이달의 신기술

MAGAZINE

WELLNESS HUMAN CARE

이달의 산업기술상 신기술
디스플레이 기술 강국 대한민국의 저력을 알리다
한국과학기술연구원 18

이달의 산업기술상 사업화
미용성형 대명사 '히알루론산 필러' 새 장을 연다
휴젤㈜ 24

산업통상자원부 공고
2016년 R&D 사업계획 통합 공고 72

₩6,000
9 772288 490002 01
ISSN 2288-4904

JANUARY . 2016
VOL. 28

한국산업기술평가관리원 | 한국산업기술진흥원 | 한국에너지기술평가원 | 한국공학한림원

CONTENTS

1월호

Wellness Human Care

THEME

COLUMN 02
맞춤형 웰니스 시스템(헬스케어)

R&D STORY 08
ICT 기반 개인맞춤형 건강관리기술

TECH R&D 12
국내 · 외 건강관리 서비스 시장 및 개발 동향

❶ 이달의 산업기술상 신기술_ 한국과학기술연구원 18
디스플레이 기술 강국 대한민국의 저력을 알리다
❷ 이달의 산업기술상 사업화_ 휴젤㈜ 24
미용성형 대명사 '히알루론산 필러' 새 장을 연다

이달의 새로 나온 기술 29

이달의 사업화 성공 기술 37

2016년 1월호
통권 28호

이달의 신기술

등록일자 2013년 8월 24일
발행일 2015년 12월 31일
발행인 한국산업기술평가관리원 원장 성시헌
발행처 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원, 한국산업기술진흥원, 한국공학한림원
후원 산업통상자원부
주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 32 (신서동) 한국산업기술평가관리원
편집위원 **산업통상자원부** 유법민 과장, 이충렬 사무관, 허희정 사무관, 박만희 사무관
주현수 사무관, 서성민 사무관, 최정식 사무관, 이맹섭 주무관
한국산업기술평가관리원 박종만 본부장, 장세찬 단장, 이병현 팀장, 이영숙 수석, 이주훈 책임
한국에너지기술평가원 방대규 본부장, **한국산업기술진흥원** 박상이 본부장
한국산업기술미디어재단 정경영 상임이사, **한국공학한림원** 남상욱 실장
편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4875)
인쇄 ㈜상지피앤아이 (02-2275-2500)
구독신청 02-360-4875 / sghong@hankyung.com
문의 한국산업기술평가관리원 (053-718-8451)
잡지등록 대구, 라07713

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

2016
JANUARY
ISSUE VOL. 28

PASSION

R&D 글로벌 42
2016 새로운 트렌드

FUTURE 46
성큼 다가온 사물인터넷 시대

기업연구소 현장 탐방 49
KT 미래융합사업추진실 헬스케어사업담당

피플 인사이드 52
한국산업기술평가관리원(KEIT) 성시헌 원장

R&D ISSUE 57
블루오션 웰니스 관광산업

R&D 요람 60
울산창조경제혁신센터 · KTR 의료바이오헬스케어연구소

산업기술 경제동향 62
한 · 중 FTA 발효, 그 이해득실은?

CULTURE

이달의 산업 전시 68
NASA 휴먼어드벤처展 · 2016 하우징브랜드페어

산업통상자원부 공고 72
2016년 R&D 사업계획 통합 공고

기술의 발자국 88
뉴턴에서 프랭클린까지 세상을 바꾼 실험, 그리고 과학도구들

기술과 문화 92
영화 '이너스페이스'와 나노로봇기술의 현주소

Q&A 95

News 96

맞춤형 웰니스 시스템(헬스케어)

기술의 발달과 경제 · 사회적 환경 변화에 의해 건강 패러다임이 질병의 진단과 치료 중심에서 일상생활에서의 건강관리와 예방건강으로 옮겨가고 있다. 전형적인 융합적 사고 기반의 지식서비스 영역인 웰니스 시스템과 서비스는 차세대 먹거리 산업으로서 가능성과 잠재력을 가지고 있다. 웰니스 시스템과 서비스는 특성상 각 분야 전문가들의 경험을 바탕으로 공공영역에서의 인프라 지원과 민간 영역에 대한 정부의 조율 및 통합 등 융합적 사고 기반의 문제해결형 전략이 필요하고, 글로벌 플랫폼 기반의 시장 확대를 위한 산 · 학 연관의 협력이 절실히 요구된다.

정경렬
[한국생산기술연구원 융합생산기술연구소
웰니스융합기술개발단 단장]

새로운 성장동력으로서의 가능성

평균 수명 100세 시대가 도래하고 있다. 이웃과 세대 간에 소통하고, 여가와 레저를 즐길 수 있는 시간적인 여유와 환경이 잘 갖춰져 있으며, 편리하고 안심할 수 있는 일상생활 공간에서 신체적으로 건강하고, 정신과 정서적으로 만족감을 느낄 수 있는 개인별 라이프스타일을 누리면서 개인과 집단이 잘 어우러져 생동감 넘치게 살아가는 모습이 우리가 꿈꾸는 자화상이다. 하지만 현실은 각박하기만 하고, 좋지 못한 생활습관, 열악한 시설과 유해한 자연환경 때문에 우리는 늘 건강에 대한 우려를 떨치지 못하고 살아가고 있다.

건강하게 오래 살고 싶은 욕구가 커질수록 이러한 수요를 충족시켜 주기 위한 생산과 소비활동이 활발해지게 되고, 새로운 제품과 서비스가 시장에 나오게 마련이다. 정부는 2010년 '웰니스 융합 신산업 전략'을 수립하는 등 '맞춤형 웰니스 시스템' 분야를 새로운 성장동력 가운데 한 분야로 선정했다. 이후 본격적으로 웰니스산업 육성을 위한 정부 차원의 정책이 수립되기 시작했고, 현재도 기술개발 및 실증사업 형식으로 다양한 지원 프로그램이 계속되고 있다.

웰니스 융합 신산업의 개념은 적극적인 건강증진 및 예방활동을 통해 최적의 건강상태와 높은 수준의 삶의 질을

추구하는 데 필요한 제품, 시스템, 서비스 등을 생산 유통해 부가가치를 창출하는 산업으로 정리할 수 있다. 이외에도 웰니스의 개념과 영역이 다양하게 정의되고 있지만 근본적인 취지와 의미는 대동소이하다. 웰니스를 웰빙(Well-being)과 행복(Happiness)의 복합어로 설명하기도 하는데, 이는 웰니스의 개념이 신체적 건강뿐만 아니라 정신 · 정서적 안녕을 강조하고 있음을 알 수 있다. 새로운 산업으로서 '웰니스산업'을 참고문헌 [1]에서는 소비자 일상생활의 활동내용과 공간을 중심으로 개인 건강관리 · 생활환경관리 분야와 여가활동관리 분야 세 가지 영역으로 구분하여 제시했다.

우리 몸의 건강관리 주체

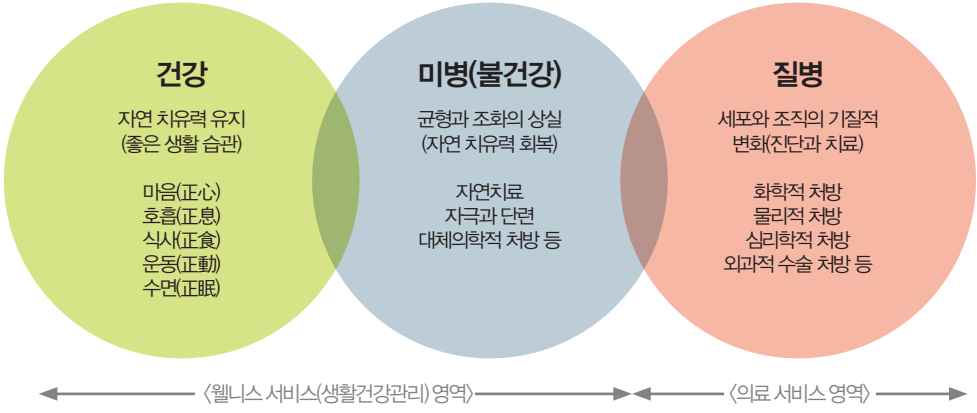
수명이 연장되면서 예방 중심 건강관리의 중요성이 강조되고 있다. 건강 100세 사회에 대한 여건이 성숙되고 관심이 커지면서 웰니스 융합 신산업은 건강관리를 위한 새로운 산업으로서의 가능성이 재조명되고 있다. 세계보건기구(WHO)에서 정의하고 있는 '헬스(Health)'는 '단순히 질병이나 취약함이 없는 상태가 아니라 신체 · 정신 · 사회적으로 완전한 안녕 상태'를 의미한다. 아직까지 우리에게 '헬스(케어)'는 질병 중심의 의료 서비스가 주가 되는 내용으로 받아들여지는 현실에 비해서 폭 넓게 정의되고 있다.

우리 몸은 누구나 자연 치유력을 유지할 수 있는 스스로의 방어력을 가지고 있다[2]. 평소 건강을 유지하고 관리하는 것은 좋은 생활습관으로 충분히 가능하다. 예를 들어 식사, 운동, 수면, 호흡, 마음 등을 바르게 하면 우리 몸은 균형과 조화를 이뤄 건강한 상태를 유지하게 된다. 하지만 우리 몸의 자율적인 균형과 조화가 깨지면 건강하지 못하지만 질병으로까지 진행되지 않은 상태가 되고, 이런 시간이 지속되면 세포와 조직에 기질적인 변화가 초래돼 질병에 이르게 된다. 〈그림 1〉에서 보여주고 있듯이 기존의 의료 서비스는 질병 중심의 진단과 처방으로 이뤄지고 있다. 반면 일상생활에서 건강관리 서비스 영역은 보통 사람들의 전 생애주기 동안의 모든 시간과 공간에서 서비스가 제공된다. 그 이면에는 소비의 주체가 우리 몸의 건강을 지키는 주체인 우리 자신이라는 사실을 재인식해야 한다. 일상생활에서의 바람직한 생활태도가 우리 몸의 건강상태와 직접적인 연관성이 있다는 점은 다양한 연구결과를 통해 잘 알려져 있다.

웰니스 시스템 기술은 센서, 정보처리 콘텐츠 및 솔루션 등의 요소기술 및 건강과 연관된 소비자 경험가치를 충족시켜 줄 수 있는 서비스 창출을 위한 융합기술이다. 특히 웨어러블 디바이스, IoT, 빅데이터를 활용한 지식서비스기술, 상황인지기술, 건강증진 콘텐츠 등이 포함된 인간 중심의 기술이기도 하다.

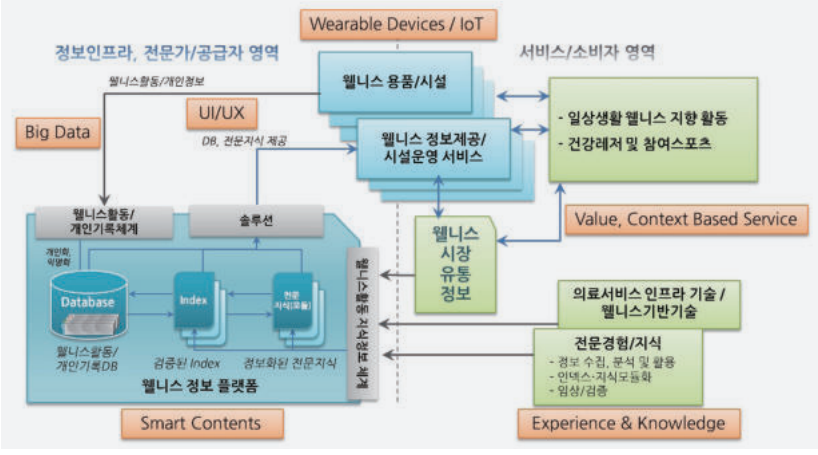
융합적 사고 기반의 웰니스 시스템 기술

정보혁명을 계기로 산업사회 패러다임이 유효성을 상실해가고 있다. 즉 확정적인 인과율이 지배하고, 정확히 계산되고 측정되는 물질세계, 확실한 경계 구분 등으로 특징 지워지는 산업문명 양식에서 시 · 공간의 변형, 지식의 통합, 분할된 부분들 간의 경계 파괴 등을 특징으로 하는 새로운 문명적 경관이 나타나고 있다. 상품의 가치는 생산수단뿐만 아니라 투여된 정보의 양과 질에 의해 크게 좌우된다. 소비자가 원하는 가치 창출을 위한 융합적 사고 기반의 기술 융합이 산업혁신의 한 축을 이끌어가고 있다 . 특히 디지털 기술의 확산으로 융합이 기술 분야 전반에 본격화되고 있고, 나아가서는 기술 차원을 넘어 조직, 산업, 제도, 문화, 의식 등의 영역으로 파급돼 융합문명적 패러다임이 가속화되고 있다[3].



〈그림 1〉 웰니스 서비스와 의료 서비스 영역

웰니스 시스템 기술은 소비자가 원하는 건강과 삶의 질을 위한 일상생활에서의 콘텐츠와 솔루션을 창출하고 제공하기 위해 필요한 센서, 기기, 설비, 데이터, 정보처리 및 서비스 개발을 위한 원천 요소기술, 모듈 및 통합기술을 모두 포함한다. 세부기술과 제품별로 접근하기보다 웰니스 가치를 실현시키는 통합 솔루션을 만들어내는 융합적 사고와 통합적 전략이 필요하다. ICT가 융합된 기존 서비스의 부가가치를 높이거나 기존 시장을 확대하는 보수적인 방법과는 차별화된 전략이 필요할 것이다. 새로운 소비자 경험가치를 충족시킬 수 있는 비전을 향한 플랫폼을 현실화해야 한다. 〈그림 2〉에서는 웰니스 시스템과 관련된 플랫폼, 최근 이슈가 되고 있는 핵심 기술군, 정보시스템과의 상호 연관성을 보여주고 있다.



〈그림 2〉 웰니스 융합 서비스를 위한 전문가 및 기업 플랫폼 핵심 기술

이미 전개되고 있는 웰니스 시스템과 서비스 경쟁

일상생활에서의 건강관리를 위한 맞춤형 웰니스 시스템은 차세대 먹거리 산업으로서의 가능성을 구체적으로 현실화하고 있다. 턱밑까지 쫓아온 중국의 웰니스케어 제품과 서비스는 우리에게 '적신호'가 되고 있다. 최근 중국 S사가 출시한 '미밴드(Mi Band)'는 15달러 정도의 가격으로 미국 F사의 선도 제품을 맹렬히 추격하고 있다. 미국의 연관된 제품가격의 4분의 1~8분의 1 수준이다. 2015년 1분기 스마트워치, 피트니스밴드 분야 판매량의 24.6%(세계 판매 2위)를 점유했고, 국내 S사의 '갤럭시 기어' 시리즈 60만대보다 4배를 상회했다.

〈그림 3〉 미밴드(Mi Band) 출처:www.mi.com

또한 중국 B사는 일상의 모든 활동 및 건강상태를 측정할 수 있는 'iHealth' 시스템을 출시해 시장 공략에 나서고 있다.

〈그림 4〉 중국 B사 iHealth 출처 : http://ihealthlabs.com

국내 S사에서도 건강관리 플랫폼 'SAMI'와 하드웨어 '심밴드(SimBand)'를 공개했다. 웰니스 서비스 중심의 디지털 헬스케어 분야에서 새로운 시도로 하드웨어와 소프트웨어 플랫폼을 제공하는 계획을 발표했다. SAMI는 개인의 건강정보 데이터를 수집한 후 분석과정을 거쳐 사용자에게 제공하는 역할을 담당하는 플랫폼이고, 심밴드는 손목밴드 형태의 디바이스다.

〈그림 5〉 국내 S사 SAMI 플랫폼과 심밴드 발표
출처 : 디지털 헬스케어 플랫폼과 주요 기업 동향, 보건사업브리프 vol.140, 2014.9

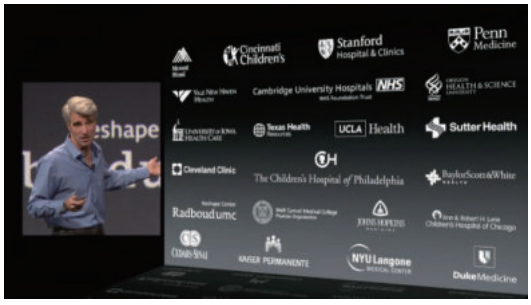
또한 '갤럭시 S5 Gear Fit'도 출시했는데, 심박수 측정센서 및 라이프 트래킹, 운동코칭(갤럭시와 연동), 터치 가능한 인터페이스, 스트랩이 분리돼 교환 가능하고, 신체 착용 부위도 다양화했다.

〈그림 6〉 국내 S사 갤럭시 S5 Gear Fit 출처:삼성전자

웰니스 생활환경 분야에서도 신제품을 선보였는데, 수면 패턴과 수면의 질을 실시간 분석하고, 에어컨, TV, 오디오, 전등 등과 연동, 편안한 수면환경을 제공하기 위해 수면상태를 분석하는 '슬립센스'(IFA 2015, 공개)를 공개했다.

〈그림 7〉 국내 S사 슬립센스
출처 : http://www.sisaweek.com/news/articleView.html?idxno=51522

국내 S사와 유사한 건강관리 플랫폼을 애플(Apple)과 구글(Google)에서도 거의 동시에 발표했다. 애플은 디지털 헬스케어 플랫폼 'HealthKit'와 애플리케이션 'Health'를, 구글은 헬스케어 플랫폼 'Google Fit'를 공개했다[4].

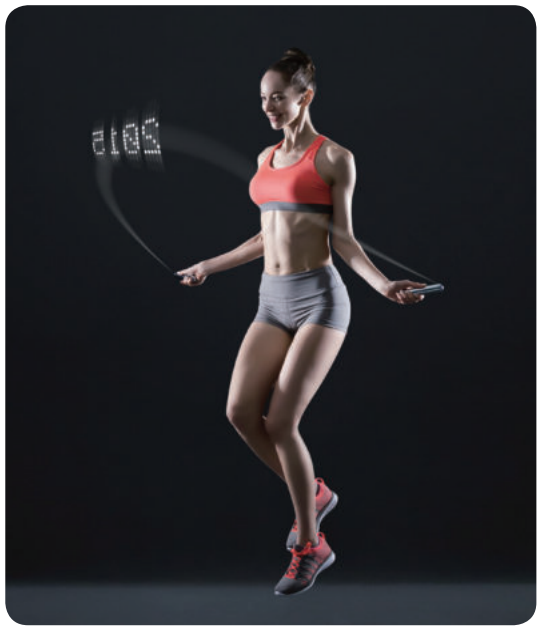


〈그림 8〉 iOS8에 탑재된 애플의 헬스케어 서비스 및 주요 제휴 의료기관 발표

Google Fit는 개인의 건강정보를 받아 공유할 수 있는 중앙저장소의 역할을 하며, 애플의 HealthKit보다 좀 더 개방된 플랫폼 형태를 유지한 것이 특징이다.

국내 중소기업인 T사에서는 '스마트로프'를 출시했는데, 이 스마트로프는 손잡이에 센서와 컴퓨터가 내장된 줄넘기로 스마트폰과 연동돼 줄넘기를 한 횟수와 시간 기록, 소모된 칼로리를 제공(자신의 몸무게 입력)한다. 설정된 운동 목표에 맞춰 적절한 줄넘기 방법을 가이드하고, 트위터 · 페이스북 등에 매일의 운동성과를 자동으로 기록하는 기능도 있다.

그 외에도 신발과 허리띠 등과 같은 일상 생활용품에 센서를 장착해 신체 건강 관련 데이터를 취득하고, 이를 기반



〈그림 9〉 국내 T사의 스마트로프
출처 : http://tangramfactory.com/home/htm/pc.htm

으로 다양한 건강정보를 제공하는 제품과 서비스가 속속 출시되고 있다.

알트라러닝의 '알트라 헤일로 테크슈(Altra Halo Tech Shoe)'는 깔창과 밑창 사이에 센서를 적용해 뛰는 자세를 측정하고 교정해 주는 스마트 신발로 스마트폰과 연동돼 있다. 스마트워치에서 측정한 다른 정보와 결합돼 이용자가 뛴 거리, 걸음 수, 발을 내딛는 속도 정보를 제공한다. 달릴 때 바른 자세로 달리는지, 발로 전해지는 충격이 발 전체로 분산되는지, 아니면 특정 부분으로 집중되는지도 실시간 확인해 알려 줌으로써 일반인에게는 몸에 무리가 가지 않는 바른 자세, 적절한 조깅 스피드 등을 제공하고, 전문적인 달리기 선수에게는 기록 단축과 부상을 최소화할 수 있는 완벽한 주법을 모색하는 데 활용할 수 있는 제품이다.

