

발간등록번호

11-1543000-002322-01

**ICT 기반 개인별 맞춤형영양식 제조 시스템
도입을 통한 다품종 대량생산 기반 조성
최종보고서**

2018. 9. 7

주관연구기관 / (주)리본키친
협동연구기관 / 엔티에스소프트(주)

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “ICT 기반 개인별 맞춤형영양식 제조 시스템 도입을 통한 다품종 대량생산 기반 조성”(개발기간 : 2017.6. ~ 2018.6.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 7. 27.

주관연구기관명 : (주)리본키친 (문채우)

참여기관명 : 엔티에스소프트(주) (정대순)



주관연구책임자 : 이민국

참여기관책임자 : 최원진

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

본문목차

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	3
2. 국내외 기술개발 현황	8
3. 연구수행 내용 및 결과	10
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	23
5. 연구결과의 활용계획 등	24
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	25
7. 연구개발성과의 보안등급	26
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	27
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	28
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	29
11. 기타사항	30
12. 참고문헌	31

<별첨> 자체평가의견서

1. 연구개발과제의 개요

코드번호 D-03

1-1. 연구개발 목적

가. 최종 및 당해연도 목표

- (1) 최종목표 : ICT기반 개인별 맞춤형영양식 제조시스템 도입을 통한 다품종대량생산 기반 조성
- (2) 당해연도 : ICT 기반 개인별 맞춤형영양식 제조시스템 개발, 현장 적용 및 국내외 시장 적용을 위한 서비스모델 도출, 실증 계획 수립

나. 기관별 목표

- (1) 주관기관 (리본키친) : 시스템 설계 및 현장 적용, 빅데이터 분석을 위한 DB 플랫폼 설계, 농산물 반가공 납품 농가 직계약 체결 확대
- (2) 협동연구기관 (엔티에스소프트) : 시스템 설계 및 개발

1-2. 연구개발의 필요성

가. 국내 기술 수준 및 시장 현황

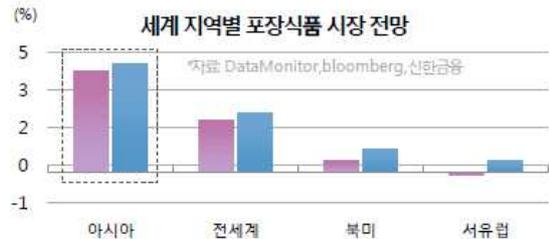
- (1) 국내 시장 현황

2014년 가정식 대용식품(HMR) 시장 현황 : 1조 7460억원(2008년 대비 1.8배 성장) / 아시아 시장의 성장이 두드러짐

HMR 생산액 추이 (단위:십억원)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
생산액	927.4	880.8	977.6	1,291.2	1,508	1,693.5	1,746

*도시락생산 포함수치/자료출처: 식품의약품안전처, 각연도 식품 및 식품첨가물 생산실적



HMR 시장의 증가로 인한 국내산 농산물 소비 증가

원재료별 사용비중 및 원산지 (단위:%)

원재료명	HMR			식음료 전체		
	원재료	국산	수입산	원재료	국산	수입산
쌀	50.56	92.2	7.8	3.19	69.1	30.9
밀가루	7.47	0.0	100.0	6.60	11.8	88.2
돼지고기	5.98	83.5	16.5	1.64	77.8	22.2
양파	3.72	71.3	28.7	0.40	88.3	11.7
달걀고기	2.94	90.0	10.0	0.93	83.4	16.6
무	2.82	97.7	2.3	1.82	98.1	1.9
파	1.59	97.1	2.9	0.12	90.8	9.2

- 01** HMR은 높은 국내산 원료 농산물 사용률을 보임
- 02** 수출 시장 개척 가능성이 큼
- 03** 지역 식품 가공업체 연계 가능성이 큼

*자료출처: 농촌경제연구원, 2016 / 가정식대용식품(HMR) 한국농업의 기회인가!

- (가) 국내 가정식 대용식품(HMR) 시장이 지속적으로 성장하고 있으며, 이로 인하여 관련 국내산 농산물 소비도 증가하고 있음
- (나) 또한 건강에 대한 의식이 커지면서, 보다 맞춤화된 HMR에 대한 니즈도 증가

하고 있음

나. 기술 및 산업 현황

- (1) 국내 ERP 업체들은 소품종 대량생산을 위한 ERP를 개발하였으나, 다품종 대량생산에 대한 ERP 시스템은 개발하지 않음
- (2) 다품종 대량생산에 대한 니즈가 급증하고 있음에도 불구하고, 현재 ERP 업체들은 이에 대한 개발을 시도하지 않음
- (3) 고객의 맞춤형 니즈를 세부적으로 반영할 수 있는 주문, 발주, 재고관리, 제조, 포장, 물류, 고객 관리를 일괄적으로 관리할 수 있는 시스템이 필요함



다. 지식재산권현황

- (1) 국내에서는 타산업에서 다품종 소량생산 방법에 대한 특허들은 있으나, 이 특허들이 식품 및 농업에 적용되기는 어려운 특허들임
- (2) 특허 등록번호: 100667726500000(2007.01.04.)
출원인 : 주식회사 포스코
제목 : 다품종소량생산을 위한 공정관리방법
내용 : ERP 시스템으로부터 작업시점을 입력받아 다품종 소량생산의 방법을 입력하고 관리하는 방법
- (3) 국내 연구 중에는 다품종 소량생산 공정관리 시스템이 있으나, 반도체 산업에 적용 가능한 것이며, 식품 산업에 적용되기 어려운 연구들임

1-3. 연구개발 범위

가. ICT기반 개인별 맞춤형 영양식 제조 시스템 개발

- (1) 개인별 맞춤형 영양식 제조를 위한 ICT기반 시스템 개발
 - (가) 서비스 경험을 바탕으로 한 개인별 맞춤형 영양식 제조 시스템 설계
 - (나) 이용 고객 빅데이터 분석에 필요한 식품영양 DB 고도화
 - (다) 이용 고객 빅데이터 분석을 위한 DB 플랫폼 구축 및 서버아키텍처 설계

나. 농산물 반가공 농가 계약 및 시스템 테스트

- (1) 농산물 반가공 체결계약 3건이상 체결
- (2) 농가 연결 발주 시스템 테스트

1-4. 연구개발의 중요성

가. 기술적 측면

(1) 맞춤형 영양관리 서비스 기술 수준

(가) 영양관리서비스를 포함하는 건강관리 서비스는 우리나라의 15대 국가 전략 융합기술 분야에 속하는 분야로, 2014년 융합기술 수준은 80.9% (2014년), 83.9%(2013년) 으로 비교적 높은 수준임

〈표 2-45〉 15대 국가 전략 융합기술 분야

구분		기술분야
경제성장	고성장 스마트 기술	빅데이터, 차세대 반도체, 융합형 콘텐츠, 스마트 자동차
	성장주도 융합기술	융합서비스 로봇, 첨단 생산시스템, 차세대 다기능 소재
국민행복	건강한 삶	건강관리 서비스, 유전체 정보 이용 및 신약개발, 신체기능 복원 및 재활
	지속가능한 청정 생활환경	온실가스 저감 및 관리, 오염물질 제어 및 처리, 신재생 에너지
	걱정없는 안전사회	식량자원 보존 및 식품 안전성 평가, 재난·재해 예측·대응

* 출처: 2014년 융합기술수준평가(15대분야) 보고서, 미래창조과학부·융합연구정책센터

(나). 그러나 최고 기술수준 대비로 하면 기초연구 (38%), 응용개발연구 (36%)로 상당히 낮은 수준 임

나. 시장성 측면

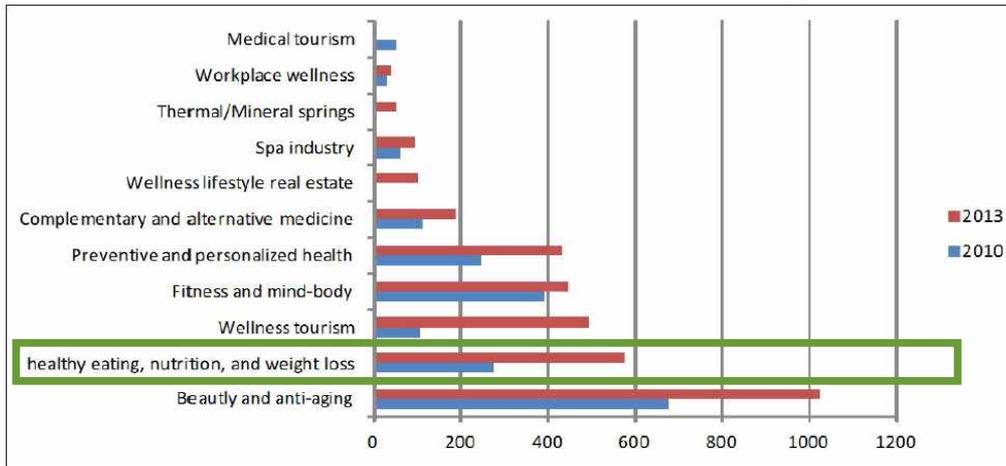
(1) 시장 규모

(가) ICT 기반 영양관리 서비스의 세계 시장규모는 상위 시장인 웰니스 시장규모를 통해 추론해 볼 수 있음. 전 세계 적으로 웰니스 시장규모는 급속도로 확대되고 있음. 웰니스 시장에서 가장 시장이 큰 것이 미용과 노화이며, 그 다음으로 식생활과 체중관리가 포함됨. 2013년 식생활/영양/체중관리 시장은 580만 달러로, 2010년 260만 달러에서 두 배 이상 성장하였음.

