NDSL
National Digital Science Library

제주 관광문화산업 고도화 및 지속발전가능 핵심기술로드맵 수립 기획 연구

Study on planning sustainable core technology road map for enhancing jeju industry

주관연구기관	한국생산기술연구원
발행년월	2016-12
주관부처	미래창조과학부
NDSL URL	http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO201700003131
IP/ID	14.49.138.138
이용시간	2017/11/02 16:19:45

저작권 안내

① NDSL에서 제공하는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, KISTI는 복제/배포/전송권을 확보하고 있습니다.

② NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 상업적 및 기타 영리목적으로 복제/배포/전송할 경우 사전에 KISTI의 허락을 받아야 합니다.

③ NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 보도, 비평, 교육, 연구 등을 위하여 정당한 범위 안에서 공정한 관행에 합치되게 인용할 수 있습니다.

④ NDSL에서 제공하는 콘텐츠를 무단 복제, 전송, 배포 기타 저작권법에 위반되는 방법으로 이용할 경우 저작권법 제136조에 따라 5년 이하의 징역 또는 5천만 원 이하의 벌금에 처해질 수 있습니다.

KISTI
www.kisti.re.kr

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

과제번호	EP160011
계정번호	PEP16110

제주지역특화 신성장동력 육성을 위한 중점분야 핵심기반구축 전략

2016. 12.

한국생산기술연구원

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 출 문

한국생산기술연구원장 귀하

이 보고서를 “제주 관광문화산업 고도화 및 지속발전가능 핵심기술로드맵 수립 기획에 관한 연구(제주지역특화 신성장동력 육성을 위한 중점분야 핵심기반구축 전략 수립)”의 보고서로 제출합니다.

2016년 12월 일

연구책임자 : 박 춘 근
참여연구원 : 김 재 범
김 진 우
박 동 호
이 준 철
임 채 호
차 현 록
최 준 호
최 호 준
허 훈

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

기관주요사업 요약서(초록)

1. 과제현황

사 업 분 류	■기관고유임무형사업 □산업계연계형 사업 □부처임무형 사업 □창의연구사업					
연구과제명	국문	제주 관광문화산업 고도화 및 지속발전가능 핵심기술로드맵 수립 기획 연구				
	영문	Study on planning sustainable core technology road map for enhancing jeju industry				
계 정 번 호	PEP16110			연구비(직접비)	75,000	
연구책임자	박춘근			소속	제주지역본부	
연 구 기 간	2016.1.1. ~ 2016.12.31. (12개월)					
투 입 인 원	정규직	9명	비정규직	1명	총 인원	10명
위탁연구기관				공 개 여 부	공개(○), 비공개( )	
비공개 사유	□ 보안과제 □ 지식재산권 취득 중 □ 영업비밀 보호(대표자 날인)					

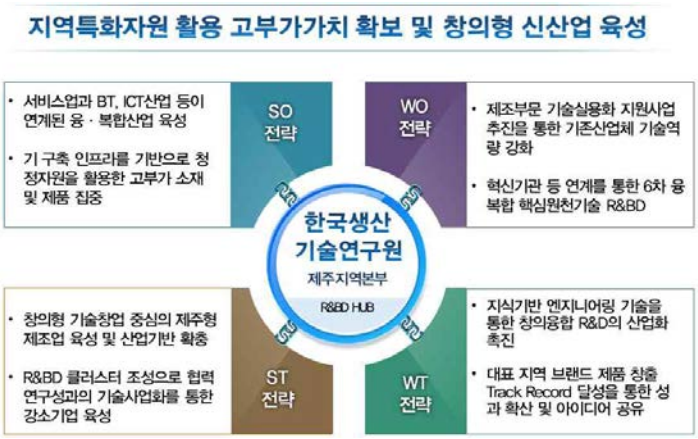
2. 개발결과 요약

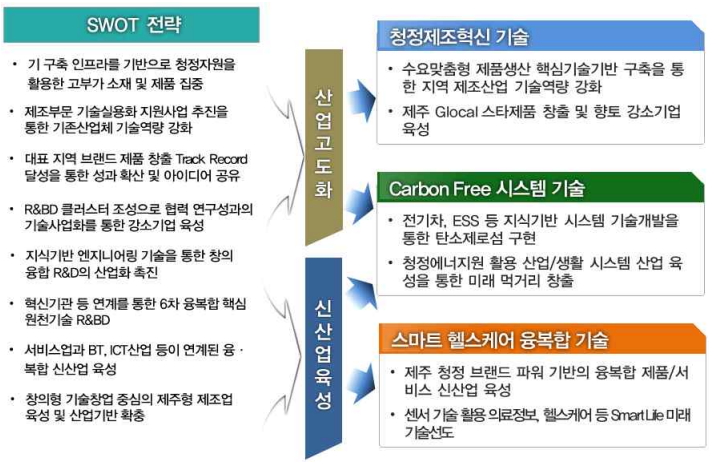
색 인 어 (각 5개 이상)	한글	제주, 생태자원, 스마트 로컬 팩토리, 헬스케어, 기술로드맵
	영어	Jeju, Ecology Resource, Smart Local Factory, Healthcare, Technology Load map
핵심기술	기술로드맵 구축	
개발의 목표	ㅇ 제주지역본부가 2018년 완공함에 따라 산업 실용화 기술연구 지원기관으로의 본연의 역할에 부합하는 중점 분야 선정 및 필요한 핵심 기반 구축을 위한 체계적 전략 수립 ㅇ 글로벌 청정지역으로 천만 관광객 시대를 연 제주지역의 특화산업의 고도화와 지속적 성장을 위한 ICT, ET 융복합 핵심 기술발전 로드맵 구축	
개발내용 및 결과	ㅇ 제주지역본부 SWOT 전략 및 미래유망분야 도출 - 제주지역본부에서 구축될 미래유망분야 핵심기술 인프라는 지역의 산업과 경제를 견인할 성장동력을 확보하여야 하며 해당 성장동력을 지원할 시스템을 갖추어야함 - 제주의 차세대 성장동력산업의 지방화 정책에 적극 부응하고 지역경제의 발전 활로를 개척하기 위해서는 지역이 가지고 있는 경제자원을 조사하고, 지역경제를 견인할 산업구조의 전환이 이루어질 수 있는 분야를 미래유망 분야로 도출	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- SWOT 전략에 따른 제주지역본부의 미래유망분야로 청정제조혁신 기술, Carbon Free 시스템 기술, 스마트 헬스케어 융복합 기술의 3가지 기술이 도출됨.





▮ 중점분야 기술로드맵 및 기반구축

ㅇ 제주지역 신성장 산업 분야로 선정된 천연생태자원 고부가가치화 기술부문, 청정시스템 엔지니어링 기술부문, 웰니스융복합기술부문에 대한 핵심기반 구축 로드맵을 제시

- 미래혁신발전을 위한 요구에 대응하여 지역의 식품가공업체의 성장원동력 창출, 청정지역 이미지의 고부가가치화, 고효율 고기능의 제주특화 천연생태자원 활용도 증대, Carbon Free Island 구현을 위한 청정시스템의 실용화 등이 주요 중점 연구분야임

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

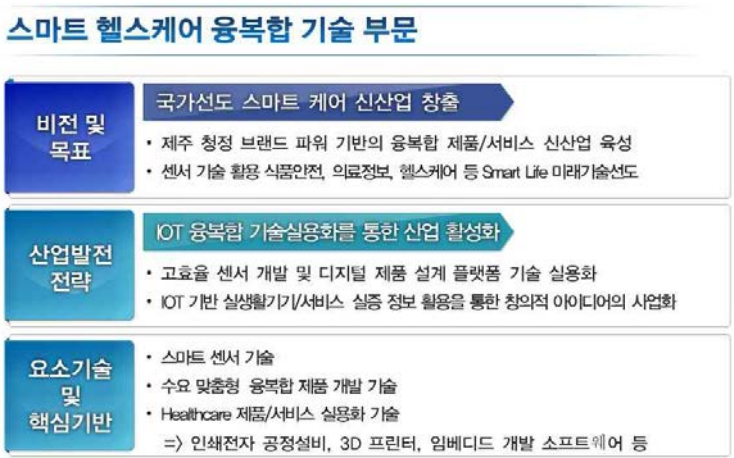
(1) 청정제조혁신기술 부문 로드맵

(2) Carbon Free 시스템 기술로드맵

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

(3) 스마트 헬스케어 융복합 기술로드맵



3. 기술 및 경제적 성과

기술적 성과	*해당 없음*

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

경제적 성과	*해당 없음*

4. 파급효과 및 기대효과

기대효과	ㅇ 제주의 스마트 첨단 융복합 과학기술 기반의 글로벌 청정지역 비전을 달성하기 위해 중점전략 분야 선정에 따라 관련 분야에 대한 거시적 전략 수립에 기여 - 제주지역 특성에 부합하는 스마트 첨단 융복합 과학기술 기반의 유망산업 육성 전략 수립하여 국가 대형 R&D사업 기획 토대 마련 ㅇ 산학연간 협력적 R&D 분위기 조성에 기여하고 R&D 과정에서 수행해야 할 다양한 기능과 역할을 규명 - 한국생산기술연구원과 지역기업 및 거점대학이 주도하는 기술혁신을 위한 기본 R&D전략 수립 ㅇ 제주지역주력산업 육성 및 발전을 위한 인력, 연구장비 등의 핵심기술 인프라 조성 전략 구체화
파급효과	ㅇ 지역 중소기업 수요에 부합하는 핵심기술 인프라 구축 계획을 추진하여, 향후 국가 산업경쟁력 증대를 위한 기술지식 집약형 강소기업 육성 전략을 수립하기 위한 체계적 지표 설정 ㅇ 독일의 드레스덴의 프라운호퍼 연구소 사례처럼 혁신산업 생태계 구축을 위한 제주지역본부의 R&BD 허브 역할에 대한 정립 * 독일 50개 대도시 중 31위였던 드레스덴에 프라운호퍼(FhG ; Fraunhofer Gesellschaft Institute) 연구소 유치 후 전국 5위로 발전

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

목 차

제 1 장 서론

제 1 절 연구배경 및 필요성

제 2 절 연구 내용 및 연구 방법

제 2 장 제주지역현황

제 1 절 제주지역 산업현황

제 2 절 제주지역 산업기반 현황

제 3 절 제주지역 산업발전정책

제 3 장 제주지역본부의 비전 및 역할

제 1 절 지역현황 SWOT 분석

제 2 절 제주지역본부의 비전 및 역할

제 4 장 제주지역본부 중점분야 핵심기술로드맵

제 1 절 제주지역본부 중점분야 도출

제 2 절 중점분야 핵심기술로드맵

제 5 장 결론

제 1 절 기대효과

참고문헌

별첨 후속과제 1.

별첨 후속과제 2.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 1 장 서론

제 1 절 연구배경 및 필요성

□ 국가 출연연 지역조직의 역할 정립 및 과학기술혁신을 위한 체계적 전략기획 수립 필요

ㅇ 급격한 과학기술의 발전, 세계화 및 지식기반경제의 등장에 따라 세계 각국은 기술혁신에 대한 시스템 접근방법을 토대로 과학기술혁신정책을 수립하여 시행해 오고 있음

ㅇ 우리나라는 혁신시스템의 일환으로 지방발전 촉진 및 지역혁신체계 구축에 대한 다양한 제도 마련으로 지역 R&D 사업의 지속적 확대 추진 중에 있음
- 2004년 이후 산업단지혁신클러스터, 테크노파크 등이 본격 조성되기 시작하였으며, 최근에는 과학기술분야 정부출연연구기관(이하 '출연(연)') 지역조직을 설치함으로써 지역혁신의 가장 큰 애로요인인 고급 연구인력의 지역 유치를 해소하고 출연(연)의 연구 성과가 경제적.공공적 가치 창출로 이어질 수 있는 협력 체제 구축을 추진 중임

ㅇ 출연(연) 지역조직에 대해 지역경제 활성화와 국가과학기술발전 차원에서 지역조직 설립을 독려해야 한다는 시각에도 불구하고, 출연(연)들이 지자체와 연계해 면밀한 조사와 연차별 투자 계획 없이 지역조직을 추진하면서 예산 낭비를 초래하고 연구기능 분산에 따른 연구 효율성 저하가 발생하고 있다는 비판이 제기되고 있는 상황임
- 따라서 출연(연) 지역조직 운영 현황 및 제반 환경을 분석해 지역조직의 운영 효율성을 도모할 필요성이 있으며, 이를 바탕으로 지역조직의 운영과 기술로드맵 구축을 통한 체계적 발전계획 도출이 필요한 상황임

□ 정부의 산업융합 정책 및 지역산업발전 R&D 투자 증대에 대응하여 제주지역 산업기반기술의 효과적 확보를 위한 전략적 연구개발 기획의 투자효과성 제고 필요.

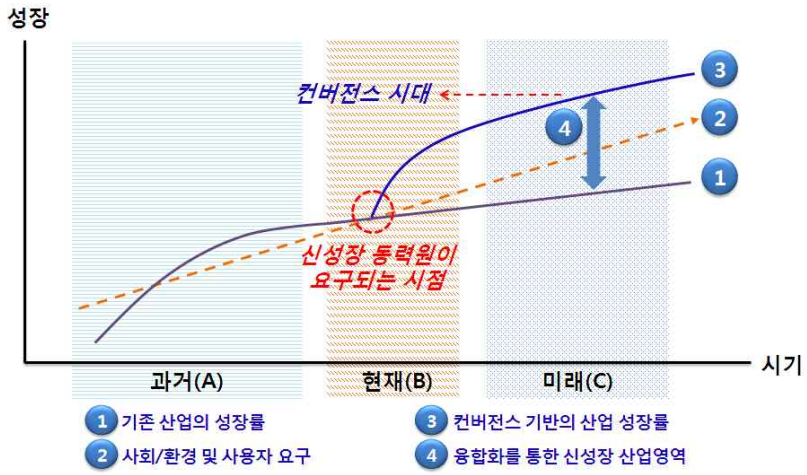
ㅇ 현정부는 성장이 정체된 국가 및 지역의 주력산업의 새로운 성장모멘텀을 확보할 수 있는 주요 수단으로 산업융합을 제시함.
- 산업융합은 창의성과 혁신을 기반으로 새로운 성장동력과 시장, 일자리를 창출하는 창조경제 실현의 구심점
- IT 융합 등으로 기존 주력산업을 프리미엄 산업으로 재편하고, 새로운 융합비즈니스 모델 창출을 통해 글로벌 시장경쟁력 확보

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

* (자동차+IT) 친환경 전기차, 스마트카 분야 기술경쟁력 제고 및 시장 선점 등
* (식품+첨단제조, IT) 첨단제조기술 및 ICT기술 융합을 통한 식품가공공정 고도화, 글로벌 HACCP 인증 고부가가치 제품개발을 통한 해외수출 증대 등

- 이종기술.산업간의 융.복합화로 새로운 제3의 산업이 등장하고, 제품.서비스가 결합된 다양한 신시장 창출로 성장기반 확충



<융합을 통한 신산업/신시장 창출>

○ 하지만, 국내 지역의 산업융합은 시작단계에서 초기단계로 이행하고 있는 수준에 불과하며, 단일 산업의 경쟁력은 세계 최고 수준이나 단절적 산업구조로 인해 산업간 협업을 통한 시장창출 능력은 상대적으로 부족한 상황임.

○ 이에 따라 특성 자체가 융합인 관광산업의 경우에도 다양한 산업 및 기술분야 산학연관 연계 R&BD를 통한 효율적 융합기술발전 로드맵 및 R&D 전략 수립이 추진되어야함.

○ 과학기술발전 가속화와 급속한 대·내외 환경변화에 선제적 대응과 정부의 지역산업발전 R&D투자 확대, 과학기술의 첨단·융복합화 정책 등으로 전략적 R&D 기획을 통한 투자효과성 제고 필요

□ 한국생산기술연구원의 지역별 특성을 반영하고 시장 목표지향적 기술개발 전략 추구를 통해 프라운호퍼와 같은 글로벌 수준의 실용화기술 전문연구기관의 비전에 부합하기 위한 지역본부의 연구기획 추진 필요.

○ 한국생산기술연구원은 지역별 특성 및 고객 니즈에 기반한 지역경제 활성화를 주도하고 있음.

- 중소·중견기업과의 공동 R&D 수행 945건, 지역 중소.중견기업 기술지원 73,643건 등 지역경제발전 및 지역공헌 확대에 기여

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

※ 2012년도 생기원 수행 실용화기술지원사례 분석결과

ㅇ 이러한 우수성과의 창출을 통해 중소기업 역량 향상과 경제 활성화 성과에도 불구하고 다음과 같은 경영역량상 한계를 노출이 되고 있음(한국생산기술연구원 경영성과계획서 2013~2016, 2014.3)

- 기관 중점 연구영역과 주요사업와의 체계적인 연계부족으로 인한 성과관리 미흡
- 기술실용화 주요 프 로그램간 차별화 부족으로 인한 사업추진 효과성과 효율성 저하

ㅇ 프라운호퍼는 시장 및 목표지향적 기술개발 및 체계적 사업화를 통해 높은 기술료 수익을 확보하고 기업경쟁력 강화에도 기여

- 고객사 공장자동화나 특정 부분 기술적 결함의 보완 등 구체적, 명확한 연구개발 목표를 설정
- 산학연 네트워크 구축 및 실질적 기술개발 협력 강화, 실험실 연구와 실용화 연계 강화

ㅇ 향후 프라운호퍼 수준으로 연구생산성의 대폭적인 향상을 위해 지역본부에서는 기존 대비 시장 및 목표지향적 기술개발 및 사업화 수행체계를 강화할 필요가 있음.

<한국생산기술연구원 연구/경영부문 전략목표>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 더불어 생기원의 경쟁력분석 주요 전략목표인 생산기술 실용화 연구개발, 생산기술 심화 연구개발, 생산기술 미래기술개발, 수요기반형 R&D를 위한 체계적인 연구기획으로서 그 연계성이 부합됨.

□ 제주지역본부의 제주지역 산업구조 고도화 및 미래성장동력원 육성 목표 달성을 위한 지역특화산업 핵심기술 분야 연구개발 전략 및 체계적 추진계획 필요

▌한국생산기술연구원 제주지역본부 건립사업 개요

ㅇ 위치 : 제주특별자치도 제주시 아라1동 1번지 제주대학교 내
(부지 15,700㎡, 연면적 8,264㎡)

ㅇ 건립 기간 : 2015년~2018년

ㅇ 총사업비 : 195억원 (국비 117억, 지자체 58.5억, 생기원 18.5억)

ㅇ 현 정부에서는 지방자치단체의 창의와 참여를 보장하는 자립형 지방화를 추구하고 있으며 이를 위해 차세대 성장동력산업을 발굴 및 육성하기로 하고 지방자치단체에 대한 지원을 강화할 계획이며 제주지역은 그 계획의 선도적 위치에 있음

> 최초로 주민투표를 통해 행정체제를 변화시키고 해상풍력 개발, 국내최초 전기차 택시 시범운영, 지역별 특성에 맞는 산남과 산북간 균형발전 추진 등은 선도적이고 창의적인 지역산업의 좋은 예이며, **선도적 경험을 토대로 더 많은 선도사업을 제주에서 발굴·추진해줄 것을 당부**(새정부 지역발전정책 설명회, 지역발전위원회 이원종 위원장, '13.9.6)

ㅇ 지역산업진흥계획을 통해 제주지역에서는 건강뷰티소재 산업, 천연자원 가공산업, 풍력.전기차 서비스 산업, 문화디지털컨텐츠 산업 등 4개의 지역특화산업 및 17개의 세부산업 등을 육성할 계획임

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 해당 지역특화산업의 육성을 위해서는 현재 열악한 조건의 제주지역 제조산업 기반 조성이 우선시 되며, 각 분야의 경쟁력 있는 산업기술 연구개발이 뒷받침 되어야 함.

ㅇ 제주지역에는 제조관련 R&D 기관이 전무한 상황이며 유망산업 육성을 위한 기반 조성, 지역 중소업체 기술지원, 창조경제의 테스트베드 역할 지원 등의 다양한 영역의 사업을 추진하기 위해서 생산실용화 R&BD 전문 연구기관 설립 추진 필요

ㅇ 제주지역본부에서는 제주지역에 특화된 전략산업과 연계하고 제주지역의 환경적 특성과 자원을 동시에 고려하여 고용창출과 경제적 파급효과를 극대화 할 수 있는 산업기반 구축전략을 추진할 예정임.
- 지역업체 수요 맞춤형 기술지원체계 구축 및 제주지역 전략산업 부문 산-연 협력 핵심기술 연구개발사업을 추진할 계획

ㅇ 제주지역본부는 이러한 추진전략을 통해 제주지역의 제조업 규모 증대 및 산업고도화, 그리고 궁극적으로 지역경제발전을 위한 유망산업 육성을 목표로 하고 있음.

ㅇ 생기원 제주지역본부가 2018년 완공됨에 따라 산업 실용화기술 연구 및 지원기관으로의 본연의 역할에 부합하는 지역특화 중점육성 산업분야 선정 및 R&BD를 위한 전략이 시급함

ㅇ 제주지역 주력산업(청정헬쓰푸드 및 화장품, 물응용 산업 등)과 연계한 지역 신성장산업 발전방안 및 지역산업체의 시급한 기술수요(제품설계/분석, 공정최적화/자동화, 식품가 공기술 등)에 대응한 제주지역본부의 기반구축 전략을 체계적인 수립이 필요함.
- 지역 산업발전 핵심기술 및 기반구축 로드맵 수립을 통하여 한국생산기술연구원 제주지역본부의 역할 정립 및 조기 정상화를 꾀함.

ㅇ 이에 따라 제주지역본부의 목표 달성 및 효과적인 운영을 위하여 지역산업발전의 기반이 되는 구체적인 핵심기술개발 전략 및 효율적인 사업추진 계획수립이 시급함.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

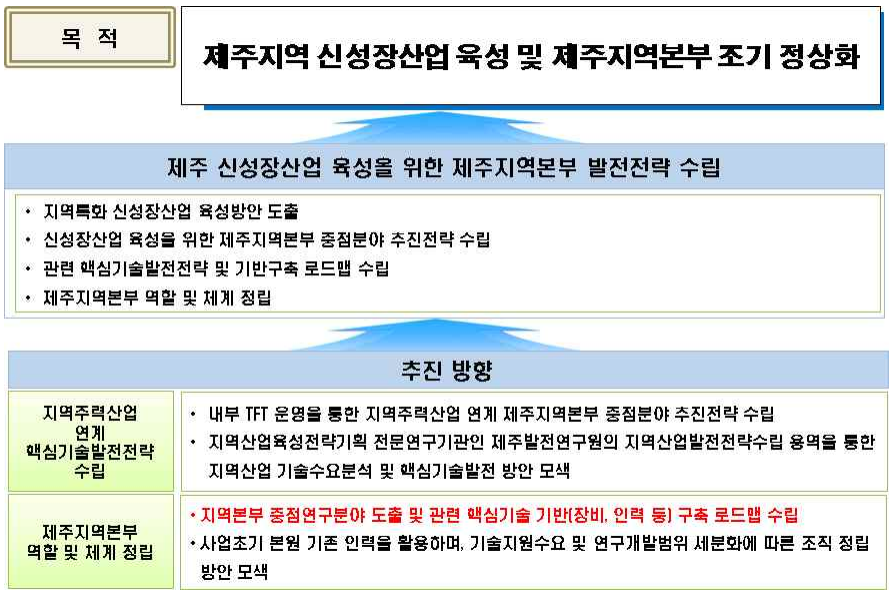
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 2 절 연구내용 및 연구방법

□ 연구 목적 및 내용

ㅇ 한국생산기술연구원 제주지역본부에서는 본부의 조기정상화 및 역할 정립을 위하여 본부에서 중점 육성할 제주지역 특화 신성장동력원을 도출하고, 이를 위한 기반(장비 및 조직체계) 구축 전략을 수립하고자

- 지역산업체의 시급한 기술 수요(제품설계/분석, 공정최적화/자동화, 식품가공기술 등)에 대응한 제주지역본부의 기반구축 전략을 체계적으로 수립하기 위함
- 지역 산업발전 핵심기술 및 기반구축 로드맵 수립을 통해 제주지역본부의 역할 정립 및 조기 정상화를 도모



□ 연구 추진 방법

ㅇ 내부 TFT* 회의 및 지역전략연구기관 연구용역을 통한 지역주력산업** 연계 제주본부 중점연구분야 및 지역산업체 기술 수요***에 대응한 기반 구축 전략 수립

* 제주특화 전략산업 관련 전문분야 본원 연구전문인력 7인으로 TFT 구성

** 청정헬쓰푸드 및 화장품, 물응용 산업, 신재생에너지, 전기차서비스 등

*** 제품 설계/분석, 공정최적화/자동화, 식품가공기술 등

ㅇ 제주지역 산업 및 기술 특성에 부합하는 전문분야의 본원 연구원들을 구성된 기획 TFT 회의 운영

- TFT를 통해 체계적이고 실효성 있는 제주지역본부 발전의 전략기획 도출하고, 도출된 결과물은 제주지역본부 건립설계과정에 반영되도록 함
- 제주지역본부가 중점적으로 육성 발전시켜나가야 할 제주지역 특화 신성장 동력원에 대한 각 TFT 패널들의 전문분야 관점에서의 의견 수렴

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

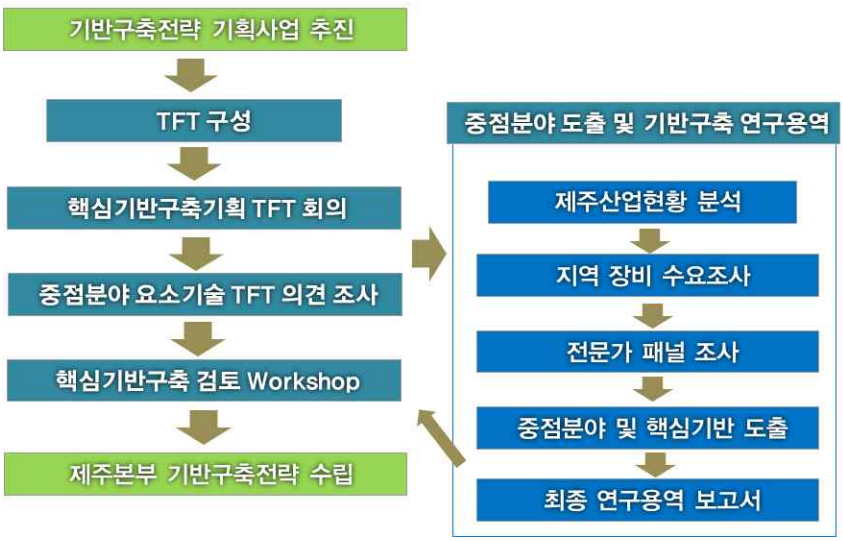
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 제주지역 미래 신성장동력원은 제주지역 특화 산업과의 연계되어야 하므로 각 TFT 패널들이 지역산업발전전략의 특성을 인지하도록 함.

ㅇ 외부 자문위원회 구성 및 산업발전방안 수립 용역
- 제주지역 전 산업분야 현황 및 발전전략 분석 부문 전문기관인 제주발전연구원의 지역 신성장산업 육성방안 관련 용역을 통하여 정부의 지역 창조경제실현 및 지자체 산업발전정책에 입각한 효율적 전략추진 근거 마련

ㅇ 지역 산학연관 전문가 의견 수렴 및 제주발전연구원 용역연구를 통하여 제주 산업현황 및 발전정책에 대하여 조사를 수행하고 SWOT 포트폴리오를 도출
- 기 구축된 지역 유관기관(제주발전연구원, 제주테크노파크, 제주대학교 등) 간 협업체계를 통한 의견 수렴(제주지역혁신기관 간 산업발전 전략수립 회의 및 제주산업연구회 등)
- 통계데이터 기반의 제주지역 산업현황 분석 및 제주지역 미래비전 등의 정책자료를 토대로 지역의 산업발전 강/약점, 위기와 기회 요소를 분석하고 이에 대응하는 생기원 역할을 정립함.

ㅇ 제주지역본부 SWOT 전략에 따른 미래 중점분야 도출 및 핵심기술로드맵 구축
- 제주지역본부에서 구축될 미래유망분야 핵심기술 인프라는 지역의 산업과 경제를 견인할 성장동력을 확보하여야 하며 해당 성장동력을 지원할 시스템을 갖추어야함
- 제주의 차세대 성장동력산업의 지방화 정책에 적극 부응하고 지역경제의 발전 활로를 개척하기 위해서는 지역이 가지고 있는 경제자원을 조사하고, 지역경제를 견인할 산업구조의 전환이 이루어질 수 있는 분야를 미래유망 분야로 도출
- SWOT 전략에 따른 제주지역본부의 미래유망분야 도출 및 핵심기술로드맵 구축



IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 2 장 제주지역현황

제 1 절 산업 일반현황

□ 지역내 생산 및 소득

○ 제주도 1인당[1] 지역내총생산[2], 지역총소득[3]은 2014년 2,391만 원, 2,490만 원으로 2005년 대비 각각 57.0%, 67.8% 증가하여 전국 증가율 54.0%, 56.5%보다 높게 나타났으나, 개인소득[4]은 1,567만원으로 45.8% 증가에 그쳐 전국 47.8% 보다 낮게 나타남.

(단위: 천 원, %)

구분	제주도			전국		
	1인당 지역내총생산	1인당 지역총소득	1인당 개인소득	1인당 지역내총생산	1인당 지역총소득	1인당 개인소득
2005년	15,230	14,844	10,749	19,112	18,963	11,209
2013년	23,172	23,801	15,442	28,480	28,683	15,865
2014년	23,911	24,901	15,671	29,441	29,670	16,564
'05년 대비 증감률	57.0	67.8	45.8	54.0	56.5	47.8

* 출처 : 통계청 「(2010년 지역소득기준), 1인당 지역내총생산, 지역총소득, 개인소득」

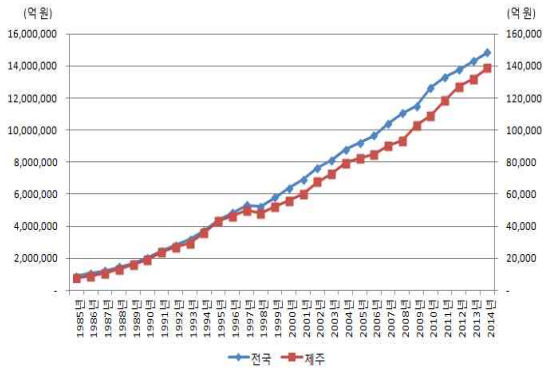
○ 제주지역 GRDP 추이는 전국과 유사하나, 성장률의 변동성은 전국보다 큰 것이 특징임
- 제주지역 GRDP는 IMF 외환위기 시기인 1998년을 제외하고는 지속적으로 증가하는 추세를 보임
- 규모의 차이는 있으나 전국 GRDP 증가추세와 유사한 움직임을 보임
- 한편 GRDP 성장률 추이는 전국에 비해 변동성이 큰 것이 특징이며, IMF 외환위기 이후 성장률의 변동성이 작아졌음

1) 1인당 지표는 통계청 시도별 장래인구추계결과로 산출됨
2) 지역내총생산(Gross Regional Domestic Product, GRDP) : 일정기간 동안(통상 1년)에 일정 지역 내 새로이 창출된 부가가치의 합
3) 지역총소득 : 생산, 소비, 물가 등의 기초통계를 바탕으로 추계한 해당지역의 소득자료로 국민계정과 마찬가지로 UN이 권고한 국민계정체계(SNA: System of National Accounts)에 따라 추계
4) 개인소득 : 개인부문 총처분 가능소득

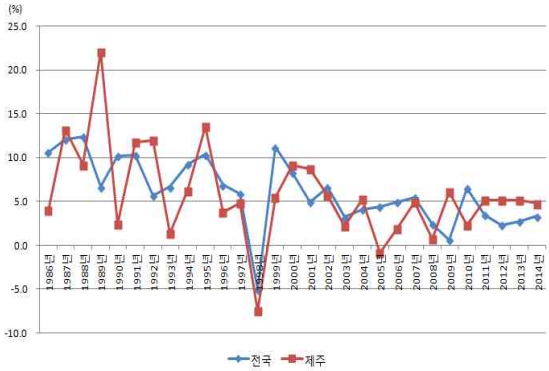
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<그림 Ⅱ-1> 연도별 GRDP 추이 비교(전국 vs. 제주)



<연도별 명목GRDP 추이>



<연도별 실질GRDP 성장률 추이>

자료 : 통계청

- 2005년 이후 연평균 성장률 추이는 전국과 제주가 비슷한 수준을 보이고 있으나, 2008년 이후 제주의 성장률이 전국보다 높아짐
- 2008년 이후 연평균 성장률은 전국이 3.7%인 반면, 제주는 4.5%로 전국보다 0.8%p 높은 추세를 나타냄

<표 Ⅱ-1> 최근 GRDP 성장률 비교(전국 vs. 제주)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	연평균 성장률	
						'10~'14	'12~'14
전국(%)	**6.5**	**3.7**	2.3	**2.9**	3.3	3.7	2.8
제주(%)	2.3	5.1	5.2	5.1	**5.3**	**4.6**	**5.2**
차이(%p)	**-4.2**	**1.4**	2.9	**2.2**	**2.0**	**0.9**	**2.4**

자료 : 통계청

□ 제주지역 산업구조

ㅇ 제주도는 3차 산업의 편중에 의해 제조업 기반이 약하고, 2차 산업 사업체 중 영세기업체 비중이 90.2% 수준으로 입지여건상 외부환경 변화에 영향을 많이 받는 산업구조임
- 제주지역 경제의 생산구조는 1·3차산업에 편중되어 있는 구조로 2014년 기준 농림어업 12.6%, 광공업 3.3%, 건설업 8.6%, 서비스업 75.5%으로 되어 있음.
- 지난 2005년에 비해 농림어업과 광공업은 각각 -5.5%p, -0.2%p 감소한 반면, 건설업과 서비스업은 각각 0.2%p와 5.5%p증가하였음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 제주경제의 지출구조를 보면, 민간소비가 57.2%로 가장 큰 비중을 차지하고 있는 가운데, 건설투자(23.2% → 26.7%)와 설비투자(6.9% → 7.0%)가 확대되었음

- 지난 2005년에 비해 제주경제의 소비지출은 민간소비지출이 4.6%p 감소한 반면 정부소비지출은 2.5%p 증가하였음

<표 Ⅱ-2> 제주지역 경제구조의 주요지표

구분		2005년(A)	2012년	2013년	2014년(B)	증감(B-A)
지역내총생산(명목, 조원)		8.2	12.7	13.2	14.1	5.8
(전국대비 비중, %, %p)		0.9	0.9	0.9	0.9	0.0
생산구조 (비중, %, %p)	농림어업	18.1	16.1	14.9	12.6	-5.5
	광공업	3.5	3.7	2.8	3.3	-0.2
	건설업	8.4	8.0	8.6	8.6	0.2
	서비스업	70.0	72.3	73.7	75.5	5.5
지출구조 (비중, %, %p)	민간소비	61.8	58.9	58.3	57.2	-4.6
	정부소비	22.4	25.1	25.1	24.9	2.5
	건설투자	23.2	25.1	26.3	26.7	3.6
	설비투자	6.9	6.7	7.2	7.0	0.2
1인당 GRDP(천원)		15,230	22,692	23,172	24,243	9,013
1인당 지역총소득(천원)		14,844	22,358	23,801	24,804	9,960
1인당 개인소득(천원)		10,749	15,082	15,442	15,598	4,849
1인당 민간소비(천원)		9,418	13,360	13,500	13,867	4,449

주) 서비스업은 전기·가스·증기 및 수도사업, 도소매업, 운수업, 숙박 및 음식업, 출판·영상·방송통신 및 정보서비스업, 금융 및 보험업, 부동산업 및 임대업, 사업서비스업, 공공행정·국방 및 사회보장행정, 교육서비스업, 보건업 및 사회복지서비스업, 문화 및 기타서비스업의 합계임

자료 : 통계청

○ 제주지역 산업구조의 변화를 살펴보면, 농림어업(18.1%→12.6%), 광업 및 제조업(3.5%→3.3%)의 비중은 낮아진 반면, 서비스업은 일부 업종을 제외하고는 전반적으로 (70.0%→75.5%) 확대되었음

- 서비스업은 금융 및 보험업(6.2%→4.9%), 부동산업 및 임대업(9.3%→8.6%)을 제외한 전 업종의 비중이 0.2%p~2.1%p 증대되었음
- 서비스업 중에서 사업서비스업(2.3%→4.4%)의 비중이 가장 크게 2.1%p 증가하였으며, 다음으로 문화 및 기타서비스업(5.0%→6.3%), 보건업 및 사회복지서비스업(4.5%→5.5%), 도매 및 소매업(7.8%→8.5%), 숙박 및 음식점업(5.6%→6.3%) 등의 순으로 나타남

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-3> 제주지역 산업구조의 변화

(단위 : %, %p)

구분	2005년	2014년	변화 ('14-'05)
총 부가가치(기초가격)	100.0	100.0	-
농림어업	18.1	12.6	-5.5
광업	0.3	0.2	-0.1
제조업	3.2	3.1	-0.1
전기, 가스, 증기 및 수도사업	2.3	2.8	0.5
건설업	8.4	8.6	0.2
도매 및 소매업	7.8	8.5	0.7
운수업	4.8	5.3	0.5
숙박 및 음식점업	5.6	6.3	0.7
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	2.7	2.7	0.0
금융 및 보험업	6.2	4.9	-1.3
부동산업 및 임대업	9.3	8.6	-0.7
사업서비스업	2.3	4.4	2.1
공공행정, 국방 및 사회보장행정	12.1	12.7	0.6
교육서비스업	7.4	7.4	0.0
보건업 및 사회복지서비스업	4.5	5.5	1.0
문화 및 기타서비스업	5.0	6.3	1.3

자료 : 통계청

□ 제주지역 제조업 현황 및 특성

ㅇ 제주지역 제조업 현황을 보면, 2014년 기준 업체수는 2,154개, 종사자수는 10,067명 으로 집계됨

- 사업체는 단독사업체가 2,030개, 본사.본점 등이 44개, 공장.지사.영업소가 80개 등으로 나타남

<표 Ⅱ-7> 제주지역 중소제조업체수와 종사자수

(단위: 개, 명)

구분	사업체수	종사자수
사업체수(종사자수)	2,154	10,067
단독사업체	2,030	7,922
본사, 본점 등	44	989
공장, 지사, 영업소	80	1,156

ㅇ 제주지역 제조업체수의 변화추이를 보면 최근 10년 사이 1,800~2,100개에서 큰 변동이 없이 업체수가 증감을 반복하면서 변화의 돌파구를 찾지 못하는 양상을 보이고 있음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-8> 제주지역 중소제조업체 변화추이

(단위: 개, 명)

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
기업체수	2,016	1,920	1,940	1,910	1,992	1,850	1,880	1,971	2,053	2,154
종사지수	8,580	7,833	7,994	8,267	8,540	8,540	8,434	9,190	9,469	10,067

- 제주지역의 제조업체 수는 전국 제조업체 수(397,171개)의 0.5%, 종사자 수는 전국의 종사자 수(3,957,394명)의 0.2% 수준임
- 이는 전국시도의 인구비율로 비교하여도 제조업체 수가 적은 편이고 , 종사자 수 규모는 더 작은 것으로, 제주지역 제조업체가 매우 영세함을 확인할 수 있음

ㅇ 종사자규모별 기업체 수를 살펴보면, 종사자 수가 1~4명인 사업체가 1,641개로 76.5%를 점유하고, 5~9명이 309개로 13.5%를 차지하고 있음
- 종사자가 10명 미만의 제조업체는 전체 제조업체 중에 90%를 차지하고 있으며, 종사자가 100명 이상인 기업은 2개 업체에 불과함

<표 Ⅱ-9> 종사자 규모별 기업체 및 종사자 수

(단위: 개, 명)

종사자규모별	기업체 수	종사자 수
계	2,154	10,067
1 – 4명	2,154(76.5%)	3,314
5 – 9명	309(13.5%)	2,030
10 – 19명	128(5.9%)	1,772
20 – 49명	64(3.3%)	1,902
50 – 99명	10(0.4%)	628
100 – 299명	1(0.05%)	119
300 – 499명	1(0.05%)	302

ㅇ 제주지역 제조업 분야별 현황을 보면, <표 Ⅱ-10>과 같이 23개 분야로서 음식료품 제조업 36.5%(752개), 금속가공 10.5%(212개), 비금속광물제조 (146개), 가구제조 11.7%(125개) 순으로 많음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-10> 제주지역 제조업 업종별 현황

(단위: 개, 명)

구분	사업체수		종사자수	
	개	비중	명	비중
계	2,154	100	10,067	100
식료품 제조업	752	36.5	4,010	41.3
음료 제조업	32	1.3	675	6.8
섬유제품 제조업; 의복제외	89	4.3	178	2.1
의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	101	5.3	208	2.1
가죽, 가방 및 신발 제조업	7	0.3	11	0.1
목재 및 나무제품 제조업; 가구제외	57	3.2	159	1.9
펄프, 종이 및 종이제품 제조업	16	0.9	341	2.9
인쇄 및 기록매체 복제업	130	5.9	342	2.9
코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	1	0.0	9	0.1
화학물질 및 화학제품 제조업;의약품 제외	70	2.5	420	3.4
의료용 물질 및 의약품 제조업	6	0.3	68	0.8
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	56	2.5	413	4.2
비금속 광물제품 제조업	146	6.4	1083	11.6
1차 금속 제조업	5	0.3	21	0.2
금속가공제품 제조업;기계 및 가구 제외	212	10.5	603	6.5
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	2	0.0	67	0.0
의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	31	1.5	148	1.5
전기장비 제조업	62	2.9	227	2.5
기타 기계 및 장비 제조업	62	2.6	247	2.1
자동차 및 트레일러 제조업	3	0.2	11	0.1
기타 운송장비 제조업	5	0.2	20	0.2
가구 제조업	125	4.2	321	2.3
기타 제품 제조업	185	8.2	437	4.4

○ 제주지역 제조업 대표 연령대를 보면, 50대가 운영하는 기업이 806개로 가장 많고, 40대가 685개, 60대이상 476개, 30대가 171개, 20대가 21개 등순으로 나타남

<표 Ⅱ-13> 제주지역 제조업 대표 연령대별 분포

구분	전체사업체(2,154개)	
	개수	비율%
20~29세	21	0.9
30~39세	171	7.9
40~49세	685	31.8
50~59세	806	37.4
60세 이상	476	22.0

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 도내 제조업의 조직형태를 보면, 개인사업체 형태가 1,648개로 전체의 79.8%이고, 회사법인은 376개, 회사이외 법인 125개, 비법인단체가 4개 등으로 나타남

<표 Ⅱ-14> 제주지역 제조업 조직형태별 사업체수

조직형태별	제주		전국 사업체 비중 (100%0
	사업체 수 (2,154개)	비중 (100%)	
개인사업체	1,648	76.5%	76.1%
회사법인	376	17.4%	23.3%
회사이외법인	125	5.8%	0.6%
비법인단체	4	0.1%	0.0%

□ 제주 중소제조업 산업 세분류별 현황

ㅇ 통계청 국가통계포탈의 통계를 이용하여 제주지역 제조업 산업세분류 현황(2012년 기준)을 정리하면 다음과 같음

(1) 식료품 제조업

- 식료품 제조업 사업체 수는 총 752개로, 이중 기타 식품 분야가 475개(68.9%), 과실, 채소 가공 및 저장 분야와 수산물 가공 및 저장 분야가 각각 61개(7.1%), 도축, 육류 가공 및 저장 분야 53개(6.5%), 동물성 및 식물성 유지 분야 41개(5.4%개)순으로 많으며, 낙농제품 및 식용빙과류 분야는 3개(0.6%)로 가장 적음

<표 Ⅱ-15> 식료품제조업

식료품 제조업	사업체 수 (752개)	종사자 수 (4,010명)
도축, 육류 가공 및 저장 처리업	53(7.0%)	796(19.8%)
수산물 가공 및 저장 처리업	61(8.1%)	361(9.0%)
과실, 채소 가공 및 저장 처리업	61(8.1%)	466(11.6%)
동물성 및 식물성 유지 제조업	41(5.4%)	91(2.5%)
낙농제품 및 식용빙과류 제조업	3(0.6%)	73(1.9%)
곡물가공품, 전분 및 전분제품 제조업	32(4.2%)	99(2.6%)
기타 식품 제조업	475(63.1%)	1,738(43.3%)
동물용 사료 및 조제식품 제조업	26(2.2%)	160(4.2%)

- 동 제조업 사업체의 종사자 수는 총 4,010명으로, 이중 기타 식품 분야가 1,713명(43.3%)로 가장 많고 다음으로는 도축, 육류 가공 및 저장 분야 796명(19.8%), 과실, 채소 가공 및 저장 분야 466명(11.6%), 수산물 가공 및 저

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

장분야 361개(9.0%), 동물용 사료 및 조제식품 분야가 91명(4.2%)순으로 많고 낙농제품 및 식용빙과류 분야의 경우는 73명(1.9%)로 가장 적은 종사자가 종사하고 있음

- 동종 사업체의 평균 종사자 수는 5.3명이고, 분야별 평균 종사자 수는 낙농제품 및 식용빙과류 분야가 18.3명으로 가장 많고, 도축, 육류 가공 및 저장 분야 15.6명, 과실, 채소 가공 및 저장 분야 9.9명, 수산물 가공 및 저장 분야 7.0명 순임