〈그림 10〉 알트라러닝의 알트라 헤일로 테크슈
출처 : www.gamerfitnation.com

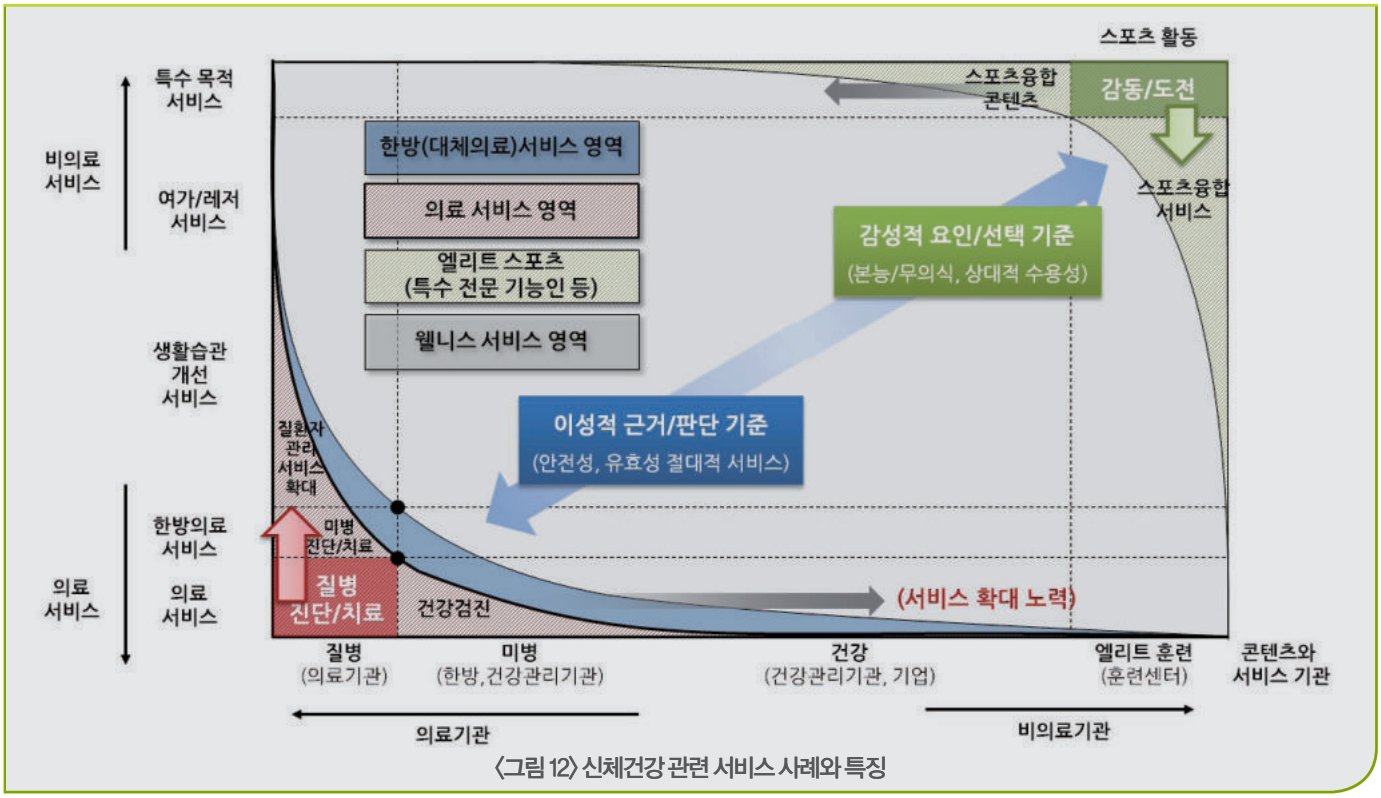
에미오타의 '벨티'는 뱃살을 측정해 주는 허리띠로 허리띠 내부에 장착된 센서가 하루 종일 허리 사이즈의 미세한 변화를 측정해 기록하고, 앞쪽으로 허리 사이즈가 늘어나는 조짐이 보이면 경고음을 냄으로써 허릿살을 빼기 위한 운동과 다이어트에 대한 강력한 동기를 부여한다.

〈그림 11〉 에미오타의 벨티
출처 : www.venturesquare.net

웰니스 시스템 · 서비스산업을 신산업으로 육성

국내에서는 세계적 추세와는 다르게 의료 목적이 아닌 웰니스기기에 대해서도 의료기기 수준의 인증을 요구하는 등 논란이 계속돼 왔다. 최근에서야 웰니스기기에 대한 별도의 인증 프로그램을 마련하는 노력이 이뤄지고 있는 점은 그나마 다행이라 하겠다. 웰니스 시스템과 서비스에 대한 체계적인 현황 분석을 통해 서비스 속성을 제대로 이해하고, 기존 의료 서비스와는 차별화된 접근 전략과 대책을 마련해야 한다. 웰니스 시스템은 서비스 전달체계 측면에서 기존 의료 서비스와 달리 접근해야 한다. 웰니스 서비스에 필요한 많은 경험과 지식은 축적되어 있다. 스포츠 과학이나 대체의학적 관점에서 구체적인 근거를 확보하고 있는 경우도 많다. 다만 일반 상용화 서비스 차원에서 체계적으로 정보와 지식을 생성하고, 제공하는 절차 및 기준을 정비하면 될 것이다.

웰니스 시스템과 서비스는 소비자의 수용성이 중요하다. 의료 서비스는 객관적 근거와 안전성이 보장된 공급체계가 잘 정비돼 있고, 공급자 측면에서 객관적이면서 이성적인 판단에 의해 제공된다. 반면 웰니스 서비스는 소비자가 처해 있는 상황 인지, 욕구와 의지 등 감성적이고 주관적 요인이 선택과 구매에 영향을 미치게 된다. 따라서 의료 서비스와 같은 공급자 중심의 서비스와는 다르게 소비자 경험 가치에 기반을 둔 서비스 창출과 비즈니스 모델 발굴이 필요하다. 많은 임상연구와 법 · 제도에 의해 안전성 및 신뢰 기반이 충분히 담보된 의료 서비스에 비해 웰니스 시스템과 서비스는 아직까지 신뢰성을 확보하지 못한 실정이다. 제품과 서비스의 유효성을 확보하고, 지속 가능한 서비스



〈그림 12〉 신체건강 관련 서비스 사례와 특징

가 되게 하려면 임상 근거 확보를 위한 기초적인 임상연구가 뒷받침돼야 한다. 비교적 고가인 의료 서비스에 비해 웰니스 서비스는 대중적이고 저렴하면서도 맞춤형이어야 하며, 서로 소통하고 참여하는 형태의 서비스를 지향해야 한다. 〈그림 12〉는 건강과 관련된 대표적인 서비스 사례에 대한 특성을 비교해 보여주고 있다.

미래 헬스케어산업의 상호 보완적인 양 축

통합 헬스케어 시스템을 질병 진단과 치료 중심의 의료 서비스와 일생생활에서의 웰니스 서비스로 차별화하되 상호 보완적인 서비스로 심화 발전시켜 나가야 한다. 새로운 웰니스 서비스의 신뢰성을 확보하고, 조기에 시장을 정착시키기 위해서는 기존 의료 서비스 경험과 기반을 활용하는 것은 의미가 있다. 하지만 기존 의료정보와 개인 생활 건강정보를 단순히 물리적으로 통합해 의료 서비스 전달체계를 이용하는 방식으로는 속성이 다른 웰니스 서비스 영역의 활성화에는 한계가 있다. 웰니스 서비스는 궁극적으로 개방형 생태계를 지향해야 한다. 신성장동력으로서의 잠재력을 구체화시켜 신산업으로 육성하기 위한 플랫폼 구축 등 정부 지원 정책도 필요하다.

웰니스 융합 서비스 관련 신산업은 근미래에 우리 자신의 삶의 질과 양질의 새로운 일자리를 제공해줄 수 있는 효자산업이 될 것이다. 신산업 육성을 위해서는 다양한 분야의 전문가, 기업, 공공기관과 정부의 역할이 조화롭게 통합돼야 한다. 융합적 사고를 기반으로 가치만족을 위한 솔루션을 개발하고, 소비자 상황 기반의 서비스 제공이 가능한 시장 중심의 기업 생태계 육성에 초점을 맞춰야 한다.

헬스케어 서비스의 한 축이 돼야 할 웰니스 서비스는 기존 의료 서비스와는 속성이 다르고, 서비스 전달체계도 다르게 구축되는 것이 바람직하다. 의료 서비스 체계 속에서의 논란이 반복되는 동안 해외 각국에서는 건강관리 플랫폼 구축 계획과 신제품을 앞다퉈 시장에 내놓고 있다.

웰니스 서비스 생태계는 서로 합의된 틀과 자체 검증과정을 가지는 개방형 체계를 갖춤으로써 각 전문 분야에서 창조적인 아이디어, 신제품과 새로운 서비스가 쉽게 진입 가능하도록 해야 한다. 기능성 화장품 · 건강식품의 시장 확대 및 성공사례는 충분한 임상적 근거를 바탕으로 트렌드에 부응한 새로운 생활용품시장을 개척한 좋은 예일 것이다. 새로운 시장 창출과 신산업 육성을 위한 파괴적 혁신전략이 필요하다.

〈그림 13〉 미래 헬스케어산업의 새로운 한 축으로서의 웰니스 신산업

REFERENCES

참고문헌

1 '미래형 웰니스산업 동향분석 및 발전방안' 보고서, 산업통상자원부 R&D 전략기획단, 한국생산기술연구원 공동 발간, 2012. 7.
2 '자율신경을 알면 건강이 보인다' 이세복, 도서출판 업투, 2005
3 융합 문명론, 김문조, 나남, 2013
4 디지털 헬스케어 플랫폼과 주요 기업 동향, 보건사업브리프, Vol 140, 2014. 9
5 The Creative Destruction of Medicine, How the digital revolution will create better health care, Eric Topol, Basic Books, 2012
6 조선일보, 정철환, 2015. 5. 8

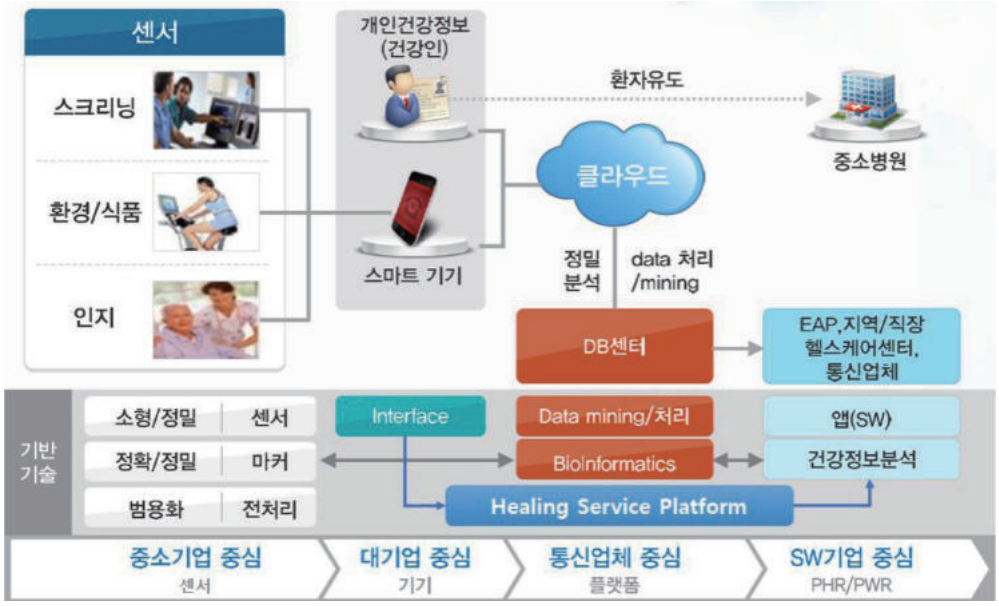
ICT 기반 개인맞춤형 건강관리기술

2016년 신년호에서 다룰 테마는 산업통상자원부에서 선정한 창조경제 산업엔진의 주력사업 13개 가운데 'ICT 기반 개인맞춤형 건강관리기술'이다. 이와 관련한 헬스케어 ICT의 건강관리 서비스 산업 분야는 신성장동력으로 무한한 잠재력을 지닌 새로운 시장으로 손꼽히고 있다. 이에 건강관리산업 패러다임 변화부터 ICT를 활용해 개인 특성에 맞는 맞춤형 건강관리 서비스를 제공하기 위한 현행 서비스 개발의 문제점과 시사점, 그리고 추진방안 및 기대 효과까지 살펴본다.

분당서울대학교병원
산업통상자원R&D전략기획단 신산업MD실

의료 서비스 패러다임 변화

의료 서비스는 급속한 인구 고령화로 인해 급성질환 중심에서 만성질환 중심으로, 그리고 질병치료 · 병원 중심에서 예방 · 소비자 중심으로 패러다임이 변화하고 있으며, 이를 통한 보다 저비용 · 고효율적인 건강관리를 위한 방안이 요구되고 있다.



〈그림 1〉 ICT 기반 건강관리 서비스 모형도

01 건강관리산업 패러다임 변화

건강관리는 생활습관을 개선하고 만성질환을 예방 · 관리해 소비자들의 건강상태를 개선하도록 돕는 서비스를 말한다. 즉 사람들이 금연, 절주, 식이, 운동 등 생활습관을 개선해 스스로 건강을 증진하도록 평가, 교육, 상담 등을 제공하는 서비스다. 이는 상시적 건강관리에 대한 소비자들의 욕구와 급증하는 의료비용을 줄이기 위한 정부의 욕구를 동시에 충족시키는 새로운 산업 분야다. 최근 이러한 건강관리 서비스에 대한 관심이 증가하고 있고, 이는 IT 분야의 발전에서도 영향을 받았지만 헬스케어 서비스가 제공되는 형태 변화와 수요 대상자의 확대가 주요 영향 요인으로 볼 수 있다. 즉 기존의 환자를 대상으로 제공한 의료서비스가 현재는 환자뿐만 아니라 정상인에게도 건강관리라는 목적으로 다양화된 서비스를 제공하는 단계라고 볼 수 있다.

이처럼 변화되는 헬스케어산업에서는 굳이 병원을 방문하지 않더라도, 그리고 환자가 별도의 행동을 취하지 않더라도 자동으로 본인의 건강상태를 측정할 수 있는 요구가 증가하고 있다. 이를 위해서 보편적으로 제공하던 의료 서비스에서 벗어나 환자 개별적인 상태와 상황에 맞는 서비스를 제공할 수 있어야 하며, 보다 지능화된 시스템을 통해 사전 예측 및 예방이 가능해야 한다.

구분	헬스케어 1.0 (공중보건의 시대)	헬스케어 2.0 (질병치료의 시대)	헬스케어 3.0 (건강수명의 시대)
시대	18~20세기 초	20세기 초~말	21세기 이후
대표적 기술 혁신	인두 접종	페니실린 발견	인간 게놈 프로젝트
목적	전염병의 예방 · 확산 방지	질병의 치료 · 치유	질병의 예방 · 관리를 통한 건강한 삶 영위
주요 지표	전염병 사망률	기대수명, 중대질병 사망률	건강수명, 의료비 절감
공급자	국가	제약 · 의료기기 회사, 병원	기존 공급자 + IT전자 · 건설 · 자동차 회사 등
수요자	전 국민(시민)	환자	환자 + 정상인
헬스케어 산업의 주요 변화	– 예방 접종, 상 · 하수도 보급 – 청진기, 엑스레이 발명 – 의사 양성체계 확립	– 제약 · 기기 · 병원 산업화 – 신약 및 치료법 개발	– 유전자 조기 진단 – 맞춤 치료제 등장 – 유헬스의 보급
성과와 한계	– 전염병 사망률 감소 – 개인별 질환치료 미흡	– 신약과 치료법의 개발로 중대질병 극복 – 의료비 증가	–

〈표 1〉 헬스케어산업 패러다임 변화 출처: 헬스케어 3.0 건강수명 시대의 도래, 삼성경제연구소 2012

새로운 개념의 의료기술 및 서비스 창출

예방 · 진단 · 건강관리 서비스는 의료산업에서 2010년 32%에서 2020년에는 43%까지 비중이 확대될 것으로 전망된다. 이는 스마트기기와 센서기술의 발전을 기반으로 한 자가 측정(Quantified Self) 기술 및 의료와 IT(정보기술) · BT(바이오기술) · NT(나노기술) 간 융 · 복합에 따른 새로운 개념의 의료기술 및 서비스를 창출하기 위한 기술 개발로 발전하고 있다.

02 건강관리 서비스 개발의 문제점 및 시사점

첫째, 건강관리 서비스의 제공을 위한 기술 개발 수준이 미약하다. 이와 관련해 데이터 획득 문제, 표준 적용 부재, 과학적 근거 부족, 비즈니스 모델 부재 등이 제기된다. 우선 데이터 획득 문제는 라이프로그 데이터 획득을 위한 휴대용 생체정보 측정 디바이스의 정확성과 사용 편의성이 미충족된 상태다. 따라서 일반인이 사용해도 정확성을 유지하고 사용자의 검사 거부감을 최소화할 수 있는 편의성 제공이 필요하며, 일상생활 중 사용 편의성 제고를 위해 의류와 같이 실생활에서 신체에 착용하는 센서를 통해 사용자가 인지하지 않는 상황에서도 생체신호 모니터링이 가능한 무구속, 무자각 센싱기술 개발이 요구된다.

다음으로 표준 적용 부재와 관련해 의료 서비스 소비자와 공급자, 보험사, 공공기관에서 보유하는 데이터를 통합해 종합적인 맞춤형 건강관리 서비스를 제공할 수 있는 기반 환경 구축이 필요하다. 이를 위해서는 의료 생태계에 참여하는 다양한 기관을 연계할 수 있는 국제 표준의 적용 및 용어 표준화 등이 추진돼야 한다. 더불어 과학적 근거 부족과 관련해 다수의 건강정보 등 공공데이터 분석 미흡으로 인해 서비스 질에 대한 신뢰도가 부족하며, 이는 국민건강보험공단이나 건강보험심사평가원에 축적된 공공데이터 분석을 통해 서비스에 대한 신뢰도 제고가 필요하다. 마지막으로 비즈니스 모델 부재와 관련해 사용자 동기 부여 모델 및 지불 유발 서비스, 콘텐츠가 부재하다. 사용자 니즈 중심의 서비스 디자인 연구를 통해 소비자가 충분히 지불할 수 있는 서비스 모델 발굴이 필요하며, 선행연구를 통해 사용자의 지불의사금액은 1만8393원으로 확인했으나 서비스 공급자들의 손익분기점은 훨씬 높은 현실적인 차이가 발생하고 있다.

둘째, 건강관리 서비스 시장 창출을 위한 전략적 지원 방안이 부족하다. 이와 관련해 시범사업의 필요성, 품질관리 및 인증기관 부족 등이 제기된다. 우선 시범사업의 필요성과 관련, 건강관리 서비스 비즈니스 모델의 사업화 타당성 검증을 위해 정부 주도의 지속적인 시범사업 지원이 필요하며, 건강관리 서비스의 경제적 효과 검증 및 시장에서 유효한 서비스 모델 발굴을 통해 민간 자발적 산업 생태계 창출을 유도해야 한다. 다음으로 품질관리 및 인증기관 부족과 관련해 서비스 및 관련 융합제품에 대한 품질관리 기준 부재로 시장 활성화에 제약이 발생하고 있다. 이에 건강관리 서비스 적합성 인증제도를 도입하고, 건강관리 서비스 관련 제품의 인증을 지원할 수 있는 전문기관의 적극 홍보와 추가 설립이 필요하다.

셋째, 건강관리 서비스 시장 창출을 위한 법 · 제도가 미비하다. 이와 관련해 법적 근거 부족, 의료정보 공유 불가, 범부처 협력 필요 등이 제기된다. 우선 법적 근거 부족과 관련해 현행 의료법하에서 건강관리 서비스를 의료 행위로 간주하고 있어 의사 및 의료기관 이외의 서비스 제공이 불가하다. 이는 건강관리 서비스의 개념, 범위, 제공 주체 등에 관한 명확한 법적 근거 마련을 통해 민간의 건강관리 서비스 산업 진입을 유도해야 한다. 다음으로 의료정보 공유 불가와 관련해 환자가 동의하더라도 네트워크를 통한 의료정보 제공이 금지돼 있어 개인의 건강정보 통합 · 관리에 어려움이 있다. 건강관리 서비스 활성화를 위해 개인동의하에 의료정보를 전송 · 통합할 수 있도록 법 개정이 필요하다. 마지막으로 범부처 협력 필요와 관련해 중복사업 방지 및 관계부처 협의를 통한 건강관리 서비스 관련 보건의료정책 개발, 정책의 일관성 유지가 요구된다.

03 건강관리 서비스 개발의 추진방안

건강관리 서비스 개발의 추진방안으로는 기술경쟁력 확보, 전략적 시장 진출, 산업발전 생태계 조성이 있다.

첫째, 기술경쟁력 확보와 관련해 건강관리 서비스 제공을 위한 데이터 획득기술을 개발해야 한다. 이는 개인의 라이프로그 정보와 의료기관 등의 진료정보를 통합해 맞춤형 건강증진 서비스에 활용할 수 있으며, 개인의 의료기록 획득을 위한 표준화 및 데이터 전송 솔루션 개발이 가능하다. 개인건강정보 기반 건강관리 서비스 플랫폼이 구축돼야 한다. 이는 개인의 건강검진정보와 진료정보를 통합 분석해 맞춤형 건강증진에 활용 가능하며, 공공데이터의 적극적 활용을 위해 국민건강보험 건강정보와 병원의 검진기록을 연계, 국가표준 기반의 데이터 허브 역할을 수행해야 한다. 또한 빅데이터 분석을 통한 건강관리 예측 시스템 개발이 필요하다. 이는 공공기관이 보유하고 있는 빅데이터 분석을 통해 건강관리 서비스 회사가 소비자 맞춤별 건강 예측 정보 서비스 제공이 가능하도록 하며, 만성질환 예방을 위한 건강관리 솔루션 제공을 위해서는 과학적 근거에 기반한 예측 시스템이 필요하다. 마지막으로 개인건강정보를 언제, 어디서나 신속 정확하며, 쉽고 편리하게 측정할 수 있는 최소 자각 고감도 생체정보 측정 디바이스에 대한 중장기적 연구 개발이 이뤄져야 한다. 이는 일상생활에서 무구속, 무자각으로 상시 건강체크 및 증진이 가능하게 해 보다 신뢰할 수 있는 데이터 지향의 건강관리 서비스 개발로 이어질 것이다.

둘째, 전략적 시장 진출과 관련해 개인맞춤형 건강관리 서비스의 실증을 위한 시범사업 추진이 필요하다. 이는 건강정보 빅데이터를 활용한 건강관리 서비스 비즈니스 모델 개발 및 시범사업을 통한 적용 타당성을 검토할 수 있다. 여기에는 건강정보 표본 코호트 DB를 활용한 개인화 서비스 모델 개발, 이종 기업 간 연계 비즈니스 모델 개발, 건강관리 서비스 평가 모형 개발 및 서비스 모델 평가, 검증이 해당한다. 더불어 건강관리 서비스 산업의 글로벌 시장 진출 지원이 필요하다. 대 · 중소기업 업계 협력을 통한 해외 진출 모델 개발 및 시장 진출을 위한 사업 모델 발굴이 요구된다. 또한 타깃 시장별 건강관리 관련 법 · 제도 및 주요 질환 등을 분석해 맞춤형 진출이 가능하도록 전략 수립 및 지원이 필요하다. 마지막으로 관계부처 합동으로 건강관리 서비스, 병원 수출, 의료관광 등 한국형 헬스케어 수출 브랜드 개발 및 육성을 통한 마케팅을 강화해야 한다.