(나) 또한 ‘Global Weight Loss and Gain Market (2009 - 2014) 보고서에 따르면, 전 세계의 체중조절시장은 2014년까지 5863억 달러라고 추산하고 있음. 이 중 디바이스와 서비스 시장이 2/3을 넘고 있음

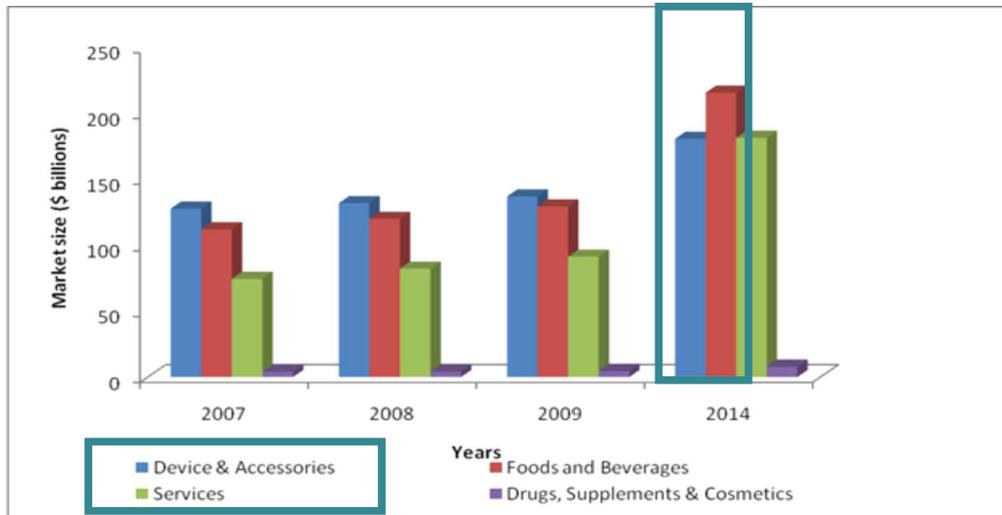
[그림 3-2] 세계 웰니스 시장규모 비교(2010, 2013)

(단위: billion US dollars)



* 정보통신정책연구원, 웰니스케어 확산과 미래 의료시스템, 2015

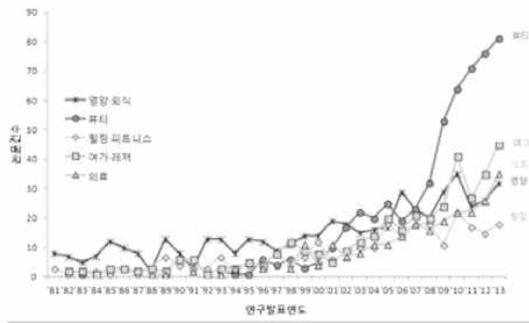
GLOBAL WEIGHT MANAGEMENT MARKET BY PRODUCT THROUGH 2014 (\$ Billions)



다. 시장성 분석

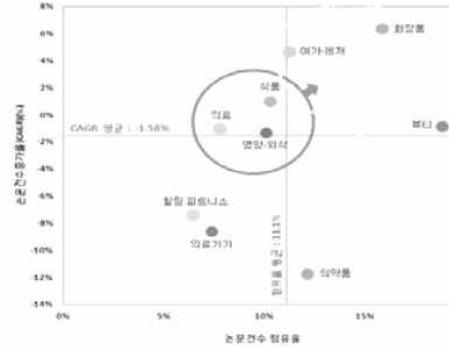
- (1) 2015년 보건산업진흥원에 따르면 2012년 이후 영양관리서비스산업과 관련하여 주목 받고 있는 분야는 ICT((Information & Communication Technology)를 기반 한 영양 관리서비스산업을 들 수 있음
- (2) 일반 국민들의 건강이나 식생활에 대한 관심이 높아지고 있고, 전 세계적인 노화나 건강관련 논문 발표 동향에서도 서비스산업별 논문 점유율에서 뷰티(28.2%)산업에 이어 영양·외식(25.6%)이 2순위를 차지하면서 ‘영양·외식’분야는 꾸준한 증가추세에 있으며(그림 5), 이를 바탕으로 산업분야에서는 식품을, 서비스분야에서는 의료, 영양·외식을 도약기술로 꼽고 있음
- (3) 이러한 영양·외식 분야는 건강 및 노화 관련 서비스산업의 특허와 한국표준산업분류(KSIC)의 연계성을 검토한 결과에서도 컴퓨터 프로그래밍 및 정보서비스업이 51.7%로 절반 이상을 차지하는 등 IT와 ICT를 기반한 서비스 산업이 가장 대규

모 시장을 형성할 것으로 예측되면서 새로운 산업으로서의 발전 가능성을 보여주고 있음



[그림 5] 서비스 분야 건강&노화 관련 논문 동향

(자료출처: 한국보건산업진흥원, 2014년 항노화산업 육성사업, 2014)



[그림 6] 논문 점유율과 증가율로 본 향후 가능성

* 보건산업진흥원, ICT 기반 영양관리서비스 지속적 성장 전망(2015)

- (4) 만성질환의 예방과 관리, 의료비 절감, 삶의 질 향상 측면에 영양관리서비스의 필요성과 효과는 분명하나 아직은 ‘영양상담’의 필요성에 대한 일반인의 인식이 턱없이 부족한 상태임. 또한 현재로서는 개인의 ‘비용’ 지불을 통한 구매(판매)가 이루어지기 어렵고, 이에 따라 산업체에서도 선불리 사업화하기 힘든 상황임
- (5) 구조화된 개별 영양관리서비스 어려움이 있음. 이유식 배달 사업 초기 ‘베이비밀 튜터’ 직군을 도입 영유아의 영양 상담 서비스를 제공하였으나 정착하지 못함. 또한 영양 상담이나 관리가 필수적이라 생각되는 다이어트 식사 제공 사업(잇슬림)에서조차 구조화된 개별 영양관리서비스를 제공하고 있지는 않음

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호	D-04
------	------

2-1. 해외 시장 현황

- 가. 미국의 경우 영양관리서비스 중심의 다이어트 서비스 시장이 형성되어 있으며, 이 시장의 선도 업체들은 다양한 맞춤형 서비스를 제공하고 있음
- 나. 모두 개인의 니즈에 맞춤형 조리/반조리 식품을 제공하는 서비스가 포함되어 있어 이 단계의 서비스 제공이 상업적 성공에 중요한 요소로 보임.
- 다. 최소 12주간의 임상시험 혹은 12개월 이상의 사례 연구에 대한 논문을 수집하여 분석한 논문에 따라(2015년 4월), 인지도가 높은 서비스 기업의 영양관리 서비스 제공 동향은 아래와 같음

서비스명 (기업명)	meal replacement 조리/반조리	레시피교육	운동	코칭 (온/오프)	효과
Weight Watchers	가공식품(면류, 스낵바, 씨리얼 등 온라인판매)	* 4,000개이상의 레시피 온라인 제공 *전문가를 매칭시켜 1:1 교육 가능	웨어러블 디바이스를 통한 움직임(칼로리 소모량) 추적	온, 오프라인 코칭 모두 가능	12개월 후 최소 2.6% 체중 감소
Jenny Craig	Meal Plan에 따라 조리된 식품을 매일 아침 배달	*수백여개의 레시피 온라인 제공	X	*최소 주 1회 1:1 전문가 코칭 *개인 맞춤형 다이어트 플랜 설계 도움	12개월 후 최소 4.9% 체중 감소
Nutrisystem	Meal Plan에 따라 조리된 식품을 배달	X	X	*온라인 전문가 미팅	3개월 후 최소 3.8% 체중 감소
HMR, OPTIFAST	Meal Plan에 따라 조리된 식품을 배달	*다양한 레시피 온라인 제공	X	*온, 오프라인 코칭 모두 가능	짧은 기간 최소 4.0% 감소했으나, 6개월 이상에서는 효과가 감소하였다.
Atkins 다이어트	Meal Plan, Snack 등 조리식품 및 가공식품 판매	약 1,600여개의 레시피	스마트폰 어플리케이션을 통한 움직임(칼로리 소모량) 추적	온라인 코칭 가능	12개월 후 대조군 보 다 0.1%~2.9% 효과가 있었다.
SlimFast	*Meal Plan, Snack 등 온라인 판매	*다양한 레시피 온라인 제공	X	X	

- 라. 미국 시장의 선도 업체는 현재 고도화된 개인맞춤화 서비스를 필요로 하고 있으며 일부 기획하고 있으나, 이에 부합한 다품종대량생산 시스템을 아직 개발하지 않은 상태임

2-2. 기술현황

- 가. 국외 ERP 업체들은 소품종 대량생산을 위한 ERP를 개발하였으나, 다품종 대량생산에 대한 ERP 시스템은 개발하지 않음
- 나. 해외 주요 ERP 업체들도 현재 식품제조를 위한 다품종대량생산 시스템을 제공하지 않으며, 이에 대한 적극적인 시장 공략을 하고 있지 않음
- 다. 병원, 건강관리 서비스 센터, 다이어트 식품업체 등 일부 맞춤형 식단 서비스 제공 업체들은 보다 고도화된 맞춤형 서비스를 효율적으로 제공하기 위해 개인별 맞춤 영양 식 처방 기술과 식품제조 통합 연동 자동화 기술이 접목된 시스템을 필요로 하고 있음
- 라. 그러나 이러한 시스템의 부재로 인해, 현재 개인 맞춤화를 제공하는 병원 등은 이 서비스를 Scale-up하지 못하고 있으며, 대량생산을 하고 있는 다이어트 식품 업체들은 보다 고도화된 개인 맞춤화를 서비스를 upgrade하기 못하고 있음

2-3. 연구결과가 국내외 기술개발현황에서 차지하는 위치

- 가. 국내·외 유일의 ICT 기반 개인별 맞춤 영양식 제조시스템
 - (1) 개인별 맞춤영양식 제조를 시스템화 함으로써 고부가가치식품(맞춤형 영양식)의 대량 제조 기반 마련
- 나. 국내·외 맞춤형 영양관리 서비스 적용분야로의 사업 확장 기반 조성
 - (1) 해외 헬스케어 업계에 ICT 기반 개인별 맞춤영양식 제조 시스템 제공
 - (2) 국내 병원(2,3차 상급병원) 영양팀에 시스템 공급, 환자식의 체계적 제조
- 다. 식품제조 분야의 AI 기반 조성
 - (1) 개인별 맞춤영양식 제조 시스템을 통한 식품 제조 분야의 AI 기반 조성

3. 연구수행 내용 및 결과

코드번호	D-05
------	------

3-1. 연구수행 개요

빅데이터 분석을 통한 개인별 맞춤 영양식 제조시스템을 구현하기 위해서는, 식품관련 정보(레시피, 식재료, 영양성분 등)의 구조화 작업과 이를 통합 관리 할 수 있는 데이터 관리 플랫폼이 요구됨 (* 구조화 : 데이터베이스로 관리가 가능한 형태로 정보를 가공)

한국영양학회에서 분류 및 관리하는 정보 체계에 따라 영양성분과 식재료를 구조화하여 관리할 수 있는 통합 플랫폼을 설계 및 구축했으며, 영양성분 관리 시스템, 식재료 관리 시스템, 레시피 관리 시스템, 재고관리 시스템, 문서 작성 시스템은 상호 유기적으로 연동되어 소비자(또는 기업)가 발주부터 생산(조리), 포장, 발송, 재고관리 및 생산관리문서 작성까지 가능한 통합 플랫폼을 구축 완료함.

