

3

cm

11-1543
000-001
781-01

4 cm

열전소자 순환방식을 활용한 식품부산물 감량장치 개발 및 사업화 기획

(견고닥 14p)

2002
(견고닥 13p)

농림축산식품부

(견고닥 17p)

5 cm

3

cm

기술사업화 R&D Report

(견 고 닥
25p)

발간등록번호

11-1543000-001781-01

(견고닥31p)

5cm

열전소자 순환방식을 활용한 식품부산물 감량장치개발 및 사업화기획 최종보고서

(0.1cm)

2017. 06 . 30

0.15cm

(견고닥15p)

(별색바탕 : C50, M20, Y59, K0)

주관연구기관 / (주)크린바이오

2cm

(견고닥 15.5p)

(백색바탕)

농림축산식품부

(견고닥 20p)

2. 제출문

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “열전소자 순환빙식을 활용한 식품부산물 감량자치 개발 및 사업화 기획”(개발기간 : 2016 . 09 . ~ 2017 .02.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017 . 6 . 30.

주관연구기관명 : (주)크린바이오 김관배 (인)
협동연구기관명 : (대표자) (인)
참여기관명 : (대표자) (인)

주관연구책임자 : 박 남규
협동연구책임자 :
참여기관책임자 :

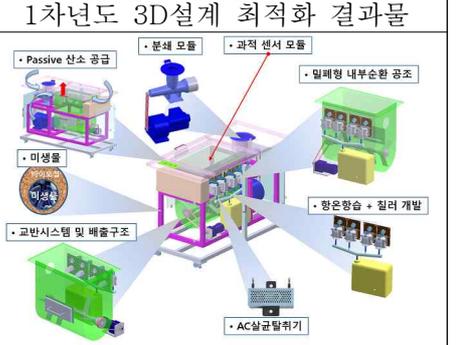
국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

3. 보고서 요약서

보고서 요약서

과제고유번호	816012-01	해당 단계 연구 기간	2016.09.05. ~2017.02.04	단계 구분	2016.09.05. ~2017.02.0)/
연구사업명	중사업명	농림축산식품 연구개발사업 자유응모과제			
	세부사업명	기술사업화지원사업			
연구과제명	대과제명	-			
	세부과제명	열전소자 순환방식을 활용한 식품부산물 감량자치 개발 및 사업화 기획			
연구책임자	박남규	해당단계 참여 연구원 수	총: 4명 내부: 4명 외부: 0명	해당단계 연구개발비	정부: 20,000천원 민간: 0천원 계: 20,000천원
		총연구기간 참여 연구원 수	총: 4명 내부: 4명 외부: 0명	총연구개발비	정부: 20,000천원 민간: 0천원 계: 20,000천원
연구기관명 및 소속부서명	(주)크린바이오			참여기업명	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	
요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)				보고서 면수	

4. 국문 요약문

		코드번호	D-01																	
연구의 목적 및 내용	<p>미생물분해 방식을 활용한 식품부산물 친환경 처리 및 연료화를 통하여 식품 부산물로 인한 오폐수 등 오염원의 배출 제로를 실현하기 위한 식품부산물 처리 프로세스 장비 개발을 하고자 함. 이를 위하여 본 연구개발 내용은 다음과 같음</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 악취 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 밀폐형 미생물 반응로 상용화 기술 확보 2. 소형 탄화장비 개발 및 모듈화를 위한 상용화 기술 확보 3. 음식점용 고온연소 및 적외선을 방사하는 버너 장비 개발 및 모듈화를 위한 상용화 기술 확보 																			
연구개발성과	<p>1. 1차년도 협약기간(2016.09.01-2017.02.28)동안 음식물 처리장치 특허 출원 2건 및 등록 1건</p> <p style="text-align: center;"><평가대상 특허권 현황></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>발명의 명칭</th> <th>출원번호</th> <th>출원일 등록일</th> <th>출원인/발명자</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>음식물 처리장치</td> <td>10-2016-0168971</td> <td>2016.12.12</td> <td>(주)크린바이오 /박남규</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>음식물 처리장치</td> <td>10-2016-0168972</td> <td>2016.12.12 2017.06.15</td> <td>(주)크린바이오 /박남규 외 1</td> </tr> </tbody> </table>					No.	발명의 명칭	출원번호	출원일 등록일	출원인/발명자	1	음식물 처리장치	10-2016-0168971	2016.12.12	(주)크린바이오 /박남규	2	음식물 처리장치	10-2016-0168972	2016.12.12 2017.06.15	(주)크린바이오 /박남규 외 1
	No.	발명의 명칭	출원번호	출원일 등록일	출원인/발명자															
	1	음식물 처리장치	10-2016-0168971	2016.12.12	(주)크린바이오 /박남규															
	2	음식물 처리장치	10-2016-0168972	2016.12.12 2017.06.15	(주)크린바이오 /박남규 외 1															
<p>2. 등록된 특허에 대한 (사)기업기술가치평가사회 기술가치평가 결과 3억7천8백만원 가치 산정됨</p> <p style="text-align: center;"><평가대상 특허권 현황> (단위: 백만 원)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>(수익접근법)</th> <th>(로열티공제법)</th> <th>가치결론</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기술가치금액</td> <td>252</td> <td>503</td> <td>378</td> </tr> </tbody> </table>					구분	(수익접근법)	(로열티공제법)	가치결론	기술가치금액	252	503	378								
구분	(수익접근법)	(로열티공제법)	가치결론																	
기술가치금액	252	503	378																	
<p>3. 밀폐형반응로 상용화기술 확보를 위한 3D설계 및 시제품 테스트 완료</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>과제 제안 컨셉</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>1차년도 3D설계 최적화 결과물</p>  </div> </div>																				
<p>4. 소형 탄화장비 개발을 위한 상용화기술 확보를 위한 프로토타입 성능테스트</p> <p>5. 음식점용 고온연소 적외선 버너 장비 프로토타입 제작 및 테스트</p> <p>6. 유해성 및 안전성 평가 등을 통한 사업타당성 검증</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>복합악취(공기회석관능법) 시험 결과 669로 배출허용기준으로 공업지역 1000이하 적용 시 약간 악취가 나는 정도임.</p> </div>																				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<p>- 2단계 에너지재순환 프로세스에서 초기 장비로 활용</p> <p>- 탄화장비를 활용한 에너지재활용 슷 생산공정 추가로 사업성 높임</p> <p>- 슷을 연료로 하는 에너지리사이클 프로세스 구축에 적용</p>																			
중심어 (5개 이내)	음식부산물	미생물	친환경	에너지리사이클링	연료화															

5. 영문 요약문

< SUMMARY >

		코드번호	D-02																									
Purpose& Contents	<p>By microbial degradation method, We will develop food byproduct treatment equipment to realize zero emissions of pollutants such as wastewater from food byproducts through eco-friendly treatment and fuelization.</p> <p>To this end, the contents of this research are as follows.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Commercialization technology as a closed-type microbial reaction that can fundamentally solve the odor problem that prevented the application of food byproducts processing machines to small and medium sized restaurants for eco-friendly treatment of food byproducts. - Development of small equipment for warehouse installation to form pallets in the form of sawdust, and commercialization technology for modularization - Commercialization technology for development and modularization of small equipment for warehousing for commercialization of parit fuel. - Developed commercialization technology for modularization and development of high temperature combustion and infrared ray burner equipment for restaurants using carbonized pallet fuel produced. 																											
Results	<p>- Technology valuation is conducted to verify feasibility of technology commercialization of industrial property right that is the basis of technology commercialization. The technology to be evaluated is as follows.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>name of invention</th> <th>application number</th> <th>filing date</th> <th>Applicant / Inventor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>food processiing device</td> <td>10-2016-0168971</td> <td>2016.12.12</td> <td>Cleanbio /Park Namgue</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>food processiing device</td> <td>10-2016-0168972</td> <td>2016.12.12 2017.06.15</td> <td>Cleanbio /Park Namgue</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><Evaluation of Patent> (Unit : \$1,000)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>division</th> <th>Revenue Approach</th> <th>Loyalty Deduction</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Price</td> <td>252</td> <td>503</td> <td>378</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Basic design and 3D design concept verification - Verification of business feasibility through assessment of hazard and safety 					No.	name of invention	application number	filing date	Applicant / Inventor	1	food processiing device	10-2016-0168971	2016.12.12	Cleanbio /Park Namgue	2	food processiing device	10-2016-0168972	2016.12.12 2017.06.15	Cleanbio /Park Namgue	division	Revenue Approach	Loyalty Deduction	Value	Price	252	503	378
No.	name of invention	application number	filing date	Applicant / Inventor																								
1	food processiing device	10-2016-0168971	2016.12.12	Cleanbio /Park Namgue																								
2	food processiing device	10-2016-0168972	2016.12.12 2017.06.15	Cleanbio /Park Namgue																								
division	Revenue Approach	Loyalty Deduction	Value																									
Price	252	503	378																									
Expected Contribution	Verification of business feasibility through assessment of hazard and safety																											
Keywords	food by producet	microbe	Eco	Energy recycling	fuelation																							

6. 영문목차

< Index >

1. Outline of Research and Development Project	01
2. Status of domestic and overseas technology development	04
3. Research content and results	11
4. Achievement of goal and contribution to related field	71
5. Plan for utilization of research results	72
6. Overseas Science and Technology Information	73
7. Security rating of R & D achievement	73
8. Research facilities registered in the National Science and Technology	73
9. Implementation of safety measures in laboratories based on R&D	73
10. Representative Research Results of R&D Projects	74
11. etc	74
12. references	74

<enclosure> Self-assessment opinion

7. 본문목차

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	01
2. 국내외 기술개발 현황	04
3. 연구수행 내용 및 결과	11
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	71
5. 연구결과의 활용계획 등	72
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	73
7. 연구개발성과의 보안등급	73
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	73
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	73
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	74
11. 기타사항	74
12. 참고문헌	74

8. 뒷면지

주 의

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

1. 연구개발과제의 개요

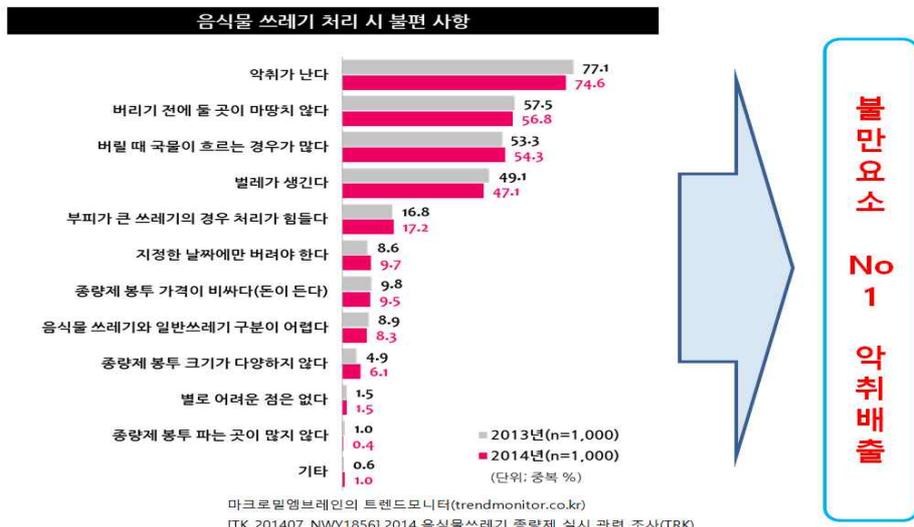
코드번호	D-03
------	------

1-1. 연구개발 목적

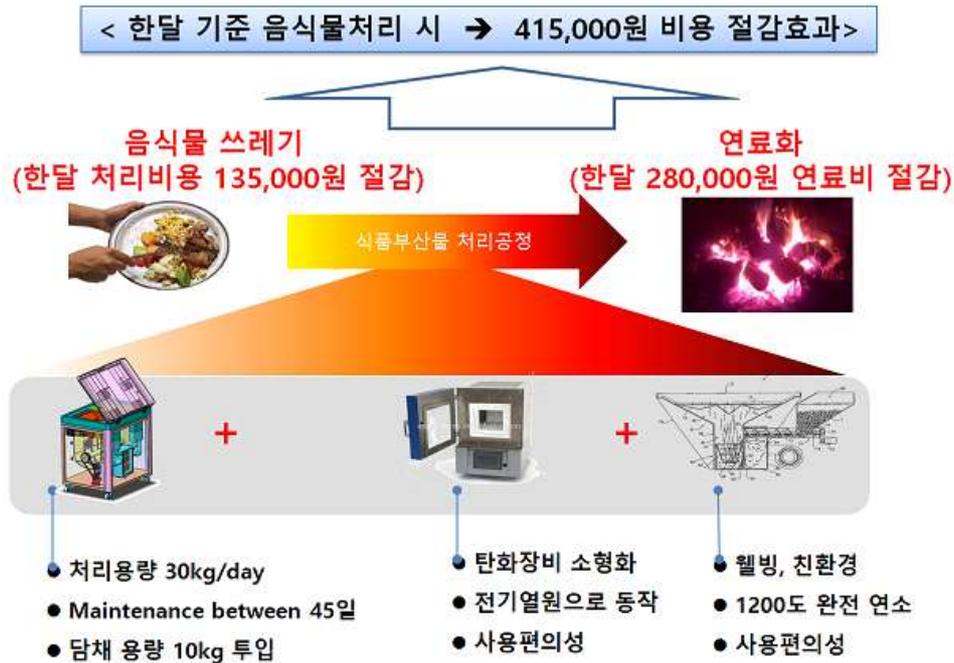
- 미생물분해 방식을 활용한 식품부산물 친환경 처리 및 연료화를 통하여 식품 부산물로 인한 오폐수 등 오염원의 배출 제로를 실현하기 위한 식품부산물 처리 프로세스 장비 개발을 하고자 함.
- KCTC에 특허균주로 기탁되어져 있는 식품부산물에 대한 분해능력이 우수한 미생물(*Bacillus subtilis* xy-14(KCTC 12847BP), *Bacillus subtilis* xy-57(KCTC 12848BP))의 활발한 분해활동을 돕는 필수조건을 만족하는 system을 기기의 기본설계 및 3D시뮬레이션을 통해 검증하고 시장조사 및 기술가치 평가 및 국내외 경쟁기술 분석 및 기술개발 방향성 분석을 통하여 개발 리스크를 줄여 제품의 완성도를 높여 개발소요기간과 산업화까지의 기간을 단축시키고자 함.

1-2. 연구개발의 필요성

- 우리나라의 음식물쓰레기는 연간 약 500만 톤이 발생되며, 이를 처리하는데 드는 비용은 약 8000억 원, 이로 인한 경제적 손실은 연간 20조원에 이르고 있음. 이중 20%만 줄여도 연간 1600억 원의 처리비용을 절감할 수 있다.
- 본 연구개발은 중소형 음식점 적용의 장애가 되어왔던 악취를 원천적으로 해결하는 음식물의 친환경적 처리기술 개발을 통하여 킬러응용기술로서의 제품성 확보 및 처리된 음식물 부산물의 에너지자원화를 통한 경제성 확보 및 친환경 버너 개발을 통하여 새로운 시장 창출을 통하여 음식물 처리기 시장의 새로운 모델을 제시하고자 함.
- 1차년도 연구개발의 필요성으로 제품개발의 방향성 및 실현가능성 확인을 위하여 크린바이오(주)에서 보유하고 있는 특허균주 미생물2종(*Bacillus subtilis* xy-14(KCTC 12847BP), *Bacillus subtilis* xy-57(KCTC 12848BP))의 분해활동을 돕는 필수조건을 만족하는 system의 최적화를 위하여, 기본설계 및 3D시뮬레이션을 통한 설계검증 및 시장조사 및 사업성 평가를 위한 객관적 기술가치평가, 국내외 경쟁기술분석 및 기술개발 방향 분석을 통하여 개발에 따른 리스크를 줄이고 제품의 완성도를 높여 개발소요기간과 산업화까지의 기간을 단축시키는 것을 목표로 함.



○ 경제성 분석 및 제안 기술의 우위성은 다음과 같음.



1-3. 연구개발 범위

- 선행연구를 통해 획득한 산업재산권과 협동연구기관인 한국생명공학연구원의 선행연구를 통해 특허균주로 기탁되어져있는 식품부산물에 대한 높은 분해 능력을 지닌 복합미생물 동정 기술을 바탕으로 1차 사업으로 이번 [1.기술사업화지원사업]을 통하여 기본설계 및 3D검증과 전문업체를 통한 유해성 및 안전성 평가 등을 수행하여 사업화 타당성을 확보하고, 2차로 [2.기술사업화]을 진행하여 “외식산업 현장에서 발생하는 식품부산물을 분해율이 높은 미생물을 활용하여 95%이상 감량시킬 수 있는 음식물쓰레기 감량장치 개발”을 하는 것을 사업의 최종 목표로 함.
- 식품부산물의 친환경적 처리를 위하여 중소형 음식점에 식품부산물 처리기의 적용을 가로막았던 약취 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 밀폐형 미생물 반응로 상용화기술 개발
- 배출되는 톱밥 형태의 담채를 연료화를 위한 업소거치용 소형 장비 개발 및 모듈화를 위한 상용화 기술 개발
- 생산된 탄화펠릿연료를 이용한 음식점용 고온연소 및 적외선을 방사하는 버너 장비 개발 및 모듈화를 위한 상용화 기술 개발

[1.기술사업화지원 R&D기획]

본 연구는 KCTC에 특허균주로 기탁되어져 있는 식품부산물에 대한 분해능력이 우수한 미생물 (*Bacillus subtilis* xy-14(KCTC 12847BP), *Bacillus subtilis* xy-57(KCTC 12848BP)의 활발한 분해활동을 돕는 필수조건을 만족하는 system을 기기의 기본설계 및 3D시뮬레이션을 통해 검증

하고 시장조사 및 기술가치 평가,국내외 경쟁기술분석 및 기술개발 방향분석을 통하여 리스크를 줄여 제품의 완성도를 높여 개발소요기간과 산업화까지의 기간을 단축시키는 것을 목표로 함.

본 기술사업화지원 R&D기획단계에서는 개발된system을 3D검증을 통해 분해능력 평가,유해성 검사등을 수행하여 기술사업화지원 단계 1~2차년도에 선행연구와 요소기술을 결합하여 음식물쓰레기 감량장치 기기개발을 완료하고,3차년도에 제품화하여 시장판매를 통한 산업화를 실현하는 것을 목표로 함.

[2.기술사업화]

본 연구는 “외식산업 현장에서 발생하는 식품부산물을 분해율이 높은 미생물을 활용하여 95%이상 감량시킬 수 있는 식품부산물 감량장치 개발”을 목표로 함.

우리나라의 음식물쓰레기는 연간 약 500만톤이 발생되며, 이를 처리하는데 드는 비용은 약 8000억원, 이로 인한 경제적 손실은 연간 20조원에 이르고 있음. 이중 20%만 줄여도 연간 1600억원의 처리비용을 절감.

발생되는 쓰레기의 70%는 가정과 소형음식점에서 발생되고 있으며, 소형음식점 형태의 가맹점 1000개를 가진 프랜차이즈 외식업체의 연간 음식물 처리비용은 약 26억원 지출.

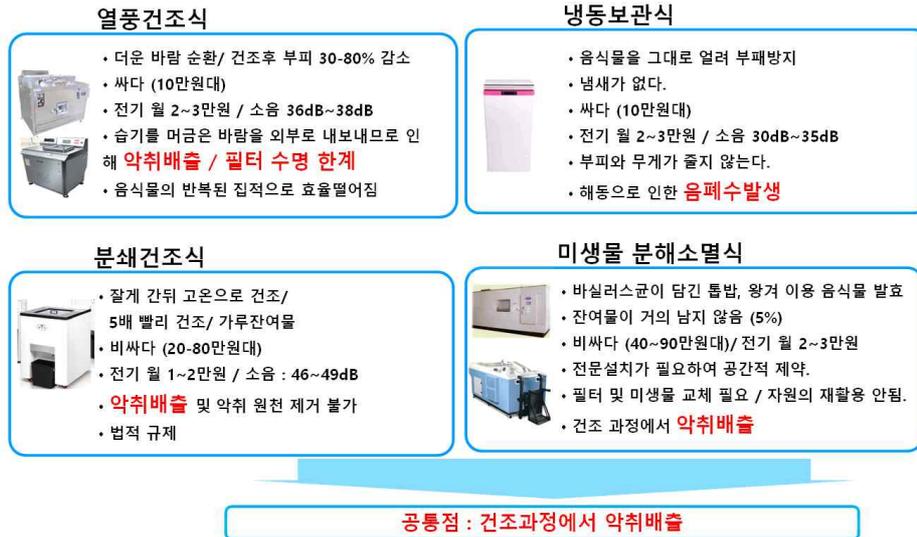
주거환경과 생활패턴의 변화로 지속적으로 외식문화가 발달하고 외식시장이 거대화되면서 외식업체의 음식물쓰레기 처리에 대한 문제도 점점 심각해지고 있음.

본 연구팀은 선행연구결과를 바탕으로 이번 기술화지원사업을 통하여 선행기술의 타당성과 안전성,사업성을 평가,완료하여 개발 기간을 줄이고 가격경쟁력을 갖춘 음식물쓰레기 감량장치를 개발하여 조기 사업화함으로써 국가적,사회적,환경적 문제를 해결하는데 이바지하며 환경적 문제가 심각한 중국등 해외시장까지도 진출하는 전략적 제품을 개발하고자 함.

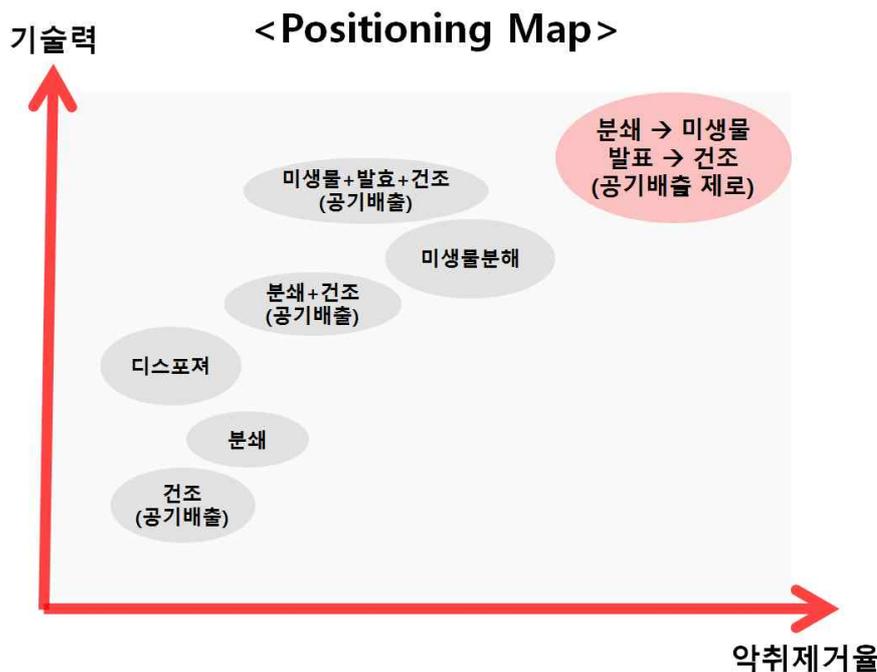
2. 국내외 기술개발 현황

코드번호 D-04

- 식품부산물 처리기 방식과 관련된 기업 현황은 다음과 같다. 시장에서 식품부산물 처리기의 상품화 및 성장에 장애요소가 되고 있는 것은 **제품의 단점인 처리과정에서 악취 및 오염물질 배출의 문제**임을 알 수 있다.



- 개발하고자 하는 제품의 특징은 **검증된 2종의 미생물에 의한 음식물을 95% 이상 소멸 처리** 및 기존 외부배기 방식이 아닌 **내부순환 건조 및 수분응축수 배출 방식**으로 **악취 배출을 근본적으로 차단**하는 것을 특징으로 함.



○ 본 개발하고자 하는 분쇄+미생물처리+내부순환건조방식의 융합최적화 기술은 기존의 열풍건조, 분쇄건조, 분쇄배출, 냉동보관, 단순 미생물 발효 또는 분쇄소멸 방식과 비교 시 기존 장비에서 적용 시 가장 큰 단점인 악취발생을 원천적으로 제거함을 알 수 있음.

<표> 식품부산물 처리기 방식과 관련 기업 현황

구분	경쟁 기업					본 기업 미생물 분쇄소멸 분쇄건조
	열풍건조 원적외선건조	분쇄건조	분쇄배출	냉동보관	미생물발효 미생물 분쇄소멸	
처리방식						
업체	· 에코스마트 · 이지엠에크 · 앤비스 · 대서이엔비	· 코리아 환경 스마트 · 가이아	· 소마 · 아인텍 · 대성이엔비	· 웅진	· 오클린 · 디아이피 · 에코나라 · 이지엠테크 · 정도테크	· (주관기관) 크린바이오
방식	①열풍(대류)	②분쇄 ③원적외선(전 도)	②분쇄 ④희석	⑤냉동	⑥미생물	①열풍(대류) ②분쇄 ⑥미생물 ⑦순수 응축수 수집장치
배출	수증기 배기	수증기 배기				내부순환
특징	· 고온 바람 순 환 · 부피 30~80% 감소 · 외부배기 필 터	· 잘게 분쇄 후 고온 건조 · 외부배기 필 터	음식물 분쇄 하수관배출	음식물 냉동으로 부패방지	담채(돌밥,왕겨 ,스폰지) 이용 음식물 분쇄	· 1차 분쇄 · 2차 미생물 분해 및 악취제거 · 3차 내부배 기순환 방식 으로 악취 차 단
부피축소	30%~80%	30~80%	0%	0%00	80~95%	95%이상
제품가	900만원	1200만원이상	1000만원이상	100만원	500만원이상	500만원
소모전기	2~3만원/월	1~2만원		2~3만원		
장점	저렴한 가격	건조식 대비 5배 건조 효율	냄새가 없다	냄새가 없다	높은 처리율	악취발생 근원적으로 차단 무게95% 저감
단점	· 습기를 머금은 악취 바람을 외부로 배기 · 실내악취 발생 · 음식물반복집적 으로 건조효율 떨어짐	· 건조 과정에 서 배기로 인 한 악취	법적 규제 하수도 막힘 수질오염	· 부피와 무게가 줄어들지 않음 · 음식물처리과정 에서 해동으로 음폐수 발생	· 검증되지 않은 미생물 난무 · 미생물 잦은 교체로 인한 비용부담 · 건조 과정에서 배기로 인한 악취	없음

○ 2014년 특허청의 특허동향 조사분석 결과에 따르면, 음식물쓰레기 처리기에 대한 특허가 2013년에 전년 대비 52% 급증했고, 음식물쓰레기 처리기를 외면하게 만들었던 전기소모량과 악취 문제를 해결하는 기술의 출원이 활발해지고 있다고 보고하고 있다. 또한 처리 방식별 출원현황을 살펴보면 <표 II-2>와 같이 온풍·온열, 분쇄/교반, 발효, 탈수 등의 처리방식 중 발효방식이 가장 많은 비중(전체의 27.6%)를 차지하고 있음.

음식물 쓰레기 처리 방식별 국내 특허출원 현황

구 분	'09	'10	'11	'12	'13	누 계
온풍·온열	43	26	28	13	16	126
분쇄/교반	74	52	54	68	103	351
발 효	98	68	67	78	108	419
탈 수	69	36	33	40	68	246
복합방식*	97	63	71	58	96	385
합 계	381	245	253	257	391	1,527

상기와 같이 미생물을 활용한 발효 방식의 기술 개발 비중이 가장 큰 것으로 나타나고 있지만 상용화는 국내의 경우 머스, 에센 등의 중소기업 제품만이 일부 출시되고 있는 실정임.

○ 특허동향 키워드 조사 및 분석자료

평가대상기술은 음식물 쓰레기를 미생물을 이용하여 처리하는 장치에 관한 것으로서, 음식물 쓰레기 처리 장치는 크게 건조식, 냉장 보관식, 미생물 방식, 분쇄방식 등으로 나눌 수 있으나 본 특허동향에서의 분석대상 특허들은 <표 III-6>에서 제시한 바와 같이 미생물을 이용한 음식물 쓰레기 처리장치 및 그 방법에 대한 선행기술조사를 수행하여 raw data를 추출하고, IPC분류 및 raw data 각각의 명세서 검토를 통해 유효데이터를 추출하였다.

본 평가대상기술의 선행기술 조사는 한국, 미국, 일본, 유럽 특허를 대상으로 2016년 12월 1일까지 출원공개 및/또는 등록 공고된 특허 및 실용신안을 대상으로 실시하였으며, 특허권의 존속기간은 특허 출원일로부터 20년이므로 1996년 11월 이전 출원된 특허의 경우 그 존속기간이 만료되어 분석 할 실익이 없어, 1996년 12월 이후 출원 건에 한하여 분석하였으며, 검색DB로는 해당 국가 특허청 및 현재 널리 사용되는 웹스, Focust 등의 특허DB를 사용하였으며, 키워드는 아래 표와 같음.

