

11-1543
0000-00
2180-01

발간등록번호

11-1543000-002180-01

식품산업의 동반성장에
위한 신개념 CLED

기술기반의 B F
S Y S T E M 기술개발

최종보고서

2018

농림축산식품부

High Value-added Food Technology Development Program R&D Report

식품산업의 동반성장을 위한
신개념 CLED 기술기반의 B.F.
System 기술개발
최종보고서

2018. 01. 31.

주관연구기관 / 선광엘티아이(주)

농림축산식품부

2. 제출문

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 기술 기반의 B.F. System 기술개발”(개발기간 : 2017. 11. 01~ 2018. 01. 31)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 01. 31.

주관연구기관명 : 선광엘티아이(주) (인)

주관연구책임자 : 김 동진

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

2. 제출문

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 기술 기반의 B.F. System 기술개발”(개발기간 : 2017. 11. 01~ 2018. 01. 31)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 01. 31.

주관연구기관명 : 선광엘티아이(주)



주관연구책임자 : 김 동진

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

3. 보고서 요약서

보고서 요약서

과제고유번호	117097-01	해 당 단 계 연 구 기 간	2017.11.01.~ 2018.01.31	단 계 구 분	(해당단계)/ (총 단 계)
연구사업명	단 위 사 업	고부가가치기술개발사업			
	사 업 명	식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 기술 기반의 B.F. System 기술 개발			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 기술 기반의 B.F. System 기술 개발			
연구책임자	김동진	해당단계 참 여 연구원 수	총: 4 명 내부: 4 명 외부: 0 명	해당단계 연 구 개 발 비	정부:20,000 천원 민간: 0 천원 계:20,000 천원
		총 연구기간 참 여 연구원 수	총: 4 명 내부: 4 명 외부: 0 명	총 연구개발비	정부:20,000 천원 민간: 0 천원 계:20,000 천원
연구기관명 및 소속부서명	선광엘티아이(주) 중앙기술연구소			참여기업명	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	
CLED 기술기반 B.F. System의 기술 가치평가 및 경제성 분석을 통한 식육의 품질개선 핵심 기술 발굴 및 전기·기계·축산·식품산업의 융복합 구성함.				보고서 면수 301쪽	

4. 국문 요약문

		코드번호	D-01		
연구의 목적 및 내용	○ CLED 기술기반 B.F. System의 기술 가치평가 및 경제성 분석을 통한 식육의 품질개선 핵심 기술 발굴 및 전기·기계·축산·식품산업의 융복합 구성				
연구개발성과	<p>○ 전략적 환경/시장 분석으로 Franchise Concept의 품질 개선 식육을 도입한 목표 시장 선정함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 목표시장 : 돼지고기 및 육류 외식업, 가정용 조리기기 시장 - 프랜차이즈를 통한 업소 확장과 기기 판매를 통해 수익성, 통제성, 실현가능성, Brand 가치 향상 기준 도출 <p>○ 식육의 연도, 육질, 이취 개선 Mechanism을 도입한 CLED 기술기반 초고속 숙성·구이기로 B.M. Model 설계함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수요처 발굴 전략 : CLDE 기술 전담 경영전략 및 마케팅 인력 충원 - 마케팅 전략 : 협력자를 통해 시범 납품 후 가맹점 모집 - 프랜차이즈 활성화 전략 <ul style="list-style-type: none"> : 차별화 전략 - 가격은 중저, 트렌드에 민감한 20-30대 타겟 : 홍보 전략 - SNS와 바이럴 마케팅으로 자체적 홍보 유도 : 유통 전략 - 젊은 세대 유입이 많은 지역에 판매거점 확보 - 수요처 지원 전략 : 가격부담 최소화로 리스 또는 렌트 구조 확보 <p>○ CLED 기술기반 초고속 숙성·구이기의 사업화단계별 실행계획 수립함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제품 상용화 단계 : 제품의 성능 구현, 전략적 제휴, 공동 마케팅 - 시장 진입 단계 : Reference 조기 확보, SNS, 미디어 홍보 & 영업 - 시장 확장 단계 : Promotion, 수요처 협력지원, 기술제휴 및 M&A <p>○ SSTC 기술 기반의 기능성 전기 발생 신개념 CLED 제품 설계</p>				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<p>○ 고부가가치 시장인 식품외식 산업 분야에서 기술 및 디자인 융합형 제품개발로 관련기술 고도화</p> <p>○ 전단력이 높은 저지방 부위들 (설깃육, 도가니, 우둔, 목심 등)의 전단력, 편차 감소를 통해 저지방부위 육질향상 및 균형소비 유도에 기여</p> <p>○ 전기 자극을 통해 lysosomal enzyme이 활성화 되어 육질 개선 가능</p> <p>○ 번개로 인해 생성된 오존의 살균작용, 산소의 육색 안정화 작용 기술 확보</p> <p>○ 유통, 해동과정에 전기 자극을 통한 미생물 제거로 식육 품질저하 방지</p> <p>○ 주방가전 동향에기능성 전기 도입으로 선도모델 개발 가능</p>				
중심어 (5개 이내)	식품조리기	테슬라코일	디자인 개발	육류	기능성 전기

5. 영문 요약문

< SUMMARY >

		코드번호	D-02
Purpose& Contents	○ CLED technology-based B.F. identify key technologies to improve food quality and combination of electricity, machinery, livestock and food industry through technical valuation and economic analysis of system,		
Results	<p>○ Selection of target market adopting quality improvement meat of franchise concept by strategic environment / market analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Target Market: Pork and Meatstream Food Service, Household Equipment Market - Deriving standards for improving profitability, controllability, feasibility, and brand value through business expansion and sales through franchise <p>○ CLED technology-based ultra-fast aging and roasting equipment B.M. Model design for improving meat quality.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demand discovery strategy: Appropriate management strategy and marketing ability of CLDE technology pre-convention - Marketing strategy: seeking collaborators - Francharger strategy <ul style="list-style-type: none"> : Differentiation strategy - low Price and trend-sensitive 20-30 targets : Promotion Strategy - SNS and Viral Marketing : Distribution strategy - Securing a sales base in areas with a lot of young generation - Demand support strategy: Lease or rent structure secured by minimizing price burden <p>○ Commercialization step-by-step execution plan establishment for CLED technology-based high-speed aging and roasting equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Product commercialization stage: Implementation of product performance, strategic partnership, co-marketing - Market entry step: Reference early securing, SNS, media promotion & sales - Market expansion phase: Promotion, customer cooperation support, technical alliance and M & A <p>○ Design of new concept CLED product that generates functional electricity based on SSTC technology</p>		

<p>Expected Contribution</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Advanced technology related to technology and design convergence type product development in the food service industry, which is a high value-added market ○ Improvement of meat quality and balance consumption by low shear force and low deviation in low fat areas with high shear force ○ Electrical stimulation activates lysosomal enzyme to improve meat quality ○ ○ Sterilization by ozone generated by lightning, Securing technology for stabilizing the color of nitrogen monoxide ○ Prevention of deterioration of food quality by removing microorganisms through electric stimulation during distribution and thawing process ○ Development of leading model by introduction of functional electricity to kitchen appliance trend 				
<p>Keywords</p>	<p>Cooking equipment</p>	<p>Tesla Coil</p>	<p>Design Development</p>	<p>Meat and Beef</p>	<p>Functional Electricity</p>

6. 영문목차

< INDEX >

1. Outline of research and development task	11
2. Status and Implications of Domestic and Overseas Technology Development	19
3. Research content and results	44
- Goals and contents of follow-up research and development	44
· Final goal of R & D	44
· Annual development goal and contents	45
· R & D achievements and evaluation method	58
- Strategy, method and implementation system of follow-up research and development	62
· R & D promotion strategy · method	62
· Research and development promotion system	65
· Schedule	67
· And current status of commissioned research / external role / international Commissioned research / Outsourced services / International joint research status (if applicable)	
- Utilization plan and expected effect of follow-up R & D results	70
· Application of research and development result	70
· Expected Performance and Impac	71
· Summary of technical value evaluation result	74
- Status of follow-up research institutes	79
· (General Manager) Research Director	79
· Details, cooperation, commissioned research director	84
· Status of Participating Researchers	90
· Research facilities / equipment holdings	91
· Institutional Information	92
- R & D expenses	93
- Commercialization plan	112
· Production direction	112
· Production plan	118
· investment plan	121
· Business model for commercialization	135
4. Achievement of goal and contribution to related field	142
5. Use of research results, etc.	145
6. Overseas science, technology information collected during research process ·	148
7. Security level of R & D achievement	148
8. Research facilities registered in the National Science and Technology Comprehensive Information System	148
9. Implementation of safety measures in laboratories based on R & D tasks	149
10. Representative Research Results of R & D Projects	151
11. Others	155
12. References	156
[Others] Detailed evaluation result of technical valuation	157

7. 본문목차

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요	11
2. 국내외 기술개발 현황 및 시사점	19
3. 연구수행 내용 및 결과	44
- 후속 연구개발의 목표 및 내용	44
· 연구개발의 최종목표	44
· 연차별 개발목표 및 내용	45
· 연구개발 성과 및 평가방법	58
- 후속 연구개발의 추진전략·방법 및 추진체계	62
· 연구개발 추진전략·방법	62
· 연구개발 추진체계	65
· 추진일정	67
· 위탁연구/외부용역/국제공동연구 현황(해당시 작성)	
- 후속 연구개발 결과의 활용방안 및 기대효과	70
· 연구개발 결과의 활용방안	70
· 기대성과 및 파급효과	71
· 기술가치평가 결과 요약	74
- 후속 연구 기관 현황	79
· (총괄)주관연구책임자	79
· 세부·협동·위탁 연구책임자	84
· 참여연구원 현황	90
· 연구시설/장비 보유현황	91
· 기관(기업) 정보현황	92
- 연구개발비	93
- 사업화 계획	112
· 사업방향	112
· 생산계획	118
· 투자계획	121
· 사업화를 위한 비즈니스 모델	135
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	142
5. 연구결과의 활용계획 등	145
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	148
7. 연구개발성과의 보안등급	148
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	148
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	149
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	151
11. 기타사항	155
12. 참고문헌	156
[별첨] 기술가치평가 상세결과	157

1. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-03
------	------

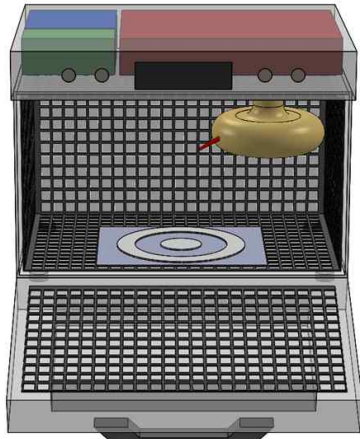
1-1. 연구개발 목적

- 미세전류자극 치료, 체세포 전기융합 등 다양한 분야에서 **기능성 전기**를 통해 이점을 취하고 있으나 축산 및 식품산업계는 육우의 도축에만 활용하고 있는 것이 현실임.
- 본 과제의 목적은 SSTC 기반 Tesla Coil을 소형화한 CLED(Corona Lightning Emission Device) 기기를 이용해 기능성 전기를 **축산식품에 적용해 품질 개선**을 하는 것임.
- 축산식품에 기능성 전기로 자극시 **연도향상**(세포내 미세소관 절단), **육질 개선**(Risosome Membrane 파괴로 enzyme 자가소화 유발) 등 품질을 개선하여 **부가가치를 증진**시키는 **새로운 기술을 발굴**하고자 함
- 발생하는 기능성 전기를 시각적으로 표현하여 보는 즐거움을 함께 전달하는 **새로운 형태의 식생활 문화를 창출**하고자 함.

CLED기술 적용 FES로 육류 품질개선 및 부가가치 창출	
목 표	<ul style="list-style-type: none"> ❶ Tesla Coil을 소형화한 SSTC 기반 전압증폭장치(CLED) 기기 개발 ❷ 소형화 CLED 활용 기능성 전기자극(FES)으로 육류의 품질 개선 ❸ 업소용과 가정용 CLED 구이기기 개발로 주방가전 시장 확장 및 사업화

내 용	<ul style="list-style-type: none"> ❶ CLED(Corona Lightning Emission Device) 제작 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ▪ SSTC 기반의 공심공진고주파변압기(Tesla Coil)의 소형화 기술 ▪ 공진주파수, 출력세기, 이격거리의 제어 기술 ❷ 개발 CLED로 육류 품질 개선 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 육류의 숙성, 초별구이 시간 단축 기술 ▪ 육류의 연도와 육질의 개선, 육즙과 육색의 보존 기술 ▪ 미생물의 오존 살균, 탄화물질(HCAs, PAHs, 벤조피렌)의 생성 억제기술 ❸ 개발 CLED로 주방가전의 시장 확장 및 사업화 <ul style="list-style-type: none"> ▪ CLED 제품의 유효성 검증 및 조리식품의 안정성 검증 ▪ 조리용도 적합 CLED 제품 디자인 ▪ 업소용, 가정용으로 구분하여 CLED 제품 사업화
--------	--

최종 결과물

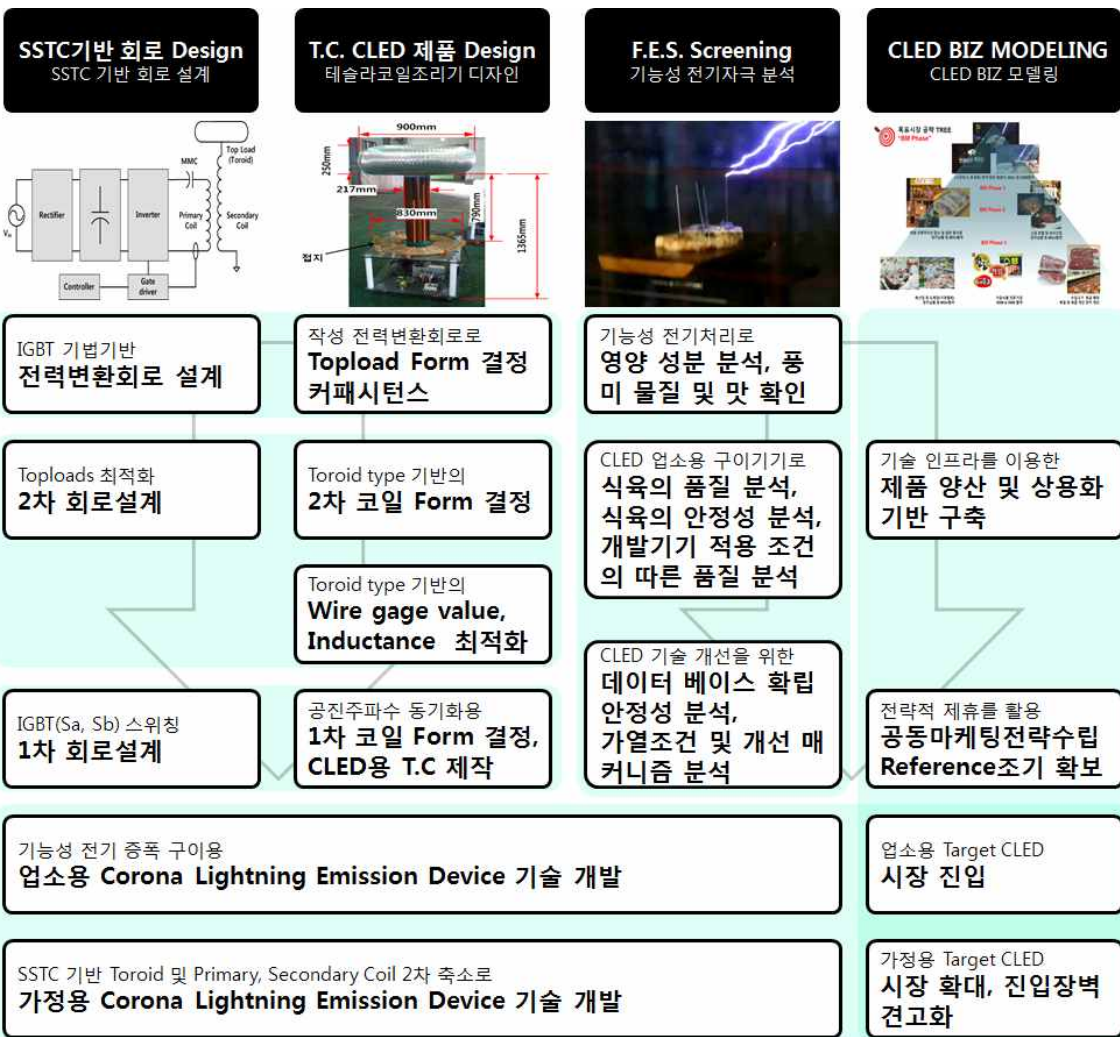


<CLED 개념도>



<기능성 전기 처리>

핵심 기술개발 로드맵



전기+기계+축산+외식 융복합

선광 엘티아이(주)

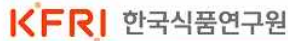
- 01 주관연구기관
- CLED 기반 구이기기 개발
 - CLED 제작 및 사업화



- 02 협동 연구기관
- 육류 품질 개선
 - 식품 기능성 개발



- 03 연구용역
- CLED 구이기기 안정성 테스트

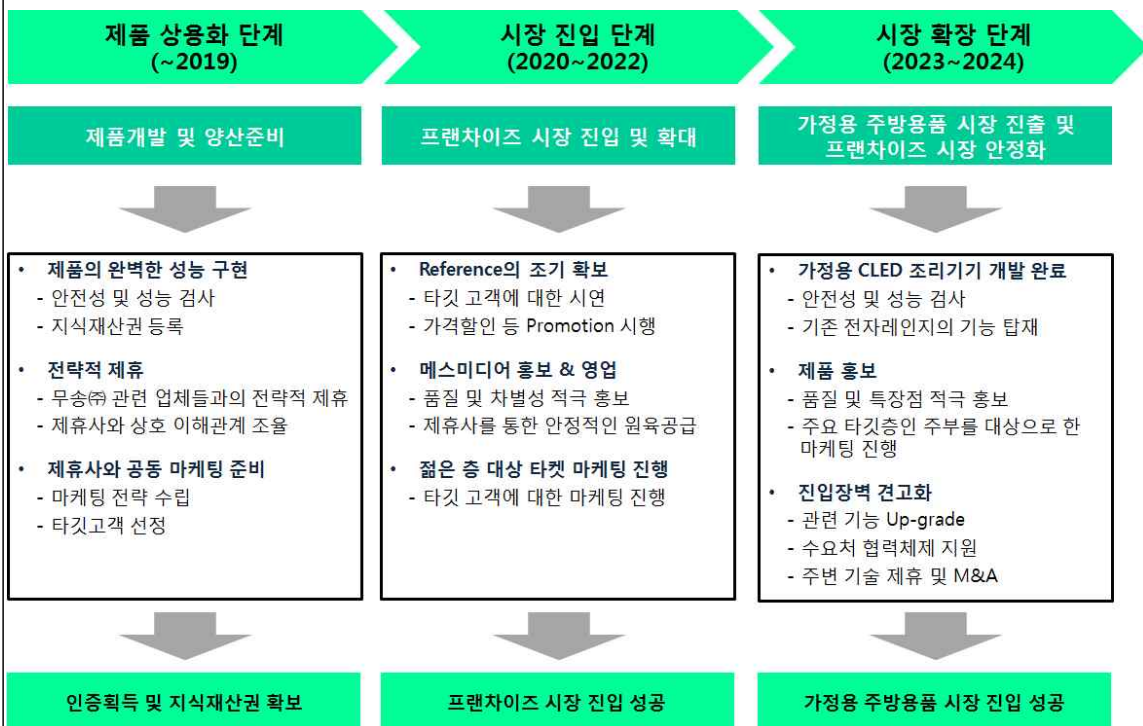


- 04 연구 용역
- 식품 유해성 테스트
 - 관능성 평가



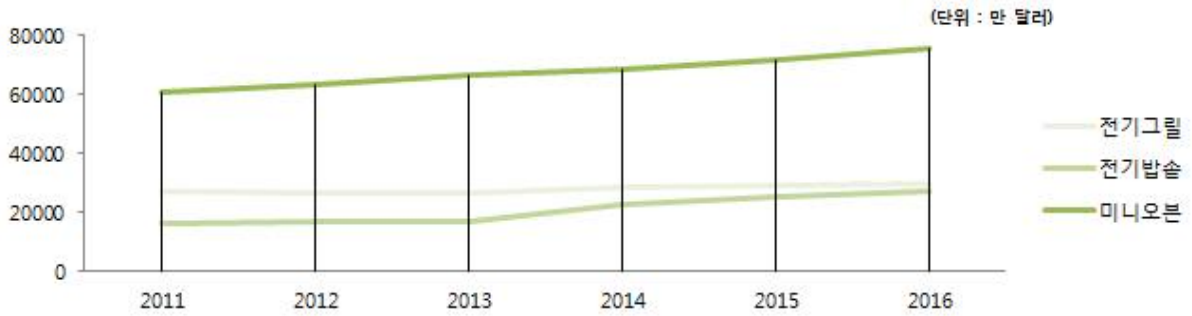
- 05 외식업체
- 프랜차이즈 모델
 - 직영 1호점

B.M STRATEGY



1-2. 연구개발의 필요성

○ 2017년에 국내 주방 및 조리기구 시장은 약 5조원으로 시장 규모가 매년 커지고 있음. 미국의 경우 2016년 시장규모는 61억 9940만 달러로 전년 대비 1.6% 성장함. 2021년에는 65억 7890만 달러, 연평균 1.2%성장을 예측하며 **주방가전의 시장이 지속적 확장** 될 것으로 전망



[그림 1]. 2011-2016년 미국 주방가전의 제품별 시장규모(Euromonitor, 2016).

○ 주방가전의 제조사들은 **제품 차별성**을 위해 **효율, 부가기능 및 편의성 중심의 단점을 보완한 측면**을 부각, 홍보 및 판매를 하고 있으나 **조리기능의 개발은 포화상태**임.

○ 고착된 주방가전시장의 변화를 피하기 위해선 맛과 향의 즐거움을 배가시킬 **시각적 효과**를 도입한 **새로운 조리방식**이 필요함.

[표 1]. 편의성 중심의 주방가전 변화.

	가스레인지	하이라이트	인덕션
제품사진			
제품명	RT-1003J	RBE-22H	NZ63M7757
제조사	린나이	린나이	삼성전자
가열방식	가스(LNG, LPG) 연소	열판발열	자기유도
조리속도 (1L 물가열)	약 10분	약 9분	약 6분
열효율	50%	60%	80%
용기제한	없음	없음	있음
장점	한국형 조리에 적합 낮은 유지비용	청소 및 이동이 용이 일산화탄소 발생 X	소화후 잔열 없음 일산화탄소 발생 X
단점	일산화탄소 발생 가스연결, 청소 불편	높은 가격과 긴 조리시간	용기 제한

- 기존의 육류의 품질(육질의 연도, 다즙성, 육색의 변성, 유통기간중 미생물 번식)을 개선시키기 위해, 육류의 처리단계(생육-도축-유통)에 따라 여러 가지 방법을 시도하고 있음.
- 기존 육질과 육즙을 개선시키는 작업은 한우 도축장에서 이루어지고 있지만 업소용 및 조리도구로는 제품이 개발된 적이 없음.
- 유통이후 저장 및 조리 단계에서 개선 방법은 산업적으로 무관심하며, 저온저장을 제외한 품질 저하 방지책 및 개선 방법에 관한 연구도 전무하여, 이에 관련된 기술 개발에 대한 관심이 필요함.

[표 2]. 처리단계별육류 품질 개선, 저하방지 기술.

생육단계	적정비육기간 출하	적정기간 생육을 통한 고등급의 축육 획득
	특정성분 사료첨가	양질 조사료 급여로 비육단계에 출하 체중 조절
	이유직후 거세 비육	거세를 통한 육질의 연도 향상
	미량물질 투여	영양성분 투여를 통한 비육기간 축육의 품질 개선
도축단계	골반골현수법	골반골에 현수시켜 냉도체 가공을 실시, 근육수축을 방지
	전기자극	도살 후 전기자극으로 근육 미세조직파괴, 단백질 분해 촉진
유통단계	냉장숙성	0-3℃온도에 6-11일간 숙성, 자가소화를 통해 연도 향상
	고온숙성	10-20℃온도에 10시간 숙성, 자가소화를 통해 연도 향상
저장단계	관련 기술개발, 연구결과	
조리단계	없음	

- 기존 테슬라코일¹⁾의 경우 고출력 고주파수를 위해 대형으로 제작되어왔으며, 출력문제를 갖는 소형 테슬라코일의 제작 및 응용은 전무한 상태임.
- 본 연구과제는 산업용 변압기에서 사용되는 테슬라 코일을 상업용으로 활용하기 위해 소형제품으로 디자인하여 업소용 육류의 육질과 육즙을 개선시키는 초고속 고기 숙성·구이 기기로 활용할 수 있음. 또한 음식 문화 콘텐츠 창출과 전기 체험교육 교보재로 활용할 수 있는 제품을 개발하고자 함.
- 본 개발에서 제안하는 기술은 테슬라코일의 스트리머²⁾, 전압, 강도를 제어하여 육류 요식업의 육질과 육즙 등을 개선하고 냉동육류를 해동시 육질과 육즙이 빠른 회복력을 보이는 초고속 숙성·구이기기임. 또한 시각과 청각적 효과를 살려 음악, 영상 등과 융합한 문화 예술에 적용하는 제품 개발이 목표임.

1) 저전압을 고전압으로 변경시키는 산업용 변압기

2) 번개가 뇌격시 공기중에서 선상으로 방전을 반복하는 것, 코로나(Corona) 방전의 일종.

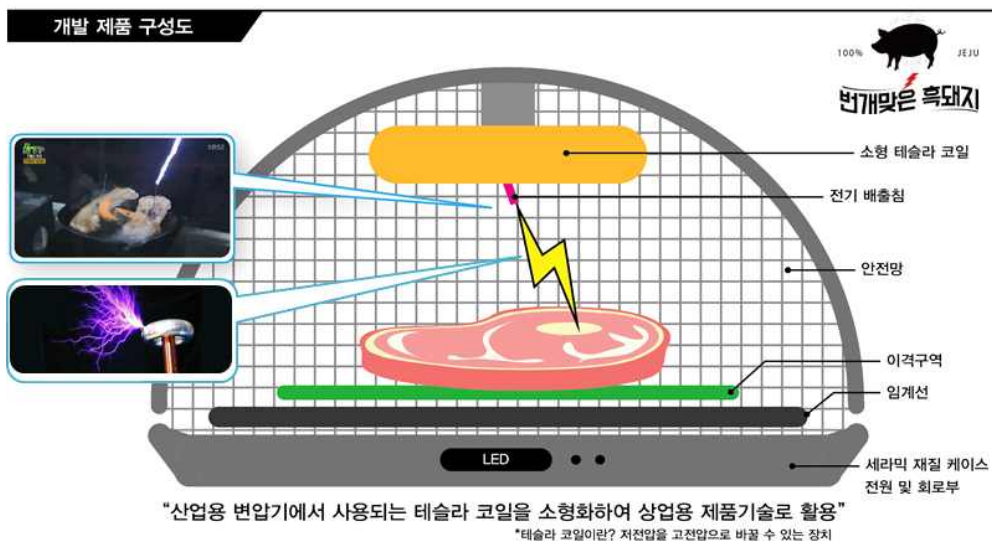
○ 기술적으로는 테슬라 코일을 소형화 개발하여 **소형 번개 생성 Mechanism**을 활용한 **신 개념의 고기 초고속 숙성·구이 기기를 개발** 하고자 함.

- 업소마다 고기 숙성을 위해 긴 시간을 할애함. 이러한 숙성시간을 해결하기 위한 맞춤형 육질 및 육즙 개선 장치가 개발이 전무한 상태임.

- 지금까지 테슬라코일을 응용하여 상용화된 예는 없으며, 테슬라 코일 작동을 결정짓는 중요한 3가지 단점(고전압 streamer 제어, 출력전압 및 순간전압 제어)은 기술 적용에 많은 제한을 해결할 것임.

○ 식품산업 관점에서는 기성제품으로 육류를 가열시 방출된 육즙이 증발, 변성(HCAs, PAHs 생성) 후 육류에 재흡착하여 암을 유발하며, CLED 기술 기반 구이기는 **초별구이를 통해 직화 이용시 육류의 탄화시간을 줄여 HCA 등의 형성을 감소**시킬 수 있음.

○ 또, 냉동고기를 해동하는 과정에서 변색, 육즙의 손실, 육질의 질겨짐, 미생물의 감염 및 번식 등의 품질 하락 위험도가 상승하게 되는데, 전기 자극을 통해 **NO 발생 촉진, cold-shortening 방지, 해당 작용 촉진, 순간적인 O₃ 생성** 등을 통해 해동 시 육류의 품질을 저하시키는 문제점을 해결 가능함.



[그림 2]. Corona Lightning Emission Device(CLED) 입면도

○ 식품산업통계정보(2017)에 따르면 소비자는 식생활에 맛과 함께 시각적인 즐거움과 기능성을 함께 원해, **소비자 요구를 만족하며 식품외식 4차 산업의 새로운 기술을 발굴**하기 기능성 전기 생성 CLED 기술기반 구이기로 **축산식품의 품질 개선 및 퍼포먼스를 제공**하고자 함.

○ 숯불구이는 숯불을 이용해 열을 발생시켜 축육을 조리하는 방법임. 이 과정에서 특유의 연기와 냄새, 유독가스와 유해물질이 발생하여 감소시키는 방안에 대한 대책을 찾고 있는 실정임. 본 연구에서 개발할 소형 CLED 초고속 숙성/구이기는 축육의 연도와, 풍미를 증진하는 등 기능성을 증가시키며 시각적 즐거움을 함께 보여줌으로 시장경쟁력이 충분하다고 판단됨.

○ 제주도에 소재한 협력사 ‘번개맞은흑돼지’에서는 흑돼지 1인분과 샐러드 바를 포함한 가격을 17,500원에 판매하고 있음. 일반적인 음식점에서 샐러드 바 가격이 7,900 - 12,900원이며 평균 9,900원으로 계산 시, ‘번개맞은흑돼지’의 가격은 7,900원임

[표 3]. 프랜차이즈 음식점별 삼겹살 가격

업체명	흑돈가	육전식당	일미락	화포식당	번개맞은흑돼지
삼겹살 1인분 가격(원)	11,400	8,667	7,800	7,770	7,600

○ 제주도에서 유명한 프랜차이즈 흑돼지 전문점인 ‘흑돈가’는 1인분에 11,400원으로 협력사인 ‘번개맞은흑돼지’보다 오히려 가격이 높은 편임. 이외 다른 프랜차이즈 브랜드는 평균 79,00원 수준임. 또 제주도의 유명 관광지 근처의 흑돼지고기집은 600g에 60,000원 수준으로 1인분에 10,000원임. 본 결과를 토대로 협력사는 현재도 타사와 비교하여 가격경쟁력이 높은 편임. 본 연구개발을 통해 소형화 및 육류의 품질기능을 향상으로 소비자와 사업자 모두를 만족 시키는 사업성을 가질 것으로 판단됨.

1-3. 연구개발의 범위

- SSTC(Solid State Tesla Coil) 기반의 소형 테슬라코일 엔지니어링 설계 및 공정 연구
 - IGBT 기법기반 전력변환회로 개발 기술 연구
 - Topload Form 및 커패시턴스 최적화 2차 회로 개발 연구
 - Toroid type 기반 Secondary Coil 제작 기술 연구
 - IGBT(Sa, Sb) 스위칭 1차 회로 개발 연구
 - Primary Coil 제작 및 인덕턴스 조정 구조 개발 연구
- 개발한 CLED를 이용한 기능성 전기 고주파수 증폭능 향상 기술 연구
 - 고전압 스파크갭의 전원 에너지를 저장 가능한 캐퍼시터 제작 연구
 - CLED용 전압 승압용 와이어 및 권선 최적화 및 Varnish 코팅 연구
 - Wire gage value, Inductance 최적화 기술 연구
- CLED 처리 식육의 안정성 분석 연구
 - 가열방식(기능성 전기처리)에 따른 식육의 품질 분석
 - 가열방식(기능성 전기처리)에 따른 식육의 관능 평가
 - 가열방식(기능성 전기처리)에 따른 식육의 조직학적 특성 분석 연구
 - 위해 미생물 및 지방산패도 분석(TBARS) 연구
- CLED를 이용한 기능성 전기의 식육 품질 개선 연구
 - CLED 처리 식육의 외관 평가(육색, 지방색, L*, a*, b*) 분석 연구
 - CLED 처리 식육의 식감분석(Shear force, 경도, 응집성 검성) 분석 연구
 - CLED 처리 식육의 이화학적(Drip loss, Cooking loss) 분석 연구
- CLED를 이용한 기능성 전기의 식육 풍미 물질 및 맛 개선 연구
 - 일반 분석(수분, 조지방, 조단백질, 조회분, 열량)등 데이터베이스 확립
 - 지방산(Oleic acid 등) 풍미관련 지방산 조성, 포화/불포화 지방산 비율 분석 연구
 - 아미노산(Alanine, Glutamine 등) 조성 등 맛 관련 아미노산 분석 연구

2. 국내외 기술개발 현황 및 시사점

코드번호

D-04

○ 기술개발 동향 및 시사점

가. 기술 동향 및 수준

<테슬라코일 국내 기술 동향 및 수준>

- 대형 테슬라코일에서 15만kV이상, 1m이상 이격거리 및 공진주파수 제어가 기술적으로 쉽게 이루어지지만 30 cm이하의 **소형 테슬라코일**의 경우는 **1kV 이상, 10 cm 이격거리 및 공진주파수의 제어**가 매우 도전적인 기술임.
- 본 회사에서는 **기술적인 부분에서 제어할 수 있는 기술개발을 완료**하였으며, 30 cm 이하에서 개발 진행중.



[그림 3]. 선광엘티아이(주)에서 개발한 SSTC 기반 대형 Tesla coil.

- 소형 테슬라의 출력세기, 이격거리, 공진주파는 **Toroid¹⁾**(번개생성 상부금속)의 크기, 권선수²⁾의 비율과 증폭회로의 콘덴서 용량에 의존적임.
- 소형 Tesla Coil의 제작 및 CLED 제품화를 완성하기 위해서는 소형화된 물리적 크기에 맞춘 권선비³⁾ 최적화와 공진 주파수를 일치시켜 전압을 증폭시키는 것이 핵심임.
- 즉, 테슬라코일을 이용해 전기생성을 위한 **공학적 기술 구현은 성공하였으나, 소형화는 요식업 맞춤 제품디자인과 4차산업 IoT기술의 접목이 결여**된 상태.
- 국내에서는 테슬라코일을 전문적으로 생산하는 업체는 **선광엘티아이(주)가 유일**하며, 일부 개인이 연구용 및 취미용으로 제작함.

1) 자기장의 형성을 효과적으로 만들기 위해 전선을 원형 형태로 감은 부위

2) 중심 심지에 코일을 감은 횟수

3) 1차 권선과 2차 권선의 비율, 권선비의 차이를 통해 전력 손실 없이 교번 전압(또는 전류)을 변화하거나 부하 정합(임피던스 정합)을 조절함.

- 본 회사에서는 산업용 목적의 SSTC 기반 대형 Tesla Coil을 요식산업에 융합, 사업화하여 ‘번개맞은 흑돼지’ 레스토랑에서 기능성 번개를 이용한 대형 고기 차별구이기기를 운영중임.

- ‘번개맞은 흑돼지’는 영상매체 ‘2TV 생생정보’를 통해 매스컴에 방영되었으며, 각종 블로그를 통해 온라인 마케팅을 실시하고 있음.



[그림 4]. ‘번개맞은 흑돼지’의 SSTC기반 대형 CLED 구이기기 운영.

<테슬라코일 해외 기술 동향 및 수준>

- 테슬라 코일은 니콜라 테슬라가 고안한 유명한 발명품 중 하나로, 권수비가 극히 높은 1차 코일과 2차 코일로 구성되고 공진의 원리로 수십에서 수백만 볼트의 고전압을 발생시킬 수 있는 공심 변압기임. 아직 테슬라 코일을 직접 활용하여 상용화된 예는 없지만, 그 이론과 원리를 바탕으로 많은 연구가 진행되고 있음.


- 테슬라 코일은 원래 아크방전 시 발생하는 고주파 전기신호를 변압기를 통해 고전압으로 끌어올리는 장치 산업 용도로 개발되었으며, 이외에 무전선 송전, 특수효과 연출, 인공번개 생성 등 퍼포먼스용으로 사용되고 있음.



[그림 5]. 테슬라코일의 이용 용도(무전선송전, 소품, 특수효과연출, 전시체험물품).

<축산업 국내 기능성 전기 동향 및 수준>

- 축산업계에서 도살 직후의 육류의 몸에 고전압 또는 저전압의 전류를 단시간 통과 시키므로써 축육내에서 도살 후의 ATP 분해, 해당 작용, 사후경직과 해경 등의 각종 사후변화를 가속화하고 도살 후 수일 내에 연한 축육을 얻고 있음.
- 고전압 전기 자극법은 보통 550-600V(교류), 5-15, 60 사이클 접속시간이 2초의 임펄스를 1초의 간격을 두어 15-20회 되풀이하는 방법을, 저전압 전기 자극법에서는 20-90V, 1A 이하의 임펄스파로 연속하여 15-20초 전기를 통하는 방법을 취하고 있음.
- 전기 자극은 대상을 피스톤 볼트 등으로 실신시킨 후 도체용 체인에 현수, 경부혈관 절단하여 방혈 개시 후, 또는 가죽 벗기기 후에 실시함. 전기가 통하는 도체는 경직하여, 일시적으로 방혈이 정지하지만 전기자극 종료 후 지극히 효율적으로 방혈됨.
- 전기 자극은 근육 중 ATP의 소실을 가속화하고, 해당 작용을 가속하여 도살 후 단시간내에 극한 pH에 도달하며 사후경직도 가속되어 양호한 연한 고기를 얻을 수 있음. 따라서 도살 후 1일 이내에 온도채탈골을 가능하게 함.

 <p>(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)</p> <p>(51) Int. Cl. A23B 4/01 (2006.01) A23B 4/00 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-0101477 (22) 출원일자 2007년10월09일 심사청구일자 2007년10월09일</p> <p>(30) 우선권주장 1020060137801 2006년12월20일 대한민국(KR)</p>	<p>(11) 공개번호 10-2008-0063046 (43) 공개일자 2008년07월03일</p> <p>(71) 출원인 대한민국(관리부서:농촌진흥청) 경기 수원시 권선구 석촌동 250번지</p> <p>(72) 발명자 박범영 경기 수원시 영통구 영통동 955-1 황곡주공 133-301 조수현 경기 성남시 분당구 정자동 카르부 아파트 601-3003 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 조담</p>
--	--

전체 청구항 수 : 총 4 항
(54) 소도체 육질 개선용 저전압전기 자극기

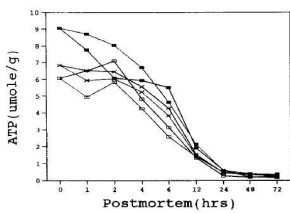
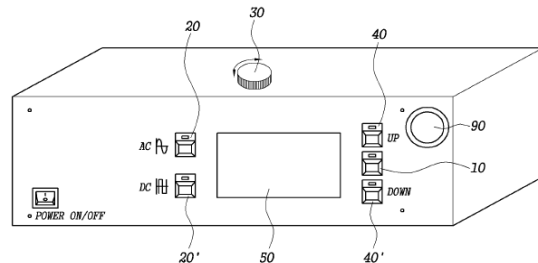


Fig. 1. Changes of ATP concentration on *M. semitendinosus* during postmortem storage

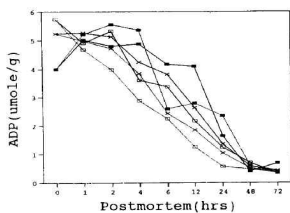


Fig. 2. Changes of ADP concentration in *M. semitendinosus* during postmortem storage

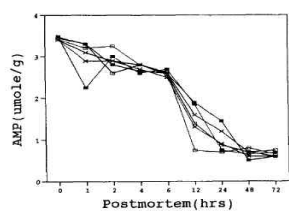


Fig. 3. Changes of AMP concentration in *M. semitendinosus* during postmortem storage

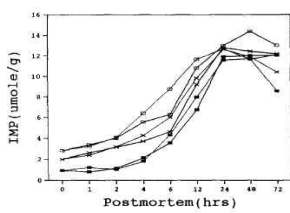


Fig. 4. Changes of IMP concentration in *M. semitendinosus* during postmortem storage

[그림 6]. 소도체 육질 개선용 저전압 전기자극기 처리 후 시간에 따른 ATP, ADP, AMP, IMP 변화량.

- 전기자극 처리는 각 부위별 개별 상자 포장, 출하가 가능하며, 생산지 도살방식의 경영방식과도 합치하여 유럽, 미국, 호주 등에 널리 보급되고 있음. 저온수축이나 해동경직의 방지에도 대단히 효과적임. 또, 고기의 색깔에 대하여도 윤기 있는 신선한 적색을 가지는 등 양호한 효과를 가짐

<축산업 국외 기술 동향 및 수준>

- Meat Institute Research Institute of Zealand, R&D 부서(냉동고기 육질개선 위한 전기자극)

: 어린 양의 전립선 강직성 발병을 가져 오는 고압의 도체 자극은 소고기에 유리하게 적용 될 수 있음을 보여줌.

: 전기자극은 혈액내 당의 해당 과정을 2단 가속을 하는 것으로, 근육의 수축에 인한 에너지 사용 증가와 관련이 있음. 자극 이후 부패가 현저히 느려짐.

: 전기 자극은 부패방지를 위한 급속냉각과 저온수축의 상반되는 환경을 조화시켜야함. 도축 후 통상적인 보온을 통해 열 방출을 증가시켜 부패의 위험과 냉각 공간의 필요성을 줄임.



[그림 7]. 해외 축산업의 FEM 효과 연구팀.

- CSIRO Meat Research Laboratory, R&D 부서(소고기의 전기자극 개선 연구)

: 1979년에 최초 전기자극을 이용한 육질을 개선한 연구팀. 쇠고기는 고전압 시스템 (1100V), 저전압 시스템 (110V) 및 추가 저전압 시스템 (45V)의 세 가지 자극 시스템을 활용.

: Warner-Bratzler 전단 값, 맛 패널점수, 육질 점수는 모두 도축 후 22시간 후에 자극된 쪽에서 제거 된 근육이 대조군에서 동시에 제거 된 근육보다 부드러운 것을 확인.

: 고강도 전기자극을 받은 쪽의 근육은 전기자극을 받지 않은 쪽보다 관능성 평가에서 우수하게 나옴.

- Danish Meat Research Insitute, R&D 부서 : 돼지의 전기적 자극으로 pH 저하, 육질 개선연구

: 본 연구팀은 CO2로 기절시킨 덴마크의 할로탄(halothane)이 결여된 돼지의 LD 및 BF의 pH 저하 및 육질에 미치는 전기적 자극 (ES)의 영향을 평가하기 위한 연구 수행.

: ES는 LD와 BF 모두에서 0.3 단위의 pH에서 현저한 저하를 가져 왔고 3 시간의 lairage는 부검 20 분에 0.1 단위의 더 낮은 pH를 나타냄.

: Lairage 시간은 측정 된 고기 품질은 매개 변수에 영향을 미치지 않으며 ES의 효과와 상호 작용하지 않는 것을 확인.

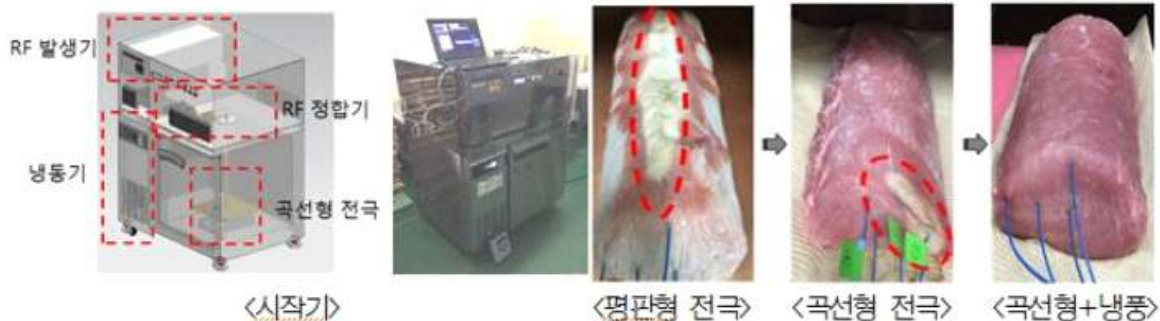
: ES는 LD와 BF의 압통을 개선하지만 BF와 SM의 품질에는 부정적인 영향을 미친다고 결론지음. 따라서 ES는 덴마크 돼지의 노화와 비교하여 LD의 부드러움 개선을 위해서 경제적이지 않다고 판단.

<축산업 국내 품질개선 기술 및 수준>

- 육류의 저장 및 유통 시 일반 냉동시 발생하는 이화학적 변화인 동결변성을 방지하기 위한 방안으로 급속동결 또는 최대빙결정생성대 통과 시간을 단축시키는 방법을 제시함.

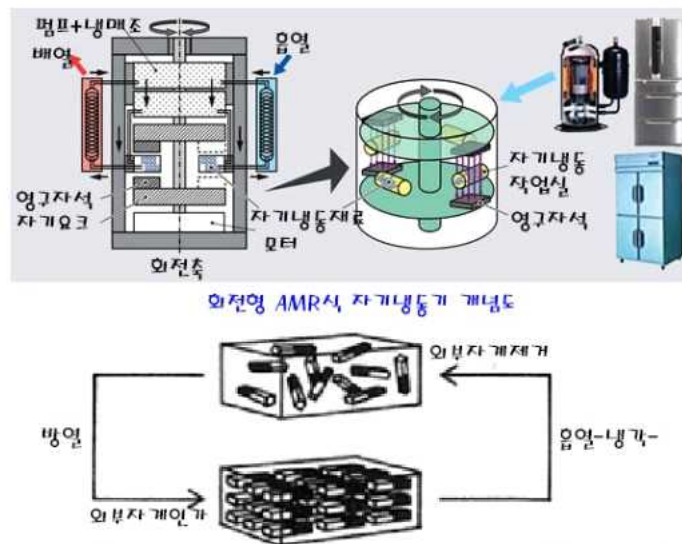
- 외부에서 중심으로 동결 진행 중 생성되는 빙결정은 내부의 미동결 부분에 동결 시 생기는 팽창을 억제하여 동결된 식품의 표면과 내부에 균열 또는 용기현상을 일으켜 조직의 손상을 일으킴

- 이를 해결하기 위해 냉동냉장으로 초래되는 조직파괴, 중량손실 및 영양소 소실 등의 품질저하를 방지함과 동시에 초기 품질을 유지할 수 있는 해동 기법 등에 관한 연구가 진행됨



[그림 8]. 농촌진흥청에서 개발한 라디오파(RF) 해동기술.

- 국내에서는 식육의 품질 하락을 방지하기 위해 전도방식, 대류방식, IQF(Individual Quick Freezer), 침지식 등의 냉동 기술을 도입하여 운영되고 있음.
- 냉동의 장점으로 식품의 영양적 손실을 최소화 할 수 있으나, 냉동에 의한 빙결정 생성과 성장, 얼음의 승화 및 효소작용의 변화 등으로 조직 손상, 지방산화, 단백질 변성이 발생함.
- 또, 해동시 drip의 발생으로 인한 영양소 손실, 안전성 감소, 가공적성의 저하, 색태, 풍미, 조직감 등의 품질저하 발생이 나타나며 이를 억제하기 위한 기술개발이 지속적으로 연구됨
- 냉동제품의 품질 향상을 위해 냉각매체에서 시료 표면까지의 대류 열전달, 일정한 빙결점에서 잠열 방출, 동결매체를 통한 대류열전도의 관계에 기초한 모델을 기반으로 최적동결조건 설계로 피대상물의 물성치, 냉동 방식, 냉각 매체, 온도강하 속도 등과 같은 가공 요구조건에 적절히 활용함.
- 최신 해동 기술로서 전자파(마이크로파, 고주파) 해동, 저온 고습 해동, 원적외선 해동, 고전압 정전기 유도방식 해동 등 해동 시간의 단축과 해동 후 산화, 퇴색, 드립 발생을 감소시키고자 하는 기술적 시도가 지속적으로 연구됨.
- 최근 소개되고 있는 정전기장 에너지를 이용한 식품의 냉동저장 기술은 생성기에 의해 생성된 유도 에너지를 이용하여 피냉동품의 세포 조직 내의 수분을 분자수준으로 활성화(회전, 진동, 충돌, 마찰)시켜 물 분자의 수소결합이 부분적으로 유리되고 물분자 집단을 미세결정수로 유지시킴.



[그림 9]. 정전기장 에너지를 이용한 회전형 AMR식 자기냉동기 개념도.

- 미세결정수를 급속 동결시 빙결정에 의한 세포막 파괴 및 수분 분리현상의 손상을 방지하며, 0~-3℃에서의 해동으로 드립 및 영양성분 유출 방지, 또한 식품과 장치내의 수분이 환원되어 산소가 결합되기 어려운 상태가 됨으로써 피냉동품은 산화를 억제함.

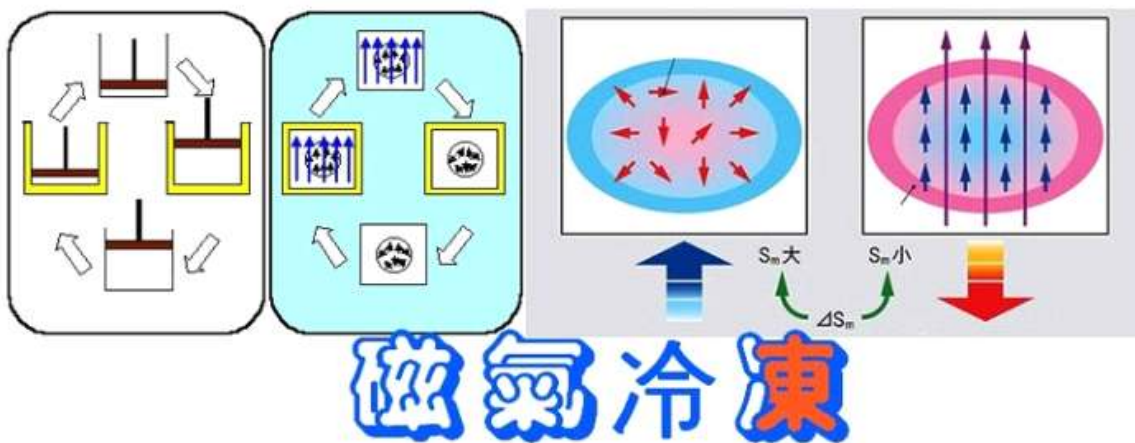
- 억제된 산화력으로 **향균력과 제균력을 높일 수 있어** 산화 및 부패를 최소화 하여 맛, 식감, 향, 색, 형태를 원래의 신선도 초기 상태로 유지 복원시킬 수 있는 선도유지 저장 기술로 주목받고 있음.

<축산업 해외 품질개선 기술 및 수준>

- 해외에서는 과냉각 액체 상태에서 빙결정을 생성하여 제품을 개발, 상용화함.

- 전기장, 자장 혹은 초음파로 물 분자에 미약한 에너지 진동을 주어 **빙결정 핵생성을 억제하고**, 과냉각을 촉진시키고 충분히 과냉각이 진행된 단계에서는 외부 자극을 정지하여 **빙결정 핵 발생을 정지**하여 식품의 파괴를 방지함.

- 일본의 (주)SANTETSU 기술연구소의 정전기식 CAS기술인 Cells Alive System (CAS)은 세포가 살아있는 시스템으로, 식재료의 조직을 파괴하지 않는 기능을 가진 냉동시스템임.



[그림 10]. 일본의 차세대 냉동기술인 자기냉동 시스템.

- CAS 냉동시스템은 최대 -60℃ 까지 냉각이 가능하며, 조직이 파괴되지 않음. 동결고 내에는 특수한 방법으로 강한 자력선을 지닌 자기장 코일이 Setting되어 있으며, 쌍방이 작용하여 전자장(자장)을 만들어지면 여기서 미약한 에너지가 식자재 내부의 물분자를 진동시켜 얼음이 미세하고 균일화되어 빙결팽창을 억제함.

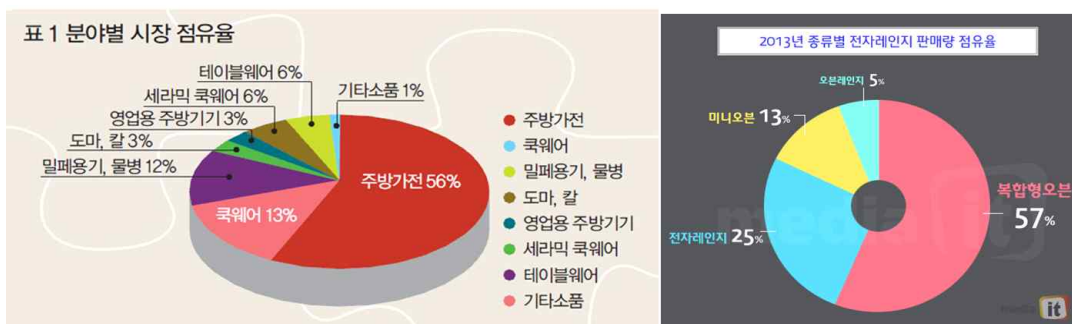
- 그 결과, 세포 조직이 손상되지 않고 해동이 가능함. 또한 급속냉각 에너지를 얻기 위해 수도수를 -3℃의 과냉각수로 하여 이용하는 과냉각 제성기를 구비하고 있음.
- 고전압 정전기장 유도 에너지를 이용한 소고기의 냉동 제품에서 빙결정의 크기는 냉동 직후 6% 감소하였으며, 저장 6개월에서는 30%이상 감소효과를 나타내었음.
- 조직의 균일도 측면에서도 고전압 정전기장 유도 에너지를 적용한 냉동 제품의 미세구조가 균일함을 나타내어 냉동 제품의 품질 증진에 효과를 나타냄.



[그림 11]. 조직파괴를 방지하는 CAS System.

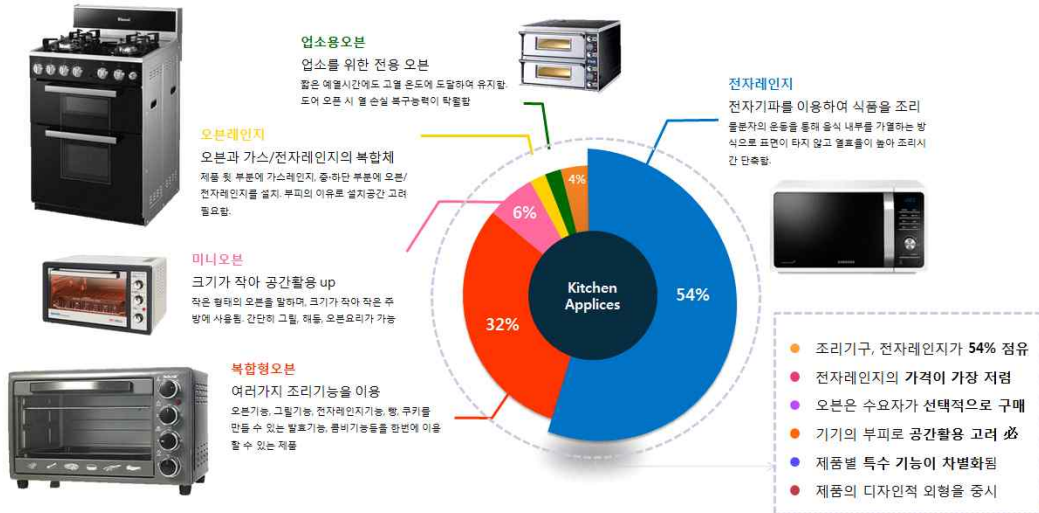
<주방가전 시장 동향>

- 현재 국내 주방용품 시장의 한 해 규모는 약 5조 원 이상으로 추정되고 있음. 쿡웨어와 조리도구, 밀폐용기 등 가정용 주방용품 시장의 규모며, 여기에 김치냉장고나 전기밥솥 같은 주방용 가전이 합쳐지면 약 10조 원 가량으로 시장 규모가 늘어남
- 주방용품의 종류로는 주방가전이 56%로 가장 크며 쿡웨어(13%)와 밀폐용기(12%)가 뒤를 잇고 있음. 세라믹 쿡웨어나 테이블웨어도 각각 6%씩의 시장을 점유하고 있고, 도마와 칼, 영업용 주방기기들은 각각 3% 크기의 시장을 차지함.



[그림 12]. 주방기기의 분야별 시장 점유율.

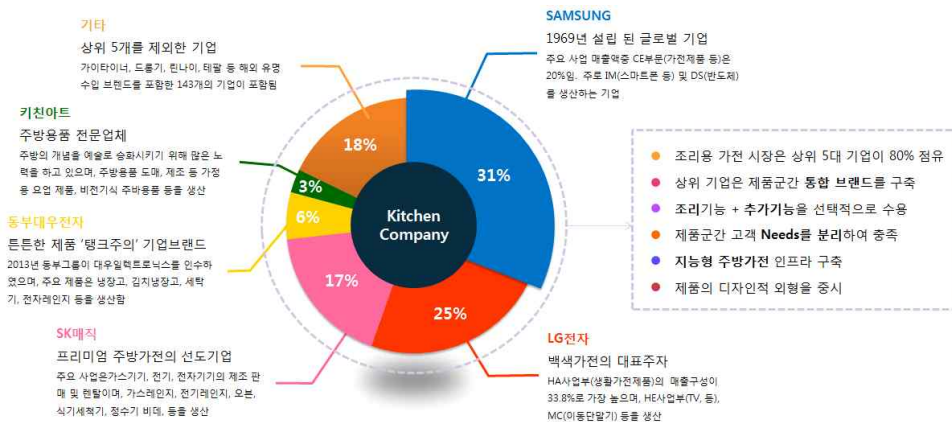
- 국내 주방용품 시장은 국내 업체의 제조, 판매하는 제품과 유통업체들이 수입하는 해외 브랜드들이 혼재해 있음. 조리도구의 경우에는 국산 브랜드 점유율이 약 45%로 해외 브랜드보다 적었지만 밀폐용기는 국산 브랜드 점유율이 65%로 나타나는 등 **제품 분야별로 다른 점유율**을 보임.



[그림 13]. 주방가전 제품군별 시장 점유율.

- 주방가전 제품별 점유율은 전자레인지가 54%의 점유율을 보이며 보급률이 가장 높은 것으로 보이며, 오븐레인지의 경우 점유율이 32%로 일부 구매자들만 선택적으로 구매하는 형태로 보임. 최근 주방 인테리어를 홈오토메이드 방식으로 설치하여 하나의 제조사로 통일하여 설치하는 경향이 나타나고 있음.

- 국내의 조리용 가전시장은 상위 5개 제조사에서 82%를 잠식하고 있으며, 삼성전자와 LG전자가 56%를 차지하고 있음. 이들은 제품군간 통합 이미지 브랜드링으로 마케팅을 하고 있으며, IoT 기술을 융합한 지능형 주방가전 인프라를 구축중임.



[그림 14]. 주방가전 제조사별 시장 점유율.

- 2018년 소비자 동향 키워드는 ‘가심비’임(트렌드 코리아, 2018). 가심비란 가격대비 성능 및 효용성을 넘어 **가격 대 마음(心) 비율**을 의미하는 것으로 가격 대비 소비 행동을 통해 얻을 수 있는 **마음의 만족감이 구매의사 결정을** 이루어지게 하는 것임.

- 가심비는 기존 제품의 불안감과 불신을 해소하고 ‘의미’를 부여하기 위해 소비를 하는 것으로 행동경제학적인 관점에서 이해를 해야하며, **심리적인 만족감을 추구하는 방향으로 소비자의 노선이 바뀌고 있어** 이러한 흐름을 정확하게 파악할 필요성이 있음.

<돼지고기 시장 동향 및 수준>

- 2016년 돼지 등급판정 마릿수는 1,652만 마리로, 전년대비 생산량 증가에 따라 돼지 도매가격이 하락하여 수입량은 31만 9천 톤임. 그러나 **국내 돼지고기 생산량이 증가하여 2016년 1인당 돼지고기 소비량은 23.3kg**으로 2015년 22.8kg보다 2.2% 증가함.

[표 4]. 국내 돼지고기 수급 동향.

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016(p)
공급 (천 톤)	전년이월	47.5	55.2	120.0	107.0	91.2	129.1
	생산	575.6	749.7	853.8	830.2	848.6	882.0
	수입	370.4	275.2	185.0	273.9	357.9	318.5
	소계	993.5	1,080.0	1,158.8	1,211.1	1,297.7	1,329.6
수요 (천 톤)	소비	937.8	958.8	1,049.3	1,118.9	1,166.4	1,219.0
	수출	0.5	1.3	1.8	1.8	2.2	0.6
	차년이월	55.2	120.0	107.7	91.2	129.1	110.0
	소계	993.5	1,080.1	1,158.8	1,211.9	1,297.7	1,329.6
1인당 소비량(kg)		19.0	19.2	20.9	22.2	22.8	23.3

- 국내 1인당 돼지고기 소비량은 약 21.87kg이며, 이중 국내산은 17.23kg으로 수입산 4.64kg보다 약 4배에 가까운 수치임. 경기 종합적으로 1인가구의 성장이 눈에 띄나, 돼지고기 소비에 있어서는 큰 비중을 차지하지 못하고 있는 것으로 나타남

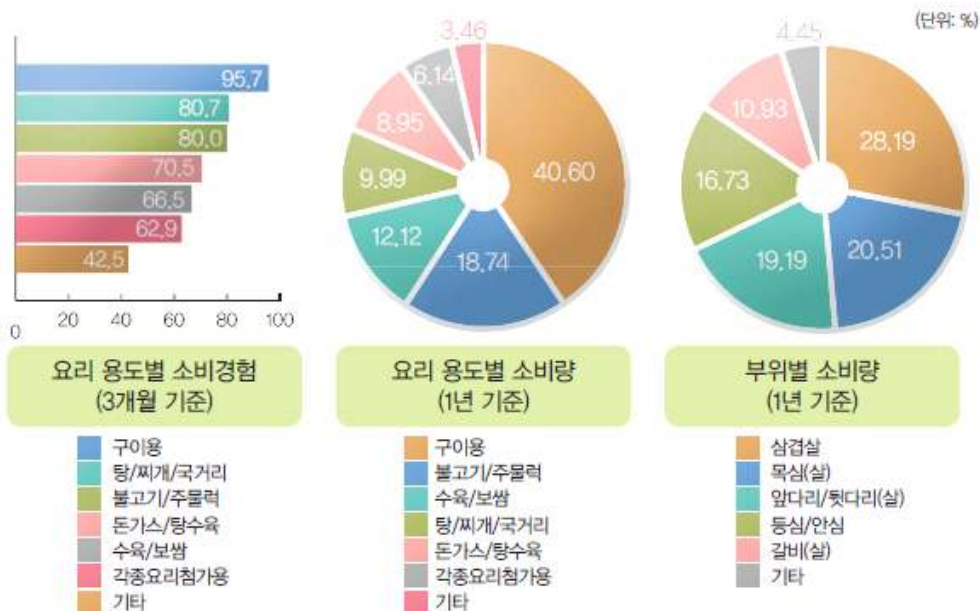
[표 5]. 연간 돼지고기 총 소비 동향.

구분		1인당 총 소비량 (kg/년)		
		국내산	수입산	총 소비량
가정 내 소비	1인 가구	0.45	0.12	0.57
	2인 이상 가구	9.65	2.60	12.25
가족 외식	1인 가구	0.00	0.00	0.00
	2인 이상 가구	2.79	0.75	3.54
가족 이외 외식		4.34	1.17	5.51
합계		17.23	4.64	21.87

[표 6]. 가정 내 요리용도별 소비경험 및 소비량(2인 이상 가구).

순위	요리용도별 소비경험 (3개월 기준)		요리용도별 소비량 (1년 기준)		부위별 소비량 (1년 기준)		연간 1인당 소비량
	구이용	비율	구이용	비율	부위	비율	
1	구이용	95.7%	구이용	22.38kg (40.60%)	삼겹살	15.54kg	16.1kg (가구당 55.1kg)
2	탕/찌개/국거리	80.7%	불고기/주물럭	10.33kg (18.74%)	목심(살)	11.31kg	
3	불고기/주물럭	80.0%	수육/보쌈	6.68kg (12.12%)	앞다리/ 뒷다리(살)	10.58kg	
4	돈가스/탕수육	70.5%	탕/찌개/국거리	5.51kg (9.99%)	등심/안심	9.22kg	
5	수육/보쌈	66.5%	돈가스/탕수육	4.93kg (8.95%)	갈비(살)	6.03kg	
6	각종요리첨가용	62.9%	각종요리첨가용	3.39kg (6.14%)	기타	2.45kg	
7	기타	42.5%	기타	1.91kg (3.46%)			

- 주로 가정 내 소비가 많은 것으로 파악되어 가족단위로 집에서 돼지고기를 소비하는 경우가 많은 것으로 판단됨
- 가구당 가정 내 돼지고기 소비량은 55.1kg, 1인당 기준 16.1kg으로 나타남. 또, 요리용도별 소비경험으로는 구이용이 95.7% 이었으며 22.38kg을 소비함
- 부위별에서는 삼겹살이 15.54kg으로 가장 많은 양을 차지하였으며, 목심(살) 11.31kg, 앞다리/뒷다리(살) 10.58kg 등의 순으로 나타남



출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

[그림 15]. 가정 내 요리용도별 소비경험 및 소비량(2인 이상 가구).

○ 본 연구관련 국내의 기술수준 비교

개발기술명	관련기술 최고보유국	현재 기술수준		기술개발 목표수준	비고
		우리나라	연구신청팀		
Tesla Coil	USA	75	75	85	자사는 국내 유일 한 Tesla coil 원천 기술을 보유

○ 특허 분석

가. 특허 분석 범위

대상국가	국내, 국외(미국, 일본, 유럽, 일본, 중국)
특허 DB	특허정보원 DB(www.kipris.or.kr)
검색기간	최근 5년간
검색범위	Tesla coil

나. 특허분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

개발기술명		CLED	FES
Keyword		Tesla coil*food	electrical*stimulation*meat
검색건수		5,968	1590
유효특허건수		19	121
핵심특허 및 관련성	특허명	Tesla barbecue grill	Meat tenderization methods and system
	보유국	미국	미국
	등록년도	2012	2017
	관련성(%)	99	85
	유사점	- 본 특허는 Tesla coil을 이용하여 가전 기기에 속하는 바비큐 그릴을 제공함. - 테슬라 코일 회로가 베이스에서 배 열되고, 테슬라 코일 회로의 2차 루 프의 방전 단부가 베이스 위에 배열 되고, 금속 타원체에 의해 형성되고, 2차 루프의 접지 단부가 트레이의 내 부면에 도달	- 본 특허는 기능성 전기자극을 이용 하여 육질의 연도를 향상시키는 기 술임. - 도축된 소의 부육 위의 근육을 전 기작으로 확장시켜 컨베이어 시스 템에서 연도를 확장시키는 기술임
차이점	- 조리 목적의 차이, CLED는 오븐기 반, Tesla 바비큐는 그릴 기반임.	- 본 특허는 도축단계에서 처리됨, CLED는 저장, 유통 조리단계에서 처리	

○ 논문 분석

가. 논문 분석 범위

대상국가	국내
특허 DB	DBpia
검색기간	최근 15년간
검색범위	제목, 초록 및 키워드

나. 논문분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

개발기술명		CLED	FES
Keyword		Tesla*coil	electrical*stimulation
검색건수		44	7
유효논문건수		2	7
핵심논문 및 관련성	논문명	반도체 소자를 이용한 테슬라 코일의 설계 및 제작	The Role of Electrical Stimulation in Meat Tenderness
	학술지명	대한전기학회	한국식품과학회
	저 자	김영선	황인호
	게재년도	2016	2003
	관련성(%)	90	90
	유사점	- SSTC기반 Tesla coil의 회로 설계 및 제작에 관해 서술 - CLED 구이기는 SSTC 기반 Tesla coil을 이용하여 제작함.	- 도축시 전기자극을 통한 식육의 육질개선 - 전기자극을 통해 핵산관련 물질과 육질의 품질을 개선함.
	차이점	- 본 논문에서는 산업용변압기를 목적으로 제작. - CLED는 조리용도로 목적을 변환하여 적합하도록 개발하는 것이 목적임	- 본 논문은 도축단계에서 적용되며, CLED는 유통-저장-조리 과정에 적용됨 - 전기자극과 축산의 융합된 최근자료는 2003년이며 현재 연구가 중단된 상태임

- 재료 및 방법

: 실험재료

본 실험에서 사용된 모든 재료는 하나로 축산에서 신선한 재료를 구입함. 도살 후 3일 경과된 냉장 보관한 돼지고기를 두께가 20 mm, 길이 200 mm가 되도록 썰었음.

- 조리방법

: Burning type은 300℃의 조리온도로 4분간 oven에 가열 처리하여 biscuit firing 하였음. 이 후, pan에 옮겨 80-90 ℃의 온도에 8분간 요리하였다. Lightning type은 준비된 돼지고기를 1g/L의 누룩소금용액에 2h동안 절인 후 biscuit firing를 실시함. 이 후, 삼겹살을 tesla coil에 옮긴 후 1분간 50kV의 번개 코로나에 노출시킴.

: 본 조리 온도와 시간은 미생물의 번식으로부터 안전한 온도와 시간대로써, FDA(1996)에서 권장하는 조리 기준을 충분히 만족시키는 조건으로 설정함.

- 성분분석

: 요리공법에 따라 각각 조리한 삼겹살은 동일한 조건에서 다음의 분석에 이용함. 조단백질은 Kjeldahl methods을 이용하여 단백질 비율을 분석함(Johan Kjeldahl, 1883). 당함량 분석은 GPC(Gel permeation chroma-tography)를 이용하여 측정함.

- 관능성 검사

: 요리공법에 따라 각각 조리를 한 후 일정한 온도를 유지시켜 관능상태를 비교 검사하였음. 관능요원은 잘 훈련된 직원 10명(남 5명, 여 5명)으로 구성하여 관능검사를 실시하였음. 평가방법은 가장 좋은 것 7점, 가장 나쁜 것 1점으로 하여 실시함.

- 통계처리

: 실험결과 통계처리는 SAS(statistical Analysis System) 프로그램을 이용하였음. 요리공법 간 평가 유의성 검정은 유의수준 $p < 0.05$ 에서 t-test를 실시함.

- 결과 및 고찰

: 요리 공법에 따라 조리 후 조단백질 비율과 전분 함량을 비교한 결과, 번개맞은 흑돼지의 조단백질 비율은 0.36배, 전분은 0.69배 낮게 나타났음. 이는 누룩에 존재하는 fungi가 hydrolase를 생성하여 saccharifi-cation과 proteolysis를 일으킨 것으로 판단됨.

: 누룩에 존재하는 fungi는 α -amylase, glucoamylase를 생성하여 음식물에 존재하는 starch, maltose, dextrin 등을 hydrolysis 시킴(Hisayori S. et al., 2004).

: Glucoamy lase는 poly-saccharide를 monosac-charide(glucose)로 분해시킴. α -amy-lase는 poly-saccharide를 disaccharide로 분해시키고, 분해된 물질은 α -glucosidase에 의해 최종적으로 glucose로 분해됨.

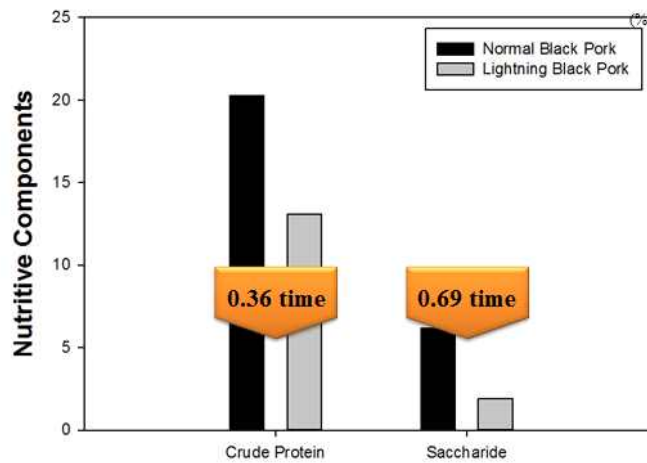


Fig. 3. Changes in protein and starch content ratio of Black belly Pork by processing with yeast salts and lightning.

[그림 17]. 누룩 및 번개 처리 후 흑돼지고기의 조단백질과 전분의 변화함량.