전자 · 조선 · 자동차 · 철강산업 등 기존 주력산업의 성장이 둔화되고 있는 현 시점에서 우리의 우수한 ICT(정보통신기술)를 활용한 융 · 복합 건강관리기술 개발을 통해 새로운 성장동력이 될 수 있는 기회와 비즈니스 모델이 출현할 것으로 기대된다.

셋째, 산업발전 생태계 조성과 관련해 개인맞춤형 건강관리 서비스 종합지원센터 구축이 필요하다. 국내 기업들의 헬스케어 진입장벽 및 글로벌 진출 어려움에 대한 인프라 지원 등 체계를 갖춘 종합지원센터를 구축해 기기 및 서비스의 국내 · 외 시장 진출을 지원해야 한다. 국내 산업계의 높은 IT 수준에 비해 법 · 제도 · 인프라 미비 등으로 융합산업 발전이 상대적으로 뒤처지고 있으며, 적합성 평가 기반 구축 및 해외 인증기관 협력을 통한 인식 부족, 경험 부재 등을 해결하기 위한 지원이 필요하다.

또한 시장 활성화를 위해 의료법 등 제도 정비를 통해 산업 활성화 기반을 마련하고, 조기 산업 활성화를 위한 법 제정이 요구된다. 더불어 표준 적용 확산을 위해 정부와 민간 전문기관 간 협력체계를 구축, 기술 표준 가이드라인 개발 및 기술 표준에 대한 교육 · 컨설팅이 지원돼야 할 것이다.

04 기대 효과

건강관리 서비스 제공을 위한 추진방안을 통해 경제 · 사회 · 기술적인 분야에서 효과를 기대할 수 있다.

경제적 기대 효과 – 헬스케어시장 선점 및 새로운 성장동력 창출을 통해 헬스케어산업이 차세대 성장동력으로 부상, 2025년까지 약 15만 개의 신규 일자리 창출이 가능할 것으로 기대하고 있다. 또한 연평균 10% 이상의 급성장이 예상되는 건강관리 서비스 시장에서의 경쟁력 확보가 가능하며, 과학적 근거 및 데이터 부족으로 사업 확장이 어려운 중소 · 중견기업의 사업 진출을 지원할 수 있을 것이다.

사회적 기대 효과 – 만성질환 등과 같은 장기적 치료를 요구하는 질환을 관리하고, 질병 발생을 사전에 예방함으로써 급증하는 의료비용이 국민건강 보험진료비에서는 5.6조 원, 진료비에서는 1.5조 원의 감소 효과를 가져올 것으로 기대하고 있다. 또한 개인 건강기록과 빅데이터 등 다양한 정보를 바탕으로 한 건강관리는 맞춤형 질병치료 · 예방 등의 효율적인 의료 서비스를 유도할 것이다.

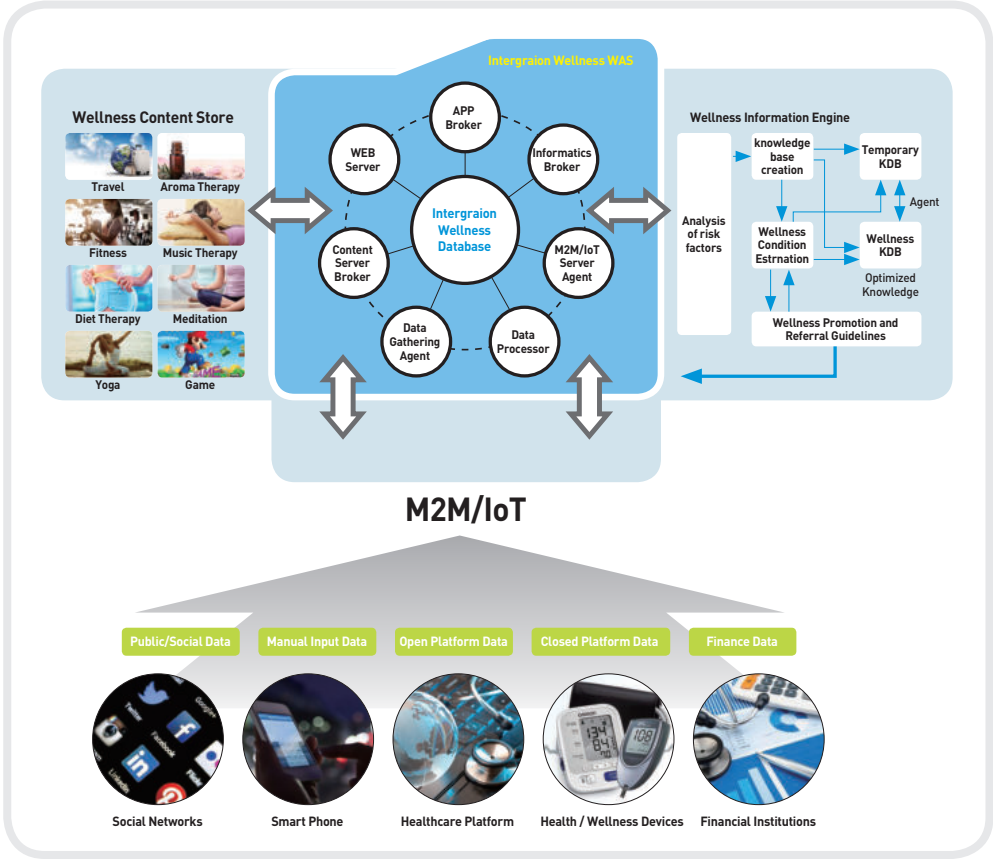
기술적 기대 효과 – IT, BT, NT 간의 융 · 복합에 따른 신개념 의료기술 및 서비스기술의 창출이 가능할 것으로 기대한다. 이는 병원 위주의 의료 서비스에서 환자 · 예방 중심으로, 병원을 벗어나 조기 검사를 통한 예방 · 효과적인 예후관리 등으로 패러다임을 변화시킬 것이다. 더불어 융합을 통한 과학기술 빅데이터 기반의 데이터 연계를 통한 연구를 촉진함으로써 과학적인 근거를 쌓아갈 수 있을 것이다.

05 전략적인 글로벌 진출 접근방법 수립해야…

헬스케어 ICT 구현을 위한 기반기술은 이미 타 산업에서 개발해 사용 중이며, 이러한 기술을 새로운 트렌드인 건강관리에 적합하게 커스터마이징 및 추가 개발해야 한다. 국내 ICT 환경이 우수하며, 헬스케어 ICT에서 활용 가능한 기술력을 보유하고 있지만 환자의 건강에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 헬스케어라는 특수한 환경에서는 정확한 측정이 우선돼야 한다. 이러한 측면에서 국내 기술력은 해외 선진 기관들의 기술력에 의존적이며, 시장점유율에서도 상대적으로 떨어지고 있다. 하지만 국내의 우수한 ICT 인프라를 활용해 핵심 기술 개발을 위한 지속적인 노력으로 보다 빠르게 기술 수준을 높일 수 있을 것이다. 이를 위해 우리나라에서는 헬스케어 건강관리산업의 성장 및 확대를 위한 법 · 제도적 측면에서의 정책적 지원이 필요하며, 세계 시장에 보다 빠르게 진출하고 선점하기 위해 국가에서 관련 정보 및 가이드라인을 제시해야 할 것이다. 특히 헬스케어 ICT의 건강관리 서비스 산업 분야는 신성장동력으로 무한한 잠재력을 가지고 있는 새로운 시장임에는 틀림없다. 현재 보유하고 있는 IT 자원 및 기술력을 집약해 전략적인 글로벌 진출 접근방법을 수립해야 할 시점이다.

국내 · 외 건강관리 서비스 시장 및 개발 동향

건강관리 서비스 시장은 급성장이 예상되고 있다. 이와 관련한 국내 · 외 시장 및 개발 동향을 살펴본다.



〈그림 1〉 개발 완료된 개방형 웰니스 휴먼케어 플랫폼 개념도

국외 건강관리 서비스 시장 동향

건강관리 서비스(서비스, 진단장비, DB관리) 세계시장 규모는 2013년 762억 달러에서 2023년 2992억 달러로 연평균 11.75%의 급성장이 예상되고 있다. 웹 포털 프로그램을 통해 콜레스테롤과 혈당수치 등을 주기적으로 파악할 수 있는 건강증진 서비스 시장이 확대되는 것과 게놈 염기서열 분석 및 빅데이터 분석기술 등 과학기술의 발전이 건강관리 서비스와 접목됨에 따라 시장 성장이 가속화되고 있다. 하지만 이에 반해 의료기관의 의료장비 및 의료정보 시스템은 기술 변화나 규제 변동에 유연하게 적용하는 데 큰 어려움이 있으며, 아직까지는 예측분석 의료 서비스에서 사용되는 신기술 플랫폼에 대한 의료진의 불신이 시장 성장의 걸림돌이 되고 있다.

(단위 : 10억 달러)

시장	세부 시장	2013년	2018년	2023년	CAGR
서비스	건강관리 서비스	52.5	114.7	182.4	9.38%
	예측 의료 서비스	0.44	0.67	1.05	9.47%
	유전자 서비스	1.7	2.8	4.2	8.41%
진단장비	POCT	5.68	8.29	12.24	7.9%
	질환 예측 진단장비	10.69	19.87	36.26	13.2%
DB관리	데이터 저장-통합	2.73	14.64	34.62	21.27%
	데이터 해석-분석	0.16	0.69	3.44	37.55%
	시각화-빅데이터	2.3	9.24	24.80	19.62%
합계		76.20	170.73	299.19	11.75%

〈표 1〉 건강관리 분야별 시장 규모 전망
출처 : 개인맞춤형 건강관리 시스템 기획보고서(Frost&Sullivan, 2013)

웰니스

건강한 상태를 유지하고 웰빙(Well-being)의 잠재력을 극대화하기 위한 체계적인 노력(Process)을 의미.

국내 건강관리 서비스 시장 동향

생활 수준의 향상에 따라 건강관리에 대한 국내 소비자들의 관심이 증가하고 있다. 2011년 한국보건사회연구원에서 조사한 결과에 따르면 개인건강에 대한 지속적 관리의 필요성에 대해 82.7%가 필요하다고 응답했고, 918명 중 59.4%가 건강관리 서비스 이용 의사가 있으며, 1만8393원의 금액을 지불할 의사가 있는 것으로 보고됐다. 비록 지불의사에 대한 금액은 그리 높은 편은 아니지만 관심 증대와 함께 관련 종사자들의 적극적인 움직임에 따라 점차 시장이 형성되는 추세다. 2013년 9900억 원의 국내 시장은 세계 시장 성장률(연 11.75%)을 웃도는 연평균 19.1%의 급성장을 통해 2023년에는 약 7조 원으로 확대될 것으로 전망되고 있다.

(단위 : 억 원)

구분	세부 시장	2013년	2018년	2023년
서비스	시장 규모	7,212	19,055	39,217
	점유율	1.2%	1.47%	1.9%
진단 장비	시장 규모	1,801	3,981	9,070
	점유율	1.0%	1.26%	1.7%
DB관리	시장 규모	857	5,595	21,358
	점유율	1.5%	2.07%	3.08%

〈표 2〉 분야별 국내 시장 규모 전망
출처 : 개인맞춤형 건강관리 시스템 기획보고서(Frost&Sullivan, 2013)

국외 건강관리 서비스 개발 동향

주요 선진국들의 건강관리 서비스 개발 동향은 크게 디바이스 중심, 솔루션 · 콘텐츠 중심, 글로벌 IT기업 중심의 생태계 구축으로 나눠 살펴볼 수 있다.

디바이스 중심의 생태계 – 야외활동 위주의 신체활동과 관련한 정보들을 수집할 수 있는 착용형(웨어러블) 형태의 디바이스를 개발하고, 이를 중심으로 서비스하고 있다. 만성질환 관리를 위한 디바이스로는 체성분분석계, 혈압계, 혈당계 등이 개인휴대형으로 제작되고 있다. 대표적인 운동관리 단말기로는 심박계, 운동량계(가속도계, 만보계 등) 등이 있으며, 최근에는 웨어러블 형태로 제작되고 있다. 디바이스 제조업체 중 Polar(핀란드)나 Withings(미국), Fitbit(미국) 등은 사용자 편의성이 높은 단말기를 바탕으로 특화된 건강관리 서비스 모델로 시장점유율을 확대하고 있다. Polar의 경우 스포츠용 심박계 세계 1위의 경쟁력을 바탕으로 운동장비업체에 Polar와 연동되는 독점 통신모

〈그림 2〉 대표적 휴대형 디바이스

듈 공급으로 시장을 주도하고 있다. Withings는 건강관리 서비스를 제공하는 다양한 솔루션 · 콘텐츠 전문기업들과 연계가 가능하도록 디바이스의 API를 공개해 운영, 활동량 및 수면, 체성분, 혈압과 같은 건강관리 서비스에 필수적으로 요구되는 디바이스를 전문적으로 개발하고 있다.

솔루션 · 콘텐츠 중심의 생태계 – 디바이스 사업자들에게 프로토콜을 공개해 솔루션과 호환이 되고 콘텐츠를 이용할 수 있도록 구성, 서비스하고 있다. 이는 병원과 피트니스를 연계한 비즈니스 모델과 생활습관병의 예방 및 개선, 건강유지를 목적으로 프로그램 개발을 통한 서비스를 제공하고 있다. Healthways는 미국 건강관리 서비스업계 1위의 2012년 기준 시장점유율 32%, 연매출 약 7억 달러 기업으로 서비스 대상군별로 건강관리 프로그램 개발을 통해 B2C 형태의 건강관리 서비스를 제공하고 있다. Lifefitness는 운동이력 관리나 운동 스케줄 관리 등 운동과 관련한 콘텐츠들을 이용할 수 있는 클라우드 기반의 솔루션을 개발하는 기업으로 솔루션에서 관리하는 운동 관련 정보들을 서비스 사업자들이 연계해 이용할 수 있도록 오픈 플랫폼을 운영하고 있다. FitLinxx는 피트니스 시설을 중심으로 한 정보와 연동한 솔루션을 제공하고, 타 기업의 디바이스와 연계 가능하도록 개방형 플랫폼을 운영하고 있다. 솔루션에 적용하는 센서, 단말기, 운동기기 등은 FitLinxx의 프로토콜을 준수하는 것이 필수적이며, 이를 준수할 경우 호환이 허용된다.

웰니스산업

적극적인 건강증진과 예방 활동을 통해 최적의 건강상태와 높은 수준의 삶의 질을 추구하는 데 필요한 제품, 시스템, 서비스 등을 생산, 유통해 부가가치를 창출하는 산업.

글로벌 IT기업 중심의 생태계 – 강력한 파트너십을 기반으로 건강관리 핵심 기술 및 서비스 플랫폼 개발을 추진해 본격적인 상용화 및 기기 · 정보에 대한 표준화를 추진하고 있으며, 애플, 구글, 마이크로소프트 등 글로벌 IT기업들을 위주로 생태계를 이루고 있다. IBM은 모바일 환경에서 건강진단을 위한 헬스케어 솔루션을 개발했으며, 이는 보험사와 의료 서비스 공급자를 대상으로 원격 모니터링과 개인건강 측정 등 다양한 응용 플랫폼을 제시하고, 재택환자를 대상으로 진단의료기기 및 휴대폰과의 인터페이스 구현을 위한 미들웨어를 제공해 네트워크 환경을 구축하고 있다. 마이크로소프트는 2007년부터 헬스볼트(HealthVault)라는 개인 기반의 건강정보관리 서비스를 개설, 개인의 모든 건강정보를 DB화해 언제, 어디서나 접근이 가능하도록 하고, 건강정보의 수집 · 저장 · 공유를 통해 미국 내에서 300여 개의 애플리케이션과 80여 개의 헬스 · 피트니스와 연결해 서비스를 제공하고 있다. 더불어 미국 MVNO (Mobile Virtual Network Operator) 사업자인 TracFone과 전략적 파트너십을 체결해 취약계층을 대상으로 한 모바일 헬스 파일럿 프로그램을 추진하고 있다. 애플 Health Fit, 구글 Fit, 삼성 SAMI 등 글로벌 IT기업들의 디지털 헬스케어 플랫폼 개발로 개인건강정보의 획득, 수집, 관리를 위한 산업이 확대되고 있으며, 이들은 외부 사업자와 전략적인 파트너십 및 의료기관 연계를 통해 경쟁력을 확보하고 있다. Qualcomn은 클라우드를 이용해 환자의 라이프로그 데이터를 전달 · 저장 · 변형 · 디스플레이할 수 있는 2net 기술을 개발했으며, Zephry는 2net 기술을 이용해 모바일 건강 포털 서비스를 제공하고 있다.

국내 건강관리 서비스 개발 동향

국내는 디바이스 제조사, 솔루션 · 콘텐츠 사업자 등의 기관 및 기업들이 서비스 각각의 프로세스를 담당하고 있다. 주로 의료기관 자체적으로 솔루션을 개발하거나 의료정보시스템을 활용해 서비스를 제공하며, 민간 분야에서는 의료기관과의 업무 협력을 통한 사업 진출 등 제한적 형태의 건강관리 서비스 제공을 시도하고 있다.

의료기관 중심의 건강관리 서비스 – 분당 서울대학교병원, 아산병원 등 의료기관이 자체 · 시범적으로 실시해 제공하는 서비스로 내원한 만성질환자 진료 시 일정기간 동안 측정된 데이터를 참고 · 활용하게 된다. 또한 개인 대상의 건강관리 서비스 이외에 의료기관의 정보화 및 IT 네트워크 구축사업이 진행되고 있다.

기업 중심의 건강관리 서비스 – 디바이스 중심, 콘텐츠 중심, IT 대기업 중심의 서비스가 제공되는 형태로 구분할 수 있다. 디바이스 중심에서는 최근 디바이스 전문기업이 서비스 중심 환경에 적응하기 위해 자체적 서비스 모델을 개발하고 있다. 대표적 기업으로는 세계에서 경쟁력을 갖춘 국내 체성분계 전문기업인 Biospace가 있다. 하지만 서비스 영역에서의 시장 요구 수준에 미달해 강점이었던 단

	구글 피트(Google Fit)	삼성 사미(Samsung SAMI)	애플 헬스키트(Apple Health Kit)
공통 목표	하드웨어와 소프트웨어 플랫폼을 구축, 의료 데이터 통합 및 개인건강정보 관리를 목표로 함		
주요 특징	건강정보를 활용하는 개방형 플랫폼	파트너들의 참여를 가능하게 하는 개방형 플랫폼	사용자와 의료진을 연결하는 개방형 플랫폼
연동기기 출시	구글 글라스(2013.2)	갤럭시기어(2013.9), 기어 핏(2014.3) 심밴드(2014.5)	애플 워치(2014.9)
비전	안경형 디바이스 위주로 사용자 개인맞춤형 서비스	시장 선점, 갤럭시 생태계 구축	애플리케이션 생태계 확장 시도
전략	웨어러블 디바이스를 통한 빅데이터 수집 전략	오픈 API를 통해 외부 주체가 삼성 디지털 헬스 생태계에 합류하도록 하는 전략	수집한 데이터를 의료기관 또는 의료 서비스와 연계하기 위한 전략
수집 데이터	생체신호 모니터링, 원격 의료 자문, 수술과정 녹화, 응급환자 상태 전송 등	칼로리 소모량 · 섭취량, 영양성분, 심박동수, 수면 측정, 이동거리 등	운동량, 식습관, 칼로리 섭취량 · 소모량, 수면 데이터 및 심박수 측정 기록, 혈압 · 혈당 측정 결과
주요 파트너	■APX(기업데이터, 전문정보에 접근) ■Augmedix(의사–환자 정보 공유) ■Wearable Intelligence(글라스웨어)	■미발표	■Mayo Clinic(의사–환자 연결) ■Epic System(개인건강기록) ■Kaiser Permanente

〈표 3〉 글로벌 IT기업의 헬스케어 플랫폼 비교

말기와 브랜드까지 신뢰도가 하락하고 있다. 콘텐츠 중심에서는 보건복지부 바우처사업, 보험회사 · 금융기관의 VIP 고객 대상으로 한 서비스 형태로 제공하고 있어 고객 확대에 제한적이다. 이외에도 에버케어, GC헬스케어, Cady 등 맞춤형 상담 서비스가 있다. IT 대기업 중심에서는 병원과의 합작회사를 설립 또는 업무협약 체결을 통해 서비스를 제공하는 모델이다. SKT는 서울대학교병원과 합작으로 헬스커넥트를 2012년 설립해 스마트폰 기반의 맞춤형 건강관리 프로그램을 제공했으며, KT는 연세의료원과 합작으로 2012년 후헬스케어를 설립한 바 있다. 이외에도 LG유플러스는 자생한방병원과 업무협약을 체결해 맞춤형 한방 헬스 콘텐츠 제공을 추진하고 있다.

웰니스 생활건강 서비스 기반기술 개발

바이오, IT 등의 제조업과 서비스산업이 융합된 웰니스 생활건강 분야는 사전적 예방 차원의 건강증진이 가져올 수 있는 경제적 효과가 지대할 뿐만 아니라 국가의 미래 신성장동력 창출로서 필요성이 증대하고 있다. 따라서 IT 강국인 우리나라에서는 산업 간 융합을 통해 웰니스 휴먼케어 분야의 글로벌 주도권 선점이 필요하다. 이와 관련, 일반인을 대상으로 신체 · 정신적 생체신호를 모니터링해 건강 유지 및 증진이 가능한 솔루션을 제공할 수 있는 웰니스 생활건강 서비스 기반기술 개발이 진행 중으로 국내 시장 활성화 및 세계 시장 선점이 기대된다.