특허분석 범위

항 목	범 위
국 가	KR, US, JP, EP
연 도	1996년 12월 1일 ~ 2016년 12월 1일(출원공개일 또는 등록공고일 기준)
사 용 DB	WIPS, KIPRIS, USPTO, JPO, ESPACENET, FOCUST
자 료 범 위	공개 및/또는 등록 특허/실용신안
검 색 식	TAC((((음식물* n/1 쓰레기) or (음식물* n/1 찌꺼기) OR (식품* n/1 부산물) OR (식품* n/1 찌꺼기) OR (식품* n/1 쓰레기)) and (미생물 or 바이오* OR 발효)) or (((food* n/1 garbag*) or (food* n/1 waste) OR (organ* n/1 waste) OR (organ* n/1 garbag*)) and (microorganism or bio* OR ferment*))) AND IC=(B09* or C02* or C05* or C12* or A61*) and AD=(19961201:20161201)

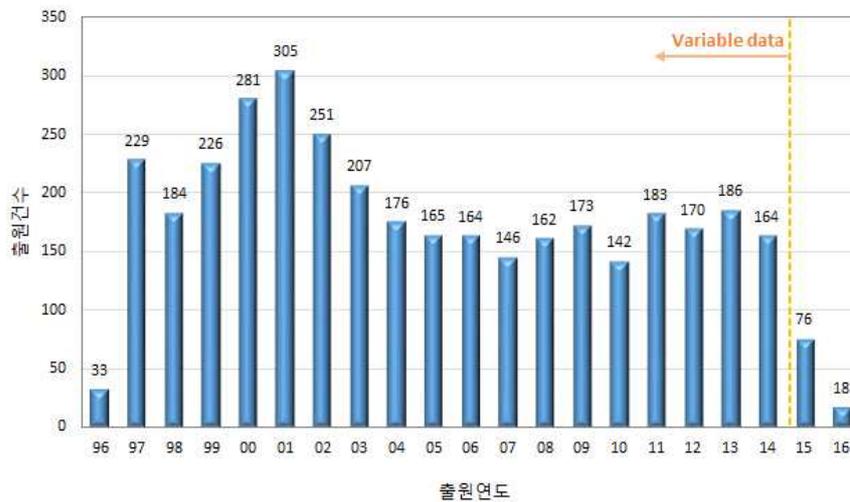
- 대상특허 건수는 한국특허 1,561건, 미국특허 614건, 일본특허 1,211건 및 유럽특허 255건으로 총 3,641건이 도출됨.

분석대상 특허 건수

출원연도	KR	US	JP	EP	총합계
1996	24	-	9	-	33
1997	124	13	75	17	229
1998	64	20	85	15	184
1999	51	18	141	16	226
2000	79	25	163	14	281
2001	88	35	162	20	305
2002	63	34	139	15	251
2003	51	47	100	9	207
2004	65	19	78	14	176
2005	75	19	58	13	165
2006	71	37	41	15	164
2007	90	18	34	4	146
2008	85	40	26	11	162
2009	96	38	24	15	173
2010	77	35	14	16	142
2011	91	55	19	18	183
2012	97	47	17	9	170
2013	111	45	12	18	186
2014	103	38	11	12	164
2015	48	22	3	3	76
2016	8	9	-	1	18
총합계	1561	614	1211	255	3641

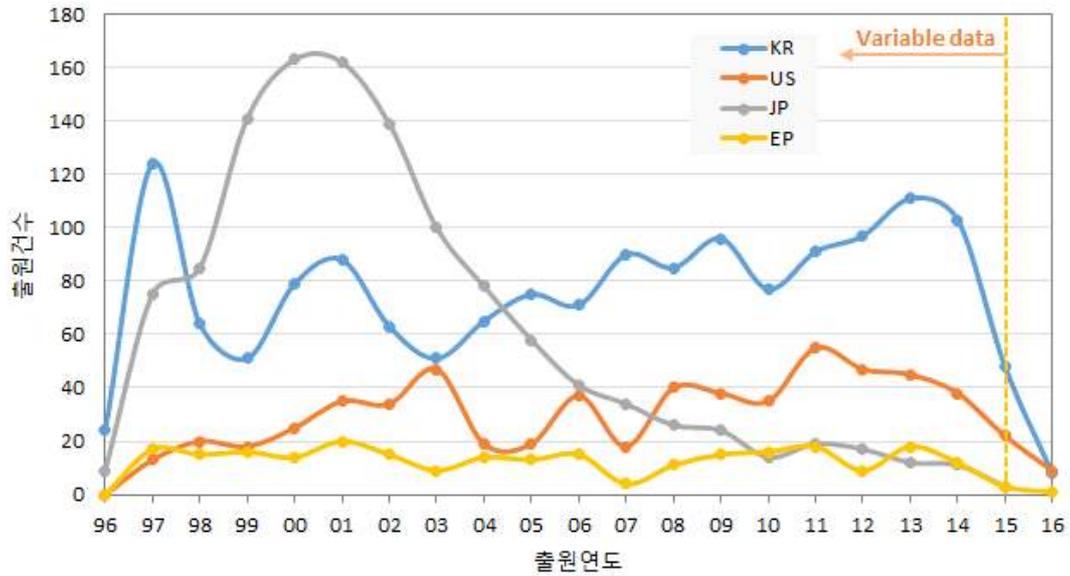
- 특허 연도별 분석

평가대상기술은 음식물 쓰레기에 대한 분해 능력이 우수한 미생물의 활발한 분해 활동을 효율적으로 도우면서도 미생물 분해 시 발생할 수 있는 악취를 방지할 수 있는 시스템을 구비한 장치에 대한 것으로, 미생물을 이용한 음식물 처리 관련 기술은 2000년대 이전에 활발한 출원 활동이 이루어지다가 2000년대 이후에는 소폭 건수가 감소하여 최근까지 건수가 꾸준히 지속되고 있는 경향을 보이고 있음.



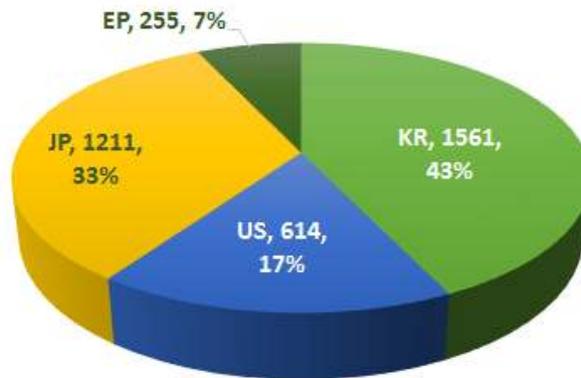
<그림> 연도별 출원 건수 추이

○ 일본의 경우 2000년을 전후로 하여 특허출원건수가 큰 폭으로 증가하다가 2002년 이후 점차 특허건수가 감소되면서 최근까지 감소추세를 이어가고 있다. 한국의 경우 1997년에 관련 기술의 특허 출원 건수가 120건 이상을 상회하였지만 이후 건수가 큰 폭으로 줄어들면서 최근까지 점차적인 특허 건수 증가가 지속되고 있다. 일본과 한국이 타 주요국가에 비해 음식물 처리기와 관련된 기술에 특허 출원이 활발히 이루어진 것은 음식물의 특성에 따른 것으로 보여짐



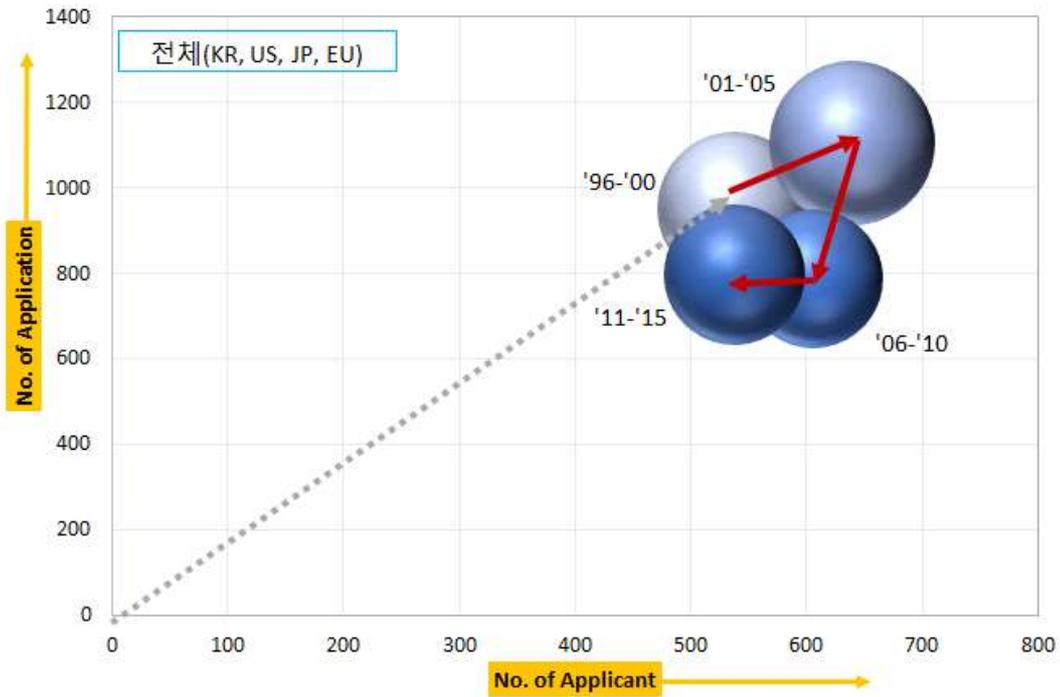
<그림> 국가별/연도별 출원 건수

국가별 특허출원 비중을 살펴보면 <그림 III-5>에 나타난 바와 같이, 한국이 전체 미국일 전체 3641건 중 1564건을 출원하여 43%의 비중을 차지하고 있고, 다음으로 일본 1211건(33%), 미국 614건(17%), 유럽 255건(7%)의 순으로 조사되었다.



<그림> 국가별 출원 분포

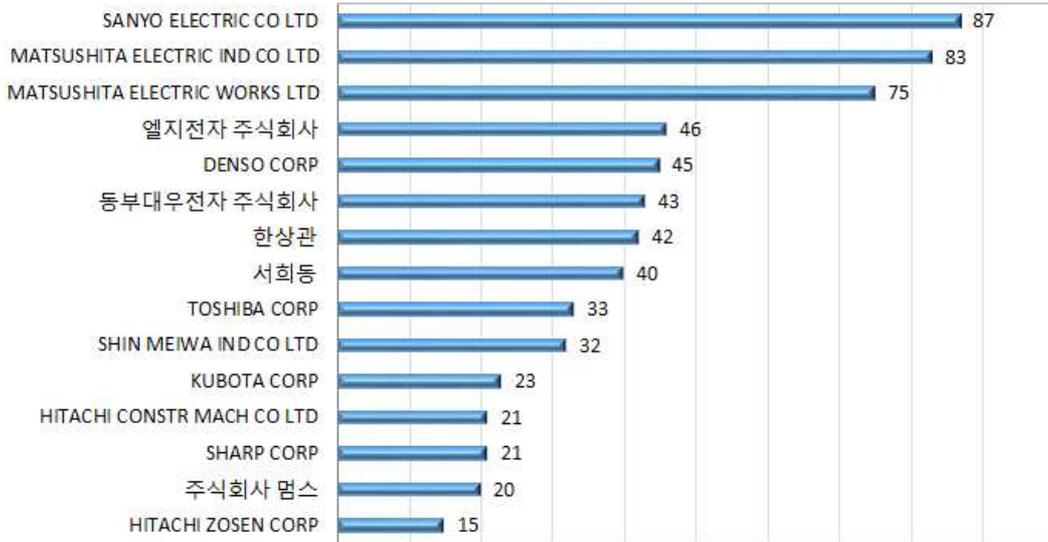
- 포트폴리오 분석은 연도 구간별('96-'00년, '01-'05년, '06-'10년, '11-'15년) 출원건수 대비 출원인수의 증가 경향을 통한 평가 대상 기술의 발전 위치를 파악할 수 있으며, 출원건수 및 출원인수의 증가 추이를 통해 기술의 도입기, 발전기, 성숙기, 퇴조기 및 부활기로 구분할 수 있음. 주요 출원국인 4개국(한국, 미국, 일본, 유럽)의 출원인수 및 출원건수와 관련하여 본 평가대상기술인 음식물 처리장치 제조기술 관련 시장동향 분석 결과, <그림 III-6>에서와 같이 '96~'00 구간에서 '01~'05구간까지는 출원건수와 출원인수가 증가하는 동향을 나타내다가 이후의 구간부터 출원건수와 출원인수가 조정되고 있는 양상을 보이고 있어, 관련 기술은 기술발전기 단계를 지나 기술의 성숙기 단계에 접어들고 있다고 판단됨.



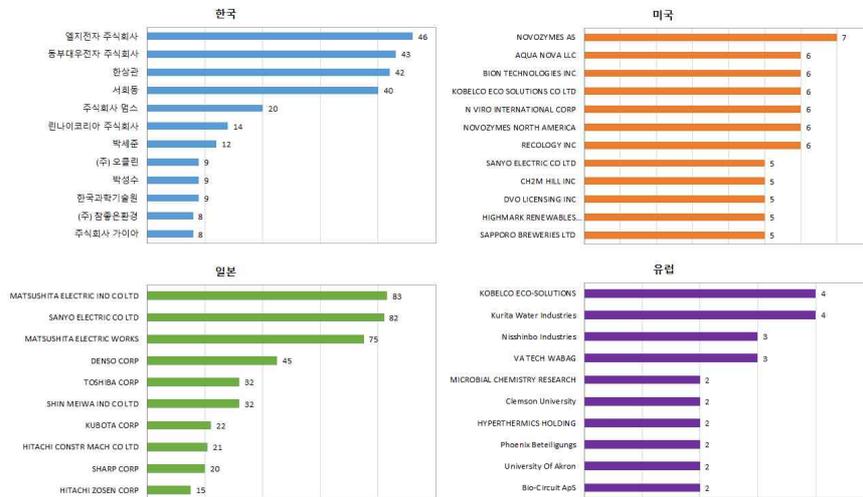
<그림> 평가대상기술 분야 시장동향

평가대상기술은 연도별 특허출원 동향에서 살펴본 바와 같이 2000년대 초반 전후로 이미 일본과 한국을 중심으로 활발한 특허 출원이 진행되어 왔고, 신규 출원인수가 2006년도부터 감소 추세를 보이는 것은 몇몇 선도 기업들에 의해 기술개발이 선점되고 있을 가능성이 있어 시장진입장벽이 높아진다고 볼 수도 있다. 또한 평가대상기술은 모방이 비교적 용이한 장치 관련 기술이기 때문에 비교적 상용화 시간이 짧아 신속한 지식재산권 확보를 통하여 조속히 시장에 진입해야 한다는 것으로 해석될 수 있다.

- 출원인 분석은 한국, 미국, 일본 및 유럽 전체 특허에서의 상위 15개 다출원인 현황으로 일본의 전자 제품 관련 기업인 SANYO ELECTRIC이 87건의 특허를 출원하였고, 다음으로 MATSUSHITA ELECTRIC 83건 등으로 상위 3개 다출원인이 모두 일본의 출원인이다. 다음으로 한국의 엘지전자가 46건으로 다출원 4위를 기록하고 있으며 한국 개인 출원인인 한상관, 서희동 출원인이 각각 42건, 40건의 특허 출원 건수를 나타내고 있음 엘지전자, 동부대우전자, 주식회사 머스 등이 상위 다출원인 15개 출원인 중에 포함되어 있어, 정량적으로 국내 음식물 처리기 관련 기술의 경쟁력을 유추해볼 수 있음.

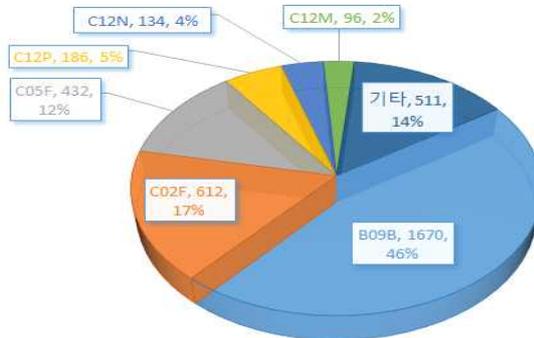


<그림> 주요 출원인 현황



<그림> 국가별 주요 출원인 현황

○ 특허출원 기술별 점유율 현황을 국제특허 기술분류 기준인 IPC로 분류해본 결과, 고체 폐기물의 처리(B09B) 분야가 전체의 46%(1670건)를 차지하고 있고, 다음으로 물, 폐수, 하수 또는 오니(슬러지)의 처리(C02F) 분야가 17%(612건)를 차지하여 B09B 및 C02F 분야가 전체의 63%를 차지하고 있음.



<그림> IPC 점유율 현황

3. 연구수행 내용 및 결과

		코드번호	D-05
년도	내용		
기술 사업화지원 2016 (1차년도)	<p>① 개발 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주관연구기관((주)크린바이오) : 시스템개발, 요소부품 개발 ○ 위탁기관(한국기업 기술가치평가협회) : 기술가치 분석 및 평가 <p>② 개발 내용 및 범위</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주관연구기관((주)크린바이오) : <ul style="list-style-type: none"> - 특허출원 및 등록을 위한 선행특허기술 조사 및 특허출원 등록 - 미생물의 생육조건을 충족과 악취 제거시스템이 적용된 밀폐형 반응로 시제품 제작 및 테스트 - 소형탄화장비 개발을 위한 상용화 기술 확보를 위한 선행연구 - 음식점용 고온연소 적외선 버너 장비 상용화 기술 확보를 위한 선행연구 ○ 위탁기관(한국기업 기술가치평가협회): <ul style="list-style-type: none"> - 특허기술에 대한 기술가치평가 		
기술 사업화지원 2017 (2차년도)	<p>① 개발 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주관연구기관((주)크린바이오) : 목업제작,시험평가 및 양산 적용 ○ 협동연구기관(한국생명공학연구원) : 미생물 양산화 <p>② 개발 내용 및 범위</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주관연구기관(주)크린바이오) : <ul style="list-style-type: none"> - 선행기술력과 시험결과에서 도출된 자료를 결합한 시스템 개발 - 식품부산물 분해장치의 양산을 위한 금형제작 ○ 협동연구기관(한국생명공학연구원) : <ul style="list-style-type: none"> - 대량 생산, 제형화, 안정성 등에 대한 연구 추진 - 개발된 균주의 pilot plant 배양 - 동결보호제 선별 및 제형화 공정 설정: 활성 안정화, 저장기간 증대 		
기술 사업화지원 2018 (3차년도)	<p>① 개발 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주관연구기관((주)크린바이오) : 산업화(매출연결) ○ 협동연구기관(한국생명공학연구원) : 미생물 제형화 안정성 확립 <p>② 개발 내용 및 범위</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 주관연구기관(주)크린바이오) : <ul style="list-style-type: none"> - 시제품 추가 제작(15대) 2차 외식업체 현장실험 - 전시회, 박람회 참여 기업제품 홍보 - 지자체 대상 제품설명회 개최 및 홍보를 통한 판매 ○ 협동연구기관(한국생명공학연구원) : <ul style="list-style-type: none"> - 새로운 미생물 탐색 (분해능 및 악취 감소, 계속) 		

○ 1차년도 연구개발 주요 내용

년도	연구기관	세부목표	세부내용
R&D기획 2016 (1차년도)	주관 (주)크린바이오	특허출원 및 등록	선행특허기술조사 및 특허출원 및 등록
		밀폐형 반응로 시제품 성능 테스트 및 상용화 기술 확보	미생물의 생육조건을 충족과 악취 제거시스템이 적용된 밀폐형 반응로 시제품 제작 및 테스트
		소형 탄화장비 상용화 기술 확보	소형탄화장비 개발을 위한 상용화 기술 확보를 위한 선행연구
		고온연소 적외선 버너 장비 상용화 기술 확보	음식점용 고온연소 적외선 버너 장비 상용화 기술 확보를 위한 선행연구
	한국기업 기술가치평가협 회	등록 특허기반 기술가치 평가	국내외 식품부산물 처리장치 시장조사 기술가치의 정량적 평가

○ 사업화 성과

항목	세부항목		성 과	
사업화 성과	기본설계	설계목표 확인	선행특허기술조사	100 %
			특허출원 및 등록	100 %
			설계목표 정량화	100 %
		3D 설계 Data 확보	밀폐형 반응로 프로토타입 3D Data	100 %
			탄화장비 결합 프로토타입 3D Data	100 %
			BOM(Bill of Material) 확보	100 %
	설계검증	개발 성능 타당성 확보	밀폐형반응로 선행기술 확보 및 성능 테스트	100 %
			소형탄화 장비 상용화를 위한 선행연구	100 %
			고온연소 적외선 버너 상용화를 위한 선행연구	
		3D 완결성	3D 컨셉데이터 간섭 체크	100 %
	3D 데이터 BOM List 구성		100 %	
기술가치평가	국내외 식품부산물 처리장치 시장조사		100 %	
	기술가치의 정량적 평가		100 %	

○ 선행특허기술조사

- 선행기술 확인 결과 한국, 미국, 일본 및 유럽 특허에 대한 조사 결과, 본 기술과 관련도가 높은 것으로 판단되는 기술은 다음과 같다.

<표> 평가대상기술 1의 선행특허 목록

특허번호	발명의 명칭	출원인/(권리자)	관련도
JP 2000-325922	공기 공급형 음식 쓰레기 분해 처리 장치	KITAJIMA SANGYO	A
KR 10-1392700	미생물을 이용한 음식물 처리기	이창열/(주)월던	A
KR 10-1393425	공기 공급수단을 갖는 음식물 감량 처리 장치	지앤피바이오텍	A
KR 10-1318008	음식물 쓰레기 처리장치	이귀옥/주식회사 한덕인터네셔널	Y
KR 10-1648712	악취발생이 저감되는 음식물 쓰레기 처리장치	주식회사 우람	A

<관련도 표시기호>

<p>X: 이 문헌만으로 청구항 발명의 신규성을 부정할 수 있는 것</p> <p>Y: 이 문헌과 다른 문헌 또는 공지의 기술의 조합으로 청구항의 발명을 통상의 지식을 가진 자가 발명할 수 있어 진보성을 부정할 수 있는 것</p> <p>A: 특별한 관련성은 없으나 관련 기술에 대한 일반적인 내용을 포함하는 것</p>
--

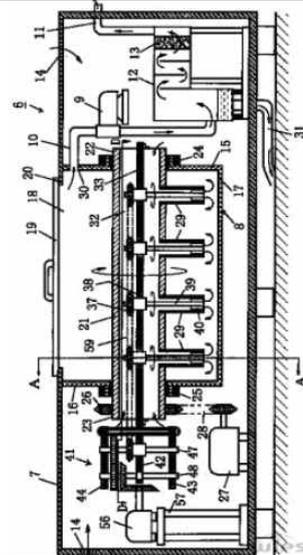
① JP 2000-325922

국가	일본	관련도	A
----	----	-----	---

출원번호	1999-142297	출원일자	1999.05.21
공개번호	2000-325922	공개일자	2000.11.28
등록번호	-	등록일자	-
법적상태	취하		
명 칭	공기 공급형 음식 쓰레기 분해 처리 장치		
출원인(국적)	KITAJIMA SANGYO (JP)		
발명자(국적)	北島慶市郎 (JP)		

[요약]

【과제】 음식물 쓰레기의 발효 처리조 내에 공기를 공급하는 공기 공급 노즐에 음식물 쓰레기 등이 막히는 것을 방지하고, 균등 또한 충분한 공기를 공급할 수 있도록 한다. 【해결 수단】 처리조 8 전벽 15 및 후벽 16을 관통해 또한 회전 가능하게 지지된 중공 회전축 21의 일단에서 공기를 공급하고 복수의 공기 공급 노즐 29에서 처리조 8 내에 공기를 공급하고 중공 회전축 21 내를 성장하는 베이스판 33에 복수의 베벨 기어 37을 가지는 막힘 방지용 회전의 40을 공기 공급 노즐 29 내에 회전 가능하게 설치해 막힘 방지용 모터에 의해 증속 기어 기구 41 및 막힘 방지용 체인 59를 통해 베벨 기어 37 및 막힘 방지용 회전의 40을 회전하고, 공기 공급 노즐 29의 선단 개구의 막힘을 방지한다.



[대표청구항]

1. 음식물 쓰레기를 수용해 발효시켜 분해 처리하는 처리조와 상기 처리조 전벽 및 후벽을 관통하고 축심을 중심으로 회전 가능하게 지지되어 적어도 일단이 개구된 중공부를 가지는 중공 회전축과 상기 중공 회전축을 전동 기구를 통해 회전 구동하는 교반용 구동원과 상기 중공 회전축의 측면에 길이 방향으로 간격을 두고 돌설되고 상기 중공 부분에 연통해 공기를 처리조 내에 공급함과 동시에, 상기 중공 회전축의 회전에 따라 처리조 내 음식물 쓰레기를 교반하는 복수의 공기 공급 노즐을 구비하는 음식물 쓰레기 분해 처리 장치에 있어서 상기 공기 공급 노즐 내에서 동작해 공기 공급 노즐 내의 막힘을 방지하는 막힘 방지용 부재를 설치해서 구성되는 것을 특징으로 하는 음식물 쓰레기 분해 처리 장치.

[검토의견]

선행특허는 음식물 쓰레기의 발효를 촉진하기 위하여 공기를 공급하는 장치에 있어서, 음식물 쓰레기 내부까지 충분히 공기를 공급할 수 없거나 공기 공급관이 막혀 공기가 제대로 공급되지 않는 단점을 개선하기 위한 것으로, 미생물에 의한 음식물 처리 시 공기 공급을 원활하게 하여 처리하는 발명이라는 점에서 유사하나, 본 건에서 특정하고 있는 송풍팬이나 밀봉 하우스 구성요소에 대한 기재를 찾아볼 수 없다는 점에서 서로 상이하며, 두 기술은 구성요소완비의 원칙상 본 권리기술은 선행특허에 침해가 되지 않는 것으로 판단된다.

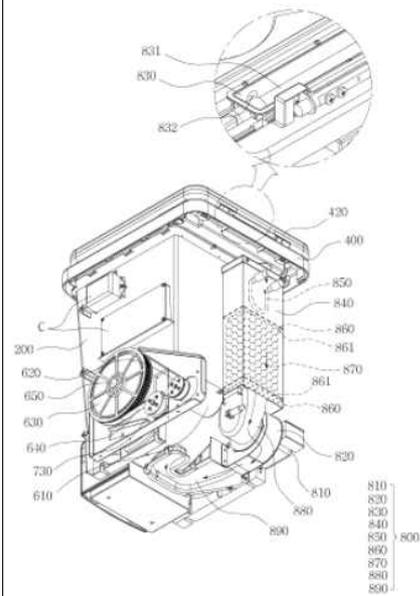
② KR 10-1392700

국가	한국	관련도	A
출원번호	2013-0106530	출원일자	2009.06.17
공개번호	-	공개일자	-
등록번호	1392700	등록일자	2014.04.29
법적상태	등록		
명 칭	미생물을 이용한 음식물 처리기		
출원인(국적)	이창열 (KR)		
발명자(국적)	이창열 (KR)		

[요약]

본 발명은 미생물을 이용한 음식물 처리기에 관한 것으로서, 특히 후면에 복수개의 외부유입홀이 형성된 외부하우징과; 상기 외부하우징 내부에 설치되어 처리할 음식물과 미생물이 내부공간에 투입되고, 양측면에 내부유입홀이 형성되며, 내부에 수용된 음식물과 미생물의 혼합물을 토출시키는 토출부가 전면에 구비된 내부하우징과; 상기 내부하우징의 상단에 설치되고, 제어부와 연결된 다수의 조작버튼이 구비되며, 덮개가 회동가능하게 설치되는 상부패널과; 상기 내부하우징 내부공간의 음식물과 미생물을 혼합하는 교반수단과; 상기 외부하우징의 외부유입홀과 내부하우징의 내부유입홀을 통하여 외부공기를 상기 내부하우징 내부로 빨아들인 후 냄새와 습기를 제거한 다음 내부하우징 외부로 배출시키는 탈취 및 흡배출수단과; 상기 내부하우징의 전방에 설치됨과 아울러 상기 외부하우징의 전면을 통하여 슬라이딩 출입되고, 상기 교반수단에 의한 교반과정 중에 상기 내부하우징의 토출부를 통하여 토출되는 음식물과 미생물의 혼합물을 전달받아 저장하는 보관통;으로 구성되어, 음식물 쓰레기의 외부 배출을 용이하게 할 수 있을 뿐만 아니라 음식물 쓰레기 처리 과정 중에 발생하는 악취나 습기가 포함된 공기의 외부배출을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[대표도]



[대표청구항]

후면에 복수개의 외부유입홀(110)이 형성된 외부하우징(100)과;
 상기 외부하우징(100) 내부에 설치되어 처리할 음식물과 미생물이 내부공간에 투입되고, 양측면에 내부유입홀(210)이 형성되며, 내부에 수용된 음식물과 미생물의 혼합물을 토출시키는 토출부(300)가 전면에 구비된 내부하우징(200)과;
 상기 내부하우징(200)의 상단에 설치되고, 제어부(C)와 연결된 다수의 조작버튼(410)이 구비되며, 덮개(420)가 회동가능하게 설치되는 상부패널(400)과;
 상기 내부하우징(200) 내부공간의 음식물과 미생물을 혼합하는 교반수단(600)과;
 상기 외부하우징(100)의 외부유입홀(110)과 내부하우징(200)의 내부유입홀(210)을 통하여 외부공기를 상기 내부하우징(200) 내부로 빨아들인 후 냄새와 습기를 제거한 다음 내부하우징(200) 외부로 배출시키는 탈취 및 흡배출수단(800)과;
 상기 내부하우징(200)의 전방에 설치됨과 아울러 상기 외부하우징(100)의 전면을 통하여 슬라이딩 출입되고, 상기 교반수단(600)에 의한 교반과정 중에 상기 내부하우징(200)의 토출부(300)를 통하여 토출되는 음식물과 미생물의 혼합물을 전달받아 저장하며, 상기 제어부(C)와 연결된 광센서(910)가 설치되어 내부에 수용된 음식물과 미생물의 혼합물 높이를 측정하는 보관통(900);으로 구성된 것을 특징으로 하는 미생물을 이용한 음식물 처리기.