: 누룩으로 분류되는 *Saccharomyces* 속의 곰팡이는 약 40종류 이상의 proteolytic enzymes을 가지고 있음(Achestetter T. and Wolf D. H., 1985). 특히, fermentation이 진행됨에 따라 중성 protease의 활성도가 증가되며 저분자의 peptide bend를 형성함을 확인함(Lee et al., 2009). 이 외에도 Na 함량이 일반 소금에 비해 낮은 등, 누룩에 의해 Saccharification과 proteolysis가 일어나 fermentation 일어난 식품은 감칠맛 뿐 아니라 영양학적인 이점을 가짐.

: Burning type은 pan에 열을 가해 conduction을 일으켜 아래 표면부터 protein이 denaturation 되기 시작함(Fig. 4). 이때 peptide간 결합되어있던 hydrogen bond가 끊어지고 dehydration reaction이 일어나게 됨. 수분의 변화량을 살펴보면(Fig. 5), 처음 protein이 denaturation되기 시작할 때 수분 손실량은 점차 늘어나며 특정 시점에 수분의 변화량은 최대치를 기록하게 됨.

: 계속 Denaturation이 진행됨에 따라 표면이 단단하게 carbonization 되고 수분의 이동을 제한하는 막을 하부에 형성한다. 따라서 수분 손실량 및 변화량은 점차 줄어들게 됨.

: 열을 지속적으로 가하게 되면 최종적으로 모든 세포가 carbonization되고 더 이상 수분이 남아있지 않는 상태가 됨. Lightning type은 lightning rod를 세로로 장착하여 전류를 내보내게 되고, 전류가 흐를 때 protein이 denaturation 되며 생물학적으로 burning type과 동일한 작용이 일어남.

: 그러나 수분의 변화량을 살펴보면, 전류가 흐르는 순간 수분 손실량이 생겨남과 동시에 최대치를 기록하게 됨. 이후, carbonization된 막이 세로로 생기며 수분이 확산될 공간을 차단하게 됨. 따라서 수분 변화량은 줄어들게 되나 burning type과는 다르게 삼겹살의 모든 부위가 carbonization되는 것이 아니며 표면에 형성된 막에 의해 수분 확산 통로가 제한되며 수분을 머금게 됨.

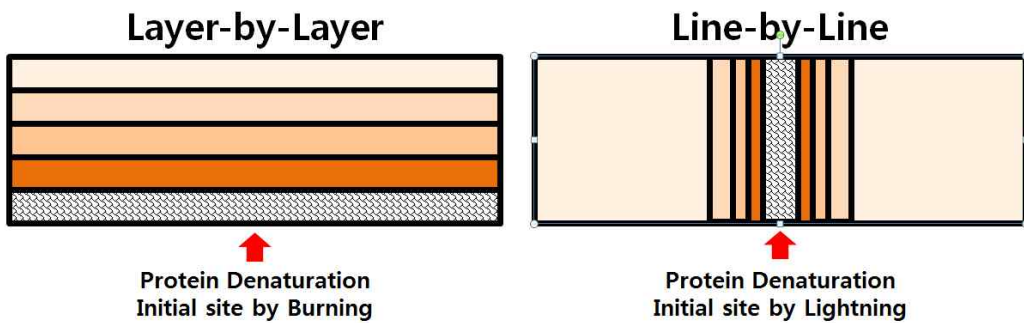


Fig. 4. Protein denaturation initial sites according to the cuisine methods.

[그림 18]. 조리 방식에 따른 단백질 변성 및 탄화 시작 위치.

: 즉, 두 type 모두 수분 변화량은 유사하게 감소하나 burning type은 삼겹살 내에 존재하는 수분양이 0으로 되어 변화량이 줄어들며, lightning type은 삼겹살 내에 존재하는 수분의 이동이 제한되어 변화량이 0으로 변하게 됨. 따라서 lightning type을 이용한 삼겹살의 비감이 상대적으로 이점을 가짐.

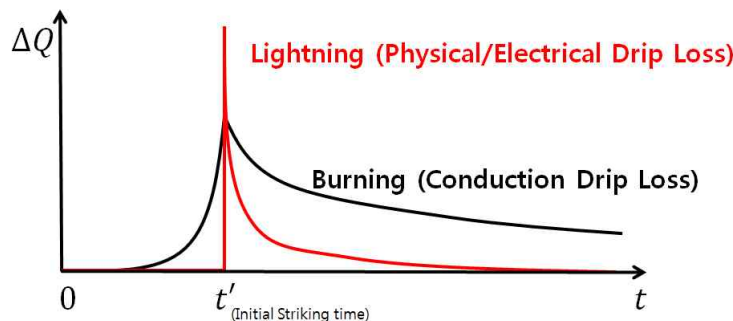


Fig. 5. Amount of the drip loss in black belly pork according to the cuisine methods

[그림 19]. 조리 방식에 따른 흑돼지의 drip loss 변화량.

: 요리 공법에 따라 burning 및 Lightning으로 구이한 삼겹살의 관능검사는 **Table 1.** 과 같음. 두 공법에 따른 Taste와 Flavor는 유의차가 전혀 없다. Color의 경우 남성그룹에서 Lightning이 5.4점으로 높게 나타났으나 전체그룹에서 유의차가 없는 것으로 나타남.

: Juiciness는 여성 및 전체에서 Lightning이 각각 5.6점, 5.0점으로 평가 받으며 유의하게 차이가 나타남. 이는 Lightning type의 공법에 의해 수분의 이동이 제한되어 손실량이 상대적으로 줄어든 영향으로 삼겹살 내 육즙의 함량이 높은 것으로 판단됨.

: Tenderness의 경우, 남성 및 전체에서 Lightning이 5.4점으로 평가 받으며 유의하게 차이가 나타남.

: 이는 삼겹살이 누룩에 의해 Saccharification과 proteo-lysis가 당과 단백질을 분해했고, 전기적 자극에 의해 세포내 pH가 변하여 lysosomal membrane의 붕괴로 α -glucuronidase와 cathepsin-C 등 lysosomal enzyme이 용출 후 활성화(Shin et al., 1993)되어 육질이 부드러워진 것으로 판단됨.

Table 1. Sensory evaluation for black belly pork according to cuisine methods

Treatment	Color	Taste	Juiciness	Tenderness	Flavor	Overall quality
Male						
Burning	4.0 ±1.0a	4.0 ±0.7a	3.6 ±0.9a	3.0 ±0.7a	4.4 ±1.7a	4.2 ±1.1a
Lightning	5.4 ±0.5b	4.0 ±0.7a	4.4 ±1.7a	5.4 ±1.5b	4.4 ±1.7a	5.4 ±0.5b
Female						
Burning	4.0 ±1.6a	5.0 ±1.6a	4.0 ±1.2a	5.0 ±1.2a	4.8 ±1.3a	4.2 ±1.6a
Lightning	4.8 ±1.6a	4.8 ±1.5a	5.6 ±0.4b	5.4 ±0.9a	4.2 ±0.8a	5.0 ±1.6a
Total						
Burning	4.0 ±1.2a	4.5 ±1.3a	3.8 ±1.0a	4.0 ±1.4a	4.6 ±1.4a	4.2 ±1.3a
Lightning	5.1 ±1.2a	4.4 ±1.2a	5.0 ±1.2b	5.4 ±1.2b	4.3 ±1.3a	5.2 ±1.1b

Means ± SD (Standard deviation , n=5).

Means followed by the common letters under each trust were not significantly different according to the t-test.

[그림 20]. CLED 처리 흑돼지 고기의 관능성 평가.

: 전체적인 품질은 남성 및 전체에서 Lightning이 각각 5.4점, 5.2점으로 높게 평가 받으며 유의하게 차이가 나타남.

: 본 결과로 보아 번개맞은 흑돼지에서 개발한 요리공법을 적용한 삼겹살은 일반 삼겹살과 비교하여 육즙함량이 상대적으로 높으며, 육질이 연해져 소비자들에게 좋은 평가를 받은 것으로 생각됨. 또, 번개를 가시화하여 요리 공법을 보여줌으로써 시각적 즐거움을 함께 선사함.

2. SSTC 기술 기반 Tesla coil의 코로나 방전을 이용한 흑돼지의 고품질화

International Conference on electrical, Electronics, Computer Science, Mathematics, Physical Education and Management (ICEECMPF), Singapore, 17 June 2017
High-Quality Flavor of Black Belly Pork under Lightning Corona Discharge using Tesla Coil
 Kyung-Hoon Jang, Jae-Hyo Park, Kwang-Yeop Jang, Dong-Jin Kim
 Division of R&D, Central Research of Technology, SUNKWANG L.T.I. INC., Seoul 08752, Republic of Korea

Abstract
 The Tesla coil is an electrical resonant transformer circuit designed by inventor Nikola Tesla in 1891. It is used to produce high voltage, low current and high frequency alternating current electricity. Tesla experimented with a number of different configurations consisting of two, or sometimes three, coupled resonant electric circuits. This paper focuses on development to apply a Tesla coil to cuisine to improve the flavor and taste conditioning for black belly pork under 50 kV lightning corona discharge. The result revealed that the velocity of roasted black belly pork by Tesla coil is more faster than that of conventional methods such as hot grill, steel plate etc. Besides, roasted velocity and flavor are determined from applied voltage and total energy. This idea will be useful in improvement of flavor of black belly pork.

The calculation of Oscillation frequency
 To produce the largest output voltage, the primary and secondary tuned circuits are adjusted to resonance with each other. The resonant frequencies of the primary and secondary circuits, f_1 and f_2 would be determined by the inductance and capacitance as follows:

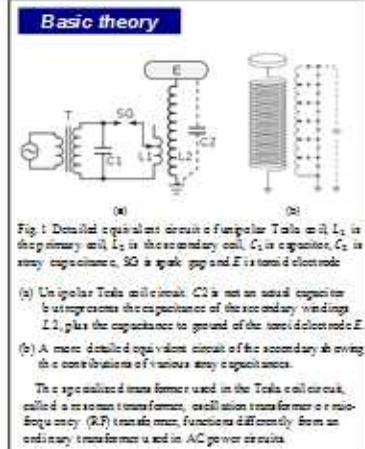
$$f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_1}} \quad f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_2 C_2}} \quad L_1: \text{Primary coil}, L_2: \text{Secondary coil}, C_1: \text{Capacitor}, C_2: \text{Ray capacitor}$$

 The secondary resonance is affected by the primary circuit and the coupling coefficient k , and occurs at its anti-resonant frequency

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{(1-k^2)L_2 C_2}} \quad k: \text{Coupling coefficient in the range } 0.98 \text{ to } 0.999$$

 Thus the condition for resonance between primary and secondary is

$$L_1 C_1 = (1-k^2)L_2 C_2$$



The calculation of output voltage
 In a resonant transformer the high voltage is produced by resonance; the output voltage is not proportional to the turns ratio. It can be calculated approximately from conservation of energy. When the spark starts, all of the energy in the primary circuit W_1 is stored in the primary capacitor C_1 as follows:

$$W_1 = \frac{1}{2} C_1 V_1^2 \quad W_1: \text{Energy in the primary circuit } C_1: \text{Primary capacitor}, V_1: \text{Voltage at the spark gap breakdown}$$

 At the peak V_2 of the secondary sinusoidal voltage waveform, all the energy in the secondary W_2 is stored in the capacitor C_2 between the ends of the secondary coil

$$W_2 = \frac{1}{2} C_2 V_2^2$$

 Assuming no energy losses, $W_1 = W_2$. Substituting into this equation and simplifying, the peak secondary voltage is

$$V_2 = V_1 \sqrt{\frac{C_1}{C_2}} \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \quad \text{The capacitance of the secondary coil is small compared to the primary capacitor, the primary voltage is stepped up to a high value.}$$

Experimental Results

Table 1. Secondary evaluation of manufactured spark coils

Sp.	Inductance	Capacitance	Power
Main			
A	0.70×10 ⁻⁶	4.80×0.01	4.80×0.00
B	1.80×10 ⁻⁶	4.30×0.01	4.30×0.01
C	1.80×10 ⁻⁶	4.80×0.01	1.80×0.01
D	0.90×10 ⁻⁶	4.80×0.01	1.80×0.02
Mini			
A	1.80×0.01	3.30×0.01	4.80×0.01
B	4.30×0.01	4.80×0.01	3.30×0.01
C	1.80×0.01	4.30×0.01	3.30×0.01
D	0.90×0.01	4.80×0.01	3.30×0.01
Average			
A	1.80×0.01 ²	4.80×0.01	4.80×0.01
B	4.80×0.01 ²	4.30×0.01	3.30×0.01
C	1.80×0.01 ²	4.30×0.01	1.80×0.01
D	0.90×0.01 ²	4.30×0.01	1.80×0.01

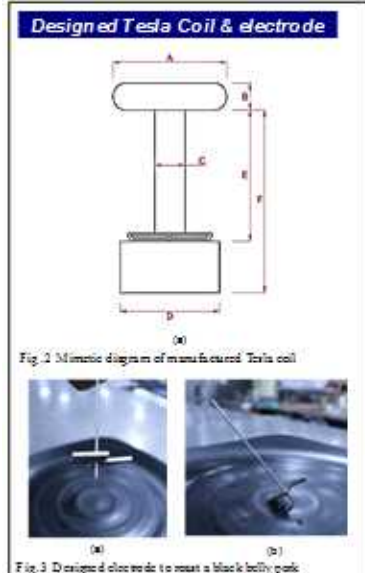
A: Same data (1) + same data (1)
 B: Same data (1) + same data (1)
 C: Same data (1) + same data (1)
 D: Same data (1) + same data (1)
 *Same × 10 (rounded decimal, 0.01)
 *Values with different superscripts in the same column at the top indicate (p < 0.05)

The result revealed that the electricity produced black belly pork by high voltage of Tesla coil is more faster than that of conventional methods.

We are able to control three factors such as juiciness, tenderness as well as flavor depending on position and meat type by controlling the high voltage level as shown in Table 1.

Fig. 2 Control three factors by high voltage level. (a) meat portions by high voltage, (b) roasted black belly pork.

High voltage is able to change temperature from low to high rapidly in a short time and control three factors for our stomach enjoyment of food.



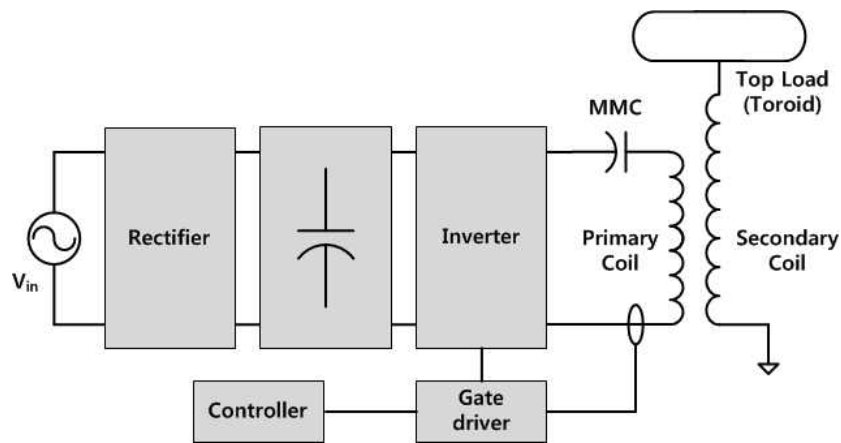
Conclusion
 This paper focuses on new idea to apply a Tesla coil to cuisine to improve and control the flavor and taste of black belly pork under 50 kV lightning corona discharge. The results obtained from this research are summarized as follows:
 (1) 50 kV Tesla coil and designed electrode were manufactured by calculating oscillation frequency and output voltage successfully to apply Tesla coil to cuisine.
 (2) The velocity of roasted black belly pork by high voltage of Tesla coil is more faster than that of conventional methods.
 (3) This paper investigated the three factors such as juiciness, tenderness and flavor of the meat by applying high voltage. The result indicated that these factors were affected by high voltage level and continuous time.

Reference

1. 'Tech. Report (December 12, 2000), 'Tesla Coil', Tesla: Master of Lightning, PBS.org, Retrieved 2009-05-20
2. U.S. Patent No. 656,822, 'Nico & Tesla System of Wireless Lighting Filed 27 April 1891; granted 23 June 1891
3. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921509604000066>
4. Symon, Julian C., Physics Demos online: A Sourcebook for Teachers of Physics, University of Western Press, pp.192-196, ISBN: 0299215806, 2006
5. Anderson, Sam B., 'The Classic Tesla Coil: A dual-coupled resonant transformer', Tesla Coil Theory Book's 2nd change, Revised 2013
6. Wilmom, Walter, 'Operation of the Tesla Coil', Radio's Tesla Coil Workshop, Radio Shack on-line book store, 2014

[그림 21]. High-quality flavor of black belly pork under lightning corona discharge using tesla coil.

- 전압(V_{in})을 인가하면, 1차측 커패시터(C)에 전하가 충전되고, 1차측 커패시터 양단의 전압이 증가함. 커패시터 양단의 전압이 스파크갭(SG)의 절연 파괴 전압에 달하면 스파크갭이 발화하고, 커패시터의 전압은 스파크갭과 1차 코일(P)에 의해 방전됨.
- 커패시터 양단의 전압이 0이 되면, 1차 코일의 자기장이 감소하기 시작하고, 커패시터가 전압을 재충전하면서 1차 코일에 교류 전류를 생성함. 변압기의 동작에 의해 1차 코일에 생성된 교류 전류는 공심 코어로 결합된 2차 코일(S)로 전달된다. 위의 사이클이 몇 번 소요되면서 2차 코일로 모든 전력이 전달됨.
- 탑로드와 2차 코일은 1차측 커패시터와 1차 코일과 같이 동일한 방법과 동일한 속도로 서로간에 전력을 교환할 수 있도록 공진으로 설계되어 2차 코일에서 유도된 전압을 증가시킨다. 탑로드(T)가 저장할 수 있는 것보다 전압이 증가하면 아크가 발생함.
- 이 과정은 1차측 커패시터와 1차 코일에 더 이상의 전력이 생성되지 않을 때까지 지속되고, 스파크갭 양단에 아크를 유지할 수 있는 전압이 충분하지 않으면, 아크는 소멸함.
- 테슬라 코일의 크기는 일반적으로 탑로드와 2차 코일의 크기에 영향을 받고, 그에 따라 2차 회로의 커패시턴스와 인덕턴스가 결정되며, 설계 과정에서 우선적으로 고려되는 요소임.



[그림 22]. 반도체 소자 적용 테슬라 코일 구성.

테슬라 코일은 다음의 절차에 따라 설계됨.

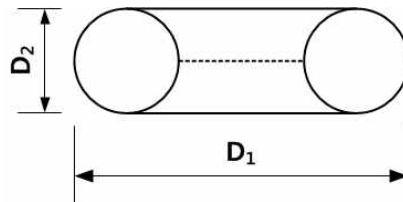
- ① 2차 회로 방전 전압
- ② 탑로드의 사이즈 결정 및 커패시턴스
- ③ 2차 코일의 높이와 직경
- ④ 2차 코일의 와이어 게이지 및 인덕턴스
- ⑤ 2차 공진 주파수
- ⑥ 1차 코일의 물리적 크기
- ⑦ 1차 코일의 인덕턴스 계산 및 2차 회로와 공진 주파수를 이루기 위한 1차 커패시터

- 상용 전원인 220[V]의 입력 전원으로부터 1차 회로에 필요한 전력을 전달해주기 위한 전력변환회로는 교류 전원을 직류로 정류하기 위한 정류부, 스파크갭을 대체하는 반도체 소자가 적용된 인버터, 게이트 신호를 제어할 수 있는 컨트롤러 및 드라이버 회로로 구성됨. 60[Hz]의 전원 주파수를 높은 주파수로 스위칭하기 위해 반도체 소자인 IGBT를 사용함.

- 테슬라 코일의 방전 전압은 2차 회로의 탐로드의 사이즈에 비례하며, 일반적으로 아래의 수식에 의해 결정되고, 본 연구에서는 350[kV] 이상의 방전 전압을 위해 직경 250[mm]의 탐로드를 적용함.

$$\text{최대 방전 전압[kV]} = 1.5[\text{kV}] \times \text{탐로드 직경[mm]} \quad (2)$$

- 2차 회로의 커패시터가 되는 탐로드는 토로이드 타입으로 금속관을 이용하여 아래의 그림과 같이 제작됨.



[그림 23]. 탐로드 단면도.

- 제작된 탐로드의 커패시턴스는 아래의 수식에 의해 결정됨.[1]

$$C_s = 1.4 \left(1.2781 - \frac{D_2}{D_1} \right) \sqrt{\pi D_2 (D_1 - D_2)} [pF] \quad (3)$$

- 탐로드와 결합되어 공진회로를 이루는 인덕터는 원통형의 PVC관 표면에 와이어를 감아 제작되었고, 아래의 수식 (2)에 의해 인덕턴스가 결정됨.[1]

$$L_s = \frac{R_s^2 N_s^2}{2540 \times (9R_s + 10H)} [mH] \quad (4)$$

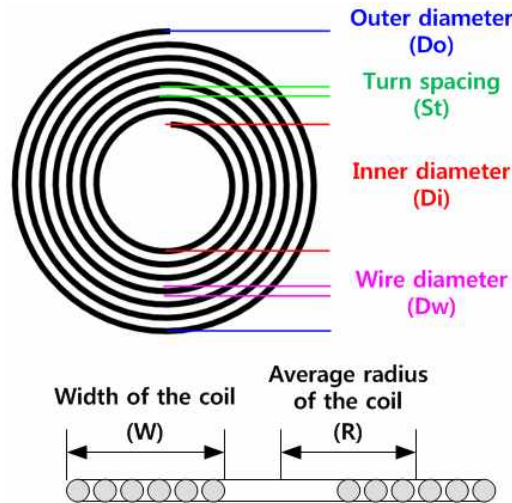
- 여기서, R_s : 2차 코일 반지름[cm]

H : 2차 코일 높이[cm]

N_s : 2차 코일 턴수

- 2차 회로의 인덕턴스와 커패시턴스에 의해 아래와 같이 공진 주파수가 결정됨.

$$f_r = \frac{1}{2\pi \sqrt{L_s C_s}} [Hz] \quad (5)$$



[그림 24]. 1차 코일.

$$L_p = \frac{(R_p N_p)^2}{8R_p + 11W} [uH] \quad (6)$$

여기서, $W = \left(\frac{D_w}{25.4} + \frac{S_t}{25.4} \right) \times N_p [mm]$

$$R_p = \frac{\left(\frac{D_i}{25.4} \right) + W}{2} [mm]$$

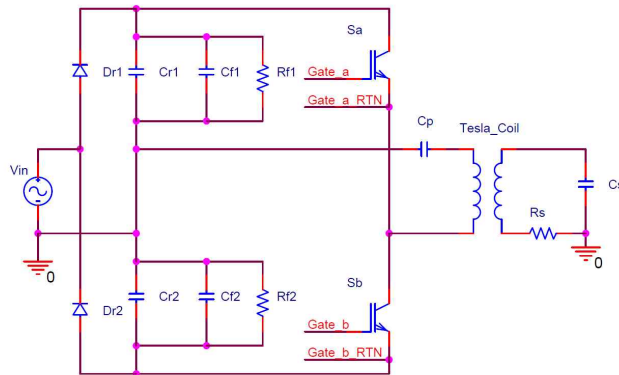
- 2차 회로에서 결정된 공진주파수에 의해 1차 코일의 인덕턴스에 따른 1차 커패시터의 값이 결정됨.

$$C_p = \frac{1}{(2\pi f_s)^2 L_p} [uF] \quad (7)$$

[표 7]. 1차 회로 파라미터

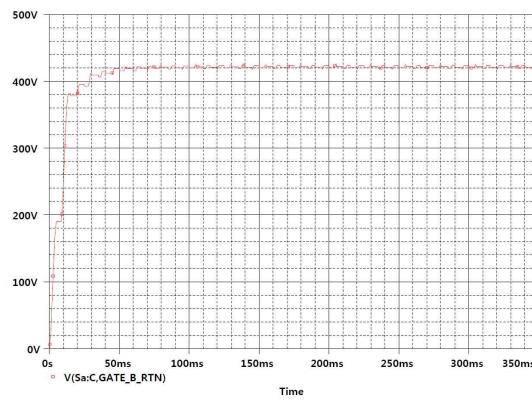
인덕터	Wire diameter (D_w)	12[mm]
	Turn spacing (S_t)	10[mm]
	Inner diameter (D_i)	225[mm]
	1차 코일 턴수 (N_p)	6.25 [turn]
	1차 인덕턴스 (L_p)	17.05[uH]
커패시터	1차 커패시턴스 (C_p)	0.33[uF]

- 1차 코일의 물리적 크기에 의해 위의 수식에 의해 1차 회로의 인덕턴스가 계산되고, 2차 회로와 동일한 공진주파수가 될 수 있도록 커패시터를 선정함. 표 6은 반도체 소자를 적용한 테슬라 코일의 전기적 사양을 나타낸 것임.



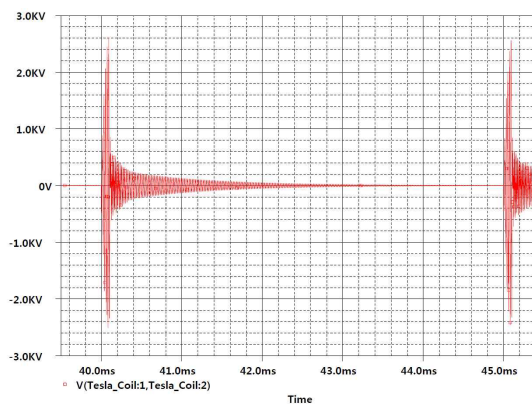
[그림 25]. 시뮬레이션 회로도.

- 입력측에 연결된 다이오드와 커패시터에 의해 220[V]의 입력전압은 배전압 회로를 통해 420[V] 직류 전압으로 정류되었고, 그림 7에 정류된 전압의 파형을 나타냄.



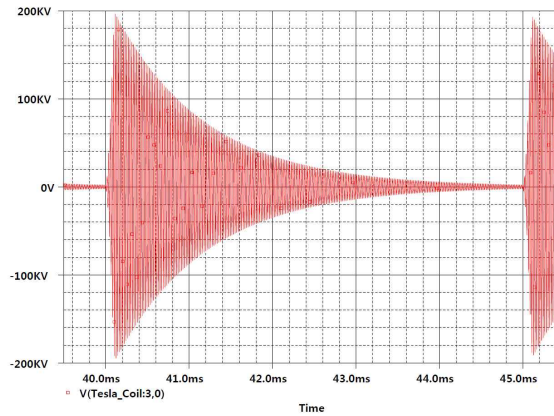
[그림 26]. 정류부 파형.

- 정류 회로를 통해 얻어진 직류 전압을 IGBT(\$S_a, S_b\$)가 1차, 2차 회로의 공진주파수인 50[kHz]로 스위칭하면서 1차 회로에 교류 전력을 생성함.



[그림 27]. 1차 회로 전압 파형.

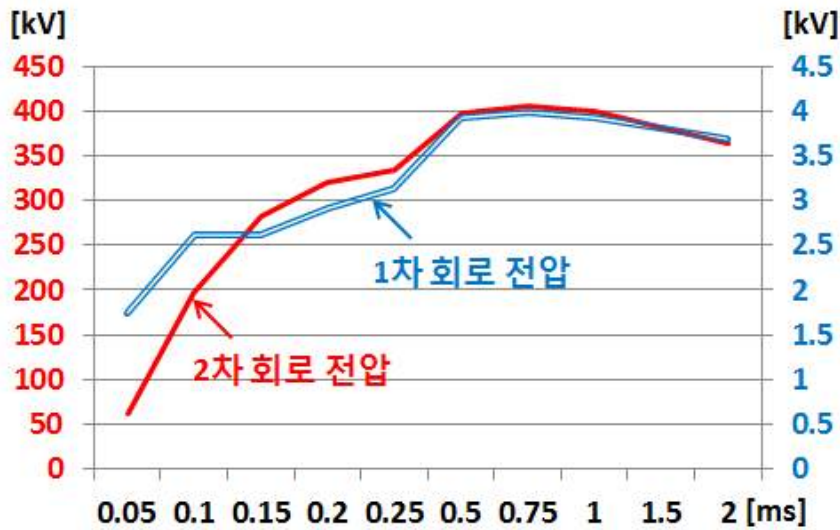
- 1차 회로에서 생성된 교류 전력은 1차 코일과 수직 방향으로 위치한 2차 회로로 유도 되고, 유도된 전력은 2차 코일에 의해 증가됨.



[그림 28]. 2차 회로 전압 파형.

- 본 논문에서는 테슬라 코일의 IGBT의 게이트 신호를 조절할 수 있도록 별도의 컨트롤러를 적용하였고, 게이트 신호가 인가되는 시간에 따라 2차 회로에서 나타나는 전압을 확인함.

게이트 신호의 인가시간이 증가함에 따라 1차, 2차 회로의 전압은 비례하여 상승하지만, 인가시간이 1[ms] 이상으로 증가할 경우 전압은 감소하는 것으로 확인됨.



[그림 29]. 게이트 신호에 의한 1차, 2차 회로 전압.

○ CLED 숙성/구이기기 개발 핵심은 Tesla Coli이며 이는 전기발생장치의 핵심부품으로 전기발생 공진주파수제어와 연관되어 있고 형상과 둘레의 소형화가 도전적인 기술임.



연구 제목	연구 내용	연구 기간	발표서적 또는 학술지명 (연도, 권호 포함)	연구수행 당시의 소속기관	역 할 (연구책임자 또는 연구원)	연구비 지급기관	비고
산학협력단 과제	단속펄스 변조를 이용한 테슬라코일의 스트리머 제어 기술 개발	2015	산학협력선도대학 (LINC) 육성사업 기업커플링지원	선광엘티아이(주)	과제 기획 및 과제 수행자	8000천원	참여기업

○ 본 과제의 주관기관은 2015년, 산학협력단과제 ‘단속펄스변조를 이용한 테슬라코일의 스트리머 제어 기술 개발’을 수행한 이력이 있음. 해당 사업을 통하여 1.5m 크기의 테슬라코일을 개발하고 이격거리, 주파수 등 테슬라코일을 제어를 성공적으로 실시함. 테슬라코일의 지적재산권을 소지하며, 다운사이징한 CLED 숙성/구이기기를 개발할 충분한 여력을 가지고 있음.

3. 연구수행 내용 및 결과

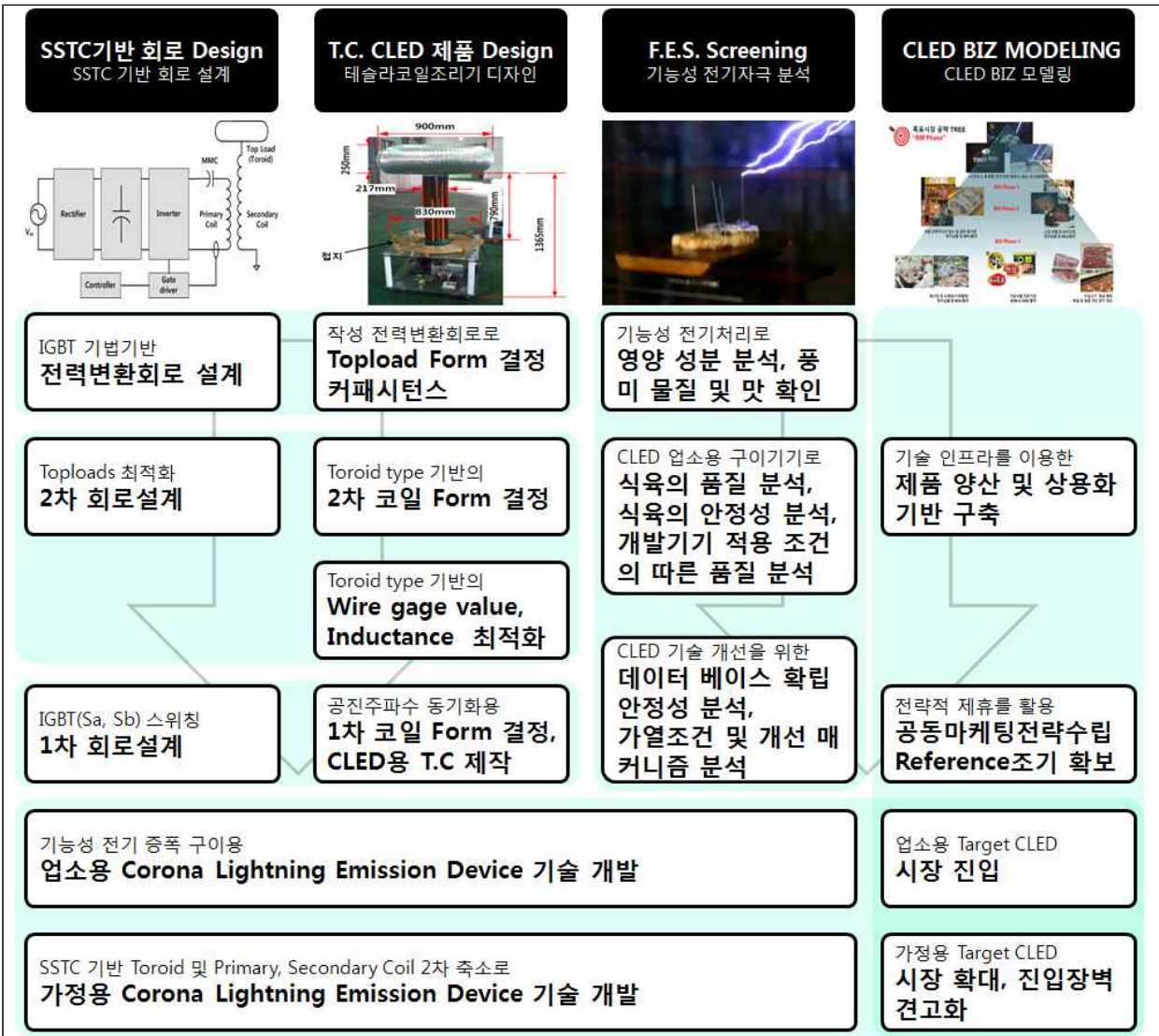
코드번호 D-05

○ 후속 연구개발의 목표 및 내용

가. 연구개발의 최종 목표

- 본 과제는 SSTC 기반 Tesla Coil을 소형화하여 육류의 조리가 가능한 CLED(Corona Lightning Emission Device) 기술 개발, 기능성 전기를 발생시켜 육색, 육즙, 연도등 고기의 품질을 향상 시키는 기술 개발을 목표로 함.

- 개발된 CLED 기술을 이용한 구이기기를 업소용, 가정용으로 제작하여, 새로운 조리기로 시장 진입, 사업화를 목표로 함. 또, 생성되는 기능성 전기를 번개로 방전시켜 소비자의 시각적 Needs를 충족하며 식생활을 즐기는 문화를 창출하도록 유도함.



[그림 30]. 핵심기술개발의 로드맵.

나. 연차별 개발목표 및 내용

(1) 1차년도 개발 목표

가. 주관연구기관(선광엘티아이)

: CLED 핵심기술 개발로로드 및 개요 설명, 아이템 정의(Item Definition)

: SSTC(Solid State Tesla coil) 기반 소형 테슬라코일 엔지니어링 설계 및 공정 개발

- IGBT 기법기반 전력변환회로 설계 및 개발
- Topload from 및 커패시턴스 결정 및 **Toploads Architecture 최적화**, 2차회로 설계
- Toroid type 기반 Secondary Coil 제작, Wire gage value, Inductance 최적화
- IGBT(Sa, Sb) 스위칭 1차회로 설계 및 개발
- **Primary-Secondary Coil 공진 회로 형성**을 위한 인덕턴스 조정 구조 설계

: 고주파수 증폭능 향상 기술 개발

- 고전압 스파크갭의 전원 에너지를 저장 가능한 캐퍼시터 제작
- **HV-Transformer 소형화 Circuit 기술 개발**, 와이어 및 권선 최적화 및 Varnish 코팅

나. 협동연구기관(제주대학교)

: CLED를 이용하여 식육을 가열하기 전 식육의 품질을 확인하여 기초 자료로 활용함

- 외관 평가 항목으로 육색 및 지방색 분석, 명도(Lightness, L*), 적색도(Redness, a*), 황색도(Yellow, b*)
- 식감 분석 항목으로는 연도(전단가, shear force), 조직감(경도, 응집성, 검성 등)을 분석
- 이화학적 분석 항목으로는 보수력(drip loss), 가열감량(cooking loss)을 분석

: 영양 성분 분석을 통하여 풍미 물질 및 맛 관련 물질 확인

- 일반성분: 수분, 조지방, 조단백질, 조회분, 열량 등
- 지방산 조성: 올레인산(Oleic acid)등 풍미관련 지방산 조성, 포화/불포화 지방산 비율 분석
- 아미노산 조성: 알라닌(alanine), 글루타민(glutamine) 등 맛 관련 아미노산 조성 분석

: 가열 방식에 따른 품질 분석 및 안전성 분석

- 다양한 가열방식에 따른 품질 분석
- 가열 방식에 따른 관능 평가 실시
- 가열 방식에 따른 연도 및 조직학적 특성 분석

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

가. 주관연구기관(선광엘티아이(주))

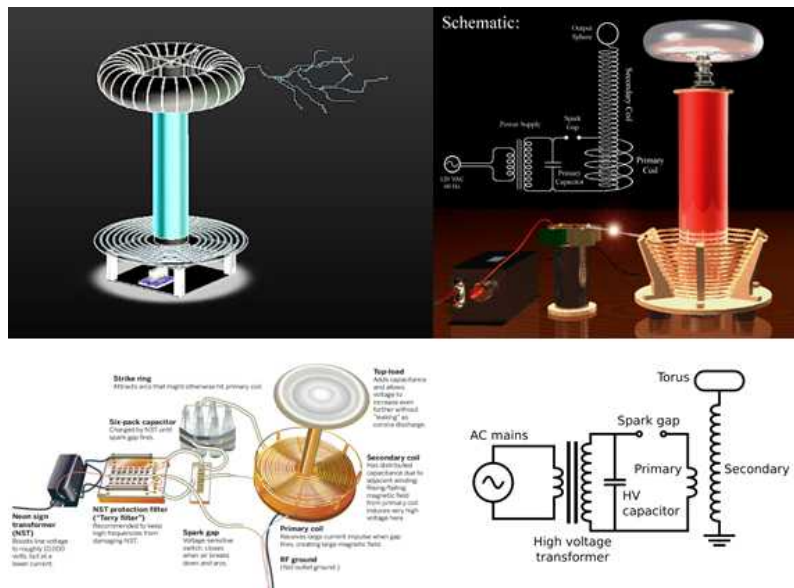
○ 핵심기술 1 : TC Toroid & P-S Coil Frequency Matching 기술

- TC Troid Architecture : 전기발생장치의 핵심부품으로 전기발생 공진주파수제어와 연관

됨. 형상과 둘레가 소형화에 도전적임

- P-S Coil Frequency Matching 기술 : 소형화의 핵심부품, Primary-Secondary 코일을 통한 공진주파수의 제어 출력세기의 제어, Streamer 길이를 증가시키는 중요한 변수

- HV-Transformer 소형화 Circuit 기술 : 숙성된 육류 가공에 탄화저감을 위한 전압상승 및 기기의 출력 전압을 잡아줄 수 있는 핵심 요소

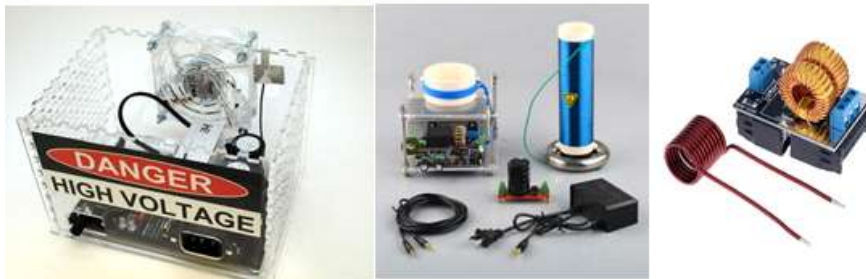
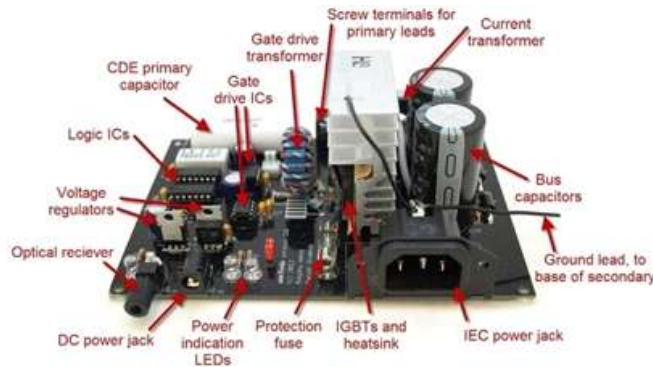


[그림 31] TC Toroid의 개념도

○ 가정용/업소용 **LIMT 육류 가공**을 위한 **CLED시스템의 핵심부품의 소형화**를 통해, 전압(V), 전류(A), 주파수(f) 제어를 통해 **VIMI 조리기법에 기여할** 수 있는 기술임.

○ 핵심기술 2 : 부품의 최소화 Integrated PCB-Compact(최대 출력/최소 부품)

- Integrated PCB-Compact 회로설계 : 부품의 최소 30개 미만으로 최소한의 회로집적화 기술을 적용하여 최대 효율화의 시스템 장치 개발
- 최소부품/최대출력 : 부품 수 또는 크기가 작아질수록 출력의 크기가 줄어들어 소형화의 한계가 있지만 이에 따른 Capacitance 및 권선비를 조절하여 출력 최대화
- 생활방수 IP55 패키징 : 생활 조리용으로 활용시 기름 및 미세먼지로부터 예민한 부분을 보호하기 위한 IP55 패키징 아키텍처 설계



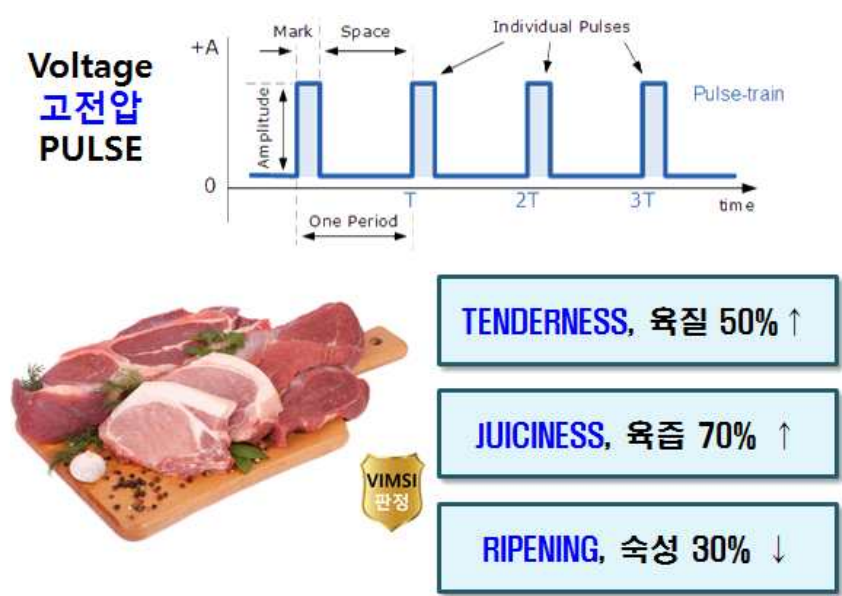
[그림 32] IGBT 소자의 집적화

○ CLED를 단순 부품의 개수 최소화 및 소형화는 출력의 세기와 밀접하게 연관되어 매우 도전적임. 이에 따른 민감한 CLED 부품의 소형화임에도 최대 출력을 낼수있게 Integrated PCB Compact기술개발

나. 협동연구기관(제주대학교)

○ 핵심기술 1 : (VI-MSI) Voltage-Induced Meat Sapid Improvement 기술 개발

- VI-MSI Programming 알고리즘 설계 및 모델링 : 일정한 패턴으로 전기적 펄스를 인가하여 고기의 육질, 육즙, 숙성을 최적화하는 조건 알고리즘을 개발하기 위해 식육의 품질 개선 DB를 구축.
- 연도개선(Tenderness) : 단백질 세포벽의 확장 및 분자별로 인한 연도개선/식감증진
- 육즙개선(Juiciness) : 구이조리중에 육즙의 방출을 막아주며, 이를 통해 고기의 영양성분 손실을 방지
- 숙성시간단축(Ripen) : ATP 분해 작용 촉진으로 종합적 육류의 품질 개선시간을 줄임.



[그림 33] 일정한 패턴을 가지는 펄스 인가 처리 기술 (VI-MSI)

- 소형 CLED시스템의 HV Pulse Programming 알고리즘 개발을 통해, VI-MSI 조리 공법으로 LIMT육류의 육질(연도개선), 육즙보존(영양손실최소화), 숙성시간단축으로 품질개선

(2) 2차년도 개발 목표**가. 주관연구기관(선광엘티아이(주))****: GND 안전망 safety Architecture 설계**

- CLED 시스템 프레임워크 제작
- GND Faraday Cage 전기적 안전 설계
- LIMIT 육류의 SCT-균일화

: 성능개발 및 신뢰성 확보, 인증평가

- 핵심기술 성능하드웨어 안전 요구사항
- 하드웨어 설계 사양서, 하드웨어 안전분석(SPFM, LFM, PMHF) 작성

: CLED기술 적용 구이기기 제작

- 기술 인프라 이용 제품생산 및 상용화 기반 구축
- 전략적 제휴 활용 Reference 조기 확보 및 공동마케팅전략 수립
- CLED기술 적용 업소용 구이기기 제작 및 시장 진입

나. 협동연구기관(제주대학교)**: CLED 업소용 구이기기의 활용을 위한 식육의 품질분석**

- 식육의 외관, 식감 및 이화학적 품질 분석 실시
- 개발 기기를 이용하여 관능평가실시

: CLED 업소용 구이기기 사용에 따른 식육의 안전성 분석

- 기기 적용 및 저장에 따른 안전성 분석
- 위해 미생물 및 지방산패도 분석(TBARS)

: 개발 기기의 적용 조건에 따른 품질 분석 실시

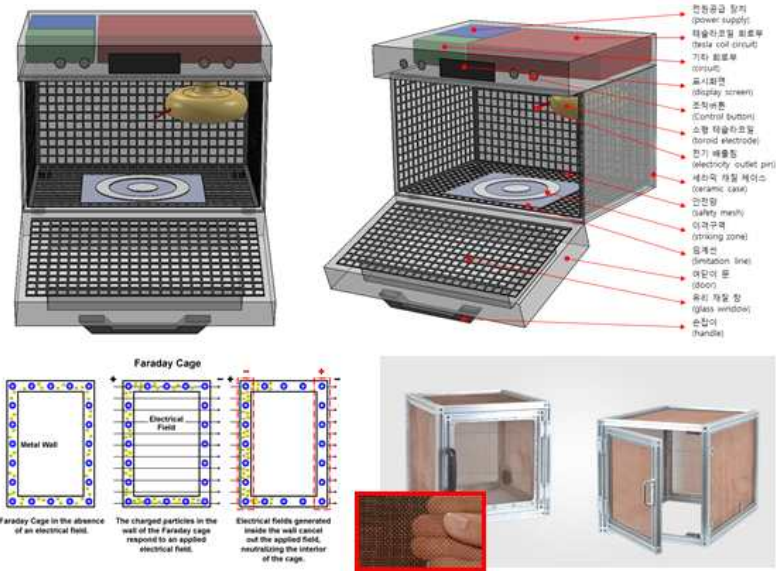
- 가열 조건에 따른 표면색, 온도, 연도, 조직감 등의 품질 변화 측정
- 기기적용 조건에 따른 품질 변화 확인
- 식육 품질 개선을 위한 최적 처리 조건 설정

○ 개발 내용 및 범위

가. 주관연구기관(선광엘티아이(주))

○ 핵심기술 1 : 소형화 CLED 시스템의 GND 안전망 safety Architecture 설계

- CLED 프레임워크 : 전기 이격거리 및 소형 Troid의 배치에 따른 LIMT 육류의 균일도 최적화배치 프레임워크
- Faraday Cage 전기적 안전 설계 : Metal-Mesh를 이용하여 Faraday Cage의 설계는 외부 정전기장이 새장도체 속의 전하를 재배치시킴으로써 정전기장의 효과가 새장의 내부에 미치지 않게함
- LIMT 육류의 SCT-균일화 : LIMT 육류의 균일도 확보를 위한 이격구역의 위치 설계. CLED 프레임워크를 통한 Positioning.



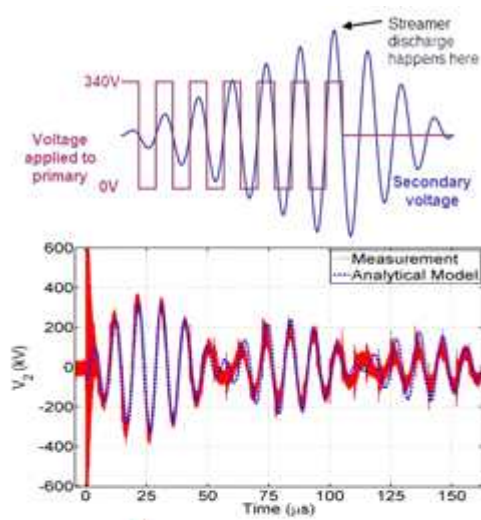
[그림 34] Metal-mesh safety Architecture

○ 가정용/업소용 소형 CLED시스템 핵심부품의 구성과 아키텍처 배치를 통해, VIMI 및 EA 조리기법에 최적화 및 **GND-FC 전기적설계**를 통한 안정성 확보 위한 기술임.

○ 핵심기술 2 : Burningless-Shock(BS) 기술 개발

- BS기술을 활용한 육질개선의 최대화 조건 : 전압은 Ultra-High Voltage 및 전류 최소화 (~0)으로 수렴하는 기술로 육고기의 탄화작용을 방지하며, 태우지 않고 단순히 전기적 충격 효과만 극대화 시키는 기술임

- P-S Coil의 공진주파수로 인한 ~15 kV / 0A : P-S의 공진주파수의 제어로 특정한 파장역에서 전기충격기의 1000배 이상의 전압과 순가적인 에너지량 유입으로 육질개선을 유도, 인체무해한 특성/전기적 Shock만 일시적으로 발생



※ BS기술적용

최대전압
최소전류
: 고기탄화 X
: 육질개선



※ BS기술 미적용

최대전압
최대전류
: 고기탄화 O
: 육질감퇴

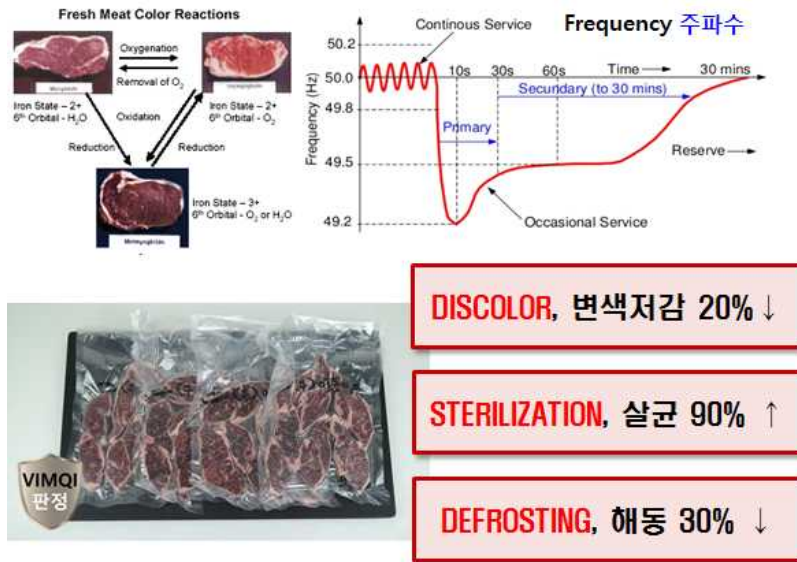
[그림 35] BS 기술에 따른 육류의 결과

○ P-S Coil의 공진주파수 제어로 인하여 CLED시스템에서 발생하는 출력은 kV급 / 0A급으로 육고기가 탄화되지 않으며 육질개선을 할 수 있는 BS기술임.

나. 협동연구기관(제주대학교)

○ 핵심기술 1 : (VI-MQI) Voltage-Induced Meat Quality Improvement 기술개발

- VI-MQI & EA Programming 알고리즘 : 특정 주파수 제어로 인한 고기변색, 살균, 해동을
- 최적화하는 조건 알고리즘 설계 및 최적화.
- 변색저감(Dicolor) : 주파수 제어를 통한 고기 Surface에 산소침투가 용이해, 옥시미오글로빈 생성으로 변색을 저감함.
- 살균효과(Sterilize) : 주파수 제어를 통한 조리 중 고기표면에 오존을 발생하여 살균작용
- 해동개선(Defrosting) : 종합 품질향상으로 육색이 향상되어, 이취가 제거되는 현상 발생



[그림 36] 특정 주파수 제어기술(VI-MQI)

○ 소형 CLED시스템의 **HF Pulse Programming** 알고리즘 개발을 통해, VI-MQI 조리 공법으로 LIMT육류의 **변색저감, 살균효과(미생물저감), 종합해동시간개선**으로 품질개선

(3) 3차년도 개발 목표**가. 주관연구기관(선광엘티아이(주))**

: 초소형 TC기반 CLED의 성능개발 및 신뢰성 확보, 시험성적서

- 핵심기술 성능하드웨어 안전 요구사항
- 하드웨어 설계 사양서, 하드웨어 안전분석(SPFM, LFM, PMHF)

: CLED 적용 가정용 구이기기 제품 개발

- 서비스플랫폼 설계
- CLED기술 적용 가정용 구이기기 제작 및 시장 진입

나. 협동연구기관(제주대학교)

: CLED 가정용의 활용을 위한 데이터 베이스 확립

- CLED에 활용될 식육의 외관, 식감, 이화학적 품질 분석실시
- 영양학적 성분 분석 실시(일반성분, 지방산 등)

: CLED 가정용 구이기기의 활용에 따른 안전성 분석

- 위해물질 및 지방산패도(TBARS) 분석
- 저장 기간에 따른 미생물 분석

: 가열 조건 및 구이기기에 따른 품질 분석 실시

- 기존 가열 방식 및 주관기관에서 개발한 업소용, 가정용 기기를 이용하여 식육 성장 확인
- 개발 기기의 적용 조건에 따른 품질 변화 확인 및 품질 개선 매커니즘 분석
- 개발 기기의 식육적용을 위한 최적의 조건 설정

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

가. 주관연구기관(선광엘티아이(주))

○ 프랜차이즈를 위한 ‘번개맞은 흑돼지’ 서비스플랫폼 설계

- 1T-1CLED/1R-1CLED : 테이블 또는 면적(룸)당 1개의 CLED 시스템을 배치하여 소비자들에게 현장에서 직접 보여주는 서비스

- 프랜차이즈 CLED 시스템의 운용기술 : 프랜차이즈에서 고기의 두께, 양 그리고 V.A.f의 제어양, 시간으로 정량화된 운용 매뉴얼 개발

- 서비스플랫폼 설계 : 지역별/계절별에 따른 부가적인 서비스 및 음식 조리에 대한 디자인, 일반 고기 음식점, 호텔 레스토랑 등 기존의 콘텐츠와 융복합한 플랫폼 설계



[그림 37] 번개맞은 흑돼지 실증현장

○ 사업화를 위한 플랫폼 설계기술개발. 소형 CLED시스템을 활용한 **운용기술 매뉴얼, 서비스, 1T-1CLED (1R-1CLED) 배치**로 시범사업.

나. 협동연구기관(제주대학교)

○ 핵심기술 1 : 소비자관점 LIMI 고기에 대한 관능성 평가지표 모델링

- LIMI 고기에 대한 정성/정량적 모델링 : 사람이 느끼는 주관적 맛에 대한 정량화 및 집합군에 따른 평가방법 도출로 모델링

- 평가지표 및 테스트 : LIMI 고기 및 일반구이 고기에 따른 테스트 평가 구축, 오감을 활용한 정량적 평가(소비자 다양 연령층, 지역, 계절 모집군 분석)

- 모집군에 따른 소비자의 기호식품 정규분포화 : 고기에 대한 일반적 조리기법 도출을 위한 정규분포화, 육즙, 육질, 색깔, 맛, 향기 등에 대한 최적화 모델링

Treatment	Color	Taste	Juiciness	Tenderness	Flavor	Overall quality
Male						
Burning	4.0 ±1.0a	4.0 ±0.7a	3.6 ±0.9a	3.0 ±0.7a	4.4 ±1.7a	4.2 ±1.1a
Lightning	5.4 ±0.5b	4.0 ±0.7a	4.4 ±1.7a	5.4 ±1.5b	4.4 ±1.7a	5.4 ±0.5b
Female						
Burning	4.0 ±1.6a	5.0 ±1.6a	4.0 ±1.2a	5.0 ±1.2a	4.8 ±1.3a	4.2 ±1.6a
Lightning	4.8 ±1.6a	4.8 ±1.5a	5.6 ±0.4b	5.4 ±0.9a	4.2 ±0.8a	5.0 ±1.6a
Total						
Burning	4.0 ±1.2a	4.5 ±1.3a	3.8 ±1.0a	4.0 ±1.4a	4.6 ±1.4a	4.2 ±1.3a
Lightning	5.1 ±1.2a	4.4 ±1.2a	5.0 ±1.2b	5.4 ±1.2b	4.3 ±1.3a	5.2 ±1.1b



[그림 38] LIMI 처리 고기의 관능성 평가 결과

○ **관능성 평가지표를 모델링**하여 Color(색깔), Taste(맛), Juiciness(육즙), Tenderness(육질), Flavor (향기&맛), 그리고 주요 영양성분비를 **정규분포화** 하여 모집군의 따른 조리기법 최적화 도출설계

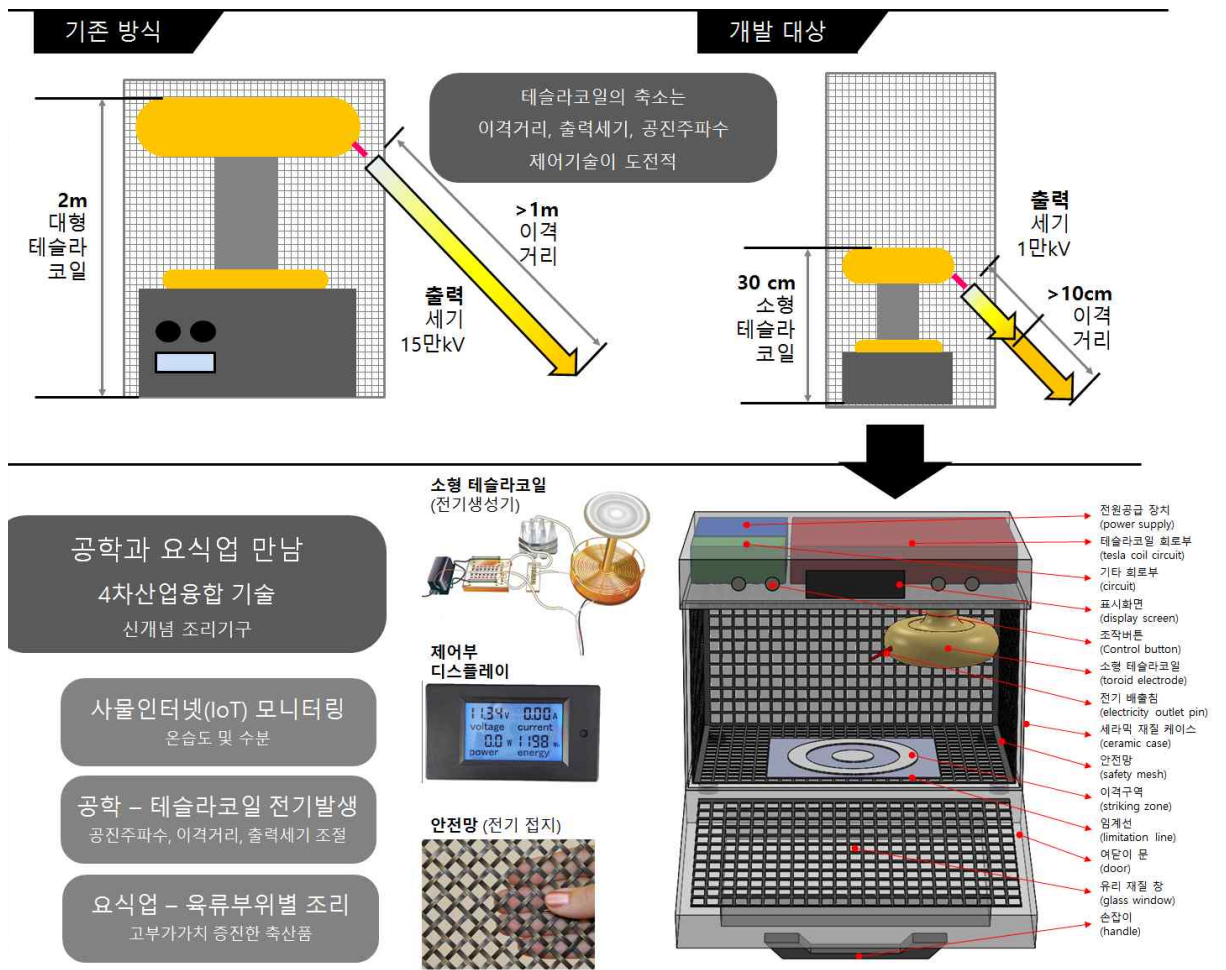
○ 과제 기술 핵심 내용 및 혁신성

- 혁신적 장치 - 가정용 초소형 고전압 전기발생 장치의 개발

: CLED의 장치는 4차산업 사물인터넷, 공학 그리고 요식업의 융합으로 된 조리장치임. 기존의 산업변압기의 핵심부품 **대형 테슬라코일(전기생성기)**를 **소형(30cm)**로 축소시켜 제조시 조리용 부품으로 쓰일 수 있음. 축소가 되었을 경우 **공진주파수, 출력세기, 이격거리의 제어가 도전적인 개발목표로 간주됨.**

: 4차 산업 사물인터넷 기술을 활용하여 스마트폰 및 무선통신기기로 조리되고 있는 상태의 분위기(온습도 및 수분 상태)를 **실시간으로 모니터링 하여 육류 품질 개선을 스마트하게 조리기술로 활용가능.**

: 기존 조리기구 및 장치와 비교해보았을 때 축산품에 맞춤형으로 조리사 활용이 편리함.



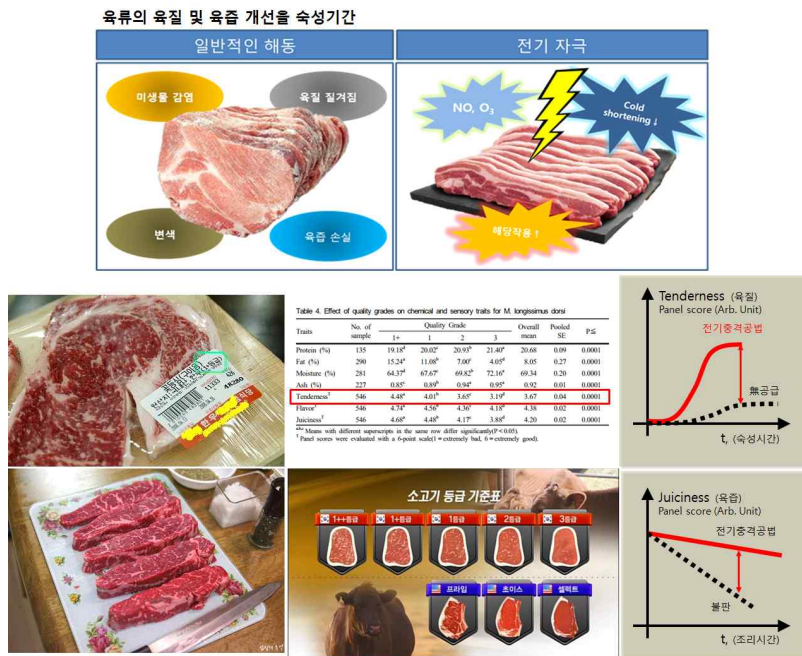
[그림 39]. 본 연구의 SSTC 기반 Tesla coil의 기술 향상 목표.

- 신개념 조리법 - 육류 품질 개선 증진을 위한 신개념 조리법

: 육식을 즐기는 한국의 식생활에 건강, 맛 그리고 즐거움을 한번에 얻을 수 있음.

: 육류가 smoking, frying, grilling 등 가열에 의해 육즙이 기화후 재흡착 하게 되는데, 이때 증기 속에 함유되어 있던 amino acids가 변성되어 HCAs(Heterocyclic Amines)와 PAHs(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)가 생성됨.

: HCAs와 PAHs는 육류의 검은 탄화(carbonization)와 밀접한 연관반응을 보이게 되는데, 가열부위를 최소화하여 발암률을 줄일 수 있음.



[그림 40]. 육류의 고부가가치화

: **(시간단축)** 수입 냉동고기의 숙성시간을 50%이상 감축으로 육류품질 향상된 제품 대량 생산 가능.

: **(연도개선)** Cold-shortening 유발을 방지하기 위해 Lactic Acid 형성 감시키시고 근육수축을 방지하여 고기의 육질(toughness)를 감소시켜 고기를 연화시킴.

: **(육즙개선)** 해당 작용 속도를 개선을 시켜 강화(tougheing)을 감소시킴.

: **(살균력)** Salmonella Typhimurimum 등 인체 해로운 미생물을 전기충격시 생성되는 오존으로 사멸시켜 미생물 제거 또는 저감시킬 수 있음.

: **(보존력)** 변개 발생시 생성되는 NO를 이용해 경화된 고기에 반응시켜 변색을 지연시킴.

○ CLED 숙성/구이 육류에 적합한 레시피 개발

: 현 과제계획서에서는 기능성 전기를 적용한 육류의 전반적인 품질(연도증진, 육즙개선, 살균 등) 향상법에 대해 구명을 우선하고자 작성함. 더하여 올레인산(Oleic acid) 등 풍미 관련 지방산 조성, 알라닌(alanine), 글루타민(glutamine) 등 맛 관련 아미노산 조성 분석을 통해 축육이 가지는 본연의 맛을 유도 하게끔 계획함.

: 협력사 ‘번개맛은흑돼지’는 누룩소금물에 절인 돼지고기를 CLED 기기에 처리하여 소비자들에게 공급하고 있으며, 이에 따라 맛의 평가등을 확보하고 있음(1. 대형 CLED 처리를 통한 돼지고기의 이화학적 분석 및 관능성 평가 참조). 주관연구기관에서는 품질개선을 매커니즘을 구명한 후 가장 적합한 레시피를 개발하여 사업을 진행 하도록 하겠음.

다. 연구개발 성과 및 평가 방법

[표 8]. SSTC 기반 CLED 기술 주요 성능 지표.

< 주요 성능지표 개요 >					
주요 성능지표 ¹⁾	단위	최종 개발목표 ²⁾	세계최고수준 ³⁾ (보유기업/보유국)	가중치 ⁴⁾ (%)	측정기관 ⁵⁾
1. Streamer 이격거리	mm	30	20 (선광엘티아이/한국)	10	공인시험기관 (한국건설생활환경시험연구원)
2. 출력 Frequency 제어	MHz	100	비교대상없음	10	공인시험기관 (한국건설생활환경시험연구원)
3. 육류 충격 균일도	%	± 10	비교대상없음	10	공인시험기관 (한국식품연구원)
4. 전자파 안정성 BMC	-	전자파안정	비교대상없음	5	공인시험기관 (한국건설생활환경시험연구원)
5. LIMT 흑돼지 육질 관능성 평가	점	7.5 (1~10점)	비교대상없음	10	공인시험기관 (한국식품연구원)
6. LIMT 흑돼지 육즙 관능성 평가	점	7.5 (1~10점)	비교대상없음	10	공인시험기관 (한국식품연구원)
7. CIE 색채 평가	-	± 10	비교대상없음	15	공인시험기관 (한국식품연구원)
8. 인체 유해물질 검출 및 안전성 평가	-	불검출 및 안정	비교대상없음	15	공인시험기관 (한국식품연구원)
9. 비즈니스모델 가치평가	점	7.5 (1~10점)	비교대상없음	15	공인시험기관 KIDP(서비스디자인평가)

○ 세계최고수준 미가입 사유

- 기존 테슬라코일의 경우 고출력 고주파수에 초점을 맞춰 최대 출력전압을 자랑하지만, 본 기술의 경우 최소~최대까지의 전압, 주파수, 스트리머 제어 기술에 초점을 맞추므로 세계최고수준의 보유기업과의 직접적인 비교는 불가.

[표 9]. CLED 기술 개발의 시료 정의 및 측정방법.

< 시료 정의 및 측정방법 >			
주요 성능지표	시료정의	측정시료 수 ⁶⁾ (n≥5개)	측정방법 ⁷⁾ (규격, 환경, 결과치 계산 등)
1. 출력 Streamer 길이	Tesla Coil	5	1. 상온 25℃ 및 일반적 70% 습도에서 5분동안 최소 전압과 최대 전압조건에서 일정한 스트리머 길이, 진동폭을 유지하는지 확인.
2. 출력Frequency 제어	Tesla Coil	5	2. 외부 습도, 온도, 노이즈에 의해 출력 전압 및 스트리머의 영향이 없는지 확인.
3. 육류 충격 균일도	LIMI육고기	10	1. 1cm 간격으로 상하좌우 고기의 육질 육즙 mapping하여 균일도가 85%이상 확보하는 것을 목표로함. 이때 육질의 평가는 경도, 응집성, 탄력성, 부착성, 씹힘성 검증.
4. 전자파 안정성 BMC	CLED장치	5	1. 공인성적시험기관 환경에서 KC인증규격에 의거한 전기전자제품의 전파안정성 확인, 소비자들이 사용함에있어서 이상없음을 증빙.
5. LIMT 후패지 조직감 측정	CLED 처리 식육	20	1. 일정한 크기와 설정한 심부온도까지 가열한 식육을 rhometer를 이용하여 TPA(Texture property analysis)를 측정 2. 경도, 응집성, 탄력성, 부착성, 씹힘성, 검성 측정으로 가열방식에 따른 식감을 비교
6. LIMT 후패지 가열감량 측정	CLED 처리 식육	20	1. 일정한 온도로 가열된 식육의 가열 중 변화하는 무게를 측정하여 가열 중 빠져나가는 수분의 양을 측정 2. 변화된 수분함량을 수치화하여 소비자들의 식감에 영향을 주는 식감을 비교
7. 육 표면색 측정	CLED 처리 식육	20	1. 일정 온도이상 가열된 식육의 표면을 색차레를 이용하여 명도, 적색도, 황색도 측정 2. 육색의 수치화를 통한 기존 가열방식과 CLED방식의 육색 변화를 비교 분석
8. 인체 유해물질 검출 및 안전성 평가	LIMI육고기	5	1. 공인시험기관에 의뢰하여 식품섭취에 대한 안정성확인 (독성시험 및 위해성평가)로 통해 소비자들에게 안전함에 대한 성적서 발급.
9. 비즈니스모델 가치 평가	기술가치	5	1. FGD (Focus Group Discussion)를 위한 장소대여 계획 및 환경 구비 : 워크샵 형식 2. 전문가 자문 등, 심층 면담을 위한 장소대여 계획 및 환경 구비 3. 외부 전문가 그룹 구성 및 비즈니스 모델 개발 툴 구비 (축산관계자, 대학교수, 및 이용고객관계자)

○ LIMi 육류 제품 비교 분석을 위한 측정 방법

○ 본 과제의 주 연구목적은 CLED를 이용하여 새로운 방식으로 식육을 가열 및 해동이 가능한 기기로 식육을 개선하는 것이 개발 목표임.

○ 제주대학교에서는 목표달성을 위하여, 주관기관에서 개발하는 프로토타입의 기기를 이용하여 식육을 가열하여 기존의 가열방식과 비교할 예정임.

○ CLED를 이용한 식육의 외관, 식감 및 이화학적 품질 분석은 제주대학교에서 분석을 실시하며, 가열 후 식품의 성분분석 및 관능평가의 경우 “한국식품연구소”, “서울대학교 농생명과학공동기기원”에 의뢰하여 분석함.

○ 내(가정, 식당)에서 주로 이루어지는, 광과, 전기그릴, 일반불판 등과 비교실험을 통하여 기존 방식과의 차별성을 내세울 수 있음. 비교를 위한 실험 방법은 아래와 같은 구체적인 항목들을 통하여 CLED와 기존의 방식과의 정량적 차이를 확인 할 수 있음.

