

1
2019
JANUARY

VOL. 64

이달의 신기술

NEW TECHNOLOGY
OF THE MONTH

SEMICONDUCTOR

이달의 산업기술상 신기술
산업용 로봇의 새로운 패러다임을 제시하다
고려대학교

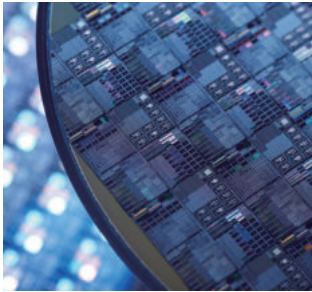
이달의 산업기술상 사업화
열특성과 공정특성, 두 마리 토끼를 모두 잡다
(주)포인트엔지니어링

4차 산업혁명의 수혜 '반도체'

AI, 자율주행차 등 신기술의 필수 요소



THEME



02 **인더스트리 포커스** 반도체산업의 주도권 확보를 위한 3가지 제언

08 **산업기술 경제동향** 반도체 고점 논란과 중국의 위협

TECH



16 **제21회 이달의 산업기술상** R&D 열정과 집념의 결실

20 **❶ 이달의 산업기술상 신기술** 산업용 로봇의 새로운 패러다임을 제시하다
_고려대학교

26 **❷ 이달의 산업기술상 사업화** 열특성과 공정특성, 두 마리 토끼를 모두 잡다
_ (주)포인트엔지니어링

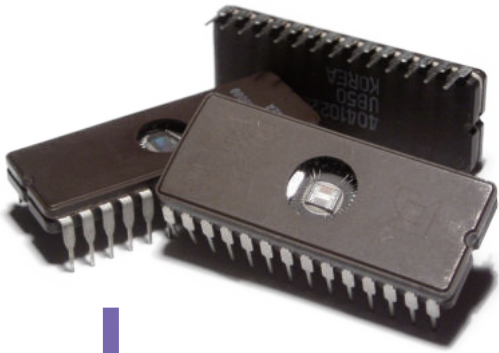
31 **이달의 새로 나온 기술**

37 **이달의 사업화 성공 기술**

ACT

40 **R&D 프로젝트_ (주)엘컴텍** 영상·음향 상황 인지 학습을 위한 상황 수집 센서와 스마트 미러 및 센서 일체형 스마트 비서

44 **R&D 연구소_ 경희대학교 차세대 디스플레이 연구센터** 미래 디스플레이의 요람



FUTURE

48	TOPIC	2019년 기술 트렌드 전망 융합 통한 기회 및 혁신 창출
56	MATCH	양자컴에 사활 건 美 · 中 · EU

66	ANNOUNCEMENT	2019년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획
----	--------------	-------------------------

CULTURE

60	1318 테크	간단히 살펴보는 반도체의 모든 것
64	기술과 문화	영화 '트랜센던스' 신기술에 대한 두려움
78	리쿠르팅	
80	NEWS	



이달의 신기술

등록일자 2013년 8월 24일
 발행일 2018년 12월 31일
 발행처 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원,
 한국산업기술진흥원, 한국공학한림원
 주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 32 (신서동)
 한국산업기술평가관리원
 후원 산업통상자원부

편집위원 **산업통상자원부** 김현철 국장, 이재식 과장, 성시내 사무관,
 김덕기 사무관, 조완철 사무관, 강민구 사무관, 우석중 사무관,
 전소원 사무관, 오지연 주무관, 강미래 주무관
한국산업기술평가관리원 김상태 본부장, 신성윤 단장,
 하석호 팀장, 박중성 책임
한국에너지기술평가원 이화용 본부장
한국산업기술진흥원 정필호 본부장
한국산업기술문화재단 정경영 상임이사
한국공학한림원 남상욱 사무처장

편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4845)
 인쇄 승일미디어그룹 (1800-3673)
 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.

반도체산업의 현재와 미래

반도체산업의 주도권 확보를 위한 3가지 제언

최근 반도체산업이 심상치 않다는 소문이 들려온다. 반도체 호황기를 이끌었던 스마트폰 시장이 정체될 것이란 타인지 호황기가 끝났다는 이야기도 들려온다. '반도체 굴기(崛起)'에 적극 나서고 있는 중국의 추격도 심상치 않다. 중국은 엄청난 자본을 반도체산업에 투자하고, 미국은 중국의 반도체산업 육성을 견제하고 있다. 유럽과 일본 등에서도 반도체산업 기술에 대한 투자와 연구개발을 강화하고 있다.

반도체의 개념과 산업구조

반도체(Semiconductor)는 상온에서 전기가 잘 통하는 금속과 통하지 않는 절연체의 중간 정도의 전기 저항을 가지는 물질을 가리킨다. 첨단 전자산업 부문에 넓게 응용되고 있으며 태양전지나 발광소자에도 사용된다. 대부분의 전자제품에 들어 있어 생활의 편리함을 가져다주고 있다.

반도체는 크게 두 가지로 분류된다. 먼저, 시스템반도체(System Semiconductor)는 논리와 연산, 제어 기능 등을 수행한다. 시스템 운용에 필요한 설계 기술이 해당 시장 점유에 관건으로 작용하고 있으며, 활용 분야가 다양하다. 한편, 메모리반도체(Memory Semiconductor)는 정보를 저장하는 용도로 사용된다. 메모리반도체는 표준 제품의 대량 생산에 필요한 생산 기술이 경쟁력의 핵심 요인으로 작용하며, 공급 측 요인이 수급 불균형으로 연결되는 특징을 지닌다. 2016년 기준 시스템반도체는 전체 시장의 77.4%, 메모리반도체는 22.6%를 차지한다.

반도체산업은 시스템반도체나 메모리반도체를 실제로 조립해 생산하는 반도체 제조를 중심으로 전·후방 산업으로 나눌 수 있다. 한국은 메모리반도체 시장에서 글로벌 시장점유율 1위를 기록하고 있으나, 시스템반도체 시장에서의 점유율은 매우 낮은 상황이다. 반도체 제조 부문은 웨이퍼 제조·가공, 회로 설계, 조립 등의 공정을 거쳐 칩을 제조하고 조립하는 생산의 영역이다.

한국은 메모리반도체 제조에서 시장을 선도하는 대표적 기업을 보유하고 있다. 삼성전자, SK하이닉스 등의 성장으로 한국의 글로벌 메모리반도체 시장점유율은 1위에 달한다. 국내 기업은 반도체 공정 기술에 뛰어난 경쟁력을 보유하고 있다. 공정 기술이 핵심인 메모리반도체의 경우 한국이 전 세계 시장의 50% 이상을 점유하고 있다.

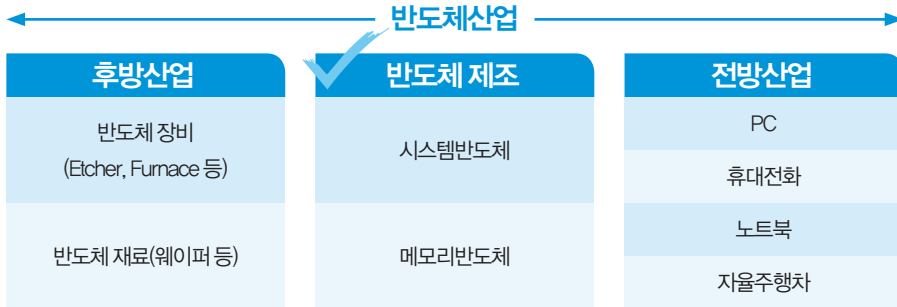
〈표 1〉 시스템반도체와 메모리반도체 비교

출처 : KDB산업은행

	시스템반도체	메모리반도체
시장구조	<ul style="list-style-type: none"> • 응용분야별 특화 시장 • 유무선 통신, 정보기기, 자동차 등 용도별로 다양한 품목 존재 • 경기 변동에 상대적으로 둔감 	<ul style="list-style-type: none"> • 범용 양산 시장 • DRAM, SRAM 등 표준 제품 중심 • 경기 변동에 민감
생산구조	<ul style="list-style-type: none"> • 다품종 소량 생산 	<ul style="list-style-type: none"> • 소품종 대량 생산
핵심 경쟁력	<ul style="list-style-type: none"> • 설계 기술 및 우수 인력 • 설계 및 소프트웨어 기술을 통한 시스템 기능 • 타 업체와 성능 및 기능 위주 경쟁 	<ul style="list-style-type: none"> • 설비투자 및 자본력 • 미세 공정 등 하드웨어 양산 기술을 통한 가격 경쟁력 • 선행 기술 개발 및 시장 선점
사업구조	<ul style="list-style-type: none"> • 중소기업, 벤처기업형 	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업형
참여업체 수	<ul style="list-style-type: none"> • 다수 - 비교적 위험 부담이 낮아 참여업체 수가 많고 종류도 다양 	<ul style="list-style-type: none"> • 소수 - 높은 위험 부담으로 인해 참여업체 수가 제한적



NEW TECHNOLOGIES OF KOREA



〈그림 1〉 반도체산업 구조
출처 : 삼성KPMG경제연구원

국내외 반도체 시장 동향

시장조사업체 IHS에 따르면, 2016년 글로벌 반도체 시장 규모는 전년 대비 69억 달러 늘어난 3525억 달러를 기록했다. 세계반도체무역통계기구(WSTS)는 글로벌 반도체 시장 규모를 2017년 4087억 달러, 2018년 4273억 달러로 전망해 반도체 시장은 당분간 성장세를 유지할 것으로 예상된다.

글로벌 반도체 시장에서 미국은 인텔, 퀄컴 등 다양한 반도체 기업을 필두로, 2011~2015년 50% 이상의 점유율을 보이고 있다. 2011년부터 일본의 시장점유율이 하락하는 추세를 보이는 반면, 한국은 2015년부터 약 17%까지 점유율이 상승해 왔다. 더불어 중국도 점유율이 상승세를 지속하고 있는 중이다. 역사적으로 반도체 분야 강자였던 일본은 자국 기업 간 경쟁 과잉, DRAM 설계 기술 투자 부족, 리먼 쇼크로 인한 엔고 등으로 시장점유율이 낮아지고 있다.

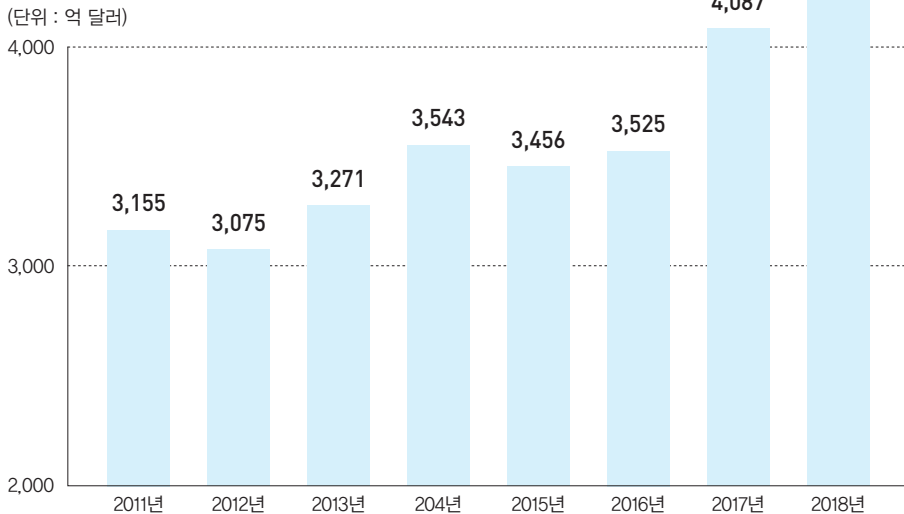
한국은 정부의 적극적인 반도체산업 개발 정책과 기업의 대규모 설비투자로 메모리반도체를 중심으로 거듭 발전하고 있다. 2007년, 2010년 두 차례의 DRAM 치킨게임 이후 메모리반도체 시장에서는 규모의

경쟁이 가능하고 기술력이 뛰어난 한국의 삼성전자, SK하이닉스, 미국의 마이크론 등 3강 체제가 구축됐다. 한편 시스템반도체 분야에서의 기술력을 일정 수준 인정받은 중국은 메모리반도체 육성 정책을 펼치고 있다. 정부의 지원 정책과 풍부한 자금력을 바탕으로 인수합병(M&A)을 통한 반도체 시장 내 몸집과 기술력을 키워 나가고 있다.

IHS에 따르면, 한국의 반도체 시장 규모는 2016년 585억 달러를 기록했다. 특히

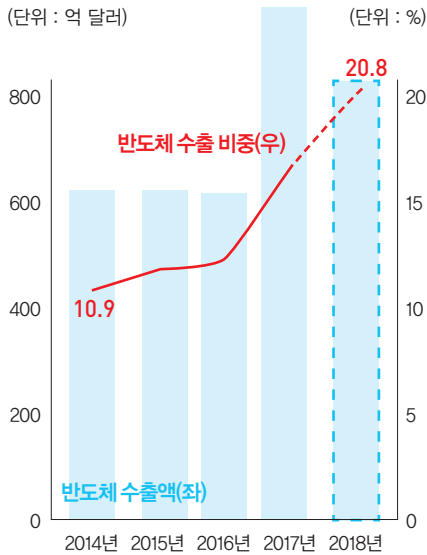
반도체는 한국 수출의 견인차 역할을 하고 있다. 한국경제는 2017~2018년 상당한 수출 호조가 지속되면서 2%대 후반의 경제성장률을 유지해 오고 있다고 평가된다. 한국 수출은 특히 반도체에 상당히 의존해 왔다. 전체 수출액에서 반도체 수출액이 차지하는 비중은 2014년 10.9%였으나 2017년부터 큰 폭으로 증가했으며, 2018년(1~8월 누계)에는 20.8%를 차지한다. 2017~2018년의 수출 호조는 반도체 수출이 주도했던 것이다. 특히 반도체 품목 중에서도 메모리반도체 비중이 73.7%로, 의존도가 매우 높은 상황이다.

수출뿐만 아니라 설비투자에 있어서도 반도체는 상당한 의미가 있다. 최근 반도체 수출의 호조에 따라 반도체 부문의 설비투자가 증가해 왔다. 전체 수출액에서 반도체 설비투자액이 차지하는 비중은 2014년 약 12.2%에서 2018년 약 18.0%로 상승했다.

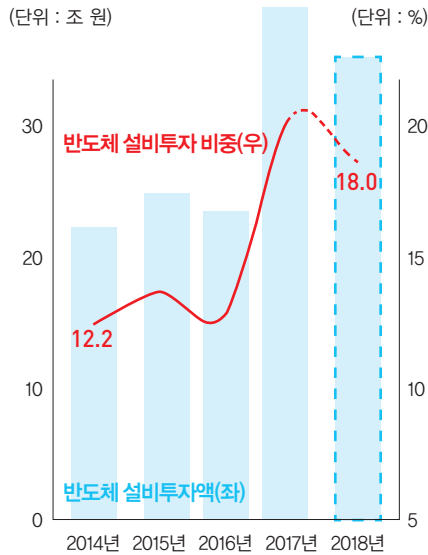


〈그림 2〉 글로벌 반도체 시장 규모

주 : 2017년과 2018년 통계는 세계반도체무역통계기구(WSTS) 전망치임.
출처 : IHS, 한국반도체산업협회, 세계반도체무역통계기구(WSTS)



〈그림 3〉 반도체 수출 추이
 주 : 2018년은 1~8월 누계 기준.
 출처 : 한국무역협회, 현대경제연구원 재인용



〈그림 4〉 반도체 설비투자 추이
 주 : 2014~2017년은 실적, 2018년은 계획.
 출처 : 한국산업은행, 현대경제연구원 재인용

반도체산업 주요 플레이어 동향

글로벌 반도체 시장 톱10 기업의 시장점유율은 전체 반도체 시장의 55.1%를 차지한다. 인텔과 삼성전자는 글로벌 반도체 분야 1, 2위로 상위권을 유지하고 있다. 싱가포르의 아바고 테크놀로지스(현 브로드컴 리미티드)가 2015년 미국의 브로드컴을 인수한 후 2016년 글로벌 반도체 시장에서 4위에 올랐다.

시스템반도체의 명가로 불리는 인텔은 주력 부문이 아니었던 메모리반도체 시장을 신성장동력으로 삼기 위해 노력 중이다. 특히 서버용 시스템반도체에서의 확고한 점유율을 바탕으로 NAND 플래시 부문에서도 서버용 SSD(Solid State Drive) 출하량을 대폭 늘리고 있다.

모바일 SoC(System on Chip) 'Snapdragon'으로 유명한 미국의 퀄컴은 공장 없이 반도체 설계와 판매만 하는 대표적인 팹리스 기업이다. 독보적인 반도체 설계 기술로

파운드리 기업에 대한 영향력이 크며, 인공지능(AI)과 확장현실(Extended Reality : XR) 시장을 공략하기 위해 움직이고 있다.

브로드컴 리미티드는 2015년 5월 싱가포르의 반도체 기업 아바고 테크놀로지스가 미국의 브로드컴을 인수해 사명을 바꾼

기업이다. 브로드컴은 특정 분야를 대상으로 기능을 특화한 범용 고밀도 집적회로 (ASSP), 유·무선 LAN 관련 칩 등에서 글로벌 강자로 자리매김했다. 진입 장벽이 높은 반도체 틈새 시장에서 경쟁력을 확보하고 있다.

삼성전자는 DRAM과 NAND 플래시 부문에서 글로벌 시장점유율 1위를 차지하고 있다. 향후 반도체 부문 경쟁력 강화를 위해 경쟁 업체와의 격차를 더 벌리는 '메모리 초격차' 전략을 유지하고 파운드리 및 시스템반도체 사업을 확대하는 방안을 추진 중이다.

2012년 SK텔레콤이 최대주주가 된 뒤 SK그룹의 계열사가 된 SK하이닉스는 2017년 9월 한·미·일 연합을 통해 일본 도시바 메모리 사업부문을 인수하는 계약을 체결해 주목을 받았다. 최근 글로벌 반도체 설계 기업과 IT 기기 제조업체가 집중돼 있는 중국에서 파운드리 생산 교두보를 마련하기 위한 움직임을 보이고 있다.

〈표 2〉 글로벌 반도체 시장 톱10 기업 현황

(단위 : 백만 달러, %)

2015년			2016년		
순위	기업	점유율	기업	매출액	점유율
1	Intel	14.9	Intel	54,980	15.6
2	삼성전자	11.2	삼성전자	40,389	11.5
3	SK하이닉스	4.8	Qualcomm	15,405	4.4
4	Qualcomm	4.8	Broadcom Limited	14,979	4.2
5	Micron	4.1	SK하이닉스	14,699	4.2
6	Texas Instruments	3.5	Micron	12,710	3.6
7	NXP	2.8	Texas Instruments	12,686	3.6
8	Toshiba	2.6	Toshiba	10,258	2.9
9	Broadcom	2.4	NXP	9,306	2.6
10	STMicroelectronics	2.0	STMicroelectronics	8,733	2.5

주 : 브로드컴 리미티드는 아바고 테크놀로지스가 2015년 브로드컴 인수 후 피인수기업명으로 변경한 사명.
 출처 : IHS(2017.06), 한국반도체산업협회, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

반도체산업 전망

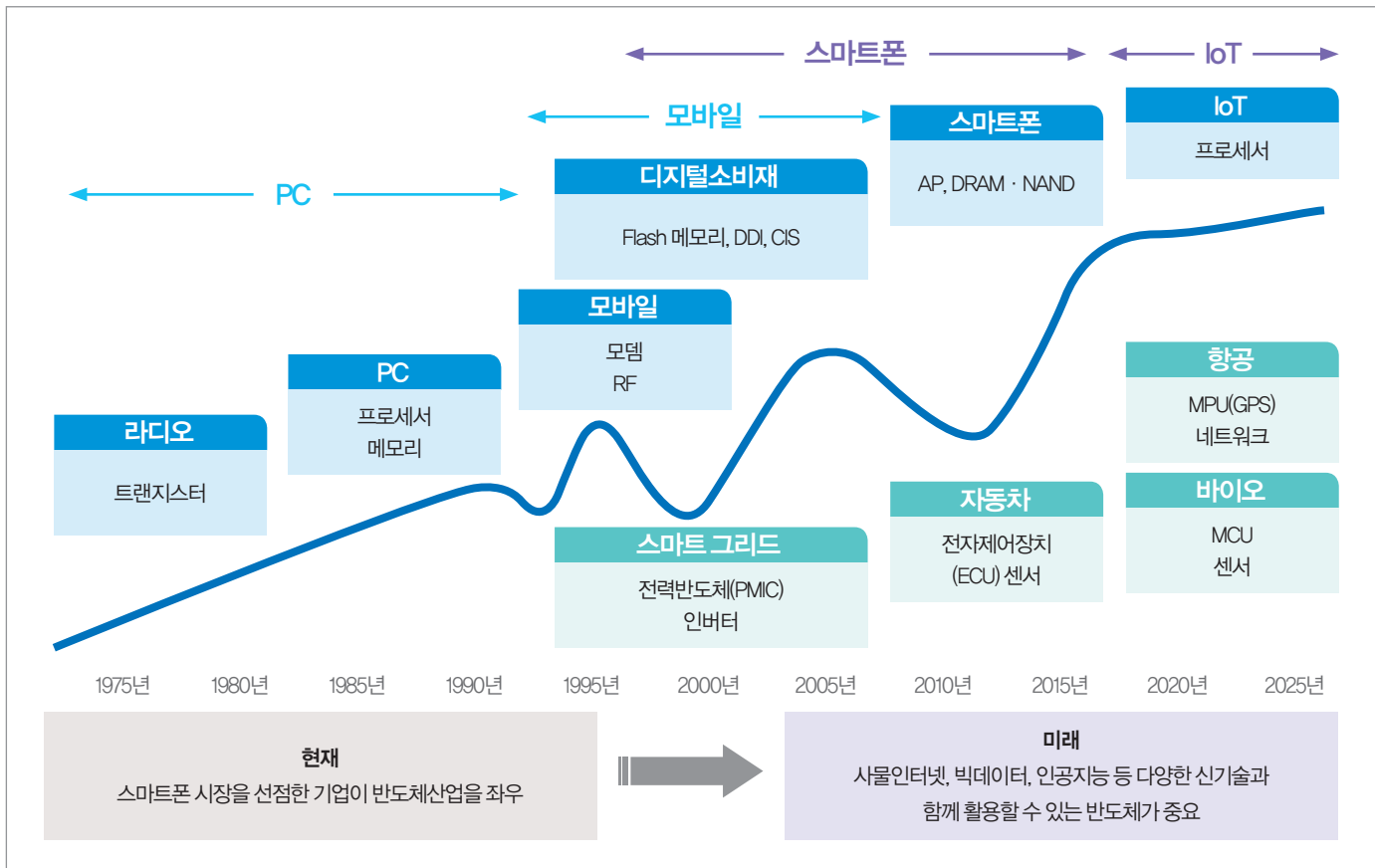
4차 산업혁명의 기반 기술이 다양한 산업에 확대 적용되면서 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)이 가속화되고 있다. 이러한 과정에서 반도체산업은 지속적으로 성장할 것으로 전망된다. 향후 프리미엄 스마트폰, 그래픽카드, 비디오 게임 콘솔, 자동차 애플리케이션 등 다양한 기기에서 반도체 수요가 확대됨에 따라 사물인터넷(IoT), 빅데이터, AI 등을 활용한 새로운 수요 창출에 대한 대응력이 중요한 경쟁력으로 부상할 것으로 전망된다.

향후 반도체는 센서 및 통신과 결합해 웨어러블 디바이스, 스마트 가전 등 폭넓은 사물에 응용 가능한 플랫폼 형태로 발전할 전망이다. 이에 따라 반도체 생태계는 더욱 세분화·전문화될 것으로 예상되며, 반도체 설계와 생산 간 협업도 중시되고 있다. 한편, 자율주행차가 신성장동력 산업으로 부상함에 따라 반도체 업계에서는 차량용 DRAM, NAND 플래시 등 자동차 분야의 반도체에 주목하고 있다. 이뿐만 아니라 스마트폰도 고기능화됨에 따라 고사양 반도체에 대한 수요는 더욱 증가할 것으로 예상된다.

반도체산업의 주도권 확보

우리나라의 효자산업은 단연 반도체산업이다. 반도체산업은 수출, 투자, 공급사슬구조, 부가가치 등에서 한국의 대표 주력산업이자 경제의 버팀목 역할을 해오고 있다. 반도체산업이 불안해지면 한국경제가 불안해지는 구조하에서 반도체의 산업구조와 주요 동향에 대한 이해를 바탕으로 적절한 대응 전략을 마련해야 하는 시점이다.

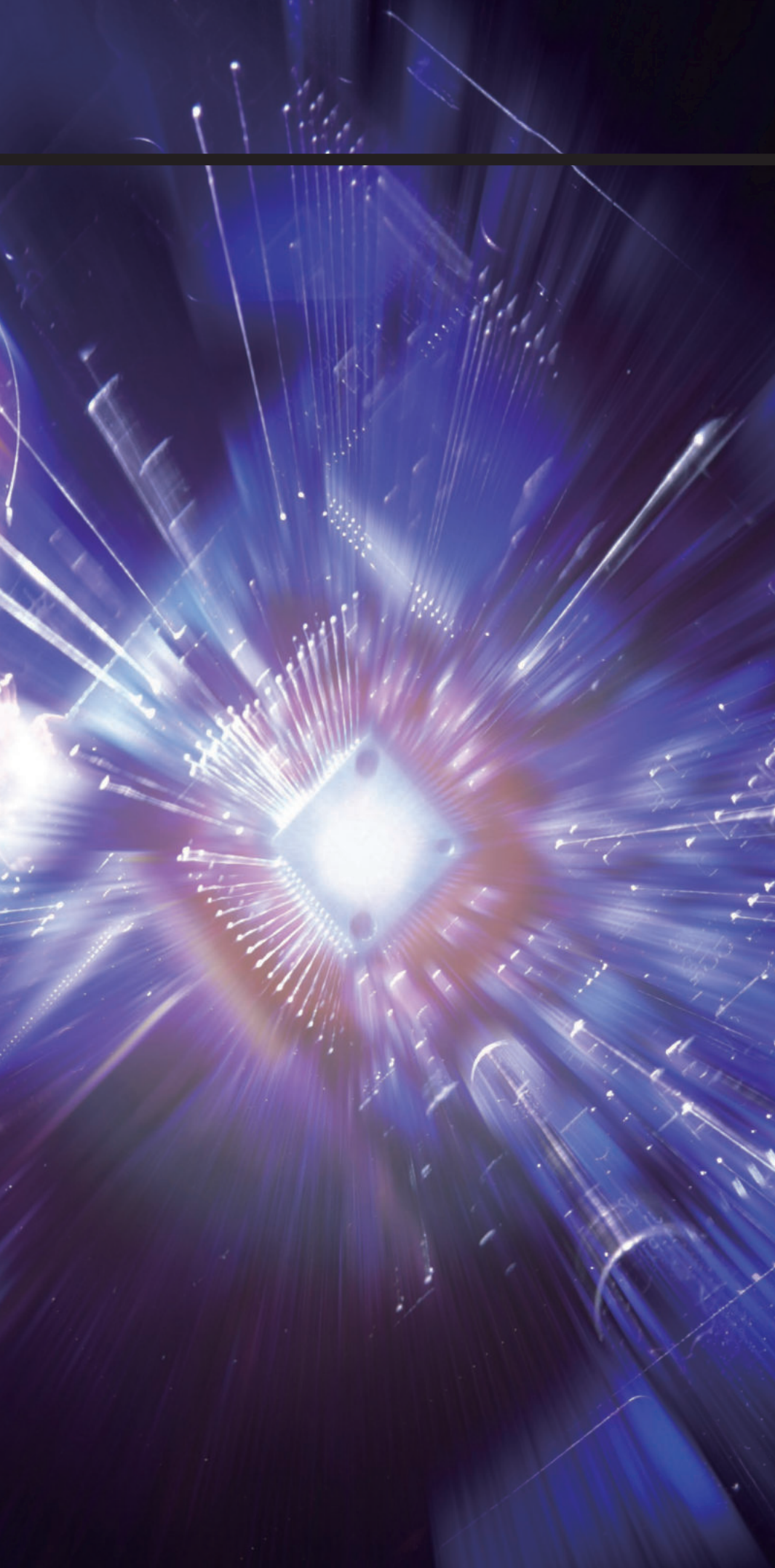
이와 관련해 반도체산업에 대한 주도권을 확고하게 유지하기 위해 필요한 정책적 시사점을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 시



〈그림 5〉 반도체산업의 발전 방향

주 : DDI(Display Driver IC, 디스플레이 구동 칩), CIS(CMOS Image Sensor, CMOS 구조를 가진 저소비전력형 촬상소자), RF(Radio Frequency, 무선주파수), AP(Application Processor, 스마트폰 중앙처리장치), MCU(Micro Controller Unit, 마이크로 제어 장치), MPU(Micro Processor Unit, 마이크로 프로세서 장치)

출처 : 산업통상자원부(2017), 삼성KPMG경제연구원 재구성



시스템반도체는 인력 부족과 투자 부족 등으로 장기적 관점에서 산업 육성이 필요한 시점이다. 시스템반도체에 대한 R&D 등으로 메모리반도체와 시스템반도체의 비중에 균형을 찾을 필요가 있다. 한국은 메모리반도체 분야에서 글로벌 시장을 선도하고 있는 가운데, 반도체 슈퍼 사이클(초호황)에 힘입어 실적 호조를 보이고 있다. 메모리 중심 컴퓨팅, 데이터센터 등 메모리반도체 수요는 한동안 견조할 것으로 예상되지만, 시스템반도체에 대한 기술 개발 및 투자가 필요하다.

둘째, 자율주행차 등의 유망 산업에 요구되는 반도체에 대한 투자와 연구가 집중될 필요가 있다. 성숙기에 접어든 반도체산업 내에서의 입지를 강화하기 위해 M&A, R&D, 기술 제휴, 4차 산업혁명 기반 기술 적용(스마트 팩토리, AI 등)과 같은 다양한 전략으로 새로운 성장 방안을 모색해야 한다. ADAS(Advanced Driver Assistance Systems, 첨단 운전자 지원 시스템) 기능과 인포테인먼트 기능의 발전을 필두로 한 자동차의 전장화 추세, 각종 가전제품의 IoT 관련 기능 적용 확산 등에 따라 시스템반도체의 성장 가능성이 증대되고 있다.

셋째, 중국의 기술 추격에 대한 대응책을 마련해야 한다. 중국은 반도체 굴기 정책을 통해 반도체산업을 국가 핵심산업으로 키워 나가고자 한다. 기술장벽으로 인해 단기간 내 중국의 추격은 어려울 수 있으나, 이에 대응하기 위해서는 반도체 사업 다각화를 통한 핵심 기술 보유가 필수적이다.

반도체 고점 논란과 중국의 위협

삼성전자, SK하이닉스의 매출과 영업이익이 역대 최고이고 반도체 수출 역시 과거 수준을 뛰어넘는 초호황을 2년째 이어가고 있다. 하지만 대부분 가격효과에 의한 착시현상이다. '반도체 굴기(崛起)'를 추진 중인 중국의 투자가 마무리되는 2025년경이 되면 시장점유율이 18.4%까지 높아질 것으로 예상된다. 그럼에도 불구하고 반도체는 4차 산업혁명의 가장 큰 수혜가 예상되는 분야이므로 여전히 희망은 있다.

모든 이들이 반도체가 호황이라는데...

지난 2년간 언론에 가장 빈번하게 등장한 주제 중 하나는 슈퍼 호황, 대세 상승, 패러다임 변화 등 반도체, 정확히는 메모리반도체 시장에 대한 찬사와 기대다. 수출, 설비투자, 시가총액, 기업이익 등에서 반도체가 차지하는 비중이 절대적이다 보니 많은 이의 관심이 집중될 수밖에 없다.

정부, 증권사 애널리스트, IB 등 대부분의 여론이 한목소리로 반도체 호황을 언급하고 홍보하고 있는 것은 주요 기업의 실적과 수출이 과거 어느 때보다 좋기 때문

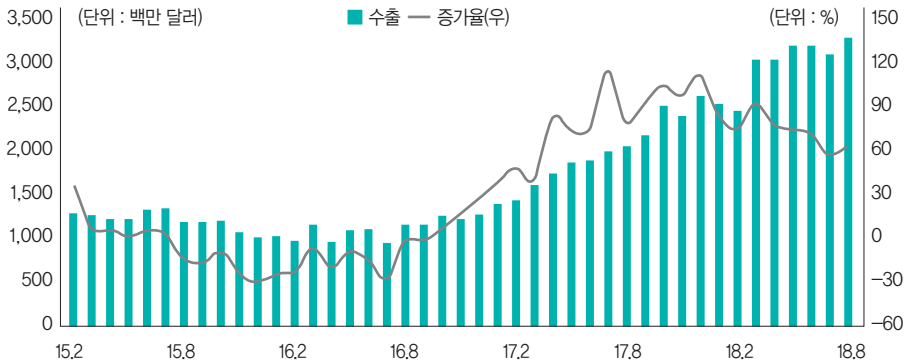
이다. 실제로 삼성전자, SK하이닉스의 매출과 영업이익은 창사 이래 최고 수준을 기록했으며 영업이익률 역시 제조업에서는 꿈의 기록인 50%가 넘는 실적을 달성했다. 지난 3분기 주요 메모리 제조업체의 영업이익률을 보면 삼성전자 55.1%, 하이닉스 57.7%, 마이크론 66.7% 등이다.

반도체 수출 역시 2017년부터 초호황을 이어가고 있는데 국내 반도체의 주력인 DRAM의 경우 2017년 수출이 78.4% 늘어났으며 2018년 10월까지 64.5% 증가했다. 또한 반도체 전체 수출이 2018년 10월까지 이미 1000억 달러를 돌파했는데 전 세계

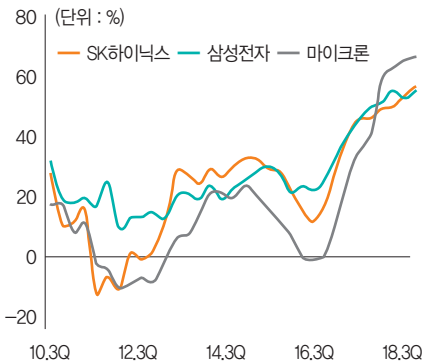
적으로 완제품이 아닌 단일 부품 수출이 1000억 달러를 넘은 것은 한국이 최초로 고 한다. 해외의 경우 항공기(미국), 자동차(독일·일본), 컴퓨터(중국), 통신기기(중국) 등 완제품 수출이 1000억 달러를 달성한 사례는 일부 존재한다.

Fact Check, 반도체... 정말 호황일까?

일반적으로 어떤 산업이 호황기에 진입하면 가동률이 상승하고, 생산량이 증가하며 해당 산업에 속한 기업의 실적이 전반적으로 개선되는 특성이 나타난다. 즉, 호



〈그림 1〉 DRAM 수출 동향
주 : HSK 854232101 기준 출처 : 한국무역협회



〈그림 2〉 DRAM 톱3 기업의 영업이익률 추이
주 : 3사의 DRAM 시장점유율 95%(2018. 2Q 기준)
출처 : 각 사 자료

황기에는 거의 모든 기업의 실적이 좋아지고, 불황기에는 양극화가 심화되는 것이 일반적이다.

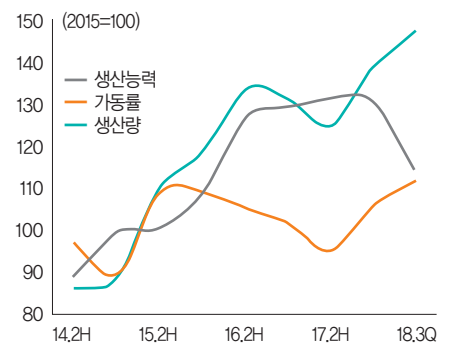
하지만 최근 국내 반도체 제조업의 생산 동향을 보면 앞서 확인한 일부 대기업의 우수한 실적이나 역대 최고인 수출액 동향과 전혀 동떨어진 결과를 보여주고 있다. 반도체 제조업의 가동률은 기업 실적과 수출이 부진했던 2016년 상반기 109.6을 기록해 가장 높았으며 슈퍼 호황이라던 2017년에는 지속적으로 하락해 하반기 95.3까지 추락했다. 생산량지수 역시 2016년 하반기 134.7을 기록한 후 계속 하락해 2017년 하반기에는 125.9까지 낮아졌으며 오히려

메모리 가격이 하락하고 반도체 시장이 둔화되기 시작한 2018년 들어 조금씩 회복되는 양상을 나타내고 있다.

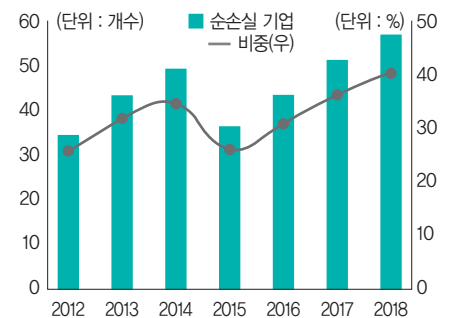
한편, 삼성전자와 SK하이닉스를 제외한 국내 반도체 기업의 실적은 매우 부진해 2018년 상반기 순손실을 기록한 기업이 전체의 40.7%를 기록했으며 54.2%는 매출이 감소했다. 더욱이 반도체 제조업의 순손실 기업 비중은 2015년 26.1% 이후 계속 높아지고 있어 업계에서 체감하는 반도체 불황은 점차 깊어지고 있는 것으로 파악되고 있다. 참고로 극심한 불황이라 정부가 나서 지원하고 있는 자동차부품산업의 경우 2018년 상반기 상장사 중 영업적자를 기록한 기업 비중이 32.6%다. 반도체 불황이 더 심각하다는 얘기다.

그 뿐만 아니라 글로벌 반도체 기업의 최근 2년간의 실적을 분석해 봐도 현재 반도체 시장이 진정한 호황은 아니라는 것을 확인할 수 있다. 글로벌 톱10 반도체 기업을 메모리와 비메모리로 구분해 비교할 경우 극명한 차이를 볼 수 있다. 삼성전자, SK하이닉스 등이 포함된 메모리 기업의 2016년 매출은 0.6% 감소했는데 2017년 매출은 58.9% 증가한 반면 인텔, 퀄컴 등

이 포함된 비메모리 기업의 2016년 매출은 14.1% 증가했으나 2017년 매출은 8.3% 늘어나는 데 그쳤다. 결국 전체 반도체 시장의 75%를 차지하는 비메모리 기업의 매출이 크게 둔화되었는데 일부 메모리 업체의 실적만 대폭 개선된 것이다.



〈그림 3〉 국내 반도체 제조업 생산 동향
출처 : 통계청



〈그림 4〉 국내 반도체 제조업 실적 추이
주 : KSIC 9차 C261004 기준, 2018년은 상반기 기준
출처 : KIS-Value

가격효과보정시 수출은 둔화 아닌 회복 단계

앞서 언급했듯이 반도체 시장의 호황을 지지하는 언론과 주요 기관에서 호황의 근거로 제시하는 것 중 하나가 반도체 수출의 호조가 지속되고 있다는 사실이다. 단순히 금액만 본다면 연도별 수출액이 크게 증가하고 수출 증가율이 높은 수준을 유지하고 있으니 그렇게 판단하는 것

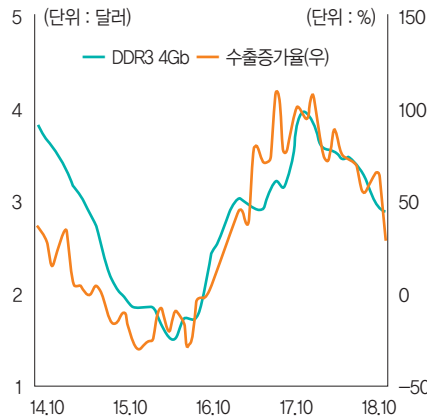
도 무리는 아니다. 하지만 과연 반도체 수출이 크게 증가한 것이 일각에서 주장하는 것처럼 4차 산업혁명과 관련된 새로운 수요가 폭발적으로 증가한 데 따른 결과물인지 확인할 필요가 있다.

한국의 반도체 수출품 가운데 주력이라 할 수 있는 DRAM이 금액 기준으로는 2017년 78.4% 증가했으나 수량 기준으로는 1.4% 감소한 것으로 나타났다. 플래시 메모리 역시 2017년 수출은 67.8% 증가했으나 수량은 9.0% 증가에 그쳤다. 결국 최근 반도체 수출이 급증했다고는 하나 실제 수출 물량은 전혀 늘어나지 않았으며 이는 결국 반도체 가격 상승에 따른 착시현상에 불과하다는 것을 의미한다. 점차 기술 혁신이 어려워짐에 따라 과거에 비해 칩 하나당 용량 증가 속도가 현저히 느려진 것을 감안하면 메모리 용량 기준 수출 증가율은 수량 증가율보다 훨씬 더 낮아졌을 것이다.