[검토의견]

선행특허인 한국등록특허 제10-1392700호는 미생물 작용에 의해 처리된 음식물을 외부로 용이하게 배출할 수 있을 뿐만 아니라 냄새가 퍼지는 것을 최소화하며 투입된 음식물에 의한 모터 과부하를 감지함으로써 기기 손상을 방지할 수 있는 미생물을 이용한 음식물 처리기에 관한 것으로서, 악취를 방지하기 위한 기술적 사상 및 내부 하우징, 외부 하우징 및 교반수단 구성요소에 있어서 유사하지만, 본건에서는 공기를 폐순환시킨 반면 선행문헌에서는 탈취 및 흡배출수단을 구비하고 있으므로 두 문헌은 서로 상이하며, 두 기술은 구성요소완비의 원칙상 본 권리기술은 선행특허에 침해가 되지 않는 것으로 판단된다.

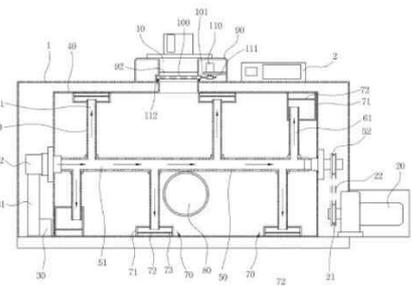
③ KR 10-1393425

국가	한국	관련도	A
출원번호	2013-0138222	출원일자	2013.11.14
공개번호	-	공개일자	-
등록번호	1393425	등록일자	2014.05.02
법적상태	등록		
명 칭	공기 공급수단을 갖는 음식물 감량 처리 장치		
출원인(국적)	지엔피바이오텍 (KR)		
발명자(국적)	지엔피바이오텍 (KR)		

[요약]

본 발명은 공기 공급수단을 갖는 음식물 감량 처리 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 교반통의 내부에 산소가 포함된 공기를 송풍시키는 송풍기를 설치하고, 상기 송풍기로부터 공급되는 공기를 교반통의 내부로 유입할 수 있도록 회전축과 교반날개축에는 각각 제1 및 제2 공급홀을 형성하여 교반통의 내부로 투입된 미생물을 효과적으로 배양시켜 음식물 쓰레기의 질량을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 배양된 미생물이 음식물 쓰레기를 발효 건조 및 분해시킴으로, 음식물 쓰레기로부터 발생하는 악취를 줄일 수 있는 효과를 기대할 수 있는 공기 공급수단을 갖는 음식물 감량 처리 장치에 관한 것이다.

[대표도]



[대표청구항]

음식물 쓰레기가 유입되는 교반통(40)에는 모터(20)의 회전력을 전달받아 회전되는 회전축(50)을 설치하고, 그 회전축(50)에 방사형으로 축설되어 음식물 쓰레기가 미생물에 의해 발효되도록 교반시키는 교반날개가 끝단에 설치된 다수의 교반날개축(60)을 설치 구성한 것을 포함하는 공기 공급수단을 갖는 음식물 처리 장치에 있어서,
공기를 송풍시키는 송풍기(30)를 교반통(40)이 설치되는 본체(1)에 설치하고,
송풍기(30)로부터 공급되는 공기가 교반통(40) 내부로 공급되어 미생물에 의한 음식물 쓰레기의 발효율을 향상시킬 수 있도록 회전축(50)과 교반날개축(60)에 각각 제1 공급홀(51) 및 제2 공급홀(61)을 연통 되게 형성하며,
본체(1)의 상면에는 투입구(10)가 형성되며, 내부에는 이동홈(91)이 구비된 하우징(90)을 형성하고, 투입구(10)의 내측에는 음식물 쓰레기의 질량을 측정할 수 있는 전자저울(100)을 설치하고, 전자저울(100)을 좌,우로 이동시켜 투입구(10)를 선택적으로 개폐하면서 질량 측정이 끝난 음식물 쓰레기를 교반통(40)의 내부로 유입할 수 있는 이동수단을 하우징(90)의 내부에 설치 구성하되,
상기 이동수단은,
본체(1)에 설치된 제어부(2)의 제어 신호에 의해 정,역 회전되는 구동기어(111)가 구비된 모터(110)를 설치하고,
모터(110)가 회전되는 방향에 따라 전자저울(100)이 이동홈(91)에 출몰되도록 상기 전자저울(100)의 측면에는 구동기어(111)와 치합되는 랙기어(101)를 형성하며,

이동홈(91)의 개구단에는 음식물 쓰레기를 투입구로 안내하는 브러쉬(92)를 설치 구성한 것을 특징으로 하는 공기 공급수단을 갖는 음식물 감량 처리 장치.

[검토의견]

선행특허는 공기 공급수단을 갖는 음식물 감량 처리 장치에 관한 것으로서, 선행 문헌의 주요 기술구성요소인 교반기, 송풍기, 하우스 등의 구성부가 본 건과 유사하다고 볼 수 있으나, 선행문헌의 필수구성요소인 전자저울부와 제1공급홀, 제2공급홀 구성부는 본 건에서는 포함하고 기재되어 있지 않으므로 두 기술은 구성요소 완비의 원칙상 본 권리기술은 선행특허에 침해가 되지 않는 것으로 판단된다. 그러나 본 건의 교반기, 송풍기 하우스 구성부에 있어서는 신규성 및 진보성 요건이 충족되지 못하므로 심사 과정 중 이에 대한 문제가 제기되었을 때 대비가 필요할 것이다.

④ KR 10-1318008

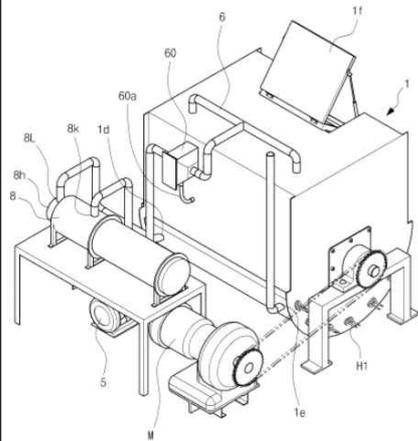
국가	한국	관련도	Y
출원번호	2013-0105310	출원일자	2013.09.03
공개번호	-	공개일자	-
등록번호	1318008	등록일자	2013.10.07
법적상태	등록		
명 칭	음식물 쓰레기 처리장치		
출원인(국적)	이귀옥 (KR)		
발명자(국적)	이귀옥 (KR)		

[요약]

본 발명은 음식물 쓰레기를 처리조내에서 미생물과 함께 교반시켜 파쇄하고 분해시킴으로써 감량 소멸 처리할 수 있도록 구성된 음식물 쓰레기 처리장치에 관한 것인데 보다 구체적인 것은,

처리조내에서 음식물 쓰레기를 분해시킬 때 발생하는 수분을 천정부분에서 모아 처리조내에 낙하시키고 분진과 가스를 배출시키는 배기관로에 수분필터를 장치하여 수분을 여과하여 처리조내에 다시 주입하는 응결수 집수장치를 통해 처리조내의 수분고갈을 방지하고 처리조내의 분진과 가스를 흡입하여 배출시키는 경로에 열교환장치와 소취여과부를 배치하여 배기가스를 가열하여 악취와 분진을 제거한 다음 처리조의 열풍가열부로 공급하여 처리조 주벽을 가열하고, 배출되게 하여 에너지 비용을 절약하고 패들암의 블레이드와 대면하는 처리조의 내면에 블레이드 운동방향과 직교되는 방향으로 직경 4~6mm의 환봉을 일정간격으로 배치한 마찰면을 구비함으로써, 교반작업시 미세한 파쇄가 이루어지게 하여 보다 신속하게 음식물 쓰레기를 감량처리 할 수 있게 구성된 것이다.

[대표도]



[대표청구항]

바닥(1a)이 반원형의 곡면으로 되어 외면에 전기히터(H1)가 배치되고 바닥 외면에서 바깥쪽으로 일정 간격(S)을 두고 외피(1b)를 형성하여 주벽을 이중벽으로 구성하고, 이중벽을 구성하는 간격내에 일정간격으로 구획벽(1c)을 배치하여 열풍입구(1d)와 열풍출구(1e)를 서로 반대되는 위치에 형성시켜 열풍통로가 지그재그형이 되게 한 열풍가열부를 구비하며, 상면에 음식물쓰레기 투입구(1f)가 형성되고, 주벽 일측에 잔류물배출구(1g)가 형성되어 개폐문(1m)이 장치되는 통체 양측면에 축공(1h)을 형성한 처리조(1)와,

처리조(1)의 내부에 장치되어 양단이 처리조의 양측벽에 형성된 축공(1h)을 통해 외부로 돌출되어 받침대(2)의 축잡이(2a)(2b)에 지지되고 일단에 체인풀리가 부착되어 전동모터(M)의 구동축에 부착된 체인풀리와 체인벨트로 연결되어 구동되는 패들암 회전축(3)과,

패들암 회전축외면에서 일정간격을 두고 방사형으로 돌출되며 끝에 일정각도(θ)로 경사지게 블레이드(4a)가 부착되어 블레이드 외면이 처리조 내면과 일정각도를 이루게 대면하는 패들암(4)과, 처리조(1)의 바닥 내면에 직경 4~6mm 되는 환봉(1k)을 회전축(3)방향과 나란하게 일정간격으로 부착하여 환봉표면이 패들암(4)의 블레이드(4a)와 근접 대면하게 한 미끄럼방지 마찰부와, 처리조의 상면에 장치되어 처리조의 내부와 연통하고 외측단이 송풍기(5)의 흡입구에 연통되는 배기관(6)과, 배기관로에 장치되어 배출되는 가스와 가스에 혼합된 분진과 수분을 여과하고 수분은 수처리관(60a)을 통해 처리조로 되돌려 보내는 수분필터(60)와, 처리조의 천정 내면을 일측이 낮게 경사면으로 형성하여 그 내면에 일정간격으로 돌출봉(1m)을 배치하여 돌출봉 사이에 형성된 배수홈(1p)이 낮은 쪽으로 향하고 응결수가 흘러내리는 배수홈 끝에 집수홈(1s)을 만들어 집수홈 바닥에서 처리조로 향해 낙수공(1u)을 형성한 응결수 집수장치와, 외통(8a)과 내통(8b)이 일정간격을 두고 이중관체로 되어 양단이 측벽으로 폐쇄되고 내통(8b)내부가 구획되어 일측에는 일측 외측벽에서 내부로 향해 전기히터(H)가 장치되어 내부에 온도센서(H,S)가 있는 가열부(8d)를 형성하고, 가열부와 연통되는 공간에서 열기가 배출되는 쪽공간에 백금촉매 필터를 장치한 소취여과부(8e)를 형성하며, 소취여과부에서 열기가 배출되는 쪽공간에 소취여과부와 구획되게 격벽을 설치하여 격벽사이에 소취여과부와 연통되도록 다수의 배출관(8g)을 설치하여 배출관의 출구측 격벽과 마주하는 외벽 사이에 배출부(8h)를 형성하고, 외통(8a)에서 내통(8b)벽을 뚫고 배출관(8g)이 형성된 공간으로 연통하게 유입관(8k)을 설치하여 유입관으로 내통(8b)에 유입된 가스가 가열부(8d)를 통해 소취여과부를 거쳐 배출부(8h)로 순환되는 열교환부(8)를 구성하여 처리조에서 배출되는 가스를 열교환기의 가열부(8d)와 소취여과부(8e)를 거쳐 가열하고 소취여과하여 배출부(8h)의 배출관(8L)을 통해 처리조의 주벽에 형성된 열풍가열부로 공급할 수 있게 한 음식물 쓰레기 처리장치

[검토의견]

선행특허는 음식물 쓰레기를 처리조내에서 미생물과 함께 교반시켜 파쇄하고 분해 시킴으로써 감량 소멸 처리할 수 있도록 구성된 음식물 쓰레기 처리장치에 관한 것으로서, 본 건의 발명의 구성요소인 교반기, 수분 응축부, 열풍 가열부 등을 구비하고 있어 두 문헌의 기술적 유사성이 높다고 볼 수 있다. 그러나 선행문헌에서는 열풍입구와 열풍출구가 형성된 반면, 본 건에서는 공기를 폐순환시켜 악취 누설을 방지한다는 점에 있어 차이점이 존재하므로 두 기술은 구성요소완비의 원칙상 본 권리기술은 선행특허에 침해가 되지 않는 것으로 판단되지만, 본 건의 밀봉 하우징 구성부 이외의 발명의 구성요소에 있어서는 신규성 및 진보성 요건이 충족되지 못하므로 심사 과정 중 이에 대한 문제가 제기되었을 때 대비가 필요할 것이다.

⑤ KR 10-1648712

국가	한국	관련도	A
출원번호	2015-0186366	출원일자	2015.12.24
공개번호	-	공개일자	-
등록번호	1648712	등록일자	2016.08.10
법적상태	등록		
명 칭	악취발생이 저감되는 음식물 쓰레기 처리장치		
출원인(국적)	주식회사 우람 (KR)		
발명자(국적)	홍민수 (KR)		

[요약]

본 발명은 악취발생이 저감되는 음식물 쓰레기 처리장치에 관한 것으로, 그 목적은 음식물 쓰레기 처리장치내에서 발생하는

[대표도]

〈표〉 평가대상기술 2의 선행특허 목록

특허번호	발명의 명칭	출원인/(권리자)	관련도
KR 2014-0078385	발효에 의해 발생된 수소가스를 이용하여 전기를 생산하는 자원순환시스템 구성을 위한 음식물 쓰레기 감량 처리장치	주식회사 뉴젠	A
JP 2003-322430	미생물의 발생열을 이용한 공조 장치	RINNAI	A
KR 10-154676	미생물의 서식에 필요한 산소를 전기분해를 통해 챔버 내부에서 발생시키는 음식물 쓰레기 처리장치	주식회사 멈스	Y

〈관련도 표시기호〉

- X: 이 문헌만으로 청구항 발명의 신규성을 부정할 수 있는 것
 Y: 이 문헌과 다른 문헌 또는 공지의 기술의 조합으로 청구항의 발명을 통상의 지식을 가진 자가 발명할 수 있어 진보성을 부정할 수 있는 것
 A: 특별한 관련성은 없으나 관련 기술에 대한 일반적인 내용을 포함하는 것

① KR 2014-0078385

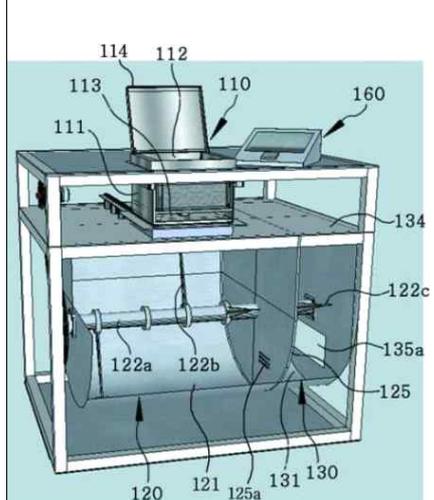
국가	한국	관련도	A
출원번호	2012-0147679	출원일자	2012.12.17
공개번호	2014-0078385	공개일자	2014.06.25
등록번호	-	등록일자	-
법적상태	포기		
명 칭	발효에 의해 발생된 수소가스를 이용하여 전기를 생산하는 자원순환시스템 구성을 위한 음식물 쓰레기 감량 처리장치		
출원인(국적)	주식회사 뉴젠 (KR)		
발명자(국적)	서동철 (KR)		

[요약]

본 발명은 발효에 의해 발생된 수소가스를 이용하여 전기를 생산하는 자원순환시스템 구성을 위한 음식물 쓰레기 감량 처리장치에 관한 것으로, 제1교반조로부터 건조만을 주로 담당하도록 제2교반조를 별도로 분리하고 제1교반기에서 발효에 의해 일정 이상 분해되어 페이스트 상태가 된 음식물 쓰레기만을 선별적으로 받아들여 마이크로파에 의해 소량을 속성으로 건조하는 방식에 의해 감량효과 및 처리속도를 극대화하면서 향후 음식물 쓰레기를 폐기물 배출 없이 바이오가스, 바이오오일, 고품연료, 액체비료 등의 에너지 및 자원으로 전량 전환할 수 있도록 하는 자원순환시스템 구성할 수 있도록 한 것이다.

이러한 본 발명은, 음식물 쓰레기를 미생물과 교반하여 발효 및 분해시키는 제1교반조와; 일정 크기를 갖는 다수의 통공이 형성된 중간판을 사이에 두고 제1교반조와 접하도록 설치되

[대표도면]



어, 제1교반조에서 발효되는 음식물 쓰레기 중 중간판의 통공을 통과하는 정도로 분해된 페이스트 상태의 음식물 쓰레기를 받아들여 제1교반조가 처리하는 양보다 적은 소량의 범위 내에서 설정된 양에 도달하면 건조하여 배출하는 제2교반조와; 제1교반조 및 제2교반조에서 미생물의 활성화로 음식물 쓰레기가 분해될 때 발생하는 수소가스를 공급받아 전기를 생산하는 수소전지를 포함하여 구성된다.

[대표청구항]

1. 음식물 쓰레기가 투입되는 투입관과;

상기 투입관을 통해 투입되는 음식물 쓰레기를 미생물과 교반하여 발효 및 분해시키는 제1교반조와;

일정 크기를 갖는 다수의 통공이 형성된 중간판을 사이에 두고 상기 제1교반조와 접하도록 설치되어, 상기 제1교반조에서 발효되는 음식물 쓰레기 중 상기 중간판의 통공을 통과하는 정도로 분해된 페이스트 상태의 음식물 쓰레기를 받아들여 상기 제1교반조가 처리하는 양보다 적은 소량의 범위 내에서 설정된 양에 도달하면 건조하여 배출하는 제2교반조와;

상기 제1교반조와 연결된 제1배관과;

상기 제1배관 내부에 설치되어 상기 제1교반조 및 제2교반조로부터 가스를 유입하는 유입팬과;

상기 제1배관에 설치되어 상기 제1교반조 및 제2교반조에서 미생물의 활성화로 음식물 쓰레기가 분해될 때 발생하는 수소가스를 공급받아 전기를 생산하는 수소전지를 포함하여 구성되는 음식물 쓰레기 감량 처리장치.

[검토의견]

선행특허는 발효에 의해 발생한 수소가스를 활용하여 전기를 생산하도록 한 음식물 쓰레기 감량 처리장치에 관한 것으로서, 본 건의 발명의 목적과 유사하지만, 선행문헌에서는 발표에 의해 일정 이상 분해되어 페이스트 상태가 된 음식물 쓰레기만을 선별적으로 받아들이는 과정을 더 포함하고 있으며, 본 건의 구성요소인 전기 분해부 요소에 대한 기재가 찾아볼 수 없다는 점에서 서로 상이하하며, 두 기술은 구성요소완비의 원칙상 본 평가대상기술은 선행특허에 침해가 되지 않는 것으로 판단된다.

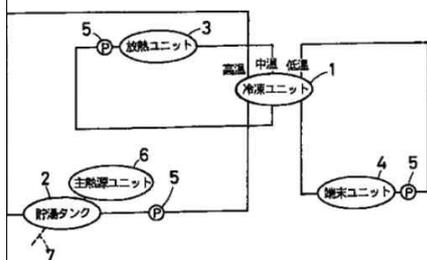
② JP 2003-322430

국가	일본	관련도	A
출원번호	2002-125962	출원일자	2002.04.26
공개번호	2003-322430	공개일자	2003.11.14
등록번호	-	등록일자	-
법적상태	거절		
명 칭	미생물의 발생열을 이용한 공조 장치		
출원인(국적)	RINNAI (JP)		
발명자(국적)	丸橋 勤 (JP)		

[요약]

【과제】 음식물 쓰레기 처리의 과정에서 미생물이 발생하는 무효의 열을 이용하고 냉방을 한다. 【해결 수단】 공조 장치에 탑재되는 냉동유닛 1은 음식물 쓰레기의 처리 과정에 있어서 미생물이 발생한 열에 의해 가열된 가열용 열매체(60℃)로 고온 측 수소 흡장 합금을 가열해 수소를 방출시키고 방출한 수소를 저온 측 수소 흡장 합금에 흡장시키는 수소 구동과 외기로 냉각된 방열용 열매체(26℃)로 고온 측 수소 흡장 합금을 냉각해 저온 측 수소 흡장 합금에서 수소를 방출시키는 냉열 출력을 반복하여 수행한다. 이 냉열 출력으로는 저온 측 수

[대표도]



소 흡장 합금이 수소를 방출할 때 냉열 출력용 열매체에서 열을 빼앗는다. 그리고 저온이 된 냉열 출력용 열매체로 실내를 냉방한다. 이와 같이 미생물이 발생하는 무효의 열을 이용해 냉방 운전을 할 수 있다.

[대표청구항]

1. (a) 가열용 열매체로 고온 측 수소 흡장 합금을 가열해 이 고온 측 수소 흡장 합금의 흡장하고 있는 수소를 방출시킴과 동시에, 방열용 열매체로 저온 측 수소 흡장 합금을 냉각해 상기 고온 측 수소 흡장 합금이 방출한 수소를 상기 저온 측 수소 흡장 합금에 흡장시키는 수소 구동과 냉열 출력용 열매체로 저온 측 수소 흡장 합금을 가열해 이 저온 측 수소 흡장 합금의 흡장하고 있는 수소를 방출시킴과 동시에, 방열용 열매체로 고온 측 수소 흡장 합금을 냉각해 상기 저온 측 수소 흡장 합금이 방출한 수소를 상기 고온 측 수소 흡장 합금에 흡장시키는 냉열 출력을 수행해, 이 냉열 출력시에 상기 저온 측 수소 흡장 합금이 수소를 방출할 때의 흡열 작용을 이용해 실내를 냉방하기 위한 냉열 출력용 열매체를 냉각하는 냉동유닛과(b) 미생물이 유기물 등을 분해할 때 발생하는 열을 이용해 가열용 열매체를 가열하는 주열원 유닛을 이용한 미생물의 발생열을 이용한 공조 장치.

[검토의견]

선행특허는 미생물이 유기물 등을 분해할 때 발생하는 열(예를 들면 음식물 쓰레기 처리 장치 내에서 미생물이 발생하는 무효의 열)에 의해 냉방 운전이 가능한 공조 장치에 대한 것으로서 본 건의 기술적 목적 및 사상이 유사하지만 선행특허에서는 수소 흡장 합금에 의해 수소를 방출하고 있으므로 두 문헌은 서로 상이하며, 두 기술은 구성요소완비의 원칙상 본 평가대상기술은 선행특허에 침해가 되지 않는 것으로 판단된다.

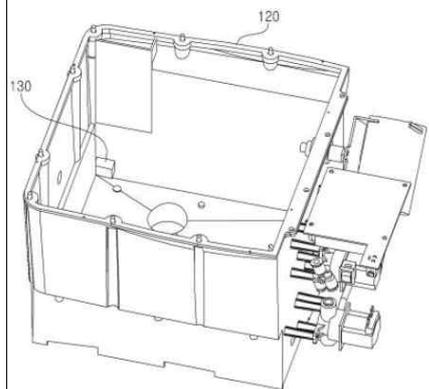
③ KR 10-1546767

국가	한국	관련도	Y
출원번호	2014-0173890	출원일자	2014.12.05
공개번호	-	공개일자	-
등록번호	1546767	등록일자	2015.08.18
법적상태	등록		
명 칭	미생물의 서식에 필요한 산소를 전기분해를 통해 챔버 내부에서 발생시키는 음식물 쓰레기 처리장치		
출원인(국적)	주식회사 엠스(KR)		
발명자(국적)	이세영 (KR)		

[요약]

본 발명은 미생물을 이용한 음식물 쓰레기 처리장치에 있어서, 내부가 빈 함체로 형성되며, 상부에는 싱크대 배수구의 하단에 체결되어 음식물 쓰레기가 유입되는 유입부가 형성되고, 내부에는 복수개의 타공이 형성된 교반망 상에 미생물칩이 구비되고 교반익의 회전에 의해 유입된 음식물 쓰레기와 상기 미생물칩으로부터 녹아 나온 미생물 간의 교반에 의해 음식물 쓰레기가 분해되며, 하부에는 배수관과 연결되어 상기 음식물 쓰레기의 분해 결과물인 오수 및 고형물이 배출되는 배출부가 형성되는 챔버; 상기 챔버의 내부에 설치되며, 상기 챔버의 하측에 쌓이는 오수를 전기 분해하여 산소를 발생시키는 산소발생부; 및 상기 산소발생부가 주기적으로 동작하도록 기 설정된 시간 동안 기 설정된 시간마다 상기 산소발생부를 구동시키는 제어부; 를 포함하는 미생물의 서식에 필요한 산소를 전기분해를 통해 챔버 내부에서 발생시키는 음식물 쓰레기 처리장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 미생물의 생장 및 서식에 필요한 산소를 챔버 내부에서 발생시키기 때문에 챔버를 개방하지 않아도 산소공급이 충분히 이루어져 챔버 내부의 공기가 외부로 방출되는 것을 방지하는 미생물의 서식에 필요한

[대표도]



산소를 전기분해를 통해 챔버 내부에서 발생시키는 음식물 쓰레기 처리장치를 제공할 수 있다.