(2) 음료 제조업

- 음료 제조업 사업체는 총 32개로, 이중 비알콜음료 및 얼음 제조분야가 20개(64%)이고 알콜음료 분야는 12개(36%)임

<표 Ⅱ-16> 음료 제조업

음료 제조업	사업체수 (32개)	종사자수 (675명)
알콜음료 제조업	12(37.5%)	158(23.4%)
비알콜음료 및 얼음 제조업	20(62.5%)	517(76.5%)

- 동 제조업 사업체의 총 종사자 수는 675명으로, 이중 비알콜음료 및 얼음 제조분야 517명(76.5%), 알콜음료 분야에는 158명(23.4%)의 종사자가 종사하고 있음
- 동종 사업체 평균 종사자 수는 25.0명이고, 비알콜음료 및 얼음 제조분야 평균종사자 수는 30.2명으로 동 업종 평균 종사자 수(25.0명)보다 5.2명이 많고 알콜음료 분야의 사업체 평균 종사자 15.9명보다 14.3명이 많음은 비알콜음료 및 얼음 제조분야의 규모가 더 큼을 알 수 있음

(3) 섬유제품 제조업: 의복제외

- 섬유제품 제조업 사업체 수는 총 89개로 이중 직물직조 및 직물제품 분야 73개(84.5%), 기타 섬유제품분야 9개(7.1%), 섬유제품염색 정리 및 마무리 7개(8.3%) 임

<표 Ⅱ-17> 섬유제품 제조업

섬유제품 제조업	사업체 수 (89개)	종사자 수 (190명)
직물직조 및 직물제품 제조업	73(82.0%)	131(68.9%)
섬유제품 염색, 정리 및 마무리 가공업	7(7.8%)	26(13.6%)
기타 섬유제품 제조업	9(10.1%)	33(15.7%)

- 동 제조업 사업체 총 종사자 수는 190명으로, 이중 직물직조 및 직물제품 분야 131명(68.9%), 기타 섬유제품분야 33명(15.7%), 섬유제품염색 정리 및 마

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

무리 26명(13.6%)이 종사하고 있음

(4) 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업

- 섬유제품 제조업 사업체 수는 총 101개로 이중 봉제의복 분야 96개(95.2%), 의복 액세서리 분야는 5개(4.8%)로 대부분 봉제의복 분야임

<표 Ⅱ-18> 의복, 모피 제조업

섬유제품 제조업	사업체 수 (101개)	종사자 수 (195명)
봉제의복 제조업	96(95.0%)	145(74.3%)
의복 액세서리 제조업	5(4.9%)	50(25.6%)

- 동 제조업 사업체 총 종사자 수는 195명으로, 이중 봉제의복 분야에 145명(74.3%), 의복 액세서리 분야에는 50명(25.6%)이 종사하고 있음
- 동종 사업체의 평균 종사자 수는 1.9명이고, 분야별 평균 종사자 수는 봉제의복 분야 1.5명, 의복 액세서리 분야 10명으로 섬유제품 제조업 평균 종사자(1.9명)보다 5배 이상인 8.1명이 종사하고 있음

(5) 가죽, 가방 및 신발 제조업

- 가죽, 가방 및 신발 제조업 사업체는 7개로 이중 신발 및 신발부분품 분야 5개(71.4%), 가죽, 가방 및 유사제품 분야 2개(28.5%)로 수와 규모면이 미비함

<표 Ⅱ-19> 가죽, 가방 및 신발 제조업

가죽, 가방 및 신발 제조업	사업체 수 (7개)	종사자 수 (59명)
가죽, 가방 및 유사제품 제조업	23(28.5%)	53(89.8%)
신발 및 신발부품 제조업	5(71.4%)	6(10.1%)

- 동 제조업 사업체 종사자 수는 59명이고, 가죽, 가방 및 유사제품 분야의 종사자 53명 (89.8%), 신발 및 신발 부분품 분야 종사자는 6명(10.1%)이 종사하고 있음
- 동종 사업체의 평균 종사자 수는 1.6명이고, 분야별 평균 종사자 수는 가죽, 가방 및 유사제품 분야 1.0명, 신발 및 신발 부분품 분야에는 1,8명이 종사하고 있음

(6) 목재 및 나무제품 제조업(가구제품 제외)

- 목재 및 나무제품 제조업 총 사업체는 57개로, 이중 나무제품 분야 44개

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

(77.1%), 제재 및 목재 가공분야 13개(22.8%)가 있음

<표 Ⅱ-20> 목재 및 나무제품 제조업

목재 및 나무제품 제조업;가구제외	사업체 수 (57개)	종사자 수 (159명)
제재 및 목재 가공업	13(22.8%)	58(36.9%)
나무제품 제조업	44(77.1%)	101(63.1%)

- 동 제조업 종사자 총 수는 159명으로, 이중 분야별 종사자 수는 나무제품 분야 101명(63.5%), 제재 및 목재 가공분야 58명(36.4%) 순으로 종사하고 있음
- 동종 사업체의 평균 종사자 수는 2.8명이고. 분야별 평균 종사자는 제재 및 목재 가공분야 5.1명, 나무제품 분야는 2.2명의 종사자가 종사하고 있음

(7) 펄프, 종이 및 종이제품 제조업

- 펄프, 종이 및 판지 제조업 사업체 16개 중 기타 종이 및 판지 제품 분야 47.0%(9개), 골판지, 종이 상자 및 종이 용기분야 41.2%(6개), 펄프, 종이 및 판지제조 분야 11.8%(1개) 순으로 있음

<표 Ⅱ-21> 펄프, 종이 및 종이제품 제조업

펄프, 종이 및 판지 제조업	사업체 수 (16개)	종사자 수 (341명)
펄프, 종이 및 판지 제조업	1(6.2%)	1(0.2%)
골판지, 종이 상자 및 종이 용기 제조업	9(56.2%)	179(52.4%)
기타 종이 및 판지 제품 제조업	6(37.5%)	161(42.7%)

- 동 제조업 종사자 총 수는 341명으로, 이중 분야별 종사자 수는 골판지, 종이상자 및 종이용기 분야가 179명(52.4%)으로 가장 많고 기타 종이 및 판지 제품 분야 는 161명(47.2%), 펄프, 종이 및 판지 제조분야 1명(0.2%) 순으로 종사하고 있음
- 동종 사업체의 평균 종사자 수는 15.8명이고, 분야별 평균 종사자 수는 골판지, 종이상자, 및 종이용기 분야가 18.6명으로 가장 많고 펄프, 종이 및 판지 분야 평균 종사자 18.5명, 기타 종이 및 판지 제품 분야 평균 종사자 수 12.4명 순으로 종사자가 종사하고 있음

(8) 인쇄 및 기록매체 복제업

- 도내 기록매체 복제업은 없고, 인쇄 및 인쇄관련 산업 분야 사업체 130개에 사업체 별 평균 종사자 수가 2.5명이 종사하고 있음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-22> 인쇄 및 기록매체 복제업

인쇄 및 기록매체 복제업	사업체 수 (130개)	종사자 수 (342명)
인쇄 및 인쇄관련 산업	130(100%)	342(100%)

(9) 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업

- 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업의 석유 정제품 분야는 1업체에 9명의 종사자가 종사하고 있음

<표 Ⅱ-23> 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업

코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	사업체 수 (1개)	종사자 수 (9명)
석유 정제품 제조업	1(100%)	9(100%)

(10) 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)

- 화학물질 및 화학제품 제조업 사업체는 70개로, 이중 기타 화학제품 분야가 44개(62.8%)로 가장 많고 비료 및 질소화합물 분야 19개(27.1%), 기초화합물질 분야 5개(7.1%), 합성고무 및 플라스틱 물질 분야 2개(2.8%) 순으로 있음

<표 Ⅱ-24> 화학물질 및 화학제품 제조업

화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)	사업체 수 (70개)	종사자 수 (420명)
기초화학물질 제조업	5(7.1%)	27(6.4%)
비료 및 질소화합물 제조업	19(27.1%)	149(35.4%)
합성고무 및 플라스틱 물질 제조업	2(2.8%)	20(4.7%)
기타 화학제품 제조업	44(62.8%)	224(53.3%)

- 동 제조업 종사자 총 수는 420명이고 분야별 종사자 수는 비료 및 질소화합물 분야 224명(53.3%)으로 가장 많고 기타 화학제품 분야 149명(35.4%), 기초화학물질 분야 27명(6.4%), 합성고무 및 플라스틱 물질 분야 20명(4.7%) 순으로 종사하고 있음
- 동종 사업체의 평균 종사자 수는 6.4명이며, 분야별 평균 종사자 수는 비료 및 질소화합물 분야가 8.8명로 가장 많고 기초화학물질 분야 7.6명, 합성고무 및 플라스틱 물질 분야 6.5명, 기타 화학제품 분야 4.7명 순으로 종사하고 있음

(11) 의료용 물질 및 의약품 제조업

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 의료용 물질 및 의약품 제조업 총 사업체는 5개로, 이중 기초 의약물질 및 생물학적 제제 분야와 의약품 분야가 각 2개이고 의료용품 및 기타 의약관련제품 분야 1개 사업체가 있음

<표 Ⅱ-25> 의료용 물질 및 의약품 제조업

의료용 물질 및 의약품 제조업	사업체 수(6개)	종사자 수(68명)
기초 의약물질 및 생물학적 제제 제조업	2(33.3%)	9(13.2%)
의약품 제조업	2(50.0%)	54(79.4%)
의료용품 및 기타 의약관련제품 제조업	1(16.6%)	5(7.3%)

- 동 제조업 종사자 총 수는 68명으로 이중 의약품 분야가 54명(79.4%)으로 가장 많고 기초 의약물질 및 생물학적 제제분야 9명(13.2%), 의료용품 및 기타 의약관련제품 분야 5명(7.3%) 순으로 종사하고 있음
- 동종 사업체의 평균 종사자 수는 14명이고 분야별 평균 종사지는 의약품 분야 가 28.5명으로 가장 많고 기초 의약물질 및 생물학적 제제 분야 5.5명, 의료용품 및 기타 의료관련제품 분야 2명 순으로 종사하고 있음

(12) 고무제품 및 플라스틱제품 제조업
- 고무제품 및 플라스틱 제조업 사업체는 56개로 이중 플라스터제품 제조업이 49개(87.5%), 고무제품 분야 7개(12.5%)가 있음

<표 Ⅱ-26> 고무제품 및 플라스틱제품 제조업

고무제품 및 플라스틱제품 제조업	사업체 수 (56개)	종사자 수 (413명)
고무제품 제조업	7(12.5%)	34(8.2%)
플라스틱제품 제조업	49(87.5%)	379(91.7%)

- 동 제조업체 종사자 총 수는 385명으로, 이중 379명(91.7%)이 플라스틱제품 분야에 종사하고 고무제품 분야는 34명(8.2%)이 종사하고 있음
- 동종 사업체 평균 종사자 수는 7.9명이고, 분야별 평균 종사자 수는 고무제품 분야 평균 종사자는 9명, 플라스터제품 분야는 7.6명의 순으로 종사하고 있음

(13) 비금속 광물제품 제조업
- 비금속 광물제품 제조업 사업체 총 수는 146개로 이중 기타 비금속 광물제품 분야가 63개(43.1%)로 가장 많고 시멘트, 석회, 플라스터 및 그 제품 분

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

야가 50개(34.2%), 도자기 및 기타 요업제품 분야 23개(15.7%), 유리 및 유리제품 분야 10개(6.8%)가 있음

<표 Ⅱ-27> 비금속 광물제품 제조업

비금속 광물제품 제조업	사업체 수 (146개)	종사자 수 (1,083명)
유리 및 유리제품 제조업	10(6.8%)	82(7.5%)
도자기 및 기타 요업제품 제조업	23(15.7%)	38(3.5%)
시멘트, 석회, 플라스터 및 그 제품 제조업	50(34.2%)	540(49.8%)
기타 비금속 광물제품 제조업	63(43.1%)	423(39.0%)

- 동 제조업체 종사자 총 수는 1,08명으로, 이중 540명(49.8%)이 시멘트, 석회, 플라스터 및 그 제품 분야 종사하고 기타 비금속 광물제품 분야 423명(39.0%), 유리 및 유리제품 분야 82명(7.5%), 도자기 및 기타 요업제품 분야에 38명(3.5%) 순으로 종사하고 있음
- 동종 사업체 평균 종사자 수는 8.4명이고, 분야별 평균 종사자 수는 시멘트, 석회, 플라스터 및 그 제품 분야가 10.3명으로 가장 많고 유리 및 유리제품 분야 10.1명, 기타 비금속 광물제품 분야 7.6명, 도자기 및 기타 요업제품 분야 2.2명 순으로 종사자가 종사하고 있음

(14) 1차 금속 제조업

- 1차 금속 제조업 사업체는 7개로 이중 1차 철강 분야가 57.1%(4개)로 가장 많고 1차 비철금속 제조업 28.5%(2개), 금속 주조분야는 14.2%(1개)순임
- 동 제조업체 종사자 수는 21명으로, 이중 16명(76.1%)이 1차 철강 분야에 종사하고, 1차 비철금속 분야 3명(14.2%), 금속 주조분야 2명(9.5%) 순으로 종사하고 있음

<표 Ⅱ-28> 1차 금속 제조업

1차 금속 제조업	사업체 수 (7개)	종사자 수 (21명)
1차 철강 제조업	4(57.1%)	16(76.1%)
1차 비철금속 제조업	2(28.5%)	3(14.2%)
금속 주조업	1(14.7%)	2(9.5%)

- 동종 사업체 평균 종사자 수는 3.8명이고, 분야별 평균 종사자 수는 1차 비철금소 분야는 9명으로 가장 많고 금속 주조 분야 3.0명, 1차 철강 분야 2.3명 순으로 종사하고 있음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

(15) 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)

- 금속가공제품 제조업 사업체는 212개로 이중 161개(75.9%)가 구조용 금속제품, 탱크 및 증기발생기 분야로 가장 많고, 기타 금속가공제품 분야는 51개(24.0%)임

<표 Ⅱ-29> 금속가공제품 제조업

금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)	사업체 수 (212개)	종사자 수 (603명)
구조용 금속제품, 탱크 및 증기발생기 제조업	161(75.9%)	456(75.6%)
기타 금속가공제품 제조업	51(24.0%)	147(24.3%)

- 동 제조업체 종사자 총 수는 603명으로 이중 456명(75.6%)이 구조용 금속제품, 탱크 및 증기 발생기 분야에 종사하고 기타 금속가공제품 분야에는 147명(24.3%)이 종사하고 있음
- 동종 사업체 평균 종사자 수는 3.8명이고, 분야별 평균 종사자 수는 구조용 금속제품, 탱크 및 증기발생 분야는 2.9명, 기타 금속가공제품 분야는 2.8명의 종사자가 종사하고 있음

(16) 전자제품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업

- 전자제품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업종인 영상 및 음향기기 제조업 분야는 반도체제조, 통신 및 방송장비 두 개 업체로, 총 종사자 수는 67명에 달함

<표 Ⅱ-30> 전자제품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업

전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	사업체 수 (2개)	종사자 수 (67명)
반도체 제조업	1(50%)	58(86.5%)
통신 및 방송장비 제조업	1(50%)	9(13.4%)

(17) 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업

- 의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업 사업체 총수는 31개로, 이중 의료용 기기분야가 29개(93.5%)로 가장 많고, 측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 분야와 안경분야는 2개(6.4%)임

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-31> 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업

의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	사업체 수 (31개)	종사자 수 (148명)
의료용 기기 제조업	29(93.5%)	140(94.5%)
측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 제조업; 광학기기 제외	2(6.4%)	8(5.4%)

- 동 제조업체 종사자 총 수는 148명으로, 이중 140명(94.5%)이 의료용 기기 분야에 종사하고, 측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 분야 8명(5.4%)이 종사하고 있음
- 동종 평균 종사자 수는 4.8명이고, 분야별 상업체 평균 종사자 수는 의료용 기기 분야 6.6명, 측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 분야 4명, 안경, 사진장비 및 기타 광학기기 분야에 3명 순으로 종사하고 있음

(18) 전기장비 제조업

- 전기장비 제조업 사업체 총 수는 62개로, 이중 전구 및 조명장치 분야가 37개(65.5%개)로 가장 많고 전동기, 발전기 및 전기변환·공급·제어장치 분야가 19개(31.1%)에 이어 가정용 기기와 기타 전기장비 분야가 각 3개씩 있음

<표 Ⅱ-32> 전기장비 제조업

전기장비 제조업	사업체 수 (62개)	종사자 수 (227명)
전동기, 발전기 및 전기변환·공급·제어장치 제조업	19(30.6%)	107(47.1%)
전구 및 조명장치 제조업	37(59.6%)	103(45.3%)
가정용 기기 제조업	3(4.8%)	9(3.9%)
기타 전기장비 제조업	3(4.8%)	8(3.5%)

- 동 제조업체 종사자 총 수는 227명으로 이중 분야별 종사자는 전구 및 조명장치 분야가 107명(47.1%)으로 가장 많고 전동기, 발전기 및 전기변환·공급·제어장치 분야 103명(45.3%)에 이어 기타 전기장비 분야 9명(3.9%), 가정용 기기 분야 8명(3.5%) 순으로 종사하고 있음
- 동종 평균 종사자 수는 3.9명이고, 분야별 평균 종사자 수는 전동기, 발전기 및 전기변환·공급·제어장치 분야 5.8명, 기타 전기장비 분야 5명, 가정용 기기분야 4명에 이어 전구 및 조명장치 분야 2.9명 순으로 종사하고 있음

(19) 기타 기계 및 장비 제조업

- 기타 기계 및 장비 제조업 사업체 총수는 62개로 이중 일반 목적용 기계 분

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

야가 32개(51.6%), 특수 목적용 기계 분야 30개(48.3%)가 있음

<표 Ⅱ-33> 기타 기계 및 장비 제조업

기타 기계 및 장비 제조업	사업체 수 (62개)	종사자 수 (247명)
일반 목적용 기계 제조업	32(51.6%)	127(51.4%)
특수 목적용 기계 제조업	30(41.2%)	120(48.5%)

- 동 제조업체 총 종사자 수는 247명으로, 이중 분야별 종사자 수는 일반 목적용 기계 분야에 127명(51.4%)종사하고 특수 목적용 기계분야에는 120명(48.5%)이 종사하고 있음
- 동종 사업체 평균 종사자 수는 3.8명이고 분야별 평균 종사자 수는 특수 목적용 기계분야는 4.5명, 일반 목적용 기계분야는 3.4명의 종사자 종사하고 있음

(20) 자동차 및 트레일러 제조업

- 자동차 및 트레일러 제조업 사업체는 3개로, 자동차용 엔진 및 자동차 분야 1개와 자동차 차체 및 트레일러 분야 2개가 있음

<표 Ⅱ-34> 자동차 및 트레일러 제조업

자동차 및 트레일러 제조업	사업체 수 (3개)	종사자 수 (11명)
자동차용 엔진 및 자동차 제조업	1(33%)	8(72.7%)
자동차 차체 및 트레일러 제조업	2(67%)	3(27.2%)

- 동 제조업체 종사자 총 수는 11명으로, 이중 자동차용 엔진 및 자동차 제조 분야에 8명(72.7%)이 종사하고 자동차 차체 및 트레일러 분야에는 3명(27.2%)이 종사하고 있음
- 동종 사업체 평균 종사자 수는 4.0명이고 분야별 평균 종사자수는 자동차용 엔진 및 자동차 분야 8명, 자동차 차체 및 트레일러 분야는 2명이 종사하고 있음

(21) 기타 운송장비 제조업

- 기타 운송장비 제조업 사업체 총 수는 5개로, 이중 선박 및 보트 건조 분야가 4개(80%)로 가장 많고 그외 기타 운송장비 분야 사업체는 1개(20%)가 있음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-35> 기타 운송장비 제조업

기타 운송장비 제조업	사업체 수 (5개)	종사자 수 (20명) 4
선박 및 보트 건조업	4(80%)	19(95%) 4.8
그외 기타 운송장비 제조업	1(20%)	1(5%) 1

- 동 제조업체 총 종사자 수는 20명으로, 이중 19명(95%)이 선박 및 보트 건조 분야 종사하고 1명(5%)은 그외 기타 운송장비 분야 종사하고 있음
- 동종 사업체 평균 종사자 수는 4.0명이고 분야별 평균 종사자 수는 선박 및 보트 건조 분야는 4.8명, 그외 기타 운송장비 분야는 1명이 종사하고 있음

(22) 가구 제조업

- 가구 제조업 사업체는 총 125개로, 총 종사자 수 321명이 종사하고 있으며 업체당 평균 종사자 수는 2.5명임

<표 Ⅱ-36> 가구 제조업

가구 제조업	사업체 수 (125개)	종사자 수 (321명)
가구 제조업	125(100%)	321(100%)

(23) 기타 제품 제조업

- 기타 제품 제조업 사업체 총 수는 182개로, 이중 그외 기타 제품 분야 사업체 수가 168개(92.3%)로 가장 많고, 귀금속 및 장신용품 제조업 6개(3.2%)운동 및 경기용구 분야는 5개(2.7%)에 이어 인형, 악기 제조업 2개(1.0%), 장난감 및 오락용품 제조업 1개(0.5%) 순임

<표 Ⅱ-37> 기타 제품 제조업

기타 제품 제조업	사업체 수 (182개)	종사자 수 (437명)
귀금속 및 장신용품 제조업	6(3.2%)	12(2.7%)
악기 제조업	2(1.0%)	5(1.1%)
운동 및 경기용구 제조업	5(2.7%)	15(3.4%)
인형, 장난감 및 오락용품 제조업	1(0.5%)	1(0.7%)
그외 기타 제품 제조업	168(92.3%)	404(92.4%)

- 동 제조업체 총 종사자 수는 437명으로, 이중 404명(92.4%)이 그외 기타 제품 분야에 종사하고, 귀금속 및 장신용품 12명(2.7%), 운동 및 경기용구 분야 15명(3.4%), 악기제조업 분야 5명(1.1%)순임

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 동종 사업체 평균 종사자 수는 2.5명이고 분야별 평균 종사자 수는 운동 및 경기용구 분야가 3.6명, 그 외 기타제품 분야 2.4명, 인형, 장난감 및 오락용품 1.5명 순으로 종사하고 있음

ㅇ 제주 중소제조업 업종별 평균 종사자 현황

- 제주지역 제조업 업종별 평균 종사자 수를 살펴보면, 평균 종사자가 가장 많은 업종은 전자부품, 반도체제조업(33.5명)이고, 그 다음으로 펄프, 종이, 및 종이제품 제조업(21.3명), 음료제조업(21명), 의료용 물질 및 의약품 제조업(11.3명), 코크스, 연단 및 석유정제품 제조업(9.0명) 순임
- 의복, 의복액세서리 제조업(2.1명), 섬유제품, 제조 업(1.9명)은 2명 내외의 소규모 영세 제조업종임

<표 II-38> 제주 중소제조 업종별 평균 종사자 수

제조업 세분류	평균종사자 수
전체 제조업	5.3명
음료 제조업	21.1명
섬유제품 제조업; 의복제외	2.0명
의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	2.1명
가죽, 가방 및 신발 제조업	8.4명
목재 및 나무제품 제조업;가구제외	2.8명
펄프, 종이 및 종이제품 제조업	21.3명
인쇄 및 기록매체 복제업	2.6명
코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	9.0명
화학물질 및 화학제품 제조업;의약품 제외	6.0명
의료용 물질 및 의약품 제조업	11.3명
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	7.4명
비금속 광물제품 제조업	7.4명
1차 금속 제조업	3.0명
금속가공제품 제조업;기계 및 가구 제외	2.8명
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	33.5명
의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	4.8명
전기장비 제조업	3.7명
기타 기계 및 장비 제조업	4.0명
자동차 및 트레일러 제조업	3.7명
기타 운송장비 제조업	4.0명
가구 제조업	2.6명
기타 제품 제조업	2.4명

□ 제주지역 제조업의 특성 분석

(1) 규모의 영세성

ㅇ 도내 제조업체는 종사자 규모면에서 전국에 비해 매우 영세함

- 종사자 4명 이하의 사업체는 1,509개로 전체의 76.5%를 점유하여 전국 62.9%에 비해 13.3%P 많은 것으로 나타남

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 종사자수 기준으로도 4명이하의 경우 전국 13.1%에 불과하지만 제주는 32.9%에 달하여 업체의 영세성을 보여줌

<표 Ⅱ-39> 제주 제조업체 종사자 규모

구분	사업체 수 기준		종사자 수 기준	
계	전국	제주	전국	제주
1 ~ 4명	62.9%	76.2%	13.1%	32.9%
5 ~ 9명	19.8%	14.3%	13.1%	20.2%
10 ~ 19명	8.5%	5.9%	11.5%	17.6%
20 ~ 49명	6.0%	3.0%	18.2%	18.9%
50 ~ 99명	1.7%	0.5%	11.5%	6.2%
100 ~ 299명	0.9%	0.0%	14.0%	1.2%
300 ~ 499명	0.1%	0.0%	3.6%	3.0%
500 ~ 999명	0.0%		3.4%	
1000명 이상	0.0%		11.6%	

ㅇ 제주지역 종사자 10인 이상 제조업의 경영 상황
- 193개 사업체 전체 출하액 1조 1,829억 원, 생산액은 1조1,849억 원, 부가가치는 4,583억 원에 달함
- 업체당 평균 출하액은 61억 원, 생산액은 61억 원, 부가가치 23억 원 등으로 집계됨

<표 Ⅱ-40> 제주지역 종사자 10인 이상 제조업체 경영 상황

사업체수	출하액 (백만원)	생산액 (백만원)	부가가치 (백만원)
193개 전체	1,182,900	1,184,935	458,372
업체당 평균	6,129	6,139	2,374

- 제주지역 종사자 10인 이상 제조업체(193개)의 출하액 규모별 업체 수를 보면, 5억원 미만 12개, 5억~10억미만이 24개, 10억~50억 미만이 87개, 50억~100억 원미만이 39개, 100억~300억 미만이 26개, 300억~400억 미만 3개, 400억~1000억미만과 1,000억~5000억 미만이 각각 1개 업체 등으로 집계됨
- 출하액규모별 비중을 보면, 10억~50억원 미만이 45.1%로 가장 많고, 50억~100억원 미만이 20.2%로 그다음을 차지한 반면에 400억~1,000억 원미만과 1,000억~5,000억원미만은 각각 0.5%에 불과함
- 도내 사업체의 규모가 영세한 실정이어서 담보가 없는 경우 자금 확보난을 겪고 있으며, 특히 창업 시 가장 큰 어려움이 되고 있음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-41> 10인 이상 제조업체 출하액 규모별 업체수 비교(2012년기준)

구분	제주		전국	
	계	비중	계	비중
계	193	100	63,907	100
5억 미만	12	6.2	3,203	5.0
5 ~ 10	24	12.4	5,995	9.4
10 ~ 50	87	45.1	30,960	48.4
50 ~ 100	39	20.2	10,553	16.5
100 ~ 300	26	13.5	8,455	13.2
300 ~ 400	3	1.6	1,151	1.8
400 ~ 1000	1	0.5	2,170	3.4
1,000 ~ 5000	1	0.5	1,160	1.8
5000억 이상	-	-	260	0.4

- 제주지역 10인 이상 제조업체(193개)의 전체 종사자는 4,459명으로, 연간급여액은 1,010억 원은 종사자당 평균 연간 급여액은 2,285만 원에 달하는 것으로 집계됨
- 전체 종사자 중 상용근로자는 3,731명으로 전체의 83.6%를 점유하고 임시 및 일용근로자는 679명으로 15.2%를 차지
- 상용근로자 1인당 평균 연간 급여액은 2,497만 원, 일시 및 일용근로자는 연간 1,266만 원에 달하는 것으로 집계됨

<표 Ⅱ-42> 제주지역 10인 이상 제조업체 종사자 급여액

구분	계	자영업자 및 무급가족종사자	상용근로자	임시 및 일용근로자	기타종사자 등
종사자수 (명)	4,459	48	3,731	679	1
연간급여액 (백만원)	101,935	-	93,256	8,679	-

(2) 원자재 조달 및 물류 애로

ㅇ 제주도는 섬이라는 특성상 전국시장으로의 판매 및 원자재 구입시 추가적인 물류비용 발생으로 가격경쟁력이 낮음

<표 Ⅱ-43> 종사자 10인 이상 제조업체의 주요 생산비 현황(백만 원)

구분	생산비 계	원재료비	연료비	전력비	용수비	외주 가공비	수선비
전국 (63,907개)	1,030,782,434	910,119,027	14,335,150	19,290,514	2,383,307	75,165,163	9,489,273
제주 (193개)	726,563	667,330	13,336	17,232	1,899	18,054	8,712

- 종사자 10인이상 제조업 생산비 항목별 비중을 살펴보면, 제주의 경우 원재료비의 비중 91.8로 전국 88.3보다 3.1이 높음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-44> 종사자 10인이상 제조업 생산비 항목별 비중(2012년 기준)

구분	주요 생산비	원재료비	연료비	전력비	용수비	외주가공	수선비
전 국	100.0	88.3	1.4	1.9	0.2	7.3	0.9
제 주	100.0	91.8	1.8	2.4	0.3	2.5	1.2

- 섬이라는 특성상 해상물류비 추가부담 등으로 생산제품의 가격경쟁력이 낮아지는 결과를 낳고 있음. 제주기업 물류비 매출액의 14%정도. 전국 평균 8.9%에 비해 많이 소요됨

(3) 기술수준 낙후 및 전문화 미비

ㅇ 도내 제조업 중 고기술 및 첨단기술산업의 부가가치 비중이 낮음

<표 Ⅱ-45> 10인 이상 제조업체의 종사자 1인당 부가가치액

(단위: 백만원, 2012년 기준)

시도별	종사자수	부가가치	1인당 부가가치액
전 국	2,753,684	480,712,652	174.57
서 울	115,385	14,077,202	122.00
부 산	138,494	13,601,938	98.21
대 구	106,505	9,546,713	89.63
인 천	164,985	19,806,020	120.04
광 주	62,442	8,873,266	142.10
대 전	38,772	6,827,418	176.09
울 산	145,894	48,955,158	335.55
세종특별자치시	14,639	2,383,829	162.84
경 기	835,813	128,530,329	153.77
강 원	30,668	3,799,180	123.88
충 북	130,733	21,609,905	165.29
충 남	213,040	58,296,297	273.64
전 북	85,152	12,135,964	142.52
전 남	83,218	29,334,092	352.49
경 북	242,818	52,019,442	214.23
경 남	340,667	50,457,527	148.11
제 주	4,459	458,372	102.79

- 제주지역 제조업 종사자 1인당 부가가치액도 102.79백만 원으로, 전국평균 174.57백만 원을 크게 하회함
- 부가가치를 기준으로 각 지역별 제조업의 입지계수[5)]를 산출해보면 도내 제조

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

업은 특화정도가 전국에서 가장 낮은 수준

- 지역별로는 강원, 전북, 제주 등 3개 지역이 1를 하회하는 가운데, 제주는 0.1로 전국 최하위 수준임

<표 Ⅱ-46> 지역별 입지계수(2012년 기준)

전국	강원	충북	충남	경북	경남	전북	전남	제주
1.0	0.5	1.4	1.4	1.6	1.3	0.9	1.0	0.1

ㅇ 기술인력 인프라 한계 및 기술산업 전문인력 공급시스템 미흡

- 넥슨, 카카오, 제주반도체 등 이전기업들이 전문인력 확보의 어려움이 큰 애로사항 중 하나임
- 향토기업들도 인력 부족 어려움 여전하며 중소제조업에 대한 낮은 인식도. 근무 기피, 저임금도 원인

(4) 판로개척의 어려움

ㅇ 중소기업 제품의 디스카운트 현상으로 인해 제주상품도 마찬가지로 성분이 좋고 품질좋은 상품이라도 제값을 받지 못하는 경향이 있음

ㅇ 영세한 중소기업들이 생산하는 제주제품은 시장 확보 및 마케팅 능력 등에서 대기업과의 경쟁 불가능

ㅇ 제주지역 중소기업들의 지속성장을 위해서는 생산제품의 지속적인 판매처 확보가 중요

5) 어떤 지역의 산업이 전국의 동일산업에 대해 상대적으로 어느 정도 중요한 위치에 있는지를 측정하는 방법으로서 특정 산업의 상대적인 특화정도를 나타내는 지수임. 입지계수(LQ)가 1이상이면 전국에 비해 해당지역에서 특화된 것이고, 1미만이면 특화되지 못한 것을 의미함

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 2 절 제주지역 산업기반 현황

□ 제주지역 R&D 기반 및 혁신자원

ㅇ 제주지역 중앙 정부R&D 유입현황

- 2013년 제주특별자치도에 유입되는 중앙정부 R&D는 총 833억원으로 전국 대비 투자비중은 0.5% 차지
- 국가 R&D 제주특별자치도 내 유입액은 연평균 증가율 7.1%로 매년 증가 추세에 있으나, 국가 전체 R&D 증가율 9%에 못 미치고 있어 과학기술 R&D의 불모지라고 할 수 있음
- 지역 내 연구개발 인력들의 관심 제고 및 대중앙 절충 강화 등 지방정부 차원의 노력 필요

<표 Ⅱ-47> 전국대비 제주특별자치도내 중앙정부 R&D 투자 현황

(단위:백만원)

연도	2008	2009	2010	2011	2012	2013	연평균 증가율
제주특별자치도 투자	59,239	57,993	65,949	71,763	82,711	83,321	7.1%
전국대비 비중	0.54%	0.47%	0.48%	0.48%	0.52%	0.49%	-
국가 R&D	10,993,594	12,414,472	13,682,702	14,852,770	15,906,397	16,913,921	9.0%

자료: 미래창조과학부·KISTEP, 2013년도 연구개발활동조사 주요결과

ㅇ 제주지역 연구개발조직은 2013년 기준 109개로 전국대비 0.4% 수준

- 2013년 기준 연구조직은 109개로 전년대비 11.2% 증가하였고, 민간기업 연구조직이 84개로 전년대비 10.7% 증가
- 연구인력은 2013년 기준 2,438명으로 전년대비 0.4% 감소하였고, 민간기업의 경우 전년대비 2.5% 감소

<표 Ⅱ-48> 제주도 연구개발 조직 수 추이

연구주체	2008년		2009년		2010년		2011년		2012년		2013년	
	조직수	전국비중	조직수	전국비중	조직수	전국비중	조직수	전국비중	조직수	전국비중	조직수	전국비중
계	64	0.5	83	0.5	89	0.5	93	0.4	98	0.4	109	0.4
공공기관	8	2.5	10	2.7	11	2.9	9	2.2	9	2.2	11	2.30
대학	6	1.6	6	1.5	6	1.6	5	1.3	5	1.3	5	1.21
기업	50	0.4	67	0.4	72	0.4	79	0.4	84	0.3	93	0.35

자료 : 한국산업기술진흥협회

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 제주특별자치도의 R&D는 교육부, 산업통상자원부, 농촌진흥청 위주
- 2013년도 기준 제주특별자치도에 가장 많이 투자 하는 부처는 교육부(284억), 산업통상자원부(196억원), 농진청(122억원), 미래창조과학부(61억원) 순이며, 이중교과부의 연평균 투자 증가율이 2.3%로 높게 나타남

ㅇ 수행주체별로는 학(대학), 산(기업), 연(연구소) 순으로 2013년 기준 제주특별자치도 R&D의 수행주체로는 대학이 56.65%로 가장 많고, 기업이 25.21%, 연구소가 20.66%, 기타 4.85% 등임. 기업체의 25.21%는 전국에서 가장 낮은 비중이며, 강원 37.2%, 대전 40.4%순임
- R&D 투자의 연평균 증가율을 보면 기업체가 가장 높은 31.5%를 보였고, 대학이 8.3%, 연구소 2.5% 순임

ㅇ 연구개발 단계별로는 개발연구가 비중과 증가율에서 가장 높음
- 개발연구에 대한 투자비중은 가장 많은 22.67%로, 19.8%의 연평균 증가율을 보이고 있음
- 다음으로 응용연구 20.13%, 기초연구 18.56%, 기타 16.92%의 비중을 차지
- 6T별로는 BT, ET 순으로 2013년 기준으로 BT(생명공학기술)는 349억원, ET(환경기술)는 82억원, IT(정보기술)는 78억원, CT(문화기술)은 12억원 등 순임
- 연평균 투자증가율로는 ET가 28.5%로 가장 높고, 그 다음 IT가 15.1% 등으로 나타남
- ET와 IT의 투자 연평균 증가율은 전국대비 각각 12.4%포인트, 12.5%포인트 높아 제주지역의 ET, IT 과학기술 발전이 크게 기대됨

ㅇ 환경/에너지프로티어진흥, 건강한 생명사회 지향 R&D 투자 증가율 높음
- NTRM(국가기술지도)차원에서는 환경/에너지 프론티어진흥, 건강한 생명 사회지향 등이 44.4%, 22.1%의 증가율을 보임
- 비중으로는 여전히 국가안전 및 위상제고가 139억원으로 가장 많음
- 농업생산 및 기술 투자가 여전히 많으며 농업생산 및 기술이 가장 많은 235억원, 산업생산 및 기술이 208억원, 에너지의 생산, 배분 및 합리적 이용이 70억 원 등임
- 연평균 증가율로 보면, 산업생산 및 기술이 18.6%, 에너지의 생산, 배분 및 합리적 이용이 28.0%로 그 비중이 확대

ㅇ 과학기술표준분류별로는 농림수산식품, 생명과학 지속 투자
- 농림수산식품 275억 원, 생명과학 94억 원, 에너지/자원 70억 원, 정보/통신 32억 원 등으로 지속적으로 투자됨

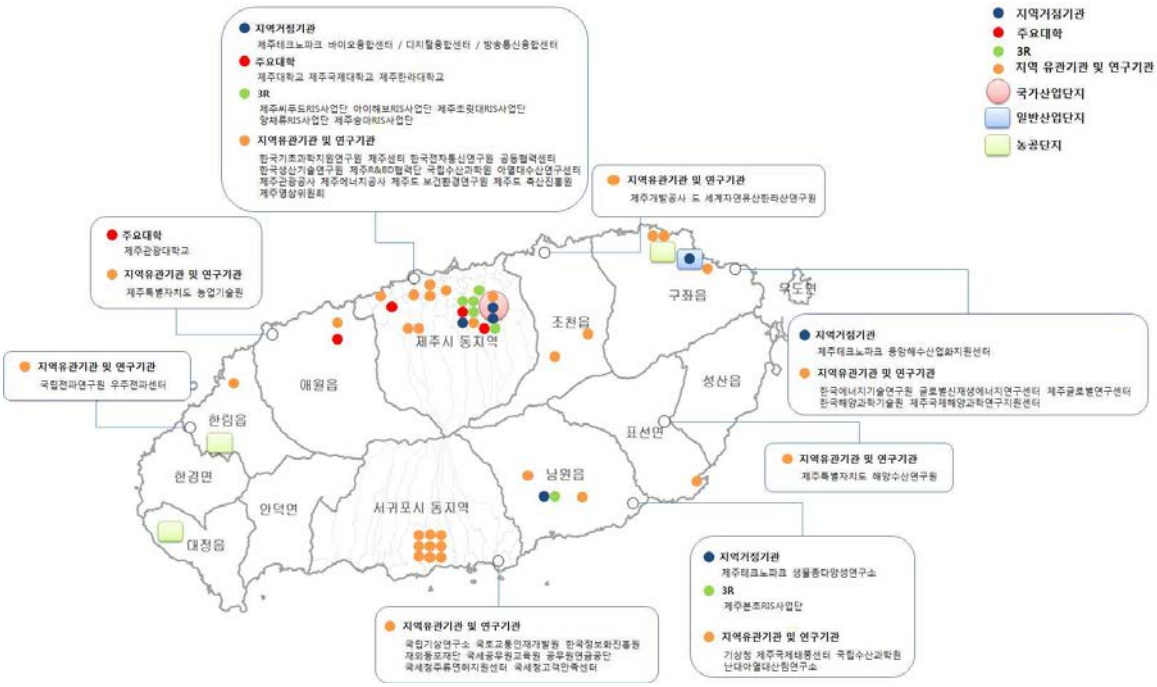
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ 제주지역 혁신자원 현황

- ㅇ 지역 내 혁신자원은 43개 기관(지역거점기관 5개, 특화센터 4개, 3R 6개, 지역 유관기관 및 연구기관 28개 등)이 위치
  - 지역 내 혁신자원은 과학기술, 산업생산, 기업지원, 전문가양성, 네트워킹, 지역 혁신인프라로 구분

<그림 Ⅱ-17> 그림 제주지역 혁신자원 현황



<표 Ⅱ-49> 제주지역 내 혁신시설 현황

구분		주요 혁신시설	주요 지원프로그램
과학 기술	기초연구	한국기초과학지원연구원 제주센터, 생물종다양성연구소, 제주대, 관광대, 국제대, 한라대 등 대학교 및 부설연구소, 제주발전연구원, 국립전파연구원 우주전파센터, 국가태풍센터	기초기술개발 및 전문가 양성
	응용연구	바이오융합센터, 용암해수사업단, 제주에너지공사, 해양수산자원연구원, 제주대 RIC, 국립기상과학원, 한국에너지기술연구원 제주글로벌연구센터, 한국생산기술연구원 제주본부,	응용기술개발, 산학연 공동 기술개발 등
산업 생산	생산 및 기업 연계	바이오융합센터, 제주농업기술센터, 제주에너지공사, 디지털융합센터, 스마트그리드 상호운영성 시험센터, 국세청주류면허지원센터, 제주개발공사, 제주에너지공사, 제주관광공사	시험생산동 운영, 창업보육사업, 애로기술 지원
기업 지원	마케팅 및 유통	제주테크노파크, 중소기업진흥공단, 제주상공회의소, 제주관광공사, 제주개발공사, 제주관광공사	마케팅 및 유통 연계 프로그램 및 지원
	경영지원 및 정보제공	제주테크노파크, 중소기업진흥공단, 제주신용보증재단, 제주중소기업지원센터, 제주상공회의소	경영 컨설팅 및 경영 자금 지원 대출 등

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

구분		주요 혁신시설	주요 지원프로그램
전문가 양성	기술, 생산 등 전문가 양성	제주대, 관광대, 국제대, 한라대 등 대학교, 제주테크노파크 특화센터, 제주관광공사, 제주영상위원회, 제주컨벤션뷰로, 국세청주류면허지원센터, 국립기상과학원, 제주NIA글로벌센터	산학연계 전문가 양성 프로그램 등
네트워킹	산학연 중개	제주테크노파크, 제주대, 관광대, 한라대, 국제대학교 산학협력단, Link사업단, 제주국제자유도시개발센터	산학연공동기술개발워크샵, 포럼 등 개최
	상담 및 중개	상공회의소, 바이오기업협회, IT기업협회, 제주중소기업지원센터, 제주스마트그리드협회	공동시장개척단 구성, 해외바이어초청상담회
지역 혁신 인프라	입지 및 클러스터	용암해수산업일반단지, 제주첨단과학기술단지	지원기관의 운영프로그램
	금융	제주은행 및 시중은행, 중소기업진흥공단, 제주신용보증재단	유망중소기업, 벤처기업 등 자금지원
	교육, 훈련	제주대, 관광대, 국제대, 한라대 등 대학교, 한국폴리텍 대학	지원기관의 운영프로그램
	물류, 유통	제주특별자치도 공동물류센터	공동물류지원 운영
	정보 통신	방송통신융합센터	정보통신 정보망 구축

자료 : 2016년도 제주지역산업진흥계획

□ 제주지역 산업단지 현황

ㅇ 제주지역에는 모두 5개의 산업단지가 개발되어 있음

- 국가산업단지 1개, 일반산업단지 1개, 농공단지 3개로, 단지지정면적은 국가 1,099천㎡, 일반 197천㎡, 농공단지 313천㎡ 등 모두 1,609천㎡임
- 제주지역 산업단지는 <그림 Ⅱ-6>와 같이 위치해 있고, 단지별 조성목적 및 일반현황을 간략히 정리하면 다음과 같음

<그림 Ⅱ-6> 제주지역 산업단지 위치

자료: 한국산업단지공단 http://www.kicox.or.kr

ㅇ 국가산업단지인 제주첨단과학기술단지는 국내외 유수기업을 유치하고 산학연 클러스터를 형성함으로써 기업 및 지역발전을 도모하여 국제자유도시 조성에 기여하는 것을 목적으로 하고 있음

- 921천㎡ 규모로, 23개 기업이 분양 후 공장 또는 사무실을 신축하였고, 126개 기업이 시행자가 조성한 사무실을 임대 입주하였음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 일반산업단지인 제주용암해수산업단지는 1.3차 산업에 편중된 취약한 산업구조를 고도화하고, 제주 미래 신성장동력 산업 육성을 위해 자립경제기반 구축에 기여하는 것을 목적으로 하고 있음

- 용암해수산업단지는 195천㎡ 규모로, 9개 기업이 입주하여 음식료 제품을 생산해내고 있음

ㅇ 구좌.금능.대정 농공단지는 농어촌 소득구조 개선, 농수축산물 유통처리기반 확충, 지역균형개발 등을 목적으로 하고 있음

- 농공단지는 3개소 312천㎡ 규모로, 입주현황으로는 구좌농공단지 15개, 금능농공단지 20개, 대정농공단지 22개 기업이 입주하여 가동 중임

<표 Ⅱ-50> 제주지역 산업단지 일반현황(2014년 기준)

구분	위치	면적	시행자 및 조성기간	입주업체
첨단과학기술단지 (국가산단)	제주시 영평동	-조성면적:1,099,878㎡ -분양면적:417,280㎡(완료)	-JDC -2005.6. ~ 2010.6.	분양:23개 입주:126개
용암해수산업단지 (일반산단)	구좌읍 한동리	-조성면적:197,341㎡ -분양면적:126,705㎡	-개발공사 -2009.12. ~ 2013.4.	9개
구좌농공단지	구좌읍 행원리	-조성면적:67,481㎡ -분양면적:49,553㎡(완료)	-제주시 -1988.8. ~ 1989.4.	15개
금능농공단지	한림읍 금능리	-조성면적: 130,110㎡ -분양면적: 97,380㎡(완료)	-제주시 -1993.4. ~ 1994.6.	20개
대정농공단지	대정읍 일과리	-조성면적:115,273㎡ -분양면적:93,666㎡(완료)	-서귀포시 -1990.8. ~ 1991.2	22개

자료: 제주특별자치도 자료 등을 토대로 연구자가 작성함

ㅇ 분양현황을 보면 3개 농공단지 및 국가산업단지가 수년전에 100% 완료됐고, 일반산업단지의 경우 2014년 말에 분양이 완료되어 기업들의 입주공간은 남아있지 않음

<표 Ⅱ-51> 제주지역 산업단지 개발 및 분양 현황('15.7월말 현재)

(단위 : 개, 천㎡)

구분	단지수	지정면적	분양대상 면적	개발면적에 대한 분양현황		
				분양공고 면적	분양	미분양
계	5	1,609	1,003	887	887	0
국가	1	1,099	636	520	520	0
일반	1	197	127	127	127	0
도시첨단	-	-	-	-	-	-
농공	3	313	241	241	241	0

자료: 국토교통부 산업입지정보시스템(http://www.industryland.or.kr)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 이밖에 1980년대 토지구획정리 사업을 통해 화북 공업단지, 토평 공업단지 두 곳이 조성되었는데, 이들 단지는 공업단지의 역할 관점에서 볼 때 미미한 수준

○ 산업단지 운영현황을 보면 2014년 현재 입주기업은 총 206개로, 1,305명이 고용된 것으로 집계됨

- 첨단과학산업단지의 생산증가와 용암해수단지내 음식료업체의 본격 가동으로 제주지역 산업단지의 생산액이 2014년 최초로 1조를 돌파한 1조1,760억 원(전년 대비 2.4배)에 달하고, 지역경제 성장기여도 측면에서 괄목할만한 비중을 보이고 있음

<표 Ⅱ-52> 제주지역 산업단지 운영현황

(단위: 개, 명, 십억원, 만불)

연도(년)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
입주기업	54	52	52	62	76	76	130	83	86	89
고용	521	474	484	432	580	554	890	972	1,280	1,305
생산액	115	107	113	121	136	161	206	191	486	1,176
수출액	5	5	5	6	6	3	4	3	4	6

자료: 한국산업단지공단(2015) '전국산업단지 현황통계(2014년 4분기)'를 근거로 작성함

○ 현재 제주에서 산업단지 조성계획이 마련된 것은 도시첨단산업단지와 제2첨단과학기술단지 등 2개임

- 제2첨단과학단지 조성의 경우 예비타당성이 절차가 마무리되고, 도시첨단산업단지는 행위제한 등 절차까지 진행되었으나 토지주와의 협의 불발로 무산되고, 제2의 부지 모색 중
- 2015년 6월 제주첨단과학기술단지 2단지 예비타당성 조사가 통과되었고 제주시 월평동 일원 약 855천㎡ 규모로 조성될 예정이며 정보기술(IT), 생명공학기술(BT), 환경공학기술(ET), 문화콘텐츠기술(CT)관련 기업과 공공민간연구소 유치 계획임

□ 제주지역 장비 보유현황

○ 연구장비 보유 주요기관으로 대표적으로 제주대학교, 제주테크노파크 등이 있음

- 제주테크노파크에는 바이오융합센터, 디지털융합센터, 생물종다양성연구소, 용암해수사업화 지원센터 등에 분산 보유
- 제주대학교에는 공용실험실습관을 비롯하여 RIS 등에 연구장비 보유

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제주대학교	제주테크노파크
공용실험실 장방출주사전자현미경, 마이크로 라만 분광 시스템, 전기물성 측정시스템, 액체 크로마토그래프, 삼차원 나노형상 측정시스템 등 기초시험분석용 94종 **RIS 센터** pH 측정기, 균질기, 항온수조, 원심농축기,혈액분석기, GC-MS Auto sampler 등 바이오 연구장비 99종	**바이오 융합센터** HPLC-FLD, 질소/단백질 정량장치, 다단실인큐베이터, 농축기, 동결건조기 등 식음료가공 및 화장품 분야 연구생산장비 126종 **생물종 다양성 연구소** 혐기성 배양기,천연물 구조분석 시스템, 종자 다온도 발아기, 유전자 서열분석기 등 천연물 성분분석 연구장비 49종 **용암해수 산업화지원 센터** 다목적 수질측정기, 전기투석장치, 초순수 제조장치, 경도 측정기, 용존산소 측정기구 등 수처리 관련 장비 52종

ㅇ 보유 장비의 다수가 시험분석용이며, 본 사업에서 제시하고 있는 디지털 제조 기반과 역할기능적인 측면에서 차별화 되어 있음.

