

이달의 신기술

SMART LIFESTYLE

미래 스마트 라이프의 핵심

기술이 아닌 사람 중심

COLUMN	02
스마트홈이 만드는 미래 스마트 라이프	
인더스트리 포커스	08
스마트홈의 실제, 플랫폼 비즈니스	
이달의 산업기술상 신기술	28
사물인터넷 서비스 확산에 날개를 달다 전자부품연구원	
SPECIAL	44
소재 · 부품 · 장비(소부장)산업 경쟁력 강화 대책	
테크 컬처	64
영화 '데몰리션 맨' 속 감시 통제 디스트피아	

1

JANUARY 2020
VOL. 76

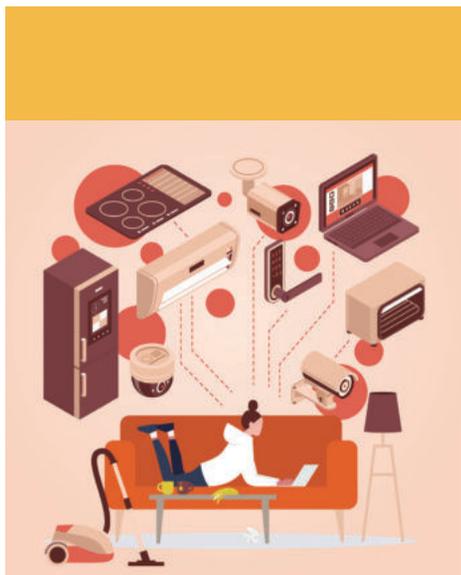
9 772288 490002
ISSN 2288-4904 ₩6,000

CONTENTS

JANUARY 2020

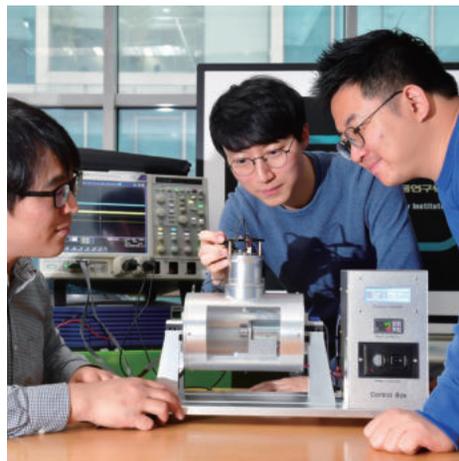
THEME

기술을 말하다

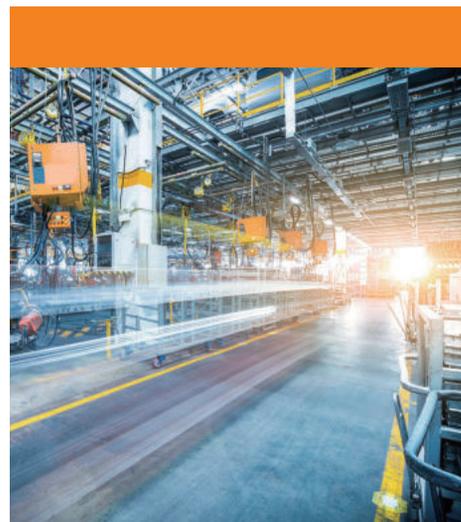


- 02 COLUMN
스마트홈이 만드는 미래 스마트 라이프
- 08 인터스트리 포커스
스마트홈의 실제, 플랫폼 비즈니스
- 16 TREND & ISSUE
독일의 태양광 · 풍력발전
주요 정책 및 R&D 프로젝트

- 26 제23회 이달의 산업기술상 시상식
- 28 이달의 산업기술상 신기술
_ 전자부품연구원
사물인터넷 서비스 확산에 날개를 달다



- 35 이달의 새로 나온 기술
- 41 이달의 사업화 성공 기술



- 44 SPECIAL
소재 · 부품 · 장비(소부장)산업 경쟁력
강화 대책

- 66 ANNOUNCEMENT
2020년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획

기술을 보다

- 48 4차 산업혁명**
CES 2020,
기술을 통한 '파괴적 변화'를 만나다
- 54 미래 세계**
2020년 기술 전망



- 60 1318 테크**
4차 산업혁명이 물고 온 스마트 라이프
- 64 테크 컬처**
영화 '데몰리션 맨' 속 감시 통제 디스토피아
- 78 리쿠르팅**
- 80 NEWS**

등록일자 2013년 8월 24일
 발행일 2019년 12월 31일
 발행인 한국산업기술평가관리원 원장 정양호
 발행처 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원,
 한국산업기술진흥원, 한국공학한림원
 주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 32(신서동)
 한국산업기술평가관리원
 후원 산업통상자원부

편집위원 산업통상자원부 김정희 국장, 이재식 과장, 홍기웅 사무관,
 양동춘 사무관, 조원철 사무관, 배은주 사무관, 정재욱 사무관,
 전소원 사무관, 김영희 주무관, 강미래 주무관
 한국산업기술평가관리원 한중석 본부장, 신성윤 단장,
 김세진 팀장, 박종성 책임
 한국에너지기술평가원 이화웅 본부장
 한국산업기술진흥원 오명준 본부장
 한국산업기술문화재단 정경영 상임이사
 한국공학한림원 남상욱 사무처장

편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4845)
 인쇄 경성기획사 (042-635-6080)
 구독신청 02-360-4845 / power96@hankyung.com
 문의 한국산업기술평가관리원 (042-712-9230)
 잡지등록 대구동, 라00026

※ 본지에 게재된 모든 기사의 판권은 한국산업기술평가관리원이 보유하며,
 발행인의 사전 허가 없이는 기사와 사진의 무단 전재, 복사를 금합니다.

이달의 신기술



스마트홈이 만드는 미래 스마트 라이프

2016년 제46회 다보스포럼이 '4차 산업혁명의 이해(Mastering the Fourth Industrial Revolution)'라는 주제를 통해 4차 산업혁명이란 용어를 널리 알린 지 벌써 4년이 지났다. 물리학과 디지털 기술, 그리고 생물학의 발달과 융·복합을 통한 새로운 시대를 의미하는 4차 산업혁명은 특히 인공지능(AI)이 보여준 다양한 분야의 실제 사례를 통해 파괴를 통한 혁신이 무엇인지 보여주고 있다.



〈그림 1〉사이버물리시스템

사이버물리시스템 (Cyber Physical System)

4차 산업혁명이라는 용어는 다보스포럼에서 처음 나와 널리 알려졌지만, 그 의미는 이미 다양한 용어로 세계 각국에서 나름의 방식으로 진화하고 있었다. 가령 ‘인더스트리 4.0(Industry 4.0)’은 4차 산업혁명의 개념적 근간이 된 독일의 미래 전략으로, ‘소사이티 5.0(Society 5.0)’은 일본에서, 그리고 ‘제조 2025’는 중국에서 자국의 강점을 유지하기 위한 미래 전략으로 준비해 왔다.

사이버물리시스템(Cyber Physical System : CPS)으로 정의되는 인더스트리 4.0, 그리고 이것을 차용한 4차 산업혁명은 인간과 기계의 잠재력을 획기적으로 향상시킨다. 초연결 환경에서 실재와 가상이 통합돼 네트워크로 연결된 사물을 자동으로, 그리고 지능적으로 제어할 수 있는 시스템으로 정의되는 CPS는 실재와 가상을 디지털 기술로 모두 연계시키며 기술과 시장이 상호 작용하는 새로운 인프라를 생성한다. 우리가 일반적으로 말하는 스마트

홈, 스마트카, 스마트시티 등 스마트라고 칭하는 모든 기술은 바로 CPS를 기반으로 한 서비스라는 점에서 공통점이 있다.

스마트화의 기반 CPS

앞서 설명한 대로 CPS는 초연결 환경에서 실재와 가상이 통합돼 네트워크로 연결된 사물을 자동으로, 지능적으로 제어할 수 있는 시스템으로 정의된다. 이를 핵심 키워드로 분절하면 초연결 환경은 네트워크로 둘러싸인 환경을 의미하고, 네트워크로 연결된 사물은 사물인터넷(IoT) 또는 만물인터넷(loE), 스마트 팩토리 등을 포함하며, 자동과 지능은 AI로 정의된다. 이를 더욱 구체적으로 설명하면, 초연결 환경은 IoT의 센서를 통해 데이터가 수집되고, 이렇게 수집된 빅데이터는 5G 네트워크를 통해 전달되며, AI 기술은 이러한 데이터를 활용해 기업과 사용자에게 최적화된 서비스를 제공할 수 있게 되는 것이다.

‘스마트’란 ‘통신으로 연결(Connected)돼 있고, 센서(Sensor)에 의해 수집된 데이터 기반(Data-driven)으로 자율적(Autonomous)

으로 기능하는’으로 정의된다. 즉, 스마트라고 말하는 데 필요한 기술이 바로 통신과 센서, AI다. 그리고 CPS는 바로 이러한 스마트화를 가능하게 한다.

스마트홈을 만드는 세 개의 핵심 키워드

앞에서 말한 스마트에 대한 정의를 바탕으로 스마트홈을 설명해 보면, 집 안에 있는 기기에 무선통신이 연결돼 있고, 집에 설치된 각종 센서가 정보를 수집한 후 시가 이를 분석해 개인화된 환경을 자율적으로 제공하는 것을 의미한다. 스마트홈은 스마트 기기가 집 안에 존재할 뿐만 아니라 궁극적으로 집 자체가 스마트하게 되는 것을 뜻한다. 이를 기술별로 분류해 더 자세히 살펴보면, 먼저 통신의 중요성을 강조하지 않을 수 없다. 이제 우리의 일상생활에서 통신을 빼놓고는 아무것도 할 수 없는 상황에 이르렀다. 스마트폰, 컴퓨터, 텔레비전 등 유무선통신이 없다면 생산성은 저하되고, 일상생활은 불편함으로 가득할 것이다. 기기를 연결해 주는 통신의 중요성은 이제 물과 같이 생존의 인프라로 자리매김했다. 이를 통해 IoT의 시대가 열리게 된다. 세상의 모든 사람과 사물을 연결했다는 뜻이다. 디지털 세상에서 연결이란 용어는 매우 중요하다. 바로 데이터가 전달될 수 있기 때문이다.

데이터가 전달되기 위해서는 우선 데이터가 수집돼야 한다. 그렇다면 데이터는 어떻게 수집되는가. 바로 센서가 이를 가능하게 만든다. 사람이 일일이 코딩함으로써 데이터가 수집되는 것이 아니라 음성, 사진, 동영상 등 비정형·무정형 데이터

등이 센서에 의해 수집되는 것이다.

스마트폰은 순전히 센서 덩어리다. 가속, 근접, 기압계, 모션, 밝기, 습도, 온도, 자이로, 지문, 홀, RGB센서 등 많게는 한 개의 스마트폰에 15개가 넘는 센서가 들어 있기도 하다. 사용자는 센서를 통해 다양한 서비스를 즐길 수 있지만, 동시에 센서는 정보를 수집하는 역할을 수행한다. 센서의 중요성은 정보를 디지털 신호로 변환시킬 수 있다는 것이다. 즉, 컴퓨터를 통해 정보를 어떤 방식으로든 활용할 수 있다는 것을 의미하는 것이다. 스마트홈의 확산 여부는 결국 센서가 결정할 것이다. 가전기기마다 센서가 있어야 연결을 하든 작동을 하든 하기 때문이다. 물론 하나하나가 다 돈이다. 매년 1조 개의 센서가 필요하다는 '1조 개의 센서 세상(Trillion Sensor World)'이라는 말이 있을 정도로 센서의 수요는 엄청나다. 만일 가정에 있는 모든 기기를 제어할 수 있는 범용센서가 만들어진다면, 스마트홈의 등장과 확산은 훨씬 빨라질 것이다.

마지막으로 자율화(Autonomy)이다. 이 용어는 자동화(Automation)와 구분 없이 쓰이기도 하는데, 의미는 전혀 다르다. 자동과 자율을 구분 짓는 핵심어는 판단과 행동이다. 자동은 인간이 사전에 입력한 프로그램대로 작동하는 것을 말한다. 공장이나 실험실과 같은 제한된 환경에서 인간이 명령한 대로 작동하기 때문에 스스로 판단하거나 행동하는 경우는 있을 수 없다. 예를 들어 엑셀 프로그램에 수식을 입력해 놓으면 자동으로 우리가 원하는 값을 알려주는 식이다. 반면, 자율은 스스로 판단해서 행동할 수 있다. 자동화의 차원을 넘는 것으로



〈그림 2〉 센서로 가득한 스마트폰

개방적이면서도 비구조화된 실제 환경에서 AI 알고리즘으로 수준 높은 판단을 하고 행동하는 것을 이른다. 따라서 스마트홈은 센서에 의해 수집된 데이터를 바탕으로 집에 있는 거주자가 원하는 환경을 스스로 판단해서 제공하게 된다.

한 가지 짚고 넘어가야 할 것이 있다. 스마트홈을 영어로는 홈오토메이션(Home Automation)이라고도 한다. 앞에서 설명한 정의에 따르면 자동화가 될 것이다. 처음에 스마트홈의 개념이 만들어졌을 때는 기기 간의 연결과 원격제어 등을 주로 고려했을 것이다. 하지만 이제는 AI의 발달로 온도와 습도에 더해 운동 후 집에 들어왔을 경우나 감기에 걸렸을 경우, 체온을 고려해 적절한 온도와 습도를 알아서 판단하는 기기도 나왔기 때문에 점차적으로 홈오토메이션보다는 홈오토노미가 적절하다고 본다.

스마트홈 허브, 인공지능 스피커

현재 우리가 경험할 수 있는 스마트홈 기기 중 가장 친숙한 것을 꼽으라면 역시 AI 스피커를 들 수 있을 것이다. AI 스피커라고 하면 아마존의 '에코(Eco)'와 구글의

'구글 홈'이 대표적이다. 이외에도 세계 각국의 IT업체들은 자사 AI 스피커를 선보이며 사업 다각화를 꾀하고 있다. 우리나라에서도 네이버가 '프렌즈'를, 카카오는 '카카오미니'를, KT는 '기가지니'를, 그리고 SK텔레콤은 '누구'를 통해 스마트홈 서비스 시장을 선점하고자 경쟁하고 있다.

AI 스피커는 단지 스피커의 역할을 하기 위해 만들어진 것은 아니다. 스마트홈을 구성하기 위해서는 반드시 집 안에서 커뮤니케이션의 허브 역할을 하는 기기가 필요하다. TV 리모컨으로 명령을 내리면 적외선 LED가 신호를 전송하고, TV 안의 수광다이오드(Photo Diode)가 그 신호를 받아 작동하는 것처럼, IT와 가전업계는 오랫동안 집 안의 기기를 움직이게 하는 리모컨 역할을 하는 허브를 찾기 위해 다양한 테스트를 해왔다. TV, 컴퓨터, 게임 콘솔, 냉장고 등의 기기를 후보로 삼아 다양한 시도를 한 끝에 결국 늘 전원이 켜져 있고, 음악을 듣는 도구로도 사용할 수 있으며, 몇 만 원밖에 안 되는 저렴한 가격에, 작고 예뻐서 인테리어 소품으로도 사용 가능한 스피커가 스마트홈 허브 역할을 하기 위한 좋은 대안으로 고려되고 있다.



〈그림 3〉 다양한 시스피커

또한 집안 어디서든 대화하며 명령을 내릴 수 있다는 것은 큰 장점이다. 바로 데이터를 수집할 수 있기 때문이다. 시스피커에 명령하거나 질문을 하는 등 커뮤니케이션을 함으로써 향후 스마트홈에서 이루어질 사용자 행동을 예측해 서비스를 제공할 수 있게 될 것이다. 집에 들어와서 하는 나의 행동, 예를 들어 집에 오자마자 TV를 켜거나, 음악을 듣거나, 조명을 약간 어둡게 하거나 하는 등 내가 원하는 개인화된 서비스는 결국 내가 시스피커에 내리는 명령을 바탕으로 나의 행동 패턴을 인식해 자율적으로 반응하게 될 것이다.

스마트홈의 허브가 무엇이 될지 아직 불확실하지만, 확실한 것은 미래의 스마트홈 허브가 지금과 같은 방식은 아닐 것이다. 우리가 하는 가장 이상적인 커뮤니케이션은 대면 커뮤니케이션이다. 서로 마주 보며 대화하는 것이다. 스마트홈 허브의 역할은 인간과 집에 있는 모든 기기를 연결해주는 커뮤니케이션 채널이 된다는 것이다. 어떻게 하면 인간과 대화하는 듯한 경험을 줄 수 있을지 그 숙제를 푸는 기기가 스마트홈의 허브가 될 것이다.

스마트홈 킬러 서비스, 헬스케어

IoT는 인터넷을 기반으로 모든 사물을 연결해 사람과 사물, 사물과 사물 간 상호소통하는 기술로 IoT로도 불린다. 센서와 네트워크로 구성된 IoT는 앞에서 설명한 스마트홈과 스마트시티를 만드는 핵심 기술인데, 특히 B2C 분야에서 IoT의 성공 가능성이 가장 큰 것으로 웨어러블 서비스를 들 수 있다. 시장조사기관 CCS의 분석(CCS Insight, 2019.3.20)에 따르면, 2019년 전 세계 웨어러블 출하 대수는 1억4000만 대, 그리고 2023년에는 2억6000만 대로 시장 규모가 300억 달러(34조5000억 원)에 이를 것으로 전망된다.

웨어러블은 1960년대 의복과 액세서리에 전기신호를 보내거나 계산 등의 단순 기능만 추가된 형태의 기기가 시초이다. 하지만 당시에는 간편성이나 지속성 등 기술력의 한계로 대중적 사용을 기대하기는 무리였고, 2000년대에 들어와서야 디지털 혁명이 가속화되는 과정에서 시장성을 노릴 수 있는 웨어러블 제품들이 소개되기 시작했는데, 그 핵심은 연결, 즉 정보를 주고받는 센싱 기술과 네트워크의 안정성 및 확장성에 기반을 두고 있다.

웨어러블 제품은 신체와 접촉함으로써 사용자의 건강과 신체 정보를 수집하는 형태에서부터, 다른 스마트 기기와의 연동을 통해 간편하게 애플리케이션을 사용하는 등 그 스펙트럼이 넓다. 웨어러블은 착용 부위에 따라 스마트 워치, 리스트(Wrist) 웨어, 스마트 반지, 스마트 글라스, 스마트 의류, 스마트 스킨 등 상상력을 뛰어넘는 다양한 실험적인 방식으로 소개되고 있다.

이러한 웨어러블 서비스 중에 가장 유망한 분야로 언급되는 산업이 바로 헬스케어다. 헬스케어란 질병의 진단, 치료 그리고 예방을 포함하는 포괄적 개념으로 건강관리, 보건, 의료서비스 등을 총칭하는 개념이다. U헬스케어, 모바일 헬스케어, 웨어러블 헬스케어, 스마트 헬스케어, 디지털 헬스케어 등 불리는 이름은 다양하지만 핵심은 사용자에게는 새로운 의료서비스 경험을, 사업자에게는 새로운 시장을, 그리고 정부에는 복지국가라는 새로운 보건의료 패러다임을 제공하는 데 있다.

헬스케어는 무선 측정 시스템을 통해 우리의 일상생활에서 실시간으로 생체정보를 수집해 위험 상황을 예방하는 것을 궁극적인 목표로 하지만, 생체정보 측정의 신뢰성과 정보 전달 과정의 안전성 확보가 선행돼야 한다. 생체정보를 측정하기 위해서 개인 간에 존재하는 생체적 특성과 처한 환경에 따라 데이터 추출법을 고려해야 하는데 정보의 신뢰성을 담보하기가 쉽지 않다. 또한 추출된 정보가 네트워크를 통해 전달될 때 정보 보안은 물론이고 데이터의 왜곡 없이 서버에 잘 저장되며, 종국적으로 의료진의 디스플레이에 정확하게 나타나게 해야 한다는 점도 걸림돌이 될



〈그림 4〉 심전도, 뇌전도, 근전도, 온도, 스트레스 등을 측정할 수 있는 MC10의 바이오스탬프(Biostamp)

출처 : <https://www.mc10inc.com/our-products>

129개 센서와 24개의 이음새 그리고 20개의 모터로 구성돼 있으며, 인간의 팔처럼 생긴 로봇 팔 두 개가 움직이며 요리를 한다. 로봇 팔의 움직임은 마치 사람의 팔인 것처럼 정교한데, 그 움직임이 너무나 자연스러워서 혹시 이것이 컴퓨터그래픽으로 만든 가짜가 아닐까 하는 의심이 들 정도다. 그릇을 옮기고, 소금이나 후추와 같은 양념통을 자유자재로 다루며, 수프를 휘젓고, 때로는 칼을 공중에서 한 바퀴 돌리며 야채를 썰 준비를 하는 장난기 많은 셰프처럼 행동하기도 한다.

야채를 썰는 것과 같은 재료 손질에서부터 조리 도구를 고르고 사용자가 원하는 음식에 맞는 요리를 하되 재료 선택, 소요 시간, 칼로리 설정 등 단순히 맛뿐만이 아니라 사용자 친화적인 맞춤형 요리를 제공하니 웬만한 요리사보다 낫다. 또한 AI 기능을 통해 레시피 라이브러리를 운용하기도 한다. 물리가 가진 레시피는 2000종류가 넘는데, 사용자들이 제작한 다양한 레시피를 공유하고, 원하는 레시피를 다운로드해 사용할 수 있는 요리 플랫폼으로 진화하는 중이다.

요리로봇이 미래형이라면, 청소로봇은 현재진행형이다. 로봇청소기라는 이름으로 판매되는 청소로봇은 갈수록 인기가 급성장하고 있다. 2000년대 초반 처음 출시할 때만 하더라도 비싼 가격에 그저 그런 성능으로 소비자의 외면을 받았지만, 최근 몇 년 사이에 100만 원 이상의 프리미엄 제품군과 50만 원 이하의 보급형 제품으로 뚜렷이 나뉘면서 제품 판매가 늘고 있다.

로봇청소기는 집의 넓이뿐만 아니라 방의 구조, 문턱이나 카펫 존재 여부, 물청소

수 있다. 현행법상 앱을 통한 생체정보의 전달과 저장, 접근이 불법이기 때문에 기술이 해결된다고 해도 헬스케어 서비스가 풀어야 할 문제는 산적해 있다.

스마트홈이 만드는 가사 해방, 요리로봇, 청소로봇

요리는 늘 인류의 관심사였다. 생존을 위해서건, 취향을 위해서건 음식을 만드는 행위는 우리의 삶에서 가장 중요한 노동이다. 하지만 요리는 너무나 큰 노력을 요구한다. 맛을 볼 때는 행복하지만, 음식을 만드는 과정은 인류의 가장 오래되고 고된 노동이다. 재료를 구매한 후 설거지까지 노동의 연속이기 때문에 맛있는 요리를 해 먹는 것으로만 생각하기에는 그 노고가 간단하지 않다.

요리는 노동일까, 즐거움일까. 적어도 우리나라처럼 가사 노동의 분업이 여성에게 일방적인 곳에서는 요리가 마냥 즐거울 것 같지는 않다. 기혼 여성의 가사 노동 시간

이 남성의 5.2배(통계청, 2016.4.20.)에 달할 정도이니, 가사 노동 시간만 줄일 수 있다면 여성의 사회 참여와 자아실현은 지금보다 훨씬 더 긍정적일 것이다.

이러한 이유로 요리와 청소, 세탁 등과 같이 크게 돌보이지는 않지만, 우리의 일상생활에서 가장 중요한 일과를 수행하려는 것도 스마트홈이 해결하려는 중요한 과제이다. 최근 가전사들과 로봇회사들이 부엌과 레스토랑의 혁명을 준비하고 있다. 가장 대표적인 것이 몰리 로보틱스(Moley Robotics)와 섀도 로보틱스(Shadow Robotics)가 개발한 주방용 자동 조리 로봇 몰리(Moley)다. 몰리는 2015년 4월 독일에서 개최된 '하노버 메세(Hannover Messe)' 산업박람회에서도 처음 선보인 이래로 5월 'CES 상하이'에서 최우수상을 수상했으며, 2016년 1월에는 'AI & Robotics Award'에서 파이널리스트에 오르는 등 기술력을 인정받은 제품이다. 몰리는 크게 로봇과 AI 두 부분으로 이루어져 있는데,

기능 등 특정 환경을 고려한 제품을 구매해야 최고의 효과를 얻을 수 있다. 로봇청소기가 방해받지 않고 청소를 할 수 있도록 가능한 한 복잡한 물건은 치우고, 작은 가구의 배치를 적절하게 하는 식으로 로봇청소기의 활용을 극대화할 수 있다. 물론 최근에 나온 좋은 로봇청소기는 사물감지 센서가 탑재돼 방해물이 있으면 피해서 청소를 하지만, 아무래도 로봇청소기가 구석 구석 깨끗이 청소할 수 있도록 집 안에 있는 도구들을 잘 배치해 줘야 한다. 예를 들어 가구를 살 때 로봇청소기의 높이와 넓이를 고려하는 식이다. 침대나 소파의 경우 로봇청소기가 들어갈 수 있는 높이가 확보되지 못하면 구매를 주저하게 된다. 또한 다리 사이가 좁은 의자인 스툴의 경우는 로봇청소기가 자유롭게 지나들지 못하므로 구매 시 마음이 편하지 않다. 가구를 살 때 내가 원하는 제품을 사는 것이 가장 중요하지만, 로봇청소기가 있을 때는 이를 무시하기가 쉽지 않게 된 것이다.

스마트홈, 기술보다는 사용자 경험이 중요

IT 비즈니스를 선도하는 기업을 보면 심리학자, 철학자, 인류학자 등 사업 분야와 무관한 것처럼 보이는 전공자를 뽑는다. 혁신의 상징인 1970년대 제록스 연구소부터 시작해서 마이크로소프트, IBM, HP 등 첨단기기와 서비스 비즈니스를 하는 곳에서는 여전히 이들의 필요성을 인식하고 있다. 사용자가 원하는 것은 무엇이고, 어떻게 사용할 때 최적의 경험을 할 수 있을지를 연구하는 사용자경험(User eXperience : UX) 연구는 대체 가능한 풍요의 시대에 더욱 빛이 난다. 엔지니어가 이끄는 기술 중심의 기기와 서비스 개발로는 사용자를 만족시키기 힘들다.

스마트홈도 마찬가지다. 스마트홈에 각종 기기와 센서가 설치된다고 해서 인간의 행복감이 그 숫자만큼 증가하는 것은 아니다. 또한 스마트홈이 중요한 이유는 단지 자동으로 조명이 켜지고, 에어컨이 꺼지는

것에 그치지 않는다. 중요한 것은 ‘스마트홈에 사는 사람이 스마트홈을 어떻게 활용함으로써 행복할 수 있는 것인가’이다.

집의 의미는 단지 ‘산다’는 것에 그치지 않는다. ‘어떻게 살 것인가’의 의미가 더 크다. 가족과 함께 행복하게 지내며 추억을 만들고, 자아를 실현하는 공간으로써 집의 의미를 스마트홈은 만들어야 한다. 스마트워킹, 스마트 러닝 등 우리의 삶에서 중요한 행위들이 스마트하게 이루어질 수 있게 하는 것이 진정한 스마트홈의 의미다.

스마트홈은 집의 역할에 더해서 일터가 될 수도 있고, 학교가 될 수도 있다. 원격진료가 가능한 병원이 될 수도 있고, 극장이 될 수도 있다. 스마트홈이 어떤 역할을 할 것인지는 순전히 기술을 활용하려는 우리의 몫이다. 스마트홈을 만들 때 가장 중요한 것은 기술이 아니라 집에서 사는 사람, 바로 거주자의 관점으로 만들어져야 하는 것이다. 사용자경험을 통해 개인의 가치가 투영된 집이 돼야 한다. 스마트홈은 어떤 집이 돼야 하는지, 기술은 단지 도움만 줄 뿐이다. 기술이 준비된 곳을 채우는 것은 우리의 상상력이다. 인간을 위한 상상력을 발휘하는 기업만이 스마트 시대의 주인공이 될 수 있을 것이다.



〈그림 5〉 요리로봇 몰리
출처 : <https://www.moley.com>

참고자료

- [1] 통계청(2016.4.20) 〈한국인의 생활시간 변화상(1999년~2014년)〉. 대전 : 통계청
- [2] CCS Insight(2019.03.20). Optimistic Outlook for Wearables. (CCS Insight). URL: <https://www.ccsinsight.com/press/company-news/optimistic-outlook-for-wearables>

스마트홈의 실체, 플랫폼 비즈니스

우리는 최근 앞서가는 기술이나 미래지향적인 것에 '스마트(Smart)'라는 접두어를 붙여 사용하는 경우를 많이 보게 된다. 사실 스마트라는 용어는 디지털(Digital), 사이버(Cyber), 인텔리전트(Intelligent)나 유비쿼터스(Ubiquitous) 같은 시대를 앞서 사용됐던 단어보다 첨단처럼 보이지 않는다. 개념적으로도 인텔리전트나 유비쿼터스는 그 함축하는 의미가 훨씬 복잡하고 첨단적인 내용을 담고 있다. 스마트는 그야말로 단순히 '똑똑한'이라는 개념 이외에 특별할 것이 없는 단어다.



왜 스마트인가?

건설에서도 스마트 시티, 스마트홈, 스마트 건설, 스마트 도로 등의 용어가 등장하기 시작했다. 이 각각의 용어에 대해 생각을 해 보면 공통점을 찾을 수 있다. 스마트 시티나 스마트홈처럼 도시나 주택과 같은 유형의 사물 앞에 스마트라는 용어가 붙을 때는 일반적으로 해당되는 도시나 주택에 첨단 정보통신기술(ICT)을 접목하는 것을 말하고, 스마트 건설과 같이 행위에 해당하는 단어 앞에 스마트라는 용어가 올 때는 그 행위를 수행함에 있어 ICT를 활용하는 것을 일컫는다.

그럼 왜 지금 사람들은 스마트라는 용어에 그렇게 열광하면서 대부분의 앞서가는 것들, 첨단 사물과 행위에 이 단어를 사용하려고 하는가? 스마트홈의 본질을 이해하기 위해서는 어쩌면 이 스마트의 의미에 대해 좀 더 깊게 들여다봐야 할지도 모른다.

필자의 일천한 경험과 좁은 안목으로 보면, 스마트라는 단어를 특별한 의미로 생각하기 시작한 것은 아이폰이 세상에

출시되면서부터였던 것으로 기억한다. 어쩌면 그 전에도 유사한 의미로 사용돼 왔는지는 모르지만, 분명한 사실은 스티브 잡스가 아이폰을 출시하면서, 기존의 무선전화기와 구분되는 개념 또는 패러다임으로 스마트폰이라는 용어가 널리 알려지기 시작했다. 뒤이어 안드로이드 계열의 갤럭시폰이 보급되기 시작하면서 세상의 무선전화기 대부분은 스마트폰으로 대체됐다.

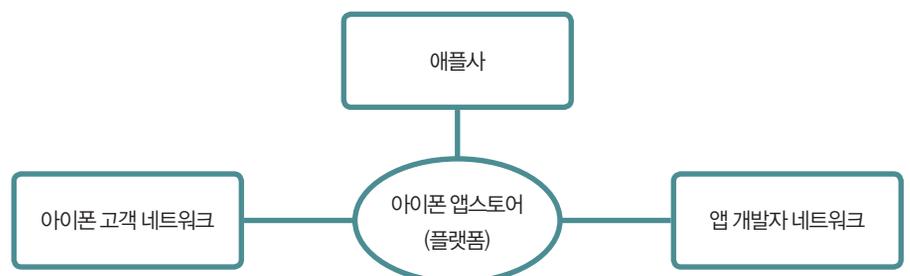
춘추전국시대를 구가했던 기존의 무선전화기는 스마트폰의 등장과 함께 사라지고 아이폰과 갤럭시폰이 시장을 장악하게 되었는데, 과연 어떤 차이가 이런 결과를 가져온 것일까? 스마트폰의 성능이 기존의 무선전화기보다 월등하게 뛰어났던 것도 있지만, 스마트폰 앱 공급 플랫폼(앱스토어와 구글플레이 등)이 근본적인 차이를 만들어낸 이유로 보인다.

스마트폰은 무선전화기에 적용된 ICT에 기초하고 있는 것은 분명한 사실이다. 다만 기존의 휴대전화는 제조사가 공급하는

몇 개의 앱으로만 구성됐지만, 아이폰과 갤럭시폰은 폰에서 사용할 수 있는 앱을 외부의 개발자가 공급할 수 있도록 개방했다. 사용자들이 스스로 폰을 꾸밀 수 있도록 함으로써 폰 자체의 다양성이 향상됐고, 사용자의 개성과 정체성을 담아낼 수 있게 됐다.

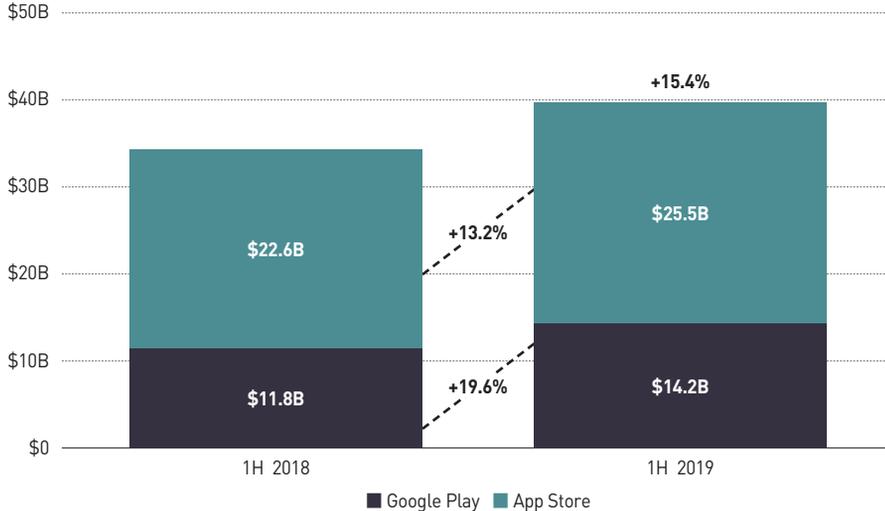
여기서 중요한 것은 스마트폰에는 앱을 거래할 수 있는 앱스토어나 구글플레이와 같은 공간이 만들어져 있다는 것이다. 제조사가 일반적으로 공급하는 것을 사용하는 게 아니라, 사용자가 자율적으로 앱을 선택하는 체계는 공급되는 앱으로 하여금 살아남기 위한 경쟁을 하게 만든다. 이 경쟁체계가 앱의 품질과 신뢰성을 높이는 역할을 했다.

더불어 이 같은 거래 공간은 자연스럽게 개발자와 사용자를 연결시키고 거래 행위가 일어날 수 있도록 만드는 플랫폼 역할을 하게 됐다. 이같이 고객과 공급자를 연결시키는 플랫폼 기반의 사업을 플랫폼 사업(Platform Business)이라 한다.



<그림 1> 애플 앱스토어의 플랫폼 사업 구조

Worldwide Gross App Revenue-First Half 2019



〈그림 2〉 2019년 상반기 스마트폰 앱 공급 시장 규모

이 플랫폼 사업은 기존에 존재하지 않던 영역으로, 애플이나 구글에는 새로운 비즈니스 모델이 됐다. 2019년 상반기(1~6월)에만 애플의 앱스토어에서 255억 달러(약 30조 원), 구글플레이에서 142억 달러(약 17조 원)의 매출을 기록할 정도로 큰 시장이 됐다.¹⁾ 스마트폰 공급과는 별도로 앱 공급 플랫폼을 통한 수익을 창출한다는 점에서 가치사슬(Value Chain) 확장의 성공적인 사례가 됐다.

결과적으로 스마트폰이 대세로 자리 잡게 되면서 스마트라는 용어는 명실상부한 4차 산업혁명 시대의 주요한 키워드로 우리의 뇌리에 박히게 됐다. 자연스럽게 다른 많은 상품과 서비스에 스마트라는 용어가 붙게 됐다.

한 가지 잊지 말아야 할 것은 잡스도 언

급했듯이 스마트폰이 새로운 기술로부터 탄생됐다고 할 수 없다는 것이다. 휴대전화에는 이미 여러 가지 ICT가 접목되고 있었지만, 아이폰이 나오기 전까지는 스마트폰이 되지 못했다. 아이폰도 ICT가 접목된 휴대전화인 것은 다르지 않음에도 불구하고 왜 스마트폰이라는 지위를 획득하게 된 것일까?

필자는 플랫폼 사업을 기반으로 만들어진 사업 생태계(Business Ecosystem)를 통한 앱의 품질 제고와 사용자의 선택권과 다양성이 스마트폰을 기존의 휴대전화와는 차원이 다른 존재로 만든 근본적인 요인이라고 생각한다. 우리는 생태계라는 말을 쉽게 사용하지만, 이 용어는 매우 냉정하고 잔인한 개념을 품고 있다. 약한 자는 죽고 강한 자만 살아남는 것이 생태계이기 때문이다. 사업 플랫폼에서는 무한한 경쟁을 이끌어내고 하루가 다르게 등장하는 신 개념 앱이 기존 앱의 위상을 위협하기 때

문에 한순간도 제자리에 머물러 있지 못할 정도의 경쟁이 일어나고, 그 경쟁을 통한 품질 향상은 결과적으로 고객의 선택을 받게 된다.

그래서 스마트라는 용어는 단순한 ICT를 접목한 것에 그치지 않고, 플랫폼 사업을 기반으로 사업의 가치사슬을 확장하고 사업 생태계를 활성화함으로써 만들어지는 신사업에 적용되는 것으로 이해할 수 있다. 스마트라는 단어는 그 자체로는 큰 의미가 없지만, 이 같은 기원을 이해한다면 차원이 달라진 상품이나 서비스 등에 적용될 수 있는 용어라는 점을 알 수 있다. 우리는 이 기원으로부터 스마트함에 적용되는 스마트의 의미가 무엇인지 생각할 수 있는 단서를 갖게 된다.

스마트홈의 방향성

스마트홈의 필요조건으로 ICT는 반드시 도입될 수밖에 없을 뿐만 아니라 어떤 기

1) Sarah Perez, "App revenue tops \$39 billion in first half of 2019, up 15% from first half of last year", 2019.7.4.

술을 어떻게 도입할지 검토돼야 한다. 이 기술을 도입하는 순서도 중요하데, 일반적으로 건설 분야의 주체는 이 기술에 대한 이해도가 높지 않기 때문에 전문가들에게 물어보게 된다. 그러다 보면 자연스럽게 ICT 분야별로 기술을 검토하고 어떻게 도입할지 생각하게 된다.

이는 기술 중심의 접근 방법으로, 적절한 방법이라고 할 수 없다. 그 기술을 어디에 쓸지도 모르면서, 새로운 기술이 있으니 그것을 도입할 방법을 찾자는 식으로 접근하는 것이다. 알파고 이후로 AI가 이슈가 되다 보니 AI를 어떻게 건축에 도입할까 고민하는 연구도 많고, 정부의 연구비 지원도 그렇게 이루어지는 것을 보게 된다. 물론 새로운 도구를 연구하다 보면 새로운 쓰임새를 찾을 수도 있을 것이다. 하지만 그렇게 찾은 쓰임새는 사람이 살아가는 공간에 대한 깊은 이해에 기반하고 있지 않기 때문에 실패의 가능성이 높다. 그 사례가 인텔리전트홈과 유비쿼터스 시티였다.

스마트홈은 주택에 거주하는 사람들의 생활 패턴과 요구 사항에 대한 이해에서부터 출발해 필요로 하는 서비스를 도출하며, 해당 서비스를 보다 효과적으로 공급하는 방안을 도출하고 사업 플랫폼으로 구축할 수 있는 방향으로 추진하는 것이 바람직하다. 일반적으로 사람들은 학교나 학원, 회사, 집을 오가면서 교육을 받거나 일을 하고 휴식을 취하는 등의 삶을 살아가고 있다. 특히 학생의 경우 학교와 학원을 밤 늦게까지 오가면서 길에서 소비하는 시간도 많을 뿐만 아니라 가족과의 시간을 갖기도 쉽지 않은 어려움이 있다. 만약 이런 교육과 학습을 가정에서 해결할 수 있다면, 굳

이 강남의 좋은 학원 근처에 살지 않더라도 좋은 강의를 들을 수 있는 환경을 만들 수 있을 것이다. 공간적인 제약이 극복된다면 강사 간의 경쟁으로 높은 품질의 강의를 많은 학생들이 들을 수 있게 될 것이다.