[대표청구항]

미생물을 이용한 음식물 쓰레기 처리장치에 있어서,
내부가 빈 함체로 형성되며, 상부에는 싱크대 배수구의 하단에 체결되어 음식물 쓰레기가 유입되는 유입부가 형성되고, 내부에는 복수개의 타공이 형성된 교반망 상에 미생물칩이 구비되고 교반익의 회전에 의해 유입된 음식물 쓰레기와 상기 미생물칩으로부터 녹아 나온 미생물 간의 교반에 의해 음식물 쓰레기가 분해되며, 하부에는 배수관과 연결되어 상기 음식물 쓰레기의 분해 결과물인 오수 및 고형물이 배출되는 배출부가 형성되는 챔버;

상기 챔버의 내부에 설치되며, 상기 챔버의 하측에 쌓이는 오수를 전기 분해하여 산소를 발생시키는 산소발생부; 및

상기 산소발생부가 주기적으로 동작하도록 기 설정된 시간 동안 기 설정된 시간마다 상기 산소발생부를 구동시키는 제어부; 를 포함하고,

상기 챔버 내부에는 교반축이 더 구비되고,

상기 교반축은 상기 제어부에 의해 작동되고, 상기 교반망의 상부에 위치하며, 상기 교반망이 설치된 챔버의 내측면이 아닌 다른 양 내측면에 고정되고,

상기 교반축은 제어부의 명령에 의해 구동하는 모터에 의해 기 설정된 방향으로 회전하는 것을 특징으로 하고,

상기 교반익은 상기 교반망에 닿지 않도록 교반망과 기 설정된 간격을 두고 상기 교반축에 복수 개 고정되고, 상기 교반축과 직각을 이루도록 고정되는 것을 특징으로 하고,

상기 교반익은 체결부, 탄성부 및 칼날부를 포함하고,

상기 체결부는 상기 교반축과 일단이 용접이나 볼트접합을 통해 체결되는 것을 특징으로 하고,

상기 탄성부는 상기 체결부의 타단에 일체로 결합되고 구비되어 상기 교반익과 상기 챔버 및 교반망 사이에 음식물 쓰레기가 끼었을 경우 휘어진 다음 본래의 위치로 다시 복귀되는 것을 특징으로 하고,

상기 칼날부는 상기 탄성부에 체결되고, 양단으로 칼날부재로 구비되어 미생물과 음식물 쓰레기를 교반하면서 상기 챔버와 교반익 사이의 음식물 쓰레기를 교반시 회전하면서 조각내는 것을 특징으로 하고,

상기 칼날부의 날방향은 상기 교반축과 평행하게 하거나 상기 교반축과 수직이거나 상기 탄성부와 45°를 이루는 것을 특징으로 하고,

상기 챔버는 히팅부재를 더 포함하고,

상기 히팅부재는 상기 챔버의 내부 또는 외부에 구비되고,

상기 제어부는 기 설정된 시간이 되거나 사용자에 의해 배양모드가 선택되면 상기 히팅부재를 작동시켜 상기 챔버 내부 온도가 기 설정된 제1온도 범위 내에 들어가도록 하고, 상기 챔버 내부에 설치된 온도센서를 통해 챔버 내부의 온도를 실시간으로 모니터링하여 제1온도 범위를 유지하도록 하는 것을 특징으로 하고,

상기 배양모드는 동결건조 상태인 미생물을 물에 용해되어 음식물 쓰레기를 분해할 수 있는 상태로 활성화시키기 위한 조건으로 상기 챔버 내부를 30 내지 40 °C 의 온도로 유지시키는 것을 특징으로 하고,

상기 제어부는, 상기 온도센서를 이용하여 기 설정된 시각이 되지 않고 사용자에 의해 배양모드가 선택되지 않은 상태에서 상기 챔버 내의 온도가 기 설정된 제2온도 범위보다 낮아지면, 상기 챔버 내부의 온도가 상기 기 설정된 제2온도 범위가 되도록 히팅하는 것을 특징으로 하고,

제2온도 범위는 미생물이 음식물 쓰레기를 분해하는 온도인 10 내지 15 °C 인 것을 특징으로 하고,

상기 배출부에는 배출부 개폐밸브가 형성되어 상기 배출부를 개폐시키고,

상기 챔버는 수위센서 및 슬레노이드밸브를 포함하고,

상기 슬레노이드밸브는, 상기 챔버 외부로부터 상기 배출부 측으로 설치되어 상기 배출부 방향으로 물을 미리 설정된 수압으로 분사하여 배출부에 쌓이는 고형물을 제거하는 것을 특징으로 하고,

상기 수위센서는, 상기 챔버의 하측에 제1전극이 설치되고, 상기 챔버의 중간측에 제2전극이 설치되어, 상기 챔버의 내부에서 오수를 통해 제1전극과 제2전극이 통전되면 미리 설정된 시간동안 상기

배출부개폐밸브를 오픈시키고 상기 솔레노이드밸브를 구동시키며, 통전되지 않으면 배출부개폐밸브를 클로징시키는 것을 특징으로 하고,
 상기 수위센서는 상기 제어부를 통해 배출부개폐밸브 및 솔레노이드밸브와 연결되고, 상기 수위센서에서 감지되는 수위를 통해 제어부가 배출부개폐밸브 및 솔레노이드밸브를 구동시키는 것을 특징으로 하고,
 상기 챔버는 미세입자 물분무장치를 더 포함하고,
 상기 미세입자 물분무장치는, 상기 챔버 내부에 형성되며, 외부로부터 물을 공급받아 상기 챔버 내부로 물을 공급하고,
 상기 유입부는 상기 챔버로부터 돌출된 원형의 이중 파이프 형태로 중앙에는 원형의 투입구가 홀형태로 상기 챔버까지 관통하여 형성되고, 상기 투입구 외측으로는 상기 챔버의 외측 상부면까지 관통된 도넛 형태의 유입구가 형성되고, 상기 유입구의 상측에는 내측면 중앙으로부터 시작하여 상기 투입구 측으로 경사진 원주 형태의 제1경사부가 형성되고, 상기 제1경사부에는 상기 투입구의 중심을 향하여 복수개의 유입홀이 형성되어 상기 유입구와 이어지는 것을 특징으로 하고,
 상기 챔버는 초음파발전자를 더 포함하고,
 상기 초음파발전자는, 상기 챔버의 내부 밑면에 설치되며, 상기 챔버의 밑면에 쌓이는 고형물을 분해하는 것을 특징으로 하고,
 상기 제어부는, 상기 초음파발전자가 주기적으로 동작하도록 미리 설정된 시간동안 미리 설정된 시간마다 상기 초음파발전자를 구동시키는 것을 특징으로 하고,
 초음파발전자에서 고형물 분해과장을 생성함으로써, 고형물을 분해시켜 고형물이 챔버의 저면에 쌓이는 것을 방지하는 것을 특징으로 하고,
 상기 챔버는 오수분무호스를 더 포함하고,
 상기 오수분무호스는 상기 챔버의 저면으로부터 상측으로 설치되어 상기 교반망을 통과하여 상기 챔버의 저면에 쌓이는 오수를 펌프를 통해 상측으로 이동시켜 상기 교반망의 내부에 분무하는 것을 특징으로 하고,
 상기 제어부는, 상기 오수분무호스가 주기적으로 동작하도록 기 설정된 시간 동안 기 설정된 시간마다 상기 펌프를 구동시키는 것을 특징으로 하고,
 오수로 유입되는 호모성미생물을 상기 펌프를 통해 교반망의 상측에서 분무시킴으로써, 교반 시, 음식물 쓰레기 상에 미생물이 분포되도록 하는 것을 특징으로 하는 미생물의 서식에 필요한 산소를 전기분해를 통해 챔버 내부에서 발생시키는 음식물 쓰레기 처리장치.

[검토의견]

선행특허는 미생물을 통한 음식물 쓰레기의 분해 시, 미생물의 생장 및 서식에 필요한 산소를 챔버의 내부에서 자체적으로 발생시키기 때문에 챔버를 개방하지 않아도 산소공급이 충분히 이루어지고, 챔버를 개방함으로써 챔버 내부의 공기가 외부로 방출되는 것을 방지하는 미생물의 서식에 필요한 산소를 전기분해를 통해 챔버 내부에서 발생시키는 음식물 쓰레기 처리장치에 대한 것으로서 본 건의 전기분해부 구성요소에 있어서 유사성이 높아 침해 이슈가 제기될 수 있다. 그러나 선행특허는 상기의 전기 분해부 뿐만아니라 물분무장치, 초음파 발전자 등의 필수구성요소가 부가적으로 더 구비되어 있어 두 기술은 구성요소완비의 원칙상 본 기술은 선행특허에 침해가 되지 않는 것으로 판단된다.

○ 특허출원 및 등록

- 1차년도 협약기간(2016.09.01-2017.02.28) 음식물 처리장치 특허 출원 2건
- 특허 등록 1건 완료

<특허 출원 2건>

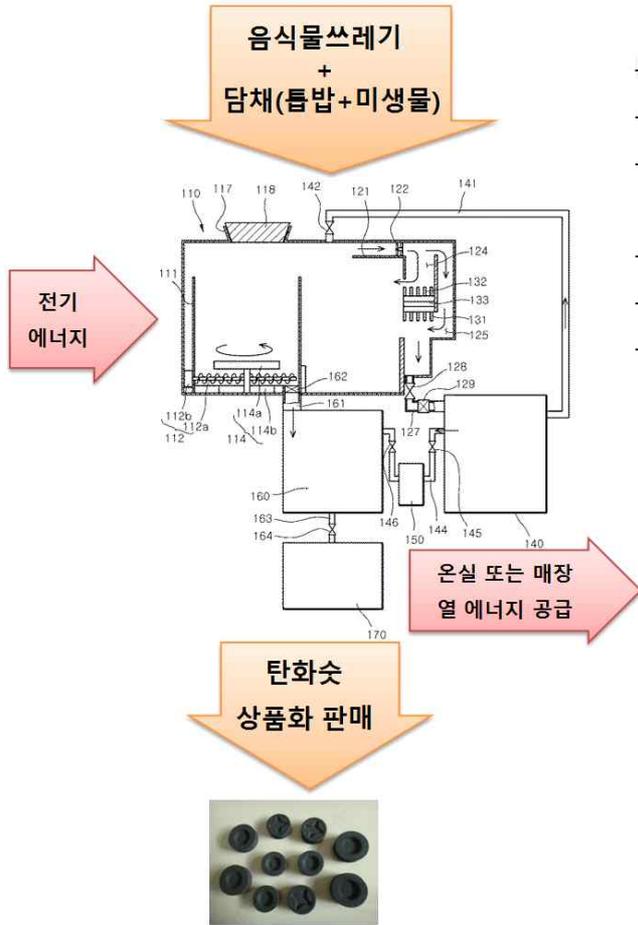
No.	발명의 명칭	출원번호	출원일	출원인/발명자
1	음식물 처리장치	10-2016-0168971	2016.12.12	(주)크린바이오 /박남규
2	음식물 처리장치	10-2016-0168972	2016.12.12	(주)크린바이오 /박남규 외 1

<특허 등록 1건 >

No.	발명의 명칭	출원번호	출원일 등록일	출원인/발명자
2	음식물 처리장치	10-2016-0168972	2017.06.15	(주)크린바이오 /박남규 외 1



- 특허 청구항 내용 및 적용 예시



특징

- 담채(툰밥+미생물) 에 음식물쓰레기 투입
- 전기에너지로 음식물쓰레기에서 추출된 수증기를 전기분해하여 수소와 산소를 만듦
- 산소는 호기성미생물 산소공급에 사용됨
- 수소는 평소에는 보관 또는 에너지로 이용 가능
- 수소는 분해산물인 잔존물(담채+분해된 음식물) 에 열에너지를 공급하여 탄화시키며 음식물처리기의 결과물로 숯이 생산됨



○ 설계목표 정량화 설정 완료

- 개발목표 수립 완료

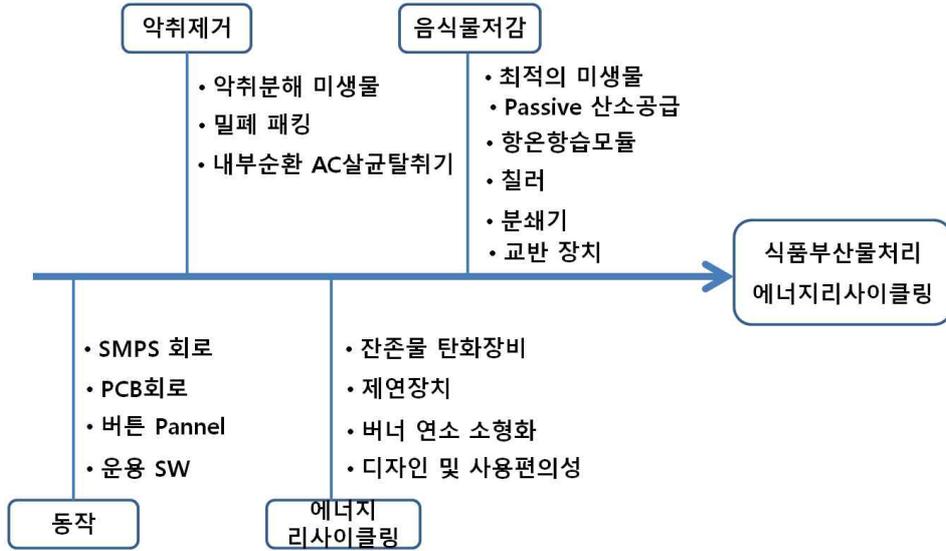
<표> 주요 사항별 목표(바이오칩 -30kg/month, 미생물-30g/month)

주요 성능지표	최종 개발목표	평가방법	비고
1. 음식물처리능력	30kg/day	한국산업기술시험원 K마크인증기준 적용	타사 제품은 음식물 처리 시간이 24h 소요되나 본 제품은 분쇄공정으로 8h에 소멸가능함으로써 제품소형화가 가능함
2. 악취제거능력	2ppm	한국환경공단 환경부고시 제2013-107호 '환경분야 시험검사 업무처리규정 발표2' 적용, 복합악취(관능시험) 적용	타사 제품의 경우 내부공기의 외부배출로 인하여 10ppm이상의 악취 체감 한국환경공단 환경부고시 제2013-107호 '환경분야 시험검사 업무처리규정 발표2' 적용 복합악취(관능시험) 적용 예정임
3. 음식물처리시간	8h/10kg	한국산업기술시험원 K마크인증기준 적용	타사 제품의 경우 24h 소요됨
4. 소음	40db	한국산업기술시험원 K마크인증기준 적용	소음의 정도의 차이가 있으나 대부분이 40~50db에 있음
5. 가격	500만원 이하	시중 출시 가격	타사제품의 경우 평균 보급가 250만원/10kg임
6. 소비전력	80kWh	한국산업기술시험원 K마크인증기준 적용	사용조건 30kg음식물 처리 기준

- 기술로드맵 수립 완료



- 개발목표 달성을 위한 요소기술 파악 완료

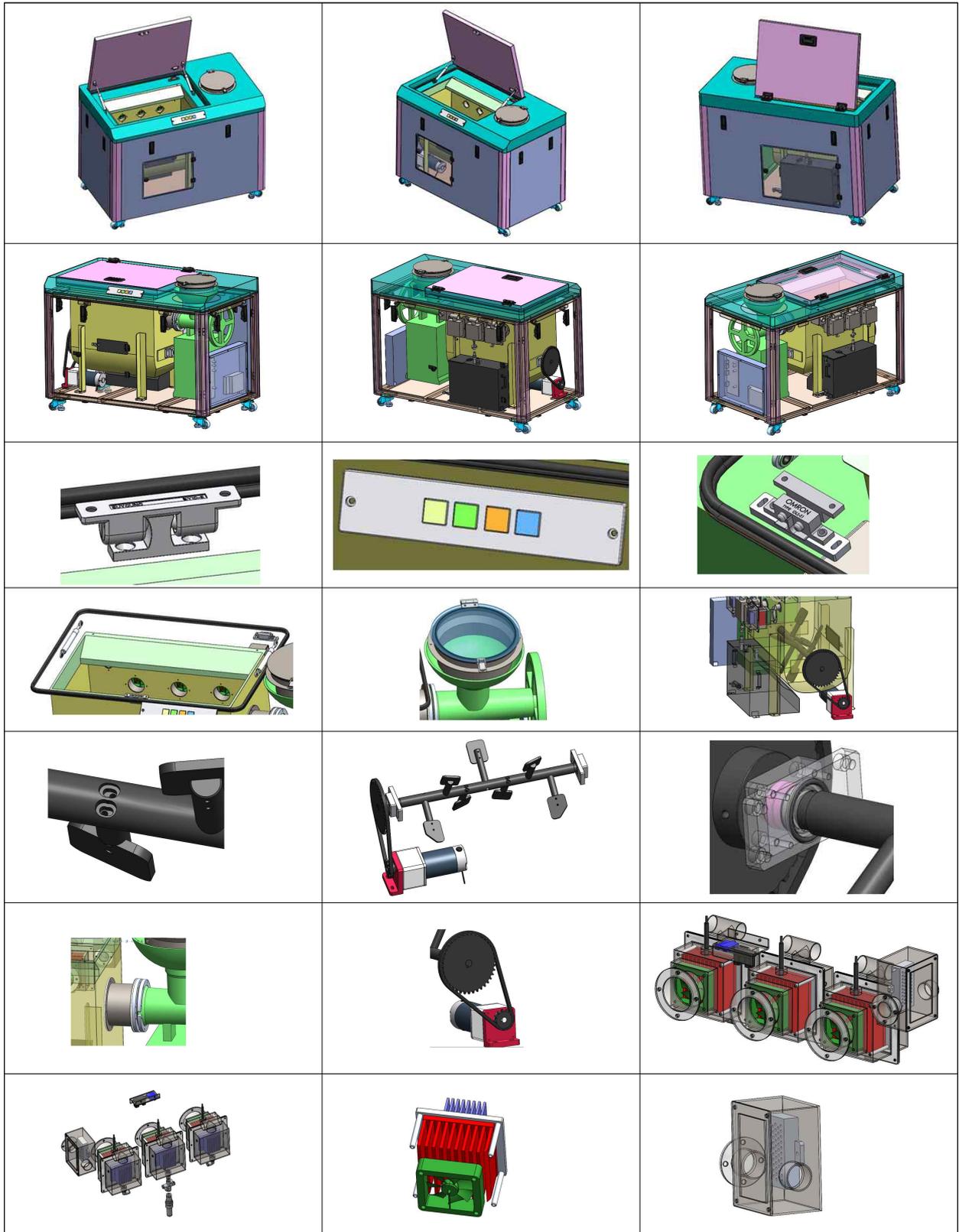


<그림> 요소기술 도출

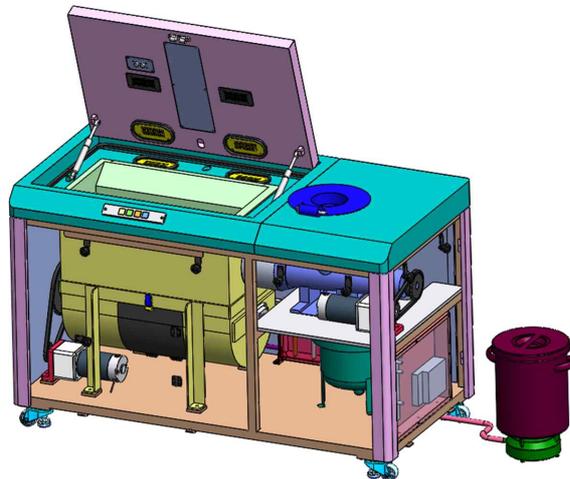
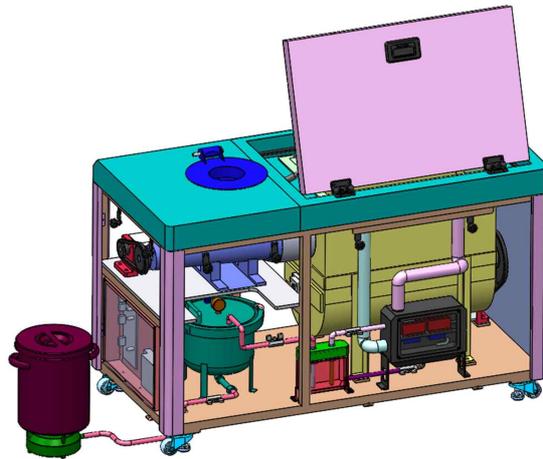
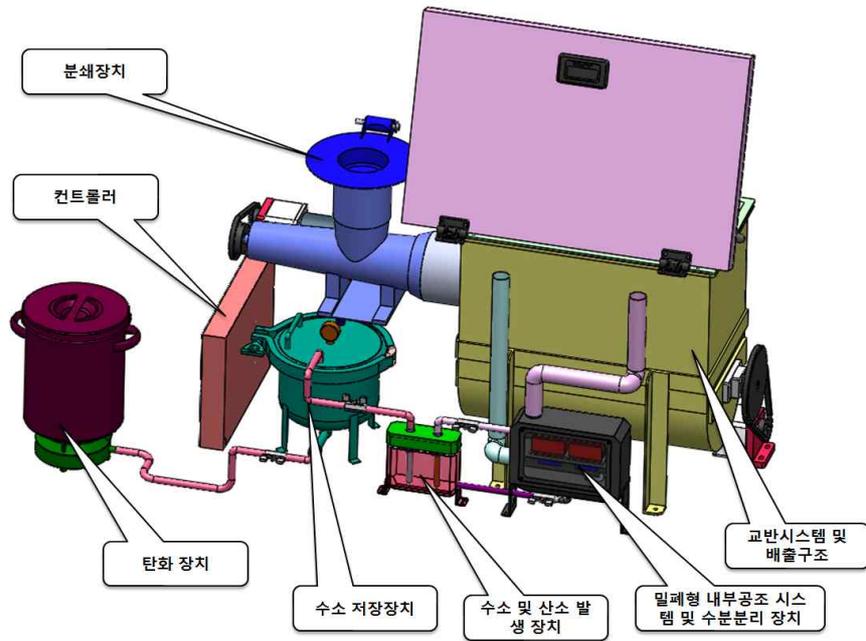
- 핵심기술 도출 완료

요구기능	구성	성능 사양	핵심기술	시험기준/기관
악취제거	악취분해미생물	악취 분해율 80% 또는 10ppm		한국건설생활환경시험연구원
	밀폐 패키징	완전 밀폐		
	내부순환 AC살균탈취기	탈취율/8시간 (잔존ppm/초기ppm)	O3발생을 통한 살균 플라즈마를 통한 탈취 (ppm=μmol/mol)	
	Passive 산소공급	1회 개폐/24시간	부산물 악취 최소 배출 구조설계	
음식물저감	최적의 미생물 2종	내염성,(<5%), 항균성, 저간접, 95% 분해율		
	향온항습 Unit	온도 30°C, 습도 15% 유지	열전소자 방열판 구조 형상설계 열전소자 제어	
	칠러 건조 Unit	30L 추출/24시간	열전소자 용량 계산 및 최적화 설계	
	분쇄 Unit	닭뼈 기준 완전 분쇄	분쇄 성능 및 내구성 확보 기술	
사용 편의성	교반 장치	최대속도 60 rpm	담체와 부산물의 효과적인 교반 및 미생물 산소공급을 위한 블레이드 형상 부식 방식을 위한 재질 선정 파손을 고려한 설계	
	하우징	부식에 강한 내구성 확보, 770*770*550이하		
	Passive 산소	개폐시 산소 공급되는 패키징구조		
	이동성	Cast 장착		
	소음	40db이하		소음측정기
경제성	동작 표시	On/Off, 습도,탈취기 동작여부		
	소비전력	60w/h		
동작안전성	SMPS 회로	220V/60hz, 400w Power 회로		
	PCB회로	구동 회로		
	버튼 Pannel			
	운용 SW			
	과적센서	적외선 방식	미생물 생육조건 최적화를 위한 부산물 투입량 센싱 및 알람 및 동작제어	

○ 밀폐형 반응로 프로토타입 3D Data 설계 완료



○ 탄화장비 결합 프로토타입 3D Data 확보



○ BOM(Bill of Material) 확보 Part List 수립 완료

- 3D 데이터 기반 가공품 Part List 도출 완료

음식물 처리기 Part List							2017.03.19
No	PartNo	Description	Material	Finish/Spec	Maker	Q'ty	ETC
1	FW01-100-01A	Main Frame	SS400	Painting	판금	1	
2	FW01-100-02A	Door Frame	SCP1	Painting	판금	1	
3	FW01-100-03A	Edge Cover	SCP1	Painting	판금	4	
4	FW01-100-04A	Front Cover	SCP1	Painting	판금	1	
5	FW01-100-05A	Rear Cover	SCP1	Painting	판금	1	
6	FW01-100-06A	Side Cover	SCP1	Painting	판금	2	
7	FW01-100-07A	Guide Hood	SUS 304	-	판금	1	
8	FW01-100-08A	Switch Panel	A6061-T6	White ANOD.	판금	1	
9	FW01-100-09A	Front Door	SCP1	Painting	판금	1	
10	FW01-100-10A	Control Box	SCP1	Painting	판금	1	
11	FW01-100-11A	Control Box Cover	SCP1	Painting	판금	1	
12	FW01-100-13A	Waste Guide	SUS304	Polishing	판금	1	
13	FW01-100-14A	Pin	SUS303	-	가공	4	
14	FW01-100-15A	Washer	ACETAL	-	가공	8	
15	FW01-100-16A	Guide Cover	SUS 304	-	판금	1	
16	FW01-100-17A	Holder	A6061-T6	White ANOD.	가공	1	
17	FW01-100-18A	Holder	A6061-T6	White ANOD.	가공	2	
18	FW01-100-19A	Guide Flange	SUS 304	-	판금	1	
19	FW01-100-20A	Sensor Bracket	A6061-T6	White ANOD.	가공	1	
20	FW01-100-21A	Rear Door	SCP1	Painting	판금	1	
21	FW01-100-22A	Base Plate	A6061-T6	White ANOD.	가공	1	
22	FW01-100-23A	Clamp Block	A6061-T6	White ANOD.	가공	2	
23	FW01-100-24A	Support Block	A6061-T6	White ANOD.	가공	2	
24	FW01-200-01A	Mixing Basket	SUS 304	-	판금	1	
25	FW01-200-02A	Main Shaft	SUS303	-	가공	1	
26	FW01-200-03A	Mix Shaft	SUS303	-	가공	7	
27	FW01-200-04A	Mix Plate	SUS303	-	가공	5	
28	FW01-200-05A	Mix Plate	SUS303	-	가공	2	
29	FW01-200-06A	Front Door	SUS304	-	판금	1	
30	FW01-200-07A	Shaft Holder	A6061-T6	White ANOD.	가공	2	
31	FW01-200-08A	Cover	A6061-T6	White ANOD.	가공	2	
32	FW01-200-09A	Collar	SUS303	-	가공	1	
33	FW01-200-10A	Heater Cover	SUS 304	-	판금	3	
34	FW01-200-11A	Heater Block	A6061-T6	White ANOD.	가공	3	
35	FW01-200-12A	Support Shaft	A6061-T6	White ANOD.	가공	12	
36	FW01-200-14A	Cooler Cover	SUS 304	-	판금	3	
37	FW01-200-15A	Hose Flange	SUS 304	-	판금	1	
38	FW01-200-16A	Kit Box	SUS 304	-	판금	1	
39	FW01-200-17A	Cover	SUS 304	-	판금	1	
40	FW01-200-18A	Sensor Bracket	SUS 304	-	판금	1	
41	FW01-300-01A	Top Door	SCP1	Painting	판금	1	
42	FW01-500-01A	Motor Bracket	A6061-T6	White ANOD.	가공	1	
43	FW01-600-01A	Water Tank	SUS304	-	판금	1	
44	FW01-600-02A	Tank Cover	SUS304	-	판금	1	

- 3D 데이터 기반 구매품 Part List 도출 완료

음식물 처리기 Part List

P1	Caster	-	ACP-200F	AutoCFT	4	
P2	Chain	-	CHE40-60	MISUMI	1	
P3	Fastener	-	PKWS2	MISUMI	3	
P4	Hinge	-	HHPSSD5	MISUMI	1	
P5	Oil Seal	-	MUDN20	MISUMI	2	
P6	O-ring	VITON	NPA36	MISUMI	2	
P7	Rubber	NBR	FRN4A2-A45-V23-C	MISUMI	2	
P8	Rubber	NBR	FRN4A2-A76-V50-C	MISUMI	3	
P9	Rubber	NBR	FRN4A3-A130-V100	MISUMI	1	
P10	Rubber	NBR	FRN4A3-A150-V120	MISUMI	1	
P11	Rubber	NBR	FRN4H2-A93-B70-W75-V	MISUMI	1	
P12	Rubber	NBR	FRN8H2-A112-B110-W87	MISUMI	3	
P13	Sprocket	SUS304	SSP40B13-N-15	MISUMI	1	
P14	Sprocket	SUS303	SSP40B40-N-20	MISUMI	1	
P15	Trim Seal	-	TRSDT1.6-X-L3	MISUMI	1	
P16	Valve	-	BSRC8A	MISUMI	1	
P17	Hose	-	C-HOTR25-2	MISUMI	1	
P18	Hose Band	-	HOSB522N	MISUMI	8	
P19	Ball Bearing	-	6804ZZ	NSK	4	
P20	Coupler	-	KK3P-08H	SMC	1	
P21	Coupler	-	KK3S-08H	SMC	1	
P22	Fitting	-	KQ2H06-01NS	SMC	1	
P23	Fitting	-	KQ2H08-02NS	SMC	2	
P24	Fitting	-	KQ2L06-01NS	SMC	2	
P25	Fitting	-	KQ2TY06-08A	SMC	1	
P26	Proximity Sensor	-	GLS-1	OMRON	1	
P27	Cam Lock	-	BYMS705-2-1S	부영금속	2	
P28	Catch	-	BY10-8	부영금속	1	
P29	Gas Spring	-	BY4-234-5	부영금속	2	
P30	Handle	-	BYMS606-1-1 Cr	부영금속	8	
P31	Hinge	-	BYHL079-B	부영금속	2	
P32	Hinge	-	BYHS3030-30	부영금속	6	
P33	Hook	-	BY1-S	부영금속	1	
P34	Pull	-	BY2-20-1.2	부영금속	1	
P35	DC Motor	-	S9D120-24K	성신모터	1	
P36	Reducer	-	S9KC120BH	성신모터	1	
P37	Control Board	-	-	ECO	1	
P38	Cooler	-	-	ECO	3	
P39	Display	-	-	ECO	1	
P40	Fan	-	-	ECO	3	
P41	SMPS	-	-	ECO	1	
P42	Heater	-	-	ECO	3	
P43	분쇄기	-	-	-	1	
P44	Float Switch	-	SWF-LOW110N	-	1	실물 확인 필요
P45	Humi. Sensor	-	AMT1001	-	1	실물 확인 필요
P46	O-ring	VITON	P95	-	1	
P47	Plasma Kit	-	-	-	1	실물 확인 필요
P48	Temp Sensor	-	DS18B20	-	3	실물 확인 필요
P49	Ultra Sonic Sensor	-	GP2Y0A02YK0F	-	1	실물 확인 필요

○ 밀폐형반응로 선행기술 확보 및 성능 테스트 완료

1) 악취를 원천적으로 차단하는 기술 확보

- 내부순환 구조 설계를 통한 성능 검증 완료

- 음식물 수분 제거를 위한 기존의 외부배출방식에서 열전소자를 활용한 내부순환방식으로 수분 추출 방식 적용
- 밀폐형 내부순환구조를 통한 1차 악취 차단, 음이온 방식 에어 플라즈마키트 적용을 통한 2차 악취 제거,
- 악취제거용 테라계열 생명공학연구원 개발된 전용실시권 확보된 특허분해효소 적용



