

421021-03

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개()발간등록번호(O)
스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발사업 2024년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-004727-01

스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구

2024. 05. 28.

주관연구기관 / 국립순천대학교 산학협력단

공동연구기관 / 국립농업과학원

국립축산과학원

한국농업기술진흥원

한국전자통신연구원

위탁연구기관 / (주) 아이온텍

(주) 호현F&C

2024

스마트팜연구개발사업단
농림식품기술기획평가원
농촌진흥청
농림축산식품부
과학기술정보통신부
농림축산식품부

농림축산식품부
과학기술정보통신부
농촌진흥청
(전문기관)농림식품기술기획평가원
스마트팜연구개발사업단

제 출 문

농림축산식품부 장관 · 과학기술정보통신부 장관 · 농촌진흥청장 귀하

본 보고서를 “스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구”(개발기간 : 2021. 04. ~ 2023. 12.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2024. 05. 28

주관연구기관명 : 국립순천대학교 산학협력단 (대표자) 여 현 (인) 

공동연구기관명 : 국립농업과학원 (대표자) 이승돈 (인) 

국립축산과학원 (대표자) 임기순 (인) 

한국농업기술진흥원 (대표자) 안종민 (인) 

한국전자통신연구원 (대표자) 방승찬 (인) 

위탁연구기관명 : ㈜ 아이온텍 (대표자) 안강운 (인) 

㈜ 호현F&C (대표자) 이성호 (인) 

주관연구책임자 : 이명훈

공동연구책임자 : 김경철, 김종복, 구자현,
박주영

위탁연구책임자 : 안강운, 이성호

「국가연구개발혁신법」 제17조에 따라 보고서 열람에 동의 합니다.

최종보고서							보안등급		
							일반[✓], 보안[]		
중앙행정기관명	농림축산식품부 과학기술정보통신부 농촌진흥청			사업명	사업명		스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발		
전문기관명	농림식품기술기획평가원 (재)스마트팜연구개발사업단				내역사업명		스마트팜 실증 및 고도화 연구사업		
공고번호	제2021-45호			총괄연구개발 식별번호		-			
				연구개발과제번호		421021-03			
기술분류	국가과학기술 표준분류	LB2003	50%	LB0608	30%	LB2099	10%		
	농림식품과학기술분류	a202004	40%	a204001	30%	a203999	30%		
총괄연구개발명		국문	스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구						
		영문	Standardization Research of Information Collection and Communication Technology for Smart Livestock Barn						
연구개발과제명		국문	축산 스마트팜 ICT 장치 고장예지 알고리즘 개발 및 표준화 연구						
		영문	ICT device failure prediction algorithm development and standardization research for Smart Livestock Barn						
주관연구개발기관		기관명	순천대학교 신학협력단	사업자등록번호	416-82-14326				
		주소	(57922)전남 순천시 중앙로 255	법인등록번호	201371-0002165				
연구책임자		성명	이명훈	직위	조교수				
		연락처	직장전화	061-750-5465	휴대전화	010-3777-5544			
			전자우편	leemh5544@gmail.com	국가연구자번호	1015 3511			
연구개발기간		전체	2021. 04. 07. - 2023. 12. 31.(2년 9개월)						
		단계	1단계	2021. 04. 07. - 2022. 12. 31.(1년 9개월)					
			2단계	2023. 01. 01 - 2023. 12. 31.(1년 개월)					
연구개발비 (단위: 천원)		정부지원 연구개발비	기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금		합계		연구개발비 외 지원금
	현금	현금	현물	현금	현물	현금	현물	합계	
총계		2,250,000						2,250,000	2,250,000
1단계	1년차	650,000						650,000	650,000
	2년차	800,000						800,000	800,000
2단계	1년차	800,000						800,000	800,000
공동연구개발기관 등		기관명	책임자	직위	휴대전화	전자우편	비고		
공동연구개발기관		국립농업과학원	김경철	농업연구사	010-8649-3258	kkcmole@korea.kr	공동	국립연구소	
		국립축산과학원	김종복	농업연구관	010-9904-5797	jbkimj@korea.kr	공동	국립연구소	
		한국농업기술진흥원	구지현	책임연구원	010-5582-7789	jhkoo@koat.or.kr	공동	기타	
		한국환경농수산연구원	박주영	책임	010-3035-3778	jypark@etri.re.kr	공동	출연연	
위탁연구개발기관		㈜아이온텍	안강운	대표이사	010-2602-2499	kangun@harmail.net	위탁	중소기업	
		㈜호현F&C	이성호	대표이사	010-3306-1229	dulss211@naver.com	위탁	중소기업	
연구개발담당자 실무담당자		성명	임상민		직위		연구원		
연락처		직장전화	061-750-5465		휴대전화		010-9642-8755		
		전자우편	sangmin9642@gmail.com		국가연구자번호		12948711		

이 최종보고서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 제재처분 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2024년 02월 27일

연구책임자: 이명훈



주관연구개발기관의 장: 여 한

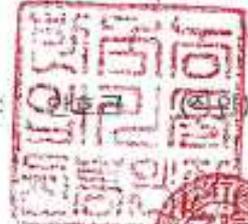


공동연구개발기관의 장: 이종민



공동연구개발기관의 장: 임기순

공동연구개발기관의 장:



공동연구개발기관의 장: 방승찬



위탁연구개발기관의 장: 안강문



위탁연구개발기관의 장: 이상호



< 요약 문 >

사업명		2021년도 스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발		총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)			
내역사업명 (해당 시 작성)		스마트팜 실증 및 고도화 연구사업		연구개발과제번호		421021-03	
기술 분류	국가과학기술 표준분류	LB2003	50%	LB0608	30%	LB2099	10%
	농림식품 과학기술분류	a202004	40%	a204001	30%	a203999	30%
총괄연구개발명 (해당 시 작성)		스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구					
연구개발과제명		축산 스마트팜 ICT 장치 고장예지 알고리즘 개발 및 표준화 연구					
전체 연구개발기간		2021. 04. 07. - 2023. 12. 31(2년 9개월)					
총 연구개발비		총 2,250,000천원 (정부지원연구개발비: 2,250,000 천원, 기관부담연구개발비 : 천원, 지방자치단체지원연구개발비: 천원, 그 외 지원연구개발비: 천원)					
연구개발단계		기초[√] 응용[] 개발[] 기타(위 3가지에 해당되지 않는 경우)[]		기술성숙도 (해당 시 기재)		착수시점 기준(2) 종료시점 목표(5)	
연구개발과제 유형 (해당 시 작성)							
연구개발과제 특성 (해당 시 작성)							
연구개발 목표 및 내용		최종 목표		스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구 및 상용화			
		전체 내용		<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 축산기술 확산을 위한 사양관리기기, 통신 프로토콜, 빅데이터 및 모델에 대한 단체, 국가, 국제 표준 제정 ○ 표준기반 스마트 축사 ICT장치 호환성 검정 체계 구축 			
		1단계 (해당 시 작성)	목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국내표준 연구 ○ 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 상태수집 빅데이터 표준화 ○ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 호환성 검인정 체계 구축 			
			내용	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 축사 사양정보 수집 빅데이터 표준화 연구 - 생체정보, 사양정보, 환경정보 메타데이터 단체표준(안) 개발 및 제정 - ICT장치 호환성 검인정 절차 정립 및 검인정 매뉴얼 개발 - 축사환경 및 사양관리용 ICT 기기 이상징후 자동탐지 및 예측시스템 개발 - 생체정보, 사양정보, 환경정보의 통신 인터페이스 정립 - 기 제정 국내표준 기반 국제표준화 표준요소 발굴 			
		2단계 (해당 시 작성)	목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 실증 ○ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 고도화 ○ 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국제표준화 연구 			
내용	<ul style="list-style-type: none"> - 사양관리기기 단체표준 고도화를 통한 국가표준(안) 개발 및 제정 - 장치 호환성 검정장치 및 프로그램 개발 및 실증 - 축사환경 및 사양관리용 ICT 기기 이상징후 자동탐지 및 예측시스템 개발 및 실증 - 검인증 시설 시운전 결과 제시 - 생체정보, 사양정보, 환경정보의 통신 인터페이스 표준 제정 - 기 제정 국내표준 기반 국제표준화 표준요소 국제표준 제정 - 제정된 국제 표준들의 등록 신청 						
연구개발성과		<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 축사 ICT 장치의 구조 조사방법 및 기준 설정 ○ 스마트 축사 ICT 장치의 성능평가 방법 개발 ○ 실험적 기법을 활용한 성능평가 방법 고도화 및 기준 설정 ○ '스마트축산 사양관리기기 및 정보수집' 단체표준 검토 및 보완요소 발굴 ○ 소 스마트축산 사양관리기기 및 정보수집 관련 국가표준(안) 개발(9종) ○ 닭 스마트축산 사양관리기기 및 정보수집 관련 국가표준(안) 개발(8종) ○ 스마트축사 사양, 환경 및 생체정보 등 수집 필요한 데이터 조사 					

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트축사 사양, 환경 및 생체정보 등 메타데이터 정의 및 단체표준(안) 개발 ○ 국가표준 심의위원회 대응 및 표준(안) 보완 				
연구개발성과 활용계획 및 기대 효과	<p>[기술적 측면]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트팜 관련 ICT기자재 및 핵심기술에 대한 국가표준화를 이루고 기자재 및 핵심부품에 대해 표준이 적용된 안전하고 안정적인 기자재 및 기술을 스마트팜 시장에 보급 가능함 ○ 스마트팜 관련 표준요소 발굴, 기 제정된 단체 및 국가표준에 대한 국제표준화를 추진하여 기 제정 표준이 적용된 국내 스마트팜 기업의 제품이 국제 스마트팜 시장의 진입을 수월하게 하여 선점 가능성 확대 ○ 국내 스마트팜 표준 동향 분석을 통한 규격 설정 및 데이터 포맷 통일화 ○ 표준 기반 스마트팜 ICT 부품 및 장비 활용으로 신뢰성 있는 환경 관제를 통한 양질의 생육데이터 축적 및 활용 가능 ○ 스마트팜 ICT 부품 및 장비의 국제표준을 통한 외산 제품과의 기술격차 축소 ○ 표준 기반 스마트팜 ICT 부품 및 장비의 호환성을 통한 기술 개발 업체 간 협업 강화 ○ 국내·외 스마트팜 보급확산 정책제안을 통한 스마트팜 ICT 시제품 사업화 및 상용화 제고 ○ 국내 스마트팜(축산 분야) 기술을 기반으로 하여, 관련 이해 당사자간 상호작용, 서비스의 기능 및 제공구조 등에 관한 서비스 프레임워크 및 유즈케이스에 대한 국제표준화를 선도함으로써, 국내 스마트팜(축산 분야) 기술의 글로벌화 추진 ○ 국내 스마트팜 표준 동향 분석을 통한 규격 설정 및 데이터 포맷 통일화 ○ 표준 기반 스마트팜 ICT 부품 및 장비 활용으로 신뢰성 있는 환경 관제를 통한 양질의 생육데이터 축적 및 활용 가능 ○ 스마트팜 ICT 부품 및 장비의 국제표준을 통한 외산 제품과의 기술격차 축소 ○ 표준 기반 스마트 팜 ICT 부품 및 장비의 호환성을 통한 기술 개발 업체 간 협업 강화 ○ 국내외 스마트팜 보급확산 정책제안을 통한 스마트팜 ICT 시제품 사업화 및 상용화 제고 <p>[경제적·산업적 측면]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 표준화를 통한 외산 기술의 국산화 기반 구축에 따라 향후 스마트팜 ICT 부품 및 장비의 국산화 대체에 따른 고가의 도입비용 및 유지비용 절감 기대 ○ 규격화 및 표준화된 스마트팜 ICT 부품 및 장비 활용에 따른 정교한 환경제어로 가축의 질병 예방, 생산량 증대에 기여 ○ 표준 규격 기반의 기술개발과 생산 시스템 구축을 통해 생산비 절감 및 기술발전 촉진 효과 ○ 생육 데이터의 자원화를 통한 농산업분야 신고부가가치 창출에 기여 ○ 검정 및 인증 제도 마련으로 스마트팜 ICT기자재의 품질향상을 달성하고 나아가 해외 시장 선점 ○ 스마트팜 검·인증을 통한 관련 제품의 품질향상으로 “스마트 팜 확산대책”에 이바지 ○ 해외 축산 선진국(브라질, EU, 미국 등)과 협력과 조정을 통해 국제표준을 개발하여, 국내 관련 산업체의 수출경쟁력 확보 및 시장변화에 대한 대응능력 제고 기대 ○ 표준화를 통한 외산 기술의 국산화 기반 구축에 따라 향후 스마트 팜 ICT 부품 및 장비의 국산화 대체에 따른 고가의 도입비용 및 유지비용 절감 기대 ○ 규격화 및 표준화 된 스마트팜 ICT 부품 및 장비 활용에 따른 정교한 환경제어로 농산물 및 가축의 병·해충, 질병 예방, 생산량 증대에 기여 ○ 표준 규격 기반의 기술개발과 생산 시스템 구축을 통해 생산비 절감 및 기술발전 촉진 효과 ○ 생육 데이터의 자원화를 통한 한국형 스마트 팜의 해외 수출증대의 보조수단화 가능 ○ 스마트 팜 검·인증을 통해 관련 제품의 품질향상을 통한 “스마트 팜 확산대책”에 이바지 				
국문핵심어 (5개 이내)	스마트 축사	스마트 농업	표준화	통신	정보수집
영문핵심어 (5개 이내)	Smart Livestock Barn	Smart Agriculture	Standardization	Communication	Information Collection

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요	1
1) 연구개발과제의 필요성	1
2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행 내용	5
1) 1단계 (1차년도(2021))	5
2) 1단계 (2차년도(2022))	73
3) 2단계 (1차년도(2023))	344
3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도	406
1) 연구수행 결과	406
2) 목표 달성 수준	465
4. 목표 미달 시 원인분석	467
1) 목표 미달 원인(사유) 자체분석 내용	467
2) 자체 보완활동	467
3) 연구개발 과정의 성실성	468
5. 연구개발성과의 관련 분야에 대한 기여 정도	469
6. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획	470

1. 연구개발과제의 개요

1) 연구개발과제의 필요성

- 농촌진흥청(국립농업과학원, 국립축산과학원)은 시설원에 및 축산 분야 ICT 산업 관계자 포럼을 운영하여 공동규격 도출하고 단체표준으로 제정, 이를 기반으로 스마트팜 ICT 부품 및 장비 검인증을 한국농업기술진흥원에서 수행

< 스마트팜 분야 표준 현황 >

대구분	구분	종류
스마트팜 시설원에 센서·구동기·복합 환경제어기 (25종) *TTAK.K0-10.094 4등 2건)	복합환경 제어기 (3종)	C02발생기, 양액기, CCTV
	센서 (13종)	온도, 습도, C02, 일사량, 풍향, 강우, 광량, 토양수분, 토양장력, 토양EC, PH, 지온
	구동기 (9종)	천창, 측창, 보온재, 커튼, 환풍기, 환기팬, 관수모터, 관수밸브, 냉난방기
스마트 축산분야 외기·내기·안전 센서(19종)	외기 센서 (7종)	기온, 풍향, 풍속, 감우, 습도, 일사, 일조
	내기 센서 (8종)	기온, 습도, C02, 암모니아, 조도, O2, 차압, 풍속
	안전 센서 (4종)	정전, 누전, 아크, 낙뢰보호기
스마트 축산분야 사양관리기기 (25종) *SPS-FACT 0001-7293:2018 등 3건	대가축 (소-9종)	일반규격, 센서 연결방식, 통신방식, 군사식 자동급이기, 사료잔량 측정 사료빈, 송아지 자동포유기, 스마트체중계, 스마트 우유 냉각기, 생체정보 수집장치
	중가축 (돼지-8종)	일반규격, 센서 연결방식, 통신방식, 자동급이기, 스마트 체중계, 돼지 체중 선별기, 영상 생체정보 수집장치, 사료잔량 측정 사료빈
	소가축 (닭-8종)	일반규격, 센서 연결방식, 통신방식, 음수관리기, 사료잔량 측정 사료빈, 계란선별기, 영상 생체정보 수집장치, 파각란선출기

- 농가의 노령화, 인력 의존도 및 규모화 증가 등에 따라 축산분야 자동화 기술 적용이 필요하며, 특히 시설원에 등에 비해 신호 및 센서 등에서 기술 개발 및 적용이 미흡하여 이에 대한 연구가 시급한 실정
- 농축산 ICT기자재 간 상호 운용성을 위한 통일 규격 필요
 - 서로 다른 ICT기자재의 통신 규격과 접속방식에 따른 영농현장의 불편해소
 - 부품 및 통신에 대한 표준화 진행을 통해 산업체의 기술력 및 수용성 증대
- 농축산 ICT기자재 이해 관계자와 협력 관계 구축 필요
 - 개발비용의 상승에 따라 표준의 도입에서 보급까지 수많은 시간이 필요
 - 농촌진흥청중심의 표준 진행 및 드론 및 농업기계 표준의 확산 필요
- 농업은 식량안보와 직결되는 주요한 산업이며, 과거에는 품종개량, 농약, 비료 등 화학적 기술을 기반으로 제2의 녹색혁명으로 생산성 증대를 이루었으며, 제4산업혁명을 맞이한 현재, 생산량 증대뿐만 아니라 농업에 필요한 기술과 노동력을 정보통신기술 (Information communication Technology, 이하 ICT)과 로봇 기술로 지능화하는 스마트 농업(Smart Farming)으로 변화하고 있음
- 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷(IoT: Internet of Things) 등 ICT와 로봇과학기술을 농업분야에 융복합한 스마트팜(Smart Farm)은 농업인구약3.1% 지속적인 감소세, 기후변화, 농업

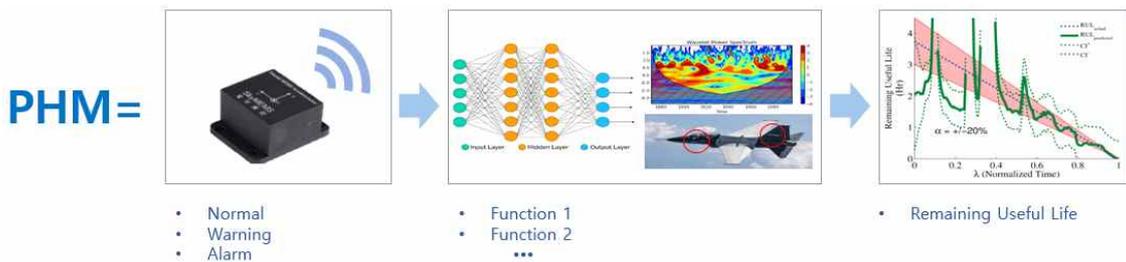
성장률 정체 등의 문제점을 극복하기 위한 해결책으로 제시되어, '18년 기준 스마트팜 시설원
 예 4,900ha, 축산 1,425호 보급되어 있으나, 급속한 확산사업으로 다양한 업체에 개발된
 장비간 호환성 및 데이터 형식을 불일치 등으로 인해 표준화 중요성이 대두되고 있음

- 스마트팜 확산을 위한 추진계획으로 '22년까지 시설원에 7,000ha, 축산 5,750호, 스마
 트팜 혁신밸리 4개소 구축을 목표로 추진되고 있음

< 스마트팜 보급 현황 >

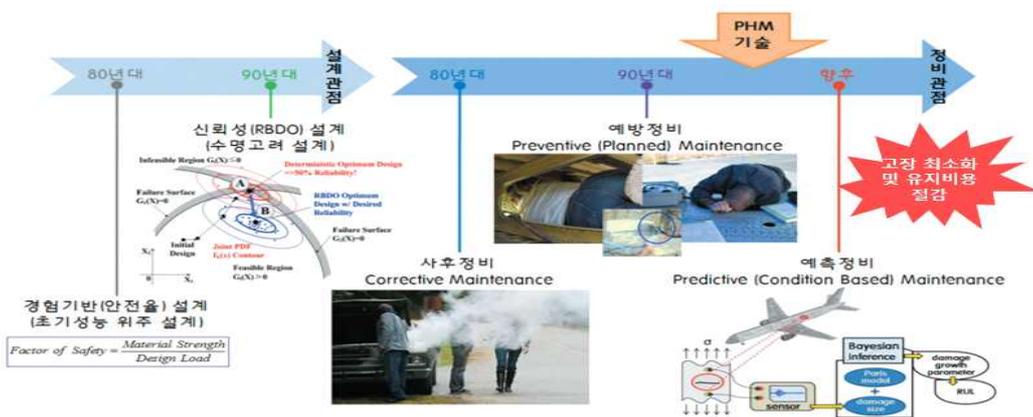
구분	'13년 이전	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
시설원에 (ha)	345	405	769	1,912	4,010	4,900
축산(호)	-	23	177	411	790	1,425

- 스마트팜 기술개발은 농촌진흥청의 한국형 스마트팜 모델개발('14~'18년), KIST의 스마
 트팜 솔루션 융합연구단('15 ~ '18)사업 등이 추진되었으며, 연구개발 결과를 토대로
 이를 실용화하기 위해서는 기술표준이 필요하며, 현재 국가표준 기자재 22종을 KS 국
 가표준으로 제정하여 등록하였음. 국가표준은 기자재 간 호환성 확보, 제품 생산 및 사
 후관리 등이 용이해 선순환적으로 산업 생태계 조성에 도움이 됨
- 농업현장에 고장예지 및 건전성관리(PHM: Prognostics and Health Management) 기술
 적용: 시스템(제품)의 수명주기에 걸쳐 상태 관리 기술로 에너지, 철도, 항공, 발전소,
 스마트 팜, 국방 무기체계까지 전 분야에 걸쳐 적용 가능
- 이를 통해 제품 및 공정의 고 신뢰도 및 정비비의 확보(향상)뿐만 아니라 운용유지비용
 절감



< 고장예지 및 건전성관리 >

- 센서를 활용, 장비 기계시스템의 상태를 모니터링하고, 고장의 징후를 포착하는 진단
 (Diagnostics)과 잔여유효수명(RUL)의 예측(Prognostics)

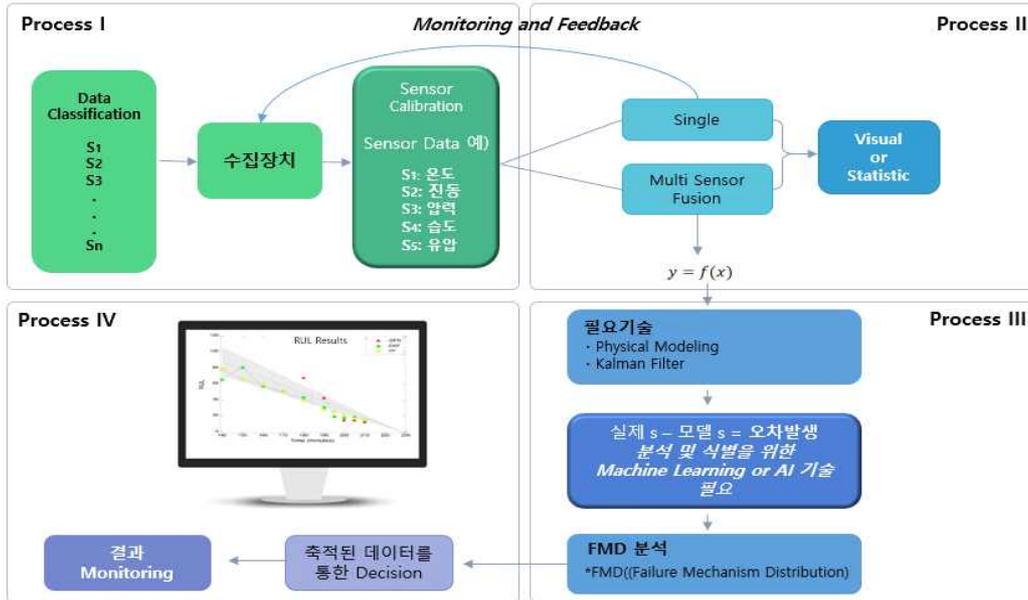


< 잔여유효수명(RUL)의 예측(Prognostics) >

- 본 과제를 통해, PHM 구축 기본 프로세스를 전반적으로 지원하고, 대상 축사환경 및

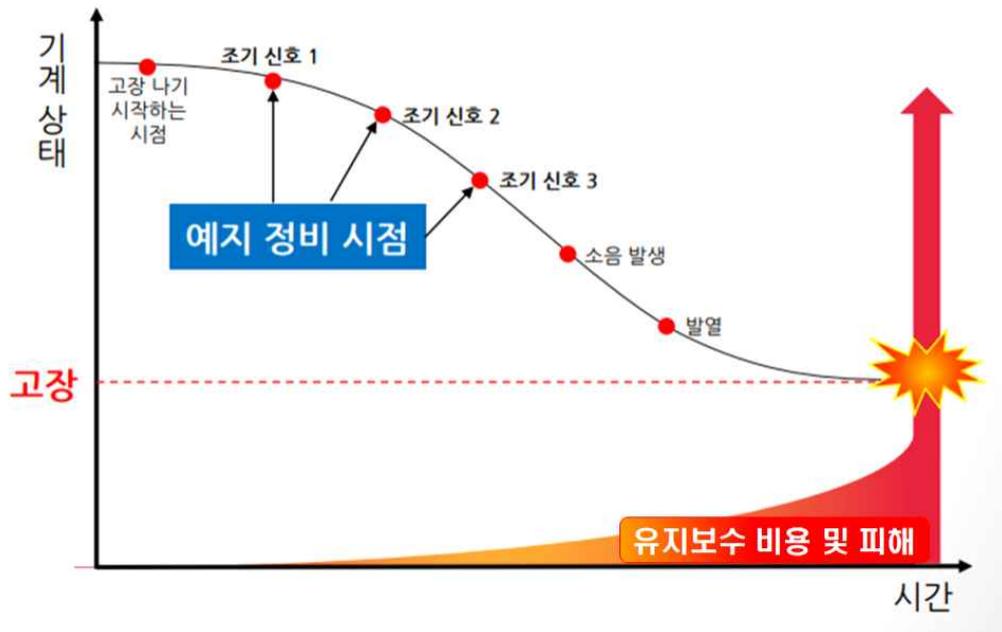
사양관리용 ICT 기기의 요구사항 분석 및 시스템 특성에 따른 Customizing을 지원하는 매뉴얼 작성

- Process I: 시스템 상태 데이터 수집을 위한 적절한 센서 선택, 부착위치 결정 지원
- Process II: 단일 및 멀티 센서 신호에 대하여 Visual or Statistic 방식으로 함수 생성
- Process III: 취득한 데이터가 함수에 따라 나타날 때, 이에 대한 고장 우려 진단 및 분석
- Process IV: 실시간 모니터링 구축을 통해 잔여 분석된 유효수명부터 고장 우려 위치 식별



< PHM 구축 기본 프로세스 >

- 스마트 축사 ICT 장치 지능화를 위해서는 시스템 자가진단 및 고장예측 기능을 갖춘 PHM 핵심기술 적용을 통해 농산업 제조업에서 새로운 도약을 선도할 것으로 기대됨
- 또한, 스마트 축사 기기를 설계수명 이상으로 연장 운용하면서 시스템 노후화가 점차 증가하고 있어 상태기반 모니터링 방식을 적용함으로써 유지비용을 절감하는 경제적 효과 외에 핵심이 되는 사고예방 기술을 고도화할 수 있는 기회가 됨
- 스마트 축사 설치 후 유효수명 이상으로 운영되면서 구동기 또는 시스템에 오비이락(鳥飛梨落)식으로 발생되던 문제로 농가 및 스마트팜 업체 간 불필요한 분쟁을 사전에 방지함으로써 국내 스마트팜 업체의 농가에 대한 신뢰성 향상에 기여할 것으로 기대함
- 1세대 스마트팜 오작동 예측 연구의 필요성; 1세대 스마트 축사 기술 고도화
 - 스마트팜 보급사업 시행 결과 현장 애로사항으로 스마트팜 ICT 장비의 고장 및 오작동으로 인한 신뢰성 결여 문제가 스마트팜 확산의 장애요인으로 지적되고 있음
 - 스마트팜 기기의 고장 또는 농가 조작의 미숙, 인터넷 회선 등에 따른 농가와 기업 간 분쟁 증가하고 있음
 - 스마트팜 시스템 고장의 원인을 정확하게 파악하기 위해서는 현장으로 기술인 구동기 및 제어기의 오작동을 파악 및 통보할 수 있는 스마트 팜 ICT 장비의 작동 기록관리 시스템 개발이 필요함
 - 구동기 부분의 고장 또는 노후로 인한 고장 예측 통보를 할 수 있는 스마트 팜 ICT 장비의 고장 통보 및 예측 장치의 시스템 고도화가 필요함.
 - 농업 생산시스템의 경우, 고장으로 인한 작동 중단(downtime)시에는 단순히 부품 교체로 인한 유지보수 비용뿐만 아니라, 회복하기 어려운 작물의 손상과 피해로 이어질 수 있어 농가에 매우 치명적일 수 있음



< 예지 정비 시점에 따른 피해 곡선 >

- 최근 농업 생산시설에 증가하고 있는 ICT 장비와 이와 연관된 시설에 대해 데이터를 통해 면밀히 관측하여, 우발적 실수나 고장, 노후화로 인한 기능 상실로 인한 축산 농가 피해를 예방하기 위한 시스템의 건전성 관리기술과 상태 기반의 예지정비 기술개발의 도입이 필요한 상황임
- 농장의 주요 고장 원인은 다음과 같이 크게 3가지로 나눌 수 있으며 작물에 피해를 주는 큰 순서로 나열함
 - 인터넷 회선 문제(모든 정보가 회선을 통해 전달됨으로 고장 시 치명적 영향)
 - 구동기 보호 퓨즈(구동기는 내부 온도에 큰 영향을 주는 요소임)
 - ICT 장비 고장(IC로 이루어져 외부 환경에 취약하나 고장 시 현장 패널을 통해 제어 가능함)

2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행 내용

1) 1단계 (1차년도(2021))

(1) 주관연구개발기관: 순천대학교

○ 과제 수행을 위한 참여기관 워크숍 개최

일시	2021.11.11.~12.
장소	부산 파라다이스 호텔
내용	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국내표준 연구 - 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 상태수집 빅데이터 표준화 - 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 호환성 검인증 체계 구축 - 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 실증 - 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 고도화 - 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국제표준화 연구

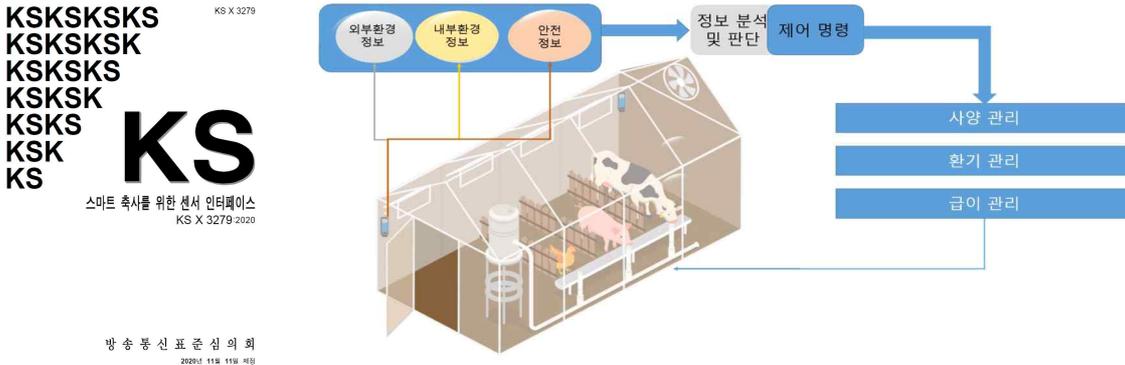
『스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화』 과제 킥오프 워크숍



(2) 공동연구개발기관 1: 국립농업과학원

- 표준기반 ICT 장치 호환성 검·인증 절차 정립 및 매뉴얼 개발
- 스마트 축사 ICT 장치 시장조사
- 스마트 축사를 위한 센서 인터페이스 대상 항목 조사(KS X3279)

구분	항목
외기 센서	기온, 풍향, 풍속, 감우, 습도, 일사, 일조
내기 센서	기온, 습도, 이산화탄소, 암모니아, 조도, 산소, 차압, 풍속
안전 센서	정전, 누전, 아크, 낙뢰보호기



< 스마트 축사를 위한 센서 인터페이스 표준 >

- 기존 시설원에 센서 중복성을 고려한 대상 센서 선정

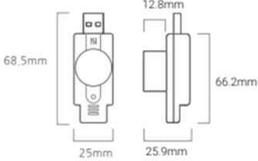
<p>9) 스마트 팜 센서</p> <p>1. 적용범위 이 검정방법은 농업용 온실에 정보통신기술(ICT)을 활용하여 작물의 생육환경을 제어하는 스마트 온실에 사용되는 센서(온습도센서, 일사 및 광양자 센서, 풍향센서, 풍속센서, 감우센서, CO₂ 센서, 토양습도센서, 토양수분강변센서, 지온센서, EC센서, 및 pH센서)에 대하여 적용한다.</p> <p>2. 용어의 뜻</p> <p>2-1. 전장비 시험을 하는데 필요한 모든 장비를 부착한 상태를 말한다.</p> <p>2-2. 기준기 「국가표준기본법」 제13조제1항의 국가측정표준 대표기관이나 같은 법 제14조제3항의 국가교정업무 전담기관에서 교정을 받은 측정기기를 말한다.</p> <p>2-3. 검정센서 검정대상 센서로 신청자가 제공한 것을 말한다.</p> <p>2-3. 측정점 센서의 성능을 평가하기 위하여 정한 측정 지점을 말한다.</p> <p>2-4. 측정정확도 검정대상 센서가 측정한 값(이하 "센서 값"이라 한다)과 기준기가 측정한 값(이하 "기준기 값"이라 한다)의 차이 값을 나타내며 다음식으로 구한다.</p> $E = \frac{\sum_{i=1}^n \epsilon_i - \epsilon_{ref} }{n}$ <p>여기서, E : 측정정확도, ϵ_i : 센서 값 ϵ_{ref} : 기준기 값 n : 반복횟수</p> <p>2-5. 안정화 센서의 측정값이 일정한 값을 유지하는 상태를 말한다.</p> <p>2-6. 표준용액 검정에 사용되는 용액으로 농도가 정확하게 알려져 있는 용액을 말한다.</p> <p>2-7. 표준가스 검정에 사용되는 가스로 농도가 정확하게 알려져 있는 가스를 말한다.</p> <p>2-8. 바탕가스</p>	<p>측정 대상 성분 이외의 주요 성분 가스로서 순수 질소 또는 공기를 말한다.</p> <p>2-9. 항온항습기 공기의 온도와 습도를 일정범위 내에 유지하기 위한 장치</p> <p>2-10. 측정단위</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 온 습도 : ℃, %RH ○ 일사 및 광양자 : W/m², umol/m²·s ○ 풍향 : (degree) ○ 풍속 : m/s ○ 이산화탄소 : ppm ○ 토양습도를 : %(v. b.) ○ 토양수분강력 : kPa ○ 지온 : ℃ ○ 전기전도도 : μs/cm ○ 수소이온농도 : pH <p>3. 시험항목</p> <ul style="list-style-type: none"> 3-1. 구조조사 3-2. 성능시험 3-3. 조각의 난이도시험 3-4. 안전성시험 <p>4. 시험조건</p> <p>4-1. 검정센서의 안정화 검정센서는 신중으로 하고 시험 전 충분히 안정화된 후 측정하며 검정센서의 측정값을 표시할 수 있는 출력신호 단자는 검정신청자가 제공하는 것으로 한다.</p> <p>4-2. 시험계기 기준기, 시험장비 및 계속기는 시험전에 교정하여 둔다.</p> <p>5. 구조조사</p> <p>5-1. 조사목적 이 조사는 센서의 기계적 전기적 연결의 인터페이스 규격을 확인하는 것을 목적으로 한다.</p> <p>5-2. 측정 및 조사항목 가, 형식 및 규격 나, 분체</p>
--	--

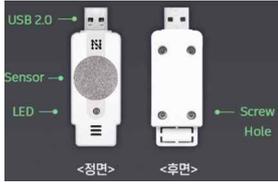
< 「농업기계화촉진법 시행규칙 별표4 농업기계 검정방법」 스마트 팜 센서 >

구분	신규 검정 대상 센서
내기 센서	암모니아, 조도, 산소, 차압, 풍속
안전 센서	정전, 누전, 아크, 낙뢰보호기

○ 측사용 환경 센서 제품 특성 조사

- 국내 제품화 되어 판매 중인 센서 조사(스마트팜코리아 등록 업체 기준)

구분	업체명	모델명	특징	비고
NH ₃	에이티디코리아	GA-0D0R	0~100, 500, 1000 ppm (분해능: 0.1~1ppm)	
	(주)스마트제어계측	iLOG-NH3(SI B-300-NH3)	0~100ppm (분해능: 1ppm)	
	(주)와이즈맥스	RN400-T2GS	0~100ppm (분해능: 1ppm)	
	(주)와이즈맥스	UA54-NH3-100	0~100ppm (분해능: 1ppm, ≤3%)	
	(주)이앤비솔루션	EB-F08	0~100 PPM (정확도: ≤3%)	
조도	길우트레이딩	GT1309	400,000lux	

	길우트레이딩	GT337	0.00~40,000lx	
O ₂	(주)와이즈맥스	UA52-02	0~25% (정확도: ≤2%)	
	(주)이앤비솔루션	EB-F08	0-30.0% vol (정확도: ≤3%)	
차압	길우트레이딩	GPMD33	±50 ~ ±7500 pa (정확도: 최대값 ±2.0%)	
	길우트레이딩	SD03	-1999~+9999 pa (정확도: 0.2 % F.S)	
	길우트레이딩	SD06	-9999~99999 pa (정확도: <0.2%)	

풍속	(주)우성하이텍	WWDS-505	풍속:0~70m/s(1단위)	
	코리아디지털(주)	SWWS-7320	0~75m/s	
정전	(주)코텍	KTA-PAL380VAC	AC380V(R, T, N)	
	(주)코텍	KTA-PTX380VAC	AC380V(R, T, N)	
	(주)코텍	KTA-SL06	AC220	
아크	나래트렌드	ArcLow I	고주파 펄스 계수방식	
	아콘텍	HKAC-220-16-A	솔레노이드(Solenoid) 구동방식	
	아콘텍	코드형 아크 차단기	솔레노이드(Solenoid) 구동방식	
누전	아콘텍	HKG-22-C20 HKG-22-C30	열동 전자식, 전자식	
낙뢰	코리아데이터 코퍼레이션(주)	KDC-100YF KDS-12.5/50 S KDS-12.5D KDS-12.5/50Y	3P4W Max. 100kA 1P2W Max. 50kA 3P3W Max. 12.5kA 3P4W Max. 50kA	

<p>코리아데이터 코퍼레이션(주)</p>	<p>KDS-050SF KDS-100SF KDS-100SF</p>	<p>1P2W 50KA 1P2W 100KA 1P2W 150KA</p>	
<p>코리아데이터 코퍼레이션(주)</p>	<p>KDS-160S KDS-120S</p>	<p>1P2W 160KA 1P2W 120KA</p>	
<p>코리아데이터 코퍼레이션(주)</p>	<p>KDS-080S KDS-040S</p>	<p>1P2W 50KA 1P2W 40KA</p>	
<p>코리아데이터 코퍼레이션(주)</p>	<p>KDS50/275(3V) KDS40/275(V+T)</p>	<p>3P3W 50KA 1P2W 40KA</p>	
<p>코리아데이터 코퍼레이션(주)</p>	<p>SHD-RJ45L</p>	<p>통신, 신호용 ≤ 100V</p>	
<p>코리아데이터 코퍼레이션(주)</p>	<p>STCC-06</p>	<p>통신, 신호용 ≤ 300V</p>	
<p>코리아데이터 코퍼레이션(주)</p>	<p>VDC 104 VDC 54</p>	<p>SPD 단로기 1등급 SPD 단로기 2등급</p>	

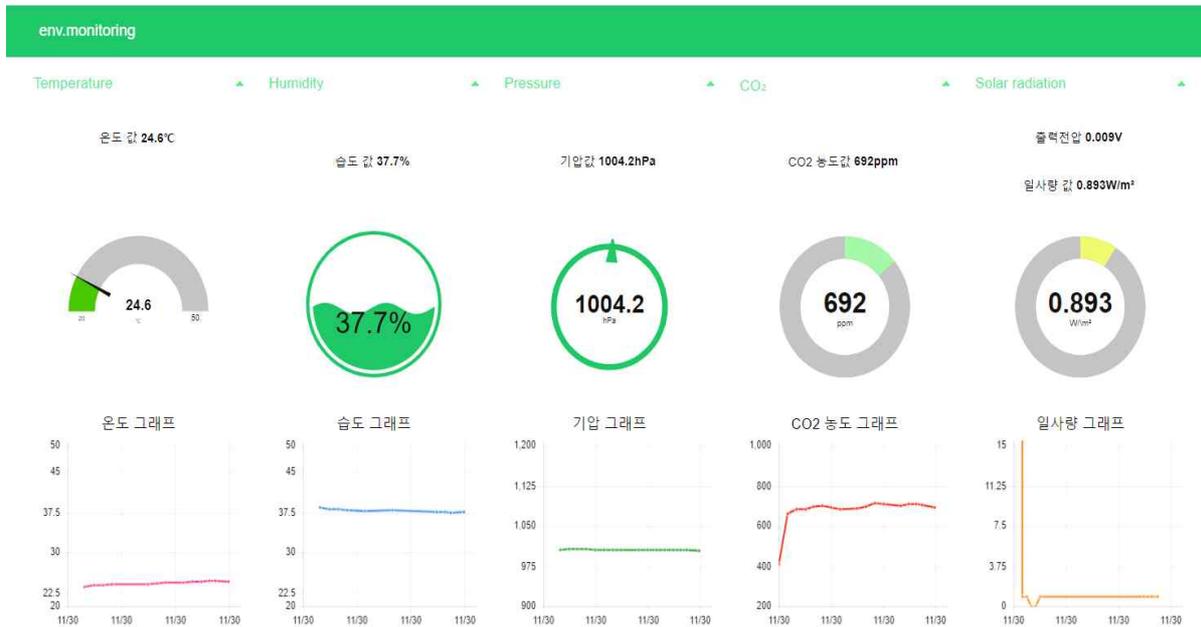
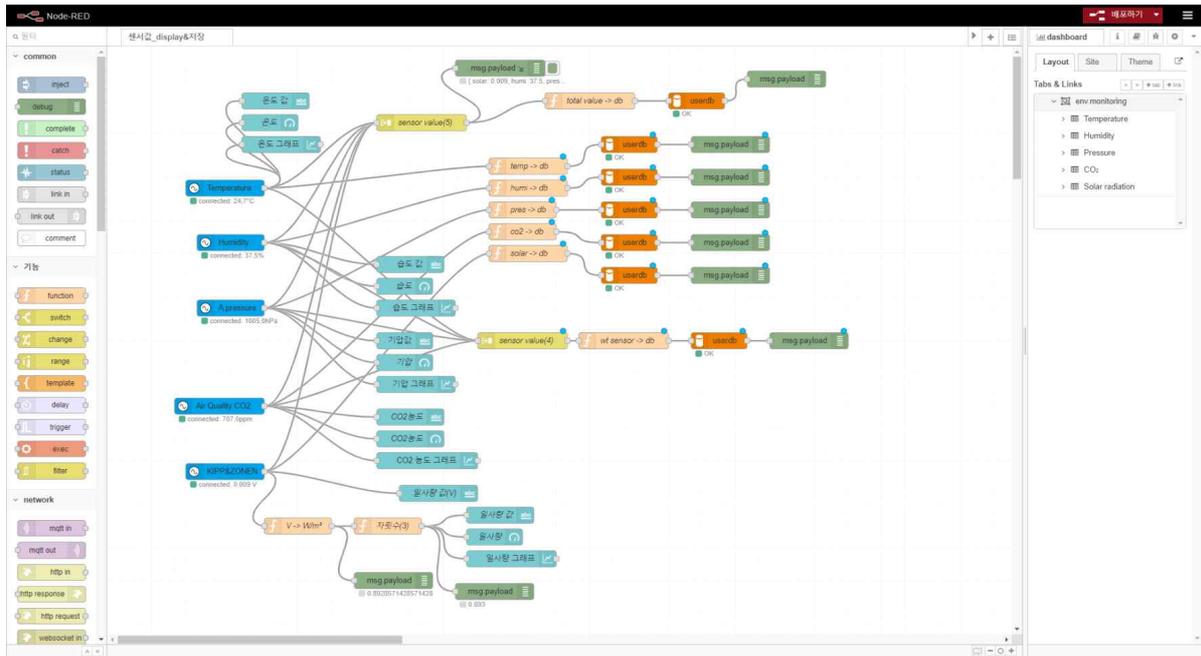
신후주식회사	SHD-40-275	입력 6kA / 3kA, 출력 900V 이하	
신후주식회사	SH-33P / 34P	49kA/Phase ~ 160kA/Phase	
신후주식회사	SH-DC Series	신호통신용 서지보호기	
신후주식회사	SH-VS-BNC	영상용 서지보호기	

- 호환성 확보를 위한 특성 분석
 - 센서 호환성 확보를 위한 기계적, 전기적 규격 기준 설정

기계적 연결장치 규격				전기적 연결장치 규격		측정범위
접속 단자	결선형식	결선식별	단자순서	전원전압	출력신호 형태 및 범위	
① 커넥터 ② 터미널 단자	<2선식> ①W(백색) ②B(흑색) <3선식> ①R(적색) ②Y(황색) ③B(흑색) <4선식> ①R(적색) ②Y(황색) ③G(녹색) ④B(흑색)	<결선식별> ① R (적 색) : 전원 ② Y (황 색) : 신호1 ③ G (녹 색) : 신호2 ④ B (흑 색) : 접지	<단자순서> ①전원 ②신호1 ③신호2 ④접지	<직류> ① 5V ② 12V ③ 24V ④ 48V	아날로그 <전압신호> ①0~3V ②0~5V ③0~10V <전류신호> ①4~20mA ②0~20mA	단 체 표 준 TTAK.K0-10.0 903에 따름
				<교류> ① 220V 60Hz	디지털 <직렬통신> ①RS232 ②RS485 ③CAN ④SP1	

○ 신호 분석 및 평가용 DAQ 시스템 개발

- 디지털 통신 규격 호환성 확보를 위한 시험 장치 개발
- RS-485 관련 통신 규격 및 신호 프로토콜 확인을 위한 GUI 기반 센서 노드 및 통합 DAQ 시스템 및 관련 프로그램 개발



< DAQ 시스템 및 대시보드 >

(3) 공동연구개발기관 2: 국립축산과학원

○ ‘축산 사양관리기기 데이터 수집 기준(공통사항, 돼지)’ 국가표준 제정 대응

- 주요추진 과정 및 내용 요약

순번	일자	추진 단계	세부 내용
1	`21.09.	전문위원회 1차	- 국가표준(안) 전문위원회 심의의견(서면검토) 대응 - 전문위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완
2	`21.11.	전문위원회 2차	- 국가표준 보완 내용 발표 및 심의의견 대응 - 전문위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완

- 전문위원회 1차 심의의견 반영하여 표준(안) 보완

< 제1부 공통사항 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

조문번호 또는 표와 그림	전문위원회 검토 의견	개발자 보완내용
3.1 주요 내용	표준 대상이 돼지로 한정되어 기입되어 있음	수용하여 반영함
제목	제목에 스마트팜이라는 용어는 향후 국제표준화의 장애요소임,	스마트축산'이라는 자동화 장치를 의미하는 용어가 빠지면 '사양관리기기 정보수집을 위한 요구사항'이라는 제목이 자동으로 정보를 수집하기 위한 요구사항이라는 의미가 포함되지 않아 수기로 수집하는 방법 등 대상 범위가 더 넓어 질수 있다고 판단됨. 또한, 해외에서도 자동화된 데이터 기반의 축산을 지칭하는데 Smart Live stock Farming이라는 용어를 많이 사용함. 하지만 스마트 축산이라는 용어를 꼭 빼야 한다면 '사양관리기기 정보 자동수집을 위한 요구사항' 도 하나의 대안으로 판단됨
제목	사양관리기기-제1부 일반요구사항 제2부 데이터 인터페이스 요구사항	1부는 공통적인 요구사항을 정의하고 2부에서 4부까지는 각 축종별로 적용되는 장치에 대한 요구사항을 표준화할 예정임. 또한, 이미 제목에 정보수집 요구사항이라는 문구가 있고 각 축종별 표준에서 인터페이스 뿐 아니라 정보수집을 위해 요구되는 내용을 포함하고 있음. 따라서 각 축종별 표준내용의 제목은 축종으로 하는것이 타당하다고 판단됨.
적용범위	적용범위에서 용어정의(스마트 축산)는 부적절	수용하여 '스마트축산~', '스마트축사~' 부분 삭제
적용범위	이 표준에 적용되는 축종이 명시되지 않음. 축종별로 세부적 표준을 개발하려면 축종별 사항은 부속서에 담거나 표준체계를 먼저 설정하고 이 표준의 명칭을 정해야 함.	축종명시를 위해 문구 수정함 → 이 표준은 소, 돼지, 닭 사양관리를 위해 사용되는 사양관리기기에 적용되며, 각 축종별 사양관리기기에 대한 세부적인 표준은 제2부 돼지, 제3부 소, 제4부 닭에서 기술한다
1. 적용범위	적용범위와 본문과 일치시키는 것이 필요함	일부 수용하여 반영함
1 적용범위	제3부소 : 띄어쓰기	수용하여 반영함

1 적용범위	제2부 돼지, 제3부 소, 제4부 닭 순서가 참고문헌의 SPS-FACT에 따라 소, 돼지, 닭과 다름	세부 표준은 동시에 진행되지 않고 돼지가 먼저 진행되어 2부를 돼지로 변경함
인용표준	ISO 17532 Stationary equipment for agriculture - Data communications network for livestock farming	해당 표준은 데이터 전송 프로토콜 관련 표준으로 본 표준의 요구사항과는 목적 및 적용범위가 다르며, 본 표준에서는 해당표준을 인용하지 않음
용어 사양관리	구체적 예가 없어서 이 표준이 어떤 기기에 적용되는지 알 수 없음	사양관리기기는 축종별로 사육환경 및 방식이 달라 용어정의 부분에서 공통적인 용어로 기술하기가 어려움
3.20 용어정의	알기쉬운 시설원에 · 노지 스마트농업 용어 설명집에 기반하여 작성	수용하여 반영함
4. 사양관리기기 인터페이스	인터페이스의 범위가 광범위하고 구체적이지 못함, 특히 기계적 연결이 애매함.	어떤부분이 구체적이지 않은지 추가 의견 필요함
5. 사양관리기기를 위한 센서 인터페이스 공통사항	4 절의 내용이 인터페이스 공통사항이고, 4.1절이 기계적 연결규격이므로, 5절은 4.2절 전기적 연결규격으로 구성하는 것을 제안	센서 인터페이스 부분 또한 전기적 기계적 연결에 대한 정의가 있고, 이 부분은 기 제정된 KS X 3279 를 따르면 되므로 별도의 절로 구별하는 것이 타당할 것으로 판단됨
6. 사양관리기기 통신방식 공통사항	제목부분에 "사양관리기기"가 너무 중복적으로 나오기 때문에 가독성이 떨어짐. 본 표준이 사양관리기기 정보수집을 위한 요구사항이므로, 각각의 절에서 중복적으로 나오는 "사양관리기기"부분은 삭제하는 것이 가독성을 올릴 수 있을 것으로 사료됨	일부 수용하여 반영함

< 제2부 돼지 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

조문번호 또는 표와 그림	전문위원회 검토 의견	개발자 보완내용
제목	스마트축산이라는 용어의 적절성?	스마트축산'이라는 자동화 장치를 의미하는 용어가 빠지면 '사양관리기기 정보수집을 위한 요구사항'이라는 제목이 자동으로 정보를 수집하기 위한 요구사항이라는 의미가 포함되지 않아 수기로 수집하는 방법 등 대상범위가 더 넓어 질수 있다고 판단됨. 또한, 해외에서도 자동화된 데이터 기반의 축산을 지칭하는데 Smart Livestock Farming이라는 용어를 많이 사용함. 하지만 스마트축산이라는 용어를 꼭 빼야한다면 '사양관리기기 정보 자동수집을 위한 요구사항' 도 하나의 대안으로 판단됨
적용범위	정보수집을 위한 요구사항이라는 것이 애매함. 적용범위에 의하며 다양한 기기를 정의하고 정보를 수집하기 위한 요구	스마트축산~', '스마트축사~' 부분 삭제

	사항을 정의한다고 언급함으로써 정의를 재반복하는 오류가 있음	
적용범위	데이터 형태와 전송 프로토콜을 제외한다고 했는데 데이터 형태라는 말이 애매함	메타데이터로 수정
인용표준	ISO 17532 Stationary equipment for agriculture - Data communications network for livestock farming	표준구매를 통해 확인이 필요하나, 제목으로 판단하면 해당 표준은 데이터 전송 통신 프로토콜 관련 표준으로 본 표준의 요구사항과는 목적 및 적용 범위가 다르며, 본 표준에서는 해당표준을 인용하지 않음
인용표준	ISO/CD 5231 Extended Farm Management Information Systems Data Interface (EFDI)	개발중인 표준으로 내용확인이 어려우나 제목으로 판단하면 해당 표준은 데이터 전송 통신 프로토콜 관련 표준으로 본 표준의 요구사항과는 목적 및 적용범위가 다르며, 본 표준에서는 해당표준을 인용하지 않음
인용표준	ISO/AWI 6881 International Numbering for official animal identification schemes	개발중인 표준으로 내용확인이 어려우나 향후 표준이 제정되면 모든 ID 부여 방식을 해당 표준을 인용하는 것으로 변경 가능할 것으로 판단됨
인용표준	Extended Farm Management Information Systems Data Interface (Introductory element - Main element - Part 1: General Architecture)	
인용표준	Extended Farm Management Information Systems Data Interface(Introductoryelement-Mainelement-Part2:GenericProtocol Layer)	표준구매를 통해 확인이 필요하나, 제목으로 판단하면 해당 표준은 데이터 전송 통신 프로토콜 관련 표준으로 본 표준의 요구사항과는 목적 및 적용범위가 다르며, 본 표준에서는 해당표준을 인용하지 않음
인용표준	Introductory element - Main element - Part 3: Specific Application Layer ISOXML Elements)	
인용표준	Introductory element - Main element - Part #: Part title	
3.6 모돈	3.6모돈에서는 어미돼지, 3.7 포유모돈에서는 암돼지로 다르게 표현함	의견 반영하여 수정
제목	3.15 돼지 사양관리기기를 위한 센서 인터페이스 공통사항 3.16 돼지사양관리기기인터페이스 공통사항은 편집상 오류로 보이며, 이는 Part1의 사양관리기기인터페이스 공통사항과 동일한 구성으로 수정되어야 할 것으로 사료됨	일반 요구사항에서의 수정사항을 바탕으로 의견 일부 수용하여 반영함 -4절과 5절의 순서 변경하고 인용하는 절을 명시함
	각각의 정보 규격에 대한 설명이 보완되면, 가독성을 높일	의견 반영하여 수정 -급이량을 측정급이량으로 변경

	것으로 사료됨	-다른용어들은직관적인용어라별도의설명이필요없을것으로판단됨
4.1.1.4보호등급 4.1.2.3보호등급 4.13.4보호등급 4.2.3보호등급 4.4.3보호등급 4.5.3보호등급	IP56에서 6은 모든 방향의 고압수를 살포하여 방수가 되는 수준으로 높은 수준임	업체의견을 수렴하여 기존 단체표준에서 정의된 보호등급인 IP67에서 IP56으로 낮춘것이며, 돈사는 주로 고압수를 사용하여 청소를 하는 것을 감안하면 IP56으로 유지하는 것이 타당해보임
표 1	표 1에 대해, 모든군사식자동급이기에서 발생하는 정보에 대한 정리가 잘 되어 있다고 사료됨. 하지만, 1)송출되는 정보 항목과 2)개체 식별 방법, 3)오차율, 4)운용보호등급이 혼재되어 있어서 가독성이 떨어짐. 이를 해결하기 위해, 4.1절을 1)추출정보항목과 2)운용요구사항으로 구분하는 것을 제안함	해당 표준의 목적은 정보수집을 위한 요구사항이며, 각각의 항목은 본 표준의 목적에 부합하기 위해 지켜야할 사항이므로 동일한 레벨로 취급되어야 할 것으로 판단됨. 또한, 운용 요구사항이라는 명칭으로 따로 분리하는것은 표준화 목적을 이해하는데 혼선을 줄수 있을 것으로 판단됨
표2~표7	상동	상동

- 전문위원회 2차 심의의견 반영하여 표준(안) 보완

< 제1부 공통사항 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

조문번호 또는 표와 그림	전문위원회 검토 의견	개발자 보완내용
제목	제목의 용어가 부적절 (사양 관리기기 자체가 축산을 의미하며, 스마트축산이란 산업은 없음)	의견반영하여 '스마트' 단어 삭제
	제목의 용어가 부적절 (사양 관리기기 자체가 축산을 의미하며, 스마트축산이란 산업은 없음)	의견반영하여 'Livestock Feeding Equipment'로 수정함
적용범위	적용 범위에서 스마트축산과 스마트축사라는 용어를 정의함, 용어 자체가 부적절함. 정보수집이 가능한 사양관리 기기는 스마트란 말을 사용하지 않아도 의미를 전달함.	의견반영하여 '스마트' 단어 삭제
	적용 범위에서 용어를 설명함. 앞 문단에서 계속됨	의견반영하여 수정함
	스마트 축사를 사육공간으로 정의하고 여기서는 다양한 장치들로 구성된다고 설명함	의견반영하여 수정함
	내용이 적용범위에 부적절함	의견반영하여 수정함
인용표준	표준에 공통적 문구가 없음	의견반영하여 수정함
	띄어쓰기	의견반영하여 수정함
용어와 정의	KS A 0001과 다름	의견반영하여 수정함

3.1	불필요한 정의	의견 반영하여 삭제함
3.2	불필요한 정의	의견 반영하여 삭제함
3.3	부정확한 영어단어 breeding= 번식 육종 품종	의견 반영하여 Feeding으로 수정함
3.5	전동력?	의견 반영하여 삭제함
3.7	전류나 전압?	'단상교류를 한 조로 한것' 으로 변경
3.9	반간?	'분전반'으로 수정
3.17	우리나라 대역 주파수?	추가함
	사양관리기기 인터페이스 의미? 적용범위와 비교 필요	의견 반영하여 적용범위 명확화
4	요구사항을 확인하는 방법이 제시되어야 함	요구사항을 확인하는 방법, 시험 방법 등은 추가적인 연구를 통해 매뉴얼화가 필요할 것으로 판단됨
4.1	띄어쓰기 (여러 곳)	수정함
4.1.1	접속단자가 connection인데 우리말로는 커넥터와 터미널 단자로 됨. 용어에서는 터미널=단자	의견 반영하여 수정함
4.1.2	동력선은 정보와 관계없음	의견 반영하여 삭제함
4.2	전기적 연결과 내용이 불일치	교류 전원전압 삭제함
4.2	전원전압은 정보와 관계없음	의견 반영하여 삭제함
5	센서 인터페이스와 신호결선 식별과 차이는?	의견 반영하여 수정함
일반사항	사양관리기기의 범위를 명확히 할 필요가 있음. 인터페이스를 기기와 동력, 기기와 센서, 기기와 콘트롤러/모니터링 소프트웨어간 통신 등으로 명확하게 해야함. 문제는 스마트팜에서 말하는 정보가 단순한 결선요구조건이 아님에도 이 표준은 제목과 내용이 매칭되지 않음. 신호의 종류 (전압신호, 전류신호, 단락여부) 등의 구분없이 결선 숫자별 색분류하기 보다는 몇가지 색의 용도만 정하면 굳이 복잡하게 정하지 않고 공통으로 사용이 가능함. 예를 들어 전원, 접지, 신호선A,B,C의 색만 구별하면 됨.	의견 반영하여 수정함

< 제2부 돼지 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

조문번호 또는 표와 그림	전문위원회 검토 의견	개발자 보완내용
제목	제목의 용어가 부적절 (사양관리 기기 자체가 축산을 의미하며, 스마트축산이란 산업은 없음)	의견 반영하여 수정함
	제목의 용어가 부적절 (사양관리 기기 자체가 축산을 의미하며, 스마트축산이란 산업은 없음)	의견 반영하여 수정함
적용범위	적용범위에서 스마트축산과 스마트축사라는 용어를 정의함, 용어 자체가 부적절함. 정보수집이 가능한 사양관리기기는 스마트란 말을 사용하지 않아도 의미를 전달함.	의견 반영하여 수정함
	적용범위에서 용어를 설명함. 앞 문단에서 계속됨	의견 반영하여 수정함
	스마트 축사를 사육공간으로 정의하고 여기서는 다양한 장치들로 구성된다고 설명함	의견 반영하여 수정함
	스마트체중계, 스마트라는 수식어가 필요한가?	의견 반영하여 수정함
	영상정보 수집장치 -영상정보는 영상을 해석한 것이 아닌가?	의견 반영하여 수정함
	등을 정의하고 - 등이 필요없음	의견 반영하여 수정함
	당연한 말이며, 내용이 적용범위에 부적절함	의견 반영하여 수정함
용어와 정의	KS A 0001과 다름	의견 반영하여 수정함
3.1	불필요한 정의	의견 반영하여 수정함
3.2	불필요한 정의	의견 반영하여 수정함
3.3	부정확한 영어단어 breeding=번식 육종 품종	의견 반영하여 수정함
3.7	모돈과 포유모돈의 영어가 동일	의견 반영하여 수정함
3.12 사료빈	사료빈은 특정 형태의 저장용기인데 설명은 저장공간으로 됨	의견 반영하여 수정함
3.13 전자이표장치	국문과 영문용어 의미가 다름 (국문은 귀에 부착하는 것만으로 제한)	의견 반영하여 수정함
3.15와 3.16	3.15와 3.16이 용어에 해당하는가?	의견 반영하여 수정함
3.15와 3.16	3.15와 3.16이 적용범위에 해당하는가? 해당되려면 적용범위를 수정해야 함	의견 반영하여 수정함
4	요구사항을 확인하는 방법이 제시되어야 함	신뢰성의 경우 컨트롤패널로 한정하는 등 요구사항 확인 방법을 고려하며 표준 수정함. 전체적인 장치의 요구사항 확인 방법 및 시험 방법 등은 추가적인 연구를 통해 매뉴얼화가 필요할 것으로 판단됨

4.1.1 모든 군사식 자동급이기	급이 형태(고형, 액상 등)--부적절	오해의소지가 있어 삭제
4.1.1 모든 군사식 자동급이기	자동급이기에 모니터가 없는데 어떻게 섭취량을 관찰할 수 있는가? 또한 관찰하는 것인가 측정하는 것인가? 섭취량인가 급이량인가?	의견 반영하여 수정함
4.1.1 모든 군사식 자동급이기	그림에 아무런 key가 없어 이해하기 어려움	의견 반영하여 수정함
4.1.1 모든 군사식 자동급이기	사료급이기에 IP등급 시험이 가능한가? 사료급이기에 들어가는 센서만 IP등급을 요구해야 하는 것 아닌가? (모든 사양기기에 해당됨)	장치제어 및 정보전송을 담당하는 컨트롤패널로 한정
표 1	표 제목이 내용과 다름 - 정보에 대한 규격을 논하다가 정보의 오차나 센서의 등급을 논함	의견 반영하여 수정함
표 1	본문에 언급되지 않으며 띄어쓰기	의견 반영하여 수정함
표 1	모든번호나 급이량 등은 실수인지, 정수인지 자릿수는 몇 자리인지 등 규격이 구체적으로 제시되어야 함	의견 반영하여 수정함
4.1.3	그림 2는 다른 기기임	의견 반영하여 수정함
4.2.3	표4가 본문에 언급되지 않음	의견 반영하여 수정함
4.3.2 잔량측정	사료빈은 보호등급이 필요없는 것인가?	의견 반영하여 수정함
4.3 잔량측정 사료빈	사료 잔량 변화를 측정하는가?	의견 반영하여 수정함
4.3 잔량측정 사료빈	그림에 key삽입과 설명 필요	의견 반영하여 수정함
4.3.2 잔량측정	잔량 허용오차 5%는 500 kg이 되는데 맞는가?	-
4.4 스마트체중계	개체관리가 가능한 것인지 설명이 애매함	의견 반영하여 수정함
4.5 영상정보 수집장치	그림이 원격카메라인가? 용어가 이해되지 않음	의견 반영하여 수정함
4.5 영상정보 수집장치	그림에 카메라에서 관찰항목(체온, 활동량 등)이 제공되는가?	의견 반영하여 수정함
4.5 영상정보 수집장치	돈사 내부에만 설치되는가?	의견 반영하여 수정함
4.5 영상정보 수집장치	영상파일의 형식은 문제되지 않는가? Mpeg, mp4 등	영상 파일 형식은 다양하고 쉽게 서로 변환이 가능하여 표준화 대상이 아닌것으로 판단됨
일반사항	사양관리기기의 제어에 사용되는 신호, 기기의 작동시간(시간별 작동여부) 등이 고려되지 않음	사양관리기기 제어 부분은 업체별로 너무 상이한 부분이 많아 추후 별도의 진행이 필요한 것으로 판단하고 있으며, 따라서 본 표준은 정보수집에 초점을 맞춘 요구사항으로 한정하고 있음.

○ 신규 국가표준(안) 개발을 위한 전문가 자문회의 추진

일시	2021년 6월, 9월, 10월
주요내용	(1) 소 사양관리기기 단체표준 검토 및 보완요소 논의 (2) 돼지 사양관리기기 국가표준(안) 보완요소 논의

자문업체	내 용
(주)다운	<ul style="list-style-type: none"> - 유선통신의 경우 RS-232, 무선통신의 경우 CAN 통신 추가필요 - 급이기, 포유기 등 시스템 형태의 장치에 대한 메타데이터 및 통신프로토콜 표준은 Web 서버 단에서 이루어져야 함 * 센서, 구동기류는 장치간 인터페이스 표준준화 가능할 것으로 판단 - 급이기, 포유기에서 체중측정, 출입감지 센서는 옵션 처리 필요 - 보호등급은 IP67에서 하향조정 필요하며, 적용 범위 정의 필요 * 전기 제어부는 보호등급 만족 가능하나 소형 모터류는 어려움 - 급이기, 포유기 급이량 정확도 정의 필요: $\pm 5\%$ - 우유 냉각기 유량센서 및 pH 센서 항목삭제 필요하며, 세척수 온도 및 세척시간 추가 고려 필요
(주)리얼팜	<ul style="list-style-type: none"> - 동일 장치군에서도 업체마다 옵션으로 추가되는 장치 및 구현된 기능에 차이가 있어 모든 기능을 포괄하는 표준마련은 어려움 ☞ 기능위주로 분류하여 필수적인 기능을 표준화하고 부가적인 부분은 옵션형태로 각 업체에서 자율적으로 구현할수 있도록 접근 필요 ☞ 시스템화 되어있는 장치보다는 센서류, 단순 구동기류 쪽으로 접근 필요 - 업체에서 사용하는 통신방식도 다양해 모든 통신방식에 대한 표준을 한번에 만드는 것은 어려움 ☞ 통신방식별로 순차적으로 표준화 진행이 필요하며, 업체가 현재 사용하는 방식에서 크게 변경없이 표준을 따를수 있도록 구현필요 - 업체 DB에서 표준에 정의하는 형태로 데이터를 배열하여 전송하는 방법으로 접근하면 쉽게 표준적용 가능할것으로 판단
(주)이지팜 (주)코마스	<ul style="list-style-type: none"> - 보호등급 적용범위: 컨트롤패널, 센서, 전기연결 부분 등을 다 포함하는 것이 맞으나, 시설형태의 장치가 많아 검증방법 등을 고려한 설정 필요함 - 돼지 사양관리기기 정보수집 요구사항 국가표준(안) 보완요소 논의 - 시스템 형태의 장치가 많아 업체의 제어 및 정보수집 프로그램까지 장치로 보고 후단을 표준화하는 형태로 추진 필요 - 메타데이터 중 농장정보, 장치정보, 장비별 주요정보 등 구조는 유사함 - 메타데이터는 농정원 데이터 수집 기준을 참고하여 표준화 추진 필요함

(4) 공동연구개발기관 3: 한국농업기술진흥원

○ 스마트팜 ICT기자재 통신활용 현황 조사

- 축산분야에서 ICT기자재를 활용한 스마트 축산 장비는 지속적으로 운용되어 왔으며 표준화 요소 발굴을 위하여 현재 사용되고 있는 통신방법 등의 체계를 확인 할 필요성이 있음
- 과제수행기간 동안 56개 업체를 대상으로 표준화가 추진된 내외기 및 안전센서 19종에 대하여 현재 사용 중인 센서 종류, 통신방법, 측정방법등을 확인하였으며 이를 활용하여 표준(안)을 제시하고자 함

< 축산 스마트팜 업체 조사대상 >

연번	업체명	연번	업체명	연번	업체명
1	주식회사 근옥	20	코리아데이터코퍼레이션(주)	39	아주산업
2	가농인터내셔널	21	태원트레이드	40	(주)혜송
3	그리심산업	22	태진테크	41	주식회사 동성코코팜
4	데키스트	23	팜플러스	42	이정산업시스템
5	문터스코리아	24	하이템	43	(주)씨아이티이엔지
6	삼성산업	25	범진시스템	44	주식회사 금보
7	샘스	26	한별이레	45	(주)프리에너지
8	성광토탈시스템	27	시스템로닉스(주)	46	주식회사 두리
9	씨아이티시스템	28	산일냉열	47	태창바이오(주)
10	디티씨	29	성진냉열	48	현대축산기계주식회사 농업회사법인
11	아이온텍	30	주식회사 유로젠	49	대성바이오텍
12	주식회사 우리농장연구소	31	대산테크	50	농업회사법인(주)진영케이지
13	(주)이모션	32	이화글로벌	51	웰돈산업
14	제이에이테크	33	제이씨텍	52	(주)건지
15	주식회사성광	34	알림시스템	53	(주)비엔씨하이텍
16	주식회사 성광이엔지	35	리얼팜	54	(주)유샘
17	주식회사 정림	36	주식회사 대로	55	대성이엔지
18	지원	37	과학시스템	56	주식회사 삼우
19	케어시스템	38	(주)보람	57	

- 공통내용

- 스마트 축사에서 활용되는 센서는 가장 먼저 외기센서와 내기센서로 나누어지는데, 축사 내부에는 외부보다 암모니아, 황화수소, 이물질 및 먼지 등이 많이 발생하여 이러한 부분에 대하여 내환경성이 확보된 장비를 권장하고 있음.
- 외부 센서의 경우에는 일반적으로 기상대와 같이 활용되고 있으며 ICT기자재의 부식 등에 영향을 주는 요소 중 황화수소, 암모니아 등의 영향을 내부에서 사용하는 것보다는 비교적 적게 받는 위치에 설치되어 시설원예에서 사용하는 기상대 등과 동일한 센서 등을 활용하는 것으로 나타났음

- 온도센서

- 온도센서(내기)는 총 56개 업체에서 60개 모델을 생산하고 있으며 KS X 3279(이하, 표준)에서 제시하고 있는 측정범위, 측정오차, 통신방식 등을 준수여부를 조사한 결과, 아래 표와 같이 나타났음

< 온도센서(내기) 측정범위 및 측정오차, 통신방식 등 조사결과 >

	측정범위	측정오차		통신방식
기준	(-40 ~ 60) °C	(±0.5) °C	RS-485	41
준수	38	40	기타	14
비준수	22	20	미응답	5

- 업체를 대상으로 조사한 결과, 총 60개의 모델 중 38개 모델이 측정범위를 준수하고 있었으며 22개는 준수하지 않고 있는 것으로 나타났음
- 주요 미준수 내용으로는 영하 30 °C 또는 영하 20 °C를 측정한계로 하는 경우가 많았으며 실제로 내부 온도센서가 주로 활용되는 축사 내부에서는 영하로 온도가 내려가는 경우가 거의 없으므로 재설정이 필요하다고 사료됨
- 또한, 센서 제조업체에서 제시하고 있는 스펙을 근거로 확인하였을 때, 측정오차의 경우에는 60개 중 40개의 센서가 측정오차를 준수하고 있는 것으로 나타나 정확도수준에 대해서는 별도의 조치가 필요 없다고 판단하였음
- 데이터 취득 방식의 경우에는 60개 중 41개 모델이 RS485를 준용하여 활용하고 있었으며 19개 모델은 아날로그 방식 등을 활용하는 것으로 나타났음
- 온도센서(외기)는 총 56개 업체에서 47개 모델을 생산하고 있으며 표준에서 제시하고 있는 측정범위, 측정오차, 통신방식 등을 준수여부를 조사한 결과, 아래 표와 같이 나타났음

< 온도센서(외기) 측정범위 및 측정오차, 통신방식 등 조사결과 >

	측정범위	측정오차		통신방식
기준	(-40 ~ 60) °C	(±0.5) °C	RS-485	25
준수	28	26	기타	20
비준수	19	21	비고 (미응답)	2

- 업체를 대상으로 조사한 결과, 총 47개의 모델 중 28개 모델이 측정범위를 준수하고 있었으며 19개는 준수하지 않고 있는 것으로 나타났음
- 주요 미준수 내용으로는 내부 온도센서와 동일하게 영하 30 °C 또는 영하 20 °C를 측정한계로 하는 경우가 많았으며, 실제로 국내에서 역대 최저기온은 영하 32.6 °C이므로 표준에서 제시하고 있는 외기 온도센서의 경우에는 측정범위를 유지한 상태에서 업체에서 이러한 부분을 준수하는 방향으로 유도하는 것이 좋다고 사료됨
- 또한, 센서 제조업체에서 제시하고 있는 스펙을 근거로 확인하였을 때, 측정오차의 경우에는 47개 중 26개의 센서가 측정오차를 준수하고 있는 것으로 나타나 정확도수준에 대해서도 표준을 준용하도록 유도할 필요성이 있다고 사료됨
- 데이터 취득 방식의 경우에는 데이터를 취득하기 위한 복합환경제어기 또는 PC, MCU 등의 위치가 내기센서 등에 비하여 상대적으로 원거리에 설치되어 RS-485 방식을 25개가 사용하고 나머지는 아날로그 데이터를 직접 측정하거나 Wifi, USB-AT, 전용통신선 등을 활용하는 것으로 나타났음

- 습도센서

- 습도센서(내기)는 총 47개 모델을 생산하고 있으며 표준에서 제시하고 있는 측정범위, 측정오차, 통신방식 등을 준수여부를 조사한 결과, 아래 표와 같이 나타났음

< 습도센서(내기) 측정범위 및 측정오차, 통신방식 등 조사결과 >

	측정범위	측정오차		통신방식
기준	(0 ~ 100) %R.H.	(±5) %R.H.	RS-485	35
준수	40	47	기타	7
비준수	7	0	비고 (미응답)	5

- 업체를 대상으로 조사한 결과, 총 47개의 모델 중 40개 모델이 측정범위를 준수하고 있었으며 7개는 준수하지 않고 있는 것으로 나타났음
- 주요 미준수 내용으로는 최저 5%R.H. 또는 최고 95 %R.H. 를 측정한계로 하는 경우가 많았으며 국내기후상태를 기준으로 판단하였을 때, 최저습도는 55.3 %R.H., 최고습도는 79.5 %R.H. 이므로 이에 대한 부분은 수정이 필요한 것으로 사료됨
- 또한, 센서 제조업체에서 제시하고 있는 스펙을 근거로 확인하였을 때, 측정오차의 경우에는 47개 중 47개의 센서가 측정오차를 준수하고 있는 것으로 나타났으나 조사결과에서는 (±1 ~ 3) % 범위의 측정오차가 대다수이므로 표준기준을 수정할 필요가 있을 것으로 사료됨
- 데이터 취득 방식의 경우에는 47개 중 35개 모델이 RS485를 준용하여 활용하고 있었으며 7개 모델은 아날로그 방식, 5개는 미응답으로 나타났음
- 습도센서(외기)는 총 24개 모델을 생산하고 있으며 표준에서 제시하고 있는 측정범위, 측정오차, 통신방식 등을 준수여부를 조사한 결과, 아래 표와 같이 나타났음
- 업체를 대상으로 조사한 결과, 총 24개의 모델 중 24개 모델이 측정범위를 준수하는 것으로 나타났음

< 습도센서(외기) 측정범위 및 측정오차, 통신방식 등 조사결과 >

	측정범위	측정오차		통신방식
기준	(0 ~ 100) %	(±5) %	RS-485	20
준수	24	24	기타	2
비준수	0	0	비고 (미응답)	2

- 센서 제조업체에서 제시하고 있는 스펙을 근거로 확인하였을 때, 측정오차의 경우에는 24개 중 24개의 센서가 측정오차를 준수하고 있는 것으로 나타났으나 조사결과에서는 (±2 ~ 3) % 범위의 측정오차가 대다수 이므로 표준기준을 수정할 필요가 있을 것으로 사료됨
- 데이터 취득 방식의 경우에는 24개 중 20개 모델이 RS485를 준용하여 활용하고 있었으며 2개 모델은 아날로그 방식, 2개는 미응답으로 나타났음

- 산소센서

- 산소센서는 내기환경을 측정하기 위하여 사용되고 있으며 총 4개 모델을 생산하고 있으며 표준에서 제시하고 있는 측정범위, 측정오차, 통신방식 등을 준수여부를 조사한 결과, 아래 표와 같이 나타났음

< 산소센서 측정범위 및 측정오차, 통신방식 등 조사결과 >

	측정범위	측정오차		통신방식
기준	(0 ~ 25) %	(±1) %	RS-485	4
준수	4	0	기타	0
비준수	0	4	비고 (미응답)	0

- 업체를 대상으로 조사한 결과, 총 4개의 모델 중 4개 모델이 측정범위를 준수하고 있었으나, 제조사가 시스트로닉스(주)로 동일하여 실제로는 1개의 모델로 판단됨
- 또한, 센서 제조업체에서 제시하고 있는 스펙을 근거로 확인하였을 때, 측정오차의 경우에는 미준수로 나타났으며 조사결과에서는 (±2) % 범위의 측정오차를 가지는 것으로 나타났으며, 별도의 산업용 산소센서 등을 조사할 필요성이 있다고 사료됨
- 데이터 취득 방식의 경우에는 RS485를 준용하여 활용하고 있었음

- 암모니아 센서

- 암모니아 센서는 총 31개 모델을 생산하고 있으며 표준에서 제시하고 있는 측정범위, 측정오차, 통신방식 등을 준수여부를 조사한 결과, 아래 표와 같이 나타났음
- 업체를 대상으로 조사한 결과, 총 31개의 모델 중 31개 모델이 측정범위를 준수하는 것으로 나타났음

< 암모니아 센서 측정범위 및 측정오차, 통신방식 등 조사결과 >

	측정범위	측정오차		통신방식
기준	(0 ~ 100) ppm	(±5) %	RS-485	23
준수	31	24	기타	8
비준수	0	7	비고 (미응답)	0

- 암모니아센서는 측정범위가 두가지 형태로 나타났는데 최대 측정범위가 100 ppm 이 대다수였으며, AMPHENOL SGX SEOSNRTECH에서 생산한 암모니아 센서만 최대 측정범위가 300 ppm 인 것으로 나타나 측정범위에 대한 표준변경은 필요가 없을 것으로 사료됨
- 또한, 센서 제조업체에서 제시하고 있는 스펙을 근거로 확인하였을 때, 측정오차의 경우에는 31개 중 24개의 센서가 측정오차를 준수하고 있는 것으로 나타났으나 조사결과에서는 (±3 ~ 5) % 범위의 측정오차가 대다수였으며 ±10% 오차를 가지는 장비도 있는 것으로 나타났는데 암모니아의 경우 농가에서 가장 많이 활용되는 영역이 (0 ~ 10) ppm 이므로 큰 오차를 가지는 센서는 현장보급이 안되도록 할 필요성이 있음
- 데이터 취득 방식의 경우에는 31개 중 23개 모델이 RS485를 준용하여 활용하고 있었으며 8개 모델은 아날로그 방식으로 나타났음

- 이산화탄소 센서

- 이산화탄소 센서는 총 35개 모델을 생산하고 있으며 표준에서 제시하고 있는 측정범위, 측정오차, 통신방식 등을 준수여부를 조사한 결과, 아래 표와 같이 나타났음
- 업체를 대상으로 조사한 결과, 총 35개의 모델 중 16개 모델이 측정범위를 준수하는 것으로 나타났음

< 이산화탄소 센서 측정범위 및 측정오차, 통신방식 등 조사결과 >

	측정범위	측정오차		통신방식
기준	(0 ~ 10000) ppm	(± 5) % + (50) ppm	RS-485	28
준수	16	33	기타	6
비준수	19	2	비고 (미응답)	1

- 암모니아센서는 측정범위가 두가지 형태로 나타났는데 최대 측정범위가 100 ppm 이 대다수였으며, AMPHENOL SGX SEOSNRTECH에서 생산한 암모니아 센서만 최대 측정범위가 300 ppm 인 것으로 나타나 측정범위에 대한 표준변경은 필요가 없을 것으로 사료됨
- 또한, 센서 제조업체에서 제시하고 있는 스펙을 근거로 확인하였을 때, 측정오차의 경우에는 31개 중 24개의 센서가 측정오차를 준수하고 있는 것으로 나타났으나 조사결과에서는 ($\pm 3 \sim 5$) % 범위의 측정오차가 대다수였으며 $\pm 10\%$ 오차를 가지는 장비도 있는 것으로 나타났는데 암모니아의 경우 농가에서 가장 많이 활용되는 영역이 (0 ~ 10) ppm 이므로 큰 오차를 가지는 센서는 현장보급이 안되도록 할 필요성이 있음
- 데이터 취득 방식의 경우에는 31개 중 23개 모델이 RS485를 준용하여 활용하고 있었으며 8개 모델은 아날로그 방식으로 나타났음

- 차압 센서

- 차압 센서는 총 15개 모델을 생산하고 있으며 표준에서 제시하고 있는 측정범위, 측정오차, 통신방식 등을 준수여부를 조사한 결과, 아래 표와 같이 나타났음

< 차압 센서 측정범위 및 측정오차, 통신방식 등 조사결과 >

	측정범위	측정오차		통신방식
기준	(1 ~ 2) kPa	해당없음	RS-485	10
준수	7		기타	3
비준수	8		비고 (미응답)	2

- 조사결과, 현재 표준에서 제시하고 있는 모델은 15개 모델 중 7개 모델이 측정범위를 준수하고 있는 것으로 나타났음
- 주요 미준수 내용으로는 최대측정범위가 (100 ~ 300 pa) 되어있는 경우가 많았으며 측사에서 활용되고 있는 차압센서의 경우에는 외부 대기압과 축사내부압을 비교하는 경우가 많으므로 측사에 활용하는 방식에 대한 고민이 필요하다고 판단됨
- 데이터 취득 방식의 경우에는 15개 중 10개 모델이 RS485를 준용하여 활용하고 있었으며 3개 모델은 아날로그 방식으로 나타났음

- 통신호환성

- 각 센서의 통신방법에 대한 통계를 보면, RS-485 통신을 가장 많이 활용하는 것으로 나타났으며, 이는 시설원예에서 활용 중에 있는 디폴트 레지스터맵 등을 보완하여 활용하면 될 것으로 판단되었음

- 스마트팜 ICT기자재 통신프로토콜

- 스마트팜 ICT기자재의 통신프로토콜을 작성하기 위하여 시설원예에서 활용 중에 있는 KS X 3267에 명시된 RS485 통신프로토콜을 다음과 같이 정리하였음
- (KSX3267) 디폴트레지스터맵 및 대표규격
 - ✓ 구동기 노드 디폴트맵

주소(DEC)	의 미	길이(바이트)	Value
1	기관코드	2	0
2	회사코드	2	0
3	제품타입	2	2(구동기노드)
4	제품코드	2	0
5	프로토콜 버전	2	10
6	연결가능디바이스수	2	24
7	노드시리얼번호	4	0
8			

※ (32채널의 경우 스위치 16개, 개폐기 8개 가능)

주소(DEC)	분 류	장비코드	비 고
101	장치구분(장치코드)	102	스위치 #1
102	장치구분(장치코드)	102	스위치 #2
103	장치구분(장치코드)	102	스위치 #3
104	장치구분(장치코드)	102	스위치 #4
105	장치구분(장치코드)	102	스위치 #5
106	장치구분(장치코드)	102	스위치 #6
107	장치구분(장치코드)	102	스위치 #7
108	장치구분(장치코드)	102	스위치 #8
109	장치구분(장치코드)	102	스위치 #9
110	장치구분(장치코드)	102	스위치 #10
111	장치구분(장치코드)	102	스위치 #11
112	장치구분(장치코드)	102	스위치 #12
113	장치구분(장치코드)	102	스위치 #13
114	장치구분(장치코드)	102	스위치 #14
115	장치구분(장치코드)	102	스위치 #15
116	장치구분(장치코드)	102	스위치 #16
117	장치구분(장치코드)	112	개폐기 #1
118	장치구분(장치코드)	112	개폐기 #2
119	장치구분(장치코드)	112	개폐기 #3
120	장치구분(장치코드)	112	개폐기 #4
121	장치구분(장치코드)	112	개폐기 #5
122	장치구분(장치코드)	112	개폐기 #6
123	장치구분(장치코드)	112	개폐기 #7
124	장치구분(장치코드)	112	개폐기 #8

주소(DEC)	값	길이(바이트)
201	OPID #0	2
202	노드상태	2
203	OPID #1	2
204	스위치1 상태	2
205	스위치1	4
206	남은동작시간	
207	OPID #2	2
208	스위치2 상태	2
209	스위치2	4
210	남은동작시간	
211	OPID #3	2
212	스위치3 상태	2
213	스위치3	4
214	남은동작시간	
215	OPID #4	2
216	스위치4 상태	2
217	스위치4	4
218	남은동작시간	
219	OPID #5	2
220	스위치5 상태	2
221	스위치5	4
222	남은동작시간	
223	OPID #6	2
224	스위치6 상태	2
225	스위치6	4
226	남은동작시간	
227	OPID #7	2
228	스위치7 상태	2
229	스위치7	4
230	남은동작시간	
231	OPID #8	2
232	스위치8 상태	2
233	스위치8	4
234	남은동작시간	
235	OPID #9	2
236	스위치9 상태	2
237	스위치9	4
238	남은동작시간	
239	OPID #10	2
240	스위치10 상태	2
241	스위치10	4
242	남은동작시간	
243	OPID #11	2
244	스위치11 상태	2
245	스위치12	4
246	남은동작시간	
247	OPID #12	2
248	스위치12 상태	2
249	스위치12	4
250	남은동작시간	

주소(DEC)	값	길이(바이트)
251	OPID #13	2
252	스위치13 상태	2
253	스위치13	4
254	남은동작시간	
255	OPID #14	2
256	스위치14 상태	2
257	스위치14	4
258	남은동작시간	
259	OPID #15	2
260	스위치15 상태	2
261	스위치15	4
262	남은동작시간	
263	OPID #16	2
264	스위치16 상태	2
265	스위치16	4
266	남은동작시간	
267	OPID #17	2
268	개폐기1 상태	2
269	개폐기1	4
270	남은 동작시간	
271	OPID #18	2
272	개폐기2 상태	2
273	개폐기2	4
274	남은 동작시간	
275	OPID #19	2
276	개폐기3 상태	2
277	개폐기3	4
278	남은 동작시간	
279	OPID #20	2
280	개폐기4 상태	2
281	개폐기4	4
282	남은 동작시간	
283	OPID #21	2
284	개폐기5 상태	2
285	개폐기5	4
286	남은 동작시간	
287	OPID #21	2
288	개폐기6 상태	2
289	개폐기6	4
290	남은 동작시간	
291	OPID #22	2
292	개폐기7 상태	2
293	개폐기7	4
294	남은 동작시간	
295	OPID #23	2
296	개폐기8 상태	2
297	개폐기8	4
298	남은 동작시간	

주소(DEC)	값	길이(바이트)
501	노드명령	2
502	OPID #0	2
503	스위치1 명령	2
504	OPID #1	2
505	스위치1	4
506	동작시간	
507	스위치2 명령	2
508	OPID #2	2
509	스위치2	4
510	동작시간	
511	스위치3 명령	2
512	OPID #3	2
513	스위치3	4
514	동작시간	
515	스위치4 명령	2
516	OPID #4	2
517	스위치4	4
518	동작시간	
519	스위치5 명령	2
520	OPID #5	2
521	스위치5	4
522	동작시간	
523	스위치6 명령	2
524	OPID #6	2
525	스위치6	4
526	동작시간	
527	스위치7 명령	2
528	OPID #7	2
529	스위치7	4
530	동작시간	
531	스위치8 명령	2
532	OPID #8	2
533	스위치8	4
534	동작시간	
535	스위치9 명령	2
536	OPID #9	2
537	스위치9	4
538	동작시간	
539	스위치10 명령	2
540	OPID #10	2
541	스위치10	4
542	동작시간	
543	스위치11 명령	2
544	OPID #11	2
545	스위치11	4
546	동작시간	
547	스위치12 명령	2
548	OPID #12	2
549	스위치12	4
550	동작시간	

주소(DEC)	값	길이(바이트)
551	스위치13 명령	2
552	OPID #13	2
553	스위치13	4
554	동작시간	
555	스위치14 명령	2
556	OPID #14	2
557	스위치14	4
558	동작시간	
559	스위치15 명령	2
560	OPID #15	2
561	스위치15	4
562	동작시간	
563	스위치16 명령	2
564	OPID #16	2
565	스위치16	4
566	동작시간	
567	개폐기1명령	2
568	OPID #17	2
569	개폐기1	4
570	동작시간	
571	개폐기2명령	2
572	OPID #18	2
573	개폐기2	4
574	동작시간	
575	개폐기3명령	2
576	OPID #19	2
577	개폐기3	4
578	동작시간	
579	개폐기4명령	2
580	OPID #20	2
581	개폐기4	4
582	동작시간	
583	개폐기5명령	2
584	OPID #21	2
585	개폐기5	4
586	동작시간	
587	개폐기6명령	2
588	OPID #22	2
589	개폐기6	4
590	동작시간	
591	개폐기7명령	2
592	OPID #23	2
593	개폐기7	4
594	동작시간	
595	개폐기8명령	2
596	OPID #24	2
597	개폐기8	4
598	동작시간	

✓ 센서노드 디폴트맵

주소(DEC)	의 미	길이(바이트)	Value
1	기관코드	2	0
2	회사코드	2	0
3	제품타입	2	1(센서노드)
4	제품코드	2	0
5	프로토콜 버전	2	10
6	연결가능디바이스수	2	30
7	노드시리얼번호	4	0
8			

주소(DEC)	분류	장비코드	비 고
101	온도1	1	
102	온도2	1	
103	온도3	1	
104	습도1	2	
105	이슬점센서	3	
106	감우센서	4	
107	유량센서	5	
108	강우센서	6	
109	일사센서	7	
110	풍속센서	8	
111	풍향센서	9	
112	전압센서	10	
113	CO2센서	11	
114	EC센서	12	
115	광양자센서	13	
116	토양함수율 센서	14	
117	토양수분장력 센서	15	
118	PH	16	
119	지온	17	
120	온도4	1	
121	온도5	1	
122	온도6	1	
123	온도7	1	
124	온도8	1	
125	온도9	1	
126	온도10	1	
127	습도2	2	
128	습도3	2	
129	무게1	18	
130	무게2	18	

주소(DEC)	값	길이 (바이트)
202	노드상태	2
203	온도#1	4
204		
205		
206	온도센서상태	2
207	온도#2	4
208		
209	온도센서상태	2
210	온도#3	4
211		
212	온도센서상태	2
213	습도#1	4
214		
215	습도센서상태	2
216	이슬점	4
217		
218	이슬점 센서상태	2
219	감우	4
220		
221	감우 센서상태	2
222	유량	4
223		
224	유량 센서상태	2
225	강우	4
226		
227	강우 센서상태	2
228	일사	4
229		
230	일사 센서상태	2
231	풍속	4
232		
233	풍속 센서상태	2
234	풍향	4
235		
236	풍향 센서상태	2
237	전압	4
238		
239	전압 센서상태	2
240	CO2	4
241		
242	CO2 센서상태	2
243	EC	4
244		
245	EC 센서상태	2
246	광양자	4
247		
248	광양자 센서상태	2
249	토양함수율	4
250		
251	토양함수율 센서상태	2
252	토양수분장력	4
253		
254	토양수분장력 센서상태	2
255	PH	4
256		
257	PH 센서상태	2

주소(DEC)	값	길이 (바이트)
257	지온	4
258		
259	지온 센서상태	2
260	온도#4	4
261		
262	온센서상태	2
263	온도#5	4
264		
265	온도센서상태	2
266	온도#6	4
267		
268	온도센서상태	2
269	온도#7	4
270		
271	온도센서상태	2
272	온도#8	4
273		
274	온도센서상태	2
275	온도#9	4
276		
277	온도센서상태	2
278	온도#10	4
279		
280	온도센서상태	2
281	습도#2	4
282		
283	습도센서상태	2
284	습도#3	4
285		
286	습도센서상태	2
287	무게#1	4
288		
289	무게센서상태	2
290	무게#2	4
291		
292	무게센서상태	2

✓ 코드테이블 (제품타입)

구분	제품타입
센서노드	1
구동기노드	2

✓ 코드테이블 (상품코드)

대상	상태	코드	의미
공통	READY	0	정상, 준비중, 정지
	ERROR	1	오류
센서	NEED_REPLACE	101	센서 및 소모품 교체 요망
	NEED_CALIBRATION	102	센서 교정 요망
스위치형 구동기	ON	201	작동 중(WORKING)
개폐형 구동기	OPENING	301	여는 중
	CLOSING	302	닫는 중(CLOSING)

✓ 구동기 명령코드

대상	제어명령	코드	의미
노드	RESET	1	노드리셋 (재부팅)
스위치형 구동기	OFF	0	작동 멈춤 (STOP)
	ON	201	작동 시작 (시간제한없음)
	TIMED_ON	202	정해진 특정시간(초) 동안 작동
개폐형 구동기	STOP	0	동작 멈춤 명령
	OPEN	301	열림 명령 (시간제한없음)
	CLOSE	302	닫힘 명령 (시간제한없음)
	TIMED_OPEN	303	구동기가 열림방향으로 일정 시간만큼 작동하도록 하는 명령
	TIMED_CLOSE	304	구동기가 닫힘방향으로 일정 시간만큼 작동하도록 하는 명령

✓ 장비 코드

장비 코드	장비종류	대분류	단위
1	온도센서	센서	℃
2	습도센서	센서	%
3	이슬점센서	센서	℃
4	감우센서	센서	-
5	유량센서	센서	l/min
6	강우센서	센서	mm
7	일사센서	센서	W/m ²
8	풍속센서	센서	m/s
9	풍향센서	센서	°
10	전압센서	센서	V
11	CO2센서	센서	ppm
12	EC센서	센서	mS/cm
13	광양자	센서	$\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
14	토양 함수율	센서	% vol.
15	토양 수분 장력	센서	kPa
16	PH	센서	-
17	지온	센서	℃
18	무게	센서	kg
102	스위치/레벨1	스위치형 구동기	-
112	개폐기/레벨1	모터형 구동기	-

※ 위와 같이 시설원에 분야에서는 활용되고 있으며 이를 토대로 1년차 목표인 센서 RS-485 통신 방식을 다음과 같이 제시하였음

✓ 스마트측사 센서노드 디폴트 레지스터맵(안)

주소(DEC)	의 미	길이(바이트)	Value
1	기관코드	2	0
2	회사코드	2	0
3	제품타입	2	3(센서노드/측산)
4	제품코드	2	0
5	프로토콜 버전	2	10
6	연결가능디바이스수	2	30
7	노드시리얼번호	4	0
8			

주소(DEC)	분류	장비코드	비 고
101	온도#1	1	내부
102	온도#2	1	내부
103	온도#3	1	내부
104	습도#1	2	내부
105	습도#2	2	내부
106	습도#3	2	내부
107	이산화탄소	3	내부
108	암모니아#1	4	내부
109	조도	5	내부
110	산소	6	내부
111	차압	7	내부
112	풍속#1	8	내부
113	온도#4	1	외부
114	습도#4	2	외부
115	풍향	9	외부
116	풍속#2	8	외부
117	감우	10	외부
118	일사	11	외부
119	일조	12	외부
120	암모니아#2	4	외부
121	정전	13	안전
122	누전	14	안전
123	아크센서	15	안전
124	낙뢰보호기	16	안전
125			
126			
127			
128			
129			
130			

✓ 코드테이블

주소(DEC)	값	길이 (바이트)	주소(DEC)	값	길이 (바이트)
202	노드상태	2	256	일사 센서상태	2
203	온도#1	4	257	일조	4
204			258		
205	온도#1센서 상태	2	259	일조 센서상태	2
206	온도#2	4	260	암모니아#2	4
207			261		
208	온도#2센서 상태	2	262	암모니아#2 센서상태	2
209	온도#3	4	263	정전	4
210			264		
211	온도#3센서 상태	2	265	정전 센서상태	2
212	습도#1	4	266	누전	4
213			267		
214	습도#1센서 상태	2	268	누전 센서상태	2
215	습도#2	4	269	아크센서	4
216			270		
217	습도#2센서 상태	2	271	아크센서 센서상태	2
218	습도#3	4	272	낙뢰보호기	4
219			273		
220	습도#3센서 상태	2	274	낙뢰보호기 센서상태	2
221	이산화탄소	4			
222					
223	이산화탄소 센서 상태	2			
224	암모니아#1	4			
225					
226	암모니아#1센서상태	2			
227	조도	4			
228					
229	조도 센서상태	2			
230	산소	4			
231					
232	산소 센서상태	2			
233	차압	4			
234					
235	차압 센서상태	2			
236	풍속#1	4			
237					
238	풍속#1 센서상태	2			
239	온도#4	4			
240					
241	온도#4 센서상태	2			
242	습도#4	4			
243					
244	습도#4 센서상태	2			
245	풍향	4			
246					
247	풍향 센서상태	2			
248	풍속#2	4			
249					
250	풍속#2 센서상태	2			
251	감우	4			
252					
253	감우 센서상태	2			
254	일사	4			
255					

✓ 제품타입

구분	제품타입
센서노드(시설)	1
구동기노드(시설)	2
센서노드(축산)	3
구동기노드(축산)	4

✓ 상태코드

대상	상태	코드	의미
공통	READY	0	정상, 준비중, 정지
	ERROR	1	오류
센서	NEED_REPLACE	101	센서 및 소모품 교체 요망
	NEED_CALIBRATION	102	센서 교정 요망
스위치형 구동기	ON	201	작동 중(WORKING)
개폐형 구동기	OPENING	301	여는 중
	CLOSING	302	닫는 중(CLOSING)

✓ 구동기 명령코드

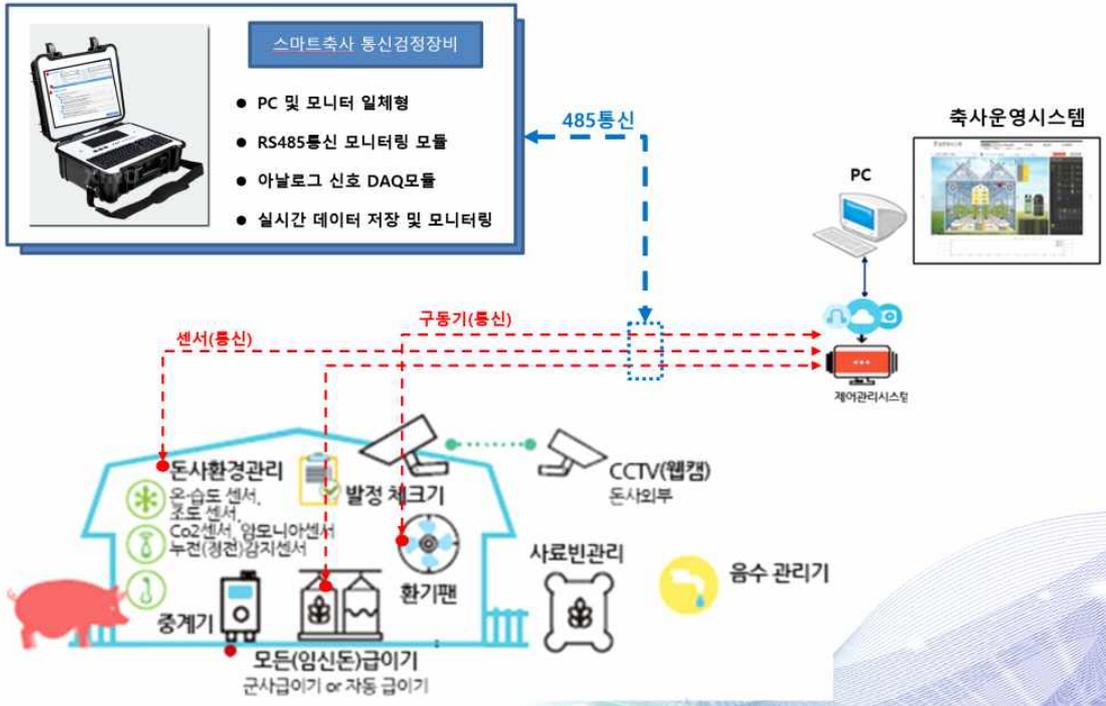
대상	제어명령	코드	의미
노드	RESET	1	노드리셋 (재부팅)
스위치형 구동기	OFF	0	작동 멈춤 (STOP)
	ON	201	작동 시작 (시간제한없음)
	TIMED_ON	202	정해진 특정시간(초) 동안 작동
개폐형 구동기	STOP	0	동작 멈춤 명령
	OPEN	301	열림 명령 (시간제한없음)
	CLOSE	302	닫힘 명령 (시간제한없음)
	TIMED_OPEN	303	구동기가 열림방향으로 일정 시간만큼 작동하도록 하는 명령
	TIMED_CLOSE	304	구동기가 닫힘방향으로 일정 시간만큼 작동하도록 하는 명령

✓ 장비 코드(축산)

장비 코드	장비종류	대분류	단위
1	온도센서	센서	℃
2	습도센서	센서	%
3	이산화탄소	센서	ppm
4	암모니아	센서	ppm
5	조도	센서	lux
6	산소	센서	%
7	차압	센서	kPa
8	풍속	센서	m/s
9	풍향	센서	°
10	감우	센서	-
11	일사	센서	W/m2
12	일조	센서	W/m2
13	정전	센서	V
14	누전	센서	mA
15	아크센서	센서	-
16	낙뢰보호기	센서	-

- 스마트 축사용 ICT장비 호환성 시험시스템, 시험방법 및 시험기준(안) 개발

- 스마트 축사용으로 개발된 ICT장비 중 표준화까지 완료된 것은 내·외기, 안전센서 19종, 사양관리기기 25종 등이 있음
- 개발된 스마트 축사용 ICT장비는 복합환경제어기 등을 통하여 제어하여야 하므로 호환성을 확보하기 위해서는 통신방법 및 통신프로토콜 표준화 기술 개발, KS X 3279 표준에 의한 전기적, 기계적 연결규격 표준화 등을 수행하였음
- 한국농업기술진흥원과 한국농기계협동조합에서 스마트 축사를 구축하는 축산업체를 대상으로 한 설문조사 결과에 따르면 RS485 통신을 사용하는 56개 업체 중 45개 업체, 260개 중 180개 모델로 69.2% 이상의 사용율이 나타나 RS485 Modbus 통신프로토콜을 작성하여 표준화를 수행한다면 대부분의 업체에서 적용에 어려움이 없을 것으로 판단됨
- KS X 3279와 RS485 Modbus 통신프로토콜을 기반으로 다음과 같이 통신프로토콜을 작성하였음
- 작성된 통신프로토콜을 기반으로 스마트 축사 통신을 검정하기 위한 장비를 아래 그림과 같이 구성하였음



< 통신호환성 장비 개략도 >

- 통신검정장비는 시험용 측사에서 시험이 가능하도록 방수형케이스를 차용하여 외부에서도 사용이 가능하도록 제작되었으며 RS485 통신포트 2ch, 아날로그 데이터 입력 10ch, 디지털 데이터 입력 10ch 과 참고용으로 활용하기 위한 온도센서 4ch과 통신분석, 출력 등을 위한 산업용PC, LCD모니터 등으로 아래 그림과 같이 구성하였음
- 또한, PLC를 기반으로 Serial interface Module(RS485) 2채널, 전압입력 8채널, 디지털입력 8채널, 온도센서 4채널 등으로 구성하여 다양한 상황에 대응가능 하도록 하였음

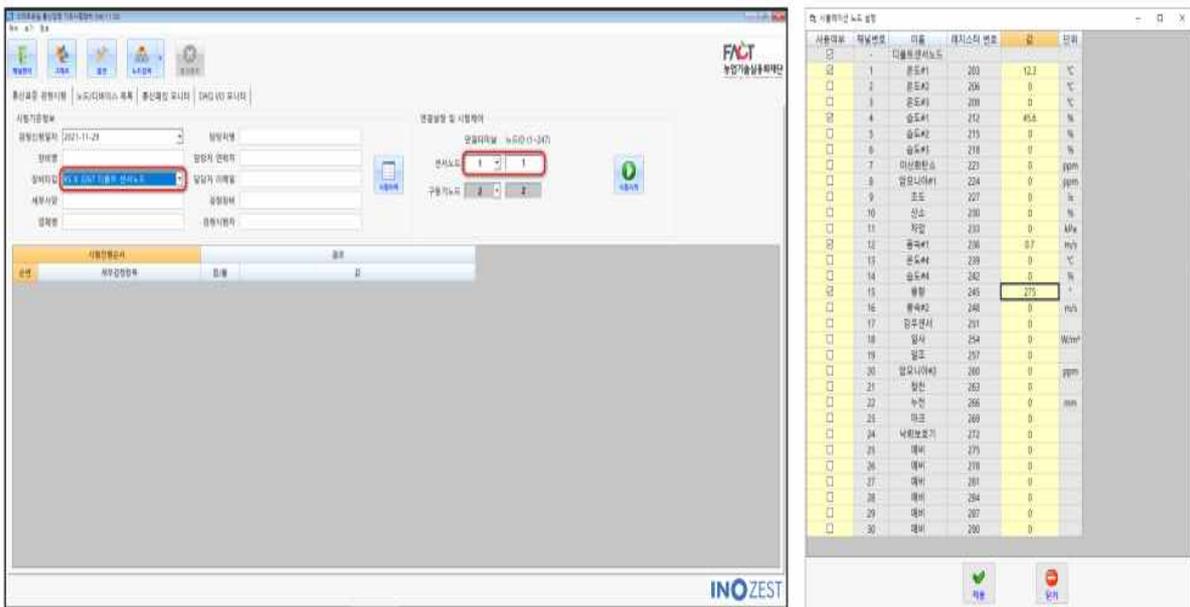


< 제작된 통신호환성 기초시험장비 >

- S/W는 장비타입 및 연결터미널 선정, 시험이력조회, 노드/디바이스 목록조회 및 시험결과

등으로 구성하여 시험 후 데이터 변조없이 원본데이터는 장비에 저장되도록 구성하였으며
 생성된 데이터는 농생명ICT검인증센터 통합관제시스템에 저장되도록 하였음

- 장비타입 및 연결터미널 등 선정

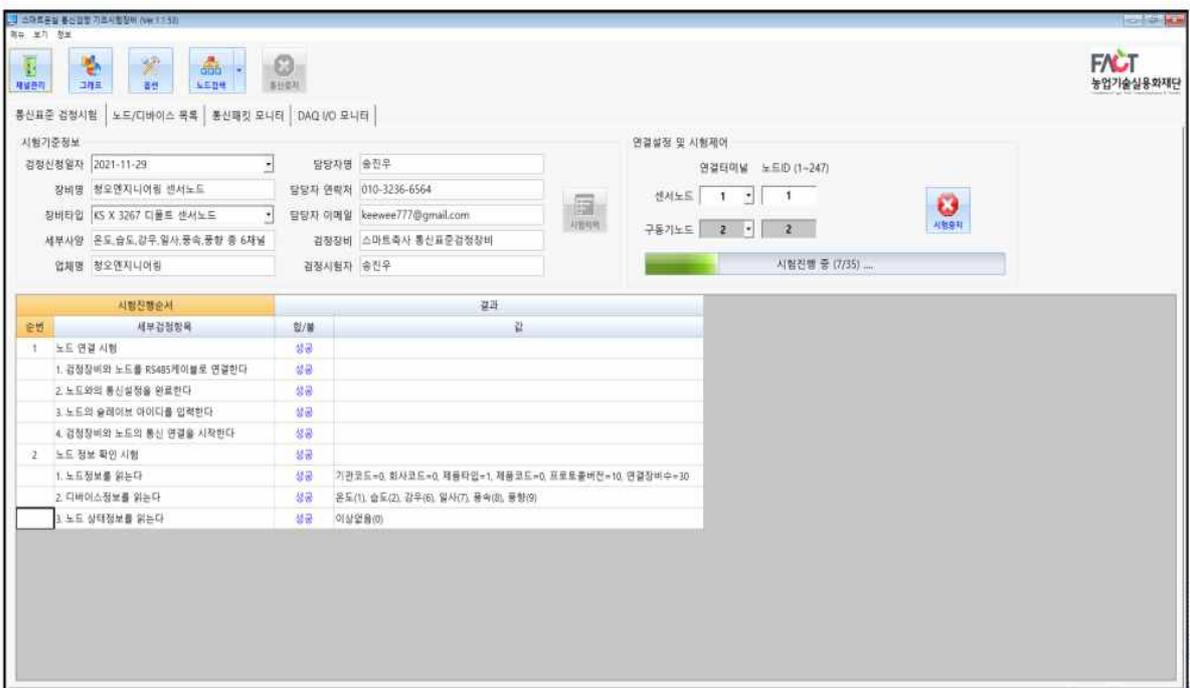


< 장비타입 및 연결터미널 설정 화면 >

- 장비의 정보, 세부사양 등을 기록하고 데이터 무결성 등을 위하여 모든 데이터가 장비에 저장되도록 하였으며 장비타입은 센서노드, 사양관리기기 등으로 나누어 시험이 진행가능하도록 하였음

- 시험진행

- 시험진행의 경우, 검정장비와 노드가 연결되었는지부터 여러 단계를 확인하도록 제작하였으며 이러한 시험단계에 따라 데이터가 저장되도록 하였음



< 시험단계에 따른 데이터 저장항목 설정 >

- 시험모니터링

- 제작된 호환성 시험장비와 예비시험용 장비를 연결하여 테스트를 수행하는 중 센서 종류 및 데이터 등을 실시간으로 모니터링하게 하였음

타이틀	노드ID	타입이름 /오류수신	기관코드	회사코드	제품타입	제품코드 장치코드	프로토콜버전	연결장치수	Class	Name	Register No.	Item	Value	ValueUnit	Write
1	10	0/0	0	0	1	0	10	30	node	다물트센서노드	202	status	0		
1	10				1	1		1	sensor	온도#1	203	value	0.0	°C	
											205	status	0		
1	10				2	4		4	sensor	습도#1	212	value	0.0	%	
											214	status	0		
1	10				6	8		8	sensor	염모니아#1	224	value	0.0	ppm	
											226	status	0		
1	10				7	9		9	sensor	포도	227	value	1653.0	lx	
											229	status	1		
1	10				8	10		10	sensor	산소	230	value	0.0	%	
											232	status	1		
1	10				9	11		11	sensor	차압	233	value	0.0	kPa	
											235	status	1		

< 센서 종류 및 데이터 모니터링 항목 설정 >

- 시험결과

- 모든 시험이 완료된 후, 레포트로 시험결과를 내어놓도록 하였음
- 장비타입 및 연결설정에서는 3267에 근거한 센서노드 및 장비ID, 연결터미널 등이 설정이 가능하도록 하였으며 현재 작성되지 않은 사양관리기기의 RS485Modbus 통신프로토콜이 완성된 후에 추가가 가능하도록 작성하였음
- 시험이력의 경우에는 시험장치에 저장된 데이터를 토대로 이력이 조회되도록 하였음
- 시험진행부분에서는 검정일자, 담당자, 장비명, 세부사양, 장비분류 및 검정시험자 등을 기록하도록 하였으며 시험이 시작되었을 경우 세부검정항목에 따라 진행되도록 하였음
- 시험은 노드 연결시험, 노드 정보 확인 시험으로 구성하였으며 노드 연결시험 단계에서는 검정 대상장비와 시험장치의 연결을 확인하는 단계로 시험자가 1단계씩 육안 및 테스터기 등을 활용하여 확인하는 단계로 진행하였으며 노드 정보 확인 시험에서는 S/W 단계절차에 따라 통신프로토콜을 제대로 입력하였는지, 센서 정보 등이 확인되는 지를 확인하였음
- 노드/디바이스 목록은 시험이 진행됨에 따라 프로토콜을 육안으로 확인이 가능하도록 작성하였으며 실제 시험진행에는 영향을 주지 않으나 실제로 센서 데이터가 출력되는 것을 시험자가 확인이 가능하도록 하였으며 데이터의 변동이 있을 경우 DAQ의 역할이 가능하도록 제작하였음
- 시험보고서는 그림 12와 같이 센서정보부터 결과까지 나타나나 검정신청자에게는 제공되지 않고 시험백데이터로 활용하기 위하여 관련내용을 상세하게 설명하였음
- 기초시험장비에서는 센서노드 및 센서를 검정대상으로 복합환경제어기를 대신하여 호환성이 확인 가능하도록 제작하였음

FACT 농업기술실용화재단		스마트온실 표준통신 검정 시험보고서			
검정신청정보					
장비명	테스트 KS X 3267 디폴트 센서노드	장비타입	KS X 3267 디폴트 센서노드		
장비ID	996	세부사양			
업체명	지농	담당자명	조윤성		
담당자 연락처	010-3714-7380	담당자 이메일	choys.jinong@gmail.com		
검정신청일자	2021-04-22	검정시험일자	2021-10-19		
검정장비	2차 테스트용 표준검정장비	검정시험자	송진우		
검정시험결과					
검정시작시간	2021-10-19 11:51:01		검정종료시간	2021-10-19 11:54:17	
검정종합결과	성공				
검정결과(상세)	노드연결시험				성공
	노드정보 확인시험				성공
	노드에 연결된 장비 확인시험				성공
	노드 상태정보 확인시험				성공
	온도센서1 확인시험				성공
	습도센서1 확인시험				성공
	강우센서 확인시험				성공
	일사센서 확인시험				성공
	풍속센서 확인시험				성공
	풍향센서 확인시험				성공
FACT 농업기술실용화재단		스마트온실 표준통신 검정 시험보고서			
검정시험 상세항목					
순번	섹션	검정 컨텐츠	검정 컨텐츠 설명		결과
0	0.0	노드연결시험	검정장비와 시험대상 노드가 정상적으로 통신 연결이 이루어지는지 시험합니다.		성공
		0.1	검정장비와 시험대상 노드를 RS485 케이블로 연결하였다.		성공
		0.2	시험대상 노드의 설정값을 확인하여 검정장비에 통신 설정값을 세팅하였다. (포트정보, 보레이트:9600)		성공
		0.3	검정장비에 시험대상 노드의 슬레이브 아이디를 입력하였다.		성공
1		검정장비와 시험대상 장비의 통신이 연결되었다.	성공		
1		노드정보 영역에 노드 정보가 올바르게 기록되어 있는지 확인합니다.	성공		
2		노드에 연결된 장비들의 코드가 올바르게 기록되어 있는지 확인합니다.	성공		
3		노드의 상태값이 정상인지를 확인합니다.	성공		
4	4.0	온도센서1 확인시험	연결된 센서의 상태가 정상이고, 관측치를 전달할 수 있는지 확인합니다.		성공
		4.0	센서관측치가 실수형이 맞는지 확인하세요.		성공
5	5.0	습도센서1 확인시험	연결된 센서의 상태가 정상이고, 관측치를 전달할 수 있는지 확인합니다.		성공
		5.0	센서관측치가 실수형이 맞는지 확인하세요.		성공
6	6.0	강우센서 확인시험	연결된 센서의 상태가 정상이고, 관측치를 전달할 수 있는지 확인합니다.		성공
		6.0	센서관측치가 실수형이 맞는지 확인하세요.		성공
7	7.0	일사센서 확인시험	연결된 센서의 상태가 정상이고, 관측치를 전달할 수 있는지 확인합니다.		성공
		7.0	센서관측치가 실수형이 맞는지 확인하세요.		성공
8	8.0	풍속센서 확인시험	연결된 센서의 상태가 정상이고, 관측치를 전달할 수 있는지 확인합니다.		성공
		8.0	센서관측치가 실수형이 맞는지 확인하세요.		성공
9	9.0	풍향센서 확인시험	연결된 센서의 상태가 정상이고, 관측치를 전달할 수 있는지 확인합니다.		성공
		9.0	센서관측치가 실수형이 맞는지 확인하세요.		성공

< 표준통신 검정 시험보고서 >

(5) 공동연구개발기관 4: 한국전자통신연구원

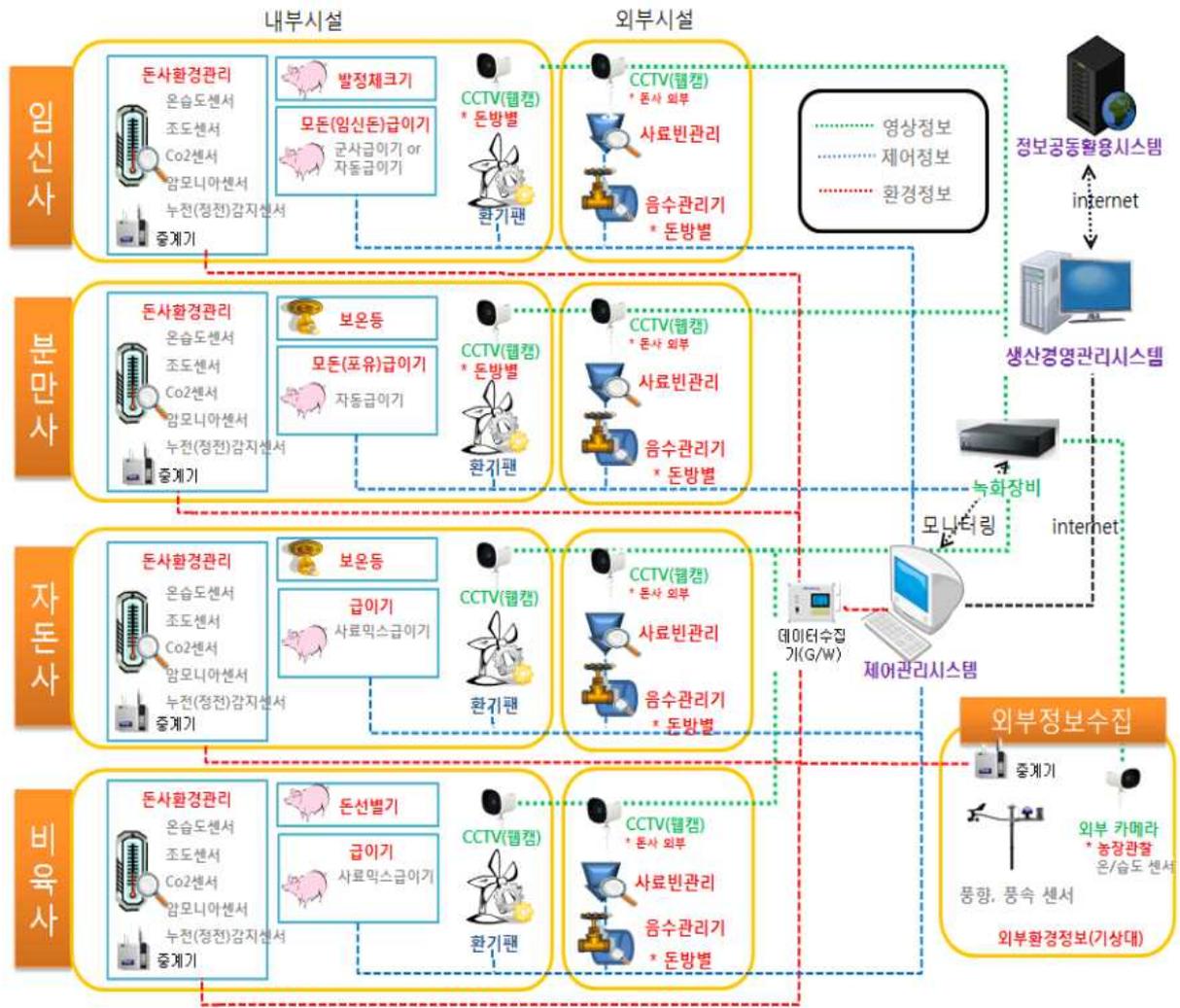
- 한국전자통신연구원에서는 “스마트 축사 ICT 장치의 통신인터페이스 표준 요구사항 도출”을 하기 위한 스마트축사의 통신 인터페이스 표준화 추진을 위한 요구사항 도출과, 국제표준화를 추진할 ITU-T 국제표준화 동향 분석과 표준화 항목 도출 수행
- 스마트축사에서 고려하는 통신 매체와 통신 매체에 대한 요구사항을 도출하기 위해, 이를 위하여 기존 기개발된 표준 분석

<참조 표준>

TTAK.K0-10.1175-part1_축산분야 ICT 융복합장비규격 및 서비스 요구사항_제1부 양돈
 TTAK.K0-10.1175-part2_축산분야 ICT 융복합장비규격 및 서비스 요구사항_제2부 양계
 TTAK.K0-10.1175-part3_축산분야 ICT 융복합장비규격 및 서비스 요구사항_제3부 한우
 TTAK.K0-10.1175-part4_축산분야 ICT 융복합장비규격 및 서비스 요구사항_제4부 낙농

○ 양돈 분야

- 양돈을 위한 스마트 축사는 임신사, 분만사, 자돈사로 크게 나누어지며, 각 돈사별로 사용되는 장비들은 다음 그림과 같은 것으로 파악, 참고로, 돈사 운영시스템은 인터넷을 통해 정보공동활용 시스템(돈사통합관리시스템)과 연결



< 양돈을 위한 스마트 축사 구성도 >

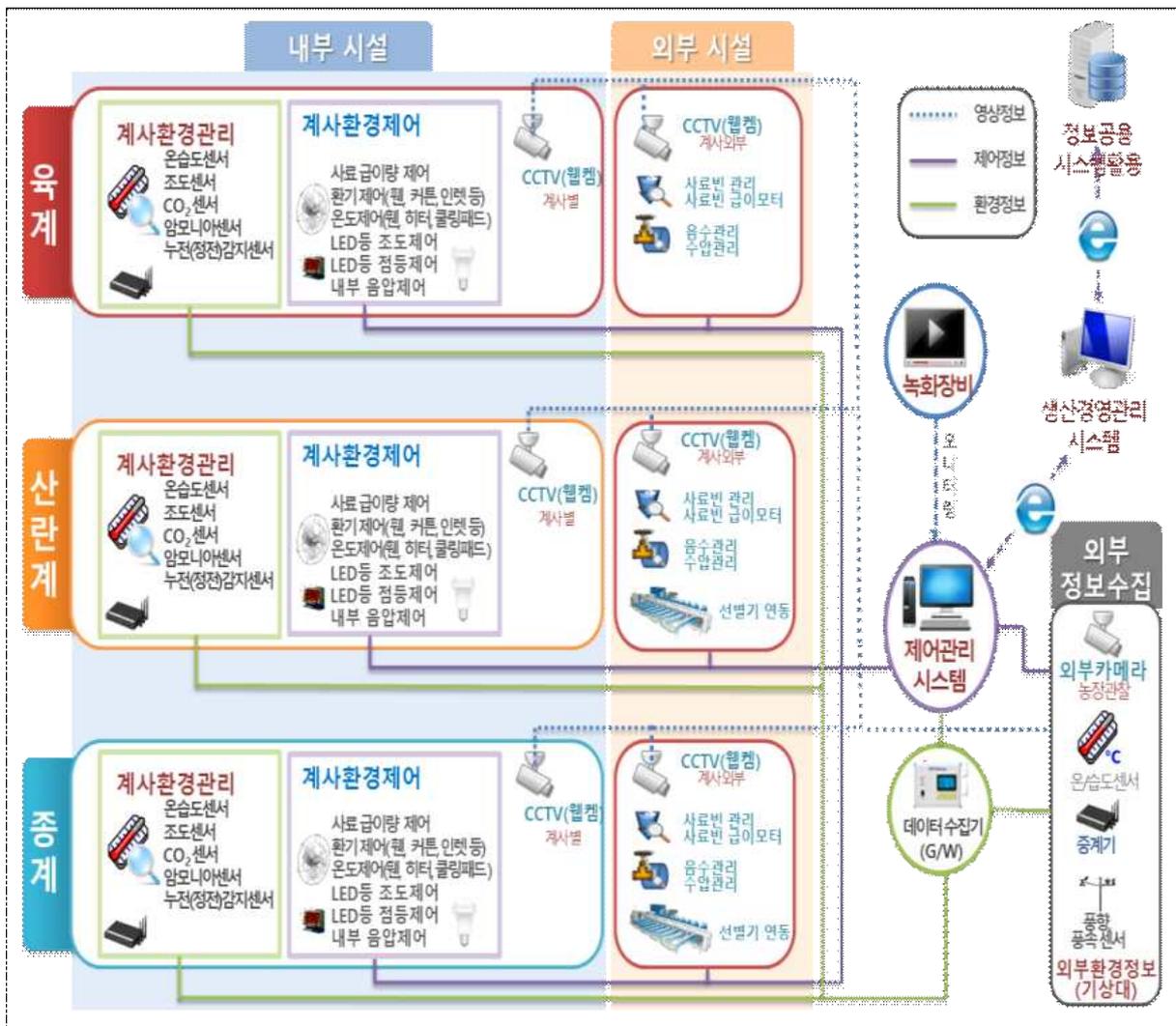
- 양돈을 위한 스마트 축사에서 사용되는 ICT융복합 장비의 통신 방식 공통사항에 대한 세부 항목들은 다음 표와 같은 통신 방식을 사용

< 양돈을 위한 스마트 축사의 주요 통신 방식 >

항목	세부항목	규격
통신 방식	유선	Ethernet(IEEE802.3); TCP/IP
		RS-485ModbusRTU: (기본) 9600 bps (선택) 19200 bps, 57600 bps
	무선	LPWA
		3G, 4G
		ISM 밴드

○ 양계 분야

- 양계를 위한 스마트 축사는 육계, 산란계, 종계로 크게 나누어지며, 각 계사 별로 사용 되는 장비들은 다음 그림과 같은 것으로 파악, 계사 운영시스템은 인터넷을 통해 정보공동활용시스템(계사통합관리시스템)과 연결



< 양계를 위한 스마트 축사 구성도 >

- 양계를 위한 스마트 축사에서 사용되는 ICT융복합 장비의 통신 방식 공통사항에 대한 세부 항목들은 다음 표와 같은 통신 방식을 사용

< 양계를 위한 스마트 축사의 주요 통신 방식 >

항목	세부항목	규격	
통신 방식	유선	Ethernet(IEEE802.3); TCP/IP	
		RS-485ModbusRTU: (기본) 9600 bps (선택) 19200 bps, 57600 bps	
	무선	LPWA	
		3G, 4G	
		ISM 밴드	IEEE802.11x(Wi-Fi) 포함) 902~928 MHz, 2.412 MHz~2.484 GHz, 4.915~5.825 GHz
			IEEE802.15.4(Zigbee); 2.405~2.480 GHz
IEEE802.15.1(Bluetooth); 2.405~2.480 GHz			

○ 한우 분야

- 한우 사육을 위한 스마트 축사는 어린 송아지, 중 송아지, 큰 송아지, 번식우, 비육우, 생산 관리 프로그램으로 크게 나누어지며, 각 우사별로 사용되는 장비들은 다음 그림과 같은 것으로 파악되었다. 우사 운영시스템은 인터넷을 통해 정보공동활용시스템(우사통합관리시스템)과 연결

	개별 시설	공통 시설
어린 송아지	자동포유기, 체중측정기, 자동급이기, 보온등, 건강·행동센서장치, 송풍기	외위기상대, CCTV
중 송아지	자동급이기, 체중측정기, 건강·행동센서장치, 송풍기, 스크래퍼	개인방역
큰 송아지	자동급이기, 체중측정기, 건강·행동센서장치, 송풍기, 스크래퍼	차량방역
번식우	발정탐지기, 체중측정기, 자동급이기, 송풍기, 스크래퍼, 분만탐지기	사료빈관리기
비육우	자동급이기, 체중측정기, 건강·행동센서장치, 송풍기, 스크래퍼	음수관리기
생산경영 관리 프로그램	종합분석, 복합제어기	

< 한우 사육을 위한 스마트 축사 구성도 >

- 한우 사육을 위한 스마트 축사에서 사용되는 ICT융복합 장비의 통신 방식 공통사항에 대한 세부 항목들을 다음 표와 같은 통신 방식을 사용

< 한우 사육을 위한 스마트 축사의 주요 통신 방식 >

항목	세부항목	규격	
통신 방식	유선	Ethernet(IEEE802.3); TCP/IP	
		RS-485ModbusRTU: (기본) 9600 bps (선택) 19200 bps, 57600 bps	
	무선	LPWA	
		3G, 4G	
		ISM 밴드	IEEE802.11x(Wi-Fi) 포함) 902~928 MHz, 2.412 MHz~2.484 GHz, 4.915~5.825 GHz
			IEEE802.15.4(Zigbee); 2.405~2.480 GHz
IEEE802.15.1(Bluetooth); 2.405~2.480 GHz			

○ 축산낙농 분야

- 낙농을 위한 스마트 축사는 포유 송아지, 어린 송아지, 중 송아지, 큰 송아지, 착유우, 착유 시스템, 생산경영 프로그램으로 크게 나누어지며, 각 유사별로 사용 되는 장비들은 다음 그림과 같은 것으로 파악되었다. 유사 운영시스템은 인터넷을 통해 정보공동활용시스템(우사 통합관리시스템)과 연결

	개별 시설	공통 시설
포유 송아지	자동포유기, 보온등, 송풍기	외부기상대
어린 송아지	자동포유기, 체중측정기, 자동급이기, 보온등, 송풍기, 스크래퍼	CCTV
중 송아지	체중측정기, 자동급이기, 송풍기, 스크래퍼	개인방역
큰 송아지	발정탐지기, 체중측정기, 자동급이기, 송풍기, 스크래퍼	차량방역
착유우	발정탐지기, 체중측정기, 자동급이기, 송풍기, 스크래퍼, 분만탐지기	사료빈관리기
착유 시스템	냉각기, 착유기, 유량센서, 유성분석기	음수관리기
생산경영 관리 프로그램	종합분석, 복합제어기	

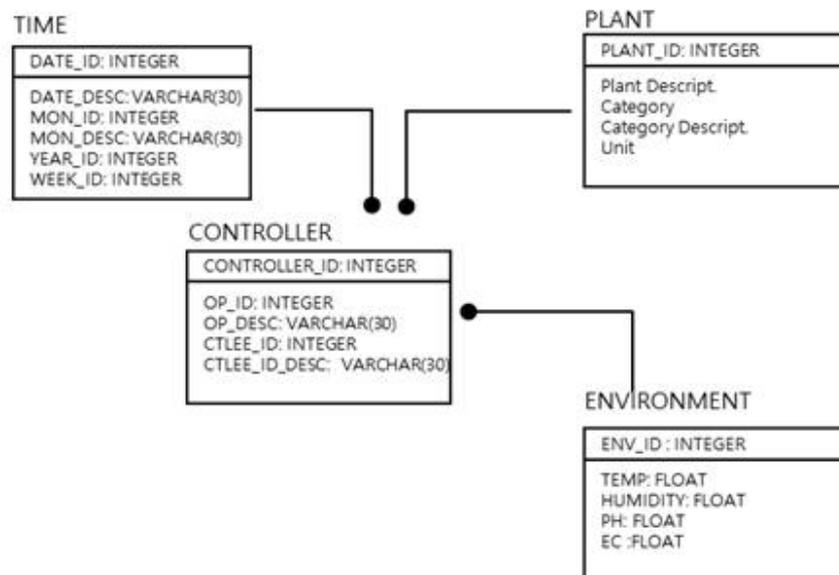
< 낙농을 위한 스마트 축사 구성도 >

- 낙농을 위한 스마트 축사에서 사용되는 ICT융복합 장비의 통신 방식 공통사항에 대한 세부 항목들을 다음 표와 같은 통신 방식을 사용

< 젖소 사육을 위한 스마트 축사의 주요 통신 방식 >

항목	세부항목	규격	
통신 방식	유선	Ethernet(IEEE802.3); TCP/IP	
		RS-485ModbusRTU: (기본) 9600 bps (선택) 19200 bps, 57600 bps	
	무선	LPWA	
		3G, 4G	
		ISM 밴드	IEEE802.11x(Wi-Fi) 포함) 902~928 MHz, 2.412 MHz~2.484 GHz, 4.915~5.825 GHz
			IEEE802.15.4(Zigbee); 2.405~2.480 GHz
	IEEE802.15.1(Bluetooth); 2.405~2.480 GHz		

- 통신 매체를 통해 상호교환되는 데이터 구조를 도출하기 위해, 기존 기개발된 표준들을 분석하였다. 이러한 데이터 구조(혹은 데이터 모델)은 시스템간 상호연동을 함에 있어, 1) 시스템간 정보 교환 요구사항, 2) 시스템 구조 및 3) 프로토콜을 도출하기 위한 준비 작업이다. 다음 그림은 스마트축사 ICT 기자재 데이터모델의 연계 개념을 도시한 그림



< 스마트축사 ICT 기자재 데이터 모델의 연계 개념 >

- 위 그림에서와 같이 시스템을 구성하는 각각의 엔터티들은 다른 엔터티들과 상호동작을 수행한다. 이 때, 각각의 엔터티들은 상대방이 보유하고 있는 데이터에 관한 정보를 사전에 인지해야 하며, 통신 매체를 통해 서로 기대하는 데이터를 약속한 형식과 타이밍 (프로토콜)에 의한 통신이 이루어져야 함
- 다음은 스마트축사 ICT 기자재 (사양관리기, 환경관리기)에 관한 데이터 모델을 도출하기 위해 참조한 표준 목록

<참조 표준>
2021-0018 CoAP 기반 스마트팜 관리 및 제어 프레임워크 - 제4부 돈사 사양관리기
2021-0019 CoAP 기반 스마트팜 관리 및 제어 프레임워크 - 제5부 돈사 환경관리기

- 참조한 상기 표준은 스마트홈, 스마트헬스 및 스마트공장에서 사용되는 IoT 장치에 관한 표준화를 진행하고 있는 OCF에서 정의하고 있는 데이터 모델에 따라, 스마트축사 ICT 장치들 (사양관리 및 환경관리 장치)의 데이터를 매칭하고 있는 국내 단체표준
- 이들 표준에서 정의하고 있는 데이터 모델을 상호 유기적으로 정리하고, 앞에서 정의한 통신 매체에 적합한 프로토콜에서 사용하기 이해서는, OCF 등지에서 사용될 수 있는 포맷으로 데이터모델을 정의하는 것이 향후 확장성 마련 차원에서 매우 중요
- 따라서 참조한 상기 표준을 통해 도출한 사양관리기와 환경관리기에 대한 데이터 모델을 다음 표와 같이 정리하였다. 여기에서 공통으로 사용되는 특성 “rt”, “n”, “id”, “if”들은 OCF에서 정의하고 있는 통신에 대한 기본적인 인터페이스를 기술하는 속성들이다. 이들은 만일 OCF 표준을 준용하지 않는다면, 무시될 수 있는 부분들임
- 다음은 각각의 객체에 대한 ID를 식별하는 부분이다. 경우에 따라, OCF에서는 “p_id”, “b_id”, “w_id”라는 속성을 명명했는데, 이 부분은 추후 OCF와의 연동을 가능하게 하기 위해서는 준용해야 할 부분임
- 다음의 부분들은 각각의 사양관리기와 환경관리기에서 반드시 필요로하는 데이터를 기술하기 위한 속성들이다. 예를 들어, 임신돈 군사급이기의 경우, 급이횟수, 급이량, 급이설정량, 급이일시, 급이량 단위, 급이잔량 등에 대한 정보가 상호 교환된다는 것을 의미

ICT 기자재 종류 및 식별자	속성	값 유형	M/O	쓰기 권한	설명
임신돈 군사급이기 /GroupedSowFeeder	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	p_id	string	M	r/o	개체 ID
	b_id	string	M	r/o	급이기 ID
	f_count	number	0	r/w	급이횟수
	f_amount	number	M	r/w	급이량
	s_amount	number	0	r/w	급이설정량
	f_datetime	string	0	r/w	급이일시
	f_unit	string	0	r/w	급이량 단위
c_amount	number	0	r/o	급이잔량	
모든 자동급이기 /AutomaticSowFeeder	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	b_id	string	M	r/o	급이기 ID
	f_count	number	0	r/w	급이횟수
	f_amount	number	M	r/w	급이량
	s_amount	number	0	r/w	급이설정량
	f_datetime	string	0	r/w	급이일시
	f_unit	string	0	r/w	급이량 단위
c_amount	number	0	r/o	급이잔량	
개체식별기 /PigIdStation	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	p_id	string	0	r/w	개체 ID
	barn_id	string	0	r/w	농장 ID
	tag_id	number	M	r/o	개체 식별장치 ID
reading	boolean	M	r/o	개체 ID 유효성	
컴퓨터액상급이기 /ComputerLiquidFeeder	rt	array	0	r/o	유형