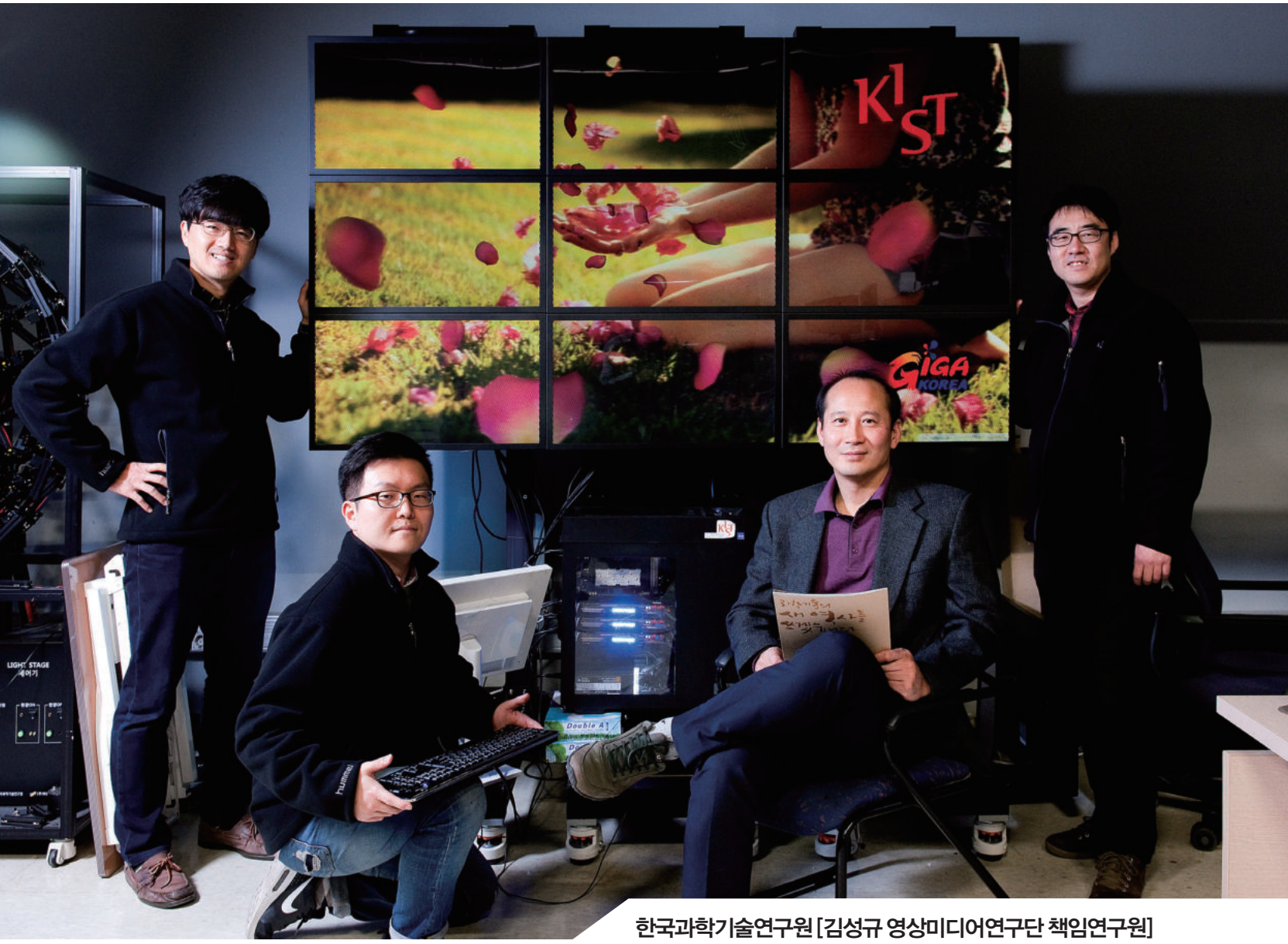
주요 선진국들의 건강관리 서비스 개발은 디바이스 중심, 솔루션 · 콘텐츠 중심, 글로벌 IT기업 중심의 생태계 구축으로 구분할 수 있다. 디바이스 중심의 대표적인 운동관리 단말기로는 심박계, 운동량계(가속도계, 만보계 등) 등이 있으며, 최근에는 웨어러블 형태로 제작되고 있다. 솔루션 · 콘텐츠 중심은 디바이스 사업자들에게 프로토콜을 공개, 솔루션과 호환이 되고 콘텐츠를 이용할 수 있도록 구성해 서비스를 제공하는 생태계를 의미한다. 특히 글로벌 IT기업 중심의 생태계가 형성되고 있는데, 애플, 구글, 마이크로소프트와 같은 글로벌 IT기업들은 강력한 파트너십을 기반으로 건강관리 핵심 기술 및 서비스 플랫폼 개발을 추진해 본격적인 상용화 및 기기 · 정보에 대한 표준화를 추진하고 있다.

이달의 산업기술상

신기술 부문
산업통상자원부 장관상

디스플레이 기술 강국 대한민국의 저력을 알리다
한국과학기술연구원

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 R&D로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 신기술 부문은 최근 최종 평가를 받은 R&D 과제 중에서 혁신성이 높은 기술 또는 해당 기간 중 성과물이 탁월한 기술로 선정한다. 한국과학기술연구원이 '반응형 광시야각 초다시점 3D 광학계 원천기술 개발' 연구과제를 통해 현재의 안경식 3D 디스플레이의 문제점을 해결하는 핵심 원천기술들을 개발, 실제 시연 시스템을 제작해 상용 제품들과 비교하고 실제 시연으로 우수함을 검증함에 따라 영예의 장관상을 수상했다.



한국과학기술연구원 [김성규 영상미디어연구단 책임연구원]

디스플레이 기술 강국 대한민국의 저력을 알리다

무안경 방식 3D 디스플레이 원천기술 개발 성공

2009년 3D 영화 '아바타' 흥행은 국내 · 외 디스플레이산업에 일대 전기를 마련했고, 그 결과 3D 입체 영상기술이 적용된 3D 디스플레이 개발 및 상용화 열풍이 불었다. 하지만 특수 안경을 착용해야 하는 불편함 등으로 안경 방식 3D 디스플레이 열풍은 미풍에 그치고 말았다. 그러나 미래에는 현실과 유사한 입체 디스플레이가 주류로 떠오를 것으로 예상되면서 특수 안경 착용의 불편함을 제거한 무안경 방식 3D 디스플레이 개발이 진행됐다. 이런 가운데 한국과학기술연구원(KIST) 영상미디어연구단 김성규 박사 연구팀이 특수 안경 없이도 3D 디스플레이를 해상도 저하 없이 볼 수 있는 원천기술 개발에 성공, 화제가 되고 있다.

취재 조범진 **사진** 이승재

KIST

Korea Institute of Science and Technology,
한국과학기술연구원.
기초과학기술을 개발하는
국책 연구기관으로 1966년 2월
10일 설립됐다. 국내 유일의
종합연구기관이며, 이공계
연구 전 분야를 망라하는
2000여 명의 연구인력을
보유하고 있다.

무안경 방식 핵심 문제 최소화 기술 개발

전 세계적으로 흥행 돌풍을 불러온 3D 영화 '아바타'로 인해 3D 디스플레이에 대한 관심이 증대되고, 이를 통해 국내 · 외 디스플레이 분야 글로벌 기업들을 중심으로 특수 안경 착용 방식의 3D 디스플레이 개발 및 상용화가 활발하게 진행돼 2010년 6월 월드컵 시기에는 3D 기능을 포함한 고급 3D TV가 선풍적인 인기를 끌었다.

그러나 특수 안경 착용의 불편함으로 인해 3D TV 열풍은 불과 3년 만에 디스플레이의 핵심 기술 영역에는 이르지 못하고 그저 하나의 부가 기능 정도로 전락하기에 이르렀다. 하지만 영상미디어의 발달과 이에 따른 미래에는 현실과 유사한 입체 디스플레이가 주류로 부상할 것이라는 전망에 따라 특수 안경 착용의 불편함이 제거된 무안경 방식 3D 디스플레이 개발 필요성이 대두됐다.

이에 따라 글로벌 디스플레이 분야 기업들을 중심으로 무안경 방식 3D 디스플레이 연구 개발이 본격화되기 시작했고, 디스플레이 강국인 우리나라 역시 예외는 아니었다. 하지만 무안경 방식의 중요 단점으로 손꼽히는 '입체 영상의 광학적 노이즈', '입체 영상의 해상도 저하', '입체 영상의 관찰영역 제한' 등의 문제로 무안경 방식 3D 디스플레이의 본격적인 상용화에는 여전히 이르지 못하고 있는 상황이다.

이런 가운데 KIST 영상미디어연구단 김성규 박사 연구팀이 무안경 방식 3D 디스플레이가 안고 있는 대표적 세 가지 핵심 문제점을 동시에 최소화하는 원천기술 개발에 성공해 무안경 방식 3D 디스플레이의 상용화 및 대중화에 바짝 다가설 수 있는 계기 마련은 물론 디스플레이 강국 대한민국의 저력을 여실히 증명하는 쾌거를 이뤘다는 호평을 받고 있다.

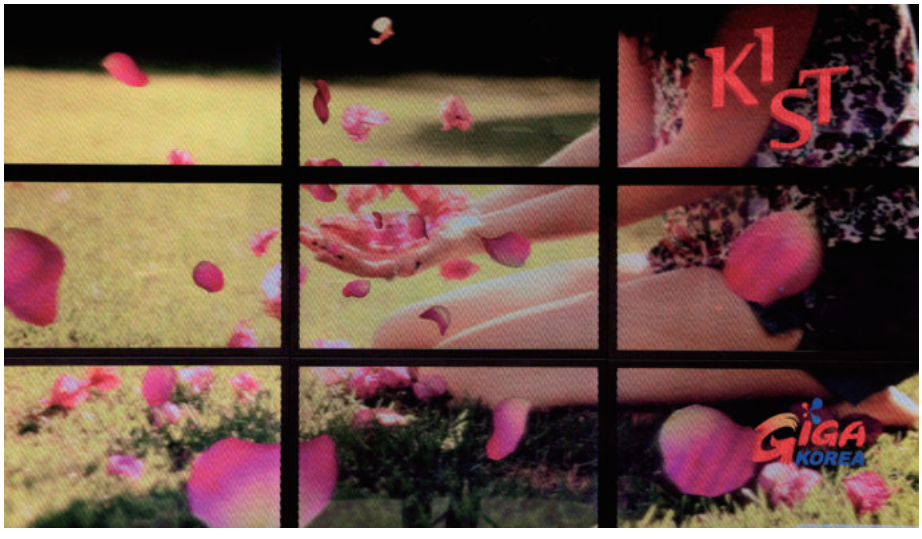
15년간 연구 노력이 이룬 값진 결실

이번 기술 개발 성공을 이끈 김성규 박사는 처음 3D 디스플레이 연구를 시작할 때부터 특수 안경 방식의 3D 디스플레이의 불편함을 예상, 무안경 방식의 3D 디스플레이 연구에 집중했고, 지난 15년간 무안경 3D 디스플레이의 핵심 문제들을 파악하고 분류해 여러 해결 문제를 도출했다. 그중에서도 핵심 문제로 지목되는 3종류의 문제점을 동시에 최소화하는 기술을 지속적으로 개발한 결과 두 가지 방식의 해결방법을 시도하기에 이르렀다.

이와 관련해 김 박사는 "그 첫 방법으로는 관찰자의 두 눈을 카메라로 실시간 인식해 두 눈의 3차원 좌표를 적용, 관찰자 두 눈에는 안경식과 거의 유사한 수준의 광학적 3D 영상 화질과 해상도, 그리고 관찰자의 실시간 추적영역에서의 관찰영역 확대를 동시에 해결하는 방법들을 개발해 그 가능성을 시연할 수 있는 시스템을 제작했다"면서 "기존 일본 글로벌 디스플레이업체의 상용제품과 비교해 이 시스템이 우수한 성능을 나타냄을 정성적 및 정량적 3D 화질 측정방법으로 확인했다"고 말했다.

또한 "관찰자 얼굴의 정보를 적용하지 않는 비추적 방식에서도 입체 영상의 광학적 노이즈를 줄이는 동시에 입체

사 업 명 산업핵심기술개발사업
연구과제명 반응형 광시야각 초다시점 3D 광학계 원천기술 개발
개 발 기 간 2010. 3 ~ 2015. 2 (60개월)
총 사 업 비 928백만 원
개 발 기 관 한국과학기술연구원(KIST)
서울특별시 성북구 화랑로 14길 5
02-958-5114 / www.kist.re.kr
참여연구진 김성규, 권용무, 윤기혁, Saveliev, 윤선규, 이형, 김현우, 김여훈



3D TV

3-Dimensional Television의 약자. 시청각적으로 입체감을 느끼게 해 현실감과 생동감을 제공하는 TV를 말한다. 3D는 좌우 눈에 보여지는 영상에 차이를 둬 거리감을 인식하게 해 마치 눈앞에 생생한 영상이 입체적으로 나타나 보이게 하는 것이다.

영상의 관찰영역 확대를 동시에 이룰 수 있는 기술을 개발했으며, 이 같은 두 종류의 기술은 향후 무안경 방식 3D 디스플레이의 상용화에 적용할 수 있는 수준에 이르고 있다"면서 "이에 따라 추적 방식은 앞서 밝힌 대로 해외 글로벌 기업의 상용제품에 비해 우수함이 검증돼 향후 상용화 기술의 완성도 향상이 이뤄질 때에는 개인용 무안경 3D 디스플레이시장 형성에 기여할 것으로 전망되며, 더 나아가 비추적 방식의 무안경식 3D 디스플레이의 경우 광고, 시뮬레이션, 그리고 의료 등의 제한적 영역에서는 상용화가 가능할 것으로 예상됨과 동시에 두 가지 방식의 일부 원천기술들은 글로벌 기업에 기술 이전을 완료해 글로벌 기업에서의 사업화도 기대된다"고 밝혔다.

실제로 김 박사 연구팀이 개발에 성공한 기술이 스마트폰 및 노트북, 태블릿 PC, 모니터 등 IT기기에 적용될 경우 무안경 3D 디스플레이 기술 기반의 새로운 시장이 형성될 것이라는 전망이 나오고 있으며, 기술적 완성도 측면에서도 다른 나라의 기술보다 우위에 있어 본격적인 상용화 및 사업화가 진행되면 시장경쟁에서 우위를 점할 것으로 전문가들은 내다보고 있다.

김성규 한국과학기술연구원
영상미디어연구단 책임연구원

개발 기술 완성도 높여 상용화 앞당긴다

한편 기술 개발과정에서의 어려움 및 그 해결과정과 관련해 김 박사는 "연구소의 특성상 연구과제에 따라 인력이 배정되고, 한 분야에 대한 깊이 있고 지속적인 연구를 추진하기에는 현실적으로 어려운 상황이다. 무엇보다 무안경 방식의 3D 디스플레이는 그 핵심 요소 문제들에 대한 깊은 이해가 있는 선행 연구와 3D 디스플레이의 특성을 측정할 수 있는 장비가 부족한 상황에서 자체적으로 측정장비들을 개발, 사용해 3D 영상의 특성들을 분석할 수 있었고, 개발장비를 관련 회사의 측정 요청에 지원함으로써 장비 개발에 보람도 있었다"면서 "또한 핵심 요소들에 대한 분석을 통해 목적에 기반한 핵심 문제 해결 특허들을 의도적으로 도출했으며, 이러한 특허들을 도출하는 데 있어 3D 디스플레이의 광학적 설계 및 성능 시뮬레이션 도구를 자체 개발해 많은 활용이 있었고, 이러한 결과로 핵심 문제 및 문제들을 동시에 해결할 수 있는 복합적 특허 등을 도출할 수 있었다"고 말했다.

아울러 앞으로의 계획에 대해 김 박사는 "추적 방식의 경우 핵심 성능 측정 결과 글로벌 디스플레이 상용제품에 비해 우수함이 검증됐지만 본 연구 결과 시연 시스템은 관찰자 추적 정밀도의 향상 및 추적정보 반영에 대한 다양한 조건의 대응방안 마련 등의 완성도 향상 등 상용화 기술의 추가 개발이 필요해 현재 그 개발이 진행 중"이라면서 "더불어 비추적 방식은 광학적 3D 영상 화질의 향상에 대한 원천기술을 고안했으며, 그 검증의 상당부분은 완료했지만 이 기술의 상용화를 위한 부품 및 시스템 개발단계가 추가로 필요해 이에 대한 연구 개발을 진행하고 있다. 이러한 부분이 완료되는 시점에 상용화 기여가 가능할 것으로 예상된다"고 밝혔다.

박영호
한국산업기술평가관리원 디스플레이 PD

전문가 코멘트

"한국과학기술연구원이 개발한 것은 3차원 TV 보급에서 가장 큰 걸림돌 중 하나인 특수 안경을 사용해야만 3D 영상을 볼 수 있는 것을 안경 없이 맨눈으로 입체 영상을 볼 수 있게 하는 기술이다. 무안경 입체 영상기술에서의 핵심은 광학적 노이즈 발생 및 해상도 저하 문제로, 한국과학기술연구원이 이에 대한 원천기술을 개발했으며, 이 중 관찰자 추적 방식과 비추적 방식의 핵심 특허를 글로벌 기업에 기술 이전했다. 이러한 기술 개발로 무안경 3D 디스플레이 분야의 산업화와 영상장비 국산화에 큰 기여를 할 것으로 전망된다."

우리나라 첫 은행 since 1899

우리창조기업 파트너론

기술창업 기업사랑 대출

우리창조 기술우수기업 대출

Switch On!

우리R&D 기업사랑 대출

우리상생파트너론

우리은행은 앞으로도 우수한 기술력을 가진
기업을 적극 지원하는 **기술금융**으로
대한민국 창조경제의 힘이 되겠습니다

수출기업 마스터론

우리나라 우리은행

동반성장위드림대출

우리산업단지론

※ 상세내용은 상품설명서와 약관을 꼭 읽어보시고, 영업점 또는 스마트고객센터(1588-5000)에 문의바랍니다. 2014.10.10 준법감시인-1025 심의필 (유효기간 : 2015.12.31)

이달의 산업기술상

사업화 기술 부문
산업통상자원부 장관상

미용성형 대명사 '히알루론산 필러' 새 장을 연다

휴젤㈜

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 R&D로 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 기술에 시상한다. 휴젤㈜이 '히알루론산의 가교화 점탄성 조절기술을 기반으로 무통조직 수복, 재생 및 유착방지 생체재료의 상업화' 연구과제를 통해 원료인 HA의 분자량에 따른 탄성도를 높이는 연구 개발을 진행, 현재 국내에 출시된 모든 제품 중 탄성도가 가장 높은 제품 개발에 성공하며 제품명 'The 채움'을 출시해 2014년 68억 원 매출에 이어 2015년 100억 원 초과 매출 달성이 예상됨에 따라 영예의 장관상에 선정됐다.

히알루론산

아미노당과 우론산으로 이뤄진 복잡한 다당류의 일종. 1934년 K.H. Meyer가 처음 소의 초자체로부터 얻었다. 동물의 모든 조직, 특히 간충조직에 넓게 분포하고 있으며, 양수, 탯줄, 관절액, 닭 볏 등에 많다.

휴젤㈜ [문경엽 대표이사]

미용성형 대명사 '히알루론산 필러' 새 장을 연다

고탄성 · 고농도 히알루론산 필러 개발

부족함을 채워 아름다움을 추구하는 것은 당연지사와 같은 인간의 마음일 것이다. 이른바 미용성형 열풍이 쉽사리 꺼지지 않는 것도 바로 이 같은 이유 때문이다. 현재 미용성형의 대표적인 시술로는 '필러'가 대세를 이루고 있으며, 약 100개의 필러 제품이 쏟아져 나오고 있다. 이 가운데 히알루론산 필러가 대표주자로서의 입지를 단단히 구축해 나가고 있는 상황에서 R&D 기반의 대표 바이오의약품 기업인 휴젤㈜이 높은 점탄성과 고농도의 히알루론산 필러 개발에 성공, 눈길을 끌고 있다.

취재 조범진 **사진** 서범세

국산 필러 제품 우수성과 기술력 업그레이드

현재 성형에 쓰이는 필러 재료는 히알루론산을 기반으로 하는 필러와 비(非)히알루론산 필러로 크게 나뉜다. 그리고 이 가운데 최근 가장 많이 시술되는 필러 제품으로는 히알루론산을 기반으로 하는 제품이 인기를 끌고 있고, 국내 유명 대기업 계열사를 비롯해 몇몇 기업이 히알루론산 기반 필러 제품을 생산하고 있지만 여전히 수입제품에 비해 선호도가 떨어지는 실정이다.

그러나 지난 몇 년간 국내 필러 제품은 가격 대비 가성비가 높을 뿐만 아니라 만족도 면에서도 수입품과 그 격차를 점점 좁히고 있으며, 그 최일선에 휴젤㈜이 견인차 역할을 톡톡히 하고 있다.

이와 관련해 권순우 휴젤㈜ 사업총괄부사장은 "히알루론산 제제의 경우 2012년 과제 당시에는 수년간 국내에서 제품화를 위해 노력을 기울였지만 완성도가 떨어져 거의 100% 수입에 의존하는 실정이었다. 또한 무통화제로 개발된 제품은 존재하지 않았다"면서 "국내 시장에도 보툴리눔 톡신 시장의 3분의 1 수준인 200억 원대의 시장을 형성하며 시장의 70% 이상을 갈더마와 앨러간 등 외국 기업들의 제품이 석권하고 있었다. 물론 국산 제품이 출시됐지만 가격이 저렴한 반면 품질이 낮아 시장 수요를 충족할 수 있는 기술 개발이 절실히 요구됐고, 이런 상황에서 휴젤㈜의 이번 기술 개발 성공은 시장 수요의 충족은 물론 국산 필러 제품의 우수성과 기술력을 한층 업그레이드시키는 데 큰 역할을 하고 있다"고 말했다.

고탄성 · 고농도 히알루론산 필러 제품 개발

성형수술은 한 번 받으면 영구적인 데 비해 최근 미용성형의 대세를 이루는 필러는 시술 후 마음에 안 들 경우 녹이고 재시술을 할 수 있는 유연성 때문에 인기가 높다. 그리고 많은 필러 제품 가운데 히알루론산 필러 제품이 인기를 끄는 것은 히알루론산이 자기 무게의 1000배에 달하는 수분을 보유해 노화방지와 수분 케어에 뛰어난 효능을 가지고 있다고 알려졌기 때문이다.

하지만 히알루론산 필러 제품이 이른바 물광으로 알려진 하이드로리프팅(Hydrolifting) 및 팔자주름, 낮은 콧대, 눈 밑 애교 살, 무턱, 이마주름 등의 개선에 제기능을 발휘하기 위해서는 적정 농도의 히알루론산과 균일한 가교화 반응을 통한 시술 부위별 차별화된 점탄성이 뒤따라야 한다.