DRAM의 대표 제품인 DDR3 4Gb의 가격과 한국의 DRAM 수출 증가율을 함께 그려보면 <그림 5>와 같이 그 패턴이 정확히 일치하는 것을 확인할 수 있다. 마찬가지로

로 플래시메모리 수출 증가율과 NAND 64Gb 가격을 비교한 경우에도 동일한 결과를 얻었다. 가격 상승에 따른 착시현상을 배제하고 실질적인 수출 실적을 확인하기 위해 가격효과를 보정할 경우 그동안 우리가 알고 있던 것과는 정반대의 결과를 볼 수 있다. 즉, 2014~2015년 수출이 오히려 양호했으며 2017년은 최저점을 형성한 것을 확인할 수 있다.

가격효과를 보정한 DRAM의 연간 실질 수출 증가율은 2015년 62.4%를 기록한 후 계속 내리막길을 걸어 2016년 -19.6%



<그림 5> DRAM 가격과 수출 증가율 비교

주: 수출은 HSK 854232101 기준
출처: 블룸버그, 무역협회

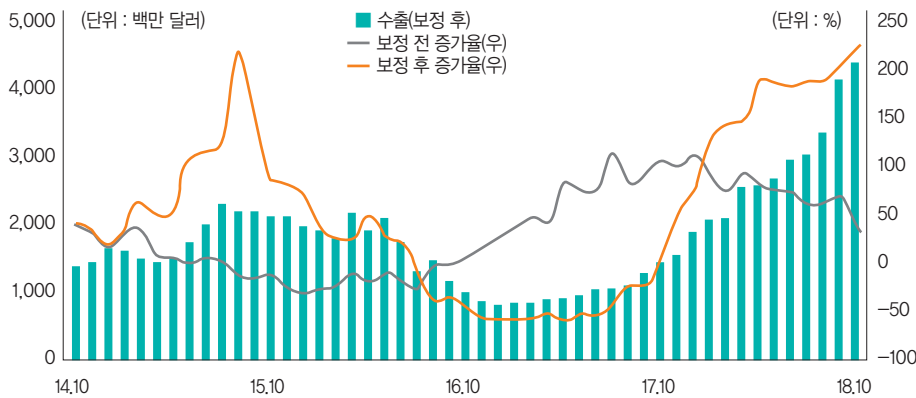
2017년 -23.8%를 기록했으며 수출 증가율이 둔화되기 시작한 2018년에는 반대로 168.4%로 상승하게 된다. 2018년이 돼서야 비로소 가동률이 상승하며 실질적으로 수출이 증가하기 시작한 것이다.

반도체 경기는 수요가 결정하지 않아

과거에는 반도체 수요가 컴퓨터에 국한돼 있어 기업의 PC 교체 주거나 윈도의 새로운 버전 출시 등에 따라 반도체산업의 경기 사이클이 형성됐다. 소위 실리콘 사이클이라고 불리는 반도체 경기 사이클은 대략 1.5년의 호황과 2.5년의 불황이 반복되는 특성을 나타내곤 했다. 총 주기 4년의 사이클인 셈인데, 짧은 기간의 호황기에 많은 수익을 확보해야 기업이 생존할 수 있는 구조다. 그렇기에 경쟁이 매우 심하고 장기간 생존하기 어려워 빈번하게 치킨 게임이 발생해 수많은 메모리 기업이 사업을 철수하게 된 것이다.

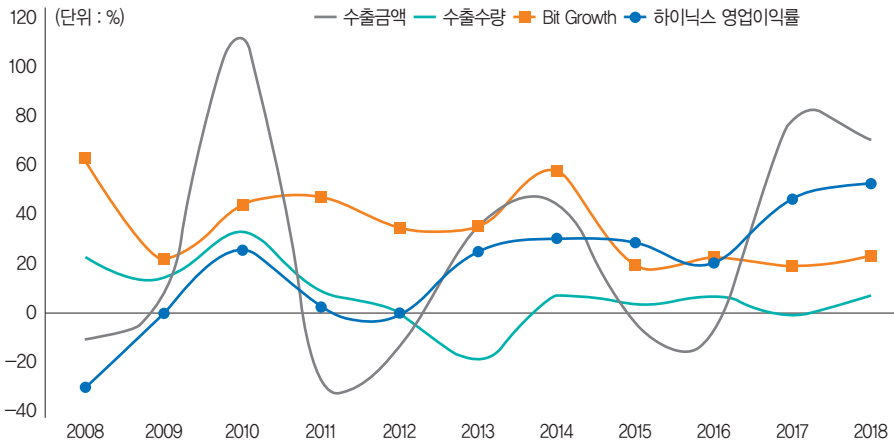
하지만 2000년 이후 메모리카드, 디지털카메라, MP3P, 스마트폰, 태블릿, 생활가전, 자동차, 데이터센터 등 반도체 수요가 다양한 분야로 확대됨에 따라 수요는 항상 충분히 성장하고 있다. 심지어 글로벌 금융위기가 발생해 전 세계 경제가 심한 몸살을 앓았던 2008년에도 DRAM과 NAND 수요는 각각 62.4%, 126.6% 증가했다. 이러한 패러다임 변화로 인해 현재는 반도체 수요를 대표하는 지표인 비트 그로스(Bit Growth: 용량 기준 수요 증가율)와 반도체 수출 및 기업의 실적 상관관계가 매우 낮아진 상황이다.

한편, 기업의 실적이나 수출(금액 기준)



<그림 6> DRAM 수출 증가율(가격 보정 전후 비교)

주: DDR3 4Gb 가격 변동만큼 수출금액 보정 출처: 한국무역협회, 블룸버그, 하나금융경영연구소



〈그림 7〉 DRAM 수출, DRAM Bit Growth, 반도체 경기 사이클 비교
출처 : 한국무역협회, 가트너, DRAM EXchange, SK하이닉스

은 더 이상 비트 그로스과 연동되지 않으나 기업의 실적과 수출 상호간에는 최근까지도 동일한 사이클을 형성하고 있었다. 특히 2012년까지는 수량을 기준으로 한 수출 실적도 이들과 동일한 경기 사이클을 나타내고 있었으나 2013년부터 탈동조화하기 시작했으며 현재까지도 이러한 탈동조화 현상은 지속되고 있다.

예를 들어, 금액 기준 반도체 수출은 기업의 실적과 동일한 패턴을 나타내고 있으며 수량 기준 수출은 비트 그로스와 유사한 패턴을 나타낸다. 하지만 이 두 그룹 간에는 상호 연동되지 않고 있는 것이다. 따라서 반도체 경기를 해석하고 예측하기 위한 새로운 모델의 필요성이 부각됐고, 특히 2013년 이후 변화에 대한 정확한 진단이 병행돼야 한다.

설비투자과 시장 성장률 통해 미래 예측

수요가 다양해짐에 따라 과거처럼 수요 부진으로 반도체 산업이 불황에 이르지 않으며 수요와 공급의 균형에 따라 호황과

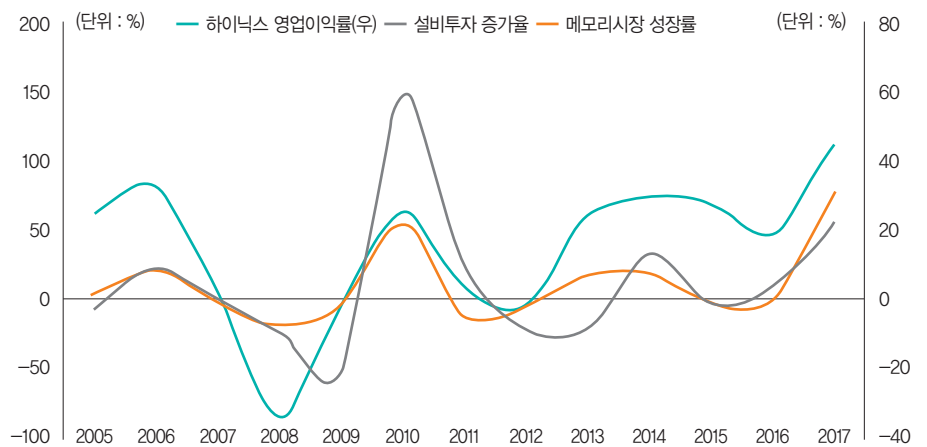
불황이 결정되기에 이제는 오히려 공급이 중요한 요소가 됐다. 즉, 반도체 수요(용량 기준)는 항상 증가하지만 설비투자가 과다할 경우 공급과잉을 유발해 메모리 가격이 하락하고 기업의 실적이 악화되는 불황기를 맞이하게 되는 것이다.

예를 들어 반도체 설비투자 증가율이 반도체 시장 성장률보다 높으면 1년 후에 불황이 오게 되고 그 반대의 경우 호황이 시작되는 특성을 나타내고 있다. 여기서 말하는 설비투자는 국제반도체장비재료협

회(SEMI)에서 발표하는 반도체 장비 출하량 기준이며 반도체 시장 성장률은 미국반도체산업협회(SIA) 혹은 세계반도체시장 통계기구(WSTS)가 집계하는 전 세계 매출 기준이다. 다시 말하면 반도체 사이클은 시장 성장률과 설비투자 증가율의 상대적인 결과물인 셈이다.

원래 새로운 반도체 공장(Fab)을 지으려면 2년 정도 걸리는데 반도체 장비가 납입되는 시점은 건물, 유틸리티, 클린룸 공사가 모두 마무리된 후다. 최근 국내 반도체 공장 건설 이력을 보면 기공식 후 장비 납입까지 14개월이 걸렸다. 그렇기에 SEMI 발표 기준의 반도체 설비투자가 증가하고 설비투자가 실제 생산으로 이어지기까지 1년 정도의 시차가 있는 것이다. 단, 시장 성장률과 설비투자 증가율 차가 미미하거나 크로스된 기간이 1년 이하이면 직전 경기 상황이 지속되기도 한다.

한편, 국내 반도체 기업은 주로 메모리를 생산하기 때문에 삼성전자와 SK하이닉스의 실적을 예측하기 위해서는 반도체 시장 전체의 성장률 대신 메모리 시장 성



〈그림 8〉 메모리 시장 성장률, 반도체 설비투자, 반도체 경기 사이클 비교
주 : 설비투자에서 비메모리 위주인 대만 제외 출처 : SIA, SEMI, SK하이닉스

장률로 대체하고 설비투자 증가율 역시 파운드리 위주라 비메모리를 주로 생산하는 대만을 제외함으로써 예측 정확도를 높일 수도 있다.

엘피다 파산으로 공급 차질 발생

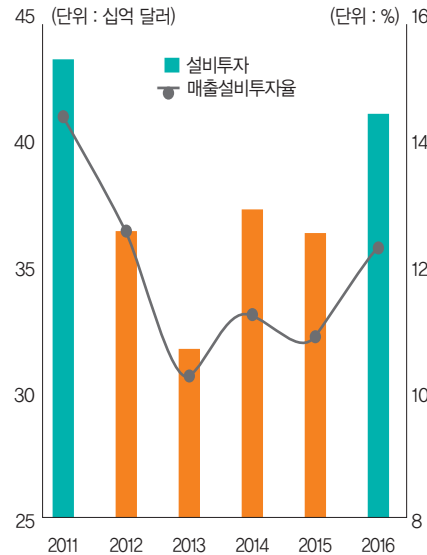
2012년까지는 설비투자 증가율과 반도체 시장 성장률이 교차하며 불황과 호황이 반복됐으나 2012년 일본의 메모리 업체 엘피다가 파산하고 결국 2013년 미국 마이크론에 매각되면서 전 세계 반도체 설비투자가 크게 위축됐다.

이러한 상황은 데이터를 통해 확인할 수 있는데, 2011년 435억 달러에 이르던 전 세계 반도체 설비투자가 2012년 369억 달러, 2013년 318억 달러로 2년 새 27%나 감소했다. 그 후로도 2015년까지 설비투자 부진은 지속됐다. 반도체 시장은 성장하는데 설비투자는 감소했기에 전 세계 반도체 매출 대비 설비투자 비율은 14.5%에서 10~11%로 낮아졌고 이 시기의 설비투자 부진이 장기적인 공급부족의 원인이 되었던 것이다.

일반적으로 부실기업을 인수하는 방식의 합병이 성공하려면 자본을 투입해서 재무건전성을 높이고 설비투자를 확대해 경쟁력을 높여야 한다. 그런데 마이크론의 경우 2011년 말 보유 현금성 자산이 21억 달러에 불과했고 2012년에는 인텔이 보유한 IMFT(마이크론, 인텔의 합작사) 지분 6억 달러와 이노테라 지분 1억7000만 달러를 지불해야 하는 상황이었다. 여기에 비록 채권단이 분할 납부 방식을 용인하긴 했지만 엘피다 인수 금액은 25억 달러였다. 즉, 마이크론이 엘피다를 인수하더라

도 신규 설비투자를 할 만한 재정적 여력이 없었던 것이다.

그 결과 엘피다 인수 후 5년 동안 마이크론의 설비투자는 극심한 부진을 겪었고 (구)엘피다에도 적절한 설비투자를 하지 못해 한국, 중국, 대만의 설비투자 비중이 높아진 반면 미국과 일본의 설비투자 비중은 낮아지게 됐다. 특히 미국의 경우 마이크론이 엘피다를 인수하기 전인 2012년 전

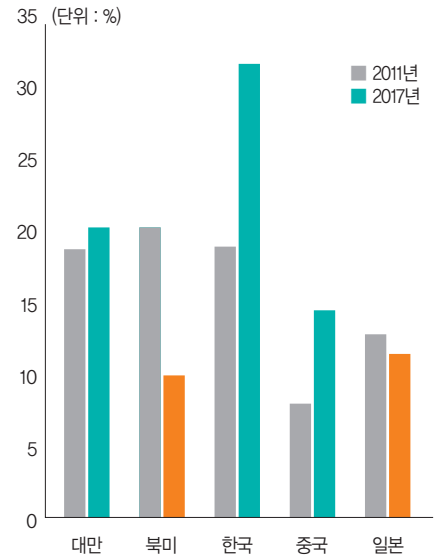


〈그림 9〉 전 세계 설비투자 금액과 매출 대비 설비투자율

출처 : SEMI, SIA, 하나금융경영연구소

세계 반도체 설비투자의 22.1%를 차지했는데 2017년에는 9.9%로 급락했다.

이처럼 잘못된 합병으로 인해 DRAM 시장의 24%를 차지하던 마이크론-엘피다 진영이 공급자로서의 역할을 못하게 됐고 그 후로 4년간의 설비투자 공백이 발생하자 만성적인 설비투자 부족이 발생했다. 이렇게 설비투자 부족이 누적되자 2016년부터 메모리 가격이 급등하기 시작한 것이다.



〈그림 10〉 국가별 설비투자 비중 변화

출처 : SEMI, 하나금융경영연구소

〈표 1〉 엘피다 파산 일지

출처 : 엘피다 보도자료

일자	내용	비고
2007. 4Q~2009. 2Q	7분기 연속 적자	누적 영업적자 2249억 엔
2009. 6~9	구제금융 투입	1400억 엔
2010. 4Q~2011. 4Q	실적 다시 악화	누적 영업적자 1120억 엔
2012. 1	채권단 채무 재조정	합의 실패
2012. 2. 27	법정관리 신청	엘피다메모리 등
2012. 3. 23	법정관리 개시	법정관리인 선정

〈표 2〉 도시바 파산 일지

출처 : 도시바 사업보고서, 보도자료

일자	내용	비고
2011	엘피다 실적 악화	영업손실 1120억 엔
2012. 2. 27	엘피다 법정관리 신청	채무 재조정 불발
2012. 5. 6	마이크론, 엘피다 우선협상자 선정	2000억 엔
2016	도시바 실적 악화	순손실 9657억 엔
2017. 4. 1	도시바메모리 분사	분사 후 상장 예정
2017. 9. 28	도시바메모리 지분 매각	2조 엔(지분 49.9%)

수요 부진한데 설비투자 급증하며 공급과잉 야기

앞서 언급한 바와 같이 패러다임 변화로 반도체 경기는 더 이상 수요에 의해 결정되지 않고 공급이 시장을 결정하므로 반도체 시장 예측이 과거에 비해 오히려 단순해진 측면이 있다. 즉, 공급 증가율(설비투자 증가율)이 시장 성장률보다 얼마나 높은지만 파악하면 1년 후의 반도체 경기를 어느 정도 예측할 수 있다.

2012년 이후 반기(6개월) 기준 세계 반도체 설비투자(반도체 장비 구매 기준) 규모는 150억~210억 달러 수준이었는데 2016년 하반기 225억 달러를 기록한 후 급증하기 시작했다. 2012년부터 2016년까지 반기 평균 전 세계 반도체 설비투자 규모는 184억 달러였는데 2017~2018년에는 그 규모가 63.7% 증가한 301억 달러로 크게 확대됐다.

수요가 확대되면서 설비투자가 증가하는 것은 자연스러운 현상이다. 그런데 문제는 여기에 있다. 2017년부터 반도체 설

비투자가 과거 평균의 1.6배로 확대됐는데 최근 3~4년간의 연간 비트 그로스는 오히려 과거의 절반 수준으로 대폭 둔화됐다. 2008~2014년 연간 비트 그로스의 평균은 DRAM이 50.2%, NAND가 114.4%였는데 2015~2018년에는 DRAM 20.5%, NAND 45.4%로 크게 낮아졌다. 일각에서 주장하는 기업의 데이터센터, 빅데이터, AI 등 4차 산업혁명 관련 새로운 수요가 폭발적으로 늘어남에 따라 공급부족이 발생해 메모리 가격이 폭등했다는 논리는 사실이 아닌 셈이다.

수요 증가율은 과거보다 오히려 둔화됐는데 공급은 급증했기 때문에 필연적으로 수급 밸런스에 변화가 발생할 수밖에 없다. 통상적으로 반도체 공장을 새로 지을 때 1.5~2년 소요되고 반도체 장비 반입으로부터 1년 정도 시차가 있으므로 2019년부터는 엘피다와 도시바의 파산으로 부족했던 생산이 정상화되며 공급과잉으로 전환될 것이다.

특히 2016년 하반기부터 2018년 상반기

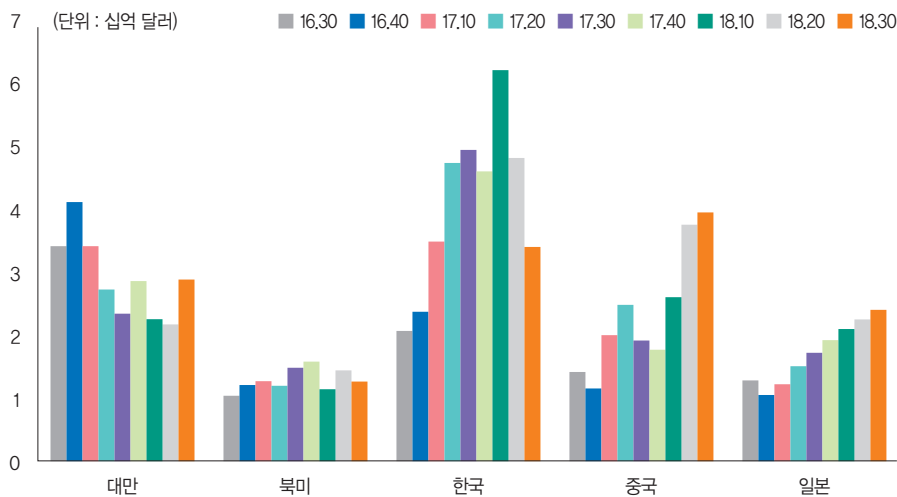
까지 반도체 설비투자를 가장 많이 집행한 나라는 한국으로, 아이러니하게도 반도체 공급부족을 공급과잉으로 전환시킨 주범은 잠재적인 위협으로 간주되는 중국이 아니라 한국이다. 이 기간 국가별 설비투자 비중은 한국 29.7%, 대만 20.9%, 중국 15.3%, 일본 11.7%, 미국 9.3% 등이다.

공급 정상화되며 메모리 가격 하락 지속

여기서 간과해서는 안 되는 것이 있다. 향후 2년간 반도체 공급과잉을 주도하는 것은 분명히 한국 기업이지만 그렇다고 해서 중국의 위협이 없다는 얘기는 절대 아니다. 비록 최근 2년간 막대한 이익잉여금을 활용해 한국 기업이 반도체 설비투자를 주도하고 있지만 조만간 반도체 굴기를 앞세운 중국 기업의 거센 도전이 예상된다. 중국은 반도체 굴기를 실현하기 위해 2015년부터 2025년까지 10년 동안 1조 위안을 반도체산업에 투자할 계획이며 이미 상당한 규모의 투자를 진행해 오고 있다.

2025년 목표 달성을 위해 중국이 2019년부터 반도체 설비투자 시장을 주도할 것으로 예상되므로 2020년 이후의 반도체 공급과잉의 진원지는 한국에서 중국으로 이동할 가능성이 높다. 전 세계 반도체 설비투자를 집계하는 SEMI에서는 최근 2019년 중국의 연간 반도체 투자액이 한국을 앞설 것이라는 보고서를 발표했다. 이미 2018년 3분기 중국의 반도체 설비투자 규모는 39억8000만 달러로, 34억5000만 달러를 기록한 한국을 추월한 상태다.

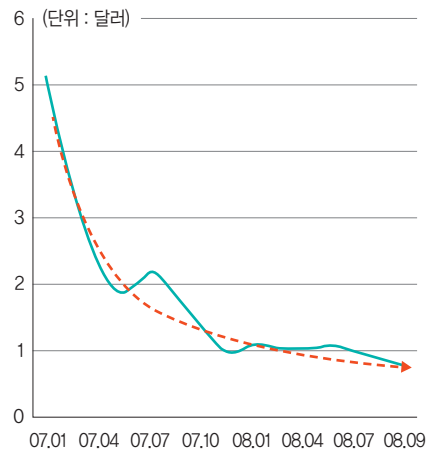
반도체, 특히 DRAM, NAND 등과 같은 메모리반도체는 신제품 출시와 동시에 가



(그림 11) 지역별 반도체 설비투자(장비 구매) 추이
출처 : SEMI

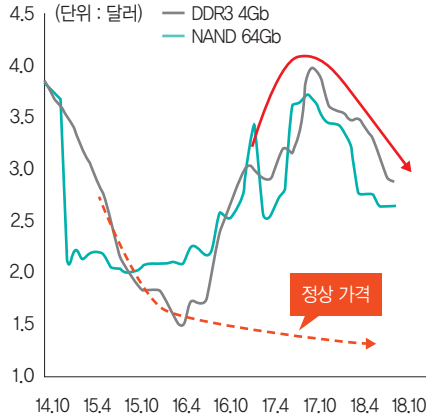
격이 하락하는 특성을 지니고 있다. 그렇기에 초기에 제품을 출시할 수 있는 1, 2위만이 살아남는 혹독한 시장인 것이다. 이러한 반도체 시장의 특성 및 과거의 이력을 감안할 때 일반적인 상황에서 메모리 가격의 라이프사이클은 <그림 12>와 같이 출시 초기 약 6개월간 급락한 후 장기간에 걸쳐 완만하게 하락하는 것이 정상적인 패턴이다. 그림에서 녹색 차트는 과거 실제 DRAM 주력 제품의 가격 변동 추이를 보여 주고 있다.

현 상황은 <그림 13>과 같이 하락해야 할 가격이 오히려 급등한 상태인데 공급이 부족하기에 가격이 소폭 상승할 수는 있지만 지금과 같은 상승은 버블이라고 판단된다. 지난 2년간의 공급부족률(2~3%)은 가격이 2~3배 상승할 수준이라 볼 수 없다. 그래서 가격이 하락하기 시작했고 만일 생산량을 조절하지 않는다면 2019년부터 순차적으로 완공되는 신설 공장에서 추가되는 물량으로 인해 메모리 가격은 적정 수준을 향해 빠르게 하락할 수 있다.



<그림 12> 정상적인 DRAM 가격 사이클

주 : 과거 DDR2 512Mb 실제 가격 추이
출처 : Fnguide



<그림 13> 적정 수준의 DRAM 가격과 현재 가격 비교

출처 : 블룸버그, 하나금융경영연구소

2025년 중국 시장점유율 18.4%

2014년 중국 정부가 발표한 내용¹⁾에 따르면 2020년까지 16/14나노 공정의 대규모 양산을 실현하고 패키징·테스트 기술은 세계 일류 수준에 도달하는 것이 1차 지향점이며, 연간 약 200조 원의 무역적자를 기록 중인 반도체를 국산화하는 것이 궁극적인 목표다. 대내외 여건에 따라 로드맵이 다소 지연될 가능성은 있지만 정부의 의지가 매우 강하기 때문에 중국의 반도체 산업이 빠르게 성장할 것이라는 데는 의심의 여지가 없다.

중국은 2025년까지 반도체산업에 1조 위안(약 180조 원)을 투입할 계획인데 최근 중국의 자금 형성 및 집행 흐름을 보면 투자금액이 1조 위안을 초과할 것으로 예상된다. 최근 삼성전자와 SK하이닉스가 각각 평택과 이천에 완공한 메모리 공장을 기준으로 할 때 300mm 웨이퍼 월 20만 장 생산 규모의 공장 1기 건설에 15조 원이 소요된다.

1) 「반도체산업 발전 추진 요강」(2014.6)

중국이 10년간 반도체에 투입하는 금액(1조 위안)을 생산능력으로 환산할 경우 2015년 글로벌 반도체 시장 규모를 기준으로 하면 시장점유율 33%에 해당되는데 같은 시점 한국의 시장점유율은 23.5%였다. 한편, 전 세계 반도체 시장이 연평균 6%씩 성장한다고 가정할 경우 이론적으로 2025년 중국의 반도체 시장점유율은 18.4%를 기록할 전망이며 한국은 31.1%가 예상된다. 이때 한국 기업은 세계 반도체 성장률보다 높은 연평균 9%씩 성장한다고 가정했다.

2009년 중국이 'LCD 굴기'를 외치며 3년간 1000억 위안을 투자한다고 했을 때 대부분의 전문가는 기술 격차를 얘기하며 큰 위협이 되지 않는다고 진단했다. 하지만 2018년 2분기 현재 중국의 LCD 시장점유율은 대형 34.7%, 중소형 43.3%를 기록해 각각 26.8%와 4.3%를 기록한 한국보다 월등히 앞서 있다. 10년이 지난 지금 많은 반도체 전문가가 또다시 기술 격차를 이야기하며 중국이 큰 위협이 되지 않는다고 주장하고 있다. 하지만 기술 격차는 최첨단 제품에 해당하는 이야기일 뿐 B2C 수요의 대부분을 차지하는 중저가 제품의 기술 격차는 양산이 시작되는 순간 사라지기 마련이다.

<표 3> 업체별 반도체 생산량(2015)

↓ (단위: 만장/월, %)

기업	국적	생산량	증가율(YoY)
삼성전자	한국	253.4	8.1
TSMC	대만	189.1	14.1
마이크론	미국	160.1	4.0
도시바·WD	일본	134.4	5.3
SK하이닉스	한국	131.6	12.5
기타		766	3.2
Total		1,635	6.1

주 : 200mm 웨이퍼 기준 출처 : IC Insights

〈표 4〉 2025년 중국 반도체 생산 전망

↓ (단위 : 조원, 만장/월)

	투자금액	300mm 생산량	200mm 환산
공장 1기	15	20	45
중국 전체	180	240	540

주 : 글로벌 생산 연평균 6%, 한국 연평균 9% 성장 가정
출처 : 하나금융경영연구소

〈표 5〉 국가별 시장점유율 전망

↓ (단위 : 만장/월, %)

	2015년		2025년	
	생산량	점유율	생산량	점유율
글로벌	1,635	100.0	2,928	100.0
중국	15	0.9	540	18.4
한국	385	23.5	911	31.1

주 : 글로벌 생산 연평균 6%, 한국 연평균 9% 성장 가정
출처 : 하나금융경영연구소

그래도 반도체는 여전히 유망 산업

반도체를 포함한 정보기술(IT)산업은 태

생적으로 경기 사이클 특성을 지니고 있다. 최근 몇 년간 일본의 대형 메모리 업체가 파산해 공급부족 시기가 비정상적으로 길어지며 버블이 형성됐고 이제 공급이 정상화되자 자연스럽게 버블이 빠지는 단계에 들어서게 된 것뿐이다. 버블이 빠진다고 해서 반도체 시장 자체가 침체되거나 쇠락하는 것은 아니다. 일시적으로 정지됐던 경기 사이클이 다시 원래의 궤도로 복귀하며 계속 성장해 나가는 것이다.

앞서 4차 산업혁명 관련 수요가 폭발적으로 증가한다는 주장은 틀린 말이 아니다. 단지, 4차 산업혁명 관련 수요는 쇠락해 가는 기존의 수요를 대체하는 것이지 추가적으로 시장 성장률을 끌어올리는 것은 아니다. 4차 산업혁명 시대가 본격화되

면 제조업과 서비스업 모두 커다란 변화를 경험하게 되는데, 특히 제조업 가운데 수혜가 예상되는 분야가 있다. 대표적인 수혜 품목으로는 광학, 센서, 반도체, 통신칩, SSD 등을 꼽을 수 있다. 흔히 반도체 하면 떠올리는 것이 DRAM, NAND, CPU, AP 등인데 앞서 열거한 광학, 센서, 통신칩, SSD 등도 모두 반도체 제품이다. 결국 4차 산업혁명 시대로 인해 수요가 가장 크게 증가하는 것이 반도체다. IT산업에 대한 투자는 필연적으로 호황과 불황이 교차되는 경기 사이클의 존재를 인정하는 것에서 시작돼야 한다. 서두에 말한 바와 같이 반도체산업은 수요가 부족해서 불황에 빠지지 않는다. 호황과 불황이 자연스럽게 교차하며 끊임없이 발전하고 성장해 나갈 것이다.



〈그림 14〉 4차 산업혁명 시대의 뜨는 산업, 지는 산업
출처 : 하나금융경영연구소



제21회 이달의 산업기술상 R&D 열정과 집념의 결실

제21회 이달의 산업기술상

Industrial Technology of the Month

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

산업통상자원부가 주최하고 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원, 한국산업기술진흥원, 한국공학한림원이 주관하는 이달의 산업기술상 시상식이 12월 18일 서울 반포동 웨라톤팔래스강남호텔에서 열렸다. 이달의 산업기술상은 산업부에서 연구개발(R&D) 자금을 지원받아 신기술 개발 및 사업화 과제를 달성한 기업과 학계 연구자에게 주는 상이다. '제21회 이달

의 산업기술상' 산업통상자원부 장관상 신기술 부문 수상자로 송재복 고려대 기계공학부 교수(2018년 12월), 한양수 세일에프 에이 이사(2019년 1월), 장주웅 셀루메드 연구소장(2019년 2월), 이학규 킴옵틱스 전무(2019년 3월)가 선정됐다. 산업통상자원부 장관상 사업화 기술 부문 수상자로는 안범모 포인트엔지니어링 대표(2018년 12월), 장성은 요크 대표(2019년 1월)가 뽑혔다.



The Minister Award for New Technology

이달의 산업기술상 신기술 부문



송재복 고려대 기계공학부 교수는 로봇의 움직임을 효율적으로 제어하는 기술인 '중력보상장치'를 획기적으로 개선하며, 최대 6개 관절까지 컨트롤할 수 있는 다자유도 중력보상 기술을 개발했다. 다자유도 중력보상 기술을 로봇에 접목시킨 것은 세계 최초로, 국내 로봇산업 경쟁력을 한 단계 끌어올렸다는 평가를 받았다.



한양수 세일에프에이 기술이사는 미세먼지, 자동차 배기가스 등을 효과적으로 줄일 수 있는 '나노다공성 세라믹 필터메디아'를 개발했다. 나노다공성 세라믹 필터메디아는 질소산화물, 일산화탄소, 알데히드, 암모니아, 염산 등 다양한 유해 악취 물질을 99% 이상 제거할 수 있다. 세일에프에이의 필터메디아는 포스코, LG, CJ 등의 계열사에 납품되고 있다.



장주웅 셀루메드 연구소장은 뼈, 인대 등 인체 조직이 질환이나 사고로 손상됐을 때 이를 대체할 수 있는 '조직수복용 골이식재'를 개발했다. 우수 의약품 제조 품질관리기준(GMP)급 의료용 단백질과 이를 일정 기간 지지하는 지지체를 통해 빠르게 인체 조직을 재생할 수 있다. 라퓨젠DBM은 미국식품의약국(FDA)의 승인을 취득했다.



이학규 캠옵틱스 전무는 차세대 유무선 가입자망 기술인 'NG-PON2용 파장가변 광트랜시버'를 개발했다. 이 제품은 폴리머 광도파로 기술을 바탕으로 주파수 파장 변화(파장가변)의 폭을 넓은 광소자다. 특히 캠옵틱스가 개발한 폴리머 평면 광파 회로 기술(PPLC)을 이용한 외부강 방식은 열광학 효과가 커서 파장가변 범위가 훨씬 넓다.



The Minister Award for Commercialization Technology

이달의 산업기술상 사업화 기술 부문



안범모 포인트엔지니어링 대표는 발광다이오드(LED) 장치의 방열성을 극대화할 수 있는 '발광다이오드 금속 기판 및 발광다이오드 금속 패키지' 장비를 개발했다. 알루미늄 금속과 아노다이징 기술을 이용해 열방출과 광효율을 향상시켜 다양한 분야에 적용될 것으로 기대되고 있다. 아노다이징은 제품의 산화를 막고 내구성을 높이기 위해 표면에 산화피막을 형성해 가공하는 기술이다.



장성은 오크 대표는 고효율 태양광 패널 가공 및 디자인 기술을 개발했다. 이 기술로 개발한 초소형 태양광 충전기 '솔라페이퍼'는 부피가 크고 무거웠던 태양광 충전기의 전기 케이블을 과감히 없애고 자석 커넥터를 도입한 게 특징이다. 세계 최대 전자쇼 CES에서 혁신상을 받는 등 전문가들의 반응도 뜨겁다.



TECH

산업용 로봇의 새로운 패러다임을 제시하다

고려대학교

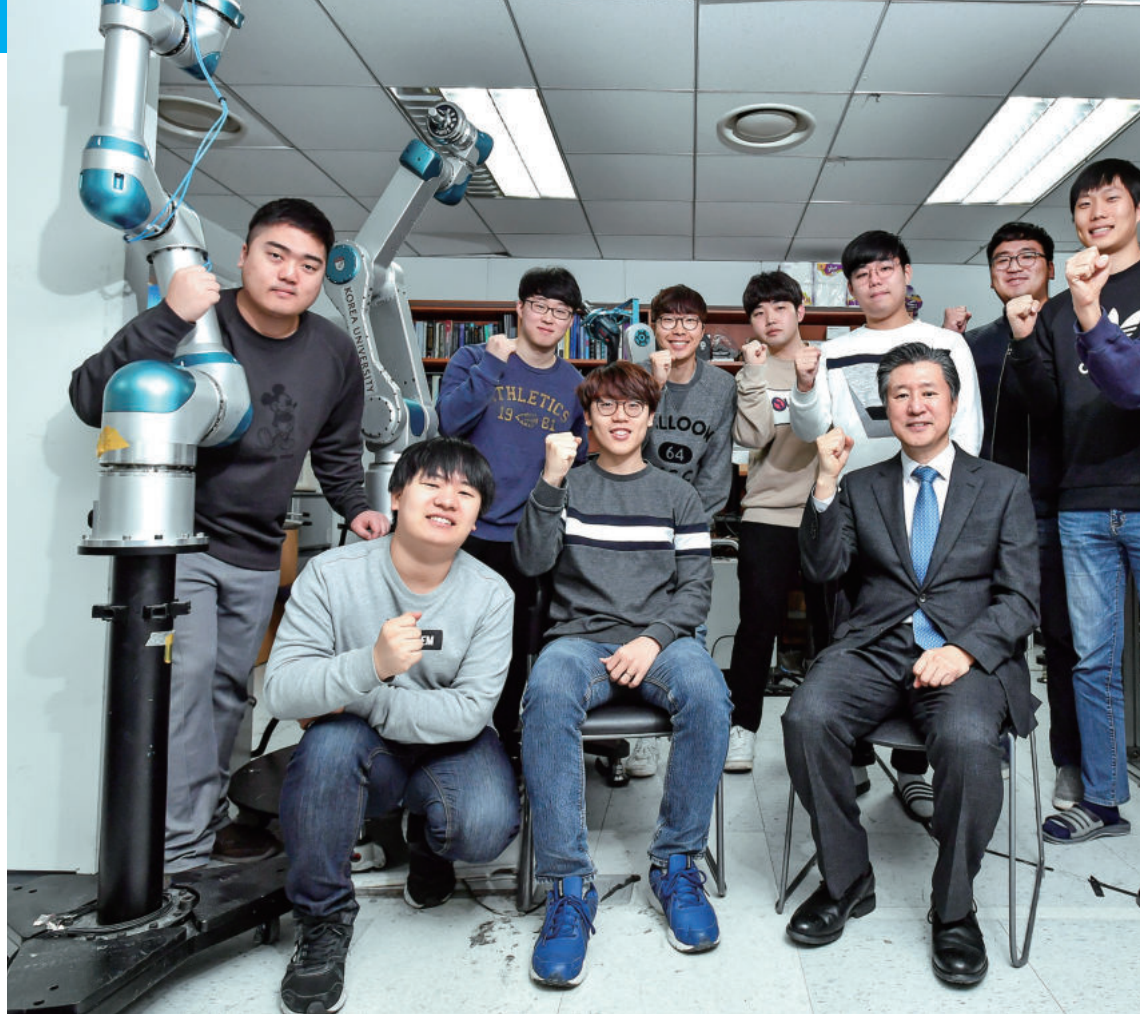
이달의 산업기술상은 산업통상자원부 연구개발(R&D)로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 신기술 부문은 최근 최종 평가를 받은 R&D 과제 중에서 혁신성이 높은 기술 또는 해당 기간 성과물이 탁월한 기술을 뽑는다. 고려대가 '다자유도 수동식 중력보상 기반 저가형 로봇시스템 개발' 연구과제를 통해 로봇의 자중을 기계식으로 완전히 보상함으로써 초소형 모터와 감속기로도 중대형 산업용 로봇의 성능을 완전하게 구현하는 기술을 확보했다. 이렇듯 다자유도 기계식 중력보상 장치 개발과 더불어 모듈화 설계 및 소형화 설계를 통해 자체 개발한 4종의 6자유도 로봇에 성공적으로 적용함에 따라 영예의 장관상을 수상했다.



신기술 부문
산업통상자원부 장관상

이달의 산업기술상

INDUSTRIAL
TECHNOLOGY
AWARDS



산업용 로봇의 새로운 패러다임을 제시하다

다자유도 수동식
중력보상 기반
저가형 로봇시스템 개발

기존의 산업용 로봇은 정밀도를 향상시키고자 몸체를 매우 무겁게 제작하며, 큰 동력을 공급하는 대형 모터와 고기능 감속기를 사용함으로써 로봇 제작 단가 상승과 대형 모터 사용에 따른 에너지 소비가 컸다. 이에 로봇을 일정한 자세로 유지시키는 데 필요한 에너지를 최소화하고 로봇 관절에 인가되는 중력토크를 상쇄하려는 다양한 시도가 있었다. 이런 가운데 고려대 기계공학부 송재복 교수와 연구팀이 일반적인 저가 코일 스프링과 간단한 기구부의 조합을 통해 중력토크를 상쇄시키는 기술 개발에 성공, 국내 로봇산업 경쟁력 향상에 큰 역할을 할 것으로 기대되고 있다.

세계 최초로 로봇에 다자유도 중력보상 기술 접목

로봇 팔이 공중에 떠 있으면 중력의 영향으로 점점 처지게 된다. 그러므로 대부분 로봇 제조업체는 대형 모터와 감속기로 토크를 발생시켜 로봇 팔이 중력에 버틸 수 있게 하거나, 로봇 하부에 무게추나 가스 스프링 등을 장착하여 중력을 상쇄시키는 효과를 내었다. 하지만 전체 자중이 아닌 일부 자중만을 보상할 수 있었고, 무게추 사용으로 오히려 로봇 무게가 늘어나거나 장기간 사용 시 가스 누출 등의 위험이 있어 이러한 단점을 극복할 수 있는 기술 개발이 절실히 요구돼 왔다.



송재복 고려대 공과대학 기계공학부 교수

사업명 산업핵심기술개발사업
연구과제명 다자유도 수동식 중력보상 기반
 저가형 로봇시스템 개발
적용제품 중력보상 기반 산업용 로봇 및 협동로봇
개발기간 2014. 7 ~ 2018. 6 (48개월)
총정부출연금 2,500백만 원
개발기관 고려대학교 산학협력단
 서울특별시 성북구 안암로 145
 02-3290-5811 / www.korea.ac.kr
참여연구진 송재복, 민재경, 이원범, 안국현 등
 (이상 고려대), 홍영기, 안상진 등
 (이상 로보테크)

이런 상황에서 송 교수와 연구팀이 개발에 성공한 다자유도 기계식 중력보상 장치는 이러한 단점을 극복한 기술로 평가받고 있으며, 일반적인 저가의 코일 스프링과 기구부를 간단히 조합해 로봇이 3차원 공간에서 어떠한 자세로 있더라도 로봇의 전체 자중을 완벽히 제거함으로써 동급의 산업용 로봇에 비해 소형 모터로도 동일한 성능과 향상된 안전성으로 로봇을 운영할 수 있게 됐다.