	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	b_id	string	M	r/o	급이기ID
	f_info	string	0	r/w	급이사료정보
	f_count	number	0	r/w	급이횟수
	f_amount	number	M	r/w	급이량
	s_amount	number	0	r/w	급이설정량
	f_datetime	string	0	r/w	급이일시
	f_unit	string	0	r/w	급이량 단위
	c_amount	number	0	r/o	급이잔량
사료믹스급이기 /MixFeeder	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	b_id	string	M	r/o	급이기ID
	f_count	number	0	r/w	급이횟수
	f_amount	number	M	r/w	급이량
	w_amount	number	M	r/w	물공급량
	s_amount	number	0	r/w	급이설정량
	s_water	number	0	r/w	물공급설정량
	f_datetime	string	0	r/w	급이일시
	w_datetime	string	0	r/w	물공급일시
	f_unit	string	0	r/w	급이량 단위
	c_amount	number	0	r/o	급이잔량
f_rate	string	0	r/w	급이배합율	
출하돈선별기 /PigSelector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	p_id	string	0	r/w	개체 ID
	range	numner(min,max)	0	r/w	유효체중범위
	p_weight	number	M	r/o	측정체중
	s_weight	number	M	r/w	설정체중
	c_weight	number	0	r/w	누적체중
	p_count	number	0	r/w	측정개체수
	s_count	number	0	r/w	설정개체수
	p_datetime	string	0	r/w	측정일시
	p_unit	string	0	r/w	측정단위
사료빈관리기 /BinManager	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	b_id	string	M	r/o	사료빈ID
	f_info	string	0	r/w	사료정보
	f_count	number	0	r/w	사료배출횟수
	f_amount	number	M	r/w	사료배출량
	s_amount	number	0	r/w	사료배출설정량
	f_datetime	string	0	r/w	사료배출일시
	s_datetime	string	0	r/w	사료배출설정일시
	f_unit	string	0	r/w	사료배출량 단위
	c_amount	number	0	r/o	사료잔량
음수관리기 /WaterManager	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	w_id	string	M	r/o	음수관리기ID
	w_amount	number	M	r/w	음수공급량

	w_datetime	string	0	r/w	음수공급일시
	w_unit	string	0	r/w	음수공급유량단위
	w_control	string	0	r/w	음수공급제어
체중측정기 /WeightMeter	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	p_id	string	0	r/w	개체 ID
	range	numner(min,max)	0	r/w	유효체중범위
	p_weight	number	M	r/o	측정체중
	p_datetime	string	0	r/w	측정일시
	p_unit	string	0	r/w	측정단위
발정탐지기 /EstrousDetector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	p_id	string	M	r/w	개체 ID
	a_count	number	0	r/w	접근횟수
	p_temperature	number	0	r/o	측정체온
	pt_unit	string	0	r/w	체온단위
	pm_count	number	0	r/w	움직임 횟수
분만탐지기 /FarrowingDetector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	p_id	string	M	r/w	개체 ID
	pm_count	number	0	r/w	움직임 횟수
	light	number	0	r/o	측정조도
	l_unit	string	0	r/w	조도단위
	p_temperature	number	0	r/o	측정체온
	pt_unit	string	0	r/w	체온단위
온습도감지기 /TemperatureHumidity	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	temperature	number	M	r/o	측정온도값
	t_unit	string	0	r/w	온도단위
	s_temperature	number	0	r/w	희망온도설정
	t_range	number (min, max)	0	r/w	온도유효범위
	humidity	number	M	r/o	측정습도값
	h_unit	string	0	r/w	습도단위
	s_humidity	number	0	r/w	희망습도설정
	h_range	number (min, max)	0	r/w	습도유효범위
CO2감지기 /CO2Detector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	co2	number	M	r/o	co2 측정값
	co2_unit	string	0	r/w	co2 단위
	s_co2	number	0	r/w	희망값 설정
	co2_range	number (min, max)	0	r/w	유효범위
환기팬 /VentilationFan	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스

	op_mode	string	M	r/w	동작상태
	direction	string	M	r/w	동작방향
	speed	number	0	r/w	동작단계
	vfs_range	number (min, max)	0	r/w	동작단계범위
보온등 /HeatLamp	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	switch	string	M	r/w	동작상태
CCTV /CCTVcam	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	pan	number	0	r/w	팬
	tilt	number	0	r/w	틸트
	zoomFactor	string	0	r/w	줌
	switch	string	M	r/w	동작상태
악취감지기 /OdorDetector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	contaminanttype	string	0	r/w	악취유형
	contaminantvalue	number	M	r/w	악취정도
	s_contaminantvalue	number	0	r/w	설정악취정도
range	number (min, max)	0	r/w	악취정도범위	
정전감지기 /PowerFailureDetector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	powerstate	string	M	r/o	전원상태
	alarminterval	number	0	r/w	알람간격
	interval_unit	string	0	r/w	알람간격단위
누전감지기 /ElectricLeakageDetector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	leakagestate	string	M	r/o	누전상태
	alarminterval	number	0	r/w	알람간격
interval_unit	string	0	r/w	알람간격단위	
아크감지기 /ArcDetector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	arcstate	string	M	r/o	아크상태
	alarminterval	number	0	r/w	알람간격
interval_unit	string	0	r/w	알람간격단위	
조도감지기 /LightDetector	rt	array	0	r/o	유형
	n	string	0	r/w	이름
	id	string	0	r/w	식별자
	if	array	0	r/o	인터페이스
	light	number	M	r/o	측정조도
	s_light	number	0	r/w	설정조도
	l_unit	string	0	r/w	조도단위
l_range	number (min, max)	0	r/w	조도유효범위	

- ITU-T SG20에서는 스마트측산과 관련한 국제표준화를 개발 진행중이며, 스마트측산 ICT 기자재들의 데이터 모델은 ITU-T FG-AI4A를 통해 국제표준화 가능할 것으로 예측됨

- 스마트 축산(Smart Livestock Farming)은 기존의 가축 관련 산업에 ICT를 접목한 것으로서, 해외에서는 가축을 기르기 위해 더 나은 의사 결정을 내리거나 보다 효과적인 작업관리를 제공한다는 의미에서 정밀 가축 농업(PLF, Precision Livestock Farming)이라고도 한다. 이를 위하여 관리 정보 시스템(MIS, Management Information System), 농업 자동화 등의 기술을 통합하여 생산성을 높이고 지속 가능한 축산을 도모하는 것이다. 이를 위해 ITU-T SG20에서는 IoT(Internet Of Things) 및 스마트시티(Smart City)에 대한 표준을 개발하는 연구그룹으로서 본 연구에서는 ITU-T SG20 연구그룹 산하 Q2(Question 2) 및 Q4를 중심으로 표준화를 추진

Q2	Requirements, capabilities and architectural frameworks across verticals enhanced by emerging digital technologies
Q4	Data analytics, sharing, processing and management, including big data aspects, of IoT and SC&C

- Q2에서 진행되고 있는 “IoT기반 스마트 축산 프레임워크 및 기능요구 사항(Y.IoT-SLF; Framework and Capabilities for Smart Lovestock Farming Based on Internet of Things)” 표준은 스마트 축산(SLF)의 개념과 모델, 서비스 요구사항, IoT 관점의 서비스 레퍼런스 모델 등을 정의하고 있으며 다루고 있으며, 현재 ETRI와 브라질이 공동으로 개발중에 있는 표준임
- 최근 “농업 분야에 적용된 인공지능 기술”을 심층적으로 연구하고 표준화하고자, UN 산하의 ITU-T SG20 (IoT 관련 표준화 주도) 총회에서는, 지난 2021년 10월, 1) 전 세계 이해관계자와 전문가들의 의견을 수렴하고, 2) FAO (UN식량농업기구)와의 협력을 꾀하고, 3) 지속 가능한 디지털 농업에 대한 집중적인 표준화를 추진하기 위한 목적으로 FG-AI4A (디지털농업을 위한 AI와 IoT 관련 표준화 그룹)을 신설하기로 하였다. FG-AI4A는 인공지능과 IoT를 적용한 농업 생산 혁신에 관한 기술 장벽, 모범 사례 및 기타 관련 주제들을 심층적으로 다룰 예정임

(6) 위탁연구개발기관 1: ㈜아이온텍

○ 사업화 계획

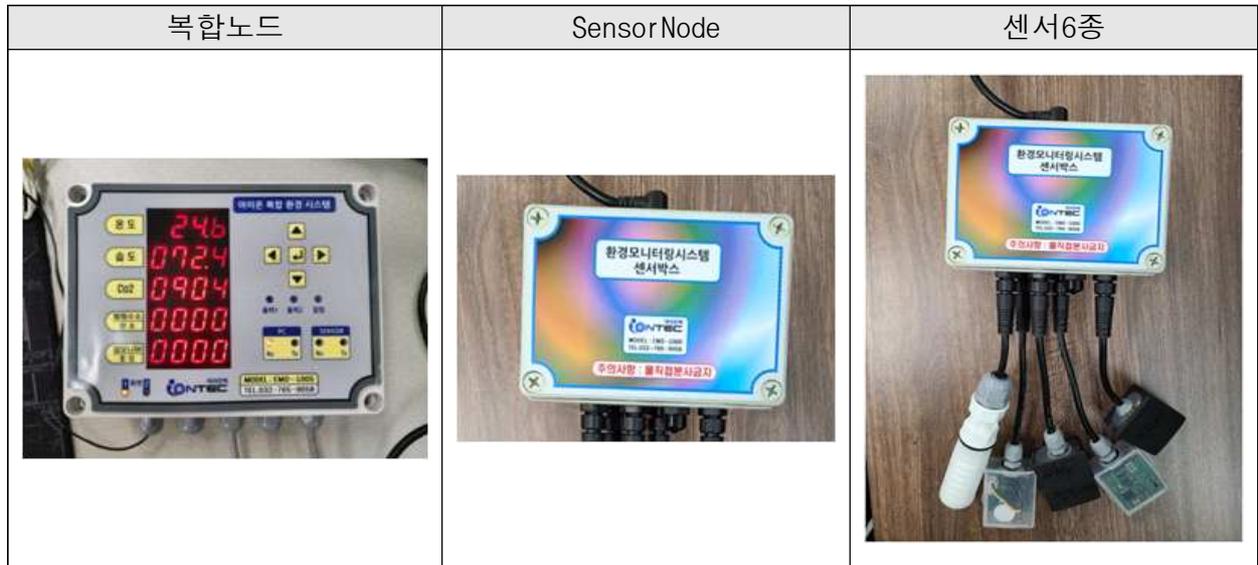
제품명	표준인터페이스가 적용된 환경관리기		제품 형태	H/W	0	S/W	
사업화 종류	기존 상품 개선						
	내용	표준인터페이스가 적용된 환경관리기					
개발 제품 주요 경쟁력	목표 수요처	시장규모	국내시장규모 1000억				
		기술개발 필요성	제조사별로 표준이 적용되지 않은 제품으로 인해 농가에서 유지보수의 어려움 해소				
		목표 시장 예상 점유율	20%				
	기술 차별성	비용 절감			기술 고도화		
타사 제품 비교	제품명	표준인터페이스가 적용된 환경관리기					
	단가	5,000,000					
예상 매출액 (백만원)	구분	2022	2023	2024			
	매출액	111	150	200			
생산계획	생산능력	연간 10,000대					
	양산 체계 구축 계획	양산체계 구축완료					
판매전략	판로확보 방안	ICT융복합 사업 및 지자체 보조사업					
	마케팅 전략	전문 마케팅직원 및 기자재업체/사료업체와 연계					

○ 축사환경 및 사양관리 ICT기기 기능분석

- ICT 기기 표준적용 품목(제품의 개선현황)

- 기존 개발된 제품 “온도, 습도, Co2(이산화탄소), Nh3(암모니아), H2s(황화수소)” 모델에 O2(산소) 및 조도 센서를 기본 센서로 추가
- RS485-Modbus 인터페이스 (KS X 3267:2018)로 구성되어있는 외부 업체의 센서 및 자사 추가개발 예정 센서를 추후에 확장할 수 있게 개선
- 외부 업체에서 사용가능 하도록 통신프로토콜 문서 제공
- 센서에 직접 접촉되는 외형 기구도 개선으로 농장에 설치시 가스, 습도로 인한 산화, 부식 반응으로 인한 센서 내구도 개선
- 설정된 수치에 따라 작동 및 정지를 수행할 수 있는 Realy(환기모터 모터, 안개분무 등 구동) 추가

- 표준적용 품목



- ICT 기기 센서노드 통신포맷

- 통신 개선 (Modbus RTU 9600bps)
- Default Register Map 적용

- KS X 3279 Modbus 시뮬레이터 사용

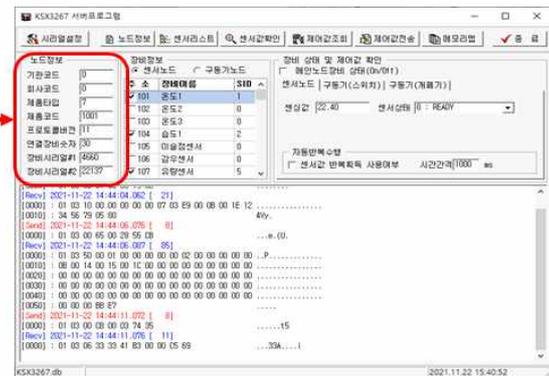


◦ 센서노드 디폴트맵

주소(DEC)	의미	길이(바이트)	Value
1	기관코드	2	0
2	회사코드	2	0
3	제품타입	2	기센서노드/축산
4	팩토리코드	2	1001
5	프로토콜 버전	2	10
6	연결가능디바이스수	2	30
7			
8	노드시리얼번호	4	0

주소(DEC)	값	길이(바이트)
202	노드상태	2
203	온도#1	4
204		

주소(DEC)	분류
101	온도#1



< 센서노드 통신포맷 >

- 센서 인터페이스

제품명	온도, 습도, CO2, 산소, 조도, 암모니아센서	모델명		제품유형	●센서 인터페이스 ○구동기 인터페이스 ○센서 메타데이터 ○구동기 메타데이터 ●통신규격
측정범위	- 온도: -40 ~ 105℃ - 습도: 0~100% - CO2: 0 ~ 10000ppm - 암모니아: 0~300ppm - 산소: 0~25% - 조도: 1~65535lx	측정단위	- 온도 : 0.1℃ - 습도 : 0.1% - CO2 : 10ppm - 암모니아: 1ppm - 산소: 0.1% - 조도: 1lx		
원산지	국산(제조원 : 아이온텍)				

- ICT 기기 센서제품 개선현황

- 기존 센서에 인터페이스 규격 KS X 3279 규격을 지키고 센서에 아날로그-디지털 컨버터를 내장하여 1~5V Analog Volatage 출력 센서를 제작함



-1: SCK, 2:전원, 3:SDA, 4: 접지



- 커넥터 핀배열 표준화
-1: 전원, 2: SCK, 3:SDA, 4:접지

- 아날로그 센서 -> 디지털 출력으로 센서인터페이스 변경

- 개발도중 “설계 및 설계 변경” 단계에서 아날로그 센서의 경우 외부 노이즈에 취약한 부분이 있어 아날로그센서를 읽어 디지털 출력으로 변환하여 센서 인터페이스 설계 변경 후 제작



- KS X 3279 전기적 연결 인터페이스 적용 : 5V



-0~5000ppm 이산화탄소 센서



- KS X 3279 내기센서:이산화탄소 측정범위 규격에 맞게 0~10000ppm 센서로 변경

산소센서 내부



- KS X 3279 기계적 연결 인터페이스 적용
1: 전원, 2:RS485+, 3:RS485-, 4: 접지, 5V

산소센서 외부



조도센서 내부



- KS X 3279 기계적 연결 인터페이스 적용
1: 전원, 2:RS485+, 3:RS485-, 4: 접지, 5V

산소센서 외부



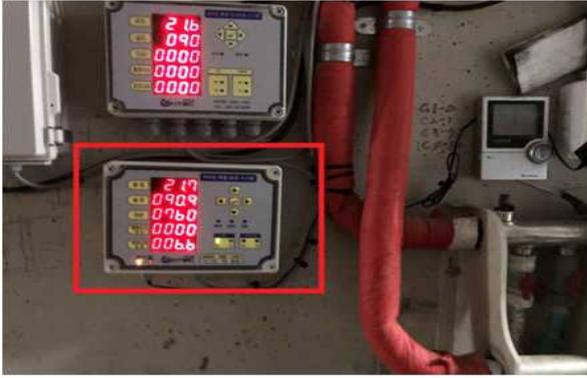
- ICT 기기 센서제품 인증현황

인증서(6종)

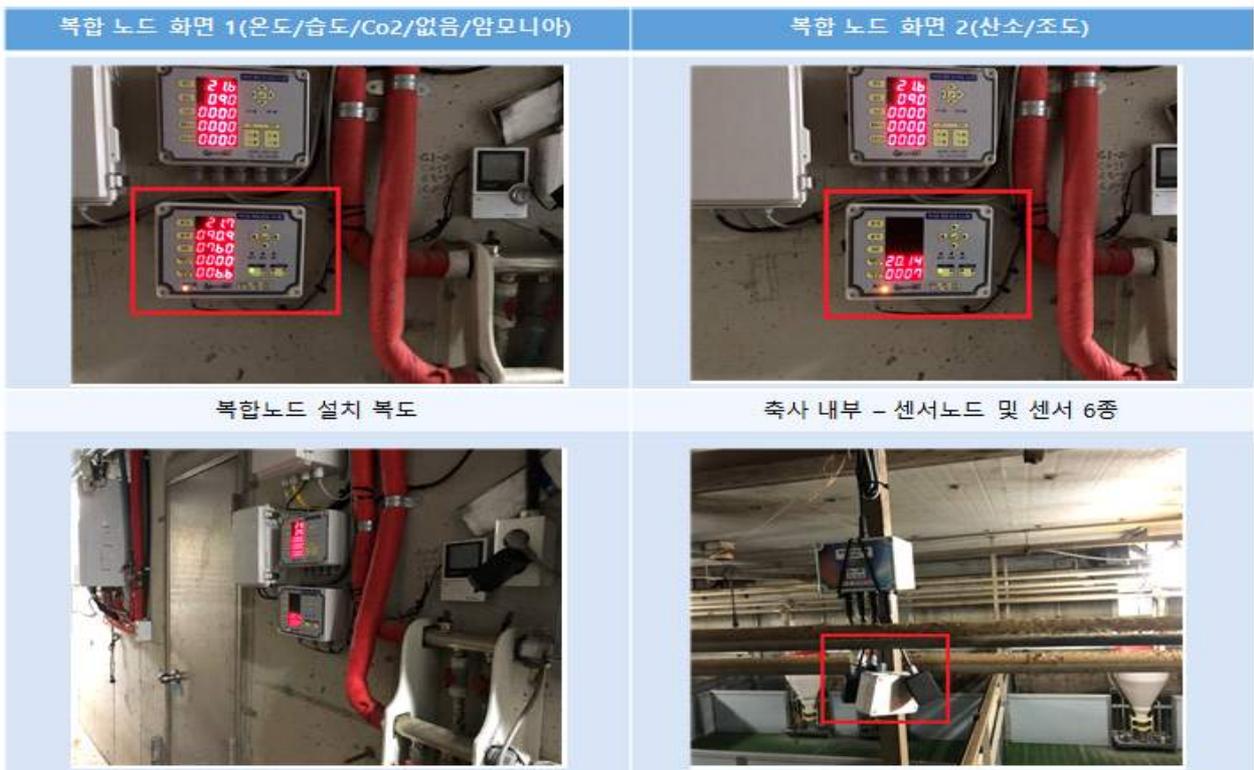


- 현장실증

기존제품과 표준적용 복합노드 설치 장면



돈사내부 센서노드 및 센서 설치



복합 노드 화면 1(온도/습도/Co2/없음/암모니아)



축사 내부 - 센서 6종 필터 상태 점검

복합 노드 화면 2(산소/조도)



축사 내부 - 센서 6종 필터 상태 점검



사양관리 (포유돈 업그레이드)



사양관리 (음수관리기)

사양관리 (포유돈 업그레이드)

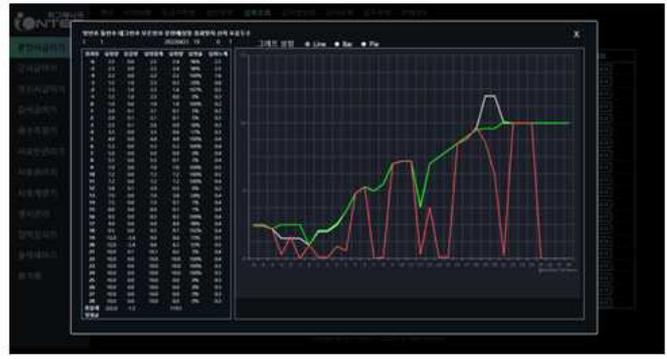


사양관리 (음수관리기)

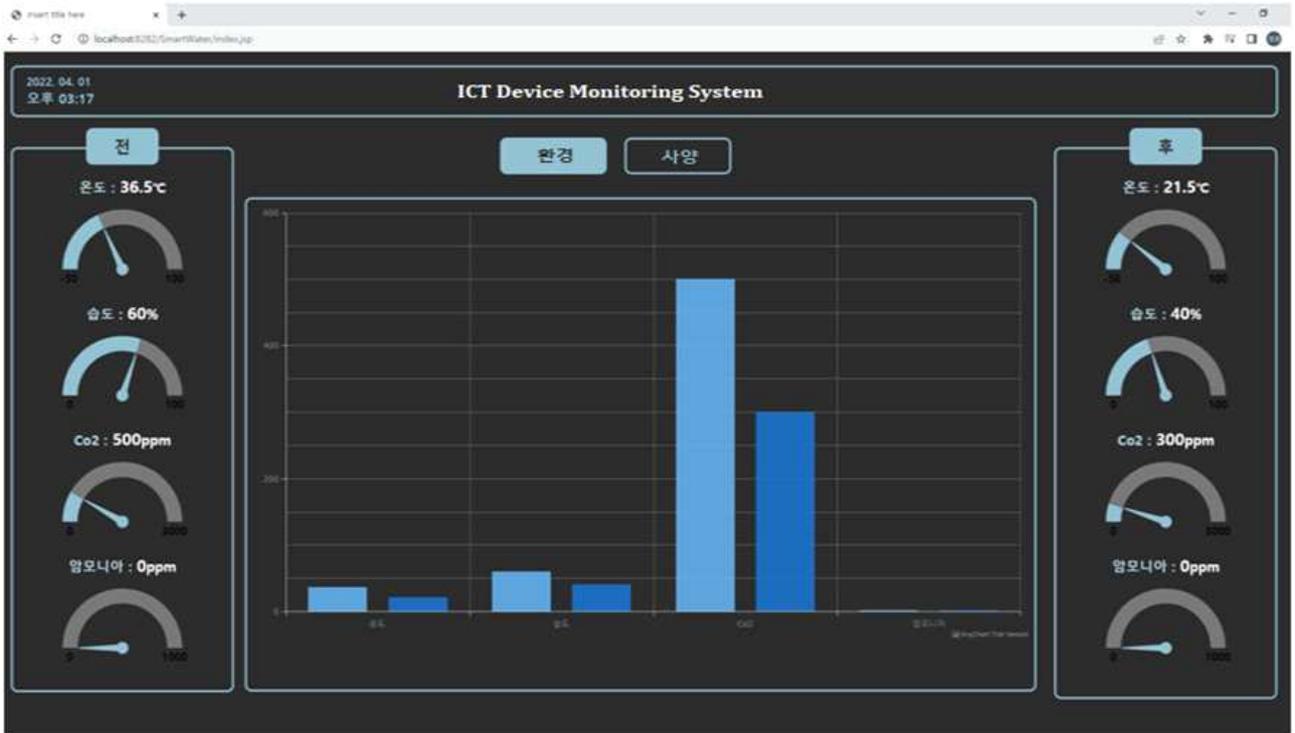


- 모니터링시스템 개발

- 사양관리모니터링



- 환경관리모니터링



- 제품화 (기존 제품 공정개선)

제품명	제품사진	제품용도	제품 출시일	해당 기술의 제품출시 기여율(%)
환경관리기		표준화 스펙이 적용된 환경관리기로서 온도의 온도, 습도, 이산화탄소, 암모니아 등의 환경데이터를 수집(센서노드와 센서간 인터페이스 및 센서노드와 제어기간 인터페이스 표준화 적용)	21.10.01	10

- 매출액

납품처	날짜	품목	금액(vat 포함)	비고
에이스농장	2022-01-17	악취모니터링	5,500,000	
한빛축산	2022-01-24	음수관리기	4,400,000	
한별축산	2022-01-24	음수관리기	4,400,000	
함안농장	2022-03-02	음수관리기	4,400,000	
에스엠티정보기술(주)	2022-04-28	대기환경측정장치	8,580,000	
에스엠티정보기술(주)	2022-06-28	환경관리기	49,000,000	
큰사람농장	2022-08-03	음수관리기	9,020,000	
(주)연합축산	2022-08-09	게이트웨이	9,405,000	
동우농장	2022-08-16	모니터자동급이기	16,800,000	
합 계			111,505,000	

- 실증 장소 주소 : 순천 낙안면 민속마을길 1395-13(제 3차 농장)
- 실증 면적 :10,000m²
- 실증 조건
 - ✓ 환경관리기에 대한 실증을 진행함
 - ✓ 필수 기자재로 환경 정보 수집을 위한 온도, 습도, 암모니아, 이산화탄소센서 및 이를 활용하기 위한 센서노드와 복합노드를 구성함
 - ✓ 기타 필수 조건으로 수집된 데이터 전송을 위하여 기타 필수 조건으로 통신 모듈을 설치하였음
- 실증 목적
 - ✓ 센서 인터페이스의 전기적/기계적 표준화가 적용된 제품에 대한 현장 실증으로 기존 장비와의 데이터 정확도 분석을 통한 성과물 성능에 대한 검·인증을 진행하고자 하였음
- 실증 방법
 - ✓ 동일 장소 동일 위치에 제품을 이중화 설치하여 데이터 비교 분석을 통하여 환경데이터 수집을 수행
 - ✓ 표준화 스펙이 적용된 환경관리기를 기존에 설치된 제품과 비교 시 데이터의 정확도 및 내구성 등을 확인
- 실증결과
 - ✓ 차압 센서와 풍속 센서에 대하여 ‘KS X 3279’ 표준을 적용한 결과 기존 제품과 비교 시 데이터의 정확도 면에서는 동일 값을 보이나 내구성 측면과 유지관리가 수월한 측면이 많으며. 커넥터 타입으로 교체가 용이함을 확인

(7) 위탁연구개발기관 2: ㈜호현F&C

○ 표준장치 업체별 데이터 조사

- 축종별 표준장치 구분 개요

- 업체별로 상이한 장치명을 표준장치별로 구분하여 수집 데이터 조사 시 업체별 애매한 장비에 대한 표준 구분

분류	양돈	양계	낙농	한우	
표준 장치 명	CCTV(공통)				
	환경정보수집기(공통)				
	환경제어기(양돈)	환경제어기(양계)	환경제어기(대동물)		
	환기팬		송풍팬		
	안개분무기				
	온풍기				
	보온등				
	차단방역기				
	사료빈관리기				
	냉방기		지붕개폐기		
	쿨링패드		윈치커튼		
	모돈자동급이기	튜브히터	냉방기(대동물)		
	군사급이기	자동급이기	자동급이기(군사)	자동급이기(우방)	
	사료믹스급이기	자동급수기	TMR배합기		
	컴퓨터액상급이기	난선별기	TMR급이기		
	출하돈선별기		발정탐지기		
	체중기(양돈)	체중기(양계)	체중기(대동물)		
	음수관리기(중소가축)		음수관리기(대동물)		
		투약기	조사료분석기		
			착유기		
			로봇착유기		
			원유냉각기		
			유성분분석기		
			송아지포유기		
			분만알리미		
	시설안전관리장치(낙뢰보호기, 화재감지기, 정전감지기)				

- 표준장치, 업체별 수집 데이터 현황 조사

- 한우 업체별 표준 인터페이스 준수 여부, 데이터 전송 방식

축종	번호	업체명	취급장비	국/외산	표준 인터페이스	데이터 전송방식
한우	1	이화글로벌	환경관리기	국산	Y	서버 전송
	2	에프에스	한우 통합 컨트롤러	국산	N	자동 메일링
	3	상옥축산	발정탐지기	외산	N	서버 전송
	4	황소농기계	TMR배합기/송풍팬	국산	Y	서버 전송
	5	에이엔에스 코리아	발정탐지기	외산	Y	서버 전송
	6	편한소	발정탐지기	외산	N	서버 전송
	7	다운	자동급이기/TMR배합기	국산	Y	서버 전송
	8	로보앤팜	자동급이기/TMR배합기	국산	Y	서버 전송
	9	린도	TMR배합기	국산	N	전용 데이터 수집기
	10	신일FMR	TMR배합기	국산	N	전용 데이터 수집기
	11	유한회사 대도	송풍팬	국산	Y	서버 전송
	12	이삭이엔지	TMR배합기	국산	Y	서버 전송
	13	실티	TMR배합기	국산	Y	서버 전송
	14	풍조농기계	TMR배합기	국산	N	전용 데이터 수집기
	15	대동테크	TMR배합기	국산	Y	서버 전송

- 낙농 업체별 표준 인터페이스 준수 여부, 데이터 전송 방식

- 낙농의 경우 주로 비표준화된 자동 보고서 다운로드를 통해 Agent 수집이 대다수

축종	번호	업체명	취급장비	국/외산	표준 인터페이스	데이터 전송방식
낙농	1	이지엠코리아	착유기	외산	N	전용 Agent
	2	금성축산	발정탐지기, 급이기	외산	N	전용 Agent
	3	드라발	착유기 로봇착유기	외산	N	전용 Agent
	4	한국축산기기	착유기 발정탐지기, 급이기	외산	N	전용 Agent
	5	케이팜		외산	N	전용 Agent
	6	축기상사		외산	N	전용 Agent
	7	신세기종합축산		외산	N	전용 Agent
	8	에스축산		외산	N	전용 Agent
	9	그린낙농		외산	N	전용 Agent
	10	대한축산		외산	N	전용 Agent
	11	에스팜		외산	N	전용 Agent
	12	경호축산상사		외산	N	전용 Agent
	13	세기축산		외산	N	전용 Agent
	14	양주종합축산		외산	N	전용 Agent
	15	드림낙농		외산	N	전용 Agent
	16	포천세기축산		외산	N	전용 Agent

- 양돈 업체별 표준 인터페이스 준수 여부, 데이터 전송 방식
- 국산 급이기 업체의 경우 인터페이스가 표준화 되어 있으나, 외산 업체의 경우 제조사에서 제작한 보고서 형식대로 파일이 생성, 전송되고 있음

축종	번호	업체명	취급장비	국/외산	표준 인터페이스	데이터 전송방식
양돈	1	아이온텍	환경관리기, 모돈자동급이기, 사료믹스급이기	국산	Y	서버 전송
	2	코카	모돈자동급이기, 사료믹스급이기	국산	Y	서버 전송
	3	동아지앤이	모돈자동급이기, 모돈군사급이기	외산	N	전용 SW
	4	아코편키	컴퓨터엑상급이기	외산	N	전용 Agent
	5	Nedap	모돈군사급이기	외산	N	전용 SW
	6	대로	환기팬	국산	Y	서버 전송
	7	지원	환기팬/냉방기	국산	Y	서버 전송
	8	시스트로닉스	냉방기	국산	Y	전용 Agent
	9	하이스	컴퓨터엑상급이기	외산	N	서버 전송
	10	대성기연	냉방기	국산	N	전용 Agent
	11	에코시스템	모돈자동급이기	국산	Y	전용 Agent
	12	리얼팜	환경관리기	국산	Y	서버 전송
	13	무력이냉열	냉방기	국산	Y	전용 Agent
	14	성진냉열	냉방기	국산	Y	전용 Agent
	15	태원트레이드	모돈자동급이기 환경관리기	외산	N	전용 Agent
	16	동성코코팬	환기팬	국산	Y	서버 전송
	17	문터스코리아	환경관리기	외산	N	전용 SW
	18	연합축산	모돈자동급이기 사료믹스급이기	국산	Y	전용 Agent
	19	산일냉열	냉방기	국산	Y	전용 Agent
	20	피그넷에어뱅크	냉방기	국산	Y	전용 Agent

• 양계 업체별 표준 인터페이스 준수 여부, 데이터 전송 방식

축종	번호	업체명	취급장비	국/외산	표준 인터페이스	데이터 전송방식
양계	1	에그텍	난선별기	국산	N	전용 Agent
	2	샘스	환경관리기	국산	Y	서버 전송
	3	기능인터네셔널	통합환경관리기	외산	N	전용 SW
	4	삼성산업	통합환경관리기	외산	N	전용 SW
	5	지테크	사료빈관리기	국산	Y	서버 전송
	6	팜플러스	통합환경관리기	외산	N	전용 SW
	7	과학시스템	통합환경관리기	외산	N	전용 수집기
	8	범진시스템	통합환경관리기	외산	N	전용 수집기
	9	대산테크	통합환경관리기	외산	N	전용 수집기
	10	정림	통합환경관리기	외산	N	전용 수집기
	11	제이씨텍	통합환경관리기	국산	Y	서버 전송
	12	알림시스템	통합환경관리기	국산	Y	서버 전송
	13	태진테크	환경관리기	국산	Y	서버 전송
	14	CTI	통합환경관리기	외산	N	서버 전송
	15	JATECH	통합환경관리기	국산	Y	서버 전송
	16	하이템	통합환경관리기	국산	Y	서버 전송
	17	에쿨텍	통합환경관리기	국산	Y	서버 전송
	18	세양	난선별기	국산	N	전용 Agent
	19	파머스올	음수관리기	국산	N	서버 전송

○ 축종별 수집 데이터 종류 분류 및 분석

- 축종별 수집 데이터 종류 분류 및 분석 개요

- 농장에서 수집될 수 있는 생산경영 데이터, ICT 장비에서 발생하는 IoT데이터로 분류하여 농장의 데이터 수집
- 축종의 각 항목별 수집해야 하는 세부 내역 제시

축종	Data종류	Data 내용
한우	생산경영정보	농장현황, 개체정보, 번식정보, 혈통정보, 출하정보, 사양정보, 경영정보, 질병정보
	IoT정보	축사 내·외부 환경정보, 자동급이기 정보, 사료빈정보, 음수정보, TMR배합기 정보, 발정탐지기 정보, 송아지포유기 정보, 분만알림이 정보
낙농	생산경영정보	농장현황, 개체정보, 번식정보, 검정성적, 사양정보, 경영정보, 질병정보
	IoT정보	축사 내 환경정보(온·습도), 착유량, 급이량, 활동량, 반추시간, 전도도, 유성분(유지방, 유단백)
양돈	생산경영정보	개체정보, 번식정보, 출하정보, 자산현황, 생산성적, 생산비, 질병정보
	IoT정보	축사 내·외부 환경정보, 자동급이정보, 포유모돈급이정보, 군사급이정보, 사료빈정보
양계	생산경영정보	산란일지, 육계생산일지, 육계출하정보, 달걀출하정보, 자산현황, 질병정보, 투약정보, 도폐사 정보
	IoT정보	사료빈 정보, 난선별기 정보, 축사 내·외부 환경정보, 계체중기 정보, 음수량 정보

- 축종별 생산경영 데이터 상세 내역

축종	주요 조사 항목	세부 내용
양돈	개체정보	개체식별번호(개체이각번호, 개체관리번호), 출생일(일령), 부돈정보, 모돈정보, 전입일, 전입체중, 순치일, 돈사명, 사육단계, 품종, 부돈혈통, 모돈혈통, 거래처, 산차, 번식상태
	번식정보	발정관리 - 발정산차, 발정차수, 발정확인일자, 발정강도, 발정 간격 등 교배관리 - 최종산차, 교배회차, 교배일자, 교배방법, 웅돈이각번호 등 임신관리 - 최종산차, 교배회차, 교배방법, 진단회차, 임신일수, 진단일자, 진단결과, 진단방법 분만관리 - 산차, 분만예정일자, 생시복당총체중, 총산자수, 분만상황, 분만일자, 난산여부, 분만간격, 양자 이유관리 - 최종산차, 분만일자, 이유일자, 이유일령, 이유두수, 이유자돈총체중, 이유자돈평균체중, 포유중자돈사고두수
	도폐사정보	사고진단일자, 사고유형, 생시자돈사고두수(사산,미라, 기형, 왜소, 양출, 양입), 포유중자돈사고두수(압사, 설사, 식사, 허약, 기타)
낙농	개체정보	개체 식별번호, 성별, 혈통번호, 생년월일, 출생체중
	번식정보	발정관리 - 발정일, 발정시간, 발정유형, 발정대기, 교배관리 - 수정유형, 수정일, 수정시간, 정액코드, 정액가격, 수정사 임신관리 - 임신감정일, 임신감정결과 분만관리 - 분만일, 분만시간, 쌍태여부, 마릿수, 분만상태, 분만난이도 건유관리 - 건유시작일, 건유종료일, 건유일수, 건유처방 이유관리 - 이유일, 이유시 체중, 이유시BCS,
양계	계사관리	계사명, 계사구조, 계사구성, 계사수용수, 계사환기상태, 계사케이지 형태, 급이방식, 달걀이송방식, 사료비용량
	입식정보	입추일, 입추수수, 부화장/육성농장, 입추주령, 단가, 하차비, 종계장명, 종계주령
	출하정보	출하처, 출하수수, 출하단가, 출하중량
	도폐사정보	계사별 도/폐사 수, 도태/폐사 유형, 도태/폐사 사유
한우	개체정보	개체식별번호, 성별, 혈통등록번호, 명호(이름), 등록구분(혈통), 생년월일, 계대, 출생체중
	번식정보	발정관리 - 발정일자, 수정, 재귀발정, 발정산차, 발정차수, 발정확인일자, 발정강도, 발정간격 교배관리 - 산차, 수정, 발정확인일자, 수정차수, 수정유형, 수정일, 수정사 임신관리 - 임신진단일자, 진단회차, 임신일수, 진단결과 분만관리 - 최종산차, 분만예정일자, 분만지연, 분만예정일자, 분만시간, 분만상황(정상, 유도분만, 후산정체), 난산여부, 생산두수 이유관리 - 분만일자, 이유일자, 이유월령, 이유체중
	출하정보	도축정보 - 품종, 성별, 도축일자, 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 육량지수, 등급보정, 육량등급, 근내지방도, 육질등급, 최종등급, 출하개월, 도축장, 바코드 등 판매정보 - 성별, 출생일자, 판매일자, 판매가격, 판매유형

- 축종별, 표준장치별 IoT 데이터 수집 상세 내역

축종	표준장치명	수집 데이터
공통	환경정보수집기	필수값: 온도 선택값(설치 시): 습도, CO2, 풍향, 풍속, 산소량, 음압, 외부 환경
	안개분무기	필수값: 분무기 동작 상태 선택값: 환경정보, 분무량
	온풍기	필수값: 온풍기 동작 상태 선택값: 환경정보, 동작율(%)
	보온등	필수값: 보온등 동작 상태
	사료빈관리기	필수값: 사료 공급량 선택값: 사료 재고량
	음수관리기	필수값: 음수 공급량 선택값: 수압
양돈	모돈자동급이기	필수값: 개체번호, 개체별 급이량, 급이횟수 선택값(설치 시): 음수량
	모돈군사급이기	필수값: 개체번호, 개체별 급이량, 급이횟수 선택값(설치 시): 음수량
	사료믹스급이기	필수값: 그룹번호, 그룹별 급이량, 그룹별 음수량
	컴퓨터엑상급이기	필수값: 그룹번호, 그룹별 급이량 선택값(설치 시): 원재료별 배합량
	출하돈선별기	필수값: 그룹번호, 그룹별 체중
	체중기(양돈)	필수값: 개체번호, 개체별 체중 선택값(설치 시): 개체별 BCS 값
양계	체중기(양계)	필수값: 계사번호, 계사별 체중 선택값(설치 시): 측정 계군수
	음수투약기	필수값: 계사번호, 계사별 음수 공급량, 계사별 약품 투여량 선택값(설치 시): 수압
	난선별기	필수값: 계사번호, 난종별 생산량, 난종별 생산무게 선택값(설치 시): 오란 개수, 파란 개수
낙농 한우	지붕개폐기	필수값: 지붕개폐기 동작 상태 선택값(설치 시): 개폐율(%), 환경정보
	원치커튼	필수값: 원치커튼 동작 상태 선택값(설치 시): 개폐율(%), 환경정보
	TMR배합기/급이기	필수값: 급이량 선택값(설치 시): 원재료별 배합량
	발정탐지기	반추횟수, 체내온도, PH, 활동량, 발정정도
	체중기(대동물)	필수값: 개체번호, 측정체중 선택값(설치 시): 개체별 BCS 값
	송아지포유기	필수값: 송아지번호, 포유량, 포유횟수
낙농	착유기	필수값: 개체번호, 착유량, 착유횟수 선택값(설치 시): 전도도
	원유냉각기	필수값: 원유온도 선택값(설치 시): 냉각기 내 원유량
	유성분분석기	필수값: 유성분값
	자동급이기(군사)	필수값: 개체별 급이량, 급이 횟수
한우	자동급이기(우방)	필수값: 우방별 급이량

○ 축종별 데이터 수집

- 축종별 수집 데이터 현황

• 양계 10농가 수집 현황(농장별 수집 데이터)

번호	농장명	분류		수집 데이터
1	무지개농장	생산경영데이터		계사정보, 달걀생산정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	사료빈관리기	계사별 사료 공급량
			음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
			난선별기	계사별 계란 생산량
2	나성농장	생산경영데이터		계사정보, 달걀생산정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	사료빈관리기	계사별 사료 공급량
			음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
			난선별기	계사별 계란 생산량
3	무궁화농장	생산경영데이터		계사정보, 육계출하정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
4	탄현농장	생산경영데이터		계사정보, 육계출하정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
5	탄현2농장	생산경영데이터		계사정보, 육계출하정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	사료빈관리기	계사별 사료 공급량
			음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
			계체중기	계사별 일별 평균체중
6	가나안축산	생산경영데이터		계사정보, 달걀생산정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	사료빈관리기	계사별 사료 공급량
			음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
			난선별기	계사별 계란 생산량
7	키움축산	생산경영데이터		계사정보, 육계출하정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	사료빈관리기	계사별 사료 공급량
			음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
			계체중기	계사별 일별 평균체중
8	한솔1농장	생산경영데이터		계사정보, 달걀생산정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	사료빈관리기	계사별 사료 공급량
			음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
			난선별기	계사별 계란 생산량
9	성은농장	생산경영데이터		계사정보, 육계출하정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	사료빈관리기	계사별 사료 공급량
			음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터
10	당거농장	생산경영데이터		계사정보, 육계출하정보, 도폐사정보, 입추정보
		IoT 데이터	사료빈관리기	계사별 사료 공급량
			음수관리기	계사별 음수 공급량
			환경관리기	계사별 환경 데이터

• 양돈 10농가 수집 현황(농장별 수집 데이터)

번호	농장명	분류		수집 데이터
1	정원축산	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	돈방별 환경정보
2	에이스팜	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			모돈군사급이기	개체별 급이량
3	금석농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	돈방별 환경정보
사료믹스급이기	그룹별 급이량, 음수량			
4	송산농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	돈방별 환경정보
5	서원농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			컴퓨터역상급이기	그룹별 급이량
환경관리기	돈방별 환경정보			
6	봉민축산	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	돈방별 환경정보
7	시현축산	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IOT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
8	흰돌농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			컴퓨터역상급이기	그룹별 급이량
9	칠성양돈	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	돈방별 환경정보
10	신양축산	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보, 출하정보
		IoT 데이터	모돈자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	돈방별 환경정보

• 낙농 10농가 수집 현황(농장별 수집 데이터)

번호	농장명	분류		수집 데이터
1	두레목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	우사별 환경정보
			자동착유기	개체별 착유량
2	로템목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			자동착유기	개체별 착유량
			생산경영데이터	
3	무릉목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	우사별 환경정보
			자동착유기	개체별 착유량
4	봉석목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	개체별 급이량
			자동착유기	개체별 착유량
			생산경영데이터	
5	수미들목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	우사별 환경정보
			자동착유기	개체별 착유량
6	수산나목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	개체별 급이량
			환경관리기	우사별 환경정보
			자동착유기	개체별 착유량
7	화랑목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	개체별 급이량
			자동착유기	개체별 착유량
			생산경영데이터	
8	광명목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	개체별 급이량
			송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			자동착유기	개체별 착유량
9	유아름목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	개체별 급이량
			자동착유기	개체별 착유량
			생산경영데이터	
10	다원목장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	사료자동급이기	개체별 급이량
			자동착유기	개체별 착유량

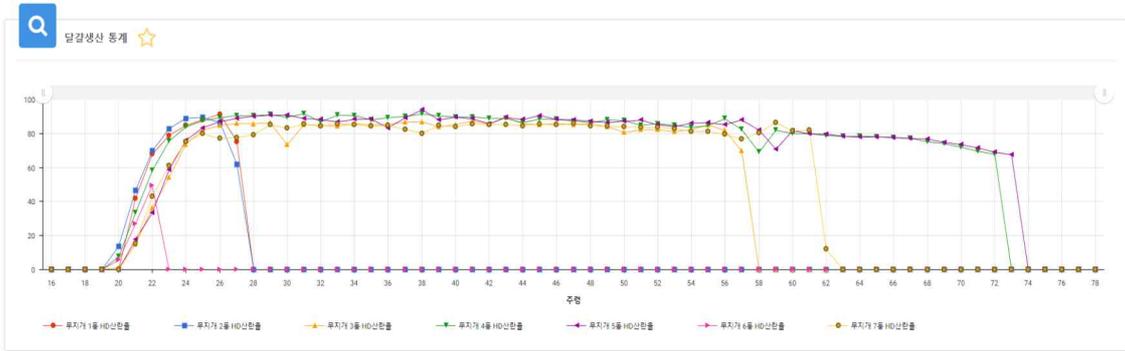
• 한우 10농가 수집 현황(농장별 수집 데이터)

번호	농장명	분류		수집 데이터
1	가나안농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			사료자동급이기	우군별 급이량
			환경관리기	우사별 환경정보
2	바른한우 농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			사료자동급이기	우군별 급이량
			송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
3	유진농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			사료자동급이기	우군별 급이량
			환경관리기	우사별 환경정보
4	청우농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			사료자동급이기	우군별 급이량
			환경관리기	우사별 환경정보
발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보			
5	한아름농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			사료자동급이기	우군별 급이량
			환경관리기	우사별 환경정보
발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보			
6	해오름농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
7	무인농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
8	미호농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			사료자동급이기	우군별 급이량
			발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
9	가람농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IOT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
10	관우농장	생산경영데이터		개체정보, 번식정보, 출하정보, 도폐사정보
		IoT 데이터	발정탐지기	개체별 활동량 및 발정정보
			송풍팬	우사별 환경정보, 송풍량
			사료자동급이기	우군별 급이량

○ 축종별 수집 데이터 샘플

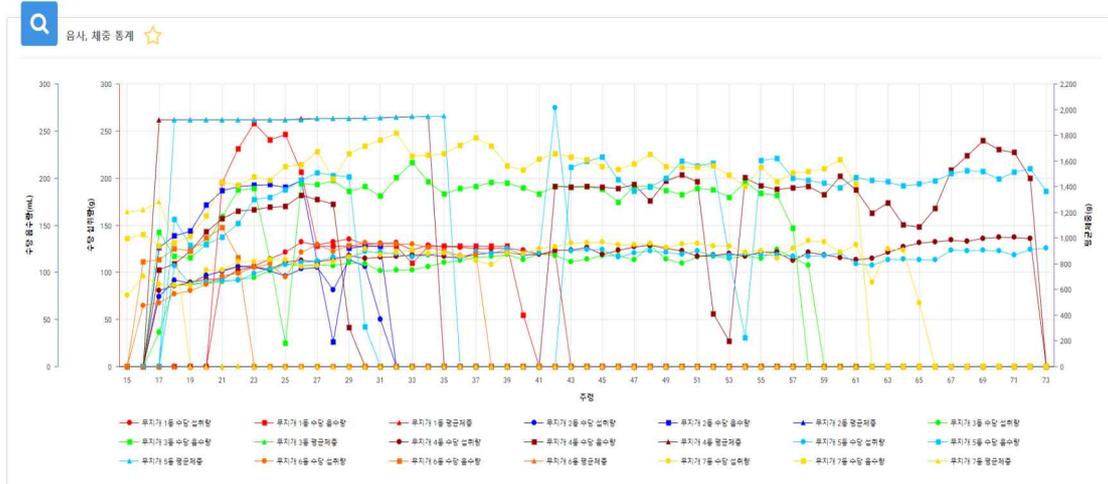
- 양계 수집 데이터 샘플

- 난선별(IoT) 데이터: 난종별 개수, 평균 난중



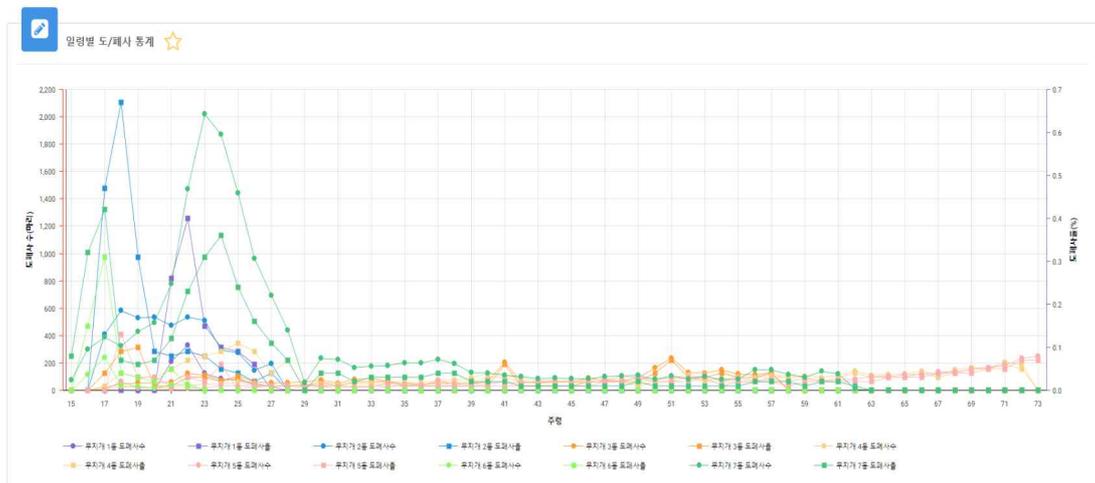
< 난선별(IoT) 데이터 >

- 사료빈, 음수관리기 (IoT) 데이터: 계사별 급이량, 음수량



< 사료빈, 음수관리기 (IoT) 데이터 >

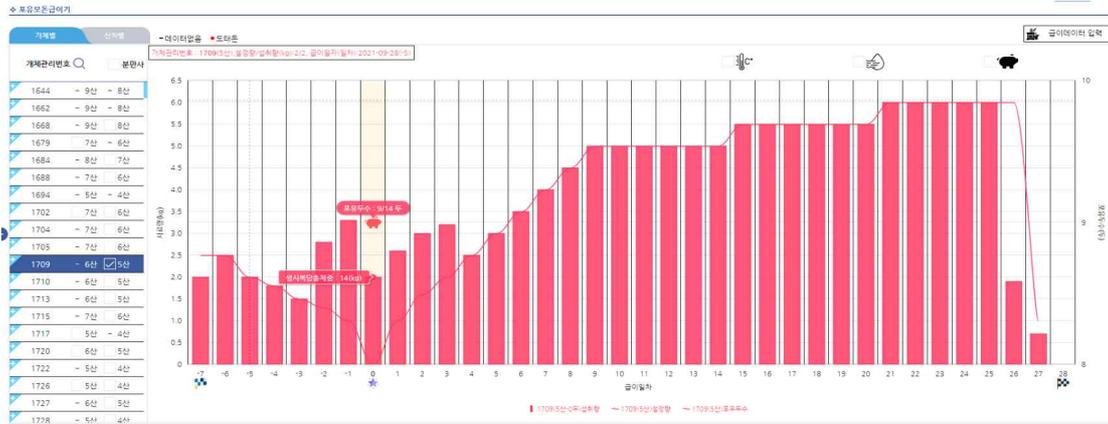
- 도폐사(생산경영) 데이터: 계사별 도폐사 현황



< 도폐사(생산경영) 데이터 >

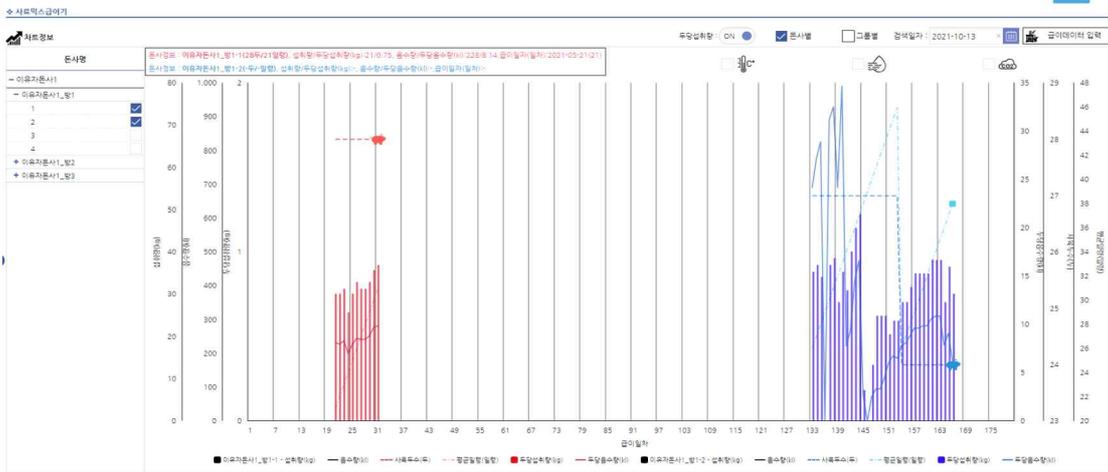
- 양돈 수집 데이터 샘플

- 포유모돈급이(IoT, 생산경영) 데이터: 급이기에서 발생하는 급이 데이터 및 농장에서 관리 중인 생산경영 데이터를 수집



< 포유모돈급이(IoT, 생산경영) 데이터 >

- 사료믹스급이(IoT, 생산경영) 데이터: 급이기에서 발생하는 급이 데이터 및 농장에서 관리 중인 돈방의 그룹별 두수를 수집



< 사료믹스급이(IoT, 생산경영) 데이터 >

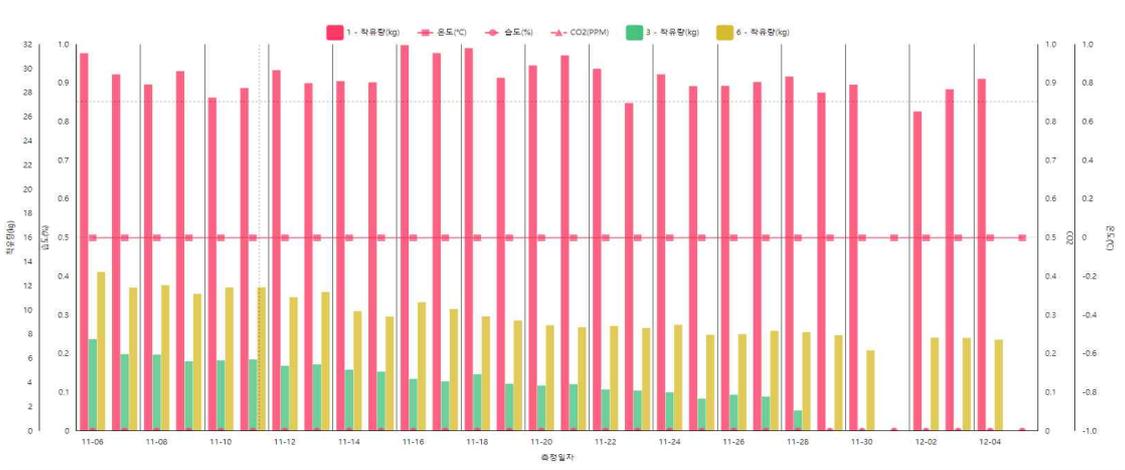
- 번식(생산경영) 데이터: 개체별 번식 현황

구분	2020년 12월	2021년 01월	2021년 02월	2021년 03월	2021년 04월	2021년 05월	2021년 06월	2021년 07월	2021년 08월	2021년 09월	2021년 10월	2021년 11월	합계	평균
모돈	151	151	169	176	173	174	175	179	179	178	177	174	-	171.3
후보모돈	27	33	13	7	8	6	5	1	-	-	-	-	-	12.5
총모돈	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1
개체별모돈수	11	5	3	3	4	4	4	2	5	4	4	3	52	4.3
개체별안구수	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
모양자돈	272	261	417	323	273	311	263	430	323	287	227	243	-	302.5
이유자돈	645	575	257	276	362	367	367	381	561	450	550	398	-	432.4
육상돈	533	429	664	568	315	330	382	422	364	516	554	544	-	468.4
비육돈	277	458	437	392	574	558	492	510	567	536	481	567	-	487.4
고배복수	38	31	33	46	39	40	34	48	30	31	41	44	455	37.9
초교배일령(일)	187	213.5	235	253.2	297.3	229.4	329	296.1	347.6	372	310.6	354	-	285.4
재취발령일령(일)	12	8	8	17	10	17	23	21	16	14	29	23	-	16.5
7일내 재취율(%)	79	91	92	76	64	70	72	60	72	68	63	55	-	71.8
분만복수	30	27	39	35	29	30	30	36	37	35	26	28	382	31.8
이유복수	26	33	29	30	39	31	29	35	29	29	37	26	373	31.0
총산자수	322	292	385	364	313	324	284	336	343	358	261	275	-	321.4
살산자수	269	269	349	325	270	286	251	298	312	321	240	247	-	286.4
이유자수	247	277	267	260	350	253	262	286	206	244	298	212	3,162	263.5
이유일령	23.0	24.8	21.0	22.8	23.2	22.0	18.9	20.1	19.1	22.7	26.2	23.3	-	22.2
평균이유자사체중(kg)	6.6	5.5	5.4	5.5	5.6	5.9	5.8	6	6.1	6.5	7.1	6.5	-	6.0
이유가사체중(kg)	1,634.5	1,525	1,455	1,447	1,991	1,496	1,539	1,737	1,274.4	1,596.95	2,145.5	1,388.35	-	1,602.47
그룹모돈수	50	59	30	33	56	51	14	9	3	4	5	16	330	27.5

< 번식(생산경영) 데이터 >

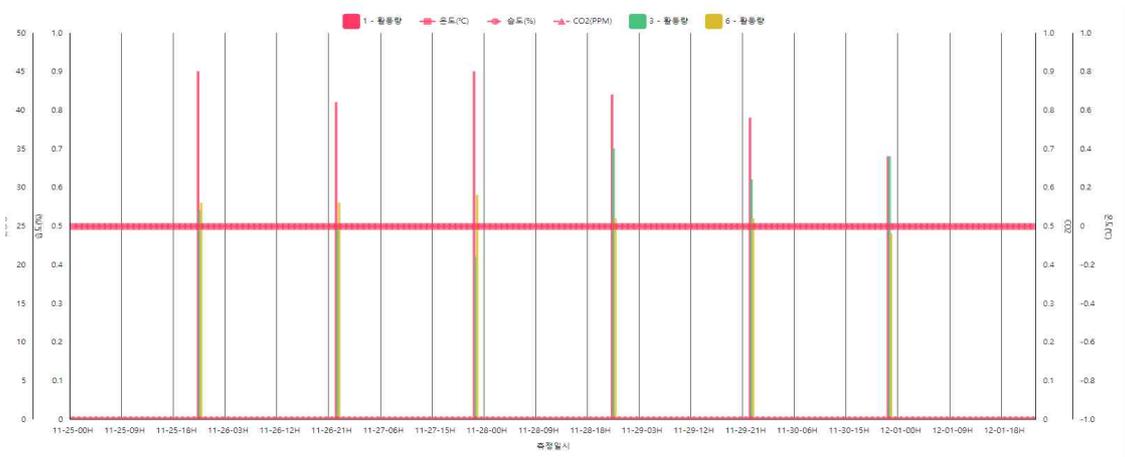
- 낙농 수집 데이터 샘플

- 착유(IoT, 생산경영) 데이터: 착유기에서 발생하는 착유 데이터 및 농장에서 관리중인 이력제 번호를 수집



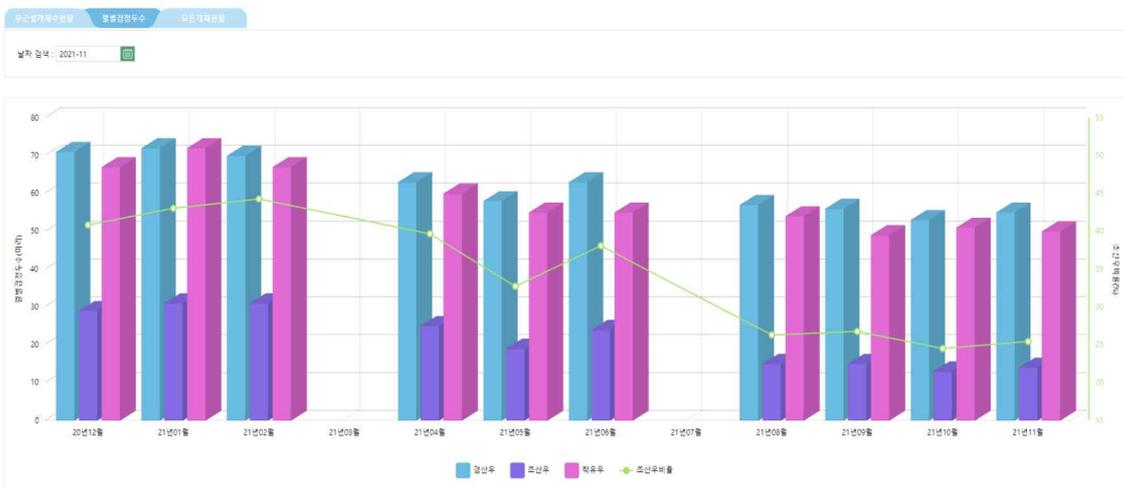
< 착유(IoT, 생산경영) 데이터 >

- 발정(IoT, 생산경영) 데이터: 발정탐지기에 발생하는 발정 데이터 및 농장에서 관리중인 이력제 번호를 수집



< 발정(IoT, 생산경영) 데이터 >

- 번식(생산경영) 데이터: 개체별 번식 현황



< 번식(생산경영) 데이터 >

2) 1단계 (2차년도(2022))

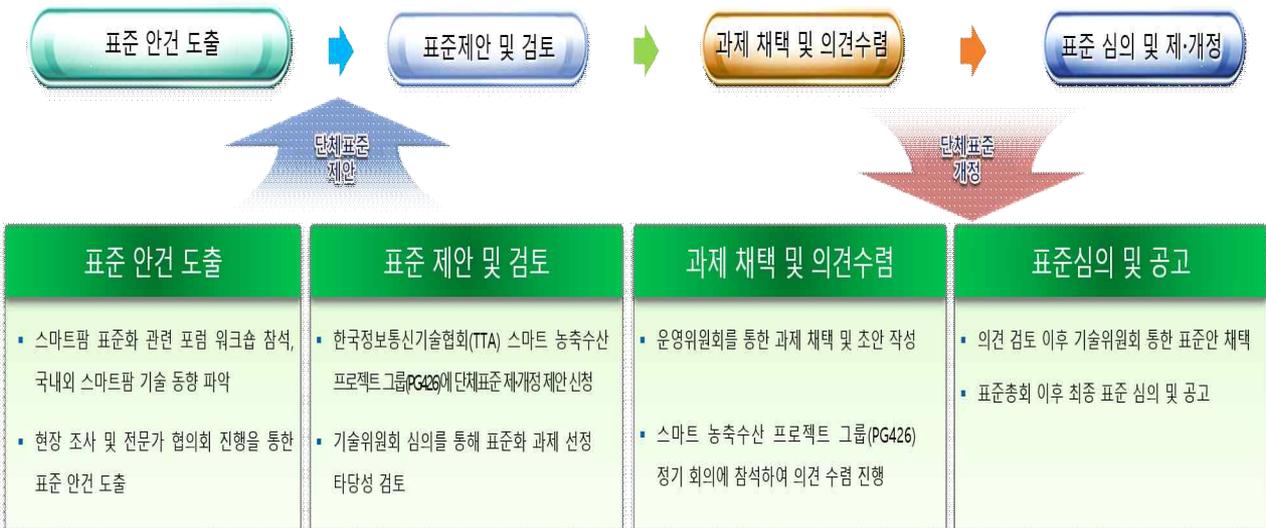
(1) 주관연구개발기관: 순천대학교

- 스마트 축사 사양정보 수집 빅데이터 표준화 연구
 - 스마트 축산 사양관리장치 표준 기술 개발
 - 2022년도 상반기 단체표준 개정(2건)
 - 2022년도 하반기 단체표준 제정 추진(5건)

< TTA PG426 단체표준 추진 현황 >

구분	표준명	추진현황
1	TTAK.K0-10.1175-par t2_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제2부 닭	표준 개정
2	TTAK.K0-10.1175-par t4_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제4부 젖소	
3	TTAK.K0-10.1175-par t5_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제5부 오리	표준 제정 추진중
4	TTAK.K0-10.1175-par t6_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제6부 사슴	
5	TTAK.K0-10.1175-par t7_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제7부 육우	
6	TTAK.K0-10.1175-par t8_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제8부 곤충	
7	TTAK.K0-10.1175-par t9_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제9부 양봉꿀벌	

- 축산 데이터 단체표준 제·개정 추진 절차



< 축산 데이터 단체표준 제·개정 추진 절차 >

- 표준 안건 도출(표준 워크숍 참석)

- 일시: 2021.11.30.(화)
- 장소: 대전 선샤인 호텔 3F 다이아몬드홀
- 내용: 단체표준 안건 도출을 위한 농식품 ICT 융합 표준 포럼 워크숍 참가 후 국내외 스마트팜 기술 및 표준화 동향 파악 및 관련 자료 수집 진행



< 표준 워크숍 행사사진 >

- 축산농가 방문 및 현장 의견수렴

- 일시: 2022.01.17.(월)
- 장소: 농업회사법인 에코팜(주)
- 내용: 축산 현장에서 요구하는 표준 기술 의견수렴을 위해 순천시 낙안면에 위치한 양돈 농가 '에코팜(주)'에 방문후 현장 조사 및 기 제정된 표준의 개선 사항 도출



< 축산 농가 방문 및 현장 의견수렴 >

- 2022년도 상반기 표준 과제 제안

- 일자: 2022.02.10.(목)
- 내용: 한국정보통신기술협회(TTA) 스마트농축수산프로젝트 그룹(PG426)에 표준 개정 과제 접수

<p>표준 (○ 제정, ● 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(의안자), 제안자2, ...), 개인(소속)</p> <p>2. 연혁 책임자 성명: 이명훈 부서: 스마트농업 ※ "표준(과제) 제안자"에 포함되지 않음 (연혁책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명도 포함) 직위: 교수</p> <p>3. 연락처 전화: 061-750-5465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@scu.ac.kr FAX:</p> <p>4. 주소 우편번호: 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명 ※ "표준"·"규격" 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 확보는 예외)</p> <p>1. 국문명 축산 분야 ICT융복합 장비 운용 요구사항 및 설치 지침 - 제2부: 닭</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 2: Poultry</p>	<p>표준 (○ 제정, ● 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(의안자), 제안자2, ...), 개인(소속)</p> <p>2. 연혁 책임자 성명: 이명훈 부서: 스마트농업 ※ "표준(과제) 제안자"에 포함되지 않음 (연혁책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명도 포함) 직위: 교수</p> <p>3. 연락처 전화: 061-750-5465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@scu.ac.kr FAX:</p> <p>4. 주소 우편번호: 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명 ※ "표준"·"규격" 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 확보는 예외)</p> <p>1. 국문명 축산 분야 ICT융복합 장비 운용 요구사항 및 설치 지침 - 제4부: 젓소</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 4: Milk Cow</p>
---	---

<TTA PG426 표준 개정 제안 접수>

- 2022년도 상반기 개발 표준과제 채택 여부 검토

- 장소: ETRI 융합기술연구생산센터 224호 회의실
- 일자: 02월 21일 월요일
- 내용: ETRI 융합기술연구생산센터 224호 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트 그룹(PG426) 제47차 정기회의에 참가하였음
본 회의에서는 2022년도 상반기에 제안한 2건의 표준과제 채택 여부 검토를 진행하였음. 2건의 표준은 축산 사양관리 장비, 영상 및 정보장비, 약취저감장비 등 축산 ICT 장치의 운용 요구사항을 제시하는 개정(안)으로써 최종적으로 위원들 전원 개정 추진에 동의하여 제안한 2건의 개정(안)이 채택되었음



검토 의견	수정 반영
<p>o 용어정의 추가·보완</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본문에서 기술하는 장비 별 용어정의를 추가하여 기재 요청 - 표준문서의 용어 통일화를 위해 기 제정된 용어정의 표준을 인용해줄 것 <p>o 장치 요구사항 기술형태 변경</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본문에서 제시하는 사양관리장치, 악취저감장비들의 요구사항 기술형태를 표 형식에서 개조식으로 변경 요청 	<p>o 용어정의 추가·보완</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사양관리장치(컴퓨터 액상급이기 등), 악취저감장비(바이오커텐 등)의 용어 정의 추가 - TTA.K0-10.1164-Part2(축산 용어정의) 표준을 준용하여 수정 <p>o 장치 요구사항 기술형태 변경</p> <ul style="list-style-type: none"> - 장비들의 요구사항을 개조식으로 변경하였음

- 표준심의 및 개정

- 일자: 22.06.29(수)
- 내용: 한국정보통신기술협회 표준화위원회 제 101차 표준 총회에서 개정 제안한 2건의 표준이 채택됨

The screenshot shows the TTA Standardization Committee website. The main content is a notice titled '제 101차 정보통신표준총회 : TTA 표준 채택 공고' (101st ICT Standardization Meeting: TTA Standard Adoption Announcement). It states that the meeting was held on June 29, 2022, with 4,599 attendees. The notice lists 39 standards adopted, including '국선단자함 내 통신설비 설치 방법' (Installation method of communication equipment in national line terminal boxes). A link is provided for more details: <http://committee.tta.or.kr/join/jip.jsp>.

➡ 제 101차 표준총회 채택 (2022-06-29일자)

No.	분야	정보통신단체표준명	표준번호
1	통신망응용서비스 분야	블록체인 기반 적합성평가 시험성적서 검증을 위한 참조 모델	TTAK.KO-10.1351
2	통신망응용서비스 분야	에지 컴퓨팅 기반의 지능형 우편 종합 물류 프레임워크	TTAK.KO-10.1350
3	통신망응용서비스 분야	스마트 공공조명 기기 제어 프로토콜	TTAK.KO-10.1349
4	통신망응용서비스 분야	IoT 기반 실시간 소방시설 관리시스템 - 제4부: 식별체계	TTAK.KO-10.1328-Part4
5	통신망응용서비스 분야	국선단자함 내 통신설비 설치 방법	TTAK.KO-04.0229/R1
6	통신망응용서비스 분야	정보통신 공사 설계 기준 - 제2부: 구내통신 배관 및 배선	TTAK.KO-04.0225-Part2/R1
7	통신망응용서비스 분야	구내 정보통신 공사 표준설계설명서	TTAK.KO-04.0205/R1
8	통신망응용서비스 분야	업무용 건축물에 대한 구내통신 선로설비	TTAK.KO-04.0002/R3
9	통신망응용서비스 분야	주거용 건축물에 대한 구내통신 선로설비	TTAK.KO-04.0001/R4
10	공통기반기술분야	스마트 노지 작물 빅데이터 수집 항목 정의	TTAK.KO-10.1347
11	공통기반기술분야	디지털 트윈 기반 스마트 축사 서비스 요구사항	TTAK.KO-10.1346
12	공통기반기술분야	고전력스위치 소자의 정적 상태 특성 측정 지침	TTAK.KO-10.1345
13	공통기반기술분야 축산 분야	ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제4부: 젖소	TTAK.KO-10.1175-Part4/R1
14	공통기반기술분야 축산 분야	ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제3부: 한우	TTAK.KO-10.1175-Part3/R1
15	공통기반기술분야 축산 분야	ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제2부: 닭	TTAK.KO-10.1175-Part2/R1
16	공통기반기술분야 축산 분야	ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제1부: 돼지	TTAK.KO-10.1175-Part1/R1

- 2022년도 하반기 표준 과제 제안

- 일자: 2022.04.08.(금)
- 내용: 한국정보통신기술협회(TTA) 스마트농축수산물프로젝트 그룹(PG426)에 표준 제정 과제 접수

<p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>제안서 작성안내 ※제안서 작성시 필수</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(여안자), 제안자(주, ...), 개인(소속))</p> <p>2. 연락 책임자 성명: 이명준 부서: 스마트농업 ※ '표준(과제) 제안'에 포함되지 않음 (연락책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명칭 포함) 직위: 교수</p> <p>3. 연락처 전화: 061-750-6465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@ FAX:</p> <p>4. 주소 우편번호: 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명</p> <p>• (-표준, ~규격) 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 필요시는 예외)</p> <p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제5부: 오리</p> <p>1. 국문명</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 5 : Duck</p>	<p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>제안서 작성안내 ※제안서 작성시 필수</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(여안자), 제안자(주, ...), 개인(소속))</p> <p>2. 연락 책임자 성명: 이명준 부서: 스마트농업 ※ '표준(과제) 제안'에 포함되지 않음 (연락책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명칭 포함) 직위: 교수</p> <p>3. 연락처 전화: 061-750-6465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@ FAX:</p> <p>4. 주소 우편번호: 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명</p> <p>• (-표준, ~규격) 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 필요시는 예외)</p> <p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제6부: 사슴</p> <p>1. 국문명</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 5 : Deer</p>
<p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>제안서 작성안내 ※제안서 작성시 필수</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(여안자), 제안자(주, ...), 개인(소속))</p> <p>2. 연락 책임자 성명: 이명준 부서: 스마트농업 ※ '표준(과제) 제안'에 포함되지 않음 (연락책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명칭 포함) 직위: 교수</p> <p>3. 연락처 전화: 061-750-6465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@ FAX:</p> <p>4. 주소 우편번호: 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명</p> <p>• (-표준, ~규격) 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 필요시는 예외)</p> <p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제7부: 육우</p> <p>1. 국문명</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence - Part 7: Beef Cattles</p>	<p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>제안서 작성안내 ※제안서 작성시 필수</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(여안자), 제안자(주, ...), 개인(소속))</p> <p>2. 연락 책임자 성명: 이명준 부서: 스마트농업 ※ '표준(과제) 제안'에 포함되지 않음 (연락책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명칭 포함) 직위: 교수</p> <p>3. 연락처 전화: 061-750-6465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@ FAX:</p> <p>4. 주소 우편번호: 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명</p> <p>• (-표준, ~규격) 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 필요시는 예외)</p> <p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제8부: 곤충</p> <p>1. 국문명</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence - Part 8: Insects</p>
<p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>표준 (● 제정, ○ 개정, ○ 폐지) 제안서</p> <p>제안서 작성안내 ※제안서 작성시 필수</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(여안자), 제안자(주, ...), 개인(소속))</p> <p>2. 연락 책임자 성명: 이명준 부서: 스마트농업 ※ '표준(과제) 제안'에 포함되지 않음 (연락책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명칭 포함) 직위: 교수</p> <p>3. 연락처 전화: 061-750-6465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@ FAX:</p> <p>4. 주소 우편번호: 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명</p> <p>• (-표준, ~규격) 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 필요시는 예외)</p> <p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제9부: 알봉봉</p> <p>1. 국문명</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence - Part 9: Honey Bee</p>	

< TTA PG426 표준 제정 제안 접수 >

- 2022년도 하반기 개발 표준과제 채택 여부 검토

- 장소: TTA 9층 회의실(원격 회의 병행)
- 일자: 04월 15일 금요일
- 내용: 한국정보통신기술협회 9층 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹 (PG426) 제50차 정기회의에 참가하였음
 본 회의에서는 2022년도 하반기에 제안한 5건의 표준과제 채택 여부 검토를 진행하였음. 5건의 표준은 스마트 축산 신규 축종 5종에 대해 각각 사양관리장비, 영상 및 정보장비, 약취저감장비 등 축산 ICT 장치의 운용 요구사항을 제시하는 제정(안)으로써 최종적으로 위원들 전원 제정 추진에 동의하여 제안한 5건의 제정(안)이 채택되었음



- PG426 제51차 정기회의(표준 개정 문서 1차 의견수렴)

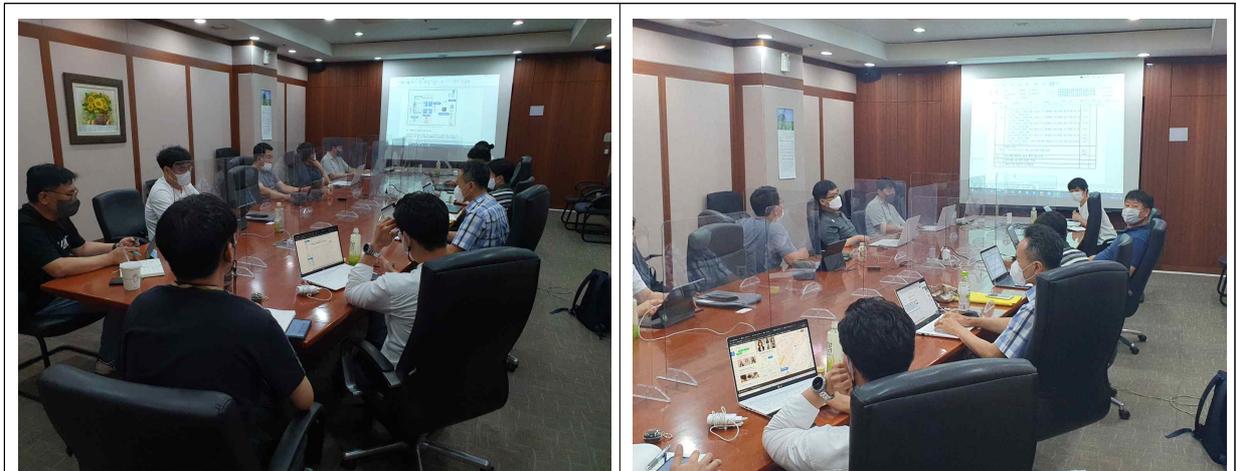
- 장소: TTA 제1회의실(지하1층) (온라인 회의 병행)
- 일자: 22.06.17(금)
- 내용: 한국정보통신기술협회 제1 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹(PG426) 제51차 정기회의에 참가하였음
 본 회의에서는 2022년도 하반기에 제안한 5건의 표준 제정문서 초안검토와 의견수렴을 진행하였음



검토 의견	수정 반영
<ul style="list-style-type: none"> ○ 영상저장장치 구성 수정 요망 - 본문에서 기술하는 CCTV, 네트워크 카메라는 카메라의 구성장치가 아닌 예시이므로, 보완이 필요함 ○ 사양관리 장비의 최소 요구사항 등에 단위 항목 검토 - 본문에서 제시하는 사양관리장치, 악취저감장비의 최소 급이량, 최대 급이량 등의 단위 기입은 지양할 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영상저장장치 구성 수정 요망 - 카메라, CCTV 등의 항목을 하나의 영상 장치로 구분하였으며, 이를 각각 관찰용, 보안용 영상 장치로 세분화 하였음 ○ 사양관리 장비의 최소 요구사항 등에 단위 항목 검토 - 최소 급이량, 최대 급이량 등의 항목의 단위를 삭제하고, 급이량 변경 가능 등의 요구사항 항목으로 변경하였음

- PG426 제 52차 정기회의(표준 개정 문서 2차 의견수렴)

- 장소: TTA 제1회의실(지하1층)
- 일자: 07월 08일(금)
- 내용: 한국정보통신기술협회 제1 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹(PG426) 제52차 정기회의에 참가하였음
본 회의에서는 제 51차 정기회의에서 도출된 의견을 문서에 반영했는지 여부 등의 검토와 2차 의견수렴 등의 회의가 진행되었음



< PG426 제52차 정기회의 >

검토 의견	수정 반영
<ul style="list-style-type: none"> ○ 구성도 그림 수정 요망 - 본문 5장에서 제시하는 구성도가 표준별 차이가 있어 표준 이용자들에게 혼란을 야기할 가능성이 보임, 통일바람 ○ 곤충 표준의 적용 범위 수정 요망 - 8부 곤충과 9부 양봉꿀벌은 같은 곤충 파트로 해석되므로, 8부 곤충의 범위를 구체적으로 설정하여 8부와 9부의 차이를 언급할 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 구성도 그림 수정 요망 - 각 5건의 표준 전부 동일한 구성도 그림으로 수정하였음 - 또한 모든 구성도는 표준 이용자들의 이해를 돕기 위해 상단부에는 사양관리장치, 하단부에는 센서 및 구동장치 등으로 구성하였음 ○ 곤충 표준의 적용 범위 수정 요망 - 8부 곤충의 경우 누에나방, 갈색거저리 유충, 흰점박이 꽃무지 유충에만 국한하여 적용한다고 기술하였음

- PG426 제 53차 정기회의(표준 개정 문서 3차 의견수렴)

- 장소 :세종시티 오송호텔 엠버홀 (오송)
- 일자: 08월 16일(화)
- 내용: 세종시티 오송호텔 엠버홀 (오송)에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹 (PG426) 제53차 정기회의에 참가하였음
본 회의에서는 제 52차 정기회의에서 도출된 의견을 문서에 반영했는지 여부 등의 검토와 3차 의견수렴 등의 회의가 진행되었음



< PG426 제53차 정기회의 >

검토 의견	수정 반영
<ul style="list-style-type: none"> ○ 본문 기술 용어 수정 요망 - 전체적으로 ‘축산’ 과 ‘축사’ 용어가 혼재되어 있으므로 전달하려는 의미에 부합하도록 보완 요망 ○ 부록 수정 요망 - 부록에서 제시하는 축산 ICT 장치 시설점검 체크리스트에서 적합, 부적합 항목을 체크할 수 있는 체크 박스를 동일하게 빈박스(□) 형태로 수정바람 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본문 기술 용어 수정 요망 - 상위 레벨에 해당하는 ‘축산’ 용어를 전체 축종을 의미할 때로 반영하였으며, ‘축사’ 항목은 사양관리장치 등 특정 장치의 설치 요구사항에서 설명할 때 사용되는 용어로 수정하였음 ○ 부록 수정 요망 - 요구사항에 적합하도록 전 항목 동일하게 빈박스(□) 형태로 수정하였음

- PG426 제54차 정기회의(표준 개정 문서 최종 의견수렴)

- 장소: 삼경라운드교육센터(서울) 4층 회의실
- 일자: 08월 30일(화)
- 내용: 삼경라운드교육센터(서울) 4층 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹 (PG426) 제54차 정기회의에 참가하였음
본 회의에서는 제 53차 정기회의에서 도출된 의견을 문서에 반영했는지 여부 등의 검토와 하반기 표준 승인을 위한 최종 의견 수렴 등의 회의가 진행되었음

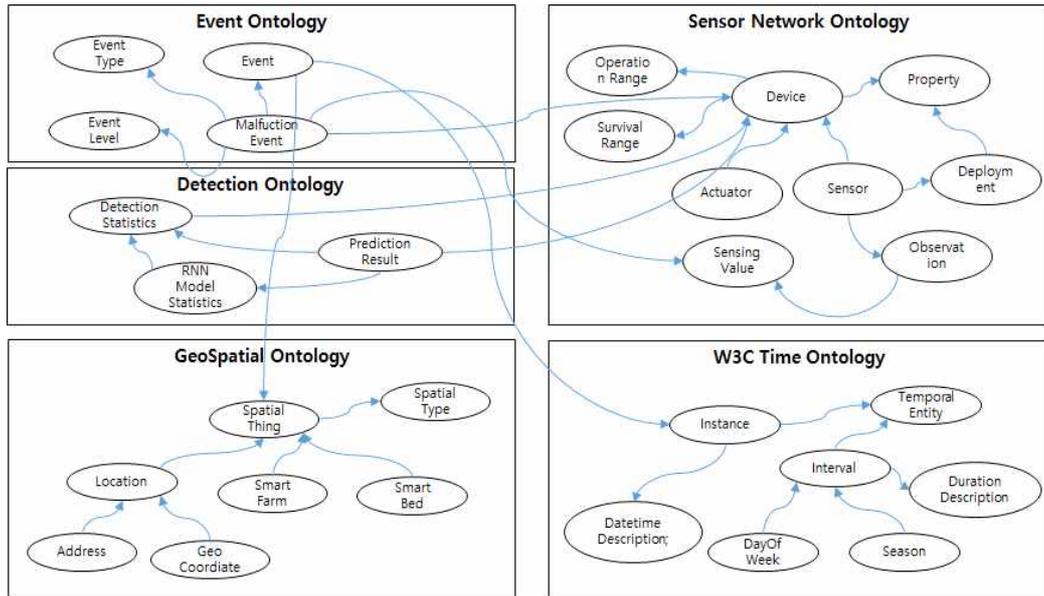


< PG426 제54차 정기회의 >

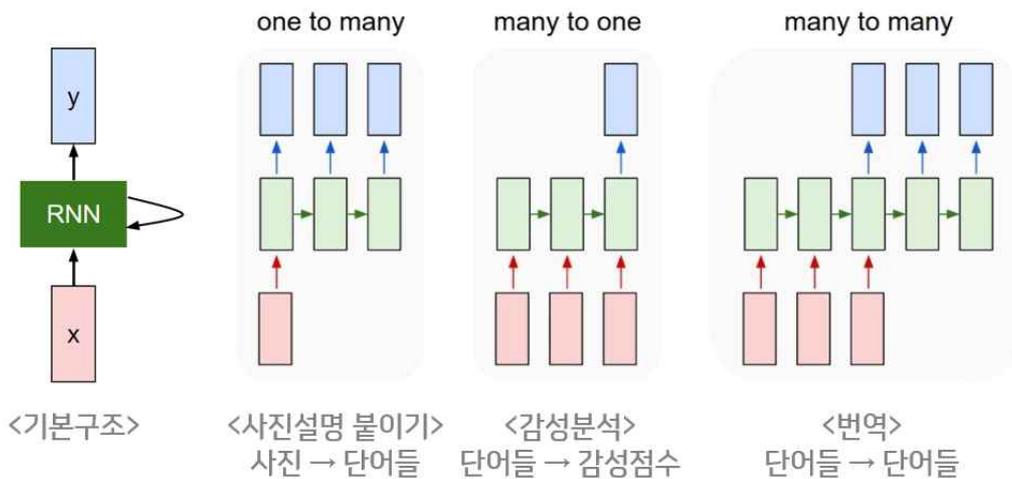
검토 의견	수정 반영
<ul style="list-style-type: none"> o 본문에서 기술하는 약어 수정 <ul style="list-style-type: none"> - 모든 표준에 TMR 배합기의 약어가 들어가 있는 것으로 확인되어, TMR 배합기를 사용하지 않는 축종은 해당 약어 삭제 바람 o 개요(영문) 보완 <ul style="list-style-type: none"> - 인용표준과 본 표준과의 비교표를 영문으로 작성하여 문서 내에 반영 바람 	<ul style="list-style-type: none"> o 본문에서 기술하는 약어 수정 <ul style="list-style-type: none"> - 곤충, 양봉꿀벌 등 TMR 배합기를 사용하지 않는 축종에 대해서는 TMR(Total Mixed Ration)약어를 삭제하였음 o 개요(영문) 보완 <ul style="list-style-type: none"> - 인용표준과 본 표준과의 비교표를 영문으로 작성하여 문서 내에 반영 하였음

○ 고장에지 알고리즘 연구 및 달성 성과

- 인공지능 기반 스마트팜 ICT 기자재 고장 진단 및 예측 시스템에 관한 연구
- 기반 기술: 스마트팜 시스템을 구성하는 다양한 ICT장비의 오작동 판별을 위해 온톨로지 기법과 RNN기반의 오류 탐지 시스템을 설계 및 구현
- 연구 수행 과정: 스마트팜에 설치된 IoT 장비와 통신 및 제어 그리고 시스템 관리를 담당하는 클라우드, 오작동 진단의 엔진을 구성하는 머신러닝 및 딥러닝 기반 공통 프레임워크로 시스템을 구성



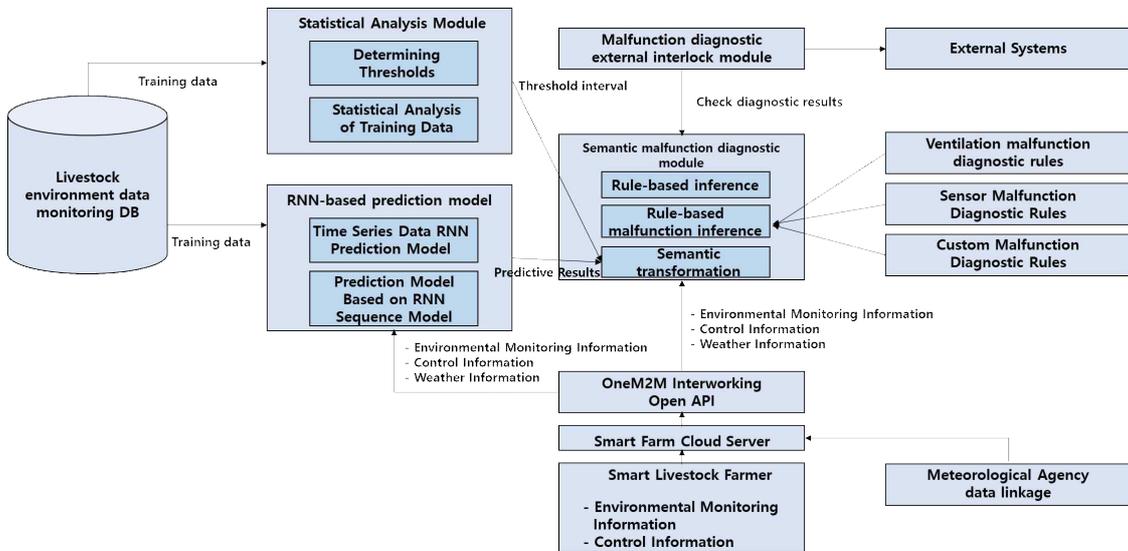
< 온톨로지 설계 과정 >



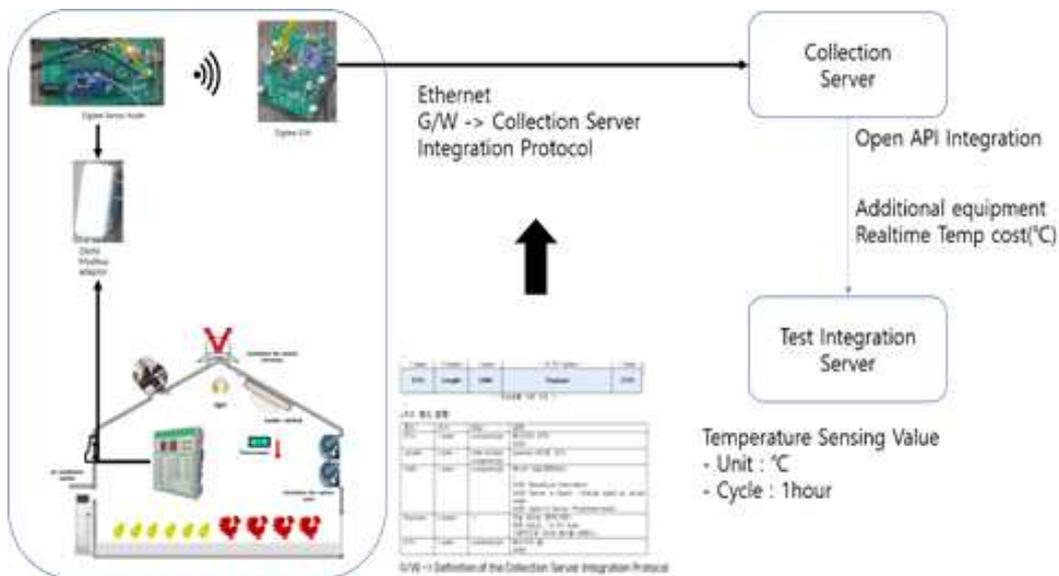
< RNN 분석 과정 >

- 기대효과: 농업 생산시설이 증가하는 현재 본 연구를 통해 고장을 진단 및 예측하여 우발적 실수나 고장, 노후화로 인한 기능 상실로 인한 농가 피해를 예방할 수 있을 것으로 기대
- 스마트 축산 양계장 환기 장치 오작동 인지 시스템 설계 및 구현
- 기반 기술: 센싱 데이터와 제어기 데이터를 기준으로 온톨로지 기법과 RNN 기반의 스마트 축산 환기 장치 오작동 인지 시스템에 대한 설계와 구현 과정을 제시
- 연구 수행 과정

- 지식베이스 기반의 시멘틱 센서 네트워크 온톨로지를 활용
- 스마트 축사에서 센서 네트워크를 정의하기 위한 Stimulus-Sensor-Observation 패턴 등의 개념을 추가로 도입



< 시스템 아키텍처 >



< 테스트 환경구성 >

- 기대효과: 스스로 오작동을 판별하는 스마트 축산의 핵심 기술 개발에 기여함으로써 지능형 스마트 축산 기술로 발전할 수 있는 하나의 발판이 될 것으로 기대

○ 생체정보, 사양정보, 환경정보 메타데이터 단체표준(안) 개발 및 제정

- 표준 상세 내용

축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제2부 닭
(Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 2: Poultry) (TTAK.K0-10.1175-part2/R1)

○ 닭을 위한 스마트 축사 장비별 설치 위치 및 생성 데이터

닭을 위한 스마트 축사 장비는 계사 환경제어기, 센서 노드 및 센서, 영상정보장비로 구성되는데 각 장비별로 생성되는 데이터는 아래 표에 나타난 바와 같다.

< 닭을 위한 스마트 축사 장비 구성요소 >

구성요소	세부 내역	생성데이터	
계사 환경제어기	종계	부화기, 사료자동공급기, 음수자동공급기, 계선별기, 사료빈관리기, 음수관리기, 조도관리기, 환경관리(온도, 습도, 정전, 화재)	- 음수량, 수압, 조도, 사료 공급량, 사료 소비량, 환경관리장비, 제어데이터
	육계	사료자동공급기, 음수자동공급기, 계선별기, 사료빈관리기, 음수관리기, 환경관리(온도, 습도, 정전, 화재)	- 음수량, 수압, 조도, 사료 공급량, 사료소비량, 체중데이터, 환경관리장비, 제어데이터 등
	산란계	부화기, 사료자동공급기, 음수자동공급기, 난선별기, 사료빈관리기, 음수관리기, 환경관리(온도, 습도, 정전, 화재)	- 음수량, 수압, 조도, 사료 공급량, 사료소비량, 환경관리 장비 제어데이터, 난수량(특란, 왕란, 중란, 소란, 파란, 오란) 등
	악취저감장치	악취 측정장비, 악취저감장비, 바이오필터, 바이오커튼, 고액분리기, 교반기 등	- 암모니아농도, 향합물농도
센서 노드 및 센서	계사내부	온도, 습도, 음압, CO ₂ , 조도, 암모니아	- 온도, 습도, 음압, CO ₂ 농도, 조도, 암모니아 농도 등
	계사외부	온도, 풍속/풍향, 감우, 일사량, 습도	- 온도, 풍향/풍속, 감우, 일사량, 습도 등
	안전센서	누전감지, 정전감지, 화재감지, 낙뢰보호기	- 누전 및 정전 여부, 화재 여부, 낙뢰 여부 등
영상정보장비	CCTV, 네트워크 카메라, DVR, NVR 설치	- 영상정보	
		- 생성되는 데이터 없음	

○ 센서노드 설치 및 운용 요구사항

아래 표에서는 센서의 종류에 따른 규격기준과 세부 내용을 보이고 있으며, 스마트 축산 에서의 설치 및 운용 요구사항은 다음과 같다.

○ 센서노드 설치 요구사항

스마트 축사를 위한 센서노드 설치 요구사항은 다음과 같다.

- 센서 노드는 센서와 유·무선 통신모듈이 결합되어 있거나 또는 분리되어 있을 수 있으며, 환경요소(온도, 습도, CO2, 암모니아, 일사량, 풍향/풍속, 감우 등)를 측정할 수 있어야 하고, 측정된 환경 값을 축사통합제어시스템에 자동 또는 수동 방식으로 전달할 수 있어야 한다.
- 전원은 상시 전원 또는 배터리 전원을 사용할 수 있어야 하며, 상시 전원을 사용하는 경우에는 정전 등의 비상상황에 적절히 대응할 수 있는 방안을 확보해야 한다.
- 센서는 플러그 형식으로 교체나 추가가 간편해야 한다.
- 센서는 교체 또는 추가 설치가 용이한 방법으로 설치 할 수 있어야 한다.
- 센서 운용사항은 아래 표와 같다.

○ 센서노드 운용 요구사항

센서 설치 시 고려 사항에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)과 동일하게 기술한다.

< 계사에서 사용 되는 센서 운용 요구사항 >

분류	종 류	규격 기준	세부 내용
내부 센서	온도	·측정범위: -40~+60.0 ℃ ·오차범위: ±0.5℃	- 계사(육계, 종계, 산란계) 내부에 설치 - 측정된 내부 온도값을 축사 통합 제어 시스템으로 송신
	습도	·측정범위: 0~100.0 % ·오차범위: ±5.0 %	- 계사(육계, 종계, 산란계) 내부에 설치 - 측정된 내부 습도값을 축사통합제어시스템으로 송신
	CO2	·측정범위: 0~10,000 ppm ·오차범위: ±5.0% +50 ppm	- 계사(육계, 종계, 산란계) 내부에 설치 - 측정된 내부 CO2 농도값을 축사통합제어시스템으로 송신
	암모니아	·전기화학식(대기확산식) ·측정범위: 0~100 ppm ·오차범위: ±5.0 %	- 계사(육계, 종계, 산란계) 내부에 설치 - 측정된 내부 암모니아 농도값을 축사통합제어시스템으로 송신
	조도	·측정범위: 0 ~1,000 LUX (인공광) ·오차범위: ±3.0 %	- 계사(육계, 종계, 산란계) 내부에 설치 - 측정된 내부 조도값을 축사통합제어시스템으로 송신
외부 센서	기온	·측정범위: -40 ℃~60 ℃ ·오차범위: ±0.5℃	- 계사(육계, 종계, 산란계) 외부에 설치 - 측정된 외부 풍향 값을 축사통합제어시스템으로 송신
	풍향	·풍향측정범위: 0~360 ° ·허용오차: ±5.0 %	- 계사(육계, 종계, 산란계) 외부에 설치 - 측정된 외부 풍속 값을 축사통합제어시스템으로 송신
	풍속	·풍속측정범위: 0~75 m/s ·허용오차: ±5.0 %	- 계사(육계, 종계, 산란계) 외부에 설치 - 측정된 강우 여부 값을

	감우 (강우감지)	· 측정범위: 비, 눈, 강수현상 · 반응시간: 1분 이내	측사통합제어시스템으로 송신 - 계사(육계, 종계, 산란계) 외부에 설치 - 강우 여부를 측정하여 측정된 값을 통합 측사 통합 제어 시스템으로 송신
	일사량	· 측정범위: 0~3,000 W/m · 허용오차: 시간변화 ±5.0% +일변화 ±5.0 %	- 계사(육계, 종계, 산란계) 외부에 설치 - 측정된 외부 일사량 값을 측사통합제어시스템으로 송신
	습도	· 측정범위: 0~100 % · 오차범위: ±5.0 %	- 계사(육계, 종계, 산란계) 외부에 설치 - 측정된 외부 습도값을 측사통합제어시스템으로 송신
안전 센서	정전감지	· 측정범위: AC 220 V, 380 V, 440 V DC 5 V, 12 V, 24 V · 오차범위: -	- 계사(육계, 종계, 산란계) 내부에 설치 - 계사의 정전 여부 측정시 SMS로 알림
	누전감지	· 측정범위: 0~60 mA · 오차범위: ±5.0%	- 계사(육계, 종계, 산란계) 내부에 설치 - 계사의 누전 여부 측정시 SMS로 알림
	아크센서	· 2sec이내 · 감지출력	- 계사(육계, 종계, 산란계) 내부에 설치 - 계사의 아크 발생 여부 측정시 SMS로 알림
	낙뢰보호기	방전전류 240KA 이하	- 계사(육계, 종계, 산란계) 외부에 설치 - 낙뢰로부터 장비 및 시설을 보호

○ 구동기 노드 설치 및 운용 요구사항

스마트 축산 닭을 위한 구동기 노드의 설치 및 운용 요구사항은 다음과 같다.

- 축사 통합 제어 시스템에서 제어명령을 받아 구동부를 작동 및 정지시키는 장비로서 전기 공급 제어, 점점제어 등을 수행해야 한다.
- 축사 통합 제어 시스템과의 네트워크 단절 등 긴급 사항을 대비하여 독자적으로 제어가 가능해야 하며, 일정기간 센서 노드 등으로부터 수집된 데이터를 저장할 수 있어야 한다.
- 센서 노드로부터 환경 정보를 수신하고 요청할 수 있거나, 센서에서 직접 환경정보를 수신할 수 있어야 한다.
- 구동기에 제어 신호를 보내거나 직접 제어할 수 있어야 하고, 구동상태를 확인할 수 있어야 한다.
- 축사 통합 제어 시스템과 환경정보 및 제어신호의 송수신이 가능해야 한다.

○ 사양관리장비 운용 요구사항

사양관리장비의 운용 요구사항은 아래의 내용과 같다.

○ 자동급이기

자동급이기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 계사별로 급이량, 급이시간을 모니터링 · 제어가 가능해야 한다.
- 급이량은 1kg단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.
- 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 급이량을 제어할 수 있어야 한다.

- 통신단절시 제어기 단독으로 급이가 가능하여야 한다.
- 급이 · 제어 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

자동급이기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동급이설정
- 급이유형(제한/무제한)관리
- 급이량 설정기능
- 자동급이설정 등

다음은 자동급이기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 자동급이기의 정보연계 인터페이스 >

정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공 통 컬 럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	선택	사료 재고량 (사료량을 측정하는 센서가 로드셀일 경우 필수)	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	사료 공급량(배출량)	-

○ 자동급수기

자동급수기란 계사 내부에 음수를 자동으로 공급하는 장비를 의미한다. 일반적으로 자동급수기는 급수기(넙플형/중형), 레귤레이터, 중간밸브, 퇴수밸브, 필터보드, 급수라인, 음수량 측정 센서, 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 약품 투약기, 수압 측정 센서, 워터컵 등으로 이루어진다.

자동급수기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 계사별로 음수량, 음수시간을 모니터링 · 제어가 가능해야 한다.
- 급이량은 1L (0.001m³/h)단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.
- 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 급수량을 제어할 수 있어야 한다.
- 통신단절시 제어기 단독으로 급수가 가능하여야 한다.

- 급수·제어 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

자동급수기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동급수설정
- 급수유형(제한/무제한)관리
- 급수 중단
- 측정량관리 등

다음은 자동급수기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 자동급수기의 정보연계 인터페이스 >

정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공 통 컬 럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	음수 공급량	1

○ 난선별기

난선별기란 산란계가 생산 및 집란된 계란을 중량 등급에 따라 선별 또는 분리하는 장비를 의미한다. 일반적으로 난선별기는 어류무래이터, 세척기, 건조기, 정렬기, 선별기, 팩커, 난좌투입기, 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 오판란 측정기, 혈란 측정기 등으로 이루어진다.

난선별기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 계사별로 달걀 생산량, 평균난중을 모니터링 해야한다.
- 난중은 0.1g 단위 이하로 측정할 수 있어야 한다.
- SW를 통해 원격으로 선별작업을 진행 할 수 있어야 한다.
- 난선별에 대한 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

난선별기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 오판란 측정
- 혈란 측정

다음은 난선별기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 난선별기의 정보연계 인터페이스 >

정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공 통 컬 럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	계사번호	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	계란 선별값(왕란)	-
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	계란 선별값(특란)	-
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	필수	계란 선별값(대란)	-
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	필수	계란 선별값(중란)	-
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	필수	계란 선별값(소란)	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	필수	계란 선별값(등외란)	400
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	계란 선별값(오판란)	150
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	필수	평균난중	60.1
	21	MESURE_VAL_10	측정값_10	선택	임시값	난중 추가 시 사용 될 임시값
	22	MESURE_VAL_11	측정값_11	선택	임시값	
	23	MESURE_VAL_12	측정값_12	선택	임시값	
	24	MESURE_VAL_13	측정값_13	선택	임시값	
	25	MESURE_VAL_14	측정값_14	선택	임시값	

○ 계체중기

계체중기란 평사에 설치된 로드셀을 통해 병아리 또는 육계의 무게를 측정하는 장치를 의미한다. 일반적으로 계체중기는 로드셀(저울), 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 배터리

팩 등으로 이루어진다.

계체중기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 계사별로 닭의 무게를 모니터링 해야한다.
- 체중은 10g 단위 이하로 측정 되어야 한다.
- 계체중에 대한 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

계체중기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 성장관리, 생체측정
- 균일도
- CV 값
- 출하 시 예측 체중

다음은 계체중기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 계체중기의 정보연계 인터페이스 >

정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공 통 컬 럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	계사번호	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	평균 체중	-

○ 사료빈관리기

사료빈관리기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)과 동일하게 기술한다.

○ 음수관리기

음수관리기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 1 부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)과 동일하게 기술한다.

○ 영상정보장비 운용 요구사항

<표 6-6>은 스마트 축사에 설치되는 영상정보장비의 구성을 보인다. 닭의 사육 상태확인 및 시설물 관리를 위한 카메라와 수집된 영상 데이터를 저장하기 위한 영상 저장장치 그리고 실시간 모니터링 및 영상정보장비의 제어를 위한 전산장비로 구성된다. 영상정보장비를 구성하는 장비는 영상데이터의 효율적인 송수신을 위한 네트워크로 연결되어야 한다.

< 영상정보장비 구성 >

구분	구성요소
카메라	CCTV, 네트워크카메라, 열화상 카메라
영상저장장치	DVR, NVR
전산장비 등	PC, 모니터, UPS 등

○ 영상정보장비 구성요소

스마트 축사에서 사용되는 영상장비의 구성은 다음과 같다.

- 카메라는 CCTV, 네트워크 카메라로 구성되며, 축사 내부에는 관찰카메라가 설치되어 닭의 사육 상태를 촬영하며, 축사 외부에는 보안용 카메라가 설치되어 시설 보안을 위해 사용된다.
- 영상저장장치는 DVR, NVR로 구성되며 실시간으로 저장된 영상을 검색하거나 백업하는데 사용된다.
- 전산장비는 PC, 모니터, UPS 등으로 구성되며 영상저장장치로부터 저장된 사육 정보와 보안정보를 확인하는데 사용된다.

○ 카메라

영상정보장비 중 카메라에 대한 운용 요구사항은 다음과 같다.

- 스마트 축사 종사자의 사생활 침해 등을 방지하기 위하여 필요한 경우 축사 내·외부에 영상장비가 설치되었음을 표지판을 통해 알리고 영상 장치의 설치 목적과 장소, 촬영 범위 및 시간, 관리책임자 연락처 등을 안내하는 것이 바람직하다.
- 카메라는 닭의 사육 상태를 확인할 수 있는 계사내부용 관찰카메라와 시설물을 관리하기 위한 계사외부용 보안카메라로 구성한다.
- 관찰카메라는 닭의 근접촬영 및 계사 내부 환경을 확인할 수 있는 기능을 제공하여야 하며, 닭의 관찰 데이터는 일일 주기별로 영상저장장치에 저장되어야 한다.
- 보안카메라는 야간촬영 및 식별이 가능하여야 하고, 동작감지 기능을 지원해야 한다. 또한 영상 데이터의 저장 및 조회가 가능해야 한다.
- 렌즈는 카메라의 용도에 적합한 규격을 선택하여 적용한다.
- 실시간으로 모니터링 가능하도록 기능을 제공하여야 한다.

축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제4부 젖소
(Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence
Equipment - Part 4: Milk Cow) (TTAK.K0-10.1175-part4/R1)

○ 젖소 사육을 위한 스마트 축사 장비별 설치 위치 및 생성 데이터

젖소 사육을 위한 스마트 축사 장비는 돈사제어장비, 센서 노드 및 센서, 데이터 수집, 영상 장비로 구성 되는데 각 장비별 생성되는 데이터는 아래 표에 나타낸 바와 같다.

< 젖소 사육을 위한 스마트 축사 장비 구성요소 >

구 분	설치 장소		세부 내역
센서 노드 및 센서	환경 정보	내부	온도, 습도, CO ₂ , 조도, 암모니아
		외부	온도, 풍향/풍속, 감우, 일사
	안전센서		누전감지, 정전감지, 아크감지, 낙뢰보호기
	생체정보센서		체중측정기, 음수측정기, 발정탐지기, 분만탐지기, 제1위 pH 측정기, 체온측정기, 활동량측정기
제어장비	포유 송아지		자동포유기, 보온등(광열기), CCTV 장비 설치
	어린 송아지		환경관리기, 환풍기, 음수측정기, 사료&배합사료 자동급이기, 체중 측정기, 스크래퍼, 창문개폐기, CCTV 장비 설치
	중 송아지		환경관리기, 환풍기, 음수측정기, 사료&배합사료 자동급이기, 체중 측정기, 스크래퍼, 창문개폐기, CCTV 장비 설치
	큰 송아지		환경관리기, 환풍기, 음수측정기, 사료&배합사료 자동급이기, 체중 측정기, 스크래퍼, 창문개폐기, 발정탐지기, CCTV 장비 설치
	착유우		환경관리기, 환풍기, 음수측정기, 사료&배합사료 자동급이기, 체중 측정기, 스크래퍼, 창문개폐기, 발정탐지기, 분만탐지기, CCTV 장비 설치
무인차단방역 시스템			차번인식카메라, 차단시설(차단봉), 소독시설(대인, 차량)
악취분뇨처리장치			악취측정장비, 악취저감장비, 바이오필터 등
착유 시스템			- 착유기: 정전, 온도 모니터링 - 집유탱크(냉각기): 정전, 온도, 세척(산, 알카리) 모니터링 - 보일러: 정전, 온도 모니터링
영상정보장비			CCTV(네트워크 카메라), DVR, NVR 등의 장비 설치

○ 센서노드 설치 및 운용 요구사항

아래 표는 센서의 종류에 따른 규격기준과 세부 내용을 보이고 있으며, 스마트 축산에서의 설치 및 운용 요구사항은 다음과 같다.

○ 센서 노드 설치 요구사항

센서 설치 시 고려사항에 대한 세부 항목들은 TTAK.K0-10.1175-Part1/R1과 동일하게 기술한다.

○ 센서 노드 운용 요구사항

- 센서 노드는 센서와 유·무선 통신모듈이 결합되어 있거나 또는 분리되어 있을 수 있으며, 환경 요소(온도, 습도, CO₂, 암모니아, 일사량, 풍향/풍속, 감우 등)를 측정할 수 있어야 하고, 측정된 환경 값을 축사 통합 제어 시스템에 자동 또는 수동 방식으로 전달할 수 있어야 한다.
- 전원은 상시 전원 또는 배터리 전원을 사용할 수 있어야 하며, 상시 전원을 사용하는 경우에는 정전 등의 비상상황에 적절히 대응할 수 있는 방안을 확보해야 한다.
- 센서는 교체 또는 추가 설치가 용이한 방법으로 설치 할 수 있어야 한다.
- 센서 종류별 규격 기준 및 세부 내용은 아래 표와 같다.

< 센서 종류별 규격 기준 및 세부 내용 >

분류	종 류	규격 기준	세부 내용
내부 센서	온도	· 측정범위: -40~+60.0 °C · 오차범위: ±0.5°C	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 내부에 설치 - 측정된 내부 온도값을 축사 통합 제어 시스템으로 송신
	습도	· 측정범위: 0~100.0 % · 오차범위: ±5.0 %	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 내부에 설치 - 측정된 내부 습도값을 축사통합제어시스템으로 송신
	CO ₂	· 측정범위: 0~10,000 ppm · 오차범위: ±5.0% +50 ppm	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 내부에 설치 - 측정된 내부 CO ₂ 농도값을 축사통합제어시스템으로 송신
	암모니아	· 전기화학식(대기 확산식) · 측정범위: 0~100 ppm · 오차범위: ±5.0 %	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 내부에 설치 - 측정된 내부 암모니아 농도값을 축사통합제어시스템으로 송신
	조도	· 측정범위: 0 -1,000 LUX (인공광) · 오차범위: ±3.0 %	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 내부에 설치 - 측정된 내부 조도값을 축사통합제어시스템으로 송신
외부 센서	기온	· 측정범위: -40 °C~60 °C · 오차범위: ±0.5°C	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 외부에 설치 - 측정된 외부 기온값을 축사통합제어시스템으로 송신
	풍향	· 풍향측정범위: 0~360 ° · 허용오차: ±5.0 %	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 외부에 설치 - 측정된 외부 풍향값을 축사 통합제어시스템으로 송신
	풍속	· 풍속측정범위: 0~75 m/s · 허용오차: ±5.0 %	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 외부에 설치 - 측정된 외부 풍속값을 축사통합제어시스템으로 송신
	감우 (강우감지)	· 측정범위: 비, 눈, 강수현상 · 반응시간: 1분 이내	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 외부에 설치 - 측정된 강우 여부를 축사통합제어시스템으로 송신
	일사량	· 측정범위: 0~3,000 W/m · 허용오차: 시간변화 ±5.0% +일변화 ±5.0 %	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 외부에 설치 - 측정된 외부 일사량값을 축사 통합제어시스템으로 송신
	습도	· 측정범위: 0~100 % · 오차범위: ±5.0 %	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 외부에 설치 - 측정된 우사 외부 습도값을 축사통합제어시스템으로 송신
안전 센서	정전감지	· 측정범위: AC 220 V, 380 V, 440 V DC 5 V, 12 V, 24 V · 오차범위: -	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 내부에 설치 - 우사의 정전 여부를 측정하여 정전 시 SMS로 알림

누전감지	· 측정범위: 0~60 mA · 오차범위: ±5.0%	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 내부에 설치 - 우사의 누전 여부를 측정하여 정전 시 SMS로 알림
아크센서	· 2sec이내 · 감지출력	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 내부에 설치 - 우사의 아크 발생 여부를 측정하여 발생 시 SMS로 알림
낙뢰보호기	방전전류 240KA 이하	- 우사(포유 송아지, 어린 송아지, 중송아지, 큰 송아지, 착유우) 외부에 설치 - 우사로부터 장비 및 시설을 보호

○ 구동기 노드 설치 및 운용 요구사항

스마트 축산 젖소 사육을 위한 구동기 노드의 설치 및 운용 요구사항은 다음과 같다.

- 축사통합제어시스템에서 제어명령을 받아 구동부를 작동 및 정지시키는 장비로서 전기 공급 제어, 접점제어 등을 수행해야 한다.
- 축사통합제어시스템과의 네트워크 단절 등 긴급 사항을 대비하여 독자적으로 제어가 가능해야 하며, 일정기간 센서 노드 등으로부터 수집된 데이터를 저장할 수 있어야 한다.
- 센서 노드로부터 환경 정보를 수신하고 요청할 수 있거나, 센서에서 직접 환경정보를 수신할 수 있어야 한다.
- 구동기에 제어 신호를 보내거나 직접 제어할 수 있어야 하고, 구동상태를 확인할 수 있어야 한다
- 축사통합제어시스템과 환경정보 및 제어신호의 송수신이 가능해야 한다.

○ 사양관리장비 운용 요구사항

본 절에서는 다양한 종류의 사양관리장비에 대한 운용 요구사항을 기술한다.

○ 자동급이기

자동급이기란 군사로 사육중인 우군(육성우, 착유우, 건유우 등)에 개체를 식별할 수 있는 기기를 통해 개체별로 사료를 자동으로 공급하는 장치이다. 일반적으로 자동급이기는 각종 센서, 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 개체식별장치, 개체급이시설(급이호퍼, 급이조, 개체급이틀, 모터), 사료이송구동부(디스크 와이어/체인, 오거), 호퍼(사료계량기), 원치(개폐기), 코너로라, 사료이송파이프, 체중측정장치개체급이시설(급이호퍼, 급이조, 개체급이틀, 모터), 사료이송구동부(디스크 와이어/체인, 오거), 호퍼(사료계량기), 원치(개폐기), 코너로라, 사료이송파이프, 체중측정장치 등으로 이루어진다.

자동급이기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 개체별로 급이량, 급이횟수, 급이시간을 모니터링 · 제어가 가능해야 한다.
- 급이량은 1kg단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.
- 컨트롤러 및 제어용 SW를 통한 원격 제어가 가능해야 한다.
- 통신단절시 제어기 단독으로 급이가 가능하여야 한다.
- 급이 · 제어 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제센터에 송출할 수 있어야 한다.

자동급이기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 개체별 사료급이시간

- 개체별 사료 급이량
- 개체별 사료급이횟수
- 개체별 사료섭취시간(속도) 등

다음은 자동급이기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 자동급이기 정보연계 인터페이스 >

자동급이기 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
TMR배합기	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가피제제	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	개체식별번호(이력제번호)	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	급이시작 시간	-
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	급이종료 시간	-
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	필수	섭취량	-
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	필수	설정량	-
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	선택	중복확인 코드	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	-	-
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	-	-
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	-	-

○ TMR배합기

TMR배합기란 가축에 공급하고자 하는 영양소에 따라 조사료, 농부산물, 농후사료 따위를 배합 비율 프로그램에 맞춰 기계적으로 배합하는 장치이다. 일반적으로 TRM배합기는 각종 센서, 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 사료배합통, 사료저울, 구동모터, 스크류, 급수밸브, 터치스크린 등으로 이루어진다.

TMR의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 배합량, 배합시간, 급이량을 모니터링·제어가 가능해야 한다.
- 배합량은 1kg단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.
- 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.

- 통신단절시 제어기 단독으로 배합이 가능하여야 한다.
- 배합·제어 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

TMR배합기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 배합비설정
- 배합유형관리
- 배합량설정
- 양방향 설정모드 등

다음은 TMR배합기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< TMR배합기 정보연계 인터페이스 >

TMR배합기 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
기초컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가변컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	배합시간	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	배합량	-
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	급이량	-
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	선택	사료코드	-
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	선택	사료코드2	-
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	선택	사료코드3	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	배합비1	10:10:10
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	배합비2	10:15:20
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	배합비3	-

○ 송아지 포유기

송아지 포유기란 송아지 체중과 일령에 따라 포유 양과 시기를 자동으로 조절하는 장치이다. 일반적으로 송아지 포유기는 각종 센서, 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 개체인

식장차, 포유기 본체(분유탱크), 포유스테이션(개체급이 틀), 레일, 송아지방, 체중측정장치 등으로 이루어진다.

송아지 포유기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 개체별로 섭취량, 급이 시간, 간격, 섭취속도를 모니터링·제어가 가능해야 한다.
- 급이량은 1ℓ 단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.
- 개체별 일령에 맞는 급이량으로 1일 최소 8회 이상 급이 설정이 가능해야 한다.
- 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.
- 최적의 온도(38.5℃)로 급이가 가능 해야 하며 모니터링·제어가 가능해야 한다.
- 우유의 변질 위험이 없어야 한다.
- 통신단절시 제어기 단독으로 급이가 가능하여야 한다.
- 급이·제어 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

송아지 포유기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 젖꼭지 자동세척기능
- 포유기 세척기능
- 젖꼭지 흔들림 센서
- 동결방지장치 등

다음은 송아지 포유기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 송아지 포유기 정보연계 인터페이스 >

송아지 포유기 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
기본필요 필드	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가변필요 필드	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	개체식별번호 (이력제번호)	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	포유 시작시간	-
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	포유 종료시간	-
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	선택	포유량	-
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	필수	포유온도	-
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	필수	포유설정량	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	포유횟수	4
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	방문횟수	7
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	거부횟수	1

○ 발정 탐지기

발정 탐지기란 소의 체내·외(귀, 목, 발목 등)에 센서를 설치하여 생체정보(활동량, 반추시간, 체온 등)를 수집하는 장치이다. 일반적으로 발정 탐지기는 각종 센서, 배터리, 시설제어용 SW, 통신장치, 송수신기(안테나), 개체태그(귀, 목, 발목, 위내 삽입형) 등으로 이루어진다.

발정 탐지기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 개체별로 활동량을 모니터링할 수 있어야 한다.
- 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 모니터링할 수 있어야 한다.
- 활동량 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

발정 탐지기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 활동량
- 반추시간
- 반추횟수
- 사료 섭취시간 등

다음은 발정탐지기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 발정 탐지기 정보연계 인터페이스 >

발정 탐지기 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
동물결립	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가변결립	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	개체식별번호 (이력제번호)	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	운동량	-
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	반추량	-
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	선택	체온	-
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	선택	PH	-
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	선택	발정 상태값	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	건강 상태값	-
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	알람 시간	2019-05-22 00:00:00
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	-	-

○ 착유기

착유기란 착유실에 설치하여 젖소의 유두에 클러스터를 부착하면 착유, 자동탈락, 냉각기로 송출 등의 과정을 자동으로 수행하고 착유장에서 개체의 모니터링을 수행하는 장치이다. 일반적으로

착유기는 각종 센서, 유량계, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 급이통, 스톨, 맥동기, 클러스터, 세척장비, 진공펌프, 진공조절기, 집유기, 각종 필터 등으로 이루어진다.

착유기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 개체별로 착유량, 착유시간, 착유횟수를 모니터링할 수 있어야 한다.
- 착유시 이상개체에 대한 알람이 가능해야 한다.
- 정확한 맥동횟수, 맥동비를 공급하며 이를 조절할 수 있어야 한다.
- 유속을 모니터링하여 착유 완료 시 착유 유닛이 자동 탈락할 수 있어야 한다.
- 통신단절시 제어기 단독으로 수동조작이 가능하여야 한다.
- 착유 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

착유기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 전도도
- 혈류
- 우유 온도
- 세척수 온도 등

다음은 착유기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 착유기 정보연계 인터페이스 >

착유기 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
기본필요	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가변필요	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	개체식별번호 (이력제번호)	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	착유량	-
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	착유시간	-
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	필수	착유회차	-
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	선택	전도도	-
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	선택	착유 시작시간	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	착유 종료시간	2019-05-22 10:30:00
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	-	-
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	-	-

21	MESURE_VAL_10	측정값_10	선택	-	-
22	MESURE_VAL_11	측정값_11	선택	-	-
23	MESURE_VAL_12	측정값_12	선택	-	-
24	MESURE_VAL_13	측정값_13	선택	-	-
25	MESURE_VAL_14	측정값_14	선택	-	-
26	MESURE_VAL_15	측정값_15	선택	-	-

○ 로봇 착유기

로봇 착유기란 착유실에 설치하여 젖소의 유두를 탐지하여 착유(진공펌프), 탈락, 집유, 세척 등의 전 과정을 자동으로 수행하는 장치이다. 일반적으로 로봇 착유기는 로봇착유기 본체, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 성분 분석기, BCS측정기, 체중측정기 등으로 이루어진다.

로봇 착유기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 개체별로 착유량, 착유 시간, 착유 횟수, 전도도를 모니터링할 수 있어야 한다.
- 분방별 유두 위치를 확인하여 착유 유닛을 자동으로 탈부착할 수 있어야 한다.
- 착유 전·후 세척 및 침지 작업을 자동으로 할 수 있어야 한다.
- 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.
- 통신단절시 제어기 단독으로 착유가 가능하여야 한다.
- 착유 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

로봇 착유기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 유성분(유지방, 유단백)
- BCS
- 체중
- 급이 설정 등

다음은 로봇 착유기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 로봇 착유기 정보연계 인터페이스 >

로봇 착유기 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
필수정보	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가변컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	개체식별번호 (이력제번호)	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	착유량	-
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	착유 회차	-
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	필수	전도도	-
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	필수	착유 시작시간	-
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	필수	착유 종료시간	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	체세포수	-
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	혈류	-
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	색깔	-
	21	MESURE_VAL_10	측정값_10	필수	온도	38.1
	22	MESURE_VAL_11	측정값_11	필수	유지방	4.2
	23	MESURE_VAL_12	측정값_12	필수	유단백	3.5
	24	MESURE_VAL_13	측정값_13	필수	공기흐름	1.7
	25	MESURE_VAL_14	측정값_14	선택	산차	1
	26	MESURE_VAL_15	측정값_15	선택	-	-

○ 사료빈관리기

사료빈관리기란 사료빈 지지대에 센서를 장착하여 사료 투입량을 주기적으로 측정하고 기록하는 장비이다. 일반적으로 사료빈관리기는 사료빈, 로드셀, 근접센서, 타이머, ICT형 제어기, 시설 제어용 SW, 통신장치, 사료변질 예방 장치(환풍기), 사료 변질 측정 장치(온도, 습도 NH3, CO₂ 센서) 등으로 이루어진다.

사료빈관리기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 사료빈별로 배출량, 배출시간을 모니터링 · 제어가 가능해야 한다.
- 배출량은 1kg단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.
- 급이 · 제어 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

사료빈관리기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동급이설정
- 급이유형(제한/무제한 등)관리
- 급이량 설정기능
- 양방향 설정모드 등

다음은 사료빈관리기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 사료빈관리기 정보연계 인터페이스 >

사료빈관리기 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
기능컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가변컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	선택	사료 재고량 (사료량을 측정하는 센서가 로드셀일 경우 필수)	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	사료 공급량(배출량)	-

○ 음수관리기

음수관리기란 축사 내부의 가축 사육을 위한 음수공급을 제어 및 관리하는 장비이다. 일반적으로 음수관리기는 음수량 측정 센서, 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치, 수압 측정 센서, 수질 정화 장치, 동파방지 열선 구동부, 라인청소 장치, 경보장치 등으로 이루어진다.

음수관리기의 필수 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 측사별로 음수량, 음수시간을 모니터링·제어가 가능해야 한다.
- 음수량은 5L (0.005m³/h)단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.
- 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 음수량을 제어할 수 있어야 한다.
- 통신단절시 제어가 단독으로 음수가 가능하여야 한다.
- 급수·제어 데이터의 백업이 가능하고, 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

음수관리기의 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동급수설정
- 급수유형(제한/무제한)관리
- 양방향 설정모드
- 절식 등

다음은 음수관리기에서 발생하는 데이터를 축산 ICT 관제 센터에서 수집할 때 필요한 데이터 항목이다.

< 음수관리기 정보연계 인터페이스 >

음수관리기 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AABBO
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AABBA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	측사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	측사번호(명)	필수	-	05
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2019-05-22 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	음수 공급량	1

○ 영상정보장비 운용 요구사항

<표 6-11>은 스마트 측사에 설치되는 영상정보장비의 구성을 보인다. 젓소의 사육 상태확인 및 시설물 관리를 위한 카메라와 수집된 영상 데이터를 저장하기 위한 영상 저장장치 그리고 실시간 모니터링 및 영상정보장비의 제어를 위한 전산장비로 구성된다. 영상정보장비를 구성하는 장비는 영상데이터의 효율적인 송수신을 위한 네트워크로 연결되어야 한다.

< 영상정보장비 구성 >

구분	구성요소
카메라	CCTV, 네트워크카메라, 열화상 카메라
영상저장장치	DVR, NVR
전산장비 등	PC, 모니터, UPS 등

○ 영상정보장비 구성요소

스마트 축사에서 사용되는 영상장비의 구성은 다음과 같다.

- 카메라는 CCTV, 네트워크 카메라로 구성되며, 축사 내부에는 관찰카메라가 설치되어 젓소의 사육상태를 촬영하며, 축사 외부에는 보안용 카메라가 설치되어 시설 보안을 위해 사용된다.
- 영상저장장치는 DVR, NVR로 구성되며 실시간으로 저장된 영상을 검색하거나 백업하는데 사용된다.
- 전산장비는 PC, 모니터, UPS 등으로 구성되며 영상저장장치로부터 저장된 사육 정보와 보안정보를 확인하는데 사용된다.

○ 카메라

영상정보장비 중 카메라에 대한 운용 요구사항은 다음과 같다.

- 스마트 축사 종사자의 사생활 침해 등을 방지하기 위하여 필요한 경우 축사 내·외부에 영상장비가 설치되었음을 표지판을 통해 알리고 영상 장비의 설치 목적과 장소, 촬영 범위 및 시간, 관리책임자 연락처 등을 안내하는 것이 바람직하다.
- 카메라는 젓소의 사육상태를 확인할 수 있는 우사 내부용 관찰카메라와 시설물을 관리하기 위한 우사 외부용 보안카메라로 구성한다.
- 관찰카메라는 젓소 근접촬영 및 우사 내부 환경을 확인할 수 있는 기능을 제공하여야 하며, 젓소의 관찰 데이터는 일일 주기별로 영상저장장치에 저장되어야 한다.
- 보안카메라는 야간촬영 및 식별이 가능하여야 하고, 동작감지 기능을 지원해야 한다. 또한 영상 데이터의 저장 및 조회가 가능해야 한다.
- 렌즈는 카메라의 용도에 적합한 규격을 선택하여 적용한다.
- 실시간으로 모니터링 가능하도록 기능을 제공하여야 한다.

축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제5부 오리
 (Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence -
 Part 5: Duck) (TTAK.K0-10.1175-part5/R1)

○ 오리 사육을 위한 스마트 축사 장비별 설치 위치 및 생성 데이터

오리를 위한 스마트 축사에서 사용되는 장비는 축사 제어 장비, 센서 노드 및 센서, 데이터 수집, 영상 장비로 구성되는데 각 장비별 생성되는 데이터는 아래 표에 나타난 바와 같다.

< 오리를 위한 스마트 축사 장비 구성요소 >

구성요소		구성 내역
축사 환경관리 장비	내부환경 관리장비	온도, 습도, 풍속, 음압, CO ₂ , 조도, 암모니아, 이산화탄소, 누전(정전)감지, 화재감지 등
	외부환경 관리장비	온도, 습도, 풍향, 풍속 등
제어장비	종오리	난 선별기, 사료빈 관리기, 음수 관리기, 자동 급이기, 자동 음수기, 튜브히터, 쿨링패드, 음수 투약기, 환기팬, 냉방기, 부화기, 조명등
	육용오리	사료빈 관리기, 음수 관리기, 자동 급이기, 자동 음수기, 튜브히터, 쿨링패드, 음수 투약기, 환기팬, 냉방기, 체중 측정기, 조명등
무인 차단 방역 시스템		차번 인식 카메라, 차단시설(차단봉), 소독시설(차량)
악취 분뇨 처리장치		악취 측정 장비, 악취 저감 장비, 바이오 필터 등
영상 정보 장비		영상 장치(관찰용, 보안용), DVR, NVR, 전산장비 등
생산 경영 관리시스템		생산 경영 관리 프로그램, PC, 모니터 등

○ 센서노드 설치 및 운용 요구사항

오리를 위한 스마트 축사에서 사용되는 센서노드의 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT융복합
 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.2절을 따른다.

○ 구동기 노드 설치 및 운용 요구사항

오리를 위한 스마트 축사에서 사용되는 구동기 노드의 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT 융복
 합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.3절을 따른
 다.

○ 자동 급이기

자동 급이기의 운용을 위한 필수적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동 급이기는 축사별로 급이량, 급이시간을 모니터링 및 제어가 가능해야 한다.
- 자동 급이기의 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 급이량을 제어할 수 있어야 한다.
- 자동 급이기의 통신단절시 제어가 단독으로 급이가 가능하여야 한다.
- 자동 급이기에서 급이 및 제어 데이터 백업이 가능하고, 스마트 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수
 있어야 한다.

자동 급이기의 운용을 위한 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동 급이기는 오리의 사료 급이방법을 자동 또는 수동으로 설정 할 수 있다.
- 자동 급이기는 오리의 조건(월령, 발육상태, 건강상태 등)에 따라 급이 유형을 변경할 수 있다.
- 자동 급이기의 급이량은 설정을 통해 조절할 수 있다.
- 자동 급이기는 균형있는 사료급이를 위해 양방향 급이 설정 기능을 선택할 수 있다.

아래 표의 데이터 항목은 자동 급이기에서 수집되는 데이터로, 스마트 축산 ICT 관제 센터에서 활용된다.

< 자동 급이기 정보연계 인터페이스 >

정보연계를 위한 데이터 항목						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AAA0
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AAA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AAAA
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	0
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	00
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2021-01-15 00:00:00
가변 컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	선택	사료 재고량 (사료량을 측정하는 센서가 로드셀일 경우 필수)	000
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	사료 공급량 (배출량)	000

○ 자동 급수기

자동 급수기의 운용을 위한 필수적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동 급수기는 축사별로 음수량, 음수시간의 모니터링 및 제어가 가능해야 한다.
- 자동 급수기의 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 급수량을 제어할 수 있어야 한다.
- 자동 급수기의 통신단절시 제어기 단독으로 급수가 가능하여야 한다.
- 자동 급수기에서 급수·제어 데이터 백업이 가능하고, 스마트 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

자동 급수기의 운용을 위한 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동 급수기는 오리의 균형 있는 급수를 위해 양방향 급이 설정 기능을 선택할 수 있다.
- 자동 급수기는 오리의 급수 방법을 자동 또는 수동으로 설정할 수 있다.
- 자동 급수기는 오리의 조건(월령, 발육상태, 건강상태 등)에 따라 급수유형을 변경할 수 있다.
- 자동 급수기의 급수량은 설정을 통해 조절할 수 있다.

아래 표의 데이터 항목은 자동 급수기에서 수집되는 데이터로, 스마트 축산 ICT 관제 센터에서 활용된다.

< 자동 급수기 정보연계 인터페이스 >

정보연계 인터페이스를 위한 데이터 항목						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공 통 컬 럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AAAA0
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AAA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AAAA
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	0
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	00
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2021-01-15 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	음수 공급량	0

○ 오리 저울

오리 저울의 운용을 위한 필수적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 오리 저울은 축사별로 오리의 무게를 모니터링 할 수 있어야 한다.
- 오리 저울에서 육용오리 체중에 대한 데이터 백업이 가능하고, 스마트 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

오리 저울의 운용을 위한 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 오리 저울은 오리 사육과 관련된 성장관리 및 생체 측정, 균일도, 출하 시 예측 체중 등의 기능을 사용할 수 있다.

아래 표의 데이터 항목은 오리 저울에서 수집되는 데이터로 스마트 축산 ICT 관제 센터에서 활용된다.

< 오리 저울 정보연계 인터페이스 >

정보연계를 위한 데이터 항목						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AAAA0

통 컬 럼	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AAA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AAAA
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-A0000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	0
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	0
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2021-01-15 00:00:00
	가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	축사번호
13		MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	평균 체중	0

○ 사료빈 관리기

사료빈 관리기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.4.6절을 따른다.

○ 음수 관리기

음수 관리기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.4.7절을 따른다.

○ 영상영상 정보 장비 운용 요구사항

영상 정보 장비는 오리의 사육 상태확인을 위한 관찰용 영상 장치와 시설물 관리를 위한 보안용 영상 장치, 수집된 영상 데이터를 저장하기 위한 영상 저장장치 그리고 실시간 모니터링 및 영상 정보 장비의 제어를 위한 전산장비로 구성된다. 영상 정보 장비를 구성하는 장비는 영상데이터의 효율적인 송수신을 위한 네트워크로 연결되어야 한다.

○ 영상 정보 장비 구성요소

오리를 위한 스마트 축사에서 사용되는 영상 정보 장비의 구성은 다음과 같다.

- 영상 장치는 관찰용, 보안용으로 구분되며, 축사 내부에는 관찰용 영상 장치가 설치되어 오리의 사육상태를 촬영하며, 축사 외부에는 보안용 영상 장치가 설치되어 시설 보안을 위해 사용된다.
- 영상 저장장치는 실시간으로 저장된 영상을 검색하거나 백업하는데 사용된다.
- 전산장비는 PC, 모니터, UPS 등으로 구성되며 영상 저장 장치로부터 저장된 사육 정보와 보안 정보를 확인하는데 사용된다.

○ 영상 장치

영상 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.2절을 따른다.

○ 영상 저장 장치

영상 저장 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.3절을 따른다.

○ 네트워크

네트워크에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.4절을 따른다.

○ 데이터 수집기 운용 요구사항

데이터 수집기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.6절을 따른다.

○ 악취 저감 장치 운용 요구사항

악취 저감 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.7절을 따른다.

축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제6부 사슴
(Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence
Equipment - Part 6: Deer) (TTAK.K0-10.1175-part4/R1)

○ 사슴을 위한 스마트 축사 장비별 설치 위치 및 생성 데이터

사슴을 위한 스마트 축사에서 사용되는 장비는 축사 제어 장비, 센서 노드 및 센서, 데이터 수집, 영상 장비로 구성되는데 각 장비별 생성되는 데이터는 아래 표에 나타난 바와 같다.

< 사슴을 위한 스마트 축사 장비 구성요소 >

구성요소			구성 내역
축사 환경관리 장비	환경 정보	사슴사 내부	온도, 습도, 조도, CO2, 암모니아
		사슴사 외부	온도, 풍향/풍속, 감우, 일사
	안전센서		화재감지, 누전감지, 정전감지, 아크감지, 낙뢰보호기
제어장비	암사슴사		환경 관리기, 환풍기, 안개 분무기, 음수 관리기, 사료 자동 급이기, 사료빈 관리기, 체중 측정기, CCTV 등의 장비 설치
	수사슴사		환경 관리기, 환풍기, 안개 분무기, 음수 관리기, 사료 자동 급이기, 사료빈 관리기, 체중 측정기, CCTV 등의 장비 설치
무인 차단 방역 시스템			차번 인식 카메라, 차단시설(차단봉), 소독시설(차량)
악취 분뇨 처리장치			악취 측정 장비, 악취 저감 장비
영상 정보 장비			영상 장치(관찰용, 보안용), DVR, NVR, 전산장비 등
생산 경영 관리시스템			생산 경영 관리 프로그램, PC, 모니터

○ 센서노드 설치 및 운용 요구사항

사슴을 위한 스마트 축사에서의 센서노드 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT 융복합 장비운
용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.2절을 따른다.

○ 구동기 노드 설치 및 운용 요구사항

사슴을 위한 스마트 축사에서 사용되는 구동기 노드의 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT
융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.3절을 따른다.

○ 자동 급이기

자동 급이기의 운용을 위한 필수적 기능 요구사항은 다음과 같다.

자동 급이기는 축사별로 급이량, 급이시간을 모니터링 및 제어가 가능해야 한다.

- 자동 급이기의 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 급이량을 제어할 수 있어야 한다.
- 자동 급이기의 통신단절시 제어기 단독으로 급이가 가능하여야 한다.
- 자동 급이기에서 급이 및 제어 데이터 백업이 가능하고, 스마트 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

자동 급이기의 운용을 위한 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

자동 급이기는 사슴의 조건(월령, 발육상태, 건강상태 등)에 따라 사료 이송량을 조절할 수 있
다.

자동 급이기와 연결된 사료빈의 사료 잔량을 파악하는 재고관리 기능을 사용할 수 있다.

- 자동 급이기의 급이량은 설정을 통해 조절할 수 있다.
- 자동 급이기는 균형있는 사료급이를 위해 양방향 급이 설정 기능을 선택할 수 있다.

아래 표의 데이터 항목은 자동 급이기에 수집되는 데이터로, 스마트 축산 ICT 관제 센터에서 활용된다.

< 자동 급이기 정보연계 인터페이스 >

정보연계를 위한 데이터 항목						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AAAA0
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AAA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AAAA
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	0
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	00
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2021-01-15 00:00:00
가변 컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	이송량	0
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	이송횟수	0
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	설정량	값이 없으면 default 0
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	필수	급이량	0
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	필수	급이횟수	0
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	선택	-	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	-	-
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	-	-
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	-	-

○ 사료빈 관리기

사료빈 관리기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.4.6절을 따른다.

○ 음수 관리기

음수 관리기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.4.7절을 따른다.

○ 영상정보장비 운용 요구사항

영상 정보 장비는 사슴의 사육 상태확인을 위한 관찰용 영상 장치와 시설물 관리를 위한 보안용 영상 장치, 수집된 영상 데이터를 저장하기 위한 영상 저장장치 그리고 실시간 모니터링 및 영상 정보 장비의 제어를 위한 전산장비로 구성된다. 영상 정보 장비를 구성하는 장비는 영상데이터의 효율적인 송수신을 위한 네트워크로 연결되어야 한다.

○ 영상 정보 장비 구성요소

사슴을 위한 스마트 축사에서 사용되는 영상 정보 장비의 구성은 다음과 같다.

- 영상 장치는 관찰용, 보안용으로 구분되며, 축사 내부에는 관찰용 영상 장치가 설치되어 사슴의 사육상태를 촬영하며, 축사 외부에는 보안용 영상 장치가 설치되어 시설 보안을 위해 사용된다.
- 영상 저장장치는 실시간으로 저장된 영상을 검색하거나 백업하는데 사용된다.
- 전산장비는 PC, 모니터, UPS 등으로 구성되며 영상저장장치로부터 저장된 사육 정보와 보안정보를 확인하는데 사용된다.

○ 영상 장치

영상 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.2절을 따른다.

○ 영상 저장장치

영상 저장장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.3절을 따른다.

○ 네트워크

네트워크에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.4절을 따른다.

○ 데이터 수집기 운용 요구사항

데이터 수집기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.6절을 따른다.

○ 악취 저감 장치 운용 요구사항

악취 저감 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.7절을 따른다.

축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제7부 육우
(Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence
Equipment - Part 7: Beef Cattles) (TTAK.K0-10.1175-part7/R1)

○ 육우를 위한 스마트 축사 장비별 설치 위치 및 생성 데이터

육우를 위한 스마트 축사에서 사용되는 장비는 축사제어장비, 센서 노드 및 센서, 데이터 수집, 영상 장비로 구성되는데 각 장비별 생성되는 데이터는 아래 표에 나타낸 바와 같다.