3-2. 연구수행 상세 내용

(1) 영양성분 DB 관리 시스템

(가) 식품 의무 영양정보 표시항목 9종(나트륨, 탄수화물, 당류, 지방, 트랜스지방, 포화지방, 콜레스테롤, 단백질)을 포함한 한국영양학회에서 분류 및 관리하는 47종의 영양성분 DB 관리 운영이 가능한 시스템 구축

(나) 관리 가능 정보 목록

- ① 영양성분의 한글명, 영문명, 원소기호, 권장량허용기준치 등의 기본 정보
- ② 해당 영양성분의 신체작용기능, 권장량, 결핍증, 과잉증, 급원식품 등의 콘텐츠성 정보

(다) 확장성

- ① 관리 정보 항목은 필요시 추가가 가능하도록 시스템 구현
- ② 콘텐츠성 정보는 추후 API개발을 통해 유료화 서비스 진행 예정

순...	분류 ↑	한글이름	영문이름	기호	기준치	단위	사용여부	등록일	수정일	수정자
1	무기질	구리	Cuprum	Cu	0.8	mg	Y	2018-04-20	0000-...	
2	무기질	불소	Fluorine	F	0	µg	Y	2018-04-20	0000-...	
3	무기질	망간	Manganese	Mn	3	mg	Y	2018-04-20	0000-...	
4	무기질	칼슘	calcium	Ca	700	mg	Y	2018-04-20	0000-...	
5	무기질	식물성 칼슘	Ca	Ca	0	mg	Y	2018-04-20	0000-...	
6	무기질	요오드	Iodine	I	150	µg	Y	2018-04-20	0000-...	
7	무기질	동물성 칼슘	Ca	Ca	0	mg	Y	2018-04-20	0000-...	
8	무기질	셀레늄	Selenium	Se	55	µg	Y	2018-04-20	0000-...	
9	무기질	콜레스테롤	cholesterol	cholesterol	300	mg	Y	2018-04-20	0000-...	
10	무기질	인	phosphorus	P	700	mg	Y	2018-04-20	0000-...	

그림 3-2-1 (주)리본키친 맞춤영양식 제조시스템의 '영양소 관리' 화면

(2) 식재료 DB 관리 시스템

(가) 한국영양학회 분류기준에 따른 식재료 DB 관리 운영이 가능한 시스템 구축

(나) 관리 가능 정보 목록

- ① 식재료의 분류, 이미지, 1g당 제공 칼로리 등의 기본정보 관리
- ② 해당 식재료의 원산지 및 역사, 특징, 효능 및 영양성분, 100g당 열량, 활용법, 식재료 선별법, 손질 및 보관법, 음식 궁합 등의 콘텐츠성 정보 관리

(다) 확장성

- ① 관리 정보 항목은 필요시 추가가 가능하도록 시스템 구현
- ② 콘텐츠성 정보는 추후 API개발을 통해 유료화 서비스 진행 예정

사과



원산지 및 역사

우리나라에는 1901년 미국인 선교사에 의해 개량종이 처음으로 도입되었다. 대개 12월에 품종과 양이 가장 풍부하고 가장 맛이 있다.

생산시기

10-12월

특징

중요로는 날리서스, 스티킹 날리서스, 루시, 홍옥 등이 있다. 우리에게 익숙한 루시는 저장성이 높으며 잘 익으면 과육 속에 꿀이 생긴다. 홍옥은 껍질이 새빨갛고 거름이 많으며 상큼한 신맛을 낸다.

효능 및 영양성분

사과껍질 안의 폴리페놀은 항산화작용이 뛰어나며 항바이러스, 항균작용에 도움이 된다.

100g당 열량

57kcal

활용법

생으로 꺾어 섭취하거나, 쥬스, 주스, 샐러드 등 여러 요리에 사용된다.

고르는 법

껍질에 탄력이 있고 딱 찬 느낌이 드는 것이 좋다. 손가락으로 눌러보았을 때 맑은 소리가 나는 것이 좋다.

손질 및 보관법

깨끗한 물에 씻어 물기를 말끔히 닦아낸다. 다른 과일와 같이 보관하면 다른 과일에 쉽게 숙성하기 때문에 따로 봉지에 넣어 냉장보관해야 한다.

1회 제공량당 열량

에너지	92.9kcal
탄수화물	25.7g
지방	0.2g
단백질	0.5g
칼슘	4.9mg
나트륨	4.9mg
철	0.5mg
셀레늄	0.0µg
콜레스테롤	0.0mg
식이섬유소	2.4g
비타민 A	5.2µg RE
레티놀	0.0µg
베타카로틴	31.0µg
비타민 E	1.6mg
비타민 K	3.6µg
비타민 C	6.5mg
비타민 B1(티아민)	0.0mg
리보플라빈	0.0mg
엽산	11.6µg DFE
비타민 B12	0.0µg
비오틴	7.3µg
당류	18.1g
포화지방	0.0g
트랜스지방	0.0g

그림 3-2-2 (주)리본키친 홈페이지 제품설명 화면에 제공되는 식재료 및 영양성분 콘텐츠 예시

(3) 레시피 DB 관리 시스템

(가) 식재료 출고량부터 조리완성된 제품의 내포장 단계까지의 과정을 레시피 DB 관리 운영이 가능한 시스템 구축 완료

(나) 레시피 관리 가능 정보 목록

- ① 전처리실 동작
 - 세척손질, 기본썰기 등 전처리실 작업 동작을 DB화하여 관리
- ② 소독실 동작
 - 소독물양, 소독농도, 소독시간, 잔류염소량, 행급시간 등 소독실 필수 작업 동작을 DB화하여 관리
- ③ 조리실 동작
 - 썰기, 가열, 기타 동작으로 분류된 작업 동작을 DB화하여 관리
- ④ 중간단계 요리명

- 단계별 조리과정을 관리하는 요리명을 DB화하여 관리

⑤ 품목제조보고 구분

- 품목제조보고시 등록된 표시사항 내용을 DB화하여 관리

⑥ 레시피 영양소

- DB화된 영양성분 정보와 식재료정보를 매칭하여, 해당 레시피에 포함된 총 영양성분정보를 자동으로 추출/관리

(다) 확장성

① UI개선 및 시스템 안정성 확보 후 오픈 플랫폼으로 서비스 예정

② 오픈플랫폼 서비스를 시범 운영하며 서비스 이용자 스스로 등록한 레시피 데이터가 누적을 유도하고, 누적된 레시피의 상품화를 제공하는 비즈니스모델 개발 예정

레시피 등록

레시피명(*): 단호박 스프
 대분류: 즉식섭취식품
 음식중량(g): 250g
 원재료(목록노출): 단호박, 우유, 설탕, 카놀라유, 소금, 정제수
 레시피이미지:  파일변경

[레시피기본정보 수정](#)

식재료명	순서	품목제조보고구분	중량(g)	중간단계요리명	최종단계요리명	전처리실	소독실	조리실	내포장실 동작
정제수		정제수	240	정제수					
단호박		단호박	170	편발기 단호박		세척손질 - O	소독물량 - 50L 이상 소독농도 - ...	별기동작 - 편발기 두께 - 1	
우유		우유	30	우유					
설탕		설탕	8	설탕					
카놀라유		카놀라유	8	카놀라유					
소금		소금	0.5	소금					
편발기 단호박				단호박스프의 튀은 단호박				가열동작 - 튀기 불강도 - 중불...	
카놀라유				단호박스프의 튀은 단호박				가열동작 - 튀기 불강도 - 중불...	
단호박스프의 튀은 단호박				단호박스프의 끓인 단호박				가열동작 - 끓이기 불강도 - 중...	
정제수				단호박스프의 끓인 단호박				가열동작 - 끓이기 불강도 - 중...	
단호박스프의 끓인 단호박				단호박스프의 간 단호박				가열동작 - 분쇄 기타시간 - 1...	
단호박스프의 간 단호박					단호박스프			가열동작 - 끓이기 불강도 - 중...	
우유					단호박스프			가열동작 - 끓이기 불강도 - 중...	
설탕					단호박스프			가열동작 - 끓이기 불강도 - 중...	
소금					단호박스프			가열동작 - 끓이기 불강도 - 중...	
단호박스프	1		250						동작 - 담기

레시피영양소 구성

[레시피영양소 확인](#) [레시피영양소 등록](#)

영양소명	영문이름	기호	함량	단위	노출여부
에너지	Energy	kcal	231.9	kcal	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
탄수화물	carbohydrate	Cn(H2O)m	40	g	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
지방	lipid	lipid	9.3	g	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
단백질	protein	RCH(NH2)COOH	3.9	g	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
칼슘	calcium	Ca	62.7	mg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
나트륨	Sodium	Na	191.1	mg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
철	ferrum	Fe	0.7	mg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
셀레늄	Selenium	Se	1.7	µg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
콜레스테롤	cholesterol	cholesterol	3.3	mg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
식이섬유소	Fiber	Fiber	3.1	g	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
비타민 A	Vitamin A	Vitamin A	1146.8	µg RE	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
레티놀	retinol	Vitamin A	7.8	µg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
베타카로틴	β-carotene	β-carotene	6834.2	µg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
비타민 E	Vitamin E	Vitamin E	5.1	mg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
비타민 K	Vitamin K	Vitamin K	7.6	µg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
비타민 C	Vitamin C	Vitamin C	36	mg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
비타민 B1(티아민)	thiamin	Vitamin B1	0.1	mg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
리보플라빈	Riboflavin	Vitamin B2	0.1	mg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
엽산	Vitamin M	Vitamin M	97.4	µg DFE	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
비타민 B12	Cobalamin	Vitamin B12	0.1	µg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
비오틴	biotin	biotin	0	µg	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
당류	sugars		16.9	g	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
포화지방	saturated fat		1.6	g	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N
트랜스지방	trans fat		0	g	<input checked="" type="radio"/> Y <input type="radio"/> N