ICT는 이 문제를 해결하기 위해 필요한 것이다. 예를 들어 한 강사가 다수의 학생을 온라인 대면으로 강의할 수 있는 시스템이 필요할 것이고, 학생도 강사뿐만 아니라 같이 수업을 듣는 학생도 서로 볼 수 있는 시스템이 필요할 것이다. 많은 양의 화상 데이터가 실시간으로 전송돼야 하고 이를 여러 개의 화면으로 나누어 보면서 상호 소통할 수 있는 시스템이 필요할 것이다.

이렇게 강사와 학생을 연결시키는 플랫폼이 주택의 TV나 공부방의 전용 모니터를 통해 구축될 수 있다. 인기 강사라면 한 번에 수천 명이 수업을 들을 수도 있고, 학생은 전 세계 석학과 우수한 강사의 강의를 수강할 수도 있다. 이것이 스마트홈의 플랫폼 사업 중 하나가 될 수 있다.

각 사용자의 요구 사항에 따라서 공통된 수요를 찾아내고 거주 패턴을 분석해 보면 여러 종류의 플랫폼 사업이 도출될 수 있고, 이것을 연결시켜 주는 플랫폼이 구축된 주택이 스마트홈이 된다. 중요한 것은 우선적으로 어떤 서비스가 필요한지 찾아내고 시간과 공간적인 제약을 극복하고 실시간으로 적용될 수 있는 서비스를 발굴하는 것이다. 그런 후에 필요한 ICT를 접목하거나 개발하는 순서로 접근할 필요가 있다.

스마트홈의 개념

위키피디아는 스마트홈을 주택에 확장된 빌딩자동화(Building Automation)의 개

념으로 이해하면서 주택 자동화(Home Automation) 또는 도모틱스(Domotics)로 정의하고 있다. 세탁기, 건조기, 오븐, 냉장고 등의 가전제품뿐만 아니라 조명, 냉난방, 환기, 보안관리와 자동화를 포함하는 개념으로 정의하고 있다.

언론이나 광고 등에 나타나고 있는 스마트홈은 거주자의 편의를 위해 시가 알아서 주택 내의 다양한 가전기기를 제어함으로써 다양한 편의 서비스를 제공하는 이상적인 주택으로 비치고 있다. 주택 내의 온습도 자동 조절, 창호의 개폐관리 및 거주자 출입 확인, 주차 및 승강기 관리, 조명 조절 등 다양한 편의 서비스가 제공될 것으로 보고 있다.

한국스마트홈산업협회는 스마트홈을 “주거환경에 IT를 융합해 국민의 편의와 복지 증진, 안전한 생활이 가능하도록 하는 인간 중심적인 스마트 라이프 환경”이라고 정의하고 있다. 일반적으로는 주택에 ICT를 접목하는 개념에 초점을 맞추고 있는 반면, 이 정의를 살펴보면 방법적인 면의 ICT보다는 그 결과물인 스마트홈의 ‘생활환경’ 변화에 주목하고 있는 것으로 보인다. 일반적인 스마트홈의 개념은 ICT에 초점을 맞추고 있어, 스마트홈이 거주자에게 구체적으로 어떤 생활환경을 제공하는지에 대한 유기적인 설명보다는, 관련 기술을 어떻게 개발하고 접목할 것인지에만 주목하는 경향이 있다. 스마트홈을 구현하는 방법에 ICT뿐만 아니라 사회·경제·문화적인 다양한 측면을 고려해야 하기 때문에 스마트홈이 구현돼야 하는 생활환경에 집중하고 이를 구현하기 위한 다양한 방향을 고려할 필요가 있다.

스마트홈의 구성요소

기술적인 면에서 살펴볼 때 스마트홈은 주변환경의 변화를 인지하기 위한 센서, 수집된 여러 정보로부터 일정한 판단을 내리는 컨트롤러, 각종 정보를 실어나르는 유무선 네트워크, 거주자에게 직접적으로 편의를 제공하는 스마트 기기(가전제품) 등으로 구성된다. 더불어 거주자와 스마트홈 간 의사소통을 위한 사용자 인터페이스와 각종 ICT 기기 간 호환성을 위한 플랫폼 등이 필요하다.

센서는 거주 환경의 변화를 감지하기 위한 장비로 온도·습도·열·가스·조도·초음파 센서부터 원격감지, 레이더, 위치센서, 모션센서, 영상센서 등 유형 사물과 주위 환경으로부터 정보를 얻을 수 있는 물리적인 센서를 포함한다. 최근에는 영상, 음향 등의 이종 정보를 기계학습(Machine Learning)을 통해 보다 복합적인 상황 인지 능력을 가진 다중 센서 기술이 개발되고 있다.

컨트롤러는 센서에 의해 감지된 환경 변화나 사용자에 의해 입력된 명령 등의 각종 정보를 분석해 필요한 조치를 확인하고, 특정 기기가 적절하게 작동하도록 명령하고 관리하는 장치다. AI와 같이 스스로 정보를 분석하고 판단해 조치하는 AI 컨트롤러와 월패드나 스마트폰, 태블릿PC, TV, PC 등과 같이 사용자가 직접적으로 명령을 입력하는 컨트롤 디바이스로 나눌 수

있다. AI 컨트롤러의 경우 최근에는 구글 어시스턴트나 아마존의 알렉사, KT의 가지니, SK텔레콤의 누구, 카카오의 카카오미니, 네이버의 웨이브(클로바) 등과 같은 AI 스피커 또는 스마트홈 허브와 같은 형태로 공급되고 있다.

유무선 네트워크는 센서에 의해 취득된 정보나 컨트롤러에 의해 실행되는 명령이 해당 기기에 실시간으로 전달되도록 기능한다. 모든 센서와 컨트롤러, 기기 간의 연결성을 확보하기 위한 하드웨어로서 실내뿐만 아니라 외부와의 연결도 가능하도록 다양한 표준의 네트워크가 필요하다. Wi-Fi는 통신 속도가 빠르고 거리가 긴 반면 전력 사용량이 많기 때문에 크기가 크고 전력 공급량이 많은 가전제품에는 적합하지만, 전구나 가스밸브, 도어락 같은 크기가 작고 저전력을 사용하는 기기에는 적합하지 않다. 비콘(Beacon)²⁾이나 지그비(ZigBee)³⁾, Z-Wave 등과 같이 근거리, 소용량, 저전력의 특성을 가진 무선 네트워크 프로토콜은 실내의 크기가 작고 전력 사용량이 적은 기기 간 통신에 적합하다.

스마트홈 기기(가전제품)는 주어진 여건에 따라서 적절하게 거주자에게 직접적인 편의(청소, 온습도 조절, 도어 개폐 등)를 제공하는 기기로 컨트롤러에 의해 작동되거나 자체 AI에 의해 작동되기도 한다. 주택을 스마트홈으로 신축하는 경우, 건설회사가 스마트홈 정보 인프라뿐만 아니라 직

접적인 편의를 제공하는 스마트홈 기기도 포함해 제공하게 되며, 필요한 경우 사용자가 추가적으로 스마트홈 기기를 구입해 보완할 수도 있다. 기존 주택을 스마트홈으로 발전시키는 경우, 사용자가 스마트홈 정보 인프라를 구축하기 위해 정보통신업체의 서비스를 요청하고 필요한 가전제품을 선별적으로 구입해 사용한다.

스마트홈 동향

우리나라에서 1990년대부터 인텔리전트홈이라는 이름으로 건설회사가 주택에 ICT를 접목한 고급 아파트를 출시하기 시작했다. 주택에 첨단 ICT를 도입한 개념은 한때 미래 주택의 개념으로 각광받기도 했으나, 기술적인 한계와 원가 상승이라는 문제와 더불어 실질적인 편익이 많지 않아 성공적이지는 않았다.

건설회사의 스마트홈

한동안 침체됐던 인텔리전트홈은 월패드 중심의 스마트홈으로 다시 나타나기 시작했고, 이를 스마트폰과 연계하는 개념으로 확장됐다. 초기에는 건설회사가 자체적으로 스마트홈 기술을 개발하는 경향을 보였으나, 최근에는 자체적인 개발의 한계를 느끼고 통신사나 인터넷서비스사업자와 제휴해 전문적인 스마트홈 기술을 도입하는 경향을 보이고 있다.

GS건설과 포스코건설은 카카오가 개발한 AI 플랫폼인 '카카오'를 기반으로 스마트홈 시스템을 구축하고 있고, 현대건설과 현대산업개발, SK건설 등은 SK텔레콤의 IoT 스마트홈을 적용하고 있다. 삼성물산은 IoT 기반의 '래미안 IoT HomeLab'이라

2) 비콘(Beacon)은 근거리에서 스마트 기기를 자동으로 인식해 필요한 데이터를 전송할 수 있는 무선통신 장치다. 블루투스 비콘(Bluetooth Beacon)이라고도 한다. 근거리 무선통신인 NFC가 10cm 이내에서만 작동하는 반면, 비콘은 최대 50m 거리에서 작동할 수 있다. 비콘 기술을 이용하면 쇼핑센터, 음식점, 박물관, 미술관, 영화관, 야구장 등을 방문한 고객의 스마트폰에 할인 쿠폰이나 상세 설명 등의 데이터를 전송할 수 있다(위키백과 참조).
3) 지그비(ZigBee)는 저가, 저전력 무선 메시 네트워크의 표준이다. 저가라는 특성으로 인해 무선 제어 및 모니터링 등의 목적으로 광범위한 영역에 다량으로 배치하는 것이 가능하다. 저전력 특성은 동작 수명을 연장하며 배터리의 크기를 축소할 수 있게 한다. 메시 네트워킹을 통해 높은 신뢰성과 넓은 범위 확장을 제공할 수 있다(위키백과 참조).

는 자체 브랜드를 출시했고, 대림산업은 초기에는 자체적인 스마트홈 애플리케이션인 DASH(Daelim Application for Smart Home)를 개발했으나, 2017년부터 KT와 협약을 맺고 자체적으로 보유한 스마트홈 네트워크에 KT의 음성인식 AI 기술인 기가지니를 접목한 서비스를 제공하고 있다.

정보통신업체의 스마트홈 개발 현황

정보통신회사는 기업마다 상이한 스마트홈 정책을 선보이고 있지만, 자체적으로 생산하는 가전제품이 없으므로 가전회사 제품과의 호환을 위한 개방형 플랫폼 체계로 접근하는 것이 일반적이다.

LG유플러스는 네이버의 AI 플랫폼인 클로바를 도입하고 타사의 스마트홈 기기 라인업 확보를 통한 패키지화 전략으로 접근하고 있다. SK텔레콤은 씽플러그(ThingPlug)라는 개방형 IoT 플랫폼과 누구(Nugu)라는 AI 스피커 기반 인터페이스를 통해 가전제품

제조사와 제휴하고 IoT 기기를 통신서비스와 묶어서 판매하는 전략을 펼치고 있다. KT는 스마트씽큐(SmartThinQ™)라는 LG전자의 스마트홈 플랫폼을 채용하고 LG전자의 에어컨, 공기청정기, 로봇청소기 등 가전제품과 IoT 플랫폼을 연동하고 있다.

카카오는 ‘카카오홈’이라는 스마트홈 플랫폼과 AI 플랫폼인 카카오톡, 카카오톡 전용 앱을 출시했다. 카카오톡, 카카오톡, 카카오톡 등을 통해 언제 어디서든 가전제품을 제어할 수 있는 체계를 구축했다.

가전제품 제조사의 스마트홈 개발 현황

가전제품회사는 각종 스마트홈 가전제품을 개발하면서 자체적으로 개발한 스마트홈 플랫폼에 연동되도록 하는 경향이 있다.

삼성전자는 스마트씽스(SmartThings)라는 IoT 플랫폼을 개발하고, 자사의 모든 가전제품에 IoT를 도입함으로써 삼성전자의

자체적인 스마트홈을 구축하는 전략을 가지고 있다. 사용자 인터페이스로는 음성인식 기술인 빅스비(Bixby)를 사용하고 클라우드 기반의 스마트홈 서버를 통해 각종 가전제품을 조정한다.

LG전자는 폐쇄적인 플랫폼을 가진 삼성전자와는 달리 호환성을 높이기 위해 오픈 파트너십, 오픈 플랫폼, 오픈 커넥티비티라는 3대 개방 전략을 표방하고 있다. 스마트씽큐라는 개방형 플랫폼을 기반으로 스마트씽큐 센서와 허브를 이용해 일반적인 타사의 가전제품까지도 자사의 스마트홈 시스템에 포함하는 정책을 펼치고 있다.

스마트홈은 성공적인가?

과거 인텔리전트홈은 주택에 도입된 첨단 ICT의 편의성에도 불구하고 사용상의 불편함과 원가 상승 요인 등으로 활성화되는 데에는 실패했다. 십수 년이 지나서 다시 스마트홈이라는 이름으로 전방위적으



로 확산되고 있는데, 인텔리전트홈과 같은 전철을 뒤따라할 우려는 없는지 살펴볼 필요가 있다.

과거 인텔리전트홈과 비교해 보면 기술적인 면에서는 기하급수적으로 발전하는 ICT에 의해 제공되는 스마트홈 서비스의 수준에 본질적인 차이가 있다는 점은 고무적이다. 스마트홈을 구축하는 방법에 있어서도 과거에는 건설회사가 자체적으로 개발해 공급하는 획일화된 방식이었지만, 지금은 건설회사뿐만 아니라 정보통신업체와 가전회사의 전문성에 기반한 영역별 스마트홈 기술 개발이 확산되고 있어 더욱 고무적이다. 건설회사가 직접 스마트홈을 개발하는 경우에는 연구개발 투자 여력이 있는 대기업 이외의 중소기업체는 참여가 어려웠으나, 지금은 전문업체에 의해 개발된 스마트홈 기술을 채용할 수 있으므로 중소기업체가 참여할 수 있는 여지가 넓어졌다.

하지만 인텔리전트홈의 경우 첨단 스마트 기기를 가정 내에 도입했지만, 복잡한 사용방법 때문에 입주민이 외면했던 것을 고려하면, 스마트홈에 대한 사용자 피드백을 수용할 수 있는 체계를 보완해야 하는 문제가 있다. 더불어 스마트홈 시스템 도입에 따른 분양원가 상승 문제도 고려할 필요가 있다.

스마트홈 활성화의 조건, 플랫폼 비즈니스

일반적으로 스마트홈을 공급하는 주체는 기존 주택에 첨단 IT를 적용해야 하므로 ICT 개발 중심으로 생각하는 경향이 있다. 스마트홈을 구축하기 위해서 그 기능을 수

행할 수 있는 첨단 ICT가 필요한 것은 부정할 수 없는 사실이다. 하지만 인텔리전트홈의 문제를 검토해 보면 기술적인 요소는 필요조건에 국한된다는 점을 알게 된다. 즉, 스마트홈이라는 실체를 만드는 데는 기술적인 요소가 최소한의 요건이지만, 이것만으로 스마트홈을 성공적인 시스템으로 만들 수는 없다는 점을 알 수 있다. 인텔리전트홈도 이 충분조건을 만족하지 못함으로써 실패했다고 할 수 있다. 그렇다면 스마트홈의 충분조건은 무엇인가?

전술한 바와 같이 기존 스마트홈의 핵심적인 문제는 분양원가가 상승한다는 문제도 있지만, 사용자 피드백을 받을 수 있는 체계의 부재로 인해 일방적인 스마트홈 서비스 공급이 안게 되는 경직성과 비소통성의 문제라 할 수 있다. 사용자가 좋든 싫든 지간에 일방적으로 공급되는 스마트홈 서비스가 성공적일 수는 없다. 공급자인 정보통신회사나 가전제품회사가 사용자 설문조사 등을 통해 피드백을 받는 것도 근본적인 해결 방안이 될 수 없다. 그렇다면 어떻게 해야 할까?

애플의 앱스토어에서 스마트홈의 문제를 해결할 수 있는 프로토타입 모델을 발견할 수 있다. 애플은 아이폰을 판매하는 업체로 판매에 따른 수익을 통해 기업의 가치를 창출하는 전형적인 파이프라인 산업이었다. 그런데 다양한 개발자가 아이폰의 iOS를 기반으로 운영되는 앱을 공급할 수 있도록 앱스토어라는 플랫폼을 개방함으로써 공급자 네트워크(앱 개발자)와 고객 네트워크(아이폰 사용자)를 연계한 중개비즈니스(플랫폼 비즈니스)를 가능하게 했다.

애플이 개발해 공급하던 앱은 단일한 공급자에 의한 서비스이기 때문에 싫든 좋든 간에 그것을 사용할 수밖에 없지만, 공급자 네트워크를 연계함으로써 다양한 공급자가 생겨나 사용자의 선호도에 따라 생존하는 것과 그렇지 않은 것으로 나누어지게 됐다. 이것이 자연스러운 사용자 피드백이 되는 것이고, 비즈니스 생태계가 활성화됨으로써 서비스의 품질도 자연스럽게 향상되고 스마트폰 시장도 급성장하게 됐다.

스마트홈과 관련한 공급자(건설회사, 정보통신회사, 가전회사 등)는 일반적으로 자사의 제품을 판매함으로써 그 가치를 실현하는 데에만 집중해 왔다. 파이프라인 산업으로서의 특징을 가지고 있는 공급자에게는 너무나 자연스러운 현상일 수 있지만, 스마트홈은 다른 관점에서 접근할 필요가 있다. 스마트폰과 같은 개념의 플랫폼 비즈니스를 기반으로 하는 스마트홈 공급체계가 스마트홈의 충분조건으로서 고려될 필요가 있다.

과거 인텔리전트홈의 실패를 반면교사한다면 ICT의 발전에만 기대고 기존의 접근법을 그대로 고수하는 것은 또 다른 큰 실패를 방관하는 것에 지나지 않을 수 있다. 스마트홈을 플랫폼 비즈니스 관점에서 접근하는 것은 관련된 다양한 주체 간의 공감대와 합의가 전제돼야 하며, 공유경제 관점에서 협력해야 하는 사안이기 때문에 결코 쉬운 일이 아니다. 지금까지 스마트홈의 필요조건인 기술적인 측면의 발전이 일정한 수준에 도달했기 때문에 그 충분조건인 플랫폼 비즈니스에 대한 논의가 시작돼야 할 것으로 보인다.



기술강국 도약을 위한 도전 “국제 기술 협력을 지원합니다”

산업통상자원부 해외기술협력거점



KEIT 미국(실리콘밸리) 거점

담당자 김병재

E-mail ramy78@keit.re.kr

Tel (Office) +1-408-232-5411

KIAT 미국(워싱턴) 거점

담당자 이범진

E-mail pomjin@kiat.or.kr

Tel : (Office) +1-709-337-0950



KEIT 독일(베를린) 거점

담당자 전준표

E-mail augtto@keit.re.kr

Tel (Office) +49-30-8891-7390



KIAT 벨기에(브뤼셀) 거점

담당자 박천교

E-mail seanpark@kiat.or.kr

Tel (Office) +32-3-431-0591



KORIL 이스라엘 거점

담당자 진수미

E-mail susan74@koril.org

Tel (Office) +972-54-345-1013



독일의 태양광 · 풍력발전 주요 정책 및 R&D 프로젝트

2022년 원전 제로를 앞둔 독일은 성공적인 에너지효율화 정책과 신재생에너지 확대 정책을 펼치고 있다. 2020년까지 총전력소비(Bruttostromverbrauch)에서 신재생에너지로 생산된 전력 비중이 35%가 되도록 목표를 설정했는데, 2018년 37.8%를 달성해 이미 목표치를 상회한 것으로 나타났다.

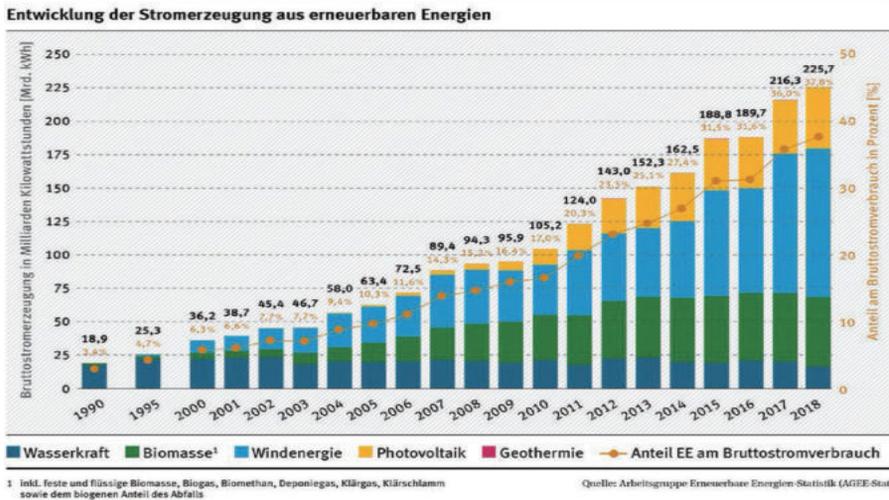
독일, 신재생에너지 확대 정책 펼치다

독일 정부는 신재생에너지 생산단가가 높았던 2000년대 초부터 적극적인 신재생에너지 지원 정책을 펼침으로써 신재생에너지 발전원이 시장에서 경쟁력을 갖도록 했으며, 최근 유럽 전역에서 일어나고 있는 탄소세¹⁾ 등 탄소발전원의 추가 비용 부담에 대한 움직임도 석탄 발전량 감소에 영향을 준 것으로 분석되고 있다.

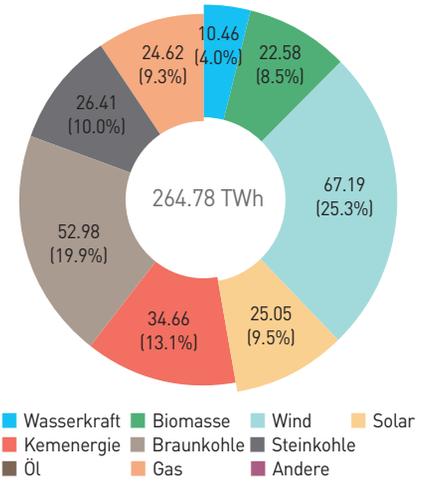
독일 바덴뷔르템베르크 주에 위치한 프

라운호퍼 태양에너지 시스템연구소(Fraunhofer ISE)²⁾는 2019년 상반기 독일의 순전력생산량(Nettostromerzeugung)³⁾ 중 공공망을 통해 공급된 전력의 비율을 공개했다. 이 자료에 따르면 화력발전, 원자력발전을 비롯한 기존 에너지원이 52.7%, 신재생에너지원이 47.3%를 차지했으며, 공공전력 공급에 있어 신재생에너지가 기존 에너지원을 빠르게 추격하고 있음을 알 수 있다. 이는 탈원전·탈석탄을 주요 에너지 전환 정책으로 내걸었던 독일 연방정부의 다각적인 노력의 결과에서 기인한 것으로 분석되고 있다.

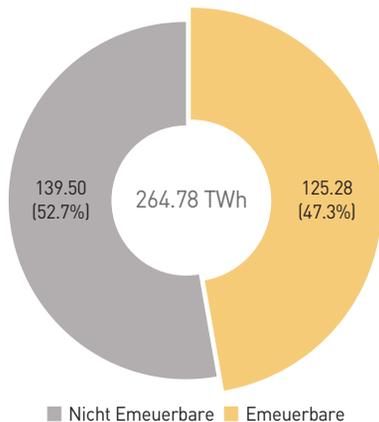
- 1) 탄소세 : 이산화탄소 저감 대책의 하나로 선진국을 중심으로 논의되고 있는 세제다. 그 본질상 부과금의 한 형태로서 화석연료를 사용하는 경우 연료에 함유돼 있는 탄소 함유량에 비례해 세를 부과하는 제도.
- 2) 프라운호퍼 ISE : 유럽에서 가장 규모가 큰 태양에너지 연구기관이며, 연구소가 위치한 프라이부르크는 유럽에서 손꼽히는 친환경 신재생에너지 도시임. 태양광발전, 태양열 기술, 건물 에너지 기술, 수소 기술, 에너지 시스템 기술 등 5개 분야의 응용연구개발 담당.
- 3) 순전력생산량 : 전력 운송 시 발생하는 전력 손실과 발전소 자체 소비량을 제외한 생산량.



〈그림 1〉 총전력소비에서 신재생에너지로 생산된 전력의 비율
출처 : AGEE-Stat(신재생에너지통계 실무그룹)

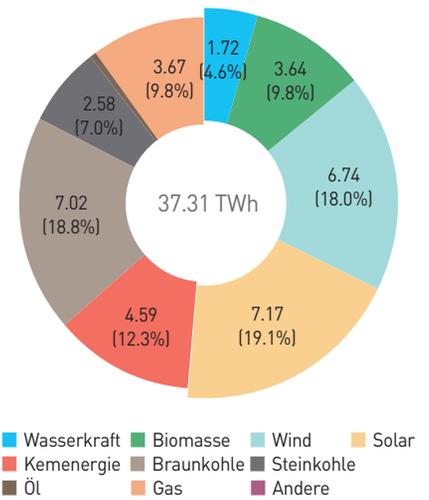


〈그림 3〉 2019년 상반기 순전력생산량
출처 : Fraunhofer ISE



〈그림 2〉 회색: 기존 에너지원 / 노란색: 신재생에너지원
출처 : Fraunhofer ISE 2019

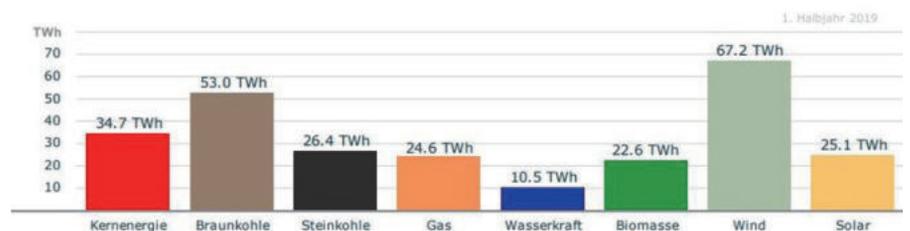
하고, 상대적으로 겨울에는 일사량이 적고 바람이 많아 풍력발전량이 증가해 태양광과 풍력이 서로 상보적으로 전력을 생산하는 것으로 알려져 있다. 실제로 일사량이 가장 많았던 2019년 6월, 태양광발전 공급량은 전체 순전력생산량의 19.1%를 차지해 최대 발전원으로 기록된 적이 있다. 독일이 한국보다 평균적으로 전체 일사량이 30%가량 적은 것으로 알려져 있음에도 불구하고 태양광이 최대 발전원으로 기록된 시기가 있다는 것은 의미가 매우 크다고 할 수 있다.



〈그림 4〉 2019년 6월 한 달 동안의 신재생에너지 순전력생산량
출처 : Fraunhofer ISE

2019년 상반기 에너지원에 따른 신재생에너지 순전력생산량 중 공공망을 통해 공급된 전력 비율을 살펴보면, 풍력발전이 25.3%(육상용과 해상용을 합쳐 67.2TWh의 전력 공급)로 최대이고 태양광발전이 9.5%(작년 대비 2.8TWh가 증가한 25.1TWh의 전력 공급), 바이오매스발전이 8.5%, 수력발전이 4.0% 순인 것으로 나타났다. 독일은 여름에는 일사량이 많고 바람이 적어 신재생에너지원 중 태양광발전량이 증가

Nettostromerzeugung im ersten Halbjahr 2019



〈그림 5〉 2019년 상반기 독일의 신재생에너지 순전력생산량 (왼쪽부터) 핵, 갈탄, 석탄, 가스, 수력, 바이오가스, 풍력, 태양
출처 : Fraunhofer ISE

이처럼 독일의 신재생에너지 생산량은 해가 갈수록 꾸준히 증가하고 있으며, 본고에서는 가장 큰 비중을 차지하고 있는 태양광과 풍력발전을 중심으로 독일의 신재생에너지 정책 동향과 정부 R&D 프로젝트에 대해 살펴보고자 한다.

독일의 에너지 전환 정책 및 신재생에너지법

독일의 에너지 정책은 기본적으로 △에너지 이용의 경제성 △에너지 공급의 안정성 △에너지의 환경친화적 이용이라는 3대 목표를 기조로 추진돼 왔다. 독일은 알래스카와 비슷한 정도의 태양 자원을 가지고 있어 태양광발전을 추진하기에는 유리한 환경 조건이 아니다. 그럼에도 불구하고 독일 연방정부 주도로 태양광을 포함한 신재생에너지 확대를 위한 다양한 정책을 통해 저렴한 경쟁력 있는 신재생에너지 발전량을 확대해 나가고 있다. 가장 근간이 되는 정책은 독일 에너지 전환 정책(Energiewende)인데, 이는 화석연료를 신재생에너지원으로 교체해 탄소배출량을 줄이기 위한 중장기 계획을 제시하고 있다. 이를 기반으로 2010년 9월, 연방경제에너지부(BMWi)와 연방환경부(BMU)가 공동으로 '에너지 구상(Energiekonzept)'이라는 국가에너지 기본계획을 수립했으며 현재까지 일관된 정책 기조를 유지하며 추진하고 있다. '에너지 구상'은 2050년까지 단계적인 에너지·기후변화 목표를 제시하고 있으며 △온실가스 배출 감축 △재생에너지 이용 확대 △에너지 소비 감축 등을 위한 구체적인 목표가 포함돼 있다.

이후 2011년 후쿠시마 원전사고 이후 원

구분	분야	2020년	2030년	2040년	2050년
기후변화 대응	온실가스 감축(1990년 대비)	-40%	-55%	-70%	-80~-95%
신재생에너지 확대	전력생산 중 비율	35%	50%	65%	80%
	최종 에너지 소비 중 비율	18%	30%	45%	60%
에너지효율 강화	총에너지 소비	-20%	⇒		-50%
	전력 소비	-10%	⇒		-25%
	전력 생산			매년 2.1% 효율 향상	

〈표 1〉 에너지 구상 목표

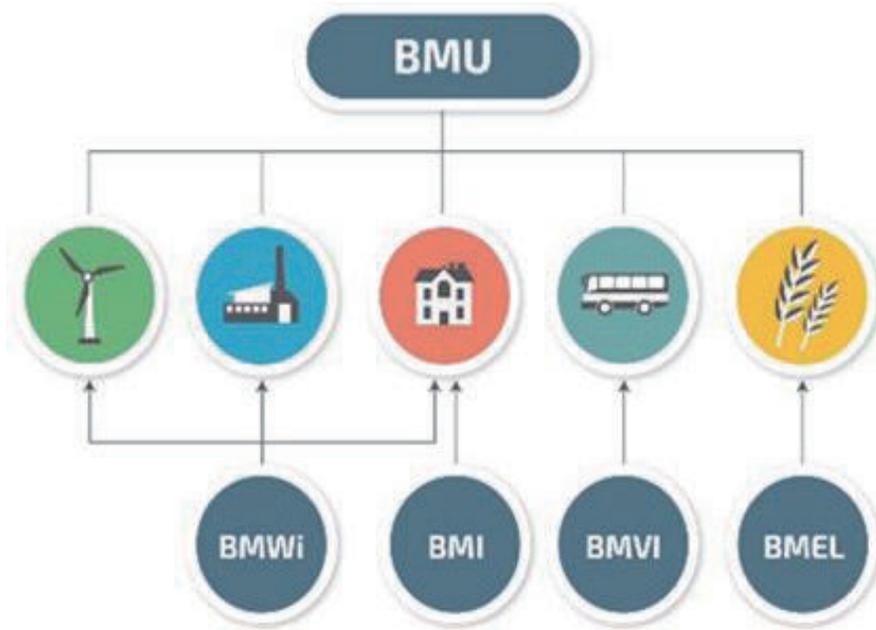
자력발전을 2022년까지 전면적, 단계적으로 폐지하는 내용을 핵심으로 한 '에너지패키지(Energiepaket, 6개 법 및 1개 강령)' 정책을 마련하고 이를 에너지 전환 정책에 반영한 바 있다. 2015년에는 탈석탄화 목표 달성을 위해 노후한 갈탄 화력발전소의 점진적인 폐쇄 계획(2038년까지 완전 폐쇄 목표)을 수립하고 이를 정책에 반영했다.

독일의 에너지·기후변화 정책목표 중 가장 큰 축을 차지하는 부분은 1990년 대비 2020년까지 40%, 2030년까지 55%, 2040년까지 70%, 2050년까지 80~95% 수준으로 온실가스를 감축하겠다는 목표다. 또한 에너지효율을 향상시켜 2008년 대비 2020년까지 총에너지소비를 20% 감축하고 2050년까지는 50% 감축하겠다는 목표도 수립했다. 이와 함께 매년 전력생산효율을 2.1% 향상시켜 전력소비를 2008년 대비 2050년까지 25% 감축하는 것도 포함돼 있다. 에너지효율 향상을 위한 연방정부의 여러 정책 중 한 사례는 보조금 지원 정책이다. 한 예로 건축 부문에 237억 유로를 투자해 신설 건물의 난방에 재생에너지를 이용할 수 있는 시스템을 구축하고, 기존 건물의 난방시설을 태양광, 바이오매스를 활용한 시설로 교체하는 경우 보조금을 지급하는 '에너지효율 인센티브(Anreizprogramm

Energieeffizienz)' 정책을 실시하고 있다. 더불어 중소·중견기업을 대상으로 에너지 효율 향상을 목적으로 하는 여러 R&D 프로그램을 지원하고 있다.

Svenja Schulze BMU 장관은 취임식(2018년 3월)에서 기후변화 대응을 최우선 정책과제로 삼고 ① 기후보호법(Klimaschutzgesetz) 도입 ② 대기질 개선 ③ 탈원전 정책을 우선 과제로 추진하겠다고 밝힌 바 있다. 특히 온실가스 배출량을 2030년까지 55% 이상 감축하려는 정책목표의 법적 구속력을 확보하기 위해 독일 각 지역의 이산화탄소(CO₂) 배출 허용치 기준 등을 제시한 기후보호법 초안을 마련했고, 이 법안은 2019년 11월 독일의회에서 최종 승인됐다. 이 기후보호법에 따르면, 독일 연방환경위원회(Umweltbundesamt)와 독립 전문가 기구⁴⁾가 지역별 CO₂ 배출량을 모니터링하고, 만약 기준치를 초과하는 경우 담당 부처가 즉각적인 조치를 취하도록 의무화하고 있다.

4) 독일 연방환경부 산하의 독립 전문가 기구: 기후보호법에 명시된 의무사항이 제대로 이행되는지 모니터링하는 전문가 기구이며, 환경전문가협회(SRU), 독일 연방 환경재단 이사회(DBU), 세계 환경 변화를 위한 학자 자문단(WBGU), 원자력발전소 및 원자로 안전 감독협회(GRS), 콘라드 재단 폐기물 감사단, 최종 폐기물 저장을 위한 연방 협회 감독위원회(BGE) 등의 전문가 66명으로 구성.



〈그림 6〉 기후보호 및 신재생에너지 관련 부처별 협력 상황, BMU(환경부), BMWİ(경제에너지부), BMI(내무·건축부), BMVI(교통디지털인프라부), BMEL(식품농업부)
출처 : BMU

또한 연방정부와 주정부 간의 긴밀한 협력 필요성이 대두됨에 따라 앙겔라 메르켈 총리, BMWİ 장관, BMU 장관 그리고 각 주 총리가 참석하는 ‘에너지 대표자 회의’를 6개월 주기로 개최하고 있으며, 이 회의체를 통해 각 단체 간의 협력 증진과 에너지 전환 정책 실현을 위한 문제 해결 방안을 논의하고 있다. BMU가 전체 에너지 전환 정책을 총괄하며 BMWİ, 연방교통디지털인프라부(BMVI), 연방식품농업부(BMEL) 등 각 부처와 함께 주정부가 참여하는 구조로 협력하고 있다.

독일 연방정부는 2000년 신재생에너지법(EEG)을 제정하고 발전차액 지원제도(FIT)⁵⁾를 전국으로 확대 적용한 바 있다.

5) 발전차액 지원제도 : 송배전 사업자는 발전사업자가 생산한 전력을 20년간 고정가격에 매입하고, 시장가격과의 차액은 최종 전력소비자에게 부과해 기금을 충당하는 제도.

EEG법을 통해 고정적인 기준가격을 적용한 전력 매입을 보장하고 있으며, 이는 태양광, 풍력 등 신재생에너지 발전시스템에 대한 지속적인 투자 수익을 보장하는데 크게 기여하는 것으로 평가받고 있다. 독일 기업이 생산한 신재생에너지 전력판매 기준가격은 20년 동안 고정돼 왔으며, EEG법을 통해 보장된 보조금은 소비자의 전기료에 추가로 부과해 충당되고 있다. 즉, 독일 소비자가 사용하는 모든 전력에 대한 추가 요금을 지불하고, 그 추가 요금이 신재생에너지를 생산하는 기업에 인센티브로 되돌아갈 수 있도록 시스템을 마련한 것이다. 이를 통해 신재생에너지 전력 생산자는 실제 시장가격보다 높은 가격으로 에너지를 판매할 수 있었고, 이는 신재생에너지 보급이 확대되는 데 크게 기여했다. 2014년에는 EEG법을 개정(EEG 2014)

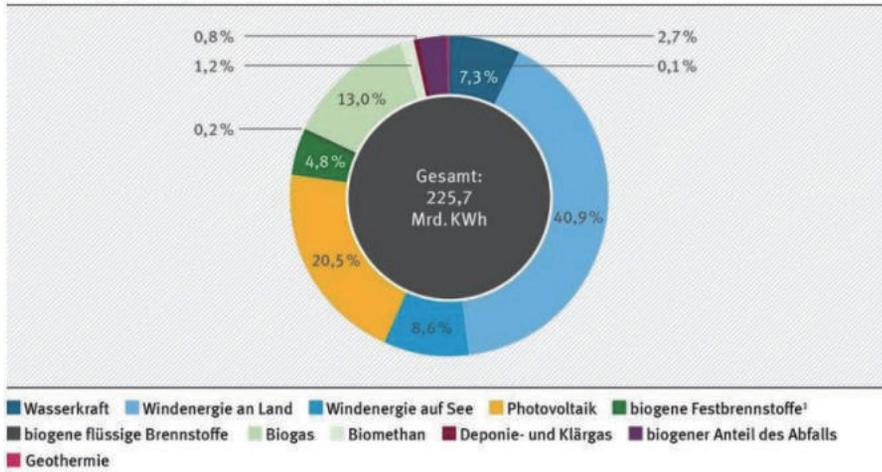
해 신재생에너지원의 안정적인 공급 계획을 마련하는 한편, 신재생에너지원에 대한 지원금 보조를 단계적으로 줄여나가 전체 전력 시장에서 타 에너지원과 경쟁할 수 있는 기반을 구축했다. 이후 2017년에 EEG법을 추가로 개정해 신재생에너지 보급 확대에 따른 소비자의 전기요금 인상(신재생에너지 부과금 인상) 부담을 해소하기 위해 신재생에너지 매입 기준가격을 대폭 인하하고 시장경쟁 체제를 본격 도입하게 됐다. 한 예로 발전차액 지원제도에 경쟁입찰 제도를 도입해 정부 고시가 아닌 시장에서 기준가격이 결정되도록 해 비용 절감을 유도한 사례가 있다.

이와 함께, 2014년 도입한 신재생에너지의 전력 도매시장 직접판매(Direct Marketing) 의무화 대상을 단계적으로 확대해 2017년부터 100kW 이상의 모든 신규 신재생에너지 설비에 대한 직접판매를 의무화했다. 또한 신재생에너지 보급 확대에 따른 안정적인 전력 공급을 위해 송배전망 등 전력망 확충과 디지털화를 통한 설비 개선도 지속적으로 추진하고 있다.