더불어 이러한 중력보상 기술에 기반한 로봇은 에너지 효율 향상 및 제작 단가 절감 등의 장점이 있어 동급 로봇에 비해 가격 경쟁력이 클 것으로 예상된다. 특히 지금까지 개발된 대부분의 중력보상 장치가 기술적 한계로 하나의 관절에만 국한되었던 것에 비해, 송 교수는 중력의 영향을 받는 두세 개의 관절로 이를 확대할 수 있는 기술을 개발해 산업용 로봇에 적용함으로써 호평을 받고 있다.

코일 스프링과 간단한 기계장치로 중력 제로화 실현

‘다자유도 수동식 중력보상 기반 저가형 로봇시스템’에 대해 송 교수는 “기존의 산업용 로봇은 정밀도 향상을 위해 로봇이 취급할 수 있는 가반하중의 5~10배 정도의 자체 중량을 가지고 있다. 즉, 5kg을 취급하는 로봇의 무게는 50kg 정도가 된다. 따라서 로봇

How to

10여년 이상 로봇 기술을 연구개발하면서 알게 된 사실은 축적된 노하우와 처음부터 기술 이전을 위해 철저히 기획된 기술을 개발해야 한다는 점이다. 현장에서 필요한 기술이 무엇인지를 미리 파악해 이 기술에 기반한 상품을 개발, 기술이 아닌 상품을 이전한다는 자세가 성공으로 이끌었다.

에 장착된 모터가 매우 큰 토크를 제공해야 로봇이 3차원 공간에서 자세를 유지할 수 있게 된다”면서 “만약 이러한 로봇의 중량을 에너지가 필요 없는 기계식 장치로 완전히 제거 또는 보상할 수 있다면, 모터가 꺼진 상태에서도 로봇은 3차원 공간에서 어떠한 자세라도 유지할 수 있게 되며, 이 상태에서 중력보상 장치가 없는 동급 로봇의 5분의 1 내지 10분의 1 정도의 용량을 갖는 소형 모터의 작은 토크로도 거대한 로봇을 쉽게 움직일 수 있게 된다”고 설명했다.

이와 함께 송 교수는 “대부분의 산업용 로봇은 6자유도, 즉 6개의 관절을 가지고 있는데 이 관절들의 움직임에 의해 다양한 자세를 만들 수 있다. 그러므로 센서와 제어의 도움이 없는 순수 기계식으로 이 모든 관절의 움직임에 상관없이 3차원 공간에서 중력을 완전히 보상하는 것은 매우 어려운데, 본 기술은 저가의 코일 스프링과 간단한 기계장치를 조합해 이를 해결하는 방법을 제안했으며 중력보상 장치는 와이



어 방식, 기어 방식 및 슬라이더-크랭크 방식 등 3가지 방식으로 개발돼 해당 로봇의 종류나 사용 용도에 맞춰 선택이 가능하다”고 밝혔다.

또한 “본 과제에서 개발한 다자유도 중력 보상 기반의 산업용 로봇의 장점은 소형 모터의 사용으로 로봇 운영에 필요한 전기 에너지를 40% 정도 절감할 수 있어 에너지 효율이 크게 향상됐다는 점이다. 또한 소형 모터와 소형 감속기를 사용해 로봇 제작 단가를 10~20% 절감할 수 있고, 소형 모터로 도 오동작 시 사고 위험을 현저히 감소시킬 수 있는 것은 물론 대형 모터의 부재로 그동안 제작하기 어려웠던 중대형 협동로봇 분야에서도 고중량의 협동로봇을 제작할 수 있게 됐다”고 말했다.

송재복
고려대 공과대학 기계공학부 교수



협동로봇

Collaborative Robot, 약어로 Cobot. 인간과의 직접적인 상호작용을 위해 설계된 로봇으로, 일반 로봇은 다소 자율적으로 움직이도록 만들어졌으나 협동로봇은 사람이 어떤 작업을 성공적으로 수행할 수 있도록 도와준다.

개발 기술 접목한 중대형 협동로봇 상용화 전망

한편 사업화와 관련해 송 교수는 “본 과제에서 개발된 중력보상 로봇은 아직은 상용화되지 못했다. 과제가 지난해 6월에 종료됐기 때문에 상용화에는 좀 더 시간이 필요하다. 개발된 로봇은 에너지 효율이 높으므로 전기요금이 오르면 더욱 각광받을 것으로 전망된다”며 “재래식 산업용 로봇보다는 협동로봇 분야에서 먼저 상용화 될 가능성이 크다. 협동로봇의 경우 아직은 대형 모터가 거의 없는 상황이어서 고중량물을 취급하는 협동로봇을 개발하기가 어렵다. 이러한 협동로봇에 본 중력보상 기술을 활용한다면 현재 개발된 중형급 모터로도 고중량물을 취급하는 협동로봇을 제작할 수 있다. 현재 국내 일부 회사에서 본 기술을 사용한 중대형 협동로봇의 상용화를 검토하고 있는 단계”라고 밝혔다.

끝으로 송 교수는 성공적인 기술 이전 전략을 피력하며 앞으로의 계획을 밝혔다. “고려대 지능로봇연구실에서는 중력보상 기술 이외에도 협동로봇 및 자율주행 기술을 10년 넘게 연구개발한 결과 현재까지 22건의 기술을 국내 기업에 이전했다. 이러한 기술이전 실적은 국내 로봇 분야에서는 독보적이다. 이는 치밀한 전략을 수행함으로써 가능했다. 가장 중요한 점은 처음부터 기술 이전을 위해 철저히 기획된 기술을 개발해야 한다는 것이다. 현장에서 필요한 기술이 무엇 인지를 미리 파악, 이를 축적하는 시간을 갖고 이 기술에 기반한 상품을 개발해 기술이 아닌 상품을 이전해야만 성공할 수 있다. 아이디어만 제공하면 기업이 상품화한다는 생각을 바꾸어야 한다”면서 “이번에 개발된 다자유도 중력보상 기술과 인공지능을 결합해 한층 업그레이드된 협동로봇 시스템을 구축할 계획이며, 기존 기술의 상용화에 박차를 가해 일본과 유럽 5개사가 독점하고 있는 국내 산업용 로봇 시장을 우리가 만든 로봇으로 대체하는 데 기여하겠다”고 말했다.

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)

지역번호사회 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.

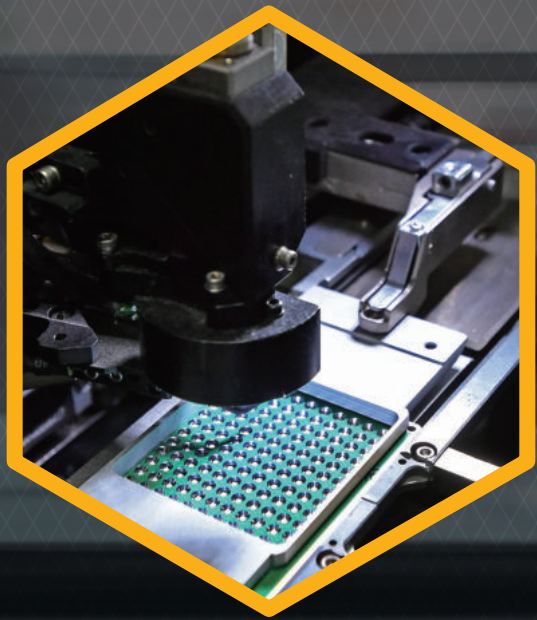




열특성과 공정특성, 두 마리 토끼를 모두 잡다

(주)포인트엔지니어링

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 연구개발(R&D)로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 사업화 기술 부문은 종료 후 5년 이내 과제 중 매출·수출 신장, 고용 확대 등의 사업화 성과 창출에 크게 기여한 기술을 시상한다. (주)포인트엔지니어링이 '전 광파장대 고효율, 소형화 LED용 패키지 제조 기술 개발' 연구과제를 통해 고방열의 콤팩트한 LED 패키지 제작을 위해 Si 금속기판 및 수직절연층의 방열특성, 접합특성 향상 등 기본적인 특성을 개발하고 각 제품 특성에 맞는 패키지 제조 기술을 확보했다. 이러한 LED 메탈 패키지 기술은 수직절연 구조로 열 방출 효율이 뛰어나 소형 대량 생산에 유리하므로 향후 지속적으로 매출 증대가 기대됨에 따라 영예의 장관상에 선정됐다.



사업화 기술 부문
산업통상자원부 장관상

이달의 산업기술상

INDUSTRIAL
TECHNOLOGY
AWARDS



열특성과 공정특성, 두 마리 토끼를 모두 잡다

전 광파장대
고효율, 소형화 LED용
패키지 제조 기술 개발

기존의 LED산업에서는 방열에 대한 문제를 해결하기 위해 세라믹을 이용한 기판을 사용했으나 대부분 수입에 의존하고 있었고, 소형화에 따른 개발 지연으로 시간과 비용의 증가가 불가피한 상황이 이어졌다. 이런 가운데 ㈜포인트엔지니어링이 알루미늄 금속과 아노다이징 기술을 이용해 열 방출 및 광효율을 증가시킬 수 있는 LED 메탈 패키지 기술 개발 및 사업화에 성공해 주목 받고 있다.

국내 소재산업 해외 의존도 감소와 개발 경쟁력 확보 촉매 역할

GaN(Gallium Nitride, 질화갈륨) 세라믹 반도체를 이용한 신개념 광원인 LED 패키지는 기존에 비해 고효율, 무공해, 소형, 제어의 용이성 등으로 휴대전화, 디스플레이, 일반 조명 분야 등에서 널리 이용되고 있다.

이에 따라 LED 패키지 시장 경쟁은 매우 치열해지고 있다. 특히 구조적으로 더 이상 개선할 것이 없는 수준에 이르면서 현재 LED 패키지 분야에서의 기술 경쟁력과 가격 경쟁력 확보는 방열 소재의 열특성과 공정특성을 누가 먼저 획기적으로 개선하느냐에 따라 결정된다고 말할 수 있다.



안범모

(주)포인트엔지니어링 대표이사

사업명 우수기술연구센터(ATC)사업
연구과제명 전 광파장대 고효율, 소형화 LED용 패키지 제조 기술 개발
적용제품 LED packages(IR, UV)
개발기간 2014. 6 ~ 2018. 4 (47개월)
총정부출연금 1,832백만 원
개발기관 (주)포인트엔지니어링
 충남 아산시 둔포면 아산밸리로 89
 041-546-5131 / www.pointeng.co.kr
참여연구진 박승호, 송태환, 변성현, 전영은, 박기용, 서동혁 외 14명

이런 가운데 포인트엔지니어링이 개발에 성공한 '전 광파장대 고효율, 소형화 LED용 패키지 제조 기술'은 매우 큰 의미를 지닌다.

안범모 대표는 "기존의 LED산업의 경우 방열에 대한 문제를 해결하기 위해 세라믹 기판을 사용했으나 이는 전량 수입에 의존해야 했다. 이에 가격경쟁력을 제고하고자 패키지 소형화 연구개발에 집중했으나 개발 지연에 따른 시간과 비용이 증가하는 등의 문제가 발생했다"면서 "이번에 개발한 기술은 적용 범위가 한정된 빈약한 국내 소재 기술, 높은 해외 의존도 문제 등을 해결하기 위한 목적으로 개발에 집중한 결과이며, 기존 세라믹 소재를 대체할 수 있는 경쟁력 있는 기반 기술을 확보할 수 있게 됐다"는 점에서 큰 의의가 있다"고 말했다.

알루미늄 양극산화 기술 이용 방열 · 광효율 증가 성공

포인트엔지니어링이 개발에 성공한 기술은 알루미늄(Al) 양극산화 기술을 이용해 기존 제품보다 방열과 광효율을 높일 수 있는 새로운 형태의 소재 적용 기술로, 알루미늄 금속 내부로 수직절연층을 형성하는 것이 주요 핵심 내용이다.

이와 관련해 안 대표는 "국내에서는 고방열 기판으로 세라믹 소재를 많이 사용하고, COB(Chip On Board)에 사용될 수 있는

How to

LED 패키지 기판에서 양극과 음극기판을 분리하는 절연체로 알루미늄 양극산화막 형성과 기판을 대량 양산하기 위한 새로운 생산 기술 확보에 어려움이 많았다. 하지만 무수한 선행 기술을 담고 있는 특허 정보 활용과 기술회의를 매주 진행해 기존 기술과 관련된 다양한 특허를 검색하고 분석함으로써 불안전했던 기술을 발전시켜 나갔으며 자동차, 전자부품 등과 같은 이종 기술에서 절연막 활용 기술의 아이디어를 찾고 이를 활용해 기술 개발에 성공할 수 있었다.

MCPCB(Metal Core PCB) 기판이 개발되고 있지만 방열과 생산성 등의 문제로 적용률이 매우 낮은 상황이다. 이에 따라 해외에서는 COB 패키지의 고효율 단일 칩 또는 멀티 칩용으로 생산 중이며, 이를 이용한 다양한 응용 제품이 나오고 있다. 특히 몇몇 기업에서는 세라믹 기판과 수평 절연층 구조의 MCPCB에 적용해 High Power 패키지를 개발하고 있으나 열특성과 가격, 공정성에 문제가 있다"며 "이에 비해 당사가 개발한 LED 메탈 패키지 기술은 수직절연 구조로 열 방출 효율이 뛰어난 데다 소형 및 대량생산에 유리해 현재 LED 패키지 분야에서 최대 화두인 방열 소재의 열특성과 공정특성 개선이라는 두 마리 토끼를 모두 잡을 수 있게 됐다"고 설명했다.

또한 "현재 UV-C를 이용한 생활 주변 살균에 대한 관심과 필요성 증대로 시장이 확대되고 있는데, 이번에 개발된 기술을 통해 확보한 당사의 UV-C LED 패키지 기술이 이에 적용되고 있다"면서 "당사의 기술은 UV-C의 반사율과 방열성이 우수해





안범모
㈜포인트엔지니어링 대표이사

칩의 수명과 효율, 파워를 증가시킬 수 있어 UV 살균 제품에 경쟁력 있는 기술을 제공함으로써 앞으로 확대될 시장에서의 우위를 다질 수 있게 됐다”고 덧붙였다.

이러한 결과는 곧바로 사업화로 이어져 앞으로의 전망 또한 매우 밝다. 2015년 이후 LED용 패키지 기판 및 패키지 관련 제품의 매출이 16억 원 이상 발생하면서 신규 기술의 사업화와 매출 증대 가능성이 있는 것은 물론 최근에는 효율이 입증된 UV LED 메탈 패키지에 대한 매출이 지속적으로 증가하고 있어 더욱 기대되고 있다.

이에 대해 안 대표는 “현재 세계 UV LED 산업은 기존 경화·노광 시장에서 살균 시장으로 점차 확대되고 있으며, 최근 국내 대기업을 중심으로 웰빙 트렌드에 맞춰 UV LED를 활용한 정수기, 공기청정기, 살균기 등을 출시하고 있고 앞으로도 전자제

UV-C

자외선의 일종으로 파장이 200~280nm로 짧은 자외선을 방출해 세균의 DNA를 파괴하는 특성이 있어 살균용으로 이용된다.

품에 다양하게 적용될 것으로 예상되는 만큼 지속적인 시장 성장과 더불어 매출이 늘어날 것으로 전망된다”고 밝혔다.

UV-C LED 살균 분야 진출 및 소재응용 업체 탈바꿈 계획

앞으로의 계획 및 목표와 관련해 안 대표는 “당사는 LED 패키지 기술 개발을 통해 고도화된 알루미늄 양극산화 기술을 개발할 수 있었고 이를 신사업 분야에 활발하게 적용하고 있다”면서 “기존의 금속 외부 표면처리로만 활용한 알루미늄 양극산화 기술에 머무르지 않고 알루미늄 양극산화만 별도로 분리해 새롭게 적용한 AAO(Anodic Aluminum Oxide) 소재 제조 및 응용으로 신기술을 개발하고 있으며, 현재 AAO 소재를 이용해 UV-C LED 살균 분야뿐만 아니라 프로브 카드(Probe Card), PZT(Lead Zirconate Titanate) 센서, 마이크로 LED의 대량 전사 기술, 반도체식 가스 센서 등 다양한 분야로 확대하고 있다”고 말했다.

그리고 “당사 연구진은 보유 기술이 해당 아이템의 병목현상을 해소할 수 있는 신기술로서의 가치가 충분한 것을 확인하고 본격적인 연구를 진행 중이며, 일부는 실제 적용을 통한 매출이 발생하고 있다”며 “앞으로 당사는 신기술을 적용해 프로브 카드와 PZT 센서, UV-C 살균 제품 생산을 시작으로 2년 후 마이크로 LED 전사 기술, 센서 등에서 매출 증대를 예상하며, 기존 표면처리 업체에서 탈피해 경쟁력 있는 소재응용 업체로의 변신을 목표로 하고 있다”고 밝혔다.



Innovation Bank of Korea

나는 새롭다

은행을 벗어나자
금융이 있어야 할 곳은 고객의 옆이다

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



IBK캐피탈 IBK투자증권 IBK연금보험 IBK자산운용 IBK저축은행 IBK시스템 IBK신용정보



참! 좋은 은행

IBK기업은행

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.

이달의 새로 나온 기술

산업통상자원부 연구개발 과제 중
최근 성공적으로 개발이 완료된 신기술을 소개한다.
전기·전자 2개, 바이오·의료 1개, 화학 1개로
총 4개의 신기술이 나왔다.

전기·전자

- 통신용 10Gbps급 반도체 레이저 칩 상용화 연구 및 생산 기술
- 초고화질 초저전력 스마트 안경용 마이크로디스플레이 패널 및 구동 SoC 칩셋

바이오·의료

- 자세보조용구 모듈 장착이 가능한 자세 변환 기능의 전동 휠체어

화학

- 경구용 테비페뎴 원제 및 중간체의 제조 기술

통신용 10Gbps급 반도체 레이저 칩 상용화 연구 및 생산 기술

(주)오이솔루션_LED·광

기술의 의의

5G 관련 산업의 핵심 부품으로서 중국, 미국 등 역수출을 통한 관련 산업의 활성화가 기대됨.

기술내용

10G 트랜시버 시장이 확대됨에 따라 가격 경쟁력을 확보하고, 이를 통한 국내 핵심 광 부품 경쟁력을 확보할 필요가 있음. 이에 본 연구과제를 통해 핵심 기술인 DFB-LD Chip, EML Chip 제작 및 신뢰성 기술을 확보함. 더불어 Cooled TO 설계·제작, TOSA 핵심 공정 개발 및 제작 기술을 확보함. 이와 관련해 LD Chip 개발 내용을 살펴보면, DFB-LD Chip, EML Chip 등 2가지의 구조로 Epitaxy 및 Fabrication 공정을 개발하고 최종 신뢰성을 확보함. 다음으로 OSA

구조 및 개발 내용을 살펴보면, 1310nm Cooled DFB BOSA 및 1550nm EML TOSA를 개발 완료하고, 최종 목표 SPEC 및 신뢰성을 확보함. 이렇듯 10G 트랜시버 시장이 확대되는 가운데 대부분 수입에 의존하고 있는 10G DFB, EML Chip을 개발, 이를 활용한 저가형 TOSA, BOSA를 제작함으로써 가격 경쟁력을 확보함과 동시에 10G Chip 기술을 적용해 5G 관련 산업의 핵심 부품인 25G급 DFB, EML Chip 개발을 조기에 완료할 수 있어 향후 5세대 관련 산업에서 우위를 확보할 수 있음.

적용분야

개발된 10G급 DFB 및 EML Chip은 주로 Wireless Front Haul Network에 적용될 예정이며 Chip 자체 혹은 TO 형태로 중국 수요가 급증하고 있어 중국 시장에 진출할 계획임.

향후계획

10G급 DFB 및 EML Chip 구조를 바탕으로 25G급 Chip 개발에 착수했으며 최근 핫이슈인 5G Wireless Network에 사용해 가격 경쟁력을 갖출 예정임.

연구 개발기관

(주)오이솔루션 /
062-960-5450 /
<https://oesolutions.com>

참여 연구진

(주)오이솔루션 이상호, 강중구, 김태균,
(주)엘디스 이석정, 조호성, 한국전자통신연구원 최병석, 한원석 외



10G DFB Chip / TOSA



10G EML Chip / TOSA



초고화질 초저전력 스마트 안경용 마이크로디스플레이 패널 및 구동 SoC 칩셋

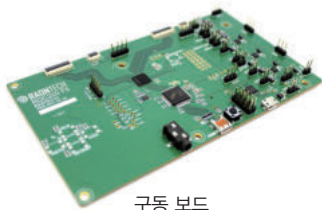
(주)라운텍_ 모바일용 시스템반도체

기술의 의의

국내 최초 HD급 마이크로디스플레이 구동기판 설계를 통해 다양한 산업에서 활용될 것으로 기대됨.

기술내용 4차 산업혁명에서 주목받고 있는 증강·가상현실(AR·VR)의 핵심 기술은 다양한 정보를 편리하게 볼 수 있는 스마트 안경, HMD(Head Mounted Display), HUD(Head Up Display) 등에 사용되는 디스플레이 기술임. 스마트 안경이 정보기기로만 사용될 경우에는 저해상도 제품도 가능하나, 정보의 종류가 텍스트와 영상 등으로 다채롭고 복잡해지면서 고화질의 해상도가 요구되고 있음. 현재 QHD급(2560×1440) 초고화질 해상도까지 개발을 마친 라운텍의 LCoS(Liquid Crystal on Silicon) 기술 기반 마이크로디스플레이 패널은 스마트 안경에 가장 중요한 디스플레이로, 외부광이 있을 경우에도 시인성을 잃지 않을 정도

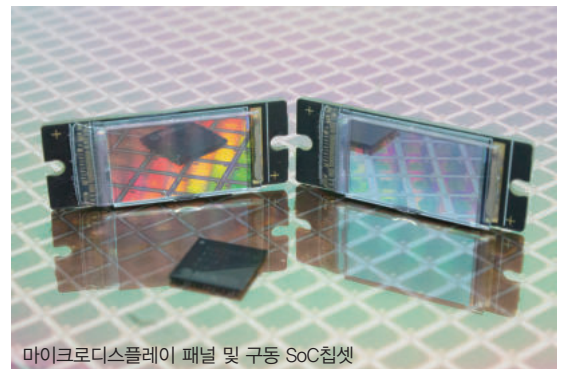
로 밝은 화면과 장시간 충전된 전원으로 동작하기 위한 저소비 전력, 착용감을 해치지 않는 초경량 특성을 지녀 스마트 안경이 최상의 화질과 편의성을 제공하게 해주는 핵심 부품임. 또한 마이크로디스플레이 구동 SoC 칩셋은 특허받은 광학 왜곡 보정 기술을 탑재해 광학 렌즈에서 불가피하게 일어나는 왜곡 현상을 쉽게 극복할 수 있도록 함. 앞서 말한 특징들로 스마트 안경과 HUD 뿐만 아니라 휴대용 피코 프로젝터, 홀로그램 등 다양한 방면으로도 활용이 가능해 세계적으로 각광받고 있는 기술임. 한편, 모듈 단위의 수출 가능성이 높고 생산에 부담이 적은 제품이며, 다양한 응용 분야를 지니고 있어 국내 산업 발전에 공헌할 것으로 기대됨.



구동 보드



광학 렌즈 및 스마트 안경



마이크로디스플레이 패널 및 구동 SoC칩셋

적용분야 증강·가상현실용 스마트 안경, HMD, HUD, 피코 프로젝터, 홀로그램, 스마트 워치 등.

향후계획 각각의 응용 분야에 사용될 수 있는 다양한 화질과 크기의 디스플레이를 개발해 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 기술과 함께 증강·가상현실 시장의 경쟁력을 확보할 예정임. 또한 증강·가상현실이 주목받고 있는 기존의 엔터테인먼트 분야뿐만 아니라 교육, 산업, 국방 등 다양한 시장에서도 활용될 것으로 예상됨.

연구 개발기관 (주)라운텍 / 031-786-4600 / www.raon-tech.com

참여 연구진 (주)라운텍 김보은, 김민석, 이광수, 강원대 황인철, 고려대 김철우, (주)알머스 김철용, 민정기 외

자세보조용구 모듈 장착이 가능한 자세 변환 기능의 전동 휠체어

(주)케어라인_ 국민생활및공공사회안전확보기술개발

기술의 의의

자세 변환 기능 및 자세보조용구 모듈을 탈착할 수 있어 개인별 장애에 맞춤형 가능한 모듈형 자세보조용구 개발.

기술내용 뇌병변 장애, 지체 장애, 고령 등에 의한 중증 장애인은 장시간 휠체어를 사용할 때 자세 교정 및 근골격계 변형과 욕창 예방을 위한 자세보조용구 및 자세 변환 기능이 필요함. 이와 관련해 첫째로 장애 정도 및 성장에 맞출 수 있는 개인 맞춤형 자세보조용구가 필요함. 둘째로 일상생활의 편의를 지원하고 욕창 및 변형 장애를 예방할 수 있는 자유로운 자세 변환 기능이 필요함. 셋째로 제품의 외형에 의한 위축감이 발생하는 디자인을 탈피한 감성적인 만족을 위한 미려한 디자인이 필요함. 넷째로 유사 기능의 수입 제품이 고가로 판매되는 상황에서 높은 가격의 고기능 수입 제품을 대체하고 보급 활성화를 위해 가격을 낮출 필요가 있음. 이러한 가운데 본 연구과제를 통해 자세보조용구 장착을 위한 자세 변환 기능 휠체어를 개발함. 이와 관련해 전동 휠체어는 모듈 방식의 자세보조용구를 적용할 수 있는 프레임에 설계하고, 다수의 고성능 기어드 모터를 적용한 액추에

이터를 사용해 시트 각도 조절(Tilt in Space), 등받이 각도 조절(Recline), 발걸이(Legrest) 각도 조절, 그리고 시트 높이를 조절(Lifting)할 수 있는 기능을 추가해 사용자가 주위의 도움을 받지 않고 자세 변환이 가능한 전동 휠체어를 개발함. 자세보조용구는 사용자의 근골격계 변형 및 관절 구축 진행을 지연 및 방지하기 위해 일반화된 시트가 아닌 다양한 장애를 가진 사용자 개개인의 장애 정도 및 성장에 맞추어 조정할 수 있도록 모듈 방식의 착탈이



가능한 구조로 설계하고, 시트의 압력을 효과적으로 분산시킬 수 있는 착석 부쿠션과 쿠션 커버를 개발함.

적용분야

별도의 자세보조용구, 수동 · 전동 휠체어.

향후계획

국내의 수입 제품 시장을 흡수해 나가며, 사후관리를 통해 다양한 고객 요구와 개선점을 파악해 시장을 확대할 예정임.

연구 개발기관

(주)케어라인 / 043-543-5721 / www.care-line.co.kr

참여 연구진

(주)케어라인 조재원, 최대근, (주)세울디자인 컨설팅 김애수, 김경배, 유진헬스케어 조기찬, 임한구 외

경구용 테비페넴 원제 및 중간체의 제조 기술

(주)하이텍팜_용 · 복합소재부품개발

기술의 의의

특허출원해 국산화에 성공하고 원개발사인 Meiji Seika Pharm에 수출함.

기술내용 테비페넴 피복실은 카바페넴계 항생제 중에서 유일한 경구용 제제임. 현재 항생제 약물의 개발 방향은 복용의 편의성 및 안전성과 낮은 의료수가로 인한 경구용 제제의 개발이 절실함. 또한 경구용 제제의 핵심 기술 개발을 축적하고 구조적·약리적 특성을 이해하는 것은 차세대 항생제의 신약 개발이나 제네릭(Generic) 의약품 개발에 초석이 될 수 있음. 테비페넴 피복실은 안전성이 확인돼 소아용 항생제로 승인받았으며 처방 영역을 넓히고 있음. 특히 내성 폐렴 구균과 인플루엔자균이 원인균의 대부분을 차지하는 소아 중이염, 부비강염, 폐렴에 높은 효과가 있음. 이러한 가운데 본 연구과제를 통해 결정화법으로 품질 및 제조원가에서 국제경쟁력을 가지는 테비페넴 원제 및 중간체의 제조 기술을 개발함. 더불어 이 기술을 특허출원(등록번호10-1774812)해 국산화에 성공했으며, 시험생산한 테비페넴의 원제를 원개발사인 Meiji

Seika Pharm에 수출함. 한편, 카바페넴계 항생제 중 이미페넴 및 메로페넴의 경우 (주)하이텍팜의 상용화 제조 기술은 품질과 생산성 면에서 유럽 및 여러 선진국과 비교해 세계 최고의 기술 수준을 나타내며, 이미페넴의 경우 세계 최대 생산량을 차지하고 있음.

적용분야 화학, 정밀화학, 원료 의약품 등.



향후계획 일본 후생성의 PMDA (Pharmaceuticals & Medical Devices Agency)에 우수 의약품 제조 품질 관리(GMP) 적합성 승인을 획득하기 위한 공정 확인 시험생산을 3회 진행해 일본 Meiji Seika Pharm에 공급하고 이 원료의약품으로 완제의약품(Orapenem)을 생산한 뒤 약물의 약효 동등성 및 안정성을 진행할 계획임.

연구 개발기관 (주)하이텍팜 / 043-883-0015 / www.htpharm.com

참여 연구진 (주)하이텍팜 김영훈, 한창우, 권영진, 김정수, (사)한국의약품수출입협회 이소영, 구민정 외

상시 성과 입력 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.



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 정보는
하단의 표기 방법을 참고하시기 바랍니다.

- | | |
|------------|-----------------------------|
| * 과제고유번호 | 신청 시 부여받은 사업계획서 상의 과제번호 8자리 |
| * 부처명 | 산업통상자원부 |
| * 연구관리전문기관 | 한국산업기술평가관리원 |
| * 연구사업명 | 협약서에 명기된 사업명칭(○○○○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

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.

화학 1개, 전기·전자 1개로
총 2개의 사업화 성공 기술이 나왔다.

화학

- 해양 레이저 카이트 세일용 섬유 제품

전기·전자

- 정밀 세정을 위한 다중진동모드 고주파 세정 기술

해양 레저 카이트 세일용 섬유 제품

동양제강(주) 섬유생활스트림간협력기술개발사업

기술의 핵심

세섬도 HMPE 섬유 제조, Braiding 기술 및 하이브리드 고강성 직물 제직 기술.

기술내용

카이트는 연과 같이 풍력을 이용해 공중으로 부양하는 섬유 구조체로서 Towing 카이트, Towing 로프, Control Pod로 구성됨. Towing 카이트, Towing 로프는 강한 바람에도 견딜 수 있도록 높은 강성이 요구되며 부양효과를 높이기 위한 경량성, 강한 자외선, 염수 등 해상 환경에서의 장기 내구성이 요구됨. 이에 따라 기존 PET, Nylon 등의 범용 합성섬유에서 Nylon66, HMPE 소재의 적용을 통한 세섬도 섬유 제조·제직 기술, 하이브리드 고강성 직물 제직

기술, 고경량, 고내구성을 발현한 Towing 카이트 구조체를 개발함. 더불어 세섬도 섬유 Braiding 기술 개발을 통한 Towing 로프를 개발함.

사업화 내용

과제 수행에 따른 기술 개발, 마케팅 활동을 통해 레저용 글라이더 Towing 로프 수출을 시작으로 로프 제작용·원단 제직용 HMPE 섬유 매출이 꾸준히 늘고 있으며 P/F선형을 응용한 글라이더, 카이트 제품의 생산 및 수출과 정부의 해양레저 활성화 정책과 관련

해 협회, 클럽 등을 중심으로 해양 레저 인구의 급속한 증가로 국내 수요와 매출이 증가하고 있음. 직물원단 제직 기술과 코팅 기술 개발을 통해 카이트용 원단, 보강재 및 고기밀성 코팅 직물 등의 판매, 수출액이 상승 중임.

사업화시 문제및해결

최근 국민소득이 증가하고, 여가시간이 늘어남에 따라 삶의 질에 대한 관심이 높아져 레저 활동 인구도 느는 상황임. 국내 해양 레저산업 중 세일요트산업은 초기 시장을 형성하고 있어 접근성이 어려우나 정부와 관련 협회, 클럽, 지방자치단체 등에서 많은 관심과 투자를 통해 레저 인구 확대에 노력하고 있음. 이에 따라 완제품 대부분을 미국, 독일, 프랑스 등에서 수입하고 있는 상황에서 소재부터 완제품까지의 전량 국산화와 기술 개발을 통한 제품 품질, 가격, 접근성 등의 경쟁력 향상으로 시장 진입에 노력 중임.

연구 개발기관

동양제강(주) /
051-260-2600 /
www.ropes.co.kr

참여 연구진

동양제강(주) 차재혁, 하진텍스 이관수, 영풍화성(주) 양성용, (주)진글라이더 송진석외



정밀 세정을 위한 다중진동모드 고주파 세정 기술

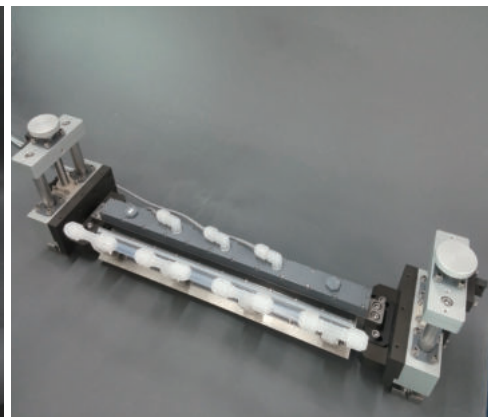
(주)듀라소닉_ 우수기술연구센터(ATC)사업

기술의 핵심

다중진동모드를 가지는 초음파 세정, OLED Panel 정밀 세정 초음파 유닛, 정밀 세정을 위한 고주파 정밀 제어 기술 개발.

기술내용 초음파 세정은 세정액 (물, 세제) 등의 액체 매질 내에서의 캐비테이션(Cavitation) 효과와 공진기포의 오실레이션(Bubble Oscillation) 효과를 이용하는 물리 세정 기술로, 친환경 세정 기술이라고 할 수 있음. 하지만 점차적으로 회로패턴이 소형화 · 미세화되고 있어 오염물 제거 효과와 더불어 세정 대상물의 초음파 물리력에 의한 손상을 최소화하기 위한 노력이 진행 중임. 세정력은 유지시키며 손상이 적은 세정 기술을 개발하기 위해 다중진동모드 초음파발생장치를 개발함. 이를 통해 음압의 균일성과 손상을 최소화할 수 있었음. 28~100kHz 대역주파수의 MM(Multi Modulation) 기능이 있는 MULTISONIC을 개발해 음압 균일성을 확보했고, 이 기술을 메가소닉(1MHz 이상)에 접목해 고속 이송 상태에서 디스플레이 패널의 Sub-micron 오염물을 제거할 수 있는 WMSC(Wet Mega Sonic Cleaner) 장치를 개발함.

사업화 내용 WMSC를 수요처인 국내 OLED 패널 제조업체에 소개한 후 세정 공정에 적용, 생산수율이 상당 부분 향상됐으며 현재는 본 기술이 OLED 패널 세정의 기준 세정으로 정의돼 중국 디스플레이 패널 제조사에도 적용함으로써 개발 초기인 2012~2018년 약 80억 원의 누적 매출을 기록함. 또한 본 기술을 응용한 제품인 PR Coater 노즐 세정 유닛을 상품화해 약 10억 원의 매출을 올림. 패널 제조사에 홍보 활동 및 세미나를 지속적으로 열어 2019년 약 40억 원의 매출을 달성할 것으로 예상됨.



사업화시 문제 및 해결

OLED 패널의 대면적화(~10.5세대)에 따라 세정모듈의 길이가 최대 약 3000mm로 WMSC 세정모듈과 OLED 패널 간의 간격을 유지하기가 어려움. 또한 WMSC 세정모듈과 OLED 패널 사이에 발생하는 수막을 균일하게 유지하기가 어려움. 이에 균일하게 수막을 발생시킬 수 있도록 세정액 공급 노즐의 형상 및 세정 유닛의 형상을 연구해 최적화를 진행함. 이를 통해 제품의 품질을 향상시킬 수 있었음.

연구 개발기관

(주)듀라소닉 / 031-684-5489 / www.durasonic.com / 한양대 Nano-bio Electronic Materials and Processing Lab. (NEMPL)

참여 연구진

(주)듀라소닉 김정인, 조경목, 박희진, 한양대 박진구 외

(주)엘컴텍이 수행하는 R&D 프로젝트

영상 · 음향 상황 인지 학습을 위한 상황 수집 센서와 스마트 미러 및 센서 일체형 스마트 비서

기존의 음성기능 스피커는 사용자의 요청에 따라 서비스를 제공하거나 각종 센서를 통해 상황에 맞는 서비스를 제공하고 있지만, 센서로 상황을 인지하는 데에는 한계가 있다. 예를 들어 요리를 하는지, 청소를 하는지, 독서를 하는지는 즉각 인지할 수 없다. 익명 처리된 영상 · 음향 기반의 상황 인지 기술을 통해 상황을 인지한 후 그에 맞는 서비스를 제공하는 게 바로 엘컴텍이 진행하는 프로젝트다. 더 나아가 사용자가 어떤 상황에서 취한 행위(기기제어)를 학습했다가 동일한 상황이 발생하면 기존에 학습된 서비스도 함께 지원할 예정이다.

MISSION

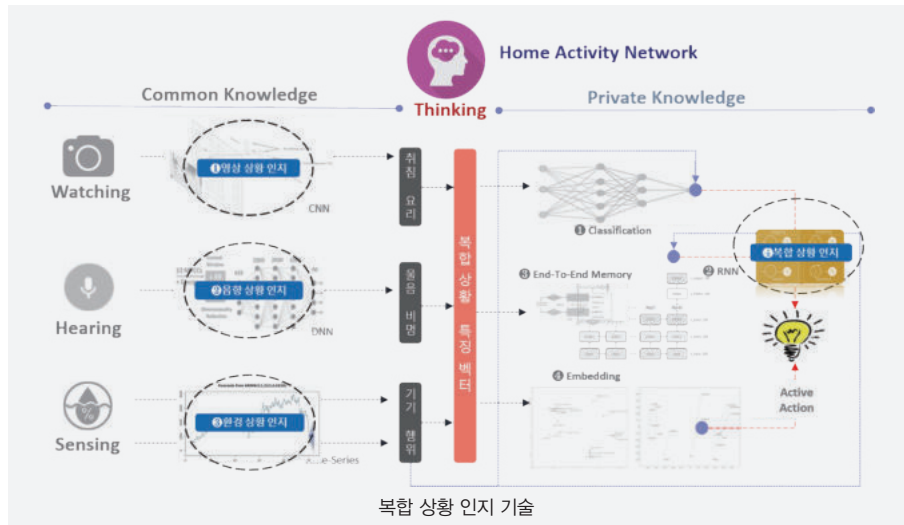
복합 상황 인지 기술 확보

엘컴텍이 '영상 · 음향 상황 인지 학습을 위한 상황 수집 센서와 스마트 미러 및 센서 일체형 스마트 비서 개발' 프로젝트를 통해 개발하고자 하는 핵심 기술은 임베디드 기기에서의 홈내재지는 구현 기술, 영상 · 음향 · 환경정보를 이용한 상황 인지 기술과 OCF · Z-Wave · ZigBee 가전기기 연동 기술이다.