그림 3-2-3 (주)리본키친 맞춤형영양식 제조 시스템의 ‘레시피 등록 관리’ 화면

(4) 제조실 화면 관리 시스템

- 개인별 맞춤 식단을 제조를 위해서는 동일한 제품이지만 개인별로 식재료의 함유량이 다른 제품을 생산할 수 있는 시스템이 갖춰져야 함
- 동일한 제품의 각각 다른 레시피를 조리실 현장에서 직접 확인하며 제조가 가능

하도록 휴대용 태블릿에서 구동 가능한 제조실 화면 시스템을 개발 구현함

(가) 식재료 출고 안내

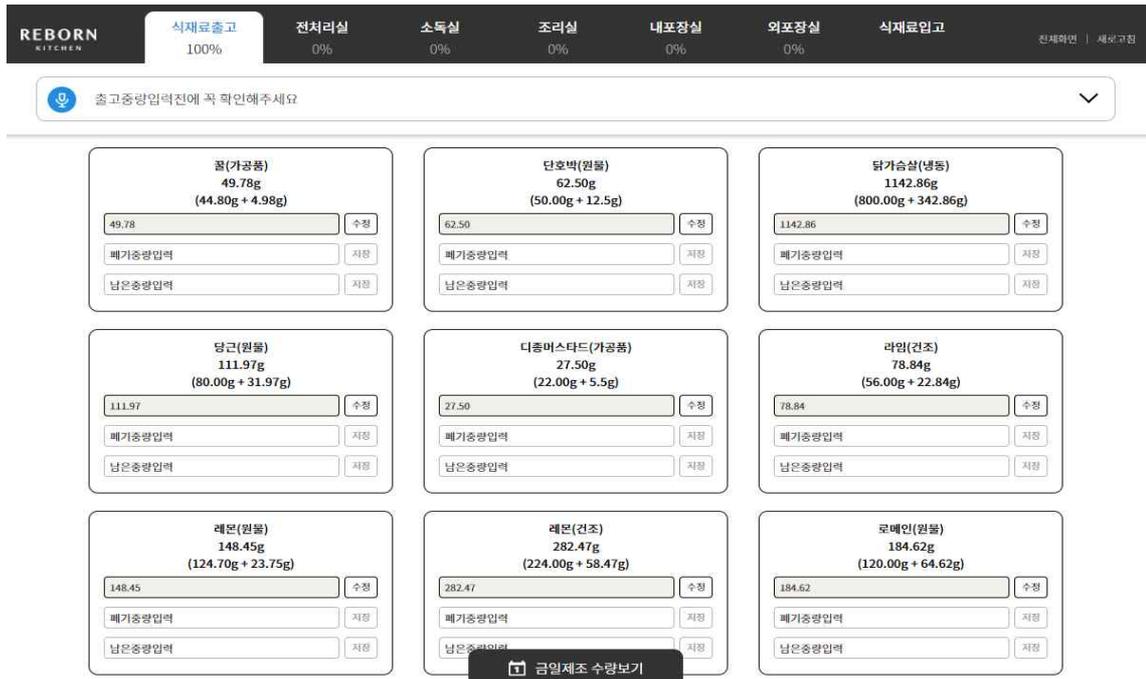


그림 3-2-4 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템의 ‘제조실(식재료출고)’ 화면

- ① 플랫폼을 통해 발주 확인된 당일 생산 제품의 레시피 정보에 포함된 식재료의 총량과 해당 식재료의 로스율을 계산한 추가 식재료 출고 중량을 제시하는 기능
 - ㉠ 식재료 최소 요구량
 - 당일 생산에 필요한 레시피 등록 식재료 중량의 총 합계량을 표시
 - 제조실에 배치된 태블릿 기기 화면을 통해 해당 식재료의 사용량 파악 및 효율적인 맞춤 출고 가능
 - ㉡ 로스에상량
 - 작성 완료된 해당 식재료의 최근 원료수불부 로스율 평균값을 계산
 - 식재료 최소요구량에 반영하여 추가 출고량을 추천
- ② 실제 출고된 식재료 중량을 현장에서 즉시 입력하여 식재료 재고관리 시스템에 실시간 반영

(나) 전처리실 작업 안내 관리

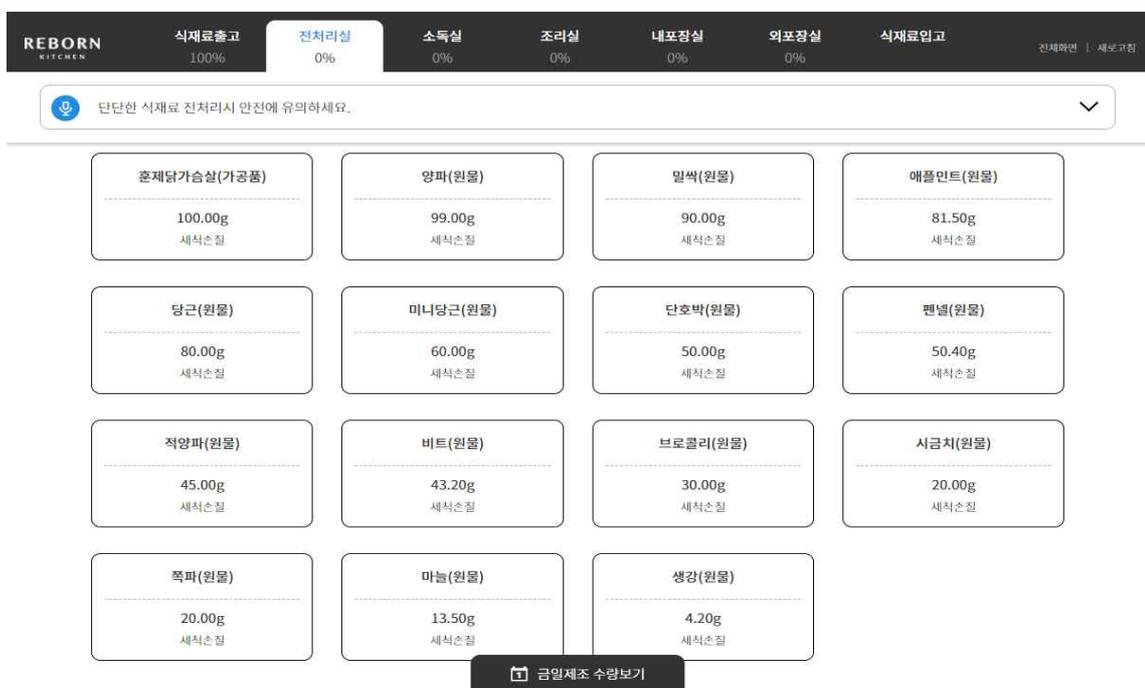


그림 3-2-5 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템의 '제조실(전처리실)' 화면

- ① 당일 생산제품에 요구되는 식재료의 전처리실 처리 동작 안내 및 확인
- ② 전처리실 작업자가 해당 식재료 처리 작업 후 완료 처리하는 기능 구현

(다) 소독실 프로세스 관리

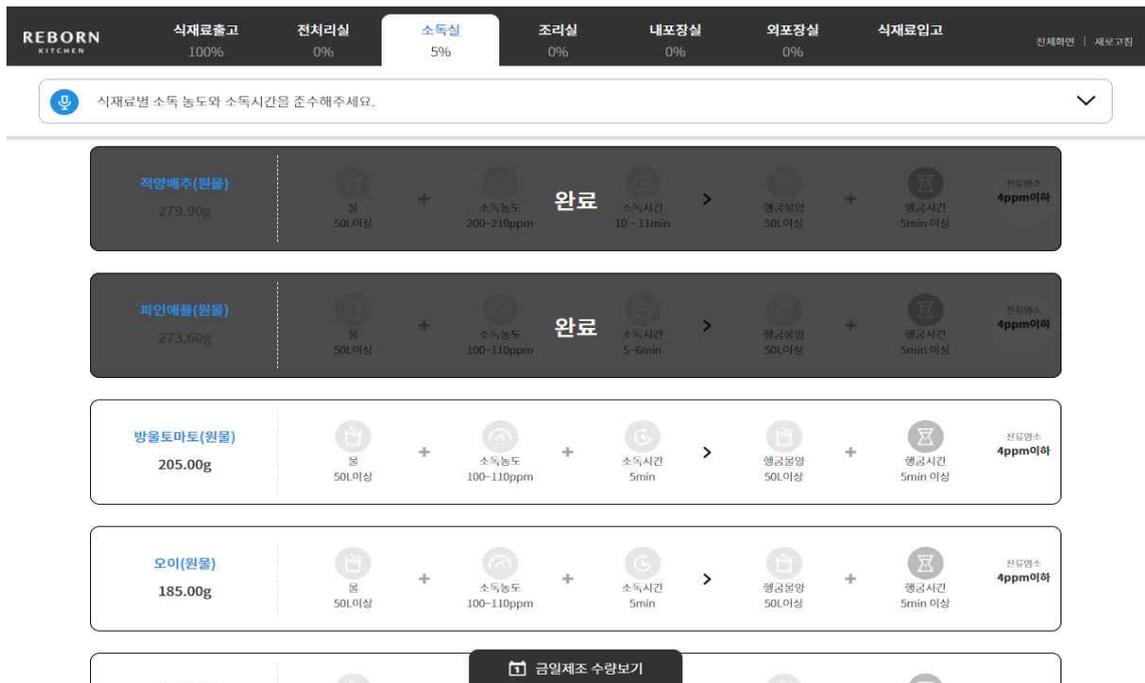


그림 3-2-6 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템의 '제조실(소독실)' 화면

- ① 식재료별로 다르게 적용되는 CCP 기준을 DB화 하여 소독실 화면에 안내
- ② 소독물양, 소독농도, 소독시간, 잔류염소량, 행균시간 등 DB화 된 소독실

필수 작업 동작 안내

② 해당 식재료 소독 작업 후 완료 처리하는 기능 구현

(라) 조리실 프로세스 관리

REBORN KITCHEN

식재료출고 100% 전처리실 0% 소독실 5% **조리실 0%** 내포장실 0% 외포장실 0% 식재료임고

전제하면 | 새로고침

레시피 중량과 조리시간을 염수해주세요.

