

11-1543  
000-002  
402-01

보안 과제( ), 일반 과제( ✓ ) / 공개( ✓ ), 비공개( )발간등록번호( 11-1543000-002402-01 )

## 첨단생산기술개발 사업 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-002402-01

# 과제명 NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술개발 최종보고서

2018.10.19.

(별색바탕 : C50, M20, Y59, K0)

주관연구기관 / 기바인터내셔널(주)  
협동연구기관 / 엠엘

(견고딕 15.5p)

NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병확산방지 기술개발 최종보고서

2018

농림축산식품부

농림축산식품부

(전문기관) 농림식품기술기획평가원

(견고딕 20p)

<제출문>

## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술개발”(개발기간 : 2016. 09. 05 ~ 2018. 09. 04)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 10. 19.

주관연구기관명 : (주)기바인터내셔널 (대표자) 나 규 동  
협동연구기관명 : 엠엘 (대표자) 곽 기 동  
참여기관명 : (대표자)



주관연구책임자 : 나 규 동  
협동연구책임자 : 곽 기 동  
참여기관책임자 :

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

<제출문>

## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술개발”(개발기간 : 2016. 09. 05 ~ 2018. 09. 04)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 10. 19.

주관연구기관명 : (주)기바인터내셔널 (대표자) 나 규 동 (인)  
협동연구기관명 : 엠엘 (대표자) 곽 기 동 (인)  
참여기관명 : (대표자) (인)

주관연구책임자 : 나 규 동  
협동연구책임자 : 곽 기 동  
참여기관책임자 :

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	116099-02	해당단계 연구기간	2016.09.05.~2 018.09.04. ( 2년)	단계구분	1 (해당단계)/ 1 (총단계)
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	첨단생산기술개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술개발			
연구책임자	나 규 동	해당단계 참여연구원 수	총:10명 내부: 5명 외부: 5명	해당단계 연구개발비	정부:370,000천원 민간:128,060천원 계:498,060천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 13명 내부: 8명 외부: 5명	총 연구개발비	정부:370,000천원 민간:128,060천원 계:498,060천원
연구기관명 및 소속부서명				참여기업명	엠엘
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	보안등급 공개
-------------------------	---------

### 9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설· 장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호	1	1	1			1					

### 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설· 장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)

- 종래의 수기기록방식이나 RFID 출입통제 시스템이 NFC/영상인식 하이브리드 출입 시스템으로의 대체가 예상되며 관련 소프트웨어의 구성으로 효과적 가축전염병 확산방지기술을 구현하였음
- 스마트폰과 NFC 통신기술 및 영상인식기술을 이용하여 축산시설에 출입하려는 자가 축산시설의 웹서버를 통해 출입허가 신청을 하고 축산시설 관리자가 이를 확인할 수 있으며 스마트 폰으로 출입통제가 가능한 임시 전자키를 발급하여 출입관리 가능한 시스템을 개발함
- 스마트폰과 방문차량 모두의 위치 및 이력관리로 출입이력을 확인할 수 있는 시스템 구성으로 가축병 발생초기 확산방지 기술 개발
- 출입신청자를 위한 Android App, 관리자를 위한 출입승인/인증 Embedded Server, 출입문 NFC 단말기/영상인식장치/출입장치 및 출입이력관리 알고리즘의 개발

보고서 면수

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p>가축 전염병 발생 시 확산방지를 목적으로 NFC (Near Field Communication) 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 발생지 방문자 경로 관리 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스마트폰과 NFC 통신기술 및 영상인식기술을 이용하여 축산시설에 출입하려는 자가 축산시설의 웹서버를 통해 출입허가 신청을 하고 축산시설 관리자가 이를 확인</li> <li>○ 스마트 폰으로 출입통제가 가능한 임시 전자키를 발급하여 출입관리</li> <li>○ 출입이력을 확인할 수 있도록 스마트폰(방문자)과 방문차량(영상인식) 모두의 위치 및 이력관리를 함으로써 가축병 발생초기 확산방지 기술 개발</li> <li>○ 출입신청자를 위한 Android App 개발</li> <li>○ 관리자를 위한 출입승인/인증 Embedded Server개발</li> <li>○ 출입문 NFC단말기/영상인식장치/출입장치 개발</li> <li>○ 출입이력관리 알고리즘 개발</li> </ul>				
<p>연구개발성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 종래의 수기기록방식이나 RFID 출입통제 시스템을 대체할 수 있는 NFC/영상인식 하이브리드 출입 시스템으로 관련 소프트웨어의 구성으로 효과적 가축전염병확산방지 기술을 구현함</li> <li>○ 악성 가축전염병의 초기 진압을 통한 확산 방지를 통해 살처분에 따른 보상비용 등 재정손실의 절감을 가져올 것으로 기대함</li> <li>○ NFC/영상인식 하이브리드 출입시스템관련 기술을 개발 상용화하고, 관련 산업재산권 획득 등을 통하여 조기 시장진입 및 수출가능성을 확대함</li> </ul>				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 출입 통제 시스템을 적절하게 활용하여 의심축 신고 이후 의사환축의 조기파악 및 효과적인 이동 통제가 가능해져 축산농장, 방역기관, 정부 및 지자체, 방역사들 각각에게 여러 가지 측면에서 다양한 효과를 기대할 수 있음</li> <li>○ NFC/영상인식 하이브리드 출입시스템은 향후 호텔/패션 온라인 접수, 공용공간 관리, 주차, 공용장비, 회사출입통제, 회사근태관리, 학원출석체크 등 그 응용분야와 범위가 매우 광범위하여 기술적 파급효과가 매우 클 것으로 기대됨</li> </ul>				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>NFC</p>	<p>스마트폰</p>	<p>방역</p>	<p>축산시설</p>	<p>가축 전염병</p>
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>NFC</p>	<p>Smartphone</p>	<p>Prevention of epidemics</p>	<p>Livestock facilities</p>	<p>Infectious disease of domestic animals</p>

\* 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

<본문목차>

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요 .....	6
가. 연구개발 목적 .....	6
나. 연구개발의 필요성 .....	8
다. 연구개발 범위 .....	43
2. 연구수행 내용 및 결과 .....	49
가. 1차년도 개발 내용 및 결과 .....	49
나. 2차년도 개발 내용 및 결과 .....	70
다. 연구결과 요약 .....	112
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 .....	119
가. 목표 .....	119
나. 목표 달성여부 .....	119
다. 목표 미달성 시 원인 및 차후대책 .....	129
4. 연구결과의 활용 계획 등 .....	130
붙임. 참고 문헌 .....	135

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

# 1. 연구개발과제의 개요

## 1-1. 연구개발 목적

스마트폰 NFC 기술과 복제방지 기능을 가진 전자키 및 출입차량 인식을 위한 영상인식기술을 이용한 출입자 자동관리 시스템의 개발

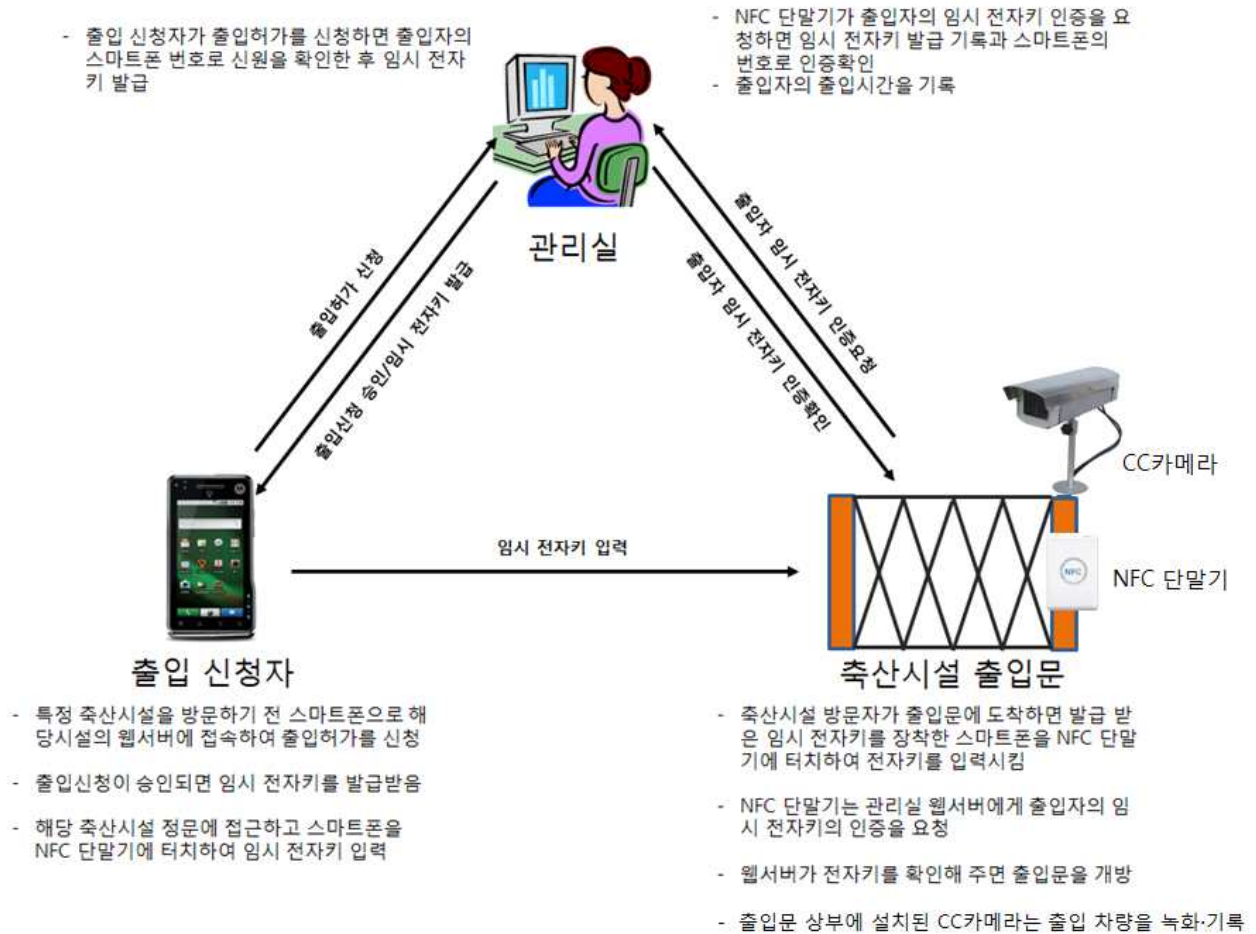


그림 1. 스마트폰 NFC 기술과 전자키 및 영상인식기술을 이용한 출입자 자동관리 시스템의 개요

### ○ 스마트폰과 NFC 통신기술 및 영상인식기술 이용하는 시스템 개발 내용

#### (1) 축산시설 출입관리 시스템 개발

- 축산시설에 출입하고자 하는 자가 축산시설의 웹서버에 접속하여 출입허가 신청
- 축산시설을 관리하는 관리자가 이를 확인하고 출입을 허가하며 스마트폰으로 출입문의 잠금을 해제할 수 있는 임시 전자키를 발급하여 전송



- 임시 전자키를 발급받은 자는 축산시설의 출입문에 접근하여 스마트폰의 NFC 통신으로 임시 전자키를 출입문의 단말기에 입력하여 잠금을 해제하고 축산시설에 출입

(2) 축산시설 출입자 이력추적관리 시스템 개발 (차량 이력추적시스템)

- 출입 시 방문자의 방문부인 및 타자방문확인을 위한 출입차량 인식을 위한 영상인식기술 적용 및 이력관리
- 출입자 및 차량의 이동경로 추적 및 출입이력관리를 위한 알고리즘을 개발하고 추후 국가 유관기관과 연계하여 설치 활용함으로써 현장 적용 및 활용을 도모

(3) 축산시설 출입관리자 DB화

- 기존 출입자 DB 시스템 구축
- 새로운 출입자 DB 시스템 구축
- 유관기관(국가 및 지자체 관련) 및 관리자 DB 구축

## 1-2. 연구개발의 필요성

### 가. 국내 기술 수준 및 시장 현황

#### (1) 축산농가 전염병 확산 방지 연구 현황

##### (가) 구제역 전파 현황

- 최근 우리나라에 구제역이 지속적으로 발생됨에 따라 많은 경제적 소실뿐만 아니라 특히 악성질병 상재발생의 우려를 보이고 있음
- 2010년과 2011년 대유행되었던 구제역은 백신정책으로 도입으로 안정으로 찾았지만 2014년 12월에 다시 발생하였고 이듬해 4월까지 총185건이 발생되었음
- 2015년 7월 구제역 가축질병위기경보가 최하위단계인 “관심”단계로 전환되어 현재에 이르고 있지만 올 겨울 역시 구제역 재발 가능성은 항상 존재함으로 농장의 차단방역이 무척 중요함
- 2014년 12월 3일 충북지역에서 발생한 구제역은 이듬해 4월 28일까지 147일간 7개 시도, 33개 시군구에서 총 185건이 발생되었으며 돼지농장이 180건, 소농장이 5건이 발생되었고 약 17만 마리를 살처분하였음
- 중국, 몽골, 대만 등 주변국에서 구제역이 지속적으로 발생하고 있는 실정이고 농식품부 자료에 따르면 감염개체 색출을 위한 혈청검사결과, 146개 농장에서 NSP항체 양성 확인되었으며 구제역 발생 시기 뿐만 아니라 5월 이후 하절기에도 수십 개의 농가에서 NSP항체가 검출되었으며 기존 발생지역 외에도 전남북, 인천지역 농가에서도 발견되고 있음
- 대부분 기존 발생농장이나 역학적 관련성이 있는 농장에서 발생하는 정황을 볼 때 해당지역에서 현재 구제역 바이러스 순환 가능성을 배제 할 수 없는 실정임
- 현재 백신 항체 형성률은 과거에 비해 높아졌으나('14. 51.6% → '15. 64.1%) 일부 비발생지역에서의 항체 형성률이 낮은 경향이 있는데 발생지역의 경우 그간 돼지 2회 접종으로 항체 형성률이 높은 반면, 비발생지역(전남북, 경남 등)은 1회 접종으로 발생지역에 비해 낮은 상황임
- 또한 월별 구제역 백신 공급(구입)현황을 분석한 결과, 발생 시기('14.12~'15.4월)에는 높은 수준을 보이다가, 발생이후(5~6월) 전년 수준으로 감소하여 일부 농가에서 아직도 백신접종이 미흡한 것으로 파악되고 있음
- 이러한 국내외 주변상황을 고려하였을 때 구제역 재발 가능성이 우려되고 있는 실정임

- 국외로부터 악성전염병 전파방지를 위한 국가단위의 국경방역도 무척 중요하지만 농장으로 차단방역을 위한 축주의 노력은 무척 중요한 요소임
- 구제역 바이러스의 농장간 전파경로는 차량이 82.7%로 가장 많은 부분을 차지하였고 인근 농장 전파(8.6%), 사람(8.8%), 동물 이동(1.1%) 순으로 분석되었음

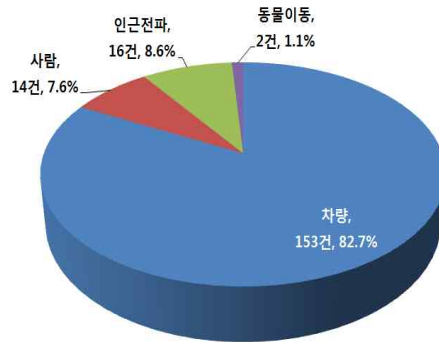


그림 2. 구제역바이러스 농장간 전파경로(농식품부)

- 차량의 경우 가축운반차량과 사료운반차량이 전체의 92.2%로 축산관련차량이 대부분이었으며 또한 발생농장 및 관련 차량 바퀴, 운전석 발매트, 장화, 차량외부 등에서 바이러스 검출되어 차량외부 뿐만 아니라 내부의 소독도 무척 중요한 요소임

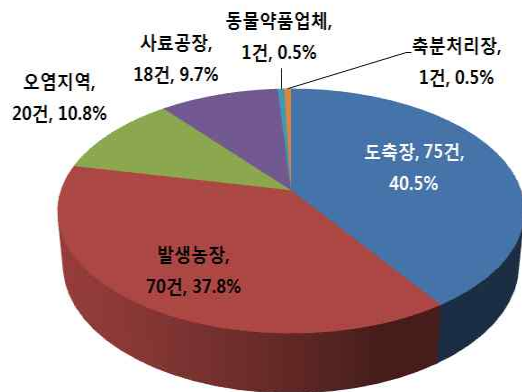


그림 3. 구제역바이러스 감염원(농식품부)

- 농장별 감염원은 도축장(40.5%), 기존 발생농장(37.8%), 사료공장(10.8%), 오염지역(9.7%)의 순으로 분석되었는데, 가축운반 및 사료차량은 농장을 가장 빈번히 출입하는 차량이며, 도축장 및 발생농장 운행내역이 기록되기 때문에 농장간 전파에서 중요한 역할로 추정됨

(나) AI 전파 현황

- 조류인플루엔자(AvianInfluenza, AI)는 조류인플루엔자 바이러스 감염에 의하여 발생하는 조류의 급성 전염병으로 닭·칠면조·오리 등 가금류에서 피해가 심하게 나타남

- 바이러스의 병원성에 따라 고병원성 조류인플루엔자(Highly Pathogenic Avian Influenza, HPAI)와 저병원성 조류인플루엔자(Low Pathogenic Avian Influenza, LPAI)로 구분됨
- 이 중 HPAI는 위험도가 높아 세계동물보건기구 (OIE)에서도 관리 대상 질병으로 지정하고 있으며, 발생 시 의무적으로 보고해야 하며 국내에서는 제1종 가축 전염병으로 분류하고 있음
- 고병원성 바이러스의 경우 감염된 닭이나 칠면조는 급성의 호흡기 증상을 보이면서 100%에 가까운 폐사를 나타내는 것이 특징이지만, 오리에서는 임상 증상이 나타나지 않을 수 있음
- 현재까지 가금류에서 HPAI를 일으키는 AI바이러스는 모두 H5또는 H7형에 속하는 것이었지만, 자연계에 존재하는 H5나 H7형의 AI바이러스는 대부분 비병원성 또는 저병원성 바이러스임
- 그러나 극히 드물지만 때로는 야생조류에서 가금류로 종간의 전파(interspecies transmission)가 이루어져 숙주가 변할 경우나 또는 야생조류의 바이러스가 오리나 거위 등을 거쳐 닭이나 칠면조의 가금류로 전파되어 왔을 경우 유전자의 급격한 변이가 일어나 H5 또는 H7형 AI바이러스 중 일부가 고병원성의 특성을 발현하는 것으로 알려져 있음
- 1994년 멕시코에서 H5N2, 1999년 이탈리아에서 H7N1 그리고 2004년도 캐나다에서 발생한 H7N2에 의한 HPAI는 닭이나 칠면조에서 LPAI감염으로 시작되어 이것이 확산되고 지속적으로 순환감염 되면서 바이러스 유전자가 변이되어 고병원성을 나타낸 사례임

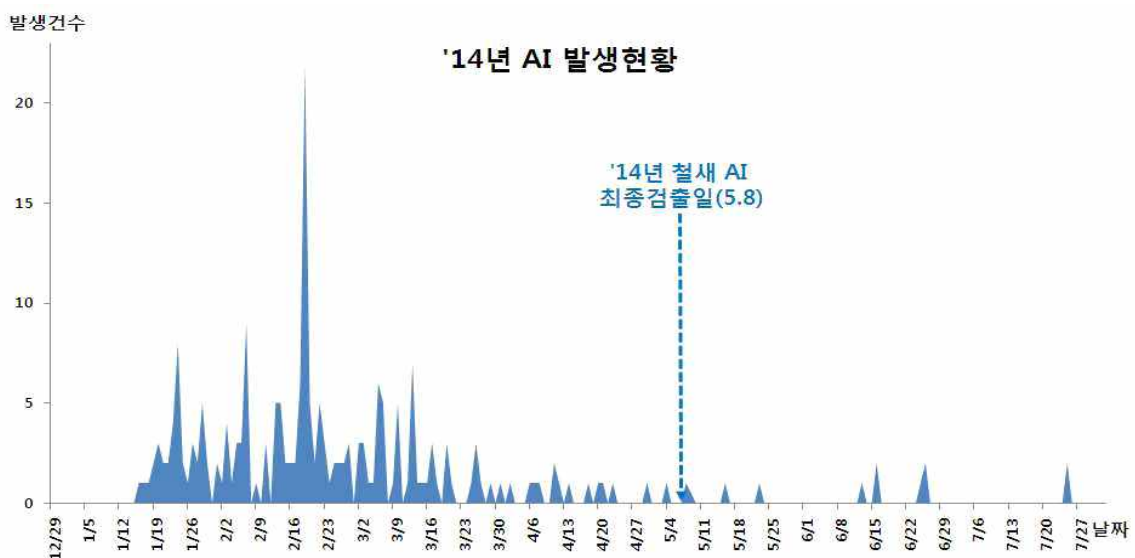


그림 4. 2014년 AI 발생 현황

- 2014년에는 처음으로 H5N6형 고병원성 AI가 라오스, 베트남 및 중국에서 발생하였는데 그

동안 우리나라에 발생한 고병원성 AI는 4차례 모두 H5N1형이었으며, 2014년에는 H5N8형이 새롭게 발생하였음

- 이번 분리된 바이러스에 대한 병원성 실험결과에 따르면, 닭에서의 병원성은 100%로 예년과 동일하였으나 평균 치사시간은 과거의 경우 2~3일이었으나 올해에는 4.5일에 달하였고 그만큼 전파가능 시기 또한 증가하였음
- 오리에서는 2008년과 2010년/2011년 당시 폐사율이 100%였으나 2014년에는 폐사율이 매우 낮은 것으로 확인되었고 바이러스 배출기간은 유사하게 나타났음
- 자연 생태계의 야생조류, 특히 청둥오리나 가창오리와 같은 물새류에는 다양한 종류의 인플루엔자바이러스가 감염되어 있을 수 있는데 이들 야생조류에서는 질병을 일으키지 않으며, 집오리나 거위에 감염되어도 증상이 나타나지 않는 것이 일반적임
- 닭에서의 HPAI 잠복기는 수 시간에서 3일 정도이며 OIE에서는 최대잠복기를 21일로 정하고 있고 계군의 크기나 최초 전염경로, 사양관리, 환경 등에 따라 잠복기에는 상당한 차이가 있을 수 있으며, 개체별로 보았을 때 대체로 수 시간에서 수일 이내의 짧은 잠복기를 가짐
- 조류인플루엔자는 주로 직접 접촉에 의해서 전파되며, 감염된 닭의 분변 1g에는 10만 내지 100만 마리의 닭을 감염시킬 수 있는 고농도의 바이러스가 들어있음
- 이러한 분변이 오염된 차량(특히 분뇨차량)이나 사람, 사료, 사양관리기구 등을 통해 전염이 일어나며, 가까운 거리는 오염된 쥐나 야생조류에 의하여도 전파될 수 있음
- 계사 내의 아주 근접한 거리에서는 오염된 물·사료, 기침 시의 비말 등에 의해서도 전염될 수 있으며, 바로 인접한 농가 간에는 바이러스에 오염된 공기 중의 부유물이 바람에 의해 이동됨으로써 전파가 일어나는 것도 가능함
- 장거리 전파는 주로 야생철새의 이동에 따라 일어나는 것으로 보고된 바 있음
- 또한 중국, 동남아 등 HPAI 발생국으로부터 오염된 냉동 닭고기나 오리고기, 생계란 등에 의해서 유입될 수도 있으며, 해외방문자 등 사람에 의하여 유입될 위험성도 간과할 수 없는 중요한 요인 중 하나임

#### (다) 전염병 확산 예방 연구 현황

- 최근 발생한 대규모 구제역 발생으로 농식품부에서는 '12년부터 축산허가제 도입, 축산관련 차량 등록제 등이 실시 중에 있음
- 또한, 축산물 안전성 강화를 위하여 '13년부터 동물복지농장 제도 실시와 양돈장 HACCP 강

화를 추진하고 있음

- 이러한 일련의 정책들의 수립과 시행에 있어서 가장 중요한 부분 중의 하나는 차단방역의 일환으로 돈사 입구에 출입통제 장치를 설치하고, 출입기록을 관리하는 것임
- 그러나 양돈농가에서는 모두 수기로 기록관리를 하고 있어 큰 부담이 되거나 실질적인 차단방역의 저해요인이 되고 있으므로 이에 따라, 양돈장의 출입구 통제장치를 설치하여 출입하는 인력과 차량, 돼지에 관련된 정보를 RFID 기술을 활용하여 자동으로 기록하고 관리할 수 있는 시스템을 개발하였으며 출입관리 시스템 개발을 위한 기초조사와 요인시험내용을 보고하였음
- 출입관리 시스템 구축을 위하여 농식품부 축산업허가제 기준('12.2), 양돈장 HACCP 관리방법 (축산원, '10), 동물복지 양돈농장 인증기준(농식품부, '13), 캐나다 양돈장 생물보안 국가규격 (National Swine Farm-Level Biosecurity Standard, 캐나다 돼지 건강 이사회, '10) 등을 조사하였으며 조사 결과를 이용하여 관리시스템 제작시의 관리 항목을 결정하였음
- 이 때, 관리 항목은 현재로서 가능한 최소한의 것을 선택한 한편, 돈사에 출입하는 인력과 차량을 자동으로 차단 통제하고 출입기록을 자동으로 관리할 수 있는 시스템을 개발하기 위한 요인시험 장치를 제작하여 시험을 실시하였음
- 농식품부의 축산업 허가 기준(안)은 ①울타리와 차량 및 출입자 소독설비에 대하여 차량, 사람의 출입통제용 울타리를 설치하고 출입문을 통해서만 출입이 가능한 구조로 하며 ②차량 출입구에 차량진입 차단바를 설치하고 ③방문차량 소독실시 기록부 비치 및 출입자 방문기록부 비치를 의무화하고 있음
- 양돈농장 HACCP 관리방법 및 캐나다 양돈장 생물보안 국가 규격 검토 결과, ①인력 및 차량의 양돈장 출입시간 및 소독여부(신발, 옷, 신체), 이전 방문지, 최근 동물농장 방문 이력, ②출입 돼지의 출입시간 및 소독여부, 이력 등, ③차량분류 및 기록관리 내용, ④ 외부 인력 돈사출입시간, 방역복, 방역장화, 샤워 여부, ⑥그 외 출입기록 관리대상 : 정액, 배아, 기타 동물, 사료,약품, 깔짚, 톱밥, 기자재, 분뇨, 쓰레기 등, ⑦정기검사 및 기록 유지, ⑧방역 및 HACCP 관련 교육일정 및 교육이수 기록 등에 관한 정보의 기록관리가 필요하였음
- 한편, 인원 및 차량 출입 통제 장치 요인 시험 결과, 출입 인원 및 차량의 인식을 및 차단장치 작동률 100%를 기록하여 차단통제와 기록관리가 원활하게 이루어질 수 있을 것으로 판단되었음 (RFID를 이용한 돈사 출입관리 시스템 연구, 김혁주 외 4명, 한국농업기계학회, 2013)

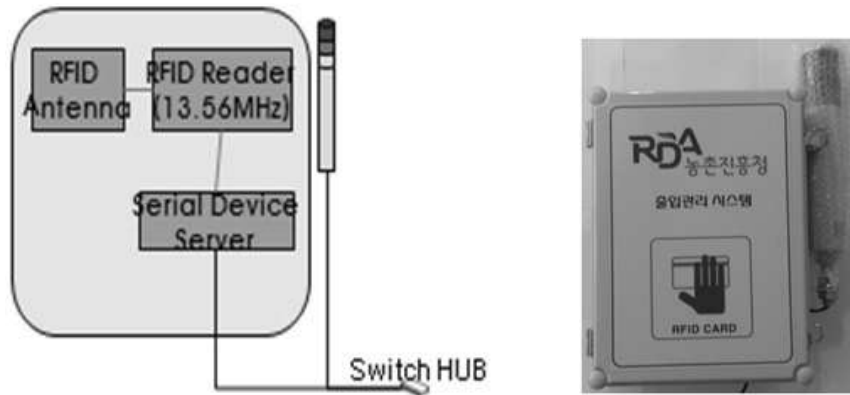


그림 5. (좌) RFID 인식기 접속 모드도 (우) RFID 인식기

출입번호	출입장소	TAG ID	카드 ID	카드장소명	인출일시
1827	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 Out	2012-10-25 16:14:48.8
1828	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 16:14:52.8
1825	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 16:14:28.8
1824	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 16:14:25.8
1823	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 16:14:18.8
1816	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 16:08:15.8
1816	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 16:08:07.8
1814	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 16:08:05.8
1811	양면동	1188041022292891	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:03.8
1810	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:02.8
1809	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:01.8
1808	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:00.8
1807	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:51:59.8
1806	MORNDAL	1188041044547736	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:51:58.8
1805	양면동	1188041022292891	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:19.8
1804	양면동	1188041022292891	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:18.8
1803	양면동	1188041022292891	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:17.8
1802	양면동	1188041022292891	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:16.8
1801	양면동	1188041022292891	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:15.8
1800	양면동	1188041022292891	8013810189	방출 In	2012-10-25 17:52:14.8

그림 6. RFID 인식 시험 데이터

- KT와 농림축산식품부는 빅데이터를 활용해 조류인플루엔자(AI) 확산 방지책을 마련하는 데 협력하기로 했음
- 올해 닭·오리 농가에 큰 피해를 준 AI의 확산 경로를 규명하기 힘들어 방역과 통제가 어려웠다고 판단해 정교한 대응체계 마련에 나선 것임
- 농식품부와 KT는 국가동물방역통합시스템(KAHIS) 데이터에 KT 이동통신 기지국 통계자료를 바탕으로 AI 확산과 사람·차량 이동의 연관성 분석을 통해 확산 예측모델을 개발하기로 했음
- 또 AI 확산경로를 규명하고 사전 방역을 위한 발병 예상지역을 선정할 계획이며 양측은 AI 확산 분석 솔루션을 다른 가축 전염병에도 확대 적용하기로 했음
- 이를 위해 정보통신기술(ICT) 분야의 포괄적인 협력 등 대상 분야를 정하고 구체적인 협업

추진을 위해 공동 연구에 들어감





- 이동필 농식품부 장관은 “농장을 출입하는 축산차량의 출입정보(GPS)를 실시간으로 수집 활용하는 방역 시스템을 구축해 역학조사 시간을 기존 평균 20시간에서 4시간대로 단축했다”며 “앞으로 빅데이터 등 최신 정보통신기술을 활용한 정부 3.0을 통해 창조적인 농정을 실현하겠다.”고 말했다.
- 황창규 KT 회장은 “지난해 서울시와 합작한 심야버스, 일명 올빼미버스 성공사례를 바탕으로 이번에도 빅데이터를 활용해 AI 확산 경로를 실증적으로 규명할 수 있도록 지원하겠다.”고 말했다 (2014, 중앙일보)
- KT 황창규 회장은 23일(현지 시각) 미국 뉴욕 메리어트 마르퀴스 호텔에서 열린 '유엔 글로벌 콤팩트(UNGC) 리더스 서밋'에서 지카 바이러스 등 감염병 대응을 위해 글로벌 통신사들의 '빅데이터 공유'를 제안했음
- 유엔 주도 아래 세계 통신사들이 해외 로밍 데이터 등을 공유하면 감염병 발생 지역 경유자를 파악해 감염병 확산 경로를 예측할 뿐 아니라, 신속한 대응으로 피해를 최소화할 수 있다는 것임
- 황 회장은 이를 위해 KT가 확보한 조류인플루엔자(AI)와 구제역의 확산 방지 관련 빅데이터 알고리즘을 공개하고, 개발도상국에 빅데이터 분석 시스템 구축 등을 지원하겠다는 계획도 밝혔음
- 황 회장의 이날 제안은 지난 2014년 국내에 AI가 발생했을 때 얻게 된 KT의 노하우가 출발점이었는데, 당시 KT는 트럭 5만여 대에 장착된 GPS(위성위치추적장치)의 데이터 분석을 통해 AI 확산이 단순히 조류의 이동에만 의한 것이 아니라, 발병 지역을 지나간 운반 트럭의 이동 경로와 상당 부분 일치한다는 점을 파악했음
- KT는 당시 데이터 분석 내용을 정부에 제공했고, 지난해부터 이 방법은 AI뿐 아니라 구제역 등 가축 감염병 확산 차단에 활용되고 있음
- 황 회장은 "예측 정확도가 91%"라며 "이를 통해 한국에서 연간 18억 달러(약 2조1000억원)의 조류독감 손실과 사회적 비용을 줄일 수 있었다"고 했음
- KT에 따르면, 국내 가축 감염병은 지난 2014년 1~5월 205건이 발생했지만 빅데이터 시범 활용 기간인 2014년 12월부터 2015년 3월까지 133건으로 줄었고, 본격적으로 도입된 2015년 9월부터 2016년 3월까지 16건으로 떨어졌음
- 황 회장은 "이 같은 빅데이터 분석을 전 세계적으로 활용하고, 가축병뿐 아니라 인류를 위협하는 메르스(중동호흡기증후군), 지카 바이러스 같은 질병으로 대상을 넓히면 효과는 상상을




초월할 것"이라고 말했음

- 해외 로밍 데이터만 갖고도 감염병 발생 지역을 어느 나라 국민이 언제 경유했는지 분석이 가능한 만큼 질병 확산 예상 경로를 파악해 대응할 수 있다는 것임
- 황 회장은 "전 세계 800여 개 통신기업들의 적극적인 참여와 함께 제도적 지원, 마지막으로 유엔이 이 사안에 대해 각국의 정부와 통신사를 총괄하는 구심점 역할을 해야 제대로 공유 시스템이 작동할 것"이라고 했음 (조선일보, 2016)

(2) 출입통제 시스템 관련 기술 현황

방 식	설 명	이미지
비밀번호 입력방식	미리 입력한 비밀번호를 손가락으로 터치하여 입력하고 잠금을 해제하는 방식. 현재 아파트 출입문 등 건물내부 출입문에 가장 많이 쓰이는 방식 비밀번호가 간단하거나 비밀번호를 노출했을 경우 타인이 침입할 수 있음	
RFID 카드방식	미리 등록된 RFID카드를 단말기에 터치하여 잠금을 해제하는 방식 RFID 카드를 구입, 발급, 등록하는 절차가 힘들 RFID 카드를 분실했을 경우 타인이 침입할 수 있음	
지문인식	미리 등록된 지문과 일치되는 지문이 입력되면 잠금을 해제하는 방식 별도로 물리적 열쇠를 소지하지 않아도 되어 편리하나 손가락에 땀, 상처, 기온 등에 따라 오동작의 가능성이 높아지는 것이 단점	
홍채인식	눈동자의 홍채를 인식하여 잠금을 해제하는 방식 장비가 고가이고 눈을 단말기에 위치시키고 인식시키는 과정이 번거로움	

<p>스마트폰 NFC 방식</p>	<p>스마트폰에 저장된 전자키를 스마트폰의 NFC 통신을 이용하여 단말기에 전달하고 전달된 전자키가 일치하면 잠금을 해제하는 방식 별도의 물리적인 키를 스마트폰이 대신함</p>	
------------------------	--	---

### (3) NFC 도어락 기술 현황

- 최근 NFC-U01표시 유심칩을 탑재한 스마트폰을 도어락에 등록할 수 있는 NFC 기술이 적용된 스마트 도어락이 개발되어 스마트폰을 이용한 출입문 개방이 가능해짐
- 스마트 도어락은 무선통신(NFC), 블루투스, WIFI와 같은 무선 통신을 이용하여 스마트폰에 설치된 앱으로 현관에 설치된 도어락을 제어하는 것이 특징임
- 스마트 도어락은 기존 도어락에 비해 편리하고 안전하기는 하지만 스마트폰 분실 및 도난의 우려가 있는 것이 단점임
- 기존 스마트 도어락은 USIM에서 가져온 전자키를 사용하며 전자키를 변하는 것이 불가능하며 전자키를 사전에 등록하여야 하는 불편함이 있어 스마트폰 도난 시 보안이 풀린다는 단점이 있음
- 서버에서 발급된 전자키를 이동전화망을 이용하여 스마트폰에 탑재하고 전자키를 등록할 수 없으며 기간이나 필요에 따라 전자키를 폐기할 수 있는 본 과제와 같은 기술은 전무함

### (4) 출입통제 시스템 시장 현황

- 개인정보 보호법의 본격적 시행 및 범죄, 테러위협, 산업 기밀 유출, 재난·재해 예방 수요 증가로 CCTV, 출입통제 시스템 등 물리보안제품 수요가 급격히 증가함
- 사회불안 증가로 인해 범죄 예방의 목적으로 물리보안 제품에 대한 수요는 꾸준히 증가할 것으로 전망됨
- 기존의 아날로그 방식에서 고화질의 디지털 영상 데이터로 보관하는 방식으로 변화하면서 디지털 영상 감시 솔루션에 대한 시장이 점차 성장하고 있음
- 점차 디지털화, 네트워크화, 고화질 및 고성능으로 전환되며 HD급 고해상도 제품에 대한 수요가 증가하고 있음

- IMS리서치에 따르면 2013년 CCTV 세계시장규모는 1,364억 달러로 규모로 매년 14% 이상 성장하고 있으며 보안제품에 대한 수요가 지속적으로 증가함에 따라 국내 CCTV 시장도 함께 성장할 것으로 전망됨
- 2013년 국내 CCTV 시장 규모는 약 1조 2,000억원 규모로 추정되며 수입 대비 큰 규모의 수출시장을 형성하고 있음
- 동남아 등 개도국의 정보화 진전에 따른 시장 확대로 국내 지식정보보안 제품의 수출 잠재력이 크게 향상되고 있는 추세임
- 중국, 인도, 중앙아시아, 동남아시아 등은 국가 정보화 프로젝트 확대를 추진하고 있어 향후 국내 기업의 해외 진출에 영향을 미칠 것으로 보임
- 바이오인식, IP영상감시 제품, 알람·모니터링 제품 등을 중심으로 약 10%의 성장률로 세계 시장이 성장하고 있음
- 특히, 바이오 인식, 알람·모니터링, 엔진·칩셋, IP영상장치 제품의 성장세가 두드러지고 있음



그림 7. 출입통제 시장 규모 (2014)

- 한국인터넷진흥원(KISA)에 따르면, 국내 물리보안 산업 매출규모는 2011년 3조 8,240억 원에서 2012년 4조 1,775억 원으로 9.2% 증가하였으며 2016년에는 7조 6,850억원으로 연평

균 15% 성장할 전망이다

- 출동경비 서비스, 카메라 분야의 매출이 높게 나타났으며, 바이오인식(24%), 알람·모니터링(19.0%), IP영상장치(18.6%)분야의 성장이 두드러짐

표 1. 물리보안 관련 품목 시장현황 및 전망 (단위: 백만 달러, 억 원)

구분	주요품목	2013	2014	2015	2016	2017	성장률 (%)
세계 시장	바이오센서 및 바이오칩	8,360	9,279	10,235	11,289	12,236	8.39%
	IP영상장치 제품	3,556	4,196	4,699	5,592	6,158	10.13%
	알람/모니터링 제품	66,843	80,880	94,629	108,823	124,831	14.71%
	DVR 장비	8,584	9,614	9,999	11,398	12,205	7.08%
	소계 (상위 4개 품목)	87,343	103,969	119,562	137,102	155,430	10.08%
국내 시장	바이오센서 및 바이오 칩	9,182	9,880	10,930	12,376	13,469	10%
	IP영상장치 제품	1,419	1,674	1,875	2,231	2,457	15%
	알람/모니터링 제품	30,881	37,366	43,719	50,276	57,673	17%
	DVR 장비	4,146	4,644	4,829	5,505	5,895	9%
	소계 (상위 4개 품목)	45,628	53,564	61,352	70,388	79,494	13%

- 국내 물리보안 시장은 2013년 이후 연평균 13%가량의 성장률을 보이며 에스원, ADT캡스, KT텔레캅 등 국내 주요 보안업체의 매출도 고성장세를 나타내며 산업 규모를 확대하는 요인으로 작용하고 있음
- 에스원은 2012년 매출액 1조원 돌파하였으며 ADT캡스와 KT텔레캅은 각각 4,400억원, 3,000억원대 이상의 매출을 기록하며 국내 보안 업체 시장 전체의 85% 점유하고 있음
- 특히, KT 텔레캅은 물리보안 서비스 시장의 85%정도를 차지하고 있음
- CCTV와 같은 영상보안기기는 점차 네트워크화, 디지털화 등으로 기술력이 빠르게 전환되면서 고해상도 제품에 대한 수요가 증가하고 있음

- 국내 CCTV 시장은 한때 기술력과 점유율 모두 DVR이 높았으나 IP 네트워크 카메라 보급이 빠르게 늘어나면서 DVR 시장은 이기종 네트워크 카메라를 위한 통합영상관제 시스템 시장으로 재편되는 추세임
- 네트워크 카메라 시장의 높은 성장률에 따라 2016년에는 전체 영상감시 시장 매출의 40%를 차지할 것으로 예상됨
- 공항, 지하철, 기업, 공공시설물 등에 영상감시통합관제센터 구축이 증가하면서 영상 저장장치(NAS)도입도 빠르게 증가하고 있음
- CCTV와 관련한 영상 저장장치 시장은 현재 8%에 불과하지만 연평균 20%이상의 급성장이 전망됨
- EMC, IBM, 효성인포메이션시스템, 넷앱, 동부CNI 등 국내외 기업들이 시장 선점을 위해 관련 제품들을 출시하고 있고 있음
- 국내 CCTV 업체들은 CCTV, DVR에 대한 기술 경쟁력은 갖고 있으나 최근 저가시장 및 중가이상의 시장도 중국과 대만의 추격을 받고 있음
- 알람·모니터링장치는 스마트 폰 시장이 활성화되고 원격기기활용이 활성화됨에 따라 이에 따른 알람·모니터링 장치 시장도 확대될 예정임
- 서비스 초기 시절과 달리 현재 알람모니터링 유지비용이 합리적 수준으로 하락하며 주거분야에서의 알람모니터링 시스템을 소유하려는 소비자들이 증가함
- 물리보안 중 바이오인식 기술은 기존의 패스워드 방식보다 신뢰성과 보안성 측면에서 강점을 가지고 있기 때문에 차세대 보안기술로서 각광을 받고 있으며 이에 따라 글로벌 바이오인식 관련 세계 시장규모도 점차 커지고 있는 추세임
- International Biometric Group에 따르면, 세계 바이오 인식 시장은 연평균 10%성장률을 나타내며 2014년에는 9,368억 달러의 규모를 형성할 것으로 전망됨
- 국내 바이오 인식 시장은 2005년 이후 전자 여권의 이후 시장성확대가 활발히 진행되고 있으며, 바이오 인식기술 기반의 사용자인증은 비대면 전자거래의 확대와 더불어 그 시장성이 급증하고 있음
- 출입국관리시스템, 바이오 정보를 이용한 주민등록증 신원확인, 주요시설물들에 대한 출입통제, 중요시스템에 대한 접근 통제 등에 바이오 인식기술을 적용함으로써 기간시설의 안정성을 위해 시장이 점차 확대될 것으로 보임