- 제주테크노파크 바이오융합센터의 경우 바이오 부문 기초실험장비 외 식음료 및 화장품 분야의 준양산 산업장비를 보유하여 센터내 입주 업체들이 활용할 수 있도록 하고 있음.
- 제주테크노파크 디지털융합센터의 경우 방송장비 기기들로 구성되어 있음.
- 용암해수사업화 지원센터의 경우 해수담수화 설비, 수질 시험장비 등으로 구성되어 있음
- 생물종다양성연구소와 제주대학교 및 RIC의 경우에도 교수 및 학생이 활용할 수 있는 기초 생물/화학실험장비들로 구성

ㅇ 더불어 제주발전연구원에 따르면 현재 지역기관의 보유한 산업설비의 경우 노후화되거나 성능저하로 인하여 지역업체들에 의해 대부분 활용되고 있지 못하고 있으며 전문 장비운용 인력이 부족한 것으로 파악됨.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 3 절 제주지역 산업발전정책

□ 제주미래비전

1) 상생창조 제주 만들기 원칙

ㅇ 상생.창조부문에서 지역과 기업이 상생하는 창조 제주 만들기를 위한 원칙(4가지)을 정함

- 원칙 1. 지역경제 및 일자리 중심의 접근을 목표로 지역간.기업간의 협력 네트워크를 이루는 내생적 성장력을 갖춘 산업생태계 중심의 산업정책을 추진
- 원칙 2. 투자액중심에서 일자리와 혁신역량 중심 목표로의 투자유치 정책 전환을 통해 지역경제 및 주민복리 증대에 기여하는 투자유치 제도를 마련
- 원칙 3. 투자수요에 부응하는 산.학.관 협력에 의한 원활한 인력수급체계 구축을 통하여 제주발전의 토대를 마련
- 원칙 4. 제주자원의 공동자원을 통해 제주지역 산업 특성과 수눌음정신에 기반을 둔 제주형 사회적경제 공동체를 적극 육성

2) 추진 전략 및 실천전략

<표 Ⅱ-53> 주요이슈와 추진전략 및 실천전략

주요이슈	추진전략	실천전략
지역경제 구조의 경직성 증가	제주형 산업생태계 구축	1-1. 초(超)지역적 네트워크와 산업간 융합에 기반을 둔 발전체계 구축
		1-2. 지역내 창업 및 사업화 기반의 다양화
		1-3. 산업생태계에 입각한 산업별 발전전략 마련
		1-4. 제주 산업생태계에 부합하는 산업지원 및 추진체계 구축
급격한 여건변화에 따른 1차 산업의 경쟁력 약화	1차산업의 성장견인력 강화를 통한 미래성장산업화	2-1. 여건변화에 대한 능동적 대응으로 미래경쟁력 강화
		2-2. 제주 생산품의 특성화전략 강화
		2-3. 6차산업화와 스마트고도화를 통한 성장견인력 회복
		2-4. 자립 역량 강화로 제주형 1차산업 가치 제고
투자 유치의 주민체감도 부족	지역 주도의 투자유치체계 확립	3-1. 일자리 중심의 지역산업 및 투자유치 정책 목표 설정
		3-2. 지역·주민체감형 투자유치체계 확립
		3-3. 일자리 창출과 투자유치와의 연계 강화
		3-4. 일자리와 연계한 선별적·차등적 투자지원 제도 확립

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

주요이슈	추진전략	실천전략
일자리 확충 및 일자리 수급의 미스매치 증가	투자와 일자리의 선순환을 위한 인력수급체계 구축	4-1. 산·학·관 협력에 의한 부문별 인력수급체계 강화
		4-2. 기업의 우수 전문인력 유치 등에 대한 지원
		4-3. 인력수급 미스매치 완화를 위한 정보제공 등의 강화
		4-4. 교육훈련과 인력양성에 대한 인센티브의 확대
제주자원의 공동자원화	제주형 사회적경제 공동체 육성	5-1. 수눌음 경제공동체 기반 구축
		5-2. 공유자산 형성 중심의 수눌음 경제공동체 사업모델 육성
		5-3. 수눌음 경제공동체 네트워크 구축 및 블록화 구상

자료: 제주특별자치도(2015), 제주미래비전

□ 제2차 제주국제자유도시종합계획

1) 핵심 선도산업 내 제조업 육성 관련

ㅇ 청정 1차 산업 중 제조업 육성과 관련된 과제를 살펴보면 다음과 같음

- 감귤농업: 감귤 기능성물질 산업화 추진
- 축산업: 축산가공산업 및 축산물을 이용한 식품산업 육성
- 해양수산업: 수산식품산업의 성장동력화 지원
- 식품산업: 식품가공제조업 육성, 전통·발효식품 육성, 제주형 고부가식품산업 육성 및 해외시장 개척, 전략적 차원의 식품 R&D 투자 강화

2) 2단계 선도산업

ㅇ 제주권은 2단계 선도산업을 미래성장동력산업으로 풍력서비스산업, 대표 주력산업으로는 차세대식품융합산업과 MICE산업을 선정함

- 이 중 제조업 육성과 관련된 산업은 차세대식품 융합산업으로 청정 헬스푸드와 뷰티향장산업이 구성되어 있음
- 청정헬스푸드는 고부가가치 청정헬스푸드 클러스터 거점 구축을 사업목표로 고기능 천연 기능성식품 소재 및 제품, 건강지향성 식.음료 소재 및 제품, 친환경 곡물소재 기반 제품 등 유망품목을 개발하는데 이와 관련된 업종은 건강보조용 액화식품 제조업 등 27개임
- 뷰티향장은 뷰티향장산업 클러스터 활성화를 통한 화장품산업 글로벌 경쟁력 확보를 사업목표로 유기농 향장품 제품, 기능성 향장품 제품, 메디코스메슈티컬스 제품 등 유망품목을 개발하는데 이와 관련된 업종은 화장품제조업 등 15개임

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<표 Ⅱ-54> 단계 선도산업 중 차세대 식품융합

프로젝트명	사업목표	유망품목
청정헬스푸드	고부가가치 청정헬스푸드 클러스터 거점 구축 (아시아 1위)	· 고기능 천연 기능성식품 소재 및 제품
		· 건강지향성 식·음료 소재 및 제품
		· 친환경 곡물소재 기반 제품
뷰티향장	뷰티향장산업 클러스터 활성화를 통한 화장품산업 글로벌 경쟁력 확보	· 유기농 향장품 제품
		· 기능성 향장품 제품
		· 메디코스메슈티컬스 제품

3) 지역특화산업

ㅇ 제주특별자치도는 지역특화산업(신특화산업)으로 해양바이오산업, 건강뷰티소재 산업, 생명융합지식산업, 문화관광콘텐츠산업을 선정함

<표 Ⅱ-55> 지역특화산업 중 제조업 육성관련 산업

산업	정의	범위	세세분류업종명
해양바이오	제주의 특화된 해양생물자원(해조류, 어류, 미세조류 등)을 바이오기반기술 등을 활용하여 지역의 특화된 고부가가치 산업군으로 육성하려는 산업	· 고기능 해양수산 제품 · 친환경 산업화 신소재 개발 · 잉여자원 활용 고부가 가공소재 및 제품	· 수산동물 훈제, 조리 및 유사 조제식품 제조업 · 수산동물 건조 및 염장품 제조업 · 수산동물 냉동품 제조업 · 기타 수산동물 가공 및 저장 처리업 · 수산식물 가공 및 저장 처리업 · 두부 및 유사식품 제조업 · 동물용 사료 및 조제식품 제조업
건강뷰티소재	제주특화 향토자원(제주아열대 과수 및 청정농수축임산물, 제주 10대 약용자원, 제주특산광물자원을 포함)을 바이오기반 기술 및 관련 첨단기술과 연계하여 천연건강(헬스케어)·뷰티소재를 산업화하기 위한 산업	· Health Care 소재 및 제품 · 기능성 생활용품 소재 및 제품 · 잉여자원 활용 고부가 가공소재 및 제품 · 발효기술 활용 장류/다류 소재 제품	· 액상시유 및 기타 낙농제품 제조업 · 코코아 제품 및 과자류 제조업 · 장류 제조업 · 차류 가공업 · 건강보조용 액화식품 제조업 · 그외 기타 식료품 제조업 · 치약, 비누 및 기타 세제 제조업 · 과실 및 채소 절임식품 제조업

4) 제주권 광역발전위원회(2012): 제주광역권 2단계 선도산업

ㅇ 제주광역권 2단계 선도산업에서는 미래성장동력산업으로 풍력서비스산업, 대표주력 산업으로는 차세대식품융합산업과 MICE산업으로 하여 14개 품목을 선정

- 풍력서비스: 육해상 풍력단지 설계, 풍력발전기 실증 및 인증(IEC, 기타) 관련 설계, 측정 및 평가, 해양 엔지니어링, 풍력시스템 관련 솔루션 개발 및

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

서비스, 육해상 풍력발전시스템 운전 및 유지보수
- 차세대 식품융합: 고기능 천연 기능성식품 소재 및 제품, 건강지향성 식.음료 소재 및 제품, 친환경 곡물소재 기반 제품, 유기농 향장품 제품, 기능성 향장품 제품, 메디코스메슈티컬스 제품
- MICE : 제주 대표 MICE 행사, 제주형 LOHAS MICE 상품, 융합관광

<표 Ⅱ-56> 제주광역권 2단계 선도산업

산업명	프로젝트명	유망품목
풍력 서비스	제주형 풍력서비스	육해상 풍력단지 설계
		풍력발전기 실증 및 인증(IEC, 기타) 관련 설계, 측정 및 평가
		해양 엔지니어링
		풍력시스템 관련 솔루션 개발 및 서비스
		육해상 풍력발전시스템 운전 및 유지보수
차세대 식품융합	청정 헬스푸드	고기능 천연 기능성식품 소재 및 제품
		건강지향성 식・음료 소재 및 제품
		친환경 곡물소재 기반 제품
	뷰티향장	유기농 향장품 제품
		기능성 향장품 제품
		메디코스메슈티컬스 제품
MICE	휴양형 MICE	제주 대표 MICE 행사
		제주형 LOHAS MICE 상품
		융합관광

자료: 제주권 광역발전위원회(2012):『제주광역권 2단계 선도산업 총괄계획서분야』

□ 제주특별자치도 지역산업발전계획

ㅇ (수립배경)지역이 주도하는 지역 체감형 지역산업 육성을 위한 중앙정부의 정책기조 전환
- 「국가균형발전 특별법 및 동법 시행령」에 따라 지역발전 5개년계획('14~'18) 수립(균특법 제5조제3항 및 제7조제3항)
- 2016년도 지역산업진흥계획 연차별 실행계획 수립('15.10월~'16.3월)

<표 Ⅱ-61> 지역산업 발전 관련 계획 현황

산업기술혁신계획 ('14~18)	제주도 5개년 계획 ('14~18)	지역산업발전계획 ('14~18)
선순환적 산업기술생태계 조성으로 선진 산업강국 도약 (산업기술생태계 활성화) (주력산업 글로벌 경쟁력 확보)	세계가 찾는 제주, 세계로 가는 제주 (6차산업화를 통한 창조경제 활성화)	지역산업 창조생태계 조성을 통한 지역경제 활성화 (지역특화발전 지원) (지역맞춤형 지원)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 비전 및 추진전략 내용

<표 Ⅱ-62> 민선6기 제주특별자치도 자체 산업육성 전략

비전	제주형 글로벌 강소기업 육성을 통한 창조경제 실현	
목표	글로벌 강소기업 육성 (20개사)	
추진 전략	창조적 성장	• 용암해수 산업화 • 스마트그리드 확산
	생태적 성장	• 항노화산업 육성 • 화장품 마을 조성 • Made in Jeju 명품화 • IT기반 제주 산업(1차·2차·3차) 부가가치 고도화 • IT · CT 연계 제주문화(신화·역사) 원천 자원화 발굴 • 창의적 전파산업 육성
	협력적 성장	•제주형 강소기업지원 •수도권이전기업 지원 •1인창조기업 지원

- 창조적 성장 : 용암해수와 스마트그리드

-용암해수 산업화	○(**약속**) 세계 최초 용암해수 융합산업 육성 ○용암해수산업화지원센터 준공 및 탈염, 가공시스템 구축 완료 ○용암해수 인증 브랜드 '바라눌 제주워터' 개발(Baranul Jeju Water) ※ 제주 바다와 땅이 만든 물 = 바라(바다) + 눌(땅)의 순우리말 ○향후, 3년간 850억 투자를 통한 '먹는샘물' 및 '니어워터' 시장 진입 ※ 추가 기업유치 11개사, 매출 1,087억, 고용 332명 증대(2016기준)
-스마트그리드 확산	○(**약속**) 스마트그리드와 전기자동차를 기반으로 한 저탄소 녹색도시 건설 ○전기자동차 충전인프라 구축 및 비즈니스 모델 개발(225억, 2015~2017년) ※ 전기자동차(Electric Vehicle) : EV-Taxi, EV-CarSharing, EV-Rent-a-Car, EV-택배, Battery Lease, 신재생연계 충전 등 전기자동차 전·후방 산업 육성 ○BEMS(건물에너지관리시스템) 인증 체계 선행 연구개발(국토부 2016년 도입)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 생태적 성장 : 바이오 융복합과 IT융복합

-항노화산업 육성	○장수의 섬 브랜드와 연계한 차세대 항노화산업 발굴 · 육성 - 의료+관광기반 Healing산업 육성을 위한 로드맵 수립 중 - ICT기술과 융복합을 통한 다양한 항노화 사업 발굴 및 육성 - 장수와 불로초의 섬 이미지를 결합한 한방자원 개발 ※중국 대단위 약초재배단지는 제주도와 경위도가 동일 - 휴양과 요양이 결합된 여행상품 기획 및 제주의 생물종 다양성과 한방자원을 연계한 건강식품, 식재료 개발
-화장품마을 조성	○청정자원을 활용한 천연 · 유기농 화장품산업 허브도시 완성 - 자연주의 화장품 글로벌 시장 급성장에 따른 제주의 육해상 천연자원, 수자원을 활용한 브랜드 육성 - 세계화장품 원료집 등재 확대 추진(천연물원료 국내 최다) - 중견기업 유치 지속 확대(유씨엘, 콧대, 바이오스펙트럼 등) - 제형, 디자인 역량 보완을 위한 기업지원 사업 전개 - 자연주의 화장품 테마파크 조성사업 발굴 추진 노력
-Made in Jeju 명품화 사업 추진	○제주상품 명품화를 통한 기업의 자립 및 성장 여건을 마련하고 명품 관광지에 걸맞는 품질, 디자인, 스토리를 갖춘 기업지원 프로그램 마련 - 면세점내 제주상품 입점 기획 · 제조 · 품질 · 디자인 · 마케팅 일괄 지원 - 중국인 및 내국인 관광지 동선 · 상권 분석을 통한 Made in Jeju 상품 판매거점 마련. 문화권에 따른 색상, 패키징(핸드캐리 제품), 판촉 지원 - 제주천연자원을 기반으로 한 고부가 식품 및 산업화 소재개발
-IT기반 제주 산업(1차·2차·3차) 부가가치 고도화	○육상, 내수면 스마트 양식 시스템 고도화 및 상용화 지원 ○SW융합 정밀 시설농업용 복합 환경제어 시스템 개발 등 농업 연계 시스템 개발 지원 확대 ○축산물 안정성 확보를 위한 질병 모니터링 및 추적시스템 개발 및 상용화 ○농수축산 가공품 가공·유통·물류 정보시스템 고도화 및 상용화 지원 ○관광산업 고도화를 위한 모바일, SNS, 빅데이터, 온라인 지불결제 서비스 등 관광과 연계된 요소기술 및 소프트웨어 개발 지원 ○소프트웨어 수출 지원 강화. 동남아 및 인도 등 소프트웨어 및 콘텐츠가 결합된 상품 수출 지원. 회계SW(베트남), 수능 e-Learning솔루션(인도) 등 ○생활 · 교육 · 복지 · 재난안전 · 식품 등 도민 편리성 증진 기술개발 지원
-IT · CT 연계 제주문화 (신화·역사) 원천 자원화 발굴	○독특한 제주문화자원의 디지털콘텐츠화를 통한 산업화 추진 - 제주문화 스토리텔러 양성 및 제주 마을 스토리텔링 발굴(제주 전역 172개 마을) - 제주 신화 · 역사 스토리텔링 발굴 → 글로벌 브랜드화 추진 - 문화산업연구센터(CRC) 기반 캐릭터 · 애니메이션 산업 육성 - 아시아 CGI창조센터 구축 및 Cartoon Connection Korea 2014 제주유치 - 제주문화기반 게임 제작지원 및 투자유치 지원(몽니, 포스코ICT 2.1억)
-창의적 전파산업 육성	○무형의 전파자원을 활용한 신산업 성장동력 마련 - 제주의 전파자원(제주시: 혼잡, 서귀포시: 유휴)을 활용하여 방송 송수신장비 인증, 테스트를 위한 연구개발부서 유치 등 테스트베드 서비스 산업화 - 방송통신기술개발사업을 통하여 긴급경보 방송테스트 등 사회안전망 관련 전파자원 활용기반 마련 - TVWS(TV 유휴대역)을 활용한 스마트그리드, 회의산업(다국어 방송)과 연계 육성(방송 송수신 기술 및 Super WiFi 등) ※ TVWS(TV White Space) 아날로그 TV의 디지털 전환에 따라 TV방송대역(470~698MHz) 중 방송사업자가 사용하지 않는 빈 주파수 대역

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 협력적 성장 : 제주형 강소기업, 수도권이전기업, 1인 창조기업 육성

제주형 강소기업지원	○제주향토 강소기업 적극 육성 - 기술 분야별 강소기업을 선정하여 지속가능한 스타기업으로 집중 육성 →제주 히든챔피언 20개사 발굴을 통해 사업화(마케팅, 시장판로개척, 디자인) 및 기술지원(애로기술, 기술지도, 시험분석, 품질인증 등) - 1사 1대표상품 갖기 운동 전개 - 자원 · 설계 · 제조 · 기술 · 마케팅 가치사슬간 기업협력체인 마련 - 제주명품 브랜드 인증 및 지원 사업 전개로 강소기업 경쟁력 강화 ☞ 업종 · 기업 간 갈등 및 경쟁에서 벗어나 수평·수직 협력채널 구축
수도권이전기업 지원	○성장 · 유망기업 유치를 통한 지역경제 활성화 - 기업 이전효과에 대한 객관적인 지표 개발.(지역일자리, 지방비 납부, 거주에 따른 지역문화생활 지출 등 사회 · 경제적 기여지표를 개발) - 기업 이전을 위한 종합 매뉴얼 마련.(온라인, 오프라인 매뉴얼 제작 배포) - 지자체 · 이전기업 · 유관기관 · 대학 중심 인력양성프로그램 개설(재원은 지자체, 이전기업이 공동부담하고 유관기관 · 대학은 프로그램 운영) - 항공권 비즈니스 블록제(이전기업은 항공권 예약에 고통을 호소하고 있음에 따라 도내 강소기업 및 이전기업을 위한 항공권 블록제 도입 검토)
1인창조기업 지원	○도내 스타기업(20개사)과 교류 · 협력의 징검다리 역할을 통해 사업화 발판 마련 지원 - 1인 창조기업 창업보육 및 입주기업 인큐베이팅 기능 강화 - 창업지원을 위한 맞춤형 지원사업 기획 - 3년간 총 10개사(3 · 3 · 4개사) 집중 발굴 · 육성 - 1인 창조기업 지원시설 확대 추진(2013년 33좌석→43좌석 확충)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

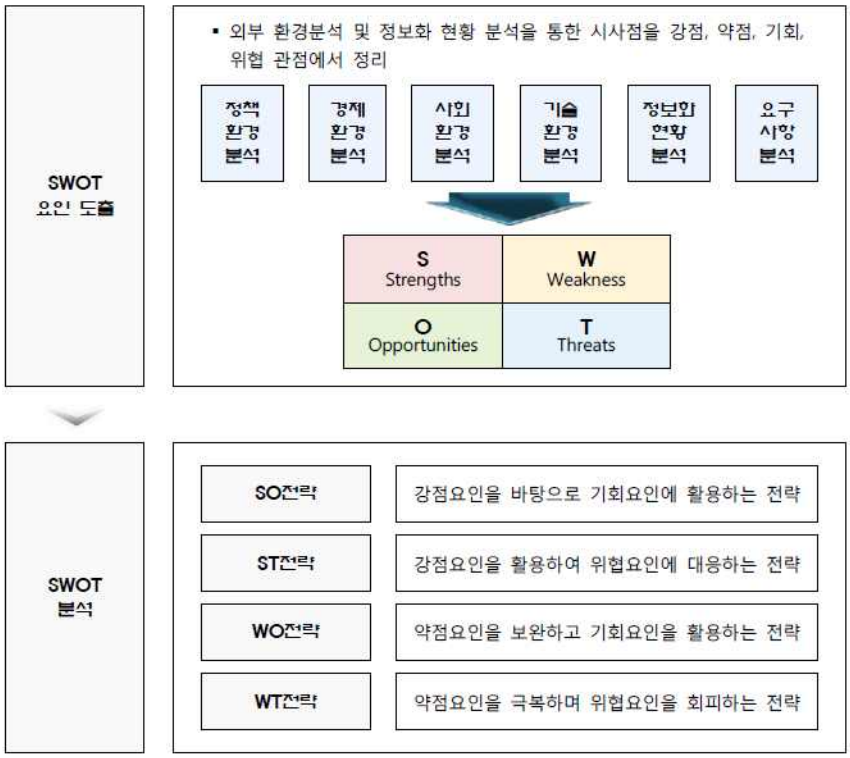
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 3 장 제주지역본부의 비전 및 역할

제 1 절 지역현황 SWOT 분석

□ SWOT 분석

ㅇ 지역의 산업환경 및 현황분석에 대한 시사점을 종합하여 핵심 성공요인을 도출하고, 중장기 발전전략 수립을 위한 비전을 수립하는데 목적이 있음
- 외부환경 분석과 지역산업 현황분석 결과를 기초로 SWOT 분석
- 현황 분석을 통해 강점(Strength)과 약점(Weakness) 요소를 도출하고, 환경 분석을 통해 기회(Opportunity)와 위협(Threat) 요소를 파악함
- SWOT 분석을 통해 SO, ST, WO, WT 전략을 도출하고 핵심성공요소를 도출함
- 도출된 전략을 바탕으로 하여 미래비전 및 발전전략 수립

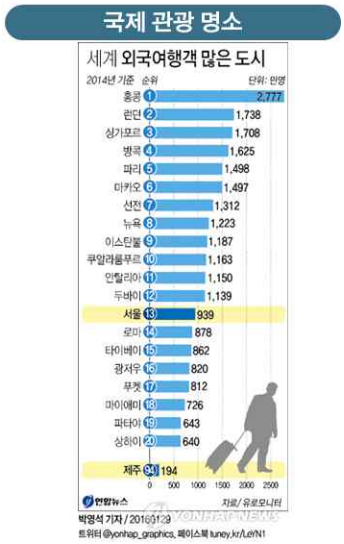


□ 지역산업환경 개요

ㅇ 제주지역은 유네스코 3관왕, 천만 관광객 시대, 외자 투자 증대 등으로 글로벌 청정 브랜드와 그 가치가 인정받고 있음

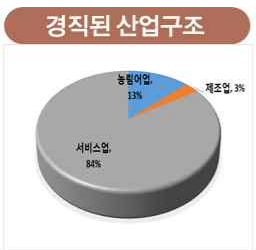
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

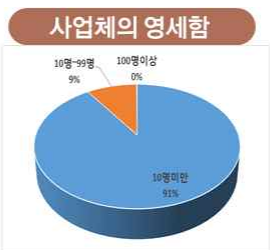
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.



○ 또한 지자체의 지속적 산업발전정책에 힘입어 지역경제 활성화 및 산업발전 여건이 긍정적으로 전환되고 있음.

○ 허나 제주지역은 1,3차 산업에 편중된 구조로 경직되어 있어 FTA, 기후 등의 외부 환경변화에 따라 지역내 경제발전의 변동성이 큼.





• 현장의 목소리

"제주는 반세기 가까이 산업구조가 고정되어 구조변화가 있지 않을 경우 지역경제가 정체될 수 있다."
제주미래혁신산업포럼 (14.12월)

"대학 졸업 후 일할 곳이 없다는 대학생과 고용을 하려고 해도 요구되는 인력이 없다는 지역업체 간의 불일치가 이루어지고 있다."
제주일보 특집기사 (14.10월)

"제조설비 및 핵심 생산기술상의 애로사항을 해결하기 위해 물어보려고 하여도 지역에는 전문기관이 없다."
제주 중소기업 기술수요조사(13.10월)

"감귤을 이용해서 건강기능 상품 만들어보려 하는데, 해볼 데가 없다."
실용화 기술지원 사업설명회 (15.6월)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 중앙정부의 지역산업 지원정책을 통해 산업육성을 위한 인프라 기반을 조성이 되고 있으나 여전히 제조업 및 서비스업 모두 영세기업, 소기업 중심의 산업구조임
- 더불어 섬이라는 지리적 한계와 경직화된 산업구조로 인한 제조기반 미흡으로 인하여 제주지역특화 제조산업 분야 제품 경쟁력 약화 및 지속성장 가능성 약화 문제 상존

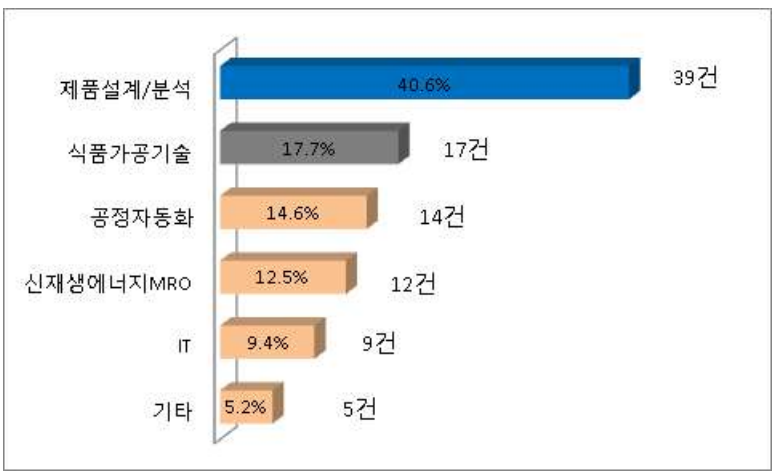
  * 청정 이미지의 제주지역의 경우 대규모 공장 설립이 어려우며, 물류비 문제(제주기업 물류비는 매출액의 14%(전국 평균 8.9%))로 인한 제품원가 상승 등 발전의 걸림돌이 되고 있음.

  ** 예로 제주에는 제품 설계 및 금형 관련 업체 및 기반이 전무하여 관련 분야 타지역에 100% 의존하고 있음

- 더불어 제주지역에는 제조관련 R&D 기관이 전무한 상황으로 제주지역 특성에 부합하는 제조 인프라 조성이 이루어지지 않을 경우, 지역의 미래경제발전의 불확실성이 증대할 것으로 예상됨.

o 지역산업체의 기술지원 수요가 증대하고 있음

- 지역의 저부가가가치 제조업·식품가공업의 탈피와 고부가가치를 위한 기반시설 및 연구기관 등 인프라 수요가 증대되고 있음.
- 제조업, 식품가공업 등 기존 산업의 경우 고부가가치 산업 육성을 위한 지식기반 서비스 기술, 제품 설계, 분석 등 엔지니어링 서비스, CAD/CAM 등 제품 설계, 천연재료의 고기능·고부가가치화를 위한 첨단 가공 기술 등에 대한 수요 증대
- 지역업체의 기술지원 요구사항은 제품 설계/분석, 식품가공기술, 공정자동화 등이 73%를 차지함.



IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 식품가공업체의 경우, 원료 가공에서부터 제품 포장까지 생산 전 단계에서의 고부가가치화를 위한 ICT 융복합 기술 도입을 요망함.
- 일반 제조업체의 경우, 시제품 설계 및 분석 등의 기술지원을 필요로 함.
- 신재생에너지/전기차 분야에서는 에너지 고효율을 위한 시스템 설계 및 MRO 핵심장비 개발 등의 기술지원 요구사항이 있음.

산업분류	대표업체명	핵심기술개발 수요 사례	관련 필요 기반
청정에너지원 인프라 엔지니어링 서비스 산업 (59개 업체)	(주)케이렘 (주)대경엔지니어링 (주)도암엔지니어링 (주)섬엔지니어링	- 풍력발전기 구조물 설계 - 최적 신재생 에너지 단지 설계 - 전기자동차 충전 인프라 관리 - 선박 인양 자동화 설비 설계 - 재난 공정 네트워크 설계	- 풍력발전단지 유지보수 시뮬레이션 및 통합관리 시스템, 측정장비 - 테이블공작기계, 3D프린터 등 - 전기자동차 충전 관리 EIP 시스템 - 발전 유지보수 공용 장비
일반제조산업 (34개 업체)	현대기계공업(주) (주)파워레인 (주)더존코리아 포이	- 선박 엔진 제작 공정 자동화 - 스프링클러 노즐 미립화 공정 및 성능평가 - 산소용해기 성능 분석 - 프린팅노즐 성능분석 및 헤드설계	- 용접 자동화 설비 - CAD/CAM 관련 시스템 - 유동·하중 등 분석 시스템 - 테이블 공작기계, 3D프린터 등
천연생태자원 가공 산업 (210개 업체)	(주)제이크리에에션 (주)자담 신천지식품(주) 제주콩산업(주)	- 멸균 자동화 공정 설계 - HACCP 공정 검증 및 인증 - 알카리 환원수 제조 공정 - 고효율 추출 공정	- HACCP 공정 설계 시스템 - 나노분쇄기,초고압 전기분해기 - 멤브레인 필터 등 정수관련 설비 - 고임계 추출 공정 설비

□ 지역산업현황 SWOT 분석 결과 도출

ㅇ 상기 산업환경 분석을 통한 SWOT 분석 결과 도출
- 강점으로는 유네스코 3관왕, 천만 관광객 시대, 외자 투자 증대 등으로 글로벌 청정 브랜드와 그 가치가 높아지고 있고 있으며 최근 지역의 경제환경도 긍정적으로 발전여건이 조성되고 있음
- 약점으로 제주도의 산업구조는 1, 3차 산업에 대한 의존도가 높은 구조로 제조업의 경우 기업규모가 영세하고 기술혁신 경쟁력이 매우 낮음
- 농산물 시장 개방 확대, 해외여행 자유화 등 대내외적인 환경 변화로 인하여 1.3차 산업의 성장 견인력이 감소하여 이로 인해 저성장 기조 고착화
- 새로운 기술 및 공정개발에 대한 투자 의지 약화로 제주지역 산업체 성장 원동력 상실

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

< 제주지역 산업환경 SWOT 분석>

강점(S)	약점(W)
○(위상) 유네스코3관왕 (2002 생물권 보전지역, 2007 세계자연유산, 2010 세계지질공원) ○(인구) 전국2위 인구증가율(2015→2.6% 전망, 1위 세종시) ○(창조경제) 제주창조경제혁신센터 설립, 제1센터 카카오, 제2센터 아모레퍼시픽 주관 ○(1차산업) 호당 농가소득 최고(41백만원,2013), 가축전염병 발생 전무(2008↔2014), 전략식품산업 태동(제주콩식품, 넙치클러스터, 마클러스터, 향당근, 우도땅콩, 우뭇가사리 등) ○(제조) 화장품, 가공식품, 물응용 제품을 제주 대표 산업으로 육성의지 강함(정부·지자체) ○(관광·문화) 중국관광객 증가(2010→406천명, 2014년→2,859천명), 걷기 열풍(올레길 등) ○(투자/일자리) 외국인 투자 지속 증가(2012년 27건 $660백만USD), 고용율 1위(67.3%, 2014 4/4분기), 실업률 최저(0.8%, 2012 4/4분기) ○(한중FTA·행정) 11개품목 양허제외(감귤·무·양배추·당근·브로콜리·양파·감자·마늘·광어·갈치·참조기) 반영	○(위상) 장기적 제주 브랜드화 마스터플랜 부재 ○(인구) 인구절벽 도래. 노령화지수 지속 증가(2014→86.2%) ○(창조경제) 창의 전문인력이 상대적으로 희소 ○(1차산업) 반복되는 월동채소 처리 상존. 출하유통체계 개선 필요, 농업용수 광역화 시급 ○(제조) 제조 공장수 열악(2010 1/4기 중기업 12개소 0.2%, 소기업 591개 0.5%) ○(관광·문화) 중국관광객 면세점 위주의 쇼핑, 관광업계 이익 55% 역외유출 심화(2010→55%)에 따른 투자→이익→재투자 선순환 체계 붕괴 ○(투자/일자리) 고용율이 높은 반면 비정규직 비율이 전국최고(2013→44%) 및 평균급여가 낮아 질적 고용성장 저해 ○(한중FTA·행정) 농산물 시장개방으로 양허제외 이외 농산물 직접 피해 예상. 월동 채소류 등 가격 변동폭 심화 예상
기회(O)	**위협(T)**
○(위상) 제주미래비전 재설정 추진 중 ○(인구) 이도향촌(移都鄕村)으로 귀농, 귀촌 증가. 제주한달살이 신조어 등장 ○(창조경제) 총 1569억원(투자 669, 융자 900) 펀드 조성 ○(1차산업) 아열대작물 재배여건 증대(평균 3~4℃, 20% 많은 강수량, 한 달 정도 긴 작물생육기간), 관광연계 6차 산업화로 농업 외연 확대, "제주밭담" 세계농업유산 등재 ○(제조) 부가가치형 제주이전기업 증가(UCL, 한국BMI, 제이크리에이션 등) ○(관광문화) 중국관광객 개별관광 수요 증가 및 화장품류 주요 쇼핑 품목 차지, 사후면세제도 확대 ○(투자/일자리) 네오플(500명, 2014년 12월), 온코퍼레이션 등 제주이전기업 증가 ○(한중FTA·행정) 중국 중·상류층의 고급 소비시장 공략 수출상품화(가공식품 산업)	○(위상) 유네스코3관왕에 걸맞는 거버넌스 부재 ○(인구) 2011년~2013년 빠른 소비자물가상승률 3위(2.3%), 더딘 수출증가율 9위(101.7%). 출생 및 사망 등 자연증가분 감소 ○(창조경제) 원도심 빈집 활용 체류공간 조성 ○(1차산업) 육지부 작황에 따른 월동채소류 수요와 공급의 비탄력성 심화(제주권 전국대비 생산량 월동무 28%, 당근 60%), 수산물 조수입 지속 하락(2010→6,900억, 2012→6,260억) ○(제조) 제조후 물류비용 부담 증가(세월호 등) ○(관광문화) 메르스 등 취약(2015년 7월 누적 중국인 1,498→1,228 천명). 중국관광객 평균체류일수 감소(2011→9.7박, 2012→6.6박), 중국 여유법시행 ○(투자/일자리) 투기성 자본 유입 및 비정상적 부동산 시세로 우호적 자본 유입 채널 약화 ○(한중FTA·행정) 중국산 저가 가공식품으로 경쟁심화

○ 지역현황 SWOT 결과와 지역 산업체의 기술지원 수요의 내용을 검토하여 제주지역본부의 SWOT 전략을 수립함

- 내부 TFT 및 제주발전연구원 연구에 따른 지역 산업전문가의 의견을 반영

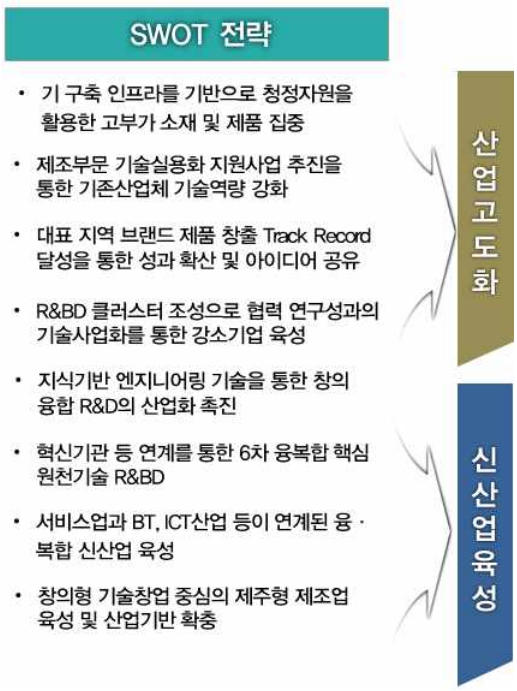
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ SWOT 전략에 따른 제주지역본부의 비전 도출

ㅇ SWOT 전략에 따라 크게 두 가지의 지역산업발전 목표가 도출됨.

- 제주산업발전이 이루어지기 위해서는 지역이 보유한 자원을 효율적으로 활용하여 고부가가치를 창출하고 기존 지역산업체의 역량 강화에 대한 전략을 통해 “산업 고도화”라는 목표가 도출
- 제주의 강점과 대외적인 기회를 활용하여 지역의 청정브랜드 및 서비스업과 연계하여 새로운 신산업을 창출하는 전략을 통해 “ 신산업 육성”이라는 목표가 도출



IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 2 절 제주지역본부의 비전 및 역할

□ 제주지역본부의 비전

ㅇ SWOT 전략을 통해 도출된 “제주지역 산업고도화”과 “신성장동력 육성”을 제주지역본부의 비전으로 설정

- 제주지역의 지속발전 가능성을 위한 비전 달성을 목표로 제주지역본부는 지역산업특성에 부합하는 생산제조기술지원 전문기관의 역할과 미래 융복합 신산업 기술 R&BD의 허브 역할을 수행

□ 제주지역본부의 역할

ㅇ 산업고도화를 위한 역할

- 산업고도화를 위하여 본부가 중점적으로 추진할 사항은 지역의 제조기반 기술역량 강화 및 기존 산업의 지식기반 산업으로의 육성임.
- 지역의 기술수요를 파악하고 현장맞춤형 생산기술지원을 통해 중소기업의 기술역량을 강화하여 기술혁신형 기업으로 육성
- 지역업체와의 기술개발 협력연구를 통해 지역산업의 고부가가치화 및 경쟁력 확보에 기여
- 산업특성에 부합하는 기반을 구축하여 지역 중소기업의 상시 활용하도록 하고 관련하여 첨단제조기반의 활용 능력을 함양하기 위한 교육지원도 병행

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 신성장동력을 위한 역할

- 지역업체의 창의적 아이디어의 제품화 구현을 위한 첨단제조기술개발 및 지원을 통해 융복합 아이템 도출
- 전략적 미래 유망신산업 육성을 위한 도전적인 융복합 기술 실용화 연구개발
- 지역특화산업 부문의 미래선도 핵심기술 연구개발 산학연관 협력체제 및 클러스터 조성

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 4 장 제주지역본부 중점분야 핵심기술로드맵

제 1절 제주지역본부 중점분야 도출

□ 중점분야 핵심기술 발전전략 수립의 중요성

ㅇ 지역산업 경쟁력이 곧 국가 경쟁력을 강화시킨다는 기조를 바탕으로 정부는 「국가균형발전특별법」에 근거하여 「지역발전5개년 계획」을 수립하고 지역산업 경쟁력 강화를 주요 국정과제로 추진 중

- 정부는 지역 기업이나 주민 주도로 지역내 특색있는 자원이나 기술을 활용하여 부가가치를 창출하는 지역특화산업 육성 추진

ㅇ 제주지역은 자연환경 및 천연생태자원 등 다양한 가치와 자원들을 활용하여 산업간 융복합이 즉각적으로 이루어질 수 있는 여건이 충족되어 있어 현정부의 발전정책에 부합하는 미래선도적 프로젝트 창출이 가능함.

ㅇ 인적자원의 창의성을 기반으로 지식혁신*과 산업간 융복합을 통해 새로운 부가가치를 창출하고 지속가능한 산업성장을 유도할 수 있는 지역의 유망성장 산업분야를 도출하고 중점적 핵심기술발전 분야로 집중할 필요가 있음.