퀴노아콩 샐러드 155g 조리시작

- 채썬 양배추**
양배추 150.0g 썰기동작 - 채썰기 두께 - 0.1
- 삶은 고구마**
고구마 75.0g 가열동작 - 삶기 물강도 - 강불 가열시간 - 5min
- 다이스 적양파**
적양파 45.0g 썰기동작 - 다이스 세로 - 0.5 가로 - 0.5
- 다이스 오이**
오이 45.0g 썰기동작 - 다이스 세로 - 1 가로 - 1
- 1/4등분 방울토마토**
방울토마토 45.0g 썰기동작 - 1/4등분
- 불린 병아리콩** 금일제조 수량보기

그림 3-2-7 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템의 ‘제조실(조리실)’ 화면

- ① 맞춤형영양식 제조시스템의 레시피 관리에 등록된 조리방법 정보를 확인하는 화면
 - ㉠ 썰기, 가열, 기타 동작 등 DB화 된 조리단계 표시 기능 구현
- ② 해당 레시피의 [조리시작] 버튼이 선택된 시간을 체크하여 생산일지 생산시작 시간에 반영

(마) 내포장실 프로세스 관리

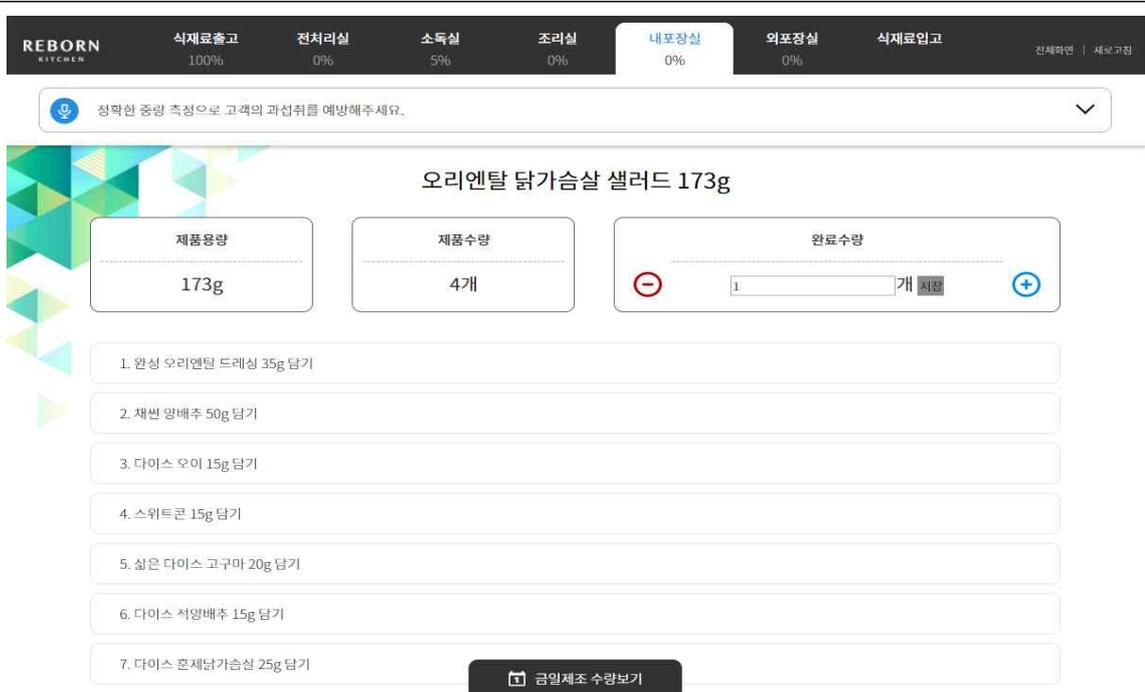


그림 3-2-8 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템의 '제조실(내포장실)' 화면

- ① 대량 조리된 음식의 개인별 맞춤 중량을 담은 내포장 중량 안내
- ② 타입별로 구분된 레시피의 내포장 중량을 조리실에서 실시간 확인 가능

(바) 외포장실 프로세스 관리

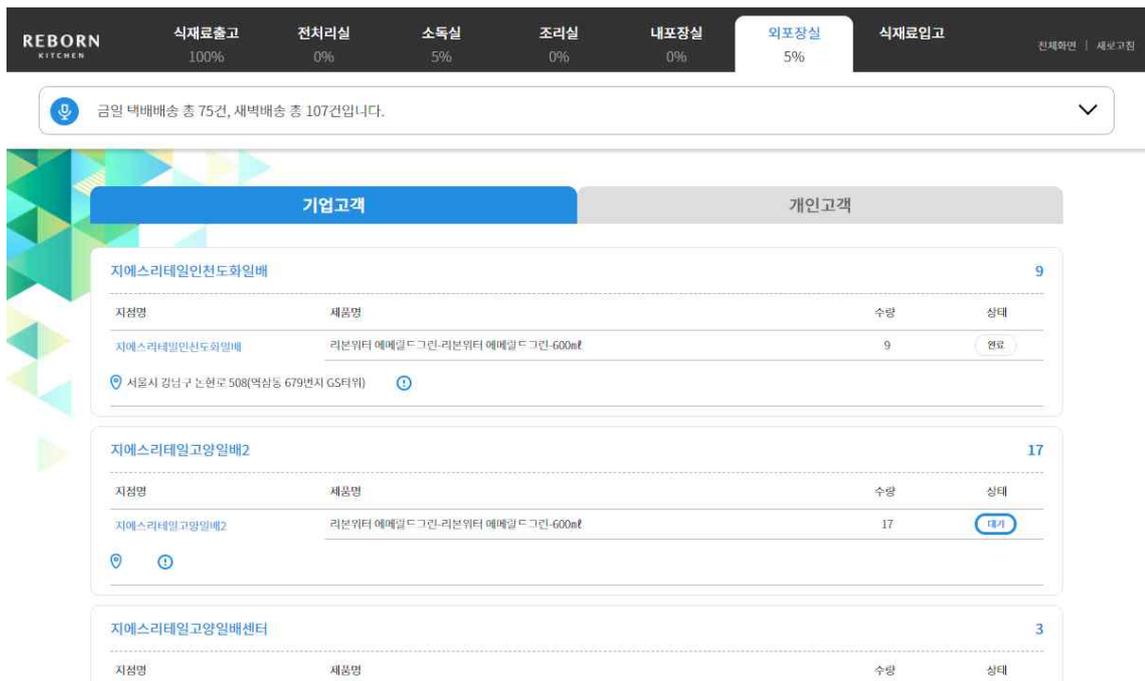


그림 3-2-9 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템의 '제조실(외포장실)' 화면

- ① 내포장이 완료된 제품을 출고 형태에 맞게 포장할 수 있도록 안내하는 화면
- ② 자체물류배송 대상인 기업고객과 택배 및 새벽배송인 개인고객을 분리하여 관

리

(사) 문서 관리 시스템

① 원료수불부 관리

㉞ 원료수불부 자동 작성

- 레시피 관리 시스템은 재고관리 시스템과 연동되어 당일 생산된 제품의 식재료 사용량을 계산하여 자동으로 원료수불부를 작성하는 기능을 구현

원료수불부상세

재료정보

재료명: 파인애플 구매처: 홀로즈코리아

대분류: 과실류 중분류: 과실 및 그제품 식재료구분: 건조

입고량(g): 4100 입고일: 2018.07.15

제조일: 2018.07.15 유통기한: 2019.07.14

총사용량(g): 678.27 로스량(g): 178.27

원제품생산량(g): 500 수율(%): 73.72%

원료수불부 엑셀다운로드

제조일	제품명	제조용량	생산수량	생산량(g)	로스(g)	사용량(g)	사용후재...	재고(g)	비고	구매자목록
2018.07....	리본워터 에메랄드그린 60...	2	84.0	168	50.40	218.4		3881.60		구매내역보기
2018.07....	리본워터 에메랄드그린 60...	2	77.0	154	47.71	201.71		3679.89		구매내역보기
2018.07....	리본워터 에메랄드그린 60...	2	89.0	178	80.16	258.16		3421.73		구매내역보기

기타 추가 입력

일자: 분류:

중량(g):

그림 3-2-10 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템의 원료수불부 관리 화면

㉟ 원료수불부 출력 관리

- 식품제조업 의무사항인 원료수불부 작성분 보존규정 준수를 위한 원료수불부 파일 다운로드 및 출력 기능을 구현

원료수불부 - 파인애플(건조)

입고일	원료입고량 (g)	총 사용량	제조일 /유통기한	로스량 (g)	원제품생산량 (kg)	수 율(%)
2018.07.15	4100	678.27	2018.07.15 2019.07.14	178.27	500	73.72%

제조일	제품명	제조용량	생산수량	생산량 (g)	로스 (g)	사용량 (g)	사용후 재고 (g)	재고 (g)	비 고
2018.07.19	리본워터 에메랄드그린 600ml	2	84.0	168	50.40	218.4		3881.60	
2018.07.20	리본워터 에메랄드그린 600ml	2	77.0	154	47.71	201.71		3679.89	
2018.07.21	리본워터 에메랄드그린 600ml	2	89.0	178	80.16	258.16		3421.73	
TOTAL				500.00	178.27	678.27			

그림 3-2-11 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템에서 작성된 원료수불부 출력본

㉔ 사용 식재료별 생산이력 추적

- ㄱ. 해당 식재료가 사용된 제품을 구매한 구매자 목록을 확인하는 기능으로, 유사시 해당 원료가 사용된 제품을 구매한 고객목록을 추출하여 즉시 대응이 가능한 시스템을 구현

상품명	레시피명	용량	희망배송일	개수	주문자	전화번호	주문일
5Day - 스탠다드	비터스윗레드 플러스	430ml	2018.07.20	1	박연숙	010-8481-3393	2018.05.25 17:35:09
3.5Day - 라이트사이즈	비터스윗레드 플러스	430ml	2018.07.20	1	박연숙	010-8481-3393	2018.05.22 18:36:59
3.5Day - 라이트사이즈	비터스윗레드 플러스	430ml	2018.07.20	1	박연숙	010-6267-3587	2018.05.22 18:36:59