우선, 임베디드 홈내재지는 기술은 사물인터넷(IoT) 기기 및 이종 서비스 간의 메시지 교환, 디바이스 검색 · 등록 · 제어, IFTTT, 음성 대화 서비스 등을 의미한다. 여기에는 홈 내 기기 구성 정보(Device Topology)와 상황(Situation, Status)을 Triple(Subject+Predicate



상황 수집 센서

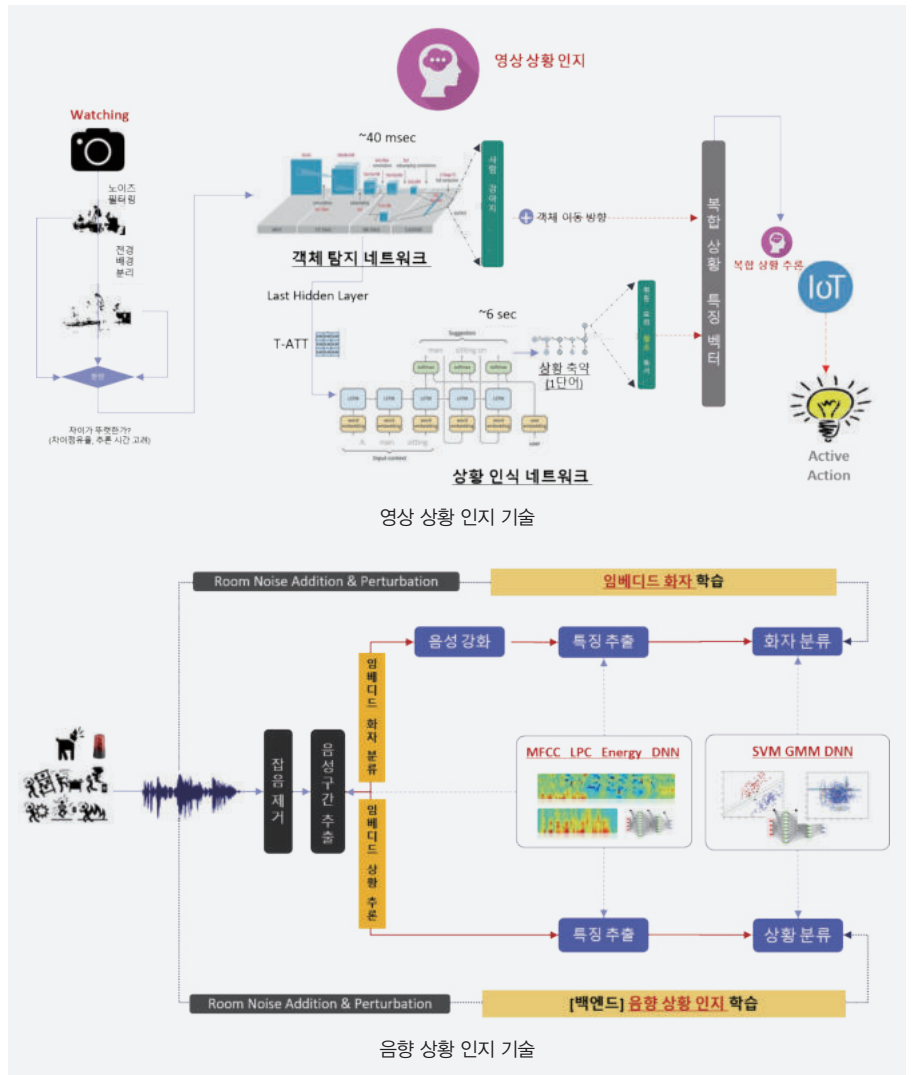


미래지향적인 삶을 제공하는
(주)엘컴텍

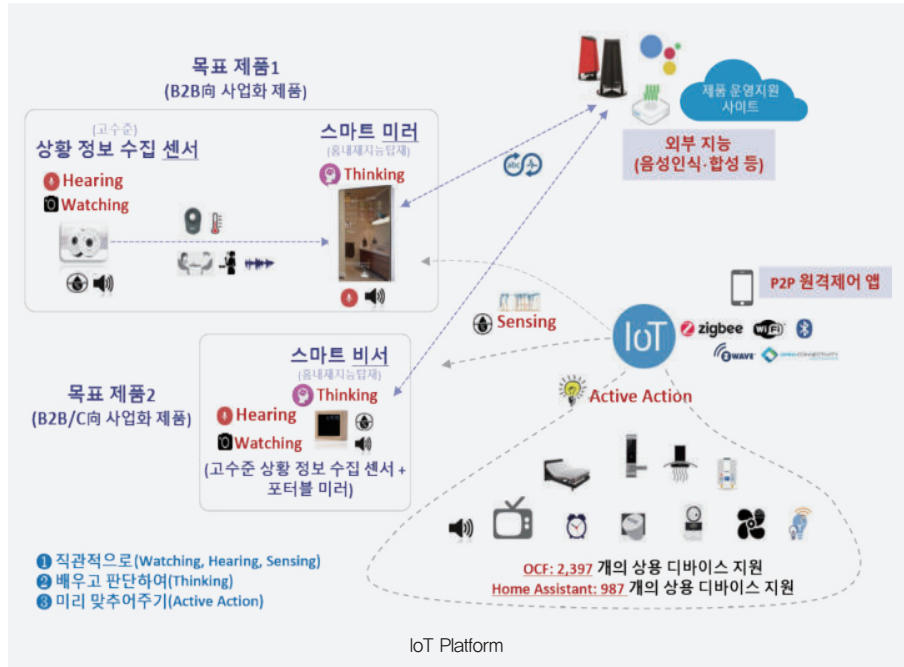
엘컴텍에서 최근 가장 심혈을 기울이는 사업은 영상·음향 상황 인지 학습을 위한 상황 수집 센서와 스마트 미러 및 센서 일체형 스마트 비서의 개발이다. 기존 음성비서 제품과의 차별화된 기능을 구현하고, 더 나아가 한 단계 업그레이드된 제품 출시를 위해 개발에 박차를 가하고 있다. 특히 복잡한 상황 인지 기술은 단기간에 확보하기 어려워 지속적인 인력 양성을 요하는 분야다. 이를 위해 엘컴텍은 유관 연구기관, 우수 대학과 기술 협력을 하고 있으며, 특히 일학습병행제 그리고 UST 산학 협력 석·박사 과정을 운영하고 있다. 이렇듯 엘컴텍은 평범함 속의 특별함이라는 서비스 가치를 실현하기 위해 보고, 듣고, 느낌으로써 즉각적으로 서비스를 제공하는 기술을 연구개발하고 있다. 최종적으로 인공지능(AI)이 보고, 듣고, 판단해 사람들을 기쁘게 해줄 수 있는 서비스를 제공하는 것이 목표다.



+Object) 형태로 지식화하고 이 지식을 바탕으로 사용자와 음성으로 대화하면서 장면(Scene)을 제어하는 기술(메시지 교환, IFTTT, Chat-bot 등)을 비롯, 스마트폰을 활용한 홈내재지능 서버 관리 및 운영 기술(P2P), 1 MIC을 이용한 음성 전처리 기술(4m 이내 인식 거리) 등이 포함된다.



다음으로 임베디드 영상·음향 상황 인지 기술은 Octa-core(1.7GHz) 수준의 기기에서도 작동하는 최신 머신러닝 기반의 영상·음향 분석을 통한 고수준 상황 인식 기술을 의미한다. 이를 위해 딥러닝으로 학습된 모델을 저사양 기기에서 추론하기 위한 모델 최적화 기술을 비롯해 상황 인지 효율을 향상시키기 위한 영상·음향 전처리 기술(Key-frame 추출 기술), 영상·음향·환경정보를 종합 활용하기 위한 복합 상황 학습 및 추론 기술을 개발한다. 마지막으로 OCF·Z-Wave·ZigBee 연동 기술인 상용 OCF 가전과 Z-Wave·ZigBee 연동 기술을 개발한다.



MISSION

사업화를 통한 상용화 실현

엘컴텍이 수행하고 있는 '영상·음향 상황 인지 학습을 위한 상황 수집 센서와 스마트 미러 및 센서 일체형 스마트 비서 개발' 프로젝트는 1차연도인 현재 주방·현관 위주의 상황 인지 대상을 선정(영상[5]+음향[3])하고 이를 지원하기 위한 홈내재지능(IoT, Chat-bot, 음성인식 연동 등)과 영상·음향 상황 인지(30초 이내 인지 목표) 요소 기술 개발을 완료했다. 이를 토대로 2차연도에는 OCF 등의 가전 연동과 임베디드 영상·음향·환경 등의 상황 인지 기술을 최적화하고, 3차연도에는 복합 상황 인지 서비스를 개발해 실증하는 것을 목표로 진행하고 있다.

스마트 미러



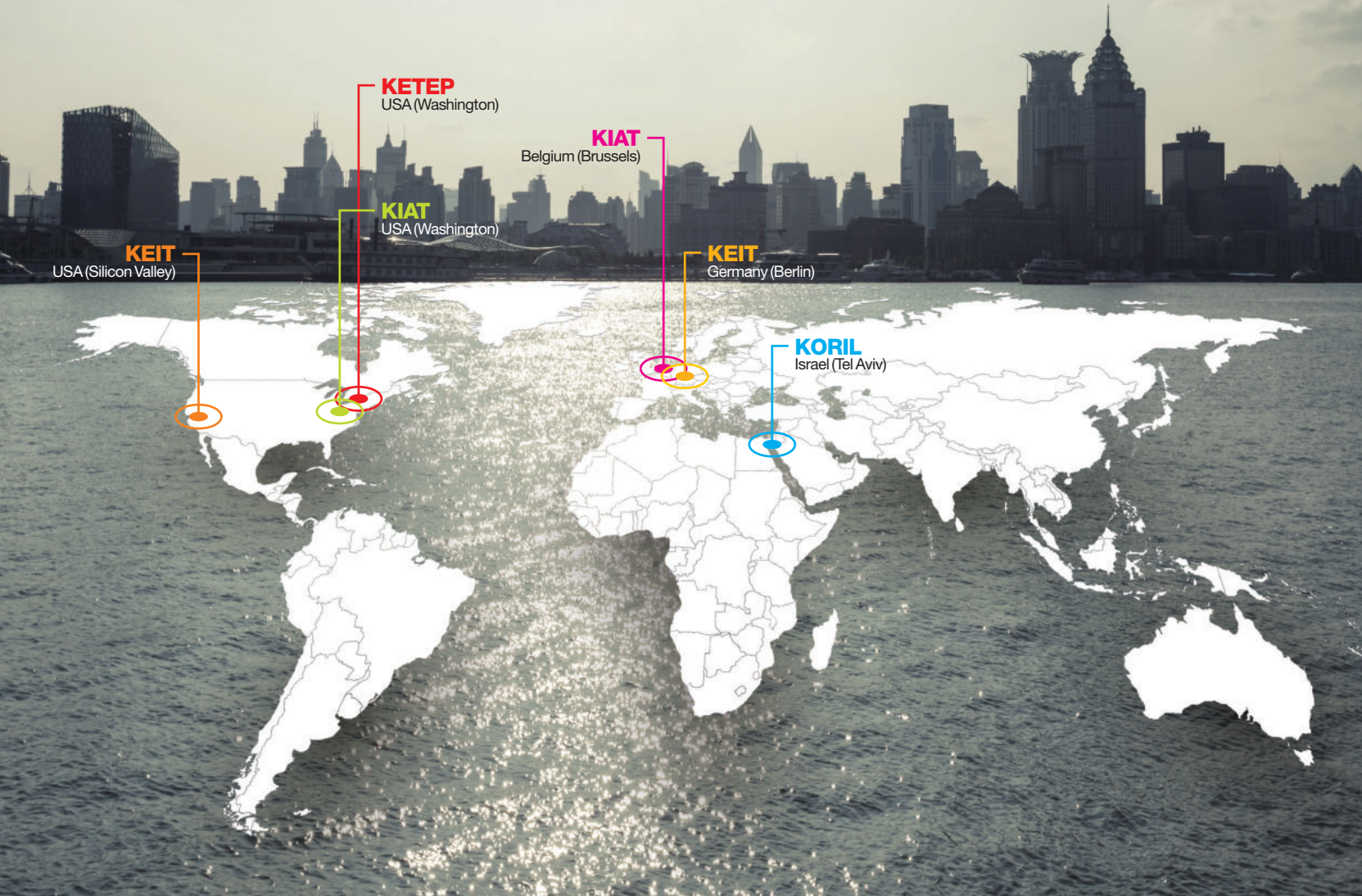
로 진행하고 있다.

또한 참여기업(한샘)과 협력해 국내 사업화를 추진한 후 상품성을 검증하고, OCF 홈서버 S/W를 독자 솔루션화해 홈서버 및 정보가전 제조사에 판매하면서 상용화를 실현할 계획이다. 더불어 기술 개발로 확보되는 스마트홈 상황 인지 데이터셋을 활용한 상품을 지속적으로 출시해 시장 영향력을 확보할 예정이다.



기술강국 도약을 위한 도전 “국제 기술 협력을 지원합니다”

산업통상자원부 해외기술협력거점



해외기술 협력거점 역할

- 국제 공동 R&D 수요 발굴 및 지원
- 선진 R&D기관과의 협력체계 구축
- 해외 산업기술 정책 및 시장 현황 조사 등

국제 기술 협력의 기본기능 수행

KEIT 미국(실리콘밸리)거점
 담당자 김병재
 E-mail rarmy78@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

KETEP 미국 에너지 거점
 담당자 백상주
 E-mail sky31778@ketep.re.kr
 Tel (Office) +1-703-337-0952

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

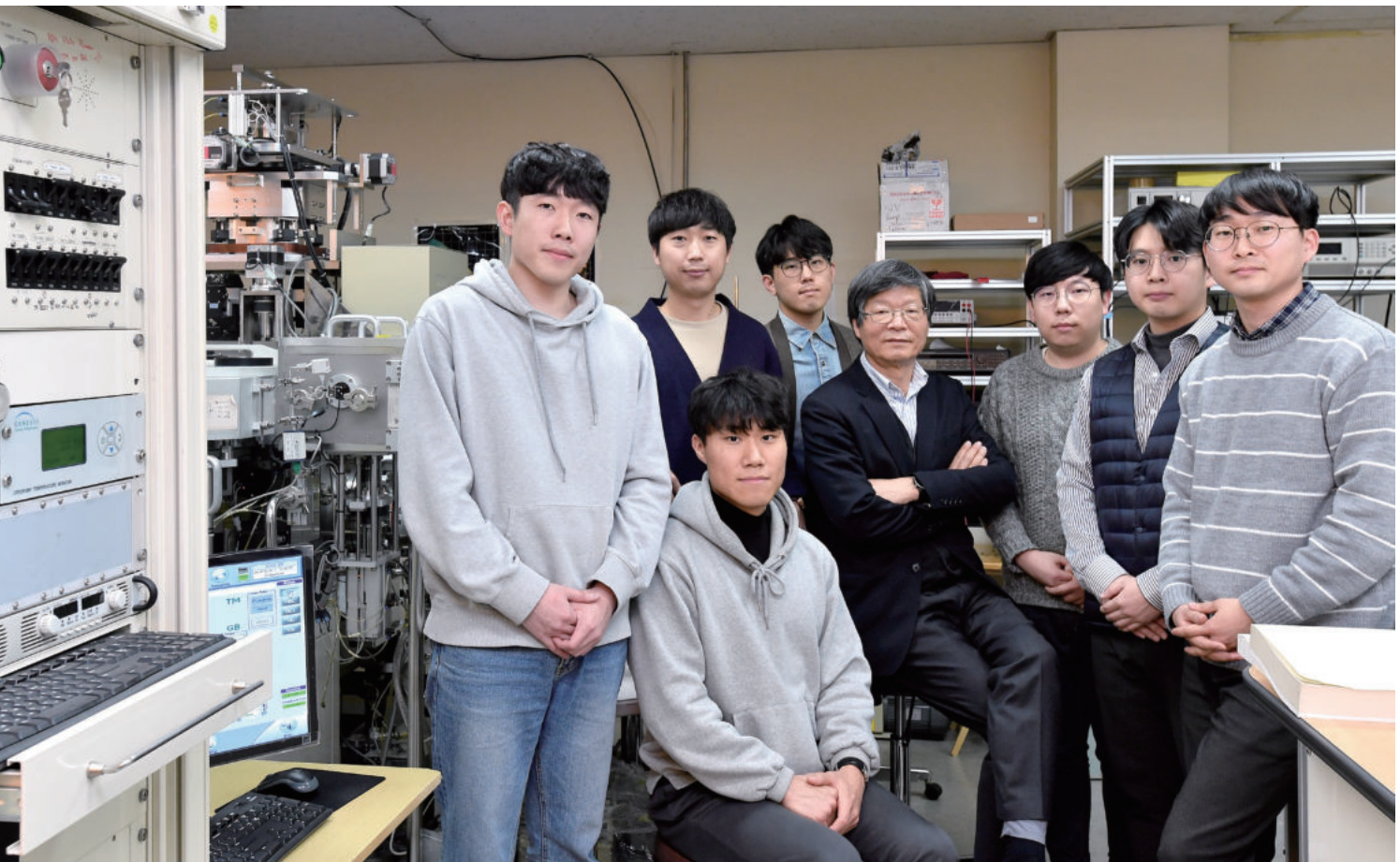
KORIL 이스라엘 거점
 담당자 진수미
 E-mail susan74@koril.org
 Tel (Office) +972-54-345-1013

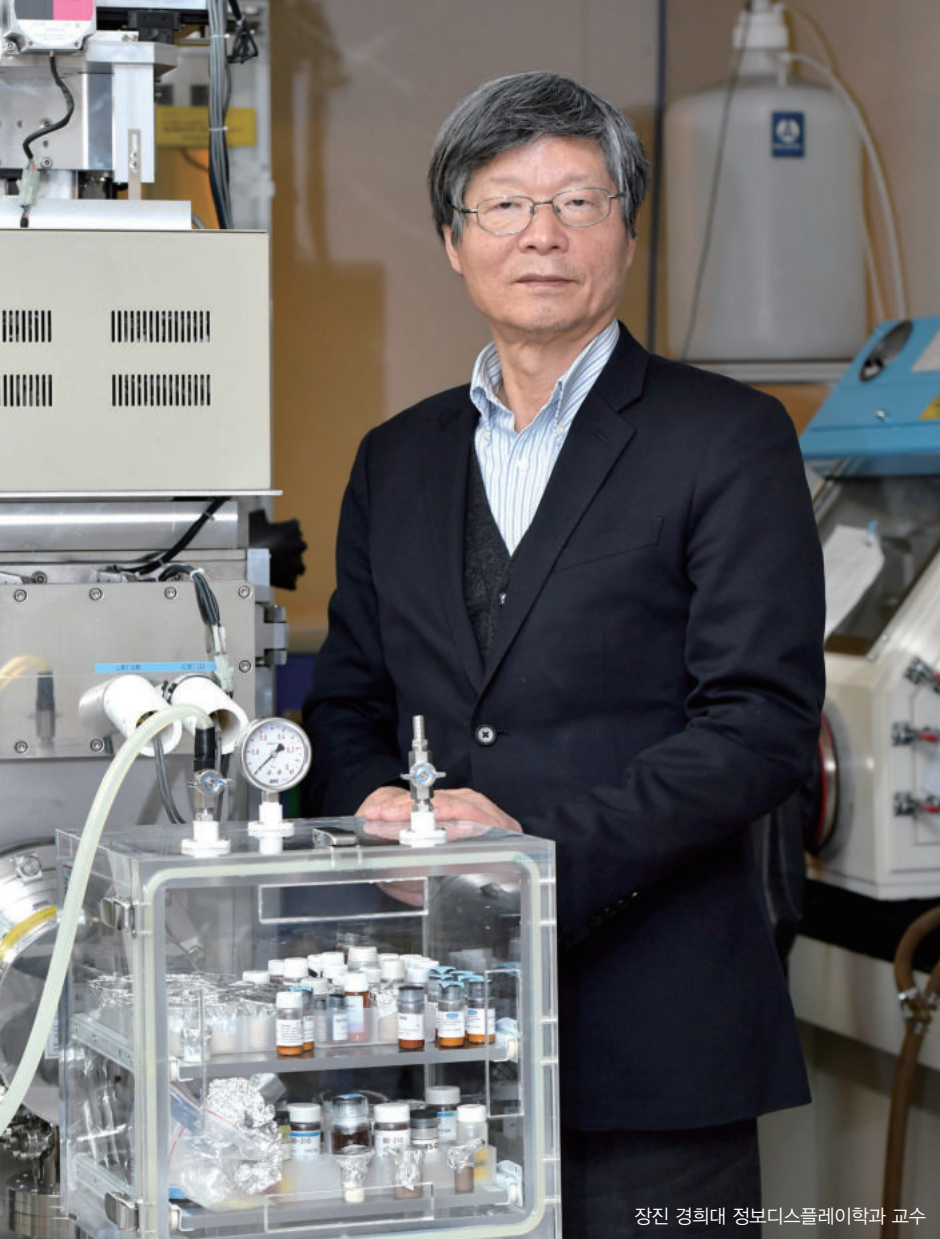
미래 디스플레이의 요람, 경희대학교 차세대 디스플레이 연구센터

우리는 알게 모르게 수많은 디스플레이를 보며 살고 있다. 휴대전화, TV, 컴퓨터... 현대인은 하루에 깨어 있는 시간의 절반이 넘는 9시간 동안을 디스플레이를 보고 있다는 연구 결과도 있다. 어느새 우리의 삶을 크게 지배하고 있는 디스플레이. 그 디스플레이 진화의 이면에는 수많은 사람들의 땀방울이 있었다.

장진 경희대 정보디스플레이학과 교수 역시 그러한 디스플레이 개발의 공로자 중 한 사람이다. 서울대에서 학부를 마치고 KAIST에서 박사 과정을 수료한 그의 연

구 분야는 산화물 TFT(박막트랜지스터), LTPS TFT, TFT 회로, TFT를 적용한 센서, QLED, 마이크로 LED, 플렉시블 AMOLED 등 다양하다. 그는 현재까지 950개 이상의 기술 논문에서 주 저자 또는 공동 저자로 연구했다. 그중에는 600개 이상의 SCI급 저널이 포함돼 있다. 차세대 디스플레이 연구센터인 ADRC(Advanced Display Research Center)의 센터장을 맡고 있으며, 각종 국제학술대회에서 Program Chair(SID Symposium 2007), General Chair(SID Display Week in 2009 및 IMD 2012, 2013)를 맡았다. 현재는 디스플레이 최고 국제학회인 SID Fellow이다. 또한 George Smith Award(IEEE 2012), Slotto Owaki Prize(SID 2015), Ho-Am Award(2017)를 수상했다.





장진 경희대 정보디스플레이학과 교수

용액 공정으로 더욱 저렴하면서도 우수한 디스플레이에 도전

최근 그가 수행한 주요 연구 과제로는 'AMOLED TV용 솔루션 TFT 및 화소 형성 소재 · 공정 기술 개발'이 있다. 이 기술은 그 이름에서도 알 수 있듯이 디스플레이용 산화물 TFT 및 화소 제작에 기존에 널리 쓰이던 진공 공정 대신 용액 공정을 사용한다.

진공 방식을 이용한 산화물 박막 트랜지스터, 즉 화소별 스위칭 소자는 높게는 $55\text{cm}^2/\text{Vs}$ 이상의 이동도 특성과 여러 전기적 스트레스 조건에도 굉장히 우수한 신뢰성을 보여주고 있다. 불순물의 유입이 최대한 차단돼 고순도 박막이 형성되기 때문이다. 반면에 용액 공정을 이용해 제작한 산화물 박막 트랜지스터는 아직까지 전기적 특성, 신뢰성 면에서 많이 떨어진다. 증착하고자 하는 반도체, 절연체 물질 외에도 전구체를 구성하는 물질, 용매, 안정제 등 많은 불순물이 존재한다. 이러한 불순물이 남아 있게 되면 소자의 특성 저하도 가져오지만, 소자의 장기 구동 신뢰성에 심각한 악영향을 미치는 것이 더 큰 문제다.

그러나 용액 공정은 비용이 저렴하다는 장점이 있다. 따라서 용액 공정으로 만들어지는 제품의 순도를 높인다면 장차 모든 텔레비전에 AMOLED 디스플레이를 달 수 있을 것이다. AMOLED 디스플레이는 LCD에 비해 저발광, 저소비전력, 뛰어난 시인성 등의 우수한 특성과 고효율, 친환경, 우수한 디자인성을 바탕으로 중·소형 디스플레이뿐만 아니라 조명 및 플렉시블 소자에도 적용 가능한 차세대 디스플레이로 각광받고 있다. 이러한 장점을 바탕으로 지금까지 AMOLED는 휴대폰을 바탕으로 중소형 디스플레이 및 대형 TV 분야에서 성공적으로 상용화를 시작했다.

휴대폰 시장에서는 500ppi(pixel per inch, 인치당 화소) 이상급 고해상도 모바일 디스플레이의 수요가 크게 늘어나고 있어, AMOLED에서도 이에 대응할 만한 제품군이 필요한 실정이다. 이를 위한 가장 큰 선결 과제 중 하나가 OLED 화소 형성 기술이다. 설비뿐만 아니라 해상도 및 대면적에 대한 기존 공정의 한계를 극복하기가 힘들 것으로 예상된다. 개발 초기에 선택된 FMM(Fine Metal Mask) 공법은 소형 모바일 기기만을 위한 임시방편의 기술로서 사용될 뿐 결국 고해상도 및 대형화를 위해서는 새로운 차세대 기술이 필요하다. 기존 진공 증착 방식은 진공 상태에서 FMM을 통해 화소를 형성하기 때문에 대면적이 될수록 휘어짐 때문에 그림자 효과 문제가 야기된다. 때문에 픽셀 패터닝 기술 중 노즐 프린팅 기술을 중심으로 한 용액 공정 이용 고해상도 화소 형성 기술이 각광받고 있다.

용액 공정을 이용한 OLED 화소 형성 기술의 경우 재료 이용 효율 향상(재료 사용 효율 90%, 진공 증착 방식의 경우 30~40%), 대면적 기판 생산성 향상, 화소 형성 장비의 저가격화 등의 개선이 가능하다. 이로써 진공 증착 공정 대비 가격 경쟁력을 확보할 수 있다. 높은 위치 정확성으로 향후 400ppi 이상의 고해상도 디스플레이 제조에도 응용될 수 있다. 현재 FMM 방식의 문제점을 해결하는 동시에 가격경쟁력 및 고해상도와 대형화 측면에서 매우 유리해 TV 및 플렉시블 OLED

구현에 한 발 더 나아갈 수도 있을 것이다.

증착용 OLED 재료의 경우 국내 업체가 기술 개발을 선도하고 있는 반면 용액 공정용 OLED 재료는 스미토모, 듀폰, 머크, UDC 등 주로 해외 업체가 강점을 보이고 있다. 때문에 용액 공정 발광 재료에 대한 연구개발은 국가 경쟁력 제고와 원천 기술 확보 차원에서 그 필요성이 매우 크다.

다양한 기관과의 협력으로 최상의 결과물을

용액 공정 AMOLED는 OLED, TFT 소자, 공정, 신뢰성 등의 원천 기술이 융합해 이루어진 종합 기술로써 각각의 단위 기술은 AMOLED 전체 공정의 흐름에 적합한 형태로 개발되어야 한다. 따라서 주관기관을 포함한 총 10개 기관이 본 과제의 목표를 달성하기 위해 노력했으며, '용액 공정 산화물 TFT 원천 기술 개발'과 '용액공정 OLED 화소 최적화 원천 기술 개발' 등 두 가지 기술 개발을 목표로 과제를 진행했다. 용액 공정 산화물 TFT 원천 기술 개발의 경우 경희대, 중앙대, 에스에프에이, 네퍼스가 참여했고, 용액 공정 OLED 화소 최적화 원천 기술 개발에는 한국전자통신연구원, 경상대, 고려대, 선익시스템, 덕산네오룩스, 순천향대가 참여했다. 이렇게 총 10개 기관이 원천 기술의 실용화를 위한 산·학·연



공동 연구를 진행했다. 또한 공동 연구와 기술의 조기 상업화 촉진을 위해 덕산네오룩스는 OLED 재료, 에스에프에이는 8세대 대응 잉크젯 공정, 네퍼스는 산화물 TFT 재료(반도체, 게이트 절연막), 선익시스템은 8세대 대응 OLED 공정을 담당해 참여기업의 역할을 확대했다. 이렇게 개발된 기술을 활용해 경희대에서 용액 공정 AMOLED를 제작했다. 그리고 단위 기술의 융합성을 증진시키기 위해 연구개발 초기에 각각의 단위 기술 연구팀이 전체의 융합이라는 관점에서 면밀한 검토를 거쳐 기술 개발의 아이디어를 보완하고 수정해 시작 단계에서부터 현실성이 높은 아이디어와 원천 기술 개발에 집중했다. 초기 3년은 단위 핵심 기술 중심으로 개발해 1차 시제품(2인치급) 제작에 성공했으며, 4차연도에는 시제품 제작을 위한 단위 공정을 확립할 게이트 구동 회로를 집중 개발했다. 최종 5차연도의 경우 용액 공정 원천 기술을 융합해 4인치급 AMOLED 시제품 제작에 성공했다. 또한 본 과제를 통해 특허의 경우 국내 출원 62건, 국내 등록 14건, 해외 출원 9건을 달성했고, 논문의 경우 SCI급 논문 89건, 국제학술 발표 66건을 달성했다.

과제 성공 이후 참여기관은 각 분야에서 사업화를 계획 중이다. 선익시스템의 경우 재료 또는 패널업체 간 협력을 통한 노즐 공정 및 시스템 개발을 계속





해서 진행할 예정이며, 진공 증착 장비와 기술을 접목시켜 하이브리드 타입의 장비를 개발할 예정이다. 또한 자사 보유 네트워크를 활용한 120여 개 이상의 관련 업체 인프라를 보유하고 있어 사업화 판로를 확보한 상태다. 덕산 네오룩스의 경우 많이 적용할 수 있는 증착 공정 대비 제한적인 적층 구조를 갖는 용액 공정 OLED의 한계를 극복하기 위한 잉크화 재료 기술 개발을 진행할 예정이며, OLED뿐만 아니라 QLED와 유기태양전지용 전하 수송 재료를 지속적으로 개발할 예정이다. 반도체 · 디스플레이 공정 재료 전문 기업인 네패스의 경우 본 과제에서 파생된 전구체 기술을 이용해 계속 연구개발을 진행 중이다. 에스에프에이의 경우 잉크젯 프린터와 라미네이션 기술을 융합한 공정 기술을 개발 중이며, 원천 기술을 기반으로 대형 고객사를 확보하기 위해 주력하고 있다.

장 교수는 또한 마이크로 LED도 활발히 연구하고 있다. 마이크로 LED는 LED 칩의 길이가 5~100 μm (마이크로미터) 수준으로 작게 제작되는 LED다. LCD와는 달리 무기물을 이용한 자발광 방식이므로 화질, 밝기, 시야각, 반응속도, 색재현율, 경량화, 낮은 소비전력, 높은 안정성, 플렉시블 구현 등 기술적 · 이론적으로 차세대 디스플레이 구현에 이상적이다. 무기물을 사용하기 때문에 산화를

막기 위한 봉지 공정이 필요 없고 수명이 길며 번인(Burn-in) 우려가 적다. OLED 대비 전력효율이 우수할 것으로 기대되며, 다양한 형태의 기판에 적용 가능하다. 베젤이 없는 디스플레이 유닛을 이어붙이는 것도 가능해 대형화뿐만 아니라 다양한 응용과 주문 제작이 용이하다. 마이크로 LED패널 관련, 마이크로 LED칩(광원) 제조 기술과 칩을 기판에 빠르게 옮겨 심는 전사(Transfer)가 핵심 기술이나 아직 발전 초기 단계로 연구개발에 머물고 있다. 공정이 단순해 OLED 대비 설비투자 비용이 적은 장점이 있는 반면, 낮은 기술 성숙도와 높은 가격이 상용화에 가장 큰 걸림돌이 되고 있다.

디스플레이산업의 중요성

장 교수는 일반인이 몰랐던 디스플레이산업의 중요성을 역설했다. 디스플레이는 고용효과가 큰 산업이다. 투자금액이 매우 큰 선진국에서는 디스플레이산업을 육성하지 않는다. 현재 디스플레이의 주산지는 중국을 비롯한 중화권 그리고 우리나라 정도다. 그나마도 LCD 산업은 중국에 거의 다 넘어갔다. 반면 OLED는 아직도 우리나라가 세계 시장의 95%를 점하고 있다.

이러한 상황은 무엇을 의미하는가? 바로 우리나라의 디스플레이가 많은 고용을 창출할 뿐 아니라 서구 세계의 안보까지도 책임지고 있다는 것이다. 디스플레이는 앞서도 잠시 밝혔듯이 다양한 용도로 엄청난 양이 쓰인다. 심지어 군 장비에도 들어가는데, 미국을 비롯한 서구 국가는 보안상의 이유로 군 장비에 중국산 디스플레이를 쓰려 하지 않기 때문이다.

또한 디스플레이산업은 북한과의 경제 협력에서도 효자 역할을 할 수 있다. 디스플레이 후공정(모듈공정)은 인력집약적이기 때문에 일부 후공정을 북한에 외주를 주면 북한의 경제 성장을 돕는 것은 물론 우리나라에도 원가 절감 등 이익이 될 수 있다. 그러한 디스플레이 산업에 많은 관심과 지원을 당부하며 장 교수는 인터뷰를 맺었다.

2019년 기술 트렌드 전망 융합 통한 기회 및 혁신 창출

2018년을 대표하는 기술 트렌드는 단연 인공지능(AI)이었다. 그렇다면 2019년을 대표할 기술 트렌드는 무엇일까? 이에 대한 답을 가트너의 '2019년 10대 전략 기술 트렌드', 미국 라스베이거스에서 열리는 CES 2019 (1월 8~11일), KOTRA의 '2019 한국이 열광할 세계 트렌드'를 통해 찾아보았다.



가트너의 2019년 10대 전략 기술 트렌드

시장조사기관 가트너는 미래 정보기술(IT)산업과 기업 비즈니스에 영향을 미칠 수 있는 10대 기술 트렌드를 발표했다. 혁신적 잠재력을 갖춘 '2019년 10대 전략 기술 트렌드(Top 10 Strategic Technology Trends for 2019)'에서 이제 막 도입 단계를 벗어나 영향력과 활용도가 확대되고 파괴적 잠재력을 갖춘 기술 또는 향후 5년 내 전환점에 도달하며 빠른 성장이 기대되는 기술을 소개했다.

자율사물(Autonomous Things) - 로봇, 드론, 자율주행차 등과 같은 자율사물은 시를 이용해 인간이 수행하던 기능을 자동화한다. 데이비드 설리 가트너 부사장은 시를 활용한 이 기기들이 주변 환경 및 사람과 자연스럽게 상호작용하는 등 고난도의 행동 양상을 보일 것이며, 자율사물이 확산됨에 따라 독립적인 지능형 사물에서 벗어나 인간의 명령을 따르거나 스스로 여러 디바이스와 함께 작동할 수 있는 다양한 지능형 사물이 도입될 것이라고 전망했다. 예를 들어, 드론이 넓은 밭을 조사해 수확할 준비가 됐다는 결론을 내리고 자동으로 자율수확기계를 작동시킨 후 작업이 끝나면 다시 자동 명령을 통해 배송으로 연결되는 방식을 설명했다. 이와 관련해 때론 배송 시장에서 가장 효율적인 해결책은 자율주행차량을 이용해 소포를 대상 지역으로 이동시키는 것이다. 따라서 차량에 탑재된 로봇과 공중 드론이 최종 배송을 보장할 수 있게 된다고 덧붙였다.



증강분석(Augmented Analytics) -

증강분석은 분석 콘텐츠의 개발 뿐만 아니라 소비하고 공유하는 방식을 혁신하기 위해 머신러닝을 활용한다. 증강기능의 특정 영역에 초점을 맞춘 증강분석은 데이터 준비 및 관리, 최신 분석, 비즈니스 프로세스 관리, 프로세스 마이닝 및 데이터 사이언스 플랫폼 등으로 빠르게 발전할 것이다. 또한 증강분석으로부터 도출한 자동화된 통찰력은 HR, 재무, 영업, 마케팅, 고객 서비스, 구매조달 및 자산관리 부서 등 기업 활동에 적용돼 애널리스트나 데이터 과학자를 포함한 모든 직원의 결정과 행동을 최적화할 것이다. 이렇듯 증강분석은 데이터 준비, 통찰력의 생성 및 시각화 프로세스를 자동화해 많은 상황에서 전문 데이터 과학자가 필요치 않은 환경을 구축한다. 설리 부사장은 통계나 분석 전문가가 아닌 사용자도 데이터로부터 예측 혹은 규범적인 통찰력을 끌어낼 수 있도록 하는 새로운 역량인 시민 데이터 과학(Citizen Data Science)으로 이어질 것이라고 말했다. 더불어 2020년까지 시민 데이터 과학자 수는 전문 데이터 과학자보다 5배 더 빠르게 증가할 것으로 예상하면서, 기업·기관 등 조직은 시민 데이터 과학자를 활용해 데이터 과학자의 공급 부족과 높은 비용으로 야기된 데이터 사이언스 및 머신러닝 분야의 인력 부족 현상을 해소할 수 있을 것으로 전망했다.



인공지능 주도 개발(AI-Driven Development) -

대부분의 AI 강화 솔루션은 전문 데이터 과학자가 애플리케이션 개발자와 협력해 도출했지만, 향후에는 이러한 접근 방식이 아닌 전문 개발

자가 서비스형 사전 정의 모델을 사용해 단독으로 운영할 수 있는 모델로 변화할 것으로 전망된다. 실제로 개발자에게 AI 알고리즘 및 모델 생태계는 물론이고 모델 및 AI 역량을 솔루션에 통합할 수 있도록 설계된 개발 툴이 제공된다. 이렇듯 다양한 데이터 과학, 애플리케이션 개발, 테스트 기능의 자동화 등 개발 프로세스 자체에 AI가 적용되면서 또 다른 수준의 전문 애플리케이션 개발 기회가 발생한다. 2022년에 이르면 새로운 애플리케이션 개발 프로젝트 중 최소 40%에 해당하는 팀에 AI 공동 개발자가 구성돼 있을 것으로 예상된다. 이와 관련해 설리 부사장은 애플리케이션의 기능적·비기능적 측면을 모두 자동화한 고도화된 AI 주도 개발 환경은 비전문가도 AI 주도 도구를 이용해 자동적으로 새로운 솔루션을 창출할 수 있다고 설명했다. 덧붙여 비전문가가 코딩 없이 애플리케이션을 개발하는 툴은 기존에도 있었지만, 여기에 AI 주도 시스템은 새로운 수준의 유연성을 제공하면서 이른바 '시민 애플리케이션 개발자'의 새 시대를 열 것이라고 전망했다.



디지털 트윈(Digital Twin) -

디지털 트윈은 현실세계에 존재하는 대상이나 시스템의 디지털 버전을 지칭한다. 가트너는 2020년까지 200억 개 이상의 커넥티드 센서 및 엔드포인트가 생성될 것으로 예상하며, 잠재적으로 수십억 개에 달하는 사물에 디지털 트윈이 존재할 것으로 전망했다. 조직들은 처음에는 간단한 방식으로 디지털 트윈을 적용하겠지만, 시간이 지나면서 데이터 수집을 비롯해 시각

화 및 분석 등이 향상됨에 따라 비즈니스 목표에 효과적으로 대응할 수 있는 역량을 구축할 것이다. 이와 관련해 설리 부사장은 사물인터넷(IoT)을 넘어서는 디지털 트윈 진화의 한 가지 측면은 기업이 디지털 트윈(Digital Twins of an Organizations : DTOs)을 구현하는 것으로, DTO는 조직이 비즈니스 모델을 운영하고 현재 상태와 연결하며 자원을 배치하고 변화에 대응해 고객가치를 실현하는 방식을 이해하기 위해 운영 혹은 기타 데이터에 의존하는 다이내믹한 소프트웨어 모델이라고 설명했다. 덧붙여 그는 DTO는 비즈니스 프로세스의 효율성을 높일 뿐만 아니라 변화하는 상황에 자동적으로 반응할 수 있는, 더 유연하고 동적이며 대응력이 뛰어난 프로세스를 만들어내는 데 도움이 된다고 설명했다.



자율권을 가진 에지(Empowered Edge) -

에지는 사람들이 사용하거나 주변에 내장된 엔드포인트 디바이스를 지칭한다. 에지 컴퓨팅(Edge Computing)은 정보 처리, 콘텐츠 수집 및 전달이 엔드포인트와 인접한 곳에서 처리되는 컴퓨팅 토폴로지(Topology)다. 에지 컴퓨팅은 트래픽 및 지연 시간을 줄이기 위해 트래픽과 프로세스를 로컬에서 처리하려고 한다. 향후 에지는 IoT에 의해 주도되는데, 이를 위해 새로운 아키텍처를 만드는 것 대신에 기존의 클라우드 서비스를 보완하는 모델로 분산화된 온프레미스, 에지 디바이스 등이 활용된다. 이렇듯 향후 5년간 더 뛰어난 처리 능력과 스토리지, 기타 고급 기능을 탑재한 특수 AI 칩이 다양한 에지 디바이스에

탐재될 것으로 전망된다. 임베디드 IoT 세계의 극단적인 이질성과 산업 시스템의 긴 수명 주기는 관리에 상당한 어려움을 발생시킨다. 장기적으로 5G 성숙기에 이르러 확장된 에지 컴퓨팅 환경은 중앙 서비스와 더욱 강력한 통신을 구축하게 된다. 5G는 km²당 더 낮은 지연 시간, 더 높은 대역폭, 급격히 증가한 노드(에지 엔드포인트) 수를 제공한다.

몰입경험(Immersive Experience) - 대화형 플랫폼은 사람들이 디지털 세상과 상호작용하는 기존 방식을 바꿔 나가고 있다. 가상현실(VR), 증강현실(AR) 및 혼합현실(MR)은 사람들이 디지털 세상을 인식하는 방식을 바꿨다. 이러한 인식과 상호작용 모델의 통합된 변화는 미래 몰입형 사용자경험을 이끌어 낸다. 즉, 몰입경험은 시간이 경과하면서 개별 디바이스와 단편적인 사용자 인터페이스(UI) 기술에서 벗어나 다중 채널 및 다중 모드 경험으로 인식 전환을 하게 할 것이다. 이러한 다중 모드 경험은 기존의 컴퓨팅 디바이스, 웨어러블 기기, 자동차, 환경 센서와 가전제품을 포함한 수백 개의 에지 디바이스를 아우르는 디지털 세상과 사람들을 연결하게 된다. 이와 관련해 설리 부사장은 다중 채널 경험은 모든 인간의 감각을 이용할 뿐만 아니라 다중 모드 디바이스의 고급 컴퓨터 감각(열, 습도, 레이더 등)을 모두 활용한다고 설명했다. 더불어 이러한 다중 경험 환경은 개별 장치가 아닌 우리를 둘러싼 공간이 컴퓨터를 정의하게 되는 앰비언트 경험(Ambient Experience)을 제공하는, 이른

바 환경이 컴퓨터로 구축되는 상황과 같다고 말했다.