○ 가열 방식에 따른 표면색 측정

- 심부온도계 및 디지털 레이저 표면 온도계를 활용하여 일정 온도 이상 가열된 식육의 표면 육색을 측정하여 비교
- 색차계를 이용하여 명도(Lightness, L*), 적색도(redness, a*), 황색도(yellow, b*)를 측정하여 기존의 가열 방식과 CLED를 이용한 가열 방식과 표면색의 변화를 비교 분석하며, 관능 평가를 통해 나타난 소비자 선호도 색과의 상관관계를 통한 가장 알맞은 표면 육색 범위 확인
- 색차계를 이용하여 측정할 경우, 명도, 적색도, 황색도가 수치화 되어 나타나기 때문에 기존의 가열 방식과 비교 분석이 가능

○ 가열 방식에 따른 가열 감량 측정

- 일정한 온도로 가열 된 식육의 가열 중 변화하는 무게를 측정하여 가열 감량 측정
- 일정한 크기로 절단한 같은 부위의 식육을 기존방식과 CLED를 이용한 방식으로 가열하여 가열 중 빠져나가는 수분의 양을 측정하여 백분율로 나타냄
- 가열 방식에 빠져나가는 수분의 양이 다르며, 수분의 양은 소비자들의 식감에 영향을 줌

○ 가열 방식에 따른 조직감 측정

- 일정한 크기와 설정한 심부온도까지 가열한 식육을 rhometer를 이용하여 TPA(texture property analysis)를 측정
- 측정항목은 경도(hardness), 응집성(Cohesiveness), 탄력성(Springiness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(Chewiness), 감성(Gumminess)
- 경도는 식육이 일정한 변형에 도달하는데 필요한 힘을 말하며, 가열 방식에 따른 비교에서 식감을 비교하기 위하여 측정됨.

[표 10] 단계별 연구성과 목표.

성과목표	연구기반지표																		
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구개발 활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표			정책활용	홍보전시	
											SCI	비SCI	논문평균IF						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명	건	건		
가중치																			
1차년도									1				1						
2차년도	1					1			1	1		2	0.2	1	1	1		2	
3차년도		1				1				1		2	1	1.0	1	1	1		2
소 계	1	1				2			2	2		2	3	1.0	3	2	2		4
종료 1차년도	1								1	2			1						
종료 2차년도	1					1			1	2			1						1
종료 3차년도		1				1			1	2		1							1
종료 4차년도										2									
종료 5차년도										2									
소 계	2	1				2			3	10		1	2						2
합 계	3	2				4			5	12		3	5		3	2	2		6

* 단계별 연구성과 목표는 향후 중간/최종/추적평가 등의 정량적 평가지표로 활용됨

** 연구성과는 연구개발계획에 맞춰 도출하고 예시와 같이 작성

*** 가중치 총합 100을 기준으로 성과목표지표별 중요도, 난이도에 따라 배분하되 가중치 총합이 100이 되도록 배분(사업화지표에 60 이상 배분)

성과지표명	세부항목	성과지표명	세부항목
지식재산권	특허, 실용신안, 의장, 상품, 규격 품종, 프로그램	기술인증	기술·제품 인증 등
학술성과	국내외 논문(SCI, 비SCI) 국내외 학술발표	인력양성	연구인력 양성
기술실시(이전)	기술실시(이전) 건수, 기술료	정책활용	정책건의, 정책반영 등
교육지도	교육지도(현장컨설팅)	홍보/전시	신문, 방송, 저널, 전시회 등
사업화	제품화, 고용창출, 매출발생 등	기타	국제화협력, 타 연구개발 활용 등

○ 후속 연구개발의 추진전략·방법 및 추진체계

가. 연구개발 추진전략·방법

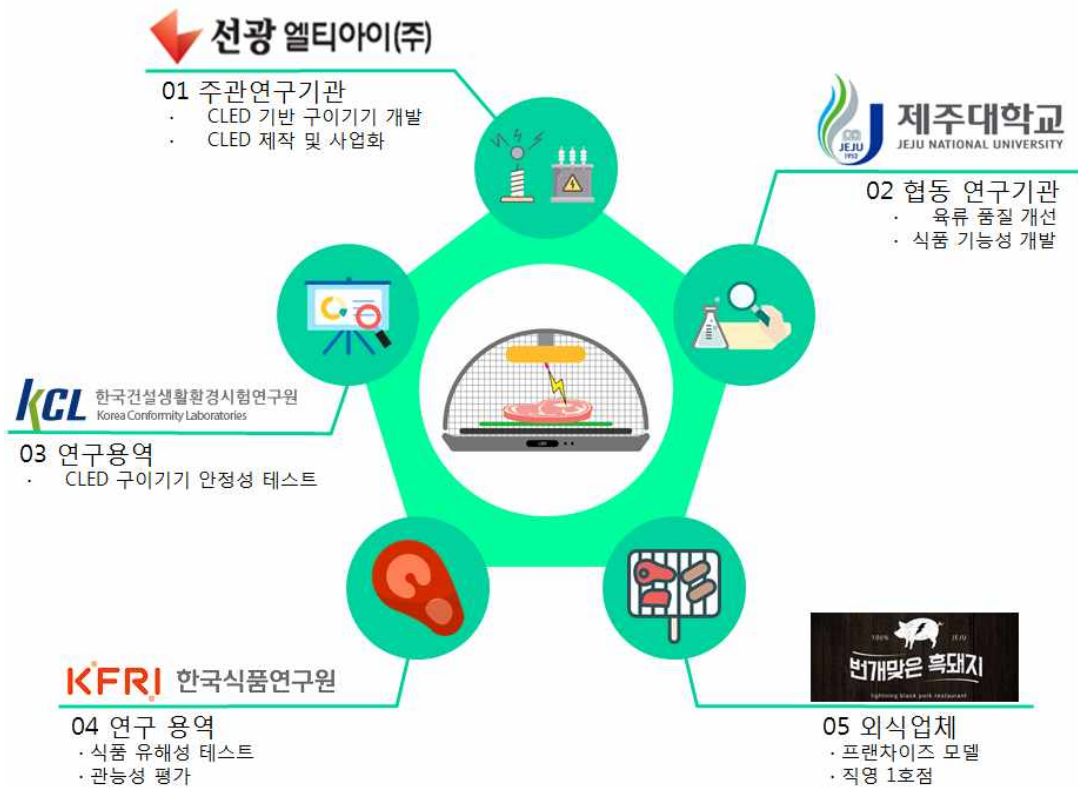
- 체계적 개발 지역과 R&D팀 구성으로 원천기술-기기개발-사업화 현실화
- 아래 그림은 본 개발사업의 추진 장소 및 체계에 관한 모식도를 나타낸 그림임. 사업의 연차별 목표 및 수행주체에 따라 지역별로 업무 수행 중요도가 달라지며 주로 서울, 충남, 제주지역을 거점으로 진행될 예정임.



[그림 41]. 과제 추진 장소 및 체계 모식도.

- 각 지역에 소재한 주관 및 연구소와 공장을 비롯하여 개발대상이 적용될 **협동·실증연구센터들의 명확한 업무 역할 및 체계적인 업무 분배를 확정**함으로써 상호 원활한 교류를 통한 유기적인 협력체를 구성함.
- 각 지역에 소재한 **기관의 주요 역할**은 아래와 같음.
 - 서울 : 과제를 수행하는 과정에서 필요한 사항들에 관한 **지원과 연구개발 관련 지적재산권을 확보·보호**하는 역할을 수행함.
 - 충남 : 충남에 위치한 생산기술연구소&공장을 통하여 **제품 생산성 검증 및 생산체제 구축**.
 - 제주 : 실증연구센터를 통한 제주시 **실증 사업화 검증** 및 새로운 비즈니스 모델 확립 개발제품을 통한 **축육 품질 개선 및 안전성 검증**

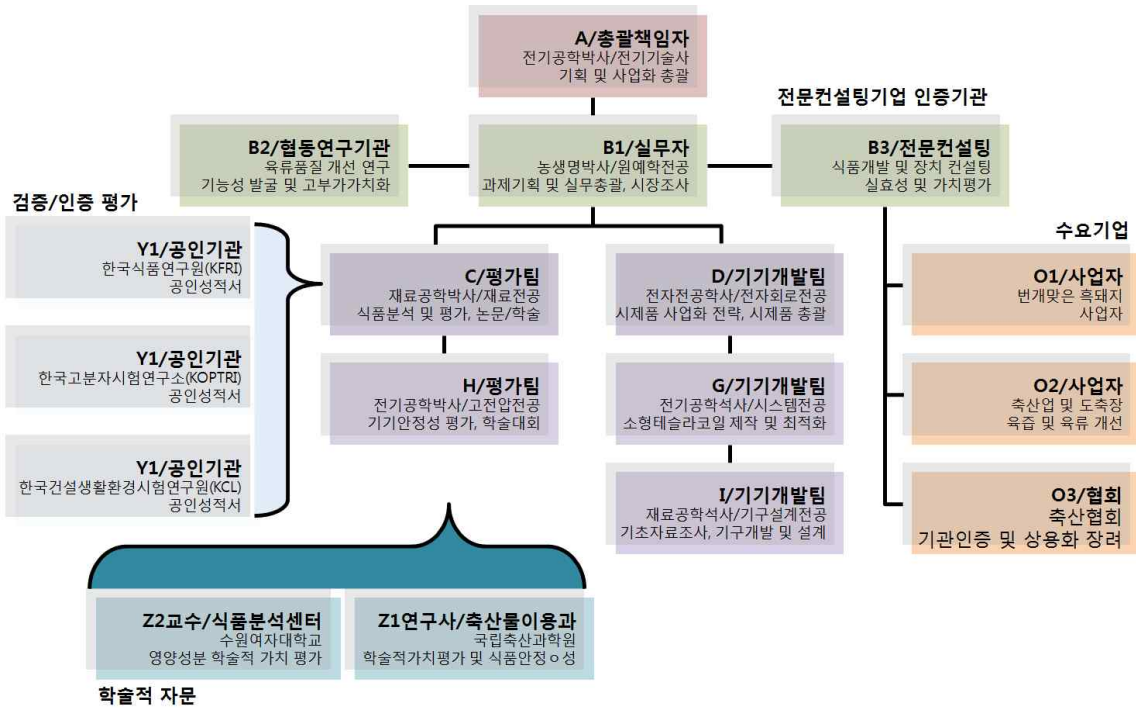
- CLED 활용 육류 품질개선위한 非농식품분야 컨소시엄 구성 체계
- 아래 그림은 CLED 기술기반 구이기기 개발을 위한 컨소시엄 체계로 본 사업에서 개발될 CLED의 주요 핵심파트를 나타내고 있음. 컨소시엄은 크게 3가지 구성체로 나뉘며 각 구성체의 역할을 아래와 같음.
- 선광엘티아이(주) (주관연구기관) : SSTC 기반의 CLED 구이기기 개발 및 제작, 업소용·가정용 CLED 기기 생산 및 사업화
- 제주대학교 (협동연구기관) : 기능성 전기 처리 육류의 품질개선, 식품 기능성 개발
- KCL, KFRI 등 (연구용역) : 개발 기기의 안정성과 식품 유해성 검정을 위한 공인 기관 의뢰 (위 그림에 사용된 KCL, KFRI는 분야별 검증기관 예시임. 분석비용 및 방법에 따라 연구용역은 변경될 수 있음)



[그림 42]. CLED 기술 개발 컨소시엄 체계.

- CLED 구이기기 사업화는 SSTC 기반 Tesla Coil 개발부터 식품 품질 개선, 안정성 테스트까지 전범위적으로 아우르는 기술 분야로서 각 분야가 서로 밀접한 관계에 놓여있음. 따라서 상호 유기적으로 연결된 네트워크를 형성하여 원활하고 즉각적인 정보교류가 필수적임.

- 기술 개발팀 편성도



[그림 43]. 기술 개발팀 편성도

- 주관기관과 전문컨설팅기관의 협력 (실용성 및 서비스 전략)

- 실용성 가치 판단, 제품디자인, 연계 서비스 협력. 중장기 비즈니스모델 구축 및 개발대상 장치의 실용화 전략모색.

- 주관기관과 수요기업 (사업화 전략)

- 고급육류를 소비하는 일반음식점 및 호텔고급식당에 MOU 계약 및 업소용 장치 납품협약,

제주지역특산물 활용한 신개념 요식업, 번개맞은 흑돼지, 프랜차이즈 사업으로 **관광 자원으로**

활용. 축산업 및 도축장, 축산관련 협회에 **ODM협약으로 수요기업 확보**

- 주관기관과 공인인증기관 (공인인증 전략)

- 주관기관의 육류 평가팀의 실험설계로 국가공인인증기관 (한국고분자시험연구소, 한국식품분석연구원, 한국식품연구원 등) **안정성 및 영양성분 분석 성적서 발급.**

- 주관기관과 공인인증기관/연구기관 (자문 전략)

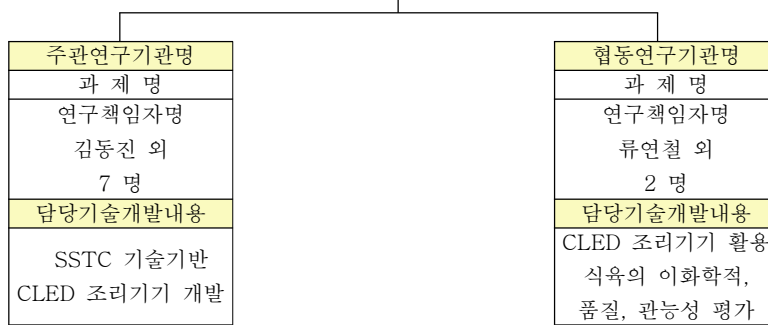
- 전기충격에 의한 육류의 영양성분 및 육질 변화의 메커니즘 분석/자문, 학술적 가치 및 실효성 평가에 대한 **자문위원결성.**

나. 연구개발 추진체계

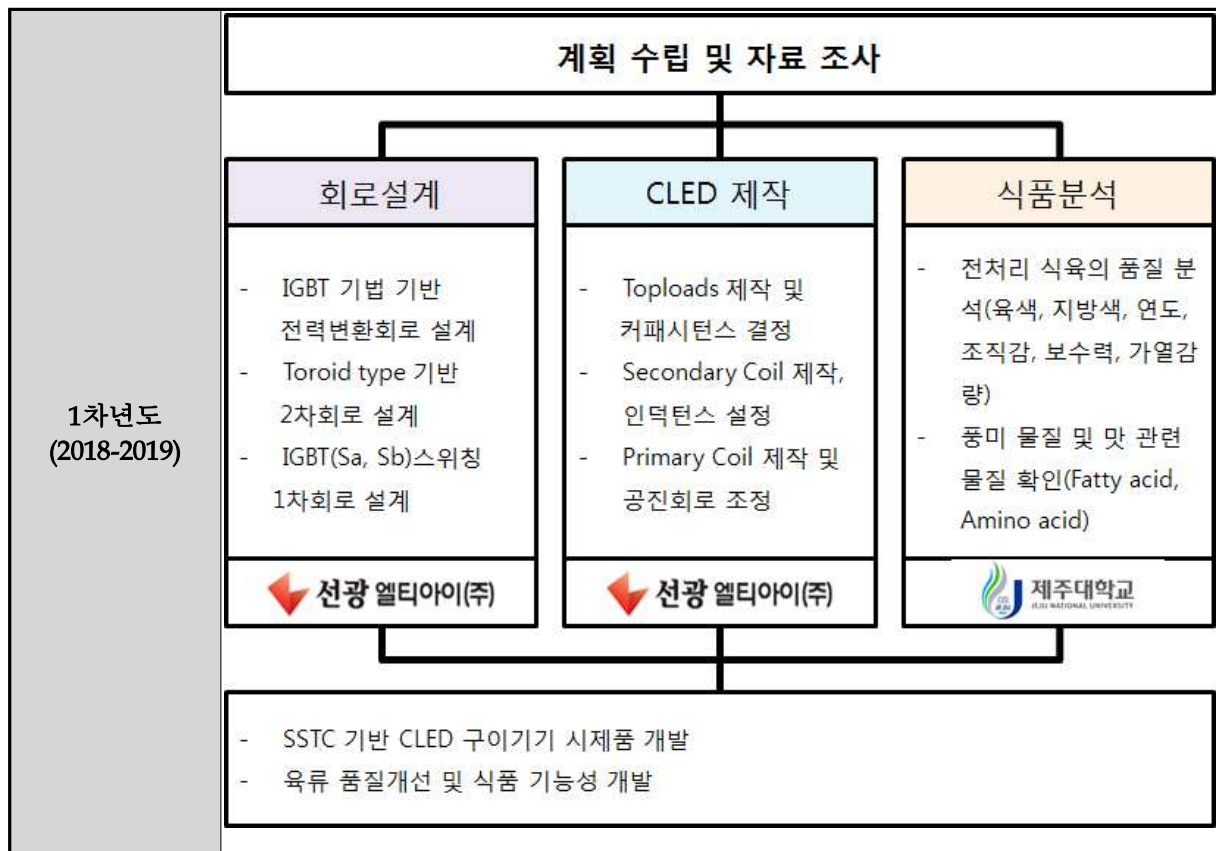
- 추진 체계

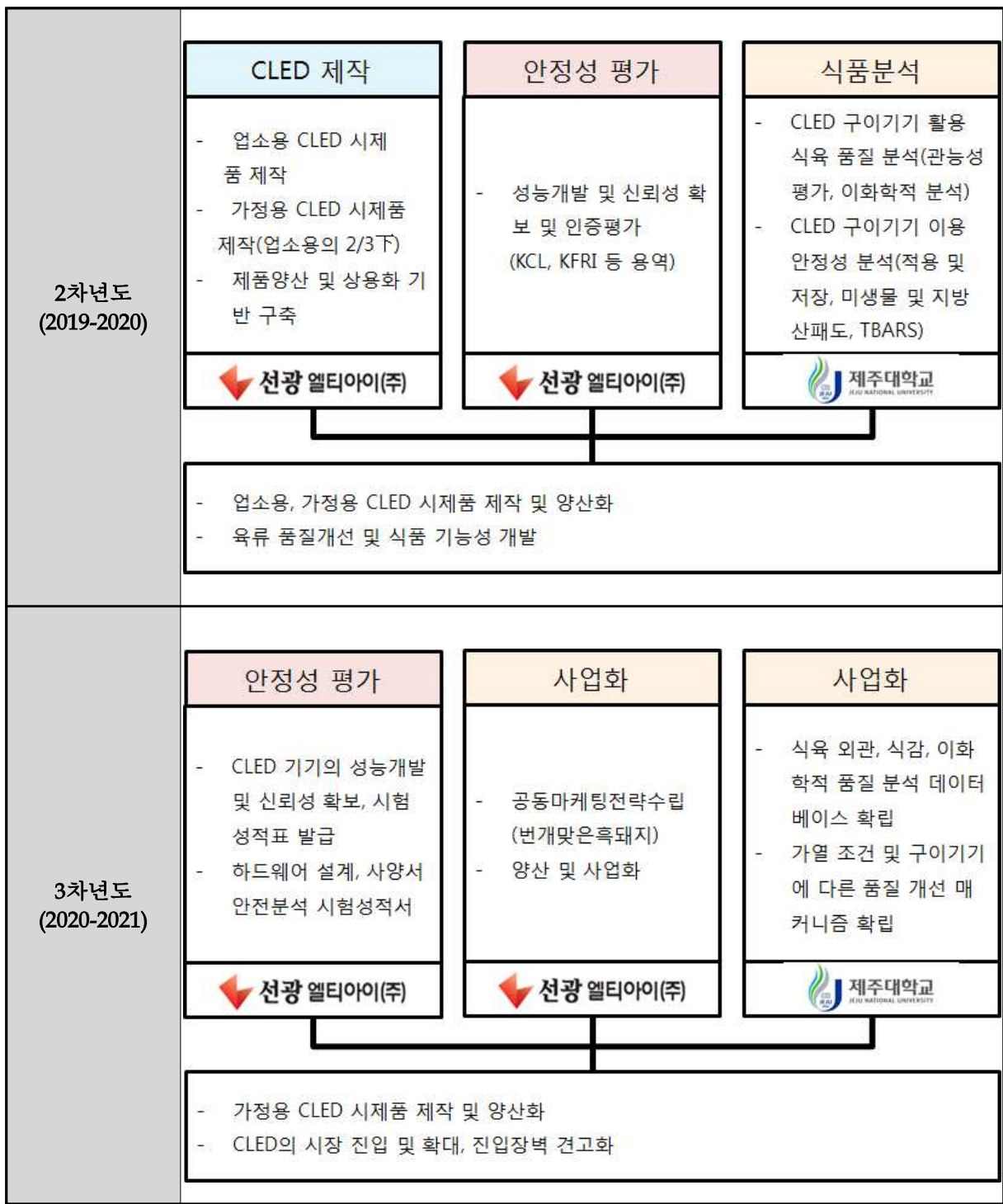
연구개발과제		총 참여 연구원
과제명	식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 기술 기반 B.F. System 기술 개발	주관연구책임자 김동진의 총 9 명

기관별 참여 현황		
구 분	연구기관수	참여연구원수
대 기 업		
중견기업		
중소기업	1	7
대 학	1	2
국공립(연)		
출 연 (연)		
기 타		



- 연차별 추진 체계





다. 추진일정

1차년도														
일련 번호	개발내용	추진 일정												기간 (주)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
주관연구기관 : 선광엘티아이(주)														
1	IGBT 기법기반 전력변환회로 설계			■	■									5
2	Topload form 및 커패시턴스 결정				■	■								5
3	Topload 최적화 2차회로설계					■	■							5
4	Toroid type 기반 Secondary coil 제작						■	■						5
5	Wire gage value, Inductance 최적화							■	■	■				10
6	IGBT(Sa, Sb)스위칭 1차회로 설계									■	■			5
7	Primary Coil의 캐퍼시터와 공진회로 형성 인덕턴스 구조조정										■	■	■	10
8	고전압 스파크갭의 전원에너지 저장용 캐퍼시터 제작				■	■								5
9	CLED용 전압 승압용 와이어 및 권선 최적화 및 Varnish 코팅								■	■	■			12
10	설계기반 구축		■	■										5
협동연구기관 : 제주대학교														
11	식육의 품질 및 기초 자료 수집		■	■										12
12	영양성분 분석 (영양소, 풍미, 맛 관련)				■	■	■	■	■					18
13	가열 방식에 따른 품질 분석 및 안전성 분석							■	■	■	■	■		20

2차년도															
일련 번호	개발내용	추진 일정												기간 (주)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
주관연구기관 : 선광엘티아이(주)															
1	기술 인프라 이용 제품생산 기반 구축	■	■	■	■	■									20
2	위험원 분석 및 리스크 평가			■	■	■									12
3	핵심기술 성능 하드웨어 안전요구 사항 정립			■	■										8
4	하드웨어 설계 사양서, 하드웨어 안전분석				■	■	■	■	■	■	■				24
5	CLED기술 적용 업소용 구이기기 생산 시작									■	■	■	■	■	18
6	전략적 제휴 활용 Reference 조기확보											■	■		8
7	공동마케팅전략 수립												■	■	6
8	SSTC기반 초소형 테슬라코일 전력변환 회로 설계											■	■		5
10	초소형 CLED용 Topload 최적화 2차회로설계												■	■	5
협동연구기관 : 제주대학교															
9	CLED업소용 구이기기의 활용을 위한 식육의 품질 분석	■	■	■	■										16
10	CLED업소용 구이기기 사용에 따른 안전성 분석				■	■	■	■	■	■					20
11	개발기기의 적용조건에 따른 품질 분석 실시					■	■	■	■	■	■				16

3차년도														
일련 번호	개발내용	추진 일정												기간 (주)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
주관연구기관 : 선광엘티아이(주)														
1	초소형 CLED Wire gage value, Inductance 최적화	■												4
2	초소형 CLED IGBT(Sa, Sb)스위칭 1차회로 설계		■											4
3	초소형 CLED Primary Coil의 캐퍼시터, 인덕턴스 구조조정		■											4
4	초소형 CLED 하드웨어 설계 사양서, 하드웨어 안전분석				■	■	■	■	■	■	■	■	■	24
5	CLED기술 적용 가정용 구이기기 생산 시작										■	■	■	18
협동연구기관 : 제주대학교														
6	CLED가정용의 활용을 위한 품질 데이터 베이스 확립	■	■	■	■									16
7	CLED 가정용 구이기기의 활용에 따른 안전성 분석				■	■	■	■	■	■				20
8	가열 조건 및 구이기기에 따른 품질 분석 실시					■	■	■	■	■	■	■	■	16

○ 후속 연구개발 결과의 활용방안 및 기대효과

가. 연구개발 결과의 활용방안

- 본 연구과제를 통해서 공심공진고주파 변압기를 이용하여 육류를 해동·숙성·구이를 함에 있어 육류의 품질을 효과적으로 향상 시킬 것으로 기대함. 국내산
- 축산물을 고품질화시켜 유통-저장-조리 단계에서 발생하는 조직파괴, 중량손실 및 영양소 손실 등의 품질저하를 방지하고 품질을 개선시키는 CLED 기반 구이기기를 개발하여 산업에 적용할 것임.
- 또한, 기능성 전기를 통하여 육류 뿐 아니라 다른 농수산물에 이를 응용하여 다양한 고부가가치 식품군 개발에 응용이 가능할 것임.
- 본 연구를 통하여 육류의 기능성 전기 적용에 있어서 CLED 기반 구이기기를 활용한 고품질 육류의 생산을 위한 기초적인 연구 자료를 확보 할 수 있으며, 이 기술을 더욱 향상시켜 농산물·축산물·수산물 산업에 다양한 제품에 적용할 예정임.
- 연구수행 결과, 예상 활용분야는 다음과 같음
 - : 기능성 전기를 이용한 돼지고기 육류의 특성에 관한 연구 논문 투고
 - : 기능성 전기를 이용한 소고기 육류의 특성에 관한 연구 논문 투고
 - : 고품질 육류의 생산을 위한 공심공진고주파 변압기의 효과에 관한 논문
 - : 국내산 축산물을 이용한 가공식품의 품질개선 및 상미기간 연장
 - : 기능성 전기 시스템 설계 및 제작업체
 - : 국내 신선 농축산물 수확 산지, 집하장의 처리시설 및 유통센터
 - : 기능성 전기 분야의 CLED 기술을 적용하기 위한 연구자료

나. 기대성과 및 파급효과

기술적 측면

- 고부가가치 시장인 식품외식 산업 분야에서 **기술 및 디자인 융합형 제품개발**로 관련기술 고도화 및 트렌드를 반영한 제품디자인 개발로 디자인기술 고도화
- 도축장 시설 증축 없이 육류 취급 도체에서 부분육별 전기충격이 가능하여 도축 후 가공 단계에서 전단력개선 효과 및 브랜드 특성에 맞는 다양한 상품 생산가능
- 육류 (소, 돼지, 양, 닭 등) 도축 후 초기 전단력이 높은 저지방 부위들 (설깃육, 도가니, 우둔, 목심 등)의 전단력 및 편차 감소를 통해 **저지방부위 육질향상 및 균형소비 유도**에 기여
- 육류의 숙성 기간 단축과 초기전단력편차감소로 수입육류의 경쟁에서 **국내산 육류의 차별성 확보.**
- 국가 R&D개발 사업을 통해 신개념 육질 및 육즙 개선 장치개발로 **조리 장치산업에 기술력확보.**
- 유통 및 해동과정에서 발생한 미생물을 전기 자극을 통해 감소 및 제거함으로써 식육의 품질 저하를 방지하는 기술 확보
- 전기 자극을 통해 lysosomal enzyme이 활성화 되어 육질 개선 가능
- 번개로 인해 생성된 오존의 살균작용, 일산화질소의 육색 **안정화 작용 기술 확보.**



[그림 44]. CLED 기술 개발을 통한 기술적 기대효과.

경제적/산업적 측면

- CLED 장치로 기능성 전기 자극을 이용, 전단력 감소를 통해 단가상승으로 높은 **부가가치 향상 가능.**
- 수입 냉동 고기 해동시 고품질 육류 개선으로 소비자의 **소비향상을 통해 경제활동 활성화.**
- 디자인 융합 연구를 통한 새로운 비즈니스 모델의 창출 - 본 기술개발 사업과정에서 고속 구이기기제품의 기능적 효율성을 높일 수 있는 디자인 연구 수행
- 선광엘티아이(주)가 보유하고 있는 기술을 효율적으로 적용할 수 있는 최적화된 제품구조 설계에 대한 연구 후 성공적인 사업화의 역량보유
- 주로 해외 OEM제품으로 이루어지는 시장에서, 외산 장비를 수입하여 사용하는 **시장의 대체 효과.**
- 시각적 효과를 통한 고객확보/홍보를 위한 **퍼포먼스형 틈새시장 공략 가능.**
- 외식 서비스 고급화에 따라 고성능, 고기능성 제품 및 서비스의 수요가 늘고 있으므로 이에 대응하는 **선도모델 개발 가능.**

사회적 측면

- 전기를 육류의 초벌구이에 이용함으로써, 고온 조리에 노출 되는 시간을 감소시켜 조리 과정상에 생성되는 **발암물질의 감소.**
- 직화 또는 팬을 이용한 육류 조리시, 발생하는 미세먼지를 감소시킴으로서 소비자의 **건강한 식품 섭취 증대 및 환경 문제 개선.**

파급효과

- 기능성 번개 처리로 육질개선, 육즙보존을 통한 소비자 체감형 식욕 증진효과 획득을 통해 저품질화 방지 효과로 경제적 손실 최소화
- CLED 기기 작동으로 손쉬운 비위생 육류 개선을 통해 저품질 육류 낭비 최소화
- 조리사에게 신개념 조리방법을 제공하여 한국 요식산업 위상발전에 기여하고 나아가 육류조리 산업에 기술 우위 선점



[그림 45]. CLED 기술 처리 식육의 파급 효과,

다. 기술가치평가 결과 요약

○ 사업의 정의

- 고전압, 고전류 및 고주파수 교류를 이용해 전기를 생성하는 테슬라 코일을 소형화하여 육류의 품질을 향상 시키는 초별구이 제품을 개발
- 선광엘티아이(주)의 핵심기술인 ESE 기술과 SSTC 기반 Tesla Coil 제조 기술을 기반함.

○ 핵심보유기술 분석

- ESE(Early Streamer Emission)

: ESE 기술은 코로나 효과 및 방전 현상들을 내부장치를 통해 극대화 시켜 상향리더의 방사거리가 증대되며, 하향리더와 접촉시간을 단축시킴. 따라서 의도된 뇌격점으로 낙뢰를 유도하여 보호대상을 안전하게 보호하는 기술임.

- SSTC(Solid State Tesla Coil)

: 권수비가 극히 높은 1차 코일과 2차 코일로 구성되고 공진의 원리로 수십에서 수백만 볼트의 고전압을 발생시킬 수 있는 공심 변압기임.

○ 기술 활용 분야 도출

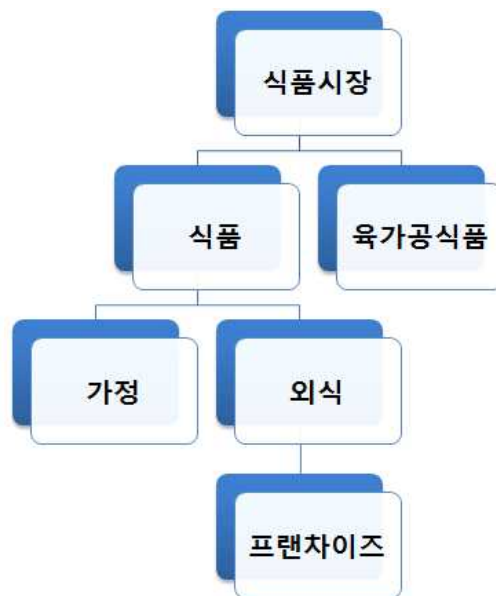
- ESE 및 SSTC 기술기반 Tesla Coil을 이용하여 육류의 품질 유지 및 향상을 목표로 CLED 초고속 숙성·구이 기기 개발
- CLED 초고속 숙성·구이 기기 활용으로 인한 기대효과는 다음과 같음.

[표 11]. CLED 초고속 숙성·구이 기기 개발에 따른 기대효과.

구분	내용
프리미엄화	- 그릴링 개선에 의한 프리미엄화 효과 유발
수익원의 다변화	- 프랜차이즈 모델의 확산을 통한 수익원의 다양화
가정용 조리기기의 변화	- 소형화를 통한 가정용 주방조리기기 시장 진입으로 조리기기 시장의 패러다임을 바꿈
육류 소비 촉진	- 육류의 품질 개선을 통한 전반적인 육류 소비 촉진

○ 시장분석

- 본 과제의 개발 아이템인 신개념 CLED 기술 기반 초고속 숙성·구이기기 기술로 고부가가치 육류 식품 시장 중 육류를 활용한 육가공 식품, 가정 및 외식, 프랜차이즈와 밀접한 관계가 있음.
- 이를 토대로 아래의 그림과 같은 식품시장을 필두로 하여 각 분야의 현황과 규모 그리고 돼지고기 시장 현황을 분석함.



[그림 46]. CLED 기술기반 초고속 숙성·구이기기의 복합적인 시장 현황

○ 사업화 전략

- 목표시장 도출

: CLED 조리기기의 시범 운영 이후, 프랜차이즈를 통한 확장과 기기 판매 두 방안으로 사업화

: 사업 초기는 협력사와 공동 운영하고 있는 ‘번개맞은 흑돼지’에 우선 납품하여 안전성과 실효성 검증함

: CLED 조리기기의 시범 운영 이후, 프랜차이즈를 통한 확장과 기기 판매 두 방안으로 사업화 계획

: 업소용으로써의 안전성이 확인되었을 때, 이를 프랜차이즈화 하여 전국적으로 CLED 조리기기를 확산시켜 제품의 인지도를 확산

: 추후 안전성과 실용성, 제품 인지도가 상승하였을 때, 가정용 조리기기 시장으로 진출하며 전자레인지의 대체품으로 포지셔닝하여 전자레인지 수준의 크기 및 기능을 확보

- 사업화 추진 전략 수립
 - 수요처 발굴 전략 : CLDE 기술 전담 경영전략 및 마케팅 인력 충원
- 마케팅 전략 : 협력자를 통해 시범 납품 후 가맹점 모집
- 프랜차이즈 활성화 전략
 - : 차별화 전략 - 가격은 중저, 트렌드에 민감한 20-30대 타겟
 - : 홍보 전략 - SNS와 바이럴 마케팅으로 자체적 홍보 유도
 - : 유통 전략 - 젊은 세대 유입이 많은 지역에 판매거점 확보

[표 12]. 프랜차이즈의 수익 모델.

구분		비고
가맹비용		초기 가맹비용만을 우선적으로 고려
식자재 판매		우수한 품질의 돼지고기 공급
개설비용	교육비	
	시설	CLED 조리기기는 제외
	인테리어	디자인 가이드만 제공
기기 유지 보수		리스(월 사용료)

- 수요처 지원 전략 : 가격부담 최소화로 리스 또는 렌트 구조 확보
- 자금 운용 방안 : 개발비에 해당하는 2,000백만 원 중 1,500백만 원은 투자 유치로 조달할 계획이며 나머지 500백만 원은 기업에서 부담할 계획
- CLED 기술기반 초고속 숙성·구이기기의 사업화단계별 실행계획 수립함
 - 제품 상용화 단계 : 제품의 성능 구현, 전략적 제휴, 공동 마케팅
 - 시장 진입 단계 : Reference 조기 확보, SNS, 미디어 홍보 & 영업
 - 시장 확장 단계 : Promotion, 수요처 협력지원, 기술제휴 및 M&A

- 경제성 분석

[표 13]. 프랜차이즈의 수익 모델.

단위: 백만 원	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	100	103	737	2,210	6,187	16,622	41,555
기기 판매	100	103	464	1,391	3,893	8,825	22,063
프랜차이즈	-	-	273	819	2,293	7,797	19,492
매출원가	51	52	386	1,159	3,245	8,798	21,995
매출총이익	49	51	350	1,051	2,941	7,824	19,559
관관비	44	45	322	966	2,704	7,266	18,165
영업이익	6	6	28	85	237	558	1,394
법인세 등	1	1	3	9	52	123	307
세후 영업이익(A)	5	5	25	75	185	435	1,087
감가상각비 등(B)	-	-	-	-	-	-	-
자본적 지출(C)	167	167	167	-	-	-	-
개발비 지출(D)	-	-	-	-	-	-	-
운전자본 증감(E)	-	-	-	-	-	-	-
투자액 회수(F)	-	-	-	-	-	-	-
여유 현금흐름 (A+B-C-D-E+F)	- 162	- 162	- 142	75	185	435	1,087
현가계수	89.5%	80.1%	71.7%	64.2%	57.5%	51.4%	46.0%
여유 현금흐름 현재가치	- 145	- 129	- 102	48	106	224	501

NPV	503.1
IRR	21.13%

- 경제성 분석결과, 선광엘티아이(주)에 적용할 할인율은 11.72%로 도출

- 할인율을 기반으로 순현재가치(NPV)를 추정한 결과, 503.1백만 원으로 본 과제의 사업화는 충분한 경제적 타당성을 확보한 것으로 나타남

- 본 과제의 내부수익률은 21.13%로 NPV 추정에 활용된 할인율인 11.72%보다 높다는 점에서 사업화에 따른 효율적인 수익구조가 가능한 것으로 판단됨

- 경제성 분석

-

[표 14]. 프랜차이즈의 수익 모델.

단위: 백만 원	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	100	103	737	2,210	6,187	16,622	41,555
기기 판매	100	103	464	1,391	3,893	8,825	22,063
프랜차이즈	-	-	273	819	2,293	7,797	19,492
매출원가	51	52	386	1,159	3,245	8,798	21,995
매출총이익	49	51	350	1,051	2,941	7,824	19,559
관관비	44	45	322	966	2,704	7,266	18,165
영업이익	6	6	28	85	237	558	1,394
법인세 등	1	1	3	9	52	123	307
세후 영업이익(A)	5	5	25	75	185	435	1,087
감가상각비 등(B)	-	-	-	-	-	-	-
자본적 지출(C)	167	167	167	-	-	-	-
개발비 지출(D)	-	-	-	-	-	-	-
운전자본 증감(E)	-	-	-	-	-	-	-
투자액 회수(F)	-	-	-	-	-	-	-
여유 현금흐름 (A+B-C-D-E+F)	- 162	- 162	- 142	75	185	435	1,087
현가계수	89.5%	80.1%	71.7%	64.2%	57.5%	51.4%	46.0%
여유 현금흐름 현재가치	- 145	- 129	- 102	48	106	224	501

NPV	503.1
IRR	21.13%

- 경제성 분석결과, 선광엘티아이(주)에 적용할 할인율은 11.72%로 도출

- 할인율을 기반으로 순현재가치(NPV)를 추정한 결과, 503.1백만 원으로 본 과제의 사업화는 충분한 경제적 타당성을 확보한 것으로 나타남

- 본 과제의 내부수익률은 21.13%로 NPV 추정에 활용된 할인율인 11.72%보다 높다는 점에서 사업화에 따른 효율적인 수익구조가 가능한 것으로 판단됨

○ 후속 연구 기관 현황

1. (총괄)주관책임자

가. 인적사항

성명	국문	김동진 (한문) 金東辰	생년월일(성별)	
	영문	Dong-Jin Kim	과학기술인등록번호	10933327
직장	기관명	선광엘티아이(주)	전화	02-872-1500
	부서	-	F A X	02-872-1563
	직위	대표이사	휴대전화	
	주소	(135-515) 서울시 강남구 역삼동 786-23 5층	E-mail	

나. 학력

연도	학교명	전공	학위	지도교수
2008 ~ 2017	단국대학교	전기공학	박사	이기식
2005 ~ 2007	단국대학교	전기공학	석사	이기식

(최종학위논문명)
산화아연 바리스터의 소손한계시험을 통한 서지보호기의 고장률 예측 기법

다. 경력

연도	기관명	직위	비고
1992 ~ 1998	유원건설	과장	
1999 ~ 2003	세광건설	부장	
2003 ~ 2004	선광엔지니어링	대표	
2004 ~ 현재	선광엘티아이(주)	대표이사	
현재	정보통신 기술협회(TTA) 접지기술 전문위원	전문위원	
현재	전기사랑 실천연합(NGO) 전문 기술위원	기술위원	
현재	환경관리공단 설계자문위원	자문위원	
현재	교육청 기술 위원	위원	

라. 주요연구실적

연구제목	연구내용	연구기간	발표서적 또는 학술지명 (년호, 권호 포함)	연구수행당시의 소속기관	역할 (연구책임자 또는 연구원)	연구비 지급기관	비고

마. 수상경력

연 도	수 상 명	수 상 내 용
2008-12-05	국토해양부장관상	대한전기학회 2008 학술대회 우수 논문 "HEC(Hybrid ESE-Conductor)방식에 관한 연구"
2009-04-21	교육과학기술부 장관 표창	"2009년 과학의 날" 교육과학기술부 장관 표창

바. 국내·외 학(협)회 활동

연도(부터-까지)		학(협)회명	직책	비 고
2014	현재	전기술인협회	기술위원	
2011	현재	한국기술사회	기술위원	
2008	현재	정보통신협회	기술위원	

사. 대표적 논문/저서 실적

구분	논문명/저서명	게재지 (권, 쪽)	게재연도 (발표연도)	역할	비고 (Impact Factor)
논문					
:					
저서					
:					

아. 최근 5년간의 논문실적

순번	논문명	게재지 (권, 쪽)	게재연도 (발표연도)	역할	비고 (Impact Factor)

자. 특허/프로그램 출원·등록실적

번호	특허/프로그램명	국가명	출원· 등록일	출원·등록순번 / 출원·등록자수	비 고
1	교체가능한 마그네슘 공기 전지용 음극 기관 및 그의 제조 방법	대한민국	2017.09.19	1/7	출원
2	교체가능한 마그네슘 공기 전지용 음극 기관 및 그의 제조 방법	대한민국	2017.09.28	1/9	출원
3	마그네슘 공기 전지의 반응 부산물을 재활용인 황산 폐수 및 황산화물 처리 방법	대한민국	2017.09.28	1/9	출원
4	마그네슘 공기 전지의 반응 부산물을 재활용인 황산 폐수 및 황산화물 처리 방법	대한민국	2017.09.28	1/9	출원
5	교체가능한 다공성 마그네슘 음극 전극과 금속 집전체가 일체로 형성된 고집적 마그네슘 공기 전지	대한민국	2017.09.29	1/9	출원
6	교체가능한 다공성 마그네슘 음극 전극을 포함하는 초고용량 마그네슘 공기 전지	대한민국	2017.09.29	1/9	출원
7	퍼스널 모빌리티용 마그네슘 공기 전지	대한민국	2017.09.29	1/9	출원
8	고집적 마그네슘 공기 전지 및 그의 제조 방법	대한민국	2017.09.29	1/9	출원
9	디자인 특허# 130-2017-0046746호, “배터리”	대한민국	2017.10.10	1/9	출원
10	디자인 특허#2 30-2017-0046747호, “배터리”	대한민국	2017.10.10	1/9	출원
11	디자인 특허#3 30-2017-0046748호, “배터리모듈 ”	대한민국	2017.10.10	1/9	출원
12	서지보호기 손상 확인 및 자동전환장치	대한민국	2014.03.13	1/6	등록
13	자동절환 과전압 보호장치	대한민국	2009.08.04	1/6	등록
14	낙뢰 경보, 예방 시스템	대한민국	2009.06.23	1/4	출원
15	전위방전판을 구비한 접지봉	대한민국	2009.03.12	1/2	등록
16	열폭주방지용 바리스터모듈	대한민국	2009.03.12	1/1	등록
17	바리스터의 열폭주방지 시스템	대한민국	2009.03.02	1/1	등록
18	이온을 방사하는 낙뢰유도부를 갖는 피뢰도체	대한민국	2013.03.14	1/1	등록
19	자동전환이 가능한 SPD의 이중화 보호시스템	대한민국	2007.02.09	1/5	등록
20	서지보호기의 수명예측 시스템	대한민국	2007.01.30	1/3	등록
21	공극CT를 이용한 서지보호장치 및 이를 이용한 서지보호장치의 고장을 예측 시스템	대한민국	2006.11.21	1/3	등록

번호	특허/프로그램명	국가명	출원·등록일	출원·등록순번 / 출원·등록자수	비 고
22	바리스터를 보호하는 서지보호기	대한민국	2012.09.26	1/1	등록
23	내부 자기방전할 수 있는 접지봉	대한민국	2012.09.26	1/1	등록
24	약전계통의 외부노출형 접지장치	대한민국	2012.06.28	1/1	등록
25	열폭주 방지기능을 갖는 서지보호기	대한민국	2012.06.21	1/2	등록
26	열폭주방지기능을 갖는 서지보호기	대한민국	2012.03.12	1/2	등록
27	이중 방사형 접지봉	대한민국	2011.07.20	1/2	등록
28	콘덴서를 이용한 낙뢰전류 측정 시스템 및 낙뢰전류를 이용한 에너지 수집 시스템	대한민국	2010.04.30	1/2	등록
29	내부상황을 인식하여 고장 예측 및 고장검출을 가능하게 하는 서지 보호기	대한민국	2010.04.14	1/3	등록
30	저온 납땜을 이용한 내부열 폭발 방지와 서지 유입을 차단시키는 서지 보호기	대한민국	2010.04.02	1/2	등록
31	전기 쌍극자 방식과 방전 유도 기능을 이용한 정전분산 공간전하의 다량의 스트리머 방출 피뢰침	대한민국	2010.03.16	1/3	등록
32	피뢰 도선용 방수애자	대한민국	2009.10.20		등록
33	AC와 DC를 동시에 공급하는 통합형 급전 시스템	대한민국	2009.08.04	1/2	등록
34	탄소저항 접지봉의 제조방법	대한민국	2009.06.23	1/2	등록
35	유도 가열 시스템	대한민국	2009.03.12	1/2	등록
36	휴대용 서지 보호기 측정 장치	대한민국	2009.03.12	1/2	등록
37	와인딩 적층구조의 소세력센싱 기술을 이용한 서지보호장치	대한민국	2009.03.02	1/1	등록
38	측너방지용 피뢰침	대한민국	2007.11.16	1/2	등록
39	이중보호방식의 낙뢰 보호시스템	대한민국	2007.02.09	1/1	등록
40	나선형 외관을 갖는 접지봉	대한민국	2006.11.21	1/1	등록
41	유도방전 표피관을 구비한 접지봉	대한민국	2006.02.03	1/1	등록
42	다량의 이온을 발생시키는 스트리머 방전형 피뢰침	대한민국	2004.11.03	1/1	등록
43	Failure Prediction System of Surge Protection Apparatus	PCT	2014.02.06	1/1	등록
44	Ground rod having induction discharge skin-effect plate	미국	2007.01.30	1/1	출원
45	Streamer discharge type lightning rod capable of generating lots of ions	미국	2005.06.02	1/1	등록

차. 연구책임자 기술이전 및 사업화 실적(해당 시 작성)

차-1. 기술이전 및 사업화 발생 과제 내역

번호	프로그램명 (시행부처/기관)	과제명	총개발기간 (시작-종료일)	총사업비 (백만원)	실적구분 (기술이전, 사업화)

차-2. 기술이전 실적

실적발생 과제번호	기술이전 내역	대상국명	대상기관명	이전일시	금액(백만원)

차-3. 사업화 실적

실적발생 과제번호	사업화 내역	사업화 업체명	제품명	금액(백만원)

카. 최근 5년 내에 종료된 국가 R&D 과제의 수행 현황

연구과제명	연구수행기관	참여시작일	참여개월수	참여율
부처명/사업명	참여유형	참여종료일	당해년도연구비	
번개로 인한 전기화재예방 전기안전 보호장비	선광엘티아이(주)	2011.07.01		
전력산업융합원기술개발사업 (지경부)	주관기관	2013.06.30	994	

타. 현재 수행중인 타 과제 현황

연구과제명	연구수행기관	참여시작일	참여개 월수	참여율
부처명/사업명	참여유형	참여종료일	당해년도연구비	

파. 본 연구개발과제와 동일 또는 유사한 과제를 타기관에 신청하였을 경우

과제명	신 청 대상기관	신청연구비(원)	연구기간	역할 (연구책임자 또는 연구원)	비고

2. 세부·협동·위탁 연구책임자

가. 협동연구 책임자

성명	국문	류연철	생년월일(성별)	
	영문	Ryu, YounChul	과학기술인등록번호	10146586
직장	기관명	제주대학교	전화	064-754-3332
	부서	동물생명공학전공	F A X	064-725-2403
	직위	부교수	휴대전화	
	주소	(63243)제주도제주시 제주대학로102	E-mail	

나. 학력

연도	학교명	전공	학위	지도교수
1993~1997	고려대학교	응용동물과학	농학사	
1997~1999	고려대학교	축산가공학	농학석사	김병철
1999~2004	고려대학교	축산가공학	농학박사	김병철

(최종학위논문명)Histochemical approaches to pork quality in consideration of postmortem metabolism and muscle intrinsic factors

다. 경력

연도	기관명	직위	비고
2006~2009	University of South Dakota Sanford School of Medicine	박사후연수과정	
2009~2013	제주대학교 생명자원과학대학 동물생명공학전공	조교수	
2010~2017	제주농업마이스터대학 양돈학과	주임교수	
2010~2012	제주대학교 생명공학부	학부장	
2010~2017	제주특별자치도 종축개량공급위원회	위원	
2012~2017	(주)제주햄	사외이사	
2016~현재	제주대학교 말산업전문인력양성센터	센터장	
2013~현재	제주대학교 생명공학부 동물생명공학전공	부교수	

라. 주요연구실적

연구제목	연구내용	연구기간	발표서적 또는 학술지명 (년호, 권호 포함)	연구수행당시의 소속기관	역할 (연구책임자 또는 연구원)	연구비 지급기관	비고
제주흑우 품질 평가 및 제품개발	제주 흑우의 품질 규명 및 제품 개발	2015.12 ~2022. 12	BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY (2017, 81)	제주대학교	협동책임자	농림축산식품부	수행중
제주도 천연 특산물을 첨가한 습식 돈육포 개발	습식 돈육포 개발	2015.09 ~2016. 08	축산식품과학과 산업 (2016, 5)	제주대학교	총괄책임자	중소기업청	완료
생체육질예측기법 도입을 통한 계통돈 조기선발 매뉴얼 확립 및 실용화 검증	흑돼지 조기선발 및 육질 개선	2012.12 ~2014. 12	Meat Science (2018, 137)	제주대학교	세부책임자	농림수산식품기술기획평가원	완료
흑돼지 육성집단 조성 및 육종체계설정	흑돼지 육종체계설정	2012.12 ~2013. 12	ANIMAL PRODUCTION SCIENCE (2017, 57)	제주대학교	공동연구원	농촌진흥청	완료
제주 개량 흑돼지의 생산 능력 및 식품 품질특성 분석	제주 흑돼지 능력검정	2014.03 ~2015. 02	ASIAN-AUSTRALASIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCES (2015, 28)	제주대학교	총괄책임자	제주대학교	완료

마. 수상경력

연 도	수 상 명	수 상 내 용
2016	공로상	농림수산식품교육문화정보원표창

바. 국내·외 학(협)회 활동

연도(부터-까지)	학(협)회명	직책	비 고
2012.01 ~ 2012.12	한국축산식품학회	편집자	
2012.01 ~ 2013.12	한국동물자원과학회	편집위원	
2014.01 ~ 2015.12	한국축산식품학회	편집자	

사. 대표적 논문/저서 실적

구분	논문명/저서명	게재지 (권, 쪽)	게재연도 (발표연도)	역할	비고 (Impact Factor)
논문	Estimation of pork quality in live pigs using biopsied muscle fibre number composition	Meat science, 137	2018	교신저자	3.126
논문	Skeletal muscle fiber type and myofibrillar proteins in relation to meat quality	Meat science 86,1	2010	교신저자	2.75
논문	therapeutic dose doxorubicin activates ubiquitin-proteasome system mediated proteolysis by acting on both ubiquitination apparatus and the proteasome. American Journal of Physiology	American Journal of Physiology	2008	공동 참여	3.63

아. 최근 5년간의 논문실적

순번	논문명	게재지 (권, 쪽)	게재연도 (발표연도)	역할	비고 (Impact Factor)
1	Estimation of pork quality in live pigs using biopsied muscle fibre number composition	Meat Science (2018, 137)	2018	교신저자	3.126
2	Effects of maternal parity on the pork quality traits of progeny	ANIMAL PRODUCTION SCIENCE (2017, 57)	2017	교신저자	1.371
3	Comparisons of meat quality and muscle fibre characteristics on multiple pig breeds and sexes using principal component analysis	ANIMAL PRODUCTION SCIENCE (2017, 57)	2016	교신저자	1.371
4	Effects of mushroom extract on textural properties and muscle protein degradation of bovine longissimus dorsi muscle	BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY (2017, 81)	2016	교신저자	1.295
5	제주흑돼지와 제주일반돼지의 도체등급, 육질 및 물성 특성 비교	산업식품제조학회지 (2016, 20)	2016	교신저자	

순번	논문명	게재지 (권, 쪽)	게재연도 (발표연도)	역할	비고 (Impact Factor)
6	Effects of Morphological Characteristics of Muscle Fibers on Porcine Growth Performance and Pork Quality	KOREAN JOURNAL FOR FOOD SCIENCE OF ANIMAL RESOURCES (2016, 36)	2015	교신저자	0.484
7	글로벌 육포시장의 변화와 국내 육포시장의 발전 방향	축산식품과학과산업 (2016, 5)	2016	교신저자	
8	Genome-wide Association Study (GWAS) and Its Application for Improving the Genomic Estimated Breeding Values (GEBV) of the Berkshire Pork Quality Traits	ASIAN-AUSTRALASIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCES (2015, 28)	2014	교신저자	0.86
9	Tenderization of Bovine Longissimus Dorsi Muscle using Aqueous Extract from Sarcodon aspratus	KOREAN JOURNAL FOR FOOD SCIENCE OF ANIMAL RESOURCES (2015, 35)	2015	교신저자	0.484
10	Estimation of pork quality traits using exsanguination blood and postmortem muscle metabolites	ASIAN-AUSTRALASIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCES (2015, 28)	2014	공동저자	0.86
11	Genome-wide detection and characterization of positive selection in Korean Native Black Pig from Jeju Island	BMC GENETICS (2015, 16)	2014	교신저자	2.266
12	The influences of weaning age and weight on carcass traits and meat quality of pigs	ANIMAL SCIENCE JOURNAL (2015, 86)	2014	교신저자	1.325
13	Correlations among various blood parameters at exsanguination and their relationships to pork quality traits	ANIMAL PRODUCTION SCIENCE (2015, 55)	2014	공동저자	1.371
14	전자기장 급속냉동기법을 활용한 일본수출용 조리완제 돈가스 개발	축산식품과학과산업 (2014, 12)	2014	교신저자	

자. 특허/프로그램 출원·등록실적

번호	특허/프로그램명	국가명	출원·등록일	출원·등록순번 / 출원·등록자수	비고
1	근세포 조직학적 특성을 이용한 육질 및 육량의 예측방법	대한민국	2008.06.18		
2	미오신 아형을 이용한 돼지의 육질 예측방법	대한민국	2008.11.04		
3	초저온 급속냉각기법을 이용한 식육제품의 제조방법	대한민국	2013.06.21		
4	조리대를 포함하는 육류 가공식품 및 이의 제조방법	대한민국	2014.10.28		
5	건조 육가공품의 제조 방법 및 이에 의해 제조된 팽화형 육가공품	대한민국	2016.09.26		
6	분쇄육포 제조 방법	대한민국	2016.10.07		

차. 연구책임자 기술이전 및 사업화 실적(해당 시 작성)

차-1. 기술이전 및 사업화 발생 과제 내역

번호	프로그램명 (시행부처/기관)	과제명	총개발기간 (시작-종료일)	총사업비 (백만원)	실적구분 (기술이전, 사업화)

차-2. 기술이전 실적

실적발생 과제번호	기술이전 내역	대상국명	대상기관명	이전일시	금액(백만원)

차-3. 사업화 실적

실적발생 과제번호	사업화 내역	사업화 업체명	제품명	금액(백만원)

카. 최근 5년 내에 종료된 국가 R&D 과제의 수행 현황

연구과제명	연구수행기관	참여시작일	참여개월수	참여율
부처명/사업명	참여유형	참여종료일	당해년도연구비	
제주도 천연 특산물을 첨가한 습식 돈육포 개발	제주대학교	2015.09.01	12	20
중소기업청/첫걸음과제	총괄책임	2016.08.31	64,250천원	
생체육질예측기법 도입을 통한 계통돈 조기선발 메뉴얼 확립 및 실용화 검증	제주대학교	2013.01.01	12	20
농림수산식품기술기획평가원	협동책임	2015.12.31	92.500천원	

타. 현재 수행중인 타 과제 현황

연구과제명	연구수행기관	참여시작일	참여개 월수	참여율
부처명/사업명	참여유형	참여종료일	당해년도연구비	
제주흑우 품질평가 및 제품개발	제주대학교	2015.12.02	12	20
농림축산식품부/농림축산식품연구 센터지원사업	협동책임	2022.12.01	66,700천원	

파. 본 연구개발과제와 동일 또는 유사한 과제를 타기관에 신청하였을 경우

과제명	신 청 대상기관	신청연구비(원)	연구기간	역할 (연구책임자 또는 연구원)	비고

3. 참여연구원 현황

번호	소속기관명	직위	생년월일	전공 및 학위		연구담당 분야	신규채용 여부*	국가연구개발사업 참여율 (%) [B]	국가연구개발사업 참여과제수 (건)
	성명	과학 기술인등록 번호	성별	취득 년도	학위 (전공)	과제참여 기간	본과제 참여율 (%) [A]	전체 참여율 [A+B, %]	
1	선광엘티아이(주)	대표이사		2017	박사	총괄	기존	40%	1
	김동진	10933327	남			전기기간	30%	70%	
2	선광엘티아이(주)	전무		-	-	기획	기존	56%	1
	박희수	11485976	남	전기기간	20%	76%			
3	선광엘티아이(주)	이사		1994	학사	기획	기존	56%	1
	김병우	11132631	남			전기기간	20%	76%	
4	선광엘티아이(주)	책임연구원		2011	박사	실무총괄	기존	80%	2
	권완성	10892763	남			전기기간	20%	100%	
5	선광엘티아이(주)	책임연구원		2010	학사	개발총괄	기존	67%	2
	김용수	11116622	남			전기기간	20%	87%	
7	선광엘티아이(주)	연구원		2016	박사	연구개발	신규	50%	1
	박재효	11129644	남			전기기간	50%	100%	
8	선광엘티아이(주)	연구원		2017	박사	연구개발	신규	0	1
	배성환	11138844	남			전기기간	100%	100%	
9	제주대	부교수	남	2004	박사	품질분석	기존	20	2
	류연철	10146586				전기기간	20	40	
10	제주대	박사과정	남	2011	석사	품질분석	기존	80	2
	고경보	11046746				전기기간	20	100	
11	제주대	석사과정	남	2014	학사	품질분석	기존	55	2
	김제석	11507509				전기기간	30	85	
12	제주대	박사과정	남	2007	석사	품질분석	기존	10	2
	김충남	11744577	771118			전기기간	10	20	
13	제주대	석사과정	남	2004	학사	품질분석	기존	0	1
	강명수	11819732				전기기간	10	20	

4. 연구시설/장비 보유현황

보유기관	연구시설·장비명	규격	수량	용도	활용용도 및 시기
주관기관	배전압 정류장치	50kV	1		필수, 전기간
주관기관	배전압 정류장치	100kV	1		필수, 전기간
주관기관	과전류 시험장치		1	과전류전압, 전류측정	필수, 전기간
주관기관	접지,대지저항측정기		1	접지, 대지저항 측정	필수, 전기간
주관기관	절연 저항측정	500V	1	절연저항측정	필수, 전기간
주관기관	후쿠메터	1,000V	1	선로전압, 전류, 저항 측정	필수, 전기간
주관기관	특고압 검정기, 고압 검정기	10,000V	1	고전압 측정	필수, 전기간
주관기관	조도계	0 ~ 100A	1	조도측정	필수, 전기간
주관기관	오실로스코프	7,000v	1	전압, 전류파형 분석	필수, 전기간
주관기관	전압계	80MHz	1	전압측정	필수, 전기간
주관기관	R.L.C 측정기	ELC-131D	1	R.L.C 측정	필수, 전기간
주관기관	코일 권선기	199.9kV	1	Coil 권선용	필수, 전기간
주관기관	아날로그 테스터기		1	전압, 전류, 저항측정	필수, 전기간
주관기관	휴대용 테스터기		1	전압, 전류, 저항측정	필수, 전기간
주관기관	구조체 연속성 측정기	10A	1	구조체 연속성 측정	필수, 전기간
주관기관	향온 향습기		1		필수, 전기간
주관기관	고주파전원장치	150kwh	1		필수, 전기간
주관기관	호이스트	2.8ton	1		필수, 전기간
협동기관	pH meter	1set	1	pH측정	식육의 품질변화 확인
협동기관	향온수조	1set	1	가열	식육의 보수력 및 시료 전처리
협동기관	Deepfreeze		2	시료보관	실험샘플의 보관
협동기관	Rheometer	1set	1	조직감 측정기	시료의 물성 측정
협동기관	원심분리기		1	균질액 분리	시료 전처리
협동기관	Cleanbench		1	무균실	식품의 안전성 검사
협동기관	광학현미경		1	미세구조관찰	식육의 물리적 변화 확인
협동기관	색도계		1	표면색측정	식육의 품질변화 확인
협동기관	spectrophotometer	1set	1	흡광도 측정	식품의 안전성 검사

5. 기관(기업) 정보현황

구분	수행기관명		선광엘티아이(주)	
①	사업자등록번호		119-81-75838	
②	법인등록번호		110111-3087437	
③	대표자 성명(국적/성별)		김동진(대한민국)	
④	최대주주(국적)		김연주(대한민국)	
⑤	기업(기관) 유형(중소기업, 중견기업 대기업)(대학, 출연연, 국공립연, 기타 등)		중소기업	
⑥	설립 연월일		2004. 09. 20.	
⑦	주 생산품목		ICT 스마트팜, 신재생에너지, 전력전자 낙뢰솔루션시스템,	
⑧	상시 종업원 수		45	
⑨	전년도 매출액(백만원)		5,796	
⑩	매출액 대비 연구개발비 비율		6.46%	
⑪	부채 비율	2015년	98.69%	
		2016년	128.12%	
⑫	유동 비율	2015년	104.04%	
		2016년	180.09%	
⑬	자본 잠식 현황	자본 총계 (백 만 원)	2015년	3,278
			2016년	3,486
		자본금 (백 만 원)	2015년	1,500,000,000
			2016년	1,500,000,000
⑭	이자보상비율	2015년	1.85	
		2016년	3.04	
⑮	영업이익 (백만원)	2016년	301,856,371	
		2017년	390,199,686	
⑯	주소		(135-515) 서울시 강남구 역삼동 786-23 5층	
⑰	수 행 기관 별 무 담 당 자	성명	권완성	
		부서/직위	R&D/과장	
		사무실전화	02-872-1500	
		휴대폰		
		팩스	02-872-1563	
		이메일		

6. 연구개발비

가. 연구개발비 총괄표

1) 연차별 총괄

(천원)

구 분	코드번호										합 계
	B-10-01-01										
	1차년도 (2018)		2차년도 (2019)		3차년도 (2020)		4차년도 (20)		5차년도 (20)		
	금 액	%	금 액	%	금 액	%	금 액	%	금 액	%	
정부출연금	500,000	75	500,000	75	500,000	75					1,500,000
민간부담금	현 금	16,667	2.5	16,667	2.5	16,667	2.5				50,000
	현 물	150,000	22.5	150,000	22.5	150,000	22.5				450,001
	소 계	166,667	25	166,667	25	166,667	25				500,001
합 계	666,667	100	666,667	100	666,667	100		100%		100%	100%

2) 연차별 정부출연금 및 민간부담금(현금, 현물) 배분 내역

(단위 : 천원)

구 분	선광엘티아이(주)	제주대학교	참여기관명n	계	
1차년도	정부출연금	400,000	100,000	500,000	
	민간부담금	민간현금	16,667		16,667
		민간현물	150,000		150,000
		소계	166,667	0	166,667
	합계	566,667	100,000		666,667
2차년도	정부출연금	400,000	100,000	500,000	
	민간부담금	민간현금	16,667		16,667
		민간현물	150,000		150,000
		소계	166,667	0	166,667
	합계	566,667	100,000		666,667
3차년도	정부출연금	400,000	100,000	500,000	
	민간부담금	민간현금	16,667		16,667
		민간현물	150,000		150,000
		소계	166,667	0	166,667
	합계	566,667	100,000		666,667
총계	정부출연금	1,200,000	300,000	1,500,000	
	민간부담금	민간현금	50,000	0	50,000
		민간현물	450,001	0	450,001
		소계	500,001	0	500,001
	합계	1,700,001	300,000		2,000,001

나. 1차년도 연구개발비 비목별 세부 내역

1) 1차년도 연구개발비 비목별 총괄

(단위 : 천원)

비 목	선광엘티아이(주)		제주대학교		참여기관명n		B-10-02-01		구성비 (%)
							합계		
	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	
1. 직접비	383,000	150,000	81,900	0			464,900	150,000	95%
1.1 인건비	105,010	148,200					105,010	148,200	39%
1.2 학생인건비			36,000				36,000	0	6%
1.3 연구장비·재료비	180,840	1,800	20,900				201,740	1,800	31%
1.4 연구활동비	38,750		12,800				51,550	0	8%
1.5 연구과제추진비	8,400		4,200				12,600	0	2%
1.6 연구수당	50,000		8,000				58,000	0	9%
1.7 위탁연구개발비									
2. 간접비	17,000	0	18,100				35,100	0	5%
2.1 인력지원비	15,000						15,000	0	2%
2.2 연구지원비							0	0	0%
2.3 성과활용지원비	2,000						2,000	0	0%
합 계	400,000	150,000	100,000	0			500,000	150,000	100%

2) 1차년도 연구개발비 비목별 소요명세 (주관연구기관 : 선광엘티아이(주))

가) 1차년도 연구개발비 비목별 총괄 소요명세

(단위 : 천원)

비 목	현금		계	구성비 (%)	비 고
	현금	현물			
1. 직접비	383,000	150,000	533,000	97%	
1.1 인건비	105,010	148,200	253,210	46%	
1.2 학생인건비	0	0	0	0%	
1.3 연구 장비·재료비	180,840	1,800	182,640	33%	
1.4 연구활동비	38,750	0	38,750	7%	
1.5 연구과제추진비	8,400	0	8,400	2%	

1.6 연구수당	50,000	0	50,000	9%	인건비(현물+학생인건비 포함)의 19.75%(20%이내 산정)
1.7 위탁연구개발비					본 과제의 위탁연구 개발비를 제외한 직접비(현물+ 현금)의 %(40%이내 산정)
2. 간접비	17,000	0	17,000	3%	직접비(현물+ 위탁연구개발비 제외)의 0.04% (영리기관 5%이내)
2.1 인력지원비	15,000	0	15,000	3%	
2.2 연구지원비	0	0	0	0%	
2.3 성과활용지원비	2,000	0	2,000	0%	
합 계	400,000	150,000	550,000	100%	

나) 1차년도 연구개발비 비목별 세부 소요명세

나)-1. 직접비

나)-1-1 인건비

(단위 : 천원)

구분	인력구분	성명	직위	신규채용구분*	실지금액(A)	참여율(%) (B)	코드번호 B-10-02-03-01-01 합 계(A×B/100)			
							현금	현물	미지급	
내부 인건비	기존 인력	김동진	대표이사	(해당무)	100,000	35	9,100	25,900		
		박희수	전무	(해당무)	78,000	55	11,160	31,740		
		김병우	이사	(해당무)	43,000	45	5,040	14,310		
		권완성	책임연구원	(해당무)	74,500	45	8,720	24,805		
		김용수	책임연구원	(해당무)	74,500	55	10,660	30,315		
		박재효	선임연구원	(해당무)	47,600	45	5,570	15,850		
		배성환	선임연구원	(해당무)	47,600	15	1,860	5,280		
		소계(나)							52,110	148,200
	신규 인력	신규	책임연구원	신규 (기타)	52,900	100	52,900			

		소계(다)					52,900		
외부 인건비	기존 인력								
		소계(라)							
총액(가+나+ 다+ 라)							105,010	148,200	

나)-1-3 연구시설·장비 및 재료비

(단위 : 천원)

구 분	내 역	단 가	회수 (수량,건)	코드번호		비고
				B-10-02-03-01-03		
				현금	현물	
연구시설						
연구장비	서지제너레이터 20kV10kA	1,000	1		1,000	
	오실로스코프 104MXi	600	1		600	
	고전압 프로브 20kV	200	1		200	
재료비	냉장육	100	50	5,000		
	냉동육	100	50	5,000		
	AC-DC CONVERTER	50	200	10,000		
	PCB BOARD 설계	300	15	4,500		
	전력소자	200	200	40,000		
	보호소자	100	200	20,000		
	금속 구조물 가공	1,000	20	20,000		
	레귤레이터	50	100	5,000		
	MCU	30	100	3,000		
	케이스 가공	500	15	7,500		
	TRANSFORMER	10	100	1,000		
	DIODE	40	300	12,000		
	케이블	200	2	400		
	차단기	50	50	2,500		
	개폐기	50	50	2,500		
	디스플레이 모듈	300	20	6,000		
	CAPACITOR	10	100	1,000		
	아크릴 가공	300	20	6,000		
	저항	10	100	1,000		
	IC	50	100	5,000		
EMULATOR	200	5	1,000			
에나멜선	100	10	1,000			
PCB 모듈	200	30	6,000			
소모성 잡자재	3,440	1	3,440			

전산처리비				0		
				0		
시험분석료	성분분석 시험료	2,000	1	2,000		
				0		
시작품제작비	SSTC CLED 기기 제작	5,000	2	10,000		
총액				180,840	1,800	

- 시작품제작과 관련된 세부 연구내용

<p>시작품과 관련된 세부연구내용 :</p> <p>- SSTC(Solid State Tesla coil) 기반의 소형 테슬라코일 엔지니어링 설계 및 공정 개발 : IGBT 기법기반 전력변환회로 설계 및 개발 : Topload form 및 커패시턴스 결정 및 Toploads 최적화 2차회로 설계 : Toroid type 기반 Secondary Coil 제작, Wire gage value, Inductance 최적화 : IGBT(Sa, Sb) 스위칭 1차회로 설계 및 개발 : Primary Coil의 커패시터와 공진 회로 형성을 위한 인덕턴스 조정 구조 설계</p> <p>- 고주파수 증폭능 향상 기술 개발 : 고전압 스파크갭의 전원 에너지를 저장 가능한 커패시터 제작 : CLED용 전압 승압용 와이어 및 권선 최적화 및 Varnish 코팅</p>
--

나)-1-4 연구활동비

(단위 : 천원)

구분	내역	단가	코드번호		비고
			회수 (수량,건)	금액 (천원)	
국외출장여비	해외 전시회 및 학술대회	5,000	5	25,000	
				0	
인쇄비·복사·인화·슬라이드 제작비	인쇄, 복사, 제본	50	20	1,000	
				0	
				0	
공공요금	정산수수료	5,000	1	5,000	
				0	
수수료 및 제세공과금 기타				0	
				0	
				0	
전문가 활용비	기술료	300	10	3,000	
	교통비	150	10	1,500	
국내외 교육훈련비				0	
				0	
도서 등 문헌구입비	참고문헌 구입비	30	10	300	
				0	
회의장 사용료	회의실 대여료	100	10	1,000	
				0	
세미나 개최비				0	
				0	
학회·세미나	학회 등록비	500	2	1,000	

참가비				0	
원고료	논문 게재비	100	2	200	
통역료				0	
속기료				0	
기술도입비				0	
연구개발서 비스활용비	시험·분석·검사	750	1	750	
세부과제가 있는 경우 과제 조정 및 관리에 필요한 경비					
총액				38,750천원(현금 : 38,750원)	

- 국외출장 세부 계획

출장자	김동진 외 실무 3명		출장 목적지 및 기관	2018 국제 주방용품 박람회 (9th Table & Kitchenware EXPO) : 주방가전 동향 및 관련 정보 수집
출장기간	('18. 7. 3 ~ '18. 07. 06)			
국외출장 목적 및 사유	박람회 참석 및 주방가전 동향, 관련자료 수집			
해당 연구개발과제 관련 내용	CLED기술 기반 구이기의 국제시장 진입을 위한 주방가전의 동향 및 유통사 컨택			
예상결과물 및 활용계획	국제표준규격의 조사 및 교류			
일 별 활 동 동 계 획	일차	세부 활동 일정		
	1일차	학회 등록 및 심포지엄 참석		
	2일차	심포지엄 참석 및 전시전관람		
	3일차	해외 연구기관과 MOU 맺기		
	4일차	학회 마무리 및 만찬 / 귀국		

(나)-1-5 연구과제추진비

(단위 : 천원)

				코드번호	B-10-02-03-01-05	
구 분	내 역	단 가	회수 (수량,건)	금 액	비고	
국내 출장여비	국내여비	100	30	3,000		
				0		
사무용품비	사무용품비	300	6	1,800		
				0		