< 육우를 위한 스마트 축사 장비 구성요소 >

구성요소			구성 내역
축사 환경관리 장비	환경 정보	우사 내부	온도, 습도, 조도, CO ₂ , 암모니아 등
		우사 외부	온도, 풍향/풍속, 감우, 일사 등
	안전센서		화재감지, 누전감지, 정전감지, 아크감지, 낙뢰보호기
	생체정보센서		체중 측정기, 음수 측정기, 발정 탐지기, 분만 탐지기, 제1위 pH 측정기, 체온측정기, 활동량 측정기 등
제어장비	육우사 내외부		환경관리기, 환풍기, 음수 측정기, 사료 자동 급이기, 체중 측정기, TMR 배합기, TMR 급이기, 사료빈 관리기, 조사료 정리기, CCTV 등의 장비 설치
무인 차단 방역 시스템			차번 인식 카메라, 차단시설(차단봉), 소독시설(차량)
악취 분뇨 처리장치			악취 측정 장치, 악취저감장치, 축분 발효 건조기 등
영상 정보 장비			영상 장치(관찰용, 보안용), DVR, NVR, 전산장비 등
생산 경영 관리시스템			생산 경영 관리프로그램, PC, 모니터 등

○ 센서노드 설치 및 운용 요구사항

육우를 위한 스마트 축사에서 사용되는 센서노드 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.2절을 따른다.

○ 구동기 노드 설치 및 운용 요구사항

육우를 위한 스마트 축사에서 사용되는 구동기 노드의 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.3절을 따른다.

○ 자동 급이기

자동 급이기의 운용을 위한 필수적 기능 요구사항은 다음과 같다.

자동 급이기는 축사별로 급이량, 급이시간을 모니터링 및 제어가 가능해야 한다.

- 자동 급이기의 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 급이량을 제어할 수 있어야 한다.
- 자동 급이기의 통신단절시 제어가 단독으로 급이가 가능하여야 한다.
- 자동 급이기에서 급이 및 제어 데이터 백업이 가능하고, 스마트 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

자동 급이기의 운용을 위한 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 자동 급이기의 급이량은 설정을 통해 조절할 수 있다.

- 자동 급이기는 육우의 조건(월령, 발육상태, 건강상태 등)에 따라 급이횟수와 시간을 변경할 수 있다.
- 자동 급이기는 균형있는 사료급이를 위해 양방향 급이 설정 기능을 선택할 수 있다.

아래 표의 데이터 항목은 자동 급이기에서 수집되는 데이터로, 스마트 축산 ICT 관제 센터에서 활용된다.

< 자동 급이기 정보연계 인터페이스 >

정보연계를 위한 데이터 항목						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공 통 컬 럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AAAA0
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AAA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AAA00
	5	EQPMN_ESNTLSN	장비고유일련번호	필수	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA0 0-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	0
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	00
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	00
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	000
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2021-01-15 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	이송량	0
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	이송횟수	0
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	축사별 설정량	값이 없으면 default 0
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	필수	축사별 급이량	0
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	필수	축사별 급이횟수	0
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	선택	-	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	-	-
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	-	-
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	-	-

○ TMR 배합기

TMR 배합기의 운용을 위한 필수적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- TMR 배합기는 개체별로 배합량, 배합시간, 급이량을 모니터링 및 제어가 가능해야 한다.
- TMR 배합기의 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.
- TMR 배합기의 통신단절시 제어기 단독으로 배합이 가능하여야 한다.
- TMR 배합기에서 배합 및 제어 데이터의 백업이 가능하고, 스마트 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

TMR 배합기의 운용을 위한 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- TMR 배합기는 사료 배합을 위해 배합비설정 기능을 사용할 수 있다.
- TMR 배합기는 육우의 균형있는 사료 배합을 위해 양방향 설정 기능을 선택할 수 있다.

- TMR 배합기는 육우의 조건(월령, 발육상태, 건강상태 등)에 따라 배합유형과 배합량을 설정할 수 있다.

아래 표의 데이터 항목은 TMR 배합기에서 수집되는 데이터로, 스마트 축산 ICT 관제 센터에서 활용된다.

< TMR 배합기 정보연계 인터페이스 >

정보연계를 위한 데이터 항목						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AAAA0
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AAA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AAA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	0
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	0
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	선택	-	0
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2021-01-15 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	배합시간	0
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	배합량	0
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	급이량	값이 없으면 default 0
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	선택	사료코드	0
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	선택	사료코드2	0
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	선택	사료코드3	-
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07	선택	배합비1	-
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08	선택	배합비2	-
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09	선택	배합비3	-

○ 사료빈 관리기

사료빈 관리기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.4.6절을 따른다.

○ 음수 관리기

음수 관리기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.4.7절을 따른다.

○ 영상 정보 장비 운용 요구사항

영상 정보 장비는 육우의 사육 상태확인을 위한 관찰용 영상장치와 시설물 관리를 위한 보안용 영상장치, 수집된 영상 데이터를 저장하기 위한 영상 저장장치 그리고 실시간 모니터링 및 영상 정보 장비의 제어를 위한 전산장비로 구성된다. 영상 정보 장비를 구성하는 장비는 영상데이터의 효율적인 송수신을 위한 네트워크로 연결되어야 한다.

○ 영상 정보 장비 구성요소

육우를 위한 스마트 축사에서 사용되는 영상 정보 장비의 구성은 다음과 같다.

영상 장치는 관찰용, 보안용으로 구분되며, 축사 내부에는 관찰용 영상 장치가 설치되어 육우의 사육상태를 촬영하며, 축사 외부에는 보안용 영상 장치가 설치되어 시설 보안을 위해 사용된다.

- 영상 저장장치는 실시간으로 저장된 영상을 검색하거나 백업하는데 사용된다.
- 전산장비는 PC, 모니터, UPS 등으로 구성되며 영상저장장치로부터 저장된 사육 정보와 보안정보를 확인하는데 사용된다.

○ 영상장치

영상장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.2절을 따른다.

○ 영상저장장치

영상저장장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.3절을 따른다.

○ 네트워크

네트워크에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.4절을 따른다.

○ 데이터 수집기 운용 요구사항

데이터수집기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.6절을 따른다.

○ 약취 저감 장치 운용 요구사항

약취 저감 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.7절을 따른다.

○ 곤충을 위한 스마트 축사 장비별 설치 위치 및 생성 데이터

곤충을 위한 스마트 축사에서 사용되는 장비는 축사제어장비, 센서 노드 및 센서, 데이터 수집, 영상 장비로 구성 되는데 각 장비별 생성되는 데이터는 아래 표에 나타낸 바와 같다.

< 곤충을 위한 스마트 축사 장비 구성요소 >

구성요소			구성 내역
축사 환경관리 장비	환경 정보	곤충사 내부	온도, 습도, 조도, CO ₂ , 암모니아 등
		곤충사 외부	온도, 풍향/풍속, 감우, 일사 등
	안전센서		화재감지, 누전감지, 정전감지, 아크감지, 낙뢰보호기 등
제어장비			환경 관리기, 환풍기, 음수 측정기, 곤충 급이기, 곤충 선별기, 세척기, 건조기, 컨베이어, 자동 사양 관리기, 미생물 발효 배합기, CCTV 등의 장비 설치
무인 차단 방역 시스템			차번 인식 카메라, 차단시설(차단봉), 소독시설(차량)
악취 분뇨 처리장치			악취 측정 장비, 악취 저감 장비, 바이오 필터 등
영상 정보 장비			영상 장치(관찰용, 보안용), DVR, NVR, 전산장비 등
생산 경영 관리시스템			PC, 모니터 등

○ 센서노드 설치 및 운용 요구사항

곤충을 위한 스마트 축사에서 사용되는 센서노드 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.2절을 따른다.

○ 구동기 노드 설치 및 운용 요구사항

곤충을 위한 스마트 축사에서 사용되는 구동기 노드의 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.3절을 따른다.

○ 곤충 급이기

곤충 급이기의 운용을 위한 필수적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 곤충 급이기는 곤충사에 급이된 급이량을 측정할 수 있어야 한다.
- 곤충 급이기는 설정된 급이량에 따라 동작을 자동제어할 수 있어야 한다.
- 곤충 급이기는 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.
- 곤충 급이기는 통신단절시 통신재개 데이터 전송(기간유예), 정전상황시 알람 등의 대안이 있어야 한다.
- 곤충 급이기는 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다.
- 곤충 급이기는 급이 및 제어 데이터 백업이 가능하고, 스마트 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

곤충 급이기의 운용을 위한 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 곤충 급이기 내부에 탑재된 센서(CO₂센서 등)를 통해 내부 환경 측정 기능을 사용할 수 있다.
- 곤충 급이기의 측사 내부 환기 제어를 자동 또는 수동으로 변경할 수 있다.
- 곤충 급이기의 이미지프로세싱을 통한 곤충의 활동량을 측정할 수 있다.

아래 표의 데이터 항목은 곤충 급이기에서 수집되는 데이터로, 스마트 측사 ICT 관제 센터에서 활용된다.

< 곤충 급이기 정보연계 인터페이스 >

정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공통컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	측산업등록번호	필수	-	AAAA0
	2	ITEM_CODE	측종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AAA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AAAA
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	0
	7	STALL_TY_CODE	측사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	측사번호(명)	필수	-	0
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	-
	10	ROOM_DTL_NO	측사번호(명)	필수	-	-
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2021-01-15 00:00:00
가 번 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	급이량	0

○ 영상 정보 장비 운용 요구사항

영상 정보 장비는 곤충의 사육 상태확인을 위한 관찰용 영상 장치와 시설물 관리를 위한 보안용 영상 장치, 수집된 영상 데이터를 저장하기 위한 영상 저장장치 그리고 실시간 모니터링 및 영상 정보 장비의 제어를 위한 전산장비로 구성된다. 영상 정보 장비를 구성하는 장비는 영상데이터의 효율적인 송수신을 위한 네트워크로 연결되어야 한다.

○ 영상 정보 장비 구성요소

곤충을 위한 스마트 측사에서 사용되는 영상 정보 장비의 구성은 다음과 같다.

- 영상 장치는 관찰용, 보안용으로 구분되며, 측사 내부에는 관찰용 영상 장치가 설치되어 곤충의 사육상태를 촬영하며, 측사 외부에는 보안용 영상 장치가 설치되어 시설 보안을 위해 사용된다.
- 영상 저장장치는 실시간으로 저장된 영상을 검색하거나 백업하는데 사용된다.
- 전산장비는 PC, 모니터, UPS 등으로 구성되며 영상 저장장치로부터 저장된 사육 정보와 보안정보를 확인하는데 사용된다.

○ 영상 장치

영상 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.2절을 따른다.

○ 영상저장장치

영상저장장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.3절을 따른다.

○ 네트워크

네트워크에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.4절을 따른다.

○ 데이터 수집기 운용 요구사항

데이터 수집기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.6절을 따른다.

○ 약취 저감 장치 운용 요구사항

약취 저감 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.7절을 따른다.

축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제9부 양봉꿀벌
(Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence
Equipment - Part 9: Honey Bee) (TTAK.K0-10.1175-part9/R1)

○ 양봉꿀벌을 위한 스마트 축사 장비별 설치 위치 및 생성 데이터

양봉꿀벌을 위한 스마트 축사에서 사용되는 장비는 양봉사 제어장비, 센서 노드 및 센서, 데이터 수집, 영상 장비로 구성 되는데 각 장비별 생성되는 데이터는 아래 표에 나타난 바와 같다.

< 양봉꿀벌을 위한 스마트 축사 장비 구성요소 >

구성요소			구성 내역
축사 환경관리 장비	환경 정보	벌통	온도, 습도, CO ₂ 등
		외부	온도, 습도, 풍향/풍속, 감우 등
	안전센서	화재감지, 누전감지, 정전감지, 아크감지, 낙뢰보호기 등	
제어장비			벌통 온도조절 시스템, 화분 계량장치, 벌통 계량장치, 당액 공급 장치, 가온장치, 환경관리기 등
무인 차단 방역 시스템			차변 인식 카메라, 차단시설(차단봉), 소독시설(차량)
악취 분뇨 처리장치			악취 측정 장비, 악취 저감 장비, 바이오 필터 등
영상 정보 장비			영상 장치(관찰용, 보안용), DVR, NVR, 전산장비 등
생산 경영 관리시스템			생산 경영 관리 프로그램, PC, 모니터 등

○ 센서노드 설치 및 운용 요구사항

양봉꿀벌을 위한 스마트 축사에서 사용되는 센서노드 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제 1부 돼지 (TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.2절을 따른다.

○ 구동기 노드 설치 및 운용 요구사항

양봉꿀벌을 위한 스마트 축사에서 사용되는 구동기 노드 설치 및 운용 요구사항은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침

- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part 1/R1) 표준의 6.3절을 따른다.

○ 스마트 벌통 사육관리시스템

스마트 벌통 사육관리시스템의 운용을 위한 필수적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 스마트 벌통 사육관리시스템은 벌통 내부의 환경(온도 및 습도)를 측정할 수 있어야 한다.
- 스마트 벌통 사육관리시스템은 설정된 온도에 따라 제어기(가온장치)의 동작을 자동제어할 수 있어야 한다.
- 스마트 벌통 사육관리시스템은 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.
- 스마트 벌통 사육관리시스템은 당액을 자동으로 공급할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.
- 스마트 벌통 사육관리시스템은 통신단절시 통신재개 DATA 전송(기간유예), 정전상황시 알람 등의 대안이 있어야 하며, 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다.
- 스마트 벌통 사육관리시스템은 화분떡의 무게를 측정할 수 있어야 한다.
- 스마트 벌통 사육관리시스템은 환경·제어 데이터의 백업이 가능하고, 스마트 축산 ICT 관제 센터에 송출할 수 있어야 한다.

스마트 벌통 사육관리시스템의 운용을 위한 선택적 기능 요구사항은 다음과 같다.

- 스마트 벌통 사육관리시스템 내부에 탑재된 센서(CO₂센서 등)를 통해 내부 환경 측정 기능을

사용할 수 있다.

- 스마트 벌통 사육관리시스템의 벌통 내부 환기 제어를 자동 또는 수동으로 변경할 수 있다.
- 스마트 벌통 사육관리시스템의 말벌퇴치 시스템을 통해 말벌의 접근을 차단할 수 있다.
- 스마트 벌통 사육관리시스템의 이미지프로세싱을 통한 벌의 활동량을 측정할 수 있다.

1. 아래 표의 데이터 항목은 스마트 벌통 사육관리시스템에서 수집되는 데이터로, 스마트 축산 ICT 관제 센터에서 활용된다.

< 스마트 벌통 사육관리시스템 정보연계 인터페이스 >

정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수/선택	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	필수	-	AAAA0
	2	ITEM_CODE	축종코드	필수	-	A00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	필수	제조사 스마트팜 아이디	AAAAAA
	4	EQPMN_CODE	장비코드	필수	-	AA00
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호	선택	제조사 제품 일련번호	AA-00000000-AA00-0
	6	EQPMN_NO	장비번호	필수	농가관리 장비번호	0
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	필수	-	AA00
	8	STALL_NO	축사번호(명)	필수	-	0
	9	ROOM_NO	방번호(명)	선택	-	
	10	ROOM_DTL_NO	벌통번호(명)	필수	-	
	11	MESURE_DT	측정시간	필수	-	2021-01-15 00:00:00
가변 컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	필수	온도	0
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	필수	습도	0
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	필수	벌통 무게	0
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	필수	당액 공급량	0

○ 영상 정보 장비 운용 요구사항

영상 정보 장비는 양봉꿀벌의 사육 상태확인을 위한 관찰용 영상 장치와 시설물 관리를 위한 보안용 영상 장치, 수집된 영상 데이터를 저장하기 위한 영상 저장 장치 그리고 실시간 모니터링 및 영상 정보 장비의 제어를 위한 전산장비로 구성된다. 영상 정보 장비를 구성하는 장비는 영상데이터의 효율적인 송수신을 위한 네트워크로 연결되어야 한다.

○ 영상 정보 장비 구성요소

양봉꿀벌을 위한 스마트 축사에서 사용되는 영상 정보 장비의 구성은 다음과 같다.

2. - 영상 장치는 관찰용, 보안용으로 구분되며, 축사 내부에는 관찰용 영상 장치가 설치되어 양봉꿀벌의 사육상태를 촬영하며, 축사 외부에는 보안용 영상 장치가 설치되어 시설 보안을 위해 사용된다.
3. - 영상 저장장치는 실시간으로 저장된 영상을 검색하거나 백업하는데 사용된다.
4. - 전산장비는 PC, 모니터, UPS 등으로 구성되며 영상 저장 장치로부터 저장된 사육 정보와 보안정

보를 확인하는데 사용된다.

○ 영상 장치

영상 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.2절을 따른다.

○ 영상저장장치

영상저장장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.3절을 따른다.

○ 네트워크

네트워크에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.5.4절을 따른다.

○ 데이터 수집기 운용 요구사항

데이터 수집기에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.6절을 따른다.

○ 악취 저감 장치 운용 요구사항

악취 저감 장치에 대한 세부 항목들은 축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침
- 제 1부 돼지(TTAK.K0-10.1175-Part1/R1)표준의 6.7절을 따른다.

(* 파랑 : 기준 변경 표준장치명, 빨강 : 기준 신설 표준장치명)

농업기계명	적용범위	비고
1. 환풍기	축사 내부의 공기 순환 및 온도 조절, 우상 건조 등을 위하여 자동으로 바람을 발생시키는 장치로 실내의 탁한 공기를 바깥의 맑은 공기와 바꾸거나, 내부 공기순환을 윤택해 온도, 습도 등을 간접적으로 조절할 수 있는 기기로 송풍기, 환풍기, 순환팬, 환기팬 등의 용어로 사용된다.	-환기팬, -송풍팬
2. 축산 악취제거기	축사 내외부의 악취를 측정하여 대기 중의 악취를 저감 시키는 장비 ① 축사 내외부 악취를 측정할 수 있어야 한다. ② 악취 저감 효과가 입증된 필터를 사용해야 한다. ③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ④ 통신단절(정전상황)시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다. ⑤ 악취정보, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다. <옵션> 바이오커튼, 바이오필터 등	-악취저감장치 -악취측정장치 -바이오필터 -바이오커튼
3. 축산 분뇨 처리기	축사 내외부의 축산뇨를 처리하는 일련의 장치로 축분 (발효)건조기, (분뇨)폭기장치, (분뇨)고액분리기, (분뇨)교반기, 축산분뇨 제거기, 정화조, 분뇨펌프, 분뇨살포기, 분뇨저장탱크, 분뇨포장기 등을 포함한다. ① 축사 내외부 악취를 측정할 수 있어야 한다. ② 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ③ 통신단절(정전상황)시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다. ④ 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.	-폭기장치(분뇨) -고액분리기(분뇨) -교반기(분뇨) -교반기(한우, 낙농) -축분발효건조기 -축산폐수감압증발처리기
4. 축산급이기 (사료급이기)	사료적재함, 사료배출장치 등을 갖추고 가축에게 조사료, 농후사료, 배합사료, 화식사료 등의 사료를 공급하는 자주식 또는 정치식 사료급이 기계 ① 개체별로 급이량, 급이횟수, 급이시간을 모니터링제어가 가능해야 한다. ② 급이량은 1kg단위 이하로 제어할 수 있어야 한다. ③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ④ 통신단절시 제어기 단독으로 급이가 가능하여야 한다. ⑤ 급이제어 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.	-군사급이기 -자동급이기, -자동급이기(군사) -자동급이기(우방) -모든자동급이기 -TMR급이기 -사료믹스급이기 -컴퓨터액상급이기

농업기계명	적용범위	비고
		-조사료정리기
5. 자동급수기	<p>축사 내부의 가축 사육을 위한 음수공급 및 제어, 관리하는 장비</p> <p>① 축사별로 음수량, 음수시간을 모니터링제어가 가능해야 한다.</p> <p>② 음수량은 1~5L (0.001~0.005m³/h)단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 음수량을 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 통신단절시 제어기 단독으로 음수가 가능하여야 한다.</p> <p>⑤ 급수제어 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p>	<p>-음수관리기(중소가축)</p> <p>-음수관리기(대동물)</p> <p>-자동급수기</p>
6. 착유기	<p>착유실에 설치하여 젖소의 유두에 클러스터를 부착하면 착유, 자동탈락, 냉각기로 송출 등의 과정을 자동으로 수행하고 착유장에서 개체의 모니터링을 수행하는 장치</p> <p>① 개체별로 착유량, 착유시간, 착유횟수를 모니터링할 수 있어야 한다.</p> <p>② 착유시 이상개체에 대한 알람이 가능해야 한다.</p> <p>③ 정확한 맥동횟수, 맥동비를 공급하며 이를 조절할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 유속을 모니터링하여 착유 완료 시 착유 유닛이 자동 탈락할 수 있어야 한다.</p> <p>⑤ 통신단절시 제어기 단독으로 수동조작이 가능하여야 한다.</p> <p>⑥ 착유 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p>	<p>-착유기</p> <p>-로봇착유기</p>
7. 생체정보수집기	<p>소의 체내외(귀, 목, 발목 등)에 센서를 설치하여 생체정보(활동량, 반추시간, 체온 등)를 수집하고 분석하는 장치(발정탐지 포함)</p>	<p>-발정탐지기</p> <p>-생체정보수집기</p>
8. 냉방기	<p>축사에 차가운 바람을 넣어 축사 내 사육환경(온습도)를 관리하는 장치</p> <p>① 축사내외부 환경(온도, 습도)를 측정할 수 있어야 한다.</p> <p>② 기준 온도에 따라 장비의 동작을 자동제어할 수 있어야 한다.</p> <p>③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 통신단절시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다.</p> <p>⑤ 온도, 습도, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p>	<p>-냉방기</p> <p>-냉방기(대동물)</p> <p>-쿨링패드</p>
9. 농업용 난방기	<p>고체연료, 유류, 전기 등의 유해가스 발생 우려가 적은 에</p>	<p>-온풍기</p>

농업기계명	적용범위	비고
	<p>너지원을 열원으로 하여 농업용 시설을 난방하기 위한 온풍식, 온수식, 온풍온수겸용식 난방기로 연소가스가 시설 내에 유입되지 않는 구조의 다음 각 목의 난방기계(전기를 열원으로 사용하는 난방기는 전기안전 성적서 또는 전기안전 인증을 받은 것만 해당한다)만 해당한다.</p> <p>가. 온풍식: 정격난방능력 210MJ/h 이상(전기식은 전기발열체의 소비전력이 10kW 초과)인 송풍기 일체식 구조로 천장, 기둥, 바닥에 설치할 수 있는 난방기계</p> <p>나. 온수식: 정격난방능력 210 MJ/h 이상(전기식은 전기발열체의 소비전력이 10kW를 초과)이고, 온수를 연속적으로 공급할 수 있는 구조의 난방기계</p> <p>다. 온풍온수 겸용식: 정격난방능력 210 MJ/h 이상(전기식은 전기발열체의 소비전력이 10kW를 초과)이고, 온풍온수식 난방을 각각 독립적 또는 동시에 가동할 수 있는 구조의 난방기계</p> <p>라. 방열형: 발열체 소비전력 10kW 이하로 천장기둥바닥 설치식 구조를 가진 방열형 난방기로서 난방 온도 및 ON/OFF를 제어할 수 있는 난방기계(발열체로부터의 화재 또는 화상을 방지하는 안전장치를 부착하고 공인기관의 전기안전성 인증을 받은 것만 해당한다)</p>	<p>-보온등 -튜브히터</p>
10. 안개분무시스템	<p>축사에 온습도 조절 및 먼지가 나는 것을 방지하기 위해 돈사 내부에서 안개 형태로 물을 분사하는 장치로, 수분만 미세하게 분사하는 경우 "온습도 조절기"로 유통되기도 하며, 약제를 사용하는 경우 "무인방제기(종합검정 대상)"로 유통되고 있음.</p>	<p>-포그시스템 -안개분무기</p>
11. 축산업용 차량방역기	<p>축사의 입구 또는 도로에 방제 노즐을 설치하여 차량이 지날 때 약액을 살포하여 차량을 소독하는 농축산용방역장비</p>	<p>-차단방역기</p>
12. 목책기	<p>가축을 일정 영역에 가둬놓고 기르기 위해 영역을 표시하는 울타리와 같은 것을 지칭하며, 외부 유해조수로부터 가축 또는 농작물을 보호하기 위하여 전기 목책기 등을 설치하여 유해조수 피해를 막는 장비.</p>	<p>-GPS목책기</p>
13. BCS 측정기	<p>동물의신체충실지수(BCS:BodyConditionScore)를 측정하는 장비로, 동물의외형을기준으로지방을측정하여사료급이또는착유성취도를향상시키는데사용되는장치</p>	<p>좌동</p>
14. 분만알리미	<p>동물의 꼬리등에 센서를 부착하고 행동패턴을 분석하여 분만징후를 측정하고 알려주는 장치</p>	<p>좌동</p>
15. 원유냉각기	<p>젖소에서 착유된 원유를 냉각탱크에 저온으로 저장하는 장치</p>	<p>좌동</p>
16. 유성분분석기	<p>젖소에서 착유된 원유의 유지방, 유단백, 유당, 혈유, 체세포수, 유방염지수 등을 분석하는 장치</p>	<p>좌동</p>

농업기계명	적용범위	비고
17. 기타축종 관리기	곤충 등 기타 축종 관리기(배합기, 선별기, 세척기, 벌통온도조절시스템, 곤충용건조기, 양봉사양관리기 등)	-곤충용사료배합기 -곤충용건조기 -곤충선별기 -곤충용사료배합기 -양봉사양관리기
18. 환경제어기	<p>축사의 환경을 모니터링 및 최적의 사육환경을 조성하는 장비</p> <p>① 축사내외부 환경(온도, 습도)를 측정할 수 있어야 한다.</p> <p>② 기준 온도에 따라 제어기의 동작을 자동제어할 수 있어야 한다.</p> <p>③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 통신단절(정전상황)시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다.</p> <p>⑤ 온도, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p> <p><선택> 방수기능, 센서의 평균데이터 전송 방지, 센서의 교체, 오차범위, 낙뢰방지(안전관리), 화재센서(안전관리), 정전센서(안전관리), 커브조절, 최적조절, 구서피해 방지, 급이/급수 데이터 연동</p>	-환경정보수집기 -환경제어기(양돈) -환경제어기(양계) -환경제어기(대동물) -환경제어기(기타)
19. 사료배합기 (TMR배합기)	<p>배합통, 교반장치 등을 갖추고 영양소에 따라 조사료, 농후사료, 발효사료, 부산물 따위를 배합 비율 프로그램에 맞춰 기계적으로 배합하는 장치(자주식, 농업용 트랙터 장착식 또는 정치식을 포함한다)</p> <p>① 배합량, 배합시간, 급이량을 모니터링제어가 가능해야 한다.</p> <p>② 배합량은 1kg단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 통신단절시 제어기 단독으로 배합이 가능하여야 한다.</p> <p>⑤ 배합제어 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p>	-TMR배합기
20. 축산용 체중기	가축의 무게를 측정하는 장치	-체중기(양돈) -체중기(양계) -체중기(대동물)

농업기계명	적용범위	비고
21. 사일로	<p>사료를 대량으로 보관하는 사료통과 사료빈 지지대에 센서를 장착하여 사료 투입량을 주기적으로 측정하고 기록하는 장비</p> <p>① 사료빈별로 배출량, 배출시간을 모니터링제어가 가능해야 한다.</p> <p>② 배출량은 일정 단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>③ 급이제어 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p>	사료빈관리기
22. 출하돈선별기	출하시기의 돼지의 체중을 측정하고 선별하여 일정 체중 이상의 규격돈을 자동으로 분류하는데 사용되는 장치	작동
23. 송아지포유기	송아지 체중과 일령에 따라 포유 양과 시기를 자동으로 조절하는 장치	작동
24. 난 선별기	<p>산란계가 생산 및 집란된 계란을 중량 등급 및 오판란, 혈란 등을 선별 또는 분리하는 장비</p> <p>① 계사별로 달걀 생산량, 평균난중을 모니터링 해야한다.</p> <p>② 난중은 0.1g 단위 이하로 측정할 수 있어야 한다.</p> <p>③ SW를 통해 원격으로 선별작업을 진행 할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 난선별에 대한 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p>	작동
25. 세척수 정화 시스템	<p>착유 시 발생하는 세척수를 정화 및 처리 하는 장비</p> <p>① 내구성이 확인된 폭기장치, 여과장치를 사용해야 한다.</p> <p>② 장착되는 센서류는 정밀도 및 재현성이 높아야 한다.</p> <p>③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 통신단절(정전상황)시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다.</p> <p>⑤ 발생하는 Data는 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p>	(분뇨)세척수 정화 시스템
26. 냉난방기	<p>축사에 냉난방을 통한 축사 내 사육환경(온습도)를 관리하는 장치</p> <p>① 축사내외부 환경(온도, 습도)를 측정할 수 있어야 한다.</p> <p>② 기준 온도에 따라 장비의 동작을 자동제어할 수 있어야 한다.</p> <p>③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.</p> <p>④ 통신단절시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다.</p> <p>⑤ 온도, 습도, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.</p>	작동

농업기계명	적용범위	비고
27. 그 밖의 농업기계	그 밖에 농림축산식품부장관이 정하는 농업기계 (지침에 위탁 명시 : 장비 심의 위원에서 정하는 기계)	
지원대상 제외 건의		
투약기	음수기의 옵션 품	
지붕개폐기	자동화 축사 또는 하우스 구조의 일부	
원치커튼	자동화 축사 또는 하우스 구조의 일부	
조사료분석기	시험장비이며, 등록된 제품이 없음.	
시설안전관리장치(낙뢰보호기, 화재감지기, 정전감지기)	범용장비와 같이 별도로 등록받을 필요성 없음.	

장비규격 및 서비스기준 통합 개정(안) 8종

(※기준 통합 중 공통(동일)부분이 아닌 부분은 색으로 별도 표시)

1. 환풍기 (환기팬 / 송풍팬)

정의		축사 내부의 공기 순환 및 온도 조절, 우상 건조 등을 위하여 자동으로 바람을 발생시키는 장치	
기능	필수	① 온도, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다. ② 돈사내·외부 환경(온도, 습도)를 측정할 수 있어야 한다. ③ 축사 내부의 온(습)도에 따라 송풍시간, 송풍량을 모니터링·제어가 가능해야 한다. ④ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ⑤ 통신단절시 제어가 단독으로 운영이 가능하여야 한다.	
	선택	공통	양방향 설정모드, 시설제어프로그램과의 통신단절시 데이터 저장, 이벤트 알람/검색,
		환기팬 온도·양·속·오리	온도센서, 속도조절, 정전알람, PLS, HMI, 원격제어, 개별배선, 최소 환기량, 최대환기량, THI, 온도스케줄링, 센서의 평균 데이터 전송 방지, 센서의 교체, 타이머, 자동/수동 전환기능, 개별제어, 정전알람, 개폐 자동제어, 무창형축사 멀티컨트롤러
송풍팬 농·한·유·육 우	송풍시간, 송풍량, 내부의 온습도, 사육 개체수 관리		
구성품	필수	· ICT형 제어기, 제어SW, 통신장치, 환경센서(온도, 습도), 타이머, 구동모터, 날개	
	선택	· 쿨링패드, 셔터, EMI 필터, 서지보호장치, 차폐 케이블, 안전망	
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
	상세	공통	· 온도, 습도, 측정시간, 동작상태, 송풍시간, 송풍량,
		송풍팬 농·한·유·육 우	사육 개체수
시설점검 필수항목		적 합 여 부	비고
1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		■ 적 합 □ 부적합	
6. 스마트팜코리아에서 환경데이터가 조회되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
7. 환경정보와 동작현황이 실시간으로 표출되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
8. 환경정보 그래프가 정상적으로 나타나는가?		■ 적 합 □ 부적합	
9. 측정된 온도가 정확한가? 오차범위(±0.5℃)		■ 적 합 □ 부적합	
10. 시설제어프로그램에 온(습)도가 등록되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
11. 설정값에 따라 송풍팬이 정상적으로 작동하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
12. 시설제어SW에 돈사(돈방)번호가 등록되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	

2. 축산 악취제거기 (악취저감장치 / 악취측정장치 / 바이오필터 / 바이오커튼)

정의		악취측정장비	· 축사 내 · 외부의 악취를 모니터링하는 장비
		악취저감장비	· 축사 내 · 외부의 악취를 측정하여 대기 중의 악취를 저감 시키는 장비
기능	필수	① 축사 내 · 외부 악취를 측정할 수 있어야 한다. ② 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ③ 통신단절(정전상황)시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다. ④ 악취정보, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다. - 악취저감장비 단일, ⑤ 물리적, 화학적, 생물학적 방식을 활용하여 악취저감 효과가 있는 제품을 사용해야 한다.	
	선택	방수기능, 센서의 평균데이터 전송 방지, 센서의 교체, 오차범위, 낙뢰방지(안전관리), 화재센서(안전관리), 정전센서(안전관리), 구서피해 방지, VOC, 황화합물, 아민류, 알콜류 등 모니터링, 악취 세기 및 종류 표출,	
구성품	필수	· 악취측정센서, 센서노드, ICT형 컨트롤러, 모니터링/제어SW, 통신장치	
	선택	· 날개, 셔터, 모터, 타이머, 정압센서, pH 센서	
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
	상세	· 측정시간, 악취정보, 동작상태	
시설점검 필수항목			적 합 여 부
비고			
1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?			■ 적 합 □ 부적합
2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?			■ 적 합 □ 부적합
3. 설치도면과 현장이 일치하는가?			■ 적 합 □ 부적합
4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?			■ 적 합 □ 부적합
5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?			■ 적 합 □ 부적합
6. SW에 축사번호별 센서값을 모니터링이 되는가?			■ 적 합 □ 부적합
7. 악취정보와 동작현황이 실시간으로 표출되는가?			■ 적 합 □ 부적합
8. 축사의 면적에 맞게 센서의 개수가 설치되었는가?			■ 적 합 □ 부적합
9. 스마트팜코리아에서 환경데이터가 조회되는가?			■ 적 합 □ 부적합
10. 측정된 악취센서의 검출농도 누적에 의한 측정값의 오류가 없는가 ?			■ 적 합 □ 부적합

설치시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> · 컨트롤러는 지상에서 1.3M내외에 설치하고, 가축이 접근할 수 없는 장소에 설치하여야 한다. · 통신선 및 센서선은 구서피해에 주의하여 설치해야 한다. · 센서노드는 유선·무선을 선택적으로 사용 할 수 있으며 축사 환경에 따라 적절하게 선택하여 설치한다. · 센서노드는 축사내부 측정을 원하는 위치에 설치한다. · 반드시 인터넷이 가능한 장소에 설치해야 한다. · 센서의 내구성이 보장된 장비를 설치해야 한다. · 보정센서를 설치해야 한다. 					
스마트팜코리아 정보연계 기준						
구분	내용					비고
측정범위	<ul style="list-style-type: none"> · 온도 : -40~100℃ · 습도 : 1~100% · 암모니아 : 1~1,000ppm/ppb · 동작상태 : On/off 					
측정단위	<ul style="list-style-type: none"> · 온도 : ℃ · 습도 : % · 암모니아 : ppm/ppb · 동작상태 : On/off 					
최소측정주기	· 1분					
수집주기	· 1일					
기타						
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시
공 통 컬 럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y		comas
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		EC05
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호			SN-20190101-EC05-1
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y		1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SP01
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01
	9	ROOM_NO	방번호(명)			
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	암모니아	Y		1
	13	MESURE_VAL_02	임시값-1 기타 추가 설치 센서			
	14	MESURE_VAL_03	임시값-2 기타 추가 설치 센서			
	15	MESURE_VAL_04	임시값-3 기타 추가 설치 센서			
	16	MESURE_VAL_05	제어기 동작상태			

3. 축산 분뇨 처리기 (고액분리기 / 교반기 / 폭기장치 / 축분발효건조기 / 분뇨증발처리기)

정의	축산 내외부의 축산분뇨를 처리하는 일련의 장치로 축분건조기, 폭기장치, 고액분리기, 교반기, 축산분뇨제거기, 정화조, 분뇨펌프, 분뇨살포기, 분뇨저장탱크, 분뇨포장기 등을 포함한다.			
	고액분리기	· 유기성폐기물인 가축분뇨를 고액분리를 통해 재활용하기 위한 전처리 장비		
	교반기	· 기계적 힘 또는 공기를 이용하여 분뇨를 뒤섞어 발효를 촉진시키는 장비		
	폭기장치	· 분뇨 내의 용존 산소량을 늘려 액비화 하는 장비		
	발효건조기	· 축사에서 발생하는 분뇨를 발효 및 건조시켜 퇴비화 하는 장비		
	증발처리기	· 자동운전, 연속운전, 열 회수, 클리닝 등 원격제어에 기초한 분뇨 처리 장비		
기능	필수	공통	① 타이머는 고액분리기의 가동시간을 측정할 수 있어야 한다. ② 동력장치 및 프레임은 내구성 및 내부식성을 갖추어야 한다. ③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ④ 통신단절(정전상황)시 제어가 단독으로 운영이 가능하여야 한다. ⑤ 발생하는 Data는 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.	
		증발처리기	① 내구성이 확인된 펌프, 감압장치, 증발장치, 열교환기, 기포제거장치를 사용해야 한다. ② 장착되는 센서류는 정밀도 및 재현성이 높아야 한다.	
	선택	센서의 교체, 오차범위, 낙뢰방지(안전관리), 화재센서(안전관리), 정전센서(안전관리), 구서피해 방지		
구성품	필수	공통	· 타이머, ICT형 컨트롤러, 모니터링/제어SW, 통신모듈	
		고액분리기	· 유량계, 고액분리장치,	
		교반기	· 온도센서, 송풍/풍속 센서, 교반/송풍 장치	
		폭기장치	· 온도센서, 송풍·풍속 센서, 용존 산소량 측정센서, 폭기장치/공기공급 장치	
		발효건조기	· 온도센서(최소 3개 이상), 암모니아 센서, 함수율 측정 센서, 투입 배출량 측정 센서, 교반장치, 송풍장치, 발열장치	
증발처리기	· 온도센서, 수위센서, 유량센서, 암모니아센서, TOC 센서, 펌프, 감압, 증발장치, 열교환기, 기포제거장치			
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호		
		상세	공통	· 측정시간, 동작상태
	상세	고액분리기	· 고액분리량	
		교반기	· 온도, 송풍, 풍속, 모터 회전수	
		폭기장치	· 온도, 용존 산소량, 풍속, 송풍량	
		발효건조기	· 온도, 암모니아, 함수율, 투입량, 배출량	
증발처리기	· 온도, 수위, 유량, 암모니아, TOC			
시설점검 필수항목			적 합 여 부	비고
공통항목	1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합		
	2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합		
	3. 설치도면과 현장이 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합		
	4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?	■ 적 합 □ 부적합		
	5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?	■ 적 합 □ 부적합		
	6. SW에 제품별 처리량이 모니터링이 되는가?	■ 적 합 □ 부적합		
	7. 동작현황이 실시간으로 표출되는가?	■ 적 합 □ 부적합		
	8. 제품의 용량에 맞게 센서의 개수가 설치되었는가?	■ 적 합 □ 부적합		
	9. 스마트팜코리아에 데이터 연계가 완료 되었는	■ 적 합 □		

가?		부적합 ■ 적 합 □	
고액분리기	10. 고액 분리 효과가 검증 되었는가 ?	부적합 ■ 적 합 □	
교반기	10. 교반/송풍장치는 내구성이 검증 되었는가 ?	부적합 ■ 적 합 □	
폭기장치	10. 폭기장치의 내구성이 검증 되었는가 ?	부적합 ■ 적 합 □	
발효건조기	10. 축분발효건조기의 내구성이 검증 되었는가 ?	부적합 ■ 적 합 □	
증발처리기	10. 증발처리 장비의 내구성이 검증 되었는가 ?	부적합 ■ 적 합 □	

설치시 주의사항	공통	· 통신선 및 센서선은 구서피해에 주의하여 설치해야 한다. · 반드시 인터넷이 가능한 장소에 설치해야 한다. · 센서의 내구성이 보장된 장비를 설치해야 한다.
	고액분리기	· 유량계의 측정용량 오차범위는 ±0.2~0.5% 이어야 한다. · 유량계는 분뇨의 유입구(IN), 배출구(OUT)에 각각 1개 이상 설치해야 한다.
	폭기장치	· 공기공급장치는 가축분뇨의 고액분리된 액상물의 톤당 0.03m³/분의 공기를 연속 공급해야 한다. · 공기공급장치는 가축분뇨 슬러리 톤당 1~5m³/hr의 공기를 연속 공급해야 한다
	발효건조기	· 교반, 송풍, 발열장치는 내구성이 확인된 장비를 사용해야 한다. · 투입한 양에 따라 발효되어 나오는 퇴비 배출량도 측정되어야 한다.
	증발처리기	· 타이머는 구동장치의 가동시간을 측정 할 수 있어야 한다.

스마트팜코리아 정보연계 기준

구분	내용		비고
측정범위	고액분리기	· 유량계 : 시간당 최소 1Ton · 동작상태 : On/off	
	교반기	· 온도 : 0~100℃ · 풍속 : 0~30m/s · 풍량 : 0~500m³/분 · 동작상태 : On/off · 모터 회전 수 : -	
	폭기장치	· 온도 : 0~100℃ · 용존 산소량 : 0~100mg · 풍속 : 0~30m/s · 송풍량 : 0~500m³/분 · 동작상태 : On/off	
	발효건조기	· 온도 : 0~100℃ · 암모니아 : 0~1,000ppm · 함수율 : 0~100% · 분뇨 투입량 : 농장의 규격에 맞춤 · 퇴비 배출량 : 농장의 규격에 맞춤 · 동작상태 : On/off	
	증발처리기	· 온도 : 0~100℃ · 수위 : 업체별 측정 방식에 따라 상이 · 유량 : 업체별 측정 방식에 따라 상이 · 암모니아 : 0~1,000ppm · TOC : 0.05~2,000 ppbC · 동작상태 : On/off	
측정단위	고액분리기	· 유량계 : L · 동작상태 : On/off	
	교반기	· 온도 : ℃ · 풍속 : m/s · 풍량 : m³/분 · 동작상태 : On/off · 모터 회전 수 : -	
	폭기장치	· 온도 : ℃	

		· 용존 산소량 : mg · 풍속 : m/s · 송풍량 : m³/분 · 동작상태 : On/off					
	발효건조기	· 온도 : °C · 암모니아 : ppm · 함수율 : % · 분뇨 투입량 : Kg · 퇴비 배출량 : Kg · 동작상태 : On/off					
	증발처리기	· 온도 : °C · 수위 : L · 유량 : L · 암모니아 : ppm · TOC : ppbC · 동작상태 : On/off					
최소 측정주기	· 1분						
수집주기	· 1일						
기타							
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스							
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시	
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7	
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00	
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y		comas	
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		EC05	
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호			SN-20190101-EC05-1	
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y		1	
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드			SP01	
	8	STALL_NO	축사번호(명)			01	
	9	ROOM_NO	방번호(명)				
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)				
	11	MESURE_DT	측정시간		Y		2019-05-22 00:00:00
가변 컬럼	12	MESURE_VAL_01	고객분리기	유입량(L)	Y		1
			교반기	교반기작동상태			
			폭기장치	폭기장치동작상태			
			발효건조기 증발처리기	온도			
	13	MESURE_VAL_02	고객분리기	배출량(L)	Y		
			교반기	온도			
			폭기장치	온도			
			발효건조기 증발처리기	암모니아 측정수위			
	14	MESURE_VAL_03	고객분리기	제어기 동작상태	Y		
			교반기	풍속			
			교반기(양돈)	모터 회전수			
			폭기장치	송풍량			
			발효건조기 증발처리기	함수율 측정유량			
	15	MESURE_VAL_04	교반기	풍량	Y		
			폭기장치	풍속			
발효건조기			분뇨 투입량				
증발처리기			암모니아				
16	MESURE_VAL_05	폭기장치	용존 산소량	Y			
		발효건조기	퇴비 배출량				
		증발처리기	TOC				

17	MESURE_VAL_06	발효건조기 증발처리기	동작상태			
----	---------------	----------------	------	--	--	--

4. 축산 급이기 (임신돈 군사급이기 / 자동급이기 / 믹스급이기 / 컴퓨터엑상급이기)

정의		사료적재함, 사료배출장치 등을 갖추고 가축에게 조사료, 농후사료, 배합사료, 화식사료 등의 사료를 공급하는 자주식 또는 정치식 사료급이 기계		
		양돈	믹스 · 자돈, 육성, 비육사에 돈방(돈칸)의 사육집단(그룹)에 물과 건식사료를 독립적으로 공급하는 장치 액상 · 자돈, 육성, 비육사에 돈방(돈칸)의 사육집단(그룹)에 물, 사료, 첨가물을 혼합탱크(키친룸)에서 혼합하여 액상으로 공급하는 장치	
기능	필수	공통		
		① 개체별로 급이량, 급이횟수, 급이시간을 모니터링·제어가 가능해야 한다. ② 급이량은 0.1kg단위 이하로 제어할 수 있어야 한다. ③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ④ 통신단절시 제어기 단독으로 급이가 가능하여야 한다. ⑤ 급이·급수 제어 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.		
		양돈	임신돈 ① RFID 등을 통해 개체를 자동인식할 수 있어야 한다. 믹스 ① 급이통별로 급이량, 급수량, 반복횟수, 시간을 모니터링·제어 할 수 있어야 한다. 액상 ① 다단계 급이(Multiphase Feeding)이 가능하여야 한다. ② 물과 사료를 혼합하여 공급할 수 있어야 한다.	
	선택	공통		
		양방향 설정모드, 자동급이설정, 급이유형(전략), 표준 급이/급수량 설정기능(일령/주령), 절식, 24시간 절식 후 자동 재공급, 급이 중단, 중식, 급이릴레이시간(대기시간), 1회 급이량, 1회 낙하량, 회차별 급이량(비율), 급이시간대(가능시간), 사료이송관리, 산차, 체중, 모돈개체번호관리, 시설제어프로그램과의 통신 단절시 데이터 저장, 섭취 부족돈(미섭취) 알람/검색, 섭취/먹이통 잔량 표시, 모돈이동관리, 포유기간 등록, 터치정보관리, 포유두수, BCS, 포유일령, , 음수적수 설정, 분만예정일, 교배일, 이유일, 내부 환경 측정(CO2센서), 벌통 내부 자동환기제어, 말벌퇴치 시스템, 이미지프로세싱을 통한 벌의 활동량 측정, 벌통의 무게, 진동		
		임신돈	급이속도(산차별), 최소/최대기간 급이량, 체형점수별 급이량, 월별 급이량 설정, 사료량교정관리, 주의 참조일, 개체별 섭취량/미섭취량, 급이기별 급이잔량 모니터링, 실시간 급이현황, 태그등록, Call-inn/Call-back,	
		양돈	반복횟수, 물보충간격, 보충횟수, 1초당 사료량, 1초당 음수량, 제한급이(무제한급이)설정, 돈방별 개체수와 사육일령정보 관리, 물과 사료의 배합비율	
		액상	섭취계획(공급량 설정, 급이프로그램(급이곡선), 전환프로그램), 사료재고량(사일로/사료빈)관리, 사료(배합물)정보관리, 첨가물관리, 배합비 관리, 재순환시간, 급이기간, 급이속도, 공급횟수, 그룹관리(입식, 이동, 출하, 개체수, 일령, 체중), 세척관리, 에너지·성분관리, 교반작업관리(빈도, 시간), 사료거래기록(납품일, 납품량, 납품단가)관리, 원가관리, 최소준비량관리,	
	구성품	필수	공통	
			· 급이통, 오거, 사료 계량기, 사료량 측정 센서(로드셀/타이머/근접센서/영상분석), 개체식별장치, ICT형제어기, 시설제어용 SW, 통신장치	
양돈		임신돈 · RFID 액상 · 혼합탱크, 펌프		
선택	· 사료계량통, 사료공급모터, 급수밸브, 현장리모콘, 음수공급장치, 체중측정기,			

		사료호퍼, 모터, 사료조, 센서봉, 사료조(급이통), 예비배합기, 메디인젝터, 콤프레셔, 사료변질 예방 장치(환풍기), 사료 변질 측정 장치(NH3, CO2 센서), 개체급이시설(급이호퍼, 급이조, 개체급이 틀, 모터), 사료이송구동부(디스크 와이어/체인, 오거), 원치(개폐기), 코너로라, 사료이송파이프, 슈트파이프		
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호		
	상세	공통	· 일자, 개체(계사,모돈,우방)번호, 급이량, 급이횟수, 설정량	
		믹스	· 평균사육일령	
		시설점검 필수항목	적 합 여 부	비고
농장 현황 점검	1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	6. 시설제어프로그램에 모돈번호가 등록되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	곤충	6. 급이기별로 데이터를 확인할 수 있는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	7. 모돈별 급이현황이 실시간으로 표출되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	곤충	7. 통신 장애 시 데이터 저장 및 자체 구동이 가능한가?	■ 적 합 □ 부적합	
	8. 모돈별 급이그래프가 정상적으로 나타나는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	곤충	8. 측정된 급이량은 SW에서 확인이 가능한가?	■ 적 합 □ 부적합	
	9. 스마트팜코리아에서 급이데이터가 조회되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
	10. 1회 투하량이 설정값과 일치하는가? 오차범위(±2%)		■ 적 합 □ 부적합	3회 반복 평균
	곤충	10. 농장의 규모에 맞게 용량이 설치 되었는가 ?	■ 적 합 □ 부적합	
양계	10. 급이라인의 사료막힘현상은 없는가?	■ 적 합 □ 부적합		
설치시 주의사항	믹스	임신통방내에 설치되며, 급이기당 수용두수는 40두 이상을 관리할 수 있어야 한다.		
	자동 양계	<ul style="list-style-type: none"> · 도입된 급이기의 이송라인이 수평으로 설치되었는지 · 도입된 급이기의 저장통이 수직으로 설치되었는지 · 원치를 통한 높낮이 기능의 조절에 이상이 없는지 · 사료빈의 재고가 일정이하로 떨어지면 경보(보충경보)가 울리는지 · 농장주가 정해놓은 스케줄에 따라 사료가 공급이 되는지 · 농가의 면적 대비 사육수수를 고려한 급이통의 개수가 적절한지 · 도입된 급이기의 재질이 농장의 환경에 견딜 수 있는지 · 도입된 급이기의 사료의 허실이 최소화 되는지 · 양계사의 통합환경컨트롤러와 데이터 연동이 가능한지 		
	자동 낙농	· 전자파 간섭(EMI)으로 인하여 개체식별장치가 오작동하거나 정지할 수 있으므로 설치 전, 가변속도(인버터) 모터를 사용하는 장치의 필터나 차		

	(군사)	폐 케이블 유무를 확인한다.				
	자동 한우방 (우방) · 사슴 (라인별)	· 구동부의 시설 위치는 A/S 및 관리를 고려하여 관리자 전면으로 설치한다. · 구동부의 커버를 분리하여 스프라켓, 보조로라의 방향을 확인 후 스프라켓 쪽으로 급이라인이 진행되도록 하고, 진행방향 앞쪽(스프라켓 방향)으로 사료빈이 위치하도록 한다. · 호퍼(사료계량기)를 구동부 진행방향으로 설치한다.				
스마트팜코리아 정보연계 기준						
구분	내용					비고
측정범위	공통	· 급이설정량, 급이섭취량 : 0.1Kg				
	측종별 범위	양계 오리	· 급이량(사료배출량) : 1Kg			
		낙농 우	· 개체별 급이량 : 0~10Kg			
		한우 사슴 곤충	· 이송량(라인별) : 0~2톤, 급이량(우방별) : 0~10Kg			
		고농	· 급이량 : 0 ~ 1,000 Kg			
측정단위	공통	· 급이설정량, 급이섭취량 : 0.1Kg				
	양계 오리	· 급이량(사료배출량) : 1Kg				
	낙농 우 사슴 곤충	· Kg				
최소측정주기	공통	· 2분				
	낙농 우 사슴 곤충	· 이벤트 발생시 측정				
	공통	· 10분				
수집주기	공통	· 실시간~24시간 중 선택				
	곤충	· 1일 1회 이상				
기타	양계 오리 곤충	· 값이 없는 경우 0으로 표기한다.				
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜아이디	comas
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		AF08
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-AF08-1
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SW01
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01
	9	ROOM_NO	방번호(명)			01
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)	Y		001
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00
가 변	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	개체번호(이각번호) 양상 급이량	36-147, 258

컬럼				고농도		
				하농도·상온	라인별 이송량	
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	Y	급이설정량 (당일 먹어야할 총량)	0.3
				액상	급이시간	
				낙농	급이시작시간	
				하농도·상온	라인별 이송횟수	
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	Y	급이섭취량 (당일먹은 총량)	0.9
				액상	사료종류	
				낙농	급이종료시간	
				하농도·상온	우방별 설정량	
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	Y	급이횟수	3
				액상	희석비율	
				낙농	섭취량	
				하농도·상온	우방별 급이량	
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05	Y	전자이표번호	100
				액상	사료성분	
				낙농	설정량	
				하농도·상온	라인별 급이횟수	
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06	Y	교배일 (YYYYMMDD)	20190601
				액상	두수정보	
			낙농	중복확인코드		
18	MESURE_VAL_07	측정값_07	Y	분만일 (YYYYMMDD)	20191101	
19	MESURE_VAL_08	측정값_08		입식일 (YYYYMMDD)	20191101	
20	MESURE_VAL_09	측정값_09				

5. 자동 급수기 (음수관리기 중소가축 / 음수관리기 대동물 / 자동급수기 양계)

정의		· 축사 내부의 가축 사육을 위한 음수공급을 제어 및 관리하는 장비		
기능	필수	공통	① 축사별로 음수량, 음수시간을 모니터링·제어가 가능해야 한다. ② 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 음수량을 제어할 수 있어야 한다. ③ 통신단절시 제어기 단독으로 음수가 가능하여야 한다. ④ 급수·제어 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다. ⑤ 급수량은 1L (0.001m ³ /h)단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.	
			선택	공통
	양계오리	· 조명 프로그램에 따른 제어, 수당 급수량		
구성품	필수	공통	· 음수량 측정 센서, 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치	
		양계오리	· 급수기(넙플형/종형), 레귤레이터, 중간밸브, 퇴수밸브, 필터보드, 급수라인	
구성품	선택	· 수압 측정 센서, 수질 정화 장치, 동파방지 열선 구동부, 라인청소 장치, 경보장치, 약품 투약기, 워터컵		
		기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
데이터 연계	상세	· 일자, 장비번호, 음수공급량		
	시설점검 필수항목		적 합 여 부	비고
공통항목	1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
관리기	6. 축사로 공급되는 물의 양을 측정하는가 ?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	7. 타 장비와의 연동 및 호환이 가능한가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	8. 음수공급량의 오차율이 ±0.5%인가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	9. 제품의 장기간 활용을 위한 내구성 및 재질이 적합한가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	10. 설정된 데이터에 맞추어 정확하게 제어가 되는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
급수기	6. 도입된 급수기의 급수라인이 수평으로 설치되었는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	7. 도입된 급수기의 재질이 농장의 환경에 견딜 수 있는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	8. 농가의 면적 대비 사육수수를 고려한 급수기의 개수가 적절한가 ?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	9. 수압관리를 통해 계사 전체에 균등한 음수를 공급하는가 ?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	
	10. 급수기의 누수가 일어나는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합	

설치시 주의사항	공통	· 질병에 대한 수평감염이 일어나지 않도록 수압 관리가 가능한가 ? · 물탱크의 높이에 맞게(2M 이상) 필터보드가 설치되었는가 ?
	양계 오리	· 양계사의 통합환경컨트롤러와 음수량 데이터 연동이 가능한가 ? · 사육단계에 따라 급수기의 높낮이 기능의 조절이 가능한가 ? · 필터보드의 필터가 잘 작동 되는가 ?

스마트팜코리아 정보연계 기준

구분	내용	비고
측정범위	· 급수량(음수공급량) : 1L	
측정단위	· 급수량(음수공급량) : 1L	
최소측정주기	· 2분	
수집주기	· 실시간~24시간 중 선택	
기타	· 값이 없는 경우 0으로 표기한다.	

스마트팜코리아 정보연계 인터페이스

구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜 아이디	samwoo
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		AF08
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-AF08-1
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SW01
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01
	9	ROOM_NO	방번호(명)			
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2021-01-15 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	음수 공급량	300

6. 착유기 (착유기 / 로봇착유기)

정의		· 착유실에 설치하여 젖소의 유두에 클러스터를 부착하면 착유, 자동탈락, 냉각기로 송출 등의 과정을 자동으로 수행하고 착유장에서 개체의 모니터링을 수행하는 장치	
기능	필수	공통	① 개체별로 착유량, 착유시간, 착유횟수를 모니터링할 수 있어야 한다. ② 통신단절시 제어기 단독으로 수동조작이 가능하여야 한다. ③ 착유 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.
		착유기	① 착유시 이상개체에 대한 알람이 가능해야 한다. ② 정확한 맥동횟수, 맥동비를 공급하며 이를 조절할 수 있어야 한다. ③ 유속을 모니터링하여 착유 완료 시 착유 유닛이 자동 탈락할 수 있어야 한다.
		로봇착유기	① 전도도를 모니터링할 수 있어야 한다. ② 분방별 유두 위치를 확인하여 착유 유닛을 자동으로 탈부착할 수 있어야 한다. ③ 착유 전·후 세척 및 침지 작업을 자동으로 할 수 있어야 한다. ④ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.
	선택	공통	시설제어프로그램과의 통신 단절시 데이터 저장, 개체정보 관리
		착유기	전도도, 혈류, 우유 온도, 세척수 온도, 세척시간, 급이설정, 급이량, 건강정보 저장(높은전도도, 유량낮음), 라이너 공기유입 감지
		로봇착유기	유성분(유지방, 유단백), BCS, 체중,
구성품	필수	공통	· ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치
		착유기	· 각종 센서, 유량계
		로봇착유기	· 로봇착유기 본체
	선택	착유기	· 급이통, 스톱, 맥동기, 클러스터, 세척장비, 진공펌프, 진공조절기, 집유기, 각종 필터
로봇착유기		· 유성분 분석기, BCS측정기, 체중측정기	
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
	상세	공통	· 일자, 개체번호, 착유량, 착유시간, 착유횟수
		로봇착유기	· 전도도, 착유 시작/종료 시간
시설점검 필수항목		적 합 여 부	비고
공통항목	1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	3. 설치도면과 현장이 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	6. 시설제어프로그램에 개체번호가 등록되었는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	7. 개체별 착유현황이 실시간으로 표출되는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	8. 개체별 착유그래프가 정상적으로 나타나는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	9. 스마트팜코리아에서 착유량데이터가 조회되는가?	■ 적 합 □ 부적합	
착유기	10. 착유기가 유속을 정상적으로 모니터링하여 착유 완료 후 자동으로 탈락하는가?	■ 적 합 □ 부적합	
로봇착유기	10. 로봇착유기 로봇팔이 개체별 유두 위치를 정확히 파악하여 착유 유닛 탈부착에 이상이 없는가?	■ 적 합 □ 부적합	

설치시 주의사항	착유기	· 착유장 안에 설치되는 ICT제어기는 방수기능을 가지고 있는가? · 소모품의 교체 주기는 얼마나 되는가? · 소모품은 농장주가 쉽게 교체할 수 있는가?
	로봇착유기	· 우사 내 착유이동 동선, 구조 및 운영형태가 로봇 착유기에 적합한가? · ICT형 제어기에 낙뢰 및 정전관리 장비가 설치되었는가?

스마트팜코리아 정보연계 기준

구분	내용	비고
측정범위	·착유량 : 0~100Kg ·전도도 : 0~10 ·착유시간 : 0~60분	
측정단위	·착유량 : Kg ·전도도 : 유리수(소수 첫째자리) ·착유시간 : 분	
최소측정주기	·착유 이벤트 발생시 측정	
수집주기	·실시간~24시간 중 선택	
기타		

스마트팜코리아 정보연계 인터페이스

구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시	
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7	
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		D00	
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜 아이디	comas	
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		PC03	
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-PC03-1	
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1	
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SW01	
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01	
	9	ROOM_NO	방번호(명)			01	
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			001	
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00	
가변 컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	개체식별번호(이력제 번호)	100020033(002뒤 9자리)	
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	Y	착유량	15	
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	Y	착유시간	30	
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	Y	착유회차	1	
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05		전도도	2.1	
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06		착유 시작시간	2019-05-22 10:00:00	
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07		착유 종료시간	2019-05-22 10:30:00	
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08		로봇착유 기	체세포 수	
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09			혈류	
	21	MESURE_VAL_10	측정값_10			색깔	
	22	MESURE_VAL_11	측정값_11			온도	38.1
	23	MESURE_VAL_12	측정값_12			유지방	4.2
	24	MESURE_VAL_13	측정값_13			유단백	3.5
	25	MESURE_VAL_14	측정값_14			공기흐름	1.7
	26	MESURE_VAL_15	측정값_15			산차	1

7. 생체정보수집기 (발정탐지기 / 생체정보시집기)

정의		센서를 설치하여 생체/행동 정보를 수집 및 모니터링하는 장치	
		발정탐지기	체내·외(귀, 목, 발목 등)를 통해 생체정보(활동량, 반추시간, 체온 등)를 수집
		생체정보수집기	체외(귀, 목, 발목 등)에 센서를 설치하여 성장, 발육 상태와 관련한 행동정보(앉기시간, 서기시간, 활동량, 기침횟수 등)를 수집
기능	필수	① 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 모니터링할 수 있어야 한다. ② 활동량 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.	
		발정탐지기	① 개체별로 활동량을 모니터링할 수 있어야 한다.
		생체정보수집기	① 개체별로 행동정보(앉기시간, 서기시간, 활동량, 기침횟수)를 모니터링할 수 있어야 한다. ② 통신 단절시 센서 단독으로 8시간 이상 운영이 가능하여야 한다.
	선택	활동량, 반추시간, 반추횟수, 사료 섭취시간, 이벤트 알람/검색, 양방향 설정모드, 시설제어프로그램과의 통신단절시 데이터 저장, 개체정보 관리	
		발정탐지기	체온, 위내 pH, 수정적기 알람
		생체정보수집기	포유시간, 포유횟수, 사료섭취횟수
구성품	필수	· 각종 센서, 배터리, 시설제어용 SW, 통신장치, 송수신기(안테나)	
	선택	발정탐지기	개체태그(귀, 목, 발목, 위내 삽입형)
		생체정보수집기	우사 환경 센서(온, 습도 등)
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
	상세	· 개체번호, 활동량, 반추시간,	
		발정탐지기	일자, 체온, 위내 pH
		생체정보수집기	측정시간, 포유시간, 앉기시간, 서기시간, 기침횟수
시설점검 필수항목		적 합 여 부	비고
1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		■ 적 합 □ 부적합	
6. 시설제어프로그램에 개체번호가 등록되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
7. 개체별 활동량이 실시간으로 표출되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
8. 개체별 발정그래프가 정상적으로 나타나는가?		■ 적 합 □ 부적합	
9. 스마트팜코리아에서 활동량데이터가 조회되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
발정탐지기	10. 발정탐지 기능은 정확한가? (정확도 95%이상)	■ 적 합 □ 부적합	
생체정보수집기	10. 포유/반추 시간은 정확한가? (정확도 90%이상)	■ 적 합 □ 부적합	

설치시 주의사항	· 안테나 1대당 관리 가능한 태그/행동수집 센서의 수량 및 수신 범위를 확인하였는가?						
	발정탐지기	· 장비별 종류에 따른 측정 지표 차이를 인지하였는가? · 센서의 재사용이 가능한가?					
	생체정보수집기	· 통신장치는 가축이 접근할 수 없는 장소에 설치하여야 한다. 스마트팜코리아 정보연계 기준					
구분	내용		비고				
측정범위	발정탐지기	·운동량 : 0~200회/분 ·체온 : 20~45	·반추량/시간 : 0~200회/분 ·PH : 0~14				
	생체정보수집기	·앉기시간 : 0~1440분 ·활동량 : 0~100 ·포유시간 : 0~1440분	·서기시간 : 0~1440분 ·기침횟수 : 0~1000회 ·반추시간 : 0~1440분				
측정단위	발정탐지기	·운동량 : 회/분 ·체온 : ℃	·반추량 : 회/분 ·PH : 유리수(소수점 첫째자리)				
	생체정보수집기	·앉기시간 : 분 ·활동량 : 유리수(소수점 첫째자리) ·포유시간 : 분	·서기시간 : 분 ·기침횟수 : 회 ·반추시간 : 분				
최소측정주기	·분						
수집주기	·실시간~24시간 중 선택						
기타	·측정주기는 1분 단위로 한다.						
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스							
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시	
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7	
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00	
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜 아이디	comas	
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		AF06	
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-AF06-1	
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1	
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SP02	
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01	
	9	ROOM_NO	방번호(명)			01	
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			001	
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00	
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	개체식별번호(이력제 번호)	100020033(002뒤 9자리)	
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	Y	발정탐지	운동량	100
					생체정보	앉기시간	600
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	Y	발정탐지	반추량	100
					생체정보	서기시간	600
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04		발정탐지	체온	36
					생체정보	활동량	3.1
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05		발정탐지	PH	1
					생체정보	기침횟수	40
17	MESURE_VAL_06	측정값_06		발정탐지	발정상값		
				생체정보	포유시간	30	
18	MESURE_VAL_07	측정값_07		발정탐지	건강상값		
				생체정보	반추시간	100	
19	MESURE_VAL_08	측정값_08			알람 시간	2019-05-22 00:00:00	
20	MESURE_VAL_09	측정값_09					

8. 냉방기 (냉방기 / 쿨링패드)

정의		· 축사에 차가운 바람을 넣어 축사 내 사육환경(온습도)를 관리하는 장치	
기능	필수	① 축사내·외부 환경(온도, 습도)를 측정할 수 있어야 한다. ② 기준 온도에 따라 장비의 동작을 자동제어할 수 있어야 한다. ③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ④ 통신단절시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다. ⑤ 온도, 습도, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다. ⑥ 환기팬/에어인렛 연동제어 가능하여야 한다.	
	선택	냉방기	운전모드선택(제습, 냉방, 송풍), 고온/저온 설정, 동작레벨관리, 경보/알람 기능, 개체수관리, 일령관리, 체중관리, 등
		쿨링패드	습도보정, 동작시간관리, 그룹제어, 개별제어, 급수량 관리, 냉방기 연동제어
구성품	필수	· 환경센서, 본체(유니트쿨러, 실외기), ICT형 제어기, 제어SW, 통신장치	
	선택	냉방기	· 공조설비
		쿨링패드	· 펌프, 수위조절장치, 순환밸브
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
	상세	· 측정시간, 온도, 습도, 동작상태, 동작레벨	
시설점검 필수항목		적 합 여 부	비고
1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		■ 적 합 □ 부적합	
6. 시설제어SW에 축사번호가 등록되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
7. 환경정보와 동작현황이 실시간으로 표출되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
8. 환경정보 그래프가 정상적으로 나타나는가?		■ 적 합 □ 부적합	
9. 스마트팜코리아에서 환경데이터가 조회되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
10. 측정된 온도가 정확한가? 오차범위(±1℃)		■ 적 합 □ 부적합	

설치시 주의사항	냉방기	<ul style="list-style-type: none"> · 벽면에서 50CM이상 간격 유지 · 실외기 설치 바닥을 평평하게(콘크리트 등)유지 · 부식성 가스가 존재하는 곳을 피할 것(돈사 내부 설치 부적절) · DUCT는 단열처리 할 것 · DUCT의 재질은 PVC or STEEL 				
	쿨링패드	<ul style="list-style-type: none"> · 물순환장치의 파이핑은 10M 이내로 유지 · 패드 설치시 수평을 정확하게 유지 · 연결부위에 누수가 없도록 설치 · 수도관에 이물질이 들어가지 않도록 필터 설치 · 펌프에 물과 오염물이 튀지 않도록 덮개 설치 				
스마트팜코리아 정보연계 기준						
구분	내용					비고
측정범위	· 온도 : -40~100℃, 습도 : 1~100%, 동작상태 : On/off, 동작레벨 : 10					
측정단위	· ℃, %					
최소측정주기	· 1분					
수집주기	· 1일					
기타						
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜 아이디	comas
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		EC08
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-EC08-1
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SP01
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01
	9	ROOM_NO	방번호(명)			
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	작동상태	1
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02			
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03			
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04			
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05			
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06			
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07			
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08			
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09			

6종 기준전체본

(※기준 통합 중 공통(동일)부분이 아닌 부분은 색으로 별도 표시)

1. 축산 악취제거기 (악취저감장치 / 악취측정장치 / 바이오필터 / 바이오커튼)

정의		악취측정장비	· 축사 내 · 외부의 악취를 모니터링하는 장비
		악취저감장비	· 축사 내 · 외부의 악취를 측정하여 대기 중의 악취를 저감 시키는 장비
기능	필수	① 축사 내 · 외부 악취를 측정할 수 있어야 한다. ② 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ③ 통신단절(정전상황)시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다. ④ 악취정보, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다. - 악취저감장비 단일, ⑤ 물리적, 화학적, 생물학적 방식을 활용하여 악취저감 효과가 있는 제품을 사용해야 한다.	
	선택	방수기능, 센서의 평균데이터 전송 방지, 센서의 교체, 오차범위, 낙뢰방지(안전관리), 화재센서(안전관리), 정전센서(안전관리), 구서피해 방지, VOC, 황화합물, 아민류, 알콜류 등 모니터링, 악취 세기 및 종류 표출,	
구성품	필수	· 악취 측정센서, 센서노드, ICT형 컨트롤러, 모니터링/제어SW, 통신장치	
	선택	· 날개, 셔터, 모터, 타이머, 정압센서, pH 센서	
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
	상세	· 측정시간, 악취정보, 동작상태	
시설점검 필수항목		적 합 여 부	비고
1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		■ 적 합 □ 부적합	
6. SW에 축사번호별 센서값을 모니터링이 되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
7. 악취정보와 동작현황이 실시간으로 표출되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
8. 축사의 면적에 맞게 센서의 개수가 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
9. 스마트팜코리아에서 환경데이터가 조회되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
10. 측정된 악취센서의 검출농도 누적에 의한 측정값의 오류가 없는가 ?		■ 적 합 □ 부적합	

설치시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> · 컨트롤러는 지상에서 1.3M내외에 설치하고, 가축이 접근할 수 없는 장소에 설치하여야 한다. · 통신선 및 센서선은 구서피해에 주의하여 설치해야 한다. · 센서노드는 유선·무선을 선택적으로 사용 할 수 있으며 축사 환경에 따라 적절하게 선택하여 설치한다. · 센서노드는 축사내부 측정을 원하는 위치에 설치한다. · 반드시 인터넷이 가능한 장소에 설치해야 한다. · 센서의 내구성이 보장된 장비를 설치해야 한다. · 보정센서를 설치해야 한다. 					
스마트팜코리아 정보연계 기준						
구분	내용					비고
측정범위	<ul style="list-style-type: none"> · 온도 : -40~100℃ · 습도 : 1~100% · 암모니아 : 1~1,000ppm/ppb · 동작상태 : On/off 					
측정단위	<ul style="list-style-type: none"> · 온도 : ℃ · 습도 : % · 암모니아 : ppm/ppb · 동작상태 : On/off 					
최소측정주기	· 1분					
수집주기	· 1일					
기타						
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시
공 통 컬 럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y		comas
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		EC05
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호			SN-20190101-EC05-1
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y		1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SP01
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01
	9	ROOM_NO	방번호(명)			
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	암모니아	Y		1
	13	MESURE_VAL_02	임시값-1 기타 추가 설치 센서			
	14	MESURE_VAL_03	임시값-2 기타 추가 설치 센서			
	15	MESURE_VAL_04	임시값-3 기타 추가 설치 센서			
	16	MESURE_VAL_05	제어기 동작상태			

2. 자동 급수기 (음수관리기 중소가축 / 음수관리기 대동물 / 자동급수기 양계)

정의		· 축사 내부의 가축 사육을 위한 음수공급을 제어 및 관리하는 장비			
기능	필수	공통	① 축사별로 음수량, 음수시간을 모니터링·제어가 가능해야 한다. ② 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 음수량을 제어할 수 있어야 한다. ③ 통신단절시 제어기 단독으로 음수가 가능하여야 한다. ④ 급수·제어 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다. ⑤ 급수량은 1L (0.001m ³ /h)단위 이하로 제어할 수 있어야 한다.		
	선택	공통	자동급수설정, 급수유형(제한/무제한)관리, 양방향 설정모드, 절식, 급수 중단, 측정량관리, 시간 제어, 동파 알림, 누수 알림		
양계오리		· 조명 프로그램에 따른 제어, 수당 급수량			
구성품	필수	공통	· 음수량 측정 센서, 타이머, ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치		
		양계오리	· 급수기(넙플형/종형), 레귤레이터, 중간밸브, 퇴수밸브, 필터보드, 급수라인		
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호			
		상세	· 일자, 장비번호, 음수공급량		
시설점검 필수항목			적 합 여 부	비고	
공통항목	1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
관리기	6. 축사로 공급되는 물의 양을 측정하는가 ?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	7. 타 장비와의 연동 및 호환이 가능한가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	8. 음수공급량의 오차율이 ±0.5%인가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	9. 제품의 장기간 활용을 위한 내구성 및 재질이 적합한가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	10. 설정된 데이터에 맞추어 정확하게 제어가 되는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
급수기	6. 도입된 급수기의 급수라인이 수평으로 설치되었는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	7. 도입된 급수기의 재질이 농장의 환경에 견딜 수 있는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	8. 농가의 면적 대비 사육수수를 고려한 급수기의 개수가 적절한가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	9. 수압관리를 통해 계사 전체에 균등한 음수를 공급하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	
	10. 급수기의 누수가 일어나는가?		<input type="checkbox"/> 적 합	<input type="checkbox"/> 부적합	

설치시 주의사항	공통	· 질병에 대한 수평감염이 일어나지 않도록 수압 관리가 가능한가 ? · 물탱크의 높이에 맞게(2M 이상) 필터보드가 설치되었는가 ?
	양계 오리	· 양계사의 통합환경컨트롤러와 음수량 데이터 연동이 가능한가 ? · 사육단계에 따라 급수기의 높낮이 기능의 조절이 가능한가 ? · 필터보드의 필터가 잘 작동 되는가 ?

스마트팜코리아 정보연계 기준

구분	내용	비고
측정범위	· 급수량(음수공급량) : 1L	
측정단위	· 급수량(음수공급량) : 1L	
최소측정주기	· 2분	
수집주기	· 실시간~24시간 중 선택	
기타	· 값이 없는 경우 0으로 표기한다.	

스마트팜코리아 정보연계 인터페이스

구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜 아이디	samwoo
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		AF08
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-AF08-1
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SW01
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01
	9	ROOM_NO	방번호(명)			
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2021-01-15 00:00:00
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	음수 공급량	300

3. 착유기 (착유기 / 로봇착유기)

정의		· 착유실에 설치하여 젖소의 유두에 클러스터를 부착하면 착유, 자동탈락, 냉각기로 송출 등의 과정을 자동으로 수행하고 착유장에서 개체의 모니터링을 수행하는 장치	
기능	필수	공통	① 개체별로 착유량, 착유시간, 착유횟수를 모니터링할 수 있어야 한다. ② 통신단절시 제어기 단독으로 수동조작이 가능하여야 한다. ③ 착유 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.
		착유기	① 착유시 이상개체에 대한 알람이 가능해야 한다. ② 정확한 맥동횟수, 맥동비를 공급하며 이를 조절할 수 있어야 한다. ③ 유속을 모니터링하여 착유 완료 시 착유 유닛이 자동 탈락할 수 있어야 한다.
		로봇착유기	① 전도도를 모니터링할 수 있어야 한다. ② 분방별 유두 위치를 확인하여 착유 유닛을 자동으로 탈부착할 수 있어야 한다. ③ 착유 전·후 세척 및 침지 작업을 자동으로 할 수 있어야 한다. ④ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다.
	선택	공통	시설제어프로그램과의 통신 단절시 데이터 저장, 개체정보 관리
		착유기	전도도, 혈류, 우유 온도, 세척수 온도, 세척시간, 급이설정, 급이량, 건강정보 저장(높은전도도, 유량낮음), 라이너 공기유입 감지
		로봇착유기	유성분(유지방, 유단백), BCS, 체중,
구성품	필수	공통	· ICT형 제어기, 시설제어용 SW, 통신장치
		착유기	· 각종 센서, 유량계
		로봇착유기	· 로봇착유기 본체
	선택	착유기	· 급이통, 스톱, 맥동기, 클러스터, 세척장비, 진공펌프, 진공조절기, 집유기, 각종 필터
로봇착유기		· 유성분 분석기, BCS측정기, 체중측정기	
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
	상세	공통	· 일자, 개체번호, 착유량, 착유시간, 착유횟수
		로봇착유기	· 전도도, 착유 시작/종료 시간
시설점검 필수항목		적 합 여 부	비고
공통항목	1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	3. 설치도면과 현장이 일치하는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	6. 시설제어프로그램에 개체번호가 등록되었는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	7. 개체별 착유현황이 실시간으로 표출되는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	8. 개체별 착유그래프가 정상적으로 나타나는가?	■ 적 합 □ 부적합	
	9. 스마트팜코리아에서 착유량데이터가 조회되는가?	■ 적 합 □ 부적합	
착유기	10. 착유기가 유속을 정상적으로 모니터링하여 착유 완료 후 자동으로 탈락하는가?	■ 적 합 □ 부적합	
로봇착유기	10. 로봇착유기 로봇팔이 개체별 유두 위치를 정확히 파악하여 착유 유닛 탈부착에 이상이 없는가?	■ 적 합 □ 부적합	

설치시 주의사항	착유기	<ul style="list-style-type: none"> · 착유장 안에 설치되는 ICT제어기는 방수기능을 가지고 있는가? · 소모품의 교체 주기는 얼마나 되는가? · 소모품은 농장주가 쉽게 교체할 수 있는가? 					
	로봇착유기	<ul style="list-style-type: none"> · 우사 내 착유이동 동선, 구조 및 운영형태가 로봇 착유기에 적합한가? · ICT형 제어기에 낙뢰 및 정전관리 장비가 설치되었는가? 					
스마트팜코리아 정보연계 기준							
구분	내용					비고	
측정범위	<ul style="list-style-type: none"> ·착유량 : 0~100Kg ·전도도 : 0~10 ·착유시간 : 0~60분 						
측정단위	<ul style="list-style-type: none"> ·착유량 : Kg ·전도도 : 유리수(소수 첫째 자리) ·착유시간 : 분 						
최소측정주기	·착유 이벤트 발생시 측정						
수집주기	·실시간~24시간 중 선택						
기타							
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스							
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시	
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7	
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		D00	
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜 아이디	comas	
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		PC03	
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-PC03-1	
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1	
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SW01	
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01	
	9	ROOM_NO	방번호(명)			01	
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			001	
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00	
가변 컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	개체식별번호(이력제 번호)	100020033(002뒤 9자리)	
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	Y	착유량	15	
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	Y	착유시간	30	
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	Y	착유회차	1	
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05		전도도	2.1	
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06		착유 시작시간	2019-05-22 10:00:00	
	18	MESURE_VAL_07	측정값_07		착유 종료시간	2019-05-22 10:30:00	
	19	MESURE_VAL_08	측정값_08		로봇착유기	체세포 수	
	20	MESURE_VAL_09	측정값_09			혈류	
	21	MESURE_VAL_10	측정값_10			색깔	
	22	MESURE_VAL_11	측정값_11			온도	38.1
	23	MESURE_VAL_12	측정값_12			유지방	4.2
	24	MESURE_VAL_13	측정값_13			유단백	3.5
	25	MESURE_VAL_14	측정값_14			공기흐름	1.7
	26	MESURE_VAL_15	측정값_15			산차	1

4. 생체정보수집기 (발정탐지기 / 생체정보시집기)

정의		센서를 설치하여 생체/행동 정보를 수집 및 모니터링하는 장치	
		발정탐지기	체내·외(귀, 목, 발목 등)를 통해 생체정보(활동량, 반추시간, 체온 등)를 수집
		생체정보수집기	체외(귀, 목, 발목 등)에 센서를 설치하여 성장, 발육 상태와 관련한 행동정보(앉기시간, 서기시간, 활동량, 기침횟수 등)를 수집
기능	필수	① 컨트롤러 및 제어용 SW를 통해 원격으로 모니터링할 수 있어야 한다. ② 활동량 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.	
		발정탐지기	① 개체별로 활동량을 모니터링할 수 있어야 한다.
		생체정보수집기	① 개체별로 행동정보(앉기시간, 서기시간, 활동량, 기침횟수)를 모니터링할 수 있어야 한다. ② 통신 단절시 센서 단독으로 8시간 이상 운영이 가능하여야 한다.
	선택	활동량, 반추시간, 반추횟수, 사료 섭취시간, 이벤트 알람/검색, 양방향 설정모드, 시설제어프로그램과의 통신단절시 데이터 저장, 개체정보 관리	
		발정탐지기	체온, 위내 pH, 수정적기 알람
		생체정보수집기	포유시간, 포유횟수, 사료섭취횟수
구성품	필수	· 각종 센서, 배터리, 시설제어용 SW, 통신장치, 송수신기(안테나)	
	선택	발정탐지기	개체태그(귀, 목, 발목, 위내 삽입형)
		생체정보수집기	우사 환경 센서(온, 습도 등)
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호	
	상세	· 개체번호, 활동량, 반추시간,	
		발정탐지기	일자, 체온, 위내 pH
		생체정보수집기	측정시간, 포유시간, 앉기시간, 서기시간, 기침횟수
시설점검 필수항목		적 합 여 부	비고
1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합	
4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		■ 적 합 □ 부적합	
6. 시설제어프로그램에 개체번호가 등록되었는가?		■ 적 합 □ 부적합	
7. 개체별 활동량이 실시간으로 표출되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
8. 개체별 발정그래프가 정상적으로 나타나는가?		■ 적 합 □ 부적합	
9. 스마트팜코리아에서 활동량데이터가 조회되는가?		■ 적 합 □ 부적합	
발정탐지기	10. 발정탐지 기능은 정확한가? (정확도 95%이상)	■ 적 합 □ 부적합	
생체정보수집기	10. 포유/반추 시간은 정확한가? (정확도 90%이상)	■ 적 합 □ 부적합	

설치시 주의사항	· 안테나 1대당 관리 가능한 태그/행동수집 센서의 수량 및 수신 범위를 확인하였는가?						
	발정탐지기	· 장비별 종류에 따른 측정 지표 차이를 인지하였는가? · 센서의 재사용이 가능한가?					
	생체정보수집기	· 통신장치는 가축이 접근할 수 없는 장소에 설치하여야 한다. 스마트팜코리아 정보연계 기준					
구분	내용				비고		
측정범위	발정탐지기	·운동량 : 0~200회/분 ·반추량/시간 : 0~200회/분 ·체온 : 20~45 ·PH : 0~14					
	생체정보수집기	·앉기시간 : 0~1440분 ·서기시간 : 0~1440분 ·활동량 : 0~100 ·기침횟수 : 0~1000회 ·포유시간 : 0~1440분 ·반추시간 : 0~1440분					
측정단위	발정탐지기	·운동량 : 회/분 ·반추량 : 회/분 ·체온 : °C ·PH : 유리수(소수점 첫째자리)					
	생체정보수집기	·앉기시간 : 분 ·서기시간 : 분 ·활동량 : 유리수(소수점 첫째자리) ·기침횟수 : 회 ·포유시간 : 분 ·반추시간 : 분					
최소측정주기	·분						
수집주기	·실시간~24시간 중 선택						
기타	·측정주기는 1분 단위로 한다.						
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스							
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시	
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7	
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00	
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜 아이디	comas	
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		AF06	
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-AF06-1	
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1	
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SP02	
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01	
	9	ROOM_NO	방번호(명)			01	
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			001	
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00	
가 변 컬 럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	개체식별번호(이력제번호)	100020033(002뒤 9자리)	
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	Y	발정탐지	운동량	100
					생체정보	앉기시간	600
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	Y	발정탐지	반추량	100
					생체정보	서기시간	600
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04		발정탐지	체온	36
					생체정보	활동량	3.1
	16	MESURE_VAL_05	측정값_05		발정탐지	PH	1
					생체정보	기침횟수	40
	17	MESURE_VAL_06	측정값_06		발정탐지	발정상해값	
생체정보					포유시간	30	
18	MESURE_VAL_07	측정값_07		발정탐지	건강상해값		
				생체정보	반추시간	100	
19	MESURE_VAL_08	측정값_08		알람 시간		2019-05-22 00:00:00	
20	MESURE_VAL_09	측정값_09					

5. 양봉사양관리기(스마트벌통사육관리시스템)

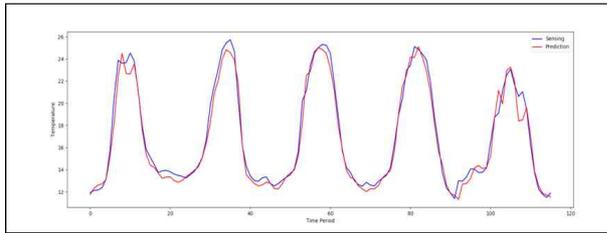
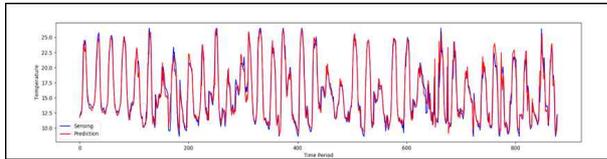
정의		· 환경 및 사양 조절을 통한 양봉을 효율적으로 관리할 수 있는 장비
기능	필수	① 벌통 내부의 환경(온도·습도)를 측정할 수 있어야 한다. ② 설정된 온도에 따라 제어기(가온장치)의 동작을 자동제어할 수 있어야 한다. ③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ④ 당액을 자동으로 공급할 수 있는 기능을 갖추어야 한다. ⑤ 통신단절시 통신재개 DATA 전송(기간유예), 정전상황시 알람 등의 대안이 있어야 한다. 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다. ⑥ 화분떡의 무게를 측정 할 수 있어야 한다. ⑥ 환경·제어 Data의 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.
	선택	내부 환경 측정(CO2센서), 벌통 내부 자동환기제어, 말벌퇴치 시스템, 이미지프로세싱을 통한 벌의 활동량 측정, 벌통의 무게, 진동
구성품	필수	· 양봉환경측정센서(온도·습도), 양봉환경제어장치, 중량측정센서, 수위센서, 당액공급장치, ICT형 컨트롤러, 모니터링/제어SW, 통신장치
	선택	· CO2, 진동 등 환경측정센서, 양봉 내부 자동환기제어, 센서노드 등
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호(양봉농가등록번호), 축사(봉장)유형, 축사(봉사)번호, 벌통번호, 지역
	상세	· 장비번호, 일사, 온도, 습도, 중량, 당액 공급량
시설점검 필수항목		적 합 여 부
		비고
1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
6. 벌통번호별로 데이터를 확인할 수 있는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
7. 통신 장애 시 데이터 저장 및 자체 구동이 가능한가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
8. 측정된 온도의 오차율은 ±0.5℃인가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
9. 온도 센서 측정값과 설정값에 따라 제어장치가 제어되는가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합
10. 스마트팜코리아에서 스마트벌통에 대한 데이터를 확인 가능한가?		<input type="checkbox"/> 적 합 <input type="checkbox"/> 부적합

설치시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> · 기존 양봉자재와 호환 가능한 부품을 사용했는가 ? · 습도 측정 시 오차율이 ±3% 인가 ? · 환경제어장치는 화재에 대비하여 전원을 공급하는가 ? · 수위센서는 비접촉형으로 설치되었는가 ? · 센서류들은 밀납에 대응할 수 있는 재질을 갖췄는가 ? 					
스마트팜코리아 정보연계 기준						
구분	내용					비고
측정범위	<ul style="list-style-type: none"> · 온도(벌통내부) : -40 ~ 60 ℃ · 습도(벌통내부) : 0 ~ 99.9 % · 벌통 무게 : 0 ~ 100 Kg · 당액공급량 : 0 ~ 5 Kg 					
측정단위	<ul style="list-style-type: none"> · 온도(벌통내부) : 0.1℃ · 습도(벌통내부) : 0.1% · 벌통 무게 : g(벌의 중량관리를 위해서는 중량단위) · 당액공급량 : g 					
최소측정주기	· 10분					
수집주기	· 1일 1회 이상					
기타	· 값이 없는 경우 0으로 표기한다.					
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시
공통 컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y	제조사 스마트팜 아이디	samwoo
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		AF08
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호		제조사 제품 일련번호	SN-20190101-AF08-1
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y	농가관리 장비번호	1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SW01
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01
	9	ROOM_NO	방번호(명)			
	10	ROOM_DTL_NO	벌통번호(명)	Y		
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2021-01-15 00:00:00
가변 컬럼	12	MESURE_VAL_01	측정값_01	Y	온도	30
	13	MESURE_VAL_02	측정값_02	Y	습도	60
	14	MESURE_VAL_03	측정값_03	Y	벌통 무게	150
	15	MESURE_VAL_04	측정값_04	Y	당액 공급량	40

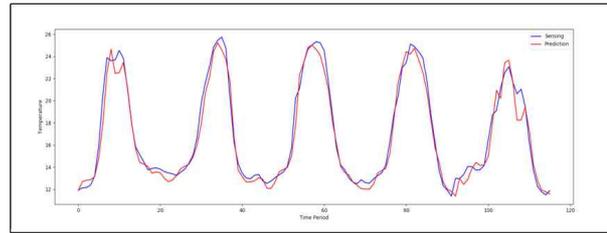
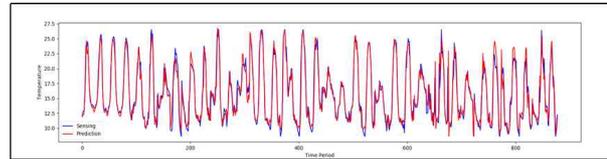
6. 환경제어기

정의		· 축사의 환경을 모니터링 및 최적의 사육환경을 조성하는 장비
기능	필수	① 축사내·외부 환경(온도, 습도)를 측정할 수 있어야 한다. ② 기준 온도에 따라 제어기의 동작을 자동제어할 수 있어야 한다. ③ 컨트롤러 및 제어용SW를 통해 원격으로 제어할 수 있어야 한다. ④ 통신단절(정전상황)시 제어기 단독으로 운영이 가능하여야 한다. ⑤ 온도, 동작시간 Backup이 가능하고, 농정원에 송출할 수 있어야 한다.
	선택	방수기능, 센서의 평균데이터 전송 방지, 센서의 교체, 오차범위, 낙뢰방지(안전관리), 화재센서(안전관리), 정전센서(안전관리), 커브조절, 최적조절, 구서피해 방지, 급이/급수 데이터 연동
구성품	필수	· 환경센서(온도, 습도), 센서노드, ICT형 컨트롤러, 모니터링/제어SW, 통신장치
	선택	· 환경센서(CO2, NH3, 황화수소) , 날개, 셔터, 모터, 타이머, 원치커튼, 지붕 개폐기
데이터 연계	기초	· 축종코드, 장비코드, 제조사ID, 축산업허가번호, 축사유형, 축사번호, 장비번호
	상세	· 측정시간, 온도, 습도, 동작상태
시설점검 필수항목		적 합 여 부
		비고
1. 장비수량이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합
2. 장비규격이 사업계획서/계약서와 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합
3. 설치도면과 현장이 일치하는가?		■ 적 합 □ 부적합
4. 시설제어프로그램이 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합
5. 농장주는 시설제어프로그램을 구동할 수 있는가?		■ 적 합 □ 부적합
6. SW에 축사번호별 센서값을 모니터링이 되는가?		■ 적 합 □ 부적합
7. 환경정보와 동작현황이 실시간으로 표출되는가?		■ 적 합 □ 부적합
8. 축사의 면적에 맞게 센서의 개수가 설치되었는가?		■ 적 합 □ 부적합
9. 스마트팜코리아에서 환경데이터가 조회되는가?		■ 적 합 □ 부적합
10. 측정된 온도가 정확한가? 오차범위(±0.5℃)		■ 적 합 □ 부적합

설치시 주의사항		<ul style="list-style-type: none"> · 컨트롤러는 지상에서 1.3M내외에 설치하고, 가축이 접근할 수 없는 장소에 설치하여야 한다. · 통신선 및 센서선은 구서피해에 주의하여 설치해야 한다. · 센서노드는 유선·무선을 선택적으로 사용 할 수 있으며 축사 환경에 따라 적절하게 선택하여 설치한다. · 센서노드는 축사내부 측정을 원하는 위치에 설치한다. · 반드시 인터넷이 가능한 장소에 설치해야 한다. · 센서의 내구성이 보장된 장비를 설치해야 한다. · 보정센서를 설치해야 한다. 				
스마트팜코리아 정보연계 기준						
구분	내용					비고
측정범위	<ul style="list-style-type: none"> · 온도 : -40~100℃ · 습도 : 1~100% · 동작상태 : On/off 					
측정단위	<ul style="list-style-type: none"> · 온도 : ℃ · 습도 : % · 동작상태 : On/off 					
최소측정주기	· 1분					
수집주기	· 1일					
기타						
스마트팜코리아 정보연계 인터페이스						
구분	NO	Column	Column Name	필수	설명	예시
공통컬럼	1	LSIND_REGIST_NO	축산업등록번호	Y		QSIH7
	2	ITEM_CODE	축종코드	Y		P00
	3	MAKR_ID	제조사 아이디	Y		comas
	4	EQPMN_CODE	장비코드	Y		EC05
	5	EQPMN_ESNTL_SN	장비고유일련번호			SN-20190101-EC05-1
	6	EQPMN_NO	장비번호	Y		1
	7	STALL_TY_CODE	축사유형코드	Y		SP01
	8	STALL_NO	축사번호(명)	Y		01
	9	ROOM_NO	방번호(명)			
	10	ROOM_DTL_NO	칸번호(명)			
	11	MESURE_DT	측정시간	Y		2019-05-22 00:00:00
가변컬럼	12	MESURE_VAL_01	온도	Y		1
	13	MESURE_VAL_02	습도			
	14	MESURE_VAL_03	제어기 동작상태			

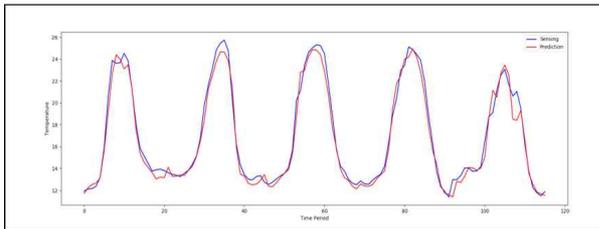
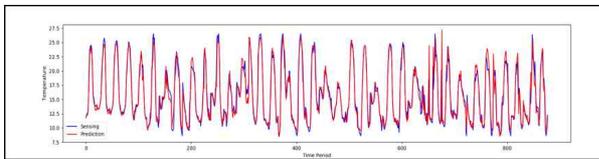


설정	설정 값
RNN Cell	LSTM
Sequence Length	5
Hidden Dimension	10
iterations	500

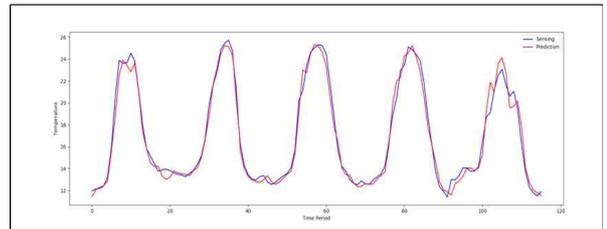
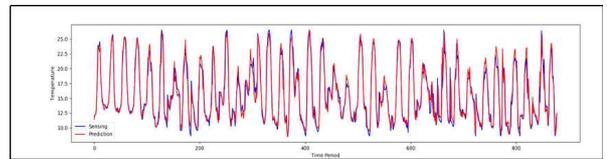


설정	설정 값
RNN Cell	GRU
Sequence Length	5
Hidden Dimension	10
iterations	500

< (좌)LSTM Models iterations 500, (우)GRU Models iterations 500 >

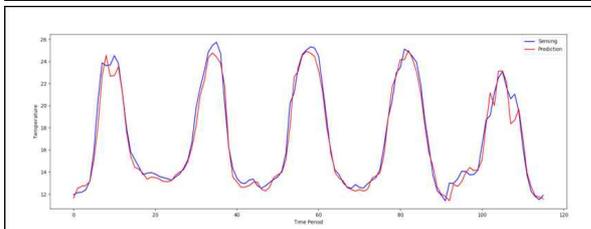
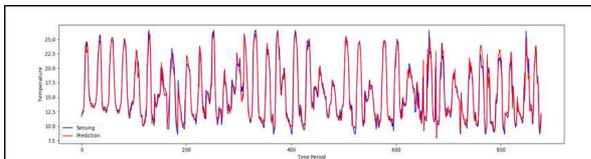


설정	설정 값
RNN Cell	GRU
Sequence Length	5
Hidden Dimension	3
iterations	5000

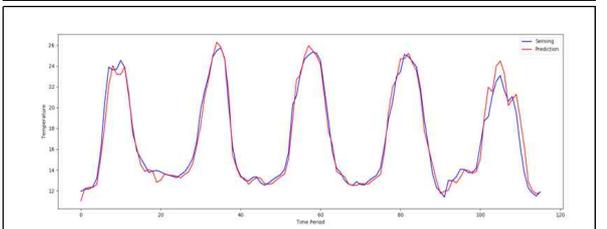
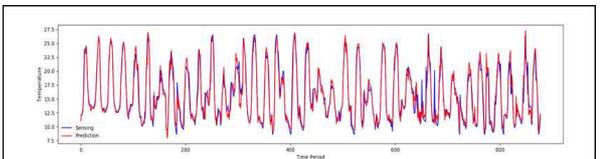


설정	설정 값
RNN Cell	GRU
Sequence Length	5
Hidden Dimension	10
iterations	5000

< (좌)LSTM Models iterations 5,000, (우)GRU Models iterations 5,000 >



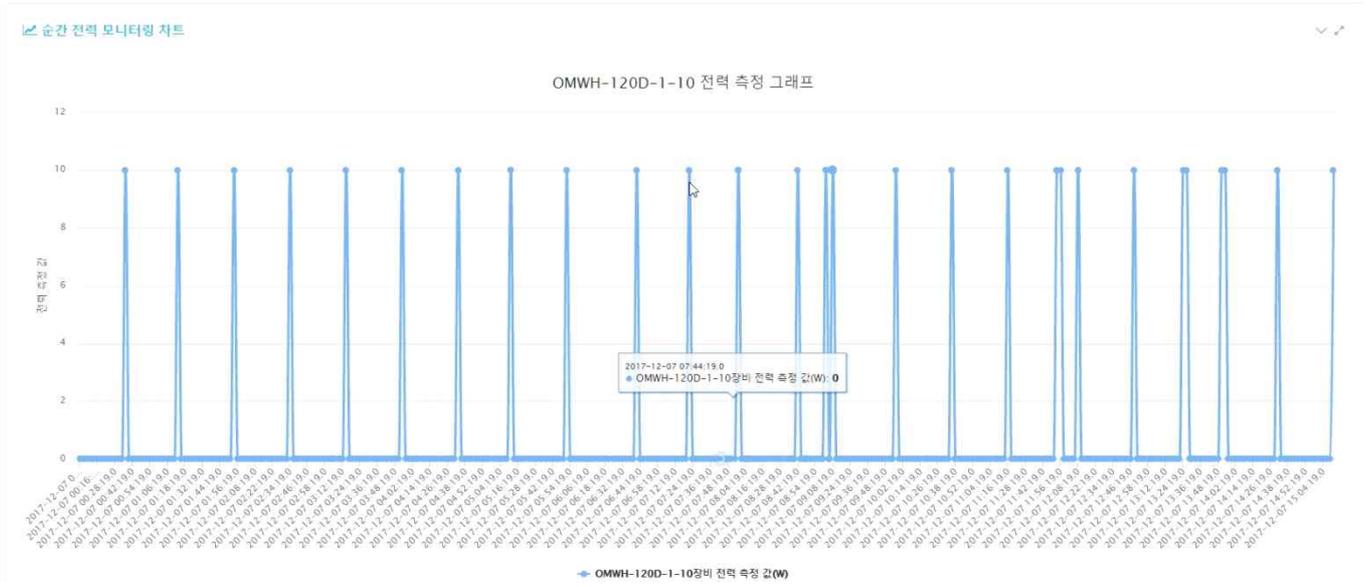
설정	설정 값
RNN Cell	GRU
Sequence Length	5
Hidden Dimension	5
iterations	1000



설정	설정 값
RNN Cell	GRU
Sequence Length	5
Hidden Dimension	5
iterations	10000

< (좌)GRU Models iterations 1,000, (우)GRU Models iterations 10,000 >

- 전력 데이터 모니터링 페이지



< 스마트팜 오작동 진단 전력량 모니터링 >

Smart Farm DL Platform

Home > 오작동 진단 > RNN 기반 오작동 진단

RNN 기반 오작동 진단

진단요청

RNN 모델: Predict Model

구역: 온실전체구역

장비: 내부건구온도

테스트 데이터: PF_0000029_01_TEST_MALF.csv

Change Remove 진단 요청

진단결과

대상장비: 온실전체구역 / 내부건구온도

진단결과: RNN Predict 모델에 의한 예측 값과 실제 값의 차이가 허용 가능한 임계치를 초과 하였습니다.

측정일시	측정값	예측시간	예측값
2022-10-11 08:00	10.765	2022-10-11 08:00	10.765
2022-10-11 09:00	12.55	2022-10-11 09:00	12.55
2022-10-11 10:00	14.73	2022-10-11 10:00	14.73
2022-10-11 11:00	15.38	2022-10-11 11:00	15.38
2022-10-11 12:00	16.95	2022-10-11 12:00	16.95
2022-10-11 13:00	5.37	2022-10-11 13:00	17.508497

단위: kWh

2016-12-10 08:00 2016-12-10 09:00 2016-12-10 10:00 2016-12-10 11:00 2016-12-10 13:00

● 예측값 ● 측정값

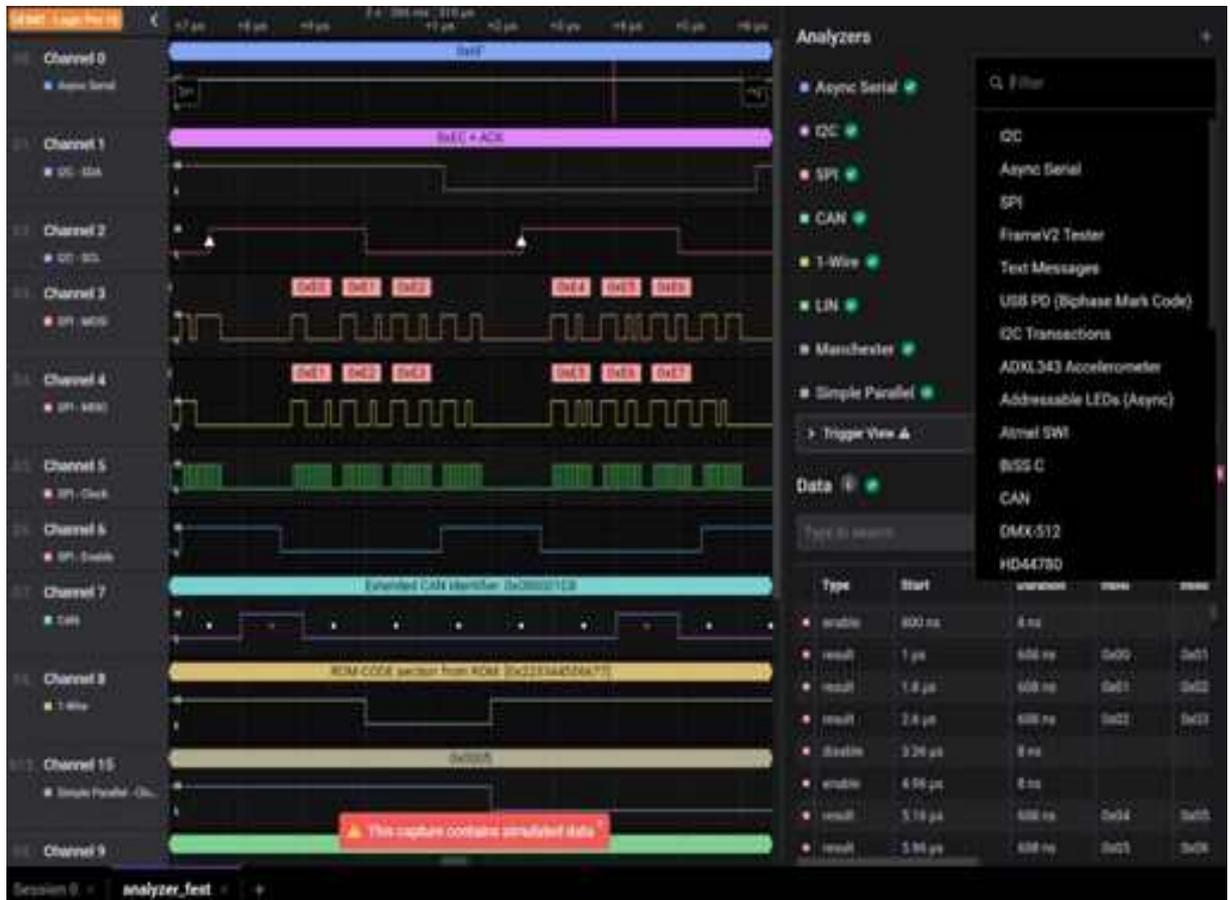
Windows 10

PC 설정으로 이용하며 Windows를 정중 인공합니다.

< 이상징후 및 예측 알고리즘 적용 화면 >

(2) 공동연구개발기관 1: 국립농업과학원

- ICT 장치 호환성 검인증 매뉴얼 개발을 위한 분석 시스템 연구
 - 신호 분석 및 평가용 DAQ 시스템 개발 및 고도화
 - 디지털 통신 규격 호환성 확보를 위한 시험 장치 개발 및 S/W 고도화
 - RS-485 관련 통신 규격 및 신호 프로토콜 확인을 위한 GUI 기반 센서 노드 및 통합 DAQ 시스템 및 관련 프로그램 개발
- Open Source DB 활용 데이터수집 연속성 시험 완료
 - 연속 데이터 취득 내구성 확보를 위한 내환경조건(고온, 저온, 다습)에서 데이터 연속 취득 특성 실험을 통한 실험 방법 검증 및 매뉴얼 관련 항목 설정
- 데이터 로직 분석을 위한 통합 계측 시스템 구축
 - SPI, I2C, Serial 통신에 대한 신호 분석을 위한 Protocol Analyzer 적용 및 시스템 구축
 - Digital 로직 분석 H/W 구축 및 S/W 적용 실험 완료
 - Digital 장비 코드 규격 출력 자동화 (장비 코드 분류표 적용)



< 데이터 로직 분석을 위한 통합 계측 시스템 >

(3) 공동연구개발기관 2: 국립축산과학원

- ‘축산 사양관리기기 데이터 수집 기준(공통사항, 돼지)’ 국가표준 제정 대응
 - 주요추진 과정 및 내용 요약

순번	일자	추진 단계	세부 내용
1	`22.05.	KS X 기술심의회	- 국가표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응 - 기술심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완
2	`22.07.	KS B 기술심의회	- 농진청에서 스마트농업 국가표준은 KS B로 추진 - 기술심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완
3	`22.12.	제정고시	- 국가표준 2건(공통사항, 돼지) 제정 완료

- KS B 기술심의회 심의의견 반영하여 표준(안) 보완

< 제1부 공통사항 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

의견 번호	기술심의회 검토 의견	개발자 보완내용
1	표준 제안문서의 포맷을 맞춰서 작성 요망 원안작성자 내용은 해설란에 작성	원안작성 해설로 이동
2	원안작성협력그룹에 축산관련 데이터 업체 참여하면 좋을 것 같음	원안작성에는 참여하지 않았으며, 표준 안건에 대한 검토만 하였으므로 해설서에 내용 추가
3	해설에 제정경위 부분에 포럼등에서 참여한 축산업체명을 넣어서 구체성을 높임	포럼 의견 조회 업체 170개 사 해설서 추가
4	제목 수정사항 1. 축산 사양관리기기'를 영문으로 'equipment'으로 기재함 - 'system'으로 더 크게 사용하는 법을 표현하는 것이 맞지 않나. 2. 영문 제목에서 standard 삭제 - 한글제목에 규격이란 표현을 영문으로 standard라고 쓰면 안됨 3. 수집정보를 수집데이터로 변경 4. 제목에 'interface' 단어 사용 검토 필요 - 단순장치 연결인지, 기기간 인터페이스라고 한다면 좀 더 강조하여 설명하는 것이 적절함. - 디바이스와 디바이스의 인터페이스를 하는데 숫자만 전달하는 것으로 안됨. 관리기쪽으로 어떤 전송방식으로 전송을 할 것인지가 중요함. 이는 장치와 장치를 연결한 것 뿐이지 인터페이스를 한 것이 아님. - 프로토콜에 대한 언급없이 인터페이스라는 표현을 사용하는 것은 부적절함.	Livestock feeding equipment - Criteria for data collection - Part 1: Common aspects
5	업체의견에 관련된 내용이나, 현업에서 통용되어 사용하는 용어는 해설에 일반적인 사람들이 이해할 수 있도록 설명이 필요함. Ex) 사양, 모돈, 통신반응 기술, 프로토콜 등	3. 용어와 정의에 전문 용어 정의 내용 추가

6	2. 인용표준 - KS C 6003 한가지 표준만 기재함. - 나머지 어떤 것을 인용하고 근거로 작성했는지 내용이 부족함. - 인용한 내용에 대해서 KS A 0001 서식을 참고하여 작성이 필요함. (KS A 0001 서식 2. 인용표준 내용 참고하여 수정) - KS X 3279는 인용되지 않았는지? 확인하고 포함되었을시 인용표준에 추가	2. 인용표준에 KS X 3279 추가 완료
7	목차와 적용범위의 상이한 부분을 모두 찾아서 수정바람 (예시))목차에는 5. 유선 연결 방법, 6. 무선 연결 방법 → 1. 적용범위에는 유선 및 무선 연결 기준으로 기재함. 통일성 있게 작성 필요함.	1. "유선 연결 방법과 무선 연결 방법"으로 변경
8	'3.7 센서 - 물리적 속성을 관찰하고- 내용 재검토.	3.7 센서 : 대상의 상태에 관한 측정량을 신호로 변환하는 계의 최초 요소 [출처 : KS A 3009 2.3]
9	'3.3 접속단자 영문표기 'connection'- 한글명과 영문명이 맞지 않음. 재검토 필요함.	3.3 connection terminal 수정
10	'3.10 저전력 광역 통신기술 영문명에 'network'라 했으면 '저전력 광역 통신망' 임. 재검토 필요함.	3.13 영문 표기 network 추가
11	'3.10 설명 중 kpbs → kbps 오타 수정	3.13 kbps 수정
12	'5.4 단자 순서 - f) 접지 : 흑색 → '녹색'임. 전기·전자적 부분은 전문가 군산대 오석형교수님 의견 수렴하기 바람	'6.3.3 '접지를 일반적으로 사용하는 녹색은 전력선을 의미하며, 이 표준에서는 신호선의 분류로 상이한 내용임
13	해설의 제정 경위 - 포럼 등 이해관계인의 의견을 수렴한 내용 설명 부분- 축산 관련 업체를 포함하여 구체적으로 제정 경위 설명 필요함	170개사 의견 수렴 내용 추가
14	참고문헌의 기재정된 단체표준(SPS) - 중복성이 없다는 부분을 대비표를 통해서 입증 필요 → 입증을 못할 경우 단체표준 폐지절차 동시 진행하고 인용표준 등 단체표준 내용 삭제	참고문헌 삭제 및 제정 시점에 맞춰 폐지 예정
15	기 제정된 국제표준 ISO 17532:2007 Stationary equipment for agriculture - Data communications network for livestock farming → 다시 재검토 바람.	재검토 확인
16	2부 돼지의 목차에 4. 사양관리기기 인터페이스 공통사항, 5. 센터 인터페이스 공통사항 → 향후 시리즈 표준에 적용될 공통사항은 모두 1부에 기재 (시리즈 표준에서 '공통으로 적용한다'는 내용은 1부의 표준 내용 안에서 설명)	개요에 1부 공통사항으로 적용한다는 내용 추가
17	설명에 해당 되는 부분은 해설란에 기재	제정 경위, 부가 설명 등 해설서에 내용 추가
18	누구나 독립적으로 사용할 수 있는 표준으로 작성하는 것이 필요함.	부득이하게 사용되는 전문 용어에 대한 용어와 정의 및 해설 추가

< 제2부 돼지 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

의견 번호	기술심의회 검토 의견	개발자 보완내용
1	공통사항 제외하고 나머지 시리즈 표준에만 해당 하는 내용을 작성. - 목차에 사양관리기기 인터페이스 공통사항, 센서 인터페이스 공통사항에 대한 내용 중 1부에 들어간 내용 및 인용표준과 차별성이 없을경우 삭제되어야 함	제1부 공통사항으로 이동 제2부 돼지 내용 삭제
2	제목의 영문 표기 'pig' 수정 필요	Swine 활용 (제목, 영문명 등)
3	6.1.1 '군사식' 표현 → 일반적으로 '방사식'을 많이 사용하지 않나. 확인 필요.	4.1.1 현장 용어 확인 결과 군사식 용어 유지
4	한글 제목 '수집정보 규격 및 요구사항' → '수집 정보에 대한 요구사항'으로 제안함.	제목을 '데이터 수집 기준'으로 수정
5	목차의 4. 사양관리기기 인터페이스 공통사항, 5. 센터 인터페이스 공통사항 → 1부와 차별성이 없음(혼란 야기), 인용표준으로 넣어서 정리하는게 사용자 편이에 좋을것으로 판단됨	1번 의견과 동일 의견으로 반영 완료
6	2. 인용표준 'KS X 3279, 스마트 축사를 위한 센서 인터페이스' → 1부에도 반영되어야 함.	1번 의견과 동일 의견으로 반영 완료
7	3.1 사양관리의 내용 중 '가축의 생산' → '돈육의 생산'이 맞는 표현이지 않나.	3.1 "가축의 생산"으로 변경
8	'4. 사양관리기기 인터페이스의 내용 중 KS X 0000 → 'B'로 변경	2. KS B 0000 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항
9	표1 전자 이표 번호: RFID Tag → 용어 설명할 때 이어지도록 통일화시키는 것이 필요함.	표 삭제
10	RFID Tag는 가축 개체의 ID인데 '농장단위 고유의 정수 값'으로 표현함. 확인 필요.	4.1.2 개체별로 내용 수정(이하 기기별 송출 데이터 항목 동일 수정)
11	표1 항목의 '측정 오차' → 세부항목의 허용 '오차'와 중복됨.	4.1.3 "측정 기준"으로 변경(이하 기기별 송출 데이터 항목 동일 수정)
12	표1의 정보가 6.1.1.2에 똑같이 반복 기재함(혼란 야기) → 추가 사항은 표의 비고란으로 설명(표 전체 해당) '~정보는 ~와 같다'의 밑에 내용은 삭제해도 무방함.	표를 삭제하고 서술로만 기입
13	6.1.1~ 6.1.3 각 자동급이기 수준이 같은 수준인지, 아닌지 설명 필요함. 6.1 자동급이기 6.1.1 모든 군사식 자동급이기 6.1.2 포유모돈 자동급이기 6.1.3 습식사료 자동급이기 6.2 자동체중선별기 6.3 잔량 측정 사료빈 6.4 체중계 6.5 영상수집장치	4.1~4.7 개별 기기로 수준 조정 4.1 모든 군사식 자동급이기 4.2 포유모돈 자동급이기 4.3 습식사료 자동급이기 4.4 자동체중선별기 4.5 잔량 측정 사료빈 4.6 체중계 4.7 영상수집장치
14	'표3 - 측정 오차의 '유량계 정밀도' → 용어 표현이 적절한지 검토 필요함.(기계전문가 검토 필요)	4.3.3 정확도로 변경

15	'표4 - 측정오차 - 허용 오차의 ±1% 'FS' → FS 기재 이유가 있는지? 설명 필요함.	용어 정의 추가 3.12 정확도(accuracy) 측정 결과 측정 참(협정) 값 사이의 가까이 있는 정도 비고 1 정확도의 표현은 불확도로 나타낸다. 비고 2 측정값은 % FS(full scale)로 최대범위에 대한 백분율을 의미한다
16	'표4 - 보호 등급 - 방진, 방수 'IP56' → 적정 여부 재확인 필요함.	분과 및 농산업체 의견 조회 결과 측산은 고압세척을 함으로 센서를 보호하기 위해서는 IP56 등급이 적절함으로 확인됨
17	'표5 - 송출 정보 - 세부항목: 중량 → '질량'으로 변경 필요함. (KS A 0001 부속서 L 양과 단위 참조)	질량으로 변경

○ '축산 사양관리기기 데이터 수집 기준(소, 닭)' 국가표준(안) 개발 및 제정 대응
- 주요추진 과정 및 내용 요약

순번	일자	추진 단계	세부 내용
1	'22.08.	농진청 내부 표준성과심의회	- 국가표준(안) 서면심의 - 심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완
2	'22.08.	표준화포럼 축산분과회의	- 국가표준(안) 내용 발표 및 정밀검토 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완
3	'22.08.	표준화포럼 총회	- 국가표준(안) 안건상정 및 내용 발표 → 안건 의결
4	'22.11.	표준화포럼 축산분과회의	- 국가표준(안) 내용 발표 및 추가 정밀검토 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완 후 제정 신청
5	'22.12.	전문위원회 1차	- 국가표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응 - 전문위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완

○ '스마트축사 기본 데이터 모델(소, 돼지, 닭)' 단체표준(안) 개발 및 제정 대응
- 주요추진 과정 및 내용 요약

순번	일자	추진 단계	세부 내용
1	'22.08.	표준화포럼 축산분과회의	- 단체표준(안) 내용 발표 및 정밀검토 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완
2	'22.08.	표준화포럼 총회	- 단체표준(안) 안건상정 및 내용 발표 → 안건 의결

○ ‘측산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항’국가표준(안) 개발

- 이 표준의 목적은 측사에서 사용되는 다양한 기기들 중에서 유무선 통신을 통해 자동으로 데이터 수집이 가능한 사양관리기기에 대한 기준을 정하는 것이다.

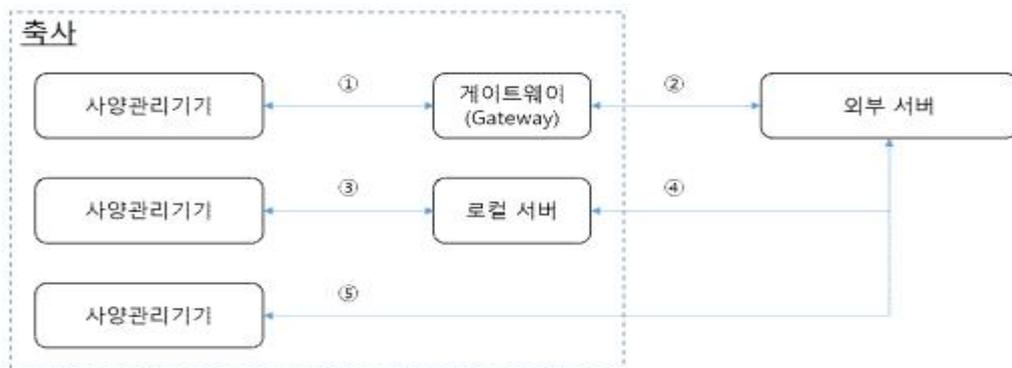
1. 적용범위

이 표준은 소, 돼지, 닭 측사에서 사용되는 다양한 기기들 중에서 유선과 무선 통신을 통해 자동으로 데이터 수집이 가능한 사양관리기기의 통신방식 유선 연결 방법과 무선 연결 방법 공통사항에 대하여 규정한다.

비고 사양관리기기 내부 연결 내용은 포함하지 않는다.

이 표준의 적용범위는 그림과 같이 설명할 수 있다.

- 사양관리기기와 게이트웨이 간의 연결(그림 1의 ①)
- 게이트웨이와 외부 서버 간의 연결(그림 1의 ②)
- 사양관리기기와 로컬 서버 간의 연결(그림 1의 ③)
- 로컬 서버와 외부 서버 간의 연결(그림 1의 ④)
- 사양관리기기와 외부 서버 간의 연결(그림 1의 ⑤)



<측산 사양관리기기 인터페이스>

2. 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS A 3009, 계측용어

KS B 2103, 비압출 성형 실리콘 절연 슬리빙

KS B 7090, CAD 용어

KS C 6003, 소형 무선기기 배선의 색별

KS C IECTS 61850-2, 전력 유틸리티 자동화를 위한 통신 네트워크 및 시스템 - 제2부: 용어

KS T 1800-1, 건물에너지관리시스템 - 제1부: 기능과 데이터 처리 절차

KS X 3279, 스마트 측사를 위한 센서 인터페이스

KS X 3265, 스마트 온실을 위한 구동기 인터페이스

3. 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1 사양관리(feeding management)

가축의 생산부터 출하까지 모든 관리적 절차 또는 사육 방법론

3.2 인터페이스(interface)

동일한 기능을 갖거나 다른 기능을 갖고 있는 두 개의 시스템, 또는 구성 요소 사이의 상호 연결을 위한 장치

[출처: KS X 3265, 3.1.18]

3.3 접속 단자(connection terminal)

전기기기의 단자부와 전선을 전기적으로 접속하기 위하여 접속 공구 또는 특수한 공구를 사용하여 전선과 단자를 압착 및 압축하여 접속하는 단자

[출처: KS C 2103, 3.1]

3.4 결선(wiring)

통신 장치나 기기를 구성하는 전기 기구 부품 등을 상호 접속하여 회로나 회선을 구성하는 것, 또는 그렇게 하기 위한 도선

[출처: KS X 3265, 3.1.20]

3.5 직류(DC: direct current)

흐르는 방향과 크기가 일정한 전류

[출처: KS X 3265, 3.1.21]

3.6 터미널(terminal)

전기 회로나 전자 기기에서 전극이나 극성을 접속하여 연결하는 단자 부분

[출처: KS X 3265, 3.1.23]

3.7 센서(sensor)

대상의 상태에 관한 측정량을 신호로 변환하는 계의 최초 요소.

[출처: KS A 3009, 2.3]

3.8 이더넷(ethernet)

버스 구조 방식의 근거리 통신망

3.9 RS-485 통신(recommended standard 485 communication)

TIA/EIA에서 개발한 다 대 다(N:N) 양방향 직렬(serial) 통신 표준 규격

비고 1 RS-485는 RS-232, RS-422의 확장 버전이다.

비고 2 TIA는 미국 전기 통신 공업 협회를 EIA는 미국 전자 공업 협회를 의미한다.

3.10 모드버스(modbus)

자동제어를 위한 개방형 통신 프로토콜의 한 종류

[출처: KS T 1800-1, 3.9]

3.11 원격 단말 장치(RTU: remote termnal unit)

일반적으로 SCADA 시스템에서 통신 네트워크와 변전소 장비 사이의 인터페이스 역할을 하는 장치

비고 RTU의 기능은 1개의 IED에 있거나 분산할 수 있다.

[출처: KS C IECTS 61850-2, 3.155]

3.12 전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜(TCP/IP: transmission control protocol/internet protocol)

이더넷 연결이나 X.25 네트워크에서 주로 사용되는 네트 워킹 표준 집합.

[출처: KS B 7090, 3.608]

3.13 저전력 광역 통신망(LPWAN: low power wide area network)

서비스 범위(커버리지)가 10 킬로미터(km) 이상의 광역으로 매우 넓고, 초당 최대 수백 킬로비트(kbps) 이하의 통신 속도를 제공하는 전력 소모가 적은 무선 광역 통신망.

비고 저전력 광역 통신망(LPWAN)은 10 km 안팎의 거리에서 기지국당 수백 bps에서 수백 kbps 정도의 통신 속도를 제공하여 사물 인터넷(IoT) 전용 네트워크로 사용된다.

3.14 산업·과학·의료 대역(ISM 대역: industrial scientific medical band)

산업, 과학, 의료용 기기에 사용하기 위해 지정된 주파수 대역

비고 1 ITU-R에서는 ISM 대역으로 13.553~13.567 MHz, 26.975~27.283 MHz, 40.66~40.70 MHz, 433.05~433.79 MHz(1지역), 902~928 MHz(2지역), 2.4~2.48 GHz, 5.725~5.875 GHz, 24~24.25 GHz, 61~61.5 GHz, 122~123 GHz, 244~246 GHz를 지정하고 있다.

비고 2 한국 통신용 ISM 밴드 주파수: 917 MHz ~ 923.5 MHz, 2.4 GHz ~ 2.483 5 GHz, 5.725 GHz ~ 5.875 GHz

3.15 무선 랜(WLAN: wireless local area network)

무선 접속점(AP)이 설치된 곳을 중심으로 일정 거리 이내에서 무선랜 카드가 장착된 개인 휴대 정보 단말기를 통해 초고속 인터넷을 이용할 수 있는 통신망

비고 1 무선 주파수를 이용하기 때문에 유선과 대비하여 구축이 편리하고 확장성이 뛰어난 인프라를 구축할 수 있다는 장점이 있다.

비고 2 이동성이 강조되는 업무 환경의 변화와 메시 네트워크 기술이 개발되어 끊임 없는 이동성이 확보되고 540 Mbps의 전송 속도를 지원하는 무선랜 표준인 IEEE 802.11n 규격이 상용화되면서 높은 성능을 강점으로 유선을 뛰어넘는 인프라로 자리 잡았다.

3.16 지그비(zigbee)

저속, 저비용, 저전력의 무선 망을 위한 기술. 주로 양방향 무선 개인 영역 통신망(WPAN) 기반의 홈 네트워크 및 무선 센서망에서 사용되는 기술

비고 CSA(Connectivity Standards Alliance), 지그비 연합(ZigBee Alliance)에서 IEEE 802.15.4 물리 계층(PHY, MAC) 표준 기술을 기반으로 상위 프로토콜 및 응용 프로파일을 표준화 하였다.

3.17 블루투스(bluetooth)

IEEE 802.15.1에서 표준화된 무선 통신 기기 간에 가까운 거리에서 낮은 전력으로 무선 통신을 하기 위한 표준

비고 IEEE 802.15.1은 무선 통신을 위한 물리 계층(PHY, physical layer) 및 매체 액세스 제어(MAC, medium access control) 사양을 정의한 표준이다.

4. 센서 연결 방법

사양관리기기에 축사의 환경 데이터 수집을 위해 센서류 추가 구성이 가능하며, 센서 연결 방법은 KS X 3279를 따른다.

5. 통신방식

5.1 일반사항

스마트축사에서 사용되는 사양관리기기는 실시간 원격 관제를 위해 통신기능을 포함해야 하며, 데이터 수집을 위해서는 유선통신방식 또는 무선통신방식 중 하나를 지원 하여야 한다.

5.2 유선 통신

사양관리기기 인터페이스에 적용 가능한 유선 통신 방식은 다음과 같다.

a) 이더넷: TCP/IP

b) RS-485 모드버스 원격단말장치: (필수) 9 600 bps, (선택) 19 200 bps, 57 600 bps

5.3 무선 통신

사양관리기기 인터페이스에 적용 가능한 무선 통신 방식은 다음과 같다.

a) LPWAN: ISM 대역 또는 통신사별 주파수 대역

b) WLAN(IEEE802.11x): 2.412 MHz ~ 2.484 GHz, 4.915 GHz ~ 5.825 GHz

c) zigbee(IEEE802.15.4): 2.405 GHz ~ 2.480 GHz

d) bluetooth(IEEE802.15.1): 2.405 GHz ~ 2.480 GHz

6. 유선 연결 방법

6.1 일반사항

유선통신 방식을 사용하는 사양관리기기의 접속 단자, 결선 식별, 단자 순서를 규정한다.

6.2 이더넷

이더넷의 유선 연결 규격은 IEEE 802.3을 따른다.

비고 IEEE 802.3은 이더넷에서 물리 계층, 데이터 링크 계층의 매체 접근 제어를 정의하는 표준이다.

6.3 RS485 모드버스 원격단말장치

RS485 모드버스 원격단말장치 연결 방식은 2개의 신호선을 사용하는 경우는 KS X 3279 를 따르고, 4개의 신호선을 사용하는 경우는 6.3.1 ~ 6.3.3을 적용하여야 한다.

6.3.1 접속 단자

접속 단자는 전기 기기나 전선을 물리적으로 접속시키기 위해 사용되며, 다음과 같은 접속 단자를 선택하여 사용 하여야 한다.

a) 커넥터: 커넥터는 상호 연결이 가능한 암, 수 형상을 갖는다.

b) 터미널: 터미널은 전선(연결선)을 그대로 탈착할 수 있는 연결 형상을 갖는다.

6.3.2 결선 식별

결선 식별은 전원 및 신호선의 식별을 용이하게 하기 위한 것이며, 식별 및 구분은 신호선의 각 이름을 표시하거나 색깔로 구분할 수 있는 튜브 등을 사용 하여야 한다.

기본 배색은 KS C 6003에 따르며, 신호선은 전원 및 접지와 중복되지 않도록 색을 구별하여야 한다.

a) 결선 식별 시, 전원과 접지는 다음과 같은 색을 사용 하여야 한다.

1) 전원: 적색(R)

2) 접지: 흑색(Bk)

b) 신호선은 사용하는 선의 개수만큼 다음과 같은 순서로 색 구별을 사용하며, 5개 이상의 신호선이 필요한 경우는 중복되지 않는 색을 선택하여 사용 하여야 한다.

1) 신호1: 황색(Y)

2) 신호2: 녹색(G)

3) 신호3: 백색(W)

4) 신호4: 청색(B)

6.3.3 단자 순서

전원, 신호 및 접지를 결선할 때, 호환성을 높이기 위한 단자 순서이다.

신호선은 사용하는 선의 개수만큼 다음과 같은 순서로 연결 하여야 한다.

- a) 전원: 적색(R)
- b) 신호1: 황색(Y)
- c) 신호2: 녹색(G)
- d) 신호3: 백색(W)
- e) 신호4: 청색(B)
- f) 접지: 흑색(Bk)

7. 무선 연결 방법

7.1 일반사항

무선통신 방식을 사용하는 사양관리기기의 접속 방식과 전파 기준을 규정한다.

7.2 접속 방식

접속 방식은 무선 단말이 무선 매체 또는 무선 네트워크에 접근하는 방식이며, 사양관리기기에 사용되는 무선 인터페이스는 5.3의 통신 방식에서 규정하는 절차 및 프로토콜에 따라 접속하여야 한다.

7.3 전파 기준

전파 기준은 기기 간 간섭 문제를 야기할 수 있는 전자파 출력 및 주파수 침범 등에 대한 제한 사항이며, 무선통신을 사용하는 사양관리기기는 공인된 기관으로부터 적합성평가를 받아야 한다.

○ ‘축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제2부: 돼지’ 국가표준(안) 개발

- 이 표준의 목적은 축사에서 사용되는 다양한 기기들 중에서 돼지 사육을 위해 사용되고 있는 사양 관리기기의 데이터 수집 기준을 정하는 것이다.

1. 적용범위

이 표준은 축사에서 돼지 사육을 위해 사용되는 사양관리기기 중에서 유무선 통신을 통해 데이터 수집이 가능한 자동급이기, 자동체중선별기, 잔량 측정 사료빈, 체중계, 영상수집장치를 정의하고 데이터를 수집하기 위한 기준에 대하여 규정한다.

비고 이 표준은 메타데이터와 전송 프로토콜은 제외한다.

2. 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)

을 적용한다.

KS B ISO 4006, 관료에서의 유량 측정 - 용어 및 기호

KS B 0000, 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항

KS T 1202, RFID 태그가 장착된 플라스틱제 회수용 운반용기

KS X 3279, 스마트축사를 위한 센서 인터페이스

3. 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1 사양관리(feeding management)

가축의 생산부터 출하까지 모든 관리적 절차 또는 사육 방법론

3.2 군사식(group feeding type)

가축을 무리지어 사육하는 방식

3.3 스톨식(stall type)

가축을 개별 틀에 넣어 사육하는 방식

3.4 모돈(sow)

번식에 이용되는 암돼지로 임신돈이라고도 함

3.5 포유모돈(lactating sow)

분만 후 포유 중에 있는 암돼지

3.6 육성돈(growing pig)

(20 ~ 60) kg의 돼지로 성장이 빠르고 근육의 축적이 일어나는 시기의 돼지

3.7 비육돈(fattening pig)

식육 생산을 할 목적으로 시장 출하 체중에 도달할 때까지 사육하는 돼지

3.8 자동급이기(automatic feeder)

사료 통에 저장된 사료를 자동으로 가축에게 전달하는 장치

비고 일반적으로 사료는 축사 외부에 설치된 사료빈으로부터 스크류컨베이어를 타고 축사 내로 운반된 후 벨트컨베이어, 스크류컨베이어, 체인컨베이어 또는 이동식 호퍼피더를 통하여 자동으로 급

여된다.

3.9 자동체중선별기(automatic sorting scale)

설정된 체중에 해당하는 가축만을 자동으로 선별하는 장치

3.10 사료빈(feed bin)

원추형 배출부를 갖춘 원통형 사료 저장 용기

3.11 전자 이표(RFID: radio frequency identification)

집적회로 안에 정보를 내장시켜 무선 주파수를 통해 개체의 정보를 관리할 수 있는 인식 기술로 판독기와 태그로 구성된 장치

[출처: KS T 1202, 3.1]

3.12 유량계(flowmeter)

측정된 유량을 지시하는 유량 측정 장치

비고 영어에서는 “유량계” 라는 용어는 일정 기간 동안 흘러간 전체 유체의 양을 지시하는 장치로도 사용된다.

[출처: KS B ISO 4006, 6.1]

3.13 정확도(accuracy)

측정 결과 측정 참값 사이의 가까이 있는 정도

비고 1 정확도의 표현은 불확도로 나타낸다.

[출처: KS B ISO 4006, 5.27]

4. 데이터 수집 기준

4.1 공통 일반사항

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 컨트롤 패널을 포함하고 있으며, 이를 통해 급이 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준과 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함하여야 한다.

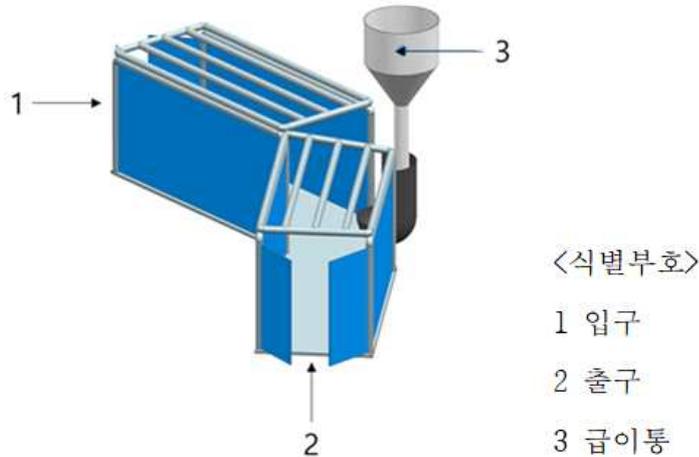
모든 군사식 자동급이기, 포유모돈 자동급이기, 습식사료 자동급이기, 자동체중선별기, 잔량 측정 사료빈, 체중계, 영상수집장치는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다. 단, 센서는 시설적으로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

4.2 모돈 군사식 자동급이기

4.2.1 일반사항

모든 군사사육 시 개체 식별을 통해 개체별로 설정된 사료 급이량, 급이 횟수 등에 맞게 사료를 자동으로 공급하는 전자식 급이기이다. 그림과 같이 한 마리씩 급이기에 출입할 수 있는 형태를 갖추고 있다.



< 모든 군사식 자동급이기(예시) >

4.2.2 송출 데이터

모든 군사식 자동급이기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- a) 급이기 번호: 급이기 ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- b) 전자 이표 번호: RFID(농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- c) 모돈 번호: 모돈 ID(농장 단위 고유의 정수 값)
- d) 설정 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- e) 실제 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- f) 실제 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- g) 실제 급이 시간: YYYYMMDDThhmmss(정수 값)

4.2.3 측정 기준

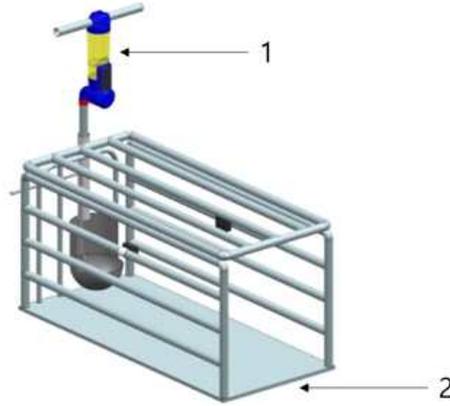
모든 군사식 자동급이기는 사료 급이 시 설정된 양만큼 사료를 공급해야 하며, 실제 공급한 급이량(kg)에 대한 측정 기준은 다음과 같다.

- 급이량 허용오차: $\pm 5\%$

4.3 포유모돈 자동급이기

4.3.1 일반사항

스톨에서 모돈의 각 개체에 대해 설정된 사료 급이량, 급이 횟수 등에 맞게 사료를 자동으로 공급하는 전자식 급이기이다. 그림과 같이 한 마리씩 들어가는 개별 틀에 설치된다.



<식별부호>

1 급이통

2 스톨

< 포유모돈 자동급이기(예시) >

4.3.2 송출 데이터

포유모돈 자동급이기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- a) 급이기 번호: 급이기 ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- b) 모돈 번호: 모돈 ID(농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- c) 설정 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- d) 설정 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- e) 설정 급이 시간: YYYYMMDDThhmss(정수 값)
- f) 실제 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- g) 실제 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- h) 실제 급이 시간: YYYYMMDDThhmms(정수 값)

4.3.3 측정 기준

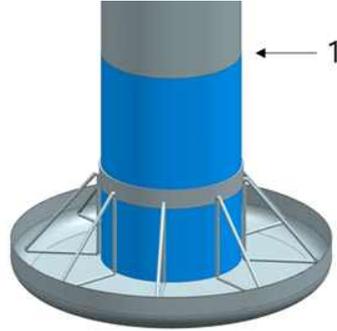
포유모돈 자동급이기는 사료 급이 시 설정 급이량(kg)만큼 사료를 공급해야 하며, 요구되는 측정기준은 다음과 같다.

- 급이량 허용오차: $\pm 5\%$

4.4 습식사료 자동급이기

4.4.1 일반사항

육성돈, 비육돈에 사료를 물과 함께 자동으로 공급하는 장치이다. 일반적으로 군사식 돈방에 설치되며, 그림과 같이 원형의 급이조에 사료와 물이 설정된 높이가 될 때까지 자동으로 계속 공급된다.



<식별부호>

1 급이통

< 습식사료 자동급이기(예시) >

4.4.2 송출 데이터

습식사료 자동급이기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- a) 돈방 번호: 돈방 ID(농장 단위 돈방별 고유의 정수 값)
- b) 급이기 번호: 급이기 ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- c) 실제 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- d) 실제 물 공급량: L(1 L 단위의 정수 값)

4.4.3 측정 기준

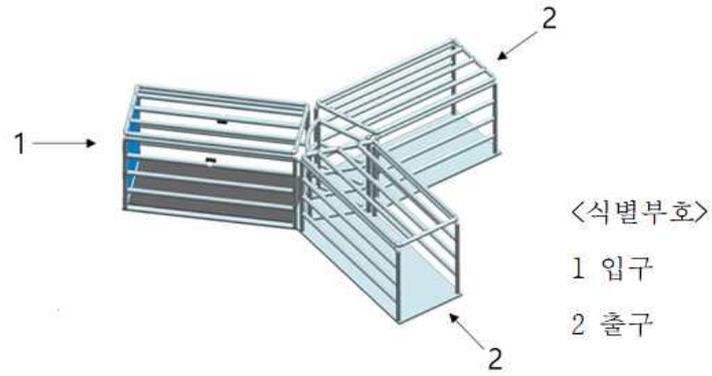
습식사료 자동급이기는 급이량(kg)과 물의 공급량(L)을 측정할 수 있어야 하며, 이에 대해 요구되는 측정 기준은 다음과 같다.