- 지식정보보안산업 실태조사에 따르면, 국내 바이오인식장치 시장규모는 지문인식 시장의 비중이 88%를 차지하고 있으며, 다른 바이오인식 기술들의 시장규모도 조금씩 증가할 것으로 전망됨
- 홍채인식제품의 경우, 2012년 매출액 130억원은 전년도 매출액 35억원에서 271% 증가한 것으로써 물리보안 관련 제품 중에서도 가장 높은 성장률을 보였음
- 바이오인식 기술은 얼굴, 홍채, 지문, 정맥 등의 신체적 특징을 이용하여 신원을 확인하는 기술로써 기존의 단순한 출입통제, 범죄자 감식 등을 벗어나 금융권, 의료기관, 대중교통 등으로 적용 범위가 넓어질 전망임
- ‘모토롤라’나 ‘구글’, ‘삼성전자’등이 출시한 스마트폰 시장에서 휴대폰 잠금장치 위주로 홍채 인식을 할 수 있는 기술을 발표하며 시장이 확대될 것으로 전망됨
- 모바일 금융시장에서도 바이오 인식 인증 기술이 확대되고 있어 바이오 인식 기술발전을 견인하고 있음
- 지문인식 등의 바이오 인식 제품과 관련된 센서 및 칩 세계시장은 2013년 기준 83억 달러의 규모를 형성하며 2015년에는 100억 달러를 넘어설 것으로 추정됨
- 국내시장은 세계시장 성장률 보다 높은 10%의 연평균 성장률을 보이며 2015년에는 약 1조의 규모를 형성할 것으로 전망됨
- 알람 및 모니터링 제품은 세계시장(14.7%) 및 국내시장(17%)의 성장률을 보이며 보안제품 시장 규모를 확대해 나갈 것으로 전망됨
- DVR장비 시장이 IP영상장치 제품 보다 더 큰 시장을 형성하고 있으나 향후 15%의 높은 연평균 성장률을 나타내며 영상보안 시장에서의 규모를 넓혀 갈 것으로 예측됨

#### (5) 지식재산권 현황

- 물리보안 분야의 국내특허 연도별 출원건수는 대체적으로 증가하는 추이를 보이며 2008년 정점을 기록하였으며 내국인 출원비율은 2000년 이후 점차 감소하는 경향을 보인 후 2004년부터 증가하는 추이를 보였음
- 국내 특허 내외국인 비율은 한국인이 82%, 외국인 18%로 한국인의 특허출원비율이 매우 높아 기술자립도가 높으나, 외국기업의 한국시장 진출이 저조한 것이라고도 판단할 수 있음
- 외국인 중 미국인의 비중이 10%로 나타나, 미국이 주요 경쟁상대라고 볼 수 있음

- 출원인별로 보면 대기업의 특허비율이 27%로 가장 높았고, 중소기업 25%, 해외출원인 18% 개인 17%, 대학/연구소/공공기관 13%로 나타나, 물리보안 분야는 대기업과 중소기업에 의해 주도되고 있는 분야라 할 수 있음

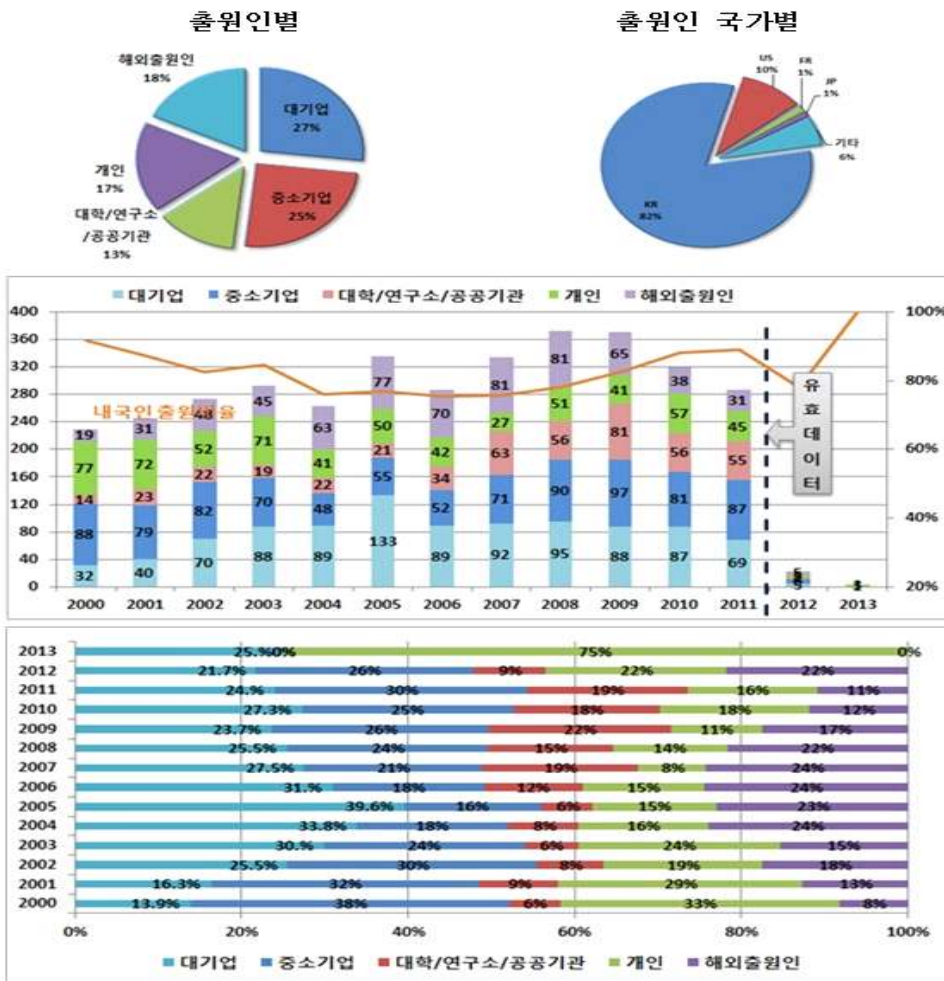


그림 8. 연도별 국내출원 동향 및 연도별 내국인/출원인 출원비율

(가) 차량의 출입 통제 감시 방법 및 그 시스템

- 본 발명에 따르면, 차량 출입 통제 감시 시스템을 이용한 단일 차로를 통해 감시 구역을 통행하는 차량의 출입 통제 감시 방법에 있어서, 상기 단일 차로의 진입 또는 진출 지점에 대응하여 설치된 제1 차량 검지부로부터 상기 차량의 제1 검지 정보를 수신하는 단계와 상기 제1 검지 정보를 수신하면 상기 차량의 전방을 촬상하도록 카메라의 회전을 제어하는 단계와, 상기 단일 차로의 진출 또는 진입 지점에 대응하여 설치된 제2 차량 검지부로부터 상기 차량의 제2 검지 정보를 수신하는 단계, 및 상기 제2 검지 정보를 수신하면, 상기 차량의 후방을 촬상하도록 상기 카메라의 회전을 제어하는 단계를 포함하는 차량의 출입 통제 감시 방법을 제공함

- 상기 차량의 출입 통제 감시 방법 및 그 시스템에 따르면, 단일 차로를 통해 감시 구역을 진입/진출하는 차량의 통행을 단 한대의 감시 카메라를 이용하여 효율적으로 관리하고 통제할 수 있는 이점이 있음
- 또한 본 발명은 카메라의 촬영 정보에 대응하여 개폐 연동되는 차단기의 구성을 부가적으로 활용함으로써 감시 구역에 대한 차량의 출입 통제를 더욱 강화하고 관리 효율을 향상시킬 수 있음

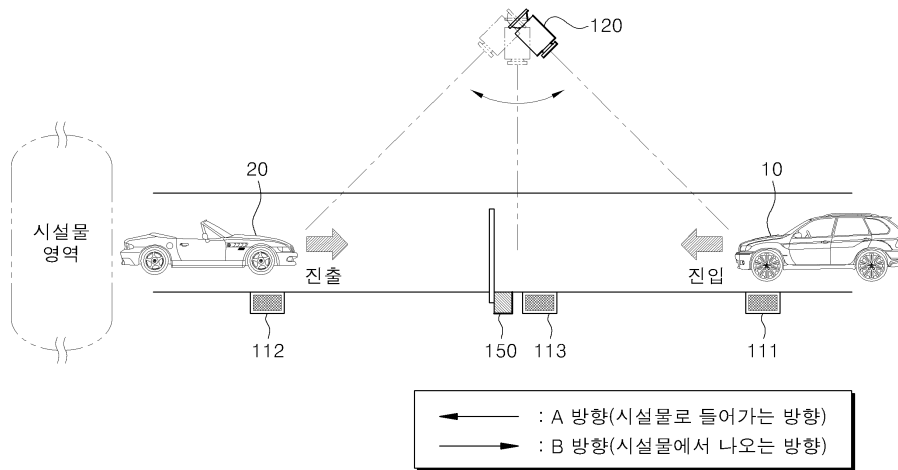


그림 9. 차량의 출입 통제 감시 방법 및 그 시스템 대표도

#### (나) 출입구 통제 시스템

- 본 발명은 출입구 통제 시스템에 관한 것으로서, 특히 무선 통신을 이용하여, 출입구 제어 장치와, 세대 제어 장치 간의 신뢰성이 높은 통신이 이루어지도록 하는 출입구 통제 시스템에 관한 것임
- 본 발명인 출입구 통제 시스템은 세대 호출 입력을 획득하고, 세대 호출 신호를 생성하고, 생성된 세대 호출 신호가 제1채널을 통하여 세대 호출 신호에 대응하는 세대 제어 장치와 통신 가능한 중계 장치로 전송되도록 하는 출입구 제어 장치와, 제1채널을 통하여 출입구 제어 장치와 통신을 수행하는 마스터 통신 수단과, 마스터 통신 수단으로부터의 세대 호출 신호에 연동하여 활성화되며, 제1채널과 상이하고 각 세대 제어 장치에 대응하는 세대 채널들을 통하여, 각 세대 제어 장치에 대하여 독립적으로 통신을 수행하며, 수신된 세대 호출 신호에 대응하는 세대 제어 장치로 세대 채널을 통하여 세대 호출 신호를 전송하는 슬레이브 통신 수단을 구비하는 중계 장치와, 세대 채널을 통하여 중계 장치와 통신을 수행하고, 세대 호출 신호를 수신하여, 사용자에게 세대 호출을 알리는 세대 제어 장치로 구성되며, 출입구 제어 장치와 중계 장치 간에 제1채널을 통한 제1네트워크가 형성되고, 중계 장치와 각 세대 제어 장치 간에, 제1네트워크에 대하여 독립된 세대 네트워크가 각각 형성됨



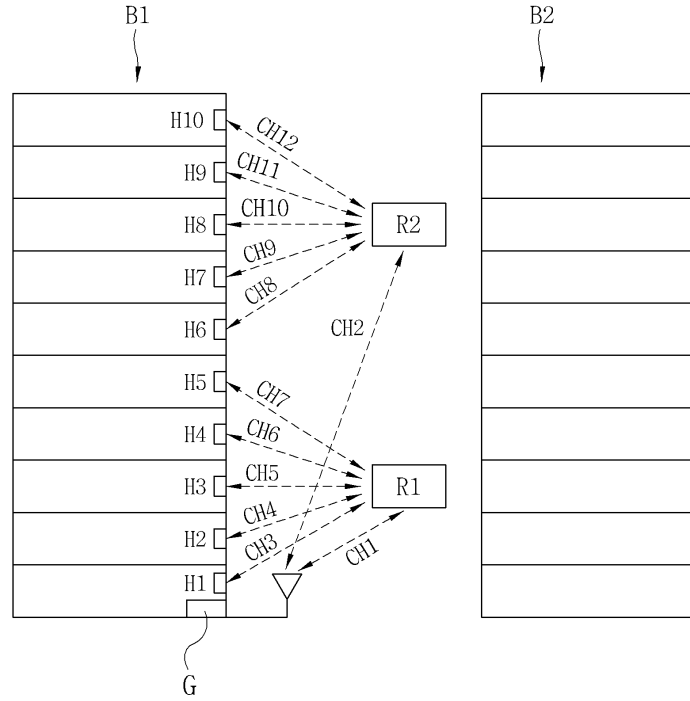


그림 10. 출입구 통제 시스템 대표도

(다) 출입 통제 시스템 및 방법

- 본 발명은 출입 통제 시스템 및 방법에 관한 것으로 본 발명의 일 실시예에 따르면, 출입문; 개인 식별 수단을 인식하며, 상기 출입문의 개폐를 제어할 수 있는 리더기; 상기 출입문을 지나는 사람을 감지하여 출입자 수를 계수하는 인체 감지 센서; 상기 리더기를 제어하는 통합 관리 서버; 를 포함하고, 상기 리더기는 상기 인체 감지 센서로부터 상기 출입자 수를 획득하며, 상기 통합 관리 서버의 제어 신호에 따라 상기 출입문에 대한 보안 등급을 차등 설정할 수 있는 출입 통제 시스템이 제공됨

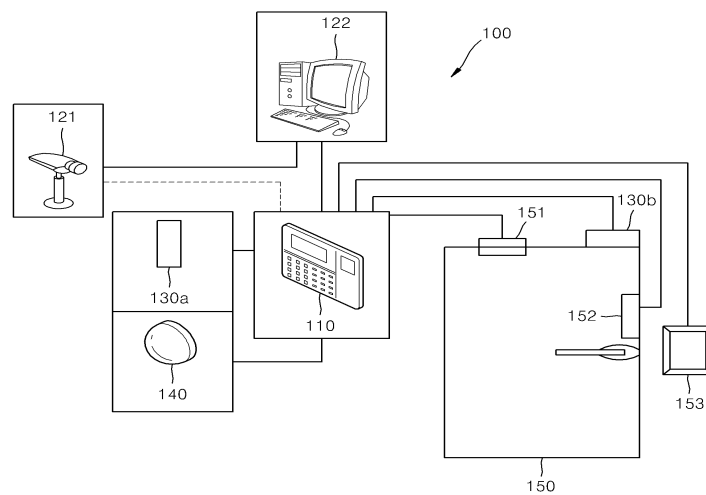


그림 11. 출입 통제 시스템 및 방법 대표도

(라) RFID를 이용한 출입통제 시스템의 출입통제 장치

- 본 발명은 RFID를 이용한 출입통제 시스템의 출입통제 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network) 및 RFID(Radio Frequency IDentification)을 포함하는 유비쿼터스(Ubiquitous) 기술을 활용하여 건설 현장의 출입 차량 및 차량에 적재된 물품을 통합적으로 관리하여 물류 관리 프로세스의 효율성을 증대시키기 위한 RFID를 이용한 출입통제 시스템의 출입통제 장치에 관한 것임

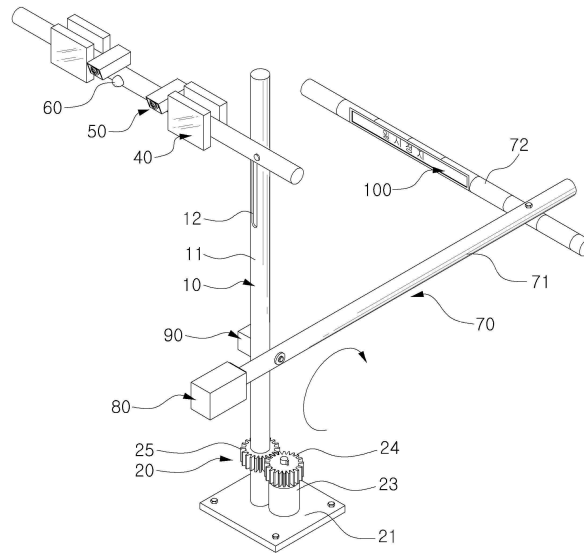


그림 12. RFID를 이용한 출입통제 시스템의 출입통제 장치 대표도

(6) 경쟁기관 현황

- 한국인터넷진흥원(KISA)에 따르면, 물리보안 분야는 업체의 대부분이 비상장의 중소기업으로 이루어져 있는 영세 기업 구조임
- 10인 이상 50인 미만 기업이 전체의 41.2%를 차지하고 있음
- 그 중 대부분이 90%이상의 기업이 서비스 보다는 물리보안 제품을 생산하는 업체로 분류됨
- 국내 물리보안 업체는 카메라 관련 제품을 생산하는 비중(25%)이 가장 높게 나타났으며, DVR(17%), IP영상장치(13%), Solution(11%), Access Control(6.3%), 바이오인식(6.1%), 주변장비(5.7%), 엔진·칩셋(2.0%), 알람·모니터링(1.7%)순으로 나타났음
- 출동경비·영상보안 서비스 등 물리보안 서비스 관련 업체 비중은 5%미만으로 구성됨
- 업체 비중 순위와 달리 업체 분류별 매출 현황은 출동경비 서비스가 2012년 기준 1조 1,325억원으로 가장 높게 나타났으며, 업체 비중이 높은 카메라 관련 업체 매출도 8,450억원

의 수치를 기록함

- 국내 영상감시 매출 중 약 70%가 수출이며, 총 매출의 50%를 삼성테크윈이 차지하고 나머지를 아이디스, 씨앤비텍 등 중소기업이 차지하고 있음
- 국내 바이오인식 매출 중 지문인식이 약 900억원 차지하고 있으며, 주요 지문인식 업체들이 시장의 80% 이상을 차지함
- 물리보안 제품들 중에서도 바이오 인식(24%), 알람·모니터링(19%) 등의 제품이 성장세가 두드러졌음

표 2. 영상보안 국내 주요 업체

국내 주요 업체	주력 제품
삼성테크윈	DSC, DSLR, IT모듈
에스원	알람 (방법)
아이디스	SA-Type DVR
넥스트칩	영상처리칩
에이로직스	DVR용 영상처리칩
원포넷	PC DVR, VMS
웹게이트	DVR

(2012 산업기술로드맵, KIAT, 2012)

- 홍채인식제품은 2011년 35억원 대비 2012년 130억원으로 271.4%의 높은 성장성을 보임
- DVR시장은 기술의 지능화로 IP카메라와 NVR을 무선으로 연결하는 시장으로 전환되고 있음
- 영상저장장치 NAS 도입률이 높아지고 있음에 따라 EMC, IBM, 효성인포메이션시스템, 넷애플, 동부CNI 등 국내외 스토리지 벤더들이 시장을 선점하기 위해 관련 제품을 출시하고 있음
- 삼성테크윈이 2011년 출시한 알람모니터링 SIC-0400은 유선으로 4개 영역을 커버하는 침입 탐지 알람 컨트롤러로, 외부 침입이 감지되거나 이벤트 발생 시 설치된 센서 신호를 관제센터 등으로 전송하며 연결된 센서 라인이 단선 됐을 경우에도 알람으로 신호를 통보하는 기능을 제공함
- 또한 삼성테크윈이 2013년에 출시한 2메가픽셀을 지원하는 고해상도 HD CCTV카메라는 기존 아날로그 케이블을 그대로 활용할 수 있어 설치 및 운용의 효율성을 높임
- 영상 떨림 방지, 안개 보정, 포커스 제어, 무광원 상태에서의 사물 식별 기능 및 지능형 영상 분석 기능 등의 활용성을 높인 제품임

- 에스원에서 제공하는 아파트·빌다 등 공동주택 거주자에 맞춘 통합 보안 솔루션 및 서비스 ‘세콤 홈블랙박스’는 조명이나 전력, 가스 등 집 안의 모든 상황을 원격으로 제어가 가능함
- 스마트폰 전용 어플리케이션을 통해 외부에서도 실시간으로 영상 확인이 가능한 솔루션을 제공함
- KT는 HD급의 영상 및 지능형 감시가 가능한 NVR기반의 방법 서비스 OCT NVR 상품을 출시함
- 실시간 영상을 스마트폰을 통해 원격 모니터링이 가능하며 녹화 장애 발생 및 침입 감지 시 사용자의 스마트폰으로 알람 메시지가 전송되는 기능을 제공함
- 대표적 물리 보안 기업으로는 물리보안 시장에서 국내 1,2위를 달리고 있는 에스원과 ADT 캡스가 있으며, 슈프리마는 세계 최고의 지문인식 원천기술을 소유한 바이오인식 전문기업임
- 물리보안 시장에서 바이오인식 제품과 IP 영상장치 제품의 비중이 점차 늘어나고 있으며 에스원과 ADT캡스는 블랙박스 영상기능과 바이오인식 기능을 적용한 새로운 제품들을 출시하고 있음
- 에스원은 독자기술을 통해 만들어진 시스템으로 얼굴인식 알고리즘을 통해 데이터를 분석해 보다 강화된 출입통제 서비스를 제공하는 PC기반의 얼굴인식 모니터링 솔루션을 출시함
- 또한 에스원의 가정 보안 제품인 세콤 홈블랙박스는 IP영상장치를 결합한 제품으로서 어두운 상황에서도 동작 및 음향 감지가 가능함
- ADT 캡스는 바이오인식 중 지문인식시스템을 적용한 제품인 스마트 지문인식기를 출시하였으며 위조지문방지 기술이 적용된 지문인식 금고와 초고속 지문 인증이 가능한 금고제품으로 물리 보안 영역을 확대하고 있음
- 국내 중소기업의 경우 DVR/NVR과 같은 영상 인코딩/프로세싱 제품에 주력하고 있고, 신규 진입 대기업의 경우 CCTV 사업 전반에 중점을 두고 있음
- 아이디스, 웹게이트와 같은 국내 중소보안 업체의 경우, DVR, NVR 같이 영상 인코딩 /프로세싱 관련 제품에 주력하고 있음
- 한편 삼성 테크윈과 같은 신규 진입 대기업의 경우 기존 광학기술력에 기반하여 CCTV 카메라, DVR, NVR 등 사업 전반에 중점을 두고 있음
- 웹게이트는 동축케이블을 통해 카메라의 전원공급, 제어신호의 전송 및 풀 HD 영상 전송이 가능한 HD-SDI 카메라 제품군을 출시함

- 코윈시스템은 자사의 차량용 블랙박스를 활용하여 원격 모니터링이 가능한 스마트 보안 카메라로 활용할 수 있는 무선 CCTV 키트 'CT1'을 선보임
- 스마트폰 등의 단말기 등을 통해 실시간 혹은 이전 녹화 영상을 손쉽게 확인 가능하며 지능형 모션감지 기술이 적용되어 외부인의 침입 등 수상한 움직임이 포착되면 자동으로 영상이 녹화되는 기능을 갖추고 있음
- 오토정보통신이 출시한 무선 CCTV 감시카메라 'WS-6210'은 야간 보안 감시용으로 적합한 열 감지 기능과 동작 감지 기능이 내장되어 있어 농촌의 비닐하우스, 어촌 어장 감시용 이외에도 신축공사장, 쓰레기 무단 투기 감시용 등으로도 활용될 수 있을 것으로 보임
- CCTV전문업체 시큐인포의 'HD-SDI 16', 'HD-NVR 32'는 16개 채널의 오디오입력, 연속녹화·모션녹화·센서녹화 등 다양한 레코딩 모드를 지원하여 스마트폰 앱을 통한 원격 모니터링이 가능함
- 한성 SMB솔루션에서는 큐냅의 지능형 영상감시 시스템 NVR제품과 비보텍의 IP카메라를 통합하여 출시함
- 아마노코리아의 얼굴인식 가능 NVR 시큐리티 시스템은 출입구에서부터 얼굴 인식을 저장하여 유사시에 범인의 이동 경로를 추적 및 역추적 할 수 있는 기능을 갖춰 사건·사고 확대 예방에 활용 가능할 것으로 보임
- 세계 최고의 지문 인식 기술을 보유하고 있는 슈프리마는 국내 지문 인식 시장점유율 60%를 차지하고 있으며 에스원에 지문 인식 시스템을 독점 공급하고 있는 업체로서 지문 인식뿐만 아니라 얼굴인식, 홍채인식 등 다양한 바이오인식 분야로 범위를 넓혀가고 있음
- 슈프리마가 세계 최초로 출시한 어댑티브 적외선 조명 기술과 위조 얼굴 인증 방지 기술을 적용한 얼굴 인식 단말기는 야간 혹은 어두운 실내에서도 얼굴인식이 가능하며, 최근 바이오인식시장 연평균 12%의 고성장을 보이는 중국시장에도 시장 진출 중에 있음
- 홍채인식의 국내 업체로는 아이리스아이디, 아이락글로벌 등이 대표적이며, 최근 신규업체가 증가하는 추세임
- 홍채 인식 분야에서 세계적인 기술력을 보유하고 있는 국내 업체 아이리스아이디가 시장을 선도하고 있으며, 대표적인 제품 iCAM7000 시리즈는 1초 이내에 홍채 정보 인식이 가능함
- 러시아, 중국 등에 홍채 인식 모듈을 수출하는 아이락글로벌의 대표적인 제품은 홍채 인식 정보를 이용한 근태 단말기 PASS 3030, PASS 2020과 휴대용 홍채 단말기인 아이리스크 등이 있음

- 르호봇테크는 홍채 인증 모듈인 Irikon과 USB에 홍채 인식 기술을 입힌 아이리콘 플래시 메모리를 개발함
- 홍채 인식 기술을 이용한 인증용 카메라 제조 기업 유비키 이노베이션은 PC용 홍채 인식 보안 제품 미러키시리즈를 판매 하고 있으며, 2013년 5월 네오엠텔과 홍채 인식 기술을 이용하는 보안 사업에 관해 전략적 제휴를 체결함

표 3. 물리보안 분야의 주요 제품의 국내 업체 현황

중분류	주요 제품	대기업	중소기업	중소기업 주요 참여영역	중소기업 참여 정도	중소기업 점유율
영상 보안	CCTV, IP카메라, DVR, NVR	삼성테크윈, 삼성전자, LG전자	아이디스, 웹게이트, 코원시스템, 오토정보통신, 넥스트칩, 에이로직스, 원포넷, 웹게이트 시큐인포, 한성SBM솔루션	아날로그 CCTV카메라, HD-SDI카메라	●	●
바이오 인식	얼굴·지문·홍채·정맥 인식 시스템	에스원, 삼성SDS, LG-CNS, 삼성정밀전자	슈프리마, 아이리스아이디, 아이락그로벌, 로호봇테크, 유비키이노베이션, 디젠트, 니트젠엔컴퍼니, 파트론, 퍼스텍, 올라웍스, 크라스아이디, 테스트, 자이릭스, 아이리텍, 테크스피어, 시큐어로직, 미래인식, 유니온커뮤니티	바이오 데이터 취득 모듈, 바이오인식 엔진, 응용기기	●	●
알람/모니터링	적외선/레이저/진동/장력 센서, 모션디텍터/침입탐지장비	삼성 SDS, LG-CNS, SK C&C, 코오롱정보통신, 현대정보기술, 에스원, 삼성테크윈	아이디스, 웹게이트, 넥스트칩, 에이로직스, 씨엔비텍	알람모니터링 장치에 활용되는 각종 부품 소재	●	●

- 삼본정밀전자는 인도 시장 내 홍채 인식 시장 선두 기업인 아이리텍과 전략적 제휴 관계를 맺고, 2011년 홍채 인식 카메라 사업에 신규로 진출하여 인도 주민증 사업에서 홍채 인식 장비 공급 업체로 선정됨
- 지문인식 전문 기업 니트젠엔컴퍼니의 지문인식스캐너 ‘eNBioscan-C1’은 미국 FBI의 PIV인증을 획득하였음

- (주)디젠티가 개발한 독립형 USB메모리는 서버를 거치지 않고 특징점을 추출하여, 사전에 등록된 지문 데이터와 매칭하는 등 인증에 필요한 과정을 자체 처리하여 유출 차단 방지가 가능함
- 향후 스마트폰이나 신용카드를 연동한 전자지갑, 스마크 카드 기반의 USB 타입 보안 토큰에도 기술 적용이 가능할 것으로 보임
- 2013년 파트론은 대만 스마트폰에 탑재되는 지문인식 센서 모듈을 개발하고 양산에 들어가기 시작하였으며, 다양한 지문인식 방식을 위해 스와이프 방식 이외에도 지문을 스크롤하지 않아도 되는 에어리스 방식을 통한 지문인식 모듈도 개발 완료하였음
- 국내 얼굴 인식 시스템 시장에는 에스원, SK텔레콤, KT텔레캅, ADT캡스, 퍼스텍, 올라웍스, 크라스아이디, 미래인식 등 10여 개의 기업이 진출해 있음

#### (7) 표준화 현황

- 출입통제시스템은 보안 구역에 인가된 사람만이 출입을 허가하는 기술임
- 기존의 출입허가 수단이었던 열쇠, 비밀번호 등은 RF Card 방식과 지문, 홍채, 얼굴 등 신체적 특징 또는 음성, 서명 등 행동적 특징으로 대체되고 있으며, 이로 인해 시스템상의 편의성 및 보안성이 점차 향상되고 있음
- 2001년 911테러로 인하여 강력한 신원확인 수단의 필요성이 증가되어 미국을 필두로 영국, 독일, 프랑스, 일본 등 주요 선진국은 생체인식 기술개발과 국제 표준화작업을 진행하였음
- 그 표준을 기반으로 주요 기반시설 및 국제공항 등에서 지문, 홍채, 얼굴 등 대면서비스로 출입국 심사를 시행하기에 이르렀음
- 미국국립표준기술연구소(NIST)에서는 개개인의 정부 시설물 출입관리의 안전성 보장과 정부의 정보 시스템 접근의 안전성 보장을 제공하기 위해 FIPS 201-2 표준문서를 2011년 3월에 제정하였음
- 하지만 국내에서는 행정안전부에서 행정기관에서 사용하는 IC카드의 요구사항 및 표준규격만 있을 뿐 출입통제시스템과 관련된 명확한 표준이 부재한 실정임
- 행정기관 IC 카드 내에 탑재되는 애플릿의 파일맵 구성도 및 크기, IC 카드의 하드웨어 및 소프트웨어적인 규격 등 표준 규격을 정의함
- 행정기관용 IC카드는 FIPS 201과 달리 행정기관 IC카드의 저장 데이터 요구사항과 카드의

규격 그리고 보안알고리즘 정도만을 제시하고 있음

표 4. 집적회로 (IC) 칩 저장 내용

한글 성명	영문 성명	주민등록번호
개인별 발급 횟수	혈액형	직위 코드
직위명	직급코드	직급명
그 밖의 개인정보	행정기관 코드	행정기관명
소속기관 코드	소속기관명	소속부서 코드
소속부서명	발급기관장	발급일
발급 번호	그 밖의 발급 정보	지문 (선택사항)
행정전자서명 인증서 (선택사항)	공인인증서 (선택사항)	현금카드 및 전자화폐 기능 정보 (선택사항)

- 테러, 산업 스파이 등으로부터 건물과 제반 시스템을 보호하기 위해 출입통제시스템의 중요도가 점차 커지고 있음
- 또한 세계적으로 출입통제시스템 산업의 시장 규모가 매년 증가하고 있으며, 그 적용 분야도 주요 공공기관에서 학교, 병원, 개인소유지 등으로 확대되고 있음
- 그에 따라 국외 선진국들은 출입통제의 필요성을 중요시하며 표준을 제정하고 사용함
- FIPS 201에서는 PIV의 시스템 구성뿐만 아니라 소지자 인증, 인증절차 등 세부적인 인증절차 방안까지 상세히 정의하고 있음
- 하지만 국내는 아직 출입통제시스템과 관련된 명확한 표준이 제정되지 않아 잠재적인 취약점에 노출되어 있으므로 국내 출입통제시스템의 표준을 정의하고 공표하는 것이 필요할 것으로 판단됨

#### 나. 국외 기술 수준 및 시장 현황

##### (1) NFC 기술 및 시장 현황

- 세계적으로는 ‘NXP반도체(舊 필립스)’, ‘브로드컴’ 등 소수의 NFC 칩셋 제조업체가 핵심기술력 우위를 바탕으로 세계시장을 선점하고 있으며, 특히 ‘NXP’, ‘브로드컴’은 전세계 NFC 칩/컨트롤러 시장의 80% 이상을 독점하고 있음
- 또한 반도체 애플리케이션 제조회사인 ‘STMicroelenic’는 PC, 모바일, 패드에 적용 가능한 H/W와 S/W 통합 패키지 제품으로 세계시장에 진출하였는데, 국내 교통카드시장의 80%를 점유하고 있는 것으로 파악됨



- 또한, 'Inside Contactless'는 휴대폰 외 가전제품, 스마트카드 등 다양한 단말에 최적화된 S/W 및 보안기술을 제공하고 있음
- 한편 모바일 관련 주요 글로벌 기업인 애플과 구글은 스마트폰의 차기 핵심 사업으로 NFC 기반의 응용서비스를 준비하고 있음
- 구글은 NFC 결제서비스인 'Google Wallet'을 출시하여 미국에서 뉴욕, 샌프란시스코에 시범서비스를 시작하였고(2011.05.26), 전세계로 서비스 영역을 확대하고 있다. 애플은 NFC 관련 다수의 특허를 출원하였고, NFC 전문가인 벤자민 비기어를 2010년 영입하여 아이폰 5S(2013.10.25. 출시)에 NFC 기능을 탑재한 바 있음
- 시장조사 기관인 ABI리서치는 2016년까지 연간 1억 개 이상의 착용 NFC 의료 기기가 판매 될 것이라고 예측함
- NFC는 안드로이드 2.3부터 반영되어 2012년말 기준 전세계 1억대가 판매되었으며, 2015년 말 전세계 스마트폰의 50%가 NFC를 적극적으로 도입할 것으로 예상함

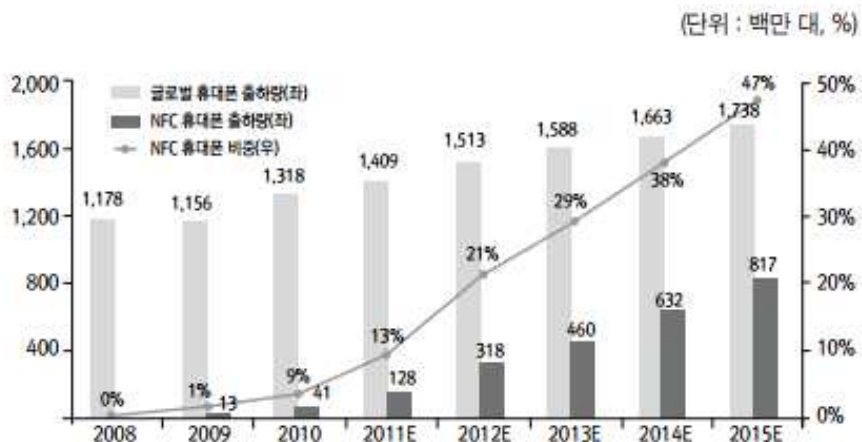


그림 13. 전 세계 NFC 휴대폰 출하량 예측 전망 (비전계인, 2012)

- '17년까지 1억 1,500만개 NFC 휴대폰이 보급되어 여기서 발생하는 모바일 결제액은 480억 달러(약 50조원)가 될것으로 전망되며 미국 모바일 가입자 중 6%가 NFC결제를 사용할 것이라고 전망

표 5. 해외 기업의 NFC 사업 추진 현황

구분			추진 현황
플랫폼	미국	Google	- 모바일 결제 관련 스타트업 벤처 제타와이어 인수 - 레퍼런스폰 Nexus S에 NFC 칩셋 내장, 안드로이드 플

			랫폼 NFC 지원 - 씨티그룹, 마스터 카드와 모바일 광고 결제 서비스를 위한 협력 추진
제조사	미국	Apple	- '08년 9월, NFC e-ticket 특허 출현 - 미국 모바일 지불 결제 업체 mFoundry의 NFC 기술 연구원 벤자민 버지어 영입
	미국	Broadcom	- NFC와 RFID 솔루션 선두업체인 '이노비전' 인수 - 자사의 칩셋으로 NFC 지원, Wi-Fi, Bluetooth 칩 가격 수준으로 보급 가능 예측
	핀란드	Nokia	- 출시되는 모든 스마트폰 라인업에 NFC 칩셋 기본 탑재 전략
통신사	미국	Verizon, AT&T, T-Mobile	- FC 기반의 모바일 지급 결제시스템을 위한 조인트 벤처 ISIS 설립 - '12년말 전국 NFC 서비스 시작 예정
	일본	Softbank	- NFC 카드를 장착한 커버를 부착하는 방식으로 아이폰4에 NFC 결제 기능 구현
		NTT Docomo	- 온·오프라인이 연계된 금융 서비스 '오사이후케이타이(지갑휴대폰)3' 출시
	프랑스	오렌지	- '11년, 니스지역에서 NFC 시범 서비스 진행 - 프랑스 전역으로 서비스 확대 예정
유통사	미국	월마트, 타겟, 세븐일레븐, 수노코, 베스트바이 등 14개	- '12년, 미국 주요 유통업체, 모바일 결제네트워크 MCX 출범 - 기존 상인과 고객으로 이루어진 유통망 활용으로 모바일 결제서비스 보급에 유리한 위치 선정

(KISA, 주간 인터넷 동향, 한국통신학회 등 재구성)

## (2) 출입통제 시스템 시장 현황

### (가) 출입통제 시스템 미국 시장규모

- 2020년까지 연간 평균 성장률 10.6% 예상
- 시장조사 전문기관인 MarketsandMarkets에서 발행한 2015년도 보고서에 따르면, 출입통제 시스템용 카드 및 리더기, 생체기술, 통제 및 관리 소프트웨어와 같은 제품의 시장 규모가 꾸준히 성장해 2020년에는 104억 달러의 출입통제시장 규모를 형성할 전망
- 2014년 57억 달러 대비 2020년 1.83배 성장

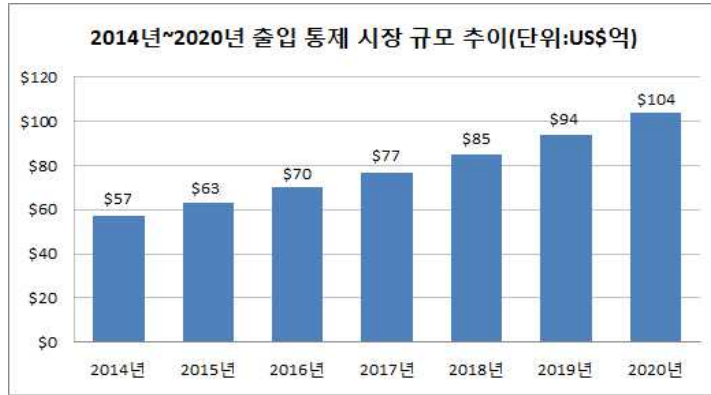


그림 14. 2014년~2020년 출입 통제 시장 규모 추이 (단위: US\$억)  
(MarketsandMarkets Analysis, 2015)

(나) 출입통제 시스템 시장의 성장 요인

- MarketsandMarkets의 2015년도 보고서에 따르면, 국제화에 따른 신규 시장의 출입통제 수요가 증가하고 선진기술 개발과 이러한 기술의 출입통제제품 접목이 증가하면서 출입통제시장의 성장을 견인하고 있다고 분석
- 미국 내 건설 경기 회복 및 잦은 테러와 총기 사건으로 인한 보안 강화 또한 출입통제 시장의 성장을 견인

(다) 출입통제 시스템 유형별 비중

- 전 세계 산업 리서치 리더인 Freedonia Group의 2014년 보고서에 따르면, 2010년 이후 5년간 출입통제 시스템 시장이 연 평균 8.5%로 성장, 그 중 생체인식 기반의 출입통제 시스템이 17.3%로 가장 큰 폭의 성장세를 보임

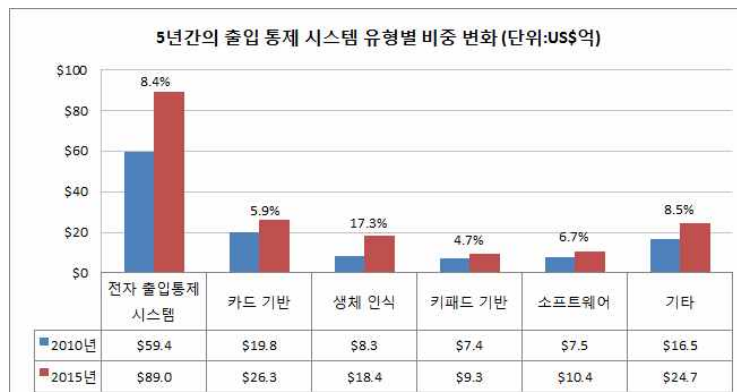


그림 15. 5년간의 출입통제 시스템 유형별 비중 변화 (단위: US\$억)  
(Thr Freedonia Group)

(라) 출입통제 시스템 미국 수출입 동향

표 6. 최근 3년간 미국 수출입 현황(HS Code 8471.90.0000 기준) (단위: US\$ 억)

구분	수출	수입	수지
2012년	10.03	11.34	-1.31
2013년	8.49	10.38	-1.89
2014년	9.31	11.59	-2.28

(World Trade Atlas)

- 2014년 미국의 출입통제 시스템 총 수출액은 9억3100만 달러이고, 총수입액은 11억5900만 달러로 무역 수지는 2억2800만 달러 적자
- 최근 3년간 이 아이템의 미국 무역수지 적자금액이 증가한 것은 미국 내수시장의 출입통제 시스템 증대 때문

표 7. 미국의 수출 대상 상위 5개국 현황 (HS Code 8471.90.0000 기준) (단위: US\$, %)

순위	국가	수출량			수출 대상국 점유율			증감률 14/13
		2012	2013	2014	2012	2013	2014	
	총계	1,002,896,247	848,976,249	931,134,623	100	100	100	9.68
1	캐나다	128,359,995	105,731,951	213,979,433	12.80	12.45	22.98	102.38
2	독일	55,804,162	58,623,867	75,167,145	5.56	6.91	8.07	28.22
3	벨기에	60,933,864	57,109,433	56,017,165	6.08	6.73	6.02	-1.91
4	중국	59,572,681	42,713,085	53,565,170	5.94	5.03	5.75	25.41
5	네덜란드	39,721,223	33,814,968	50,020,783	3.96	3.98	5.37	47.92
15	한국	6,855,599	12,835,795	14,811,982	0.68	1.51	1.59	15.40

(World Trade Atlas)

- 미국의 출입통제 시스템 수출 대상 1위 국가는 캐나다이고, 특히 2014년에는 2013년 수출액 대비 100% 이상 증가함
- 한국은 미국의 수출 대상 15위 국가로 2014년의 수출액은 2013년 대비 15.4% 증가

표 8. 미국의 수입 대상 상위 5개국 현황(HS Code 8471.90.0000 기준) (단위: US\$, %)

순위	국명	수입량			수입 대상국 점유율			증감률
		2012	2013	2014	2012	2013	2014	
	총계	1,133,618,912	1,037,829,536	1,158,969,601	100	100	100	11.67
1	중국	622,922,843	610,657,581	689,893,741	54.95	58.84	59.53	12.98
2	멕시코	131,892,797	128,627,137	144,665,806	11.63	12.39	12.48	12.47
3	대만	87,465,228	43,230,306	57,955,289	7.72	4.17	5.00	34.06
4	독일	45,491,075	38,882,816	46,681,154	4.01	3.75	4.03	20.06
5	베트남	24,852,735	23,642,456	35,165,176	2.19	2.28	3.03	48.74
21	한국	4,243,121	4,342,513	4,581,948	0.37	0.42	0.40	5.51

(World Trade Atlas)

- 미국의 출입통제 시스템 수입대상 1위 국가는 중국이고, 2014년도 시장점유율은 약 60%로 미국의 중국산 출입통제 시스템 제품 수입 의존도가 높음
- 한국은 미국의 수입대상 21위 국가로 2014년의 한국산 출입통제 시스템 제품 수입액은 2013년 대비 약 5.5% 증가

### (3) 경쟁기관 현황

- 일본, 독일, 미국 등 다국적 기업에서 고가 및 대규모 영상감시 시장을 선점하고 있으며 중국 등의 신흥국가에서는 저가의 물리보안 제품의 약진이 두드러짐
- 미국 Honeywell Security, ADT Security Services, Tyco International 등 보안 업계는 통신 및 방송업계와 협력하며 보안 통신망을 강화하는 추세임
- 알람모니터링 시장의 주요 글로벌 업체로는 ADT Security Services, G4S Plc, Global Security Solutions, Protection One, Reliance Security Group 등이 있음
- 영상보안의 해외 주요 업체들은 CCTV, IP카메라, DVR, NVR 제품을 같이 제공하는 통합 영상 보안 솔루션을 제공하고 있음
- 기존 CCTV/DVR 솔루션 공급업체의 90% 이상이 향후 지능형 영상인식솔루션 제공을 계획하고 있음
- 스웨덴의 Axis는 웹 카메라, 네트워크 카메라, DVR 등에서 탄탄한 시장지위를 확보하고 있으며 멀티포커스 기능을 지닌 HDTV 네트워크 카메라인 Axis P1346을 출시함