블록체인(Blockchain) - 블록체인은 분산 원장(Distributed Ledger)의 한 종류로, 신뢰 구축, 투명성 제공, 비즈니스 생태계 간 마찰 감소라는 방식을 통해 잠재적 비용 절감, 거래 합의 시간 단축, 현금 흐름 개선 등을 창출해 산업을 재구성할 수 있다. 오늘날 신뢰는 은행, 어음교환소, 정부, 중앙당국 역할을 하는 기타 기관에 한정됐고, 이러한 '단일 버전의 진실'은 이들의 데이터베이스에 안전하게 구축된다. 이런 중앙화된 신뢰 모델은 거래에 지연 및 마찰 비용(커미션, 수수료 및 화폐의 시간 가치)이 추가될 수밖에 없다. 이에 반해 블록체인은 대안적 신뢰 모드를 제공함으로써 중재 거래에서 중앙당국의 필요성을 없앴다. 하지만 현재의 블록체인 기술 및 개념이 미성숙한 데다 사람들의 이해도가 높지 않아 업무에 필수적이고 규모가 큰 비즈니스 운영에 활용 가능한지는 검증되지 않았다. 그럼에도 불구하고 블록체인 기술은 엄청난 혁신의 잠재력을 보유하고 있으므로 CIO와 IT 리더들은 몇 년 내에 해당 기술을 적극적으로 채택하지는 않더라도 이를 높게 평가할 수밖에 없다. 한편, 오늘날 많은 블록체인 이니셔티브는 분산형 데이터베이스를 포함한 블록체인의 모든 특성을 구현하고 있지는 않다. 이러한 블록체인 기반 솔루션은 비즈니스 프로세스를 자동화하거나 기록을 디지털화함으로써 운영 효율성을 달성하는 수단으로 사용된다. 이들은 알려진 개체 간의 정보 공유를 원활히 하고, 물리

적 자산과 디지털 자산을 추적할 수 있는 기회를 향상시킬 수 있는 잠재력을 보유하고 있다. 하지만 이러한 접근법은 블록체인 혁신의 진정한 가치를 놓치고 공급업체에 대한 종속을 높일 수 있다. 이 옵션을 선택하는 조직은 한계점을 이해하고 완전한 블록체인 솔루션으로 전환할 준비를 해야 하며, 기존의 비블록체인 기술을 더 효율적이고 적절하게 활용하면 동일한 결과를 달성할 수도 있다는 것을 인지해야 한다.

스마트 공간(Smart Spaces) - 스마트 공간은 인간과 기술 시스템이 조율 과정을 거쳐 연결돼 지능적인 생태계에서 상호작용하는 물리적 혹은 디지털 환경을 지칭한다. 사람, 프로세스, 서비스, 사물 등 여러 요소는 스마트 공간에 모여 타깃 사용자 및 산업 시나리오를 겨냥한 보다 몰입적이고 상호적이며 자동화된 경험을 도출한다. 이와 관련해 설리 부사장은 이러한 트렌드는 그동안 스마트 시티, 디지털 작업 공간, 스마트 홈, 커넥티드 공장과 같은 요소를 중심으로 융합돼 왔다고 설명했다. 덧붙여 기술이 직원, 소비자, 고객, 사회구성원, 혹은 시민으로서의 일상생활에 필수적인 부분이 되면서 시장은 견고한 스마트 공간을 점점 빠르게 제공하는 단계에 접어들었다고 말했다.

디지털 윤리와 개인정보보호(Digital Ethics and Privacy) - 디지털 윤리와 개인정보보호 관련 문제는 개인, 조직 및 정부 모두가 난감해하는 부분이다. 사람들은 자신의 개인정보가 공공 및 민간 부문에서 어떻게 사용되는지 점점

더 우려하고 있다. 또한 이러한 우려가 있음에도 적극적인 조치를 취하지 않는 조직에 반발하는 현상도 증가하고 있다. 이와 관련해 설리 부사장은 개인정보보호와 관련한 모든 논의는 디지털 윤리와 고객, 구성원 및 직원들의 신뢰 등 광범위한 주제에 근거해야 하며, 개인정보보호와 보안이 신뢰 구축의 기본 요소지만 신뢰는 사실상 이러한 요소 이상의 의미를 지닌다고 말했다. 더불어 신뢰는 증거나 조사 없이 진실의 진실을 받아들이는 것으로 궁극적으로 개인정보보호에 대한 조직의 입장은 윤리와 신뢰에 대한 보다 광범위한 개념에서 주도돼야 한다고 설명했다. 한편, 개인정보보호에서 윤리로의 전환은 '우리는 준수하고 있는가'라는 화두를 '우리가 옳은 일을 하고 있는가'로 변화시킨다.



양자컴퓨팅(Quantum Computing

: QC) - 양자컴퓨팅은 정보를 양자비트(큐비) 요소로 나타내는 전자와 이온과 같은 아원자 입자의 양자 상태에서 작동하는 비고전적 컴퓨팅의 한 유형이다. 양자컴퓨터의 병렬 실행과 기하급수적인 확장성은 전통적인 접근 방식으로 너무 복잡하거나 전통적인 알고리즘으로 해결책을 찾기에 많은 시간을 요구하는 문제를 해결하는 데 효과적이다. 자동차, 금융, 보험, 제약, 군사 및 연구기관 등의 업계는 양자컴퓨팅의 발전으로 가장 큰 혜택을 누리고 있다. 예를 들어 양자컴퓨팅은 제약업계에서 새로운 암 치료 약물 출시를 가속하기 위해 아원자 수준에서 분자의 상호작용을 모델링하는 데 이용될 수 있다. 양자컴퓨팅을 이용해 새로운 제약방법론으로

이어지는 단백질의 상호작용을 더 정확하게 예측할 수도 있다. 이와 관련해 설리 부사장은 CIO와 IT 리더들은 이해도를 높이고 실제 비즈니스 문제에 어떻게 적용할 수 있는지를 파악한 후 양자컴퓨팅의 도입을 계획해야 하며, 양자컴퓨팅이 잠재력을 가진 실제 문제를 파악하고 보안에 미칠 수 있는 영향을 고려해야 한다고 설명했다. 더불어 그는 향후 몇 년 안에 사물을 혁신할 것이라는 과장 광고를 믿어서는 안 된다고 조언했다. 대부분의 조직은 2022년까지 양자컴퓨팅에 대해 학습하고 모니터링해야 하며, 2023년 혹은 2025년에 이르러서야 이를 활용할 수 있을 것이라고 전망했다.

2019년 주목할 5가지 기술 트렌드

세계 최대의 가전박람회인 CES를 앞두고 행사 담당기관인 미국 소비자기술협회(CTA)는 2019년 CES에서 다루게 될 5가지 기술 트렌드로 AI, 스마트 홈, 디지털 헬스케어, e스포츠, 복원력(Resilience)을 갖춘 스마트 도시를 꼽았다.

인공지능(AI) - AI는 처음 개발이 시작된 1950년대부터 2000년대 이전까지 몇 번의 침체기를 겪었으나 계속 진화하고 있다. 방대한 데이터가 뒷받침되는 인터넷, 데이터 신호와 패턴을 학습해 그로부터 다음 단계를 예측하고 의사 결정까지 할 수 있는 머신러닝(Machine Learning)의 등장으로 AI 개발은 이전보다 더욱 활발해지고 있다. CTA 보고서에 따르면, AI의 발전 정도는 크게 3단계로 나눌 수 있다. 첫 번째 단계는 ANI(Artificial Narrow

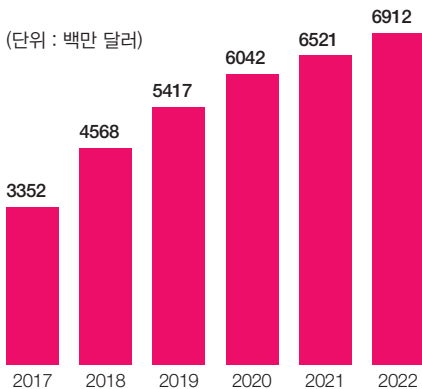
Intelligence)로, 인간의 지능을 단순 모방해 인간과 유사한 수준으로 특정 문제만을 해결하는 초기 단계다. 두 번째는 AGI(Artificial General Intelligence)로, AI가 정보를 일반화해 그것을 상황에 적용하며 문제 해결을 할 수 있는 인간과 동일한 수준의 지성을 갖춘 단계로 볼 수 있다. 마지막으로 인간의 지능을 초월한 수준을 뜻하는 ASI(Artificial Super Intelligence) 단계가 있다. 현재의 AI 기술은 ANI에 가장 가까운 발전 정도를 보여주고 있으나, 점점 AGI 단계로 진화할 것으로 전망된다.

일상 속 AI 사례는 스마트폰의 디지털 어시스턴트(Digital Assistant)가 대표적으로 애플 시리(Siri), 삼성 빅스비(Bixby), 구글 어시스턴트(Google Assistant), 아마존 알렉사(Alexa) 등이 있다. 디지털 어시스턴트로 시작된 AI는 이제 스마트 스피커(Smart Speaker)를 통해 스마트 홈을 관리하고 쇼핑 편의를 돕고 있으며 더 나아가 차량에도 탑재돼 교통 체증 및 편의시설 안내 등에도 활용되기 시작해 ADAS(Advanced Driver Assistance Systems)로도 도입이 가속화되고 있다. 특히 AI와 자동차가 결합돼 내비게이션, 음악, 통화, 온도 조절 실행이 가능해진다. 무엇보다 음성인식을 통한 작동과 호환이 핵심으로 자율주행, 커넥티드카 등 스마트 자동차 개발로 진화할 것으로 전망된다.

한편, CES 2019에서는 AI 콘퍼런스 트랙을 별도 구성해 업무환경 자동화, 생체인식, 보안, 접근성과 같은 분야에서의 AI 역할에 대해 집중 조명한다. 또한 CTA의 리서치 서밋 행사에서 다양한 산업 관련 전문가를 초청해 AI 분야의 최신 트렌드 및 연구 기술에 대해 공유하는 기회를 제공한다.

스마트 홈(Smart Home) 기술 - 스마트 온도 조절 장치, 네트워크로 연결된 보안 카메라, 와이파이로 연결된 조명 등의 스마트 기기는 소비자와 가장 밀접한 공간인 집 안에서 사용되는 것으로, CTA는 이러한 스마트 홈 기술이 그 어떤 기술 분야보다도 소비자와 밀접하게 연결되는 역동적인 분야로 분석하고 있다. 스마트 홈 기술은 집안의 일반적인 기기를 서로 연결, 하나의 통합된 시스템으로 컨트롤할 수 있게 함으로써 관리와 이용이 편해져 소비자에게 새로운 경험을 제공할 것으로 전망된다. CTA의 2018년 상반기 소비자 기술산업 규모 및 전망조사에 따르면 스마트 홈 제품 매출은 2017년 약 33억5200만 달러를 기록했으며 2022년에는 2배 규모인 69억1200만 달러에 이를 것으로 예측되고 있다.

Smart Home Shipment Revenue



스마트 홈 제품 매출액 변화 추이
출처 : CTA

2015년 스마트 스피커의 등장과 함께 스마트 홈 시대가 본격적으로 시작돼 관련 용품 매출이 전년 대비 32% 성장하며 크게 도약하기 시작했다. 스마트 스피커는 특히 소비자 기술산업의 가장 핵심적인 소

비자충인 젊은 세대, 싱글족 및 얼리어답터를 공략하며 폭발적인 성장세를 보이고 있다. 이러한 스마트 스피커 제품의 특징은 쓰임새가 매우 다양하다는 것이다. 일반 스피커와 맞먹는 음질, 음성인식을 기반으로 알람 기능 및 날씨, 교통 등 실시간 정보를 제공해 소비자의 일상을 편하게 해 주고 있다.

AI의 디지털 어시스턴트가 탑재된 스마트 스피커는 전자상거래의 핵심 제품으로 떠오르고 있으며 음성인식과 호환을 통해 점등 및 소등, 자동 스프링클러 시스템을 이용한 정원 관리, 실내 온도 조절, 보안시설 점검 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. CES 2019에서는 스마트 홈 마켓플레이스(Smart Home Marketplace) 및 스마트 홈 콘퍼런스 트랙(The Smart Home Conference Track) 등 스마트 홈 기술에 특화된 프로그램을 구성해 스마트 홈 기술 분야 최고 전문가들과 함께 사용자 경험, 음성인식, 보험, 개인정보보호 등 사생활 보호와 관련된 주제에 대해 살펴보는 시간이 마련된다. 최대 60종의 과일과 채소를 구별할 수 있는 카메라가 내장된 보쉬의 냉장고, 스마트 스피커로 컨트롤이 가능한 아마존의 전자레인지, 강도를 방지하기 위해 집에 사람이 있는 것처럼 꾸며주는 스마트 스피커 케빈(Kevin) 등 스마트 화장실에서부터 스마트 칫솔까지 다양한 스마트 홈 분야의 신제품도 함께 소개된다.

디지털 헬스케어 기술 - AI를 활용한 의료 기술의 발달은 예방뿐 아니라 관리 차원으로 빠르게 확장되고 있으며 건강관리, 다이어트, 운동 분야뿐 아니라 초기 진

단과 질병 관리에도 빠르게 도입되고 있다. 다양한 활용 가능성과 눈부신 성장으로 향후 2년 내에는 미국 병원과 진료기관의 35%가 AI 기술을 활용할 수 있을 것으로 분석되며, 5년 내에는 절반 이상의 병원과 진료기관에서 이용함으로써 의료비용 절감으로 이어질 것으로 전망된다. 디지털 헬스케어 기술은 대표적인 현대 성인 질병인 당뇨, 심장질환, 고혈압 등의 만성 질환에 대한 기본 진단과 모니터링 분야에서 더욱 효과적인 관리에 기여할 것으로 예측된다. 특히 병원과 진료기관에서는 수많은 환자의 진료 기록과 보험 등 정보 관리에 해당 기술이 효율적으로 활용될 것으로 기대되고 있다.

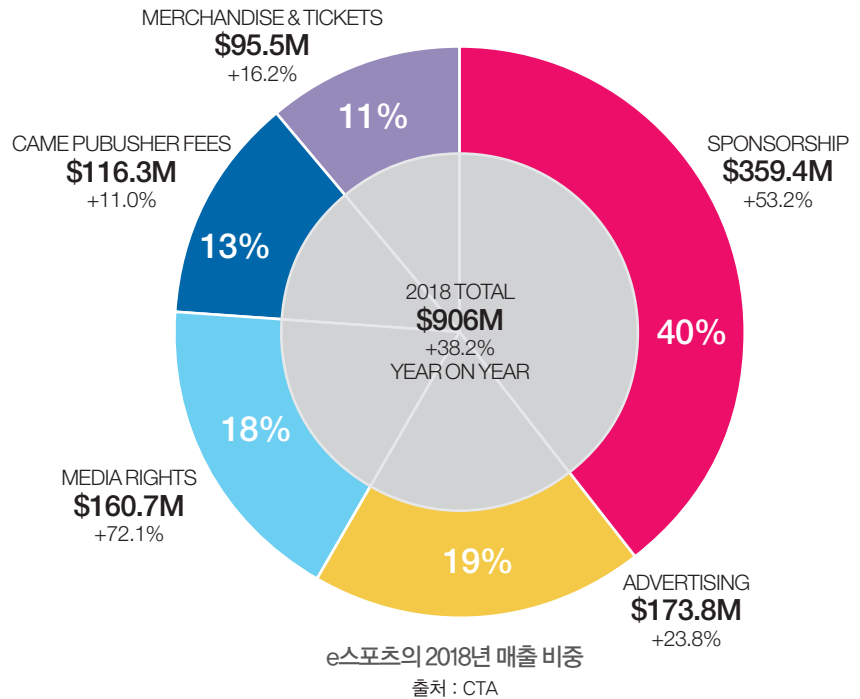
AI는 초기 진단의 정확도를 높이고 치매, 우울증 등의 정신질환 개선에 있어 디지털 치료요법(Digital Therapy)으로 활용할 수 있다는 점에서 전문가들의 관심을 끌고 있다. 한 예로 스마트 스피커와 연결해 개인의 상황이나 기분에 따른 심리 상태에 맞춰 심리치료에 효과적인 음악을 자동으로 재생시키거나 플레이리스트를 관리할 수 있다. AR과 의료 기술의 융합은 다양한 시뮬레이션을 통해 진단, 치료, 수술 등의 의료 기술 트레이닝과 교육에 많이 활용되며, 특히 위급상황에서의 응급처치 교육에 있어 활용도가 높아지고 있다. AI와 로봇 기술은 의수, 의족, 의안, 의치 등 인공 신체기관 분야에도 접목돼 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다.

캐런 츠카 CES 부사장은 "디지털 헬스케어는 CES의 핵심 분야로 자리 잡았다"며 정신 질환, 만성 질환, 약물 의존 등 실질적인 건강 관련 이슈를 다뤄 인생을 바꿀

수도 있는 기술을 만들고 있는 디지털 헬스케어 분야의 중요성을 다시 한 번 강조했다. 이번 CES 행사에서는 피트니스, 헬스 & 웰니스(Health & Wellness), 수면 기술(Sleep Tech), 웨어러블(Wearables) 등 다수의 마켓플레이스에 걸쳐 디지털 헬스케어 기술과 제품이 선보인다.

e스포츠 - e스포츠는 Electronic Sports의 줄인 말로 PC, 모바일, 게임 콘솔 등을 통해 즐기던 게임에 컴퓨터, 네트워크 및 기타 영상장비를 사용해 개인 또는 팀이 큰 규모의 대회나 리그 등의 경기에 참여하는 것을 의미한다. 블리자드의 대표 게임인 스타크래프트의 전성기였던 2000년대 후반부터 일반인의 지대한 관심에 힘입어 e스포츠 시장이 형성됐고, e스포츠를 관람하는 팬들의 등장과 함께 보다 전문적인 중계방송이 운영되는 등 끊임없는 성장을 거듭하고 있는 분야다. CTA의 보고서에 따르면 현재 가장 두터운 팬층을 보유한 e스포츠 게임으로 League of Legend(LoL), DOTA2, Counter Strike : Global Offensive(CS : GO), Madden, Overwatch 등을 꼽는다. e스포츠 종주국이라 할 수 있는 한국에서도 꾸준히 최상급의 프로게이머가 배출되고 있다. e스포츠 전문 조사기관 Newzoo에 따르면 2016년 e스포츠의 전 세계 매출 규모는 약 4억 9300만 달러였다. 또한 2018년에는 전년 대비 약 38% 증가한 9억6000만 달러에 이를 것으로 전망되며, 2019년에는 10억 달러를 돌파할 것으로 예측된다. CTA의 자료에 따르면 2018년 e스포츠 전체 매출에서 스폰서십과 광고 매출이 각각 약 40%, 20%

How Esports Made Nearly \$1 Billion



의 비중을 차지했다. 이렇듯 그 어떤 스포츠 경기와 비교해도 손색이 없을 만큼 열기를 띤 e스포츠 시장은 최근 가장 핫한 투자 분야 중 하나로 분석된다.

다양한 산업 분야에 적용되는 VR 기술은 최근 e스포츠 기술과도 접목돼 'VR League'라는 새로운 e스포츠 분야를 만들고 있다. VR 리그란, VR 헤드셋과 장비를 사용하는 4개의 게임을 기반으로 만들어진 e스포츠 토너먼트 경기 시리즈다. 컴퓨터 앞에 앉아서 진행되는 일반적인 게임과는 달리, VR 리그에서 게이머는 VR 장비를 갖추고 특정한 아이템을 찾기 위해 실제로 움직이는 등 관중에게도 새로운 장면을 선사한다. VR 리그는 아직 주류에 접어들지는 않았으나 전문 해설자 집단, 다수의 참가 팀이 생겨나고 수십만 명

의 Facebook 관중을 모으는 등 충분히 주목할 만한 분야로 떠오르고 있다.

CES 2019에서는 'Sports Zone'이라는 e스포츠 전문 전시관을 조성해 혁신적인 e스포츠 기술을 담은 제품의 쇼케이스를 진행한다. 올해 Sports Zone에는 세계적으로 유명한 운동선수도 초청된다. e스포츠 기관 ELEAGUE가 주최하는 'Street Fighter V' 이벤트 경기는 Sports Zone에서 가장 큰 규모로 진행되는 행사이며, 프로레슬러 내털리 에바 마리와 농구 슈퍼스타였던 샤킬 오닐도 이 행사에 참여할 것으로 알려져 많은 e스포츠 팬들과 관련 업계의 눈길을 끌고 있다. 이 밖에도 데이터 분석, 스포츠 퍼포먼스, Fan Experience와 같은 e스포츠 관련 분야 전문가가 패널로 참여하는 토크쇼도 진행된다.

복원력(Resilience)을 갖춘 스마트 도시 -

스마트 시티란 지능형 전력망(Smart Grid)을 활용한 전력 소비 절감, 센서를 통한 교통체증 분석 및 시간대별 신호등 프로그램, 차별화가 가능한 스마트 로드, 자동차의 자율주행과 충전시설 자동화 등이 가능한 미래의 도시 모습을 일컫는 용어다. 스마트 시티에서는 인구 고령화에 따른 시니어케어뿐만 아니라 비상사태 혹은 응급상황에서 신속한 구조와 대응을 가능하게 하는 등 더욱 향상된 생활환경이 마련될 것으로 전망돼 무궁무진한 발전 가능성이 있는 분야로 주목받고 있다. 따라서 CES 2019에서는 복원력과 같이 기존의 개념에서 더욱 진화된 스마트 시티의 환경을 집중 조명할 것으로 보인다.

최근 전 세계적으로 자연재해나 기후변화, 테러, 전쟁, 사이버 공격 등 예상이 아예 불가능하거나 예측하기 매우 어려운 비상·응급상황이 높은 빈도로 발생되고 있다. 매년 발생하는 캘리포니아 산불처럼 미국의 자연재해는 특히 그 규모 면에서 진압과 복구가 상당히 어려우며 기하급수적인 손해를 가져오고 있다. 미국 해양 대기청에 따르면 2017년 한 해 동안 미국의 자연재해 규모가 역대 최고치를 기록했으며, 10억 달러 이상의 손해를 끼친 자연재해만 16회나 발생했다. 자연재해뿐만 아니라 사이버 공격 또한 큰 이슈로, 전년도 CES 보고서에서는 사이버보안이 인류에게 가장 위험한 위협 요소 중 하나로 꼽히기도 했다. 이러한 상황에서 스마트 시티에서의 복원력이란 이렇듯 예측이 어려운 여러 위험 상황이 닥쳐도 피해로부터 신속하게 회복하고, 이에 보다 탄력적으로

대응할 수 있는 시스템을 구축하는 것을 의미한다. 스마트 시티의 복원력 향상은 물리적인 인프라와 사이버 시스템의 융합을 통한 안전 유지 및 관리에 초점을 둘 것으로 전망된다. CTA에서는 복원력 기술의 핵심으로 준비성(Preparedness), 반응성(Responsiveness), 회복성(Recovery)을 들고 있다.

스마트 시티에서는 IoT, AI, 센서 및 5G 기술 발전이 핵심이 될 것으로 예견된다. 이중 특히 센서가 주목되는데, 센서와 AI 기술이 융합된다면 지진, 홍수, 태풍과 같은 자연재해를 지금보다 더 정밀하게 예측해 사전에 대비하거나 피해를 최소화하는 데 큰 도움이 될 것으로 보인다. 또한 최근 한국에서도 큰 문제가 되고 있는 미세먼지, 황사 등의 대기오염 상황에도 활용할 수 있어 복원력이 향상된 스마트 도시의 미래는 매우 밝을 것으로 전망했다. CES 2019에서는 처음으로 'The New Resilient Technology Marketplace'를 선보이며, 세계 모든 인구의 보건과 안전을 도모할 새로운 복원력 기술을 직접 체험해 보는 장이 마련된다. 케리 샤피로 CTA 대표이사는 "사람들은 전력, 물, 통신망과 같은 기본적인 서비스를 필요로 하며, 따라서 미래의 기술은 자연재해나 기후변화 등으로 인해 이러한 기본적인 서비스 제공에 문제가 생기지 않도록 준비성과 회복성에 집중해야 한다"고 밝힌 만큼, 미래 도시에서의 복원력은 CES에서도 상당히 중요하게 다뤄질 것으로 예상된다.

2019 한국이 열광할 세계 트렌드

KOTRA가 글로벌 비즈니스 트렌드를 전망할 수 있는 '2019 한국이 열광할 세계 트

렌드'를 통해 5대 트렌드와 함께 14개 관련 아이템을 제시했다. KOTRA는 세계 비즈니스 모델을 선도하는 5대 트렌드로 편의점-헬스장, 커피숍-빨래방 등 다양한 복합화(Combination), 폐플라스틱 재생 수영복과 먹는 빨대가 돋보이는 지속가능 개발(Development), 낯선 것에 대한 열망을 실제 경험(Experience)하는 여행 상품, 영역과 경계 없이 자유롭게 넘나들고 심지어 포장까지 없어지는 제품(Free), 공급자-소비자를 직접 연결하는 서비스 모바일화(Go Mobile)를 들었다. 이를 토대로 2019년 한국이 열광할 14가지 비즈니스 아이템을 소개한다.

노블 푸드(Novel Food) - 기술이 발달하고 사람들의 라이프 스타일이 변하면서 우리 몸에 가장 직접적으로 영향을 주는 음식도 진화하고 있다. 종류가 너무나 다양해 명명하기조차 어려워지면서 유럽에서는 '새로운 음식'을 의미하는 '노블 푸드'라는 단어가 이러한 신개념 음식을 지칭하는 고유명사가 됐다.

매치 메이커스(Match Makers) - 필요로 하는 사람과 공급할 능력이 있는 사람이 만나면 시장이 형성된다. 잠재 수요와 공급을 매칭해주는 것만으로도 비즈니스 아이템이 될 수 있음을 보여주는 사례가 늘고 있다.

시너지 비즈(Synergy Biz) - 결코 어울릴 것 같지 않았던 이색 조합의 비즈니스가 등장하며 색다른 재미를 찾는 소비자를 매료시키고 있다. 평범하고 일상적인 매장

의 전형인 편의점이나 세탁소가 새로운 서비스와 결합되면서 놀이와 휴식 공간으로 재탄생하고 있다.

빈(貧)테크(Bin Tech) – 구매력은 약하지만 소비성향은 강한 젊은 세대는 늘 부족함을 느낀다. 이처럼 금융서비스가 절실한 젊은층과 개발도상국 소비자가 적지 않음에 착안해 이들을 타깃으로 하는 핀테크 서비스인 '빈(貧)테크'가 등장했다.

無포장(Naked Goods) – 포장 없이도 상품성을 유지하게 하는 기발한 아이디어에 환경에 대한 경각심이 높은 이 시대 소비자가 열광하고 있다. 과대 포장을 벗겨내고 알맹이 그 자체로 승부하는 제품이 등장하고 있다.

無매장(Shopless) – 매장은 사라지고 소비자와 생산자만 남는다. 매장이 아예 필요하지 않다면 어떨까? 상품 매장뿐만 아니라 서비스 매장도 마찬가지다. 머지않은 미래에는 미용실마저도 사라지고 헤어 스타일리스트만 남을지도 모른다.

無경계(Barrier Free) – 장벽을 허무는 다양각색의 비즈니스 모델은 시장경쟁이 치열한 오늘날 신시장도 선점하고 더불어 사는 세상을 만들어 나가는 데에도 일조할 수 있는 대안을 제시한다.

無사람(Unmanned) – 무인약국부터 무인배달까지. 택배에서 택배기사가 사라지는 것부터 시작해 이제는 편의점에 알바가 없고, 호텔에 호텔리어가 없으며, 약국에

약사가 없다. 이처럼 기술과 로봇이 상상을 초월하는 속도로 사람을 대체하면서 '인간의 노동'을 함축하던 '서비스'라는 개념도 새롭게 정의해야 할 것이다.

쉬코노미(Sheconomy) – '쉬코노미'란 그녀(She)와 경제를 뜻하는 이코노미(Economy)의 합성어로, 여성을 중심으로 한 경제를 의미한다. 여성의 사회활동과 구매력이 꾸준히 상승하고 있는 지금 여성 고객을 사로잡는 것은 생각보다 기업에 큰 숙제일 수 있다.

체험 투어(Experiential Tour) – 여행은 가장 빠르게 성장하고 있는 산업 중 하나로, 매년 새로운 핫스팟과 콘텐츠가 무수히 등장해 소비되고 있다. 여행객이 겪어보지 못한 '특별한 경험'을 선사하는 곳이 경쟁력을 갖는 시대다.

패스트 힐링(Fast Healing) – '시간은 금이다(Time is gold).' 직장인이자라면 누구나 공감할 만한 말이다. 제한된 시간 속에서 확실한 행복, 편의를 보장해주는 상품이 인기를 끌고 있으며, 밥보다 비싼 고급 디저트가 불티나게 팔리는 재미있는 현상도 발생하고 있다.

움직이는 병원(Moving Hospital) – 아파도 병원에 가지 못하는 이유는 다양하다. 그래서 이제는 병원이 직접 움직이고 있다. 의료진은 원격진료뿐만 아니라 환자를 직접 찾아가 진료한다. AI 기술을 담은 기기는 간단한 치료를 대신해 환자가 있는 곳이면 어디든 병원으로 만든다.

그린 에너지(Green Energy) – 산업단지나 큰 빌딩뿐만 아니라 일반 가정집의 전등, 기초 이동수단인 스쿠터, 건설현장에서 착용하는 헬멧에도 사용되는 녹색 에너지는 이제 '대체' 에너지가 아닌 '일상' 에너지가 됐다.

소셜벤처(Social Venture) – 매출이 늘수록 자연과 이웃에도 도움이 되는 이상적인 비즈니스가 있다면 얼마나 좋을까. 이런 이상을 현실로 만드는 기업이 바로 소셜벤처다.

2019 한국이 열광할 세계 트렌드



양자컴에 사활 건 美 · 中 · EU

슈퍼컴도 100년 걸릴 계산,
100초면 끝...

기존 컴퓨터가 0 또는 1의 값을 갖는 데 반해 양자컴퓨팅은 0과 1이 동시에 존재할 수 있다. 양자컴퓨터의 최소 단위 '큐비트'이 표현할 수 있는 상태가 늘어난 만큼 연산 능력도 기하급수적으로 향상된다. 슈퍼컴퓨터와 비교도 안 될 만큼 연산 속도가 빠르다. 이에 따라 글로벌 경제대국인 미국과 중국이 1조 원씩 투입해 기술 개발 경쟁에 나서고 있다. 양자컴퓨터가 상용화할 경우 암호체계를 무력화할 만큼 파급력을 지니고 있지만, 아직은 개발이 걸음마 단계로 실용화까지는 10년 정도가 소요될 것으로 전문가들은 전망했다.

연산 능력 탁월한 양자컴퓨터

'수십 년'을 '몇 분'으로 줄일 수 있는 기술. 마이크로소프트(MS)의 크리스타 스보르 시니어 매니저는 양자컴퓨팅을 이렇게 정의한다. 슈퍼컴퓨터를 동원해도 100년 가까이 걸리는 소인수 분해 문제를 100초 만에 풀 수 있을 만큼 연산 능력이 탁월하다는 의미가 담겨 있다. 양자컴퓨터의 파급력은 상상 이상이다. 과학계가 기대하는 수준의 양자컴퓨터가 상용화되면 글로벌 금융 시스템까지 다시 짜야 한다. 세계 표준인 250자리 암호 체계가 몇 분 만에 무력화되기 때문이다. 비트코인과 같은 가상화폐 '채굴'은 애깃거리도 안 된다.



양자컴퓨팅에 사활 건 각국 정부

각국 정부와 주요 글로벌 기업이 양자컴퓨터 개발에 사활을 거는 것도 이 때문이다. 중국은 2020년까지 양자컴퓨터 개발 임무를 맡은 양자국가연구소 건설에 76억 위안(1조2500억 원)을 투입하는 계획을 내놨다. 유럽연합(EU) 역시 올해부터 10년 동안 양자컴퓨팅 분

야에 10억 유로(1조3000억 원)를 투자하며 맞붙을 놓고 있다.

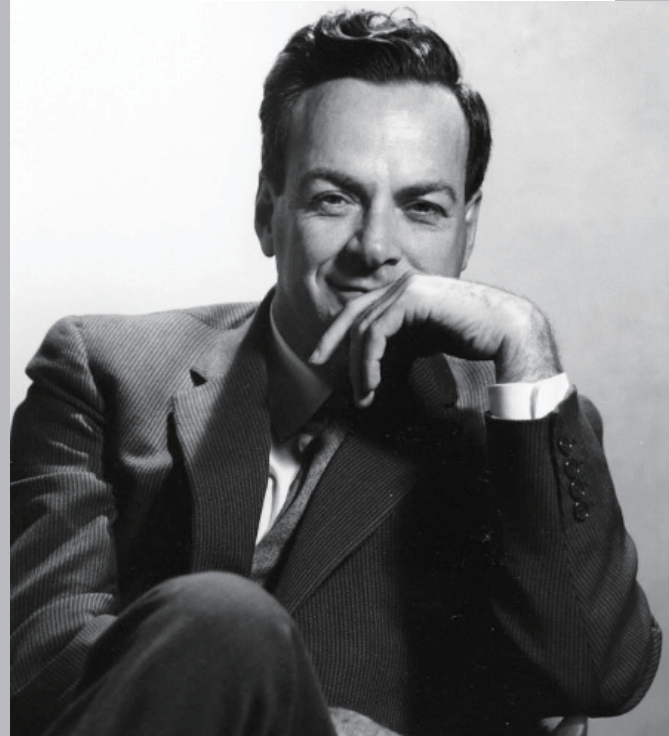
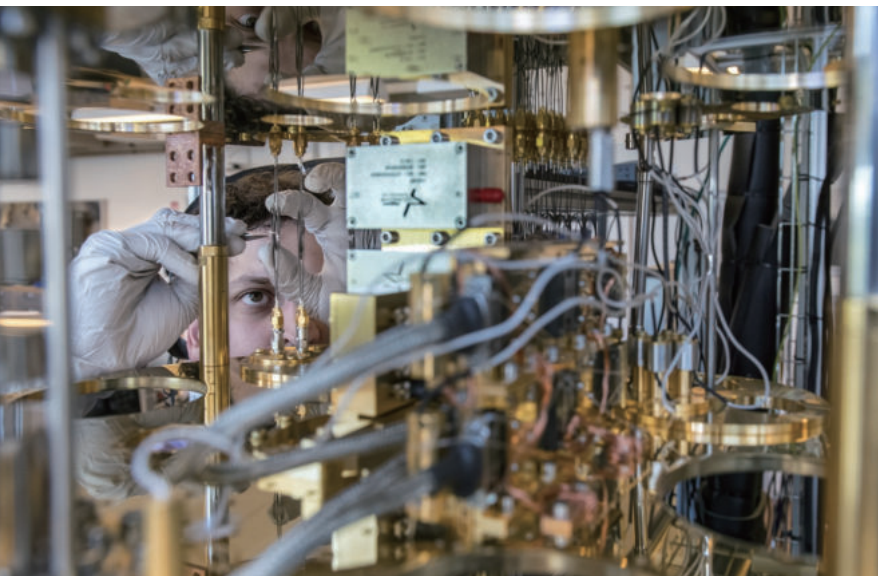
미국에서는 정보기술(IT) 기업을 중심으로 연구가 이뤄지고 있다. 이미 2016년 양자컴퓨터 초기 모델을 개발해 일반에 공개한 IBM을 비롯해 구글, MS, 인텔 등이 선두그룹을 형성하고 있다. 정부 차원의 지원도 상당하다. 미국 하원은 4년간 1조 원 이상의 자금을 양자컴퓨팅 부문에 지원하는 것을 골자로 한 '국가양자이니셔티브(NQI)' 법안을 통과시킨 바 있다.

미국 언론은 각국 정부와 글로벌 기업의 양자컴퓨팅 개발 경쟁을 '21세기 우주 레이스'라고 부른다. 미국과 옛 소련이 달 탐사를 누가 먼저 하느냐를 놓고 경쟁을 벌인 1950, 60년대 경쟁양상과 비슷하다는 이유에서다. 특정 국가나 기업이 이 기술을 선점하면 글로벌 기술의 헤게모니 향방이 바뀐다는 함의도 담겨 있다.

〈표 1〉 일반 컴퓨터와 양자컴퓨터의 차이점
↓

일반 컴퓨터		양자컴퓨터
비트	최소 단위	큐비트
0과 1이 단일한 상태로 존재	기본 단위의 상태	0과 1이 동시에 존재 (2큐비트 양자컴퓨터의 경우 00, 11, 10, 01 등 네 가지 상태가 동시에 존재)
전기회로	구현 방법	초전도체, DNA, 박테리아 등

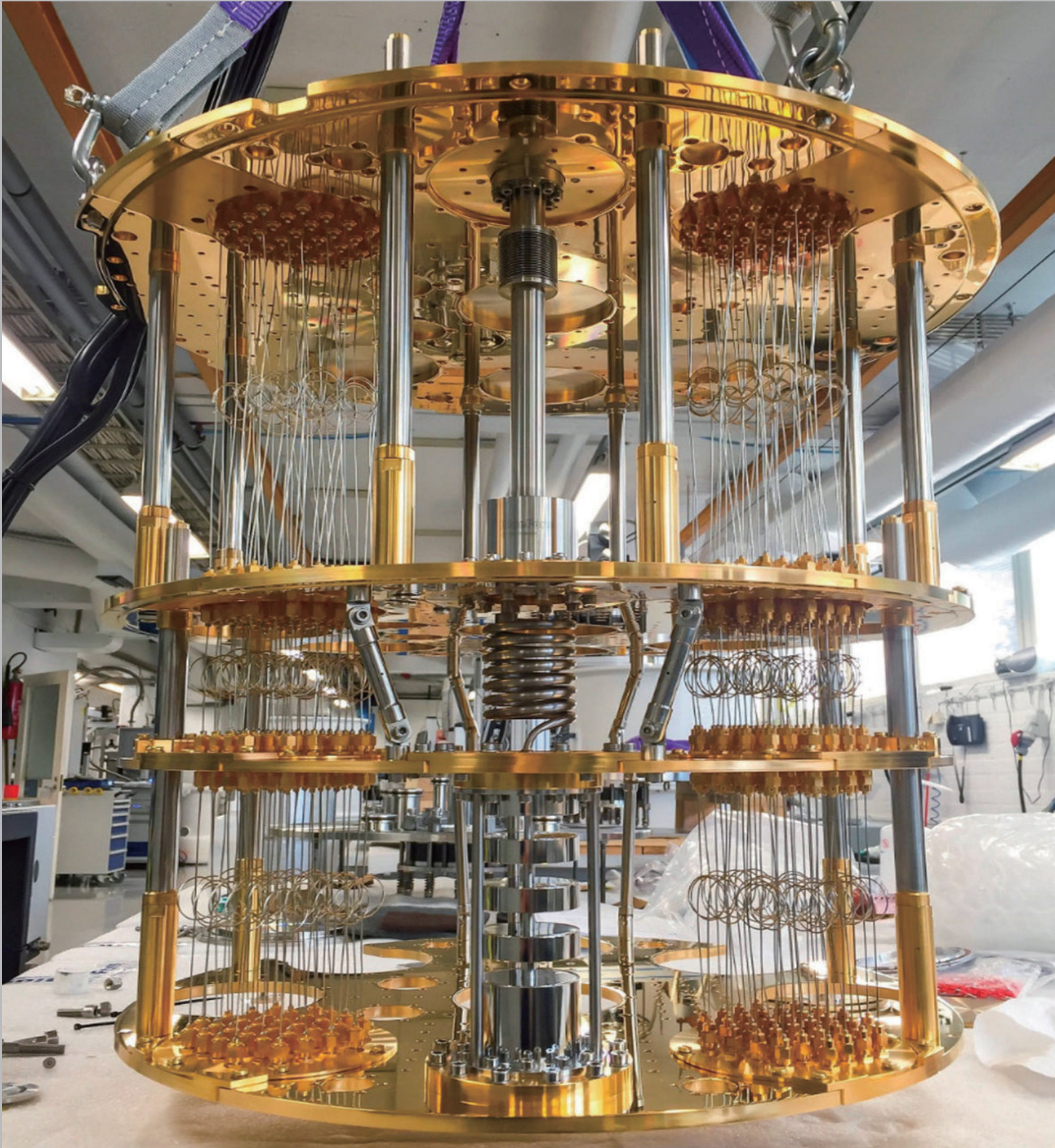
마이크로소프트가 테스트하고 있는 양자컴퓨터 출처 : 마이크로소프트



양자컴퓨팅의 개념을 정립한
미국 물리학자 리처드 파인만

양자컴퓨팅의 기원은 1981년으로 거슬러 올라간다. 미국 물리학자 리처드 파인만이 '양자역학법칙을 따르는 아주 작은 컴퓨터들'이라는 강연을 통해 양자컴퓨팅의 개념을 정립했다. 양자역학의 세계에선 서로 다른 상태가 중첩된 값이 존재한다. 무조건 0 아니면 1의 값을 갖는 기존 컴퓨터와의 차이점이다. 양자컴퓨팅의 최소 단위는 큐비트이다. 0이나 1일 수도 있고 동시에 0이나 1 어느 쪽도 확정 지을 수 없는 상태일 수 있다. 개별 큐비트가 표현할 수 있는 상태가 늘어날 만큼 연산능력도 기하급수적으로 향상된다. 일반 컴퓨터보다 연산 속도가 빠른 이유다.