그림 3-2-12 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템에서 작성된 식재료별 생산이력 화면

㉕ 수율, 로스율 자동 집계 기능

- ㄱ. 입력된 기존 식재료 사용량을 기반으로 수율과 로스율을 계산
- ㄴ. 시스템에서는 주기적으로 평균값을 저장 및 반영 식재료 출고량과 문서 작성에 자동으로 반영

② 생산일지 관리

㉖ 생산일지 자동 작성

- ㄱ. 시스템에 입력된 제품별 생산량을 자동으로 취합
- ㄴ. 레시피 별 성분배합비율 및 제조량 총 사용량 등 당일 생산완료 제품의 생산일지 자동 작성

순서	레시피명	중량(g)	생산량(g)	판매수량	생산일자
1	리본워터 에메랄드그린	600	53400	89.0	2018.07.21
2	리본워터 에메랄드그린	600	46200	77.0	2018.07.20
3	단로박 스프	456.5	456.5	1.0	2018.07.19
4	리본워터 에메랄드그린	600	50400	84.0	2018.07.19
5	밀싹톡스 플러스 주스	300	900	3.0	2018.07.19
6	비터스윗레드 플러스	600	1800	3.0	2018.07.19
7	애플소요	150	150	1.0	2018.07.19
8	치아씨드소요	260	520	2.0	2018.07.19
9	치아프레스카 플러스	480	960	2.0	2018.07.19
10	키위파인애플드레싱의 밀라잇슬림	335.5	335.5	1.0	2018.07.19
11	프리플로우 플러스 주스	301	602	2.0	2018.07.19
12	핑크파워 스프	398.6	797.2	2.0	2018.07.19

그림 3-2-13 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템에서 작성된 생산일지 화면

생산 작업 일지

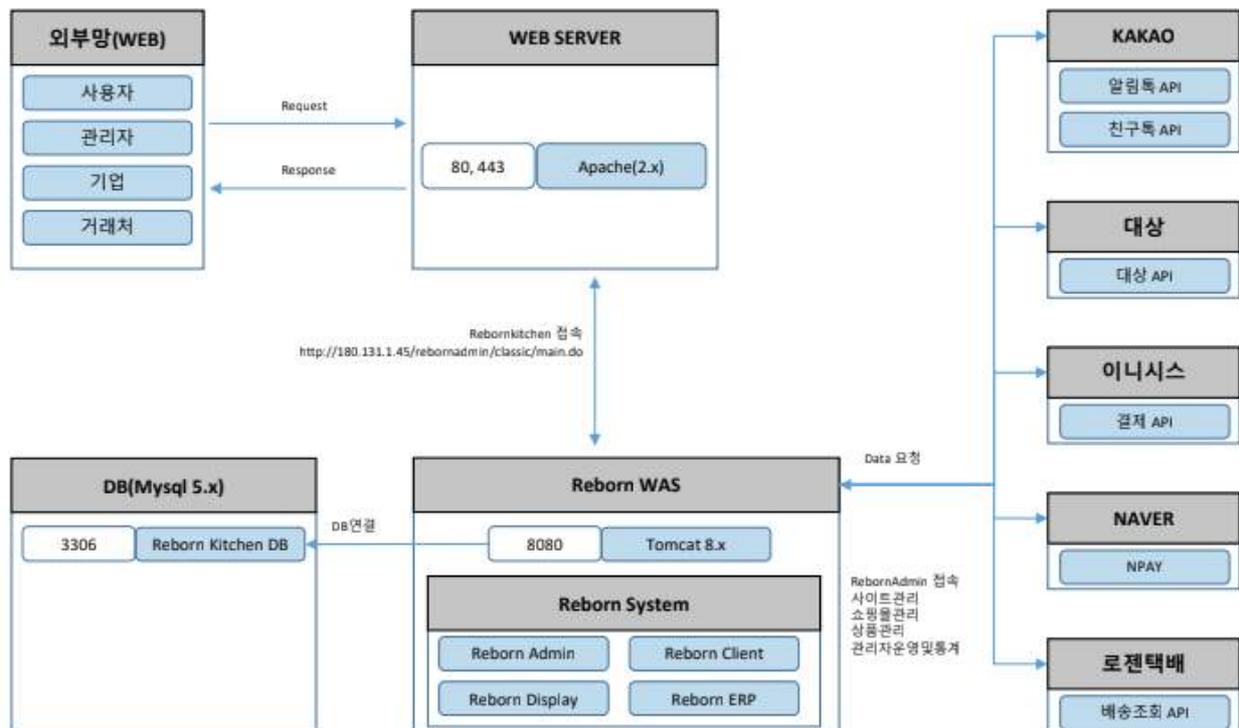
				생산시간	22:37~22:37	
				생산일시	2018.07.11	
제품명	치아프레스카 플러스			생산량	220ml	5.0
사용원료명	성분배합비율	1개 제조량	총 사용량			
정제수	80.0 %	192.0 g	960.0 g	판매량	220ml	5.0
↳정제수	100.0 %	192 g	960.0 g			
레몬	11.0 %	26.4 g	132.0 g	재고	220ml	5.0
↳레몬	100.0 %	26.4 g	132.0 g			
꿀	6.0 %	14.4 g	72.0 g	판매현황		
↳꿀	100.0 %	14.4 g	72.0 g	판매처	판매수량	
치아씨드	3.0 %	7.2 g	36.0 g	납품	220ml	5.0
↳치아씨드	100.0 %	7.2 g	36.0 g			
				폐기현황		
					폐기수량	
				폐기	220ml	

그림 3-2-14 ㈜리본키친 맞춤형영양식 제조시스템에서 작성된 생산작업일지 출력본

3-3. 플랫폼 구성도

가. 플랫폼 H/W 구성

(1) 물리 구성도

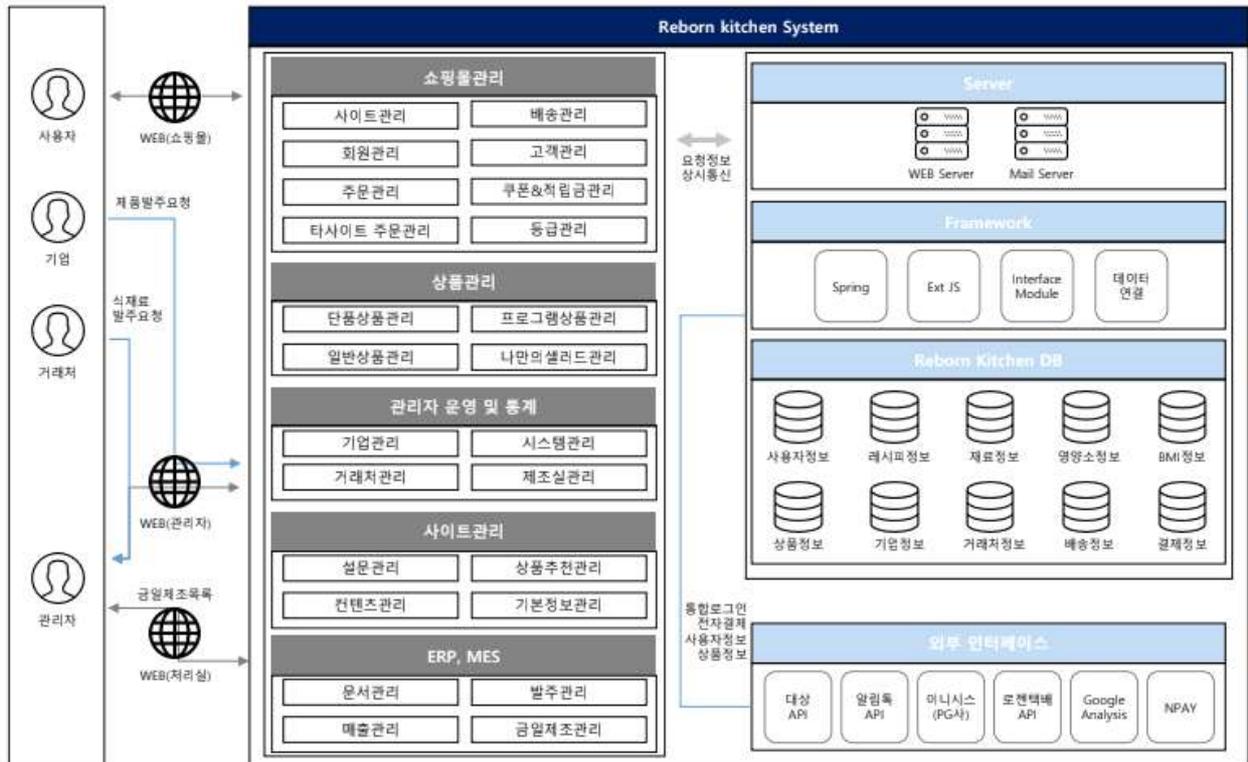


(2) Server Spec

- (가) WEB Server(Apache 2.X)
- (나) WAS Server(Tomcat 8.X)
- (다) DataBase(MySQL 5.X)

나. 플랫폼 S/W 구성도

(1) 논리 구성도



(2) Software Spec

- (가) 개발언어 : JAVA, HTML5
- (나) Framework : ExtJS 5.X, Spring 4.X
- (다) Development kit : JAVA JDK 1.8

3-4. 연구수행 결과

가. 영양성분/식재료/레시피 관리 시스템 구축으로 AI활용 제조시스템의 기반 마련
 나. 개인화 레시피 제조 안내 시스템 개발로 다품종 제조 시스템의 기반 마련
 다. 질환, 성별, 나이 등 신체정보를 활용한 맞춤식 추천 시스템의 기반 마련
 라. 재고관리, 문서관리 등 자동화 시스템 설계 및 구축으로 생산관리 효율성 증대
 마. MOU 체결

- (1) 인천 부평구 취약계층 아동 건강지원을 위한 서비스 지원 및 후원 업무 협약 체결 (2017년 7월)
- (2) 충청북도, 진천군과 (주)리본키친간의 투자협약 체결(2018년 3월)