- 미국의 Objectvideo는 지능형 비디오 솔루션을 주로 공급하며 물리보안을 위해 요구되는 데이터 처리기술을 바탕으로 대형화된 CMS와 지능형 기능의 접목, 메가픽셀 네트워크 카메라의 하이엔드화, H.264 압축코덱으로 발전해 가고 있음
- 큐냅에서 출시한 유무선 IP카메라 VSTARCAM-100는 전원 및 랜 케이블 연결만으로도 영상 감시 및 녹화가 자동으로 작동하며 스마트 알람 기능으로 외부 침입 등 알람이 발생 시 스마트폰으로 메시지가 전송되는 기능을 제공함
- 아이 및 노인 보호, 빈집, 식당 및 편의점 등의 카운터, 사무실 운영 상황, 농장 등의 관찰 및 녹화가 가능하여 다양한 상황에서 적용이 가능함

표 9. 영상보안 해외 주요업체

해외 주요 업체	주력 제품
Pelco	보안카메라, DVR, VMS
Mobotik	네트워크카메라, VMS
Honeywell	보안카메라, DVR
Tyco Fire & Safety	DVR
Bosch Security Systems	보안카메라, DVR, VMS
AXIS	보안카메라, 네트워크 카메라
Marchnetworks	비디오서버, 네트워크 카메라
PSS	보안카메라, 네트워크 카메라
PCC	보안카메라, 네트워크 카메라
AV Tech	보안카메라, DVR

(2012 산업기술로드맵, KIAT, 2012)

- 글로벌 출입통제모니터링 업체인 Rosslare Enterprises의 분산형 웹기반 관리 출입통제 시스템 'ExpansE'은 어떤 패널과 웹브라우저에서도 출입통제, 영상 및 알람 모니터링 관리를 가능하게 하는 기능을 제공하고 있음
- 바이오 인식 제품의 해외 주요 업체들은 지문, 얼굴, 서명, 정맥, 열 분포 인식 등 다양한 생체 신호를 인식하여 접근을 통제하는 종합적인 바이오 인식 보안 제품을 제공함
- 공항의 출입국 관리 시스템, 범죄 수배자 검거 시스템, 용의자 조회 시스템, 금융기관 본인 인증 시스템, 근태 관리 시스템 등에 주로 활용됨
- 미국의 방위산업체인 L1은 미국의 아이덴틱스(지문인식업체), 영국의 이리디안(홍채인식업체), 프랑스의 비싸지(얼굴인식업체)를 M&A하였으며, 최근 L1이 프랑스 사프란에 흡수되는

등 기술과 자본을 통합하여 전략적으로 시장지배력을 키우고 있음

- 홍채 인식 관련 해외 업체로는 HRS, 압텍스 테크놀로지, 파나소닉, 어드밴스테크, 사노프, BT(British Telecommunication), 아이리텍, 오키전자 등이 있음
- 영국의 대표적인 홍채 인식 전문 업체 HRS는 얼굴, 정맥, 지문, 행동 인식 등 다양한 분야의 생체 정보를 포괄하며 출입자를 관리하는 서비스를 제공하고 있음
- 미국의 압텍스 테크놀로지는 2013년 홍채, 얼굴, 지문, 음성 등의 생체 정보를 활용한 스마트폰 인증 솔루션인 AOptix Stratus를 개발함
- 미국 SRI International의 사노프는 쳐다보기만 해도 개인 식별이 가능한 차량용 홍채인식 시스템 IOM을 개발함

표 10. 바이오인식 제품 해외 연구소 및 생산 업체

구분	연구소 및 생산 업체
얼굴인식	Digitech-Projects, Ltd, ETrue, Malin Systems, NeuraWare Face Recognition Systems, neuscience (formally NCS), SpotIt, Viisage, Neurodynamics, DERMALOG, Keyware, Technologies, Plettac Electronic Security's, Visionicash
서명인식	IBM, Micromedia, NCR, Quintet
홍채인식	British Telecom, Iridian
지문인식	Biometric Identification Inc, CHERRY, Fingerprint Reader, Digital Biometrics, DPS Ltd, GEZ Microsystems, Inc., Identicator, Infineon, American Biometric, Biometric Access Corporation, Cross Match Technologies, Inc, Dermo Trade Corporation, Digital Persona, FingerSec, Heimann Biometric Systems, SecuGen
정맥인식	Advanced Biometrics, Inc., Veincheck, Ayonix, BK Systems Co. Ltd

(IT해외진출 전략품목, 대한무역투자진흥공사, 2011)

(4) 지식재산권 현황

(가) NFC 기술



그림 16. 연도별 NFC 관련 특허 출원 현황

- NFC 기술분야의 전체 특허출원은 2000년대 초반부터 서서히 증가하기 시작하여, 2000년대 후반에는 초반에 비하여 9배 정도의 큰 폭으로 출원량이 증가하였으며, NFC 시장이 활성화되지 못함에 따라 2010년에는 2009년에 비하여 다소 특허출원이 감소한 상황임

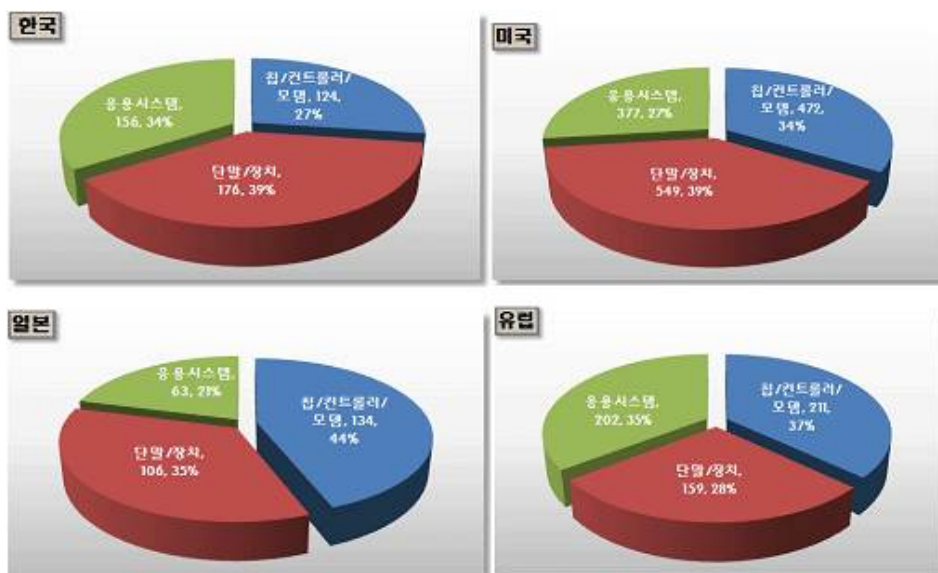


그림 17. 국가 및 기술분야별 NFC 관련 특허 출원 현황



- 각 국가별 특허출원 비율을 살펴보면, 미국에서의 특허 출원이 타 국가들에 비해 압도적으로 높은 것으로 나타났으며, 뒤를 이어 유럽, 한국 및 일본의 순으로 특허출원이 이루어지고 있는 것으로 나타났음
- 한국에서는 각 분야에서의 출원 편차가 심하지 않은 것으로 나타나, 전 분야에 대하여 고르게 연구개발이 이루어지고 있는 것으로 나타났으며 물론, 이는 전 분야에 대하여 외국 기업이 국내에 고르게 진출했다는 의미로도 볼 수 있겠음
- 미국은 한국과 비교했을 때, 단말/장치 분야의 출원 점유율은 동일한 것으로 나타났으나, 응용시스템 보다는 칩/컨트롤러/모뎀의 출원 점유율이 더 높은 것으로 나타남에 따라, 요소기술에 있어서 더 강점을 가지고 있는 것으로 분석됨
- 일본은 칩/컨트롤러/모뎀 분야의 출원 점유율이 높아 일본 내 요소기술에 대한 특허권 확보 노력이 활발한 것으로 볼 수 있으나, 미국과 비교했을 때 절대적인 특허 출원 건수에서는 많이 뒤지고 있는 것으로 나타났음
- 유럽은 일본과 마찬가지로 칩/컨트롤러/모뎀 분야의 출원 점유율이 높아 유럽 내 요소기술에 대한 특허권 확보 노력이 활발한 것으로 볼 수 있으나, 미국과 비교했을 때 절대적인 특허 출원 건수에서는 많이 뒤지고 있는 것으로 나타났음

(나) 출입 통제 시스템

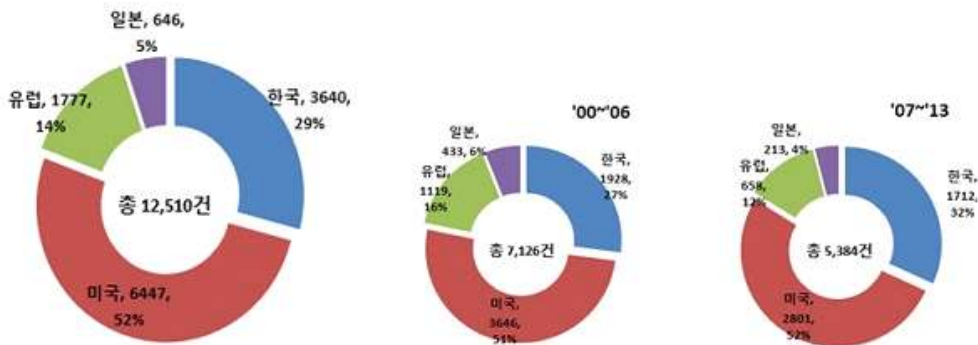


그림 18. 물리보안 분야 국내 및 주요국 출원 동향

- 물리보안 분야 대상특허 12,510건 전체에 대한 각 국가의 연도별 출원 동향을 살펴보면, 미국 특허가 전체의 50%를 넘는 점유율을 나타내고 있지만, 2008년부터 감소하는 것으로 나타났으며 한국은 출원 건수가 비교적 꾸준한 증가추세를 기록하고 있는 것으로 나타남
- 물리보안 분야 해외특허 주요 출원인 출원현황을 살펴보면, 모든 국가에서 기업의 출원이 90% 이상으로 연구소/대학에 비해 더 많은 비율을 차지하고 있으며, 이는 물리보안 분야가 상품화와 관련도가 높음을 시사함

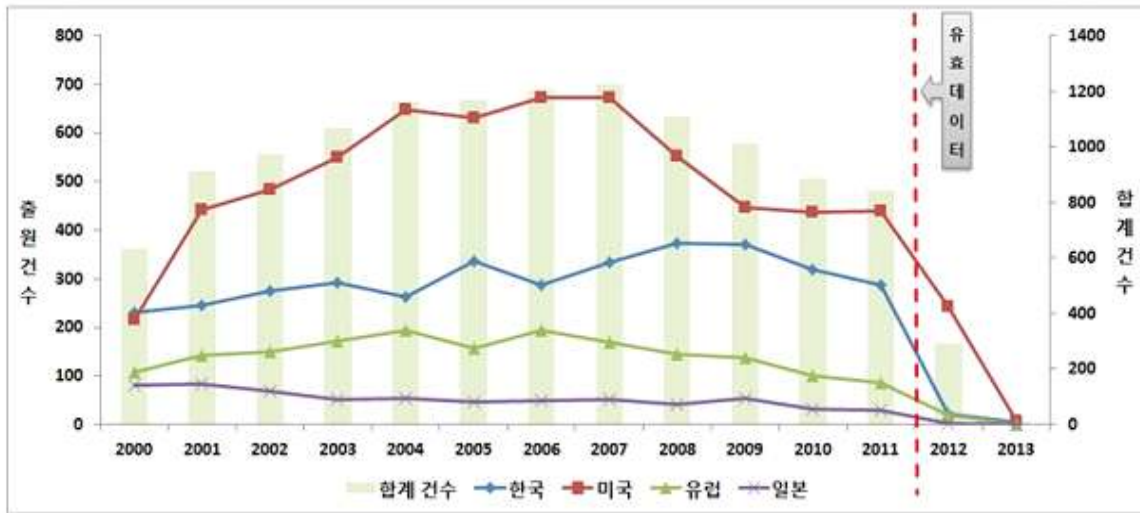


그림 19. 물리보안 연도별 특허출원 동향

(5) 표준화 현황

- 미국의 경우 국토 안보 대통령 지시(HSPD)-12는 개인 신분확인 프로그램을 통해서 모든 연방 공무원과 계약자들이 스마트키를 사용할 수 있도록 하는 정책이며 이를 위해 NIST는 FIPS 201 표준을 만들어 시행하고 있음
- FIPS 201 표준문서는 신분 확인 표준의 구조와 기술 요구 사항에 대해 기술하고 있음

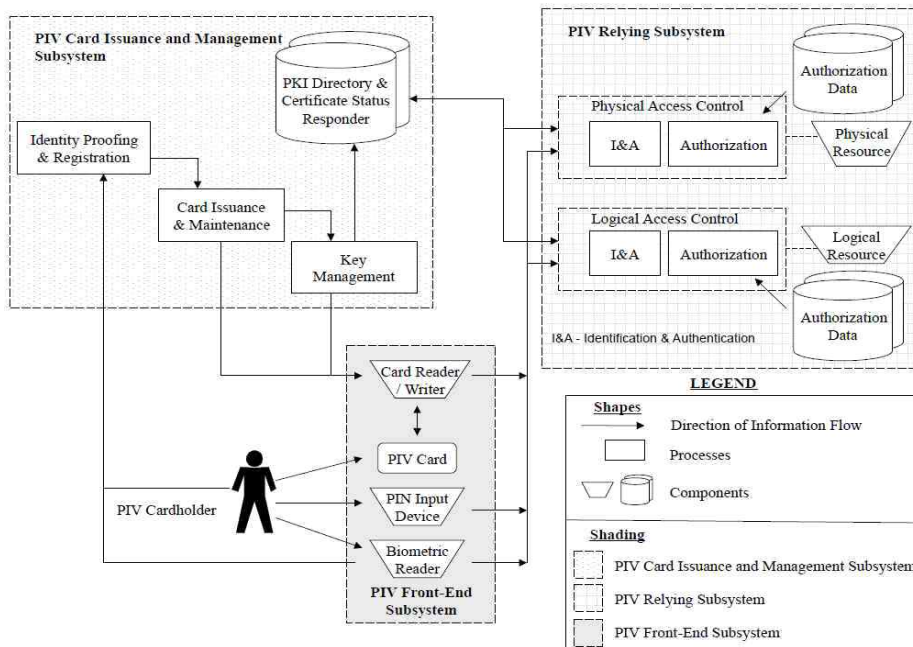


그림 20. 개인식별검증 (PIV) 시스템 구성

- PIV 카드의 물리적인 특성은 국제표준화기구 ISO/IEC 7816에 정의 되어 있으며 비접촉식 카드는 ISO/IEC 14443에 정의 되어 있고 PIV 카드의 논리적인 특성은 FIPS 201-2에 정의 되어있음
- PIV 카드 인증 메커니즘은 카드 검증(CardV)과 자격증명 검증(CredV), 그리고 카드 소유자 검증(HolderV)으로 나누어지며 PIV 시스템은 자원의 보안등급에 따라 다른 보안 메카니즘을 요구하여 시스템을 관리함

표 11. PIV 카드를 통한 물리적 접근 보안 등급

접근을 위한 요구 PIV 인증 레벨	이용 가능한 PIV 인증 요소
낮은 보안 요구	VIS, CHUID
보통 보안 요구	PKI-CAK, SYM-CAK
높은 보안 요구	BIO
매우 높은 보안 요구	BIO-A, PKI

표 12. PIV 카드를 통한 논리적 접근 보안 등급

접근을 위한 요구 PIV 인증 레벨	이용 가능한 PIV 인증 요소	
	로컬 워크스테이션 환경	원격/네트워크 시스템 환경
낮은 보안 요구	CHUID	
보통 보안 요구	PKI-CAK	PKI-CAK
높은 보안 요구	BIO	
매우 높은 보안 요구	BIO-A, OCC-AUTH, PKI-AUTH	PKI-AUTH

- PIV 카드는 개인신상정보, 생체인식정보 등의 중요한 개인인증정보를 안전하게 저장하기 위하여 7단계의 Life cycle에 따라 발급됨

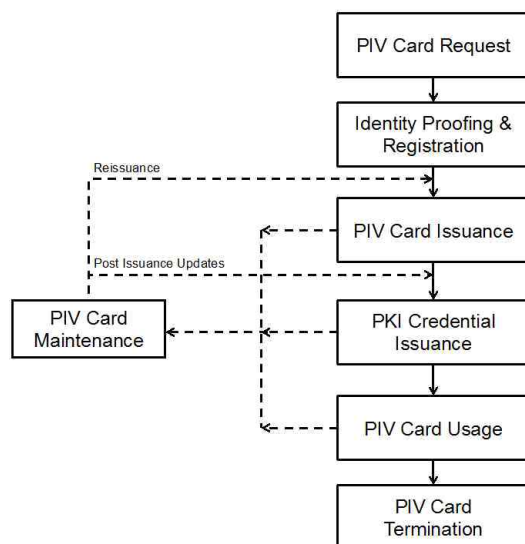


그림 21. PIV 카드 Life cycle

표 13. FIPS 201 표준 문서

표준 문서	내용
SP 800-73	스마트카드에 사용자의 신분 자격을 저장하고 회수하는 인터페이스와 카드 구조에 대한 기술
SP 800-76	사용자의 바이오 정보 (지문, 홍채 등)와 관련된 내용을 기술
SP 800-78	사용자 신분 인증에 사용되는 암호 알고리즘과 키 사이즈에 대한 내용을 기술
SP 800-79	사용자 신분 인증 카드 발급자를 허가하기 위한 요구사항을 기술
SP 800-87	연방 정부 기관의 인증 코드에 대한 내용을 기술
SP 800-96	카드 리더기를 위한 요구사항을 기술
SP 800-157	개인 신분 확인 정보 발급에 대한 요구사항을 기술

### 1-3. 연구개발 범위

#### 가. 1차년도(12개월)

##### ① 개발 목표

- 주관연구기관(기바인터내셔널(주))  
: 소규모 출입인원을 위한 축사용 시스템 개발  
현장적용 실증 실시
- 협동연구기관(엠엘)  
: 소규모 출입인원을 위한 축사용 하드웨어개발 및 DB 구축

##### ② 개발 내용 및 범위 (시스템 구성도, 구조 등을 그림으로 구체적 표현)

- 주관연구기관(기바인터내셔널(주)) :

###### (1) 출입 신청자를 위한 안드로이드 앱 개발

- 사용자 등록/로그인
- 출입신청 예약
- 임시 전자키 저장
- 임시 전자키 NFC 통신
- 임시 전자키 관리
- 실증 연동 테스트

###### (2) 관리자를 위한 출입승인/인증 임베디드 서버개발

- 태블릿용 모바일 홈페이지
- 사용자 등록 / 로그인
- 임시 전자키 생성 / 발급 / 관리
- 임시 전자키 자기부인 방지 장치 구현
- 임시 전자키 인증승인
- 출입 이력관리
- 실증 연동 테스트

###### (3) 출입차량 인식을 위한 영상인식 기술개발

- 출입차량 인식관리
- 출입 차량 이력관리 알고리즘 개발

- 협동연구기관(엠엘) :

(1) 출입문 NFC 단말기 / 출입장치 개발 / DB 구축

- MCU 평가보드 선정
- TCP/IP 통신 기능 구현
- NFC 모듈 추가 및 제어 로직
- 방문자용 출입공간 및 도어락 개발
- 차량용 출입공간 및 자동문 개폐기 개발
- 도어락/자동문 개폐기 제어로직 구현
- 임시 전자키 인증요청 / 인증확인
- 출입자 및 관리자 DB 구축
- 메시지 출력 로직 구현
- 실증 연동 테스트

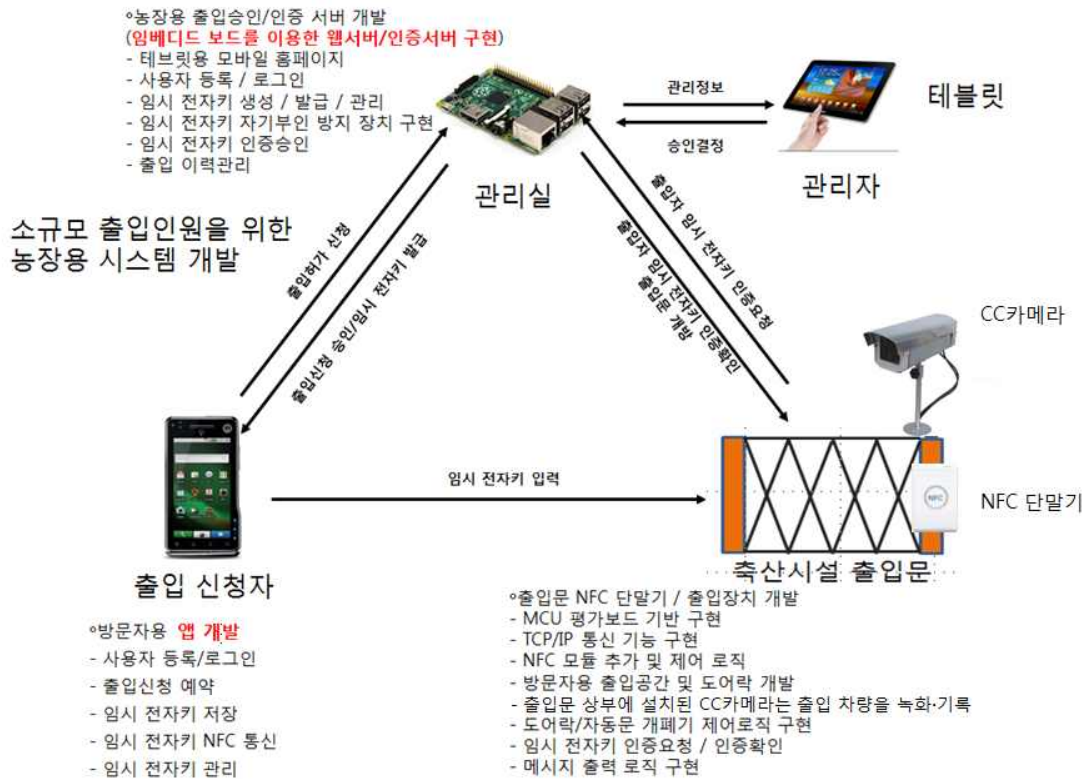


그림 22. 1차년도 연구 개발 계획 도식

나. 2차년도(12개월)

① 개발 목표

- 주관연구기관(기바인터내셔널(주))  
: 대규모 출입인원을 위한 축산시설용 출입통제 시스템 개발
- 협동연구기관(엠엘)  
: 출입문 전용 NFC 단말기 / 무선 출입장치 개발

② 개발 내용 및 범위 (시스템 구성도, 구조 등을 그림으로 구체적 표현)

- 주관연구기관(기바인터내셔널(주)) :

(1) 출입 신청자를 위한 안드로이드 앱 개발(대규모 출입인원 처리를 목표)

- 사용자 등록/로그인
- 출입신청 예약
- 임시 전자키 저장
- 임시 전자키 NFC 통신
- 임시 전자키 관리
- 연동 테스트

(2) 관리자를 위한 출입승인/인증 고성능 서버개발  
(고성능 서버를 이용한 웹서버/인증서버 개발)

- 관리자 PC용 / 모바일 홈페이지
- 사용자 등록 / 로그인
- 임시 전자키 생성 / 발급 / 관리
- 임시 전자키 자기부인 방지 장치 구현
- 임시 전자키 인증승인
- 출입 이력관리
- 실증 연동 테스트

(3) 출입차량 인식을 위한 영상인식 기술개발

- 출입차량 인식관리
- 출입 차량 이력관리 알고리즘 개발





## 다. 연구기간 중 중점개발 방향

### (1) 다수 출입게이트 고려 및 출입권한 선별 부여

- NFC 단말기 등록은 위한 단말기 스키마 정의 및 구현
- 출입 게이트 별 출입권한 부여를 위한 관리자 페이지 구현
- 인증된 전자키의 단말기 별 승인여부를 저장하기 위한 스키마 정의 및 구현
- 출입권한 거부 안내를 위한 음성안내 구현

### (2) 관리자뿐만 아니라 피방문자도 출입요청 승인 권한 부여

- NFC 출입앱에서 피방문자 지정방법 설계 구현(전화번호 혹은 가상 ID)
- 피방문자 출입승인요청 통보방법 설계 및 구현(문자 혹은 푸시메세지)
- 피방문자 출입 관리자 홈페이지 접속방법 설계 및 구현(임시 웹페이지)

### (3) 기간별/시간대별/요일별/회수별 전자키 유효조건 부여

- 인증 전자키 유효조건 설정방법 및 데이터 스키마 설계구현
- 관리자 홈페이지에서 유효조건 설정 UI 설계 및 구현
- 유효조건 미충족시 NFC 단말기에서 음성안내 발송 구현

### (4) 다수 방문객 혹은 다수 객실 이용객들을 위한 승인 전자키 공유기능 구현

- 승인 전자키를 공유할 수 있도록 하는 전자키 저장 스키마 변경 및 구현
- 승인 전자키를 문자로 송신할 수 있는 기능 설계 및 구현
- 문자로 수신한 승인 전자키를 NFC 출입앱에 탑재할 수 있는 기능설계 및 구현

### (5) 음성안내가 가능한 One Time Password 기반 Offline NFC 단말기의 개발

- NFC 단말기 음성출력 회로 추가 및 구현
- 에러 코드별 안내음성 결정 및 녹음
- 기존 특허를 회피하는 One Time Password 방법 제안 및 구현
- 인증 시스템 상에서 One Time Password 생성/전송 기능 설계 및 구현
- NFC 단말기 상에서 One Time Password 생성/인증 기능 설계 및 구현

### (6) 승인 기간을 지나도 방문지에 체류하고 있는 방문객을 검출하고 통보하는 비정상 방문객 알람 기능의 개발

- 입구/출구 게이트 구문 스키마 설계 및 구현
- 미인증 전자키 혹은 만료 전자키로 인증시도 검출 로직 구현

- 전자키가 만료된 후에도 빌딩내에 체류하고 있는 방문객 검출 로직 구현
- TCP/IP 통신기능을 가진 소리, 빛 알람 발생기 설계 및 제작
- 비정상 방문객 발생시 관리자 알람 통보방법 설계 및 구현(알람기, 문자)

(7) 영상정보인식 및 비상상황발생시 대응 알고리즘 개발

- 방문자 뿐아니라 방문차량에 대한 방문이력관리 구현
- 방문자 및 방문차량의 정보가 상이할 경우 추적관리기능 구현
- NFC 및 영상정보인식 동기화 DB구축
- 비상 발생시 관리자 알람 통보방법 설계 및 구현(알람기, 문자)

## 2. 연구수행 내용 및 결과

### 가. 1차년도 개발 내용 및 결과

#### (1) 주관기관 [기바인터내셔널(주)] 개발 내용

##### (가) 개발의 개요

- 출사 출입 전, 출입, 출입 후의 전(준) 단계에 걸쳐 방문자의 출입관리와 방문자 이동 경로에 대한 관리가 가능한 시스템을 구축함
- 출입 신청자용 앱, 관리자용 서버, 출입차량용 영상인식 기술, 출입용 NFC 장치, 출입개폐장치 및 DB 구축이 가능한 서버의 구성으로 NFC/영상인식 출입 시스템을 개발함

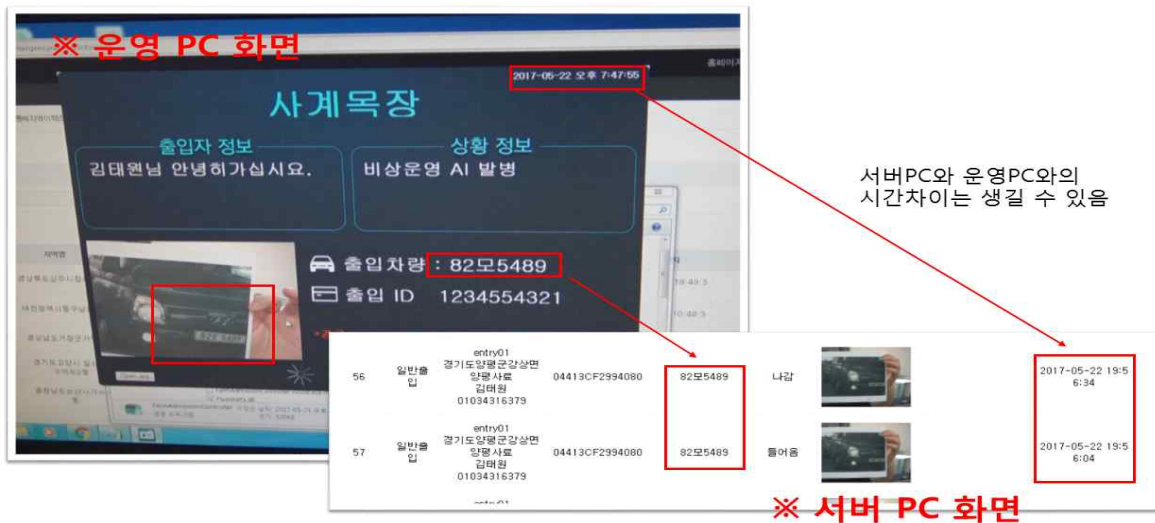


그림 24. 개발 시스템 개요

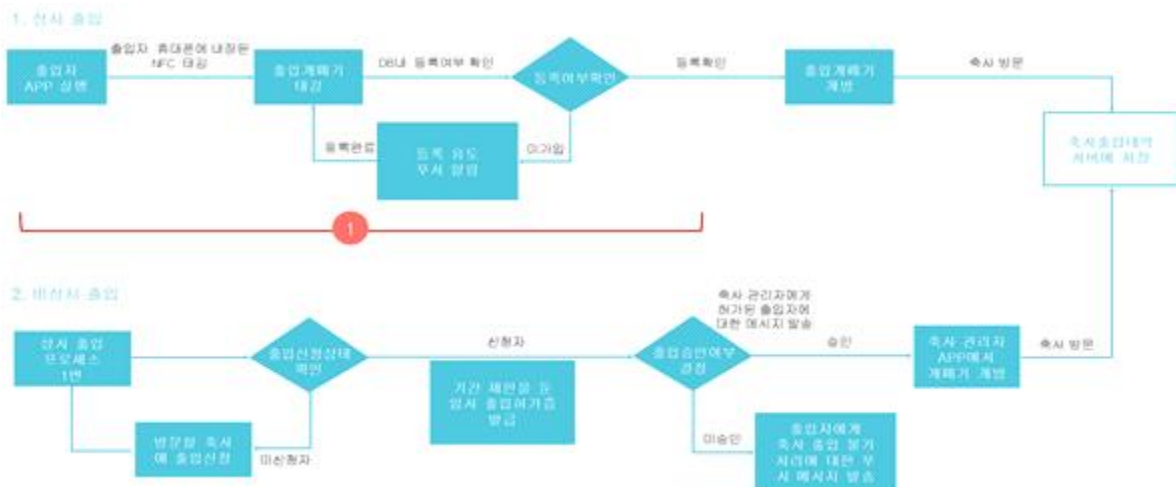


그림 25. 1차년도 개발 주요 모식도

- 전체 시스템 구축을 위한 관리자용 서버, 관리자/출입자용 앱, 차량/출입자 검사 출입용 디바이스 등의 주요 내용은 다음과 같음

(나) 출입 신청자를 위한 안드로이드 앱 개발

① 사용자 등록/로그인

- (출입자용) 축산시설에 출입하고자 하는 자는 관련 앱인 ‘축사 출입 관제 시스템’을 다운 받고, 가입을 하여야 함. 관련 절차는 아래와 같음
  - 출입신청자의 휴대전화에 APP을 설치하고 개폐기 NFC 리더기에 태깅시 회원가입이 되어 있지 않으면, 회원가입 페이지로 이동
  - 설치 완료 후 ‘축사 출입 관제 앱’(이하, 축사출입앱)을 실행 시 출입 통제 시스템 로그인 화면으로 진입
  - 최초 축사 출입 앱 실행 시 축사 출입의 통제를 위한 출입자 정보를 서버에 등록
- (앱 구분 개발) 상시 출입모드와 비상시 출입모드를 구분하여 개발함
  - 상시 출입모드 : 회원가입 후 저장된 정보로 로그인 시 여러 축사를 방문할 때 자유롭게 NFC 인식을 통해 출입 할 수 있도록 관리
  - 비상시 출입모드 : 회원가입 후 저장된 정보로 로그인 시 해당 지역의 축사에 전염병이 발생되면, 해당 지역은 매번 출입 신청을 통해 축사를 방문할 수 있도록 축사 관리자 APP을 통하여 관리



그림 26. 축사 출입자용 앱 다운 및 등록 절차

② 출입신청 예약 등의 기능 개발

- 축산시설에 방문자는 축산시설 관리인의 승인 후 축산시설에 출입이 가능함. 방문자는 출입신청을 하고 관리자는 방문자의 이동경로 이력 및 방문 목적을 확인하고 승인하며, 미승인시 해당 축산시설은 출입이 불가능
- 방문자의 이동경로를 확인하고 승인하는 절차로 인하여 가축 전염병을 한층 더 예방 가능

함. 또한 출입신청을 하면 관리자에게 푸시 알림이 전송되고 승인/미승인 통보도 방문자에게 푸시 알림 형태로 전송

- (상시/ 비상시 출입) 앱 활용 시 상시/비상시 출입 관련 절차를 제시하여 출입하게 함
  - 인트로 화면 노출 후 메인화면으로 진입
  - 출입신청자 - 상시모드 : 상시모드가 작동중일 경우 출입신청자는 가입시 등록한 NFC 키값을 통해 자유롭게 축사를 방문할 수 있도록 설정
  - 해당 지역 선택 시 전염병 발생여부와 그에 대한 상태 변화 확인 가능.
  - 전염병이 발생되었을 시 해당 지역을 통제 후 축사출입앱에 가입한 출입신청자/ 축사관리자를 대상으로 푸시(알림) 메시지를 발송
  - 비상시모드가 작동중일 때는 공지를 통해 어느 지역에서 전염병이 발생되었는지 실시간 확인이 가능
  - 비상시모드가 작동중인 해당 지역 또는 축사에 방문 시 출입이 제한되며, 출입신청을 통해 방문이 가능

#### ③ 임시 전자키 발급 및 저장

- 모든 사용자는 회원가입 시 개인별 고유 전자키가 발급
- 사용자 정보, 전자키 등의 모든 정보는 DB화하여 관리

#### ④ 임시 전자키 NFC 통신

- NFC(Near Field Communication)기술은 근거리 무선 통신기술 중에 하나로 10cm 이내의 거리에서 기기간 무선통신을 통해 다양한 서비스를 제공할 수 있는 기술로 발급된 고유 전자키를 읽어 방문자의 정보를 확인함
- 스마트폰에 저장된 전자키를 스마트폰의 NFC 통신을 이용하여 단말기에 전달하고 전달된 전자키가 일치하면 잠금을 해제하는 방식. 별도의 물리적인 키를 스마트폰이 대신함
- NFC 기능을 제공하기 위해서는 기본적으로 금융 계좌정보나 신용카드 정보와 같은 개인 정보를 안전하게 저장/관리 할 수 있는 SE(Secure Element), 무선 통신을 통해 데이터를 송/수신하기 위한 NFC 안테나 그리고 NFC의 다양한 동작모드를 처리하기 위한 NFC 컨트롤러칩 등이 필요함
- NFC 동작모드에는 카드 에뮬레이션 모드, Reader/Writer모드, Peer to Peer(P2P)모드 등의 세 가지 동작 모드 중 NFC의 카드 에뮬레이션 모드 사용됨. 또한 NFC의 카드 에뮬레이션 모드는 기존의 비 접촉식 스마트카드 기술을 기반으로 개발됨(ISO/IEC 14443 Proximity - card 표준)



그림 27. 상시/비상시 운용 모드

(다) 관리자를 위한 출입승인/인증 임베디드 서버개발

① 임시 전자키 생성/발급/관리

- 전자키 생성은 NFC 데이터 교환 포맷(NDEF) 구조로 생성되며, NDEF는 NFC 기반 응용 서비스에서 가장 기본이 되는 규격으로써, NFC 디바이스 간 또는 디바이스와 태그 간에 전송되는 메시지의 포맷을 정의하는 규격임



그림 28. NDEF 메시지 구조

② 임시 전자키 자기부인 방지 장치 구현

- OTP 키 발급 /otpCreate/:\_id(\_id - 키 OID)(get)
- OTP 키 발급 /otpCreate/:\_id(get) 응답결과 : 6자리의 코드
  - ↳ OTP키의 경우 Key : Value의 형태가 아닌 6자리의 숫자만 출력됨

### ③ 임시 전자키 인증승인

- 관리자가 예약신청을 승인하면 전자키를 발급받음
- 전자키 목록에서 회사명, 키 만료시간 등을 확인할 수 있고, '상세보기'버튼을 눌러 예약신청 시 조건을 확인할 수 있음
- 전자키는 여러 개를 가질 수 있고 전자키 목록 화면에서 발급받은 모든 전자키 목록을 볼 수 있음
- 전자키를 사용할 때 반드시 상단바를 끌어내려서 NFC 설정에서 'NFC 카드모드'로 바꿔야 사용가능함
- 원하는 전자키를 사용하고 싶을 때는 'NFC'버튼을 눌러 나오는 팝업창 Date Picker Time Picker에 '가져오기'버튼을 누르면 해당키가 스마트폰에 탑재되어 사용가능함
- 'OTP인증'은 게이트가 네트워크 통신이 불가능한 상황에서 문을 열기위한 것으로 사용법은 'OTP인증'을 한번 눌러주면 OTP인증번호를 가져와서 스마트폰에 탑재됨
- '공유하기'는 예약신청을 한 사용자가 전자키를 받은 후 다른 사용자들에게 전자키를 전달할 수 있는 기능임
- '공유하기'를 통해 전달받은 전자키는 사이드바 메뉴의 '키 리스트'메뉴가 아닌 '공유키 리스트'화면에서 확인할 수 있음

### ④ 출입 이력관리

- 방문자의 이력 즉, 출입 신청 이력 및 축사시설 방문 이력 등이 자동으로 DB에 저장되고, 관리자 웹페이지 혹은 앱으로 언제든지 방문자의 출입 이력을 확인 가능

Copyright © WATOS'YS All rights reserved. 상단으로

**출입이력보기 클릭**



그림 29. 관리자 페이지에서 출입 이력 확인

- 관리자는 앱을 이용하여 방문자의 출입현황, 상세 정보를 알 수 있고, 출입을 승인/미승인을 결정할 수 있음

(라) 출입차량 인식을 위한 영상인식 기술개발

① 출입차량 인식

- IP 카메라에서 인식한 차량의 번호판 촬영하고 베어본 PC에서 필터링하여 번호만 추출함

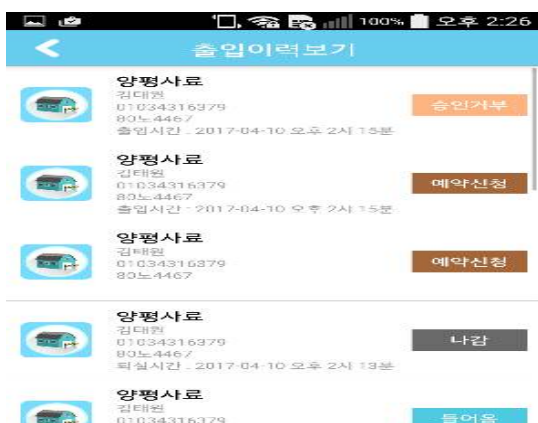


그림 30. IP 카메라와 메인 프로그램상 번호판 인식 화면

② 출입 차량 이력관리 알고리즘 개발

- 상용 번호판 인식 알고리즘을 통한 차량 번호판 인식하는 것으로 축사 진출입로에서 진출



- 입 차량의 번호판을 인식하고 서버에 정보를 저장
- 번호판 인식기와 NFC 출입통제 모듈을 서버와 함께 연동해서 출입허용 여부와 사용자 인증 모듈을 통합

(2) 참여기업[엠엘] 개발 내용

(가) 출입문 NFC 단말기 / 출입 장치 개발 / DB 구축

① MCU 평가보드 선정

- 차단기 Controller 용 MCU 보드로 베어본 PC와 RS-232 통신으로 차단기의 BLDC 모터를 작동시키는 모터 드라이브 보드



그림 31. 베어본 PC 내부와 차단기안에 내재된 모터 드라이브 보드

② TCP/IP 통신 기능 구현

- 베어본 PC와 서버와의 통신 방법
- TCP/IP는 컴퓨터 통신망의 실질적인 표준이 되고 있는 프로토콜
- TCP/IP 새로운 네트워크 기술을 정의한 것이 아니라 표준화 단체에서 규정하고 있는 링크 기술
- 인터넷 프로토콜의 기본이고 OSI 참조 모델 중 네트워크 액세스 계층, 인터넷 계층, 전송 계층, 응용계층의 4개 계층으로 구성

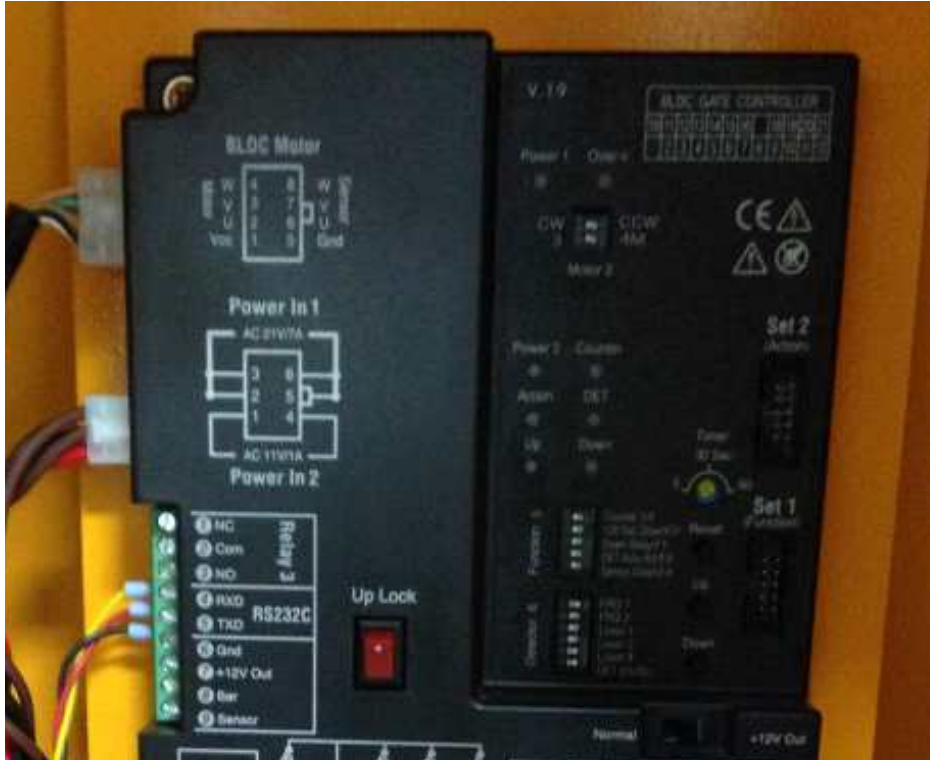
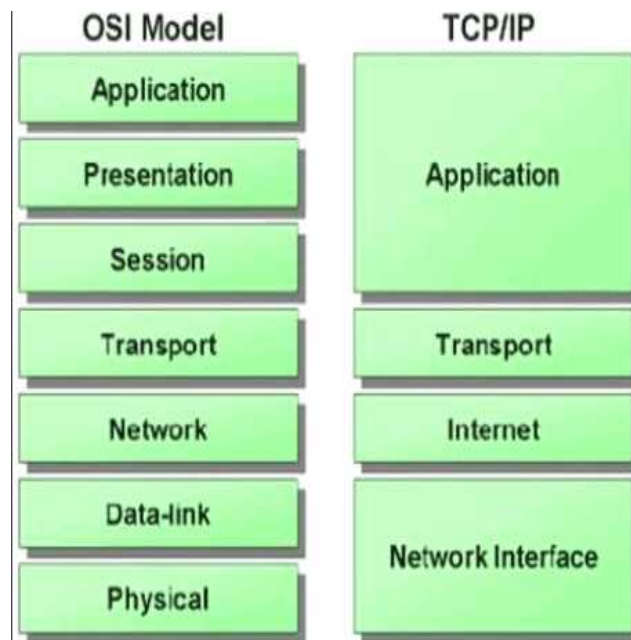