- a) 급이량 허용오차: $\pm 5 \%$
- b) 수조레벨 측정 허용오차: $\pm 5 \%$
- c) 유량계 정확도: $\pm 5 \%$

4.5 자동체중선별기

4.5.1 일반사항

출하 또는 돈군 분리 시 개체의 체중을 측정하여 자동으로 선별하는 장치이다. 그림과 같이 하나의 입구와 두 개의 출구를 가지는 형태이며, 개체가 들어가면 체중을 측정하고 설정된 체중이 도달한 경우와 아닌 경우를 구별하여 그에 해당하는 출구로 돼지를 내보낸다.



< 자동체중선별기(예시) >

4.5.2 송출 데이터

자동체중선별기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- a) 선별기 번호: 선별기ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- b) 설정 체중: kg(1 kg 단위의 정수 값)
- c) 측정 개체 수: 마리(정수 값)
- d) 적합 개체 수: 마리(정수 값)
- e) 측정 체중: kg(1 kg 단위의 정수 값)

4.5.3 측정 기준

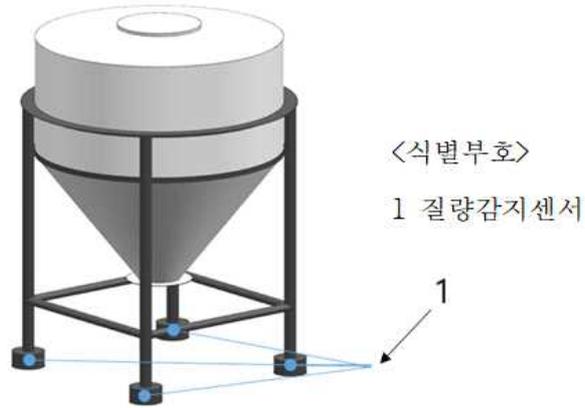
자동체중선별기에 요구되는 측정 기준은 다음과 같다.

- a) 측정 범위: (5~300) kg
- b) 최소 측정 단위: 1 kg
- c) 허용오차: $\pm 1 \%$

4.6 잔량 측정 사료빈

4.6.1 일반사항

실시간으로 사료 잔량을 측정하는 사료빈이다. 축사 외부에 설치되며, 그림과 같이 4개의 사료빈 지지대에 질량 감지 센서가 장착되어 사료 잔량을 측정한다.



<식별부호>

1 질량감지센서

< 잔량 측정 사료빈(예시) >

4.6.2 송출 데이터

잔량 측정 사료빈은 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- a) 사료빈 번호(ID): 선별기ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- b) 시간: YYYYMMDDThhmmss(정수 값)
- c) 질량: kg(1 kg 단위의 정수 값)

4.6.3 측정 기준

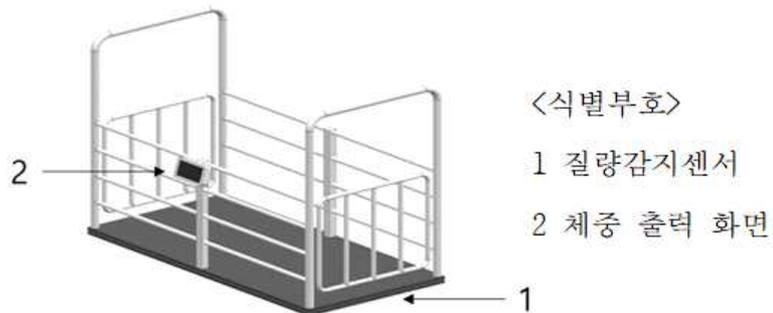
잔량 측정 사료빈에 요구되는 측정 기준은 다음과 같다.

- a) 측정 범위: (0~10 000) kg
- b) 최소 측정 단위: 1 kg
- c) 허용오차: ±5 %

4.7 체중계

4.7.1 일반사항

돼지의 체중을 측정하고 데이터를 기록하는 장치이다. 그림과 같은 개별 틀 형태를 가지며, 질량 감지 센서로 돼지의 체중을 측정한다.



<식별부호>

1 질량감지센서

2 체중 출력 화면

< 체중계(예시) >

4.7.2 송출 데이터

체중계는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- 체중: kg (1 kg 단위의 정수 값)

4.7.3 측정 기준

체중계에 요구되는 측정 기준은 다음과 같다.

a) 측정 범위: (5~300) kg

b) 최소 측정 단위: 1 kg

c) 허용오차: $\pm 1 \%$

4.8 영상수집장치

4.8.1 일반사항

그림과 같은 형태의 CCTV, 열화상카메라 등의 카메라와 일정 기간의 영상을 저장하기 위한 저장소를 포함하는 장치이다.

돈사 내부 및 외부의 영상을 수집하기 위해 축사에 설치된다.



< 영상수집장치(예시) >

4.8.2 송출 데이터

영상수집장치는 영상 전송을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 사용자의 요구에 따라 실시간 영상과 저장 영상을 전송할 수 있어야 한다.

4.8.3 영상 저장 기준

영상수집장치는 과거 영상 확인이 가능하도록 영상 저장 기능을 포함해야 하며, 영상 저장 기간은 다음과 같다.

- 저장 기간: 7일 이상

○ ‘스마트 축사 데이터 모델 - 제1부: 소’ 단체표준(안) 개발(ETRI 협력)

- 이 표준의 목적은 데이터 기반으로 축사를 관리하기 위해 필요한 데이터 항목을 축사

○ 축산 사양관리기기 국가표준(안) 2건 신규 개발 추진

① (표준 1) 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제3부: 소

② (표준 2) 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제4부: 닭

< 주요 추진내용 >

순번	일자	추진 단계	세부 내용
1	`22.08.	농진청 내부 표준성과심의회	- 국가표준(안) 서면검토 - 심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완
2	`22.08.	표준화포럼 축산분과회의	- 국가표준(안) 내용 발표 및 정밀검토 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완
3	`22.08.	표준화포럼 총회	- 국가표준(안) 안건상정 및 내용 발표 → 안건 의결
4	`22.11.	표준화포럼 축산분과회의(예정)	- 국가표준(안) 내용 발표 및 추가 정밀검토 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완 후 제정 신청 예정

① ‘축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제3부: 소’ 국가표준(안) 내용

1. 목적

이 표준의 목적은 축사에서 사용되는 다양한 기기들 중에서 소 사육을 위해 사용되고 있는 사양관리 기기의 데이터 수집 기준을 정하는 것이다.

2. 적용범위

이 표준은 축사에서 한우, 육우, 젖소 사육을 위해 사용되는 사양관리기기 중에서 유무선 통신을 통해 정보수집이 가능한 군사식 자동급이기, 송아지 자동포유기, 스마트 우유 냉각기, 체중계, 생체정보 수집장치, 잔량 측정 사료빈, 영상수집장치를 정의하고 데이터를 수집하기 위한 기준에 대하여 규정한다. 메타데이터와 전송 프로토콜은 이 표준의 적용범위가 아니다.

3. 데이터 수집 기준

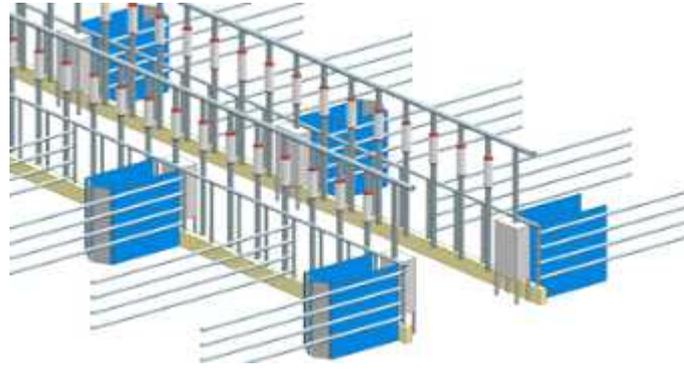
3.1 군사식 자동급이기

3.1.1 일반사항

소 군사 사육 시 개체 식별을 통해 개체 별로 설정된 사료 급이 량, 급이 횟수 등에 맞게 사료를 자동으로 공급하는 전자식 급이기이다. 그림과 같이 한 마리씩 급이기에 출입할 수 있는 형태를 갖추고 있다.

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 컨트롤 패널을 포함하고 있으며, 이를 통해 개체 별 실제 급이 량, 급이 횟수 등의 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준과 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.



< 군사식 자동급이기(예시) >

3.1.2 송출 데이터

군사식 자동급이기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다. 설정 급이 량/횟수/시간은 농장관리자가 기계에 설정한 값을 의미하며, 실제 급이 량/횟수/시간은 자동급이기에 방문한 소에게 실제로 급이한 값을 의미한다.

- a) 급이기 번호: 급이기 ID (농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- b) 전자 이표 번호: RFID Tag ID (농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- c) 개체 번호: 소 ID (농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- d) 설정 급이 량: kg (0.1 kg 단위의 실수 값)
- e) 실제 급이 량: kg (0.1 kg 단위의 실수 값)
- f) 설정 급이 횟수: 회/일 (정수 값)
- g) 실제 급이 횟수: 회/일 (정수 값)
- h) 설정 급이 시간: YYYYMMDDThhmmss (정수 값)
- i) 실제 급이 시간: YYYYMMDDThhmmss (정수 값)

3.1.3 측정 기준

군사식 자동급이기는 사료 급이시 설정된 양만큼 사료를 공급해야 하며, 실제 공급한 급이 량(kg)에 대한 허용오차는 다음과 같다.

- 급이 량 허용오차: $\pm 5\%$

3.1.4 보호 등급

군사식 자동급이기의 컨트롤 패널 및 센서는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다. 단, 센서는 시설 적으로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

3.2 송아지 자동포유기

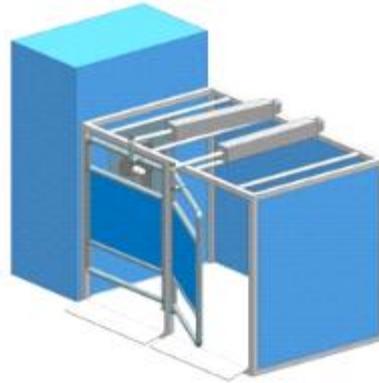
3.2.1 일반사항

송아지를 어미 소와 분리하여 사육하는 경우 사용되며, 개체 식별을 통해 체중과 일령에 따라 포유 양과 시기를 자동으로 공급하는 장치이다. 그림과 같이 한 마리씩 포유기에 출입할 수 있는 형태를

갖추고 있다.

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 컨트롤 패널을 포함하고 있으며, 이를 통해 개체 별 실제 포유 량, 포유 횟수 등의 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준과 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.



< 송아지 자동포유기(예시) >

3.2.2 송출 데이터

송아지 자동포유기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다. 설정 포유 량/횟수/시간은 농장관리자가 기계에 설정한 값을 의미하며, 실제 포유 량/횟수/시간은 자동급이기에 방문한 송아지에게 실제로 포유한 값을 의미한다.

- a) 포유기 번호: 포유기 ID (농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- b) 전자 이표 번호: RFID Tag ID (농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- c) 개체 번호: 송아지 ID (농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- d) 일령: 일(정수 값)
- e) 설정 포유 량: l (0.1 l 단위의 실수 값)
- f) 실제 포유 량: l (0.1 l 단위의 실수 값)
- g) 설정 포유 횟수: 회/일 (정수 값)
- h) 실제 포유 횟수: 회/일 (정수 값)
- i) 설정 포유 시간: YYYYMMDDThmmss (정수 값)
- j) 실제 포유 시간: YYYYMMDDThmmss (정수 값)

3.2.3 측정 기준

송아지 자동포유기는 포유 시 설정된 양만큼 대용유를 공급해야 하며, 실제 공급한 포유 량(L)에 대한 허용오차는 다음과 같다.

- 포유 량 허용오차: $\pm 5\%$

3.2.4 보호 등급

송아지 자동포유기의 컨트롤 패널 및 센서는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다. 단, 센서는 시설 적으로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

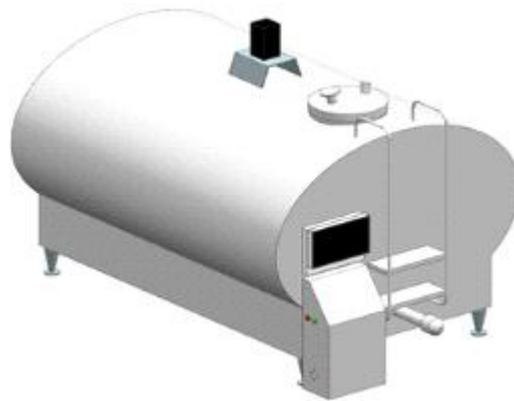
3.3 스마트 우유 냉각기

3.3.1 일반사항

젖소 농가에서 착유를 통해 얻어진 원유를 설정한 온도로 냉각하여 저장하는 장치이다. 그림과 같이 파이프를 통해 원유가 냉각기에 들어와 냉각되어 저장되는 구조이다.

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 컨트롤패널을 포함하고 있으며, 이를 통해 저유량, 저유온도 등의 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준, 그리고 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.



< 스마트 우유 냉각기 >

3.3.2 송출 데이터

스마트 우유 냉각기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- a) 냉각기 번호: 냉각기 ID (농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- b) 저유 량: L (1L 단위의 정수 값)
- c) 저유 온도: ° C (0.1 ° C 단위의 실수 값)

3.3.3 측정 기준

스마트 우유 냉각기에 요구되는 측정 범위, 최소 측정 단위 및 허용 오차에 대한 기준은 다음과 같다.

- a) 온도 측정 범위: 0 ° C ~ 50 ° C
- b) 온도 최소 측정 단위: 0.1 ° C
- c) 온도 허용 오차: ± 0.5 %
- d) 측정 유량 허용 오차: ± 1.5 %
- e) 총 유량 허용 오차: ± 0.3 %

3.3.4 보호 등급

스마트 우유 냉각기의 컨트롤 패널 및 센서는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다. 단, 센서는 시설 적으로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

3.4 체중계

3.4.1 일반사항

소의 체중을 측정하고 데이터를 기록하는 장치이다. 그림과 같이 한 마리씩 들어갈 수 있는 개별 틀 형태이며, 질량 감지 센서로 소의 체중을 측정한다.

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 컨트롤 패널을 포함하고 있으며, 이를 통해 측정된 소 체중 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준, 그리고 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.



< 체중계(예시) >

3.4.2 송출 데이터

체중계는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- 체중: kg (1 kg 단위의 정수 값)

3.4.3 측정 기준

체중계에 요구되는 측정 범위, 최소 측정 단위 및 허용 오차에 대한 기준은 다음과 같다.

- a) 체중 측정 범위: 10 kg에서 2,000 kg까지
- b) 체중 최소 측정 단위: 1 kg
- c) 체중 허용오차: $\pm 1\%$ FS

3.4.4 보호 등급

체중계의 컨트롤 패널 및 센서는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다. 단, 센서는 시설적으로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

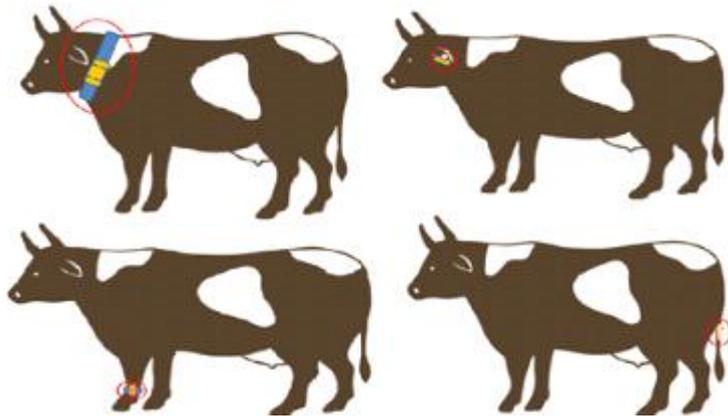
3.5 생체정보 수집장치

3.5.1 일반사항

소의 발정 및 분만 시기를 예측하거나 건강상태를 관리하기 위해 체온, 활동량 등의 데이터를 수집하는 장치이다. 그림과 같이 목, 귀, 발목, 꼬리 등에 부착하거나 반추위에 삽입하는 방식의 장치가 있다.

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 기능을 포함하고 있으며, 이를 통해 측정된 소의 생체정보를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준, 그리고 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.



< 생체정보 수집장치(예시) >

3.5.2 송출 데이터

생체정보 수집장치는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다. 생체정보 수집장치는 다음 데이터 중 최소 한가지 이상의 데이터를 송출해야 한다.

- a) 체온: ° C (0.1 ° C 단위의 실수 값)
- b) 활동량: 숫자 (정수 값)
- c) 반추 횟수: 숫자 (정수 값)

3.5.3 측정 기준

생체정보 수집장치에 요구되는 측정 범위, 최소 측정 단위 및 허용 오차에 대한 기준은 다음과 같다.

- a) 체온 측정 범위: 0 ° C ~ 50 ° C
- b) 체온 최소 측정 단위: 0.1 ° C
- c) 체온 허용 오차: ± 1 % FS
- d) 활동량 측정 범위: 0(최소) ~ 100(최대)

3.5.4 보호 등급

생체정보 수집장치는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

② ‘축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제4부: 닭’ 국가표준(안) 내용

1. 목적

이 표준의 목적은 축사에서 사용되는 다양한 기기들 중에서 닭 사육을 위해 사용되고 있는 사양관리 기기의 데이터 수집 기준을 정하는 것이다.

2. 적용범위

이 표준은 축사에서 닭 사육을 위해 사용되는 사양관리기기 중에서 유무선 통신을 통해 데이터 수집이 가능한 음수관리기, 계란선별기, 파각란검출기, 체중계, 잔량 측정 사료빈, 영상수집장치를 정의하고 데이터를 수집하기 위한 기준에 대하여 규정한다. 메타데이터와 전송 프로토콜은 이 표준의 적용범위가 아니다.

3. 데이터 수집 기준

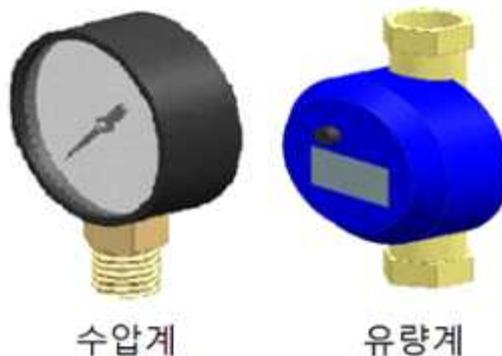
3.1 음수관리기

3.1.1 일반사항

닭 사육 시 음수 공급 라인의 수압 및 유량을 모니터링하기 위한 장치이다. 그림과 같이 수압계와 유량계의 형태가 있으며, 음수 공급 라인에 설치된다.

데이터를 송출하는 기능을 포함하고 있으며, 이를 통해 수압 및 유량 등의 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준과 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.



< 음수관리기(예시) >

3.1.2 송출 데이터

음수관리기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

a) 음수관리기 번호: 음수관리기 ID (농장 단위 기기별 고유의 정수 값)

- b) 수압: Bar (0.1 Bar 단위의 실수 값)
- c) 유량: L (0.1L 단위의 실수 값)

3.1.3 측정 기준

음수관리기에 요구되는 측정 범위, 최소 측정 단위 및 허용 오차에 대한 기준은 다음과 같다.

- a) 수압 측정 범위: 0 Bar ~ 10 Bar
- b) 수압 최소 측정 단위: 0.1 Bar
- c) 수압 허용 오차: $\pm 0.5 \%$
- d) 유량 측정 범위: 0 L/min ~ 40 L/min
- e) 유량 최소 측정 단위: 0.1L
- f) 유량 허용 오차: $\pm 1 \%$

3.1.4 보호 등급

음수관리기는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

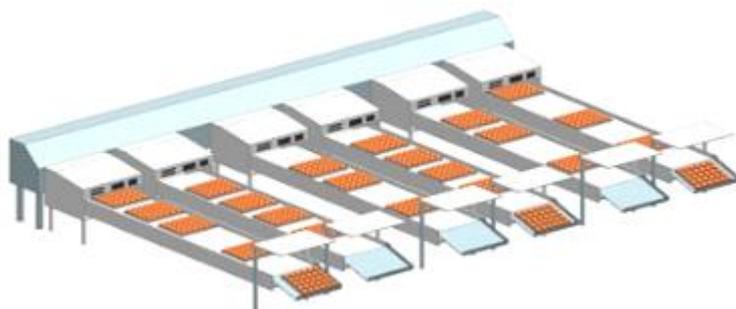
3.2 계란선별기

3.2.1 일반사항

집란된 계란을 무게 등급에 따라 선별 또는 분리하는 장치이다. 그림과 같이 계란이 장치에 들어가면 자동으로 정해진 등급으로 선별 또는 분리하여 내보내 주는 형태이다.

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 컨트롤 패널을 포함하고 있으며, 이를 통해 처리란 개수, 등급별 개수 등의 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준과 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.



< 계란선별기(예시) >

3.2.2 송출 데이터

계란선별기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- a) 선별기 번호: 선별기 ID (농장 단위 기기별 고유의 정수 값)

- b) 처리란 개수: 개 (정수 값)
- c) 등급별 개수: 개 (정수 값)

3.2.3 측정 기준

계란선별기는 계란을 정해진 선별 등급에 따라 분류해야 하며, 요구되는 측정 범위, 최소 측정 단위, 허용 오차에 대한 기준은 다음과 같다.

- a) 선별 등급: 5등급 (왕, 특, 대, 중, 소)
- b) 측정 범위: 30g ~ 100g
- c) 최소 측정 단위: 0.1g
- d) 허용 오차: $\pm 0.3\%$

3.2.4 보호 등급

계란선별기의 컨트롤 패널 및 센서는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다. 단, 센서는 시설 적으로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

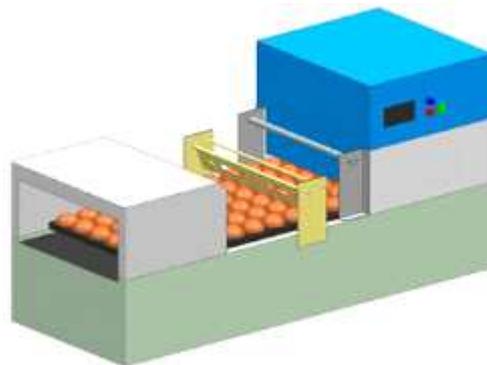
3.3 파각란검출기

3.3.1 일반사항

영상 또는 음향 분석 기술을 이용해 껍질이 깨지거나 금이 간 계란을 검출 또는 분리 제거하는 장치이다. 그림과 같이 컨베이어 벨트로 움직이며 타격 후 음파를 분석하거나 영상 분석을 통해 계란을 검사하고 파각란을 자동으로 검출하는 구조이다.

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 컨트롤 패널을 포함하고 있으며, 이를 통해 처리란 개수, 파각란 개수 등의 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준과 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.



< 파각란검출기(예시) >

3.3.2 송출 데이터

파각란검출기는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- a) 검출기 번호: 검출기 ID (농장 단위 고유의 정수 값)
- b) 파각란 개수: 개 (정수 값)
- c) 등급별 개수: 개 (정수 값)

3.3.3 측정 기준

파각란검출기는 파각란을 분류해야 하며, 요구되는 허용 오차에 대한 기준은 다음과 같다.

- 허용 오차: $\pm 5\%$

3.3.4 보호 등급

파각란검출기의 컨트롤 패널 및 센서는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다. 단, 센서는 시설적으로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

3.4 체중계

3.4.1 일반사항

닭의 체중을 측정하고 데이터를 기록하는 장치이다. 그림과 같이 닭이 올라갈 수 있는 형태이며, 질량 감지 센서로 닭의 체중을 측정한다.

장치를 제어하고 데이터를 송출하기 위한 컨트롤 패널을 포함하고 있으며, 이를 통해 측정된 닭 체중 데이터를 주기적으로 수집할 수 있다.

기준에는 기기가 기본적으로 제공해야 하는 송출 데이터, 측정 기준, 그리고 안정적인 데이터 수집을 위한 보호 등급을 포함한다.

3.4.2 송출 데이터

체중계는 기기의 데이터 송출을 위해 통신기능을 포함해야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

- 체중: kg (0.1 kg 단위의 정수 값)

3.4.3 측정 기준

체중계에 요구되는 측정 범위, 최소 측정 단위 및 허용 오차에 대한 기준은 다음과 같다.

- a) 체중 측정 범위: 0 kg에서 5 kg까지
- b) 체중 최소 측정 단위: 0.1 kg
- c) 체중 허용오차: $\pm 3\%$ FS

3.4.4 보호 등급

체중계의 컨트롤 패널 및 센서는 방진 및 방수가 가능해야 하며, 요구되는 보호 등급은 다음과 같다. 단, 센서는 시설적으로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.

- 보호 등급(방진, 방수): IP56

3.5 잔량 측정 사료빈

『KS B 0000 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제2부 돼지』 표준의 『잔량 측정 사료빈』에서 규정한 기준을 따른다.

3.6 영상수집장치

『KS B 0000 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제2부 돼지』 표준의 『영상수집장치』에서 규정한 기준을 따른다.

○ 스마트축사 데이터 모델 단체표준(안) 3건 신규 개발 추진 (ETRI 협력)

- ① (표준명) 스마트축사 데이터 모델 - 제1부: 소
- ② (표준명) 스마트축사 데이터 모델 - 제2부: 돼지
- ③ (표준명) 스마트축사 데이터 모델 - 제3부: 닭

< 주요 추진내용 >

순번	일자	추진 단계	세부 내용
1	'22.08.	표준화포럼 축산분과회의	- 국가표준(안) 내용 발표 및 정밀검토 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완
2	'22.08.	표준화포럼 총회	- 국가표준(안) 안건상정 및 내용 발표 → 안건 의결
3	'22.11.	표준화포럼 축산분과회의	- 추진예정(11.22)
4	'22.11.	농진청 내부 표준성과심의회	- 추진예정(11.30)

① '스마트 축사 데이터 모델 - 제1부: 소' 단체표준(안) 내용

1. 목적

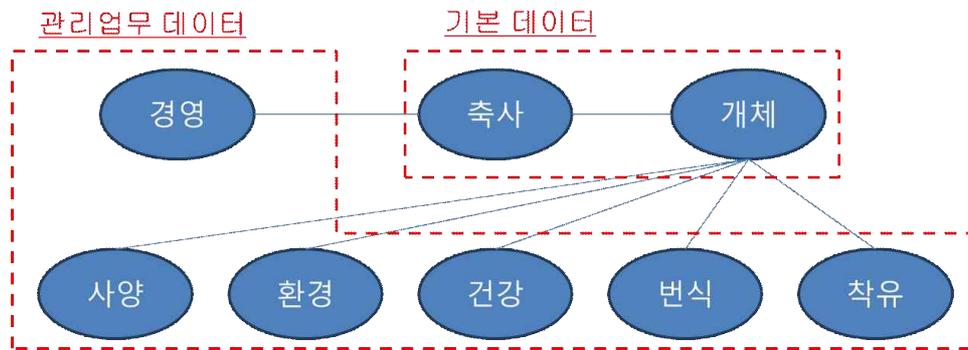
이 표준의 목적은 데이터 기반으로 우사를 관리하기 위해 필요한 데이터 항목을 우사 관리업무 기준으로 중복없이 정의하고 상호연계성을 보여주는 형태로 모형화하여 스마트 우사에 대한 데이터 모델 기준을 정하는 것이다.

본 표준의 데이터 모델은 스마트 우사 메타데이터 표준 개발, 데이터베이스 설계, 데이터 기반 서비스 개발에 활용될 수 있으며, 표준 및 데이터 유지관리에 도움을 줄 수 있다.

2. 적용범위

이 표준은 ICT 기기와 데이터를 활용하여 소(비육 한우, 번식 한우, 육우, 젖소)를 사육하는 스마트

우사를 대상으로하며, 데이터 기반 축사관리를 위한 고려사항과 스마트 우사에서 관리의 대상이되는 축사와 소에 대한 데이터 모델 및 축사의 주요 관리업무인 환경관리, 사양관리, 건강관리, 번식관리, 경영관리 업무에 대한 데이터 모델을 규정한다.



< 스마트우사 데이터 모델 범위 >

3. 데이터 기반 축사관리 고려사항

3.1 스마트우사 ICT 기기

축사관리의 효율성을 높이기 위해 스마트팜 기술을 활용할 수 있다. 축사관리 중 작업시간이 많이 소요되거나 반복적인 작업은 자동화 기기를 활용하여 대체할 수 있으며, 축사관리에 필요한 데이터를 ICT 기기로부터 자동으로 수집할 수 있다.

스마트우사에 사용되는 ICT 기기는 크게 센서, 구동기 및 사양관리기기로 나누어진다. 센서에는 온도, 습도, 풍향, 풍속 센서 등이 있고, 구동기에는 송풍팬, 안개분무 장치 등이 있으며, 사양관리기에는 자동급이기, 자동포유기, 생체정보 수집장치 등이 포함된다.

센서는 KS X 3279 표준을 따르며, 사양관리기기는 SPS-FACT 0001-7293을 따른다.

3.2 스마트우사 데이터

소는 품종과 용도에 따라 크게 비육 한우, 번식 한우, 육우, 젖소로 구분되며, 관리하는 방법과 필요한 데이터 항목도 조금씩 차이가 있다. 비육 한우, 번식 한우, 육우, 젖소를 모두 포함할 수 있는 데이터 모델을 위해서는 소의 품종과 용도에 따라 선택적으로 사용될 수 있게 공통적인 관리업무과 차이가 있는 관리업무를 나누고, 데이터 항목도 중복되지 않도록 정의하는 것이 필요하다.

아래 표는 데이터 기반으로 스마트우사를 관리하기 위해 필요한 기본데이터와 관리업무 데이터를 보여준다. 기본데이터는 관리의 대상이 되는 축사와 개체에 대한 데이터이며, 관리업무 데이터는 주요 축사관리 업무인 사양관리, 환경관리, 건강관리, 번식관리, 착유관리, 경영관리를 위해 필요한 데이터를 의미한다. 축사, 개체, 사양관리, 환경관리 업무 데이터는 소의 품종과 용도에 관계없이 공통적으로 사용가능하며, 건강관리, 번식관리, 착유관리, 경영관리 데이터는 소의 품종과 용도에 따라 선택적으로 필요하다.

분류	소분류	내용	비고
기본 데이터	축사	사육 시설 기본정보	공통
	개체	소 개체별 기본정보	공통
관리업무 데이터	사양관리	영양소 제공 관련정보	공통
	환경관리	축사 환경 관련정보	공통
	건강관리	건강이상 개체 탐지, 진단, 조치 관련정보	소 품종/용도에 따라 데이터 상이
	번식관리	송아지 생산 관련정보	번식 한우, 젖소만 해당
	착유관리	우유 생산 관련정보	젖소만 해당
경영관리	농가 생산성 관련정보	소 품종/용도에 따라 데이터 상이	

4. 스마트우사 기본 데이터 모델

4.1 농장 정보

농장 정보는 농장 식별을 위한 데이터이다. 아래 표는 농장 정보 대한 데이터 항목과 형식을 나열한다.

분류	항목	형식	설명
농장 정보	축산업등록번호	정수	축산업등록번호 (5 자리 숫자)
	농장명	문자열	농장 이름
	농장주명	문자열	농장주 이름
	농장주소	문자열	농장 주소
	연락처	문자열	농장 연락처

4.2 우사 정보

우사 정보는 축사형태, 사육밀도 등을 파악하거나 축사의 적절한 환기방법 등을 제시하는데 필요한 데이터이다. 아래 표는 우사 정보에 대한 데이터 항목과 형식을 나열한다.

분류	항목	형식	설명
우사 정보	우사 식별 번호	정수	농장내 우사 동별 고유의 번호
	우사 크기	정수	우사의 가로/세로/높이 (0.1m 단위)
	우사 방향	숫자	축사 길이 방향을 기준으로 하는 방향 (°)
	우방 식별 번호	정수	우사내 우방별 고유의 번호
	우방 크기	정수	우방의 가로/세로 길이 (0.1m 단위)

4.3 개체 정보

개체 정보는 사육되는 소를 개체별로 관리하기 위해 필요한 데이터이다. 아래 표는 개체 정보에 대

한 데이터 항목과 형식을 나열한다.

분류	항목	형식	설명
개체 정보 (소)	개체 식별 번호	알파벳과 숫자	축산물이력법에 따라 가축에 부여한 고유번호 (국가코드(KOR), 바코드 및 고유의 숫자 12 자리를 포함한 15 자리수로 구성)
	품종	ENUM	한우/홀스타인/저지 등 소의 품종 (1: 한우, 2: 홀스타인, 3: 저지)
	용도	ENUM	비육/번식/착유 등 사육 목적 (1: 비육, 2: 번식, 3: 착유)
	생년월일	YYYYMMDD	송아지 분만시 날짜
	성별	BOOLEAN	송아지 분만시 성별 (1: 암, 0: 수)
	수란우	알파벳과 숫자	수정란 이식용 수정란을 제공받은 소 (개체 식별 번호)
	공란우	알파벳과 숫자	수정란 이식용 수정란을 제공하는 소 (개체 식별 번호)
	정액정보	알파벳과 숫자	정액코드 (정액 식별 번호)
	입식일	YYYYMMDD	축사에 입식한 날짜
	입식형태	정수	자체생산, 매수 등
	출하일	YYYYMMDD	축사에서 출하한 날짜
	출하사유	정수	매각, 도태, 폐사 등

5. 환경관리 데이터 모델

5.1 내부환경정보

내부환경정보는 우사의 내부 대기 환경에 대한정보다. 내부 대기 환경정보는 우사에 설치된 다수의 환경 센서를 통하여 수집된다. 다음 표는 내부환경정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
내부 환경 정보	시간	YYYYMMDDThhmm	측정시간
	온도	실수	우사 내부의 온도 (°C)
	습도	실수	우사 내부의 습도 (%)
	CO ₂	실수	우사 내부의 CO ₂ 농도 (ppm)
	암모니아	실수	우사 내부의 암모니아 농도 (ppm)

5.2 외부환경정보

외부환경정보는 우사의 외부 대기 환경에 대한정보다. 외부 환경정보는 우사 외부에 설치된 기상대의 센서 또는 기상 데이터로부터 수집된다. 다음 표는 외부 환경을 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
외부 환경 정보	시간	YYYYMMDDThhmm	측정시간
	온도	실수	우사 외부의 온도 (℃)
	습도	실수	우사 외부의 습도 (%)
	풍향	실수	우사 외부의 바람 방향 (°)
	풍속	실수	우사 외부의 바람 속도 (m/s)
	감우	BOOLEAN	강우 상태 (1: 비옴, 0: 비안옴)
	일사	실수	광에너지를 열량으로 환산한 값 (W/m2)

5.3 안전정보

안전정보는 우사의 안전성을 파악하기 위한 데이터이다. 안전정보는 우사 내외부에 설치된 안전 감시 장치로부터 수집된다. 다음 표는 안전정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
안전 정보	시간	YYYYMMDDThhmm	측정시간
	누전	BOOLEAN	우사의 누전 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	정전	BOOLEAN	우사의 정전 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	아크	BOOLEAN	우사의 아크 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	낙뢰	BOOLEAN	우사의 낙뢰 상태 (1: 오류, 0: 정상)

5.4 환경설정정보

환경설정정보는 축사 환경 조절을 위해 설정한 값이다. 환경설정정보는 사용자로부터 입력을 받는다. 다음 표는 축사 환경설정정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
환경 설정 정보	시간	YYYYMMDDThhmm	우사의 환경 조절정보를 설정한 시간
	설정 온도	실수	우사 내부의 설정 온도 (℃)
	설정 습도	실수	우사 내부의 설정 습도 (%)
	설정 CO ₂	실수	우사 내부의 설정 이산화탄소 (ppm)
	설정 암모니아	실수	우사 내부의 설정 암모니아 (ppm)

5.5 환경조절이력정보

환경조절이력정보는 사용자가 요청한 환경설정정보에 따라 동작하는 환경조절기의 동작 이력 정보이다. 다음 표는 축사 환경조절이력정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
조절 이력 정보	송풍팬 가동 시작시간	YYYYMMDDThhmm	송풍팬을 가동한 시점
	송풍팬 가동 정지시간	YYYYMMDDThhmm	송풍팬을 정지한 시점
	안개분무 가동 시작시간	YYYYMMDDThhmm	안개분무를 가동한 시점
	안개분무 가동 정지시간	YYYYMMDDThhmm	안개분무를 정지한 시점

6. 사양관리 데이터모델

6.1 사료급이정보

사료급이정보에는 사료를 어떠한 방법으로 얼마나 급이했는지에 대한정보가 포함된다. 다음 표는 사료급이정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
사료 급이 정보	급이 시간	YYYYMMDDThhmm	사료를 급이한 시간
	사료 급이량	실수	개체별 자동급이기의 경우 개체별 급이량, 군사급이의 경우 두 당 평균사료 급이량 (Kg)
	급이 횟수	정수	일 사료급이 횟수
	급이 방법	정수	개체별 자동급이기, 군사식 자동급이기, 수작업 여부

6.2 사료성분정보

사료성분정보는 사료에 어떠한 성분이 포함되었는지에 대한정보이다. 다음 표는 사료성분정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
사료 성분 정보	수분	실수	사료가 함유하고 있는 물성분 (%)
	조단백질	실수	사료의내단백질 함량 (%)
	조지방	실수	사료내 지방 함량 (%)
	조섬유	실수	사료내 섬유 함량 (%)
	조회분	실수	사료내 물기질류 함량 (%)
	중성세제불용성 섬유	실수	사료내 중성세제불용성섬유 함량 (%)
	산성세제불용성 섬유	실수	사료내 산성세제불용성섬유 함량 (%)

6.3 포유 정보

포유정보는 송아지를 위한 급이정보다. 다음 표 12는 송아지 포유정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
포유 정보	포유 시간	YYYYMMDDThhmm	사료를 급이한 시간
	포유 량	실수	개체별 자동급이기의 경우 개체별 급이량, 군사급이의 경우 두 당 평균사료 급이량 (Kg)
	포유 횟수	정수	일 포유 횟수
	포유 온도	실수	포유시 대용유의 온도 (℃)
	포유 방법	정수	로봇포유기, 손포유 여부

7. 건강관리 데이터모델

7.1 생체정보

생체정보는 소의 건강상태를 개별적으로 관리하기 위한 목적으로 제공되는 각 소의 건강상태에 관한 정보다. 다음 표는 소의 생체정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
생체 정보	시간	YYYYMMDDThhmm	데이터 측정 시간
	체온	실수	생체의 온도 (℃)
	체중	실수	생체의 체중 (Kg)
	반추 횟수	정수	소의 반추 횟수
	활동량	실수	최대 측정가능 활동량 대비 비율 (%)
	반추위 pH	정수	소의 반추위내 온도 (℃)
	신체지수(BCS)	정수	소의 영양상태를 판단하는 지수

7.2 건강이력정보

건강이력정보는 소의 건강관리 이력에 관한 정보이다. 소의 건강이력정보에는 예를 들어 월별 질병 발생 건수 같은 정보가 포함되는데, 이는 특정 소에 어떠한 건강관리가 추가적으로 필요한지를 계획할 수 있는 척도로 활용될 수 있다. 다음 표는 건강이력정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
건강 이력 정보	분변상태	BOOLEAN	설사, 혈변 여부 (1: 유, 2: 무)
	질병 발생 종류	정수	농장내 발생된 질병 종류
	질병 발생 건수	정수	농장내 질병 발생건수
	백신 접종 종류	문자열	접종한 백신의 종류
	백신 접종일	YYYYMMDD	백신 접종일

8. 번식관리 데이터모델

8.1 번식관리정보

번식관리정보는 번식관리 업무를 수행하기 위한 데이터를 제공한다. 이 데이터는 대부분 작업자의 수기 기록으로부터 수집될 수 있다. 다음 표는 번식관리정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
번식 관리 정보	산차	정수	누적 분만 횟수
	발정일	YYYYMMDD	발정이 확인된 일자
	수정일	YYYYMMDD	인공수정 또는 수정란이식 기술 활용 일자
	수정 형태	ENUM	인공수정, 자연종부, 체외수정으로 분류 (1: 인공수정, 2: 자연종부, 3: 체외수정)
	임신진단일	YYYYMMDD	임신 된 것이 확인된 일자
	분만일	YYYYMMDD	송아지를 분만한 일자
	난산	BOOLEAN	조산, 사산, 유산 여부 (1: 유, 2: 무)
	난산일	YYYYMMDD	난산이 발생된 일자

9. 착유관리 데이터모델

9.1 우유생산정보

우유생산정보는 착유를 통하여 생산된 우유량에 대한정보를 제공한다. 다음 표는 우유 생산정보를 구성하는 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
우유 생산 정보	착유방법	정수	일반착유 또는 로봇착유 방식 (0: 일반착유, 1: 로봇착유)
	비유일수	정수	송아지 분만 이후 젖을 분비하는 일수
	착유횟수	정수	하루 동안 착유하는 횟수
	착유 지속시간	실수	1 회 착유에 소요되는 시간
	유량	실수	1 회 착유로 생산되는 유량 (kg)

9.2 유성분정보

유성분정보는 착유된 우유에 포함된 성분에 대한정보를 제공한다. 유성분정보는 로봇 착유기 등과 같은 자동화 기기를 통해 자동으로 수집되거나, 표본 검사를 통해 수기로정보를 제공할 수 있다. 다음 표는 유성분정보를 구성하는 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
유성분 정보	유지방	실수	우유의 지방 성분 (%)
	유단백	실수	우유의 단백질 성분 (%)
	유당	실수	우유의 당 성분 (%)

9.3 유질정보

유질정보는 체세포나 세균 수 등과 같이 착유된 우유의 성분이외의정보를 제공한다. 이러한정보는 로봇 착유기 등과 같은 자동화 기기를 통해 자동으로 수집되거나, 표본 검사를 통해 수기로정보를 제공할 수 있다. 다음 표는 유질에 관한 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
유질정보	전기 전도도	실수	전류가 잘 흐르는 정도 (simens)
	체세포수	정수	우유 1ml 중 체세포수
	세균수	정수	우유 1ml 중 세균수

10. 경영관리 데이터모델

10.1 도체품질정보

다음 표는 도축된 소의 품질에 관한 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
도체품질정보	도체율	실수	도축 이전의 생축무게에 대한 도체 무게의 비율 (%)
	육량지수	정수	정육 생산량을 예측하기 위한 지수
	육량등급	문자	정육 생산량 예측 및 유통 거래 지표로 활용되며, A/B/C 3개 등급으로 구분
	육질등급	문자열	근내지방도, 육색, 지방색, 조직감, 성숙도에 따라 1++, 1+, 1, 2, 3 등급으로 구분

10.2 원유품질정보

다음 표는 납품하는 원유의 품질에 관한 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
원유품질정보	유지방	실수	우유의 지방 성분 (%)
	유단백	실수	우유의 단백질 성분 (%)
	체세포수	정수	우유 1ml 중 체세포수
	세균수	정수	우유 1ml 중 세균수

10.3 경영비 정보

경영비정보는 축사를 관리하는데 소요되는 비용에 관한정보다. 다음 표는 경영비정보를 구성하는 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
경영비 정보	가축비	정수	가축구입비 또는 자가편입시 평가액 (원)
	사료비	정수	사료 구입비 및 구입비용 (원)
	수도광열비	정수	수도료, 전기료, 난방용 연료대 (원)
	방역치료비	정수	가축 치료 및 소독 약품대, 진료비 및 진료장비 구입비 (원)
	자동차비	정수	자동차에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료 (원)
	농구비	정수	대농기구에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료와 소농구 구입비 (원)
	영농시설비	정수	축사, 농기구사, 창고, 목부사 등 건축물에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료 (원)
	기타재료비	정수	비닐, 깔짚, 톱밥, 왕겨, 장화, 장갑 등 재료비 (원)
	종부료	정수	번식우 등의 인공수정료 또는 자연종부료 (원)
	차입금이자	정수	실제 지불한 차입금이자(금융기관 대출금, 사채 등) (원)
	토지임차료	정수	임차 사용한 토지에 지급한 현금 또는 현물평가액 (원)
	고용노동비	정수	상용고용인, 일용인 등 사양관리 노동력에 지급한 현금 또는 현물평가액 (원)
	분뇨처리비	정수	가축분뇨처리를 위해 투입된 비용 (원)
	생산관리비	정수	가축사육 활동에 관하여 전반적으로 계획을 수립하거나 해당 활동을 관리하는데 소요되는 비용 (원)
기타비용	정수	별도의 항목이 없는 비용 (원)	

② ‘스마트 축사 데이터 모델 - 제2부: 돼지’ 단체표준(안) 내용

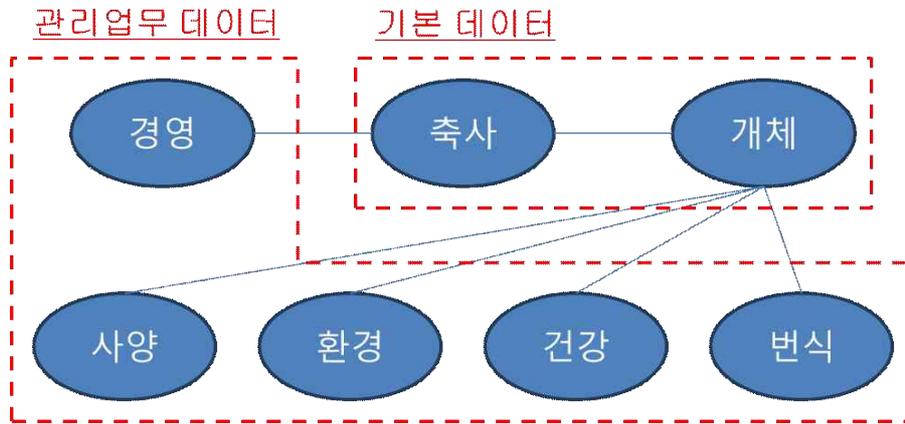
1. 목적

이 표준의 목적은 데이터 기반으로 돈사를 관리하기 위해 필요한 데이터 항목을 돈사 관리업무 기준으로 중복없이 정의하고 상호연계성을 보여주는 형태로 모형화하여 스마트 돈사에 대한 데이터 모델 기준을 정하는 것이다.

본 표준의 데이터 모델은 스마트 돈사 메타데이터 표준 개발, 데이터베이스 설계, 데이터 기반 서비스 개발에 활용될 수 있으며, 표준 및 데이터 유지관리에 도움을 줄 수 있다.

2. 적용범위

이 표준은 ICT 기기와 데이터를 활용하여 돼지(비육돈, 번식돈)를 사육하는 스마트돈사를 대상으로 하며, 데이터 기반 축사관리를 위한 고려사항과 스마트돈사에서 관리의 대상이되는 축사와 돼지에 대한 데이터 모델 및 축사의 주요 관리업무인 환경관리, 사양관리, 건강관리, 번식관리, 경영관리 업무에 대한 데이터 모델을 규정한다.



< 스마트돈사 데이터 모델 범위 >

3. 데이터 기반 축사관리 고려사항

3.1 스마트돈사 ICT 기기

스마트팜 기술은 축사관리의 효율성을 높일 수 있다. 예를 들어 축사관리 업무에 있어 작업시간이 많이 소요되거나 반복적인 작업을 자동화 기기를 활용하여 대체하거나 축사관리에 필요한 데이터를 ICT 기기로부터 자동으로 수집할 수 있다.

스마트돈사에 사용되는 ICT 기기는 크게 센서, 환경조절장치 및 사양관리기로 나뉘어진다. 센서에는 온도, 습도, 풍향, 풍속 센서 등이 있고, 환경조절장치에는 환기팬, 바이오커튼 등이 있으며, 사양관리기에는 모돈 군사식 자동급이기, 포유모돈 자동급이기, 자동체중선별기 등이 포함된다.

센서는 KS X 3279 표준을 따르며, 사양관리기는 SPS-FACT 0002-7294을 따른다.

3.2 스마트돈사 데이터

돼지는 용도에 따라 크게 비육돈, 번식돈으로 구분되며, 관리되는 방법과 필요한 데이터 항목도 조금씩 차이가 있다. 그렇기 때문에 비육돈, 번식돈에 공통 적용이 가능한 데이터 모델을 설계하기 위해서는 돼지의 품종과 관리 방법을 고려하여야 한다. 이를 위해서 공통적인 관리업무과 돼지의 품종에 따른 관리업무를 구분하여 데이터 항목이 중복되지 않도록 정의하는 것이 중요하다.

다음 표는 스마트돈사를 관리하기 위해 필요한 기본 데이터와 관리업무 데이터를 보여준다. 기본 데이터에는 관리의 대상이 되는 검사와 개체에 대한 데이터가 포함되며, 관리업무 데이터에는 주요 축사관리 업무인 사양관리, 환경관리, 건강관리, 번식관리, 경영관리를 위해 필요한 데이터가 포함된다. 검사, 개체, 사양관리, 환경관리 데이터는 돼지의 용도에 관계없이 공통적으로 적용할 수 있으며, 건강관리, 번식관리, 경영관리 데이터는 돼지의 품종과 용도에 따라 선택적으로 적용된다.

분류	소분류	내용	비고
기본 데이터	검사	사육 시설 기본정보	공통
	개체	개체별/그룹별 기본정보	공통
관리업무 데이터	사양관리	영양소 제공 관련정보	공통
	환경관리	축사 환경 관련정보	공통
	건강관리	건강이상 개체 탐지, 진단, 조치 관련정보	돼지의 용도에 따라 데이터 상이
	번식관리	자돈 생산 관련정보	번식돈만 해당
	경영관리	농가 생산성 관련정보	돼지의 용도에 따라 데이터 상이

4. 스마트돈사 기본 데이터 모델

4.1 농장 정보

농장 정보는 농장 식별을 위한 데이터이다. 다음 표는 농장 정보 대한 데이터 항목과 형식을 나열한다.

분류	항목	형식	설명
농장 정보	축산업등록번호	정수	축산업등록번호 (5 자리 숫자)
	농장명	문자열	농장 이름
	농장주명	문자열	농장주 이름
	농장주소	문자열	농장 주소
	연락처	문자열	농장 연락처

4.2 돈사정보

돈사정보는 축사형태, 사육밀도 등을 파악하거나 축사의 적절한 환기방법 등을 제시하기 위한 목적으로 사용되는 정보이다. 다음 표는 돈사정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
돈사 정보	돈사 식별 번호	정수	농장내 돈사 동별 고유의 번호
	용도	ENUM	(0: 자돈사, 1: 육성사, 2: 비육사, 3: 모돈사)
	돈사 크기	정수	돈사의 가로/세로/높이 (0.1m 단위)
	돈사 방향	숫자	축사 길이 방향을 기준으로 하는 방향 (°)
	돈방 식별 번호	정수	돈사내 우방별 고유의 번호
	돈방 크기	정수	우방의 가로/세로 길이 (0.1m 단위)

4.3 개체정보

개체정보는 사육되는 돼지를 개체별 또는 그룹별로 관리하기 위한 목적으로 사용되는 정보이다. 다음 표는 개체정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
개체 정보	개체/그룹 식별 번호	숫자	개체별 관리시 개체식별 번호 그룹 관리시 그룹식별 번호
	관리방식	ENUM	개체별 또는 그룹별 관리 (1: 개체별, 2: 그룹별)
	품종	문자열	돼지의 품종
	생년월일	YYYYMMD	자돈 출생일
	성별	BOOLEAN	송아지 분만시 성별 (1: 암, 0: 수)
	이동전입일	YYYYMMDD	축사 이동 전입 날짜
	이동전출일	YYYYMMDD	축사 이동 전출 날짜
	출하일	YYYYMMDD	축사에서 출하한 날짜
	출하사유	정수	매각, 도태, 폐사 등

5. 환경관리 데이터 모델

5.1 내부환경정보

내부환경정보는 돈사의 내부 대기 환경에 대한정보다. 내부 대기 환경정보는 돈사에 설치된 다수의 환경 센서를 통하여 수집된다. 다음 표는 내부환경정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
내부 환경	시간	YYYYMMDDThhmm	측정시간
	온도	실수	돈사 내부의 온도 (°C)
	습도	실수	돈사 내부의 습도 (%)
	CO2 농도	실수	돈사 내부의 CO2 농도 (ppm)
	암모니아농도	실수	돈사 내부의 암모니아 농도 (ppm)

5.2 외부환경정보

외부환경정보는 돈사의 외부 대기 환경에 대한정보다. 외부 환경정보는 돈사 외부에 설치된 기상대의 센서 또는 기상 데이터로부터 수집된다. 다음 표는 외부환경정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
외부 환경	시간	YYYYMMDDThhmm	측정시간
	온도	실수	돈사 외부의 온도 (°C)
	습도	실수	돈사 외부의 습도 (%)
	풍향	실수	돈사 외부의 바람 방향 (°)
	풍속	실수	돈사 외부의 바람 속도 (m/s)
	감우	BOOLEAN	강우 상태 (1: 비옴, 0: 비안옴)
	일사	실수	광에너지를 열량으로 환산한 값 (W/m ²)

5.3 안전정보

안전정보는 돈사의 안전성을 파악하기 위한 데이터이다. 안전정보는 돈사 내외부에 설치된 안전 감시 장치로부터 수집된다. 다음 표는 안전정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
안전 정보	시간	YYYYMMDDThhmm	측정시간
	누전	BOOLEAN	돈사의 누전 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	정전	BOOLEAN	돈사의 정전 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	아크	BOOLEAN	돈사의 아크 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	낙뢰	BOOLEAN	돈사의 낙뢰 상태 (1: 오류, 0: 정상)

5.4 환경설정정보

환경설정정보는 축사 환경 조절을 위해 설정한 값이다. 환경설정정보는 사용자로부터 입력을 받는다. 다음 표는 축사 환경설정정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
환경 설정 정보	시간	YYYYMMDDThhmm	돈사의 환경 조절정보를 설정한 시간
	설정 온도	실수	돈사 내부의 설정 온도 (℃)
	설정 습도	실수	돈사 내부의 설정 습도 (%)
	설정 CO2	실수	돈사 내부의 설정 이산화탄소 (ppm)
	설정 암모니아	실수	돈사 내부의 설정 암모니아 (ppm)

5.5 환경조절이력정보

환경조절이력정보는 사용자가 요청한 환경설정정보에 따라 동작하는 환경조절기의 동작 이력 정보이다. 다음 표는 축사 환경조절이력정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
조절 이력 정보	송풍팬 가동 시작시간	YYYYMMDDThhmm	환기팬을 가동한 시점
	송풍팬 가동 정지시간	YYYYMMDDThhmm	환기팬을 정지한 시점
	에어컨 가동 시작시간	YYYYMMDDThhmm	에어컨을 가동한 시점
	에어컨 가동 정지시간	YYYYMMDDThhmm	에어컨을 정지한 시점
	안개분무 가동 시작시간	YYYYMMDDThhmm	안개분무를 가동한 시점
	안개분무 가동 정지시간	YYYYMMDDThhmm	안개분무를 정지한 시점

6. 사양관리 데이터 모델

6.1 사료급이정보

사료급이정보에는 사료를 어떠한 방법으로 급이했는지에 대한정보가 포함된다. 다음 표는 사료급이 정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
사료 급이 정보	급이 시간	YYYYMMDDThhmm	사료를 급이한 시간
	사료 급이량	실수	개체별 자동급이기의 경우 개체별 급이량, 군사급이의 경우 두 당 평균사료 급이량 (Kg)
	급이 횟수	정수	일 사료급이 횟수
	급이 방법	정수	개체별 자동급이기, 군사식 자동급이기, 수작업 여부

6.2 사료성분정보

사료성분정보는 사료에 어떠한 성분이 포함되어있는지에 대한정보다. 다음 표는 사료성분정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
사료성분정보	수분	실수	사료가 함유하고 있는 물성분 (%)
	조단백질	실수	사료의내단백질 함량 (%)
	조지방	실수	사료내 지방 함량 (%)
	조섬유	실수	사료내 섬유 함량 (%)
	조회분	실수	사료내 무기질류 함량 (%)
	중성세제불용성 섬유	실수	사료내 중성세제불용성성유 함량 (%)
	산성세제불용성 섬유	실수	사료내 산성세제불용성섬유 함량 (%)

7. 건강관리 데이터 모델

7.1 생체정보

생체정보는 돼지의 건강상태를 개별적으로 관리하기 위한 목적으로 제공되는 각 돼지의 건강상태에 관한 정보이다. 다음 표는 돼지의 생체정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
생체정보	시간	YYYYMMDDThmm	데이터 측정 시간
	체온	실수	생체의 온도 (°C)
	체중	실수	생체의 체중 (Kg)
	신체지수(BCS)	정수	돼지의 영양상태를 판단하는 지수

7.2 건강이력정보

건강이력정보는 돼지의 건강관리 이력에 관한 정보이다. 돼지의 건강이력정보에는 예를 들어 월별 질병 발생 건수 같은 정보가 포함되는데, 이는 특정 돼지에 어떠한 건강관리가 추가적으로 필요한지를 계획할 수 있는 척도로 활용될 수 있다. 다음 표는 건강이력정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
건강이력정보	분변상태	BOOLEAN	설사, 혈변 여부 (1: 유, 2: 무)
	질병 발생 종류	정수	농장내 발생된 질병 종류
	질병 발생 건수	정수	농장내 질병 발생건수
	백신 접종 종류	문자열	접종한 백신의 종류
	백신 접종일	YYYYMMDD	백신 접종일

8. 번식관리 데이터 모델

8.1 번식관리정보

번식관리정보는 번식관리 업무를 수행하기 위한 데이터를 제공한다. 이 데이터는 대부분 작업자의 수기 기록으로부터 수집될 수 있다. 다음 표는 번식관리정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
번식 관리	산차	정수	누적 분만 횟수
	발정일	YYYYMMDD	발정이 확인된 일자
	수정일	YYYYMMDD	인공수정 또는 수정란이식 기술 활용 일자
	수정 형태	ENUM	인공수정, 자연종부로 분류 (1: 인공수정, 2: 자연종부)
	임신진단일	YYYYMMDD	임신 된 것이 확인된 일자
	분만일	YYYYMMDD	송아지를 분만한 일자
	난산	BOOLEAN	조산, 사산, 유산 여부 (1: 유, 2: 무)
	난산일	YYYYMMDD	난산이 발생한 일자
	총산자수	정수	분만하여 생산된 새끼의 수로 사산, 조산, 유산, 미이라 등을 포함
	생존산자수	정수	총산자수에서 생시사고두수(사산, 미이라)를 뺀 살아남은 새끼수

9. 경영관리 데이터 모델

9.1 도체품질정보

도체품질정보는 도축된 소의 품질에 관한 데이터로, 육질의 품질에 관한정보다. 다음 표는 도체품질 정보를 구성하는 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
도체 품질	도체중	정수	도축장에서 도살하여 방혈한 가축의 가죽, 머리, 발목, 내장, 꼬리, 신장지방 등을 제거한 2분도체의 총량(kg)
	등지방두께	정수	돼지 도체 마지막 등뼈와 제 1 허리뼈 사이의 등지방두께와 제 11번 등뼈와 제 12번 등뼈사이의 등지방두께에 대한 평균치(mm)
	도체등급	문자열	도체중, 등지방두께, 근내지방도, 육색, 지방색, 조직감 등에 따라 1+, 1, 2, 등외 등급으로 구분

9.2 경영비정보

경영비정보는 축사를 관리하는데 소요되는 비용에 관한정보다. 다음 표는 경영비 정보를 구성하는 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
경영비	가축비	정수	가축구입비 또는 가가편입시 평가액 (원)
	사료비	정수	사료 구입비 및 구입비용 (원)
	수도광열비	정수	수도료, 전기료, 난방용 연료대 (원)
	방역치료비	정수	가축 치료 및 소독약품대, 진료비 및 진료장비 구입비 (원)
	자동차비	정수	자동차에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료 (원)
	농구비	정수	대농기구에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료와 소농구 구입비 (원)
	영농시설비	정수	축사, 농기구사, 창고, 목부사 등 건축물에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료 (원)
	기타재료비	정수	비닐, 깔짚, 톱밥, 왕겨, 장화, 장갑 등 재료비 (원)
	종부료	정수	번식돈 등의 인공수정료 또는 자연종부료 (원)
	차입금이자	정수	실제 지불한 차입금이자(금융기관 대출금, 사채 등) (원)
	토지임차료	정수	임차 사용한 토지에 지급한 현금 또는 현물평가액 (원)
	고용노동비	정수	상용고용인, 일용인 등 사양관리 노동력에 지급한 현금 또는 현물평가액 (원)
	분뇨처리비	정수	가축분뇨처리를 위해 투입된 비용 (원)
	생산관리비	정수	가축사육 활동에 관하여 전반적으로 계획을 수립하거나 해당 활동을 관리하는데 소용되는 비용 (원)
기타비용	정수	별도의 항목이 없는 비용 (원)	

③ ‘스마트 축사 데이터 모델 - 제3부: 닭’ 단체표준(안) 내용

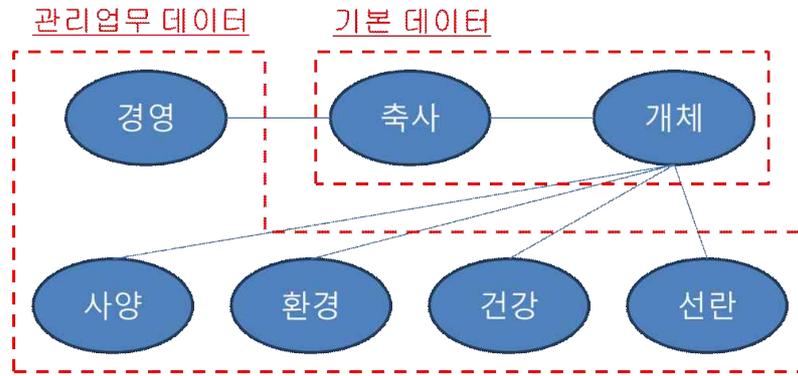
1. 목적

이 표준의 목적은 데이터 기반으로 계사를 관리하기 위해 필요한 데이터 항목을 계사 관리업무 기준으로 중복없이 정의하고 상호연계성을 보여주는 형태로 모형화하여 스마트 계사에 대한 데이터 모델 기준을 정하는 것이다.

본 표준의 데이터 모델은 스마트 계사 메타데이터 표준 개발, 데이터베이스 설계, 데이터 기반 서비스 개발에 활용될 수 있으며, 표준 및 데이터 유지관리에 도움을 줄 수 있다.

2. 적용범위

이 표준은 ICT 기기와 데이터를 활용하여 닭(육계, 산란계)를 사육하는 스마트계사를 대상으로하며, 데이터 기반 축사관리를 위한 고려사항과 스마트계사에서 관리의 대상이되는 축사와 닭에 대한 데이터 모델 및 축사의 주요 관리업무인 사양관리, 환경관리, 건강관리, 선란관리, 경영관리 업무에 대한 데이터 모델을 규정한다.



< 스마트계사 데이터 모델 범위 >

3. 데이터 기반 축사관리 고려사항

3.1 스마트계사 ICT 기기

스마트팜 기술은 축사관리의 효율성을 높일 수 있다. 예를 들어 축사관리 업무에 있어 작업시간이 많이 소요되거나 반복적인 작업을 자동화 기기를 활용하여 대체하거나 축사관리에 필요한 데이터를 ICT 기기로부터 자동으로 수집할 수 있다.

스마트계사에 사용되는 ICT 기기는 크게 센서, 환경조절장치 및 사양관리기로 나뉘어진다. 센서에는 온도, 습도, 풍향, 풍속 센서 등이 있고, 환경조절장치에는 환기팬, 쿨링패드 등이 있으며, 사양관리기에는 자동급이기, 자동포유기, 생체정보 수집장치 등이 포함된다.

센서의 규격은 KS X 3279을 따르며, 사양관리기에 관한 규격은 SPS-FACT 0003-7295을 따른다.

3.2 스마트계사 데이터

닭은 용도에 따라 크게 육계와 산란계로 구분되며, 관리되는 방법과 필요한 데이터 항목도 조금씩 차이가 있다. 그렇기 때문에 육계와 산란계에 공통 적용이 가능한 데이터 모델을 설계하기 위해서는 닭의 품종과 관리 방법을 고려하여야 한다. 이를 위해서 공통적인 관리업무과 닭의 품종에 따른 관리업무를 구분하여 데이터 항목이 중복되지 않도록 정의하는 것이 중요하다.

다음 표는 스마트계사를 관리하기 위해 필요한 기본데이터와 관리업무 데이터를 보여준다. 기본데이터에는 관리의 대상이 되는 축사와 개체에 대한 데이터가 포함되며, 관리업무 데이터에는 축사관리 주요 업무인 사양관리, 환경관리, 건강관리, 선란관리, 경영관리를 위해 필요한 데이터가 포함된다. 검사, 개체, 사양관리, 환경관리 업무 데이터는 닭의 품종과 용도에 관계없이 공통적으로 적용할 수 있으며, 건강관리, 선란관리, 경영관리 데이터는 닭의 용도에 따라 선택적으로 적용된다.

분류	소분류	내용	비고
기본 데이터	축사	사육 시설정보	공통
	개체	닭 그룹별 관리를 위한정보	공통
관리업무 데이터	사양관리	영양소 제공 관련정보	공통
	환경관리	축사 환경 관련정보	공통
	건강관리	건강이상 개체 탐지, 진단, 조치 관련정보	닭 용도에 따라 데이터 상이
	산란관리	계란 생산 관련정보	산란계만 해당
	경영관리	농가 생산성 관련정보	닭 용도에 따라 데이터 상이

4. 스마트계사 기본 데이터 모델

4.1 농장정보

농장정보는 농장을 식별하기 위한 목적으로 사용되는 정보이다. 다음 표는 농장정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
농장 정보	축산업등록번호	정수	지자체에 등록된 축산업등록번호 (5 자리 숫자)
	농장명	문자열	농장 이름
	농장주명	문자열	농장주 이름
	농장주소	문자열	농장 주소
	연락처	문자열	농장 연락처

4.2 계사정보

계사정보는 축사형태, 사육밀도 등을 파악하거나 축사의 적절한 환기방법 등을 제시하기 위한 목적으로 사용되는 정보이다. 다음 표는 계사정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
계사 정보	계사 식별 번호	정수	농장내 계사 동별 고유의 번호
	계사용도	ENUM	산란계사, 육계사 등 용도 (0: 육추사, 1: 산란계사, 2: 육계사)
	계사형태	ENUM	무창형, 비닐하우스, 방사 등 (0: 무창형, 1: 개방형, 2: 재래식)
	계사크기	정수	계사의 가로/세로/높이 (0.1m 단위)
	계사방향	정수	축사 길이 방향을 기준으로 하는 방향 (°)
	사육형태	ENUM	(0: 방사, 1: 실내 평사, 2: 개선 케이지, 3: 베타리 케이지)
	동물복지인증	ENUM	동물복지 인증여부 (0: 일반, 1: 동물복지)

4.3 계군정보

계군정보는 사육되는 닭을 그룹별로 관리하기 위해 필요한 데이터이다. 다음 표는 계군정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
계군정보	품종	문자열	로스, 로만 등 닭의 품종
	입식수수	정수	축사에 입식하는 병아리 수
	입식일	YYYYMMDD	병아리를 입식한 날짜
	초생추중량	정수	입식하는 병아리의 평균 체중(kg)
	부화장정보	문자열	입식하는 병아리의 부화장정보
	출하수수	정수	축사에서 출하되는 병아리 수
	출하일	YYYYMMDD	닭을 출하한 날짜
	출하중량	정수	출하하는 닭의 평균 체중(kg)
	폐사수	정수	출하전 죽의 닭의 수

5. 환경관리 데이터 모델

5.1 내부환경정보

내부환경정보는 계사의 내부 대기 환경에 대한정보다. 내부 대기 환경정보는 계사에 설치된 다수의 환경 센서를 통하여 수집된다. 다음 표는 내부환경정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
내부환경정보	시간	YYYYMMDDThhmm	측정시간
	온도	실수	계사 내부의 온도 (°C)
	습도	실수	계사 내부의 습도 (%)
	C02	실수	계사 내부의 C02 농도 (ppm)
	암모니아	실수	계사 내부의 암모니아 농도 (ppm)
	조도	실수	계사 내부의 조도(Lux)

5.2 외부환경정보

외부환경정보는 계사의 외부 대기 환경에 대한정보다. 외부 환경정보는 계사 외부에 설치된 기상대의 센서 또는 기상 데이터로부터 수집된다. 다음 표는 외부환경정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
외부환경정보	시간	YYYYMMDDThhmm	측정시간
	온도	실수	계사 외부의 온도 (°C)
	습도	실수	계사 외부의 습도 (%)
	풍향	실수	계사 외부의 바람 방향 (°)
	풍속	실수	계사 외부의 바람 속도 (m/s)
	감우	BOOLEAN	강우 상태 (1: 비옴, 0: 비안옴)
	일사	실수	광에너지를 열량으로 환산한 값 (W/m2)

5.3 안전정보

안전정보는 계사의 안전성을 파악하기 위한 데이터이다. 안전정보는 계사 내외부에 설치된 안전 감시 장치로부터 수집된다. 다음 표는 안전정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
안전정보	시간	YYYYMMDDThmm	측정시간
	누전	BOOLEAN	우사의 누전 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	정전	BOOLEAN	우사의 정전 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	아크	BOOLEAN	우사의 아크 상태 (1: 오류, 0: 정상)
	낙뢰	BOOLEAN	우사의 낙뢰 상태 (1: 오류, 0: 정상)

5.4 환경설정정보

환경설정정보는 축사 환경 조절을 위해 설정한 값이다. 환경설정정보는 사용자로부터 입력을 받는다. 다음 표는 축사 환경설정정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
환경설정정보	시간	YYYYMMDDThmm	계사의 환경 조절정보를 설정한 시간
	설정 온도	실수	계사 내부의 설정 온도 (℃)
	설정 습도	실수	계사 내부의 설정 습도 (%)
	설정 CO2	실수	계사 내부의 설정 이산화탄소 (ppm)
	설정 암모니아	실수	계사 내부의 설정 암모니아 (ppm)

5.5 환경조절이력정보

환경조절이력정보는 사용자가 요청한 환경설정정보에 따라 동작하는 환경조절기의 동작 이력 정보이다. 다음 표는 축사 환경조절이력정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
조절이력정보	환기팬 가동 시작시간	YYYYMMDDThmm	환기팬을 가동한 시점
	환기팬 가동 정지시간	YYYYMMDDThmm	환기팬을 정지한 시점
	쿨링패드 가동 시작시간	YYYYMMDDThmm	쿨링패드를 가동한 시점
	쿨링패드 가동 정지시간	YYYYMMDDThmm	쿨링패드를 정지한 시점

6. 사양관리 데이터모델

6.1 사료급이정보

사료급이정보에는 사료를 어떠한 방법으로 급이했는지에 대한정보가 포함된다. 다음 표는 사료급이 정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
사료 급이 정보	급이 시간	YYYYMMDDThhmm	사료를 급이한 시간
	사료 급이량	실수	수 당 평균사료 급이량 (Kg)
	급이 횟수	정수	일 사료급이 횟수
	급이 방법	BOOLEAN	자동급이기, 수작업 여부 (0: 수작업, 1: 자동급이기)

6.2 사료성분정보

사료성분정보는 사료에 어떠한 성분이 포함되었는지에 대한정보다. 다음 표는 사료성분정보를 구성 하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
사료 성분 정보	수분	실수	사료가 함유하고 있는 물성분 (%)
	조단백질	실수	사료의내단백질 함량 (%)
	조지방	실수	사료내 지방 함량 (%)
	조섬유	실수	사료내 섬유 함량 (%)
	조회분	실수	사료내 물기질류 함량 (%)
	중성세제불용성 섬유	실수	사료내 중성세제불용성성유 함량 (%)
	산성세제불용성 섬유	실수	사료내 산성세제불용성섬유 함량 (%)

7. 건강관리 데이터모델

7.1 생체정보

생체정보는 닭의 건강상태를 개별적으로 관리하기 위한 목적으로 제공되는 각 닭의 건강상태에 관한 정보이다. 다음 표는 닭의 생체정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
생체 정보	시간	YYYYMMDDThhmm	데이터 측정 시간
	체중	실수	계군의 평균 체중 (Kg)
	분포	BOOLEAN	육계의 고른 분포 유/무 (0:무, 1:유)

7.2 건강이력정보

건강이력정보는 닭의 건강관리 이력에 관한 정보이다. 닭의 건강이력정보에는 예를 들어 월별 질병 발생 건수 같은 정보가 포함되는데, 이는 특정 닭에 어떠한 건강관리가 추가적으로 필요한지를 계획할 수 있는 척도로 활용될 수 있다. 다음 표는 건강이력정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
건강이력정보	질병 발생 종류	정수	농장내 발생된 질병 종류
	질병 발생 건수	정수	농장내 질병 발생건수
	백신 접종 종류	문자열	접종한 백신의 종류
	백신 접종일	YYYYMMDD	백신 접종일

8. 선란관리 데이터모델

8.1 계란생산정보

계란생산정보는 농장에서 하루동안 생산된 계란 수에 관한 정보이다. 다음 표는 계란생산정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
계란생산정보	총산란수	정수	일당 생산된 총 계란의 수
	이상란수	정수	일당 혈란, 파각란 등 이상란의 수
	정상란수	정수	일당 생산된 정상란 수

8.2 계란중량정보

계란중량정보는 계란의 무게에 따라 분류된 계란의 수에 대한 정보이다. 다음 표는 계란중량정보를 구성하는 데이터 항목과 각각에 대한 형식이다.

분류	항목	형식	설명
계란중량정보	왕란	정수	중량 68g 이상의 계란 수
	특란	정수	중량 68g~60g 의 계란 수
	대란	정수	중량 60g~52g 의 계란 수
	중란	정수	중량 52g~44g 의 계란 수
	소란	정수	44g 미만의 계란 수

9. 경영관리 데이터모델

9.1 계란품질정보

계란품질정보는 출하된 계란의 품질에 관한 정보이다. 다음 표는 계란품질정보를 구성하는 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
계란품질정보	품질등급	ENUM	계란의 등급판정 결과 (0: 1+등급, 1: 1등급, 2: 2등급)
	중량규격	ENUM	계란의 중량규격 판정 결과 (0: 왕란, 1: 특란, 2: 대란, 3: 중란, 4: 소란)

9.2 도체 품질정보

도체품질정보는 도축된 닭의 품질에 관한 정보이다. 다음 표는 도체품질정보를 구성하는 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

분류	항목	형식	설명
도체 품질 정보	도체중	실수	불가식 부분을 제거한 다음 측정된 무게(g)
	품질등급	ENUM	도체의 등급판정 결과 (0: 1+등급, 1: 1등급, 2: 2등급)

9.3 경영비정보

경영비정보는 축사를 관리하는데 소요되는 비용에 관한 정보이다. 다음 표는 경영비 정보를 구성하는 데이터 항목과 그 형식을 나타낸다.

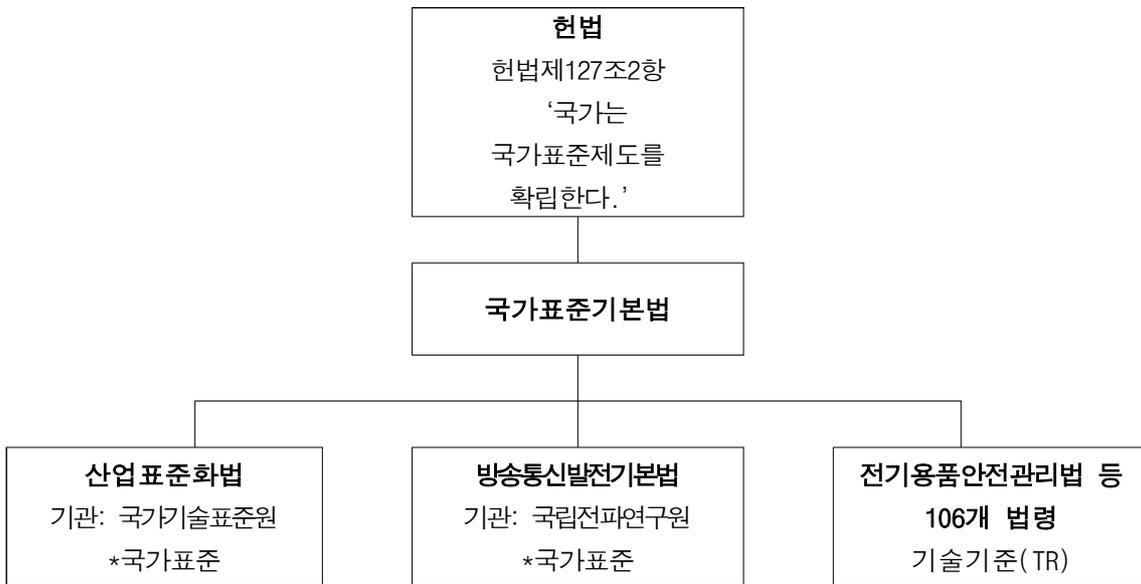
분류	항목	형식	설명
경영비 정보	가축비	정수	가축구입비 또는 자가편입시 평가액 (원)
	사료비	정수	사료 구입비 및 구입비용 (원)
	수도광열비	정수	수도료, 전기료, 난방용 연료대 (원)
	방역치료비	정수	가축 치료 및 소독 약품대, 진료비 및 진료장비 구입비 (원)
	자동차비	정수	자동차에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료 (원)
	농구비	정수	대농기구에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료와 소농구 구입비 (원)
	영농시설비	정수	축사, 농기구사, 창고, 목부사 등 건축물에 대한 감가상각비, 수리비 및 임차료 (원)
	기타재료비	정수	비닐, 깔짚, 톱밥, 왕겨, 장화, 장갑 등 재료비 (원)
	차입금이자	정수	실제 지불한 차입금이자(금융기관 대출금, 사채 등) (원)
	토지임차료	정수	임차 사용한 토지에 지급한 현금 또는 현물평가액 (원)
	고용노동비	정수	상용고용인, 일용인 등 사양관리 노동력에 지급한 현금 또는 현물평가액 (원)
	분뇨처리비	정수	가축분뇨처리를 위해 투입된 비용 (원)
	생산관리비	정수	가축사육 활동에 관하여 전반적으로 계획을 수립하거나 해당 활동을 관리하는데 소요되는 비용 (원)
	기타비용	정수	별도의 항목이 없는 비용 (원)

(4) 공동연구개발기관 3: 한국농업기술진흥원

○ 표준화포럼 운영, 전문가 의견수렴 및 표준제안

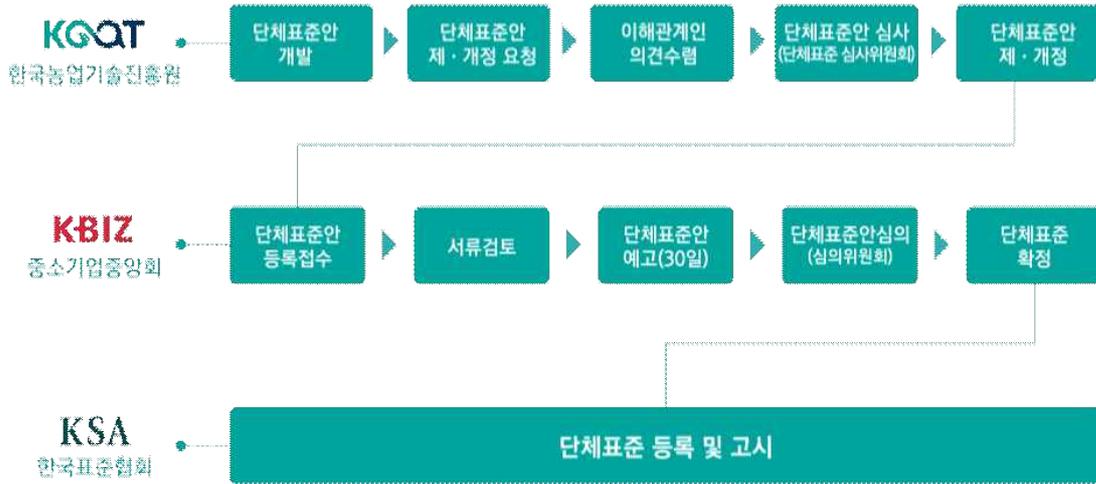
- 국가표준 제안

- 국가표준 제정의 근거는 아래 표와 같이 국가표준기본법, 산업표준화법, 방송통신발전기본법 등이 있음
- 스마트팜 관련 표준(단체·국가·국제) 제정 및 개정 추진 중에 있으며 현재 제정된 표준은 공통규격, 정의, 포괄적인 규격 등을 포함한 내용으로 가장 기초단계의 표준이므로 고도화 필요
- 기 제정된 스마트 축산 분야 단체표준 고도화 및 국가표준 제정 추진
- 국립축산과학원에서 개발된 국가표준(안)에 대해 스마트팜ICT융합표준화포럼 및 농산업체 간담회를 통해 산·학·민·관 등의 이해관계인 의견을 수렴하고 반영하여 국가표준(안) 보완



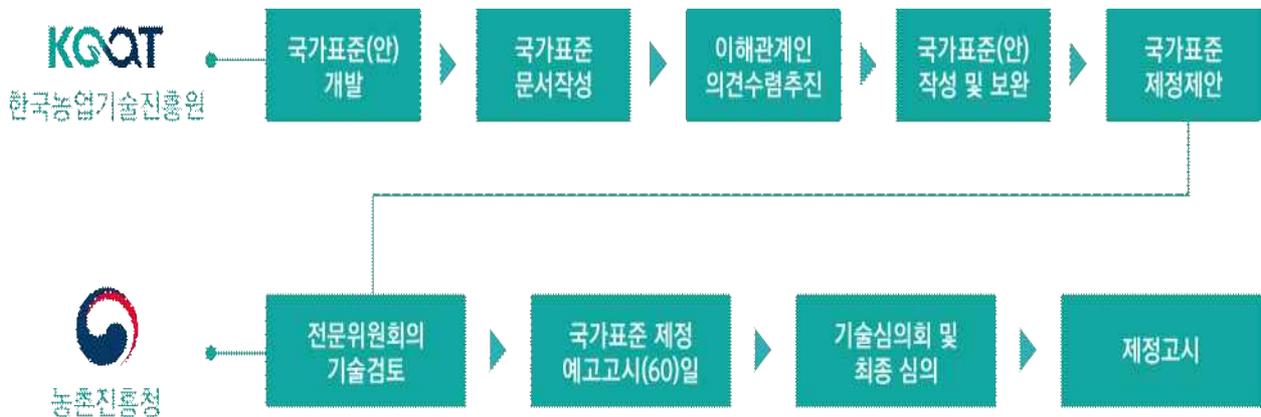
< 국가표준 제정 관련 법령 관계도 >

- 스마트 축산 분야에서 개발된 단체·국가표준(안)을 제정 절차를 토대로 소관부처인 중소기업중앙회(단체표준 사무국), 농촌진흥청(국가표준 담당 부처)을 통해 국가표준(안) 제안 추진
 - 국립축산과학원에서 개발된 축산 분야 단체표준에 대해 전문가 및 이해관계인 의견수렴을 통해 검토를 진행하며, 이해관계인의 의견수렴(포럼, 공청회 등)을 거쳐 농진원 내부 단체표준 심사위원회를 추진하고 단체표준 사무국인 중소기업중앙회로 제정 신청 추진
 - 이후 제정 신청된 단체표준 안건은 사무국을 통해 서류 검토, 예고 30일, 심의위원회 심의 과정을 거쳐 이견이 없을 시 최종 고시됨



< 단체표준 제정 절차 >

- 한국농업기술진흥원(이하 ‘농진원’)은 단체표준 제정 이후 검토과정을 통해 국가표준으로 고도화를 진행하며, 국가표준(안)은 ISO TC23 / SC19 농업용전자통신 분야 표준개발협력기관(COSD)인 농진원을 통해 국가표준 소관 부처인 농촌진흥청(이하 ‘농진청’)에 제정 신청하여 예고 60일, 전문위원회, 기술심의회, 표준회의를 거쳐 최종 고시됨



< 국가표준 제정 절차 >

- 표준을 제정하기 위해서는 투명성, 공개성, 공정, 합의를 토대로 제정이 이루어져야 하므로 스마트팜ICT융합표준화포럼 운영 및 농산업체 간담회 등을 통하여 이해관계인들의 의견수렴 추진
 - 투명성(Transparency) : 표준화 절차 및 내용 공개, 서면으로 의견제출 기회 부여
 - 공개성(Openness) : 관련 단체 비차별적 회원자격 부여, 이해관계인의 참여기회 보장
 - 공정(Impartially) : 특정 업체, 국가, 지역에 특혜 부여 제한
 - 합의(Consensus) : 충돌되는 이해관계인 간 조정을 위한 합의 절차 마련
- 스마트팜ICT융합표준화포럼 구성 및 운영
 - 스마트팜ICT융합표준화포럼의 운영을 통해 체계적인 의견수렴 및 신규 표준화 요소 발굴 등 추진 가능
 - 한국농업기술진흥원은 스마트팜ICT융합표준화포럼 사무국으로 포럼 운영을 통해 이해관계인의 의견수렴 후 표준 제안 추진

- 협의 기반, 투명성, 시장 선택 등 표준 제정 기본 원칙 준수를 위한 포럼 운영
- 스마트팜ICT융합표준화포럼 운영정관 개정 및 전문가 풀 확대→단체·국가표준 문서개발 및 의견수렴→국제표준화기구(ITU, ISO) 대응단체 업무연계 강화→단체·국가표준 제정 신청 및 대응
- 스마트팜의 표준화를 활성화하기 위해서는 스마트팜ICT융합표준화포럼 운영이 이루어져야하며 현재 발족하지 않은 분과에 대해 전문가 및 이해관계자들로 구성하여 발족 추진



< 스마트팜ICT융합표준화포럼 조직도 >

- 신속한 표준제정을 위한 표준화 담당 부처, 기관 간 연계 강화 추진
 - 스마트팜 관련 정책담당부처: 농림축산식품부
 - 스마트팜 관련 R&D 및 산업표준 담당부처: 농촌진흥청
 - 스마트팜 관련 산업표준 개발 및 단체표준 제정 기관 : 한국농업기술진흥원

- 스마트팜ICT융합표준화포럼 축산 분과위원회 회의 및 표준안건 검토

- 목적 : 스마트팜ICT융합표준화포럼 축산 분과 회의
- 일시 / 장소 : 2022.05.13.(금), 11:00 ~ 15:00 / 대전 유성호텔
- 참석자 : 축산 분과위원장 공주대학교 김웅 교수, 분과위원 등 15명
- 주요내용
 - ✓ 표준 및 한국농업기술진흥원 소개, 표준화 방안 발표(간사 천근녕 연구원)
 - ✓ 스마트 축산 표준화 현황 및 전략 발표(분과위원장 김웅 교수)
 - ✓ 2022년 축산 분과 표준 개발과 표준 요소 발굴 방안 논의
 - ✓ 축산 분과 세분화 추진 관련 WG(Working Group) 신설 방안 논의



< 스마트팜ICT융합표준화포럼 축산 분과위원회 회의 >

- 목적 : 스마트팜ICT융합표준화포럼 축산 분과 2차 회의
- 일시 / 장소 : 2022.08.26.(금), 11:00 ~ 16:00 / 대전 유성호텔
- 참석자 : 축산 분과위원장 공주대학교 김웅 교수, 분과위원 등 9명
- 주요내용
 - ✓ 진행 중인 사양관리기기 소, 닭 국가표준 안건 발표
 - ✓ 제목에 따른 적용범위 및 표준 내용의 일치 여부, 본문 내용 등 검토 및 논의
 - ✓ 축산 분야 축종별 데이터 모델 신규 단체표준 안건 검토
 - ✓ 축산 분야 신규 표준개발 요소 및 표준화 추진 방안 논의 등
 - ✓ 검토 표준(안)

No	분류	표준 제목	제안자
1	국가	축산 사양관리기기-정보수집을 위한 요구사항-제3부 소	축산원 김종복 연구관
2	표준	축산 사양관리기기-정보수집을 위한 요구사항-제4부 닭	
3	단체 표준	스마트 우사 데이터 모델-제1부 : 일반사항	
4		스마트 돈사 데이터 모델-제1부 : 일반사항	
5		스마트 계사 데이터 모델-제1부 : 일반사항	
6	스마트축사 데이터 수집을 위한 통신 참조 모델	ETRI 박주영 책임연구원	
7	스마트 우사 데이터 모델-제2부 : 환경 및 사양관리		
8	스마트 돈사 데이터 모델-제2부 : 환경 및 사양관리		
9	스마트 계사 데이터 모델-제2부 : 환경 및 사양관리		



< 스마트팜ICT융합표준화포럼 축산 분과 2차 회의 >

- 스마트팜ICT융합표준화포럼 제6차 정기총회

- 목적 : 2022년 제정 추진 표준안건에 대한 이해관계인 의견수렴
- 일시 / 방법 : 2022.08.31.(수), 14:00 ~ 16:40 / 온·오프라인(ZOOM, 농진원 이원 생중계)
- 참석자 : 포럼 의장 전북대 유범상 교수, 각 분과(시설원예, 축산, 로봇) 위원장 등 산·학·민·관 이해관계인 포함 172명
- 표준안건

No	구분	표준명(안)	제안자
1	국가	축산 사양관리기기-정보수집을 위한 요구사항-제3부 소	축산원
2	표준	축산 사양관리기기-정보수집을 위한 요구사항-제4부 닭	김종복 연구관
3	단체 표준	스마트 온실 양액기 노드와 온실 통합 제어기 사이의 RS485 모드 버스 인터페이스에 대한 시험 방법	서울대 김준용 박사
4		관수 관비 시스템 규격 및 운용 요구사항	한국스마트팜 산업협회
5		스마트 온실 센서 및 ICT기자재 설치 요구사항	
6		스마트 축사 ICT기자재 인디케이터 동작 요구사항	
7		스마트 원예 온실 로봇의 정의 및 분류	농과원
8		스마트 원예 온실 로봇의 일반 요구사항	김경철 박사
9		스마트 우사 데이터 모델-제1부 : 일반사항	축산원 김종복 연구관
10		스마트 돈사 데이터 모델-제1부 : 일반사항	
11		스마트 계사 데이터 모델-제1부 : 일반사항	
12		스마트 축사 데이터 수집을 위한 통신 참조 모델	ETRI 박주영 책임연구원
13		스마트 우사 데이터 모델-제2부 : 환경 및 사양관리	
14		스마트 돈사 데이터 모델-제2부 : 환경 및 사양관리	
15		스마트 계사 데이터 모델-제2부 : 환경 및 사양관리	



< 스마트팜ICT융합표준화포럼 제6차 정기총회 >

○ 스마트 축사용 복합환경제어기 이상상황 발생장치 개발

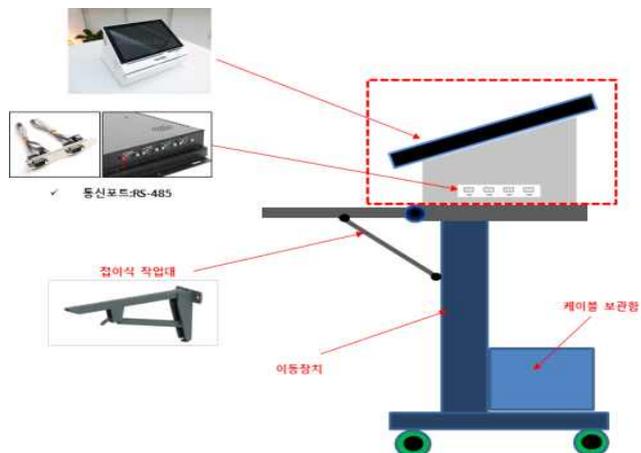
- 다음 구현된 이상상황 발생장치는 스마트축사용 복합환경제어기를 시험하기 위하여 제작되었으며 표준화된 스마트축사용 센서를 대신하여 S/W적인 변화를 통하여 공동연구기관에서 제공하는 이상상황을 발생시키고 이에 대한 대응이 복합환경제어기 기능에 포함되는지 검정하기 위하여 제작하였음

- 다음 그림은 이상상황 발생장치의 개념도임



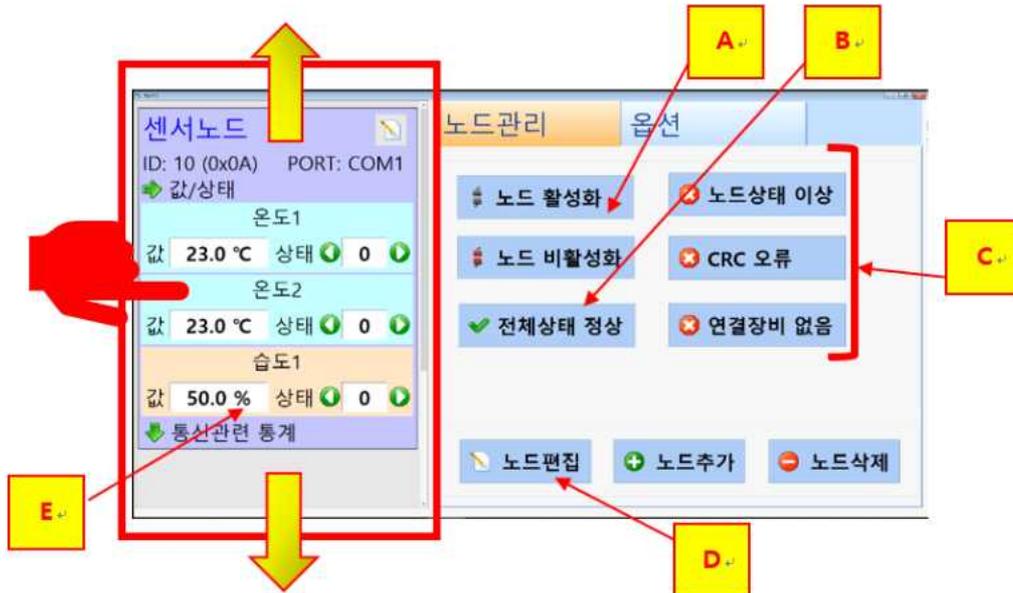
< 이상상황 발생장치 개념도 >

- 복합환경제어기에서 센서 노드 등으로부터 받아들일 수 있는 문제로서 통신이상, 신호이상, 구동기 오작동, 단선/단락 등이 있다고 판단하였으며 통신이상, 구동기 오작동, 단선/단락 등은 기능적으로 구현하였으며 신호이상의 경우에는 공동연구기관에서 데이터를 선정해주면 구현할 수 있도록 제작하였음



< 이상상황 발생장치 및 개념도 >

- S/W의 경우에는 메인화면과 노드 편집/추가 화면 등으로 구성하였으며 메인화면은 센서노드의 데이터, 장치이상 발생 등이 가능하고 노드 편집/추가에서는 노드를 가상으로 구현하는 등의 기능을 수행하도록 하였음



< 이상상황 발생장치 메인화면 >

- 이상상황 발생장치 메인화면에서의 각각의 기능은 다음과 같음
 - 노드 활성화/비활성화: 선택된 노드의 통신을 시작하거나 정지합니다.
 - 전체상태 정상: 모든 이상상황을 제거하고 정상상태로 전환합니다.
 - 버튼에 설명된 이상상황을 발생합니다.
 - 선택된 노드를 편집하거나, 새로운 노드를 추가합니다.
 - 센서노드의 경우, 각 연결장비의 값을 화상키보드를 통해 입력할 수 있고, 상태정보는 0(정상), 1(오류), 101(소모품교체요망), 102(센서교정요망) 를 버튼으로 바로 전환할 수 있습니다.
- 노드 편집/추가 화면은 다음과 같음



< 노드 편집/추가 화면 >

- 메인화면의 '노드편집', '노드추가' 버튼을 클릭하면 나타나는 화면으로 노드종류를 변경하면 '제품타입'이 연동(축사용 센서노드=11, 축사용 구동기노드=12)되어 바뀌고, 우측의 연결장비는 디폴트맵에 정의(축사용 센서노드=30개, 축사용 구동기노드=24개)된대로 자동으로 열거되도록 하였음
- 이와 같이 장비를 제작하고 표준화 형태로 제작된 축사장비 등을 시험하였으며 복합환경제어기의 경우에는 표준화된 장비가 완성되지 않아 시험을 추진하지 못하였음

○ 검인증 시설 시운전 결과 제시

- 실증 장소
 - 농생명ICT검인증센터
 - 실증 장소 주소 : 익산시 평동로2길 18
 - 실증 면적 : 2000㎡
- 실증 조건
 - 스마트 축사용 ICT기자재의 통신호환성 실증
 - 필수 기자재로 RS485Modbus 통신호환성 검정장비, 센서노드를 구성함
- 실증 목적
 - RS485Modbus 통신호환성 검정을 통하여 성과물 성능에 대한 검·인증을 진행함
- 실증 방법
 - 동일 장소 동일 위치에 제품을 이중화 설치하여 데이터 비교 분석을 통하여 환경데이터 수집을 수행
 - 표준화 스펙이 적용된 환경관리기를 기존에 설치된 제품과 비교 시 데이터의 정확도 및 내구성 등을 확인
 - KS X 3279에 관련하여 RS485Modbus 통신프로토콜을 마련, 적용된 장비의 통신 시험을 수행 하였음
- 실증결과
 - 12社, 24개 모델에 대하여 성능 및 통신호환성 시험 결과 통과 함
 - 22개 모델의 성능 및 통신신뢰성에 대하여는 현재 검사가 진행중에 있음

(5) 공동연구개발기관 4: 한국전자통신연구원

○ 스마트축사를 위한 통신 참조 모델 개발(데이터 송수신 프로그램)

- 스마트축사는 축종에 따라 관리해야 하는 시설 환경은 물론 가축에 따라 필요한 ICT 기자재 (환경 관제 및 사양 상태 관제를 위한 기자재)가 상이하기 때문에 다양한 형태로 축사가 구성 됨
- 다음 그림은 돼지사육을 위한 축사 구성으로 돼지의 성장 상태에 따라, 구역을 나누어 기른다. 그리고 돼지의 성장 상태에 따라 필요시 되는 환경과 사양 관리를 할 수 있도록 구성한다. 돼지의 성장 상태에 따라 나뉜 구역에 돼지를 무리지어 사육하거나 단독으로 사육하는 방법이 혼용되고 있다. 그렇기 때문에 다양한 종류의 사양관리기기가 사용된다. 이렇게 복잡한 축사 구성을 기반으로 내외부 환경, 안전 및 사양정보 등에 대한 데이터를 농가 ICT 관제 센터를 통해 데이터 수집 분석시스템, 양돈 컨설팅 플랫폼 형태로 관리



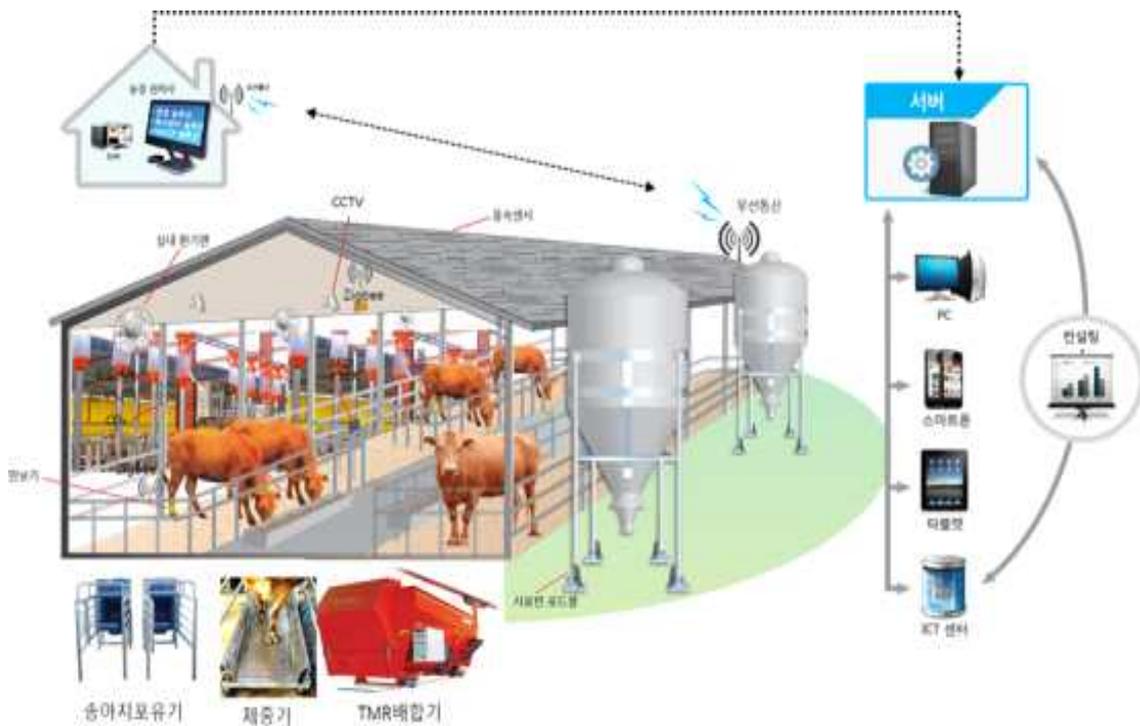
< 돼지 사육을 위한 축사 구성도 >

- 다음 그림은 닭(산란계)을 사육하기 위한 축사 구성을 보여주고 있다. 닭의 경우 돼지와는 달리 산란계(달걀을 생산하는 닭) 또는 육계(고기를 생산하는 닭) 사육에 따라 축사 시설을 달리한다. 그렇기 때문에 산란계와 육계를 위한 환경 및 사양이 다른 방법으로 관리
- 다음 그림은 계사의 통신 환경을 설명하기 위한 산란계에 관한 것으로서, 산란계를 키우기 위한 축사에는 다양한 환경 센서, 호나경 조절 장치 및 사양 관리기가 설치되며, 이는 축사의 제어를 통해 ON/OFF 된다. 축사에 관련된 정보는 농장 사무실에 위치한 PC나 DVR을 통해 수집, 관리되며, 데이터 관리를 위해 빅데이터 관제 센터와 같은 외부 기관에 전달



< 닭 사육을 위한 축사 구성도 >

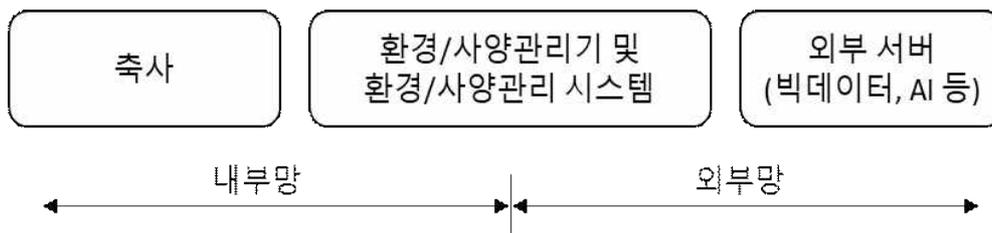
- 다음 그림은 한우를 사육하기 위한 축사 구성도를 보여주고 있다. 국내에서는 소를 사육하기 위해 대부분 개방형 축사를 사용하고 있다. 그렇기 때문에 환경 조절보다는 주로 사양관리에 더 많은 관심을 갖게 되는데, 사양관리기 (포유기, TMR 배합기 등)는 주로 농가의 농장관리 시스템에 의해 데이터가 수집되고 사양관리기의 동작이 명령된다. 축사에서 발생한 정보들은 향후 빅데이터 구축을 위해 외부의 서버로 저장



< 한우 사육을 위한 축사 구성도 >

- 위에서 살펴본 것과 같이 축사는 사육하는 축종에 따라 축사 시설이 상이한 것은 물론이거니와 환경관리와 사양관리를 위한 상이한 ICT 장치들이 활용된다. 그렇기 때문에 축사의 운영자나 제조자의 요건에 따라 상이한 제품과 통신 방식, 그리고 서로 다른 형식의 데이터가 사용

- 특히 통신의 경우 대상에 따라 다른 통신 기술들이 활용되는데, 가령 측사 시설에 설치되어 있는 환경 센서나 사양관리기의 경우 유선 통신 기술을 사용하는 반면, 가축의 건강 상태나 움직이는 사양 관리 로봇 등을 관리하기 위해서는 무선 통신 기술이 사용되어야 한다. 이로 인해 다른 축종의 측사 관리 장치는 물론 동일 축종의 측사 관리 장치간 상호연동이 매우 어려운 실정
- 또한 농장관제시스템의 경우 사양관리기마다 통합되지 않은 별도의 관제 서비스 응용들이 혼용되기 때문에 농가에서는 설치되어 있는 사양관리기 마다 별도의 관제 서비스 응용을 운용해야 하는 불편함을 감수해야 함
- 이러한 측사 환경에서 상이한 ICT 장치간 상호연동이나 데이터의 공동 수집을 위해서는 통신 구조 및 방식 이외에도 데이터 형식, 통신 프로토콜, 통신 방식 및 기기의 인터페이스에 대한 규정이 필요하다. 이 중, 이 표준에서는 상이한 축종과 이종 벤더 제품간 상호연동을 위한 통신 구조 및 방식을 정의
- 상이한 축종과 이종 벤더 제품간 상호연동을 위한 통신 구조와 방식을 정의하기 위해, 이 표준에서는 제조사, 혹은 운영자가 임의로 구성할 수 있는 구간과 그렇지 못한 구간(스마트측사의 내부망과 외부망)으로 구분
 - 측사 내부망: 축종과 사육 방식, 그리고 비용에 따라 사용자가 임의로 구성할 수 있는 망
 - 측사 외부망: 측사의 데이터를 수집하거나 사육 지침을 내려주기 위한 목적으로 사용자가 임의로 구성할 수 없는 망



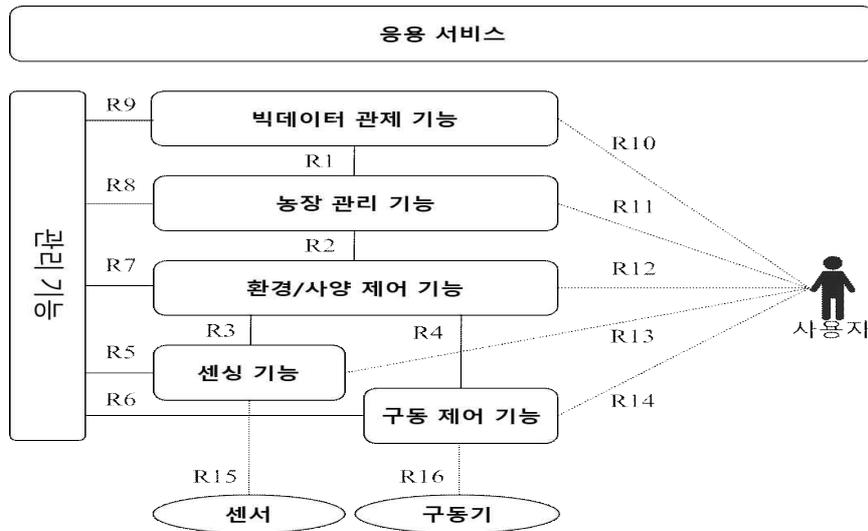
< 스마트 측사 내부망 및 외부망의 개념도 >

- 농장 관리자가 임의로 구성할 수 있는 내부망은 다양한 형태의 기기들이 관리 시스템과의 통신을 위하여 다양한 형태의 통신 매체를 사용할 수 있도록 한다. 특히 (군집 사육, 개별 사육 등) 통신 매체에 대한 선택은 측사의 구조와 비용에 따라 농장 관리자가 임의로 선택할 수 있다. 고려할 수 있는 통신 매체는 다음과 같은 것들을 있다. 반면에 외부망은 외부의 데이터 수집이나 원격 제어를 목적으로 원격의 서버 또는 클라우드와의 통신을 필요로 하기 때문에 인터넷 사용이 고려됨

< 축사 내부망에 적용 가능한 통신 방식 >

항목	세부항목	규격	
통신방식	유선	Ethernet(IEEE802.3): TCP/IP	
		RS-485ModbusRTU: (기본) 9600 bsp (선택) 19200 bps, 57600 bps	
	무선	LPWA	
		3G, 4G	
		ISM 밴드	IEEE802.11x(Wi-Fi)포함 902~928 MHz, 2.412 MHz~2.484 GHz, 4.195~50825 GHz
			IEEE802.15.4(Zigbee): 2.405~2.480 GHz IEEE802.15.4(Bluetooth): 2.405~2.480 GHz

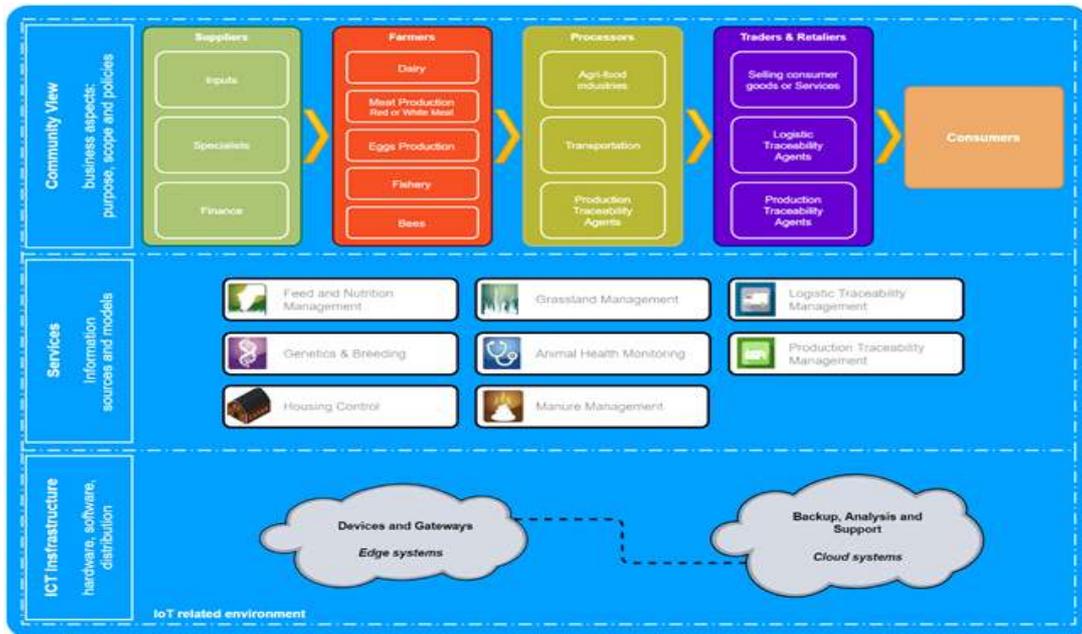
- 이상의 스마트축사 통신 구조에 대한 고찰을 통해, ICT 기기 간 통신 인터페이스를 다음과 같이 정의한다. 통신 참조 모델은 무선 사용자에게 축사에 관한 다양한 응용 서비스를 제공하기 위한 기능들을 객체로 구성한 후, 이들 객체간 통신이 필요한 부분을 인터페이스로 정의한다. 스마트축사 통신 참조모델을 정의하기 위해, 무선 응용서비스, 사용자, 빅데이터 관제기능, 농장관리기능, 환경 및 사양 제어기능, 센서와 센싱기능, 구동기와 구동기 제어기능, 그리고 이들을 관리하기 위한 관리기능을 포함
- 인터페이스는 이들 기능들과 연계를 위해 R1~ R16까지 정의



< 축사 내부망에 적용 가능한 통신 방식 >

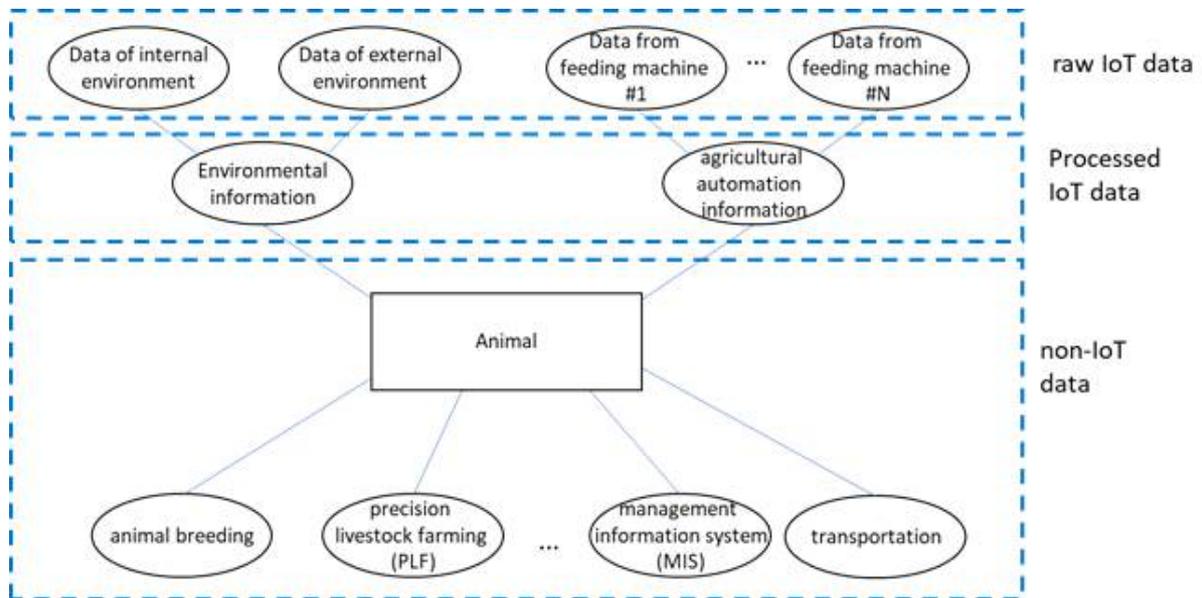
○ 스마트축사를 위한 데이터모델 국제 표준 개발

- 스마트축산에 관한 서비스를 이해당사자와 네트워크 제공모델에 따라 정의한 ITU-T Y.4482 (Requirements and framework for smart livestock farming based on the Internet of things)에 따르면, 스마트 축산이란 정보통신기술이 축산 가치사슬에 접목되는 융합 서비스로 정의된다. 보다 상세한 내용으로는 정밀 축산업(PLF), 경영정보시스템(MIS), 가축사육 자동화, 로봇공학을 통합하여 보다 나은 의사 결정 또는 보다 효과적인 개발 운영 및 관리를 제공할 수 있다고 정의
- 이를 위하여 다음 그림과 같이 스마트 축산업에 다양한 서비스 주체는 물론 생산 서비스 주체의 관점에서 개념 모델을 제시



< 스마트축산 서비스 참조 모델 >

- ITU-T Y.4482에는 다음과 같은 세 가지 계층이 존재
 - 공동체 계층은 공급자, 농부, 가공업자, 무역업자 및 소비자를 포함하는 주요 이해당사자를 나타냄
 - 서비스 계층은 커뮤니티 운영을 지원하는데, 각 서비스는 서로 다른 프로세스를 가지고 있지만 하나 이상의 이해관계자에 대한 결과를 달성하기 위해 서로 연결
 - ICT 인프라 계층은 IoT 엔진의 기능을 허용하여 가축 가치 사슬을 따라 모니터링 및 제어한다는 목표를 달성
- 여러 이해관계자 간의 효율적인 협력을 통해 새로운 서비스를 창출하기 위해서는 잘 정의된 데이터 모델을 기반으로 서비스를 구현할 수 있기 때문에 잘 정의된 데이터 모델이 매우 필요하다. 예를 들어, 동물 자체와 관련하여 잘 정의된 정보를 사료 및 영양 관리 서비스를 제공하기 위해서는 환경, 영양 상태, 사료 및 그 가격에 대한 요구가 높다. 또 다른 예로, 수의사들은 동물의 주거 상태, 동물의 먹이 정보, 그리고 동물 자체를 이용
- 그러나 스마트 가축 관련 데이터를 활용하여 새로운 서비스를 설계하고자 하는 각 이해관계자 또는 제3자 서비스 제공자는 타인에 대한 도메인 지식이 충분할 수 없기 때문에 매우 어려운 상황이다. 이러한 어려움을 극복하고 데이터를 공유하기 위해서는 SLF 이해관계자에게 유용한 잘 정의된 데이터 모델이 필요
- 이를 위하여 다음 그림을 통해 스마트 축산업 서비스에서의 데이터 관계 개념도를 제시한다. 이 그림에서는 자동화된 가축 기계뿐만 아니라 IoT 장치에서도 수많은 데이터가 생성되고, 그 데이터를 수집하고 처리하여 의미 있는 정보를 제공한다. 하지만, 그 정보 자체는 충분하지 않기 때문에 스마트 축산 서비스에서 고려해야 할 대상이 IoT 기기가 아닌 살아있는 동물이기 때문에 고려해야 할 비 IoT 데이터가 다수 존재



< 스마트축산 데이터 참조 모델 >

- 위의 스마트축산 데이터 참조모델에 포함되는 데이터는 크게 순수 IoT 데이터, 비IoT 데이터, 그리고 처리된 IoT 데이터로 구성된다. 순수 IoT 데이터는 환경 및 사양관리에 대한 IoT 기기로부터 수집된다. 그리고 이러한 데이터들이 의미를 갖기 위해 하나 이상의 순수 IoT 데이터와 융합을 하거나 (로지컬 데이터) 해석하여 가공된 IoT 데이터를 얻을 수 있다. 이러한 데이터들은 마지막으로 축산 분야에서 생육이나, 번식등과 같이 수기로 작성된 데이터들과 연계하여 의미있는 데이터 서비스를 제공

(6) 위탁연구개발기관 1: (주)아이온텍

○ ICT 기기 센서스펙 분석

– 온습도센서

센서명(센서모델명)	SHT85
센서 제조사	Sensirion
입력전원	DC 2.15V ~ 5.5V // DC 3.3V (Typical)
크기	(W)30 mm x (H)135 mm x (D)30 mm (±0.5 mm)
무게	69 g
Humidity Range	0 ~ 100%
Humidity accuracy	±1.5% @ 0 [%RH] to 80 [%RH] // ±3.0% @ 80 [%RH] to 100 [%RH]
Temperature Range	-40° C to 105° C
Temperature accuracy	±0.5° C @ -40° C to 105° C // ±0.1° C @ -20° C to 50° C
Package	4-pin single-in-line
Operation Temp.	-40° C ~ 105° C
Storage Temp.	-40° C ~ 105° C
특징	Excellent long-tem stability
소비전류	Less than 10mA
출력 인터페이스	I2C

– 이산화탄소 센서

센서명(센서모델명)	SH-NDC-010
센서 제조사	(주)소하테크
입력전원	DC5V ~ 12V ±2%
소비전류	Normal 35mA , Peak 80mA
크기	(W)65 mm x (H)45 mm x (D)17.6 mm (±0.5 mm)
무게	179 g
측정 방식	Dual Light Wavelength Non-Dispersive Infrared (NDIR)
측정 범위	0 ~ 10,000ppm
정밀도	±60 ppm, 측정값의 ±3% @ 0 ~ 50° C
신호 간격 Update	Every 2.0 Seconds
Warm up Time @25° C	< 90sec
작동 온도	-10° C ~ 50° C
작동 온/습도 조건	0 ~ 99.5% RH (Non Condensing)
출력 인터페이스	4PIN Header, Molex 5267 included. With 2.54mm spacing
	UART: 9600bps[CN1] / TTL Level 3.3V
	Analog : 0~3VDC (0~5,000ppm)

- 암모니아 센서

센서명	MiCS-5914
센서 제조사	AMPHENOL SGX SENSORTECH
입력전원	DC5V ±2%
소비전류	30mA
Dimensions	(W)44 mm x (H)57 mm x (D)23.5 mm (±0.5 mm)
Weight	41 g
Operation Temp.	-30° C ~ 85° C
Storage Temp.	-40° C ~ 120° C
습도 범위	5 ~ 95 %RH
Vibration	Frequency range : 5 to 500Hz
	Direction : X, Y ,X
Range	0~300ppm
출력 인터페이스	Analog Voltage 0~5V

- 산소 센서

센서명	L0X-02-S
센서 제조사	SST sensing
입력전원	DC5V ±10%
소비전류	20mA @Peak
Response Time	T90 < 30S(Typical)
Dimensions	(W)44 mm x (H)57 mm x (D)23.5 mm (±0.5 mm)
Weight	43 g
Operation Temp.	-30° C ~ 60° C
Storage Temp.	-30° C ~ 60° C
작동 습도 범위	0 ~ 99 %RH
측정 범위	0~25% (O2)
정밀도	<2% FS
출력 인터페이스	UART: 9600bps[CN1] / TTL Level 3.3V

- 조도 센서

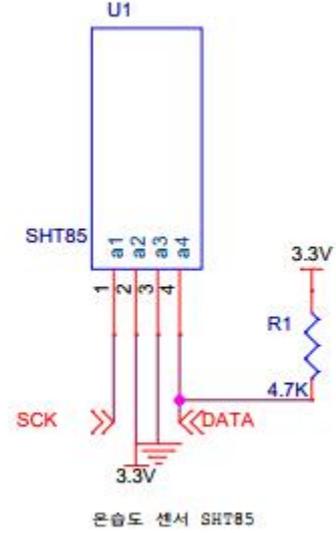
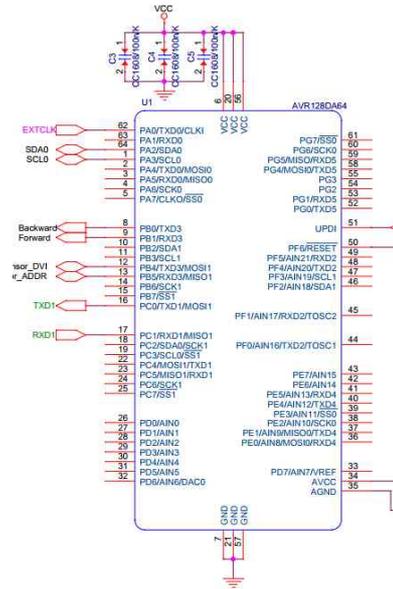
센서명	BH1750FVI
센서 제조사	ROHM Semiconductor
입력전원	DC3.3V ±10%
소비전류	7mA @Peak
Dimensions	(W)44 mm x (H)57 mm x (D)23.5 mm (±0.5 mm)
Weight	40 g
Operation Temp.	-40° C ~ 85° C
Storage Temp.	-40° C ~ 100° C
측정 범위	1~65535 lx
분해능	1 lx @ H-Resolution Mode Resolution
Peak Wavelength	560nm
Measurement Accuracy(정밀도)	1.44 times [S/A] (Sensor out / Actual lx EV = 1000 lx)
출력 인터페이스	I2C

- 센서노드

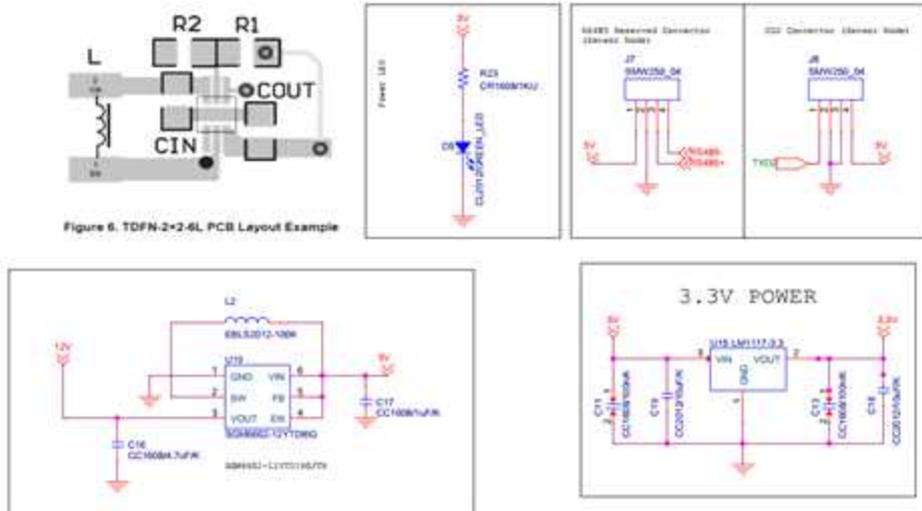
센서명	SensorNode
센서 제조사	(주)아이온텍
입력전원	DC5.0V ±5%
소비전류	330mA @Peak
Dimensions	(W)140 mm x (H)124.5 mm x (D)100.5 mm (±0.5 mm)
Weight	350 g
Operation Temp.	-40° C ~ 85° C
출력 인터페이스	RS485 Modbus RTU

- ICT 기기 제품 설계
 - 회로도 설계

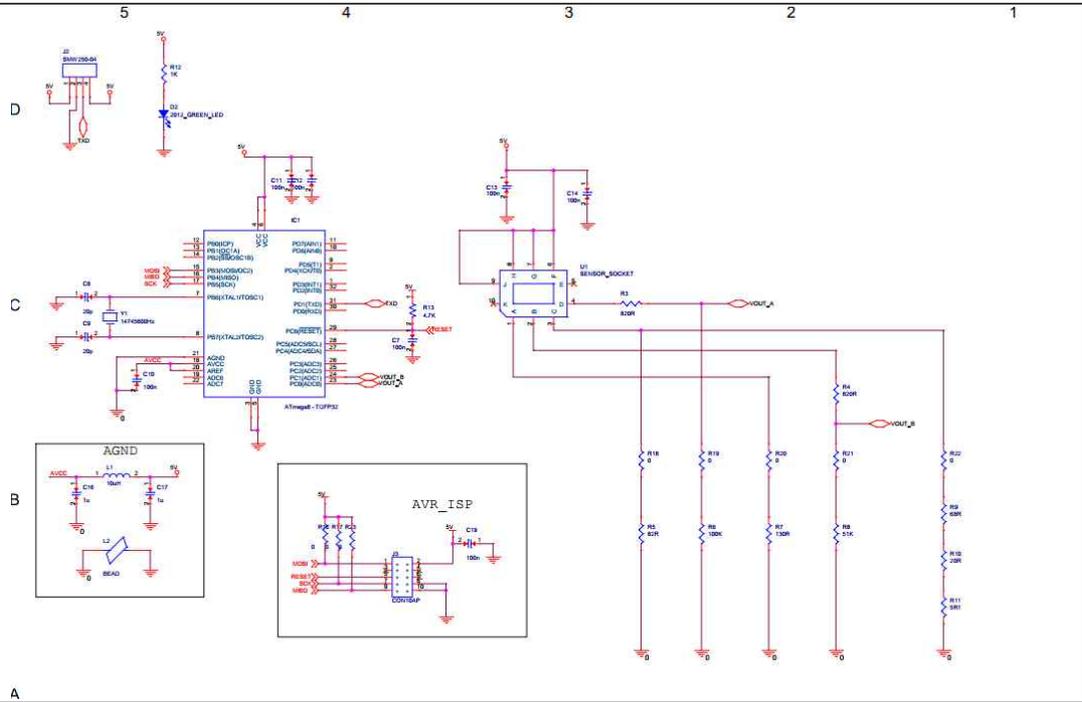
온습도센서



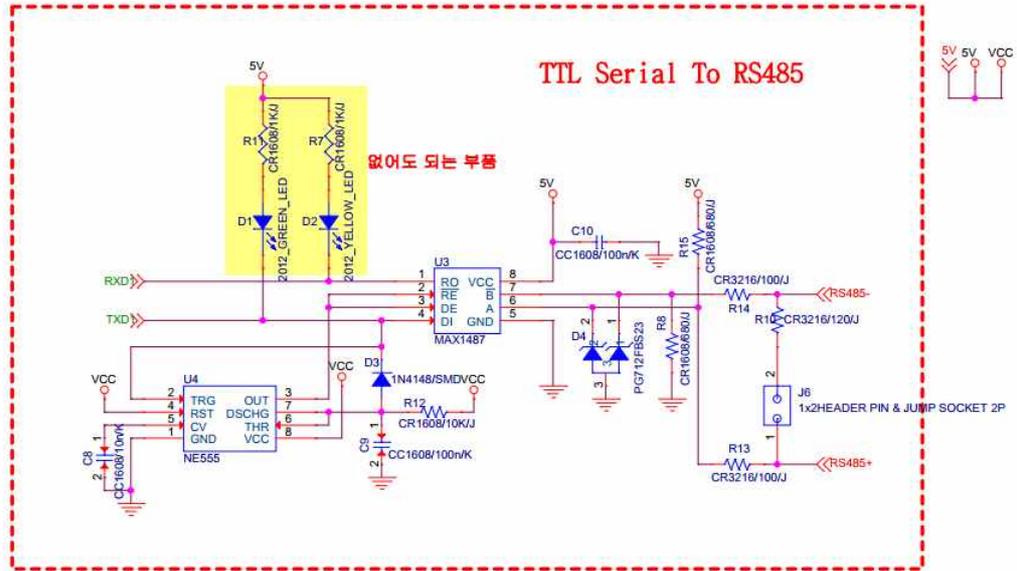
이산화탄소
센서



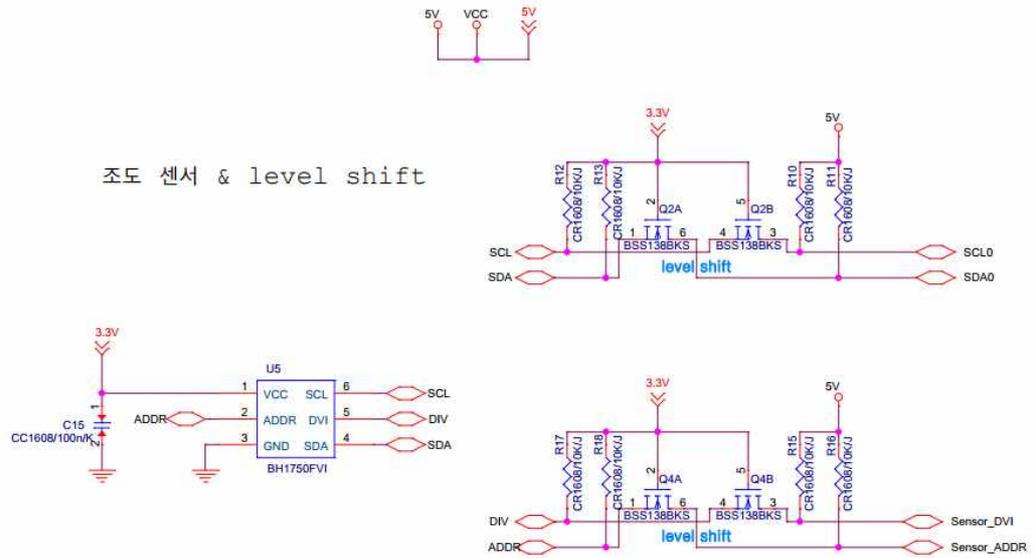
암모니아센서



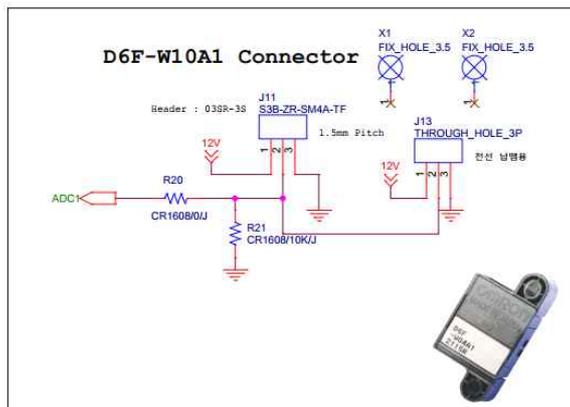
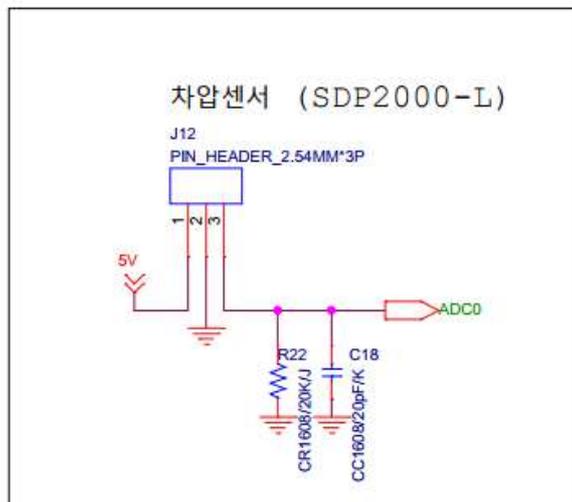
산소센서



조도센서

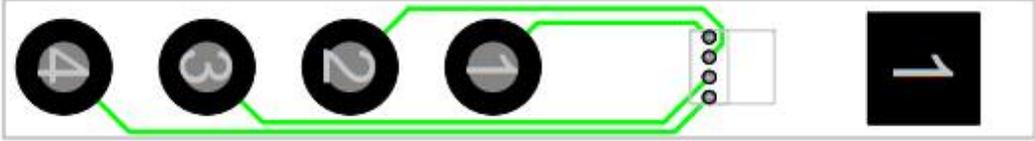
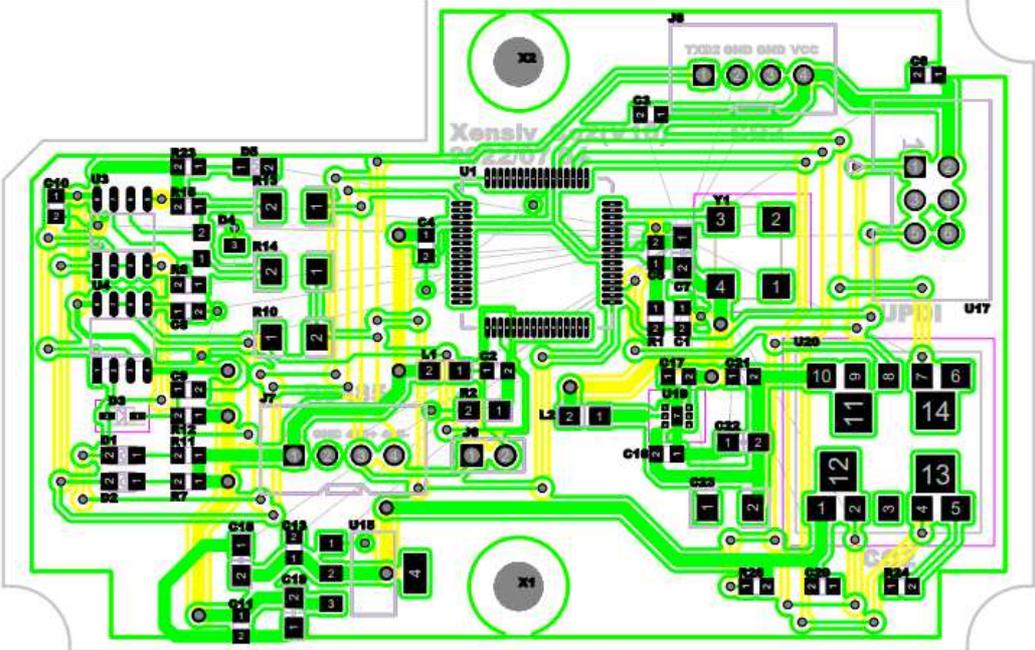
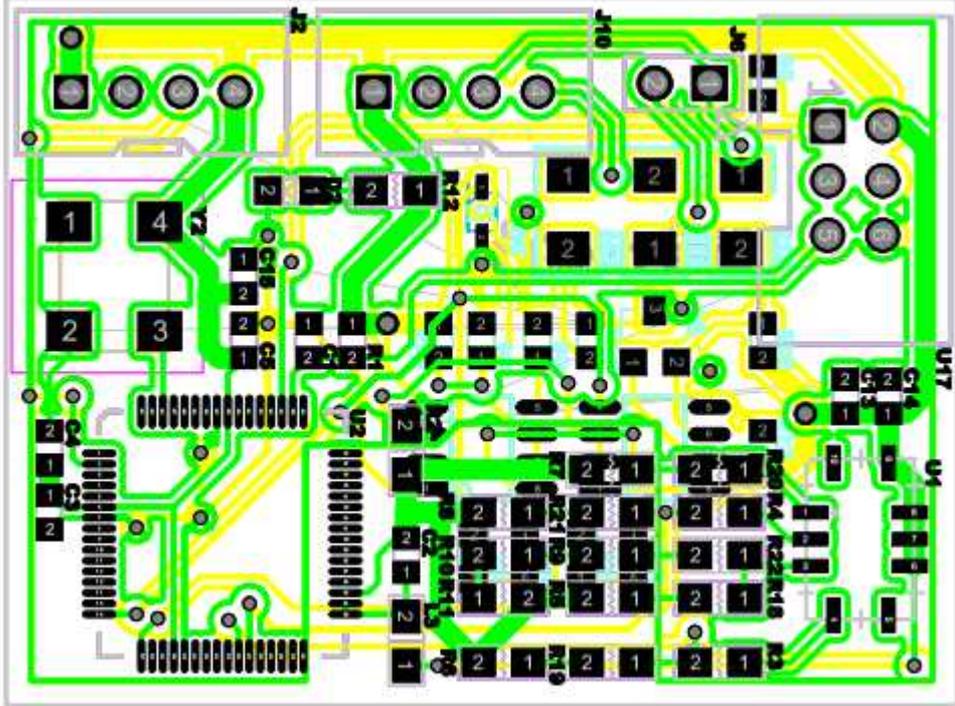


풍속센서
차압센서

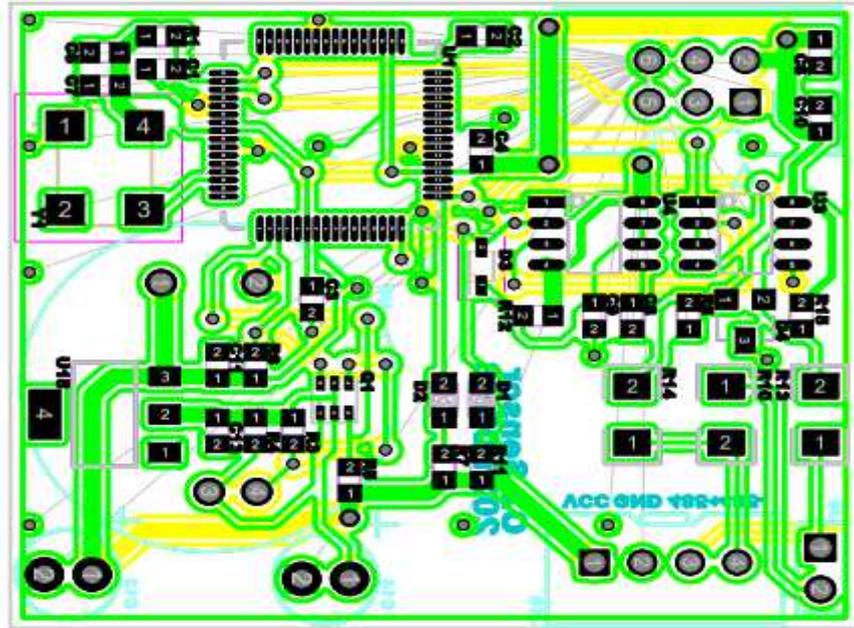


<https://www.digikey.kr/en/products/detail/jst-sales-america-inc/S3B-ZR-SMA-TF-LF-SR/926601>