이런 측면에서 휴젤㈜의 이번 기술 개발 성공은 수입산 필러의 대체 효과는 물론 국내 필러 제품 가운데 가장 뛰어난 효능을 가진 제품을 생산할 수 있게 됐다는 점에서 시사하는 바가 매우 크다.

휴젤㈜의 대표 제품인 'THE 채움'은 점탄성에 따라 1에서 4까지 있으며, 특허를 획득한 시린지로 시술의 용이성을 가지고 있다.

사 업 명 의생명바이오(강원권)
연구과제명 히알루론산의 가교화 점탄성 조절기술을 기반으로 무통조직 수복, 재생 및 유착방지 생체재료의 상업화
제 품 명 The 채움, Dermalax
개 발 기 간 2012. 6 ~ 2015. 4 (35개월)
총 사 업 비 2,086백만 원
개 발 기 관 휴젤㈜ / 강원도 춘천시 신북읍 신북로 61-20
033-815-5213 / www.hugel.co.kr
참여연구진 휴젤㈜ 권순우, 김재욱, 박진홍, 이창기, 강도현, 최현주, 김윤정, 이동준, 이창진, 류호남, 휴젤파마㈜ 이훈, 장서연, ㈜아크로스 김경태, 이순영, 이진주, 임우택, 김춘식, 권용현, 최우용, 이순용, 박용범

권순우 휴젤㈜ 사업총괄부사장

하이드로 리프팅

Hydrolifting. Hydration과 Lifting의 합성어로 피부 리프팅과 수분 밸런스를 한 번의 시술로 해결하는 필러 시술 중 최신 업그레이드 버전.

이에 대해 권 부사장은 "이번 기술 개발 성공을 통해 휴젤㈜은 현재 국내에 출시돼 있는 모든 필러 제품 중 탄성도가 가장 높은 제품 개발에 성공했고, 이에 맞는 시린지 개발에도 성공해 치열한 필러시장에서 높은 경쟁력을 확보하고 있다"면서 "특히 동양인 성형 미용시장에서 매출시장이 큰 융비술용 시장에서는 휴젤㈜의 고탄성 필러 제품이 형태 유지 및 지속성 증대에 탁월한 효과를 보이고 있어 국내 · 외 시장 확대는 물론 높은 매출이 예상된다"고 밝혔다.

실제로 휴젤㈜은 팔자주름 임상과 무통필러 팔자주름 임상을 비롯해 의료기기 4등급 조직 수복용 생체재료로 성공적으로 허가 후 현재는 30개 품목에 대한 허가와 유럽 CE 마크도 획득했다. 또한 광역경제권선도산업육성사업 진행 동안 개발, 제조, 허가뿐만 아니라 국내 성형, 피부전문의 초청 대규모 론칭 세리머니를 개최하고, 해외 전시회를 통해 제품을 선보이는 등 활발한 홍보 활동을 통해 대표 제품인 'The 채움'의 높은 매출이 예상되고 있다.

매출액의 15%, R&D 투자… 필러시장 선도 기대

한편 휴젤㈜은 이번 기술 개발을 바탕으로 향후 마이크로니들을 이용한 생분해성 의약 소재 개발 및 하이드로리프팅, 미백 및 필러 효능의 피부 재생과 보디 컨투어링용 필러 개발에 적극 나설 계획을 밝히고 있다.

권 부사장은 "보툴리눔 톡신과 필러는 피부미용 목적으로 널리 사용되는 의약품과 의료기기여서 시술이 확대되는 추세인 반면 현재 피하 주사하는 시술방법으로 고통이 따르며, 시술 후 일정기간 회복이 필요하고, 화장품과 비교해 비용이 많이 드는 단점이 있다. 반대로 화장품은 많은 기능성 원료가 개발됐으나 피부 투과를 막는 피부 장벽 때문에 효능 물질 전달에 있어 제한적이어서 이러한 장벽을 극복하기 위해 마이크로니들 기술을 이용한 통증 없이 편리한 붙이는 톡신과 고기능성 화장품을 개발 중"이라며 "이외에도 넓은 부위에 소량씩 히알루론산을 여러 곳에 주사해 이른바 물광 효과를 보는 하이드로리프팅과 관련, 히알루론산 농도와 적정 수준의 가교화를 통해 수입산 물광 필러를 대체하고자 함과 동시에 피부 탄력 저하와 색소 침착을 해결할 수 있는 필러 개발 및 현재 처진 엉덩이와 가슴 등 실리콘을 수술로 삽입해 성형할 수밖에 없는 부위들에 사용할 수 있는 탄성도가 높고 생체친화적인 히알루론산 필러 개발에 집중하고 있다"고 밝혔다.

휴젤㈜은 매출액의 15%를 R&D에 투자, 대표적인 R&D 기반 바이오의약품 기업으로 성장하고 있다.

아름다워지기 위한 인간의 욕구는 끝이 없다. 그러므로 미용성형제품시장의 성장세는 쉽사리 꺾이지 않을 것으로 전망되며, 특히 필러제품시장의 성장세는 당분간 이어질 것으로 예상된다.

이에 따라 휴젤㈜의 외연 확대 및 성장세 역시 크게 기대되고 있다. 그러나 무엇보다도 휴젤㈜의 미래는 매출액의 15%를 R&D에 과감히 투자하는 모습에서 엿볼 수 있다. 빠른 성장에 따른 성장통을 오히려 더욱 건강한 기업으로의 성장을 위한 적극적인 R&D를 통해 바꿔 나가고 있기 때문이다.

최수진
한국산업기술평가관리원 바이오 PD

전문가 코멘트

"기존 제품 대비 탄성이 높은 히알루론산 개발을 통해 30여 개의 품목 허가를 획득했으며, 수입제품 대비 3분의 1 수준의 가격으로 판매해 출시 후 6개월 동안 68억 원의 매출을 달성할 정도로 사업성이 유망하다."

안면부 일시적인 주름개선을 위한 조직수복용생체재료
이 제품은 의료기기이며, 사용상의 주의사항과 사용방법을 잘 읽고 사용하십시오
심의번호 2015-GJ1-19-0030
홈페이지 www.iamthechaeum.com

THE CHAEUM®
PREMIUM

Keit 한국산업기술평가관리원
Korea Evaluation Institute of Industrial Technology

www.keit.re.kr

투명하고 전문적인 산업기술 **기획 · 평가 · 관리**를 통한 **국가기술경쟁력** 강화

新비전 '세계최고의 산업기술을 선도하는 R&D지원 글로벌 리더'

Keit 가 R&D지원 분야의 글로벌 리더로서 도약하기 위해
새로운 비전으로 새로운 도전을 시작합니다.
Keit 는 우리의 산업기술이 세계최고 기술경쟁력을 확보할 수 있도록
선진화 · 전문화된 기획–평가–관리를 통해 앞장서 길을 만들겠습니다.

Keit

고객의 행복이 우리의 가치입니다　청렴과 공정으로 신뢰받는 KEIT　존중과 배려로 기쁨이 넘치는 KEIT

이달의 새로 나온 기술

산업통상자원부 연구 개발 과제로 개발된 기술 중
최근 성공적으로 개발이 완료된 신기술을 소개한다.
기계 · 소재 2개, 전기 · 전자 2개, 정보통신 1개,
화학 1개로 총 6개의 신기술이 나왔다.

January

기계 · 소재
- 200bar급 가솔린 직접분사식 인젝터 개발 기술
- 무공해 자동차용 고효율 열방출 및 공급기술

전기 · 전자
- 고해상도 영상정보 수집용 Gbps급 초고속 초저전력 무선통신 SoC 연구
- 윈도 일체형 30인치급 터치센서

정보통신
- 차폐다심케이블 내에 대전된 펨토패럿급의 전하량을 변환하는 전하증폭기와 신호 분석을 적용한 자기학습형 침입감지시스템

화학
- 에칭공정 필요 없는 신개념 은나노와이어 투명전극 패턴 형성기술

기술의 의의

200bar급 GDI 인젝터 국내 최초 개발 및 양산화를 실현함. 특히 세계 최고 기술 보유업체와 동등 수준 이상의 품질 및 성능 확보로 향후 글로벌 시장을 주도할 것으로 판단됨.

200bar급 가솔린 직접분사식 인젝터 개발 기술

이달의 새로 나온 기술 **기계 · 소재 부문**

㈜현대케피코_그린카 등 수송시스템산업핵심기술개발사업(자동차)

기술내용

2014년 9월 발효된 Euro-6b를 비롯한 배기 규제 대응을 위해 배기가스 저감기술이 크게 각광받고 있음. 더불어 유가 상승과 각국의 CO_2 배기가스 규제 등으로 차량 연비 향상기술 역시 수요가 크게 증가하고 있음. 이러한 이유로 가솔린 엔진 연소기술은 기존 흡기포트 분사식(PFI : Port Fuel Injection)에서 실린더 직접분사식(GDI : Gasoline Direct Injection)으로 발전했으며, 이를 통해 연비와 출력 향상이 가능하게 됨. 하지만 GDI 엔진에서는 연료가 실린더 내로 직접분사되므로 PFI 엔진 대비 공기-연료의 혼합기 형성시간이 충분치 않아 입자상 물질(PM : Particulate Matter)과 같은 배기가스가 배출되는 문제점이 있는데, 기존 150bar 시스템만으로는 배기 규제 만족이 어려워 200bar급 GDI 엔진 개발이 필요함. 이러한 GDI 엔진의 수요 증가에도 불구하고 GDI 인젝터와 같은 핵심 부품은 전량 해외 수입에 의존해 원천기술 개발의 필요성이 대두됨. 향후 대부분의 가솔린 엔진이 GDI 엔진으로 대체될 것이라는 점을 고려할 때 연료 압력이 200bar 이상인 GDI 인젝터의 국산화 및 상용화가 반드시 필요한 실정임. 이러한 가운데 본 연구과제를 통해 GDI 인젝터 핵심 부품을 설계하고, 시제품 제작 및 평가기술을 개발함. 또한 신뢰성 시험 및 단품 요구 성능을 만족하고, 엔진 및 차량의 요구사항을 반영한 성능 규격 및 시험모드를 개발함. 이렇듯 GDI 인젝터 제품 설계 및 제작 평가를 수행한 본 연구과제의 핵심 기술은 200bar의 높은 연료 압력에서도 우수한 소유량 선형성을 확보하고 최적의 분무 형태 및 미립화 성능을 구현한 GDI 인젝터 개발에 있으며, 본 과제를 통해 세계 최고 수준의 기밀 성능과 유량 제어 성능을 확보한 GDI 인젝터 개발에 성공했음.

적용분야

자동차 엔진부품(GDI 인젝터, 연료 분사기) 정밀 솔레노이드 밸브 개발.

향후계획

본 기술로 개발된 GDI 인젝터의 적용 차량을 지속 확대 중임. 또한 GDI 엔진의 다단 분사 전략과 같은 제어 성능을 극대화하기 위해 GDI 인젝터의 응답 성능 개선을 진행 중이며, Euro-6c와 같은 강화되는 배기가스 규제에 대응하기 위한 차세대 초고압 GDI 인젝터 개발을 진행 중임.

연구개발기관

㈜현대케피코 / 031-450-8871 / www.kefico.co.kr

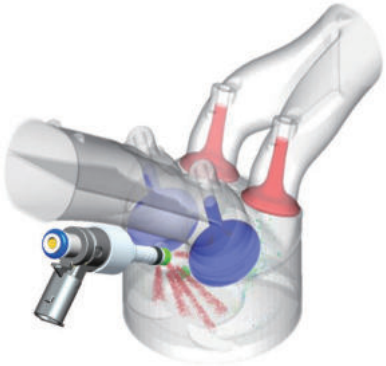
참여연구진

㈜현대케피코 송재천, 박정환, 박중원, 신문성, 최원석, 이동률, 이상조, 백승국, 한국기계연구원 이용규, 오승묵, 현대자동차㈜ 송진오, 한양대 박성욱, 이기형, ㈜아즈텍 최현준 외

평가위원

대림대 김상진, 지율국제특허법률사무소 박진호, 건국대 박정규, 미래엔진㈜ 하재은, 한국에너지기술연구원 우영민, 한국생산기술연구원 최석천, ㈜평화발레오 조종환

GDI 인젝터



GDI 인젝터 연료 분사 모습

기술의 의의

전기자동차를 포함하는 무공해 자동차용 고효율 공조시스템 기술은 승객의 열쾌적성을 만족시키면서도 주행거리의 감소를 최소화할 수 있는 기술임.

무공해 자동차용 고효율 열방출 및 공급기술

이달의 새로 나온 기술 **기계 · 소재 부문**

자동차부품연구원_그린카 등 수송시스템산업핵심기술개발사업(자동차)

기술내용

온실가스 배출량 감축, 유가 상승 및 환경규제 강화 등에 효과적으로 대응하기 위한 전기자동차를 비롯한 친환경적인 자동차에 관심이 집중되고 있으며, 2004년 이후 선진국을 중심으로 본격적인 시장이 형성됨. 또한 최근 에너지 문제와 환경 · 안전규제 강화로 미국, 일본, 유럽 등 자동차 강국들 간에 하이브리드 및 전기자동차 개발을 둘러싸고 경쟁이 격화되고 있음. 에너지와 온실가스 문제의 해결은 여전히 풀기 어려운 과제로 남을 가능성이 높으며, 특히 그동안 논의된 기후변화 협약이 2005년 2월 16일자로 발효됨에 따라 우리나라에서도 조만간 온실가스를 대폭 저감할 수 있는 새로운 자동차 기술 개발이 보다 중요한 이슈가 될 것으로 전망됨. 이와 관련해 전체 CO_2 발생량의 약 20%를 차지하는 수송용 에너지원을 화석연료로부터 전기에너지로 전환시킴으로써 대기환경을 개선함과 동시에 차량 운행효율을 향상시킬 수 있는 그린카시장의 형성 시점이 각국 정부의 적극적인 정책 지원으로 2015년 전후로 앞당겨질 것으로 예상됨. 범세계적인 녹색성장산업 육성정책에 따라 전기자동차를 비롯한 무공해 자동차 개발에 대한 투자가 급증하는 상황이며, 우리나라에서도 다양한 정책 지원을 통해 기술 개발 및 보급을 촉진하고 있음. 이렇듯 시장 확대가 예상되는 무공해 자동차에 대한 기존 내연기관 수준 이상의 성능 확보를 위해서는 내연기관에서 고려되지 않았던 무공해 자동차 전용 열관리 시스템의 연구 개발이 필요함. 이러한 상황에서 본 연구과제를 통해 고전압의 전동식 워터펌프를 사용, 구동모터, 인버터 및 고용량 전장부품의 열방출을 효율적으로 관리할 수 있는 전장부품용 냉각시스템과 전기자동차의 구동원인 대용량 배터리의 열관리 기술 및 전기구동 파워트레인의 냉각시스템 제어기술을 포함하는 '무공해 자동차용 고효율 열방출 및 공급기술'을 개발함. 또한 고전압의 전동식 압축기를 사용하는 냉방시스템과 구동모터, 인버터 등 폐열을 회수해 사용하는 고효율 난방시스템 및 운전 제어기술을 포함하는 '무공해 자동차용 냉 · 난방시스템 기술'을 확보함. 이외에도 신개념의 냉각방법을 적용한 극한 냉각기술과 열원 구동 신개념 냉각 및 열공급기술 개발을 포함하는 '무공해 자동차용 열관리 시스템 통합기술'을 개발함.

개발 대상 차량 : 투싼ix FCEV

적용분야

본 과제의 개발 시스템 적용 대상 차량은 연료전지자동차이지만 개발기술 완료시점에서 무공해 자동차로의 수평 전개가 가능해질 수 있을 것으로 분석됨.

향후계획

개발이 완료된 핵심 전장부품들(전동식 워터펌프 등)은 전동화 부품의 적용이 확대되는 자동차산업에 대응할 수 있는 기술로 분류돼 양산 적용이 증가하고 있는 추세고, 무공해 자동차용 고효율 공조시스템 기술은 전기구동 자동차시장 확대에 도움이 될 수 있는 공조시스템 효율화 기술로 신규 차종 적용을 위한 개발을 지속할 예정임.

연구개발기관

자동차부품연구원 / 041-559-3092 / www.katech.re.kr

참여연구진

자동차부품연구원 원종필, 이호성, 지엠비코리아㈜ 송병영, 박종원, 한온시스템㈜ 남수병, 김동균, 현대자동차㈜ 박용선, 김상영, 세종공업㈜ 서호철, 장주찬, 동아전기부품㈜ 봉재경, 송종욱, 대한칼소닉㈜ 최규정, 제주대 박윤철, 고려대 김용찬, 서울대 송성진 외

평가위원

국방과학연구소 유천, ㈜화신 이영춘, 동은에이티에스 강환국, 히트텍㈜ 주원택, 공주대 박성영, 한국기계연구원 김창기, 한밭대 서성현

기술의 의의

'Gbps급 통신기술 및 고해상도 영상 압축' 관련 원천기술을 확보하고, Gbps급 고속 무선통신과 차세대 영상 압축 알고리즘의 초저전력 SoC 설계 및 주요 IP를 개발함.

고해상도 영상정보 수집용 Gbps급 초고속 초저전력 무선통신 SoC 연구

이달의 새로 나온 기술 **전기 · 전자 부문**

연세대학교 산학협력단_전자정보디바이스산업원천기술개발사업(반도체)

기술내용

본 연구과제에서는 UHD급(HD급 포함) 고화질 영상의 상향 링크 무선 전송을 위한 1Gbps급 무선통신 방식과 영상정보의 고압축 기술(slim-HEVC)을 연구했고, 그 결과 상향 링크 1Gbps급의 PHY IP, MAC IP, 그리고 slim-HEVC Encoder 및 Decoder의 핵심 기능 블록들을 개발함. 이러한 HD · UHD급 초고화질 영상의 무선 전송을 위해서는 Gbps급의 전송속도를 갖는 통신 시스템이 필요하지만 기존의 시스템 및 연구되고 있는 규격에서는 Gbps급의 상향 링크 전송속도를 만족시키지 못함. 또한 최근 스마트폰 및 스마트패드 등 소형 휴대 단말을 이용한 고화질 영상정보를 실시간으로 전송하고자 하는 요구가 증가하지만 기존의 H.264 영상 압축 표준은 복잡도가 크기 때문에 소형 휴대 단말에 적용하기 어려움.

따라서 본 연구에서는 소형 단말기에서 초고화질(UHD급) 영상의 전송에 적합한 초저전력 SoC 기반의 고효율 영상 압축 알고리즘을 개발함. 더불어 무선통신 및 영상 압축 하드웨어를 소형 단말에 적용하기 위해 복잡도를 최소화하며 한정적인 배터리 용량으로 장시간 처리할 수 있는 SoC 구조를 개발함. 이와 관련해 핵심 무선통신 기술인 Gbps급 초고속 상향 링크 PHY 기술과 고효율 다중 MAC Throughput 향상기술을 개발함. 또한 UHD급 고화질 차세대 영상 압축 표준기술을 확보하고, 통신 및 영상 처리의 저전력 · 저복잡도 SoC 설계기술을 기반으로 한 지식재산권을 확보함. 개발된 통신 및 영상 하드웨어는 최신 공정을 사용한 반도체 칩으로 구현 및 검증하므로 기술 이전이 가능한 형태의 IP를 확보하였음.

적용분야

실시간 무선 중계 서비스, 실시간 현장 감시 원격 경비 시스템 등 미래 사회 최첨단 안전 시스템에 적용.

향후계획

본 연구를 통해 개발된 통신 및 영상 하드웨어 IP를 관련 산업체에 기술 이전할 계획임. 더불어 복잡도가 높은 HEVC급의 영상 압축 하드웨어를 간소화한 slim-HEVC 하드웨어를 개발해 산업체에서 실제로 필요로 하는 기술을 제공할 예정.

연구개발기관

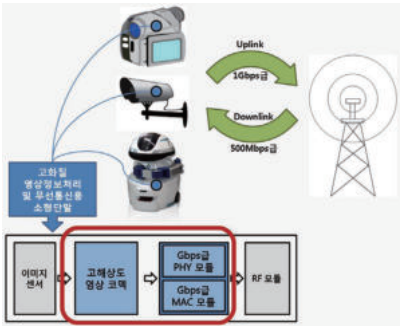
연세대학교 산학협력단 / 02-2123-4018 / www.yonsei.ac.kr

참여연구진

연세대 김재석, 김동구, 이철희, 한국항공대 정윤호 외교수 연구팀

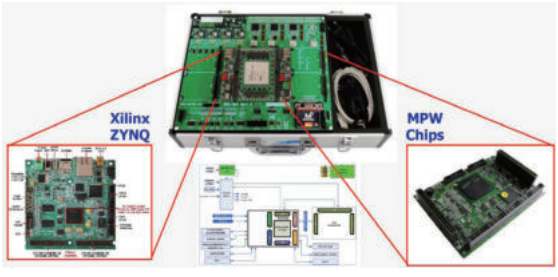
평가위원

㈜자람테크놀로지 백준현, 한국전기연구원 서길수, 청주대 차형우, ㈜엠제이테크널러지 곽철호, 포항공과대 김영환, 경상대 양영일, ㈜에이투유정보통신 정성현



상향 링크 1Gbps의 모뎀 및 영상코덱의 구성도

1Gbps 모뎀의 설계 시뮬레이션 검증 환경



개발된 1Gbps 모뎀 칩의 테스트 환경

기술의 의의

본 과제를 통해 대면적의 윈도 일체형 TSP를 제조할 수 있는 기반기술들(투명전극소재, 강화유리 소재기술 및 3D 터치센서기술 등)을 마련함. 관련 터치기술 개발 및 응용에도 영향을 줄 것으로 기대됨.