* 지식혁신에서의 혁신은 점진적 개선이 아닌 '선견' 또는 '통찰'을 바탕으로 패러다임을 전환하는 '창의적 혁신'을 의미

ㅇ 한국생산기술연구원 제주지역본부에서는 제주지역 산업특성에 부합하고 산업고도화 및 신성장동력 육성이라는 비전에 부합하는 제주특화 유망 중점분야를 선정하고 이에 대한 핵심기술 발전전략을 수립하여 본부의 핵심기반구축 및 중장기 기술연구개발 계획을 도출

□ 중점분야 도출 방법

ㅇ 제주지역산업진흥계획에 따른 지역의 신성장산업으로 선정된 4개의 지역주력산업, 2개의 협력사업 등과 연계되고 육성 및 지속발전 가능성이 검토된 기술부문을 대상으로 하며

ㅇ 관련 산업의 경쟁력 분석결과를 참조하여 SWOT 분석결과 및 제주지역본부 비전을 토대로 내부 TFT 및 지역 산학연 전문가의 의견을 수렴을 통해 중점분야 도출

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ 제주지역본부 중점분야

ㅇ 제주지역 산업구조의 SWOT 전략 기반을 바탕으로 제주지역본부의 중점 분야를 다음과 같이 도출

ㅇ 본부의 비전 목표와 연계하여 산업고도화를 위해서는 청정 제조혁신 기술에 초점을 맞추고, 신성장동력 육성을 위해서는 Carbon Free 시스템 엔지니어링 기술과 스마트 헬스케어 융복합 기술을 육성

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 2 절 중점분야 핵심기술로드맵

□ 지역본부 중장기 발전전략을 위한 로드맵 수립 필요성 및 방향

ㅇ 장기적 발전 계획 없는 지역조직의 설치 및 운영은 결국 자원의 중복·과잉으로 인한 비효율성이 우려되기에 지역조직의 유형 및 기능, 지역 특화 산업, 정부 정책 부합성 등을 고려한 로드맵 작성이 요구됨

ㅇ 한국생산기술연구원의 중장기 발전 로드맵과 지역본부의 발전 로드맵이 상호 상충되거나 조화를 이루지 못할 가능성을 방지하고 본원과 지역조직 간 기능과 역할을 정립함으로써 보다 효율적이고 생산적인 국가 및 지역혁신체제 구축을 도모

ㅇ 기술 로드맵은 기술적 자원, 조직의 목적, 그리고 변화하는 환경 사이의 다이내믹한 연관관계를 탐색하고 시간에 기초한 구조를 바탕으로 기술, 제품, 그리고 산업발전의 전략적 접근이 내포되어야 함.

ㅇ 특히 제주지역본부의 기술로드맵 상에서는 중점분야 별 주요 핵심기술개발 내용에 따른 주요 핵심기반(장비 혹은 시스템) 구축에 대한 방안도 포함되어야 함.

□ 로드맵 수립 방법 및 내용

ㅇ 내부 TFT의 기술개발 연구에 대한 의견과 지역 산학연 전문가들의 지역산업발전을 위한 핵심기반 관련 연구조사 결과를 토대로 기술로드맵 수립

ㅇ 기술로드맵 수립의 주요 전략적 목표 및 중점분야는 아래와 같음.

제주지역 미래혁신 요구 증대

- 1500만 관광객 시대, FTA 확대 등 글로벌화에 따른 지역고유자원의 고부가가치화
- 기후변화 등 국제환경규제에 대응한 Carbon Free Island 정책 추진에 따른 청정시스템 산업의 지속발전
- 창조경제시대의 제주 브랜드 가치를 활용한 국가선도 융복합 신산업 육성

청정 제조 혁신 기술	• 청정제주의 지하수와 8000여종의 생태자원을 활용하여 소비자 수요맞춤형 고부가가치 제품(기능성 식음료, 화장품 등)을 창출하기 위한 스마트 생산 핵심기술 부문
Carbon Free 시스템 기술	• Carbon Free Island 구현을 위한 신재생에너지, 전기차 등의 확산 및 산업화를 위한 지식기반 운영 시스템 개발 기술 부문
스마트 헬스케어 융복합 기술	• 지역발전 신성장동력원 창출을 위한 IOT 기술 활용 제주 청정 브랜드 기반의 창의혁신적 Healthcare 제품/서비스 개발 기술 부문

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

1. 청정 제조 혁신 기술 부문

□ 비전 및 주요 전략

비전 및 목표	**지역특화 제조산업 경쟁력 강화** • 수요맞춤형 제품생산 핵심기술기반을 통한 지역제조산업 기술역량 강화 • 제주 고유 천연물 활용 Glocal 스타제품 창출 및 향토 강소기업 육성
산업발전 전략	**지역 제조산업 전주기 고도화** • 천연 기능성분 원료 추출 및 제형을 위한 핵심기술기반 구축 • Local Factory 및 에너지 저감 물류까지 산업고도화 핵심기술 개발 및 지원
요소기술 및 핵심기반	• 천연물 기능성 소재 제조 기술 • 스마트 생산공정 기술 및 Local Factory 기술 • 에너지 저감 첨단 물류 시스템 기술 => 초임계 추출 설비, 수처리 Pilot 설비, 스마트제조 일괄라인 Pilot 등

□ 핵심기술 적용 산업분야 발전 여건

환경 시장니즈	• 1500만 관광객 시대, FTA 확대 등 글로벌화에 따른 천연 기능성분 기반의 제품 수요 증대 • 건강위주의 소비 기호도 변화에 따른 안전관리(HACCP, GMP 등)의 중요성 증대 • 지역업체의 성공적인 기술사업화를 위한 고효율 생산공정기술 연구 필요성 증대

- ㅇ 제주도는 2002년 유네스코 생물권보전지역을 필두로 하여 세계자연유산, 세계지질공원이라는 국제적 브랜드를 구축함과 동시에 국내에서 가장 청정한 이미지를 내포하고 있는 곳이기도 함

- ㅇ 하지만 제주도는 4면이 바다로 둘러싸인 지리적 여건으로 인해 8,000여종의 다양한 천연생물자원을 보유하고 있음에도 불구하고 타지역에 비하여 제조산업이 매우 낙후되어 있음

- ㅇ 따라서 제주에서 열악한 2차산업의 리더적 산업을 육성하기 위해서는 풍부한 천연자원을 고부가 가치화할 수 있는 원천기술과 가공기술을 확보하고 이를 통해 다양한 산업에 융합시키는 산업을 육성 발전시켜야 함

- ㅇ 세계주요국은 식품산업의 경쟁력 강화를 통해 부가가치 창출, 고용확대 및 수출산업화 등을 추구하고 있으며 네덜란드, 덴마크 등 북유럽 국가는 국가 차원의 식품 클러스터를 조성

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 네덜란드의 푸드밸리 식품 클러스터는 연간 생산액 500억 유로(GDP의 10% 수준)를 기록하며 국가 경제의 핵심 축으로 성장하였음

ㅇ 이러한 식품산업은 세계적 건강트랜드에 맞게 천연물을 활용한 기능성 소재 기술을 도입한 고도 기술집약형 산업으로 변화 중
- 이에 따라 글로벌 식품기업들은 화학, 제약 등으로 사업을 확장하고 이와 관련된 타 산업 기업도 식품산업으로 진입하는 등 '건강'을 키워드로 산업 융복합이 가속화 되고 있음

ㅇ 최근 제주특별자치도에서 조사한 '제2차 제주국제자유도시 종합계획'에 따르면 제주 바이오산업이 글로벌 경쟁력을 확보하기 위해서는 중견기업 중심의 산업구조 및 R&D 중심적인 체질로 변환해야 한다고 조사되었음
- 따라서 제주생태자원을 활용한 글로벌 수준의 고부가 핵심기술은 향후 바이오산업을 기술집약형 산업으로 고도화할 수 있기 때문에 미래성장성이 높은 분야의 선택과 집중을 통해 글로벌 핵심기술을 확보하는데 주력해야 함

ㅇ 글로벌 수준의 핵심기술 확보는 제주 특유의 산업연계를 통해 제품의 다각화을 유도할 수 있기 때문에 다양한 기술을 확보 할 수 있고 이러한 기술의 집약화는 기업간 기술적 교류를 통해 새로운 연계기술을 개발할 수 있는 전환점이 될 것임

□ 기술로드맵 및 추진전략

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 개념 : 천연생태자원 활용 고기능성 원료 추출에서부터 스마트제조 기술을 통한 생산공정 지능화, 에너지 저감 저장 운송까지의 핵심기술 고도화를 통한 기존 지역 식품가공산업의 고부가가치 2차산업으로의 육성

ㅇ 제주의 천연생태자원으로부터 기능성 성분을 효율적으로 추출하고 소재화 할 수 있는 혁신적 공정설계 지원을 통해 글로벌 경쟁력을 갖춘 고부가가치 제품 개발을 위한 기반 구축

ㅇ 제주지역의 농축수산물 및 해양생물자원으로부터 안정성 및 인체적합성이 확보된 healthcare 제품, 화장품, 의약품 등 다양한 상품화 및 기능성 소재를 제품화하는 친환경 추출/제형/공정 기술 연구

ㅇ 천연생태자원 활용 고기능성 원료 추출에서부터 스마트제조 기술을 통한 생산공정 지능화, 에너지 저감 저장 운송까지의 핵심기술 고도화를 도모

ㅇ 제주의 천연생태자원의 고부가 가치의 기술적 공정 기술을 통해 산업을 고도화하고, 화장품, 의약품 등의 헬쓰케어제품의 다양화 유도

ㅇ 청정헬스푸드 강소기업 육성 및 고도화 기술 기반 구축
- 청정헬스푸드 기업규모의 양적.질적 동반 성장 확대 및 창의 융합기술 개발, 글로벌 선도기업 육성 및 클러스터 조성

ㅇ 제주특화 고부가치 헬스푸드 제조산업 육성을 위한 핵심기술 도입을 통하여 생기원 보유 첨단 생산기술의 적용 및 실용화 성과 확대

□ 주요 핵심기술

ㅇ 제주의 물 활용 다양한 제품 개발을 위한 살균/기능성분 선택적 여과 기술 개발
- 소비자의 기호에 부합하는 맛과 기능성 그리고 청정 이미지의 브랜드가 확보된 Glocal 제품 도출을 위한 제주 물 자원의 청정가공 및 기능성 미네랄 성분 선택적 여과 기술 확보 팔요

ㅇ 특화 원료 생산 신공정 및 가공기술, 고부가차기 상용화 기술
- 초임계공정 적용을 통한 고부가가치 원료 생산 기술
- 초고압상태와 여러 온도조건에서의 구간별 추출조건을 확립해야 하기 때문에

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

크로마토그래피 기술을 병행하여 기능성 성분의 추출효율이 최적화될 수 있도록 하는 스크리닝 기술을 병행

ㅇ 기능성화장품(미백, 주름, 자외선), 천연화장품, 메디컬화장품, 모발화장품, 색조 화장품, 기타 일반화장품 제주특화 고부가치 제조산업 육성을 위한 기술 기반 구축

- 안정성 확보와 함께 화장품의 제형이 피부와 직접적인 접촉을 하는 제품 특성상 천연물에서 유래한 기능성 성분들이 피부의 밀착력을 향상시키고 표적 자리까지 효과적으로 전달될 수 있도록 하는 다양한 복합적 제형화 기술

ㅇ 활생균 이용 균주 및 발효 촉진 식품성분 적용 기술 등을 전통발효기술에 응용하여 영양공급 및 좋은 식감 등의 제주 특유의 다기능성 전통발효 제품을 개발하는 기술

- 신바이오틱스 활생균을 활용하여 식품, 화장품 등의 기능성화 기술연계

ㅇ Smart Local Factory 시스템 개발 기술

- 수요자 기호특성에 따른 제품의 다변화에 유연하게 대처하고 "필요한 시간에 필요한 제품을 필요한 장소에서 필요한 양만큼 최적생산화" 할 수 있는 초소형화 공정설비를 통한 이동형 생산시스템 구축 및 지원 필요
- 3D프린팅 기술 기반 초정밀, 초미세 가공의 신공정 생산시스템 연구

ㅇ HACCP 인증용 스마트공장 실증화 기술

- 지역내 50%이상을 차지하고 있는 식음료가공 제조업체의 경우 HACCP 의무화에 따른 공정변경이 불가피한 상황에서 고가의 설비 및 비효율적 공정설계, 수작업을 통한 공정정보 및 인증보고 기록 등으로 인하여 보다 근본적인 최적화된 HACCP 인증용 제조공정 프레임워크 구축 시급
- 공정정보 지식화 및 인증 검증 솔루션 개발 기술, Detecting Device 응용 핵심기술, IOT 기반 공정정보 네트워크 기술 연구

ㅇ 에너지 저감 Cold-Chain 저장/운송 시스템 기술

- 냉각·냉장·냉동이 필요한 시스템에 균일한 온도의 냉열원을 공급하므로 인해 기존 시스템에 비하여 제품의 가공, 보관 또는 운송과정에서 고품질을 유도하거나, 각종 시스템에 존재하는 발열부의 균일한 냉각에 의한 전체 시스템의 성능 또는 경제성 개선이 요구되고 있음
- PCM 열교환 모듈 개발 기술, PCM Cool Pack 기반 미세 정온 제어 저장고/운송차량 개발 기술 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ 주요 핵심기반

ㅇ 원료 부문 : 기능성 원료추출(초임계추출) 설비, 발효설비, 원료분석설비, 고도수처리 설비 등

ㅇ 스마트 생산공정 : Detecting Device, 공정정보 수집 Device, 시뮬레이션 시스템, 일괄공정 Pilot 설비 등

ㅇ 포장 및 저장 운송 : 제품 패키징 Pilot, 온습도 환경시험 시설, 냉동 냉장 저장 3시험 Pilot 등

설비 및 장비 명	Spec	활용 분야
복합고도수처리설비	처리량 2톤, 다단 여과	제주 물의 기능성 미네랄의 선택적 여과 및
초고압/초임계추출설비	500 ℓ X 2 uints, 700bar	선택적 추출, 열변성 물질 등의 저온공정 안정 추출물 생산
나노입자제조설비	50 ℓ Volumn 350bar	식품, 고분자, 화장품, 의약품 제조 등 분야의 미세입자의 설계 및 제조 기술 연구
디지털사출성형설비	350톤급 3 m X 5 m	제주 브랜드 이미지 시제품 형상 제작
일괄공정라인Pilot	벨트라인 4 m 이젝터 부가	공정라인 상 고효율 유해요소 검출 디바이스 설치, HACCP 솔루션 개발 테스트
냉동저장시험Chamber	30 RT, 체적 80m³급	냉동냉장 창고 및 운송차량의 환경 시험(소비에너지, 냉각장치 성능 등)

<복합고도수처리설비>

<초임계 추출설비>

<나노입자제조 설비>

<디지털사출성형 설비>

<일괄공정라인 Pilot설비>

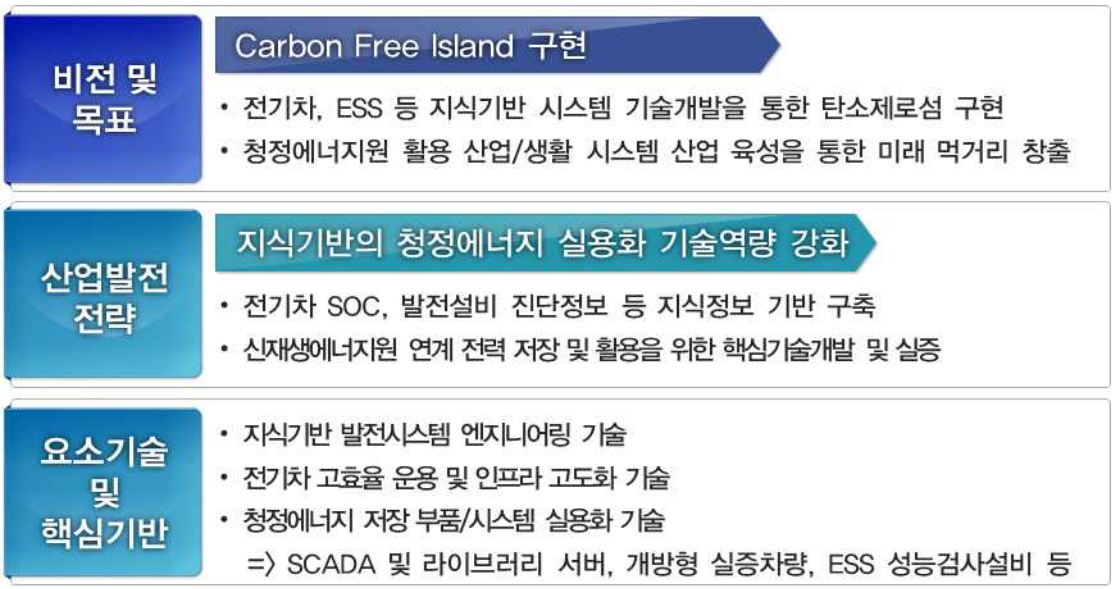
<냉동냉장 저장시험 Chamber>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

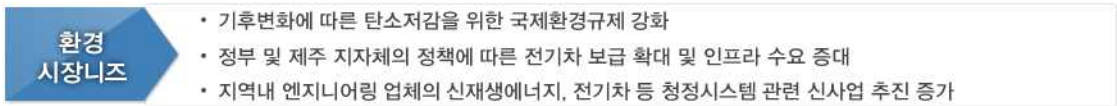
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

2. Carbon Free시스템 엔지니어링 기술 로드맵

□ 비전 및 주요 전략



□ 핵심기술 적용 산업분야 발전 여건



ㅇ 정부는 전기자동차 등 에너지 신산업에 공공기관, 민간과 함께 2015년 총 1조8300억원을 투자하고, 오는 2017년까지 4조6000억원 규모의 시장 형성 및 1만4000개 일자리 창출을 목표로 하는 정책 수립

- 산업통상자원부와 미래창조과학부, 국토교통부, 환경부 등 관련 부처는 경제관계장관회의(2015.4.22.)에서 이같은 내용이 담긴 '에너지 신산업 활성화 및 핵심 기술개발 전략 이행계획'을 합동 발표

ㅇ 정부는 향후 3년간 전국적으로 총 575기의 급속 충전기와 4만4000대의 전기자동차를 보급할 계획이며, 이를 위해 정부 보조금 사업과 병행해 민간 중심의 충전 인프라 사업·배터리 리스 사업을 신설할 예정임.

- 약 1조9000억원대의 시장, 7900개 정도의 일자리 창출 기대

ㅇ 에너지저장시스템(ESS) 전력 품질 개선을 위해서는 3년간 총 660 MWh 에 이르는 대규모 보급 사업을 통해 국내 ESS 사업자의 실적 확보를 지원할 계획

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 이를 위해 대용량 리튬 이온 배터리 평가 및 인증 인프라를 개선하고 금융권과 연계한 'ESS 리스 사업' 신설 등을 추진할 예정
- 전력 계통이 분리된 국내 섬을 대상으로 신재생에너지와 ESS를 활용한 '에너지 자립 섬 조성'도 현재 울릉도에서 9개 이상의 섬으로 추가 확산 계획

○ 민간 기업의 투자 활성화를 촉진하기 위해 △ESS 및 전기차의 전력시장 참여를 위한 제도 개선, △전국 단위의 스마트그리드 확산 사업, △민간자금을 활용한 1000억원 규모의 펀드 조성, △GCF 등 국제기금을 활용한 해외진출 등을 본격 추진 예정임

○ 공통기술 및 기반구축으로는 계통독립적인 제주지역의 특성을 통하여 계통연계 기반 기술 확보가 필요하며, 풍력발전기와의 계통연계 방안 시급

□ 기술로드맵 및 추진전략

○ 개념 : Carbon Free Island 실현을 위한 청정시스템(ESS, 전기차 운용/충전 시스템, 신재생에너지 발전 등)의 통합 플랫폼 핵심기술(시험, 분석, 평가, 인증, 연구개발/지원) 개발을 통한 신산업 창출

○ Carbon Free Island 실현을 위한 청정시스템(ESS, 전기차 운용/충전시스템, 신재생에너지 발전 등)의 통합 플랫폼 핵심기술(시험, 분석, 평가, 인증, 연구개발/지원)개발을 통한 신산업 창출

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 신산업 융합연구 추진 : 제주형 에너지 신산업 창출과 Carbon Free Island 실현을 위한 청정시스템(ESS, 전기차 운용/충전 시스템, 신재생에너지 발전모듈 등) 기반의 통합 플랫폼 핵심기술 (시험, 분석., 평가, 인증, 연구개발/지원)

□ 주요 핵심기술

ㅇ 신재생에너지 발전 고장진단 설비 개발 기술
- 신재생 발전시스템 유지보수는 외국 선도 기업들에게 90%이상 의존하고 있으며, 이에 따라 유지보수의 단가상승·비용 및 절차 증가·국내 전문인력 부족 등 악순환이 반복되고 있음에 따라 에너지 자립화를 위한 설비 진단/유지보수 설비 및 핵심기술

ㅇ V2X Total 솔류션 모델 개발
- 전력망과 자동차를 결합하는 V2X에 수반되는 서비스 개발
- IOT, 빅데이터,AI, 전기자동차 운영기술, 관제 및 통제기술, 전력전자
- 대규모지역이 전기상용량 모니터링, 차량 모니터링, 전력망을 최적으로 운영하는 기술

ㅇ 고효율 ESS를 위한 SOC Accuracy 향상 기술 연구
- 일반적인 배터리 팩은 20% SOC(State-of-Charge)에서 80% SOC까지의 범위 등과 같은 제한된 범위에서 동작하며, 이용 가능한 SOC 범위가 60%로 제한
- 효율적 배터리 용량 사용을 위하여 셀 전압 및 SOC 측정 정확도를 높이는 설계 기술 연구

ㅇ 셀 밸런싱 알고리듬 기능 구현 및 연구
- 개별 셀의 SOC 및 전압을 추적하고, 편차가 발생하지 않도록 각 셀에 전하를 골고루 분배할 수 있는 셀 밸런싱 알고리듬 연구
- 배터리 팩의 수명 및 전체적인 안전성이 보장된 고효율 ESS 구현을 위하여 개선된 셀 밸런싱 기능구현 설계기술 적용
- 고정밀 셀 밸런싱을 위한 제어회로, 릴레이, 차단기, 센서, 저항 등 설계 방안 연구

ㅇ 휴대용 전력저장원 수요증대에 따른 소형 ESS 핵심기술개발 필요
- 최근 ICT 기술의 발달에 따라 청정제주에 관광 및 레저를 향유하는 관광객들의 스마트폰, 노트북 뿐만 아니라 캠핑, 레저용 전기제품, 전기자전거 등의 휴대용 기기 사용이 일상화
- 이에 따라 관광·레저를 향유하는 소비자의 수요에 대응하는 휴대용 전력 저장원 개발 기술 연구

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ 주요 핵심기반

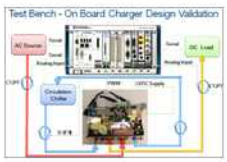
ㅇ 전기차 V2X 운영설비, 개방형 실증차량, 전기차 SOC 분석설비, 전력 시뮬레이터, 전기차 부품 및 시스템 관련 기술(ESS 구성 모듈, BMS, Charging System) 등

- 대규모 Date 처리장치, 실증 site(Aggregater), 개방형 실증차량 등

ㅇ 에너지 신산업 관련 ESS 성능 검증 설비, 전력멀티테스터, 신재생에너지 MRO Solution, 부품 라이브러리 정보처리 시스템 등

설비 및 장비 명	Spec	활용 분야
SCADA 데이터 처리 시스템	64CPU Workstation	발전 시스템 진단정보 축적 및 빅데이터 처리
On Board Charger 테스터 설비	정격 출력 3kW, 입력 AC 220V(110V), 출력 DC 240~400V, 최대 전류 7.5A	고효율 전력 변환 회로 모듈 개발, Grid 연계 신뢰성 있는 충전 제어 알고리즘
개방형 실증차량	BMS Open사양	운전 및 거리 패턴에 따른 차량의 운전형태 분석, 전력 송전/충전에 따른 BMS 효율 검토
급속충전설비	입력 3상 380VAC, 60Hz 출력 DC 50~450V, 110A, 50kW 충전시간 30분 내외(EV 배터리 : 24kWh기준)	전기차 및 BMS 배터리 급속충전, 배터리 SOC 정밀측정
Programable Battery Charge/Discharge System	Li-ion, Polymer type, 0~300,1500,2000W	배터리의 활성화 및 기 활성된 배터리의 수명 특성 시험

<SCADA 데이터처리 시스템>



<OBC 테스터 설비>

<개방형 실증차량>

<급속 충전설비>

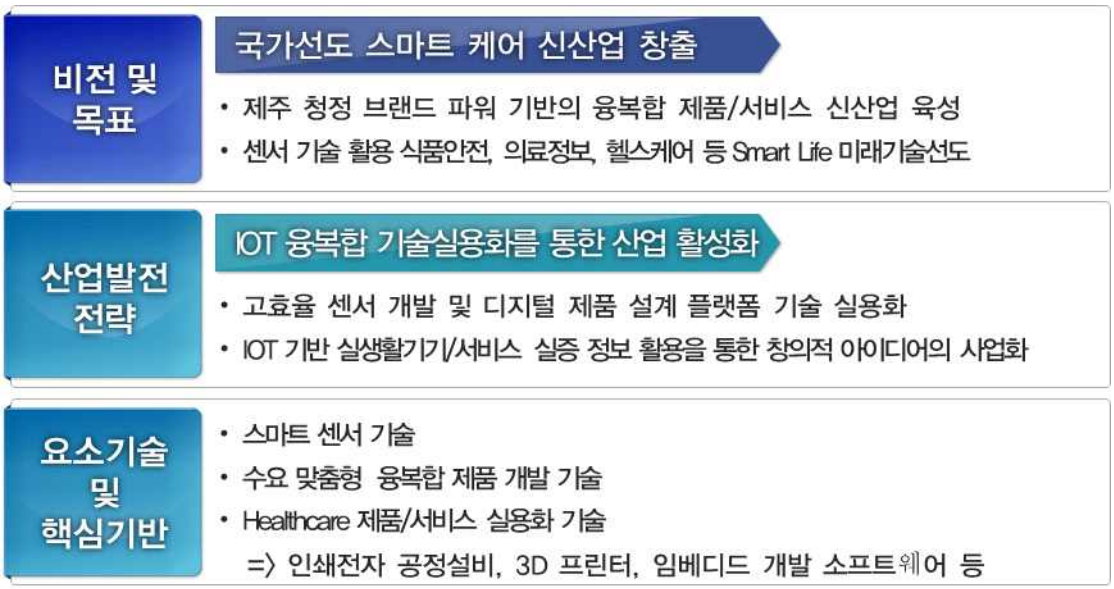
<배터리 충방전 설비>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

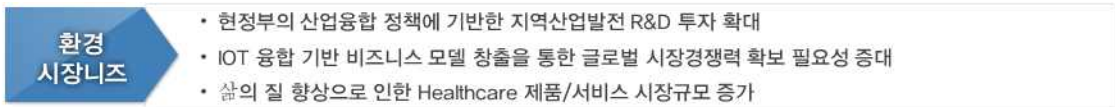
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

3. 스마트 헬스케어 융복합 기술

□ 비전 및 주요 전략



□ 핵심기술 적용 산업분야 발전 여건



ㅇ 개인의 라이프스타일의 다변화, 창조산업의 성장, 직접 참여와 학습에 대한 수요 증가, 정보기술(IT)의 발달에 따른 융복합 산업의 발전과 수요자 니즈 변화에 따라 웰니스를 지향하는 헬스케어 융복합 산업 성장

ㅇ 헬스케어 산업은 서비스 사업자가 주도하는 지식기반 산업 분야로, 제품의 생산보다는 시장에서 수용 가능한 서비스 및 비즈니스 모델의 개발이 비즈니스의 성패를 좌우하는 분야임

- 서비스 실증연구, 사업화 모델의 현장 적용 연구 등 소프트파워 역량이 경쟁력의 핵심이라는 점에서 R&BD 인프라에 대한 기업의 수요가 매우 높음

ㅇ 특히, 고객의 체험과 평가가 서비스 상품 개발과 직결된다는 점에서 건강 유지와 관리, 커뮤니티, 가족, 휴양, 레저, 힐링 등 삶의 질 향상과 웰니스에 관심이 있는 잠재적 고객 집단을 포함하는 R&BD 생태계 형성이 필수적

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 헬스케어 융복합 기술은 1+2차산업 융합, 2+3차산업 융합, 1+2+3차산업 융합 등 다른 산업군의 기술을 적극적으로 융합하여 새로운 산업군을 창출을 목표로 함

- 이러한 산업군의 형성은 지역적 특수성을 따지지 않고 현재 특성화된 관련 산업군이 육지에도 없기 때문에 기반 구축 추진에 유리

ㅇ 제주특별자치도는 (1)천혜의 관광자원과 더불어 테마파크, 국제의료단지, 헬스테인먼트 인프라, 주거/숙박 기반 서비스 인프라 등이 국내 최고수준으로 갖춰져 있는 점, (2)웰니스 지향적인 관광객 비중이 매우 높다는 점, MICARE 산업을 전략산업으로 지정하여 육성하고 있는 지자체의 전략과 의지, (3)미디어다음 등 통신서비스 업체를 비롯하여 방송, 영상 업체 등 플랫폼 기반 ICT 융합 생태계 형성의 거점 기업이 이미 R&D 센터를 운영하고 있는 점 등 스마트 헬스케어 융복합 기술 분야의 R&BD 거점 지역으로서의 육성 기반이 이미 기초를 형성하고 있음

ㅇ 또한, 강원권 등 의료기기, 서비스 등의 제품을 직접 생산하는 경제권과 협력기반이 잘 마련되어 있어 제품을 생산하는 내륙지역과 서비스의 부가가치를 창출하는 제주지역과의 도간, 기업간 협력이 추진될 경우 창조산업 생태계의 성공 모델을 조기에 확보할 수 있을 것으로 기대됨

□ 기술로드맵 및 추진전략

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

ㅇ 개념 : 제주의 브랜드 가치를 바탕으로 IOT 기술 기반의 웰니스 지향 미래 라이프 스타일을 구성하는 제품·서비스(향장제품, 바이오센서, 헬스케어 제품 등)의 개발을 위한 R&BD 플랫폼 기반구축

ㅇ 제주지역 특성에 맞는 친환경적인 공정기술과 물류의 제한이 적고, 소비자의 요구에 바로 대응할 수 있는 인쇄전자기술, 3차원 적층공정기술 등의 미래지향적 생산기술
- 제주지역의 취약한 산업구조와 연구기반을 극복하고 지역발전정책에 부합할 수 있는 실질적인 지역산업 발전을 지역 밀착형 고부가가치 생산기술

ㅇ 원료에서 판매까지 전 생산 단계에서의 고도화된 제조-ICT 융복합 기술을 적용하여 제주지역의 1, 3차 산업을 지원하는 2차 산업의 강화를 위한 제조기술 기반 구축 (창의산업 핵심제조 기술)

ㅇ 제주의 관광문화 인프라를 근간으로 천오백만 관광객을 수요로 하는 관광명품 산업발전을 위한 융복합 기술 (3차산업의 요구조건을 충족시키는 제품 및 solution 기술, WELLESS 등)

□ 주요 핵심기술

ㅇ Flexible 센서 인쇄제조 기술
- 인쇄가 가능한 기능성 전자 잉크 소재를 이용하여 고효율·친환경의 프린팅 공정을 통해서 다양한 전자소자를 제작하는 기술로, 차세대 ICT 기기의 제작에 접합한 전자제품을 생산하는데 적합한 공정기술

ㅇ 고효율 생체적합형 센서 제조 기술개발
- 인쇄전자와 3차원 적층 제조기술을 활용하여 고효율·고부가가치 스마트센서 개발 기술
- 제주의 농·축·수산물의 고부가가치화와 지역 산업의 다양성 및 연계성 확보가 가능한 기술

ㅇ 유해 세균 검출 바이오 센서 개발 기술
- 식품 품질 및 안전관리 요구 증대로 식품 유해균 검출 핵심기술
- 식품 및 인체에 유해한 박테리아 및 병원균에 대한 현장 감지형 바이오센싱 기술

ㅇ 3차원 적층공정 기술
- 개인 맞춤형의 소량 다품종의 제품이 요구되는 바이오 및 IOT 분야의 시장 규모 증대로 인하여 3D 프린팅 기술의 고도화를 위한 원천핵심 부품개발 및 제조 신공정 개발 기술

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 제주지역 산업특성에 맞는 친환경 공정기술이며, 맞춤형 다품종 소량생산에 적합하여 소비자가 직접 상품을 만드는 것이 가능한 공정기술

ㅇ 컨텐츠 임베디드 제품 개발 기술
- 제조업뿐만 아니라, 에너지· 헬스케어· 공공· 운수 등 다양한 영역을 대상으로 사물로부터의 데이터 해석과 사물의 임베디드 SW로 고객의 가치를 비약적으로 높이는 응용 제품 개발 기술

ㅇ Wellness 융합기술 실증 및 제품 인증
- 삶의 질 향상으로 인하여 미래 생활에 요구되는 Wellness 지향, Healthcare 정보 제공, 감성 만족 등의 효능이 반영되는 실용화 제품 및 서비스 개발을 위한 통합 R&BD 실증 플랫
- 생체정보 및 UX 모니터링 기술, 신속한 Prototype 개발을 위한 디지털 제품 설계 및 임베디드 솔루션 기술, 사용자 반응 연구 및 소비자 만족도 분석 분야 인간공학 기술 연구

□ 주요 핵심기반

ㅇ 융복합 기술제품 제조공정 장비 : 인쇄제조 설비, 3D 프린터, IOT 모듈, 임베디드 솔루션 개발 툴 등

ㅇ 웰니스 제품/서비스 실증 Living Lab : 사용자 반응 측정 설비, UX 검증 시스템 등

설비 및 장비 명	Spec	활용 분야
고정밀도 인쇄제조 장비 Set	화상 정렬 정밀도 : ±5㎛(X, Y, Θ), film line 속도 : 0.2~20m/min	유연 소재 인쇄제조를 위한 Scriber, Printer 등
배균/배양 장비	60LX4chamber Size : 1170x640x1360	식음료제품 유해세균 및 항원/항체 배양/보관/센싱
3D scanner	Camera resolution: 5 Mio pixel Point spacing: 8□m to 90□m	창의적 아이디어의 제품화를 위한 역설계 및 3차원 정보 축적에 활용
IOT 통신모듈 장비	Freescale i.MX6 Duar Cortex-A9 1.0 GHz	센서 및 IOT 기기 간 상호 연결성, 최소 유지보스 비용을 통해 안정적인 무선 IOT 네트워크를 제공
Living Lab	100m2 규모	Wellness 제품 및 IOT 기반 헬스케어 서비스에 대한 최종 사용자 정보를 측정하는 생활공간 구현

<고정밀도 인쇄제조장비>

<배균/배양 장비>

<3D 스캐너>

<IOT 통신모듈장비>

<Living Lab>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

제 5 장 결론

제 1 절 기대효과

□ 본부건립 및 기반구축으로 인한 파급효과

ㅇ 제주지역본부 건립으로 발생하는 전국의 경제적 파급효과를 보면, 생산유발효과 152,771백만원, 부가가치유발효과 81,403백만원, 취업유발 효과 1,042명으로 계측됨

- 지역내 파급효과를 살펴보면 생산유발효과 112,591백만원(73.7%), 부가가치유발효과 65,458백만원(80.4%), 취업유발효과 776(74.5%)명으로 계측됨
- 지역외 파급효과를 살펴보면 생산유발효과 40,181백만원(26.3%), 부가가치유발 효과 15,945백만원(19.6%), 취업유발효과 266(25.5%)명으로 계측됨

ㅇ 기반구축사업으로 인한 단순 편익은 B/C 분석을 통해 2021년 120억원, 2030년 1,344억원으로 추정

□ 지역경제발전 파급효과

ㅇ 제주지역 제조산업 비중 확대

- 제주지역 중소기업의 기술경쟁력 강화와 지역 신성장산업의 육성을 위한 창의 융합형 핵심기술 연구개발 및 기술지원을 위해 설립된 생기원 제주지역본부의 핵심기반 구축은 제조업 비중 확대에 기여
- 청정제조혁신기술 분야의 핵심기술이 실용화되어 관련 지역특화 제조산업(청정헬스푸드, 물응용, 화장품 등)이 지속발전 가능성이 확보되면 관련 산업분야 타지 기술집약업체의 유입이 유도될 수 있고 이를 통해 제조업의 비중(2009년 3%→2021년 6%→2030년 10% 증가 가능
- 제조산업 중심의 산업구조의 고도화가 이루어질 경우 대내외 환경변화에 취약한 제주지역의 경제는 안정적으로 성장 토대 마련 가능

ㅇ 6차산업화 발전

- 제주의 경우 이미 성숙되어 있는 1차 및 3차 산업에 제주본부의 산업고도화 전략을 통해 육성된 2차 산업을 융합시킨다면 6차 산업의 발전 가능성은 매우 높음
- 제주의 제조업이 육성되면 부가가치가 높은 2차산업 중심 6차산업화가 활성화될 수 있을 것이며, 이를 통해 지역경쟁력 강화, 관광산업과 연계한 제조

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

업 육성에 의한 산업구조 개선, 지역경제의 활성화 및 고용창출에 기여할 수 있음

ㅇ 지역 중소업체 경쟁력 강화

- 기업 활동에서 부가가치는 연구개발 단계 → 신소재 개발 단계 → 제조 및 생산단계 → 유통/마케팅등의 과정을 통해 생성됨
- 제주본부의 중점분야 핵심기술을 활용하여 가치사슬 전주기에 걸쳐 기업에게 다양한 기술지원이 가능하며 이에 따른 고부가가치 창출 가능
- 제주지역본부의 제조공정효율 개선, 시제품 개발 및 품질 관리 등의 전문적 기술지원을 통해 제주지역의 청정이미지라는 강력한 브랜드 이미지와 더불어 고품질의 지역 특화상품 생산가능, 수출증대에 기여
- 중소기업은 기술개발 및 생산공정의 핵심적 애로문제 해결을 바탕으로 기술개발 비용과 생산비용 절감 가능하며, 제주본에서 구축하는 기반을 활용 가능하여 중소기업의 기반구축 비용 절감

ㅇ 독일의 드레스덴 사례처럼 제주지역의 R&BD 허브 역할을 수행하여 강소기업 육성 및 혁신산업 생태계 구축

* 독일 50개 대도시 중 31위였던 드레스덴은 프라운호퍼(FhG ; Fraunhofer Gesellschaft Institute) 연구소 유치 및 제조기술 기반구축 후 전국 5위로 발전

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

참고문헌

[1] 국가통계포털(http://kosis.kr)
[2] 국가과학기술연구회이사회(2013), 제주지역 제조업 발굴 및 지역조직 설립 타당성 조사연구
[3] 오윤수 ·박현수 ·오기환 (2013), “제조업의 미래와 ICT의 역할”, 《Digieco ISSUE CRUNCH》 , KT경영경제연구소.
[4] 정영식외 (2013), “주요국 신정부의 경제정책 방향”, 《CEO Information》 ,삼성경제연구소.
[5] 제주발전연구원(2016), 제주지역 중점육성 신성장산업 핵심기반 구축에 관한 연구
[6] 제주특별자치도(2014), 제주특별자치도 중소제조업 미래비전 실현계획
[7] 제주특별자치도(2016), 2017년도 제주지역산업진흥계획
[8] 통계청(2016), 2016년 제주지역 산업활동 동향
[9] 한국생산기술연구원(2014), 2013~2016 경영성과계획서

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

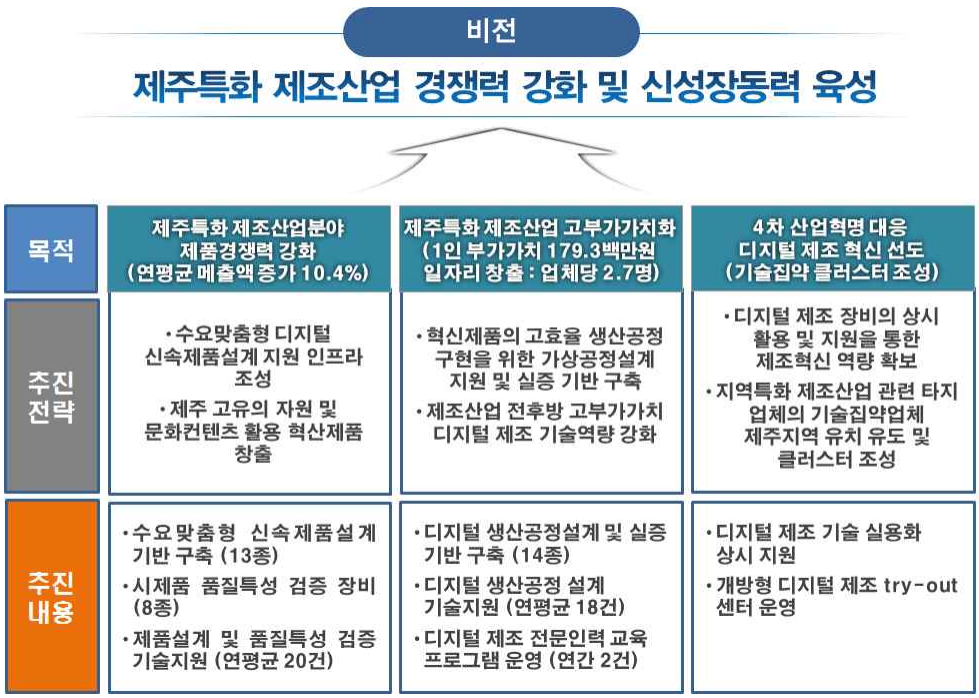
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

별첨. 후속과제 도출 1 디지털 제조 Try-out 센터구축 사업

디지털 제조 Try-out 센터구축 사업

□ 사업계획(안)

① 사업명 (유형)		디지털 제조 Try-out 센터 구축 사업 (기반구축)		
② 총사업비 (국고)		164억원 (국고: 98.5 지방비: 49 민자:16.5)	③ 사업기간	2018년 ~2022년 (1단계 5년)
④추진 주체	주관부처	산업통상자원부 / 창의산업정책과 여운상 사무관 (044-203-4356/wsyeo@korea.kr)		
	지자체 · 기관	제주특별자치도 기업통상과 서유정 (064-710-2638/smj5517@korea.kr) 한국생산기술연구원 제주지역본부 김재범 (064-759-9264/ kjbnhg@kitech.re.kr)		
⑤ 사업 비전 및 목표		○ 사업비전 및 목표		



- (사업요지) 제주특화 제조산업(식음료가공업, 제주문화융합상품 제조업) 분야 중소업체의 제조 엔지니어링 기술경쟁력 강화를 위하여 시제품 신속 설계에서부터 공정설계 시뮬레이션 및 Pilot 실증까지 상시 활용 가능한 디지털 제조* 인프라 및 기술지원 지역거점 구축

  * 디지털 제조 : 제품 설계와 테스트의 디지털화부터 생산 시설과 제조 공정의 디지털화가 이루어지면서 물리적 공장에서 생산 이전의 제품의 제조가능성 및 공정의 리스크를

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

감소시킬 수 있는 SW기반의 제조 엔지니어링 기술 (GE Report Korea,2016),

- (사업목적)
  ① 제주특화 제조산업분야 제품경쟁력 강화 : 지역 고유자원 및 문화컨텐츠 활용 혁신제품 창출을 통한 지속성장 원동력을 확보하는 것으로 제주특화 제조업체의 제품개발에 의한 매출 증대의 성과 목표 설정
  ② 제주특화 제조산업의 고부가가치 산업화 : 국내외 제조업 혁신 정책에 선제적으로 대응하여 제주특화 제조산업 분야의 고부가가치를 창출할 수 있는 디지털 제조 엔지니어링 역량을 강화하는 것으로 디지털 제조 전문인력의 일자리 창출 및 제조업체 종사자의 부가가치 증가가 정량적 성과목표
  ③ 4차 산업혁명 대응 디지털 제조혁신 선도 : 제주특화 제조산업 분야 디지털 제조 기술 Track-record를 확보하여 타지역의 기술집약업체의 유입 유도를 통한 디지털 제조 기반의 지역신사업 클러스터를 형성하는 것으로 관련 산업분야 외부업체 유치 및 클러스터 조성이 정성적 성과 목표