<그림> 기존 경쟁제품 습기 외부 배출 방식 예시



<그림> 신규 개발 제품의 밀폐형 수분추출 방식

- 약취제거 성능 테스트 완료

- 환경시험연구원 의뢰 탈취시험 실시 완료



※ 의뢰자제시 (조달청 MAS등록 시험방법 조건)

1. 의뢰자가 제시한 시료 20 g를 5 L 크기 반응기에 넣고 밀봉함.
2. 시험가스의 초기농도를 50 $\mu\text{mol/mol}$ 으로 주입하고 시험가스의 농도를 초기(0분), 30분, 60분, 90분, 120분에서 측정하고 이를 sample 농도라 함.
3. 시험가스의 농도는 KS I 2218:2009에 의해 측정함.
4. 시험 중 온도는 (23.0 \pm 5.0) $^{\circ}\text{C}$, 습도는 (50 \pm 15) % R.H.를 유지함.
5. 이와 별도로 시료가 없는 상태에서 위의 2 ~ 4에 의해 시험을 진행하고 이를 blank 농도라 함.
6. 각 시간대별 시험가스의 제거율은 다음 식에 의해 계산함.

$$\text{시험가스의 제거율(\%)} = \frac{\{(\text{blank 농도}) - (\text{sample 농도})\}}{(\text{blank 농도})} \times 100. \text{ 끝.}$$

----- 이 하 여 백 -----

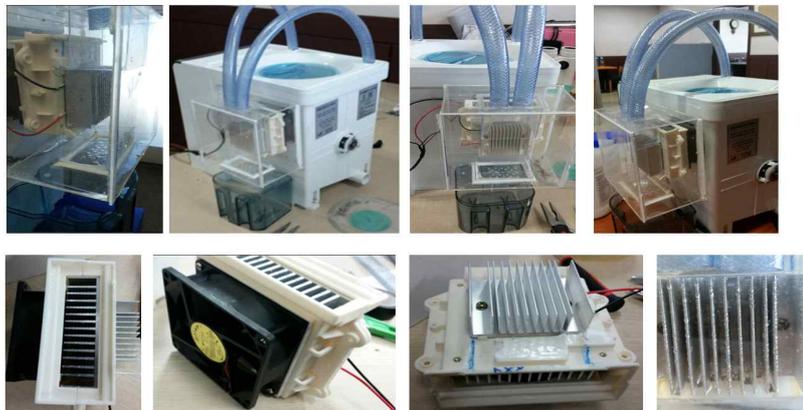
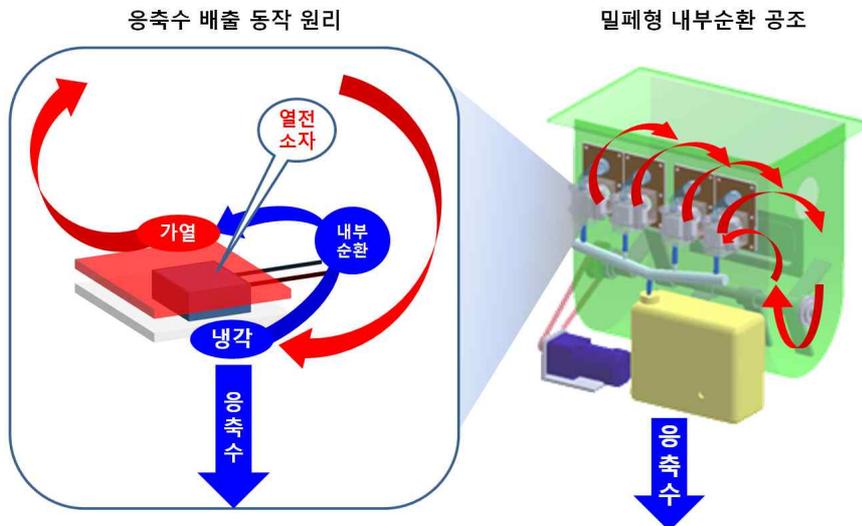
- 열전소자를 활용한 System 모듈테스트 완료 및 기술성 검증 완료

- 열전소자kit 하나로 보온, 제습, 약취저감 가능
- 부품감소로 제작원가 하락->구매력 상승
- 효소의 향온향습을 위한 기존의 히터, 냉매 무사용으로 전기안전, 관리비용 절감



적용 열전소자 사양
40*40*4, DC12V, 5A, 20g,
-30°C~70°C

열전소자 KIT 프로토타입 테스트



열전소자 수분 배출 사전실험 자료

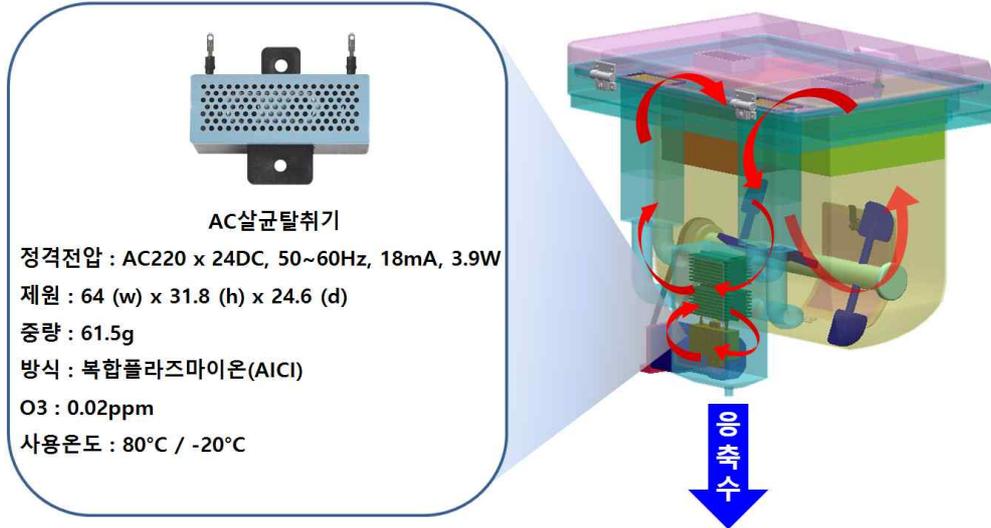
- 2차 악취제거를 위한 탈취성능 검증 완료

- AC살균탈취기 장착을 통한 악취제거 테스트 실시 완료

Active Air Clean

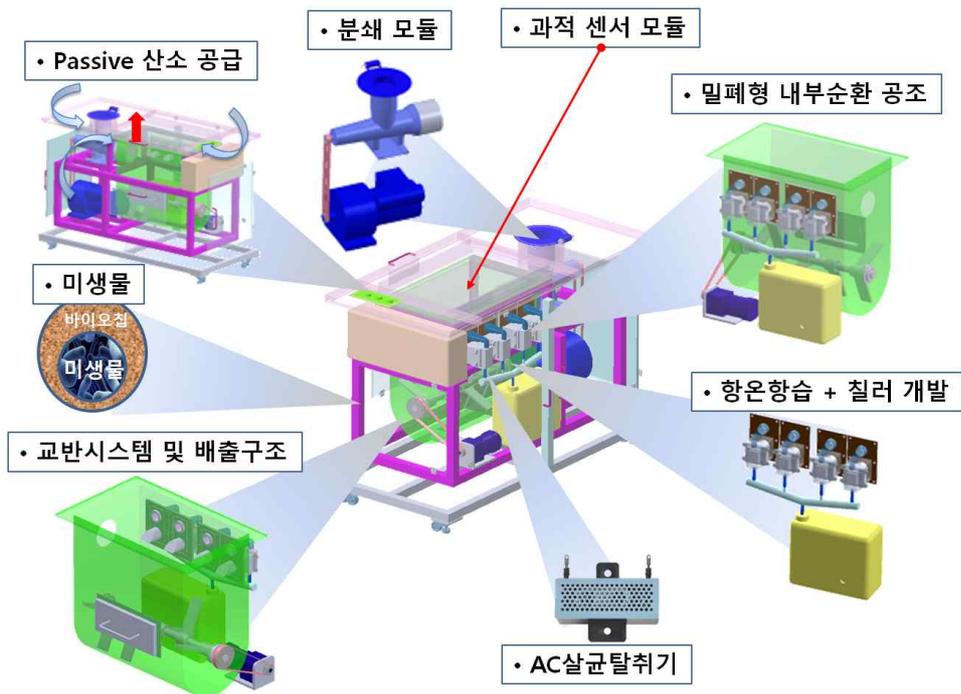
공기(악취) 정화 동작 원리

밀폐형 내부순환 공조



- 전체 기능 설계 완료

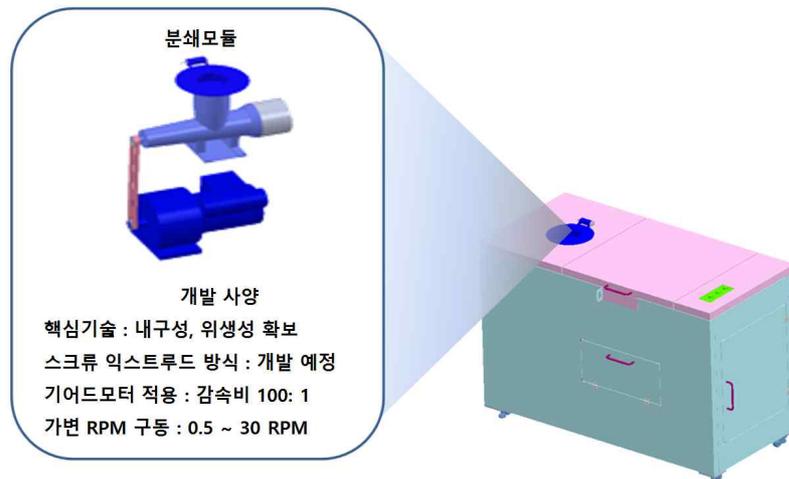
- 3D설계를 통하여 구매 요소품의 모델링 설계 완료



2) 음식물 감량화 기술 확보 및 테스트

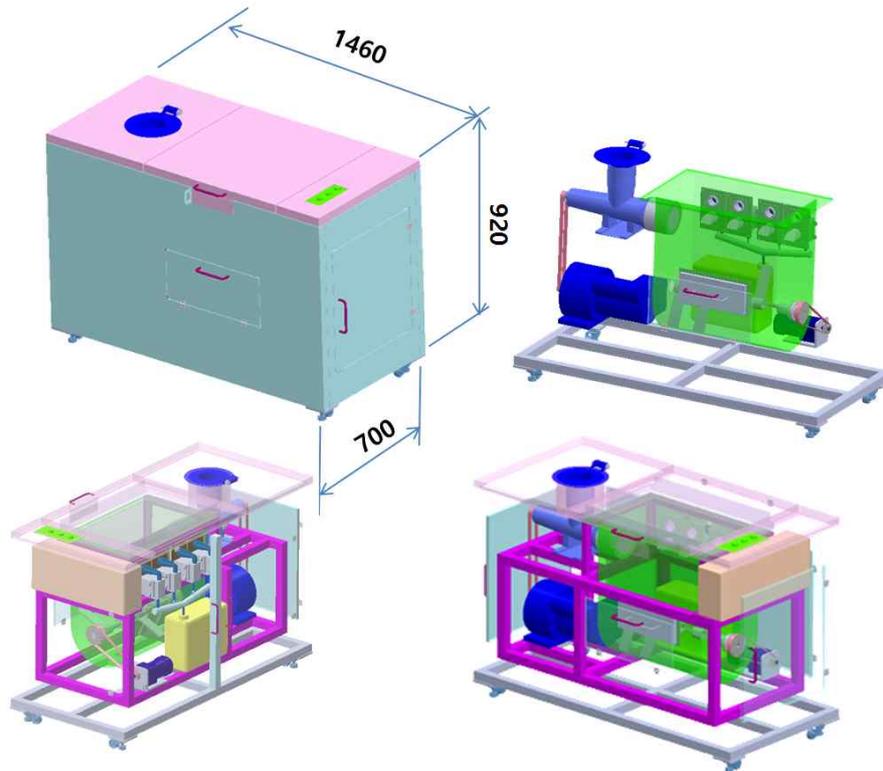
- 기존 10kg/일 처리용량을 분쇄기 적용으로 음식물반응 속도를 3배 향상 확인 완료

- 분쇄기 적용으로 미생물 분해 속도를 24시간에서 4시간으로 단축시킴.



- 음식물 분쇄기 3D 설계 완료

- 음식물 분쇄기 요소품 3D모델링 및 기술설계



<그림> 분쇄기를 설치한 밀폐형 음식물 처리기 3D 도면 결과물

- 분쇄기 시제품 제작 및 적용테스트 완료

- 음식물 분쇄기의 분쇄기 진동 소음 제거를 위한 고무재진대 적용 테스트 완료
- 원가절감을 위한 상용 제품 적용 시 형합 문제 해결을 위한 브라켓 설계 및 적용 테스트 완료



분쇄기 제작



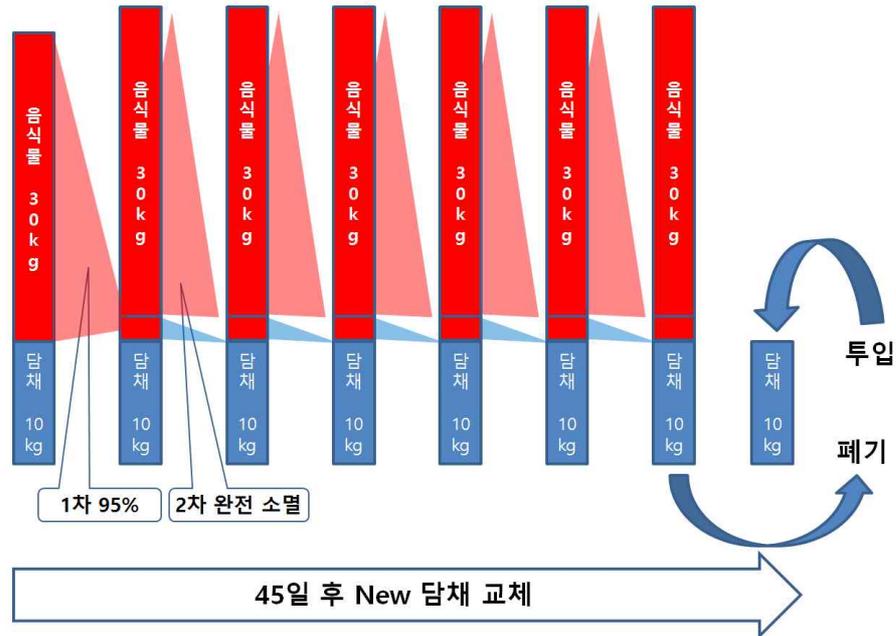
분쇄기가 적용된
음식물처리기



분쇄기 연결부위

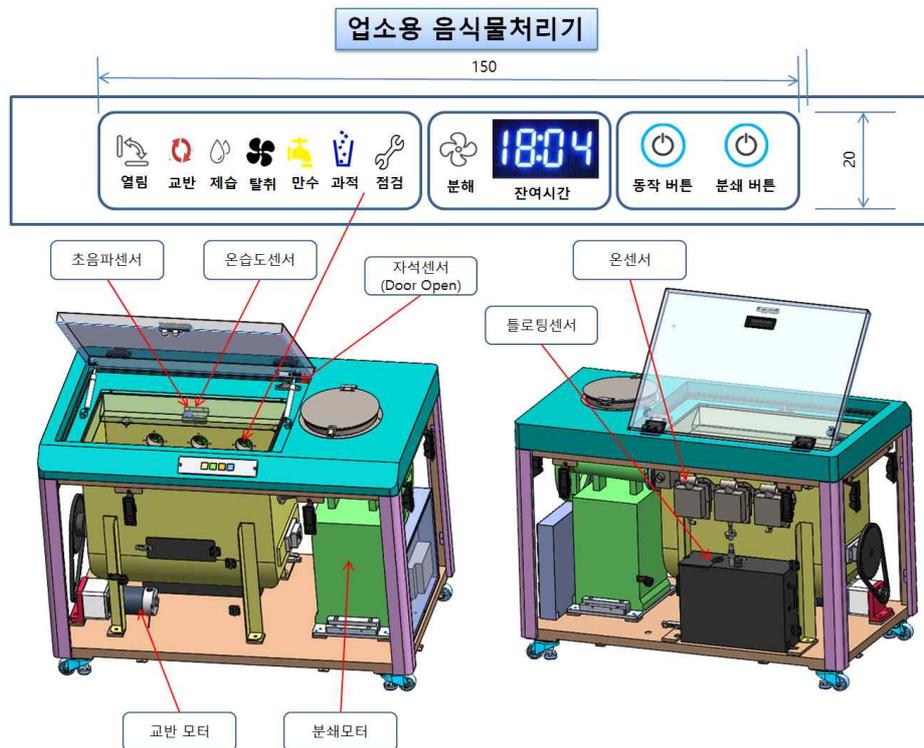
- 음식물 처리시 감소율 1일차 95%, 2일차 완전소멸과정 테스트 완료

- 미생물 분해과정을 통하여 1일차 95% 감소확인, 2일차 99% 소멸 확인

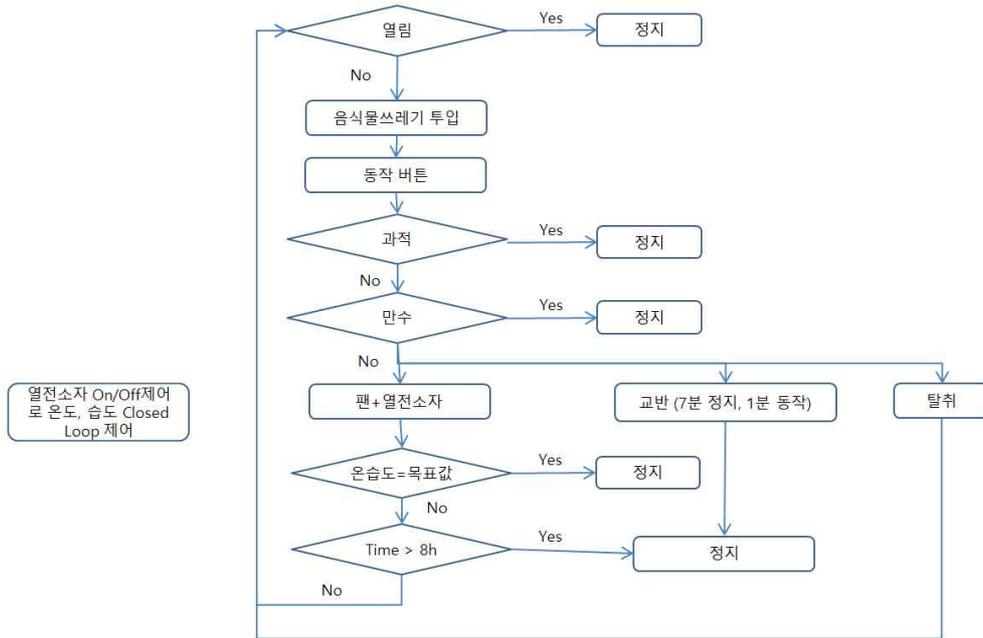
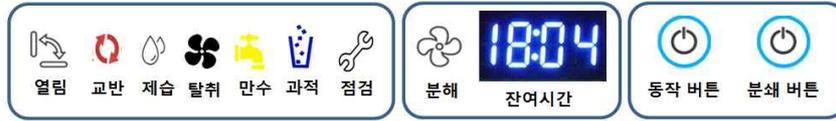


- 제어 시스템 설계 완료

- 제어표시부 디자인 설계 완료



- 제어 SW프로그램 개발 완료



열전소자 On/Off제어
온도, 습도 Closed
Loop 제어

순서	실행	작동 내용	세부내용
1	파워스위치	전원공급	
2	교반시작버튼	LED전원ON 모든 동작 시작	3초후 교반모타/열전소자/팬/플라즈마/ 센서 작동
3	교반모타	1분작동 /7분정지반복	자동반복
4	열전소자/팬	35%이하 정지,45%이상 작 동	습도센서에 의해 작동
5	플라즈마	30분 작동/30분 정지	자동반복
6	온도센서	80°C이상 시 알람 작동	열전소자 전원차단
7	거리센서	일정거리(400mm)측정	과적 알람 작동
8	접촉센서	상부뚜껑,전면 배출구 열림	교반모터 작동 중지, 닫으면 해제
9	분쇄기 버튼	수동으로 분쇄기 모터 작동	
10	교반 버튼	수동으로 교반 모터 작동	

그림. 기능사양 정의

개발 현장 사진



3) 한국생명공학연구원 개발 균주 특허 독점 실시권 확보 및 테스트

- 분해능력이 우수한 미생물 확보 완료

- 크린바이오(주)에서는 특허균주 미생물 2종(*Bacillus subtilis* xy-14(KCTC 12847BP), *Bacillus subtilis* xy-57(KCTC 12848BP)) 확보
- 모든 음식물쓰레기에 대한 분해 능력이 우수 (음식물쓰레기 분해율 95%이상)
- 미생물의 분말화 (대량생산, 장기보관 가능해짐으로 상업가치 상승)

RECEIPT TREATY ON THE INTERNATIONAL DEPOSITARY OF THE DEPOSIT OF MICROORGANISMS FOR THE PURPOSE OF PATENT PROCEDURE		RECEIPT TREATY ON THE INTERNATIONAL DEPOSITARY OF THE DEPOSIT OF MICROORGANISMS FOR THE PURPOSE OF PATENT PROCEDURE	
INTERNATIONAL FORM RECEIPT IN THE CASE OF AN ORIGINAL DEPOSIT Issued pursuant to Rule 7.1		INTERNATIONAL FORM RECEIPT IN THE CASE OF AN ORIGINAL DEPOSIT Issued pursuant to Rule 7.1	
TO : RHO, Mun-Chul PARK, Chan Sun Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology 125, Igan-gil, Jeongseup-si, Jeollabuk-do 580-185 Republic of Korea		TO : RHO, Mun-Chul PARK, Chan Sun Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology 125, Igan-gil, Jeongseup-si, Jeollabuk-do 580-185 Republic of Korea	
I. IDENTIFICATION OF THE MICROORGANISM		I. IDENTIFICATION OF THE MICROORGANISM	
Identification reference given by the DEPOSITOR:	Accession number given by the INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY:	Identification reference given by the DEPOSITOR:	Accession number given by the INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY:
<i>Bacillus subtilis</i> XY-14	KCTC 12847BP	<i>Bacillus subtilis</i> XY-57	KCTC 12848BP
II. SCIENTIFIC DESCRIPTION AND/OR PROPOSED TAXONOMIC DESIGNATION		II. SCIENTIFIC DESCRIPTION AND/OR PROPOSED TAXONOMIC DESIGNATION	
The microorganism identified under I above was accompanied by: [X] a scientific description [] a proposed taxonomic designation (Mark with a cross where applicable)		The microorganism identified under I above was accompanied by: [X] a scientific description [] a proposed taxonomic designation (Mark with a cross where applicable)	
III. RECEIPT AND ACCEPTANCE		III. RECEIPT AND ACCEPTANCE	
This International Depositary Authority accepts the microorganism identified under I above, which was received by it on June 17, 2015 .		This International Depositary Authority accepts the microorganism identified under I above, which was received by it on June 17, 2015 .	
IV. RECEIPT OF REQUEST FOR CONVERSION		IV. RECEIPT OF REQUEST FOR CONVERSION	
The microorganism identified under I above was received by this International Depositary Authority on _____ and a request to convert the original deposit to a deposit under the Budapest Treaty was received by it on _____		The microorganism identified under I above was received by this International Depositary Authority on _____ and a request to convert the original deposit to a deposit under the Budapest Treaty was received by it on _____	
V. INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY		V. INTERNATIONAL DEPOSITARY AUTHORITY	
Name: Korean Collection for Type Cultures	Signature(s) of person(s) having the power to represent the International Depositary Authority of authorized official(s): <i>D. S. Park</i>	Name: Korean Collection for Type Cultures	Signature(s) of person(s) having the power to represent the International Depositary Authority of authorized official(s): <i>D. S. Park</i>
Address: Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KIBB) 125 Guseuk-ro, Yuseong-gu, Daejeon 305-380 Republic of Korea	PARK, Doo Sang, Director Date: June 22 2015	Address: Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KIBB) 125 Guseuk-ro, Yuseong-gu, Daejeon 305-380 Republic of Korea	PARK, Doo Sang, Director Date: June 22 2015

- 미생물 분해능력 테스트 완료

- 미생물 분해력 평가 시험 완료



- 소형탄화 장비 개발방향 수립 완료

- 소형탄화 장비로서 가스버너를 열원으로 탄화하는 방식이 효과적임
- 타겟 제품 사양 정리

	<p>개발목표 설정</p> <p>목표판매가격 : 90만원 모터 전격전압 : DC24V 6W 직류전원장치 : 출력전압 DC12V 1A 회전속도 : 30rpm 사용재질 : 스테인레스 스틸 투입용량 : 최대 300g 드럼크기 : 지름 140 x 170, 두께 2mm 외관사양 : 460 x 170 x 370 제품중량 : 4.8kg</p>
---	---

	<p>타공드럼 2mm 두께의 스테인리스 스틸 적용 3mm 크기의 타공을 구성 2.3리터의 용량과 4개의 교반날개로 전후좌우 분산 기능</p>
--	--

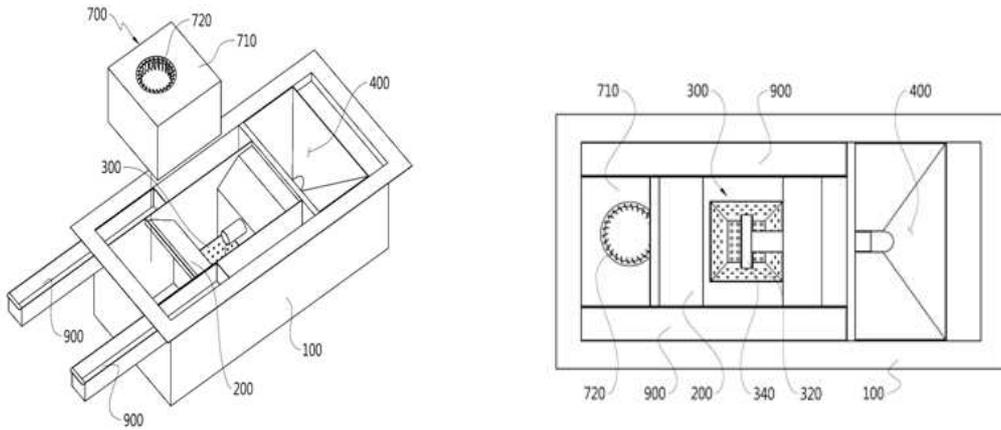
	<p>탄화시작 후 10분 경과 시 200°C로 유지되며 탄화 시작 30분 무산소 탄화 후 수거하는 형태</p>
---	--

○ 고온연소 적외선 버너 상용화를 위한 선행연구

- 고온연소 적외선 버너 장비 개발방향 수립 완료

- 특허 출원을 위한 도면 초안 작성

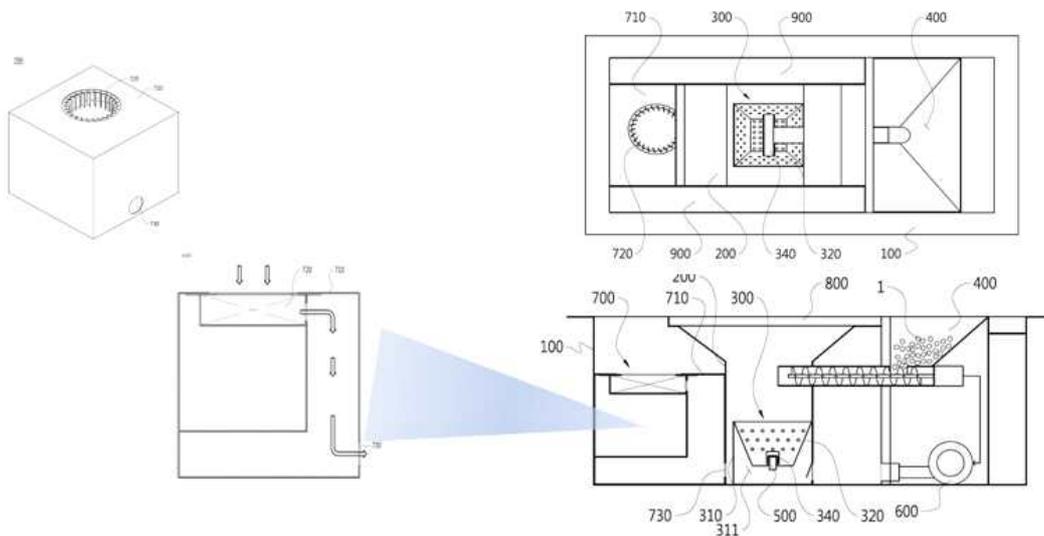
<그림> 제품 외관도



- 연소 연기 내부 순환장치 내부 공유 흐름 제어를 위한 Fan 속도 제어하고, 공기 유체 흐름을 감안한 덕트 설계 완료

- 연소연기 내부 순환 장치 설계

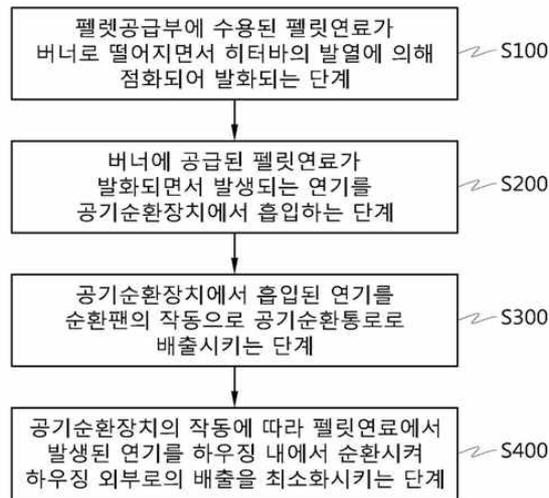
<그림> 연소연기 내부 순환장치



- 버너 제품 동작 알고리즘 설계 완료

- 펠릿연료를 이용한 연소방법에 있어서, 펠릿공급부에 수용된 펠릿연료가 버너로 떨어지면서 히터바의 발열에 의해 펠릿연료가 점화되어 발화되는 단계와, 상기 버너에 공급된 펠릿연료가 발화되면서 발생하는 연기를 공기순환장치에서 흡입하는 단계와, 상기 공기순환장치에서 흡입된 연기를 순환팬의 작동으로 공기순환통로로 배출시키는 단계와, 상기 공기순환장치의 작동에 따라 펠릿연료에서 발생한 연기를 하우스 내부에서 순환시켜 하우스 외부로의 배출을 최소화시키는 단계를 포함

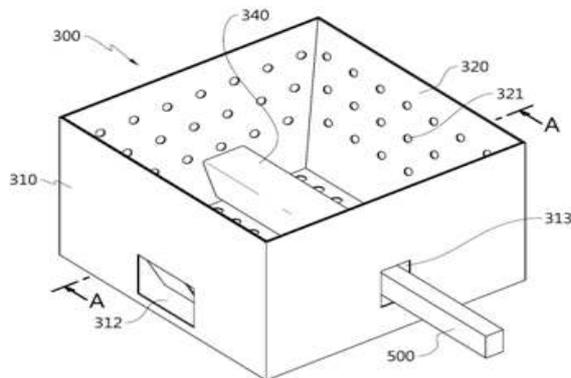
<그림> 제품 동작 알고리즘



- 발화장치부 설계 완료

- 발화장치 설계 기술은 발화점이 높은 옥수수를 점화시키기 위한 기술로써 1200도 고온에서 제품 내화성을 확보한 기술이다. 전기제어장치와 공기 흐름을 위한 타공 설계를 하고 품질 확보를 위한 제조공정 기술까지 포함함.