윈도 일체형 30인치급 터치센서

이달의 새로 나온 기술 **전기 · 전자 부문**

한국전자통신연구원_전자정보디바이스 산업원천기술개발사업(디스플레이)

기술내용 PDP, LCD 및 OLED 디스플레이 분야에서 산업 강국의 지위를 유지해 왔던 우리나라가 터치산업에서는 소재기술, 장비기술, 모듈기술 등에서 일본, 미국, 대만 등에 뒤처지면서 산업적 성장의 어려움을 겪고 있음. 이에 정부는 2020년까지 세계 터치시장 2강 진입을 달성하기 위한 관련된 사업을 지원해 오고 있으며, 본 과제는 산업통상자원부 최초의 터치패널 개발과제임. 본 연구과제를 통해 개발된 투명전극기술 중 ITO 상온 증착기술은 고경도 플라스틱 일체형 터치센서에 적용 가능하고, 고투과 저저항 OMO 하이브리드 전극기술은 30인치 이상 대면적 터치센서뿐만 아니라 단일전극층 터치센서에 응용될 수 있음. 한편, 강화유리 일체형 대면적 터치센서 개발을 위해 G2 패턴용 IC칩 기술, 대면적, 고강도 강화유리 제조기술, 미세패턴 형성기술, 고광량 스캔 노광기기술 등의 기술 개발도 진행했음. 더불어 3D 터치센서기술의 핵심인 멀티터치, 힘센싱이 가능한 대면적 3D 터치 제작기술과 고투과 3D 힘센싱기술을 확보함.

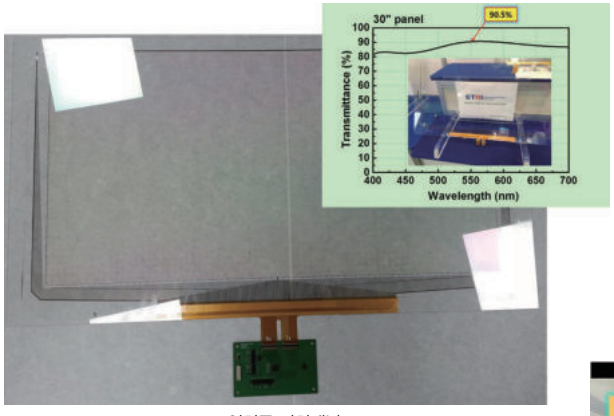
적용분야 TSP 모듈 제조 분야의 투명전극 응용(P1, P1F, G2, G1, G1F 구조의 TSP 전극 제조), 기타 투명전극 활용 분야(스마트윈도, 투명히터)

향후계획 OMO 하이브리드 전극을 활용한 단일전극층 TSP 개발을 통해 터치모듈업체로의 기술 이전(2015년 3건), 관련 과제 수주(2015년 4건) 추진.

연구개발기관 한국전자통신연구원 / 042-860-5841 / www.etri.re.kr

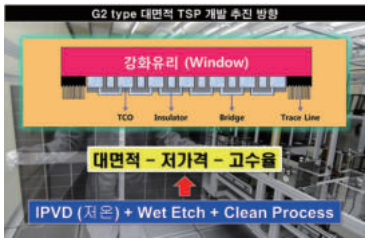
참여연구진 한국전자통신연구원 정우석, ㈜멜파스 장현일, 노바테크인더스트리㈜ 강동호, ㈜옵티레이 김성봉, 한국표준과학연구원 김종호, 선문대 류선윤, 부산대 송풍근 외

평가위원 울산과학기술원 박이순, 제이피이 유병길, ㈜나노아이 임용근, 대구가톨릭대 이도경, ㈜대구경북과학기술원 최병대, 한국생산기술연구원 이호년, ㈜모든기술 김영호



30인치급 터치패널

대면적 터치패널 장착 디스플레이 기기들



대면적 G2 TSP

터치패널 장착 기기들

기술의 의의

침입감지 성능의 극대화 및 오경보율을 개선한 신뢰성 있는 침입탐지시스템 개발을 통해 국경을 포함한 국가 중요시설 경계시스템의 제품경쟁력을 확보함.

차폐다심케이블 내에 대전된 펨토패럿급의 전하량을 변환하는 전하증폭기와 신호 분석을 적용한 자기학습형 침입감지시스템

이달의 새로 나온 기술 **정보통신 부문**
㈜GES_IT융합기술개발사업

기술내용

2001년 9월 11일 테러 이후 국토안보(Homeland Security)시장이 급속히 확대돼 왔으며, 국경보안 및 국가 중요시설을 위한 침입감지기술에 대해 다양한 기술이 도입되고 있음. 기존에는 지능형 영상감시기술에 의존해 펜스 침입을 탐지해 왔으나 사각지역 및 야간 감시에 대한 성능이 미흡해 펜스 침입감지 센서가 주요한 경보수단으로 인식되는 추세임. 정전용량식 전하감지 침입탐지기술은 전하량 감지, 증폭기술 및 신호처리기술을 핵심으로 하며, 펜스에 부착돼 있는 센서케이블(차폐다심케이블)을 이용해 정전기력의 원리와 전하량의 변화를 수집, 분석해 침입을 판단하는 시스템임. 침입자가 펜스에 힘을 가하거나 펜스의 변형이 생기면 발생하는 마찰대전에 따른 신호를 크기 및 주파수 분석에 의해 침입과 바람 등의 진동을 구분해내는 오경보 필터링 기술이 핵심이며, 또한 구축 환경별 잡음 예측에 의한 알고리즘 적용 및 사용자 행위기반 자기학습형 알고리즘을 적용해 획기적으로 오경보율을 개선함. 센서 역할을 하는 센서케이블을 KS규격의 일반 통신 케이블에 적용해 구축비용 및 유지관리비용을 획기적으로 개선함.

적용분야

국내 · 외 국가 중요시설인 국경, 항만, 공항, 발전소, 상수도, 제철소 등

향후계획

본 연구를 통해 개발된 자기학습형 침입감지시스템을 국가 중요시설 보호를 위한 과학화 경계시스템의 센서 요소로 사용 가능함. 어떠한 환경에서도 적응성을 갖고, 신뢰성, 안정성을 갖도록 최적화 개발 지속 진행. 또한 무인경비 및 출입통제시스템과 연동해 감시 · 통제시스템으로 발전할 것임. 국외적으로 위험인자의 국경 출입을 통제하고, 난민 유입 방지를 위한 국경경계시스템의 수요가 확산되고 있어 해외 시장 진출기회를 가질 것으로 기대함.

연구개발기관

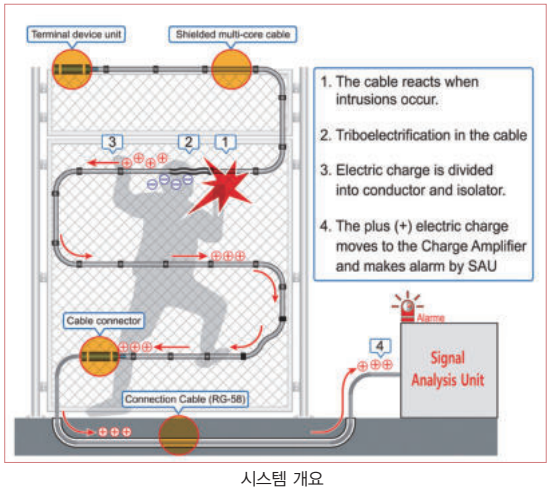
㈜GES / 070-8889-0800 / www.iges.kr

참여연구진

㈜GES 이용철, 장우영, 윤석진, 김경범, 전자부품연구원 이규복, 김종규, 이호준 외

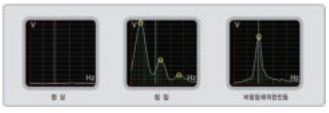
평가위원

한밭대 류근관, ㈜넥스컴글로벌 박원순, ㈜더드림 이성규, 안동대 이혁재, ㈜모바일허브 김종오, 공주대 서방원, ㈜익스톨 서창덕



시스템 개요

SAU(Signal Analysis Unit), 신호분석기


오경보 차단 (주파수 분석)

기술의 의의

국내에서 신규 개발된 초간단 패터닝을 구현할 수 있는 은나노와이어 투명전극 기술로 해외 제품 대비 우수한 특성과 가격경쟁력을 확보하고 있음.

에칭공정 필요 없는 신개념 은나노와이어 투명전극 패턴 형성기술

이달의 새로 나온 기술 **화학 부문**
전자부품연구원_기술료지원사업(공모분야)

기술내용 은나노와이어 투명전극 기술은 차세대 유력 투명전극 기술로 평가받고 있지만 해외 업체에 의해 독점적으로 시장이 주도되고 있음. 미국 캠브리오스(Cambrios)는 은나노와이어 관련 다수 핵심 특허를 출원해 전 세계 세트 · 필름업체에 자사 코팅액을 독점적 지위로 공급하고 있음. 특히 US8018568 특허는 에칭을 통해 투명전극 패턴을 형성하는 기술로서 본 특허가 세계적으로 인정될 때를 대비해 이를 회피할 수 있으면서 기술경쟁력을 가지는 신규 원천기술을 확보할 수 있는 기술이 필요함. 또한 최근 터치패널산업의 레드오션 진입으로 투명전극 및 패터닝 분야 가격경쟁력 확보가 절실한 상황이며, 특히 비용 대부분을 차지하는 투명전극 및 패터닝 공정 분야 혁신이 요구됨. 본 기술은 은나노와이어 기반의 감광성 투명전극을 이용해 노광 공정으로만 패턴을 형성하는 신개념의 초간단 패터닝 기술이며, 기존 공정 대비 공정을 획기적으로 간소화해 충분한 가격경쟁력을 확보할 수 있음. 본 기술의 적용 분야로 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 전자기기의 터치패널, 모니터 등 대면적 터치패널 등이 있으며, 향후 플렉서블 · 폴더블 투명전극으로 확대 적용할 수 있을 것으로 예상됨.

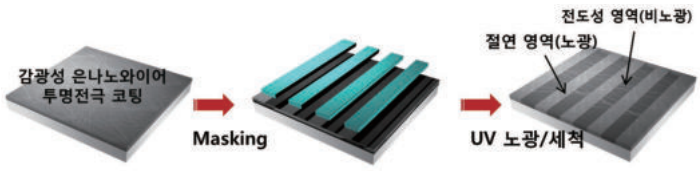
적용분야 터치패널 투명전극, 터치 스위치용 전극소재, 투명 발열체, 유연 · 가변형 투명 전극소재.

향후계획 스마트폰 등 모바일기기에 적용하기 위해 GF2 방식 터치패널에 최적화된 감광성 코팅액 및 패터닝 공정 개발, ITO · 은나노와이어 하이브리드 구조의 터치센서 공정 테스트, 저가격의 중대면적 터치패널용 무에칭 패턴 투명전극 적용 테스트, 가변형 투명전극용 고신뢰성 은나노와이어 기반 투명전극 개발 진행.

연구개발기관 전자부품연구원 / 031-789-7463 / www.keti.re.kr

참여연구진 전자부품연구원 신권우, 김윤진, 박지선, 이경일, 나노융합산업연구조합 정종일, 함혜민, ㈜상보 길승범, 우란, 영남대 김세현, 중앙대 정대성 외

평가위원 계명대 하기룡, 한국화학연구원 원종찬, 고려대 김태근, ㈜듀폰 마성원, LS전선㈜ 남기준, ㈜충북지역사업평가단 김판영, ㈜LG화학 고민진



세상을 바꾸는 **생각**
미래를 이끄는 **기술**

기술과 예술, 인문학이 만나
새로운 가치의 기술세계를 열어갑니다.

지금까지와는 전혀 다른 생각과 기술만이
대한민국의 더 아름다운 미래를 창조할 수 있습니다.
이 꿈을 이루어가는 중심에 한국산업기술진흥원이 있습니다.

KIAT 한국산업기술진흥원
Korea Institute for Advancement of Technology
135-153 서울시 강남구 테헤란로 305 한국기술센터 2~14층 / Tel: 02-6009-3000 / www.kiat.or.kr

이달의
사업화 성공 기술

산업통상자원부 연구 개발 과제를 수행해 종료한 후 5년 이내 사업화에 성공한 기술을 소개한다. 사업화 성공 기술은 개발된 기술을 향상시켜 제품의 개발 · 생산 및 판매, 기술 이전 등으로 매출을 발생시키거나 비용을 절감해 경제적 성과를 창출한 기술을 말한다.
기계 · 소재 2개, 바이오 · 의료 1개, 화학 1개로 총 4개의 사업화 성공 기술이 나왔다.

January

기계 · 소재
- 다이렉트 나노패터닝용 도전성 소재
- 친환경 ESD용 CNT-고분자 도료기술

바이오 · 의료
- 복강경 수술기구 중 Vessel Sealer(복강경 수술용 초정밀 바이폴라 팁 및 이중 절연 샤프트 개발)

화학
- 천연(Wool, Silk 등) · Nylon 복합소재를 활용한 고감성 편물제품

기술의 핵심

균일한 Ag, Cu 나노입자, 저온 소성을 통한 전기적 특성 및 기재와 패턴 사이의 접착력 구현이 가능한 나노잉크 개발로 유연기판소재의 제약 없이 단순 공정만으로도 미세패터닝 구현이 가능함.

다이렉트 나노패터닝용 도전성 소재

이달의 사업화 성공 기술 **기계 · 소재 부문**

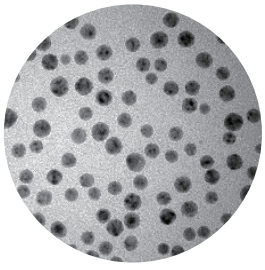
㈜아모그린텍_산업융합기술산업핵심기술개발사업(나노융합)

기술내용

고전적인 포토리소그래피 공정보다 개선된 방법을 통해 미세패턴을 형성하기 위한 소재로 Ag계와 Cu계의 나노입자 및 나노잉크가 주요 개발 대상이었으며, 다이렉트 패터닝에 적합한 형상과 분산 특성을 갖는 나노입자 및 전기전도도 등 기능 측면의 성능 및 잉크의 유동 특성, 패턴의 치밀화를 위한 저온 소결공정, 기판과의 접합성, 패터닝 해상도 등 공정 측면의 성능을 만족시키는 제품을 개발함. 미래 유망 산업으로 각광받는 Flexible Electronics 분야의 경우 연성기판상에 패턴을 구현할 수 있는 기술이 반드시 필요하며, 다이렉트 패터닝 기술은 이 분야에서 가장 경쟁력이 높은 기술로 평가받아 큰 경쟁력을 가짐. 개발된 나노잉크는 소재(Ag)의 함량과 용매 및 첨가제 등을 조절, EHD(Electrohyrodynamic), Ink-jet Printing, Gravure Offset Printing, Screen Printing 등의 다양한 인쇄기술을 활용해 FPCB, Touch Screen Panel, Solar Cell 및 RFID, TFT 등의 애플리케이션부터 미래 유망 산업 분야인 에너지, 바이오에 이르기까지 새로운 공정의 적용을 위한 기술적 기반을 제공함.

사업화 내용

다이렉트 나노패터닝 기술의 영역은 반도체, 에너지, 바이오, 디스플레이 등 다양한 산업 분야에 걸쳐 있으며, 관련 응용 시장은 2025년 약 250조 원 규모로 성장할 것으로 예측되는 만큼 그 핵심 기반기술인 다이렉트 나노패터닝 기술 개발이 갖는 산업경제적 의미는 매우 큼. 이와 같은 추세에 힘입어 ㈜아모그린텍이 확립한 공정기술은 양산성이 확립된 친환경 기술로서 타 기술보다 경제성 있는 나노입자 생산공정으로 판단됨. 현재 20nm 이하 구형의 Ag 나노입자를 경제성 있게 제조할 수 있는 공정을 개발했으며, 이를 사용해 제조한 나노잉크는 1~1500cP의 넓은 점도 범위에서 EHD 제팅이 가능하고 접착력 5B에 해당하는 패턴을 구현할 수 있음. 제조된 Ag 나노잉크로 제작된 패턴의 비저항 값은 4.48uΩcm(200℃용), 9.11uΩcm(130℃용)의 낮은 비저항을 나타내고 있으며 최근에는 광소결 기술을 적용하여 3~4uΩcm(Ag 나노잉크), 10uΩcm이하(Cu 나노잉크)의 비저항이 구현되고 있어 더 낮은 저항을 요구하는 어플리케이션에 적극적인 검토가 이루어지고 있음.



사업화 시 문제 및 해결

유연기판 및 대면적 터치스크린 등의 응용 분야에서 인쇄전자기술을 적용하고자 하는 요구가 빠르게 확산됨에 따라 국외에서도 지속적으로 더 낮은 온도에서 소결 가능한 잉크 개발을 시도하고 있으나 낮은 비저항, 접착강도 및 신뢰성 개선 등이 요구됨. 또한 기존의 도전성 잉크로 패터닝된 배선의 경우 선폭이 50㎛ 내외이고, 비저항은 순수한 금속에 비해 상당히 높은 값을 보이고 있으며, 기판과의 적절한 접합강도를 얻기 위한 열처리 온도가 수백도 정도로 높아서 기판소재에 제한이 있으므로 그 활용에 많은 제약이 있었음. 이밖에 Au나 Ni를 활용하는 도전성 소재에 대한 연구가 시도되고 있으나 가격 문제와 높은 열처리 온도로 인해 실용적인 가치는 매우 제한적임. 이에 따라 ㈜아모그린텍의 기술진은 Ag, Cu를 도전성 소재로 하여 저온에서 소성이 가능하며, 양산성 있는 나노입자 제조기술 개발 및 전도도와 접착력을 향상시킬 수 있는 잉크 제조기술을 개발해 기판소재 및 활용의 한계를 극복했음.

연구 개발기관

㈜아모그린텍 / 031-987-3383 / www.amogreentech.co.kr

참여 연구진

㈜아모그린텍 송용설, 최민영, 성균관대 김경남, 한양대 김종렬 외

평가위원

선문대 김호섭, 한국기계연구원 조정대, ㈜에프피 남수용, 에이치세미콘 윤여훈, ㈜티지오테크 이유진, 에이피시스템㈜ 한재현

기술의 핵심

CNT를 이용한 도료는 주 용도가 코팅이어서 완전 분산 상태가 중요하므로 이를 위해 CNT의 친환경적인 대량 표면처리는 필수임. 상기 표면처리된 CNT를 이용해 고분산 · 고기능성 나노 도료 제조기술을 개발함.

친환경 ESD용 CNT-고분자 도료기술

이달의 사업화 성공 기술 **기계 · 소재 부문**

한화케미칼㈜ 중앙연구소_산업융합기술산업핵심기술개발사업(나노융합)

기술내용

각종 생활용품, 사무자동화 기기, 전기 · 전자제품, 휴대폰 등을 비롯해 전기 · 전자부품 및 반도체 소자의 집적도가 높아짐에 따라 각종 부품의 조립, 운반, 운송, 포장과정에서 먼지 및 파티클의 오염이나 정전기 발생에 의한 제품 손상 문제가 큼. 이러한 피해를 줄이기 위해 전기전도성을 갖는 CNT(탄소나노튜브)를 사용해 조립, 운반, 운송, 포장에 쓰이는 재료에 대전방지, 정전분산, 도전성 등의 기능을 부여함. CNT는 뛰어난 전기전도성과 안정된 화학적 구조를 가지고 있어 이와 같은 요구에 대응하기에 적합한 소재 중 하나임. 하지만 CNT를 사용하는 데 있어 난분산성 문제를 해결하는 것이 가장 큰 이슈임. 다양한 매트릭스에 CNT를 완벽하게 분산시키기 위한 화학적 관능기의 도입과 같은 표면처리 연구가 알려져 있으나 본 연구에서처럼 이를 환경친화적으로 대량 표면처리하는 기술은 국내 · 외에서 개발된 사례가 없음. 더불어 표면처리된 CNT로 다양한 기재(플라스틱 및 금속)에 코팅이 가능한 분산액과 도료의 Formulation을 개발해 기재와의 부착성 향상, 우수한 도막 품질 구현 및 전기전도성 구현을 달성했으며, 중소기업과의 기술 협력을 기반으로 양산 코팅 공정 시스템을 구축해 전도성 코팅시트의 상업화를 달성함.

사업화 내용

ESD 용도의 경쟁 소재로 전도성 고분자가 시장에 많이 사용되고 있으나 진공 성형 후 표면저항의 불균일성을 비롯해 모서리 부분에서 발생하는 전도성의 단락이 문제점으로 제시돼 왔음. 이에 반해 CNT 도료는 Aspect Ratio가 크고 탄성이 우수한 CNT를 이용, Binder 조절기술과 박막 코팅기술을 접목해서 고인장성, 균일성, 내구성을 확보한 도료화 기술을 통해 CNT를 이용한 ESD시장을 창출함. 또한 기존 CNT의 표면처리기술은 황산, 질산, 과산화수소 등 강산을 이용해 장시간의 Batch 공정을 이용했기 때문에 양산성이 부족하고, 폐산이 발생하는 여러 가지 문제가 있었지만 본 사업화를 통해 친환경 초임계수 산화공정을 이용, CNT의 연속적인 양산 표면처리기술을 확보했고, 이를 통해 다양한 응용제품 개발이 가능하게 됨.

사업화시 문제 및 해결

나노 소재에 대한 시장의 인식이 부족한 편이고, 신규 시장 창출이라는 진입장벽이 높은 사업임. 아직까지 CNT가 고가의 재료이므로 응용제품 가격 결정에 어려움이 있음. CNT의 검은색은 기재 코팅 후 투명성에서 불리하게 작용할 것으로 생각되나 최근 박막 코팅기술과 도료 Formulation의 발전으로 전도성 고분자의 투과성에 근접한 기술을 확보함. 기존 ESD 용도로 사용되는 전도성 고분자 대비 CNT 도료의 우수한 성능에 대한 실험 데이터를 업체에 제시하고, 고객의 요구사항에 맞는 제품을 신속히 개발함. 한화케미칼㈜의 기술(나노물질 표면처리기술, 나노 도료 제조기술, 나노 코팅기술)과 중소기업의 기술(양산 플라스틱 생산기술)에 대해 1년여 동안의 상호 기술 협력, 설비 및 도료 개선으로 시너지 효과를 내고, 시장을 창출한 의미 있는 사업화임.

연구개발기관 한화케미칼㈜ 중앙연구소 / 042-865-6400 / http://hcc.hanwha.com

참여연구진 한화케미칼㈜ 중앙연구소 한주희, 이진서, 도승회 외

평가위원 전주대 이해성, ㈜포리스 김인선, 한국전자통신연구원 송윤호, ㈜엔에스엠 장관식, 엘닛시 박인식, 신일화학공업㈜ 윤필중

기술의 핵심

인체공학적 손잡이는 독일에서 실험을 통해 입증한 결과 사용자의 적응도와 편의성이 기존 제품에 비해 월등하게 뛰어남. 또한 전선을 없앤 바이폴라는 사용 편의성뿐 아니라 안전성에서도 타 제품에 비해 우수함.