○ 사업추진 목표 및 세부사업 내용

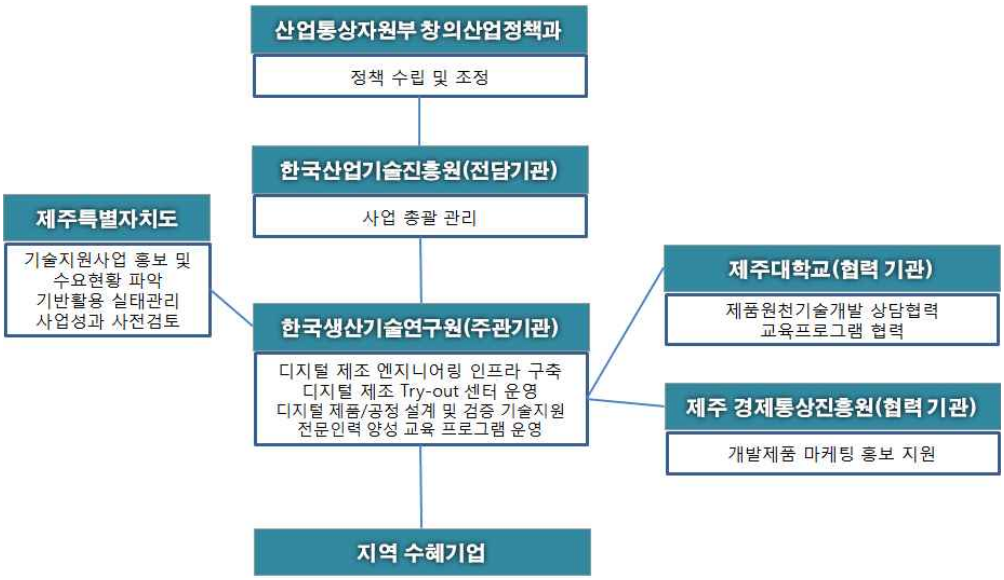
기반구축	2018	2019	2020	2021	2022	계
수요맞춤형 디지털 신속제품화 플랫폼	•역설계 기반 제품디자인 기반 구축 완료 (4종) •제품설계지원 15건 •디지털 설계 SW 활용능력 교육 프로그램 1건 수행	•교육용 3D 프린터 및 설계해석 SW 4종 •제품설계 지원 18건 •디지털 설계 SW 활용능력 교육프로그램 1건 •디지털 제조 전문 교육 프로그램 1건	•디지털 시제품 제작 기반 구축 완료 (4종) •제품설계 지원 20건 •교육프로그램 2건 수행	•제품/부품 정보 DB화 시스템 1종 구축 •제품설계지원 23건 •교육프로그램 2건 수행	•제품설계지원 25건 •교육프로그램 2건	•총 13종 기반구축 •총 85건 제품설계지원 •총 9건 교육프로그램 수행
디지털 생산공정설계 시스템	•가상공정설계 기반 구축 (2종) •공정설계 지원 14건	•공정정보 수집 관련 장비 구축 완료(3종) •공정설계지원 16건	• 공정설계 실증 Pilot 설비 3종 구축 •공정설계 지원 19건	•추출공정 실증 Pilot 3종 구축 •공정설계 지원 21건	•건조 및 포장공정 Pilot 3종 구축 •공정설계지원 23건	•총 14종 기반구축 •총 79건 공정설계 기술지원
시제품 품질특성 검증기반	•제품 물적특성 기초시험분석 장비 1종 구축 •시제품 검증 기술지원 15건 이상	•X-Ray 비전 1종 구축 •시제품 검증기술지원 18건 이상	•금속표면검사 등 2종 구축 •시제품 검증기술지원 20건 이상	•XRF 등 2종 구축 •시제품 검증 기술지원 23건 이상	•NMR 1종 구축 •시제품 검증 기술지원 25건 이상	•총 8종 장비 구축 •총 85건 이상 시제품 검증 기술지원
기반구축 (종)	7	8	9	7	4	35
기술지원 (건)	44	52	59	67	73	295
전문교육 (건)	1	2	2	2	2	9
기대효과 목표	•지원 수혜업체의 연평균 매출액 증가율 10.4% •1인당 부가가치 179.3백만원 •고용창출 업체당 2.7명					

[기반구축] 양산 전 제품설계-공정설계-실증 단계 별 디지털 제조 기술 지원을 원활히 수행하기 위한 엔지니어링 SW 및 장비를 구축하는 사업
- 수요맞춤형 신속제품설계 플랫폼 구축 : 디지털 설계 SW 및 시제품 외형 제작 설비
- 디지털 생산공정설계 시스템 구축 : 공정 시뮬레이션 SW 및 공정설계 실증용 Plilot 설비
- 시제품 품질특성 검증 기반 : 제품 물성/화학적 특성 검사 설비

[기업지원] 구축되는 기반을 활용하여 제주특화 제조업체의 경쟁력 강화 및 고부가가치 창출을 위한 디지털 제조 기술 실용화 지원 및 교육 지원
- 제주특화 제조업체의 창의적 제품 설계/검증 기술지원

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

	- 제품인증 대응 및 최적 생산을 위한 공정설계 기술지원 - 디지털 제품설계/제조기술 활용 고급전문인력 양성 교육 프로그램 운용
⑥ **추진전략**	○ 사업수행주체 : 민간(한국생산기술연구원, 정부출연연) ○ 추진체계  - 제주특별자치도는 지역업체 대상으로 적극적 기술지원 사업 홍보 및 수요현황을 파악하고 주관기관과 협력하여 사전 사업성과 검토를 추진 - 제주대학교의 경우 업체의 기초원천기술개발 수요 및 교육 프로그램 운용 관련 주관기관과 협력하여 기술상담 및 인적자원 교류 추진 - 경제통상진흥원은 기술지원 업체의 혁신제품의 소비자 마케팅 및 홍보 지원 ○ 사업 진행절차

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<table>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>⑦ 사업 내용 및 규모</td><td>○ 사업내용 및 규모
■ 디지털 제조 Try-out 센터 기반 구축(103억원, 총 35종)
- 디지털 신속제품화 구현 플랫폼 및 디지털 제조 R&BD 지원 관련 설계 툴 및 장비 구축 (13종)
- 디지털 생산공정 가상설계를 위한 툴 및 장비 구축(6종)
- 디지털 생산공정설계 검증용 핵심 Pilot 설비 구축 (8종)
- 시제품 검증 시스템 관련 툴 및 장비 구축(8종)

■ 센터 운영 및 인건비 (40억)
- 장비 운영 (27억)
- 장비운영 인력(3명) 및 지원 인력(5명) 인건비 (13억)

■ 디지털 제조 기술 실용화 지원(21억)
- 디지털 제품설계지원, 시제품 검증 지원, 공정설계 지원 (16억)
- 디지털 설계 SW/디지털 제조기술 활용 전문인력 양성 교육 프로그램 운영 (5억)

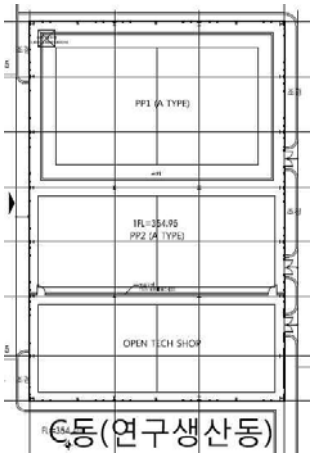
○ 센터 예정 부지
- 기반조성 위치 : 한국생산기술연구원 제주지역본부 연구생산동(1,211㎡)
*본부부지 : 제주시 아라1동 1번지 제주대학교 내, 부지 15,700㎡, 연면적 8,264㎡)
- 본부 건축은 미래창조과학부 “한국생산기술연구원 제주지역분원 건립 사업”(총 사업비 195억원)으로 추진 중</td></tr>
</table>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

<한국생산기술연구원 제주지역본부 부지>

<제주지역본부 조감도>



<제주지역본부 연구생산동(1211㎡) 설계도>

⑧ **투자계획**	○ 재원분담 - 국비 : 98.5억원 (보조/60%/지특회계) - 지방비 : 49억원 (보조/30%/일반회계) - 민자(연구출연금) : 16.5억원 (한국생산기술연구원/10%/자체부담) ○ 연도별 사업비(단위:억원)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

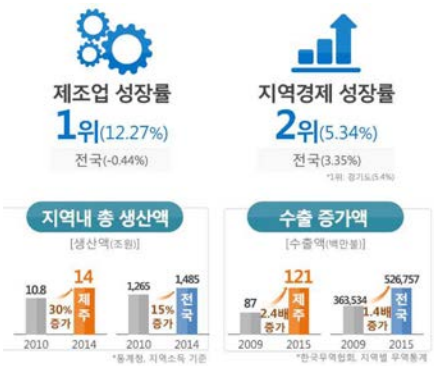
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

	’18	’19	’20	’21	’22	합계
국비	16	20.2	21.2	21.2	19.9	98.5
지방비	8	10	10.5	10.5	10	49
민자	3	3.3	3.3	3.3	3.6	16.5
합계	27	33.5	35	35	33.5	164

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

1 지역 대표산업 또는 신성장동력산업육성으로서 적합성

① 지역적 적합성	○ 지역혁신 여건과의 부합성 - 정부는 자립형 지역산업발전을 추구하고 있으며 국가 선도 제조 신산업 육성을 위한 지방자치단체에 대한 지원을 강화할 계획이며 제주지역은 그 계획의 선도적 위치에 있음. 해상풍력 개발, 국내최초 전기차 택시 시범운영, 스마트 그리드 등 선도적이고 창의적인 지역산업의 좋은 예이며, 선도적 경험을 토대로 더 많은 선도사업을 제주에서 발굴·추진해줄 것을 당부(지역발전정책 설명회, 지역발전위원회 이원종 위원장, '13.9.6) - 최근 제주는 글로벌 청정지역 브랜드 강화, 인구유입율 증가, 외자투자 유치 증대, 지역대표산업분야 육성 등을 통한 지역경제 활성화로 인하여 긍정적 산업환경으로 변화 중  - 제주는 글로벌 청정 브랜드 가치와 지역 고유 자원(지하수와 8000여종의 생태자원)을 보유하고 있고 천오백만 관광객 및 중국, 동남아시아 등의 수요에 대응하는 혁신제품의 수익창출이 용이함. - 이에 따라 제주고유자원 및 문화컨텐츠를 활용한 제품생산을 하는 제주특화 제조산업(식음료, 문화융합상품)은 지역 미래 성장 유망산업이 될 가능성이 큼 * 제주특화 제조산업 분야 세계시장은 2021년까지 약 3.2조불 규모로 성장 전망 또한 타지역 대비 특화도(1.2) 및 성장성(6.4)이 높음 - 다만 섬이라는 지리적 한계와 제조기술 지원 인프라 미흡으로 인하여 제주특화 제조산업 분야 제품 경쟁력 및 지속성장 가능성 약화 문제 상존 * 제주지역 중소업체의 경우, 제품 신속 설계/제작(40.6%), 가공공정 고도화(32.3%) 등 기술지원을 시급히 요구하고 있으며, 13년도부터 매년 23%씩 지원 수요증가 (제주지역 중소기업 생산실용화 기술지원현황, 한국생산기술연구원, 2016) ** 제주에는 제품 설계 및 금형 관련 업체 및 기반이 전무하여 관련 분야 타지역에 100% 의존 - 이에 따라 제주특화 제조산업 부문 혁신제품 도출 및 경쟁력 강화를 위하여 4차산업혁명 시대의 수요다변화에 대응하는 디지털 제조 기술

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

실용화 지원 인프라 구축 필요

○ 지역 여건(연관 시설) 마련 여부

- 제주지역은 1, 3차 산업에 편중되어 있으며 제조기술 전문연구기관 및 인프라가 미흡함
- 지역내 산업생산 관련 혁신시설의 경우 제주TP의 바이오융합센터 외 9곳*으로 되어 있으나, 제조 엔지니어링 및 디지털 제품/공정설계 관련 전문지원 시설은 없는 상황임.

  * 2016년도 제주지역산업진흥계획
- 지역산업구조 고도화를 추진하는 지자체 및 제조기술지원 요구가 증대하고 있는 지역업체의 숙원에 따라 생산제조기술 전문연구기관인 한국생산기술연구원 제주본부 유치
- 동 사업을 통해 구축되는 기반이 조성될 연구생산동은 미래창조과학부 "한국생산기술연구원 제주지역분원 건립사업"(총 사업비 195억원)으로 별도 추진

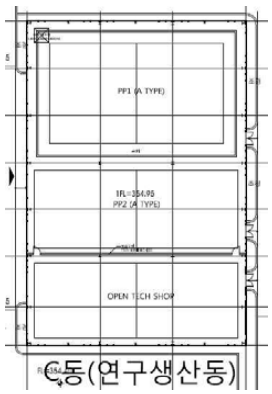
※ 제주지역본부 건립 추진 현황 및 예정

- 제주특별자치도-한국생산기술연구원-제주대학교 3자간 제주지역본부 설립 및 기반구축을 위한 양해각서 체결('14.2월)
- "제주지역본부 건립사업"국회 예산안 의결(총 사업비 : 195억원, '14. 12월)
- 제주지역본부 설립 승인('15.7월, 국가과학기술연구회 이사회)
- 본부건립 착공 ('16. 12월)

<한국생산기술연구원 제주지역본부 조감도>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

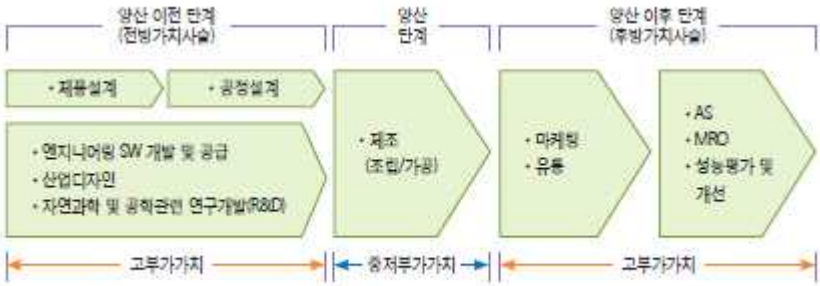
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.



<제주지역본부 연구생산동(1211㎡) 설계도>

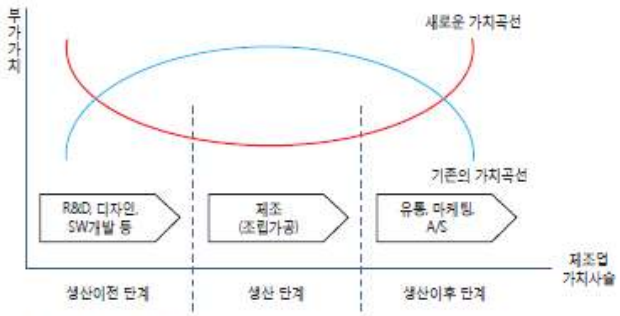
○ 전후방 연관산업 형성을 위한 디지털 제조 기술의 중요도

- 디지털 제조 기술은 전방가치사슬의 제품설계 및 공정설계와 후방가치사슬의 MRO 및 수명주기 개선 등의 영역에 활발히 활용되어 새로운 가치의 창출을 유도



자료 :「국내 엔지니어링산업분류체계 현황 및 개선방향 연구」(2015 산업연구원) p.66 재인용.

- 대량생산을 통한 가치 창출을 의미하던 기존의 逆U字 형태의 가치곡선(value curve)이 현재는 생산 단계의 전·후 과정에서 높은 가치를 창출하는 U字 형태로 전환



자료 : 산업연구원(KIET).

- 이는 생산을 수행하는 제조공정 자체의 중요성이 낮아진 것이라기보다 이를 보완하는 디지털 제조 엔지니어링을 활용함으로써 더 높은 수준의 가치 창출이 가능해졌음을 의미

○ 해당 지역의 지역산업(주력, 협력, 연고(전통)) 연계성

- 제주는 지역산업진흥계획에 따라 정부의 5대 신성장산업과 연계하

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

	여 에너지신산업(풍력,전기차 서비스), ICT 융합(MICARE, 관광디지털 컨텐츠), 고부가가치 제조산업(물응용, 청정헬스푸드, 제주문화제품(지역연고), 화장품 등)을 지역대표 신성장동력 산업으로 육성 추진 중 - 본 사업의 제주특화 제조산업은 제주 고유자원소재 활용 식음료제품 제조업과 지역문화가 내재된 융합제품 제조업으로 제주지역대표산업인 청정헬스푸드, 물응용, 제주문화제품 산업과 연계 - 이에 따라 동 사업 추진을 통해 지역특화 제조산업 부문의 제조혁신 및 제품 경쟁력 확보가 이루어질 경우 지역대표산업과 동반성장할 수 있음.
② 지역적 성장성	ㅇ 경제적 기여도 - 지역뿐만 아니라 국내에 제품 및 공정설계 관련 전문 엔지니어링 기술 인프라(설계 서비스 업체, 전문인력, 연구기관 등)가 부족한 현황에서 제시한 디지털 제조 Try-out 센터 구축을 통해 전적으로 외주에 의존하는 지역 중소기업의 생산비용 단가 절감 - 제시된 기반구축사업으로 인한 단순 편익은 B/C 분석을 통해 2021년 120억원, 2030년 1,344억원으로 추정 - 제주지역대표산업 분야 중소업체 종사자 및 일반 제조업체 종사자 중 80% 대상 기술지원 수혜 제공 * 수혜도 : 제주지역 제조업 취업자 11.2천명(제주특별자치도 지방재정투융자 심사 보고서, 2016.8) ㅇ 해당 사업 추진이 관련 지역산업 발전에 기여 수준 - 디지털 신속제조공정 Try-out을 통한 지역업체 기술역량 강화 및 창의형 기술창업 유도에 의해 지역대표 제조산업 활성화 토대 마련 - 타 지역과는 차별적인 서비스와 융합된 제조신산업 기반구축을 통하여 성공적 Track record 달성시 4차 산업혁명 대응 디지털 제조 기술 글로벌 선도 가능 - 지역중소기업 디지털 제조 기술 실용화 지원 및 전문인력 교육을 통하여 제주지역 산업구조 고도화 및 좋은 일자리 창출 - 독일의 드레스덴 사례처럼 제주지역의 R&BD 허브 역할을 수행하여 강소기술기업 육성 및 혁신산업 생태계 구축 * 독일 50개 대도시 중 31위였던 드레스덴은 프라운호퍼(FhG ; Fraunhofer Gesellschaft Institute) 연구소 유치 및 제조기술 기반구축 후 전국 5위로 발전

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

2 사업목표, 추진체계, 소요예산 및 인력, 추진절차 등 사업의 적정성

① 사업비전	○ 제주특화 제조산업 경쟁력 강화 및 신성장동력 육성
② 사업목적	○ 제주특화 제조산업분야 제품경쟁력 강화 : 지역 고유자원 및 문화컨텐츠 활용 혁신제품 창출을 통한 지속성장 원동력을 확보 ○ 제주특화 제조산업의 고부가가치 산업화 : 국내외 제조업 혁신 정책에 선제적으로 대응하여 제주특화 제조산업 분야의 고부가가치를 창출할 수 있는 디지털 제조 엔지니어링 역량을 강화 ○ 4차 산업혁명 대응 디지털 제조혁신 선도 : 제주특화 제조산업 분야 디지털 제조 기술 Track-record를 확보하여 타지역의 기술집약업체의 유입 유도를 통한 디지털 제조 기반의 지역신사업 클러스터 형성
③ 사업목표	○ 성과목표 ① 제주특화 제조산업분야 제품경쟁력 강화 - 연평균 매출액 증대 : 9.3% -> 10.4% ② 제주특화 제조산업의 고부가가치 산업화 - 1인당 부가가치 : 102.8백만원 -> 179.3백반원, - 일자리 창출 : 업체당 연평균 2.7명 고용 ③ 4차 산업혁명 대응 디지털 제조혁신 선도 - 기술집약업체 유치 유도 및 디지털 제조 산업 클러스터 조성 ○ 연차별 목표

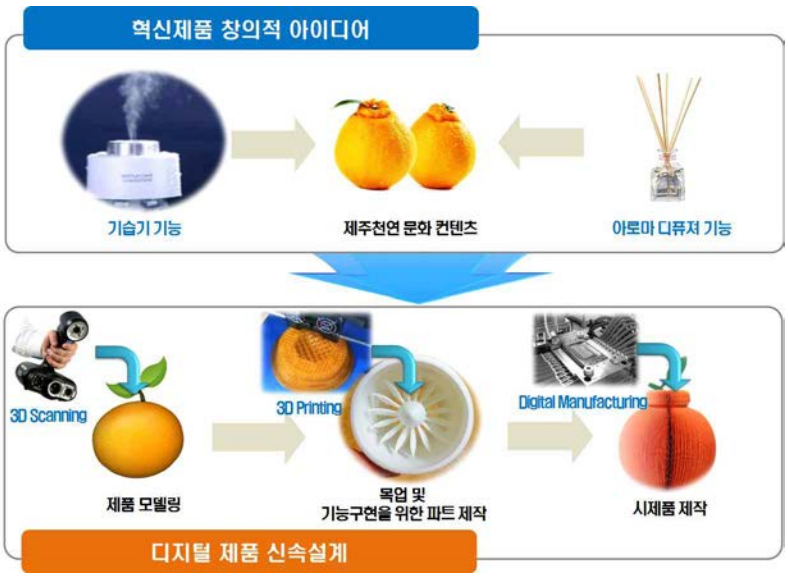
구분	2018	2019	2020	2021	2022	계
기반구축 (종)	7	8	9	7	4	35
기술지원 (건)	44	52	59	67	73	295
전문교육 (건)	1	2	2	2	2	9

○ 구축기반 목표

기반구축	계
수요맞춤형 디지털 신속제품화 플랫폼	• 총 13종 기반구축 • 총 85건 제품설계지원 • 총 9건 교육프로그램 수행
디지털 생산공정설계 시스템	• 총 14종 기반구축 • 총 79건 공정설계 기술지원
시제품 품질특성 검증기반	• 총 8종 장비 구축 • 총 85건 이상 시제품 검증 기술지원

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

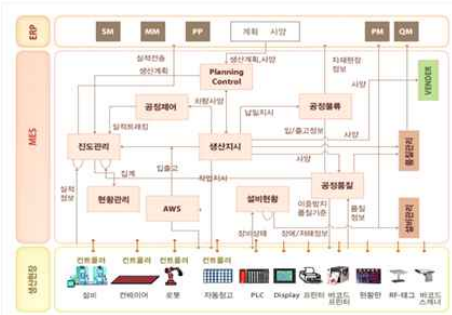
④ 사업 구성 및 사업내용	□ 세부 사업 구성 ㅇ [기반구축] 양산 전 제품설계-공정설계-실증 단계 별 디지털 제조 기술지원을 원활히 수행하기 위한 엔지니어링 SW 및 장비를 구축하는 사업 - 수요맞춤형 신속제품설계 플랫폼 구축 : 디지털 설계 SW 및 시제품 외형 제작 설비 - 디지털 생산공정설계 시스템 구축 : 공정 시뮬레이션 SW 및 공정설계 실증용 Plilot 설비 - 시제품 품질특성 검증 기반 : 제품 물성/화학적 특성 검사 설비 ㅇ [기업지원] 구축되는 기반을 활용하여 제주특화 제조업체의 경쟁력 강화 및 고부가가치 창출을 위한 디지털 제조 기술 실용화 지원 및 교육 지원 - 제주특화 제조업체의 창의적 제품 설계/검증 기술지원 - 제품인증 대응 및 최적 생산을 위한 공정설계 기술지원 - 디지털 제품설계/제조기술 활용 고급전문인력 양성 교육 프로그램 운용 □ 기반구축 - 디지털 제조 Try out 센터 구축 사업 (1) 수요맞춤형 디지털 신속제품설계 플랫폼 구축 ㅇ 제주특화 제조업체의 창의적 아이디어의 신속한 제품화 구현을 위한 역설계 자연원형 제품 디자인 설계, 3D SW 활용 디지털 제품설계, 디지털 사출성형 및 3D 프린터 활용 제품 외형 제작까지 일련의 제품설계 과정이 이루어질 수 있는 기반 구축  ① 제주 청정 브랜드의 문화컨텐츠의 제품화를 위한 3D 스캐닝 기반의 역설계 핵심기술 기반 구축 - 업체가 원하는 고객수요 대응 제품 기능성 및 외형 디자인에 따라 역

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

설계 데이터 분석 및 시제품 설계 활용을 위한 CAM 시스템 구축

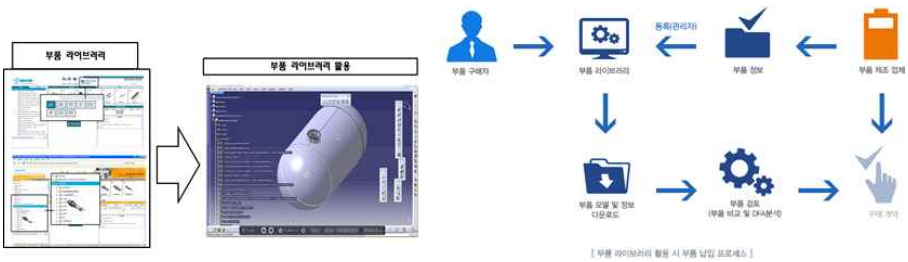
- 3D 프린터 및 CNC 등을 통한 신속 시제품 구현을 위한 3차원 디자인 정보 변환/공유 솔루션 구축
- 디자인 정보의 공유 및 제조공정 시스템 연결을 위한 표준화된 설계 데이터 통합프레임 구축



<역설계 프로세스 및 제품설계-제조공정 연계>

② 제품/부품에 대한 규격, 설계, 물성 등 네트워크 기반의 지식정보 축적/제공 시스템 구축

- 설계 중인 제품의 조립성을 사전에 검토하기 위한 DFA(Design for Assembly) 분석 솔루션 구축
- 표준부품의 2D 도면, 부품 규격, 부품 3D CAD 모델을 제공하는 디지털 제품/부품 라이브러리 시스템 구축
- 제품 및 부품 설계 변경에 대한 제조업체와의 피드백 과정을 파라메트릭 설계 변경 기능으로 대체하여 의사결정 시간을 단축하기 위한 솔루션 구축



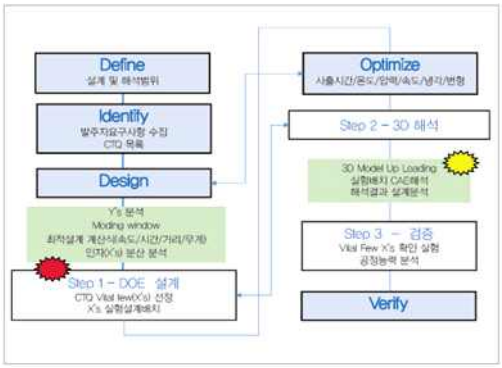
<디지털 제품/부품 라이브러리 시스템>

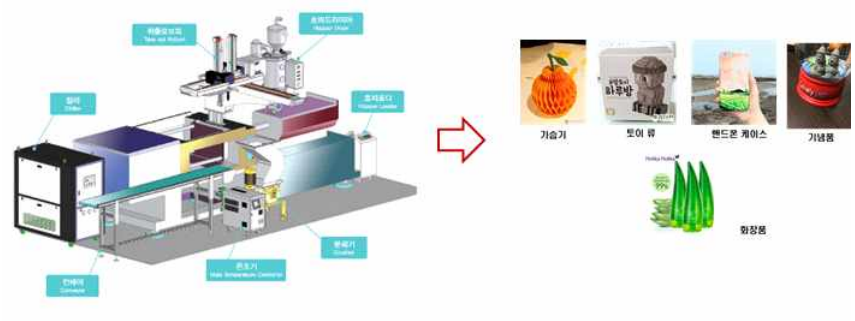
③ 역설계 디자인 정보 및 제품/부품 디지털 정보가 반영된 오차 최소화 디지털 사출 성형시스템 구축

- 시제품 신속제작 및 디자인 검토를 위한 디지털 설계정보가 반영되는 사출 금형 설계 및 다중 금형의 자동 교체로 인한 원스톱 시제품 외형 사출 성형 솔루션 구축
- 고품질 제품을 위한 사출속도, 사출재료 특성, 성형품 정보 등이 품질요인 분석, 센서를 통한 금형과 사출 성형기 상태 모니터링, 공정 상태 진단을 통한 형상 오차 최소화(Error-free) 플랫폼 개발

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.





<디지털 사출성형을 통한 수요다변화 대응 시제품 외형개발(예)>

(2) 디지털 생산공정설계 시스템 구축

ㅇ 더 빠르고 더 저렴하게 제품의 제조가능성을 판단할 수 있고 기능이나 제품의 생산 가능성과 연관된 공정의 리스크 절감을 위한 가상 생산공정설계 시스템 구축

① 설계된 제품 맞춤형 생산 및 HACCP과 같은 인증 대응을 위하여 신규 공정구축 및 공정변경의 필요성이 있을 경우, 물리적 구현에 앞서 엔지니어링 SW를 활용하여 가상에서 공정설계 및 시뮬레이션을 할 수 있는 기반 구축

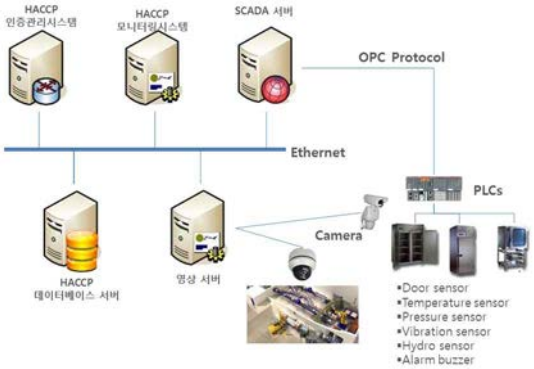
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

HACCP 인증 규정에 따른 공장 설계도

3D 가상공정설계 시뮬레이션

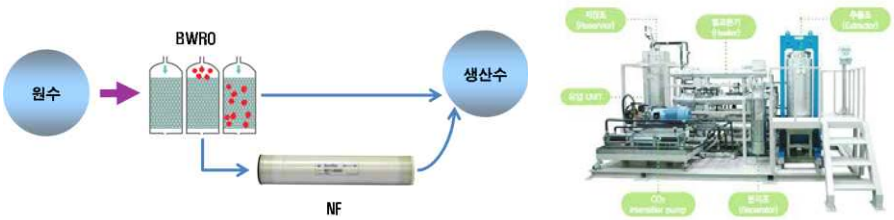
② 최적 공정설계를 위하여 기존 물리적 공정정보를 수집할 수 있는 센서기기 및 공정정보 수집 특화 센서 제작 장비 구축



<HACCP 인증 대응 공정설계를 위한 공정정보 수집 화상센서 기기>

③ 가상 공정설계 실증을 위한 지역산업 특화 핵심공정 Pilot 설비 구축

- 제주 식음료 가공공정의 경우 지역천연 원료에 따른 특화된 다양한 공정조건이 존재할 수 있으므로, 모의실험을 통해 설계된 기상공정의 생산성 및 효율성을 보다 정확하게 검증하기 위하여 제주 식음료 제조업 주요 필수공정인 원수처리, 살균, 추출, 건조의 Pilot 설비 구축



<수처리 Pilot 공정설비 및 공정설계 실증용 초고압 추출 Pilot설비

④ 디지털 제조 기술 기반의 Compact Speed Factory 구현 공정설계 플랫폼 구축

- 지역특화 문화융합상품을 개발하는 업체의 경우 영세한 업체가 다수이며 소규모 공간에서 다품종 소량생산 공정이 요구되는 바, 디지털 제조기기 기반의 Compact Speed 공장 설계를 위한 엔지

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

니어링 SW 및 검증용 Pilot 라인 설비 구축

* Compact Speed Factory : 지역산업 및 환경 특성을 반영하여 Compact한 공간에서 제품 제조가 제품 특성에 따라 장비배치가 효율적으로 변화할 수 있고, 생산 또한 신속(Speed)하게 이루어지는 공장형태

<디지털 제조 기반 compact speed factory(예)>

(3) 시제품 품질특성 검증 기반구축

ㅇ 지역특화 혁신제품의 지속적 경쟁력 확보를 생산단계 직전의 제품 품질특성 검증 기반 구축

- 설계정보를 바탕으로 업체의 원하는 소재로 시제품을 제작하고 제작된 시제품의 물적/화학적 특성 및 기능성을 검사할 수 있는 장비 구축
- 검토된 제품 품질특성은 제품/부품 설계정보 DB 시스템에 지식정보로 축적하고 향후 업체가 응용 여지가 있는 경우 제공
- 제주지역 방문 천오백만 이상 관광객을 테스트 시장수요로 하여 각 시제품이 소비자의 기호와 부합하는지의 검증 및 검증 정보를 설계정보에 피드백(feedback)할 수 있는 제조-서비스 시스템으로 확장

<소비자 기호조사 검증정보의 디지털 설계로의 feedback>

□ 기업지원 - 디지털 제조 기술 실용화 지원사업

ㅇ 제주특화 제조업체의 기술경쟁력 강화 및 고부가가치 창출을 위한

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

디지털 제조 기술 실용화 지원 및 전문인력 양성 교육

- 디지털 제조 기술 실용화 지원은 센터에 기 구축된 인프라를 활용하여 제주특화 제조업체 수요에 대응하여 디지털 신속 제품설계 기술지원, 시제품 품질특성 검증 지원, 디지털 생산공정 설계 기술지원 추진
- 디지털 제조 기술 전문인력 양성 교육지원은 지역특화 제조업체 연구인력 및 대학생의 제품설계 및 개발역량을 강화하여 산업의 고부가가치를 창출할 수 있는 전문인력으로의 양성을 목적으로 디지털 설계 SW 활용능력 교육 및 3D프린터 활용 디지털 제조 전문인력 교육 프로그램을 운영

(1) 기술지원

① 디지털 제품설계 기술지원

- 제주특화 제조업체의 시제품 개발 수요가 있을시 기 구축된 기반을 활용하여 즉각적 시제품 제작 기술지원 수행
- 한번 설계된 제품 및 부품 정보는 DB화하여 지식정보로 축적하고 향후 이전 제품개발 아이디어를 응용한 제품개발시 활용

② 공정설계 기술지원

- 업체의 공정설계 기술수요가 있을시 기 구축된 기반을 활용하여 공정설계, 최적화 공정조건 도출, Pilot 설비를 통한 실증의 일련의 기술지원 수행

③ 시제품 품질특성 검증 지원

- 업체의 제품 특성 검사에 대한 수요가 있을시 센터에서 제작된 시제품이 아닐지라도 기 구축된 장비들을 활용하여, 특성 검토 기술지원 수행
- 검토된 제품이 센터의 기술지원을 통해 개발된 경우 제품의 특성은 제품/부품 설계정보 DB 시스템에 지식정보로 축적하고 향후 업체가 응용 여지가 있는 경우 제공

(2) 전문인력 양성 교육 프로그램

① 디지털 설계 SW 활용능력 교육 프로그램

- CAD /CAM /CAE 의 대표적인 SW인 Catia(Computer-graphics Aided Three - Dimensional Interactive Application) 활용 능력 증진을 목적으로 함

  * Catia는 복잡한 가공물의 설계, 디자인, 해석 및 CAM데이터의 생성을 용이하게 해주는 엔지니어링 SW.

- 지역내 이공계열 대학생 및 제주특화 제조업체 연구직 종사자를 대상으로 하며 수강인원은 16명 내외로 함.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- CATIA 전문 교육 프로그램은 △도면해독 △AutoCAD △CATIA 3D 설계 △단순·복합 현상 모델링 △3D 프린터를 이용한 제작 등으로 구성
- 4주 코스로 진행하며, 연수생들은 전문 교육 후에 3D 설계관련 기업에서 2개월 간의 기업연수 코스 제공하고 취업 무료 코칭 시스템을 도입하고 교육 참여자 전원을 대상으로 이공계열의 취업 경쟁력을 강화

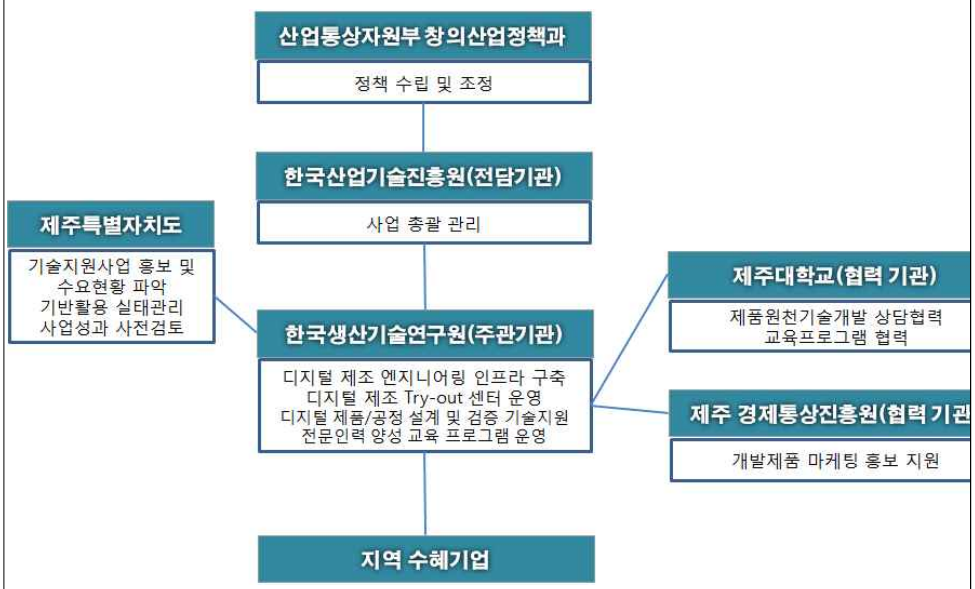
② 3D 프린터 활용 디지털 제조 교육 프로그램

- 3D 설계 소프트웨어의 기본적인 사용 방법을 익혀 아이디어를 3D로 설계하여 3D 프린터로 출력하는 과정을 통해 3D프린팅 활용 능력 제고하고 Mock up 수준의 시제품 제작 활용을 목적으로 함.
- 3D 프린터는 제조혁신을 야기한 가장 핵심적인 디지털 제조기기로 4차 산업혁명시대 주요 도구로 활용될 것으로 전망됨
- 교육 프로그램은 △ 3D 설계 소프트웨어를 이용한 기초적인 3D 도면 설계 방법 △ 3D 프린터의 작동 원리 이해 및 사용 방법 △ 3D 도면 입력, 수정과 출력 방법 △ 3D 프린터로 출력된 결과물의 후가공 방법 △ 시제품 제작 등으로 구성
- 4주 코스로 진행되며 제주특화 제조업체 연구직 종사자 및 지역내 창업준비자를 대상으로 하며 수강신청에 따라 20명 선착순으로 함.

⑤ 사업추진체계 및 추진전략

○ 사업수행주체 : 민간(한국생산기술연구원, 정부출연연)

○ 추진체계



- 제주특별자치도는 지역업체 대상으로 적극적 기술지원 사업 홍보 및 수요현황을 파악하고 주관기관과 협력하여 사전 사업성과 검토를 추진
- 제주대학교의 경우 업체의 기초원천기술개발 수요 및 교육 프로그램

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

운용 관련 주관기관과 협력하여 기술상담 및 인적자원 교류 추진

- 경제통상진흥원은 기술지원 업체의 혁신제품의 소비자 마케팅 및 홍보 지원

○ 연도별 사업추진 내용:

기반구축	2018	2019	2020	2021	2022	계
수요맞춤형 디지털 신속제품화 플랫폼	•역설계 기반 제품디자인 기반 구축 완료 (4종) •제품설계지원 15건 •디지털 설계 SW 활용능력 교육 프로그램 1건 수행	•교육용 3D 프린터 및 설계해석 SW 4종 •제품설계 지원 18건 •디지털 설계 SW 활용능력 교육프로그램 1건 •디지털 제조 전문 교육 프로그램 1건	•디지털 시제품 제작 기반 구축 완료 (4종) •제품설계 지원 20건 •교육프로그램 2건 수행	•제품/부품 정보 DB화 시스템 1종 구축 •제품설계지원 23건 •교육프로그램 2건 수행	•제품설계지원 25건 •교육프로그램 2건	•총 13종 기반구축 •총 85건 제품설계지원 •총 9건 교육프로그램 수행
디지털 생산공정설계 시스템	•가상공정설계 기반 구축 (2종) •공정설계 지원 14건	•공정정보 수집 관련 장비 구축 완료(3종) •공정설계지원 16건	• 공정설계 실증 Pilot 설비 3종 구축 •공정설계 지원 19건	•추출공정 실증 Pilot 3종 구축 •공정설계 지원 21건	•건조 및 포장공정 Pilot 3종 구축 •공정설계지원 23건	•총 14종 기반구축 •총 79건 공정설계 기술지원
시제품 품질특성 검증기반	•제품 물적특성 기초시험분석 장비 1종 구축 •시제품 검증 기술지원 15건 이상	•X-Ray 비전 1종 구축 •시제품 검증기술지원 18건 이상	•금속표면검사 등 2종 구축 •시제품 검증기술지원 20건 이상	•XRF 등 2종 구축 •시제품 검증 기술지원 23건 이상	•NMR 1종 구축 •시제품 검증 기술지원 25건 이상	•총 8종 장비 구축 •총 85건 이상 시제품 검증 기술지원
기반구축 (종)	7	8	9	7	4	35
기술지원 (건)	44	52	59	67	73	295
전문교육 (건)	1	2	2	2	2	9
기대효과 목표	•지원 수혜업체의 연평균 매출액 증가율 10.4% •1인당 부가가치 179.3백만원 •고용창출 업체당 2.7명					

○ 성과목표 달성을 위한 사업 추진전략 및 추진사업

목적	제주특화 제조산업분야 제품경쟁력 강화 (연평균 매출액증가 10.4%)	제주특화 제조산업 고부가가치화 (1인 부가가치 179.3백만원 일자리 창출 : 업체당 2.7명)	4차 산업혁명 대응 디지털 제조 혁신 선도 (기술집약 클러스터 조성)
추진 전략	·수요맞춤형 디지털 신속제품설계 지원 인프라 조성 ·제주 고유의 자원 및 문화컨텐츠 활용 혁산제품 창출	·혁신제품의 고효율 생산공정 구현을 위한 가상공정설계 지원 및 실증 기반 구축 ·제조산업 전후방 고부가가치 디지털 제조 기술역량 강화	·디지털 제조 장비의 상시 활용 및 지원을 통한 제조혁신 역량 확보 ·지역특화 제조산업 관련 타지 업체의 기술집약업체 제주지역 유치 유도 및 클러스터 조성
추진 내용	·수요맞춤형 신속제품설계 기반 구축 (13종) ·시제품 품질특성 검증 장비 (8종) ·제품설계 및 품질특성 검증 기술지원 (연평균 20건)	·디지털 생산공정설계 및 실증 기반 구축 (14종) ·디지털 생산공정 설계 기술지원 (연평균 18건) ·디지털 제조 전문인력 교육 프로그램 운영 (연간 2건)	·디지털 제조 기술 실용화 상시 지원 ·개방형 디지털 제조 try-out 센터 운영

⑥ 소요 예산

○ 연도별 소요예산

(단위: 억원)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

	'18	'19	'20	'21	'22	계
정부	16	20.2	21.2	21.2	19.9	98.5
지자체	8	10	10.5	10.5	10	49
민간	3	3.3	3.3	3.3	3.6	16.5
계	27	33.5	35	35	33.5	164

○ 소요예산 산출근거

(억원)

구 분	기반구축 예산 운용계획안	
	요 구	
	금액	산 출 근 거*
'18	27	·기반구축비 19 ·장비운영 3.8 ·기업지원 4.2
'19	33.5	·기반구축비 24.7 ·장비운영 4.6 ·기업지원 4.2
'20	35	·기반구축비 22.2 ·장비운영 8.6 ·기업지원 4.2
'21	35	·기반구축비 20 ·장비운영 11 ·기업지원 4.2
'22	33.5	·기반구축비 17.1 ·장비운영 12 ·기업지원 4.2

○ 재원별 사업비

(억원)

	국비	지방비	민자	합계
건축	–	–	–	–
장비구축	70.5	32.5		103
장비운영	28	6	6	40
기업지원		10.5	10.5	21
합계	98.5	49	16.5	164

⑦ 소요 인력, 시설·장비 등	○ 주요 핵심장비 활용 방안 <디지털 신속제품설계 플랫폼 주요 장비>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

구분	장비분류	제품 사양	활용방안
디지털 제품 설계	3D스캐너	-resoultion : 2 x 2452 x 2056 Pixel -Projected line 수 : 128 (SmartSCAN3D C5-5.0)	-3D모델링 -3D역설계
	3D스케닝 SW	-포맷 : IGS, STP -Atomated Wizard 지원 (Rapidform XRO)	-3D스캐닝 및 모델링 해석
	3D설계 SW	-DFC, DFM 지원 -CAD 포맷 변환지원 (CATIA V5)	-3D모델링, CAD -기초 유동해석
제품/부품 정보 DB화	설계 정보 관리 시스템	-Workstating, DB네트워크 장비 등	-제품/부품설계 이력관리 -제품/부품 규격 DB관리
디지털 시출 및 성형	3D프린터 (산업용)	-풀컬러 및 이종소재 구현 -조형사이즈 : 490×390×200mm -해상도 : 600dpi (objet500)	-시제품 및 관광기념품 제작
	병 블로우 성형장비	-용량 0.1L-2L -형성품 길이 15mm-350mm -직경 ϕ5mm-38mm	- -병 모양 제품 외형 성형 제작
	사출성형장비 (플라스틱)	-350톤급 -3 m X 5 m	-일반 제품 외형 사출성형
	3D프린터(DLP) 10 EA	-광경화 방식 -정밀도 : 130um -조형속도 : 40mm/h -조형사이즈 : 250×140×250mm (MD250)	-(교육용) 목업 및 시제품 제작

<디지털 생산공정설계 시스템 주요 장비 리스트>

구분	장비분류	제품 사양	활용방안
공정 시뮬레이션 SW	공정 시뮬레이션 SW	-PLM Platform 제공 -개방형 Web 아키텍쳐제공 (Tecnomatix)	-공정설계 및 제조 시뮬레이션 -생산관리 및 품질관리
	PLM SW	-다중CAD 및 설계도구 지원 -엔지니어링 문서관리 (Teamcenter Express)	-제품데이터관리 -제품라이프사이클 관리 -제품 제조 공정 설계
공정설계 실증 Pilot 설비	밀봉공정 pilot 라인	-벨트라인 6 m -이젝터 부가 -에어커튼	-공정설계 검증 Pilot 벨트라인
	수처리 공정 Pilot 설비	-처리량 2톤, (BWRO, NF, MF)다단 여과	원수 정화 공정설계 실증용
	추출공정 Pilot 설비	-500ℓ X 2 uints, 700bar	-열변성 물질 등의 저온 추출 공정 조건 시험용
	초음파 추출장비	-최대 11.3rpm -유압 50.1	-초음파 저온 추출 공정조건 시험용
	포장 설비 Pilot 라인	-dession포장기계 -film 최대320mm -컨베이어 길이 2m	-음료 제품 포장 공정 상의 인증대응 공정설계 검사용

<시제품 품질특성 검사 기반 주요 장비 리스트>

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

구분	장비분류	제품 사양	활용방안
시제품 품질특성 검증	X-ray 비전센서	-출력: 80kvp -해상도 : 0.4mm -라인속도 : 90m/min (인텔리센서XIS)	-다양한 이물 및 불량 검사 -누락, 결손, 파손검사
	금속 표면 검사	-색온도 : 6500k -Working ditance : 10m이내 (LLRA-Series)	-제품 표면 및 외관 검사
	만능재료 시험기	-최대하중 : 3,000~100,000kgf -분해능 : 1/10,000 (K&T-M300kN)	-인장, 압축, 굴곡 등 시험
	Raman Spectroscopy	-wave length: 200~2,100um -영역 : 100 ×100um -정밀도 : 1um (LabRAM HR)	-제품 특성 분석

○ 사업에 소요되는 인력 규모 및 확보방안

- 인력 확보는 기본적으로 한국생산기술연구원 본원의 연구인력을 활용하며 연차별로 사업이 추진되어 규모가 증대됨에 따라 신규인력 확보
- 디지털 신속제품화 플랫폼 및 품질특성 검증 기반 분야의 장비 및 설계 SW 운용 전문인력 1명, 기술지원 인력 3명 등 총 4명 필요
- 디지털 생산공정설계 및 검증시스템 분야의 경우 장비 및 엔지니어링 툴 운용 전문 인력 2명, 기술지원 인력 2명 등 총 4명 필요

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

3 중장기 투자 우선순위 등 사업추진 필요성과 시급성

① **사업추진의 필요성**	○ 추진 필요성 - 최근 제주는 지역대표산업분야 제조업 성장율을 통한 지역경제 활성화로 인하여 긍정적 산업환경으로 변화 중이나, - 섬이라는 지리적 한계와 제조기반 미흡으로 인하여 제주지역 대표산업 분야 제품 경쟁력 및 지속성장 가능성 약화 문제 상존 <제주지역 산업현황 분석> - 제주지역에는 다수의 식품가공 및 천연자원활용 제품 제조업체가 있지만, 체계적인 제조공정 엔지니어링 전문인력 및 기술역량이 부족하여 제조산업 부문 부가가치가 적은 상태임. - 이러한 제주지역의 지식기반 체계 및 제조기반 약화의 문제점과 영세성을 탈피하고 지역산업경쟁력강화를 위하여 신속 시제품 제작과 맞춤형 소량 생산을 가능하게 하는 디지털 제조 기술 기반 구축이 필요함. - 더불어 제조부문 전문연구기관이 全無한 제주지역의 제조산업 활성화 및 지역업체 근접 현장 기술지원에 대한 숙원 해소를 위하여 디지털 제조 엔지니어링 지원 전문기술 지역거점이 필요 ○ 정부 지원의 필요성 - 지식기반 경제시대의 도래에 따라 제조산업부문에서의 지식의 창출 및 활용이 국가 및 지역경제의 성장 및 경쟁력의 핵심 기반임.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

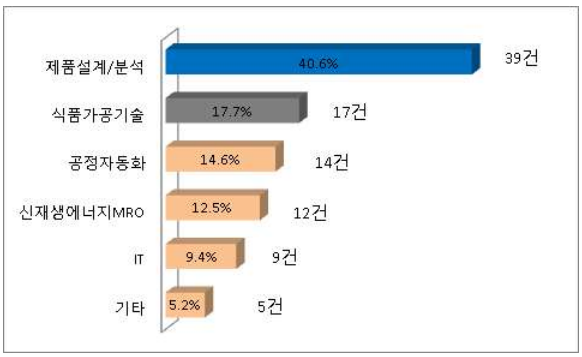
	국가간 또는 지역간 발전 격차는 자원 부족보다는 지식을 기존자원에 적용할 수 있는 다양한 기술적, 조직적 능력의 차이에 기인함. (Belussi, F. (1996). , "Local Systems, Industrial District's and Institutional Networks : Towards a New Evolutionary Paradigm of Industrial Economics", European Planning Studies.) - 이에 따라 경제적 파급효과 및 고용창출효과로 인해 재조명되고 있는 제조산업 부문의 고부가가치화를 위하여 국가의 차세대 제조핵심기술 인프라 조성의 중요성이 증대되고 있음. - 현재까지 국가차원에서 제조산업의 고도화를 위하여 제조업 3.0 및 스마트 공장 확산 사업 등 대한 미래 제조업 경쟁력 강화를 위한 정책적 투자가 지속적으로 이루어지고 있음. - 또한 4차 산업혁명시대 디지털 제품 디자인 및 설계기술을 국가 경쟁력의 결정적 요인으로 파악하고 엔지니어링 기술진흥을 위한 산업정책이 추진되고 있음. - 국내 중소기업의 경우 전문 엔지니어링 인력 부족으로 인해 다양한 소비자 요구에 부합하는 제품개발이 어려운 상황임. - 특히, 엔지니어링 설계 기반은 해외의존도가 크며 개별 중소기업이 구축하기에는 과도한 비용이 발생함. - 따라서, 미래 중소제조기업 경쟁력 향상 및 혁신제품 창출을 위하여 디지털 제조설계 기술을 상시 활용, 지원할 수 있는 정부의 지역거점센터 구축이 필요 - 더불어 현 정부에서는 자립형 지역산업발전을 추구하고 있으며 이를 위해 차세대 성장동력산업을 발굴 및 육성하기로 하고 지방자치단체에 대한 지원을 강화할 계획이며 제주지역은 그 계획의 선도적 위치에 있음 해상풍력 개발, 국내최초 전기차 택시 시범운영, 스마트 그리드 등 선도적이고 창의적인 지역산업의 좋은 예이며, 선도적 경험을 토대로 더 많은 선도사업을 제주에서 발굴·추진해줄 것을 당부(지역발전정책 설명회, 지역발전위원회 이원종 위원장, '13.9.6) - 이러한 관점에서 제주지역의 고부가가치 창출 제조신산업 육성 기반 조성을 정부 정책의 방향과 부합하고 정부의 적극적 지원이 요망됨.
② 사업추진의 시급성	○ 지역산업 혁신 및 지역인프라 측면의 시급성 - 천오백만 관광객 방문, 인구 유입증가, 외자 투자 증대 등으로 인하여 제주지역 경제, 산업의 양적 성장이 이루어지고 있으며, - 지역산업진흥계획을 통해 제주특화 제조산업이 육성정책 추진 중 - 지역내 제조업체 대부분 5인 미만으로 영세하고 지역내 생산기

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

술지원 전문기관 부재 및 제조 인프라 미흡으로 인해 기술역량 확보가 어려운 실정임.