3-5. 사업화계획 및 매출실적(안)

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	3년(연구개발 1년-완료, 안정화 및 개선 1년, 보급 및 사업안정 1년)			
	소요예산(백만원)	300 (향후 2년 연구개발비 260, 플랫폼 시스템 보완 및 유지 40)			
	예상 매출규모 (억원)	현재까지	3년후	5년후	
		0	10	15	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	0	15	25
국외		0	1	5	
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획				
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)	-	10	15	
	수 출	-	5	10	

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호	D-06
------	------

4-1. 목표달성도

세부연구목표 주요 연구개발 실적	가중치 (%)	연구목표 달성도(%)	비고
영양성분 관리 시스템 구축	10	10	영양성분의 체계적인 관리가 가능한 시스템 구축을 완료
식재료 관리 시스템 구축	20	20	식재료의 체계적인 관리가 가능한 시스템 구축을 완료
레시피 관리 시스템 구축	30	30	레시피의 체계적인 관리가 가능한 시스템 구축을 완료
개인화 맞춤 레시피 제조 시스템 구축	30	30	개인화 레시피를 제조실에서 활용할 수 있는 태블릿 조리 안내 시스템 구현
각종 문서 자동 작성 시스템	10	10	원료수불부, 생산일지 등 수기업무에 많은 시간이 요구되는 문서 작성 자동화를 구현함.
총계	100	100	

4-2. 관련분야 기여도

○ 영양성분/식재료/레시피 관리 시스템

- 한국영양학회에서 분류 및 관리중인 총 47종의 영양성분 정보와 콘텐츠성 정보를 관리할 수 있는 영양성분 관리 시스템과 (주)리본키친이 보유한 3만여 가지의 식재료데이터 정보를 관리할 수 있는 식재료 관리 시스템과 연동된 레시피 관리 시스템은 식재료 및 레시피의 데이터화를 이룩하여, API 개발(추가) 및 외부 제공 서비스를 개시할 경우 영양 및 식품관련 사업의 빅데이터 허브 역할을 수행할 수 있는 기반을 마련함.

○ 개인화 맞춤 레시피 제조 시스템

- 개인화 레시피 정보를 조리실에서 안내하는 기능의 태블릿기반 모바일 시스템의 구현으로 다품종 생산체계를 구축에 기여함.

○ 식재료 출고 관리 및 각종 문서 자동 작성 시스템

- 자동 계산된 로스율이 반영된 식재료 출고안내 시스템과 원료수불부, 생산작업일지 자동 작성 시스템으로 중소기업의 생산성 향상에 기여함.

5. 연구결과의 활용계획

코드번호

D-07

5-1. 진천 신공장 스마트팩토리 시스템 적용 예정

가. 연구과제 수행 기간 중 ㈜리본키친은 충북 진천에 제2공장 설립을 추진

(1) 규모

- 총 100억원 : 공장매입 36억원, 설비 64억원

(2) 현황

- 위치 : 충청북도 진천군 이월면 중산리

- 면적 : 12,177m²(대지), 3,608m²(건축), 4,485m²(연면적)

나. 2018년 7월 현재 공장 매입을 완료하고, 2018년 11월 가동을 목표로 생산라인 상세설계 진행 중

다. 신공장 ERP시스템에 본 연구과제를 통해 개발한 맞춤형영양식 제조시스템을 적용 예정

5-2. 국내·외 맞춤형 영양관리 서비스 적용분야로의 사업 확장

가. 해외 헬스케어 업계에 ICT 기반 개인별 맞춤형영양식 제조 시스템 제공

나. 국내 병원(2,3차 상급병원) 영양팀에 시스템 공급, 환자식의 체계적 제조

5-3. 국내·외 유일의 ICT 기반 개인별 맞춤형 영양식 제조시스템 활용

가. 개인별 맞춤형영양식 제조를 시스템화 함으로써 고부가가치식품(맞춤형 영양식)의 대량 제조 시스템으로 활용

5-4. 유료 서비스 제공

가. 다품종 제조 플랫폼 유료 서비스

나. 유상 API 서비스

(1) 식재료 DB정보 API 서비스

(2) 영양소 DB정보 API 서비스

* 유상 API 서비스를 위한 별도의 연구개발이 요구됨

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

코드번호 D-08

6. 해외과학기술정보 조사 결과

- 가. 미국의 경우 영양관리서비스 중심의 다이어트 서비스 시장이 형성되어 있으며, 이 시장의 선도 업체들은 다양한 맞춤형 서비스를 제공하고 있음
- 나. 모두 개인의 니즈에 맞춤형 조리/반조리 식품을 제공하는 서비스가 포함되어 있어 이 단계의 서비스 제공이 상업적 성공에 중요한 요소로 보임.
- 다. 최소 12주간의 임상시험 혹은 12개월 이상의 사례 연구에 대한 논문을 수집하여 분석한 논문에 따라(2015년 4월), 인지도가 높은 서비스 기업의 영양관리 서비스 제공 동향은 아래와 같음

서비스명 (기업명)	meal replacement 조리/반조리	레시피교육	운동	코칭 (온/오프)	효과
Weight Watchers	가공식품(면류, 스낵바, 씨리얼 등 온라인판매)	* 4,000개이상의 레시피 온라인 제공 *전문가를 매칭시켜 1:1 교육 가능	웨어러블 디바이스를 통한 움직임(칼로리 소모량) 추적	온, 오프라인 코칭 모두 가능	12개월 후 최소 2.6% 체중 감소
Jenny Craig	Meal Plan에 따라 조리된 식품을 매일 아침 배달	*수백여개의 레시피 온라인 제공	X	*최소 주 1회 1:1 전문가 코칭 *개인 맞춤형 다이어트 플랜 설계 도움	12개월 후 최소 4.9% 체중 감소
Nutrisystem	Meal Plan에 따라 조리된 식품을 배달	X	X	*온라인 전문가 미팅	3개월 후 최소 3.8% 체중 감소
HMR, OPTIFAST	Meal Plan에 따라 조리된 식품을 배달	*다양한 레시피 온라인 제공	X	*온, 오프라인 코칭 모두 가능	짧은 기간 최소 4.0% 감소했으나, 6개월 이상에서는 효과가 감소하였다.
Atkins 다이어트	Meal Plan, Snack 등 조리식품 및 가공식품 판매	약 1,600여개의 레시피	스마트폰 어플리케이션을 통한 움직임(칼로리 소모량) 추적	온라인 코칭 가능	12개월 후 대조군 보다 0.1%~2.9% 효과가 있었다.
SlimFast	*Meal Plan, Snack 등 온라인 판매	*다양한 레시피 온라인 제공	X	X	

라. 미국 시장의 선도 업체는 현재 고도화된 개인맞춤화 서비스를 필요로 하고 있으며 일부 기획하고 있으나, 이에 부합한 다품종대량생산 시스템을 아직 개발하지 않은 상태임

7. 연구개발결과의 보안등급

코드번호	D-09
○ 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제24조의4에 따른 분류(보안 과제 및 일반과제)에 따라 일반등급으로 분류	

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입 기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	코드번호		D-10	
					구입 가격 (천원)	구입처 (전화번호)	비고 (설치 장소)	NTIS장비 등록번호
○ 해당사항 없음								

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호	D-11
<p>가. 연구실 안전점검</p> <p>(1) 연구실 일상 점검</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구활동 시작 전 각 실험실 책임자가 육안으로 장비 및 시설을 매일 점검 <p>(2) 연구실 정기 점검</p> <ul style="list-style-type: none"> - 내용 : 연구실의 일반안전, 산업위생, 전기안전, 소방안전, 화공안전, 가스안전, 기계안전, 생물안전 등의 전문분야 점검 - 실시 : 분기별 1회 주기적으로 점검 <p>(3) 중점 점검 대상 선정</p> <ul style="list-style-type: none"> - 내용 : 합선 등으로 인한 화재 위험 요소, 위생 위험 요소, 기계 조작 시 발생 가능한 신체적 안전 위험 요소 등 중점 점검 대상 선정 - 실시 : 매일 점검 및 점검표 작성 <p>나. 교육훈련</p> <p>(1) 개요</p> <p>연구실의 안전을 확보하고 종사자의 건강을 보호하여 실험 및 연구활동에 기여하고, 연구실의 환경안전교육이 의무화됨에 따라 모든 임직원 전원은 환경안전교육을 의무적으로 수강</p> <p>(2) 교육대상 : 전직원, 연구 참여자 전원</p> <p>(3) 교육실시</p> <p>(가) 분기별 1회 : 집합교육 / 안전관리 규정 배부 및 상시 비치</p> <p>(나) 신규교육 : 신규 참여 연구원 및 임직원 대상</p>	

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문/ 특허/ 기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1	특허	허브가 첨가된 음료 제조 방법 (10-2017-0125914)	(주)리본키 친		대한민국		2017.09.28		
2	기타	과채음료, 과채주스, 액상차 HACCP 인 증	(주)리본키 친		대한민국		2017.12.15		
3									
4									
5									