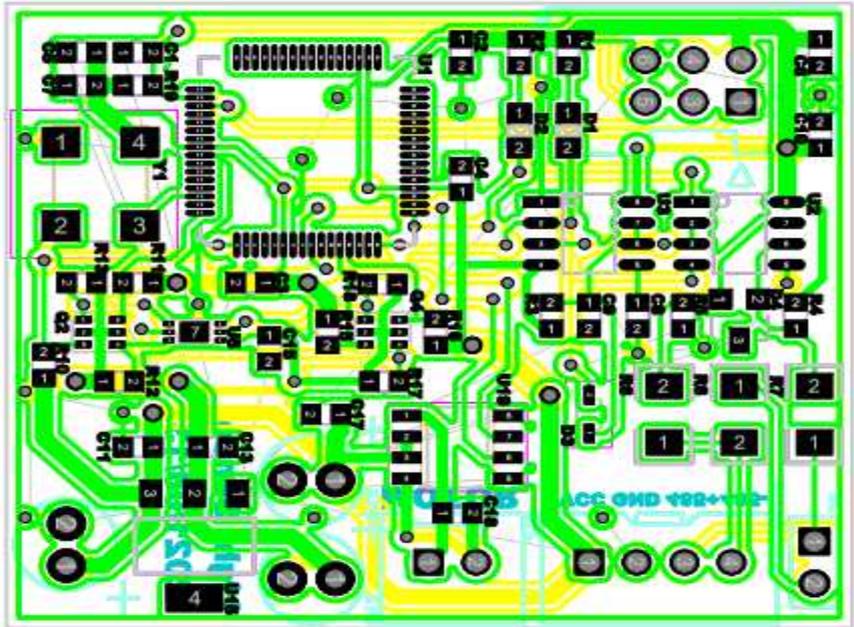
• PCB 설계

<p>온습도센서</p>	
<p>이산화탄소 센서</p>	
<p>암모니아센서</p>	

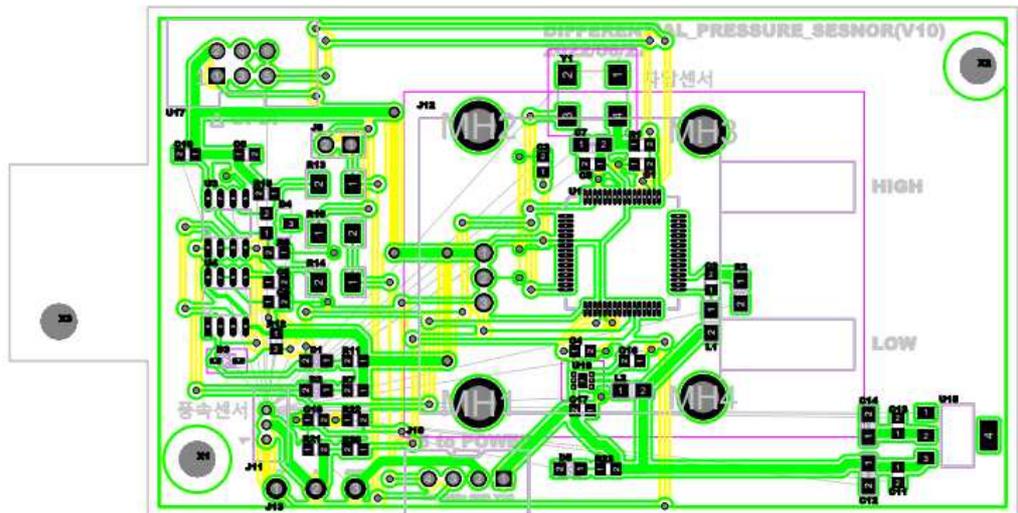
산소센서



조도센서



차압센서
풍속센서



(7) 위탁연구개발기관 2: (주)호현F&C

○ 스마트 축사 사양정보 수집 빅데이터 표준화 연구

- 환경센서의 규격

• 외부 온도센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운영환경	업체명
외부 온도센서	탄탄전기	국산	TC-R	PT100Ω	-100 ° C ~ +300 ° C	±0.5 ° C	-	-	근육
외부 온도센서	코노텍	국산	CNT-100	RTD	-20 ° C ~ +80 ° C	±1%	디지털	-	근육
외부 온도센서	코노텍	국산	CNT-100	RTD	-20 ° C ~ +80 ° C	±1%	디지털	-	근육
외부 온도센서	코노텍	국산	CNT-100	RTD	-20 ° C ~ +80 ° C	±1%	디지털	-	주식회사 근육
외부 온도센서	이스텍	국산	ST520FW	NTC	-40 ° C ~ 120 ° C	±1%	아날로그	-	그리심산업
외부 온도센서	이스텍	국산	ST502FW	NTC	-40 ° C ~ 120 ° C	±1%	아날로그	-	그리심산업
외부 온도센서	이스텍	국산	ST502FW	NTC	-40 ° C ~ 120 ° C	±1%	아날로그	-	그리심산업
외부 온도센서	이스텍	국산	ST502FW	NTC	-40 ° C ~ 120 ° C	±1%	아날로그	-	그리심산업
외부 온도센서	오토닉스	국산	THD 시리즈	PT100Ω	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.5 ° C	디지털	-	데키스트
외부 온도센서	오토닉스	국산	THD 시리즈	PT100Ω	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.5 ° C	디지털	-	데키스트
외부 온도센서	시스트로닉스(주)	국산	STH-CP-01	AMOSens®	-40 ° C ~ +120 ° C	±0.3 ° C	디지털	-	성광토탈 시스템
외부 온도센서	시스트로닉스(주)	국산	STH-CP-01	AMOSens®	-40 ° C ~ +120 ° C	±0.3 ° C	디지털	-	싸이아이티 시스템
외부 온도센서	시스트로닉스(주)	국산	STH-CP-01	AMOSens®	-40 ° C ~ +120 ° C	±0.3 ° C	디지털	-	디티씨
외부 온도센서	시스트로닉스(주)	국산	STH-CP-01	AMOSens®	-40 ° C ~ +120 ° C	±0.3 ° C	디지털	-	디티씨
외부 온도센서	세미텍	국산	103AT-2	NTC	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.5 ° C	아날로그	-	팜플러스
외부 온도센서	데키스트	국산	RN400-T2 PS	NTC	-20 ~ 60 ° C	±0.8 ° C	디지털	-	한별이레
외부 온도센서	데키스트	국산	RN400-T2 EX	TC-K/PT100Ω	0 ~ 200 ° C / -200 ~ 300 ° C	±0.8 ° C / ±0.625 ° C	디지털	-	한별이레
외부 온도센서	데키스트	국산	UA11-T	Thermocouple 센서 T타입	-100 ~ 200 ° C	±0.8 ° C	디지털	-	한별이레
외부 온도센서	데키스트	국산	UA11-K	Thermocouple 센서 K타입	0 ~ 200 ° C	±0.8 ° C	디지털	-	한별이레
외부 온도센서	데키스트	국산	UA13	PT100Ω	-200 ~ 300 ° C	±0.625 ° C	디지털	-	한별이레
외부 온도센서	데키스트	국산	RN400-T2 PS	NTC	-20 ~ 60 ° C	±0.8 ° C	디지털	-	한별이레

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
외부 온도센서	데키스트	국산	RN400-T2EX	TC-K/PT100요	0 °C ~ 200 °C / -200 ~ 300 °C	±0.8 °C / ±0.625 °C	디지털	-	한별이레
외부 온도센서	데키스트	국산	UA11-T	Thermocouple 센서 T타입	-100 ~ 200 °C	±0.8 °C	디지털	-	시스트로닉스(주)
외부 온도센서	데키스트	국산	UA11-K	Thermocouple 센서 K타입	0 ~ 200 °C	±0.8 °C	디지털	-	시스트로닉스(주)
외부 온도센서	데키스트	국산	UA13	PT100Ω	-200 ~ 300 °C	±0.625 °C	디지털	-	시스트로닉스(주)
외부 온도센서	대로	국산	DR-100T	PT100Ω	-20 °C ~ +100 °C	±0.2°C @ 25°C	디지털	-	산일냉열
외부 온도센서	Munters	수입	918-01-00001	비접촉방식	-40 °C ~ +60 °C	±0.3 °C	아날로그	-	성진냉열
외부 온도센서	Munters	수입	918-01-00001	비접촉방식	-40 °C ~ +60 °C	±0.3 °C	아날로그	-	성진냉열
외부 온도센서	Munters	수입	918-01-00001	비접촉방식	-40 °C ~ +60 °C	±0.3 °C	아날로그	-	성진냉열
외부 온도센서	Munters	수입	918-01-00001	비접촉방식	-40 °C ~ +60 °C	±0.3 °C	아날로그	-	성진냉열
외부 온도센서	HOTRACO	수입	PT-1000-BU	PT1000Ω	-50 °C ~ +100 °C	±0.1 °C	아날로그	-	대로
외부 온도센서	HOTRACO	수입	PT-1000-BU	PT1000Ω	-50 °C ~ +100 °C	±0.1 °C	아날로그	-	대로
외부 온도센서	Fancom	수입	SF.7	전압측정방식	-40 °C ~ +60 °C	±0.5 °C	아날로그	-	아주산업
외부 온도센서	DOL	수입	DOL-12	전기저항(비접촉식)	-10 °C ~ +40 °C	±0.5 °C	디지털	-	주식회사 금보
외부 온도센서	DOL	수입	DOL-12	전기저항(비접촉식)	-10 °C ~ +40 °C	±0.5 °C	디지털	-	주식회사 금보
외부 온도센서	DOL	수입	DOL-12	전기저항(비접촉식)	-10 °C ~ +40 °C	±0.5 °C	디지털	-	주식회사 금보
외부 온도센서	DOL	수입	DOL-12	전기저항(비접촉식)	-40 °C ~ +100 °C	±0.5 °C	디지털	-	주식회사 금보
외부 온도센서	CTI	수입	610	Thermistor	-20 °C ~ 80 °C	±0.2 °C	아날로그	-	태창바이오(주)
외부 온도센서	BOYUAN	수입	NTSA-2	NTC	-30 °C ~ +150 °C	±0.5 °C	-	-	농업회사법인(주)진영케이지
외부 온도센서	BOYUAN	수입	NTSA-2	NTC	-30 °C ~ +150 °C	±0.5 °C	-	-	농업회사법인(주)진영케이지
외부 온도센서	BOYUAN	수입	NTSA-2	NTC	-30 °C ~ +150 °C	±0.5 °C	-	-	농업회사법인(주)진영케이지

• 내부 온도센서

제조사	종류	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
코노텍	내부 온도센서	국산	CNT-100	RTD	-20 ° C ~ +80 ° C	±1%	디지털	-20 ° C ~ +80 ° C	가농인터 내셔널
코노텍	내부 온도센서	국산	CNT-100	RTD	-20 ° C ~ +80 ° C	±1%	디지털	-20 ° C ~ +80 ° C	가농인터 내셔널
코노텍	내부 온도센서	국산	CNT-100	RTD	-20 ° C ~ +80 ° C	±1%	디지털	-20 ° C ~ +80 ° C	가농인터 내셔널
이스텍	내부 온도센서	국산	ST520FW	NTC	-40 ° C ~ 120 ° C	±1%	아날로그	-40 ° C ~ 60 ° C	그리심산 업
이스텍	내부 온도센서	국산	ST502FW	NTC	-40 ° C ~ 120 ° C	±1%	아날로그	-	그리심산 업
이스텍	내부 온도센서	국산	ST502FW	NTC	-40 ° C ~ 120 ° C	±1%	아날로그	-	데키스트
이스텍	내부 온도센서	국산	ST502FW	NTC	-40 ° C ~ 120 ° C	±1%	아날로그	-	데키스트
오토닉스	내부 온도센서	국산	THD-WD2-V	저항값 측정	19.9 ° C ~ 60 ° C	±1%	아날로그	-20 ° C ~ +60 ° C	데키스트
오토닉스	내부 온도센서	국산	THD 시리즈	PT100Ω	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.5 ° C	디지털	-	데키스트
오토닉스	내부 온도센서	국산	THD 시리즈	PT100Ω	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.5 ° C	디지털	-	데키스트
오메가엔지니어링	내부 온도센서	수입	RTDM12-1	PT100Ω	-50 ° C ~ 120 ° C	±0.5 ° C	아날로그	온도 -10~+50 ° C, 습도 40~80%	문터스코리아
아미텔	내부 온도센서	국산	PEMS-302	SHT31 반도체식	-40 ° C ~ +125 ° C	±0.1 ° C	디지털	-	문터스코리아
아미텔	내부 온도센서	국산	PEMS-302	SHT31 반도체식	-40 ° C ~ +125 ° C	±0.1 ° C	디지털	-	문터스코리아
아미텔	내부 온도센서	국산	PEMS-302	SHT31 반도체식	-40 ° C ~ +125 ° C	±0.1 ° C	디지털	-	삼성산업
시스트로닉스(주)	내부 온도센서	국산	STH-CP-01	OMOSens®	-40 ° C ~ +120 ° C	±0.3 ° C	디지털	온도 -40~+80 ° C, 습도 5~99%	주식회사 우리농장 연구소
시스트로닉스(주)	내부 온도센서	국산	SCTS-01	NTC 10KΩ	-45 ° C ~ +80 ° C	10kΩ ±1% at25°C	아날로그	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 우리농장 연구소
시스트로닉스(주)	내부 온도센서	국산	STH-CP-01	OMOSens®	-40 ° C ~ +120 ° C	±0.3 ° C	디지털	온도 -40~+80 ° C, 습도 5~99%	주식회사 우리농장 연구소
시스트로닉스(주)	내부 온도센서	국산	SCTS-01	NTC 10KΩ	-45 ° C ~ +80 ° C	10kΩ ±1% at25°C	아날로그	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 우리농장 연구소

제조사	종류	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
TEMPOIN	내부 온도센서	국산	K103FW-80C	NTC	-40 ~ 120 ° C	±1° C	아날로그	-20 ~ 50° C	산일냉열
TEMPOIN	내부 온도센서	국산	K103FW-80C	NTC	-40 ~ 120° C	±1° C	아날로그	-20 ~ 50° C	산일냉열
Munters	내부 온도센서	수입	918-01-00001	비접촉 방식	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.3° C	아날로그	-	제이씨텍
Munters	내부 온도센서	수입	918-01-00001	비접촉 방식	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.3° C	아날로그	-	제이씨텍
Munters	내부 온도센서	수입	918-01-00001	비접촉 방식	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.3° C	아날로그	-	제이씨텍
Munters	내부 온도센서	수입	918-01-00001	비접촉 방식	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.3° C	아날로그	-	제이씨텍
HOTRACO	내부 온도센서	수입	PT-1000-BU	PT1000Ω	-50° C~+100° C	±0.1° C	아날로그	-	과학시스템
HOTRACO	내부 온도센서	수입	PT-1000	PT1000Ω	-50° C~+100° C	±0.1° C	아날로그	-	과학시스템
Fancom	내부 온도센서	수입	SF.7	전압측정 방식	-40 ° C ~ +60 ° C	±0.5 ° C	아날로그	온도 -40~+60° C 습도 20~90%	(주)해송
EKO	내부 온도센서	수입	TS-100	PT100Ω	-30 ° C ~ +80 ° C	±0.1° C	아날로그	-30~+80° C	주식회사 동성코코팬
EKO	내부 온도센서	수입	TS-100	PT100Ω	-30 ° C ~ +80 ° C	±0.1° C	아날로그	-30~+80° C	주식회사 동성코코팬
DOL	내부 온도센서	수입	DOL-12	전기저항(비접촉식)	-10 ° C ~ +40° C	±0.5 ° C	디지털	-	(주)프리에너지
DOL	내부 온도센서	수입	DOL-12	전기저항(비접촉식)	-10 ° C ~ +40° C	±0.5° C	디지털	-	주식회사 두리
DOL	내부 온도센서	수입	DOL-12	전기저항(비접촉식)	-30 ° C ~ +75° C	±0.5 ° C	디지털	-30 ° C ~ +75° C	주식회사 두리
DOL	내부 온도센서	수입	DOL-12	전기저항(비접촉식)	-30 ° C ~ +75° C	±0.5 ° C	디지털	-30 ° C ~ +75° C	주식회사 두리
CTI	내부 온도센서	수입	610	Thermistor	-20° C ~ 80° C	±0.2° C	아날로그	-	현대축산기계주식회사 농업회사법인
CHORE-TIME	내부 온도센서	수입	40741	PT100Ω	-30° C~+50° C	±1%	아날로그	-10 ° C ~ +50° C	현대축산기계주식회사 농업회사법인
CHORE-TIME	내부 온도센서	수입	40741	PT100Ω	-30° C~+50° C	±1%	아날로그	-10 ° C ~ +50° C	현대축산기계주식회사 농업회사법인
CHORE-TIME	내부 온도센서	수입	40741	PT100Ω	-30° C~+50° C	±1%	아날로그	-10 ° C ~ +50° C	대성바이오텍
BOYUAN	내부 온도센서	수입	NTSA-2	NTC	-30 ° C ~ +150 ° C	±0.5 ° C	-	-	농업회사법인(주)진영케이지
BOYUAN	내부 온도센서	수입	NTSA-2	NTC	-30 ° C ~ +150 ° C	±0.5 ° C	-	-	농업회사법인(주)진영케이지
BOYUAN	내부 온도센서	수입	NTSA-2	NTC	-30 ° C ~ +150 ° C	±0.5 ° C	-	-	농업회사법인(주)진영케이지

• 내부 습도센서

제조사	종류	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
코노텍	내부 습도센서	국산	CNT-100	-	0%~100%	±1%	디지털	습도 0~100%	가농인터 내셔널
코노텍	내부 습도센서	국산	CNT-100	-	0%~100%	±1%	디지털	습도 0~100%	가농인터 내셔널
코노텍	내부 습도센서	국산	CNT-100	-	0%~100%	±1%	디지털	습도 0~100%	가농인터 내셔널
올센싱	내부 습도센서	국산	HT-01SV	-	0~100%	± 2 %	디지털	-40 ° C ~ +120 ° C	데키스트
아미텔	내부 습도센서	국산	PEMS-302	-	0%~100%	± 5 %	디지털	0 ° C ~ +100 ° C	삼성산업
아미텔	내부 습도센서	국산	PEMS-302	-	0%~100%	± 5 %	디지털	0 ° C ~ +100 ° C	삼성산업
아미텔	내부 습도센서	국산	PEMS-302	-	0%~100%	± 5 %	디지털	0 ° C ~ +100 ° C	삼성산업
시스트로 닉스(주)	내부 습도센서	국산	STH-CP-01	-	0 ~ 100%	±2%	디지털	온도 -40~+80° C, 습도 5~99%	제이에이 테크
시스트로 닉스(주)	내부 습도센서	국산	STH-CP-01	-	0 ~ 100%	±2%	디지털	온도 -40~+80° C, 습도 5~99%	제이에이 테크
시스트로 닉스(주)	내부 습도센서	국산	STH-CP-01	-	0 ~ 100%	±2%	디지털	온도 -40~+80° C, 습도 5~99%	제이에이 테크
시스트로 닉스(주)	내부 습도센서	국산	STH-CP-01	-	0 ~ 100%	±2%	디지털	온도 -40~+80° C, 습도 5~99%	제이에이 테크
소하테크	내부 습도센서	국산	SH-VT260	-	0~99.9%	± 2 %RH	-	온도 -10~+50° C 습도 0~99.5%RH	주식회사 정림
소하테크	내부 습도센서	국산	SH-VT260	-	0~99.9%	± 2 %RH	-	온도 -10~+50° C 습도 0~99.5%RH	주식회사 정림
소하테크	내부 습도센서	국산	SH-VT260	-	0~99.9%	± 2 %RH	-	온도 -10~+50° C 습도 0~99.5%RH	주식회사 정림
센시리온	내부 습도센서	수입	SHT30	-	0%~100%	±3%	아날로그	-40° C ~60° C	태원트레 이드
센시리온	내부 습도센서	수입	SHT85	-	0%~100%	±1.5%	디지털	온도 -40~+120° C, 습도 0~100%	태원트레 이드
센시리온	내부 습도센서	수입	SHT85	-	0%~100%	±1.5%	디지털	온도 -40~+120° C, 습도 0~100%	태원트레 이드
센시리온	내부 습도센서	수입	SHT30	-	0%~100%	±3%	아날로그	-	태진테크
센시리온	내부 습도센서	수입	SHT30	-	0%~100%	±3%	아날로그	-	태진테크
센시리온	내부 습도센서	수입	SHT30	-	0%~100%	±3%	아날로그	-	태진테크

제조사	종류	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
센시리온	내부 습도센서	수입	SHT85	-	0%~100%	±1.5%	디지털	온도 -40~+20° C, 습도 0~100%	태진테크
센시리온	내부 습도센서	수입	SHT85	-	0%~100%	±1.5%	디지털	온도 -40~+20° C, 습도 0~100%	팜플러스
삼영 S&C	내부 습도센서	국산	HCPV-201H -10	-	10%~95%	± 5 %	아날로그	온도 -40~+60° C, 습도 40~80%	하이템
삼영	내부 습도센서	국산	HCPV-201H -100	-	0 % ~ 100 %	3 % or 5 %	아날로그	0 % ~ 100 %	하이템
삼영	내부 습도센서	국산	HCPV-201H -100	-	0 % ~ 100 %	3 % or 5 %	아날로그	0 % ~ 100 %	하이템
데키스트	내부 습도센서	국산	RN400-H2P S	-	0~95%	±2.0 %	디지털	온도 -20~60° C 습도 0~95%	시스트로 닉스(주)
데키스트	내부 습도센서	국산	RN400-H2P S	-	0~95%	±2.0 %	디지털	온도 -20~60° C 습도 0~95%	산일냉열
대로	내부 습도센서	국산	DR-100T	정전용량 방식	0%~100%	±2% RH (10~90% RH)	디지털	작동온도 -40~125° C 보관온도 -40~150° C, 습도 20~80%RH	산일냉열
Munters	내부 습도센서	수입	RHS+	비접촉방식	0%~100%	20%~80% : ±3%, 80% 이상 : ±5%	아날로그	-10 ° C ~ 70 ° C	제이씨텍
Munters	내부 습도센서	수입	RHS+	비접촉방식	0%~100%	20%~80% : ±3%, 80% 이상 : ±5%	아날로그	-10 ° C ~ 70 ° C	제이씨텍
Munters	내부 습도센서	수입	RHS+	비접촉방식	0%~100%	20%~80% : ±3%, 80% 이상 : ±5%	아날로그	-10 ° C ~ 70 ° C	알림 시스템
Munters	내부 습도센서	수입	RHS+	비접촉방식	0%~100%	20%~80% : ±3%, 80% 이상 : ±5%	아날로그	-10 ° C ~ 70 ° C	알림 시스템
KIMO	내부 습도센서	수입	JCT-TH110	-	5%~95%	±0.88%	-	온도 -40~+60° C, 습도 40~80%	알림 시스템
HOTRACO	내부 습도센서	수입	RV-A-0-5	-	0~100%	±3%	아날로그	-10 ° C ~ +55 ° C	(주)보람
HOTRACO	내부 습도센서	수입	RV-A-0-5	-	0 % ~ 100 %	±3%	아날로그	-10 ° C ~ +55 ° C	(주)보람
Fancom	내부 습도센서	수입	RH0.2 sensor Fancom	-	0%~100%	±3%	디지털	-5 ° C ~ +50 ° C	(주)해송

제조사	종류	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
DOL	내부 습도센서	수입	DOL-114	전기저항(비접촉식)	0 % ~ 100 %	± 3%	디지털	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 두리
DOL	내부 습도센서	수입	DOL-114	전기저항(비접촉식)	0 % ~ 100 %	± 3%	디지털	-40 ° C ~ 60 ° C	태창바이 오(주)
DOL	내부 습도센서	수입	DOL-114	전기저항(비접촉식)	0%~100%	± 3%	디지털	-40 ° C ~ 60 ° C	태창바이 오(주)
DOL	내부 습도센서	수입	DOL-114	전기저항(비접촉식)	0%~100%	± 3%	디지털	-40 ° C ~ 60 ° C	태창바이 오(주)
CTI	습도센서	수입	HU10	-	0~100%	± 1%	아날로그	-	현대축산 기계주식 회사 농업회사 법인
CHORE-TIM E	내부 습도센서	수입	51663	-	0%~100%	± 5 %	아날로그	-10 ° C ~ +50 ° C	대성 바이오텍
CHORE-TIM E	내부 습도센서	수입	51663	-	0%~100%	± 5 %	아날로그	-10 ° C ~ +50 ° C	대성 바이오텍
CHORE-TIM E	내부 습도센서	수입	51663	-	0%~100%	± 5 %	아날로그	-10 ° C ~ +50 ° C	대성 바이오텍

• 외부 습도센서

제조사	종류	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
오토닉스	외부 습도센서	국산	THD 시리즈	정전용량 방식	0% ~ 100%	$\pm 5\%$ (10%~90%)	디지털	온도 -40°C ~ 60°C	데키스트
오토닉스	외부 습도센서	국산	THD 시리즈	정전용량 방식	0% ~ 100%	$\pm 5\%$ (10%~90%)	디지털	온도 -40°C ~ 60°C	데키스트
시스트로닉스(주)	외부 습도센서	국산	STH-CP-01	CMOSens®	0 ~ 100%	$\pm 2\%$	디지털	온도 -40~180°C, 습도 5~99%	디티씨
시스트로닉스(주)	외부 습도센서	국산	STH-CP-01	CMOSens®	0 ~ 100%	$\pm 2\%$	디지털	온도 -40~180°C, 습도 5~99%	디티씨
시스트로닉스(주)	외부 습도센서	국산	STH-CP-01	CMOSens®	0 ~ 100%	$\pm 2\%$	디지털	온도 -40~180°C, 습도 5~99%	디티씨
시스트로닉스(주)	외부 습도센서	국산	STH-CP-01	CMOSens®	0 ~ 100%	$\pm 2\%$	디지털	온도 -40~180°C, 습도 5~99%	디티씨
소하테크	외부 습도센서	국산	SH-VT260	-	0%~100%	$\pm 5\%$ (10%~90%) 이내	-	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 성광이엔지
소하테크	외부 습도센서	국산	SH-VT260	-	0%~100%	$\pm 5\%$ (10%~90%) 이내	-	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 정림
소하테크	외부 습도센서	국산	SH-VT260	-	0%~100%	$\pm 5\%$ (10%~90%) 이내	-	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 정림
센시리온	외부 습도센서	수입	SHT30	-	0%~100%	$\pm 3\%$	아날로그	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 정림
센시리온	외부 습도센서	수입	SHT30	-	0%~100%	$\pm 3\%$	아날로그	-	지원
센시리온	외부 습도센서	수입	SHT30	-	0%~100%	$\pm 3\%$	아날로그	-	지원
센시리온	외부 습도센서	수입	SHT30	-	0%~100%	$\pm 3\%$	아날로그	-	케어시스템
대로	외부 습도센서	국산	DR-100T	정전용량 방식	0%~100%	$\pm 2\%$ RH (10~90% RH)	디지털	작동온도 -40~125°C, 보관온도 -40~150°C 습도 20~80%RH	산일냉열
Munters	외부 습도센서	수입	RHS+	비접촉방식	0%~100%	20%~80% : $\pm 3\%$, 80% 이상 : $\pm 5\%$	아날로그	-10 ° C ~ 70 ° C	주식회사 유로젠
Munters	외부 습도센서	수입	RHS+	비접촉방식	0%~100%	20%~80% : $\pm 3\%$, 80% 이상 : $\pm 5\%$	아날로그	-10 ° C ~ 70 ° C	주식회사 유로젠

제조사	종류	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
Munters	외부 습도센서	수입	RHS+	비접촉방 식	0%~100%	20%~80% : ±3%, 80% 이상 : ±5%	아날로그	-10 ° C ~ 70 ° C	주식회사 유로젠
Munters	외부 습도센서	수입	RHS+	비접촉방 식	0%~100%	20%~80% : ±3%, 80% 이상 : ±5%	아날로그	-10 ° C ~ 70 ° C	대산테크
Fancom	외부 습도센서	수입	RH0.2 sensor Fancom	전압측정 방식	0%~100%	±3%	디지털	-5 ° C ~ +50 ° C	(주)해송
DOL	외부 습도센서	수입	DOL-114	전기저항(비접촉식)	0 % ~ 100 %	±3%	디지털	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 금보
DOL	외부 습도센서	수입	DOL-114	전기저항(비접촉식)	0 % ~ 100 %	±3%	디지털	-40 ° C ~ 60 ° C	주식회사 금보
DOL	외부 습도센서	수입	DOL-114	전기저항(비접촉식)	0%~100%	±3%	디지털	-40 ° C ~ 60 ° C	(주)프리 에너지
DOL	외부 습도센서	수입	DOL-114	전기저항(비접촉식)	0%~100%	±3%	디지털	-40 ° C ~ 60 ° C	(주)프리 에너지
CTI	외부 습도센서	수입	HU10	-	0~100%	±1%	아날로그	-	현대축산 기계주식 회사 농업회사 법인

• CO2 센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
이산화탄소 센서	아미텔	국산	PEMS-302	-	0 ppm ~ 5,000 ppm	± 5 % + 50 ppm	디지털	온도 0 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 95%	문터스코리아
이산화탄소 센서	아미텔	국산	PEMS-302	-	0 ppm ~ 5,000 ppm	± 5 % + 50 ppm	디지털	온도 0 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 95%	문터스코리아
이산화탄소 센서	아미텔	국산	PEMS-302	-	0 ppm ~ 5,000 ppm	± 5 % + 50 ppm	디지털	온도 0 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 95%	문터스코리아
이산화탄소 센서	시스트로닉스(주)	국산	SMS-C02	-	0 ppm ~ 3,000 ppm, 0 ppm ~ 10,000 ppm	3,000ppm 기준 ± 2%	디지털	온도 -10 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 99.5%	성광토탈시스템
이산화탄소 센서	시스트로닉스(주)	국산	SMS-C02	-	0 ppm ~ 3,000 ppm, 0 ppm ~ 10,000 ppm	3,000ppm 기준 ± 2%	디지털	온도 -10 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 99.5%	성광토탈시스템
이산화탄소 센서	시스트로닉스(주)	국산	SMS-C02	-	0 ppm ~ 3,000 ppm, 0 ppm ~ 10,000 ppm	3,000ppm 기준 ± 2%	디지털	온도 -10 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 99.5%	성광토탈시스템
이산화탄소 센서	시스트로닉스(주)	국산	SMS-C02	-	0 ppm ~ 3,000 ppm, 0 ppm ~ 10,000 ppm	3,000ppm 기준 ± 2%	디지털	온도 -10 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 99.5%	성광토탈시스템
이산화탄소 센서	소하테크	국산	co2센서	-	0~5000ppm	± 60 ppm + 측정값의 ± 3%	아날로그	온도 0 °C ~ +50 °C	주식회사성광
이산화탄소 센서	소하테크	국산	co2센서	-	0~5000ppm	± 60 ppm + 측정값의 ± 3%	아날로그	온도 0 °C ~ +50 °C	주식회사성광
이산화탄소 센서	소하테크	국산	SH-VT260	-	0~10,000ppm	± 3 % 이내	-	온도 -10 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 99.5%RH	주식회사성광
이산화탄소 센서	소하테크	국산	SH-VT260	-	0~10,000ppm	± 3 % 이내	-	온도 -10 °C ~ +50 °C, 습도 0 % ~ 99.5%RH	주식회사성광
이산화탄소 센서	소하테크	국산	co2센서	-	0~5000ppm	± 60 ppm + 측정값의 ± 3%	아날로그	온도 0 °C ~ +50 °C	주식회사성광이엔지

종류	제조사	제조방식	모델명	측정 방식	측정범위	측정오차	아날로그 / 디지털	운용환경	업체명
이산화탄소 센서	소하테크	국산	SH-VT260	-	0~10,000p pm	± 3 % 이내	-	온도 -10 °C ~ +50 °C 습도 0 % ~ 99.5%	주식회사 성광이엔 지
이산화탄소 센서	소하테크	국산	co2센서	-	0~5000ppm	± 60 ppm + 측정값의 ±3%	아날로그	온도 0 °C ~ +50 °C	주식회사 성광이엔 지
이산화탄소 센서	데키스트	국산	UA52-C02	-	0~20%	± 5%	디지털	온도 0 °C ~ 50 °C, 습도 0 % ~ 95%	범진시스 템
이산화탄소 센서	데키스트	국산	UA52-C02	-	0~20%	± 5%	디지털	온도 0 °C ~ 50 °C, 습도 0 % ~ 95%	범진시스 템
이산화탄소 센서	대로	국산	DR-100C	-	0~5000ppm	± 3 % @ 50°C, ± 60 ppm	디지털	온도 -10 °C ~ +50 °C, 습도 0% ~ 99.5%	산일냉열
이산화탄소 센서	Munters	수입	C02 SENSOR	-	0~5000ppm	± 3%	아날로그	온도 -10 °C ~ +70 °C	성진냉열
이산화탄소 센서	Munters	수입	C02 SENSOR	-	0~5000ppm	± 3%	아날로그	온도 -10 °C ~ +70 °C	성진냉열
이산화탄소 센서	Munters	수입	C02 SENSOR	-	0~5000ppm	± 3%	아날로그	온도 -10 °C ~ +70 °C	성진냉열
이산화탄소 센서	Munters	수입	C02 SENSOR	-	0~5000ppm	± 3%	아날로그	온도 -10 °C ~ +70 °C	성진냉열
이산화탄소 센서	HOTRACO	수입	OPN-C02- E2	-	0 ppm ~ 5000ppm	± 3 % + 10 ppm	아날로그	온도 -40 °C ~ +60 °C	리얼팜
이산화탄소 센서	HOTRACO	수입	OPN-C02- E2	-	0 ppm ~ 5000ppm	± 3 % + 10 ppm	아날로그	온도 -40 °C ~ +60 °C	대로
이산화탄소 센서	Fancom	수입	EE820-C0 2 transmit ter	-	0 ppm ~ 5000ppm	50 ppm + 3%	디지털	온도 -20 °C ~ +50 °C , 습도 0 ~ 100%	아주산업
이산화탄소 센서	DOL	수입	DOL-53	-	0 ppm ~ 10,000 ppm	± 5%+50p pm	디지털	온도 -10 °C ~ +50 °C	(주)씨아 이티이엔 지
이산화탄소 센서	DOL	수입	DOL-53	-	0 ppm ~ 10,000 ppm	± 5%+50p pm	디지털		주식회사 금보
이산화탄소 센서	DOL	수입	DOL-19	-	0 ppm ~ 10,000 ppm	± 5 % + 50 ppm	디지털	온도 -10 °C ~ +50 °C	주식회사 금보
이산화탄소 센서	DOL	수입	DOL-19	-	0 ppm ~ 10,000 ppm	± 5 % + 50 ppm	디지털		주식회사 금보
이산화탄소 센서	DOL	수입	DOL 19	-	0 ppm ~ 10,000 ppm	± 5 % + 50 ppm	아날로그		주식회사 금보
이산화탄소 센서	CTI	수입	SC02	-	0~5,000pp m	-	아날로그	-	태창바이 오(주)

• 정압(차압) 센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/ 디지털	운용환경	업체명
차압센서	시스트로닉스(주)	국산	SDP-C,F	-	-500 kPa ~ 500 kPa	±0.5 ° C	디지털	온도 -40 ° C ~ +80 ° C, 습도 5 % ~ 95%	삼성산업
차압센서	시스트로닉스(주)	국산	SDP-C,F	-	-500 kPa ~ 500 kPa	±0.5 ° C	디지털	온도 -40 ° C ~ +80 ° C, 습도 5 % ~ 95%	삼성산업
차압센서	시스트로닉스(주)	국산	SDP-C,F	-	-500 kPa ~ 500 kPa	±0.5 ° C	디지털	온도 -40 ° C ~ +80 ° C, 습도 5 % ~ 95%	샘스
차압센서	시스트로닉스(주)	국산	SDP-C,F	-	-500 kPa ~ 500 kPa	±0.5 ° C	디지털	온도 -40 ° C ~ +80 ° C, 습도 5 % ~ 95%	성광토탈 시스템
차압센서	KIMO	수입	CP-110	-	0~100Pa(0 ~1mbar)	± 1 %	-	온도 -10 ° C ~ +70 ° C, 습도 40 % ~ 80%	알림시스 템
차압센서	HOTRACO	수입	OPN-DR-ST	-	0~100Pa(0 ~1mbar)	±1%	아날로그	온도 0 ° C ~ +40 ° C	알림시스 템
차압센서	HOTRACO	수입	OPN-DR-ST	-	0~100Pa(0 ~1mbar)	±1%	아날로그	온도 0 ° C ~ +40 ° C	리얼팜
차압센서	hkinstrum ents	수입	DPT-MOD-2 500	-	max 25KPAa	±1%	-	온도-10 ° C ~ +50 ° C, 습도 0 % ~ 95%	(주)보람
차압센서	Fancom	수입	Neg Press sensor	-	0 ~ 300 pa	±1%	디지털	온도 0 ° C ~ +70 ° C	아주산업
차압센서	DOL	수입	DOL-18	-	0Pa~100Pa	1%	-	-	이정산업 시스템
차압센서	DOL	수입	DOL-18	-	0Pa~100Pa	1%	-	-	이정산업 시스템
차압센서	DOL	수입	DOL-18	-	0 Pa ~ 100 Pa	±1%	-	-	이정산업 시스템
차압센서	CTI	수입	-	-	0~100Pa	-	아날로그	-	태창바이 오(주)

• 암모니아 센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
암모니아 센서	시스트로닉스(주)	국산	SMS-A	-	0~100ppm	± 5 %	디지털	온도 -20 ° C ~ +55 ° C, 습도 5 % ~ 95%	디티씨
암모니아 센서	시스트로닉스(주)	국산	SMS-A	-	0~100ppm	± 5 %	디지털	온도 -20 ° C ~ +55 ° C, 습도 5 % ~ 95%	디티씨
암모니아 센서	시스트로닉스(주)	국산	SMS-A	-	0~100ppm	± 5 %	디지털	온도 -20 ° C ~ +55 ° C, 습도 5 % ~ 95%	디티씨
암모니아 센서	시스트로닉스(주)	국산	SMS-A	-	0~100ppm	± 5 %	디지털	온도 -20 ° C ~ +55 ° C, 습도 5 % ~ 95%	디티씨
암모니아 센서	센서로닉	국산	FCSN-1000	-	0~100ppm	± 5 % 이내	-	온도 -40° C~+60 ° C 습도 40 % ~ 80%	팜플러스
암모니아 센서	센서로닉	국산	FCSN-1000	-	0~100ppm	± 5 % 이내	-	온도 -40° C~+60 ° C 습도 40 % ~ 80%	팜플러스
암모니아 센서	센서로닉	국산	FCSN-1000	-	0~100ppm	± 5 % 이내	-	온도 -40° C~+60 ° C 습도 40 % ~ 80%	팜플러스
암모니아 센서	데키스트	국산	RN400-T2GS	-	0 ppm ~ 100 ppm	Repeatability : 2% of signal	디지털	온도 -20 ° C ~ 60 ° C, 습도 0 % ~ 95%	시스트로닉스(주)
암모니아 센서	데키스트	국산	UA54-NH3	-	0 ppm ~ 100 ppm	Zero ± 3 ppm (Base line Drift)	디지털	온도 10 ° C ~ 40 ° C, 습도 15 % ~ 90%	시스트로닉스(주)
암모니아 센서	데키스트	국산	RN400-T2GS	-	0 ppm ~ 100 ppm	Repeatability : 2% of signal	디지털	온도 -20 ° C ~ 60 ° C, 습도 0 % ~ 95%	시스트로닉스(주)
암모니아 센서	데키스트	국산	UA54-NH3	-	0 ppm ~ 100 ppm	Zero ± 3 ppm (Base line Drift)	디지털	온도 10 ° C ~ 40 ° C, 습도 15 % ~ 90%	시스트로닉스(주)
암모니아 센서	Munters	수입	Ammonia Sensor	-	0 ppm ~ 100 ppm	± 10 %, 1.5ppm	아날로그	온도 0 ° C ~ +50 ° C 습도 1.5 % ~ 95%	대산테크
암모니아 센서	Munters	수입	Ammonia Sensor	-	0 ppm ~ 100 ppm	± 10 %, 1.5ppm	아날로그	온도 0 ° C ~ +50 ° C 습도 1.5 % ~ 95%	이화글로벌

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운영환경	업체명
암모니아 센서	Munters	수입	Ammonia Sensor	-	0 ppm ~ 100 ppm	± 10%, 1.5ppm	아날로그	온도 0 ° C ~ +50 ° C 습도 1.5 % ~ 95%	이화글로벌
암모니아 센서	Munters	수입	Ammonia Sensor	-	0 ppm ~ 100 ppm	± 10%, 1.5ppm	아날로그	온도 0 ° C ~ +50 ° C 습도 1.5 % ~ 95%	이화글로벌
암모니아 센서	HOTRACO	수입	OPN-DOL53-NH3	-	0 ppm ~ 100 ppm	± 5%	아날로그	온도 -40 ° C ~ +60 ° C	대로
암모니아 센서	HOTRACO	수입	OPN-DOL53-NH3	-	0 ppm ~ 100 ppm	± 5%	아날로그	온도 -40 ° C ~ +60 ° C	대로
암모니아 센서	DOL	수입	DOL-53	-	0 ppm ~ 100 ppm	± 10%	디지털	온도 -40 ° C ~ 60 ° C	(주)프리에너지
암모니아 센서	DOL	수입	DOL-53	-	0~100ppm	1.5 ppm	디지털	온도 -20 ° C ~ +60 ° C, 습도 15% ~ 95%	(주)프리에너지
암모니아 센서	DOL	수입	DOL-53	-	0 ppm ~ 100 ppm	± 10%	디지털	온도 -40 ° C ~ 60 ° C	(주)프리에너지
암모니아 센서	CTI	수입	SNH3	-	0~100ppm	-	아날로그	-	현대축산기계주식회사 농업회사법인
암모니아 센서	AMPHENOL SGX SENSORTCH	수입	MiCS-5914	-	0~300ppm	± 5%	아날로그	온도 -10 ° C ~ +50 ° C	주식회사 삼우
암모니아 센서	AMPHENOL SGX SENSORTCH	수입	MiCS-5914	-	0~300ppm	± 5%	아날로그	온도 -10 ° C ~ +50 ° C	주식회사 삼우
암모니아 센서	AMPHENOL SGX SENSORTCH	수입	MiCS-5914	-	0~300ppm	± 5%	아날로그	온도 -10 ° C ~ +50 ° C	주식회사 삼우
암모니아 센서	AMPHENOL SGX SENSORTCH	수입	MiCS-5914	-	0~300ppm	± 5%	아날로그	온도 -10 ° C ~ +50 ° C	주식회사 삼우
암모니아 센서	(주)가스디엔에이	국산	DA -500	-	0~100ppm	± 3%	디지털	온도 -20 ° C ~ +50 ° C, 습도 5 % ~ 95%	주식회사 삼우
암모니아 센서	(주)가스디엔에이	국산	DA -500	-	0~100ppm	± 3%	디지털	온도 -20 ° C ~ +50 ° C, 습도 5 % ~ 95%	주식회사 삼우
암모니아 센서	(주)가스디엔에이	국산	DA -500	-	0~100ppm	± 3%	디지털	온도 -20 ° C ~ +50 ° C, 습도 5 % ~ 95%	주식회사 삼우

• 산소 센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
산소센서	시스트로닉스	국산	SMS-02	Optical	0~25%	<2% FS	디지털	온도 -10 °C ~ 50 °C	아이온텍
산소센서	시스트로닉스	국산	SMS-02	Optical	0~25%	<2% FS	디지털	온도 -40 °C ~ 60 °C	아이온텍
산소센서	시스트로닉스	국산	SMS-02	Optical	0~25%	<2% FS	디지털	온도 -40 °C ~ 60 °C	아이온텍
산소센서	시스트로닉스	국산	SMS-02	Optical	0~25%	<2% FS	디지털	온도 -40 °C ~ 60 °C	아이온텍

• 조도 센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
조도센서	RIXEN	외산	LXT-401	-	0~ 200,000lux	± 3%	아날로그	온도 -40 °C ~ 60 °C	산일냉열
조도센서	RIXEN	외산	LXT-401	-	0~ 200,000lux	± 3%	아날로그	온도 -40 °C ~ 60 °C	산일냉열
조도센서	RIXEN	외산	LXT-401	-	0~ 200,000lux	± 3%	아날로그	온도 -40 °C ~ 60 °C	성진냉열
조도센서	RIXEN	외산	LXT-401	-	0~ 200,000lux	± 3%	아날로그	온도 -40 °C ~ 60 °C	성진냉열

• 낙뢰보호기

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
낙뢰 보호기	KDC	국산	KDC- 20TFD	-	18V dc	-	아날로그	-	알람시스템

- 사료 측정 센서의 규격

• 로드셀 센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
사료 측정 센서 (로드셀센서)	G-TECH	국산	GT-01	-	~15T	±3%	디지털		지테크 인터네셔널
사료 측정 센서 (로드셀센서)	G-TECH	국산	GT-01	-	~15T	±3%	디지털		JATECH
사료 측정 센서 (로드셀센서)	G-TECH	국산	GT-01	-	~15T	±3%	디지털		알림시스템
사료 측정 센서 (로드셀센서)	G-TECH	국산	GS05-5TF		~10T	±3%	디지털		지테크 인터네셔널
사료 측정 센서 (로드셀센서)	G-TECH	국산	GT-04	-	~50T	±3%	디지털		지테크 인터네셔널

• 3D 카메라(Depth)

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
사료 측정 센서 (3D CAMERA)	리츠	국산	BLMS-FBI-SC	LASER 3D	직선 10M	±1.5%	디지털	-	리츠
사료 측정 센서 (3D CAMERA)	리츠	국산	BLMS-FBI-SC	LASER 3D	직선 10M	±1.5%	디지털	-	리얼팜

• 근접센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
사료 측정 센서 (근접센서)	CHORE-TIME	외산	49034	-	1Purse/5Kg	-	디지털	-	과학시스템
사료 측정 센서 (근접센서)	CHORE-TIME	외산	49034	-	1Purse/5Kg	-	디지털	-	대산테크
사료 측정 센서 (근접센서)	CHORE-TIME	외산	49034	-	1Purse/5Kg	-	디지털	-	범진시스템

- 음수 측정 센서의 규격

- 수량 센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
수량센서	아이온텍	국산	-	전압측정	10Purse/L	±8%	디지털	-	아이온텍
수량센서	MUNTERS	외산	-	전압측정	1Purse/L	±8%	디지털	-	문터스 코리아
수량센서	CHORE-TIME	외산	E6900MM	전압측정	10Purse/L	±5%	디지털	-	과학시스템

- 수압 센서

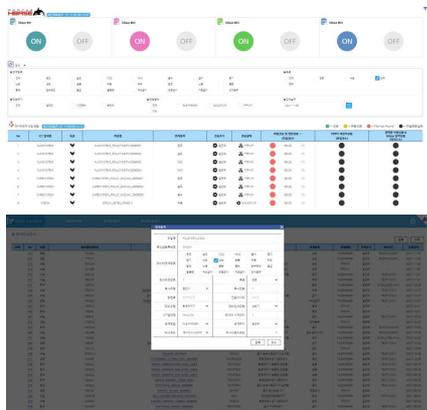
종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
수압센서	CHORE-TIME	외산	46597	전압측정	~1bar	-	디지털	-	과학시스템

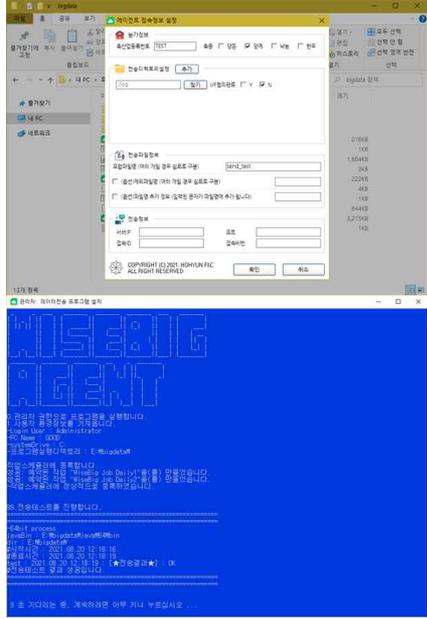
- 개체 무게 측정 센서의 규격

- 로드셀 센서

종류	제조사	제조방식	모델명	측정방식	측정범위	측정오차	아날로그/디지털	운용환경	업체명
무게측정센서 (로드셀센서)	NEDAP	외산	PPT	-	5~300Kg	±1%	디지털		애그리로보텍
무게측정센서 (로드셀센서)	G-TECH	국산	GI-1410M	-	0.05~15Kg	±5g	디지털	온도 -5°C~40°C	지테크인터네셔널
무게측정센서 (로드셀센서)	G-TECH	국산	GI-1410M	-	0.05~15Kg	±5g	디지털	온도 -5°C~40°C	이모션
무게측정센서 (로드셀센서)	G-TECH	국산	GI-1000	-	0.05~15Kg	±5g	디지털	온도 -5°C~40°C	지테크인터네셔널

- 제품화 (기존 제품 공정개선)

제품명	제품사진	제품용도	제품 출시일	해당 기술의 제품출시 기여율(%)
데이터 모니터링 관제 시스템		<p>출산 데이터 수집 모니터링 및 표준 인터페이스 관리 시스템</p>	<p>출시일 : 21.09.20</p> <p>공정개선 : 22.03.05</p>	30%

제품명	제품사진	제품용도	제품출시일	해당 기술의 제품출시 기여율(%)
로컬 데이터 수집 프로그램		축산 데이터 수집 프로그램	출시일 : 21.09.20 공정개선 : 22.03.05	30%

- 매출액

날짜	품목	금액(vat 포함)	비고
2022-04-15	데이터 수집 프로그램	50,000,000	
2022-06-15	데이터 연계 모듈 프로그램	60,000,000	
합 계		110,000,000	

○ 악취, 분뇨 장비 조사

- 농장의 악취 및 분뇨 데이터 수집을 위한 장비 리스트

- 농장에서 설치하고 있는 악취 및 분뇨처리 장비를 분석하여 해당 데이터를 수집하기 위한 센서 분석 등 업무를 수행
- 관련제도를 분석하여 센서 데이터 및 교반 및 건조장치등의 데이터 수집을 위한 인터페이스 정의

번호	축종	장비명	장비 설명	비고
1	전축종	악취 측정장치	- 축사 내 암모니아, 황화수소 등 악취를 측정하는 장비	LCD 패널 포함
2		악취 저감장치	- 축사 내 암모니아, 황화수소 등 악취를 측정 및 저감하는 장치	
3	양돈 양계	고액분리기	- 가축분뇨의 처리, 퇴비화 하여 액상물 처리 이용을 위한 장비	
4		교반장치	- 가축분뇨를 건조 및 공기를 공급하여 처리하는 장비	
5	낙농 한우	교반장치	- 가축분뇨를 건조 및 공기를 공급하여 처리하는 장비	
6		축분건조기	- 가축분뇨를 건조를 통해 처리하는 장비	
7	낙농	세척수정화 시스템	- 착유 후 세척수를 처리하는 장비	

○ 관련 제도 분석

퇴비액비화기준(제12조의2 관련)

1. 퇴비화기준

종류	항목	기준
모든 가축	부숙도(썩혀서 익히는 정도)	환경부장관이 농림축산식품부장관과 협의하여 정하여 고시하는 기준에 적합할 것 1,500㎡이상 / 부숙후기 또는 부숙완료 1,500㎡미만 / 부숙중기
	함수율	70% 이하
돼지	구리	500mg/kg 이하
	아연	1,200mg/kg 이하
소·젓소	염분	2.5% 이하

2. 액비화기준

종류	항목	기준
돼지·젓소	부숙도	환경부장관이 농림축산식품부장관과 협의하여 정하여 고시하는 기준에 적합할 것 1,500㎡이상 / 부숙후기 또는 부숙완료 1,500㎡미만 / 부숙중기
	함수율	돼지: 95% 이상 젓소: 93% 이상
	염분	2.0% 이하
	구리	70mg/kg 이하
	아연	170mg/kg 이하

비고

부숙도 관련 부분은 다음 각 호의 구분에 따른 날부터 적용한다.

1. 퇴비화기준 중 부숙도 기준: 2020년 3월 25일

2. 액비화기준 중 부숙도 기준

가. 허가대상 배출시설설치자, 재활용신고자 및 가축분뇨처리업자가 설치한 자원화시설의 경우: 2017년 3월 25일

나. 가목 외의 자원화시설의 경우: 2019년 3월 25일

○ 축산 악취·분뇨 장비 업체 조사

- 현재, 축산농가에 악취, 분뇨 관련 장비 및 센서를 공급하는 30개 업체의 장비 현황을 분석하여 각 장비별 필수, 선택 센서를 구분하여 데이터 수집을 위한 표준 가이드를 구축함

< 악취 · 분뇨 장비 업체 조사 현황 >

번호	업체명	취급 장비	적용 축종
1	ATD	악취측정기	전 축종
2	DTC	악취측정기	전 축종
3	(주) KSF	악취측정기	전 축종
4	에그리로보텍(선진)	악취측정기	전 축종
5	(주)아이온텍	악취측정기	전 축종
6	스마트제어계측	악취측정기	전 축종
7	과학기술센터	악취측정기	전 축종
8	대한엔바이로테크	악취측정기	전 축종
9	(주)소프트아쿠아	악취측정기	전 축종
10	(주)리맨텍	악취측정기	전 축종
11	알림시스템	악취측정기	전 축종
12	프레쉬테크	악취측정기	전 축종
13	(주)해창	축분발효기	전축종
14	(주)지수테크	축분발효기	가축분뇨
15	(주)상일테크	퇴비화시설	전축종
16	삼진EMC	퇴액비화 시설	가축분뇨
17	새한환경기술(주)	에너지화 시설	전축종
18	(주)신화엔바텍	악취방지시설	가축분뇨
19	(주)비케이환경 종합건설	퇴비화 시스템	가축분뇨
20	(주)에셀	액비화 시스템	양돈분뇨
21	(주)대성환경ENG	정화처리 시스템	낙농
22	(주)에셀	정화처리 시스템	낙농
23	(주)비케이환경 종합건설	퇴 · 액비화 시스템	가축분뇨
24	(주)에셀	액비화 시스템	양돈분뇨
25	태양그린주식회사	퇴 · 액비화 시스템	가축분뇨
26	주식회사 에코바이론	퇴 · 액비화 시스템	양돈분뇨
27	(주)순정 에너지환경	에너지화 시스템	양돈분뇨
28	(주)젠트로	액비화 시스템	가축분뇨
29	주식회사 에코바이론	정화 시스템	양돈분뇨
30	대성환경ENG	액비화 시스템	가축분뇨

- 각 업체별 장비를 표준장비 형태로 구분 후 장비에 필요한 센서를 조사하여 표준(안)을 구성함
- 장비별 조사한 필수센서를 기준으로 추후 2단계 사업 시 악취·분뇨 장비에 대한 표준 인터페이스(안)를 개발하여 제시할 예정

< 악취·분뇨 장비별 표준 센서(안) >

품명		규격 기준
악취측정장치		·센서류 - 암모니아 센서(2식) - 타이머
악취저감장치	바이오필터	·센서류 - 암모니아 센서(3식) - 타이머
	바이오커튼	·센서류 - 암모니아 센서(3식) - 수량계 - 타이머
분뇨처리장치	고액분리기	·센서류 - 유량계(IN) - 유량계(OUT) - 타이머
	교반기 (한우, 낙농)	·센서류 - 온도센서 - 풍량/풍속센서 - 타이머
	교반기 (양돈)	·센서류 - 온도센서 - 모터 회전수 측정 - 타이머
	폭기장치	·센서류 - 온도 센서 - 풍량/풍속 센서 - 용존 산소량 측정 센서 - 타이머
축분발효건조기		·센서류 - 온도 센서(최소 3개 이상) - 암모니아 센서 - 함수율 측정 센서 - 로드셀 센서 - 타이머
세척수 정화 시스템		·센서류 - 수위 센서 - 수량 센서 - 타이머

○ 표준장치, 업체별 수집 데이터 현황 조사

- 한우 업체별 표준 인터페이스 준수 및 데이터 전송방식 조사(업체별 현황 조사)

- 우양코퍼레이션 (발정탐지기)

장비현황	장비명	발정탐지기
	제조사	우양코퍼레이션
	모델명	W-TAG(G/W)
	장치유형코드	S023003(번식관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input type="checkbox"/> 유선 <input checked="" type="checkbox"/> 무선(ZIGBEE)
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	발정정보
	측정 주기	실시간 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• 실티 (TMR배합기)

장비현황	장비명	TMR배합기
	제조사	실티
	모델명	SI-21-001
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보, 배합정보
	측정 주기	가동시 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input checked="" type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(구글 스프레드시트)

• ENGS (발정탐지기)

장비현황	장비명	발정탐지기
	제조사	ENGS
	모델명	ENGS
	장치유형코드	S023003(번식관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input type="checkbox"/> 유선 <input checked="" type="checkbox"/> 무선(ZIGBEE)
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	발정정보
	측정 주기	실시간 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• 현대축산 (일반형자동급이기)

장비현황	장비명	일반형자동급이기
	제조사	현대축산
	모델명	사료자동급이기
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input type="checkbox"/> 유선 <input checked="" type="checkbox"/> 무선(ZIGBEE)
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	실시간 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(데이터수집기)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input checked="" type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• 다운 (일반형자동급이기)

장비현황	장비명	일반형자동급이기
	제조사	다운
	모델명	급이기(DW-AF050,DW-HAF050)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input checked="" type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• 다운 (송아지자동포유기)

장비현황	장비명	송아지자동포유기
	제조사	다운
	모델명	포유기(DW-CALF U-M0)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input checked="" type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	포유정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
측정 범위		<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input checked="" type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	외부연계	연계 방식
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

- 표준 데이터 인터페이스 분석

• 일반형자동급이기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부		항목별 분석
			실티	대동테크	
1	공동 헤더부	ICT업체명	0	0	데이터 연계를 위한 공동 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	0	0	
3		장비번호	0	0	
4		축종	0	0	
5		축사유형	0	0	
6		축사번호	0	0	
7		방번호	0	0	
8		장비유형코드	0	0	
9		장비상세유형코드	0	0	
10	바디	측정년도	0	0	데이터 생성시간 분석 생략
11		측정월	0	0	
12		측정일	0	0	
13		측정시간	0	0	
14		측정분	0	0	
15		측정초	0	0	
16		측정구분코드	0	0	사용량/누적량
17		측정단위코드	0	0	kg으로 연계
18		사료잔량	X	X	연계되지않음
19		사료배출량	0	0	시간별 이송량데이터

분석의견 종합

- 각 방에 급이되는 급이량의 데이터가 아닌 사료이송량 데이터만 수집되고있어 정확한 급이량 파악에 어려움이 있음.
- 각 축사에 농장주가 설정한 급이설정값까지 연계해야 분석가능한 데이터로 활용할 수 있다고 생각됨.

• 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확성	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	3	4.33	
7		방번호	5	5	3	4.33	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	데이터 시간 생략
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	모든 한우급이 코드 일정함 우방별 사료잔량데이터 수집 어려움 필수데이터
17		측정구분코드	3	3	5	3.67	
18		측정단위코드	3	3	5	3.67	
19		사료잔량	3	3	3	3.00	
20		사료배출량	5	5	5	5.00	

분석의견 종합

- 라인별 이송량, 우방별 설정량, 급이량등의 데이터가 추가되어야 우방별 급이상태의 적정성등을 분석할 수 있을 것이라고 생각됨.

• 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
17		측정구분코드	Y	
18		측정단위코드	Y	
19		사료잔량	Y	
20		사료배출량	Y	
22		우방별 설정량	Y	우방별 급이데이터 추가
23		우방별 급이량	Y	

개선방향 종합

- 현재는 라인별 이송량만 연계하고 있으나, 우방별 설정량과 급이량을 추가하여 우방별로 개체를 관리할 수 있도록 개선이 필요함.

• TMR배합기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부		항목별 분석
			실티	대동테크	
1	공통 헤더부	ICT업체명	0	0	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	0	0	
3		장비번호	0	0	
4		축종	0	0	
5		축사유형	0	0	
6		축사번호	0	0	
7		방번호	0	0	
8		장비유형코드	0	0	
9		장비상세유형코드	0	0	
10	바디	측정년도	0	0	데이터 생성시간 분석 생략
11		측정월	0	0	
12		측정일	0	0	
13		측정시간	0	0	
14		측정분	0	0	
15		측정초	0	0	
16		측정구분코드	0	0	사용량/누적량
17		측정단위코드	0	0	kg으로 연계
18		사료잔량	0	0	배합량-배출량
19		사료배출량	0	0	배합량

분석의견 종합

- 현재의 데이터는 배합량만 알 수 있으며, 사료종류나 배합정보들을 알 수 없어 유의미한 데이터 수집에 어려움이 있음.

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확도	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	5	5.00	
7		방번호	5	5	5	5.00	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	데이터 생성시간 분석 생략
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
16		측정구분코드	3	3	5	3.67	모든 한우급이 코드 일정함
17		측정단위코드	3	3	5	3.67	
18		사료잔량	3	3	3	3.00	배합량-배출량
19		사료배출량	5	5	5	5.00	필수데이터

분석의견 종합

- 사료잔량 데이터는 배합량에서 배출량을 뺀 값으로 의미있는 측정값이 아님. 대부분의 한우농가에서는 TMR급이기를 일정기간에 필요한 양 만큼만 배합하여 급이함으로 TMR배합기의 사료잔량 데이터는 생략해야 한다고 생각함.

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
16		측정구분코드	Y	
17		측정단위코드	Y	
18		사료잔량	Y	
19		사료배출량	Y	
20		사료코드	-	데이터 존재하는 경우 연계할 수 있도록 컬럼 추가
21		배합비	-	

개선방향 종합

- 현재는 몇kg의 사료를 배합했지만 연계되고있으나, 어떤사료를 얼마만큼의 비율로 급이하는지가 가장 중요한 데이터이기 때문에 해당 컬럼을 추가하여야 한다고 생각함.

- 낙농 업체별 표준 인터페이스 준수 및 데이터 전송방식 조사
 - 업체별 현황 조사
 - Delaval (착유기)

장비현황	장비명	로봇착유기, 착유기
	제조사	Delaval
	모델명	CF1000, CF500
	장치유형코드	S023006(출하관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	착유정보, 유성분정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• Delaval (군사형자동급이기)

장비현황	장비명	군사형자동급이기
	제조사	Delaval
	모델명	CF1000, CF500
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• Delaval (발정탐지기)

장비현황	장비명	발정탐지기
	제조사	Delaval
	모델명	Activity Meter
	장치유형코드	S023003(번식관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input type="checkbox"/> 유선 <input checked="" type="checkbox"/> 무선(ZIGBEE)
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	발정정보
	측정 주기	실시간 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• Afimilk (착유기)

장비현황	장비명	착유기
	제조사	Afimilk
	모델명	착유기(Afimilk MPC)
	장치유형코드	S023006(출하관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	착유정보, 유성분정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• Afimilk (군사형자동급이기)

장비현황	장비명	군사형자동급이기
	제조사	Afimilk
	모델명	급이기(Afi FEED)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• Afimilk (발정탐지기)

장비현황	장비명	발정탐지기
	제조사	Afimilk
	모델명	Afiact
	장치유형코드	S023003(번식관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input type="checkbox"/> 유선 <input checked="" type="checkbox"/> 무선(ZIGBEE)
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	발정정보
	측정 주기	실시간 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• SCR (착유기)

장비현황	장비명	착유기
	제조사	SCR
	모델명	Heat time pro(PC용)
	장치유형코드	S023003(번식관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	착유정보, 유성분정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input checked="" type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input checked="" type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input checked="" type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• SCR (군사형자동급이기)

장비현황	장비명	군사형자동급이기
	제조사	SCR
	모델명	Heat time pro(PC용)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input checked="" type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input checked="" type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input checked="" type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• SCR (발정탐지기)

장비현황	장비명	발정탐지기
	제조사	SCR
	모델명	Heat time pro(PC용)
	장치유형코드	S023003(번식관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input type="checkbox"/> 유선 <input checked="" type="checkbox"/> 무선(ZIGBEE)
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	반추시간, 활동강도, 사료섭취시간, 혈떡임, 발정정보
	측정 주기	실시간 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input checked="" type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input checked="" type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input checked="" type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• Boumatic (로봇착유기,착유기)

장비현황	장비명	로봇착유기, 착유기
	제조사	Boumatic
	모델명	Smart Dairy Sytem
	장치유형코드	S023006(출하관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	착유정보, 유성분정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• Boumatic (군사형자동급이기)

장비현황	장비명	군사형자동급이기
	제조사	Boumatic
	모델명	Smart Dairy Sytem
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• Boumatic (발정탐지기)

장비현황	장비명	발정탐지기
	제조사	Boumatic
	모델명	Boumatic Hub
	장치유형코드	S023003(번식관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input type="checkbox"/> 유선 <input checked="" type="checkbox"/> 무선(ZIGBEE)
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	발정정보
	측정 주기	실시간 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• GEA (로봇착유기, 착유기)

장비현황	장비명	로봇착유기, 착유기
	제조사	GEA
	모델명	착유기(DT70, DT75)
	장치유형코드	S023006(출하관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	착유정보, 유성분정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input checked="" type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• GEA (군사형자동급이기)

장비현황	장비명	군사형자동급이기
	제조사	GEA
	모델명	급이기(C8000)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	개체별, 회당 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input checked="" type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• GEA (발정탐지기)

장비현황	장비명	발정탐지기
	제조사	GEA
	모델명	Rescounter III
	장치유형코드	S023003(번식관리)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 <input type="checkbox"/> 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input type="checkbox"/> 유선 <input checked="" type="checkbox"/> 무선(ZIGBEE)
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	발정정보
	측정 주기	실시간 측정
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input checked="" type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터수집 프로그램)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

- 표준 데이터 인터페이스 분석

• 착유기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부			항목별 분석
			Delaval	Boumatic	GEA	
1	공통 헤더부	ICT업체명	○	○	○	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	○	○	○	
3		장비번호	○	○	○	
4		축종	○	○	○	
5		축사유형	○	○	○	
6		축사번호	○	○	○	
7		방번호	○	○	○	
8		장비유형코드	○	○	○	
9		장비상세유형코드	○	○	○	
10	바디	측정년도	○	○	○	데이터 생성시간 분석 생략
11		측정월	○	○	○	
12		측정일	○	○	○	
13		측정시간	○	○	○	
14		측정분	○	○	○	
15		측정초	○	○	○	
17		이력제번호	○	○	○	농장주의 정확한 이력제번호 기입필요
18		혈통번호	○	○	○	이력제번호기입시 생략가능
19		측정단위코드	○	○	○	측정단위코드 분석 생략
20		유지방	△	△	△	로봇착유기나 유성분분석기를 설치한 농가의 경우 수집가능
22	유단백	△	△	△		
23	전도도	○	○	○		
24	체세포	△	△	△		
25	유당	△	△	△		
26	총유량	○	○	○	데이터 분석을 위해 필수적으로 수집 필요	

분석의견 종합

- 낙농농가는 고유번호인 이력제번호와 혈통번호대신에 농가관리번호를 주로 사용하나, 일부농장의 경우 이력제번호를 기입하지 않아 정확한 분석이 어렵다는 한계점이 있음.
- 이력제번호를 기입하지 않을 시 개체정보를 기입할 수 없도록 개선해야함.

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확성	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	3	4.33	
7		방번호	5	5	3	4.33	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	데이터 시간 생략
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
17		이력제번호	5	5	3	4.33	정확한 이력제번호 기입
18		혈통번호	5	5	3	4.33	이력제번호기입 시 생략가능
19		측정단위코드	1	1	1	1.00	모두kg으로 연계
20		유지방	4	4	5	4.33	로봇착유기나 유성분분석기를 설치한 농가의 경우 수집가능
22		유단백	4	4	5	4.33	
23		전도도	5	5	5	5.00	
24		체세포	4	4	5	4.33	
25		유당	4	4	5	4.33	
26		총유량	5	5	5	5.00	수집필수

분석의견 종합
<ul style="list-style-type: none"> 대부분의 착유데이터가 측정단위코드를 kg으로 연계하고 있으나, 유지방과 유단백 등 유량을 제외한 항목들은 측정단위가 kg이 아님. 항목별로 측정단위코드가 정해져있어 측정단위코드를 생략해도 무방할 것이라고 생각됨. 현재는 1일의 착유누적량을 연계하고 있으나, 대부분의 농가에서는 일 2회 착유가 진행됨으로 착유개시 시간에대한 칼럼도 추가해야 할 것으로 생각됨. 착유기를 설치할 경우 모든 제조사에서 개체형 관리프로그램을 함께 설치하여 관리하기 때문에 착유정보뿐만아니라 번식데이터도 함께 연계가 가능할 것으로 생각됨. 번식정보 인터페이스를 추가한다면 더욱 활용가능한 데이터를 수집할 수 있을 것이라고 생각됨.

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
17		이력제번호	Y	
18		혈통번호	Y	
19		측정단위코드	-	
20		유지방	-	
22		유단백	-	
23		전도도	-	
24		체세포	-	
25		유당	-	
26		총유량	Y	
27		착유횟수	Y	
28		출생일	Y	
29		산차	Y	
30		해당산차수정일	Y	
31		해당산차건유일	Y	
32	해당산차분만일	Y		

개선방향 종합

- 일별 착유횟수 컬럼을 추가하여 로봇착유기의 경우 방문횟수도 파악할 수 있도록 개선
- 개체의 번식데이터 수집 자동화를 위해 개체정보, 번식정보를 컬럼에 추가하여 데이터를 송신해야 함

• 발정탐지기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부			항목별 분석
			Delaval	Boumatic	GEA	
1	공통 헤더부	ICT업체명	0	0	0	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	0	0	0	
3		장비번호	0	0	0	
4		축종	0	0	0	
5		축사유형	0	0	0	
6		축사번호	0	0	0	
7		방번호	0	0	0	
8		장비유형코드	0	0	0	
9		장비상세유형코드	0	0	0	
10	바디	측정년도	0	0	0	데이터 생성시간 분석 생략
11		측정월	0	0	0	
12		측정일	0	0	0	
13		측정시간	0	0	0	
14		측정분	0	0	0	
15		측정초	0	0	0	
16		이력제번호	0	0	0	농장주의 정확한 이력제번호 기입필요
17		혈통번호	0	0	0	이력제번호기입 시 생략가능
18		측정단위코드	0	0	0	측정단위코드 분석 생략
19		반추	X	X	0	제조사별 생성데이터 상이
20		온도	X	X	X	위내삽입형 발정탐지기만 생성
21		PH	X	X	X	
22		활동량	0	X	0	필수연계

분석의견 종합

- 낙농농가는 고유번호인 이력제번호와 혈통번호대신에 농가관리번호를 주로 사용하나, 일부농장의 경우 이력제번호를 기입하지 않아 정확한 분석이 어렵다는 한계점이 있음.
- 이력제번호를 기입하지 않을 시 개체정보를 기입할 수 없도록 개선해야함.
- Boumatic장비의 경우 반추횟수나 활동량이 연계되지않고, 발정여부만 연계가 되고있어 정확한 수치 파악이 불가능함.

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확도	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	5	5.00	
7		방번호	5	5	5	5.00	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	데이터 생성시간 분석 생략
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
16		이력제번호	5	5	3	4.33	농장주의 정확한 이력제번호 기입필요
17		혈통번호	5	5	3	4.33	이력제번호기입시 생략가능
18		측정단위코드	5	5	5	5.00	-
19		반추	5	5	5	5.00	목걸이형의 경우 필수연계필요
20		온도	3	3	5	3.67	위내삽입형이 아닌 경우 알 수 없음
21		PH	3	3	5	3.67	
22		활동량	5	5	5	5.00	필수항목

분석의견 종합

- 발목형, 귀걸이형, 목걸이형, 위내삽입형, 카메라형에 따라 다양한 데이터가 생성
- 발정여부를 판단하는 대표적인 기준인 활동량은 필수로 연계되어야 하며, 반추횟수도 연계되어 발정여부를 판단하나, 목걸이형이 아닌 발목형 발정탐지기의 경우 반추횟수를 측정하기가 어려움.

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
16		이력제번호	Y	
17		혈통번호	Y	
18		측정단위코드	Y	
19		반추	Y	
20		온도	-	
21		PH	-	
22		발정여부	Y	
23		활동량	Y	

개선방향 종합

- 업체마다 활동량과 반추횟수나 반추시간 등 나타내는 수치가 다르므로 활동량과 평균값과의 편차를 통해 발정여부를 파악할 수 있도록 개선

- 양돈 업체별 표준 인터페이스 준수 및 데이터 전송방식 조사
 - 업체별 현황 조사
 - 아이온텍 (모돈자동급이기)

장비현황	장비명	모돈자동급이기
	제조사	아이온텍
	모델명	BFC-300(모돈자동급이기)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input checked="" type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이 정보
	측정 주기	급이 및 측정 시
외부연계	연계 방식	<input checked="" type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 아이온텍 (모돈군사급이기)

장비현황	장비명	모돈군사급이기
	제조사	아이온텍
	모델명	KSC-300(모돈군사급이기)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이 정보
	측정 주기	급이 및 측정 시
외부연계	연계 방식	<input checked="" type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 아이온텍 (사료믹스급이기)

장비현황	장비명	사료믹스급이기
	제조사	아이온텍
	모델명	I0N-1300(사료믹스급이기)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이 정보
	측정 주기	급이 및 측정 시
외부연계	연계 방식	<input checked="" type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 아이온텍 (환경관리기)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	아이온텍
	모델명	IFC-300, IFC-380(환경관리기)
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	5분
외부연계	연계 방식	<input checked="" type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 코카 (포유모돈자동급이기)

장비현황	장비명	포유모돈자동급이기
	제조사	코카
	모델명	KLF-WF-V1(포유모돈자동급이기)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이 정보
	측정 주기	급이 및 측정 시
외부연계	연계 방식	<input checked="" type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 코카 (사료믹스급이기)

장비현황	장비명	사료믹스급이기
	제조사	코카
	모델명	KMF-WF-V1, KMF-WF-V2(사료믹스자동급이기)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이 정보
	측정 주기	급이 및 측정 시
외부연계	연계 방식	<input checked="" type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 동아지앤이 (포유모돈자동급이기)

장비현황	장비명	모돈자동급이기
	제조사	JYGAtech
	모델명	Gestal F2(모돈자동급이기)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input checked="" type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input checked="" type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이 정보
	측정 주기	급이 및 측정 시
외부연계	연계 방식	<input checked="" type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 아코펀키코리아 (컴퓨터엑상급이기)

장비현황	장비명	컴퓨터엑상급이기
	제조사	ACOFUNK I
	모델명	Funkinet-LF
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타(XBEE-pro)
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	급이 시
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(Macro)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• NEDAP (모돈군사급이기)

장비현황	장비명	모돈군사급이기
	제조사	NEDAP
	모델명	ESF(Electronic Sow Feeding)
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타(XBEE-pro)
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	급이 시
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(Macro)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 대로 (환경관리기)

장비현황	장비명	양돈 환경관리기
	제조사	대로
	모델명	환경관리기(DR-HF-100A)
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	1Sec
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 지원 (환경관리기)

장비현황	장비명	양돈 환경관리기
	제조사	지원
	모델명	환경관리기(SMC-300A, SMC-350A, SMC-500, SMC-H350A, SMC-WH350A)
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	1 Sec
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 시스트로닉스 (환경관리기)

장비현황	장비명	양돈 환경관리기
	제조사	시스트로닉스
	모델명	환경관리기(UC-201R3T-1C,UC-201R3T-2C)
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input checked="" type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	1 Sec
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input checked="" type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 하이스 (컴퓨터엑상급이기)

장비현황	장비명	컴퓨터엑상급이기
	제조사	하이스
	모델명	Megacomp
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타(XBEE-pro)
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	급이 시
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(Macro)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 하이스 (사료믹스급이기)

장비현황	장비명	사료믹스급이기
	제조사	하이스
	모델명	Spotmix
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input checked="" type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타(XBEE-pro)
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	급이 시
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(Macro)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 리얼팜 (환경관리기)

장비현황	장비명	양돈 환경관리기
	제조사	리얼팜
	모델명	환경관리기(SH100, S(D)H200)
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input checked="" type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input checked="" type="checkbox"/> 기타(IP-USN)
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	1 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타(TCP)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

- 표준 데이터 인터페이스 분석

• 포유모돈급이기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부			항목별 분석
			아이온텍	코카	동아지앤이	
1	공통 헤더부	ICT업체명	○	○	○	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	○	○	○	
3		장비번호	○	○	○	
4		축종	○	○	○	
5		축사유형	○	○	○	
6		축사번호	○	○	○	
7		방번호	○	○	○	
8		장비유형코드	○	○	○	
9		장비상세유형코드	○	○	○	
10	바디	측정년도	○	○	○	데이터 생성시간 분석 생략
11		측정월	○	○	○	
12		측정일	○	○	○	
13		측정시간	○	○	○	
14		측정분	○	○	○	
15		측정초	○	○	○	
17		측정단위코드	○	○	○	
18	바디	이표번호	○	○	○	데이터 분석을 위해 필수적으로 수집 필요
19		관리번호	○	○	○	
20		일차	○	○	○	
22		설정량	○	○	○	
23		섭취량	○	○	○	
24		잔량	△	△	△	국산장비는 데이터 수집이 가능하나, 외산장비(동아지앤이)의 경우 수집이 불가하여 외산 제조사와의 협의를 통해 개선이 필요함
25		1타임섭취량	○	○	X	
26		2타임섭취량	○	○	X	
27		3타임섭취량	○	○	X	
28		4타임섭취량	○	○	X	
29		5타임섭취량	○	○	X	
30		1번째 급이시간	○	○	X	
31		2번째 급이시간	○	○	X	
32		3번째 급이시간	○	○	X	
33		4번째 급이시간	○	○	X	
34	5번째 급이시간	○	○	X		
35	급이횟수	○	○	X		

분석의견 종합
<ul style="list-style-type: none"> • 국산 장비의 경우 타임별 섭취량, 급이시간의 데이터를 수집 할 수 있으나 외산장비의 경우 수집이 불가하여 이에 대한 대책이 필요함 • 또한, 잔량이 설정량-섭취량의 값으로 계산이 되어 정확한 잔량이 아님

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확성	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	데이터 연계를 위한 공통 헤더부 (생략)
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	3	4.33	
7		방번호	5	5	3	4.33	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10		바디	측정년도	5	5	5	
11	측정월		5	5	5	5.00	
12	측정일		5	5	5	5.00	
13	측정시간		5	5	5	5.00	
14	측정분		5	5	5	5.00	
15	측정초		5	5	5	5.00	
17	측정단위코드		3	1	3	2.33	-
18	이표번호		5	5	2	4.00	농장주의 정확한 모든매칭이 필요
19	관리번호		5	5	3	4.33	
20	급이 일차		5	5	1	3.67	모든의 현황에
22	설정량		4	4	5	4.33	맞는 급이정보
23	섭취량		5	5	3	4.33	전송 필요
24	잔량		4	4	1	3.00	잔량센서 도입을 통해 정확한 데이터 전송 필요
25	1타임섭취량		2	3	2	2.33	-
26	2타임섭취량						
27	3타임섭취량						
28	4타임섭취량						
29	5타임섭취량						
30	1번째 급이시간		3	4	3	3.33	-
31	2번째 급이시간						
32	3번째 급이시간						
33	4번째 급이시간						
34	5번째 급이시간						
35	급이횟수	4	5	4	4.39	-	

분석의견 종합
<ul style="list-style-type: none"> • 측정단위코드는 3개 업체 모두 Kg으로 되어 있어 불필요한 컬럼이라고 생각됨 • 모든급이기에 잔량센서 도입을 통해 설정량에 대한 섭취량과 잔량의 데이터를 산출해야 함 • 이표번호, 관리번호는 필수적인 데이터 • 급이일차의 경우 분만 지연 시 부정확한 경우가 있어 이를 해결하기 위한 추가 코드가 필요하다고 생각됨

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
17		측정단위코드	Y	
18		이표번호	Y	
19		관리번호	Y	
20		일차	Y	
22		설정량	Y	
23		섭취량	Y	
24		잔량	Y	
25		1타임섭취량	-	
26		2타임섭취량	-	
27		3타임섭취량	-	
28		4타임섭취량	-	
29		5타임섭취량	-	
30		1번째 급이시간	-	
31		2번째 급이시간	-	
32		3번째 급이시간	-	
33		4번째 급이시간	-	
34		5번째 급이시간	-	
35		급이횟수	Y	
36		급이상태	Y	
37		포유자돈수	Y	
38		터치횟수	Y	
39		분만일	Y	
40		이유일	Y	

개선방향 종합

- 모든의 번식데이터 입력 자동화를 위해 분만일, 이유일을 컬럼에 추가하여 데이터를 송신해야 함
- 또한, 급이상태 (입식, 분만, 이유를 구분할 수 있는 코드)를 추가하여 분만 지연 시 생기는 급이 일차 오류에 대해 해결해야 함

• 사료믹스급이기 / 컴퓨터엑상급이기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부			항목별 분석
			아이온텍	코카	하이스	
1	공통 헤더부	ICT업체명	0	0	0	
2		축산업등록번호	0	0	0	
3		장비번호	0	0	0	
4		축종	0	0	0	
5		축사유형	0	0	0	
6		축사번호	0	0	0	
7		방번호	0	0	0	
8		장비유형코드	0	0	0	
9		장비상세유형코드	0	0	0	
10	바디	측정년도	0	0	0	
11		측정월	0	0	0	
12		측정일	0	0	0	
13		측정시간	0	0	0	
14		측정분	0	0	0	
15		측정초	0	0	0	
16		측정구분코드	0	0	0	
17		돈칸번호	△	△	△	자돈그룹 매칭을 위해 필수적으로 필요
18		그룹명	△	△	△	
19		급이일차	△	△	X	
20		급이모드(제한/무제한)	△	△	△	
21		측정단위코드(사료)	0	0	0	
22		사료 설정량	0	0	0	
23		사료 섭취량	0	0	0	
24		음수단위코드(음수)	0	0	0	
25		음수 설정량	0	0	0	
26		음수 섭취량	0	0	0	

분석의견 종합
<ul style="list-style-type: none"> • 돈칸번호, 그룹명, 급이일차, 급이모드를 필수적으로 수취해야 자돈그룹과 사용하고자 하는 플랫폼에서 매칭이 된다고 생각됨

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확도	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	5	5.00	
7		방번호	5	5	5	5.00	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
16		측정구분코드	3	3	5	3.67	
17		돈칸번호	5	5	2	4.00	자돈그룹 매칭을 위 해 필수적으로 필요
18		그룹명	5	5	1	3.67	
19		급이일차	5	5	1	3.67	
20		급이모드(제한/무제한)	3	3	2	2.67	
21		측정단위코드(사료)	3	3	5	3.67	
22		사료 설정량	3	3	2	2.67	
23		사료 섭취량	3	5	1	3.00	
24		음수단위코드(음수)	3	3	5	3.67	
25		음수 설정량	3	3	2	2.67	
26		음수 섭취량	3	5	1	3.00	

분석의견 종합
<ul style="list-style-type: none"> • 돈칸번호, 그룹명, 급이일차를 컨트롤러에서 입력 혹은 데이터에서 정확히 처리해야 함 • 그룹별 자돈수가 추가되어야 일별 FCR 등을 산출할 수 있음

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
16		측정구분코드	Y	
17		돈칸번호	Y	
18		그룹명	Y	
19		급이일차	Y	
20		급이모드(제한/무제한)	N	
21		측정단위코드(사료)	Y	
22		사료 설정량	Y	
23		사료 섭취량	Y	
24		음수단위코드(음수)	Y	
25		음수 설정량	Y	
26		음수 섭취량	Y	
27		일별 자돈 수	Y	

개선방향 종합
<ul style="list-style-type: none"> • 급이모드의 제한/무제한 여부와 상관없이 사료 섭취량, 음수 섭취량 데이터가 넘어오고 있어 급이 모드는 필수값에서 제외해야 한다고 생각함 • 돈칸번호, 그룹명, 급이일차는 그룹이 바뀔때마다 정확한 데이터로 수취가 되어야 함 • 일별 자돈 수 데이터를 수취하여 플랫폼 혹은 S/W에서 그룹별 현황을 보여줘야 함

- 환경관리기

- ✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부		항목별 분석
			리얼팜	시스트로닉스	
1	공통 헤더부	ICT업체명	0	0	
2		축산업등록번호	0	0	
3		장비번호	0	0	
4		축종	0	0	
5		축사유형	0	0	
6		축사번호	0	0	
7		방번호	0	0	
8		장비유형코드	0	0	
9		장비상세유형코드	0	0	
10	바디	측정년도	0	0	
11		측정월	0	0	
12		측정일	0	0	
13		측정시간	0	0	
14		측정분	0	0	
15		측정초	0	0	
16		온도	0	0	
17		습도	△	△	
18		측정값1	△	△	
19		측정값2	△	△	

분석의견 종합	
<ul style="list-style-type: none"> • 이견 없음 	

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확도	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	5	5.00	
7		방번호	5	5	5	5.00	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
16		온도	5	5	5	5.00	
17		습도	5	5	5	5.00	
18		측정값1	5	5	5	5.00	
19		측정값2	5	5	5	5.00	

분석의견 종합

- 측정위치에 대한 환경값은 모두 중요하다고 생각이되며, 공통헤더부에 없는 돈칸번호까지 추가해야 정확한 데이터를 수취할 수 있음

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
16		온도	Y	
17		습도	Y	습도 센서 설치 시
18		측정값1	Y	
19		측정값2	Y	
20		돈칸번호	Y	
21	설치위치	Y		

개선방향 종합
<ul style="list-style-type: none"> • 돈칸번호, 설치위치를 추가하여 각 센서의 돈사/돈방/돈칸 안의 정확한 설치 위치에 대한 데이터를 수집해야 함 • 예를 들어 냉방기 앞에 위치한 센서, 냉방기에서 거리가 떨어진 곳에 위치한 센서 2개의 센서는 각각 수집되는 데이터가 다르므로 평균값을 수집해서는 안됨

• 환경관리기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부		항목별 분석
			아이온텍	동아지앤이	
1	공통 헤더부	ICT업체명	○	○	
2		축산업등록번호	○	○	
3		장비번호	○	○	
4		축종	○	○	
5		축사유형	○	○	
6		축사번호	○	○	
7		방번호	○	○	
8		장비유형코드	○	○	
9		장비상세유형코드	○	○	
10	바디	측정년도	○	○	
11		측정월	○	○	
12		측정일	○	○	
13		측정시간	○	○	
14		측정분	○	○	
15		측정초	○	○	
17		측정단위코드	○	○	
18		이표번호	△	△	
19		관리번호	△	△	
20		설정량	○	○	
22		섭취량	○	○	

분석의견 종합

- 현재 설정된 인터페이스에 맞는 데이터를 두 업체 모두 충족하고 있음

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확성	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	3	4.33	
6		축사번호	5	5	3	4.33	
7		방번호	5	5	3	4.33	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
17		측정단위코드	5	3	5	4.33	
18		이표번호	5	5	2	4.00	
19		관리번호	5	5	2	4.00	
20		설정량	5	5	3	4.33	
22		섭취량	5	5	1	3.67	

분석의견 종합	
<ul style="list-style-type: none"> 임신사에서 사용하고 있는 모돈군사급이기의 개체 데이터 수집을 위한 컬럼 추가가 필요 섭취량을 모터 회전 수 혹은 유량센서 등으로 측정하고 있어 보다 정확한 측정을 위한 로드셀 도입이 필요함 	

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
17		측정단위코드	Y	
18		이표번호	Y	
19		관리번호	Y	
20		설정량	Y	
22		섭취량	Y	
		잔량	Y	
23		입식일	Y	
24		교배일	Y	

개선방향 종합
<ul style="list-style-type: none"> • 로드셀 도입을 통해 섭취량/잔량 데이터를 정확히 산출해야 함 • 임신사 개체의 번식정보 수집을 위해 입식일/교배일을 추가로 데이터를 수집해야 함 • 입식일은 컨트롤러에서 해당 개체의 RFID를 처음으로 인식한 날 입식일로 표기해야 함 • 교배일은 컨트롤러 혹은 S/W에서 농장주가 입력할 수 있도록 해야 함

- 양계 업체별 표준 인터페이스 준수 및 데이터 전송방식 조사
 - 업체별 현황 조사
 - MUNTERS(환경토탈시스템)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	Munters
	모델명	ROTEMPRO
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 저장(저장기간 : 1일) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	1 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터중계기)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• CHORE-TIME(환경토탈시스템)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	CHORE-TIME
	모델명	CHORETRONICS 1·2·3
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간:) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	1 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터중계기)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• SKOV(환경 토탈시스템)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	SKOV
	모델명	DOL-CONTROLLER
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 저장(저장기간 : 1달) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	2분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(Farmonine Export)
	전송 주기	<input checked="" type="checkbox"/> 실시간 <input type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input checked="" type="checkbox"/> 기타(선택가능)

• BIGDUTCHMAN(환경 토탈시스템)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	BIGDUTCHMAN
	모델명	ViperTouch
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 저장(저장기간 : 1달 2GB) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	1 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터중계기, BigFarmnet Web Access)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• HOTRACO(환경토탈시스템)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	HOTRACO
	모델명	ORION/FORTICA
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input checked="" type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간:) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input checked="" type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input type="checkbox"/> 사용 <input checked="" type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	1 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(해외 데이터중계기)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input checked="" type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 알림시스템 (환경관리기)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	알림시스템
	모델명	FC-1000AV
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	2 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 알림시스템 (사료빈관리기)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	알림시스템
	모델명	FC-1000AV
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	2 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 알림시스템 (음수관리기)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	알림시스템
	모델명	FC-1000AV
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	2 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• 지테크(사료빈관리기)

장비현황	장비명	사료빈관리기
	제조사	지테크
	모델명	GPI-8510-D4
	장치유형코드	S023005(급이)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	급이정보
	측정 주기	2 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(socket)
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

• JATECH(환경관리기)

장비현황	장비명	환경관리기
	제조사	제이에이테크
	모델명	TSC-2000
	장치유형코드	S023001(환경정보수집기)
데이터 저장위치	Cloud 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 자체 <input type="checkbox"/> 외부 위탁 <input type="checkbox"/> 해외 제조사 <input type="checkbox"/> 기타(구글 등)
	농가 PC	<input type="checkbox"/> 업체 <input type="checkbox"/> 농가 <input type="checkbox"/> 전문가 <input type="checkbox"/> 기타 ()
	제어기	<input type="checkbox"/> 저장(저장기간 :) <input checked="" type="checkbox"/> 미저장
	기타	
통신방식	센서 → 제어기	<input checked="" type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선()
	제어기 → PC	<input checked="" type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> ZIGBEE <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Wifi <input type="checkbox"/> 기타()
	PC → 서버	<input checked="" type="checkbox"/> 사용 <input type="checkbox"/> 미사용
데이터 현황	Data 항목	환경정보
	측정 주기	2 분
외부연계	연계 방식	<input type="checkbox"/> HTTP <input checked="" type="checkbox"/> FTP <input type="checkbox"/> 전송SW(Agent) <input type="checkbox"/> 이메일 <input type="checkbox"/> 기타()
	전송 주기	<input type="checkbox"/> 실시간 <input checked="" type="checkbox"/> 시간단위 <input type="checkbox"/> 일단위 <input type="checkbox"/> 주단위 <input type="checkbox"/> 기타()
	파일 형태	<input type="checkbox"/> stream <input checked="" type="checkbox"/> text <input type="checkbox"/> excel <input type="checkbox"/> mdb <input type="checkbox"/> 기타()

- 표준 데이터 인터페이스 분석

• 환경관리기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부				항목별 분석
			Munters	Chore-Time	알림시스템	JATECH	
1	공통 헤더부	ICT업체명	0	0	0	0	
2		축산업등록번호	0	0	0	0	
3		장비번호	0	0	0	0	
4		축종	0	0	0	0	
5		축사유형	0	0	0	0	
6		축사번호	0	0	0	0	
7		방번호	0	0	0	0	
8		장비유형코드	0	0	0	0	
9		장비상세유형코드	0	0	0	0	
10	바디	측정년도	0	0	0	0	
11		측정월	0	0	0	0	
12		측정일	0	0	0	0	
13		측정시간	0	0	0	0	
14		측정분	0	0	0	0	
15		측정초	0	0	0	0	
16		온도	0	0	0	0	
17		습도	0	0	0	0	
18		측정값1	△	△	△	△	
19		측정값2	△	△	△	△	

분석의견 종합

- 측정값의 데이터 평균값은 센서 위치에 따라 달라 질 수 있고, 위치별로 센서의 고장 유/무가 발생하여 데이터 발생이 안 될 수 있음

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확도	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	5	5.00	
7		방번호	5	5	5	5.00	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
16		온도	5	5	5	5.00	
17		습도	5	5	5	5.00	
18		측정값1	5	5	4	4.67	
19		측정값2	5	5	4	4.67	

분석의견 종합

- 측정위치에 대한 환경값은 모두 중요하다고 생각이되며, 공통헤더부에 없는 설치위치까지 추가해야 정확한 데이터를 수취할 수 있음

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
16		온도	Y	
17		습도	Y	
18		측정값1	Y	
19		측정값2	Y	
20		설치위치	Y	

개선방향 종합
<ul style="list-style-type: none"> • 각 동별로 구역을 나누어 설치위치를 추가하여 정확한 설치 위치에 대한 데이터를 수집해야 함 • 예를 들어 온열기 앞에 위치한 센서, 쿨링패드와 거리가 가까운 곳에 위치한 센서는 각각 수집되는 데이터가 다르므로 평균값을 수집해서는 안됨

• 음수관리기

✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부	항목별 분석
			알림시스템	
1	공통 헤더부	ICT업체명	0	
2		축산업등록번호	0	
3		장비번호	0	
4		축종	0	
5		축사유형	0	
6		축사번호	0	
7		방번호	0	
8		장비유형코드	0	
9		장비상세유형코드	0	
10	바디	측정년도	0	
11		측정월	0	
12		측정일	0	
13		측정시간	0	
14		측정분	0	
15		측정초	0	
16		측정구분코드	0	
17		음수단위코드(음수)	0	
18		음수 공급량	0	

분석의견 종합

- 현재 설정된 인터페이스에 맞는 데이터를 해당 업체에서는 충족하고 있음

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확도	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	5	5.00	
7		방번호	5	5	5	5.00	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
16		측정구분코드	5	5	5	5.00	
17		음수단위코드(음수)	5	5	5	5.00	
18		음수 공급량	5	5	4	4.67	

분석의견 종합

- 음수공급량과 추가로 공급 설정량, 음수의 온도, 유속량을 측정 할 수 있어야함
- 계군의 밀집구역을 알기 위하여 라인별 음수량을 측정 할 수 있어야함

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
16		측정구분코드	Y	
17		음수단위코드(음수)	Y	
18		음수 공급량	Y	
19		음수 설정량	Y	
20		온도	Y	
21		유속	Y	
22		라인별 공급량	Y	

개선방향 종합

- 라인별 공급량을 통해 계관이 분포하고 있는 밀도를 보여줘야함
- 음수의 적정온도, 유속을 수취하여 질병 및 폐사의 원인을 알 수 있어야함

- 사료빈관리기

- ✓ 업체별 데이터 발생 현황 분석

No	구분	항목	데이터 발생 여부		항목별 분석
			알림시스템	지테크	
1	공통 헤더부	ICT업체명	0	0	
2		축산업등록번호	0	0	
3		장비번호	0	0	
4		축종	0	0	
5		축사유형	0	0	
6		축사번호	0	0	
7		방번호	0	0	
8		장비유형코드	0	0	
9		장비상세유형코드	0	0	
10	바디	측정년도	0	0	
11		측정월	0	0	
12		측정일	0	0	
13		측정시간	0	0	
14		측정분	0	0	
15		측정초	0	0	
16		측정구분코드	0	0	
17		측정단위코드	0	0	
18		사료잔여량	0	0	
19		사료배출량	0	0	

분석의견 종합

- 현재 설정된 인터페이스에 맞는 데이터를 두 업체에서는 충족하고 있음

✓ 표준 인터페이스 중요도 분석

No	구분	항목	데이터 중요도 분석				항목별 분석
			중요도	활용도	정확도	평균	
1	공통 헤더부	ICT업체명	5	5	5	5.00	
2		축산업등록번호	5	5	5	5.00	
3		장비번호	5	5	5	5.00	
4		축종	5	5	5	5.00	
5		축사유형	5	5	5	5.00	
6		축사번호	5	5	5	5.00	
7		방번호	5	5	5	5.00	
8		장비유형코드	5	5	5	5.00	
9		장비상세유형코드	5	5	5	5.00	
10	바디	측정년도	5	5	5	5.00	
11		측정월	5	5	5	5.00	
12		측정일	5	5	5	5.00	
13		측정시간	5	5	5	5.00	
14		측정분	5	5	5	5.00	
15		측정초	5	5	5	5.00	
16		측정구분코드	5	5	5	5.00	
17		측정단위코드	5	5	5	5.00	
18		사료잔여량	5	5	5	5.00	
19		사료배출량	5	5	5	5.00	

분석의견 종합

- 각 라인별로 들어갈 사료빈 별 잔여 및 배출량은 모두 중요하다고 생각이되며, 사료의 부패를 방지하기 위한 암모니아센서 및 온도센서를 추가하여 데이터를 수취할 수 있어야 함

✓ 표준 인터페이스 To-Be 모델 제시

No	구분	항목	필수여부	비고
1	공통 헤더부	ICT업체명	Y	
2		축산업등록번호	Y	
3		장비번호	Y	
4		축종	Y	
5		축사유형	Y	
6		축사번호	Y	
7		방번호	Y	
8		장비유형코드	Y	
9		장비상세유형코드	Y	
10	바디	측정년도	Y	
11		측정월	Y	
12		측정일	Y	
13		측정시간	Y	
14		측정분	Y	
15		측정초	Y	
16		측정구분코드	Y	
17		측정단위코드	Y	
18		사료잔여량	Y	
19		사료배출량	Y	
20		온도	N	
21		암모니아	N	

개선방향 종합

- 사료빈 내 사료의 부패를 방지하기 위해 온도, 암모니아 센서를 추가적으로 선택하여 데이터의 정확도를 높일 수 있어야 함

○ 표준 적용을 위한 제조사별 센서 규격 조사

- 표준 적용을 위한 센서 규격 조사 개요

- 축산농가에 센서, 장비를 보급하고 있는 제조사, 공급업체를 대상으로 스마트팜 ICT 기자재 규격을 조사함
- 조사대상 센서는 총 16종이며, 외부 온도센서, 내부 온도센서, 외부 습도센서, 내부 습도센서, 정압센서 등을 조사함
- 측정규격인 측정방식, 허용오차, 운용환경 등에 대해 조사하였으며 조사 양식은 아래와 같음
- 총 52개 업체의 센서별 규격 현황에 대해 조사하여 다음과 같은 결과를 도출함

종류	항목	세부 내용				
외기 - 기온 센서	제조방식	<input type="checkbox"/> 수입 <input type="checkbox"/> 국산		(제조사:)	모델명:)	
	사 양	측정방식	(예 : PT100Ω, NTC 방식... 등)			
		측정범위	(예 : -40 ° C ~ +60 ° C)			
		측정오차	(예 : ±0.5 ° C)			
		<input type="checkbox"/> 아날로그 방식		<input type="checkbox"/> 디지털 방식		
	기계적 연 결 인터페이스 규격	결선 형식	<input type="checkbox"/> 2선식 <input type="checkbox"/> 3선식 <input type="checkbox"/> 4선식	결선 식별	<input type="checkbox"/> 2선식 : 백, 흑 <input type="checkbox"/> 3선식 : 적, 황, 녹 <input type="checkbox"/> 4선식 : 적, 황, 녹, 흑	
	전기적 연 결 인터페이스 규 격	센서 전원 전압	<input type="checkbox"/> 직류 5V <input type="checkbox"/> 직류 12V <input type="checkbox"/> 직류 24V <input type="checkbox"/> 기타()	센서 출력 신호	<input type="checkbox"/> 0 V ~ 5 V <input type="checkbox"/> 1 V ~ 5 V <input type="checkbox"/> 0 mA ~ 20 mA <input type="checkbox"/> 4 mA ~ 20 mA <input type="checkbox"/> 기타()	
		통신방식	<input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> 기타()			
접속 방식 (센서⇔센서노드 or 제어기)	<input type="checkbox"/> 커넥터방식 (커넥터종류 :)원형 12mm, 4핀 커넥터) <input type="checkbox"/> 터미널단자 <input type="checkbox"/> 무선방식 (종류:) <input type="checkbox"/> 기타()					

3) 2단계 (1차년도(2023))

□ 1차년도(2023)

(1) 주관연구개발기관: 순천대학교

- 스마트 축사 사양관리장치 정보 수집 및 빅데이터 연계 단체표준 개정
 - 스마트 축산 사양관리장치 항목 추가 및 빅데이터 연계 인터페이스 정의
 - 2023년도 단체표준 개정 추진(4건)

< TTA PG426 단체표준 추진 현황 >

구분	표준명	추진현황
1	TTAK.K0-10.1175-part1/R2_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제1부 돼지	표준 개정 완료
2	TTAK.K0-10.1175-par t2/R2_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제2부 닭	
3	TTAK.K0-10.1175-par t3/R2_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제3부 한우	
4	TTAK.K0-10.1175-par t4/R2_축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치지침 - 제4부 젓소	

- 표준 안건 도출(워크숍 참석 및 이해관계자 논의)
 - 일시 : 2022.12.08.(목)
 - 장소 : 전북 부안 베니키아 채석강 스타일스 호텔
 - 내용 : 단체표준 안건 도출을 위한 스마트팜 현장 실태조사 및 역량강화 워크숍 참가 후 국내외 스마트팜 기술 및 표준화 동향 파악 및 키워드 도출 진행



< 스마트팜 표준 관련 워크숍 참석 및 이해관계자 논의 >

- 축산농가 방문 및 현장 의견수렴

- 일시 : 2023.01.18.(수), 2023.01.23.(월)
- 장소 : 충북 충주시 무지개농장, 경기도 화성시 황골목장
- 내용 : 축산 현장에서 요구하는 표준 기술 의견수렴을 위해 충북 충주시, 경기도 화성시에 위치한 축산 농가 '무지개농장', '황골목장'에 방문 후 현장 조사 및 축산 농장에서 요구되는 표준 기술 의견 수렴



< 축산 농가 방문 및 현장 의견수렴 >

- 2023년도 상반기 표준 과제 제안

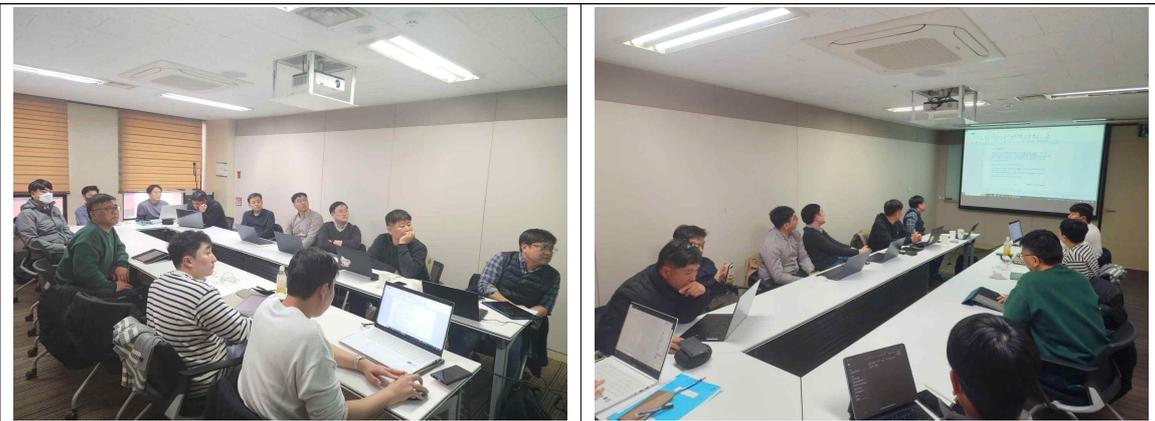
- 일자: 2023.02.09.(목)
- 내용: 한국정보통신기술협회(TTA) 스마트농축수산프로젝트 그룹(PG426)에 표준 개정 과제 접수

<p>표준제안</p> <p>표준 (○) 제정, ● 개정, ○ 폐지 제안서</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(제안자), 제안자2, 개인(소속))</p> <p>성명: 이명훈 부서: 스마트농업 (연혁책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명칭 포함) 직책: 교수</p> <p>2. 연락처 전화: 061-750-5465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@scu.ac.kr</p> <p>3. 주 소 * 우편주소 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명 * (-표준), ~규격 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 필요시는 예외)</p> <p>1. 국문명 축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제2부: 닭</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 2: Poultry</p>	<p>표준제안</p> <p>표준 (○) 제정, ● 개정, ○ 폐지 제안서</p> <p>제안자</p> <p>1. 제안 단체 또는 개인 명칭 순천대학교 ※ 제안자는 필수로 작성 가능(예시: 단체명, 단체명(제안자), 제안자2, 개인(소속))</p> <p>성명: 이명훈 부서: 스마트농업 (연혁책임자의 소속이 제안기관과 상이할 시 소속기관명칭 포함) 직책: 교수</p> <p>2. 연락처 전화: 061-750-5465 E-mail: leemh5544@gmail.com, leemh777@scu.ac.kr</p> <p>3. 주 소 * 우편주소 57922 전라남도 순천시 중앙로 255 순천대학교 제3공대 21-113</p> <p>제안 표준명 * (-표준), ~규격 등의 불필요한 접미어를 생략하고, 구체적인 기술명으로 표현 권장 (단, 의미/정확성 필요시는 예외)</p> <p>1. 국문명 축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제4부: 젖소</p> <p>2. 영문명 Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 4: Milk Cow</p>
<p>< TTA PG426 표준 개정 제안 접수 ></p>	

- PG426 제 55차 정기회의(2023년도 표준과제 채택 여부 검토)

- 장소: 서울 부영빌딩 7층 회의실(1평가실)
- 일자: 2023.03.09.(목)
- 내용: 서울 부영빌딩 7층 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹(PG426) 제55차 정기회의에 참가하였음

본 회의에서는 2023년도 상반기에 제안한 4건의 표준 개정 과제 채택 여부 검토를 진행하였음. 제안된 4건의 개정 대상 표준은 센서 및 사양관리 구동 항목 추가 및 요구사항 현행화, 빅데이터 플랫폼과의 연계인터페이스 정의 등을 1차 개정된 표준에 2차로 개정으로써 내용을 추가하거나 수정하는 개정(안)으로써 최종적으로 회의에 참석한 위원들 전원 이 본 과제의 개정 추진에 동의하여 제안한 4건의 개정(안)이 채택되었음

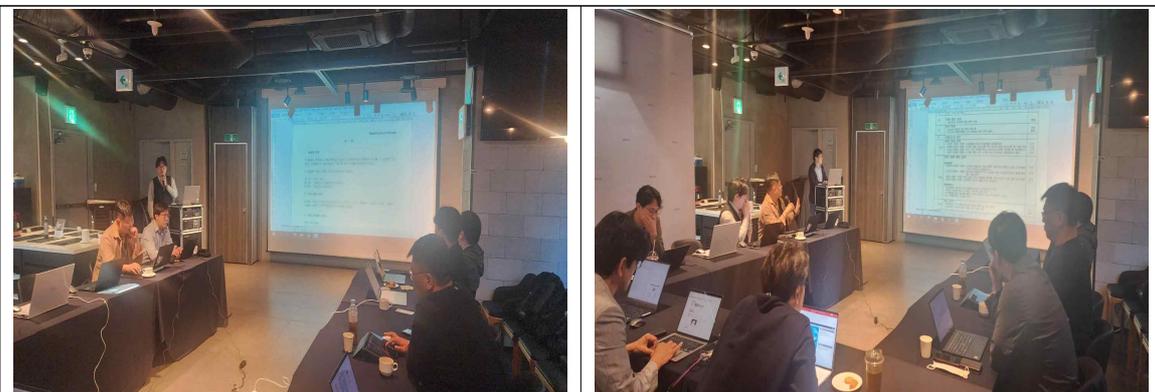


< PG426 제55차 정기회의 >

- PG426 제 56차 정기회의(표준 개정 문서 1차 의견수렴)

- 장소: 부산 라마다 앙코르
- 일자: 2023.04.25(화)
- 내용: 부산 라마다 앙코르에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹(PG426) 제56차 정기회의에 참가하였음

본 회의에서는 2023년도 상반기에 제안한 4건의 표준 개정문서 초안검토와 의견수렴이 진행되었음

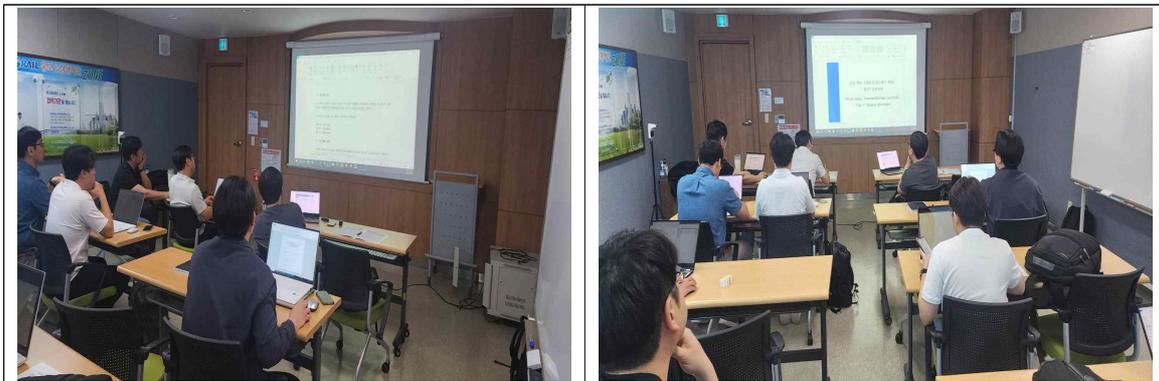


< PG426 제56차 정기회의 >

검토 의견	수정 반영
<ul style="list-style-type: none"> ○ 일반 요구사항의 구체화 - 표준안의 요구사항과 사양 관리 장비 수집 데이터 항목이 보다 구체적이고 명확하게 식별될 수 있도록 기술 - 정보연계 항목에 필수/선택 사항을 표기 요망 ○ 기술적 이슈 - 국가 표준의 ICT 장비 통신방식의 기술규격 통일 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 요구사항의 구체화 - 표준문서의 적용범위 수정, 축사 센서, 구동기, 사양관리장치, 영상장치 요구사항을 세분화하여 문서에 반영하였음 - 사양정보, 제어정보 연계항목에 필수/선택 사항을 추가하여 표기처리 하였음 ○ 기술적 이슈 - KSX 3278표준을 참고하여 국가 표준의 통신방식 규격을 통일시켰음

- PG426 제 57차 정기회의(표준 개정 문서 2차 의견수렴)

- 장소: 서대전역 회의실
- 일자: 2023.06.09(금)
- 내용: 서대전역 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹(PG426) 제57차 정기회의에 참가하였음
 본 회의에서는 제 56차 정기회의에서 논의된 4건의 표준 개정문서 보완검토와 의견수렴이 진행되었음

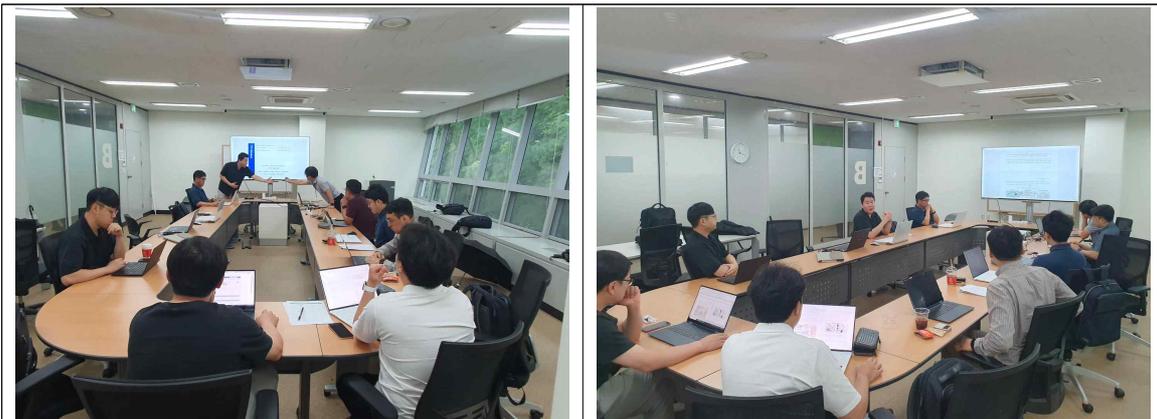


< PG426 제57차 정기회의 >

검토 의견	수정 반영
<ul style="list-style-type: none"> ○ 용어정의 추가·보완 <ul style="list-style-type: none"> - 표준문서의 용어 통일화를 위해 기 제정된 용어정의 표준(TTAK.K0-10.1164-Part2)을 인용할 것 ○ 사양관리 장치 적용 문구 형태 변경 <ul style="list-style-type: none"> - 본문에서 제시하는 사양관리장치가 도입되는 축사를 표준별 수정을 요함. - 또한 본문에 제시한 빅데이터 플랫폼과의 연계 내용 중 정보 연계구조는 7장에서 부록 3으로 이동하여 참고할 수 있는 문서로 배치할 것.(사유 : 빅데이터 플랫폼을 도입하는 주체는 대부분 기관이 담당하므로, 정부기관과 관련된 항목은 부록으로 유치하는 것이 원칙상 적절함) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 용어정의 추가·보완 <ul style="list-style-type: none"> - 가축 분뇨 증발 처리기 등의 용어 정의 추가 - TTAK.K0-10.1164-Part2(축산 용어정의)표준을 준용하여 수정 ○ 사양관리 장치 적용 문구 형태 변경 <ul style="list-style-type: none"> - 각 표준에 해당되는 축종에 적절하게 문구를 변경하였으며, 정보 연계 문구는 부록 3으로 이동 조치하여, 본문에서 참조할 수 있도록 안내하는 형태로 재구성 하였음. - 또한 빅데이터 플랫폼을 도입하는 주체에서도 표준을 활용하여 정책을 반영하거나, 기술을 개발하는데 활용할 수 있으므로, 이 점을 고려하여 향후 고도화 작업에서는 본문에 반영할 수 있도록 검토가 필요할 것으로 판단됨.

- PG426 제 58차 정기회의(표준 개정 문서 3차 의견수렴)

- 장소: ETRI 융합기술연구생산센터 227호 회의실
- 일자: 2023.07.18(화)
- 내용: ETRI 융합기술연구생산센터 227호 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹 (PG426) 제58차 정기회의에 참가하였음
본 회의에서는 제 57차 정기회의에서 논의된 4건의 표준 개정문서 보완검토와 의견 수렴이 진행되었음

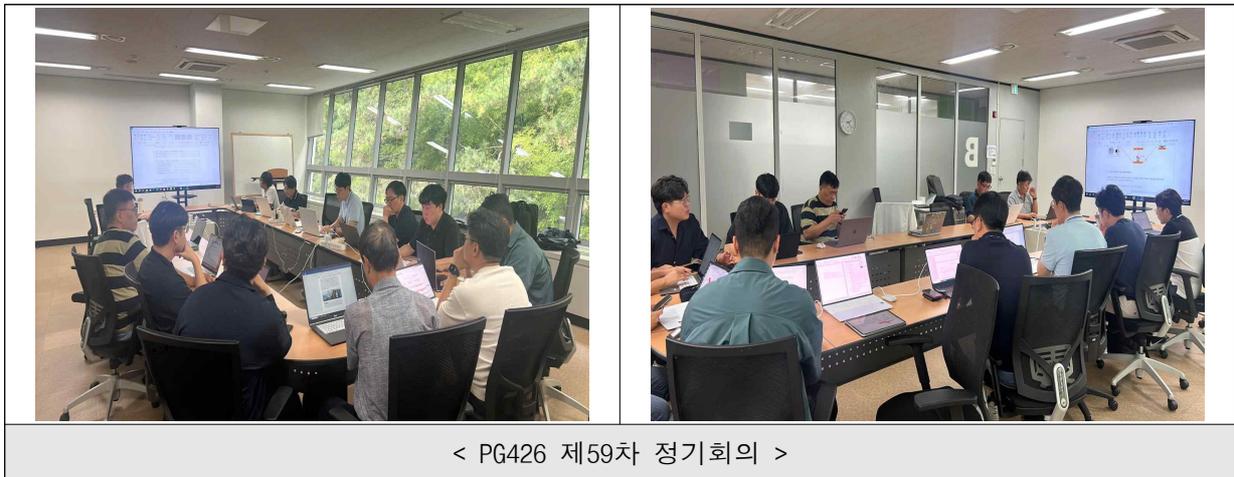


< PG426 제58차 정기회의 >

검토 의견	수정 반영
<ul style="list-style-type: none"> ○ 센서 종류별 규격 기준 관련 - 센서 규격 기준의 측정범위 및 오차범위를 KSX 3278에 제시한 내용과 일치하도록 변경 - 특히 센서 적정 설치 위치를 외부, 내부, 안전센서로 구분하여 세부내용 항목에 반영할 것 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 센서 종류별 규격 기준 관련 - KSX 3278에서 제시하는 내부, 외부, 안전센서의 기준을 준수하여 측정범위 및 오차범위를 통일시켰음 - 내부/외부/안전센서의 설치 위치를 상세하게 기재하였으며, 측정된 데이터는 통합 제어 시스템으로 송신한다는 문구를 수정하였음

- PG426 제 59차 정기회의(표준 개정 문서 최종 의견수렴)

- 장소: ETRI 융합기술연구생산센터 219호 회의실
- 일자: 2023.09.04(월)
- 내용: ETRI 융합기술연구생산센터 219호 회의실에서 진행된 스마트농축수산 프로젝트그룹 (PG426) 제59차 정기회의에 참가하였음
본 회의에서는 제 58차 정기회의에서 논의된 4건의 표준 개정문서의 표준총회 건의를 위한 최종 검토를 진행하였음



검토 의견	수정 반영
<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준 문서 규격 관련 - 표준 문서에 기재된 측정 단위, 기재 방식, 용어 누락 여부 등의 검토를 진행 - 문서의 미결문 형식을 조정하고, 부록 기재 표기를 로마자를 사용하여 재 구성할 것 - 마지막 페이지의 표준의 이력에 개정사항을 추가할 것 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 표준 문서 규격 관련 - 측정단위, 기재 방식, 용어 누락 등의 검토 결과 이상 없는 것으로 판별됨 - 문서의 미결문 형식을 조정하였으며, 부록 기재 표기가 로마자가 아닌 부분을 전부 수정하였음 - 마지막 페이지의 표준의 이력에 다음과 같은 내용을 추가하였음(센서 및 사양관리 구동 항목 추가 및 요구사항 현행화 및 연계 인터페이스 정의)

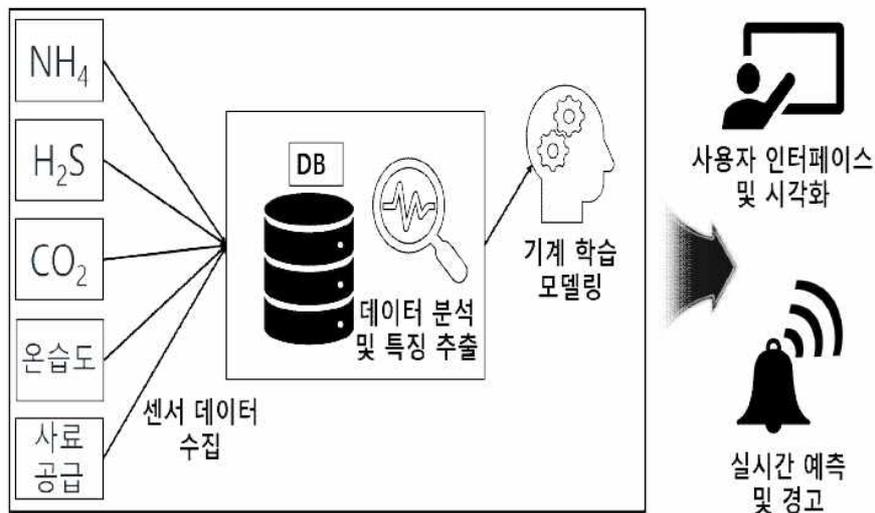
- 표준심의 및 개정

- 일자: 2023.12.06(수)
- 내용: 한국정보통신기술협회 표준화위원회 제 104차 표준 총회에서 개정 제안한 4건의 표준이 채택됨

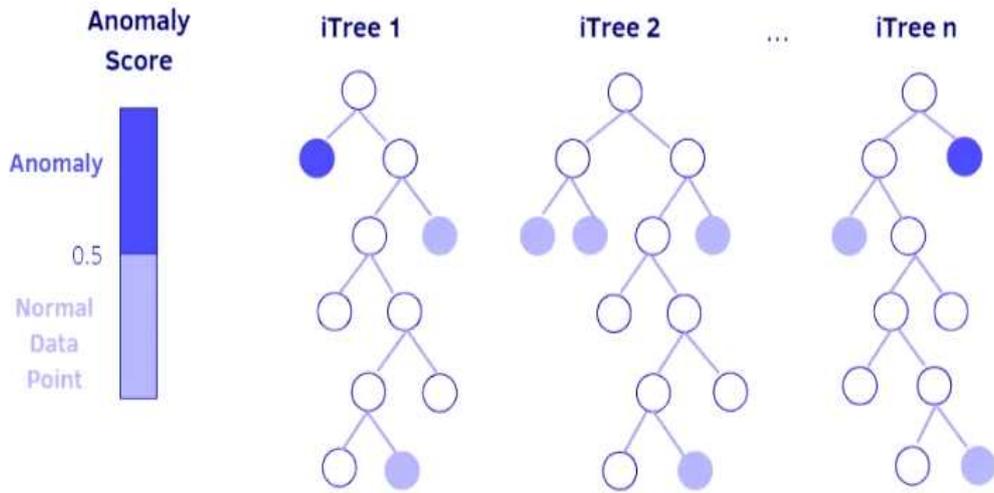


○ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 연구

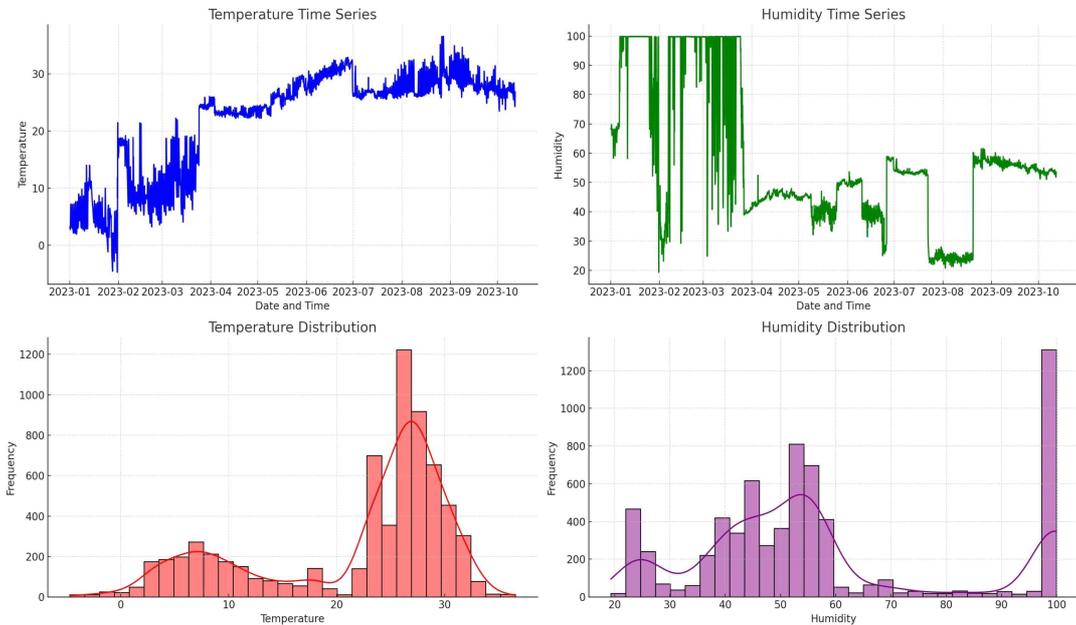
- 기반 기술: 축산 스마트팜을 구성하는 표준 기반의 센서와 ICT장비의 오작동 판별을 위해 머신러닝 기법과 인공지능기반의 이상탐지 플랫폼 설계
- 연구수행 과정: 축산 스마트팜 내 주요 센서를 식별하고 적절한 데이터 수집 프로토콜을 구현하고 통합적인 데이터 분석을 수행하여 수집된 데이터에서 관련 기능을 추출하여 기계 학습 모델링을 통해 실시간 예측 및 경고 시스템 구성



<센서 고장 예측을 위한 시스템 플랫폼 설계>



< 센서 고장 예측 분석 과정 >



< 온 · 습도 센서의 이상 탐지 그래프 >

- 기대효과: 축사내의 센서들의 고장으로 인한 가축 질병 발생, 대규모 폐사 등을 방지하고 나아가 생산량 증대에 기여하고 향후 다른 알고리즘 및 머신러닝 기법을 통해 지능형 축사로서의 발전할 것이라 기대

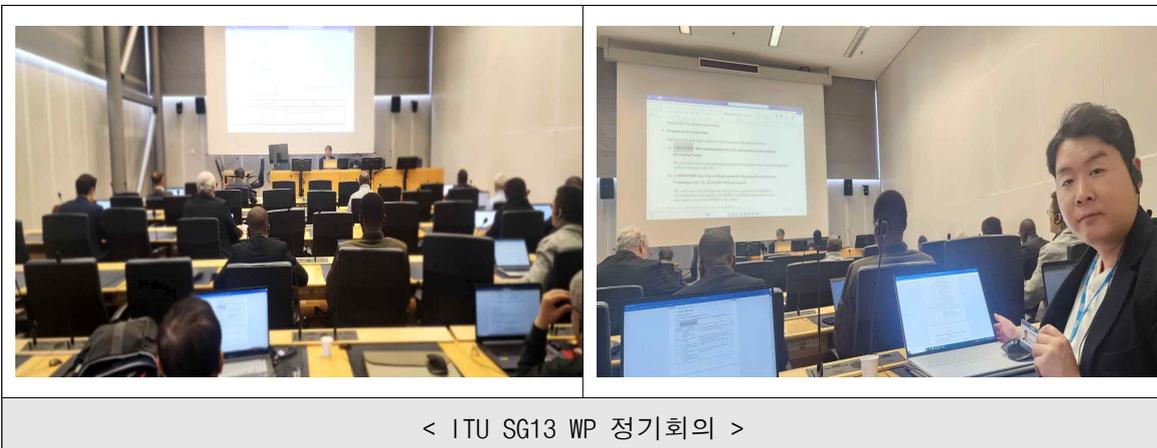
○ 기 제정 국내표준 기반 국제표준화 표준요소 발굴

- 기 제정된 축산분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 1부 : 돼지 ~ 제 4부 : 젓소 (TTAK.KO-10.1175-Part1~4_R2) 단체표준의 국제표준화 요소 발굴 수행
 - ITU-T SG13 정기회의 참석 후 기 제정 국내 단체표준의 국제표준 추진을 위한 동향 조사 및 위원 의견 논의 등 진행
- ITU-T SG13(미래 네트워크 스터디그룹) 정기회의 참가
 - 일시 : 23.10.23(월) ~ 23.10.27 (금)
 - 장소 : 스위스 제네바 ITU
 - 내용 : 기 제정 국내 단체표준의 국제표준화 여부 검토를 위한 SG13 회의에 안건을 제시함으로써 참석한 국제 위원들 간 미래 네트워크와 관련성이 있는지를 검토하였으며, 관련 스터디 그룹 간 협업이 가능한지를 논의하였음



< ITU-T SG13 정기회의 >

- ITU SG13 WP(Working Party)3 회의 참가
 - 일시 : 23.10.23(월)
 - 장소 : 스위스 제네바 ITU
 - 내용 : WP3에서는 SG13(미래 네트워크 스터디그룹) 및 SG16(멀티미디어 및 디지털 기술 스터디그룹)에서의 협업을 추천 하였으며, 위원들의 의견 검토 결과 스마트 축사 사양 관리 관련 표준 기술에 메타버스가 도입되도록 항목을 추가했으면 한다는 의견이 도출되었음.



< ITU SG13 WP 정기회의 >

- ITU BSG(Bridging the Standardization Gap)Session 회의 참가

- 일시 : 23.10.24(화)
- 장소 : 스위스 제네바 ITU
- 내용 : BSG 프로그램은 ITU의 표준 제정 과정에서 개발도상국의 효율적인 참여를 촉진하고, 기존 표준에 대한 정보를 공유하며, 개발도상국의 표준 이행을 지원하는 것을 목표로 추진되는 회의로써, 본 과제에서 제정된 표준들의 국제표준 요소를 도출하기 위한 국제 동향을 파악하고, 참여한 개발도상국 위원들 간 의견을 논의하기 위해 본 회의에 참석하였음



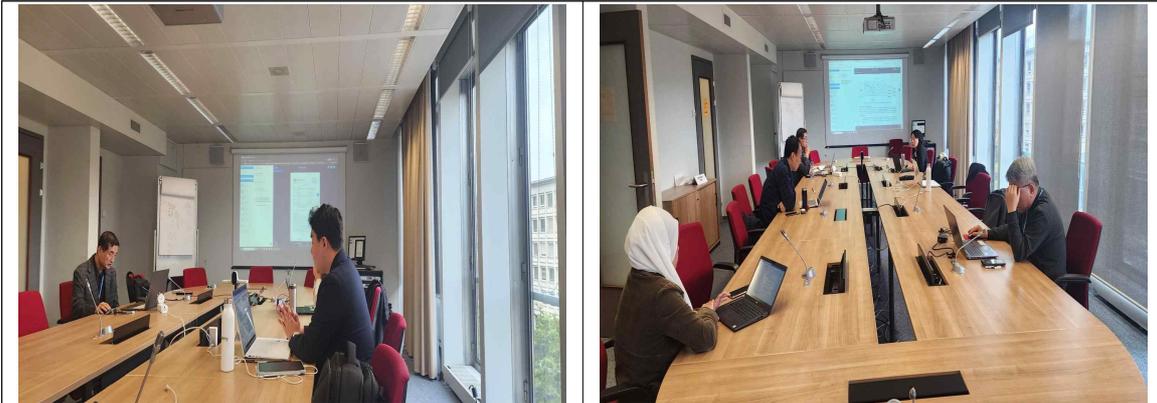
< ITU BSG Session 정기회의 >

검토 의견

- o "TTAK.K0-10.1175-Part1/R2"에 기반한 스마트 돼지 농장을 위한 ICT 융합 장비 지침의 국제 표준화에 대해 논의
- o 아프리카측(가나, 우간다 등) 의견
 - 자원이 제한된 환경에 적합한 표준의 중요성을 강조하며, 다양한 농업 관행에 맞출 수 있는 유연한 지침을 권장
- o 아시아측(대한민국, 중국, 말레이시아) 측 의견
 - 농업 기술의 친환경적 실천에 부합하는 환경 지속 가능성 매트릭스를 표준에 통합할 것을 제안하며, 시범 프로그램으로 시작하는 단계적 접근 방식을 제시
 - 농업에서의 기존 ICT 인프라와의 상호 운용성에 중점을 두고, 기 제정된 문서에 국제 시스템과의 원활한 통합 및 의견 조율을 위한 컨소시엄 설립을 제안하며 전체 표준 채택을 위해 3년의 기간을 목표로 제안함
 - 농업 데이터의 보안과 개인 정보 보호를 위한 특정 기준 추가를 제안하며, 기존 국가 표준과의 협력을 강조하고 2년의 시행 기간을 제시

- ITU WP3 Q1 Meeting 회의 참가

- 일시 : 23.10.23(월) ~ 23.10.27(금)
- 장소 : 스위스 제네바 ITU
- 내용 : Q1에 소속된 위원들의 2023년도 기고서 발표 및 의견수렴을 통해 향후 국제표준화 시행 시 기고서의 작성 방향을 파악하였음. 또한 기 제정된 단체표준에 대해 논의를 진행한 결과, 본 표준의 챕터를 추가하여, 기술이 적용된 시나리오의 구체성을 더함으로써 제안하고자 하는 표준의 완성도를 높이고, 독자들에게 이해력을 증진시킬 필요가 있다는 의견이 도출되었음



< ITU WP3 Q1 Meeting 정기 회의 >

검토 의견

o 작성된 내용의 검토 결과

- 센서 노드: 센서노드는 환경 조건과 동물 건강 모니터링에 중요한 영향을 끼치고, 다양한 국제적인 분야의 축산 시스템과의 호환성을 보장하여 데이터 수집의 일관성을 유지해야함
- 사양관리 장치: 스마트 축사의 궁극적인 목표인 가축 생산에 대한 최적 조건 유지에 핵심부분이므로, 다양한 축산 장비 및 소프트웨어 시스템과의 상호 운용성에 대한 지침을 포함해야 할 필요가 있음.
- 구동기 노드: 구동기 노드는 축사에 대한 자동화 프로세스에 필수적이며, 다양한 기후 조건을 고려한 견고함과 신뢰성에 대한 기준이 필요해보임
- 영상처리 장치: 국제적인 동물 복지를 실천하기 위한 모니터링에 중요한 부분이라고 판단되며, 정확성과 윤리적 측면에 초점을 맞춰서 기재할 필요가 있음
- 약취처리 장치: 약취처리 장치는 국제적으로도 이슈가 되는 약취 문제에 거론되는 부분으로써, 이는 환경 영향을 고려하여 지속 가능성과 효율성에 중점을 둔 국제 환경 보호 기준을 준수해야 함

o 국제표준화 추진 시 고려할 사항

- 글로벌 축산 기술 적응성: 개발도상국, 후진국 등을 고려하여 기술 격차를 해소하고, 발전된 농업 시스템뿐만 아니라 개발 중인 시스템에도 적용 가능해야 함.
- 국제 축산업 기술과의 차이점: 축산 농장 운영 규모, 기술 인프라, 환경 조건의 차이를 고려해야 함. 표준에서 제시하는 장치 도입의 기준은 효율성, 지속 가능성, 동물 복지의 핵심 목표를 해치지 않으면서 지역 조건에 맞게 조정될 수 있어야 함.
- 작성에 있어 주의할 사항: 국제 표준의 내용은 혁신과 실용성의 균형을 유지하며, 기술적으로 진보적이면서도 전 세계 축산업 농장주들에게 실질적인 이익을 가져다 줄 수 있는 기준이어야 함.