과학계가 양자컴퓨터에 열광하는 또 다른 이유는 기존 컴퓨터의 발전이 한계에 봉착해서다. 인텔 창업주인 고든 무어는





구글과 나사가 만든 양자컴퓨터 D-Wave

1965년 제안한 '무어의 법칙'을 통해 반도체 트랜지스터 수가 미세화 공정에 힘입어 2년마다 두 배로 증가할 것이라고 전망했다. 진리로 통했던 무어의 법칙은 이제 벽에 부딪혔다. 반도체 공정이 10nm (1nm=10억분의 1m) 이하로 진화하면서 트랜지스터 크기를 줄이는데 어려움을 겪고 있다. 더 작게 만드는 게 불가능하지는 않지만 이 과정에서 트랜지스터가 전자를 막아도 그냥 통과하는 '터널링 현상'이 나타난다.

오류 해결하려면 최소 10년 필요

양자컴퓨터의 성능과 관련이 있는 큐비트 숫자는 꾸준히 늘어나고 있다. 이미 IBM은 50큐비트 양자컴퓨터를 내놨고, 구글도 72큐비트 제품을 선보인 바 있다. 하지만 전문가들은 아직 걸음마 단계란 반응을 내놓고 있다. 일단 양자역학 원리가 작동하는 환경을 조성하는 게 녹록지 않다. 가장 널리 활용되는 초전도 방식은 우주 공간에 가까운 극저온, 무진동, 무소음 환경을 갖춰야 한다. 시스템 덩치가 커야 하고 이를 관리하기도 쉽지 않다.

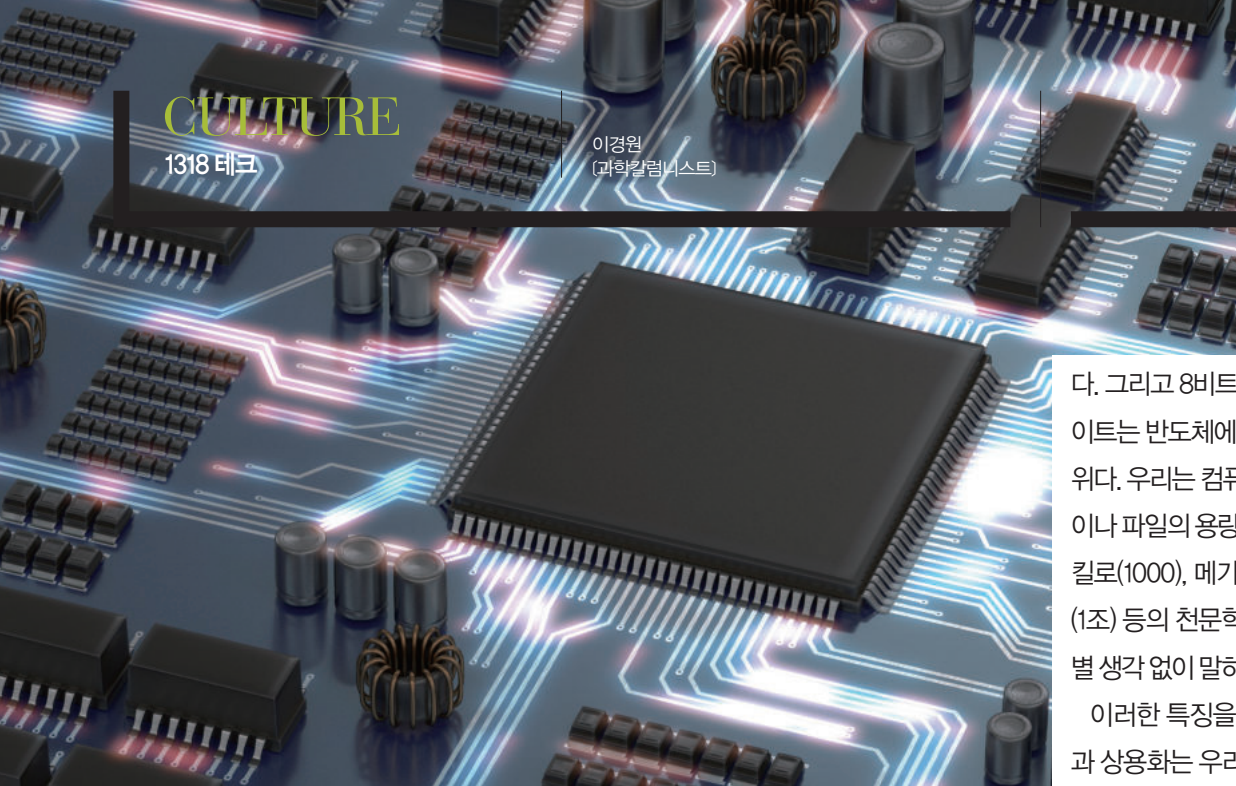
큐비트가 연산을 지속하는 시간에 오류 없이 양자역학 원리가 작동하는 환경을 유지하는 것도 문제다. 박성수 한국전자통신연구원(ETRI) 책임연구원은 "양자컴퓨터가 제대로 작동하는 시간이 짧으면 100만분의 1초, 길어봐야 수초"라고 지적했다.

이준구 KAIST 전기전자공학부 교수는 "큐비트 개수뿐만 아니라 양자 상태를 지속하는 시간도 늘려야 한다"며 "개수와 시간을 곱한 값인 '퀀텀 볼륨'이 실용화 수준으로 높아지려면 적어도 10년 정도가 필요할 것"이라고 내다봤다.

이런 탓에 양자컴퓨터가 불안정해 잦은 오류가 나타나는 상황에서 쓸 수 있는 기술을 모색하는 움직임도 활발하다. 물질 구조 시뮬레이션은 초기 양자컴퓨터와 궁합이 잘 맞는 분야로 꼽힌다. 조영욱 한국과학기술연구원(KIST) 연구원은 "특정 물질의 분자 구조를 시뮬레이션하는 데 가장 적합한 장비가 양자컴퓨터"라며 "대략 이런 특성을 보일 것이라고 예측하는 수준은 지금의 양자컴퓨터로도 충분히 가능하다"고 설명했다.

IBM의 IBM Q





간단히 살펴보는 반도체의 모든 것

**현대 문명은 어떻게 보면 전자기기 문명이다.
어느 곳을 둘러보아도 전자기기가 쓰이지 않는 곳이 없다.
이러한 전자기기에 빠짐없이 들어가는 반도체.
과연 어떤 기능을 갖고 있길래 이렇게 많이 쓰이고 있을까?**

여러분은 반도체(半導體, Semiconductor)라면 뭐가 떠오르는가? 답은 사람마다 다를 수 있다. 하지만 역시 도체와 절연체의 중간 정도의 전기 전도성을 갖는 물질이라는 답이 가장 모범적인 답일 것이다. 반도체는 전기가 잘 통하는 도체도 아니고, 전기가 전혀 통하지 않는 부도체도 아니다. 낮은 온도에서는 전기가 잘 통하지 않으나 온도가 높아짐에 따라 전기가 잘 통하게 되는 물질이다.

이렇게 외부 자극을 이용해 흐름을 조절할 수 있는 반도체의 기능을 스위치 기능이라고 부르며, 반도체의 여러 기능 중 가장 중요하다. 이 스위치 기능을 통해 컴퓨터가 알아들을 수 있는 유일한 언어인 이진수, 즉 0과 1을 구사할 수 있기 때문이다. 반도체의 스위치 기능에 의해 전기가 흐르지 않으면 0을, 흐르면 1을 표현할 수 있다. 이와 같은 스위치를 트랜지스터라고 부른다. 이 트랜지스터 1개의 저장용량은 1비트(Bit)

다. 그리고 8비트는 1바이트(Byte)다. 이 바이트는 반도체에 정보를 저장하는 최소 단위다. 우리는 컴퓨터 구성품의 메모리 용량이나 파일의 용량을 지칭할 때 바이트 앞에 킬로(1000), 메가(100만), 기가(10억), 테라(1조) 등의 천문학적인 접두사를 붙여가며 별 생각 없이 말하고 있지만 말이다.

이러한 특징을 지닌 반도체의 연구개발과 상용화는 우리 인류에게 전자시대라는 신시대를 열어 주었다. 반도체를 이용해 전자의 흐름을 자유롭게 조절함으로써 인간은 전기의 물리적인 힘을 이용할 뿐만 아니라 전자에 정보를 담아 전달하고 저장할 수 있게 된 것이다. 우리 주변에서 볼 수 있는 모든 전자기기에는 이런 작용을 해주는 반도체가 들어간다. 반도체가 '전자 산업의 쌀'로 불리며, 미국의 반도체산업 단지를 반도체의 주된 소재인 규소의 이름을 따 '실리콘밸리'로 부르는 것도 이러한 이유다.

이 글에서는 이러한 반도체가 거쳐 온 역사, 그리고 그 원리와 응용범위에 대해 알아보기로 하겠다.

반도체의 간단한 역사

본격적인 반도체에 대해 알아보기 전에 그 선조 격이라 할 수 있는 진공관 이야기부터 잠깐 하고 넘어가자. 높은 진공 속에서 금속을 가열하면 에디슨 효과(1883년)에 따라 전자가 방출된다. 이 전자를 전기장으로 제어하면 정류, 증폭 등의 특성을 얻을 수 있다. 이러한 용도를 위해 만들어진 진 유리관이 바로 진공관이다. 1904년 영



← 반도체 이전에 쓰이던 전자부품인 진공관. 크기와 처리 능력, 에너지 효율면에서 불편하기 그지없었다.

수 있는 증폭기를 개발했다. 최초의 트랜지스터였다. 1954년에는 역시 벨연구소에서 최초의 트랜지스터 컴퓨터 '트래딕'을 만든다. 이 컴퓨터의 처리 속도는 과거에 니약과 비슷했지만 크기는 300분의 1에 불과했다. 트랜지스터의 높은 효율과 콤팩트함을 보여주는 사건이었다.

이후 1958년 텍사스 인스트루먼트의 잭 킬비가 세계 최초로 반도체 집적회로 (Integrated Circuit : IC)를 개발했다. 트랜지스터가 진공관을 대체하며 전자제품의 크기를 줄였다면, 집적회로는 트랜지스터를 서로 연결하는 전선을 없애며 전자장비의 크기를 더욱 획기적으로 줄이고 성능을 크게 향상시켰다. 이후 1965년 당시 페어차일드의 연구원이던 고든 무어는 집적회로의 성능이 24개월마다 2배가 된다는 '무어의 법칙'을 발표했다. 이후 반도체 기술은 그 말대로 엄청난 발전을 거듭했다. 21세기도 벌써 5분의 1 가까이 지난 현재, 무어의 법칙이 예전만큼 잘 통하지 않는 구석도 있다. 100nm 이하의 미세 공정으로 진행하면서 비용이 크게 증가했고 여러 가지 물리적 장벽에 부딪혀 공정 미세화가 힘들어졌기 때문이다. 그러나 오늘날 반도체는 다른 방향으로도 꾸준히 진화를 거듭하고 있다. 기계학습용 비메모리 반도체 및 뉴로모픽용 비메모리 반도체 등 인공지능용 반도체, 전도성이 더 우수하고 얇은 소재인 그래핀 반도체 등이 연구되고 있는 것이다. 4차 산업혁명의 주요 기술인 로봇, 네트워크, 인공지능, 3D 프린터는 반도체가 없으면 작동이 불가능하기에 반도체 기술의 중요성은 앞으로 더욱 커질 것이다.

국의 플레밍이 발명해 특허를 취득한 진공관(2극 진공관 다이오드 식)은 미약한 신호로 큰 에너지를 제어할 수 있고 각종 신호처리 기술을 사용할 수 있다. 처음 사용된 용도부터가 무선전신의 검파였다니 오늘날의 전자통신과 비슷한 용도였던 셈이다.

이후 진공관은 장거리 전화선의 신호 증폭, '에니악' 등 초기 컴퓨터의 연산 회로, 오디오 등 다양한 전자기기에 쓰이게 된다. 그러나 진공관에는 문제가 있었다. 단극성 소자만 만들 수 있었다. 무엇보다도 너무나 비효율적이었다. 덩치와 사용 에너지는 엄청난 데 비해 정보 처리 능력과 수명은 별로였다. 본격적인 반도체는 이러한 진공관의 문제를 극복하기 위해 발명된 것이다.

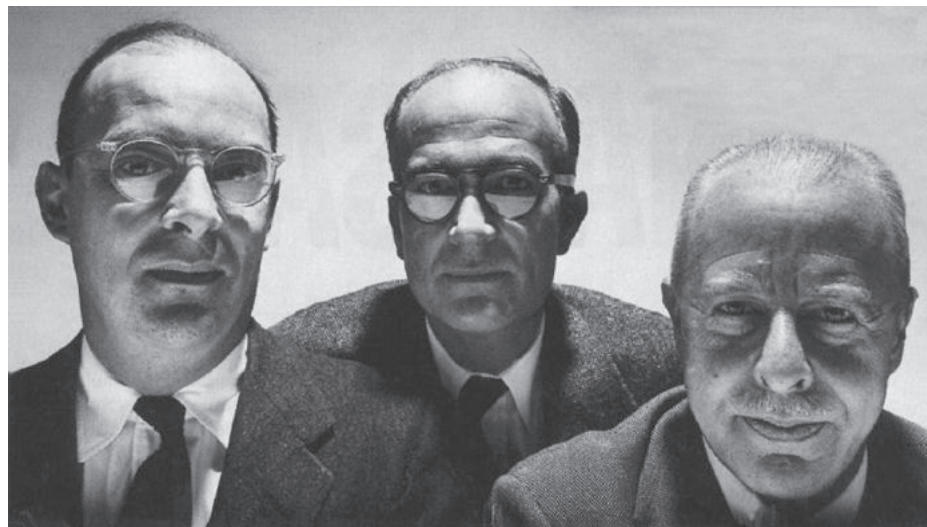
1947년 미국 벨연구소 소속 연구자 월터 하우저 브래튼, 존 바딘, 윌리엄 브래드퍼드 쇼클리 등 세 사람은 게르마늄으로 전도율을 전환할

반도체의 기본적 원리와 용도

앞서도 설명한 바와 같이 반도체는 외부 자극(온도)에 따라 전도성을 조절할 수 있는 물질이다. 오늘날 반도체의 주 재료는 실리콘(규소)인데, 그 성분에 따라 순수한 실리콘으로만 만들어진 고유 반도체와 적절한 불순물이 첨가된 불순물 반도체로 나눌 수 있다. 고유 반도체는 전류가 거의 흐르지 않지만, 불순물 반도체는 전류가 잘 흐른다.

불순물 반도체는 다시 n형 반도체와 p형 반도체로 나뉘게 된다. n형 반도체는 인, 비소, 안티모니, 비스무트 같은 가전자가 5개인 물질을 규소와 결합시켜 만든 것이다. 규소의 가전자는 4개이므로 n형 반도체에서는 자유전자가 하나 남아 이동하게 된다. p형 반도체는 n형 반도체와 반대되는 성격을 가진 반도체로, 가전자가 3개인 붕소를 규소와 결합시켜 만든 것이다. 따라서 전자 하나가 부족하게 된다. 이렇게 빈 전자의 자리를 양공이라고 한다. 옆에 있던 전자를 떼어 와 양공을 메우면 그 자리에 새로운 양공이 생긴다. 이러한 과정이 연쇄적으로 반복되면 마치 많은 전자가 움직이면서 양공의 위치가 전자의 방향과 반대로 움직이는 것처럼 보인다. p형 반도체는 이렇게 양공이 이동하면서 전류가 흐를 수 있도록 만든 반도체다.

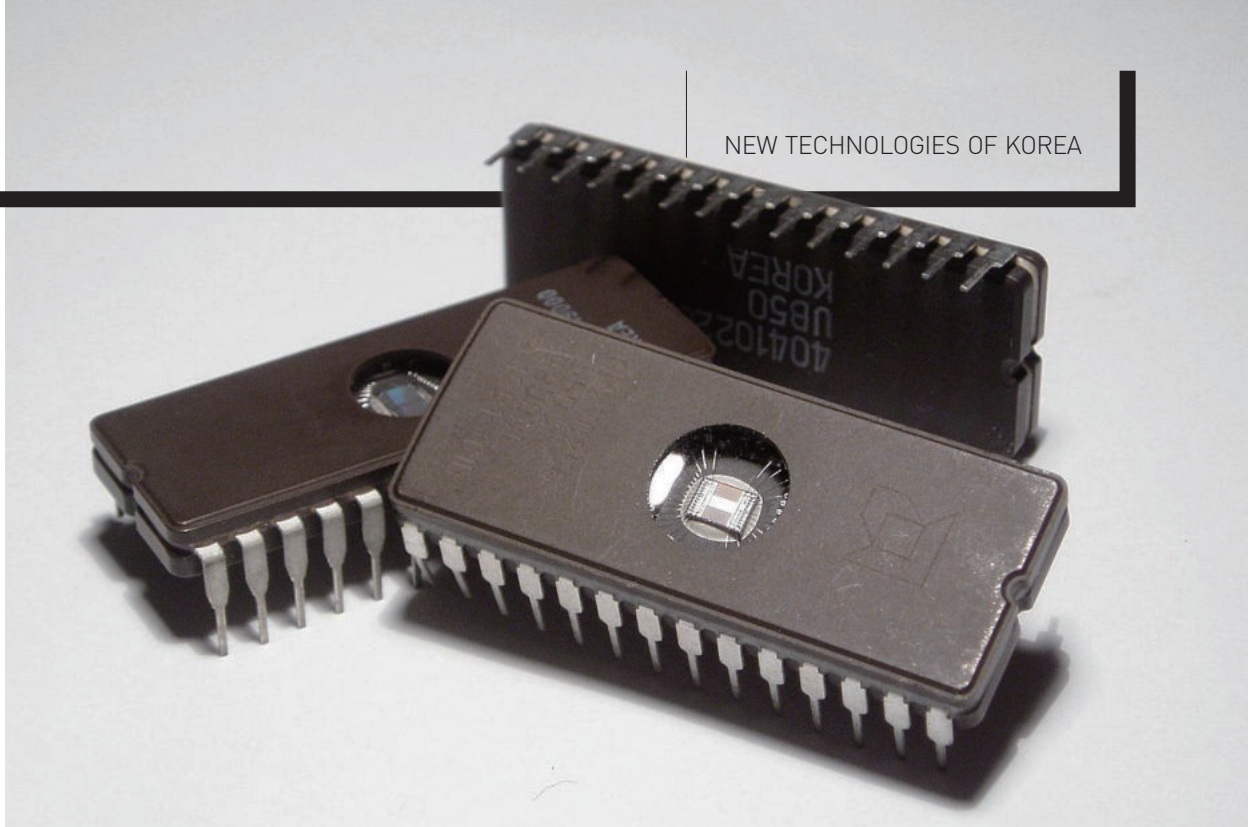
최초의 트랜지스터를 발명한 바딘, 쇼클리, 브래튼(왼쪽부터).



이 p형 반도체와 n형 반도체를 접합시켜 만든 p-n 접합 반도체를 다이오드라고 부른다. 이 다이오드는 전류가 들어오는 곳과 나오는 곳이 정해져 있어 전류를 한 방향으로만 흐르게 한다. p형 반도체에서는 양공이, n형 반도체에서는 자유전자가 이동하는데, p형 반도체에는 +극, n형 반도체에는 -극을 연결하면 자유전자와 양공이 접합 경계면을 자유롭게 통과해 전류가 통하지만, 그 반대 방향으로 연결하면 전류가 흐르지 않는다. 이를 각각 순방향 바이어스, 역방향 바이어스라고 부른다.

이러한 다이오드의 변형으로 발광 다이오드도 존재한다. 'Light-Emitting Diode'의 영어 약자를 써서 LED라고 부른다. 발광 다이오드는 규소가 아니라 발광 효과가 있는 갈륨과 비소를 사용해 만든다. 그리고 그 이름에서도 알 수 있듯이 전자와 양공이 만나 생기는 에너지를 빛으로 발산한다. 반도체 재료와 불순물의 종류에 따라 빨간색, 녹색, 파란색 등의 다양한 빛을 낼 수 있다. 이러한 발광 다이오드는 기존의 전구와는 달리 한 방향으로만 전류가 흐른다. 또한 훨씬 경제적이다. 백열등에 비해 수명은 20~40배에 달하면서도 소비전력은 8분의 1에 불과하다. 결국 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 LED 전구나 LED 디스플레이도 모두 반도체인 것이다.

글 서두에 말한 트랜지스터 역시 이러한 n형과 p형 반도체를 결합시켜 만드는 것이다. n-p-n 또는 p-n-p 순으로 3개의 반도체를 결합시켜 만든다. 이러한 트랜지스터는 전자와 양공이 협력해 움직이고 있기 때문에 쌍극성 트랜지스터라고도 부른다.



트랜지스터는 이미터, 베이스, 컬렉터 등 3개의 발을 갖추고 있다. n-p-n형은 n형이 이미터와 컬렉터, p형이 베이스 역할을 하며, 앞서의 설명을 참조하면 알 수 있듯이 자유전자를 방출(이미터)하고 끌어들이는(컬렉터), p-n-p형은 p형이 이미터와 컬렉터, n형이 베이스 역할을 하도록 만들어져 있다. 따라서 자유전자가 아닌 양공을 방출하고 끌어들이게 된다. 각 트랜지스터의 베이스는 이미터에서 방출한 자유전자나 양공이 컬렉터에 도달할 수 있도록 힘을 실어주는 역할을 한다.

이러한 구조의 트랜지스터는 트랜지스터 하나에 2개의 전기회로를 연결하고, 베이스와 연결돼 있는 전류를 켜거나 끄면 이미터와 컬렉터 사이에 흐르는 전류를 켜거나 끌 수 있다. 이것이 앞서도 말한 트랜지스터의 스위치 작용이다. 이러한 스위치 작용을 이용해 전류의 흐름을 이진수로 적용할 수 있다. 즉, 전류가 켜진 상태를 1, 전류가 꺼진 상태를 0으로 놓으면 이것으로 컴퓨터의 디지털 회로를 제어할 수 있는 것이다.

트랜지스터는 증폭 작용도 지니고 있다. 베이스 전류를 변화시키면 입력된 작은 신호(전류)를 큰 신호로 바꾸어 출력할 수 있는 것이다. 이는 대부분의 마이크, 스피커 사용에 필요 불가결한 기능이다.

앞서 설명한 집적회로 역시 트랜지스터가 들어간다. 하나의 기판 위에 회로 소자(트랜지스터, 콘덴서, 다이오드, 저항 등) 2개 이상을 서로 연결

해 일정한 기능을 갖게 만든 것이다. 집적회로야말로 오늘날 일반인에게 가장 익숙한 반도체의 모습이다. 컴퓨터에 들어가는 ROM(Read Only Memory, 판독 전용 기억 장치), RAM(Random Access Memory, 등속 호출 기억장치)은 물론 메모리카드와 신용 카드에 사용되는 FRAM(Ferroelectrics Random Access Memory, 강유전성 기억 장치)이 모두 집적회로다.

반도체는 우리나라의 산업과도 밀접한 관계를 맺고 있다. 1970년대 외국계 자본에 의한 조립생산에서 출발한 우리나라의 반도체산업은 점차 개별소자 생산, 일괄 공정 생산체제, 생산체제 고도화 시도 등의 단계를 거치면서 크게 성장했다. 현재는 우리나라의 수출액 중 무려 20%를 반도체가 담당할 정도로 경제와 산업에 매우 큰 몫을 차지하고 있다. 앞으로도 끊임없는 연구개발로 반도체 강국의 위치를 지키고, 세계 반도체산업을 선도해 나가기 바란다.

↑ 반도체 하면 대표적으로 떠오르는 IC(집적회로). 반도체산업은 우리나라의 주요 수출산업일 뿐 아니라 4차 산업혁명 시대의 핵심 기반산업이 될 것이다.

영화 '트랜센던스' 신기술에 대한 두려움

인간이란 존재는 모순적이다. 그것은 새로운 것을 대하는 태도에서도 나타난다.
새로운 것에 끌리면서도 한편으로는 거부감을 나타내기 때문이다.
기술을 대하는 태도 역시 예외는 아니다.



주인공 캐스터는 목숨이 얼마 남지 않자 양자컴퓨터에 스스로의 의식을 업로드해 초인공지능이 된다.

‘인공지능이 인류를 멸망시킬 것인가?’라는 이야기는 여러 SF 작품에서 하도 들어서 이제는 별로 놀랍지도 않다. 이번에 소개할 영화 ‘트랜센던스’도 그런 테마로 만들어진 영화다.

영화의 내용을 간단히 풀어보면 이렇다. 과학자 윌 캐스터(조니 뎀 분)가 첨단 기술을 거부하는 테러 단체인 RIFT의 폴로늄탄을 맞고 쓰러지자, 그의 아내 에블린(레베카 홀 분), 친구 맥스 워터스(폴 베타니 분)

에 의해 그 의식이 양자컴퓨터 PINN에 옮겨진다. 사상 최초로 인간의 의식과 컴퓨터의 엄청난 연산 능력이 하나로 합쳐져 초인공지능이 탄생했다. 캐스터는 나노 기술까지 자유자재로 구사해 신적인 능력을 발휘하는데….

그런데 솔직히 말해 이후 영화의 스토리는 정말 볼 것이 없다. 이렇게 막강한 힘을 지닌 캐스터와 그를 멈추고 파괴하기 위해 사투를 벌이는 인간들의 이야기가 영

화의 주된 내용을 이루고 있지만, 그 이야기 구성이 너무나도 영성한 것이다. 캐스터가 인류에게 가하는 위협의 실체, 새로운 생명을 만들어낼 정도로 강력한 캐스터가 몇 명 되지도 않는 인간들에게 왜 그리도 쉽게 허점을 노출시키고 파괴되는지 등 어떤 부분도 관객의 충분한 공감을 이끌어내면서도 개연성 있게 설명돼 있지 않다. 심지어 영화의 결말도 인류의 진정한 승리처럼 보이지 않는다. 그러한 부실함을 단적으로 보여준 반응 중 하나가 평론가들이 부여한 이 영화의 로튼 토마토 지수다. 100점 만점에 20점이었다. 관객의 평가도 100점 만점에 37점이었으니, 낙제점 한참 밑인 셈이다.

하지만 이 영화에도 눈여겨볼 부분이 있다. 바로 오늘날 일부 전문가들이 주장하는 초인공지능에 의한 인류 멸망 시나리오가 영성하게나마 구현됐다는 점이다. 초인공지능은 아직 구현되지 않은 개념으로, 기존의 단일 목적 인공지능에 비해 훨씬 다양하고 우수한 학습 능력과 문제 해결 능력을 갖춘다. 예컨대 단일 목적 인공지능은 특정 목적에만 맞추어져 설계돼 있고, 그 외에 다른 임무를 수행하기가 거의 불가능하다. 그러나 초인공지능은 마치 인간의 두뇌가 그러하듯이 다양한 목적과 임무에 따라 움직일 수 있으며, 필요한 수단과 방법을 직접 찾아내고, 경우에 따라서는 스스로 만들어 가면서까지도 목표를 달성할 수 있는 것이다.

T R A N S C E N D



좋은 일을 너무 열심히해도 인류를 멸망시킬 수 있다?

앞서도 잠시 비쳤듯이 인류를 멸망시키려는 인공지능 이야기는 워낙 여러 곳에서 극화되었지만, 정작 인공지능 전문가들은 인공지능이 스스로 어떠한 '악의'를 품고 인류에게 적대적인 행위를 할 가능성은 상당히 낮게 보는 편이다. 인간의 지능은 인간의 욕망 및 의지와 함께 발전해 온 것으로, 분리가 불가능하다. 그러나 기계의 인공지능은 그러한 루트를 통해 발전하지 않았다. 그 자체에는 어떤 욕망도 의지도 없으며 오직 인간의 지시를 이행하기 위해 움직인다. 그렇다면 인간이 악의적인 명령을 내리지 않는다면 인공지능에 의한 인류 멸망도 일어날 일이 없지 않은가? 하지만 그래도 위험하다고 일각에서는 주장한다.

바로 초인공지능이 인간이 내린 악의 없는 명령을 너무나도 열심히 수행한 끝에 결과적으로 인간에 해를 입히는 경우를 두

려워하고 있는 것이다. 옥스퍼드대의 철학자 닉 보스트롬의 책 '슈퍼인텔리전스'에 나온 예시가 그 좋은 사례다. 가급적 많은 종이 클립을 만들라는 가상의 초인공지능은, 인체의 원자를 종이 클립 생산의 재료로 사용하는 것이 좋다는 결론을 내리고, 사람들을 모두 죽여서 그 시체를 가지고 종이 클립을 끝없이 생산할지도 모른다는 것이다.

그래서 이런 결말을 막기 위해 일각에서는 이미 다양한 전략을 연구 중이다. 관련 연구자들이 가장 관심을 갖고, 타당하다고 여기는 해법은 인공지능이 인간의 가치관을 지키도록 하는 것이다. 단, 인간의 가치관은 프로그래밍시켜서는 안 되며, 인공지능이 스스로 학습하게끔 해야 한다. 물론 인간의 가치관은 사람마다 다르다. 그러나 자신의 신체와 생명, 자식을 소중히 여기는 등 모든 사람이 공유하는 가치관도 있기 마련이다.

그 과정에서 인공지능은 인간의 비합리적인 부분까지도 배우고 인정하게 될 것이다. 인간들이 앱과 소셜미디어에 남긴 데이터가 그런 부분에 지침이 돼줄지도 모른다. 이를 통해 인공지능은 인류에 해악을 끼치지 않고도 주어진 임무를 수행하는 법을 터득할 수 있다는 것이다.

러다이트가 아닌, 신기술과의 공존을 모색해야

앞서도 말했듯이 이 영성한 영화는 결말

도 어설픈 그치지 않다. 캐스터에 맞서 살아남기 위해 인류는 스스로 만든 컴퓨터 바이러스로 모든 컴퓨터와 네트워크를 파괴해 버리고 만 것이다. 바퀴벌레를 잡자고 집을 불태워 버린 격이랄까. 마치 21세기판 러다이트운동의 성전(聖典)을 보는 느낌마저 들지만, 인류 역사를 돌이켜 보면 건대 과학 기술의 발전 방향을 거스르려는 그 어떤 시도도 결국 성공하지 못했다. 인간은 결국 신기술을 받아들이고, 적응하고, 다스리며 살아왔다.

자동차가 없으면 교통사고가 생길 일도 없다. 휴대전화를 없애면 스몸비가 생길 일도 없다. 그러나 우리가 알던 문명적인 삶도 사라진다. 기술은 가치중립적이며 어떻게 쓰느냐는 인간의 몫일 뿐이다. 더구나 초인공지능이라는 개념 자체가 아직은 상상 속의 존재다. 유한한 인간이 신과 같이 무한한 능력을 지닌 그런 기술을 만들어 낼 가능성은 지극히 낮다고 생각한다.

만에 하나 인간이 그런 무한한 기술을 만들어낸다면, 그러한 기술에 가까이 편입되는 것이 오히려 더 옳고 가치 있는 진화의 과정이 아닐까 하는 생각마저도 든다.



초인공지능의 위험성을 경고하는 학자 닉 보스트롬과 그의 저서 '슈퍼인텔리전스'.

ANNOUNCEMENT

2019년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획





산업통상자원부(이하 산업부)는 3조2068억 원 규모의 산업기술 R&D 지원 계획을 담은 '2019년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획'을 12월 28일 공고했다. 산업기술 R&D 지원 예산은 최근 수년간 감소 추세였으나 엄중한 경제 상황을 감안, 제조업 활력 회복 및 위기관리 업종·지역에 대한 지원 확대를 위해 4년 만에 증액 편성됐다.

2019년 산업기술 R&D 투자는 12월 18일 발표한 '제조업 활력 회복 및 혁신전략'(2019년 산업부 업무 보고)에 따라 주력산업의 고부가가치화, 미래 먹거리 창출을 위한 신산업 육성, 지역의 산업 생태계 복원 등 3대 방향으로 중점 지원될 예정이다. 이와 동시에 산업부는 2019년 중 '도전' '속도' '축적'을 키워드로 새로운 산업기술 R&D 지원 방향을 모색할 계획이다. 산업부는 2019년 산업기술 R&D 사업 참여 희망자에 대한 폭 넓은 정보 제공을 위해 한국산업기술평가관리원 등 전담기관 홈페이지에서 사업 안내 자료를 제공하는 한편, 2019년 1월 중 서울과 대전에서 '부처 합동설명회'를 열어 2019년 산업기술 R&D 사업 시행계획에 대해 설명할 예정이다

부처 합동설명회 일정

지역	일시	장소	문의처
수도권	2019. 1. 9(수) ~ 1. 11(금)	서울 송실대 한경직기념관	1544-6633 (KETI R&D 콜센터)
중부권	2019. 1. 15(화) ~ 1. 17(목)	대전 국립중앙과학관 사이언스홀	

2019년도 산업기술혁신사업

산업기술생태계 활성화 및 글로벌 경쟁력 강화를 위하여 제6차 산업기술혁신계획에 의거 산업통상자원부가 추진하고 있는 산업기술혁신사업의

산업기술혁신사업은 산업기술혁신촉진법 제11조에 따른 산업기술개발사업, 제15조제2항에 따른 개발기술사업화촉진사업, 제19조에 따른 산업기술기반조성사업, 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 함은 산업통상자원부장관이 사업에 대한 기획·평가·관리 등의 업무를 위탁하여 수행하게 하기 위하여 설립하거나 지정된 기관
- 주관기관, 이라 함은 사업을 주관하여 수행하는 기관(기업 포함)
- 참여기관, 이라 함은 해당 사업에 참여하여 주관기관과 공동으로 사업을 수행하는 기관(기업 포함)
- 참여기업, 이라 함은 주관기관 또는 참여기관의 형태로 사업에 참여하는 기업을 말하며, 사업별 특성에 따라 사업의 결과를 실시하거나 활용하기 위해 사업비의 일부를 부담하고 사업에 참여할 수 있음
- 총괄책임자, 라 함은 해당 사업을 총괄하여 수행하는 책임자

■ 신청자격

- 사업별 특성에 따라 신청자격이 다르므로 2019년도 산업기술혁신사업 안내 책자 및 개별 사업 공고 참고

■ 신청방법

- 사업별 공고 내용의 신청방법에 따라 신청

■ 사업공고

- 사업별 추진일정에 따라 한국산업기술평가관리원 산업기술R&D 정보포털(tech.keit.re.kr), 해당 세부사업 전담기관(www.kiator.kr, www.ketep.re.kr)의 홈페이지(문의처 참조), 언론매체 등에 공고

■ 지원규모

- 사업별 지원규모는 사정에 따라 변경될 수 있으며 세부 사업별 공고시 참조

■ 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 유형	과제 유형	
	원천기술형	혁신제품형
대기업 ¹⁾	해당 수행기관 사업비의 50% 이하	해당 수행기관 사업비의 33% 이하
중견기업 ²⁾	해당 수행기관 사업비의 70% 이하	해당 수행기관 사업비의 50% 이하
중소기업 ³⁾	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 제3조(중소기업 범위)에 따른 기업
- 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
 - * 위기지역 소재 기업 등 중소기업의 정부출연금 지원비율을 80% 이하로 지원가능
 - 총 수행기간 중 정부의 정책, 예산 또는 평가위원회의 평가 결과 등에 따라 연차별 정부출연금은 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 아래표와 같으며, 다만, 사업별 심의 위원회의 심의 또는 사업별 시행계획 공고시 부담비율을 달리 정할 수 있음. 또한, 해당 비율은 신규 공고 과제부터 적용함

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

- 중견·중소기업이 '3-3' 사업비 산정시 유의사항에서 정하는 '청년인력채용' 이외에 추가로 청년인력채용시점 기준만 34세 이하를 신규채용 할 경우, 추가 채용한 인력의 해당연도 인건비만큼 해당연도의 민간부담현금을 감액하여 한월로 대체 가능함
- 접수일로부터 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 민간부담금의 부담 기준이 다를 수 있으므로 개별 사업 공고를 참조

■ 기술료

- '기술료 징수 및 관리에 관한 통합요령'을 따르며, 기술료율, 기술료 징수 여부 및 방식에 대해서 사업별 공고시 별도 안내

■ 지원제외

- 다음의 경우는 지원대상에서 제외 될 수 있음
- 공고 내용과 부합하지 않는 경우
- 선정된 기술개발계획 내용이 기 지원된 과제와 비교하여 판단요소가 동일하거나 거의 유사한 경우
- 주관기관, 참여기관, 총괄책임자 등이 접수마감일 현재 동 사업 의무사항(각종 보고서 제출, 기술료 납부, 기술료 납부계획서 제출, 정산금 또는 환수금 납부 등)을 불이행하고 있는 경우
- 주관기관, 참여기관, 주관기관의 장, 참여기관의 장, 총괄책임자가 접수마감일 현재 국가연구개발사업에 참여제한 중인 경우
- 수행기관, 수행기관의 장, 총괄책임자가 관련 규정에 따른 채무 불이행 및 부실위험 사유에 해당하는 경우(위기지역 소재 기업은 부채 및 유동비율 적용 제외)
- 기타 사업별 공고 참조

■ 디자인과 산업기술혁신사업의 연계

- 산업기술혁신사업 공동운영요령 제11조 제1항, 제18조 제2항, 제32조의4 제3항 등의 규정에 따라 전담기관이 연구개발사업의 과제 기획 또는 평가·협약과정에서 디자인 연계가 필요하다고 인정하는 경우, 디자인 통장조사 등을 통해 디자인 연계를 권고할 수 있음

■ 대기업 주관기관 가능 유형

- 기술개발사업의 경우 대기업이 주관할 수 있는 과제 유형은 다음의 경우로 한정함

과제 유형	내 용
고위험형	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, 소재·부품전문기업등의 육성에 관한 특별조치법, 국가균형발전특별법, 기타 근거 법령
- 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, 지역산업 지원사업 공동운영요령, 산업기술개발장비 통합관리요령
- 평가관리지침(예규)
- 산업기술혁신사업 기술개발 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기반조성 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기술인력양성 평가관리지침, 산업기술혁신사업 국제기술협력 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기술사업화 평가관리지침, 산업기술혁신사업 지역산업지원사업 평가관리지침, 에너지기술 실증연구 평가관리지침

2. 2019년도 산업기술혁신사업 시행계획 공고 안내자료

- 2019년도 산업기술혁신사업의 주요 사업내용을 정리한 사업 안내 자료 및 정부 R&D 사업에 참여시 도움이 될 수 있는 자료를 12월 28일부터 전담기관 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.
- 안내자료 다운로드 사이트
- 산업통상자원부(www.motie.go.kr), 한국산업기술평가관리원(www.keit.re.kr 및 itech.keit.re.kr), 한국산업기술진흥원(www.kiator.kr), 한국에너지기술평가원(www.ketep.re.kr)
- 안내자료 주요내용

- 2019년도 산업기술혁신사업 안내 책자(동 통합 시행계획 공고 사업의 세부내용 소개)
- R&D사업 참여 참고자료*

- ① 산업기술 R&D 주요 핵심안내사항(신청자격, 지원조건, 우대 및 경쟁사항 등)
- ② 산업통상자원부 3대 R&D전담기관별 기관소개 및 지원사업 안내 등

3. 통합 시행계획 설명회

- 2019년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획 설명회를 정부R&D사업 부처 합동 설명회에서 개최(과기정통부 주관) 하오니 관심 있는 분들에게는 참석하여 주시기 바랍니다.
- 개최 일시 및 장소

지 역	일 시	장 소	문의처
수도권	'19. 1. 9(수) ~ 1. 11(금)	서울 숭실대학교 한경직기념관	02-6050-2125
중부권	'19. 1. 15(화) ~ 1. 17(목)	대전 국립중앙과학관 사이언스홀	

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

통합 시행계획 공고

2019년도 사업별 지원계획을 다음과 같이 공고합니다. 2018년 12월 28일 산업통상자원부 장관

4. 사업별 지원 계획

※ 지원내용, 지원규모 및 추진일정 등은 사정에 따라 변경될 수 있으므로 세부적인 사항은 사업별 공고를 참조하여 주시기 바라며, 사업별 추진일정 및 문의처 등 상세 내용은 산업기술R&D정보포털(tech.keit.re.kr)에서 확인하시기 바랍니다.