복강경 수술기구 중 Vessel Sealer

(복강경 수술용 초정밀 바이폴라 팁 및 이중 절연 샤프트 개발)

이달의 사업화 성공 기술 **바이오 · 의료 부문**
㈜선메딕스_첫걸음부품소재기술개발사업

기술내용

복강경 수술기구 중 Vessel Sealer는 혈관을 고주파로 지혈하는 데 사용하는 기구임. 수술 중 혈관을 제대로 잡아주지 못하는 경우 많은 내출혈이 발생하기 때문에 위험도가 매우 높은 제품이며, 국내에서는 최초 생산이라서 모든 부품의 제작에 시행착오가 필요했음. 기존 다국적 회사의 제품과 차별성을 두기 위해 가장 먼저 접근한 것은 사용자 편의를 위한 디자인으로서 기존 제품보다 근육 피로도가 월등하게 낮은 손잡이를 적용했음. 두 번째로 직경 5mm의 파이프에 양극성 전기를 흐르게 하기 위해 기존 제품은 전선을 사용했으나 ㈜선메딕스는 파이프와 봉을 절연시켜 전선을 없앴음. 이로 인해 구동부의 360도 회전이 가능해졌고, 전기적 안전성이 증가했음. 말단 조직 접촉 부위는 금속분말 사출기법을 적용해 제작했으며, 치수의 정밀도를 위해 사출 후 Coining 기법(Re-constructing)을 적용해 회수율을 증가시켰음. CE 인증을 위한 시험은 IEC 60601 3차 버전을 적용했으며, 개발부터 시작해 포장 및 멸균 등 전 제조 공정에 ISO 9001과 ISO 13485를 적용했고, 사후 관리체계를 시스템화해 상품화에 초점을 맞췄음.

사업화 내용

국내 사업화에서 예기치 못한 복병은 사용자와 구매자의 구매 동기였음. 다국적 기업의 치열한 마케팅과 지속적 제품 교육의 물량 공세를 뚫기에는 ㈜선메딕스의 역량이 너무도 부족했음. 이에 국내 전기 수술기 제조업체와 협력해 2015년 마케팅을 전담 의뢰했음. 해외에서는 사우디아라비아, 이탈리아, 포르투갈, 스페인, 일본 등에서 관심을 보여 현재 샘플 평가를 진행 중임. 의료기시장이 보수적인 점을 감안하면 현재 바람직한 진도를 밟고 있다고 판단되며, 전시회 등 영업 역량을 강화하면서 좋은 결과가 있을 것으로 기대함.

사업화 시 문제 및 해결

수출에 있어서 각국의 등록이 가장 문제가 됨. 등록에 소요되는 기간만 1~2년이 걸리며, 많은 비용이 드는 일이라 보이지 않는 무역장벽으로 사용되고 있음. ㈜선메딕스는 기존 거래처와의 유대관계를 이용해 이를 극복하고 있으며, 현재 이집트에서 등록을 진행 중임. 국내에서의 사업화는 ㈜선메딕스의 영업망이 부실하다는 것이 가장 큰 문제로, 수출에 전념해 운영했기에 국내 영업력이 큰 회사에 영업을 의뢰하는 것이 바람직하다고 판단돼 현재 계약을 하고 진행 중임.

연구 개발기관

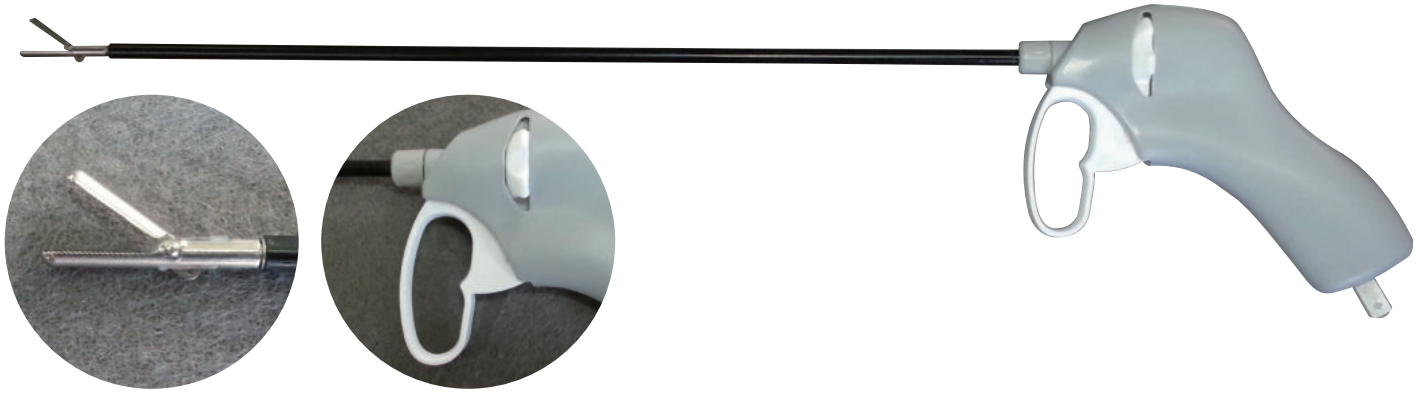
㈜선메딕스 / 031-574-7417 / www.sunmedix.com

참여 연구진

㈜선메딕스 김용만, 최우혁, 김용남, 노재영 외

평가위원

어드벤스드레이시스 곽노흥, 한국폴리텍Ⅳ대 이준호, 전자부품연구원 이상학, 에이스국제특허법률사무소 최경래, 고등기술연구원연구조합 백진성, 탑스피드마린테크 박근실, 리브스메드 이정주



기술의 핵심

울 또는 실크의 천연소재가 가지는 특성, 즉 크림프성, 보온성, 흡습성, 발수성 등의 특징에 더해 형태 안정성과 직물의 강력 새로운 터치감 발현을 위해 나일론 세섬사가 혼합된 의류 상품화 기술 개발임.

천연(Wool, Silk 등) · Nylon 복합 소재를 활용한 고감성 편물제품

이달의 사업화 성공 기술 **화학 부문**
㈜세왕섬유_섬유생활스트림간협력기술개발사업

기술내용

고감성 고기능을 추구하는 의류 시장에서 울(Wool), 실크(Silk) 등 천연섬유의 고유한 감성과 특성을 기반으로 의류가 지니는 기능성을 함께 실현할 수 있는 Natural-like 소재에 대한 관심이 증가됐음. 이러한 트렌드는 천연섬유와 합섬섬유의 다양한 복합기술을 요구하면서 신감성 Natural-like 기능의 복합 합섬소재의 신시장을 이끌어냄. 기존 Natural-like 소재는 주로 혼방사 위주의 편물이나 천연섬유의 적용이 경사로만 이뤄지는 교직물로서 차별화된 감성 부여에 한계가 있었기 때문에 이러한 기술적 한계를 극복하고자 ㈜세왕섬유를 비롯한 8개 산 · 학 · 연이 모여 나일론 하이멀티 세섬 항균사를 개발함. 실크, 울, 레이온(Rayon), 텐셀(Tencel), 뱀부(Bamboo) 등의 소재와 복합 합연공정을 통한 혼섬사를 제조해 나일론(Nylon) 세섬사와 천연 복합 혼섬사의 새로운 접목을 위한 편직 기술, 사종별 전처리 염색공정기술, 후가공기술 등의 최적 염색가공기술을 확립함. 이를 기반으로 천연소재가 가지는 특성, 즉 크림프성, 보온성, 흡습성, 발수성 등의 특징에 더해 형태 안정성과 강력을 가지는 고감성 편물제품을 상품화했음. 본 제품은 원가가 비싼 천연섬유의 함량을 낮추면서 고유의 고급스러운 물성은 유지할 수 있는 최적 복합기법 확립으로 제조원가는 낮아지면서 제품시장은 고가의 가격라인을 형성할 수 있는 고부가가치 시장 진입이 가능한 제품군을 주도함.

사업화 내용

본 천연(울, 실크 등) · 나일론 복합소재를 활용한 고감성 편물제품은 생활 수준 향상과 첨단 신소재의 기술 개발에 따라 고급 · 다양화되는 섬유제품의 수요에 맞춰 개발 종료시점인 2013년에 참여기관 한솔섬유㈜를 필두로 미주와 유럽을 타깃 시장으로 약 17억의 매출을 달성하면서 천연감성 소재가 지닌 장점을 부각시켜 복합소재를 활용한 캐주얼제품시장의 꾸준한 수요를 만들고 있음. 또한 세섬화된 나일론을 접목해 천연 복합소재의 안티필링 및 내구성을 높이기 위해 개발된 코오롱패션머티리얼의 Nylon 20,10 De' High multi 세섬도 및 20De' 항균 원사는 나일론 원사의 세섬화 기술을 높이는 계기가 돼 다양한 제품 전개에 활용, 2014년부터 2.5억 원 이상의 매출을 올리고 있음. 천연(울, 실크 등) · 나일론 복합소재의 고감성 터치 발현을 위해 개발된 탄성가공제는 50% 이상의 탄성회복률을 확보하고 친환경 일액형으로 개발돼 현재까지 국내 및 베트남에서 판매되고 있음. 향후에도 고부가가치화와 고감성화를 바탕으로 전개될 의류소재 트렌드에 맞춰 다양한 감성소재에 대한 원천기술을 기반으로 꾸준한 시장 확대가 기대됨.

사업화시 문제 및 해결

천연(울, 실크 등) · 나일론 복합소재의 최적 편직, 염색, 가공공정을 확보하기 위해 이종 소재들 각각의 고유 물성을 저하시키지 않는 범위 내 최종 결과물을 얻는 데 많은 어려움이 있었음. 나일론 세섬사와 울, 실크 등 천연섬유는 알칼리나 열에 민감한 소재들로 소재마다 적정 컨트롤 범위가 있기 때문에 물성 저하 및 색도 변화의 최소조건을 모색하고, 적정 전처리, 염색, 후가공 조건을 도출해 최적조건을 확보할 수 있었으며, 이는 기존의 사염에 의존하던 3성분 이상 천연 복합소재의 가공기술에 비해 우수한 터치와 색감을 발현할 수 있는 계기가 됨. 또한 복합화에 적용된 울, 실크 등은 혼섬 시 길이 차로 편직, 염색, 가공이 완료된 후 뭉침현상이나 외관의 필링이 다량 발생하는 문제가 있었는데, 이는 천연소재를 심사로 두고 나일론 세섬사를 양방향으로 감아 코어사 형태로 사가공을 시도해 원사에서 발생하는 필을 최소화하고, 염색 시 마찰 및 장력을 최소화하는 공정을 설계, 해결할 수 있었음.

연구개발기관

㈜세왕섬유 / 031-493-2300 / www.sewangkorea.com

참여연구진

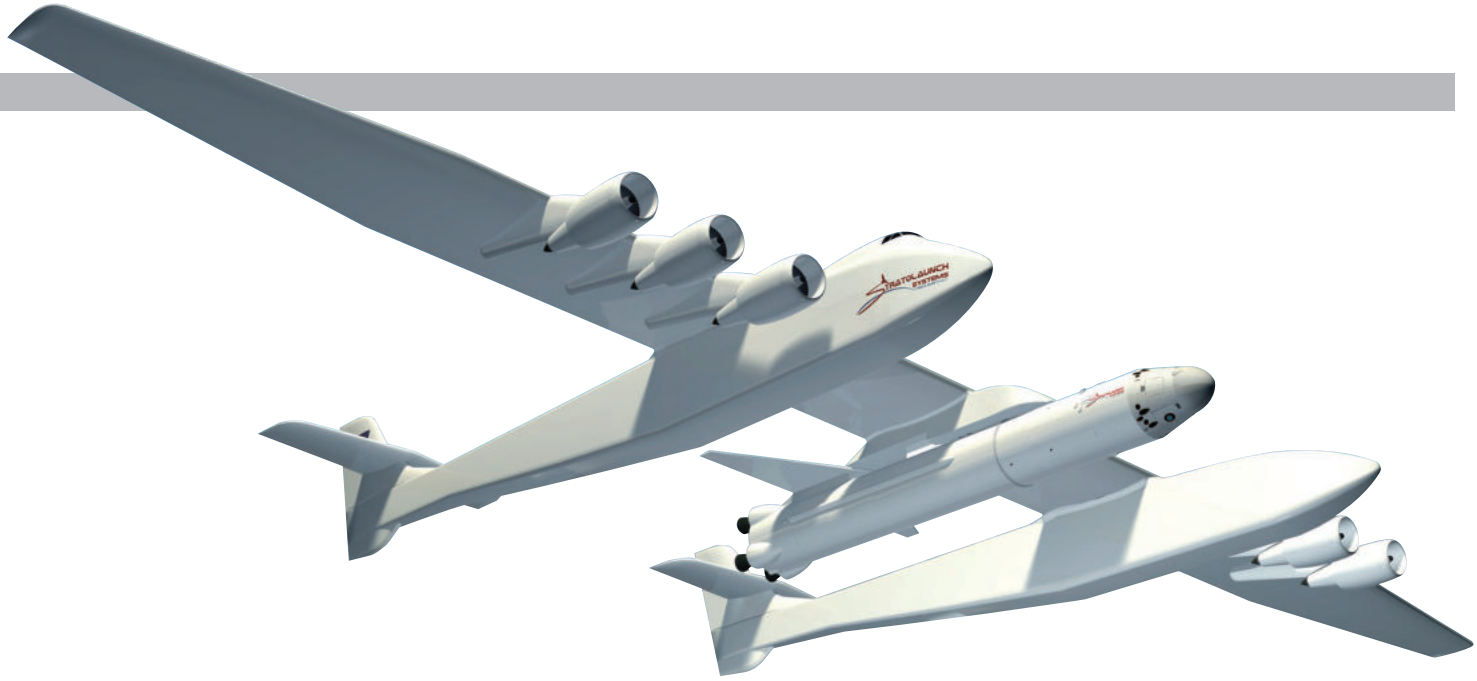
㈜세왕섬유 김병열, 코오롱FM㈜ 이동은, ㈜세올 한창수, ㈜나노시스 이희준, ㈜네오켐 김용태, 한솔섬유㈜ 박근후, 건국대 김성동, 한국섬유소재연구원 김문정, 다이텍연구원 김지연 외

평가위원

영남대 이준석, 한국생산기술연구원 차희철, 한국실크연구원 조석현, (재)FITI시험연구원 김종훈, (재)대구경북과학기술원 이세근, 금오공과대 이승한, (재)해리엇킴 한설아

2016 새로운 트렌드

항공기, 배터리 공장, 망원경 초대형 붐
해양 5대 성장 분야
2016년 미국 의료기기시장 6가지의 큰 변화



〈그림 1〉 로켓을 우주로 날려 보내는 세계 최대 항공기 '스트래토런치'

> *2016년엔 '세계 최대'란 수식어를 단 초거대 프로젝트가 하나둘 대중에 모습을 드러낸다. 메가(Mega) 프로젝트의 시대가 가고, 기가(Giga) 프로젝트의 시대가 온다.*
>
> *영국 경제주간지* ***이코노미스트***

기가 프로젝트 시대 열린다

세계 최대 항공기 '스트래토런치' 시험 비행, 세계 최대 배터리 공장 '기가팩토리', 축구장 30개 크기의 세계 최대 전파 망원경인 중국의 '톈옌(天眼)' 완공 등 2016년엔 '세계 최대'란 수식어를 단 초거대 프로젝트가 하나둘 대중에 모습을 드러낸다. 이러한 현상에 대해 영국 경제주간지 이코노미스트는 "메가(Mega) 프로젝트의 시대가 가고, 기가(Giga) 프로젝트의 시대가 온다"고 표현했다. 마이크로소프트(MS) 공동 창업자인 폴 앨런의 아이디어가 낳은 스트래토런치는 로켓을 싣고 우주로 날려 보내는 발사대 역할을 한다. 지상 발사보다 낮은 비용으로 '저가 우주여행'의 문이 열릴 것이라는 전망이 나온다. 2016년 가동을 시작하는 테슬라의 기가팩토리는 전기자동차 등에 쓰이는 배터리팩 생산비용을 기존의 3분의 1 수준으로 줄일 전망이다. 파나마는 2016년에 확장된 대형 운하를 공개하고, 스위스도 20년에 걸친 공사 끝에 세계에서 가장 긴 철도터널인 '고르하르트 베이스 터널'을 2016년에 개통한다.

IT에선 '가상현실기기' 경쟁

이코노미스트는 2016년 정보기술(IT) 분야의 중요 트렌드로 '가상현실'을 꼽았다. 시험 버전으로만 대중에게 공개된 가상현실기기들이 2016년에 정식 버전으로 대거 출시된다. 페이스북이 2014년 20억 달러를 들여 인수한 오큘러스가 2016년 초 '리프트 헤드셋'을 판매하고, 소니는 플레이스테이션4 콘솔에 사용될 자체 헤드셋을 비슷한 시기에 내놓을 예정이다. 대만의 HTC도 '바이브'를 들고 경쟁에 뛰어든다. 고해상도 스크린, 동작센서, 강력한 처리능력 등 과거 20여 년 동안 기술이 비약적으로 발전하면서 작은 스마트폰을 통해서도 가상현실을 구현할 수 있게 됐기 때문이다. 가상현실의 사촌 격인 '증강현실'도 함께 주목받을 전망이다. 구글과 MS 모두 증강현실에 대한 투자를 늘리고 있다. 증강현실이란 '구글 글라스'처럼 현실과 컴퓨터 그래픽을 겹쳐 보이게 하는 기술이다. MS는 '홀로렌즈'라는 증강현실 헬멧을 공개했으며, 구글은 매직리프라는 비밀에 싸인 증강현실 기업에 투자하고 있다. IT 서비스에 대한 유럽의 반격도 2016년 가시화된다. 구글, 페이스북, 아마존, 애플 등 미국 기업이 유럽 시장을 장악하는 현실을 바꾸기 위한 시도다. 유럽의 새로운 소셜네트워크서비스(SNS) '룰북', 전자상거래 서비스 '플루스', 검색엔진 '에펠', 모바일 지갑 '쇼이블레' 등이다. 실리콘밸리 등 벤처업계에선 옥석 가리기가 본격화된다. 이코노미스트는 "가치를 증명하지 못하는 스타트업(신생 벤처기업)은

도태되는 운명에 처할 것"이라고 전망했다. 이와 관련해 2016년에 기업공개(IPO)를 하는 에어비앤비와 드롭박스가 시험대에 오른다. 더불어 이코노미스트는 "미국 주요 IT기업이 있는 샌프란시스코와 실리콘밸리 일대에 언제든 지진이 발생할 가능성이 있다"며 "세계 인터넷 관련 서비스에 장애를 불러올 수 있는 '기술 지진'에 주의해야 한다"고 전했다.

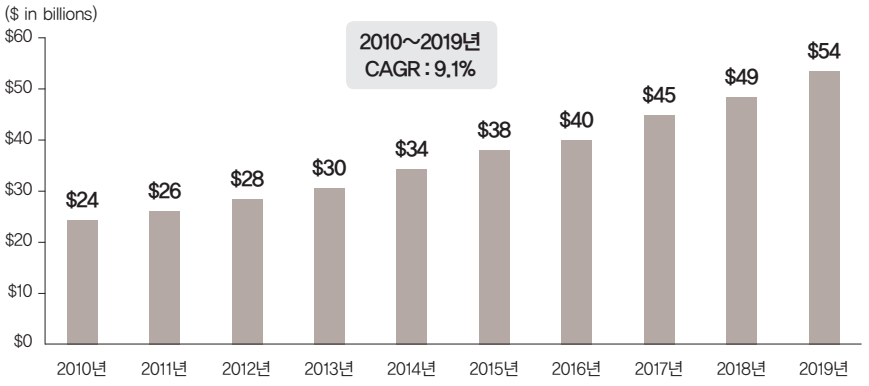
해상운송 · 해양석유… '블루 이코노미' 뜬다

이코노미스트는 '2016 세계경제 대전망'을 통해 '청색경제(Blue Economy)'로 불리는 해양 비즈니스를 집중 조명했다. 청색경제는 바다를 경제적인 신(新)개척지이자 산업화의 새로운 국면으로 여기는 기조를 가리키는 말이다. 해양은 해상운송과 해저케이블, 해양석유 및 가스, 어업, 관광 등 많은 분야에서 이미 산업의 한 부분을 차지하고 있다. 해상운송은 2030년까지 2~3배 늘어날 전망이다. 해양석유는 전체 석유 생산량의 약 50%를 차지할 만큼 늘어날 수 있다. 유럽연합(EU) 집행위원회는 양식, 연안 관광, 해양 생명공학, 해양에너지, 해저면 광물 개발의 5대 성장 분야를 발표했다. 이들 분야에서 2020년까지 약 160만 개의 새로운 일자리가 생겨날 것으로 예상된다. 중국과 미국, 인도, 인도네시아 등 도서 국가들이 모두 성장과 비즈니스 기회의 근원을 찾기 위해 해양에 눈을 돌리고 있다. 이 같은 분야의 성장을 상징하는 색상을 명목상 청색이라고 부른다. 친환경적 녹색성장(Green Growth)과 녹색경제(Green Economy) 등에서 힌트를 얻은 말이다. 해양의 특성상 경제에서 재화와 서비스 흐름에 대한 규모를 추정하는 것은 어려운 일이다. 환경단체인 세계야생동식물기금(WWF)은 2015년 보고서에서 세계 연간 총 해양생산 규모를 약 2조5000억 달러로 추정했다. 하지만 청색경제에 대한 경고의 목소리도 만만치 않다. 유럽 해양위원회는 수심 200m 이상의 바다를 대상으로 부상하고 있는 '심해 청색경제'의 위험성을 우려한다. 지금까지 개발되지 않고 접근할 수 없었던 심해가 새로운 기술 덕분으로 개방되고 있지만 심해의 취약한 생태계가 제대로 이해되기도 전에 손상될 수 있다는 점에서다. 지금까지 생물학적으로 표본 조사된 심해는 단 0.0001%에 불과하다.