독일의 태양광에너지 발전 현황 및 주요 특화 지역

2018년 독일의 태양광 전력에너지 생산량은 총 신재생에너지의 20.5%를 차지해 풍력에 이어 두 번째로 큰 에너지원으로 기록됐다. 2018년 태양광에너지의 생산량은 46.2TWh로 전년 대비 17%(6.8TWh) 증가했다. 이는 일차적으로는 일조량이 풍부했던 기상조건의 도움이 컸는데, 실제로 2018년 일조시간은 총 2015시간이었고 이는 전년보다 419시간이 늘어난 것이다. 유

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2018



1 inkl. Klärschlamm

Quelle: Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien Statistik (AGEE-Stat)

<그림 7> 2018년 신재생에너지 발전량

출처 : Umweltbundesamt

리한 기상조건 외에도 태양광발전 시설의 증가도 중요한 요인이었다. 2015년 이후 태양광발전 시설의 용량은 꾸준히 증가하고 있으며, 특히 2018년 용량은 2938MW 수준으로 전년 대비 77% 이상 큰 폭으로 증설됐다. 증설량이 크게 증가한 것은 태양광 모듈과 저장시스템의 시장가격이 하락한 요인이 컸는데, 실제로 2006년과 비교할 때 시장가격이 약 60% 가까이 하락했다. 이러한 경향은 앞으로도 계속 이어질 것으로 예상되는데, 이유는 발전시스템 생산과 설치를 통해 비용 효율성을 높일 수 있기 때문이다. EEG법에서는 태양광발전의 총 증설 용량을 52GW로 상한선을 두고 있는데, 이 기준을 초과하게 되면 더 이상 연방정부의 보조금 지급이 이루어지지 않을 것으로 보인다.

현재 독일 전역에는 작은 지붕 발전기부터 대형 태양전지판까지 약 150만 개의 태양광발전 시스템이 설치돼 있으며, 연간 38GW의 전력을 생산하고 있다. 특히 이

러한 태양광 시설은 바이에른(11.1GW), 바덴뷔르템베르크(5.1GW), 노르트라인-베스트팔렌(4.2GW) 지역에 집중된 것으로 알려져 있다. BMW는 2017년 태양광발전기 및 설비 증설에 15억 유로를 투자했고, 이러한 정부지원에 힘입어 태양광발전량은 해가 갈수록 증가하고 있다. 앞서 언급한 FIT뿐만 아니라 독일개발은행(KfW)은

‘신재생에너지 프로그램-스탠더드 270’을 통해 태양광 설비 및 시설 설치에 필요한 비용을 융자받을 수 있도록 지원하고 있다.

베를린 인근에 위치한 마울베어발데는 대규모 태양광 모듈 집적지로 유명한 지역이다. 신재생에너지 전문 투자회사인 Green Energy 3000 GmbH가 이 지역에 태양광발전 시스템을 건설하기 위해 약 900만 유로를 투자했고 연방정부와 브란덴부르크 주정부에서도 추가 자금을 지원했다. 약 2km 도로(A24)에 3만4000여 개의 태양광 모듈이 연이어 설치돼 있는데, 총 면적이 14헥타르에 달하고 연간 전기 생산량은 9.8MW인 것으로 알려져 있다. 이 지역의 태양광발전 시설을 통해 약 5톤 규모의 이산화탄소 배출을 줄이는 효과가 있는 것으로 보인다. 이 태양광 집적지는 한화큐셀(Hanwha Q-Cells GmbH)이 운영하고 있는데, 지역 경제에 활력을 불어넣는 독일의 대표적인 태양광발전 모범사례로 꼽히고 있다.



<그림 8> 마울베어발데에 위치한 태양광 단지

출처 : 한화큐셀



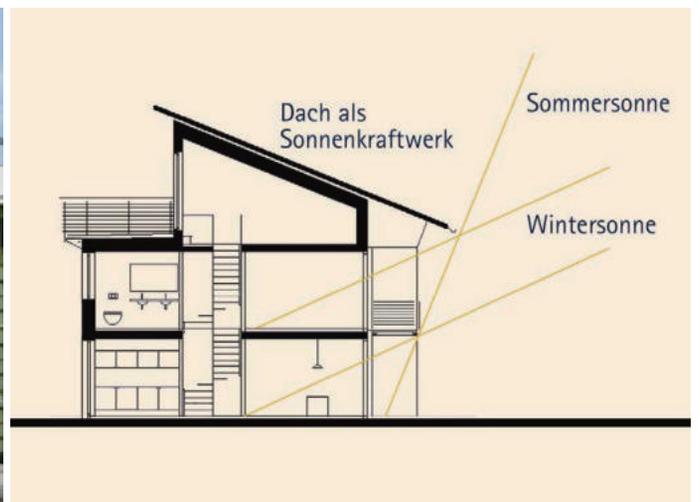
〈그림 9〉 보봉 마을에 있는 헬리오트롭
출처 : Stadt Freiburg

독일 프라이부르크에 위치한 인구 5000여 명의 보봉 마을은 철저하게 에너지 절약, 신재생에너지로의 전환이라는 가치를 지키고 있는 친환경 마을이다. 2차 세계대전 이후 프랑스 군대 주둔지로 사용되던 곳을 1994년 프라이부르크 시가 인수해 주거용 건물을 짓기 시작하면서

철저히 친환경적으로 설계한 계획도시다. 이 지역에서는 건축물을 지을 때 연간 65kWh/m² 미만의 저에너지소비 기준을 준수해야 한다. 보봉에는 태양광, 태양열 발전 시설이 많이 설치돼 있는데, 특히 '헬리오트롭(Heliotrop)'이라고 불리는 원통형 태양광 주택이 유명하다. 이 주택은 햇

빛을 따라 회전하며 자체 수요량의 5배가량 전기를 만들어 내고 있다.

보봉 마을의 건물은 대부분 단열 시스템을 잘 갖춰 에너지 사용량을 최소화한 '패시브 하우스(Passive House)' 구조이며, 프라이부르크 시 신청사는 필요한 에너지를 자체 조달하는 '에너지 제로 하우스'로 설계됐다. 또한 자체 생산한 전기를 판매해 연간 500만 원 안팎의 소득을 올리는 '액티브 하우스(Active House)' 건설도 증가하고 있다. 보봉 마을에 위치한 '태양의 배(Sonnenschiff)'라는 건축물은 글로벌 에너지 어워즈(Global Energy Awards)를 수상한 유명 건축물인데, 태양에너지를 이용해 전력과 난방에너지를 생산하며 여름철에 전력 소모 없이 냉방이 가능하도록 설계됐다. 건물에 적용된 파라핀 왁스 단열재가 냉방 기술의 핵심이다. 파라핀은 일정 온도 이상으로 올라가면 녹는데, 이때 실내온도를 25도 이하로 유지할 수 있도록 기능하는 것으로 알려져 있다.



〈그림 10〉(좌) 태양의 배 건물 전경, (우) 계절별 일조량에 맞게 설계된 태양의 배 건물

독일의 풍력에너지 발전 현황 및 주요 특화 지역

독일 연방정부는 에너지구상에서 2030년까지 북해와 발틱해에 750억 유로를 투자해 25GW 규모의 전력 생산이 가능한 대규모 해상 풍력단지를 조성하기로 했다. 이를 위해 태양광의 경우와 같이 독일개발은 행이 지원하는 융자프로그램을 운영하는 한편, 해상 풍력단지 조성 승인을 위한 법적 기반도 마련했다. 현재 독일 북해에는 Alpha Ventus, BARD Offshore I, 발틱해에는 EnBW Windpark Baltic 1 등 3개의 해상 풍력단지가 운영되고 있으며, 2019년 상반기에 3개 단지에서 생산된 순전력량은 전년 대비 10.8TWh가 증가한 총 67.2TWh로 나타났다. 이 중 육상 풍력(Onshore Wind)이 55.5TWh로 82%를 차지했고, 해상 풍력(Offshore Wind)은 11.7TWh로 18%를 차지했다. 독일은 유럽국가 중 가장 많은 풍력발전기가 설치된 국가이며, 세계에서 중국 미국 인도에 이어 4번째로 큰 풍력발전량을 보유하고 있다. 초기에는 대부분의 풍력발전기가 해상 인근의 산업 인프라가 풍부한 북부지역에 건설됐으나, 최근에는 독일 중부와 남부지역에도 많이 설치되고 있다.

함부르크에는 Repower System 본사, Nordex 본사, Siemens 풍력 부문 유럽본부 등 독일의 주요 풍력기업이 있으며, 이와 관련된 전력기업, 인증기관, 연구소 등도 있어 풍력발전 클러스터가 잘 형성돼 있다. 함부르크 광역도시권 내의 신재생에너지 관련 업체 수는 1500여 개, 관련 업계 종사자 수는 2만5000여 명에 이르고, 이 중 함부르크에는 1만4000여 명이 일하고 있다.

신재생에너지 관련 기업 중 약 50%가 풍력 에너지와 연관이 있을 만큼 풍력 인프라가 잘 갖춰진 지역으로 꼽히고 있다.



또한 함부르크 인근의 후숨 지역에서는 950여 개사가 참가하는 세계 최대의 풍력발 전박람회(Husum Wind)가 격년으로 개최되고 있으며, 함부르크에서는 국제풍력박람회(Windenergie Hamburg)가 매년 열리고 있다. 후숨 지역에는 풍력 전문가양성을 위한 전문교육기관인 BZEE(Bildungszentrum für Erneubare Energie)가 있으며, Nordex, Vestas, Siemens, RePower 등 풍력 관련 대기업을 포함한 80개의 풍력 분야 제조업체, 서비스업체, 연구기관 및 대학교가 회원기관으로 가입돼 있다.



작센 주에 위치한 다르데스하임은 1993년 최초로 풍력발전단지를 설립해 지금은 32개의 풍력발전 터빈이 설치돼 있는 마을이다. 마을에서는 에너콘(EnerCon)이라는 풍력에너지 회사를 설립했는데, 마을 주민이 초기 투자비 총당을 위해 출자금을 부담했고, 나머지는 지방정부와 지역은행의 지원과 대출을 통해 투자자금을 마련했다. 연방정부의 FIT에 대한 신뢰가 있었기에 마을 주민이 출자금을 직접 부담하는 것이 가능했던 것으로 알려졌다. 다르데스하임 마을이 생산하는 전력량은 주민 4000여 명의 전력 수요를 충족하고도 남아 인근 지역 주민 8만여 명의 전력 수요까지도 해

결하고 있다. 초과 생산된 전기는 전력 공급망을 통해 판매되고 있으며, 지역공동체와 마을 주민에게 전기 판매에 따른 금전적 혜택이 돌아가고 있다.

마을에서 설립한 풍력 터빈 생산회사인 에너콘은 토지 임대에 대한 로열티를 지불하고 있다. 보통 전체 수익금의 3~5%인데, 중요한 점은 터빈이 위치한 장소의 토지 소유자뿐만 아니라, 주변의 토지 소유자에게도 로열티를 지불한다는 것이다. 예를 들어, 로열티 규모가 수익금의 5%일 경우 1%는 마을공동체와 공공시설에 투자되고, 2%는 토지 소유자에게, 나머지 2%는 주변의 토지 소유자에게 돌아가는 형식이다. 로열티 비율과 이에 따른 배분율은 매년 증가하고 있는데, 이는 풍력발전을 통해 모두에게 이익이 돌아가는 효과를 내고 있는 것이다. 다르데스하임의 이러한 모델은 신재생에너지를 통한 새로운 공동체 모델, 새로운 에너지 공급 모델로 인식되고 있다. 이뿐만 아니라 신재생에너지가 지역의 일자리 창출에 기여할 수 있다는 사실도 보여주고 있다. 즉, 풍력과 같은 신재생 에너지가 지역에서 친환경적 가치뿐 아니라 경제적 가치도 창출할 수 있음을 보여주는 것이다. 다르데스하임 신재생에너지 정보센터에서는 75명의 주민이 전 세계에 마을의 성공사례를 홍보하는 역할을 하고 있다. 또한 에너콘에는 현재 10명의 마을 출신 기술자가 일하고 있다. 실제로 풍력발전기 모터와 날개, 지지대 등을 운송하는 과정에서 많은 고용 효과가 발생하는 것으로 알려졌다. 대형 터빈과 날개 운송을 위해 수많은 트럭과 크레인이 필요하므로 이를 통한 일자리 창출과 직간접적 지



〈그림 11〉 유채꽃밭과 어우러진 다르데스하임의 풍력발전 지역 전경
출처 : Dardesheim

역경제 활성화에 풍력발전이 기여할 수 있는 것이다.

태양광발전 관련 R&D 프로젝트

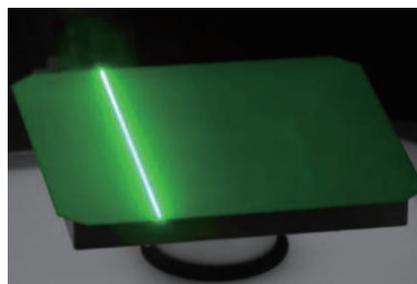
Epi - POESIE : 실리콘 웨이퍼 비용은 태양광 모듈 비용의 약 40%를 차지한다. 이 프로젝트는 하이엔드 전지 콘셉트의 에피택셜 웨이퍼(Epitaxial Wafer)를 더욱 저



〈그림 12〉 NexWafe 기술센터의 에피택스 ProConCVD
출처 : BMWi

렴한 가격에 고품질로 생산할 수 있도록 공정 프로세스를 설계하는 것이 목적이다. NexWafe GmbH와 2개 기관이 참여하고 있으며, 2018~2020년 BMWi가 310만 유로의 자금을 지원하고 있다.

GENESIS : 차세대 실리콘 태양전지를 위한 새로운 생산 공정을 설계하는 것이 목적이다. InnoLAS, RENA Technologies,



〈그림 13〉 GENESIS 프로젝트: 레이저를 사용해 태양전지 전면에 국소화시켜 생성하는 이미터
출처 : BMWi

태양에너지연구소(ISFH), 프라운호퍼 ISE 등 총 6개의 기관이 참여하고 있다. 2018~2021년 BMWi가 980만 유로의 자금을 지원한다.

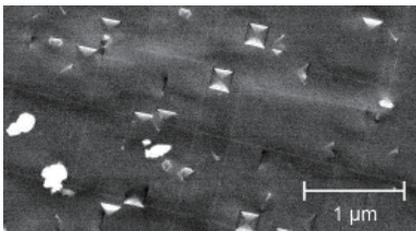
KleVer : 고효율 태양전지를 위한 비용절약형 접착 기술을 개발하는 프로젝트다. 보통 태양광 모듈의 태양전지는 납땜으로 서로 연결해 180도 미만의 공정 온도에서 제작되는데 비용이 많이 든다. 하지만 새로운 접착 기술을 적용하면, 재료 및 공정 비용 절감이 가능해 결국 태양광 모듈 제작 비용을 줄일 수 있다. 이 프로젝트는 Teamtechnik Maschinen und Anlagen GmbH와 프라운호퍼 ISE가 컨소시엄을 구성해 진행하고 있다. BMWi가 2015년부터 2018년까지 260만 유로의 자금을 지원했다.



〈그림 14〉 KleVer 프로젝트: 접착장치 일체형 스트링거에서 태양전지의 전도성을 시연하는 모습
출처 : BMWi

LUIZ : 태양광 인버터의 품질을 개선하기 위한 프로젝트다. 필요에 따라 전력을 공급해 신재생에너지 발전기를 증설하더라도 그리드에서 안정적으로 작동될 수 있도록 하는 스마트 시스템 솔루션 개발을 목적으로 하고 있다. 프라운호퍼 ISE와 3개 기관이 참여하고 있으며, BMWi가 2019~2021년 240만 유로의 자금을 지원한다.

MehrSi: 그동안 고효율 태양전지 III-V와 실리콘으로 제작된 탠덤(Tandem) 태양전지가 태양광 시장에서 중요한 역할을 했으나, 전기 변환효율이 최대 37.9%에 그쳐 효율성이 높지 않았다. 이 프로젝트는 얇은 III-V 반도체층을 실리콘 PN접합에 직접 적용해 효율을 높이고, 제작 비용을 줄일 수 있는 방법 개발을 목적으로 하고 있다. 프라운호퍼 ISE, 일메나우공대, 마부르크대, Aixtron SE가 참여하고 있으며, BMW가 2015~2019년 340만 유로의 자금을 지원했다.



〈그림 15〉 MehrSi 실리콘상의 갈륨 인화물 핵생성층의 전자 채널링 콘트라스트 이미지(ECCI)
출처 : BMW

풍력발전 관련 R&D 프로젝트

BladeFactory : 풍력발전기의 로터 블레이드(Rotor Blade)를 생산하는 데 평균 24시간이 소요된다. 모든 제조 단계를 순차적으로 진행해야 하므로 많은 시간이 필요하다. BladeFactory 프로젝트는 로터 블레이드의 생산 프로세스를 단축하고, 여러 제조 단계를 동시에 진행해 제작할 수 있는 생산 방식을 개발하는 프로젝트다. 제품 품질을 유지하면서 시간과 비용을 효율화해 제품을 생산하는 것이 프로젝트의 기본 내용이다. 이 프로젝트에는 프라운호퍼 IWES(Institute for Wind Energy and Energy System Technology)와 3개 기관

이 참여하고 있으며, BMW가 2018~2022년 700만 유로의 자금을 지원한다.

ModernWindABS: 풍력발전기 터빈의 유지 보수 시점을 예측하기 위해 머신러닝을 적용한 응용 기술을 개발하는 것이 목적이다. 프라운호퍼 IET(Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik)가 주관하고 있으며, BMW가 2016~2019년 74만 유로의 자금을 지원했다.

WEAGLITS : 풍력 터빈의 주요 베어링 신소재를 개발하는 것이 목적이다. 풍력 터빈의 베어링은 높은 열로 인해 쉽게 마모되는 단점이 있다. 이 프로젝트를 통해 열에 강한 신소재 및 내구성이 높은 베어링을 개발하고 있다. 아헨공대와 2개 기관이 참여하고 있으며, BMW가 150만 유로의 자금을 지원한다.

KOKON II : 해상 풍력발전기는 파도와 바람 등의 많은 저항을 견뎌내야 하므로 부품은 다양한 기상조건을 견딜 수 있는 소재로 제작돼야 한다. 이 프로젝트는 아

연-알루미늄 코팅 기술을 개발하고, 유지 보수 없이 최소 25년 동안 구조물을 보호할 수 있는 이중 부식 방지 시스템을 개발하는 것이 목적이다. Grillo-Werke가 주관하며 아헨공대, Linde, Krebs 등이 참여하고 있다. BMW가 2017년부터 2020년까지 67만 유로의 자금을 지원한다.

참고자료

- [1] <https://www.ise.fraunhofer.de/>
- [2] <https://www.iwes.fraunhofer.de>
- [3] <http://www.energiepark-druiberg.de>
- [4] <http://www.bmw.de>
- [5] <https://husumwind.com/en/>
- [6] <https://www.windenergyhamburg.com/>
- [7] <https://www.bundesregierung.de/>
- [8] <https://www.solarwatt.de/>
- [9] <https://www.wind-energie.de/>
- [10] <https://www.cleanenergywire.org/>
- [11] <https://www.bmu.de>
- [12] <https://strom-report.de/>
- [13] <https://www.solarwirtschaft.de/>
- [14] <https://www.umweltbundesamt.de/>
- [15] <http://www.wind-works.org/articles/DardesheimGermanysRenewableEnergyCity.htm>
- [16] <https://www.pv-magazine.de/2018/06/20/hanwha-q-cells-stellt-98-megawatt-solarpark-in-brandenburg-fertig/>
- [17] http://www.rolfdisch.de/wp-content/uploads/BROSCHUERE_DAS_SONNENSCHIFF.pdf
- [18] <https://www.hamburg.de/erneuerbare-energien/3973638/cluster/>



〈그림 16〉 KOKON II를 통해 개발되고 있는 해상 풍력발전기
출처 : BMW

상시 성과 시스템 및 지식재산권 연구개발과제 정보 입력 안내



상시 성과 입력 시스템

한국산업기술평가관리원(KEIT)에서는
국가 R&D 조사·분석·평가를 위해
매년 1회 실시하던 조사 입력을 수행기관에서
상시로 입력할 수 있도록
상시 성과 입력 시스템을 운영 중이오니
많은 활용 부탁드립니다.



상시 성과 입력 사이트

KEIT 산업기술지원사이트
<http://itech.keit.re.kr>

지식재산권 연구개발과제 정보 입력

KEIT에서 지원한 국가 R&D 사업을 통해
지식재산권(특허 등)을 출원·등록하는 경우
연구개발과제 정보를 반드시 기재해야 함을
안내드립니다.

출원·등록서에 기재하는 **연구개발과제 정보**는
하단의 표기 방법을 참고하기 바랍니다.

- | | |
|------------|----------------------------|
| * 과제 고유번호 | 신청 시 부여받은 사업계획서상의 과제번호 8자리 |
| * 부처명 | 산업통상자원부 |
| * 연구관리전문기관 | 한국산업기술평가관리원 |
| * 연구사업명 | 협약서에 명기된 사업 명칭(○○○○기술개발사업) |
| * 연구과제명 | 협약서에 명기된 과제명 |
| * 기여율 | 특허 성과에 대한 지원사업의 기여율 |
| * 주관기관 | 협약서에 명기된 주관기관 |
| * 연구기간 | 협약서에 명기된 총 수행기간 |



더불어 지식재산권 출원·등록은 수행기관 명의로 해야 하며
그렇지 않은 경우 관련 규정에 의거, 1년간 국가 R&D 참여 제한을
받을 수 있습니다. 다만, 개인사업자의 경우에 한해 대표자 명의 가능.



제23회
이달의 산업기술상
Industrial Technology of the Month

주최 : 산업통상자원부
주관 : 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원,
한국에너지기술평가원, 한국공학한림원
후원 : 한국경제신문사

제23회 이달의 산업기술상
흔들림 없는 'R&D 뚝심'으로
산업기술상 품다

'제23회 이달의 산업기술상' 산업통상자원부 장관상 사업화 기술 부문 수상자로 최찬호 아이에이파워트론 대표, 김기현 일진복합소재 대표가 선정됐다. 산업부 장관상 신기술 부문 수상자로는 강은구 한국생산기술연구원 수석연구원, 박주철 하이센스바이오 대표, 안현석 전자부품연구원 선임연구원, 한덕곤 엠케이퀀텀텍 이사가 뽑혔다.

The Minister Award for New Technology

이달의 산업기술상 신기술 부문



한국생산기술연구원 강은구 수석연구원

한국생산기술연구원은 국내 최초로 '고출력 전자빔 기반 마이크로 금속 필터 생산 기술'을 개발하는 데 성공했다. 마이크로 금속 필터는 직경 0.1mm 크기 구멍이 수천 개 달린 여과 장치다. 수백 도 이상의 고온과 고압을 견뎌야 하는 자동차·항공 연료 필터, 플라스틱 재활용 공정 등에 쓰인다.



하이센스바이오 박주철 대표

하이센스바이오는 손상된 치아를 복원해 시린 이와 충치 증상을 완화하는 기술을 개발했다. 이를 통해 치아 안쪽의 상아질 재생을 돕는 신약후보물질인 'CPNE7 기능성 펩타이드' 기술을 내놨다. 하이센스바이오는 펩타이드를 치아에 바른 결과 상아질이 재생됐다고 밝혔다.



전자부품연구원 안현석 선임연구원

전자부품연구원은 사물인터넷(IoT) 기술 확산의 걸림돌 중 하나인 전원 공급 및 유한한 배터리 수명의 한계를 극복할 것으로 평가되는 '멀티소스(Multi-Source) 에너지 응집 및 초저전력 자가구동 IoT 디바이스 플랫폼 기술'을 개발했다.



엠케이켄앤텍 한덕곤 이사

엠케이켄앤텍은 인쇄회로기판(PCB)용 표면처리 기술을 개발해 신기술 부문 산업통상자원부 장관상을 받았다. 이 기술은 니켈 도금의 두께를 획기적으로 줄여 30마이크로미터(μm , $1\mu\text{m}=100\text{만}$ 분의 1m) 이하 미세 PCB 가공도 가능하도록 했다.



아이에이파워트론 최찬호 대표

아이에이파워트론은 국내 최초로 '산업용 650V 4팩 산화막 반도체 전기장효과 트랜지스터(MOSFET) 모듈'을 개발하고 사업화하는 데 성공했다. 아이에이파워트론은 한국산업기술평가관리원 지원을 받아 홍원식 전자부품연구원 박사, 윤상원 한양대 교수 등과 함께 연구해 기술 개발에 성공했다.



일진복합소재 김기헌 대표

일진복합소재는 많은 양의 수소를 저장하면서도 무게가 가벼운 수소연료탱크를 개발했다. 수소탱크는 수소차 한 대에 세 개씩 들어가는 게 보통이다. 일진복합소재는 수소탱크 가운데 가장 진화한 형태인 '타입4' 탱크를 생산한다. 타입4는 가벼우면서도 튼튼한 고강도 플라스틱으로 용기를 제조한다.

The Minister Award for Commercialization Technology

이달의 산업기술상 사업화 기술 부문

사물인터넷 서비스 확산에 날개를 달다

전자부품연구원

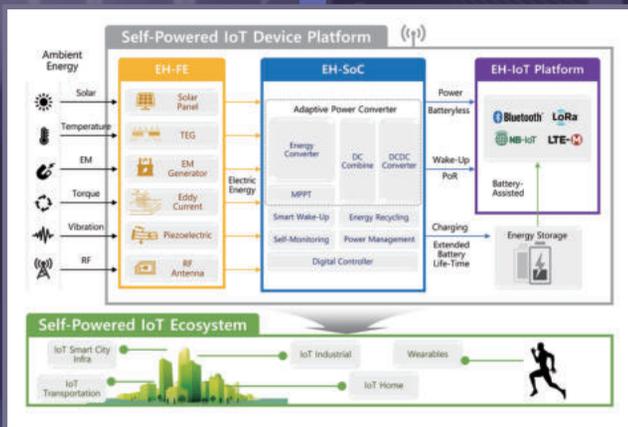
이달의 산업기술상은 산업통상자원부 연구개발(R&D)로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 수상자를 선정한다. 신기술 부문은 최근 최종 평가를 받은 R&D 과제 중에서 혁신성이 높은 기술 또는 해당 기간 성과물이 탁월한 기술을 뽑는다.

전자부품연구원이 'Multi-Source 에너지 응집 및 초저전력 구동 Self-Powered IoT 디바이스 플랫폼 개발' 연구과제를 통해 추가적인 전원 공급 없이 에너지 자립형으로 동작이 가능한 Open-IoT 플랫폼 기반의 초저전력 Self-Powered IoT 디바이스 플랫폼 기술을 확보했다. 이렇듯 향후 1조 개 이상의 디바이스가 서로 연결되는 Massive IoT 시대가 도래할 것으로 전망되는 가운데, IoT 기술 확산의 걸림돌이던 디바이스 동작을 위한 전원 공급 및 유한한 배터리 수명의 한계를 극복하기 위한 핵심 기술을 개발한 성과를 인정받아 영예의 장관상에 선정됐다.

NEW TECHNOLOGY

이달의 산업기술상

INDUSTRIAL
TECHNOLOGY
AWARDS



OF THE MONTH

신기술 부문
산업통상자원부 장관상

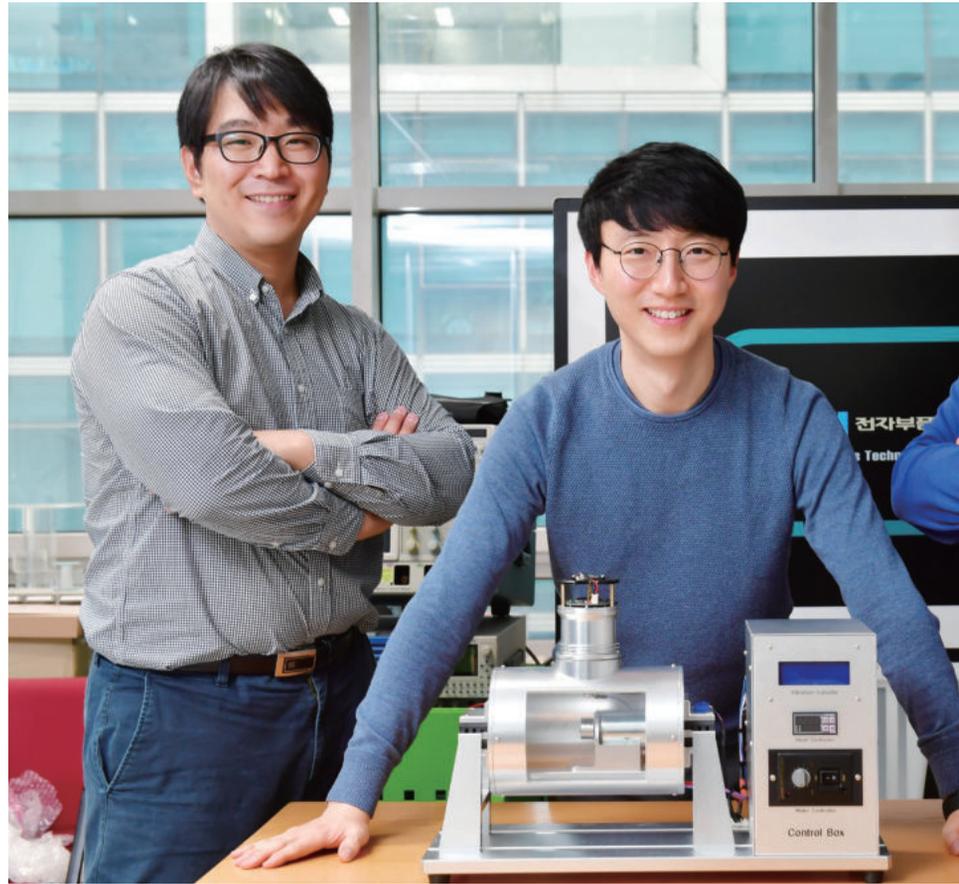
사물인터넷 서비스 확산에 날개를 달다

이미 보편화된 상태라 인지하지는 못하지만, 현대인들은 많은 주변 사물이 인터넷에 연결돼 편리한 생활이 가능한 사물인터넷(Internet of Things: IoT) 시대에 살고 있다. 이처럼 광범위한 분야에서 IoT 기술이 확산됨에 따라 초소형·저전력 IoT 디바이스 시장이 폭발적인 성장을 할 것으로 예측되는 가운데 전자부품연구원 안현석 선임연구원이 IoT 서비스 확산의 걸림돌 중 하나인 전원 공급 방식의 한계를 극복하는 기술 개발에 성공해 주목을 받고 있다.

사물인터넷 서비스 확산의 걸림돌을 제거하다

과거와 달리 현대사회는 대부분이 인터넷을 통해 많은 정보를 얻고 공유한다. 이는 사람뿐만 아니라 사물도 마찬가지다. 우리 집 안의 TV나 냉장고 등 가전제품을 비롯해 각종 물건이 이제는 인터넷으로 연결됨으로써 기존과는 다른 새롭고 편리한 기능들을 제공하고 있다.

이처럼 IoT 기술을 기반으로 더 편리한 서비스 창출과 생활을 영위하기 위해 앞으로 더 많은 기기와 센서가 인터넷에 연결될 것이다. 가까운 미래에는 약 1조 개 이상의 사물이 연결되는 초연결사회가 도래할 것으로 예상되고 있다. 그러나 IoT를 통한 초연결사회로 가기 위해서는 여전히 걸림돌이 되고 있는 전력 공급 방식의 한계를 극복해야 하는 숙제가 남아 있다. 현재 IoT 디바이스 동작을 위한 전원으로는 유선 공급과 배터리가 사용되고 있다. 하지만 배터리 교체에 따른 유



How to

다양한 종류의 주변 에너지원을 활용해 현장 환경에 실제로 적용이 가능한지 확인하기 위한 테스트 장소를 섭외하는 데 많은 어려움이 있었다. 특히 발전소나 제철소 등의 경우에는 접근조차 쉽지 않았지만 스마트제조혁신센터를 통해 각종 테스트를 진행할 수 있었다.

지보수 비용의 증가는 물론 유선 전원 연결과 배터리 사용이 불가한 환경에서는 IoT 디바이스를 사용할 수 없어 IoT 서비스 사각지대가 발생하는 한계를 낳고 있다.

이런 가운데 안 선임연구원이 주변 환경의 다양한 에너지원을 이용해 IoT 기기 동작 시 필요한 전력을 수집하고, 별도의 전원 연결 없이 IoT 기기의 동작이 가능한 'Multi-Source 에너지 응집 및 초저전력 구동 Self-Powered IoT 디바이

Multi-Source 에너지 응집 및 초저전력 구동 Self-Powered IoT 디바이스 플랫폼 개발

안현석
전자부품연구원 선임연구원

스 플랫폼 개발'에 성공한 것은 나날이 성장하고 있는 IoT 산업 분야 국내 기업들의 글로벌 경쟁력 강화에 크게 기여할 것으로 기대를 모으고 있다.

6가지 에너지원 활용 에너지 자립형 IoT

디바이스 플랫폼 기술 개발 성공

한편 이와 관련해 기술 개발을 주관한 안 선임 연구원은 “본 기술은 광에너지, 열에너지, 진동에너지, 자기에너지, 전파에너지 등 다양한 종류의 주변 에너지로부터 전력을 수집해 IoT 디바이스가 동작하기 위한 전력을 생성하고, 궁극적으로 별도의 전원 연결 없이 에너지 자립형으로 동작이 가능한 초저전력 구동 IoT 디바이스 플랫폼 기술”이라면서 “기반 기술로는 에너지 하베스팅 기술을 바탕으로 하고 있으며, 기술명은 ‘에너지 자립형 IoT 디바이스 플랫폼’ 또는 ‘Self-Powered IoT 디바이스 플랫폼’이라고 설명했다.



사업명 산업기술혁신사업
연구과제명 Multi-Source 에너지 응집 및 초저전력 구동 Self-Powered IoT 디바이스 플랫폼 개발
제품명 에너지자립형 IoT 센서
개발기간 2016. 12. ~ 2019. 11. (36개월)
총정부출연금 4,100백만 원
개발기관 전자부품연구원(KEPI) / 경기도 성남시 분당구 새나리로 25
 031-789-7000 / www.kepi.re.kr
참여연구진 안현석, 김영한, 윤창석, 박용주, 임용석, 임승욱

이어 그는 “해당 기술은 크게 주변 에너지를 전기적인 신호로 변환해주는 ‘Energy Harvesting Front-End’와 변환된 전기적인 신호로부터 IoT 디바이스가 동작하기 위한 전력으로 변환하는 Energy Harvesting SoC 그리고 해당 전력을 이용해 동작이 가능한 초저전력 IoT 디바이스 구동 기술 등 크게 3가지 요소 기술로 나뉜다”고 덧붙였다.

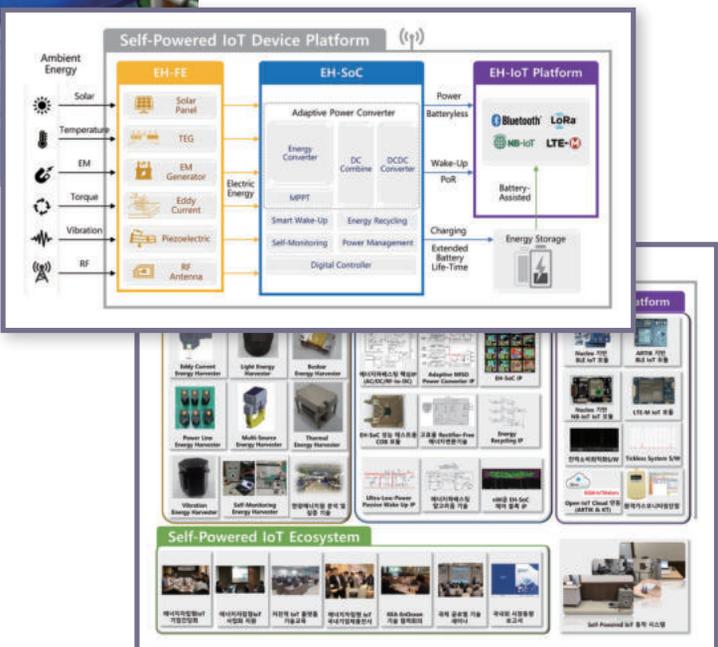
또한 안 선임 연구원은 “구체적으로 본 연구에서는 위에서 언급된 총 6가지 종류의 주변 에너지원으로부터 전력 수집이 가능하며, 동시에 복

에너지 하베스팅

태양광, 진동, 열, 풍력 등과 같이 자연적인 에너지원으로부터 발생하는 에너지를 전기에너지로 변환시켜 수확하는 기술. 즉, 일상적으로 버려지거나 사용하지 않은 작은 에너지를 수확해 사용 가능한 전기에너지로 변환해주는 기술로, 신재생에너지 원천 기술로 각광받고 있다.

수의 에너지원을 수집해 전력으로 변환할 수 있다”며 “주변 에너지원에 따라 Energy Harvesting Front-End에서 변환된 전기적 신호의 파형과 신호의 크기는 mV에서 수십 V까지 넓은 범위를 가지며, IoT 디바이스가 동작하는 데 필요한 전원은 1.8V, 3.3V 등의 고정된 동작전압으로 변환이 필요한데 Energy Harvesting SoC 가 바로 이러한 역할을 한다”고 말했다.

그리고 “IoT 디바이스는 Bluetooth Low Energy, NB-IoT, LTE-M 등 사용 확장성이 높은 저전력 무선통신 기반의 오픈 IoT 하드웨어 플랫폼을 사용하는데, 본 에너지 자립형 IoT 디바이스 플랫폼은 주변 환경에서 별도의 추가적인 에너지를 필요로 하지 않고 기존에 활용되지 않고 버려지





안현석
전자부품연구원 선임연구원

는 에너지를 이용해 동작한다”며 “예를 들어 기존 전력선의 경우 전력선에 전기가 흐르면서 주변에 자기장이 발생하는데, 해당 자기장 에너지를 수집해 IoT 디바이스의 구동 전력으로 사용하는 것이다. 다시 말해 주변 환경 상황에서 자기 에너지와 동시에 광에너지도 활용이 가능하다면 광에너지와 자기 에너지를 모두 수집해 더 많은 전력으로 IoT 디바이스에 공급을 가능케 하는 게 본 기술의 핵심”이라고 밝혔다.

IoT 기술 확산 통한 초연결사회 실현 목표

에너지 자립형 IoT 기술은 기존 에너지 하베스팅 기술을 기반으로 하고 있으며, 기존 상용화된 에너지 하베스팅 기술은 단일 에너지원에 대해서만 전력 수집이 가능하다. 반면 안 선임연구원 주관으로 개발에 성공한 본 기술은 복수의 에너지원 수집이 가능해 다양한 환경에 적용할 수 있고, 동일 환경에서 더 많은 에너지를 수집해 전

력 생성량을 극대화할 수 있는 것은 물론 기존의 주문자 맞춤형 IoT 디바이스와 달리 오픈 IoT 하드웨어 기반의 IoT 디바이스를 활용해 사용자 확장성이 높다는 장점이 있어 사업화 진행에 청신호를 나타내고 있다.

이에 대해 안 선임연구원은 “본 기술은 다양한 종류의 주변 에너지로부터 전력을 수집 및 생성해 에너지 자립형으로 동작이 가능한 IoT 디바이스 원천 기술 개발이며, 본 과제의 참여 기업인 (주)코아칩스와 (주)텔레웍스를 통해 일부 요소 기술의 사업화가 진행 중”이라고 말했다.

더불어 “이미 일부 요소 기술별로 상용화가 진행 중이며 빅데이터, 인공지능 등 4차 산업혁명 시대의 도래와 함께 IoT 산업은 더 크게 성장할 것으로 전망된다”면서 “에너지 IoT 디바이스 플랫폼 기술이 해당 산업 성장의 기폭제가 될 것으로 예상되며, 에너지 하베스팅 핵심 부품은 그동안 외국산 제품에 의존해 왔으나 본 기술을 통해 부품 국산화 및 시장 경쟁력 있는 기술을 개발함으로써 해외 시장 진출과 관련 시장 선점이 기대된다”고 밝혔다.