그림 32. OSI 모델과 TCP/IP 모델 비교

③ NFC 모듈 추가 및 제어 로직

- 제작물에 NFC 리더기 및 IP카메라를 축사 개폐기와 연결하고, 축사 출입 APP과의 연동을 위해 베어본 PC(Windows 기반)내 연동 프로그램 설치함
- 베어본 PC에서 서버로 방문자 정보를 송출하고 그 결과 값을 받아 축사 개폐기를 제어



```

MainViewerAction.cpp  MainViewer.cpp
→ CIOPContentsData
58     if (m_data.empty())
59         return false;
60     Json::Value &curValue = GetPathData(path);
61
62     vecLabel.clear();
63     if (curValue.type() == Json::objectValue)
64     { // label data
65         auto mem = curValue.getMemberNames();
66         USES_CONVERSION;
67         for (each(auto strMem in mem))
68             vecLabel.push_back(A2W(strMem.c_str()));
69     }
70
71     if (vecLabel.empty())
72         return false;
73
74     m_lastPath = path;
75     return true;
76 }
77
78
79 bool CIOPContentsData::GetContentID(ContentDataPath & path, ContentID &unID)
80 {
81     if (m_data.empty())
82         return false;
83
84     Json::Value &curValue = GetPathData(path);
85     if (!curValue.isConvertibleTo(Json::uintValue))
86         return false;
87
88     unID = curValue.asUInt();
89     return true;
90 }
91
92
93 bool CIOPContentsData::IsContentName(ContentDataPath & path, ContentDataName strName)
94 {
95     if (m_data.empty())
96         return false;
97
98     ContentDataPath tapPath = path;
99     tapPath.push_back(strName);
100 }

```

그림 33. NFC 모듈 및 제어 로직 소스코드

#### ④ 방문자용 출입공간 및 NFC 태그 시스템 개발

- NFC(Near Field Communication)기술은 근거리 무선 통신기술 중에 하나로 10cm 이내의 거리에서 기기간 무선통신의 한 종류로 방문자 앱을 통하여 NFC 태깅을 하고 그 결과값으로 개폐기 Open/Close 제어함



그림 34. NFC 리더기 내/외부

#### ⑤ 차량용 출입공간 및 자동문 개폐기 개발

- 본체의 높이는 약 1m이고 차단기 바는 2단으로 조립이 되며 길이는 약 3m로 구성됨



그림 35. 차량 개폐기의 제작 및 정면 모습

- 속내부에는 차단기 모터 컨트롤이 있고, 차단기 바는 2단의 형태임
- 특별히 차량용 출입공간 및 자동문 개폐기 개발 부분에 있어서는 농장 현장의 상황과 농장의 관리 인력들의 설문 조사를 통해 개발된 기술이 현장에 바로 적용될 수 있도록 현장 지향형 연구 개발함

#### (나) 출입 DB 구축

##### ① 도어락/자동문 개폐기 제어로직 구현

- 차량 인식 및 출입자 NFC 태깅까지 완료가 되면 RS-232 통신을 이용하여 개폐기가 동작하도록 구현함. 개폐기 제어로직은 아래의 그림 36과 같음

```

MainViewerAction.cpp  MainViewer.cpp  - @ InitContentId: string (strName, bool bTemporary)  IOPContentData.cpp
50  if (m_data.empty())
51      return false;
52
53  JsonObject &curValue = GetPathData(path);
54  VecLabel.clear();
55  if (curValue.isObject()) == JsonObjectValue
56  {
57      // Label data
58      auto mem = curValue.getMemberNames();
59      USES_CONVERSION;
60      for (each(auto strMem in mem))
61          VecLabel.push_back(A2U(strMem.c_str()));
62  }
63
64  if (VecLabel.empty())
65      return false;
66
67  m_lastPath = path;
68  return true;
69 }
70
71 bool IOPContentData::GetContentID(ContentDataPath & path, ContentID &uid)
72 {
73     if (m_data.empty())
74         return false;
75
76     JsonObject &curValue = GetPathData(path);
77     if (curValue.isConvertibleTo(Json::uintValue))
78         return false;
79
80     uid = curValue.asUInt();
81     return true;
82 }
83
84 bool IOPContentData::IsContentName(ContentDataPath & path, ContentDataName strName)
85 {
86     if (m_data.empty())
87         return false;
88
89     ContentDataPath tapPath = path;
90     tapPath.push_back(strName);
91 }

```

그림 36. 개폐기 프로그램 소스

##### ② 임시 전자키 인증요청 / 인증확인

- 승인받은 키가 있을 경우 카드뷰 형식으로 리스트가 출력되며, 상세보기를 통해 해당 키의

정보를 확인할 수 있음

- 키가 여러개 있을 경우 해당 키의 NFC 버튼을 눌러 키를 폰에 탑재하거나, OTP 인증, 공유하기 등을 할 수 있음
- 상세보기에서는 키가 사용가능한 시간대를 확인할 수 있으며, 공유하기를 누를 경우 공유할 사람의 휴대폰 번호를 입력하는 창이 나옴
- 공유하려는 사람의 번호를 입력하고 확인을 누르면, 해당 번호로 문자가 전송되고 문자의 링크를 눌러서 키를 가져올 수 있음
- 공유를 받는 사람의 휴대폰에도 동일한 어플리케이션이 설치되어 있어야 하고, 공유받은 키를 다시 공유할 수는 없고 사용만 가능함
- 메뉴에서 예약하려는 곳(예시는 회사)을 누르면 등록된 업체 목록이 나오고, 원하는 업체를 누르면 업체에서 서비스 중인 목록이 나옴
- 예약 버튼을 눌러 예약 화면으로 넘어감
- 공유키 목록에서는 공유받은 키의 목록을 확인할 수 있음
- 목록을 확인하는 화면에서는 직접 신청하여 승인받은 키와 차이점이 없음
- 그러나 공유받은 키는 직접 승인받은 키와 달리 공유하기 기능이 없기 때문에 공유받은 키를 다시 재공유할 수 없음



그림 37. OTP키 APP 서버 구현

### ③ 출입자 및 관리자 DB 구축

- DB는 클라우드 서버를 이용하여 구축하였고, 서버의 주요 스펙은 아래와 같음. 또한 베어본 OPC와 서버 통신 소스도 그림 38과 같음
  - OS : CentOS release 6.4 (Final)
  - CPU : Intel(R) Xeon(R) CPU E5-1620 v3 @ 3.50GHz
  - Mem : 8GB, DDR3
  - Physical CPU : 1
  - Logical CORE : 4

```

Sdbdetail = $this->Reservation_model->detail($pmdid;
$keyid = $sdbdetail['reserve_endtime'];
log_message('info', json_encode($sdbdetail));
//수정
//-----
$this->load->model(array('Push_model'));
$this->load->model(array('User_model'));
$userinfo = $this->User_model->detail($sdbdetail['userid']);
if (empty($userinfo['username']))
{
    $pushmsg = '';
    $pushkey = '';
    $title = '';
    if ($pstatus == 1) {
        $msgtype = '';
        $title = $userinfo['username'] . '님 출입 알림!';
        $pushdata = array("id" => $msgtype, "to" => $sdbdetail['reserve_endtime']);
    } else if ($pstatus == 1) {
        $msgtype = '';
        $title = $userinfo['username'] . '님 예약 취소 알림입니다.';
        $pushdata = array("id" => $msgtype, "to" => $userinfo['reserve_endtime']);
    }
    if ($pstatus == 1 || $pstatus == 1)
    {
        log_message('info', '관리 보낸의 ' . $sdbdetail['userid'] .
        ' ' . $userinfo['user_name'] . ' ' . $userinfo['user_no']);
        $pushdata = array(
            'msgtype' => $msgtype,
            'msgarea' => '출입',
            'msgdata' => $sdbdetail['userid'],
            'userid' => $userinfo['userid'],
            'title' => $title,
            'msgno' => $pstatus,
            'message' => json_encode($pushdata, true),
            'userid' => $userinfo['userid'],
            'user_name' => $userinfo['user_name'],
            'user_no' => $userinfo['user_no']
        );
    }
}

$this->Init->goto_alert('장갑착용로, 정복착용함이다.', 'emergencyregion/visitform/');
public function clearform() {
    $loginData = $this->Init->getLoginData();
    $area_no = $this->input->get_post('area_no');
    $area_no = $this->input->get_post('area_no');
    $rd_no = $this->input->get_post('rd_no');
    $reg_no = $this->input->get_post('reg_no');
    $reg_no = $this->input->get_post('reg_no');
    $reason = $this->input->get_post('reason');
    $operatstatus = $this->input->get_post('operatstatus');
    $size = $this->input->get_post('size');
    log_message('info', 'area_no => ' . $area_no);
    log_message('info', 'reason => ' . $reason);
    log_message('info', 'operatstatus => ' . $operatstatus);
    log_message('info', 'size => ' . $size);
    if (empty($operatstatus))
        $operatstatus = 0;
    $indata = array("area_no" => $area_no, "reason" => $reason, "operatstatus" => $operatstatus);
    $dbfarminfo = $this->Emergencyregion_model->clear($indata);
    //수정
    //-----
    $this->load->model(array('Push_model'));
    $this->load->model(array('User_model'));
    $userinfo = $this->User_model->userlistbyregion(array("rd_no" => $rd_no, "reg_no" => $reg_no,
    "user_no" => $pmd_no));
}

```

그림 38. 베에본 PC와 서버 통신 소스

- 출입자의 출입 이력에 대해서는 관리자가 언제 어디서나 확인이 가능하게 서버상의 홈페이지에서 정리되도록 설계하여 출입 이력을 확인 가능하게 구성하였으며 전염병 발생 시 관리자가 통제지역 설정이 가능하도록 설계함

```

MainViewerAction.cpp | MainViewer.cpp
(Global Scope)
124 rt.right -= 10;
125
126 rtTitle = rt;
127 rtTitle.bottom = rtTitle.top + 120;
128
129 int nHeight = rtTitle.Height() - 5;
130
131 m_ctrButtonTitlePrev.SetWindowPos(NULL, rtTitle.left, rtTitle.top, 20, nHeight, SWP_NOZORDER);
132
133 int nWidth = rtTitle.Width() - 60;
134 nWidth = nWidth / NUM_TITLE_BUTTON;
135 int x = rtTitle.left + 25;
136 for (int i = 0; i < NUM_TITLE_BUTTON; i++, x += (nWidth + 4))
137     m_ctrButtonTitle[i].SetWindowPos(NULL, x, rtTitle.top, nWidth, nHeight, SWP_NOZORDER);
138
139 m_ctrButtonTitleNext.SetWindowPos(NULL, x + 1, rtTitle.top, 20, nHeight, SWP_NOZORDER);
140
141 nHeight = rt.bottom - rtTitle.bottom - 4 * 5;
142 nHeight = nHeight / 5;
143 int y = rtTitle.bottom;
144 for (int i = 0; i < 5; i++, y += (nHeight + 5))
145     m_ctrButtonInfo[i].SetWindowPos(NULL, rt.left, y, 150, nHeight, SWP_NOZORDER);
146
147 //
148 m_rtSpecific.left = rt.left + 160;
149 m_rtSpecific.top = rtTitle.bottom;
150 m_rtSpecific.right = rt.right; // x + 16; // rt.right;
151 m_rtSpecific.bottom = rt.bottom;
152 }
153
154 ////////////////////////////////////////////////////
155 bool CMainViewerContents::LoadContentsData()
156 {
157     std::ifstream contFile;
158     Json::Value contData;
159     Json::Reader jsonReader;
160
161     contFile.open(FILE_INTEGRATED_CONTENTS);
162     if (!contFile.is_open())
163         return false;
}

```

그림 39. 출입자 출입이력 관리를 위한 DB 소스

감염관리본부 관리자 페이지 홈페이지 바로가기 | 로그인

**통제센터**

통제지역현황 | 통제지역등록 | 통제지역이력리스트 | 농장관리

---

### 통제지역 현황

전체목록 | 총 조회내역 5

검색대상  기간별검색  ~  검색

등록하기

번호	지역명	운영상태	사유	등록일자	비고
1	경상북도상주시청리면	방역출입제한	구제역 발생 20170-05-31	2017-05-31 17:39:04	해제
2	대전광역시동구남철동	방역출입제한	조류독감	2017-02-05 10:48:35	해제
3	경상남도거창군가북면	방역출입제한	방역중..!!	2017-01-13 23:39:37	해제
4	경기도고양시 일산동구마두2동	폐쇄	페페페페시퀀	2017-01-13 23:33:17	해제

그림 40. 관리자 페이지 - 통제지역 현황

감염관리본부 관리자 페이지 홈페이지 바로가기 | 로그인

**통제센터**

통제지역현황 | 통제지역등록 | 통제지역이력리스트 | 농장관리

---

### 통제지역 등록

지역선택

운영상태

사유

설정하기

Copyright © WATOSYS All rights reserved.  
상단으로

그림 41. 관리자 페이지 - 통제지역 등록

통제지역현황 | 통제지역등록 | 통제지역이력리스트 | 농장관리

### 통제지역 이력리스트

가 가 가

전체 목록 | 총 조회내역 88

검색대상  지역명  기간별검색  ~  검색

번호	지역명	운영상태	사유	등록일자	비고
1	경상북도상주시청리면	방역출입제한	구제역 발생 20170-05-31	2017-05-31 17:39:04	
2	경상북도상주시청리면	정상	시발생	2017-05-31 17:37:56	
3	경상북도상주시청리면	방역출입제한	시발생	2017-05-23 14:56:12	
4	경상북도상주시청리면	정상	시	2017-05-22 21:28:13	
5	경상북도상주시청리면	방역출입제한	시	2017-05-22 21:24:11	
6	경상북도상주시청리면	정상	시 발생	2017-05-22 20:03:06	
7	경상북도상주시청리면	방역출입제한	시 발생	2017-05-22 20:02:45	
8	경상북도상주시청리면	정상	시 발생	2017-05-22 20:00:08	
9	경상북도상주시청리면	방역출입제한	시 발생	2017-05-22 19:59:29	

그림 42. 관리자 페이지 - 통제지역 이력리스트

통제지역현황 | 통제지역등록 | 통제지역이력리스트 | 농장관리

### 농장리스트

가 가 가

검색대상  농장명  기간별검색  ~  지역선택필수 시도  검색

번호	농장명	농장주이름	전화	핸드폰	주소	비고
1	필성읍세내한우 강원도필성군우전면	엄주일				출입이력보기
2	정하농축 대전광역시동구용전동	아이유				출입이력보기
3	유성축산농장 경상북도부산광역시광주광역시	5555				출입이력보기
4	와토시스 농장					출입이력보기
5	산내축산 대전광역시동구낭월동	임관리자				출입이력보기
6	사계농장 경상북도상주시청리면	김대원				출입이력보기
7	경성 농장 경기도오산시대구광역시	김진욱				출입이력보기
8	갈마축산농장 경기도용인시 기흥구인천광역시					출입이력보기

그림 43. 관리자 페이지 - 통제지역 현황



- 농장주 페이지에서는 방문자의 예약리스트를 확인하고 방문 이력을 확인할 수 있게 구성 하였으며 현재 차단기의 상태를 확인하여 인터넷 상으로도 차단기를 개폐할 수 있게 구현

농장주 관리자 페이지 홈페이지 바로가기 | 로그아웃

**농장주**

예약리스트 | 방문이력 | 차단기상태 | 방문예약 | 예약상태변경

예약리스트 가 가 가

검색대상 차량번호  기간별검색  ~  검색






번호	출입형태	출입자	출입자 NFC키	차량번호	진행상태	예약 및 등록일자	출입시간	차량이미지	비고
1	예약출입	rohu01 경상남도거창군거창 군 로휴 조유진 01041673729		40가5835	들어옴	2017-06-12 15:5 8:00 2017-06-12 16:0 3:25	2017-06-12 16:0 4:40		축사
2	예약출입	entry01 경기도양평군강상면 양평사료 김태원 01034316379	04413CF2994080	82모5489	들어옴	2017-05-23 14:5 3:00 2017-05-23 14:5 7:05	2017-06-12 16:1 4:04		납품
3	일반출입			인천97고5835	들어옴		2017-05-22 21:3 6:03		
4	일반출입			16가5835	들어옴		2017-05-22 21:3 5:37		
5	일반출입			66가5835	들어옴		2017-05-22 21:3 1:49		

그림 44. 농장주 페이지 - 예약리스트

농장주 관리자 페이지 홈페이지 바로가기 | 로그아웃

**농장주**

예약리스트 | 방문이력 | 차단기상태 | 방문예약 | 예약상태변경

시계농장 방문이력 가 가 가

검색대상 차량번호  기간별검색  ~  검색


번호	출입형태	출입자	출입자 NFC키	차량번호	진행상태	차량이미지	예약 및 등록일자	출입시간	비고
1	예약출입	entry01 경기도양평군강상면 양평사료 김태원 01034316379	04413CF2994080	82모5489	승인		2017-05-23 14:5 3:00 2017-05-23 14:5 7:05		납품

그림 45. 농장주 페이지 - 방문이력 검색 페이지

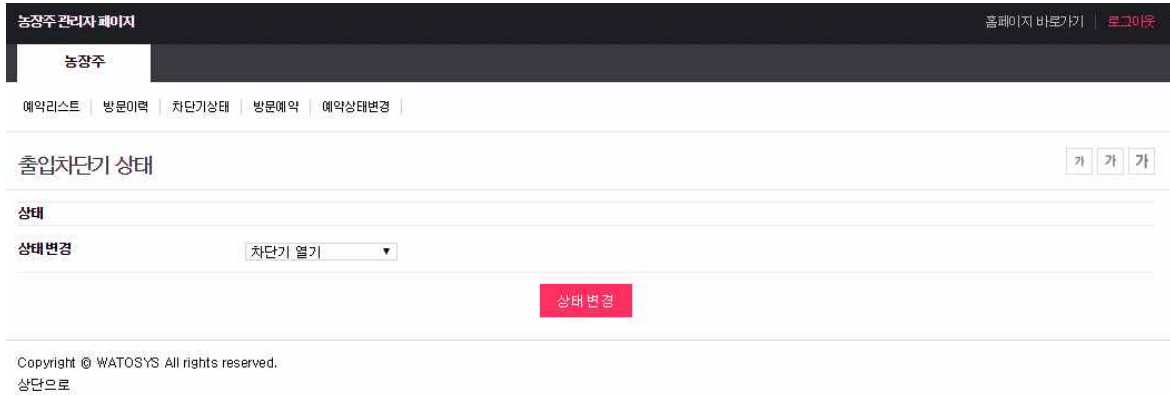


그림 46. 농장주 페이지 - 현재 차단기 상태



그림 47. 농장주 - 앱이 아닌 농장주 페이지에서 방문예약

#### ④ 메시지 출력 로직 구현

- 베어본 PC와 연결된 모니터에 차단기 상태를 알려주는 UI 화면을 구성하여 방문자의 정보와 농장의 상태 등을 화면을 통해 인지하게 함

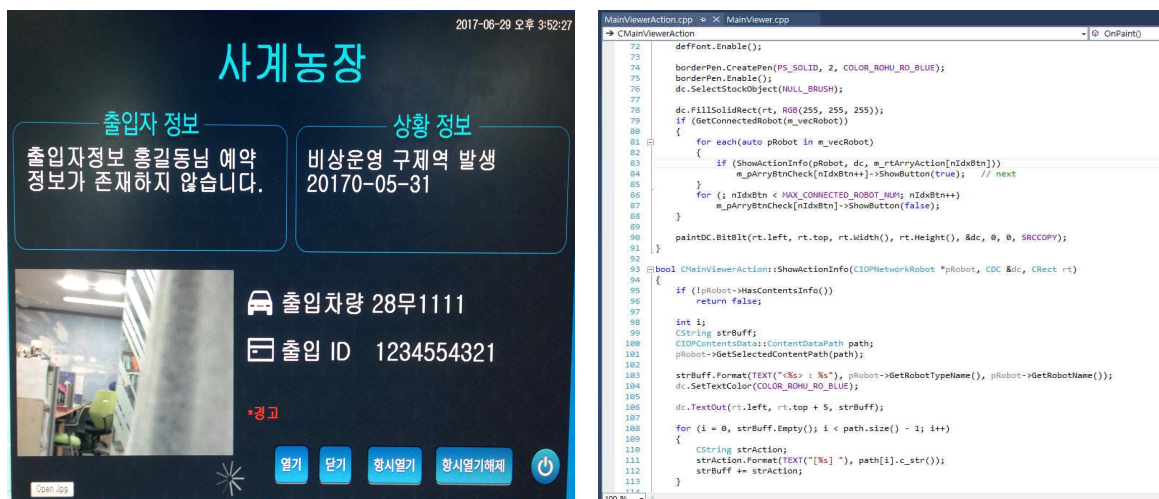


그림 48. 운영 베어본 PC 화면과 UI (VIEW) 관련 소스코드

(3) 실증 시험 결과

(가) 출입자 신청 기능의 실증 연동 테스트

- ① (연동테스트 과정) 축사 출입 희망자가 앱을 통해 사전 출입신청을 하고, 신청내용 푸시 알림, 관리자 승인 및 승인 결과 푸시 알림 과정에 대한 연동 테스트를 수행함

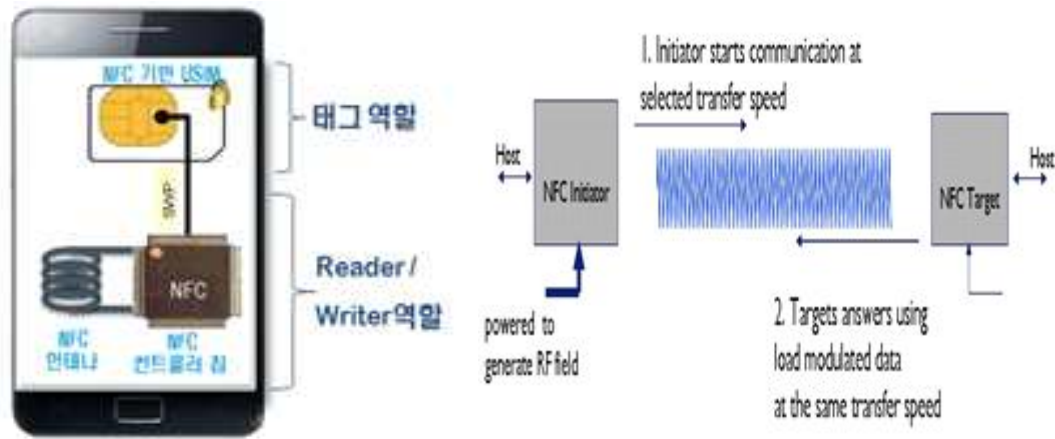


그림 49. NFC 기능제공을 위한 디바이스 구성요소 및 NFC 수동 통신모드

- ② (축사출입 신청 및 푸시 알림) 축사 출입 희망자는 앱을 통해 사전에 출입 신청을 하고, 축사 관리자에게는 출입 신청 사실을 푸시 알림 형태로 알리는 과정을 연동 테스트 함

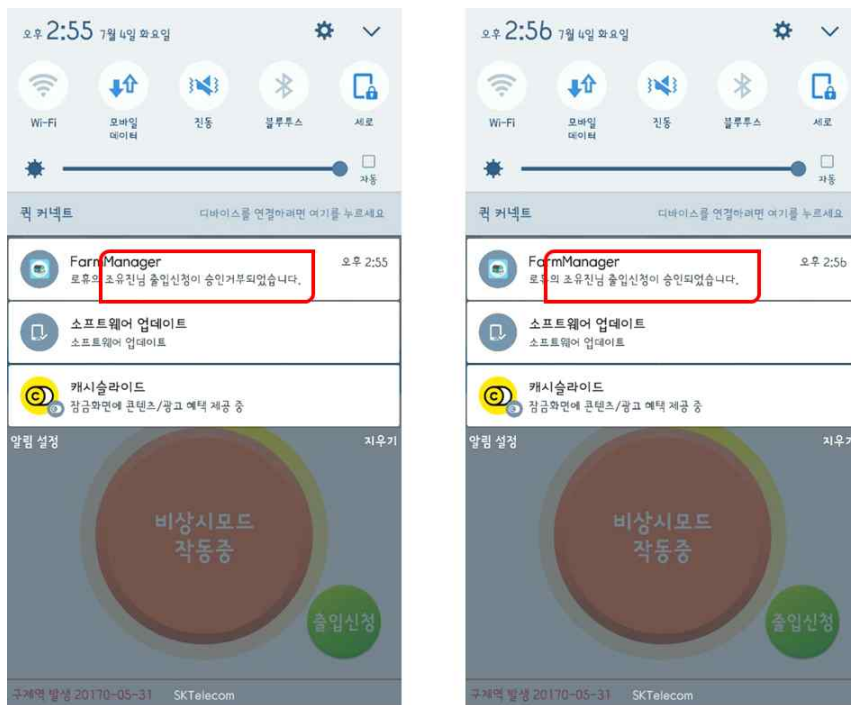


그림 50. 축사 출입 미승인/승인 및 해당 내용 푸시 알림

- ③ (승인/미승인 및 결과 푸시알람) 심사관리자는 출입 신청에 따른 승인/미승인을 결정하고 그 결과가 푸시 알람으로 통보되는 과정에 대해 개발된 앱을 연동 테스트 함

(나) 출입 이력관리 기능의 실증 연동 테스트

- ① (연동테스트 과정) 관리자 측면에서 앱의 평시/비상시 출입 신청, 푸시알람, 승인, 출입 및 출입 이력 관리 부분에 대해 연동 테스트를 수행함



그림 51. 출사 출입 신청 및 해당 내용 푸시 알람

- ② (방문자 출입신청) 출사 방문자는 사전 출입신청을 하여 승인 이후 출입 가능하고, 이때 방문지, 일시 및 출입사유 등을 기입하게 함. 이 과정에 관해 개발 앱 연동 테스트 함

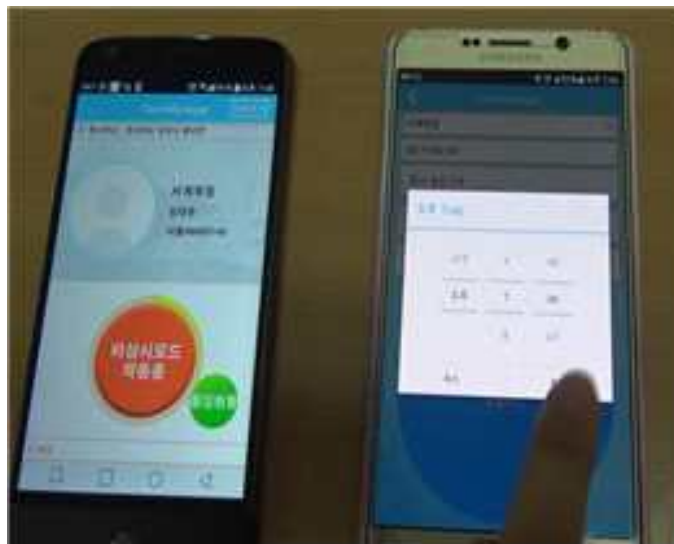


그림 52. 출사 출입 신청 연동 테스트

- ③ (관계자 확인 및 승인) 방문자가 출입신청을 하면 관계자 앱으로 푸시알람 발송, 관계자는 방문자가 제출한 내용을 확인 후 승인하는 과정에 대해 개발 앱 연동 테스트 함

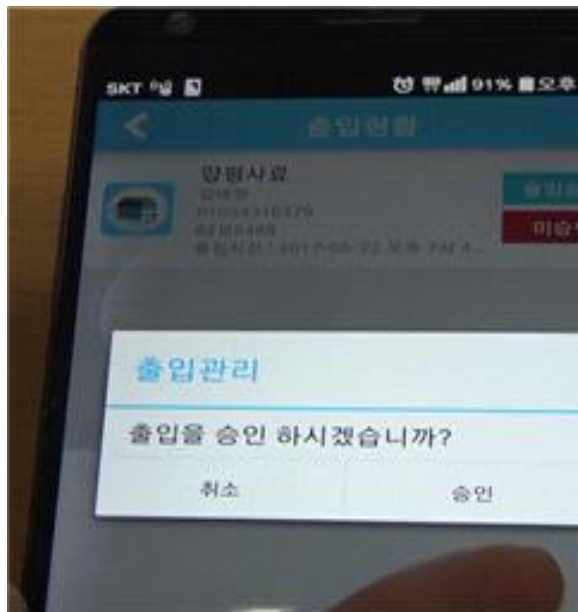


그림 53. 관계자 승인 연동 테스트

- ④ (승인 및 방문자 방문) 관계자 승인 후 방문자의 앱으로 승인 결과 통보(푸시알람), 승인 이후 방문자가 방문을 완료하면 관계자의 앱으로 방문 메시지 통보(푸시알람)하는 과정에 대해 개발 앱 연동 테스트 함

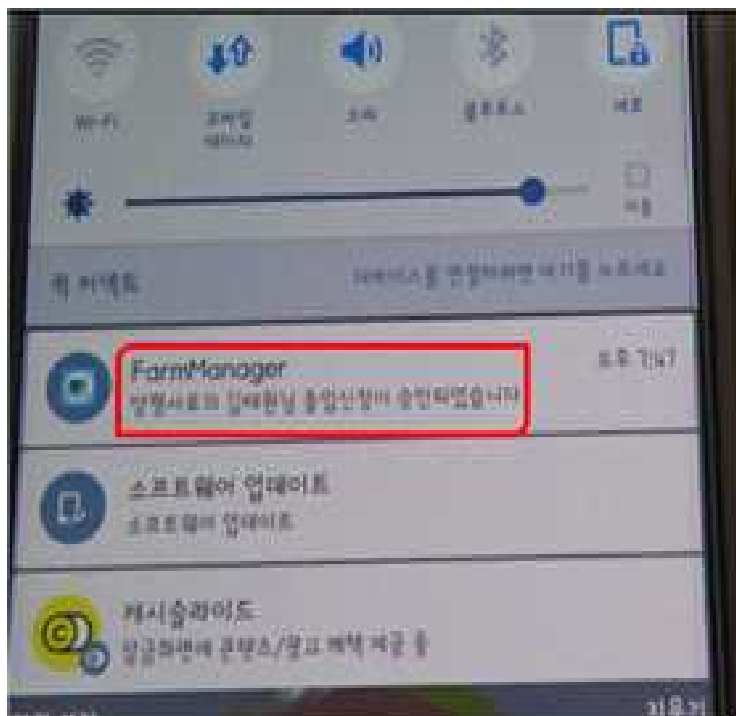


그림 54. 방문자 방문 승인 연동 테스트

- ⑤ (방문자 출입 이력 확인) 수사 관리자 및 축산 관련 기관 관계자는 방문자들의 출입 이력 확인이 가능하며 이에 대해 개발 앱 연동 테스트 함

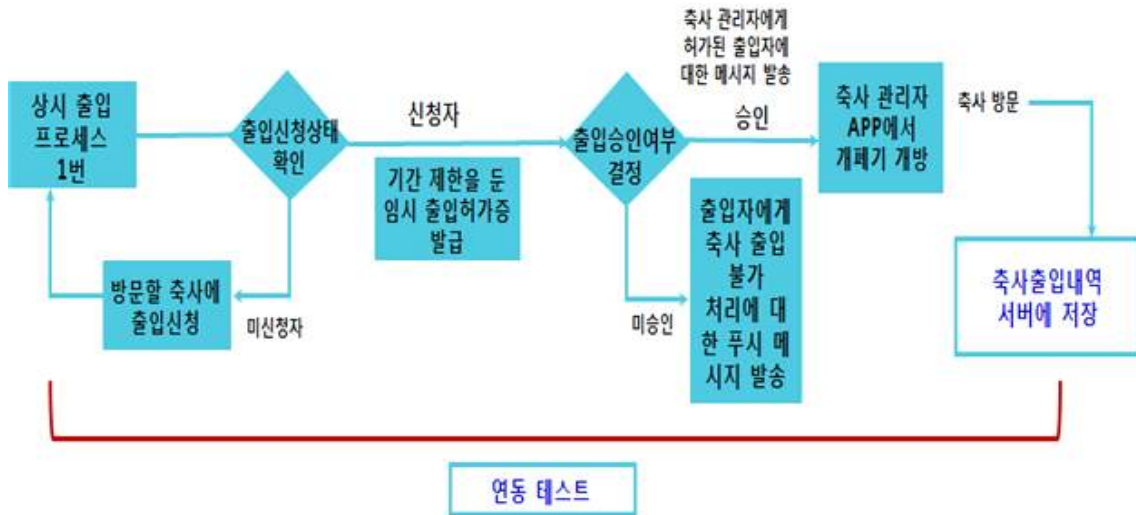


그림 55. 승인 방문자 출입 이력 확인 연동 테스트

(다) 차단기 개폐제어 기능의 실증 연동 테스트

- ① 카메라에 번호판 인식시키면 출입차량의 번호를 추출하고 추출된 번호를 DB에서 사전 승인된 차량 목록과 비교하여 차단기를 제어함

```

MainViewerAction.cpp  MainViewer.cpp
→ CMainViewerAction
204 // TODO: Add your message handler code here
205 CRect rt;
206 GetClientRect(rt);
207
208 int x, y, hTerm, i;
209 x = 20;
210 y = 20;
211 hTerm = (rt.Height() - 100) / MAX_CONNECTED_ROBOT_NUM;
212
213 i = 0;
214 for (each(auto &pBtn in m_pArryBtnCheck)
215 {
216     pBtn->Move(x, y, CHECK_BOX_SIZE, CHECK_BOX_SIZE);
217     pBtn->ShowButton(false);
218     pBtn->SetView(true);
219
220     *m_rtArryAction[i++] = CRect(x + CHECK_BOX_SIZE + 10, y, rt.right - 10, y
221
222     y += hTerm;
223 }
224
225 y = rt.bottom - 60;
226 x = rt.right - 420;
227
228 m_ctrButtonClear[0].SetWindowPos(NULL, x, y, 200, 50, SWP_NOZORDER);
229 m_ctrButtonClear[1].SetWindowPos(NULL, x+210, y, 200, 50, SWP_NOZORDER);
230

```

그림 56. 차량 출입 시 촬영되는 영상과 추출된 번호

- ② 방문자 차량이 입/출하게 되면 출입한 시각, 차량번호, 차량 사진 등의 정보가 관리자 DB에 저장되고 해당 정보는 홈페이지에서 확인 가능함



그림 57. 차량 번호와 출입 시각이 DB에 저장





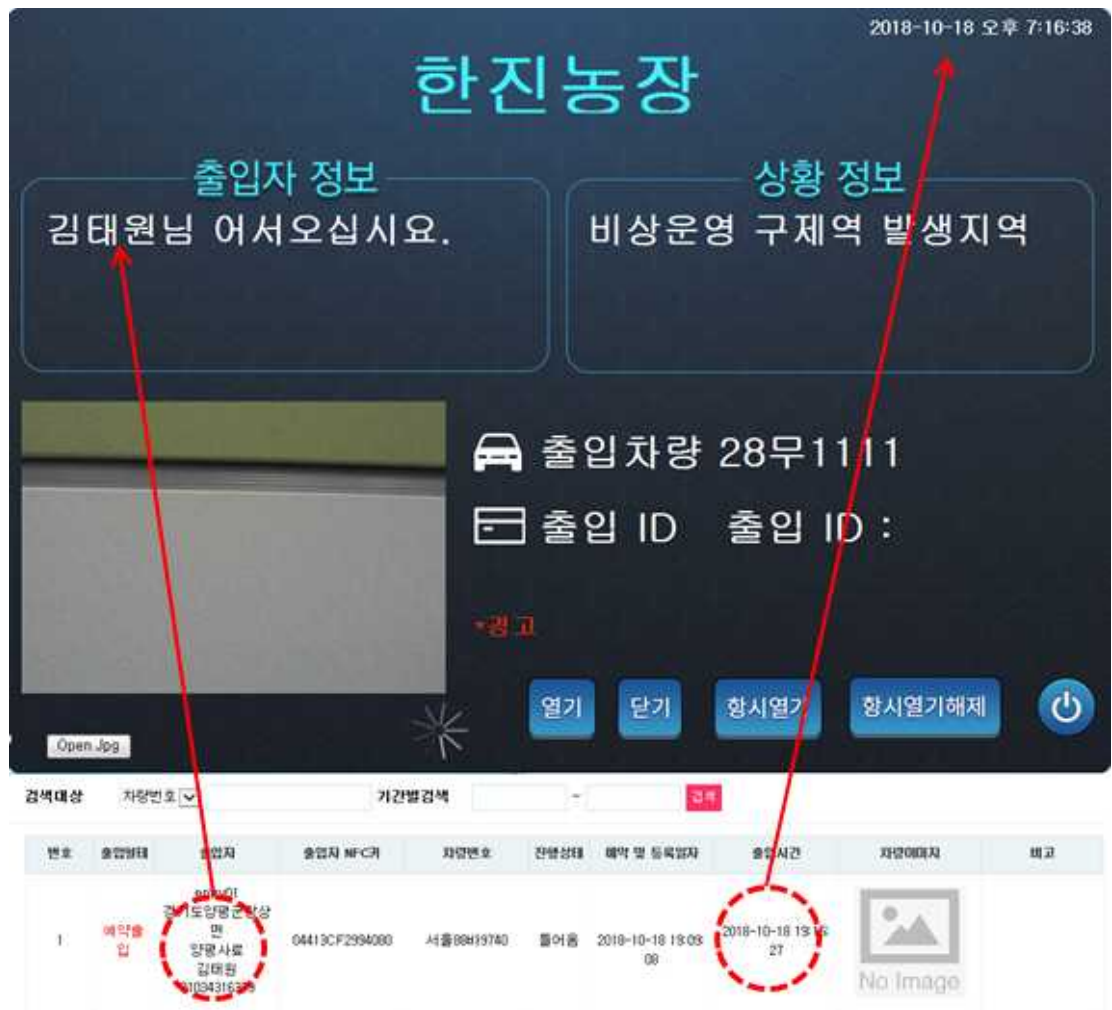


그림 59. 2차년도 개발 시스템 개요

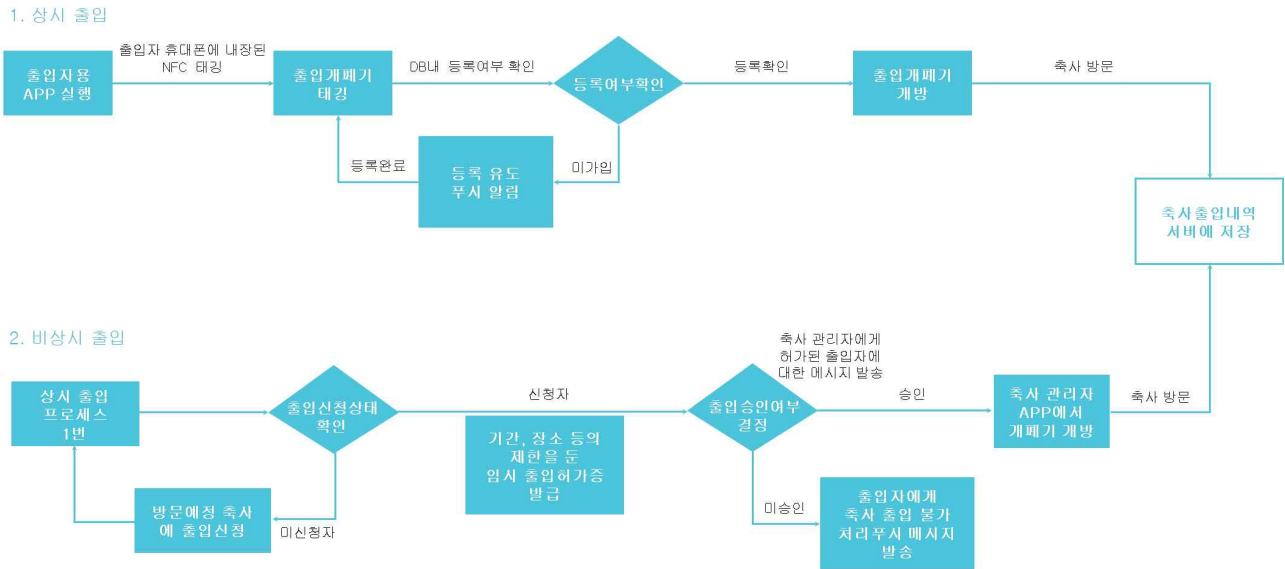


그림 60. 2차년도 개발 주요 모식도

- 대규모 출입인원 및 다수 출입개소에 대한 출입 시스템 구축을 위한 관리자용 서버, 관리자/출입자용 앱, 차량/출입자 검사 출입용 디바이스 등의 주요 기능 및 구성은 위의 '2차년도 개발 주요 모식도'에 나타난 것과 같음

(나) 대규모 출입 신청자를 위한 안드로이드 앱 개발

① 사용자 등록/로그인

- 가축 전염병 확산 방지 시스템의 보급을 위해 '출입 관리 시스템' 앱을 개발하였으며 출입을 희망하는 검사 관련자들은 해당 앱을 다운받고 회원가입 후 이용할 수 있음
- 출입 관리 시스템의 알고리즘에 따라 출입 신청자가 NFC 개폐 리더기 태깅 시 회원 미가입 상태이면 회원가입 페이지로 이동되고 로그인 화면으로 안내됨
- 최초 검사 출입 관리 시스템의 실행 시 출입 통제 및 관리를 위하여 출입자 회원 정보를 본 시스템의 서버에 등록함
- 아래 그림 61은 개발한 검사 출입 관리 시스템의 메인 화면 및 로그인 화면을 나타낸 것임



그림 61. 다수 사용자의 등록 및 로그인을 위한 축사 관제 시스템 앱 화면

- 상시 출입모드와 비상시 출입모드를 구분하여 구동되며, 상시 출입모드에서는 회원가입 후 저장된 정보로 로그인 시 여러 축사를 방문할 때 자유롭게 NFC 인식을 통해 출입 할 수 있도록 관리됨
- 비상시 출입모드에서는 회원가입 후 저장된 정보로 로그인 시 해당 지역의 축사에 전염병이 발생되면, 해당 지역은 매번 출입 신청을 통해 축사를 방문할 수 있도록 축사 관리자 APP을 통하여 관리되도록 구성함

## ② 출입신청 예약

- 축산시설 방문자는 축산시설 관리인의 승인 후 해당 시설에 출입이 가능할 수 있도록 구성함. 방문자는 출입신청을 하고 관리자는 방문자의 방문 목적 및 이동경로 이력을 확인 후 승인 및 미승인 결정을 하며 미승인시 해당 방문신청자는 출입이 불가능하도록 설계됨
- 방문자의 이동경로를 확인하고 승인하는 절차로 인하여 가축 전염병 예방이 한층 더 가능한 시스템으로 구성함. 방문자가 출입신청을 하면 관리자에게 푸시 알림이 전송되고 승인/미승인 통보도 방문자에게 푸시 알림 형태로 전송되도록 개발함

- 축사 출입 관제 시스템 앱 활용 시 상시/비상시 모드로 출입 관련 절차를 구분하여 관리할 수 있도록 설계하였으며, 사용자는 아래의 상세 절차에 따라 출입 신청하고 승인받아 해당 축사를 출입할 수 있도록 구성하였음