(1) AI 기반 자율주행 컴퓨팅 모듈 개발 및 서비스 실증사업

■ 사업개요

○ 초연결 자율차 융합산업 육성을 위한 인공지능 기반의 자율주행 가능 구현을 위한 컴퓨팅 모듈과 인지·통신·판단 솔루션 모듈 확보 및 기술 실증

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 66.24억원 (신규 66.24억원)

(2) CDM기반 정밀의료데이터 통합 플랫폼 기술개발사업

■ 사업개요

○ 공동데이터모델(CDM)의 국내 표준모델 제시, 호환 방안 및 규약개선 마련과 CDM 활용 연구를 통해 개인정보유출 우려가 없는 의료 데이터 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 : 50.46억원 (신규 50.46억원)

(3) i-Ceramic 제조혁신 플랫폼사업

■ 사업개요

○ 차세대기술 기반 세라믹 제조혁신 플랫폼 개발을 통해 중소기업의 경쟁력을 확보하고, 세라믹 제조업간 협력 체계 구축으로 신산업 발굴 및 육성 지원
- 세라믹, 유연·분산공정 빅데이터 기반 제조혁신 플랫폼 구축
- 세라믹산업 제조혁신을 위한 빅데이터 클라우드 플랫폼 개발

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
○ 지원조건 : 총 기술개발기간 3년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 37억원 (신규 37억원)

(4) IoT가전 기반 스마트홈 실증형 기술개발사업

■ 사업개요

○ 국내 스마트홈 산업의 조기 활성화를 위해 필요한 스마트홈 핵심 서비스와 기술 개발 지원
- 스마트홈 시장을 조기 활성화 시키기 위한 킬러서비스 발굴·실증
- 가족주목에 대응 가능한 보급형 스마트홈 모듈 개발·실증
- 사회적 약자 대상 사회복지형 스마트홈 서비스 발굴·실증

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 등 산업기술혁신촉진법 제11조 제2항 및 같은 법 시행령 제11조 산업기술혁신사업 공동 운영요령 제2조제1항제3호, 제4호 및 제4의2호, 9의2부터 9의4에 해당하는 기관
- 단, 세부 내역사업별 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규공고 시 안내 예정임
○ 지원조건 : 추진일정, 지원기간 및 금액 등 각 세부사업별 지원내용 참조

■ 지원규모 : 32.9억원 (신규 32.9억원)

(5) 국가표준기술개발 및 보급사업

■ 사업개요

○ 기술선도 및 융·복합기술 분야 등에 대한 국가·국제표준 개발과 표준화 기반구축 등을 통해 수출 시장 선점을 견인
○ 산업기술 분야 참조표준의 체계적 개발과 보급·확산을 통해 기술개발 비용 및 기간 단축을 통해 산업 경쟁력을 강화

■ 지원내용

○ 지원대상

구분	지원대상 분야
국가표준기술력향상	<ul style="list-style-type: none"> 표준화연구개발 : 연구개발을 통해 표준을 개발하고, 국제표준화기구에 국제표준을 제안하여 DIS(CDV) 등록까지의 과제 수행을 지원 표준기반조성 : 우리 기술·제품의 선도적 국제표준화를 이끔 위한 표준전략, 인력양성 등 기반조성을 지원
국가참조표준데이터 개발·보급	<ul style="list-style-type: none"> 참조표준데이터 개발 : 국내·외 연구기관, 대학 등에서 생산한 데이터를 검증하여 공인 데이터화 하는 과제 수행을 지원 참조표준 보급 : 참조표준을 연구·제품에 활용하기 용이하도록 가공하여 제공하고, 활용 컨설팅 등 산업화를 지원

○ 지원조건

구분	지원 내용
국가표준기술력향상	해당연도 사업비의 100%까지 정부출연금(무담보·무보증·무이자) 지원
국가참조표준데이터개발·보급	해당연도 사업비의 100%까지 정부출연금(무담보·무보증·무이자) 지원

※ 수행기관은 민간부담금(현금+현물) 매칭 관련 현금부담 의무 비율이 없으며, 자율적 책정 가능

■ 지원규모 : 305.3억원 (신규 43.18억원, 계속 262.12억원)

구분	신규	계속	합계
국가표준기술력향상	21.92	252.12	274.04
국가참조표준데이터개발·보급	21.26	10.0	31.26
합계	43.18	262.12	305.3

(6) 기계산업핵심기술개발사업

■ 사업개요

○ 반도체, 자동차, 조선 등 수출 주력산업의 기반인 제조기반생산시스템(첨단장비, 첨단기계)과 산업 활용도 및 시장수요가 큰 연구장비의 국산화를 위한 핵심기술개발 지원

■ 지원내용

○ 지원대상 분야

구분	지원대상 분야
제조기반생산시스템 (첨단장비)	정밀가공시스템, 나노·마이크로 생산시스템, 섬유기계 관련 전용 제조장비와 시공정 및 시스템화 분야 핵심기술개발 지원
제조기반생산시스템 (첨단기계)	타 산업의 설비 및 장비를 제공하는 기반산업인 건설기계, 농기계, 승강기, 냉동공조기계, 기계요소부품 분야 핵심기술개발 지원
연구장비	산업 활용도 및 시장수요, 기술적 파급효과 등이 큰 연구장비(분석장비, 계측장비, 시험장비 등) 핵심기술개발 지원

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 등 산업기술혁신촉진법 제11조 제2항 및 같은 법 시행령 제11조, 산업기술혁신사업 공동 운영요령 제2조제1항제3호, 제4호 및 제4의2호, 9의2부터 9의4에 해당하는 기관

○ 지원조건 : 과제당 연간 10억원 내외, 총 개발기간 3~5년

■ 지원규모 : 476.12억원 (신규 93.57억원, 계속 382.55억원)

(단위 : 억원)

구분	신규	계속	합계
제조기반생산시스템	93.57	382.55	476.12
연구장비	-	-	-

※ 연구장비(내역사업) '18년 종료

(7) 나노융합2020사업

■ 사업개요

○ 나노기술의 연구개발 성과와 기업의 제품 아이디어를 연계, 조기 사업화로 신시장·신산업을 창출 (과기정통부·산업부 공동지원사업)

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 (주관연구기관: 기업, 공동연구기관: 대학, 연구소) 등
- 단, 세부사업별 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규공고 시 안내 예정임
○ 지원분야 : 나노소재, 나노유연소재, 고효율 에너지 변환, 고성능 물환경/자원 처리, 나노바이오 융합, 나노공통기반 기술 (상세 내용은 해당 세부사업 공고 참조)
○ 지원조건 : 2년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 63.27억원 (신규 18억원, 계속 45.27억원)

사업명	2019년도 예산(억원)		
	신규	계속	합계
○ 나노융합2020사업	18,0	45,27	63,27

※ 본 사업은 다부처 사업으로 과학기술정보통신부의 '19년도 지원 예산(54.5억원/신규 15억원 내외, 계속 39.5억원 내외) 포함 시 총 117.77억원임.

(8) 나노융합산업핵심기술개발사업

■ 사업개요

○ 국가 성장전략 기술 분야인 나노융합핵심기술 개발을 통해 주력기반산업의 산업경쟁력 제고 및 미래신산업을 육성하여 우리 경제의 성장 잠재력 확충

■ 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 : 1~5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

ANNOUNCEMENT

산업통상자원부 공고 제2018-622호

■ 지원규모 : 230.92억원 (신규 17.8억원, 계속 213.12억원)

사업명	2018년도 예산(억원)		
	신규	계속	합계
○ 나노융합산업핵심기술개발사업	17.8	213.12	230.92
- 나노융합	11.88	201.42	213.3
- 그래핀소재부품상용화기술개발	-	-	0
- 나노소재수요연계제품확장기술개발	5.92	11.70	17.62

(9) 돌봄로봇 공통제품기술개발사업

■ 사업개요

○ 노인·장애인의 신체활동과 간호·간병인의 공동적인 업무 지원 및 로봇 신시장 창출을 위한 돌봄로봇 제품을 개발

■ 지원내용

- 지원대상분야 : 중증장애인 및 거동불편 노인 등에게 적용 가능한 돌봄로봇 4종 기술개발 추진
- ※ 등 사업의 지원대상 분야는 사업공고시 확정 발표 예정
- 지원대상 : 주관기관은 기업만 신청가능하며, 참여기관으로 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 협회, 병원 및 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등 참여가능
- 지원조건 : 총 기술개발기간 33개월 이내로 지원

■ 지원규모 : 41.61억원 (신규 41.61억원)

(10) 드론 활용서비스 시장창출 지원사업

■ 사업개요

○ 드론 활용서비스 시장창출을 위한 사업용(공공 및 산업용) 무인기 활용서비스 특화기술 개발 및 유망분야 무인기 활용서비스 패키지 구축 및 운용

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 20억원 (신규 20억원)

(11) 디자인혁신역량강화사업

■ 사업개요

- 기술·디자인 혁신역량을 보유한 중소·중견기업의 디자인 핵심기술 및 역량개발을 통해 국내 기업의 글로벌 경쟁력 강화 및 디자인생태계 고도화
- 4차 산업혁명 선도를 위한 혁신시장 창출을 견인할 디자인기업의 역량개발과 중소·중견기업의 제품·서비스 디자인 개발 지원

■ 지원내용

- 공모방식 : 품목/자유공모
- 지원대상 : 중소·중견기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 정부출연금 및 민간부담금 매칭
- 수행기관은 총사업비에서 정부출연금을 제외한 금액에 대하여 민간부담금(현금+현물) 매칭 부담
- 지원기간 및 금액 : 3년 이내, 정부출연금 3~9억 원 내외/년

■ 지원규모 : 421.23억원 (신규 81.19억원, 계속 340.04억원)

(단위 : 억원)

구분	신규	계속	합계
글로벌디자인전문기업육성	15.99	152.5	168.49
디자인전문기술개발	31.45	33.00	64.45
차세대디자인핵심기술개발	-	21.70	21.7
서비스디자인기반제조업생태계구축	13.50	117.09	130.59
미래선형디자인기술개발	20.25	15.75	36
계	81.19	340.04	421.23

(12) 로봇산업핵심기술개발사업

■ 사업개요

○ 로봇 분야 첨단융합제품·부품·원천기술 개발을 집중 지원하여 산업경쟁력을 제고하고 미래 신산업을 육성

■ 지원내용

○ 지원대상분야

구분	지원대상 분야
로봇 핵심 공통기반기술	HR(Human-Robot Interaction), 부품 및 모듈, 로봇플랫폼 등 다양한 로봇 제품의 기반이 되는 원천 및 공통기술 개발
인공지능 융합 로봇시스템기술	인공지능 기술의 로봇 응용·융합을 통해 글로벌 시장을 선도할 수 있는 차세대 인공지능 융합 로봇시스템 개발
범부처 협력 로봇 제품기술	다양한 로봇 응용분야의 수요와 연계하여 성장·유망분야 핵심 로봇 제품기술 개발

○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등

○ 지원조건 : 일반적으로 3~5년, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 821.58억원 (신규 144.81억원, 계속 676.77억원)

(단위 : 억원)

구분	신규	계속	합계
로봇 융합제품	-	24.5	24.5
로봇 원천기술	-	140.5	140.5
인공지능 융합 로봇시스템기술	30.06	314.25	307.71
범부처 협력 로봇 제품기술	60.83	145.72	206.55
로봇 핵심 공통기반기술	53.92	51.8	105.72
합계	144.81	676.77	821.58

(13) 산업소재핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 국가 성장전략에 기반한 전략기술 분야의 핵심·원천기술 개발에 대한 집중 지원을 통해 미래신산업을 육성하고 주력기반 산업의 산업경쟁력을 제고하여 미래 신성장동력을 창출
- 대표적 소재부품산업인 화학, 금속, 섬유, 세라믹 및 첨단부품산업의 핵심원천기술개발 지원을 통해 산업경쟁력 제고 및 전방산업의 수요에 적합한 핵심소재를 공급함으로써 관련 산업의 성장잠재력 확충

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
- 지원조건 : 총 기술개발기간 3~5년 내외, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 1,238.19억원 (신규 77.1억원, 계속 1,161.09억원)

(단위 : 억원)

사업명	2018년도 예산		
	신규	계속	합계
○ 산업소재핵심기술개발사업	77.1	1161.09	1,238.19
- 화학공정	22.1	371.17	393.27
- 금속재료	-	286.85	286.85
- 섬유류	-	225.69	225.69
- 세라믹	-	150.69	150.69
- 첨단부품	55	126.69	181.69

(14) 산업용임베디드시스템개발

■ 사업개요

- 인공지능 내장(임베디드)된 소프트웨어 및 시스템 개발을 통해 전자부품분야 미래 유망핵심기술의 획득 및 글로벌 경쟁력 확보를 통한 중소·중견기업의 새 융합시장 진출 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 2~5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 17.19억원 (신규 17.19억원)

사업명	2019년도 예산(억원)		
	신규	계속	합계
○ 산업용임베디드시스템	17.19	0	17.19
- 임베디드 인공지능시스템 기술개발	8.91	0	8.91
- 산업용 지능융합부품 기술개발	8.28	0	8.28

(15) 산업현장핵심기술수시개발사업

■ 사업개요

- 급변하는 국내·외 시장·기술 변화로 유발되는 시급성이 높은 산업계 애로기술을 해결하고, R&D 취약분야 지원 및 미래 유망 핵심기술을 발굴·검증

■ 지원내용

○ 지원대상

구분	지원대상 분야
산업경쟁력강화	급변하는 산업환경 변화로 유발되는 산업군별 애로기술을 적기에 해결하고 R&D 취약분야의 기술개발 지원
시범형 기술개발	중장기 대규모 R&D 투자 이전 선행연구사업으로 R&D 투자 효율성·필요성을 사전 검증하는 파일럿형 기술개발
글로벌기술정비대응	보호무역주의 강화 등 새로운 통상 환경에 대응하여 통상 상대국 기술규정에 적합한 기술개발 및 FTA원산지 맞춤형 기술개발
규정에 부합하는 제품 개발 지원	

- 지원조건 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체, 협회, 병원 및 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업의 실시기관
- ※ 대기업의 경우 원칙적으로 지원 제외
- 지원조건 : 사업기간 1년, 과제당 정부출연금 2~3억원/년 이내

■ 지원규모 : 99.17억원 (신규 93.1억원, 계속 6.07억원)

(단위 : 억원)

구분*	신규	계속	합계
산업경쟁력강화	29.4	6.07	35.47
시범형 기술개발	18.1	-	18.1
글로벌기술정비대응 맞춤형 기술개발	45.6	-	45.6
합계*	93.1	6.07	99.17

(16) 섬유이류혁신역량강화사업

■ 사업개요

- 제조경쟁력 향상이 가능한 지능형 섬유제조공정기술 개발과 생산공정의 융합제품 개발을 통해 국내 섬유기업의 혁신역량강화 지원
- 국내 섬유제조 기업이 가격, 생산성, 품질 등에서 시장 경쟁력을 갖출 수 있는 스마트제조 시스템 및 공정기술 개발 지원
- 섬유-IT, 섬유-수송 등 산업 간 융합기술개발 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 총 기술개발기간 3년 이내, 과제 내용 및 특성에 따라 예산 차등 지원

■ 지원규모 : 62.61억원 (신규 62.61억원)

(17) 센서산업고도화전문기술개발사업

■ 사업개요

- 주력산업 및 차세대 신성장 산업의 경쟁력 강화를 위해 국내 일반센서 중심의 산업구조를 첨단센서 중심으로 고도화

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 2~5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 82.33억원 (신규 53.86억원, 계속 28.47억원)

(18) 소재부품글로벌투자연계기술개발사업

■ 사업개요

- 소재부품기업의 해외 유망핵심기술 획득 및 해외 수요기업과 연계를 통한 글로벌 Supply-chain 진인 추진

■ 지원내용

- 지원대상 분야
 - 글로벌개방형 기술개발 : 해외 기업과의 전략적 제휴(①해외기업·IP 인수, ②해외기업에 자본투자, ③해외기업으로부터 투자유치를 맺은 기업의 사업화 기술개발 지원
 - 기술확보 로드맵구축 : 해외 전략적 제휴 타겟 발굴, 타겟·협력기업 분석 및 전략 수립 지원 등 국내 중소·중견기업의 글로벌 개방형혁신에 필요한 연구를 지원하고 민간주도의 글로벌 개방형혁신 기반 조성
- 신청자격
 - (글로벌개방형 기술개발) 주관기관은 국내 소재부품 중소·중견기업, 참여기관은 제한없음
 - * 단, 주관기관은 해외 기관과의 전략적 제휴가 이루어진 기업으로 한정
 - (기술확보 로드맵구축) 전문기관(소재부품전문기업등의목적에관한특별조치법에 의해 정책지정)

■ 지원규모 : 8.2억원 (신규 8.2억원) (단위 : 억원)

구분	신규	계속	계
글로벌개방형 기술개발	3.5(1개)	-	3.5
기술확보 로드맵구축	4.7	-	4.7
계	8.2	-	8.2

(19) 소재부품기술개발사업

■ 사업개요

- 국내 부품·소재산업의 지속적인 발전을 위하여 글로벌 시장의 조달 참여가 유망하고, 소재·부품 및 타 분야의 기술혁신과 경쟁력 제고에 기여한 핵심 소재·부품기술개발 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법 시행령 제2조(소재·부품의 범위에 해당되는 12대 소재·부품 업종분야)*
 - * 소재업종(5개) : 1차 금속, 화합물·화학, 고무·플라스틱, 비금속 광물, 섬유
 - * 부품업종(7개) : 조립금속, 기계·장비, 컴퓨터·사무기기, 전기기계, 전자·영상·음향·통신, 의료·정밀기기, 수송기계
- 신청자격 : 기업, 대학, 정부출연(연), 공공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 협회, 병원 및 기타 산업 기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 단, 내역사업/과제별 특성에 따라 신청자격은 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 신규공고 시 안내 예정임
- 지원기간 및 내용

내역 사업	지원기간	지원내용
소재부품패키지형 기술개발	7년 이내	소재 경쟁력 확보를 목표로 개발 소재의 신뢰성 검증을 위해 소재-부품-모듈-수요 간 연계를 통한 소재부품 중장기 기술개발 지원
소재부품이종기술융합형 기술개발	4년 이내	소재부품기업의 시장경쟁력 확보를 목표로 2개 이상 異種기술 결합, 업종 연계 및 산업 적용이 가능한 소재부품 단지 기술개발 지원

■ 지원규모 : 2,359.91억원 (신규 109.45억원, 계속 2,250.46억원)

(20) 소재부품산업미래성장동력

■ 사업개요

- 미래 우리나라의 먹거리로 자리매김할 수 있는 새로운 소재부품산업 창출 및 산업생태계 조성을 위해 산업적 파급효과가 큰 핵심 미래성장동력 개발
- 디스플레이, 반도체, 웨어러블디바이스, 인쇄전자 등 차세대 기술개발을 통한 신시장 창출

■ 지원내용

- 지원대상 : 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며 출연 형태로 지원
- 지원조건 : 3~5년, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 632.06억원 (신규 303.83억원, 계속 328.23억원)

(21) 수송분야 비배기관 미세먼지 저감사업

■ 사업개요

- 자동차 비배기관(타이어, 브레이크 등)에서 배출되는 미세먼지 저감을 위한 신소재·부품 개발 및 미세먼지 측정·평가·실증 기술개발 지원
- 자동차 비배기관 유래 미세먼지 저감 소재·부품 기술 개발
- 자동차 비배기관 유래 미세먼지 측정·평가 시스템 개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
- 지원조건 : 총 기술개발기간 5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 30억원 (신규 30억원)

(22) 스마트공장용 중소기업 보급형 로봇개발지원사업

■ 사업개요

- 제조로봇 연구개발 및 실증지원을 통해 제조산업 고도화 및 로봇산업 활성화 지원

■ 지원내용

- 지원대상분야 : 중소기업 제조라인에 적용 가능한 보급형 제조로봇 등 기술개발 및 실증지원

- 지원대상 : 주관기관은 기업만 신청가능하며, 참여기관으로 대학, 정부출연(연), 공공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 협회, 병원 및 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등 참여가능
- 지원조건 : 총 기술개발기간 33개월 이내로 지원

■ 지원규모 : 45억원 (신규 45억원)

(23) 스마트공장제조핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 제조업과 ICT융합을 통한 국내 제조업 경쟁력 강화와 스마트공장 공급기업 기술력 제고를 위해 스마트공장 공급기업 개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 2~3년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 116.2억원 (신규 71.47억원, 계속 44.73억원)

(24) 스마트공장협업패키지기술개발사업

■ 사업개요

- 안전보호의 스마트화를 위한 다양한 핵심기술 국산화, 사람중심 협업공장 및 고도화 기술 기반 공장 구축을 통해 한국형 첨단 스마트공장 모델 구현

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 2~3년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 61.92억원 (신규 61.92억원)

(25) 안전보호융복합첨유산업육성사업

■ 사업개요

- 안전보호 섬유제품의 국산화 개발 및 인증평가 인프라를 구축하여 우수한 안전보호 섬유제품을 산업현장에 보급, 산업재해 감소와 안전한 사회 구현
- 다발성 재해, 극한 열환경 위험, 산업현장의 공통 위험에 대응을 위한 섬유소재 기반 융복합 안전보호 소재 및 제품개발 지원
- 안전보호제품의 제품경쟁력 확보를 위하여 기술개발 및 사업화 과정에서 필요한 성능평가 및 인증 인프라 확보 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 총 기술개발기간 3~5년 이내, 7억원/년 내외로 과제 내용 및 특성에 따라 예산 차등 지원(공고 시 RFP 참조)

■ 지원규모 : 신규 55.55억원 (신규 55.55억원)

(26) 안전인증역량강화사업

■ 사업개요

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

■ 지원내용

- 지원대상분야

구분	지원대상 분야
소비자제품안전기술기반조성	- 안전취약 위해제품과 융복합제품의 안전기준 연구와 신종위해물질 등 위해성 평가 및 시험검사방법 개선연구 등을 통한 안전한 사회 실현
차세대계량기술개발	- IT융복합 기술활용을 통한 계량·측정기기 성능향상 및 불법조작 방지로 4차산업, 에너지 산업에 대응과 국민의 공정한 거래를 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), 공공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : 1~3년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 74.59억원(신규 51.24억원, 계속 23.35억원) (단위 : 억원)

구분	신규	계속	합계
소비자제품안전기술기반조성	40.44	11.80	52.24
차세대계량기술개발	10.80	4.20	15.00
화학물질안전관리기반확충	-	7.35	7.35
합계	51.24	23.35	74.59

(27) 자동차산업핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 주요 수출국의 환경·안전규제 대응 및 새시장 조기선점을 위한 미래형 자동차(그린카, 스마트카) 핵심기술 개발

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 787.67억원 (신규 141.84억원, 계속 645.83억원)

(28) 자율비행 개인항공기 기술개발사업

■ 사업개요

- 자율비행 개인항공기 기술검증을 위한 전기동력 분산추진 및 수직이착륙 방식의 유망인 겸용 비행시제기 및 지상장비 개발

ANNOUNCEMENT

산업통상자원부 공고 제2018-622호

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 10억원 (신규 10억원)

(29) 전자부품산업핵심기술개발

■ 사업개요

- (주력산업 IT융합) 주력산업 분야의 IT융합 핵심·원천기술 개발을 통한 산업 경쟁력 제고 및 미래 신산업 육성을 통해 우리 경제의 성장잠재력 확충
- (융복합디스플레이) 디지털사이니지 및 웨어러블·자동차·건축·의료 디스플레이 등 융복합 신시장 개척과 터치기술·센서 등을 탑재함으로써 다양한 기능이 부가된 제품으로 기존 시장을 확대하기 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 세부사업별 공고 시 별도 안내

■ 지원규모 : 213.34억원 (신규 43.2억원, 계속 170.14억원)

사업명	2019년도 예산(억원)		
	신규	계속	합계
○ 전자부품산업핵심기술개발	43.2	170.14	213.34
- 주력산업 IT융합	43.2	125.14	168.34
- 융복합 디스플레이	0	45.0	45.0

(30) 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 : 257.77억원 (신규 43억원, 계속 214.77억원)

(단위 : 억원)

사업명	2019년도 예산		
	계속	신규	합계
레이저핵심부품공정공동개발	22.3	-	22.3
장비연계형3D프린팅소재기술개발	36.1	-	36.1
차세대조선·에너지부품3D프린팅제조공정개발	42.6	-	42.6
제조혁신3D프린팅기술개발	51.8	18.0	69.8
지능융합전자정보기기개발	61.97	25.0	86.97
합계	214.77	43.0	257.77

(31) 제조분야 미세먼지 감축을 위한 공정맞춤형 실용화 기술 개발 사업

■ 사업개요

- 제조업 미세먼지 원인물질인 NOx, SOx, 먼지, VOCs의 "발생-제거-배출" 공정별로, 감축 극대화 및 공정 부작용 최소화를 위한 업종 맞춤형 기술개발
- 시멘트, 철강 등 제조업종별 미세먼지 저감을 위한 공정맞춤형 실용화 기술 지원
- 제조 업종별로 미세먼지 발생 최소화를 위한 제어기술, 촉매, 여과필터 등의 실용화기술 개발 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : 총 기술개발 기간 4년 이내

■ 지원규모 : 30억원 (신규 30억원)

(32) 중견조선소혁신성장개발사업

■ 사업개요

- 중형 선박의 제조혁신을 위한 엔지니어링 지원을 통해 주력 선종별로 전문화하여 설계능력 고도화 및 중견 조선소의 기술 경쟁력 강화

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : 과제 특성에 따라 3~5년 내외로 차등 지원

■ 지원규모 : 60억원 (신규 60억원)

(33) 중소중견기업 지원을 위한 전기자동차 개방형 공용 플랫폼사업

■ 사업개요

- 국내 중소·중견기업의 원활한 진입이 가능한 개방적·수평적 전기차 산업을 육성하고, 다변화된 소비자의 수요와 글로벌 시장에 대응한 전기차 기술경쟁력 확보

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 80억원 (신규 80억원)

(34) 지식서비스산업핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 지식서비스 분야 핵심·원천기술 개발 지원을 통해 제조업과 서비스산업의 역량강화 및 경쟁력 동반향상
- 서비스의 과학화·IT융합화, 지식화를 통해 기존 산업제조업·서비스업을 고도화하고 서비스 신산업을 창출하기 위한 핵심기술개발 지원

■ 지원내용

구분	지원대상 분야
제조서비스융합	제조업(기술, 제품)과 서비스를 융합한 제조업 서비스화 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

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : 1~4년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 420.86억원 (신규 59.92억원, 계속 360.94억원)

(35) 차세대하이브리드PCB 기술개발사업

■ 사업개요

- 전자부품 분야의 차세대 PCB 핵심기술 획득을 통한 주력산업 경쟁력 강화 및 수요기업과의 연계를 통한 글로벌 시장의 진출 확대 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
- 지원조건 : 3~5년 내외, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 16.5억원 (신규 16.5억원)

(36) 창의산업미래성장동력사업

■ 사업개요

- 미래 우리나라의 먹거리로 자리매김 할 수 있는 새로운 산업을 창출하고 산업생태계 조성을 위한 산업적 파급효과가 큰 창의산업 핵심 미래성장동력 개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 연구소, 대학 등
- 지원조건 : 민간 Matching(대규모 민간 투자유도)

■ 지원규모 : 103.06억원 (신규 38.49억원, 계속 64.57억원)

- 스마트바이오생산시스템 개발 : 39.75억원 (계속 39.75억원)
- PHR기반 개인맞춤형 건강관리시스템 개발 : 41.17억원 (신규 29.2억원, 계속 11.97억원)
- 경험지식기반 체험형가상훈련 기술개발 : 22.14억원 (신규 9.29억원, 계속 12.85억원)

(37) 첨단의료복합단지미래의료산업원스톱지원사업

■ 사업개요

- 대구/오송 첨단의료산업진흥재단의 기구축 인프라를 활용하여 신약 및 의료기기 제품화 원스톱 지원체계 구축
- 범부처(산업부, 과기부, 복지부) 공동투자 사업

■ 지원내용

- 지원대상
 - (합성·IT기반 의료제품 개발지원) 합성신약 및 IT기반 의료기기 개발의 사업화 지원을 위한 전주거주 지원
 - (바이오·BT기반 의료제품 개발지원) 바이오신약 및 의료기기 개발 단계의 응용연구부터 임상시험 진입까지의 맞춤형 패키지 지원
- 지원조건 : 첨단의료산업진흥재단과 의료연구개발기관이 공동R&D사업을 수행하고, 수요자 맞춤형 연구개발 및 제품화 지원

■ 지원규모 : 18.68억원 (신규 18.68억원)

(38) 청정생산기반 산업공생 기술개발사업

■ 사업개요

- 사전오염예방을 위한 폐쇄순환형 산업공생 핵심기술 개발 및 국내외 시장 진입을 위한 사업화 기술 개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : 총 기술개발 기간 3년 이내, 연간 5억원 내외 지원

■ 지원규모 : 26.53억원 (신규 26.53억원)

- 개별 사업공정기술 시스템 개발 : 3.75억원 (신규 3.75억원)
- 기업 간 연계기술 시스템 개발 : 17.78억원 (신규 17.78억원)
- 폐쇄순환 그리드 기술개발 : 5억원 (신규 5억원)

(39) 초절전LED융합기술개발사업

■ 사업개요

- 차세대 광원인 마이크로 LED 기반의 디스플레이·조명·센싱 기술과 VR·AR, 에너지 등 신산업과의 융합기술 개발을 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 주관기관은 중소·중견기업이며, 참여기관은 제한없음
- 지원조건 : 추진일정, 지원기간 및 금액 등 각 세부사업별 지원내용 참조

■ 지원규모 : 45.58억원 (신규 23.2억원, 계속 22.38억원)

(40) 친환경수소연료전력R&D플랫폼구축사업

■ 사업개요

○ 차세대 유망 산업인 친환경 수소산업 시장을 주도할 수 있는 수소연료전지 추진전략 기술 경쟁력 확보로 국내 조선해양·기차제 산업 진흥

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
○ 지원조건 : 과제 특성에 따라 3~5년 내외로 차등 지원

■ 지원규모 : 50억원 (신규 50억원)

(41) 탄소산업기반조성사업

■ 사업개요

○ 용·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 : 152.19억원 (신규 37.48억원, 계속 114.71억원)

사업명	2018년도 예산(억원)		
	신규	계속	합계
○ 산업소재핵심기술개발사업	37,48	114,71	152,19
- 탄소산업클러스터조성사업	-	101,43	101,43
- 탄소복합재신뢰성평가기반구축사업	-	13,28	13,28
○ 고부가가치 인조흑연 소재기술개발사업	37,48	-	37,48

(42) 포스트게놈다부처유전체사업

■ 사업개요

○ 맞춤형 의료 구현을 위한 국제적 수준의 유전체 연구 자원·정보 확보 및 맞춤형 예방·진단·치료기술 개발 지원

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
- 단, 세부 내역사업별 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규공고시 안내 예정임
○ 지원조건 : 3~5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 57.25억원 (신규 27.37억원, 계속 29.88억원)

(43) 항공우주부품기술개발사업

■ 사업개요

○ 항공우주 부품·소재 기술개발로 세계적 항공우주부품 공급 기지화 및 항공우주분야 기술경쟁력 강화를 위한 신기술 개발

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
○ 지원조건 : 단기간(3년 이내) 또는 중장기(총 5년 이내, 단계별 2~3년)

■ 지원규모 : 270.53억원 (신규 37억원, 계속 233.53억원)

(44) 한장수요반영의료기기고도화기술개발사업

■ 사업개요

○ 의료현장 아이디어 기반의 기술개발, 인허가, 마케팅 등 전주기 지원을 통한 의료기기 제품화 성공률 제고

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
○ 지원조건 : 단기간(3년 이내) 또는 중장기(총 5년 이내, 단계별 2~3년)
- (한장수요반영R&D) 의료현장에서 실질적으로 의료기기를 사용하는 의료진이 보유한 신개념 의료기기 개발 및 기존 제품의 개선 추진
- (연구개발지원) 현장 아이디어의 제품화를 위한 기획, 개발, 시험검사, 전임상·임상, 해외인증, 인허가, 마케팅 등 제품의 신속 사업화를 위한 전주기 인프라 활용 지원
○ 지원조건 : - 병원(의료인) 수요 기반으로 시장진입(사업화)이 가능한 의료기기 개발을 지원하고 과제참여 병원은 구매의사를 확인
- 단계평가를 통한 경쟁형 R&D추진으로 1단계 지원 후 우수 과제를 선별하여 2단계 지원

■ 지원규모 : 55.27억원 (신규 55.27억원)

(45) 3D프린팅 의료기기 산업기술 실증사업

■ 사업개요

○ 3D프린팅 의료기기 신시장 창출 및 시장 선점을 위한 전략품목의 임상실증 및 실증체계를 구축 지원하고 사업화(인허가, 보험적용 등)를 위한 실증지원 환경 조성

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 연구소, 대학, 병원, 업종별 단체 등 및 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술기반조성사업 실시기관 등

■ 지원규모 : 40억원 (신규 40억원)

구분	지원대상 분야
3D프린팅 의료기기 사생산 및 임상실증	장기적 제품개발 및 시험·평가, 임상·실증, 인허가를 요구하는 고위험·고난이도 3D프린팅 의료기기 임상실증 추진
3D프린팅 의료기기 상용화 실증지원	상용화 촉진을 위한 기술개발 성과 연계 임상지원 체계 수립, 선행·추가 R&D, 제도개선, DB화, GMP시설 위탁생산 등

(46) 광역협력관산업육성(R&D)

■ 사업개요

○ 시·도간 자율적 연계협력을 통한 협력산업 육성 및 지역경제 활성화를 위해 협력 프로젝트별 유망품목 기술개발 지원

- 전기·자동차, 바이오헬스, 첨단신소재 등 신산업 분야에 대한 협력프로젝트 지속 지원으로 지역의 미래성장동력 창출 도모

내역사업	사업목적	지원내용
비즈니스 협력형	시도간 협력이 가능한 신산업 분야 집중 육성 및 양질의 신규 일자리 창출을 위한 시도 협력 프로젝트 지원	(지원규모) 연차별 과제당 5~10억원 내외 (지원기간) 과제별 2년 이내 (수행기간) 5개 내외 컨소시엄 (지원방식) 품목지정, 자유공모

■ 지원내용

○ 지원대상 : - (주관기관) 협력프로젝트의 협력 시도 내 소재한 중소·중견기업
- 컨소시엄 구성시 주관·참여 시도 내 소재한 기업 참여 필수, 그 외 시도 참여 자율
○ 지원분야 : 6개 신산업(전기자동차, 에너지신산업, 바이오헬스, 프리미엄소비재, 첨단신소재, 스마트친환경산업), 14개 협력 프로젝트(상세내용은 홈페이지 참조)

■ 지원규모 : 약 657억원 (신규 71억원, 계속 586억원)

(47) 광역협력관산업육성(R&D)(세종)

■ 사업개요

○ 세종시와 타 시도간 자율적 연계협력을 통한 협력산업 육성 및 지역경제 활성화를 위해 협력 프로젝트별 유망품목 기술개발 지원

- 전기·자동차, 바이오헬스, 첨단신소재 등 신산업 분야에 대한 협력프로젝트 지속 지원으로 지역의 미래성장동력 창출 도모

내역사업	사업목적	지원내용
비즈니스 협력형	시도간 협력이 가능한 신산업 분야 집중 육성 및 양질의 신규 일자리 창출을 위한 시도 협력 프로젝트 지원	(지원규모) 연차별 과제당 5~10억원 내외 (지원기간) 과제별 2년 이내 (수행기간) 5개 내외 컨소시엄 (지원방식) 품목지정, 자유공모

■ 지원내용

○ 지원대상 : - (주관기관) 협력프로젝트의 협력 시도 내 소재한 중소·중견기업
- 컨소시엄 구성시 주관·참여 시도 내 소재한 기업 참여 필수, 그 외 시도 참여 자율
○ 지원분야 : 3개 신산업, 3개 협력프로젝트

신산업 분야	2단계 협력프로젝트('18~'20년)	협력시도
전기·자동차	고안전 자율주행 차량용 (협력/편의)부품 및 시스템 개발	울산, 경북, 세종
바이오헬스	실버케어 특화 생활의료기기 및 식품 개발	충남, 세종
첨단신소재	고강도·경량화 금속 및 플라스틱 부품 상용화 플랫폼 구축	세종, 경남, 충남

■ 지원규모 : 약 48억원 (신규 9억원, 계속 39억원)

(48) 권역별신산업육성

■ 사업개요

○ 권역별 전략산업 육성을 통해 신성장 산업기반 마련 및 지역경제 발전

■ 지원내용

○ 지원대상 : - 수소연료전지차부품실용화및산업기반육성 : 연료전지차부품산업 육성을 위한 연구개발 Hub구축
- 자율주행자동차핵심기술개발 : 운전자 관여 없이 차량이 가속/조향/제동을 모두 수행(level3)하기 위한 자율주행의 핵심부품 개발 및 이를 적용한 시스템 개발
- 지원조건 : 총 기술개발기간 5년 이내 지원
■ 지원규모 : 292.73억원 (신규 2.52억원, 계속 290.21억원)
- 수소연료전지차부품실용화및산업기반육성 신규 2.52억원

(49) 기술성과활용촉진

가. 신성장동력기술사업화지원

■ 사업개요

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

■ 지원내용

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

구분	지원조건
주관기관	- 기술이전·사업화 관련 서비스 경험이 있으며, 사업 수행에 필요한 전문인력 2명 이상이 상시 근무하는 기관 및 조직 (비영리기관) - 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&D개발프로젝트

■ 사업개요

○ 잠재적 시장 가치가 있는 공공 R&D 성과물의 사업화 지원을 통해 국내 중소·중견기업경쟁력 제고에 기여

■ 지원내용

○ 지원분야 : 기술은행(TB : www.ntbk.or.kr)에 등록된 공공연구기관의 사업화 유망 기술 및 기술·기능·기술·인력을 통해 기업에 이전된 기술
○ 지원대상 : 중소·중견기업(주관기관), 공공연구기관(참여기관), 기술사업화촉진BD(참여기업) 등
○ 지원조건 : 과제당 정부출연금 최대 4억원/년, 지원기간 1년

■ 지원규모 : 108.8억원

ANNOUNCEMENT

산업통상자원부 공고 제2018-622호

(50) 사업화연계기술개발(R&D)

■ 사업개요

- 사업화 유망기술과 우수(BM(Business Model)에 대한 지원을 통해 R&D성공률의 사업화 촉진 및 기술혁신형 중소기업 육성 - 벤처캐피탈 등 민간투자유치와 연계, 사업화전략(BM기회), 기술개발(R&D), 제품화, 사업인증 등 사업화 전 과정을 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : (민간투자연계형) 신성장동력분야 유망기술을 민간투자유치와 연계하여 기술사업화 성과(후속기술개발출연금)~양성(민간투자) 통합지원 - (법부처연계형) 각 부처에서 지원/개발완료한 기술의 사업화성공을 제고를 위한 양산용 제품화/시험인증 등 후속 사업화과정 지원
- 지원조건 : 중소기업, 중견기업

■ 지원규모 : 379.58억원 (신규 153.91억원, 계속 225.67억원)

(51) 산업기술국제협력력(R&D)

■ 사업개요

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

■ 지원내용

- 지원대상 : 국내·외 산학연으로 구성된 컨소시엄 형태로 신청하되, 국내기업의 참여 필수 - 주관기관은 국내 기업 또는 대학 또는 연구소(단, 사업유형별로 주관기관 자격이 상이하므로 세부 공고 참조)
- 수행기관 중 국내기업은 접수마감일 현재 창업 1년 이상 경과하고 산업기술진흥협회의 기업부설연구소 인증을 받은 기업에 한함
- 지원조건 : 출연(비영리기관은 총사업비 100% 이내, 기업은 총사업비 67%이내)

■ 지원규모 : 533.41억원 (신규 68.88억원, 계속 464.53억원)

- 해외기관(산·학·연)과의 공동기술개발 자금 지원

지원유형	지원금액	지원기간
양국 정부간 국제공동기술개발 (양자평등형) (한-독일, 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) (EUREKA, EUROSTAR2, Horizon 2020)	연 5억원 내외	3년 이내

* 양국 정부간 국제공동기술개발(양자평등형) 중 프랑스, 스페인의 경우 EUREKA 일정 준용

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

(52) 산업기술혁신기반구축

■ 사업개요

- 산업기술인프라연계활용 : 산업통상자원부가 지원한 연구개발 공동활용장비의 업그레이드를 지원하여, 중소기업 등이 기술개발 및 사업화 과정에서 지속 활용할 수 있도록 촉진
- 산업현장여성R&D인력참여확산기반구축 : 출산·육아로 인한 경력단절 문제로 경제활동 참여비중이 저조한 R&D분야의 여성인력 활용 제고를 위하여 산업현장 진출지원 및 사회분위기 조성

■ 지원내용

- 지원대상 : - 산업기술인프라연계활용 : 테크노파크, 전문생산기술연구소 등 공동활용장비 보유기관
- 산업현장여성R&D인력참여확산기반구축 : 비영리법인

○ 지원조건 :

- 산업기술인프라연계활용 : 출연 70%(비영리연구기관 30% 이상 매칭)
- 산업현장여성R&D인력참여확산기반구축 : 출연(100% 정부출연금)

■ 지원규모 : 27.89억원 (신규 27.89억원)

- 산업기술인프라연계활용 : 9.82억원
- 산업현장여성R&D인력참여확산기반구축 : 18.07억원

(53) 산업위aggi지역미래자동차융합안전시험장

■ 사업개요

- 강화되는 국제 충돌 안전 신법규 및 신상품 시험평가 대응을 위해 울산지역에 미래자동차 융합안전성 평가 시스템 구축 및 미래자동차 고안전·고신뢰성 차량부품개발로 자동차부품업체의 기술경쟁력 강화