기기·비품의 구입·유지 비용	기기 비품 유지비용	250	2	500	
				0	
				0	
회의비	다과비	10	10	100	
				0	
과제수행과 관련된 식대	회의식대	200	15	3,000	
총액				8,400	직접비의 2.2%

나)-1-6 연구수당

(단위 : 천원)

		코드번호	B-10-02-03-01-06	
구분	산정기준	금액	비고	
연구수당	$253,210,000 \times (19.75)\% = (50,000,000)$ 원	50,000		
합계		50,000		

(나)-2. 간접비

① 영리기관의 경우

(단위 : 천원)

					코드번호	B-10-03-02			
구분	성명	직위	신규 채용 구분*	실지금액 (A)	참여율 (%) (B)	합 계(A×B/100)			
						현금	현물	계	
인력 지원비 (1)	지원인력인건비	한연희	차장	해당없음	30,000	50	15,000		15,000
	연구개발능력성과급								
	연구지원전문가인건비								
소계(C)							15,000		15,000

				코드번호	B-10-03-02	
구분	내역	단가	회수 (수량, 건)	금액(천원)	비고	
기타 (2)	연구지원에 관한 경비(D)					
	성과활용지원에 관한 경비(E)	특허출원비	2000	1	2000	
	소계(F=D+E)				2000	
간접비 총액(G=C+F)				17,000천원(간접비율: 0.04%)		

3) 1차년도 연구개발비 비목별 소요명세 (참여기관 : 제주대학교)

가) 1차년도 연구개발비 비목별 총괄 소요명세

(단위 : 천원)

비 목	현 금	현 물	코드번호		비 고
			계	구성비 (%)	
					B-10-02-02
1. 직접비	81,900		81,900		
1.1 인건비		(17,000)	(17,000)	(17)	
1.2 학생인건비	36,000		36,000	36	
1.3 연구 장비·재료비	20,900		20,900	20.9	
1.4 연구활동비	12,800		12,800	12.8	
1.5 연구과제추진비	4,200		4,200	4.2	
1.6 연구수당	8,000		8,000	8.0	인건비(현물+ 학생인건비 포함)의 15%(20%이내 산정)
1.7 위탁연구개발비					본 과제의 위탁연구 개발비를 제외한 직접비(현물+ 현금)의 %(40%이내 산정)
2. 간접비	18,100		18,100	18.1	직접비(현물+ 위탁연구개발비 제외)의 22.1% (영리기관 5% 이내)
2.1 인력지원비					
2.2 연구지원비					
2.3 성과활용지원비					
합 계	100,000		100,000	100	

나) 1차년도 연구개발비 비목별 세부 소요명세

나)-1. 직접비

나)-1-1 인건비

(단위 : 천원)

구분	인력 구분	성명	직위	신규채용 구분*	실지금액 (A)	참여율(%) (B)	코드번호		
							B-10-02-03-01-01		
							합 계(A×B/100)		
							현금	현물	미지급
내부	기존	류연철	부교수		50,000	20		(10,000)	(10,000)

인건비	인력	소계(나)							
	신규 인력								
		소계(다)							
외부 인건비	기존 인력	김충남	대표		35,000	10		(3,500)	(3,500)
		강명수	대표		35,000	10		(3,500)	(3,500)
		소계(라)						(7,000)	(7,000)
총액(가=나+ 다+ 라)								(17,000)	(17,000)

나)-1-2 학생인건비

나)-1-2-1 학생인건비 통합관리 시행기관인 경우 (통합관리 미시행기관인 경우 삭제)

① 학생인건비 소요명세

		코드번호		B-10-02-03-01-02	
구 분	월 급여	man-month 투입 총량	총 액	비 고	
박사후연구원	3,500	5.1	18,000		
박사과정	2,500	4.8	12,000		
석사과정	1,800	3.3	6,000		
학사과정					
합 계			36,000		

나)-1-3 연구시설·장비 및 재료비

(단위 : 천원)

		코드번호		B-10-02-03-01-03		
구 분	내 역	단 가	회수 (수량,건)	금 액		비고
				현금	현물	
연구시설						
연구장비						

	Blue label tape	17	10	170		
	Blue tip	14	30	420		
	Bradford dye reagent	38	5	190		
	Bromophenol blue	60	5	300		
	BSA(crystalline)	159	5	795		
	Calcium chloride	76	5	380		
	Centrifuge tube(15 ml)	150	5	750		
	Centrifuge tube(50 ml)	177	3	531		
	Chloroform	54	5	270		
	Clean bag	120	8	960		
	Coomassi Brilliant Blue 250	94	5	470		
	Cuvette(crystal) 5 ml	150	5	750		
	Disodium EDTA	98	5	490		
	Eppendorf tube 0.5 ml	300	2	600		
	Eppendorf tube 1.5 ml	300	2	600		
	Glycine	51	3	153		
	Green label tape	17	6	102		
	Liquid nitrogen	20	40	800		
	Magnesium chloride	121	2	242		
	Methanol	37	20	740		
	2-mercaptoethanol	33	5	165		
	Red label tape	17	5	85		
	SDS	53	3	159		
	Sigmacote	228	2	456		
	Sodium acetate	74	4	296		
	Sodium bicarbonate	60	3	180		
	Sodium chloride	53	3	159		
	Sodium dioxicholate	91	2	182		
	Sodium hydroxide	130	2	260		
	TEMED	47	5	235		
	2-thiobarbituric acid	222	4	888		
	Trichloroacetic acid	199	3	597		
	Triton X-100	44	10	440		
	Trizma base	347	5	1,735		
	Tween 20	22	5	110		
	Urea	74	5	370		
	Vacutainer	710	1	710		
	Vial(갈색)	40	4	160		
	원료육	40	100	4,000		
전산처리비						
시험분석료						
시작품제작비						
	총액			20,900		

나)-1-4 연구활동비

(단위 : 천원)

			코드번호	B-10-02-03-01-04	
구분	내역	단가	회수 (수량,건)	금액 (천원)	비고
국외출장여비	연구원 2인 - 항공료(왕복) 1,500*2인=3,000 - 일비 \$26*5일*1/\$*2인=260 - 식비 \$37*5일*1/\$*2인=370 - 숙박비 \$90*4박*1/\$*2인=720	4,350	1	4,350	
인쇄비·복사·인화·슬라이드 제작비	인쇄, 복사	30	15	450	
공공요금					
수수료 및 제세공과금 기타					
전문가 활용비	전문가 활용비	500	2	1,000	
국내외 교육훈련비					
도서 등 문헌구입비					
회의장 사용료					
세미나 개최비					
학회·세미나 참가비	학술대회참가비	500	2	1,000	
원고료					
통역료					
속기료					
기술도입비					
연구개발서비스활용비	시험·분석·검사	1,500	4	6,000	
세부과제가 있는 경우 과제 조정 및 관리에 필요한 경비					
총액				12,800천원(현금 : 12,800천원)	

- 국외출장 세부 계획

출장자	고경보, 김충남		출장 목적지 및 기관	호주 세계식육학회 (ICoMST2018)
출장기간	('18. 08. 13 ~ '18. 08. 17)			
국외출장 목적 및 사유		세계식육학회 참석 및 연구결과 발표		
해당 연구개발과제 관련 내용		식육 품질관련 연구내용의 발표		
예상결과물 및 활용계획		연구결과 홍보 및 최근 연구동향파악		
일별 활동 계획	일차	세부 활동 일정		
	1일차	출국, 학회등록		
	2일차	Meat Sustainability, Marketing & Consumer Science 참석 Poster Session Exploring Niche Market Fresh Meat & Products		
	3일차	Technologies to Increase Carcass and By-Products Value, Meat Chemistry and Biochemistry 참석 Poster Session Animal Welfare and Slaughter 참석		
	4일차	Microbiological and Chemical Safety 참석 Meat Chemistry and Biochemistry 참석		
	5일차	Meat Nutritional Value and Human Health, Meat Processing and Packaging 참석 Exotic Meat and Ethnic Meat Products참석		

(나)-1-5 연구과제추진비

(단위 : 천원)

				코드번호	B-10-02-03-01-05	
구분	내역	단가	회수 (수량,건)	금액	비고	
국내 출장여비	원금 및 기타급	120	10	1,200		
사무용품비	복사용지, 문구류	30	20	600		
	토너	150	4	600		
기기·비품의 구입·유지 비용						
회의비	연구과제 관련 회의	300	6	1,800		
과제수행과 관련된 식대						
총액				4,200	직접비의 5.1%	

나)-1-6 연구수당

(단위 : 천원)

		코드번호	B-10-02-03-01-06	
구분	산정기준	금액	비고	
연구수당	$53,000,000 \times (15.1)\% = (8,000,000)$ 원	8,000		
합계		8,000		

(나)-2. 간접비

② 비영리기관의 경우

(단위 : 천원)

		코드번호	B-10-03-02	
총액	18,100천원(간접비율 : 81,900천원*22.1%)			

다. 2차년도 연구개발비 비목별 세부 내역

1) 2차년도 연구개발비 비목별 총괄

(단위 : 천원)

비 목	선광엘티아이(주)		제주대학교		참여기관명n		B-10-02-01		구성비 (%)
							합계		
	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	
1. 직접비	383,000	150,000	81,900	0			464,900	150,000	95%
1.1 인건비	105,010	148,200					105,010	148,200	39%
1.2 학생인건비			36,000				36,000	0	6%
1.3 연구장비·재료비	180,840	1,800	20,900				201,740	1,800	31%
1.4 연구활동비	38,750		12,800				51,550	0	8%
1.5 연구과제추진비	8,400		4,200				12,600	0	2%
1.6 연구수당	50,000		8,000				58,000	0	9%
1.7 위탁연구개발비									
2. 간접비	17,000	0	18,100				35,100	0	5%
2.1 인력지원비	15,000						15,000	0	2%
2.2 연구지원비							0	0	0%
2.3 성과활용지원비	2,000						2,000	0	0%
합 계	400,000	150,000	100,000	0			500,000	150,000	100%

2) 2차년도 연구개발비 비목별 소요명세 (주관연구기관 : 선광엘티아이(주))

가) 2차년도 연구개발비 비목별 총괄 소요명세

(단위 : 천원)

비 목	현 금	현 물	코드번호		비 고
			계	구성비 (%)	
1. 직접비	383,000	150,000	533,000	97%	
1.1 인건비	105,010	148,200	253,210	46%	
1.2 학생인건비	0	0	0	0%	
1.3 연구 장비· 재료비	180,840	1,800	182,640	33%	
1.4 연구활동비	38,750	0	38,750	7%	
1.5 연구과제추진비	8,400	0	8,400	2%	
1.6 연구수당	50,000	0	50,000	9%	인건비(현물+ 학생인건비 포함)의 19.75%(20%이내 산정)
1.7 위탁연구개발비					본 과제의 위탁연구 개발비를 제외한 직접비(현물+ 현금)의 %(40%이내 산정)
2. 간접비	17,000	0	17,000	3%	직접비(현물+ 위탁연구개발비 제외)의 0.04% (영리기관 5%이내)
2.1 인력지원비	15,000	0	15,000	3%	
2.2 연구지원비	0	0	0	0%	
2.3 성과활용지원비	2,000	0	2,000	0%	
합 계	400,000	150,000	550,000	100%	

3) 2차년도 연구개발비 비목별 소요명세 (참여기관 : 제주대학교)

가) 2차년도 연구개발비 비목별 총괄 소요명세

(단위 : 천원)

비 목	현 금	현 물	코드번호		비 고
			계	구성비 (%)	
1. 직접비	81,900		81,900		
1.1 인건비		(17,000)	(17,000)	(17)	
1.2 학생인건비	36,000		36,000	36	
1.3 연구 장비·재료비	20,900		20,900	20.9	
1.4 연구활동비	12,800		12,800	12.8	
1.5 연구과제추진비	4,200		4,200	4.2	
1.6 연구수당	8,000		8,000	8.0	인건비(현물+학생인건비 포함)의 15%(20%이내 산정)
1.7 위탁연구개발비					본 과제의 위탁연구 개발비를 제외한 직접비(현물+현금)의 %(40%이내 산정)
2. 간접비	18,100		18,100	18.1	직접비(현물+위탁연구개발비 제외)의 22.1% (영리기관 5% 이내)
2.1 인력지원비					
2.2 연구지원비					
2.3 성과활용지원비					
합 계	100,000		100,000	100	

라. 3차년도 연구개발비 비목별 세부 내역

1) 3차년도 연구개발비 비목별 총괄

(단위 : 천원)

비 목	선광엘티아이(주)		제주대학교		참여기관명n		B-10-02-01		구성비 (%)
							합계		
	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	
1. 직접비	383,000	150,000	81,900	0			464,900	150,000	95%
1.1 인건비	105,010	148,200					105,010	148,200	39%
1.2 학생인건비			36,000				36,000	0	6%
1.3 연구장비·재료비	180,840	1,800	20,900				201,740	1,800	31%
1.4 연구활동비	38,750		12,800				51,550	0	8%
1.5 연구과제추진비	8,400		4,200				12,600	0	2%
1.6 연구수당	50,000		8,000				58,000	0	9%
1.7 위탁연구개발비									
2. 간접비	17,000	0	18,100				35,100	0	5%
2.1 인력지원비	15,000						15,000	0	2%
2.2 연구지원비							0	0	0%
2.3 성과활용지원비	2,000						2,000	0	0%
합 계	400,000	150,000	100,000	0			500,000	150,000	100%

2) 3차년도 연구개발비 비목별 소요명세 (주관연구기관 : 선광엘티아이(주))

가) 3차년도 연구개발비 비목별 총괄 소요명세

(단위 : 천원)

비 목	현 금	현 물	코드번호		비 고
			계	구성비 (%)	
1. 직접비	383,000	150,000	533,000	97%	
1.1 인건비	105,010	148,200	253,210	46%	
1.2 학생인건비	0	0	0	0%	
1.3 연구 장비·재료비	180,840	1,800	182,640	33%	
1.4 연구활동비	38,750	0	38,750	7%	
1.5 연구과제추진비	8,400	0	8,400	2%	
1.6 연구수당	50,000	0	50,000	9%	인건비(현물+ 학생인건비 포함)의 19.75%(20%이내 산정)
1.7 위탁연구개발비					본 과제의 위탁연구 개발비를 제외한 직접비(현물+ 현금)의 %(40%이내 산정)
2. 간접비	17,000	0	17,000	3%	직접비(현물+ 위탁연구개발비 제외)의 0.04% (영리기관 5%이내)
2.1 인력지원비	15,000	0	15,000	3%	
2.2 연구지원비	0	0	0	0%	
2.3 성과활용지원비	2,000	0	2,000	0%	
합 계	400,000	150,000	550,000	100%	

3) 3차년도 연구개발비 비목별 소요명세 (참여기관 : 제주대학교)

가) 3차년도 연구개발비 비목별 총괄 소요명세

(단위 : 천원)

비 목	현 금	현 물	코드번호		비 고
			계	구성비 (%)	
1. 직접비	81,900		81,900		
1.1 인건비		(17,000)	(17,000)	(17)	
1.2 학생인건비	36,000		36,000	36	
1.3 연구 장비·재료비	20,900		20,900	20.9	
1.4 연구활동비	12,800		12,800	12.8	
1.5 연구과제추진비	4,200		4,200	4.2	
1.6 연구수당	8,000		8,000	8.0	인건비(현물+학생인건비 포함)의 15%(20%이내 산정)
1.7 위탁연구개발비					본 과제의 위탁연구 개발비를 제외한 직접비(현물+현금)의 %(40%이내 산정)
2. 간접비	18,100		18,100	18.1	직접비(현물+위탁연구개발비 제외)의 22.1% (영리기관 5% 이내)
2.1 인력지원비					
2.2 연구지원비					
2.3 성과활용지원비					
합 계	100,000		100,000	100	

○ 사업화 계획

가. 사업 방향

○ 본 과제의 목표시장은 돼지고기 육류 외식업과 가정용 조리기기 시장임. 이를 위해 사업 초기 선광엘티아이(주)는 제주도 서귀포시에서 운영하고 있는 ‘번개맞은 흑돼지’브랜드에 대형 테슬라코일을 납품하여 안전성과 실용성을 검증함

○ 현재 번개맞은 흑돼지는 대형 테슬라코일(T/C)을 통해 비주얼적인 효과를 주고, 브랜드 이미지를 구축하였으며, 본 과제의 기술개발을 통해 소형 CLED 구이기로 확대하므로 브랜드 콘셉트를 명확화 할 수 있을 것으로 판단됨



[그림 47] 번개맞은흑돼지의 대형 테슬라코일(T/C).

○ 소형 CLED 조리기기의 시범 운영 후, 본격적인 돼지고기 및 육류 외식업에 진입할 때에는 **프랜차이즈를 통한 확장**과 **기기 판매**라는 두 가지 대안이 존재함

○ 이 두 가지 대안을 수익성, 통제 가능성, 실현가능성, Brand 가치 향상 등을 기준으로 판단했을 때, **프랜차이즈를 통한 확장**이 통제가능성과 **Brand 가치 향상**의 면에서 기기판매보다 월등히 높음

- 수익성은 프랜차이즈가 특정 업체에만 집중되어 판매하는 형식임에 반해, 기기 판매는 브랜드와 관계없이 다양한 업체에 판매가 가능함
- 하지만 수요가 안정적인 프랜차이즈와 달리, 기기 판매의 경우 수요의 변동 가능성이 크기 때문에 수익이 안정적이지 못함
- 프랜차이즈는 직영점으로 운영하거나 가맹점에 경우에도 지속적인 관리와 교육이 가능하므로 안전 문제나 서비스에 대한 통제성이 높음
- 기기 판매는 사후 관리(A/S)가 필요하여 대처의 신속성이 떨어지기 때문에 RISK 관리 측면이 낮음
- 기기판매는 수요 업체를 찾는 탐색 비용을 제외하고는 운영 측면에서 큰 어려움이 없지만, 프랜차이즈의 경우 기기 납품 이외에도 프랜차이즈 브랜드를 성공적으로 운영해야 함으로 추가적인 비용과 노력이 필요함
- 고객에게 기기가 직접적으로 보이는 프랜차이즈의 경우, 고객이 ‘번개맞은 흑돼지’와 연관시켜 제품을 인식할 수 있어 브랜드의 콘셉트가 명확해지며 인지도 상승이 가능함

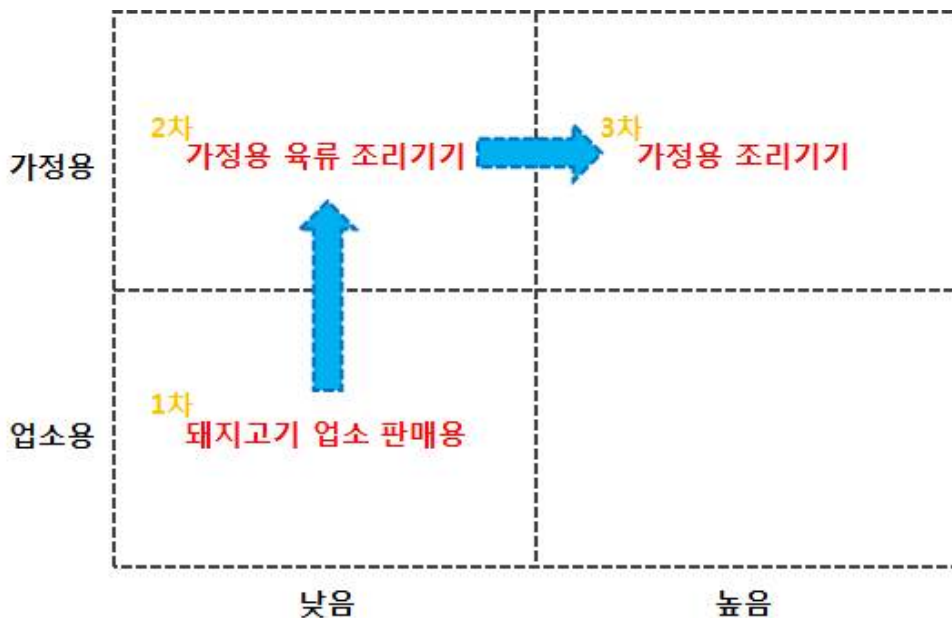
[표 15] 목표시장에 따른 사업관리 평가 지표

구분	프랜차이즈	기기 판매	핵심 기준
수익성	4	4	⇒목표 시장 규모 및 수익 안전성
통제 가능성	5	2	⇒RISK 관리(A.S, 안전사고 관리)
실현용이성	2	5	⇒유통경로 확보, 사업의 난이도 등
Brand 가치 향상	5	1	⇒고객에게 직접적인 브랜드 홍보 가능 여부
합계	16	12	

크리액티브(주) 기술가치평가 보고서(2018)

- 이를 토대로 한 사업화 진행 방향은 안전성 확보를 위한 자사 내 테스트 기간, 프랜차이즈를 통한 제품 인식 확산, 가정용 조리기기 시장으로 확대를 구분할 수 있음
- 본 과제는 고전압 전기를 사용하여 고기를 초벌함과 동시에 그 품질을 개선하기 때문에 그 안전성에 대한 심층적인 검증이 필요하며 소형 CLED 제품을 실제 업소에서 사용하여 그 과정 가운데서 개선해야 할 점을 찾아야함

- 선광엘티아이(주)는 ‘번개맞은흑돼지’라는 브랜드를 공동으로 운영하고 있어 기존 번개맞은 흑돼지의 대형 CLED를 소형 CLED들로 교체하여 시범운영하는 식으로 초기 사업이 진행되어야 함
- 이후 업소용으로써의 안전성이 확인되었을 때, 이를 프랜차이즈화하여 전국적으로 CLED 조리기기를 확산시켜 제품의 인지도를 확산시켜야 함
- 이때 주 수익은 프랜차이즈 가맹점에 대한 제품 판매이며, 프랜차이즈 가맹비, 교육비, 인테리어비 등의 추가 수익이 포함됨
- 추후 안전성과 실용성, 제품 인지도가 상승하였을 때, 가정용 조리기기 시장으로 진출해야 하며 전자레인지의 대체품으로 포지셔닝하여 전자레인지 수준의 크기 및 기능을 확보해야 함
- 최종적으로는 모든 식품에 범용적으로 활용할 수 있는 CLED 조리기기를 기반으로 외식업체를 대상으로 한 B2B 판매도 할 수 있음
- 종합하면, 기술개발제품은 1차적으로 업소용 사용을 위한 CLED 숙성/구이기기를 목표로 진행할 것임. 개발 제품내 사용되는 T.C는 크기의 소형화, 소형화에 따른 주파수 조정 작업이 필요로 하며 이에 따라 단계적인 다운사이징이 필요로 함.

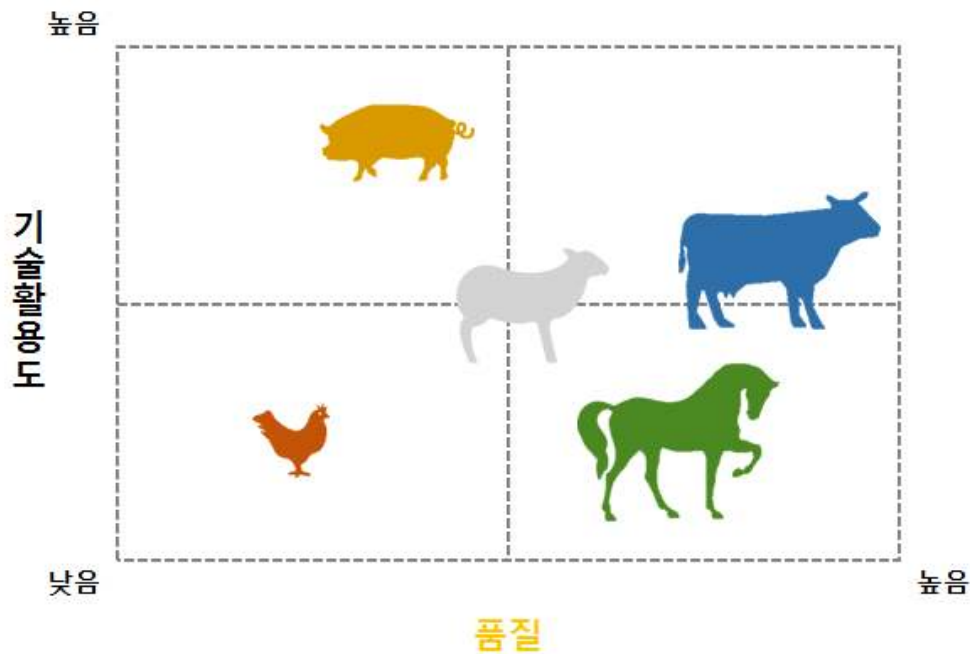


[그림 49] 목표시장의 선점방향

- 따라서 본 연구에서는 단기간에 개발 가능한 업소용 CLED 기기를 우선하여 판매전략을 세웠으며 이를 프랜차이즈화 하는 것이 사업화의 첫 목표임. 장기적으로 소형화와 안전성, 효율성을 높여 최종적으로 가정용 CLED 기기를 제작하는 것이 두 번째 목표임.

○ 장치개발을 완료 후, 실용성을 확보하기 위하여 ①육류 이외의 음식에, ② 조리 기능(데우기, 조림, 해동 등)에, ③ 기기 MODE에 따른 매뉴얼 개발로 용도확장 및 소비자 유형별/매장의 Space별에 따른 Special Device로 맞춤 제작을 할 것임.

○ 먼저 본 개발 기술은 소, 돼지, 닭, 오리, 양 등 다양한 육류에 활용 가능할 것으로 판단함. 연구적 관점으로는 모든 육류에 대해 분석하여 품질 개선의 가능성을 확인하는 것이 바람직하나, 사업적 관점에서는 육류별 소비자들이 선호하는 조리법이 존재하여 어려움이 있음.



[그림 50] 육류 종류에 따른 과제 기술의 활용도

○ 닭고기의 경우, 기름에 튀기는 조리법(치킨)이 가장 대중적이므로 활용성이 떨어지며, 소고기는 품질의 등급이 도축단계에서 결정되므로 효능을 효과적으로 보여주기 어려움이 있음. 또, 구이보다 육질의 품질을 살린 스테이크로 트렌드가 변하여 기술 활용도가 떨어짐. 돼지고기는 굽는 조리법이 가장 대표되는 육종으로 본 기술개발에 가장 적합한 것을 판단됨.

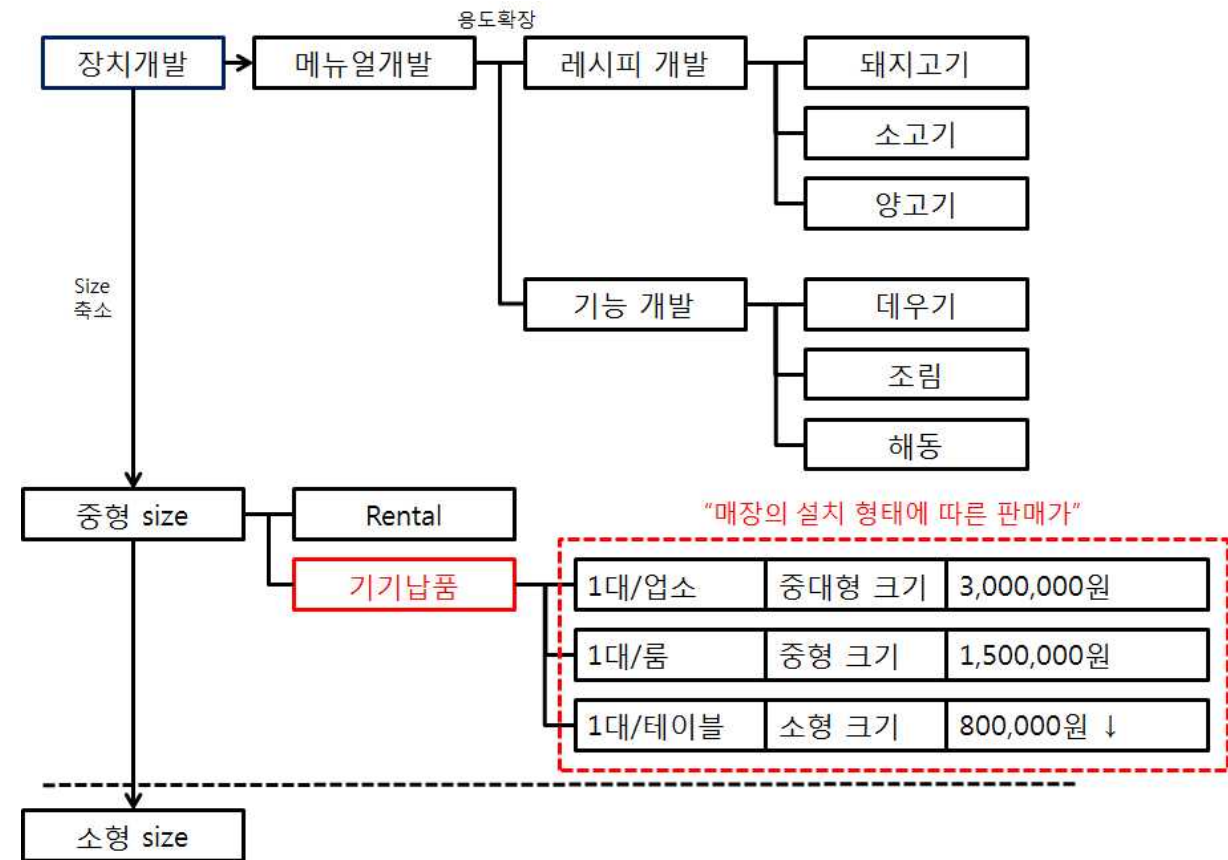
○ CLED 숙성/구이 육류에 적합한 레시피 개발 : 현 과제계획서에서는 기능성 전기를 적용한 육류의 전반적인 품질(연도증진, 육즙개선, 살균 등) 향상법에 대해 구멍을 우선하고자 작성함. 더하여 올레인산(Oleic acid) 등 풍미관련 지방산 조성, 알라닌(alanine), 글루타민(glutamine) 등 맛 관련 아미노산 조성 분석을 통해 축육이 가지는 본연의 맛을 유도 하게끔 계획함.

: 협력사 ‘번개맞은흑돼지’는 누룩소금물에 절인 돼지고기를 CLED 기기에 처리하여 소비자들에게 공급하고 있으며, 이에 따라 맛의 평가등을 확보하고 있음(1. 대형 CLED 처리를 통한 돼지고기의 이화학적 분석 및 관능성 평가 참조). 주관연구기관에서는 **품질개선을 매커니즘을 구명한 후 레시피 개발에 노력**하고자함.

○ 따라서, **기술활용도와 사업성이 가장 높은 돼지고기를 우선**하여 진행할 계획이며, 본 결과를 토대로 용도확장을 위한 소, 닭 등 **다양한 육류에 적용하여 레시피 개발로 확장**할 것임.

○ 본 개발기기는 상층부의 테슬라코일에서 기능성 전기를 발생시켜 육류에 EA(Electronic Aging)처리를 함. 하단부에서는 참숯코팅 재질의 열판을 설치하여 고기를 굽는 기능 이외 각요리의 조리기능(데우기, 해동)등 , Mode별 운영 기능이 가능토록 개발함

○ 레시피 개발로 기기의 용도확장은 굽는 기능 이외의 추가 조리 방법을 수반함. 따라서 **육류의 조리법 이외 빵, 밥, 국 등의 요리를 조리하기, 데우기, 조림, 해동 등의 조리 기능을 추가하여 범용성 있는 기기로 추가 개발** 할 것임.



[그림 51] 개발완료 실용화 방향

○ 업소의 규모나, 구도에 따라 내부의 시설, 인테리어 설계가 변동되며, 개발장치도 해당 업소의 구조에 적합한 형태로 납품이 필요함. 또, 개발장치 구매 목적에 따라 기기가 부합하는 기능이 다를 필요성이 있음.

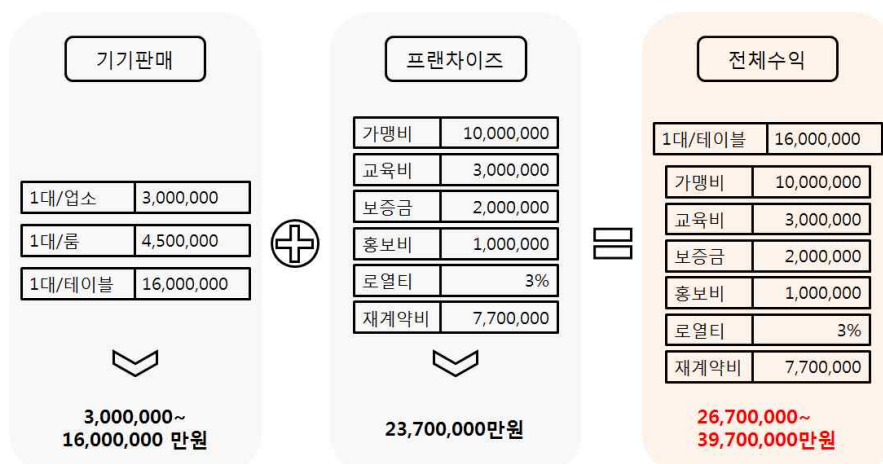
○ 본기기 형태는 구조 및 목적에 따라 3가지로 구분하여 중대형의 업소형태, 중형의 룸형태, 소형의 테이블 형태로 제작하여 판매할 것임.

- **1Store/1CLEd Sys.** : 업소의 주방, 조리실에 위치. 조리 기능을 우선하는 것이 목적
- **1Room/1CLEd Sys.** : 룸별로 위치하여 조리과정을 직접 보여주는 것이 가능, 퍼포먼스 강화 형태
- **1Table/1CLEd Sys.** : 테이블에 조리기구를 설치하여 소비자가 직접 기구를 이용하여 고기를 굽는 형태

[표 16] 가맹점 1개소 개점시 기기판매 수익

30평기준 납품방식	납품 기기(대)	기기 판매기대수익(원)	비고
1S/1CLEd	1	3,000,000 X 1대 = 3,000,000	
1R/1CLEd	3	1,500,000 X 3대 = 4,500,000	
1T/1CLEd	20	800,000 X 20대 = 16,000,000	개발 초기
		500,000 X 20대 = 10,000,000	원가절감 후

○ 기기납품을 통한 수익은 최소 3,000,000원에서 최대 16,000,000원으로 편차가 존재하며, 최종적으로 **프랜차이즈 1개소 업체를 유치 시 프랜차이즈 가맹 비용(23,700,000원)**을 포함한 전체수익은 **26,700,000 - 39,700,000원**으로 판단됨.



[그림 52] 가맹점 1개소 개점시 '번개맞은 흑돼지'의 수익

나. 생산 계획

○ 상용화 형태 : 상용화 개발 및 판매

○ 자원(인적, 물적) 확보

- 당사는 상시 종업원 수 45명이 근무하고 있는 중소기업으로 동 신청기술과 관련한 인력을

확보하고 있음.

- 주관기관은 전기공학, 재료공학, 전자공학 등 관련 학과의 석사, 박사도 이루어져 있고, 총 연구 인력 12명을 보유하고 있으며, 생산기술 인력 12명을 보유하여 잠재력은 충분함.

- CLED 조리기기 안전성 테스트, 실질적인 생산을 기반화한 개발 제품의 구조검증 및 생산을 위한 설계안 제시, 고속 구이기기 제품 설계 및 제작/검증 자체 가능함.

- 물적 자원으로는 각종 재료 및 장비와 테슬라 코일 구성품들이 있으며, 당사의 기존 자원들을 활용하거나 구입하므로 기술개발을 원활하게 수행할 수 있을 것으로 판단

- 안정성 및 실용도 테스트의 경우, 별도의 장비 구매 없이 공인시험기관에 의뢰하여 최종 시험 성적을 받아 안정성을 확보할 것임.

[표 17]. 기술가치평가 결과에 따른 사업화 매출 예상 실적.

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	3년			
	소요예산(백만원)	2,000			
	예상 매출규 모 (억원)	시기	현재까지	3년후	5년후
		프랜차이즈	0.25	2.73	22.93
		기기판매	-	4.64	38.93
		합	0.25	7.37	61.86
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	0.001	2	5
		국외	0	0.2	0.5
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획	○ 업소용, 가정용 분류에 따른 Line-up 세분화 ○ 프리미엄형, 보급형 제품군 개발로 시장 확장			

○ 투입 인력 및 방법

- 안정성 및 실용도 테스트의 경우, 별도의 장비 구매 없이 공인 시험기관에 의뢰하여 최종

시험 성적을 받아 안정성을 확보할 것임.

- 개발 완료시점에서 기본 모델에 대한 시제품 개발

- 개발 완료 이후 생산 및 판매를 위하여 5인 이내의 전담팀 운영

- 본격적인 생산을 위한 생산직원 신규채용과 국내시장 공략을 위한 영업조직 충원 및 해외사업부서 마련, 해외수출을 위한 인큐베이터를 구축하여 동남아시아, 홍콩, 일본, 중국 등의 활로를 모색할 것임.

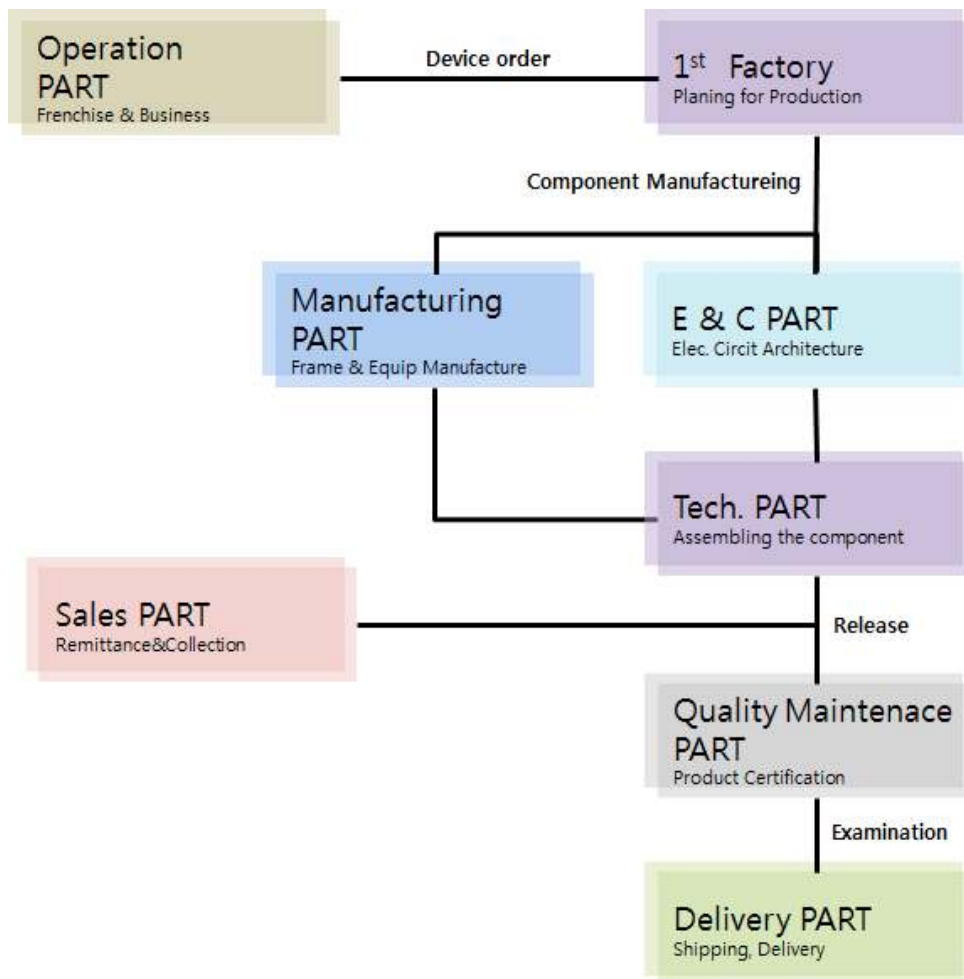
[표 18]. 선광엘티아이(주)의 생산계획 및 프랜차이즈 유치 계획.

년도	국내			국외	
	소형CLED 시스템 및 부품	번개맞은 흑돼지 프랜차이즈		소형 CLED 시스템 및 부품	KOREAN BBQ 프랜차이즈
2018년도 1차년도	개발중	개발중		개발중	개발중
2019년도 2차년도					
2020년도 3차년도	30대	서귀포	서울	수출준비	수출준비
2021년도 종료후 1차년도	50대	서귀포	경기	-	수출준비
2022년도 종료후 2차년도	100대	제주시	대전, 대구	-	동남아시아 MOU 및 기술이전
2023년도 종료후 3차년도	200대	제주시	광주	20대	동남아시아 수출 (싱가포르)
2024년도 종료후 4차년도	500대		부산	50대	일본 수출 (도쿄)
2025년도 종료후 5차년도	700대		전국	100대	중국 수출 (상하이)

○ 제품 생산 공정

제품 생산 - 서충남의 생산기술연구소에서 7개의 부서를 통해 제품 생산성 검증 및 생산 진행.

- (사업부) - 사업부지의 규모, 구조를 분석해 크기와 용도, 목적에 적합하게 기기생산 주문
- (전자회로부) - Troid Architecture 설계, IGBT 기반 소자 제작, 접지화
- (제관부) - Metal-Mesh cage 제작, Frame 공정(절단, 절곡, 용접 등)
- (기술부) - TC, 회로 등 전자부품 Part와 레인지 Part 그리고 Cage의 조립 완성
- (품질관리부) - 제작 완성 기기의 품질평가, 인증절차, 출고확인서 발행
- (영업관리부) - 재고관리, 수금 등 거래
- (출고부) - 제품의 출고 및 납품, 배송



[그림 53] CLED 숙성/구이기기 제품 생산 공정

다. 투자 계획

○ 본격적인 사업은 ‘번개맞은 흑돼지’ 브랜드 프랜차이즈 유치이며 제주 주요 관광단지와 전국 거점도시를 기반으로 사업을 확장함. 가맹비, 교육비, 인테리어비 등 창업비용과 CLED 제품, 제주도 흑돼지 등 조리재료를 1 set으로 공급하며 예상 단가 약 1.2 억원을 예상함.

[표 19] ‘번개맞은 흑돼지’의 실용화 전략

구분	구체적인 내용
형태/규모	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상용화 형태 : 프랜차이즈 ○ 수요처 : 제주 유명관광지, 전국 주요 돼지고기 음식점 등 ○ 예상 단가 : 1.2 억원 (프랜차이즈 = 가맹+기기+인테리어+조리재료 공급 = 1 set) ○ 개발 투입인력 및 기간 : 12 명, 3년
상용화 능력 및 자원보유	<ul style="list-style-type: none"> ○ 충남 청양 (2,000 평) 양산 공장 및 생산기술연구소 지남 ○ 제주 서귀포 (25,000평), ‘번개맞은흑돼지’ 브랜드 보유. ○ 돼지고기 납품관련 SK_LEC(주), 스마트팜 보유 관관농원 고도농원(주)와 MOU 협약으로 조리재료 납품 업체 확보.
상용화 계획 및 일정	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 과제 2년차(2019-20년) 하반기까지 기기안전성평가 완료 ○ 본 과제 3년차(2020-21년) 이내, 제주도 제주시 아라동에 ‘번개맞은흑돼지’ 직영점 확장, 가맹본부 설립 ○ 2021년 상반기 제주도 서귀포시 가맹점 2곳 유치 ○ 2021년 하반기 서울시 직영점 설립 ○ 2021년 하반기 동경 주방용품박람회(KWE), 동남아 국제가구박람회(TD&I) 전시 ○ 2022년 상반기 제주도 가맹점 2곳 유치 ○ 2022년 하반기 대구, 대전 직영점 설립 ○ 2022년 하반기 상하이 국제 주방 박람회(KBC) 전시 ○ 2023년 상반기 국내외 협력업체와 대상 제품소개 및 연계 사업추진 ○ 2023년 상반기 수출 (중국, 일본) 진출 경로 확보 ○ 2023년 하반기 대만 진출 경로 확보

○ 제주도 지역의 CLED 프랜차이즈 사업 영역

- 제주도 지역은 아래의 그림과 같이 유명한 관광단지 근처의 유동인구가 많은 8곳(제주시 3곳, 성산 2곳, 서귀포 3곳)을 선정하여 직영점, 가맹점을 확장할 것임

3곳, 성산 2곳, 서귀포 3곳)을 선정하여 직영점, 가맹점을 확장할 것임

: 제주시 - 애월읍(곽지해수욕장), 용담동(제주국제공항), 조천읍(함덕해수욕장)

: 성산시 - 성산읍(성산일출봉), 표선면(표선해수욕장)

: 서귀포시 - 대정읍(모슬포항), 중문동(중문관광단지), 서귀동(매일올레시장)



[그림 54] 제주도 지역의 예상 직영점, 가맹점

- 제주도 지역의 토핑동에 소재한 '번개맞은흑돼지'의 기존 브랜드 포지셔닝을 활용하여 적극적 홍보를 할 것이며, 주요 명소의 장소를 선정하고, 제주관광협회와 MOU를 통해 홍보를 계획함.

○ 전국 주요거점 지역의 CLED 프랜차이즈 사업 확장

- 제주도 지역의 사업이 안정화 된 후, **육지의 광역도시를 위주로 사업 확장을** 모색할 것임.

제주도의 특산품인 흑돼지 이미지와 매스컴에 소개된 번개를 통해 조리 하는 **음식점 유별난 음식점** 이미지를 기반으로 **브랜딩**하여 신개념 방식으로 조리하는 ‘번개맞은 흑돼지’

로 포지셔닝할 것임.



[그림 55] 거점기반 주요도시의 사업확장 포인트.

- 직영점 : 서울(강남), 대전(둔산), 대구(수성), 부산(남포), 광주(전남대) 등 특별시 또는 광역시의 주요 상권
- 가맹점 : 직영점 외 모든 지역, 전국 소도시
- 전국 가맹점이 운영될 시 제주도흑돼지 재료고기의 공급방안 및 운송에 대해 고려할 것임.

- 연구개발 종료후 ‘번개맞은 흑돼지’ 목표 매출액
- 프랜차이즈 유치로 사업의 확장을 통한 수익과 기기 판매에 따른 예상매출을 산출한 금액은 아래의 표와 같음. 연구개발 종료 5년 후, 2026년 국내의 CLED 시스템 매출액은 15억원, 프랜차이즈 유치를 통한 수익은 75억원이며, 해외의 CLED 시스템 수출 실적은 120,000 \$를 목표로함.

[표 20] 본 연구개발사업을 통한 매출 목표액 총괄표

구분		2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	
국내	CLED 시스템	시장점유율(%)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
		판매량(단위: ea)	100	200	500	700	1000
		판매단가(천원)	800	500	500	500	500
		매출액(천원)	80,000	100,000	250,000	350,000	500,000
	프랜차이즈	시장점유율(%)	3	3.5	4	4.5	5
		판매량(단위: ea)	3	5	7	10	15
		판매단가(천원)	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
		매출액(천원)	360,000	600,000	840,000	1,200,000	1,800,000
국외	CLED 시스템	시장점유율(%)	-	0.08	0.15	0.20	0.8
		판매량(단위: ea)	-	20	50	100	200
		판매단가(\$)	-	100	80	80	80
		매출액(\$)	-	2,000	4,000	8,000	16,000
CLED 시스템 생산 능력		100대/년	220대/년	550대/년	800/년	1200/년	

- 본 개발기술은 고급연구인력 및 초기개발투자비용이 높은 기술임. 따라서 국내의 초기판매 단가는 업소용 800 천원으로 추정하였으며 양산 활성화를 유도함. 이후, 원가 절감 및 양산체제 구축하여 제품 가격을 절감하도록 계획함.

○ ‘번개맞은 흑돼지’ 창업시 지원 품목

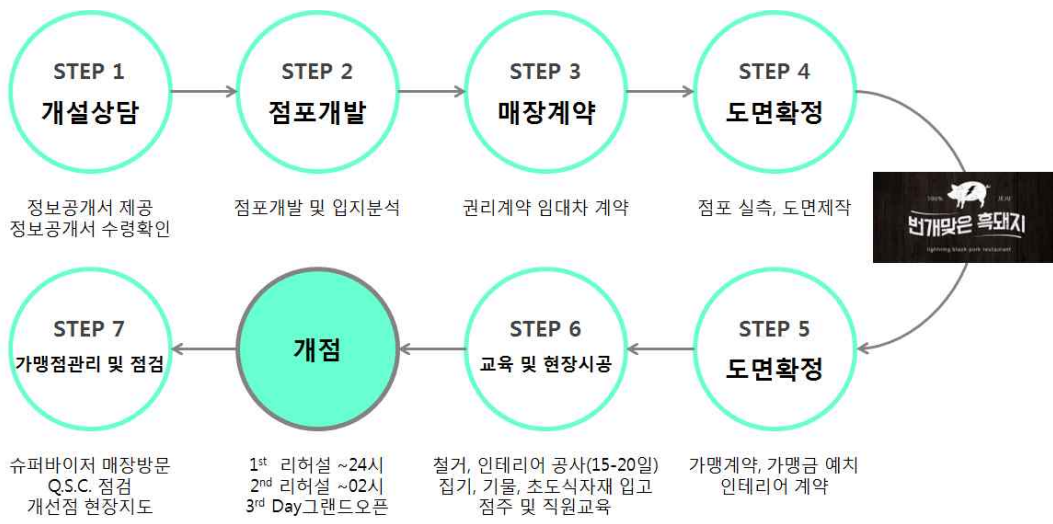
- ‘번개맞은 흑돼지’에서는 프랜차이즈 창업형태로 가맹주에게 상표, 상호, 간판등을 빌려주고 아래와 같은 부대시설을 제공할 것임. 창업절차 전 과정을 본사에서 함께 케어해주며 경험이 부족한 예비 창업자에게 발생하는 문제점을 해결하여 창업의 진입장벽을 낮추는 등 실패의 위험성을 낮추는 역할을 할 것임.

[표 21] 가맹본부의 지원 품목 리스트

구분	내용
가맹비	가입비, 매뉴얼제공, 오픈정보자료&인력지원
인테리어	목공사, 도장공사, 설비공사, 타일공사, 전기공사
간판	간판(전면8m, 돌출3m), 유리창싸인, 메뉴보드, 싸인보드
주방설비	냉장고, 세척기, 반찬냉장고, 육슈냉장고, 싱크대, 선반/작업대, 간택기
CLED 숙성/구이기기	테이블당 80만원(120평 88개 기준)
주방집기	주방기물, 집기, 그릇류
교육비	조리매뉴얼/서비스/세무/마케팅/수발주 교육일체
공조시설	테이블당 20만원(120평 88개 기준), 내부 덕트시설 포함
테이블 의자	1조(4인기준) 40만원

○ ‘번개맞은 흑돼지’ 가맹본부의 역할

- ‘번개맞은 흑돼지’ 브랜드의 가맹본부는 예비 창업자들에게 설비, 광고, 간판, 경영 및 종업원에 대한 교육과 훈련을 지원할 것임.
- 가맹점에 납품할 재료의 대량구매를 통한 조리재료의 공급으로 원가 절감을 유도함.



[그림 56] 번개맞은흑돼지의 개설절차

○ ‘번개맞은 흑돼지’ 창업 금액

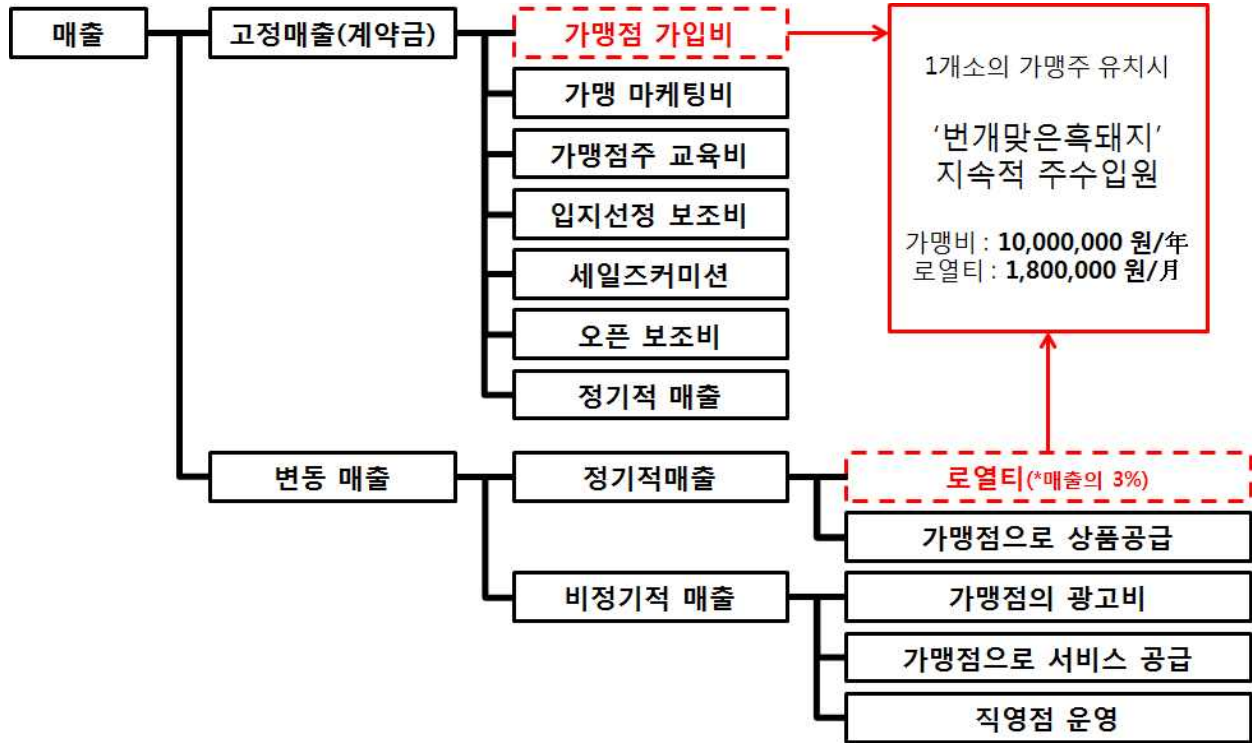
- 가맹주가 창업시 시설에 소요되는 기본 금액은 1억원(VAT 별도)임.
- 해당 내역으로는 공통적으로 고정되어있는 **가맹 가입 비용**(가맹비, 교육비, 보증금, 홍보비, 로열티, 재계약비)와 사업크기에 따라 변동되는 **시설비**(인테리어비, 간판비, 주방설비, 주방집기, 공조시설, 테이블의자)가 있음.
- ‘번개맞은 흑돼지’ 프랜차이즈는 CLED 숙성/구이기기의 **시설비**와 제주도에서 공급되는 흑돼지 고기 등 조리재료에 대한 **재료비**를 필요로 함.
- 즉, 가맹점 1개소가 개설될 때 ‘번개맞은 흑돼지’는 **가맹비용 + 창업시설 + 조리재료 + 세금**을 모두 포함한 **약 1.2억원의 매출을 발생시킬 것으로** 예상함.

[표 22] 일반프랜차이즈 돼지고기 식당 가입, 시설 설치 비용 + CLED 시스템. (단위 : 만원/VAT 별도)

구분	30평	50평
가맹비	1,000	동일
교육비	300	
보증금	200	
홍보비	100	
로열티	3.3%	
재계약비	770	
인테리어	4,500	7,500
간판	600	1,000
주방설비	1000	1,650
CLED 숙성/구이기기	1,760	3,000
주방집기	600	1,000
공조시설	700	1,150
테이블의자	600	1,000
총	12,130	16,300

○ 가맹본부의 지속적 수익성 분석

- 가맹점 개설 후, 창업자의 지점 운영단계에서 ‘번개맞은 흑돼지’의 가맹본부는 가맹점 가입비 및 재계약 비용으로 10,000,000원/년으로 고정매출을 발생시키며, 해당가맹점의 월별 총매출액 3%의 로열티로 정기적인 변동매출을 발생시킴(가맹점의 월매출 60,000,000원 발생시 로열티 1,800,000원)



[그림 57] ‘번개맞은 흑돼지’ 가맹본부의 매출 구조

○ 가맹주의 수익성 분석

- 아래는 ‘번개맞은흑돼지’의 가맹점 운영 1개월 기준, 가맹점의 수익성 분석의 예상매출액 임. 가맹주의 순이익은 전체 매출액의 26%로 약 7,800,000-15,600,000원 상당임.

[표 23] 수익성 분석

(단위 : 원)

일 매출		1,000,000	1,300,000	1,700,000	2,000,000
월 매출		30,000,000	39,000,000	51,000,000	60,000,000
주류/식자재	35%	10,500,000	13,650,000	17,850,000	21,000,000
임대료/관리비	7%	2,100,000	2,730,000	3,570,000	4,200,000
재정비	10%	3,000,000	3,900,000	5,100,000	6,000,000
인건비	22%	6,600,000	8,580,000	11,220,000	13,200,000
예상수익	26%	7,800,000	10,140,000	13,260,000	15,600,000

○ 돼지고기 프랜차이즈 트렌드

○ 국내 외식창업시장에서 ‘고기’라는 아이템은 폭넓은 수요층을 확보하고 있고, 무엇보다 4계절 외식이 가능한 업종이라는 점으로 인해 외식창업을 대표하는 아이콘을 손꼽히고 있음

- 이로 인해 최근에는 다양한 형태의 고기 전문점들이 속속 생겨나고 있어 **대형화 또는 시설경쟁력을 갖추는 것이 핵심 성공 요소**로 부각되고 있음. 특히 전 국민의 외식메뉴인 삼겹살을 앞세운 돼지고기 전문점의 경우, 각자의 독특한 컨셉과 맛으로 각축전을 벌이고 있음

- 생고기를 통으로 구워내는 프리미엄 생고기 삼겹살과 두께 3cm 이상의 스테이크형 숙성삼겹살이 ‘신선육’, ‘고급육’이란 키워드로 소비자에게 어필하며 큰 인기를 얻고 있음

- 이와 더불어 계란찜과 찌개 등이 고기 주문과 동시에 한 판에 나오도록 구성된 듀얼 조리기구도 등장해 고객만족도를 올리고 있음



[그림 58] 고깃집 트렌드에 입각한 하남돼지와 별집삼겹살의 메뉴

○ 현재 돼지고기 전문점의 큰 트렌드는 ‘프리미엄 원육’과 ‘그릴링’임

- 돼지고기 전문점들은 제주 흑돼지, 특별한 숙성 방법 등을 강조하며 자신들의 원육의 특별성을 강조하는 마케팅을 하고 있음

- 소비자들 또한 가성비와 미각노마드 트렌드로 인해 비슷한 가격이라도 좀 더 맛있고 품질이 좋은 고기를 제공하는 음식점을 택하는 추세임

- 그동안 ‘직화구이’는 소고기에만 적용됐기 때문에 이전까지만 해도 삼겹살집에서 불판은 크게 중요하지 않았음. 하지만 3cm 이상의 프리미엄급 돼지고기를 제공하게 되면서 두꺼운 고기의 맛을 배가시켜주는 ‘그릴링’이 사업의 성패를 가르는 요소가 됨.

- 이에 따라 업체들은 특허를 출원한 천연연료, 혹은 화덕이나 특수 제작한 찌개 용기까지 독자적인 기술력을 통해 차별성을 강조하고 있는 추세임

○ 주요 경쟁사와 비교

○ 선광엘티아이(주)는 연매출 57억원을 달성한 중소기업으로 프랜차이즈업을 사업화 할 충분한 자본과 역량을 가지고 있음. 대형 프랜차이즈기업인 ‘이바덤 제주도야지판’, ‘하남돼지집’을 제외한 경쟁사 5곳과 비교시 선광엘티아이(주)의 매출액이 월등히 높음.

○ ‘번개맞은 흑돼지’의 공동운영 2년의 경험으로 사업 운영의 노하우와 데이터베이스를 가지고 있으며, 대형 테슬라코일을 이용해 독특한 컨셉을 가지며 시설경쟁력을 소지함.

[표 24] 주요 경쟁사의 기업정보

구분	이바덤 제주도야지판	하남돼지집	쌀탄	왕소금구이
기업명	(주)이바덤	(주)하남에프앤비	(주)제이에스 인터푸드	(주)맛찬들
사업내용	한식/프랜차이즈/ 실내인테리어/ 물리·화학·생물학 연구개발, 식자재 제조	프랜차이즈/한식 점/식자재 도소매	프랜차이즈/ 식품 도소매	프랜차이즈
기업형태	중견기업,주식회 사	중소기업	중소기업	법인사업체
설립일	2000.11.01	2012.06.05	2005.11.04	13.03.25
매출액	667 억	242 억	30 억	미공개
직가맹점수	약 15개	약 200개	미공개	약 90개

구분	흑돈가	고기꾼최달포	팔색삼겹살	번개맞은흑돼지
기업명	흑돈가	(주)SQ프랜차이즈	팔색삼겹살	선광엘티아이(주)
사업내용	한식 음식점업	프랜차이즈	홀서비스업	전기부품, 전기설비자재, 시설유지관리업, 한식음식점업(예정)
기업형태	중소기업	소상공인	중소기업	중소기업
설립일	-	11.04.07	12.09.26	04. 09. 20.
매출액	-	6.8 억	12 억	57 억
직가맹점수	약 9개	6개	10개	1개

○ **숯불구이**는 숯불을 이용해 열을 발생시켜 축육을 조리하는 방법임. 이 과정에서 **특유의 연기와 냄새, 유독가스와 유해물질이 발생하여 감소시키는 방안**에 대한 대책을 찾고 있는 실정임.

○ 본 연구의 개발할 **소형 CLED 초고속 숙성/구이기기**는 숯불구이의 단점으로 작용하는 **유독가스, 유해물질을 감소**시키며 축육의 연도와, 풍미를 증진하는 등 **기능성을 증가**시키며 시각적 즐거움을 함께 보여줌으로 **시장경쟁력이 충분**하다고 판단됨.

○ 제주도에 소재한 협력사 ‘**번개맞은흑돼지**’에서는 흑돼지 1인분과 샐러드 바를 포함한 가격을 17,500원에 판매하고 있음. 일반적인 음식점에서 샐러드 바 가격이 7,900 - 12,900원이며 평균 9,900원으로 계산 시, ‘**번개맞은흑돼지**’의 가격은 7,900원임

[표 25] 돼지고기 프랜차이즈의 삼겹살 가격비교.

업체명	흑돈가	육전식당	일미락	화포식당	번개맞은흑돼지
삼겹살 1인분 가격(원)	11,400	8,667	7,800	7,770	7,600

○ 제주도에서 유명한 프랜차이즈 흑돼지 전문점인 ‘**흑돈가**’는 1인분에 **11,400원**으로 협력사인 ‘**번개맞은흑돼지**’보다 오히려 가격이 높은 편임.

○ 다른 프랜차이즈 브랜드는 **평균 79,00원** 수준임. 또 제주도의 유명 관광지 근처의 흑돼지고기집은 600g에 60,000원 수준으로 **1인분에 10,000원**임.

○ 본 결과를 토대로 **협력사**는 현재도 타사와 비교하여 **가격경쟁력이 높은 편**임. 본 연구 개발을 통해 소형화 및 육류의 품질기능을 향상으로 **소비자와 사업자 모두를 만족**시키는 **사업성을 가질 것**으로 판단됨.

- 자이글은 일반적인 조리방식이 아닌 적외선 빛이 상부에서 열을 가하고, 그 복사열이 해부에서 열을 2차로 가열하여 위, 아래 골고루 잘 익고, 냄새, 연기, 기름 튀 걱정 없는 양방향 조리기기임.
- 최근의 자이글 제품은 7 in 1 조리기능(전기그릴, 전기오븐, 생선구이기, 전자레인지, 후라이팬, 토스트기, 에어프라이어)을 추가하여 기존 조리기를 대체를 유도하고 있음.



[그림 59] 웰빙 제품 ‘자이글’

- 공통적으로 자이글과 CLED 시스템은 기존의 조리기기 형태를 탈피한 신개념 기기로서 기존의 단점을 보완하여 소비자의 생활을 개선하고 새로운 조리문화와 새로운 주방조리기 시장을 만드는 데 목적이 있음. 조리방법에 있어 차이점으로, 자이글은 복사열 발생 기술을 적용하였고, CLED는 기능성 전기를 접목할 예정임.
- 자이글의 장점은 아래의 항목과 같음.
 1. 상하단부의 복사열을 이용한 조리재료의 골고루 익힘
 2. 해동없이 냉동음식의 조리 가능
 3. 음식속에 열 전달로 영양손실 최소화
 4. 구이시 기름 튀이 없고, 냄새, 연기발생량 감소
- 위의 기능에 대한 집중적 홍보로 자이글(주)는 브랜드 포지셔닝을 성공하였으며 국내 외식 사업을 선도하는 기업으로 성장함.
- 자이글 제품은 조리방식에 새로운 시도를 하여 성공하여 조리시의 편의성을 향상시켰으나 음식 본연의 기능성 또는 품질을 향상시키는 기술은 아니며, 기존의 구이, 데우기 등 기존 조리법을 유지하며 조리기능 확장성은 낮은 편임.
- 본 연구개발 제품인 CLED 숙성/구이기는 VI-MSI 기술로 일정한 패턴으로 전기적 펄스를 인가하여 고기의 연도를 개선, 육즙의 방출 방지를 하게 되고 직접적인 육류 품질개선이 가능함.
- 더하여, VI-MQI 조리공법으로 육 표면의 산소공급을 통한 변색저감, 오존 생성으로 조리시 살균작용 등을 통하여 품질 하락 방지를 함께 유도하는 등 두 기술을 복합하여 CLED 시스템은 기존 구이, 데우기 등 기존 조리 기능에 품질을 향상시키는 새로운 기능을 부여 할 수 있음.

○ **홍보 및 판매전략**

- 판매전략으로는 신제품 조리용 CLED시스템 및 프랜차이즈로 나눌수 있음.
- 마케팅 전략은 다음 표와 같은 순서로 전략수립계획하고 있음.

[표 26] 홍보 및 마케팅 전략수립순서

순서	구분	마케팅전략수립 내용
1	시장조사	식품 및 프랜차이즈 분야의 마케팅 트렌드 파악
2	시장조사	목표시장 Define, 이용 고객 분석
3	시장조사	경쟁자 분석 및 Risk 관리분석
4	DB활용 전략	SWOT 기법을 활용한 시장성 및 기술가치 분석
5	DB활용 전략	STP전략, 고객의 Segmentation, Targeting, Positioning Define
6	마케팅 전략	제휴 마케팅 전략, MOU 및 수요구매확약을 통한 마케팅
7	마케팅 전략	Online 마케팅 전략
8	마케팅 전략	Offline & O2O 서비스 전략
9	마케팅 전략	Brand 마케팅 가치상을 위한 전략수립
10	자문 및 컨설팅	중소기업청 마케팅지원종합시스템, 중소기업유통센터, 경제통산진흥원, KOTRA, 마케팅진흥원
11	설문 조사	이용고객 이용후기 및 설문조사 실시

- 마케팅 전략은 **On/Offline**을 활용한 **마케팅전략수립**

[표 27] Online 마케팅전략

순서	시행년도	마케팅 전략
1	2020 (3차년도)	홈페이지 및 전용 APP을 통한 제품 카탈로그 제공 및 판매
2	2021 (과제 종료후 1차년도)	주기적 온라인 포털사이트 광고홍보 (GOOGLE, DAUM, NAVER 등)
3	2021 (과제 종료후 1차년도)	SNS를 통한 이용후기 및 광고홍보 (FACEBOOK, INSTAGRAM 등)
4	2022 (과제 종료후 2차년도)	맛집 탐방 및 조리기구 전문 프리랜서 블러거 활용을 통한 홍보
5	2023 (과제 종료후 3차년도)	소셜 커머스를 이용한 전자상거래 등록 (COUPANG, TIMON, WEMAKEPRICE 등)
6	2023 (과제 종료후 3차년도)	동호회 및 전문협회(카페)를 통한 기술적 홍보
7	2023 (과제 종료후 3차년도)	검색포털 (NAVER, DAUM, GOOGLE) 키워드 광고 및 파워링크 광고
8	2024 (과제 종료후 3차년도)	신문 및 언론, TV 프로그램을 통한 보도 광고

- 과제 진행되고 있는 2 차년도는 시장조사 단계 및 DB활용전략을 수립하며, 이에 대한 자문을 한국마케팅광고홍보연구원(KMAP), 서울산업진흥원(SBA), 중소기업진흥공단(SBC), (사)한국마케팅협회, 디자인진흥원(KIDP), 한국브랜드마케팅협회 등에서 전문가활용을 진행함.
- 과제진행되는 동안에는 SWAT, STP전략을 수립한 DB기반으로 과제종료 1차년도부터 3차년도까지 판매 및 유통전략을 수립하였음. 위 표는 Online에 관련된 마케팅 전략수립이며, 아래 표는 Offline관련 마케팅 전략수립임.
- 소셜네트워크 서비스 사용 기간이 e-mail 사용 시간을 추월하여 향후 소셜네트워크 서비스를 이용한 마케팅 전략은 크게 확대될 것으로 예상됨. 기존 온라인 마케팅 및 광고 보다 실시간 서비스, 정보 전달의 파급력을 생각하면 SNS서비스는 높은 마케팅 효과를 가져다 줄 것임. 기존 이메일은 일대일 형식의 대화 형식인 반면, 소셜네트워크 서비스는 다자간 대화 형식으로 실시간 정보를 통하여 보다 빠르게 공유할 수 있음.
- SNS 서비스는 저비용으로 고효율의 마케팅 효과를 얻을 수 있다. 기업들은 TV광고, 신문, 인터넷 매체에 홍보비로 투자하는 금액은 매우 크지만, 소셜네트워크를 이용한 홍보 방법은 저렴하게 홍보할 수 있음. 규모가 작은 회사의 경우 대기업과 같이 TV매체나 인터넷 매체를 활용한 마케팅을 하려면 큰비용이 소요되며 출혈 광고 비용 역시 최종적으로 소비자에게 돌아갈 것임.
- 소셜네트워크 서비스를 통해 지인들에게 기업이나 상품을 추천을 해줄 수 있고, 제품 이용 후기를 공유하여 제품에 대한 홍보효과 역시 크게 작용하고 있음. 기존 미디어와 달리 쌍방향커뮤니케이션이 가능해 일방적인 메시지 전달을 위한 비용을 줄일 수 있으며 고객의 참여, 고유, 대화를 이끌어 낼 수 있음.



[그림 60] SNS의 마케팅의 활용한 장점

[표 28] Offline 마케팅 전략










순서	시행년도	마케팅 전략
1	2020 (3차년도)	MOU 및 수요기업에 대한 협약서, 구매조건 체결, 카탈로그 작성
2	2021 (과제 종료후 1차년도)	일시적 버스 및 택시 대중교통에 의한 광고
3	2021 (과제 종료후 1차년도)	여행사를 활용한 패키지 상품 제휴 (국내/외 이용고객대상)
4	2021 (과제 종료후 1차년도)	축산가공식품 대기업(하림, 한돈 등) 협력사로 MOU협정으로 위탁광고
5	2022 (과제 종료후 2차년도)	기업 및 기관 연수 패키징 상품 제휴 (국내/외 이용고객대상)
6	2023 (과제 종료후 3차년도)	국제/국내 공항, 박물관(체험관) 및 관광호텔에 팸플릿 비치
7	2023 (과제 종료후 3차년도)	조리기구 및 프랜차이즈 박람회 부스 전시
8	2023 (과제 종료후 3차년도)	통신사 (SKT, KT, LGU+) 및 렌트업체와 할인제휴 마케팅
9	2024 (과제 종료후 3차년도)	홈쇼핑 (롯데홈쇼핑, CJ홈쇼핑, 현대 홈쇼핑 등) 판촉활동
10	2025 (과제 종료후 4차년도)	요리를 활용한 예능 및 방송활동(냉장고를 부탁해, 집밥 백선생 등) 에 스폰서 광고활동
11	2025 (과제 종료후 4차년도)	5성급 호텔 및 미술랭가이드 선정 레스토랑에 조리기구 후원/광고, CLED를 활용한 요리개발 견인.
12	2026 (과제 종료후 4차년도)	캐릭터 설계를 통한 TV광고 (60초).

- Online 마케팅 전략은 8개이며, Offline은 12개로 총 20개의 판매전략을 연차별로 수립하였음. 전문컨설팅회사의 자문 및 소비자 니즈-패턴(needs-pattern)을 통해 마케팅 전략의 순서는 바뀔 수 있음.

- 고객의 다양화를 위하여, 홈쇼핑의 마케팅 전략도 필수적. 리모컨과 전화 한 통이면 원하는 물건을 집까지 배달해주는 편리한 방식으로 고객을 끌어들이고 있는 홈쇼핑은 합리적인 가격과 만족스러운 품질을 내세우며 점점 다양한 분야로 판매 상품군을 넓혀가고 있음.