- 인트로 화면 노출 후 메인화면으로 진입
- 상시모드로 작동 중일 경우 출입신청자는 가입 시 등록한 NFC 키값을 통해 자유롭게 해당 축사를 방문할 수 있도록 설정
- 해당 지역 선택 시 전염병 발생여부와 그에 대한 상태 변화를 확인할 수 있음
- 전염병이 발생되었을 시 해당 지역을 통제 후 축사출입앱에 가입한 출입신청자/ 축사 관리자를 대상으로 푸시 알림 메시지를 발송하고 비상시모드로 전환 운용
- 비상시모드가 작동 중일 때는 공지를 통해 어느 지역에서 전염병이 발생되었는지 실시간 확인이 가능
- 비상시모드가 작동 중인 해당 지역 또는 축사에 방문 시 출입이 제한되며, 방문 전 출입신청하여 승인받은 후 방문이 가능



그림 62. 상시/비상시 운용 모드



그림 63. 출입 신청 메인 앱 화면

### ③ 임시 전자키 저장

- 모든 사용자에게 회원가입 시 개인별 고유 전자키가 발급됨
- 사용자 정보, 전자키 등 시스템의 모든 정보는 DB화하여 관리

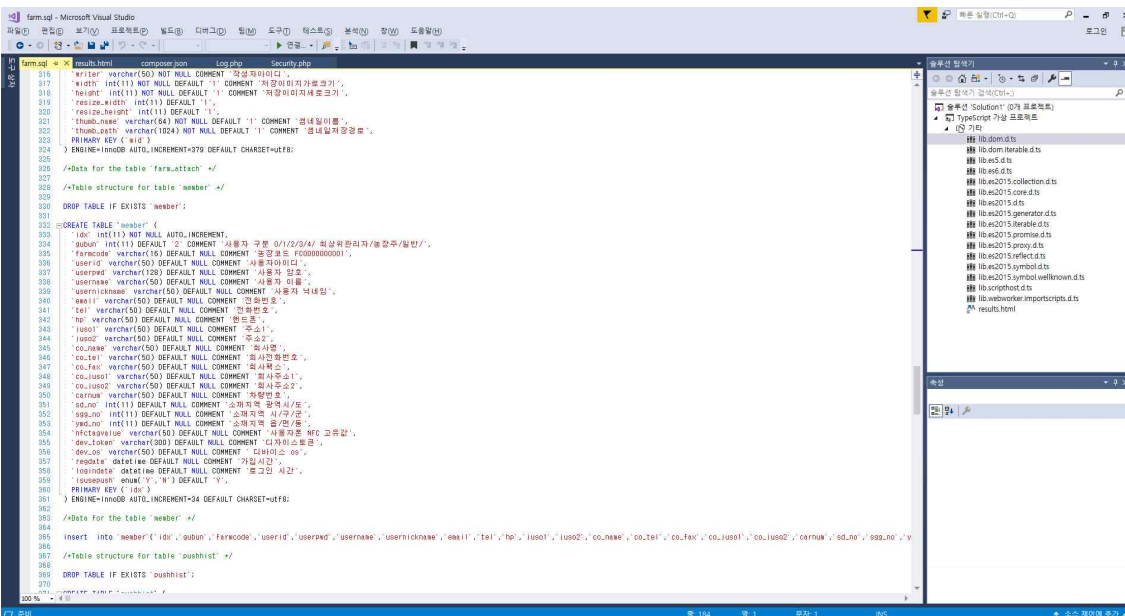


그림 64. 사용자 정보 DB관리

④ 임시 전자키 NFC 통신

- 근거리 무선 통신기술 중의 하나인 NFC(Near Field Communication)기술은 10cm 이내의 거리에서 기기간 무선통신을 통해 다양한 서비스를 제공할 수 있는 기술로서 발급된 고유 전자키를 읽어 방문자의 정보를 확인함
- 스마트폰의 NFC 통신을 이용하여 저장된 전자키를 단말기에 전달하고 전달된 전자키가 일치하면 잠금을 해제하는 방식으로 별도의 물리적인 키를 스마트폰이 대신하는 형태임
- NFC 기능을 활용하기 위해서는 기본적으로 금융 계좌정보나 신용카드 정보와 같은 개인 정보를 안전하게 저장/관리 할 수 있는 SE(Secure Element)와 무선 통신을 통해 데이터를 송/수신하기 위한 NFC 안테나 그리고 NFC의 다양한 동작모드를 처리하기 위한 NFC 컨트롤러칩 등의 구성이 필요함
- NFC 동작모드에는 카드 에뮬레이션 모드, Reader/Writer모드, Peer to Peer(P2P)모드 등의 세 가지 동작 모드 중 NFC의 카드 에뮬레이션 모드가 사용됨. 또한 NFC의 카드 에뮬레이션 모드는 기존의 비 접촉식 스마트카드 기술을 기반으로 개발된 것임(ISO/IEC 14443 Proximity - card 표준)

⑤ 임시 전자키 관리

- NFC Key와 관련한 정보를 갖고 있으며 키 신청/발급현황, 게이트 디바이스 인증, 출입 현황, 방문횟수 등에 사용되며 NFC 스키마 모델로 생성된 BSON 문서의 고유 ID(object id)를 NFC 키 값 자체로 사용함

Key 이름	설명	속성
_id	NFC Key 문서의 고유 id	DB엔진에서 고유 id로 자동생성된 값을 NFC 키 값으로 사용
FarmTag_req_Id	출입키 요청문서의 고유 id	출입키 요청 문서의 고유 id를 참조
userId	사용자 아이디	스트링, 미입력 방지
farmId	축사 아이디	스트링, 미입력 방지
farmName	축사 이름	스트링, 미입력 방지
expireTime	만료시간	Date 타입, 미입력 방지
created:	키 생성 시간	Date타입(UTC + 09:00 적용), 자동생성

- NFC 키 요청 모델의 구성은 NFC Key, 신청자, 신청대상 축사 정보 등과 관련한 정보를 갖고 있으며 키 신청/발급현황 등에 사용됨

Key 이름	설명	속성
_id	출입키 요청문서의 고유 id	NFC Key Schema(NFC 키 모델)에 참조됨
userId	사용자 문서의 고유 id	사용자 문서의 고유 id를 참조
farmInfold	축사정보 문서의 고유 id	축사 정보문서의 고유 id를 참조
nfcKey	NFC 키 값	NFC Key 문서의 고유 id를 참조하는 동시에 키 값으로 사용
visittime	방문 시간	Date 타입, 미입력 방지
comment	방문 목적	Date 타입, 미입력 방지
isKey	키 발급상태 여부	스트링 타입, true/false 값만 입력가능, default 값은 false

(다) 관리자를 위한 출입승인/인증 고성능 서버개발  
 (고성능 서버를 이용한 웹서버/인증서버 개발)

① 관리자용 PC용 / 모바일 홈페이지

- 농장주가 사용하는 관리자용 PC 화면과 연동되어 서버측에서 확인될 수 있는 정보들을 각각의 이미지로 아래 그림 65에 나타내었음

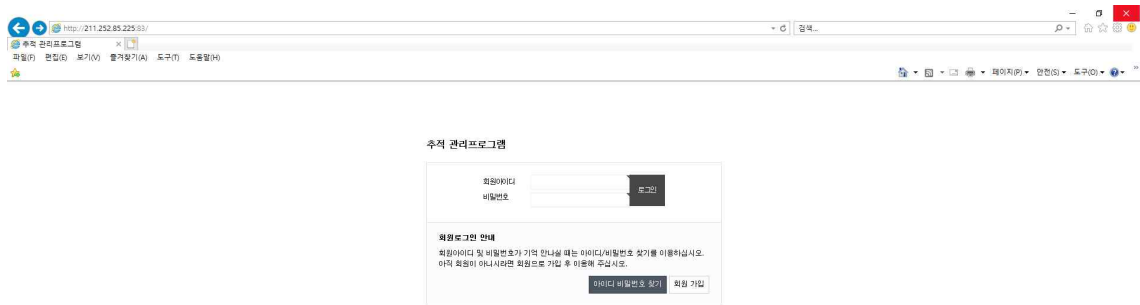


그림 65. 메인 웹 화면



그림 66. 농장주 관리 PC 화면과 서버 측 정보의 연동 내역 확인



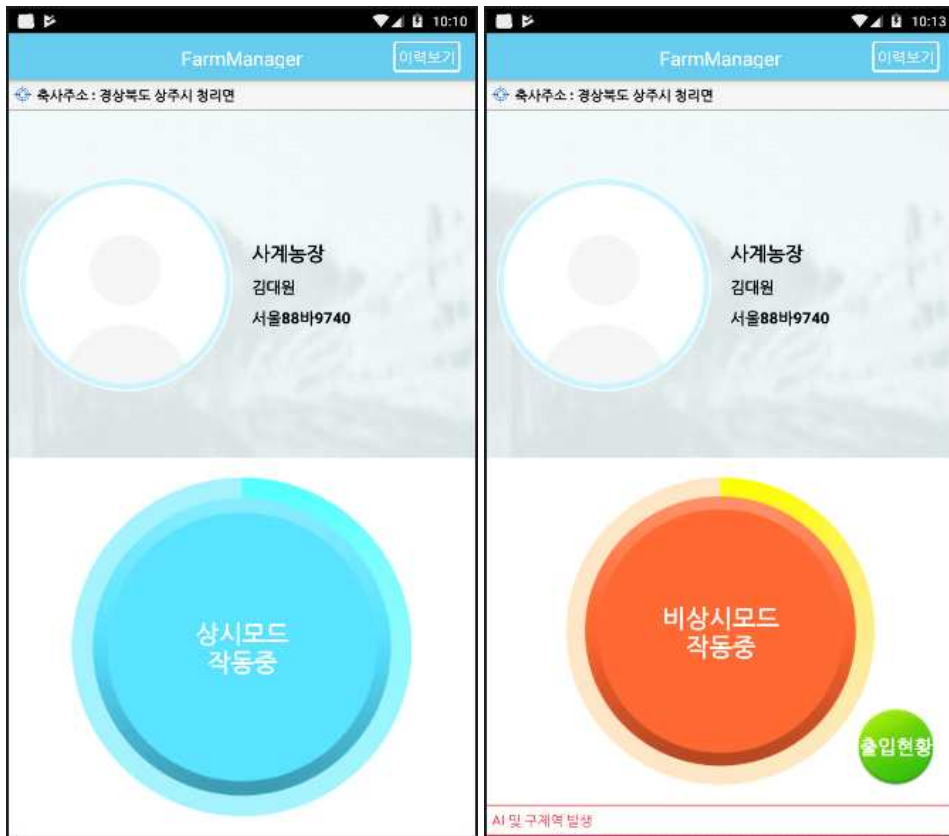


그림 67. 관리자용 모바일 홈페이지의 메인화면 모습 (상시모드와 비상시모드)

② 다수 사용자의 등록 및 로그인

- 출입 신청자의 휴대전화에 ‘축사 출입 관제 시스템’ APP을 설치하고 개폐장치의 NFC 리더기에 태깅 시 해당 신청자가 본 시스템에 회원가입된 이력이 없다면, 회원가입 페이지로 이동하여 다음 절차를 수행
- 설치 완료 후 ‘축사 출입 관제 시스템’ 앱을 실행 시 출입 통제 시스템 로그인 화면으로 이동하게 됨
- 최초 축사 출입 앱 실행 시 축사 출입의 통제 및 관리를 위한 출입자 정보를 서버에 등록
- 사용자 등록을 위한 앱 화면 및 PC 화면의 예를 그림 68에 나타내었으며, 소속업체와 성명 및 휴대전화번호 그리고 출입을 위한 차량 번호 등을 입력하도록 구성되어 있음
- 사용자 등록 후 농장 방문을 위한 출입 신청은 방문지역, 축사명, 방문일자 및 방문시각 등의 입력을 통하여 신청할 수 있도록 구성함

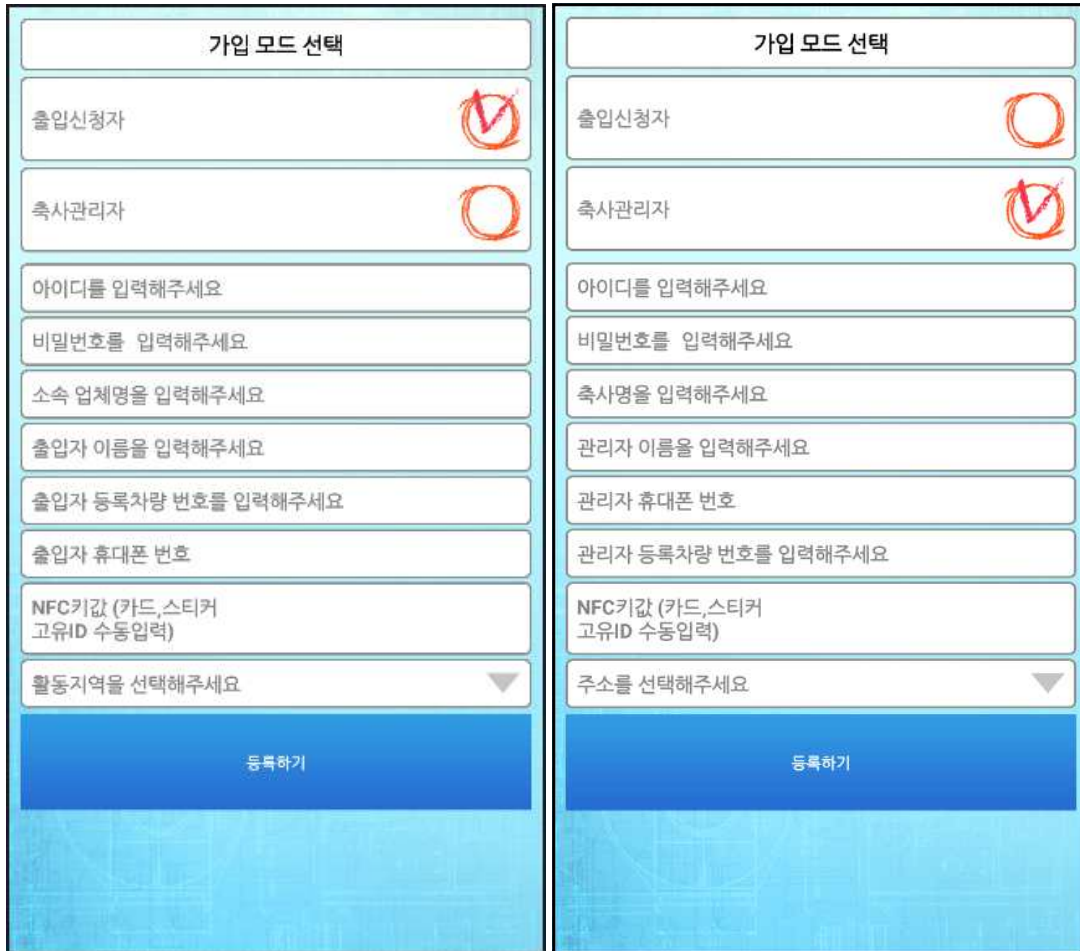


그림 68. 사용자 등록 앱 화면(출입신청자와 농장주 구분 모드)

```

370         break;
371     }
372     case R.id.signap_type_admin_input_address_layout:
373         selectTextView = signap_type_admin_input_address;
374         new getCategories().execute();
375         break;
376     case R.id.signap_type_admin_input_address:
377         selectTextView = signap_type_admin_input_address;
378         new getCategories().execute();
379         break;
380     case R.id.signap_type_normal_addres_btn:
381     382         if (signap_type_normal_input_id.getText().toString().trim().length() < 1)
383             showToast("아이디를 입력해주세요");
384             showToast();
385         }
386         else if (signap_type_normal_input_pw.getText().toString().trim().length() < 1)
387             showToast("비밀번호를 입력해주세요");
388             showToast();
389         }
390         else if (signap_type_normal_input_company.getText().toString().trim().length() < 1)
391             showToast("소속 업체명을 입력해주세요");
392             showToast();
393         }
394         else if (signap_type_normal_input_name.getText().toString().trim().length() < 1)
395             showToast("출입자 이름을 입력해주세요");
396             showToast();
397         }
398         else if (signap_type_normal_input_number.getText().toString().trim().length() < 1)
399             showToast("출입자 등록차량 번호를 입력해주세요");
400             showToast();
401         }
402         else if (signap_type_normal_input_phone_number.getText().toString().trim().length() < 1)
403             showToast("출입자 휴대폰 번호를 입력해주세요");
404             showToast();
405         }
406         else if (signap_type_normal_input_address.getText().toString().trim().length() < 1)
407             showToast("활동지역을 선택해주세요");
408             showToast();
409         }
410         }
411         }
412         else {
413             new memberSignInTask().execute();
414         }
415         break;
416     case R.id.signap_type_admin_adding_btn:
417     418         if (signap_type_admin_input_id.getText().toString().trim().length() < 1)
419             showToast("아이디를 입력해주세요");
420             showToast();
421         }
422         else if (signap_type_admin_input_pw.getText().toString().trim().length() < 1)
423             showToast("비밀번호를 입력해주세요");
424             showToast();
425         }
426         }

```

그림 69. 사용자 등록과 관련한 앱 소스

```

1 package com.farmmanager;
2
3 import java.util.HashMap;
4
5 import android.annotation.SuppressLint;
6 import android.app.Activity;
7 import android.app.Activity;
8 import android.content.Context;
9 import android.content.Intent;
10 import android.os.AsyncTask;
11 import android.os.Bundle;
12 import android.view.LayoutInflater;
13 import android.view.View;
14 import android.view.View.OnClickListener;
15 import android.widget.EditText;
16 import android.widget.TextView;
17 import android.widget.Toast;
18
19 import com.farmmanager.util.BackPressCloseHandler;
20 import com.farmmanager.util.FManagerAppParser;
21 import com.farmmanager.util.FManagerAppUI;
22 import com.google.android.soc.BCMRegistrar;
23
24
25 public class LoginActivity extends Activity implements OnClickListener {
26
27     private BackPressCloseHandler backPressCloseHandler;
28     private TextView loginAccount;
29     private HashMap<String, HashMap<String, String>> loginResult = new HashMap<String, HashMap<String, String>>();
30     private Context context;
31     private EditText input_id;
32     private FManagerAppParser parser;
33     private static Toast mToast;
34
35     @Override
36     protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
37         super.onCreate(savedInstanceState);
38         setContentView(R.layout.activity_login);
39
40         context = this;
41         parser = new FManagerAppParser(this);
42         mToast = Toast.makeText(this, "null", Toast.LENGTH_SHORT);
43         backPressCloseHandler = new BackPressCloseHandler(this);
44
45         final OnClickListener onClickListener = backPressCloseHandler;
46         // setContentView(R.layout.activity_login);
47         TextView titleTextView = (TextView) findViewById(R.id.titleTextView);
48         // titleTextView.setText("로그인");
49
50
51     }
52     }
53
54     public void init() {
55         loginAccount = (TextView) findViewById(R.id.loginAccount);
56     }
57 }

```

그림 70. 로그인 관련 앱 소스

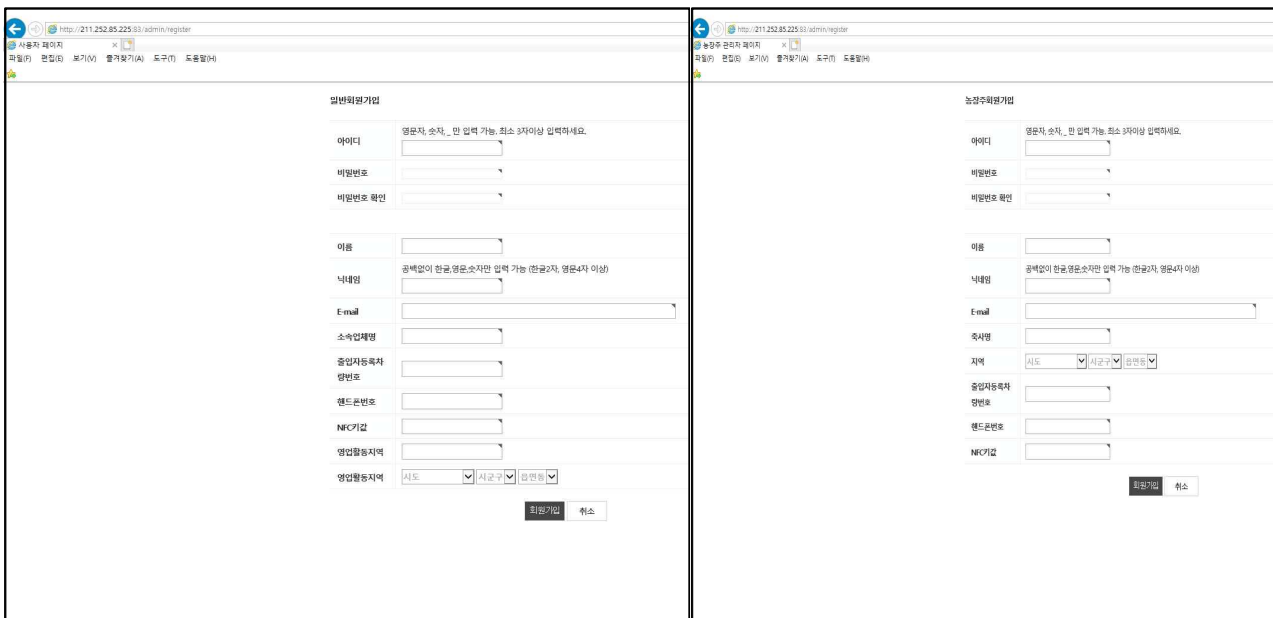


그림 71. 사용자 등록 웹 화면(출입신청자와 농장주로 구분)

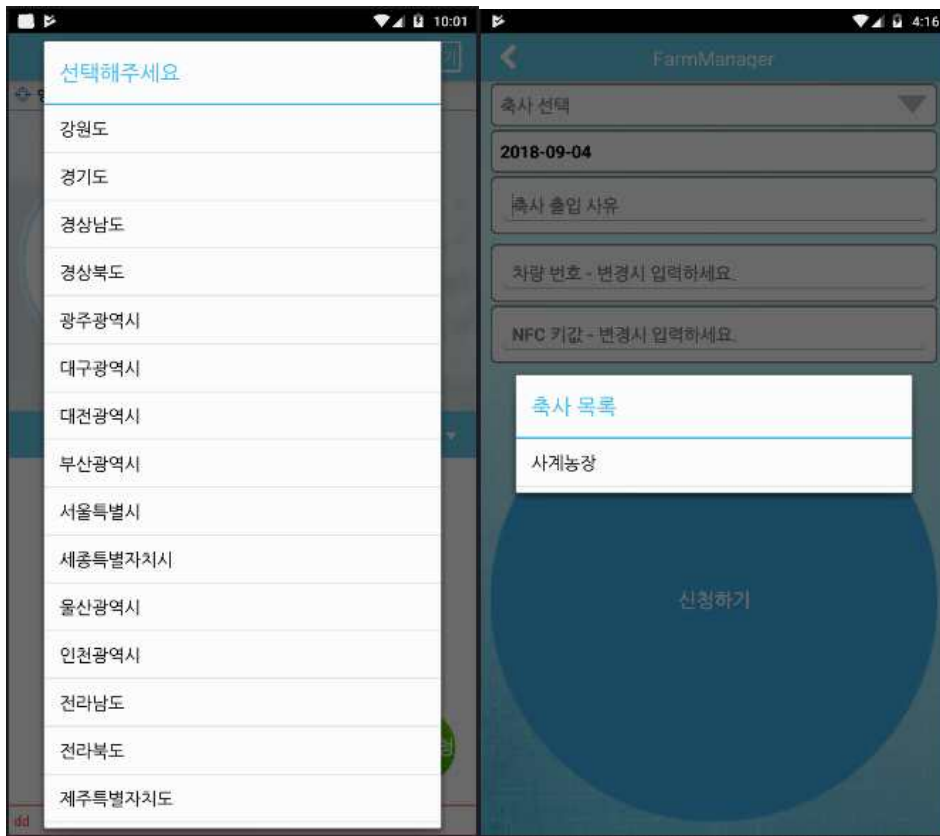


그림 72. 출입자 방문지역 선택 및 출입신청(비상시모드)

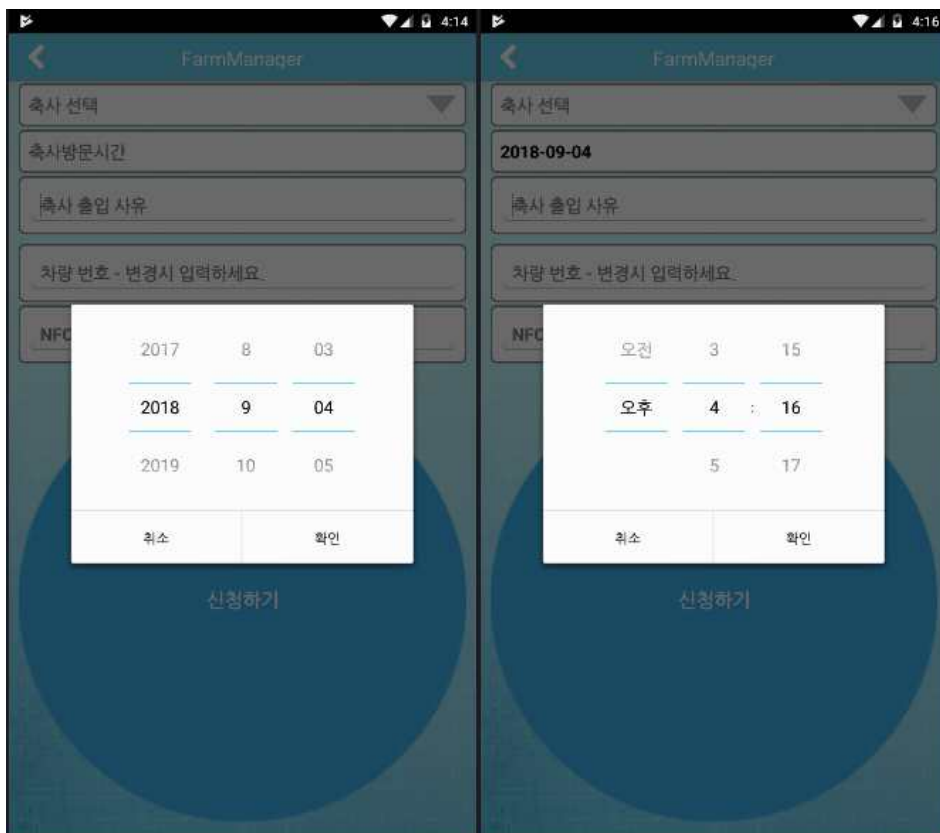


그림 73. 출입자 방문일자 및 시각 선택(비상시모드)

### ③ 임시 전자키 생성 / 발급 / 관리

- 전자키는 NFC 데이터 교환 포맷(NDEF) 구조로 생성되며, NDEF는 NFC 기반 응용 서비스에서 가장 기본이 되는 규격으로서, NFC 디바이스 간 또는 디바이스와 태그 간에 전송되는 메시지의 포맷을 정의하는 규격임

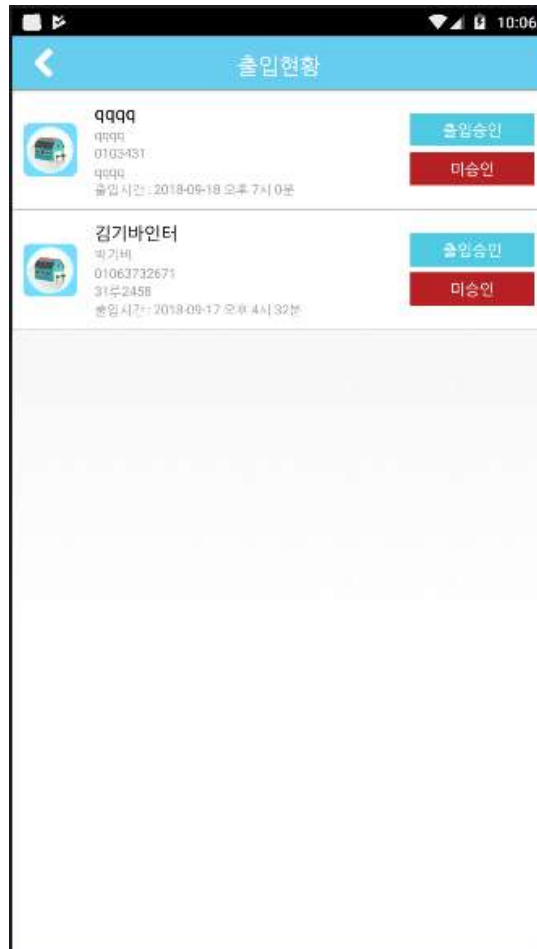


그림 74. 임시 전자키 발급 확인

### ④ 임시 전자키 자기부인 방지 장치 구현

- 발급된 임시 전자키를 이용하여 승인된 농장을 방문할 수 있는 시스템을 구현하였으며, 방문자 출입 시 확보된 영상 자료와 승인 내역을 통한 출/입 기록을 서버에 저장
- 차량 방문 이력을 아래의 그림 75와 같이 나타내었으며 일정 기간 동안 열람이 가능하며 향후 서버에 저장하여 방문 승인 내역과 출입 내역 대조가 가능하도록 구성함

축사관리

211.252.85.225:83/reserve/reservehistview/1/?farmcode=FC22&farmname=테스트농장2

관리자 페이지

통제센터

통제지역현황 | 통제지역등록 | 통제지역이력리스트 | 농장관리

### 테스트농장2 방문이력

검색대상 차량번호 기간별검색

번호	출입형태	출입자	출입자 NFC키	차량번호	진행상태	차량이미지	예약 및 등록일자	출입시간	비고
1	예약출입	mIm1 대구광역시남구대 명동 염밭 팍기동 01063732671	04DC8CEA484D8 0	30고8266	승인거부	No image	2018-10-18 15:0 9:00 2018-10-18 15:0 9:31		납품
2	예약출입	mIm1 대구광역시남구대 명동 염밭 팍기동 01063732671	04DC8CEA484D8 0	30고8266	예약신청	No image	2018-10-18 15:0 9:00 2018-10-18 15:0 9:31		납품
3	예약출입	giva00 대구광역시달성군 달성군 김기바인터 박기바 01063732671	041D041ADC5C8 5	31루2458	승인거부	No image	2018-10-18 13:0 4:00 2018-10-18 12:0 8:33		방역활동
4	예약출입	giva00 대구광역시달성군 달성군 김기바인터 박기바 01063732671	041D041ADC5C8 5	31루2458	승인	No image	2018-10-18 13:0 4:00 2018-10-18 12:0 8:33		방역활동
5	예약출입	giva00 대구광역시달성군 달성군 김기바인터 박기바 01063732671	041D041ADC5C8 5	31루2458	예약신청	No image	2018-10-18 13:0 4:00 2018-10-18 12:0 8:33		방역활동

Copyright © WATOSYS All rights reserved.  
상단으로

그림 75. 출입 내역 관리 및 서버 자료의 저장

⑤ 임시 전자키 인증승인

- 관리자가 예약신청을 승인하면 전자키를 발급받고, 전자키 목록에서 회사명, 키 만료시간 등이 나타나며, '상세보기' 버튼으로 예약신청 시 세부 조건을 확인할 수 있음



그림 76. 출입자 정보 상세 확인 페이지

- 여러 개의 전자키를 발급 가능하며 전자키 목록 화면을 통하여 발급받은 모든 전자키 목록을 모두 확인할 수 있음
- 원하는 전자키를 사용하고 싶을 때는 상단바 메뉴의 NFC 설정에서 'NFC 카드모드'로 전환하여 사용하며 'NFC' 버튼을 눌러 나오는 팝업창 Date Picker Time Picker에 '가져오기' 버튼을 누르면 해당키가 스마트폰에 탑재되어 사용 가능한 상태가 됨
- 'OTP인증' 메뉴는 네트워크 통신이 불가능한 상황에서 게이트를 열기위한 것이며 사용법은 'OTP인증'을 한번 눌러주면 OTP인증번호를 가져와서 스마트폰에 탑재됨
- '공유하기'는 예약신청을 한 사용자가 전자키를 받은 후 다른 사용자들에게 전자키를 전달할 수 있는 기능인데 '공유하기'를 통해 전달받은 전자키는 사이드바 메뉴의 '키 리스트' 메뉴가 아닌 '공유키 리스트' 화면에서 확인할 수 있도록 구성함

⑥ 출입 이력관리

- 출입 이력관리 기능은 방문자의 출입 신청 이력, 해당 시설 방문 이력 등의 저장과 저장된 DB를 관리자가 웹 또는 앱으로 언제든지 확인할 수 있다는 것임
- 관리자는 방문자의 출입현황과 그 상세 정보를 파악할 수 있으며, 출입 여부를 승인하거나 미승인할 수 있는 권한이 있음

ID	출입현황	이름	시설명	출입종류	날짜
24	일반출입			출입	2018-09-17 15:52:21
25	일반출입		045E001ADC9C04	나감	2018-09-17 15:57:56
26	일반출입		045E001ADC9C04	들어옴	2018-09-17 15:57:42
27	예약출입	유아 경상북도상주시상주시 기바린티내세날 김기하 01063752671		31부2458	상시예약건 2018-09-17 15:57:42
28	예약출입	유아 경기도양주시양주읍 양주사동 김태홍 01034316379	0413CF289490	서울9819740	상시예약건 2018-09-17 15:57:42
29	예약출입	유아 대구광역시달성군달성읍 김기하 01063752671	041D001ADC9C05	31부2458	상시예약건 2018-09-17 15:57:42
30	예약출입	유아 경상북도상주시상주시 기바린티내세날 김기하 01063752671		31부2458	예약신청 2018-09-17 15:56:28

그림 77. 축산 농가별 출입 이력관리 화면(웹 화면)



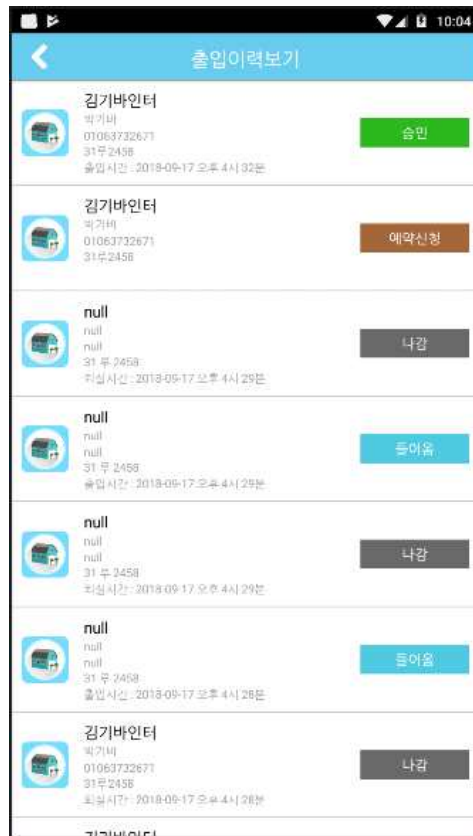


그림 78. 축산 농가별 출입 이력관리 화면(앱 화면)

(라) 출입차량 인식을 위한 영상인식 기술개발

① 출입차량 인식관리

- IP 카메라에 의해 인식한 차량의 번호판 촬영 이미지로써 베어본 PC에서 필터링하여 차량 번호만 추출함
- DB 매칭하여 차량 번호판 정보와 출입자 정보를 서버에 저장하고 웹 또는 앱 화면에 출력하여 관리자가 검색 가능할 수 있도록 구성하였으며 그림 79에 차량인식을 위한 프로그램 소스 코드를 나타내었음

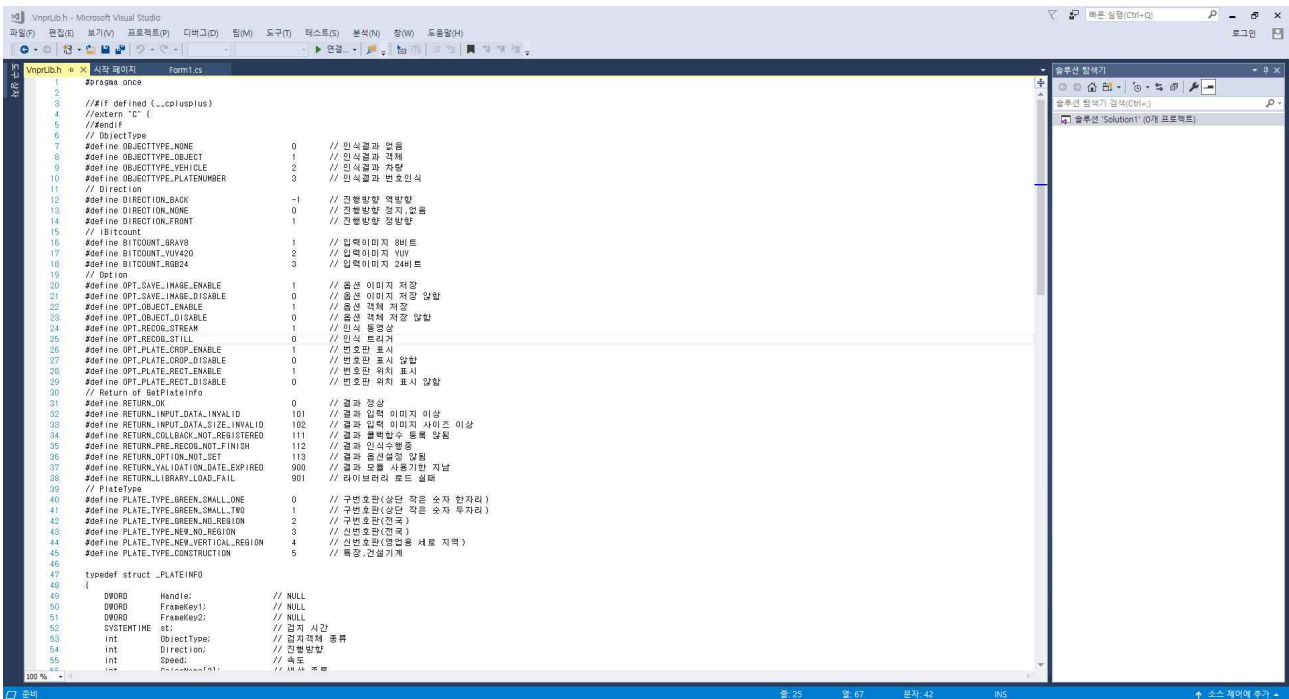


그림 79. 차량인식 소스 코드

- 출입 통제기에 차량이 접근할 시 추출된 차량 번호 및 인식된 정보를 통하여 차단기를 제어하는 동작을 구현할 수 있으며, 차단봉을 세운 뒤 차량 통과 후 원 상태로 복귀하는 동작을 원활히 수행할 수 있도록 프로그램하여 구성하였음. 그림 80과 81에 Farm Admission Controller 소스와 Auto Close Gate 소스를 나타냄

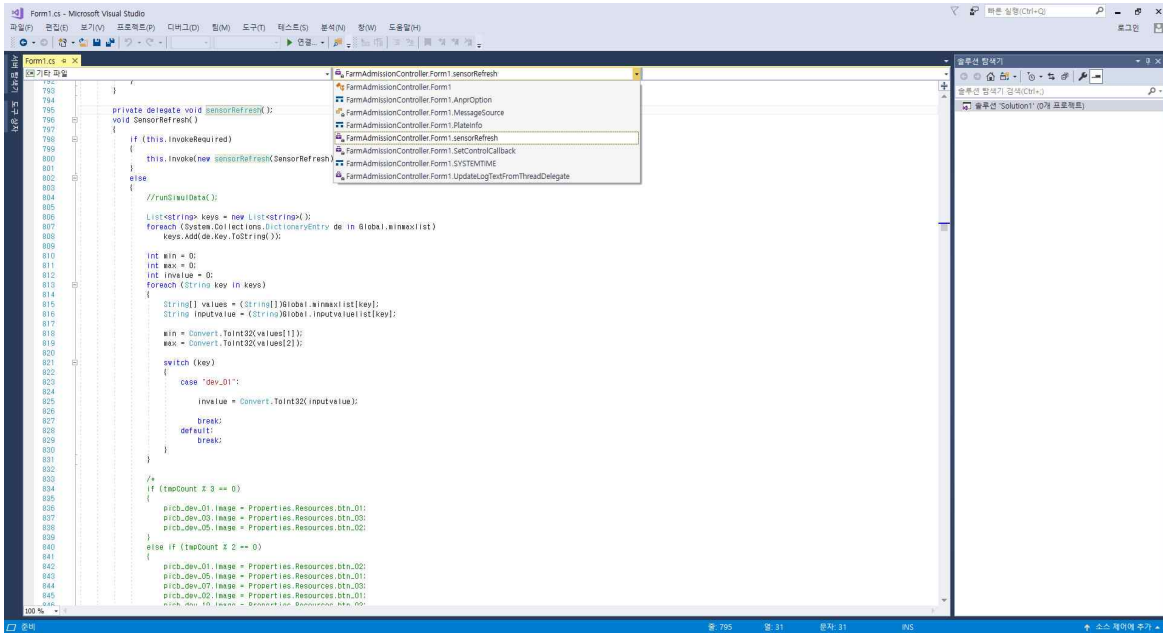


그림 80. Farm Admission Controller 소스

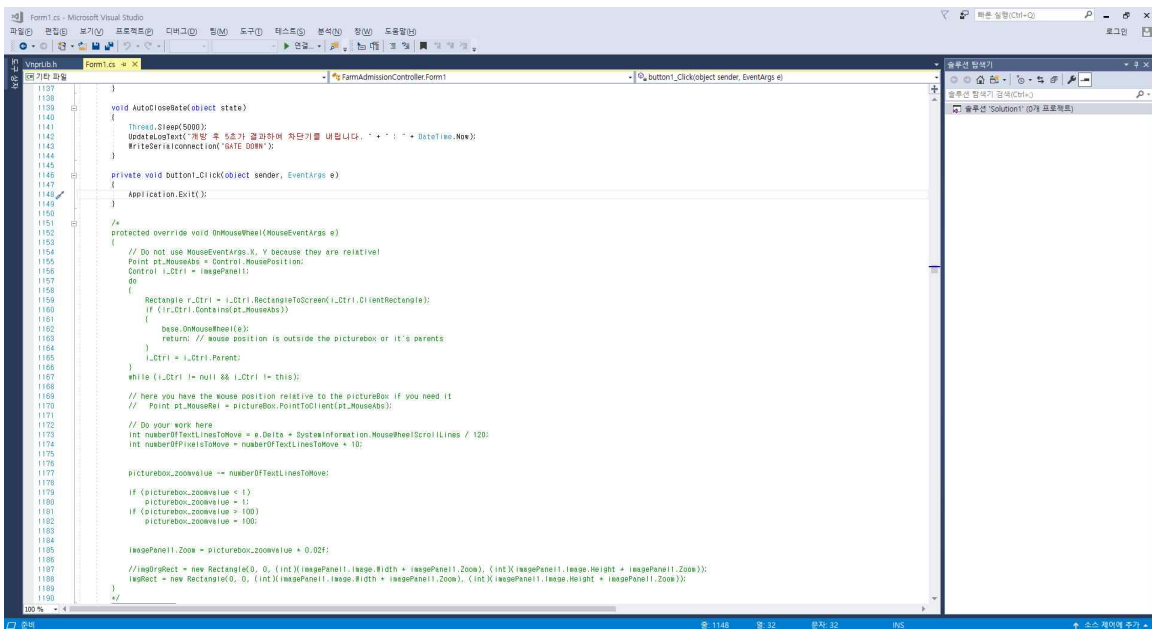


그림 81. Auto Close Gate 소스

- 출입 게이트에 차량 접근 시 인식이 가능함을 확인하였으며, 상시 운영 및 비상시 운영의 경우 모두 차량 인식이 원활히 수행되었음



그림 82. 출입차량 인식 결과(사계농장)



그림 83. 출입차량 인식 결과(홍익농장)