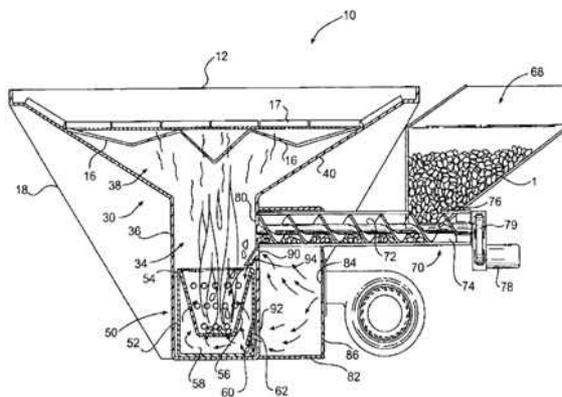
<그림> 발화장치 설계기술



- 연소시스템 내부 설계 완료

- 펠릿연료가 공급되면서 발화될 수 있도록 하는 버너가 설치된하우징 내부에 순환팬에 의해 공기를 순환시키는 공기순환장치를 설치함으로써 순환팬의 작동으로 펠릿연료에서 발화되면서 발생하는 연기와 함께 공기가 공기순환장치 내부로 흡입되면서 배출되어 순환될 수 있도록 하여 외부로의 연기 배출을 최소화하는 효과를 갖는다. 또한, 본 발명은 버너에 공급된 펠릿 연료의 발화시 발생된 연기를 공기순환장치에서 빨아들여 순환시키게 되어 음식재료에 연기가 접촉되지 않아 음식의 맛을 해치지 않는 효과를 갖는다. 아래 그림은 종래의 펠릿연료를 이용한 연소시스템의 내부구성을 도시한 절단면도이다.

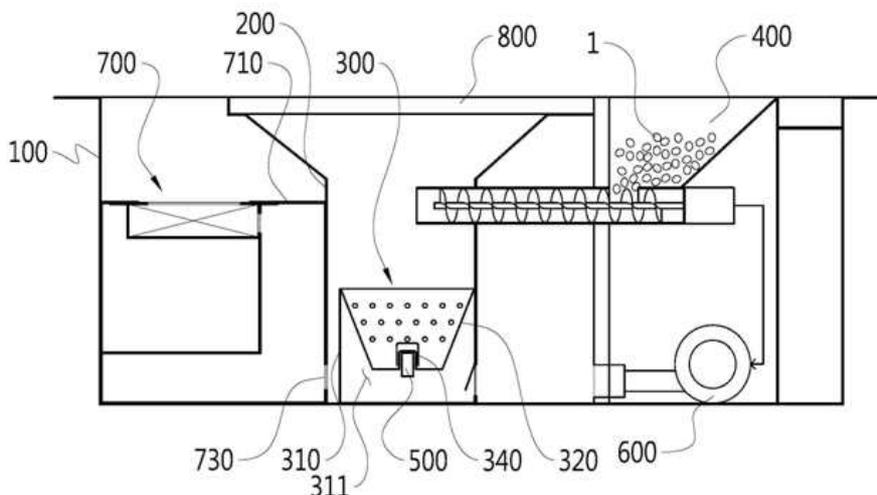
<그림> 연소시스템의 내부구성



- 연소시스템 전체 레이아웃 설계 완료

- ‘저비용 친환경 콘 에너지(Corn Energy)’를 활용한 그릴 제품은 콘 공급 장치 기술이 활용되는데, 구체적으로는 콘 공급 속도 제어용 모터 컨트롤러와 이물질 끼임 방지 스크류 방식 이송장치로 설계되어 있다.

<그림> 버너 시스템 기술



- 버너 시장조사 완료

- 경쟁업체 조사를 통하여 개발방향 설정
- 시중에서는 전기제품 제조 회사 디앤더블류의 연기 냄새 없는 전기그릴 'DNW-101 안방'이 판매되고 있고, 아래 그림은 등산용품 전문업체인 코베아의 샤브샤브를 물론 직화구이도 가능한 가스 바비큐 그릴이다.

<그림> 코베아의 3웨이 가스 바비큐 그릴



- 웰빙가전 전문기업인 자이글에서도 기름 튀김 없이 실내에서 조리할 수 있는 적외선 그릴이 시장을 선도하는 것으로 보인다. 아래서 열을 가해 음식을 익히는 다른 제품과 달리 자이글은 상부 원적외선 방출기가 열을 쬐주면 불판이 그 열을 받아 고기, 생선 등을 조리한다. 불을 피우는 방식이 아니기 때문에 냄새와 연기가 거의 나지 않는 자이글은 불황으로 외식을 자제하는 사회 분위기를 타고 수요가 증가한 것으로 판단된다. 냄새 때문에 가정에서 요리하기를 꺼리는 삼겹살·생선 구이를 집 안에서 즐길 수 있다는 점이 큰 장점으로 작용한 것으로 보인다.1)

<그림> 자이글의 적외선 그릴

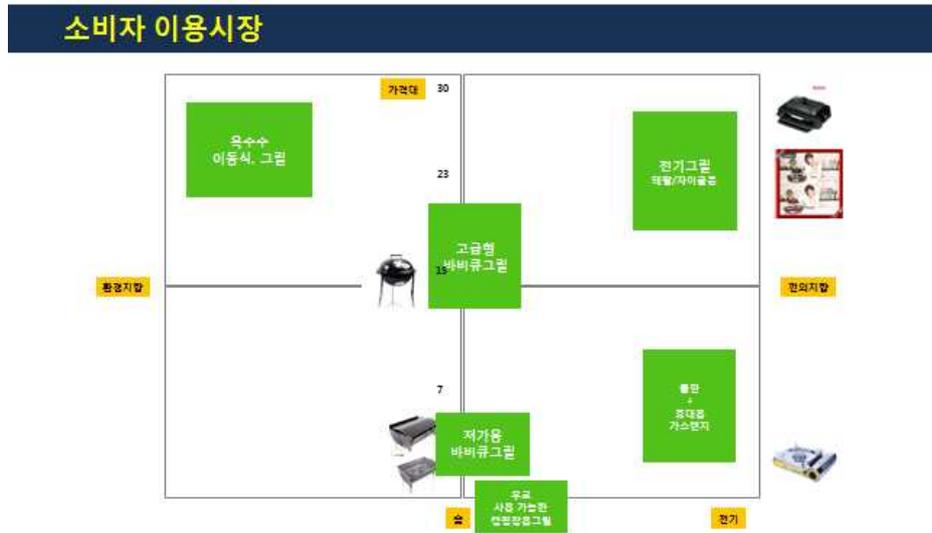


- 버너 시장세분화 및 포지셔닝 수립

• <표 4-1> STP 전략수립의 분석프로세스

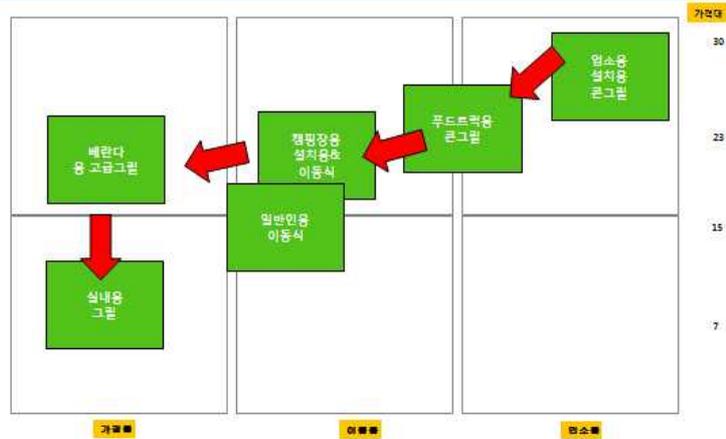
항목	분석 내용
시장세분화	<ul style="list-style-type: none"> - 자사가 싸우고자 하는 시장에 대해 정의한다. - 시장 세분화 변수를 올바르게 선택한다. - 최종적인 세분시장들에 대해 세분시장에 속한 고객들에 대해 자료를 통해 프로파일링(시장규모, 특징 등) 작업을 실시한다.
목표고객 선정 (타겟팅)	<ul style="list-style-type: none"> - 세분시장별로 매력도, 경쟁우위, 적합도를 평가할 항목들을 선정한다. - 매력도, 경쟁우위, 적합도의 각 항목별로 중요도 가중치가 필요하다면 설정한다. - 세분시장별로 최종 선정된 항목들을 가지고 평가한다. - 세분시장별로 매력도, 경쟁우위, 적합도의 각 항목들의 최종 합계를 내서 순위를 매긴다. - 목표고객을 몇 개의 세분시장으로 한정할지 결정한다.
포지셔닝 전략	<ul style="list-style-type: none"> - 핵심성공요소들과 SWOT 전략을 종합적으로 고려하여 핵심성공요인을 도출한다. - 자사의 강점 중에서 핵심성공요인과 관련성이 높은 몇 가지 강점들을 파악한다. - 파악된 강점들을 포지셔닝맵을 그리기 위한 주요한 요소들로 이용한다. - 포지셔닝맵에 제시할 상품/경쟁자의 범위를 결정한다.

<표> 소비자 이용시장



<표> 가정용/이동형/업소용 분류별 세분화

가정용 / 이동형 / 업소용 / 분류별 세분화



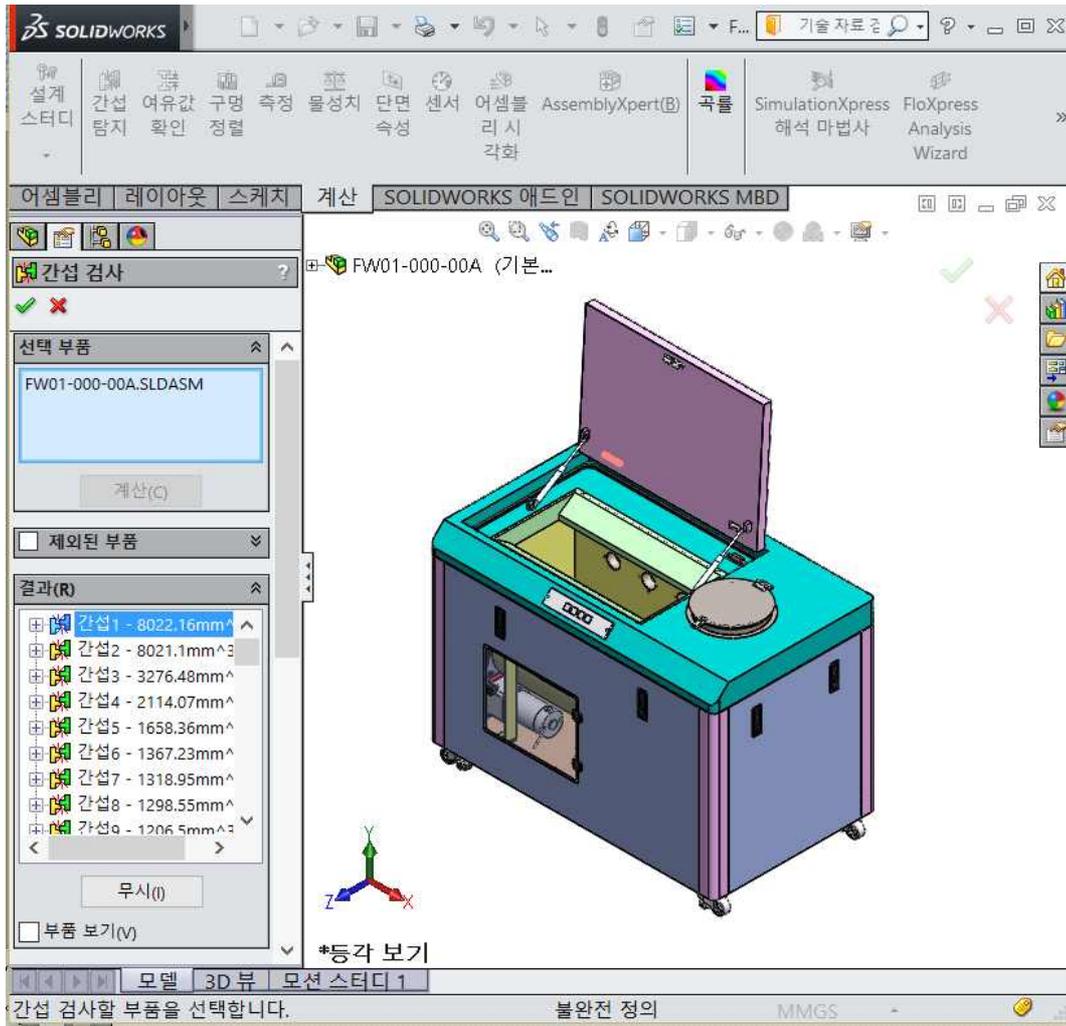
- 고객 및 시장세분화를 통해 본 분석에서는 아래 <표4-4>에서와 같이 동 기술 제품에 대한 세부시장을 구별하여 이에 대한 분석을 실시하였다. 각 세부시장에서의 주요고객, 제안가치, 필요기능, 대체상품 및 경쟁상품 등에 대해 파악된 내용은 아래 표에 정리하였다.

<표> 가정용/이동형/업소용 분류별 세분화

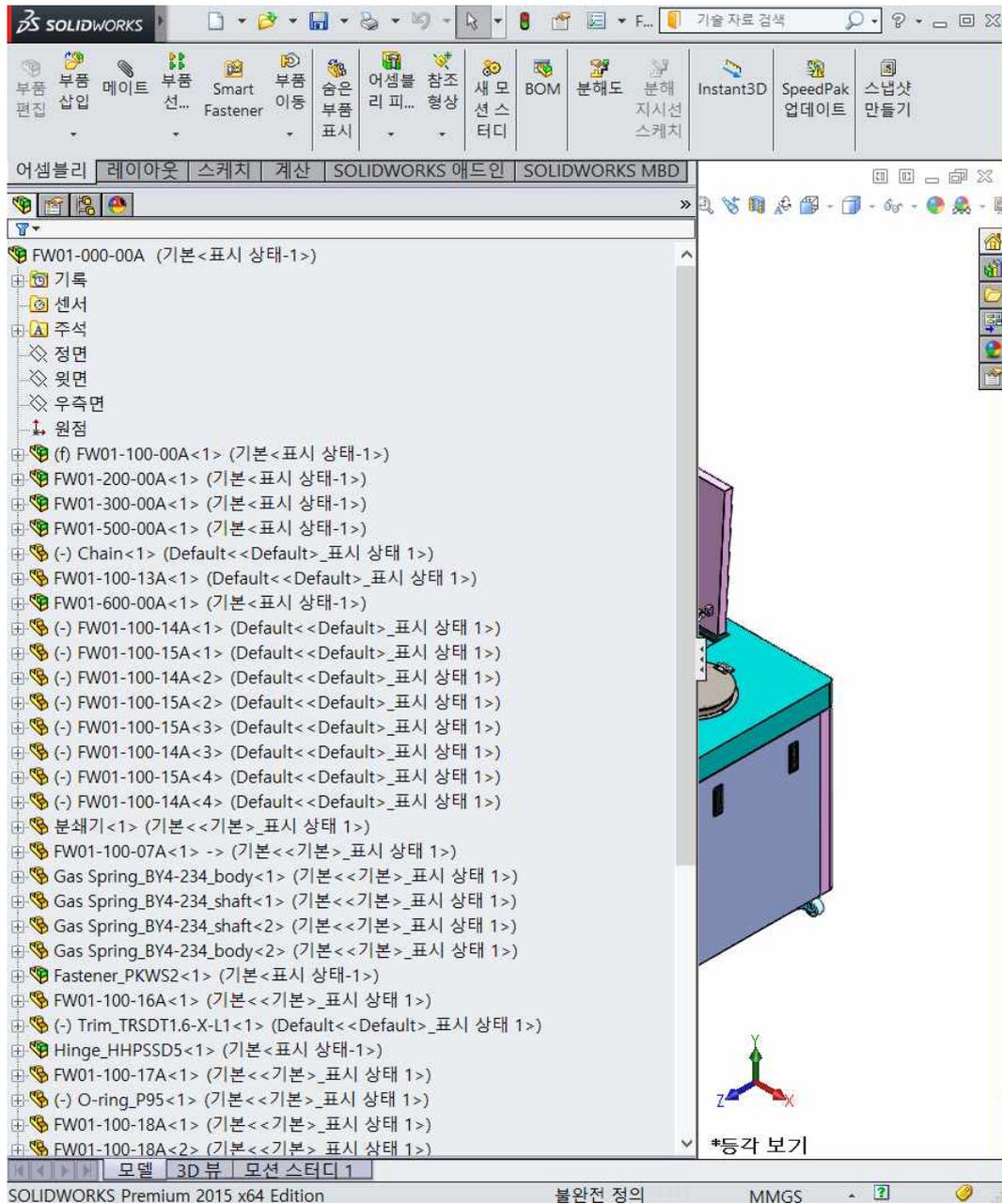
고객 및 시장 세분화 및 가치제안

	가정용/실내용	이동식 (베란다)	야외용 (지붕/마당있는집)	캠핑장 설치용 / 임대용	푸드트럭용	업소용
고객	주부	주부	주부/남편	캠핑장주인	푸드트럭사장	업체사장
제안가치	맛 안전/편의성/	맛 안전 편의성	맛 가격대	원가절감 맛 재미/휴미	원가절감 맛 재미 / 휴미	원가절감 맛 재미/휴미
필요기능	가벼우무게 안전 해야 한다 편하게 사용가능 맛있어야 원활한 연료공급	가벼우무게 안전 해야한다 편하게 사용가능 맛있어야	맛/ 편의성 / 무게상관없음/	수익성 유지관리편의성	고객의 흥미 맛	탁월한 원가절감 고객이 흥미 맛있어야
대체상품 경쟁상품	부프스타 전기그릴 후라이팬	부프스타 전기그릴 후라이팬	숯	숯	가스	숯 가스/ 부프스타
비고	전기필요	충전기필요	전기 ??	전기필요 충전기필요 환기장치 x	전기필요 환기장치 x	전기필요 환기장치 o
비고	저렴한 가격대	중고가		증가	증가	증가

○ 3D 데이터 간섭 체크



○ 3D 데이터 BOM List 구성



○ 국내외 식품부산물 처리장치 시장조사

- 기술가치평가를 통한 시장조사

평가서번호 | 2016-120101

평가용도외 사용금지

기술가치평가서

Technology Valuation Report

평가기술	음식물 처리장치
평가용도	기술사업화지원사업 사전 검토용

(사)한국기업·기술가치평가협회

1. 본 평가서는 평가용도 외로 사용할 수 없으며, 기술평가기관은 본 평가서를 기초로 한 행위결과에 대하여 어떠한 책임도 부담하지 않습니다.
2. 본 평가서에서 사용된 가정들은 향후 산업환경의 변화 및 신기술을 적용하는 경영진이나 기술인력들의 능력에 따라 영향을 받으며, 이에 따라 그 평가결과가 변동될 수 있습니다.

IV. 시장성 분석

1. 산업동향

(1) 시장의 정의

본 평가대상기술은 음식물 쓰레기 처리장치에 관한 것으로, 미생물을 이용하여 음식물 쓰레기를 분해, 소멸 및 감량 처리할 수 있는 시스템에 대한 것으로 구체적으로는 음식물 처리기 시장이다.

음식물 쓰레기 처리장치는 크게 건조식, 냉장 보관식, 미생물 분해 방식, 분쇄 방식 및 복합 방식으로 분류될 수 있는데, 음식물의 건조나 발효 과정에서 발생하는 악취를 처리하기 위한 필터 및 공조 시스템, 처리된 잔여물의 이송이나 배출을 위한 교반·배출 장치 등이 공통적인 기계 요소로 적용되는 주방용 전기기기에 해당한다. 용량별로는 가정용의 경우 일일 처리용량이 1 ~ 30kg 내외가 대부분을 차지하고 있으며, 업소용은 30kg ~ 300kg 내외의 제품군이 주류를 이루고 있다.

본 평가대상기술의 경우 대용량 처리방식인 미생물 분해 방식과 소량의 가정용 폐기물 처리에 적합한 건조방식을 복합적으로 적용한 제품에 적합한 기술로서, 중소형의 소매음식점에서 음식물 쓰레기 종량제에 대한 보완재 내지 대체재 목적으로서 수요 발생 요인이 있다.

우리나라는 음식물 쓰레기에 대해 종량제를 시행하고, 음식물 쓰레기가 발생원에서 원천적으로 처리되도록 오염자 부담원칙 등에 따른 배출부담금, 보조금 등의 수단으로 통해 쓰레기 발생량을 줄여나가고 있다. 이에 따라 대형식당 및 집단급식소 등에서는 의무적으로 감량기를 설치하여 운영하고 있으나, 중소형 식당 및 가정에서의 음식물 쓰레기 처리기 보급은 제도적 권장 내지 규제 사항이 없어 보급이 미미한 상태이다.

본 평가대상기술은 일일 30kg ~ 100kg 내외의 처리능력을 갖는 음식물 쓰레기 처리기에 관한 것으로, 처리시간이 비교적 빠르고 소비전력 등의 부수적인 유지비용이 저렴하여 경제성이 높아 중소형 식당에 보급될 수 있는 포지션을 갖는다.

(2) 시장의 특성

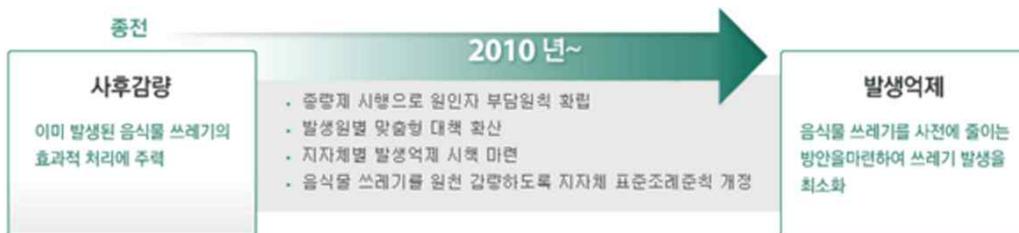
환경부에 의하면 음식물 쓰레기를 처리하기 위해 연간 8000억 원의 처리비용과 20조 원 이상의 경제적 손실이 발생하고 있다. 음식물 쓰레기는 처리비용뿐만 아니라 토양오염과 수질오염 등 환경오염을 일으키기 때문에 적극적인 제도적 규제의 대상이 되어 왔다. 특히 2013년 런던협약에 의해 음식물 쓰레기 폐수의 해양 투기가 전면 금지되면서 음식물 쓰레기의 원천적인 처리가 중요한 사회적 이슈로 형성되고 있는 상황이다.

이러한 음식물 쓰레기 처리기의 산업적 연관성은 1994년 대규모 식당에 대해 음식물 쓰레기를 자체 처리할 수 있는 감량화 기기를 설치하도록 유인하면서부터 시작되었다. 1997년 7월에는 폐기물관리법시행규칙을 개정하여 2005년 1월 1일부터 특별시·광역시 또는 시 지역에서 발생하는 음식물류폐기물을 바로 매립할 수 없고, 소각·퇴비화·사료화 또는 소멸화 처리 후 발생하는 잔재물만을 매립토록 규정하고 있다.

그러나 음식물 쓰레기의 처리가 각 지역자치단체의 수거에 의한 집체적 방식으로 이루어지고, 이에 대한 과금이 이루어지는 방식이어서 음식물 쓰레기 처리기의 사용이 필수적인 것으로 인식되지 않고, 지자체에 의해 부과되는 처리요금에 대해 처리기 운용비용의 경제성이 충분히 확보되지 않을 경우 제품의 시장성이 높지 않을 수 있다. 음식물 쓰레기 종량제가 실시된 지역의 경우 4인 가족 월 3,840원(160원/kg)의 비용이 소요되는 것으로 추산된다. 특히 2008년 한 소비자 고발 프로그램에서 ‘쓰레기 절감 효과보다 전력 소모와 비용 등이 훨씬 크다’는 내용이 방영되면서 여론의 철퇴를 맞아 쓰레기 처리기 시장이 크게 위축된 이후 더딘 성장률을 보이다가 최근 음식물 종량제 의무화로 다시 활기를 띠기 시작하고 있다.

국내 음식물 쓰레기 특징은 75%~80%의 높은 수분함량과 고농도의 염분(NaCl) 등 함유하여 소각, 자원화(퇴비, 사료, 에너지), 매립 등의 처리에 어려운 문제가 발생하고 있다.

2005년부터 시행된 음식물 쓰레기의 직접매립 금지정책을 계기로 음식물 쓰레기 처리방법이 자원화사업 방향으로 전환되어 활발하게 설립이 되었고, 생활폐기물의 분리수거시행 등으로 다양한 음식물 쓰레기 처리 기술 연구되었으며, 음식물 쓰레기 감량화기기 보급 판매와 자동집하시설 보급 확대 및 지방자치단체 자원화 시설 설립 등 음식물 쓰레기 처리 위한 각 단계별(배출, 수거, 처리) 관련 제품과 음식물 쓰레기 처리시설의 보급이 확대되었다.



<그림 III - 98> 음식물 쓰레기 정부정책 기조 변화 양상

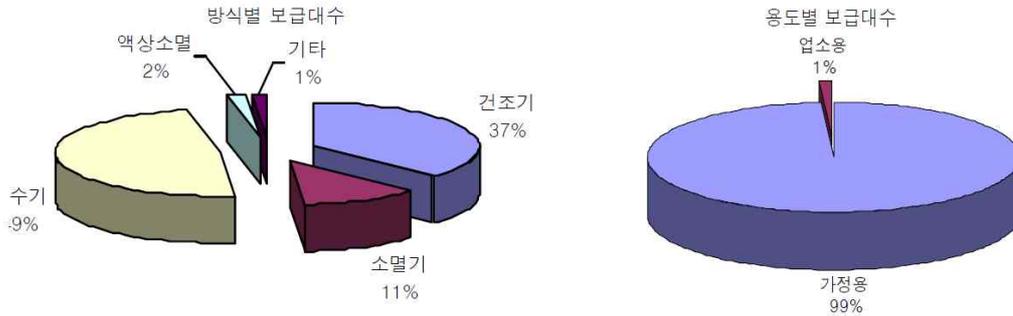
(1) 음식물 쓰레기 처리 산업기술시장 현황

① 가정용 음식물 쓰레기 감량화기기

음식물 쓰레기를 줄이기 위한 중장기적인 대책으로 음식물 쓰레기의 감량 및 위생적인 처리를 원천적으로 발생원에서 이루어지는 것이 바람직하다는 취지의 발생원 감량화 대책으로 일부 지자체의 가정용 감량 처리기기의 도입과 시범사업, 보조금 지원 대책 등으로 음식물 쓰레기 감량화기기 보급이 되었고, 2000년 중반시점 일부 건설사의 아파트 분양 시 무상옵션 적용 확대로 가정용 음식물 처리 감량화 기기는 보급 활성화 되었으나, 2007년 9월 분양가 상한제 의무실시 시점 이후로 시장이 확대되지는 않았다.