- 이에 지역주력산업 부문의 유형의 제품 및 기술결과물 도출을 위한 제조핵심기술(제품설계, 공정구축, 품질검증 등)에 대한 타 지역 업체 의존도가 높음.
- 지역내 업체의 연구개발협력 및 기술지원 수요는 지속적으로 증대되고 있으며, 혁신제품 도출을 위한 제조공정혁신 수요 증대에 따른 핵심기반 구축 시급
- 제주지역 중소업체의 경우, 제품 신속 설계/제작(40.6%), 가공공정 고도화(32.3%) 등 기술지원 요구 혁신제품 도출을 위한 제조공정혁신 수요 증대에 따른 핵심기반 구축 시급



<제주지역 중소기업 생산실용화 기술지원 수요조사(2015.5, 한국생산기술연구원)>

- 제주지역대표산업 지속발전 및 미래 고부가가치 창출을 위한 수요다변화에 대응하는 디지털 제조 설계 기술지원 기반구축이 시급함.

○ 국가 중요 현안 및 의무이행 측면의 시급성

- 최근 불안정한 글로벌 경제환경에서 지속발전 가능성 확보를 위하여 선진국에서는 제조혁신 정책을 추진
- 우리 정부도 2015년 7월 민관 공동 제조혁신위원회를 통해 제조업과 정보통신기술(ICT)을 융합해 생산현장의 생산성과 제품의 경쟁력을 향상을 위한 “제조업 혁신 3.0 전략”을 수립
- 산업통상자원부에서는 제조업 소프트파워 강화 및 디자인 주도의 산업융합과 생활산업의 고부가가치화 등의 창의산업 육성 정책 추진 중
- 그동안 공장 자동화 및 생산기술에 지원을 집중하여 왔지만, 제품 대량생산체제의 경우 중국 및 신흥국 발전에 따라 경쟁력이 약화되고 전후방 고부가가치 창출이 가능한 제조 엔지니어링 역량 확보는 미흡한 상황임.

  * 제조 단계보다 가치사슬 상·하부에 위치한 R&D기획, SW, 디자인, 컨설팅 등 제조

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

	관련 서비스에서 높은 부가가치가 창출, 제조업과 제조 관련 서비스업은 부가가치와 고용의 70~75% 차지(제조 엔지니어링 활용 현황 , 산업연구원, 2016) - 저성장 체제의 성장 모멘텀 창출 및 제조업 기반의 국가와 지역의 지속발전을 위하여 ICT 활용 제품설계/공정설계 부문의 체계적 지원을 통한 미래 제조업 혁신의 기초 역량 강화 필요 - 제시된 본 기반구축 사업은 산업기술혁신촉진법, 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률 등에 의거하고 현정부의 국정과제인 “산학연 지역 연계를 통한 창조산업 생태계 조성”을 위한 추진계획으로서 “출연(연)은 산학협력 매개와 중소기업 지원자로서의 역할을 강화”하여야 한다는 기조에 따라 사업의 중요성이 있음. ○ 사업추진이 지연될 경우 발생할 문제점 - 제주지역은 1,3차 산업에 편중된 구조로 경직되어 있어 FTA, 기후 등의 외부 환경변화에 따라 지역내 경제발전의 변동성이 큼. - 이에 따라 미래 제주지역 특성에 부합하는 제조 인프라 조성이 이루어지지 않을 경우, 지역의 미래경제발전의 불확실성이 증대할것으로 예상됨. - 더불어 제주지역에는 제조관련 R&D 기관이 전무한 상황으로, 지역의 유망산업 육성을 위한 디지털 제조 기술기반 조성 및 관련 중소기업 기술지원이 이루어지지 않을 경우, 지역발전계획에 따른 지역특화산업 육성이 어려울 수 있음.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

4 해당 지역기관·기업 참여도 및 지방비 부담 적정성

① **지역기관 · 기업 참여도**	○ 지역 내 기관 및 기업의 참여도 및 의향 - 지역업체의 한국생산기술연구원 제주지역본부 기반활용 수요에 대한 조사 수행(2016.5.23.~2016.6.9.) **수요조사 개요** •(목적) 디지털 제조 기술지원 기반구축에 대한 제주특화 제조산업 중소업체 의 수요 및 별도 요구하는 핵심기술 및 인프라 파악 •(수행주체) 제주발전연구원 •(조사기간) 5월 23일 ~ 6월 9일 •(조사대상) 제주지역 내 제조부문 중소업체 104개 업체 •(조사방법) 업체 방문 인터뷰 설문조사 •(응답결과) 81개 응답 회수, 이상치 및 결측치 처리하여 80개 응답 결과 이용 •(대상업체) 산업분류 코드 상 식음료 가공 산업, 전기전자 제조업, 일반 제조업 - 조사 결과 제주지역본부의 인력 및 장비 핵심기반이 구축된다면 활용할 의향이 큰 것으로 나타남 - 기반구축 기술지원 중에서 기업에 도움이 될 것으로 판단되는 1순위는 '시제품제작지원'(25.6%), '성능분석'(25.6%), '아이디어 제품화지원'(23.2%) 순으로 각각 나타남

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 제주지역산업진흥계획 상의 제주테크노파크에서 수행한 제주특화 제조산업 분야 기술지원 수요조사 결과에 따르면 제품고급화 및 시제품제작에 대한 기술지원 수요가 60%이상을 차지하고 있음.

<식음료 가공산업 제조업체의 기술지원 수요>

기술지원	제품고급화	시제품제작	인증특허	기술이전	계
업체수	125	114	100	41	380
비율	32.9%	30.0%	26.3%	10.8%	100%

<제주문화 융합상품 제조업체의 기술지원 수요>

기술지원	제품고급화	시제품제작	인증특허	기술이전	계
업체수	47	35	27	13	122
비율	38.5%	28.7%	22.1%	10.7%	100%

② 지방비 부담 적정성

○ 해당 지방비의 매칭 규모 및 비율의 적절성
- 한국생산기술연구원 제주지역본부 설립 업무협약(2014.2.27)을 통하여 예산협약이(정부:지자체:생기원= 6:3:1) 되어 있어 협약 내용을 준용하여 예산 배정
- 연구개발 및 기반구축 사업의 경우 산업부, 기재부 등 기반구축 사업 진행시 예산범위 내에서 지자체 부담금을 최소화하고, 연차별 연구개발 등 구체적 사업계획 작성

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

5 지역기반 사업의 국비지원 기준 준수여부

① 국비지원 기준 준수여부

○ 산업기술혁신사업 기반조성 평가관리지침 제33조(사업비 산정 및 조정) 준수 여부

(단위 :억원, %)

구분	국비	지방비	민자	합계	국비 비율
장비구축	70.5	32.5		103	68.4%
장비운영	28	6	6	40	70.0%
기업지원		10.5	10.5	21	
합계	98.5	49	16.5	164	
비율	60%	30%	10%		

- 해당 사업의 국비 98.5억원은 장비구축비 70.5억, 장비운영비 28억으로 예산안 구성하여 하기의 "사업비 구분별 출연금 인정기준"을 준수함.

구분	내 용	출연금 인정기준	
		非예타	예타
건축비	부지매입, 건축조성, 리모델링, 설계/감리비	불인정	불인정
장비비	[장비구축비] ▪ 장비구입, 시설·설비 구축(테스트베드 등) ▪ 사업참여인력 인건비(장비도입 기획 등) ※ 센터홍보 및 DB정보 제공 등을 위한 정보시스템 구축은 제외	70% 상한	50% 상한
	[장비운영비] ▪ 장비운영비(재료비, 소모품, 전기료 등) ▪ 장비운영 및 시험·성능평가 기술개발 (방법론 개발 등) ▪ 장비운영·사업수행 교육(재료비, 강사료 등) ▪ 사업참여인력 인건비(장비관리·운영, 기술상담·자문·지도 등)	70% 상한	50% 상한
R&D	'장비운영 및 시험·성능평가 기술개발'을 제외한 연구개발비	불인정	50% 상한

6 기존 사업과의 유사·중복성

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

① 기존 사업과의 유사・중복성/차별성	○ 유사사업 없음

7 산업부 지역산업정책과의 부합성

① 지역산업정책과의 부합성	○ 해당 사업의 추진방향과 지역산업정책과의 부합성 - 민선 6기 제주특별자치도 지역산업발전계획상의 자원·설계·제조·기술·마케팅 가치사슬간 기업협력체인 마련을 통한 제주형 강소기업지원, 1인 창조기업 육성, 제주천연자원을 기반으로 한 고부가 식품 및 산업화 소재개발 Made in Jeju 명품화 사업 추진 등과의 정책방향과 일치

<지역산업 발전 관련 계획>

산업기술혁신계획 ('14~18)	제주도 5개년 계획 ('14~18)	지역산업발전계획 ('14~18)
선순환적 산업기술생태계 조성으로 선진 산업강국 도약 (산업기술생태계 활성화) (주력산업 글로벌 경쟁력 확보)	세계가 찾는 제주, 세계로 가는 제주 (6차산업화를 통한 창조경제 활성화)	지역산업 창조생태계 조성을 통한 지역경제 활성화 (지역특화발전 지원) (지역맞춤형 지원)

- 지역특화 제조산업 관련 제주지역산업정책

-용암해수 산업화	○세계 최초 용암해수 융합산업 육성 ○용암해수산업화지원센터 준공 및 탈염, 가공시스템 구축 완료 ○용암해수 인증 브랜드 '바라눌 제주워터'개발 (Baranul Jeju Water) ※ 제주 바다와 땅이 만든 물 = 바라(바다) + 눌(땅)의 순우리말 ○향후, 3년간 850억 투자를 통한'먹는샘물'및'니어워터'시장 진입 ※ 추가 기업유치 11개사, 매출 1,087억, 고용 332명 증대(2016기준)
-Made in Jeju 명품화 사업	○제주상품 명품화를 통한 기업의 자립 및 성장 여건을 마련하고 명품 관광지에 걸맞는 품질,

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

추진	디자인, 스토리를 갖춘 기업지원 프로그램 마련 - 면세점내 제주상품 입점 기획·제조·품질·디자인·마케팅 일괄 지원 - 중국인 및 내국인 관광지 동선·상권 분석을 통한 Made in Jeju 상품 판매 거점 마련. 문화권에 따른 색상, 패키징(핸드캐리 제품), 판촉 지원 - 제주천연자원을 기반으로 한 고부가 식품 및 산업화 소재개발
-IT·CT 연계 제주문화 (신화・역사) 원천 자원화 발굴	○독특한 제주문화자원의 디지털콘텐츠화를 통한 산업화 추진 - 제주문화 스토리텔러 양성 및 제주 마을 스토리텔링 발굴(제주 전역 172개 마을) - 제주 신화·역사 스토리텔링 발굴 → 글로벌 브랜드화 추진 - 문화산업연구센터(CRC) 기반 캐릭터·애니메이션 산업 육성 - 아시아 CGI창조센터 구축 및 Cartoon Connection Korea 2014 제주유치 - 제주문화기반 게임 제작지원 및 투자유치 지원(몽니, 포스코ICT 2.1억)
제주형 강소기업지원	○제주향토 강소기업 적극 육성 - 기술 분야별 강소기업을 선정하여 지속가능한 스타기업으로 집중 육성 →제주 히든챔피언 20개사 발굴을 통해 사업화(마케팅, 시장판로개척, 디자인) 및 기술지원(애로기술, 기술지도, 시험분석, 품질인증 등) - 1사 1대표상품 갖기 운동 전개 - 자원·설계·제조·기술·마케팅 가치사슬간 기업협력체인 마련 - 제주명품 브랜드 인증 및 지원 사업 전개로 강소기업 경쟁력 강화 ☞ 업종·기업 간 갈등 및 경쟁에서 벗어나 수평・수직 협력채널 구축

② 산업부 추진업무의 부합성	○ 해당 사업의 내용의 산업부 소관부처업무와의 부합성을 기술 - 정부의 중장기적 발전전략(「대한민국 중장기 경제발전전략」, 「제조업 혁신 3.0 전략」 등)에 따라 미래 성장동력 육성을 위한 지역의 창의적 제조산업 생태계 조성 및 지역 제조업 스마트 혁신을 우선순위로 정책 추진 중 - 산업통상자원부 창의산업정책국에서는 제조업 소프트파워 강화 및 디자인 주도의 산업융합과 생활산업의 고부가가치화 등의 창의산업 육성 정책 추진 중 - 산업부의 5대 신산업 육성 정책에 따라 제조산업 분야의 수출경쟁력 강화 및 고부가가치 창출을 위한 혁신제품 창출 엔지니어링 기술역량 강화를 위하여 디지털 제조 설계 기술개발 및 확

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

산은 최우선적으로 추진되어야할 것으로 판단

- 4차 산업혁명 대응, 제조업 혁신 3.0, 산업간 융합을 통한 주력산업의 구조 고도화, 중소기업 현장맞춤형 기술지원 시스템 구축·운영 등의 측면에서 본 추진사업은 산업부 정책방향에 부합하는 것으로 판단

<산업부 주요 정책>

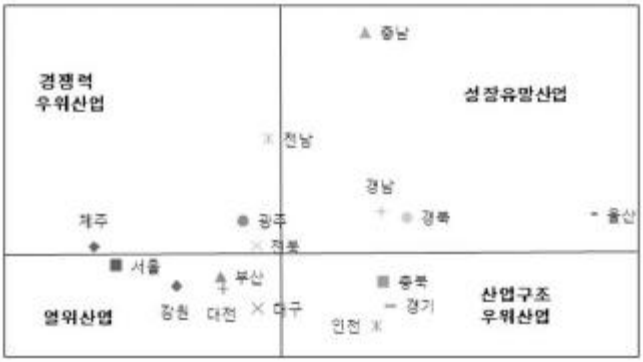
관련 주요 정책과제	근거 (산업부 정책 부문)
제조업 혁신 3.0	4차 산업혁신 시대의 새로운 제조기술 발전 및 확산
융합확산을 통한 성장동력 창출	산업간 융합을 통한 주력산업의 구조 고도화
협력 생태계 조성으로 글로벌 전문기업 육성	'손톱 밑 가시'를 발굴·해결하는 시스템 구축운영

8 지역균형발전 부합성

① **지역균형발전 부합성**	ㅇ 해당 사업과 지역산업발전과의 연계성 - 현 정부의 지역산업발전정책(HOPE, HOPE+)의 일자리 창출 중심의 지역산업발전, 기술개발 및 패키지형 지원을 통한 지역특화산업육성 등과의 연계하여 추진방향이 부합됨. - 정부에서 전략산업을 지정하여 육성하는 정책은 기존의 제조업 기반이 부족한 지역에서가 보다 효과적인 것으로 평가됨.* *지역산업경쟁력강화사업평가, 국회예산처 2016 - 2000-2010년 중 지역성장률 격차모형을 이용하여 산업구조 요인과 경쟁력 요인의 부호를 기준으로 성장유망산업, 산업구조 우위산업,경쟁력 우위산업, 열위산업 등 네 개의 산업군으로 분류해 보면 제주지역 제조업은 경쟁력 우위산업으로 분류

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

	 <지역별 제조업 포지셔닝> - 현재 성장률에서는 경쟁력을 갖추고 있는 제주지역의 제조업을 육성하여 제조업의 비중이 증대되면 전국 산업구조 차이에 의한 산업구조 요인도 증대되면서 성장유망산업으로 부상할 가능성이 있음.
② 국고보조의 균형성	○ 예산의 지역별 상대적 투입 비중 - 제시한 사업 추진 예산 규모는 예타사업 대상 기준이 아닌 수준에서 계상되었으며, 제주지역의 국고보조금 상에서 차지하는 비중은 상대적으로 클 수 있으나, 지역의 제조산업분야 육성 중요성을 고려하여 반드시 지원되어야할 필요성이 있음. - 또한 제주지역산업진흥계획에 따른 지역산업발전 성과를 도출하는데 있어서 제시한 지역산업 및 환경 특성에 부합하는 디지털 제조 설계 핵심기반구축은 향후 글로벌 경쟁력을 갖춘 혁신제품 창출을 위하여 필수적이며 이에 따라 2018년도 신규 거점사업으로서의 추진이 필요함.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

9 해당 지역경제 파급효과 및 지역산업경쟁력 강화

① 지역경제 파급 및 지역산업경쟁력 강화 효과성	□ 기술적 측면 ○ 물리적 공장에 적용하기 전 디지털 제조 Try-out을 통해 융・복합 제품 제조 가능성을 검토가 가능하여 IT기술, 바이오기술, 나노기술 등이 융합된 혁신제품개발 활성화 ○ 제주특화 제조업체들의 혁신제품 창출 및 글로벌 경쟁력 강화를 위한 독자적 디지털 제조 설계 솔루션 및 활용 기술을 확보하여 엔지니어링 기술분야 자족적 성장 토대 마련 ○ 4차 산업혁명에 대응하기 위한 국가 미래 신산업 육성을 위한 지역환경 및 수요변화에 특화된 디지털 제조 핵심기술 선도 가능 □ 경제적・산업적 측면 ○ 본 사업이 성공적으로 추진되어 기존 한국생산기술연구원의 지역산업발전의 기여수준에 부합하는 경우 - 제주특화 제조산업분야 제품경쟁력 강화 부문에서 연평균 매출액 증대 : 10.4% - 제주특화 제조산업의 고부가가치 산업구조 전환 측면에서 1인당 부가가치 : 102.8백만원(As-Is) -> 179.3백반원('20~) 일자리 창출 : 업체당 연평균 2.7명 고용 - 4차 산업혁명 대응 디지털 제조혁신 선도를 통한 디지털 제조 산업 클러스터 조성 ○ 총 편익 현재가치 433.62억원, 총 비용 현재가치 391억원으로 할인율이 5.5%일 때, 디지털 제조 Try-out 센터 구축의 순현재가치(NPV)는 65.6억원이며, 내부수익률(IRR)은 5.79%로 사회적 할인율 5.5%보다 높으며, 편익비용비율(B/C ratio)이 1.11로 나타나 설립 타당성이 있음 ○ 지역뿐만 아니라 국내에 제품 및 공정설계 관련 전문 엔지니어링 기술 인프라(설계 서비스 업체, 전문인력, 연구기관 등)가 부족한 현황에서 제시한 디지털 제조 Try-out 센터 구축을 통해 전적으로 외주에 의존하는 지역 중소기업의 생산비용 단가 절감 ○ 중소기업은 제품설계기획 및 생산공정의 핵심적 애로문제 해결을 바탕으로 기술개발 비용과 생산비용 절감 가능하며, 출연(연)에서 구축한 엔지니어링 툴 및 장비 등 인프라를 활용 가능하여 중소기업의 기반구축 비용 절감

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

	○ 독일의 드레스덴 사례처럼 제주지역의 R&BD 허브 역할을 수행하여 강소기업 육성 및 혁신산업 생태계 구축 * 독일 50개 대도시 중 31위였던 드레스덴은 프라운호퍼(FhG ; Fraunhofer Gesellschaft Institute) 연구소 유치 및 제조기술 기반구축 후 전국 5위로 발전

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

별첨. 후속과제 2. 비산방지를 위한 기능성 스프링클러 노즐 개발

개발과제명	비산방지를 위한 기능성 스프링클러 노즐 개발	
제 품 명	비산방지 센서 통합형 노즐, 무인방제 자동화 시스템	
제품특성 및 개 발 유 형	제품특성①	개발유형②
	표준형	융합형
상위제품명	하우스 시설재배 장치	
개발목표 및 내 용	- 국내 친환경 하우스 환경에 최적화된 구역살포기능을 가진 센서통합형 노즐 시스템 개발 (분사거리 15m 이상, 회전속도 15rpm 이상, 분사압력 내구성 15bar) - 친환경 재배를 위한 액비 자동공급 장치 개발 (밸브응답속도 15ms) - ICT 기술을 접목한 센서 통합형 노즐 시스템 구축으로 구역별 환경 모니터링 및 살포 기능의 자동제어 시스템 개발 (동시제어 시스템 노즈 20set, 부착입자크기 20um)	
기술개발의 필 요 성	- 현재 인구 수의 지속적인 증가세에 따라 이와 더불어 식량수요가 증가하고 있는 추세를 보이고 있으며, 사람들의 친환경 먹거리에 대한 관심이 증가하면서 친화경 먹거리의 소비가 증가하였고 이로 인해 친환경 농업 시장 규모 확대 - 현재 인구 수의 지속적인 증가세에 따라 이와 더불어 식량수요가 증가하고 있는 추세를 보이고 있으며, 사람들의 친환경 먹거리에 대한 관심이 증가하면서 친화경 먹거리의 소비가 증가하였고 이로 인해 친환경 농업 시장 규모 확대 - 또한, 농촌에 머물러있는 인구의 나이 분포는 점점 고령화로 접어들었으며 농가인구 또한 줄어든 상태로 농촌의 고령화와 인건비 급증으로 인해 농가의 실질 소득이 줄어들고 있는 현황에서 농민들의 삶의 질을 확보하고 농가의 단위생산량 증가와 기회손실 보전의 필요성을 충족시키기 위해 무인방제 기술에 대한 필요성 증대 - 농촌에서 사용하는 농약의 과다사용과 수작업 방식으로 인해 농약의 비산과 직접 사용으로 인한 흡입 및 접촉 위험 작물과의 접촉으로 인한 피부염증, 요통, 피로 등 농민들의 건강을 위협하고 수작업에 의한 피해 사례가 점점 증가	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

기술동향 및 수준	국 내	- 무인방제 시스템의 경우 순천대학교, 서울대학교 등에서 개발중에 있으며, 주기별 생장인식, 영상처리 등을 통한 제어 모니터링 시스템에 대한 연구가 활발히 진행중 - 제어알고리즘 개발을 통한 무인방제 시스템 개발이 주를 이루고 있음. 비산 노즐의 경우 유사제품군 약 10여개 업체가 있으며, 대부분이 고정식 노즐로 시설, 작물별 특화되어 나오는 노즐은 전무한 실정		
	국 외	- 국외의 경우 일본, 이스라엘, 미국 등을 중심으로 기술개발이 이루어지고 있음. - 특히 노지에서 대량 재배에 필요한 살포 기술 및 위치정보 관련 기술, 고비용, 대형화된 식물공장 관련 기술로 국내 소규모의 시설재배 환경에 적용하기 힘든 한계점을 가지고 있음. - 시설 자동화 관련하여 본 기술개발 과제를 통해 도출되는 결과는 국내 농업환경에 알맞은 고부가가치 농작물 재배를 위한 자동화 시설 하우스 보급화 및 기술개발 수준 향상 필요		
시장규모	세계시장	(2015)년, (2,328)억달러		
	한국시장	(2015)년, (14,000)억원		
개발기간	(36) 개월			
키 워 드	(한글)	하우스방제	자동화 시설	미립화기기
	(영문)	automatic control of disease and insect	variant scattering	atomizer

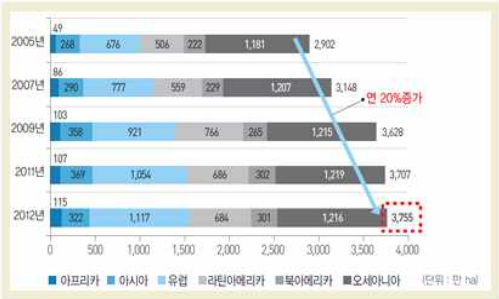
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

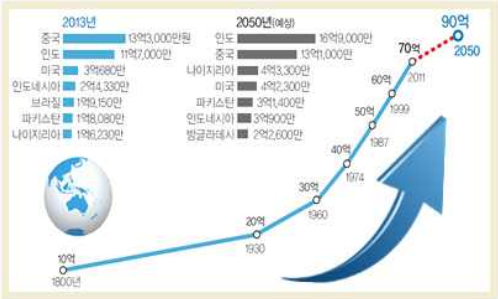
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

1. 기술의 개요

1-1. 기술개발의 배경

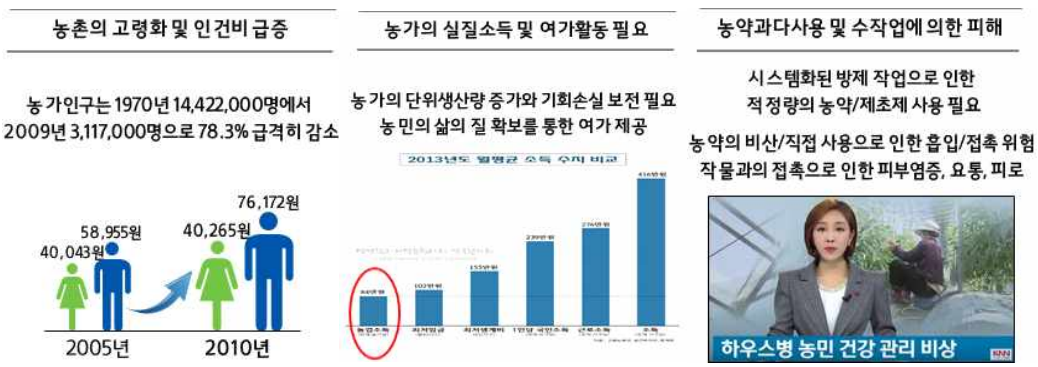
○ 현재 인구 수의 지속적인 증가세에 따라 이와 더불어 식량수요가 증가하고 있는 추세를 보이고 있으며, 사람들의 친환경 먹거리에 대한 관심이 증가하면서 친화경 먹거리의 소비가 증가하였고 이로 인해 친환경 농업 시장 규모 확대





○ 또한, 농촌에 머물러있는 인구의 나이 분포는 점점 고령화로 접어들었으며 농가인구 또한 줄어든 상태로 농촌의 고령화와 인건비 급증으로 인해 농가의 실질 소득이 줄어들고 있는 현황에서 농민들의 삶의 질을 확보하고 농가의 단위생산량 증가와 기회손실 보전의 필요성을 충족시키기 위해 무인방제 기술에 대한 필요성 증대

○ 이에 더해, 농촌에서 사용하는 농약의 과다사용과 수작업 방식으로 인해 농약의 비산과 직접 사용으로 인한 흡입 및 접촉 위험 작물과의 접촉으로 인한 피부염증, 요통, 피로 등 농민들의 건강을 위협하고 수작업에 의한 피해 사례가 점점 증가



IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

1-2. 기술개발의 필요성

□ 친환경농업을 위한 자동화 구역 살포제어 시스템의 필요성

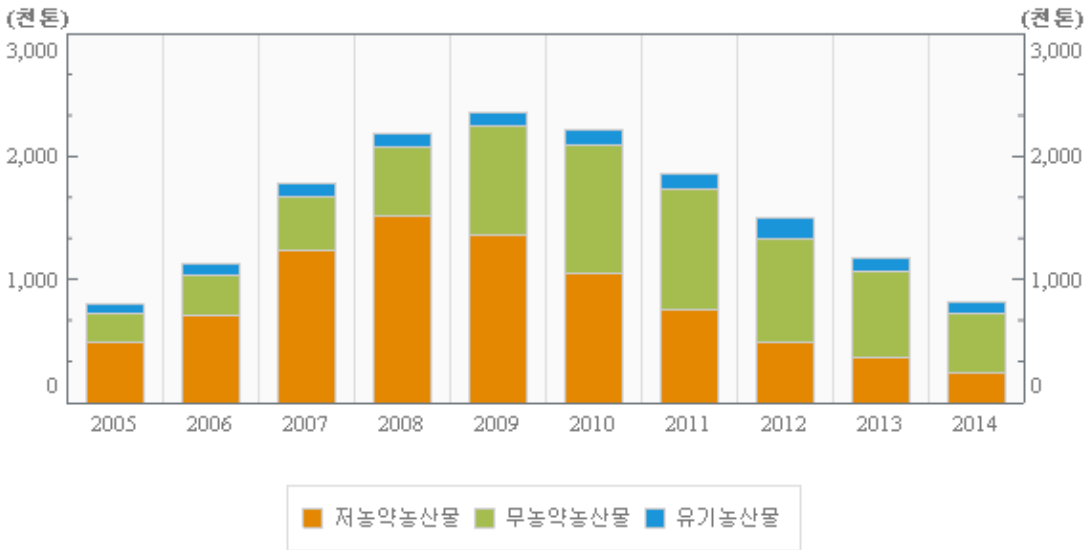
○ 친환경농업은 크게 유기농업과 저투입농업(저농약, 무농약)으로 구분되는데,

○ 유기농업은 화학비료, 유기합성농약, 가축사료첨가제 등 합성화학물질을 전혀 사용하지 않고 유기물과 자연광석 등 자연적인 자재만을 사용하여 농산물을 생산하는 농업

○ 저투입농업은 작물병해충종합관리(IPM)기술 실천으로 농약사용량을 절감하고, 작물양분종합관리(INM)기술 실천으로 화학비료 사용량을 절감하는 등 합성화학물질의 사용 최소화로 안전한 농산물을 생산하는 농업

○ 친환경농업은 농업과 환경을 조화시켜 지속가능한 농업생산을 유도해 농가소득을 증대함은 물론 환경을 보전하면서 농산물의 안전성을 동시 추구

○ 특히 화학농약, 화학비료, 생장조정제 등의 과다 사용으로 인한 농업 생태계 위협으로 사용량 감축이 필요한 상황이며 특히 시설하우스의 경우 방제용 농업기계(농약분무기/비료살포기)를 통한 농약 및 비료의 과다 투입으로 토양화학성 및 미생물상 악화로 작물 생산성이 저하되고 있는 실정으로 화학비료와 농약 사용량 감축을 위한 친환경농업 시설하우스 자동화 살포제어 시스템 개발 요구



[국내 친환경농산물 생산 추이 –출처: 농림축산식품부]

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

[국내 농약 및 화학비료 사용량 – 출처: 농림축산식품부]

○ 시설하우스 화학비료 및 합성농약 사용량은 아래와 같음.
- 시설하우스 화학비료 사용량 : 374('05) → 242('10) → 205kg/ha('15)
- 시설하우스 합성농약 사용량 : 11.8('05) → 9.9('09) → 8.4kg/ha('15)

○ 친환경 농법 도입시 농약과 비료를 농약회사와 비료회사에서 구입하지 않고 농업인이 직접 천연농약과 천연비료를 만들어 사용가능하여 생산비 절감 효과 및 경제성이 향상

○ 2009년 전후를 기준으로 농약 총 사용량과 면적당 사용량은 큰 변화가 없고 오히려 친환경농산물 생산양은 감소세를 보이고 있어 농업분야의 고부가가치화가 절실히 필요

○ 농가 소득 향상 및 고부가가치 작물 재배를 위한 친환경 농산물 재배용 자동화 시스템 개발이 절실히 필요

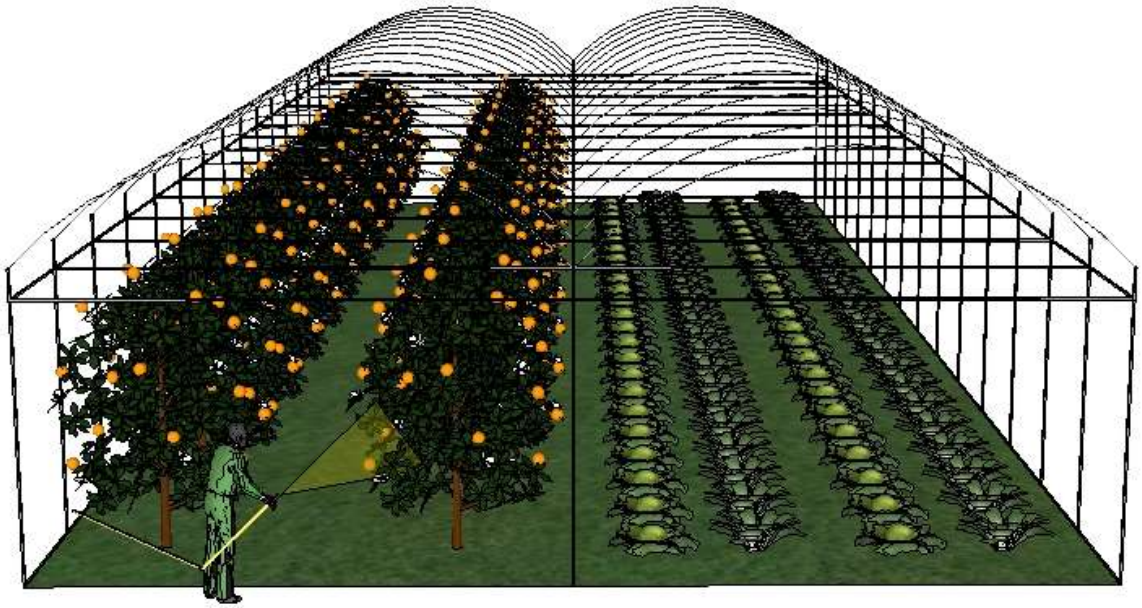
□ 안전사고 예방을 위한 저비용 고효율 무인 방제 시스템의 필요성

○ 농업인들은 총 사망 및 총 암사망률이 일반 주민들보다 낮은 반면, 호흡기질환, 피부질환, 근골격계 질환, 인수공통 감염병, 신경계 질환, 특정 암(위암, 뇌종양, 전립선암, 피부암, 입술암, 결체조직암, 백혈병, 다발골수종, 비호즈킨림프종 등)및 사고로 인한 손상이나 사망률은 일반 주민들보다 높은 것으로 나타나고 있음.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 이에 대한 원인으로는 농약을 비롯한 화학물질, 축산농가 및 시설하우스 내에서의 미생물, 하우스 시설 내 및 하절기 옥외 작업시의 온열, 밀폐된 하우스 내에서 동력기 사용 시의 유해가스, 곡물, 꽃가루, 동물털 등의 유기분진, 옥외 작업으로 인한 태양광선, 중량물 취급, 부적절한 자세 등을 포함한 인간공학적 유해요인, 트랙터, SS기, 예초기 등 사용으로 인한 소음과 진동, 농기계 사용 및 농작업 스트레스 등 농촌의 환경요인과 농업 활동과 관련된 다양한 유해요인들이 지목됨.



[인력에 의한 수동 방제 모형]

○ 특히 방제작업의 기계화로 방제용 농업기계 사용 중 발생하는 안전사고가 계속 증가하고 있고, 또한 대부분의 방제작업의 경우 농업인이 직접 방제기를 들고 다니면서 농약을 살포하는 분무기방제 방식이 대부분을 차지하고 있어 이로 인한 간접 농약 중독 및 음독 사고가 매년 3,000건 이상 발생

○ 이를 예방하기 위해 레일이동식 무인방제 시스템, 회전식 무인방제 시스템, 고정식 무인방제 시스템, 무인항공 방제 시스템 등이 도입되고 있으나 농업인의 대다수를 차지하는 영세한 농가에서는 도입 비용의 문제로 어려움을 느끼고 있기 때문에 이런 문제를 해결할 수 있는 저비용 고효율의 무인 방제시스템을 도입하기 원하는 농업인이 점차 증가

○ 국내 농약사용으로 인한 업무상 손상자수 49,331명 * 농약으로 인한 손상률 3.6% (2013년, 통계청)으로 집계되고 있으며, 시설내 농작업(방제등)은 주로 고령층의 농가의

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

의한 수동으로 이루어지고 있으며, 고온기 작업, 농약노출 등으로 인한 문제 심각

○ 시설농업환경이 소규모인 경우는 일반적으로 국내와 같이 인력에 의한 방제형태(분무기사용)가 대부분을 차지하고 하우스 친환경 재배 및 자동화 하우스의 보급화가 미비하여 경쟁력 있는 고성능 자동화제품 개발 시 수요가 높을 것으로 판단

○ 국내는 농업인이 직접 농약대로 호스를 끌고 다니면서 방제하는 것이 일반적으로,

○ 국내 농작업자 중 절반 이상인 55.5%가 농약살포 등 노출에 의한 농약중독경험이 있고, 음독으로 인한 사고가 매년 3,000건 이상 발생하고 있는 것으로 조사됨.

[농약 살포 노출 중독피해 조사]

농약중독 피해 (%)		농약중독의 중증도		
		경미한 증상	중간증상	심각한증상
연령 ~50	41.4	28.2	13.1	0.0
50~54	29.2	18.0	10.4	0.8
55~59	31.4	18.8	10.8	1.8
60~64	30.9	18.7	11.4	0.7
65~69	21.2	15.1	5.7	0.4
70~74	18.3	12.0	5.9	0.4
75~	14.9	10.1	3.8	1.0
전체	24.7 (22.1-27.2)[b]	16.0 (14.0-17.9)[b]	7.9 (6.4-9.4)[b]	0.8 (0.4 - 1.2)[b]

출처: 국립농업과학원 농약살포 작업자 장기노출 모니터링 및 평가연구(2010년)

○ 농업인이 직접 방제기를 메거나 들고 다니며 분사하는 분무기방제가 일반적이며 사용하는 농약대 노즐종류, 분무기의 동력원(원동기, 동력경운기 탑재형 등), 무인방제시설 등으로 종류로 구분

○ 배낭형 분무기의 경우 등에 메고 사용하는 분무기로 약액탱크의 약제를 분사하여 방제하는 형태로서 살포를 하는데 농약에 직접적으로 노출되어 안전성에 문제 노출

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 동력 분무기는 원동기(모터)를 기반으로 분무기내의 피스톤장치를 이용하여, 양액탱크의 약액을 호스 및 농약대를 사용하여 방제하는 형태이고 배낭형 분무기에 비해 중량이 무겁고 휴대성이 떨어지며 살포시 인력이 농약에 노출되어 안전성이 문제되는 점은 배낭형 분무기와 동일

○ 무인방제기는 시설내부 레일을 설치하여 전자동으로 왕복 살포하는 시설이 있으나, 고가시설이어서 보급화에 문제가 있으며, 전문업체의 시공을 필요로 하는 등의 단점이 있음.