끝으로 앞으로의 계획과 목표에 대해 안 선임연구원은 “다양한 현장 환경 실증을 통해 에너지 자립형 IoT 디바이스 플랫폼 기술 검증을 계획하고 있으며, 상용화를 목표로 하고 있다”며 “궁극적으로는 기존 IoT 기술의 한계를 극복하고 본 기술이 사용돼 다양한 환경에서 IoT 디바이스의 사용을 늘려 IoT 기술 확산을 통한 초연결사회 실현에 일익을 담당하고자 한다”고 말했다.

Innovation Bank of Korea

나는 새롭다

은행을 벗어나자
금융이 있어야 할 곳은 고객의 옆이다

당신을 이롭게 금융을 혁신하다
Innovation **Bank of Korea**



최고의 금융파트너 우리나라 1등은행이 함께합니다



R&D 수행 중소·중견기업 사업화 지원 프로그램 종합안내



R&D 사업화자금
전용 대출

R&D 사업수행
중소·중견기업을 위한

우리 R&D 플러스론



고객만족을 위한
맞춤형 컨설팅

다양한 분야별
컨설팅 제공을 통한

기업의 성공 지원



우리은행 대표
금융프로그램

R&D 기업대상
수출입 업무 등 교육지원

다양한 프로그램 제공

신청대상 산업통상자원부 선정 R&D 과제 수행 중소·중견기업

신청방법 우리은행 기관영업전략부 산업통상자원부 R&D자금 전담은행 담당자 전화(☎02-2002-3348)
※ 금융기관 신용관리대상자 등 여신부적격자에 대하여 대출이 제한될 수 있습니다.

전기·전자

- 야간투시카메라용 적외선 광학렌즈
칼코지나이드유리 소재
- 재난 및 산업현장용 모듈형
웨어러블 플랫폼 기술

이달의 새로 나온 기술

산업통상자원부 연구개발 과제 중
최근 성공적으로 개발이 완료된 신기술을 소개한다.
전기·전자 2개, 정보통신 2개로
총 4개의 신기술이 나왔다.

JANUARY
2020

정보통신

- 교통 CCTV 영상 기반
소통정보 추출 엔진
- 스마트 커넥터 기반 공정관리 및
모니터링 플랫폼



서는 적외선 광학렌즈용 소재의 요구조건을 충족하는 칼코지나이드유리 소재의 개발과 몰드 성형이 적용된 적외선 광학렌즈의 개발이 절실하다. 기존 적외선 광학렌즈는 대부분 고가의 단결정 소재를 직가공(Diamond Turning Machine)함으로써 제조단가가 높아 야간감시카메라의 민수 분야 적용에 장애요소가 되고 있다. 이러한 가운데 최근 적외선 광학렌즈의 대량생산이 용이한 몰드 성형 방법이 개발돼 저가의 몰드 성형용 적외선 광학소재가 주목받고 있다.

적외선카메라 응용 범위가 군수에서 민수 분야로 확대되고 있는 가운데, 주관 기업인 (주)소모에너지엔테크놀러지를 비롯해 한국광기술원, 한국전자통신연구원, 한국항공대 산학협력단이 본 연구과제에 참여했다. '야간투시카메라용 적외선 광학렌즈 칼코지나이드유리 소재 개발' 연구과제를 통해 1단계로 칼코겐유리 소재와 Pilot 공정을 개발했다. 이를 토대로 해 2단계로 칼코겐유리 소재의 실용화 기술을 개발하는 데 성공했다. 본 연구과제를 통해 개발된 다양한 직경(최대 ϕ 60)의 칼코지나이드유리 소재는 국내 최초일 뿐만 아니라 원재료(Ge, Sb, Se, S 등) 수입을 제외한 칼코지나이드유리 소재 합성 및 공정 개발에 있어 100% 국산화를 달성하는 성과를 올렸다. 한편, 해외 기술 도입이 전무한 상태에서 칼코지나이드유리 소재 개발에 성공했을 뿐만 아니라, 공정 기술을 포함한 개발 제품 역시 기존 해외 제품과 동등한 수준으로 수입대체 및 수출 가능성이 충분히 높다는 평가를 받았다.

야간투시카메라용 적외선 광학렌즈 칼코지나이드유리 소재

(주)소모에너지엔테크놀러지

02-3450-6869 www.somoir.com

군수에서는 적외선 광학 유리 소재(Ge, ZnS, ZnSe 등)가 다양한 무기체계에 적용되고 있지만, 첨단 개인휴대장비의 증가로 인한 전투력 저하를 고려해 광학장비도 경량화 및 고성능화에 대한 요구가 지속적으로 증대되고 있다. 특히 개인휴대 야간 감시·조준경 장비의 경량화 및 고성능화를 위해서는 적외선 광학계의 경량화는 필수적이다. 민수의 경우 적외선 광학 유리 소재가 적용된 장비(시스템)는 매우 고가로 대부분 군수에서 적용된 시스템으로 특수한 목적에 활용되고 있으며, 무인자동차, 무인항공기, 드론 등 다양한 분야의 저변 확대가 가능한 저가·보급형 제품은 매우 부족한 실정이다. 이처럼 저변 확대가 가능한 제품 개발에 있어 상당한 비중을 차지하는 적외선 광학계의 저가·보급형 제품 개발은 필수적이다.

이와 관련해 칼코지나이드유리는 일반 실리카 계열 광학유리에 비해 질량수가 높은 원소(V족 S, Se, Te 등)를 포함하므로 $12\mu\text{m}$ 이상의 원적외선 영역까지도 우수한 투과도와 낮은 유리전이온도의 특성을 지니고 있다. 특히 저가·보급형 야간투시카메라 제작을 위해

이선용 총괄책임자

적외선 소재로 만들어지는 광학렌즈 역시 일반(Visible) 광학렌즈와 마찬가지로 사람의 눈 역할인 정보 센싱 기능이 가능해 군수산업뿐만 아니라 자동차, 스마트기기, 드론, 로봇 등 산업 전반에 걸쳐 다양하게 사용 가능해 소재의 시장성에 매우 큰 기대를 하고 있습니다. 또한 개발 과정에서 축적된 기술을 바탕으로 친환경 적외선 소재도 개발해 적외선 분야를 선도하는 일류기업이 되도록 노력하겠습니다.

시스템반도체 / 전기·전자

소방공무원의 순직 및 공상자는 2008~ 2012년 연평균 342.8명이었으며, 제도적인 안전관리체계가 갖춰진 2013년부터는 연평균 280명으로 줄어들고 있다. 재난의 유형을 분석해 보면 화재 진압(24.6%)과 구급(22.2%), 구조(9.7%)가 전체 사상자의 56.3%로 다수를 차지하고 있다. 특히 일본, 미국에 비해 1만 명당 순직률이 2.12명으로 미국의 2배, 일본의 5배나 높았으며, 이러한 순직에는 소방장비의 노후화 및 안전장비 부족, 그리고 소방장비의 선진화 부재가 문제점으로 제기됐다.

빠르게 산업이 발전함에 따라 재난현장의 유형도 복잡해지고 있으며, 재난현장에 가장 먼저 대응해야 하는 소방 여건도 어려움이 발생하고 있다. 소방대원들 또한 상황실 및 지휘팀으로부터 건물 정보에 대한 구체적인 정보를 제공받는 데 한계가 있어 현장 활동과 위험한 상황 대응에 곤란한 점이 있다. 특히, 열과 연기가 가득한 현장에 있으면서도 온도, 습도, 가연성 연기의 농도 등 화재 상황에 대한 구체적이며 객관적인 정보를 파악할 수 있는 장비가 없어 대원들 스스로의 감각에 의존하다 보니 화재 진압 시 안전 문제에 대한 해결책이 절실히 요구된다.

최근 소형화, 경량화 및 신뢰성 확보가 가능한 웨어러블 디바이



모니터링 시스템(Monitoring System)
공기호흡기(SCA 10)로 수집되는 개인 및 팀 단위 정보(용기 압력, PASS 경보 등)를 화면 상에 나타내고, 구명줄(Life-line)과 연결하여 양방향통신을 할 수 있는 장치

재난 및 산업현장용 모듈형 웨어러블 플랫폼 기술

(주)자람테크놀로지

031-779-6700 www.zaram.com

백준현 총괄책임자

본 과제의 개발 결과물은 참여 기업인 (주)산청(한컴라이프케어)을 통해 IT 융·복합형 신형 공기호흡기 및 소방관 안전장치로 상용화될 예정이며, 안전이 우선시되는 다양한 산업현장에 적용될 것으로 기대되고 있습니다. 산청이 과제 종료 이후 한글과 컴퓨터에 인수돼 한컴라이프케어라는 사명으로 관련 사업을 계속하고 있습니다.

스 분야의 요소 기술과 ICT 플랫폼 기술을 이용한 소방장비의 첨단화에 대한 연구가 활발하다. 소방의류 및 기구에 센서, 플랫폼, 카메라 등 다양한 입출력장치를 탑재해 환경정보를 수집함으로써 신체 착용성을 용이하게 할 뿐만 아니라 현장 진입 대원들에게 다양한 현장 정보를 제공하고, 이를 지휘팀에 실시간으로 제공하는 것이 가능해진다.

주관기관인 (주)자람테크놀로지를 비롯해 (주)산청, (주)텔레웍스, 세종대 산학협력단, 전자부품연구원, 중앙대학교 산학협력단이 참여한 본 연구과제를 통해 재난 및 산업현장에서 요구하는 사항을 만족시키고자 국산 코어 기반의 모듈형 플랫폼과 자유롭게 연결 가능한 다수의 센서, 통신, 카메라 등의 모듈, 연동 PnP 플랫폼 기술을 개발하는 한편 고부가가치 형태의 웨어러블 통합 플랫폼을 개발했다.

또한 고온·고습 등 재난 및 소방 현장의 열악한 환경에서도 사용 가능한 고기능성 하우징 기술과 통신 기술을 적용하고, 최종적으로 웨어러블 블록형 플랫폼을 소방환경에 대한 통합 시범사업에 적용해 검증함으로써 개발 요소들의 신뢰성, 확장성과 안전성을 확보했다. 더불어 Royalty Free 프로세서 기반의 센서 정보를 취득하고 처리하는 SOC를 개발하는 한편 재난 및 산업현장용 방수, 방진 기능의 고기능성 하우징과 모듈을 함께 개발했다. 이렇듯 재난현장에서 사용 가능한 고기능성 하우징과 SOC칩, 웨어러블 모듈 개발로 재난 및 산업현장의 환경을 모니터링하고, 위험한 상황에 즉각적으로 대처할 수 있다.

교통 CCTV 영상 기반 소통정보 추출 엔진

(주)싸인텔레콤

02-3439-0033 www.signtelecom.com

사고 발생 및 지·정체 등 지속적으로 증가하는 교통혼잡 비용을 줄이기 위한 다양한 교통정보 수집체계가 개발·운영되고 있지만 기존 교통정보 수집체계의 경우, 차량의 통행이 끊이지 않는 고속도로 등 연속류 도로에 국한되고 주변의 밝기, 날씨 등 환경 변화에 취약하다는 한계가 있었다. 이에 (주)싸인텔레콤은 도로교통공단과 협업해 교통관제 및 구간 교통정보 수집 등 다양한 분석 수행이 가능한 차세대 영상분석 엔진 기술을 개발했다.

카메라 영상을 통한 도로상의 다양한 교통정보 분석을 수행하기 위해서는 입력 영상 내부에서 차량, 사람 등의 객체를 검출하는 기술이 필수적이다. 하지만 기존 교통 분야에 적용되던 영상처리 방식은 복잡한 배경에서 객체를 검출하거나, 변형이 많은 복잡한 패턴을 인식하는 데 어려움이 있고, 다양한 환경 변화에 강하지 못한 한계가

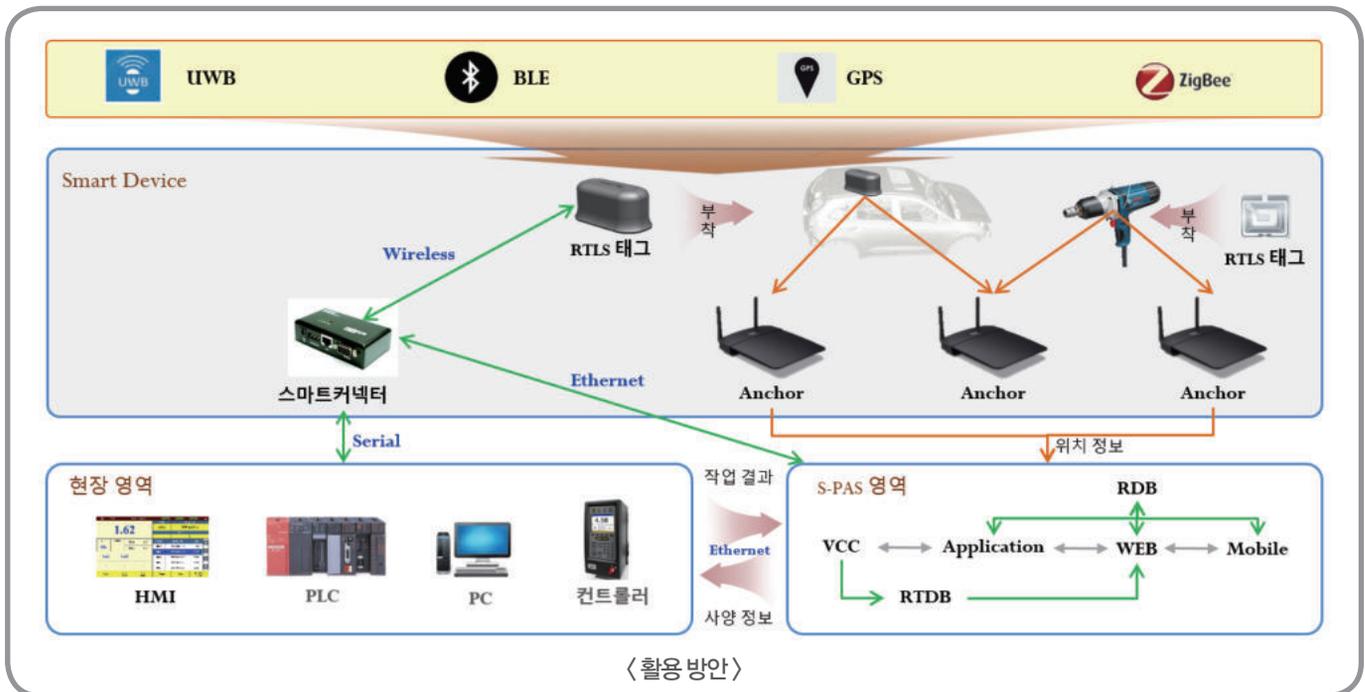
있었다. 이에 싸인텔레콤에서는 실제 도로 영상을 수집하고, 실시간 영상 분석이 가능하도록 딥러닝 기술이 적용된 영상분석 엔진 기술을 개발해 해당 문제를 획기적으로 개선했다.

본 연구과제를 통한 핵심 기술 개발 내용을 요약하면, 영상 잡음 보정 기능과 차량 특징 부각을 위한 영상 처리 모듈을 개발하고 해당 기능의 연산 속도를 획기적으로 개선했다. 또한 안개 영상 보정 기능, 차량 탐색 후보영역 설정 기능을 개발하고 기존 신경망의 깊이와 활성화 함수 등 구조를 개선해 실시간 교통정보 분석에 최적화된 알고리즘을 개발했다. 이외에도 다양한 크기의 차량 검출이 가능한 다중 계층 탐색 기법을 개발했으며, 차량의 이동정보를 파악할 수 있는 추적 알고리즘을 적용한 교통정보 분석 엔진을 개발했다.

임상일 총괄책임자

현재 (주)싸인텔레콤의 교통 CCTV 영상 기반 소통정보 추출 엔진은 도로상에 위치하는 로컬 타입, 교통정보센터에 설치되는 서버 타입 등 다양한 형태로 전국 도로에 설치되고 있으며, 실시간으로 도로에서 벌어지는 다양한 교통정보를 산출하고 있습니다. 향후 해당 정보를 자율주행자동차, 지능형 교통신호제어 등과 연계해 개발 기술을 더욱 가치 있게 활용할 계획입니다.





스마트 커넥터 기반 공정관리 및 모니터링 플랫폼

(주)테이아

031-337-5223 www.teia.co.kr

제조업의 지속적인 혁신에도 불구하고 비용 경쟁력은 계속해서 낮아지고 있으며, 이를 만회하기 위한 생산성 향상 지원시스템의 구축이 필요하다. 또한 생산현장의 작업 프로세스 및 작업 품질의 실시간 모니터링을 통해 작업자의 숙련도와 상관없는 일정한 품질 관리가 가능한 무선통신 기반의 스마트 생산지원 시스템 기술 개발도 절실히 요구된다.

한편, 주력산업이 컨버전스 시대에서 다이버전스 시대로 변화됨에 따라 급변하는 글로벌 시장 환경에 빠르게 대응하기 위한 다품종 유연생산 기술의 중요성이 높아지고 있는 상황이다. 더불어 무선통신을 이용한 생산시스템 시장은 2020년까지 약 170억 원 규모에 이를 것으로 전망되며, 응용분야 확대를 위한 핵심기술 개발을 통해 미래 가치기술에 대한 경쟁력 확보가 필요하다.

산업현장에서의 초광대역(Ultra Wide Band) 무선통신 기반 제조

윤병희 총괄책임자

본 연구과제의 결과물은 제조공장 제품 위치추적 및 설비제어·품질관리를 비롯해 물류창고 물품 위치추적 및 재고관리, 야적장 제품 위치추적 및 출고관리에 적용할 수 있습니다. 또한 운송차량 위치추적 및 모니터링 분야에 활용할 수 있으며 작업자 안전관리에도 유용한 기술입니다.

기술은 국내에서는 최근 스마트 팩토리 구축을 위한 방법으로 검토 단계이지만, 유럽에서는 이미 초광대역 무선통신기술을 기반으로 생산 공정 제어, 점검 및 모니터링하는 서비스를 적용하고 있다. 이러한 가운데 (주)테이아가 전자부품연구원과 함께 ‘스마트 커넥터 기반 공정관리 및 모니터링 플랫폼 개발’ 연구과제를 통해 핵심 기술인 공정관리·모니터링 플랫폼 소프트웨어 기술을 비롯, 유무선 통합 스마트 커넥터 시스템 기술 등을 개발해냈다. 이러한 기술을 통한 무선통신 스마트 커넥터 기반의 공정관리 및 모니터링 플랫폼은 제조·품질·작업지원 등 산업현장에서 작업자들에게 유동적으로 변하는 작업 정보, 부품 정보 및 작업 결과를 실시간 제공함으로써 생산 품질을 높이고, 제품 서비스의 정확도를 확보하는 데 도움을 준다.

더 나은 내일을 위한 동행,
이제 신한은행과 함께 하세요

전용
대출

기술사업화
컨설팅

금융
프로그램
(법률자문 서비스 등)

산업통상자원부와 신한은행이 함께하는 R&D 수행 중소기업·중견기업 지원 프로그램 안내

신한은행은 산업통상자원부 R&D 자금 전담은행으로
다음과 같은 지원 프로그램을 운영하고 있습니다.

R&D 사업화자금 전용 대출

R&D 수행 중소기업·중견기업을 위해 대출을 시행하고 있습니다.
(신한 산업기술 우수기업 대출)

기술사업화 컨설팅

기술사업화 컨설팅 제공을 통해 기업의 성공을 지원합니다.

신한은행 대표 금융프로그램 (법률자문 서비스 등)

지역변호사회 연결을 통한 법률자문 서비스 등 기업에게
꼭 필요한 다양한 프로그램을 제공합니다.

- 신청대상 산업통상자원부 선정 R&D 과제 수행 중소기업·중견기업
- 신청방법 신한은행 기관고객1본부 산업통상자원부 R&D 자금전담은행 담당자 전화 (☎ 02-2151-5581)

※금융기관 신용관리대상자 등 여신부적격자에 대하여 대출이 제한될 수 있습니다.

기계·소재

- 저소음·고효율 진동 리퍼의
암반 파쇄 기술

바이오·의료

- 초음파 영상
유도 HIFU 치료 시스템

이달의 사업화 성공 기술

산업통상자원부 연구개발 과제를 수행해 종료한 후
5년 이내 사업화에 성공한 기술을 소개한다.
사업화 성공 기술은 개발된 기술을 향상시켜 제품의
개발·생산 및 판매, 기술 이전 등으로 매출을 발생시키거나
비용을 절감해 경제적 성과를 창출한 기술을 말한다.
기계·소재 1개, 바이오·의료 1개로
총 2개의 사업화 성공 기술이 나왔다.



(주)대동이엔지

031-942-2330 www.dd-eng.com

저소음 · 고효율 진동 리퍼의 암반 파쇄 기술

기술내용 진동 리퍼는 2개의 편심축으로 구성된 진동 발생 장치에 리퍼를 부착한 형태임. 진동 발생 장치에서 발생된 진동을 리퍼를 통해 암반에 전달해 암반을 파쇄하는 장치로, 타격을 통해 암반을 파쇄하는 기존의 유압 브레이커와는 차별화된 어태치먼트임. 기존 유압브레이커 암반 파쇄 시 내부에서 발생하는 충격이 굴착기에 그대로 전달되기 때문에 링기어부 파손, 암(ARM) 균열, 붐(Boom) 균열 등 고장을 유발시켰으나 진동 리퍼의 방진 장치는 암반 절리 및 파쇄 시 기어박스로부터 발생되는 진동이 굴

착기로 전달되는 것을 감쇠 및 차단하는 기능을 가지고 있어 유압브레이커 대비 15대 100의 타격으로 발생된 반발력이 굴착기에 미치는 영향을 최소화함으로써 굴착기 수명을 증대시킬 뿐만 아니라 도심 지역의 소음 민감 지역(85dB 이하), 민원 발생 현장에 활용이 가능함. 또한 진동 리퍼는 기존 유압브레이커 대비 작업성이 3배 이상 뛰어나 공사 기간 및 비용을 30% 이상 절감할 수 있어 작업 효율성이 탁월함.

사업화 내용 진동 리퍼 개발 성공을 통해 2014~19년 5년 동안 500억 원 이상의 지속적인 매출을 달성해 굴착기용 어태치먼트 히든 챔피언 기업으로 성장했음. 특히 3개 메이저급 해외 전시회 및 러시아 중동 중남미 등의 로컬 전시회 참가를 통해 진동 리퍼 제품의 우수성과 위상을 세계에 널리 알림. 현재는 영국

독일 이탈리아 러시아 미국 캐나다 등을 비롯해 필리핀 베트남 인도 등 40여 개 국가에 수출하고 있으며, 향후 50여 개국 이상으로 확대될 것으로 예상됨. 또한 진동 리퍼 대형화에 성공해 양산화를 추진하고 있으며, 향후 20년 내 유압브레이커 시장의 30% 이상 (약 9000억 원)이 진동 리퍼로 대체될 것으로 기대됨. 대형화 진동 리퍼 양산 후 시장 진입 시 최소 900억 원의 수출이 가능할 것으로 예상됨.

사업화시 문제 및 해결 현재 국내에서는 30톤급 이하의 진동 리퍼만 개발돼 있는 실정임. 국내에서 개발·활용되고 있는 30톤급 이하의 장비로는 시장이 요구하는 생산량의 획기적인 증대가 어려워 유압브레이커 한계의 완벽한 대안이 되지 못했음. 하지만 대규모 토목, 건설, 광산 등의 수요가 증가함에 따라 50톤급 이상 대형화 진동 리퍼 개발에 성공해 시장의 요구사항을 충족시키고 있음. 더 나아가 파쇄에 효과적이고 경암, 절리가 있는 선상에서 파쇄력이 월등한 수직형 진동 리퍼 기술 개발을 위한 주요 핵심 부품 개발을 진행하고 있음.

기술의 핵심 장비 충격 및 소음 저감 기술 (방진 장치), 진동 발생 기술, 수직형 진동 리퍼 기술 개발.

참여 연구진 (주)대동이엔지 박정열, 양규상, 박종무 외





알피니언메디칼시스템(주)

02-3282-0903 www.alpinion.co.kr

초음파 영상유도 HIFU 치료 시스템

기술내용 HIFU(High Intensity Focused Ultrasound : 고강도 집속 초음파)는 고강도 초음파를 환

부의 한 점에 집중시켜 발열 혹은 기계적 효과(Cavitation)를 유발해 양·악성 종양의 괴사, 항암제의 표적 약물 전달, 내출혈 치료 및 통증 완화 등을 시행할 수 있는 완전 비침습적 치료술임. HIFU 치료기는 암 세포 제거를 위해 방사선 치료나 화학물질을 이용한 항암 치료법 등과 달리 정상조직에 해를 주지 않고 절개 없이 비침습적

으로 치료하므로 부작용이 적은 최선의 선택적 국소 암 치료방법으로 환자 친화형 장비임. HIFU의 핵심 기술인 위상 배열형 고강도 집속 초음파 기술은 유럽, 미국 등 몇몇 선진국이 확보한 상황으로 당시 국내 개발이 전무했음. 이러한 가운데 본 연구 과제를 통해 트랜스듀서 및 송신모듈 제작 기술 국산화에 성공함. 또한 제품을 소형 화해 이동성이 우수하게 만들어 치료기 설치 공간이 부족한 병원 실정에 적합하도록 개발을 완료함.

사업화 내용 본 지원 사업으로 고강도 집속 초음파 치료기의 핵심 기술인 위상 배열형 고강도 집속 초음파 트랜스듀서 설계 기술, 트랜스듀서를 컨트롤하기 위한 다채널 송신 모

듈, 치료 모니터링 기술, 트랜스듀서 위치 제어 기술 등을 개발함. 이를 통해 자궁근종과 자궁선근증 치료용 고강도 집속 초음파 치료기인 ALPIUS 900을 국내 출시함. 이는 100% 수입에 의존하던 HIFU 치료기에 대해 국내 최초의 국산화 성공 사례임. 환자뿐만 아니라 병원의 만족도를 높일 수 있는 제품을 생산하기 위해 지속적으로 연구 개발에 투자하고 있으며, 이를 통해서 유럽 시장에 진출할 예정임.

사업화시 문제및해결 갑상샘암, 전립샘암, 췌장암 치료 등 HIFU 적응증 확대를 시도하고 있으나 핵심 모듈에 대한 전반적인 기술 개발과 장기간의 임상시험이 요구돼 기존과 같은 정부 지원이 필요함.

기술의 핵심 다채널 고강도 집속 초음파 트랜스듀서 설계·공정 기술, 다채널 파워 송신 모듈, 초음파 영상 기술, 로봇암 기술, 냉각 기술.

참여 연구진 알피니언메디칼시스템(주) 김대승, 이창기, 박영희, 김성호, 신은희, 최현필 외



소재·부품·장비(소부장) 산업 경쟁력 강화 대책

소재·부품·장비(소부장)산업은 반도체 소재와 자동차 부품, 제조를 위한 제조장비 등 우리나라 산업의 중심인 제조업의 뿌리가 되는 산업을 말한다. 기술자립도가 근간인 기초산업이다. 반도체만 해도 600개 이상의 공정에 수백 개의 소재와 공정 장비가 필요하다. 우리나라는 일본의 수출규제 조치에 대응해 1년 내 20개 품목, 5년 내 80개 품목의 공급 안정화를 달성하기 위한 '100대 품목소재·부품·장비산업 경쟁력 강화 대책'을 추진하고 있다.

자원 및 역량 총력 투입

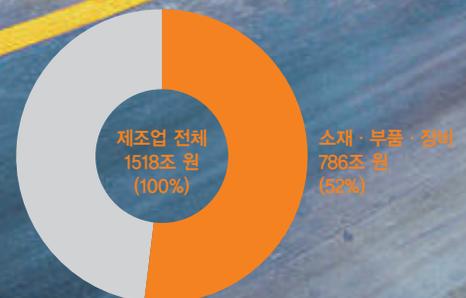
소재·부품·장비산업은 제조업의 허리이자 경쟁력의 핵심 요소다. 소재·부품·장비 기술은 부가가치 향상과 신제품 개발을 촉진하고, 산업 전반에 파급돼 제조업을 혁신하는 원동력으로 작용한다. 특히 친환경, 스마트화, 디지털 전환 등 4차 산업혁명의 주도권은 경량화, 융·복합화, 스마트화를 가능케 하는 소재·부품·장비에 의해 좌우된다. 핵심 기술력과 안정적 공급역량 확보를 통해 산업 체질을 근본적으로 개선해야 하는 이유다.

2001년 소재부품특별법 제정 이후 양적 성장 기반을 마련해 생산 3배, 수출 5배 증가 등 외형상 성과를 거뒀다. 하지만 범용 제품 위주의 성장이었고, 특히 일본에 대한 소재·부품·장비의 무역적자는 수년간 지속되고 있다. 앞으로 이차전지 등 첨단산업 분야의 국제 경쟁 심화에 대비해 우리나라의 대일본 기술 독립은 중요한 과제다. 일본의 수출 규제 강화 조치로 인해 산업뿐만 아니라 안보 측면에서도 소재·부품·장비 등 첨단 분야의 기술을 확보해야 한다.

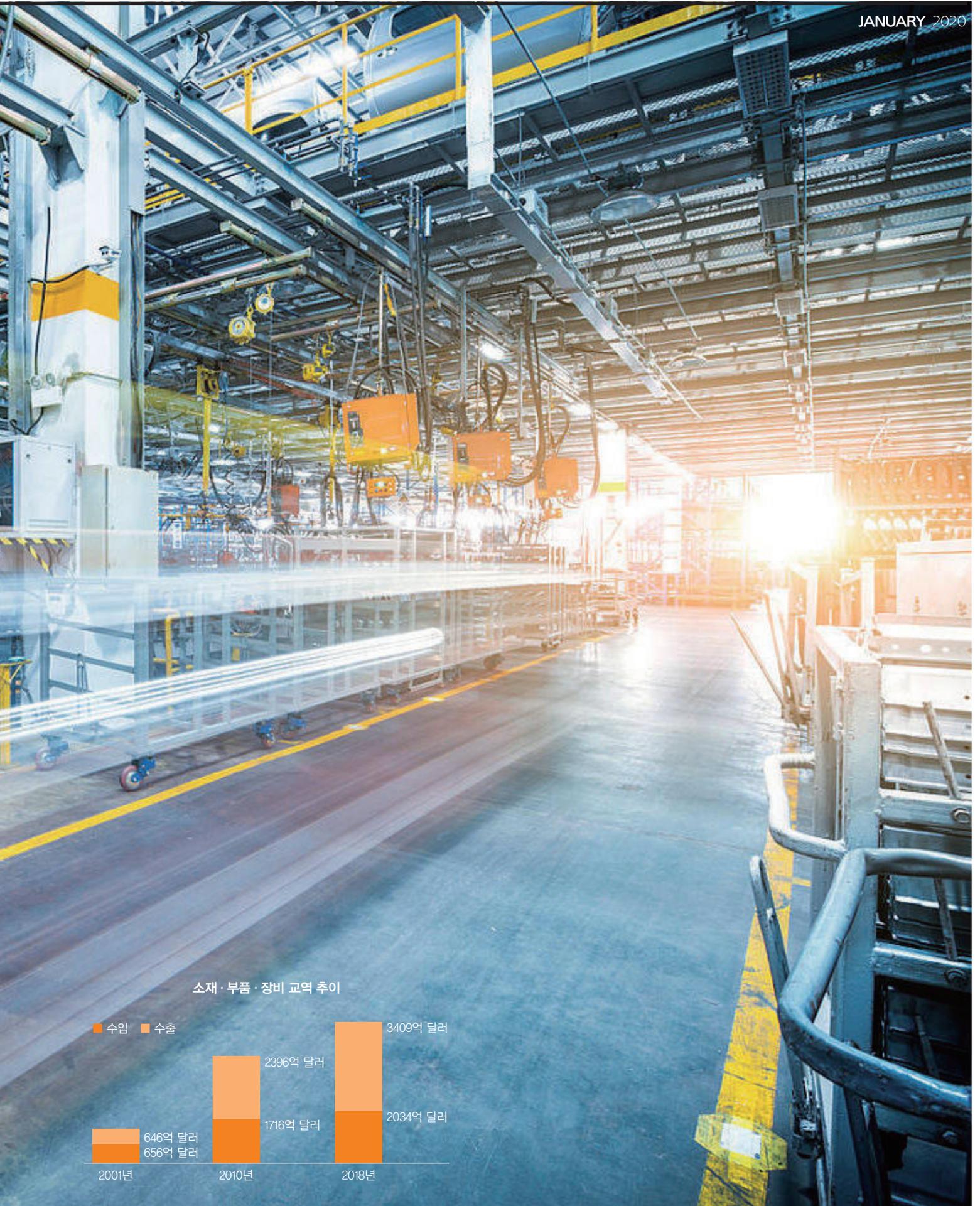
정부는 이에 대응해 2019년 8월 소재·부품·장비산업에 예산과 금융, 세제, 입지, 규제특례 등 국가 자원과 역량을 총력 투입하는 '소재·부품·장비산업 경쟁력 강화 대책'을 마련해 속도감 있게 추진하고 있다.



소재·부품·장비 생산 현황



출처 : 광공업조사(통계청), 제조업 현황조사(한국기계산업진흥회 2019)



소재·부품·장비 교역 추이



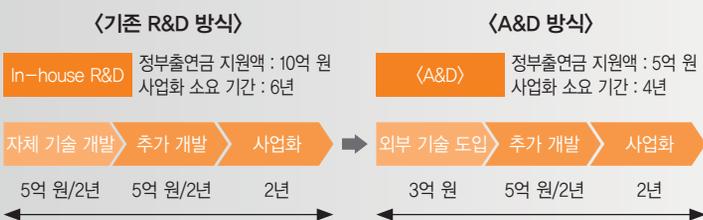
100대 품목 조기 공급 안정성 확보

소재·부품·장비 경쟁력 강화 대책에는 100대 품목 조기 공급 안정성 확보 방안이 담겨 있다. 이와 관련해 일본 전략물자(1194개)와 소재·부품·장비 전체 품목(4708개)을 대상으로 반도체, 디스플레이, 자동차, 전기전자, 기계·금속, 기초화학 등 6대 분야 100대 품목을 선정(단기 20개, 중장기 80개)했다.

100대 핵심 전략 품목	
반도체	(단기 5개, 장기 8개) 불산 등 관련 핵심소재 및 장비 부품 등 13개
디스플레이	(단기 2개, 장기 9개) 공정용 화학소재, 정밀 결합소재 및 장비 등 11개
자동차	(단기 5개, 장기 8개) 센서 등 자동차 부품, 경량소재(차체, 부품) 등 13개
전기전자	(단기 3개, 장기 16개) 배터리 핵심소재, 광학렌즈, 신소재 전자부품 등 19개
기계·금속	(단기 5개, 장기 34개) 금속가공장비, 초정밀 합금, 금속제조용 분말 등 39개
기초화학	(단기 5개) 불화계 화학소재, 고정밀 접착소재 등 5개

우선 단기 20대 품목 공급 안정화는 1년 내 달성을 목표로 추진한다. 수급 위험이 크고 하루빨리 공급 안정이 필요한 품목 중심으로 속도감 있는 수입국 다변화와 생산 확대를 집중 추진한다는 방침이다. 이와 관련한 품목인 불산, 포토레지스트 등의 생산시설 확충 인허가를 신속하게 지원하고, 추가경정예산 투입으로 시급한 기술을 조기에 확보할 수 있도록 정책적으로 뒷받침한다.

다음으로 장기 80대 품목 공급 안정화는 5년 내 달성을 목표로 추진한다. 핵심 품목에 대해 대규모 연구개발(R&D) 투자를 진행하는 한편, 긴급한 현안에 대응하기 위해 핵심 기술 확보를 적기에 추진한다. 이를 위해 예타면제, 예산증액, 신성장동력·원천기술 R&D 및 시설투자 세액공제 대상 추가 등의 정책적 지원 외에도 빅데이터 분석을 통한 특허 전략 수립과 특허 연계 기



술 개발(IP-R&D) 확대 적용, 수요-공급기업 간 협력방안 연계와 시장·업종에 유연한 사업추진 방식 도입 등을 활용할 방침이다. 더불어 인수합병(M&A), 해외 기술 도입 등 개방적 기술 확보 방식을 확대하는데, 국내 공급망 핵심 품목 중 기술 확보가 어려운 분야는 M&A 인수자금과 세제를 지원할 방침이다.

소재·부품·장비산업 전반의 경쟁력 강화

소재·부품·장비산업 전반의 경쟁력 강화를 위해 첫째, 수요-공급기업과 수요기업 간 강력한 협력모델을 구축한다. 이를 위해 수요-공급기업 간 수직적 협력, 수요-수요기업 간 수평적 협력을 통한 기업 간 협력모델에 '자금+입지+세제+규제특례' 등 패키지 지원을 추진한다.

수직적 협력(수요-공급기업 간)		수평적 협력(수요기업 간)	
유형 A (협동 연구개발형)	기술 로드맵 공유 R&D ▷기술 활용 R&D	유형 C (협동 연구개발형)	협력사 공유 공동개발·시설투자
(지원) 기술 로드맵 공유, R&D 자금, 공공조달, 판로 지원, 계열사 간 거래기준 명확화		(지원) 기술 이전 ▷ 협력사, 공동 연구개발 활성화, 임대 전용 산단 우선 입주, 법인세 감면	
유형 B (협동 연구개발형)	양산평가시험 개방 공동 기반 구축	유형 D (협동 연구개발형)	공동구매, 보관
(지원) 시설투자 용자, 실증·양산 지원, 지방세 감면, 산단 물량 우선 배정		(지원) 해외구매 컨설팅, 해외 물류·보관 지원, 보세구역 저장기간 연장	

둘째, 기업 맞춤형 실증·양산 시험장(테스트베드)을 확충한다. 이를 위해 4대 소재연구소(화학·화학연구원, 섬유·다이텍연구원, 금속-재료연구소, 세라믹-세라믹기술원)에 소재·부품·장비의 실증·양산 시험장을 구축한다.

주요 분야별 민간기업 테스트베드(예시)	
반도체	대기업 양산라인 활용 소재·부품·장비 성능평가 지원
자동차	자율주행 오픈소스 플랫폼을 개발해 기업 간 공유
전기차	공용 플랫폼 개발 및 핵심부품 모듈화·공용화 지원
화학	대기업이 기술 개발~사업화 전 주기를 지원하는 신소재 기술 오픈 플랫폼 구축

또한 안전에 문제가 없는 범위에서 공공기관이 현장 시험장을 제공하고 R&D도 지원하며, 의무지원 비율을 산정해 공공기관 평가 반영 및 시범구매·우선구매 제도를 마련한다.

주요 공공기관별 현장 테스트베드(예시)	
철도공사	페 레일 활용 등을 통해 레일 충격 흡수 소재 개발·실증 등
도로공사	폐도로, 교통량이 적은 지방도 활용 반사판, 표지판 소재 실증 등
NH	신개발 건축자재, 각종 건축장비 등 건축현장 일부 적용
한전	에너지 관련 장비 구입 실증, 효율성 테스트 진행 등
수자원공사	각종 필터류, 보강재 등 성능평가 등

※의무지원 비율 산정 → 공공기관 평가 반영 및 시범구매·우선구매 제도 마련

셋째, 민간의 생산과 투자에 대한 전방위적 지원을 강화한다. 이와 관련해 민간 투자에 대한 밀착 지원을 강화하고 미래차, 반도체 등 13개 소재·부품·장비 양산설비 투자에 대해 입지·환경 규제 완화등 애로 해소를 위해 밀착 지원한다.