② 출입 차량 이력관리 알고리즘 개발

- 상용 번호판 인식 알고리즘을 통해 다수의 차량 번호판을 각각 인식하는 것으로 축사 진 출입로에서 통행 차량의 번호판을 인식하고 서버에 정보를 저장
- 차량번호판 인식기와 NFC 출입통제 모듈을 서버와 함께 연동하여 차량별 출입허용 여부와 사용자 인증 모듈을 통합
- 해당 알고리즘을 통하여 출입 신청하여 승인된 모든 차량의 출입여부를 아래 그림 84와 같이 관리하고 있음

ID	출입종류	이름	번호판	차량번호	상태	이미지	시간
17	일반출입	호산동 테스트농장3 테스트농장3 01063732671	04A3A3EA484D80	31루2458	나감	No Image	2018-10-18 14:17:18
18	일반출입	test3 대구광역시달서구 호산동 테스트농장3 테스트농장3 01063732671	04A3A3EA484D80	31루2458	들어옴	No Image	2018-10-18 14:14:57
19	일반출입	test2 산내축산 임관리자 01094017983		서울88바9740	나감	No Image	2018-10-18 14:16:36
20	일반출입	test2 산내축산 임관리자 01094017983		서울88바9740	들어옴	No Image	2018-10-18 14:16:24
21	일반출입	test2 산내축산 임관리자 01094017983		서울88바9740	나감	No Image	2018-10-18 14:15:47
22	일반출입	test2 산내축산 임관리자 01094017983		서울88바9740	들어옴	No Image	2018-10-18 14:15:28
	일반출입	giva00 대구광역시달서군 달서구					2018-10-18 14:15:28

그림 84. 출입차량의 이력관리 현황

## (2) 참여기업 [엠엘] 개발 내용

### (가) 출입문 전용 NFC 단말기 / 무선 출입장치 개발

#### ① 전용 MCU 보드 제작

- 축사 출입 관제 시스템의 출입문 차단기에 적용된 Controller용 MCU 보드는 베어본 PC와 RS-232 통신을 수행하므로써 차단기의 BLDC 모터를 작동시키는 모터 드라이브 보드
- 베어본 PC와 서버와의 통신 방법은 표준화 단체에서 규정하고 있는 링크 기술인 TCP/IP를 적용하였으며 이는 컴퓨터 통신망의 표준 프로토콜임
- 인터넷 프로토콜의 기본이고 OSI 참조 모델 중 네트워크 액세스 계층, 인터넷 계층, 전송 계층, 응용계층의 4개 계층으로 구성됨

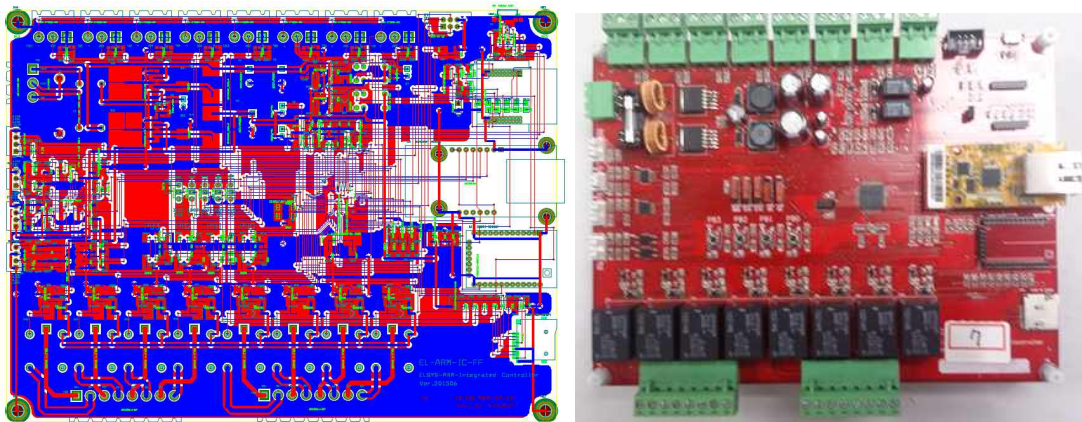


그림 85. 출입문에 적용한 MCU 보드

#### ② 무선 통신 제어로직 구현

- 구성된 MCU 보드에 NFC 리더기와 영상 인식용 IP 카메라를 축사측 출입문 개폐기와 연결하고, 관제 시스템 앱과의 연동을 위해 Windows 기반의 베어본 PC에 연동 프로그램을 설치함
- 베어본 PC에서는 NFC 리더기와 영상 인식용 IP 카메라를 통해 수집된 방문자 정보를 서버 컴퓨터로 송출하며 서버측과 관리자 앱에서는 그 결과 값을 받아 축사 출입문 개폐기의 Open 또는 Close를 제어하도록 구성함

```

297     catch (Exception ex)
298     {
299         Console.WriteLine(ex.ToString());
300     }
301 }
302
303 public void stop()
304 {
305     if (ThreadPool == null)
306         return;
307     foreach (string k in ThreadPool.Keys)
308         ThreadPool[k].CancelAsync();
309     mCardPolling = false;
310 }
311
312 public CARD_STATUS getCardStatus(string readerName)
313 {
314     try
315     {
316         //lock (ThreadPool) {
317             //lock (ThreadPool) {
318                 if (ThreadPool.CardStatus.ContainsKey(readerName))
319                     throw new Exception("Reader not found");
320                 return ThreadPool.CardStatus[readerName];
321             }
322         }
323     }
324     catch (Exception ex)
325     {
326         Console.WriteLine(ex.ToString());
327         return CARD_STATUS.UNKNOWN;
328     }
329 }
330
331 void CardFound(CardPollingEventArgs e)
332 {
333     if (mCardFound == null)
334         return;
335     mCardFound(this, e);
336 }
337
338 void CardRemove(CardPollingEventArgs e)
339 {
340     if (mCardRemove == null)
341         return;
342     mCardRemove(this, e);
343 }

```

```

56     mReaderGroup = new List<IReader>();
57     mReaderList = new List<IReader>();
58     Dictionary<string, BackgroundWorker> ThreadPool = null;
59     Dictionary<string, CARD_STATUS> ThreadPoolCardStatus = null;
60
61     public event CardStatusChangeDelegate mCardFound = delegate { };
62     public event CardStatusChangeDelegate mCardRemoved = delegate { };
63     public event CardPollingErrorDelegate mError = delegate { };
64
65     public bool IsBusy()
66     {
67         if (ThreadPool == null)
68             return false;
69         if (ThreadPool.Count < 1)
70             return false;
71         foreach (string key in ThreadPool.Keys)
72             if (ThreadPool[key].IsBusy) return true;
73     }
74
75     public bool IsBusy(string readerName)
76     {
77         if (ThreadPool == null)
78             return false;
79         if (ThreadPool.Count < 1)
80             return false;
81         foreach (string key in ThreadPool.Keys)
82             if (key.Trim() == readerName.Trim())
83                 if (ThreadPool[key].IsBusy)
84                     return true;
85                 else
86                     return false;
87         return false;
88     }
89
90     public void FillReader()
91     {
92         int ReaderCount = 255;
93         byte[] readerID;
94         byte[] readerID2;
95         string readerStr = string.Empty;
96         readerList = null;
97         int readerID;
98         IntPtr hContext = new IntPtr(0);
99         if (mCardPolling == true)

```

그림 86. 무선 통신 제어 로직의 프로그램 소스

### ③ 방문자용 무선 도어락 개발

- 방문자용 무선 도어락의 구성을 위해 NFC 태그 시스템을 적용하였으며, 출입문 전용 NFC 단말기 역할을 수행함
- 적용된 NFC 기술은 Near Field Communication 인 근거리 무선 통신기술 중의 하나로 10cm 이내의 이격 공간에서 기기간 무선 통신이며, 방문자 앱을 통하여 NFC 카드를 리더기에 태깅하고 그 결과 값으로 출입용 개폐기를 Open 또는 Close 제어하도록 구성함
- 그림 87에 NFC 디텍터 유닛을 구성하는 제어보드와 NFC 카드 리더기의 모습을 나타냄

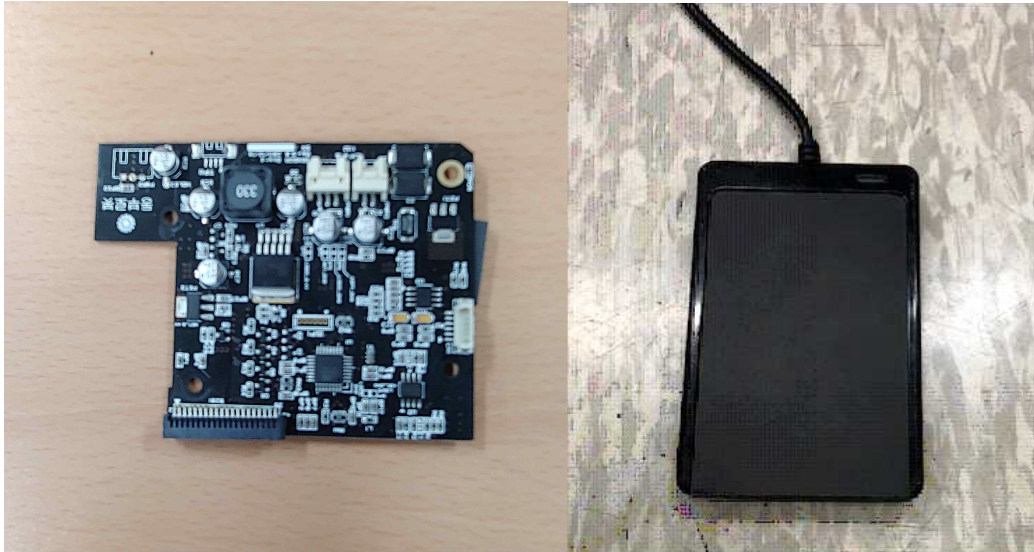


그림 87. 무선 도어락 NFC 태깅 시스템의 구성

④ 차량 출입용 무선 자동 개폐장치 개발

- 차량 진출입로에 설치되는 개폐 장치는 출입 차량 인식용 IP 카메라와 연동되어 출입 승인된 차량이 접근했을 시 차단바를 Open 할 수 있도록 조합 구성되었으며, 경주 한진농장과 고령 흥익농장에 설치하였음



그림 88. 차량용 개폐장치의 현장 설치(경주 한진농장[그림 위], 고령 흥익농장[그림 아래])



(3) 2차년도 최종 실증 시험

연구개발의 2차년도에 경주지역의 한진농장, 고령지역의 흥익농장 등에 현장설치하여 실험실 내에서 작동 확인한 개폐장치의 상황별 동작을 수행하였음

(가) 경주 한진농장 시범 설치 운영

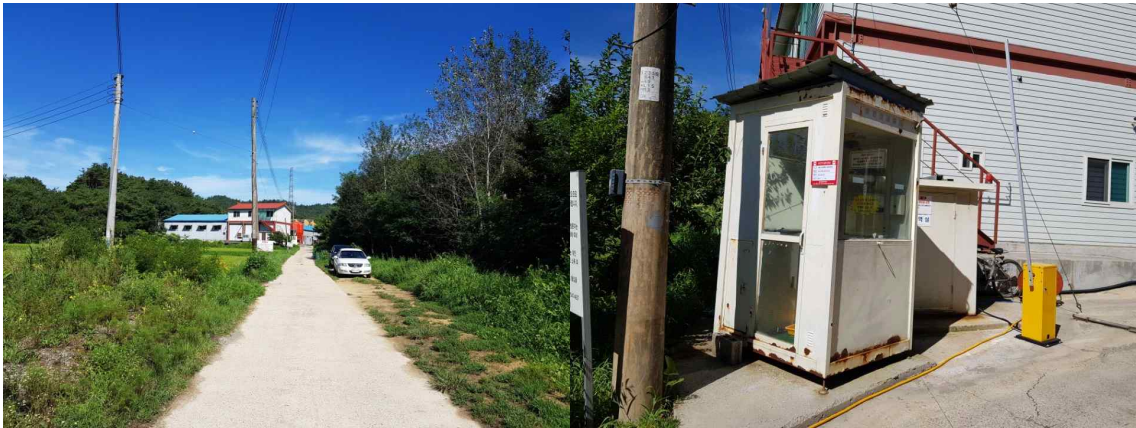


그림 89. 축산시설 전경 및 입구측 차단기 설치 현장의 모습



그림 90. 축사의 출입구 차량 출입 개폐기 설치공사

(나) 고령 홍익농장[돈사] 현장 설치 및 시범 운영



그림 91. 축사 입구 진입로 전경



그림 92. 축사 개폐장치의 설치 및 작동 확인

(다) 다수 출입자 신청 기능의 실증 연동 테스트

① 사용자 등록 및 로그인



그림 93. 사용자 등록 및 로그인 화면

② 출입신청 예약

- 출입자로서 사용자 등록 후 로그인하여, 출입신청 예약 메뉴를 선택한 후 출입 희망 해당 축사의 장소, 축사명, 출입 목적, 일시 및 시각 등의 정보를 입력

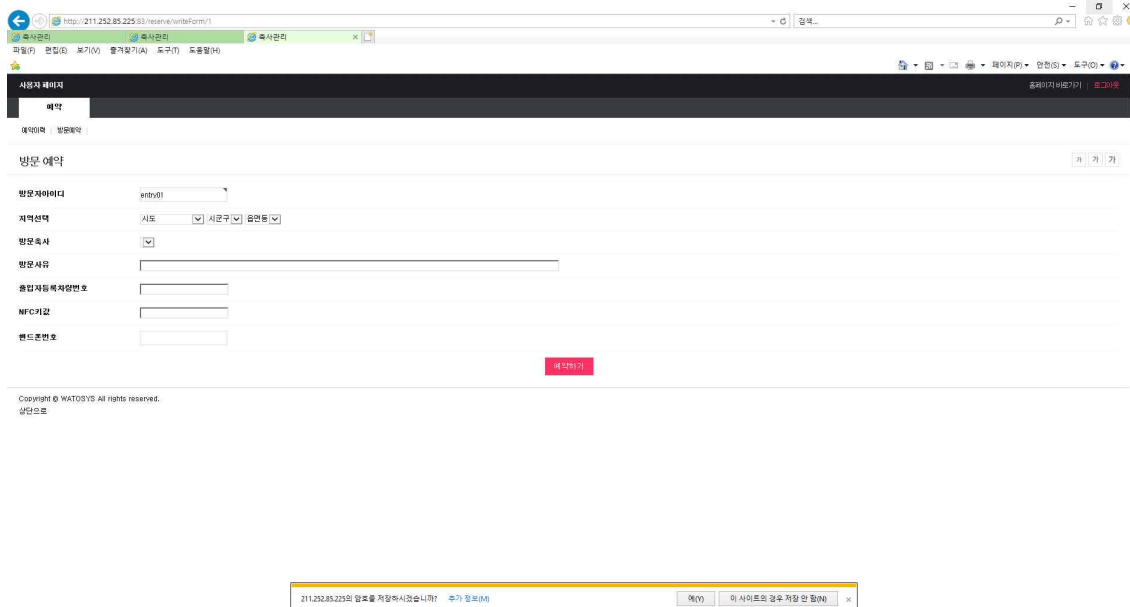


그림 94. 출입신청 예약 화면

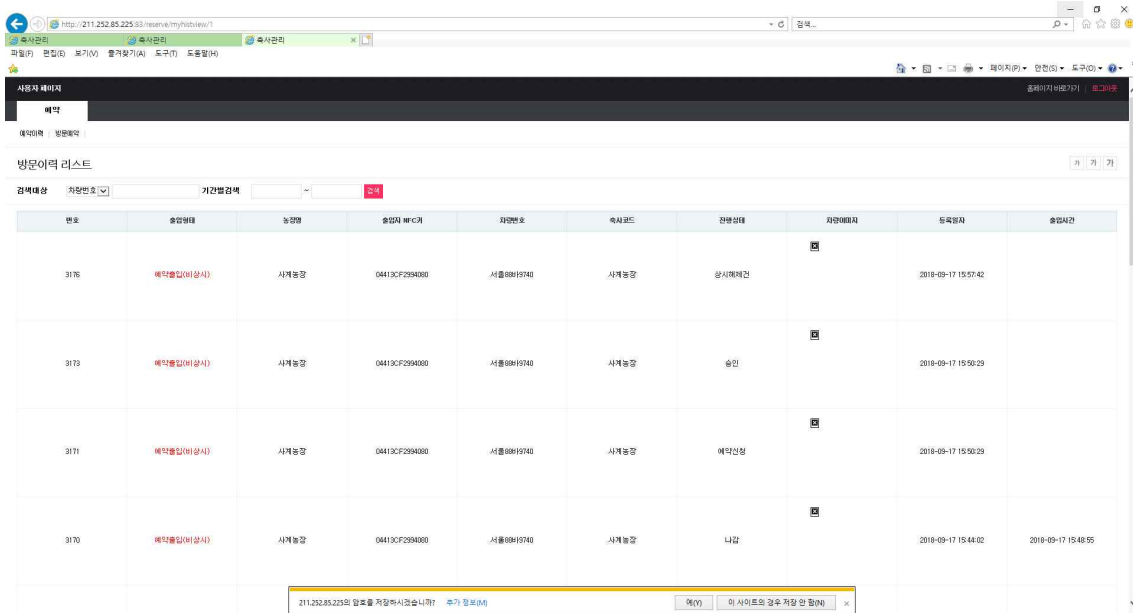


그림 95. 출입자 예약이력 확인 화면

(라) 관리자용 고성능 서버의 실증 연동 테스트

- 출입 승인 후 해당 장소 및 시각에 신청한 차량이 진입할 때 농장주가 열람 가능한 농장 입구의 출입 차단기가 열림/닫힘 상태인지 확인할 수 있는 메뉴를 제공하며 진입/시설 내 /진출 여부 등을 파악할 수 있는 이력정보와 연계될 수 있도록 구성함
- 아래 그림 96에는 농장주가 출입차단기의 상태를 확인할 수 있으며 상태 변경을 선택할 수 있는 기능을 나타내었음

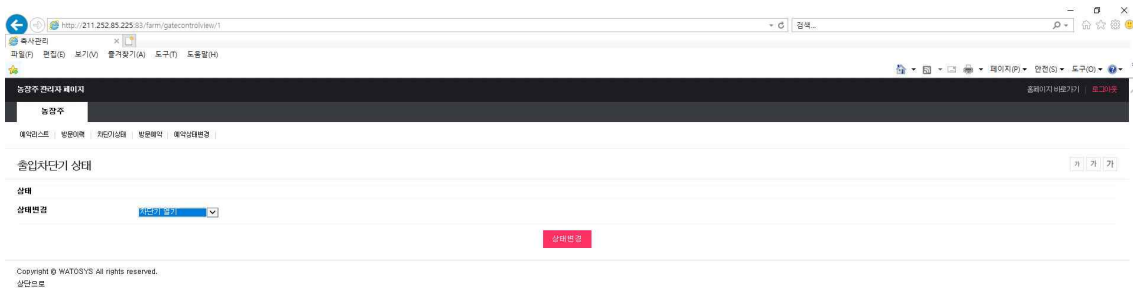


그림 96. 농장주가 출입차단기 상태 확인

① 상시 모드 시

- 상시 모드일 경우 출입 신청 및 승인된 차량이 해당 농장의 출입 게이트에 접근하였을 때 정상적인 열림 작동을 수행함을 확인함

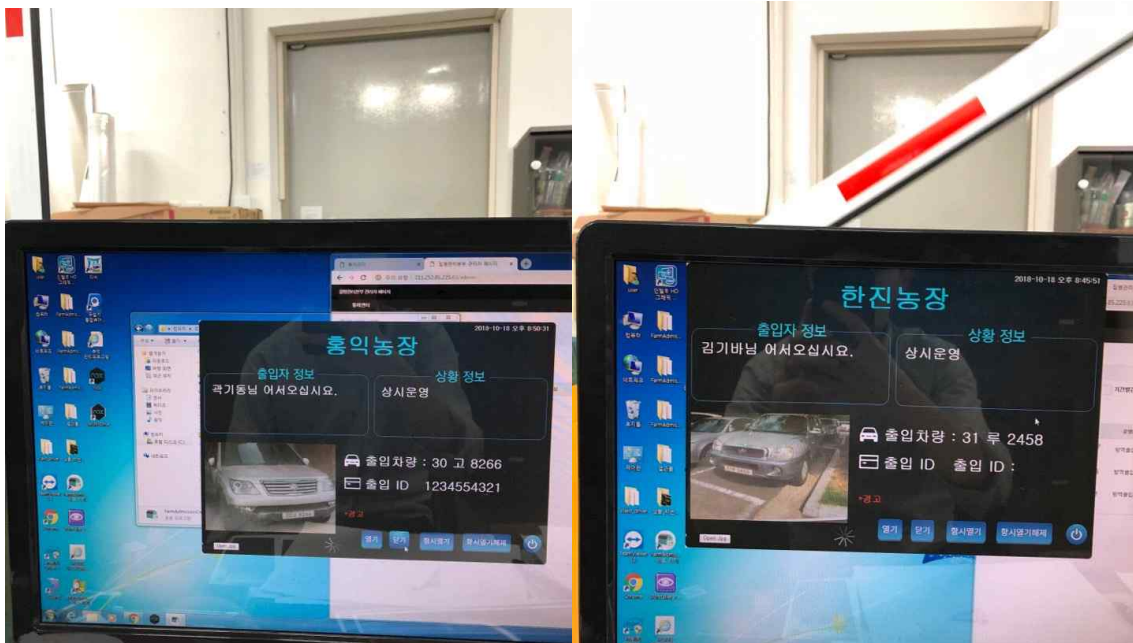


그림 97. 실험실 차량 출입 개폐기의 열림 상태 확인

② 비상시 모드 작동 시

- 비상시 모드일 경우 출입 신청하였으나 이를 승인받지 못한 차량이 해당 농장의 출입 게이트에 접근하였을 때 출입통제 작동을 수행함을 확인함

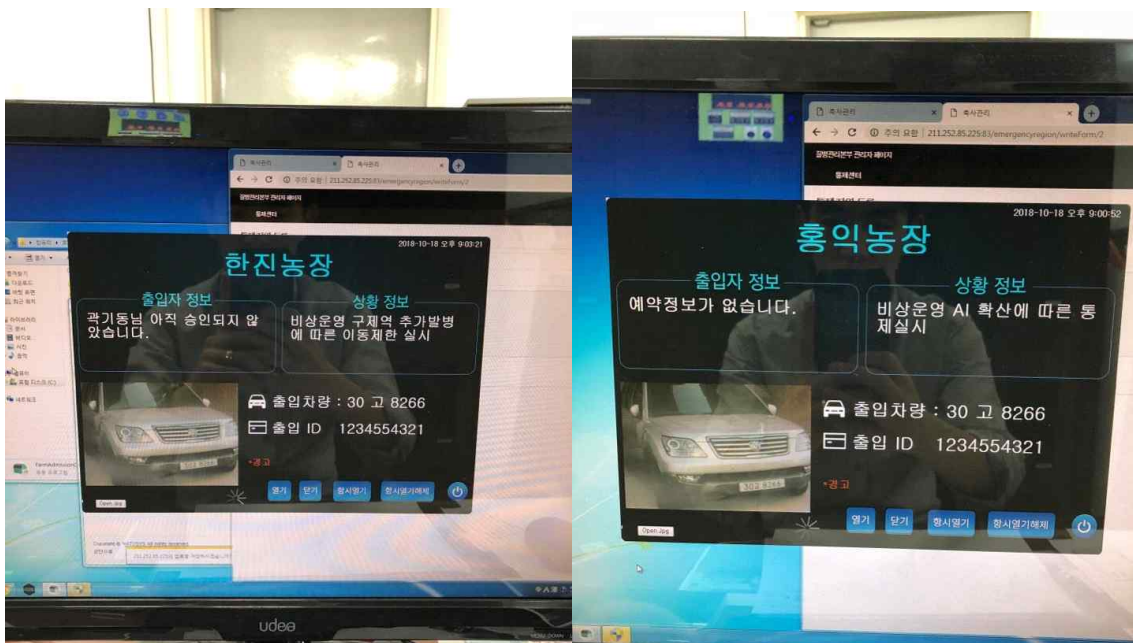


그림 98. 실험실 차량 출입 개폐기의 닫힘 상태 확인

- 비상시 시나리오로서 “A농장에 구제역 발생” 상황을 가정함. 해당 상황 발생 시 관리자는 관리자 페이지에서 해당 농장을 통제지역으로 등록

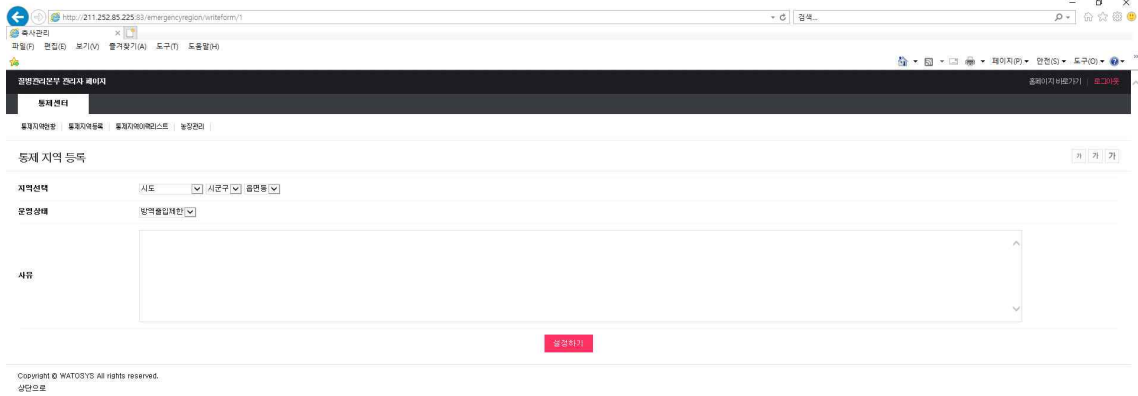


그림 99. 구제역 발생 농장의 통제지역 등록

- 농장주는 농장주 관리페이지에 출입 신청된 내역이 있는지 확인하여, 이를 승인할지 거절할지를 결정

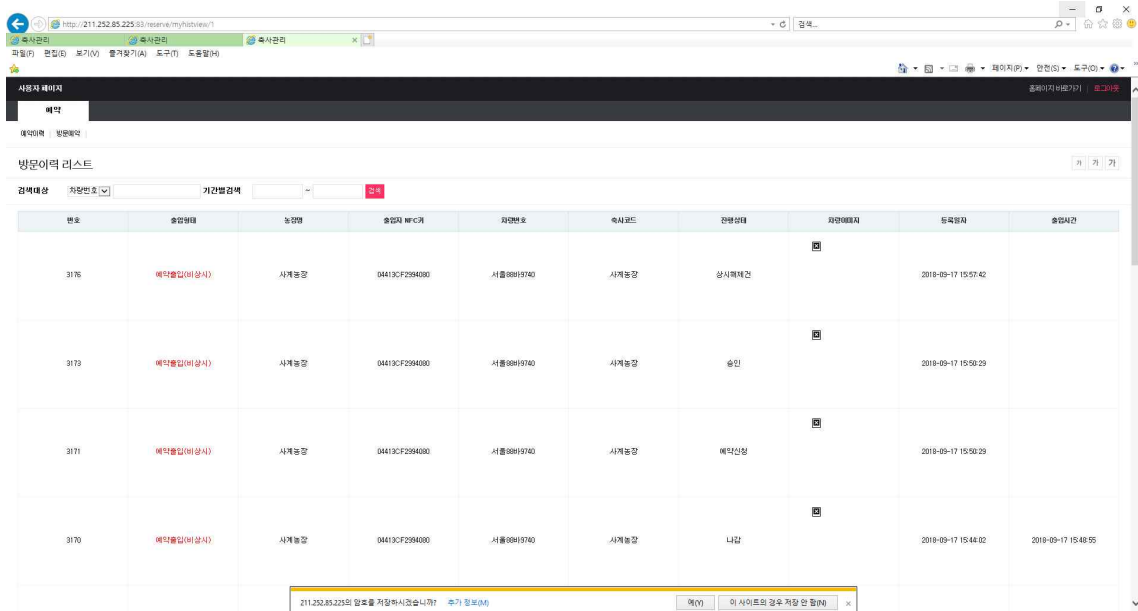


그림 100. 농장주 관리페이지에서 확인 가능한 출입자 예약이력 화면

- 농장주는 관리페이지 또는 앱을 이용하여 위의 예약이력에 확인되는 신청 건에 대해서 승인/거절, 이력조회 및 차단기의 수동 개폐 제어가 가능

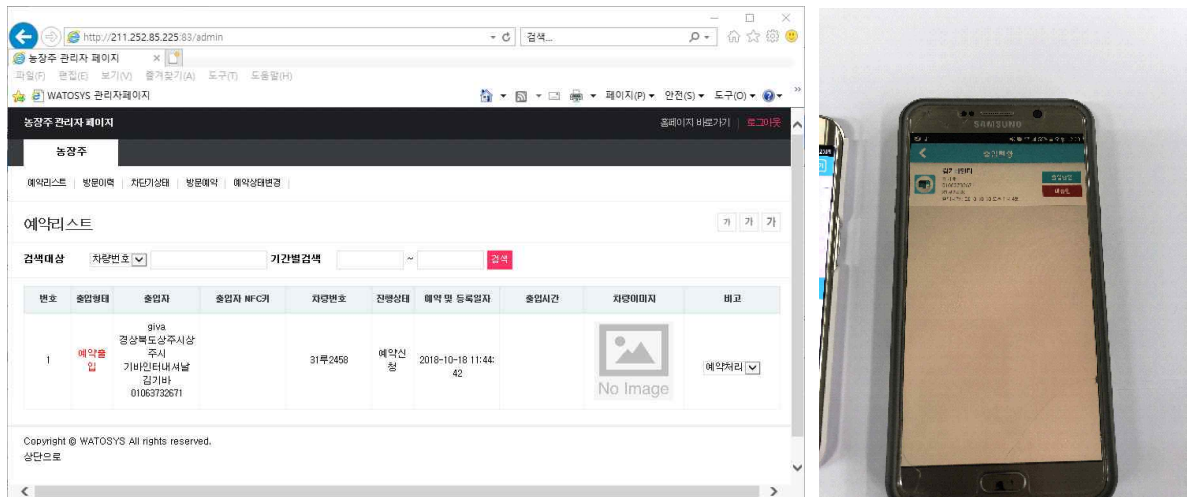


그림 101. 비상시 농장주의 승인 및 거절

- 비상시 모드에서 출입되는 모든 차량은 관리기관의 농장별 출입이력에서 확인할 수 있도록 구성하였음. 아래 그림 102에 해당 차량들이 구제역 발병 농장에 출입하였다는 이력을 집계하여 나타내었음

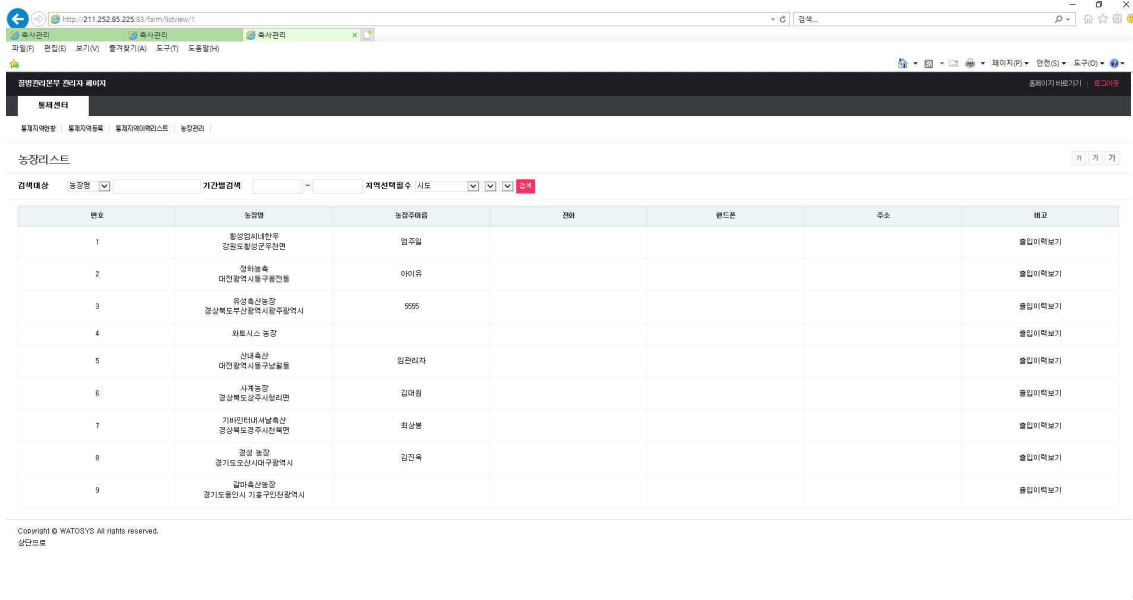


그림 102. 비상시 모드 작동 시에 출입한 차량의 이력관리 화면

Copyright © HATOSYS All rights reserved.  
상단으로

http://211.252.85.225:83/emergencyregion/listview\_list/1

### 통제 지역 이력리스트

전체목록 총 조회내역 100

검색대상 지역명 기간별검색

번호	지역명	운영상태	사유	등록일자	비고
1	경상북도상주시청리면	방역출입제한	시 및 구제역 발생	2018-10-06 16:13:03	
2	경상북도상주시청리면	정상	시 발생	2018-10-06 16:08:10	
3	경상북도상주시청리면	방역출입제한	시 발생	2018-10-06 13:06:50	
4	경상북도상주시청리면	정상	od	2018-10-06 13:06:26	
5	경상북도상주시청리면	방역출입제한	od	2018-09-17 16:33:21	
6	경상북도상주시청리면	정상	정검	2018-09-17 16:26:24	
7	경상북도상주시청리면	방역출입제한	정검	2018-09-17 16:01:15	
8	경상북도상주시청리면	정상	ccc	2018-09-17 15:57:33	
9	경상북도상주시청리면	방역출입제한	ccc	2018-09-12 15:08:11	
10	경상북도상주시청리면	정상	Sss	2018-09-12 15:07:39	

1 2 3 4 5 6 다음 맨끝

그림 103. 통제지역 이력 리스트(질병관리본부)

Copyright © HATOSYS All rights reserved.  
상단으로

http://211.252.85.225:83/admin

### 통제 지역 현황

전체목록 총 조회내역 5

검색대상 지역명 기간별검색

번호	지역명	운영상태	사유	등록일자	비고
1	경상북도상주시청리면	방역출입제한	시 및 구제역 발생	2018-10-06 16:13:03	등록하기
2	대전광역시동구송월동	방역출입제한	조류독감	2017-02-05 10:48:35	등록하기
3	경상남도거창군기북면	방역출입제한	방역중..!	2017-01-13 23:29:37	등록하기
4	경기도고양시 일산동구마두마을	폐쇄	재래돼지 폐쇄	2017-01-13 23:33:17	등록하기
5	충청남도논산시가수권동	방역출입제한	조류독감	2017-01-13 22:29:03	등록하기

Windows 정품 인증  
[음성]으로 이동하여 Windows를 정품 인증받으십시오.

그림 104. 통제지역 현황 및 등록(질병관리본부)





그림 105. 축사 차량 출입 개폐기의 열림 상태 확인



그림 106. 축사 차량 출입 개폐기의 닫힘 상태 확인



그림 107. 축사 차량 출입 개폐기의 닫힘 상태 확인

(바) 성능 시험 결과

NFC 영상인식 기술을 이용한 측사 출입 통제 시스템의 개발품을 개발하여 실험실 및 현장 적용으로 기능을 확인하였으며 NFC 단말기 소비전력, NFC 단말기 동작 최소/최대온도 및 출입승인/인증 서버와 NFC 단말기간 반응속도를 측정된 결과를 나타냄

NFC 단말기 소비전력량은 평균 1.08W 로 측정 및 산출되었으며, NFC 단말기 동작 최소/최대온도 항목에서는 -10°C ~ 50°C 온도범위에서 정상작동함을 확인하였음. 또한, 출입승인/인증 서버와 NFC 단말기간 반응속도 측정 결과 평균 1.65초로 산출되는 결과를 얻음

**NFC 출입 통제 시스템 시험성적서**

1. 성적서번호 : GIVA-시험-2018-013-015

2. 시험항목  
가. NFC 단말기 소비전력  
나. NFC 단말기 동작 최소/최대온도  
다. 출입승인/인증 서버와 NFC 단말기간 반응속도


3. 시험방법 및 결과 : 첨부 성적서 참조

4. 전체 페이지 : 6페이지

2018. 08. 29

위 항목의 시험평가 결과를 제출합니다.

기바인터내셔널 주식회사 대표이사 (인)



- 1 -


**시험 성적서**

1. 성적서번호 : GIVA-시험-2018-013

2. 시험항목 : NFC 단말기 소비전력

3. 시험방법  
- 공시재료 : NFC 단말기  
- 측정방법 : 표준 온도에서 농장용 출입 승인/인증 서버의 네트워크를 연결한 상태로 시험 대상품에 DC 5V 를 입력하고 대기상태에서 소비전력을 측정

4. 시험장비  
- DC Power Supply(KIHUSUI, PAS40-27)  
- 정밀전력분석기(YOKOGAWA, WT-1800)



5. 시험결과  
- NFC 단말기의 소비전력 측정값

- 2 -

그림 108. 시험 성적서 (기바인터내셔널, 1/3)

구분	측정결과(W)	구분	측정결과(W)
1		2	
3		4	
5			





구분	측정값(W)	비고
1	1.091	
2	1.094	
3	1.120	
4	1.110	
5	1.000	
평균	1.08	

- 5회 반복 측정 결과 소요전력 평균은 1.08W로 산출됨

- 3 -

### 시험 성적서

- 성적서번호 : GIVA-시험-2018-014
- 시험항목 : NFC 단말기 동작 최소/최대온도
- 시험방법
  - 공시재료 : NFC 단말기
  - 측정방법 : 시험 대상품을 향온함습기에 셋팅한 후 -10°C 와 50°C에서 3시간 노출 후 NFC 단말기의 네트워크가 연결된 상태로 스마트폰 앱을 실행하여 태깅하였을 시 정상작동하는지를 확인
- 시험장비
  - 향온함습기 (WEISS, C-600)
- 시험결과
  - NFC 단말기의 작동 여부

구분	최소 온도	최고 온도
작동여부	 표온온도 거치 시	 표온온도 거치 시
	 냉각 후 상태정상작동 확인	 가온 후 상태정상작동 확인

- 4 -

그림 109. 시험 성적서 (기바인터내셔널, 2/3)

### 시험 성적서

- 성적서번호 : GIVA-시험-2018-015
- 시험항목 : 출입승인/인증 서버와 NFC 단말기간 반응속도
- 시험방법
  - 공시재료 : NFC 출입 통제 시스템
  - 측정방법 : 시험 대상품을 표준온도 하 NFC 단말기 네트워크가 연결된 상태에서 스마트폰 앱을 실행한 후 NFC 리더기에 태깅하여 경보음 시점부터 릴레이 접점까지의 반응 속도를 측정
- 시험장비
  - DC Power Supply(KIKUSUI, PAS40-27)
  - 스코프더(YOKOGAWA, DL-850)



- 시험결과
  - NFC 시스템 반응 속도 측정값

- 5 -

구분	측정값(초, sec)	비고
1	2.105	
2	2.125	
3	1.880	
4	1.957	
5	1.840	
평균	1.65	

- 5회 반복 측정 결과 평균값은 1.65초로 산출됨

- 끝 -

- 6 -

그림 110. 시험 성적서 (기바인터내셔널, 3/3)

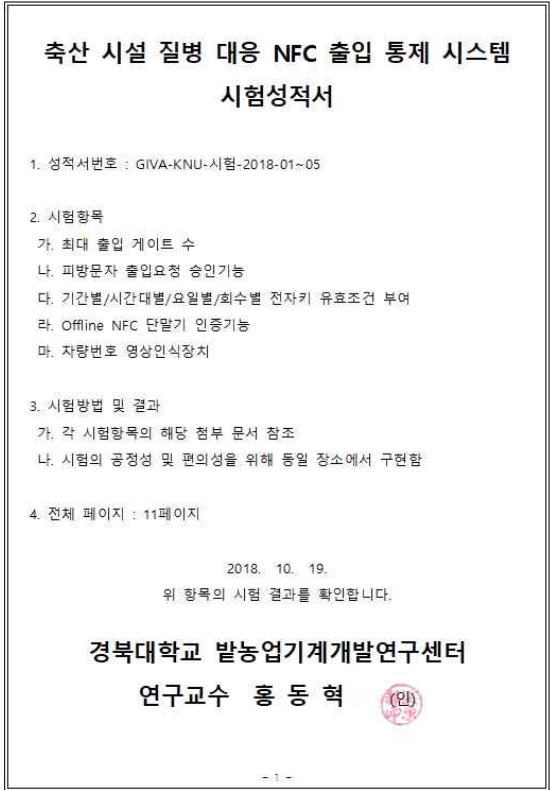


그림 111. 시험 성적서 (경북대학교, 1/6)

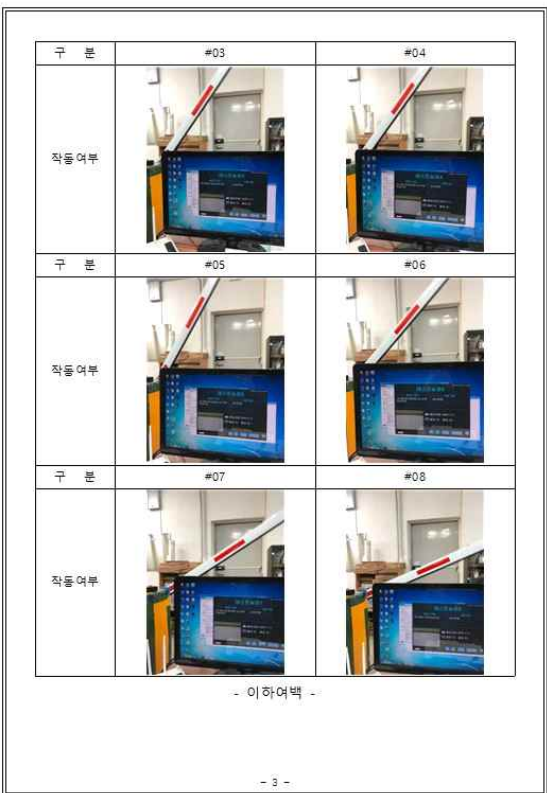
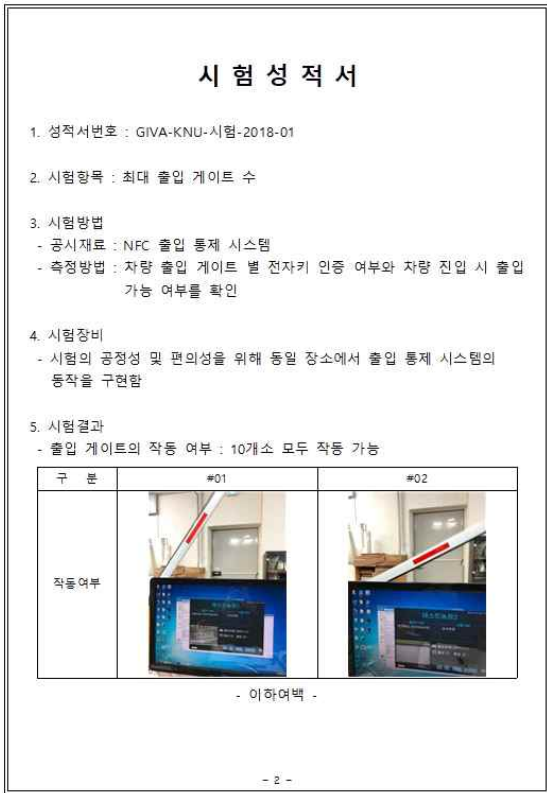


그림 112. 시험 성적서 (경북대학교, 2/6)