□ **농업인 고령화 문제 대책 및 노후 소득 보장 위한 통합형 시설 제어 자동화 시스템의 필요성**

○ 통계청의 '2010 농림어업총조사'에 따르면, 우리나라 농가인구 중에서 65세 이상 노인인구가 차지하는 비율은 31.8%

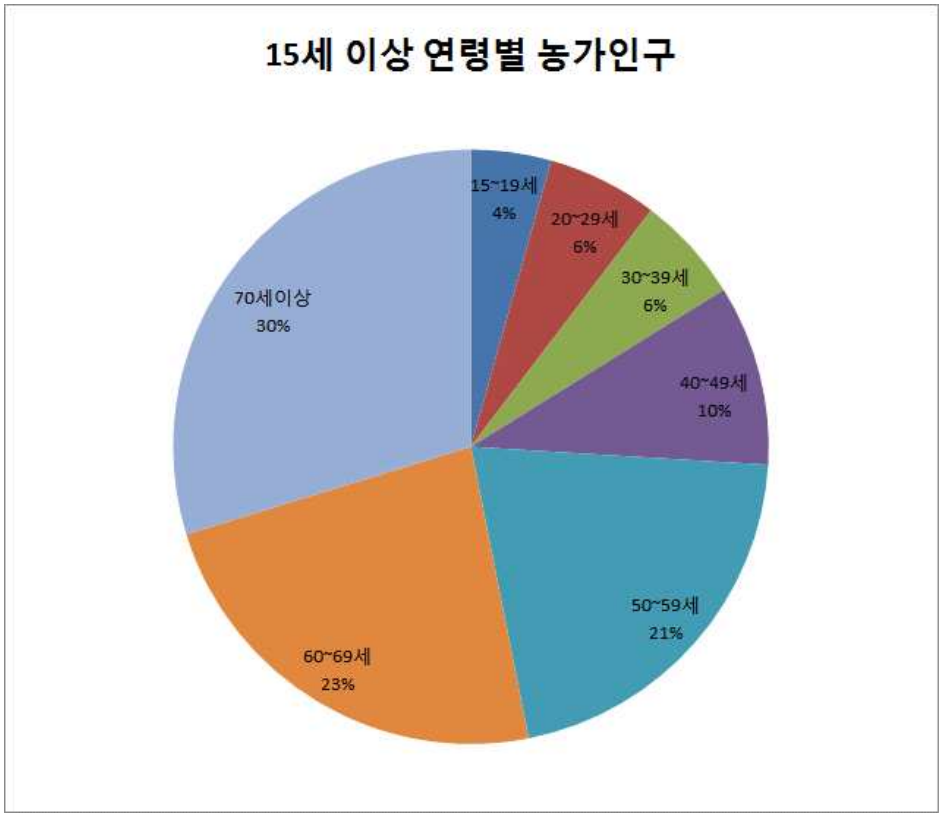
○ 이는 우리나라 전체 인구 중에서 65세 이상의 노인인구가 차지하는 비율이 11.3%인 것을 감안하면 농가인구의 고령화 수준이 매우 높은 상황으로 2010년 이후 고령층은 더욱 고령화되고, 젊은 연령층은 감소추세가 더욱 심화될 것으로 추정

○ 농가인구 구성을 보면 65세 이상 고령층 비율이 압도적으로 많은 역피라미드형을 이루고 있으며, 시간의 흐름에 따라 역피라미드 구조가 더욱 심화되는 양상을 나타내고 있어, 점차 60세 이상의 고령사회구조로 변화될 것으로 예상

○ 농가인구의 구조를 살펴보면 65세 이상 농가인구 비율은 2012년 34.7%에서 점차 상승하여 2017년 38.7%, 2022년 43.6%에 이를 것으로 전망됨에 따라 통계청이 발표한 2022년 전국인구의 65세 비율인 17.2%에 비하면 약 3배 높은 수준을 나타낼 것으로 보임.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.



[2014년도 연령별 농가인구 - 출처: 통계청]

○ 특히 노동연령층(20~64세) 감소는 농가소득 감소의 주된 원인 중 하나이며, 농가인구가 고령화될수록 저소득 계층에 속하는 비중이 높아지는 경향이 있으므로 고령 농업인에 대한 생활안정 대책이 마련 필요

○ 고령 농업인이 다루기 쉽고 노동의 부담을 줄일 수 있으면서 고부가가치를 창출할 수 있는 농업 생산 자동화 시스템을 도입 요구

○ 2014년 기준으로 연령 60세 이상 농가인구비율이 53% 이상으로 고령화가 높으며 50대 비중도 21%를 차지하는 등 고령화 심화 추세

○ 농업인구의 감소에 따른 획기적인 기술개발과 농업인구 증가를 위한 정책과 청년층의 농업관련 교육 기회를 늘려 농업인구 중 청년층의 관심을 끌기위한 노력 필요

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 농업 종사자의 고소득성을 보장하고 고부가가치 친환경 농업을 장려함으로서 농업에 대한 인식을 개선하고 더 나아가 국가의 산업 발전에 기여하기 위한 자동화 시설 하우스 재배 시스템의 보급 필요

[농가인구 비중과 고령인구 증가 추이 - 출처: 한국농촌경제원 2013년]

○ 전체 인구 중 농가 인구가 차지하는 비중은 매년 감소하고 있는 추세

○ 제주특별자치도의 경우 전체 인구 중 농업부분 종사인원중 65세 이상 농가 수 26,070명 (2014년, 통계청), 전체농가 중 24% (지속적인 고령화추세)를 차지

○ 상대적으로 희소한 농업 재배 면적이 도시화로 인해 감소하고 노동력의 고령화 등의 문제점을 안고 있는 국내 농업 환경은 자본 및 기술집약적인 방향으로 발전방안 마련 필요

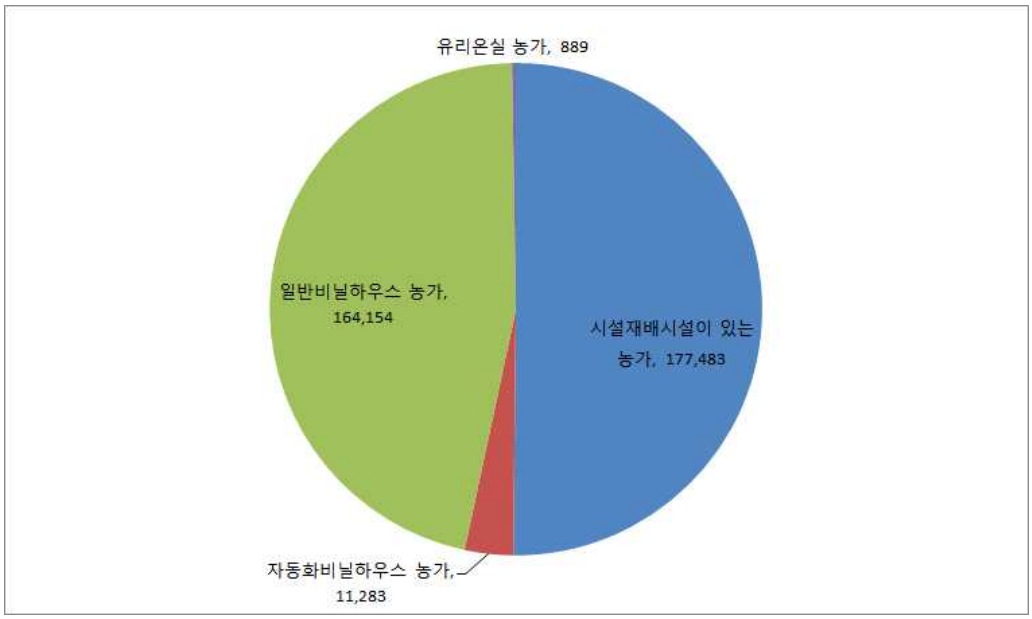
○ 한국농촌경제연구원에 따르면 농가인구 비중이 1990년대를 기준으로 10% 이하로 조사되었으며, 노령화 비율은 1990년대와 2010년대를 비교하면 20년 사이 3배로 증가하였고 1990년대 이후로 청년층의 농업인구 유입 미흡

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 미래 농업 인구 감소현상은 심각한 수준으로 향후 국내 농업의 미래 위한 농업인구 확보와 농업 자동화율을 최대한 끌어 올리는 기술개발 대책 마련 시급

○ 농업인구의 고령화에 따른 대책 마련이 시급한 국내에서 새로운 하우스 규격에 최적화하여 하우스 재배 작물의 발병률 저감, 친환경, 생력화, 농민 건강보호를 위한 농업용 자동화 시스템개발이 필요



[2014년 국내 시설 종류별 농가수 - 출처: 통계청]

○ 현재 국내 시장에서 자동화 시설하우스 농가의 비중이 아주 낮으며 자동화 재배 시스템 개발이 저조한 상황에서 보급형 하우스용 자동화 시스템 기술 개발 필요

○ 일반비닐하우스 농가 대비 자동화 비닐하우스 농가의 낮은 보급률은 현재 노령화가 빠른 농업 분야에서 필요성은 있으나 자동화에 따른 높은 비용 부담 문제로 인한 것으로 판단되며 본 제품을 가격 경쟁력을 갖춘 제품으로 개발 중

○ 시설하우스 재배 농가의 자동화 비율을 높여 고부가가치 농업으로 발전하기 위한 보급이 필요하며 더 나아가서 비용이 높은 식물공장과 일반 노지작물의 중간 형태의

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

보급형 자동화 재배 시스템 개발 필요

○ 현재 시설 종류별 총 농가수에서 자동화 비닐하우스 농가의 비중은 2014년 기준으로 3.18(%)의 보급률을 보이고 있으며, 시설 하우스를 기준으로 자동화 비닐하우스 농가의 비중은 6.4(%)정도의 매우 낮은 보급률을 보이고 있음

○ 농업의 노령화와 고부가치화를 위한 자동화 시설 하우스의 보급은 필수적이며, 현재 일반 하우스에서 자동화 시설 하우스로의 전환이 필요한 시점

□ ICT 기반 농축산업 정밀화 및 과학화 보급의 정부정책 기조에 부합

[농림식품분야 3대 전략목표 및 9개 핵심과제]

○ 정부는 ICT 융복합으로 시설원예 첨단화 및 안전성 관리제고 및 스마트 온실을 17년까지 전체의 30%(16천ha)까지 확대하고, 수출단지 중심으로 정밀 환경제어 온실 확대, 신재생 냉난방시설, 에너지 절감자재 보급으로 에너지 비용 감축을 목표로 17년 전체 농산물 30%까지 K-GAP를 확대하고 수출단지에 Global GAP 전면 실시하며, ICT 기반 축사 확산 및 과학적 방역 체계화 진행

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 본 과제는 친환경 농업 재배환경 구축을 위한 비산방지 노즐과 IoT 기반 무인방제 시스템 개발에 관한 것으로서, 환경오염의 피해를 최소화하고 친환경적인 농업 재배환경을 구축하기 위함.

○ 또한 최신IT기술을 활용하여 효율적인 무인방제 기술 적용을 통한 농약의 과다 사용과 수작업에 의한 피해를 줄이고 효율성 있는 무인방제가 가능한 IoT 기반 무인방제 시스템의 개발 필요.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

1-3. 기술 동향

(1) 경쟁사 Landscape

□ 주요 경쟁자 현황

[주요 경쟁자 Landscape]

순위	출원인	출원인 국적	기관 특성	출원 건 합계	주요IP 출원국(건수,%)				최근 5년 출원 증가율	주력기술분야
					한국	미국	일본	유럽		
1	농촌진흥청	한국	연	41	41 100%	0	0	0	90%	비산방지 노즐 개발 기술 (AAA)
2	YANMAR AGRICULT EQUIP	일본	산	23	0	0	23 100%	0	0%	비산방지 노즐 개발 기술 (AAA)
3	순천대학교 산학협력단	한국	학	9	9 100%	0	0	0	-20%	재배환경 모니터링 기술 (ABA)
4	ROWBOT SYSTEMS LLC	미국	산	6	0	6 100%	0	0	100%	비산방지 노즐 개발 기술 (AAA), 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술 (AAB)
5	NAT AGRICULTU RAL RES ORG	일본	연	6	0	0	5 100%	0	0%	비산방지 노즐 개발 기술 (AAA)
6	MITSUBISH I MAHINDRA AGRICULTU RAL MACHINER Y CO LTD	일본	산	4	0	0	4 100%	0	-100%	비산방지 노즐 개발 기술 (AAA), 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술 (AAB)
7	DEERE & COMPANY	미국	산	3	0	3 100%	0	0	100%	센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술 (AAB)
8	ISEKI AGRICULT MACH	일본	산	3	0	0	3 100%	0	-100%	비산방지 노즐 개발 기술 (AAA)
9	한아에쎄스(주)	한국	산	3	3 100%	0	0	0	-100%	IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술 (ABB)
10	Orbit Irrigation Products, Inc.	미국	산	2	0	2 100%	0	0	-100%	비산방지 노즐 개발 기술 (AAA)

* 해당 출원인의 출원 수 중 주요 출원국가의 출원비중 중 10% 이상인 국가(대분류 대상 상위 10개 출원인)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 친환경 농업 재배환경 구축을 위한 IoT 기반 무인방제 시스템 개발 기술 분야의 주요 출원인 중 상위 10개의 출원인을 살펴보면, 농촌진흥청(한국)이 41건, YANMAR AGRICULT EQUIP(일본)이 23건, 순천대학교 산학협력단(한국)이 9건, ROWBOT SYSTEMS LLC(미국)이 6건, NAT AGRICULTURAL RES ORG(일본)이 5건, MITSUBISHI MAHINDRA AGRICULTURAL MACHINERY CO LTD(일본)이 4건, DEERE & COMPANY(미국)이 3건, ISEKI AGRICULT MACH(일본)이 3건, 한아에쎄스(주)(한국)이 3건 그리고 Orbit Irrigation Products, Inc.(미국)이 2건 출원함.

○ 주요 출원인의 주력기술 분야를 분석한 결과, 상위 출원인 대부분이 비산방지 노즐 개발 기술(AAA)과 더불어 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(ABA)에 주력하고 있는 것으로 판단되며, 주요출원인 TOP 5에서는 한국의 농촌진흥청과 미국의 ROWBOT SYSTEMS LLC의 최근 특허출원증가율이 두드러짐.

○ 또한, 상위 10개의 주요 출원인들의 주요IP 출원국을 분석한 결과, 상위 10개의 주요 출원인 모두 국제출원 건이 없으며, 국내의 국제출원 건이 없으므로 기술의 사업화에 대한 장벽으로서 작용될 가능성은 낮지만 해외에 등록된 특허에 의해 기술의 권리화의 대한 장벽으로서 작용될 수 있다고 판단되며, 한국에 출원한 국제출원 건들이 없는 것을 보았을 때 시장 매력도가 떨어지는 것으로 볼 수 있으며, 국제 기술 경쟁력 강화와 함께 국내 시장의 시장 경쟁력 강화를 함께 도모해야 할 것으로 사료됨.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

[국가별 주요 출원인]

순위	한국(KIPO)			미국(USPTO)			일본(JPO)		
	출원인	기관특성	건수	출원인	기관특성	건수	출원인	기관특성	건수
1	농촌진흥청	연	41	ROWBOT SYSTEMS LLC	산	6	YANMAR AGRICULT EQUIP	산	23
2	순천대학교 산학협력단	학	9	DEERE & COMPANY	산	3	NAT AGRICULT URAL RES ORG	연	5
3	한아에쎄스(주)	산	3	Orbit Irrigation Products, Inc.	산	2	MITSUBISHI MAHINDRA AGRICULT URAL MACHINERY CO LTD	산	4
4	-	-	-	-	-	-	ISEKI AGRICULT MACH	산	3

○ 친환경 농업 재배환경 구축을 위한 IoT 기반 무인방제 시스템 개발 기술 분야의 주요 출원인 중 상위 10개의 출원인을 국가별로 선별하여 국가별 주요 출원인을 분석한 결과, 한국(KIPO)에서는 농촌진흥천이 41건, 순천대학교 산학협력단이 9건, 한아에쎄스(주)DL 3건순이며, 미국(USPTO)에서는 ROWBOT SYSTEMS LLC이 6건, DEERE & COMPANY이 3건, Orbit Irrigation Products, Inc.이 2건순으로 출원하였으며, 일본의 경우(JPO), YANMAR AGRICULT EQUIP이 23건, NAT AGRICULTURAL RES ORG이 5건, MITSUBISHI MAHINDRA AGRICULTURAL MACHINERY CO LTD이 4건, ISEKI AGRICULT MACH이 3건순으로 출원하였으며, 유럽은 주요 출원인이 없음.

○ 또한, 상위 10개의 출원인별 기관을 산/학/연으로 구분하고 기관의 특성을 분석한 결과, 산업계가 대다수를 차지하고 있으며, 각 국가별 다출원을 주도하는 기관을 분석한 결과, 특허출원 순으로 한국의 다출원을 주도하는 기관을 분석해보았을 때, 농촌진흥천(연), 순천대학교 산학협력단(학), 한아에쎄스(주)(산) 순이며, 미국의 경우는 ROWBOT SYSTEMS LLC, DEERE & COMPANY, Orbit Irrigation Products, Inc. 순으로 모두 산업계가 차지하고 있으며, 일본의 경우는 YANMAR AGRICULT EQUIP(산), NAT AGRICULTURAL RES ORG(연), MITSUBISHI MAHINDRA AGRICULTURAL MACHINERY CO LTD(산), ISEKI

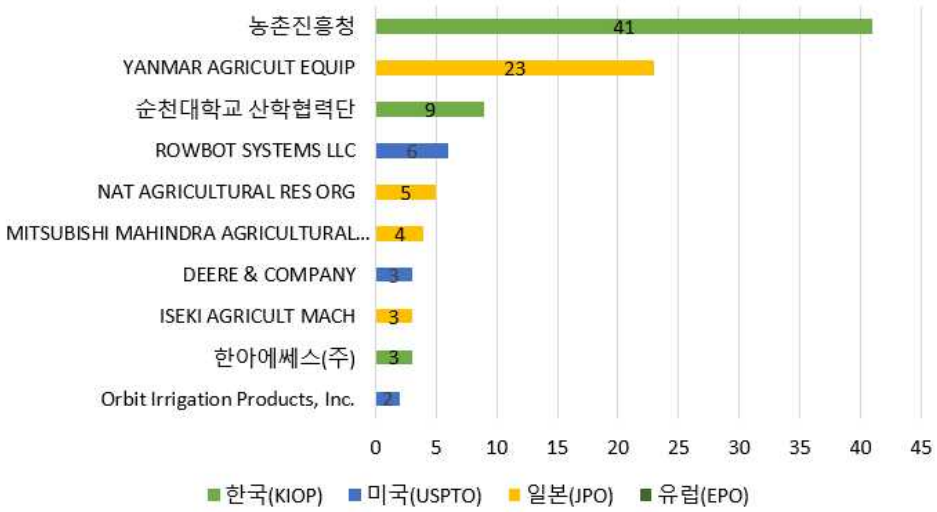
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

AGRICULT MACH(산) 순으로 산업계가 대다수를 차지하고 있음.

○ 이에 따라, 한국의 경우 농촌진흥청이나 순천대학교 산학협력단 등 정부나 연구소에서 기술을 주도하고 있는 경우를 통해 해당 특허기술의 사업화 가능성은 낮으며 특허기술에 대한 정부지원이 활발할 수 있다고 사료되며, 산업계의 분포가 높은 미국과 일본의 경우는 특허기술의 응용이 될 가능성과 사업화 가능성이 높은 것으로 판단됨.

□ IP 시장국별 주요 경쟁자 현황



[IP 시장국별 출원건수]

○ 친환경 농업 재배환경 구축을 위한 IoT 기반 무인방제 시스템 개발 기술 분야의 상위 출원기관은 한국의 농촌진흥청, 그 뒤를 이어 일본의 YANMAR AGRICULT EQUIP과 한국의 순천대학교 산학협력단, 미국의 ROWBOT SYSTEMS LLC의 순으로 조사됨.

○ 농촌진흥청(한국)이 41건, YANMAR AGRICULT EQUIP(일본)이 23건, 순천대학교 산학협력단(한국)이 9건, ROWBOT SYSTEMS LLC(미국)이 6건, NAT AGRICULTURAL RES ORG(일본)이 5건, MITSUBISHI MAHINDRA AGRICULTURAL MACHINERY CO LTD(일본)이 4건, DEERE(미국)이 3건, ISEKI AGRICULT MACH(일본)이 3건, 한아에쎄스(주)(한국)이 3건 그리고 Orbit Irrigation Products, Inc.(미국)이 2건 출원함.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 자국 외의 출원이 없는 것으로 보아, 내수 위주의 제품들에 대한 권리보호를 위한 목적의 출원이거나 자국의 농업 실정에 맞는 특화된 기술들에 대한 보호를 목적으로 한 출원일 가능성이 높음.

○ 또한, 한국의 경우 농촌진흥청이나 순천대학교 등 정부나 연구조직에서 기술을 주도하고 있는 반면, 해외의 경우 기업에서 기술을 주도하고 있는 것으로 판단됨.

(2) 결론

○ 친환경 농업 재배환경 구축을 위한 IoT 기반 무인방제 시스템 개발 기술 분야의 주요 출원인 중 상위 10개의 출원인을 추출한 결과, 한국의 농촌진흥청이 1위, 일본의 YANMAR AGRICULT EQUIP가 2위 등을 한 것으로 나타나, 상위 10위의 출원인 중 상위 출원인은 일본 국적이 많은 것으로 나타났음.

○ 또한, 상위 출원인 대부분이 비산방지 노즐 개발 기술(AAA)에 주력하고 있는 것으로 파악되며, 주요출원인 상위 5에서는 한국의 농촌진흥청과 미국의 ROWBOT SYSTEMS LLC의 최근 특허출원증가율이 두드러짐.

○ 상위 10개의 출원인들의 국제출원 건수를 분석한 결과, 자국 외의 출원이 없는 것으로 보아 내수 위주의 제품들에 대한 권리보호를 위한 목적의 출원이거나 자국의 농업 실정에 맞는 특화된 기술들에 대한 보호를 목적으로 한 출원일 가능성이 높음.

○ 또한, 한국의 경우 농촌진흥청이나 순천대학교 등 정부나 연구조직에서 기술을 주도하고 있는 반면, 해외의 경우 기업에서 기술을 주도하고 있는 것으로 판단됨.

○ 따라서, 이를 종합한 결과, 한국에 출원한 국제출원 건들이 없으며 한국에서는 정부나 연구조직에서 기술을 주로 주도하고 있는 현황을 보았을 때, 국내의 시장 매력도가

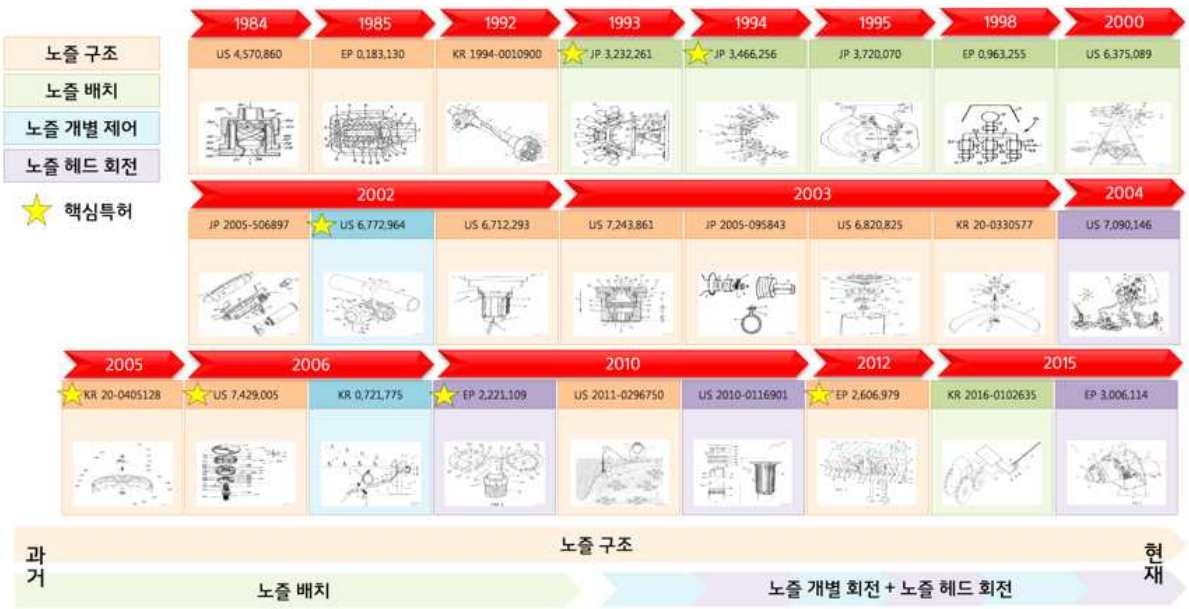
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

떨어진다고 볼 수 이으며, 국제 기술 경쟁력과 더불어 국내 시장의 시장 경쟁력 강화를 함께 도모해야 할 것으로 판단됨.

(3) 세부기술별 기술트랜드 분석

□ 비산방지 노즐 개발 기술(AAA)의 기술트렌드 분석



[출원년도별 비산방지 노즐 개발 기술(AAA) 리스트]

○ 비산방지 노즐 개발 기술(AAA)은 노즐 배치기술, 노즐 구조 기술, 노즐 개별 제어 기술, 노즐 헤드 회전 기술로 구분할 수 있음

○ 비산방지 노즐 개발 기술(AAA) 중 노즐 구조 기술은 노즐의 모양, 구멍, 회전 등을 다양한 노즐의 구조를 설계하는 기술로 발전하였으며 현재까지 지속적인 연구개발이 진행된 것으로 판단됨

○ 비산방지 노즐 개발 기술(AAA) 중 노즐 배치기술은 1993년부터 2000년 구간들부터 2001년부터 2015년까지의 구간의 트렌드를 보면, 1993년부터 2000년까지의

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

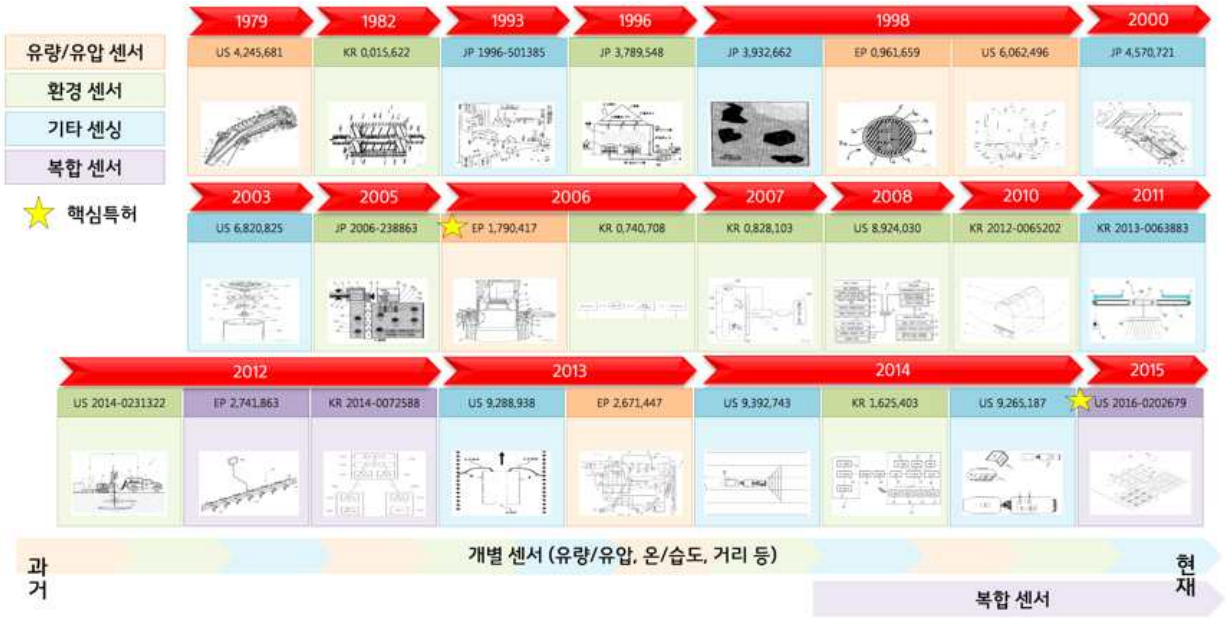
구간에서는 단순 노즐 자체 구조를 배치하는 것에서 복수 개의 노즐들을 여러 각도, 길이 등 다양한 방면으로 배치하는 기술이 나타나며, 2000년 이전에 주력 기술이었으나 현재는 연구개발이 미진한 상태인 것으로 판단됨

○ 2000년대 이후부터는 노즐의 구조뿐만 아니라 노즐을 개별적으로 제어하거나 노즐의 헤드 구조를 개선하는 등 다양한 양태로 연구개발이 진행됨

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ 비산방지 노즐 개발 기술(AAA)의 기술트렌드 분석



[출원년도별 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB) 리스트]

○ 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB)은 유량/유압 센서 기술, 환경 센서 기술, 기타 센싱 기술, 복합 센서 기술로 구분할 수 있음.

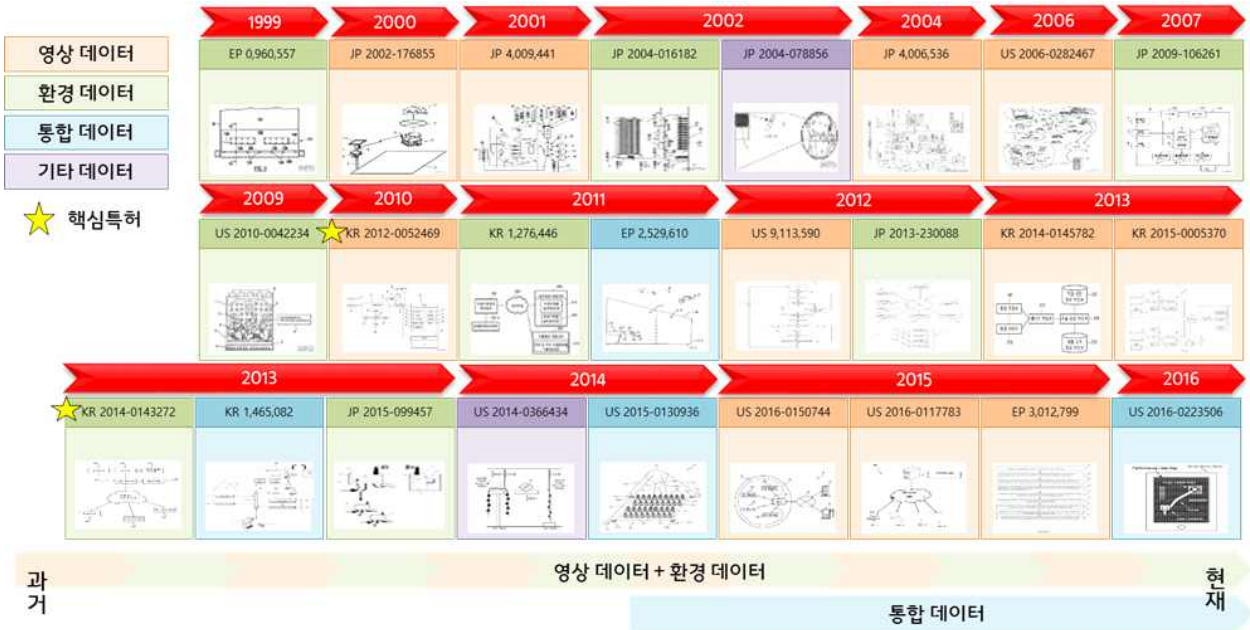
○ 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB) 중 유량/유압 센서 기술과 농지 주변의 환경에 대한 센서 기술은 전반적으로 현재까지 지속적으로 특허출원이 이루어지고 있으며, 시기적으로 볼 때 과거에서부터 현재까지 각자의 목적에 따라 개별적으로 연구개발이 진행되어 오고 있었던 것으로 판단되며, 현재에도 이러한 개별적 연구는 지속되고 있는 것으로 판단됨.

○ 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB) 중 복합 센서 기술은 유량/유압 센서 기술과 환경 센서를 통합하여 유량/유압의 제어가 가능하면서도 이와 동시에 환경 센싱이 가능한 센서로서, 2012년 이후부터 특허출원이 이루어지고 있으며 대체로 개발이 미진한 상황임.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ 재배환경 모니터링 기술(ABA)의 기술트렌드 분석



[출원년도별 재배환경 모니터링 기술(ABA) 리스트]

○ 재배환경 모니터링 기술(ABA)은 영상 데이터 기술, 환경 데이터 기술, 통합 데이터 기술, 기타 데이터 기술로 구분할 수 있음. 이 중 영상 데이터 기술과 환경 데이터 기술의 경우 과거에서부터 현재까지 지속적인 연구/개발이 진행되고 있는 것으로 보여지며, 통합 데이터 기술의 경우 비교적 최근에 연구/개발이 진행되고 있는 것으로 보여지나 활발한 상태라고 보기는 어려움.

○ 재배환경 모니터링 기술(ABA) 중 영상 데이터 기술은 전반적으로 과거부터 현재까지 지속적으로 특허출원이 이루어지고 있으며, 2000년부터 2015년까지의 트렌드를 보면, 생육정보를 영상 촬영을 통해 단순 모니터링하는 기술에서 생육정보를 모니터링할뿐만 아니라 촬영된 영상 데이터 정보를 통해 재배환경 센서를 제어하는 기술로 발전함.

○ 재배환경 모니터링 기술(ABA) 중 환경 데이터 기술은 재배에 필요한 주변 환경 정보인

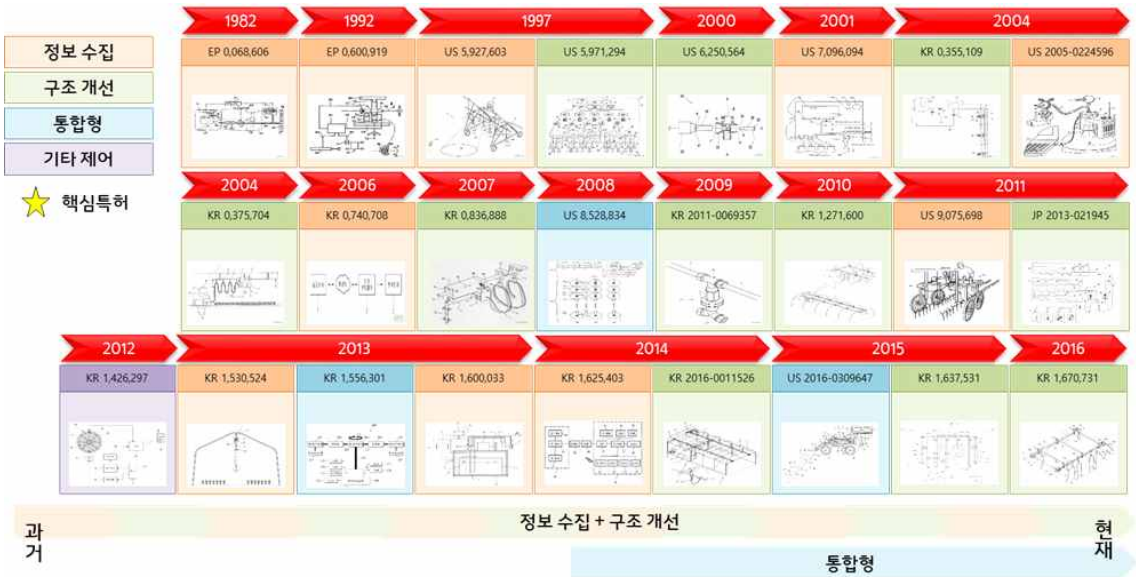
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

온도, 기상, 수분, 습도 등의 정보를 센서로 수집하여 농약, 방제, 환경 등을 제어하는 기술이 개발되었으며, 기타 데이터 기술은 측량 데이터, 위치 데이터 등을 활용하여 재배환경의 정보나 생육 정보를 획득하여 모니터링하는 기술이 개발됨.

○ 재배환경 모니터링 기술(ABA) 중 통합 데이터 기술은 로봇, 이동통신 등의 기술과 환경정보 제공 기술들과 결합하여 다양한 모니터링 및 관리가 이루어지는 기술이 개발되면서 재배환경 모니터링 기술의 다양화가 됨.

□ IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB)의 기술트렌드 분석



[출원년도별 IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB) 리스트]

○ IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB)은 정보 수집 기술, 구조 개선 기술, 통합형 기술, 기타 제어 기술로 구분할 수 있으며, 정보 수집 기술과 구조 개선 기술은 대체로 과거에서부터 연구/개발이 진행되어 있는 것으로 분석되고, 통합형 기술의 경우 비교적 최근에 활발한 연구가 진행되고 있는 것으로 분석됨.

○ IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB) 중 정보 수집 기술은 주변의 환경정보, 위치 정보, 유량/유압 정보 등의 정보를 센서를 통해 감지하고 데이터를 수집하여 분사량, 방향 등을 제어하고 약제가 자동으로 살포되도록 하는 기술들이 주를 이루고

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

있음.

○ IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB) 중 구조 개선 기술은 분사 제어나 무인방제 등을 위해 장치의 구조를 개선하거나 배치 및 추가하는 것에 관한 것으로서, 무인으로 방제하기 위해 주행 장치를 제어하는 구조가 추가되거나 분사와 관련된 장치들을 배치 및 제어하는 기술들이 주를 이루고 있음

○ IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB) 중 통합형 기술은 센싱을 통한 정보 수집 기술과 구조 개선 기술을 통합한 기술로서 통합적인 정보를 통해 분사 제어나 무인 방제 등을 수행하며, 마이크로프로세서에 설정된 프로그램에 의해서 무인으로 제어되는 기술과 모니터링 시스템을 통해 제어하는 시스템 등의 기술들이 있으며, 기타 제어 기술은 2012년 특허 출원이 이루어졌으며 사용자가 직접 리모콘을 통해 인가한 신호로 무인 방제가 이루어지는 기술을 포함함.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

(4) OS-Matrix 분석

○ OS Matrix 분석에서는, 분석의 대상이 되는 복수 개의 특허기술들을 해결과제(목적)(행, column)와 해결수단(구성)(열, row)을 기준으로 2차원 행렬형태로 분류하고, 각 행렬의 요소(element)에 매핑함.

○ 행렬의 각 요소에 매핑된 특허기술의 개수가 많은 경우에, 해당하는 해결과제-해결수단에 관한 기술은 포화된 것으로 간주할 수 있으며, 개수가 적은 경우에는 해당하는 해결과제-해결수단에 관한 기술은 공백기술인 것으로 간주할 수 있음.

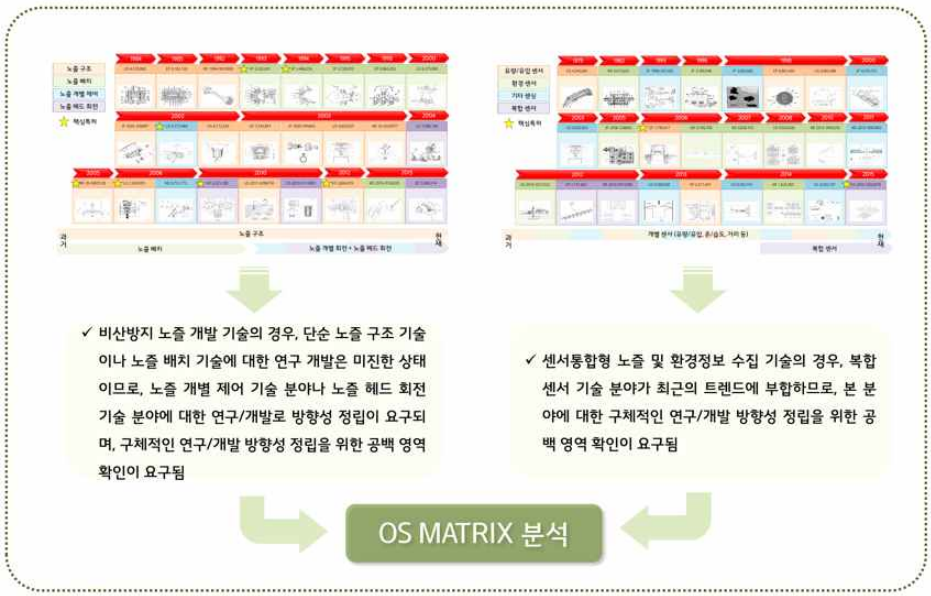
○ 공백기술로 분류된 해결과제-해결수단 요소의 경우에는, 기술개발 잠재력이 있음에도 불구하고 여타 여건에 의해 아직 주목을 받지 못하고 있는 경우라고 해석하거나, 이와 다르게, 해당 해결과제가 해당 해결수단과는 무관하기 때문에 대부분의 사람들이 발명을 포기한 경우라고 해석할 수 있음.

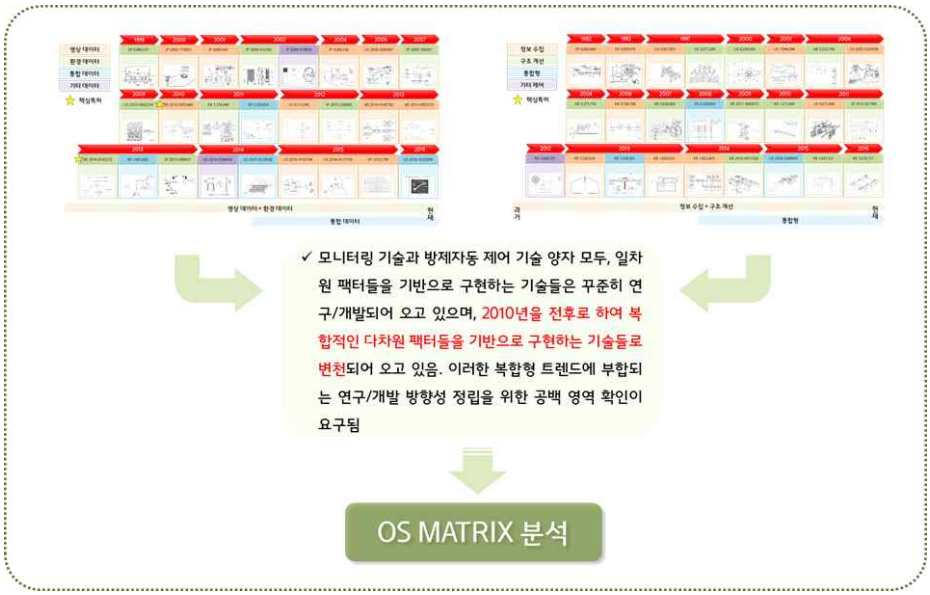
○ 포화기술로 분류된 해결과제-해결수단 요소의 경우에는, 해당 요소기술의 발전가능성이 풍부하여 발명자들로부터 지속적인 관심을 가지고 있는 경우라고 해석하거나, 이와 다르게, 더 이상 개발될 기술이 남아 있지 않은 경우라고 해석할 수 있으며, 최근까지 활발히 출원되고 있는 경우에는 전자로 해석될 가능성이 있음.

○ OS Matrix 분석은 친환경 농업 재배환경 구축을 위한 IoT 기반 무인방제 시스템 개발 기술 분야의 공백 기술을 세부적으로 파악하기 위하여 각 세부기술별로 진행하였으며, 세부기술별 해결과제(목적)과 해결수단(구성)을 바탕으로 공백 영역을 도출함.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.





□ 비산방지 노즐 개발 기술(AAA)

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

비산방지 노즐 개발 기술(AAA)			해결과제											
		과제명	균일 살포				분사 거리,폭,량,각 조절				비산정도 조절			
	수단명	구간(년)	~04	~09	최근	계	~04	~09	최근	계	~04	~09	최근	계
해결수단	노즐 구조 개선	~04	11			11	16			16	10			10
		~09		2		2		3		3		5		5
		최근			4	4			2	2			4	4
		계	11	2	4	17	16	3	2	21	10	5	4	19
	노즐 헤드 회전	~04				0	1			1				0
		~09				0		1		1				0
		최근			3	3			1	1			1	1
		계	0	0	3	3	1	1	1	3	0	0	1	1
	노즐 배치 개선	~04	14			14	6			6	10			10
		~09		2		2		3		3		2		2
		최근			6	6			4	4			5	5
		계	14	2	6	22	6	3	4	13	10	2	5	17
	노즐 개별 제어	~04	관심 공백영역			0	2			2	관심 공백영역			0
		~09				0		1		1				0
		최근				0			1	1				0
		계	0	0	0	0	2	1	1	4	0	0	0	0

[비산방지 노즐 개발 기술(AAA) OS Matrix 분석도]

① 해결수단(구성)

○ 비산방지 노즐 개발 기술(AAA)의 해결수단(구성)으로는 노즐 구조 개선, 노즐 헤드 회전, 노즐 배치 개선, 노즐 개별 제어로 구분할 수 있음.

② 해결과제(목적)

○ 비산방지 노즐 개발 기술(AAA)의 해결과제(목적)은 균일 살포 분야, 분사 거리,폭,량,각 조절 분야 그리고 비산정도 조절 분야로 구성되며 이러한 해결과제(목적)을 통해 비산방지가 가능한 노즐 개발 기술에 존재하는 공백 영역을 찾아 신규 IP창출을 도모할 수 있음.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

③ OS Matrix의 해석

○ OS Matrix 분석 결과, 주요 해결과제 영역 중에서는 약 120개의 특허가 균일 살포 분야, 분사 거리,폭,량,각 조절 분야, 비산정도 조절 분야에 각각 약 40건의 특허들이 고르게 분포된 것으로 판단되며, 해결수단적 관점에서 보면 노즐 구조 개선 기술, 노즐 배치 개선 기술 순으로 연구개발이 집중된 것으로 나타남.

○ 또한, 노즐 개별 제어 기술 분야가 대체로 연구개발이 미진한 공백영역인 것으로 판단되며, 미국등록특허 6,772,964를 참고할 경우 해당 분야의 신규 IP창출을 도모할 여지가 있을 것으로 판단됨.

□ 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB)

센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB)			해결과제											
		과제명	분사 제어				설비 통합 제어				기타 목적			
	수단명	구간(년)	~04	~09	최근	계	~04	~09	최근	계	~04	~09	최근	계
해결수단	환경 센서	~04	3			3	6			6				0
		~09		6		6		5		5				0
		최근			4	4			6	6				0
		계	3	6	4	13	6	5	6	17	0	0	0	0
	유량/유압 센서	~04	6			6				0				0
		~09		2		2				0				0
		최근			8	8				0				0
		계	6	5	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0
	기타 센서	~04	12			12				0	5			5
		~09		2		2				0		1		1
		최근			10	10				0			8	8
		계	12	2	10	24	0	0	0	0	5	1	8	14
	복합 센서	~04	관심 공백영역			0				0	관심 공백영역			0
		~09				0				0				0
		최근				0			3	3				0
		계	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0

[센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB) OS Matrix 분석도]

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

① 해결수단(구성)

○ 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB)의 해결수단(구성)은 환경 센서, 유량/유압 센서, 기타 센서, 복합 센서로 구분할 수 있음.

② 해결과제(목적)

○ 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB)의 해결과제(목적)은 분사 제어, 설비 통합 제어, 기타 목적으로 구성되며 이러한 해결과제(목적)을 통해 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술에 존재하는 공백 영역을 찾아 신규 IP창출을 도모할 수 있음.