141개 민간 투자 프로젝트(2018년 10월 발표) 중 소재·부품·장비 관련 13개 프로젝트			
구분	프로젝트	투자	주요 내용
미래차	2건	2600억 원	- 수소차 부품 생산 - 연료전지 스택 공장 증설
반도체	2건	253조 원	- 메모리 라인 증설 - 공정 장비 설비투자
디스플레이	3건	18조 원	- OLED 라인 증설 - OLED 소재 생산설비투자
전기전자	4건	5400억 원	- 이차전지 소재 설비투자 - 충전기 생산투자
기계	2건	121억 원	- 특수 사출기투자 - 레이저 절삭 설비투자
계	13건	392조8000억 원	정부합동투자 지원반 가동

또한 핵심 품목의 지방 이전이나 신·증설 투자 시에도 현금 보조금을 최우대 지원하고, 기업 경쟁력의 핵심인 특화 전문인력 공급을 위한 방안도 마련한다. 이와 관련해 공공연구소와 매칭한 후 전문인력을 파견해 기업 연구인력을 훈련하는 방식이 대표적인 방안이다.

더불어 지역 거점대학에 혁신연구실을 설치해 인력 양성을 강화하는 한편, 기술력이 환류될 수 있도록 퇴직한 전문기술 인력으로 지역 상공인회의소별 기업자문단을 구성해 기술, 마케팅 등을 지원한다. 이외에도 소재·부품·장비 기업에 대한 대규모 투자펀드를 조성하고, 기술력이 우수한 소재·부품·장비 전문기업의 코스닥 시장 진입 확대를 위해 기술상장 특례 제도를 통한 지원도 강화한다.

넷째, 세계적 수준의 소재·부품·장비 전문기업을 육성한다. 소재·부품·장비 부문 세계적 전문기업(GTS) 100개 육성을 목표로, 소재·부품 특별법상 소재·부품 전문기업 중 대외 경쟁력, 기업역량, 전략성(생산·매출 계획) 등을 검토한 후 지정한다. 이렇게 지정된 기업에 성장 단계별로 필요한 R&D, 특허 확보·해외 출원, 신뢰성 지원, 수요기업의 양산평가 등 프로그램을 일괄 지원하고 산업부·중기부 등 부처 간 협력을 통해 새싹기업(스타트업)에서 강소기업으로, 이후 세계적 전문기업으로 체계적인 성장을 할 수 있도록 지원한다. 또한 잠재력 있는 소재·부품·장비 강소·새싹기업을 육성하는데, 대기업과 함께 민간 공동 투자 R&D를 추진하고 사업화 자금을 지원해 강소기업 100개를 육성한다. 더불어 창업 아이템을 대기업 등 동반자(파트너) 기업과 공동 발굴해 새싹기업 100개를 육성한다.

강력한 추진체계 통한 전방위적 지원

원스톱 애로 해소를 위한 범정부 긴급대응 체제를 가동하고, 산업부 주관 범정부 소재부품 수급 대응지원센터를 구성해 애로를 해소하는 원스톱 서비스를 제공한다. 또한 소재·부품·장비 경쟁력위원회를 설립하고, 범부처 경쟁력위원회와 실무추진단을 신설한다. 더불어 소재·부품전문기업특별법을 소재·부품·장비산업 육성 특별법으로 전면 개편해 기존의 소재·부품에서 장비를 추가 확대한다.

※이 콘텐츠는 소재·부품·장비(소부장)산업 경쟁력 강화 대책 및 정책위키를 재인용했음을 밝힙니다.

CES 2020, 기술을 통한 '파괴적 변화'를 만나다

4차 산업혁명의 진행 과정과 미래세계를 엿볼 수 있는 'CES 2020'이 1월 7일부터 10일까지 미국 라스베이거스에서 열린다. 전 세계 모든 기술 및 관련 제품의 향연이 될 세계 최대의 소비자 전자제품 박람회인 CES를 앞두고, 주최기관인 미국 소비자기술협회(Consumer Technology Association : CTA)에서는 우리가 마주하게 될 미래가 기술이 촉매가 돼 기존 시장의 판도를 완전히 뒤흔드는 파괴적 변화로 가득할 것이라고 전망했다.

CES : 2020년 주목할 5가지 기술 트렌드

CES 주최사인 CTA가 매년 CES 개최 전 발간하는 '5 Technology Trends to Watch'를 통해 2020년 CES의 기술 트렌드를 5가지로 예측했다. CTA는 이번 CES 2020에서 다루게 될 '2020년을 대표할 5가지 기술 트렌드'로 ① 디지털 치료법 ② 차세대 교통수단 ③ 식품의 미래 ④ 안면인식 기술 ⑤ 로봇의 발전을 꼽았다. CES 현장에서는 트렌드별 관련 쇼케이스 및 프로그램 등을 다양하게 구성해 이를 직접 접할 수 있는 기회를 제공할 예정이다. 한편, 전 세계의 기술 및 전자제품이 집약되는 CES는 IBM, 인텔, 마이크로소프트, 파나소닉, 퀄컴, 삼성, LG 등의 최첨단 기술 보유 기업과 기술 관련 스타트업 및 글로벌 브랜드가 필수적으로 참여하는 행사다.



트렌드 1 디지털 치료법

지금까지는 환자가 건강 관련 목적으로 기술에 연결되거나 이를 활용하는 것을 포괄적으로 의미하는 '디지털 헬스케어(Digital Healthcare)'를 중심으로 기술이 발전했다면, 이제는 이와 구별되는 개념인 '디지털 테라퓨틱스(Digital Therapeutics, 디지털 치료법)'에 보다 초점이 맞춰질 것으로 전망된다.

디지털 치료법이란 의학적인 장애나 질병을 예방·관리·치료하기 위해 소프트웨어를 통해 환자에게 직접적인 '치료적 개입(Therapeutic Interventions)'을 제공하는 독립적인 기술 분야를 의미한다. 이러한 디지털 치료법은 시간과 장소에 구애받지 않으며 어느 정도의





〈그림 1〉 미래의 교통수단이 될 것으로 전망되는 비행 택시 'Uber Air'의 모습

출처 : Youtube의 우버 공식 채널 영상
(www.youtube.com/watch?v=JuWOUeFB_IQ)

익명성이 보장된다는 장점이 있어 전통적인 기존 치료법이 적합하지 않았던 다양한 분야에 큰 도움을 줄 것으로 예측된다. 예를 들어 정신질환, 심리적 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 마약성 진통제의 오·남용으로 인한 질병 등 아직은 사회적 그늘로 남아 있는 '정신건강' 분야와 업무 강도가 높으며 늘 강인함이 요구돼 자유로이 의학적 도움을 청하기 어려웠던 전·현직 군인을 위한 의료서비스 분야 등에 활용 가능성이 크다.

디지털 치료 분야에서는 인공지능(AI)과 가상현실(VR) 등의 선도적인 기술을 활용해 정신 건강과 관련된 장애나 질병을 치료하는 웨어러블 기기 및 소프트웨어가 다양하게 개발되고 있으며, 약물 의 오·남용을 방지하기 위한 원격 의료(Telemedicine), 디지털 서브스크립션 치료를 제공하는 모바일 앱, 디지털 치료법과 약물 치료법을 병행하는 각종 기술 등도 점차 주목받고 있다. CES 2020에서는 최신 기술을 적용한 다양한 참여 기업의 디지털 치료 플랫폼이 선보일 예정이며, 소비자의 '스트레스 관리'와 '통증 완화'를 가능하게 하는 디지털 치료 기술이 주목받을 것으로 보인다.

트렌드 2 차세대 교통수단

헬리콥터와 드론의 하이브리드 형태인 수직 이착륙 공중 차량(Vertical Takeoff and Landing Aircraft : VTOL)을 활용한 '비행 택시(Flying Taxis)' 산업이 라이드셰어링 기업 우버를 필두로 급성장하고 있다. 자율주행차·전기차·센서·하드웨어 및 소프트웨어·배터리·차량 간 연결 등의 기반 기술 발전에 힘입어 가장 주목할 기술 분야 중 하나가 될 것으로 CTA는 전망했다.



작년 12월 모건스탠리 리서치에서 발간한 보고서에 따르면 미국 VTOL 분야의 전체 시장 규모는 2020년 약 20억 달러에서 2025년 210억 달러로 고공 성장할 것으로 예측되며, 전 세계 VTOL 시장은 2040년 약 3280억 달러 규모에 이를 것으로 추정된다. 차세대 교통수단으로서 VTOL의 상용화를 가능케 할 자율주행, 전기 추진 기술 혹은 배터리 신뢰성 등 아직 해결해야 할 숙제가 남아 있으나, 다양한 관련 분야 기업이 적극적인 기술 개발에 앞장서고 있으며 공중 트래픽을 관리할 수 있는 시스템 개발 역시 함께 추진되고 있다.

지난 CES에서도 가장 주목받았던 전시 중 하나로 하이브리드 형태의 공중 택시와 자율주행 항공기를 꼽을 수 있을 만큼, 미래의 새로운 교통수단에 대한 기술계의 관심은 꾸준히 증가하고 있는 것으로 분석됐다. 이번 CES 행사에서는 차세대 교통수단에 대한 다양한 세션을 포함해 각종 항공우주 및 운송업계와 기술 관련 기업이 우리의 이동수단을 어떻게 혁신시키는지에 대해 더욱 심도 있게 다룰 예정이다.



〈그림 2〉 조리법 데이터베이스를 기반으로 음식을 만드는 3D프린터
출처 : CTA, Five Tech Trends To Watch 2020

트렌드 3 식품의 미래

발전하는 식품 관련 기술은 식품의 생산자와 유통자, 소비자뿐만 아니라 사회 전체를 변화시키고 있다. 농산물이나 축산물 등의 식량 · 식품 생산 단계에 기술이 접목되면서 생산비용을 절감시키는 동시에 수익과 생산성이 높아지고 있으며, 기술은 또한 생산자들이 인간 · 동물 복지 및 환경영향과 같은 중요한 문제를 궁극적으로 해결해 나갈 수 있도록 돕고 있다.

식품 기술의 진화로 인해 식물 기반(Plant-based)의 각종 대체육 제품이나 곤충 단백질과 같은 지속 가능 식품이 잇달아 개발되고 있어, 지속 가능한 식품 생태계를 조성하는 데 긍정적으로 작용한다. 식품 소비자 개개인의 유전자 구조와 필요 영양소에 따라 맞춤 디자인된 음식, 조리법 데이터베이스와 먹을 수 있는 재료를 사용해 주문 시 즉석에서 3D프린터로 만들어지는 음식 등 소비자의 입장에서 식품 기술의 발전은 무궁무진하게 새로운 식품 섭취 경험을 창출할 것으로 분석된다. 식품 관련 기술은 각지의 잉여 식량을 파악하고 이를 더 나은 새로운 식품으로 만드는 ‘식품 업사이클링(Upcycling)’이나 남은 음식을 근처 지역의 사람들과 공유하는 플랫폼을 제공하는 스마트폰 애플리케이션 등과 같이 사회적 문제 해결에 기여하는 방향으로의 진화가 예상된다.

한편, '식품 기업'이라고 하면 CES와는 어울리지 않는다고 생각할 수도 있지만, 식품 분야와 기술의 관계가 밀접해지는 만큼 지난 CES 행사에서도 새롭게 참여한 식품 기업들을 다양하게 만나볼 수 있었다. CES 2020에서는 식량 및 식품 생산, 농·축산물, 도시 농업 분야의 다양한 기업들이 참여할 전망이며, 최신 기술과 접목된 신제품 및 식품 기술을 한자리에서 만나볼 수 있을 것으로 예상된다.

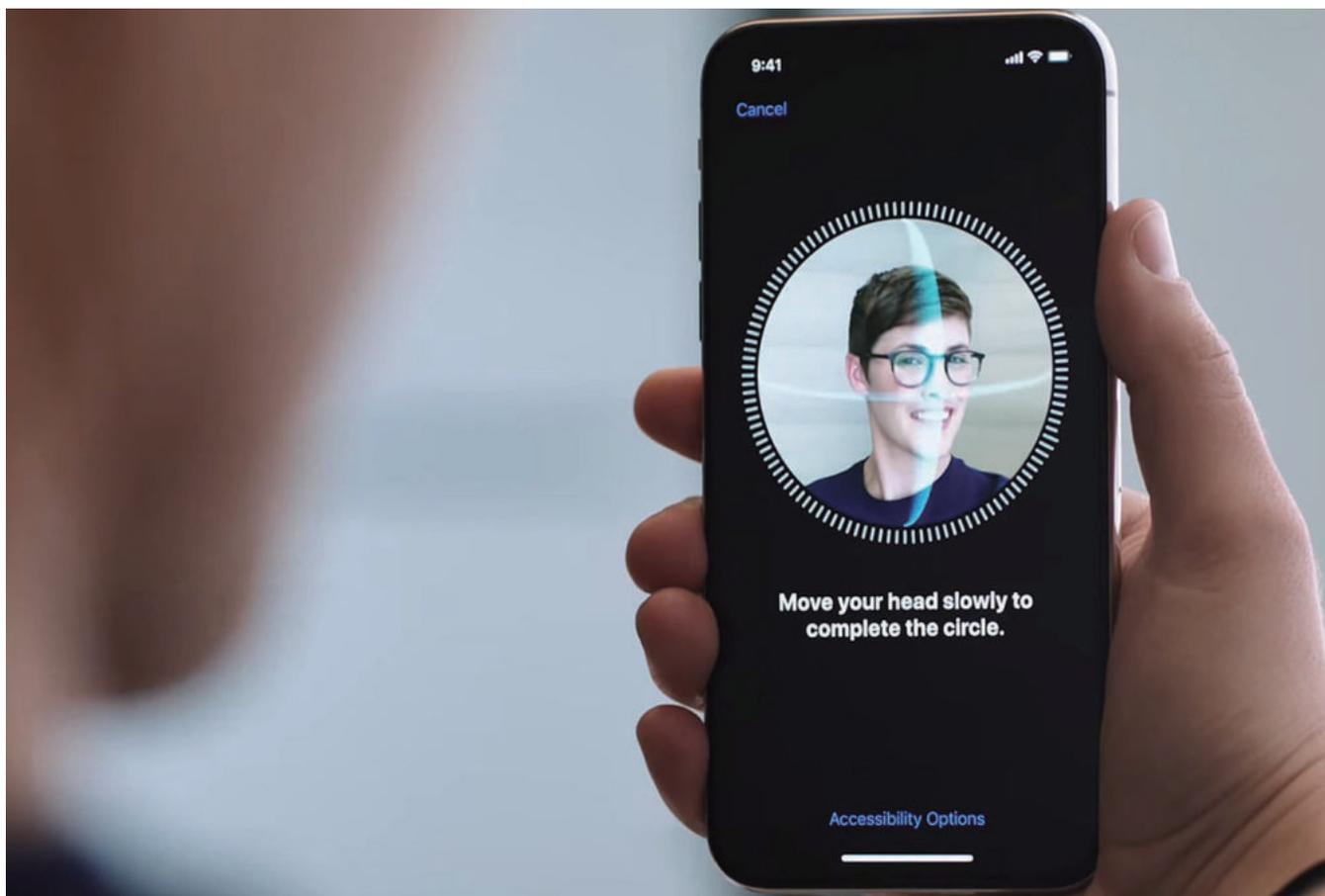
트렌드 4 안면인식 기술

스마트폰을 가진 사람이라면 한 번쯤 사용해 봤을 재미있는 얼굴 필터 카메라 애플리케이션이나 얼굴인식을 통한 잠금 해제 기능 등의 핵심이 바로 안면인식 기술(Facial Recognition Technology)이다. 안면인식 기술은 생체인식 기술(Biometric Technology) 분야 내에서 가장 인기 있고 참신한 기술 중 하나로, 카메라로 사용자의 얼굴을 포착한 뒤 마치 지문(Fingerprint)과 같은 개개인의 고유한 얼굴 형상과 특징인 '페이스프린트(Faceprint)'를 측정해 데이터베이스의 정보와 비교·대조 후 사용 목적에 따른 결과를 내는 시스템이라 할 수 있다.

마켓앤마켓 보고서에 따르면 전 세계 안면인식 산업 시장 규모는 2019년 약 32억 달러를 기록할 것으로 예상되며, 향후 5년간 연평균 16.6% 성장해 2024년에는 약 70억 달러에 이를 것으로 예측된다. 또한 얼리어답터가 다수 존재하는 북미 지역은 특히 가장 큰 안면인식 시장을 형성할 것으로 전망된다.



〈그림 3〉 안면인식 기술 분야의 메이저 플레이어 기업들
출처 : CTA, Five Tech Trends To Watch 2020



안면인식 기술은 출입 통제 및 범죄자 탐색 등의 보안 분야에서 가장 많이 활용되고 있으며, 스마트폰 애플리케이션과 SNS 서비스 등의 상업 및 엔터테인먼트 분야나 알츠하이머 환자의 타인 인식 지원, 미세한 진단 등 의학 분야에서의 활용 역시 전망이 밝다. 한편, 현재로서는 아직 100% 정확한 안면인식 시스템은 없는 실정하기에 안면인식 기술은 '정확성' 측면에서 더욱 발전할 것으로 기대되며, 종종 발견되는 유색인종 및 여성의 얼굴에 대한 안면인식 알고리즘 편견 문제를 해결하는 동시에 생활 침해 가능성을 지양하는 방향으로 성장할 전망이다.



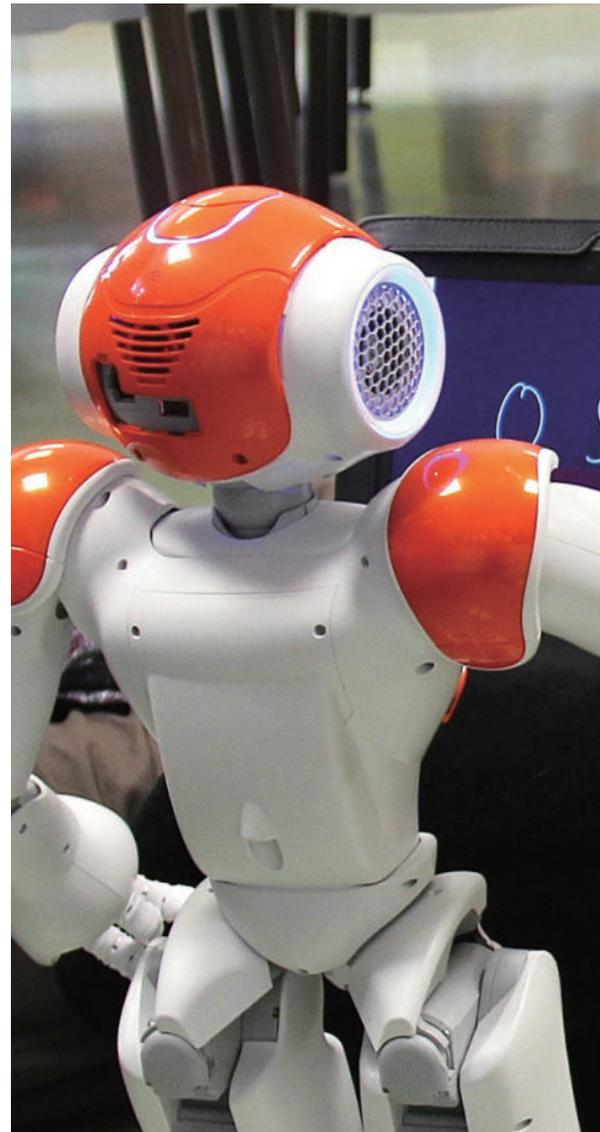
안면인식 기술은 지난 CES에서도 흥미 있게 다루어진 분야로, 시를 기반으로 사용자의 연령·성별 및 감정까지 파악할 수 있는 안면인식 시스템이나 안면인식 기술을 탑재한 비디오 초인종 등 다양한 관련 제품을 다루었다. 이번 CES에서도 마찬가지로, 소비자 특성을 분석하고 매장 내 멤버십 프로그램의 손쉬운 운영에 도움을 주는 리테일 분야 안면인식 기술부터 가정이나 기업에서 철저한 보안을 목적으로 사용하는 안면인식 플랫폼까지 다방면의 안면인식 기술 활용 사례를 선보일 예정이다.

트렌드 5 로봇의 발전

이제는 일상생활에서 흔히 찾아볼 수 있는 로봇청소기부터 마치 개인비서와 같은 역할을 수행하는 스마트 스피커까지 과거의 공상과학 영화에서 묘사됐던 모습과는 다르지만 그 당시 인류가 상상했던 로봇 관련 기술은 오늘날 실제로 활용되며 많은 발전을 거듭하고 있다.

미래에 주목할 로봇 종류로는 돌봄용(Caregiving) 로봇, 교육용 로봇, 리테일용 로봇이 꼽힌다. 돌봄용 로봇은 외로움을 느끼는 노인의 벗이 돼 스트레스 해소에 도움을 주며, 장기 질환으로 인해 또래집단에서 고립돼 어려움을 겪는 어린이들이 원격으로 수업을 듣고 소통할 수 있도록 돕고 있다. 또한 사람들이 잊지 않고 약을 챙겨 먹도록 도와주거나 집 안의 스마트홈 기기를 제어해 주기도 한다. 수업과 교육 시 도우미 역할을 하고 원격교육이 가능하도록 도와줄 뿐만 아니라 STEM(과학·기술·공학·수학) 분야와 코딩(Coding) 교육을 돕기도 하는 교육용 로봇 역시 최근 많은 주목을 받는 분야다.

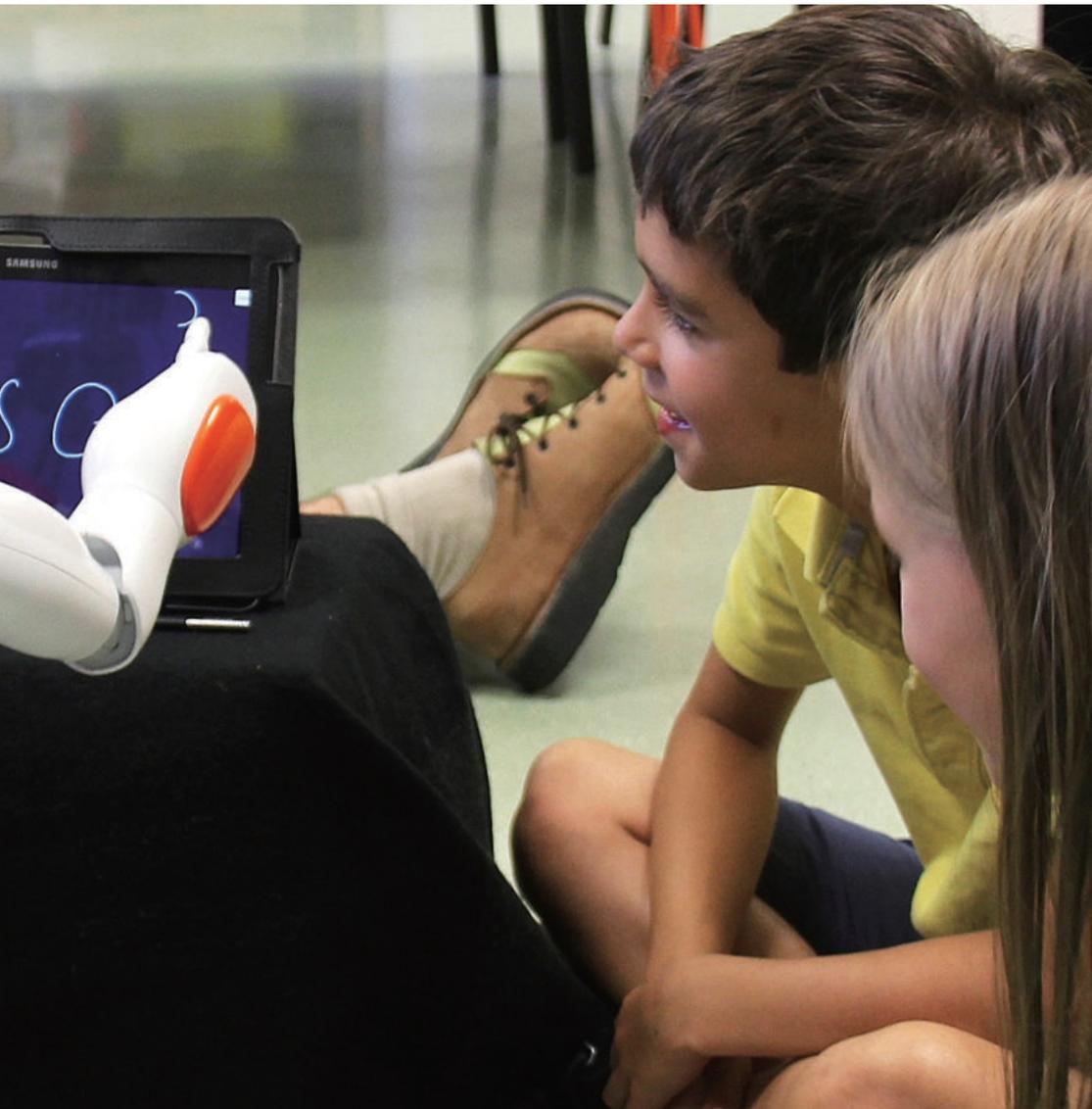
2019년 말 약 240억 달러의 시장 규모를 기록할 것으로 예상되는 리테일용 로봇 분야는



앞서 언급한 3가지 종류의 로봇 시장 가운데 가장 큰 규모를 유지하고 있으며 다가올 2024년에는 약 600억 달러 규모까지 성장할 것으로 예측된다. 리테일용 로봇은 소매판매업계의 각종 매장과 공항·호텔·병원 등 공공 서비스 분야에서 소비자나 사용자에게 필요한 정보를 주거나 직접적인 서비스를 제공하는 도우미로 활동하고 있으며, 안내데스크에서 손님을 맞이하는 리셉션 역할을 하기도 한다. 이처럼 다양한 분야에서 활동하는 로봇 도우미와 관련 기술의 발전은 앞으로도 무한할 것으로 전망되며, 향후 로봇 기술은 '로봇에 대한 사람들의 수용성'을 높일 수 있는 방향으로 성장할 것으로 기대된다.

로봇과 로봇 기술은 매년 CES에서 다루는 단골 주제로, 행사가 진행될수록 기술의 성장과 발전 또한 함께 발견해 볼 수 있는 핵심 전시 분야다. 2019년 CES에서는 로봇 기술을 대표하는 우수 기업의 동반자, 건강관리용, 고객서비스용 로봇이 소개된 바 있다. 이러한 로봇 기술은 CES 2020에서도 심도 있게 다룰 계획이며, 특히 최신의 머신러닝, 센서, 데이터 연결성 등과 같은 근원적인 기술의 뒷받침으로 한층 더 성장한 로봇 도우미를 만나볼 수 있을 것으로 예상된다.

※이 콘텐츠는 CTA 및 KOTRA 자료를 재인용했음을 밝힙니다.



2020년 기술 전망

가트너는 '2020년 10대 전략 기술 트렌드'를, 포브스는 2020년을 주도할 7가지 기술분야를 선정했다. 국내에서는 정보통신기획평가원(IITP)이 '2020 ICT 10대 이슈'를 발표했다.

가트너, 2020년 10대 전략 기술 트렌드

시장조사기관 가트너는 혁신적 잠재력을 갖춘 '2020년 10대 전략 기술 트렌드 (Top 10 Strategic Technology Trends for 2020)' 보고서를 발표했다. 지난 몇 년간 △인텔리전트(Intelligent) △디지털(Digital) △메시(Mesh)로 귀결됐던 기술 트렌드를 이번에는 △인간 중심(People-centric) △스마트 공간(Smart Spaces) 범주로 분류했다. 공장·사무실·도시 등을 포함한 물리적 환경은 다수의 터치 센서와 감각 채널을 통해 사람과 주변 사물이 상호 작용할 수 있는 '스마트 공간'으로 진화할 것으로 예상했다.

특히 자동화 프로세스를 향상시키는 동시에 인간의 역량을 강화하고 이를 제고하는 핵심 촉매제가 인공지능(AI)이라고 설명하는 한편 시와 사물인터넷(IoT), 에지컴퓨팅 등 첨단 기술의 발전이 불러온 프라이버시, 디지털 윤리, 보안 문제를 언급하며 이 기술들에 대한 신뢰 유지와 법적 기틀 마련 등을 강조했다.

Top 10 Strategic Technology Trends for 2020

People-centric



Hyperautomation



Multiexperience



Democratization



Human Augmentation



Transparency and Traceability

Smart spaces



Empowered Edge



Distributed Cloud



Autonomous Things



Practical Blockchain

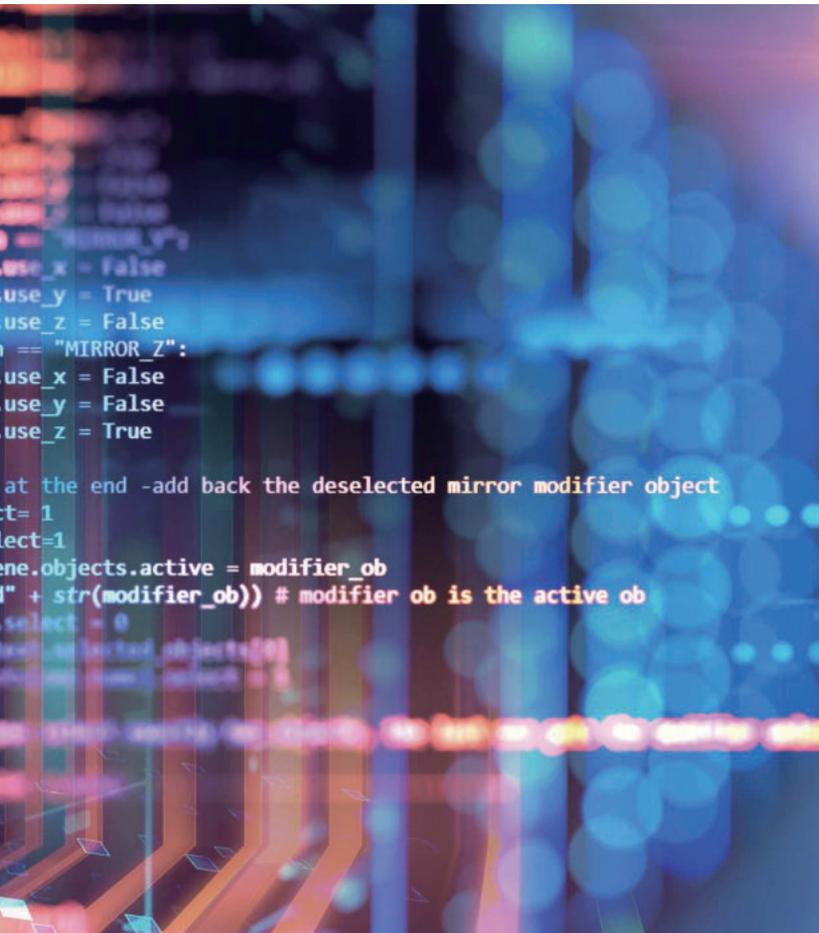


AI Security

gartner.com/SmarterWithGartner

Gartner

2019년	
핵심 트렌드	전략 기술
Intelligent	① Autonomous Things ② Augmented Analytics ③ AI-driven Development
Digital	④ Digital Twin ⑤ Empowered Edge ⑥ Immersive Experience
Mesh	⑦ Blockchain ⑧ Smart Spaces
3개 공동 영역	⑨ Digital Ethics and Privacy ⑩ Quantum Computing
2020년	
People-centric	① Hyperautomation ② Multiexperience ③ Democratization ④ Human Augmentation ⑤ Transparency and Traceability
Smart Spaces	⑥ The Empowered Edge ⑦ Distributed Cloud ⑧ Autonomous Things ⑨ Practical Blockchain ⑩ AI Security



하는 VR 환경에 이르기까지 광범위한 멀티 경험과 서비스를 제공한다.

민주화(Democratization) : 전문 교육 없이도 넓은 영역에서 저렴한 비용으로 비즈니스 프로세스, 경제 분석 등 전문 분야로의 접근이 가능하다. 시민 데이터 과학자, 시민 통합자 등이 민주화의 대표적 사례이며 고객, 비즈니스 파트너, 기업 임원, 영업사원, 생산라인 작업자, IT 운영 전문가 등 기업 내외부의 모든 사람이 민주화 대상이다.

휴먼 증강(Human Augmentation) : 기술과 과학을 활용해 인간의 인지와 신체적 능력을 향상시키는 것을 의미한다. 과거안경, 보청기, 임플란트 등이 인간의 능력을 보완시키는 데 일조했다면 향후에는 AI, IoT, VR 및 스마트 스피커 같은 새로운 기술과 제품이 인간의 능력을 강화하며 새로운 기회를 창출할 것으로 전망된다.

투명성과 추적성(Transparency and Traceability) : AI를 비롯한 첨단 기술의 사용에 대한 윤리적 접근 방식을 제시하고 신뢰를 확보할 수 있는 다양한 지원과 행동 등을 의미한다. △윤리 △무결성 △개방성 △책임 △역량 △일관성 등이 투명성과 추적성을 가능하는 중요 지표다.

강화에지(The Empowered Edge) : 점점 더 정교하고 전문화된 컴퓨팅 리소스와 데이터 스토리지로 에지 컴퓨팅이 강화되면서 폭넓은 산업에서 중요

초자동화(Hyperautomation) : 여러 가지 기계학습, 패키지 SW 및 자동화 도구를 결합해 작업을 수행하는 것으로 RPA, iPMS, 디지털 트윈 등이 대표적인 예다. IoT 환경을 비롯해 디지털 프로세스에서 빠르게 변화하는 비즈니스 절차를 보다 지능적으로 운용·관리하기 위해 한층 정교한 모델과 고급 분석 기술, 플랫폼 등이 확산될 것으로 전망된다.

멀티 경험(Multiexperience) : 가상현실(VR), 증강현실(AR), 혼합현실(MR)뿐만 아니라 다중채널 휴먼머신 인터페이스(HMI) 등이 확산되며 디지털 세계를 인식하는 방식과 상호 작용하는 방식이 크게 변화한다. 스마트폰에서 즐기는 비교적 간단한 AR 게임에서 완전히 몰입

Top 10 Strategic Technology Trends for 2020

요소로 자리매김한다. 신속한 데이터 처리와 소통이 필요한 로봇, 드론, 자율주행자동차 등에서 확산되고 있으며 5G 상용화 및 디지털 트윈 구현과 맞물려 가치가 배가될 것으로 예상된다.

분산 클라우드(Distributed Cloud) : 클라우드 제공 업체의 데이터센터 외부에 있는 다른 위치(가정, 회사 등)에서 퍼블릭 클라우드 서비스를 제공한다. 기존 중앙집중 방식의 퍼블릭 클라우드 서비스를 소비자 가장 가까운 곳에서 제공하는 것으로 자율주행차 등 이동 단말에서 효과적이다.

자율이동체(Autonomous Things) : 기존에 인간이 담당하던 역할을 AI가 수행하며 활동영역을 넓힌다. 로봇, 드론, 자율주행차 등 다양한 형태의 사물이 바다·육지·하늘 등 거의 모든 환경에서 인간과 협력하고 상호 작용하며 스스로 인지해 작동하는 수준으로 발전할 것으로 전망된다.

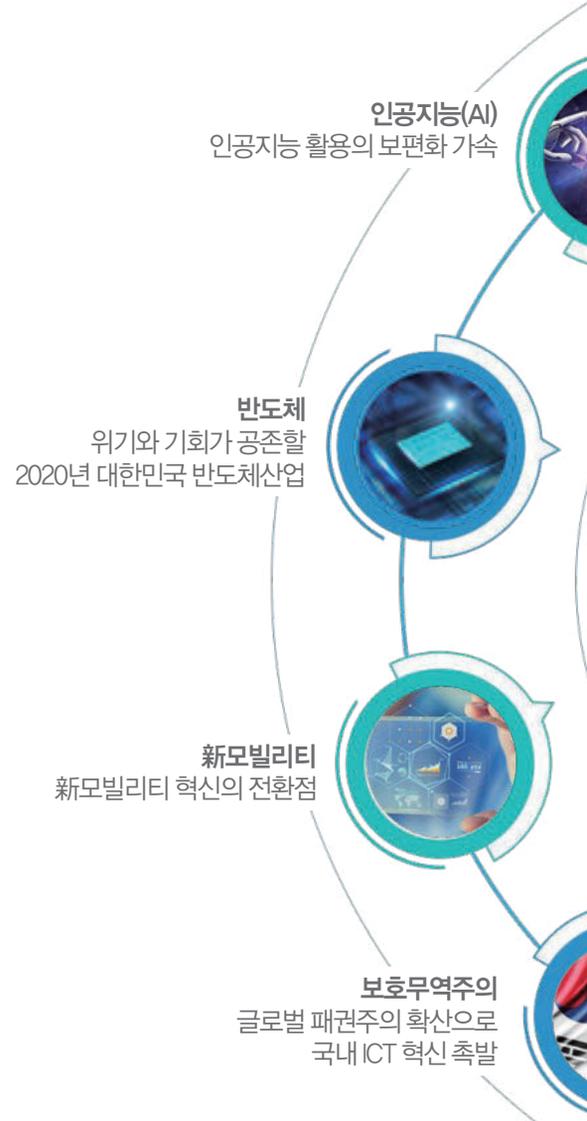
실용적인 블록체인(Practical Blockchain) : 다양한 테스트와 소규모 프로젝트 중심으로 등장하고 있는 블록체인이 2023년까지 본격 확장할 것으로 전망된다. △자산 추적 △보험 청구 및 제품 리콜 클레임 △로열티·보상금 △금융거래 △호텔 예약, 비행 데이터 기록 △전기차 충전 관리, 스마트 그리드 관리 및 폐수 시스템 제어 등 스마트 도시의 다양한 영역에서 블록체인 기술이 적용될 것으로 보인다.

AI 보안(AI Security) : AI, IoT, 클라우드 컴퓨팅 등 초연결 스마트 공간에서 사이버 공격이 증가하면서 이를 보호할 수 있는 AI 기반 시스템과 프로세스의 역할이 늘어난다. △AI를 활용한 시스템 보안 강화 △머신러닝을 사용해 사이버 공격 패턴 파악 △AI를 악용하는 사이버 공격 예측 등 AI를 적용한 다양한 보안 영역이 확산될 것으로 전망된다.