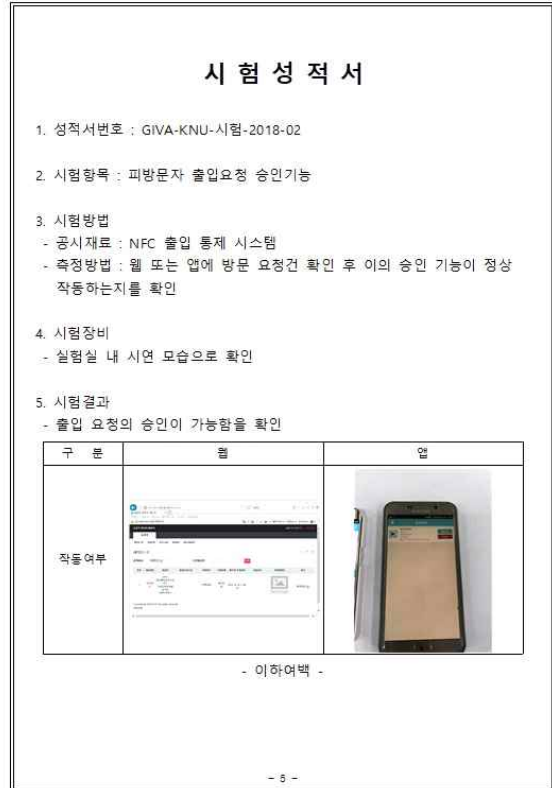
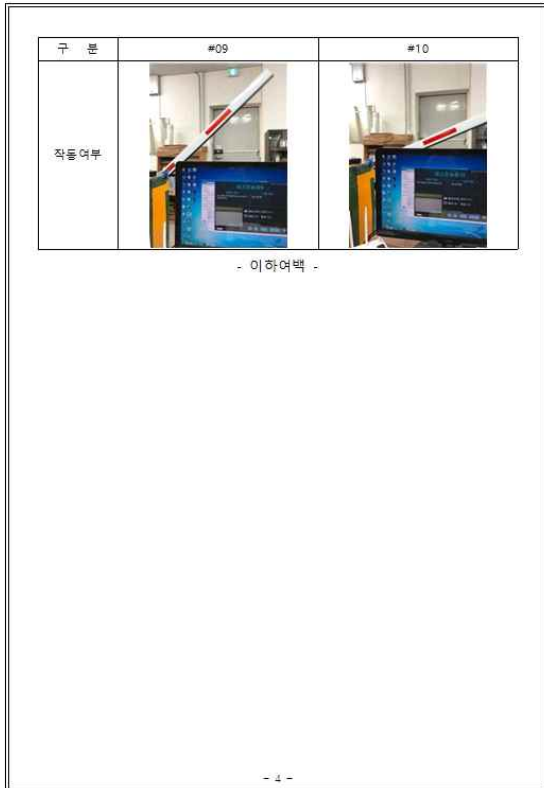


그림 113. 시험 성적서 (경북대학교, 3/6)

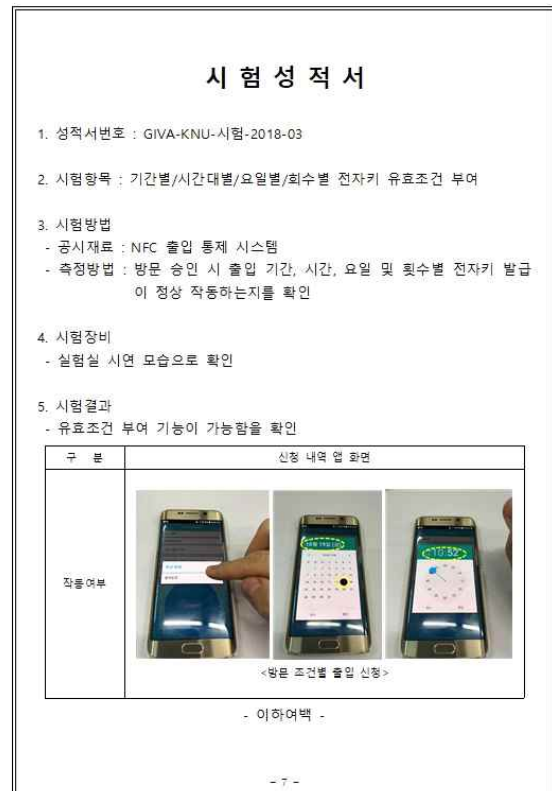


그림 114. 시험 성적서 (경북대학교, 4/6)

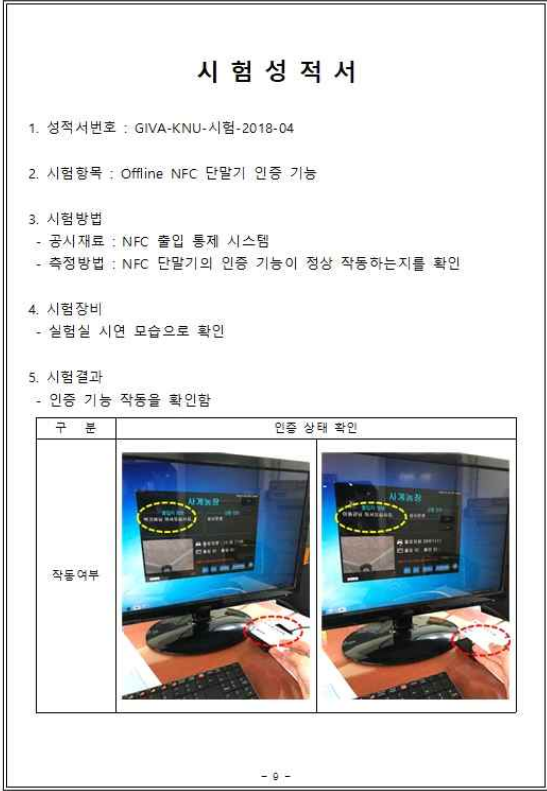


그림 115. 시험 성적서 (경북대학교, 5/6)

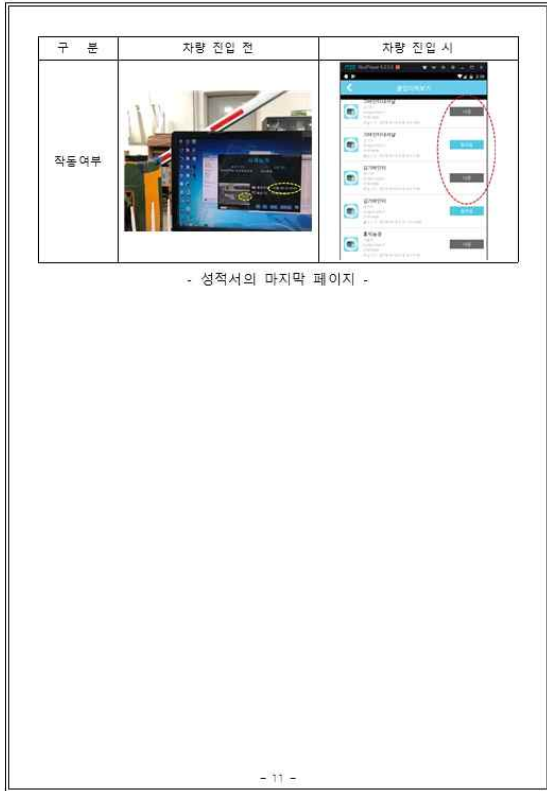
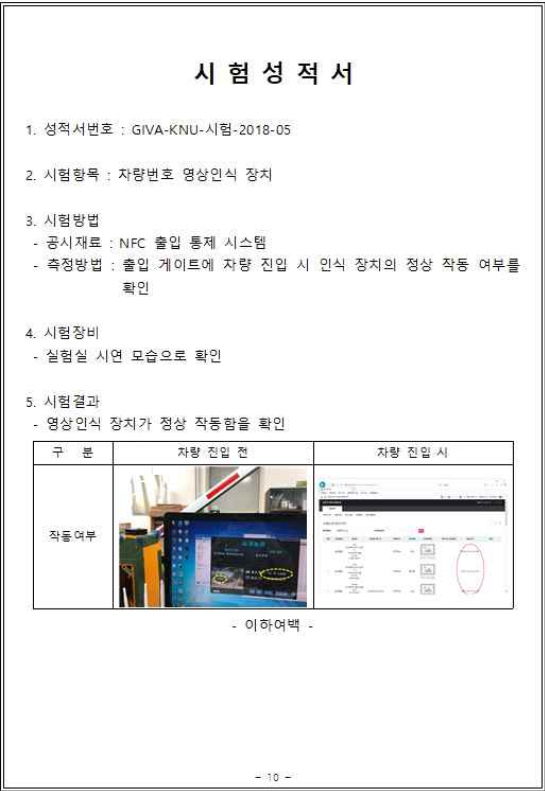


그림 116. 시험 성적서 (경북대학교, 6/6)

(사) 시스템 적용의 경제성 분석

① 운영수입에 따른 소비자의 지불의사에 관한 방법(WTP)

- WTP(Willingness-to-pay) = EV(Equivalent Variation, 대등변화), Compensating Variation(CV, 보상 변화)를 통한 Willingness-to-accept (WTA) 수용의지 방법 산출 기대는 다음과 같음
- EV는 NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 시스템 도입 대한 구매에 대한 지불의사의 구매를 표현하며 CV는 작물재배에 따른 기타 구매에 대한 편익을 표현한 것임

$$UO(Y0, E0)$$

where, U0 : Initial state of well-being  
Y0 : Which is achieved with the income  
E0 : Environmental quality level

$$U1(Y0, E1)$$

where, U1 : Initial state of well-being  
Y0 : Which is achieved with the income  
E1 : Environmental quality level

$$U(Y0 - WTP, 1) = U(Y0, 0)$$

where, U : Initial state of well-being  
Y0 : Which is achieved with the income  
WTP : Willingness-to-pay

- NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 시스템 구매자의 가축 질병 예방 모델 생산자의 이익 계산
- 생산자의 경제적 이익 창출과 판매자의 이익을 계산

② 가격수준

- 시간이 지남에 따른 지속성에 대한 물가가격에 따른 구매 욕구에 대한 비용편익을 산정함

③ 가격

- 사회적인 세금을 포함한 비용을 나타낸다. 일반적으로 Net-tax factor(NTF) 세금계

수를 이 항목에 포함

④ 유통 및 기타 누수 비용

- 유통과정 및 기타 누수 비용에 대한 내용을 포함

⑤ 사회적 할인율

- 경험적 유래 할인 요금
- 이론적 유래 할인 요금

※ 본 사회적 할인율은 KDI(한국개발연구원)에서 최근 지정된 저성장형 모델의 3.5%를 채택함

$$p_x = d + e(gc - gn)$$

where,  $p_x$  : social marginal rate of time preference

$d$  : pure rate of time preferences

$e$  : Rate at which the marginal utility of consumption falls as per capita consumption increases

$gc$  : yearly growth in the total real consumption

$gn$  : yearly growth in population

⑥ 할인절차

- 순현재가치(NPV, net present value)를 산출한다.

$$PV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + P_x)^t}$$

where,  $B_t$  : benefits in year

$C_t$  : costs in year

$P_x$  : social discount rate

⑦ 최종결론 도출

- 비용

$$) + \{ (B) \times ((1 + (C))^{-n}) \} \times (E) = (F)$$

there,

(A) : 설치비용(초기설치 비용 20,000,000원)

(B) : 간접비(시설 유지비(10kw×24시간×30일×6개월) 및 수리비(매년 초기설치비용 10%))

(C) : 할인율(3.5% 물가상승률)



(D) : 행정입안정책적용 년도(년)

(E) : 가축전염병 예방 대상 농장 수\*

\*한, 육우(96,860), 젓소(6,522), 돼지(6,195), 닭(3,300), 오리(624)=113,501

(F) : 총 비용(원)

$$\text{)} \times (B) \} \times ((1 + (C)) ^ D) ] = (F)$$

- 편익

there,

(A) : 2017 농림축산식품부 기준 2011년 이후 가축전염병 보상금 지급현황(313,880백만원)

(B) : 보상금 년수(년)

(C) : 할인율(3.5% 물가상승률)

(D) : 행정입안정책적용 년도(년)

(F) : 행정입안정책적용 년도에 따른 편익(원)



표 14. 경제성 분석 결과

비용	항목	모델명	최초설치비 (A, 원)	간접비 (B, 원)	할인율 (C, %)	행정입안정책적용년도 (D, 년)	가축전염병 예방 대상 농장 수 (E, 가옥)	비용 총계 (F, 원)	B/C ratio
	가		GIVA	20,000,000	2,000,000 1,641,600 총 : 3,641,600	3.5	10	113,501	
편익	항목	-시험 -2018-016	매년 가축보상금 지급액 평균 (A, 백만원)	보상금 년수 (B, 년)	4,427,587,389,838				편익 총계 (F, 원)
가			313,880	55,943					

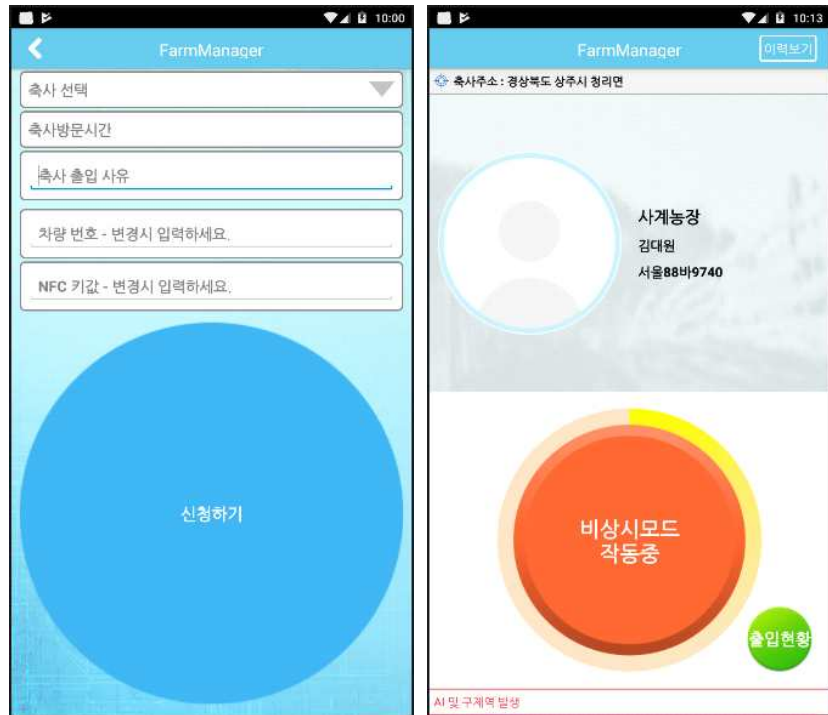
- 행정입안정책 년도는 기본적으로 10년을 기준으로 함
- 본 연구의 제품을 사용한 정책 7년차부터 손익분기점을 넘어서게 됨
- 최종 10년이 지났을 경우 B/C ratio는 1.55로 경제성이 있는 것으로 조사됨

다. 연구결과 요약

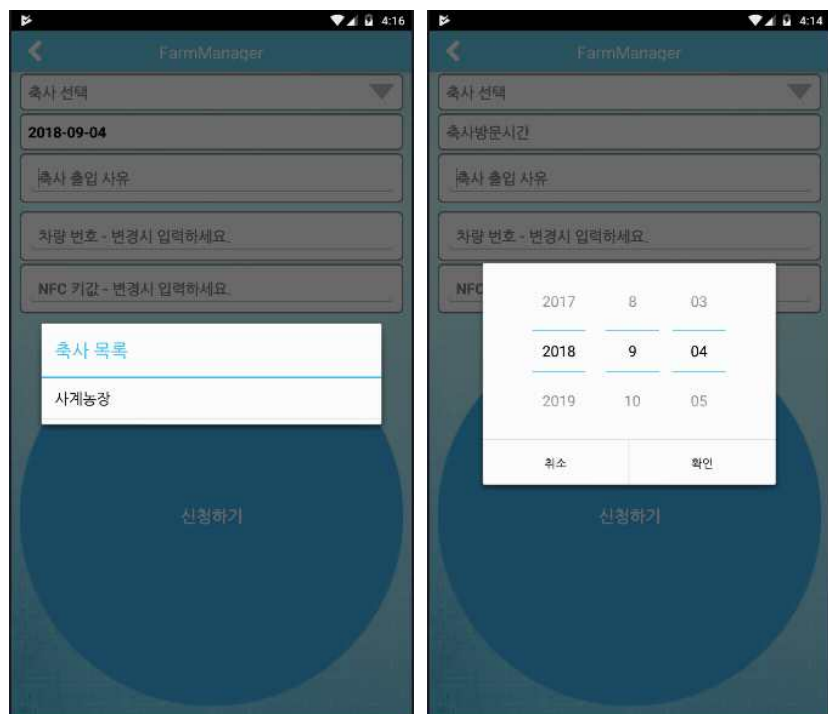
당초에 목표한 세부 연구목표는 다음 표와 같이 기획되었으며 해당 목표별 연구결과를 요약하여 나타내었음

연구 목표	연구 결과
<p>출입 신청자를 위한 APP</p>	<div style="text-align: center;">  <p>&lt;축사 출입 관제 시스템 스마트폰 애플리케이션 개발&gt;</p>  <p>&lt;축사 출입 앱 사용자 등록 절차&gt;</p> </div>

축산시설물의  
NFC 출입 통제

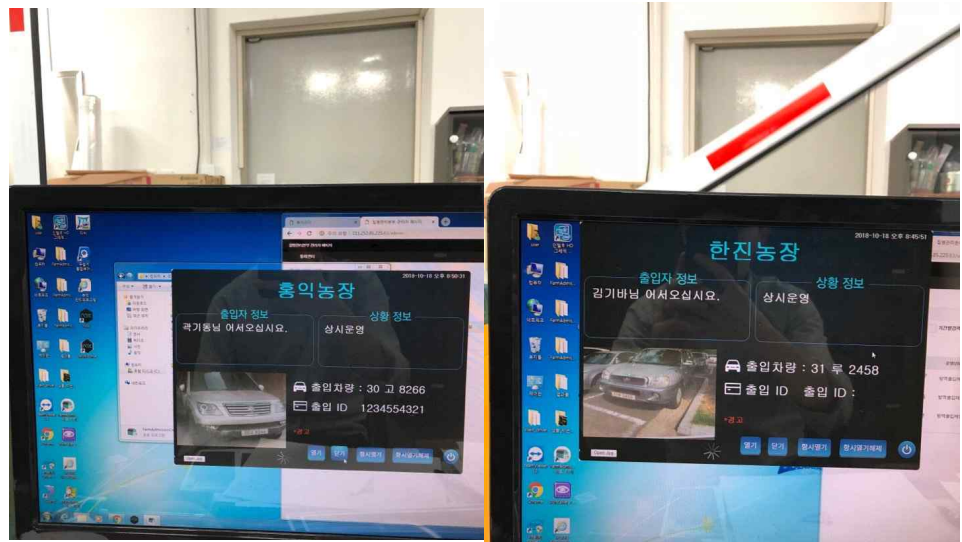


<스마트 폰 앱을 활용한 출입 신청 절차와 비상시 통제 기능의 적용>

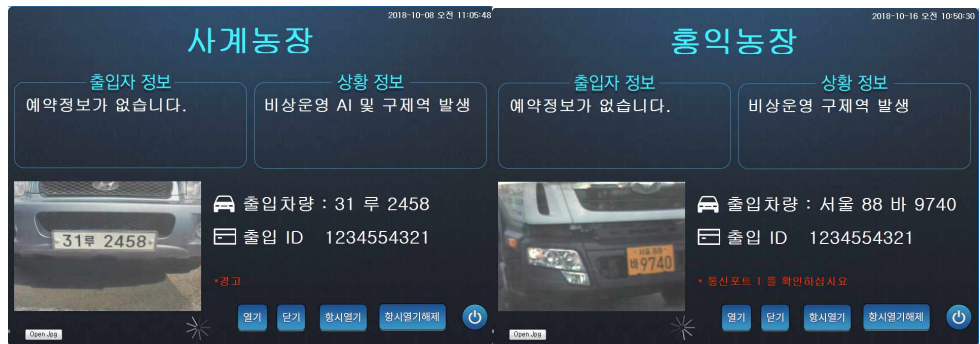


<스마트 폰 앱에서 출입 신청을 위한 세부항목 지정>

축산시설 출입문  
차량번호판 인식

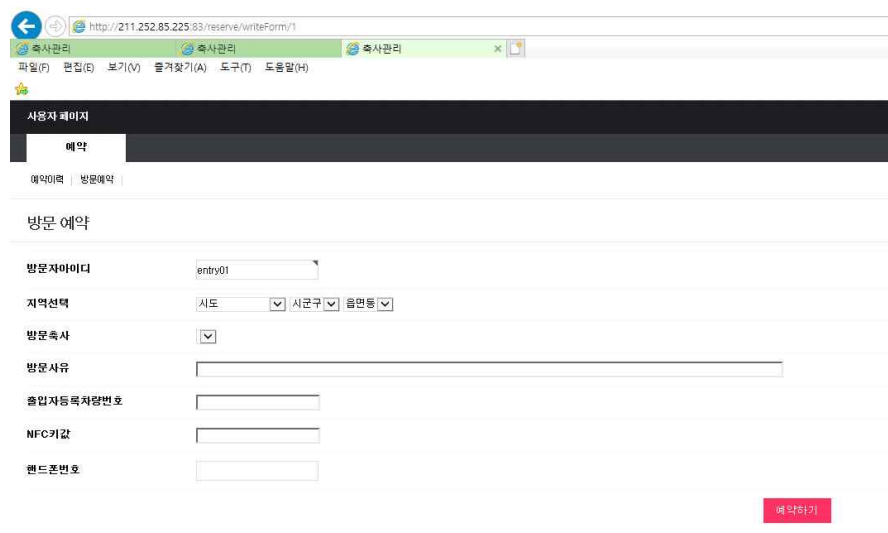


<영상인식 기술을 적용하여 출입 차량 인식 - 상시 모드 작동>



<영상인식 기술을 적용하여 출입 차량 인식 - 비상시 모드 작동>

서버 시스템  
개발



<방문 예약 화면>

서버 시스템  
개발

방문예약이력

예약이력 | 방문예약

방문예약이력리스트

검색대상: 차량번호 | 기간별검색: [ ]

번호	승합형태	농장명	승합차 MPIC가	차량번호	회사코드	잔량상태	차량등록지	등록일자
3176	예약종입(예약상시)	사계농장	04413CF2594000	서울88819740	사계농장	상시예약건		2018-09-17 15:57:42
3173	예약종입(예약상시)	사계농장	04413CF2594000	서울88819740	사계농장	승인		2018-09-17 15:58:29
3171	예약종입(예약상시)	사계농장	04413CF2594000	서울88819740	사계농장	예약신청		2018-09-17 15:58:29
3170	예약종입(예약상시)	사계농장	04413CF2594000	서울88819740	사계농장	나감		2018-09-17 15:44:02

<방문 예약이력 확인 페이지>

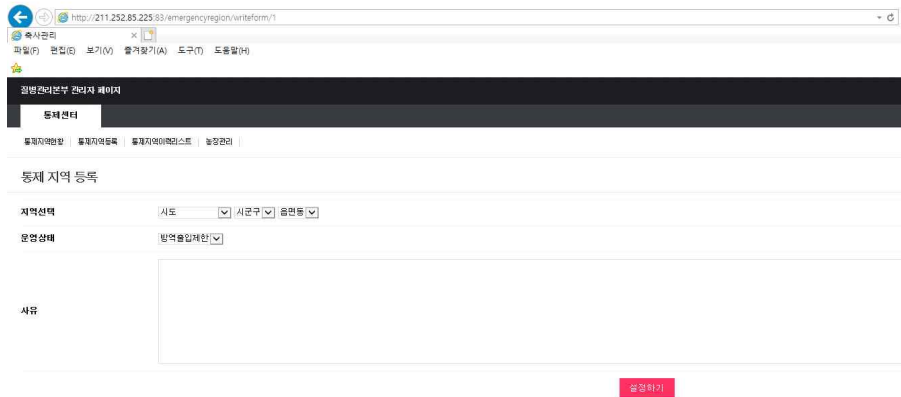
번호	승합형태	농장명	승합차 MPIC가	차량번호	회사코드	잔량상태	차량등록지	등록일자
24	일반출입			외부 2458	플러움	No Image		2018-09-17 15:58:21
25	일반출입		044E001ADC5034	1111	나감	No Image		2018-09-17 15:57:56
26	일반출입		044E001ADC5034	1111	플러움	No Image		2018-09-17 15:57:42
27	예약종입	9919 고남북도양주시(양주시) 가평면(가평면)새남 길(가평) 01063732671		외부2458	상시예약건	No Image		2018-09-17 15:57:42
28	예약종입	9919 경기포천군(포천군)안성면 정안리(정안) 01090350393	04413CF2594000	서울88819740	상시예약건	No Image		2018-09-17 15:57:42
29	예약종입	9919 양주광역시(양주시)양정읍(양정읍) 경곡리(경곡) 0107189 01063732671	0410104ADC5035	외부2458	상시예약건	No Image		2018-09-17 15:57:42
30	예약종입	9919 고남북도양주시(양주시) 가평면(가평면)새남 길(가평) 01063732671		외부2458	예약신청	No Image		2018-09-17 15:58:28

<농가별 출입 이력 관리>

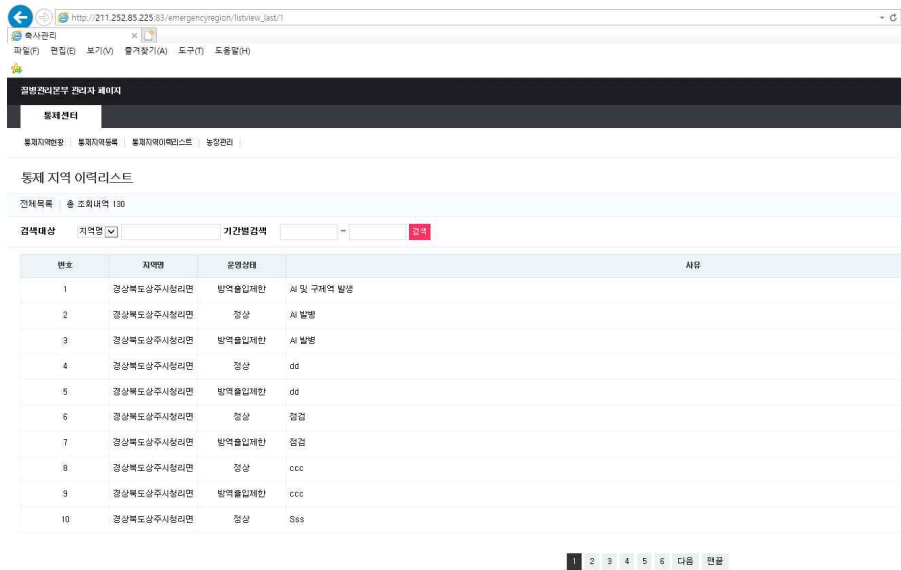
번호	승합형태	농장명	승합차 MPIC가	차량번호	회사코드	잔량상태	차량등록지	등록일자
17	일반출입	9919 태스크농장(태스크농장) 01063732671	04A3A3E.A469D00	31부2458	나감	No Image		2018-10-18 14:17:18
18	일반출입	9919 마곡중앙시골사구(호산동) 태스크농장(태스크농장) 01063732671	04A3A3E.A469D00	31부2458	플러움	No Image		2018-10-18 11:14:57
19	일반출입	9919 신내속산(김관리자) 01094017983		서울88819740	나감	No Image		2018-10-18 14:16:36
20	일반출입	9919 신내속산(김관리자) 01094017983		서울88819740	플러움	No Image		2018-10-18 14:16:34
21	일반출입	9919 신내속산(김관리자) 01094017983		서울88819740	나감	No Image		2018-10-18 14:15:41

<출입 차량의 이력 관리>

서버 시스템  
개발

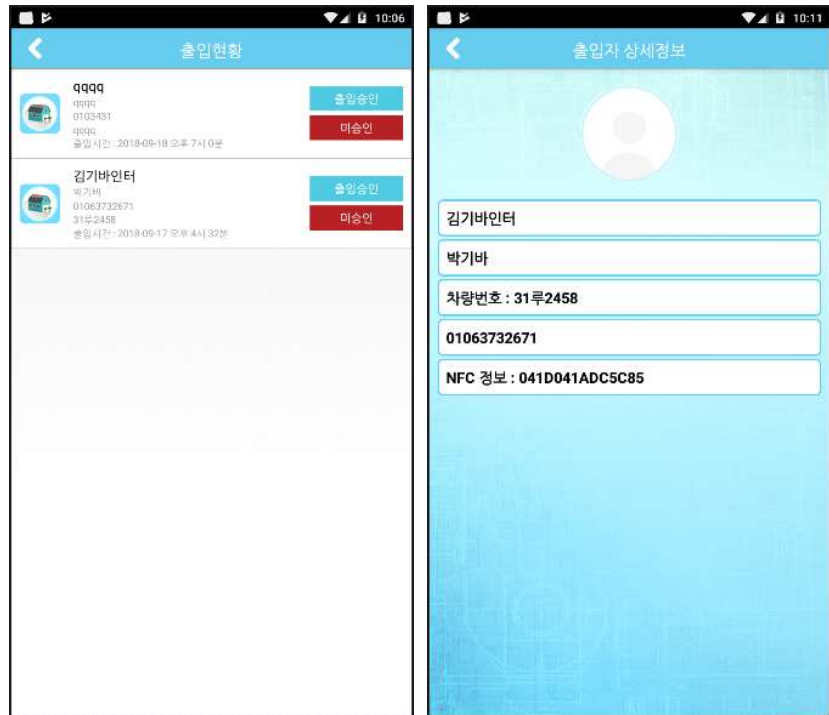


<통제지역 등록>



<통제지역 이력 목록>

전자키 발급



<출입 신청 승인으로 전자키 발급>

NFC 영상인식  
시스템 상용화 보급

### 기바인터내셔널 주식회사

주본 42801 대구광역시 달서구 당구장대로 1063, 317, 318호(호산동, 현대산업개발센타)/ TEL (053) 955-1310 / FAX (053) 955-1311

문서 번호 GV-18-09-20-1

시행일자 2018. 09. 20.( )

수신 경기도청 동물방역위생과

참조 동물방역위생과장

선	지
결	시
일	자
시	간
수	제
번	호
차	리
리	과
일	람
일	자

제 목 2018년 가축질병 대응기술개발사업 결과에 따른 정책 제언 건

- 귀 청의 무궁한 발전을 기원합니다.
- 당사는 2018년 "NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술 개발" 수행을 통해 별첨과 같은 결과를 도출하였습니다.
- 첨부자료를 통해 향후 경기도 내 축산농가 시범운영 관련 정책제안을 위해 본 결과를 송부하오니 검토하시어 시범운영 할 기회를 마련해 주시면 감사하겠습니다.

첨부 NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술 소개자료 1부, 끝.

○ 경기도청 동물방역위생과 방문



<정책활용 제안 등으로 상용화 보급 사업 노력>

NFC 및 영상인식  
하드웨어 개발



<NFC 및 영상인식 기술 활용 출입 통제 시스템>

경제성 분석

운영수입에 따른 소비자의 지불의사에 관한 방법(WTP)으로 수행하였으며, 농가당 최소 설치 비용 20백만원 등 10년 기준 비용 총계 2조 8,530억원, 편익 총계 4조 4,276억 원으로 7년차부터 손익분기점이 예상되며, B/C ratio 1.55로 경제성이 있는 것으로 분석됨



### 3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

#### 3-1. 목표

##### 가. 연차별 연구개발 목표 및 결과

		코드번호		C-03-02	
구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	연구결과	
1차 년도 (2016)	소규모 출입 인원을 위한 측사용 시스템 개발	출입신청자를 위한 APP	스마트폰 내 APP으로 컨트롤	Android 기반 APP 및 MS OS에서 구현 가능	
		축산시설물의 NFC 출입 통제	NFC 출입 통제 경고기능	false 경고 메시지 및 경보음 기능 실용에 대한 내용 주무부처협의	
		축산시설 출입문의 차량번호판 인식	NFC 인식을 현장에서 99.9% 목표 달성	실험실 내 1,000회 이상의 인식을 테스트	
		서버 시스템에 대한 데모 수준 개발	서버 구축 및 출입자 이용현황 서버 연동 확인	실시간 확인 동기화 가능	
2차 년도 (2017)	서버 시스템의 다중 사용자 운영 수준 개발 및 사업화 수준 개발	전자키 발급	OTP를 이용한 자동전자키 발급	알고리즘 개발 및 소스를 통한 보안코드 생성	
		NFC 영상인식 시스템 상용화 보급	특허 등록 및 학술논문 및 학술대회 발표	학술논문 및 학술대회 발표, 상용화를 위한 정책제안	
		NFC 하드웨어 개발,	NFC 하드웨어 고장시 자가진단 및 수정	NFC 하드웨어 고장시 경고 표시 생성에 대한 주무부처 협의 고려함	
		경제성 분석	시스템 도입시 경제성 추산	B/C ratio 표현	

#### 3-2. 목표 달성여부

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과			교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기 타 (타 연 구 활 용 등)	
	특 허 출 원	특 허 등 록	품 종 등 록	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		SC I	비 SC I	논 문 평 균 IF			학 술 발 표	정 책 활 용		홍 보 전 시
단위	건	건	건	건		백만원	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치	5	50				10	5		5				5	5		5	5			
최종목표	1	1				1			3		1	1	1			1				
1 차 년 도	목 표	1							3											
	실 적	1							3											

2차년도	목표	1						1		1	1	1			1	
	실적	0			1			0		1	1	1	1		1	2
소계	목표	1	1				3	1		1	1	1			1	
	실적	1	0			1	3	0		1	1	1	1		1	2
종료 1차년도					1											
종료 2차년도															1	
종료 3차년도																
종료 4차년도						1										
종료 5차년도																
소계					1	1									1	
합계	1	1			1	1	3	1		1	1	1			2	

. 국내외 논문 게재

No	논문명	학술지명	주저자명	호	코드번호		C-06-01		
					국명	발행기관	SCI여부 (SCI/비SCI)	게재일	등록번호
1	Development technology of the prevention spread infection in livestock disease by using NFC and vision recognition technique	Precision Agriculture Technology	나규동	제6권 1호	대한민국	한국정밀농업학회	비SCI	2018 0903	ISSN 2383-9880



그림 117. 학술논문 투고 실적(게재 예정 증명서)



· 생명자원(생물자원)/화합물

		코드번호		C-06-03
No	생명자원(생물자원)/화합물명	등록/기탁번호	등록/기탁기관	발생년도

라. 지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신제품, 프로그램)

			코드번호			C-06-04			
No	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국 명	출원			등 록			기여율
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
1	NFC와 영상기록장치를 활용한 축사 출입 통제 시스템 및 그 방법	한국	나규동	2017.07.03	10-2017-0084181				

출원번호통지서

1의 4페이지

관 인 생 략

출원 번호 통 지 서

출 원 일 자 2017.07.03  
 특 기 사 항 심사청구(유) 공개신청(무)  
 출 원 번 호 10-2017-0084181 (접수번호 1-1-2017-0634964-15)  
 출 원 인 명 칭 주식회사 에이치엔엘(1-2005-017132-4)  
 대 리 인 성 명 이충헌(9-2013-001988-2)  
 발 명 자 성 명 나규동  
 발 명 의 명 칭 NFC와 영상기록장치를 활용한 축사 출입 통제 시스템 및 그 방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.  
 ※ 납부자번호: 0131(기관코드)+접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보 변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.  
 ※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서비스다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의결서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.  
 ※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr>-특허담당-PCT/마드리드  
 ※ 우선권 인정기간: 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내  
 ※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.

<http://www.patent.go.kr/jsp/kiponet/ir/receipt/online/appiNoOffAct.so>

2017-07-03

그림 119. NFC 및 영상기술 활용 축사 출입 통제기술의 특허 출원

. 저작권(소프트웨어, 서적 등)

						C-06-05	
No	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록번호	저작권자명	기여율
1	출입 승인 및 관리 프로그램	20170414	기바인터내셔널(주)	20180829	제 C-2018-022527호	기바인터내셔널(주)	100%

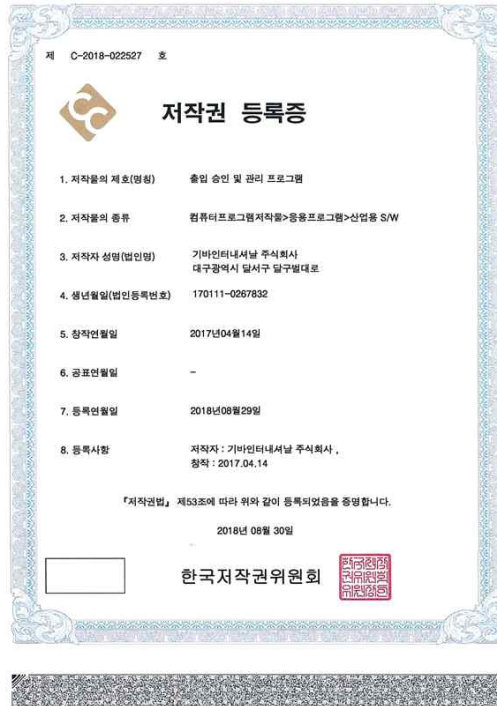


그림 120. 출입 승인 및 관리 프로그램의 저작권 등록

바. 전문연구 인력양성

										C-06-06									
No	분류	기준 년도	현 황																
			학위별				성별		지역별										
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타						
1																			

사. 산업기술 인력양성

( : 명, 년)

					코드번호		C-06-07	
No	프로그램명	프로그램 내용	교육기관	교육 개최회수	총 교육시간	총 교육인원		
1								
2								

. 기술거래(이전) 등

					코드번호	C-06-08	
No	기술이전 유형	기술실시계약명	기술실시 대상기관	기술실시 발생일자	기술료 (당해연도 발생액)		누적 징수현황

자. 사업화 투자실적

					코드번호	C-06-09	
No	추가 R&D 투자	설비 투자	기타 투자	합계	투자자금 성격		

차. 사업화 현황

							코드번호	C-06-10		
No	사업화 방식	사업화 형태	지역	사업화명	내용	업체명	매출액		매출 발생년도	기술 수명
							국내	국외		
	기술이전 자기실시	신제품개발 기존제품개선 신공정개발 기존공정개선 기타	국내 국외							

카. 표준화

					C-06-11		
No	수행기관명	표준화 주제	표준화 기구	표준화 단계	관련번호	(채택)일	국가
						yyyy.mm.dd	

타. 기술요약정보

				코드번호	C-06-12	
연도	기술명	요약내용	기술완성도	등록번호		

· 보고서 원문

			C-06-13
연도	보고서 구분	발간일	등록번호

하. 기타

- 고용창출 : 주관기관 2명 신규 채용 및 참여기업 3명 신규 고용이 발생함

출력일시 : 2017.07.03 12:01

### 4대 사회보험 사업장 가입자 명부

발급번호	201707030937149	발급일시	2017-07-03 12:00	사업장 관리번호	90700618461
구분	국민연금	건강보험	산재보험	고용보험	
사업장등록번호	504-81-57057	504-81-57057	504-81-57057	504-81-57057	
사업장명칭	(주)에이치엔엘	(주)에이치엔엘	(주)에이치엔엘	(주)에이치엔엘	

■ 가입 내역(발급일자 현재기준) 1 / 2

연번	주민(외국인)등록번호	성명	자격 취득 일			
			국민연금	건강보험	산재보험	고용보험
1	880426-1*****	최상훈	2014.12.01	2014.12.01	2014.12.01	2014.12.01
2	891219-1*****	강진순	미가입	2015.10.23	2015.10.23	2015.10.23
3	720104-1*****	나규동	2004.07.01	2004.08.31	미가입	미가입
4	720502-1*****	최상봉	2016.09.01	2016.09.01	2016.09.01	2016.09.01
5	720717-1*****	윤상철	2016.09.01	2016.09.01	2016.09.01	2016.09.01
6	730506-1*****	권영석	2016.09.01	2016.09.01	2016.09.01	2016.09.01
7	740408-1*****	임대원	2010.01.01	2010.01.01	미가입	2010.01.01
8	750809-1*****	남상현	2014.03.01	2014.03.01	2014.03.01	2014.03.01
9	821012-1*****	조만수	2016.11.01	2016.11.01	2016.11.01	2016.11.01
10	900908-2*****	김가영	2017.02.01	2017.02.01	2017.02.01	2017.02.01

### 사업장 가입자 명부


발급번호 : JGD0221201707038 Page : 1/1

※ 「건강보험 사업장 가입자명부」는 발급일 현재까지 가입 신고된 가입자 중 발급대상으로 요절한 가입자의 명부로 「공공기관의 정보공개에 관한 법률 제10조」에 따라 발급 관리되고 있습니다.  
 ※ 본 「사업장 가입자명부」는 반드시 국민건강보험입부를 위해서만 사용되어야 하며, 또한 「사업장 가입자명부」는 개인정보이므로 외부로 유출되어 개인의 이익이 침해되는 경우 법적책임을 묻는 등 관여 있지 않음을 알려드립니다.

사업장명	명칭	사업장관리번호	단위사업장기호
단위사업장명		51365278310	- 000

일련번호	가입자			자격취득일	자격상실일
	증번호	주민번호	성명		
1	80651091001	650227-1*****	과기홍	2016-07-01	
2	80651091109	600605-2*****	곽인숙	2016-07-01	
3	80694467745	650616-1*****	김창환	2017-01-02	2017-04-30
4	80662662951	751029-2*****	모희선	2016-09-01	2017-05-31
5	80653591645	711104-1*****	서상홍	2016-07-01	2016-07-31
6	80720173419	910408-2*****	손인희	2017-05-01	
7	80664316109	920131-2*****	이현지	2016-08-26	
8	80653523576	730929-1*****	임영환	2016-07-01	2016-12-27

발급일 기준 사업장 가입자(상실자) 발급건수 총 8 명  
 ※ 주민등록번호중 일부는 개인정보보호를 위해 특수문자로 대체하였습니다.  
 2017.07.03

국민건강보험공단 이사장 

D- 위 사업장 가입자 명부는 4대 사회보험 정보연계시스템인 국민연금공단 국민건강보험공단 근로복지공단의 가입자 정보를 실시간 연계받아 제공되는 것이며, 발급사실 여부는 발급일로부터 90일 까지 4대 사회보험 포털사이트(www.4insure.or.kr)의 [발급사실확인] 메뉴에서 확인 가능합니다.

그림 121. 사업기간 내 발생한 고용 효과

- 교육지도 : 계명대학교 강연을 통하여 가축질병 발생과 그 피해규모에 따른 경제적 손실을 예방할 수 있는 기술개발과 향후 해당 부문에 관심을 지속할 수 있도록 교육함



그림 122. 계명대학교 강연 (계명대학교 생명과학과 세미나실, 2018. 05. 23)

- 정책활용 : 경기도청 동물방역위생과에 본 개발 내용을 전하여 시범 운영 제안

### 기반인터내셔널 주식회사

주관 42801 대구광역시 달성구 당구법대로 1063, 317, 318호(호상동, 경도산업지원센터) / TEL(053)956-1310 / FAX(053)956-1311

문서번호	GV-18-09-20-1	선		지	
시행일자	2018. 09. 20.( )	결		시	
수신	경기도청 동물방역위생과	업		일	
참조	동물방역위생과장	시		간	
		수		연	
		리		호	
		처		리	
		리		과	
		당		장	
		당		자	
		자		권	

제 목 2018년 가축질병 대응기술개발사업 결과에 따른 정책 제안 건

1. 귀 청의 무궁한 발전을 기원합니다.
2. 당사는 2018년 "NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술 개발" 수행을 통해 발전과 같은 결과를 도출하였습니다.
3. 첨부자료를 통해 향후 경기도 내 축산농가 시범운영 관련 정책제안을 위해 본 결과를 송부하오니 검토하시어 시범운영 할 기회를 마련해 주시면 감사하겠습니다.

첨부 NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술 소개자료 1부 끝.

### NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술

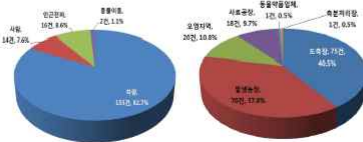
본 기술은 구제역·조류인플루엔자와 같은 가축질병 발생에 따른 각 농가와 국가적 손실을 줄이기 위한 선제적인 차단방역 방법으로 스마트폰 NFC 기술과 복제방지 기능을 가진 전자키 및 출입차량 인식을 위한 영상인식기술을 이용한 출입자 자동관리 시스템임

#### □ 구제역·조류인플루엔자(AI) 현황


- 최근 우리나라에 구제역과 조류인플루엔자의 지속적인 발생에 따라 많은 경제적 손실뿐만 아니라 특히 악성질병 상재발생의 우려를 보이고 있음
- 2010년과 2011년 대유행되었던 구제역은 백신정책으로 도입으로 안정으로 왔었지만 2014년 12월에 다시 발생하였고 이듬해 4월까지 총165건이 발생되었음
- 2014년 12월 3일 충북지역에서 발생한 구제역은 이듬해 4월 20일까지 147일간 7개 시도, 32개 시군구에 서 총 165건이 발생, 돼지농장 100건, 소농장 5건이 발생되었고 약 17만 마리를 살처분함



- 국외로부터 악성전염병 전파방지를 위한 국가단위의 국경방역도 무척 중요하지만 농장으로 차단방역을 위한 축주의 노력은 무척 중요한 요소임
- 구제역 바이러스의 농장간 전파경로는 차량이 82.7%로 가장 많은 부분을 차지하였고 인근 농장 전파(0.8%), 사람(0.8%), 동물 이동(1.1%) 순으로 분석되었음

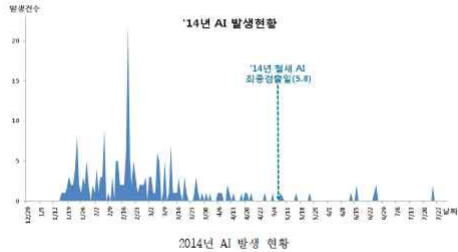


구제역바이러스 농장간 전파경로 및 감염원(농식품부)

기반인터내셔널 주식회사 대표 



- 차량의 경우 가족운전자와 사표운전자 사이 전체의 92.2%로 축산관련자량이 대부분이었으며 또한 발생 농장 및 관련 차량 바퀴, 운전석 팔레트, 장화, 차량외부 등에서 바이러스 검출되어 차량외부 뿐만 아니라 내부의 소독도 무척 중요한 요소임
- 농장별 감염원은 도축장(40.5%), 기존 발생농장(37.0%), 사료공장(10.8%), 요양지역(9.7%)의 순으로 분석되었는데, 가족운반 및 사표차량은 농장을 가장 빈번히 출입하는 차량이며, 도축장 및 발생농장 운영내역이 기록되기 때문에 농장간 전과에서 중요한 역할로 추정됨
- 구제역과 더불어 큰 피해를 야기하는 조류인플루엔자(AvianInfluenza.AI)는 조류인플루엔자 바이러스 감염에 의하여 발생하는 조류의 급성 전염병으로 닭·칠면조·오리 등 가금류에서 피해가 심하게 나타남
- 2014년에는 처음으로 H5N8형 고병원성 AI가 라오스, 베트남 및 중국에서 발생하였는데 그동안 우리나라에 발생한 고병원성 AI는 4차례 모두 H5N1형이었으며, 2014년에는 H5N8형이 새롭게 발생하였음



□ 기술 적용의 중요성

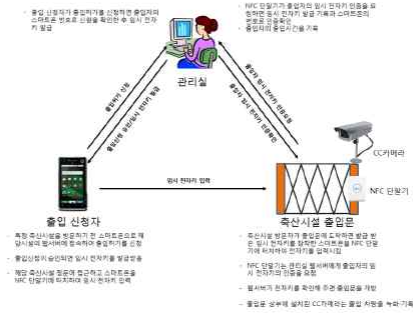
- 동업적 중요성
  - 가족병 확산방지를 위한 NFC기술의 적용에서 병발생 지역 방문자의 차량인식이 중요한 것은 스마트폰의 경우 개인의 식별장치처럼 늘 휴대하여 다닌다 할 수 있으나, 차량의 경우 복수의 운전자가 운전이 가능하므로 차량 또한 개별적으로 인식/추적되어야 하므로 CC카메라를 이용하여 방문차량의 CC카메라 영상정보 또한 방문자의 NFC 기록과 더불어 관리하여야 함
- 경제 산업적 중요성
  - 본 NFC 출입패드는 기존의 RFID 기반의 문제점을 해결하며 고도화된 출입통제 요구사항을 충족할 수 있고 가장 중요한 비용절감의 측면에서도 뛰어나

- 고도화된 현대사회에서는 사유재산의 보호, 기술유출방지, 위생질병의 통제 등의 목적으로 출입인원 통제에 대한 수요가 폭발적으로 증가하고 있으며 더불어 출입인원의 자동화된 기록관리 등에 대한 수요도 꾸준히 증가하고 있음
- 현재 출입통제에는 RFID 카드가 대부분 사용되고 있으나 카드 발급등록 절차의 불편함과 복제카드의 사용 등의 보안이슈가 발생하고 있음
- 스마트폰을 카드로 대체함으로써 카드 등록 발급의 불편함을 해소하고 기간이 정해진 전자카드의 사용으로 카드의 복제를 원천 봉쇄하여 기존 시스템의 문제점과 비용을 감소시킬 수 있음
- 무엇보다 병발생지 방문자 및 방문차량을 기록/추적 관리함으로써 국가적 손실이 되고 있는 다양한 가족병 확산방지에 혁신의 대안이 될 수 있을 것으로 예상함

□ 기술소개

○ 시스템 개요도

- 축사 출입 전, 출입, 출입 후 전 단계에 걸쳐 방문자의 출입관리와 방문자 이동 경로에 대한 관리가 가능한 시스템으로 출입신청자용 앱, 관리자용 서버, 출입차량용 영상인식 기술, 출입용 NFC 장치, 출입개폐기 및 DB 구축이 가능한 서버로 구성



○ 출입 신청자를 위한 안드로이드 앱

▶ 사용자 등록/로그인

- (출입자유) 축산시설에 출입하고자 하는 자는 관련 앱인 '축사 출입 관리 시스템' 을 다운 받고, 가입을 해야 함
  - 상시 출입모드 : 회원가입 후 저장된 정보로 로그인 시 여러 축사를 방문할 때 자유롭게 NFC 인식을 통해 출입 할 수 있도록 관리
  - 비상시 출입모드 : 회원가입 후 저장된 정보로 로그인 시 해당 지역의 축사에 전염병이 발생되면, 해당 지역은 때변 출입 신청을 통해 축사를 방문할 수 있도록 축사 관리자 APP을 통하여 관리

▶ 출입신청 예약 등

- 축산시설에 방문자는 축산시설 관리인의 승인 후 축산시설에 출입이 가능함. 방문자는 출입신청을 하고 관리자는 방문자의 이동경로 이력 및 방문 목적을 확인하고 승인하며, 미승인시 해당 축산시설은 출입이 불가함
- 방문자의 이동경로를 확인하고 승인하는 절차로 인하여 가족 전염병을 한층 더 예방 가능함. 또한 출입신청을 하면 관리자에게 푸시 알림이 전송되고 승인/미승인 통보도 방문자에게 푸시 알림 형태로 전송



가족질병 발생지역 신보에 따른 각 모드 활성화와 앱을 이용한 예약

○ 관리자를 위한 출입승인/인증 임베디드 서버

▶ 출입 이력관리

- 방문자의 이력 즉 출입 신청 이력 및 축산시설 방문 이력 등을 자동으로 DB에 저장되고, 관리자 웹페이지 혹은 앱으로 언제든지 방문자의 출입 이력을 확인 가능
- 관리자는 웹과 휴대폰을 이용하여 방문자의 출입현황, 상세 정보를 알 수 있고, 출입을 승인/미승인을 결정할 수 있음

○ 경기도청 동물방역위생과 방문



그림 123. 정책활용 (경기도청, 2018. 09. 07)

- 홍보전시 : 영남일보 및 대구일보 기사 NFC 기술개발 관련 내용 게재

경제

나규동 기바인터내셔널 대표 농림축산식품과학기술대상 온실가스 감축 기여 '총리상'

경제일반

기사내용보기

인쇄

임훈기자 2019-10-19 | 기사가은기사 더보기



나규동 <주>기바인터내셔널 대표(영남일보 CEO 아카데미 5기 사진)는 18일 서울 양재동 aT센터에서 열린 제21회 농림축산식품과학기술대상 시상식에서 국무총리 표창을 받았다.

나 대표는 "분리막 기술을 이용한 CO2 포집 및 시설 하우스 공급 장치와 'NFC 및 영상인식 기술을 활용한 가축 전염병 확산방지 기술'을 통해 농가재배작물의 품질을 향상시키는 동시에 온실가스 감축방안을 마련하는 등으로 국가발전에 기여한 공로를 인정받았다."

대구 달성군에 본사를 둔 기바인터내셔널은 자체 개발한 이들 기술이 정부의 동물방역통합시스템 등과 접목되면 가축전염병의 확산을 방지할 수 있을 것이라고 밝혔다.

나 대표는 "농업현장에 필요한 기술을 개발하고, 이를 적용하기 위해 노력해 온 점이 인정받은 것 같다"며 "앞으로 우리나라 농업 발전에 기여할 기술을 개발하는 데 노력하겠다"고 말했다.

임훈기자 hoony@yeongnam.com

[Copyrights © 영남일보. 무단 전재 및 재배포 금지]

대구일보

사람 지역 정치 경제 사회 문화 교육 오피니언 스포츠 일반 보도 특집 PDF

통합검색

대구에 소재한 증견 기업인 기바인터내셔널(주) 나규동 대표가 18일 서울 양재동 aT센터에서 열린 '제21회 농림축산식품 과학기술 대상' 시상식에서 국무총리표창을 수상했다.

나규동 대표는 '분리막 기술을 이용한 CO2 포집 및 시설 하우스 공급 장치'와 'NFC 및 영상인식 기술을 활용한 가축 전염병 확산방지 기술'을 통해 농가의 재배작물 품질 향상 및 소득 증대, 온실가스 감축 방안과 가축전염병 사전차단 방안 마련 등 국가와 국민 생활의 발전에 기여한 공적을 인정 받았다.

'분리막 기술을 이용한 CO2 포집 및 시설 하우스 공급 장치'의 경우 축산시설에서 발생하는 고농도의 CO2를 포집하여 이를 압축 저장하고 작물재배 농가에 공급하는 기술이다. 이 기술은 친환경 CO2포집 및 시비 기술 확보를 통해 국가 온실가스 저감 목표 달성에 기여하고 탄소 시비에 발생하는 고정비의 감소와 생산성 향상을 통한 농가소득 증대 및 수출경쟁력 강화 효과 기대된다.

'NFC 및 영상인식 기술을 활용한 가축 전염병 확산방지 기술'의 경우 스마트폰(방문자)과 방문차량(영상인식)의 출입 이력을 관리하고 가축전염병 발생 시 승인된 사람만 농가에 출입이 가능하도록 구성된 시스템으로 가축전염병 발생 초기에 차단 방역에 기여할 것으로 기대된다. 향후 정부 주도의 국가동물방역통합시스템 등 기존 인프라와 검목하면 가축전염병의 초기 확산 방지가 가능할 것으로 판단되며 이를 통해 지역 경제활동 위축과 살처분 등 재정 손실 방지에 기여할 것이라고 밝혔다.

나규동 대표는 "농업 현장에 필요한 기술을 개발하고 이를 적용하기 위해 부단히 노력해온 회사 연구원들과 여러 관계자에게 감사 말씀을 전하며, 앞으로도 국내 농업 발전과 현장 적용에 더욱 공진하겠다"고 수상소감을 전했다.

이창재 기자 lcj@idaegu.com

<저작권자 © 대구·경북 대표지역언론 대구일보. 무단 전재·재배포 금지.>

그림 124. 신문기사 게재(좌 : 영남일보, 우 : 대구일보)

3-3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

가. 특허등록

- 특허 등록 1건의 목표가 설정되었으나 연구개발기간 내에 등록받지 못하는 절차상의 사유로 본 개발 시스템의 운영에 필요한 프로그램의 저작권 등록으로 개발 기술의 권리 확보를 하고자 하였음

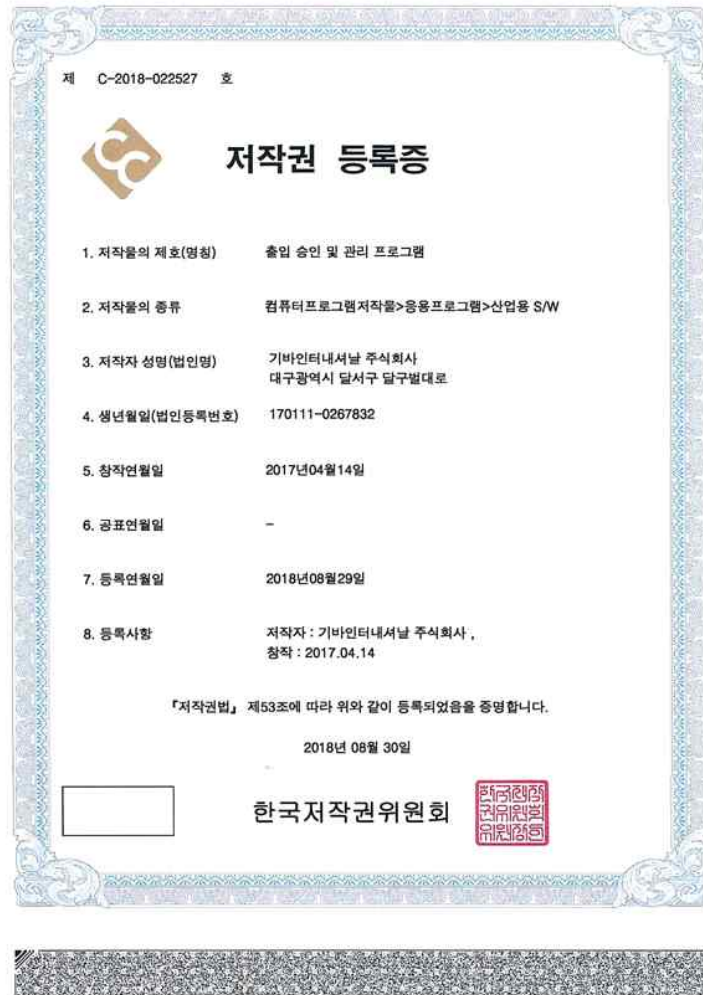


그림 125. 출입 승인 및 관리 프로그램의 저작권 등록 실적

나. 기술인증

- 관련 기술인증에는 산업기술혁신 촉진법에 의한 신기술 인증(NET), 저탄소 녹색성장 기본법에 의한 녹색인증 등의 인증 획득을 목표로 하고 있었으나 기술개발 완료 후 상용화를 위한 자체 개발 소요기간이 필요하여 인증 신청의 일정 연기를 계획함

#### 4. 연구결과의 활용 계획 등

##### 가. (주)기바인터내셔널

		C-21-03-01
구분	구체적인 내용	
형태/규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상용화 형태 : NFC/영상인식장치 하이브리드시스템</li> <li>○ 수요처 : 소형농가 및 관리주무부처</li> <li>○ 예상 단가 : 1 set(10개 농가 및 1개 관리소) : 1.5억</li> <li>○ 개발 투입인력 및 기간 : 연인원 21명/3년</li> </ul>	
상용화 능력 및 자원보유	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업관련 개발전문기업</li> <li>○ 본사 기업부설연구소 보유 등으로 자체개발 양산가능</li> <li>○ 재직중인 관련 석/박사 인력이외 영업을 위한 인력충원계획</li> </ul>	
상용화 계획 및 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시제품 개발 완료 및 현장적용 : ~2019년</li> <li>○ 상품화 작업완료 및 판매개시 : 2020년~</li> </ul>	

##### 나. 엠엘

		코드번호	C-21-03-02
구분	구체적인 내용		
형태/규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상용화 형태 : 개발품의 하드웨어 중심</li> <li>○ 수요처 : 주관연구기관과의 연계를 통한 판매</li> <li>○ 예상 단가 : 1개소 하드웨어 500만원 내외</li> <li>○ 개발 투입인력 및 기간 : 연인원 12명/3년</li> </ul>		
상용화 능력 및 자원보유	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업 IoT관련 개발전문기업</li> <li>○ 관련인력 충원 등을 통한 자체생산기반확보</li> </ul>		
상용화 계획 및 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시제품 개발 완료 및 현장적용 : ~2019년</li> <li>○ 상품화 작업완료 및 판매개시 : 2020년~</li> </ul>		

##### 가. BM 수립 배경

- 국내에서의 가축사육은 주로 축종에 따라 독립적으로 형성되어있는 각종 단위농협 혹은 협회들이 있고, 각각의 전염질병에 대한 대응 프로토콜이 있기 때문에 가축 전염병의 경우 축종에 따라 BM을 수립하는 것이 합리적이라 여겨짐
- 유우, 육우, 한우 등 소사육 농가 및 양돈농가, 양계 농가 등 각각의 경우 사양관리 방법상의 차별점이 존재하므로 각각의 실정에 맞는 형태로 사업제안 및 사업화를 추진하는 것이 타당하다 여겨짐

- 소동물인 닭의 경우 주로 밀폐형태의 육계/란사에 사육되고 있어 집단적관리가 용이하나 전염병발생에 매우 취약할 수 밖에 없으며, 사육특성상 외지인의 출입이 상대적으로 적은 형태라, 사업초기에 사업화모델로 적합한 것으로 판단됨
- 추후 돈사와 소사육 시설과 같은 대동물 출입통제 시장 및 도축장 등 다중이용시설에 순차적으로 접근하는 것이 합리적이라 판단됨
- BM1 : 닭 사육농가 및 사료공급자, 대형유통업자등과 연계한 생산자Chain과 지역농업 기술센터 등과 연계한 관리Chain을 묶는 Business Model
- BM2 : 돼지, 소 등 대동물사육농가, 사료공급자, LPC 등 생산유통자 Chain과 광역 단위 관리기관을 포함하는 Business Model
- BM3 : 국내 보급과정에서의 Know-how를 토대로 수출전략화하여 추진할 Business Model → KOTRA, KOICA, K-SURE등 해외진출지원 기관과 연계한 모델

#### 나. BM 목표 및 핵심경쟁요인

##### (1) BM 목표

- 상기 BM1,2,3모두  $A+B=AB$  모델이 아니라  $A+B=C$ 형태의 기술로 단위기술의 단순조합이 아니라 농업현장의 특수성을 고려하는 형태의 S/W기술의 추가로 새로운 효과를 내는 기술 사업화로 인식하고 있음
- 상기 BM을 성공적으로 보급시 지속적으로 확보되는 축산관련 유를 Big Data화 할 경우 추가적인 축산 분석모델을 사업화 할 수 도 있을 것으로 판단함
- 축산 사업화 현장에서 각각의 참여 업체들은 전체 그림의 한 기관 형태로 존재하고 역할을 하지만, 축산병 확산방지를 위한 기술이 도입될 경우 축산업 전체의 상황을 파악할 수 있어 현장에서의 필요한 기술을 쉽게 도출하고 개성할 수 있다는 유리한 점이 있음

##### (2) 핵심경쟁요인

- 농축산부분의 현황을 이해하고 현재 상용화되어있는 타 산업에서의 기술을 접목하여 사업화 할 수 있는 농축산부분 전문가 및 전문기업과 IT산업부분에서의 전문가 기업의 긴밀한 협업체계가 가장 큰 핵심경쟁요인이라 할 수 있음

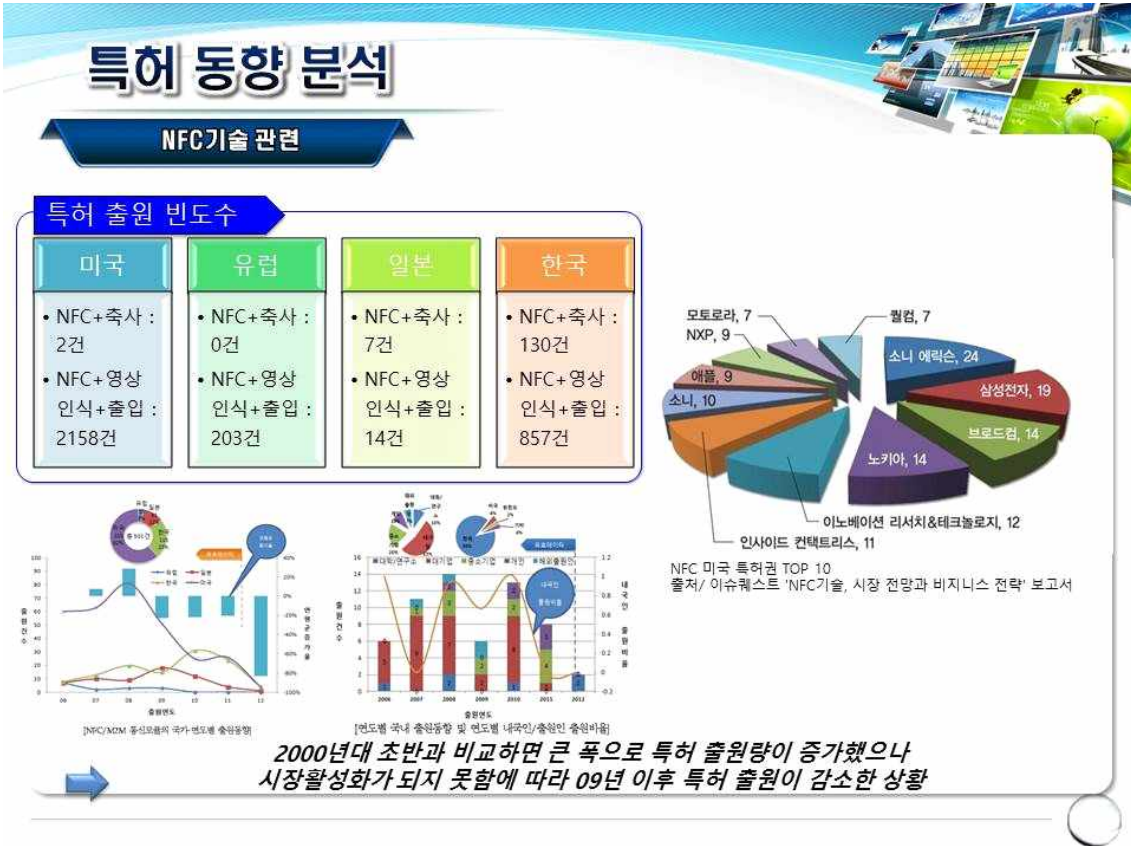


그림 126. NFC 기술 관련 특허동향 분석

## 다. 목표 시장 구조

### (1) 경쟁기업 현황

#### (가) 경쟁기업 현황

- 전술한 국내외 시장의 현황에 비추어 볼 때 현재광역의 시장은 출입통제 관련시장으로 보아야 하나, 현재 개발하고자하는 기술의 목표시장은 가축전염병 확산방지를 위한 시장으로 다소 협소하게 봐야할 필요가 있고, 이 경우 전체 출입통제장비 시장과는 달리 국내의 경우 정책에 의하여 실시될 가능성이 매우 높은 상황이어서, 관련한 경쟁기업으로 봐야할 기업대상군은 농업관련 System Integration 업체로 봐야하나, 실질적으로 농업현장에 가까운 SI 업체는 두드러지지 않고 있음. 타분야 SI업체와의 경쟁에서도 연구결과 획득하게 될 특허권리를 기술 보호와 후발 업체에 대한 기술장벽 및 진입장벽의 용도로 활용할 수 있을 것으로 판단함

#### (나) 경쟁구조

- 현재의 경우 미미하게 활용되고 있는 RFID나 CC카메라를 단순 활용한 출입통제 기술업체와는 기술적 차별성이 두드러질 것으로 판단되어 시장 진입시 연락처가 가능할 것으로 판단됨

(2) 시장진입 장벽

- 가축 전염병의 경우 전염병 자체가 법정 질병이어서 기술개발이후 관련기관과의 협조 및 공조가 이루어지지 않는다면 시장진입 자체가 매우 힘들 것으로 판단되며, 본 연구계획을 통해 전술한 바대로 정부기관에 대한 정책제안 등을 통하여 기술을 확산하고 보급할 수 있는 구조를 확보하는 것이 중요하다고 판단됨

(3) 유사/중복성 검토

- 농업 축산 분야 시설 출입 안전관리시스템 구현 기술을 가축질병 전파 감시 목적으로 응용하는 것이므로 원천기술 확보로 보기 어려우나 기존에 실질적으로 농가에게 필요한 가축 질병 방역체계 구축을 필요로 하는 요소기술로 국가 정책 활용에 용이할 것으로 파악됨

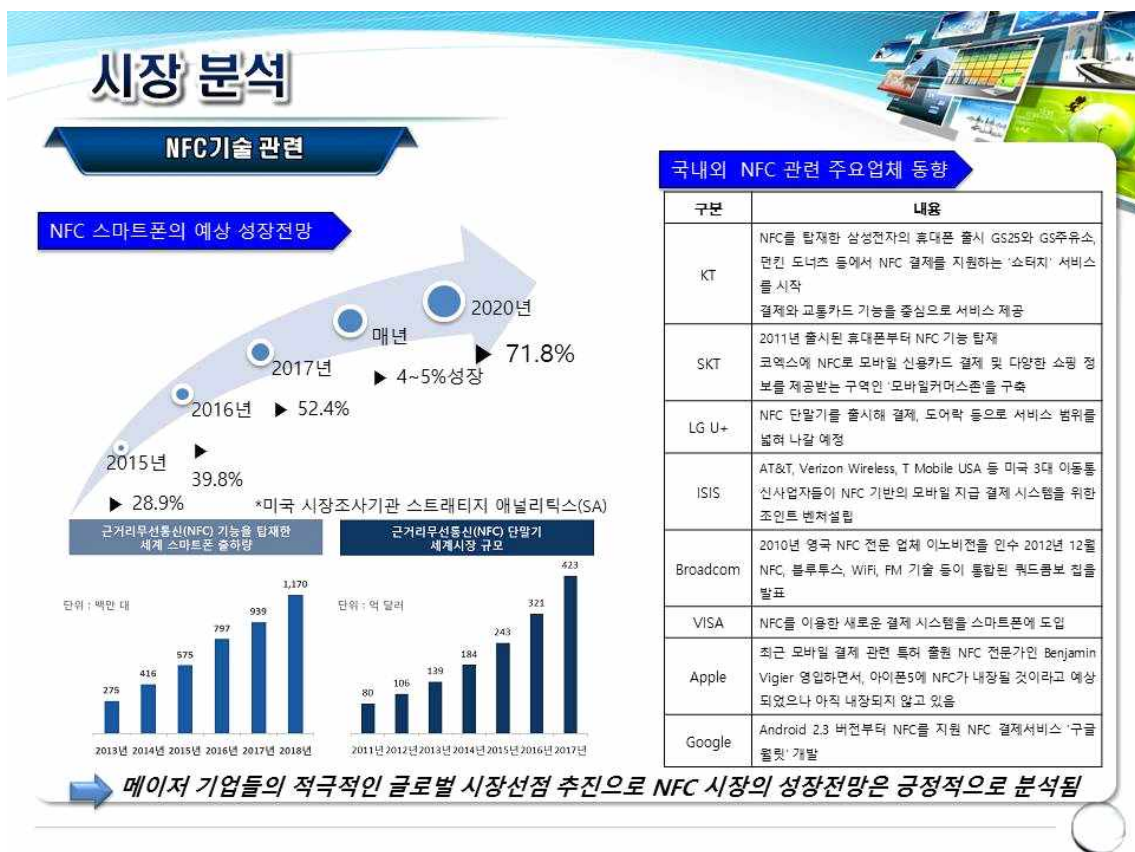


그림 127. NFC 기술 관련 시장 분석

라. 수익 확보 전략

(1) 주요 고객군

- 축산농가(양계, 양돈, 소사육 농가 등)와 축산농가 조력기업(사료, 집하, 도축업체 등) 및 관리를 위한 공공기관 등이 주요 고객군임

(2) BM의 수익창출 방안

- 연구기간 중 각 BM 해당 농가, 기업, 기관과의 간담회 등을 통하여 기술개요홍보 및 시장 선점을 위한 활동 전개

- 연구기간이내 중간연구결과 조기 상용화를 위하여 각 축종별 전문가문위원 위촉 및 자문 실시
- 현장실증 신뢰성 확보를 통한 Bottom-up형 수요창출
- 주요 고객군 대상 기술설명회 실시 등을 통한 수요창출



## 붙임. 참고문헌

- 구제역 전파방지를 위한 농장의 방역과 소독, 정영훈, 국립축산과학원
- 구제역 방역상황 및 개선방안, 농림축산검역본부 질병관리과
- 가축질병백과 조류인플루엔자, 농림축산검역본부(www.qia.go.kr)
- RFID를 이용한 돈사 출입관리 시스템 연구, 김혁주 외 4명, 한국농업기계학회
- “KT, 빅데이터로 AI 확산 막는다”, 중앙일보, 2014
- KT 텔레캅, NFC 적용한 출입통제시스템 개발, 디지털데일리, 2011
- “73억명 휴대폰 위치정보로 전염병 확산 막자”, 조선일보, 2016
- “도어락의 변신, 스마트폰을 입다!”, 특허청, 2013
- 2013 중소기업 기술로드맵, 중소기업청
- NFC 국내외 최신 기술, 서비스 현황과 동향, 한국방송통신전파진흥원, 2013
- 미국 출입통제시스템 시장동향으로 보는 진출 전략, KOTRA 해외시장뉴스
- 모바일 NFC 기반 근태관리 및 출입통제시스템 설계, 김호윤 외 1명, 한국인터넷정보학회, 2016
- 경기 김포시 구제역(A형) 발생 확산에 따른 긴급조치, 농림축산식품부, 2018
- NFC를 활용한 출결관리 시스템 구현, 조대수, 한국정보통신학회, 2013
- 올 봄 구제역, 분뇨·가축 운반차량 통해 전파”, 농민신문 2018
- 출입통제시스템 표준 동향 분석, 정성하 외 3명, 한국통신학회, 2016
- AI·구제역 발생 즉시 반경 3km 이내 살처분...정부, 고강도 가축전염병 방역 추진
- 스마트폰 기반의 출입관리시스템 서버 개발, 임지용 외 2명, 한국컴퓨터정보학회, 2015
- 2017 글로벌 정보보호 산업시장 동향 조사, 한국인터넷 진흥원, 2017
- ‘축산차량통합관제시스템’ 도입 한국농어민신문 2018
- NFC 기술 동향과 보안 이슈, 김형준, 권태경, 한국통신학회지, 2012
- 구제역 특별방역대책, 농림축산식품부 방역총괄과, 2015

### 특허자료

- 차량의 출입 통제 감시 방법 및 그 시스템, 렉스젠(주), 키프리스
- 출입구 통제 시스템, (주)바벨시스템, 키프리스
- 출입 통제 시스템 및 방법, 한화에어로스페이스 주식회사, 키프리스
- RFID를 이용한 출입통제 시스템의 출입통제 장치, 성균관대학교산학협력단, (주)두울테크, 한울(주)

## <별첨작성 양식>

[별첨 1]

### 연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술개발				
	(영문) Development Technology of the Prevention Spread Infection in Livestock Disease by Using NFC and Vision Processing Technique				
주관연구기관	기바인터내셔널(주)		주 관 연 구 책 임 자	(소속)경영지원실	
참 여 기 업	엠엘			(성명)나규동	
총연구개발비 (753,400천원)	계	498,060	총 연 구 기 간	2016.09.05. ~ 2018.09.04( 2년)	
	정부출연 연구개발비	370,000		총 인 원	10
	기업부담금	128,060		총 참 여 수	내부인원 5
	연구기관부담금			외부인원	5
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <p>* 가축 전염병 발생 시 확산방지를 목적으로 NFC (Near Field Communication) 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 발생지 방문자 경로 관리 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트폰과 NFC 통신기술 및 영상인식기술을 이용하여 축산시설에 출입하려는 자가 축산시설의 웹서버를 통해 출입허가 신청을 하고 축산시설 관리자가 이를 확인</li> <li>- 스마트 폰으로 출입통제가 가능한 임시 전자키를 발급하여 출입관리</li> <li>- 출입이력을 확인할 수 있도록 스마트폰(방문자)과 방문차량(영상인식) 모두의 위치 및 이력관리를 함으로써 가축병 발생초기 확산방지 기술 개발</li> <li>- 출입신청자를 위한 Android App 개발</li> <li>- 관리자를 위한 출입승인/인증 Embedded Server개발</li> <li>- 출입문 NFC단말기/영상인식장치/출입장치 개발</li> <li>- 출입이력관리 알고리즘 개발</li> </ul> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 악성 가축전염병의 초기 진압을 통한 확산 방지를 통해 살처분에 따른 보상비용 등 재정손실의 절감을 가져올 것으로 기대함</li> <li>- 행정입안정 책년도 10년 고려시 비용편익 산출 결과 B/C ratio 1.55</li> </ul> <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조속한 NFC/영상인식 하이브리드 출입시스템관련 기술을 개발 상용화하고, 관련 산업재산권 획득 등을 통하여 조기 시장진입 및 수출가능성을 확대함</li> <li>* 사업화 2건, 신규채용 4건, 특허 1건, 논문 1건, 학술대회 1건, 저작권 1건</li> </ul>					

[별첨 2]

## 자체평가의견서

1.

		과제번호	116099-02		
사업구분	가축질병대응기술개발사업				
연구분야	수의 > 수의예방 > 수의예방		과제구분	단위	
사업명	첨단생산기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술개발		과제유형	(기초,응용, <b>개발</b> )	
연구기관	(주)기바인터내셔널		연구책임자	나규동	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2016. 09. 05 ~ 2017. 09. 04	200,000	72,430	272,430
	2차연도	2017. 09. 05 ~ 2018. 09. 04	170,000	55,630	225,630
	계	2016. 09. 05 ~ 2018. 09. 04	370,000	128,060	498,060
참여기업	엠엘				
상대국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

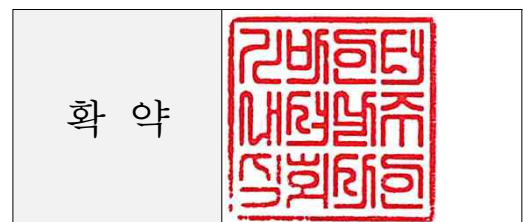
2. 평가일 : 2018. 9. 4.

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
(주)기바인터내셔널	대표이사	나 규 동

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.



## I. 연구개발실적

다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

### 1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : ( , 우수, 보통, 미흡, 불량)

NFC(Near Field Communication, 근거리 무선 통신)의 우수한 기술은 지금까지 RF(Radio Frequency, 라디오파)의 가장 최신 기술로 각광을 받고 있다. 결제 및 대중교통을 이용할 경우 이 기술을 통해 입출입을 등록하고 관리하며 결제까지 하는 시스템으로 본 연구에서는 농장 출입에 이용하는데 이 기술은 세계에서 거의 유일 하다고 볼 수 있다.

### 2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

본 기술은 비교적 저렴한 가격과 농장의 많은 수요로 매년 겨울철에 가축의 전염병으로 피해를 입는 농장주를 비롯하여 국가적으로 매우 귀중한 결과를 양산했다고 볼 수 있다. 본 연구를 통하여 작게는 농장주들이 사용할 수 있는 장비를 사업화 할 수 있고 크게는 국가 전체적인 정책에 입안으로 사용할 수 있는 수요를 가지고 있다고 할 수 있다.

### 3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

연구개발품과 시작품은 국가 정책적으로 가축의 전염병을 원천적 봉쇄하는데 하나의 기초적 행정 시스템이 될 예정이다. NFC의 신기술을 농업 분야에 접목하는 의미도 부여 할 수 있으며, 영상처리에 대한 모니터링의 고도화도 본 과제에서 범용적으로 활용 가능성이 높다고 볼 수 있다.

### 4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

연구는 2차년도에 5억여원, 정부출연금 3억 7천만원도 안되는 돈으로 진행되었으며, 이를 시작품까지 제조하는데 성공하였고 농장에 출입하는 모든 자동차, 출입자를 인식하고 식별하는 것을 99% 이상 모니터링이 가능하게 되었다. 최종적으로 시장은 2조가 넘는 시장을 구축할 수 있는 여건을 마련하였고 4조 이상의 국가적 이익을 창출 할 수 있는 기초자료를 만들었다.

### 5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 비 SCI 논문 1건(한국정밀농업학회지 6호, 2018)
- 특허 출원 1건(10-2017-0084181)
- 학술대회 1건(한국산업보건학회)
- 사업화 2점
- 저작권 1건(한국저작권위원회)

## II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
사업화	40	100	아주우수
신규채용	20	100	아주우수
특허	10	100	아주우수
논문	10	100	아주우수
학술대회	10	100	아주우수
저작권	10	100	아주우수
합계	100점	100	아주우수

. 성과목표에 대한 자체평가

		C-05-03
성과목표	자 체 평 가	
출입 신청자를 위한 안드로이드 앱 개발	안드로이드 앱의 스키마 작성 및 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 UX/UI((사용자경험과 사용자 조작)) 고려 홈페이지 구현 및 앱 개발	
관리자를 위한 출입승인/ 인증 임베디드 서버개발	OTP를 이용한 전자키 인증장치 구현 및 보안관련 개선	
출입차량 인식을 위한 영상인식 기술개발	출입차량 인식장치 99.9% 인식률	
출입문 NFC 단말기 / 출입 장치 개발 / DB 구축	출입문 NFC 단말기 제작 출입 장치 제작 DB 서버 구축에 따른 동기화 가능	

### III. 종합의견

#### 1. 대한 종합의견

- 현재 진행된 연구목표 달성에 대한 내용에 대하여 초과달성까지 되지 않았으나 정량적 목표에 맞게 달성되었으며, 달성된 내용을 토대로 정책에 반영되고 이를 홍보하여 농장주들의 수익증대와 더불어 농업 관련 시장 확대 사업화를 노려 볼 수 있음
- 선별장에서의 감염보다는 포장내의 감염이 중요하다는 사실을 연구결과를 통하여 확인 하였으며, 이를 통하여 포장 내 감염 억제 방안을 센싱과 미세환경 조절을 실시간으로 모니터링하고 그결과를 통보하는 시스템을 구축하여 4차산업 혁명에 적합한 농업 생산구조 확립

#### 2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

- o 다음과 같은 내용이 평가 반영 되었는지 확인
  - 스마트폰과 NFC 통신기술 및 영상인식기술을 이용하여 축산시설에 출입하려는 자가 축산시설의 웹 서버를 통해 출입허가 신청을 하고 축산시설 관리자가 이를 확인
  - 스마트 폰으로 출입통제가 가능한 임시 전자키를 발급하여 출입관리
  - 출입이력을 확인할 수 있도록 스마트폰(방문자)과 방문차량(영상인식) 모두의 위치 및 이력관리를 함으로써 가축병 발생초기 확산방지 기술 개발
  - 출입신청자를 위한 Android App 개발
  - 관리자를 위한 출입승인/인증 Embedded Server개발
  - 출입문 NFC단말기/영상인식장치/출입장치 개발
  - 출입이력관리 알고리즘 개발

#### 3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- o 다음과 같은 내용으로 추후 연구가 진행 제안함
  - 국내에서의 가축사육은 주로 축종에 따라 독립적으로 형성되어있는 각종 단위농협 혹은 협회들이 있고, 각각의 전염질병에 대한 대응 프로토콜이 있기 때문에 가축 전염병의 경우 축종에 따라 BM을 수립하는 것이 합리적이라 여겨짐
  - 유우, 육우, 한우 등 소사육 농가 및 양돈농가, 양계 농가 등 각각의 경우 사양관리 방법상의 차별점이 존재하므로 각각의 실정에 맞는 형태로 사업제안 및 사업화를 추진하는 것이 타당하다 여겨짐
  - 소동물인 닭의 경우 주로 밀폐형태의 육계/란사에 사육되고 있어 집단적관리가 용이하나 전염병 발생에 매우 취약할 수 밖에 없으며, 사육특성상 외지인의 출입이 상대적으로 적은 형태라, 사업초기에 사업화모델로 적합한 것으로 판단됨
  - 추후 돈사와 소사육 시설과 같은 대동물 출입통제 시장 및 도축장 등 다중이용시설에 순차적으로 접근하는 것이 합리적이라 판단됨

## IV. 보안성 검토

o 보안성 필요 없음

※ 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

### 1. 의견

본 연구결과 목표 달성 및 사업화에 대한 실질적 사업 실적이 이루어졌는지에 대한 연구종료후 목표 달성을 하는데 최선을 다하겠다.

### 2. 연구기관 자체의 검토결과

o 다음과 같은 결과가 자체적으로 도출되었음

- Android 기반 APP 및 MS OS에서 구현 가능
- false 경고 메시지 및 정보음 기능 실용에 대한 내용 주무부처협의
- 실험실 내 1,000회 이상의 인식률 테스트
- 실시간 확인 동기화 가능
- 알고리즘 개발 및 소스를 통한 보안코드 생성
- 학술논문 및 학술대회 발표, 상용화를 위한 정책제안
- NFC 하드웨어 고장시 경고 표시 생성에 대한 주무부처 협의 고려함
- B/C ratio 표현

본 연구에서 진행 하고자 하는 부분을 충분히 연구기간동안 수행하였으며, 이를 바탕으로 NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 시스템 개발함

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input checked="" type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제		분 야	수의 > 수의예방 > 수의예방
연구과제명	NFC 및 영상인식기술을 활용한 가축전염병 확산방지 기술개발			
주관연구기관	기바인터내셔널(주)		주관연구책임자	나규동
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	370,000	128,060	-	498,060
연구개발기간	2016.09.05. ~ 2018.09.04			
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input checked="" type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타(      ) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:      )			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
①출입문 NFC 단말기 / 출입 장치 개발 / DB 구축	출입문 NFC 단말기 제작 출입 장치 제작 DB 서버 구축에 따른 동기화 가능
②출입차량 인식을 위한 영상인식 기술개발	출입차량 인식장치 99.9% 인식률
③출입 신청자를 위한 안드로이드 앱 개발, 관리자를 위한 출입승인/ 인증 임베디드 서버개발	안드로이드 앱의 스키마 작성 및 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 UX/UI((사용자경험과 사용자 조작)) 고려 홈페이지 구현 및 앱 개발, OTP를 이용한 전자키 인증장치 구현 및 보안관련 개선

\* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용-홍보		기 타 (타 연 구 활 용 등)
	특 허 출 원	특 허 등 록	품 종 등 록	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		논 문	SC I	비 SC I	논 문 평 균 IF			학 술 발 표	정 책 활 용	
단위	건	건	건	건	만	백 만	백 만	백 만	명	백 만	건	건	건		건		명	건	건	



					원	원	원		원								
가중치	5	50			10	5		5	5			5	5		5	5	
최종목표	1	1			1	1		3	1		1		1		1	1	
연기기간내 달성실적	1	0			0	0		4	1		1		1		1	1	
달성율(%)	100	0			100	100		100	100		100		100		100	100	

#### 4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	NFC
②	영상처리인식
③	APP 및 홈페이지를 통한 모니터링

#### 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)	현장으로 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	NFC 응답률 개선에 따른 UX/UI 개선 방안 마련
②의 기술	영상처리 인식률의 소숫점 넷째자리 미만까지 오류 오차 줄임
③의 기술	각 농장주 및 구, 시청 등에 무료 보급 및 교육

#### 7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특허 출원	특허 등록	품종 등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용 창출	투자유치		논문		논문 평균 IF	학술 발표			정책 활용	홍보 전시	
												SCI	비SCI							
단위	건	건	건	건	백	건	백	백	명	백	건	건	건	건	명					



## <뒷면지>

### 주의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 첨단생산기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 첨단생산기술개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.