4. 사업화를 위한 비즈니스 모델
- 비즈니스 모델 Canvas

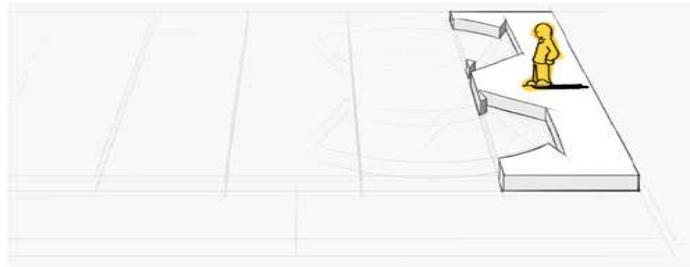
[표 29]. CLED 구이기기를 활용한 프랜차이즈 B.M. Canvas.

<i>Key Partners</i> 	<i>Key Activities</i> 	<i>Value Proposition</i> 	<i>Customer Relationships</i> 	<i>Customer Segments</i> 
<ul style="list-style-type: none"> ·SK LEC(주) ·식자재 및 기자재 업체 ·프랜차이즈 점주 ·원재료 및 관련 기술 보유 업체 	<ul style="list-style-type: none"> ·해당 제품 개발 ·안정성 및 성능 테스트 ·시설구축 및 운영 ·Key Partners와 전략적 제휴 ·홍보 	<ul style="list-style-type: none"> ·육질 개선 ·시각적 효과 제공 ·구축 편리성 및 원가절감 ·디자인 혁신성 ·차별화된 그릴링 	<ul style="list-style-type: none"> ·수익률 향상 및 안정성 지표 공개 ·리스 서비스 ·무상 AS 	<ul style="list-style-type: none"> ·1차 목표시장: 협력사 SKLEC(주) ·2차 목표시장: 프랜차이즈화를 통해 모집된 가맹점 점주 ·3차 목표시장: 국내 중산층 이상의 가정
	<i>Key Resources</i> 		<i>Channels</i> 	
	<ul style="list-style-type: none"> ·연구 인프라 ·개발 기술 ·운영 인력 		<ul style="list-style-type: none"> ·SK LEC(주) ·소비자와의 B2C ·업체와의 B2B 	
<i>Cost Structure</i> 		<i>Revenue Streams</i> 		
<ul style="list-style-type: none"> ·개발 비용에 가장 큰 비용이 소모될 것으로 보이며, 개발 비용이외에 상용화 단계에서 시설 구축 및 운영비 발생 		<ul style="list-style-type: none"> ·성공적 시장진입 시, 수요 대상 고객군이 크고, 사용 홍보가 빨라서 지속적인 수익 성장이 예상되며 수익창출이 용이함 		

(가) 고객 세그먼트 (CS: Customer Segments)

○ 동사의 주요 목표고객은 1차적으로는 협력사인 SK LEC(주)로, 제품을 납품하여 실질적으로 고객들의 반응이 어떤지 파악 가능하며, 또한 사업 초기 제품 디자인, 구조와 같은 부분을 반응에 따라 변경 가능함

- SK LEC(주)는 현재 제주도 서귀포시에서 ‘번개 맞은 흑돼지’라는 고깃집을 운영하고 있으며 현재는 대형 테슬라 코일을 활용하여 번개를 맞는 모습만 보여주는 수준으로 운영되고 있음



‘고객 세그먼트’라는 Building Block은 기업이 얼마나 상이한 유형의 사람들 혹은 조직을 겨냥하는지를 규정한다.

- 매스마켓 (Mass Market) vs. 틈새시장 (Niche Market) 가전제품
- 세그먼트가 명확히 이루어진 시장 Private Banking
- 복합적인 세그먼트가 존재해 있는 시장 클라우드 서비스 제공 통신사 (아마존)
- 멀티사이드 시장 (Multi-Side Market) 신용카드, 무료신문, 플랫폼

[그림 61]. 9-블록 요소(고객 세그먼트).

○ 1차 목표고객인 SK LEC(주)은 기점으로 본격적으로 사업을 프랜차이즈화 하여 2차적으로 프랜차이즈 점주를 대상으로 한 판매가 가능할 것으로 판단됨

- SK LEC(주)을 대상으로 다양한 시나리오 검증과 Test를 통한 Field 신뢰성 확보를 기반으로 프랜차이즈화를 진행하여 관련 프랜차이즈 점주 확보가 가능함

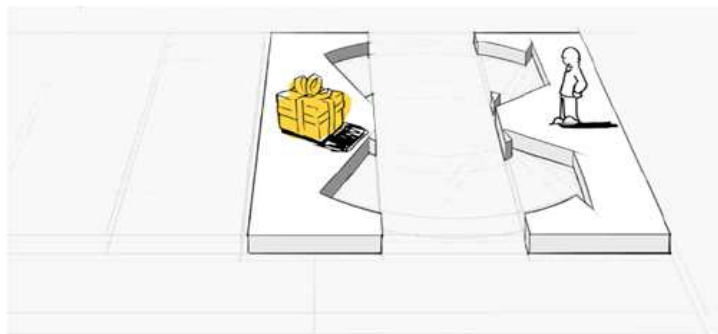
- 프랜차이즈 시장은 현재 빠른 성장세를 보이고 있어 관련 업체를 단기간 내에 다수 확보할 수 있을 것으로 전망되어 중요한 세그먼트임

○ 3차적으로는 프랜차이즈를 통한 대중화를 기반으로 가정용 CLED 조리기기를 통해 국내 중산층 가정을 타겟 할 수 있음

- 가정용 주방기기 산업은 시장의 절반 이상의 점유율을 확보하고 있어 가장 큰 시장으로 안전성과 실용성의 검증을 통해 진입 가능함

(나) 가치제안 (VP: Value Propositions)

- 동사의 'CLEED 조리기기'는 육류의 품질 하락을 방지하여 Non-Stop frying을 가능하게 하며, 보는 즐거움과 먹는 즐거움을 동시에 충족시킴
 - 육류의 품질 하락 방지 및 시각적 효과, 디자인의 혁신성, 직접적인 고객경험, 간편한 설치 등이 고객에게 제공할 수 있는 가치로 판단됨
 - 기존의 불을 통한 그릴링에 변화를 주어 번개를 활용하여 익힘으로써 품질을 향상시키고 이 과정에서 고객에게 비주얼적인 즐거움을 줄 수 있음
 - 또한 혁신적인 디자인과 고객의 직접적인 체험이 가능하도록 하여 고객 만족도를 높일 수 있음
- 기존의 테슬라 코일은 대형 장비로 높은 단가와 넓은 공간을 차지하여 고깃집 내에 설치가 어려우며, 품질개선의 최적화 및 주방기구로는 활용되지 못하고 있고 단순한 관광자원으로 활용되고 있음
 - 하지만 동사의 'CLEED 조리기기'는 소형화되어 테이블 별 설치가 가능하며 품질개선 및 조리도구로 활용되어 방문 고객에게 직접적인 효과를 줄 수 있음
 - 구축비용 또한 대형 테슬라 코일보다 낮을 것으로 예상되어 효율향상 및 직접적인 경험효과 제공뿐만 아니라 원가절감도 가능할 것으로 판단됨



**특정한 고객 세그먼트가 필요로 하는 가치를 창조하기 위한
상품이나 서비스의 조합이 바로 '밸류 프로포지션'이다.**

- 새로움 (스마트 폰) / 퍼포먼스 (PC) / 디자인 / 브랜드 (Cartier) / 가격
- 비용절감 / 리스크 절감 (생산설비 리스) / 접근성 / 편리성·유용성 (iPod-iTunes)
- 커스터마이징(Customizing) → Mass-Customizing, Co-Creation, Crowd-Sourcing
- 무언가를 '되게' 도와주는 것 (플스로이스社의 제트엔진 정비 서비스)

[그림 62]. 9-블록 요소(밸류프로포지션).

(다) 채널 (CH: Channels)

- 동사의 ‘CLEED 조리기기’는 SK LEC(주)을 대상으로 추후 프랜차이즈화를 진행하여 전국적으로 점포의 기기 납품 추진으로 지속적인 매출이 가능할 것으로 판단됨
- 이를 위해서는 당사와 SK LEC(주)의 협력을 통한 제품 인식 확산과 프랜차이즈 가맹점 모집을 통한 확산이 주요 채널임
- 추후 가정용으로 출시 시, 소비자와의 B2C 거래가 가능할 것으로 보이며 이후에는 B2B 거래까지 확대할 수 있을 것으로 판단됨



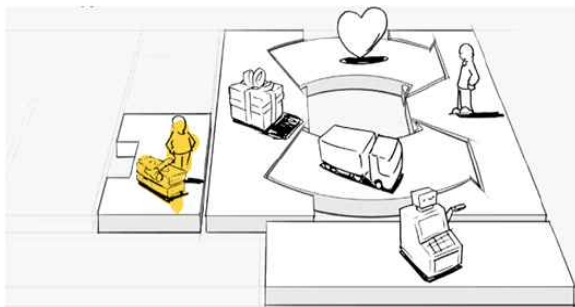
[그림 63]. 9-블록 요소(채널 & 고객관계)

(라) 고객 관계 (CR: Customer Relationships)

- ‘CLEED 조리기기’는 프랜차이즈 시 초기 투자비용을 높이는 요인이 되므로 프랜차이즈 수익률 향상에 대한 자료 제시를 통해 우호적인 고객관계가 가능함
- 따라서 프랜차이즈 홈페이지 개설 시 지속적으로 수익률에 대한 지표를 제시하므로 고객의 신뢰도를 향상시켜야함
- 또한 돼지고기 육질을 향상시키는 국내 최초 CLEED 조리기기로 인증을 받아 제품 신뢰성을 획득하여, 이를 프랜차이즈 모집이나 가정용 기기 판매 홍보 시 활용하여 고객에게 안전성과 기능성에 대한 신뢰 확보가 가능함
- 다소 고가일 수 있는 제품의 구매를 위해 리스 등과 같은 서비스를 제공하여 비용에 대한 부담을 줄일 수 있음
- 무상 AS 기간을 두어 일정 기간 내 제품 고장 및 파손 시 무료로 수리 및 교체 등의 시스템을 통한 고객관계 구축이 필요할 것으로 보임

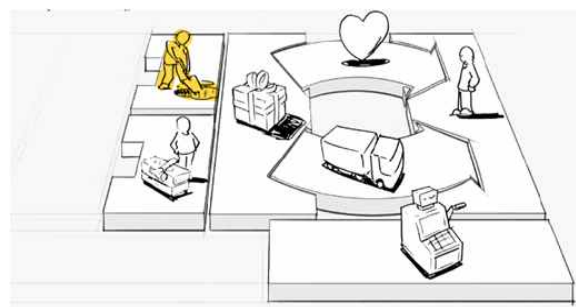
(마) 핵심자원(KR: Key Resources) 및 핵심활동(KA: Key Activities)

- 핵심 인적 자원으로는 PMO 경력 직원, 관리 담당 직원, 연구 개발 직원, 제품디자인직원 등이 필요함
 - 일정관리, 이슈관리, 의사소통, 품질테스트, 자원관리, 지원관리, RISK관리 등을 수행할 PMO 경력 직원
 - 아키텍처 설계 및 전체 시나리오 관리를 담당할 직원
 - CLED 조리기기의 소형화 및 기능성 향상의 대한 연구를 직접적으로 진행할 연구 개발 직원
 - 관련 기술을 활용한 제품을 시장에 효과적으로 진입할 수 있도록 제품의 디자인을 담당할 디자인 전문가
 - 제품 디자인은 내부에 디자인 전문 역량을 가진 직원이 없으므로, 전문디자인 협력사에 아웃소싱을 주고 수행해야할 것으로 판단됨
- 필요한 물적 자원으로는 각종 재료 장비와 테슬라 코일 구성품들이 있으며, 이는 당사의 보유 장비를 활용하거나 구매를 통해 확보할 수 있으며, 지적 자원으로는 보유 중인 국내 특허 및 관련 기술을 확보하고 있는 외부 연구원과의 협력을 통해 활용할 수 있음
- 동사의 핵심활동으로 기술개발 및 기술사업화 전략에 대해 살펴보면, 기술 확보 전략 측면에서 (1) 기존 테슬라 코일 소형화, (2) CLED 조리기기의 안전성 테스트, (3)실질적 생산을 기반화한 개발 제품의 구조검증 및 생산을 위한 설계안 제시, (4)고속 구이기기제품 설계 및 제작/검증, (5)전략적 제휴, 고객 등에 사전홍보 강화를 꼽음



‘핵심자원’이란 빌딩 블록은 비즈니스를 원활히 진행하는데 가장 필요한 ‘중요 자산’을 말한다.

- 물적 자원
- 지적 자원 (노하우 / 특허 / 브랜드)
- 인적 자원
- 재무 자원



기업이 비즈니스를 제대로 영위해나가기 위해서 꼭 해야 하는 ‘중요한 일들’을 말한다.

- 제품 또는 서비스의 개발
- 생산
- 고객의 문제해결
- 플랫폼 또는 네트워크의 유지·관리

[그림 64]. 9-블록 요소(핵심자원과 핵심활동)

(바) 핵심 파트너십(KP: Key Partnerships)

○ 동사의 핵심 파트너십은 협력사인 무성(주)와 CLED 조리기기 원재료 및 기술력을 확보한 타 업체와의 전략적 동맹을 1단계로 삼을 수 있음

- 향후 프랜차이즈를 진행 할 시 프랜차이즈 점주, 무성(주), 식자재 및 기자재와 같은 관련 물품을 납품하고 있는 다수의 관련 업체들을 묶어 2단계 전략적 동맹관계를 구성할 수 있을 것으로 보임

- 이를 통해 홍보, 영업, 제품전략, 유통망, 시설, 영업시스템 관점에서 많은 혜택을 볼 수 있을 것으로 기대됨

(사) 비용구조(CS: Cost Structure) 및 수익원(RS: Revenue Streams) 분석

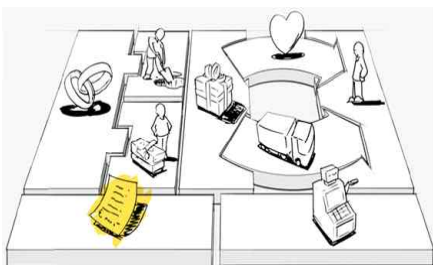
○ 동 비즈니스모델인 ‘CLED 조리기기 판매’의 원가는 크게 제품 재료비, 생산비, R&D 비용, 마케팅 비용, 운영 인건비로 예상됨

- 생산비용은 기존의 공장 부지와 시설을 활용하여 초기 투자비용을 낮출 수 있으며, R&D 비용은 당사가 매년 지속적인 투자를 할 예정임

- 마케팅 비용의 경우, 내부에 마케팅 전문 인력이 없기 때문에 외부 전문가를 활용하여 비용을 낮출 수 있음

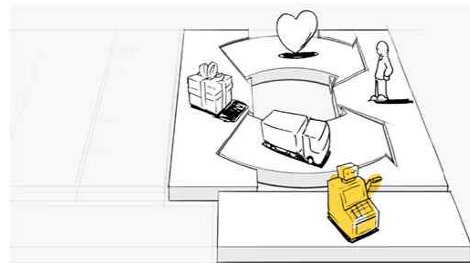
- 운영에 따른 인건비는 현재 전기공학, 재료공학 등 관련 전문 인력들을 다수 보유하고 있고 시설 규모가 작아서 초기에는 별도의 인력이 필요하지 않지만, 시장 진입 시 추가 인력이 필요하므로 별도로 당사에서 새로운 인력을 채용하여 전문 인력으로 양성해야 할 것으로 판단됨

○ 시장진입 1차 년도에 70백만 원을 시작으로 매년 100%에 가까운 매출성장이 가능하고 프랜차이즈 사업이 안정화되면 전국적으로 진출이 가능하며, 향후 가정용으로 발전하여 기존의 미니오븐 등을 대체하여 제품판매 수익성은 동업종 평균 이상이 될 것으로 기대



비즈니스 모델을 운영하는 데서 발생하는 모든 비용을 의미한다.

- 비용주도 (Cost-Driven) vs. 가치주도 (Value-Driven)
- 비용구조의 구성 요소
- 고정비 / 변동비 / 규모의 경제 / 범위의 경제

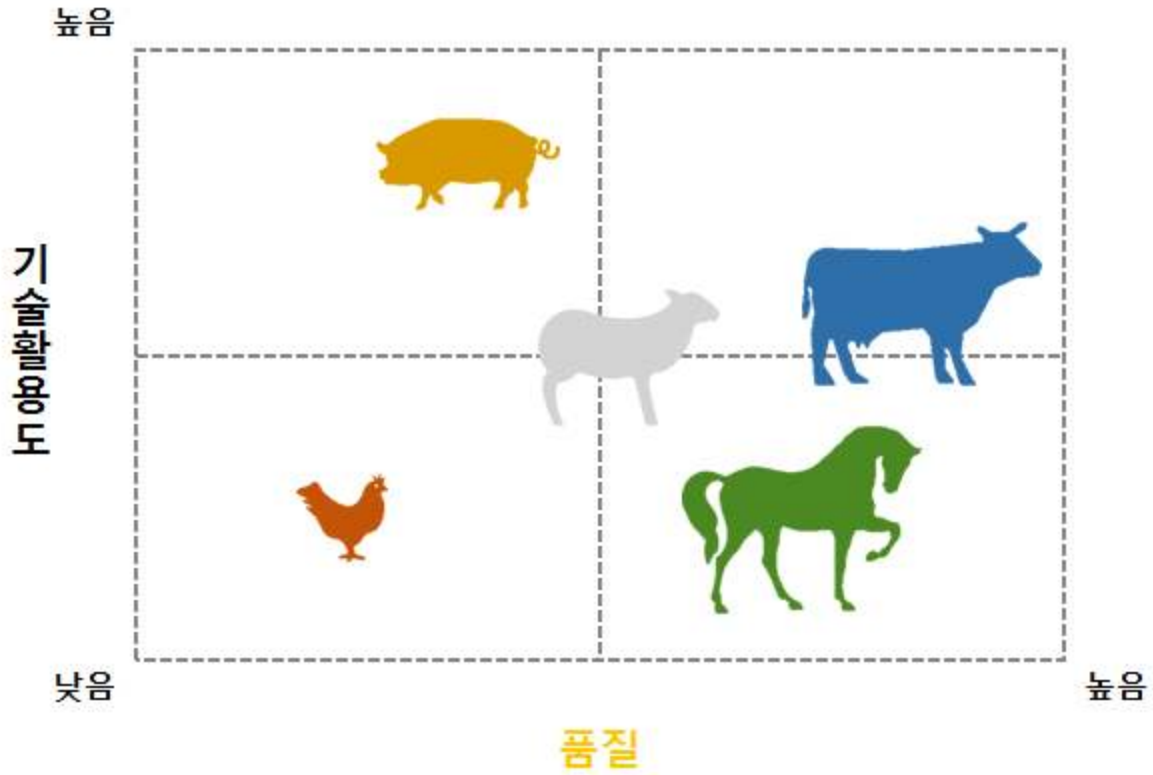


수익원은 기업이 각 '고객 세그먼트'로부터 창출하는 현금을 의미한다.

- 물품 판매
- 이용료 / 대여료.임대료 / 가입비
- 라이선싱 (Licensing)
- 중개수수료 / 광고

[그림 65]. 9-블록 요소(비용구조 및 수익원).

○ 본 개발 기술은 소, 돼지, 닭, 오리, 양 등 다양한 육류에 활용 가능할 것으로 판단함. 연구적 관점으로는 모든 육류에 대해 분석하여 품질 개선의 가능성을 확인하는 것이 바람직하나, 사업적 관점에서는 육류별 소비자들이 선호하는 조리법이 존재하여 어려움이 있음.



[그림 66]. 육류별 기술 활용도

○ 닭고기의 경우, 기름에 튀기는 조리법(치킨)이 가장 대중적이므로 활용성이 떨어지며, 소고기는 품질의 등급이 도축단계에서 결정되므로 효능을 효과적으로 보여주기 어려움이 있음. 또, 구이보다 육질의 품질을 살린 스테이크로 트렌드가 변하여 기술 활용도가 떨어짐. 돼지고기는 굽는 조리법이 가장 대표되는 육종으로 본 기술개발에 가장 적합한 것을 판단됨.

○ 본 연구에서는 기술활용도와 사업성이 가장 높은 돼지고기를 우선하여 진행할 계획이며, 본 결과를 토대로 소, 닭 등 다양한 육류에 적용하여 범위를 확장할 것임.

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호 D-06

4-1. 목표달성도

○ 식품분야 4차 산업 관련 핵심기술 발굴 및 기술 개발 계획 수립을 위한 경쟁형 기획연구과제의 달성도는 아래의 표와 같음

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
17.11.01 ~ 18.01.31	식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 기술 기반의 B.F. System 기술 개발	개발 제품 환경 분석/전략적 시장조사 및 분석	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식품 시장 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 식료품비 소비구조 분석, 식품산업 현황, 트렌드 분석 - 축산산업 수급, 소비 동향 분석, 소비자 Needs 분석 ○ 외식 및 프랜차이즈 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 외식 시장 규모 및 푸드서비스 테크 트렌드 분석, 전망분석 - 프랜차이즈 시장 현황, 주요 경쟁사 Item 분석(12곳), 포지셔닝 수행
		합리적인 비즈니스 모델을 위한 사용자/사용자 환경 Needs 기반 시나리오 개발	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업화 추진전략 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 목표시장 정립, SWOT 분석(S-O, S-T, W-O, W-T 전략 수립) ○ 비즈니스 모델 진단 <ul style="list-style-type: none"> - Business Model Canvas 구성 - CS(Customer Segments) - VP(Value Propositions) - CH(Channels) - CR(Customer Relationships) - KR(Key Resources)/KA(Key Activities) - KP(Key Partnerships) - CS(Cost Structure)/RS(Revenue Streams) ○ 사업화 추진전략 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 자원확보/수요처발굴/활성화(차별화/홍보/유통)/수요처 지원
		어포던스(Affordance)기반한 CLED 신개념 제품 디자인 개발 및 제품 설계, 제작/검증	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ CLED Prototype 회로 설계 <ul style="list-style-type: none"> - SSTC 기반 CLED의 회로도(Driver/HW/Power part) ○ CLED 내부 Parts List 작성 ○ 식품/전기/생활안전 컨소시엄 구성

4-2. 관련분야 기여도

- 현재 선광엘티아이(주)의 협력사인 SK LEC(주)에서는 2015년에 대형(2m) SSTC 기반 Tesla Coil을 이용하여 사업운영을 시작하며 매년 매출을 늘리고 있음.
- 산업용 공심공진전압 변압기와 돼지고기 흑돼지의 융합이란 독특한 아이디어로 관심을 크게 끌고 있으며 미디어 매체 ‘생생정보통’를 통해 방영되기도 하였음.
- 본 연구과제를 통하여 주관기관인 선광엘티아이(주) 중소기업이에서 중견기업으로 성장하기 위한 신개념 CLED 기술 기반 B.F. System을 개발하여 유통 및 조리과정 중 육류의 품질 개선 및 기능성 부가를 도모함.



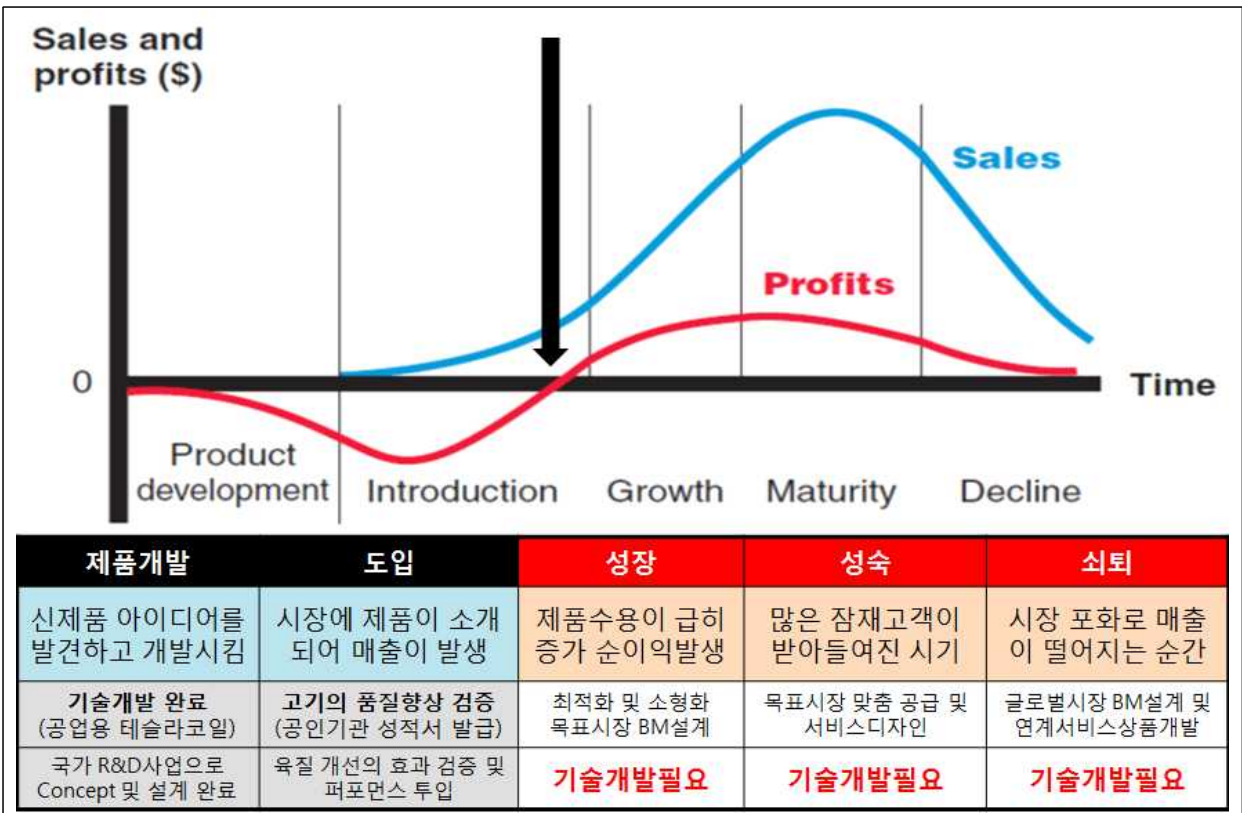
[그림 67]. SK LEC(주)의 매출 실적.

- 제품 차별성을 위해 효율, 부가기능 및 편의성 중심의 개선이 아닌 기능성 번개를 이용한 육류 품질개선으로 조리기능을 확장한 주방가전의 도입이 가능함.
- 기존의 육류 처리단계(생육-도축-유통)에 따른 품질 저하 방지 및 개선 방법에 대한 연구의 범위를 저장, 조리 단계까지 확장하여 육류의 고부가가치화 적용법을 넓힘.
- 특히, 관련이 없던 전기 산업과 식품 산업을 융합하여 새로운 가능성을 도출함.
- 본 연구과제를 통해 개발된 CLED 기술을 협력사의 적용 뿐 아니라 프랜차이즈 외식 산업으로 브랜딩하여 새로운 사업구조를 창출할 것임.

○ CLED 기술기반 구이기기 및 품질개선 사업은 시작단계로 첫 제품이 개발되어 운영되고 있으며, 시장의 도입 준비를 위한 시범운영단계에 있음.

○ 새로운 개념의 CLED 기술을 협력사 SK LEC(주)에 도입하여 시장성을 확인한 바를 토대로, CLED 기반 품질 개선 기술은 충분한 경쟁력 및 성장 잠재력을 가짐.

○ 아래의 그림은 CLED 기술 기반 구이기기를 제품화 및 프랜차이즈화 하여 시장에 진입 하였을 때, 기술의 수명 주기 단계임. 본 기술은, 주기상 성장 시작 단계임.



[그림 68]. CLED 기반 기술의 기술 수명주기상 위치.

○ 각종 매체나 블로그(Naver, Instagram) 등의 종합평가는, 일상적으로 보기힘든 전기와, 전기를 음식 조리에 사용했다는 신선함에 즐거움을 함께 즐길 수 있는 기회라고 하였으며, 이는 최근 소비자 Needs인 시각적인 즐거움과 맛의 즐거움을 충족시키는 것임.

○ 이는 2017의 소비자 소비 동향인 맛 이외에 다른 즐거움과 기능성에 대한 요구를 만족시키는 결과임.

○ 이를 바탕으로 선광엘티아이(주)에서는 제주대학교와 식품의 연구와 함께 퍼포먼스와 기능성을 가지는 CLED 기술 기반 구이기기 개발을 통해 한층 성장한 기업으로 변화할 것임.

5. 연구결과와 활용계획

코드번호	D-07
------	------

- 본 과제와 목표시장은 돼지고기 및 육류 외식업과 가정용 조리기기 시장임
 - 이를 위해 사업 초기에는 선광엘티아이(주)가 협력사인 SK LEC(주)와 공동 운영하고 있는 ‘번개맞은 흑돼지’ 브랜드에 우선 납품하여 안전성과 실용성을 검증해야 함
 - 현재 번개맞은 흑돼지는 대형 CLED를 통해 비주얼적인 효과를 주고 있을 뿐, 실질적인 품질 변화는 없는 것으로 나타나, 본 과제의 기술개발을 통해 소형 CLED로 교체하므로 브랜드 콘셉트를 명확화 할 수 있을 것으로 판단됨



[그림 69]. SK LEC(주)의 번개맞은 흑돼지.

- SK LEC(주)을 통한 소형 CLED 조리기기의 시범 운영 후, 본격적인 돼지고기 및 육류 외식업에 진입할 때에는 프랜차이즈를 통한 확장과 기기 판매라는 두 가지 대안이 존재함
 - 이 두 가지 대안을 수익성, 통제 가능성, 실현가능성, Brand 가치 향상 등을 기준으로 판단했을 때, 프랜차이즈를 통한 확장이 통제가능성과 Brand 가치 향상의 면에서 기기판매보다 월등히 높음
- SK LEC(주)을 통한 소형 CLED 조리기기의 시범 운영 후, 본격적인 돼지고기 및 육류 외식업에 진입할 때에는 프랜차이즈를 통한 확장과 기기 판매라는 두 가지 대안이 존재함
 - 이 두 가지 대안을 수익성, 통제 가능성, 실현가능성, Brand 가치 향상 등을 기준으로 판단했을 때, 프랜차이즈를 통한 확장이 통제가능성과 Brand 가치 향상의 면에서 기기판매보다 월등히 높음

- 수익성은 프랜차이즈가 특정 업체에만 집중되어 판매하는 형식임에 반해, 기기 판매는 브랜드와 관계없이 다양한 업체에 판매가 가능함

: 하지만 수요가 안정적인 프랜차이즈와 달리, 기기 판매의 경우 수요의 변동 가능성이 크기 때문에 수익이 안정적이지 못함

- 프랜차이즈는 직영점으로 운영하거나 가맹점에 경우에도 지속적인 관리와 교육이 가능하므로 안전 문제나 서비스에 대한 통제성이 높음

: 기기 판매는 사후 관리가 어렵고 안전 문제 발생 시 대처의 신속성도 떨어지기 때문에 RISK 관리 측면이 좋지 않음

- 기기판매는 수요 업체를 찾는 탐색 비용을 제외하고는 운영 측면에서 큰 어려움이 없지만, 프랜차이즈의 경우 기기 납품 이외에도 프랜차이즈 브랜드를 성공적으로 운영해야 함으로 추가적인 비용과 노력이 필요함

- 고객에게 기기가 직접적으로 보이는 프랜차이즈의 경우, 고객이 '번개맞은 흑돼지'와 연관시켜 제품을 인식할 수 있어 브랜드의 콘셉트가 명확해지며 인지도 상승이 가능함

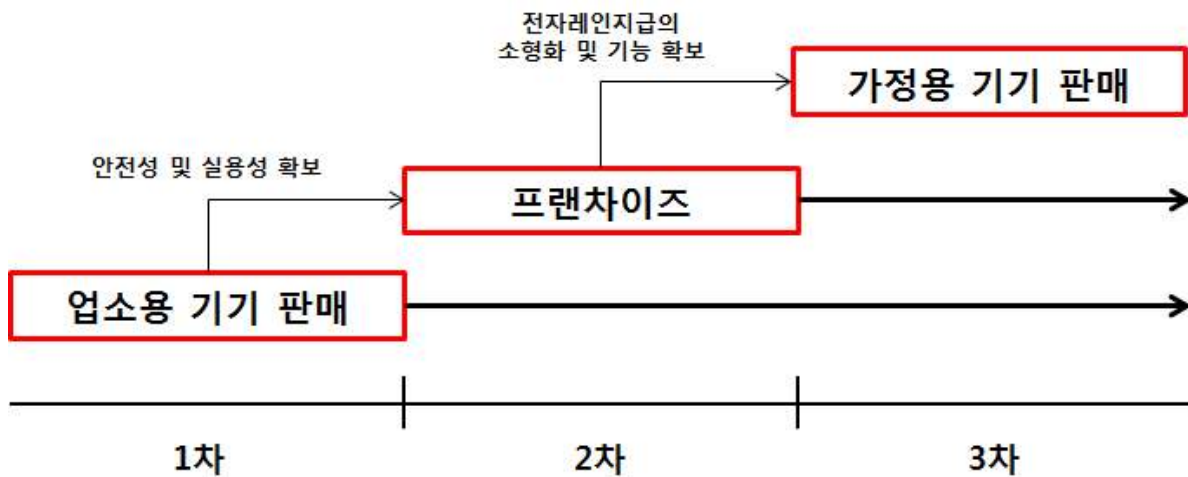
[표 30]. SK LEC(주)의 목표시장에 따른 사업관리 평가 지표

구분	프랜차이즈	기기 판매	핵심 기준
수익성	4	4	⇒목표 시장 규모 및 수익 안전성
통제 가능성	5	2	⇒RISK 관리(A.S, 안전사고 관리)
실현용이성	2	5	⇒유통경로 확보, 사업의 난이도 등
Brand 가치 향상	5	1	⇒고객에게 직접적인 브랜드 홍보 가능 여부
합계	16	12	

○ 이를 토대로 한 사업화 진행 방향은 안전성 확보를 위한 자사 내 테스트 기간, 프랜차이즈를 통한 제품 인식 확산, 가정용 조리기기 시장으로 확대를 구분할 수 있음

- 본 과제는 고전압 전기를 사용하여 고기를 초벌함과 동시에 그 품질을 개선하기 때문에 그 안전성에 대한 심층적인 검증이 필요하며 소형 CLED 제품을 실제 업소에서 사용하여 그 과정 가운데서 개선해야 할 점을 찾아야함

- 본 과제는 고전압 전기를 사용하여 고기를 초벌함과 동시에 그 품질을 개선하기 때문에 그 안전성에 대한 심층적인 검증이 필요하며 소형 CLED 제품을 실제 업소에서 사용하여 그 과정 가운데서 개선해야 할 점을 찾아야 함
- 선광엘티아이(주)의 협력사인 SK LEC(주)는 현재 ‘번개맞은흑돼지’라는 브랜드를 공동으로 운영하고 있어 기존 번개맞은흑돼지의 대형 CLED를 소형 CLED들로 교체하여 시범운영하는 식으로 초기 사업이 진행되어야 함
- 이후 업소용으로써의 안전성이 확인되었을 때, 이를 프랜차이즈화하여 전국적으로 CLED 조리기기를 확산시켜 제품의 인지도를 확산시켜야 함
- 이때 주 수익은 프랜차이즈 가맹점에 대한 제품 판매이며, 프랜차이즈 가맹비, 교육비, 인테리어비 등의 추가 수익이 포함됨
- 추후 안전성과 실용성, 제품 인지도가 상승하였을 때, 가정용 조리기기 시장으로 진출해야 하며 전자레인지의 대체품으로 포지셔닝하여 전자레인지 수준의 크기 및 기능을 확보해야 함
- 최종적으로는 모든 식품에 범용적으로 활용할 수 있는 CLED 조리기기를 기반으로 외식 업체를 대상으로 한 B2B 판매도 할 수 있음



[그림 70]. SK LEC(주)의 목표 시장.

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

	코드번호	D-08
○		

7. 연구개발결과의 보안등급

	코드번호	D-09	
○ 보안등급의 분류 및 해당 사유			
보안등급 분류	보안과제 (), 일반과제 (V)		
결정 근거 및 사유	보안과제 기준에 해당하지 않음.		
번호	보안등급 분류 및 심사기준	점검 결과	
		예	아니오
1	세계 초일류 기술제품의 개발과 관련되는 연구개발 과제		V
2	외국에서 기술이전을 거부하여 국산화를 추진 중인 기술 또는 미래핵심기술로서 보호의 필요성이 인정되는 연구개발 과제		V
3	「산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률」 제2조제2호의 국가핵심기술과 관련된 연구개발 과제 ※ 「산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률」에서 정한 국가핵심기술 해당 여부 ○ 국가핵심기술 : 국내외 시장에서 차지하는 기술적·경제적 가치가 높거나 관련 산업의 성장잠재력이 높아 해외로 유출될 경우에 국가의 안전보장 및 국민경제의 발전에 중대한 악영향을 줄 우려가 있는 산업기술로서 산업통상자원부장관이 지정한 기술		V
4	「대외무역법」 제19조 1항 및 같은 법 시행령 제32조의2의 수출허가 등의 제한이 필요한 기술과 관련된 연구개발 과제		V
5	(기타 수행기관 및 사업별 특성에 따른 항목 추가 가능)		V

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호 D-11

○ 연구실 안전 점검 체계 및 실시



[그림 71]. 안전 점검 체계 구조.

○ 연구실 안전 점검 체계 및 실시

2. 실험실 안전점검

1) 실험실 일상 점검

- 연구 활동 시작 전 각 실험실 책임자가 육안으로 장비 및 시설을 매일 점검.

2) 실험실 정기 점검

- 내용 : 과학기술분야 실험실의 일반안전, 산업위생, 전기안전, 소방안전, 화공안전, 가스안전, 기계 전, 생물안전 등의 전문분야 점검
- 실시 : 매월 각 실험실을 주기적으로 점검

3) 실험실 정밀안전진단

- 대상 : 연구개발활동에 유해화학물질 관리법 제2조 7호에 따른 유해화학물질을 취급하는 연구실, 산업안전보건법 제39조에 따른 유해인자를 취급하는 연구실, 과학기술부령이 정하는 독성가스를 취급하는 연구실.(우리대학은 실험실관리등급 A, B급에 해당하는 실험실)
- 실시 : 매년 1회 이상 외부 전문기관에 의뢰하여 실시 후 중대결함이 발견될 경우, 교육과학기술부에 보고.

※ 관리위험등급의 지정

- A등급 : 가연성가스, 인화성 시약, 유해화학물질, 다량의 폐액배출, 독극물, 생물 및 동물, 방사성 동위원소, 위험성이 높은 기계장비가 설치된 실험실
- B 등급 : 일반시약, 소규모 인화성 시약, 불연성가스, 소량의 폐수발생실험실
- C 등급 : 이화학실험을 수행하지 않는 전기, 설계, 컴퓨터 관련 실험실

3. 교육 훈련

- 1) 개요 : 실험실의 안전을 확보하고 종사자의 건강을 보호하여 실험 및 연구활동에 기여하고, 또한 연구실 안전환경조성에 관한 법률에 의거하여 실험실의 환경안전교육이 의무화됨에 따라 이공계열 대학원생 및 관련자 전원은 환경안전교육을 의무적으로 수강
- 2) 교육대상 : 교수, 대학원생, 소속연구원, 전문직원, 실험참여 학부생 등
- 3) 교육실시
 - 1학기 : 법정 교육시간인 6시간을 온라인 및 집합교육으로 실시.
 - 2학기 : 법정 교육시간인 6시간을 온라인 교육으로 실시.

1. 건강 검진

- 1) 개요 : 인체에 치명적인 위험물질 및 바이러스 등에 노출될 위험성이 있는 연구활동 종사자의 건강을 보호함.
- 2) 대상 : 산업안전보건법 시행령 제29조에 따른 유해물질 및 같은 법 시행규칙 별표 12의2에 다른 유해인자를 취급하는 연구활동 종사자에 대하여 일반건강검진과 특수건강검진을 실시.
- 3) 건강검진 실시 : 매년 1회 건강검진 대상자를 선정하여 아주대학교병원 건강증진센터에 의뢰하여 일반 건강검진 및 특수건강검진 실시

2. 수행자 보험 가입 현황

보험명	보상내용	대상	주관부서
연구실 안전공제 보험	사망 최대 1억원	연구활동 종사자	개발팀
	부상 최대 1,000 만원	연구활동 종사자	개발팀
	후유장애 최대 1억원	연구활동 종사자	개발팀
	연구활동 중 발생된 사고 보상	연구활동 종사자	개발팀
연구 시설 및 물품 보험가입	서울 관악, 중앙기술연구소 충남 청양, 생산기술연구소 대구 달성, 협동연구실 제주 서귀포, 실증연구센터	연구실 시설 및 물품	구매-관재팀

3. 수행자 보험 가입 현황

1) 실험실 안전 환경 개선	노후 실험실 개선공사 시행(흡후드 개선 등)
2) 실험실 소방 설비 개선	실험실에 설치되어 있는 노후 소방시설을 개선하여 신속한 화재경보 및 소화활동 실시
3) 실험실 전기 안전관리	비접지형 콘센트 노후 분전반 교체 등
4) 고압가스 안전관리	안전시설 설치(전도방지장치 등)
5) 안전보호장비 설치	1. 개인용 보호장비 구매 2. 시약장 안전가이드바 설치 3. 밀폐형 시약장 설치

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	교체가능한 마그네슘 공기 전지용 음극 기관 및 그의 제조 방법	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.09.19		출원
2	특허	교체가능한 마그네슘 공기 전지용 음극 기관 및 그의 제조 방법	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.09.28		출원
3	특허	마그네슘 공기 전지의 반응 부산물을 재활용인 황산 폐수 및 황산화물 처리 방법	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.09.28		출원
4	특허	마그네슘 공기 전지의 반응 부산물을 재활용인 황산 폐수 및 황산화물 처리 방법	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.09.28		출원
5	특허	교체가능한 다공성 마그네슘 음극 전극과 금속 집전체가 일체로 형성된 고집적 마그네슘 공기 전지	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.09.29		출원
6	특허	교체가능한 다공성 마그네슘 음극 전극을 포함하는 초고용량 마그네슘 공기 전지	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.09.29		출원
7	특허	퍼스널 모빌리티용 마그네슘 공기 전지	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.09.29		출원
8	특허	고집적 마그네슘 공기 전지 및 그의 제조 방법	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.09.29		출원
9	특허	디자인 특허# 130-2017-0046746호, “배터리”	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.10.10		출원
10	특허	디자인 특허#2 30-2017-0046747호, “배터리”	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.10.10		출원
11	특허	디자인 특허#3 30-2017-0046748호, “배터리모듈”	선광엘티 아이(주)		대한민국		2017.10.10		출원
12	특허	서지보호기 손상 확인 및 자동전환장치	선광엘티 아이(주)		대한민국		2014.03.13		등록

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)
13	특허	자동절환 과전압 보호장치	선광엘티 아이(주)		대한민국		2014.02.07		등록
14	특허	낙뢰 경보, 예방 시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2013.10.15		출원
15	특허	전위방전관을 구비한 접지봉	선광엘티 아이(주)		대한민국		2013.10.15		등록
16	특허	열폭주방지용 바리스터모듈	선광엘티 아이(주)		대한민국		2013.10.02		등록
17	특허	바리스터의 열폭주방지 시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2013.10.02		등록
18	특허	이온을 방사하는 낙뢰유도부를 갖는 피뢰도체	선광엘티 아이(주)		대한민국		2013.06.12		등록
19	특허	자동전환이 가능한 SPD의 이중화 보호시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2013.02.15		등록
20	특허	서지보호기의 수명예측 시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2013.02.15		등록
21	특허	공극CT를 이용한 서지보호장치 및 이를 이용한 서지보호장치의 고장을 예측 시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2012.12.21		등록
22	특허	바리스터를 보호하는 서지보호기	선광엘티 아이(주)		대한민국		2012.09.26		등록
23	특허	내부 자기방전할 수 있는 접지봉	선광엘티 아이(주)		대한민국		2012.09.26		등록
24	특허	약전계통의 외부노출형 접지장치	선광엘티 아이(주)		대한민국		2012.06.28		등록
25	특허	열폭주 방지기능을 갖는 서지보호기	선광엘티 아이(주)		대한민국		2012.06.21		등록
26	특허	열폭주방지기능을 갖는 서지보호기	선광엘티 아이(주)		대한민국		2012.03.12		등록
27	특허	이중 방사형 접지봉	선광엘티 아이(주)		대한민국		2011.07.20		등록
28	특허	콘덴서를 이용한 낙뢰전류 측정 시스템 및 낙뢰전류를 이용한 에너지 수집 시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2010.04.30		등록
29	특허	내부상황을 인식하여 고장 예측 및 고장검출을 가능하게 하는 서지 보호기	선광엘티 아이(주)		대한민국		2010.04.14		등록

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)
30	특허	저온 납땜을 이용한 내부열 폭발 방지와 서지 유입을 차단시키는 서지 보호기	선광엘티 아이(주)		대한민국		2010.04.02		등록
31	특허	전기 쌍극자 방식과 방전 유도 기능을 이용한 정전분산 공간전하의 다량의 스트리머 방출 피뢰침	선광엘티 아이(주)		대한민국		2010.03.16		등록
32	특허	피뢰 도선용 방수애자	선광엘티 아이(주)		대한민국		2009.10.20		등록
33	특허	AC와 DC를 동시에 공급하는 통합형 급전 시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2009.08.04		등록
34	특허	탄소저항 접지봉의 제조방법	선광엘티 아이(주)		대한민국		2009.06.23		등록
35	특허	유도 가열 시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2009.03.12		등록
36	특허	휴대용 서지 보호기 측정 장치	선광엘티 아이(주)		대한민국		2009.03.12		등록
37	특허	와인딩 적층구조의 소세력센싱 기술을 이용한 서지보호장치	선광엘티 아이(주)		대한민국		2009.03.02		등록
38	특허	측뇌방지용 피뢰침	선광엘티 아이(주)		대한민국		2007.11.16		등록
39	특허	이중보호방식의 낙뢰 보호시스템	선광엘티 아이(주)		대한민국		2007.02.09		등록
40	특허	나선형 외관을 갖는 접지봉	선광엘티 아이(주)		대한민국		2006.11.21		등록
41	특허	유도방전 표피판을 구비한 접지봉	선광엘티 아이(주)		대한민국		2006.02.03		등록
42	특허	다량의 이온을 발생시키는 스트리머 방전형 피뢰침	선광엘티 아이(주)		대한민국		2004.11.03		등록
43	특허	Failure Prediction System of Surge Protection Apparatus	선광엘티 아이(주)		PCT		2014.02.06		출원
44	특허	Ground rod having induction discharge skin-effect plate	선광엘티 아이(주)		미국		2007.01.30		등록
45	특허	Streamer discharge type lightning rod capable of generating lots of ions	선광엘티 아이(주)		미국		2005.06.02		등록

○ 연구논문 발표 실적 등(동 과제와 관련성이 높은 최근 3년 이내 위주로 1쪽)

(가) 저서

- 1) 접지시스템 기술보고
- 2) 피뢰설비 보호 시스템

(나) 국내 전문 학술지

- 1) “서지보호기의 상태 감시를 위한 MOV의 고장률 예측”, 대한전기학회, 전기학회논문지, 제62권 제9호 2013.9, page(s): 1302-1307
- 2) “하이브리드 급전을 위한 다양한 가정용 교류부하의 직류특성연구”, 전력전자학회, 전력전자학회논문지, 제15권 제3호 2010.6, page(s): 207-217
- 3) 건축물의 낙뢰보호를 위한 HEC(Hybrid ESE-Conductor) 방식에 관한 연구, 대한전기학회, 전기학회논문지, 제57P권 제2호 2008.6, page(s): 146-152

(다) 국외 전문 학술지

- 1) “investigation of cellular Mg alloy as anode for magnesium-air batteries consolidated via pressureless sintering and spark plasma sintering”, Physica Status Solidi A 제출 완료
- 2) “A novel fabrication process of cellular structured Mg-Al for battery anode”, Physica Status Solidi A 제출 완료
- 3) “Consolidation and performance of porous anode for metal-air battery”, International Journal of Automotive Engineering and Technologies 제출 완료

(라) 학술회의 발표

- 1) “Fabrication and Performance of Cellular-Structured Mg-Al alloy”, 한국분말야금학회, 2017
- 2) “Investigation of cellular Mg alloy as anode for magnesium-air batteries consolidated via pressureless sintering and spark plasma sintering”, ICAE 2017
- 3) “A novel fabrication process of cellular structured Mg-Al for battery anode”, ICAE 2017
- 4) “Consolidation and performance of porous anode for metal-air battery”, ICVMWT 2017
- 5) Structure controlled Mg alloy as anode for magnesium-air battery via pressureless sintering technique“, PCSI-45, 2018 발표예정
- 6) “통신선로 보호용 병렬형 서지보호기 개발”, 대한전기학회, 대한전기학회 2014년도 추계학술대회 논문집, 2014
- 7) “뇌 서지 측정을 위한 공극 CT의 자계 및 유기기전력 특성 해석”, 한국조명·전기설비학회, 한국조명·전기설비학회 2014 하계학술대회 논문집, 2014
- 8) “에너지 저장장치를 포함하는 태양광 발전시스템의 운전알고리즘”, 전력전자학회, 전력전자학회 2013년도 전력전자학술대회 논문집, 2013

○ 국가연구개발사업 수행실적

번호	프로그램명 (시행부처/기관)	과 제 명	총개발기간 (시작-종료일)	총사업비 (백만원)	비 고
1	전력산업융합원천기술개발사업 (지경부)	번개로 인한 전기화재예방 전기안전 보호장비	2011.07.01.~ 2013.06.30.	994	기 완료
2	에너지기술개발사업 (지경부)	에너지 효율 향상을 위한 수용가 단위 AC/DC Hybrid 급전 시스템	2009.06.01.~ 2012.05.31.	1,467	기 완료
3	에너지기술개발사업 (산통부)	MLCT를 적용한 소세력 계통보호 조기경보망 시스템 개발	2015.06.01.~ 2018.05.31	1,568	진 행 중

11. 기타사항

○

12. 참고문헌

코드번호	D-14
1. “미리 보는 2017 외식트렌드”, 한국농수산물유통공사, 2016	
2. “2015 가공식품 세분시장 현황”, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사, 2016.03	
3. “2016년 가공식품산업 경쟁력조사”, 산업통상자원부 무역위원회, 2016.12	
4. “2016 식품소비행태조사 결과발표대회”, KREI 한국농촌경제연구원, 2016.12	
5. “가공식품 마켓리포트-식육가공품편”, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사, 2017.10	
6. “식품소비 구조 변화와 트렌드 전망”, 한국농촌경제연구원, 2017	
7. “한육우 및 돼지 부문 수급 동향과 전망”, 한국농촌경제연구원, 2017	
8. “2017년 3분기 외식산업경기전망지수”, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사, 2017	
9. “축산물 소비자 의식조사 결과”, 농촌진흥청 국립축산과학원, 2014	
10. Marco Denicolai, “Tesla Transformer for Experimentation and Research”, 30 May 2001.	
11. Mitch Tilbury, “The ultimate Tesla Coil Design and construction guide”, McGraw-Hill.	
12. Dr. Gray L. Johnson, “Solid State Tesla Coil”, October 29, 2001.	
13. Richard Miles Craven, “A study of secondary winding designs for the two-coil Tesla Transformer”, Loughborough University Institutional Repository, 20 March, 2014.	
14. Terry Fritz, “Modeled and Actual Voltage and Current Waveforms within a Tesla Coil”	
15. M. B. Farriz, A. Din, A.A. Rahman, M.S. Yahaya, J.M. Herman, “A Simple Design of a Mini Tesla Coil With DC Voltage Input”, 2010 International Conference on Electrical and Control Engineering, 2010.	
16. Gary L. Johnson, “Building the World’s Largest Tesla Coil History and Theory”, IEEE, 1990.	
17. V. A. Kolchanova, “Computational Modeling of the Tesla Coil Parameters”, Modern Technique and Technologies 2002.	

<별첨작성 양식>

2017년 고부가가치식품기술개발사업
기획연구 보고서
[선광엘티아이(주)]

식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 조리기술개발
기반한 고부가가치화 육류개발

2018. 01



제 출 문

선광엘티아이(주) 귀하

본 보고서를 2017년 고부가가치식품기술개발사업의 「식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 조리기술개발 기반한 고부가가치화 육류 개발」 과제에 대한 기획연구 보고서로 제출합니다.

2018. 01

연 구 기 관 : 크리액티브(주)

대 표 이 사 : 허 민 구

연 구 책 임 자 : 고 상 구 P M

임 권 수 수 석

김 종 현 연구원

목 차

I. 사업 개요	1
1. 사업의 정의	1
2. 핵심보유기술 분석	2
가. ESE(Early Streamer Emission) 기술	2
나. 테슬라 코일	3
3. 기술 활용분야 도출	5
가. 활용분야 도출	5
나. 기술개발에 따른 기대효과	6
II. 시장 분석	7
1. 식품 시장	8
가. 식품 시장	8
나. 육가공식품 시장	30
2. 외식 및 프랜차이즈 시장	51
가. 외식 시장	51
나. 프랜차이즈 시장	67
3. 경쟁 분석	74
가. 경쟁 현황	74
나. 주요 경쟁사	75
다. 브랜드 포지셔닝	101
라. 시사점	102



III. 사업화 전략	103
1. 목표시장 도출	103
가. 목표시장 정립	103
나. SWOT 분석	106
2. 비즈니스 모델 진단	108
가. Business Model Canvas의 구성요소	108
나. 구성요소별 진단	109
다. Business Model 진단	116
3. 사업화 추진전략	117
가. 자원(인적, 물적) 확보전략	117
나. 수요처 발굴 및 마케팅전략	118
다. 단계별 실행계획 수립	122
4. 경제성 분석	126
가. 경제적 타당성 진단	126

I. 사업 개요

1. 사업의 정의

- 선광엘티아이(주)가 영위하는 사업은 뇌서지 솔루션(고전압, 고주파, 전력변환장치, 인버터, 컨버터 등 제조기술) 제조업임
 - 뇌서지 솔루션 제조업 이외에도 신재생 에너지 사업, 피뢰 관련 컨설팅, 테슬라 코일, 스마트팜 등의 사업 분야에서 영위하고 있음
 - 피뢰/접지/SPD사업이 주력 사업 분야이지만, 관련 기술력을 바탕으로 테슬라 코일을 활용한 다양한 사업을 추진하고 있는 중

<표 1> 선광엘티아이(주) 매출액(2013~2016)

구분	2013	2014	2015	2016
매출액 (백만 원)	4,109	4,249	4,261	5,797

출처: 선광엘티아이(주) 기업정보

- 본 사업에서는 고전압, 저전류와 고주파수 교류를 이용해 전기를 생성하는 테슬라 코일을 소형화하여 육류의 품질을 향상 시키는 초벌구이 제품을 개발하는 것임
 - 개발 제품은 선광엘티아이(주)의 핵심 기술인 ESE 기술과 테슬라 코일 제조 기술을 기반으로 함
 - 최종적으로 조리엔 적용 가능한 소형 제품으로 개발하고, 상업 및 가정용으로 활용하여, 해동에서 초벌구이과정까지의 육류 품질 하락을 방지하며 Non-Stop frying 을 할 수 있는 신개념 CLED 제품을 개발하는 것이 목표임

2. 핵심보유기술 분석

가. ESE(Early Streamer Emission) 기술

1) 기술 설명

- ESE란 Early Streamer Emission의 약어이며, 스트리머를 일찍 방사한다는 의미로 국제적으로 사용되는 용어임
 - 낙뢰 접근 시 주위의 보호대상물보다 가장 먼저 상향리더를 방사하여 뇌격을 흡수하고 대지로 방류시키는 방식으로 보호범위가 기존 돌침 방식에 비해 매우 광범위하고 능동적인 보호방식임
 - 프랑스, 스페인, 유고 등 유럽 선진국에서 국가산업 표준으로 규정하여 사용되고 있음
- 선형스트리머 방사형(ESE) 피뢰침에서는 자연 발생적인 이온화 현상, 코로나 효과 및 방전 현상들을 내부장치를 통해 극대화 시켜 상향리더의 방사거리가 증대되며, 뇌운에서 불특정하게 근접하는 하향리더와 접촉시간을 단축시킴
 - 따라서 의도된 뇌격점(피뢰침)으로 낙뢰를 유도하여 보호대상을 안전하게 보호함
 - ESE 방식은 피뢰설비의 최신 기술이며 초기의 ESE방식에서 더욱 개선된 방식으로 발전되고 있음



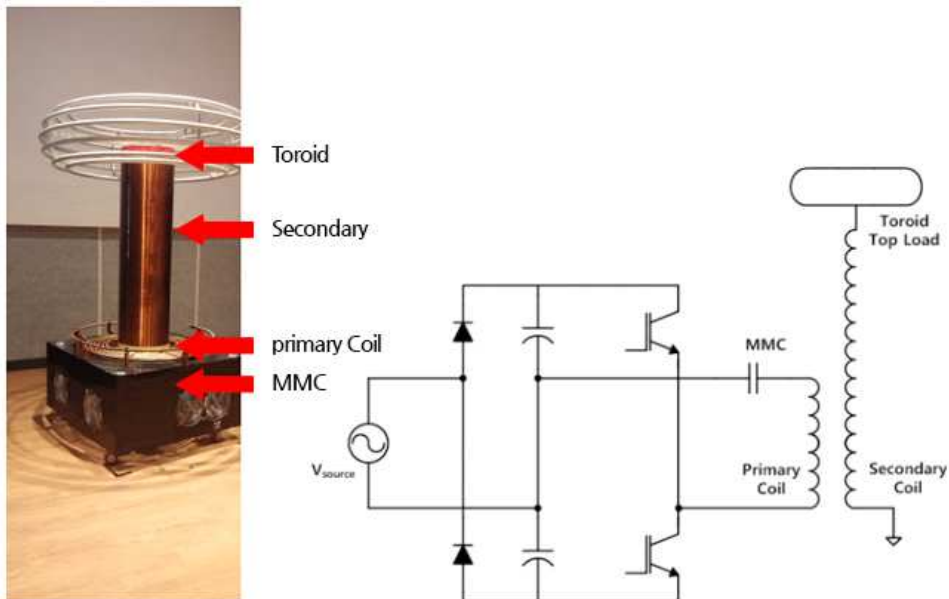
<그림 1> ESE 피뢰침 동작과정

출처: 선광엘티아이㈜ 기업 홈페이지

나. 테슬라 코일

1) 기술 설명

- 권수비가 극히 높은 1차 코일과 2차 코일로 구성되고 공진의 원리로 수십에서 수백만 볼트의 고전압을 발생시킬 수 있는 공심 변압기임
- 테슬라 코일은 기본적으로 LC 공진에 의해 동작하는데, 작동 유무를 결정짓는 가장 중요한 요소는 1차 공진회로의 주파수와 테슬라 코일에 의한 2차 공진회로의 주파수를 일치 시키는 것임
- 발진회로의 콘덴서와 1차측 코일에 의해 1차 공진 회로가 구성되고, 2차측 코일과 그 상부에 있는 탑로드에 의해 2차 공진 회로가 구성됨



<그림 2> 테슬라 코일 기본 회로 구상도

출처: 선광엘티아이(주) 기업 홈페이지

2) 구성품

- 테슬라 코일은 1차 코일, 1차 커패시터, 스파크갭, 2차 코일, 탑로드 등 5개의 주요 구성품으로 이루어짐

<표 2> 테슬라 코일 구성품

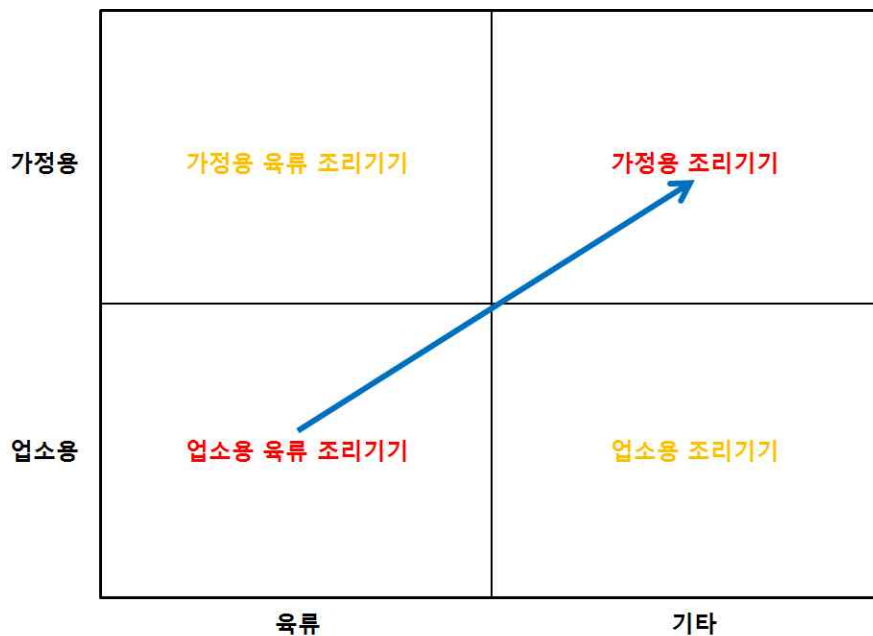
구성품	내용
1차 코일 (Primary Coil)	·1차 코일은 1차 회로의 유도성 파트로써, 1차 커패시터와 함께 공진 회로를 형성함 ·1차 커패시터스에 저장된 모든 전력을 소비하고, 대전류 펄스를 견딜 수 있어야 하기 때문에 보통 동관이나 굵은 전선이 사용됨
1차 커패시터 (Primary Capacitor)	·스파크갭에서 스파크가 발생할 수 있도록 전원으로부터 에너지를 저장함 ·대체로 1~22kV의 범위로 형성되는 1차 회로의 전압을 견딜 수 있는 절연체가 필요함
스파크갭 (Spark Gap)	·공급 전원의 낮은 주파수를 높은 주파수로 스위칭하기 위해 사용됨 ·스위치의 속도를 제어할 수 있는 로터리 방식도 사용됨
2차 코일 (Secondary Coili)	·전압의 승압을 위해 사용됨 ·보와이어로 구성된 공심코어형 인덕터이며, 와이어의 크기 및 권선은 필요한 테슬라코일의 구조에 따라 결정됨
탑로드 (Toploads)	·2차 회로의 커패시터로써, 2차 코일과 함께 1차 회로와 동일한 주파수로 공진회로를 형성함 ·1차 회로의 인덕터에 비해 2차 회로의 인덕터가 매우 크기 때문에 2차 커패시터스는 작아짐

출처: 선광엘티아이㈜ 기업정보

3. 기술 활용분야 도출

가. 활용분야 도출

- 신개념 CLED 제품은 육류의 품질 유지 및 향상을 목표로 하는바, 모든 육류에 활용 가능하지만 본 과제에서는 돼지고기를 타깃으로 선정함
 - 개발 기술은 소, 돼지, 닭, 오리, 양 등 다양한 육류에 활용 가능할 것으로 판단되지만, 그 대중화 정도에 따라 소, 돼지, 닭만을 우선적으로 선정하여 고려함
 - 그중에서도 돼지고기의 경우, 품질측면에서 기술의 특성을 효과적으로 보여줄 수 있어 돼지고기를 우선적인 진입 시장으로 선정함
- 단기적으로는 업소용 상용화를 목표로 하지만 장기적으로는 소형화와 안정성, 효용성을 높여 가정용으로 진출하는 것을 목표로 함
 - 본 기술은 개발 시 돼지고기, 소고기 등과 같은 육류 뿐 아니라, 커피, 콩, 팝콘 등 다양한 식품에 활용 가능함
 - 하지만 기술 개발의 가능성과 사업성 측면을 고려하여 우선적으로 돼지고기 업소용 CLED 제품을 개발하는 것을 목표로 설정



<그림 3> 개발 제품 발전 방향

나. 기술개발에 따른 기대효과

- 본 기술개발 과제인 ‘식품산업의 동방성장을 위한 신개념 CLED 조리기술개발 기반한 고부가가치화 육류개발’로 인한 기대효과는 다음과 같음

〈표 3〉 기술개발에 따른 기대효과

구분	내용
프리미엄화	- 그릴링 개선에 의한 프리미엄화 효과 유발
수익원의 다변화	- 프랜차이즈 모델의 확산을 통한 수익원의 다양화
가정용 조리기기의 변화	- 소형화를 통한 가정용 주방조리기기 시장 진입으로 조리기기 시장의 패러다임을 바꿈
육류 소비 촉진	- 육류의 품질 개선을 통한 전반적인 육류 소비 촉진

- 본 기술개발 과제를 통해 식품시장에 만연해 있는 불을 통한 그릴링이 아닌 번개를 통한 그릴링으로 바꿈으로써 프리미엄화 효과를 유발함
- 그릴링의 차별화와 품질 향상을 기반으로 프랜차이즈 모델로 확산할 수 있어 이를 통한 수익원의 다변화를 가져올 수 있음
- 소형화를 통해 가정용으로 사용할 수 있도록 하여, 기존의 해동과 익힘을 위한 전자레인지에서 품질향상을 위한 조리기기로 전자레인지의 패러다임을 바꿀 수 있음
- 돼지고기 뿐 아니라 모든 육류에 활용 가능하여 궁극적으로 육류 소비를 촉진 시킬 수 있음

II. 시장 분석

시장 분석 개요

본 과제의 개발 아이템인 신개념 CLED 조리기술개발을 기반을 둔 고부가가치 육류는 식품 시장 그 중에서도 육류를 활용한 육가공식품, 가정 및 외식, 프랜차이즈와 밀접한 관계를 가지고 있음. 이를 토대로 본 보고서에서는 아래 그림과 같이 식품시장을 필두로 하여 각 분야의 현황과 규모 그리고 그 안에서의 돼지고기 시장 현황을 파악함



1. 식품 시장

가. 식품 시장

1) 시장 현황

가) 식료품비 지출비중

- 한국농촌경제연구원에 따르면, 1980년부터 2015년간 식료품 지출액 가운데 가정식 지출액은 거의 변화가 없는 반면, 외식지출액은 동기간 1만 7천 원에서 33만 2천 원으로 20배 규모로 확대된 것으로 조사됨
 - 소득 증가에 따라 가계지출은 실질가격(2010=100)을 기준으로 1980년 75만 6천 원에서 2015년 333만 5천 원으로 4.4배 규모로 확대되었으며, 같은 기간 동안 식료품 지출액은 1.7배 규모가 되었음
- 통계청 가계동향조사의 식료품 지출액 추이를 살펴보면 가구당 식료품 지출액의 연평균 증가율은 소비지출의 절반에도 미치지 못하며, 2000년대 이후는 거의 정체되고 있는 상황임
 - 식료품 지출액은 1980년대 3.5%, 1990년대 1.9% 증가했으나, 2000년대 이후에는 2000년대 -0.1%, 2010년대 0.2% 증가하는데 그쳤음
- 가구의 소득수준이 향상될수록 필수재화 성격인 식료품비 소비지출은 증가세가 둔화되며, 따라서 엔겔계수는 갈수록 낮아지는 것이 일반적임
 - 우리나라의 경우 외환위기를 겪었던 90년대 후반과 신용카드 부실 사태를 겪었던 2000년대 중후반에 엔겔계수가 상승하였음
 - 하지만 1980년 43.2%에서 1990년 35.0%, 2000년 29.6%, 2015년 27.3%로 꾸준히 감소하는 추세이며 2010년 이후 정체 내지 소폭의 등락을 거듭하고 있음

<표 4> 가구당 소득, 지출 및 식품지출 변화 비교(1980년/2015년)

구분 (단위: 원)	1980년(A)	2015년(B)	B/A
소득	964,547	4,386,363	4.5
가계지출	756,430	3,335,352	4.4
소비지출	716,894	2,479,558	3.5
식료품지출	387,184	655,256	1.7
외식지출	16,614	331,629	20.0
가정식지출	370,570	323,626	0.9

주: 품목별 소비자물가지수로 디플레이트한 값임

출처: 국가통계포털(가계동향조사 2016), 한국농촌경제연구원

나) 식료품비 변동성 및 불평등도

- 식품지출액의 변동성을 나타내는 변이계수는 식료품비가 소비지출의 절반 수준인 것으로 조사됨
 - 반면 식료품비를 가정식과 외식으로 구분할 경우 외식지출액의 변이계수는 크게 증가하여 소득수준의 변이계수를 능가하는 것으로 분석됨
 - 가정 내 식료품 지출액의 변이계수는 시기별로 큰 차이가 없는 반면, 외식 지출액의 변이계수는 1980년대 0.61에서 2010년대 0.02로 크게 감소하여 외식지출액 변동이 빠르게 안정화되고 있는 것으로 나타남

<표 5> 가구당 소득, 지출 및 식료품 지출의 시기별 변이계수

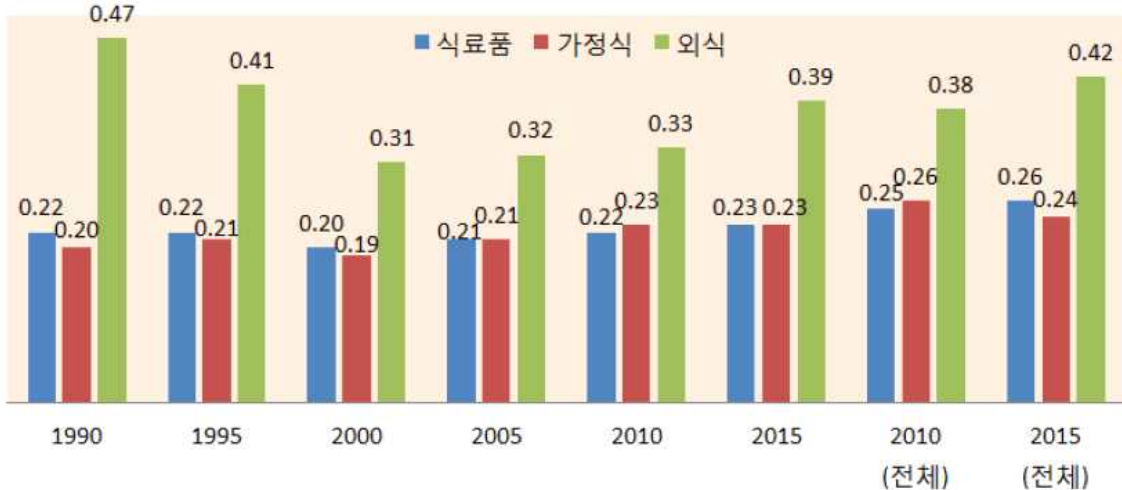
구분	소비지출	식료품지출	외식지출	가정식지출
전체기간	0.354	0.181	0.593	0.115
1980~1989	0.230	0.117	0.614	0.063
1990~1999	0.136	0.082	0.240	0.066
2000~2009	0.057	0.024	0.82	0.046
2010~2015	0.010	0.011	0.021	0.006

주: 분기별 실질금액 기준임

출처: 국가통계포털(가계동향조사 2016), 한국농촌경제연구원

- 식료품비 지출에서의 불평등도는 소비지출에 비해 작은 것으로 분석됨
 - 식료품비의 지니계수는 0.22점을 유지하다가 외환위기 직후 일시적으로 상승하였으나 2000년에 들어서 그 상승폭이 다소 완화되었고, 이후에는 소폭으로 증가하는 추세임

- 식료품비를 가정식과 외식으로 구분하면 가정식 지출액의 불평등도는 0.2 점 초반 수준으로 나타나고 있으나, 외식비는 0.42점을 나타내어 가정식에 비해 불균등도가 두 배 수준에 달하는 것으로 분석됨



<그림 4> 소득 및 지출액 지니계수 변화 추이 (단위: 점)

주: OECD 기준에 따라 제곱근 척도를 사용하여 균등화하였으며, 2010년과 2015년의 (전체)는 1인 가구를 포함한 것임

출처: 통계청 마이크로데이터(MDIS) 원격접근서비스, 한국농촌경제연구원

다) 식품류별 지출액 변동

- 통계청 가계동향조사 자료에 따르면, 육류 및 육류가공품은 1980, 1990년대에는 소비가 증가하였으나, 2000년대 이후 감소 혹은 정체 추세로 전환된 것으로 조사되었음
 - 소비가 지속적으로 감소추세를 나타낸 식품류는 곡물 및 곡물가공품과 어패류로 감소율은 갈수록 둔화되는 추세를 나타내었음
 - 채소 및 해조류는 1980~2010년간 감소추세를 지속해오다 2010년 이후 증가하는 추세로 전환되었음
 - 과일 및 과일가공품의 경우는 1980년대 크게 증가하였으나 1990~2010년간 약간씩 감소하였고 채소와 마찬가지로 2010년 이후 다시 증가하는 추세를 나타내고 있음
- 1982~2015년간 소비가 빠르게 증가한 식품류는 외식(연평균 7.8%), 기타 식료품(6.7%), 빵 및 떡류(3.3%), 차·음료·주류(2.7%)로 분석되었으며, 연평균 증가율은 1980년대에 비해 크게 둔화되는 특징을 나타내고 있음