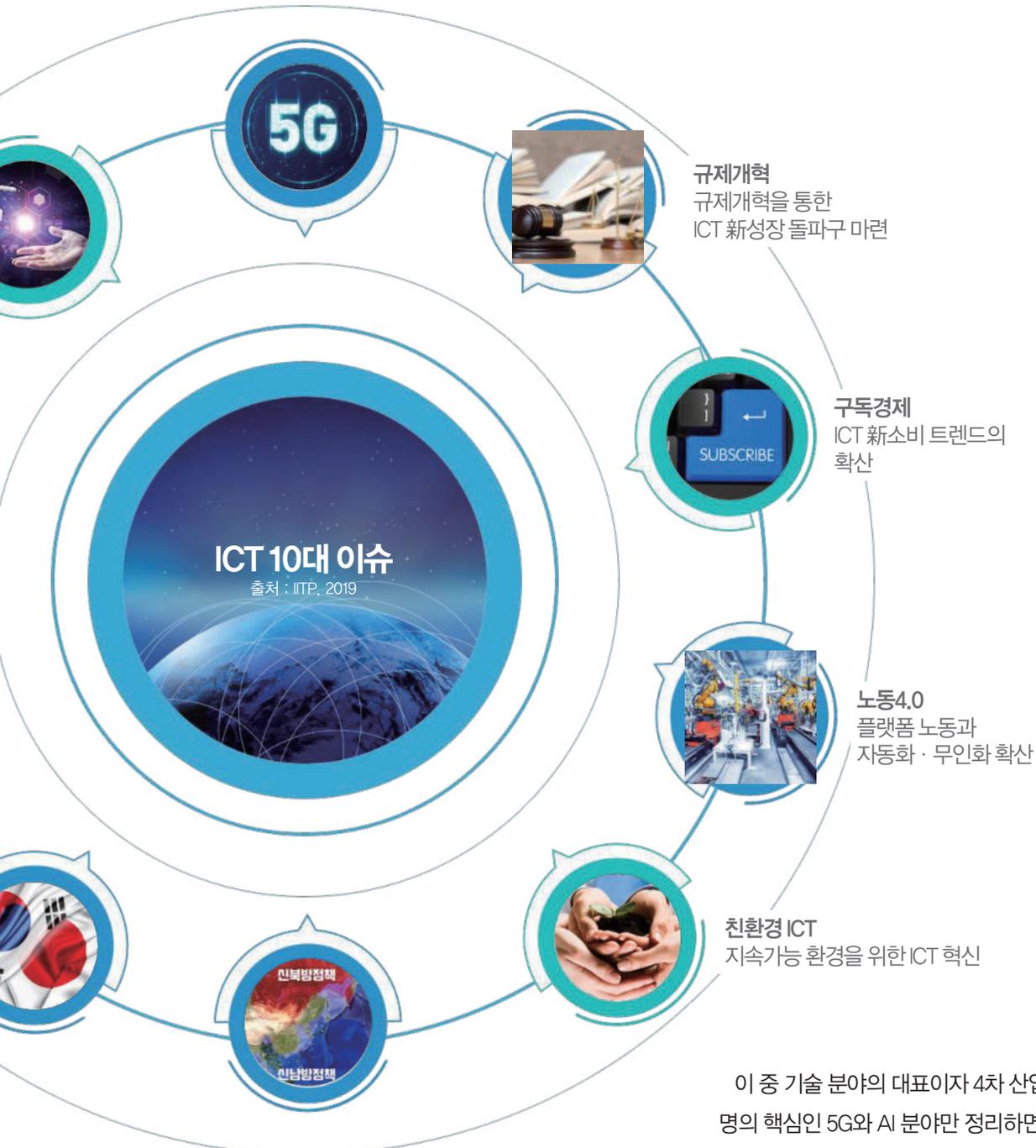
2020 ICT 10대 이슈

ITP가 꼽은 '2020 ICT 10대 이슈'로 △5G △보호무역주의 △AI △규제개혁 △新모빌리티 △新남방·新북방 정책 △구독경제 △반도체 △노동4.0 △친환경 ICT가 선정됐다. 2020 ICT 10대 이슈는 크게 3가지 분야로 구분된다. 기술·산업 분야 이슈로 △5G △AI △반도체 △新모빌리티 등이 각각 선정됐는데, 5G와 AI는 4차 산업혁명의 핵심이고, 반도체는 우리나라의 대표 수출 품목이며, 新모빌리티는 ICT 융합의 미래 먹거리로 주목받고 있다.

경제·사회 분야 이슈로 △규제개혁 △구독경제 △노동4.0 △친환경 ICT가 각각 선정됐는데, 4차 산업혁명 시대의 도래로 소비 트렌드와 일자리 및 일하는 방식이 변화하고 있으며, 이에 따라 규제개혁의 필요성이 증가하고 있고 지속가능성에 대한 ICT의 기여도 요구되고 있다. 대외 환경 분야 이슈로 △보호무역주의 △新남방·新북방 정책이 선정됐는데, 최근 전 세계적으로 정치·경제의 불확실성이 증대되고 국가 간 이익이 첨예하게 대립하는 상황이 반영됐다.



5G
세계 최고 도약을 위한 정면 승부



**Top 10
ICT Issues
2020**

이 중 기술 분야의 대표이자 4차 산업혁명의 핵심인 5G와 AI 분야만 정리하면 다음과 같다. 우선 전 세계적으로 2020년은 5G 본격 확장의 원년이 될 것으로 전망된다. 모바일뿐만 아니라 공장·자동차·도시 등이 획기적으로 변화할 것으로 보인다. 2020년까지 5G망 구축과 서비스 출시가 지속될 것이며 캐나다 프랑스 독일 홍콩 스페인 스웨덴 카타르 UAE 등에서 네트워크 구축이 가속화할 것으로 예상된다. 또한 네트워크가 고도화된 5G 확산과 함께 VR 및 AR, 고화질 영상 서비스와 증장

기적으로 자율주행, IoT, 스마트 시티 등이 수요를 촉발시키는 킬러 서비스로 부각될 것으로 전망된다.

다음으로 AI와 관련해 AI 기술의 확산과 함께 구글, 아마존 등 글로벌 IT 대기업은 빅데이터의 축적, 데이터의 신속한 처리를 위해 AI 혁신 기술을 개발 및 확산 중이다. 자동차, 제조, 홈 등 타 산업으로 AI 기술이 확대 적용됨에 따라 각 산업의 획기적인 변화와 함께 새로운 사업 기회의 창출에도 적극적으로 활용하고 있다. 이처럼 산업 전반에 걸친 AI 적용 및 활용은 향후 10년 간 수조 달러의 글로벌 생산성 향상, 서비스 중심 경제로의 전환을 가속화할 것으로 기대된다.

한편 AI 보급 확산과 함께 AI 사회로의 변화에 대비한 사회적 합의 마련도 필요한 상황이다. AI에 대한 신뢰도를 향상시키기 위해서는 AI 프로세스와 판단 결과에 대해 사회가 신뢰하고 공정성을 확보해야 할 필요가 있다. 공통 기준에 따라 AI 시스템이 윤리적으로 구축되는지, 윤리적 결과를 창출하는지를 결정할 수 있도록 세계 각국의 정책적 대비가 있어야 할 시점이다.

포브스 선정,

2020년 주도할 7가지 기술 분야

포브스는 2020년을 주도할 7가지 기술 분야와 함께 2020년 가장 위협적인 기술을 선정했다. 2020년을 주도할 7가지 기술 트렌드로 △서비스로서의 인공지능(AI as a Service) △5G 데이터 네트워크(5G Data Networks) △자율주행(Autonomous Driving)을 꼽았다. 이어 △개인화 및 예측 치료(Personalized and Predictive



글로벌 5G 상용화 본격 개시(2020년)

16개 국가(2019.8)에서 상용서비스 개시, 대부분 2020년 상용화 예정

2019년 → 2020년

5G 융합 新서비스 선점을 위한 노력

B2B 서비스 시장 확보를 위한 5G 융합서비스 발굴에 주력

해외

- 자율주행로봇 (독일, 2019.2)
- 원격수술 (중국, 2019.4)
- 자율주행배달 (일본, 2019.6)

국내

- 스마트 공장 (SKT, 2018.12)
- 판교 자율주행 (KT, 2019.3)
- 실감미디어 (LGJ+, 2019.10)

출처 : IITP, 2019



Medicine) △컴퓨터 비전(Computer Vision) △확장현실(Extended Reality)을 선정했다. 마지막으로 국내에서도 작년에 뜨거운 화두로 부상했던 △블록체인 기술(Blockchain Technology)이 이름을 올렸다.

한편, 포브스는 2020년 가장 위협적인 7가지 기술로 △드론 군단(Drone Swarms) △스마트홈 기기 감시(Spying Smart Home Devices) △얼굴인식(Facial Recognition) 등 작년에 전 세계적으로 이슈가 됐던 기술을 언급했다. 또한 △AI를 이용한 복제(AI Cloning) △랜섬웨어, 스피어 피싱(Ransomware, AI and Bot-enabled Blackmailing and Hacking)처럼 파괴적인 기술을 추가했다. 마지막으로 △스마트 더스트(Smart Dust) △가짜 뉴스 로봇(Fake News Bots)이 자리를 차지했다.

The 7 Most Dangerous Technology Trends In 2020



인공지능 신뢰성 확보
AI 판단을 인간이 신뢰할 수 있는가?
공정한 것인가?

인공지능 윤리적 문제
인간의 윤리적 가치를 기계가 어떻게
처리할 것인가?

출처 : IITP, 2019

4차 산업혁명이 몰고 온 스마트 라이프

세상을 어떻게 얼마나 바꿀 것인가?

시간의 속도는 3가지라지. 주저하면서 천천히 다가오는 미래, 화살같이 빠르게 지나가는 현재, 언제나 그 자리에 서 있는 과거.
-프리드리히 실러(1759~1805)

이경원 [과학칼럼니스트]

어느덧 2020년이 밝았다. 21세기도 벌써 5분의 1이 지나갔다.

필자가 어렸을 적이던 1980년대만 해도 소년과학잡지에는 21세기를 예측한 이런저런 기사가 실리곤 했다. 그 기사 내용을 지금 와서 보면, 미래를 예측하는 것이 얼마나 어려운가 하는 점을 새삼 떠올리게 된다. 그 기사들에서는 21세기가 되면 모두가 우주복을 입고 알약 식사를 하며 살 것처럼 묘사됐다. 그러나 그만큼 극적인 외적 변화는 우리의 삶에 아직 나타나지 않았다.

하지만 내적으로는 엄청난 변화가 일어났다. 네트워크, 인공지능, 로봇, 빅데이터 등으로 대표되는 4차 산업혁명은 우리의 삶에 이미 큰 혁신을 일으키고 있다. 필자가 몸담고 있는 언론출판계의 경우를 들어보자. 4차 산업혁명의 주요 기술이 하나도 없던 시절, 그러니까 지금으로부터 약

30년 전만 하더라도 그 제작 환경은 지금과 판이하게 달랐다. 원고의 상당수는 여전히 종이에 손글씨로 적혀 투고됐고, 그것을 활자화하는 별도의 인력이 있어야 했다. 사진은 필름 카메라로만 찍을 수 있었고, 현상에는 며칠이 걸렸다. 그것도 슬라이드 필름으로 찍어야 좋은 화질을 얻을 수 있었다. 페이지 설정 및 편집도 거의 다 수작업으로 했다. 휴대전화라는 것이 없으니 전화는 사무실에서만 걸고 받는 것이었다. 인터넷이 없으니 홈페이지도 웹진도 없었다. 심지어 전자책이 나올 줄은 꿈에도 생각 못했다. 기사를 써 주는 로봇까지 등장한 요즘과 비교하면 그야말로 상전벽해다. 그렇다면 앞으로 30년, 50년, 100년 후 우리의 삶은 또 어떻게 얼마나 더 달라질 것인가? 변화하는 세상에 맞춰 어떻게 살아야 할 것인가? 이 글에서는 개별 기술보다는 각종 혁신 기술이 바뀌어 나가는 우

리 삶의 모습과 그것이 의미하는 바를 전체적으로 조망해 볼 것이다.

스마트 라이프의 명암

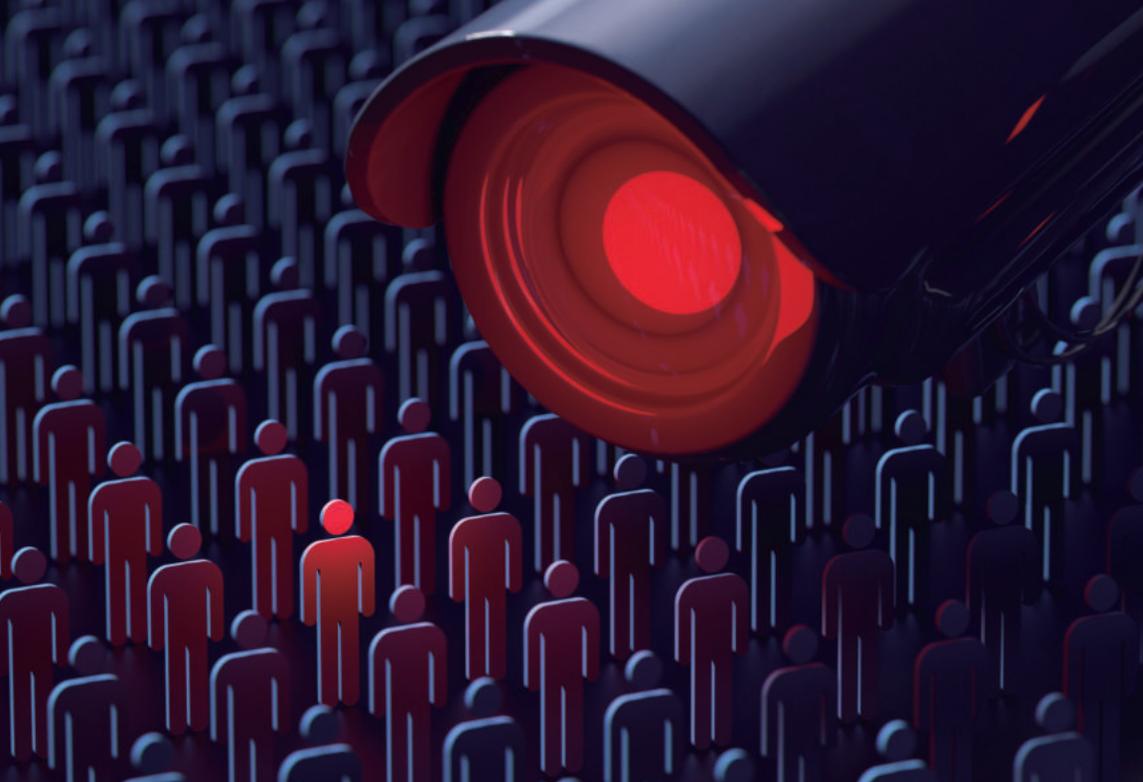
우선 4차 산업혁명이 몰고 온 스마트 라이프의 장점부터 알아보자.

역시 가장 눈에 들어오는 장점은 지식과 정보에 대한 엄청난 접근성 향상이다. 어느 곳에 사는 누구건 스마트폰과 컴퓨터로 네트워크에 연결하면 다양한 교육 및 정보 콘텐츠를 얼마든지 접할 수 있다. 이는 학교가 별로 없는 저개발 국가에 사는 수많은 사람들에게도 큰 교육 기회를 제공할 것이다. 또한 소셜 미디어의 발전으로 누구든지 자신의 의견을 전 세계로 전파할 수 있게 됐다.

이로써 지구는 더욱 좁아지고, 세계 경제에 더 많은 사람들을 포섭할 수 있게 됐다. 구체적으로 말하면 다양한 재화와 용역을 새로운 시장에 공급할 수 있게 된 것이다. 인터넷을 통한 통신판매로 인해 오지의 소규모 지역공동체도 새로운 활력을 얻게 됐다.

또한 원격진료와 치료 등을 통해 인류의 수명과 건강은 더욱 개선될 것이다. 신경공학 및 전자공학의 발전으로 인간 두뇌와 컴퓨터가 직결돼 다양한 문제를 해결할 수도 있을 것이다.

또한 자율주행자동차의 보급으로 교통사고 발생률과 사고 시 사상률을 낮출 수 있다. 이로써 보험업계의 부담과 환경오염도 줄일 수 있다. 자



식에도 영향을 준다는 사실을 인정할 필요가 있다.

그리고 늘 네트워크에 연결돼 있는 사람은 그에 따른 다양한 책임을 져야 한다. 그 책임 중에는 데이터의 지속적 과부하로 인한 피로감도 포함된다.

일자리의 미래

아마 학생이나 학부모 입장에서 제일 신경 쓰이는 부분일 것이다. 과거에 인기 있던 직업이라도, 기술의 발전에 따라 인기가 떨어지거나 심한 경우 직종이 사라져 버리는 경우는 비일비재하다. 그 대표적인 사례가 1980년대를 끝으로 사라진 시내버스 안내양일 것이다. 정류소 안내방송과 버스요금 수납을 맡던 안내양은 해당 업무가 기계화되면서 사라졌다. 사라질 직종에 취직하기 위해 공부하는 것은 인생의 낭비다.

유감스럽게도 장차 어떤 직종이 뜨고 질 것인지를 구체적으로 맞출 수 있는 족집게 도사는 없다. 그건 내로라하는 전문가들 사이에서도 의견이 갈리는 부분이다. 다만 확실한 것은 인공지능(AI)과 로봇으로 대체 가능한 일자리는 위험하다는 것이다. 더 구체적으로 말하면 기계적인 합리성만을 요구하는 직종, 3D(Difficult,

Dirty, Dangerous : 어렵고 더럽고 위험한) 직종, 단순 반복성 업무가 주를 이루는 직종, 저숙련 노동이 필요한 직종은 앞으로 인기가 낮아질 것이다.

반면 기계가 절대 가질 수 없는 인간만의 특징을 요구하는 직종의 처우와 인기는 더욱 높아질 것이다. 여기에는 다년간의 훈련을 통해 얻을 수 있는 감각, 복잡한 문제의 해결 능력과 창의성, 타인에 대한 공감과 협동 능력 등이 포함된다. 그렇기 때문에 장차 학교 및 직업

을주행차는 도시와 건축물, 도로를 더욱 사회적이고 인간친화적인 공간으로 바꾸는 데도 도움을 줄 것이다.

디지털 기술은 자동화 가능한 업무에서 노동자를 해방시키고, 더욱 창의적이고 복잡한 업무에 자율적으로 임할 수 있게 해 준다. 또한 혁신적인 업무 방식과 시각을 통해 과거에는 해결 불가능하게 여겨졌던 과제라도 더욱 창의적으로 해결할 수 있게 된다.

반면 분명히 예측되는 문제점도 있다. 인간은 스스로가 가치를 부여하는 부분에만 기술을 사용하거나 해당 기술을 발전시킨다. 그렇다면 인간의 가치관은 과연 제대로 된 것인지 먼저 따져봐야 한다. 그리고 유감스럽게도 인간은 그리 합리적이거나 정의를 추구하는 존재가 아니다. 인간은 기본적으로 생존과 번식을 위해 주변 환경을 제압하고 이용하도록 진화된 생물일 뿐이다. 기술의

발전에 따르는 문제점과 위험도 바로 그 지점에서 시작된다.

예를 들어, 생명공학은 맞춤형 아기나 유전자 드라이브 등의 기술로 다양한 논란을 불러일으킬 수 있다. 로봇 기술과 자동화는 대량 실업을 야기할 수도 있다. 설령 실업까지는 아니더라도 기존 직종과 기술에 대한 가치 재부여는 일으킬 것이다. 그리고 인류 역사상 나온 모든 기술이 그러하듯 4차 산업혁명의 신기술도 살인과 파괴 목적으로 악용될 수 있다.

소셜 미디어 역시 원 목적과는 달리 사회를 분열시키는 작용을 할 수 있다. 생각이 비슷한 사람끼리만 모이게 해 주고, 반대 의견에 귀를 기울이지 않으려는 확증 편향을 공고히 하기 때문이다. 또한 소셜 미디어 공간에서 사이버 괴롭힘, 가짜 뉴스가 창궐하는 것도 현실이다. 이러한 소셜 미디어가 현실세계의 가치관을 변화시키고, 관련 법규의 제정과 집행 방

↑ 스마트 라이프는 감시사회를 만들어낼 위험성도 있다.



교육은 구체적인 직무 능력 외에도 이러한 부분을 적극 개발하는 방향으로 나아가야 할 것이다. 또한 계속되는 기술 발전하에서도 경쟁력을 갖추기 위해 기업은 노동자에 대한 평생 교육, 재능 개발 교육, 경력 관리에 역점을 두어야 할 것이다.

즉, 기계가 따라할 수 없는 기능을 갖추고 스스로 연구해 해결책을 제시하며 성장하고 진화할 수 있는 인재야말로 4차 산업혁명 시대의 인재라는 것이다. 또한 이러한 인재의 가치를 알아보고 활약할 기회를 충분히 마련해 주며, 더 나아가 이러한 인재를 지속적으로 유지하고 육성해 나가는 곳이야말로 장차 누구나 가고 싶어 하는 직장이 될 것이다.

부와 기술 평등의 문제

과연 4차 산업혁명이 모든 인류에게 더 나은 미래를 약속하는가? 이 물음에 대해서는 '그렇다'는 대답을 쉽게 하기가 어렵다. 물론 기술은 더욱 빠르고 혁신적으로 발전돼 가고, 더 많은 사람들이 네트워크에 연결될 것이다. 그러나 그렇다고 해서 다양성을 존중하고 개방적이며 포용적인 지구촌 사회가 도래할 것이라는 생각은 순진한 낙관에 불과하다. 역사상 있어 왔던 기존의 산업혁명의 경우를 보더라도 그 혁명이 일으킨 부와 권력은 언제나 소수 사회지도층에게만 집중돼 왔다.

4차 산업혁명에 사용되는 기술은 감시 및 통제 사회 건설에 사용될 위험성이 있다. 또한 물리적 공격 및 사이버 공격에 취약한 단점이 있다. 이러한 문제점을 극복해야, 이러한 기술이 정치와 접촉됐을 때에도 사람들 사이에서 불평등을 유발하지 않을 것이다.

↑ 고도로 발전한 혁신 기술은 결국 인간의 정의조차도 재정립시키게 될 것이다.

2017년 세계경제포럼의 세계위험 보고서에서도 4차 산업혁명의 기술은 전 인류의 소득과 삶의 질을 향상시킬 능력이 있지만 그 경제적 이득은 소수에게만 집중되고 있다면서, 이러한 부의 불평등이 계속되면 정치적·사회적 분열과 제도에 대한 불신을 초래할 수 있다고 경고했다. 이를 해결하기 위해서는 공공 및 민간 지도자의 더욱 큰 헌신이 필요하다고 했다.

현재도 약 6억 명의 인구가 기계화(1차 산업혁명)의 혜택을 보지 못한 채 소작농 생활을 하고 있다. 2차 산업혁명의 산물인 깨끗한 음료와 위생적인 화장실을 이용하지 못하는 인구는 24억 명, 전기를 사용하지 못하는 인구는 12억 명이다. 그리고 3차 산업혁명의 산물인 인터넷을 쓰지 못하는 인구는 40억 명이다. 4차 산업혁명의 산물 역시 이렇게 차등적으로 분배된다면 전 인류의 소득과 삶의 질 증진, 더 나아가 정치적 통합과 세계 평화에 기여하기는 요원할 것이다.

사생활 침해와 신뢰의 위기

4차 산업혁명이 가져올 스마트 라

이프는 개인에게 최적화된 재화와 용역의 전달을 그 특징 중 하나로 삼는다. 그러나 그것도 시스템이 개인 정보를 계속 관찰했기에 가능한 일이다.

현재도 진행되고 있는 몇 가지 사례를 들어보자. 페이스북은 사용자의 행동을 계속 관찰해 가장 밀접한 관련이 있다고 판단되는 콘텐츠와 광고를 내보낸다. 우리 모두가 가지고 있는 스마트폰은 사용자의 위치를 계속 추적한다. 이 위치정보는 식당이나 상점을 추천해 주는 앱과 공유된다. 소매업자는 판촉을 위해 사용자의 구매 이력을 분석, 상품 추천이나 쿠폰 지급 등에 활용한다.

이 추세대로 가면 어떻게 될까? 미래에는 고객이 가게에 들어오자마자 점원이 고객의 성명, 신용 등급, 결혼 여부, 구매 이력 등을 증강현실(AR) 스크린으로 보게 될 것이다. 기술의 진보는 더욱 효과적인 감시 수단을 낳을 것이다. 현재 영국에서 작동되는 CCTV 카메라만 600만 대에 이른다. 장차 컴퓨터와 시의 성능 향상이 이루어지면, 정부가 '잠재적 테러리

스트'를 감시한다는 명분 아래 다수 시민의 소셜 네트워크나 정부 기록 등 다양한 데이터를 열람하고 분석할 수도 있다.

그리고 기술이 더욱 발전되면 3D프린팅으로 만들어진 먼지 크기의 초소형 카메라가 공중을 떠돌면서 인간 활동을 관찰할 수도 있을 것이다. 이러한 기술은 교통 상황, 자연 재해 등을 보고해 일상생활을 더욱 안전하게 해줄 수도 있다. 그러나 사람들이 보여주고 싶지 않은 것을 드러내 놓을 수도 있다. 따라서 장차 기업과 정부가 시민의 신뢰를 얻으려면 데이터 수집 방식을 완전 공개하고, 개인정보를 철저히 보호해야 할 것이다.

또한 현재 기업과 정부, 언론에 대한 시민의 신뢰도는 갈수록 낮아지고 있다. 그리고 기술에 대한 신뢰도 역시 그러하다. 이는 사회를 분열시키고, 전 세계의 안정성을 해치는 문제라고 할 수 있다.

모든 기술이 그렇듯 4차 산업혁명의 기술 역시 그 자체는 가치중립적이다. 그러나 이 기술이 과연 신뢰를 증진시키는 방향으로 사용되고 있는가? 소비자들은 AI와 로봇 시스템이 인간의 삶을 더 낫게 해줄 거라고 믿고 있는가? 아니면 기계에 지배당할 지도 모른다는 두려움을 품고 있는가? 시민들은 개인정보를 획득한 후 보관하는 정부와 기업을 과연 얼마만큼 신뢰하고 있는가? 선뜻 긍정적인 답을 하기 쉽지 않을 것이다.

이러한 상황에서 사회주체 간 신뢰를 증진시키는 것 역시 쉽지 않다. 그러나 4차 산업혁명의 기술과 시스템

을 더욱 투명한 방식으로 관리해야 시스템에 대한 해킹 가능성이나 누군가에 의한 오용, 압제의 도구로 전락하는 것을 막을 수 있을 것이다.

기술의 오남용 방지를 위한 공동의 노력 필요

AI, 생명공학, 로봇공학, 기타 혁신 기술은 사람 간의 관계를 맺는 방식을 바꿀 뿐만 아니라 궁극적으로는 인간의 정의마저도 바꿀 잠재력이 있다. 인간은 기술을 발전시키면서 능력과 정체성, 잠재력을 높여 왔다.

앞으로 수십 년 내에 4차 산업혁명의 혁신 기술이 오용되지 않고, 인류의 복리 증진에만 사용될 수 있도록 하는 제도를 정해야 할 것이다. 또한 이러한 기술의 부정적인 효과를 인지하고 억제할 수 있는 능력을 길러야 한다. 특히 평등, 고용, 사생활, 신뢰의 영역에서는 그렇게 해야 할 중요성이 더욱 커진다. 기술에 긍정적인 가치를 심어야 하며, 기술의 용도와 윤리적인 의미를 따져보아야 한다. 또한 인간에게 중요한 가치를 지

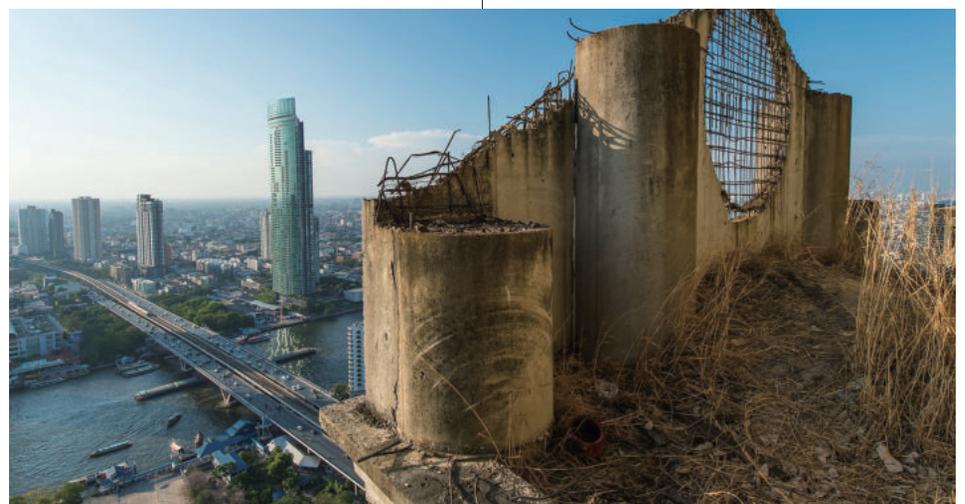
기술은 도덕적으로 아무 가치도 없다. 그 기술로 유토피아를 만들지, 디스토피아를 만들지는 결국 인간의 선택에 달렸다.



키기 위해 기술이 사용될 수 있도록 해야 할 것이다.

이러한 노력에는 각국 정부, 정책 결정자, 국제기구, 규제당국, 기업, 학계, 시민사회 등 모든 주체가 힘을 모아야 한다. 그래야 강력한 잠재력을 지닌 혁신 기술의 위험을 최소화하고, 인류 공통의 목표를 이루는 데 기술을 사용할 수 있다.

이러한 주체에는 단체뿐만 아니라 개인도 포함된다. 앞서도 말했듯이 4차 산업혁명으로 인해 개인의 힘은 그 어느 때보다도 커졌기 때문이다. 개인이 혁신 기술에 대한 의견과 가치관을 다른 사람과 나누고 전파하는 일은 그래서 중요하다. 혁신 기술 앞에서 사람들은 두려워한다. 그러나 그 기술을 만들어낸 것도, 기술의 통제권을 쥔 것도 다름 아닌 사람이다. 그리고 그 기술로 만들어낸 신세계를 우리의 후손에게 물려줘야 한다. 그 엄연한 사실을 단 한순간도 잊어서는 안 된다.





영화 '데몰리션 맨' 속 감시 통제 디스토피아

욕설을 하는 사람에게 현장에서 벌금을 매기는 기계. 지독한 감시 통제 상징이다.

이 영화의 줄거리를 간단히 설명하면 이렇다. 때는 1996년. 로스앤젤레스에서 악당 사이먼 피닉스(웨슬리 스나이프스 분)가 건물에서 인질극을 벌이고 있다. 이를 진압하기 위해 존 스파르탄 경사(실베스터 스탤론 분)가 투입되지만, 진압 과정에서 피닉스가 설치한 폭발물을 잘못 건드려 인질 전원이 목숨을 잃고 만다. 피닉스와 스파르탄은 사이 좋게 냉동 감옥으로 보내진다. 그런데 36년이 지난 2032년, 피닉스는 냉동 감옥에서 의문의 탈옥을 하게 된다. 그러나 2032년의 샌엔젤레스(오늘날의 로스앤젤레스와 샌디에이고, 산타바바라가 합병돼 만들어졌다)는 설정의 가상 도시)에는 피닉스를 잡을 능력이 없었다.

그 이유는 무엇이었나? 바로 경찰을 포함한 시민 모두가 거세돼 버렸기 때문이었다.

샌엔젤레스의 시장 레이몬드 콕토 박사(나이젤 호슨

분)는 도덕적 유토피아를 만든다는 명분하에 도시 내에서 일체의 성(性)과 폭력을 추방해 버렸다. 심지어는 악수를 하는 것도 안 되고, 욕을 해서도 안 된다. 아이를 갖고 싶으

면 성행위를 하지 않고 시험관 아기 시술을 받아야 한다. 그리고 이런 정책에 반대하는 사람들을 내쫓아 버렸다. 이런 곳에서 사는 경찰들이니 피닉스와 같은 강력범을 진압할 능력이 있을 턱이 없었다. 경찰부대가 피닉스 앞에서 줄줄이 깨져 나가자, 결국 그를 상대할 만한 무력을 지닌 유일한 인간이라고 판단된 스파르탄이 가석방 및 복직돼 파트너 여경 레니나 헉슬리 경위(샌드라 블러크 분)와 함께 피닉스 체포에 나서게 된다.

알고 보면 인간의 생존에 필요한 욕구

사실 성과 폭력도 인간의 개체적 및 유전자적 생존을 위해 탑재돼 있는 기능이다. 인간에게 있는 다른 많은 기능이 그러하듯이 말이다.

인간은 개체의 생존을 위해 다른 생물을 잡아먹고, 자신의 생존을 위협하는 적을 격퇴해야 한다. 폭력이라는 기능이 없으면 불가능한 일이다. 또한 인간의 수명은 유한하다. 때문에 성 기능을 통해 자신의 유전자를 물려받은 후손을 만들어야 한다.

인간이 지닌 성과 폭력에 대한 욕구. 일각에서는 그러한 욕구를 만약의 근원으로 매도하기도 한다. 그러나 그것을 모두 제거하면 완벽히 평화로운 이상 사회가 도래할까?

그러나 인간이 야생을 떠나 문명을 이루고 공동체 생활을 하게 되면서, 성과 폭력의 추구는 일정 부분 규제를 받아 왔다. 인간이 공동체를 이루는 가장 근본적인 목적은 자연과 외적에 맞서 안전을 추구하기 위함인데, 성과 폭력을 무제한으로 추구하다 보면 그 목적을 달성할 수 없기 때문이다. 성행위는 후손을 만드는 행위다. 성행위만 즐기고 태어난 아이에 대한 양육 책임을 지지 않는 것은 크게 보면 그 공동체의 미래를 파괴하는 것이다. 폭력을 무제한으로 휘둘러 공동체의 구성원을 살상하는 것 역시 공동체의 안전에 직접적인 악영향을 준다.

따라서 고등한 문명을 이룬 사회일수록 구성원의 성과 폭력의 추구에 거는 규제가 엄격하다. 그럼에도 불구하고, 어떤 사회에서도 인간에게 내재된 성과 폭력에 대한 욕구를 전적으로 부정해서는 안 된다. 그것은 인간이 개체와 공동체를 유지하기 위해서는 결코 내버릴 수 없는 부분이기 때문이다. 따라서 사회는 인간의 그러한 욕구를 안전하고 합법적으로 배출할 수 있는 통로를 항상 열어주어야 한다. 그러나 역사를 보면 권력자가 인간의 그런 욕구를 전면 부정하려는 태도를 취한 사례를 얼마든지 볼 수 있다. 특히 종교 원리주의를 통치 이념으로 삼은 제정일치 국가들이 그런 모습을 보여 왔다.

사실 종교 입장에서는 성과 폭력에 대한 욕구야말로 만만한 먹잇감이다. 그중에서도 성에 대한 욕구는 특히 더 그렇다. 성욕은 폭력에 대한 욕구보다 제어가 더 어렵다. 그리고 인간의 성행위는 보통 제3자가 볼 수 없는 곳에서 이루어진다. 그렇기 때문에 일부 종교 지도자는 “신께서 다 보고 계신다. 욕구만 품어도 범죄를 저지른 것이다”라는 해괴한 논리를 들이밀며 신도들의 불필요한 죄책감을 유발하고 금욕을 강요해 왔다.

결벽한 요구 이면의 시커먼 속내 경계해야

그러나 이러한 결벽적인 요구 이면에는 늘 불순한 의도가 숨겨져 있었다. 하층민이 허벅지를 바늘로 찌러 가며 욕구를 참는 동안, 그런 금욕을 강요한 지도자들은 방탕

한 성생활을 누리며 견제받지 않는 절대 권력(즉, 폭력)을 휘둘렀다. 2018년에 사형 당한 옴진리교의 지도자 아사하라 쇼코의 삶만 봐도 확연하지 않은가.

이 영화에서도 마찬가지다. 냉동 감옥에서 피닉스를 풀어준 것은 다름 아닌 콥토 박사였다. 콥토 박사는 피닉스를 자신의 사병(私兵)으로 이용해 정적을 제압할 생각이었다. 그러나 그런 그도 통제를 벗어나게 된 피닉스에게 살해 당하고 만다.

콥토 박사가 지배하는 샌엔젤레스는, 지금 와서 보면 스마트 기술을 이용한 감시 및 통제 사회의 결정판이라 할 수 있다. 언제 어디서건 욕설만 해도 바로 벌금이 부과될 정도의 강력한 감시 시스템의 존재를 기술적으로 따져 보면 실로 모골이 송연할 뿐이다.

이 영화는 단순히 때리고 부수는 오락 영화가 아니다. 실로 다양한 철학적 질문을 던지는 영화다. 과연 사회는 개인의 사생활과 생각을 얼마만큼 들춰보고 통제할 자격이 있는가? 그러한 감시와 통제 앞에서 먼저 한 톨 없이 깨끗한 사람은 존재할 수 있는가? 우리 주변에는 그런 감시와 통제를 무조건 찬양하는 사람은 과연 없는가? 있다면 그들의 속내는? 그러한 의문에 답을 찾아가는 것이야말로 앞으로의 세상에서 개인과 공동체의 균형을 찾아가는 첫걸음이 될 것이다. 앞서 말했듯이 개인은 더욱 나은 삶을 위해 공동체를 만들었지만, 자유롭고 건강한 개인 없이는 자유롭고 건강한 공동체도 없기 때문이다.

피닉스(왼쪽)를 만나는 콥토 박사(가운데). 가장 깨끗한 척했던 그가 실은 제일 속내가 시커먼 사람이었다.



ANNOUNCEMENT

2020년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획

산업통상자원부는 산업기술 생태계 활성화 및 글로벌 경쟁력 강화를 위한 2020년도 산업기술혁신사업 종합 시행계획을 공고했다. 관련 사업내용 및 자료는 전담기관인 산업통상자원부(www.motie.go.kr), 한국산업기술평가관리원 산업기술 R&D 정보포털(itech.keit.re.kr), 한국산업기술진흥원(www.kiat.or.kr), 한국에너지기술평가원(www.ketep.re.kr) 홈페이지에서 내려받을 수 있다. 이와 관련한 정부 R&D사업 부처 합동 설명회가 1월에 서울과 대전에서 열린다. 설명회 세부 일정 및 내용은 KISTEP(www.kistep.re.kr) 홈페이지를 통해 공지한다.