11. 기타사항

코드번호	D-13
<input type="radio"/> 해당사항 없음	

12. 참고문헌

코드번호	D-14
<input type="radio"/> 해당사항 없음	

주 의

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

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	ICT 기반 개인별 맞춤형영양식 제조 시스템 도입을 통한 다품종 대량생산 기반 조성				
	Improving the efficiency of mass production of multiple products by introducing ICT technology to individual food manufacturing sites				
주관연구기관	(주)리본키친		주 관 연 구 책 임 자	(주)리본키친	
참 여 기 업	엔티에스소프트(주)			이민국	
총연구개발비 (213,334천원)	계	213,334	총 연 구 기 간	2017.06.15.~2018.06.14..(12개월)	
	정부출연 연구개발비	160,000	총 참 여 연 구 원 수	총 인 원	11명
	기업부담금	53,334		내부인원	9명
	연구기관부담금	-		외부인원	2명
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <p>ICT기반 개인별 맞춤형영양식 제조시스템 개발을 목표로 아래의 연구개발을 진행</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 빅데이터 분석을 위한 DB플랫폼 개발 2. 개인별 맞춤 식단 제조를 위한 시스템 개발 3. 자동화를 통한 생산관리 효율성 증대 <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 영양성분/식재료/레시피 관리 시스템 설계 및 구축으로 AI활용 제조시스템의 기반 마련 2. 개인화 레시피 제조 안내 시스템 개발로 다품종 제조 시스템의 기반 마련 3. 질환, 성별, 나이 등 신체정보를 활용한 맞춤식 추천 시스템의 기반 마련 4. 재고관리, 문서관리 등 자동화 시스템 설계 및 구축으로 생산관리 효율성 증대 <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (주)리본키친 진천신공장 스마트팩토리 시스템에 연구결과 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 충북 진천군 이월면 소재 2018년 11월 가동을 목표로 진행중인 신공장 - 규모 : 총 136억원 규모(공장매입 36억원, 설비·시설 100억원 총 136억원 규모) <li style="padding-left: 20px;">기술보증기금 보증발급(65.8억원), 투자 및 자기자본(70.2억원) 2. 다품종 대량생산 기반 마련으로 GS리테일 등 대형유통사 납품 전국 확장 예정 <ul style="list-style-type: none"> - 2018년 5월 GS리테일 납품 계약 완료 및 수도권 납품 진행 중 3. 국내·외 맞춤형 영양관리 서비스 적용분야로 사업확장 4. 국내·외 유일의 ICT기반 개인별 맞춤 영양식 제조 시스템 활용 5. B2B 플랫폼 유료 서비스와 B2C API 유료 서비스 제공 					

자체평가의견서

1. 과제현황

			코드번호	D-15	
	과제번호		117058-01		
사업구분	고부가가치식품기술개발사업 자유응모과제사업				
연구분야			과제구분	단위	
사업명	고부가가치식품기술개발사업 자유응모과제사업			주관	
총괄과제			총괄책임자		
과제명	ICT 기반 개인별 맞춤형영양식 제조 시스템 도입을 통한 다품종 대량생산 기반 조성		과제유형	(기초,응용,개발)	
연구기관	(주)리본키친		연구책임자	이민국	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	2017.6.15. ~ 2018.6.14	160,000	53,334	213,334
	2차년도	-	-	-	-
	3차년도	-	-	-	-
	4차년도	-	-	-	-
	5차년도	-	-	-	-
	계	2017.6.15. ~ 2018.6.14	160,000	53,334	213,334
참여기업	엔티에스소프트(주)				
상대국	해당없음	상대국연구기관	해당없음		

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2018. 07.26

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
(주)리본키친	소장	이민국

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

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

확약	이민국	
----	-----	---

I. 연구개발실적

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

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 당뇨환자 및 체중조절이 필요한 사람 등 영양성분 및 식재료의 개인화가 요구되는 고객층에게 다년간의 맞춤식을 공급해온 ㈜리본키친의 노하우를 시스템으로 구현한 사례.
- 영양성분, 식재료, 레시피를 데이터로 관리가 가능한 시스템을 구축하여, 추후 DNA 정보 활용 및 빅데이터에 분석에 의한 개인맞춤식 제조의 기반을 마련한 우수한 연구개발이라 평가 할 수 있음.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 식품제조 중소기업의 체계적인 재고관리와 레시피 관리 및 문서관리에 효율성을 높여 생산성 향상에 기여하며, 식품제조분야의 AI적용 기반을 마련함.

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 본 연구개발을 통해 개발된 영양성분, 식재료, 레시피 관리 시스템은 데이터의 단순 보관을 넘어서 각 시스템간의 유기적인 연동을 통해 유의미한 데이터의 조합을 고려하여 개발되었음.
- 영양성분 및 식재료 시스템에서 관리되는 데이터만으로도 API 구현을 통해 단독 서비스가 가능 할 정도로 활용 가능성이 높으며, 레시피 관리 시스템은 추후 오픈플랫폼으로 개방 운영시 조리(요리)와 관련한 콘텐츠플랫폼으로 운영을 고려하여 개발 되어 높은 활용가능성을 고려한 연구개발 결과임.
- 국내 농산물을 이용한 고부가가치 제품 대량생산의 기반과, 개인별 맞춤영양식 제조시스템의 해외 헬스케어업계 진출로 인한 시장 점유 및 시스템 수출의 기반을 마련함.

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 연구개발계획서 범위의 충실한 연구를 진행하였으며, 물리적 제약(연구기간 및 연구개발비)에도 단순 결과보고에 초점을 맞추기 보다 연구결과의 실제 활용에 중점을 두고 성실한 연구개발에 임했으며, 실제 상용 운영에 임박한 완성도 높은 시스템을 구축하였음.

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

해당사항 없음

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
영양성분 관리 시스템 구축	10	10	영양성분의 체계적인 관리가 가능한 시스템 구축을 완료
식재료 관리 시스템 구축	20	20	식재료의 체계적인 관리가 가능한 시스템 구축을 완료
레시피 관리 시스템 구축	30	30	레시피의 체계적인 관리가 가능한 시스템 구축을 완료
개인화 맞춤 레시피 제조 시스템 구축	30	30	개인화 레시피를 제조실에서 활용할 수 있는 태블릿 조리 안내 시스템 구현
각종 문서 자동 작성 시스템	10	10	원료수불부, 생산일지 등 수기업무에 많은 시간이 요구되는 문서 작성 자동화를 구현함.
합계	100점	100	

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

<ul style="list-style-type: none"> ○ 당뇨환자 및 체중조절이 요구되는 사용자 등 영양성분 및 식재료의 개인화가 요구되는 고객층에게 다년간 맞춤식을 공급해온 건강식 전문업체 (주)리본키친의 노하우를 시스템으로 구현한 연구과제임. ○ 추후 DNA정보를 활용한 개인 맞춤식 제조와 빅데이터 분석에 의한 개인 맞춤식 제조의 기반을 마련한 연구결과라 할 수 있음.
--

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구과제 완료가 목적이 아닌 실제 사용 가능한 플랫폼 개발을 목표로 하여 당초 계획보다 더 많은 예산과 인력이 투입되어 성실한 연구개발이 진행되었음. ○ 연구결과물을 통한 성과를 내기에는 매우 부족한 시간임에도 성실한 연구를 진행하여 주관연구기업이 추진중인 신공장의 ERP 시스템에도 본 연구과제의 개발결과물을 적용 진행중임.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

<ul style="list-style-type: none"> ○ 2018년 11월 가동을 목표로 진행중인 (주)리본키친 진천신공장(충북 진천 이월면, 공장매입 36억원, 설비 64억원 규모)에 본 연구개발의 결과물인 각종 관리 시스템을 적용한 스마트팩토리 시스템 설계 진행 중 ○ 국내외 맞춤형 영양관리 서비스 적용분야로 사업확장 ○ 국내외 유일의 ICT기반 개인별 맞춤 영양식 제조 시스템 활용 ○ B2B 플랫폼 유료 서비스와 B2C API 유료 서비스 제공
--

IV. 보안성 검토

○ 해당사항 없음

※ 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제24조의4에 따른 분류(보안 과제 및 일반과제)에 따라 일반등급으로 분류

1. 연구책임자의 의견

2. 연구기관 자체의 검토결과

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input checked="" type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제		분 야	
연구과제명	ICT 기반 개인별 맞춤형영양식 제조 시스템 도입을 통한 다품종 대량생산 기반 조성			
주관연구기관	(주)리본키친		주관연구책임자	이민국
연구개발비 (천원)	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	160,000	53,334	-	213,334
연구개발기간	2017. 06. 15. ~ 2018. 06. 14. (12개월)			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(자체기술이전)			
	<input type="checkbox"/> 미활용 (사유: _____)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 빅데이터 분석을 위한 DB플랫폼 개발	○ 영양성분/식재료/레시피 관리 시스템 설계 및 구축으로 AI활용 제조시스템의 기반 마련
② 개인별 맞춤 식단 제조를 위한 시스템 개발	○ 개인화 레시피 제조 안내 시스템 개발로 다품종 제조 시스템의 기반 마련 ○ 질환, 성별, 나이 등 신체정보를 활용한 맞춤식 추천 시스템의 기반 마련
③ 자동화를 통한 생산관리 효율성 증대	○ 재고관리, 문서관리 등 자동화 시스템 설계 및 구축으로 생산관리 효율성 증대

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인 증	학술성과			교 육 지 도	인 력 양 성	정책 활용·홍보		기 타 (타 연 구)	
	특 허 출 출	특 허 등	품 종 등	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창	투 자 유		논 문 SC	비 문 SC	학 술 평			학 술 발	정 책 활		홍 보 전

	원	록	록						출	치			I	균	표			용	시	활
단위	건	건	건	건	백만원	백만원	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	건	명	건	건	건	용
가중치	5					25	25	5	5	5	5					5	5	5	5	
최종목표	2					1	700	400	3	100							1	1	1	
연구기간 내 달성실적	1					0	0	0	3	6,400							1	0	0	
달성율(%)	50					0	0	0	100	6400							100	0	0	

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	영양성분/식재료/레시피 관리 시스템
②	개인화 레시피 제조 안내 시스템
③	질환, 성별, 나이 등 신체정보를 활용한 맞춤식 추천 시스템
④	재고관리, 문서관리 등 자동화 시스템

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해결	정책 자료	기타
①의 기술		v					v			
②의 기술		v					v	v		
③의 기술		v					v			
④의 기술		v					v	v		

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
영양성분/식재료/레시피 관리 시스템	기초데이터 입력된 시스템 활용으로 생산성 증대
개인화 레시피 제조 안내 시스템	개인화 맞춤 식품 제조현장 업무여건 개선
질환, 성별, 나이 등 신체정보를 활용한 맞춤식 추천 시스템	개인화 신체정보를 통한 맞춤 제품 제공
재고관리, 문서관리 등 자동화 시스템	식품제조업의 문서 관리 업무 간소화

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용 창출	투자유치		논문		학술발표			정책 활용	홍보 전 시	
												SCI	비SCI						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	명	명	명	명		
가중치	5					25	25	5	5	5	5				5	5	5	5	
최종목표	2					1	700	400	3	100					1	1	1	1	
연구기간 내 달성실적	1					0	0	0	3	6400					1	0	0	0	
연구종료 후 성과창출 계획	1					1	700	400	-	-					-	1	1	1	

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾			
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간		실용화예상시기 ³⁾	
기술이전시 선행조건 ⁴⁾			

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술 이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)