<표 6> 식품류별 증감 추이 비교

구분	1982~1990	1990~2000	2000~2010	2010~2015	1982~2015
곡물 및 곡물 가공품	-13.4%	-5.7%	-2.4%	-1.5%	-3.4%
육류 및 육류 가공품	3.5%	2.1%	-4.2%	0.6%	0.8%
낙농품	6.8%	0.7%	-1.5%	-0.9%	1.6%
어패류	-4.0%	-2.2%	-3.1%	-1.0%	-1.0%
채소 및 해조류	-6.8%	-3.0%	-6.0%	1.5%	-1.7%
과일 및 과일가공품	4.1%	-0.6%	-1.6%	1.6%	1.0%
유지 및 조미료	-3.7%	0.5%	-4.1%	-0.1%	-0.9%
당류 및 과자류	5.5%	-0.9%	-0.5%	0.9%	1.3%
차·음료 및 주류	11.8%	1.8%	1.9%	1.3%	2.7%
기타식료품	30.5%	1.2%	2.4%	0.1%	6.7%
외식	36.2%	6.7%	3.1%	0.6%	7.8%
빵 및 떡류	14.1%	-1.4%	2.4%	0.3%	3.3%

주: 실질금액(2010=100) 기준이며, 해당 기간 동안의 연평균 증감률을 의미함

출처: 통계청 마이크로데이터(MDIS) 원격접근서비스, 한국농촌경제연구원

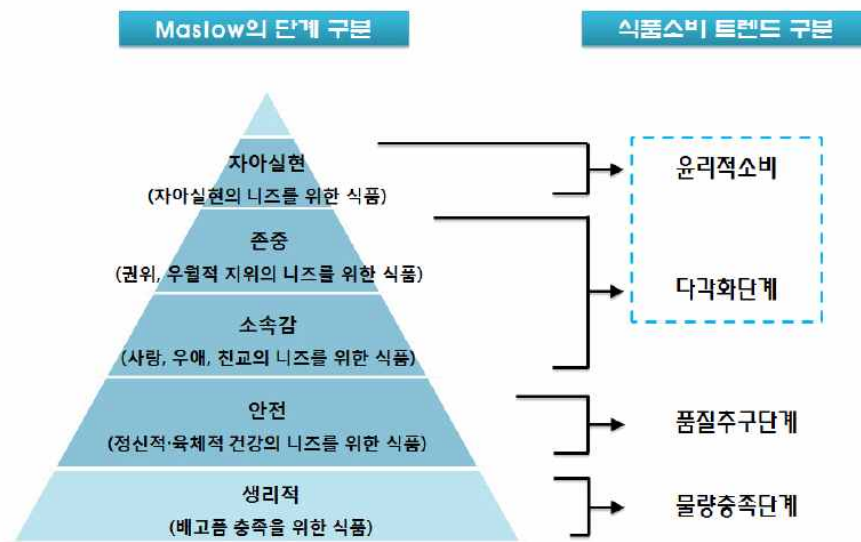
2) 식품 소비구조 전환 및 트렌드

가) 식품소비 트렌드 구분

- 미국과 EU 국가를 대상으로 식품소비 단계를 구분한 연구의 상당수는 Maslow(1943)가 제시한 5단계 니즈의 계층구조(Hierarchy of Needs)를 기본으로 함
 - 소비자들은 식품소비를 통해 생리적 니즈를 먼저 충족시키고자 하며, 생리적 니즈가 충족되면 소비자들은 식품의 품질/안전/건강증진효과를 추구하는 방향으로 식품을 소비하게 됨
 - 나아가 식품을 가족의 화합을 촉진시키거나, 감사를 표시하거나(선물 등), 지위나 명성을 드러내거나, 또는 감정이나 가치관을 표현하는 용도로 소비하게 됨
- Maslow의 5단계 니즈의 계층구조를 식품소비 단계에 적용하면 생리적 단계, 안전 단계, 소속감 단계, 존중 단계, 자아실현 단계로 구분됨
 - 우리나라 식품소비 단계에서 배고픔 충족을 위한 물량충족 단계는 ‘생리적 단계’에 해당되며 생존을 위한 최소한도의 칼로리 충족을 목표로 함
 - 품질추구 단계는 식품의 품질과 건강 속성을 염두에 두고 소비하는 단계

로 Maslow의 5단계 니즈의 계층구조 2단계에 해당되며, 이 단계에서 소비자는 식품을 통한 영양섭취와 식품안전에 관심을 보이게 되며, 소비하는 식품의 구성 및 식품표시를 중시하게 됨

- 다각화 단계는 Maslow의 니즈의 계층구조 3, 4단계를 포괄하며 다양화, 고급화, 간편화, 건강 지향, 안전 지향, 합리화 등의 특성들이 동시에 발현되는 단계임
 - ▶ 다각화 단계에서는 Maslow의 5단계 니즈의 계층구조 2단계처럼 신체적/정신적 건강 니즈를 위한 고품질을 추구할 뿐만 아니라, 식생활을 통해 가족과 사회적 가치 및 나아가 자아실현까지 추구하게 되는 단계임
 - ▶ 이 단계에서는 원산지 중시, 에스닉푸드(Ethnic food) 증가, 가정간편식(HMR) 및 외식 소비 확대 등의 현상이 나타남
- 윤리적 소비 단계는 Maslow 니즈의 계층구조 5단계에 해당되며 소비자들이 본인의 선호와 효용 극대화에 국한하지 않고 사회 및 환경에 대한 관심을 갖고 소비하는 단계임
 - ▶ 윤리적 소비 단계에서는 환경, 동물복지, 유기농, 유전자변형식품(GMO) 여부, 공정무역 등이 주목받게 됨



<그림 5> 식품소비 단계 구분

출처: 한국농촌경제연구원

◦ 현재 우리나라 식품소비에서도 윤리적 소비가 빠르게 증가하고 있지만 대세를

형성하기 보다는 상징적인 의미에서 추세에 주목할 필요가 있는 것으로 보임

나) 식품소비 트렌드

- 한국농촌경제연구원에서 실시한 소셜미디어 빅데이터 분석을 통해 선정된 식품소비 5대 트렌드는 ①건강/안전 지향 트렌드, ②고급/다양화 트렌드, ③간편화 트렌드, ④합리화 트렌드, ⑤윤리적 소비 트렌드임
- ①건강/안전 지향 트렌드는 소비자가 안전한 식품을 소비하여 궁극적으로는 건강한 삶을 영위하고자 하는 의지가 반영된 트렌드임
 - ▶ 이 트렌드를 대표하는 키워드로는 지방, 다이어트, 건강식품, 샐러드, 토마토, 채식주의, GAP인증, GMO 작물 안전성, HACCP인증, 무첨가, 무농약 등을 포함함
- ②고급/다양화 트렌드는 소비자들이 다양하고 새로운 식품을 섭취하기 원하며, 맛이나 분위기의 측면에서 고급인 음식을 선호하는 경향성을 반영함
 - ▶ 대표적인 키워드로는 다양한 맛, 프리미엄, 레시피/쿡방, 전문점, 신제품, 고품질, 콜라보레이션, 각국 음식, 비주얼, 커피전문점 등을 포함함
- ③간편화 트렌드는 소비자들이 간편하게 구입·조달·조리하여 빠르고 손쉽게 취식할 수 있는 식품을 선호하는 경향성을 의미함
 - ▶ 대표적인 키워드로는 간단/간편/가정 간편식, 편리/편의점, 스마트폰/모바일앱/어플, 배달/테이크아웃/패스트푸드, 소포장, 즉석밥, 편의점도시락, 푸드트럭 등을 포함함
- ④합리화 트렌드는 소비자들이 식품을 구매하거나 외식을 결정할 때 같은 값이라도 품질이 좋은 식품 혹은 메뉴를 선호하거나, 같은 품질이라도 저렴한 식품 혹은 메뉴를 선호하는 현상을 의미하는 트렌드임
 - ▶ 주요 키워드로는 저렴/할인/실속/합리적 가격/알뜰, 푸짐, 가격 대비 품질/실속/가격비교, 효율적/합리적, 노브랜드, 묶음판매, 소셜커머스, 원플러스원, 대용량, 쿠팡 등을 포함함
- ⑤윤리적 소비 트렌드는 소비자들이 가격이나 품질 등을 통한 자기만족이나 효용의 극대화만 고려하던 수준을 뛰어넘어 ‘사회 전체의 분배/환경/공정성/가치관/식품기업의 윤리수준’ 등도 주요 소비 기준으로 추구하는 경향성을 의미함

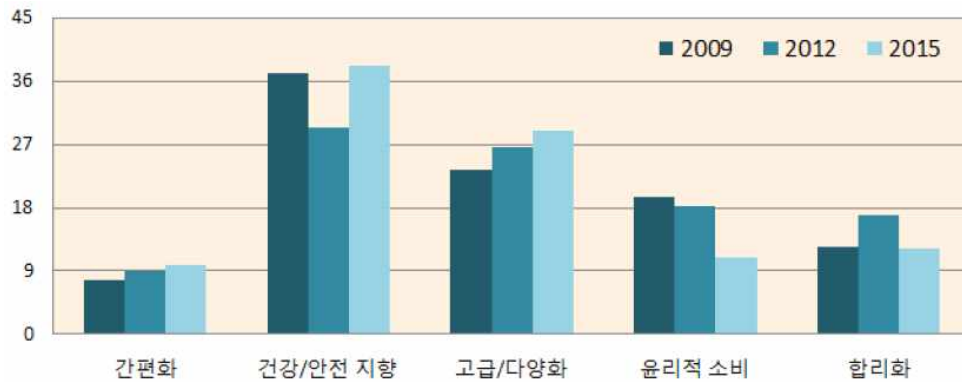
- ▶ 대표적인 키워드로는 자연, 유기농, 로컬 푸드/직거래, 공정무역, 가치소비, 유전자변형, 환경보호, 착한식당, 탄소마일리지, 생명윤리 등을 포함함
- 식품소비 다각화 단계에서 등장하는 건강/안전 지향, 고급/다양화, 간편화, 합리화, 윤리적 소비 트렌드에 대한 연간 발현비중을 살펴보면 건강/안전 지향 트렌드가 2009년 37.1%, 2012년 29.4%, 2015년 38.2%로 가장 높은 비중을 점했음

건강/안전 지향	고급/다양화	간편화	합리화	윤리적 소비
지방(5,289) 다이어트(5,021) 건강식품(3,724) 샐러드(3,529) 토마토(2,483) 채식주의(477) GAP인증, GMO작물 안전성, HACCP인증, 무첨가, 무농약 등	다양한 맛(3,921) 프리미엄(3,265) 레시피(1,932)/쿡방 (101) 전문점(1,193) 신제품(955) 고품질(477) 콜라보, 각국음식, 비 주열, 커피전문점 등	간단/간편/(가정)간편 식(5,688) 편리/편의점(2,636) 스마트폰/모바일웹/어 플(1,699) 배달/테이크아웃/패스 트푸드(873) 소포장, 즉석밥, 편의 점도시락, 푸드트럭	저렴/할인/실속/합리 적가격/알뜰(7,532) 푸드(1,772) 가격 대비 품질/실속/ 가격비교(608) 효율적/합리적(367) 노브랜드, 무음판매, 소셜커머스, 원플러스 원, 대용량, 쿠팡 등	자연(8,050) 유기농(4,779) 로컬푸드/직거래 (1,057) 공정무역, 가치소비, GMO, 환경보호, 착 한식당, 탄소마일리지, 생명윤리

<그림 6> 식품소비 트렌드별 주요 키워드(2015년 기준)

출처: 한국농촌경제연구원

- 고급/다양화 트렌드와 간편화 트렌드는 관심의 추세가 꾸준히 증가하고 있는 것으로 파악되었음
 - 고급/다양화 트렌드는 2009년 23.4%에서 2015년 28.9%로 증가하였으며, 간편화 트레
드도 같은 기간 7.7%에서 9.8%로 지속적인 확산 추세에 있는 것으로 분석됨
 - 합리화 트렌드에 대한 발현빈도는 12% 수준이었으며, 윤리적 소비 트렌드
는 2009년 19.5%에서 2015년 10.9%로 감소하여 우리나라 식품소비 트레
드에서 윤리적 소비를 추구하는 단계의 지속적 성장을 확인할 수는 없었음
 - 합리화 트렌드가 2012년 일시적으로 증가한 것은 유럽 발 경제·제정위기로
인한 경제 충격의 영향으로 판단됨



<그림 7> 식품소비 트렌드별 발현량 비중 추이(단위: %)

출처: 한국농촌경제연구원

- 한국농촌경제연구원이 식품소비 트렌드에 대한 국민적 정서를 확인하기 위해 2015년도에 실시한 감성분석에 따르면, 2015년 식품소비 트렌드에서 건강/안전 지향 트렌드는 0.39점, 고급/다양화 트렌드는 0.70점, 간편화 트렌드는 0.50점, 합리화 트렌드는 0.64점, 윤리적 소비 트렌드는 -0.13점인 것으로 분석되었음
- 이는 매우부정을 -2, 부정을 -1, 보통을 0, 긍정을 +1, 매우긍정을 +2로 계산하여 경향성(혹은 긍정성)을 산출한 결과임
- 고급/다양화 트렌드가 표출된 웹문서에서 긍정적 경향성이 가장 높은 것으로 나타나 고급스럽고 다양한 식품을 소비하는 것으로부터 소비자가 상대적으로 가장 큰 만족감을 느끼고 있는 것을 유추할 수 있었음
- 윤리적 소비 트렌드가 발현된 웹문서들에서 유일하게 마이너스 경향성이 도출되었는데 이는 윤리적 소비 자체에 대한 부정적 표현 혹은 윤리적 소비행태가 이루어지지 않는 현실/상황에 대한 부정적 표현이 상당 비중을 점하기 때문인 것으로 파악되었음



<그림 8> 식품소비 트렌드 감성분석 포지셔닝 맵, 2015년

출처: 한국농촌경제연구원

다) 식품산업 트렌드

- 소셜미디어 빅데이터 분석을 기반으로 선정된 2016년 10대 식품산업 트렌드는
홈술/홈밥, 편의점의 트렌드 주도, 체크슈머, 맛 지향 강화, 푸드 테크, 건강/다이어트 중시 지속, 믹싱식품, 혼술/혼밥, 가성비 중시, 청탁금지법(이슈)임
- ①홈술/홈밥 트렌드는 식품에 대한 불안심리 확산 및 쿡방 열풍 지속을 배경으로 집에서 술과 밥을 먹는 소비자들이 늘어나고 있는 트렌드임
 - ▶ 홈술족, 홈카페족, 홈바리스타 용품·제품이 인기를 끌고 있고, HMR 등 집밥 관련 제품/소스/양념/레시피 등이 출시 및 소개되고 있음
- ②편의점의 트렌드 주도 트렌드는 편의점이 그저 '24시간 영업하는 동네 비싼 슈퍼'라는 이미지를 벗고 저렴하게 한끼를 해결하고 나만의 특별한 상품을 구입·저장할 수 있는 식품 소비 트렌드를 주도하는 공간으로 탈바꿈한 현실을 반영함
 - ▶ 편의점이 소비자의 니즈와 만족도의 변화를 살펴볼 수 있는 마케팅 최전선이 되었으며 신제품의 시험·경쟁무대가 되었음
- ③체크슈머 트렌드는 먹거리에 대한 다양한 정보를 꼼꼼하게 체크하고 객관적인 증거를 중시하는 소비자들이 증가하고 있는 현실을 반영할 뿐 아니라, 식품업계에서도 무첨가 제품 강조, 생산공정 오픈 등 차별화된 마케팅을 선보이고 있는 상황을 반영함
- ④맛 지향 강화 트렌드는 맛집 정보 검색의 일상화와 먹방 프로그램 대세 지속을 배경으로 '역사와 스토리가 있는 소형 전문점'이나 '지역 명인점' 등 차별화된 맛집이 인기를 끌고 있는 현실을 반영한 트렌드임
- ⑤푸드 테크 트렌드는 식품 관련 어플리케이션 활용 확대, 푸드 O2O 활용 증가, 식품 관련 다양한 기술의 발전 등을 배경으로 편리성과 다양성을 중시하는 소비자 니즈에 식품 산업이 대응하고 있는 상황을 반영함
- ⑥건강/다이어트 중시 지속 트렌드는 저탄수화물-고지방 다이어트의 확산과 건강 맞춤형 제품 및 다양한 슈퍼푸드가 지속적으로 등장하고 인기를 끌고 있는 트렌드를 나타냄
- ⑦믹싱식품 트렌드는 맛의 변형이나 재조합이 소비를 자극·촉진하고 있으며 서로 다른 브랜드를 결합한 제품들이 인기를 끄는 등 다양하게 섞어 먹거나 바꿔먹는 '맛의 유행'을 나타냄

- ⑧ 혼술/혼밥 트렌드는 1인 가구 증가와 나홀로 문화 확산, 바쁘고 외로운 현대인을 배경으로 혼밥/혼술 관련 제품이 인기를 끌고 있는 상황을 반영함
 - ▶ 혼밥족을 겨냥한 가정간편식, 도시락, 디저트, 혼술을 위한 간편한 안주거리 등의 제품이 지속적으로 출시되고 있음
- ⑨ 가성비 중시 트렌드는 경기침체, 미래에 대한 불확실성 증대를 배경으로 가격 대비 성능이 구매 결정의 새로운 지표로 등장하고 있는 현실을 반영하는 트렌드임
 - ▶ ‘성능은 그대로 가격은 저렴하게’, 혹은 ‘가격은 그대로 성능은 업그레이드’된 제품/음식점/메뉴 등이 선호되기 때문에 다양한 관련 제품들이 출시되고 있음
- ⑩ 청탁금지법 이슈는 청탁금지법 시행을 배경으로 생산자/업계에 대한 영향력과 소비자에 대한 영향이 확대되고 있는 상황을 대변함

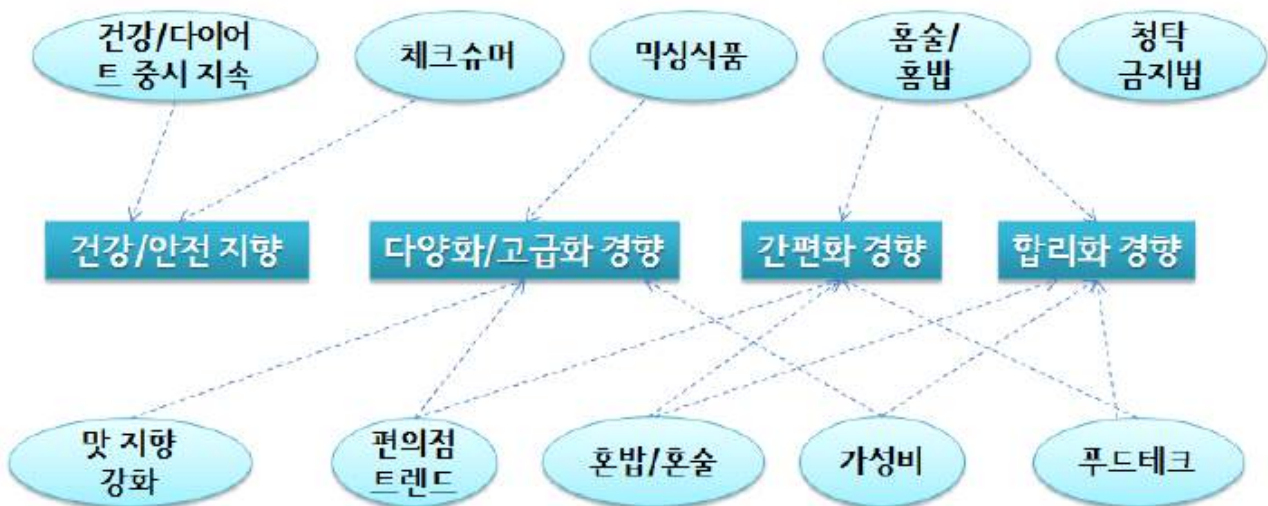


<그림 9> 2016년 10대 식품산업 트렌드/이슈

출처: 한국농촌경제연구원

라) 식품소비 및 식품산업 트렌드 관련성

- ‘식품소비 트렌드’와 ‘식품산업 트렌드’는 서로 밀접한 관련이 있는 것으로 분석됨
 - 소비자의 ‘건강/안전 지향’트렌드는 식품산업의 ‘건강/다이어트 중시 지속’, ‘체크슈머’와 연결됨
 - 소비자의 ‘다양화/고급화 추구’트렌드는 세분화된 입맛을 겨냥한 제품 다양화, 믹싱을 통한 새로운 맛의 창출(믹싱식품), ‘맛 지향 강화’, ‘편의점의 트렌드 주도’와 관련이 있음
 - 소비자의 ‘간편화 추구’트렌드는 편의점 및 온라인 시장의 확대, 소포장 증가, 푸드테크의 발전, 가정간편식(HMR) 시장 확대 등으로 표출되며, ‘홈술/홈밥’, ‘혼술/혼밥’등과 관련이 있는 것으로 판단됨
 - 소비자의 ‘합리화 추구’트렌드는 ‘혼밥/혼술’, ‘홈밥/홈술’을 확대하고 ‘가성비’를 중시하는 가치관을 확산시키는 것과 연관됨



<그림 10> 식품소비 트렌드와 식품산업 트렌드 관련성

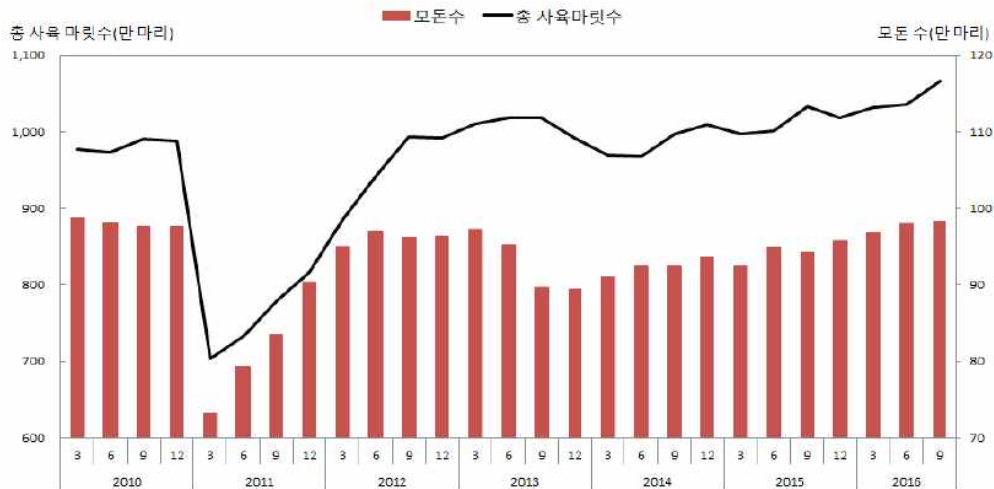
출처: 한국농촌경제연구원

3) 돼지고기 시장 현황

가) 시장 동향

(1) 사육 동향

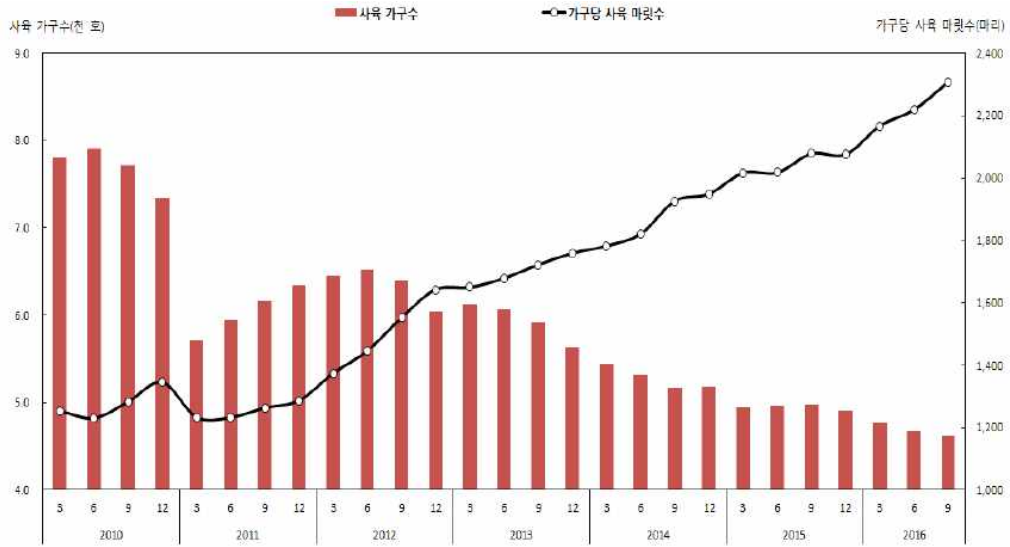
- 2013년 9월 1,019만 마리에 달하던 돼지 사육 마릿수는 모돈 감축과 2014년 상반기 발생하였던 PED(Porcine Epidemic Diarrhea, 돼지유행성설사병)에 의해 2014년 6월 968만 마리까지 감소하였음
 - 이후 모돈 입식이 증가하여 2014년 12월 사육 마릿수는 1,009만 마리까지 증가하였음
- 2014년 12월부터 2015년 5월까지 FMD(Foot-and-mouth disease, 구제역)가 발생해 약 17만 마리의 돼지가 살처분 되어 2015년 3월 사육 마릿수는 997만 마리까지 감소하였음
 - 이후 질병 피해에서 회복되면서 9월 사육 마릿수는 1,033만 마리까지 증가하였음
 - 12월 사육 마릿수는 2014년보다 1.0% 증가한 1,019만 마리였음
- 2016년 1~3월 FMD가 발생하였고 6월 돼지열병이 발생하였으나, 살처분이 약 4만 마리에 그쳐 사육 마릿수에 영향을 미치지 못하는 못하였음
 - 2016년 3월 사육 마릿수는 2015년 동월보다 3.4% 증가한 1,032만 마리였지만, 모돈 입식 증가로 9월 사육 마릿수는 1,067만 마리로 2015년 대비 3.3% 증가하였음



<그림 11> 돼지 사육 마릿수와 모돈 수 추이

출처: 통계청, 한국농촌경제연구원

- 2016년 9월 기준 1,000마리 미만 사육 농가의 사육 마릿수는 86만 4천 마리로 2015년 12월보다 5.6% 감소하였음
 - 1,000~5,000마리 미만 사육 농가의 사육 마릿수는 556만 마리로 2015년 12월보다 2.7% 증가하였음
 - 5천 마리 이상 대규모 농가의 사육 마릿수는 421만 마리로 2015년 12월보다 10.0% 증가하였음
- 2016년 9월 기준 1,000마리 미만 사육 가구 수는 1,708가구로 2015년 12월 대비 16.8% 감소하였음
 - 1,000~5,000마리 미만 사육 가구수는 2,490호로 2015년 12월 대비 1.0% 증가하였음
 - 5,000마리 이상 사육 가구수는 424호로 2015년 12월보다 9.0% 증가하였음
- 5천 마리 미만을 사육하는 양돈농가 폐업이 증가하면서 2016년 돼지 사육 가구수는 감소하였음
 - 하지만 사육 가구수 감소에도 불구하고 지속적인 규모화와 전업화로 사육 마릿수가 증가하여 2016년 9월 가구당 돼지 사육 마릿수는 2015년 12월 2,075마리보다 11.2% 증가한 2,308마리였음



<그림 12> 돼지 사육 가구수와 가구당 사육 마릿수 추이

출처: 통계청, 한국농촌경제연구원

(2) 수급 동향

- 2016년 돼지 등급판정 마릿수는 모돈 수 증가에 따른 자돈 생산 증가로 2015년보다 4.0% 증가한 1,652만 마리였음
 - 등급판정 마릿수가 증가하여 돼지고기 생산량은 2015년 84만 9천 톤보다 증가한 88만 2천 톤이었음
- 국내 돼지고기 생산량 증가에 따라 돼지 도매가격이 하락하여 돼지고기 수입량은 2015년 35만 8천 톤보다 11.0% 감소한 31만 9천 톤이었음
- 돼지고기 수입량이 감소하였으나, 국내 돼지고기 생산량이 증가하여 2016년 1인당 돼지고기 소비량은 23.3kg으로 2015년 22.8kg보다 2.2% 증가하였음

<표 7> 돼지고기 수급 동향

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016(p)
공급 (천 톤)	전년이월	47.5	55.2	120.0	107.0	91.2	129.1
	생산	575.6	749.7	853.8	830.2	848.6	882.0
	수입	370.4	275.2	185.0	273.9	357.9	318.5
	소계	993.5	1,080.0	1,158.8	1,211.1	1,297.7	1,329.6
수요 (천 톤)	소비	937.8	958.8	1,049.3	1,118.9	1,166.4	1,219.0
	수출	0.5	1.3	1.8	1.8	2.2	0.6
	차년이월	55.2	120.0	107.7	91.2	129.1	110.0
	소계	993.5	1,080.1	1,158.8	1,211.9	1,297.7	1,329.6
1인당 소비량(kg)		19.0	19.2	20.9	22.2	22.8	23.3

주: 2016년은 한국농촌경제연구원 추정치임

출처: 한국농촌경제연구원, 농업전망(2017), 농림축산식품부

- 2016년 냉동 돼지고기 수입량은 26만 5천 톤으로 전체 수입량의 93.5%를 차지하였음
 - 냉동 삼겹살은 삼겹살 전체 수입량의 90.9%, 냉동 앞다리는 99.9%, 냉동 목심은 79.3%를 차지하였음
- 앞다리 수입량이 2015년 14만 6천 톤에서 2016년 12만 2천 톤으로 16.4% 감소하였고, 삼겹살은 전년 수준인 14만 9천 톤이 수입되었음
 - 삼겹살 수입 비중은 2015년 41.5%에서 2016년 46.7%로 증가하였고, 앞

다리 수입 비중은 40.9%에서 38.4%로 감소하였음

- 이는 무한리필 식당 유행으로 인한 삼겹살 수입량 증가와 국내 돼지 도매가격 하락에 따른 가공원료 수입이 감소한 것으로 파악됨
- 국가별 돼지고기 수입비중은 미국이 전체 돼지고기 수입량의 33.3%를 차지하고 있으며, 독일 18.6%, 스페인 13.1%, 칠레 7.0%, 네덜란드 4.5% 순임
- 냉동 앞다리는 수입량의 70.5%를 미국에서 수입하고 있으며, 냉동 삼겹살은 수입량의 40.4%가 독일에서 수입되었음
- 권역별 수입 비중은 독일, 스페인 등 EU가 52.5%, 미국, 캐나다 등 북미가 37.4%를 점유하고 있음

<표 8> 우리나라의 국가별 돼지고기 수입량

구분 (톤)	미국	독일	칠레	캐나다	네덜란드	오스트리아	프랑스	총수입량
2011년	143,047	27,153	24,991	47,567	18,893	17,934	16,465	370,382
2012년	111,680	33,112	27,541	23,012	14,012	12,012	11,359	275,165
2013년	75,720	24,572	19,470	10,430	8,627	8,429	6,403	184,96
2014년	93,402	50,837	18,141	11,601	9,330	14,607	10,344	271,733
2015년	129,363	58,486	26,562	16,695	15,267	15,492	8,723	357,923
2016년	106,089	59,352	22,179	13,093	14,409	13,365	7,122	318,498

출처: 한국농촌경제연구원, 농업전망(2017), 식품의약품안전처

(3) 소비 현황

- 국내 1인당 돼지고기 소비량은 약 21.87kg이며, 이중 국내산은 17.23kg으로 수입산 4.64kg보다 약 4배에 가까운 수치임
- 경기 종합적으로 1인가구의 성장이 눈에 띄나, 돼지고기 소비에 있어서는 큰 비중을 차지하지 못하고 있는 것으로 나타남

<표 9> 연간 돼지고기 총 소비 현황

구분		1인당 총 소비량 (kg/년)		
		국내산	수입산	총 소비량
가정 내 소비	1인 가구	0.45	0.12	0.57
	2인 이상 가구	9.65	2.60	12.25
가족 외식	1인 가구	0.00	0.00	0.00
	2인 이상 가구	2.79	0.75	3.54
가족 이외 외식		4.34	1.17	5.51
합계		17.23	4.64	21.87

주: 전체 가구 중 1인 가구 비중 23.9%, 2인 이상 가구 76.1%를 적용하여 총 소비량 산출

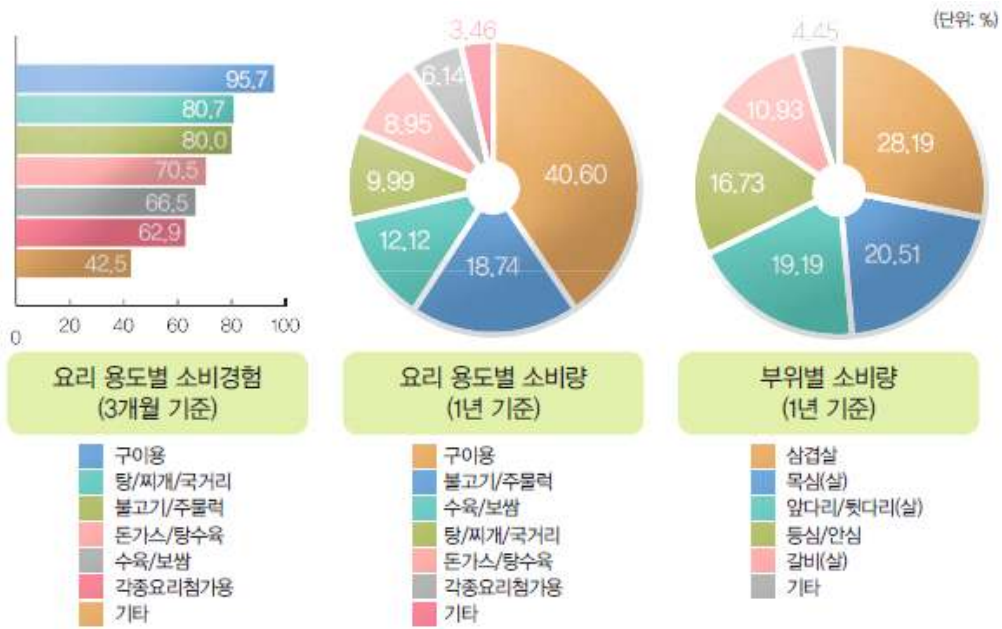


출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

- 주로 가정 내 소비가 많은 것으로 파악되어 가족단위로 집에서 돼지고기를 소비하는 경우가 많은 것으로 판단됨
- 가구당 가정 내 돼지고기 소비량은 55.1kg, 1인당 기준 16.1kg으로 나타남
- 요리용도별 소비경험으로는 구이용이 95.7% 이었으며 22.38kg을 소비함
- 부위별에서는 삼겹살이 15.54kg으로 가장 많은 양을 차지하였으며, 목심(살) 11.31kg, 앞다리/뒷다리(살) 10.58kg 등의 순으로 나타남

<표 10> 가정 내 요리용도별 소비경험 및 소비량(2인 이상 가구)

순위	요리용도별 소비경험 (3개월 기준)		요리용도별 소비량 (1년 기준)		부위별 소비량 (1년 기준)		연간 1인당 소비량
1	구이용	95.7%	구이용	22.38kg (40.60%)	삼겹살	15.54kg (28.19%)	16.1kg (가구당 55.1kg)
2	탕/찌개/국거리	80.7%	불고기/주물럭	10.33kg (18.74%)	목심(살)	11.31kg (20.51%)	
3	불고기/주물럭	80.0%	수육/보쌈	6.68kg (12.12%)	앞다리/ 뒷다리(살)	10.58kg (19.19%)	
4	돈가스/탕수육	70.5%	탕/찌개/국거리	5.51kg (9.99%)	등심/안심	9.22kg (16.73%)	
5	수육/보쌈	66.5%	돈가스/탕수육	4.93kg (8.95%)	갈비(살)	6.03kg (10.93%)	
6	각종요리첨가용	62.9%	각종요리첨가용	3.39kg (6.14%)	기타	2.45kg (4.45%)	
7	기타	42.5%	기타	1.91kg (3.46%)			



출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

- 1인 가구 기준으로 요리용도 및 부위별 소비량을 본다면, 삼겹살/목살 등 구이용보다는 불고기/주물럭 취식 경험이 다소 높지만, 소비량은 삼겹살/목살 등 구이용 소비가 다소 높게 나타남

- 1인 가구의 가정 내 연간 돼지고기 소비량은 2.4kg임

<표 11> 요리용도별 소비경험 및 소비량(1인 가구)

요리용도별 소비경험 (3개월 기준)		요리용도별 소비량 (1년 기준)	연간 1인당 소비량
삼겹살/목살	71.8%	1.28kg (45.75%)	
불고기/주물럭 등	74.4%	1.17kg (27.89%)	



출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

- 전체 가구의 99.1%가 1년에 1번 이상 돼지고기를 취식하며 계절별 소비 비중은 큰 차이는 없으나 겨울에 가장 많은 것으로 나타남
- 응답 가구의 71.2%가 주 1회 이상 돼지고기를 취식하고, 주 3회 이상 취식하는 Heavy User층은 24.7%로 식료품의 일반적인 소비 구조(Heavy User: 그 외 User = 2:8)보다 5% 정도 많은 것으로 조사됨
- 가정에서의 국내산과 수입산 돼지고기 소비 비율은 국내산이 78.7%로 수입산 21.2%보다 매우 높은 것으로 조사됨
- 가공식품 구입은 주로 가정 내에서 취식하기 위해 구입하며, 3개월 기준 3.19회 구입함

<표 12> 가정에서의 돼지고기 소비행태

취식가구 (1년 기준)	계절별 소비 비중		취식빈도		국내산과 수입산 소비 비율		가공식품 구입 현황 (3개월 기준)	
	99.1%	봄 (3~5월)	23.62 %	주 3회 이상 (Heavy User)	24.7%	국내산	78.8%	가정 내
여름 (6~8월)		23.43 %	월 2회 이상 (Medium User)					
가을 (9~11월)		24.85 %		월 1회 이하 (Light User)	6.1%	수입산	21.2%	선물용 구입
겨울 (12~2월)		28.10 %	2.07회					21,185원



출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

(4) 교역 전망

- 중국의 돼지고기 생산량 증가로 2017년 중국의 돼지고기 수입량은 2016년보다 10만 톤 감소한 230만 톤으로 전망됨
 - 2016년 중국의 돼지고기 생산량은 사육 마릿수 감소로 2015년보다 5.5% 감소한 5,185만 톤으로 추정됨
 - 하지만 사료 가격 하락과 중국 내 돼지고기 가격 상승으로 돼지 사육 마릿수가 증가해 2017년 돼지고기 생산량은 2016년 대비 3.7% 증가한 5,375만 톤으로 전망됨
- EU의 2017년 돼지고기 생산량은 2016년 수준인 2,335만 톤으로 전망됨
 - 중국의 돼지고기 수입 증가로 2016년 돼지고기 수출량은 2015년보다 증가한 330만 톤이었으나, 중국의 수입 감소로 2017년은 2016년보다 증가하지 않을 것으로 전망됨
- 미국 내 돼지고기 생산량 증가에 따른 가격 하락과 해외 시장 수요 증가로 미국의 2017년 돼지고기 수출은 245만 톤으로 전망됨(USDA)
 - 사육 마릿수 증가로 미국의 2016년 돼지고기 생산량은 1,131만 톤으로 추정되며, 2017년은 1,174만 톤으로 전망됨

<표 13> 주요국의 돼지고기 수급 동향 및 전망

구분 (단위: 천 톤)		중국			EU			미국		
		2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
공급	생산	54,870	51,850	53,750	23,290	23,350	23,350	11,121	11,307	11,739
	수입	1,029	2,400	2,300	-	-	-	506	517	526
	소계	55,899	54,250	56,050	23,290	23,350	23,350	11,627	11,824	12,265
수요	소비	55,668	54,070	55,870	20,913	20,062	20,062	9,341	9,452	9,811
	수출	231	180	180	2,389	3,300	3,300	2,272	2,356	2,449
	소계	55,899	54,250	56,050	23,302	23,362	23,362	11,613	11,808	12,260

출처: 미농무부(USDA), "Livestock and Poultry: World Market and Trade", 한국농촌경제연구원

- 한국농촌경제연구원에서 한·미, 한·EU FTA 체결 및 환율 전망치와 수입단가 등을 이용하여 2026년까지 도매원가를 추정한 결과, 2017년 미국 돼지고기(냉동)의 경우 관세는 폐지되나, 수입단가 상승과 환율 상승으로 인해 구매 도매원가는 2016년보다 상승한 3,893원/kg으로 전망됨
 - EU산 돼지고기(냉동)의 국내 도매원가는 환율 상승과 수입단가 상승으로 2016년보다 상승한 4,229원으로 전망됨
- 미국산 돼지고기 관세가 철폐되나, 환율과 수입단가가 상승하여 국내 도매원가는 지속적으로 상승할 것으로 전망됨
 - EU산 돼지고기 관세는 점진적으로 하락하나, 환율 상승과 수입단가 상승으로 국내 도매원가는 상승세를 유지할 것으로 전망됨

<표 14> 수입 돼지고기 가격 동향과 전망

구분		2016	전망		
			2017	2021	2026
환율(원/US\$)		1,159	1,161	1,167	1,174
관세율 (%)	미국	0.0	0.0	0.0	0.0
	EU	11.0	9.0	0.0	0.0
	기타	17.3	13.3	4.9	4.9
수입단가 (\$/kg)	미국	2.61	2.90	3.31	3.82
	EU	2.31	2.90	3.31	3.82
	기타	2.47	2.72	3.06	3.53
도매원가 (원/kg)	미국	3,493	3,893	4,459	5,179
	EU	3,870	4,229	4,458	5,178
	기타	3,850	4,118	4,315	5,012

출처: 미농무부(USDA), "Livestock and Poultry: World Market and Trade", 한국농촌경제연구원

4) 시사점

- 식품 시장에서 가정식 지출액의 변동은 크게 없으나 외식 지출액은 같은 기간 20배나 성장하는 등 큰 폭의 변화를 보여주고 있음
 - 하지만 돼지고기 소비에 있어서는 가정 내에서의 소비가 외식보다 많은 것으로 파악되어 돼지고기 메뉴의 회식이 증가하기보다는 다양한 메뉴들의 성장이 있는 것으로 판단됨
 - 이를 반증하는 증거로 외식 시장이 연평균 7.8%로 성장한 데 비해 육류 및 육류 가공품 시장은 연평균 0.08% 성장률을 보여주었음
- 하지만 우리나라 식품시장의 트렌드가 ‘맛 지향 강화’, ‘가성비 중심’, ‘고급화’, ‘합리화’ 등과 같은 쪽으로 흘러가고 있어 충분한 기회 요인이 있을 것으로 판단됨
 - ‘맛 지향 강화’ 트렌드로부터 파생된 푸드노마드 트렌드는 소비자들로 하여금 특별한 홍보가 없더라도 뛰어난 맛을 지닌 음식점을 알아서 찾아가게 하고 있음
 - 또한 고급화와 가성비, 합리화 트렌드로 인해 소비자들은 품질이 뛰어나면서도 합리적인 가격을 가지고 있는 음식을 선호하는 것으로 나타남
 - 이에 따라 개발 제품을 활용하여 품질 향상된 돼지고기를 합리적인 가격에 판매한다면 고객 유치에 긍정적인 효과를 볼 수 있을 것으로 판단됨

나. 육가공품 시장

1) 시장 현황

가) 생산 및 출하

◦ 식육가공품의 2015년 국내 출하량은 94만 톤으로 전년 대비 11.8% 성장하였음

- 2015년 3,774톤을 생산하여 약 2배에 가까운 증가율을 기록함

<표 15> 식육가공품 출하량 변화

연도	국내출하량		수출량	
	총량 (단위: 톤)	전년 대비 (%)	총량 (단위: 톤)	전년 대비 (%)
2006	132,599	3.7	77.4	-94.8
2013	180,254	11.1	1,146	33.9
2014	844,565	-	1,907	-
2015	944,513	11.8	3,774	97.9

주: 1) 2006년, 2013년 자료는 한국육가공협회 14개 회원사 실적기준이므로 전체 식육가공품 생산량이 아니므로 일반화하는데 유의해야함. 식육가공품은 햄, 소시지, 베이컨, 캔의 생산량임.

2) 2014, 2015년 자료는 식품의약품안전처 자료로 국내 식육가공품 전체의 생산량임.

3) 식육가공품 수출현황은 소시지, 캔햄의 합계임

출처: 한국육가공협회, 식품의약품안전처, 산업통상자원부 무역위원회

◦ 식육가공품의 전체 판매액은 2006년 2,117억 원에서 2015년 1조 2,350억 원으로 10년 새 약 5배 이상 증가했음

- 최근 3년간 판매액은 소폭 등락세를 보이고 있으나 1조 2천억 원 이상의 판매액을 유지하고 있음

<표 16> 식육가공품 판매액 규모

연도	총계 (단위: 백만 원)
2006	211,772
2013	1,276,780
2014	1,280,603
2015	1,235,024

주: 2013~2015년 자료는 한국육가공협회 14개 회원사 실적기준이므로 전체 식육가공품 생산량이 아니므로 일반화하는데 유의해야함

- 식육가공품 내 판매액이 높은 제품 유형은 캔햄으로 2013년 3,948억 원에서 2014년 3,900억 원으로 감소했음
 - ▶ 특히, 축육햄의 성장률이 높으며 캔햄, 축육햄, 축육소시지, 미니소시지 가운데 축육햄이 전년 대비 7.3%의 증가를 기록하고 있으나 나머지 품목의 경우 성장률이 미미하거나 매출액이 전년 대비 감소하는 경우도 확인됨
- 미니소시지는 2014년 전년 대비 3.8%의 증가를 보였으나 다른 식육 가공품 유형과 비교하여 매출액이 차지하는 비중이 10%에 불과한 것으로 조사됨
- 전체 식육가공품 시장의 유형별 점유율을 기준으로 캔햄과 축육햄은 2013년 30.9%에서 2015년 32.8%까지, 28.3%에서 32.3%까지 지속적으로 증가하였음
- 반면 축육소시지는 2013년 31%에서 2015년 26.7%로 감소하였음
- 미니소시지의 점유율은 2013년에서 2014년 일시적으로 늘었다가 2015년 다시 감소하여 8.2%로 나타남
- 식육가공품의 전체 판매량은 2015년 94만 8천 톤을 생산하여 2014년 84만 6천 톤 대비 12%의 증가율을 기록함
 - 전년 대비 2015년 판매액의 성장이 다소 둔화된 것과 달리, 판매량은 증가하였으며 이는 저가 또는 대용량 제품의 판매 변화가 전체 식육가공품 시장 성장에 영향을 준 것으로 파악됨

<표 17> 식육가공품 판매량 변화

연도	판매량 (단위: 톤)
2013	180,254
2014	846,472
2015	948,287

주: 1) 2013년도 수치는 한국육가공협회 14개 회원사 실적기준이므로 전체 식육가공품 생산량이 아니므로 일반화하는데 유의해야 함
 2) 식육가공품은 햄, 소시지, 베이컨, 캔의 생산량임
 3) 2014 축산물 가공품 생산실적 등 통계구축, 식품의약품안전처

- 육가공품의 판매량은 2014년 기준 20만 1,995톤으로 전년대비 2.8% 감소하였음
- 전년대비 품목별 판매량은 햄류가 5.8% 감소, 소시지 4.3% 상승, 캔햄 4.4% 감소, 베이컨 1.5% 증가, 혼합소시지 10.0% 감소하여 2014년 육가공품 생산, 판매량의 하락세는 고돈가의 소비침체에 따른 것으로 추정됨

<표 18> 식육가공품 판매량

구분	햄(1)		소시지(2)		베이컨(3)		캔(4)		축육소계(A) (1+2+3+4)		혼합소시지(B)		합계 (A+B)	
	총량 (톤)	전년 대비 (%)	총량 (톤)	전년 대비 (%)	총량 (톤)	전년 대비 (%)	총량 (톤)	전년 대비 (%)	총량 (톤)	전년 대비 (%)	총량 (톤)	전년 대비 (%)	총량 (톤)	전년 대비 (%)
2010	61,161	6.5	55,207	10.4	4,170	9.6	34,376	29.8	154,914	12.5	23,577	17.5	178,491	13.1
2011	64,444	5.4	53,589	-2.9	5,256	26	68,206	11.1	161,495	4.2	26,094	10.7	187,589	5.1
2012	63,506	-1.5	56,090	4.7	5,816	10.6	39,278	2.8	164,690	2	28,017	7.4	192,707	2.7
2013	63,627	0.2	62,646	11.7	6,670	16.9	47,311	20.5	180,254	9.5	27,427	-2.1	207,681	7.8
2014	59,945	5.8	65,342	4.3	6,773	1.5	45,226	-4.4	177,286	-1.6	24,670	-10.1	201,955	-2.8

주: 1) 소수점 1자리 반올림

2) 2008.12월 전년대비 : 2007년 12월 누계 대비

출처: (사)한국육가공협회 회원사 집계자료, 산업통상자원부 무역위원회

나) 수출 동향

- 2006년~2015년 육가공류 수출액은 2,944백 달러에서 66,262백 달러로 연평균 7,035백 달러, 약 41.3% 성장했으며 2006년 이후로 지속적으로 성장하고 있음
- 2015년 세부 품목별로는 소시지(66%), 소시지유사물품(34%) 순으로 수출액 비중이 높은 것으로 나타남
- 소시지는 2015년 43,764백 달러의 수출액을 기록하여 지난 9년 간 매년 4,564백 달러의 수출액이 증가하였으며 이는 연평균 약 36.4%로 수출액 규모가 성장한 것임

<표 19> 육가공류 대세계 수출액 변화추이

구분 (백 달러)	2006		2007		2014		2015		연평균 증감액 (‘06~’15)	연평균 증가율 (‘06~’15)
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중		
육가공 합계	2,944	100.0 %	4,386	100.0 %	57,63 6	100.0 %	66,26 2	100.0 %	7,035	41.3%
소시지	2,684	91.1%	3,066	69.9%	27,37 5	47.5%	43,76 4	66.0%	4,564	36.4%
소시지 유사물품	261	8.9%	1,320	30.1%	30,26 0	52.5%	22,49 8	34.0%	2,471	-

출처: 농수산식품수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

- 2006년~2015년 육가공류 수출량은 43,600kg에서 1,137,300kg으로 연평균 121,500kg, 약 43.7% 성장했음
- 2015년 세부 품목별로는 소시지(66.8%), 소시지 유사물품(33.2%) 순으로 수출량 비중이 높은 것으로 나타남
- 소시지는 2006년 41,600kg의 수출량에서 2015년 759,500kg으로 증가하여 연평균 38.1%의 증가율로 수출량 규모가 성장하고 있음

<표 20> 육가공류 대세계 수출량 변화추이

구분 (100kg)	2006		2007		2014		2015		연평균 증감액 (‘06~’15)	연평균 증가율 (‘06~’15)
	중량	비중	중량	비중	중량	비중	중량	비중		
육가공 합계	436	100.0 %	667	100.0 %	8,572	100.0 %	11,373	100.0 %	1,215	43.7%
소시지	416	95.4%	319	47.9%	4,394	51.3%	7,595	66.8%	798	38.1%
소시지 유사물품	20	4.6%	348	52.1%	4,178	48.7%	3,778	33.2%	418	-

출처: 농수산식품수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

- 2015년 한국이 육가공류를 수출한 주요 국가는 중국(71.9%), 베트남(11.6%), 홍콩(4.7%), 태국(3.4%) 순으로 상위 3개국(중국, 베트남, 홍콩) 수출액이 육가공류의 총 수출액의 88.2%를 차지하고 있음
- 2006년~2015년 중국의 경우, 수출액이 80,500 달러에서 4,266,000달러로 연평균 520,600달러, 약 57.4%p가 증가하여 수출 대상 국가로 급격히 성장 중임
- 수출액 상위 20개국 가운데 러시아는 2006년 80,500달러에서 2015년 10,600달러를 기록하여 수출액이 연평균 -20.2%p로 하락함

<표 21> 국가별 육가공류 수출액 변화추이

구분 (백 달러)	2006		2007		2014		2015		연평균 증감액 (‘06~’15)	연평균 증가율 (‘06~’15)
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중		
총계	2,944	100.0%	4,386	100.0%	57,636	100.0%	66,262	100.0%	7,035	41.3%
중국	805	27.3%	2,483	56.6%	35,065	60.8%	47,660	71.9%	5,206	57.4%
베트남	884	30.0%	556	12.7%	7,657	13.3%	7,667	11.6%	754	27.1%
홍콩	141	4.8%	11	0.3%	2,214	3.8%	3,110	4.7%	330	41.0%
태국	443	15.0%	87	2.0%	2,958	5.1%	2,239	3.4%	200	19.7%
일본	148	5.0%	0	0.0%	5,117	8.9%	1,476	2.2%	148	29.1%
대만	805	27.3%	2,483	56.6%	1,356	2.4%	1,396	2.1%	66	6.3%
필리핀	0	0.0%	55	1.3%	0	0.0%	648	1.0%	72	-
미국	141	4.8%	11	0.3%	139	0.2%	578	0.9%	49	17.0%
캄보디아	259	8.8%	0	0.0%	207	0.4%	271	0.4%	1	0.5%
미얀마	246	8.3%	0	0.0%	199	0.3%	200	0.3%	-5	-2.3%
아랍 에미리트	0	0.0%	55	1.3%	66	0.1%	123	0.2%	14	-
기니	805	27.3%	2,483	56.6%	0	0.0%	116	0.2%	-77	-19.3%
호주	8	0.3%	718	16.4%	684	1.2%	111	0.2%	11	33.6%
러시아	805	27.3%	2,483	56.6%	0	0.0%	106	0.2%	-78	-20.2%
말레이시아	259	8.8%	0	0.0%	72	0.1%	100	0.2%	-18	-10.0%
캐나다	0	0.0%	28	0.6%	28	0.0%	89	0.1%	10	-
독일	141	4.8%	11	0.3%	0	0.0%	87	0.1%	-6	-5.2%
인도	246	8.3%	0	0.0%	0	0.0%	82	0.1%	-18	-11.5%
라오스	0	0.0%	127	2.9%	293	0.5%	41	0.1%	5	-
키리바시	246	8.3%	0	0.0%	60	0.1%	28	0.0%	-24	-21.4%

출처: 농수산물수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

- 2015년 한국이 육가공류를 수출한 주요 국가는 베트남(72.6%), 홍콩(9.3%), 중국(4.8%), 태국(4.0%), 일본(2.1%) 순으로 수출량 비중이 높았으며, 상위 3개국(베트남, 홍콩, 중국) 수출량이 육가공류 총 수출량의 86.7%를 차지하고 있음
- 2006년~2015년 베트남의 경우 수출량이 10,200kg에서 825,900kg으로 연평균 90,600kg 증가하여 수출 대상 국가로 급격하게 성장 중임
- 수출량 상위 20개국 가운데 태국은 2006년 1,800kg에서 2015년

45,600kg으로 수출량이 증가하여 연평균 43.2%의 증가율을 기록함

<표 22> 국가별 육가공류 수출량 변화추이

구분 (100kg)	2006		2007		2014		2015		연평균 증감액 (‘06~’15)	연평균 증가율 (‘06~’15)
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중		
총계	436	100.0%	667	100.0%	8,572	100.0%	11,373	100.0%	1,215	43.7%
베트남	102	23.4%	243	36.4%	5,008	58.4%	8,259	72.6%	906	-
홍콩	138	31.6%	57	8.6%	984	11.5%	1,057	9.3%	102	25.4%
중국	5	1.1%	8	1.1%	305	3.6%	547	4.8%	60	-
태국	18	4.1%	16	2.4%	537	6.3%	456	4.0%	49	43.2%
일본	23	5.3%	0	0.0%	1069	12.5%	244	2.1%	25	30.0%
대만	-	-	-	-	0	0.0%	183	1.6%	-	-
미국	-	-	-	-	62	0.7%	170	1.5%	-	-
필리핀	-	-	-	-	32	0.4%	155	1.4%	-	-
미얀마	-	-	-	-	83	1.0%	88	0.8%	-	-
캄보디아	-	-	-	-	41	0.5%	41	0.4%	-	-
아랍 에미리트	0	0.0%	19	2.8%	30	0.3%	29	0.3%	3	-
호주	-	-	-	-	0	0.0%	25	0.2%	-	-
라오스	-	-	-	-	9	0.1%	19	0.2%	-	-
러시아	-	-	-	-	0	0.0%	19	0.2%	-	-
인도	1	0.3%	134	20.1%	174	2.0%	16	0.1%	2	31.1
독일	-	-	-	-	10	0.1%	14	0.1%	-	-
캐나다	-	-	-	-	0	0.0%	12	0.1%	-	-
기니	-	-	-	-	10	0.1%	7	0.1%	-	-
말레이시아	-	-	-	-	0	0.0%	7	0.1%	-	-
키리바시	-	-	-	-	0	0.0%	6	0.1%	-	-

출처: 농수산식품수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

다) 수입 동향

- 2006년~2015년 육가공류 수입액은 132,686백 달러에서 310,312백 달러로 연평균 19,736백 달러, 연평균 9.9% 성장했으며 2006년 이후 지속적인 성장 추세에 있음
- 2015년 세부 품목별로는 소시지(99.1%), 소시지 유사물품(0.9%) 순으로 소시지의 수입액 비중이 월등히 높은 것으로 조사됨
- 2015년 소시지는 131,759백 달러의 수입액을 기록하여 지난 9년 간 매년 19,526백 달러의 수입액이 증가, 연평균 9.9%의 수출액 규모가 성장하였음

<표 23> 육가공류 대세계 수입액 변화추이

구분 (백 달러)	2006		2007		2014		2015		연평균 증감액 (‘06~‘15)	연평균 증가율 (‘06~‘15)
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중		
육가공 합계	132,686	100.0%	199,087	100.0%	309,390	100.0%	310,312	100.0%	19,736	9.9%
소시지	131,759	99.3%	195,655	98.3%	306,196	99.0%	307,489	99.1%	19,526	9.9%
소시지 유사물품	926	0.7%	3,432	1.7%	3,195	1.0%	2,823	0.9%	211	13.2%

출처: 농수산식품수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

- 2006년~2015년 육가공류 수입량은 5.81백만kg에서 9.07백만kg으로 연평균 0.36백만kg, 약 5.1% 성장했으며 2015년 세부 품목별로는 소시지(99.7%), 소시지 유사물품(0.3%)순으로 소시지의 수입량 비중이 월등히 높은 것으로 조사됨
- 소시지는 2006년 5.79백만kg의 수입량에서 2015년 9.05백만kg으로 증가하여 연평균 0.36백만kg의 수입량 규모로 성장하고 있음

<표 24> 육가공류 대세계 수입량 변화추이

구분 (100kg)	2006		2007		2014		2015		연평균 증감액 (‘06~’15)	연평균 증가율 (‘06~’15)
	중량	비중	중량	비중	중량	비중	중량	비중		
육가공 합계	58,148	100.0%	70,722	100.0%	88,705	100.0%	90,754	100.0%	3,623	5.1%
소시지	57,950	99.7%	69,628	98.5%	88,344	99.6%	90,469	99.7%	3,613	5.1%
소시지 유사물품	198	0.3%	1,093	1.5%	360	0.4%	285	0.3%	10	4.1%

출처: 농수산식품수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

- 2015년 한국이 육가공류를 수입한 주요 국가는 미국(92.7%), 덴마크(3.1%), 호주(1.3%), 스페인(1.2%) 순으로 수입액 비중이 높았으며 미국이 육가공류 총 수입액의 대부분을 차지하고 있는 것으로 파악되었음
- 2006년~2015년 미국의 경우 수입액이 113,385백 달러에서 287,773백 달러로 연평균 19,376백 달러, 약 10.9%가 증가하여 수입 대상 국가로 안정적인 성장을 지속하고 있음
- 수입액 가운데 스페인은 2006년 321백 달러에서 2015년 3,864백 달러를 기록하여 가장 높은 연평균 성장률(31.8%)을 기록한 반면 캐나다는 2006년 4,699백 달러에서 2015년 3백 달러를 기록하여 수입액이 연평균 56.0% 하락한 것으로 조사되었음

<표 25> 국가별 육가공류 수입액 변화추이

구분 (백 달러)	2006		2007		2014		2015		연평균 증감액 (‘06~‘15)	연평균 증가율 (‘06~‘15)
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중		
총계	132,686	100.0%	199,087	100.0%	309,390	100.0%	310,312	100.0%	19,736	9.9%
미국	113,385	85.5%	151,123	75.9%	279,078	90.2%	287,773	92.7%	19,376	10.9%
덴마크	7,182	5.4%	12,889	6.5%	14,054	4.5%	9,636	3.1%	273	3.3%
호주	3,032	2.3%	2,613	1.3%	6,950	2.2%	4,132	1.3%	122	3.5%
스페인	321	0.2%	1,032	0.5%	4,275	1.4%	3,864	1.2%	394	31.8%
독일	-	-	-	-	3,823	1.2%	2,424	0.8%	-	-
네덜란드	-	-	-	-	0	0.0%	1,032	0.3%	-	-
중국	3,024	2.3%	1,469	0.7%	129	0.0%	523	0.2%	-273	17.7%
이탈리아	137	0.1%	204	0.1%	451	0.1%	480	0.2%	38	14.9%
헝가리	-	-	-	-	559	0.2%	351	0.1%	-	-
프랑스	0	0.0%	0	0.0%	58	0.0%	65	0.0%	7	-
필리핀	270	0.2%	288	0.1%	10	0.0%	26	0.0%	-27	-22.8%
캐나다	4,699	3.5%	5,424	2.7%	3	0.0%	3	0.0%	-522	-56.0%
일본	-	-	-	-	1	0.0%	1	0.0%	-	-
싱가포르	-	-	-	-	0	0.0%	1	0.0%	-	-
인도	-	-	-	-	0	0.0%	1	0.0%	-	-
스위스	-	-	-	-	0	0.0%	0	0.0%	-	-
영국	-	-	-	-	0	0.0%	0	0.0%	-	-
코스타리카	-	-	-	-	0	0.0%	0	0.0%	-	-

출처: 농수산식품수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

- 2015년 한국이 육가공류를 수입한 주요 국가 가운데 미국(95.4%), 덴마크(3.0%), 독일(0.5%), 호주(0.5%), 스페인(0.3%) 중국(0.1%) 순으로 수입량 비중이 높았으며 미국에서 대부분의 육가공품을 수입하고 있는 것으로 조사됨
- 2006년~2015년 미국의 경우, 수입량이 5,400,700kg에서 8,660,300kg으로 연평균 362,200kg, 약 5.4%가 증가하여 수입 대상 국가로서 성장하는 추세에 있음
- 수입량 가운데서 스페인은 2006년 3,200kg에서 2015년 25,900kg을 기록하여 가장 높은 성장률(연평균 26.0%)을 기록한 반면 캐나다는 연평균 하락률 -54.0%를 보이며 급격히 감소하였음

<표 26> 국가별 육가공류 수입량 변화추이

구분 (100kg)	2006		2007		2014		2015		연평균 증감액 (‘06~’15)	연평균 증가율 (‘06~’15)
	중량	비중	중량	비중	중량	비중	중량	비중		
총계	58,148	100.0	70,722	100.0	88,705	100.0	90,754	100.0	3,623	5.1
미국	54,007	92.9	64,899	91.8	83,781	94.4	86,603	95.4	3,622	5.4
덴마크	1,933	3.3	3,151	4.5	3,412	3.8	2,741	3.0	90	4.0
독일	-	-	-	-	789	0.9	463	0.5	-	-
호주	236	0.4	201	0.3	399	0.4	413	0.5	20	6.4
스페인	32	0.1	70	0.1	226	0.3	259	0.3	25	26.0
중국	1,246	2.1	723	1.0	29	0.0	117	0.1	-125	-23.1
네덜란드	-	-	-	-	0	0.0	62	0.1	-	-
이탈리아	13	0.0	15	0.0	38	0.0	50	0.1	4	16.2
헝가리	-	-	-	-	22	0.0	22	0.0	-	-
필리핀	114	0.2	121	0.2	7	0.0	17	0.0	-11	-18.9
프랑스	0	0.0	0	0.0	2	0.0	6	0.0	1	-
캐나다	441	0.8	450	0.6	0	0.0	0	0.0	-49	-54.0

출처: 농수산식품수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

라) 무역수지

- 2006년~2015년 육가공류 무역수지는 129,741백 달러 적자에서 244,050백 달러 적자로 연평균 12,701백 달러 적자를 기록하였음
- 2015년 세부 품목별로는 소시지 유사물품이 2,260백 달러 흑자를 기록한 반면 소시지가 14,961백 달러 적자를 기록하였음

<표 27> 육가공류 대세계 수입량 변화추이

구분 (100kg)	2006	2007	2014	2015	연평균 증감액 (‘06~’15)	연평균 증가율 (‘06~’15)
육가공류 합계	-129,741	-194,701	-251,755	-244,050	-12,701	7.3%
소시지	-129,076	-192,590	-278,820	-263,725	-14,961	8.3%%
소시지 유사물품	-665	-2,112	27,066	19,676	2,260	-

출처: 농수산식품수출지원정보, 산업통상자원부 무역위원회

2) 시장 트렌드

가) 소비자 라이프스타일 변화에 따른 맞춤형 제품 출시

- 여가활동으로 캠핑, 등산 등에 시간을 보내는 사람들이 증가하면서 TPO 맞춤형 제품의 출시가 늘어나고 있음
- 야외에서 바비큐를 할 때 그릴 위에 올려놓고 굽기 편하게 크고 굽은 형태의 비엔나·후랑크 소시지의 출시가 늘고 있으며, 소용량으로 포장하여 섭취 및 뒷정리를 간편화한 제품들이 출시됨
- ▶ CJ제일제당은 캠핑족들이 고기와 함께 소시지를 그릴에 구워먹는 취식행동에서 아이디어를 얻어 기존 제품보다 2배 이상 큰 비엔나와 후랑크 소시지를 출시함
- ▶ 더 건강한 햄에서 2012년부터 ‘그릴비엔나 닭가슴살’, ‘그릴후랑크 닭가슴살’, ‘그릴비엔나 치즈’등 그릴시리즈 제품을 출시했으며, 이에 2014년에 623억 원의 매출을 달성하여 전년대비 42% 성장함
- ▶ 대상 청정원은 2015년 7월 매콤함 소스와 그릴 향을 첨가한 ‘핫그릴 비엔나’를 출시하였는데, 이 제품은 일반 비엔나소시지보다 2배 큰 크기를 가지며, 특유의 쫄깃한 식감과 풍부한 육즙을 가지고 있고 특히 매운맛소스로 인해 밥반찬이나 술안주로 이용될 수 있음

- 서구문화의 확산으로 브런치 시장이 확대되면서 카레, 레스토랑뿐만 아니라 가정 내에서도 직접 샌드위치, 파니니, 에그 베네딕트 등을 만들어 먹는 경우가 증가하였음
- 또한 컵밥, 삼계탕 등 각종 가정간편식(HMR) 제품이 늘어나는 추세에서 브런치용 재료의 인기가 증가하고 있으며, 식사대용인 만큼 샌드위치 속 고기인 햄의 중요도가 더욱 높아짐
 - ▶ CJ제일제당의 ‘더 건강한 브런치 슬라이스’는 국내 최초로 도입한 웨이빙 기술을 적용해 주름이 잡힌 0.8mm의 초박형 슬라이스 햄으로, 일명 4세대 햄으로 불림
 - ▶ 다른 슬라이스 햄과 다른 점으로는 얇고 자연스러운 물결무늬를 가지고 있어 샌드위치 속에 1~2장 넣는 것이 아니라 여러 겹 접어 넣어 풍성한 식감을 소비자들에게 제공함
- 수입 맥주의 구매가 용이해지고 소비자들이 서양 주류 문화에 익숙해지면서 맥주와 어울리는 햄이나 소시지 등의 안주를 구입하는 경우가 증가함
 - ▶ 진주햄은 2015년 2월, 육가공사업과 주류사업 간의 시너지 효과를 창출할 목적으로 크래프트 비어 공장인 KA-BREW를 인수함
 - ▶ 맥주와 조화를 이루는 안주를 만들어, 기존에 맥주 안주로 많이 먹어온 피자나 치킨 혹은 감자튀김 등의 맥주 안주 문화를 변화시키려는 시도를 함
 - ▶ 이에 독일식 정통 소시지 맛을 살린 ‘진주 스노우 부어스트’와 스모크 향이 나는 ‘진주 브라운 스모크’, ‘진주 포차 통순대햇바’ 등을 출시함
 - ▶ 2015년 10월에는 프리미엄 육가공 브랜드 ‘육공방’을 출시하여 장인들의 전통 수제방식과 JCT공법(Jucie Control Technology)을 접목한 굵게 다져 육즙을 살린 제품을 시장에 출시함
 - ▶ 삼립식품은 강남역, 양재역에 이어 서울역에 정통 독일식 메쯔거라이(독일식 정육점) ‘GLUCKS SCHWEIN(그릭슈바인)’ 3호점을 개점함
 - ▶ 독일식 정통 BBQ요리, 샐러드, 에피타이저 등을 안주로 판매하며, 델리코너에서는 수제 소시지와 시중에서 구매하기 어려운 콜드컷 제품을 포장 판매하고 있음

- ▶ 판매하는 수제 소시지는 바이스부어스트, 브랏부어스트, 엔듀이소시지 등 총 5종으로 1팩에 만 원 이하의 가격이며, 콜드컷은 비어싱겐, 파스트라미, 하몽 등 8종으로 100g당 5,000원 이하의 다양한 가격대의 제품으로 구성되어 있음

3) 경쟁 현황

가) 국내 현황

- 국내 육가공품 시장은 일본인에 의해 처음 시작된 이래, 1980년 롯데햄, 제일제당(이후 CJ) 등의 기업이 시장에 진출하면서 본격적인 경쟁구도가 형성되었음
 - 1990년 이후 축협이 진출 등 제조사의 증가와 하림의 계육 가공 등 원료의 다양화에 따라 품종이 지속적으로 증가됨
- 일반 식품제조업 전체의 사업체수 및 종사자 수와 비교해 보면 식육가공품 산업의 경우 사업체 수는 2015년 기준 2,852개소이며 2014년 2,779개소 대비 2.6% 증가를 보임
 - 원료 공급원인 도축업의 부가가치 또한 연평균 4%의 증가율을 보이며 2000년 이후 지속적으로 상승하여 2009년 약 10조원의 산업 규모에 달함
 - 식육가공업체는 상위 5개 업체가 전체 시장의 70% 이상을 차지하고 있는 과점적 형태의 시장을 보임
- 식육가공품의 판매는 주로 할인점에 집중되어 있으며(42.8%), 이어서 체인슈퍼(19.8%), 독립슈퍼(18.5%), 편의점(12.2%)순임
 - 최근 단체급식업체, 인터넷 및 홈쇼핑과 같은 성장하고 있는 유통채널 또는 소비처의 비중은 아직 낮은 편임

<표 28> 식육가공품 소매시장 규모(2015년 기준)

구분	매출액 (백만 원)
할인점	53,694
체인슈퍼	305,965
독립슈퍼	227,283
편의점	92,188
일반식품점	53,791
백화점	22,103
합계	1,235,024

출처: 식품산업통계정보 품목별 소매점 매출액, 산업통상자원부 무역위원회

- 판매액 기준 주요 5대 제조사의 판매액은 2013년에 이어 2014년에도 증가세를 이어갔으며, CJ제일제당과 롯데푸드가 업계 1, 2위를 다투고 있는 양상임
 - CJ의 판매액 점유율은 2013년 29.6%에서 2014년 25%, 2015년 32.2%로 변화하여 연간 점유율 변화폭이 큰 것을 알 수 있음
 - 롯데푸드의 2014년 판매액 점유율은 32.6%로 1위를 차지하였으며, 3년간 1위, 2위 제조사의 판매액 점유율 합이 전체 시장의 절반 수준을 차지하고 있음
 - 반면에 판매액 상위 5위미만의 중소 제조사의 영향력은 그 합이 최근 3년간 20%대에 서 머물고 있음에 따라 식육가공품 시장에서 중소 제조사의 영향력은 미미함

<표 29> 판매액 상위 5대 제조사의 점유율 현황

제조사	판매액 (백만 원)			점유율 (%)		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
CJ제일제당	378,251	394,454	353,011	29.6	25.0	32.2
롯데푸드	218,805	515,297	174,813	17.1	32.6	15.9
동원F&B	140,720	142,328	115,812	11.0	9.0	10.6
대상	101,272	95,406	79,634	7.9	6.0	7.3
목우촌	97,112	96,878	87,610	7.6	6.1	8.0
기타	339,716	336,238	285,148	26.6	21.3	26.0
합계	1,276,780	1,580,601	1,096,028	100.0	100.0	100.0