소비자의 사용 인식 부족과 사용 불만, 중소 제조업체의 사후관리 부족 및 업체 난립 등의 원인으로 현재는 가정용 음식물 쓰레기 감량화 기기의 보급이 활성화는 되지 않고 있는 실정으로서, 가정용 음식물 쓰레기 감량화 기기는 처리 방식에 따라 가정의 일반주택 및 아파트 등에 건조

식이 시장의 95% 이상 보급되었다.



<그림 III - 99> 음식물 쓰레기 처리기 방식별 보급비율

출처: 환경부, 2006.11.

② 업소용 음식물 쓰레기처리기

1994년 9월부터 음식물류폐기물 다량배출 업소를 감량의무대상사업장으로 지정하여 재활용 또는 감량화하는 것을 의무화하면서 감량화 처리기기의 보급이 활성화되었으나, 잦은 고장과 유지관리 상의 문제로 인하여 1998년을 정점으로 보급이 침체되었으며 2005년 음식물 쓰레기 직접매립금지 제도가 시행된 이후 감량기기의 보급이 다시 늘어나는 시점에 음식물 쓰레기 감량의무 사업장 등 중심으로 업소용 음식물 쓰레기 처리기가 보급되었으며, 건조식과 소멸식 보다는 액상분해 소멸기식 위주로 보급이 확산되었다.

각 처리방식에 따라 성능 문제, 유지관리 문제와 액상분해 소멸식(음식물을 넣고 교반과 정지를 반복하면서 물을 뿌려주면, 음식물이 혼합, 부딪힘, 마찰작용 등에 의해 알갱이가 되어 물과 함께 기계 밑바닥의 스크린을 통과하여 액상의 폐수로 배출되는 방식)과 같이 음식물류 폐기물을 입자화 시켜 하수로 배출하여 배출된 음식물류 폐기물 입자들이 하수관로에 퇴적하여 하수의 막힘과 악취발생 등 하수의 오염을 야기 시킬 수 있는 문제 발생과 각 음식물처리기를 개별 구입하여 처리하는 것 보다는 지자체 관할 민간수거업체와 각자 개별 계약의 위탁처리 하는 비용이 유리한 사항 등으로 업소용 음식물 쓰레기 처리기의 판매 시장은 크게 활성화되지는 않고 있는 실정이다.

③ 음식물 쓰레기 자동집하시설

1990년대 중반부터 국내에 도입되기 시작한 생활쓰레기 자동 집하 시설은 대규모 택지개발 등 신도시 개발 정책과 함께 친환경 설비로 인식되면서 2005년 시점으로 활성화되었다.

쓰레기 자동집하시설은 음식물 쓰레기와 재활용이 안 되는 쓰레기를 봉투에 담아 투입하면 진공 흡입기를 이용한 지하관로를 통해 쓰레기 집하장으로 자동 이송 되는 방식으로서 쓰레기 수거 차량이 돌아다니지 않아도 되는 주거환경을 만든다며 도입되었고, 수도권권을 중심으로 신도시 개발이 진행되면서 도입, 보급이 확산되었다. 쓰레기 자동집하시설은 단지내 지하관로를 통해 쓰레기를

수거하므로 악취와 청소차 운행으로 인한 소음문제 및 미관상의 문제를 해결하고, 음식물 쓰레기 수거차량 운행과는 상관없이 언제든지 쓰레기 배출이 가능하므로 쓰레기를 수거하는데 특별한 시간적인 장애가 없는 등 주민들에게 긍정적 효과도 있다.

그러나 일부 신도시의 등에 설치된 쓰레기 자동집하시설은 쓰레기 봉투에 부착된 스티커를 인식시켜 투입구를 열게 있지만 제대로 인식하지 못하고, 용량이 달려 쓰레기가 조금만 투입되어도 ‘충만’이라는 경고등이 켜지며 가동이 안 되는 등 시스템의 기능이 아직 불완전하여 제 구실을 못하고 있는 문제와 쓰레기 자동집하시설의 운영비가 기존 차량수거 방식의 비용보다 많이 발생하고, 음식물 쓰레기로 인해 시설 내구연한은 줄어들고 자원화도 하지 못하는 문제가 발생하는 등 효율적인 자동 집하시설 설치·운영·관리 기준이 요구되고 있다.

④ 음식물 쓰레기 자원화 시설

2011년 기준 전국 음식물 쓰레기 자원화 시설은 260개소(공공: 103개, 민간: 157개)로 공공 처리시설의 음식물 쓰레기 자원화 시설별로 처리방식에 따라 퇴비화 시설에서는 주로 호기성 발효 분해방식과 건조 발효방식을 이용하고 있고, 사료화 시설에서는 고속발효건조 방식을 포함한 발효 건조방식과 건조 방식 등 이용하고 있으며, 혐기성 소화법에 의해 처리 과정에서 메탄(CH)가스를 생산하여 전기와 퇴비를 생산하는 방식과 하수병합처리에 의한 바이오가스 생산 이용하고 기타 지렁이 분변토 처리로 퇴비 생산 등의 다양한 처리방식으로 자원화하고 있다.

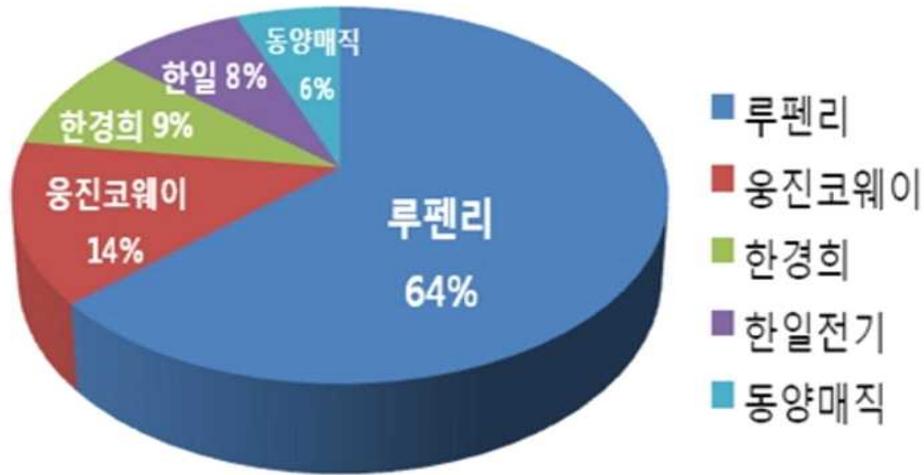
국내 음식물 쓰레기는 염분 농도가 높고, 수분함량이 많은 한국음식의 특성상, 음식물 쓰레기는 음폐수의 비중이 높고 자원화가 어려운 사실로서 퇴비화 시설의 경우 음식물 쓰레기 퇴비 중 염분 함량을 1% 이하로 조절하기 위한 처리방식 연구, 개발되었으나 침출수 과다로 인한 환경 오염 또는 높은 장치비 등의 문제를 가지고 있어 실용화에 어려움을 가지고 있고, 염분 또한 충분히 제거 되지 않은 음식물 쓰레기 퇴비를 농경지에 사용할 경우 염해로 인한 식물의 성장장애 및 염류 축적이 일어날 수 있으며, 사료화 시설은 음식물 쓰레기에 혼입된 이물질 선별이 어렵고, 음식물 쓰레기 배출 및 수거 단계에서 부패한 경우 정상적인 사료 생산과 사용에 문제가 발생할 수 있다.

그리고, 2013년부터는 런던협약으로 인해 음폐수는 전량 육상에서 처리해야하는 상황에 직면해서 공공처리시설은 정부의 시설비를 지원받아 대비하고 있으나, 음식물 쓰레기 처리의 대부분을 맡고 있는 민간처리시설의 경우에는 수익창출을 위한 처리효율 향상 노력과 경쟁입찰 제도로 인한 무한경쟁이란 이중고를 겪고 있는 상황에서 음폐수 전량의 육상처리 시설을 위한 막대한 시설비 투자에 어려운 조건으로 일부 민간 처리업자들의 육상 매립이나 부설시설로 인한 악취 발생 등 부정적 처리로 인해 민원 유발을 야기하고, 음식물 처리시설은 혐오시설이라는 오명을 안고 지자체나 주민들이 기피하는 애물단지의 전략이 우려되는 상황에서 음식물 쓰레기 자원화 시설은 효율성 및 유지관리에 경제성 있는 처리 시설의 기술개발과 자원화로 생산된 퇴비 및 사료 등의 고품질 향상이 요구된다.

(3) 시장 규모

음식물 쓰레기 처리기 시장 중 중소형 음식점을 대상으로 하는 제품군에 대한 자료는 극히 미비한 실정이다. 가정용의 경우 웅진코웨이, 한경희생활과학, 한일전기, 동양매직 등 중소중견 업체에서

생산 및 판매가 이뤄지고 있으나, 재무제표 상에서 별도의 사업항목으로 다뤄지지 않을 정도로 매출규모가 작거나 업체 자체의 규모로 인해 공시된 매출자료를 구하기가 쉽지 않다.

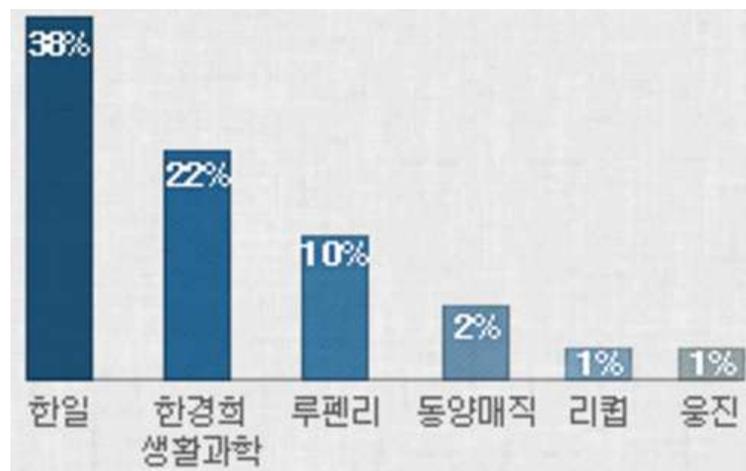


<그림 III - 100> 음식물 쓰레기 처리기 브랜드별 시장점유율

출처: 다나와리서치, 2010.

음식물 쓰레기 처리기 시장은 감량설비 설치가 의무화되어 있는 중대형 급식소 등 수요에 의해 공급이 주도되는 특성이 있고, 기술적 진입장벽이 높지 않아 중소규모의 업체들이 주류를 이루고 있다. 또한 쓰레기 종량제에 의한 비용 대비 효과가 높지 않아 종량제에 대한 보완책 성격으로 가정용을 비롯한 중소형 처리기 시장이 아직까지는 활성화되지 않은 것으로 판단된다.

일부 언론 보도에 따르면 음식물 쓰레기 처리기 시장의 규모가 2016년까지 약 9,600억 원에 이를 것으로 예측되고 있으나, 명확한 근거를 찾기는 어렵다. 국내 인터넷 오픈마켓 인터파크의 자체조사에 따르면, 2013년 국내 가정용 음식물 쓰레기 처리기 시장점유율은 한일 38%, 한경희생활과학 22%, 루펜리 10%, 동양매직 2%, 리컵 1%, 웅진 1%로 조사됐다.²⁾



<그림 III - 101> 음식물 처리기 판매량 분석

출처 : 인터파크 consumer reports 2013.10.14.

웅진코웨이의 2010년도 음식물처리기 매출액은 131억 2천만 원으로, 같은 해 가정용 음식물 쓰레기 처리기 시장 규모는 약 937억 3천만 원으로 추정된다. 그러나 2013년까지 웅진코웨이의 음식물처리기 매출액은 2012년 114억 원, 2013년 83억 원(추정)으로 축소되는 양상을 보였는데, 이는 가정용 음식물 쓰레기 처리기의 비용 대비 낮은 효과와 언론악재의 영향일 것으로 추정된다.

그러나 2013년 음식물 쓰레기 종량제가 전국적으로 확대되는 등의 제도적 요인으로 중소형 음식점을 중심으로 한 시장 확대가 예상된다. 음식물 쓰레기 처리기가 속하는 주방용 전기기기(C28511)의 최근 5년간 평균 매출액 증가율은 12.1%로서, 이를 음식물 쓰레기 처리기 시장의 연평균 성장률로 가정할 경우 가정용 처리기 시장규모는 2016년 현재 약 843억 원일 것으로 추정된다.

전체 음식물 쓰레기 처리기 시장에서 가정용 처리기가 차지하는 비율은 일일 처리용량 100kg 미만의 처리기 중 가정용(39.7%)과 가정/업소 겸용 제품(27.0%)의 제작업체 비율로부터 추정하였다.³⁾

<표 III - 56> 음식물 쓰레기 처리기 시장규모 추정

(단위: 백만원)

구분	2010	2012	2013	2014	2015	2016
웅진코웨이(가정용) 매출규모	13,122	11,444	8,378	9,392	10,528	11,802
웅진코웨이(가정용) 시장점유율	14%	14%	14%	14%	14%	14%
가정용 처리기(전체) 시장규모	93,729	81,743	59,843	67,084	75,201	84,300
가정용 처리기 market share	40%	40%	40%	40%	40%	40%
식품부산물처리기 전체시장	234,321	204,357	149,607	167,710	188,002	210,751

상술한 추정치는 가정용 음식물 쓰레기 판매업체인 웅진코웨이의 매출규모 및 시장점유율로부터 전체 시장규모를 역산한 것으로, 본 평가대상기술 및 제품이 목표로 하는 중소형식당용 음식물처리기 시장을 직접적으로 반영하는 것으로 보기에 미흡한 점이 있다.

중소형 식당용 음식물처리기는 일일 처리 용량이 가정용(1 ~ 30kg)과 업소용(100kg 이상)의 중간에 위치하는 제품군으로 현재까지 보급 및 운용이 미미한 것으로 판단되며, 음식물 쓰레기 종량제의 전면 실시에 따라 향후 시장규모가 확대될 것으로 예상된다.

일일 처리량 100kg 미만의 음식물 쓰레기 처리기는 중소형 음식점의 환경에 맞게 작은 부피와 낮은 비용으로 운용 가능한 복합 방식의 처리기술이 적용된 제품이 주류를 이루며, 이는 가정용 처리기의 건조식에 미생물 발효를 이용한 소멸식을 복합한 제품 형태일 것으로 보인다. 즉 <표1>에서 추정되는 가정용 처리기의 시장규모에 본 평가대상기술 적용제품의 목표시장 규모가 포함된 것

으로 해석될 수 있다.

○ 기술가치의 정량적 평가

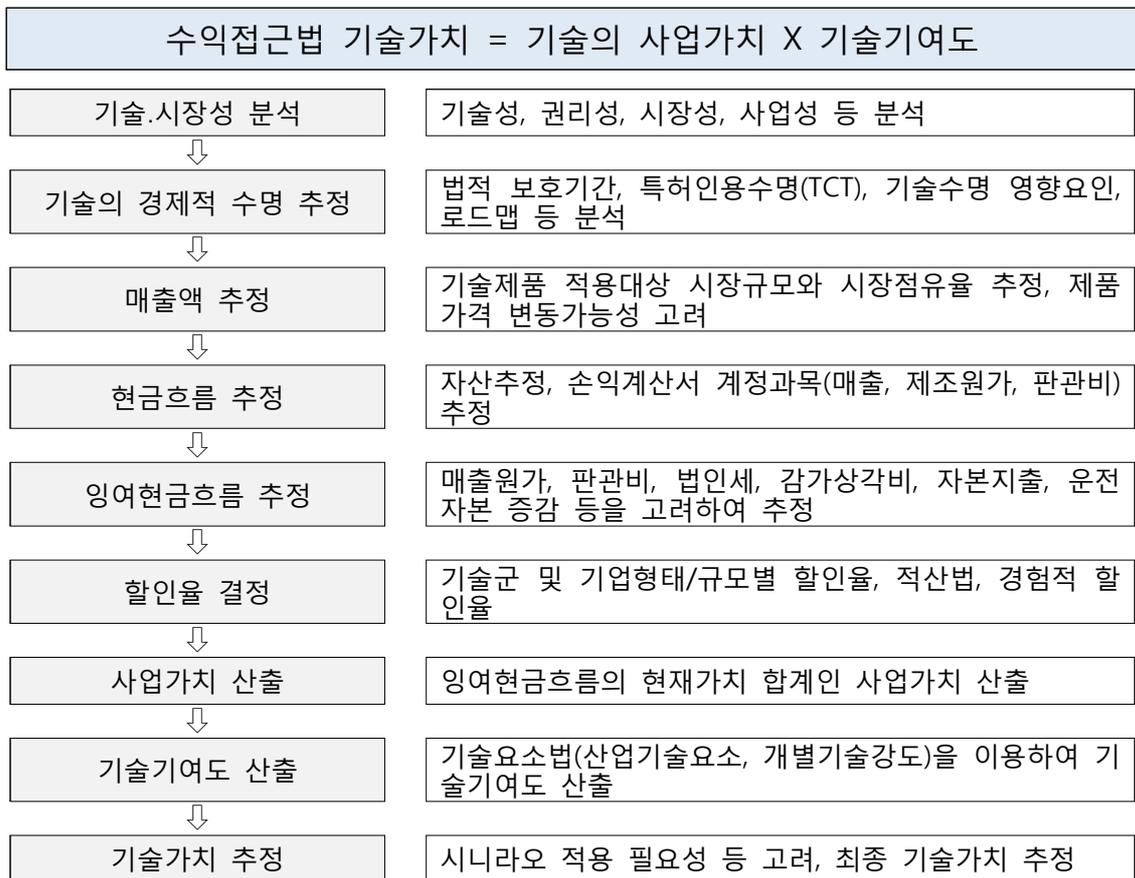
- 기술가치평가를 통한 기술가치평가 실시

VI. 기술가치 평가

1. 수익접근법

수익접근법은 대상기술의 미래 경제적 이익 창출능력에 초점을 두고 경제적 수명기간 동안 기술사업화로 인하여 발생될 미래 경제적 이익을 적정 할인율을 적용하여 현재가치로 환산하는 방법을 의미한다(기술평가기준 운영지침, 제38조). 따라서 수익접근법 기반의 기술가치평가를 위해서는 기술의 예상수익기간 추정, 미래의 경제적 이익 추정, 소요자본 지출, 원가분석, 할인율 등의 추정이 필요하다.

현금흐름 할인 방식에 의한 수익접근법을 사용하여 사업가치를 산정한 후, 기술기여도를 적용하여 최종 기술가치를 산출한다.



<그림 VI-1> 수익접근법에 의한 기술가치평가 절차

(1) 사업가치 추정

평가대상기술의 사업가치는 미래 잉여현금흐름의 현재가치를 통해서 산출되는데, 잉여현금흐름은 영업활동으로 인한 총 현금유입에서 총 현금유출을 차감한 순 현금유입, 즉 기업이 영업활동을 유지 또는 확대하면서도 자유롭게 사용이 가능한 현금을 의미한다. 잉여현금흐름은 미래의 일정 기간에 대하여 추정 손익계산서와 추정 재무상태표 등 추정 재무제표를 작성하여 추정하거나, 잉여 현금흐름 추정에 필수적인 매출액 증가율, 매출액 영업이익률, 법인세율, 운전자본 투자액 및 유형 고정자산투자액 등을 고려하여 추정할 수 있는데, <기술가치평가 실무가이드>에 의하면 잉여현금흐름은 다음과 같이 추정할 수 있다. 기업이 영업활동을 유지 또는 확대하면서도 자유롭게 사용이 가능한 현금인 잉여현금흐름은 세후영업이익에 감가상각비를 더하고 자본적 지출과 운전자본의 증감액을 각각 차감하여 산출한다.

$$\begin{aligned} \text{현금흐름} &= \text{세후 영업이익(매출액 - 매출원가 - 판관비 - 법인세)} \\ &+ \text{감각상각비} - \text{자본적 지출} - \text{운전자본 증감} \end{aligned}$$

본 평가에서는 평가대상기술에 대하여 DCF 기반의 수익접근법으로 가치평가를 수행한다. 이를 위해서 앞에서 추정된 주요 재무변수 등을 기초로 사업가치를 추정한다. 사업화가 시작되는 2017년부터 추정하여 기술의 사업가치 평가금액은 다음 표와 같다.

이에 따른 평가결과는 2017년부터 2024년까지 현금흐름 추정기간으로 하여 영업활동으로부터 발생하는 현금흐름과 2024년 말까지의 투자액 회수액을 18.08%의 할인율로 할인한 현금흐름의 총 현재가치 금액(사업가치)은 145백만 원으로 산출되었다. 할인승수는 2017년에 1로 시작하여 연차에 따라 1씩 증가하여 2024년에 8까지 적용하였다. 그 결과 사업가치는 732백만원으로 추정되었다.

5) <기술가치평가 실무가이드>, 지식경제부, 2014.

<표 VI-1> 사업가치 추정

(단위: 백만 원)

구분	비율	2017	2018	2019	2020
세후영업이익		0	28	85	177
감가상각비	1.22%	0	0	4	12
감가상각비(투자)	10.0%	0	32	64	94
자본적지출액		320	320	300	300
운전자본소요액	16.5%	0	0	49	165
운전자본증감액		0	0	49	116
투자액회수		0	0	0	0
잉여현금흐름		(320)	(260)	(197)	(132)
할인율	18.08%	0.8469	0.7172	0.6074	0.5144
현금흐름가치		(271)	(186)	(119)	(68)
구분	2021	2022	2023	2024	합계/잔액
세후영업이익	426	1,071	1,368	1,539	4,693
감가상각비	46	128	172	192	553
감가상각비(투자)	124	242	242	282	1,080
자본적지출액	1,180	0	400	0	2,820
운전자본소요액	616	1,727	2,323	2,605	7,486
운전자본증감액	451	1,111	596	281	2,605
투자액회수	0	0	0	3,792	3,792
잉여현금흐름	(1,036)	329	785	5,524	4,693
할인율	0.4356	0.3689	0.3124	0.2646	
현금흐름가치	(451)	121	245	1,461	732
사업가치 총액		732			

(2) 기술기여도 결정

가. 기술기여도의 개념과 추정

1) 기술기여도의 개념

기술기여도는 기술 도입 또는 자체 사업화에 따른 경제적 이익(순현금흐름의 증가분)의 창출에 기여한 무형 자산 중 기술무형자산 또는 기술요소가 이익 창출에 공헌한 상대적인 비중이라 할 수 있다.

기술가치는 기술사업화를 전제로 창출되는 것으로서, 먼저 기술 사업에 의해 발생될 것으로 예상되는 미래 사업가치(Business Value)를 산정한 다음, 기술기여도를 곱하여 얻어진다. 여기서 사업가치는 미래 순현금흐름을 할인한 사업상 원가절감(Cost Reduction)을 통한 증분이익(Incremental Income)과 증분수익(Incremental Revenue)을 통한 이익 실현을 통해 기업가치를 극대화 하기 위한 것이다. 기술기여도 추정방법은 경험칙(25% rule), 기술요소법 등을 적용하여 산정할 수 있으며, 평가 참여 전문가들의 합의에 의해 최종값을 weptl할 것을 권고한다.

2) 기술요소 기반의 기술기여도 추정 방법

본 보고서에서는 산업업종 특성과 개별기술 특성을 동시에 반영할 수 있는 기술요소법4)을 적용하여 추정하였다. 기술요소법에 의한 기술기여도 측정은 산업특성을 파악하는 산업기술요소 도출과 개별기술의 특성을 파악하는 개별기술강도를 도출하는 과정으로 구성되며, 다음 산식으로 얻어진다.

기술가치 = 기술의 사업가치(Biz Vakue) x 기술요소(Tech.Factor, %)
<p>기술요소 =산업기술요소(Industry Factor, %) × 개별기술강도(Technology Rating)</p> <p>여기서,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산업기술요소 = 무형자산비중 × 기술자산비중 • 무형자산가치=기업시장가치(시가총액) - 순자산가치(=자산가치총액+부채총액) • 무형자산 가치비율 = 무형자산가치/기업가치 • 기술자산비율 = 연구개발비 / (연구개발비+광고선전비+교육훈련비)

나. 산업기술요소와 개별기술강도의 결정

1) 산업기술요소의 결정

산업기술요소는 산업 내에서 기업가치 중 무형자산이 공헌하는 최대 비율과 무형자산 중 기술자산이 공헌하는 비율을 곱하여 산출될 수 있다. 무형자산가치는 직접적인 산출이 어렵기 때문에 자본 시장에서 관측된 전체의 기업가치인 시가총액에서 순자산가치(자기자본의 장부가치 + 부채의 장부가치)를 차감하여 산출하였다. 무형자산 중 기술자산이 차지하는 비율인 기술자산비율은 무형자산이 기술요소, 시장요소, 인적요소 등으로 구성되어 있다고 가정하고, 산업기술요소의 대상기업인

코스닥과 코스피 상장기업의 판매관리비 중 연구개발비, 광고선전비, 교육훈련비를 대용치로 사용하여 산출하였다.

산업기술요소의 결정은 코스닥과 유가증권 상장기업을 대상으로 분석에 필요한 자본시장정보와 재무정보는 최근 5년간(2005~2009년)의 한국신용평가정보의 자료를 활용하고, 금융감독원의 공시정보로 보완하여 다음 표와 같이 산업기술요소를 산출하였다.

본 기술은 주방용 전기기기 제조업(C28511)에 해당하여, 해당 산업기술요소를 참조하였다. 따라서 C28의 최대 무형자산 가치비율은 57.80%, 기술자산비율은 91.60%이므로 산업기술요소는 52.94%이다.

<표 VI-2> 산업기술요소 (비제조업)

표준산업분류 코드		최대무형 자산 가치비율	기술자산 비율	산업기술 요소
C10	식료품 제조업	76.13%	42.09%	32.05% ²⁾
C11	음료 제조업	52.58%	79.07%	41.58%
C13	섬유제품 제조업; 의복제외	70.51%	70.79%	49.92%
C14	의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	59.08%	88.16%	52.09%
C15	가죽, 가방 및 신발 제조업	46.26%	82.08%	37.97%
C16	목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	69.60%	94.06%	65.46%
C17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	69.60%	94.06%	65.46%
C18	인쇄 및 기록매체 복제업	-	-	32.05% ²⁾
C19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	62.14%	98.06%	60.94%
C20	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	62.14%	98.06%	60.94%
C21	의료용 물질 및 의약품 제조업	91.48%	73.20%	66.96%
C22	고무제품 및 플라스틱제품 제조업	53.32%	91.32%	48.69%
C23	비금속 광물제품 제조업	55.54%	98.09%	54.47%
C24	1차 금속 제조업	59.37%	84.63%	50.25%
C25	금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	67.04%	92.57%	62.06%
C26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	63.98%	97.08%	62.11%
C27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	57.47%	94.32%	54.21%
C28	전기장비 제조업	57.80%	91.60%	52.94%
C29	기타 기계 및 장비 제조업	67.97%	80.28%	54.56%
C30	자동차 및 트레일러 제조업	47.77%	82.23%	39.29%
C31	기타 운송장비 제조업	60.84%	85.24%	51.85%
C32	가구 제조업	-	-	32.05%
C33	기타 제품 제조업	-	-	32.05% ²⁾
F41	종합 건설업	46.14%	96.31%	44.44%
F42	전문직별 공사업	70.58%	91.93%	64.88%

참고2) 업종의 대상기업 수가 10개 이하이고 유사업종이 없기 때문에 제조 및 건설업종에서 최소 산업기술요소인 32.05%를 적용함

2) 개별기술강도 결정

기술요소법에 의한 기술기여도 측정방법의 합리성은 대상기술의 산업특성과 개별특성(개별기술강도)에 따라 결정된다고 보고 각각의 특성을 반영한다는 데 있으며, 여기서 산업 특성은 산업기술

요소로 측정되며, 개별특성은 일정한 개별 기술이 지닌 기술성(권리성 포함) 및 사업성(시장성 포함)에 따라 결정된다.

기술의 개별 특성은 개별기술의 내재적 가치를 기술성(기술적 우위성, 권리성 포함) 및 사업성(상업적 우위성)으로 구분하여 평가한다. 만약 기술적으로 매우 우수하더라도 사업화 하는 데 막대한 자본이 필요하거나 시장 진입에 많은 장벽이 존재하는 기술이라면 사업적 효용성이 떨어지는 기술에 해당한다.