2020년도 산업기술혁신사업

산업기술 생태계 활성화 및 글로벌 경쟁력 강화를 위하여 제7차 산업기술혁신계획에 의거, 산업통상자원부가 추진하고 있는 산업기술혁신사업의

산업기술혁신사업은 산업기술혁신촉진법 제11조에 따른 산업기술개발사업, 제15조제2항에 따른 개발기술사업화촉진사업, 제19조에 따른 산업기술기초조사사업, 제27조에 따른 국제산업기술협력사업, 그 밖에 산업기술혁신을 촉진하기 위하여 정부 및 기술혁신주체(기업, 대학 및 연구기관 등) 등이 참여하여 추진하는 사업을 말함

1. 공통사항

- 추진체계
 - 「전담기관, 이라」 합은 산업통상자원부장관이 사업에 대한 기획·평가·관리 등의 업무를 위탁하여 수행하게 하기 위하여 설립하거나 지정한 기관
 - 「주관기관, 이라」 합은 사업을 주관하여 수행하는 기관(기업 포함)
 - 「참여기관, 이라」 합은 해당 사업에 참여하여 주관기관과 공동으로 사업을 수행하는 기관(기업 포함)
 - 「참여기업, 이라」 합은 주관기관 또는 참여기관의 형태로 사업에 참여하는 기업을 말하며, 사업별 특성에 따라 사업의 결과를 실시하거나 활용하기 위해 사업비의 일부를 부담하고 사업에 참여할 수 있음
 - 「총괄책임자, 이라」 합은 해당 사업을 총괄하여 수행하는 책임자

- 신청자격
 - 사업별 특성에 따라 신청자격이 다르므로 '2020년도 산업기술혁신사업 안내 책자' 및 개별 사업 공고 참고
- 신청방법
 - 사업별 공고 내용의 신청방법에 따라 신청
- 사업공고
 - 사업별 신청일정에 따라 한국산업기술평가관리원 산업기술R&D 정보포털(tech.keit.or.kr), 해당 세부사업 전담기관(www.kiat.or.kr, www.kep.or.kr)의 홈페이지

- 지원규모
 - 사업별 지원규모는 사정에 따라 변경될 수 있으며 세부 사업별 공고시 참조 요망
- 정부출연금 지원 기준
 - 수행기관 유형 및 과제 유형에 따른 정부출연금 지원 비율은 아래 표와 같으며, 사업별 특성에 따라 출연금의 지원 기준이 다를 수 있음. 또한, 해당 비율은 신규 공고 과제부터 적용함

수행기관 ¹⁾ 유형	과제 유형	
	원천기술형	혁신제품형
대기업 ²⁾	해당 수행기관 사업비의 50% 이하	해당 수행기관 사업비의 33% 이하
중견기업 ³⁾	해당 수행기관 사업비의 70% 이하	해당 수행기관 사업비의 50% 이하
중소기업 ⁴⁾	해당 수행기관 사업비의 75% 이하	해당 수행기관 사업비의 67% 이하
수요기업 ⁵⁾	해당 수행기관 사업비의 75% 이하	해당 수행기관 사업비의 67% 이하
그 외	해당 수행기관 사업비의 100% 이하	해당 수행기관 사업비의 100% 이하

- 1) '수행기관'이란 과제수행을 위하여 선정된 주관기관 및 참여기관
 - 2) '대기업'이란 '중소기업기본법' 제2조에 따른 중소기업 및 '중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법' 제2조 1호에 따른 중견기업이 아닌 기업
 - 3) '중견기업'이란 '중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법' 제2조 1호의 기업
 - 4) '중소기업'이란 '중소기업기본법' 제2조제1항 및 3항과 같은 법 시행령 제33조(중소기업 범위)에 따른 기업
 - 5) '수요기업'이란 개발제품 및 기술에 대한 구매 또는 실사를 희망하여 개발과정에서 성능 평가 및 검증 역할을 하는 참여기업
- 여러 개의 세부과제가 하나의 과제를 구성하는 경우, 세부과제 단위로 출연금 지원기준을 적용
 - 정책적으로 중소·중견기업에 대한 지원을 강화하기 위해 공고시 사업별 또는 과제별로 중소·중견기업에 대한 정부출연금 배분 기준을 달리 정할 수 있음
 - * 산업위기지역 소재 중소기업(출연금지원 비율 80%이하), 중견기업(출연금지원 비율 65%이하)
 - 총수행기관 중 정부의 정책, 예산 또는 평가위원회의 평가 결과 등에 따라 연차별 정부출연금이 변경될 수 있음
 - * 사업별 특성에 따라 출연금의 지원 기준이 다를 수 있으므로, 개별 사업 공고 참조

- 민간부담금 현금부담 기준
 - 수행기관은 사업비의 일부를 출연금으로 지원 받을 경우 민간부담금 중 현금부담비율은 아래표를 따름. 다만, 사업별 심의 위원회 심의 또는 사업별 시행계획 공고시 부담비율을 달리 정할 수 있음. 또한, 해당 비율은 신규 공고 과제부터 적용함

수행기관유형	과제 유형	
	원천기술형	혁신제품형
대기업	해당 수행기관 민간부담금의 60% 이상	
중견기업	해당 수행기관 민간부담금의 50% 이상	
중소기업	해당 수행기관 민간부담금의 40% 이상	
수요기업	해당 수행기관 민간부담금의 40% 이상	
그 외	필요시 부담	

- 중견·중소기업이 '3-3' 사업비 산정시 유의사항에서 정하는 '청년의무채용' 이외에 추가로 청년인력채용시점 기준 만 34세 이하를 신규채용 할 경우, 추가 채용한 인력의 해당연도 인건비만큼 해당연도의 민간부담현금을 감액하여 현물로 대체 가능함
- 접수마감일 전 1년 이내에 중견·중소기업이 해당 과제와 관련된 기술분야에 대해 외부 기술도입을 한 경우, 신규 평가위원회 심의를 거쳐 해당 참여기업의 1차년도 민간부담금 중 현금부담 비율을 중견기업은 50%~30%로, 중소기업은 40%~20%로 경감할 수 있음. 이로 인해 정부출연금과 민간부담금 간 비율이 달라지더라도 수행기관이 현물을 추가로 부담하지 않음
- * 사업별 특성에 따라 민간부담현금의 부담 기준이 다를 수 있으므로 개별 사업 공고를 참조

- 기술료
 - 기술료 징수 및 관리에 관한 통합요령을 따르며, 기술료율, 기술료 징수 여부 및 방식에 대해서 사업별 공고시 별도 안내
- 지원제외
 - 다음의 경우는 지원대상에서 제외될 수 있음
 - 공고 내용과 부합하지 않는 경우
 - 신청된 기술개발계획 내용이 기 지원된 과제와 비교하여 판단요소가 동일하거나 거의 유사한 경우
 - 주관기관, 참여기관, 총괄책임자 등이 접수마감일 현재 동 사업 의무사항각종 보고서 제출, 기술료 납부, 기술료 납부계획서 제출, 정산금 또는 환수금 납부 등을 불이행하고 있는 경우
 - 주관기관, 참여기관, 주관기관의 장, 참여기관의 장, 총괄책임자 접수마감일 현재 국연구개발사업에 참여제한 중인 경우
 - 수행기관, 수행기관의 장, 총괄책임자가 관련 규정에 따른 채무 불이행 및 부실위험 사유에 해당하는 경우(위기지역 소재 기업은 부채 및 유동비율 적용 예외)
- 기타 사업별 공고 참조
- 표준디자인과 산업기술혁신사업의 연계
 - 산업기술혁신사업 공동운영요령 제11조 제1항 제2항 제32조의4 제3항 등의 규정에 따라 전담기관이 연구개발사업의 과제기획 또는 평가협약과정에서 표준디자인 연계가 필요하다고 인정하는 경우, 표준디자인 통합 등의 연계를 권고할 수 있음
- 대기업 주관기관 가능 유형
 - 기술개발사업의 경우 대기업이 주관할 수 있는 과제 유형을 다음의 경우로 한정함

과제 유형	내 용
과외협형	미래기술개발 또는 글로벌 시장 창출을 위해 대규모 자금 투입이 필요하며 리스크가 큰 과제
시스템형	대기업은 전체 시스템을 설계하고 중소·중견기업 등은 요소기술을 통합·개발하는 과제
수요연계형	대기업이 중소·중견기업 등 타 주체와 연계하여 개발기술의 수요처 또는 소재 공급처로서 기술개발을 추진하는 과제

- 관련 법령 및 규정
 - * 본 공고문에서 정하지 않은 사항은 각 사업별 공고문과 아래의 법령, 요령 및 평가관리지침을 따름
 - 법(법령)
 - 산업기술혁신촉진법, 에너지법, 소재부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법, 국가균형발전특별법, 기타 근거 법령 등
 - 요령(고시)
 - 산업기술혁신사업 공동운영요령, 기술료 징수 및 관리에 관한 통합 요령, 산업기술혁신사업 사업비 산정, 관리 및 사용, 정산에 관한 요령, 산업기술혁신사업 보안관리요령, 산업기술혁신사업 연구윤리·진실성 확보 등에 관한 요령, 지역산업지원사업 공동운영요령, 산업기술개발사업 통합관리요령 등
 - 평가관리지침(예규)
 - 산업기술혁신사업 기술개발 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기본조성 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기술인력양성 평가관리지침, 산업기술혁신사업 국제기술협력 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기술사업화 평가관리지침, 산업기술혁신사업 지역산업지원사업 평가관리지침, 에너지기술 실증연구 평가관리지침 등

2. 2020년도 산업기술혁신사업 시행계획 공고 안내자료

- 2020년도 산업기술혁신사업의 주요 사업내용을 정리한 사업 안내 자료 및 정부 R&D 사업에 참여시 도움이 될 수 있는 자료를 2019년 12월 26일부터 전담기관 홈페이지에서 다문받으실 수 있습니다.
- 안내자료 다운로드 사이트
 - 산업통상자원부(www.mofie.go.kr), 한국산업기술평가관리원 산업기술R&D 정보포털(tech.keit.or.kr), 한국산업기술진흥원(www.kiat.or.kr), 한국에너지기술평가원(www.kep.or.kr)
- 안내자료 주요내용
 - 2020년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획 안내 책자(공고 사업의 세부 사항)

3. 통합 시행계획 설명회

- 2020년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획 설명회를 정부R&D사업 부처 합동 설명회에서 개최(과기정통부 주관) 하오니 관심 있는 분들에게는 참석하여 주시기 바랍니다.
- 개최 일시 및 장소

지역	일시	장소	문의처
수도권	'20. 1. 6(월) ~ 1. 8(수)	서울 송실대학교 한경직기념관	02-6050-2125
중부권	'20. 1.20(월) ~ 1.22(수)	대전 국립중앙과학관 사이언스홀	

- * 설명회 세부 일정 및 내용은 KISTEP(www.kistep.or.kr) 홈페이지를 통하여 공지
- * 개최장소 수용인원 규모에 따라 수용인원 초과시 인정이 제한될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.
- * 부득이한 사정으로 일정 변경 시 KISTEP(www.kistep.or.kr) 홈페이지를 통해 공지
- * 주차장이 협소하므로 기금적 대중교통을 이용 부탁드립니다.

4. 사업별 지원 계획

- * 지원내용, 지원규모 및 추진일정 등은 사정에 따라 변경될 수 있으므로 세부적인 사항은 사업별 공고를 참조하여 주시기 바랍니다.

(1) 3D생체조직직접 기반 신약개발 플랫폼 구축 기술개발

- 사업개요
 - 3D 생체조직을 활용한 차세대 약물평가 플랫폼 구축 및 서비스 개발을 통해 신약 개발 가속화, 임상시험 비용 절감 및 신산업 창출

통합 시행계획 공고

2020년도 사업별 지원계획을 다음과 같이 공고합니다. 2019년 12월 26일 산업통상자원부 장관

- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
 - 단, 세부 내역사업별 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규공고 시 안내 예정임
- 지원조건 : 과제 특성에 따라 차등 지원
 - 시흥 플랫폼과 연동하여 일상생활 속에서 물리적 편의를 제공하는 동작서비스(동작 제어, 청정쾌적환경, 무인배송 등) 개발
 - 신규 과제 지원 기준이며 세부과제별 지원규모 및 지원기간은 공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 56.70억원 (신규 56.70억원)

(2) 시가반 스마트하우징 플랫폼 및 서비스 기술개발사업

- **사업개요**
- 스마트시티의 주거공간에 적용하기 위한 지능을 갖춘 스마트하우징(스마트) 플랫폼과 서비스 개발 추진(스마트티티 실증 포함)
 - 인간의 언어상태-동작-감성을 학습하여 지능을 갖춘 주거공간 구현을 위한 시흥 플랫폼 개발
 - 시흥 플랫폼과 연동하여 일상생활 속에서 물리적 편의를 제공하는 동작서비스(동작 제어, 청정쾌적환경, 무인배송 등) 개발
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 총 기술개발기간 4년 이내, 과제별 특성에 따라 차등 지원
- **지원규모** : 32억원 (신규 32억원)

(3) CDM기반 정밀의료데이터 통합 플랫폼 기술개발사업

- **사업개요**
- 공통데이터모델(CDM)의 국내 표준모델 제시, 호환 방안 및 규약개선 마련과 CDM 활용 연구를 통해 개인정보유출 우려가 없는 의료데이터 기반의 공공-산업적 연구 활성화
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 병원 등
 - 단, 세부 내역사업별 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규공고 시 안내 예정임
- 지원조건 : 4년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
- **지원규모** : 62.88억원 (신규 7.95억원)

(4) 기반 플랫폼기반 중소형 전기버스/트럭 및 운영시스템 개발 사업

- **사업개요**
- 미래 모빌리티로서의 자동차산업 패러다임 변화에 대응하고, 지역 상생형 일자리 창출을 위해 트럭/버스용 전기차 기반 플랫폼 핵심기술개발 및 운영시스템 개발
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연연, 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 3년 이내 지원
- **지원규모** : 20억원 (신규 20억원)

(5) 국가표준기술개발 및 보급

- **사업개요**
 - (국가표준기술력향상) 4차 산업혁명 관련 융복합기술의 신뢰성제고 및 글로벌 시장선점을 위해 해당 기술의 국제표준개발-제안 및 표준화기반조성 추진 지원
 - (국가첨초표준데이터개발-보급) 신 데이터산업 창출 및 기술개발 비용-기간 단축을 위해 의료-헬스케어 데이터, 환경정보 등 참조표준데이터의 개발-보급 추진 지원
 - (상용표준물질개발-보급) 반도체, 디스플레이 등에 사용되는 핵심소재 개발 관련 품질-정확도 확인 및 개발소재의 측정방법-측정장비 교정 등을 위한 '표준물질' 개발-보급 추진 지원
 - **지원내용**
 - 지원대상
- | 구분 | 지원대상 분야 |
|-----------------|--|
| 국가표준기술력향상 | 표준화연구개발 : 연구개발을 통해 표준을 개발하고, 국제표준화규에 국제표준을 제안하여 DS(CDM) 등록까지의 표준개발 과제 지원
표준기반조성 : 우리 기술제품의 선도적 국제표준화를 이끌기 위한 표준전략, 인력양성 등 기반조성 지원 |
| 국가첨초표준데이터 개발-보급 | 참조표준데이터 개발 : 국내·외 연구기관, 대학 등에서 생산한 데이터를 검증하여 공인 데이터화하는 개발과제 지원
참조표준 보급 : 참조표준데이터를 연구제품에 활용하기 용이하도록 가공 및 사업화 지원 |
| 상용표준물질 개발-보급 | 상용표준물질 개발 : 시제품 제작, 품질상-안전성평가 등을 통한 인증평가 및 상용표준물질 개발 지원
상용표준물질 활용-보급 : 국제표준물질등록센터 등록 등 상용표준물질 지원체계 구축 및 활용 보급 지원 |
- 지원내용 : 해당연도 사업비의 100%까지 정부출연금 지원
 - **지원규모** : 478.78억원 (신규 247.46억원)
 - 국가표준기술력향상 (신규 91.2억원)
 - 국가첨초표준데이터개발-보급 (신규 36.26억원)
 - 상용표준물질개발-보급 (신규 120억원)

(6) 국방무인기 초내력 엔진소재개발

- **사업개요**
- 국방 무인항공기 체계에 필요한 5,000lb(파운드)급 무인 항공기용 원재 터보팬 엔진의 핵심 부품 개발
 - * 힘의 단위, 전투기 엔진 15,000~25,000lb, 민항기 엔진 40,000~50,000lb 수준

- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
- 지원조건 : 총 6년 이내, 10억원 내외(상세기획에 의한 과제특성에 따라 차등 지원)
- **지원규모** : 61.44억원(신규 61.44억원)

(7) 규제샌드박스 융합신제품 인증기술개발사업

- **사업개요**
 - 규제 샌드박스 및 적합성인증 신청 제품에 대한 인증기준 개발 및 제품개선 연구 지원을 통해 융합신제품의 시장출시 규제예로를 해소하고, 신시장 창출 및 활성화 추진 지원
 - **지원내용**
- | 구분 | 지원대상 분야 |
|---------------------|--|
| 규제샌드박스 융합신제품 인증기술개발 | 규제샌드박스 기술기준개발 : 규제샌드박스 허가 제품을 대상으로 관련 기준 재-개정 추진을 위한 기술기준 연구개발
적합성 인증기준 개발 및 융합신제품 개선 : 적합성인증을 위해 신속 개발이 필요한 인증기준 개발 및 새롭게 마련된 기술인증기준을 충족하기 위한 기업의 제품 개선 연구지원 |
- 지원내용 : 해당연도 사업비의 100%까지 정부출연금 지원
 - **지원규모** : 42.60억원 (신규 42.60억원)

(8) 글로벌 주력산업 품질대응 뿌리기술개발사업

- **사업개요**
- 뿌리산업의 애로사항(내수시장 한계와 수요기업 종속구조) 해결과 글로벌 밸류체인 진입을 위해 글로벌 기업이 요구하는 기술 간극 극복 뿌리기술 개발
- **지원내용**
- 금형, 주조, 소성가공, 용접, 표면처리, 열처리 등 6대 뿌리기술 분야로서 글로벌 기업이 요구하는 기술 간극 극복 뿌리기술 개발
- 글로벌 수요기업으로 수출 가능한 3개 산업분야 13개 핵심 부품 모듈관련 기술로 35개 글로벌 수요사로 납품이 가능한 제품생산 뿌리기술

자동차	기계/ 중장비	전자
차체모듈, 동력구동모듈, 전동모듈, 전장모듈, 라이팅모듈	동력구동모듈, 유압모듈, 엔진모듈	방열모듈, 접합모듈, 커넥터모듈, 세라믹모듈, 광학모듈

- 지원조건 : 총 기술개발기간 2~3년, 정부출연금 연 평균 8억원 내외의 규모 지원
 - * 지원기간과 금액은 과제별 특성에 따라 상이
- **지원규모** : 138.72억원 (신규 138.72억원)

(9) 기계산업핵심기술개발사업

- **사업개요**
 - 반도체, 자동차, 조선 등 수출 주력산업의 기반인 제조기반생산시스템(첨단장비, 첨단기계의 국산화를 위한 핵심기술개발 지원
 - **지원내용**
 - 지원대상분야
- | 구분 | 지원대상 분야 |
|--------|--|
| 제조기반생산 | 정밀가공시스템, 나노-마이크로 생산시스템, 섬유기계 관련 전용 제조장비와 타 산업의 설비 및 장비를 제공하는 기반산업인 건설기계, 농기계, 승강기, 기계요소부품 분야 |
| 제조장비실증 | 해외의존도가 높은 분야의 기계장비 및 핵심부품을 중심으로 R&D 성과를 실증 및 고도화 지원 |
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 등 산업기술혁신촉진법 제11조 제2항 및 같은 법 시행령 제11조, 산업기술혁신사업 공통 운영요령 제2조제1항제3호, 제4호 및 제4의2호, 9의2부터 9의4에 해당하는 기관
 - 지원조건 : 과제당 연간 10억원 내외, 총 개발기간 3~5년
 - * 세부과제별 지원규모 및 지원기간은 공고 시 별도 안내
 - **지원규모** : 919.73억원 (신규 577.91억원) (단위 : 억원)

구분	신규	계속	계속
제조기반생산시스템	427,91	341,82	769,73
제조장비실증	150	-	150

(10) 나노제품 성능-안전 평가기술개발 및 기업지원 사업

- **사업개요**
- 나노중소기업의 국내외 시장진출 촉진 및 글로벌 규제대응 지원을 위한 나노제품의 성능-안전 평가 시험법 개발과 기업지원 시스템 운영
 - 나노소재-제품의 미확보된 성능-안전 평가 시험법 개발 및 확산
 - 나노기업에 평가 지식정보를 생산-제공하고 해외 규제대응 나노제품 신고-등록 등 기업 지원
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
 - 단, 세부 내역사업별 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규공고 시 안내 예정임
- 지원조건 : 1~6년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
 - * 신규 과제 지원 기준이며 세부과제별 지원규모 및 지원기간은 공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 20.16억원 (신규 20.16억원)

■ 지원내용

- 지원대상 : 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며 출연 형태로 지원
- 지원조건 : 3~5년, 과제 특성에 따라 차등 지원
- 지원규모 : 1,456.61억원 (신규 225.82억원)

(24) 소재부품장비혁신Lab기술개발사업

■ 사업개요

- (목적) 지역별 주력분야와 연계하여, 혁신_Lab(AMT-Lab*)을 통해 기술이전 방식의 소재·부품·장비 기술개발과 기술맞춤형 인력양성 추진
- * AMT-Lab(Advanced Material Technology Innovation Lab) : 지역 거점내 대학에 설치하고, 원활한 기술이전 및 컨소시엄 참여인력(산·학·연)의 해당분야 전문성 제고를 위한 인력양성 등을 담당하는 기구
- (내용) AMT-Lab을 활용하여 소재·부품·장비(융합분야) 패키지형 기술개발 지원을 위해 5개 권역*별 신규과제 추진
- * 5개 권역 : 수도권, 충청권, 경북권, 호남권, 경남권

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 3년 이내 지원
- 지원규모 : 42억원 (신규 42억원)

(25) 수소차용 차세대 연료전지시스템 기술개발 사업

■ 사업개요

- 수소차 연비향상 및 다양한 수송분야 동력원 적용을 위해 연료전지시스템의 무게당 출력밀도(kW/kg) 50% 개선 기술개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 5년 이내 지원
- 지원규모 : 40억원 (신규 40억원)

(26) 수소트럭 개조 기술개발 및 실증 사업

■ 사업개요

- 기존 수소트럭(카고 3톤, 5톤, 10톤)을 적용하여 공공용 수소특장차 개조기술 및 실증 검증

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 4년 이내 지원
- 지원규모 : 60억원 (신규 60억원)

(27) 수소트럭 전기동력부품 국산화 기술개발 사업

■ 사업개요

- 대형 수소트럭 전기동력을 구성하는 350~400kW급 구동모터, 동력전달장치 기술개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 4년 이내 지원
- 지원규모 : 50억원 (신규 50억원)

(28) 스마트공장협업패키지기술개발사업

■ 사업개요

- 제조현장의 스마트화를 위한 다양한 핵심기술 국산화, 사람중심 협업공장 및 고도화기술 기반 공장 구축을 통해 한국형 첨단 스마트공장 모델 구현

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 2년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
- * 과제별 지원규모 및 지원기간 등은 세부사업 공고 시 별도 안내
- 지원규모 : 106.83억원 (신규 27억원)

(29) 스마트캐빈기술개발사업

■ 사업개요

- 민간항공기 규격과 인증기준에 따른 ICT 융합 항공기 기내 스마트 디스플레이 및 무선 영상 시스템을 해외 항공기 제작사와 공동 개발, 해외시장 진출 추진

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업의 수행기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 5년 이내 지원
- 지원규모 : 17.68억원 (신규 17.68억원)

(30) 시스템반도체핵심IP개발

■ 사업개요

- 시스템반도체 핵심 IP 개발을 통한 국내 팹리스-파운드리 경쟁력 강화 및 선순환 생태계 구축

■ 지원내용

- 지원대상 : 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며 출연 형태로 지원
- 지원조건 : 3~5년, 과제 특성에 따라 차등 지원
- 지원규모 : 90억원 (신규 90억원)

(31) 시장자립형 3세대 xEV산업육성 사업

■ 사업개요

- 소비자 중심의 자생력 시장경쟁력을 갖는 안전하고 편리한 xEV 요소기술 개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 7년 이내 지원
- 지원규모 : 390억원 (신규 390억원)

(32) 안전인증역량강화사업

■ 사업개요

- 국민의 생활안전 확보 및 추경증진을 위해 제품안전기준 및 차세대 계량기술을 개발하고 제품 및 화학물질 안전관리체계 개선

■ 지원내용

- 지원대상분야

구분	지원대상 분야
소비자제품안전기술기반조성	• 안전취약 위해제품과 융복합제품의 안전기준 연구와 신중위해물질 등 위해성 평가 및 시험검사방법 개선연구 등을 통한 안전한 사회 실현
차세대계량기술개발	• IT융복합 기술활용을 통한 계량측정기기 성능향상 및 불법조작 방지로 4차산업, 에너지 신산업 대응과 국민의 공정한 상거래 질서 확립
화학물질안전관리기반확충	• 국민 안전과 건강 및 환경보호를 위한 화학물질 규제 강화에 따라 산업혁신을 위한 화학물질 안전관리기반 확충 및 화학사고 예방

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : 소요비용의 100% 이내에서 정부출연금 지원
- 지원규모 : 70.27억원 (신규 61.21억원)
- 소비자제품안전기술기반조성 (신규 46.21억원)
- 차세대계량기술개발 (신규 15억원)
- 화학물질안전관리기반확충 (계속 7.35억원)

(33) 영상진단의료기기 탑재용 Si기반 영상분석솔루션개발

■ 사업개요

- Si 탑재 영상기기 개발, 핵심기술의 국산화 및 국내 영상진단기기 중소기업이 이를 활용할 수 있는 환경 제공을 통해 글로벌 경쟁력 확보에 기여

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 병원 등
- 단, 세부사업의 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규공고 시 안내 예정임
- 지원조건 : 과제의 특성에 따라 차등 지원 예정
- 주요내용
- 기업, 연구기관 및 시험평가기관이 Si 기술을 기존 제품에 탑재 및 시험인증 지원
- 연구기관 및 병원이 표준화·인명화된 의료영상정보 DATA SET 개발 및 Si 기술 국산화
- 정보민감도 및 보안수준에 따라 개발자가 원격 또는 방문하여 기술개발 수 있는 환경개발
- 지원규모 : 43.68억원 (신규 43.68억원)

(34) 우수기업연구소육성사업(ATC+)

■ 사업개요

- 중소·중견기업 부설연구소에 대한 R&D 역량향상 지원을 통해 기업 성장 및 산업 혁신의 핵심 주체로 육성

■ 지원내용

- 지원분야 : 산업부 R&BD 25개 전략투자분야(20년 45개 과제 지원 예정)
- 전기수소자동차, 자율주행자동차, 맞춤형 바이오 진단치료, 스마트홀 등
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 총 기술개발기간 4년 이내, 국내 산학연 개방협력 5억원, 해외 산학연 개방협력 7억원
- 지원규모 : 207.20억원 (신규 207.20억원)

(35) 자동차부품기업재도약사업

■ 사업개요

- 국내 부품업계의 성장 동력 확보를 위한 R&D 지원으로 부품 기업의 재도약과 지속 성장의 기반 마련

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 1년 이내 지원
- 지원규모 : 100.52억원 (신규 100.52억원)

(36) 전기차 고출력 배터리 및 충전시스템 기술개발 사업

■ 사업개요

- 이차전지 고출력화를 통해 충전 대기시간을 단축하고, 운전자의 편의를 향상시켜 전기차의 보급확대 촉진

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 5년 이내 지원
- 지원규모 : 53억원 (신규 53억원)

(37) 전기차 통합유지보수 기반구축 사업

■ 사업개요

- 전기차 대량보급에 따른 관리 편의성 개선을 위해 주요부품 진단 및 관리용 통합유지보수플랫폼을 개발하여 이를 기반으로 전문 정비 교육 및 인력양성과 애프터마켓 전후방 산업 육성지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 5년 이내 지원
- 지원규모 : 32억원 (신규 32억원)

(38) 전자 플랫폼 공용화 기반 수소차용 비정형 수소저장장치 개발 사업

- **사업개요**
- 전자 플랫폼과 공용화가 가능한 비정형 고압용기 및 수소저장장치 모듈 소형화 기술개발
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 5년 이내 지원
- **지원규모** : 30억원 (신규 30억원)

(39) 전자부품산업핵심기술개발

- **사업개요**
- (주력산업(융합) 기존 주력산업과 IT의 융합을 통한 융합형 핵심 전자부품 및 시스템 개발
- (융복합디스플레이) 디지털 사인니지에 최적화된 퍼블릭 디스플레이와 VR/AR, 차량용 등 신시장 개척을 위한 융복합 디스플레이 기술개발
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 2~5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
- * 과제별 지원규모 및 지원기간 등은 세부사업 공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 160,52억원 (신규 12,52억원)

(40) 전자시스템전문기술개발사업

- **사업개요**
- 중소·중견기업을 전자시스템 전문기업으로 육성하기 위한 기술개발 지원
- **지원내용**
- 지원대상 : 주관기관은 중소·중견기업이며, 참여기관은 제한없음
- 단, 세부 내역사업별 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규공고시 안내 예정임
- 지원조건 : 추진일정, 지원기간 및 금액 등 각 세부사업별 지원내용 참조
- **지원규모** : 261,21억원 (신규 49,52억원)

(41) 조선해양산업핵심기술개발사업

- **사업개요**
- 주요 수출국의 환경·안전규제 대응 및 신시장 조기선점을 위한 미래형 조선 및 해양플랜트분야 핵심 원천 기술, 관련 기자재 개발
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 5년 이내 지원
- **지원규모** : 292,47억원 (신규 138,50억원)

(42) 중견기업상생혁신사업(R&D)

- **사업개요**
- 중견기업과 중소벤처기업 간 상생협력을 위한 R&D 기획 및 R&D 지원을 통해 중견기업 중심의 상생협력 R&D 모델 발굴 및 확산
- **지원내용**
- 지원대상 : 주력산업 및 신산업 분야
- * 지원대상은 공고 시, 변경 될 수 있으며, 공고문 내 별도 안내 예정
- 지원조건
- 주관기관은 중견기업으로 한정, 참여기관은 중견/중소/벤처 기업 등 무관
- 매출액 3천억 미만의 초기 중견기업 우대 또는 한정
- 사업에 참여하는 중견기업과 참여기업간의 성과공유제 도입 할 수 있으며, 성과 창출 시 성과공유제에 따라 참여기업에게 성과를 보상
- * 성과공유제 : 기업 간 공동의 목표를 사전에 약속하고 공동의 노력을 투입하여 거둔 성과를 사전에 정해진 방식으로 공유하는 제도
- * 지원조건은 공고 시, 변경 될 수 있으며, 공고문 내 별도 안내 예정
- **지원규모** : 22,91억원 (신규 12,1억원)

(43) 지식서비스산업핵심기술개발사업

- **사업개요**
 - 지식서비스 분야 핵심원천기술 개발 지원을 통해 제조업과 서비스산업의 역량강화 및 경쟁력 동반향상
 - 4차 산업혁명기술 기반의 지능정보 서비스를 통해 기존 산업(제조업·서비스업)을 고도화하고, 새서비스산업을 창출하기 위한 핵심기술개발 지원
 - **지원내용**
- | 구분 | 지원대상 분야 |
|------------|--|
| 제조서비스융합 | 제조업(기술, 제품과 서비스)을 융합한 제조업 서비스와 기술과 제조업의 생산성 향상 및 고부가가치를 위한 서비스 핵심 기술 |
| 서비스산업융합고도화 | 컨설팅, 유통·물류 등 기존서비스는 서비스산업 고도화, 서비스 산업간 융합을 통한 새로운 서비스(산업) 창출을 위한 기술 |
| 기반기술개발활성화 | 고부가가치 지식서비스 창출 및 운영을 위한 공통적으로 필요한 기반 기술 |
- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
 - * 세부과제별 지원대상은 공고 시 별도 안내
 - 지원조건 : 1~4년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
 - * 신규 과제 지원 기준이며 세부과제별 지원규모 및 지원기간은 공고 시 별도 안내
 - **지원규모** : 460,38억원 (신규 185,37억원)

(44) 차세대지능형반도체기술개발(설계,제조)

- **사업개요**
- 4차 산업혁명시대의 차세대 반도체 설계 핵심기술 확보를 통한 신시장분야 상용화 및 제조기반기술 개발을 통한 국산화율 제고
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 2~7년 내외, 과제 특성에 따라 차등 지원
- * 과제별 지원규모 및 지원기간 등은 세부사업 공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 467억원 (신규 467억원)

(45) 차세대하이브리드PCB기술개발

- **사업개요**
- 전자부품 분야의 차세대 PCB 핵심기술 획득을 통한 주력산업 경쟁력 강화 및 중소기업과의 연계를 통한 글로벌 시장의 진출 확대 지원
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 3~5년 내외, 과제 특성에 따라 차등 지원
- * 과제별 지원규모 및 지원기간 등은 세부사업 공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 49,36억원 (신규 15,82억원)

(46) 초절전LED융합기술개발사업

- **사업개요**
- 차세대 광원인 마이크로 LED 및 융합 신기술 개발로 4차 산업혁명 변화의 기반기술을 제공하고 에너지 절감 및 세계 기후변화협약에 주도적 대응
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 총 기술개발기간 3년 이내, 과제별 특성에 따라 차등 지원
- **지원규모** : 75,35억원 (신규 20,74억원)

(47) 탄소산업기반조성사업

- **사업개요**
- 융·복합 탄소소재·부품 기술개발 및 신뢰성평가 기반구축 지원을 통해 탄소산업 생태계 조성 및 전후방산업 경쟁력 강화
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
- 지원조건 : 과제 특성에 따라 차등 지원 (공고 시 RFP 참조)
- **지원규모** : 215,54억원 (신규 68,62억원)

(48) 항공기구조물 국제공동개발사업

- **사업개요**
- 단일통로 민간 중형항공기 국제공동개발사업(RSP) 추진에 필요한 동체 핵심 설계, 기술 확보를 통해 민항기 중후방 동체 수출국 진입 추진
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업의 수행기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 4년 이내 지원
- **지원규모** : 21억원 (신규 21억원)

(49) 자율운항선박기술개발

- **사업개요**
- 기존 선원에 의해 운영되던 선박에 자율운항 지능형자율화 시스템을 탑재하여 해양사고 절감, 운항효율 극대화
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업의 실시기관
- 지원조건 : 총 기술개발기간 6년 이내 지원
- **지원규모** : 62,63억원 (신규 62,63억원)

(50) 제조장비시스템 스마트 제어기 기술개발사업

- **사업개요**
- 스마트 제어기(CNC)의 국산화를 통해 국내 제조장비 산업 및 제조업 전반의 안정적 생산기반을 확보 하고 성능의 고도화를 통해 제조장비 시스템의 스마트 혁신을 선도
- * CNC(Computerized Numerical Controller, 수치제어장치) : 제조장비의 모든 기능을 자동 제어하는 모뎀로 기계 구동부(H/W)의 두뇌 역할을 담당
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- * 세부과제별 지원대상은 공고 시 별도 안내
- 지원조건 : 총 기술개발기간 57개월 이내로 지원
- * 세부과제별 지원규모 및 지원기간은 공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 85억원 (신규 85억원)

(51) 3D프린팅의료기기산업기술실증사업(R&D)

- **사업개요**
- 3D프린팅 의료기기 신시장 창출 및 시장 선점을 위한 전략품목의 임상실증 및 실증체계를 구축 지원 하고 사업확대(인허가, 보험적용 등)를 위한 실증지원 환경 조성
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 연구소, 대학, 병원, 업종별 단체 등 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술기반조성사업 실시기관 등
- 지원조건 : 출연(총사업비의 3/40)내 정부매칭)
- **지원규모** : 52,43억원 (신규 12,48억원)

(52) 기술성과활용촉진

가. 신성장동력기술사업화지원

■ 사업개요

- 기업이 기술사업화 전문기관으로부터 기술사업화 서비스(BM기획, 기술성평가 등)를 받을 수 있도록 배우처 제공
- 신성장동력 분야에 대한 기술사업화 서비스를 지원함으로써 중소기업의 관련 산업 진출을 활성화

■ 지원내용

- 지원대상 : 성장동력기술사업화지원사업 추진을 위한 주관기관 선정 및 지원
- 주관기관은 기술사업화 컨설팅 서비스를 받는 지원기업 및 기술사업화 전문기관의 비용 지원, 기관 매칭, 관리/감독을 수행

구분	지원대상 분야
주관기관 (비영리기관)	- 기술이전사업화 관련 서비스 경험이 있으며, 사업 수행에 필요한 전담인력 2명 이상이 상시 근무하는 기관 및 조직 - 기술사업화 전문기관을 연계하여 사업을 수행할 수 있는 기관 및 조직
지원기업	- 컨설팅 제공받는 기업으로, 산업기술분야에 종사하고 있는 중소기업
기술사업화 전문기관	- 기술사업화 전문 컨설팅 제공할 수 있는 기관 및 조직

■ 지원규모 : 9억원 (신규)

나. R&D재발견프로젝트

■ 사업개요

- 잠재적 시장가치가 있는 공공 R&D 성과물의 사업화 지원을 통해 국내 중소·중견기업 경쟁력 제고에 기여

■ 지원내용

- 지원분야 : 기술은행(NTB : www.ntb.kr)에 등록된 공공연구기관의 사업화 유망 기술 및 '기술나눔·기부재단·기술신탁'을 통해 기업에 이전된 기술
- 지원대상 : 중소·중견기업(주관기관), 공공연구기관(참여기관), 기술사업화촉진(BM)참여기관 등
- 지원조건 : 과제당 정부출연금 최대 3.5억원/년, 지원기간 1년

■ 지원규모 : 102.4억원

다. 기술거래촉진네트워크사업

■ 사업개요

- 수요 기술 발굴을 통한 중소·중견기업의 혁신성장을 지원하고 지역의 기술이전·사업화 촉진
- 지역 중소·중견기업과의 접점에 있는 TP와 민간기술거래기관이 협업하여 전국 기술이전네트워크를 구축하고 지역의 기술이전·사업화 촉진

■ 지원내용

- 지원대상 : 전국 테크노파크(주관기관), 민간기술거래기관(참여기관), 사업화전문회사(참여기관)
- 지원조건 : 3년

■ 지원규모 : 60.15억

(53) 사업화연계기술개발사업

■ 사업개요

- 사업화 유망기술과 우수(BM/Business Model)에 대한 지원을 통해 R&D성과물의 사업화 촉진 및 기술혁신형 중소·중견기업 육성
- 벤처캐피탈 등 민간투자유치와 연계, 사업화전략(BM기획)·기술개발(R&D)·제품화·시험인증 등 사업화 수 과정을 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 국내 중소·중견기업
- 신청 정부출연금의 55%이상 민간투자유치 필수
- 지원조건 : 과제별 15억원 이내 (2년)

■ 지원규모 : 329억원(신규 142억원)

(54) 산업기술국제협력(R&D)

■ 사업개요

- 개방형 혁신 및 글로벌 기술경쟁 가속화에 따라, 국제기술협력을 통해 해외기술자원을 효과적으로 활용하여, 첨단기술 확보 및 해외시장 진출을 촉진하고 산업경쟁력을 고도화

■ 지원내용

- 지원대상 : 국내와 산학연으로 구성된 컨소시엄 형태로 신청하되, 국내기업의 참여 필수
- 주관기관은 국내 기업 또는 대학 또는 연구소(단, 사업유형별로 주관기관 자격이 상이하므로 세부 공고 참조)
- 수행기간 중 국내기업은 접수마감일 현재 창업 1년 이상 경과하고 산업기술진흥협회의 기업부설연구소 인증을 받은 기업에 한함

- 지원조건 : 출연(비영리기관은 총사업비 100% 이내, 기업은 총사업비 67%이내)
- * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ 지원규모 : 580.46억원 (신규 107.84억원)

■ 해외기관(산·학·연)과의 공동기술개발 자금 지원

지원유형	지원금액	지원기간
양국 정부간 국제공동기술개발 (양자평등형) (한-네덜란드, 한-독일, 한-대만, 한-러시아, 한-스위스, 한-스페인, 한-싱가포르, 한-영국, 한-이스라엘, 한-인도, 한-중국, 한-체코, 한-캐나다, 한-프랑스)	연 5억원 내외	3년 이내
EU 다자간 국제공동연구개발프로그램 참여 지원 (다자평등형)(EUROPEA, EUROSTAR2, Horizon 2020)	연 5억원 내외	3년 이내

* 양국 정부간 국제공동기술개발(양자평등형) 중 프랑스, 스페인, 영국의 경우 EUROPEA 일정을, 덴마크, 네덜란드의 경우 Eurostar 일정을 준용

** 한-이스라엘 국제공동기술개발사업 일정은 한-이스라엘 산업연구개발재단에서 확인(www.koril.org)

(55) 산업위aggi지역친환경고기능성자동차특장차

■ 사업개요

- 전북지역 자동차산업의 위기극복 방안으로, 승용차산업을 대체할 수 있는 특장차 산업분야의 특화 기술 개발 지원을 통해 전북 자동차산업의 위기극복과 성장경인

■ 지원내용

- 지원대상 : 산업위aggi지역내(전북 군산) 기업, 연구소, 대학 등
- 지원조건 : 기업주도 컨소시엄(주관기관은 반드시 기업)

■ 지원규모 : 28.31억원 (신규 9.86억원)

(56) 산업혁신기반구축사업

■ 사업개요

- 개별기업이 구축하기 힘들지만 산업기술개발에 필수적인 공동활용 인프라 구축 지원을 통해 중소기업의 산업기술혁신 역량 제고

■ 지원내용

- 지원대상 : 산업 고도화 및 중소기업의 기술혁신역량 강화를 위한 주력산업 분야
- 지원조건 : 연구기관, 대학, 협회단체 등

■ 지원규모 : 과제별 총 정부출연금 100억원 이하, 총 사업기간 3~5년

* 세부과제별 지원규모 및 지원기간은 상이(공고 시 별도 안내)

(57) 시스템산업기술개발기반구축(친환경자동차부품클러스터조성)

■ 사업개요

- 친환경자동차 산업 육성을 위한 부품기술 개발역량 강화 목적의 자동차 융합 기술 생태계 조성

■ 지원내용

- 지원대상 : 친환경자동차 관련 부품 성능 향상과 사업화 추진전략이 우수한 기술개발 분야
- 지원조건 : 기업주도 컨소시엄(주관기관은 반드시 기업)

■ 지원규모 : 379.12억원(신규 64억원)

(58) 중견기업 핵심연구인력 성장지원사업

■ 사업개요

- 청년 석박사, 기술전문 경력인력 R&D인력 부족 문제를 겪고 있는 초기 중견기업에 공급하여 산업성장 촉진 및 청년일자리 창출

■ 지원내용

- 지원대상 : 매출 3억원 미만 기업부설연구소(연구개발전담부서) 보유 중견기업
- * 정부연구개발 10대 중점투자 분야, 5대 신산업분야(전기, 자율주행차, IoT가전, 에너지 신산업, 바이오-헬스, 반도체, 디스플레이) 초기 중견기업 가점 부여

- 지원조건 : 초기 중견기업이 청년 석박사 및 기술전문경력직 연구인력 채용 시 R&D인력 인건비를 최대 3년간 지원
- * 지원한도(석사:1600만원, 박사:2,000만원, 교경력:2,800만원)