③ OS Matrix의 해석

○ OS Matrix 분석 결과, 주요 해결과제 영역 중에서는 분사 제어 분야에 60건 이상의 특허가 분포되는 것으로 판단되며, 해결수단적 관점에서 보면 환경 센서나 유량/유압 센서가 개별적으로 마련되는 구성은 다수 분포하고 있으나 이를 통합한 복합 센서에 대한 내용은 소수인 것으로 판단됨.

○ 구체적으로, 복합 센서 분야에 존재하는 공백 기술은 분사 제어를 해결과제로 하는 기술들 중 환경 센서에 대한 기술들이나 유량/유압 센서에 대한 기술들과 관련된 특허들을 참고할 경우, 복합 센서 개발을 위한 초석의 마련이 가능할 것으로 판단됨.

○ 한편, 센서통합형 노즐 및 환경정보 수집 기술(AAB) 분야에서 설비 통합제어 분야와 환경 센서나 유량/유압 센서를 수단으로 갖는 기타 목적 분야에 존재하는 공백 기술은 해결과제에 해결수단이 종속되는 경향이 있으므로, 공백 분야에 대한 큰 의미는 없을 것으로 판단됨.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 또한, 분사 제어를 해결과제로 하면서도 기타 센서 분야에 소속된 특허들(예를 들어, 미국 공개특허 2016-0202679에서 개시된 크롭 센서)에 대한 내용도 연구개발 시 참고하면 유용할 것으로 판단됨.

□ 재배환경 모니터링 기술(ABA)

① 해결수단(구성)

○ 재배환경 모니터링 기술(ABA)의 해결수단(구성)은 환경 데이터, 영상 데이터, 통합 데이터, 기타 데이터로 구분할 수 있음

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

② 해결과제(목적)

○ 재배환경 모니터링 기술(ABA)의 해결과제(목적)은 생육 정보, 주변환경 정보, 기타 목적으로 구성되며 이러한 해결과제(목적)을 통해 재배환경 모니터링 기술에 존재하는 공백 영역을 찾아 신규 IP창출을 도모할 수 있음.

③ OS Matrix의 해석

○ OS-Matrix 분석 결과, 주요 해결과제 영역 중에서는 생육 정보 분야에 39건 이상의 특허가 분포된 것으로 판단되며, 해결수단적 관점에서 보면, 환경 데이터, 기타 데이터, 영상 데이터, 통합 데이터 순으로 분포하고 있으나 통합 데이터에 대한 내용은 거의 없는 것으로 판단됨.

○ 본 재배환경 모니터링 기술(ABA) 분야에서 생육 정보와 주변환경 정보를 해결과제로 하는 기술의 특허들이 지속적으로 출원되었으며 현재까지도 연구개발이 이루어지는 것으로 판단됨.

○ 또한, OS-Matrix 분석도에서 통합 데이터를 해결수단으로 하는 주변환경 정보 해결과제에서 공백 영역이 도출되었으며 생육 정보와 주변환경 정보를 통합하여 재배환경을 모니터링하고 이를 제공하는 기술에 관한 기술은 연구개발이 미진한 것으로 판단됨.

○ 이에, 생육 정보와 주변환경 정보를 통합하여 재배환경을 모니터링하는 기술을 해결과제를 위해 생육 정보, 기타 목적을 해결과제로 하는 통합 데이터 분야에 소속된 특허들(예를 들어, 한국공개특허 2016-0056857에서 개시된 스마트폰 앱을 통한 원격제어 시설재배)에 대한 내용도 연구개발시 참고하면 유용할 것으로 판단됨.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

재배환경 모니터링 기술(ABA)			해결과제											
		과제명	생육 정보				주변환경 정보				기타 목적			
	수단명	구간(년)	~04	~09	최근	계	~04	~09	최근	계	~04	~09	최근	계
해결수단	환경 데이터	~04	2			2	3			3	4			4
		~09		3		3		6		6				0
		최근			10	10			9	9			3	3
		계	2	3	10	15	3	6	9	18	4	0	3	7
	영상 데이터	~04	1			1				0				0
		~09		1		1		3		3				0
		최근			6	6			4	4			3	3
		계	1	1	6	8	0	3	4	7	0	0	3	3
	통합 데이터	~04	2			2	관심 공백영역			0	2			2
		~09				0				0				0
		최근			2	2				0			1	1
		계	2	0	2	4	0	0	0	0	2	0	1	3
	기타 데이터	~04	1			1	1			1	3			3
		~09		5		5				0		3		3
		최근			6	6			2	2			3	3
		계	1	5	6	12	1	0	2	3	3	3	3	9

[재배환경 모니터링 기술(ABA) OS Matrix 분석도]

□ IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB)

IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB)			해결과제											
		과제명	분사 제어				무인 방제				자동 약제 혼합			
	수단명	구간(년)	~04	~09	최근	계	~04	~09	최근	계	~04	~09	최근	계
해결수단	구조 개선	~04	5			5	1			1	3			3
		~09		2		2				0				0
		최근			3	3				0			1	1
		계	5	2	3	10	1	0	0	1	3	0	1	4
	정보 수집	~04	4			4	2			2				0
		~09				0				0				0
		최근				0			3	3			1	1
		계	4	0	0	4	2	0	3	5	0	0	1	1
	통합형	~04				0	1			1	관심 공백영역			0
		~09				0		1		1				0
		최근			2	2			2	2				0
		계	0	0	2	2	1	1	2	4	0	0	0	0
	기타 제어	~04				0				0				0
		~09				0				0				0
		최근				0			1	1				0
		계	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0

[IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB) OS Matrix 분석도]

① 해결수단(구성)

○ IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB)의 해결수단(구성)은 구조 개선, 정보 수집,

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

통합형, 기타 제어로 구분할 수 있음.

② 해결과제(목적)

○ 재배환경 모니터링 기술(ABA)의 해결과제(목적)은 분사 제어, 무인 방제, 자동 약제 혼합으로 구성되며 이러한 해결과제(목적)을 통해 재배환경 IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술에 존재하는 공백 영역을 찾아 신규 IP창출을 도모할 수 있음.

③ OS Matrix의 해석

○ OS-Matrix 분석 결과, 주요 해결과제 영역 중에서는 분사 제어 분야, 무인 방제, 자동 약제 혼합 순으로 특허가 분포된 것으로 판단되며, 해결수단적 관점에서 보면, 구조 개선, 정보 수집, 통합형, 기타 제어 순으로 분포하고 있으나 통합형과 기타 제어에 대한 내용은 거의 없는 것으로 판단됨.

○ 본 IoT 기반의 맞춤형 방제 자동제어 기술(ABB) 분야에서 분사 제어와 무인 방제를 해결과제로 하는 기술의 특허들이 지속적으로 출원되었으며 현재까지도 연구개발이 이루어지는 것으로 판단됨.

○ 또한, OS-Matrix 분석도에서 자동 약제 혼합을 해결 과제로 하는 통합형 기술과 기타 제어 기술 영역과 분사 제어를 해결과제로 하는 기타 제어 기술 영역이 공백 영역으로 도출되었으며, 자동으로 약제를 혼합하여 맞춤형 방제를 자동 제어하는 기술은 연구개발이 미진한 것으로 판단됨.

○ 이에, 자동 약제 혼합을 통해 맞춤형 방제 자동제어 기술을 해결과제를 위해 구조 개선 분야에 소속된 특허들(예를 들어, 한국공개특허 2014-0052547에서 개시된 맞춤형 방제 정보 제공)에 대한 내용도 연구개발시 참고하면 유용할 것으로 판단됨.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

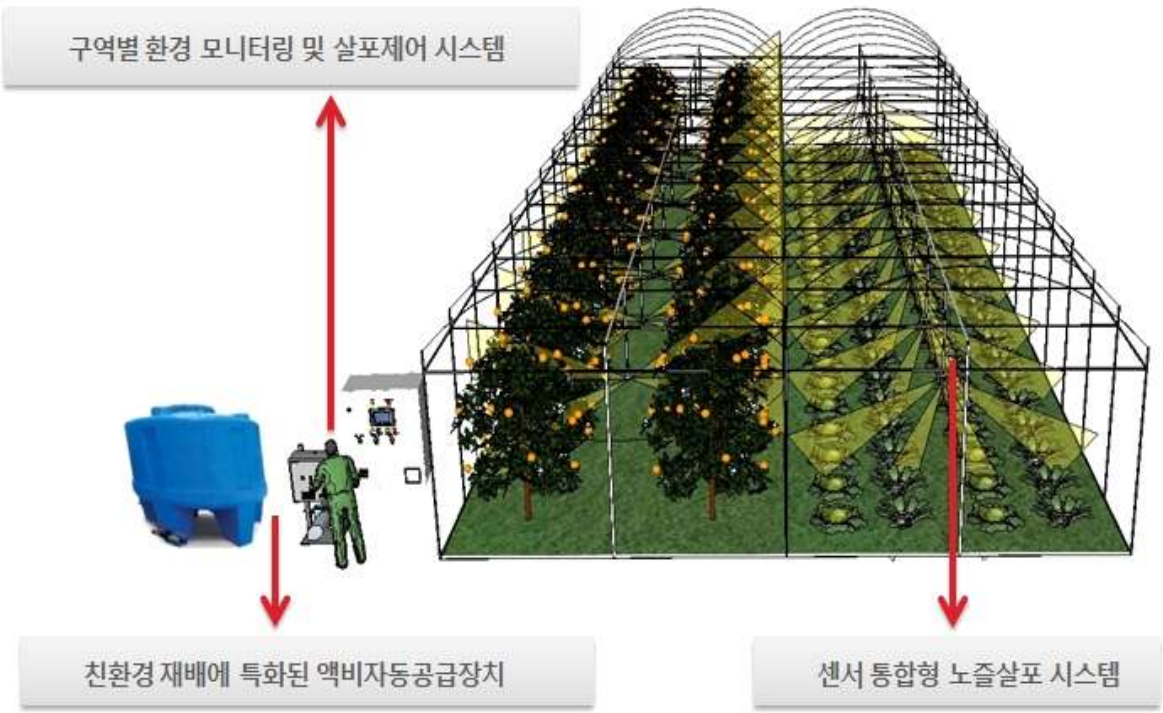
국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

2. 기술기획 내용

(1) 기술개발 최종목표



[개발기술 전체 개념도]

○ 센서 통합형 노즐로 인한 구역살포 기능의 자동화 및 성능성 확보

○ 농업 현장맞춤형 친환경 재배시설 하우스의 고성능·고품질 센서 통합형 노즐 기술을 개발하고 농작물 재배와 관리에 손쉽게 접근할 수 있는 살포제어, 무인방제, 수분관리 기능을 통합한 자동화 제어 시스템 기술 개발

○ 하우스 농가의 방제 자동화 장비 보급을 위해 제품의 가격 경쟁력 및 내구성을 확보한 국내 환경에 최적화된 친환경 농작물용 제품 개발

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 액비 혼합 제어 및 센서부착형 노즐 자동 밸브 제어를 위한 약제 살포 통합형 제어 시스템을 개발하여 효율성 강화함

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

[정량적 목표]

평가 항목 (주요성능 Spec[1])	단위	전체 항목에서 차지하는 비중[2] (%)	세계최고 수준 보유국/ 보유기업 (/)	연구개발 전 국내수준	개발 목표치	비고
			성능수준	성능수준		
1.분사거리	m	15	N/A	N/A	3이상	
2.회전속도	rpm	15	N/A	N/A	3~6	
3.분사압력 내구성	bar	15	N/A	N/A	10이하	
4.밸브제어 응답속도	msec	15	N/A	N/A	100이하	
5.동시제어 시스템 노드 수	set	20	N/A	N/A	6이상	
6.부착 입자 크기	μm	20	N/A	N/A	100~350	

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

(2) 세부 기술개발 목표

○ 국내 친환경 하우스 환경에 최적화된 구역살포 기능의 센서통합형 노즐 시스템 개발

○ 시설물 환경 최적화된 센서 시스템 구성 및 중첩 살포 영역에 대한 최적 메커니즘 개발

○ 안전사고 예방을 위한 저비용 고효율 무인 방제 시스템 개발

○ 타이머 예약 기능, 스케쥴 관리 기능을 이용한 농약/액비 공급 및 살포 자동화 시스템 구현

○ 친환경 재배를 위한 액비 자동 공급 장치 및 황, 구리, 석회 약제 살포에 최적화된 노즐 개발

○ 황, 구리, 석회 약제 살포에 최적화된 분사거리 3m이상, 분사압력 10bar이하 기능의 최적화 노즐 설계 및 개발

○ 농업인 고령화 문제 및 노후 소득 보장을 위한 농업 생산 자동화 시스템 개발

○ 하우스 시설의 재배환경 정밀도 및 모니터링 향상을 위한 ICT 기술을 접목한 센서통합형 노즐 시스템 구축으로 구역별 환경모니터링 살포 기능의 자동제어 시스템 개발

○ 온도센서 오차범위 10%이내, 습도센서 오차범위 10%이내의 고성능 센서통합형 관수

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

밸브 자동 제어 시스템 개발

○ 최적 액비살포를 위한 자동화 솔레노이드 벨브용 고속 센서노드 시스템 개발(밸브제어 응답속도 : 100ms이하)

○ 센서 통합형 노즐 시스템의 최적 제어를 위한 6set동시 제어용 통합제어 시스템 개발

(3) 기술개발 내용

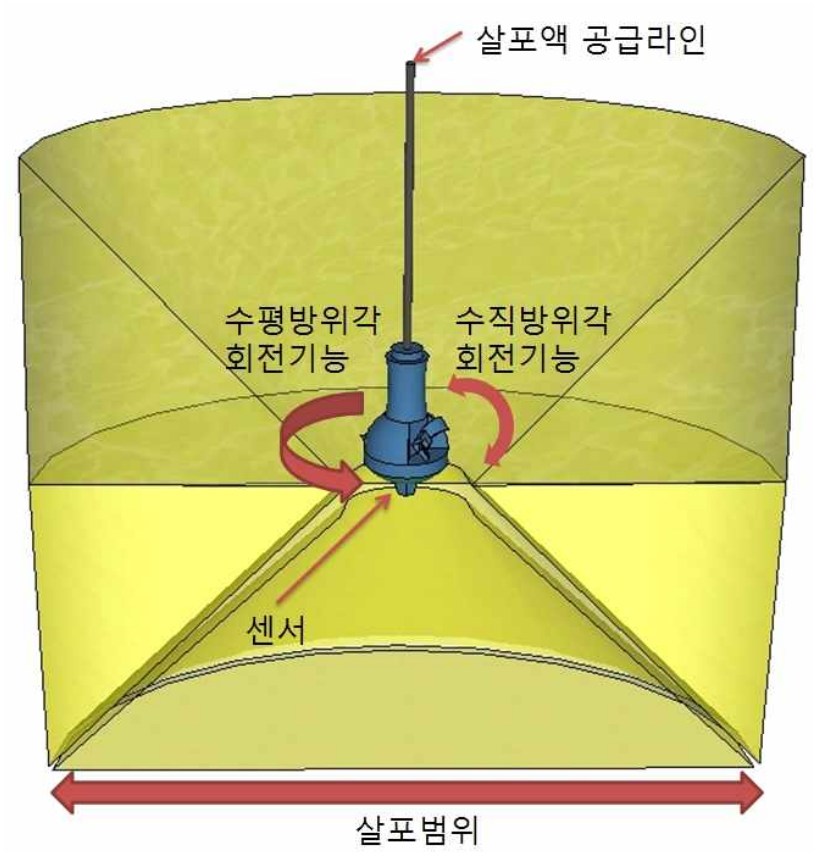
□ 국내 친환경 하우스 환경에 최적화된 구역살포기능을 가진 센서통합형 노즐 시스템 개발

○ 센서통합형 노즐은 노즐하단에 센서가 내장되어 있어 센서에서 감지한 환경정보가 노즐이 설치된 공급라인으로 통해서 중앙 제어시스템까지 연결되어있음 이들 센서를 통해 각 구역별 토양 및 온도 습도 등의 환경정보를 수집 및 저장 분석됨.

○ 센서통합형 노즐은 기존 살포 체계가 살포노즐의 정량적 살포량에 대한 분석이 없는 점을 보완한 것으로 단순히 작동/중단 하는 것이 아닌 실제 살포되는 정량정보를 수집, 분석하는데 있음.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.



[센서통합형 노즐 예상도 및 기능]

○ 센서통합형 노즐의 기능은 기존 살포체계의 노즐보다 작물에의 부착성을 증가시켜 효율성을 높이고 이러한 효율성을 토대로 정량살포 체계 확립

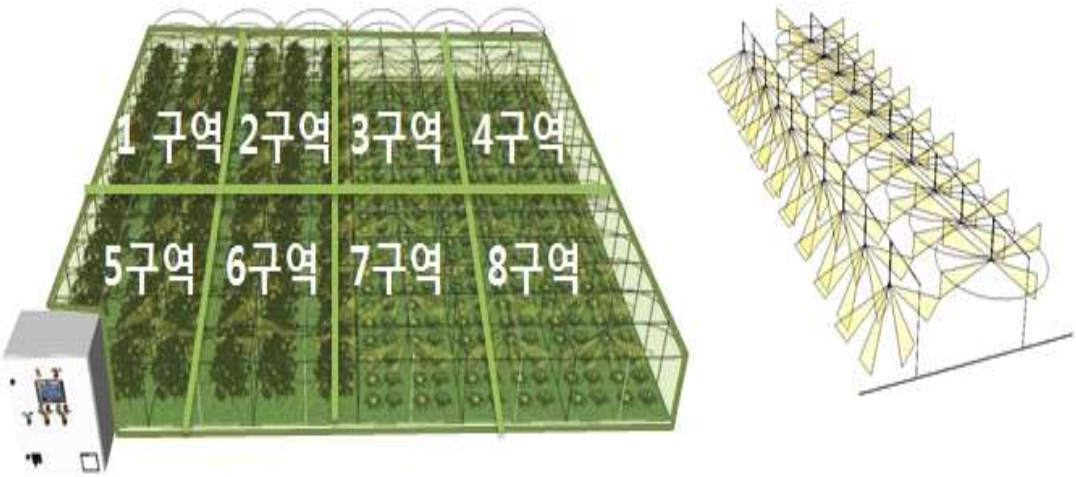
○ 노즐의 수평 회전기능을 통해 목표 살포범위내의 살포사각지대의 불균형 해소

○ 노즐의 살포각도 조절기능을 통해 규정화된 각 작물의 재배형태(원예특작시설 내재해형 규격 설계도, 시방서 - 농림축산식품부 고시 , 제2014-78호 (2014.7.24.))에 적합한 설치 규격을 확립하여, 목표 작물별 최상의 살포각도를 조절하여 살포 및 방제의 정확성을 향상 시키고 약재소모 경감

○ 노즐 하단부분은 친환경 재배를 위해 사용된 친환경제재의 남은 잔여량이 노즐내부에 적체되는 것을 방지하기 위해서 잔류량 배출 혹은 잔량 회수 기능 탑재

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.



[센서통합형 노즐시스템]

○ 노즐이 설치되는 배관부는 주배관에서 분기된 보조배관을 통해서 노즐로 분기가 되는 중앙제어방식이며, 보조배관 연결부분에 자동제어 밸브를 설치하여, 구역살포제어 가능

○ 배관부의 연결방법은 배관내부의 액비 혹은 방제액이 분기부분에서 압력손실 저감

○ 각 제어밸브를 통한 구역의 살포는 센서통합형노즐 센서정보를 분석하여 부분 살포, 부분 살포, 살포시간 변경, 전체 살포 등 효율 증대

○ 친환경제재 사용 시 문제가 되는 유기물의 퇴적 및 노즐 막힘 현상 해결을 위한 배관 클린 시스템 및 필터 내장

○ 노즐부의 센서 위치 및 노즐간 간섭 현상을 최소화 하여 정확도 향상성 고려

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 제품의 내구성 및 편의성을 고려해 부품별 교체가 쉬운 형태로 개발

○ 설치 환경에 따른 노즐 개수 조절과 정확도 향상을 위해 설치 노즐 위치 조절이 용이

○ 친환경농자재 사용 및 소수약제(황, 구리, 석회)에 최적화된 살포 기능

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ 친환경 재배를 위한 액비 자동공급 장치 개발

[액비자동공급장치]

○ 액비 자동 공급 장치는 벤추리 원리를 이용한 액비 흡입 및 밸브와 유량계를 부착하여 흡수량과 흡수율 조정을 토한 압력손실 저감 및 가압

○ 친환경농자재(황, 구리, 석회)을 완전히 희석하여 교반할 수 있는 장치를 탱크에 내장

○ 친환경농자재(황, 구리, 석회) 정량 공급

○ 친환경 제재에 적합 하도록 최적의 배관환경 구성

○ 친환경 농업에 필요한 천연 농약, 액비, 소수약제(황, 구리, 석회) 등 유기물을

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

사용하는 경우 슬러지로 인한 막힘 현상을 최소화하기 위해 필터내장 및 퇴수 시스템을 갖추고 자동화 공급 장치의 원활한 공급을 위한 교반기 개발

○ 콤프레셔 장비를 장착해 2차 배관 막힘 현상을 차단하는 배관 클리너 시스템 장착하여 다단계로 막힘 현상 문제 방지

○ 친환경 농법에서 천연 농약 및 액비 공급의 정량화와 쉽게 접근 가능한 공급장치 개발로 농업 분야의 자동화 및 기계화 향상

□ ICT 기술을 접목한 센서 통합형 노즐 시스템 구축으로 구역별 환경 모니터링 및 살포 기능의 자동제어 시스템 개발

[환경 모니터링 및 살포기능 자동 제어 시스템 개념도]

○ 친환경 농업의 필수요건인 농약 사용 기준치 충족을 위한 정량화 및 모니터링 시스템

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 구역별로 설치된 센서 통합형 노즐을 이용하여 모니터링 후 구역에 알맞은 최적의 양으로 살포함.

○ 살포시간 조절기능을 가짐으로서 농업의 효율성 및 인력의 활용성 극대화

○ 다연동 동시살포 기능을 가진 시스템을 개발하여 하우스의 활용성 및 노동력 향상

○ 필요한 곳만 선택하여 지정동에 한정하여 사용이 가능하며 하우스 내에서 온도차, 습도차의 발생을 억제 하여 식물의 생육차 감소 및 생육향상 효과를 가짐

○ 구역살포 기능으로 필요한 곳만 살포함으로서 에너지와 자원을 효율적으로 사용 가능

○ 센서통합형 노즐 및 모니터링 시스템의 통합제어 시스템을 개발하여 효율성 강화

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

□ 시스템 구성 및 개발 방향

[H/W 시스템 구성]

○ 센서통합형 제어기기반 환경정보 수집 및 관리 서비스

- 시설하우스의 중요 생태환경정보인 토양습도 정보를 센서 통합형 제어기 기술을 활용하여 실시간 데이터 수집 및 서버로 전송하는 기능 개발
- 시설하우스 내 과습, 고온 등과 같은 이상 상황 발생시 관리자에게 SMS 메시지 경보를 전송하여 조기 대응이 가능하도록 기능 제공
- 시설하우스 내 토양습도 및 환경 데이터 수집을 통한 메인서버형 제어기의 정보 디스플레이 기능 제공
- 메인서버 제어기의 설정에 따라 시설하우스 내 각 구역의 살포시간 제어가 용이하도록 타이머 기능을 추가하며 관수 전자밸브 제어 기능 제공

○ 정보디스플레이를 통한 관수 관리 서비스

- 시설하우스 내의 주요환경정보(온도정보, 습도정보, 토양습도정보 등)를 메인서버형 제어기 정보디스플레이를 통해 표출하여 작업환경 내에서 누구나 쉽게 정보를 이용할 수 있는 환경을 제공함으로써 작업자의 컨트롤 환경에 대한 거부감 줄임

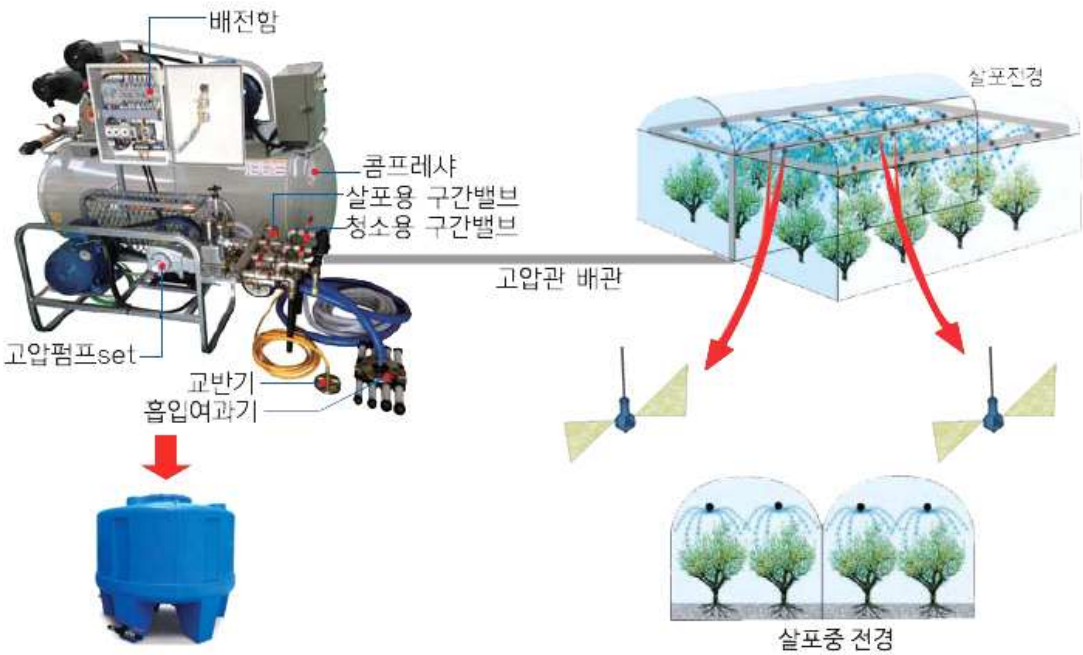
IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 단순 단위업무 정보 입력을 디스플레이를 통해 직접 입력하게 함으로써 컴퓨터를 사용할 수 없거나 거부감이 심한 사용자들도 쉽게 이용할 수 있는 생산 관리 서비스 제공

○ 각종 통계 자료 및 분석 정보 제공 서비스

- 사용자의 관수 자동전자 밸브 제어 로그기록, 시설하우스내의 환경변화 추이를 그래프를 통해 자료 제공
- 농업기술원의 병해충관련 알림, 고온/과습기 알림 표시 기능을 구현함.
- 센서 통합형 노즐부와 모니터링 시스템, 친환경 액비 자동 공급장치의 유기적이고 종합적인 작동성능 검증 및 개선 통해 최종적으로 국내 친환경에 최적화된 센서 통합형 자동화 방제 시스템 개발함.
- 센서통합형 노즐 및 모니터링 시스템의 효율성 향상을 위해서 센서의 추가 장착이 용이한 통합제어 시스템을 개발하며, 수정 프로그래밍이 가능한 중앙처리장치를 장착



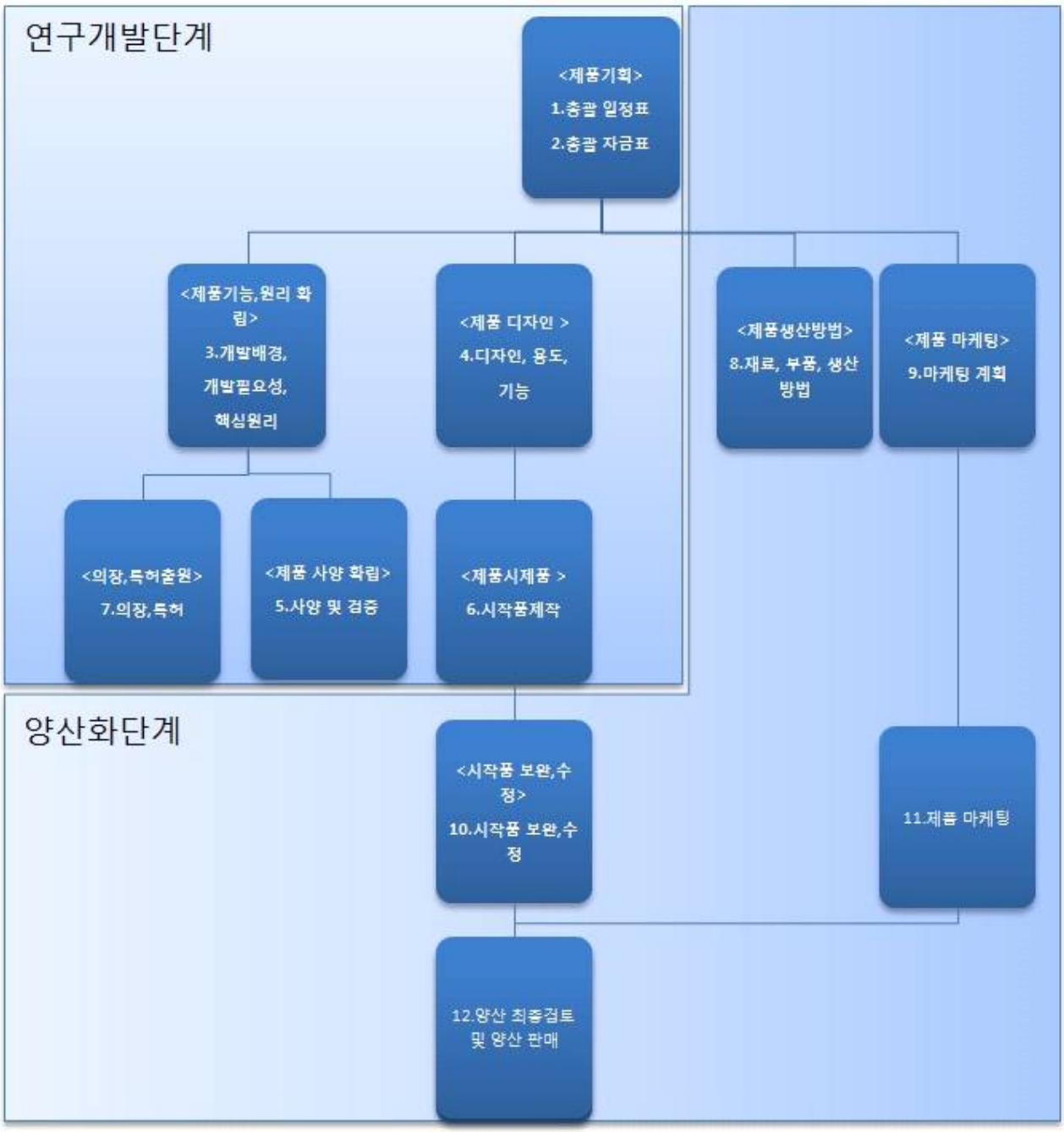
[개발 완료 후 시스템 예상도]

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

3. 기술기획의 추진전략 및 방법

3-1. 추진체계



IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

3-2. 추진방향

[기술개발 추진방향]

○ 친환경 시설하우스 재배 자동화 시스템으로 성능 및 편리성 등을 고려한 독창적인 제품으로 개발

○ 혁신적인 제품 개발로 기술 차별화

○ 제품의 성능에 의한 부가가치향상 및 적용을 고려하여 개발

○ 제품의 경쟁력을 위해 제품의 내구성과 경제성을 차별화

○ 자동화를 위한 센서통합형 노즐 개발로 자동화 기술 선도 및 차별화

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

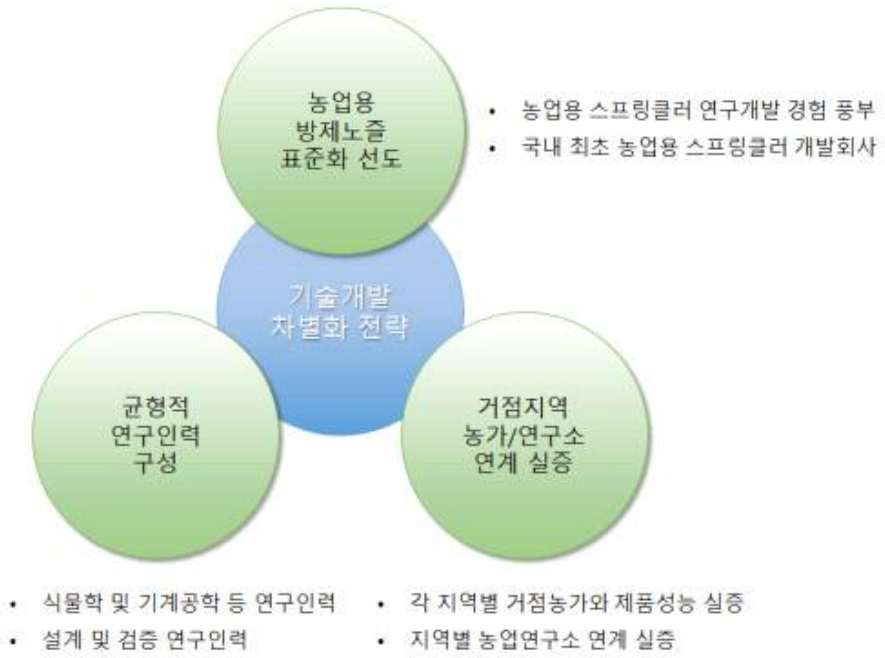
○ 액비 자동화 공급 장치 개발하여 제품의 적용 범위와 부가장치의 다양성 확보

○ 국내 농업환경에 최적화한 제품 개발로 농업관련 분야 경쟁력 확보

○ 농업분야 방제 기술의 표준화를 선도하여 기술 보급화에 기여

○ 국내 농업 환경과 비슷한 해외국가에 수출기반 확보를 위한 제품개발

○ 관련 기술의 특허 확보로 기술방어 및 차별화



[기술개발 차별화 전략]

○ 선행특허 대응전략 수립

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

[선행특허 대응전략]

- 비침해 논리 개발 : 핵심기술의 상세한 설명 및 출원 포대(File Wrapper) 분석을 통해 청구범위 구성요소 결정

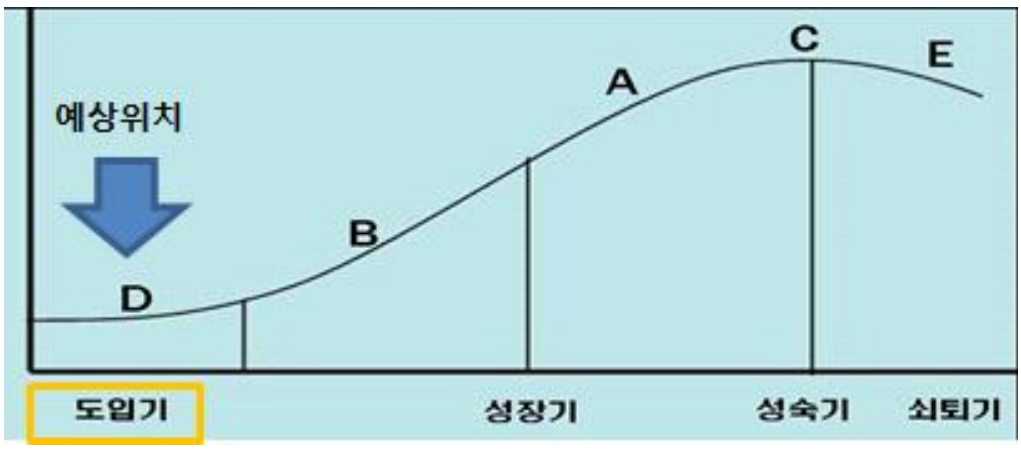
- 무효화 논리 개발 : 해당 청구항에 대한 신규성 또는 진보성을 부정할 수 있는 선행기술조사

- 회피설계 : 청구항의 구성요소 중 일부를 문언적, 균등적으로 사용하지 않을 수 있는 대체기술 설계

- Cross-License : 상대방 특허권자가 해당 기술의 생산자일 경우, 상대방 제품이 침해할 것으로 예상되는 자사특허 또는 매입가능 특허를 분석하여 결정

4. 기대성과 및 활용방안

4-1. 기술적 파급효과



[예상 제품 수명주기]

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 개발완료시 제품의 예상 위치는 D (도입기)로 예상되며, 아직 자동화 시스템의 국내 보급이 더미며, 국내 최초로 개발 및 적용이 되는 부분이 많아 개발이 완료되면 친환경 하우스 재배시스템 분야에서 혁신적인 시스템이 될 것으로 예상

○ 국내 시장의 자동화 시설이 보급률이 낮아 적극적인 도입이 필요함.

○ 농업 분야 선진국인 네덜란드의 경우 적극적인 기술개발을 지속한 결과 무인 및 자동화 시스템 분야에서 기술을 선도 하고 있으며, 국내의 경우 아직 선진국에 비해 관련 기술이 미흡한 현실임.

○ 국내 하우스 농가에서 친환경 농작물 생산용으로 최적화된 자동화 재배시스템

○ 농업의 고부가가치 향상으로 인한 하우스 농가의 소득증가 및 생산기술 보급화 가속화 예상

○ 시장 확대가능성 및 성장률은 국내와 해외 선진국의 친환경 제품 생산기술의 관심이 높아짐에 따라 시장 확대 및 성장률이 더 높아질 것으로 예상됨.

○ 현재 하우스 농가의 자동화가 낮고 농촌의 노령화가 높아짐에 따라 앞으로 보급률이 높아질 가능성이 매우 높음.

○ 고부가가치 작물 재배가 가능한 제품개발

○ 자동화로 인한 관수요건 최적화 및 안전성 향상 제품개발

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 국내 농업환경에 알맞은 친환경 방제 제품개발

○ 자동화 재배 시스템 보급

○ 관련 기업의 친환경 재배 기술 확산

○ 농업용 액비살포 기능으로 친환경 농업이 가능

○ 하우스 농가의 고부가 가치화 및 보급화

○ 식물재배의 융복합 기술 응용

○ 한국 농업환경에 알맞은 소규모 자동화 하우스용 방제 제품 개발

○ 기술개발 투자로 국내관련 제품의 해외 기술 방어

○ 제품개발로 전문 기술력을 가진 연구인력 확보

○ 생력화 : 방제, 액비살포, 관수, 온도 조절 등 100% 무인 살포

○ 안전성 : 인체에 약제가 부착되거나 흡입하지 않음으로써 건강문제 해결

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

○ 다양성 : 살포 횟수의 무제한 사용으로 다양한 친환경 농법 가능

○ 간편성 : 설치의 불편함을 최소화하여 소비자가 손쉽게 설치할 수 있도록 제품 제작

4-2. 경제적 파급효과

○ 친환경 제품 생산으로 인한 농업의 고부가 가치화 산업 확보

○ 농작업시 최적의 생산 환경을 조성하는 제품으로써 자유무역협정(FTA) 경쟁력강화, 농촌 고령화에 대한 대처, 고품질 농산물 생산에 필수적인 제품 개발

○ 방제인력 인건비 대폭 절감, 정밀살포로 인한 약제비용 절감 되어 경제성이 향상

○ 저비용, 고품질 농자재 보급으로 제품 경쟁력 강화 실현

○ 한국 농업 환경과 비슷한 국가에 해외수출 가능성이 높음.

○ 제품의 품질향상으로 인한 기업의 매출 향상

○ 친환경 미생물 제재, 자가 액비 등 원하는 시기에 자유롭게 살포, 고품질, 고당도, 농가의 고소득 가능

○ 제조업체 측면

- 기술혁신으로 인한 회사 성장의 엔진을 갖춤

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

- 적기 적시에 무결점 제품을 생산하기 위한 기반조성 마련
- 급진적인 혁신을 통한 개척되지 않은 새로운 시장을 선도할수 있는 동력을 마련
- 소비자를 만족시키는 제품 개발로 매출 확대 및 고용 증가
- 가격 경쟁력확보, 고품질 농자재 보급으로 감성 기술 마케팅 실현

○ 소비자 측면

- 저렴하고 우수한 고품질의 농자재을 사용하여 농가소득에 일조
- 생력화로 영농의욕 고취 및 생산비용 절감
- 전천후 사용으로 고품질 농산물 생산에 의한 소득증대

4-3. 개발 기술 활용방안

○ 기존 하우스 시설에 자동화시설 보급 확대로 국내 농업의 활성화가 가능함.

○ 국내 환경에 최적화된 보급형 식물공장으로 발전 가능함.

○ 친환경 재배 환경에 최적화 시스템 보급이 가능함.

○ 기술적 측면으로 기존 분무기를 이용한 방제는 인력에 의지하여 정밀살포가 어려웠으나 본 제품이 개발되면 친환경 작물에 알맞은 분사량을 구역별로 분사하여 방제 효율을 높일 수 있고 이를 통해 고품질의 균일한 작물 수확이 가능해짐.

○ 경제, 산업적 측면으로 국내 농업환경에 최적화된 제품 개발로 국내 농업환경과 비슷한 하우스시설에 수출이 가능하고 농번기마다 인력수급이 어려운 점을 해결할

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

수 있음.

○ 농약피해방지 및 농민의 건강보호로 인한 건강비용절감 등의 결과가 예상됨

○ 센서통합형노즐 자동화 시스템 및 하우스방제용 다목적 정밀살포 시스템으로 구역 살포 정밀도를 향상

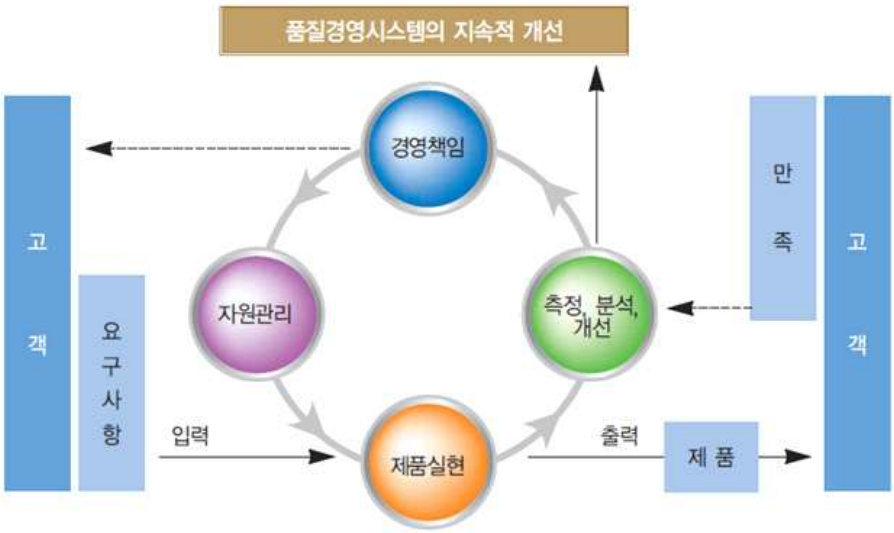
○ 균일한 액비살포 및 방제, 방역 능력을 갖추게 되어 작물의 품질관리가 용이해짐

○ 경작비용 절감 및 소득증대가 기대와 노즐의 정밀도가 향상되어 균일한 방제, 방역 능력이 향상되어 작물의 품질관리가 용이해짐에 따라 경작비용 절감 및 소득증대가 기대됨.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

4-4. 사업화 방안



[품질경영시스템 모델]

○ ISO9001 품질경영에 따른 제품 경쟁력의 강화

○ ISO9001 기반 프로세스에 따라 체계적으로 단계적 검증을 통해 제품 실현 및 개선에 도달

○ 각 단계별 입력과 출력사항을 검토하여 최종적으로 고객, 공급자와 협력업체간의 복잡성을 감소시켜 낭비요인 제거

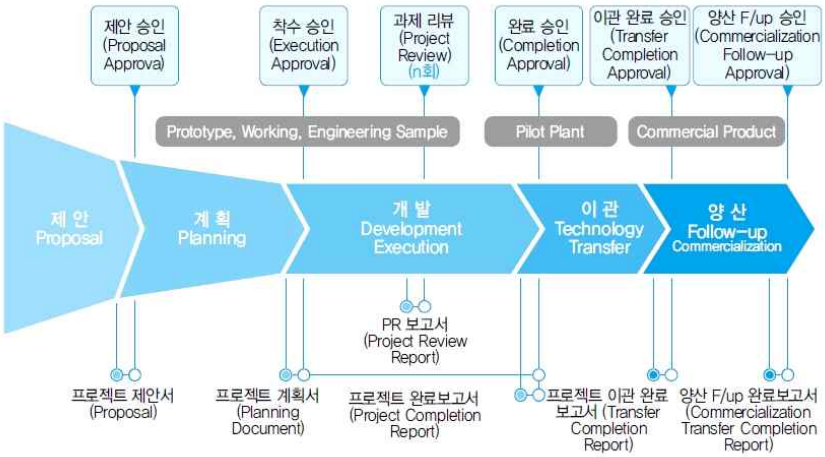
○ 사용자가 요구하는 변화를 신속히 파악하여 제품설계 및 개발에 반영함으로서 상대적으로 저비용으로 적기에 제품을 양산함

○ 제품개발에 필요한 품질 향상에 기여하고 고객의 기대에 부응할 기틀을 마련함

○ 자원 관리를 체계함으로서 생산에 필요한 자원의 낭비를 최소화 하며, 절약된 생산원가절감을 통해 제품의 가격 경쟁력을 확보함.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.



[사업화를 위한 R&D 프로세스]

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45

국가연구개발 보고서원문 성과물 전담기관인 한국과학기술정보연구원에서 가공·서비스 하는 연구보고서는 동의 없이 상업적 및 기타 영리목적으로 사용할 수 없습니다.

주 의

1. 이 보고서는 한국생산기술연구원의 기관주요사업 보고서이다.

2. 이 기관주요사업 내용을 대외적으로 발표할 때에는 반드시 한국생산기술연구원의 기관주요사업 결과임을 밝혀야 한다.

IP : 14.49.138.138, 2017-11-02 16:19:45