■ 지원내용

- 지원대상 : 산업위aggi지역(울산) 기업, 연구소, 대학 등
- 지원조건 : - 공고시 수행조건에 따라 기관인증 또는 산·학·연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭 형태로 지원 - 총 사업기간 3년 내외, 과제특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 40억원 (신규 40억원)

(54) 산업위aggi지역미래자동차핵심부품개발(R&D)

■ 사업개요

- 미래자동차 핵심부품인 구동시스템, 배터리 시스템, 전기구동 제어시스템의 기술개발 지원을 통한 지역 자동차 산업위aggi 극복

■ 지원내용

- 지원대상 : 산업위aggi지역(경남) 기업, 연구소, 대학 등
- 지원조건 : - 공고시 수행조건에 따라 기관인증 또는 산·학·연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭 형태로 지원 - 총 사업기간 3년 내외, 과제특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 30억원 (신규 30억원)

(55) 산업위aggi지역미래형전기차부품개발

■ 사업개요

- 미래형 전기차 핵심기술 확보·상용화를 통한 산업위aggi를 맞은 조선업종의 미래차 사업전환, 4차 산업혁명 기술기반 일자리 창출 및 지역경제 활성화 통해 산업위aggi 극복 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 산업위aggi지역(전남) 기업, 연구소, 대학 등
- 지원조건 : - 공고시 수행조건에 따라 기관인증 또는 산·학·연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭 형태로 지원 - 총 사업기간 3년 내외, 과제특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 40억원 (신규 40억원)

(56) 산업위aggi지역친환경고기능성소재개발

■ 사업개요

- 수송 분야 상용·특장부품의 안전성과 효율성 제고, 사고예방을 제고할 수 있는 기술개발과 이를 지원하기 위한 시험평가·인증 체계 구축

■ 지원내용

- 지원대상 : 산업위aggi지역(전북) 기업, 연구소, 대학 등
- 지원조건 : - 공고시 수행조건에 따라 기관인증 또는 산·학·연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭 형태로 지원 - 총 사업기간 3년 내외, 과제특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 45억원 (신규 45억원)

(57) 산업전문인력역량강화(R&D)

■ 사업개요

- 미래산업을 선도할 다양한 산업전문인력의 양성과 양성된 인력의 효율적 활용을 통해 산업에 우수인력을 지속 공급하는 선순환 시스템 구축

■ 지원내용

구분	지원대상 분야
제조혁신전문인력양성	산업별 특성을 반영한 업종별 고급기술 인력 양성
소프트파워전문인력양성	산업과의 융합을 통해 부가가치를 제고하는 엔지니어링, 디자인 등 소프트웨어 분야 인력 양성
기업연계형연구개발인력양성	대학·중소·중견기업 컨소시엄을 통해 산학공동 프로젝트 기반의 고용연계형 인력 양성
인적자원생태계조성	산업기술인력 수급통계조사, 성과분석 등 인력정책 기획기능 및 기반강화

○ 지원대상 :

- 미래산업을 선도할 다양한 산업전문인력의 양성과 양성된 인력의 효율적 활용을 통해 산업에 우수인력을 지속 공급하는 선순환 시스템 구축

○ 지원조건 :

- 총 사업기간 5년 이내로 사업별 연차평가를 통해 차기단계 지원 결정

■ 지원규모 : 851.38억원 (신규 172.2억원, 계속 679.18억원)

(58) 산학융합지구조성사업

■ 사업개요

- 산업단지과 대학을 공간적으로 통합하고, 현장 중심의 산학융합형 교육시스템을 도입함으로써 산업 현장에서 R&D-인력 양성-고용이 선순환되는 체계 구축

- 생산 중심의 산업단지를 생산, 교육, 문화 등이 어우러지는 복합공간으로 재창조하여 근로자에게 평생 교육의 기회 확대 및 근로생활의 질 향상

■ 지원내용

- 지원대상 : 「산업단지활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제22조의4제1항 및 동법 시행령 제29조의4에 의하여 산학연으로 구성된 비영리법인 또는 산학연 컨소시엄
- 지원조건 : 총 사업비의 50% 이상 민간부담금(지자체, 대학, 기업 등) 매칭

○ 추진내용

- (산학융합 거점공간 조성) 산업단지캐мп스 및 기업연구관 조성 등
- (R&D 연계 현장맞춤형 교육) 기업 수요 기반의 현장형 기술·연구 인력 양성 및 취업·창업 연계 지원
- (중소기업 연구개발 역량 강화) 기업연구관 내외 중소기업 연구소 입주 및 산학융합R&D 지원, 대·중소기업 상생 협력을 통한 교육·기술 지원
- (근로자 평생학습 프로그램 운영) 근로자가 산업단지에서 일하며 배울 수 있는 교육과정 운영, 마이스터고·특성화고 학생의 산업단지 기업·대학으로의 취업·진학 연계 지원
- (산학융합형 교육시스템 도입) 대학 교원, 학위, 교과과정을 개편하여 차별화된 현장맞춤형 산업인력 양성 프로그램 운영

■ 지원규모 : 210억원 (신규 120억원, 계속 90억원)

(59) 시스템산업거점지원사업(R&D)

■ 사업개요

- 지역 중소기업의 기술혁신역량 강화에 필수적인 공동활용 기반 구축 및 산업-지역간 융복합 얼라이언스 활성화 지원을 통해 지역 주역·신산업 육성

■ 지원내용

- 지원대상 : 지역기업의 혁신역량 제고를 위해 연구기관 등이 지자체 제공 부지·유휴공간에 센터 건축 및 장비 구축을 하여 시험·평가·인증, 시생산, 테스트베드 등 기업 지원서비스를 제공
- 장비구축 : 지역 중소기업이 자체적으로 마련하기 어려운 고가의 공동활용 장비·시설을 구축하여 연구개발 및 사업화를 지원
- 지원조건 : 해당 지자체의 현금·현물출연 확인을 받은 비영리법인(기관)

■ 지원규모 : 1,086.11억원 (신규 192.11억원, 계속 894억원)

(60) 안전산업경쟁력강화(안전기술 상용화 연계형 R&D)

■ 사업개요

- 안전산업경쟁력강화사업은 안전산업 기술고도화 지원을 위한 인프라 구축 및 상용화 R&D 지원을 통한 안전산업을 육성하고 중소기업의 경쟁력을 강화하는 사업

- * 안전산업 육성 관련 중소기업 경쟁력 강화를 위해 안전산업 인프라와 연계한 안전기술 상용화 R&D를 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 중소기업
- 지원조건 : 안전산업 분야의 시장수요를 고려하여 상용화가 가능한 R&D를 지원

■ 지원규모 : 15.5억원 (신규 3.1억원, 계속 12.4억원)

(61) 자동차부품기업활력제고

■ 사업개요

- 핵심부품, 전기·자율차 등 미래차 부품, 글로벌 조달 부품 등의 개발을 위한 R&D 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 전기차·자율차 등 미래차 요소 기술 개발, 신규 차종의 부품 납품기회를 획득한 국내 중소·중견 부품기업 및 대학, 연구소 등
- 지원방식 : 자유공모
- 지원분야 : 판로개척 해외시장 진출을 위한 글로벌 시장 조달 부품개발 및 부품기업의 경쟁력 강화를 위한 공동요소 부품 및 미래차 요소 부품개발
 - (글로벌 시장 부품개발) 글로벌 시장에서 경쟁력 있는 부품 기술개발
 - (공동요소 부품개발) 내연기관, 경량화 부품 등 자동차에 공통 적용되는 부품 기술개발
 - (미래차 요소 부품개발) 전기차·자율차 등 미래차에 적용 가능한 요소 부품 기술개발

■ 지원규모 : 250억원 (신규 250억원)

(62) 중견기업 상생혁신 R&D 사업(R&D)

■ 사업개요

- 중견기업과 중소·벤처기업 간 상생협력을 위한 R&D 기획 및 R&D 지원을 통해 중견기업 중심의 상생협력 R&D 모델 발굴 및 확산

■ 지원내용

- 지원대상 : 산업 전 분야(주력산업 분야 및 신산업 분야 유망품목 가점 우대)
- 지원조건 : 협력(중견, 중소, 벤처기업 등)과 상생협력 활동을 추진 중이거나 추진예정인 중견기업
 - 주관기관은 중견기업으로 한정, 참여기관은 중견/중소/벤처 기업 등 무관
 - 매출액 3천억 미만의 초기 중견기업은 가점 부여
 - 사업에 참여하는 중견기업과 참여기업간의 성과공유제 도입은 필수이며, 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

■ 지원규모 : 7.94억원 (신규 7.94억원)

(63) 중견기업 핵심연구인력 성장지원사업 (R&D)

■ 사업개요

- 청년 석·박사, 기술전문 경력인력 R&D인력 부족 문제를 겪고 있는 초기 중견기업에 공공하여 산업성장 촉진 및 청년일자리 창출

■ 지원내용

- 지원대상 : 초기 중견기업이 청년 석·박사 및 기술전문경력직 연구인력 채용 시, R&D인력 인건비를 최대 3년간 지원
 - * 지원한도(석사:1,600만원, 박사:2,000만원, 고경력:2,800만원)
- 대상 : 매출 3천억 미만 기업부설연구소(연구개발전담부서) 보유 중견기업
 - * 정부연구개발 10대 중점투자 분야, 5대 신산업분야(전기, 자율주행차, IOT가전, 에너지 신산업, 바이오·헬스, 반도체, 디스플레이) 초기 중견기업 우선 지원
- 신청자격 : 이르게 출신으로 다음의 요건을 충족하는 자
 - * ① 청년 석·박사 : 만 19~39세 석·박사로 학위취득 후 5년 이내(재(당)해연도 학위취득 예정자 포함)
 - ② 고경력 : 기업·공공연구기관·대학 등 연구경력이 학사 10년, 석사 7년, 박사 3년 이상인 자
- 지원조건 : 채용된 인력은 연구전담요원 등록 및 R&D 프로젝트 제출 의무화
- 지원기간 : 최대 3년(최대2년 + 심사후 추가 1년 연장)

■ 지원규모 : 9.89억원 (신규 5.58억원, 계속 3.36억원)

(64) 지역대표 중견기업 육성사업(R&D)

■ 사업개요

- 비수도권 지역대표 중견기업을 선정하여, 지역내 혁신주체와 공동R&D를 통해 지역혁신 성장 및 양질의 일자리를 창출
- 지역대표 중견기업이 지역경제 및 산업생태계를 활성화시키는 구심체 역할로서 육성

■ 지원내용

- 지원대상 : 중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법 제2조에 의한 중견기업 중 ①본사 또는 생산시설이 비수도권 지역에 소재하며, ②수출비중 5% 또는 R&D집약도 1% 이상인 중견기업
- 지원조건 : 개발기간 최대 2년 이내, 연간 2억원 이내(정부지원금 50% 이내, 민간부담금 50% 이상 매칭)

■ 지원규모 : 20.15억원 (신규 20.15억원)

(65) 지역혁신클러스터육성(R&D) - 커뮤니티비즈니스

■ 사업개요

- 지역 커뮤니티 주도의 지역사회문제해결을 위해 사회적경제기업의 제품·서비스 기술혁신을 지원

■ 지원내용

- 지원대상 : 대학·연구소·지역혁신기관·사회적경제 중간지원조직 등이 참여하는 컨소시엄
- 지원조건 : 출연(국비 70% 이내)

■ 지원규모 : 634.99억원 (신규 23.1억원, 계속 611.89억원)

(66) 해외 우수연계 항공부품산업 공정기술개발(R&D)

■ 사업개요

- 항공부품산업내 공정 및 생산기술개발 사업 지원을 통한 항공제조업체의 해외 수요 확대 및 고부가가치화 추진

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관
 - * (주관기관) 기업, (참여기관) 대학, 연구소 등
- 지원조건 : 총 기술개발기간 최대 5년 이내로 연차평가를 통해 차기년도 지원

■ 지원규모 : 20억원 (신규 20억원)

(67) 혁신성장글로벌별인재양성(R&D)

■ 사업개요

- 해외 우수 연구기관(대학·연구소·기업)과의 공동R&D 및 프로젝트 수행을 통한 글로벌 혁신인재 양성

■ 지원내용

- 지원분야 : 10대 혁신성장 분야
 - 미래자동차, 스마트공장, 로봇, 3D프린팅, 드론, 지능반도체, 스마트선박, 엔지니어링, 혁신형디자인, 산업용임베디드SW
- 지원대상 : 해외 우수 연구기관과 공동R&D 또는 프로젝트 수행을 통한 연수(1년)과정을 기획 및 운영·관리할 수 있는 국내 대학 및 연구기관
 - 연수생 : 국내 석·박사 재학생 또는 석·박사 학위소지자(최종 졸업 후 7년 이내의 자)
- 지원조건 : 해외 대학, 연구소, 기업 등과 사전 협의를 통해 연수생 파견을 위한 협약(계약) 체결이 완료된 컨소시엄
- 지원내용 : 해외 우수 연구기관에서 1년 이내 공동연구(연수, 인턴십 포함)에 필요한 연수생 인건비, 체재비, 연구활동비, 국내(거)간 전입비 등 지원
 - 1인당 지원금 : 인건비, 체재비 48백만원 이내, 연구활동비 48백만원, 간접비 4백만원 이내

■ 지원규모 : 50억원 (신규 50억원)

(68) 혁신성장연계형신기술사업화R&D

■ 사업개요

- 신기술·제품에 대한 공공부문(부처, 지자체, 공공기관 등)의 선제적 도입 수요에 대해 상용화 R&D를 지원하여 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 투자제품 등
- 지원조건 : 신성장엔진 분야 우수기술 보유 중견·중소·벤처기업으로 아래와 같은 조건을 충족해야 함

① 높은 기술수준을 보유하고 있는 신성장엔진 분야 과제	부품·소재 개발(X)
② 단기 내 상용화 수준으로 완성도를 높일 수 있는 과제	단순 성능 개선(X)
③ 공공이 제시한 정책현안을 해결할 수 있는 과제	↓
④ 향후 민간시장으로 확산 가능한 신기술·제품 개발 과제	신제품 상용화(O)

■ 지원규모 : 19.96억원 (신규 19.96억원)

(69) LNG발전용 가스터빈 고온부품 혁신기술개발사업

■ 사업개요

- LNG발전용 가스터빈 고온부품 상용화 기술개발을 통해 관련 중소기업 경쟁력 확보 및 국산자립과 기반 구축
 - 국산화 된 고온부품 시제품들의 장착 운전 시 파손 등으로 인한 리스크 사전 제거를 위한 내구성 및 수명 평가 기술 확보
 - 국내 운용 중인 발전용 가스터빈에 장착 및 상용화 운전 시 적용 가능한 200mm 이상 단경질 블레이드 주조 기반 터빈부품 국산화 핵심 제조기술 확보
 - 차세대형 대표기술인 금속 3D프린팅 적용으로 기존의 주조기술을 대체하고 제조기간도 획기적으로 단축 가능한 신기술 확보

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 최대 연구비의 100%까지 정부지원)

■ 지원규모 : 38.8억원 (신규 38.8억원)

(70) 고효율 바이오가스 생산 기반 지역 분산 발전 시스템 구축

■ 사업개요

- 지역적으로 인간의 활동을 통해 혹은 자연적으로 발생하는 바이오매스에서 생산되는 바이오가스를 저비용, 고효율로 활용하여, 전기, 가스, 열, 수송연료를 지역 에너지 GRID에 안정적으로 공급

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당 수행기관 사업비의 ~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 75.32억원 (신규 75.32억원)

(71) 농어촌 대상 신재생에너지 융복합 시스템 개발 및 실증

■ 사업개요

- 농어촌 커뮤니티 단위 재생에너지 자원 분석을 기반으로, 지역 주민이 직접 참여하는 리빙랩 방식으로 최적 융합시스템을 개발하여 지역단위 재생에너지 사업 표준 모델 개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 지자체, 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당 수행기관 사업비의 ~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 40억원 (신규 40억원)

(72) 미래형스마트그리드실증연구

■ 사업개요

- 도시소재 아파트 단지 등을 대상으로 AICBM, 에너지 ICe 기술을 적용한 국민 체감형 스마트그리드 新기술·서비스 실증단지 조성
 - 기존 실증사업의 한계를 보완하기 위하여 협구축된 H/W 인프라를 활용하여 혁신기술·서비스(S/W) 실증에 주력

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당수행기관 사업비의 50~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 67.5억원 (신규 67.5억원)

ANNOUNCEMENT

산업통상자원부 공고 제2018-622호

(73) 석탄발전 미세먼지 저감 친환경설비 혁신기술개발사업

■ 사업개요

- 발전부문 미세먼지 저감 국가 정책목표 달성을 위한 석탄화력발전소 친환경설비 신공정 및 성능향상 기술 개발
- 자문형 기술 연계를 통해 환경설비의 안정적 운영 및 미세먼지 처리 효과를 높일 수 있는 신공정 개발
- 습식 탈황장치에 연계하여 미세먼지 유발 전구물질인 황산화물/질소산화물을 동시제거처리하는 기술 및 전구물질 저원화 기술개발
- 수은 등 중금속류 배출 저감 기술 개발

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 최대 연구비의 100%까지 정부지원)

■ 지원규모 : 42.74억원 (신규 42.74억원)

(74) 수소융합단지실증

■ 사업개요

- 태양광, 풍력 등 재생에너지 전력을 활용한 수소에너지 산업생태계를 조기에 조성하고 산업경쟁력 강화를 위한 수소에너지 R&D사업 기추진

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : 정책지정 또는 지정공모 등의 절차를 거쳐 선정된 과제 지원

■ 지원규모 : 16.69억원 (신규 16.69억원)

(75) 스마트그리드핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 기존 전력망에 지능정보기술을 융합한 스마트그리드 기술개발을 통해 전력 수요감축·분산 에너지효율 최적화 및 전력분야 융합 신산업 창출
- * 자능 : 인공지능(AI), 소프트웨어 등, 정보: 빅데이터, IoT, 클라우드, Mobile 등

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당수행기관 사업비의 50~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 358.62억원 (신규 28.73억원, 계속 329.89억원)

(76) 스마트시티 에너지 통합관계 핵심 기술개발 사업

■ 사업개요

- 스마트시티 국가 시범도시에 적용할 에너지 통합관계 핵심기술 확보
- 에너지 통합·관리를 위한 환경 구축, 친환경 에너지 공급 및 수요관리 최적화를 위한 제어시스템 개발, 도시 전체의 효율적 인프라 관리·운영 등 스마트시티에 적용할 핵심 기술개발

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 30.05억원 (신규 30.05억원)

(77) 신재생에너지 연계 신송전 70kV급 핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 신재생에너지의 원활한 계통 접속을 위한 스마트그리드 70kV급 변전소에 적용할 지능형·친환경 전력시스템 개발

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 17.51억원 (신규 17.51억원)

(78) 신재생에너지핵심기술개발사업

■ 사업개요

- R&D 지원을 통해 재생에너지 발전 비중 '30년 20% 확대' 목표를 달성함과 동시에 온실가스 저감 및 기후변화에 대응하고, 에너지 저소비형 사회구조 전환과 신산업 창출에 기여

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당 수행기관 사업비의 ~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 2,154.32억원 (신규 287.6억원, 계속 1,866.72억원)

(79) 신재생전원 확대와 전력계통 안정화를 위한 RMS 기술개발사업

■ 사업개요

- 신재생 전원의 급격한 변동성에 대응할 수 있는 통합제어관리시스템(RMS) 구축을 통해 전력계통 안정성 확보

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 26.94억원 (신규 26.94억원)

(80) 에너지국제공동연구사업(예특, 기금)

■ 사업개요

- (목적) 해외와의 에너지기술 공동 R&D를 통해 선진기술을 조기에 확보하고, 해외시장 진출 기반을 마련함으로써 국가 에너지 기술경쟁력 제고와 에너지 신시장 창출에 기여
- (선진기술확득) 기술선도국의 원천기술 확보 및 한국-협력국가 기술 시너지 창출 (해외시장진출) 국내 기업의 해외시장 진출 지원을 위한 제도 등 현지 실증형 공동연구 지원

■ 지원내용

- 지원분야 : 에너지자원, 신재생에너지, 전력, 원자력 분야
- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 산업기술혁신촉진법 제1조 기술개발사업 실시기관 등
- 외국 소재 기관(기업, 대학 및 연구소 등을 참여기관으로 포함 필수

- 지원조건 : 출연(Matching Fund, 연구수행 형태에 따라 33~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 189.26억원 (신규 13.62억원, 계속 175.64억원)

(81) 에너지기술 수용성 제고 및 사업화 촉진

■ 사업개요

- 기술의 수용성을 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 상충, 환경·안전문제 등 제법, 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 전문가(컨설팅사 포함) 및 협회, 시민사회조직 등
- 지원조건 : 1~3년 내외, 과제당 1~4억원/년

■ 지원규모 : 18.28억원 (신규 3.64억원, 계속 14.64억원)

(82) 에너지기술정책수립사업

■ 사업개요

- 에너지기술 R&D와 관련하여 중장기 R&D계획 수립, 정책 발굴, 에너지기술 국내의 동향 분석, 시장·기술 수준 조사 및 분석 등을 위한 정책연구 사업

■ 지원내용

- 지원대상 : 대학, 정부출연(연), 국·공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합 등 기타 에너지법 및 산업기술혁신촉진법에 의한 에너지기술개발사업 실시기관
- 지원조건 : - 정책지정 또는 지정공모 등의 절차를 거쳐 선정된 과제 지원, 소요예산 전액 정부지원

■ 지원규모 : 8.24억원 (신규 8.24억원)

(83) 에너지수요관리핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 신기술체제(Post-2020)·유가변동 등 급변하는 에너지환경 변화에 적극 대응하고, 에너지신산업 활성화 등 정부 핵심과제 추진을 위한 에너지효율향상, 온실가스저감, 에너지신산업, 에너지수요관리융합, 수소원천기술개발 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 : 1,666.7억원 (신규 80.29억원, 계속 1,586.41억원)

(84) 에너지신기술표준화 및 인증지원사업

■ 사업개요

- 분산지원 확대에 따른 전력망 안정화, 스마트그리드 분야 상호운용성 확보를 위해 전력분야 표준의 제·개정을 지원하고
- 표준에 맞춰 제작된 기술·제품의 성능을 시험하고 인증할 수 있는 체계 구축 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 : 52억원 (신규 11.7억원, 계속 40.3억원)

(85) 에너지신산업 글로벌 인재양성

■ 사업개요

- 에너지신산업 분야 기술선도국에서 연구경험 습득을 통해 글로벌 고급인재를 양성하여 적기 공급하여 인력 미스매치 해소

■ 지원내용

- 지원대상 : 중소·중견기업 재직자 중심의 국내 대학 에너지분야 석·박사 재학생(한국 국적)
- 지원분야 : 에너지신산업 5대 분야(신재생에너지, 지능형전력시스템, 에너지프로슈머, 청정화력, 에너지안전/보안)
- 지원조건 : 주관기관의 공동연구 계획에 따라 해외교류가 가능하며, 공고시 제시하는 최소 공통 자격요건을 만족하는 인원
- 지원조건 : 1년 이내, 연 1억원 이내 지원(정부출연 100%)

■ 지원규모 : 20억원 (신규 20억원)

(86) 에너지안전관리핵심기술개발사업

■ 사업개요

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

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 32억원 (신규 32억원)

(87) 원자력핵심기술개발사업

■ 사업개요

- 안전 최우선의 원전정책을 뒷받침하기 위해 안전기술을 개발하여 최상의 원전 안전성을 확보함으로써 전력의 안정적 공급 기반구축에 기여

■ 지원내용

- 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당수행기관 사업비의 33~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 611.65억원 (신규 64.87억원, 계속 546.78억원)

(88) 원전 중대사고 방지 안전강화 기술 개발사업

■ 사업개요

○ 재난재해 등으로 유발되는 원전의 중대사고를 방지하기 위한 자동 원전의 안전성 강화

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 해당수행기관 사업비의 33~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 47.13억원 (신규 47.13억원)

(89) 원전해체방폐물안전관리기술개발

■ 사업개요

○ 원전해체로 발생하는 다종다양(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

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·방사성폐물관리법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 최대 연구비의 100%까지 정부지원)

■ 지원규모 : 30.28억원 (신규 30.28억원)

(90) 자원개발기술개발사업

■ 사업개요

○ 자원개발사업 독자운영 역량확보와 고부가가치의 서비스사업 진출을 위한 현장연계 대항성용화 및 서비스 기술개발

■ 지원내용

○ 석유·가스 등 전통/비전통자원의 탐사·개발 및 금속·비금속 광물자원개발을 위한 탐사·평가·생산 기술개발 분야
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건 : 3~5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 196.23억원 (신규 20억원, 계속 176.23억원)

(91) 재생에너지 장주기 저장 및 전환을 위한 Power to gas 기술개발사업

■ 사업개요

○ 재생에너지 전력의 부하 안정성 확보 및 미유용 전력의 활용을 위해 전기에너지를 가스에너지(수소, 메탄)로 전환, 이를 활용한 분산형 에너지 공급시스템 구축

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 54.1억원 (신규 54.1억원)

(92) 전력정보화 및 정책지원사업

■ 사업개요

○ 전력산업분야 기술혁신 정보의 생산·관리 및 활용, 기술개발관련 정책연구 지원을 통해 국내 전력산업의 기술기반 조성
○ 신재생에너지 기술개발·보급확대를 위한 중장기 로드맵 수립, 국내·외 산업현황 조사 분석 등을 통한 정책기반 조성

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 32억원 (신규 20.73억원, 계속 11.27억원)

(93) 전력표준화 및 인증지원사업

■ 사업개요

○ 전력산업분야 기술혁신과 산업구조 고도화를 위해 기술 및 제품의 표준 제·개정 및 적합성 확인을 위한 인증체계 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 : 167.56억원 (신규 0.8억원, 계속 166.76억원)

(94) 정부-공기업에너지R&D협력사업(R&D)

■ 사업개요

○ 공기업의 투자여력·인프라 활용을 통한 에너지 전환 정책실현 선도 및 중소·중견기업 생태계 육성

■ 지원내용

○ 지원대상 : 공기업 간 융/복합 기술개발 및 공기업에 납품할 수 있는 중소 중견기업의 산업생태계 강화를 위한 핵심기술 개발
- 융합플래그십 : 공기업 간 융/복합 기술개발로 공기업 주도의 대형 실증프로젝트 추진(Ex : 에너지공기업 17개 기관간 상호 협력프로젝트 개발(한전, 한수원, 가스공사 등))
- 산업 생태계 육성 : 공기업에 납품할 수 있는 중소 중견기업들의 산업생태계 강화를 위한 기술개발
- 공공기술 사업화 : 공기업 보유 기술을 민간 기업에 기술이전할 수 있는 기술개발 및 해외 기술수출 추진

■ 지원규모 : 36억원 (신규 36억원, 공기업 1:1매칭규모 포함시 72억원)

(95) 지능형 LVDC(저압직류) 핵심기술개발사업

■ 사업개요

○ 지능형 LVDC(저압직류) 수용가 핵심 기술 개발 및 실증을 통한 글로벌 표준 수립

■ 지원내용

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

■ 지원규모 : 20억원 (신규 20억원)

(96) 첨단제조업 전·후방산업의 순환자원 이용기술개발

■ 사업개요

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

■ 지원내용

○ 지원분야 : 전방산업용순환자원기술개발, 후방산업용 순환자원 재제조기술개발, 산업공급망의 순환형산업구조기반구축
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 33~100% 정부지원)

■ 지원규모 : 36.81억원 (신규 10.73억원, 계속 26.08억원)

(97) 공공혁신조달 연계 무인이동체 및 SW플랫폼 개발사업

■ 사업개요

○ 무인이동체를 활용한 양질의 공공서비스 제공을 위해 하천관리, 철도점검 등 공공기관 수요를 반영한 공공임무용 무인이동체 및 SW 플랫폼을 개발하고 공공혁신조달로 연계

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 등 산업기술혁신촉진법 제11조 제2항 및 같은 법 시행령 제11조, 산업 기술혁신사업 공동 운영요령 제2조제1항제3호, 제4호 및 제4의2호, 9의2부터 9의4에 해당하는 기관
○ 지원조건 : 과제당 연간 5억원 내외

■ 지원규모 : 15.75억원 (신규 15.75억원)

(98) 스마트 도로조명 플랫폼 개발 및 실증 연구

■ 사업개요

○ 도로조명에 센서 및 ICT 기술을 접목하여 도로환경 정보를 수집하고 위험상황을 인지·판단하여 디지털 사인(Digital Sign) 및 I2X연계를 통해 이용자에게 위험정보를 제공함으로써 교통사고 저감에 기여
* 다부처공동사업(참여부처: 국토교통부(주관부처), 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 행정안전부)

■ 지원내용

○ (국도부) 스마트 도로조명 통합운영체계 개발 및 실증연구 - (과기부) 스마트 도로조명 통신플랫폼 개발
- (산업부) 스마트안전융합 도로조명 개발 - (행안부) 스마트 도로조명 활용 도시내년 안전관리 시스템 개발

■ 지원대상

○ 지원대상 : 대학, 기업, 출연(연) 등
○ 지원조건 : 출연(연)참여가 이미 있는 경우 Matching)

■ 지원규모 : 48억원 (신규 48억원)

○ 상기 예산에는 참여부처(국토교통부, 과학기술정보통신부, 행정안전부)의 '19년도 지원예산 포함
* 사업부 예산 10억원 (신규 10억원)

(99) 민간기술협력사업

■ 사업개요

○ 군사 부문과 비군사 부문 간의 기술협력 강화될 수 있도록 관련 기술에 대한 연구개발을 촉진하고 규격을 표준화하며 상호간 기술이전을 확대함으로써 산업경쟁력과 국방력을 강화

■ 지원내용

○ 지원대상
- 기술개발(Spin-up) : 국방력·산업경쟁력 강화를 위해 시장규모 확대, 경제성 및 파급효과가 기대되며, 민·군 양 부문에 공통으로 활용될 수 있는 기술
- 기술이전(Spin-on/off)
* 민·군기술적용연구 : 연구개발, 해외도입, 절충교역, 기타 방법으로 특정산업 분야에서 기확보된 기술로서, 민수산업 분야에서 군수산업 분야로(Spin-on) 또는 군수산업 분야에서 민수산업 분야로(Spin-off) 이전 가능한 기술에 대한 적용연구

○ 신청자격

- 정부출연 연구소, 기업부설연구소, 민간생산기술연구소 또는 산업기술연구조합 등 연구 활동을 수행할 수 있는 기관 혹은 단체(민·군기술협력사업 추진법 제7조 참조)

○ 지원내용

- 출연(연)간매칭 ※ 지원규모에 따라 연구개발비 지급(민·군기술협력사업 공동시행규정 제27조 참조)
- 대기업 : 해당 수행기관 연구개발비의 50%이하 - 중견기업 : 해당 수행기관 연구개발비의 60%이하
- 중소기업 : 해당 수행기관 연구개발비의 75%이하 - 그 외 : 해당 수행기관 연구개발비의 100% 이하

■ 지원규모 : 193.88억원 (신규 26.77억원, 계속 167.11억원)

(100) 수상태양광중합합평가센터구축사업

■ 사업개요

○ 수상형 태양광 시스템의 보급 확대 및 시장 활성화를 위해 구성제품, 시스템 단위 평가가 가능한 종합 평가 센터 구축 사업

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 공공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건 : 추진일정, 지원기간 및 금액 등 각 세부사업별 지원내용 참조
- 과제 특성에 따라 신청자격은 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당사업 신규공고 시 안내 예정
■ 지원규모 : 20억원 (신규 20억원)

(101) 초소형 전기차 산업 및 서비스 육성 실증지원 사업

■ 사업개요

○ 중소·중견기업의 진출이 용이한 초소형 전기차 기반의 다양한 비즈니스 활성화를 위해 차량의 성능 및 안전성 향상 기술개발

■ 지원내용

○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 공공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건 : 과제 특성에 따라 차등 지원
■ 지원규모 : 50억원 (신규 50억원)

※ 지원내용, 지원규모 및 추진일정 등은 사정에 따라 변경될 수 있으므로 세부적인 사항은 사업별 공고를 참조하여 주시기 바라며, 사업별 추진일정 및 문의처 등 상세 내용은 산업기술R&D정보포털(tech.keit.re.kr)에서 확인하시기 바랍니다.

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(구인광고, 자기소개서)를 이메일로 보내주세요.



보낼 곳 eco_news@naver.com
문의 042-712-9421,
'이달의 신기술' 담당
김은아 기자

(주)한라캐스트(hlcast.co.kr)

다이캐스팅 부품 개발팀(신입) 채용

- 담당업무: 다이캐스팅 개발팀, 자동차부품 개발, 전자부품 개발
- 응모자격 및 우대사항: 학사 이상(졸업 예정자 가능, 금속공학, 기계·메카트로닉스·로봇, 자동차공학 전공자), 컴퓨터활용능력 우수자, 인근 거주자, 유관업무 경험자(인턴·알바)
- 근무형태: 정규직(수습 3개월)
- 근무처: 인천 남동구
- 모집기간: 2019년 1월 12일까지
- 문의전화: 032-815-3388

(주)파이오락스(piolax.co.kr)

설계·CAD·CAM, 연구소·R&D 담당자 채용

- 담당업무: 자동차 부품설계(연료부품 설계)
- 응모자격 및 우대사항: CATIA V5 SURFACE 사용 가능자, 자동차 설계 실무 경험자, 학사 이상(기계·메카트로닉스·로봇, 자동차공학 전공자), 경력(4~7년), 일본어 가능자, 인근 거주자, 컴퓨터활용능력 우수자
- 근무형태: 정규직(수습 3개월)
- 근무처: 인천시 연수구
- 모집기간: 2019년 2월 18일까지
- 문의전화: 032-571-8251

동양소재산업(주)(dymnm.co.kr)

신입, 경력사원 모집(마케팅 기획·R&D)

- 담당업무: 마케팅 기획 및 마케팅 R&D
- 응모자격 및 우대사항: 학사 이상, 화학공학, 산업공학, 신소재·재료공학 전공자, 영어 가능자, 중국어 가능자, 해당 분야 경력자
- 근무형태: 정규직(수습 3개월)
- 근무처: 대전 대덕구
- 모집기간: 2019년 2월 19일까지
- 문의전화: 042-931-4735(~6)

(주)비온시이노베이터(bonc.co.kr)

기업부설연구소 R&D 사업관리 및 기획업무 담당 채용

- 담당업무: 기업부설연구소 R&D 사업관리 및 기획업무
- 응모자격 및 우대사항: 학사 이상, 컴퓨터활용능력 우수자, 문서작성 우수자
- 근무형태: 정규직(수습기간 협의)
- 근무처: 전남 나주
- 모집기간: 2019년 2월 9일까지
- 문의전화: 070-4763-4766



시장조사기관 가트너(Gartner)가 발표한
'2019년 10대 전략 기술 트렌드'에 포함된 이것은 무엇일까요?
기존 컴퓨터가 0 또는 1의 값을 갖는 데 비해 0과 1이
동시에 존재할 수 있으며 최소 단위는 '큐비트'이다.
슈퍼컴퓨터를 동원해도 100년 가까이 걸리는 소인수분해
문제를 100초 만에 풀 수 있을 만큼 연산능력이 탁월하다.
이에 미국, 중국, 유럽연합(EU) 등의 주요 글로벌 기업이
R&D 투자를 통한 개발에 심혈을 기울이고 있다.

63호 정답 및 당첨자

마스다르(마스다르시티)

송재하, 전동주

2019년
타상 캘린더



※ 독자선물은 교환, 환불이 불가능합니다.
※ 주소 불명 등으로 반송 시 재발송하지 않습니다.

2019 산업기술혁신사업 연구지원전문가 제도 안내

도입목적

R&D 성과 제고를 위한 연구몰입 분위기 조성 및 R&D 분야 일자리 창출을 위한 연구 지원 전문인력 양성 필요에 따라 연구지원전문가 제도 도입(2011. 8) 및 지식경제 R&D교육센터 설립(2012. 7)

관련제도

정의 중소기업에서 기존 인력 또는 신규 채용을 통해 연구비 관리 정산, 지적 재산권 관리, 보고서 작성, 물품기자재 구매 및 관리, 데이터 관리 등을 담당하는 R&D 지원 인력으로서 한국산업기술평가관리원이 실시하는 소정의 교육을 완료한 자

※관련근거 : 산업기술혁신사업 사업비 산정, 관리 및 사용, 정산에 관한 요령 제2조(용어의 정의) ①항23호(산업통상자원부 고시 제2018-89호(2018. 4. 30.))

주요내용 연구지원전문가 인건비는 간접비의 인력지원비에서 기업당 1명에 한해 지원하되, 신규 채용 인력은 급여총액의 100%, 기존 인력은 급여총액의 50% 이내 현금 계상 가능

교육안내

- 교육과정 - 기본과정(연구지원전문가 수료증 발급 과정)
- 교육대상 - 대한민국 국민은 누구나 신청 및 수강 가능
- 교육신청

산업기술 R&D 정보포털(iTECH)

iTECH(<https://itech.keit.re.kr>)

고객(교육)센터

R&D 교육센터

교육신청

※교육 신청 안내는 회원 e메일 및 교육센터 내 공지사항 참조

- 교육형태 - 온·오프라인 교육 병행

온라인 선수강

5과목 35차시
(1차시 25분 내외)

오프라인 수강

2일 6과목 10시간,
수료시험 1시간

- 교육장소 - 대구, 서울, 대전, 광주 등
- 참고 - 2019년부터 교육신청, 교육수강 및 시험, 수료증 발급까지 전 과정을 온라인화할 예정



채용마당 운영

연구지원전문가 수료생 대상 채용정보 게시판으로 연구지원전문가와 기업 채용 담당자 간 소통을 통한 취업 연계 방식으로 운영

- ① iTECH(<https://itech.keit.re.kr>)
- ② 고객(교육)센터
- ③ R&D 교육센터
- ④ 연구지원전문가 채용마당

‘2018 로봇인의 밤’ 개최

산업통상자원부는 12월 19일 웨라톤 서울 디큐브시티 호텔에서 ‘2018 로봇인의 밤’을 개최했다. 이번 행사에서는 로봇산업 발전에 이바지한 공로를 인정받은 총 14명의 로봇업계 종사자가 정부포상을 받았다. 산업포장을 수상한 현대로템의 김영수 본부장은 국방과학연구소 등과 협력해 근력 증강 웨어러블 로봇을 개발하고 국내외 로봇 전시회에 참여하는 등 로봇산업 발전에 기여했다. 대통령표창은 좌표로봇을 개발해 일본에 수출하고 있는 재원의 신정욱 대표와 국제로봇학술대회 유치에 기여한 한국과학기술원의 권동수 교수가 수상했다. 아울러 이번 행사에서는 사회적 약자를 지원하는 돌봄·재활로봇 등 유망 로봇 제품 10종을 시연했다. 시연된 배변지원, 반려로봇 등 사회적 약자 지원 로봇은 정부의 보급사업을 통해 3개 지자체에 1000여 대가 보급될 예정이다. 이와 함께 정부포상 수상 기업의 로봇도 전시했다.

문의처 산업통상자원부 기계로봇과(044-203-4316)

주요 시연 로봇



배변지원로봇



반려로봇



소셜로봇



재활로봇



소셜·교육로봇

5G 기반 스마트 공장 구축 상생협력으로 세계 시장 선도

산업통상자원부와 과학기술정보통신부, 중소벤처기업부가 공동 주최한 ‘5G 기반 스마트 팩토리 얼라이언스’ 행사가 12월 20일 경기 안산시에 위치한 스마트제조혁신센터에서 열렸다. 이번 행사에서는 12월 1일 조기 상용화된 5G를 활용해 품질검사에 머신러닝을 적용하는 데모가 소개됐고, 설비관리 AR(증강현실), 로봇을 통한 자율주행 물류이송, 협업로봇, 유연생산설비 등의 다양한 스마트 공장 고도화 기술을 선보였다. 또한 스마트 공장 관련 ICT 기업과 운영 기술 개발 기업이 모여 서로 상생할 수 있는 생태계 구축을 위해 ‘5G-SFA(Smart Factory Alliance)’ 출범을 선포했다. 5G-SFA는 5G를 활용한 산업 상용화 기술 및 다양한 비즈니스 모델에 대해 논의하고, 스마트 공장 기술 상호운용성 규격 기준 등을 협의할 예정이다. 한편, 독일에서도 2018년 4월 5G 기반 ICT 기업과 운영 기술 개발 기업이 5G-ACIA(Alliance for Connected Industries and Automation)를 구성했으며, 이를 통해 5G 기술 까지 포함한 인더스트리 4.0 기술의 고도화를 강력히 추진하고 있다.

문의처 산업통상자원부 산업일자리혁신과(044-203-4223)

‘이달의 신기술’은 여러분의 의견에 항상 귀 기울이고 있습니다. 관심 있는 콘텐츠, 사업화에 유망하다고 생각하는 신기술을 비롯해 추가됐으면 하는 내용, 바라는 점 등이 있다면 많은 참여 바랍니다.

042-712-9215 jsung2@keit.re.kr

JANUARY 2019

정기구독 안내



계좌번호

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

전화

02-360-4845

구독료

50,000원 (연간)

온라인 신청

<https://goo.gl/u7bsDQ>

이메일 접수

power96@hankyung.com

VOL.
64

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



기술강국코리아를 향한 R&D지원 글로벌 리더 *Keit*