(2) 공동연구개발기관 1: 국립농업과학원

- 실험적 기법을 활용한 성능평가 방법 고도화 및 기준 설정
 - 센서의 통신 호환성 확보를 위한 데이터 유효성 검증 연구
 - 디지털 신호의 경우 통신 방법 및 데이터 코드의 의미에 따라 서로 다른 의미를 부여하기에 KS X 3267 표준을 참조하여 데이터 레지스터리 맵 구성
 - 시계열 데이터를 기반으로 유효 범위에 대한 분석
 - 데이터의 종류, 속성 및 특성을 고려하여 패턴 분석 수행 및 유효성 기준 설정

< 기자재 상태 코드 표 >

대상	상태	코드	의미
공통	Ready	0	정상, 준비중, 정지
	Error	1	오류
센서	Need_Replace	101	센서 및 소모품 교체 요망
	Need_Calibration	102	센서 교정 요망
구동기(스위치형)	On	201	작동중
구동기(개폐형)	Opening	301	여는 중
	Closing	302	닫는 중

< 구동기 명령 코드 표 >

대상	상태	코드	의미
shem	Reset	1	노드리셋 (재부팅)
구동기(스위치형)	Off	0	작동 멈춤
	On	201	작동 시작
	Timed_On	202	특정시간 작동
구동기(개폐형)	Stop	0	동작 멈춤 명령
	Open	301	열림 명령(시간 제한 없음)
	Close	302	닫힘 명령(시간 제한 없음)
	Timed_Open	303	열림 명령(일정 시간 동작)
	Timed_Clo0se	304	닫힘 명령(일정 시간 동작)

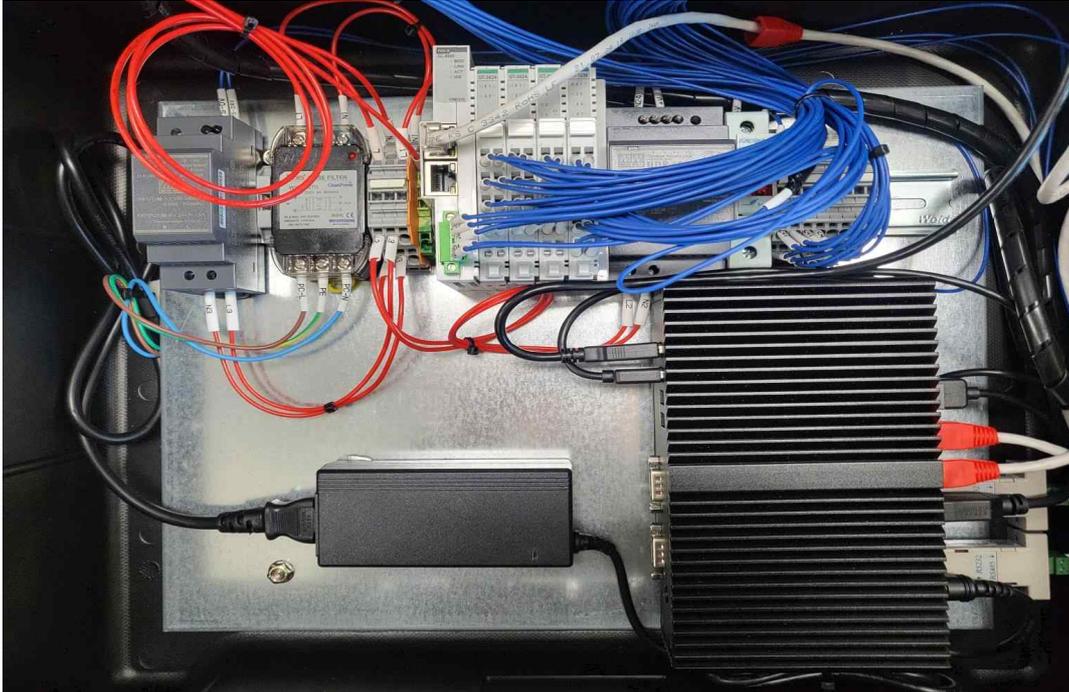
< 센서 노드 디폴트맵 #1 >

주소(DEC)	의미	길이(byte)	Value
1	기관 코드	2	0
2	회사 코드	2	0
3	제품 타입	2	3
4	제품 코드	2	0
5	프로토콜 버전	2	10
6	연결가능 디바이스수	2	30
7	노드 시리얼 번호	4	0
8			

< 센서 노드 디폴트맵 #2 >

주소(DEC)	분류	장비코드	비 고
101	온도 센서 #1	1	내부
102	온도 센서 #2	1	내부
103	온도 센서 #3	1	내부
104	습도 센서 #1	2	내부
105	습도 센서 #2	2	내부
106	습도 센서 #3	2	내부
107	이산화탄소 센서	3	내부
108	암모니아 센서 #1	4	내부
109	조도 센서	5	내부
110	산소 센서	6	내부
111	차압 센서	7	내부
112	풍속 센서 #1	8	내부
113	온도 센서 #4	1	외부
114	습도 센서 #4	2	외부
115	풍향 센서	9	외부외부
116	풍속 센서 #2	8	외부
117	감우 센서	10	외부
118	일사 센서	11	외부
119	일조 센서	12	외부
120	암모니아 센서 #2	4	외부
121	정전 센서	13	안전
122	누전 센서	14	안전
123	아크센서	15	안전
124	낙뢰보호기	16	안전

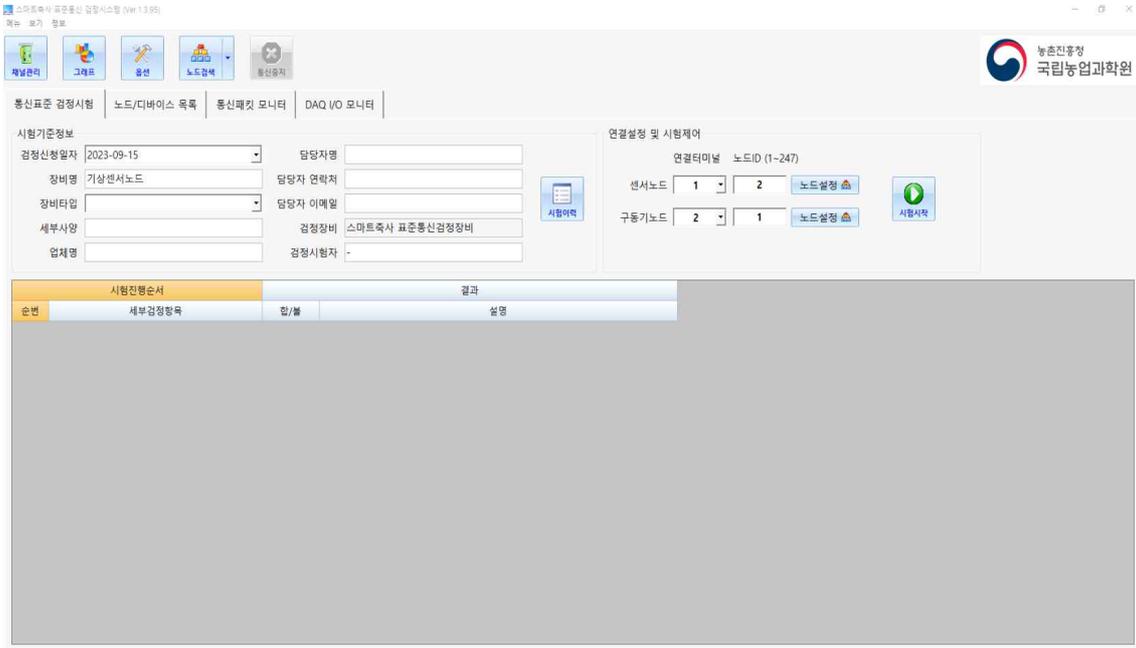
- 구성된 맵을 기준으로 ICT 기자재들의 신호 일치 여부 확인을 위한 장비 개발
 - 485 통신 데이터의 입력되는 디지털값과 기준 레지스트리 맵을 실시간으로 비교하여 일치 여부를 확인할 수 있도록 구성
 - 또한 아날로그 신호의 경우에는 연속적인 데이터값(전압, 전류 등)을 산업용 DAQ를 활용하여 1초당 10개의 데이터를 계측·저장하고 측정된 값의 정확도와 정밀도를 표시하여 성능 확인



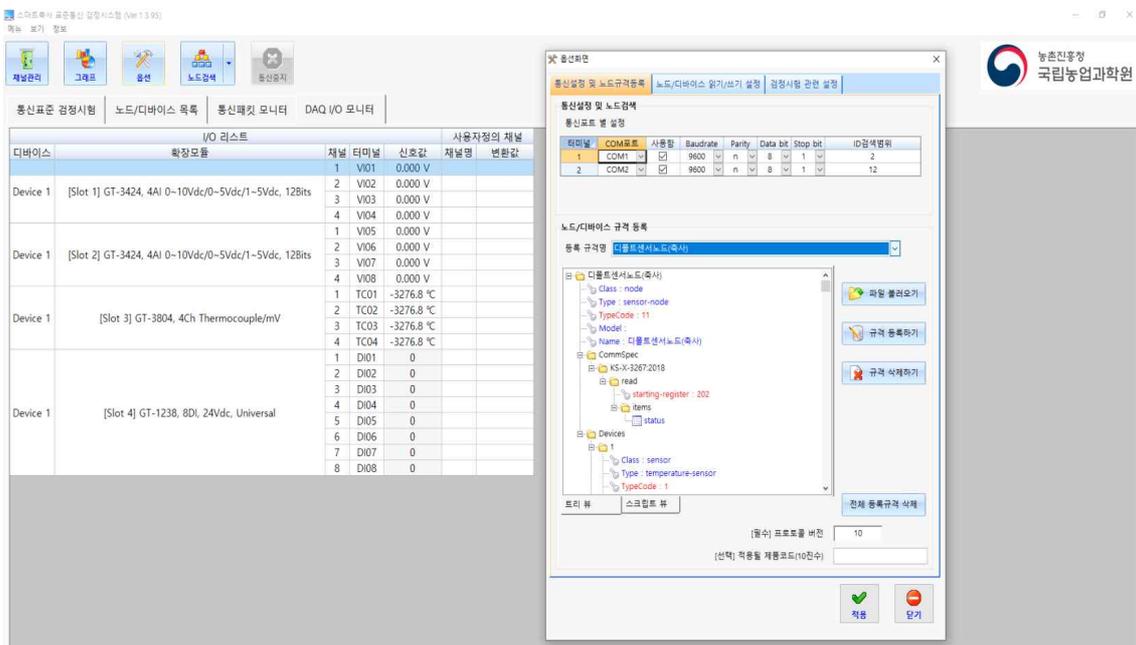
< ICT 기자재 데이터 유효성 검증을 위한 장비 구성 >



< 디지털, 아날로그 신호 처리를 위한 I/O 보드 단자 >



< 통신 및 데이터 호환성 평가 장치 GUI 구성 >



< 통신 및 데이터 호환성 평가 장치 검사 결과 구성 >

(3) 공동연구개발기관 2: 국립축산과학원

- ‘축산 사양관리기기 데이터 수집 기준(소, 닭)’ 국가표준 제정 대응
 - 주요추진 과정 및 내용 요약

순번	일자	추진 단계	세부 내용
1	`23.02.	전문위원회 2차	- 국가표준 보완 내용 발표 및 심의의견 대응 - 전문위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완
2	`23.06.	KS B 기술심의회	- 국가표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응 - 기술심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완
3	`23.10.	제정고시	- 국가표준 2건(소, 닭) 제정 완료

- KS B 기술심의회 심의의견 반영하여 표준(안) 보완

< 제3부 소 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

의견 번호	기술심의회 검토 의견	개발자 보완내용
1	개요 다양한 기기들 중에서’ 대신 ~~에서 사용되는 으로 수정	(반영) 이 표준의 목적은 축사에서 소 사육 및 우유 생산을 위해 사용되고 있는 사양관리 기기의 데이터 수집 기준을 정하는 것이다.
2	제목 Criteria 대신 guideline으로 수정 고려, 영문표기 다른 ISO표준과 비교 후 수정	(반영) 첫글자 소문자 → 대문자로 변경 Criteria for data collection 시리즈 1부/2부 제목이 criteria 로 되어 있어 추후 시리즈 개정 시 변경하겠음
3	3.1 Feeding management 대신 feeding으로 수정 고려 3.2 군사식이라는 표현 대체 할 단어 고려 3.5 사료빈 대신 사료용기 수정 고려 3.9 ‘반추’ 는 ‘되새김질’ 로 수정 고려	(미반영 사유) 전문위원회에서 논의되어 결정된 표현이며, 용어 표준화가 SC19에서 추진되고 있어 해당 용어표준화가 완료되면 일괄적으로 개정하겠음
4	3.4 비고 ‘컨베이어’ 로 오타 수정	(반영) 벨트컨베이어, 스크류컨베이어
5	3.6 RFID tag 대신에 기존 표준에서 사용한 것처럼 RFID로 수정	(반영) RFID(radio frequency identification) 집적회로 안에 정보를 내장시켜 무선 주파수를 통해 개체의 정보를 관리할 수 있는 인식 기술로 판독기(reader)와 태그(tag)로 구성
6	4.1 컨트롤 패널 등 어디에 위치하고 뭐가 표기되는지도 정의하면 좋을 듯	(미반영 사유) 해당 표준의 목적은 사양관리 기기로부터 정확하고 안정적인 데이터를 수집하기 위한 기준을 규정하는 것으로 컨트롤 패널 등의 위치와 표기 등은 해당 표준의 범위가 아닌 것으로 판단되어 통신 데이터에 대한 표준은 중장기적으로 추진 예정임
7	4.1 ‘시설적으로’ 라는 표현보다, 구체적으로 어떠한 방식인지 수정	(반영) 단, 센서는 방진 및 방수가 가능한 기구나 시설로 보호가 가능한 경우 예외로 한다.
8	4.1 보호 등급 IP 56에 대해서 인용표준 또는 근거가 필요한지 고려	(반영) 인용표준에 보호등급 표준 추가 “KS C IEC 60529, 외함의 밀폐 보호등급 구분(IP코드)”

9	그림 모든 그림에 대해서, 특정 업체를 따른다고 오해 가능하기에 도면으로 수정	(미반영 사유) 특정업체를 따른다는 오해를 피하기 위해 장치 사진을 첨부하지 않고, 3D 캐드로 장치를 일반화하여 작업한 사진임
10	4.2.2 실제 급이시간(YYYY~~) 하루에 몇회 얼마정도 데이터를 수집해야 하는지 기준이 필요할 듯(샘플링 데이터 포함)	(미반영 사유) 급이기는 사용자가 개체별 1일 용량과 급이횟수를 설정해놓으면, 소가 급이기로 들어올때 개체번호를 인식하여 설정된 양을 급이하는 방식임. 실제 급이 시간은 소가 급이기로 진입하여 사료를 제공받은 시간을 의미함. 따라서, 임의의 기준을 설정하여 수집하는 데이터 항목이 아님.
11	4.2.3 측정단위와 허용오차를 묶는 '최소 측정 단위' (최소 단위, 최소 오차)로 수정 하는거 고려	(반영) 최소 측정 단위
12	4.3.1 '일령' 대신 다른 용어 수정 고려(또는 설명추가)	(반영) 일령(출생 후 일수)
13	YYYYMMDDThhmmss 어떠한 표기 방식인지 설명 또는 예시 필요 (이해하기 힘들)	(반영) YYYYMMDDhhmmss
14	허용오차에 대해서 측정범위 추가(측정량이 다르기 때문)	(반영) 측정범위 추가함
15	4.8 영상수집장치에 대해서 해상도 내용 추가, 돼지처럼 7일 이상 저장되어야 한다는 내용 추가	(반영) 영상수집장치는 KS B 7956-2, 4.7을 따르며, 최소 영상 저장 기간은 7일로 한다.
16	해설 이 표준은 ~~를, 다음 표준에서 ~~를 다루겠다 라는 식의 내용 추가, 인용근거가 아예 없음 추가 필요, 압력 부분에 대해서 bar 표기 대신 pa로 표기하는것에 대해 내용을 보충하고 싶으면 해설서에 추가	(반영) 해설 내용 보완함
17	추가 해설 비교 내용 구체화	(반영) 용어와 정의에서 인용한 표준 비교에 추가 KS B 7956-1, KS B 7956-2, KS T 1202 (반영) 데이터 수집 기준 관련 참고한 보고서 및 관련 내용 추가 연구과제 보고서(PJ012058, 329021-01, 319022-01)의 주요 ICT 기기 특성 분석 및 데이터 수집 지침 설정 부분 참고함
18	추가 농사로 발행처 발행연도 표시	(반영) [1] 농사로 농업용어사전, 농촌진흥청 https://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/psq/psqb/farmTermDicLst.ps?menuId=PS00064 * 발행처 표기, 온라인 공개 사전으로 별도의 발행연도가 없음
19	추가 단체표준과 겹치지 않게 일정 맞춰서 폐지 진행	(반영) 표준회의 통과 시 폐지 추진

< 제4부 닭 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

의견 번호	기술심의회 검토 의견	개발자 보완내용
1	개요 다양한 기기들 중에서' 대신 ~~에서 사용되는 으로 수정	(반영) 이 표준의 목적은 축사에서 닭 사육 및 계란 생산을 위해 사용되고 있는 사양관리 기기의 데이터 수집 기준을 정하는 것이다.
2	제목 영문 명칭 poultry 대신, 닭이라는 구체적인 영문 명칭을 쓰기	(반영) chicken
3	3.2 파각란검출기 영문표기에 ACD(auto) 추가 하는거 고려	(반영) auto cracked egg detector auto egg sorter
4	bar → pa (si 단위로 통일)	(반영) 수압 측정 범위: (0~1 000 000) Pa 수압 측정 단위: 10 000 Pa
5	4.5.2 b) 정수 → 실수 체중, 질량은 kg	(반영) 실수 값
6	4.1 보호 등급 IP 56에 대해서 인용표준 또는 근거가 필요한지 고려	(반영) 인용표준에 보호등급 표준 추가 “KS C IEC 60529, 외함의 밀폐 보호등급 구분(IP코드)”
7	그림 모든 그림에 대해서, 특정 업체를 따른다고 오해 가능하기에 도면으로 수정	(미반영 사유) 특정업체를 따른다는 오해를 피하기 위해 장치 사진을 첨부하지 않고, 3D 캐드로 장치를 일반화하여 작업한 사진임
8	4.2.3 측정단위와 허용오차를 묶는 '최소 측정 단위' (최소 단위, 최소 오차)로 수정 하는거 고려	(반영) 최소 측정 단위
9	추가 비고 삭제	(반영) 삭제
10	YYYYMMDDThhmmss 어떠한 표기 방식인지 설명 또는 예시 필요 (이해하기 힘들)	(반영) YYYYMMDDhhmmss
11	해설 이 표준은 ~~를, 다음 표준에서 ~~를 다루겠다 라는 식의 내용 추가, 인용근거가 아예 없음 추가 필요, 압력 부분에 대해서 bar 표기 대신 pa로 표기하는것에 대해 내용을 보충하고 싶으면 해설서에 추가	(반영) 해설 내용 보완함
12	추가 해설 비고 내용 구체화	(반영) 용어와 정의에서 인용한 표준 비고에 추가 KS B 7956-1 (반영) 데이터 수집 기준 관련 참고한 보고서 및 관련 내용 추가 연구과제 보고서(PJ012058, 319023-01)의 주요 ICT 기기 특성 분석 및 데이터 수집 지침 설정 부분 참고함
13	추가 농사로 발행처 발행연도 표시	(반영) [1] 농사로 농업용어사전, 농촌진흥청 https://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/psq/psqb/farmTermDicLst.ps?menuId=PS00064 * 발행처 표기, 온라인 공개 사전으로 별도의 발행연도가 없음
14	추가 단체표준과 겹치지 않게 일정 맞춰서 폐지 진행	(반영) 표준회의 통과 시 폐지 추진

○ ‘스마트축사 기본 데이터 모델(소, 돼지, 닭)’ 단체표준 제정 대응

- 주요추진 과정 및 내용 요약

순번	일자	추진 단계	세부 내용
1	`23.05.	중기중앙회 심의위원회	- 단체표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응 - 심의위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완
2	`23.08.	단체표준 등록	- 단체표준 3건(소, 돼지, 닭) 등록 완료

- 중소기업중앙회 심의위원회 심의의견 반영하여 표준(안) 보완

< 제1부 소 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

의견 번호	심의위원회 검토 의견	개발자 보완내용
1	○ KS A 0001의 서식에 맞게 머리말 수정	의견반영 보완
2	○ 개요는 삭제하고, 해설의 제정 배경에 포함	개요의 내용을 해설부분 중 제정의 취지에 포함하여 재작성하고, 개요는 삭제함
3	○ 인용표준의 단체표준은 삭제하고, 원표준을 명기	KS B 7956-1, 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항
4	○ 참고문헌의 본체에 참고되지 않는 경우는 삭제하되 해설에 포함	참고문헌에서는 삭제하였고, 해설에는 이미 반영되어 있음
5	○ 해설에 규정항목을 구체적으로 명시 - KS A 0001의 N.8 참조	해설에 규정요소에 대한 항목 관련 인용근거를 표 형태로 만들어 ‘적용범위’, ‘용어와정의’, ‘데이터 모델’에 대해 구체적으로 명시함
6	○ 용어 통일 필요 비육 한우↔비육우, 번식 한우↔번식우, 젖소↔착유우 등 적용범위의 용어와 부속서 A의 용어 중 같은 의미이나 다르게 기재된 용어 통일 필요 (표준 내용도 동일하게 용어 통일)	용어 통일함 비육한우, 비육우 → 비육 한우 번식한우, 번식우 → 번식 한우
7	○ 개체정보 형식 중 "ENUM", 'BOOLEAN'의 의미 비고로 설명 필요	해설 데이터 모델 항목 부분에 데이터 형식추가하여 ENUM과 BOOLEAN에 대해 설명함
8	○ 인용표준 KS X ISO 8601, 부속서 A : 표준 내용 중 연계된 내용이 없음. 본문에 언급 필요	인용표준에서 삭제하고, 시간정보표기 방법을 수정함 (YYYYMMDDThmm → YYYYMMDDhhmmss)
9	○ 해설서와 본문 "소"에 대한 내용으로 한정하여 작성 필요	해설 부분에 돼지, 돈사로 잘못 표기된 부분 소, 우사로 수정함
10	○ hanwoo : 국제적으로 사용 중인 용어인지 확인하여 출처 표기 필요	Hanwoo는 국제적으로 사용되는 용어임
11	○ 적용범위 검토하여 수정 요망 수정 예시 1 : 이 표준은 소를 사육하는 스마트우사에서 ICT 기기와 데이터를 활용하여 경제적인 경영관리를 하기 위한 데이터 모델에 대하여 규정한다. (이하 필요조건 추가 기술 요망) 수정 예시 2 : "...고려사항과 스마트우사에서..." → "고려사항, 스마트 우사에서..."로 수정	...고려사항, 스마트 우사에서...

12	○ 용어와 정의에 사양관리 추가	3.2 사양관리(feeding management) 가축의 생산부터 출하까지의 관리적 절차 또는 사육 방법론 [출처: KS B 7956-1, 3.1]
13	○ 인용표준 중 단체표준은 "KS B 7956-1"로 수정 필요	KS B 7956-1, 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항
14	○ 4 약어 : 사용된 것만 표기	삭제함
15	○ 그림 1 "축사" → "우사" 로 변경 검토	우사
16	○ 7.1 일반사항 : 최소한도의 사료의 추적성을 해소 가능한 단순화 방안이 필요할 것으로 사료됨 (전염성 질병 발생 시 활용 가능)	해당 내용은 본 표준의 범위가 아님
17	○ 그림 5 송풍팬 → 용어 확인 요망	밀폐형 축사의 경우 환기팬, 개방형 축사의 경우 송풍팬으로 사용하며, 우사는 개방형 축사라 송풍팬으로 적용함
18	○ 표 9 : "감우" 표기 검토	인용표준인 KS X 3279에서 감우로 사용하고 있어 통일성을 위해 유지필요
19	○ 표 10 ppm → 단위 확인하고 수정 필요	μmol/mol
20	○ 표 21 : 농구비 → 농기구비, 소농구 → 소농기구로 수정 검토	농기구비, ... 소농기구 ...
21	○ 부속서 A 제목 수정 요망 : "가축을 위한..." → "소 관리를 위한..." 으로 수정 검토 ○ 부속서 A (참고) → 부속서 A (규정)로 수정하고, 종합 모델을 본문에 포함 요망 A.1 한우 (비육우, 번식우) 관리를 위한 데이터 모델 A.2 젖소 (착육우, 육우) 관리를 위한 데이터 모델 → 스마트 우사는 사육환경을 제어 가능한 우사를 구현하는 목적으로, 최종 목적은 사양관리, 환경관리, 건강관리, 번식, 착유관리, 경영관리의 각 서브 모델을 통한 서브 모델 네트워크의 구현(종합모델 구현)임. ○ 그림 A.1 약식모델 삭제 요망 → 부속서의 종합 모델을 본문으로 채택	부속서의 내용을 본문으로 포함 13 스마트우사 데이터 모델
22	○ 해설에 사양관리 기기 표준인 SPS-FACT 0001-7293과 신청 단체표준과의 비교표 추가 → 인용된 항목, 추가된 항목 등 비교	해설 '규정요소에 대한 항목 관련 인용근거' 에 해당내용 설명 추가
23	○ 해설에 규정항목별(주요항목별) 세부적인 인용근거 추가	해설 '규정요소에 대한 항목 관련 인용근거' 를 표 형태로 만들어 '적용범위', '용어와정의', '데이터 모델' 에 대해 구체적으로 명시함

< 제2부 돼지 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

의견 번호	심의위원회 검토 의견	개발자 보완내용
1	○ 머리말의 저작권 관련 조항 수정 (KS A 0001, 2023 개정 참조)	의견반영 보완
2	○ 개요는 삭제하고, 해설의 제정 배경에 포함	개요의 내용을 해설부분 중 제정의 취지에 포함하여 재작성하고, 개요는 삭제함
3	○ 인용표준, 참고문헌이 본체에 포함되지 않는 경우는 삭제하되 해설에 포함	<인용표준> 인용표준에서 삭제하고, 시간정보표기 방법을 수정함 (YYYYMMDDThmm → YYYYMMDDhhmss) <참고문헌> 참고문헌에서는 삭제하였고, 해설에는 이미 반영되어 있음
4	○ 해설에 규정항목을 구체적으로 명시 - KS A 0001의 N.8 참조	해설에 규정요소에 대한 항목 관련 인용근거를 표 형태로 만들어 '적용범위', '용어와정의', '데이터 모델'에 대해 구체적으로 명시함
5	○ 인용표준 KS X ISO 8601, 부속서 A : 표준 내용 중 연계된 내용이 없음. 본문에 언급 필요	인용표준에서 삭제하고, 시간정보표기 방법을 수정함 (YYYYMMDDThmm → YYYYMMDDhhmss)
6	○ SI 단위계로 수정	μmol/mol
7	○ 그림 5와 표 11의 용어 통일 검토 (송풍팬 ↔ 환기팬)	환기팬
8	○ "ENUM", "BOOLEAN"의 의미를 비고로 설명 요함	해설 데이터 모델 항목 부분에 데이터 형식추가하여 ENUM과 BOOLEAN에 대해 설명함
9	○ 적용범위 수정 요망 변경 예시 1 : 이 표준은 돼지를 사육하는 스마트 돈사에서 ICT 기기와 데이터를 활용하여 경제적인 경영관리를 위한 데이터 모델에 대하여 규정한다. (이하 필요조건 추가 기술 요망) 변경 예시 2 : "...고려사항과 스마트돈사에서..." → "고려사항, 스마트돈사에서..."로 수정	...고려사항, 스마트 돈사에서...
10	○ 인용표준 작성 순서 : KS A 0001에 따라 수정	수정함
11	○ 3.5 번식돈 영문 표현 오타 : breeding → breeding 확인하여 수정 요망	breeding
12	○ 그림 1 축사 → 돈사로 수정	돈사
13	○ 그림 5 송풍팬 → 용어 확인 요망	환기팬
14	○ 표 1 사양관리 : "영양소" → 비육돈 또는 육성돈 중 통일 결정 요	영양소는 모든 돼지에 공통적으로 적용되는 항목이라 별도로 구분하지 않음
15	○ 표 8 : '감우' 표기 검토	인용표준인 KS X 3279에서 감우로 사용하고 있어 통일성을 위해 유지필요
16	○ 표 10 ppm → 단위 확인하고 수정 필요 : SI 단위계로 수정 요망	μmol/mol
17	○ 7.1 일반사항 : - 사료의 추적성 (최소한도) 표기방안 검토 요망 - "사양관리" 띄어쓰기 통일 요함	사양관리 띄어쓰기 통일함 용어와 정의에 사양관리 추가

18	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부속서 A : 본문에서 언급 필요 ○ 부속서 A 제목 수정 요망 : "가축을 위한..." → "돼지 관리를 위한..." 으로 수정 검토 ○ 부속서 A(참고) → 부속서 A (규정)로 수정하고, 종합모델 본문에 포함 요망 A.1 비육돈 관리를 위한 데이터 모델 A.2 번식돈 관리를 위한 데이터 모델 → 스마트돈사의 목적은 사육환경을 제어 가능한 돈사를 구현하는 것으로, 주 목적은 사양관리, 환경관리, 건강관리, 번식관리에 경영관리의 각 SUB 모델의 NETWORK한 종합모델 구현임 ○ 그림 1 약식모델 : 삭제하고 부속서(종합 모델)을 본문(본체)으로 채택 요망 	부속서의 내용을 본문으로 포함 12 스마트돈사 데이터 모델
19	○ 해설 구체적으로 수정 요망	해설 부분을 전체적으로 수정함
20	○ 해설에 사양관리 기기 표준인 SPS-FACT 0001-7293과 신청 단체표준과의 비교표 추가 → 인용된 항목, 추가된 항목 등 비교	해설 '규정요소에 대한 항목 관련 인용근거' 에 해당내용 설명 추가
21	○ 해설에 규정항목별(주요항목별) 세부적인 인용근거 추가	해설 '규정요소에 대한 항목 관련 인용근거' 를 표 형태로 만들어 '적용범위', '용어와정의', '데이터 모델' 에 대해 구체적으로 명시함

< 제3부 닭 표준(안)에 대한 심의의견 및 보완내용 >

의견 번호	심의위원회 검토 의견	개발자 보완내용
1	○ 머리말의 저작권 관련 규정 수정	
2	○ 개요는 삭제, 해설에 포함	개요의 내용을 해설부분 중 제정의 취지에 포함하여 재작성하고, 개요는 삭제함
3	○ 인용표준의 단체표준은 원 표준으로 수정	KS B 7956-1, 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항
4	○ 참고문헌이 본체에 포함되지 않는 경우는 삭제하고 해설에 그 내용을 기재	참고문헌에서는 삭제하였고, 해설에는 이미 반영되어 있음
5	○ 해설에 규정항목을 구체적으로 명시 - KS A 0001의 부속서 N.8	해설에 규정요소에 대한 항목 관련 인용근거를 표 형태로 만들어 '적용범위', '용어와정의', '데이터 모델' 에 대해 구체적으로 명시함
6	○ 인용표준 KS X ISO 8601, 부속서 A : 표준 내용 중 연계된 내용이 없음. 본문에 언급 필요	인용표준에서 삭제하고, 시간정보표기 방법을 수정함 (YYYYMMDDThmm → YYYYMMDDhhmmss)
7	○ "ENUM", "BOOLEAN"의 의미를 비교로 설명 요함	해설 데이터 모델 항목 부분에 데이터 형식추가하여 ENUM과 BOOLEAN에 대해 설명함
8	○ 제1부, 제2부는 송풍팬, 제3부 환기팬의 용어를 사용함 → 다르게 사용한 이유 해설에 설명 필요 (용량 등)	밀폐형 축사의 경우 환기팬, 개방형 축사의 경우 송풍팬으로 사용하며, 계사는 밀폐형 축사라 환기팬으로 적용함
9	○ SI 단위계 사용 필요	μmol/mol
10	○ 적용범위 검토하여 수정 요망 변경 예시 1 : 이 표준은 닭을 사육하는 스마트 계사에서 ICT 기기와 데이터를 활용하여 경제적인 경영관리를 하기 위한 데이터 모델에 대하여 규정한다. (이하 필요조건 추가 기술 요망) 변경 예시 2 : "...고려사항과 스마트계사에서..." → "고려사항, 스마트계사에서..."로 수정	...고려사항, 스마트 계사에서...

11	○ 단체표준 : 'KS B 7956-1' 로 수정 요망	KS B 7956-1, 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항
12	○ 그림 1 : 축사 → 계사로 수정 요망	계사
13	○ 그림 5 환기팬	밀폐형 축사의 경우 환기팬, 개방형 축사의 경우 송풍팬으로 사용하며, 계사는 밀폐형 축사라 환기팬으로 적용함
14	○ 표 7 : ppm 단위 확인하여 수정 → SI 단위계 사용 필요	μmol/mol
15	○ 표 8 : '감우' 표기 검토	인용표준인 KS X 3279에서 감우로 사용하고 있어 통일성을 위해 유지필요
16	○ 5.1 스마트계사 ICT 기기 중 '자동포유기' 검토 요망	음수관리기, 체중계, 파각란검출기, 계란선별기
17	○ 7.1 일반사항 : - 사료의 추적성 (최소한도) 표기방안 검토 요망	해당 내용은 본 표준의 범위가 아님
18	○ 부속서 A : 본문에서 언급 필요 ○ 부속서 A 제목 수정 요망 : "가축을 위한..." → "닭 관리를 위한..." 으로 수정 검토 ○ 부속서 A(참고) → 부속서 A (규정)로 수정하고, 종합모델 본문에 포함 요망 A.1 육계관리를 위한 데이터 모델 A.2 산란계 관리를 위한 데이터 모델 → 스마트 계사의 목적은 사육환경을 제어 가능한 계사를 구현하는 것으로, 최종 목적은 환경관리, 사양관리, 건강관리 + 경영관리의 각 SUB 모델의 NETWORK한 종합 모델 구현임 ○ 그림 1 약식모델 : 삭제하고 부속서(종합 모델)을 본문(본체)으로 채택 요망	부속서의 내용을 본문으로 포함 12 스마트계사 데이터 모델
19	○ 해설에 사양관리 기기 표준인 SPS-FACT 0001-7293과 신청 단체표준과의 비교표 추가 → 인용된 항목, 추가된 항목 등 비교	해설 '규정요소에 대한 항목 관련 인용근거' 에 해당내용 설명 추가
20	○ 해설에 규정항목별(주요항목별) 세부적인 인용근거 추가	해설 '규정요소에 대한 항목 관련 인용근거' 를 표 형태로 만들어 '적용범위' , '용어와정의' , '데이터 모델' 에 대해 구체적으로 명시함

(4) 공동연구개발기관 3: 한국농업기술진흥원

○ 스마트농업 축산 분야 통신 프로토콜 표준 개발 요소 발굴 추진

- (개요) 국내 농업이 당면한 문제를 해결하고자 정부에서는 스마트농업을 농가에 보급 및 확산을 해결 대책으로 두며, 스마트농업을 세대로 나누어 구분하고 있음

< 스마트농업 세대별 분류 >

구분	1세대	2세대	3세대
목표효과	편의성 향상	생산성 향상	지속가능성 향상
주요기능	원격 시설제어	정밀 생육관리	전주기 지능, 자동관리
핵심정보	환경정보	환경정보, 생육정보	환경정보, 생육정보, 생산정보
핵심기술	통신기술	통신기술, 빅데이터/AI	통신기술, 빅데이터/AI, 로봇
의사결정/제어	사람/사람	사람/컴퓨터	컴퓨터/로봇
대표예시	스마트폰 온실제어 시스템	데이터 기반 생육관리 소프트웨어	지능형 로봇농장

- (환경) 스마트팜 시장은 지속적으로 확대되어 가고 있으며 세계적으로 '25년 220억 달러로 성장이 전망되고 있음(연평균 9.8%↑)
- (필요성) 스마트팜의 현장활용에 어려움이 많아 문제해결을 위한 방안 필요
 - 스마트팜 도입 시 가장 큰 어려움은 설치비용과 기술 및 장비에 대한 낮은 이해도가 영향을 끼치고 있으며 이를 해결하기 위한 정책 지원과 기술 교육 필요
 - 데이터 수집은 40.9%, 수집 데이터 분석은 26.7%, 데이터 거래소 활용에 대한 의향은 19.5%로 나타나 데이터의 신뢰도 및 데이터 활용방법 재고 등 필요
 - 스마트팜 활용에 대해서 적극적인 대응 부족 18.7%, 센서 및 장비의 잦은 고장이 12.6%로 진입이 어려워 이를 해결하기 위해 표준화 필요
- (현황) 축산 분야의 정책 방향 및 관련 표준화 현황
 - 축산 분야는 크게 양돈, 낙농, 가금류 등으로 나눌 수 있는데 이러한 축사를 구축하기 위해 국토교통부에서 축사 표준 설계도를 반영하여 관리하고 있음
 - KS X 3279, 스마트 축사를 위한 센서인터페이스가 국가표준으로 제정되어 있으며, 시설원예의 경우는 통신 표준까지 제정·활용을 하고 있음

< KS X 3279 센서 표준화 요소 >

분 류	측정대상
외기 센서	온도 · 풍향 · 풍속 · 감우 · 습도 · 일사 · 일조센서
내기 센서	온도 · 습도 · 이산화탄소 · 암모니아 · 조도 · 산소 · 차압 · 풍속센서
안전 센서	정전센서, 누전차단기, 아크차단기, 서지보호기

- (요소 발굴) 선행 표준인 KS X 3267, 스마트 온실 센서/구동기 노드 및 온실 통합 제어기 간 RS485 기반 모드버스 인터페이스를 기반으로 축산 분야 표준화

○ 농진청 국립축산과학원 대상 표준 교육 프로세스 구축 및 추진

- (목적) 농진청 연구자 대상 표준에 대한 인식 및 인지도 제고
- (일시/장소) 2023.07.14.(금), 15:00 ~ 17:00 / 축산원 본관 5층 세미나실
- (강사) 수소융합얼라이언스 이해령 책임연구원 * 전국표원 산업표준 담당자
- (대상) 축산원 연구자, 표준화 관심 농진청 연구자 등 30명
- (프로세스 구축)스마트농업 표준화 항목별 프로세스 구축

구분		활동내용
분야	항목	
표준화 교육	표준의 이해	- 표준의 정의와 분류 및 역할 등 기본개념 - 대표적인 사례 중심의 표준 이해도 향상
	표준 요소 발굴 및 작성	- 표준 요소 발굴 과정 및 우수사례 - KSDT 등 표준문서 서식·작성 관련 교육
	전주기 관리	- 표준별 제정절차 안내, 유의사항 등 안내 - 적부확인, 폐지사유 등 주기별 관리방법

- 교육 세미나 내용 및 사진 자료

- 표준화에 대한 정의와 사례, 분류(공적/사실상), 표준의 법령·운영 체계
- 표준 요소 발굴과 개발, KSDT를 활용한 표준 작성, 표준 서식 KS A 0001 등
- 축산원 교육 사진 자료



< 교육안내 및 강사소개 >



< 국제표준의 이해 강의 >



< 전체 사진 >

○ 사양관리기기 국가표준 검토 회의 추진

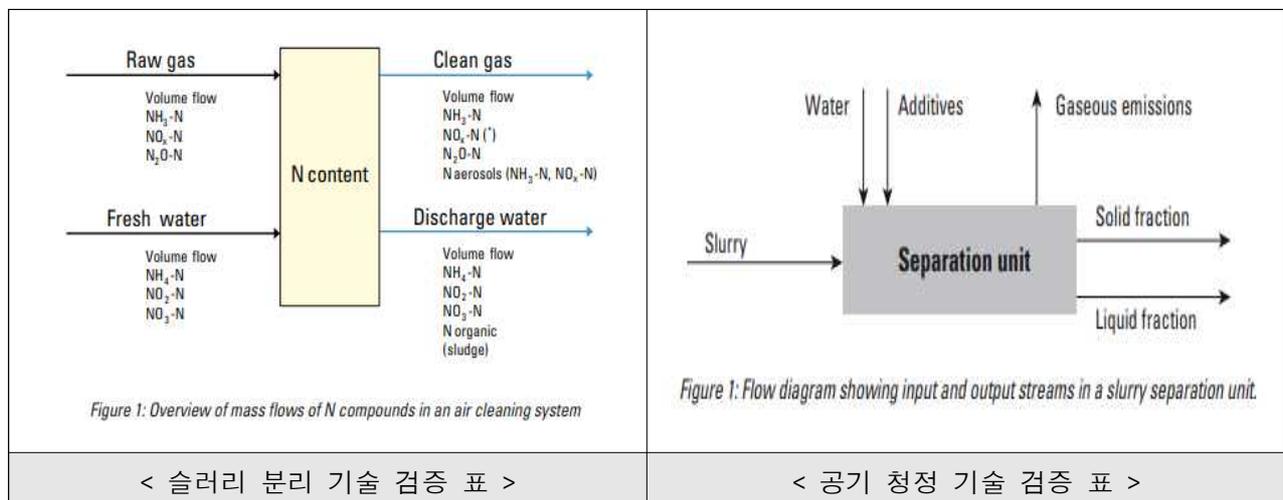
- (목적) 제정 추진 중인 사양관리기기 소, 닭 국가표준(안) 검토
- (일시/장소) 2023.03.02.(목), 14:00 ~ 18:00 / 농진원 회의실
- (참석자) 축산원 김종복 연구관, 전북TP 강병범 선임 등 10명
- (내용1) 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제3, 4부: 소, 닭 2건 검토
 - 용어 적합성과 영문표기 방식 일부 수정, 추가 내용 비교로 삽입
 - 송출 데이터 항목 표현 방식 통일과 압력 단위 등 SI단위 확인 등
- (내용2) 데이터 관련 스마트농업 축산 분야 표준화 현황 공유 및 방안 논의 등
 - 현재 추진 중인 축종별 기본 데이터 모델 항목 검토 및 논의
 - 전북TP에서 추진하는 데이터, AI 관련 사업 내용 및 추진계획 공유 등

○ 스마트축산장비 전문가 업무협의

- (목적) 스마트축산장비 호환성-연계성 제고, AS 관리강화 등 발전방안 논의
- (일시/장소) 2023.06.23.(금), 15:00 ~ 17:00 / 농협중앙회 회의실
- (참석) 축산정책과장(주재), 농진청 연구관(1), 농진원(1), 농정원(1), 스마트축산 주요 장비업체 (8), 스마트축산 데이터 업체(4) 등 18명
- (주요 논의 내용)
 - 국산 스마트축산장비 성능과 경쟁력, 스마트축산장비간 호환성-연계성 제고 방안
 - AS 관리 강화, 장비 운영 컨설팅 지속 지원 방안 등, 스마트축산장비 설치-데이터 집계에 관한 프로토콜 스마트축산 데이터 집계-품질관리-분석-가공-활용 의견수렴

○ 스마트농업 축산 분야 표준 개발 전문가 회의 추진

- (일시/장소) 2023.08.24.(목), 15:00 ~ 18:00 / 천안불당 스마트오피스
- (참석자) 공주대 한재웅·김락우·김성록 교수, 농진원 천근영 연구원
- (내용1) 축산 분야 '23년 신규 제정 국가표준 추진(안) 2건 검토
- (내용2) 돈사 등 냄새 저감 장치에 대한 선도 국가 기준 표준 개발 방안 논의
 - VERA test protocol : 가축 생산을 위한 환경 기술 안정성 테스트
 - 공기청정, 가축 사육 및 관리 시스템, 분뇨 가스 배출 완화 등

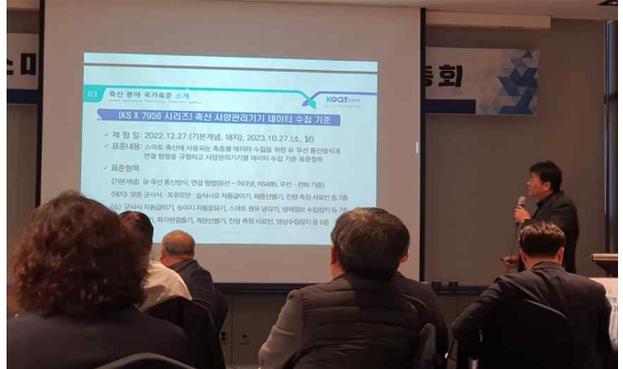


○ 스마트농업 분야 스마트농업표준화포럼 축산 분과 회의 추진

- (목적) 축산 분야 표준화 성과 및 향후 계획 공유
- (일시/장소) 2023.10.25.(수), 14:00 ~ 17:00 / 대전 라마다 호텔
- (참석자) 스마트농업표준화포럼 축산 분과 위원 등 24명
- (현황발표내용)
 - 스마트농업 국제표준(ISO) 동향 및 농진원 제정 현황 소개
 - '23년 축산 분과 운영 내용 정리 및 표준화 현황 공유 향후 계획 수립
- (기술개발 발표내용)
 - 스마트농업 중 축산 분야와 타 분야의 시장, 규모 등 차이점 현안 소개
 - 스마트 안전 축사 기술 개요 및 배경 소개
 - 디지털트윈 기반 축사 플랫폼(환경제어, 사육기기 등) 연구 및 구축 내용
 - 플랫폼 기반 시설 모델링(한국형 축사, 에너지 효율화 방안 등) 소개
 - 인공지능을 활용한 돼지 행동 분석(사양, 스트레스, 질병 등) 자료 공유



< 포럼 총회 단체사진 >



< 축산 분과 발표 >

스마트팜 ICT융합표준화포럼 축산분과

사람-동물-환경이 안전한 축산 지능화 기술

**한국전자통신연구원
박대현 선임연구원**

< 축산 지능화 기술 발표자료 >

디지털트윈 기반의 축사 플랫폼 - 개념

II. 스마트안전축사 기술

스마트 양돈 환경을 위한 디지털 트윈 플랫폼 개념

"REAL WORLD" ↔ "DIGITAL WORLD"

- 스마트 측사용 ICT장비 호환성 시험시스템, 시험방법 및 시험기준(안) 개발
 - 측사 환경센서 호환성(통신인터페이스-디폴트맵) 개발

주소(DEC)	의 미	길이(바이트)	Value
1	기관코드	2	0
2	회사코드	2	0
3	제품타입	2	11(센서노드/측산)
4	제품코드	2	
5	프로토콜 버전	2	10
6	연결가능디바이스수	2	30
7	노드시리얼번호	4	0
8			

주소(DEC)	분류	장비코드	비 고
101	온도#1	1	내부
102	온도#2	1	내부
103	온도#3	1	내부
104	습도#1	2	내부
105	습도#2	2	내부
106	습도#3	2	내부
107	이산화탄소	11	내부
108	암모니아#1	20	내부
109	조도	21	내부
110	산소	28	내부
111	차압	22	내부
112	풍속#1	8	내부
113	온도#4	1	외부
114	습도#4	2	외부
115	풍향	9	외부
116	풍속#2	8	외부
117	감우	4	외부
118	일사	7	외부
119	일조	24	외부
120	암모니아#2	20	외부
121	정전	24	안전
122	누전	25	안전
123	아크센서	26	안전
124	낙뢰보호기	27	안전
125	예비	0	
126	예비	0	
127	예비	0	
128	예비	0	
129	예비	0	

130		예비		0	
주소(DEC)	값	길이(바이트)	주소(DEC)	값	길이(바이트)
202	노드상태	2	239	온도#4	4
203	온도#1	4	240		
204			241	온도#4 센서상태	2
205	온도#1센서 상태	2	242	습도#4	4
206	온도#2	4	243		
207			244	습도#4 센서상태	2
208	온도#2센서 상태	2	245	풍향	4
209	온도#3	4	246		
210			247	풍향 센서상태	2
211	온도#3센서 상태	2	248	풍속#2	4
212	습도#1	4	249		
213			250	풍속#2 센서상태	2
214	습도#1센서 상태	2	251	감우	4
215	습도#2	4	252		
216			253	감우 센서상태	2
217	습도#2센서 상태	2	254	일사	4
218	습도#3	4	255		
219			256	일사 센서상태	2
220	습도#3센서 상태	2	257	일조	4
221	이산화탄소	4	258		
222			259	일조 센서상태	2
223	이산화탄소 센서 상태	2	260	암모니아#2	4
224	암모니아#1	4	261		
225			262	암모니아#2 센서상태	2
226	암모니아#1센 서상태	2			
227	조도	4			
228					
229	조도 센서상태	2			
230	산소	4			
231					
232	산소 센서상태	2			
233	차압	4			
234					
235	차압 센서상태	2			
236	풍속#1	4			
237					
238	풍속#1 센서상태	2			

00. 스마트 측산 환경센서(온·습도)

가) 시험조건

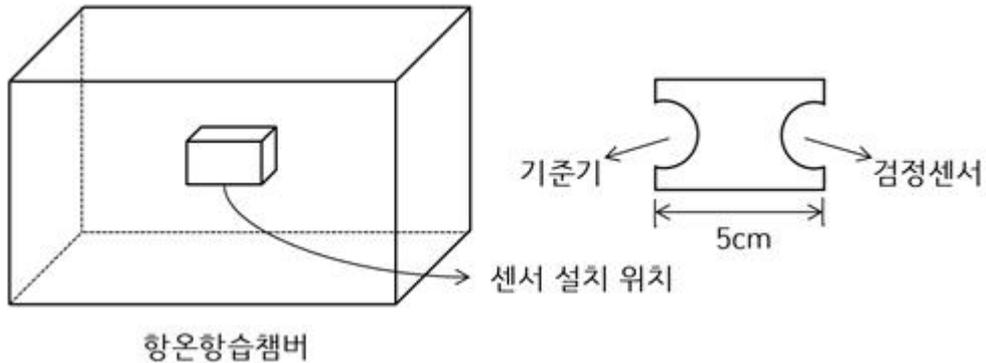
- (1) 기준기와 검정센서는 사용하기 전 검출부를 증류수로 세척하고 깨끗한 거름종이 또는 탈지면 등으로 닦은 후 건조시킨다.
- (2) 향온향습기는 다음과 같은 조건으로 안정화시킨다.
 - (가) 온도 : 설정온도 ± 0.5 °C 이내
 - (나) 습도 : 설정습도 ± 1 %R.H 이내
- (3) 습도는 향온향습기 내 온도가 (20 \pm 0.5) °C인 상태에서 측정하는 것으로 한다.
- (4) 시험은 낮은 값에서 높은 값 순으로 순차적으로 실시한다.

나) 측정항목

- (1) 기준기 및 검정센서의 온·습도측정량
- (2) 측정오차 및 측정불확도

다) 측정방법

- (1) 기준기와 검정센서를 향온향습기 정중앙의 동일한 위치에 설치하고, 기준기와 검정센서는 5 cm 이내로 설치하고 간섭받지 않도록 한다.(그림1)



< 온습도 측정 향온향습기 >

- (2) 검정센서와 기준기를 데이터수집장치(DAQ)에 연결하여 출력신호를 확인한다.
- (3) 온·습도는 아래와 같이 5개 지점으로 하고 각 지점별 기준기 값과 센서 값이 안정화 된 후 5분 동안 측정한다.
 - (가) 온도센서(°C) : -40, -20, 0, 20, 40, 60
 - (나) 습도센서(% R.H) : 30, 40, 60, 70, 80
- (4) 측정은 온습도를 동시에 측정하는 센서의 경우 온도와 습도를 각각 측정하는 것으로 한다.
- (5) 각 측정지점에서 센서 값과 기준기 값을 측정하여 측정정확도를 산출한다.

라) 사용계측기

향온향습기, 기준기, 스마트 측사 호환성 시험시스템 등

- 측사 온습도 센서 호환성(표준적합성) 시험 시스템 개발



<온습도 기준기 센서 및 데이터 보정 모듈>



<온습도 데이터 모니터링 및 통합관리 모듈>

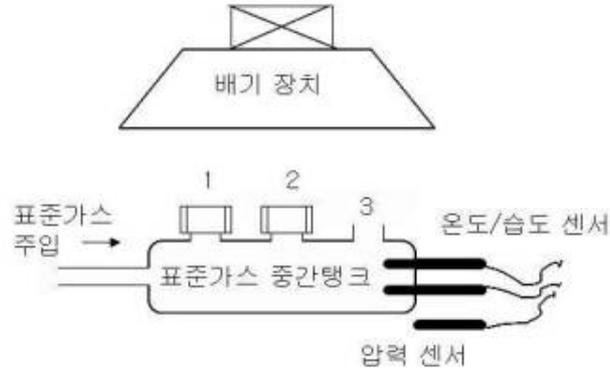


<통신인터페이스(레지스터맵) 검증 장치>

- CO₂ 가스센서 시험방법·기준(안) 개발

가) 시험조건

- (1) 시험실은 온도 (20 ± 1) °C, 대기압 1013.25 hPa ± 2 %인 상태로 유지한다.
- (2) 표준가스는 특성에 대한 정확한 인증값이 확정되어 있고 일정한 신뢰수준에서 측정불확도가 표시되어 있는 인증서가 첨부되어 있는 것으로 한다.
- (3) 시험에 사용할 표준가스의 농도는 512 ppm, 1 021 ppm의 농도값을 갖는 가스를 사용한다.
- (4) 시험은 낮은 농도부터 높은 농도 순으로 진행한다.
- (5) 시험 전 배관 라인에 있는 잔류가스를 제거하고 교차 오염을 방지하기 위해 표준가스를 10초 이상 분사한다.
- (6) 가압식의 경우 그림 1의 주입구 1, 2는 마개로 막고, 3에 센서를 설치한다. 흡입식의 경우 1, 2의 마개를 열고 3에 센서를 설치한다.



< 표준가스 주입 및 CO₂ 농도 측정장치 >

- (7) 센서 측정값에 영향을 미치는 압력과 온도를 측정하여 다음과 같이 이상기체 상태방정식에 따라 측정결과를 표준상태로 보정한다.

$$y = y_0 \times \frac{p_{st}}{p} \times \frac{t}{t_{st}}$$

여기서,

y : 표준상태(20℃, 1013.25hPa)에서의 보정값(ppm)

y_0 : 교정환경(교정온도 및 압력)에서의 측정값(ppm)

p_{st} : 기준 상태에서의 압력(hPa)

p : 교정 환경에서의 압력(hPa)

t_{st} : 기준온도(20℃)

t : 교정 환경에서의 온도(℃)

나) 측정항목

센서 오차

다) 시험방법

- (1) 표준가스 측정탱크에 검정센서를 고정시켜 설치한다.
- (2) 질소가스를 주입 시킨 후 안정화 된 센서 값을 5분 동안 측정한다.
- (3) 이산화탄소 512 ppm 표준가스를 측정탱크에 주입시켜 센서가 안정화 된 후 5분 동안 측정한다.
- (4) (2), (3)과 같은 조작을 이산화탄소 1 021 ppm 표준가스에 대해 반복한다.
- (5) 각 반복마다 표준가스 농도와 센서 값을 비교하여 측정정확도 및 측정불확도를 산출한다.

라) 시험장비 및 계측기

항온실, 가스유량 조절장치, 압력 조정기, 표준가스 측정탱크, 온습도계, 대기압계, 데이터수집 장치(전압, 전류계), 축산센서 호환성시험장치

- CO₂ 센서 호환성(표준적합성) 시험 시스템 개발



<표준가스 고정·투입장치>



<CO₂ 센서 시험 장비(가스공급 스위칭 모듈)>

- 정전센서 시험방법·기준(안) 개발

1) 정전 센서 시험

가) 시험조건

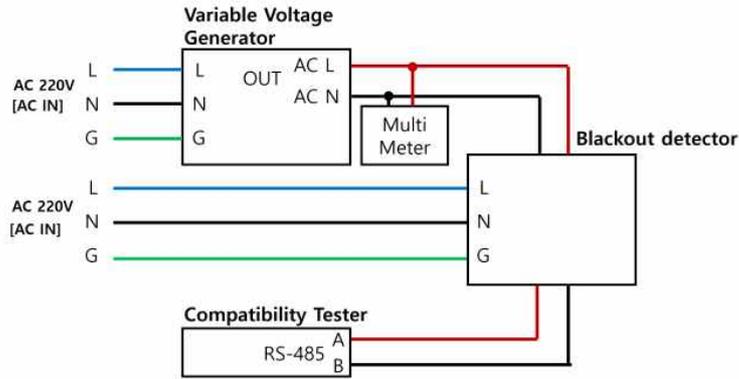
(1) 시험실은 습도 (50 ± 1) R.H.% 이하인 상태로 유지한다.

(2) 시험은 낮은 전압부터 높은 전압의 순서로 진행한다.

나) 시험항목

출력전압, 정전상태 신호출력

다) 시험방법



< 시험 결선도 >

- (1) 전압변동발생기와 공시기, 멀티미터 등을 시험 결선도에 따라 결선한다.
- (2) 전압을 단계별(220, 380, 440 VAC)로 인가하고, 멀티미터와 센서 출력전압을 확인한다.
- (3) 전압 인가시 정전 해제, 미인가시 정전 상태 신호출력을 확인한다.

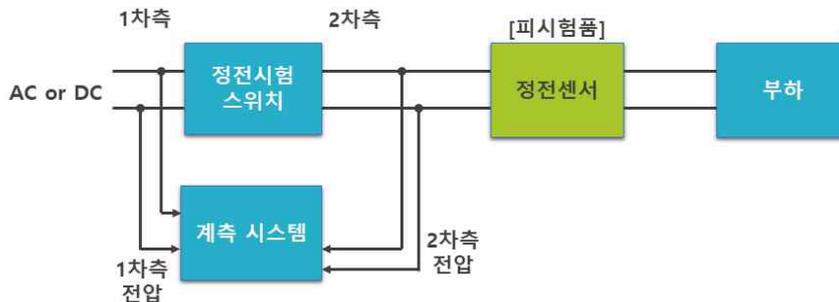
라) 시험장비 및 계측기

전압변동발생기, 멀티미터, 축산센서 호환성시험장치, 항습실, 온습도계, 고압프로브

- 정전 센서 시험 테스트 장비 개발

가) 정전시험 관련 계측

- (1) 개요 : 정전 시험시 트립되는 시간 및 파형을 측정할 수 있는 장치로 AC 또는 DC의 트립된 시간을 측정
 - (가) 출력전압 측정
 - (나) 순간정전 시간측정 : 10~1000ms
 - (다) 정전 파형 측정
- (2) 주요기능
 - (가) 측정 가능 전압 : max 700V
 - (나) 순간정전 측정 가능 시간 : 10~1000ms
 - (다) 외부 트리거 신호 동기화 측정
 - (라) 순간정전 및 정전 파형 측정 기능



< 정전시험 계측장치 시스템 구성안 >

나) 정전시험 전원 공급장치

- (1) 개요 : 시험품에 AC 또는 DC의 전원을 공급해 주기 위한 장치

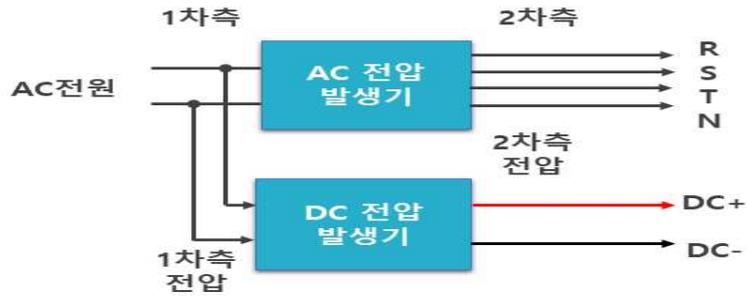
(가) AC 전압 출력

(나) DC 전압 출력

(2) 주요기능

(가) AC 출력전압 : 단상 220VAC/60Hz, 삼상 380VAC/60Hz

(나) DC 출력전압 : 5VDC, 12VDC, 24VDC, 48VDC



< 전원공급장치 시스템 구성안 >

다) 정전 타이밍 제어장치

(1) 개요 : 정전 타이밍을 제어할 수 있는 장치로 AC, DC 스위치를 제어하여 출력 전압을 ON/OFF

(가) 출력전압 ON/OFF

(나) 순간정전 시간 : 최대 1000ms까지 제어 가능

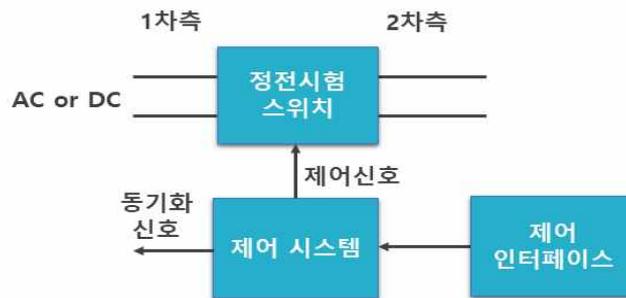
(다) 동기화 트리거 신호 출력

(2) 주요기능

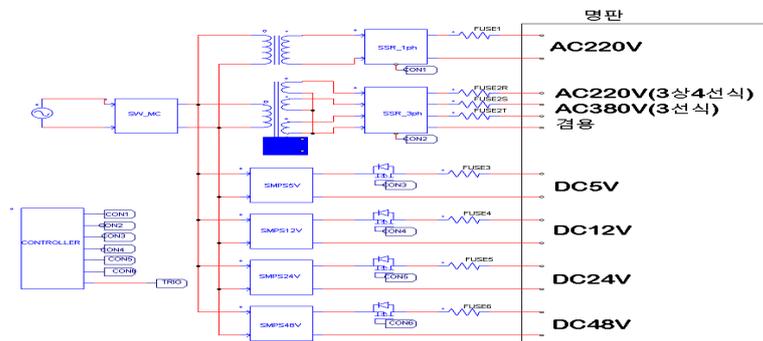
(가) 정전시험 스위치의 ON/OFF 가능

(나) 순간정전 제어 가능 시간 : 최대 1000ms까지 제어 가능

(다) 정전 시간 측정을 위한 동기화 트리거 신호 출력



< 정전 타이밍 제어 장치 시스템 구성안 >



< 테스트 시험 모듈 주요 회로 구성 >

- 급이기 성능 시험방법·기준(안) 개발

6. 성능시험

6-1. 급이(배출) 성능시험

6-1-1. 시험목적

이 시험은 공시기의 급이 성능을 확인하는 데 있다.

6-1-2. 시험조건

이 시험은 공시기의 규격 및 성능설명서에 제시한 시간당 급이 능력에 맞추어 성능시험을 실시한다.

6-1-3. 주요 조사항목

가. 회당 급이량

나. 급이오차(±5%)

6-1-5. 시험방법

가. 회당 평균급이량

(1) 건식 급이기

제어부에서 급이량을 설정 한 다음, 급이시험을 실시하며, 급이량을 5반복(5개 지점) 측정하여 평균값을 사용한다. 단 급이량 조사는 g단위로 하되, 성적서 표시단위는 0.1kg 단위까지만 표기 한다.

$$P_{feed} = \frac{OP_1 + OP_2 + OP_3 + OP_4 + OP_5}{5}$$

여기서, P_{feed} : 회당 평균급이량(g/회) *시간당 환산 유무 검토요

OP_{1-5} : 급이량(g/회)

* 단, 집단사육의 경우 사육 두수로 나누어 두당 평균급이량으로 표기한다.

(2) 습식 급이기

(가) 액상급이기

물과 사료를 혼합한 액상상태의 사료를 급이하는 형태의 급이기를 말하며, 건식과 동일 하게 제어부에서 급이량을 설정 한 다음, 급이시험을 실시하여 5반복(5개 지점) 평균값을 사용한다. 단, 액상사료의 경우 건식사료와 물의 혼합비를 별도로 표시하여 주어야 한다.

$$P_{feed} = \frac{OP_1 + OP_2 + OP_3 + OP_4 + OP_5}{5}$$

여기서, P_{feed} : 회당 평균급이량(g/회) *시간당 환산 유무 검토요

OP_{1-5} : 급이량(g/회)

* 집단사육시, 액상사료 급이기의 경우에도 사육 두수로 나누어 두당 평균급이량으로 표기한다.

(나) 사료+물 동시 급이기

물과 사료를 동시에 공급하는 형태의 사료 급이기를 말하며, 제어부에서 사료와 물 공급량을 설정 한 다음, 사료와 물 공급량을 개별로 조사하여 5반복(5개 지점) 평균값을 사용한다. 단, 사료량과 물의 양을 비율로 별도 표시 하여야 한다.

$$P_{feed} = \frac{(F+W)_1 + (F+W)_2 + (F+W)_3 + (F+W)_4 + (F+W)_5}{5}$$

여기서, P_{feed} : 회당 평균급이량(g/회)

F_{1-5} : 사료 공급량(g/회)

W_{1-5} : 물 공급량(g/회)

* 사료와 물이 혼합되어 분리가 불가능한 경우 합한 무게를 측정한다.

* 집단사육의 경우에는 사육 두수로 나누어 두당 평균급이량으로 표기한다.

나. 급이오차 (%)

측정된 실제 급이량 값과 설정값(참값) 차이를 계산하여 오차를 산출한 다음 허용오차 $\pm 0.5\%$ 이내 여부를 확인한다.

$$EP_{error} = \frac{P_{tw} - P_{feed}}{P_{tw}} \times 100$$

여기서, EP_{error} : 급이오차(%)

P_{tw} : 설정값(참값, g)

P_{feed} : 급이량 측정값평균값, g)

7. 송출데이터 수집 기준 (축산사양관리기기-데이터수집기준(돼지))

자동급이기는 데이터 송출을 위해 다음 각호의 통신기능을 포함하여야 하며, 기본적으로 요구되는 송출 데이터는 다음과 같다.

7-1. 송출 데이터

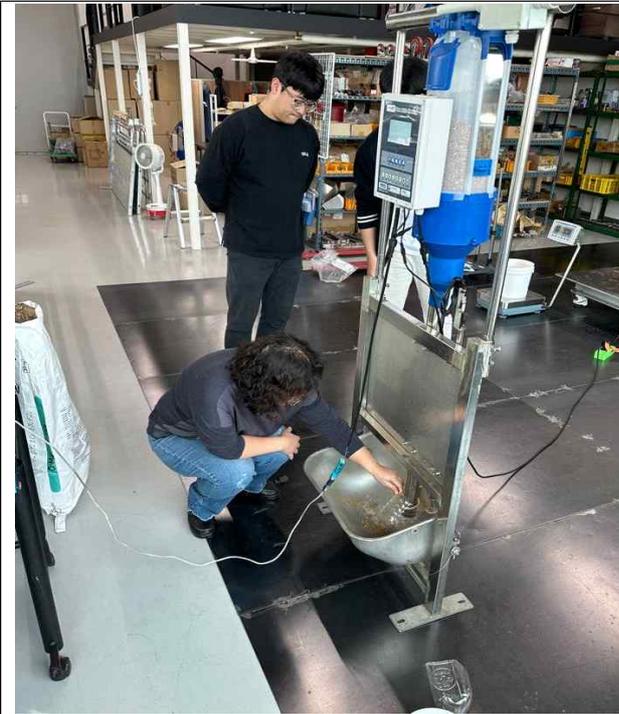
7-1-1. 모돈군사식 자동급이기

- (1) 급이기 번호: 급이기 ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- (2) 전자 이표 번호: RFID(농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- (3) 모돈 번호: 모돈 ID(농장 단위 고유의 정수 값)
- (4) 설정 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- (5) 실제 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- (6) 실제 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- (7) 실제 급이 시간: YYYYMMDDThhmss(정수 값)

7-1-2. 포유모돈 자동급이기

- (1) 급이기 번호: 급이기 ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- (2) 모돈 번호: 모돈 ID(농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- (3) 설정 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- (4) 설정 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- (5) 설정 급이 시간: YYYYMMDDThhmss(정수 값)
- (6) 실제 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- (7) 실제 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- (8) 실제 급이 시간: YYYYMMDDThhmss(정수 값)

- 급이기 성능시험 시스템 개발 및 성능시험 추진



< 포유모돈사료급이기 >



< 스톨식 군사사료급이기 >



< 포유모돈사료급이기 >

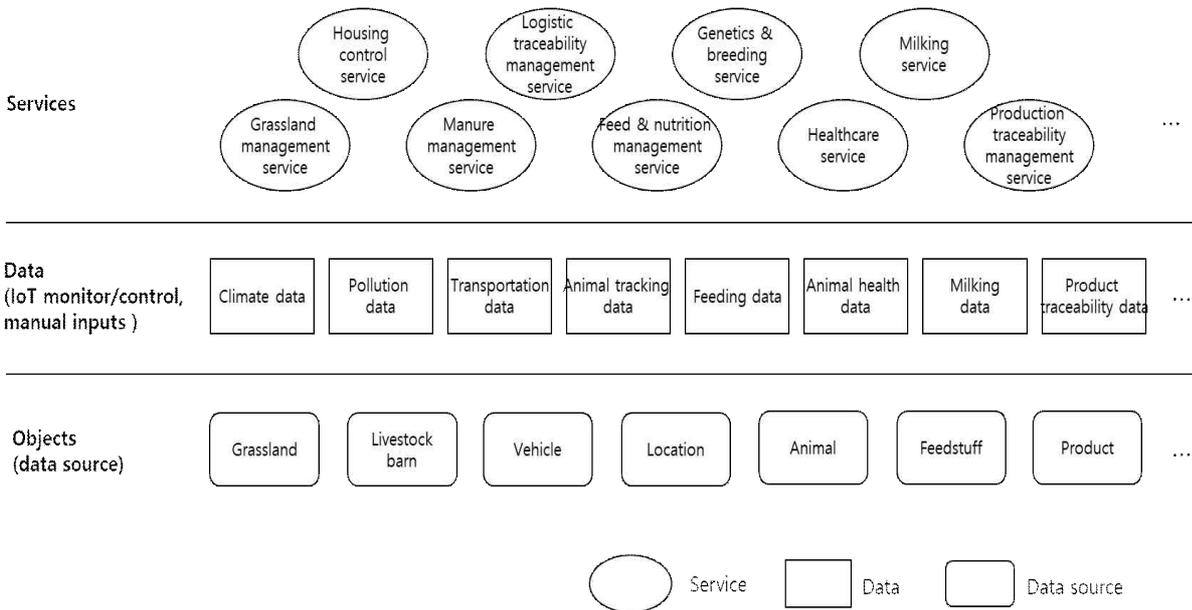


< 통합게이트웨이 >

(5) 공동연구개발기관 4: 한국전자통신연구원

○ 스마트 축산업 서비스를 위한 데이터 엔티티 및 서비스 개발

- 스마트 축산(SLF, Smart Livestock Farming)은 축산 가치 사슬에 적용된 최신 정보통신기술 (ICT)을 지칭하는 개념
- 정밀 축산, 경영 정보 시스템, 농업 자동화, 로봇 공학 등의 프로세스를 통합하여 더 나은 의사 결정을 내리거나 더 효과적인 착취 운영 및 관리를 제공함으로써 더 생산적이고 지속 가능한 생산을 제공할 수 있는 잠재력을 가지고 있음
- 수작업으로 제공해야 하는 비 IoT 데이터가 많기 때문에 스마트 축산 서비스에서는 IoT 데이터만으로는 의미 있는 정보를 제공하기에는 부족, 비 IoT 데이터의 예로는 축사의 크기와 위치, 가축의 품종 등이 있음



< SLF의 서비스, 데이터 및 데이터 개체 >

- 개체 관련 데이터

- 가축 축사 데이터에는 농장의 기본 구성 요소인 축사 및 가축에 대한 정보가 포함
- 일반적으로 농장은 하나 이상의 축사로 구성되며, 각 축사에는 한 마리 이상의 가축이 있음. 이 축사 데이터는 예를 들어 가축의 품종과 용도에 따라 필요할 수 있는 비즈니스 프로세스 데이터 모델과 함께 활용
- 차량 데이터는 가축 또는 축산물 운송을 모니터링하는 데 사용
- 이러한 데이터는 가축의 이동뿐만 아니라 가축의 이동으로 인한 악취나 전염병의 확산을 모니터링하는 데에도 중요. 특히, 운송 중 소음과 진동 데이터는 가축의 건강 및 육질과 밀접한 관련이 있기 때문에 중요하게 다루짐
- 동물의 위치는 동물의 현재 및 과거 위치에 대한 데이터를 의미
- 이 데이터는 동물의 도난 또는 분실 시를 대비하여 관리되어야 함. 이를 위해 이 데이터에는 대상 무리의 식별, 위치, 개체 수(동물 군집 또는 무리의 경우) 등의 정보가 포함
- SLF에서 동물 자체와 관련된 데이터 유형은 건강 관리 및 번식 데이터임
- 헬스케어 데이터는 가축을 건강하게 유지하는 것과 관련된 데이터로, 생체 인식 및 건강 이력 정보를 포함

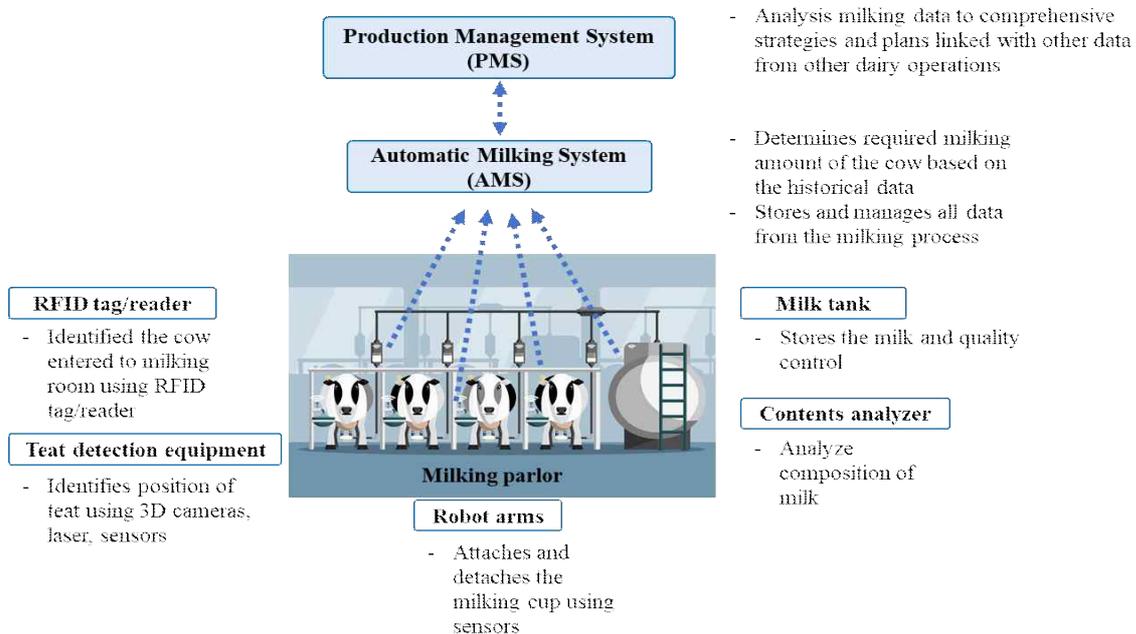
- 일반적으로 생체 인식 정보는 체온, 반추위 횡수, 활동 수준, 반추위 PH 등 동물의 센서에서 수집할 수 있음
 - 동물의 건강 이력 정보는 농장 관리자로부터 수집
 - 특히 가축의 분만일수, 발정일수, 수정일수, 수정 유형, 임신 진단일수, 분만일수, 배란일수, 배란일수 등의 건강 이력 정보는 번식 및 번식 관리 업무에 중요한 정보
 - 사료 데이터는 축사에서 가축(이 경우 소와 젖소)을 먹이고 키우기 위한 데이터임
 - 이 데이터는 축사에 설치된 하나 이상의 자동 사료 공급 장치에서 지속적으로 수집하거나 운영자가 수동으로 입력하여 가축의 사료 공급 상태를 조정하는 데 사용
 - 생산 데이터에서 말하는 데이터는 축사를 운영하기 위한 일련의 작업인 경영 데이터이며, 이 경영 데이터는 축사 운영을 통한 수익과 직결되기 때문에 매우 중요
- 데이터 엔티티 간의 관계
 - 의미 있는 서비스를 구성하기 위한 데이터 엔티티 간의 관계를 다룸
 - Y.IoT-SLF에 나열된 서비스 및 필요한 경우 그 이상을 다룸
 - 예를 들어 동물 건강 관리 서비스의 경우 환경 상태, 사료 공급, 동물 사육에 대한 정보를 통합할 수 있음
 - 스마트 축산업 서비스를 위한 개념적 데이터 모델
 - 데이터 엔티티와 그 관계를 상세히 조사한 후, 추후 작업을 위한 개념적, 논리적 데이터 모델을 제시
 - 향후 작업은 이 권고안에서 제시한 데이터 모델을 기반으로 데이터 엔티티 간의 상호운용성을 위한 구문 및/또는 프로토콜이 될 것
- 스마트농업 유즈케이스 국제표준 제정
- ITU-T Y.Suppl.76: "ITU-T Y.4000 series - Use cases of IoT based smart agriculture"
 - 스마트 농업은 작물과 가축의 생육 및 환경 정보에 대한 정확한 데이터를 기반으로 언제 어디서나 작물과 가축의 생육 환경을 모니터링하고, 기존보다 적은 노동력과 에너지, 영양분을 투입하더라도 적기에 처방하는 농업을 의미
 - 일반적으로 스마트 농업은 온실, 수직 식물 농장, 노지 농장, 축사 등에서 IoT, 빅데이터, AI, 자동화 시스템, 로봇 기술 등을 활용해 작물과 가축의 생육 환경을 원격 또는 자동으로 유지-관리하는 것
 - 수많은 IoT 기기가 적용되고 있기 때문에 상호 운용성을 위해 이들 간의 상호작용을 파악하는 것이 매우 중요하므로 기존 스마트 농업 기술뿐만 아니라 향후 출시될 스마트 농업 기술을 조사하고 조사 결과를 바탕으로 의미 있는 표준화 작업 항목을 개발
 - 다음 표는 스마트 농업 유즈케이스에 대한 분류를 간략하게 보여줌

< 스마트 농업 유즈케이스에 대한 분류 >

No.	카테고리	유즈케이스
1	스마트 온실	- 스마트 온실 - 스마트 클라우드 및 엣지를 지원하는 그린하우스
2	스마트 오픈 필드	- 스마트 관수 서비스 - UAV를 이용한 해충 방제 - 커넥티드 농업용 트랙터
3	스마트 수경 재배	- 컨테이너 기반 식물 농장
4	스마트 축사	- 자동 착유 시스템 - 동물 건강 관리
5	스마트 농업 데이터 서비스	- 농업 데이터 서비스

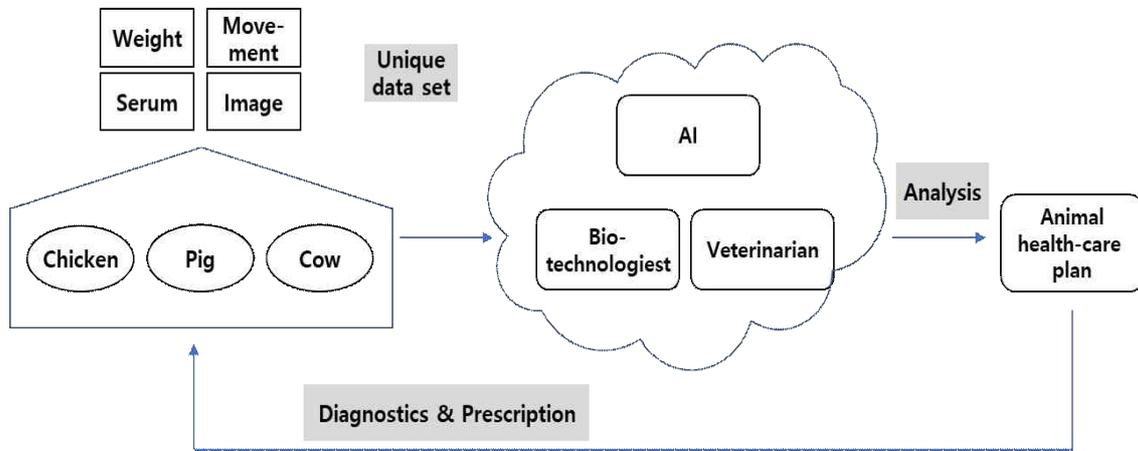
- 스마트 축사 자동 착유시스템 유즈케이스

- 다양한 센서, 카메라, 레이저 장비, 로봇을 이용해 위생적이고 효율적인 착유를 위해 유방 세척, 착유, 집유, 살균, 성분 분석 등 착유 전 과정을 자동화하는 자동착유시스템(AMS)을 소개
- 유즈케이스와 관련한 현재 글로벌 동향은 다음과 같음. 낙농업은 다른 농업 분야와 달리 사료 급여, 착유, 번식, 분뇨 처리, 축사 환경 관리 등에 상당한 노동력이 필요. 특히 젖소 한 마리의 전체 노동 시간 중 40% 이상이 착유에 소요됨. 최근 낙농 선진국에서는 착유 노동력 절감을 위해 로봇 착유라고도 불리는 IoT 기반 AMS를 위한 다양한 기술을 개발 중
- 사람이 직접 하루에 1~2회 착유하는 기존 착유 방식(파이프라인, 헤링본, 탠덤 머신 등)과 달리 AMS는 24시간 착유가 가능
- AMS를 도입하면 효율적인 노동력 배분을 통해 노동력 부족 문제를 해결하고 우유 생산량과 품질을 개선하여 젖소의 질병 발생률을 낮출 수 있음
- 다음 그림은 시나리오에 따른 낙농장 AMS의 흐름도를 보여줌



< 낙농장 AMS의 프로세스 흐름도 >

- 젖소 식별
 - ✓ 착유실에 젖소가 들어오면 젖소에 부착된 RFID(무선 주파수 식별) 태그/리더기를 통해 젖소의 신원을 식별
 - ✓ 착유 횟수, 착유량 등 이전 데이터를 기반으로 착유 관리 시스템(AMS)이 착유 가능 여부와 목표 착유량을 결정
 - 착유
 - ✓ AMS는 3D 카메라와 레이저 장비 및 다양한 센서를 사용하여 유두의 정확한 위치를 찾고 로봇 팔이 착유 컵을 찾아낸 젖꼭지에 빠르고 정확하게 부착
 - ✓ 착유 작업은 착유 전후 소독(오염 물질과 세균 제거를 통한 질병 관리), 착유(센서로 착유량 모니터링), 우유 성분 분석(지방, 단백질, 유당 등 함량 분석)으로 이루어짐
 - ✓ 착유 작업이 완료되면 우유를 냉각 우유 탱크에 모아 신선도를 유지
 - 데이터 생성/수집
 - ✓ AMS를 이용한 착유 작업에서는 건강 상태, 질병 관리 데이터, 착유량, 성분 분석 결과 등의 데이터가 생성
 - ✓ 또한, 젖소 한 마리당 착유 소요 시간, 당일 착유 마리수, 총 착유량 등의 정보도 생성
 - ✓ 모든 데이터는 생산 관리 시스템(PMS)과 공유
 - 데이터 활용
 - ✓ 낙농목장의 사료급여, 착유, 분만, 질병관리, 번식관리 등의 데이터는 PMS에서 상호 연관성을 가지고 분석
 - ✓ 분석 결과는 목장의 생산 및 운영 관리를 위한 종합적인 전략과 계획을 수립하는 데 활용
- 스마트 축사 자동 동물건강관리 유즈케이스
- 동물의 건강을 유지하려면 축사 내에서 건강하지 않은 동물을 다른 동물과 격리하는 것이 중요
 - IoT 및 AI 지원 동물 건강 관리 기술은 동물의 행동과 상태를 추적하고, 건강 상태를 모니터링하고, 잠재적인 질병이 발견되면 신속하게 알려줌으로써 농가가 동물을 안전하게 보호하는 데 도움을 줄 수 있음
 - 유즈케이스와 관련한 현재 글로벌 동향은 다음과 같음. 경제협력개발기구에 따르면 2000년대 들어 우리나라에서 구제역(FMD)이 다수 발생하였고 구제역은 소, 돼지, 양 등 발굽이 들로 갈라진 동물에서 발생하는 바이러스성 급성 가축 전염병으로, 전파 속도가 빠른 가장 위험한 A급 바이러스로 알려져 있음
 - 구제역은 감염된 동물의 콧물, 침, 분변 등과의 접촉을 통해 직접적으로 전파되거나 차량, 야생동물 등에 의해 간접적으로 전파됨. 특히 호흡기를 통해 전염되기 때문에 무리 중 한 마리만 감염되더라도 다른 모든 동물에게 빠르게 전파
 - 국내에서는 2000년 2,216마리의 살처분을 시작으로 2011년까지 약 3,479,962마리의 가축을 살처분했으며, 총 2,738억 원, 미화 23억 달러에 달하는 비용이 투입
 - 이 유즈케이스는 IoT 데이터 집계 및 분석을 통해 이상 징후를 파악하는 방법을 실제 사례로 제시
 - 수집된 데이터를 기반으로 동물의 건강 상태를 지속적으로 관리 및 분석하고, AI와 수의학적 전문성을 바탕으로 동물의 건강을 유지하며 세 단계로 구성됨



< 동물 건강 관리 서비스의 주체와 역할 >

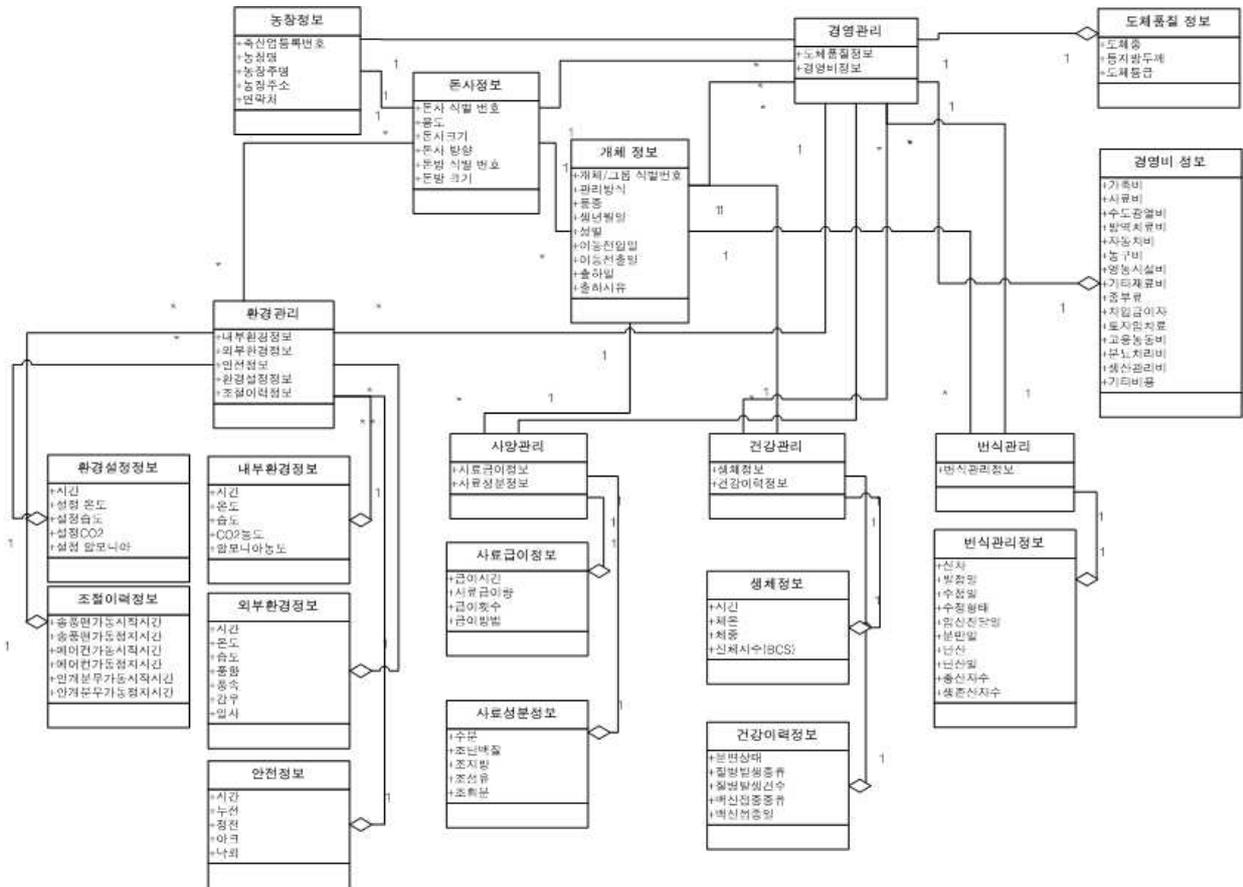
- ✓ (1단계) 동물에 대한 종합적인 데이터(체중, 움직임, 혈액 등)를 수집
- ✓ (2단계) AI, 바이오 기술, 수의학 지식을 종합적으로 적용하여 동물의 건강 데이터를 분석하여 1차 소견을 도출하고, 이 소견을 바탕으로 시로 건강 관리 계획을 최적화
- ✓ (3단계) 수의사가 데이터 분석 결과를 바탕으로 정확하게 진단하고 처방

내부환경정보에는 우사 내부의 대기 조건, 즉 온습도와 더불어 CO₂ 및 암모니아 농도와 같은 정보가 포함되며, 외부환경정보는 우사 외부의 대기 조건, 즉 온도, 습도, 풍향, 풍속 등과 같은 정보가 포함된다. 특히 개방형태의 우사인 경우, 외부 환경정보는 내부 환경정보와 밀접한 관련을 갖는다. 안전정보에는 우사를 안전하게 관리하기 위한정보로서 누전이나 낙뢰에 관한정보들이 포함된다. 환경설정정보에는 우사 내부의 환경(설정온도, 설정습도 등) 조절을 위한 설정 값이 하나 이상 포함되며, 이렇게 설정된 값에 따라 환경 조절기가 적절하게 동작된다. 단, 환경 조절기의 기능에 따라 추가적인정보가 포함될 수 있다.

- 사양 관리 업무는 축사 내의 가축 (여기에서는, 한우, 젖소)에게 효율적으로 사료를 급여하고 육성하기 위한 일련의 업무를 의미한다. 사양관리를 위한 데이터는 우사에 설치되어 있는 하나 이상의 자동화된 사양관리장치들로부터 지속적으로 정보를 수집하거나 작업자가 수기로 입력할 수 있으며, 이를 기반으로 소의 사양 상태를 조절할 수 있다.
- 건강관리 업무는 가축(소)을 건강하게 잘 키우기 위한 일련의 업무이며, 이를 위해 생체정보와 건강이력정보가 활용된다. 일반적으로 소의 생체정보는 소에 장착한 센서로부터 수집될 수 있는데, 이러한 정보에는 체온, 반추횟수, 활동량, 반추위 PH 등이 포함된다. 소의 건강이력 정보는 농장 관리자의 수기 정보로부터 수집될 수 있는데, 이러한 정보에는 설사나 혈변의 여부, 월별 질병 발생건수 등과 같은 내용이 포함된다.
- 번식관리 업무는 소의 번식을 관리하기 위한 일련의 업무이다. 번식관리 업무는 소의 산차, 발정일, 수정일, 수정형태, 임신진단일, 분만일, 난산 및 난산일 값과 같은 수기 정보를 활용한다.
- 착유관리 업무는 낙농농가에서 착유를 체계적으로 관리하기 위한 업무이다. 착유와 관련된 정보는 우유의 생산정보, 유성분 및 유량정보로 구성되는데, 우유생산정보는 하루동안 젖소로부터 생산된 우유에 관련된정보며, 유성분과 유질정보는 우유에 포함되어 있는 영양소와 생화학적정보를 의미한다.
- 경영관리 업무는 축사를 경영하기 위한 일련의 업무이다. 경영관리 업무는 축사를 운영하여 수익을 창출하는데 직결되는 매우 중요한정보로서, 그림 9에서와 같이 도축된 소의 품질에 관한정보, 원유품질정보 및 경영비정보로 구성된다. 도체품질정보에는 도체율, 육량 지수/등급 및 육질 등급에 관한정보가 포함되며, 경영비정보에는 가축의 구매비, 사료비, 수도비, 방역치료비, 수선비, 농기구비, 제재료비, 기타잡비, 인건비, 기타 제반 비용등에 대한 정보가 포함된다.

스마트축사 데이터 모델 표준 개발 - 제2부: 돼지

- 스마트 돈사에 사용되는 ICT 기기는 크게 센서, 구동기 및 사양관리기기로 나누어진다. 센서에는 온도, 습도, 암모니아 센서 등이 있고, 구동기에는 환기팬 등이 있으며, 사양관리기에는 자동급이기, 사료빈관리기 등이 포함된다.
- 아래 그림은 스마트 돈사 기본 데이터의 데이터 모델이다. 축사에는 돼지가 없거나 하나 이상의 돼지가 존재할 수 있고, 돼지는 하나의 축사에 소속될 수 있고 축사가 없을 수 있는 구조이다. 축사와 개체 데이터 모델은 향후 정의될 관리업무의 데이터 모델과 연계되어 활용된다.



< 스마트 돈사 관리를 위한 데이터모델 >

- 환경관리 업무는 돼지를 건강하게 키우기 위한 필수 업무이다. 환경관리를 위한 필수정보에는 내부환경정보, 외부환경정보, 안전정보, 환경설정정보 및 환경조절이력정보가 포함된다. 내부환경정보에는 돈사 내부의 대기 조건, 즉 온습도와 더불어 CO2 및 암모니아 농도와 같은 정보가 포함되며, 외부환경정보는 돈사 외부의 대기 조건, 즉 온도, 습도, 풍향, 풍속 등과 같은 정보가 포함된다. 안전정보에는 돈사를 안전하게 관리하기 위한 정보로서 누전이나 낙뢰에 관한 정보들이 포함된다. 환경설정정보에는 돈사 내부의 환경(설정온도, 설정습도 등) 조절을 위한 설정 값이 하나 이상 포함되며, 이렇게 설정된 값에 따라 환경 조절기가 적절하게 동작된다. 단, 환경 조절기의 기능에 따라 추가적인 정보가 포함될 수 있다. 끝으로 환경조절이력정보에는 돈사의 환경조절기(송풍팬, 에어컨 등)의 동작 이력 (예, 시작 시간, 지속 시간 등)이 포함된다.
- 사양 관리 업무는 축사 내의 가축 (여기에서는, 돼지)에게 효율적으로 사료를 급여하고 육성

하기 위한 일련의 업무를 의미한다. 사양관리를 위한 데이터는 돈사에 설치되어 있는 하나 이상의 자동화된 사양관리기들로부터 지속적으로 정보를 수집하거나 작업자가 수기로 입력할 수 있으며, 이를 기반으로 돼지의 사양 상태를 조절할 수 있다.

- 건강관리 업무는 가축(돼지)을 건강하게 잘 키우기 위한 일련의 업무이며, 이를 위해 생체정보와 건강이력정보가 활용된다. 일반적으로 돼지의 생체정보에는 체온, 체중, 신체지수(BCS) 등이 포함된다. 돼지의 건강이력정보는 농장 관리자의 수기정보로부터 수집될 수 있는데, 이러한 정보에는 설사나 혈변의 여부, 월별 질병 발생건수 등과 같은 내용이 포함된다.
- 번식관리업무는 돼지의 번식을 관리하기 위한 일련의 업무이다. 번식관리 업무는 모돈의 산차, 발정일, 수정일, 수정형태, 임신진단일, 분만일, 난산 및 난산일 등을 활용하여 이루어 지는데, 이러한 모돈의 번식 관련정보는 대부분 수기로 생성된다.
- 경영관리 업무는 축사를 경영하기 위한 일련의 업무이다. 경영관리 업무는 축사를 운영하여 수익을 창출하는데 직결되는 매우 중요한정보로서, 도축된 돼지의 품질에 관한정보와 경영비정보로 구성된다. 도체품질정보는 도체중, 등지방두께, 도체등급에 관한 정보가 포함되며, 경영비정보에는 가축의 구매비, 사료비, 수도비, 방역치료비, 수선비, 농기구비, 제재료비, 기타잡비, 인건비, 기타 제반 비용등에 대한 다양한 정보가 포함된다.

에 관한정보들이 포함된다. 환경설정정보에는 계사 내부의 환경(설정온도, 설정습도 등) 조절을 위한 설정 값이 하나 이상 포함되며, 이렇게 설정된 값에 따라 환경 조절기가 적절하게 동작된다. 단, 환경 조절기의 기능에 따라 추가적인 정보가 포함될 수 있다.

- 사양관리 업무는 축사 내의 가축 (여기에서는, 닭)에게 효율적으로 사료를 급여하고 육성하기 위한 일련의 업무를 의미한다. 사양관리를 위한 데이터는 계사에 설치되어 있는 하나 이상의 자동화된 사양관리기들로부터 지속적으로 정보를 수집하거나 작업자가 수기로 입력할 수 있으며, 이를 기반으로 닭의 사양 상태를 조절할 수 있다.
- 건강관리 업무는 가축(닭)을 건강하게 잘 키우기 위한 일련의 업무이며, 이를 위해 생체정보와 건강이력정보가 활용된다. 일반적으로 닭의 생체정보에는 체중, 분포 등이 포함된다. 닭의 건강이력정보는 농장 관리자의 수기정보로부터 수집될 수 있는데, 이러한 정보에는 월별 질병 발생건수 등과 같은 내용이 포함된다.
- 선란관리 업무는 계란 선별에 관한 일련의 업무로서 산란계 농가의 경우 계란에 관련된 정보가 체계적으로 관리되어야 한다. 선란관리와 관련된 정보는 계란생산정보, 계란중량정보로 구성된다. 계란생산정보는 농장에서 하루동안 생산된 계란 수에 관한 정보이며, 계란중량정보는 계란의 무게에 따라 분류된 계란의 수에 대한 정보이다.
- 경영관리 업무는 축사를 경영하기 위한 일련의 업무이다. 경영관리 업무는 축사를 운영하여 수익을 창출하는데 직결되는 매우 중요한정보로서, 그림 8에서와 같이 생산된 계란 및 도축된 닭에 관한정보와 경영비정보로 이루어진다. 계란품질정보에는 품질등급, 중량 규격에 관한정보가 포함되고, 도체품질정보에는 도체중, 품질등급에 관한정보를 포함되며, 경영비정보에는 가축의 구매비, 사료비, 수도비, 방역치료비, 수선비, 농기구비, 제재료비, 기타잡비, 인건비, 기타 제반 비용등에 대한 다양한정보가 포함된다.

(6) 위탁연구개발기관 1: (주)아이온텍

○ 사양관리기기 기능개선

- 포유모돈자동급이기 표준적용
 - KS B 7956-1 & 2 표준 적용 및 사양관리기기 개발
 - 급이량 허용오차 $\pm 5\%$ 를 만족하는 포유모돈 자동급이기 개발
 - 포유모돈 자동급이기의 표준 검정 시행
 - 데이터 수집을 위한 서버 API 서비스 개발

- 사양관리기기와 게이트웨이 간의 연결(그림 1의 ①)
- 게이트웨이와 외부 서버 간의 연결(그림 1의 ②)
- 사양관리기기와 로컬 서버 간의 연결(그림 1의 ③)
- 로컬 서버와 외부 서버 간의 연결(그림 1의 ④)
- 사양관리기기와 외부 서버 간의 연결(그림 1의 ⑤)



그림 1 — 축산 사양관리기기 연결

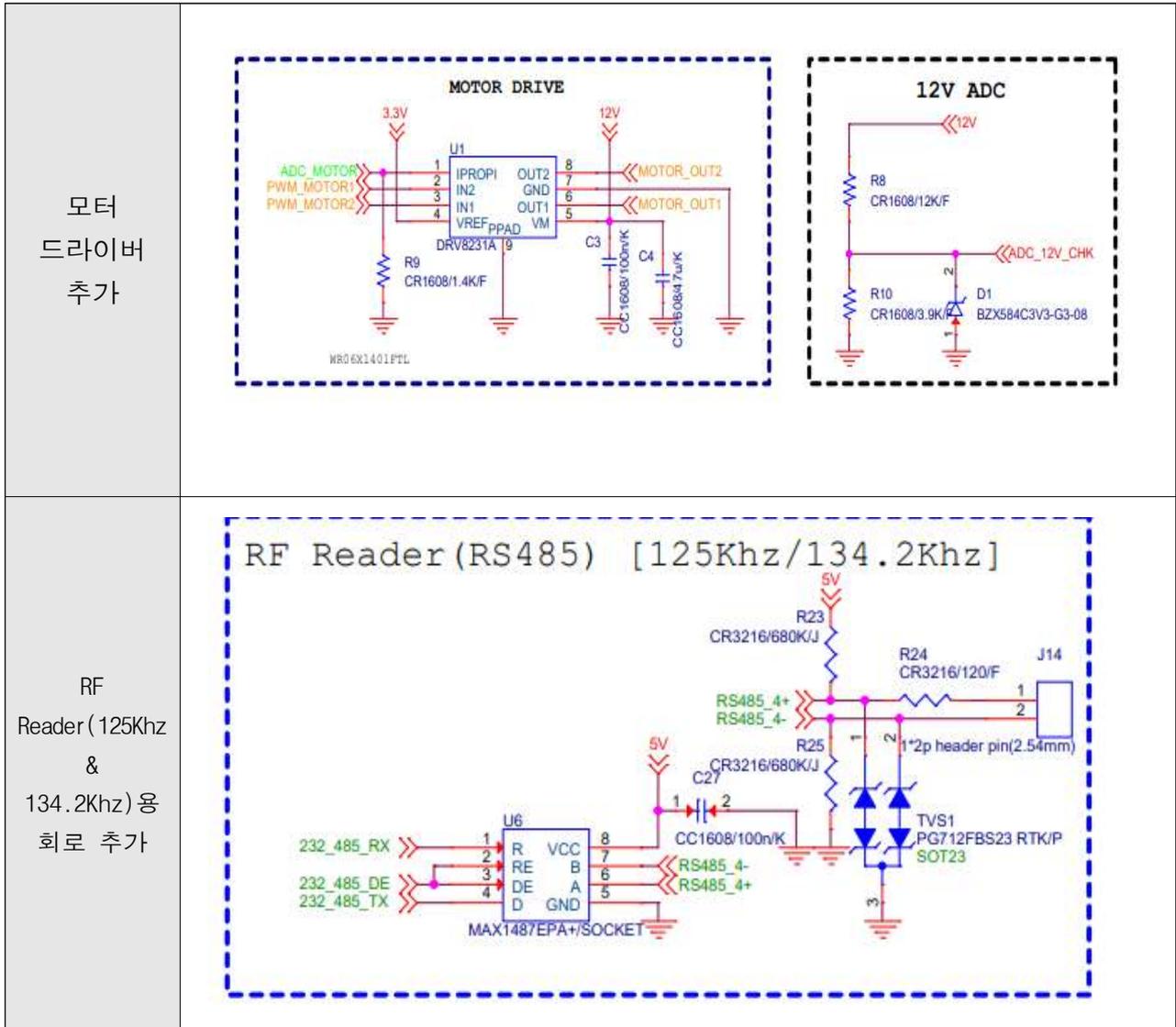
< 사양관리기기 및 통신기기 표준 적용 범위 >

○ 포유모돈자동급이기 및 게이트웨이 표준적용

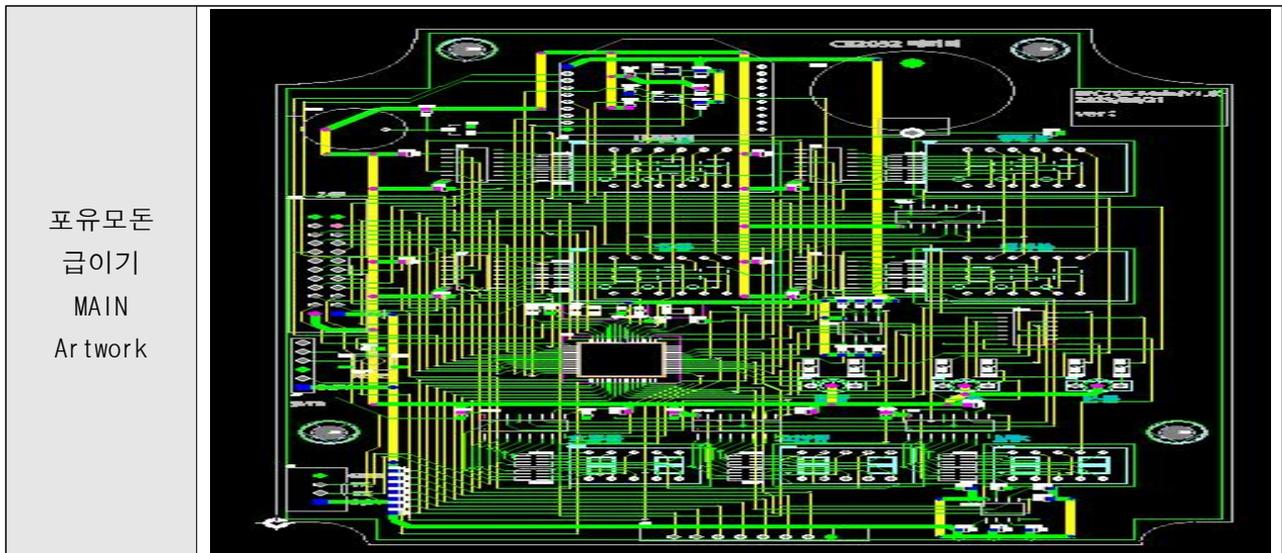
- KS B 7956-2에 0.1Kg 단위의 사료허용량 $\pm 5\%$ 오차를 만족하기 위해 개선
- 사양관리기기(포유모돈 자동급이기)는 [표준 KS B 7956-1:2022, 3.16]
 - 지그비(Zigbee) 네트워크를 사용하여 제작
- [표준 KS B 7956-2:2022, 4.3] 포유모돈 자동급이기 급이량 허용오차 $\pm 5\%$ 이내에 맞는 축산 사양관리기기 표준 검정 시행
- 사양관리기기와 [표준 KS B 7956-1:2022, 3.16] 지그비(Zigbee) 네트워크 사용
- 외부서버와 이더넷(IEEE 802.3) 규격의 연결방식을 TCP/IP, HTTP 통신 적용

○ 포유모돈급이기 회로 설계

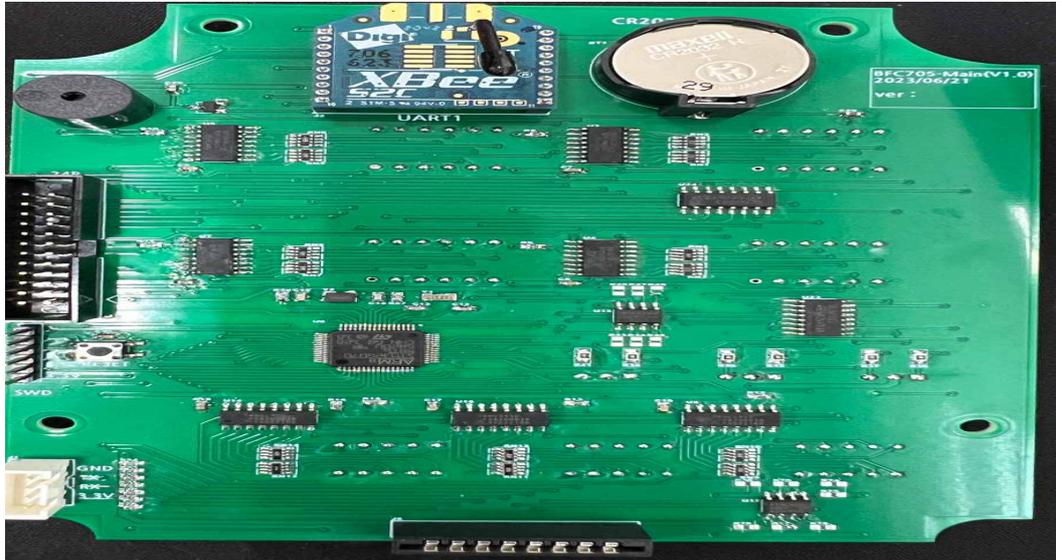
- 보호 회로를 추가하여 기기의 안정성을 개선
- 모터 드라이버 추가 및 모터에 대한 전류 정밀제어기능 개선
- RF Reader를 읽을 수 있는 회로 추가 및 모돈 이력 자동화기능 설계



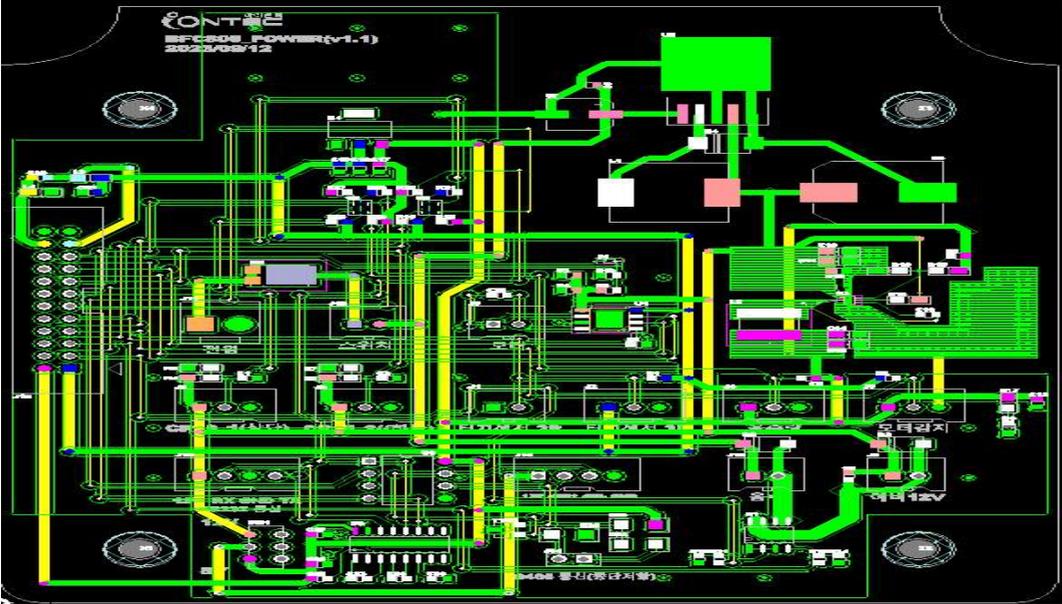
- 포유모돈급이기 하드웨어 제작
 - PCB Artwork 및 프로토타입 제작
 - PCB의 주변장치 기능 확인 및 문제점 수정



포유모돈
급이기
MAIN PCB



포유모돈
급이기
POWER 기판
PCB Art work



포유모돈
급이기
POWER PCB



○ 사양관리기기 고도화 및 테스트

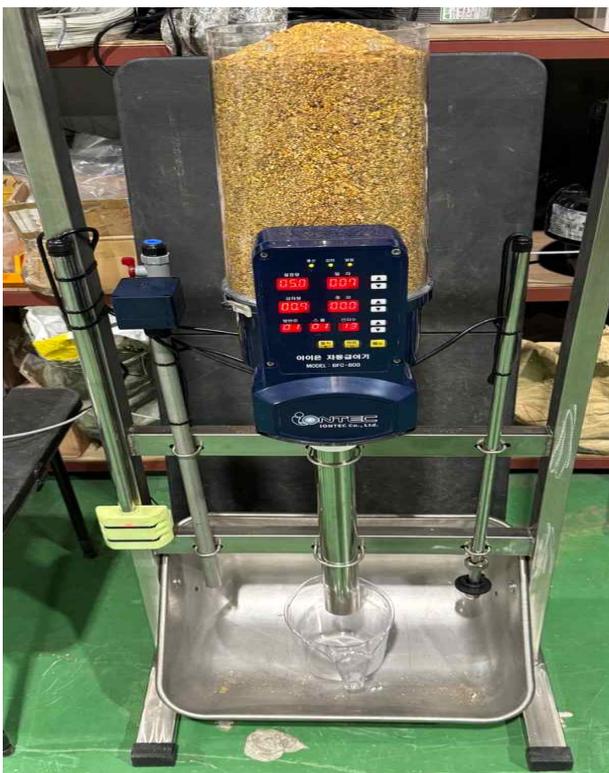
- 모터 정밀작동을 위한 PWM 제어 기능 제작
- Zigbee 통신 이용한 게이트웨이와 통신 연동 테스트 진행
- 사료 정밀도 $\pm 5\%$ 를 위한 펌웨어 테스트 및 실제 사료 토출량 테스트



모터 정밀 제어를 위한
PWM 제어 및 전류 모니터링 테스트



Zigbee 통신을 이용한
게이트웨이와 통신 연동 테스트



사료 테스트



사료 900g 토출 시 오차 테스트

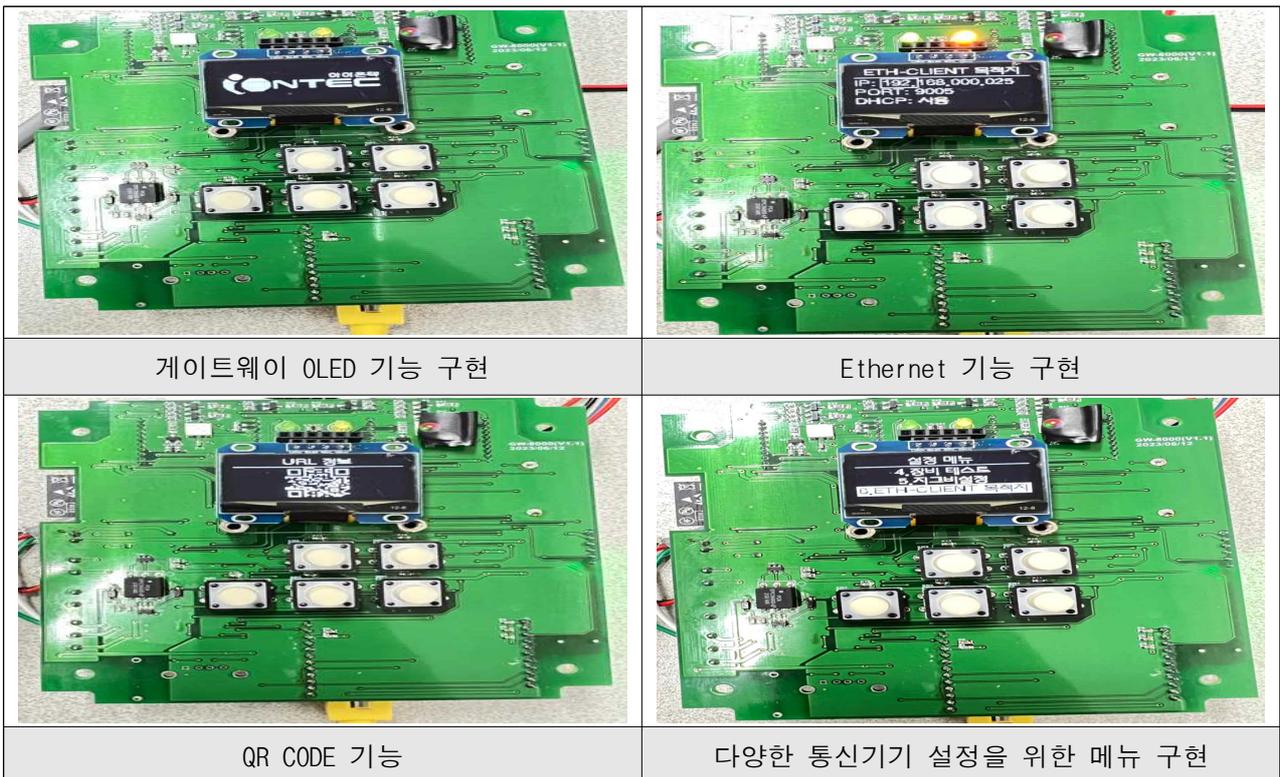
○ 사양관리기기 시제품제작 IP56 시험

- 케이블 정리지지대 추가, 스크류 규격화
- 수정된 디자인에 따라 3D 프린터로 시제품 제작
- KS B 7956-2 : 사양관리기기의 필수 조건인 IP56 인증 획득



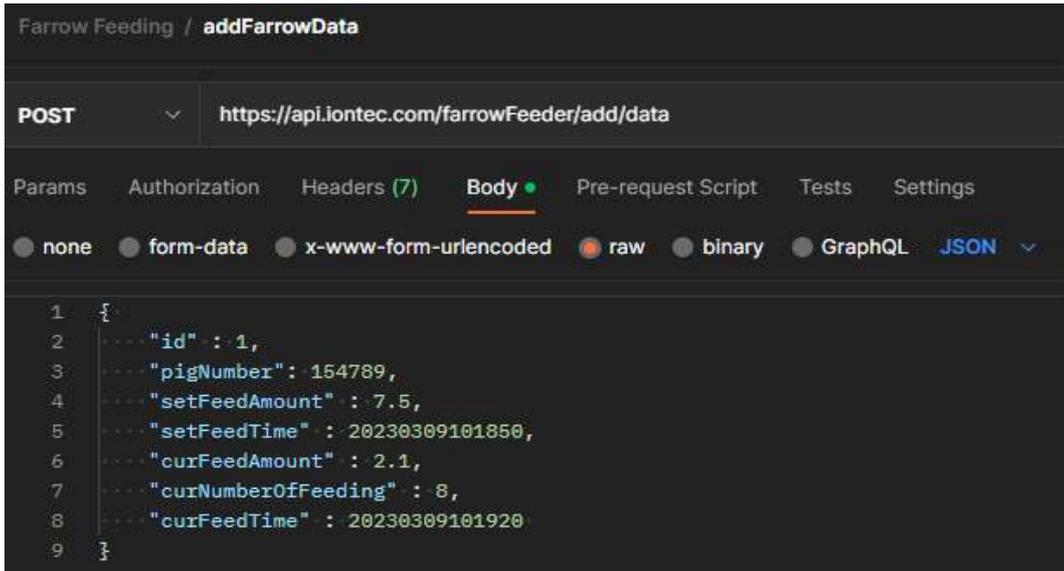
○ 게이트웨이 펌웨어 제작 및 검증

- 펌웨어 개발 환경 구성과 아키텍처 설계를 수행
- 지그비 통신 프로토콜 구현과 데이터 송수신 기능 개발
- IP 및 URL 설정 기능을 포함한 이더넷 통신 기능 및 OLED 디스플레이 제어 기능개발



○ 서버 API 서비스 개발

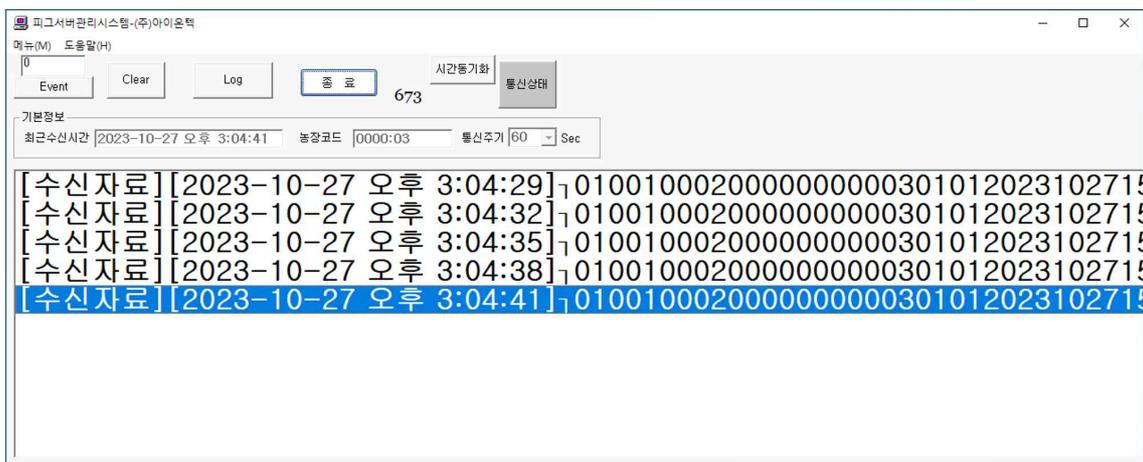
- 서버 API 개발 및 서버에서 데이터 수집
- 서버에 데이터 보관주기는 1개의 기기당 1시간단위 데이터 저장
- 1일당 총 24건의 데이터를 저장



< 서버 API 예시 >

○ 서버 API 서비스 개발

- 서버 API 미들웨어 제작
- 지그비 게이트웨이에서 수신한 데이터 DB에 저장
- 서버 API 미들웨어는 데이터 수집 데이터베이스 저장
- 실시간 데이터를 기록하고 관리 및 필요한 정보 분석 및 의사결정 수행



< 서버 API 미들웨어 (GUI) >

○ 표준검정 성과

당신의 행동지수 고객의 감동지수

KOAT 한국농업기술진흥원

수신 주석회사 아이온텍 대표이사 안강우 귀하
(강유)
제목 농축산물 생산환경조절장치 성능시험 계획 알림

1. '23. 10. 25. 자료 귀사에서 신청한 농축산물 생산환경조절장치에 대한 성능시험 계획을 물임과 같이 알려드리오니, 검정수료를 아래 계차로 입금 기한 내에 납부하여 주시기 바랍니다.

가. 입금수료 : 금1,029,600원(금일백이만구천육백원, 부가가치세 포함)
* 입금 시 기재사항 : 회사명
사료공급기 : 827,200원
출장비 : 202,400원
나. 입금계좌번호 : 농협 301-0028-9822-11 (한국농업기술진흥원)
다. 입금기한 : '23. 11. 1.

2. 또한, 한국농업기술진흥원 분석시험 의뢰 및 처리규정 제7조 제2항에 따라 동 시험 추진에 필요한 시험용 지그를 성능시험 시 제공하여 주시기 바랍니다.

붙임 농업기계 성능시험 계획 1부, 끝.

한국농업기술진흥원장

장년 인민	이준호	신임연구관	배남진	ICT신석상장	연말 2023. 10. 26.	기밀장	김영태
-------	-----	-------	-----	---------	------------------	-----	-----

사무처 ICT신석상장기-838 (2023. 10. 26.) 접수
사무 54667 전라북도 익산시 정동로 2길 18, 한국농업기술진흥원 농정 / www.koat.or.kr
명ICT김영태 (송각동)
전화번호 063-919-1756 팩스번호 063-919-1769 / junholee764@koat.or.kr / 태극면 공계
기술기반 미래 농산업 선도, 국정수행 중심의 경영효율 제고

사양관리기기 (KS B 7956) 표준 검정 시행 공문
(23.10.27 - 검정완료)

농업기계 성능시험 계획

1. 검정신청 기대

기종명	사료공급기(사료급여기)
회사명	주석회사 아이온텍
형식명	BFC-800
형식	개체식
규격	1.0 kg/min
검정번호	23-KOATMP-515

2. 처리기간 : 2023. 10. 25. ~ 2023. 12. 6.

3. 담당자 : (주무) 배남진 (시험자) 유한술

4. 검정계획

항목	일정
○ 서류검토 및 시험계획 수립	2023. 10. 25. ~ 2023. 11. 1.
○ 성능시험	2023. 11. 2. ~ 2023. 11. 16.
○ 성적분석 및 시험결과 알림	2023. 11. 17. ~ 2023. 12. 6.

* 시험계획 일정은 한국농업기술진흥원의 업무 행린 등에 따라 변경될 수 있음

사양관리기기 (KS B 7956) 표준 검정 시행 공문
(23.10.27 - 검정완료)

시험성적서

	씨티케이 경기도 용인시 처안구 동부로 221번길 5 10층 1001호 Tel +82-31-339-6970 Fax +82-31-624-9501	성적서 번호: CTK-K-2023-01379 페이지 (1) / 총 (14)	
--	---	---	--

1. **신청자**
상호명 : 주석회사 아이온텍
주소 : 인천광역시 남동구 은평로16번길 35(논현동, 아이온텍)
신청일자 : 2023-08-16

2. **제조자**
상호명 : 주석회사 아이온텍

3. **시험성적서의 용도**
품질평가용

4. **시험대상품목 / 시료명**
포유모돈 자동급이기 / BFC-700(BFC-800)

5. **시험기간**
2023-08-16 부터 2023-09-14 까지

6. **시험방법**
KS C IEC 60529:2013

7. **시험환경**
온도: (25.0 ± 10.0) °C, 상대습도: (50.0 ± 25.0) %

8. **시험결과**
시험결과합조

9. **시험장소**
 고정시험실 현장시험
(경기도 용인시 처안구 동부로 142)

본 성적서에 나타난 결과는 시험의뢰인에 의해 제공된 시료(물)에만 참조하십시오.
본 성적서는 (주)씨티케이의 서면동의 없이 무단 전재 및 복사를 할 수 없습니다.

확인	사무자	기술책임자
성명: 문민기 (서명)	성명: 배수찬 (서명)	

본 성적서는 국제시험기관인정협력제(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인 받은 분야에 대한 시험결과입니다.

2023-09-19

한국인정기구 인정 (주) 씨 티 케 이

포유모돈급이기 - IP56 인증 성적서

방송통신기자재등의 적합등록 필증
Registration of Broadcasting and Communication Equipments

상호 또는 성명 Trade Name or Registrant	㈜ 아이온텍
기자재명칭(제품명칭) Equipment Name	포유모돈급이기
기자재번호/추가기자재번호 Equipment code /Additional Equipment code	IMDD
기본모델명 Basic Model Number	BFC-700
파생모델명 Series Model Number	BFC-705, BFC-800
등록번호 Registration No.	R-R-10R-BFC-700
제조자/제조국가 Manufacturer/Country of Origin	㈜ 아이온텍/한국
등록연월일 Date of Registration	2020-11-03
기타 Others	

위 기자재는 「전파법」 제58조의2 제3항에 따라 등록되었음을 증명합니다.
It is verified that foregoing equipment has been registered under the Clause 3, Article 58-2 of Radio Waves Act.

2023년 (Year) 10월 (Month) 23일 (Day)

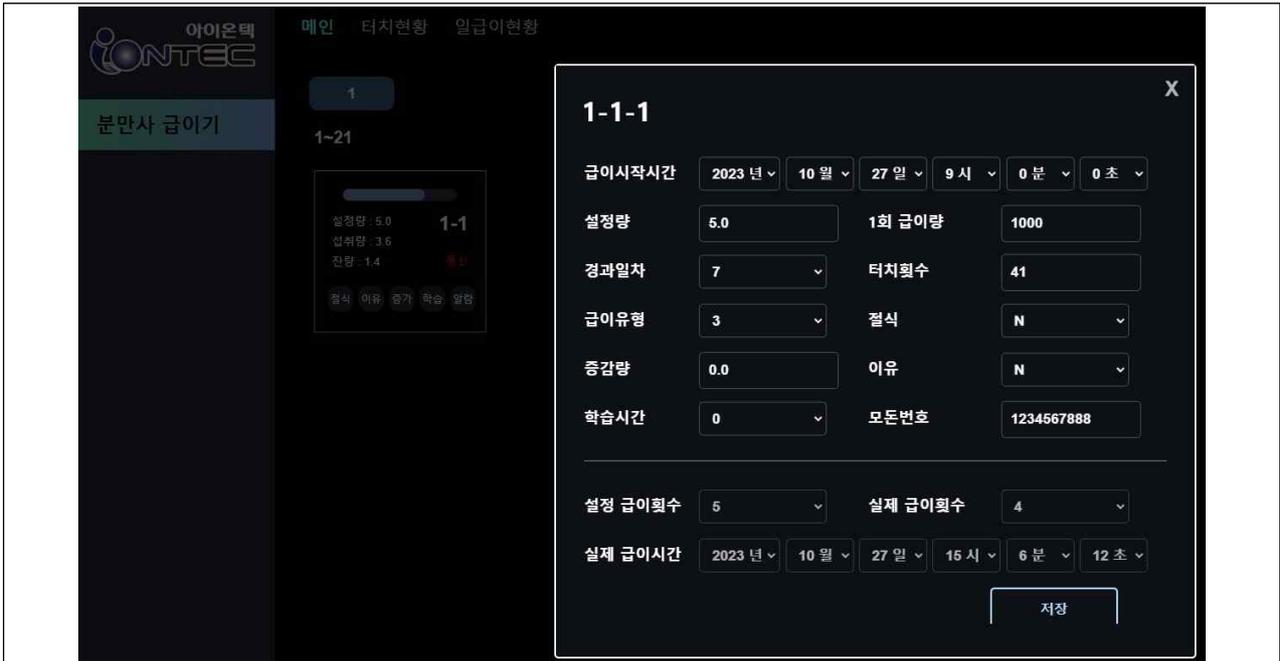
국립전파연구원장
Director General of National Radio Research Agency

* 적합등록 방송통신기자재는 반드시 "적합성평가표시" 를 부착하여 유통하여야 합니다.
위반시 과태료 처분 및 등록이 취소될 수 있습니다.

포유모돈급이기 - KC적합등록 필증

○ 사양관리기기 웹 플랫폼 개발

- 데이터 수집, 분석, 및 제어 기능 제공
- 사양관리기기로부터 실시간 데이터를 수집 및 시각적 표시



< 웹 플랫폼 - 기기 설정 및 모니터링 >



< 웹 플랫폼 - 사양관리 데이터 시계열 모니터링 >

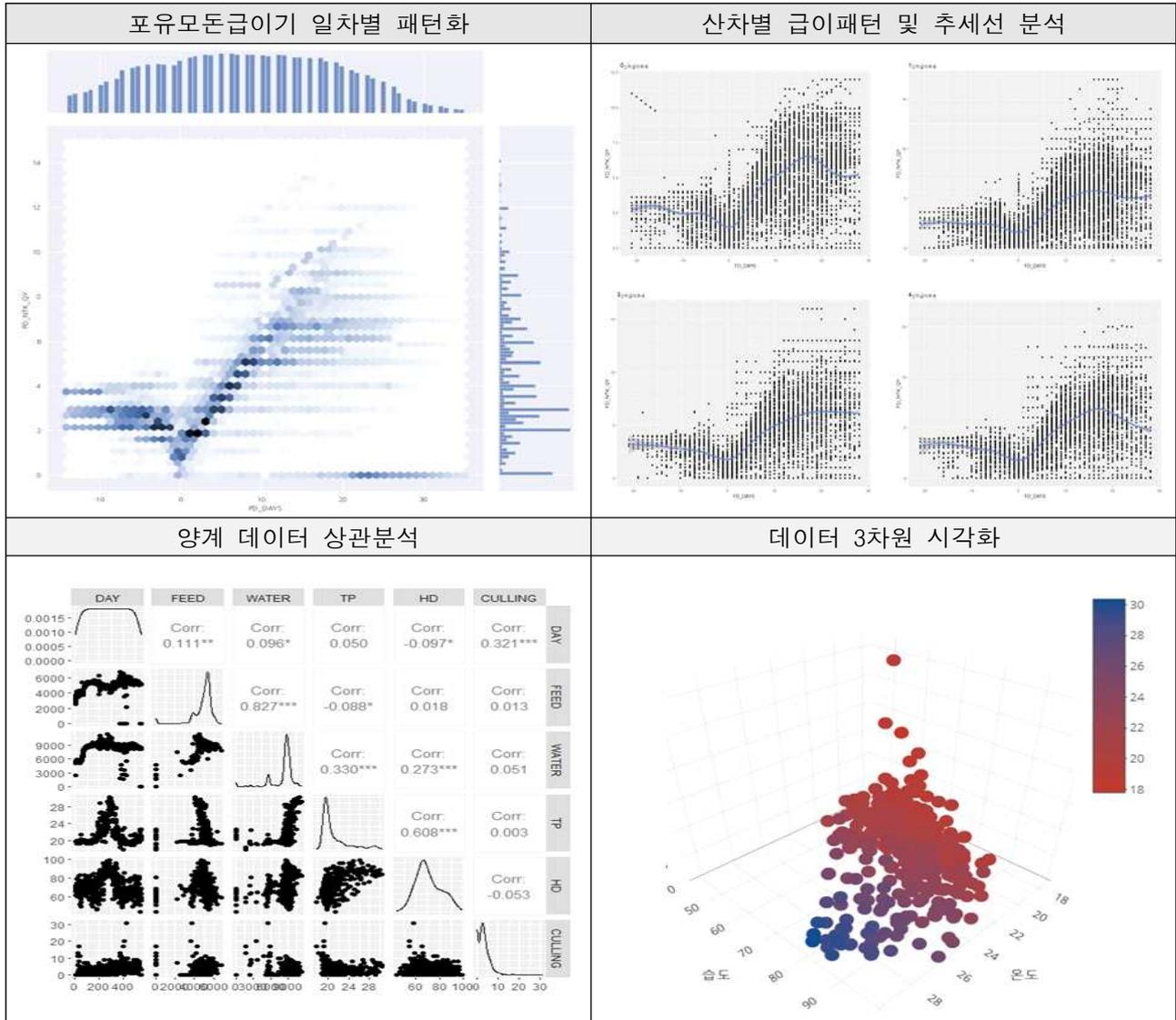
(7) 위탁연구개발기관 2: (주)호현F&C

○ 축종별 데이터 수집을 통한 전처리 및 품질관리 방안 연구

- 품질관리 방안 연구 개요

- 수집 데이터에 대해 수행사에서 자체적으로 패턴화, 그룹화, 상관분석 등을 실시하여 수집 데이터의 유효성 및 품질검토
- 축종별 도메인 지식을 통해 입력 데이터 검사를 통한 품질측정, 데이터의 성능에 대한 품질 현황 분석

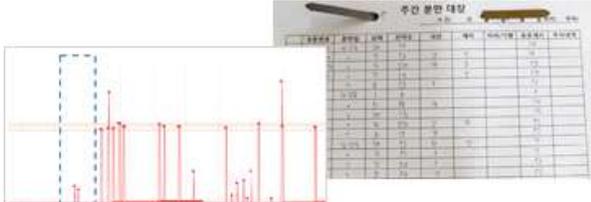
< 그룹화, 패턴화 예시 >



- 수집단계의 전처리

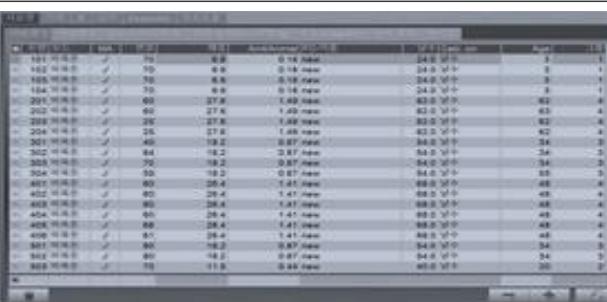
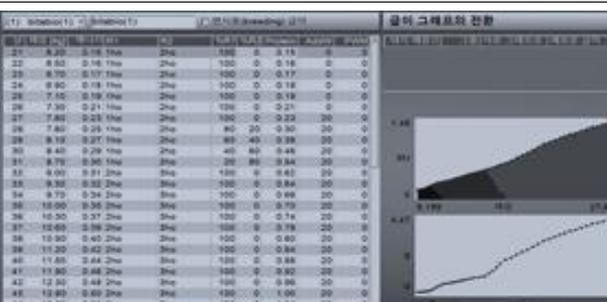
- 농장의 데이터 기록 시 인적오류로 인해 오측치, 결측치를 기록하며 이를 해결하기 위해 수집 단계의 데이터의 전처리가 필요함.
- 인적오류는 생산경영 데이터에서 많이 발생되며 주로 외국인근로자의 기록 오류등으로 인해 많이 발생함.

< 생산경영 데이터 수집단계의 전처리 >

<p style="text-align: center;">이유자돈 두수 검증</p>  <p style="text-align: center;"><모돈의 이유일지의 이유두수 합과 이유자돈사 입식두수 비교></p>	<p style="text-align: center;">포유자돈 출생일 검증</p>  <p style="text-align: center;"><체중측정기의 개시일자와 농장일지의 분만일 비교></p>																																																										
<p style="text-align: center;">이유일 검증</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">날짜</th> <th colspan="4">이유 전(n-1)</th> <th colspan="4">이유당일(n)</th> </tr> <tr> <th colspan="4">분만사_1번방_8라인</th> <th colspan="4">분만사_3번방_2라인</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">위치</td> <td>1-8</td> <td>25-30</td> <td>25월 7일</td> <td>3월 31일</td> <td>8</td> <td>136-46</td> <td>12월 8일</td> <td>4월 1일</td> </tr> <tr> <td>1-7</td> <td>107-16</td> <td>12월 7일</td> <td>4월 1일</td> <td>7</td> <td>50-79</td> <td>12월 4일</td> <td>4월 1일</td> </tr> <tr> <td>1-9</td> <td>68-114</td> <td>12월 7일</td> <td>4월 31일</td> <td>8</td> <td>41-71</td> <td>12월 11일</td> <td>4월 1일</td> </tr> <tr> <td>1-10</td> <td>38-61</td> <td>12월 11일</td> <td>4월 1일</td> <td>9</td> <td>107-16</td> <td>12월 8일</td> <td>4월 1일</td> </tr> <tr> <td>1-11</td> <td>76-98</td> <td>12월 7일</td> <td>4월 31일</td> <td>10</td> <td>38-61</td> <td>12월 11일</td> <td>4월 1일</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><이동관리를 통한 포유자돈 이유일 검증></p>	날짜	이유 전(n-1)				이유당일(n)				분만사_1번방_8라인				분만사_3번방_2라인				위치	1-8	25-30	25월 7일	3월 31일	8	136-46	12월 8일	4월 1일	1-7	107-16	12월 7일	4월 1일	7	50-79	12월 4일	4월 1일	1-9	68-114	12월 7일	4월 31일	8	41-71	12월 11일	4월 1일	1-10	38-61	12월 11일	4월 1일	9	107-16	12월 8일	4월 1일	1-11	76-98	12월 7일	4월 31일	10	38-61	12월 11일	4월 1일	<p style="text-align: center;">총산자수-이유두수 검증</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">37-63</p>  <p style="text-align: center;"><총산자수-분만사고-포유사고±양자-이유두수=0></p>
날짜		이유 전(n-1)				이유당일(n)																																																					
	분만사_1번방_8라인				분만사_3번방_2라인																																																						
위치	1-8	25-30	25월 7일	3월 31일	8	136-46	12월 8일	4월 1일																																																			
	1-7	107-16	12월 7일	4월 1일	7	50-79	12월 4일	4월 1일																																																			
	1-9	68-114	12월 7일	4월 31일	8	41-71	12월 11일	4월 1일																																																			
	1-10	38-61	12월 11일	4월 1일	9	107-16	12월 8일	4월 1일																																																			
1-11	76-98	12월 7일	4월 31일	10	38-61	12월 11일	4월 1일																																																				

- 인적오류는 사료믹스급이기 관리 프로그램에서도 발생하며, 특히 입식두수, 일령, 프로그램 등의 추가 및 수정 시 오차가 생기는 경우가 발생함

< IoT 데이터 수집단계의 전처리 >

<p style="text-align: center;">입식두수 매칭</p> 	<p style="text-align: center;">급이일령 매칭</p> 
<p style="text-align: center;">급이프로그램 매칭</p> 	<p style="text-align: center;">도/폐사두수 상시반영</p> 

100% 98%



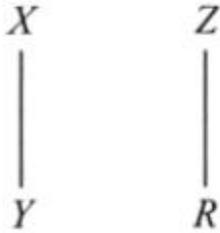
도/폐사 발생

도태 폐사

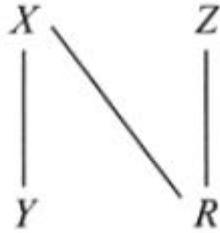
입식두수 사육두수

- 학습DB에서의 전처리

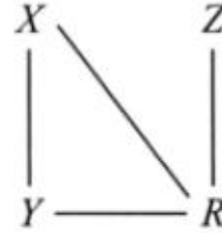
- 학습데이터의 품질 및 정확도 향상을 위해 데이터 전처리는 필수로 진행함.
- 결측값에는 3가지 유형이 있으며, MCAR(완전 무작위 결측)/MAR(무작위 결측)/MNAR(비무작위 결측)으로 나뉨.