■ 지원규모 : 16.28억원(신규 1.2억원)

(59) 지역혁신클러스터육성(R&D)

■ 사업개요

- 지역여건에 맞는 지역주도 성장을 위하여 지역별 특성화된 혁신자원과 역량 등을 활용하여 지역의 자립적 성장체계를 구축하고 지역 간 균형발전 촉진
- ① (국가혁신융복합단지지원) 시도별 기술경쟁력을 갖춘 리더그룹 육성을 위해 지역기업, 대학, 연구기관 등이 참여하는 R&D 프로젝트 추진
- ② (이전공공기관연계육성) 이전공공기관을 활용한 산학연 협력 플랫폼 구축이 활성화되도록 혁신공간을 조성하고 이전 공공기관과의 협력을 지원

■ 지원내용

- 지원대상

구분	지원대상 분야
국가혁신융복합단지 지원	기업, 대학, 연구소, 지역혁신기관 등이 참여하는 컨소시엄 * '20년 신규과제의 신청자격은 향후 공고문을 참조
이전공공기관연계육성	이전 공공기관과 지역 중소·중견기업, 대학, 연구기관 및 지역혁신기관 컨소시엄 * '20년 신규과제의 신청자격은 향후 공고문을 참조

- 지원조건 : 출연(총 사업비 70% 이내 국비지원, 지자체, 기업 등 매칭)
- * 수행기관 유형에 따라 민간부담금 매칭

■ 지원규모 : 750.88억원 (신규 133.5억원)

(60) 지역혁신클러스터육성(R&D)(세종)

■ 사업개요

- 지역여건에 맞는 지역주도 성장을 위하여 세종지역에 특성화된 혁신자원과 역량 등을 활용하여 지역의 자립적 성장체계를 구축하고 지역 간 균형발전 촉진
- ① (국가혁신융복합단지지원) 시도별 기술경쟁력을 갖춘 리더그룹 육성을 위해 지역기업, 대학, 연구기관 등이 참여하는 R&D 프로젝트 추진
- ② (이전공공기관연계육성) 이전공공기관을 활용한 산학연 협력 플랫폼 구축이 활성화되도록 혁신공간을 조성하고 이전 공공기관과의 협력을 지원

■ 지원내용

• 지원대상

구분	지원대상 분야
국가혁신융복합단지 지원	기업, 대학, 연구소, 지역혁신기관 등이 참여하는 컨소시엄 * '20년 신규과제의 신청자격은 향후 공고문을 참조
이전공공기관연계육성	이전 공공기관과 지역 중소·중견기업, 대학, 연구기관 및 지역혁신기관 컨소시엄 * '20년 신규과제의 신청자격은 향후 공고문을 참조

- 지원조건 : 출연(총 사업비 70% 이내 국비지원, 지자체, 기업 등 매칭)
- * 수행기관 유형에 따라 민간부담금 매칭

■ 지원규모 : 44.5억원 (신규 14.5억원)

ANNOUNCEMENT

(61) 혁신소달 연계형 신기술 사업화 R&D

- **사업개요**
 - 신기술-제품에 대한 공공부문(부처, 지자체, 공공기관 등)의 선제적 도입 수요에 대해 상용화 R&D를 지원하고 공공조달을 연계하여, 미검증 신기술-제품의 초기시장 진출과 시장 활성화를 도모
- **지원내용**
 - 지원내용 : 신기술-제품의 공공도입-활용을 위한 양산수준의 기술-제품개발 + 실증
 - 지원대상 : 신성장엔진 분야* 우수기술 보유 중소-벤처기업(주관-기업, 참여-무관)
 - * 산업부 5대 신산업, 기재부 8대 선도사업, 과기부 13대 혁신성장, 10대 R&D 투자플랫폼 등
- **지원규모** : 111,34억원 (신규 77,35억원)

(62) 산업혁신인재성장지원(R&D)

- **사업개요**
 - 주력산업 및 신산업을 선도할 R&D 기초 및 고급연구인력 등 다양한 산업기술인력의 양성 및 활용을 통해 산업에 우수인력을 지속 공급하는 선순환 시스템 구축
 - (교육훈련) 미래신산업육성 및 주력산업 고도화 관련 대학원 교과과정 개발·운영, 산학프로젝트 수행 등을 통해 산업계가 필요로 하는 석·박사급 전문 인력양성
 - (해외연계) 혁신성장 산인분야 해외 우수 연구기관(대학연구소·기업)과의 공동 프로젝트 수행 지원으로 글로벌 혁신인재 양성
- **지원내용**
 - 지원대상 : 대학(원)생 등으로 내역사업별로 상이
 - 지원조건 : 내역사업별로 상이
 - **지원규모** : 신규 312,31억원
 - (교육훈련) 12개 과제, 244,76(억원)
 - (해외연계) 104명, 67,55(억원)

(63) 5G기반 첨단제조로봇 실증 기반 구축

- **사업개요**
 - 첨단 제조 로봇의 시장 조기 진입과 S/W 안전성 체계 구축을 통한 5G 기반의 첨단 제조 로봇 산업 육성
- **지원내용**
 - 지원대상 : 첨단제조로봇 산업 실증 서비스 분야
 - 지원조건 : 연구기관, 대학, 협회단체 등
 - **지원규모** : 총 정부출연금 270억원('20년 37.2억원), 총 사업기간 4년
 - * 출연(민)간 매칭, 지방비 30%이상, 과제공모

(64) 5G기반 자율주행 융합기술 실증 플랫폼

- **사업개요**
 - 해외 의존도가 높은 자율주행자동차 핵심부품 국산화 개발지원 및 상용화 전주기 지원체계 마련을 통한 국내기술 자립화 및 조기시장진출 달성
- **지원내용**
 - 지원대상 : 자율주행 실증이 가능한 테스트 베드를 보유한 기관
 - 지원조건 : 연구기관, 대학, 협회단체 등
 - **지원규모** : 총 정부출연금 100억원('20년 39억원 이내), 총 사업기간 3년
 - * 출연(민)간 매칭, 지방비 30%이상, 과제공모

(65) 디자인산업화기반구축사업

- **사업개요**
 - 지역디자인의 사업화지원 및 기반강화를 통한 지역경제 활력 제고
 - 디자인 주도 지역경제 활력 제고를 위한 지역디자인의 사업화 지원 및 기반강화
- **지원내용**
 - 지원대상 : 산업부 지정의 지역디자인센터를 주관기관으로 선정하여 지원
 - 5개 지역디자인센터: 광주('05 설립), 부산('06), 대구경북('06), 대전('19년), 강원('19년)
 - * 근거: 산업디자인진흥법 제4조(디자인기반구축), 제5조(산업디자인의 육성·개발사업), 제9조(산업디자인전문회사에 대한 지원), 제11조(지역디자인센터의 설치 등)
 - 지원조건 : 출연
 - **지원규모** : 9,7억원

(66) 사회적경제혁신성장(R&D)

- **사업개요**
 - 지역 사회적경제기업의 지속가능한 성장을 위해 제품·서비스 고도화 등 혁신역량 강화 및 지역사회 문화해결형 기술개발, 사업화 지원
- **지원내용**
 - 지원대상
 - R&D : 사회적경제기업(사회적기업, 협동조합, 마을기업, 자활기업)
 - 지원조건 : 지방비 30% 매칭, 민간부담금 매칭
 - **지원규모** : 60,58억원(국비 기준)

(67) 상용차산업 혁신성장 및 미래형 산업생태계 구축

- **사업개요**
 - 상용차산업의 경쟁력 강화와 국가적 육성을 통한 지속가능한 미래 성장 및 일자리 창출 기반 마련
- **지원내용**
 - 지원대상 : 전북 국산 지역내의 기업, 연구소, 대학 등
 - 지원조건
 - 기반조성 : 연구기관, 대학, 협회단체 등
 - 기술개발 : 기업주도 컨소시엄(주관기관은 반드시 기업)
 - **지원규모** : 총 출연금 827,33억원('20년 114,08억원 이내), 총 사업기간 5년
 - 기반조성 : 35,35억원
 - 기술개발 : 78,73억원

(68) 새만금지역 상용차 자율주행 테스트베드 구축

- **사업개요**
 - 상용차의 자율(군집)주행 기술의 실증과 연계한 기술개발 및 상용화 촉진을 위해 상용차 자율(군집)주행 특성에 부합한 고속주행-자율(군집)주행 실증이 가능한 테스트베드를 구축
- **지원내용**
 - 지원대상 : 새만금 지역내 자율주행 실증이 가능한 테스트 베드를 보유한 기관
 - 지원조건 : 연구기관, 대학, 협회단체 등
 - **지원규모** : 총 정부출연금 200억원('20년 39.5억원 이내), 총 사업기간 2년
 - * 출연(민)간 매칭, 지방비 30%이상, 과제공모

(69) 수소서비스용 충전소 실증사업(R&D)

- **사업개요**
 - 다양한 형태(350+700기압 or 700+700기압)의 충전소를 구축·운영하여 한국형 수소충전소 표준 확립 및 부품 국산화를 제고를 위한 실증 지원
- **지원내용**
 - 지원대상 : (주관) 연구소, 대학 등 비영리 기관, (참여) 수소충전소 등 관련 부품 업체 및 비영리 기관
 - 지원조건 : 출연(총사업비의 100%이내)
 - **지원규모** : 46,8억원

(70) 수출연계형 자동차부품 기술개발 사업

- **사업개요**
 - 국내 자동차 부품기업 대상 수출 연계형 자동차부품 기술개발 및 해외마케팅 지원을 통해, 내수 중심 부품기업의 글로벌 기술 경쟁력 강화 및 글로벌 밸류 체인 확대 지원
- **지원내용**
 - 지원대상 : 수출역량 강화가 필요한 중소-중견기업
 - 지원조건 : 공동물류(Milk-run), 복합운송(피견인/더블넘버트레일러) 등을 기반으로 중국 및 일본 등에 수출 가능성이 높은 국내 부품기업의 시장 진출 및 사업화 지원
 - 지원내용 : 국내 자동차부품기업의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 기술개발 및 마케팅 지원
 - (기술개발) 신규 해외시장 판로개척 및 기존 수출부품 판매확대를 위한 기술개발 지원
 - * 기술개발 과제 총 10건 이내 지원
 - (마케팅) 해외시장 수요발굴 및 판로를 개척하기 위한 글로벌 마케팅 지원
 - **지원규모** : 24,9억원

(71) 스마트특성화기반구축사업(R&D)

- **사업개요**
 - 지역 혁신 지원 및 역량을 기반으로 기업의 혁신 활동을 촉진하여 지역산업의 경쟁력 향상 및 지역경제 활성화에 기여
- **지원내용**
 - 지원대상 : 연구기관, 대학, 협회단체 등 비영리법인(기관)
 - 지원조건 : 장비확충 등 관련비용 정부출연(70%이내)
 - **지원규모**
 - 과제별 총 정부출연금 100억원 이하, 총 사업기간 3년이내

(72) 월드클래스300프로젝트기술개발(R&D)

- **사업개요**
 - 글로벌 성장잠재력과 기술혁신 역량을 보유한 중견기업을 선정하여 중장기 미래전략 및 원천기술개발을 지원
- **지원내용**
 - 지원대상 : R&D 미지원 World Class 300 선정기업 중 중견기업 또는 매출 700억원 이상의 후보 중견기업
 - 지원조건 : 연간 정부출연금 최대 10억원 이내, 최대 4년 이내
 - * 중장기 핵심기술지원과제(최대 4년)와 단기집중 투자지원과제(2년) 지원 가능
 - **지원규모** : 56,33억원

(73) 협업지능기반로봇플러스 경쟁력지원사업

- **사업개요**
 - 중소기업의 제조 생산성 개선 및 스마트 제조기반 마련을 위해 실증테스트베드, 성능평가 및 인증, 협업지능 운용기술 등을 지원
- **지원내용**
 - 지원대상 : 제조 생산성 개선 및 스마트 제조기반구축이 가능한 기계로봇 분야
 - 지원조건 : 연구기관, 대학, 협회단체 등
 - **지원규모** : 총 정부출연금 251억원('20년 24억원), 총 사업기간 5년
 - * 출연(민)간 매칭, 지방비 30%이상, 과제공모

(74) 신재생에너지핵심기술개발사업

- **사업개요**
 - 2030년 재생에너지 발전비중 20% 달성을 위한 태양광, 풍력시스템 등 재생에너지 글로벌 경쟁력 확보, 핵심부품 국산화 기술개발, 수소산업 생태계 구축을 위한 그린수소 생산, 수소충전소 국산화, 수소 전주기 안전성 확보, 연료전지 고효율화 기술개발
- **지원내용**
 - 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관 연구조합, 사업자체 및 에너지법-산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
 - 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당 수행기관 사업비의 ~100% 정부지원)
 - **지원규모** : 2,394,79억원 (신규 366,96억원)

(75) 에너지국제공동연구사업

- **사업개요**
 - (목적) 선도기술 조기 확보와 국내 에너지기술의 해외시장 진출을 위한 선진국, 개도국과의 공동연구를 지원
 - (글로벌시장개척 국제공동연구) 국내 우수 기술의 해외시장 진출을 촉진함으로써 에너지시장의 창출과 수출산업화 육성
 - (에너지기술선도 국제공동연구) 선진국과의 공동 기술개발을 통해 국내 기술수준의 제고 및 기술 격차의 신속한 해소를 통하여 글로벌 시장 경쟁력 제고

■ 지원내용

- 지원분야 : 에너지자원, 신재생에너지 전력 원자력 분야
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 산업기술혁신촉진법 제11조 기술개발사업 실시기관 등
- 외국 소재 기관(기업, 대학 및 연구소 등)을 참여기관으로 포함 필수
- 지원조건 : 출연(Matching Fund, 연구수행 형태에 따라 33~100% 정부지원)
- 지원규모 : 187억원 (신규 35억원)

(76) 에너지기술 수용성 제고 및 사업화 촉진

■ 사업개요

- 기술의 수용성*을 고려하지 않은 R&D는 연구개발 실패 또는 연구개발의 기술적 성공에도 불구하고 사업화 어려움에 직면 - 에너지기술의 사용자 수용성 향상을 통한 기술의 활용 및 보급-확산으로 에너지R&D의 사업화 촉진
* 성능, 가격, 비용 등 기술적·경제적 요소 외에 사용자 편의성, 사회적 인식, 이해관계, 환경-안전문제 등 제품, 서비스 및 시스템의 채택을 결정하는 요소
- 사용자, 지역주민, 이해관계자 등이 연구개발 과정에 직접 참여하여 현장에서 체감하는 에너지 제품 및 설비의 문제점 해결을 통해 사회적·기술적 수용성 제고
- 연구수행기관과 공동연구팀(사용자 등 이해관계자)을 구성하여 에너지기술의 수용성 저해요인을 진단 분석하고 수용성을 개선된 시제품, 비즈니스 모델, 운영매뉴얼 등 문제해결 방안 도출 적용

■ 지원내용

- 지원대상 : 산·학·연 기관과 사업화 전문기관(컨설팅사 포함) 및 협회, 시민사회조직, 사회적 기업 및 소셜벤처 등
- 지원조건 : 1~3년 내외, 과제당 1~4억원/년
- 지원규모 : 17.64억원 (신규 10.84억원)

(77) 에너지수요관리핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 에너지 수요부문을 고효율·저소비 구조로 전환하고, 차세대 에너지 신산업 육성 및 온실가스 감축 등 정부 핵심과제 추진을 위한 에너지효율혁신, 수요관리기반, 온실가스처리, 수소환원제철공정 등 기술개발 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 33~100% 정부지원)
- 지원규모 : 1,573억원 (신규 350억원)

(78) 에너지신기술표준화 및 인증지원사업

■ 사업개요

- 에너지신기술의 표준의 제개정을 지원하고, 표준에 맞춰 제작된 기술·제품의 성능을 시험하고 인증할 수 있는 체계 구축 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 대학, 연구소, 협단체 등 비영리기관
- 지원조건 : 출연 100% 이내
- 지원규모 : 132억원

(79) 에너지안전관리핵심기술개발

■ 사업개요

- 4차 산업혁명 확산, 에너지정책 전환 등으로 인해 급변하는 에너지산업의 안전 환경 변화에 대응하고, 에너지 신기술의 안전 불확실성을 해소하여 국민 안전에 기여

■ 지원내용

- 지원대상 : (수소에너지) 수소충전소-충전용기 성능평가 및 안전성 검증
- (에너지저장시스템) ESS 시설기준, 사고원인 분석 및 상태 모니터링 기술개발
- (신재생에너지융합) 직교류/직류 환경 안전 보호 기술, 신재생 에너지 시설 안전설치 기준 마련 등 기술개발
- 지원조건 : 출연(Matching Fund, 연구수행형태에 따라 33~100% 정부지원)
- 지원규모 : 80억원

(80) 에너지인력양성사업

■ 사업개요

- 미래 에너지 기술을 선도하는 혁신 인재 및 에너지 산업 생태계 변화에 유연하게 대응할 수 있는 융합형 실무 인재 양성

■ 지원내용

- 지원분야 : 에너지 기반 융합기술 분야
- 에너지시스템통합, 에너지-에너지융합, 에너지-ACBM융합, 에너지-인문사회경제융합
- 지원대상 : '고등교육법'제2조에 따른 학교 및 특정연구인력개발사업 제3조에 따라 지정된 연구기관으로 대학원 과정이 설치된 대학
- 지원조건 : 출연(연구비의 100%이내 정부지원)
- 지원기간 5년(3+2) 정부출연급 연 5~10억원 내외(1차년도 9개월 지원)
- 지원규모 : 389.8억원 (신규 30.1억원)

(81) 원자력핵심기술개발(R&D, 원자력 환경 및 해체)

■ 사업개요

- 원전 전주기 핵심기술을 확보하여 안정적 전력공급 기반을 마련

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당수행기관 사업비의 33~100% 정부지원)
* 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- 지원규모 : 626억원 (신규 109억원)

(82) 원전해체방폐물안전관리기술개발사업

■ 사업개요

- 원전해체로 발생되는 다중다양(多種多様한) 방사성폐기물의 효율적이고 안전한 관리를 위한 필요 기술 확보
- 방사성폐기물 처리를 위한 처분시설 운영·건설 기술 및 다종다양한 방폐물의 인도·인수를 위한 기술개발 추진
- 원전해체산업 육성전략(19.4.17 경제활력대책회의 발표)에 따라, 원전해체로 발생하는 폐기를 저장, 안전관리 등을 위한 기술개발 추진

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 최대 연구비의 100%까지 정부지원)
* 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- 지원규모 : 151.26억원(신규 107.65억원)

(83) 전력정문화 및 정책지원사업

■ 사업개요

- (전력기술기반구축) 전력산업분야 기술혁신 정보의 생산·관리 및 활용, 기술개발관련 정책연구 지원을 통해 국내 전력산업의 기술기반 조성
- (신재생에너지기반구축) 신재생에너지 기술개발·보급확대를 위한 중장기 로드맵 수립, 국내외 산업현황 조사 분석 등을 통한 정책기반 조성

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 출연 30~100%
- 지원규모 : 32억원

(84) 정부-공기업에너지R&D협력사업(R&D)

■ 사업개요

- 공기업의 투자역력·인프라 활용을 통한 에너지 전환 정책실현 선도 및 중소·중견기업 생태계 육성

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 공기업 간 융/복합 기술개발 및 공기업에 납품할 수 있는 중소·중견기업의 산업생태계 강화를 위한 핵심기술 개발
- 지원조건 : RFP 등 수행조건에 따라 산·학·연 간의 공동개발 형태로 수행되며, 공기업과 정부가 1:1로 출연(기업이 참여하는 경우 정부 지원금에 대해 일정비율 매칭)형태로 지원
- Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 33~100% 정부지원)
* 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- 지원규모 : 42.26억원 (신규 6.5억원, 공기업 1:1 매칭금액 포함시 13억원 규모)

(85) 첨단제품 전후방산업의 순환자원이용 기술개발

■ 사업개요

- 지원순환산업의 4차 산업혁명에서 전후방 산업 역할 제고를 위한 희소금속 고순도화 및 스마트화 제품에 대한 재제조산업 확산

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 33~100% 정부지원)
* 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- 지원규모 : 48.56억원(신규 6.06억원)

(86) PCS 경쟁력 강화 핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 분산형 전원 확대에 따라 전력계통 접속 신뢰도 향상을 위한 전력변환시스템(PCS) 개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 출연 30~100%
- 지원규모 : 40억원

(87) 가스 발전/스팀생산 설비 연소중 CO2 포집·활용 기술개발

■ 사업개요

- 온실가스 감축, 대기질 개선, 산업경쟁력 강화를 위한 가스발전 및 가스보일러 사용 확대에 대응이 가능한 친환경 저비용 CO2 포집·활용 기술 확보

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 에너지법·산업기술혁신촉진법에 의한 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 33~100% 정부지원)
* 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- 지원규모 : 23.6억원 (신규 22.8억원)

(88) 고압 전선 국제 상호인정 평가 기반구축사업

■ 사업개요

- 고압 전선 시험인증의 국제 상호인정*을 위한 장비 및 시스템 구축을 통해 기업 부담 완화 및 수출 경쟁력 확보
* 기간 간 동등한 장비와 시스템을 구축함으로써 Test 결과를 상호 인정하고 국내에서 인증서 발급(해외인증) 가능

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 출연 100% 이내
- 지원규모 : 20억원

(89) 기술혁신형 에너지 감소기업 육성(R&D)

■ 사업개요

- 에너지 전환정책, 신산업 창출의 핵심 주체인 에너지 감소기업의 혁신성장 기술개발을 통해 산업 생태계 활성화 - 재생에너지 대규모 보급 확대, 4차산업 시대 도래에 따른 에너지 인프라 변화 대응(분산전원 확대 등), 에너지-ICT 융합 기술개발 필요

■ 지원내용

- 지원대상 : ① 미래 에너지 신산업 분야, 디지털 기술과의 융합이 가능한 첨단·정보통신 융합형 에너지 분야 등 신 비즈니스 사업화 R&D ② 기존 에너지 산업의 제품 실증·성능고도화, 양산화를 위한 R&D
- 지원조건 : (주관기관) 중소기업, (참여기관) 기업, 대학, 연구소 등
- (민간투자 유치 조건부 R&D) 민간투자기관으로부터 투자를 유치한 기업을 대상으로 사업화를 연계하는 기술 개발을 지원
- 지원규모 : 16.47억원(신규 16.47억원)

ANNOUNCEMENT

(90) 발전용 가스터빈 연료다변화 기술개발사업(R&D)

- **사업개요**
- 발전용 가스터빈 연료다변화 R&D를 통해 복합발전소의 연료 공급성을 개선하고, 세일가스, 파이프라인 천연가스(PNG), 부생가스 혼소 등 미래 발전환경에 선제적 대비
- 발전용 가스터빈 연료다변화 R&D를 통해 가스터빈의 연료 청정화 기술인 수소 혼소 및 전소 기술 개발로 이산화탄소의 배출을 획기적으로 절감할 수 있는 미래 발전환경에 선제적 대비
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지범산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당수행기관 사업비의 33~100% 정부지원)
- **지원규모** : 16.35억원 (신규 16.35억원)

(91) 원전안전부품경쟁력강화기술개발(R&D)

- **사업개요**
- 중소중견기업 대상으로 원전 안전관련 기자재 국산화, 품질 향상, 성능 고도화를 지원하여 원전산업 생태계 강화
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지범산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당수행기관 사업비의 33~100% 정부지원)
- **지원규모** : 49억원 (신규 49억원)

(92) 이차전지화재안전성검증센터구축사업

- **사업개요**
- 이차전지의 화재안전성 시험평가인증 지원 체계 구축으로 안정적인 ESS 확대 여건 마련 및 시험평가 지원을 통한 국내 이차전지의 수출 경쟁력 강화
- **지원내용**
- 지원대상 : 이차전지 화재안전성(열전이 등) 시험장비 구축, 시험인증평가기술개발
- 지원조건 : 수행기관 유형에 따라 총 사업비의 33~100% 이내, 신규장비(열전이 화재시험) 구축의 경우 소요금액의 70% 이내로 정부출연금 지원
- **지원규모** : 143.97억원
- 총사업비 288억원(2년), 1차년도(2020년) 143.97억원
- 사업기간 : 2년 (2020년~2021년)

(93) 제조업 활력 제고를 위한 산업기계 에너지저장형 재제조 기술개발

- **사업개요**
- 노후된 산업단지의 주요 공작기계를 재제조하여 침체된 제조업 활력제고와 재제조된 산업기계를 수출하는 선도기업 육성, 재제조품의 기술표준화 및 보급확산을 위한 기반조성
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지범산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 33~100% 정부지원)
- **지원규모** : 59억원(신규 59억원)

(94) 중소규모 가스전 및 희소광물 탐사/ 활용 기술개발사업

- **사업개요**
- 청정에너지 확보를 위한 중소규모 가스전 개발·활용 기술 및 4차 산업혁명 시대 대응을 위한 희소광물 탐사개발 R&D
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지범산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : 3~5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
- ※ 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 16.91억원 (신규 16.91억원)

(95) 초고압 직류기반 전력기기 국제 공인시험인증 기반구축사업

- **사업개요**
- 국내 중전기기산업의 신시장 창출 및 해외 경쟁력 강화를 위한 직류 전력기기 시험인증 인프라 구축
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 출연 100% 이내
- **지원규모** : 20년 11.7억원

(96) 특수차량 노후엔진 및 배기장치 전자기술 연동 재제조 기술개발

- **사업개요**
- 미세먼지 배출 일도가 높은 3대 특수목적 차량(건설기계, 특수차, 농기계) 엔진 및 배기장치 전자화 재제조 기술개발 및 품질인증 지원
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지범산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 33~100% 정부지원)
- ※ 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 58억원(신규 58억원)

(97) 화력발전소 안전환경 구축 기술개발사업(R&D)

- **사업개요**
- 화력발전소 안전환경 구축 기술개발을 통해 발전소 내에서 발생하는 사고의 예방 및 안정적 전력수급에 기여

■ **지원내용**

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지범산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당수행기관 사업비의 33~100% 정부지원)
- ※ 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 24.1억원 (신규 24.1억원)

(98) (다부처)방역연계 범부처 감염병 R&D 사업

- **사업개요**
- (감염병 확산병에 선제적이고 신속한 대응을 위해 국가방역체계에 4차 산업혁명(빅데이터, 인공지능, ICT 등) 기술을 활용하여 국민이 체감 할 수 있는 현장중심의 범부처 R&D 협력사업 추진
- ※ 메르스 사태 이후 국가방역체계 개편에 따라 방역현장의 수요를 반영한 범부처 R&D 협력사업 추진
- ※ 7개 부처(복지부(주관), 과기정통부, 농식품부, 행안부, 환경부, 산업부, 식약처)가 공동 투자
- **지원내용**
- 지원대상 분야
- (감염병 확산병) 대규모 감염병 정보의 자동수집 및 빅데이터를 활용한 위험예측 모델 개발, 관련 정보의 소동 강화를 위한 기술개발
- 감염병 자가격리자 최적 모니터링 시스템 개발: ICT 기술 활용 자가격리자 및 접촉자 관리 시스템 시범사업 및 개선 연구
- 지원대상
- 대학, 의료보상 병급금 이상 의료기관, 정부 출연연구소, 기업(기업부설연구소 보유) 등 연구기관에 속한 연구자 (기업참여 필수/2개 이상의 세부과제로 구성하여 지원)
- 지원조건
- 1개 과제 연간 10억원 내외(연차평가를 통해 차기년도 지원), 총 연구기간 2년
- ※ 세부사항 공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 20년 총 92억원(신규 11억원) / 20년 산업부 총 6억원

(99) 민간기술협력사업

- **사업개요**
- 군사 부문과 비군사 부문 간의 기술협력이 강화될 수 있도록 관련 기술에 대한 연구개발을 촉진하고 구역을 표준화하며 상호간 기술이전을 확대함으로써 산업경쟁력과 국방력을 강화
- **지원내용**
- 지원대상 :
 - 기술개발(Spin-up) : 국방력-산업경쟁력 강화를 위해 시장규모 확대, 경제성 및 파급효과가 기대되며, 민간 양 부문에 공통으로 활용될 수 있는 기술
 - 기술이전(Spin-on/off)
 - 민간기술적용연구 : 연구개발, 해외도입, 절충교역, 기타 방법으로 특정산업 분야에서 기 확보된 기술로서, 민수산업 분야에서 군수산업 분야로(Spin-on) 또는 군수산업 분야에서 민수산업 분야로(Spin-off) 이전 가능한 기술에 대한 적용연구
 - 민간기술실용화연구 : 민간기술협력사업으로 확보한 기술을 군사적 사범이나 민간의 수요 검증을 통해 실용화 지원
- 신청자격 : 정부출연 연구소, 기업부설연구소, 민간생산기술연구소 또는 산업기술연구소조합 등 연구 활동을 수행할 수 있는 기관 혹은 단체(민간기술협력사업 촉진법 제7조 참조)
- 지원조건 : 출연/민간매칭
 - ※ 기업규모에 따라 연구개발비 지급(민간기술협력사업 공동시행규정 제27조 참조)
- **지원규모** : 190.14억원 (신규 18.48억원)
- ※ 민간기술협력사업은 산업부-방사청 공동 투자사업으로 방사청 총 678.44억(신규 181.97억), 계속 496.47억(지원 예정)

(100) 사업명 : 디지털트윈기반 화재-재난 지원 통합플랫폼 기술개발

- **사업개요**
- 전력, 통신, 난방 등 주요 라이프라인이 집중된 지하공동구에 대한 다양한(화재 등) 재난상황을 대비하여 조기예측 및 사전대응이 가능한 디지털트윈 기반의 화재-재난지원 통합플랫폼 기술 개발 및 실증
- ※ 다부처공동사업참여부처: 과학기술정보통신부(주관부처), 산업통상자원부, 행정안전부, 국토교통부(20년부터 신규로 추진 예정)

※ 부처별 주요 연구내용

- (과기부) 디지털 트윈 기반 재난안전관리 통합플랫폼 개발
- (행안부) 재난 확산예측 및 현장중심 예방-대비-대응 기술 개발 및 서비스 실증
- (국토부) (준)실시간 3차원 공간정보 생성 및 갱신 기술 개발
- (산업부) 지하공동구 화재-재난 감지를 위한 지능형 멀티 센서 및 구호기술 개발

■ **지원내용**

- 지원대상 : 대학, 기업, 출연(연) 등
- 지원조건 : 출연(참여)기업이 있는 경우 Matching)
- **지원규모** : 7억원(신규 7억원)
- 상기 예산에는 참여부처(과학기술정보통신부, 국토교통부, 행정안전부)의 20년도 지원 예산 미포함

(101) 신재생에너지 표준화 및 인증 고도화 지원사업

- **사업개요**
- 신재생에너지 분야 최신 기술, 시장 수요를 반영한 기술표준(KS) 개발 및 성능시험장비 구축 지원 등을 통해 신재생에너지실비 KS인증기반 구축
- 인증 및 기술표준의 국제표준화를 통해 국내 기업의 기술개발 유도 및 국제표준 선진국에 국내 산업의 경쟁력 확보
- **지원내용**
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 합단체 등(비영리기관)
- 지원조건 : 출연(지원)비율 : 연구수행 형태에 따라 연구비의 100% 이내
- ※ 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내
- **지원규모** : 11.22억원 (신규 11.22억원)

함께하는 국민
경청하는 정부

정부혁신을 부탁해

정부혁신에 관한 의견을 제안하고 토론할
국민회원을 모집합니다.



제안방법

정부혁신 홈페이지(innogov.go.kr)에 가입하면 누구나 국민회원 자격이 주어집니다.
제안·참여 메뉴를 통해 정부혁신에 대한 다양한 의견을 제시해주세요.

국민의 내일을 위한 정부혁신

보다 나은 정부



대한민국정부

R&D related Job Search



New Technology
Quiz

제조업의 허리아자 경쟁력의 핵심요소인 산업은 일본의 수출 규제 강화 조치로 인해 정부에서 산업 경쟁력 강화 대책을 발표하며 국가의 자원과 역량을 총동원해 지원하고 있다. '소부장'이라는 약칭으로도 불리는 이 산업의 정식 명칭은 무엇일까요?

75호 정답 및 당첨자

수소(수소자동차)

이현호, 김대규, 박수한



2020년 캘린더

* 퀴즈 정답은 eco_news@naver.com으로 보내주세요. 독자선물은 교환, 환불이 불가합니다. 주소 불명 등으로 반송 시 재발송하지 않습니다.

R&D 관련 구인 및 구직



연구개발(R&D) 관련 직종의 구인 및 구직을 소개합니다. R&D 관련 직종(연구직, 기획, 관리, 홍보 등)의 구인 및 구직 관련 자료(구인공고, 자기소개서)를 이메일로 보내주세요.

보낼 곳 eco_news@naver.com

문의 042-712-9216, '이달의 신기술' 담당 김은아 기자



(주)한화(hanwhacorp.co.kr)

연구개발 경력사원 모집(AGV 테크니션)

- **담당업무**: AGV 시험 운용 및 성능 검증, AGV 신뢰성 테스트 및 시운전, 현장 셋업 및 유지보수 등 CS관리, 제작관리, 외주구매 등 기타 업무 지원
- **응모자격 및 우대사항**: 학사 이상(공학 계열 및 유사 전공), 신입 지원 가능, 기구 또는 전장 설계(2년 이상) 우대, C, C++, UI, 펌웨어 프로그램 등 활용 경험
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 경기 판교
- **모집기간**: 1월 16일(15시까지)
- **응모방법**: 한화그룹 채용사이트(www.hanwhain.com)로 접수

(주)케이씨아이(kcei.com)

연구개발직 신입 및 경력 채용

- **담당업무**: 연구개발
- **응모자격 및 우대사항**: 전문대졸 이상, 이공 계열, 프로그래머(C, C++, C# 등) 사용 가능자, Linux 및 Realtime OS 개발 및 운영 경험자, Open GL, Direct 3D 개발 경험자 우대, 해양 및 항공 분야 전공 또는 경력자, 모델링&시뮬레이션(M&S)· 가상현실(VR) 경험자, 경력직은 최소 3년 이상
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 서울 구로구, 대전 유성구
- **모집기간**: 상시 채용(채용 시 마감)
- **문의**: 02-2103-4008

동양이엔피(dyemp.com)

연구개발(R&D) 경력 채용(전장상품)

- **담당업무**: 친환경 전장 상품화 및 선행 개발(LCD 제품군 선행 및 상품화 개발, OBC·LDC 상품화 개발, Power 소자 및 Module 상품화 개발)
- **응모자격 및 우대사항**: 학사 이상(전기·전자, 제어 전공 또는 유사 관련 학과), 해당 직무 경력 5~15년, EV Charger 개발 경험자 우대, XEV OBC, LCD 개발 경험자 우대, 전력전자 회로·PCB 설계 경험자 우대
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 수원 영통(R&D센터)
- **모집기간**: 1월 8일까지
- **문의**: 031-370-6600

(주)인스웨이브시스템즈(inswave.com)

Manage Server 제품 연구개발 모집

- **담당업무**: 통합 Manage Server 연구개발
- **응모자격 및 우대사항**: 컴퓨터·정보통신 관련학과 전공, 객체 지향 설계 및 개발 능력, Java 및 JavaScript 중급 이상, Spring Boot 개발 경험자 우대
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 서울 구로구
- **모집기간**: 상시 채용(채용 시 마감)
- **문의**: 02-2082-1400

NEW TECHNOLOGY
OF THE MONTH



평범한 우리가
세상을 바꾸는 방법

공익신고



공익신고자 보호 더욱 강해졌습니다

보호

- 비밀보장, 신변보호, 불이익조치 금지, 책임감면

보상

- 내부 공익신고자에게 최대 30억원의 보상금 지급
- 공익에 기여한 경우 최대 2억원의 포상금 지급
- 구조금(치료비, 이사비, 소송비용 등) 지원

상담

- 국번없이 **110** 또는 **1398**

신고

- 홈페이지 **1398.acrc.go.kr**
- 우편(서울시 서대문구 통일로 87)



신고대상 : 6대 분야, 284개 법률 위반행위

건강



- 불량식품 제조·판매
- 무면허 의료행위



안전

- 부실시공
- 소방시설 미설치



환경

- 폐수 무단방류
- 폐기물 불법 매립

소비자이익



- 개인정보 무단 유출
- 허위·과장광고



공정경쟁

- 기업 간 담합
- 불법 하도급



기타 공공의 이익

- 거짓 채용광고
- 방위산업기술 불법사용



국민권익위원회

친환경선박법, 2020년 1월 1일부터 시행

최근 미세먼지 저감, 온실가스 감축 등을 위해 선박에 대한 환경규제가 국제뿐만 아니라 국가·지역단위로도 강화되고 있는 가운데 환경친화적 선박의 개발·보급 촉진을 위한 '친환경선박법'이 2020년 1월 1일 시행한다.

정부는 12월 17일 국무회의에서 '환경친화적 선박의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률'(이하 친환경선박법, 해양수산부 및 산업통상자원부 공동 법률) 시행령 제정안이 통과됐다고 밝혔다. 이번에 국무회의를 통과한 친환경선박법 시행령은 친환경 선박의 개발·보급 촉진을 위한 계획의 수립·변경, 친환경 선박의 구매자 등에 대한 지원 기준과 방법 등 친환경선박법에서 위임한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정했다. 또한 현재 외항화물선에 집중돼 있는 친환경 선박 전환 정책 대상을 내항선, 여객선, 어선, 유도선, 예선 등 여러 선종으로 확대해 폭넓은 지원 정책이 마련될 수 있도록 했고, 이를 통해 친환경 선박 전환의 효과가 높아질 수 있을 것으로 예상된다.

아울러 친환경 선박의 개념을 특정 방식에 한정하고 않고 LNG(액화천연가스), LPG(액화석유가스), CNG(압축천연가스), 메탄올, 수소, 암모니아 등 환경친화적 에너지를 동력원으로 하는 선박과 전기 추진 선박, 하이브리드 선박, 수소 등을 사용한 연료전지 추진 선박 등을 포함할 수 있도록 했다. 이는 급속하게 발전해 가는 첨단 선박 기술 개발 추세를 반영하고 관련 기술 개발을 촉진할 수 있는 법적 토대가 될 것으로 기대된다.

한편, 정부, 지방자치단체, 공공기관, 지방공기업이 소유한 공공 선박은 법 시행일 이후에는 친환경 선박으로 건조·구입을 의무화해 공공 부문이 친환경 선박 기술의 활용과 보급 촉진에 역할을 할 수 있도록 했다. 이와 관련해 해양수산부는 지난 10월에 '2030 친환경 관공선 전환계획'을 발표한 바 있으며, 소속 관공선 140척을 2030년까지 친환경 선박으로 전환하는 것을 목표로 추진 중이다.

친환경선박법이 시행되면 친환경 선박의 개발과 보급에 관한 종합계획이 마련돼 중장기 목표와 로드맵이 제시되고, 이를 바탕으로 한 체계적인 정책 추진으로 해운 및 조선·해양 기자재산업의 경쟁력이 높아질 것으로 기대된다. 정부 관계자는 "친환경선박법이 온실가스 감축, 미세먼지 등 대기오염물질 저감 등 환경 개선과 우리 조선·해운산업의 경쟁력 강화에 도움이 될 수 있도록 관련 제도를 체계적으로 관리해 나가겠다"고 말했다.

문의처 산업통상자원부 조선히앙플랜과(044-203-4334)



정기구독 안내

2020

JANUARY

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

산업통상자원부 산하 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원, 한국공학한림원 등 R&D 대표기관 및 최고 권위인 공학기술자단체가 공동으로 발행하는 <이달의 신기술>

계좌번호

전화

구독료

038-132084-01-016 기업은행
1005-102-350334 우리은행

02-360-4845

50,000원 (연간)

온라인 신청

이메일 접수

<https://goo.gl/u7bsDQ>

power96@hankyung.com

VOL.

76





기술강국코리아를 향한 R&D지원 글로벌 리더 *Keit*



R&D 골든타임을 찾다! -기획-

-평가- R&D 가치를 높이다!

-관리- R&D 성과를 창출하다!