주: 1) 기타: 진주햄, 사조대림, 하림, 한성기업, 사조해표, 한성제너럴, 팜덕 등 105개 브랜드
 2) 2015년 자료는 3/4분기까지 집계를 기준으로 한 것임

출처: 식품산업통계정보 품목별 소매점 매출액, 산업통상자원부 무역위원회

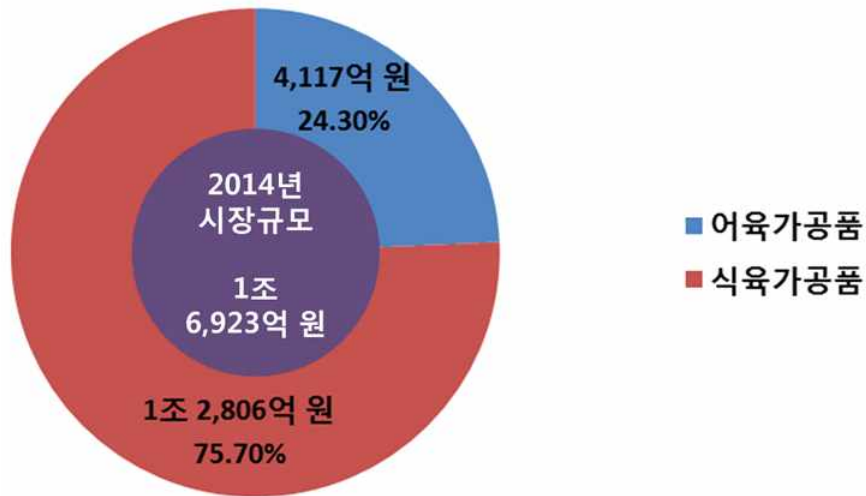


<그림 13> 식육가공품 유통 구조

주: 1) 2015년 3/4분기까지의 소매점 매출액 기준임

출처: 식품산업통계정보 품목별 소매점 매출액, 산업통상자원부 무역위원회

- 식육가공품의 B2B와 B2C 유통 비중은 1:9로 B2C 유통 비중이 압도적임
 - 2014년 기준 식육가공품 시장은 1조 2,806억 원으로 파악되었으며, 식육가공품을 중심으로 소매채널 판매구조를 살펴보면, 대형할인점으로 유통되는 비중이 41.5%로 주를 이루며, 이어서 체인슈퍼가 22.5%로 나타남
 - 식육가공품은 대형소매채널(64.0%)에서 주로 판매되고 있음



<그림 14> 식육가공품 소매시장 규모

출처: 식품산업통계정보, 산업통상자원부 무역위원회

나) 해외시장 동향

- 더 간편하게 육류 소비를 하고 싶어하는 니즈가 패키지에도 반영되고 있음
 - 2014년 Datamonitor 조사결과에 의하면, 전 세계의 37%의 소비자들은 시간 절약이 가능한 제품을 선호하며, 38%의 소비자들은 쇼핑을 할 때조차 식품 라벨을 읽을 시간이 없다고 응답함
 - ▶ 2011년 Datamonitor에서 유럽 소비자들의 제품 포장에 대한 기능선호도를 조사했을 때, 신선상태 유지(72%), 저장 용이성(50%), 이동 편의성(47%), 친환경적 포장(47%), 개봉 용이성(44%) 순으로 응답이 많았음
 - ▶ 따라서 미국 타이슨社의 ‘Any’tizers Boneless Chicken처럼 한입에 먹을 수 있어 편리함을 추구하는 소비자들의 니즈에 맞춘 제품들이 출시되고 있으며, 쉽고 편리하게 한 끼를 해결할 수 있어 소비자들에게 긍정적인 반응을 얻고 있음



재밀봉이 가능한 햄(호주)



위아래로 여닫을 수 있는 뚜껑이 있는 살라미(스웨덴)



한입에 먹을 수 있는 뼈없는 치킨볼(미국)

<그림 15> 편의성을 고려한 육가공 제품

출처: 한국농수산물유통공사, 2016

- 건강에 대한 경각심이 증가하고 식품 안전성과 관련된 사건·사고가 발생하면서 가공육 제품에 대한 소비자의 신뢰도에 영향을 미치고 있음

- 이에 대한 결과로 소비자들은 자연적인 원재료를 사용하거나 원산지가 확실하게 공개된 제품을 선호하고 있음
 - ▶ 2012년 미국에서 발생한 핑크 슬라임(Pink slime)사태, 2013년 유럽의 말고기 사태, 2015년 중국의 강시육 사건 등 식품 안전성에 대한 잦은 문제가 발발하여 소비자들의 가공육 제품에 대한 의심을 증대시킴
 - ▶ 2013년 닐슨 조사 결과에 따르면, 영국의 소비자들 중 67%는 말고기 사태 이후로 가공육 제품을 구매하는 것을 꺼리는 경향을 보이고 있는 것으로 나타남
 - ▶ 또한 이전보다 제품의 원산지나 사용된 원료, 음식의 값이 싼 것에 대해서도 고민을 하게 만드는 계기가 됨
- 전 세계 17%의 소비자들 중 특히 독일, 한국, 프랑스 등의 소비자들은 자신들이 알 수 없거나, 확실하게 제품 겉 포장지에 명시되어 있지 않은 원재료, 제조 방법에 대해 불만을 가지고 있는 것으로 조사됨
- 유럽 소비자들의 49%는 장을 볼 때, 인공적인 식품 첨가물이 들어있지 않은 자연주의 식음료 위주로 구매하는 경향을 보임



정확한 출처를 명시한 프리미엄 소시지(영국)



QR코드로 정보 추적 가능한 돼지고기(영국)



원재료를 그대로 사용한 살라미(포르투갈)



인공첨가물을 넣지 않은 샌드위치 햄(미국)

<그림 16> 신뢰성을 고려한 육가공 제품

출처: 한국농수산식품유통공사, 2016

- 미디어의 발달, 해외여행 증가 등에 따라 개인의 취향이 다양해지고 실험적인 성향의 소비자들이 증가하면서 새로운 맛을 가진 제품을 선호하는 경향이 두드러짐
- 이러한 변화에 맞춰 육류 제품도 색다른 원료를 첨가하거나 기존에 없던 맛의 제품을 출시하여 카테고리를 확장하고 있음

- 2013년 Datamonitor의 조사에 따르면, 식품 소비자들 중 나이가 어릴수록 기존에 없던 새로운 맛에 대한 니즈가 강하고 고기를 자주 섭취하는 사람들의 65%는 이전에 먹어보지 못했던 새로운 맛의 육류 제품을 찾아 구매하는 경향이 있음
- 캐나다 브랜드인 PRESIDENT'S CHOICE(PC) BLACK LABEL은 소비자들의 식생활에 대한 가치를 높이기 위한 목적으로 건강하고 다양한 제품을 판매하고 있음
 - ▶ 갓 수확한 래피니(Rapini)를 첨가한 파스타면, 인공적인 첨가물이 전혀 첨가되지 않은 아몬드 오일, 살구와 리슬링(Riesling)을 첨가한 와인 젤리, 베이컨 과일잼 등을 판매함
 - ▶ 튀긴 양파, 발사믹 식초 등을 넣은 베이컨 과일잼은 고기에 잘 어울리는 소스로, 특이한 맛 덕분에 소비자들에게 큰 인기를 얻고 있음
- 'Peperami'는 독일의 Unilever사에서 제조되는 돼지고기로 만들어진 제품으로 프루트스낵(Fruit snack)으로 유명한 영국 제조업체 Humdinger사와 특허권 계약을 맺은 후 'Double Crunch Peanuts'를 출시하였는데, 특유의 훈제 맛이 나는 것이 특징임



베이컨이 첨가된 과일잼
(캐나다)



베이컨 토핑을 올린
아이스크림(미국)



훈제맛이 나는
더블 크런치 땅콩(영국)



베이컨과 감자칩이 첨가된
밀크 초콜릿(영국)

<그림 17> 다양하게 응용한 육가공 제품

출처: 한국농수산식품유통공사, 2016

4) 돈육(원료육) 현황

- 원료육 공급은 2006년 164만 톤에서 2015년 245.8만 톤으로 국산과 수입산 모두 10년 새 공급량이 약 절반 가량 증가하였음
 - 2013~2015년 국산 우육의 공급은 지속적으로 감소하는 추세에 있으며 2015년에는 25만 톤에 머물고 있어 국산 우육(10.3%), 돈육(34.2%), 계육(23.7%) 가운데 우육이 가장 적은 비중을 보이고 있음
 - 국산 돈육은 소폭의 등락을 보이고 있으나 우육, 돈육, 계육 중에서 가장 큰 비중을 차지하고 있음
 - 계육은 2013년 47.3만 톤에서 2015년 58.5만 톤으로 공급량이 꾸준히 증가하고 있으며 이는 식육가공품에서의 소비 외 치킨 등에서의 소비량이 늘어나고 우육이나 돈육보다 계육이 건강에 좋다는 소비 심리를 반영하고 있는 것으로 해석될 수 있음
- 국산 공급이 육종별로 감소 또는 소폭 증가한 가운데 2006년 전체 공급량의 28.3%를 차지했던 수입육 공급은 크게 감소하여 2013년 전체 공급의 14.5%를 차지하였으나, 2015년 다시 반등하여 전체 공급의 31.6%를 차지하고 있음

<표 30> 축산물 수급 현황

연도	수입량 (천 톤)	공급량 (천 톤)					자급률 (%)
		국산			수입		
		우육	돈육	계육			
2006	1,622	1,640	158	677	349	464	73.0
2013	2,155	2,155	260	853	473	312	73.6
2014	2,316	2,316	261	830	528	415	69.9
2015	2,458	2,458	255	842	585	776	68.4

출처: 농림축산식품 주요통계 2015, 농림축산식품부, 산업통상자원부 무역위원회

- 수입 원료육의 가격을 살펴보면, 우육, 돈육, 계육 모두 등락을 반복하고 있음
 - 추후에도 우육을 비롯한 모든 원료육들의 가격 상승이 예상되며 그 중 저지방의 특징을 띄고 있는 계육의 경우, 웰비 트렌드가 강화됨에 따라 소비가 커질 것으로 예상되며, 이에 따른 가격 상승 또한 타 원료육에 비해 높을 것으로 판단됨

<표 31> 수입산 원료육 도매가격 동향

구분		우육	돈육	계육
2006	총물량(톤)	179,405	210,555	58,781
	총금액(천 달러)	150,337	141,299	10,608
2013.12	총물량(톤)	256,616	184,961	103,841
	평균가격(US\$/kg)	6.40	2.96	-
2014.12	총물량(톤)	280,512	273,888	124,947
	평균가격(US\$/kg)	7.88	3.30	-
2015.12	총물량(톤)	297,265	357,901	99,621
	평균가격(US\$/kg)	7.00	2.54	-

주: 1) 2006년 이후 (사)한국육류유통수출입협회의 총금액 및 평균가격은 수입업체 개별정보이므로 정보를 제공하지 않음
 2) 2013~2015년 자료는 각 해 12월 기준, (사)한국육류유통수출입협회에서 2009년 2월부터 10개소의 수입업체를 대상으로 조사하여 발간하는 『월간육류유통실태조사』의 오피가격을 기준으로 기재, 상기가격은 거래평균 가격을 기준으로 상하로 편차가 있음
 3) 우육은 미국산 쇠고기 Chuck E-Roll 냉동육 기준, 돈육은 미국산 목전지 기준으로 작성됨

출처: (사)한국육류유통수출입협회, 산업통상자원부 무역위원회

- 국내 식육가공품 원료에 대한 문제점으로는 저가의 기계골발육, 돈피목 등의 사용이 많은 것과 육함량이 낮은 원료육 때문에 전분 등의 결합제를 다량 사용하며 국산 식육 사용의 낮은 점 등이 있음
 - 농축유통신문에 따르면 2012년 햄, 소시지 등의 가공품 식육의 국내산 사용 비중은 약 40%로 공급 과잉된 부위의 소진 등을 통해 도매가 안정화가 필요함
 - 구제역 등에 따라 사육돈수가 증가, 감소하며 도매가격에 영향을 미치고 있는 것으로 파악됨
 - 정육 소비 부위가 돈육의 경우 삼겹살과 목살에 집중되어 수요에 못 미치는 공급으로 수입 의존도가 증가함
 - 반면 앞다리, 뒷다리 등 저지방 부위는 공급 과잉으로 남아 있어 향후 식육가공품 원료로 활용성을 높일 필요가 있음

- 식육가공품의 육함량 비중 확대와 원료육 부위의 향상 및 국내산 육류의 사용 증가를 통해 제품의 품질 인식이 개선이 가능할 것으로 판단됨

5) 시사점

- 식육가공품 시장은 전체적으로 성장하고 있으나 소시지를 중심으로 성장하고 있어 개발 제품의 특성을 온전히 살리기는 어려울 것으로 판단됨
- 식육가공품 시장은 수출, 수입, 내수 모든 면에서 성장하고 있으며, 다양화 트렌드로 인해 새로운 제품들이 등장하고 있음
- 하지만 새로운 제품들은 향과 맛, 모양 등과 같은 가지적이거나 바로 느껴지는 차별성을 가지고 있는 제품들임
- 본 과제의 개발 제품 특성 상 육류를 초벌하는 과정에서 고전류 전기를 번개와 같은 형상으로 쏘아 불거리를 제공하는 동시에 품질을 향상 시키는 데, 이러한 특징은 육가공품 형태에서 보여주기 어려움
- 이로 인해 본 개발 제품을 통한 육가공품 시장 진입은 추후 본 개발 제품을 활용한 고부가가치 육류에 대한 인식이 확대된 후 가능할 것으로 판단됨

2. 외식 및 프랜차이즈 시장

가. 외식 시장

1) 시장규모 및 현황

- 국내 외식산업의 시장규모가 2015년 최초로 100조 원대를 돌파하며 급격한 성장을 하고 있음
 - 농림축산식품부와 한국농수산물유통공사에 따르면, 2015년 기준 국내 외식산업은 전년도(84조 원)보다 무려 28%나 성장하여 108조 원을 기록하였음
 - 외식업의 이와 같은 폭발적인 성장의 배경에는 1인 가구 증가와 외식업 프랜차이즈의 꾸준한 증가 등이 원인이 되는 것으로 파악되었음
 - 2015년 음식점(주점업 포함) 사업체 수는 2014년보다 0.9% 증가한 65만 7천 개로 우리나라 주민등록 인구 5,153만 명 기준, 78명당 1개가 존재하는 것으로 조사되었음
 - 2005년의 53만 개와 비교한다면 10년 사이 음식점 수가 24%나 증가한 것임

<표 32> 음식점 및 주점업 사업체수, 종사자, 매출액

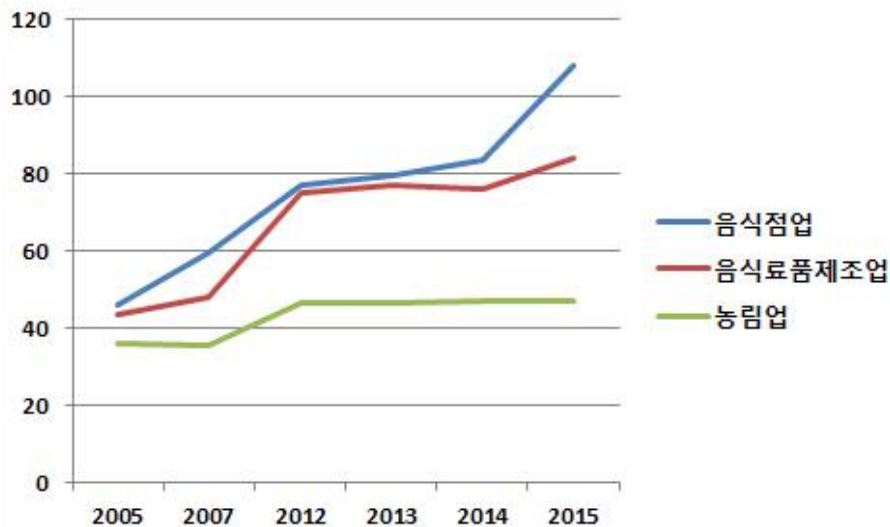
구분	2005	2007	2012	2013	2014	2015	연평균증가율 (2005~2015)
사업체수(A) (천 개)	532	577	625	636	651	657	2.1%
종사자수(B) (천 명)	1,445	1,567	1,753	1,824	1,896	1,945	3.0%
매출액(C) (십억 원)	46,253	59,365	77,285	79,550	83,820	108,013	8.9%
*업체당 매출액 (C/A) (백만원/개소)	86.9	102.9	123.7	125.1	128.8	164.4	6.6%
*1인당 매출액(C/B) (백만원/명)	32.0	37.9	44.1	43.6	44.2	55.5	5.7%
*건물 연면적(m)당 매출액 (천원/m ²)	936.1	993.5	1,220.6	1,239.3	1,264.5	1,566.2	3.1%

주: 1) 2004~2005년도 자료는 8차 개정에 근거하였으며 2006~2014년도 자료는 9차 개정에 근거하였음

- 종사자는 195만 명에 달하며, 업체당 매출액은 전년도보다 6.6% 증가한 1억 6,400만 원이며, 종사자 1인당 매출액은 전년도보다 5.7% 증가한 5,600만 원임
- 업종별로는 한식 음식점업이 30만 4천 여 곳으로 가장 많았으며, 커피숍 등 비알콜 음료점업이 5만 9천 여 곳, 분식 및 김밥 전문점이 4만 3천 여 곳, 치킨전문점이 3만 2천 여 곳으로 조사되었음

<표 33> 식품산업 성장 추이(2005~2015년) (단위: 조 원)

구분	2005	2007	2012	2013	2014	2015
음식점업	46.3	59.4	77.3	79.5	83.8	108
음식료품제조업	43.7	48.1	75.1	77.3	75.9	83.9
농림업	36.3	35.8	46.4	46.6	47.3	46.9



출처: 통계청 2017

- 전체 66만 여개 음식점 중 종사자 5인 미만인 소규모 음식점이 56만 9천개로 86.5%를 차지하였음(통계청)
- 또한 종사자수 10인 이상 음식점은 1만 8천개로 전체 음식점업의 2.7%에 불과하나 2005년 이후 연평균 증가율이 5.6%로 5인 미만 소규모 음식점의 연평균 증가율 1.8%보다 월등히 높았음
- 종업원 수 5~9인 규모 음식점의 연평균 증가율도 4.6%나 되었는데 이는 음식점이 점점 대형화 되고 있다는 것을 반증하고 있음
- 국내 외식업이 법인사업체 위주로 구조조정을 하고 있어 외형 규모는 크

계 성장하고 있지만 내부적으로는 상대적으로 경쟁력이 약한 생계형 개인 업소
들은 폐점할 수밖에 없다는 의미를 내포하고 있음

2) 트렌드

가) 2016년도 외식산업 트렌드

- 농림축산식품부와 한국농수산물유통공사에서 국내 데스크리서치, 전문가 인터뷰, 외식 소비자의 소비 행태 조사 등을 통해 2016년 국내 외식 트렌드를 종합한 결과, 크게 6가지의 트렌드가 도출됨

(1) 푸드서비스테크의 진화

- 푸드서비스테크란 외식업과 IT기술이 접목됨으로써 소비자들의 음식점 이용에 스마트화와 편리화를 추구하고 음식점으로 하여금 운용을 간편화하는 트렌드임
 - 기존의 식품관련 서비스업과 빅데이터 등 IT기술이 외식업체에 접목되면서 소비자의 음식점 이용이 스마트해졌음
 - 셀프서비스 시스템이 진화하여 적은 인력으로 음식점 운영이 가능하게됨
 - 휴대폰을 이용한 스마트 오더, 키오스크 활용, 셀프결제, 음식자동 서빙레일, 전자 메뉴판 등의 키워드와 연관됨



<그림 18> 푸드서비스테크의 진화 트렌드

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사

(2) 1인 외식의 성장

- 1인 가구가 증가하면서 1인 외식 산업 또한 동방 성장하고 있음
 - 1인 가구 및 소형 가구가 늘어남(1인 가구가 전체 가구의 27.2%)에 따라 ‘혼자 먹는 밥’을 의미하는 혼밥이 보편화 되었으며, 혼술 등 혼자 하는 외식이 주목받고 있음
 - 외식시장에서는 싱글족이 새로운 소비층으로 급부상하면서 1인 세트, 가정 간편식(HMR), 다양한 테이크아웃 등의 키워드가 연관됨



<그림 19> 1인 외식의 성장 트렌드

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

(3) 하이브리드 외식

- 메뉴선정에 어려움을 느끼는 고객들이 늘어나면서 메뉴 선정에 도움을 줄 수 있는 하이브리드 외식이 각광받고 있음
 - 하이브리드 외식은 쉽게 의사결정을 내리지 못하는 햄릿증후군 고객을 위한 메뉴 출시와 맞물려 설명됨
 - 수요층이 겹치는 제품을 함께 판매하는 음식점이 증가하고, 메뉴에서도 예상치 못한 음식의 융복합 현상이 일어나고 있음
 - 식품과 제품의 콜라보, 두 가지 맛을 한번에 느낄 수 있는 음식, 두 콘셉트의 음식점, 단맛과 짠맛의 조화 등의 키워드와 연관됨



<그림 20> 하이브리드 외식 트렌드

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

(4) 가성비

- 경기불황이 지속되면서 소비자들은 가격거품을 뺀 합리적인 가격과 좋은 품질을 동시에 보유하고 있는 음식점을 원하고 있으며 소비자들의 선택에 가성비가 큰 비중을 차지하고 있음
- 경기불황으로 인해 가격거품을 뺀 가성비(저렴하면서도 음식의 품질이 좋은)가 좋은 음식점이 인기를 끌고 있으며 특히 대용량 커피, 저가 주스 등이 인기를 얻음
- 대용량 음식, PB 식품, 무한리필 식당, 냉장 디저트의 키워드와 연관됨



<그림 21> 가성비 트렌드

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

(5) 푸드편집숍

- 다양한 음식을 간편하게 즐기고 싶은 소비자들의 욕구가 증가하면서 푸드편집숍이라는 새로운 트렌드가 등장하였음
- 푸드편집숍이란 여러 브랜드 음식점 및 음식 상품이 한 곳에 모두 입점한 고급 푸드코트를 의미함
- 유명하고 다양한 음식을 한 공간에서 접할 수 있는 푸드코트가 등장함
- 복합외식공간, 연예기획사 외식사업의 진출 등 키워드와 연관됨



<그림 22> 푸드편집숍 트렌드

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

(6) 패스트 캐주얼

- 건강과 신선도에 대한 소비자의 수요가 증대되면서 조금 비싸더라도 신선하고 건강한 음식을 즐기고자 하는 패스트 캐주얼 트렌드가 나타남
- 패스트 캐주얼이란 건강식을 찾는 소비자의 등장과 가격이 조금 비싸더라도 신선한 음식을 먹으려는 소비자의 니즈가 생겨나면서 패스트푸드와 패밀리 레스토랑의 중간 형태인 새로운 개념의 레스토랑으로 주목 받고 있음
- 신선하고 건강한 식재료를 이용하여 고객이 직접 보는 앞에서 음식을 만드는 것이 기본 콘셉트임



<그림 23> 패스트 캐주얼 트렌드

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

나) 2017년도 외식산업 트렌드

- 농림축산식품부와 한국농수산물유통공사에서 국내 데스크리서치, 전문가 인터뷰, 외식 소비자의 소비 행태 조사 등을 통해 2017년 국내 외식 트렌드를 전망하였음

(1) 지속가능한 외식 트렌드

- 지속 가능한 외식 트렌드 상위 4개 이슈에는 ‘포장외식의 성장’, ‘간단하지만 알찬 한끼 음식’, ‘쿡방 및 떡방의 인기’, ‘SNS상에서의 경험 공유’가 선정되었음
 - ‘포장외식의 성장’의 경우, 1인 가구 증대와 함께 포장외식의 수요가 증가하였으며 포장 용기에 있어서도 고급화가 진행되는 움직임이 포착되고 있음
 - ‘간단하지만 알찬 한끼 음식’트렌드는 도시락 전문점이나 편의점 도시락의 수요가 계속해서 증대되는 것을 바탕으로 소비자들이 간편하지만 든든한 식사를 원하는 것으로 파악되어 선정되었음
 - ‘쿡방 및 떡방의 인기’트렌드는 먹는 방송과 요리 방송의 인기가 지속되고 있으며 다양한 요리 관련 프로그램이 현재까지 꾸준한 시청률을 얻고 있음을 바탕으로 함
 - ‘SNS상에서의 경험 공유’트렌드는 인스타그램이나 페이스북 등과 같은 SNS에 음식에 대한 인증사진이나 게시물들을 올리는 것을 통해 경험을 공유하는 트렌드임

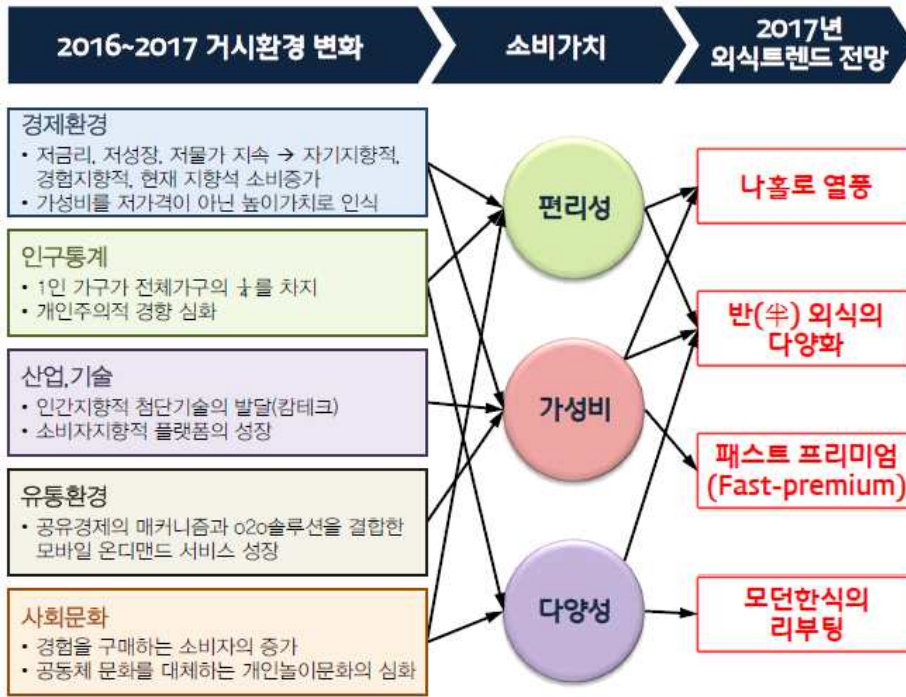
<표 34> 지속가능한 외식 트렌드

구분	내용
포장외식의 성장	음식점 대부분의 업종에서 음식 포장에 대한 변화가 일어나고 있으며 포장용기를 고급화하려는 움직임 또한 존재함
간단하지만 알찬 한끼	빠르고 간편하게 한끼 식사를 해결하고자 하는 소비자의 니즈가 증가함에 따라 도시락 전문점이 인기를 끌고 있음
쿡방/떡방의 인기	먹는 방송과 요리 방송의 인기가 지속되고 있으며, 요리사들과 요리대결하는 등 다양한 프로그램들이 등장함
SNS상에서의 경험 공유	인스타그램, 페이스북 등의 SNS를 통해 외식, 음식, 레스토랑에 대한 인증사진, 글 등의 게시를 통해 경험을 공유

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사

(2) 외식 트렌드 전망

- 2016~2017년은 경제환경, 인구환경, 산업 및 기술, 유통환경, 사회문화 측면에서 다양한 환경변화가 존재했음
 - 저금리, 저성장, 저물가가 지속되면서 자기지향적, 경험지향적, 현재 지향적 소비가 증가하였음
 - 가성비를 저가격이 아닌 높이 가치로 인식하는 흐름이 생겼음
 - 1인 가구가 전체 가구의 4분의 1을 차지하면서 개인주의적 경향이 심화되었음
 - 인간지향적 첨단기술의 발달(캄테크)로 소비자지향적 플랫폼이 성장했음
 - 공유경제의 매커니즘과 O2O솔루션을 결합한 모바일 온디맨드 서비스가 성장하였음
 - 경험을 구매하는 소비자가 증가하고 있으며 공동체 문화를 대체하는 개인 놀이문화가 심화되고 있음
- 2016~2017년 거시환경변화를 기반으로 외식산업에 기대하는 소비가치는 크게 세 가지로 수렴함
 - ①첨단 마케팅의 시대를 대변하는 ‘편리성’
 - ②소비자의 소비핵심 고려요인인 ‘가성비’
 - ③소비자가 만드는 수요중심시장을 중요시 하는 ‘다양성’
- 이러한 소비가치를 토대로 전망되는 2017년 외식트렌드는 ‘나홀로 열풍’, ‘반(半)외식의 다양화’, ‘패스트 프리미엄(Fast-Premium)’, ‘모던한식의 리부팅’임



<그림 24> 2017년 외식 트렌드 전망

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

- ‘나홀로 열풍’은 1인 외식이 보편화 되는 시대가 되면서 혼자 밥을 먹는 혼밥을 넘어 혼자 술을 마시고 혼자 커피를 마시며 나홀로 외식을 여유있게 즐기는 외식 문화를 의미함
- ‘반(半)외식의 다양화’란 가정간편식(HMR)의 개념을 포함하며 외식과 내식의 영역이 모호해지고 있는 추이가 반영된 것임
 - ▶ 배달이나 포장을 통해 외부음식을 가정에서 완제품 그대로 식사하거나 일부 조리를 추가해 식사하는 외식의 내식화가 다양화 되고 있음을 의미함
- ‘패스트 프리미엄’은 패스트푸드와 프리미엄의 합성어로 간단하게 식사를 해결하더라도 건강하고 알찬 식사 즉 가성비가 높은 음식을 즐기고 싶어 하는 외식 소비자의 니즈와 경향을 의미함
- ‘모던한식의 리부팅’은 동·서양의 식재료를 전통적인 한식 조리법과 서양식 조리법을 응용하여 오너셰프를 중심으로 융합 혹은 재창조된 새로운 장르의 한식을 의미함
- 이러한 외식산업의 트렌드는 그 안에 포함되어 있는 프랜차이즈 산업의 트렌드와도 밀접하게 연관되어 있는 것으로 파악되며 그 흐름을 같이하고 있는 것으로 판단됨

3) 돈육 시장 현황

가) 가족 외식에서의 돼지고기 소비 현황

- 연간 가구당(2인 이상 가구 기준) 돼지고기 외식 소비량은 15.96kg, 1인당 기준 4.7kg을 소비함
 - 대다수 가정이 외식에서 구이용으로 돼지고기를 소비한 경험이 가장 많음
 - 소비량은 구이용이 8.65kg으로 가장 많으며, 다음으로는 불고기/주물럭 3.77kg, 수육/보쌈/족발 3.54kg 순임
 - 부위별로는 삼겹살이 5.21kg으로 가장 많으며, 목심(살) 3.17kg, 갈비(살) 2.71kg 등의 순으로 나타남

<표 35> 가족 외식에서 요리용도별 소비경험 및 소비량

요리용도별 외식경험 (3개월 기준)		요리용도별 소비량 (1년 기준)		부위별 소비량 (1년 기준)		연간 1인당 소비량
구이용	84.9%	구이용	8.65kg (54.23%)	삼겹살	5.21kg (32.67%)	
				목심(살)	3.17kg (19.86%)	
수육/보쌈/족발	62.9%	불고기/주물럭	3.77kg (23.62%)	갈비(살)	2.71kg (16.98%)	
				앞다리/ 뒷다리(살)	2.21kg (13.81%)	
불고기/주물럭	46.9%	수육/보쌈/족발	3.54kg (22.15%)	등심/안심	1.85kg (11.63%)	
				기타	0.80kg (5.05%)	



출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

- 요리종류별 외식 경험은 돈가스가 68.8%로 가장 많으며, 탕수육 65.6%, 김치찌개 59.9% 등의 순임
- 가구당 소비량 관점에서는 김치찌개가 18.1인분으로 가장 많고, 다음으로 돈가스 15.4인분, 감자탕 14.1인분 순으로 소비가 많음

<표 36> 가족 외식에서 요리용도별 외식 경험

요리용도별 외식경험 (3개월 기준)		취식 빈도 (3개월 기준)	소비량 (1회 기준)	총 소비량 (1년 가구 기준)	연간 1인당 기준
돈가스	68.8%	2.03회	1.91인분	15.4인분	4.5인분
탕수육	65.6%	1.84회	1.78인분	13.1인분	3.8인분
김치찌개	59.9%	2.07회	2.19인분	18.1인분	5.3인분
감자탕	57.7%	1.65회	2.13인분	14.1인분	4.1인분
기타 탕/찌개류	36.7%	1.19회	1.06인분	5.1인분	1.5인분
기타 요리	29.9%	0.72회	0.78인분	2.2인분	0.7인분



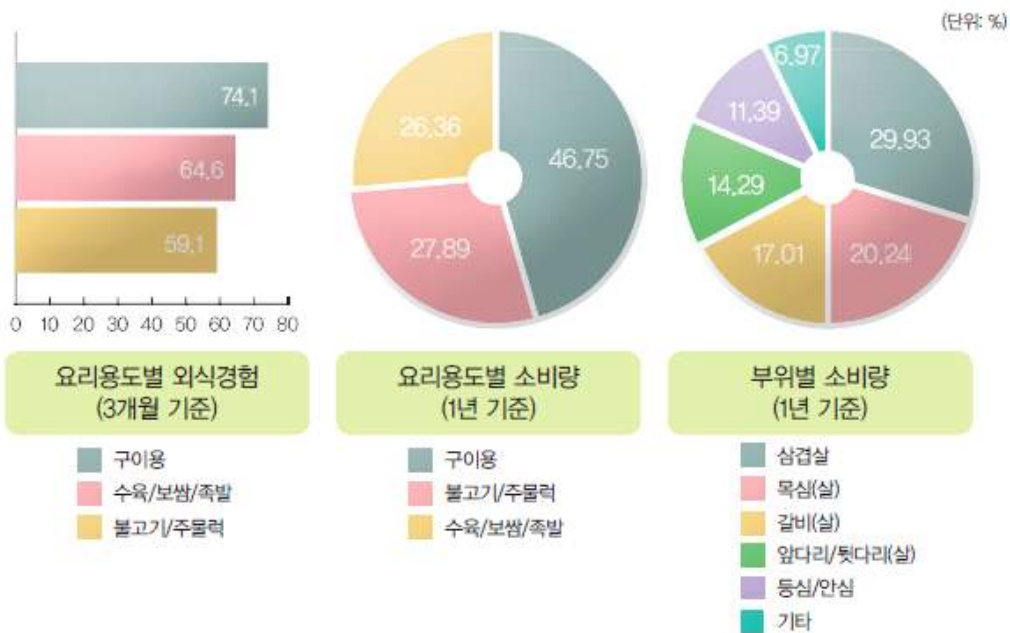
출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

나) 가족 외 외식(회식 등)에서의 돼지고기 소비 현황

- 연간 가정 소비 외 외식 소비량은 1인당 기준 5.5kg으로 나타남
 - 대다수가 외식에서 돼지고기를 구이용으로 소비한 경험이 가장 많음
 - 소비량은 구이용이 2.52kg으로 가장 많으며, 다음으로 불고기/주물럭 1.54kg, 수육/보쌈/족발 1.45kg 순임
 - 부위별로는 삼겹살이 1.65kg으로 가장 많았으며, 목심(살) 1.12kg, 갈비(살) 0.94kg 등의 순으로 나타남

<표 37> 가족 외 외식에서 요리용도별 소비경험 및 소비량

요리용도별 외식경험 (3개월 기준)		요리용도별 소비량 (1년 기준)		부위별 소비량 (1년 기준)		연간 1인당 소비량
구이용	74.1%	구이용	2.52kg (45.75%)	삼겹살	1.65kg (29.93%)	
				목심(살)	1.12kg (20.24%)	
수육/보쌈/족발	64.6%	불고기/주물럭	1.54kg (27.89%)	갈비(살)	0.94kg (17.01%)	
				앞다리/ 뒷다리(살)	0.79kg (14.29%)	
불고기/주물럭	59.1%	수육/보쌈/족발	1.45kg (26.36%)	등심/안심	0.63kg (11.39%)	
				기타	0.38kg (6.97%)	



출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

- 김치찌개의 취식 경험이 64.6%, 돈가스 61.8%, 탕수육 61.5% 등의 순임
- 가정 이외 외식 소비량에서는 김치찌개와 돈가스 소비량이 가장 높은 것으로 조사됨

<표 38> 가족 외 외식에서의 요리종류별 외식 경험

요리종류별 외식경험 (3개월 1인 기준)		취식 빈도 (3개월 기준)	소비량 (1회 기준)	연간 1인당 기준
김치찌개	64.6%	4.49회	1.00인분	18.0인분
돈가스	61.8%	3.18회	0.95인분	12.1인분
탕수육	61.5%	2.38회	1.02인분	9.7인분
감자탕	55.6%	1.61회	0.98인분	6.3인분
기타 탕/찌개류	44.5%	0.71회	0.74인분	2.1인분
기타 요리	36.1%	1.56회	0.42인분	2.6인분



출처: 농촌진흥청 국립축산과학원

4) 시사점

- 외식 시장은 현재 100조원 대 이상의 규모를 보유하고 있으며, 2015년도 기준 65만 7천 개의 업체가 시장 내에 있는 것으로 파악됨
 - 65만 7천 개의 업체 중 약 46%에 해당하는 30만 4천 여 곳이 한식 음식점이며 이는 고깃집을 포함한 업체 수이기 때문에 고깃집의 규모 또한 상당할 것으로 판단됨
 - 이미 진출해 있는 업체가 많아 경쟁이 심화되어 있지만 트렌드에 민감하여 차별화 전략을 가지고 진출한다면 기존 업체들의 점유율을 충분히 가져올 수 있을 것으로 판단됨
- 외식 시장 내에서는 음식점이 점점 대형화 되고 있는 것으로 파악됨
 - 국내 외식업이 법인사업체 위주로 구조조정을 하고 있어 외형 규모는 크게 성장하고 있으나 경쟁력이 떨어지는 생계형 개인 업소들은 폐점하고 있음
 - 외식업에 진출하기 위해서는 일정 규모 이상의 자금력을 보유하고 연결된 타 지역 매장이 있어 폐점 위험이 적은 프랜차이즈 형태로 진입하는 것이 바람직할 것으로 판단됨

나. 프랜차이즈 시장

1) 시장규모 및 현황

- 국내 프랜차이즈 산업의 전체 2015년 매출액은 50조 원을 돌파함
 - 최근 3년간 프랜차이즈 가맹점은 20% 이상 급증하며 외형은 커졌지만, 가맹점들의 평균 수익은 연간 2,740만 원에 불과한 것으로 파악되어 내실을 다지지 못함

<표 39> 외식·프랜차이즈산업 현황

산업분류	가맹관련 사업체수 (개)	가맹관련 종사자수 (명)	가맹관련 매출액 (백만 원)
도매 및 소매업	58,751	264,317	61,521,926
숙박 및 음식점업	114,816	474,363	27,950,474
음식점 및 주점업	114,619	472,902	27,776,955
음식점업	83,126	360,659	22,449,182
서비스업	35,635	185,084	13,807,973
전체	209,202	923,764	103,280,373

주: 교육서비스업 포함자료임

출처: 통계청(2017), 2015년 기준 경제총조사

- 이는 경기 불황의 여파로 예비 창업자들의 관심이 비교적 창업이 쉽다고 알려진 프랜차이즈에 몰린 결과로 보이며, 통계청의 ‘2015년 기준 경제총조사 확정결과’에 따르면, 프랜차이즈 가맹점은 18만 1,000개(교육 서비스업 제외)로 2012년보다 22.9% 증가하였음
- 전체 종사자 수도 2012년 48만 6,000명에서 35.9% 증가하여 66만 명에 이르렀으며, 가맹점당 종사자 수도 3.3명에서 3.7명으로 증가하였음



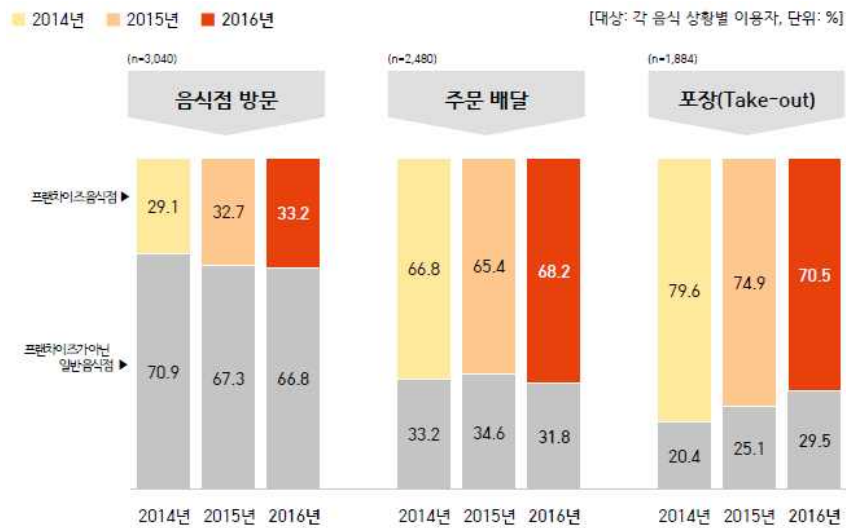
<그림 25> 국내 프랜차이즈 현황 (단위: 개)

출처: 공정거래위원회 2016

- 프랜차이즈 가맹점 전체 매출액은 50조 3,000억 원, 영업이익은 5조 원으로 집계되었으며, 영업이익률은 9.9%로 조사되었음
 - 3년 전과 비교하면 매출액이 각각 14조 9,000억 원, 영업이익은 1조 6,000억 원 늘어났으며 영업이익률도 0.3% 상승하였음
 - 프랜차이즈 산업은 성장하고 있는 것으로 판단되지만 산업별 매출액에서 숙박 및 음식점업이 평균 영업이익이 2,610만 원으로 조사되며 프랜차이즈 분야 중 가장 낮은 것으로 조사되었음
- 프랜차이즈 시장 내에서 경쟁이 심화되며 시장은 포화 상태에 도달한 것으로 보이고 있음
 - 실제 공정거래위원회 가맹사업거래 통계에 따르면, 2015년 문을 닫은 프랜차이즈 식당 수는 1만 3,241개로 하루 평균 36곳이 문을 닫았다는 것을 의미함
 - 또한 대규모 식당과 영세 식당의 양극화도 심화되는 추세이므로 영세 프랜차이즈 식당의 대비책 마련이 시급할 것으로 판단됨

2) 소비 현황

- 소비자들의 외식 형태별로 보았을 때 프랜차이즈의 경우 일반음식점보다 주문배달이나 포장분야에서 더 많은 점유율을 차지하고 있는 것으로 나타남
- 하지만 이에 대한 동향으로 보았을 때는 방문 식사의 경우 최근 3년간 프랜차이즈 음식점 이용이 증가하고 있는 것으로 조사되었으나 포장외식의 경우는 감소하는 추세임



<그림 26> 외식 형태로 본 프랜차이즈 음식점 이용 여부

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

- 업종별로는 패스트푸드외의 경우 프랜차이즈 음식점의 비율이 94~97% 내외로 매우 높게 나타남

<표 40> 업종별로 본 프랜차이즈 음식점 이용 여부

구분		음식점 방문 (%)	주문 배달 (%)	포장(Take-out) (%)
한식	프랜차이즈	20.4	43.2	46.0
	일반	79.6	56.8	54.0
중식	프랜차이즈	29.5	11.1	-
	일반	70.5	88.9	-
일식	프랜차이즈	41.4	83.3	-
	일반	58.6	16.7	-
구내식당	프랜차이즈	16.9	-	-
	일반	83.1	-	-
패스트푸드	프랜차이즈	97.5	94.9	95.1
	일반	2.5	5.1	4.9
분식/김밥 전문점	프랜차이즈	63.2	77.8	54.5
	일반	36.8	22.2	45.5

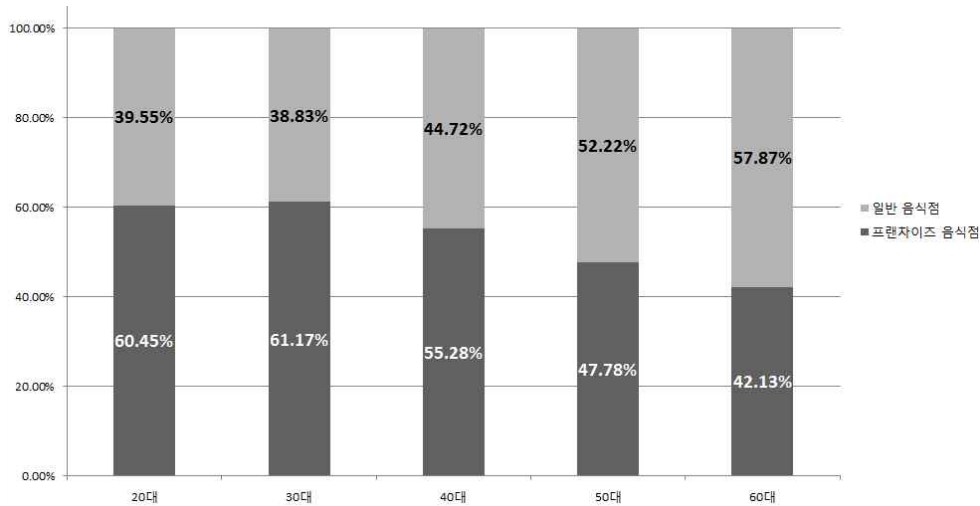
주: 1) 주 이용 음식점 업종의 경우 샘플 수 상위 6개만 제시하였음

2) 주문배달의 일식의 경우 샘플 수가 적어 해석 시 유의(n<30)

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

- 방문, 배달, 포장외식 모두 연령이 낮을수록 프랜차이즈 음식점에 대한 선호도가 높은 것으로 조사됨

▶ 이는 연령대가 낮을수록 기존 음식점과의 유대관계 및 상관관계가 적어지는 경향이 있고 경험이나 배경 지식이 없는 음식보다는 경험이 있는 프랜차이즈에 안정감을 느끼기 때문인 것으로 추정됨



<그림 27> 연령대별 프랜차이즈 이용 현황(2016년)

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

▶ 이중에도 특히 배달외식과 포장외식의 경우 방문외식에 비해 프랜차이즈 음식점을 더 선호하는 경향이 높은 것으로 나타남

주문 배달	전체	성별		연령				
		남성	여성	20대	30대	40대	50대	60대
(Base)	(2,480)	(1,235)	(1,245)	(472)	(568)	(624)	(543)	(273)
프랜차이즈 음식점	68.2	64.0	72.4	73.1	71.0	72.0	60.0	61.5
프랜차이즈가 아닌 일반 음식점	31.8	36.0	27.6	26.9	29.0	28.0	40.0	38.5

포장(Take-out)	전체	성별		연령				
		남성	여성	20대	30대	40대	50대	60대
(Base)	(1,884)	(879)	(1,005)	(356)	(449)	(479)	(392)	(208)
프랜차이즈 음식점	70.5	69.4	71.4	71.9	74.2	73.9	66.1	60.6
프랜차이즈가 아닌 일반 음식점	29.5	30.6	28.6	28.1	25.8	26.1	33.9	39.4

<그림 28> 연령대별 프랜차이즈 이용 현황(주문배달 및 포장)

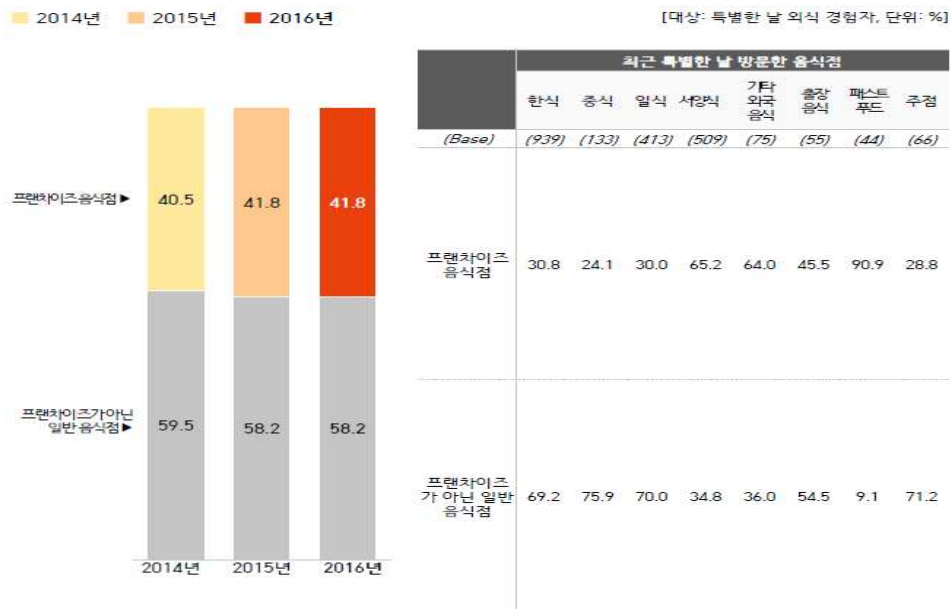
출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사

◦ 프랜차이즈 음식점의 경우, 일상적인 외식 때 보다는 특별한 날에 외식을 하러 오는 경우가 더 많은 것으로 조사되었음

- 특별한 날 방문한 음식점 형태는 프랜차이즈 음식점의 비율이 2014년

40.5%, 2015년 41.8%, 2016년 41.8%로 최근 3년간 유사한 수준으로 나타남

- 한식, 중식, 일식, 주점의 경우 프랜차이즈가 아닌 일반 음식점의 비율이 상대적으로 높고, 서양식, 기타 외국 음식, 패스트푸드는 프랜차이즈 음식점의 비율이 상대적으로 높음



<그림 29> 프랜차이즈 여부별 특별한 날 외식 행태

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사

- 주이용 음식점은 일상적인 경우 최근 3년간 한식이 대부분을 차지하였으며, 특별한 날 역시 한식 비중이 높은 것을 조사되었으며 서양식이 그 뒤를 차지하였음
- ▶ 이는 고깃집이 한식으로 분류되어 일상적인 날이나 특별한 날 모두 고기의 수요가 높기 때문인 것으로 추정됨

	일상적인 외식 행태			특별한 날 외식 행태		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
이용 빈도 (방문외식기준)	9.0회/월	9.0회/월	14.9회/월	14.7회/년	--	--
주이용 음식점	한식 62.9%	한식 59.2%	한식 61.9%	한식 36.6%	한식 39.4%	한식 40.8%
	구내식당 6.5%	중식 6.2%	패스트푸드 6.5%	서양식 24.5%	서양식 22.3%	서양식 22.1%
음식점 위치	주거지 35.8%	주거지 40.3%	주거지 39.7%	상업지 37.3%	상업지 37.9%	상업지 37.9%
음식점 형태	프랜차이즈 29.1%	프랜차이즈 32.7%	프랜차이즈 33.2%	프랜차이즈 40.5%	프랜차이즈 41.8%	프랜차이즈 41.8%
음식점 방문 계기	단순식사 67.0%	단순식사 50.0%	단순식사 51.7%	기념일생일 등 58.5%	기념일생일 등 55.9%	기념일생일 등 56.0%
음식점 선택 이유	음식의 맛 89.8%	음식의 맛 74.6%	음식의 맛 77.4%	음식의 맛 78.1%	음식의 맛 63.5%	음식의 맛 63.3%
	음식의 가격 63.0%	음식의 가격 43.7%	음식의 가격 46.7%	분위기 42.8%	분위기 34.4%	분위기 35.2%

<그림 30> 일상외식 vs. 특별한 날 외식 행태 비교

출처: 2016년 국내 외식 트렌드 조사보고, 농림축산식품부,
한국농수산식품유통공사

3) 돼지고기 프랜차이즈 트렌드

- 국내 외식창업시장에서 ‘고기’라는 아이템은 폭넓은 수요층을 확보하고 있고, 무엇보다 4계절 외식이 가능한 업종이라는 점으로 인해 외식창업을 대표하는 아이콘을 손꼽히고 있음
 - 이로 인해 최근에는 다양한 형태의 고기 전문점들이 속속 생겨나고 있어 대형화 또는 시설경쟁력을 갖추는 것이 핵심 성공 요소로 부각되고 있음
 - 특히 전 국민의 외식메뉴인 삼겹살을 앞세운 돼지고기 전문점의 경우, 각자의 독특한 컨셉과 맛으로 각축전을 벌이고 있음
- 2017년 고깃집 창업시장의 성공키워드는 품질의 중요성으로 다양한 방법으로 고기의 품질을 상승시키려는 노력을 찾아볼 수 있음
 - 생고기를 통으로 구워내는 프리미엄 생고기 삼겹살과 두께 3cm 이상의 스테이크형 숙성삼겹살이 ‘신선육’, ‘고급육’이란 키워드로 소비자에게 어필하며 큰 인기를 얻고 있음



<그림 31> 고깃집 트렌드에 입각한 하남돼지와 별집삼겹살의 메뉴

출처: Google

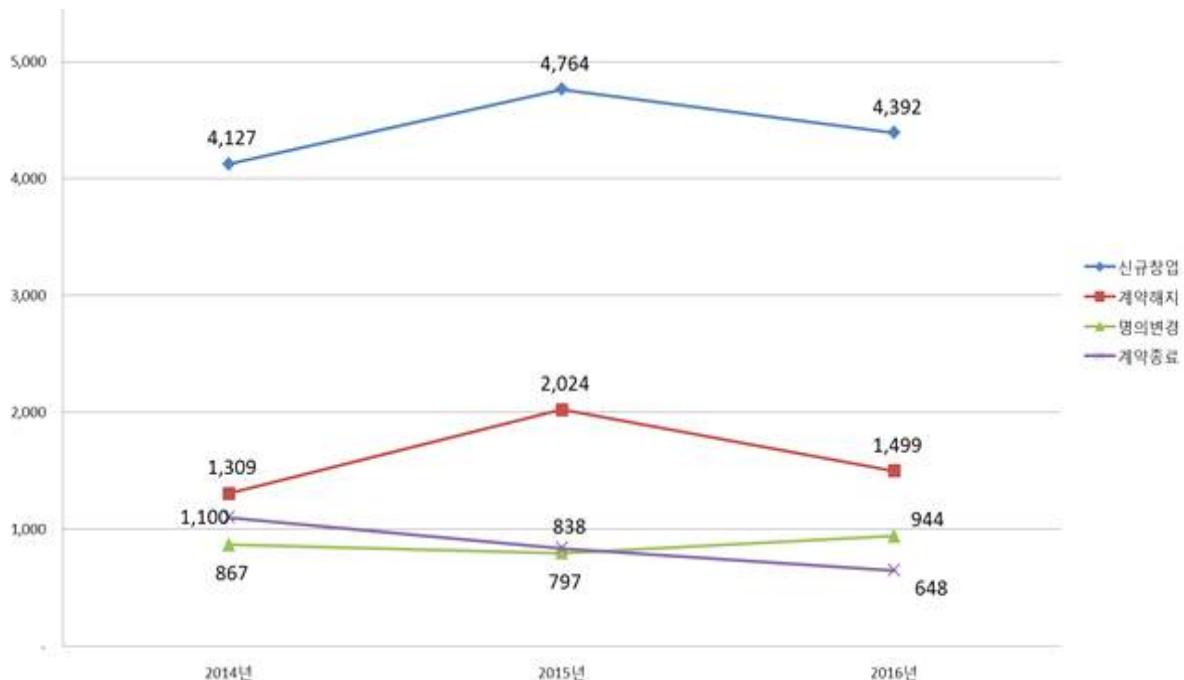
- 이와 더불어 계란찜과 찌개 등이 고기 주문과 동시에 한 판에 나오도록 구성된 듀얼 조리기구도 등장해 고객만족도를 올리고 있음
- 현재 돼지고기 전문점의 큰 트렌드는 ‘프리미엄 원육’과 ‘그릴링’임
 - 돼지고기 전문점들은 제주 흑돼지, 특별한 숙성 방법 등을 강조하며 자신들의 원육의 특별성을 강조하는 마케팅을 하고 있음
 - 소비자들 또한 가성비와 미각노마드 트렌드로 인해 비슷한 가격이라도 좀 더 맛있고 품질이 좋은 고기를 제공하는 음식점을 택하는 추세임

- 그동안 ‘직화구이’는 소고기에만 적용됐기 때문에 이전까지만 해도 삼겹살 집에서 불판은 크게 중요하지 않았음
- 하지만 3cm 이상의 프리미엄급 돼지고기를 제공하게 되면서 두꺼운 고기의 맛을 배가시켜주는 ‘그릴링’이 사업의 성패를 가르는 요소가 됨
- 이에 따라 업체들은 특허를 출원한 천연연료, 혹은 화덕이나 특수 제작한 찌개 용기까지 독자적인 기술력을 통해 차별성을 강조하고 있는 추세임

3. 경쟁 분석

가. 경쟁 현황

- 외식 산업은 경쟁강도가 높은 수준이며, 수요의 가격탄력성이 높아 고객에 대한 교섭력, 즉 가격결정력이 약한 수준임
 - 다만, 국내 외식산업 내에서도 세분시장 구조와 집중도, 점포 운영방식에 따라 원가변동을 판매가격으로 전가시킬 수 있는 능력은 차별화됨
 - 후방교섭력의 경우, 매입가 결정에 있어 원재료 가격 변동분이 반영되는 점을 감안할 경우, 외식산업 전반의 후방교섭력은 보통 수준인 것으로 판단됨
- 본 과제에서의 주요 경쟁 산업이라고 할 수 있는 돼지고기 프랜차이즈가 포함된 한식 프랜차이즈 산업은 신규창업자가 많고 산업 이탈자는 적어 경쟁이 더욱 심화되고 있음
 - 2016년 신규 창업은 4,392개인데 반해, 계약해지 및 종료는 2,147개로 2016년 동안 2,245개의 새로운 프랜차이즈 가맹점이 생김
 - 이러한 추세는 2015년과 2014년도에도 찾아볼 수 있어, 한동안 경쟁이 계속해서 심화될 것으로 판단됨



<그림 32> 가맹점 변동 수 (단위: 개)

출처: 프랜차이즈파트너스, 2016

- 돼지고기 프랜차이즈에서는 현재 가성비를 필두로 한 업체별 차별화 전략으로 심화된 경쟁에서 돌파구를 찾고 있음
- 돼지고기 프랜차이즈들은 업체별로 원재료의 품질이나 그릴링의 차별화 혹은 두 가지 모두를 포함하는 차별화를 통해 경쟁력을 확보하고 있음

나. 주요 경쟁사

1) 하남돼지집

<표 41> 하남돼지집 기업정보

구분	내용	비고
기업명	(주)하남에프앤비	
사업내용	프랜차이즈/한식점(삼겹살)운영/식자재 도소매	
기업형태	중소기업	
설립일	2012년 6월 5일	
매출액	242억 4,119만 원	
직·가맹점 수	약 200여 개	
대표자	장보환	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 하남돼지집은 2010년 6월 10일 경기도 하남시에서 문을 열었으며, 사업이 확장됨에 따라 2012년 6월 5일부터 본격적인 프랜차이즈 사업을 시작하였음
- 하남돼지집은 프리미엄 국산 돼지고기 시장의 포문을 연 업체로 2012년 가맹사업을 시작한 지 4년 만인 2016년 12월 전국에 200여 개의 매장을 오픈하였음
- 하남돼지집의 경쟁력은 고기에서 시작되며, 국내 최초로 한돈자조금관리위원회·한돈 협회와 단체 판매 인증 협약을 맺고, 전 매장에서 판매하고 있음
- 하남돼지집 관계자는 냉동육에서는 돼지고기 육즙의 참맛을 즐길 수 없기 때문에 하남돼지집 전 매장에서는 냉장 배송된 프리미엄 국산 돼지고기 한돈만을 쓰고 있다고 밝혔음

<표 42> 하남돼지집 메뉴 구성

메뉴	가격	사진	
생삼겹살	7,220원/100g		
항정살	8,660원/100g		
갈매기살	8,660원/100g		
가브리살	8,660원/100g		
특목살	7,220원/100g		
생갈비	6,500원/100g		

출처: 회사 홈페이지

2) 이바돔 제주도야지판

<표 43> 이바돔 제주도야지판 기업정보

구분	내용	비고
기업명	(주)이바돔	
사업내용	한식/프랜차이즈/실내인테리어공사,디자인/포장김치 소매/물리, 화확, 생물학 연구개발/식자재 제조, 판매	
기업형태	중소기업, 주식회사	
설립일	2000년 11월 1일	
매출액	667억 6,742만 원	
직·가맹점 수	약 15개 이상	
대표자	김현호	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 이바돔 제주도야지판은 ‘내 집 앞에서 즐기는 청정 제주도야지’라는 슬로건으로 최고 품질의 돼지고기를 제공하고 있음
 - 최상급의 맛으로 평가받고 있는 제주산 돼지고기를 사용함으로써 일반 돼지고기보다 두툼하고 특유의 고소한 맛과 쫄깃한 육질로 소비자들에게 높은 만족도를 얻고 있음
 - 유통 인프라를 통해 제주 농가의 1등급 이상 제주 돈육을 주 2회 항공배송의 안정적인 공급망을 가지고 있음
 - 제주마שמ 인증을 획득한 제주산 돼지고기 메뉴를 통해 제주도의 향취를 느낄 수 있음
- 특허받은 삼중불판을 사용하여 맛을 높일 뿐 아니라 불판의 활용 분야도 넓힘
 - 제주도야지판의 불판은 회오리 모양으로 설계된 홈으로 기름이 빠져 솥에 기름이 떨어지지 않아 고기가 타지 않고 육즙을 머금을 수 있음



<그림 33> 제주도야지판의 불판

출처: 제주도야지판 홈페이지

- 제주도야지판 관계자는 돼지고기 프리미엄화는 이제 품질과 서비스, 매장 환경 등 다양한 방면으로 발전 중이며, 이에 발맞춰 제주도야지판은 프리미엄 삼겹살을 제공하는 동시에 테마가 있는 공간 연출과 샐러드 바 등 다양한 서비스를 입혀 패밀리 레스토랑 역할을 수행하고 있다고 강조하였음

<표 44> 이바돔 제주도야지판 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
제주도야지 특한판	6,333원/100g	
제주도야지 한판	6,714원/100g	
명품 흑도야지 오겹살	12,000원/100g	
제주 오겹살	8,666원/100g	
제주 목살	8,666원/100g	

출처: 회사 홈페이지

3) 화통삼

<표 45> 화통삼 기업정보

구분	내용	비고
기업명	(주)행복한상상에프엔비	
사업내용	외식업프랜차이즈 및 유통도소매	
기업형태	법인사업체	
설립일	2012년 2월 22일	
매출액	-	
직·가맹점 수	약 93개	
대표자	이미숙	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 화통삼은 ‘우리 동네 최고로 맛있는 화덕 통삼겹살’이라는 슬로건을 걸고 영업하고 있는 원조 화덕삼겹살 브랜드임
- 화통삼은 국내 최초로 화덕 초벌구이 시스템을 도입하여 육즙이 살아있는 고기를 자체 제작한 26인치 대형 돌판에 해산물, 야채 등과 함께 제공함
- 화통삼의 고기화덕은 800℃의 고온에서 원적외선을 방출하여 고기를 초벌하는 과정에서 고기의 맛을 더욱 살려줌



<그림 34> 화통삼의 화덕

출처: 화통삼 홈페이지

◦ 자체 개발 염지 비법을 통해 특별한 맛을 제공하고 있음

- 온도 1℃의 숙성고에서 48시간동안 저온숙성하여 최상의 육질을 유지함

- 또한 특화된 염지 비법으로 최고의 고기 품질 숙성노하우, 최상의 품질유지 노하우를 보유하고 있음

<표 46> 화통삼 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
생삼겹 스페셜	4,483원/100g	
생오겹살	6,667원/100g	
생삼겹살	6,111원/100g	
생목살	6,667원/100g	

출처: 회사 홈페이지

4) 쌀탄

<표 47> 쌀탄 기업정보

구분	내용	비고
기업명	(주)제이에스인터푸드	
사업내용	프랜차이즈/식품 도소매	
기업형태	중소기업	
설립일	2005년 11월 4일	
매출액	30억 4,975만 원(2013년 기준)	
직·가맹점 수	미공개	
대표자	한동훈	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 벗짚직화구이 쌀탄은 브랜드명에서부터 알 수 있듯이 벗짚을 활용하여 돼지고기에 벗짚 특유의 향을 첨가하는 것을 차별점으로 사업을 진행하고 있음
 - 벗짚은 고기의 잡냄새와 기름기를 제거해주고, 벗짚 특유의 향이 가미되어 고기를 한결 맛있게 해줌
 - 중금속 0%로 인체에 무해한 친환경 연료로서 국내유일의 특허품(특허 제 10-1276661)임
- 쌀탄은 고기의 품질과 숙성방법에서도 다른 유사 프랜차이즈와 다른 차별점을 보유하고 있음
 - 쌀탄은 100% 국내산 최상급 돼지고기만을 사용하는 것을 홍보하고 있으며 숙성 시간 또한 336시간으로 타 업소들보다 훨씬 장기간 숙성하고 있음
 - 336시간의 숙성 시간동안 습식과 건식 숙성을 하는데 습식 숙성은 산소를 차단하고 저온 숙성하여 육질을 부드럽게 하는 것이고, 건식 숙성은 최적의 온도와 습도를 유지하여 산소와의 접촉을 통해 육즙이 농축되어 진하고 강한 풍미를 완성시키는 것임
- 쌀탄은 아직까지 신생으로 규모면에서는 다른 경쟁사들보다 작으나 차별점을 바탕으로 여러 점포계약을 진행 중이며 공격적 마케팅을 통해 프랜차이즈

규모를 넓혀나가고 있음

<표 48> 쌀탄 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
숙성 통 삼겹살	7,333원/100g	
숙성 통 목살	7,333원/100g	
숙성 통 가브리살	8,667원/100g	-

출처: 회사 홈페이지

5) 맛찬들 왕소금구이


<표 49> 맛찬들 왕소금구이 기업정보

구분	내용	비고
기업명	(주)맛찬들	
사업내용	프랜차이즈	
기업형태	법인사업체	
설립일	2013년 3월 25일	
매출액	-	
직·가맹점 수	약 90개	
대표자	이동관	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 맛찬들 왕소금구이는 과거 시중에 얇은 삼겹살만이 판매되고 있을 때 ‘3.5cm 삼겹살’이라 불리는 두꺼운 삼겹살을 메인으로 시장 공략에 나서 성공하였음
 - 삼겹살에 무언가를 첨가하지 않고 오로지 ‘두툼하게 썰기’만으로 쫄깃한 식감을 높이고 육즙이 마르는 것을 방지해 풍부한 고기 맛을 느낄 수 있게 하였음
- ‘맛찬들 왕소금구이’는 또한 적극적인 마케팅으로 본인들의 브랜드를 알리는데 주력하였음
 - 당시 두꺼운 삼겹살에 대한 인지도가 전혀 없었기 때문에 맛찬들 왕소금구이는 ‘3.5cm’와 ‘숙성육’이라는 키워드를 선점하여 홍보하였음
 - 이 과정을 통해 두꺼운 삼겹살의 원조는 ‘맛찬들’이다라는 브랜드 인지도를 확립하였음
 - 이외에도 시장에 3.5cm 삼겹살의 존재와 특징을 알리는 데에도 이바지함

<표 50> 맛찬들 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
숙성 생삼겹살	6,333원/100g	
숙성 생목살	6,333원/100g	
한우 꽃등심	19,000원/100g	

출처: 회사 홈페이지

6) 흑돼지 삼백식당

<표 51> 흑돼지 삼백식당 기업정보

구분	내용	비고
기업명	정상FC	
사업내용	외식프랜차이즈	
기업형태	소기업(개인사업자)	
설립일	2015년 12월	
매출액	-	
직·가맹점 수	약 82개	
대표자	강영민	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 흑돼지 삼백식당은 이름에서도 알 수 있듯이 1인분을 300g으로 측정해 시중의 약 2배 정도 많은 양을 제공하는 것을 브랜드 컨셉으로 하고 있음
 - 하지만 가성비를 추구하면서도 품질 면에서도 뒤처지지 않기 위해 돼지고기 중 최상급이라고 평가받고 있는 ‘이베리코흑돼지’를 원육으로 활용하고 있음
 - 인테리어 또한 카페 컨셉으로 편안하고 깔끔한 분위기를 연출시켜 품질의 고급화에 힘쓰고 있음
- 고급 돼지고기인 이베리코 돼지고기와 시중보다 많은 양을 제공하면서도 원재료 비용이 많이 들지 않는 것으로 파악됨
 - 흑돼지 삼백식당은 모든 메뉴 밑반찬까지 포함하여 원재료 비용이 30% 이내를 차지하여 마진율이 상당히 높은 편인 것으로 파악됨

<표 52> 삼백식당 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
흑돼지 꽃목살	7,222원/100g	
흑돼지 모듬 한판	6,600원/100g	
흑돼지 갈비살	7,222원/100g	
흑돼지 삼겹살	7,222원/100g	
돼지갈비 양념구이	4,333원/100g	

출처: 회사 홈페이지

7) 흑돈가

<표 53> 흑돈가 기업정보

구분	내용	비고
기업명	흑돈가	
사업내용	한식 음식점업	
기업형태	중소기업	
설립일	-	
매출액	-	
직·가맹점 수	약 9개	
대표자	임중훈	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 흑돈가는 흑돼지 전문점으로써 참숯을 사용하여 직화구이로 판매하고 있음
 - 흑돼지를 중심으로 마케팅을 하고 있으며 제주 명품 흑돼지를 원육으로 품질의 고급화를 강조하고 있음
 - KBS 고향이 보인다, SBS 맛대맛, 일본 남해방송 일본 동해 텔레비전방송 등 여러 매체들에 소개되어 브랜드 이름과 메뉴를 홍보하였음
- ‘흑돈가’는 타 프랜차이즈와는 다른 독특한 프랜차이즈 구조를 가지고 있음
 - ‘흑돈가’는 점포수가 많지는 않지만 각각 점포마다 상당한 규모를 가지고 있어 프랜차이즈 점주로 하여금 초기 투자비용이 높아 진입장벽이 상당히 높은 편임
 - 이러한 문제점을 해결하기 위해 ‘흑돈가’는 각각의 점포를 각기 다른 사업체처럼 운영하여 점포마다 투자자들을 모집하여 투자금을 받은 후 투자금에 대한 배당금을 지급하는 형식으로 진입장벽을 허물었음
 - ‘흑돈가’만의 독특한 프랜차이즈 운영 방식은 초기 투자비용에 대한 부담감을 낮출 뿐만 아니라, 대형 점포를 운영할 수 있게 하여 고급 브랜드로서의 브랜딩을 가능하게 함

<표 54> 흑돈가 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
흑돼지 생구이	11,400원/100g	
흑돼지 양념구이	11,400원/100g	
가부리살	10,660원/100g	
갈매기살	10,660원/100g	

출처: 회사 홈페이지

8) 육전식당


<표 55> 육전식당 기업정보

구분	내용	비고
기업명	(주)육전식당	
사업내용	한식 음식점	
기업형태	법인사업체	
설립일	2012년	
매출액	-	
직·가맹점 수	4개	
대표자	오대성, 김소연	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 육전식당은 2012년에 오픈한 통삼겹살과 통목살을 주력으로 판매하고 있는 업체로 2016년 7월 13일에 방영한 수요미식회의 맛집으로 소개되며 유명세를 얻음
 - 일반적인 삼겹살보다 두꺼운 스테이크 느낌의 삼겹살과 목살을 사용하고 업체만의 노하우로 숙성하여 돼지고기의 맛을 살린 것이 특징
 - 또한 직원이 직접 손님을 위해 고기를 구워주어 고객의 편의성을 더욱 높임
 - 가격대는 100g 당 8,667원으로 프리미엄 전락을 사용하고 있음
 - 하지만 고기의 품종 및 숙성의 특이점을 강조한 것이 아닌 방송을 통해 인지도를 높인 케이스로 벤치마킹 가능성은 낮음

<표 56> 육전식당 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
통삼겹살	8,667원/100g	
통목살	8,667원/100g	

출처: 관련 블로그 및 Google 이미지

9) 일미락


<표 57> 일미락 기업정보

구분	내용	비고
기업명	일미락	
사업내용	음식료·외식·프랜차이즈	
기업형태	중소기업(비상장)	
설립일	2013년 11월 15일	
매출액	20억 원	
직·가맹점 수	4개	
대표자	이청화	