기술성은 기술적 측면에서 사업가치를 판단하기 위한 평가지표로서, 사업적 측면에서 기술 자체가 보유하고 있는 다양한 유용성 및 경쟁성을 어느 정도 확보하고 있는가를 평가하는 것이다.

사업성은 상업적 측면에서 시장성과 사업적 측면에서 기술 자체가 내재하고 있는 유용성 및 경쟁성을 어느 정도 확보하고 있는가를 평가하는 것이다. 기술의 경쟁성은 대상기술이 사업적 측면에서 비교 가능한 또는 유사한 기술과 비교를 통한 상대적인 우위성이라 할 수 있다. 기술의 유용성은 기술자체가 지니고 있는 고유한 특성이라면 경쟁성은 타 기술과의 상대적인 우위성에 관한 특성이라고 할 수 있다.

개별기술요소 중 기술성은 기술성 파트에서 설명하였으므로, 여기서는 시장성 부분만 상세히 설명하기로 한다. 시장예측을 위한 참고 요인에는 시장요인에서는 시장경쟁강도(시장 내 경쟁기업의 수), 시장 집중도(주도기업 존재), 시장경쟁의 변화, 적용제품의 예상 시장점유율, 신제품 출현빈도 등 5개의 영향요인이 있다. 시장에서의 경쟁 환경은 수명주기에 영향을 주는데, 예를 들어 제품공급자의 수가 많고 경쟁이 심할수록 경쟁우위의 원천으로서 기술에 대한 새로운 수요가 많아지므로 기술의 수명주기가 단축되는 반면, 지배적 사업자의 등장은 표준적인 제품의 독점성이 강해지므로 오히려 기술의 수명주기가 연장될 수 있다.

본 보고서는 이러한 5개 영향요인과 함께 매출성장성, 파생적 매출 발생 가능성, 상용화 요구시간 및 소요자본 규모, 영업이익성 등 5개 영향요인을 더하여 사업성 평가 점수로서 기술의 사업성 강도 지표로 활용한다. 기술의 사업성 강도 지표는 기술성 강도 지표와 합산하여 개별기술강도를 결정하는 지표로 활용한다. 관련 식은 다음과 같다.

<표 VI-4> 기술기여도 추정 방식

개별기술특성	기술성 강도	사업성 강도
개별기술강도	(기술성*가중치 + 사업성*가중치)	
기술기여도	산업기술요소*개별기술강도	
최종기술가치	기술의 사업가치*기술기여도	

본 보고서는 하기 표의 방식에 따라 본 평가대상기술 제품에 의한 시장성을 평가하며, 이를 위해 각 평가지표에 따라 사업성 강도를 측정한다.⁵⁾

기술성 10개 항목과 사업성 10개 항목으로 구성되는 개별기술강도 평가지표들은 평가대상 기술의 사업화 과정에서 기술적 우위성, 권리성 및 상업적 가능성을 평가하여 기술사업화 과정에서 기술이 사업가치 창출에 어느 정도 기여하는 가를 평가하는 것이다.

개별기술강도 평가는 평가대상기술에 대한 조사 및 분석이 완료되고 각 평가참여자들이 충분히 논

의하여 아래 표의 각 평가지표에 대해 5점 척도로 점수를 부여하고 이를 합산하여 개별기술강도를 측정한다.

<표 VI-5> 개별기술강도 평가지표

	평가지표	점수		평가지표	점수
기술성	혁 신 성: 기술혁신의 정도에 따라 Revolutionary(혁신기술), Major Improvement(주요 개량기술), MinorImprovement(보통 개량기술)등으로 구분하고 그 기술이 제품에 적용될 경우 어떤 수준의 제품생산이 될 것인가를 평가함.	3	사업성	수요성 :시장의 수요자들이 가지고 있는 특성들이 기술 및 사업에 어떤 영향을 끼치는가? 해당 시장에서 수요 주체들이 가지고 있는 일반적인수요특성들을 파악하고 수요자들이 경기변동과 가격 변화에 얼마나 민감한지 파악함.	4
	파 급 성: 평가대상기술이 현재 적용될 수 있는 시장 및 제품을 조사하고, 평가 대상기술이 향후 타제품 및 시장으로 확장 적용가능성(기술의 폭과깊이)을 평가함.	3		시장진입성: 신규 시장진입을 어렵게 만드는 장애요인(진입장벽) 등을 분석하여 평가함. 장애요인으로 규모의 경제, 제품의 차별화, 소요자본, 유통망,기존 업체와의 원가우위 등을 평가기준으로 함.	3
	활 용 성: 평가대상기술(제품)을 도입한 자 (기술사용자)의 사업전략에 경제적 이익을 제공하는 기술이거나 현재의 사업전략을 유지하는 데 얼마나중요한 기술인가를 평가함.	4		생산용이성:생산활동과관련된다음사항을 고려하여생산용이성을평가함. -재료및부품가격이안정적임 -물량확보가용이하고수급이안정적임 -다수의공급자가존재함 -신속한조달이가능함 -물류비용이저렴함	4
	전망성:관련기술개발은활발하게이루어지고 있는가?,다양한방법들이연구개발되고 있는가? (활발하면본기술제품시장은성장기라할수 있음)로평가대상기술의전망성을평가함.	4		시장점유율영향 : 평가대상기술제품의 시장진입으로 경쟁자의 시장점유율에 미치는 영향을 파악하여 평가함.	3
	차별성(독창성): 기술의 사업적 우위성 (기술제품의 경쟁력)측면에서 유사기술 또는 경쟁기술에 비해, 차별성 특성(가격프리미엄, 품질, 사용의 편의성 등)은 어떤 것이 있고 그 특성들은 사업적 우위성이 있는 지를 평가함.	4		경제적 수명: 기술의 사업가치는 매출의 크기뿐만 아니라 기술제품이 수익을 창출할 수 있는 기간인 제품의 경제적 수명에 따라 크게 영향을 받으므로사업성을 결정하기 위해서는 기술제품의 경제적 수명의 길이를 중요한 평가기준으로 삼음.	4
	대 체 성: 평가대상기술을 대체할 경쟁 (유사)기술의 존재여부 및 출현가능성을 평가하여 기술의 경쟁성을 평가함.	3		매출성장성: 기술제품의 미래 매출에 대한 성장성과 지속성을 고려하여 평가함.	3
	모방용이성: 고도의 기술 수준을 요구함으로써 인해 기술보유자만이 전용할 수 있는가, 아니면 모방이 쉬운가? 기술의 모방 용이성, 외부 공개 자료에의한 모방 가능성 존재 여부 및 출시제품에 대한 리버스 엔지니어링을 통한 모방 가능성 등을 검토함.	3		파생적 매출: 기술도입 또는 사용과 관련된 긍정적인 영향으로 타 사업분야에서의 파생적 매출발생은 어느 정도 나타날 것인가로 평가함.	3
	진부화가능성(기술수명):진부화가능성은 기술의진부화가어떻게이루어지고있는가, 그 이유는 무엇인가, 언제부터 진부화가 진행될 것인가에 관한 것으로 대상기술 또는 적용제품이 진부화 된다는 것은 가치측면에서 부정적 영향을 미침. 기술의 진부화 연구개발 동향, 기술의 변화에 따른 기술적 수명주기상(도입기, 성장기, 성숙기, 쇠퇴기)으로 판단할 수 있음.	4		상용화요구시간: ■ 기술을개발하여완전히 상용화단계까지요구되는추가시간은어느 정도인가? ■ 기술개발이후최종고객의평가,구매에이르기까지어느정도추가시간이요구되는가? ● 실행에 소요되는 시간이 길면 길수록 이익이 발생할 확실성이 감소하고 기술의 순현재가치(NPV)가 낮아질 것임	2
	권리범위 :권리범위가 명확하고 넓은지, 특허청구 범위의 보호강도를 평가함.	3		상용화소요자본: ■ 기술을구현하는데필요한소요자본은어느정도인가? ■ 기술사용자는상용화를위한필요한투자를할정도의충분한자본력을가지고있는가?	3

		<ul style="list-style-type: none"> 일반적으로 기술투자자들은 투자수익률(ROI) 관점에서 판단함. 매우 높은 수익률을 제공한다할지라도 그와 비례하여 또는 사업적 측면에서 기술을 구현하는 데 막대한 자본이 소요된다면 기술의 가치를 잃을 수 있음. 즉 상용화되지 못한 기술은 시간이 지나면서 그 가치가 소멸되고 말 것임. 	
권리 안정성: 등록된 권리가 무효화되지 않고 안정적으로 유지될 가능성(무효심판 제기가능성, 선행기술조사결과 등을 고려) 여부를 평가함. 출원중인 특허및 등록유지결정전 실용신안은 선행기술조사결과 권리확보 가능성이 높다고 판단될 경우 C로 평가함.	2	<p>영업이익성: 영업이익이란 매출에서 매출(제조)원가와 판관비를 차감한 것이며 영업이익률이란 매출에서 영업이익 차지하는 비율을 의미함. 매출이 아무리 많아도 이익(margin)이 없으면 사업적 가치가 없는 기술이라 할 수 있음. 따라서 매출흐름을 평가하는 것도 중요하지만 이익흐름을 평가하는 것도 사업성평가에서 중요함. 생산을 시작하는 경우나 판매실적이 없는 경우 관련 자료를 수집하여 영업이익률을 추정하여 평가함. 비교대상은 평가대상기술이 속하는 업종의 평균으로 함.</p>	3
합계	33	합계	32

다. 기술기여도 결정 결과 및 기술기여도 산출

표준산업분류상 주방용 전기기기 제조업(C28511)에 해당하는 산업기술요소는 52.94%이고, 기술성 및 사업성 평가를 통하여 최종적으로 산출된 개별기술강도는 65점으로 평가됨에 따라, 평가대상기술의 기여도는 34.41%로 산출되었다.

<표 VI-6> 개별기술강도 및 기술기여도

산업기술요소(%)	52.94%	
개별기술강도(점)	기술성	사업성
	33	32
	65점	
최종 기술기여도(%)	$\text{기술기여도} = \text{산업기술요소} \times \text{개별기술강도}$ $= 34.41\%$	

(3) 기술가치 산출

수익접근법에 의해 추정된 기술가치는 기술기여도 34.41%를 고려하여 최종적으로 산출될 수 있다. 그 결과는 표와 같이 252백만 원으로 산출되었다.

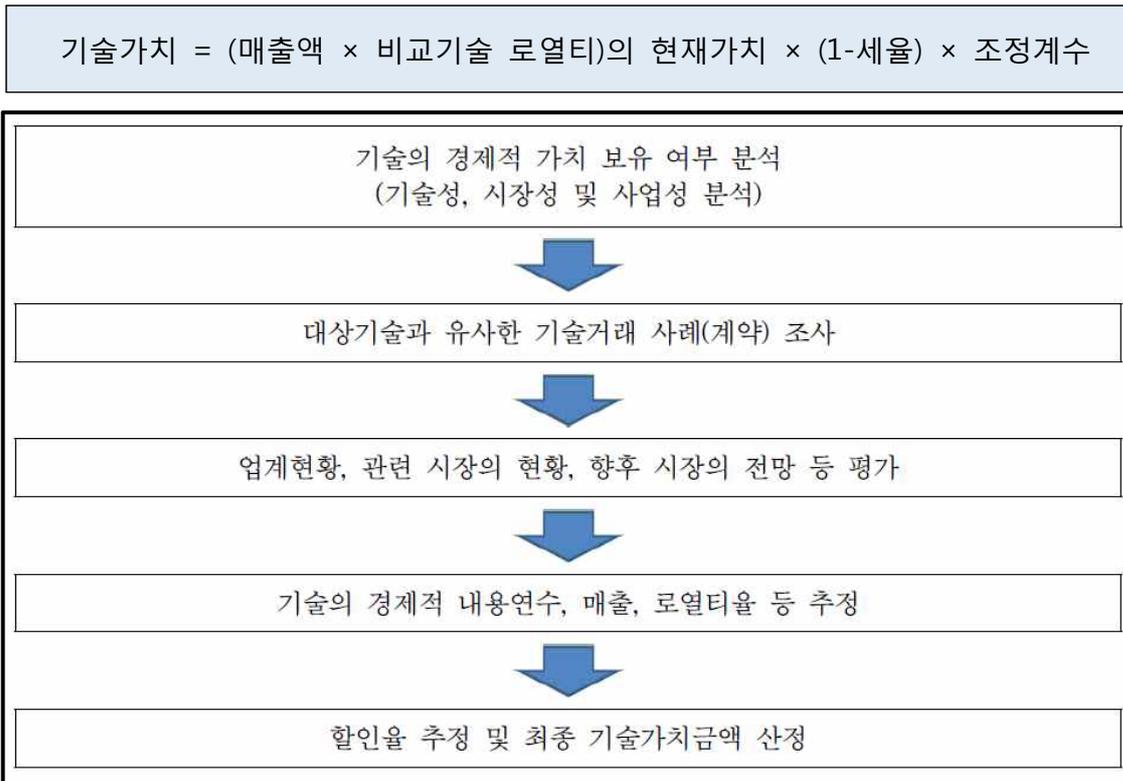
<표 VI-7> 수익접근법에 의한 기술가치

기술가치	기술의 가치 = 사업가치 x 기술기여도
잉여현금흐름의 현재가치 합계	732백만원
기술기여도	34.41%
기술의 가치	252백만원 = (732 x 34.41%)

2. 로열티 공제법(Relief from Royalty)

(1) 로열티공제법을 이용한 평가절차

로열티공제법은 제3자로부터 라이선스 되었다면 지급할 로열티를 기술소유자가 부담하지 않음으로써 절감될 수 있는 로열티 지불액을 추정하여 현재가치로 환산하는 방법이다. 로열티공제법을 사용하기 위해서는 기술거래시장에서 비교 가능한 기술거래 로열티 자료가 다수 존재하여야 하며, 비교 가능한 기술거래 로열티 자료가 미흡한 경우 업종별 로열티 통계 혹은 상관행법 로열티 통계를 활용할 수 있다(기술평가가준 운영지침 제40조).



<그림VI-2> 로열티공제법에 의한 기술가치평가 절차

로열티공제법에 의해 기술가치를 평가하는 방법은 매출액에 비교기술의 로열티를 곱하여 로열티 수입을 산정한 후 현재가치로 할인하고, 여기에 비교기술과 평가대상기술과의 차이를 조정하여 산

출될 수 있다.

(2) 적정 로열티율 결정

로열티공제법에는 유사기술 자산 거래(라이선싱) 사례를 통하여 기술의 작적 로열티율을 결정하여 기술가치를 산출하는 Royalty Payment Saved 방식과 특허기술에 기여하는 이익을 거래 당사자 간에 배분하기 위하여 경험법칙(Rule of Thumb)을 적용하여 로열티율을 결정하여 기술가치를 산출하는 Value by a Profit Split 방식이 있다. 본 평가에서는 Royalty Payment Saved 방식을 적용하여 기술가치를 산출하였다.

로열티 산정 방법은 국내 기술 이전사례를 기반으로 도출한 경상로열티율(running royalty)을 참고하였다. Star-value 시스템에서는 산업별 기술거래 분석에 따라 J58 업종인 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업에 관한 로열티율 통계량 정보를 제공하고 있다. 평가대상기술이 속한 “기타 기계 및 장비 제조업”의 중앙값은 3.0%이며, Q1과 Q3는 각각 3.0%와 5.0%이다.

<표 VI-8> 업종별 거래사례 로열티 통계

(단위: 건, %)

구분	자료수	최소	Q1	중앙값	Q3	최대	평균	왜도
식료품 제조업	15	1.0	2.0	3.5	10.0	70.0	13.53	2.03
화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)	17	1.0	2.0	3.0	5.0	50.0	6.68	3.66
의료용 물질 및 의약품 제조업	15	1.0	1.5	3.0	5.0	40.0	5.4	3.68
비금속 광물제품 제조업	17	1.0	2.0	3.0	3.0	5.0	2.79	0.89
금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	14	1.0	3.0	3.3	10.0	25.0	6.46	2.12
전자부품 컴퓨터 영상 음향 및 통신장비 제조업	77	0.1	2.0	3.0	3.0	65.0	3.66	8.28
의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	37	0.5	2.0	3.0	3.5	10.0	3.41	1.69
전기장비 제조업	38	1.0	2.0	3.0	3.0	10.0	3.21	2.1
기타 기계 및 장비 제조업	37	1.5	3.0	3.0	5.0	10.0	3.57	1.35
하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	18	2.0	3.0	5.0	5.0	10.0	4.89	0.92
건설업	36	0.1	1.5	3.0	5.3	50.0	4.99	5.17
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	142	0.2	2.0	3.0	4.9	45.0	4.58	4.4

나. 조정계수 적용

적정 로열티율은 다음과 같은 산식에 의해 결정될 수 있다. 상한값은 5.0%, 하한값은 2.0%이며, 조정계수 X값은 로열티 영향요인에 대한 평가를 통해 34점으로 산출되었다.

$$R = Y_L + (Y_u - Y_L) \times \frac{(X - 10)}{(50 - 10)}$$

<표 VI-9> 로열티 영향요인의 평가

구 분	영향요인	평 점
권리적 속성	권리강도	3
	권리안정성	2
	침해대응 용이성	4
	라이선스 우위성	3
기술적 속성	기술완성도	4
	기술혁신성	3
	기술경쟁성	3
시장적 속성	수익성	3
	수요부합성	4
	시장경쟁성	3
평점 합계(X)		(32)/50

상기 조정계수와 산식에 의해, 본 평가에서 적용할 로열티율은 4.1%로 산정되었다.

<표 VI-10> 적정 로열티율 산출

중앙값	하한값	상한값	조정계수	적정 로열티율
3.0%	2.0%	5.0%	32	$4.1\% = 3.0 + (5.0-2.0) \times (32-10)/(50-10)$

(3) 기술가치 산출

로열티율은 조정계수를 통한 로열티 4.1%, 세율은 앞서 수익접근법에서 적용한 비율과 동일하게 적용하였다. 할인율은 C28에 대하여 수익접근법에서 추정한 18.08%를 적용하였다. 따라서 로열티 공제법에 의한 가치평가 결과는 503백만 원으로 산출되었다.

<표 VI-11> 로열티공제법에 의한 기술가치평가

(단위: 백만 원)

구분	비율	2017	2018	2019	2020
기술적용제품 매출액		0	0	297	998
로열티 적용비율	4.1%	4.1%	4.1%	4.1%	4.1%
로열티 수입		0	0	12	41
세율	11~22%	11.0%	11.0%	11.0%	11.0%
세후 로열티 수입		0	0	11	36
할인율 (현가계수)		0.8469	0.7172	0.6074	0.5144
세후로열티수입 (현재가치)		0	0	7	19
구분	2021	2022	2023	2024	합계
기술적용제품 매출액	3,731	10,455	14,065	15,767	45,313
로열티 적용비율	4.1%	4.1%	4.1%	4.1%	0
로열티 수입	153	429	577	646	1,858
세금	11.0%	11%,22%	11%,22%	11%,22%	
세후 로열티 수입	136	356	472	526	1,538
할인율 (현가계수)	0.4356	0.3689	0.3124	0.2646	
세후로열티수입 (현재가치)	59	131	147	139	503
기술가치	503				

3. 평가결과 종합

본 평가에서는 수익접근법과 로열티공제법으로 기술가치를 산출하였다. 수익접근법은 기술기여도에 근거하여 추정하였고, 로열티공제법은 로열티 수입의 현재가치를 산정한 후에 조정계수를 곱하여 추정하였다.

이상에 따른 기술가치 산출결과는 최종적으로 표와 같이 요약할 수 있다. 수익접근법에 의한 기술가치평가는 580백만 원으로 산출되었고, 로열티공제법에 의한 기술가치평가는 243백만 원으로 산출되었다. 따라서 평가대상기술의 가치는 252백만 원에서 503백만 원의 범위 내에 해당하는 것으로 추정되었다.

본 기술은 정부과제를 통하여 개발된 기술을 스스로 사업화하는 것이므로 수익접근법과 로열티공제법을 동일하게 가중치를 높게 두어(즉, 수익접근법: 로열티공제법 = 5:5), 가중평균값인 378백만 원을 최종가치로 결정하기로 한다.

<표 VI-12> 기술가치 평가결과 종합

(단위: 백만 원)

구분	가치지표 1 (수익접근법)	가치지표 2 (로열티공제법)	가치결론
기술가치금액	252	503	378

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호	D-06
------	------

4-1. 목표달성도

항목	세부항목		성 과	
사업화 성과	기본설계	설계목표 확인	특허선행기술 확인	100 %
			설계목표 정량화	100 %
		3D 설계 Data 확보	3D Data	100 %
			향후 3년간 매출	100 %
	3D검증	제품개발목표 만족여부 확인	3D Data상의 컨셉기능 구현	100 %
			3D Data 실현가능성 검토	100 %
		3D 완결성	3D 컨셉데이터 간섭 체크	100 %
			3D 데이터 BOM List 구성	100 %
	기술가치평가	국내외 식품부산물 처리장치 시장조사		100 %
		기술가치의 정량적 평가		100 %

4-2. 관련분야 기여도

표준산업분류상 주방용 전기기기 제조업(C28511)에 해당하는 산업기술요소는 52.94%이고, 기술성 및 사업성 평가를 통하여 최종적으로 산출된 개별기술강도는 65점으로 평가됨에 따라, 평가대상기술의 기여도는 34.41%로 산출되었다.

<표 VI-6> 개별기술강도 및 기술기여도

산업기술요소(%)	52.94%	
개별기술강도(점)	기술성	사업성
	33	32
	65점	
최종 기술기여도(%)	$\text{기술기여도} = \text{산업기술요소} \times \text{개별기술강도}$ $= 34.41\%$	

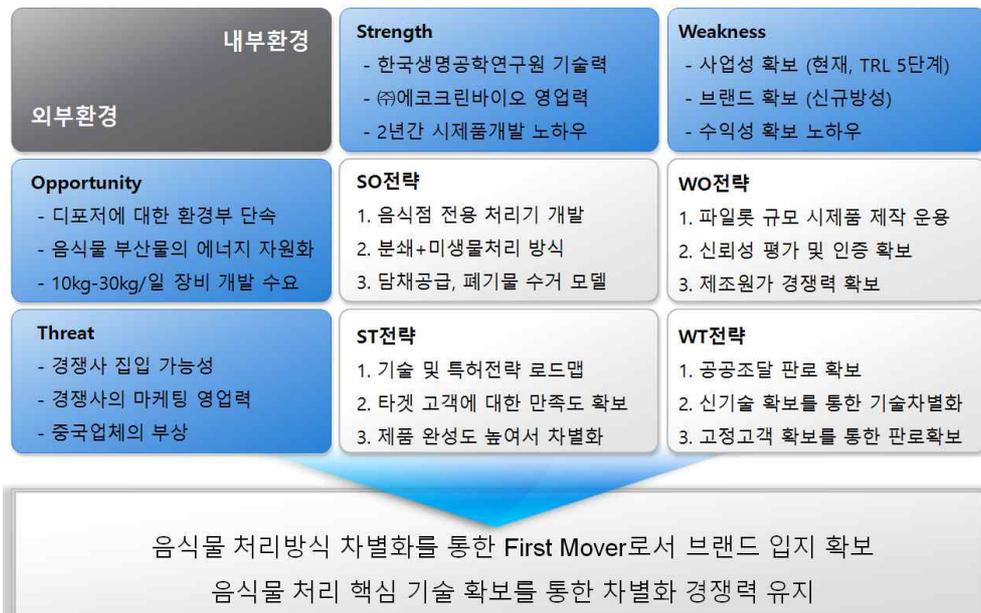
5. 연구결과의 활용계획

코드번호 D-07

○ 1차년도 결과물을 기반으로 향후 다음과 같이 진행하고자 함.

- 기본설계 및 3D검증을 실시하여 제품개발의 완성도를 높임
- 3D시뮬레이션을 통하여 제품의 성능검증으로 개발소요기간 및 사업화 소요기간 단축을 통해 개발의 효율성증대
- 기술가치 평가를 통해 2차 기술사업화 과정의 위험리스크를 줄임
- 선행기술력과 기술사업화 R&D기획의 결과물을 합쳐 2차, 3차 사업 진행의 사업타당성을 확보함

(추진방향) SO전략을 통한 차별화된 음식물 처리방식으로 브랜드 입지를 확보하고 경쟁력 유지



- 생산라인은 중소형 외식업체를 단일타겟으로 하여 30kg/일(분해산물 일일 처리능력)의 식품부산물 처리장치를 판매함으로써 타 업체와의 중복성을 피하고 독자적인 시장을 구축할 수 있음.
- 독자적이고 혁신적인 신기술을 접목시킴으로써 기기의 생산단가를 획기적으로 낮춤으로써 기존 제품의 평균보급가(250만원/10kg당)보다 30%이상 낮은 170만원/10kg의 보급가가 될 것이며, 이러한 경쟁력을 바탕으로 중소 외식업체 식품부산물 처리장치 시장에서 식품부산물처리장치의 보급화(시장 점유율 30%이상)에 앞장서며 대중화를 이끌어가는 선두주자가 될 것임.

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

	코드번호	D-08
○		

7. 연구개발결과의 보안등급

	코드번호	D-09
○일반등급		

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
<p>○연구실 안전점검 정기적 실시 연구실의 기능 및 안전을 유지 관리하기 위하여 안전점검지침에 따라 연구실에 관한 안전점검을 정기적으로 실시함.</p> <p>○ 참여 연구원의 안전관련 교육훈련 시행 산업안전보건법 제31조 (안전보건교육) 및 연구실 안전 환경 조성에 관한 법률 제 18조에 의거, 전 직원에 대한 안전보건교육을 매달 실시함. 교육 방법은 모든 직원에 대한 자체교육(2시간)을 실시하고, 안전보건교육 일지를 작성하여 관리함.</p> <p>○ 연구 내용 및 결과물 안전 확보 정기적으로 인원 및 시설 보안 항목, 문서보안 항목 그리고 정보보안 항목의 보안점검을 실시하여 연구 내용 및 결과물의 안전을 확보하고 있음. 참여 연구원들을 대상으로 연구 결과의 안전한 관리를 위한 안전교육 실시</p> <p>○ 연구실 안전 확보 계획 참여 연구원들이 안전관련 각종 법규, 규정 및 지침을 준수하도록 하며, 요구되는 안전교육 및 훈련 실시 실험에 관련된 위험 정보를 숙지하고 적절한 개인 보호 장비 착용 실험실에 노출된 위험을 안전관리책임자에게 보고 연구실의 잠재되어 있는 위험성 발견 및 위험물질과 각종 실험장비 등 사용에 따른 안전수칙이 잘 이행될 수 있도록 지도점검 및 교육</p> <p>○ 정밀 안전점검: 산업재해 및 화재 보험에 따른 보험사의 정밀안전점검 실시 (연 1회)</p> <p>○ 산업 안전교육: 산업체 근무 중 발생하는 위험 요인 및 대체 요령에 관한 훈련 (월 1회)</p> <p>○ 산업 보건 교육: 산업체 근무 중 발생할 수 있는 응급 상황 및 응급처치요령 교육 (월 1회)</p> <p>○ 소방 안전교육: 산업체 근무 중 화재 대피 훈련 및 화재진압 등 관련 지역 소방당국과의 교육 (분기별 1회)</p> <p>○ 건강검진실시(연 1회)</p>		

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문/특허/기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/ 인용횟수 등)
1	특허	음식물 처리장치 10-2016-0168971	(주)크린 바이오	(주)크린 바이오 /박남규	대한민국		2016.12.12(출원)		
2	특허	음식물 처리장치 10-2016-0168972	(주)크린 바이오	(주)크린 바이오 /박남규	대한민국		2016.12.12(출원) 2017.06.15(등록)		
3									
4									
5									

11. 기타사항

코드번호	D-13
○	

12. 참고문헌

코드번호	D-14
	<ol style="list-style-type: none"> 1. STAR-VALUE, KISTI, 2016 2. 기술가치평가 실무가이드, 지식경제부, 2014.12 3. C28511 업종평균 재무제표 2012~2014 4. 특허검색 DB : 한국특허정보원 (http://www.kipris.or.kr) 5. www.green-queen.co.kr 6. 다양한 음식물처리기의 제품 및 시장동향, 한국특허학회지 Vol. 10, No. 02. 통권 제25호, 2008 7. 중국 가정용 음식물 처리기 시장 진출 전략, 한국환경산업기술원 8. 환경부, 100kg 미만 음식물류폐기물 감량(처리)기기 보급실태조사 및 관리방안 마련을 위한 연구, 2006.11. 9. 한국산업관계연구원, 음식물 쓰레기 종량제 성과평가 및 발전방안 마련 연구, 2013.12. 10. 웅진코웨이 2011년도 분기보고서 11. 서울시 기후환경본부 생활환경과, 2014년도 음식물 쓰레기 감량 및 처리 기본계획 12. 조선비즈, 음식물처리기, 신기술종량제 업고 다시 뜬다, 2014.11.17. 기사 13. PE News, 음식물 쓰레기 문제에 대한 정책과 해결방안, 2014.7.23.