(a) MCAR



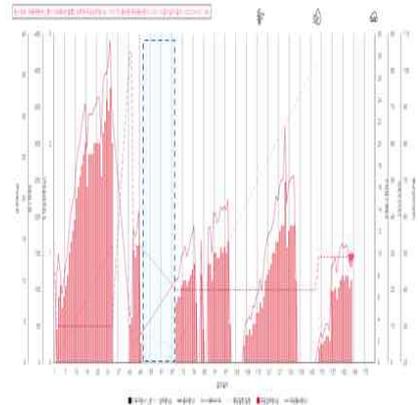
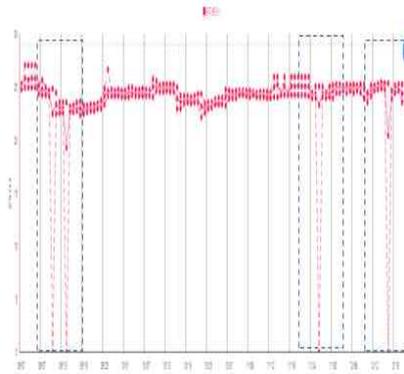
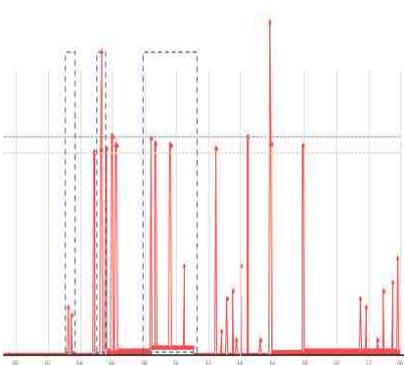
(b) MAR



(c) MNAR

< 결측값의 3가지 유형 >

- 축산 데이터에는 MCAR, MAR의 결측의 빈도가 높으며 이를 전처리하기 위한 전략이 필요함
- MCAR은 결측값의 발생이 다른 변수와 상관이 없는 경우를 의미하며, 주로 ICT 장비의 전산 오류, 통신 문제, 컴퓨터/컨트롤러Off 등에 의한 데이터 누락이 대다수임
- MAR은 결측값 발생이 특정 변수와 관련이 있으나 얻고자 하는 결과와는 상관이 없는 경우이며, 농장의 생산경영 기록 등에 많이 발생함



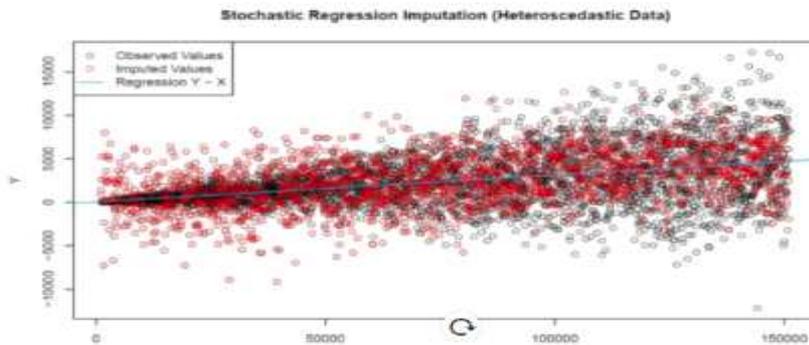
< 축산 데이터 결측 사례 >

- 결측값을 처리하는 방식으로는 크게 Simple Imputation(특정값 대체), Multiple Imputation(다중값 대체) 2가지 방식이 있음

< 결측치의 비율에 따른 처리 방식 >

결측치 비율	처리방법
10% 미만	제거 or 어떠한 방법이든지 상관없이 Imputation
10% 이상 20% 미만	Hot deck, Regression, Model Based Method
20% 이상	Regression, Model Based Method

- Simple Imputation(특정값 대체)의 대표적인 방식으로는 평균값 대체, 회귀 대체, 확률 모형값으로 대체, 핫덱, 콜드덱 방법 등이 있으며 이를 혼합하여 사용하는 경우도 있음
- 평균값 대체
 - ✓ Mean, Median, Mode 등으로 대체함
 - ✓ 한 컬럼에 있는 Missing Value를 결측되지 않은 다른 값들의 평균이나 중앙값으로 대체하는 것으로 다른 Feature는 고려하지 않으며, 숫자형 데이터에만 사용 가능함
 - ✓ 쉽고 빠르나 단순히 결측치가 존재하는 컬럼만 적용되며, 인코딩된 범주형 Feature에 대해 안 좋은 결과를 제공함
- 회귀 대체
 - ✓ 관측된 데이터로 1차 회귀선을 구하며, 결측치를 회귀선의 y값으로 대체함.
- 확률 모형값으로 대체
 - ✓ 관측된 값들의 평균과 표준편차 등을 계산하고 확률 모형의 무작위 결과를 통해서 결측값을 제시함



< 확률 모형값 예시 화면 >

- 해당 전처리 모델들을 활용하여 데이터를 가공할 계획이며, 축산분야의 특성상 전문가의 도메인 지식을 활용해야 함
- Multiple Imputation(다중값 대체)의 대표적인 방식으로는 MICE 등의 방식이 있음
- 누락된 데이터를 여러 번 채우는 방식으로 작동하며, 다중값 대체는 불확실성을 고려했을 때 특정값 대체보다 성능이 좋음.
- Chained Equation 접근법은 매우 유연해서 연속형, 이진형, 범위형, Survey skip 패턴도 처리가 가능함

A	B	C
1	1.2Kg	1L
2		2L
	1.2Kg	3L
4	1.3Kg	
	1.6Kg	5L
6		6L
7	1.4Kg	7L
8	1.5Kg	
9		9L
10	1.4Kg	10L

$R^2 = 0.93$

A	B	C
1	1.2Kg	1L
2	1.3kg	2L
3	1.2Kg	3L
4	1.3Kg	5L
5	1.6Kg	5L
6	1.2kg	6L
7	1.4Kg	7L
8	1.5Kg	4L
9	1.4kg	9L
10	1.4Kg	10L

$R^2 = 0.41$

A	B	C
1	1.2Kg	1L
2	1.3kg	2L
3	1.2Kg	3L
4	1.3Kg	5L
5	1.6Kg	5L
6	1.2kg	6L
7	1.4Kg	7L
8	1.5Kg	4L
9	1.4kg	9L
10	1.4Kg	10L

$R^2 = 0.53$

A	B	C
1	1.2Kg	1L
2	1.3kg	2L
3	1.2Kg	3L
4	1.3Kg	5L
5	1.6Kg	5L
6	1.2kg	6L
7	1.4Kg	7L
8	1.5Kg	4L
9	1.4kg	9L
10	1.4Kg	10L

$R^2 = 0.87$

< MICE 방식 구동 예시 >

3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도

1) 연구수행 결과

(1) 정성적 연구개발성과

□ 주관연구개발기관: 순천대학교

○ 과제 수행을 위한 참여기관 워크숍 개최

- 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국내표준 연구
- 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 상태수집 빅데이터 표준화
- 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 호환성 검인증 체계 구축
- 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 실증
- 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 고도화
- 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국제표준화 연구

○ 스마트 축사 사양정보 수집 빅데이터 표준화 연구

- 표준 안건 도출(표준 워크숍 참석)
- 축산농가 방문 및 현장 의견수렴
- 2022년도 상반기 표준 과제 제안
- 2022년도 상반기 개발 표준과제 채택 여부 검토
- PG426 제48차 정기회의(표준 개정 문서 1차 의견수렴)
- 2022년도 상반기 개발 표준과제 초안 작성 검토
- 표준심의 및 개정
- 2022년도 하반기 표준 과제 제안
- 2022년도 하반기 개발 표준과제 채택 여부 검토
- PG426 정기회의(표준 개정 문서 1차~최종 의견수렴)

○ 인공지능 기반 스마트팜 ICT 기자재 고장 진단 및 예측 시스템에 관한 연구

- 온톨로지 기법과 RNN기반의 오류 탐지 시스템을 설계 및 구현
- 스마트팜에 설치된 IoT 장비와 통신 및 제어 그리고 시스템 관리를 담당하는 클라우드, 오작동 진단의 엔진을 구성하는 머신러닝 및 딥러닝 기반 공통 프레임워크로 시스템을 구성

○ 스마트 축산 양계장 환기 장치 오작동 인지 시스템 설계 및 구현

- 센싱 데이터와 제어기 데이터를 기준으로 온톨로지 기법과 RNN 기반의 스마트 축산 환기 장치 오작동 인지 시스템에 대한 설계와 구현 과정 제시
- 지식베이스 기반의 시멘틱 센서 네트워크 온톨로지 활용

- 생체정보, 사양정보, 환경정보 메타데이터 단체표준(안) 개발 및 제정
 - 스마트팜 코리아 장비검토 위원회를 통한 축산 ICT 융복합 사업 지원 장비의 적용범위 수립

번호	표준명
1	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제2부 닭
2	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제4부 젖소
3	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제5부 오리
4	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제6부 사슴
5	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제7부 육우
6	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제8부 곤충
7	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제9부 양봉꿀벌

- 축사환경 및 사양관리용 ICT 기기 이상징후 자동탐지 및 예측시스템 개발
 - 축산 스마트팜 장비 오작동 진단 시험 환경을 구성
 - 실험을 통해 장비 오작동 API 연동 기능, 장비 오작동 진단 단위 기능, 전력 측정 장비 연동, RNN 모델을 테스트

- 스마트 축사 사양관리장치 정보 수집 및 빅데이터 연계 단체표준 개정
 - 스마트 축산 사양관리장치 항목 추가 및 빅데이터 연계 인터페이스 정의
 - 표준 안건 도출(워크숍 참석 및 이해관계자 논의)
 - 축산농가 방문 및 현장 의견수렴
 - 2023년도 상반기 표준 과제 제안
 - PG426 정기회의(2023년도 표준과제 채택 여부 검토~최종 의견수렴)
 - 표준심의 및 개정

- 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 연구
 - 표준 기반의 센서와 ICT장비의 오작동 판별을 위해 머신러닝 기법과 인공지능기반의 이상탐지 플랫폼 설계
 - 기계 학습 모델링을 통해 실시간 예측 및 경고 시스템 구성

- 기 제정 국내표준 기반 국제표준화 표준요소 발굴
 - 기 제정된 축산분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 1부 : 돼지 ~ 제 4부 : 젖소 (TTAK.KO-10.1175-Part1~4_R2) 단체표준의 국제표준화 요소 발굴 수행
 - ITU-T SG13(미래 네트워크 스터디그룹) 정기회의 참가
 - ITU SG13 WP(Working Party)3 회의 참가
 - ITU BSG(Bridging the Standardization Gap)Session 회의 참가
 - ITU WP3 Q1 Meeting 회의 참가

□ 공동연구개발기관 1: 국립농업과학원

- 표준기반 ICT 장치 호환성 검·인증 절차 정립 및 매뉴얼 개발
 - 스마트 축사를 위한 센서 인터페이스 대상 항목 조사(KS X3279)
 - 기존 시설원에 센서 중복성을 고려한 대상 센서 선정
 - 축사용 환경 센서 제품 특성 조사
 - 센서 호환성 확보를 위한 기계적, 전기적 규격 기준 설정

- 신호 분석 및 평가용 DAQ 시스템 개발
 - 디지털 통신 규격 호환성 확보를 위한 시험 장치 개발
 - RS-485 관련 통신 규격 및 신호 프로토콜 확인을 위한 GUI 기반 센서 노드 및 통합 DAQ 시스템 및 관련 프로그램 개발

- ICT 장치 호환성 검인증 매뉴얼 개발을 위한 분석 시스템 연구
 - 신호 분석 및 평가용 DAQ 시스템 개발 및 고도화
 - 디지털 통신 규격 호환성 확보를 위한 시험 장치 개발 및 S/W 고도화
 - RS-485 관련 통신 규격 및 신호 프로토콜 확인을 위한 GUI 기반 센서 노드 및 통합 DAQ 시스템 및 관련 프로그램 개발

- Open Source DB 활용 데이터수집 연속성 시험 완료
 - 연속 데이터 취득 내구성 확보를 위한 내환경조건(고온, 저온, 다습)에서 데이터 연속 취득 특성 실험을 통한 실험 방법 검증 및 매뉴얼 관련 항목 설정

- 데이터 로직 분석을 위한 통합 계측 시스템 구축
 - SPI, I2C, Serial 통신에 대한 신호 분석을 위한 Protocol Analyzer 적용 및 시스템 구축
 - Digital 로직 분석 H/W 구축 및 S/W 적용 실험 완료
 - Digital 장비 코드 규격 출력 자동화 (장비 코드 분류표 적용)

- 실험적 기법을 활용한 성능평가 방법 고도화 및 기준 설정
 - 센서의 통신 호환성 확보를 위한 데이터 유효성 검증 연구
 - 시계열 데이터를 기반으로 유효 범위에 대한 분석
 - 구성된 맵을 기준으로 ICT 기자재들의 신호 일치 여부 확인을 위한 장비 개발

□ 공동연구개발기관 2: 국립축산과학원

- '축산 사양관리기기 데이터 수집 기준(공통사항, 돼지)' 국가표준 제정 대응

- 전문위원회 1차
 - 국가표준(안) 전문위원회 심의의견(서면검토) 대응
 - 전문위원회 1차 심의의견 반영하여 표준(안) 보완
- 전문위원회 2차
 - 국가표준 보완 내용 발표 및 심의의견 대응
 - 전문위원회 2차 심의의견 반영하여 표준(안) 보완
- 신규 국가표준(안) 개발을 위한 전문가 자문회의 추진
 - 소 사양관리기기 단체표준 검토 및 보완요소 논의
 - 돼지 사양관리기기 국가표준(안) 보완요소 논의
- 한국농공학회 학술발표 및 연구 동향 파악
 - 소 스마트팜 사양관리장치 단체표준 보완요소 발굴내용으로 학술발표
 - 학술발표 내용 청취를 통한 연구 동향 파악
- ‘축산 사양관리기기 데이터 수집 기준(공통사항, 돼지)’ 국가표준 제정 대응
 - KS X 기술심의회
 - 국가표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응
 - 기술심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완
 - KS B 기술심의회
 - 농진청에서 스마트농업 국가표준은 KS B로 추진
 - 기술심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완
 - 제정고시
 - 국가표준 2건(공통사항, 돼지) 제정 완료
- ‘축산 사양관리기기 데이터 수집 기준(소, 닭)’ 국가표준(안) 개발 및 제정 대응
 - 농진청 내부 표준성과심의회
 - 국가표준(안) 서면심의
 - 심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완
 - 표준화포럼 축산분과회의
 - 국가표준(안) 내용 발표 및 정밀검토
 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완
 - 표준화포럼 총회
 - 국가표준(안) 안건상정 및 내용 발표→ 안건 의결
 - 표준화포럼 축산분과회의

- 국가표준(안) 내용 발표 및 추가 정밀검토
- 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완 후 제정 신청
- 전문위원회 1차
 - 국가표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응
 - 전문위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완
- ‘스마트축사 기본 데이터 모델(소, 돼지, 닭)’ 단체표준(안) 개발 및 제정 대응
 - 표준화포럼 축산분과회의
 - 단체표준(안) 내용 발표 및 정밀검토
 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완
 - 표준화포럼 총회
 - 단체표준(안) 안건상정 및 내용 발표→ 안건 의결
 - 표준화포럼 축산분과회의
 - 단체표준(안) 내용 발표 및 추가 정밀검토
 - 분과회의 의견 반영하여 표준(안) 보완
 - 농진청 내부 표준성과심의회
 - 단체표준(안) 서면심의
 - 심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완 후 제정 신청
 - 심사위원회
 - 단체표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응
 - 심사위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완
- 한국농공학회 학술발표 및 연구 동향 파악
 - 스마트 우사 데이터 모델 개발 내용으로 학술발표
 - 학술발표 내용 청취를 통한 연구 동향 파악
- ‘축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항’국가표준(안) 개발
- ‘축산 사양관리기기 데이터 수집 기준(소, 닭)’ 국가표준 제정 대응
 - 전문위원회 2차
 - 국가표준 보완 내용 발표 및 심의의견 대응
 - 전문위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완
 - KS B 기술심의회
 - 국가표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응
 - 기술심의회 의견 반영하여 표준(안) 보완

- 제정고시
 - 국가표준 2건(소, 닭) 제정 완료
- ‘스마트축사 기본 데이터 모델(소, 돼지, 닭)’ 단체표준 제정 대응
 - 중기중앙회 심의위원회
 - 단체표준(안) 내용 발표 및 심의의견 대응
 - 심의위원회 의견 반영하여 표준(안) 보완
 - 단체표준 등록
 - 단체표준 3건(소, 돼지, 닭) 등록 완료
- 한국산학기술학회 학술발표 및 연구 동향 파악
 - 스마트 돈사 기본 데이터 모델 표준화 연구 내용으로 학술발표(5월)
 - 스마트 계사 기본 데이터 모델 표준화 연구 내용으로 학술발표(10월)
 - 학술발표 내용 청취를 통한 연구 동향 파악

□ 공동연구개발기관 3: 한국농업기술진흥원

○ 스마트팜 ICT기자재 통신활용 현황 조사

번호	조사항목
1	공통내용
2	온도센서
3	습도센서
4	산소센서
5	스마트팜 ICT 기자재 통신프로토콜

번호	조사항목
6	암모니아센서
7	이산화탄소센서
8	차압센서
9	통신호환성

- 스마트 축사용 ICT장비 호환성 시험시스템, 시험방법 및 시험기준(안) 개발
 - 개발된 스마트 축사용 ICT장비는 복합환경제어기 등을 통하여 제어하여야 하므로 호환성 을 확보 하기 위해서는 통신방법 및 통신프로토콜 표준화 기술 개발, KS X 3279 표준에 의한 전기적, 기계적 연결규격 표준화 등을 수행하였음
 - 한국농업기술진흥원과 한국농기계협동조합에서 스마트 축사를 구축하는 축산업체를 대상으로 한 설문조사 결과에 따르면 RS485 통신을 사용하는 56개 업체 중 45개 업체, 260개 중 180개 모델로 69.2% 이상의 사용율이 나타나 RS485 Modbus 통신프로토콜을 작성하여 표준화를 수행한 다면 대부분의 업체에서 적용에 어려움이 없을 것으로 판단됨
 - KS X 3279와 RS485 Modbus 통신프로토콜을 기반으로 다음과 같이 통신프로토콜을 작성하였음
 - 작성된 통신프로토콜을 기반으로 스마트 축사 통신을 검정하기 위한 장비를 아래 그림과 같이 구 하였음
 - 통신검정장비는 시험용 축사에서 시험이 가능하도록 방수형케이스를 차용하여 외부에서도 사용 이 가능하도록 제작되었으며 RS485 통신포트 2ch, 아날로그 데이터 입력 10ch, 디지털 데이터

입력 10ch 과 참고용으로 활용하기 위한 온도센서 4ch과 통신분석, 출력 등을 위한 산업용PC, LCD모니터 등으로 아래 그림과 같이 구성하였음

- 또한, PLC를 기반으로 Serial interface Module(RS485) 2채널, 전압입력 8채널, 디지털입력 8채널, 온도센서 4채널 등으로 구성하여 다양한 상황에 대응가능 하도록 하였음
- S/W는 장비타입 및 연결터미널 선정, 시험이력조회, 노드/디바이스 목록조회 및 시험결과 등으로 구성하여 시험 후 데이터 변조없이 원본데이터는 장비에 저장되도록 구성하였으며 생성된 데이터는 농생명ICT검인증센터 통합관제시스템에 저장되도록 하였음
- 장비의 정보, 세부사양 등을 기록하고 데이터 무결성 등을 위하여 모든 데이터가 장비에 저장되도록 하였으며 장비타입은 센서노드, 사양관리기기 등으로 나누어 시험이 진행가능 하도록 하였음
- 시험진행의 경우, 검정장비와 노드가 연결되었는지부터 여러 단계를 확인하도록 제작하였으며 이러한 시험단계에 따라 데이터가 저장되도록 하였음
- 제작된 호환성 시험장비와 예비시험용 장비를 연결하여 테스트를 수행하는 중 센서 종류 및 데이터 등을 실시간으로 모니터링하게 하였음
- 모든 시험이 완료된 후, 레포트로 시험결과를 내어놓도록 하였음
- 장비타입 및 연결설정에서는 3267에 근거한 센서노드 및 장비ID, 연결터미널 등이 설정이 가능하도록 하였으며 현재 작성되지 않은 사양관리기기의 RS485Modbus 통신프로토콜이 완성된 후에 추가가 가능하도록 작성하였음
- 시험이력의 경우에는 시험장치에 저장된 데이터를 토대로 이력이 조회되도록 하였음
- 시험진행부분에서는 검정일자, 담당자, 장비명, 세부사양, 장비분류 및 검정시험자 등을 기록하도록 하였으며 시험이 시작되었을 경우 세부검정항목에 따라 진행되도록 하였음
- 시험은 노드 연결시험, 노드 정보 확인 시험으로 구성하였으며 노드 연결시험 단계에서는 검정대상장비와 시험장치의 연결을 확인하는 단계로 시험자가 1단계씩 육안 및 테스터기 등을 활용하여 확인하는 단계로 진행하였으며 노드 정보 확인 시험에서는 S/W 단계절차에 따라 통신프로토콜을 제대로 입력하였는지, 센서 정보 등이 확인되는 지를 확인하였음
- 노드/디바이스 목록은 시험이 진행됨에 따라 프로토콜을 육안으로 확인이 가능하도록 작성하였으며 실제 시험진행에는 영향을 주지 않으나 실제로 센서 데이터가 출력되는 것을 시험자가 확인이 가능하도록 하였으며 데이터의 변동이 있을 경우 DAQ의 역할이 가능하도록 제작하였음
- 시험보고서는 그림 12와 같이 센서정보부터 결과까지 나타나나 검정신청자에게는 제공되지 않고 시험백데이터로 활용하기 위하여 관련내용을 상세하게 설명하였음
- 기초시험장비에서는 센서노드 및 센서를 검정대상으로 복합환경제어기를 대신하여 호환성이 확인 가능하도록 제작하였음

○ 표준화포럼 운영, 전문가 의견수렴 및 표준제안

- 국가표준 제안
- 스마트 축산 분야에서 개발된 단체·국가표준(안)을 제정 절차를 토대로 소관부처인 중소기업중앙회(단체표준 사무국), 농촌진흥청(국가표준 담당 부처)을 통해 국가표준(안) 제안 추진
- 표준을 제정하기 위해서는 투명성, 공개성, 공평, 합의를 토대로 제정이 이루어져야 하므로 스마트팜ICT융합표준화포럼 운영 및 농산업체 간담회 등을 통하여 이해관계인들의 의견수렴 추진

- 신속한 표준제정을 위한 표준화 담당 부처, 기관 간 연계 강화 추진
- 스마트팜ICT융합표준화포럼 축산 분과위원회 회의 및 표준안건 검토
 - 표준 및 한국농업기술진흥원 소개, 표준화 방안 발표(간사 천근녕 연구원)
 - 스마트 축산 표준화 현황 및 전략 발표(분과위원장 김웅 교수)
 - 2022년 축산 분과 표준 개발과 표준 요소 발굴 방안 논의
 - 축산 분과 세분화 추진 관련 WG(Working Group) 신설 방안 논의
- 스마트팜ICT융합표준화포럼 축산 분과 2차 회의
 - 진행 중인 사양관리기기 소, 닭 국가표준 안건 발표
 - 제목에 따른 적용범위 및 표준 내용의 일치 여부, 본문 내용 등 검토 및 논의
 - 축산 분야 축종별 데이터 모델 신규 단체표준 안건 검토
 - 축산 분야 신규 표준개발 요소 및 표준화 추진 방안 논의 등
- 스마트팜 ICT기자재의 단체표준 개발 방안 수립
 - 스마트팜은 융복합기술로 시설원예, 축산, 노지 등 분야와 관계 없이 ICT기자재가 범용적으로 사용되며, 이에 따른 표준 개발 추진
 - 스마트팜에 적용되는 핵심기술, 스마트팜 시장에 도입 및 타산업에 사용되고 있는 ICT기자재에 대한 동향 분석
 - 스마트팜 ICT기자재 표준화 방향 분류 및 업체 등 의견수렴 및 현장 조사
 - ICT기자재 및 메타데이터 등 스마트팜 관련 표준 규격 설정 방안 수립
- 사양관리장치의 표준 프로토콜 분석
 - TTA 표준 축산장비 프로토콜 분석
 - TTA 표준 인터페이스 적용
- 스마트팜ICT융합표준화포럼 제6차 정기총회
 - 2022년 제정 추진 표준안건에 대한 이해관계인 의견수렴
- 스마트 축사용 복합환경제어기 이상상황 발생장치 개발
 - 스마트축사용 센서를 대신하여 S/W적인 변화를 통하여 공동연구기관에서 제공하는 이상상황을 발생시키고 이에 대한 대응이 복합환경제어기 기능에 포함되는지 검정하기 위하여 제작하였음
 - 복합환경제어기에서 센서 노드 등으로부터 받아들일 수 있는 문제로서 통신이상, 신호이상, 구동기 오작동, 단선/단락 등이 있다고 판단하였으며 통신이상, 구동기 오작동, 단선/단락 등은 기능적으로 구현하였으며 신호이상의 경우에는 공동연구기관에서 데이터를 선정해주면 구현할 수 있도록 제작하였음
 - S/W의 경우에는 메인화면과 노드 편집/추가 화면 등으로 구성하였으며 메인화면은 센서노드의

데이터, 장치이상 발생 등이 가능하고 노드 편집/추가에서는 노드를 가상으로 구현하는 등의 기능을 수행하도록 하였음

- 메인화면의 '노드편집', '노드추가' 버튼을 클릭하면 나타나는 화면으로 노드종류를 변경하면 '제품타입'이 연동(축사용 센서노드=11, 축사용 구동기노드=12)되어 바뀌고, 우측의 연결장비는 디폴트맵에 정의(축사용 센서노드=30개, 축사용 구동기노드=24개)된대로 자동으로 열거되도록 하였음
- 이와 같이 장비를 제작하고 표준화 형태로 제작된 축사장비 등을 시험하였으며 복합환경제어기의 경우에는 표준화된 장비가 완성되지 않아 시험을 추진하지 못하였음

○ 검인증 시설 시운전 결과 제시

- 실증 장소
 - 농생명ICT검인증센터
 - 실증 장소 주소 : 익산시 평동로2길 18
 - 실증 면적 : 2000m²
- 실증 조건
 - 스마트 축사용 ICT기자재의 통신화환성 실증
 - 필수 기자재로 RS485Modbus 통신호환성 검정장비, 센서노드를 구성함
- 실증 목적
 - RS485Modbus 통신호환성 검정을 통하여 성과물 성능에 대한 검·인증을 진행함
- 실증 방법
 - 동일 장소 동일 위치에 제품을 이중화 설치하여 데이터 비교 분석을 통하여 환경데이터 수집을 수행
 - 표준화 스펙이 적용된 환경관리기를 기존에 설치된 제품과 비교 시 데이터의 정확도 및 내구성 등을 확인
 - KS X 3279에 관련하여 RS485Mudbus 통신프로토콜을 마련, 적용된 장비의 통신 시험을 수행 하였음
- 실증결과
 - 12社, 24개 모델에 대하여 성능 및 통신호환성 시험 결과 통과 함
 - 22개 모델의 성능 및 통신신뢰성에 대하여는 현재 검사가 진행중에 있음

○ 농진청 국립축산과학원 대상 표준 교육 프로세스 구축 및 추진

- 표준화에 대한 정의와 사례, 분류(공적/사실상), 표준의 법령·운영 체계
- 표준 요소 발굴과 개발, KSDT를 활용한 표준 작성, 표준 서식 KS A 0001 등

○ 사양관리기기 국가표준 검토 회의 추진

- 축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제3, 4부: 소, 닭 2건 검토
 - 용어 적합성과 영문표기 방식 일부 수정, 추가 내용 비교로 삽입
 - 송출 데이터 항목 표현 방식 통일과 압력 단위 등 SI단위 확인 등
- 데이터 관련 스마트농업 축산 분야 표준화 현황 공유 및 방안 논의 등

- 현재 추진 중인 축종별 기본 데이터 모델 항목 검토 및 논의
- 전북TP에서 추진하는 데이터, AI 관련 사업 내용 및 추진계획 공유 등

○ 스마트축산장비 전문가 업무협의

- 국산 스마트축산장비 성능과 경쟁력, 스마트축산장비간 호환성-연계성 제고 방안
- AS 관리 강화, 장비 운영 컨설팅 지속 지원 방안 등, 스마트축산장비 설치-데이터 집계에 관한 프로토콜 스마트축산 데이터 집계-품질관리-분석-가공-활용 의견수렴

○ 스마트농업 축산 분야 표준 개발 전문가 회의 추진

- 축산 분야 '23년 신규 제정 국가표준 추진(안) 2건 검토
- 돈사 등 냄새 저감 장치에 대한 선도 국가 기준 표준 개발 방안 논의
 - VERA test protocol : 가축 생산을 위한 환경 기술 안정성 테스트
 - 공기청정, 가축 사육 및 관리 시스템, 분뇨 가스 배출 완화 등

○ 스마트농업 분야 스마트농업표준화포럼 축산 분과 회의 추진

- 스마트농업 중 축산 분야와 타 분야의 시장, 규모 등 차이점 현안 소개
- 스마트 안전 축사 기술 개요 및 배경 소개
- 디지털트윈 기반 축사 플랫폼(환경제어, 사육기기 등) 연구 및 구축 내용
- 플랫폼 기반 시설 모델링(한국형 축사, 에너지 효율화 방안 등) 소개
- 인공지능을 활용한 돼지 행동 분석(사양, 스트레스, 질병 등) 자료 공유

○ 스마트 축사용 ICT장비 호환성 시험시스템, 시험방법 및 시험기준(안) 개발

- 축사 환경센서 호환성(통신인터페이스-디폴트맵) 개발
- 축사 온습도 센서 시험방법·기준(안) 개발
- 축사 온습도 센서 호환성(표준적합성) 시험 시스템 개발
- CO₂ 가스센서 시험방법·기준(안) 개발
- CO₂ 센서 호환성(표준적합성) 시험 시스템 개발
- 정전센서 시험방법·기준(안) 개발
- 정전 센서 시험 테스트 장비 개발
- 급이기 성능 시험방법·기준(안) 개발
- 급이기 성능시험 시스템 개발 및 성능시험 추진

□ 공동연구개발기관 4: 한국전자통신연구원

- I ○ 스마트축사의 통신 인터페이스 표준화 추진을 위한 요구사항 도출
 - 기개발된 표준 분석
 - 양돈 분야: TTA.KO-10.1175-part1_축산분야 ICT 융복합장비규격 및 서비스 요구사항_제1부 양돈
 - 양계 분야: TTA.KO-10.1175-part2_축산분야 ICT 융복합장비규격 및 서비스 요구사항_제2부 양계
 - 한우 분야: TTA.KO-10.1175-part3_축산분야 ICT 융복합장비규격 및 서비스 요구사항_제3부 한우
 - 축산낙농 분야: TTA.KO-10.1175-part4_축산분야 ICT 융복합장비규격 및 서비스 요구사항_제4부 낙농

- I ○ TU-T 국제표준화 동향 분석과 표준화 항목 도출
 - ITU-T SG20 연구그룹 산하 Q2(Question 2) 및 Q4를 중심으로 표준화 추진

- I ○ ITU-T SG20 (IoT 관련 표준화 주도) 총회
 - 전 세계 이해 관계자와 전문가들의 의견을 수렴
 - FAO (UN식량농업기구)와의 협력
 - 지속 가능한 디지털 농업에 대한 집중적인 표준화를 추진하기 위한 목적으로 FG-AI4A (디지털농업을 위한 AI와 IoT 관련 표준화 그룹) 신설

- 스마트축사를 위한 통신 참조 모델 개발(데이터 송수신 프로그램)
 - 축사 환경에서 상이한 ICT 장치간 상호연동이나 데이터의 공동 수집을 위해서는 통신 구조 및 방식 이외에도 데이터 형식, 통신 프로토콜, 통신 방식 및 기기의 인터페이스에 대한 규정이 필요
 - 상이한 축종과 이종 벤더 제품간 상호연동을 위한 통신 구조 및 방식을 정의
 - 상이한 축종과 이종 벤더 제품간 상호연동을 위한 통신 구조와 방식을 정의하기 위해, 이 표준에서는 제조사, 혹은 운영자가 임의로 구성할 수 있는 구간과 그렇지 못한 구간(스마트축사의 내부망과 외부망)으로 구분
 - 응용서비스, 사용자, 빅데이터 관제기능, 농장관리기능, 환경 및 사양 제어기능, 센서와 센싱기능, 구동기와 구동기 제어기능, 그리고 이들을 관리하기 위한 관리기능을 포함

- 스마트축사를 위한 데이터모델 국제 표준 개발
 - 생산 서비스 주체의 관점에서 개념 모델을 제시
 - 축산 분야에서 생육이나, 번식등과 같이 수기로 작성된 데이터들과 연계하여 의미있는 데이터 서비스를 제공

- 스마트 축산업 서비스를 위한 데이터 엔티티 및 서비스 개발
 - 개체 관련 데이터
 - 데이터 엔티티 간의 관계
 - 스마트 축산업 서비스를 위한 개념적 데이터 모델

- 스마트농업 유즈케이스 국제표준 제정
 - ITU-T Y.Suppl.76: "ITU-T Y.4000 series - Use cases of IoT based smart agriculture"
 - 스마트 축사 자동 착유시스템 유즈케이스
 - 스마트 축사 자동 동물건강관리 유즈케이스

- ICT장치 통신 인터페이스 단체표준(안) 개발(소, 돼지, 닭)
 - 스마트축사 데이터 모델 표준 개발 - 제1부: 소
 - 스마트축사 데이터 모델 표준 개발 - 제2부: 돼지
 - 스마트축사 데이터 모델 표준 개발 - 제3부: 닭

□ 위탁연구개발기관 1: (주)아이온텍

- 축사환경 및 사양관리 ICT기기 기능분석
 - ICT 기기 표준적용 품목(제품의 개선현황)
 - 표준적용 품목
 - ICT 기기 센서노드 통신포맷
 - 센서 인터페이스
 - ICT 기기 센서제품 개선현황
 - 아날로그 센서 -> 디지털 출력으로 센서인터페이스 변경

- 모니터링시스템 개발
 - 사양관리모니터링
 - 환경관리모니터링

- 현장 실증
 - 실증 장소: 에코팜
 - 실증 장소 주소 : 순천 낙안면 민속마을길 1395-13(제 3차 농장)
 - 실증 면적 :10,000m²
 - 실증 조건
 - 환경관리기에 대한 실증을 진행함
 - 필수 기자재로 환경 정보 수집을 위한 온도, 습도, 암모니아, 이산화탄소센서 및 이를 활용하기 위한 센서노드와 복합노드를 구성함
 - 기타 필수 조건으로 수집된 데이터 전송을 위하여 기타 필수 조건으로 통신 모듈을 설치하였음
 - 실증 목적
 - 센서 인터페이스의 전기적/기계적 표준화가 적용된 제품에 대한 현장 실증으로 기존 장비와의 데이터 정확도 분석을 통한 성과물 성능에 대한 검·인증을 진행하고자 하였음

- 실증 방법

- 동일 장소 동일 위치에 제품을 이중화 설치하여 데이터 비교 분석을 통하여 환경데이터 수집을 수행
- 표준화 스펙이 적용된 환경관리기를 기존에 설치된 제품과 비교 시 데이터의 정확도 및 내구성 등을 확인

- 실증결과

- 차압 센서와 풍속 센서에 대하여 'KS X 3279' 표준을 적용한 결과 기존 제품과 비교 시 데이터의 정확도 면에서는 동일 값을 보이나 내구성 측면과 유지관리가 수월한 측면이 많으며. 커넥터 타입으로 교체가 용이함을 확인

○ ICT 기기 센서스펙 분석

- 온습도 센서
- 이산화탄소 센서
- 암모니아 센서
- 산소 센서
- 조도 센서
- 센서 노드

○ ICT 기기 제품 설계

- 회로도 설계
- PCB 설계

○ 사양관리기기 기능개선

- 포유모돈자동급이기 표준적용
 - KS B 7956-1 & 2 표준 적용 및 사양관리기기 개발
 - 급이량 허용오차 $\pm 5\%$ 를 만족하는 포유모돈 자동급이기 개발
 - 포유모돈 자동급이기의 표준 검정 시행
 - 데이터 수집을 위한 서버 API 서비스 개발

○ 포유모돈자동급이기 및 게이트웨이 표준적용

- KS B 7956-2에 0.1Kg 단위의 사료허용량 $\pm 5\%$ 오차를 만족하기 위해 개선
- 사양관리기기(포유모돈 자동급이기)는 [표준 KS B 7956-1:2022, 3.16]
 - 지그비(Zigbee) 네트워크를 사용하여 제작
- [표준 KS B 7956-2:2022, 4.3] 포유모돈 자동급이기 급이량 허용오차 $\pm 5\%$ 이내에 맞는 축산 사양관리기기 표준 검정 시행
- 사양관리기기와 [표준 KS B 7956-1:2022, 3.16] 지그비(Zigbee) 네트워크 사용

- 외부서버와 이더넷(IEEE 802.3) 규격의 연결방식을 TCP/IP, HTTP 통신 적용

- 포유모돈급이기 회로 설계
 - 보호 회로를 추가하여 기기의 안정성을 개선
 - 모터 드라이버 추가 및 모터에 대한 전류 정밀제어기능 개선
 - RF Reader를 읽을 수 있는 회로 추가 및 모돈 이력 자동화기능 설계

- 포유모돈급이기 하드웨어 제작
 - PCB Artwork 및 프로토타입 제작
 - PCB의 주변장치 기능 확인 및 문제점 수정

- 사양관리기기 고도화 및 테스트
 - 모터 정밀작동을 위한 PWM 제어 기능 제작
 - Zigbee 통신 이용한 게이트웨이와 통신 연동 테스트 진행
 - 사료 정밀도 $\pm 5\%$ 를 위한 펌웨어 테스트 및 실제 사료 토출량 테스트

- 사양관리기기 시제품제작 IP56 시험
 - 케이블 정리지지대 추가, 스크류 규격화
 - 수정된 디자인에 따라 3D 프린터로 시제품 제작
 - KS B 7956-2 : 사양관리기기의 필수 조건인 IP56 인증 획득

- 게이트웨이 펌웨어 제작 및 검증
 - 펌웨어 개발 환경 구성과 아키텍처 설계를 수행
 - 지그비 통신 프로토콜 구현과 데이터 송수신 기능 개발
 - IP 및 URL 설정 기능을 포함한 이더넷 통신 기능 및 OLED 디스플레이 제어 기능개발

- 서버 API 서비스 개발
 - 서버 API 개발 및 서버에서 데이터 수집
 - 서버에 데이터 보관주기는 1개의 기기당 1시간단위 데이터 저장
 - 1일당 총 24건의 데이터를 저장

- 서버 API 서비스 개발
 - 서버 API 미들웨어 제작
 - 지그비 게이트웨이에서 수신한 데이터 DB에 저장
 - 서버 API 미들웨어는 데이터 수집 데이터베이스 저장

- 실시간 데이터를 기록하고 관리 및 필요한 정보 분석 및 의사결정 수행

○ 사양관리기기 웹 플랫폼 개발

- 데이터 수집, 분석, 및 제어 기능 제공
- 사양관리기기로부터 실시간 데이터를 수집 및 시각적 표시

□ 위탁연구개발기관 2: (주)호현F&C

○ 표준장치 업체별 데이터 조사

- 업체별로 상이한 장치명을 표준장치별로 구분하여 수집 데이터 조사 시 업체별 애매한 장비에 대한 표준 구분

○ 표준장치, 업체별 수집 데이터 현황 조사

- 한우 업체별 표준 인터페이스 준수 여부, 데이터 전송 방식
- 낙농 업체별 표준 인터페이스 준수 여부, 데이터 전송 방식
- 낙농의 경우 주로 비표준화된 자동 보고서 다운로드를 통해 Agent 수집이 대다수
- 양돈 업체별 표준 인터페이스 준수 여부, 데이터 전송 방식
- 국산 급이기 업체의 경우 인터페이스가 표준화 되어 있으나, 외산 업체의 경우 제조사에서 제작한 보고서 형식대로 파일이 생성, 전송되고 있음
- 양계 업체별 표준 인터페이스 준수 여부, 데이터 전송 방식

○ 축종별 수집 데이터 종류 분류 및 분석

- 농장에서 수집될 수 있는 생산경영 데이터, ICT 장비에서 발생하는 IoT데이터로 분류하여 농장의 데이터 수집
- 축종의 각 항목별 수집해야 하는 세부 내역 제시

○ 축종별 데이터 수집

- 축종별 수집 데이터 현황
 - 양계 10농가 수집
 - 양돈 10농가 수집
 - 낙농 10농가 수집
 - 한우 10농가 수집

○ 축종별 수집 데이터 샘플

- 양계 수집 데이터 샘플
 - 난선별(IoT) 데이터: 난종별 개수, 평균 난중

- 사료빈, 음수관리기 (IoT) 데이터: 계사별 급이량, 음수량
- 도폐사(생산경영) 데이터: 계사별 도폐사 현황
- 양돈 수집 데이터 샘플
 - 포유모돈급이(IoT, 생산경영) 데이터: 급이기에서 발생하는 급이 데이터 및 농장에서 관리중인 생산경영 데이터를 수집
 - 사료믹스급이(IoT, 생산경영) 데이터: 급이기에서 발생하는 급이 데이터 및 농장에서 관리중인 돈방의 그룹별 두수를 수집
 - 번식(생산경영) 데이터: 개체별 번식 현황
- 낙농 수집 데이터 샘플
 - 착유(IoT, 생산경영) 데이터: 착유기에서 발생하는 착유 데이터 및 농장에서 관리중인 이력제 번호를 수집
 - 발정(IoT, 생산경영) 데이터: 발정탐지기에서 발생하는 발정 데이터 및 농장에서 관리중인 이력제 번호를 수집
 - 번식(생산경영) 데이터: 개체별 번식 현황
- 스마트 축사 사양정보 수집 빅데이터 표준화 연구
 - 환경센서의 규격
 - 사료 측정 센서의 규격
 - 음수 측정 센서의 규격
 - 개체 무게 측정 센서의 규격
- 약취, 분뇨 장비 조사
 - 농장에서 설치하고 있는 약취 및 분뇨처리 장비를 분석하여 해당 데이터를 수집하기 위한 센서 분석 등 업무를 수행
 - 관련제도를 분석하여 센서 데이터 및 교반 및 건조장치등의 데이터 수집을 위한 인터페이스 정의
- 축산 약취·분뇨 장비 업체 조사
 - 현재, 축산농가에 약취, 분뇨 관련 장비 및 센서를 공급하는 30개 업체의 장비 현황을 분석하여 각 장비별 필수, 선택 센서를 구분하여 데이터 수집을 위한 표준 가이드를 구축함
 - 각 업체별 장비를 표준장비 형태로 구분 후 장비에 필요한 센서를 조사하여 표준(안)을 구성함
 - 장비별 조사한 필수센서를 기준으로 추후 2단계 사업 시 약취·분뇨 장비에 대한 표준 인터페이스(안)을 개발하여 제시할 예정
- 표준장치, 업체별 수집 데이터 현황 조사
 - 한우 업체별 표준 인터페이스 준수 및 데이터 전송방식 조사(업체별 현황 조사)
 - 표준 데이터 인터페이스 분석

- 낙농 업체별 표준 인터페이스 준수 및 데이터 전송방식 조사
 - 업체별 현황 조사
 - 표준 데이터 인터페이스 분석

- 양돈 업체별 표준 인터페이스 준수 및 데이터 전송방식 조사
 - 업체별 현황 조사
 - 표준 데이터 인터페이스 분석

- 양계 업체별 표준 인터페이스 준수 및 데이터 전송방식 조사
 - 업체별 현황 조사
 - 표준 데이터 인터페이스 분석

- 표준 적용을 위한 제조사별 센서 규격 조사
 - 축산농가에 센서, 장비를 보급하고 있는 제조사, 공급업체를 대상으로 스마트팜 ICT 기자재 규격을 조사함
 - 조사대상 센서는 총 16종이며, 외부 온도센서, 내부 온도센서, 외부 습도센서, 내부 습도센서, 정압센서 등을 조사함

- 축종별 데이터 수집을 통한 전처리 및 품질관리 방안 연구
 - 수집 데이터에 대해 수행사에서 자체적으로 패턴화, 그룹화, 상관분석 등을 실시하여 수집 데이터의 유효성 및 품질검토
 - 축종별 도메인 지식을 통해 입력 데이터 검사를 통한 품질측정, 데이터의 성능에 대한 품질 현황 분석

(2) 정량적 연구개발성과

(단위: 건, 백만원)

성과지표명		연도	1단계 (2021~2022)	2단계 (2023)	계	가중치 (%)
지식재산권	특허출원	목표(단계별)	4		4	10
		실적(누적)	5	3	8	
	특허등록	목표(단계별)	2	1	3	10
		실적(누적)				
	SW 저작권	목표(단계별)	4	2	6	10
		실적(누적)	16		16	
	SMART	목표(단계별)				
		실적(누적)				
기술 실시 (이전)	건수	목표(단계별)	2	1	3	10
		실적(누적)	2	1	3	
	기술료	목표(단계별)	40	20	60	5
		실적(누적)	50	10	60	
사업화	제품화	목표(단계별)	2	1	3	10
		실적(누적)				
	매출액	목표(단계별)	50	50	100	5
		실적(누적)				
	수출액	목표(단계별)				
		실적(누적)				
	고용창출	목표(단계별)				
		실적(누적)				
투자유치	목표(단계별)					
	실적(누적)					
표준화	국내	목표(단계별)	4	2	6	10
		실적(누적)	9	7	16	
	국제	목표(단계별)		2	2	10
		실적(누적)	2	10	12	
학술성과	논문 SCI	목표(단계별)	2	2	4	
		실적(누적)	1	1	2	
	논문 비SCI	목표(단계별)	2	2	4	
		실적(누적)	3	1	4	
	논문평균 IF	목표(단계별)				
		실적(누적)				
	학술발표	목표(단계별)	2	1	3	5
		실적(누적)	10	21	31	
교육지도	교육지도	목표(단계별)	4	2	6	5
		실적(누적)	7	1	8	
인력양성	인력양성	목표(단계별)	1		1	5
		실적(누적)		1	1	
정책활용·홍보	정책활용	목표(단계별)	1	1	2	5
		실적(누적)	1	1	2	
	홍보전시	목표(단계별)				
		실적(누적)		17	17	
계	목표(단계별)		120	87	207	100
	실적(누적)		106	57	163	76.92

(3) 세부 정량적 연구개발성과

[과학적 성과]

□ 논문(국내외 전문 학술지) 게재

번호	논문명	학술지명	주저자명	호	국명	발행기관	SCIE 여부 (SCIE/비SCIE)	게재일	등록번호 (ISSN)	기여율
1	축산 빅데이터 서비스 제공자와 스마트 축사 관리 시스템 간의 인터페이스 연구	한국통신학회 논문지	김승재	46(12)	대한민국	한국통신학회	비SCIE	'21. 12.	1226-4717	100
2	스마트팜 기술 동향 및 표준화 방안	한국통신학회 논문지	김승재	47(11)	대한민국	한국통신학회	비SCIE	'22. 11.	1226-4717	100
3	클라우드 기반 정밀농업 관리 시스템 개발 요구사항	한국통신학회 논문지	양광호	47(11)	대한민국	한국통신학회	비SCIE	'22. 11.	1226-4717	100
4	Design and Implementation of a Malfunction Detection System for Livestock Ventilation Devices in Smart Poultry Farms	Argriculture	김승재	12(12)	스위스	MDPI	SCIE	'22. 12. 14.	2077-0472	100
5	Artificial Intelligence-Based Fault Diagnosis and Prediction for Smart Farm Information and Communication Technology Equipment	Argriculture	최현우	13(11)	스위스	MDPI	SCIE	'23. 11. 10.	2077-0472	100
6	스마트축사 활용 가상센서 기술 설계 및 구현	스마트미디어 저널	김현준	12(10)	대한민국	한국스마트미디어학회	비SCIE	'23. 11.	2287-1322	100

○ SCIE 논문 2편



Article
Design and Implementation of a Malfunction Detection System for Livestock Ventilation Devices in Smart Poultry Farms
 Seung Jae Kim ¹ and Meong Hun Lee ^{2,*}

¹ Department of Information and Communication Engineering, Suncheon National University, Suncheon 57922, Republic of Korea
² Department of Smart Agriculture Major, Suncheon National University, Suncheon 57922, Republic of Korea
 * Correspondence: lemh77@snu.ac.kr

Abstract: Smart livestock farming aims to improve the productivity of livestock through the provision of optimal housing, and it is developed using various sensors and actuators. Ventilation systems play a crucial role in smart livestock farming, including disease prevention and the processing of pollutants (ammonia and hydrogen sulfide) that are severely detrimental to livestock growth. Malfunctions in animal housing ventilation systems lead to mass mortality events. To address such issues, this study reports the design and implementation for a smart detection system for malfunctions in the ventilation devices installed in animal housing. This system is based on recurrent neural networks (RNNs) and implements the ontology method, considering sensor and controller data as the standard. A semantic sensor network ontology founded on a knowledge base was used to detect malfunctions, and stimulus-sensor-observation patterns were used to determine a sensor network within the smart barn. System activation and RNN model tests were used to test the malfunction detection system, and the error between actual data and predicted values was found to be 0.06889. These findings provide insight into the development of autonomous detection systems for device malfunctions and are essential for the development of smart livestock farming technologies.

Keywords: smart agriculture; Internet of Things; failure prediction; recurrent neural network; ontology

1. Introduction
 Smart livestock farming involves the use of technologies that monitor the internal and external environments of animal housing using sensors and actuators so as to optimize the housing environment [1,2]. In highly developed nations such as South Korea, the smart livestock farming industry is developing differentiated technologies centered around the integration of software and hardware platforms, intellectualization of data, and fusion with artificial intelligence, cloud computing, and the Internet of Things (IoT). These techniques can help develop an intelligent livestock farming industry with the use of information communication technology (ICT) devices. Research in this industry also requires the technological evolution of intelligent data fusion systems through data collection, analysis, and prediction [3]. The ultimate goal of smart livestock farming is to improve productivity by maintaining the optimal growth environment for livestock and by predicting factors such as gestation periods [4].
 Barn ventilation is one of the environmental factors that can significantly impact livestock productivity [5]. The ventilation system plays a crucial role in processing pollutants—such as ammonia and hydrogen sulfide—that are generated within the barn and can be detrimental to the health of livestock [6]. As such, ventilation systems are related to disease prevention and the productivity rate of livestock. Malfunctions in these systems can lead to mass mortality events within the barn, thereby reducing productivity and adversely impacting livestock management [7,8]. Therefore, it is necessary to closely monitor the ICT equipment and related facilities, verify the soundness of the system, and implement

check for updates
 Citation: Kim, S.J.; Lee, M.H. Design and Implementation of a Malfunction Detection System for Livestock Ventilation Devices in Smart Poultry Farms. *Agriculture* **2022**, *12*, 2150. <https://doi.org/10.3390/agriculture12122150>

Academic Editors: Francesco Martinello and Claudia Arcidiacono
 Received: 18 October 2022
 Accepted: 7 December 2022
 Published: 14 December 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Article
Artificial Intelligence-Based Fault Diagnosis and Prediction for Smart Farm Information and Communication Technology Equipment
 Hyeon O. Choe ¹ and Meong-Hun Lee ^{2,*}

¹ Department of Information and Communication Engineering, Suncheon National University, Suncheon-si 57922, Jeollanam-do, Republic of Korea; wshin@snu.ac.kr
² Department of Smart Agriculture Major, Suncheon National University, Suncheon-si 57922, Jeollanam-do, Republic of Korea
 * Correspondence: lemh77@snu.ac.kr

Abstract: Despite the recent increase in smart farming practices, system uncertainty and difficulties associated with maintaining farming sites hinder their widespread adoption. Agricultural production systems are extremely sensitive to operational downtime caused by malfunctions because it can damage crops. To resolve this problem, the types of abnormal data, the present error determination techniques for each data type, and the accuracy of anomaly data determination based on spatial understanding of the sensed values are classified in this paper. We design and implement a system to detect and predict abnormal data using a recurrent neural network algorithm and diagnose malfunctions using an ontological technique. The proposed system comprises the cloud in charge of the IoT equipment installed in the farm, testbed, communication and control, system management, and a common framework based on machine learning and deep learning for fault diagnosis. It exhibits excellent prediction performance, with a root mean square error of 0.073 for the long short-term memory model. Considering the increasing number of agricultural production facilities in recent years, the results of this study are expected to prevent damage to farms due to downtime caused by mistakes, faults, and aging.

Keywords: smart farming; sensors; RNN; LSTM; ontology; prediction

1. Introduction
 In recent years, rapid progress has been made in agricultural technology in terms of enhancements in productivity and convenience, which are together referred to as smart farming. This has been facilitated by the convergence of various information and communication technologies (ICTs) [1]. In countries around the world, including South Korea, agriculture is undergoing technological evolution via smart convergence based on data collection, analysis, and prediction. Current agricultural practice is focused on developing differentiated technology related to “software and hardware platforms”, “data intelligence”, and “convergence of various technologies, such as artificial intelligence (AI), the cloud, and the Internet of Things (IoT)” to develop an intelligent smart farming industry [2]. Smart farms centered around facility horticulture provide services related to crop growth, environmental information management, system control, disease control, and growth algorithms customized to suit the requirements of local farmers. However, the applicability of these technologies to the current agricultural production process remains limited. A first-generation smart farming system operated based on ICT convergence was developed with a focus on labor reduction and convenience. However, it suffers from several problems, including difficulties in checking system operation and remote-monitoring-based control, cost-intensive CCTV operation for visual monitoring, and the high complexity of criteria for assessing abnormalities in sensing values. Besides such technical and financial problems,

check for updates
 Citation: Choe, H.O.; Lee, M.-H. Artificial Intelligence-Based Fault Diagnosis and Prediction for Smart Farm Information and Communication Technology Equipment. *Agriculture* **2022**, *12*, 2124. <https://doi.org/10.3390/agriculture12122124>

Academic Editors: Maciej Zaboniewicz and Jakub Frankowski
 Received: 9 October 2022
 Revised: 30 October 2022
 Accepted: 2 November 2022
 Published: 10 November 2022

Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

축산 빅데이터 서비스 제공자와 스마트 축사 관리 시스템 간의 인터페이스 연구

김승재*, 이명훈*, 양광호**, 어 현

A Study on the Interface Specification between Smart Livestock Big Data Service Provider and Smart Livestock Barn System

Seung-Jae Kim*, Meong-Hun Lee**, Gwang-Ho Yang**, Hyun Yoo*

요약

스마트 축산에서의 데이터 활용을 위한 연구는 국내 축산업의 저투입-고효율의 단절적 농축산물 생산이 가능한 2세대 스마트팜으로 발전하기 위해 중요한 과제이다. 그러나 경부에서 본격적으로 축산 스마트팜 보급을 시작한 이후 축사 보급 호우는 증가중이나, 여전히 데이터 활용도는 저조한 상황이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 논문에서는 스마트 축산 빅데이터 서비스 제공자와 스마트 축사 관리 시스템 간 데이터 연계에 관한 인터페이스 연구를 수행하였다. 먼저, 빅데이터 서비스의 역할, 통신 환경, 메시지 포맷 등의 일반 사항에 대해 제시하고, 인터페이스를 위한 데이터 메시지 체계 및 메시지 디스립션 체계 상세 내용에 대해 기술하였다. 이후 축산 빅데이터 서비스 제공자와 스마트 축사 관리 시스템 간 데이터 목록 확인 절차, 농장 데이터 푸시 절차, 서비스 목록 확인 절차, 서비스 요청 절차 등의 인터페이스 상세에 대해 제시하였다.

키워드 : 스마트팜, 스마트 축산, 정보통신기술, 데이터 수집 장치, 데이터 공유 플랫폼
Key Words : Smart Farm, Smart Livestock, ICT, Data Collection Devices, Data Sharing Platform

ABSTRACT

Research for data utilization in smart livestock is an important task to develop into a second-generation smart farm capable of low input and high-efficiency stable agricultural and livestock production in the domestic livestock industry. However, since the government began supplying livestock smart farms in earnest, the number of livestock farms has been increasing, but data utilization is still low. To solve this problem, this paper conducted an interface study for data linkage between smart livestock big data service providers and

* 본 필자는 농림축산식품부 및 과학기술정보통신부, 농촌진흥청의 재원으로 농림식품기술기획평가원과 재단법인 스마트팜연구개발사업단의 스마트팜다목적재배기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(21201-03)
* This work was supported by Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture and Forestry(IPEF) and Korea Smart Farm R&D Foundation(KoSF) through Smart Farm Innovation Technology Development Program, funded by Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA) and Ministry of Science and ICT(MSIT), Rural Development Administration(RDA)(21201-03)
* First Author: Sunchon National University Department of Information & Communication Engineering, cecro01501@naver.com, 학생회원
* Corresponding Author: Sunchon National University Department of Information & Communication Engineering, jbyun@snu.ac.kr, 종신회원
* Sunchon National University Department of Smart Agriculture Major, lemh077@snu.ac.kr, 정회원
** Sunchon National University Department of Smart Agriculture Major, yg808@snu.ac.kr, 학생회원
논문번호 : 202109-253-0-SE, Received September 16, 2021; Revised October 27, 2021; Accepted October 27, 2021

2429

클라우드 기반 정밀 농업 관리 시스템 개발 요구사항

양광호*, 이명훈*

Development of a Cloud-Based Precision Agricultural Management System

Kwang Ho Yang*, Meong Hun Lee*

요약

정밀 농업은 작물이나 가축의 생육데이터를 원격 데이터로 수집하여 관리하고 이를 기반으로 최적의 생육 환경을 조성하는 농업으로 스마트팜의 확산에 대한 기대를 높이고 있다. 본 논문에 목적은 농촌진흥청의 농작물 관리 데이터 플랫폼을 활용한 스마트팜 클라우드 기반 정밀 농업관리 시스템을 결하여 개발하여 농작물 관리 효율을 높일 수 있는 것이다. PaaS(Farm as a Service) 기술 개발을 필로클라우드 서비스를 구현하였다. 스마트팜 시스템으로부터 작물의 생육이나 질병 예측 관련 정보, IoT 장비의 이상 작동 등의 분석이나 수집 결과를 토대로 농가의 사용자 생산자 등을 위한 정밀농업-생육관리지원관리 등 생산자 서비스를 클라우드 기반으로 제공한다. 클라우드 기반 정밀 농업 관리 시스템 개발을 통하여 궁극적으로 가격 절감 제고를 통한 정보 및 시스템 플랫폼을 해소하고 지능형 배액 관리를 통한 친환경 정밀 농업 기반을 확보하고 클라우드 기반 고품질 서비스 등 신규 모델 확장 기반을 마련한다.

키워드 : 스마트팜, 정밀 농업, 클라우드, 농업 관리 시스템, IT
Key Words : Smart farm, Precision agriculture, Cloud, Agricultural management system, IT

ABSTRACT

Precision agriculture is an agriculture that collects and manages growth data and environmental data of crops or livestock, and creates an optimal growth environment based on it, and refers to agriculture with a concept similar to smart farms. The purpose of this paper is to combine the cloud-based precision agricultural management system with a farm's smart farm using public data from the Rural Development Administration's farm management manual to enable systematic operation. Farm as a service (PaaS) technology development is necessary for farm cloud services. Based on the analysis or collection results of crop growth, disease prediction, and abnormal operation of IoT equipment from the smart bed system, producer services such as disease management, growth management, and resource management are provided based on the cloud. Through the development of a cloud-based precision agricultural management system, it ultimately resolves information and system imbalances by resolving price barriers, secures an eco-friendly precision agricultural foundation through intelligent drainage management, and lays the foundation for expanding profit models such as cloud-based shared services.

* 본 필자는 농림축산식품부 및 과학기술정보통신부, 농촌진흥청의 재원으로, 농림식품기술기획평가원과 재단법인 스마트팜연구개발사업단의 스마트팜다목적재배기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(21201-03)
* First Author: Sunchon National University Department of Smart Agriculture Major, yg808@snu.ac.kr, 학생회원
* Corresponding Author: Sunchon National University Department of Smart Agriculture Major, lemh077@snu.ac.kr, 종신회원
논문번호 : 202204-140-0-SE, Received July 12, 2022; Revised August 22, 2022; Accepted September 29, 2022

1974

스마트팜 기술 동향 및 표준화 방안

김승재*, 어 현*

Trend and Standardization of Smart Farm Technology

Seung-Jae Kim*, Hyun Yoo*

요약

국내 스마트팜 보급은 나날이 증가되고 있으며, 지속적인 스마트팜 보급 확산이전에 장애되고자 하는 농가는 늘어나고 있지만, 이러한 보급의 부제로 인한 비효율성, 유지보수의 어려움, 기술인의 부족으로 인한 체질 관리의 어려움 등의 다양한 문제가 발생하고 있다. 본 논문에서는 이러한 농장 환경에 요구되는 문제점과 해결방안을 제시할 수 있는 중요한 솔루션을 마련하고 스마트 축산, 축산, 노숙, 온도, 습도, 이산화탄소 등의 스마트팜 기술의 동향과 사용에 소개하고 이 후, 분석하여 개발해야 할 기술의 표준화 방안을 제시한다. 이러한 표준 기술에 대한 방안을 근거로 표준화를 진행하면 스마트팜 관련 농장 환경에 요구되는 문제점이 해결이 될 것이다. 또한 농가를 대상으로 표준 가이드라인이 마련되어 농장 운영에 있어 발생하는 각종 사고를 사전에 방지하게 됨으로써 농가 운영 효율성 증대 및 소득 향상 등에 기여할 것으로 기대된다.

키워드 : 스마트 농업, 사물인터넷, 빅데이터, 데이터 과학, 인공지능
Key Words : Smart Agriculture, IoT(Internet of Things), Big Data, Data Science, Application

ABSTRACT

The spread of smart farms in Korea is increasing day by day, and more and more farmers want to participate in the continuous spread of smart farms, but there are still various problems such as incompatibility due to the absence of standards, difficulty in maintenance, and difficulty in product management due to lack of technical manpower. This paper introduces representative trends and examples of smart greenhouse, livestock, and open land technologies to solve problems and difficulties required for these agricultural sites, and presents standardization measures for technologies to be developed in this regard. Standardization based on the plan for these standard technologies will be a solution to the problems required for smart farm-related agricultural sites. In addition, standard guidelines are set up for farmers to prevent various accidents occurring in farm operation in advance, which is expected to contribute to increasing farm operation efficiency and improving income.

* 본 필자는 농림축산식품부 및 과학기술정보통신부, 농촌진흥청의 재원으로 농림식품기술기획평가원과 재단법인 스마트팜연구개발사업단의 스마트팜다목적재배기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(21201-03)
* First Author: Sunchon National University Department of Information & Communication Engineering, cecro01501@naver.com, 학생회원
* Corresponding Author: Sunchon National University Department of Information & Communication Engineering, jbyun@snu.ac.kr, 종신회원
논문번호 : 202204-140-0-SE, Received July 12, 2022; Revised August 10, 2022; Accepted September 14, 2022

1965

스마트축사 활용 가상센서 기술 설계 및 구현

(Journal of Knowledge Information Technology and Systems)

김현준*, 박만복**, 이명훈***

(Hyun Jun Kim, Park Man Bok, Meong Hun Lee)

요약

농업 및 축산업 분야에서 혁신과 변화가 빠르게 진행되고 있으며, 스마트 축사와 같은 새로운 기술의 도입이 이루어지고 다양한 분야의 활용으로 장비 제어와 관리가 가능해지고 있다. 그러나 축사 운영에는 다양한 어려움과 과제가 존재하며, 이러한 문제들을 해결하기 위하여 가상센서 기술이 필요하게 되었다. 본 논문에서는 축사에 사용되는 다양한 데이터 항목과 센서 데이터 유형을 정리하고 이 분야에서 가상센서는 활용 사례를 연구하여 최종 스마트 축사를 위한 가상센서 시스템을 구현하고 설계하였다. 최종적으로 구현된 시스템에 대한 평가 및 성능 분석을 위한 MBE와 EYRMSSE를 활용하였으며, 가상센서를 활용하여 데이터 수집 및 관리를 원활한 결과 실증해보았으며 데이터 값 차이가 뚜렷하지 않아 만족스러운 결과를 보였다. 스마트 축사에서 가상센서 시스템을 활용하면 축사 운영 및 각종 경영 상태 모니터링 등 다양한 부분에서 혁신과 효율성 향상을 기대할 수 있을 것으로 기대된다. 이 논문은 스마트 축사 분야에서 가상 센서 기술을 활용하여 데이터 수집 및 관리의 혁신적인 방법을 제안하고, 그 성능을 검증하는데 있어 중요한 결과를 도출한 연구이며, 향후 연구과제로 가상 센서를 활용한 디지털 축사의 연결 등을 탐색하고자 한다.

■ 중심어 : 가상센서; 시스템; 스마트 축사; 데이터 수집; IoT

Abstract

Innovation and change are occurring rapidly in the agriculture and livestock industry, and new technologies such as smart farms are being introduced, and data that can be used to control equipment is being collected by utilizing various sensors. However, there are various challenges in the operation of farms, and virtual sensor technology is needed to solve these challenges. In this paper, we define various data items and sensor data types used in livestock farms, study cases that utilize virtual sensors in other fields, and implement and design a virtual sensor system for the final smart livestock farm. MBE and EYRMSSE were used to evaluate the finalized system and analyze performance indicators. As a result of collecting and managing data using virtual sensors, there was no obvious difference in data values from physical sensors, showing satisfactory results. By utilizing the virtual sensor system in smart livestock farms, innovation and efficiency improvement can be expected in various areas such as livestock operation and livestock health status monitoring. This paper proposes an innovative method of data collection and management by utilizing virtual sensor technology in the field of smart livestock, and has obtained important results in verifying its performance. As a future research task, we would like to explore the connection of digital livestock using virtual sensors.

■ keywords : Virtual sensors; systems; smart farms; data collection; IoT

1. 서론

근대화 이전의 토지, 노동, 자본 등 기본적인 투입 요소를 활용한 전통농업 및 관행 농업을 시

* 학원회원, 순천대학교 스마트융합대학원
** 정회원, 전남대학교 우수농업대학원
*** 정회원, 순천대학교 스마트융합대학원
* 본 연구는 농림축산식품부와 재단법인 스마트팜연구개발사업단의 스마트팜다목적재배기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(202204-140-0-SE)
접수일자 : 2023년 10월 31일 게재확정일 : 2023년 11월 16일
수정일자 : 2023년 11월 14일 종신회원 : e-mail: lemh077@snu.ac.kr

□ 국내 및 국제 학술회의 발표

번호	회의 명칭	발표자	발표 일시	장소	국명
1	2021년 한국통신학회 하계학술대회	윤성현	2021.06.17.	제주 라마다 호텔	대한민국
2	ISIITA2021	문애경	2021.08.24.	온라인	대한민국
3	2021년 한국농업기계학회 추계 공동학술대회	문경호	2021.10.29.	제주특별자치시 소노벨 제주	대한민국
4	2021 한국농공학회 학술발표회	김종복	2021.11.05.	온라인	대한민국
5	2021년 한국지식정보기술학회 추계학술대회	양광호	2021.11.05.	건양대학교	대한민국
6	2021년 한국지식정보기술학회 추계학술대회	김승재	2021.11.05.	건양대학교	대한민국
7	2022년 한국지식정보기술학회 춘계학술대회	양광호	2022.06.03.	대구카톨릭대학교 평생교육원	대한민국
8	2022년 한국지식정보기술학회 춘계학술대회	김승재	2022.06.03.	대구카톨릭대학교 평생교육원	대한민국
9	2022년 한국지식정보기술학회 춘계학술대회	정광훈	2022.06.03.	대구카톨릭대학교 평생교육원	대한민국
10	2022 한국농공학회 학술발표회	김종복	2022.10.13.	대구 인터볼고 호텔	대한민국
11	2023년 한국통신학회 동계종합학술발표회	문준태	2023.02.08.	용평리조트 타워콘도	대한민국
12	2023년 한국통신학회 동계종합학술발표회	최현오	2023.02.08.	용평리조트 타워콘도	대한민국
13	2023년 한국통신학회 동계종합학술발표회	김승재	2023.02.08.	용평리조트 타워콘도	대한민국
14	The 5th International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication	김승재	2023.02.21.	Ramada by Wyndham Bali Sunset Road Kuta, Bali, Indonesia & Virtual Conference	인도네시아
15	2023년 한국농업기계학회 춘계학술대회	김경철	2023.04.27.	KT 대전 인재개발원	대한민국
16	2023 한국 스마트미디어학회 종합학술대회	서정훈	2023.04.29.	제주대학교 아라컨벤션홀	대한민국
17	2023 한국 스마트미디어학회 종합학술대회	정광훈	2023.04.29.	제주대학교 아라컨벤션홀	대한민국
18	2023 한국 스마트미디어학회 종합학술대회	박시은	2023.04.29.	제주대학교 아라컨벤션홀	대한민국
19	2023 한국 스마트미디어학회 종합학술대회	김현서	2023.04.29.	제주대학교 아라컨벤션홀	대한민국
20	2023 한국 스마트미디어학회 종합학술대회	김재현	2023.04.29.	제주대학교 아라컨벤션홀	대한민국
21	2023 한국 스마트미디어학회 종합학술대회	김승재	2023.04.29.	제주대학교 아라컨벤션홀	대한민국
22	2023 한국산학기술학회 춘계학술대회	김종복	2023.05.25.	제주대학교 아라컨벤션홀	대한민국
23	2023년 한국통신학회 하계종합학술발표회	김현준	2023.06.24.	라마다프라자 제주	대한민국
24	2023년 한국통신학회 하계종합학술발표회	양광호	2023.06.24.	라마다프라자 제주	대한민국
25	2023년 한국통신학회 하계종합학술발표회	서정훈	2023.06.24.	라마다프라자 제주	대한민국
26	2023년 한국통신학회 하계종합학술발표회	김현서	2023.06.24.	라마다프라자 제주	대한민국
27	2023년 한국통신학회 하계종합학술발표회	임상민	2023.06.24.	라마다프라자 제주	대한민국
28	The 2023 world congress in computer science, computer engineering and applied computing	박시은	2023.07.27.	Luxor Las Vegas	미국
29	The 2023 world congress in computer science, computer engineering and applied computing	김현서	2023.07.27.	Luxor Las Vegas	미국
30	2023년 한국농업기계학회 추계학술대회	백자영	2023.11.02.	여수 히든베이호텔	대한민국
31	2023 한국산학기술학회 추계학술대회	김종복	2023.12.14.	한화리조트 대천파로스	대한민국



Research Design for Prevention of Foot-and-Mouth Disease in Smart Pig Farms

Kwang-Ho Yang¹, Meong-Hun Lee¹, Hyun Yoe¹, Seung-Jae Kim¹, Jong-Kil Ryu¹, Sang-Ho Lee⁴
 1. Department of Smart Agriculture Major, Sun-Chon National University
 2. Department of Information & Communication Engineering, Sun-Chon National University
 3. Gil Soft Corp.
 4. Ho Hyun F&C Corp.

ABSTRACT

Difficulties for domestic pig farms, such as foot-and-mouth disease and African swine fever, are increasing day by day. This paper attempted to prepare measures to detect and prevent early through clinical symptoms that may occur when foot-and-mouth disease occurs among various diseases that may occur in pig farms. In the event of suspicious symptoms, it is expected that the farm will be inspected and prevented from spreading in advance to reduce losses as much as possible and contribute to stabilizing domestic pork prices to solve some difficulties in the livestock industry.

© 2021 KKITs All rights reserved

KEYWORDS Smart agriculture, Avian influenza, platform, IoT, Smart Poultry

1. 서론

우리나라의 돼지고기 소비량은 해마다 증가하고 있는 추세이나 사육농가 수는 5,000여 미만의 양돈 농가 폐업이 증가하면서 감소하고 있다.

농가의 소득 감소에 따른 폐업과 각종 질병에 의한 폐업으로 인한 감소인데 양돈 농가 뿐만 아니라 현재 우리나라 축산 농가의 큰 문제점 중의 하나로는 인수공통전염병이나 소모성 질병 등에

*Corresponding author is with the Department of Smart Agriculture Major, Sunchon National University, Jeollanam-do 57922, Republic of Korea.

한 방역 능력이나 예방 능력이 낮다는 것이다. 이로 인해 농가의 생산을 향상에 어려움을 겪고 있으며 장기적인 농가의 경쟁력 향상에 대한 방법 또한 존재하지 않고 있는 실정이다 [1-2]. 돼지에서서 발생 할 수 있는 여러 질병 중 구제역은 소, 돼지, 양, 염소, 사슴등과 같이 발굽이 붙어 갈라진 우제류에서 발생하는 급성 전염병이다. 이중 돼지에서서는 발굽의 심한 병변과 고열로 제대로 서지 못하고 걷는데 장애가 생기며 절뚱거리고 무릎으로 기어다니는 경우가 생긴다. 발굽에 수포가 생기게 되면 파열되어 피부가 벗겨지게 되고 그 자리에 세균으로 인한 2차감염이



A Study on the Cloud Farming Log Management Platform Based on PaaS for the Convenience of Farm Farming Log Management

Seung-Jae Kim¹, Kwang-Ho Yang², Ji-Yeon No¹, Hyun Yoe^{2*}
 1. Department of Information & Communication Engineering, Sun-Chon National University
 2. Department of Smart Agriculture Major, Sun-Chon National University

ABSTRACT

Farming log refers to a document that records the status of farming work of farmers by diary. Many farmers know the efficiency and importance of farming journals, but it is difficult to continuously record farming journals for several years. To solve this problem, this paper intends to present a study on a PaaS-based farming log management platform. The farming management platform was designed to store basic information for each farmhouse and automatically reflect it when writing the farming log, and to provide the basic form of the farming diary by setting the type, number of workers, and working time through a simple UI. Through this study, it is expected that damage to farming logs due to natural disasters can be prevented by storing farming logs in cloud servers, and it is expected that farm operations will be more efficient by reducing the hassle of handwriting.

© 2022 KKITs All rights reserved

KEYWORDS: SmartFarm, Cloud, Farming log, Platform, Management

1. 서론

영농일지란 농가의 영농작업 현황을 일자별로 기록하는 문서를 의미한다[1]. 영농 상황의 기록은 재배의 모든 단계에서 발생하는 상황 등과 시비나 방

*Corresponding author is with the Department of Artificial Intelligence Engineering, Sunchon National University, Jeollanam-do 57922, Republic of Korea. E-mail address: yhyun@scnu.ac.kr

제 부분에 대해서는 매우 상세히 기록 및 관리되어야 한다[2]. 많은 농민이 영농일지의 효율성과 중요성을 알지만, 지속적으로 수년째 영농 일지를 기록하기에는 어려움이 따른다[3]. 또한 영농일지를 작성한다 하더라도 농민들의 편이에 따라 치이가 크므로 매년 객관적인 자료 도출의 어려움이 발생하고 있다[4,5]. 본 논문에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 PaaS 기반 클라우드 영농일지 관리 플랫폼 연구를 제안하고자 한다.



A Study on the Prevention of Avian Influenza in Smart Livestock Farms

Seung-Jae Kim¹, Hyun Yoe^{2*}, Meong-Hun Lee², Kwang-Ho Yang², Jong-Kil Ryu³, Sang-Ho Lee⁴
 1. Department of Information & Communication Engineering, Sun-Chon National University
 2. Department of Smart Agriculture Major, Sun-Chon National University
 3. Gil Soft Corp.
 4. Ho Hyun F&C Corp.

ABSTRACT

Eggs produced at smart livestock farms in Korea are classified as perfect proteins by the World Health Organization and are known to contribute to health promotion. In addition, domestic chicken consumption increases every year, making it a national food. However, with the recent outbreak of avian influenza in Korea, the production rate of eggs due to the killing of spawning systems has decreased, and price fluctuations have soared significantly. To prevent such damage, this paper analyzed the difference in feed intake and egg output by region according to the collection cycle using a data collection device and a smart farm data sharing platform. Based on the difference rate according to the analysis results, the area is divided into suspected avian influenza zones and an inspection is proposed to farmers. Through these studies, data linkage between farms that operate poultry farms and smart farm data sharing platforms will enable safe operation of smart poultry farms from avian influenza and contribute to stabilizing prices of domestic chicken and eggs due to improved farm income.

© 20xx KKITs All rights reserved

KEYWORDS Smart agriculture, Avian influenza, platform, IoT, Smart Poultry

1. 서론

* Corresponding author is with the Department of Information and Communication Engineering, Sunchon National University, Jeollanam-do 57922, Republic of Korea.

스마트 축사는 다양한 환경 센서를 이용하여 축사 내·외부 환경을 모니터링 하고, 폐어가 가능한 환경관리 ICT 장비를 갖춘 농장으로, CCTV와 같은 영상 데이터와 온도 및 습도와 같은 센싱데이터를



Design of Cattle Disease Management System Using Motion Recognition and QR Code

Kwang-Ho Yang¹, Hyeon-O Choe², Hwa-Yeong Shin², Meong-Hun Lee²
 1. Department of Smart Agriculture Major, Sun-Chon National University
 2. Department of Information & Communication Engineering, Sun-Chon National University

ABSTRACT

In this paper, in order to prevent mass death due to cattle disease, a cow disease management system was designed using motion recognition and QR code. The purpose is to apply motion recognition using the characteristics of cattle that show specific behavior patterns depending on diseases, read diseases with QR codes, and notify farmers so that they can respond faster with less labor. In addition, it is intended to contribute to the development of smart livestock by applying it to other major livestock besides cattle.

© 20xx KKITs All rights reserved

KEYWORDS Motion recognition, QR Code, Cattle, Disease management system, Smart farm

1. 서론

코로나19 확산 이후로 가정 내 소고기의 소비가 늘어나면서 1인당 한우고기의 소비량은 2020년 4.2kg에서 2021년 4.4kg으로 0.2% 증가했다. 같은 기간동안의 미국산 소고기 소비량은 4.4kg에서 5kg

*Corresponding author is with the Department of Smart Agriculture Major, Sunchon National University, Jeollanam-do 57922, Republic of Korea.

으로 13.8% 증가했다. 이에 반해 한우의 자급률은 낮아지고 있어서 한우 시장의 위협이 되고 있다. 이는 한우의 가격 경쟁력이 수입 소고기에 비해 낮기 때문이며 우리나라 한우 농가의 생산 단가 자체가 높은 것이 원인으로 보여진다[1,2,3]. 소의 경우 사육 무당 가격이 다른 가축에 비해 매우 높으며 폐사 시 농가에는 큰 피해로 이어진다. 따라서 집단 폐사 등을 방지하기 위한 질병 관리는 필수적이며 별도의 노동력을 소모하지 않고 질병 관리를 할 수 있다면 한우 가격의 안정화에 도움



A Study on the Design of Real-Time Measurement and Estimation System of Duck Shipment Using Partitions

Gwang-Hoon Jeong¹, Hyeo-no Choe¹, Hyun-so Kim¹, Meong-Hun Lee²

¹Department of Information & Communication Engineering, Sun-Chon National University
²Department of Smart Agriculture Major, Sun-Chon National University

ABSTRACT

Recently, duck consumption among consumers is increasing, and labor costs and feed prices per animal are increasing. Currently, most duck farms have introduced automated systems, which do not usually require human hands, but they have to weigh 300 per 10,000 ducks every day before shipment, putting a lot of pressure on duck farmers' labor. Currently on the market, duck weighing devices require more accurate measurement methods because individual measurements of ducks are not possible and there are many obstacles. This paper provides convenience in storing sensor values measured from pressure sensors in a database in real time and controlling them conveniently using applications through web pages and interworking. A design was studied to predict the timing of duck shipment by linking all of these. These studies are expected to reduce duck stress because duck farms do not measure weight through human hands, and because they can measure weight in real time, they can predict how much more food to eat, so they can reduce feed prices and accurately predict when to ship.

© 2022 JKITS All rights reserved

KEYWORDS : Partition, Prediction, Weight, IoT, Smart Farm

ARTICLE INFO:

1. 서 론

최근 소비자와 사이의 오리 소비량이 점점 많아지고 있으며 미라당 인건비와 사육값이 올라가는 추세

이다. 현재 오리 농가의 대부분은 자동화 시스템을 도입하여 평소에는 사람 손이 필요하지 않지만, 출하 시기를 앞두고는 매일 오리 1만 마리당 300마리의 무게를 측정해야 하기 때문에 오리 농가의 노동력에 많은 부담을 주고 있다[1-3]. 현재 사육에 출시되어 있는 오리 체중 측정 장치는 오리의 개별 측정이 불가능하고 여러 방에 요소들이 많기 때문에 더욱 정확한 측정

* Corresponding author is with the Department of Smart Agriculture Major Engineering, SunChon National University, Belluon-don 57077, Republic of Korea

소 스마트팜 사양관리장치 단체표준 보완요소 발굴 Finding Supplementary Elements for Group Standard of Cow Smart Farm Feeding Management Devices

김종복*, 장동화**, 양가영***, 권경석****, 허태환*****
Jong-bok Kim, Dong-hwa Jang, Ka-Young Yang, Kyeong-seok Kwon, Taehwan Ha

요 지

최근 축산분야에서는 데이터 기반의 디지털축산이 강조되고 있지만, 사양관리기기 업체마다 인터페이스 연결방식과 전송하는 데이터의 종류가 달라 데이터 수집 단계에서부터 어려움이 있다. 또한, 데이터의 활용을 위해서는 수집되는 데이터의 신뢰성 보장을 위한 기준도 필요하다. 따라서 본 연구에서는 소 사양관리기기의 정보수집에 대한 기본적인 요구사항을 국가표준으로 제정하기 위해 기 제정된 농업기술실용화재단의 사양관리장치 단체표준인 스마트축산 사양관리 기기 및 정보수집 1부 : 소(SPS-FACT 0001-7293)*를 분석하고 사양관리장치 업체들을 조사하여 보완요소를 발굴하였다. 해당 단체표준은 일반규격, 생사 연결방식, 통신방식 등 3개의 인터페이스 관련 항목과 군사식 자동급이기, 송이 자동포유기, 스마트 우유 분리기, 사료잔량 측정 가능 사료통, 스마트 체중계, 생체정보 수집장치 등 6종류의 사양관리장치 관련 항목으로 구성되어 있다. 인터페이스 관련 항목은 기계적, 전기적 연결 및 유무선 통신방식을 포함하고 있으며, 사양관리장치 관련 항목은 통신방식, 송출정보, 보호등급 및 생사규격 등을 기술하고 있다. 인터페이스 관련 항목은 측정별로 제정된 3개의 단체표준인 스마트축산 사양관리 기기 및 정보수집 1부 : 소(SPS-FACT 0001-7293), 2부 : 돼지(SPS-FACT 0002-7294), 3부 : 닭(SPS-FACT 0002-7294)에 공통적으로 해당하는 내용으로 별도의 표준으로 분리하여 각 축종에 공통 적용하는 것이 타당한 것으로 분석되었다. 인터페이스 관련 항목 중 동력선 시범은 국제 규격에 부합하는 KS C IEC60445를 따르도록 수정이 필요하며, 통신방식의 경우 유선 통신에는 RS-232 방식 추가가 필요하고 무선통신에는 CAN 방식 추가가 필요한 것으로 확인되었다. 또한, 군사식 자동급이기에 적용되는 보호등급의 경우 IP67에서 IP45로 하향조정하고 적용범위를 컨트롤밸브로 한정하는 것이 필요한 것으로 조사되었다. 마지막으로 데이터의 신뢰성 확보를 위해 군사식 자동급이기와 송이 자동포유기의 경우 급이량에 대한 오차정밀이 필요하며 오차허용 범위를 ±5%가 적합한 것으로 파악되었다. 기 제정 단체표준과 업체조사를 통해 분석된 보완사항은 소 사양관리기기 관련 국가표준 개발에 활용될 예정이다.

핵심용어 : 축산스마트팜, 사양관리장치, 소, 단체표준, 국가표준

본 결과물은 스마트팜연구개발사업단 연구사업(과제번호: 421021031HD030)의 지원에 의해 이루어진 것임.

* 상희원 · 국립축산과학원 축산환경과 농업연구관 · E-mail : jhking@korea.kr
** 정희원 · 국립축산과학원 축산환경과 석사후 전문연구원 · E-mail : dh210@korea.kr
*** 정희원 · 국립축산과학원 축산환경과 박사후 전문연구원 · E-mail : y2k1983@korea.kr
**** 정희원 · 국립축산과학원 축산환경과 농업연구사 · E-mail : kskwon512@korea.kr
***** 정희원 · 국립축산과학원 축산환경과 농업연구사 · E-mail : thha56@korea.kr

스마트 축사 센서의 통신 호환성 연구 A Study on Communication Compatibility for Smart Stable

문경호¹ 김경철^{1*} 홍영기¹ 김국환¹
Gyeong Ho Moon¹ Kyeong Chol Kim^{1*} Young Ki Hong¹ Gookhwan Kim¹

¹농촌진흥청 국립농업과학원 스마트팜개발과
¹Division of Smart Farm Development, National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Jeonju, Korea

초록(Abstract)

국내 농업 연구의 감소 및 고령화로 인해 농업 노동력이 감소하고 있다. 이는 농업생산량 감소 및 미래 농업 식량안보에 영향을 미칠 것이다. 이에 농업에 ICT 기술 적용을 통한 스마트팜 기술이 대안으로 부상하고 있다. 특히 축사의 소머는 매우 급격하게 증가하고 있어, 스마트 축사에 대한 기술 개발이 필요하다. 이에 본 연구는 축산 영농현장의 불편을 해소하기 위해 ICT 기지자들의 호환성 확보 및 통신 규격에 대한 규격을 확인할 수 있는 기준을 수립하기 위함이다. 이를 위해 축산에 활용되는 생사(내기, 외기, 안질) 19종에 대한 데이터 전송 방법 및 형태를 조사하였으며, 이를 기준으로 호환성 확보 방안을 수립하고자 한다. 야간로그 신호의 경우 대부분 생사 출력이 전압과 전류의 형태를 띠고 있어 생사 정확도에 영향을 미치는 생사와 생사노드 또는 생사와 제어기의 최대 커리어에 대한 요구 조건을 만족하는 경우 호환성에 문제가 없다.

그러나 디지털 신호의 경우 통신 방법, 데이터 코드의 의미에 따라 서로 다른 의미를 부여하고 있어 이에 대한 기준이 필요하다. 이에 KS X 3267 표준을 참조하여 데이터 레지스터에 대한 의미를 부여하고, 이를 확인하기 위한 상태코드 기준 수립을 통하여 호환성을 확보하고자 한다. 이를 위해 디지털 신호를 출력으로 활용하는 생사들을 조사하였다. 조사된 생사들의 데이터 통신은 RS-485 기반인 MODBUS 형태이다. 이를 기반으로 생사노드 디플렉션을 작성하여 이를 기준으로 호환성을 확인할 수 있도록 하였다.

본 연구를 통하여 디지털 형태의 데이터 출력을 갖는 스마트 축사 센서의 통신 호환성을 확인할 수 있는 기준을 설정하였다. 이를 통하여 생사 호환성 검증을 위한 방법 및 기준 수립을 위한 연구로 발전시킬 계획이다.

키워드(Keywords)

스마트 축사, 생사, 통신 호환성, 검정

사사(Acknowledgement)

본 연구는 농림축산식품부 및 과학기술정보통신부, 농촌진흥청의 재원으로 농림식품기술기획평가원과 스마트팜연구사업단인, 스마트팜다부처융합지식혁신기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(과제번호 : 421021-03)

*교신저자: 김경철(kkccole@korea.kr)

스마트 우사 데이터 모델 개발 Development of Data Model of Smart Livestock Farm for Cattle

김종복*, 장동화**, 양가영***, 권경석****
Jong-bok Kim, Dong-hwa Jang, Ka-Young Yang, Kyeong-seok Kwon

요 지

축산 분야에서는 ICT 기기를 활용하는 스마트축산 기술 개발이 활발하게 이루어지고 있으며, 최근에는 직접적으로 농가 생산성 향상에 도움을 줄 수 있는 데이터 활용 서비스 모델 개발의 중요성이 강조되고 있다. 데이터 활용 모델 개발을 위해서는 동일한 기준으로 수집된 많은 데이터가 필요하기 때문에 데이터 수집 방법 및 형태를 표준화하는 데이터 표준 개발이 요구되고 있다. 하지만 축사 전체를 고려하지 않은 부분적인 데이터 표준은 표준 간 데이터의 중복을 발생시켜 표준의 관리와 표준을 기반으로하는 플랫폼 설계에도 어려움을 유발할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 ICT 기기 및 데이터를 활용하여 소를 사용하는 스마트우사를 데이터 관점에서 정의하고 모형화하여 데이터의 중복 없이 상호 관계성을 표현하는 데이터 모델을 제시하고자 한다. 국내에서 소는 품종과 용도에 따라 크게 비육 안우, 번식 안우, 육우, 젖소로 구분된다. 이를 고려하여 데이터 기반으로 스마트 우사를 관리하기 위해 필요한 데이터를 기본 데이터와 관리업무 데이터로 구분하였다. 기본 데이터는 관리의 대상이 되는 축사와 개체에 대한 데이터이며, 소의 품종, 용도와 관계없이 공통적으로 사용되는 데이터이다. 관리업무를 위한 데이터는 사양관리, 환경관리, 건강관리, 번식관리, 착유관리, 경영관리에 대한 데이터로 구분되며, 개체 데이터 모델에서 설정한 소의 품종, 용도에 따라 필요한 관리업무가 선택되면 관리업무 간에 데이터의 중복없이 필요한 데이터가 포함되도록 데이터 모델을 설정하였다. 또한, 각 데이터의 목적 및 정의에 대한 이해를 돕기 위해 데이터 별로 기본적인 규격 요구사항을 정의하였다. 본 연구에서 제시하는 데이터 모델은 한국농업기술진흥원에 단체표준으로 제안될 예정이다. 향후 스마트 우사 데이터 표준화 및 플랫폼 설계에 활용될 수 있을 것이다.

핵심용어 : 소, 스마트 축사, 스마트 우사, 데이터 모델, 단체표준

본 결과물은 스마트팜연구개발사업단 연구사업(과제번호: 421021031HD030, P0016459)의 지원에 의해 이루어진 것임.

* 상희원 · 국립축산과학원 축산환경과 농업연구관 · E-mail : jhking@korea.kr
** 정희원 · 국립축산과학원 축산환경과 석사후 전문연구원 · E-mail : dh210@korea.kr
*** 정희원 · 국립축산과학원 축산환경과 박사후 전문연구원 · E-mail : y2k1983@korea.kr
**** 정희원 · 국립축산과학원 축산환경과 농업연구사 · E-mail : kskwon512@korea.kr
***** 정희원 · 국립축산과학원 축산환경과 농업연구사 · E-mail : thha56@korea.kr

[기술적 성과]

□ 지식재산권

번호	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원				등록			기여율	활용 여부
			출원인	출원일	출원 번호	등록 번호	등록인	등록일	등록 번호		
1	축사내 소 운동량 측정 시스템	대한 민국	순천대학교 산학협력단	2021.10.20.	10-2021-0140295				100	미활용	
2	돈사내 돼지 운동량 측정 시스템	대한 민국	순천대학교 산학협력단	2021.10.20.	10-2021-0140275				100	미활용	
3	양계장 조류인플루엔자 예방용 IoT 기반 플랫폼	대한 민국	순천대학교 산학협력단	2021.10.20.	10-2021-0140318				100	미활용	
4	QR코드 기술 기반 축산물 이력 관리 시스템	대한 민국	순천대학교 산학협력단	2021.11.03	10-2021-0149872				100	미활용	
5	GPS와 바코드 통한 축산물 유통 시스템	대한 민국	순천대학교 산학협력단	2021.11.03	10-2021-0149996				100	미활용	
6	영상분석 기반 구동기 오작동 탐지 시스템 및 그 방법	대한 민국	순천대학교 산학협력단	2023.11.01.	10-2023-0148730				100	미활용	
7	꿀벌 외부 기생충 검출을 위한 영상데이터 수집 장치	대한 민국	순천대학교 산학협력단	2023.11.01.	10-2023-0148892				100	미활용	
8	전력량 예측을 통한 축사 농가 구동기 고장 방지 시스템 및 그 방법	대한 민국	순천대학교 산학협력단	2023.11.01.	10-2023-0148928				100	미활용	

○ 특허 출원 8건

21-11-3-오후 1:14

특허로
관인생략

출원번호통지서

출원일자 2021.10.20
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
출원번호 10-2021-0140318 (접수번호 1-1-2021-1202586-56)
(DAS접근코드6E16)
출원인명칭 순천대학교 산학협력단(2-2004-012754-5)
발명자성명 김승재 여현 이명론 양광호
발명의명칭 양계장 조류인플루엔자 예방용 IoT 기반 플랫폼

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음 날까지 통보된 납입명수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호: 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신청서)를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터☎1544-8080에 문의하여 주시기 바랍니다.
※ 심사제도 안내: <http://www.kipo.go.kr> 지식재산제도

21-11-3-오후 5:33

특허로
관인생략

출원번호통지서

출원일자 2021.11.03
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
출원번호 10-2021-0149872 (접수번호 1-1-2021-1268554-20)
(DAS접근코드1321)
출원인명칭 순천대학교 산학협력단(2-2004-012754-5)
발명자성명 여현 정광훈 이명론
발명의명칭 QR코드 기술 기반 축산물 이력 관리 시스템

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음 날까지 통보된 납입명수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호: 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신청서)를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터☎1544-8080에 문의하여 주시기 바랍니다.
※ 심사제도 안내: <http://www.kipo.go.kr> 지식재산제도

관인생략

출원번호통지서

출원일자 2021.11.03
 특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
 출원번호 10-2021-0149996 (접수번호 1-1-2021-1269201-08)
 (DAS접근코드0AA8)
 출원인명칭 순천대학교 산학협력단(2-2004-012754-5)
 발명자성명 여현 김재현 이명훈
 발명의명칭 GPS와 바코드 통한 축산물 유통 시스템

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
 2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통보된 납입명수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
 3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고시)를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
 4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터☎(1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.
 ※ 심사제도 안내 : <http://www.kipogo.kr> 지식재산제도

관인생략

출원번호통지서

출원일자 2021.10.20
 특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
 출원번호 10-2021-0140295 (접수번호 1-1-2021-1202399-14)
 (DAS접근코드A996)
 출원인명칭 순천대학교 산학협력단(2-2004-012754-5)
 발명자성명 양광호 여현 이명훈 김승재
 발명의명칭 축사내 소 운동량 측정 시스템

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
 2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통보된 납입명수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
 3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고시)를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
 4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터☎(1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.
 ※ 심사제도 안내 : <http://www.kipogo.kr> 지식재산제도

관인생략

출원번호통지서

출원일자 2021.10.20
 특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
 출원번호 10-2021-0140275 (접수번호 1-1-2021-1202252-12)
 (DAS접근코드A74D)
 출원인명칭 순천대학교 산학협력단(2-2004-012754-5)
 발명자성명 양광호 여현 이명훈 김승재
 발명의명칭 돈사내 돼지 운동량 측정 시스템

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
 2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통보된 납입명수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
 3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고시)를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
 4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터☎(1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.
 ※ 심사제도 안내 : <http://www.kipogo.kr> 지식재산제도

관인생략

출원번호통지서

출원일자 2023.11.01
 특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
 출원번호 10-2023-0148928 (접수번호 1-1-2023-1204696-96)
 (DAS접근코드52AF)
 출원인명칭 순천대학교 산학협력단(2-2004-012754-5)
 발명자성명 이명훈 여현 임상민 최현오
 발명의명칭 영상분석 기반 구동기 오작동 탐지 시스템 및 그 방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
 2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통보된 납입명수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
 3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고시)를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
 4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터☎(1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.
 ※ 심사제도 안내 : <http://www.kipogo.kr> 지식재산제도

출원번호통지서

출원 일자 2023.11.01
 특 기 사 항 심사청구(유) 공개신청(무)
 출원 번호 10-2023-0148892 (접수번호 1-1-2023-1204428-77)
 (DAS접근코드4814)
 출원인 명칭 순천대학교 산학협력단(2-2004-012754-5)
 발명자 성명 이명훈 여현 고정일 박태환
 발명의 명칭 골반 외부 기생충 검출을 위한 영상데이터 수집 장치

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로
 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
 2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가
 까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호: 0131(기관코드) + 접수번호
 3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서)를 제출하
 여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
 4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터☎(1544-8080)에
 문의하여 주시기 바랍니다.
 ※ 심사제도 안내 : <https://www.kipo.go.kr> 지식재산제도

출원번호통지서

출원 일자 2023.11.01
 특 기 사 항 심사청구(유) 공개신청(무)
 출원 번호 10-2023-0148730 (접수번호 1-1-2023-1203219-63)
 (DAS접근코드9F33)
 출원인 명칭 순천대학교 산학협력단(2-2004-012754-5)
 발명자 성명 이명훈 여현 김재현 정광훈
 발명의 명칭 전력량 예측을 통한 축사 농기 구동기 고장 방지 시스템 및 그 방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로
 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
 2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가
 까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호: 0131(기관코드) + 접수번호
 3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 (특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서)를 제출하
 여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
 4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터☎(1544-8080)에
 문의하여 주시기 바랍니다.
 ※ 심사제도 안내 : <https://www.kipo.go.kr> 지식재산제도

○ 지식재산권 활용 유형

번호	제품화	방어	전용실시	통상실시	무상실시	매매/양도	상호실시	담보대출	투자	기타
1	√									
2	√									
3	√									
4	√									
5	√									
6	√									
7	√									
8	√									

□ 저작권(소프트웨어, 서적 등)

번호	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록 번호	저작권자명	기여율
1	계란 선별 프로그램	2021.07.22.	순천대학교 산학협력단	2021.11.11.	C-2021-046888	서정훈 등 5명	100
2	발정 탐지 프로그램	2021.07.29.	순천대학교 산학협력단	2021.11.11.	C-2021-046886	서정훈 등 5명	100
3	분만 탐지 프로그램	2021.07.30.	순천대학교 산학협력단	2021.11.11.	C-2021-046882	서정훈 등 5명	100
4	파각란 선별 프로그램	2021.07.24.	순천대학교 산학협력단	2021.11.11.	C-2021-046889	서정훈 등 5명	100
5	자동 급수 프로그램	2021.07.18.	순천대학교 산학협력단	2021.11.11.	C-2021-046870	서정훈 등 5명	100
6	자동 급이 프로그램	2021.07.15.	순천대학교 산학협력단	2021.11.11.	C-2021-046863	서정훈 등 5명	100
7	축사 내 이산화탄소 측정 프로그램	2021.07.26.	순천대학교 산학협력단	2021.11.11.	C-2021-046890	서정훈 등 5명	100
8	사료 잔량 측정 프로그램	2021.07.28.	순천대학교 산학협력단	2021.11.11.	C-2021-046887	서정훈 등 5명	100
9	축사환경 데이터 마이닝 프로그램	2022.06.08.	순천대학교 산학협력단	2022.06.30.	C-2022-026316	유영대 등 3명	100
10	YOLO기반 축사환경관리 프로그램	2022.06.08.	순천대학교 산학협력단	2022.06.30.	C-2022-026315	유영대 등 3명	100
11	축사환경정보 표시 및 예측 프로그램	2022.06.08.	순천대학교 산학협력단	2022.06.30.	C-2022-026318	유영대 등 3명	100
12	증강현실기반 가축 상태 모니터링 프로그램	2022.05.26.	순천대학교 산학협력단	2022.06.30.	C-2022-026343	최현오 등 2명	100
13	목장 초지 관리를 위한 무인기 촬영 이미지 선별 프로그램	2022.05.20.	순천대학교 산학협력단	2022.06.30.	C-2022-026323	김승재 등 2명	100
14	LSTM 기반 축사 ICT기기 고장예측 알고리즘	2022.06.08.	순천대학교 산학협력단	2022.06.30.	C-2022-026313	유영대 등 3명	100
15	축산 한우 성장 데이터 DB 연동 프로그램	2022.05.24.	순천대학교 산학협력단	2022.06.30.	C-2022-026324	김승재 등 2명	100
16	축산 ICT 환경 및 사양관리 통합 모니터링 프로그램	2022.09.30.	(주)아이온텍	2022.10.07.	C-2022-038399	(주)아이온텍	100

○ 소프트웨어 등록 16건

제 C-2021-046888 호

 **저작권 등록증**

1. 저작물의 제호(명칭)	개인 선별 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 SW
3. 저작자 성명(법인명)	순천대학교 산학협력단 전라남도 순천시 중앙로
4. 생년월일(법인등록번호)	201371-0002165
5. 창작연월일	2021년07월22일
6. 공표연월일	2021년08월24일
7. 등록연월일	2021년11월11일
8. 등록사항	저작자 : 순천대학교 산학협력단, 창작 : 2021.07.22, 공표 : 2021.08.24

※ 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 11월 15일

한국저작권위원회 

제 C-2021-046886 호

 **저작권 등록증**

1. 저작물의 제호(명칭)	별칭 탐지 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 SW
3. 저작자 성명(법인명)	순천대학교 산학협력단 전라남도 순천시 중앙로
4. 생년월일(법인등록번호)	201371-0002165
5. 창작연월일	2021년07월29일
6. 공표연월일	2021년08월29일
7. 등록연월일	2021년11월11일
8. 등록사항	저작자 : 순천대학교 산학협력단, 창작 : 2021.07.29, 공표 : 2021.08.29

※ 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 11월 15일

한국저작권위원회 

제 C-2021-046882 호

 **저작권 등록증**

1. 저작물의 제호(명칭)	분변 탐지 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 SW
3. 저작자 성명(법인명)	순천대학교 산학협력단 전라남도 순천시 중앙로
4. 생년월일(법인등록번호)	201371-0002165
5. 창작연월일	2021년07월30일
6. 공표연월일	2021년08월30일
7. 등록연월일	2021년11월11일
8. 등록사항	저작자 : 순천대학교 산학협력단, 창작 : 2021.07.30, 공표 : 2021.08.30

※ 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 11월 15일

한국저작권위원회 

제 C-2021-046887 호

 **저작권 등록증**

1. 저작물의 제호(명칭)	자료 전량 측정 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 SW
3. 저작자 성명(법인명)	순천대학교 산학협력단 전라남도 순천시 중앙로
4. 생년월일(법인등록번호)	201371-0002165
5. 창작연월일	2021년07월28일
6. 공표연월일	2021년08월28일
7. 등록연월일	2021년11월11일
8. 등록사항	저작자 : 순천대학교 산학협력단, 창작 : 2021.07.28, 공표 : 2021.08.28

※ 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 11월 15일

한국저작권위원회 

제 C-2021-046870 호

 **저작권 등록증**

1. 저작물의 제호(명칭)	자동 급수 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	순천대학교 산학협력단 전라남도 순천시 중앙로
4. 생년월일(법인등록번호)	201371-0002165
5. 창작연월일	2021년07월18일
6. 공표연월일	2021년08월22일
7. 등록연월일	2021년11월11일
8. 등록사항	저작자 : 순천대학교 산학협력단, 창작 : 2021.07.18, 공표 : 2021.08.22

† 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 11월 15일

한국저작권위원회 

제 C-2021-046863 호

 **저작권 등록증**

1. 저작물의 제호(명칭)	자동 급이 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	순천대학교 산학협력단 전라남도 순천시 중앙로
4. 생년월일(법인등록번호)	201371-0002165
5. 창작연월일	2021년07월15일
6. 공표연월일	2021년08월19일
7. 등록연월일	2021년11월11일
8. 등록사항	저작자 : 순천대학교 산학협력단, 창작 : 2021.07.15, 공표 : 2021.08.19

† 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 11월 15일

한국저작권위원회 

제 C-2021-046890 호

 **저작권 등록증**

1. 저작물의 제호(명칭)	축사 내 이산화탄소 측정 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	순천대학교 산학협력단 전라남도 순천시 중앙로
4. 생년월일(법인등록번호)	201371-0002165
5. 창작연월일	2021년07월26일
6. 공표연월일	2021년08월27일
7. 등록연월일	2021년11월11일
8. 등록사항	저작자 : 순천대학교 산학협력단, 창작 : 2021.07.26, 공표 : 2021.08.27

† 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 11월 15일

한국저작권위원회 

제 C-2021-046889 호

 **저작권 등록증**

1. 저작물의 제호(명칭)	파라곤 산별 프로그램
2. 저작물의 종류	컴퓨터프로그램저작물>응용프로그램>산업용 S/W
3. 저작자 성명(법인명)	순천대학교 산학협력단 전라남도 순천시 중앙로
4. 생년월일(법인등록번호)	201371-0002165
5. 창작연월일	2021년07월24일
6. 공표연월일	2021년08월26일
7. 등록연월일	2021년11월11일
8. 등록사항	저작자 : 순천대학교 산학협력단, 창작 : 2021.07.24, 공표 : 2021.08.26

† 저작권법, 제53조에 따라 위와 같이 등록되었음을 증명합니다.

2021년 11월 15일

한국저작권위원회 





□ 표준화

○ 국내표준

번호	인증구분	인증여부	표준명	표준인증기구명	제안주체	표준종류	제안/인증일자
1	단체표준	인증	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제2부: 닭	한국정보통신기술협회	PG426	개정	2022.06.29.
2	단체표준	인증	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제4부 젓소	한국정보통신기술협회	PG426	개정	2022.06.29.
3	단체표준	인증	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제5부 오리	한국정보통신기술협회	PG426	제정	2022.12.07
4	단체표준	인증	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제6부 사슴	한국정보통신기술협회	PG426	제정	2022.12.07
5	단체표준	인증	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제7부 육우	한국정보통신기술협회	PG426	제정	2022.12.07
6	단체표준	인증	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제8부 곤충	한국정보통신기술협회	PG426	제정	2022.12.07
7	단체표준	인증	축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제9부 양봉꿀벌	한국정보통신기술협회	PG426	제정	2022.12.07
8	국가표준	인증	축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제1부 공통사항	한국표준협회		제정	2022.12.27.
9	국가표준	인증	축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 - 제2부 돼지	한국표준협회		제정	2022.12.27.
10	단체표준	인증	스마트축사 기본 데이터 모델 - 제1부 소	중소기업중앙회		제정	2023.08.28.
11	단체표준	인증	스마트축사 기본 데이터 모델 - 제2부 돼지	중소기업중앙회		제정	2023.08.28.
12	단체표준	인증	스마트축사 기본 데이터 모델 - 제3부 닭	중소기업중앙회		제정	2023.08.28.
13	단체표준	인증	축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 1부 : 돼지	한국정보통신기술협회	PG426	개정	2023.12.06
14	단체표준	인증	축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 2부 : 닭	한국정보통신기술협회	PG426	개정	2023.12.06
15	단체표준	인증	축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 3부 : 한우	한국정보통신기술협회	PG426	개정	2023.12.06
16	단체표준	인증	축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 4부 : 젓소	한국정보통신기술협회	PG426	개정	2023.12.06
17	단체표준	인증	스마트축사 정보 교환을 위한 통신구조	중소기업중앙회		제정	2024.02.29.

○ 국내표준 16건

TTA Standard	<p>정보통신단체표준(국문표준) TTAK.KO-10.1175-Part2/R1 개정일: 2022년 06월 29일</p>
	<p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제2부: 닭</p> <hr/> <p>Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 2: Poultry</p>
	

TTA Standard	<p>정보통신단체표준(국문표준) TTAK.KO-10.1175-Part4/R1 개정일: 2022년 06월 29일</p>
	<p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제4부: 젖소</p> <hr/> <p>Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence Equipment - Part 4: Milk Cow</p>
	

TTA Standard	<p>정보통신단체표준(국문표준) TTAK.KO-10.1175-Part5 제정일: 2022년 12월 07일</p>
	<p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제5부: 오리</p> <hr/> <p>Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence - Part 5: Duck</p>
	

TTA Standard	<p>정보통신단체표준(국문표준) TTAK.KO-10.1175-Part6 제정일: 2022년 12월 07일</p>
	<p>축산 분야 ICT융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제6부: 사슴</p> <hr/> <p>Operation Requirements and Installation Guidelines for Smart Livestock ICT Convergence - Part 6: Deer</p>
	

TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-10.1175-Part7 제정일: 2022년 12월 07일

축산 분야 ICT융복합 장비운용
요구사항 및 설치 지침 - 제7부: 육우

Operation Requirements and Installation
Guidelines for Smart Livestock ICT
Convergence - Part 7: Beef Cattles

 **한국정보통신기술협회**
Telecommunications Technology Association

TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-10.1175-Part8 제정일: 2022년 12월 07일

축산 분야 ICT융복합 장비운용
요구사항 및 설치 지침 - 제8부: 곤충

Operation Requirements and Installation
Guidelines for Smart Livestock ICT
Convergence - Part 8: Insects

 **한국정보통신기술협회**
Telecommunications Technology Association

TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-10.1175-Part9 제정일: 2022년 12월 07일

축산 분야 ICT융복합 장비운용
요구사항 및 설치 지침 - 제9부:
양봉꿀벌

Operation Requirements and Installation
Guidelines for Smart Livestock ICT
Convergence - Part 9 : Honey Bee

 **한국정보통신기술협회**
Telecommunications Technology Association

KS B 7956-1

KSKSKSKS
KSKSKSK
KSKSKS
KSKSK
KSKS
KSK
KS

KS

축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 -
제1부: 공통사항
KS B 7956-1:2022

산업표준심의회
2022년 12월 27일 제정

KS B 7956-2
KSKSKSKS
KSKSKSK
KSKSKS
KSKSK
KSKS
KSK
KS

KS

측산 사양관리기기 — 데이터 수집 기준 —
제2부: 돼지
KS B 7956-2:2022

산업표준심의회
2022년 12월 27일 제정

SPSPSPSP SPS X KOAT 0027-7574
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS

스마트측사 기본 데이터 모델 — 제1부: 소
SPS X KOAT 0027-7574:2023

한국농업기술진흥원
2023년 8월 28일 제정

SPSPSPSP SPS X KOAT 0028-7575
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS

스마트측사 기본 데이터 모델 — 제2부: 돼지
SPS X KOAT 0028-7575:2023

한국농업기술진흥원
2023년 8월 28일 제정

SPSPSPSP SPS X KOAT 0029-7576
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS

스마트측사 기본 데이터 모델 — 제3부: 닭
SPS X KOAT 0029-7576:2023

한국농업기술진흥원
2023년 8월 28일 제정

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-10.1175-Part1/R2

개정일 2023.12.06.

축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및
설치 지침 - 제1부: 돼지

Operation Requirements and Installation
Guidelines for Smart Livestock ICT
Convergence Equipment - Part 1: Pig

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-10.1175-Part2/R2

개정일 2023.12.06.

축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및
설치 지침 - 제2부: 닭

Operation Requirements and Installation
Guidelines for Smart Livestock ICT
Convergence Equipment - Part 2: Poultry

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-10.1175-Part3/R2

개정일 2023.12.06.

축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및
설치 지침 - 제3부: 한우

Operation Requirements and Installation
Guidelines for Smart Livestock ICT
Convergence Equipment
- Part 3: Korean Cattle

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-10.1175-Part4/R2

개정일: 2023.12.06.

축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및
설치 지침 - 제4부: 젖소

Operation Requirements and Installation
Guidelines for Smart Livestock ICT
Convergence Equipment
- Part 4: Milk CoW

SPSPSPSP SPS X KOAT 0030-7590
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS **SPS**

스마트축사 정보 교환을 위한 통신 구조
SPS X KOAT 0030-7590:2024

한국농업기술진흥원

2024년 2월 29일 제정

○ 국제 표준

번호	표준화 단계구분	표준명	표준기구명	표준 분과명	의장단 활동여부	표준특허 추진여부	표준 개발 방식	제안자	표준화 번호	제안일자
1	NP	Animal health care in smart livestock barn	ITU-T	SG20	N	N	IS	박주영	Y.SUP	21.10.01
2	NP	A new work item proposal on "High-level data model of smart livestock farming service	ITU-T	SG20	N	N	IS	박주영	Y.DM-SLF	21.10.01
3	WD	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update from clause 1 to clause 5	ITU-T	Q2	Y	N	TR	최문환, 박주영	C211	23.01.30
4	WD	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update for clause 8.3	ITU-T	Q2	Y	N	TR	최문환, 박주영	C212	23.01.30
5	WD	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update for clause 8.8	ITU-T	Q2	Y	N	TR	최문환, 박주영	C213	23.01.30
6	WD	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update for clause 8.9	ITU-T	Q2	Y	N	TR	박주영, 최문환	C215	23.01.30
7	WD	Y.DM-SLF: Proposed texts on data entities for SLF service	ITU-T	Q4	Y	N	IS	박주영, 최문환	C214	23.01.30
8	CD	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed modification related to deployment, regulatory, references and user's intervention	ITU-T	Q2	Y	N	TR	박주영, 최문환	C1	23.04.03
9	CD	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed modification to resolve C228, security, network, IoT devices for irrigation and OTA issues	ITU-T	Q2	Y	N	TR	박주영, 최문환	C2	23.04.03
10	CD	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed new texts for actor descriptions and appendix I and overall editorial modifications.	ITU-T	Q2	Y	N	TR	박주영, 최문환	C3	23.04.03
11	CD	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update regarding references, bibliography, and yellow highlighted text	ITU-T	Q2	Y	N	TR	박주영, 최문환	C3	23.06.03
12	WD	Y.DM-SLF: Proposed modification on clause 7	ITU-T	Q4	Y	N	IS	박주영, 최문환	C047	23.07.10
13	IS	ITU-T Y.4000-series-Use cases of internet of things-based smart agriculture	ITU-T	Q2	Y	N	TR	박주영, 최문환	Y.SUP 76	23.09.22.

○ 국제표준 12건



INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION
TELECOMMUNICATION
STANDARDIZATION SECTOR
STUDY PERIOD 2017-2020

SG20-C977-R1
STUDY GROUP 20
Original: English

Question(s): 2/20 Virtual, 11-21 October 2021

CONTRIBUTION

Source: Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) (Korea (Rep. of))
Title: Proposed a new use case "Animal health care in smart livestock barn" for Y.Sup.SmartAgri-usecases
Purpose: Discussion

Contact: Juyoung Park Tel: +82 42 860 1028
ETRI Fax: +82 42 861 5404
Korea (Rep. of) E-mail: jypark@etri.re.kr

Contact: Mun-Hwan Choi Tel: +82 42 860 6539
ETRI Fax: +82 42 861 5404
Korea (Rep. of) E-mail: mhchoi@etri.re.kr

Keywords: Internet of Things, IoT; Smart Agriculture; Service scenario; Use case
Abstract: This Contribution proposes a new usecase "Animal health care in smart livestock barn" for Y.Sup.SmartAgri-usecases.

■ Proposal

The purpose of this Contribution is to provide a new use case "Animal health care in smart livestock barn" for Y.Sup.SmartAgri-usecases. The proposed text are as follows:

8.x Animal health care in smart livestock barn

1. Title of the use case (title is strictly related with the application area addressed)
 - a. Name of the use case: Animal health care in smart livestock barn
 - b. ID of the use case: ID category 4 (Smart livestock barn) of clause 7
 - c. Version/revision history (such as no./month/year): 1
 - d. Source (country/ITU-T member/organization registered with ITU): TBD
2. Objective of the use case (aligned with title, it has explanatory content)

Keeping animals healthy and separating unhealthy animals from the rest are both important aspects of livestock farming.

But these can both be difficult tasks at large farms with large amounts of livestock. IoT and AI assisted animal health care technologies can help farmers keep animals safe by tracking their behaviour and condition, monitoring their health, and quickly alerting the farmer if potential diseases are detected.



INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION
TELECOMMUNICATION
STANDARDIZATION SECTOR
STUDY PERIOD 2022-2024

SG20-C211-R1
STUDY GROUP 20
Original: English

Question(s): 2/20 Geneva, 30 January – 10 February 2023

CONTRIBUTION

Source: Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) (Korea (Rep. of))
Title: Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update from clause 1 to clause 5
Contact: Mun-Hwan Choi Tel: +82 42 860 6539
ETRI Fax: +82 42 861 5404
Korea (Rep. of) E-mail: mhchoi@etri.re.kr

Contact: Juyoung Park Tel: +82 42 860 1028
ETRI Fax: +82 42 861 5404
Korea (Rep. of) E-mail: jypark@etri.re.kr

Abstract: This Contribution provides updated texts from clause 1 to clause 5 of ITU-T Y.Sup.SmartAgri-usecases.

Based on TD454, output of the ITU-T Q2/20 meeting in October 2022, this contribution proposes to update texts of ITU-T Y.Sup.SmartAgri-usecases "Use case of IoT based smart agriculture". The proposed modifications are on from clause 1 to clause 5 including summary, keywords parts.



INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION
TELECOMMUNICATION
STANDARDIZATION SECTOR
STUDY PERIOD 2022-2024

SG20-C103-R1
STUDY GROUP 20
Original: English

Question(s): 4/20 Geneva, 18-28 July 2022

CONTRIBUTION

Source: Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) (Korea (Rep. of))
Title: A new work item proposal on "High-level data model of smart livestock farming service"
Contact: Juyoung Park Tel: +42-860-1028
ETRI Fax: +42-860-1028
Korea (Rep. of) E-mail: jypark@etri.re.kr

Contact: Mun-Hwan Choi Tel: +42-860-6539
ETRI Fax: +42-860-6539
Korea (Rep. of) E-mail: mhchoi@etri.re.kr

Abstract: This Contribution proposes to initiate a new work item on "High-level data model of smart livestock farming service". This document contains the gap analysis, A.1 justification form and the proposed baseline text

I Background

I.1 What is smart livestock farming?

According to ITU-T Y.IoT-SLF, Smart livestock farming is defined as a convergence service where Information and Communication Technologies are applied into the livestock value chains. It has the potential to deliver a more productive and sustainable production by integrating processes of the precision livestock farming (PLF), Management Information Systems (MIS), stockbreeding automation and robotics to provide a better decision making or more effective exploitation operations and management.

For that purpose, Y.IoT-SLF presents conceptual model in the perspective of a producing service entity as well as various service entities are involved in smart livestock farming as depicted in the following Figure 1.



INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION
TELECOMMUNICATION
STANDARDIZATION SECTOR
STUDY PERIOD 2022-2024

SG20-C212-R1
STUDY GROUP 20
Original: English

Question(s): 2/20 Geneva, 30 January – 10 February 2023

CONTRIBUTION

Source: Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) (Korea (Rep. of))
Title: Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update for clause 8.3
Contact: Mun-Hwan Choi Tel: +82 42 860 6539
ETRI Fax: +82 42 861 5404
Korea (Rep. of) E-mail: mhchoi@etri.re.kr

Contact: Juyoung Park Tel: +82 42 860 1028
ETRI Fax: +82 42 861 5404
Korea (Rep. of) E-mail: jypark@etri.re.kr

Abstract: The purpose of this Contribution is to update clause 8.3 of ITU-T Y.Sup.SmartAgri-usecases.

Background

The clause 8.3 of Y.Sup.SmartAgri-usecases provides a use case of a smart greenhouse service with cloud and edge technology support. It was submitted for the Q2/20 Rapporteur group meeting in June 2021. Because of time limitation, Q2/20 agreed to include the proposed texts in appropriate clause and review the details at the following meeting.

This contribution is based TD454, output of the ITU-T Q2/20 meeting in October 2022.

Discussion

The proposed text of this contribution is enhanced from the last meeting in the perspective of readability.

Proposal

We propose to modify the clause 8.3 of Y.Sup.SmartAgri-usecases with the provided text with this contribution, according to meeting discussion results.

Question(s): 2/20 Geneva, 30 January – 10 February 2023

CONTRIBUTION

Source: Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) (Korea (Rep. of))
Title: Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update for clause 8.8

Contact: Mun-Hwan Choi Tel: +82 42 860 6539
ETRI E-mail: mhchoi@etri.re.kr
Korea (Rep. of)

Contact: Juyoung Park Tel: +82 42 860 1028
ETRI E-mail: jypark@etri.re.kr
Korea (Rep. of)

Abstract: The purpose of this Contribution is to update clause 8.8 of ITU-T Y.Sup.SmartAgri-usecases.

Background

The clause 8.8 of Y.Sup.SmartAgri-usecases provides a use case of an animal health care service in a smart livestock barn. It was submitted for the Q2/20 Rapporteur group meeting in October 2021. Because of time limitation, Q2/20 agreed to include the proposed texts in appropriate clause and review the details at the following meeting.

This contribution is based TD454, output of the ITU-T Q2/20 meeting in October 2022.

Discussion

The proposed text of this contribution is enhanced from the last meeting in the perspective of readability.

Proposal

We propose to modify the clause 8.8 of Y.Sup.SmartAgri-usecases with the provided text with this contribution, according to meeting discussion results.

Question(s): 2/20 Geneva, 30 January – 10 February 2023

CONTRIBUTION

Source: ETRI
Title: Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update for clause 8.9

Contact: Mun-Hwan Choi Tel: +82 42 860 6539
ETRI E-mail: mhchoi@etri.re.kr
Korea (Rep. of)

Contact: Juyoung Park Tel: +82 42 860 1028
ETRI E-mail: jypark@etri.re.kr
Korea (Rep. of)

Abstract: The purpose of this contribution is to update clause 8.9 for ITU-T Y.Sup.SmartAgri-usecases.

Background

The clause 8.9 of Y.Sup.SmartAgri-usecases provides a use case of smart agriculture data service. It was submitted for the Q2/20 Rapporteur group meeting in October 2021. Because of time limitation, Q2/20 agreed to include the proposed texts in appropriate clause and review the details at the following meeting.

This contribution is based TD454, output of the ITU-T Q2/20 meeting in October 2022.

Discussion

The proposed text of this contribution is enhanced from the last meeting in the perspective of readability.

Proposal

We propose to modify the clause 8.9 of Y.Sup.SmartAgri-usecases with the provided text with this contribution, according to meeting discussion results.

Question(s): 4/20 Geneva, 30 January – 10 February 2023

CONTRIBUTION

Source: ETRI
Title: Y.DM-SLF: Proposed texts on data entities for SLF service

Contact: Juyoung Park Tel: +82 42 860 1028
ETRI E-mail: jypark@etri.re.kr
Korea (Rep. of)

Contact: Mun-Hwan Choi Tel: +82 42 860 6539
ETRI E-mail: mhchoi@etri.re.kr
Korea (Rep. of)

Abstract: This contribution provides an elaborated text on clause 6 "overview" and new texts for "IoT devices and manual input related data" as clause 7.1.

Background:

Based on TD297, an output of the ITU-T Q4/20 meeting in July 2022, this contribution proposes to modify clause 6 "overview" to elaborate the conceptual data model for SLF service. In addition to this, this contribution proposes to provide new texts according to the overview of conceptual data model.

Discussion:

To provide a conceptual data model for SLF service, it is necessary to understand which service uses which data – i.e., a relationship between services and data. In addition to, it is necessary to understand which data sources are for data – i.e., a relationship between data and data sources.

For this purpose, we categorized entities in the aspects of service, data, and data sources (objects).

- Services from ITU-T Y.4482;
- Data including IoT and non-IoT data; and
- Data sources.

Question(s): 2/20 Virtual, 3, 5-6 April 2023

CONTRIBUTION

Source: ETRI
Title: Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed modification related to deployment, regulatory, references and user's intervention

Contact: Mun-Hwan Choi Tel: +82 42 860 6539
ETRI E-mail: mhchoi@etri.re.kr
Korea (Rep. of)

Contact: Juyoung Park Tel: +82 42 860 1028
ETRI E-mail: jypark@etri.re.kr
Korea (Rep. of)

Abstract: The purpose of this contribution is to modify the texts related to deployment, regulatory, references and user's intervention for ITU-T Y.Sup.SmartAgri-usecases.

■ **Background**

The draft of Y.Sup.SmartAgri-usecases, "Use cases of IoT based smart agriculture", has a number of Editor's notes to finalize this Supplement.

The purpose of this contribution is to resolve the following Editor's notes related to deployment, regulatory, references and user's intervention issues:

- I. Editor's note: to investigate further on field 5.a (deployment in terms of cost considerations) in each clause;
- II. Editor's note: to investigate further on field 8 (regulations) in each clause;
- III. Editor's note: to investigate further on field 9 (international standards) in each clause;
- IV. Editor's note: to investigate further on field 10 (references for other useful information such as country/organization reports, papers, etc.) in each clause;
- V. Editor's note on field 4.a and 5.f of clause 8.3: to ensure that is covered also the scenario where the user receives information from the cloud's analysis in order to perform some actions himself/herself (not only automatic actions).

This contribution is based on TD695, the output document of the ITU-T Q2/20 meeting in January 2023.

Question(s): 2/20

CONTRIBUTION

Source:	ETRI	
Title:	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed modification to resolve C228, security, network, IoT devices for irrigation and OTA issues	
Contact:	Mun-Hwan Choi ETRI Korea (Rep. of)	Tel: +82 42 860 6539 E-mail: mhchoi@etri.re.kr
Contact:	Juyoung Park ETRI Korea (Rep. of)	Tel: +82 42 860 1028 E-mail: jypark@etri.re.kr

Abstract: The purpose of this contribution is to modify the texts to resolve C228, security, network, IoT devices for irrigation and OTA issues for ITU-T Y.Sup.SmartAgri-usecases.

■ **Background**

The base document of this contribution is TD695, the output document of the ITU-T Q2/20 meeting in January 2023.

The purpose of this contribution is to resolve Editor's notes related to security, network, IoT devices for irrigation and OTA issues, which are mainly comes from C228 for January 2023 SG20 meeting. The editor's notes to be resolved are as follows:

- I. Editor's notes related to security consideration (5.1 of clause 8.1)
- II. Editor's note related to IoT devices for irrigation (on 4.c of clause 8.4)
- III. Editor's notes related to network capabilities (5.c of clause 8.6)
- IV. Editor's note related to OTA capability (5.j of clause 8.6)

■ **Discussion**

I. **Editor's notes: security considerations**

<Editor's note to be resolved>

Question(s): 2/20

CONTRIBUTION

Source:	ETRI	
Title:	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update regarding references, bibliography, and yellow highlighted text	
Contact:	Mun-Hwan Choi ETRI Korea (Rep. of)	Tel: +82 42 860 6539 E-mail: mhchoi@etri.re.kr
Contact:	Juyoung Park ETRI Korea (Rep. of)	Tel: +82 42 860 1028 E-mail: jypark@etri.re.kr

Abstract: This contribution contains updated text related to references, bibliography, and yellow highlighted text of Y.Sup.SmartAgri-usecases.

■ **Background**

The purpose of this contribution is to resolve the following Editor's notes regarding references and bibliography, and to modify the remaining yellow highlighted text:

- I. To check the allocation of all references used in this document with respect to clause 2, use cases themselves and bibliography, as their completeness in terms of description;
- II. it should be confirmed that the source field of every use case (1.d) contains the contributor's ITU-T membership - as it is in the current version of the document - or it should contain other information (country/countries where this use case is implemented - as it is actually described for each use case in the Appendix of the current version of this document);
- III. To review the texts highlighted in yellow and minor editorial changes.

This contribution is based on TD718, the output document of the ITU-T Q2/20 meeting in April 2023.

■ **Discussion**

I. In order to resolve the Editor's note to check the allocation of all references used in this document with respect to clause 2, the use cases themselves and the bibliography, as their completeness in terms of description, we propose the following modifications:

- a) The references listed in clause 2 (References) are standards cited to define the terms in clause 3.1 (Terms defined elsewhere) and therefore need to be retained with the following changes:
 - To modify the version and title of the [ISO 11783];

Question(s): 2/20

CONTRIBUTION

Source:	ETRI	
Title:	Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed new texts for actor descriptions and appendix I and overall editorial modifications.	
Contact:	Juyoung Park ETRI Korea (Rep. of)	Tel: +82 42 860 1028 E-mail: jypark@etri.re.kr
Contact:	Mun-Hwan Choi ETRI Korea (Rep. of)	Tel: +82 42 860 6539 E-mail: mhchoi@etri.re.kr

Abstract: This contribution proposes new texts for actor descriptions and appendix I, and overall editorial modifications. The based document for this contribution is TD 695, an output document of Y.Sup.SmartAgri-usecases, 30 Jan. – 10 Feb. 2023.

■ **Discussion**

Based on TD695, the output document of the ITU-T Q2/20 meeting in January 2023, this contribution proposes new texts for actor descriptions to align with other published supplements (ITU-T Y-series Recommendations – Supplement 53 and 56, Internet of Things use cases, use cases of smart cities and communities) in terms of contents, which was left for further consideration.

In addition, this contribution proposes new texts for appendix I to resolve the comment from floor by moving the companies' experiences described in 4.b of each use cases to new Appendix I.

Only editorial modifications for the entire document and necessary references as well as bibliography are proposed.

■ **Proposal**

According to the discussion, this contribution proposes to modify Y.Sup.SmartAgri-usecases as follows.

Question(s): 4/20

CONTRIBUTION

Source:	ETRI	
Title:	Y.DM-SLF: Proposed modification on clause 7	
Contact:	Juyoung Park ETRI Korea (Rep. of)	Tel: +82-42-860-1028 E-mail: jypark@etri.re.kr
Contact:	Mun-Hwan Choi ETRI Korea (Rep. of)	Tel: +82-42-860-6539 E-mail: mhchoi@etri.re.kr

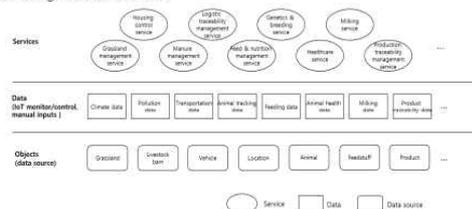
Abstract: The purpose of clause 7 of Y.DM-SLF is to describe data entities for smart livestock farming service. Based on the TD642 an output document from Q4/20 meeting (Geneva, 30 January - 10 February 2023),

this contribution proposes to modify clause 7.1 of Y.DM-SLF according to the previous meeting discussion and to provide a new text for clause 7.2 of Y.DL-SLF.

<Discussion>

This contribution is based on the TD642 an output document from Q4/20 meeting (Geneva, 30 January - 10 February 2023) to propose to modify clause 7.1 and to provide a new text for clause 7.2 of Y.DL-SLF.

The purpose of clause 7 of Y.DM-SLF is to describe data entities for smart livestock farming service according to the following figure "Services, data and data objects in SLF" which is presented as Figure 2 of Y.DM-SLF.



Supplement

ITU-T Y Suppl. 76 (09/2023)

SERIES Y: Global information infrastructure, Internet protocol aspects, next-generation networks, Internet of Things and smart cities

Supplements to the Y-series Recommendations –
Supplements to the Y-series Recommendations related to IoT and SC&C

ITU-T Y.4000-series – Use cases of Internet of things-based smart agriculture



[경제적 성과]

□ 기술 실시(이전)

번호	기술 이전 유형	기술 실시 계약명	기술 실시 대상 기관	기술 실시 발생일	기술료 (해당 연도 발생액)	누적 징수 현황
1	전용실시	표준화된 양돈 자동급이 시스템	(주)디케이에코팜	2022.05.18.	20,000,000	20,000,000
2	전용실시	표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지	(주)이음아이씨티	2022.06.07.	30,000,000	30,000,000
3	전용실시	스마트 축산 양계장 환기 장치 오작동 인지 시스템 기술 및 구현	(주)코어텍	2023.11.10.	10,000,000	10,000,000

○ 기술이전 3건

기술(노하우 전용실시)이전 계약서

■ 계약기술명: 표준화된 양돈 자동급이 시스템 기술 (Know-how)

2022년 5월 16일

[기술공급자]
주 소 : 전남 순천시 중앙로 255
상 호 : 순천대학교 산학협력단
(416-82-14326)
대표자 : 단장 심준호

[기술수요자]
주 소 : 전북 전주시 덕진구 만흥로 109, A동 312.314호(말복동2가,테크노빌)
상 호 : (주)디케이에코팜
(669-86-00477)
대표자 : 대표이사 홍익기

기술이전 책임자: 대학원 스마트융합학부 이명호
기술이전 담당자: 한유미, 성다운

순천대학교 산학협력단
(주)DK에코팜

[서식 1] 기술실시 보고서

기술실시 보고서						
(단위 : 원)						
연구개발과제 현황	사업명	스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발	연구과제번호	421021-03		
	연구과제명	축산 스마트팜 ICT 장치 고장예지 알고리즘 개발 및 표준화 제안				
	연구개발기관명	순천대학교 산학협력단	연구책임자	이원훈	참여기업명	-
	연구협약일	2021.04.07	연구기간	2021.04.07. ~ 2023.12.31		
연구개발비	정부지원연구개발비	기관부담연구개발비	기타 ()	계		
	2,250,000,000	-	-	2,250,000,000		
기술실시계약 성과활용 현황	계약(활용)명	표준화된 양돈 자동급이 시스템				
	계약(활용)일	2022.05.18	실시(활용)기간	2022.05.18 ~ 2025.05.17		
	지재권 종류	노하우	실시권 유형	전용실시		
	* 지재권이 특허(출원, 등록)인 경우	명칭	번호	일자	-	
기술료	기관명	(주)디케이에코팜		기관유형	중소기업	
	주 소	전북 전주시 덕진구 방목로 109		대표자	홍익기	
	사업자번호	669-86-00477	전화번호	010-5032-2087		
	부서(담당자)	경영총괄(홍익기)	e-mail	dkhong@dk-ecofarm.co.kr		
기타특기사항	정역기술료	결상기술료		기타 조건		
	징수(예정)일	징수(예정)금액	착수기분료	징수(예정)일	징수(예정)금액	
	2022.06.28	20,000,000		징수시작(예정)일	결산일	
			매출에 따른 기술료	징수종료(예정)일	징수율	
계	20,000,000			매출액의 ()%		
<p>「스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발사업 운영규정」 제28조제4항에 따라 위와 같이 기술 실시 내용을 보고합니다.</p> <p>붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시). 2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증명자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부 (타기관으로 기술이전시). 3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).</p> <p style="text-align: right;">2022년 08월 16일 순천대학교 산학협력단 (직인)</p> <p style="text-align: right;">(재)스마트팜연구개발사업단장 귀하</p>						

기술(노하우 전용실시)이전 계약서

■ 계약기술명: 표준기반 축산 스마트팜 ICT장치 이상탐지 기술 (Know-how)

2022년 6월 7일

[기술공급자]

주 소 : 전남 순천시 중앙로 255
 상 호 : 순천대학교 산학협력단
 (418-82-14335)
 대표자 : 단장 심준보

[기술수요자]

주 소 : 전남 순천시 중앙로 255, 창일
 보육센터 203호
 상 호 : ㈜이음아이씨티
 (541-87-0000)
 대표자 : 송범성

기술이전 책임자: 대학원 스마트융합학부 이명훈

기술이전 담당자: 지식재산관리센터 한유미
 정다운

순천대학교 산학협력단
 (주)이음아이씨티



순천대학교 산학협력단

순천대학교 산학협력단

순천대학교 산학협력단

기술실시 보고서

(단위 : 원)

연구개발과제 현황	사업명	스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발	연구과제번호	421021-03
	연구과제명	축산 스마트팜 ICT 장치 고장예지 알고리즘 개발 및 표준화 제안		
	연구개발기관명	순천대학교 산학협력단	연구책임자	이명훈 참여기업명 -
	연구협약일	2021.04.07	연구기간	2021.04.07. - 2023.12.31.
연구개발비	정부지원연구개발비 2,250,000,000	기관부담연구개발비	기타 ()	계 2,250,000,000
기술실시계약 및 성과활동 현황	계약(활동)명	표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지		
	계약(활동)일	2022.06.07	실시(활동)기간	2022.06.07. - 2025.06.06
	지재권 종류	노하우	실시권 유형	전용실시
	* 지재권이 특허(출원/등록)인 경우	명칭	번호	일 자
기술료	실시(활동)기관	기관명	주 소	대표자
	사업자번호	541-87-00609	사업자명	전남 순천시 중앙로 255 창업보육센터 대 표 자 송범성
	부세(담당자)	경영총괄(송범성)	e-mail	junict.oo.hs@gmail.com
	정액기술료	정액기술료	정수(예정)일	정수(예정)금액
기타특기사항	정액기술료	30,000,000	정수(예정)일	2022.06.13
	정수(예정)일	정수(예정)금액	정수(예정)일	정수(예정)금액
	정수(예정)금액	정수(예정)일	정수(예정)금액	정수(예정)일
	정수(예정)일	정수(예정)금액	정수(예정)일	정수(예정)금액

「스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발사업 운영규정」 제28조제4항에 따라 뒤와 같이 기술 실시 내용을 보고합니다.

- 붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시).
- 2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증명자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부 (타기관으로 기술이전시).
- 3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).

2022년 08월 18일

순천대학교 산학협력단 (직인)

(재)스마트팜연구개발사업단장 귀하

기술이전(노하우 전용실시) 계약서

■ 계약명 : 스마트 축산 양계장 환기 장치 오작동 인지 시스템 기술 및 구현 (Know-how)

2023년 10월 일

[기술제공자]

주 소 : 전남 순천시 중앙로 255
 상 호 : 순천대학교 산학협력단
 대표자 : 단장 여현

[실시권자]

주 소 : 전남 나주시 우정로 10, 기동 410호
 상 호 : (주)코어텍
 대표자 : 대표이사 신화철

기술이전 책임자: 스마트융합학부 이명훈

기술이전 담당자: 김종성 김정현

순천대학교 산학협력단
 (주)코어텍



순천대학교 산학협력단

순천대학교 산학협력단

순천대학교 산학협력단

기술실시 보고서

(단위 : 원)

연구개발과제 현황	사업명	스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발	연구과제번호	421021-03
	연구과제명	스마트 축산 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구		
	연구개발기관명	순천대학교 산학협력단	연구책임자	이명훈 참여기업명 -
	연구협약일	2021.04.07	연구기간	2021.04.07. - 2023.12.31.
연구개발비	정부지원연구개발비 2,250,000,000	기관부담연구개발비	기타 ()	계 2,250,000,000
기술실시계약 및 성과활동 현황	계약(활동)명	스마트 축산 양계장 환기 장치 오작동 인지 시스템 기술 및 구현		
	계약(활동)일	2023.11.10	실시(활동)기간	2023.11.10. - 2026.11.09.
	지재권 종류	노하우	실시권 유형	전용실시
	* 지재권이 특허(출원/등록)인 경우	명칭	번호	일 자
기술료	실시(활동)기관	기관명	주 소	대표자
	사업자번호	495-87-00359	사업자명	전남 나주시 우정로 10, 기동 410호 대 표 자 신화철
	부세(담당자)	경영총괄(신화철)	e-mail	010-6627-0560
	정액기술료	정액기술료	정수(예정)일	정수(예정)금액
기타특기사항	정액기술료	10,000,000	정수(예정)일	2023.11.10.
	정수(예정)일	정수(예정)금액	정수(예정)일	정수(예정)금액
	정수(예정)금액	정수(예정)일	정수(예정)금액	정수(예정)일
	정수(예정)일	정수(예정)금액	정수(예정)일	정수(예정)금액

「국가연구개발혁신법 시행령」 제39조제1항, 「스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발사업 운영규정」 제32제4항, 「농림축산식품 연구개발사업 관리기준」 제36조제2항에 따라 뒤와 같이 기술실시 내용을 보고합니다.

- 붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시).
- 2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증명자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부(타기관으로 기술이전시).
- 3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).

2023년 11월 10일

순천대학교 산학협력단 (직인)

(재)스마트팜연구개발사업단장 귀하

[사회적 성과]

□ 정책활용 내용

번호	구분 (제안/채택)	정책명	관련 기관 (담당 부서)	활용 연도	채택 내용
1	제안	축산분야 신규 국가표준의 'ICT기자재 국가표준 확산지원사업' 적용	농림축산식품부 스마트농업정책과	2022	돼지 스마트팜 사양관리기기 ICT기자재 표준 적용
2	제안	축산분야 신규 국가표준의 'ICT기자재 국가표준 확산지원 사업' 적용	농림축산식품부 스마트농업정책과	2023	소·닭 스마트팜 사양관리기기 ICT기자재 표준 적용

○ 정책활용 2건

양 식	정책건의	※ 정부시책, 법령개정, 매뉴얼(지침), 시스템 변경 등		
과제명	스마트축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구(2공통)			
건의명	축산분야 신규 국가표준의 'ICT기자재 국가표준 확산지원 사업' 적용			
주관부처 (담당자)	농림축산식품부 농산임정책과 (권병철 사무관)	건의일자 (제출일)	2022.년 11 월 4 일	
시책명	스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업	시행일 (시행예정일)	-	
주요내용 요약	<ul style="list-style-type: none"> 스마트팜이 보급 확산으로 다양한 ICT기자재가 농가에 보급되고 있으나, 대부분의 기자재가 검증없이 보급되고 있어 농가 현장에서 호환성 및 내구성 등의 문제가 빈번하게 발생됨 농식품부에서는 '스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업'을 통해 농산업계가 국가표준을 계층에 적용할 수 있도록 전문가 컨설팅, 제품 개선 및 시제품 제작, 국가표준을 적용한 제품의 검증 등을 지원하고 있음 현재 '스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업'에 적용되고 있는 축산분야의 국가표준은 1건으로 적용 가능한 국가표준이 매우 부족한 상황임 단체표준 고도화를 통해 개발하고 계정을 추진중인 축산 사양관리기기 관련 국가표준 2건을 농식품부의 '스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업'에 적용하는 것을 제안하고자 함 추진현황(2건) : KS B 기술심의회(7월) → 심의의견 반영완료(11월) → 표준제정(12월 예상) 			
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 돼지 스마트팜 사양관리기기의 호환성 및 내구성 검증 체계 구축에 기여 돼지 스마트팜 사양관리기기의 데이터 신뢰성 및 장치 내구성 향상 기여 			
증빙자료 1 (하단별첨)	※ 제출 공문 및 건의내용			

양 식	정책건의	※ 정부시책, 법령개정, 매뉴얼(지침), 시스템 변경 등		
과제명	스마트축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구(2공통)			
건의명	축산분야 신규 국가표준의 'ICT기자재 국가표준 확산지원 사업' 적용			
주관부처 (담당자)	농림축산식품부 스마트농업정책과 (권병철 사무관)	건의일자 (제출일)	2023.년 11 월 14 일	
시책명	스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업	시행일 (시행예정일)	-	
주요내용 요약	<ul style="list-style-type: none"> 스마트팜이 보급 확산으로 다양한 ICT기자재가 농가에 보급되고 있으나, 대부분의 기자재가 검증없이 보급되고 있어 농가 현장에서 호환성 및 내구성 등의 문제가 빈번하게 발생됨 농식품부에서는 '스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업'을 통해 농산업계가 국가표준을 계층에 적용할 수 있도록 전문가 컨설팅, 제품 개선 및 시제품 제작, 국가표준을 적용한 제품의 검증 등을 지원하고 있음 현재 '스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업'에 적용되고 있는 축산분야의 국가표준은 매우 부족한 상황임 '22년 신규제정 국가표준인 '축산 사양관리기기 데이터 수집 기구 1부: 공통사항, 2부: 돼지' 2건을 농식품부의 '스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업'에 적용하는 것을 제안하여 '23년 사업에 반영됨 '23년 '축산 사양관리기기 데이터 수집 기구 3부: 소, 4부: 닭' 2건이 국가표준으로 신규제정되어 해당 국가표준 2건을 농식품부의 '스마트팜 ICT기자재 국가표준 확산지원 사업'에 적용하는 것을 제안하고자함 			
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> 소, 닭 스마트팜 사양관리기기의 호환성 및 내구성 검증 체계 구축에 기여 소, 닭 스마트팜 사양관리기기의 데이터 신뢰성 및 장치 내구성 향상 기여 			
증빙자료 1 (하단별첨)	※ 제출 공문 및 건의내용			

현행(기존)		개정(개선) (안)	
<스마트팜 ICT기자재 표준 적용 대상(안)>		<스마트팜 ICT기자재 표준 적용 대상(안)>	
세부분	세부 기종	세부분	세부 기종
축산 분야	연서 (19종)	축산 분야	연서 (19종)
	돼지 사양관리기기 (7종)		돼지 사양관리기기 (7종)
			소 사양관리기기 (7종)
			닭 사양관리기기 (6종)

□ 전문 연구 인력 양성

번호	분류	기준 연도	현황										
			학위별				성별		지역별				
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타
1	공학석사	2023		√			√					√	

○ 인력양성 1건

* 원본확인번호 : 9C08-E3C8E-E6EF-28866

제 2024 - 624 호

학 위 수 여 증 명 서

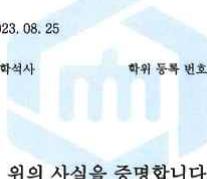
성 명 : 양광호 생 년 월 일 : 1986. 07. 13

과 경 : 대학원 석사과정

학 과 및 전 공 : 스마트융합학부 스마트농업전공

학 위 년 월 일 : 2023. 08. 25

학 위 종 별 : 공학석사 학 위 등록 번호 : 순천대2022석0173



위의 사실을 증명합니다.

2024. 01. 16

국립순천대학교총장



<https://cert.scnu.ac.kr/cert/complete.jsp>의 링크에서 증명서 원본확인번호를 입력하면 증명서 원본(다소 및 위조성질)을 확인할 수 있습니다. QR코드를 사용하면 더욱 편리합니다. (확인방법부속 13페이지 참조)






공학석사학위논문

딥러닝 알고리즘을 활용한
오이 품질 분류 시스템 개발

Development of Cucumber Quality Classification System
Using Deep Learning Algorithm

순천대학교대학원

스마트농업전공

양 광 호

2023년 7월

- 교육명: 스마트농업 실용화기술
- 인원: 30명
- 교육기간: 2021.09.07.~2021.09.07.