출처: 잡코리아 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 일미락은 모든 재료를 국내산으로 사용하여 소비자에게 신뢰도를 확보하고 두꺼운 통삼겹살과 통목살로 품질을 높이면서 고기와 함께 제공되는 밑반찬에 특히 신경 써 맛의 조화를 높인 업체임
 - 고기와 함께 제공되는 갱시기국으로 맛의 조화를 향상시킴과 동시에 타 매장에서는 볼 수 없었던 신선한 조합으로 고객의 만족도를 높임
 - 장아찌의 종류도 세 가지(무 자양찌, 고추장아찌, 갓장아찌)로 다양한 취향을 충족시킬 수 있도록 함
 - 돼지고깃집 최초로 생와사비를 시작한 집으로 다양한 밑반찬과 곁들임으로 맛을 확보한 것이 특징임

<표 58> 일미락 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
통삼겹살	7,800원/100g	
통목살	7,800원/100g	
통생갈비	7,000원/100g	

출처: 관련 블로그 및 Google 이미지

10) 화포식당




<표 59> 화포식당 기업정보

구분	내용	비고
기업명	화포식당	
사업내용	외식업·식음료	
기업형태	중소기업(비상장)	
설립일	2015년 3월 20일	
매출액	-	
직·가맹점 수	10개	
대표자	이우택	

출처: 잡코리아 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 화포식당은 프리미엄 원육과 3cm 이상의 두께의 고기뿐만 아니라 최소 10일 이상의 Wet aging(습식 숙성 방법)을 통해 육즙을 최대한 보존한 것이 특징임
 - 원재료인 돼지고기의 프리미엄을 강조하는 업체로 원육 자체의 프리미엄과 숙성방식을 통해 품질을 극대화 시키고 있음
 - 가격대는 100g당 7,778원 정도로 프리미엄 숙성 삼겹살을 취급하는 타 업체들과 비슷한 수준임
- 인테리어 또한 모던한 것을 콘셉트로 잡아 기존 돼지고기 집과는 다른 양식당의 느낌을 주어 차별화함
 - 모던한 콘셉트로 서민들의 음식이 아닌 고급 음식을 먹는 듯 한 느낌을 줌
 - 또한 고객들로 하여금 화포식당 곳곳에서 모던함을 느끼게 하여 고기 먹는 재미를 더하고 있음

<표 60> 화포식당 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
숙성 통 목살	7,777원/100g	
숙성 통 삼겹살	7,777원/100g	
숙성 생갈비	7,777원/100g	

출처: 관련 블로그

11) 고기꾼최달포

<표 61> 고기꾼최달포 기업정보

구분	내용	비고
기업명	주식회사SG프랜차이즈	
사업내용	프랜차이즈	
기업형태	소상공인	
설립일	2011년 4월 7일	
매출액	6억 8,036만 원	
직·가맹점 수	6개	
대표자	최상구	

출처: 잡코리아 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 고기꾼최달포는 최고급 돈육을 사용하여 프리미엄 돼지고기와 제주 멜조림을 통한 차별화가 특징임
 - 고기꾼최달포는 대한민국 돼지고기 생산량의 0.3%인 얼룩도야지를 원육으로 활용하고 있음
 - 얼룩도야지는 품종(요크셔/버크셔/듀록)3원 교잡 차별화로 육즙과 마블링이 뛰어난
 - 고기꾼최달포는 좋은 품종을 선별 및 개량하고 잘 키운 후 유통하는 과정을 직접 운영하여 프랜차이즈의 원육 공급 어려움을 해결함
 - 사육부터 유통까지 직접 하기 때문에 가격에 있어서도 경쟁력을 보유하고 있음
 - 또 다른 특징인 제주 멜조림이란 제주에서 생산되는 싱싱한 멜을 풋고추와 마늘 간장 등 갖은 양념을 넣고 졸여낸 제주 향토 음식임
 - 제주 멜조림은 소비자들에게 고기를 찍어먹는 특별한 소스로 여겨져 소비자들의 관심과 만족도를 높임

<표 62> 고기꾼최달포 메뉴 구성

메뉴	가격	사진	
국내산 친환경 얼룩도야지 프리미엄 특 한 마리 SET 1kg	5,900원/100g		
국내산 친환경 얼룩도야지 한 마리 SET 1kg	4,900원/100g		
국내산 친환경 생 오겹살	7,647원/100g		
국내산 친환경 생 특 목살	7,647원/100g		

출처: 회사 홈페이지

12) 팔색삼겹살

<표 63> 팔색삼겹살 기업정보

구분	내용	비고
기업명	팔색삼겹살	
사업내용	홀서비스업	
기업형태	중소기업(비상장)	
설립일	2012년 9월 26일	
매출액	12억 원	
직·가맹점 수	10개	
대표자	김병호	

출처: 잡코리아 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 팔색삼겹살은 8가지의 소스를 통해 맛과 색을 더한 삼겹살과 경쟁력 있는 가격이 특징임
 - 팔색삼겹살의 8가지 소스는 고추장, 된장, 커리, 허브, 마늘, 솔잎, 와인, 인삼 등으로 구성되어 있으며 각각의 소스마다 각기 다른 색깔을 띠는 것이 특징임
 - 다양한 소스를 통해서 고급스러운 맛이 숙성되어 고객에게 미각과 시각의 만족감을 동시에 주는 것과 더불어 고객의 건강 밸런스까지 신경씀
 - 또한 팔색삼겹살은 미국, 호주, 중국, 대만 등 전 세계로 뻗어가고 있어 한식 세계화에 노력 중

<표 64> 팔색삼겹살 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
팔색 600g 한상	5,667원/100g	
삼겹살 단품 (인삼, 와인, 솔잎, 마늘, 허브, 커리, 된장)	6,000원/100g	
돼지고기 단품 (생목살, 생삼겹살)	8,000원/100g	

출처: 회사 홈페이지

13) 고반식당

<표 65> 고반식당 기업정보

구분	내용	비고
기업명	(주)고반에프앤비	
사업내용	최고급 숙성 삼겹살 전문점	
기업형태	중소기업(비상장)	
설립일	2016년 7월 25일	
매출액	-	
직·가맹점 수	12개	
대표자	한지훈	

출처: 사람인 기업정보, 각 회사 홈페이지

- 고반식당은 프리미엄 1등급 한돈을 중심으로 한 육질의 프리미엄으로 경쟁력을 갖춘 업체임
 - 돼지고기뿐 아니라 재료 하나까지 국내산만을 사용하며 오직 참숯만을 사용하여 고기를 구워 그릴링에서도 차별화를 꾀하고 있음
 - 돼지고기의 경우 국내산 프리미엄(1등급 이상) 한돈만을 엄선하여 고반식당만의 노하우로 10일 이상 숙성하여 제공함
 - 주요 밑반찬 및 재료는 모두 국내산 재료를 사용하며 김치류는 강원도 배추 농가와 직접 거래를 통해 최고의 품질일 유지함
 - 이외에도 시골에서 직접 담은 무공해 된장, 저염·무색소 명란젓, 구운 천일염, 활성탄을 사용하지 않고 오직 참숯만을 사용하는 등 품질 향상에 힘쓰고 있음

<표 66> 고반식당 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
돈치맛살	10,000원/100g	
숙성생삼겹살	7,777원/100g	
숙성생목살	7,777원/100g	
갈매기살	7,500원/100g	

출처: 회사 홈페이지

14) 숙달돼지



<표 67> 숙달돼지 기업정보

구분	내용	비고
기업명	주식회사 아이언미트	
사업내용	식품가공/개발	
기업형태	중소기업	
설립일	2017년 6월 19일	
매출액	-	
직·가맹점 수	9개	10개 매장 추가 오픈 예정
대표자	박경준	

출처: 와디즈 기업정보, 각 회사 홈페이지

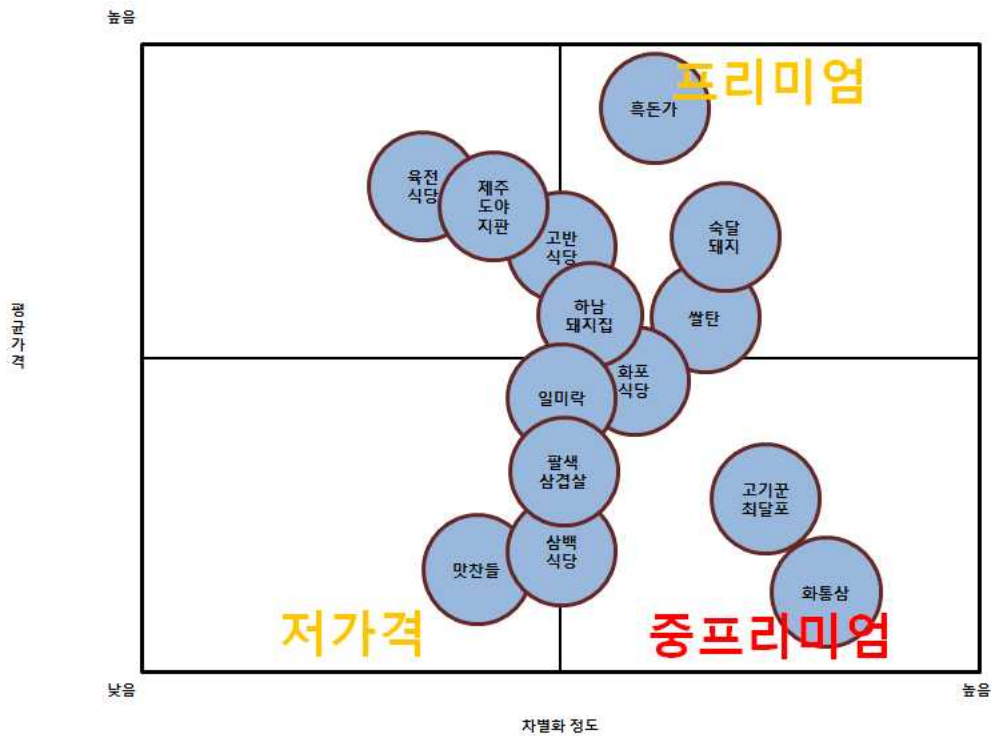
- 숙달돼지는 ‘동네에서 즐기는 상위 1% 프리미엄 숙성 삼겹살’을 콘셉트로 상위 1%의 한돈과 숙성 장인의 14일간의 저온 습식 숙성(Wet Aging), 그리고 숙달된 직원의 그릴링을 통해 차별화를 하고 있음
 - 메인 메뉴는 국내산 숙성 통삼겹과 국내산 숙성 통목살이며 2주 동안 저온 습식 숙성을 거친 고기는 살코기와 지방질이 부드럽고 고기 본연의 고소함과 풍미가 살아있는 것이 특징임
 - 맛집 프로그램인 ‘식신로드3’에 출연하면서 그 유명세가 배가 된 케이스임
 - 가격대는 100g당 8500~10,000대로 타 프리미엄 돼지고기 집에 비해 비싼 편임
- 숙달돼지의 프랜차이즈를 진행하고 있는 주식회사 아이언미트는 프리미엄 숙성육을 수출입, 제조, 유통, 판매하기 위해 설립된 회사로 숙달돼지 이외에도 ‘철든놈’이라는 브랜드를 운영하고 있음

<표 68> 숙달돼지 메뉴 구성

메뉴	가격	사진
국내산 숙성 통삼겹	8,667원/100g	
국내산 숙성 통목살	8,667원/100g	
국내산 숙성 향정살	9,333원/100g	
국내산 생삼겹갈비	8,667원/100g	

출처: 회사 홈페이지

나. 브랜드 포지셔닝



<그림 35> 경쟁사 브랜드 포지셔닝 및 주요 전략

- 기존 경쟁사들은 대부분 원육이나 그릴링, 둘 중 하나에만 차별성을 보유하고 있음
 - 두 분야를 모두 충족한 업체들은 초프리미엄 전략이 아닌 중저가 전략을 사용하고 있음
 - 이는 고객의 소비 식품 소비 트렌드가 합리성을 추구하고 있기 때문임
- 이를 통해 현재 돼지고기 외식 시장은 3가지 형태의 전략이 있는 것으로 파악됨
 - 낮은 가격에 합리적인 품질의 고기를 제공하여 평소 가격 때문에 돼지고기를 먹기 어려워하던 고객층을 겨냥한 ‘저가격 전략’
 - 고가의 초프리미엄 원육 사용으로 소비자의 만족도를 최대한 높이고 점포의 대형화를 통해 소수의 점포로 고수익을 얻을 수 있는 ‘초프리미엄 전략’
 - 중저가의 가격대로 차별화된 프리미엄 돼지고기를 즐길 수 있어 합리성을 높인 ‘중(저가)프리미엄 전략’
 - 고객의 소비를 일으키기 위해서는 좋은 품질의 원육과 업체만의 차별적인 그릴링 기술이 필수적임

다. 시사점

- 프랜차이즈 시장의 규모는 크게 확대되었으나 점포마다의 수익률은 저조한 것으로 파악되어 내실을 다지지는 못한 것으로 판단됨
 - 이는 프랜차이즈가 비교적 창업이 쉬운 것으로 인식되어 예비 창업자들이 프랜차이즈 시장에 몰린 결과인 것으로 판단됨
 - 이로 인해 경쟁력을 지닌 대규모 식당과 그렇지 않은 소규모 영세 식당의 양극화가 심화되고 있음
- 프랜차이즈 고깃집은 원육 혹은 그릴링에 차별화를 두고 있으며, 오직 가격만을 장점으로 경쟁하는 업체는 거의 없음
 - 차별화에 주요 트렌드인 ‘원육’과 ‘그릴링’에 있어, 본 과제는 연구 개발 내용인 번개를 통한 차별적인 그릴링과 향상된 품질을 가진 원육을 제공하는 것을 메인 콘셉트로 해야 함

III. 사업화 추진 전략

1. 목표시장 도출

가. 목표시장 정립

- 본 과제의 목표시장은 돼지고기 및 육류 외식업과 가정용 조리기기 시장임
 - 이를 위해 사업 초기에는 선광엘티아이(주)가 협력사인 무송(주)와 공동 운영하고 있는 ‘번개맞은 흑돼지’ 브랜드에 우선 납품하여 안전성과 실용성을 검증해야 함
 - 현재 번개맞은 흑돼지는 대형 CLED를 통해 비주얼적인 효과를 주고 있을 뿐, 실질적인 품질 변화는 없는 것으로 나타나, 본 과제의 기술개발을 통해 소형 CLED로 교체하므로 브랜드 콘셉트를 명확화 할 수 있을 것으로 판단됨



<그림 36> 번개맞은 흑돼지

출처: 선광엘티아이(주) 제공 자료

- 무송(주)을 통한 소형 CLED 조리기기의 시범 운영 후, 본격적인 돼지고기 및 육류 외식업에 진입할 때에는 프랜차이즈를 통한 확장과 기기 판매라는 두 가지 대안이 존재함
- 이 두 가지 대안을 수익성, 통제 가능성, 실현가능성, Brand 가치 향상 등을 기준으로 판단했을 때, 프랜차이즈를 통한 확장이 통제가능성과 Brand 가치 향상의 면에서 기기판매보다 월등히 높음

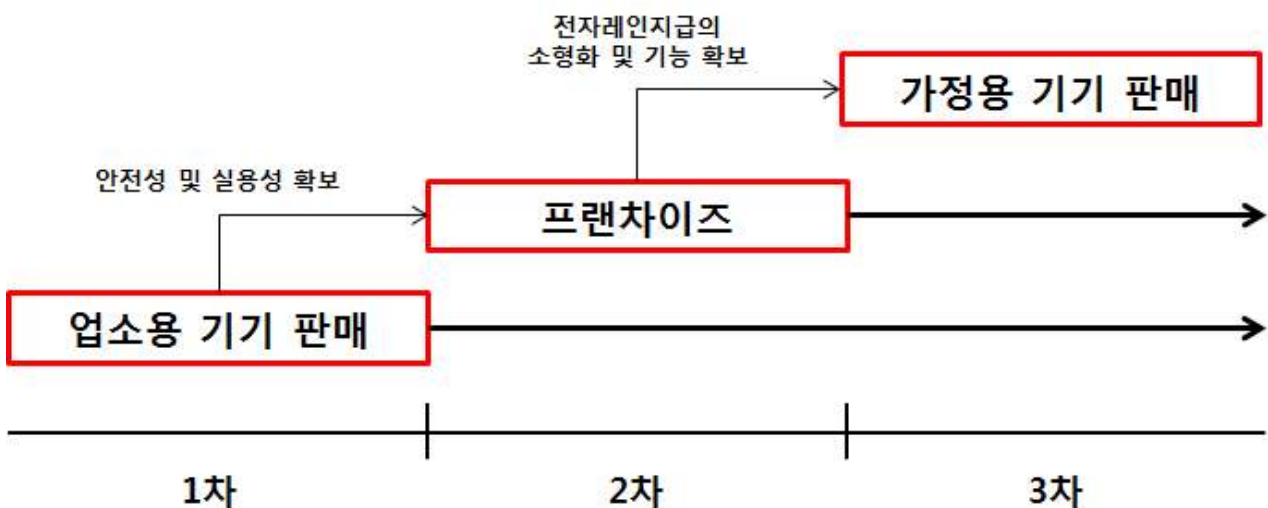
<표 69> 목표시장 선정

구분	프랜차이즈	기기 판매	핵심 기준
수익성	4	4	⇒목표 시장 규모 및 수익 안전성
통제 가능성	5	2	⇒RISK 관리(A.S, 안전사고 관리)
실현용이성	2	5	⇒유통경로 확보, 사업의 난이도 등
Brand 가치 향상	5	1	⇒고객에게 직접적인 브랜드 홍보 가능 여부
합계	16	12	

주: 1)가치평가는 각 구분 당 5점 만점으로 가장 높으면 5점, 가장 낮으면 0점으로 함

- 수익성은 프랜차이즈가 특정 업체에만 집중되어 판매하는 형식임에 반해, 기기 판매는 브랜드와 관계없이 다양한 업체에 판매가 가능함
 - ▶ 하지만 수요가 안정적인 프랜차이즈와 달리, 기기 판매의 경우 수요의 변동 가능성이 크기 때문에 수익이 안정적이지 못함
- 프랜차이즈는 직영점으로 운영하거나 가맹점에 경우에도 지속적인 관리와 교육이 가능하므로 안전 문제나 서비스에 대한 통제성이 높음
 - ▶ 기기 판매는 사후 관리가 어렵고 안전 문제 발생 시 대처의 신속성도 떨어지기 때문에 RISK 관리 측면이 좋지 않음
- 기기판매는 수요 업체를 찾는 탐색 비용을 제외하고는 운영 측면에서 큰 어려움이 없지만, 프랜차이즈의 경우 기기 납품 이외에도 프랜차이즈 브랜드를 성공적으로 운영해야 함으로 추가적인 비용과 노력이 필요함
- 고객에게 기기가 직접적으로 보이는 프랜차이즈의 경우, 고객이 ‘번개맞은 흑돼지’와 연관시켜 제품을 인식할 수 있어 브랜드의 콘셉트가 명확해지며 인지도 상승이 가능함

- 이를 토대로 한 사업화 진행 방향은 안전성 확보를 위한 자사 내 테스트 기간, 프랜차이즈를 통한 제품 인식 확산, 가정용 조리기기 시장으로 확대를 구분할 수 있음
- 본 과제는 고전압 전기를 사용하여 고기를 초벌함과 동시에 그 품질을 개선하기 때문에 그 안전성에 대한 심층적인 검증이 필요하며 소형 CLED 제품을 실제 업소에서 사용하여 그 과정 가운데서 개선해야 할 점을 찾아야 함
- 선광엘티아이(주)의 협력사인 무송(주)는 현재 ‘번개맞은흑돼지’라는 브랜드를 공동으로 운영하고 있어 기존 번개맞은흑돼지의 대형 CLED를 소형 CLED들로 교체하여 시범운영하는 식으로 초기 사업이 진행되어야 함
- 이후 업소용으로써의 안전성이 확인되었을 때, 이를 프랜차이즈화하여 전국적으로 CLED 조리기기를 확산시켜 제품의 인지도를 확산시켜야 함
- 이때 주 수익은 프랜차이즈 가맹점에 대한 제품 판매이며, 프랜차이즈 가맹비, 교육비, 인테리어비 등의 추가 수익이 포함됨
- 추후 안전성과 실용성, 제품 인지도가 상승하였을 때, 가정용 조리기기 시장으로 진출해야 하며 전자레인지의 대체품으로 포지셔닝하여 전자레인지 수준의 크기 및 기능을 확보해야 함
- 최종적으로는 모든 식품에 범용적으로 활용할 수 있는 CLED 조리기기를 기반으로 외식 업체를 대상으로 한 B2B 판매도 할 수 있음



<그림 37> 단계별 목표 시장

나. SWOT 분석

<p style="text-align: center;">내부 환경</p> <p style="text-align: center;">외부 환경</p>	Strength	Weakness
	<ul style="list-style-type: none"> ·피뢰침 및 테슬라 코일에 대한 기술력 ·무송(주)라는 돼지고기 전문점을 협력사로 보유 	<ul style="list-style-type: none"> ·조리용 기기 판매 관련 경험 미흡
Opportunity	S-O 전략	W-O 전략
<ul style="list-style-type: none"> ·프리미엄 돼지고기에 대한 수요 ·합리성을 추구하는 소비트렌드 ·관련 유사 제품이 시장에 없음 	<ul style="list-style-type: none"> ·풍부한 피뢰침 및 테슬라 코일 개발 경험과 우수한 연구인력 확보로 자체 기술개발 가능 ·무송(주)를 통한 프랜차이즈 사업 확장 ·국내외 조리용 CLED 제품 시장 선점 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ·경쟁사 분석을 통한 사전 시장조사 및 수요조사 ·기술 우위를 바탕으로 정부지원을 통한 국제 표준 선도
Threat	S-T 전략	W-T 전략
<ul style="list-style-type: none"> ·Fast Mover들의 제품 Copy ·시장 포화 상태 	<ul style="list-style-type: none"> ·기술개발을 통한 실용실안, 특허 등 지적 재산권 확보 및 테슬라 코일 원천기술을 이용하여 Fast Mover의 추격을 따돌림 ·무송(주)에 대한 납품을 통해 사업 초기 업계 반응 확인 및 안정적인 수요처 발굴 	<ul style="list-style-type: none"> ·기술개발 난이도로 인해 경쟁사의 모방이 어려움으로 제품 이용 고깃집을 프랜차이즈화 하여 수요처를 발굴 ·실용실안, 특허 등 지적 재산권 유지와 보호를 위해 국책연구소와 지속적인 협력관계 유지 ·국내 유사 시스템 분석 비교 및 신퇴성 인증으로 경쟁력 확보

1) S-O 전략

- 풍부한 피뢰침 및 테슬라 코일 개발 경험과 우수한 연구인력 확보로 자체 기술개발 가능
- 무송(주)을 통한 프랜차이즈 사업 확장
- 관련 제품이 시장에 존재하지 않으므로, 국내외 조리용 CLED 제품 시장 선점 가능

2) S-T 전략

- 기술개발을 통한 실용실안, 특허 등 지적 재산권 확보 및 테슬라 코일 원천기술을 이용하여 Fast Mover의 추격을 따돌림
- 무송(주)에 대한 납품을 통해 사업 초기 업계 반응 확인 및 안정적인 수요처 발굴

3) W-O 전략

- 경쟁사 분석을 통한 사전 시장조사 및 수요조사
- 기술 우위를 바탕으로 정부지원을 통한 국제 표준 선도

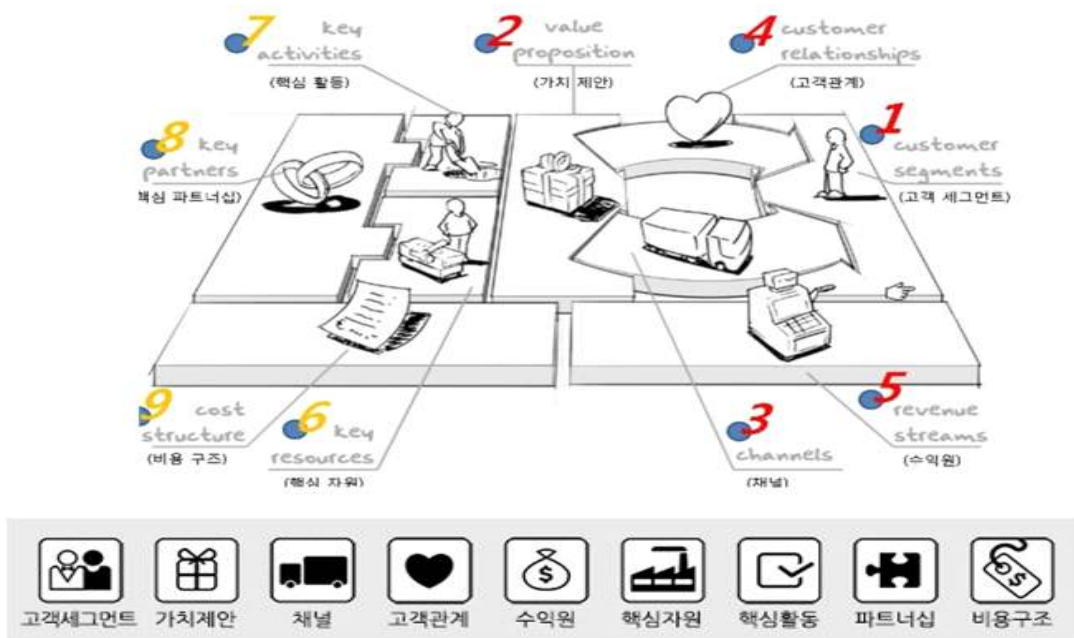
4) W-T 전략

- 기술개발 난이도로 인해 경쟁사의 모방이 어려움으로 제품 이용 고깃집을 프랜차이즈화 하여 수요처를 발굴
- 실용실안, 특허 등 지적 재산권 유지와 보호를 위해 국책연구소와 지속적인 협력관계 유지
- 국내 유사 시스템 분석 비교 및 신뢰성 인증으로 경쟁력 확보

2. 비즈니스 모델 진단

가. Business Model Canvas의 구성요소

- 9-블록 비즈니스모델(기법)은 비즈니스 영역에서 비즈니스모델을 설명(describe)하거나 개선(innovate)하기 위하여 제안된 프로토크로, 비즈니스모델을 구성하는 기본요소를 3가지로 나누어 정의함
 - 고객(Customer Segments)과 가치제안(Value Propositions), 채널(Channels), 고객관계(Customer Relationships) 등의 제안가치(제품/서비스) 정의영역
 - 정의된 가치를 창출하기 위하여 기업이 수행하거나 확보해야 할 핵심적인 활동(Activities), 자원(Resources) 및 파트너십(Partnerships) 등에 대한 확보 전략 기획영역
 - 가치창출 및 가치전달 활동을 통하여 발생하는 수익원(Revenue Streams)과 비용구조(Cost Structure) 등 현금흐름 분석영역
 - 가치제안(Value proposition)을 중심으로 왼쪽은 어떻게 제품을 만들 것인지, 오른쪽은 어떻게 팔 것인지를 나타냄

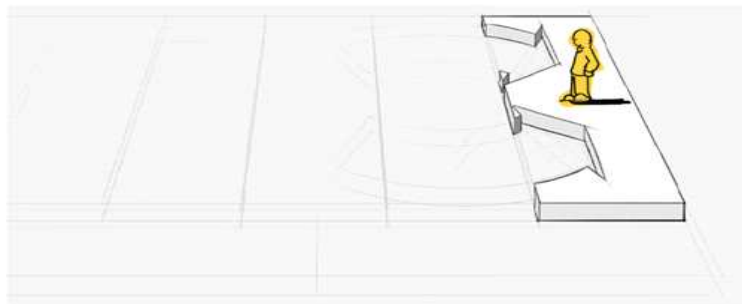


<그림 38> 비즈니스모델 캔버스 및 주요 구성요소

나. 구성요소별 진단

1) 고객 세그먼트 (CS: Customer Segments)

- 동사의 주요 목표고객은 1차적으로는 협력사인 무송(주)으로, 제품을 납품하여 실질적으로 고객들의 반응이 어떤지 파악 가능하며, 또한 사업 초기 제품 디자인, 구조와 같은 부분을 반응에 따라 변경 가능함
 - 무송(주)는 현재 제주도 서귀포시에서 ‘번개 맞은 흑돼지’라는 고깃집을 운영하고 있으며 현재는 대형 테슬라 코일을 활용하여 번개를 맞는 모습만 보여주는 수준으로 운영되고 있음
- 1차 목표고객인 무송(주)은 기점으로 본격적으로 사업을 프랜차이즈화 하여 2차적으로 프랜차이즈 점주를 대상으로 한 판매가 가능할 것으로 판단됨
 - 무송(주)을 대상으로 다양한 시나리오 검증과 Test를 통한 Field 신뢰성 확보를 기반으로 프랜차이즈화를 진행하여 관련 프랜차이즈 점주 확보가 가능함
 - 프랜차이즈 시장은 현재 빠른 성장세를 보이고 있어 관련 업체를 단기간 내에 다수 확보할 수 있을 것으로 전망되어 중요한 세그먼트임
- 3차적으로는 프랜차이즈를 통한 대중화를 기반으로 가정용 CLED 조리기기를 통해 국내 중산층 가정을 타겟 할 수 있음
 - 가정용 주방기기 산업은 시장의 절반 이상의 점유율을 확보하고 있어 가장 큰 시장으로 안전성과 실용성의 검증을 통해 진입 가능함



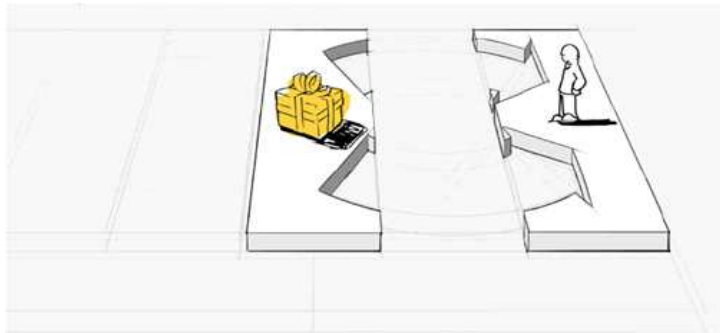
‘고객 세그먼트’라는 Building Block은 기업이 얼마나 상이한 유형의 사람들 혹은 조직을 겨냥하는지를 규정한다.

- 매스마켓 (Mass Market) vs. 틈새시장 (Niche Market) 가전제품
- 세그먼트가 명확히 이루어진 시장 Private Banking
- 복합적인 세그먼트가 혼재돼 있는 시장 클라우드 서비스 제공 통신사 (아마존)
- 멀티사이드 시장 (Multi-Side Market) 신용카드, 무료신문, 플랫폼

<그림 39> 9-블록 요소(고객세그먼트)

2) 가치제안 (VP: Value Propositions)

- 동사의 'CLED 조리기기'는 육류의 품질 하락을 방지하여 Non-Stop frying을 가능하게 하며, 보는 즐거움과 먹는 즐거움을 동시에 충족시킴
 - 육류의 품질 하락 방지 및 시각적 효과, 디자인의 혁신성, 직접적인 고객경험, 간편한 설치 등이 고객에게 제공할 수 있는 가치로 판단됨
 - 기존의 불을 통한 그릴링에 변화를 주어 번개를 활용하여 익힘으로써 품질을 향상시키고 이 과정에서 고객에게 비주얼적인 즐거움을 줄 수 있음
 - 또한 혁신적인 디자인과 고객의 직접적인 체험이 가능하도록 하여 고객 만족도를 높일 수 있음
- 기존의 테슬라 코일은 대형 장비로 높은 단가와 넓은 공간을 차지하여 고깃집 내에 설치가 어려우며, 품질개선의 최적화 및 주방기구로는 활용되지 못하고 있고 단순한 관광자원으로 활용되고 있음
 - 하지만 동사의 'CLED 조리기기'는 소형화되어 테이블 별 설치가 가능하며 품질개선 및 조리도구로 활용되어 방문 고객에게 직접적인 효과를 줄 수 있음
 - 구축비용 또한 대형 테슬라 코일보다 낮을 것으로 예상되어 효율향상 및 직접적인 경험효과 제공뿐만 아니라 원가절감도 가능할 것으로 판단됨



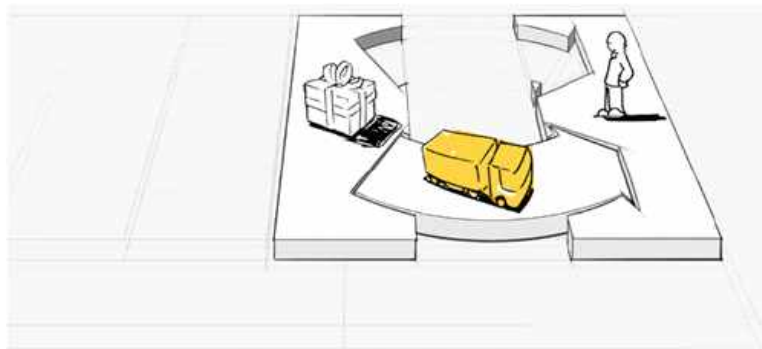
특정한 고객 세그먼트가 필요로 하는 가치를 창조하기 위한
상품이나 서비스의 조합이 바로 '밸류 프로포지션'이다.

- 새로운 (스마트 폰) / 퍼포먼스 (PC) / 디자인 / 브랜드 (Cartier) / 가격
- 비용절감 / 리스크 절감 (생산설비 리스) / 접근성 / 편리성·유용성 (iPod-iTunes)
- 커스터마이징(Customizing) → Mass-Customizing, Co-Creation, Crowd-Sourcing
- 무언가를 '되게' 도와주는 것 (롤스로이스사의 제트엔진 정비 서비스)

<그림 40> 9-블록 요소(밸류프로포지션)

3) 채널 (CH: Channels)

- 동사의 'CLED 조리기기'는 무송(주)을 대상으로 추후 프랜차이즈화를 진행하여 전국적으로 점포의 기기 납품 추진으로 지속적인 매출이 가능할 것으로 판단됨
- 이를 위해서는 당사와 무송(주)의 협력을 통한 제품 인식 확산과 프랜차이즈 가맹점 모집을 통한 확산이 주요 채널임
- 추후 가정용으로 출시 시, 소비자와의 B2C 거래가 가능할 것으로 보이며 이후에는 B2B 거래까지 확대할 수 있을 것으로 판단됨



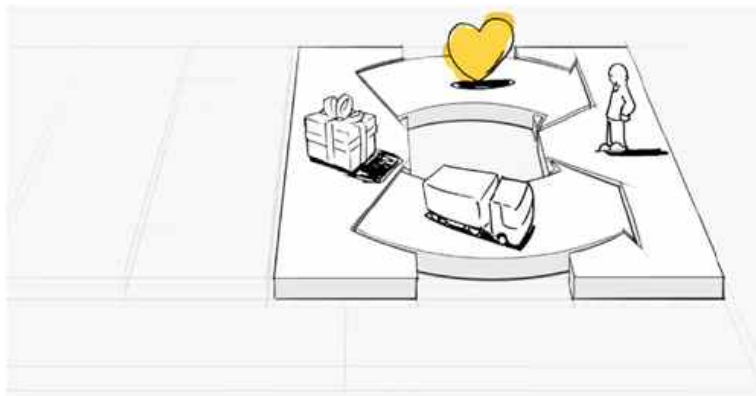
기업이 '고객 세그먼트'에게 가치를 제안하기 위해 커뮤니케이션을 하고 상품이나 서비스를 전달하는 방법을 의미한다.

- 채널 유형
→ 영업부서 / 웹사이트 / 직영매장 / 파트너 매장 / 도매상 ... 등등
- 채널 요소 (고객이 또는 고객에게 어떻게 제품에 대하여 ...)
→ 이해도 / 평가 / 구매 / 전달 / 판매 이후 (AS)

<그림 41> 9-블록 요소(채널)

4) 고객 관계 (CR: Customer Relationships)

- ‘CLED 조리기기’는 프랜차이즈 시 초기 투자비용을 높이는 요인이 되므로 프랜차이즈 수익률 향상에 대한 자료 제시를 통해 우호적인 고객관계가 가능함
 - 따라서 프랜차이즈 홈페이지 개설 시 지속적으로 수익률에 대한 지표를 제시하므로 고객의 신뢰도를 향상시켜야함
 - 또한 돼지고기 육질을 향상시키는 국내 최초 CLED 조리기기로 인증을 받아 제품신뢰성을 획득하여, 이를 프랜차이즈 모집이나 가정용 기기 판매 홍보 시 활용하여 고객에게 안전성과 기능성에 대한 신뢰 확보가 가능함
 - 다소 고가일 수 있는 제품의 구매를 위해 리스 등과 같은 서비스를 제공하여 비용에 대한 부담을 줄일 수 있음
 - 무상 AS 기간을 두어 일정 기간 내 제품 고장 및 파손 시 무료로 수리 및 교체해주는 등의 시스템을 통한 고객관계 구축이 필요할 것으로 보임



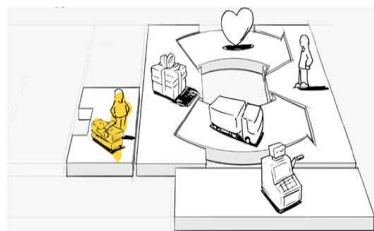
특정한 ‘고객 세그먼트’와 어떤 형태의 관계를 맺을 것인가를 의미한다. (고객확보 → 고객유지 → 판매촉진)

- 개별 어시스트 / 매우 헌신적인 개별어시스트
- 셀프 서비스 / 자동화 서비스
- 커뮤니티
- 코-크리에이션 (유튜브)

<그림 42> 9-블록 요소(고객관계)

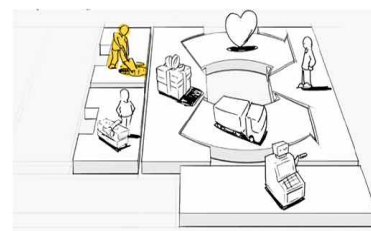
5) 핵심자원(KR: Key Resources) 및 핵심활동(KA: Key Activities)

- 핵심 인적 자원으로는 PMO 경력 직원, 관리 담당 직원, 연구 개발 직원, 제품 디자인 직원 등이 필요함
 - 일정관리, 이슈관리, 의사소통, 품질테스트, 자원관리, 지원관리, RISK관리 등을 수행할 PMO 경력 직원
 - 아키텍처 설계 및 전체 시나리오 관리를 담당할 직원
 - CLED 조리기기의 소형화 및 기능성 향상의 대한 연구를 직접적으로 진행할 연구 개발 직원
 - 관련 기술을 활용한 제품을 시장에 효과적으로 진입할 수 있도록 제품의 디자인을 담당할 디자인 전문가
 - 제품 디자인은 내부에 디자인 전문 역량을 가진 직원이 없으므로, 전문 디자인 협력사에 아웃소싱을 주고 수행해야할 것으로 판단됨
- 필요한 물적 자원으로는 각종 재료 장비와 테슬라 코일 구성품들이 있으며, 이는 당사의 보유 장비를 활용하거나 구매를 통해 확보할 수 있으며, 지적 자원으로는 보유 중인 국내 특허 및 관련 기술을 확보하고 있는 외부 연구원과의 협력을 통해 활용할 수 있음
- 동사의 핵심활동으로 기술개발 및 기술사업화 전략에 대해 살펴보면, 기술 확보 전략 측면에서 (1) 기존 테슬라 코일 소형화, (2) CLED 조리기기의 안전성 테스트, (3)실질적인 양산을 기반화한 개발 제품의 구조검증 및 양산을 위한 설계안 제시, (4)고속 구이기기 제품 설계 및 제작/검증, (5)전략적 제휴, 고객 등에 사전홍보 강화를 꼽음



'핵심자원'이란 빌딩 블록은 비즈니스를 원활히 진행하는데 가장 필요한 '중요 자산'을 말한다.

- 물적 자원
- 지적 자원 (노하우 / 특허 / 브랜드)
- 인적 자원
- 재무 자원



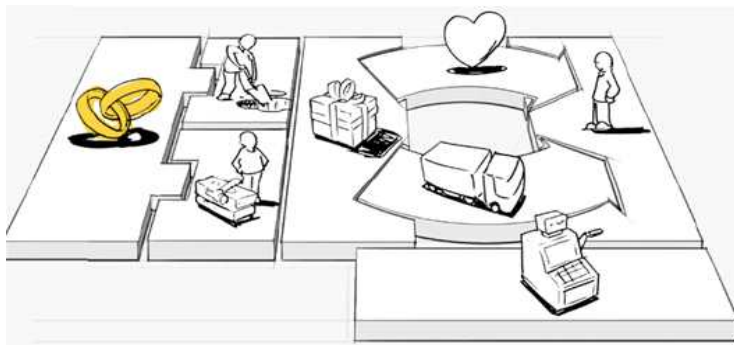
기업이 비즈니스를 제대로 영위해나가기 위해서 꼭 해야 하는 '중요한 일들'을 말한다.

- 제품 또는 서비스의 개발
- 생산
- 고객의 문제해결
- 플랫폼 또는 네트워크의 유지관리

<그림 43> 9-블록 요소(핵심자원과 핵심활동)

6) 핵심 파트너십(KP: Key Partnerships)

- 동사의 핵심 파트너십은 협력사인 무성(주)와 CLED 조리기기 원재료 및 기술을 확보한 타 업체와의 전략적 동맹을 1단계로 삼을 수 있음
- 향후 프랜차이즈를 진행 할 시 프랜차이즈 점주, 무성(주), 식자재 및 기자재와 같은 관련 물품을 납품하고 있는 다수의 관련 업체들을 묶어 2단계 전략적 동맹 관계를 구성할 수 있을 것으로 보임
- 이를 통해 홍보, 영업, 제품전략, 유통망, 시설, 영업시스템 관점에서 많은 혜택을 볼 수 있을 것으로 기대됨



비즈니스 모델을 원활히 작동시켜줄 수 있는 '공급자-파트너' 간의 네트워크를 말한다. (최적화·규모경제, 리스크 감소, 자원획득)

- 비-경쟁자들 간의 전략적 동맹
- 코퍼티션(Coopetition), 즉 경쟁자들 간의 전략적 파트너십
- 새로운 비즈니스를 개발하기 위한 조인트벤처
- 안정적 공급을 확보하기 위한 '구매자-공급자' 관계

<그림 44> 9-블록 요소(핵심 파트너십)

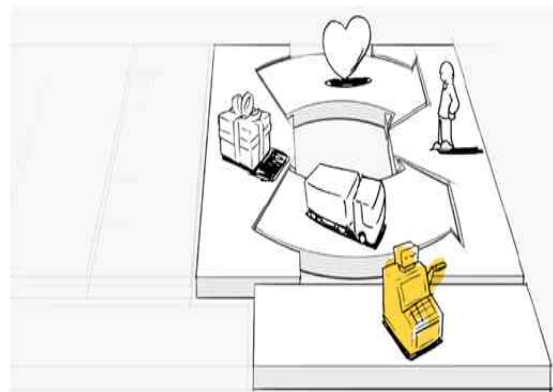
7) 비용구조(CS: Cost Structure) 및 수익원(RS: Revenue Streams) 분석

- 동 비즈니스모델인 ‘CLED 조리기기 판매’의 원가는 크게 제품 재료비, 생산비, R&D 비용, 마케팅 비용, 운영 인건비로 예상됨
 - 생산비용은 기존의 공장 부지와 시설을 활용하여 초기 투자비용을 낮출 수 있으며, R&D 비용은 당사가 매년 지속적인 투자를 할 예정임
 - 마케팅 비용의 경우, 내부에 마케팅 전문 인력이 없기 때문에 외부 전문가를 활용하여 비용을 낮출 수 있음
 - 운영에 따른 인건비는 현재 전기공학, 재료공학 등 관련 전문 인력들을 다수 보유하고 있고 시설 규모가 작아서 초기에는 별도의 인력이 필요하지 않지만, 시장 진입 시 추가 인력이 필요하므로 별도로 당사에서 새로운 인력을 채용하여 전문 인력으로 양성해야 할 것으로 판단됨
- 시장진입 1차 년도에 70백만 원을 시작으로 매년 100%에 가까운 매출성장이 가능하고 프랜차이즈 사업이 안정화되면 전국적으로 진출이 가능하며, 향후 가정용으로 발전하여 기존의 미니오븐 등을 대체하여 제품판매 수익성은 동업종 평균 이상이 될 것으로 기대됨



비즈니스 모델을 운영하는 데서 발생하는 모든 비용을 의미한다.

- 비용주도 (Cost-Driven) vs. 가치주도 (Value-Driven)
- 비용구조의 구성 요소
 - 고정비 / 변동비 / 규모의 경제 / 범위의 경제












수익원은 기업이 각 '고객 세그먼트'로부터 창출하는 현금을 의미한다.

- 물품 판매
- 이용료 / 대여료·임대료 / 가입비
- 라이선싱 (Licensing)
- 중개수수료 / 광고

<그림 45> 9-블록 요소(비용구조 및 수익원)

다. Business Model 진단

<i>Key Partners</i> 	<i>Key Activities</i> 	<i>Value Proposition</i> 	<i>Customer Relationship</i> 	<i>Customer Segments</i> 
<ul style="list-style-type: none"> · 무송(주) · 식자재 및 기자재 업체 · 프랜차이즈 점주 · 원재료 및 관련 기술 보유 업체 	<ul style="list-style-type: none"> · 해당 제품 개발 · 안정성 및 성능 테스트 · 시설구축 및 운영 · Key Partners와 전략적 제휴 · 홍보 	<ul style="list-style-type: none"> · 육질 개선 · 시각적 효과 제공 · 구축 편리성 및 원가절감 · 디자인 혁신성 · 차별화된 그릴링 	<ul style="list-style-type: none"> · 수익률 향상 및 안정성 지표 공개 · 리스 서비스 · 무상 AS 	<ul style="list-style-type: none"> · 1차 목표시장: 협력사인 무송(주) · 2차 목표시장: 프랜차이즈화를 통해 모집된 가맹점 점주 · 3차 목표시장: 국내 중산층 이상의 가정
	<p><i>Key Resources</i> </p> <ul style="list-style-type: none"> · 연구 인프라 · 개발 기술 · 운영 인력 		<p><i>Channels</i> </p> <ul style="list-style-type: none"> · 무송(주) · 소비자와의 B2C · 업체와의 B2B 	
<p><i>Cost Structure</i> </p>		<p><i>Revenue Streams</i> </p>		
<ul style="list-style-type: none"> · 개발 비용에 가장 큰 비용이 소모될 것으로 보이며, 개발 비용이 외에 상용화 단계에서 시설 구축 및 운영비 발생 		<ul style="list-style-type: none"> · 성공적 시장진입 시, 수요 대상 고객군이 크고, 사용 홍보가 빨라서 지속적인 수익 성장이 예상되며 수익창출이 용이함 		

3. 사업화 추진전략

가. 자원(인적, 물적) 확보전략

- 당사는 상시 종업원 수 45명이 근무하고 있는 중소기업으로 동 신청기술과 관련한 인력을 확보하고 있음
 - 전기공학, 재료공학, 전자공학 등 관련 학과의 학사, 석사, 박사로 이루어져 있고, 이 중에서도 박사 인력을 3명을 보유하고 있어 연구 인력의 잠재력은 충분한 것으로 판단됨
 - 신청기술인 ‘식품산업의 동반성장을 위한 신개념 CLED 조리기술개발 기반한 고부가가치화 육류 개발’을 위해서는 기존 대형 테슬라 코일 소형화, CLED 조리기기 안전성 테스트, 실질적인 양산을 기반화한 개발 제품의 구조검증 및 양산을 위한 설계안 제시, 고속 구이기기 제품 설계 및 제작/검증 등이 요구됨
 - 이를 고려할 때 외부 기술 인프라를 최대한 활용하거나 내부 인력 충원을 통해 신청기술의 개발을 보다 원활히 수행 할 수 있을 것으로 보임
- 물적 자원으로는 각종 재료 및 장비와 테슬라 코일 구성품들이 있으며, 당사의 기존 자원들을 활용하거나 구입하므로 기술개발을 원활하게 수행할 수 있을 것으로 판단되며, 안정성 및 실용도 테스트의 경우, 별도의 장비 구매 없이 시험기관에 의뢰하여 비용을 낮출 수 있음



<그림 46> 선광엘티아이(주) 보유 연구기자재

출처: 선광엘티아이(주) 기업 홈페이지

나. 수요처 발굴 및 마케팅전략

1) 수요처 발굴

- 동사는 현재 피뢰/접지/SPD사업, 신재생 에너지 사업, 컨설팅 분야, 과학기기, 스마트팜, 기업부설연구소로 구성되어있음
- 기업부설연구소는 신청기술을 사업화하는데 있어 충분한 조직 및 인력을 확보하고 있으며 신청 기술관련 매출도 대형 테슬라 코일을 통해 발생하고 있지만, 아직 영업조직이 체계화되어 있지 않으며 식품 업체에 납품한 사례가 없음

<표 70> 공업용 대형 테슬라 코일 판매실적

구분	2015년	2016년	2017년
판매처	과학관	과학관, 전기업체	과학관
매출액	38백 만원	767백만 원	25백만 원

주: 1) 2017년도 자료는 사업계획서 제출 이전인 8월 이전까지의 매출액임

출처: 선광엘티아이(주) 제공 자료

- 이를 고려하면, 향후 신청기술의 사업화 진행과 회사 규모의 확장에 대비하여 신청기술과 관련된 경영전략 및 마케팅 전반을 담당하는 인력의 충원과 생산, 영업 관리 부문별 조직의 전문화가 필요함
- 동사는 구체적으로 협력사이자 수요처인 무송(주)을 대상으로 1차 년도는 100백만 원, 2차 년도에는 103백만 원의 매출을 예상하고 있음
- 본격적인 시장 진입 전 테스트베드서의 역할이기 때문에 성장률이 높지 않음
- 프랜차이즈 사업에 뛰어드는 3차 년도, 2020년부터는 매출이 대폭 상승하여 464백만 원 과 4차 년도에는 1,391백만 원의 매출 발생을 계획하고 있음
- 제품 소형화와 기능 업그레이드를 통한 가정용 CLED 조리기가 판매되는 2022년부터는 시장 확대로 인해 매출이 상승할 것으로 판단되어 2022년 3,893백만 원, 2023년 8,825백만 원, 2024년 22,063백만 원의 매출 발생을 계획하고 있는 등 고성장률의 지속적인 매출 발생을 계획하고 있음

<표 71> 제품의 판매계획

매출액 (백만 원)	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
기기판매	100	103	464	1,391	3,893	8,825	22,063
프랜차이즈	-	-	273	819	2,293	7,797	19,492

출처: 선광엘티아이(주) 제공 자료

2) 마케팅 전략

- 당사는 CLED 조리기기 개발 초기에는 협력사인 무성(주)에 시범적으로 납품하는 형태로 사업을 진행시킬 것임으로 특별한 마케팅 전략을 필요로 하지 않음
 - 하지만 추후 프랜차이즈화를 통한 사업 확장을 대비하여 업체 운영 시 고객 애로사항, 제품 문제 등이 발생하는 경우에는 즉각적으로 보완하는 작업이 필요함
- 제품의 안전성과 실용성이 검증된 후, 본격적인 프랜차이즈화를 진행할 경우, 당사에서 추진할 수 있는 마케팅 전략은 프랜차이즈 활성화를 위한 차별화 전략, 홍보 전략, 유통 전략과 프랜차이즈 가맹점 모집을 위한 제품전략 등으로 분류해볼 수 있음

가) 프랜차이즈 활성화 전략

(1) 차별화 전략

- 당사는 프랜차이즈화 진행 시 브랜드 컨셉을 ‘중저가프리미엄 돼지고기’ 설정하여 시장에 진입해야 함
 - 현재 돼지고기 외식 시장은 육질 차별화와 그릴링 차별화 크게 두 가지로 트렌드가 중심임
 - 육질 차별화의 경우, 기존 무송(주)가 흑돼지를 활용하여 육질의 차별화로 사업을 영위하고 있으므로 무송(주)에 원육을 납품하는 업체를 통해 양질의 원육을 문제없이 공급받을 수 있도록 함
 - 현재 ‘이바돔 제주도야지관’의 경우, 메뉴 구성에 제주 흑돼지와 일반 제주산 돼지를 모두 취급하여 메뉴의 다양성을 확보하고 있는데, 이를 벤치마킹하여 육질을 극대화한 제주 흑돼지 메뉴와 그릴링 효과를 극대화한 일반 한돈 메뉴의 구성이 가능함
 - 또한 가격대를 중저가로 설정하여 소득이 적지만 트렌드에 민감한 20~30대 소비층을 타겟 할 수 있음
 - 추후 시장에 CLED 조리기기에 대한 이해도가 높아졌을 때, 흑돼지가 아닌 저가 원육을 활용하여 새로운 프랜차이즈 브랜드를 설립하여 CLED 조리기기의 활용분야를 넓힐 수 있음

(2) 홍보 전략

- 홍보 전략은 TV, SNS 등 유력 광고업체를 통해 매스미디어 광고 홍보를 강화하는 것임
 - 과거에는 TV를 통한 미디어 광고가 효과가 높았으나, 현재는 SNS와 바이럴 마케팅을 통한 홍보가 젊은 세대에게는 더욱 효과가 높음
 - 트렌드에 민감한 젊은 세대를 공략하기 위하여 SNS와 바이럴 마케팅에 우선적인 투자가 필요함
- SNS 마케팅 시 업체의 직접적인 마케팅보단 고객들의 자연스러운 게시글 홍보를 유도할 수 있도록 하는 이벤트를 진행하는 것이 효과적임
 - 고객들은 업체의 홍보 글에 대하여 큰 신뢰를 가지지 않으나 본인과 직접적인 관계를 가지고 있는 고객의 홍보나 피드백에 대해서는 상당한 신뢰를 가지고 있으므로 고객의 홍보 글이 보다 효과적임

(3) 유통 전략

- 유통 전략은 전국 프랜차이즈 활성화 시 젊은 세대의 유입이 많은 지역에 중소형 식당으로 점포를 열어 판매거점을 확보하는 것임
 - 기존 초프리미엄 전략을 활용하는 경쟁 업체들은 대규모의 점포를 활용하여 고급 식당의 분위기를 연출하지만 이는 초기 투자비용이 너무 높아 개인 가맹업주의 진입이 어려움
 - 그러므로 40~80명 정도의 손님을 수용할 수 있는 규모의 점포로 규정하여 프랜차이즈 가맹업주의 부담을 덜고, 전국의 요충지에 거점을 확보하여 젊은 손님의 유입을 이끌어 프랜차이즈 브랜드에 대한 인식 확산과 동시에 개발 제품에 대한 소비자 인식을 확대시킴

나) 수요처 지원 전략

(1) 제품 및 가격 전략

- 동사가 추진할 수 있는 제품 전략은 프랜차이즈 가맹점 관계자의 설명없이도 고객이 간편하게 사용할 수 있는 제품을 설계하여 쉽게 조작 가능한 고객 친화적 제품을 만드는 것임
 - 기존 대형 상업용 테슬라 코일은 업주의 직접적인 조작이 아니면 고객이 자체적으로 사용하기 어려웠으며 이를 통해 정해진 시간에 정해진 퍼포먼스를 제공할 수밖에 없었음
 - 제품의 조작법을 간편화하여 실질적으로 테이블별로 기기를 두어 초벌용으로 활용할 수 있게 하여 업주들로서는 일일이 고기를 초벌하는 시간을 줄이게 하며, 고객들로서는 직접 조작으로 시각적인 즐거움과 함께 고객 경험 효과를 줄 수 있음
- 가격 전략으로는 비교적 고가인 CLED 조리기기의 가격 부담을 낮추기 위해 리스와 같은 제품 렌트 판매 구조를 통해 판매를 늘릴 수 있음
 - 이는 프랜차이즈 가맹점 대상 판매뿐만 아니라, 추후 가정용 CLED 조리기기의 판매 시에도 활용 가능함

다. 단계별 실행계획 수립

- 동사는 신청기술을 적용하여 1년간의 기술개발 및 양산준비 후 2018년에 매출 실현을 계획하고 있으며, 동사의 수익 모델은 기기판매와 프랜차이즈 두 가지로 구분 될 수 있음
 - 2018년 초 현재 선행조사 등 사전준비가 이루어졌으며 2018년 초부터 제품개발단계로 본다면 2018년 말까지 제품 양산 및 상용화 준비단계로 국내의 사업화 기반을 확보하는 중요한 시기가 될 것임
 - 이후 2020년부터 본격적인 프랜차이즈 사업화를 진행하여 국내 시장에 본격적으로 진입하며, 기술 개발 5년차인 2023년부터는 가정용 CLED 조리기기 개발을 완료하여 가정용 주방용품 시장에 진출하는 시장 확대 단계로 구분할 수 있음
- 성공적인 시장 진출 및 원활한 제품의 판매를 위해서는 제품 상용화 단계, 시장 진입 단계, 시장 확장 단계 등 각 사업화 단계에 따른 판매 전략의 수립이 필요함
 - 목표 시장의 특징을 고려하여 동사가 활용할 수 있는 단계별 판매 전략 및 단계별 추천 기업 발정 방안은 다음과 같음



<그림 47> 단계별 추진 전략

1) 제품 상용화 단계

- 제품 상용화 단계는 사업화에 필요한 지식재산권의 확보와 제품상용화를 위한 주요 인프라를 구축하는 단계임
 - 안전성 및 성능 검사를 통해 성능을 확인하고, 사업화에 필요한 지식재산권(특허권 등록 및 관련 기술 및 디자인 등록) 확보를 통하여 향후 사업화 과정에서 발생할 수 있는 지식재산권 관련 리스크를 감소시킴
 - 제휴사와 협력하여 프랜차이즈화 시 원육 및 기자재 공급 안정화 도모
 - 타깃 고객들(기존 무송(주)의 고객 및 추후 프랜차이즈 점주 등)을 대상으로 제품 시연을 통한 시장 반응 확인 등이 수행되어야 함

2) 시장 진입 단계

- 시장 진입 단계에서는 새로운 분야의 시장 진입임을 고려하여 다음과 같은 판매 실행 계획이 구체화 되어야 함
 - 초기 고객 Reference 확보에 주력하고, 차별화된 제품의 적극 홍보 및 프랜차이즈화를 통하여 시장에 진입하여야 함
- 프랜차이즈 가맹점 모집 확대를 위해 2~3곳 정도의 직영점을 우선적으로 운영하여 성공사례를 확립한 후 이를 토대로 가맹점 모집을 본격화 함
 - 성공사례가 기반이 되면 가맹점 모집 시 성공의 reference가 존재하므로 가맹점 모집이 용이해짐
 - 그러므로 철저한 관리가 가능한 직영점을 2~3곳 먼저 운영하여 성공시킨 후 가맹점을 모집하는 형태로 사업 확장을 진행해야 함



<그림 48> 프랜차이즈 확산 예시

- 프랜차이즈의 주요 수익원은 가맹비용, 식자재 판매비, 교육비, 시설/인테리어이며, 본 사업의 경우 시설 측면에서는 CLED 조리기기를 납품함

<표 72> 프랜차이즈의 수익모델

구분		비고
가맹비용		초기 가맹비용만을 우선적으로 고려
식자재 판매		우수한 품질의 돼지고기 공급
개설비용	교육비	
	시설	CLED 조리기기는 제외
	인테리어	디자인 가이드만 제공
기기 유지 보수		리스(월 사용료)

- 인테리어 측면에서 모든 콘셉트를 본사가 정해주어 바닥부터 천정까지 전부 본사의 인테리어를 복제하는 것이 아닌 디자인 가이드만 제공하여 그에 맞는 디자인을 자유롭게 하게 함으로써 불필요한 비용을 줄일 수 있음
- 원육 공급 업체와 기타 프랜차이즈 업소 설비, 기자재 업체 등 제휴업체와의 협력을 통해 전국적인 프랜차이즈화에 지장이 없도록 함
- 나아가 각각의 프랜차이즈 업체를 통한 가격할인 등과 같은 이벤트를 진행하여 소비자들의 유입을 일시적으로 증가시켜 제품에 대한 인식을 높임
- 목표 고객인 젊은 세대를 겨냥한 SNS 마케팅 및 바이럴 마케팅을 통해 홍보 효과를 극대화

3) 시장 확장 단계

- 시장 확장 단계에서는 가정용 CLED 조리기기를 완성하여 프랜차이즈 외식 시장을 넘어 가정용 주방용품 시장으로 범위를 확장함
 - 완성된 가정용 CLED 조리기기는 가정에서 사용하더라도 안전성과 성능에 문제가 없어야하며, 특히 안전성에 있어서는 주부층이 더욱 민감하기 때문에 더욱 확실히 해야 할 것으로 판단됨
 - 프랜차이즈를 통해 주부층 고객에게 제품에 대한 인지도를 확보하여 가정용 주방용품 시장 진입 시 더 유리하게 작용할 수 있음

- 또한 Fast Mover들의 제품 copy를 방지하기 위한 방안의 마련이 필요함
 - 관련 기능 업그레이드 등과 같은 제품의 성능 향상이 필요하며 수요처 협력체제 지원, 주변 기술 제휴 및 M&A 등과 같은 노력이 필요함

라. 자금 운용 방안

- 신청기술의 개발 및 사업화에 필요한 자금은 전술한 바와 같이 2018년부터 2020년 3년간 총 약 2,000백만 원의 운용자금이 필요함
 - 동사는 개발비에 해당하는 2,000백만 원 중 1,500백만 원은 투자 유치로 조달할 계획이며 나머지 500백만 원은 기업에서 부담할 계획임
- 이와 같은 동사의 자금조달 계획은 정부의 기술개발사업 지원 자금을 적극적으로 활용한다면 동 기술의 연구개발 자금 조달에는 큰 무리가 없을 것으로 평가됨
 - 개발 일정이 지연될 경우의 추가 자금 조달을 고려해야할 것으로 보임
 - 또한, 동 기술의 사업화에 필요한 자금은 동 기술의 사업화에 따른 이익 잉여금과 은행차입을 통해 시설자금 및 운전자금을 100% 충당하는 것으로 계획하고 있음
 - 하지만 최근의 경기하락과 금융기관의 신용경색 등을 감안할 때, 계획상의 매출액이 가시화되지 않을 경우, 자금 조달이 여의치 않을 수도 있을 것으로 예상됨
 - 이에 따라 개발 기간 종료 후 본격적인 사업화 단계에서의 자금조달 계획은 시장상황과 매출액의 증가속도에 따라 면밀히 검토가 이루어져야 할 것으로 판단됨
- 신청기술의 원활한 사업화를 위해서는 지속적인 기술개발 및 마케팅 활동 등에 필요한 자금조달이 필수적이므로 다각적인 자금 조달 계획을 수립해야 함
 - 한편, 기술력을 신뢰하는 외부투자자(엔젤투자) 및 우호적 투자자(협력기업) 등의 장기적인 사업파트너 모색을 위한 적극적인 노력이 필요할 것으로 보임

4. 경제성 분석

가. 경제적 타당성 진단

- 선광엘티아이(주)의 경제적 타당성 진단의 앞서, 동사의 매출을 기기판매와 프랜차이즈 수익으로 구분하여 진단하였음
- 기기판매의 경우, 동사의 기존 테슬라코일 매출원가와 판관비를 활용하였으며, 프랜차이즈의 경우, 경쟁업체들의 평균 매출원가와 판관비를 활용하였음

1) 수익률 지표의 추정

- 기업가치평가의 할인율은 일반적으로 가중평균자본비용(WACC: Weighted Average Cost of Capital)이 가장 많이 활용됨. 다만, 중소기업 비상장기업의 사업타당성분석에 있어서는 WACC 산출시 현재의 자본구조보다는 장기적인 목표자본구조(여기서는 산업 평균 자본구조)를 적용하는 것이 장기적인 수익성분석에 타당할 것으로 판단됨
- 산업별 목표자본구조의 대용치로 사용될 각 산업의 평균자본구조는 NICE 평가정보(주)에서 제공하는 산업합산재무분석에서 외부감사대상(상장사 및 코스닥등록회사 포함) 이상의 규모를 가진 회사를 대상으로 산출한 3년 평균 자기자본비율을 사용함. 이에 따라, 선광엘티아이(주)의 경우 제조업종의 3년 평균 자기자본비율인 53.03%를 적용하였음
- 할인율은 다음의 추정 산식에 의해 추정함

<표 73> 할인율 계산 공식

$$\text{할인율} = WACC = [k_d \times (1 - \gamma) \times \left(\frac{D}{E+D}\right) + k_e \times \left(\frac{E}{E+D}\right)]$$

k_d : 타인자본비용 (= 상장기업 타인자본비용 + 추가위험 스프레드)
 k_e : 자기자본비용 (= 상장기업 자기자본비용 (CAPM) + 사업화위험프리미엄 + 안정성 위험프리미엄 + 규모프리미엄)
 γ : 한계법인 소득세율
 E : 목표자기자본, D : 부채
 $\frac{D}{E+D}$: 목표타인자본구성비, $\frac{E}{E+D}$: 목표자기자본구성비

- 타인자본비용(Cost of Debt, k_d)는 상장기업 타인자본비용에 기업 유형에 따른 추가위험 스프레드로 합산하여 산출

$$\text{타인자본비용}(k_d) = \text{상장기업 타인자본비용} + \text{추가위험 스프레드}$$

- 상장기업 타인자본비용은 통계청의 기업관련 통계치 중 이용 가능한 가장 최근 자료인 2016년 대기업 차입금평균이자율을 적용하되 분석대상회사의 업종별로 다르게 적용하였음
- 따라서, 선광엘티아이(주)의 경우 세부적으로 전기장비 제조업으로 분류하여 5.46%를 상장기업 타인자본비용으로 사용함
- 추가위험 스프레드 : 한국 채권평가 3년('12~'15) 무보증 회사채의 신용등급별 연평균 스프레드의 차이 평균
- 본 회사의 경우 비상장기업으로 스프레드 차이인 4.37%를 적용
- 자기자본비용(Cost of Debt, k_e)은 자본자산가격결정모형(CAPM)에 핵심 위험요인인 사업화 위험 프리미엄, 안정성 위험 프리미엄, 규모위험 프리미엄을 가산하여 추정

$$\text{자기자본비용}(k_e) = \text{상장기업 CAPM}(K_e) + \text{사업화 위험 프리미엄} + \text{안정성 위험 프리미엄} + \text{규모 위험 프리미엄}$$

- 상장기업 CAPM(K_e) = $R_f + \beta \times [E(R_m) - R_f]$
 - R_f : 무위험 이자율
 - β : 개별자산(또는 기업)의 체계적 위험 민감도
 - $E(R_m)$: 자본시장 포트폴리오에 대한 기대 수익률
 - $[E(R_m) - R_f]$: 시장위험 프리미엄
- 무위험이자율은 통상 사업성분석시점의 국채 시장이자율을 대용치로 이용하는바 현재 국내 채권시장에서 거래되는 국채는 양곡, 국고, 외평 등의 국고채 및 국민주택채권 1종 등이 있음. 이중 국고채는 무이표채로 매년 이자지급이 있는 이표채와 다르고 1종 국민주택채권은 거래량이 적어 무위험이자율의 시장 대용치로 적절하지 않아 5년 만기 2종 국민주택채권의 2017년 12월 31일 현재의 수익률인 1.77%를 무위험이자율로 사용함
- 체계적 위험에 대한 민감도(β)는 시장에서 발표되는 자료를 이용하였는바 동종업종 개별기업의 민감도보다는 산업별 평균민감도를 적용하는 것이 보다 타당하다고 판단하여 2016년 업종별 평균민감도를 사용하였음

- 따라서 선광엘티아이(주)의 경우 세부적으로 전자제품으로 분류하여 0.774를 체계적 위험에 대한 민감도로 적용하였음

○ 사업화위험 프리미엄은 사업화위험 평가표의 종합평점을 활용하여 다음 산식에 의해 계산

$$\text{위험프리미엄(in \%)} = -21.4 \times \ln(\text{종합평점}) + 83.82$$

<표 74> 사업화위험 평가표에 의해 평가한 선광엘티아이(주)의 사업화 위험

평가항목		평가 점수
종합 평점		45
기술위험	차별성	4
	경쟁성	4
	모방용이성	5
	권리안정성	4
시장 및 사업위험	기술사업화환경(상용화요구시간)	5
	시장성장성	4
	시장경쟁성	5
	시장진입가능성	5
	생산용이성	5
	수익성(영업이익성)	3

○ 안정성 위험 프리미엄은 산업별 (보증)사고율 통계를 활용하여 산업의 안정성 관점에서 위험 수준 평가

- 선광엘티아이(주)의 경우 보증사고율 1% 적용(위험프리미엄 2%)

<표 75> 산업별 보증사고율 통계에 따른 위험 프리미엄

보증사고율	위험 프리미엄	보증사고율	위험 프리미엄
4.47% 이하	2%	6.21~7.28%	5%
4.47~5.51%	3%	7.28% 이상	6%
5.51~6.21%	4%	-	-

○ 위의 요소들을 고려할 때, 선광엘티아이(주)에 적용할 할인율은 11.72%로 도출될

2) 사업타당성 결과

<표 76> 사업계획 타당성 분석 자료

단위: 백만 원	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
매출액	100	103	737	2,210	6,187	16,622	41,555
기기 판매	100	103	464	1,391	3,893	8,825	22,063
프랜차이즈	-	-	273	819	2,293	7,797	19,492
매출원가	51	52	386	1,159	3,245	8,798	21,995
매출총이익	49	51	350	1,051	2,941	7,824	19,559
판관비	44	45	322	966	2,704	7,266	18,165
영업이익	6	6	28	85	237	558	1,394
법인세 등	1	1	3	9	52	123	307
세후 영업이익(A)	5	5	25	75	185	435	1,087
감가상각비 등(B)	-	-	-	-	-	-	-
자본적 지출(C)	167	167	167	-	-	-	-
개발비 지출(D)	-	-	-	-	-	-	-
운전자본 증감(E)	-	-	-	-	-	-	-
투자액 회수(F)	-	-	-	-	-	-	-
여유 현금흐름 (A+B-C-D-E+F)	- 162	- 162	- 142	75	185	435	1,087
현가계수	89.5%	80.1%	71.7%	64.2%	57.5%	51.4%	46.0%
여유 현금흐름 현재가치	- 145	- 129	- 102	48	106	224	501

NPV	503.1
IRR	21.13%

- 경제성 분석결과, 선광엘티아이(주)에 적용할 할인율은 11.72%로 도출
- 할인율을 기반으로 순현재가치(NPV)를 추정한 결과, 503.1백만 원으로 본 과제 의 사업화는 충분한 경제적 타당성을 확보한 것으로 나타남
- 본 과제의 내부수익률은 21.13%로 NPV 추정에 활용된 할인율인 11.72%보다 높다는 점에서 사업화에 따른 효율적인 수익구조가 가능한 것으로 판단 됨

3) 경제적 파급효과

- 한국은행의 산업연관분석을 이용하여 산출한 전기 및 전자기기 분야의 생산 증가에 따른 경제적 파급효과는 다음과 같음

<표 77> 경제적 파급효과

구분	계수
생산유발계수	1.909
부가가치유발계수	0.511
취업유발계수	5.15/10억 원

단위: 백만 원, 명	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	합계
매출 추정액	100	103	737	2,210	6,187	16,622	41,555	67,512
생산유발효과	191	197	1,406	4,218	11,810	31,732	79,330	128,884
부가가치유발효과	51	53	376	1,129	3,162	8,495	21,238	34,504
취업유발효과	-	-	3	11	31	85	213	343

- 생산유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 한 단위 증가하였을 때 이를 충족시키기 위하여 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 생산액 수준을 나타내며, 부가가치유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 한 단위 발생할 경우 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 부가가치 단위를 의미
 - 본 사업의 생산유발효과는 약 128,884백만 원 수준이며, 부가가치 유발효과는 약 34,504백만 원 수준임
- 취업유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 일정금액(10억 원) 증가할 경우 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 취업자 수를 의미
 - 본 사업을 통해 취업은 343명 수준 발생할 것으로 예상(파급 취업을 포함한 개념)

〈참고문헌〉

1. “미리 보는 2017 외식트렌드”, 한국농수산물유통공사, 2016
2. “2015 가공식품 세분시장 현황”, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사, 2016.03
3. “2016년 가공식품산업 경쟁력조사”, 산업통상자원부 무역위원회, 2016.12
4. “2016 식품소비행태조사 결과발표대회”, KREI 한국농촌경제연구원, 2016.12
5. “가공식품 마켓리포트-식육가공품편”, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사, 2017.10
6. “식품소비 구조 변화와 트렌드 전망”, 한국농촌경제연구원, 2017
7. “한육우 및 돼지 부문 수급 동향과 전망”, 한국농촌경제연구원, 2017
8. “2017년 3분기 외식산업경기전망지수”, 농림축산식품부, 한국농수산물유통공사, 2017
9. “축산물 소비자 의식조사 결과”, 농촌진흥청 국립축산과학원, 2014

8. 뒷면지

주 의

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