교육 자료

표준의 체계

1. 표준화 개요

- 국제표준**
 - 국제 표준화기구 제정하고 회원국이 활용하는 표준
 - 예시: ISO 국제표준화기구, IEC 국제전기기술위원회, ITA 국제전기통신연합 등
- 지역표준**
 - 유럽 등 특정 지역에서 제정하여 활용하는 표준
 - 예시: 유럽표준화위원회(CEN) 등
- 국가표준**
 - 국가 표준화 기구가 제정하고 그 국가에서 사용하는 표준
 - 우리나라의 KS, 일본의 JIS 등
- 단체표준**
 - 업계, 단체, 학회 등의 연합체가 제정하여 사용하는 표준으로, 일반적으로 기업명이나 이 표준을 승인한 회사와 함께 및 목적의 요구 적용
 - 예시: 미국 ASTM(미국재료시험회), IEEE(전기전자기술자협회) 등
- 사내표준**
 - 특정 조직 내에서 제정하고 활용하는 표준

TTA 표준화 전략맵(2/2)

TTA 표준화 전략맵(스마트 농업)

국제 표준화 활동

- 국제표준화 기구: ITU-T 50335/50309, ISO TC37/TC34/TC234, IEC JTC1 SC4, JTC1 SC4
- 추진체계: IEC, ISO, ITU-T, WSC

국내 표준화 활동

- 표준화 전략: TTA-ISO, 스마트농업(AGG)
- 표준화 전략: TTA-ISO/IEC2020 연구회, IEC 954 연구위원회, ISO TC373 연구위원회
- 표준화 전략: 스마트농업(AGG) 표준화 추진위원회

관계 부처

- 과학기술정보통신부
- 농림축산식품부
- 농촌진흥청
- 스마트한 기술 우리 표준화 선도사업(대니)

주요 기관

- ETRI, NF3, KITA 등 연구기관

- 교육명: 스마트 팜 시스템의 구성 및 주요 설비
- 인원: 100명
- 교육기간: 2021.10.28.~2021.10.29.

교육 자료

스마트팜 개념

스마트 팜의 정의

비닐하우스·유리온실·축사 등에 ICT를 적용하여 원격 자율으로 작물과 가축의 생육환경을 적정하게 유지·관리할 수 있는 농장

스마트 팜의 의미

작물 생육 정보와 환경 정보에 대한 데이터를 기반으로 최적 생육환경을 조성하며, 노동력·에너지·양분 등을 증진보다 덜 투입하고도 농산물의 생산성과 품질 제고 가능

스마트 팜 운영 범위

- 생육환경 유지관리 SW(온실 축사 내 온도, CO2수준 등 생육 조건 설정)
- 환경정보 모니터링(온도, 일사량, CO2, 생육 환경 등 자동수집)
- 자동화 환경관리(냉·난방기 구동, 청문 개폐, CO2, 영양분·시료 공급 등)

복합환경관리 시스템

복합환경 제어시스템 구성

- 환경계측센서 : 일사량·외기온 및 실내온도, 풍속·강우·천장 개도
- 복합환경제어기 : 배전반, 컴퓨터, 마이크로 컨트롤러, 입력채널확장기, 다채널 릴레이
- 구동기(액추에이터) : 난방기, 환기장치, 양액기 등

온실 ICT기반 복합환경제어시스템

최근에 복합환경 제어시스템은 온실의 관리 및 환경제어에 이용되는 컴퓨터를 바탕으로 인터넷망과 스마트폰을 이용하여 원격제어 및 생육 영상모니터링도 가능하도록 발전하였다. 개개의 온실에서 환경 계측 및 제어 가능하며, 인터넷을 이용하여 온실 중앙관제실에서 개별 온실의 환경계측제어 및 영상모니터링도 가능하며, 측정된 환경 자료는 각 온실의 컴퓨터로 입력 저장된다. 온실 내에 설치한 CCD카메라로 부터 획득한 영상정보를 사용하여 온실 내의 작업 상황 또는 작물의 생육 정도를 파악할 수 있다.

- 교육명: 스마트팜 : 기술과 개발
- 인원: 20명
- 교육기간: 2022.04.14.~2022.04.14.

교육 자료

II. 한국형 스마트팜 : 왜 스마트팜인가?

- 비닐온실 위주, 다분류 농지규모 영세성 극복
- 대의 경쟁력 확보
- 한국형 스마트 팜
- 차세대 농업생산시스템
- 네덜란드
- 과학기술 집중 세계 스마트 농산업 주도 (Lely : 세계 허유로봇 시장 65% 이상 점유, Phiva : 세계 최고 수준의 온실 환경 제어시스템)
- 세계 2위 농산물 수출국 (1,115억로, 13)
- 국정과제 43-3 : 기술융합 스마트 농업 육성
 - '지속가능한 농산물 산업기반 조성'
 - 생산·유통·소비 농업 전과정의 스마트화의 실현에 역량을 집중
 - 한미FTA 자유무역 협정 관리 프로그램 개발 등 핵심기술 육성과(농촌진흥청)

II. 한국형 스마트팜 : (1) 기반기술

ICT 기기 표준화 및 한국형 표준모델 개발

- ICT 기기 표준화 : (16) 단체표준 → (18) 국가표준 → (20) 국제표준
- 스마트 온실용·축사용 기기 49종(센서 13, 구동기 9, 복합장비 3 등) 단체표준 제정(18)
- 스마트 온실용 ICT 기기 22종 국가표준(KS)(센서 13, 제어기 9) 제정(18)

호환성 향상을 통한 유지관리 및 기능 확장 용이, 비용절감으로 개별(중소)기업 및 관련 산업의 안정적 성장 기반 지원

KS (Korean Standards) and SPS (Smart Farming Standards) are key technologies for smart farming.

- 교육명: 농사의 트렌드, 스마트팜
- 인원: 100명
- 교육기간: 2022.04.24.~2022.04.24.

교육 자료

2. 4차 산업혁명시대, 농업의 새로운 도전

데이터·AI 기반의 디지털 전환

데이터의 활용 수준이 국가와 기업의 경쟁력을 좌우하면서 세계적으로 경쟁 심화

우리 정부도 데이터 시정제 활성화(19), 인공지능 국가전략(19), 한국판 뉴딜(20) 등 디지털 경제로의 전환 추진 중

한국판 뉴딜(19) ... 새로운 방식 새로운 성장 ... 변화와 미래 대비하는 국가발전전략

주요 농업 선진국은 디지털 농업으로 전환 중

구분: 바이오텔, 대체재, 기업, 발전, 유망

디지털 농업 투자 확대 <17년 200억 달러, 20년 400억 달러> ... 데이터 기반 동물병 서비스 개발 중 5대 업종

우리 농업의 현안

1. 기후변화: 이상기상 빈발로 농업재해 피해 급증 (농업재해 피해액: '19) 678억 원 → '17) 3,625억 → '19) 11,408억)

2. 농촌소멸: 저출산·고령화로 농촌소멸 위기 농가(19) 71만 275만 명 → '19) 225만 명) 인제 시점(20) 40%가 인구감소로 소멸위기 지역(20년) 40세 미만 청년농(14)9,947호 → '19)6,859호

3. 식량자급: 코로나19 이후 세계각국 식량안보정책 강화 세계 식량 가격(FAO): (21) 1기 바이오텔이 인류를 위협할 것이라고 경고

지속가능한 농업을 위해 빅데이터·AI가 유효한 대안으로 부상

2. 농업에서의 디지털 전환

디지털 농업 (Digital Agriculture) 농업 관행(생산·유통·소비 등) 데이터를 디지털 형식으로 수집, 저장 관리, 결합, 분석 및 공유하여 의사결정 지능과 새로운 가치를 창출하는 것

* 농업전망 2021(농경연): 기존의 정밀농업이나 스마트농업보다 생산, 유통, 소비 등 농업 활동의 전 과정에서 데이터를 적극 활용

정밀농업

목적: 생산량, 수확량, 병충해 등 효율 증대

기술: IoT, 원격지능, 클라우드, 빅데이터

발전: 생산, 유통, 소비, 관수화상량

스마트농업

목적: 생산성, 소득 증대, 병충해 등 효율 증대

기술: IoT, 원격지능, 클라우드, 빅데이터

발전: 생산, 유통, 소비, 관수화상량

디지털농업

목적: 생산성, 소득 증대, 병충해 등 효율 증대

기술: IoT, 원격지능, 클라우드, 빅데이터, 인공지능, 빅데이터

발전: 생산, 유통, 소비, 관수화상량

- 교육명: 변화하는 세계 농업
- 인원: 20명
- 교육기간: 2022.09.05.~2022.09.05.

교육 자료

1. 4차 산업혁명과 ICT 기술

가트너, 2020년 10대 전략 기술 트렌드

People-centric	Smart spaces
Hyperautomation 초자동화	The empowered edge 차별화된 가전 장치
Multiperspective 다중 관점	The distributed cloud 분산형 클라우드
Democratization 전문성 대중화	Autonomous things 자율 사물
Human augmentation 인간 확장	Practical blockchain 실용적 블록체인
Transparency and traceability 투명성 및 추적성	AI security 인공지능 보안

3. ICT 기술 구조

The diagram illustrates the ICT technology structure, starting with Micro Service at the top, followed by Platform Cloud, AIOT5G, and Data 5 sensor at the bottom. It includes various components like Big Data, Analysis, AI (Vision), data vis. utilization, Digital twin, Data Lake, IoT Hub, Blockchain, and Edge computing.

- 교육명: 농산업 데이터 및 기자재 표준화
- 인원: 50명
- 교육기간: 2022.09.28.~2022.09.28.

교육 자료

Industry 4.0: Cases of innovation in future production and consumption

Automobile	Transportation	Retail	Knowledge service
Autonomous driving, Connected car, Predictive maintenance, etc.	Autonomous truck, Drones, etc.	Augmented reality, Virtual reality, etc.	Augmented reality, Virtual reality, etc.

Convergence

Sensor Fusion with Multiple Sensors

- One sensor gives a simple picture
- Soil moisture by itself is useful
- Multiple sensors give a deeper view into the crop
- Combine with light and you can improve irrigation efficiency

- 460 -

- 교육명: 빅데이터 센터 설립 목적과 활용방안
- 인원: 40명
- 교육기간: 2022.10.07.~2022.10.17.

교육 자료

배경 및 필요성

세계 주요국은 데이터 경제 활성화를 위한 법국가 차원의 정책 추진

데이터 개방 (Data Openness)

- EU: 디지털시장법 개정 (GDPR)
- 미국: 데이터 경제 촉진법 (DATA GOV 2009)
- 일본: R&D 전략법 개정 (2019)
- 한국: 전자정부 오픈 데이터 전략 (2012)
- 일본: 오픈 데이터 전략 (2019)

데이터 활용 (Data Utilization)

- EU: GDPR 18항 개정 (데이터 접근성)
- 미국: 개인정보 보호법 개정 (데이터 접근성)
- 한국: 개인정보 보호법 개정 (데이터 접근성)

개인정보 이동권 보장 (Data Portability)

- EU: GDPR 17항 개정 (데이터 이동권)
- 미국: MyData 2019
- 한국: 개인정보 보호법 개정 (데이터 이동권)

국가중점 데이터 개방 계획 (2023)

- 2021년부터 총 14개 분야(4차 산업, 신산업 성장 촉진 등)를 위한 자율주행 분야 등의 지속적인 데이터 개방
- 데이터 수집에 소요되는 인력, 비용의 절감을 통해 산업혁신을 촉진

데이터 활용 사업화 지원 (2023)

- 데이터 활용 인력, 인력 등 사업화 지원
- 데이터 활용 분야 및 비즈니스 모델 개발 교육 프로그램 지원
- 데이터 관련 서비스 개발 지원 및 투자 연계 지원

데이터 3법 개정 추진 (2023)

- 개인정보 보호법
- 정보통신법
- 개인정보 보호법
- 정보통신법

사업목표

스마트농업 데이터 거래환경 구축 및 운영 모델 연구 목표

- 현재의 기계화·자동화 수준을 넘어 빅데이터·AI 등을 활용하는 농업 디지털 전환(Digital Transformation) 가속화
- 국내 농업 데이터 전문인력 공급 취약점 문제 해소 및 스마트 농업 데이터 협천기술 상용화 추진

목적: 스마트농업 데이터의 연계·이용 활성화 및 거래환경 조성을 위해 농업분야 데이터 가치평가 모델 및 거래 가이드라인 등을 마련

스마트농업 데이터 거래·이용 현황 조사

- 국내의 스마트 농업 데이터 거래·이용 현황 조사
- 스마트농업 및 데이터 거래 가이드라인 개발
- 스마트농업 데이터의 거래 가능한 상황과 위험 조사

농업분야 데이터 가치평가 모델 개발

- 농업분야 데이터 생산·수집·유통·활용·폐기 등 전주기별 가치평가 모델 개발
- 농업분야 데이터 가치평가 시 주요 고려사항 도출 등을 통해 가치평가 모델 마련

스마트농업 데이터 거래환경 및 운영모델 설계

- 국내의 법률적·정책적 등 검토를 통해 데이터 유통·거래 가이드라인 및 표준제정 지원
- 스마트농업 데이터 거래환경 설계 및 운영모델 제시
- 공급·수요, 민간, 단체 등 데이터 거래·이용 환경 체계(안) 제시
- 스마트농업 분야 데이터 거래 및 활용 확산 방안

연구 목적을 달성하기 위한 방법

농업 데이터 자료 분석, 관련 업체 현황 분석, 데이터 유통·이용 현황 분석, 스마트 농업 데이터 가치 평가 모델 연구, 스마트 농업 데이터 거래 환경 조성, 스마트 농업 데이터 거래 및 활용 확산 방안 연구, 시사점 제시

- 교육명: 2022 공공기관, 오픈랩, 대학원연구실 기술교류확산세미나
- 인원: 20명
- 교육기간: 2022.10.26.~2022.10.26.

교육 자료

표준의 체계

표준의 체계

- 국제표준
 - 국제 표준화기구 제정하고 그 회원국 등이 활용하는 표준
 - 예: ISO 국제표준화기구, IEC(국제전기기술위원회), ITU(국제전기통신연합) 등
- 지역표준
 - 유럽 등 특정 지역에서 제정하여 활용하는 표준
 - 예: CEN(유럽 표준화위원회) 등
- 국가표준
 - 국가 표준화 기구가 제정하고 그 국가에서 사용하는 표준
 - 예: 한국의 KS, 일본의 JIS 등
- 단체표준
 - 업계, 단체, 학회 등의 연합체가 제정하여 사용하는 표준으로, 일반적으로 기업이나 이 표준을 승인한 회사에 의해 제정되는 표준
 - 예: ASTM(미국재료시험학회), IEEE(전기전자기술자협회) 등
- 사내표준
 - 특정 조직 내에서 제정하고 활용하는 표준

TTA 표준화 전략(스마트 농업)

TTA 표준화 전략(스마트 농업)

- 국제 표준화 현황
 - 국제 표준화 기구: ISO, IEC, ITU, JTC1, JTC2, JTC3, JTC4, JTC5, JTC6, JTC7, JTC8, JTC9, JTC10, JTC11, JTC12, JTC13, JTC14, JTC15, JTC16, JTC17, JTC18, JTC19, JTC20, JTC21, JTC22, JTC23, JTC24, JTC25, JTC26, JTC27, JTC28, JTC29, JTC30, JTC31, JTC32, JTC33, JTC34, JTC35, JTC36, JTC37, JTC38, JTC39, JTC40, JTC41, JTC42, JTC43, JTC44, JTC45, JTC46, JTC47, JTC48, JTC49, JTC50, JTC51, JTC52, JTC53, JTC54, JTC55, JTC56, JTC57, JTC58, JTC59, JTC60, JTC61, JTC62, JTC63, JTC64, JTC65, JTC66, JTC67, JTC68, JTC69, JTC70, JTC71, JTC72, JTC73, JTC74, JTC75, JTC76, JTC77, JTC78, JTC79, JTC80, JTC81, JTC82, JTC83, JTC84, JTC85, JTC86, JTC87, JTC88, JTC89, JTC90, JTC91, JTC92, JTC93, JTC94, JTC95, JTC96, JTC97, JTC98, JTC99, JTC100, JTC101, JTC102, JTC103, JTC104, JTC105, JTC106, JTC107, JTC108, JTC109, JTC110, JTC111, JTC112, JTC113, JTC114, JTC115, JTC116, JTC117, JTC118, JTC119, JTC120, JTC121, JTC122, JTC123, JTC124, JTC125, JTC126, JTC127, JTC128, JTC129, JTC130, JTC131, JTC132, JTC133, JTC134, JTC135, JTC136, JTC137, JTC138, JTC139, JTC140, JTC141, JTC142, JTC143, JTC144, JTC145, JTC146, JTC147, JTC148, JTC149, JTC150, JTC151, JTC152, JTC153, JTC154, JTC155, JTC156, JTC157, JTC158, JTC159, JTC160, JTC161, JTC162, JTC163, JTC164, JTC165, JTC166, JTC167, JTC168, JTC169, JTC170, JTC171, JTC172, JTC173, JTC174, JTC175, JTC176, JTC177, JTC178, JTC179, JTC180, JTC181, JTC182, JTC183, JTC184, JTC185, JTC186, JTC187, JTC188, JTC189, JTC190, JTC191, JTC192, JTC193, JTC194, JTC195, JTC196, JTC197, JTC198, JTC199, JTC200, JTC201, JTC202, JTC203, JTC204, JTC205, JTC206, JTC207, JTC208, JTC209, JTC210, JTC211, JTC212, JTC213, JTC214, JTC215, JTC216, JTC217, JTC218, JTC219, JTC220, JTC221, JTC222, JTC223, JTC224, JTC225, JTC226, JTC227, JTC228, JTC229, JTC230, JTC231, JTC232, JTC233, JTC234, JTC235, JTC236, JTC237, JTC238, JTC239, JTC240, JTC241, JTC242, JTC243, JTC244, JTC245, JTC246, JTC247, JTC248, JTC249, JTC250, JTC251, JTC252, JTC253, JTC254, JTC255, JTC256, JTC257, JTC258, JTC259, JTC260, JTC261, JTC262, JTC263, JTC264, JTC265, JTC266, JTC267, JTC268, JTC269, JTC270, JTC271, JTC272, JTC273, JTC274, JTC275, JTC276, JTC277, JTC278, JTC279, JTC280, JTC281, JTC282, JTC283, JTC284, JTC285, JTC286, JTC287, JTC288, JTC289, JTC290, JTC291, JTC292, JTC293, JTC294, JTC295, JTC296, JTC297, JTC298, JTC299, JTC300, JTC301, JTC302, JTC303, JTC304, JTC305, JTC306, JTC307, JTC308, JTC309, JTC310, JTC311, JTC312, JTC313, JTC314, JTC315, JTC316, JTC317, JTC318, JTC319, JTC320, JTC321, JTC322, JTC323, JTC324, JTC325, JTC326, JTC327, JTC328, JTC329, JTC330, JTC331, JTC332, JTC333, JTC334, JTC335, JTC336, JTC337, JTC338, JTC339, JTC340, JTC341, JTC342, JTC343, JTC344, JTC345, JTC346, JTC347, JTC348, JTC349, JTC350, JTC351, JTC352, JTC353, JTC354, JTC355, JTC356, JTC357, JTC358, JTC359, JTC360, JTC361, JTC362, JTC363, JTC364, JTC365, JTC366, JTC367, JTC368, JTC369, JTC370, JTC371, JTC372, JTC373, JTC374, JTC375, JTC376, JTC377, JTC378, JTC379, JTC380, JTC381, JTC382, JTC383, JTC384, JTC385, JTC386, JTC387, JTC388, JTC389, JTC390, JTC391, JTC392, JTC393, JTC394, JTC395, JTC396, JTC397, JTC398, JTC399, JTC400, JTC401, JTC402, JTC403, JTC404, JTC405, JTC406, JTC407, JTC408, JTC409, JTC410, JTC411, JTC412, JTC413, JTC414, JTC415, JTC416, JTC417, JTC418, JTC419, JTC420, JTC421, JTC422, JTC423, JTC424, JTC425, JTC426, JTC427, JTC428, JTC429, JTC430, JTC431, JTC432, JTC433, JTC434, JTC435, JTC436, JTC437, JTC438, JTC439, JTC440, JTC441, JTC442, JTC443, JTC444, JTC445, JTC446, JTC447, JTC448, JTC449, JTC450, JTC451, JTC452, JTC453, JTC454, JTC455, JTC456, JTC457, JTC458, JTC459, JTC460, JTC461, JTC462, JTC463, JTC464, JTC465, JTC466, JTC467, JTC468, JTC469, JTC470, JTC471, JTC472, JTC473, JTC474, JTC475, JTC476, JTC477, JTC478, JTC479, JTC480, JTC481, JTC482, JTC483, JTC484, JTC485, JTC486, JTC487, JTC488, JTC489, JTC490, JTC491, JTC492, JTC493, JTC494, JTC495, JTC496, JTC497, JTC498, JTC499, JTC500, JTC501, JTC502, JTC503, JTC504, JTC505, JTC506, JTC507, JTC508, JTC509, JTC510, JTC511, JTC512, JTC513, JTC514, JTC515, JTC516, JTC517, JTC518, JTC519, JTC520, JTC521, JTC522, JTC523, JTC524, JTC525, JTC526, JTC527, JTC528, JTC529, JTC530, JTC531, JTC532, JTC533, JTC534, JTC535, JTC536, JTC537, JTC538, JTC539, JTC540, JTC541, JTC542, JTC543, JTC544, JTC545, JTC546, JTC547, JTC548, JTC549, JTC550, JTC551, JTC552, JTC553, JTC554, JTC555, JTC556, JTC557, JTC558, JTC559, JTC560, JTC561, JTC562, JTC563, JTC564, JTC565, JTC566, JTC567, JTC568, JTC569, JTC570, JTC571, JTC572, JTC573, JTC574, JTC575, JTC576, JTC577, JTC578, JTC579, JTC580, JTC581, JTC582, JTC583, JTC584, JTC585, JTC586, JTC587, JTC588, JTC589, JTC590, JTC591, JTC592, JTC593, JTC594, JTC595, JTC596, JTC597, JTC598, JTC599, JTC600, JTC601, JTC602, JTC603, JTC604, JTC605, JTC606, JTC607, JTC608, JTC609, JTC610, JTC611, JTC612, JTC613, JTC614, JTC615, JTC616, JTC617, JTC618, JTC619, JTC620, JTC621, JTC622, JTC623, JTC624, JTC625, JTC626, JTC627, JTC628, JTC629, JTC630, JTC631, JTC632, JTC633, JTC634, JTC635, JTC636, JTC637, JTC638, JTC639, JTC640, JTC641, JTC642, JTC643, JTC644, JTC645, JTC646, JTC647, JTC648, JTC649, JTC650, JTC651, JTC652, JTC653, JTC654, JTC655, JTC656, JTC657, JTC658, JTC659, JTC660, JTC661, JTC662, JTC663, JTC664, JTC665, JTC666, JTC667, JTC668, JTC669, JTC670, JTC671, JTC672, JTC673, JTC674, JTC675, JTC676, JTC677, JTC678, JTC679, JTC680, JTC681, JTC682, JTC683, JTC684, JTC685, JTC686, JTC687, JTC688, JTC689, JTC690, JTC691, JTC692, JTC693, JTC694, JTC695, JTC696, JTC697, JTC698, JTC699, JTC700, JTC701, JTC702, JTC703, JTC704, JTC705, JTC706, JTC707, JTC708, JTC709, JTC710, JTC711, JTC712, JTC713, JTC714, JTC715, JTC716, JTC717, JTC718, JTC719, JTC720, JTC721, JTC722, JTC723, JTC724, JTC725, JTC726, JTC727, JTC728, JTC729, JTC730, JTC731, JTC732, JTC733, JTC734, JTC735, JTC736, JTC737, JTC738, JTC739, JTC740, JTC741, JTC742, JTC743, JTC744, JTC745, JTC746, JTC747, JTC748, JTC749, JTC750, JTC751, JTC752, JTC753, JTC754, JTC755, JTC756, JTC757, JTC758, JTC759, JTC760, JTC761, JTC762, JTC763, JTC764, JTC765, JTC766, JTC767, JTC768, JTC769, JTC770, JTC771, JTC772, JTC773, JTC774, JTC775, JTC776, JTC777, JTC778, JTC779, JTC780, JTC781, JTC782, JTC783, JTC784, JTC785, JTC786, JTC787, JTC788, JTC789, JTC790, JTC791, JTC792, JTC793, JTC794, JTC795, JTC796, JTC797, JTC798, JTC799, JTC800, JTC801, JTC802, JTC803, JTC804, JTC805, JTC806, JTC807, JTC808, JTC809, JTC810, JTC811, JTC812, JTC813, JTC814, JTC815, JTC816, JTC817, JTC818, JTC819, JTC820, JTC821, JTC822, JTC823, JTC824, JTC825, JTC826, JTC827, JTC828, JTC829, JTC830, JTC831, JTC832, JTC833, JTC834, JTC835, JTC836, JTC837, JTC838, JTC839, JTC840, JTC841, JTC842, JTC843, JTC844, JTC845, JTC846, JTC847, JTC848, JTC849, JTC850, JTC851, JTC852, JTC853, JTC854, JTC855, JTC856, JTC857, JTC858, JTC859, JTC860, JTC861, JTC862, JTC863, JTC864, JTC865, JTC866, JTC867, JTC868, JTC869, JTC870, JTC871, JTC872, JTC873, JTC874, JTC875, JTC876, JTC877, JTC878, JTC879, JTC880, JTC881, JTC882, JTC883, JTC884, JTC885, JTC886, JTC887, JTC888, JTC889, JTC890, JTC891, JTC892, JTC893, JTC894, JTC895, JTC896, JTC897, JTC898, JTC899, JTC900, JTC901, JTC902, JTC903, JTC904, JTC905, JTC906, JTC907, JTC908, JTC909, JTC910, JTC911, JTC912, JTC913, JTC914, JTC915, JTC916, JTC917, JTC918, JTC919, JTC920, JTC921, JTC922, JTC923, JTC924, JTC925, JTC926, JTC927, JTC928, JTC929, JTC930, JTC931, JTC932, JTC933, JTC934, JTC935, JTC936, JTC937, JTC938, JTC939, JTC940, JTC941, JTC942, JTC943, JTC944, JTC945, JTC946, JTC947, JTC948, JTC949, JTC950, JTC951, JTC952, JTC953, JTC954, JTC955, JTC956, JTC957, JTC958, JTC959, JTC960, JTC961, JTC962, JTC963, JTC964, JTC965, JTC966, JTC967, JTC968, JTC969, JTC970, JTC971, JTC972, JTC973, JTC974, JTC975, JTC976, JTC977, JTC978, JTC979, JTC980, JTC981, JTC982, JTC983, JTC984, JTC985, JTC986, JTC987, JTC988, JTC989, JTC990, JTC991, JTC992, JTC993, JTC994, JTC995, JTC996, JTC997, JTC998, JTC999, JTC1000, JTC1001, JTC1002, JTC1003, JTC1004, JTC1005, JTC1006, JTC1007, JTC1008, JTC1009, JTC1010, JTC1011, JTC1012, JTC1013, JTC1014, JTC1015, JTC1016, JTC1017, JTC1018, JTC1019, JTC1020, JTC1021, JTC1022, JTC1023, JTC1024, JTC1025, JTC1026, JTC1027, JTC1028, JTC1029, JTC1030, JTC1031, JTC1032, JTC1033, JTC1034, JTC1035, JTC1036, JTC1037, JTC1038, JTC1039, JTC1040, JTC1041, JTC1042, JTC1043, JTC1044, JTC1045, JTC1046, JTC1047, JTC1048, JTC1049, JTC1050, JTC1051, JTC1052, JTC1053, JTC1054, JTC1055, JTC1056, JTC1057, JTC1058, JTC1059, JTC1060, JTC1061, JTC1062, JTC1063, JTC1064, JTC1065, JTC1066, JTC1067, JTC1068, JTC1069, JTC1070, JTC1071, JTC1072, JTC1073, JTC1074, JTC1075, JTC1076, JTC1077, JTC1078, JTC1079, JTC1080, JTC1081, JTC1082, JTC1083, JTC1084, JTC1085, JTC1086, JTC1087, JTC1088, JTC1089, JTC1090, JTC1091, JTC1092, JTC1093, JTC1094, JTC1095, JTC1096, JTC1097, JTC1098, JTC1099, JTC1100, JTC1101, JTC1102, JTC1103, JTC1104, JTC1105, JTC1106, JTC1107, JTC1108, JTC1109, JTC1110, JTC1111, JTC1112, JTC1113, JTC1114, JTC1115, JTC1116, JTC1117, JTC1118, JTC1119, JTC1120, JTC1121, JTC1122, JTC1123, JTC1124, JTC1125, JTC1126, JTC1127, JTC1128, JTC1129, JTC1130, JTC1131, JTC1132, JTC1133, JTC1134, JTC1135, JTC1136, JTC1137, JTC1138, JTC1139, JTC1140, JTC1141, JTC1142, JTC1143, JTC1144, JTC1145, JTC1146, JTC1147, JTC1148, JTC1149, JTC1150, JTC1151, JTC1152, JTC1153, JTC1154, JTC1155, JTC1156, JTC1157, JTC1158, JTC1159, JTC1160, JTC1161, JTC1162, JTC1163, JTC1164, JTC1165, JTC1166, JTC1167, JTC1168, JTC1169, JTC1170, JTC1171, JTC1172, JTC1173, JTC1174, JTC1175, JTC1176, JTC1177, JTC1178, JTC1179, JTC1180, JTC1181, JTC1182, JTC1183, JTC1184, JTC1185, JTC1186, JTC1187, JTC1188, JTC1189, JTC1190, JTC1191, JTC1192, JTC1193, JTC1194, JTC1195, JTC1196, JTC1197, JTC1198, JTC1199, JTC1200, JTC1201, JTC1202, JTC1203, JTC1204, JTC1205, JTC1206, JTC1207, JTC1208, JTC1209, JTC1210, JTC1211, JTC1212, JTC1213, JTC1214, JTC1215, JTC1216, JTC1217, JTC1218, JTC1219, JTC1220, JTC1221, JTC1222, JTC1223, JTC1224, JTC1225, JTC1226, JTC1227, JTC1228, JTC1229, JTC1230, JTC1231, JTC1232, JTC1233, JTC1234, JTC1235, JTC1236, JTC1237, JTC1238, JTC1239, JTC1240, JTC1241, JTC1242, JTC1243, JTC1244, JTC1245, JTC1246, JTC1247, JTC1248, JTC1249, JTC1250, JTC1251, JTC1252, JTC1253, JTC1254, JTC1255, JTC1256, JTC1257, JTC1258, JTC1259, JTC1260, JTC1261, JTC1262, JTC1263, JTC1264, JTC1265, JTC1266, JTC1267, JTC1268, JTC1269, JTC1270, JTC1271, JTC1272, JTC1273, JTC1274, JTC1275, JTC1276, JTC1277, JTC1278, JTC1279, JTC1280, JTC1281, JTC1282, JTC1283, JTC1284, JTC1285, JTC1286, JTC1287, JTC1288, JTC1289, JTC1290, JTC1291, JTC1292, JTC1293, JTC1294, JTC1295, JTC1296, JTC1297, JTC1298, JTC1299, JTC1300, JTC1301, JTC1302, JTC1303, JTC1304, JTC1305, JTC1306, JTC1307, JTC1308, JTC1309, JTC1310, JTC1311, JTC1312, JTC1313, JTC1314, JTC1315, JTC1316, JTC1317, JTC1318, JTC1319, JTC1320, JTC1321, JTC1322, JTC1323, JTC1324, JTC1325, JTC1326, JTC1327, JTC1328, JTC1329, JTC1330, JTC1331, JTC1332, JTC1333, JTC1334, JTC1335, JTC1336, JTC1337, JTC1338, JTC1339, JTC1340, JTC1341, JTC1342, JTC1343, JTC1344, JTC1345, JTC1346, JTC1347, JTC1348, JTC1349, JTC1350, JTC1351, JTC1352, JTC1353, JTC1354, JTC1355, JTC1356, JTC1357, JTC1358, JTC1359, JTC1360, JTC1361, JTC1362, JTC1363, JTC1364, JTC1365, JTC1366, JTC1367, JTC1368, JTC1369, JTC1370, JTC1371, JTC1372, JTC1373, JTC1374, JTC1375, JTC1376, JTC1377, JTC1378, JTC1379, JTC1380, JTC1381, JTC1382, JTC1383, JTC1384, JTC1385, JTC1386, JTC1387, JTC1388, JTC1389, JTC1390, JTC1391, JTC1392, JTC1393, JTC1394, JTC1395, JTC1396, JTC1397, JTC1398, JTC1399, JTC1400, JTC1401, JTC1402, JTC1403, JTC1404, JTC1405, JTC1406, JTC1407, JTC1408, JTC1409, JTC1410, JTC1411, JTC1412, JTC1413, JTC1414, JTC1415, JTC1416, JTC1417, JTC1418, JTC1419, JTC1420, JTC1421, JTC1422, JTC1423, JTC1424, JTC1425, JTC1426, JTC1427, JTC1428, JTC1429, JTC1430, JTC1431, JTC1432, JTC1433, JTC1434, JTC1435, JTC1436, JTC1437, JTC1438, JTC1439, JTC1440, JTC1441, JTC1442, JTC1443, JTC1444, JTC1445, JTC1446, JTC1447, JTC1448, JTC1449, JTC1450, JTC1451, JTC1452, JTC1453, JTC1454, JTC1455, JTC1456, JTC1457, JTC1458, JTC1459, JTC1460, JTC1461, JTC1462, JTC1463, JTC1464, JTC1465, JTC1466, JTC1467, JTC1468, JTC1469, JTC1470, JTC1471, JTC1472, JTC1473, JTC1474, JTC1475, JTC1476, JTC1477, JTC1478, JTC1479, JTC1480, JTC1481, JTC1482, JTC1483, JTC1484, JTC1485, JTC1486, JTC1487, JTC1488, JTC1489, JTC1490, JTC1491, JTC1492, JTC1493, JTC1494, JTC1495, JTC1496, JTC1497, JTC1498, JTC1499, JTC1500, JTC1501, JTC1502, JTC1503, JTC1504, JTC1505, JTC1506, JTC1507, JTC1508, JTC1509, JTC1510, JTC1511, JTC1512, JTC1513, JTC1514, JTC1515, JTC1516, JTC1517, JTC1518, JTC1519, JTC1520, JTC1521, JTC1522, JTC1523, JTC1524, JTC1525, JTC1526, JTC1527, JTC1528, JTC1529, JTC1530, JTC1531, JTC1532, JTC1533, JTC1534, JTC1535, JTC1536, JTC1537, JTC1538, JTC1539, JTC1540, JTC1541, JTC1542, JTC1543, JTC1544, JTC1545, JTC1546, JTC1547, JTC1548, JTC1549, JTC1550, JTC1551, JTC1552, JTC1553, JTC1554, JTC1555, JTC1556, JTC1557, JTC1558, JTC1559, JTC1560, JTC1561, JTC1562, JTC1563, JTC1564, JTC1565, JTC1566, JTC1567, JTC1568, JTC1569, JTC1570, JTC1571, JTC1572, JTC1573, JTC1574, JTC1575, JTC1576, JTC1577, JTC1578, JTC1579, JTC1580, JTC1581, JTC1582, JTC1583, JTC1584, JTC1585, JTC1586, JTC1587, JTC1588, JTC1589, JTC1590, JTC1591, JTC1592, JTC1593, JTC1594, JTC1595, JTC1596, JTC1597, JTC1598, JTC1599, JTC1600, JTC1601, JTC1602, JTC1603, JTC1604, JTC1605, JTC1606, JTC1607, JTC1608, JTC1609, JTC1610, JTC1611, JTC1612, JTC1613, JTC1614, JTC1615, JTC1616, JTC1617, JTC1618, JTC1619, JTC1620, JTC1621, JTC1622, JTC1623, JTC1624, JTC1625, JTC1626, JTC1627, JTC1628, JTC1629, JTC1630, JTC1631, JTC1632, JTC1633, JTC1634, JTC1635, JTC1636, JTC1637, JTC1638, JTC1639, JTC1640, JTC1641, JTC1642, JTC1643, JTC1644, JTC1645, JTC1646, JTC1647, JTC1648, JTC1649, JTC1650, JTC1651, JTC1652, JTC1653, JTC1654, JTC1655, JTC1656, JTC1657, JTC1658, JTC1

(4) 계획하지 않은 성과 및 관련 분야 기여사항(해당 시 작성합니다)

□ 홍보 실적

번호	홍보 유형	매체명	제목	홍보일
1	Internet/PC통신	한국기술뉴스	(사)한국지식정보기술학회 춘계학술대회 '우수논문상' 등 수상	2022.06.27.
2	중앙일간지	뉴시스	농진청, 축산 지능형 농장 KS 개발...품질 향상 기준 제시	2023.11.09.
3	지방일간지	전북도민일보	농촌진흥청, 축산 지능형 농장(스마트 팜) 국가표준(KS) 개발	2023.11.09.
4	지방일간지	전북제일신문	축산 스마트팜 국가표준 개발	2023.11.10.
5	지방일간지	전라일보	축산 사양관리 기기 데이터 수집 국가표준 개발	2023.11.10.
6	지방일간지	전북타임스	국가표준, 산업계로 확산·적용...양질 정보 확보 기대	2023.11.10.
7	지방일간지	새만금일보	농진청, 축산 스마트팜 국가표준 개발	2023.11.10.
8	Internet/PC통신	포인트데일리	축산과학원, 축산 스마트팜 국가표준 개발 완료	2023.11.10.
9	Internet/PC통신	인공지능신문	농진청, '축산 지능형 농장' 데이터 수집 국가표준 제시 축종별(소·돼지·닭)사양관리 기기 정보 품질 향상 기준	2023.11.10.
10	기타	매일일보	농촌진흥청, 축산 지능형 농장 국가표준(KS) 개발	2023.11.10.
11	지방전문지	농기자재신문	농촌진흥청, 축산 지능형 농장(스마트 팜) 국가표준(KS) 개발	2023.11.11.
12	Internet/PC통신	보안뉴스	농촌진흥청, 축산 스마트 팜 KS 개발	2023.11.13.
13	중앙전문지	농업정보신문	축산 스마트 팜 국가표준(KS) 개발	2023.11.13.
14	중앙전문지	축산경제신문	축산 스마트팜 국가표준 개발	2023.11.13.
15	중앙전문지	농축유통신문	'축산 사양관리 데이터 수집' 국가표준 개발	2023.11.13.
16	중앙전문지	농수축산신문	농진청, 축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준 국가표준 개발	2023.11.15.
17	중앙전문지	한국농기계신문	농진청, 축산 지능형 농장 국가표준 개발	2023.11.30.

○ 홍보실적 17건



뉴스스	2023-11-09
농진청, 축산 지능형 농장 KS 개발...품질 향상 기준 제시	



농진청, 축산 지능형 농장 KS 개발...품질 향상 기준 제시



KS



KS



KS



KS

이전에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 ▲1부-공통 사항 ▲2부-돼지 ▲3부-소 ▲4부-닭 등 총 4개로 구성돼 있다.

농진청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 공존화 국가 특용제품개발'을 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.

국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 작년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 ICT 기자재 국가표준 확산 지원 사업에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는 데 표준으로 활용되고 있다.

올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 내년부터 포함될 예정이다. 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는 데 활용하게 된다.

유용도 높고 품질 우수하도록 축산환경과장출 국가표준이 산업계로 확산 적용되면 관련 업계에서 활동도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다. 특히 '양모드' 축산 지능형 농장(스마트 팜) 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발이 꼭 필요하다고 말했다.

전북타임스	2023-11-10
국가표준, 산업계로 확산 적용...양질 정보 확보 기대	

2023년 11월 10일 금요일 004면 경제



국가표준, 산업계로 확산 적용...양질 정보 확보 기대

농촌진흥청, 스마트 팜 국가표준 개발...축종별 사양관리 기기 정보 품질 향상 기준 제시

농촌진흥청(경장 조재현)은 축산 농가 통신망, 무선 및 무선 연결 방법 등을 했다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23) 기자재 사양관리 기기 업체에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정 규정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 9일 밝혔다(사간=농진청 제공)

이전에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 ▲1부-공통 사항 ▲2부-돼지 ▲3부-소 ▲4부-닭 등 총 4개로 구성돼 있다.

농진청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 공존화 국가 특용제품개발'을 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.

국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 작년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 ICT 기자재 국가표준 확산 지원 사업에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는 데 표준으로 활용되고 있다.

올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 내년부터 포함될 예정이다. 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는 데 활용하게 된다.

유용도 높고 품질 우수하도록 축산환경과장출 국가표준이 산업계로 확산 적용되면 관련 업계에서 활동도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다. 특히 '양모드' 축산 지능형 농장(스마트 팜) 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발이 꼭 필요하다고 말했다.

새만금일보	2023-11-10
농진청, 축산 스마트팜 국가표준 개발	

2023년 11월 10일 금요일 006면 경제

농진청, 축산 스마트팜 국가표준 개발

사양관리 기기정보 수집기준 제시

농식품부 지원사업 업계확산 기대

농촌진흥청이 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 밝혔다.

이전에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 ▲1부-공통 사항 ▲2부-돼지 ▲3부-소 ▲4부-닭 등 총 4개로 구성돼 있다.

1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 무선 및 무선 연결 방법 등을 규정하고 있다. 또한 2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 정보(데이터) 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용오차 및 방수·방진 보호 등급 등을 표준화 했다.

농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐



축산 사양관리기기 - 데이터 수집 기준 -
제1부: 공통사항
KS B 7956-1:2022

산업표준심의회
2023년 11월 9일 제정

국가표준 표시 1부.

국가표준으로 제정했다.

국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 ICT 기자재 국가표준 확산지원 사업'에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다.

올 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이고 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는데 활용하게 된다. /합승은 기자

전라일보	2023-11-10
축산 사양관리 기기 데이터 수집 국가표준 개발	

2023년 11월 10일 금요일 006면 경제



축산사양관리 기기 데이터 수집 국가표준 개발

농진청, 정보 안정성 수집 기대

농촌진흥청이 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 9일 밝혔다.

이전에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 ▲1부-공통 사항 ▲2부-돼지 ▲3부-소 ▲4부-닭 등 총 4개로 구성돼 있다. 1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 무선 및 무선 연결 방법 등을 규정하고 있다. 또한 2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 정보 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용오차 및 방수·방진 보호 등급 등을 표준화했다.

농진청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.

국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 ICT 기자재 국가표준 확산지원 사업'에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다.

올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이고 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는데 활용하게 된다. /조경환기자

전북제일신문	2023-11-10
축산 스마트팜 국가표준 개발	

전북제일신문 2023년 11월 10일 금요일 006면 경제

축산 스마트팜 국가표준 개발

양질의 정보 확보 기대

농촌진흥청은 축산농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다. 이번엔 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 1부-공통사항, 2부-돼지, 3부-소, 4부-닭 등 총 4개로 구성돼 있다. 1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 유선-무선 연결 방법 등을 규정하고 있다. 또한 2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 정보(데이터) 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용오차 및 보수-방진 보호 등급 등을 표준화했다. 농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴

해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다. 국가표준 4개 가운데 1부와 2부는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 'ICT 기자재 국가표준 확산지원 사업'에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다. 올해 10월 제정된 3부와 4부는 2024년부터 포함될 예정이고 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는데 활용하게 된다. 유동준 축산환경과장은 "국가표준이 산업계로 확산, 적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"며 "앞으로도 축산 지능형 농장(스마트 팜) 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"고 말했다. /김윤성 기자

농기자재신문	2023-11-10
농촌진흥청, 축산 지능형 농장(스마트 팜) 국가표준(KS) 개발	

농기자재신문

농촌진흥청, 축산 지능형 농장(스마트 팜) 국가표준(KS) 개발

축종별(소, 돼지, 닭) 사양관리 기기 정보 품질 향상 기준 제시
농식품부·정보통신기술(CT) 기자재 국가표준 확산 지원 사업 통해 연계 확산 기대

이영주 ymlw@nrcan.co.kr 등록 2023.11.07 11:09

농촌진흥청(청장 조재호)은 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 밝혔다.

▶개발한 국가표준 표지◀

이번에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 ▲1부-공통사항 ▲2부-돼지 ▲3부-소 ▲4부-닭 등 총 4개로 구성되어 있다. 농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다. 국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 'ICT 기자재 국가표준 확산지원 사업'에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다. 올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이고, 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는데 활용하게 된다. 농촌진흥청 국립축산과학원 유동준 축산환경과장은 "국가표준이 산업계로 확산, 적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"며 "앞으로도 축산 지능형 농장(스마트 팜) 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"고 말했다.

인공지능신문	2023-11-10
농진청, '축산 지능형 농장' 데이터 수집 국가표준 제시 축종별(소·돼지·닭) 사양관리 기기 정보 품질 향상 기준	

Artificial Intelligence Times
인공지능신문
www.aitimes.kr

농진청, '축산 지능형 농장' 데이터 수집 국가표준 제시...축종별(소·돼지·닭) 사양관리 기기 정보 품질 향상 기준

▲ 발행인 김지 © 승인 2023.11.10 11:24

최근 인공지능(AI), 데이터 등 첨단 ICT기술이 스마트 팜에 적용이 가속되면서 '축산 지능형 농장' 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발을 제시했다. 농촌진흥청(청장 조재호)은 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 10일 밝혔다. 농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다. 국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 'ICT 기자재 국가표준 확산지원 사업'에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다. 올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이고, 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는데 활용하게 된다. 농촌진흥청 국립축산과학원 유동준 축산환경과장은 "국가표준이 산업계로 확산, 적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"라며 "앞으로도 축산 지능형 농장(스마트 팜) 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"고 말했다.

포인트데일리	2023-11-10
축산과학원, 축산 스마트팜 국가표준 개발 완료	

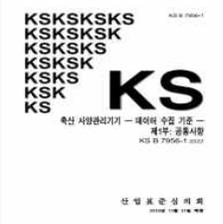
포인트데일리
축산과학원, 축산 스마트팜 국가표준 개발 완료

▲ 발행인 김지 © 승인 2023.11.10 16:47

축산과학원, 축산 스마트팜 국가표준 개발 완료

소, 돼지, 닭 등 축종별 사양관리 기기 정보 품질 향상 기준 제시

농촌진흥청 국립축산과학원은 축산농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 최근 국가표준(KS)을 개발했다고 밝혔다. [포인트데일리 송영근 기자] 농촌진흥청 국립축산과학원은 축산농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 데이터를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 최근 국가표준(KS) 개발을 완료했다. 이번엔 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 ▲1부 공통사항 ▲2부 돼지 ▲3부 소 ▲4부 닭 등 총 4개로 구성돼 있다. 축산과학원은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴한 뒤 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다. 특히 국가표준 4개 가운데 1부와 2부는 이미 지난해 12월에 제정돼 올해부터 농식품부 'ICT 기자재 국가표준 확산지원 사업'에 포함, 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다. 지난해 제정된 3부와 4부는 내년부터 포함될 예정이고, 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는데 활용하게 된다. 유동준 축산과학원 축산환경과장은 "국가표준이 산업계로 확산·적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"며 "앞으로도 축산 스마트팜 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"고 말했다.

매일일보	2023-11-10
농촌진흥청, 축산 지능형 농장 국가표준(KS) 개발	
<p>매일일보 2023-11-10 14:06</p> <p>농촌진흥청, 축산 지능형 농장 국가표준(KS) 개발</p>  <p>국가표준(KS) 표시 1부 (사진제공=농촌진흥청)</p> <p>농촌진흥청은 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 밝혔다.</p> <p>이번에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 △1부-공통 사항 △2부-돼지 △3부-소 △4부-닭 등 총 4개로 구성돼 있다.</p> <p>1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 유선 및 무선 연결 방법 등을 규정하고 있으며, 2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 정보(데이터) 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용오차 및 방수·방진 보호 등급 등을 표준화했다.</p> <p>농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'을 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.</p> <p>국가표준 4개 가운데 1부와 2부는 이미 지난 해 12월에 제정돼, 올해부터 농림축산식품부 'ICT' 기자재 국가표준 확산지원 사업에 포함해 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는 데 표준으로 활용하고 있다.</p> <p>올해 10월 제정된 3부와 4부는 오는 2024년부터 포함될 예정이고, 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는 데 활용하게 된다.</p> <p>농촌진흥청 국립축산과학원 축산환경과 유동준 과장은 "국가표준이 산업계로 확산, 적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"며 "앞으로도 축산 지능형 농장(스마트 팜) 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"고 말했다.</p>	

보안뉴스	2023-11-11
농촌진흥청, 축산 스마트 팜 KS 개발	
<p>보안뉴스</p> <p>농촌진흥청, 축산 스마트 팜 KS 개발</p> <p>축종별(소, 돼지, 닭) 사양관리 기기 정보 품질 향상 기준 제시 일력: 2023-11-11 08:21</p> <p>[보안뉴스 박미경 기자] 농촌진흥청은 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 데이터를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 밝혔다.</p> <p>이번에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 △1부-공통 사항 △2부-돼지 △3부-소 △4부-닭 등 총 4개로 구성돼 있다.</p> <p>1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 유선 및 무선 연결 방법 등을 규정하고 있다. 또한 2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 데이터 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용 오차 및 방수·방진 보호 등급 등을 표준화했다.</p> <p>농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 토론회'를 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.</p> <p>국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 'ICT' 기자재 국가표준 확산 지원 사업에 포함해 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는 데 표준으로 활용하고 있다.</p> <p>올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이고, 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는 데 활용하게 된다.</p> <p>농촌진흥청 국립축산과학원 축산환경과 유동준 과장은 "국가표준이 산업계로 확산·적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"며 "앞으로도 축산 스마트 팜 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"고 말했다.</p>	

농축유통신문	2023-11-13
'축산 사양관리 데이터 수집' 국가표준 개발	
<p>농축유통신문 2023년 11월 13일 3면</p> <p>'축산 사양관리 데이터 수집' 국가표준 개발</p> <p>업계 기기 개선 표준 활용-양질 정보 확보</p>  <p>농촌진흥청은 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 밝혔다.</p> <p>이번에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 △1부-공통 사항 △2부-돼지 △3부-소 △4부-닭 등 총 4개로 구성돼 있다.</p> <p>1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 유선 및 무선 연결 방법 등을 규정하고 있다.</p> <p>2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 정보(데이터) 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용오차 및 방수·방진 보호 등급 등을 표준화했다.</p> <p>농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'을 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다.</p> <p>이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.</p> <p>국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 'ICT' 기자재 국가표준 확산지원 사업에 포함해 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는 데 표준으로 활용하고 있다.</p> <p>올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이고, 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는 데 활용하게 된다.</p> <p>농촌진흥청 국립축산과학원 축산환경과 유동준 과장은 "국가표준이 산업계로 확산, 적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"며 "앞으로도 축산 지능형 농장(스마트 팜) 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"고 말했다.</p>	

축산경제신문	2023-11-13
축산 스마트팜 국가표준 개발	
<p>축산경제신문 2023년 11월 13일 1면</p> <p>축산 스마트팜 국가표준 개발</p> <p>농장의 사양관리 기기로부터 정확한 정보 안정 수집 기대 축산과학원, 총 4개로 구성</p> <p>국립축산과학원이 축산농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다.</p> <p>이번에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 △1부-공통 사항 △2부-돼지 △3부-소 △4부-닭 등 총 4개로 구성됐다.</p> <p>1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 유선 및 무선 연결 방법을, 2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 정보 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용오차 및 방수·방진 보호 등급 등을 표준화했다.</p> <p>국립축산과학원은 한국농업기술진흥원이 주관한 스마트 팜 정보통신기술 융합 표준화 공개 토론회에서 논의된 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.</p> <p>국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 'ICT' 기자재 국가표준 확산지원 사업'에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는 데 표준으로 활용하고 있다.</p> <p>올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이다.</p> <p>이국열 기자 kt638@chukyung.co.kr</p>	

농업정보신문	2023-11-13
축산 스마트 팜 국가표준(KS) 개발	
농업정보신문	2023년 11월 13일 10면
축산 스마트 팜 국가표준(KS) 개발	
축종별(소, 돼지, 닭) 사양관리 기기 정보 품질 향상 기준 제시	기관 전문가 의견을 수렴해 국가 표준을 보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.
농촌진흥청(청장 조재호)은 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다고 밝혔다.	국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 ICT 기자재 국가표준 확산 지원 사업에 포함돼 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다.
이번에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 △1부-공통 사항 △2부-돼지 △3부-소 △4부-닭 등 총 4개로 구성되어 있다.	올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이고, 마찬가지로 축산 사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는데 활용하게 된다.
1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 유선 및 무선 연결 방법 등을 규정하고 있다. 또한, 2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 정보(데이터) 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용오차 및 방수·방진 보호 등급 등을 표준화했다.	농촌진흥청 국립축산과학원 축산환경과 유동조 과장은 "국가표준이 산업계로 확산, 적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다."라며 "앞으로도 축산 스마트 팜 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"라고 말했다.
농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계 및	내성기자

농수축산신문	2023-11-15
농진청, 축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준 국가표준 개발	
농수축산신문	
농진청, 축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준 국가표준 개발	
[농수축산신문=박현철 기자]	
축산농가가 사용하는 사양관리 기기에서 정확한 정보를 안정적으로 수집할 수 있는 기반이 마련됐다.	
농촌진흥청은 지난해부터 올해까지 1부 공통 사항, 2부 돼지, 3부 소, 4부 닭 등 4개로 구성된 축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준 국가표준을 개발했다.	
농진청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계·기관 전문가들의 의견을 수렴해 국가표준을 보완하는 과정을 거쳤다.	
이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정됐다.	
국가표준 4개 가운데 1부와 2부는 지난해 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 ICT 기자재 국가표준 확산 지원 사업에 포함됐다. 축산 사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다. 3부와 4부는 내년부터 포함될 예정이다.	
유동조 농진청 국립축산과학원 축산환경과장은 "국가표준이 산업계로 확산, 적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"며 "축산 지능형 농장 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 앞장서겠다"고 밝혔다.	

한국농기계신문	2023-11-30
농진청, 축산 지능형 농장 국가표준 개발	
한국농기계신문	2023년 11월 30일 2면
농진청, 축산 지능형 농장 국가표준 개발	
축종별 사양관리기기 전송 정보 품질 향상 기준	
농촌진흥청(청장 조재호)은 축산 농가에서 사용하는 사양관리 기기로부터 정확한 정보(데이터)를 안정적으로 수집할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국가표준(KS)을 개발했다.	보완하는 과정을 거쳤다. 이후 농업용 전자통신(ISO TC23/SC19) 분야의 전문위원회와 기술심의회를 거쳐 국가표준으로 제정했다.
이번에 개발한 '축산 사양관리 기기 데이터 수집 기준' 국가표준은 △1부-공통 사항 △2부-돼지 △3부-소 △4부-닭 등 총 4개로 구성되었다. 1부에서는 모든 축종에서 사용하는 사양관리 기기에 공통적으로 적용되는 통신방식, 유선 및 무선 연결 방법 등을 규정하고 있다.	국가표준 4개 가운데 1부(공통 사항)와 2부(돼지)는 이미 2022년 12월에 제정돼 올해부터 농림축산식품부 ICT 기자재 국가표준 확산 지원 사업에 포함돼 축산·사양관리 기기 업체가 기기를 개선하는데 표준으로 활용하고 있다. 올해 10월 제정된 3부(소)와 4부(닭)는 2024년부터 포함될 예정이고, 마찬가지로 축산·사양관리 기기 업체에서 표준에 부합하도록 기기를 개선하는데 활용하게 된다.
또한, 2부에서 4부까지는 축종별로 사용되는 사양관리 기기로부터의 전송 정보(데이터) 항목, 측정 범위, 측정 단위, 허용오차 및 방수·방진 보호등급 등을 표준화했다.	유동조 농촌진흥청 국립축산과학원 축산환경과장은 "국가표준이 산업계로 확산, 적용되면 관련 업체에서 활용도 높은 양질의 정보를 확보할 수 있을 것으로 기대된다"며 "앞으로도 축산 지능형 농장(스마트 팜) 발전을 앞당기는 다양한 표준 개발에 적극 나서겠다"고 밝혔다.
농촌진흥청은 한국농업기술진흥원에서 주관한 '스마트 팜 정보통신기술(ICT) 융합 표준화 공개 토론회(포럼)'를 통해 관련 업계 및 기관 전문가 의견을 수렴해 국가표준을	

2) 목표 달성 수준

추진 목표	달성 내용	달성도(%)
○ 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국내표준 연구	○ 2022년도 하반기 한국정보통신기술협회(TTA) 스마트 농축수산프로젝트그룹(PG426)에 5건의 신규축종(오리~양봉꿀벌)의 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 단체표준 제안을 진행하였으며, 22년 12월 7일 표준총회 후 제정되었음 ○ 2022년도 농진원에서 주관하는 스마트팜ICT융합표준화 포럼을 통해 스마트축산통신참조모델을 제안하여 논의중에 있으며, 22년 말 표준 공청회를 통해 공개되었음	○100% ○100%
○ 기 제정 표준 개정 및 현행화	○ 1단계 성과목표에 해당하는 2건(축산 분야 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침 - 제 2부 : 닭 / 제 4부 : 젓소)의 단체표준은 2022년도 한국정보통신기술협회(TTA) 스마트농축수산프로젝트그룹(PG426)에 개정 제안을 진행하여 2022년 6월, 표준총회를 통해 개정(표준번호 : TTAK.K0-10.1175-Part 2/R1, TTAK.K0-10.1175-Part 4/R1)이 완료되었음 ○ 2023년도 상반기 한국정보통신기술협회(TTA) 스마트 농축수산프로젝트그룹(PG426)에 ICT 융복합 장비운용 요구사항 및 설치 지침-제1부 돼지 외 3건 단체표준 개정을 진행 ○ PG426 정기회의 검토 및 수정반영을 진행하여 2023년 12월 표준총회를 통해 개정 완료(표준번호: TTAK.K0-10.1175-Part 1,2,3,4)	○100% ○100% ○100%
○ 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 상태수집 빅데이터 표준화	○ 2022년 12월 제정고시를 통해 국가표준 2건(축산 사양관리기기 데이터 수집기준_공통사항, 돼지) 제정 완료 ○ 2022년도 농진원에서 주관하는 스마트팜ICT융합표준화 포럼을 통해 스마트축산데이터모델-제1부~제3부를 제안하여 논의중에 있으며, 22년 말 표준공청회를 통해 공개되었음 ○ 2022년 8월 표준화포럼 총회를 통해 단체표준(안) 안건상정 및 의결 ○ 2022년 11월 데이터 모델 단체표준(안) 개발완료 ○ 2023년 05월 중기중앙회 심의위원회 대응 완료 ○ 2023년 8월 단체표준 3건(스마트 축사 기본 데이터 모델-소, 돼지, 닭) 등록 완료	○100% ○100% ○100% ○100% ○100% ○100%
○ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 호환성 검인정 체계 구축	○ 환경관리장치 데이터 수신검정시스템 개발 ○ RS485 호환성 통신 프로토콜 검정 시스템 개발 및 고도화 ○ 안전센서 3종 성능시험 시스템 완료, 시험방법 작성 ○ 축사 ICT기기 이상징후 예측 알고리즘 시험장치 개발 및 고도화	○100% ○100% ○100% ○100%

○ 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 실증	<ul style="list-style-type: none"> ○ 축사 환경관리기 ICT기기 실증을 진행함 ○ 센서 인터페이스의 전기적/기계적 표준화가 적용된 제품에 대한 현장 실증으로 기존 장비와의 데이터 정확도 분석을 통한 성과물 성능에 대한 검·인증을 진행하고자 하였음 ○ 동일 장소 동일 위치에 제품을 이중화 설치하여 데이터 비교 분석을 통하여 환경데이터 수집을 수행 ○ 표준화 스펙이 적용된 환경관리기를 기존에 설치된 제품과 비교 시 데이터의 정확도 및 내구성 등을 확인 ○ 차압 센서와 풍속 센서에 대하여 ‘KS X 3279 ‘ 표준을 적용한 결과 기존 제품과 비교 시 데이터의 정확도 면에서는 동일 값을 보이나 내구성 측면과 유지관리가 수월한 측면이 많으며, 커넥터 타입으로 교체가 용이함을 확인 ○ 스마트축사 ICT기자재의 통신호환성 실증을 진행함 ○ 필수 기자재로 RS485Modbus 통신호환성 검정장비, 센서노드를 구성함 ○ RS485Modbus 통신호환성 검정을 통하여 성과물 성능에 대한 검·인증을 진행함 ○ 동일 장소 동일 위치에 제품을 이중화 설치하여 데이터 비교 분석을 통하여 환경데이터 수집을 수행 ○ 표준화 스펙이 적용된 환경관리기를 기존에 설치된 제품과 비교 시 데이터의 정확도 및 내구성 등을 확인 ○ KS X 3279에 관련하여 RS485Mudbus 통신프로토콜을 마련, 적용된 장비의 통신 시험을 수행 하였음 	<ul style="list-style-type: none"> ○100%
○ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트팜 시스템을 구성하는 다양한 ICT장비의 오작동 판별을 위해 온톨로지 기법과 RNN기반의 오류 탐지 시스템을 설계 및 구현 ○ 센싱 데이터와 제어기 데이터를 기준으로 온톨로지 기법과 RNN 기반의 스마트 축산 환기 장치 오작동 인지 시스템에 대한 설계와 구현 과정을 제시 ○ 스마트팜을 구성하는 표준 기반의 센서와 ICT장비의 오작동 판별을 위해 머신러닝 기법과 인공지능 기반의 이상탐지 플랫폼 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ○100% ○100% ○100%
○ 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국제표준화 연구	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2021년 10월, 스마트축산 데이터 모델 국제 표준제정을 위한 신규 과제 (NP)를 ITU-T SG20에 제안하여 2건 신규과제 승인 ○ 2023년 1월, 스마트축산 유즈케이스 국제표준 초안(WD) 5건(Y.Sup.SmartAgri-usecases: Proposed update for clause_C211, C212, C213, C214, C215) 작성 완료 ○ 2023년 4월, 스마트축산 유즈케이스 국제표준 위원회안(CD) 3건(C1, C2, C3) 작성 완료 ○ 2023년 7월, 스마트축산 유즈케이스 국제표준 초안(WD) 1건(Y.DM-SLF: Proposed modification on clause 7_C047) 작성 완료 	<ul style="list-style-type: none"> ○100% ○100% ○100% ○100%

4. 목표 미달 시 원인분석

1) 목표 미달 원인(사유) 자체분석 내용

- 제품화 및 매출액 미달성 사유
 - 21년도 사업 제안시, 위탁기관인 (주)아이온텍과 (주)호현F&C는 공동 참여기관이었으나, 연구과제 종료 후 기술료 납부 부분에 이견이 있어, 위탁과제기관으로 변경됨
 - 혁신법 제정 이후, 사업단 및 주관기관은 위탁기관 실적을 주 연구기관 실적으로 사용할 수 없다는 규정을 인지 못했으며, 사업단 측에 해당 성과 목표를 다른 실적으로 대체 또는 삭제 검토 요청을 하였으나, 변경이 어려워 타 정량 성과를 초과 달성한 상태임
- 특허등록 미달성 사유
 - 1단계 및 2단계 특허 출원 건들은 특허법인 소속 전문가 자문을 받아 수정 보완 후 현재 등록 심사 중이며, 등록 이후 연구 종료 후 성과로 제출할 계획임
- SCIE 미달성 사유
 - 2단계 연구에서 기술적인 애로사항이 발생하여 충분한 데이터 확보가 지연되는 문제가 발생하였음. 따라서 예정된 3건의 논문 중 1건만이 달성되는 결과를 초래함
 - 또한 연구 과제 종료 후에도, 본 연구 과제의 주관 연구팀은 업데이트된 내용을 토대로 지속적인 논문 발간을 추진할 예정에 있음.

2) 자체 보완활동

- 본 연구 과제에서 미달성된 학술성과는 사업 종료 이후에도 꾸준히 연구 보완활동을 수행함으로써 기존의 시스템에 업데이트된 내용을 바탕으로 지속적인 SCI 성과를 달성할 계획에 있음
- 현재 본 과제 관련 목표 성과 중 지식재산권에 해당하는 특허 등록 성과 달성을 위한 특허 출원과 같은 선행 작업을 마쳤으며, 본 과제에서 미달성된 특허 등록 성과의 경우, 특허법인의 자문을 통해 개선점을 도출함으로써 성과를 달성할 수 있도록 추진중에 있음
- 이는 2단계 연구 개발 수행기간인 2023년에 축산 고장예지 알고리즘 개발 내용에 해당하는 특허와 공동 연구기관인 한국농업기술진흥원에서 주관하는 축산 485 통신검정 기술 관련 특허로써 스마트 축산 현장에 설치되는 센서, 구동장치, 사양관리 장치 등의 고장 예지 방법, 통신검정 방법이 주된 내용으로 구성됨
- 또한 위탁연구기관인 호현F&C와 (주)아이온텍에서는 본 과제에서 산출된 결과물을 바탕으로 스마트 축사 ICT 장비 및 시스템의 국내외 판매 및 홍보를 목표로 사업화를 추진할 계획임.
- 이는 국내외 박람회 참가, 잡지 및 신문 홍보, 스마트 클래스와 연계한 교육활동 등을 통해 제품 인지도를 높이고, 농림부 지원사업, 사료회사 및 양돈조합과의 협력, 해외 지사를 활용한 판로확보로 판매를 촉진할 계획에 있음
- 표준화된 H/W 및 S/W 복합 시스템을 제품에 도입함으로써 국내외 시장에서 기술적 우위를 선점하고, 중국과 베트남을 중심으로 해외 시장 진출을 계획하고 있음

3) 연구개발 과정의 성실성

□ 본 연구과제 참여연구원들은 다음과 같은 방법으로 연구과제의 성실성을 확보하였음

- 본 사업에 참여한 주관 및 공동 연구기관은 실험과 관측 결과를 거짓 없이 연구노트에 기록하고, 스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화를 위한 실험용 데이터를 임의로 변형하거나 삭제하지 않음으로써 연구의 정확성을 보장하기 위해 노력하였음
- 주관 및 공동 연구기관에 소속된 연구진은 완성도 높은 연구 학술대회, 저널 게재 등과 같은 학술적인 성과물 산출을 위한 각 기관별 역할을 수행하는데 있어, 타인의 연구성과물을 활용하였을 때, 출처를 정확히 표기함으로써 학문적 정직성을 유지하기 위해 노력하였음
- 본 사업에 참여한 모든 연구진은 SW/특허 출원 등 지식재산권과 관련된 성과 달성을 위하여 타인의 저작물을 인용하였을 때, 전문 인력의 자문을 받는 등 적절한 방식으로 저작권 침해를 방지하기 위해 노력하였음
- 본 사업에 참여한 연구진은 지적 기여를 한 모든 연구자에게 저자 자격을 부여하여 연구 과정에서의 공정성을 지켰음. 정량 성과에 해당되는 표준화, 특허, 논문 등 다양한 성과에 기여한 모든 저자를 기재하였으며, 누락되는 인원이 발생하지 않도록 검토하였음
- 본 사업에 참여한 연구진은 자신 혹은 본인이 소속된 기관에서 발생된 이전 저작물을 활용할 때도 출처를 명확히 함으로써 연구의 투명성을 높이기 위해 노력하였음. 가령, 보고서에 기재된 회의 문서, 논문에 포함된 그림 등 이전 저작물을 활용될 경우 명확한 출처 기재를 하였음
- 이러한 조치들은 스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발 사업의 스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구 과정 전반에 걸쳐 정직성과 투명성을 보장하고, 연구 부정행위를 예방하는 데 중요한 역할을 할 것으로 판단되며, 이러한 행위들은 스마트 축사 기술의 고도화를 위한 주관기관 및 공동 연구기관의 신뢰성을 높이고, 그 결과물에 대한 신뢰를 확보하는 데 기여하며, 학문적 성실성의 중요한 기준이 될 것임

5. 연구개발성과의 관련 분야에 대한 기여 정도

[기술적 측면]

- 국내 열악한 기술 수준 향상을 위해 축산·ICT관련 원천기술 확보 및 개발을 통한 축산 관련 관계 기관 및 농가의 기술 활용도를 높여 축산 선진국과 경쟁 가능한 축산 ICT, IoT 기반 기술 확보
- 양돈 및 계사를 대상으로 하는 효율적 농가 운영비용 최소화를 위한 데이터 분석, 관제 시스템 등은 동물복지, 농민의 편의성 및 생산성 향상 등 스마트 축사 중심 기술개발 과현장 적용 가능한 기술 확보
- 2세대 스마트 축사 복합환경 통합제어시스템 개발을 통해 한국형 스마트축사 개발에 기여
- 환기 알고리즘 등 통합관제 시스템을 통해 장치 오작동에 대한 정보 취득 경로 단축과 대응 전략 제시 가능
- 축산분야 이외의 온실, 주택, 공장 등의 타 산업분야 적용, 자동화 기술을 통한 환경 및 시스템적 변화에 대한 즉각적인 대응, 공기재순환 시스템 및 각 컴포넌트의 표준화 및 자동화, 시스템의 통합 설계를 통한 각 컴포넌트의 확장성 증가, 경험적, 관행적 사육방식으로 인한 문제점 최소화를 통한 시스템 운영에 대한 안정성 확보 및 경쟁력 향상 등 가능
- IoT 기반 스마트축사 통합관제 시스템에 표준화된 하드웨어 설치와 구축이 일반인도 가능하도록 개발가능
- 수집된 데이터 분석과 제어까지 축산농가에서 쉽게 사용할 수 있도록 하여 생산성 증가 및 전반적인 축산업의 발전 위한 기반 기술 제공

[경제적 측면]

- 국내 축사시설은 다른 시설과 비교하여 오염물질 집적이 심하고, 내부 환경을 복합적으로 제어하고 운영할 수 있는 기술에 대한 수요는 빠르게 증가 중이며 고밀도 사육, 축산 전염병, 축산악취, 생산성 정체, 노동력 감소 등의 당면 문제 해결이 중요함, 농림축산식품부는 2017년 전업농의 10% 스마트축사 보급 목표를 진행하고 있으나 대부분 1세대 스마트팜의 보급을 목표로 하고 있음
- 1세대 고도화 및 2세대 융합모델 개발을 통해 ICT, IoT 분야 및 A/S 분야에 새로운 고용창출

[사회적 측면]

- ICT 융·복합 기술을 통한 지속적인 노동력 감소에 대한 대응 전략 체계 구축, ICT 기술 기반의 스마트 센서노드 개발로 축산업의 전문 사육 지식의 장벽을 낮춤으로 인력 유입 확대 및 귀농 활성화, 도시 농업 연계 축산시설 활용 기술개발, 신재생에너지 이용 확대에 따른 국가적 차원에서의 목표 보급률 달성, 효과적인 에너지 부하 절감에 따른 타 산업 분야의 적용
- ICT/IoT 기반 스마트축사 하드웨어와 데이터 수집을 위한 스마트 센서 노드 개발을 통해 실시간 데이터의 수집을 통해 스마트 영농에 대한 확산 기반 조성, 자동화 시스템 및 안정적 생산을 통한 생산단가 절감을 통한 축산물 소비 촉진, 축사 시스템 컴포넌트의 최적화를 통한 새로운 시스템 도입에 대한 투자 실패 확률 감소
- 고령화 및 농축산업의 전반적인 산업비율 감소에 따른 농축산업의 효과적인 발전사업을 추진하기 위한 기술연구로 ICT 기술을 기반으로 축산농가관리시스템의 지능화를 통한 생산성 극대화 및 효율성 증진 관련 연구 및 사업을 가능하게 하는 기반 기술 제공
- 복합환경 동적제어 기술의 농축산 분야로의 확대 가능, 특히 축산분야의 문제점이 폐사체 및 질병 돼지의 상태 감시 등 돼지를 대상으로 하는 Biometric 기술 분야의 기술적 성숙 가능

6. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획

- ‘축산 사양관리기기 데이터 수집 기준’ 국가표준을 농림축산식품부 ‘ICT 기자재 국가표준 확산지원사업’에 활용하도록 정책제안하여 반영되었으며, 해당 사업을 통해 지속적으로 축산 사양관리기기 표준화 확산에 활용 예정
- ‘축산 사양관리기기 데이터 수집 기준’ 국가표준, ‘스마트축사 기본 데이터모델’ 단체표준을 축산 스마트팜 ICT기기 데이터 통신 프로토콜 표준화, ICT기기 품질 검증방법 표준화 등 후속 표준개발에 연계 활용 예정
- 스마트축산 유즈케이스를 ITU-T 국제표준으로 제정함으로써 향후 관련 표준화 기구에서 기술 표준을 제정함에 있어 주도권 확보가 용이하며, 기술 표준 작성시 가이드라인으로 활용 예정
- 가축 사양 관리 및 질병 방제 등과 같은 스마트축사 경영을 인공지능을 활용함에 있어 가장 기본이 되는 데이터 모델은 현재 ITU-T에서 국제 표준으로 진행하고 있으며, 이는 향후 AI 기반의 스마트축사 서비스를 개발함에 있어 가장 근간이 되는 표준으로 활용할 예정임
- 스마트축사 통신 구조에 관한 단체표준은 다양한 유무선 기기들이 혼용되는 스마트축사 환경에서 기기간 상호연동이나 가성비를 고려한 스마트축사 환경을 구축하기 위한 가이드라인으로 활용할 예정임
- 기본 연구개발 결과물 활용을 통한 축산 스마트 농업 관련 기자재, 데이터 표준 및 검인증 체계 개발 등을 통한 축산 스마트 농업의 디지털 전환을 위한 기반 구축
- 센서노드, 제어노드에 연결되는 센서, 구동기, 제어기 각종 관리 SW 등에서 비표준화 되어 매우 다양하게 생산되는 주요 데이터를 효율적으로 연계·수집 활용할 수 있는 표준 기술 개발
- 제품 홍보
 - 박람회 홍보
 - 국내 박람회 : 한국 국제 축산 박람회 전시
 - 해외 박람회 : EURO TIER 등 국제 축산박람회 전시
 - 관련 잡지 및 신문 홍보
 - 국내 잡지 및 신문 : 월간양돈, PIG & PORK, PIG 컨설팅 종돈개량지, 축산신문, 양돈 신문 등 해외 잡지 및 신문 : Pig International, Poultry, Beef/Daily International 등
 - 스마트클래스와 연계한 교육 및 홍보
- 판로 확보 및 판매 전략
 - 농림부 축산 ICT 융복합 지원사업을 통해 적극 판매
 - 사료회사, 양돈조합, 사료사업부의 사료 품질 유지관리를 위한 전국적 모니터링 장비로 전국적 설치 운용
 - 해외 지사를 가지고 있는 국내 사료업체(CJ, 팜스코, 선진 등)와 연계한 판로 확보
 - 2016년 7월 중국(Danford)으로 수출 개시한 팜매니저(양돈 생산 경영관리 프로그램) S/W와 연계하여 구동될 수 있는 H/W 개발 완료가 되면 수출 판로개척 용이
 - 자체 제품 전시장 및 스마트 클래스와 연동한 교육 및 홍보를 통한 판매 극대화
 - H/W + S/W 복합형 시스템의 기술적 우위를 점하여 본 과제에서 개발된 제품을 바탕으로 국내 실정과 유사한 중국, 동남아시아의 수출시장에 역점을 두어 수출

구분	구체적인 내용
형태/규모	1) 상용화 형태 : H/W + S/W 복합 시스템 2) 수요처: - 자체 영업 시스템에 의한 수요 창출 - 자체 해외 바이어를 통한 수출 3) 예상 단가 : - 센서모니터링장치 : 5,000천원 - 개방형제어장치 : 5,000천원 - 지능형플랫폼 : 10,000천원 - 사양관리기 : 500천원 4) 개발 투입인력 및 기간 : - 개발 투입인력 : 25인 - 기간 : 30개월
상용화 능력 및 자원보유	1) 상용화 능력 - (주)아이온텍: 양돈분야 ICT장비 보급 국내1위 기업 - 자체 개발제품 중국 수출 실적 보유 - 자체 개발제품 상용화 실적 전국 40개 농장 보급으로 품질 인정
상용화 계획 및 일정	1) 상용화 계획 및 일정 - 시제품 개발 완료 및 현장 적용 : 2023년 전반기 - 단가 절감 및 상품화 작업 완료 : 2024년 전반기 - 판매 개시 : 2024년

- 단체표준(SPS) 관리 및 운영: 스마트 축사 기본 데이터 모델 소, 돼지, 닭
 - (관리) 「단체표준 지원 및 촉진 운영요령」 제11조(단체표준의 운용) 1항 '제·개정 또는 확인한 날로부터 3년마다 적부를 확인하여야 한다.'에 따라 3년마다 적부 확인
 - (운영) 현재 국가에서 운영하는 표준 적용 지원사업의 경우 국가표준만 해당하므로, 제정된 단체표준을 고도화 하여 국가표준을 개발 및 제정 추진

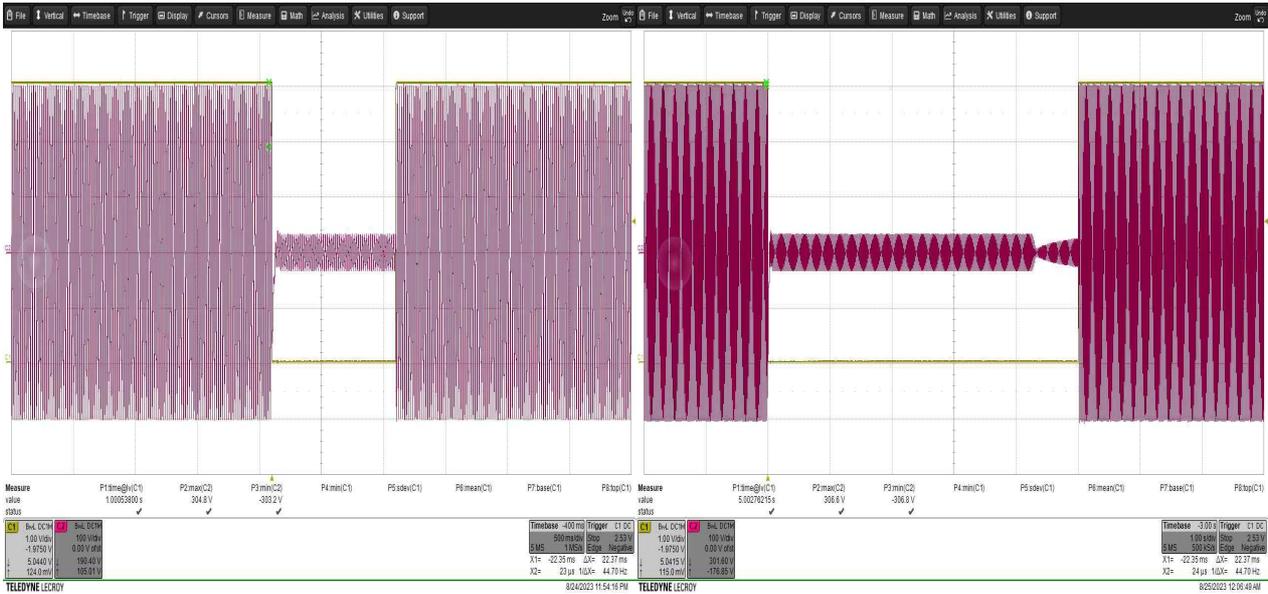
No.	표준번호	표준명
1	SPS X KOAT 0027-7574	스마트 축사 기본 데이터 모델 - 제1부: 소
2	SPS X KOAT 0028-7575	스마트 축사 기본 데이터 모델 - 제2부: 돼지
3	SPS X KOAT 0029-7576	스마트 축사 기본 데이터 모델 - 제3부: 닭

- 국가표준(KS) 관리 및 운영: 축산 사양관리기기 데이터 수집 기준 소, 돼지, 닭
 - (관리) 「산업표준화법」 제10조(산업표준의 적부확인 등) 1항 '산업통상자원부장관은 산업표준을 제정 또는 개정된 날부터 5년마다 그 적부를 확인하여야 한다.'에 따라 5년 마다 적부 확인
 - (운영) 축종별 사양관리기기에 대한 데이터 수집 기준을 정부 정책 지원사업에 추가하여 현장에 반영하고, 현장의 의견을 반영하여 여건에 맞춰 지속적인 고도화 추진

No.	표준번호	표준명
1	KS B 7956-1	축산 사양관리기기 데이터 수집 기준 - 제1부: 공통사항
2	KS B 7956-2	축산 사양관리기기 데이터 수집 기준 - 제2부: 돼지
3	KS B 7956-3	축산 사양관리기기 데이터 수집 기준 - 제3부: 소
4	KS B 7956-4	축산 사양관리기기 데이터 수집 기준 - 제4부: 닭

○ 국가표준(KS X 3279) 적용 센서 실증 추진

- (센서) 온도 및 습도, CO₂, 정전 센서 등 19건 농산업체 제품 실증 추진, 적합 14건



<정전센서 BlackOut Test 1s, 5s>

실증시험결과

실증시작시간	2023-10-30 07:08:00	실증종료시간	2023-10-30 07:10:23
실증종합결과	성공		
실증결과(상세)	노드연결시험		성공
	노드정보 확인시험		성공
	노드에 연결된 장비 확인시험		성공
	노드 상태정보 확인시험		성공
	센서 정보 확인시험		성공



스마트축사 표준통신 실증 시험보고서

실증시험 상세항목

순번	색션	실증 컨텐츠	실증 컨텐츠 설명	결과
0		노드연결시험	실증장비와 시험대상 노드가 정상적으로 통신 연결이 이루어지는지 시험합니다.	성공
	0.0		실증장비와 시험대상 노드를 RS485 케이블로 연결하였다.	성공
	0.1		시험대상 노드의 설정값을 확인하여 실증장비와 통신 설정값을 시행하였다. (포트번호, 보러이트:9600)	성공
	0.2		실증장비와 시험대상 노드의 슬레이브 어드레스를 입력하였다.	성공
	0.3		실증장비와 시험대상 장비의 통신이 연결되었다.	성공
1		노드정보 확인시험	노드정보 영역에 노드 정보가 올바르게 기록되어 있는지 확인합니다.	성공
2		노드에 연결된 장비 확인시험	노드에 연결된 장비들의 ID가 올바르게 기록되어 있는지 확인합니다.	성공
3		노드 상태정보 확인시험	노드의 상태값이 정상인지를 확인합니다.	성공
4		센서 정보 확인시험	연결된 센서의 상태가 정상인지를 확인합니다.	성공

<KS X 3267 표준, 통신 적합성 실증시험 >

- 국가표준 KS B 7956-1,-2 적용 급이기 실증 추진 6건
 - 송출 데이터 수집 기준 및 통신 성능 6건 실증, 적합 6건



<포유모돈사료급이기>



<스톨식 군사사료급이기>



<포유모돈사료급이기>



<통합게이트웨이>

○ 본 사업 후 개발제품의 구매를 희망하는 농가 구매의향서

구매 의향서

당사는 “축사(돈사,계사) 복합환경 지능형 동적제어기술 개발” 연구과제를 통해 “(주)아이온텍” 에서 개발하고자 하는 “스마트 축사 동적제어 기술을 활용한 통합관리 시스템”의 성공적인 개발을 위하여 요구사항을 제공할 것이며 만일 제품이 당사 요구 조건에 부합 할 경우 구매할 의향이 있음을 알려드립니다.

2021년 02월 19일

구매처 정보

상호명 : 스카이팜 대표이사 

주 소 : 제주시 한림읍

주식회사 아이온텍 귀중

구매 의향서

당사는 “축사(돈사,계사) 복합환경 지능형 동적제어기술 개발” 연구과제를 통해 “(주)아이온텍” 에서 개발하고자 하는 “스마트 축사 동적제어 기술을 활용한 통합관리 시스템”의 성공적인 개발을 위하여 요구사항을 제공할 것이며 만일 제품이 당사 요구 조건에 부합 할 경우 구매할 의향이 있음을 알려드립니다.

2021년 02월 24일

구매처 정보

상호명 : 농업회사법인 예코팜 대표이사 

주 소 : 전남 순천시 낙안면

주식회사 아이온텍 귀중

구매 의향서

당사는 “축사(돈사,계사) 복합환경 지능형 동적제어기술 개발” 연구과제를 통해 “(주)아이온텍” 에서 개발하고자 하는 “스마트 축사 동적제어 기술을 활용한 통합관리 시스템”의 성공적인 개발을 위하여 요구사항을 제공할 것이며 만일 제품이 당사 요구 조건에 부합 할 경우 구매할 의향이 있음을 알려드립니다.

2021년 02월 16일

구매처 정보

상호명 : 팜원농장 대표이사 

주 소 : 충북 청주시 흥덕구 옥산면

주식회사 아이온텍 귀중

구매 의향서

당사는 “축사(돈사,계사) 복합환경 지능형 동적제어기술 개발” 연구과제를 통해 “(주)아이온텍” 에서 개발하고자 하는 “스마트 축사 동적제어 기술을 활용한 통합관리 시스템”의 성공적인 개발을 위하여 요구사항을 제공할 것이며 만일 제품이 당사 요구 조건에 부합 할 경우 구매할 의향이 있음을 알려드립니다.

2021년 02월 23일

구매처 정보

상호명 : 동찬양돈 대표이사 

주 소 : 제주시 한림읍

주식회사 아이온텍 귀중

○ 사업화를 위한 비즈니스 모델

- BM 수립 배경

- 한국 축산ICT는 다수의 업체가 개별적으로 시스템을 구현하면서, 축산농가에서 필요한 통합 플랫폼 활용에 필요한 data연동에 제약이 많음. 이에 시장에서 꼭 필요한 서비스를 개발하여 제공할 경우 안정적/지속적 성장이 예상되며, 현재 시장수요가 높으나 공급기술이 부족한 장비에 대한 시장선점은 사업화 가능성이 높게 판단됨

- BM 목표 및 핵심경쟁요인

• BM 목표

- ✓ 축산 스마트팜 정보통신 통합 관리 시스템 Provider
- ✓ 축산 스마트팜 빅데이터 분석을 통한 고부가가치 창출

• 핵심경쟁요인

- ✓ 이 기종 간 다양한 통신방식에 대한 통합모니터링 및 제어기술
- ✓ 2세대 스마트팜 데이터 수집 센서 네트워크 및 IoT기반의 고품질 통신 제어기술의 선점
- ✓ 생체정보를 활용한 건강이상 알고리즘 및 환기제어 알고리즘을 통한 복지축사 구현
- ✓ 1세대 제품의 개선사항을 반영한 2세대 양돈 ICT 제품 최적화
- ✓ 파일럿 테스트베드에 실증을 통한 오류, 개선사항 반영
- ✓ 실제 영업농장에서 개발제품의 실증 및 검증을 통한 사업화 가능성 확보

○ 목표시장 구조

- 경쟁기업 현황

- 경쟁기업 현황 : (주)이지팜, (주)리얼팜
- 경쟁구조 : 경쟁사 2곳을 포함하여 통합 데이터분석 플랫폼을 구축하고 있으나, 당사는 다양한 축종에 적용성이 높아 시장진입 및 유지관리비용이 현저히 낮음

- 시장진입 장벽 : 해당사항 없음

○ 수익확보전략

- 주요 고객군 : 축산농가, 컨설턴트, 사료회사, 지역농협, 지방정부, 학교, 연구소 등

- BM의 수익창출 방안 :

- 축산농가는 제품판매 매출
- 축산컨설턴트는 시스템 사용료
- 사료회사·지역농협은 농장경영관리 위탁대행수수료
- 지방정부·학교·연구소 등은 빅데이터 분석대행을 통한 공동연구 및 각종 연구용 정보제공

○ 인력확보 및 교육

- 제품 개발 단계부터 전자, 정보통신, 축산 전문인력 충원을 통한 교육

- 국내 영세업체의 문제점인 전문 A/S 인력의 충원 및 교육을 통한 서비스 질 향상

○ 투자 계획

항목		(2024년) 개발 종료 후 1년	(2025년) 개발 종료 후 2년	(2026년) 개발 종료 후 3년
매출원가		1,000	1,500	2,000
판매관리비		1,500	2,250	3,000
자본적 지출	토지			
	건물/구축물			
	기계장치등	500	500	500
자본적지출 합계		500	500	500

○ 생산 계획

- 제품 생산계획

- 지능형 통합제어시스템 (양돈, 계사)

구분		(2024년) 개발 종료 후 1년	(2025년) 개발 종료 후 2년	(2026년) 개발 종료 후 3년
국 내	시장점유율(%)	30	40	50
	판매량(단위:대)	300	500	800
	판매단가(천원)	1,000	1,000	1,000
	국내매출액(천원)	300,000	500,000	800,000
해 외	시장점유율(%)	-	-	-
	판매량(단위:대)	5	20	50
	판매단가(\$)	885	200	200
	해외매출액(백만\$)	0.0045	0.018	0.044
당사 생산능력1)		500대	1,000대	2,000대

- 산출근거 : 모든 200두 농장 기준 양돈 농가 6,130농가 x 6개 제품 = 36,780개 로 산정 / 환율 1,129원/\$ 기준

○ 해외시장 진출 계획

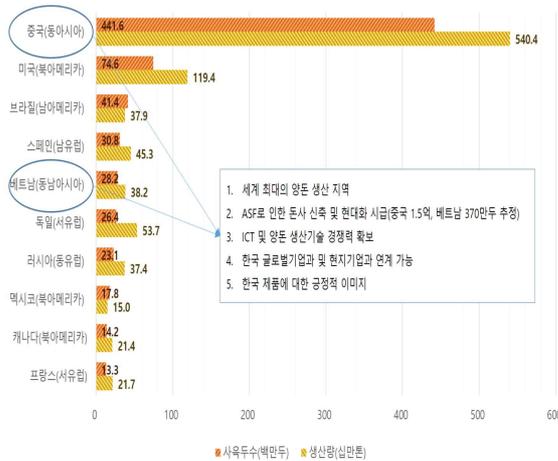
- 개발제품의 국외 진출 타겟 시장 분석 (중국, 베트남)

- 개발제품의 국외진출시장은 양돈 세계생산지역인 중국과 베트남 시장으로 준비

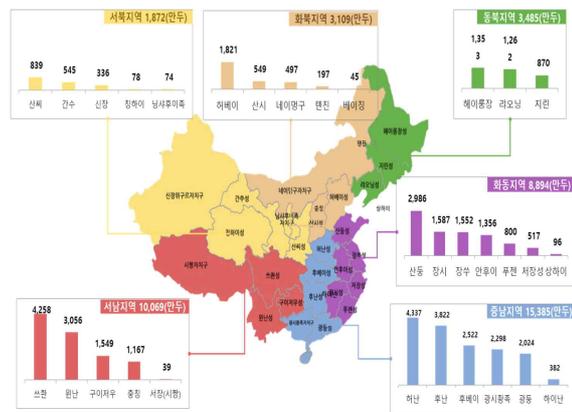
- 현재 중국 및 베트남의 경우 아프리카돼지열병으로 인한 돈사신축 및 현대화 시급

- 양돈생산량 (단위: 십만톤): 중국 (540.4), 베트남 (38.2)
- 중국 지역별 양돈 사육 규모
- 중국은 전세계 돈육 생산량 46%를 차지하는 세계 1위 돈육 생산국
- 중국 서남지역 쓰촨성, 화중지역(허난성, 후난성) 및 화동지역 산둥성이 돼지 주 생산지역
- 중국 양돈 총사육두수 441,589,200두중 “허난성”이 9.8%(43,372천두)로 가장 많은비율을 차지하였으나, 생산성은 “쓰촨성”(481만톤), “후난성”(479만톤)에 이어 3번째(466만톤)로 높게 나타남

- 중국 양돈 전체 농가수는 2019년 기준 13,222,150호가 집계됨
- 규모별 사육두수의 관점에서 접근시 1,000두 이상의 농장의 사육두수가 전체 사육량의 42%, 3,500두 이상의 규모에서 21%를 차지하고 있음



< 국가별 양돈 사육현황 >

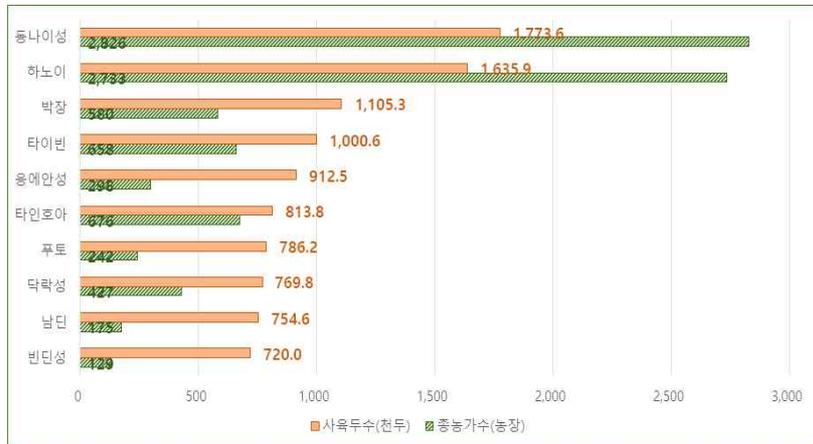


< 중국 지역별 양돈 사육규모 >

1. 세계 최대의 양돈 생산 지역
2. ASF로 인한 돈사 신축 및 현대화 시급(중국 1.5억, 베트남 370만두 추정)
3. ICT 및 양돈 생산기술 경쟁력 확보
4. 한국 글로벌기업과 및 현지기업과 연계 가능
5. 한국 제품에 대한 긍정적 이미지

○ 베트남 양돈 사육 규모

- 베트남은 아시아 2위, 세계 5위 양돈 생산국으로 양돈 대국에 포함되며, 최근 경제발전과 더불어 육류소비량이 크게 증가하고 있음
- 아직 ICT 기자재 관련 기술이 시작단계이기 때문에 선진국 대비 경쟁력이 있는 국산 기술 수출 가능성이 높을 것으로 판단
- 최근 베트남 정부 주도의 친환경 산업 부문 투자가 활발해질 전망으로 스마트팜 등 신규 투자 기회가 확대될 것으로 예상
- 베트남은 약 70%가 농장 지대에 거주하고 농업 생산이 국내총생산 중 19%인 반면, 베트남 현지 기업의 1%인 3,600개사만이 농업 부문에 투자하고 있으며 외국인 투자에 있어서도 농업이 차지하는 비중은 1~2% 미만임
- 베트남은 아시아 2위, 세계 5위 양돈 생산국으로 양돈 대국에 포함되며, 최근 경제발전과 더불어 육류소비량이 크게 증가하고 있음
- 베트남 북부 홍강 삼각주 지역, 남부 동나이성이 돼지 주 생산지역으로 확인됨
- 베트남 양돈 총사육두수 28,151,948두 중 남부 “동나이”가 6.3%(1,773천두)로 가장 많은 비율을 차지하였으며, 해당 지역의 농장수(전축종 기준) 역시 베트남의 14.4%로 가장 높게 나타남
- 사육규모별 두수 비교를 위해 규모별 평균사육두수를 기준으로 예상 사육두수를 추정한 결과 1,000두 이상의 농장의 사육두수가 전체 사육량의 27%를 차지하고 있으며 그중 천두 이상의 농가가 집중되어 있는 지역으로 하노이 1,376호 동나이 2,229호의 규모



< 베트남 지역별 양돈 사육 현황 (TOP10) >

○ 중국, 베트남 시장 판매 전략

- 국내 2세대 스마트 축사기술을 활용한 ICT 기반 스마트축산 플랫폼 시장에 대한 성공적인 안착을 위한 조건으로 스마트축산 플랫폼의 능력에 신뢰를 주는 높은 품질과 통합관제의 실용성 홍보를 통한 시장대
- 정부에서 주도하는 각종 실증사업에 참여하고 기술에 대한 객관성을 확보하여 해외 바이어에게 신뢰성 확보를 통한 해외시장 진출
- 표준화된 제품을 선점하여 특허에 대응한 역량을 제고하여 글로벌 경쟁역량 강화
- 관련 컨퍼런스 및 박람회 등 적극적인 기술마케팅으로 제품 홍보
- 국제 축사 박람회 및 해외 컨퍼런스 부스 운영을 통한 적극 해외 홍보
- 솔루션 동영상, 브로슈어 등 다국어(한국어, 영어, 중국어) 홍보물 제작 및 전시
 - 공동연구개발기관의 해외사업팀 네트워크를 활용한 현지 기술·홍보 교육
- 기 수출 경험이 있는 업체로서 해외사업팀의 파트너 사이트를 활용하여 중국, 베트남 등 IoT/ICT 기반의 스마트축산 시장의 해외 현지 업체와의 업무 협력 체계 구축

○ 중국, 베트남 해외바이어를 통한 시장 확대 추진

- 공동기관인 아이온텍은 중국과 베트남 현지에 4개의 바이어를 확보하고 있어 연구과제를 통해 국내 및 국제 표준화된 제품이 개발되면 국외 진출에 이점 확보
 - (중국) 아이온텍 바이어 1: 텐진진한 축산기술 유한 회사
 - (중국) 아이온텍 바이어 2: 텐진 삼우기계 제조유한공사
 - (베트남) 아이온텍 바이어 1: BHN
 - (베트남) 아이온텍 바이어 2: CJ 베트남 법인



< 중국 및 베트남 바이어 현황 >

○ 중국 바이어는 연구를 통해 제품이 개발되면 구매의향을 보임

구매 의향서 (购买意向书)

당사는 “축사(돈사,계사) 복합환경 지능형 동적제어기술 개발” 연구과제를 통해 “(주)아이온텍” 에서 개발하고자 하는 “스마트 축사 동적제어 기술을 활용한 통합관리 시스템” 의 성공적인 개발을 위하여 요구사항을 제공할 것이며 만일 제품이 당사 요구 조건에 부합 할 경우 구매할 의향이 있음을 알려드립니다.

我公司将通过“母猪（怀孕猪/哺乳猪）、哺乳猪/断奶仔猪的智能饲喂设置及实证”研究课题，为“（株）IONTECH”开发的“第二代智能饲喂模式综合管理系统”的成功开发而提供要求，如果贵公司产品符合要求条件的话，会告知您购买意向。

2021년 02월 15일

구매처 정보

상호명 : 金韩畜牧科技(天津)有限公司

주소 : 天津市东丽区小东庄村军粮城发电厂正门东侧

전화번호 : 022-24836843

홈페이지 : <http://www.kimhan.cn>

주식회사 아이온텍 귀중

< 중국 및 베트남 바이어 현황 >

○ 중국 및 베트남 수출 진행현황

- 중국

- 2019년: 중국 바이어를 통한 수출 (5건) / 2020년: 중국 바이어를 통한 수출 (2건)

○ 개체별 모든 사료 급이 관리로 모든사료 섭취량 증대 및 사료허실 최소화



BCF-500

내구성
▶돈사 환경에 적합한 방수, 방습에 강한 부품으로만 제작

차별성
▶기존220V가 아닌 DC24V 전원공급
▶사료 이송라인과의 연동으로 자동 사료공급 기능
▶음수량 자동 제어로 급이통 청결 유지
▶통합프로그램과 연계하여 관리 용이
▶계량통 용량 4.5kg / 7.5kg 선택 가능

편리성
▶편리성 볼 수 있는 디스플레이, 다양한 수동 동작 기능

효율성
▶항상 신선한 사료 섭취로 섭취량 증가
▶관리대상 모든의 신속한 파악
▶모든의 사양관리가 수월함

○ 간편한 컨트롤러 화면 구성

통신, 섭취, 알람
정상 일때 녹색
불량 일때 적색



1. 설정량 : 당일 먹음량
2. 섭취량 : 당일 먹은량
3. 잔량 : 설정량-섭취량
4. 일차: 분단일기준
5. 증감: 0.1kg단위로 증감

1. 잠식 : 사료 일정시간 정지
2. 이유 : 모든 기능 정지
3. 급이유형 변경
4. 음수 직수 기능
5. 급이시간 확인기능
6. 섭취량 리셋
7. 수동급이

타사 제품과의 차별성!

- ▶ 컨트롤러 조작 매우간편, 음수 소량 자동급수로 급이통 청결유지
- ▶ 돈방에 콘센트 제트, AC전원 제트, 맞춤형 방수 케이블 설치
- ▶ 모터의 회전 여부까지 체크, 고장시 즉시 알람발생
- ▶ 돈사별트 태블릿 PC를 설치하여 현장에서 돈사 모니터링 가능
- ▶ 버튼키 : 고급 UV코팅필름방식(MEMBRANE)채용, 고장률 0.01% 이하
- ▶ 계량통 사료자동 채움 기능, 급이시간 음막 재생
- ▶ 계량통과 사료슈트 분리, 슈트 막힘현상 파악, 슈트 청소용이, 흔들림 방지
- ▶ 깨지거나 부서지지 않는 견고한 재질(영상참조), 완벽한 방수/방습 적용
- ▶ 정확한 사료량 공급, 임신사 / 분만사 / 군사방 모두 연동되는 S/W공급

< 수출 사양관리기기 대한 Spec.(BCF-500) >

○ 베트남

- 2020년: 제품 홍보 파일럿 테스트 농장 선정 (코로나로 인한 미선정)
- 2021년: BHN 및 CJ 베트남 지사를 통한 테스트 농장 선정 예정
- 테스트 농장에 제품 설치 후 홍보를 통한 제품 확대 계획

○ 제품 A/S 시스템 구축 및 사후 관리 계획

- 국내 축산 ICT 기업의 불안정한 A/S로 인하여 소비자의 불만이 발생하고, 구매 악영향으로 이어짐
- 이러한 문제점을 보완하기 위해 제품 판매 후 철저한 A/S를 위해 제품의 품질관리와 기업의 인지도 향상방안 고려
- 수출 시 발생 되는 여러 장애요인들의 해결방안을 제시할 수 있는 수출업무 매뉴얼을 제작 배포(수출기업 대상으로 설문조사 결과 : A/S망 구축이 주요 장애 요인이라는 답변이 제일 높음)
- 현지바이어 교육을 통한 철저한 사후 관리



< 별첨 자료 >

중앙행정기관 요구사항	별첨 자료
1. IRIS 등록 별첨자료	1) 자체 평가의견서
	2) 연구성과 활용계획서
2.스마트팜연구개발사업단 요청 별지자료	1) 사업화계획서
	2) 실증 성과보고서
	3) 빅데이터 플랫폼 연계 활용계획서

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호		421021-03	
사업구분	스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발사업				
연구분야	농림식품 융복합		과제구분	단위	
사업명	스마트팜 실증 및 고도화 연구사업			주관	
총괄과제			총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구		과제유형	개발	
연구개발기관	순천대학교 산학협력단		연구책임자	이명훈	
연구기간 연구개발비 (천원)	연차	기관	정부	민간	계
	1차년도	-	650,000		
	2차년도	-	800,000		
	3차년도	-	800,000		
	계				
참여기업	국립농업과학원, 국립축산과학원, 한국농업기술진흥원, 한국전자통신연구원, (주)아이온텍, (주)호현F&C				
상대국	해당없음		상대국연구개발기관	해당없음	

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2024.01.08

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
순천대학교 산학협력단	교수	이명훈

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확약	
----	---

1. 연구개발실적

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급: 우수

본 과제는 농가의 노령화, 인력 의존도 및 규모화 증가로 인한 축산분야 자동화 기술 적용이 필요한 시점에서 농축산 ICT 기자재 간 상호 운용성을 제공하는 표준 규격을 개발하고, 농업현장에 고장예지와 같은 관리 기술을 적용함으로써 제품 및 공정의 고 신뢰도 및 정비도의 향상 뿐 아니라 운영유지비용을 절감하는 효과를 얻을 수 있는 연구 과제으로써, 사업 제안 당시의 정량적 연구개발 성과 중 지재권, 기술 이전, 표준화, 정책활용 및 홍보를 위주로 보았을 때 사업의 핵심 요소들을 모두 달성하였으며, 연구 개발 결과물의 실증 여부와 관련해서도 평가 요인으로 선정하여 3년간의 연구 개발 계획, 연구 개발 과정(정성/정량), 연구 개발 결과물을 검토 후 자체 평가를 진행하였음

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급: 우수

본 과제의 파급효과로는 스마트 축산 장치의 검인증 및 실증, 표준화, 고장예지 알고리즘 등의 개발을 통해 스마트팜 국산화 및 국내 확산에 기여하고 외산 기술의 국산화 기반 구축에 따라 향후 스마트팜 ICT 부품 및 장비의 국산화 대체에 따른 고가의 도입비용 및 유지비용 절감에 기여할 것으로 기대됨

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급: 우수

본 과제의 연구는 스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구 및 상용화를 목표로 수행되었으며, 스마트 축산 기술 확산을 위한 사양관리 기기, 통신 프로토콜, 빅데이터 및 모델에 대한 표준문서 개발, 표준 기반 스마트 축산 ICT 장치 호환성 검정 체계 구축으로 인해 정부에서 추진하는 공공 데이터의 확보에 기여하고, 관련 제품의 품질향상을 통한 스마트팜 확산 대책에 기여할 수 있을 것으로 판단됨. 따라서 본 과제에서 수행된 결과는 스마트 축사 고도화에 대한 정부 투자 및 시장 확대를 기반으로 관련 산업이 동시에 발전하는 선순환 생태계를 조성함으로써 축산 강국으로 성장할 수 있을 것으로 판단됨

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급: 우수

본 과제를 성실하게 수행하기 위해 주관 및 공동연구개발기관, 위탁연구개발기관 간 주기적인 워크숍 및 온라인 회의 등을 수행하였으며, 스마트팜ICT융합표준화포럼, 한국스마트팜산업협회 스마트팜 표준화 공청회, 한국정보통신기술협회 스마트농축수산프로젝트그룹(PG426), ITU-T SG13(미래네트워크 표준화 그룹) 등과 같은 외부 정기 행사에 참가하여 활동함으로써 스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구의 목표 달성을 위해 노력하였음

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급: 우수

본 과제에서 진행한 연구개발 성과 중 2건의 SCI 논문, 4건의 비SCI 논문을 발표했으며, 스마트 축산 사양관리 장치 관련 표준으로 한국정보통신기술협회(TTA) 스마트 농업 프로젝트 그룹(PG426)에 11건의 단체 표준이 제·개정되었음. 또한 중소기업중앙회 단체표준 3건, 축산 사양관리기기 - 데이터 수집기준 관련 2건의 국가표준을 제정하였음. 마지막으로 ITU-T SG20에 축산 관련 12건의 국제 표준을 제안하였음. 특히 출원으로는 목표 4건 대비 8건의 성과를 달성하였으며, SW 저작권은 목표 6건 대비 16건의 성과를 달성하였음. 학술발표 성과로는 목표 3건 대비 31건의 성과를 달성하였음

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
○ 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국내표준 연구	20	100	주관기관 및 공동연구개발기관인 국립농업과학원, 국립축산과학원 간 공동 연구를 통한 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국내표준 연구 결과, 국내 환경에 적합한 ICT 장치 의 통신 인터페이스 관련 다수의 표준을 성공적으로 개발하였음. 다양한 축사 환경에서의 효율적인 데이터 통신을 가능하게 하는 중요한 기초를 마련하였음.
○ 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 상태수집 빅데이터 표준화	20	100	축산업에 필수적인 데이터 수집 및 관리를 위한 빅데이터 관련 단체, 국가, 국제표준을 개발하였음. 이는 향후 데이터 기반의 스마트 축산 관리에 큰 기여를 할 것으로 판단됨.
○ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 호환성 검인정 체계 구축	10	100	공동연구개발기관인 한국농업기술진흥원에서 다양한 스마트팜 장치들의 호환성을 보장하기 위한 검인정 체계를 구축하였음. 이를 통해 효율적인 스마트팜 운영이 가능해질 것임.
○ 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 실증	20	100	위탁연구기관인 호현F&C와 아이온텍에서는 실제 축사 환경(축사 현장)에서의 ICT 기기 테스트를 성공적으로 수행하였음. 이는 기술의 실용성과 신뢰성을 높이는 데 기여하였음.
○ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 고도화	20	100	주관기관인 순천대학교 산학협력단은 축산 스마트팜의 이상 탐지 기술을 고도화하여 축사의 안전 및 효율성을 크게 향상시켰음. 이는 장기적으로 축산업의 안정성에 중요한 역할을 할 것으로 판단됨
○ 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국제표준화 연구	10	100	공동연구개발기관인 한국전자통신연구원에서는 국제표준화 기구인 ITU-T SG20과의 국제적인 협력을 통해 통신 인터페이스의 국제표준화 연구를 진행했음 또한 주관기관인 순천대학교 산학협력단은 ITU-T SG13과의 국제적인 협력을 통해 기 제정된 사양관리 장치 표준의 국제표준화 추진여부 검토 및 의견수렴을 진행하였음. 이러한 연구 활동은 국제적인 스마트 축산 관련 표준 개발에 큰 영향을 미칠 것임.
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

본 연구과제는 스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화와 상용화를 목적으로 진행되었으며, 스마트 축산 기술 확산에 중요한 역할을 하였음. 국내외 표준 문서 개발, 호환성 검정 체계 구축, 실증 연구 등을 통해 공공 데이터 확보 및 스마트팜 확산에 기여하였음. 국립농업과학원, 국립축산과학원, 한국농업기술진흥원, 호현F&C, 아이온텍, 순천대학교 산학협력단 등의 기관이 협력하여 목표대비 우수한 성과를 이루었음. 본 연구 과제의 수행 결과로는 다수의 SCI 및 비SCI 논문 발표, 표준 제·개정, 국가 및 국제표준 제안 등이 있으며, 특허 출원 및 소프트웨어 저작권 등록에서도 목표를 초과 달성했습니다. 이는 축산업의 효율성과 안전성 향상에 크게 기여할 것으로 판단됨

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

본 과제의 계획서 작성 당시 사업화 부분의 정량성과로써 제품화 3건, 매출액 100백만원을 기준으로 기재하였으나, 사업화와 관련된 기업들이 위탁연구기관으로 참여함으로써 성과 인정이 되지 않은 부분이 있음. 또한 지식재산권 성과 중 특허 등록의 경우 3년간 8건의 특허 출원 성과에 대해 현재 등록을 추진하는 중에 있음. 이 점을 고려하여 평가를 요청드립니다

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

본 연구과제 수행을 통해 산출된 성과에 대한 활용방안 및 향후 조치 사항은 다음과 같음

- 개발된 표준과 기술을 스마트팜 산업에 적극적으로 적용하여 축산 관리의 효율성과 생산성을 증대시킬 수 있음
- 본 연구 결과를 바탕으로 한국 및 국제 시장에서의 스마트 축산 장비 및 시스템의 상용화를 촉진하기 위한 근거자료로 활용할 수 있음
- 새로 개발된 표준과 기술을 교육 및 훈련 프로그램에 통합하여 축산업 종사자들의 역량을 강화하는데 이용할 수 있음
- 또한 기술의 정확도와 신뢰성을 높여 나가기 위한 후속 연구개발의 아이디어로 활용할 수 있음
- 국제 협력을 강화하여 글로벌 축산 시장에서의 경쟁력을 향상시킬 수 있으며, 정부 및 관련 기관과의 협력을 통해 축산 데이터 관리 및 활용 방안을 도출할 수 있음
- 향후 연구에서는 환경 보호 및 지속 가능한 축산에 대한 측면도 고려할 필요가 있으며, 이 연구를 기반으로 새로운 축산 관련 사업 기회를 마련할 수 있음

IV. 보안성 검토

해당사항 없음

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야	농림식품 융복합	
연구과제명	스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구			
주관연구개발기관	순천대학교 산학협력단	주관연구책임자	이명훈	
연구개발비	정부지원 연구개발비	기관부담연구개발비	기타	총연구개발비
	2,250,000	-	-	2,250,000
연구개발기간	2021.04.04. ~ 2023.12.31			
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국내표준 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국내표준 연구 결과, 국내 환경에 적합한 ICT 장치의 통신 인터페이스 관련 다수의 표준을 성공적으로 개발하였음. • 다양한 축사 환경에서의 효율적인 데이터 통신을 가능하게 하는 중요한 기초를 마련하였음.
② 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 상태수집 빅데이터 표준화	<ul style="list-style-type: none"> • 축산업에 필수적인 데이터 수집 및 관리를 위한 빅데이터 관련 단체, 국가, 국제 표준을 개발하였음.
③ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 호환성 검인정 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 스마트팜 장치들의 호환성을 보장하기 위한 검인증 체계를 구축하였음
④ 축사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 실증	<ul style="list-style-type: none"> • 실제 축사 환경(축사 현장)에서의 ICT 기기 테스트를 성공적으로 수행하였음.
⑤ 표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 축산 스마트팜의 이상 탐지 기술을 고도화하여 축사의 안전 및 효율성을 크게 향상시켰음.
⑥ 스마트 축사 ICT 장치 통신 인터페이스 국제표준화 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 국제표준화 기구인 ITU-T SG13, SG20과의 국제적인 협력을 통해 통신 인터페이스의 국제표준화 연구를 진행하였으며, 기 제정된 사양관리 장치 표준의 국제표준화 추진여부 검토 및 의견수렴을 진행하였음

3. 연구목표 대비 성과

(단위: 건수, 백만원, 명)

성과 목표	사업화지표											연구기반지표									
	지식 재산권				기술 실시 (이전)		사업화					표준 화		학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용· 홍보		기타 (타연구 활용액) (명)
	특허출원	특허등록	SW 저작권	SMART	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치	국내	국제	논문		학술발표			정책 활용	홍보 전시	
														SCI	비SCI		논문 평균 인IF				
단위	건	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	건	명	건	건	건	
가중치	10	10	10	10	10	5	10	5			10	10				5	5	5	5		
최종 목표	4	3	6		3	60	3	100			6	2	4	4	3	6	1	2			
1단계 실적	5		16		2	50					9	2	1	3	10	7		1			
2단계 실적	3				1	10					7	10	1	1	21	1	1	1	16		
달성률 (%)	200		270		100	100					270	600			1030	130	100	100			

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	측사 환경 및 사양관리용 ICT 기기 상태수집 빅데이터 표준화
②	표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술
③	표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 호환성 검인정 체계

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해결	정책 자료	기타
①의 기술		v						v	v	
②의 기술		v				v			v	
③의 기술		v						v	v	

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 새로 개발된 표준과 기술을 교육 및 훈련 프로그램에 통합하여 축산업 종사자들의 역량을 강화하는데 이용할 수 있음 • 글로벌 축산 시장에서의 경쟁력을 향상시킬 수 있으며, 정부 및 관련 기관과의 협력을 통해 축산 데이터 관리 및 활용 방안을 도출할 수 있음
②의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 표준 기술을 스마트팜 산업에 적극적으로 적용하여 축산 관리의 효율성과 생산성을 증대시키는데 활용 가능 • 기술의 정확도와 신뢰성을 높여 나가기 위한 후속 연구개발의 아이디어로 활용할 수 있음
③의 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 및 국제 시장에서의 스마트 축산 장비 및 시스템의 상용화를 촉진하기 위한 검인증 자료로 활용할 수 있음

7. 연구종료 후 성과창출 계획

(단위: 건수, 백만원, 명)

성과 목표	사업화지표											연구기반지표								
	지식 재산권				기술 실시 (이전)		사업화				표준 화		학술성과			교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구 활용비)
	특허 출원	특허 등록	S W 저작권	S M A R T	건 수	기술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치	국 내	국 제	논문				학 술 발 표	정 책 활 용	
														S C I	비 S C I	논 문 평 가 I F				
단위	건	건	건	평 균 점 수	건	백 만 원	건	백 만 원	백 만 원	명	백 만 원	건	건	건	건	건	명	건	건	건
가중치	10	10	10		10	5	10	5			10	10					5	5	5	5
최종목표	4	3	6		3	60	3	100			6	2	4	4		3	6	1	2	
연구기간내 달성실적	8		16		3	60					16	12	2	4		31	8	1	2	16
연구종료후 성과창출 계획		3											2							

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾	표준기반 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술		
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input checked="" type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	20,000 천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input checked="" type="checkbox"/> 협의결정	<input type="checkbox"/> 기타()	
이전소요기간	1개월 이내	실용화예상시기 ³⁾	-
기술이전시 선행조건 ⁴⁾	1. 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 적용이 가능한 현장 2. 축산 스마트팜 ICT 장치 이상탐지 기술 보급이 가능한 기업		

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시: 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시: 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기: 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술 이전 시 선행요건: 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술 이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

사업화 계획서

연구개발과제명	스마트 측사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구			과제번호	421021-03		
주관연구개발기관	순천대학교 산학협력단			주관연구책임자	이명훈		
위탁연구개발기관	(주)아이온텍			위탁연구책임자	안강운		
제품명	환경관리시스템			제품 형태	H/W	√	S/W
관련 선행기술	종류 (해당 시)	특허명 (등록번호)					
		기술이전명					
사업화 종류	구분	수입품 대체		신규시장 창출		기존 상품 개선	√
	내용	환경관리기 및 음수관리기					
개발 제품 주요 경쟁력	목표 수요처	시장규모	국내 : 5000농가 * 2식 * 1000만원=1000억				
		기술개발 필요성	양돈농가 악취모니터링 및 음수량 측정을 통한 환경분석				
		목표 시장 예상 점유율	20%				
	기술 차별성	구분	비용 절감 이익 증대		기술 고도화 기타	√	
	내용	내구성을 높이고 사료급이기와 연동					
타사 제품 비교	제품명	환경센서					
	단가	8,000,000					
예상 매출액 (백만원)	구분	2021	2022	2023	2024		
	연구개발계획서						
	매출액	0	111	123			
	수출액	0	0	0			
생산계획	생산능력	환경관리기 및 음수관리기 월 500대					
	양산 체계 구축 계획	양산 체계 구축 완료					
판매전략	판로확보 방안	기존 거래농가 500여 사이트 교체수요 및 한국축산환경시설기계협회 회원업체로써 110여 기자재 업체와 협업					
	마케팅 전략	잡지광고 및 카달로그 홍보					
기타 부가설명							

사업화 계획을 위와 같이 제출합니다.

2024년 2월 27일

주관연구개발기관 :
주관연구책임자 :

순천대학교 산학협력단
이명훈 

사업화 계획서

연구개발과제명	스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구			과제번호	421021-03		
주관연구개발기관	순천대학교 산학협력단			주관연구책임자	이명훈		
위탁연구개발기관	(주)호현F&C			위탁연구책임자	이성호		
제품명	축종별 빅데이터 플랫폼			제품 형태	H/W	S/W	√
관련 선행기술	종류 (해당 시)	특허명 (등록번호)					
		기술이전명					
사업화 종류	구분	수입품 대체	신규시장 창출	기존 상품 개선	√		
	내용	표준 연구 결과를 활용하여 RDBMS의 테이블 구조를 표준으로 변경.					
개발 제품 주요 경쟁력	목표 수요처	시장규모	스마트팜 도입 농가 대상				
		기술개발 필요성	농가의 효율적인 빅데이터 관리를 위해 생산경영 데이터와 ICT 데이터를 통합할 수 있는 표준 빅데이터 플랫폼이 필요함.				
		목표 시장 예상 점유율	스마트팜 도입 농가 대상 80%				
	기술 차별성	구분	비용 절감 이익 증대	기술 고도화 기타	√		
	내용	내구성을 높이고 사료급이기와 연동					
타사 제품 비교	제품명	피그플랜					
	단가	두당 600원(연간 기준)					
예상 매출액 (백만원)	구분	2021	2022	2023	2024		
	연구개발계획서	-	-	-	-		
	매출액	-	30	60	90		
	수출액	-	-	30	60		
생산계획	생산능력	S/W 제품으로써 해당없음					
	양산 체계 구축 계획						
판매전략	판로확보 방안	스마트팜코리아 등록, ICT 융복합확산사업 등 다양한 지원사업을 통해 판로 확보 예정					
	마케팅 전략	농가, 사료회사, ICT 장비기업, 컨설턴트가 요구하는 다양한 서비스를 제공하고 학습조직, HELP DESK, AI 기반 컨설팅을 통해 고객과의 지속적이고 신뢰성 있는 네트워크를 구성할 계획임.					
기타 부가설명							

사업화 계획을 위와 같이 제출합니다.

2024년 2월 27일

주관연구개발기관 :
주관연구책임자 :

순천대학교 산학협력단
이명훈



실증 성과보고서

연구개발과제명	스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구			과제번호	421021-03					
주관연구개발기관	순천대학교 산학협력단			주관연구책임자	이명훈					
공동연구개발기관	한국농업기술진흥원			공동연구책임자	구자현					
실증개요	실증성과명	국가표준 기반 통신 호환성 실증			구분	H/W	√	S/W	√	
	실증장소	제3자농장	해당	미해당	실증장소유형	스마트팜혁신밸리				
		장소명	농생명 ICT검인증센터			일반(법인)농가				
		실증면적(m ²)	-			정부출연·지자체				
		주소	전라북도 익산시 평동로 2길 18			기타				
실증현황	실증품목(종)	국가표준 적용 통신 호환성								
	실증조건	필수기자재	통신인터페이스 검증 DAQ, KS X 3279 적용 센서 및 사양관리기기							
		기타필수조건								
	실증목적	구분	성과물 성능에 대한 검·인증	√	트랙레코드·실증데이터 확보					
		내용	목표 환경 신뢰성·재현성 검증		제품서비스 시연(시범농가)					
실증방법	활용기술	인공지능		빅데이터		사물인터넷				
		지능형로봇		신재생에너지		기타				
	수집데이터	환경데이터	√	생육데이터		제어데이터	√			
		경영데이터		기타						
	내용	○ 스마트 축사용 센서 통신 호환성 시험시스템, 시험방법 및 시험기준(안) 개발 - KS X 3279 기반 센서 통신 호환성(통신인터페이스-디폴트 맵) 검증								
		주소(DEC)	의미	길이(바이트)	Value					
		1	기관코드	2	0					
		2	회사코드	2	0					
		3	제품타입	2	11(센서노드 /축산)					
		4	제품코드	2	1001					
5		프로토콜 버전	2	10						
6		연결가능디바이스수	2	30						
7		노드시리얼번호	4	0						
8										
주소(DEC)		분류	장비코드	비고						
101		온도#1	1	내부						
102		온도#2	1	내부						
103		온도#3	1	내부						
104		습도#1	2	내부						
105		습도#2	2	내부						
106		습도#3	2	내부						
107		이산화탄소	11	내부						
108	암모니아#1	20	내부							
109	조도	21	내부							
110	산소	28	내부							

111	차압	22	내부
112	풍속#1	8	내부
113	온도#4	1	외부
114	습도#4	2	외부
115	풍향	9	외부
116	풍속#2	8	외부
117	감우	4	외부
118	일사	7	외부
119	일조	24	외부
120	암모니아#2	20	외부
121	정전	24	안전
122	누전	25	안전
123	아크센서	26	안전
124	낙뢰보호기	27	안전
125	예비	0	
126	예비	0	
127	예비	0	
128	예비	0	
129	예비	0	
130	예비	0	

주소 (DEC)	값	길이 (바이트)	주소 (DEC)	값	길이 (바이트)
202	노드상태	2	239	온도#4	4
203	온도#1	4	240		
204			241	온도#4 센서상태	2
205	온도#1센서 상태	2	242	습도#4	4
206	온도#2	4	243		
207			244	습도#4 센서상태	2
208	온도#2센서 상태	2	245	풍향	4
209	온도#3	4	246		
210			247	풍향 센서상태	2
211	온도#3센서 상태	2	248	풍속#2	4
212	습도#1	4	249		
213			250	풍속#2 센서상태	2
214	습도#1센서 상태	2	251	감우	4
215	습도#2	4	252		
216			253	감우 센서상태	2
217	습도#2센서 상태	2	254	일사	4
218	습도#3	4	255		
219			256	일사 센서상태	2
220	습도#3센서 상태	2	257	일조	4
221	이산화탄소	4	258		
222			259	일조 센서상태	2
223	이산화탄소 센서 상태	2	260	암모니아#2	4
224	암모니아#1	4	261		
225			262	암모니아#2 센서상태	2
227	조도	4			
228					
229	조도 센서상태	2			
230	산소	4			
231					
232	산소 센서상태	2			
233	차압	4			

234			
235	차압 센서상태	2	
236	풍속#1	4	
237			
238	풍속#1 센서상태	2	

- KS X 3279 기반 성능 정확도 및 데이터 수집 실증 방법

[온·습도]

가) 시험조건

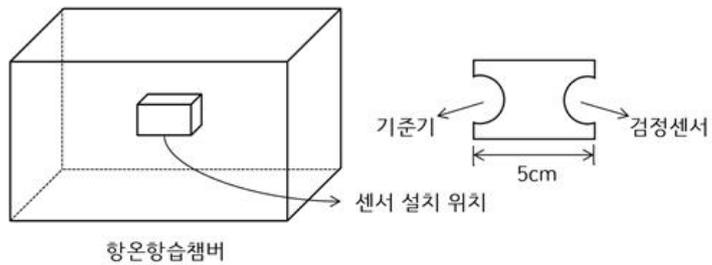
- (1) 기준기와 검정센서는 사용하기 전 검출부를 증류수로 세척하고 깨끗한 거름종이 또는 탈지면 등으로 닦은 후 건조시킨다.
- (2) 향온향습기는 다음과 같은 조건으로 안정화시킨다.
 - (가) 온도 : 설정온도 ± 0.5 °C 이내
 - (나) 습도 : 설정습도 ± 1 %R.H 이내
- (3) 습도는 향온향습기 내 온도가 (20 ± 0.5) °C인 상태에서 측정하는 것으로 한다.
- (4) 시험은 낮은 값에서 높은 값 순으로 순차적으로 실시한다.

나) 측정항목

- (1) 기준기 및 검정센서의 온·습도측정량
- (2) 측정오차 및 측정불확도

다) 측정방법

- (1) 기준기와 검정센서를 향온향습기 정중앙의 동일한 위치에 설치하고, 기준기와 검정센서는 5 cm 이내로 설치하고 간섭받지 않도록 한다.(그림1)



<온습도 측정 향온향습기>

- (2) 검정센서와 기준기를 데이터수집장치(DAQ)에 연결하여 출력신호를 확인한다.
- (3) 온·습도는 아래와 같이 5개 지점으로 하고 각 지점별 기준기 값과 센서 값이 안정화 된 후 5분 동안 측정한다.
 - (가) 온도센서(°C) : -40, -20, 0, 20, 40, 60
 - (나) 습도센서(% R.H) : 30, 40, 60, 70, 80
- (4) 측정은 온습도를 동시에 측정하는 센서의 경우 온도와 습도를 각각 측정하는 것으로 한다.
- (5) 각 측정지점에서 센서 값과 기준기 값을 측정하여 측정정확도를 산출한다.

라) 사용계측기

향온향습기, 기준기, 스마트 측사 호환성 시험시스템 등

[CO₂ 가스센서]

가) 시험조건

- (1) 시험실은 온도 (20 ± 1) °C, 대기압 1013.25 hPa ± 2

%인 상태로 유지한다.

(2) 표준가스는 특성에 대한 정확한 인증값이 확정되어 있고 일정한 신뢰수준에서 측정불확도가 표시되어 있는 인증서가 첨부되어 있는 것으로 한다.

(3) 시험에 사용할 표준가스의 농도는 512 ppm, 1 021 ppm의 농도값을 갖는 가스를 사용한다.

(4) 시험은 낮은 농도부터 높은 농도 순으로 진행한다.

(5) 시험 전 배관 라인에 있는 잔류가스를 제거하고 교차 오염을 방지하기 위해 표준가스를 10초 이상 분사한다.

(6) 가압식의 경우 그림 1의 주입구 1, 2는 마개로 막고, 3에 센서를 설치한다. 흡입식의 경우 1, 2의 마개를 열고 3에 센서를 설치한다.

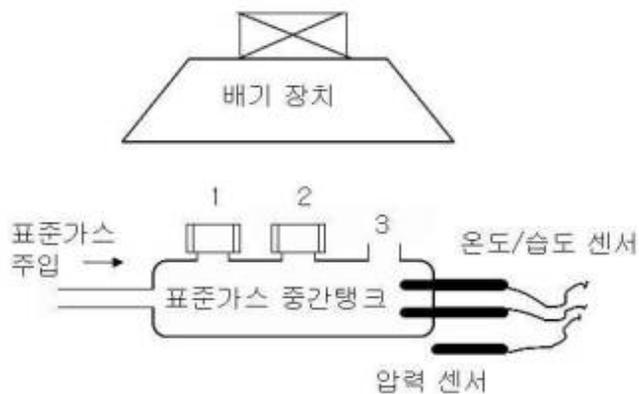


그림 438. 표준가스 주입 및 CO₂ 농도 측정장치

(7) 센서 측정값에 영향을 미치는 압력과 온도를 측정하여 다음과 같이 이상기체 상태방정식에 따라 측정결과를 표준상태로 보정한다.

$$y = y_0 \times \frac{p_{st}}{p} \times \frac{t}{t_{st}}$$

여기서,

y : 표준상태(20℃, 1013.25hPa)에서의 보정값(ppm)

y_0 : 교정환경(교정온도 및 압력)에서의 측정값(ppm)

p_{st} : 기준 상태에서의 압력(hPa)

p : 교정 환경에서의 압력(hPa)

t_{st} : 기준온도(20℃)

t : 교정 환경에서의 온도(℃)

나) 측정항목

센서 오차

다) 시험방법

(1) 표준가스 측정탱크에 검정센서를 고정시켜 설치한다.

(2) 질소가스를 주입 시킨 후 안정화 된 센서 값을 5분 동안 측정한다.

(3) 이산화탄소 512 ppm 표준가스를 측정탱크에 주입시켜 센서가 안정화 된 후 5분 동안 측정한다.

(4) (2), (3)과 같은 조작을 이산화탄소 1 021 ppm 표준가스에 대해 반복한다.

(5) 각 반복마다 표준가스 농도와 센서 값을 비교하여 측정정확도 및 측정불확도를 산출한다.

라) 시험장비 및 계측기

향습실, 가스유량 조절장치, 압력 조정기, 표준가스 측정탱크, 온습도계, 대기압계, 데이터수집장치(전압, 전류계), 축산센서 호환성시험장치

[정전 센서]

1) 정전 센서 시험

가) 시험조건

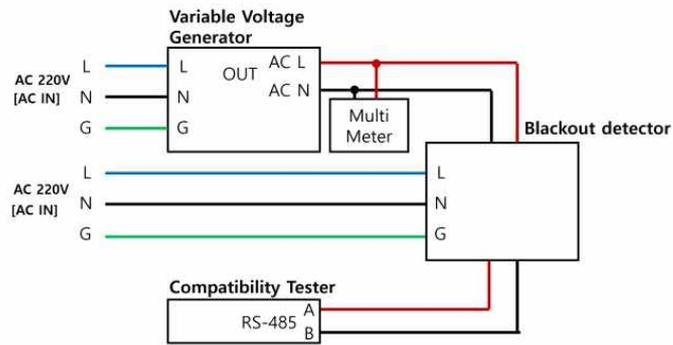
(1) 시험실은 습도 (50 ± 1) R.H.% 이하인 상태로 유지한다.

(2) 시험은 낮은 전압부터 높은 전압의 순서로 진행한다.

나) 시험항목

출력전압, 정전상태 신호출력

다) 시험방법



<시험 결선도>

(1) 전압변동발생기와 공시기, 멀티미터 등을 시험 결선도에 따라 결선한다.

(2) 전압을 단계별(220, 380, 440 VAC)로 인가하고, 멀티미터와 센서 출력전압을 확인한다.

(3) 전압 인가시 정전 해제, 미인가시 정전 상태 신호 출력을 확인한다.

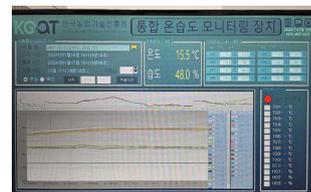
라) 시험장비 및 계측기

전압변동발생기, 멀티미터, 축산센서 호환성시험장치, 향습실, 온습도계, 고압프로브

- KS X 3279 기반 센서 통신 및 성능 실증 장비



<온습도 기준기 센서 및 데이터 보정 모듈>



<온습도 데이터 모니터링 및 통합관리 모듈>



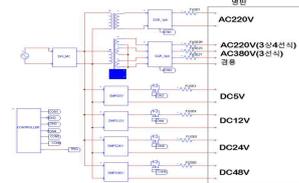
<통신인터페이스(레지스터맵) 검증 장치>



<표준가스 고정·투입장치>



<CO₂ 센서 시험 장비(가스공급 스위칭 모듈)>



<정전센서 시험 모듈 주요 회로 구성>

- 스마트 축사 사양관리기기 통신 인터페이스 및 시험방법, 시험기준(안) 개발
- KS B 7956-1, -2 기반 사양관리기기 통신 (통신인터페이스) 검증

7-1. 송출 데이터

7-1-1. 모돈군사식 자동급이기

- (1) 급이기 번호: 급이기 ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- (2) 전자 이표 번호: RFID(농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- (3) 모돈 번호: 모돈 ID(농장 단위 고유의 정수 값)
- (4) 설정 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- (5) 실제 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- (6) 실제 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- (7) 실제 급이 시간: YYYYMMDDThhmmss(정수 값)

7-1-2. 포유모돈 자동급이기

- (1) 급이기 번호: 급이기 ID(농장 단위 기기별 고유의 정수 값)
- (2) 모돈 번호: 모돈 ID(농장 단위 개체별 고유의 정수 값)
- (3) 설정 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- (4) 설정 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- (5) 설정 급이 시간: YYYYMMDDThhmmss(정수 값)
- (6) 실제 급이량: kg(0.1 kg 단위의 실수 값)
- (7) 실제 급이 횟수: 회/일(정수 값)
- (8) 실제 급이 시간: YYYYMMDDThhmmss(정수 값)

- KS B 7956-1, -2 기반 사양관리기기 실증 방법

6. 성능시험

6-1. 급이(배출) 성능시험

6-1-1. 시험목적

이 시험은 공시기의 급이 성능을 확인하는 데 있다.

6-1-2. 시험조건

이 시험은 공시기의 규격 및 성능설명서에 제시한 시간당 급이 능력에 맞추어 성능시험을 실시한다.

6-1-3. 주요 조사항목

- 가. 회당 급이량
- 나. 급이오차(±5%)

6-1-5. 시험방법

- 가. 회당 평균급이량

(1) 건식 급이기

제어부에서 급이량을 설정 한 다음, 급이시험을 실시하며, 급이량을 5반복(5개 지점) 측정하여 평균값을 사용한다. 단 급이량 조사는 g단위로 하되, 성적서 표시 단위는 0.1kg 단위까지만 표기 한다.

$$P_{feed} = \frac{OP_1 + OP_2 + OP_3 + OP_4 + OP_5}{5}$$

여기서, P_{feed} : 회당 평균급이량(g/회)

OP_{1-5} : 급이량(g/회)

* 단, 집단사육의 경우 사육 두수로 나누어 두당 평균급이량으로 표기한다.

(2) 습식 급이기

(가) 액상급이기

물과 사료를 혼합한 액상상태의 사료를 급이하는 형태의 급이기를 말하며, 건식과 동일 하게 제어부에서 급이량을 설정 한 다음, 급이시험을 실시하여 5반복(5개 지점) 평균값을 사용한다. 단, 액상사료의 경우 건식사료와 물의 혼합비를 별도로 표시하여 주어야 한다.

$$P_{feed} = \frac{OP_1 + OP_2 + OP_3 + OP_4 + OP_5}{5}$$

여기서, P_{feed} : 회당 평균급이량(g/회) *시간당 환산 유무 검토요

OP_{1-5} : 급이량(g/회)

* 집단사육시, 액상사료 급이기의 경우에도 사육 두수로 나누어 두당 평균급이량으로 표기한다.

(나) 사료+물 동시 급이기

물과 사료를 동시에 공급하는 형태의 사료 급이기를 말하며, 제어부에서 사료와 물 공급량을 설정한 다음, 사료와 물 공급량을 개별로 조사하여 5반복(5개 지점) 평균값을 사용한다. 단, 사료량과 물의 양을 비율로 별도 표시 하여야 한다.

$$P_{feed} = \frac{(F + W)_1 + (F + W)_2 + (F + W)_3 + (F + W)_4 + (F + W)_5}{5}$$

여기서, P_{feed} : 회당 평균급이량(g/회)

F_{1-5} : 사료 공급량(g/회)

W_{1-5} : 물 공급량(g/회)

* 사료와 물이 혼합되어 분리가 불가능한 경우 합한 무게를 측정한다.

* 집단사육의 경우에는 사육 두수로 나누어 두

		<p>당 평균급이량으로 표기한다.</p> <p>나. 급이오차 (%)</p> <p>측정된 실제 급이량 값과 설정값(참값) 차이를 계산하여 오차를 산출한 다음 허용오차 ±0.5% 이내 여부를 확인한다.</p> $EP_{error} = \frac{P_{tv} - P_{feed}}{P_{tv}} \times 100$ <p>여기서, EP_{error} : 급이오차(%)</p> <p>P_{tv} : 설정값(참값, g)</p> <p>P_{feed} : 급이량 측정값평균값, g)</p>
실증결과	내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 축사 센서 통신 호환성 및 성능 실증 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 축사 기자재 개발 농산업체 제품 39건 대상 실증 추진, 67.4% 검증 적합 ○ 스마트 축사 사양관리기기 통신 및 성능 실증 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 사료공급기 및 사료빈 기자재 6건 실증 및 100% 검증 적합 ○ 실증 관련 시험방법 및 시험 장비는 검정방법·장비로 활용 예정

결과를 위와 같이 제출합니다.

2024년 02월 27일

주관연구개발기관 :
주관연구책임자 :

순천대학교 산학협력단
이명훈 (인)

스마트팜 R&D 빅데이터 플랫폼 연계/활용 계획서

연구개발 과제명	스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구			과제번호	421021-03		
주관연구 개발기관	순천대학교 산학협력단			주관연구 책임자	이명훈		
기본 정보							
데이터 용량(MB)	정형	영상	음향	이미지	3D	분광 데이터	기타
	0.2						
수집							
구분	양식명	유형	부류 품목	용량	수집 시작일	수집 종료일	등록일시 (예정)
1	양계장 온도 데이터	정형	닭류 아사부운	0.1	23.01.	23.10.	23.10.12.
2	양계장 습도 데이터	정형	닭류 아사부운	0.1	23.01.	23.10.	23.10.12.
3							
4							
5							
분석							
정상 파일 수			타입오류		범위오류		
1			0		0		
모델							
구분	양식명	유형	운영체제	개발언어	라벨링 도구	성능지표/ 결과	등록일시 (예정)
1	축사 양계장 환기장치 고장예지를 위한 온습도 수집 모델	시모델(탐지)	Ubuntu 20.04	python 3.8.10	-	Anomaly Score/ 1335개중137개	23.12.05.
2							
3							
4							
5							
활용							
구분	양식명	유형	대분류	사이트 URL	동영상 URL	등록일시 (예정)	
1	스마트팜 IT 기자재 고장 진단 시스템	시스템 개발	환경	-	https://www.youtube.com/watch?v=...	23.12.	
2							
3							
기타 부가설명							
□ 계획서상 수집 모델의 데이터 파일이 2개로 되어 있으나, 하나의 센서에서 수집하여 하나의 파일로 도출되었음.							

결과를 위와 같이 제출합니다.

2024년 2월 27일

주관연구개발기관: 순천대학교 산학협력단

주관연구책임자 : 이명훈



[뒷면지]

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부, 과학기술정보통신부, 농촌진흥청에서 시행한 “스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발” 사업의 “스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구” 연구개발과제 최종보고서이다.
2. 이 연구개발내용을 대외적으로 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부, 과학기술정보통신부, 농촌진흥청((재)스마트팜연구개발사업단)에서 시행한 “스마트 축사 정보 수집 및 통신 기술 표준화 연구” 연구개발사업의 결과임을 밝혀야 한다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 된다.