> *'2016 세계경제 대전망'을 통해 '청색경제(Blue Economy)'로 불리는 해양 비즈니스는 친환경적 녹색성장(Green Growth)과 녹색경제(Green Economy) 등에서 힌트를 얻은 말이다.*
>
> *영국 경제주간지 **이코노미스트***

美 2016년 의료기기 6대 트렌드

KOTRA 뉴욕 무역관은 2016년 미국 의료기기시장에 6가지의 큰 변화가 나타날 것이라고 전망했다. 홈 헬스케어가 가장 시장의 큰 변화를 주도할 것이며, 이로 인해 원격 의료시스템이 더욱 활발해지고, 더 많은 새로운 서비스 출시와 기술 간 협력으로 신제품 개발도 가속화될 전망이다.



〈그림 2〉 홈 헬스케어시장 성장 추세 (Large, Growing Market – Total Home Health Spend)
출처 : RBC Capital, NAHC

홈 헬스케어, 적자생존 더욱 치열해져 – 지병(당뇨, 관절염, 고혈압 등)은 병원 치료에서 홈 헬스케어로 이전하며, 더욱 개선된 기술로 개발된 신제품 출시가 잇따라 시장 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 예상된다. 첨단기술로 제조돼 가정에서 니즈에 맞춰 사용 가능한 제품만 살아남을 수 있어 홈 헬스케어 경쟁은 더욱 심해져 적자(適者)만 생존할 것으로 예측된다. 특히 2016년 홈 헬스케어시장이 전체 소비자 의료기기시장으로 탈바꿈하는 원년으로 자리매김할 전망이다.

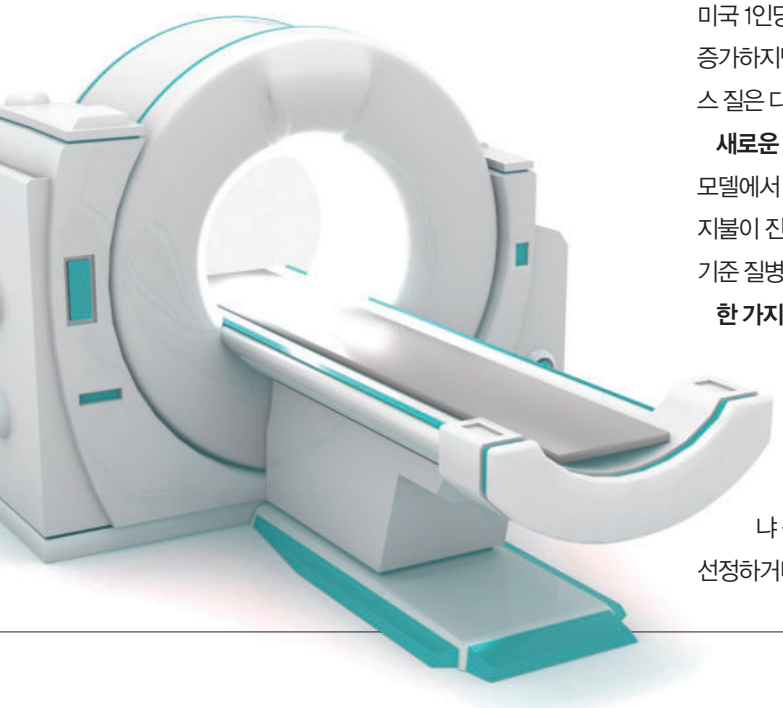
원격 의료시스템, 더욱 경쟁 뜨거워져 – 미 항공우주국(NASA)은 1964년 원격 의료시스템(Telemedicine) 능력을 갖췄으나 아직 실생활에 사용은 안 되고 있는 상황이다. 하지만 드럭스토어들은 이미 원격 진료시스템에 대한 상담을 진행하는 등 본격 준비에 들어섰다. 따라서 원격 의료시스템 성장이 더욱 두드러질 전망으로, 이 산업의 활성화로 다른 산업의 부가가치 제고 효과도 높아 제조업에도 활기를 불러올 것으로 예상된다.

미국 시장의 의료비, 더욱 증가할 전망 – 미국 헬스케어 비용은 지속적으로 증가할 전망이며, 미국 1인당 연간 헬스케어 지출액은 9000달러로 전 세계에서 가장 높다. 전체 헬스케어 비용은 증가하지만 증가율이 낮아지고 있어 경쟁을 더욱 가열시키고 있다. 그러나 비용 대비 의료 서비스 질은 다른 국가에 비해 높지 않다.

새로운 서비스 출시 가속 전망 – 헬스케어시장의 비즈니스 모델이 서비스에 대한 비용 지불 모델에서 결과기준 또는 가치기준 보상 모델로 변할 전망이다. 이미 결과기준에 대한 의료비용 지불이 진행되지만 더욱 가속화될 것으로 예상되며, 2016년에 변화 진행되고, 2018년에는 결과기준 질병관리로 더욱 변모할 전망이다.

한 가지 기술로 블록버스터 제품 개발 못해 – 더 이상 한 가지 기술로는 블록버스터 제품을 개발하지 못하므로 한 가지 신기술로 기존 의료기기시장을 와해시키는 것은 불가능해질 전망이다.

신흥시장 진출, 더욱 가속화할 전망 – 미국 시장의 낮은 성장 돌파구를 마련하기 위해 신흥국으로의 진출을 더욱 가속화할 것으로 예상된다. 이에 따라 중국, 인도, 케냐 등과 같은 인구가 많은 신흥국가로의 진출이 더욱 활발해지고, 국가별로 맞는 제품을 선정하거나 국가별 니즈에 맞는 완전 신제품을 개발해 진출할 전망이다.

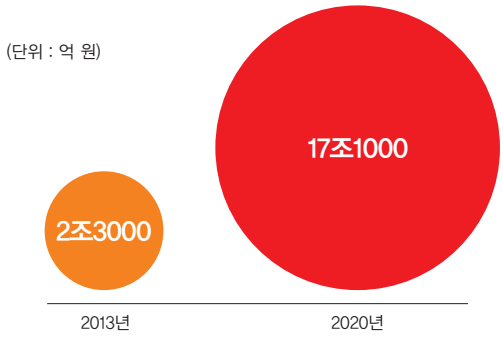


성큼 다가온 사물인터넷 시대
집 안의 모든 기기를 점령하라

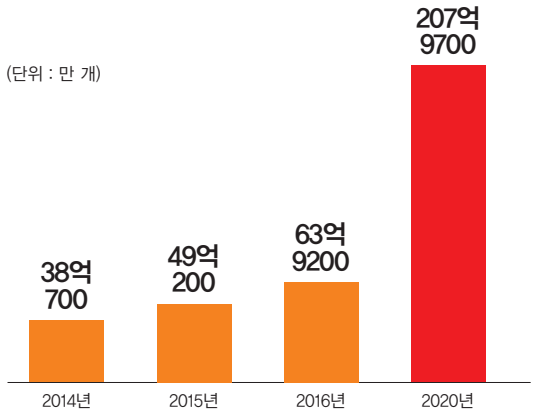
최근 사물인터넷(IoT) 기술이 급속히 발전하면서 실생활과 밀접한 서비스가 속속 나오고 있다. 기존 가스로크, 도어로크, 열림 감지 센서 등과 같은 안전기기뿐만 아니라 각종 주방기구와 헬스케어기기 등에도 IoT 기술이 결합되는 추세다. 앞으로는 집 안의 거의 모든 기기가 IoT 기술과 연결될 것이란 전망이 나온다.

이통 3사, 불붙은 사물인터넷 경쟁

SK텔레콤, KT, LG유플러스 등 국내 이동통신사들이 최근 자동차, 가구, 유통 등 다양한 분야 업체들과 제휴를 확대해 IoT 서비스를 강화하고 있다. 시장조사업체인 스트라콥에 따르면 국내 IoT시장은 2013년 2조3000억 원에서 2020년 17조1000억 원 규모로 급성장할 전망이다.



〈그림 1〉 커지는 국내 사물인터넷(IoT) 시장
출처 : 스트라콥



〈그림 2〉 급증하는 글로벌 사물인터넷(IoT) 기기
출처 : 가트너

IoT 확대하는 통신사들

SK텔레콤이 국내 1위 금고 제작업체인 선일금고와 함께 '스마트 금고'를 개발 중이다. IoT 기술을 접목한 제품으로 앱을 통해 외부에서도 금고의 이상 유무를 확인할 수 있다. 침입이 감지되면 비상 알림 등을 받을 수 있다. SK텔레콤은 에스원, NSOK 등 보안 전문업체와 제휴해 문제가 발생했을 때 즉각 출동할 수 있는 서비스도 함께 선보일 계획이다.

피부 진단하는 거울, '매직미러'

LG유플러스는 가구업체 한샘과 손잡고 거울에 IoT 기술을 결합한 '매직미러'를 개발했다. 매직미러는 사용자가 거울을 보면 피부 상태를 알아서 진단한 뒤 최적의 화장법과 피부관리법을 추천해 주는 일종의 스마트 거울이다. 거울에 내장된 특수 고해상도 카메라가 피부를 촬영해 모공, 주름, 피부결, 잡티 등의 상태를 알려 준다. 스마트폰 앱(응용프로그램)을 통해 자신의 피부 변화를 관찰해 가며 전문가와 상담을 할 수도 있다. LG유플러스 관계자는 "피부과나 피부관리숍의 고가 측정장비를 집에서도 쉽게 이용할 수 있도록 한 것"이라며 "피부관리 시간과 비용을 줄일 수 있을 것"이라고 설명했다.

또한 LG유플러스는 스마트폰 앱을 이용해 애완견에게 먹이를 주는 신개념 IoT 서비스 '펫스테이션'을 선보였다. 펫스테이션은 워키토키 기능을 갖춰 주인의 목소리를 애완견에게 전달할 수 있다. 스마트콜 기능을 활용하면 급식 예약시간 1분 전에 펫스테이션이 주인에게 알려줘 먹이를 먹으러 온 애완견의 모습을 앱을 통해 화상으로 볼 수 있다. 이외에도 생활가전 전문회사인 쿠첸과 손잡고 '스마트 밥솥' 등 IoT 제품을 개발 중이다. 스마트 밥솥에는 밥이 다 돼 증기가 배출되면 주방 내 환풍기와 제습기가 자동으로 작동하도록 제어하는 기능 등이 담길 예정이다.

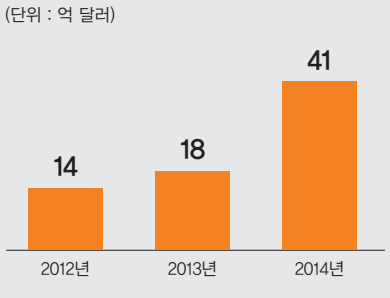
KT가 출시한 가정용 폐쇄회로TV(CCTV) '올레 기가 IoT 홈캠'은 실시간으로 촬영한 집 안 영상을 스마트폰 앱을 통해 보여주는 서비스다. 위험한 상황이 발생하면 앱의 '긴급출동' 버튼을 눌러 보안 전문업체 KT텔레캅에 출동 요청을 할 수도 있다. KT는 집 안에서 체계적으로 운동할 수 있도록 돕는 '올레 기가 피트니스' 제품도 2015년 초 선보였다. 7g의 손톱크기만 한 센서를 옷이나 신발에 달아 운동하면서 칼로리 소모 등 운동정보를 확인할 수 있다.

보일러부터 수면 습관 개선까지 IoT로

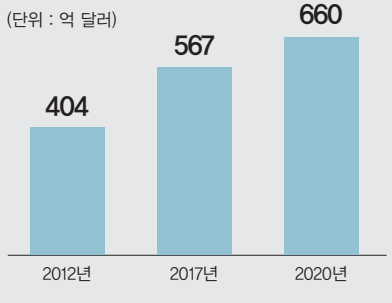
보일러 전문업체 등 중견업체들도 각종 IoT 기술을 활용한 제품을 속속 내놓고 있다. 귀뚜라미보일러는 최근 IoT 기반의 스마트폰 원격제어 시스템을 선보였다. 보일러를 별도로 바꿀 필요 없이 'IoT 실내온도조절기'만 교체하면 기존 제품을 원격으로 관리할 수 있다. 언제든지 스마트폰으로 보일러의 전원을 제어할 수 있고, 24시간 예약도 가능하다. 보일러에 문제가 발생하면 스스로 진단해 사용자에게 알려 주는 기능도 갖췄다. 이외에도 스타트업(신생 벤처기업) 프라센이 개발한 IoT 수면안대 '슬립센스'는 사용자가 잠든 사이 뇌파, 심박 수, 호흡, 체온, 안구와 안면 근육의 움직임 등 각종 생체신호를 측정해주는 기기다. 코골이, 이갈이 등 수면 습관도 소리를 통해 파악할 수 있다. 이를 통해 수면 습관을 개선할 수 있도록 도와준다. 예컨대 입체 음향을 통해 깊은 수면 뇌파를 유도, 숙면을 취할 수 있도록 하는 방식이다. 우효준 프라센 대표는 "개인별 수면 패턴 분석을 바탕으로 적정한 수면시간, 취침 · 기상시간 등을 예측할 수 있다"며 "소리와 빛을 활용해 수면 장애를 개선하는 솔루션도 제공한다"고 소개했다. 이와 관련해 정보기술(IT)업계 관계자는 "IoT는 가스 · 전기 · 수도 사용량을 측정하는 원격 검침과 가로등 관리 등에도 이용되고 있다"며 "위치 확인 기술과 결합해 치매 노인을 돌보거나 범죄자를 추적하는 데도 활용되고 있다"고 설명했다.

IT 헬스케어 속도 내는 미국

아침에 눈을 떠보니 침대 머리맡에 놓아둔 스마트폰에서 '딩동'하고 알림이 울린다. 스마트폰 화면에는 '오늘은 평소에 비해 체온이 1도 높군요. 감기 기운이 감지됩니다. 매년 이맘때면 감기에 자주 걸리니 주의해야 합니다'란 안내메시지가 담겨 있다. 화면을 터치하자 지난해 감기에 걸렸을 당시 전후 체온과 최근 몇 달간 체온 변화가 보기 쉽게 정리돼 있다. 미국 IT 헬스케어산업계 전문가들이 말하는 단적인 변화다. 특히 미국 정부가 IT 헬스케어산업을 키우기 위해 예산을 대폭 늘리고 규제장벽을 낮추며 관련 기업의 참여를 독려하고 있다. 이에 따라 IT 헬스케어시장의 변화는 한층 더 빨라질 전망이다. 미셸 매코이 미국 국가의료정보기술조정실(ONC) 최고건강정보책임자(CIO)는 미국 정부가 2015년 IT 헬스케어산업 활성화를 위한 예산을 38억 달러로 확대했다고 밝혔다. 이는 미국 정부가 2013년 IT 헬스케어 촉진을 위해 사용한 금액이 10억7000만 달러인 것을 감안하면 2년 새 4배 가까이 늘어난 규모다. 매코이 CIO는 "IT 헬스케어산업이 확대되면 의료비 절감은 물론 국민의 건강관리에 실질적인 도움이 될 것"이라며 "인구 고령화와 만성질환 확산 문제를 해결할 방법으로 IT 헬스케어산업을 키울 방침"이라고 설명했다. 이와 관련해 의료산업 전문 로펌 'FDA임포트'의 벤저민 잉글랜드 최고경영자(CEO)는 "IT 헬스케어산업 활성화를 위한 미국 정부, 기업들의 움직임이 빨라지고 있다"며 "IT 헬스케어는 새로운 비즈니스 모델을 구축할 수 있다는 점에서 국민뿐만 아니라 정부, 기업 모두에 중요하다"고 말했다.



〈그림 3〉 미국 IT 헬스케어 관련 스타트업 투자
출처 : 미국 정부, 헬스케어 투자펀드 록 헬스 등



〈그림 4〉 세계 IT 헬스케어산업 시장 규모 전망
출처 : 미국 정부, 헬스케어 투자펀드 록 헬스 등

30억 개 유전자 비밀의 자물쇠를 풀다

KT 미래융합사업추진실 헬스케어사업담당

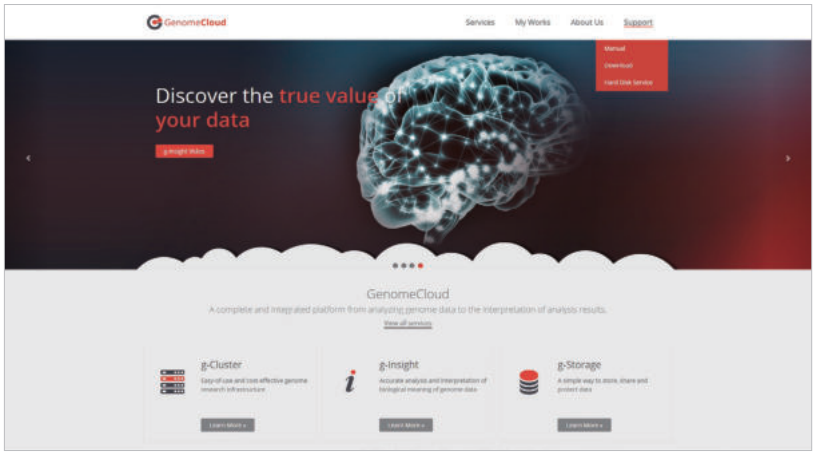
인간의 유전체 염기서열을 밝히는 '인간 게놈 프로젝트'가 2003년 종료된 이후 유전자 기능을 밝히기 위한 연구는 해당 프로젝트로 인해 더욱 활기를 띠었고, 이를 바탕으로 한 신약 개발 및 의학기술의 발달 역시 가속화됐다. 그러나 가장 큰 변화가 있다면 그것은 아마도 유전체 관련 프로젝트 증가에 이은 개인별 유전체 정보 분석에 따른 맞춤의학 시대의 개막을 손꼽을 수 있다. 더욱이 최근에는 빅데이터를 활용한 유전정보 기반의 질병 예방 및 맞춤 치료를 위한 유전체사업이 주목받고 있는 가운데 지난 130년간 대한민국 통신의 역사를 써오고 있는 KT가 '포스트 통신'의 비전 제시와 함께 '미래융합사업추진실 헬스케어사업담당'을 중심으로 유전체 분석시장에서 새로운 패러다임을 구축해 나가고 있어 눈길을 끌고 있다.

취재 조범진 **사진** 김기남

유전정보 기반 웰니스케어 선두주자 자리매김

지난해 12월 23일 황창규 KT 회장은 기자간담회에서 포스트 통신 시대의 비전을 제시하면서 무인차와 유전체 분석과 같은 신사업 분야에 향후 5년간 13조 원을 투자해 증기기관, 전기, 컴퓨터 등 세 차례의 산업혁명에 이은 강력한 네트워크와 이종(異種)산업을 결합한 '4차 산업혁명'을 주도하겠다는 의지를 천명했다.

이 가운데 가장 눈길을 끄는 분야는 바로 헬스케어사업 중 '유전체 분석'이었고, 이는 아직까지 미개척 분야이자 앞으로 가장 급성장이 예고됨과 동시에 국가 경쟁력을 좌우하는 분야라는 점에서 주목할 필요가 있다.



2012년 출시된 KT의 GenomeCloud는 IT 인프라 기반 유전체사업의 시작을 알리는 계기이자 KT의 유전정보 기반 웰니스케어사업의 밑거름이 되고 있다.

이에 따라 KT는 지난해 1월 미래융합사업을 전담할 미래융합사업추진실 조직을 개설했고, 조직 내 웨어러블 디바이스를 활용한 데일리 헬스케어사업과 유전정보 기반의 질병 예방 및 맞춤 치료를 위한 유전체사업을 수행할 헬스케어사업담당 부서를 두어 사업에 박차를 가하고 있다.

이와 관련해 차동석 헬스케어프로젝트 담당 상무는 "우리 몸에는 약 30억 개의 유전체 염기서열이 있으며, 이 염기서열에는 우리 몸의 생김새나 장기기관의 강 · 약점, 신진대사 특징 등에 대한 정보가 있어 이러한 유전정보들을 분석하면 질병 위험도나 효과가 높은 치료법, 건강관리법 등을 알 수 있다"면서 "국내에서는 KT가 유일하게 2012년 출시한 'GenomeCloud' 서비스를 포함해 IT 인프라를 기반으로 유전체사업을 수행하고 있다. 저희 헬스케어사업담당은 유전 질환의 발병 가능성을 계산할 수 있는 유전체 분석 솔루션 개발과 이를 위해 약 3.5억 개의 국내 · 외 유전체 데이터베이스를 구축해 유전 질환의 원인이 되는 유전자를 분석, 위험도를 예측하고, 조기 치료 및 맞춤 건강관리를 받을 수 있도록 도와주는 역할을 하고 있다"고 설명했다.

KT만이 잘할 수 있는 미래 성장동력으로 특화

그렇다면 왜 KT는 유전체 분석이라는 신사업 분야를 미래 먹거리로 선정하게 됐는지 살펴볼 필요가 있다.

앞서 차 상무는 헬스케어사업담당의 역할 및 목적과 함께 "약 30억 개의 염기서열을 분석해 그 역할을 규명하기 위해서는 빅데이터 컴퓨터 역량이 요구되며, 염기서열을 디지털 데이터로 전환하는 과정에서 약 1000배로 데이터량이 증가되고, 다수의 사람들의 유전체를 동시 분석하게 되면 그 과정에서 새롭게 생성되는 데이터로 인하여 적게는 수백 배에서 수천 배로 데이터 량이 증폭되는 현상이 발생하며, 각각의 염기서열과 질환의 관계를 해석하기 위해 수억 개의 유전체 데이터베이스를 순식간에 참조하여 판단해야 하는 등 이렇게 빅데이터를 처리하기 위한 빅데이터 저장과 분석 역량이 필요합니다. 이런 이유로 아마존, 마이크로소프트과 구글 등 글로벌 IT 사업자들이 유전체 사업에 적극적으로 참여하고 있는 상황"이라고 사업 참여의 배경을 설명했다.

그리고 실제로 구글의 경우 '23andMe' 창립에 투자해 시장 진출에 속도를 더하고 있으며, 글로벌 대기업 및 제약사들 역시 잇따라 유전체 분석 기업들을 인수하는 등 발빠른 행보를 보이고 있어 유전체 분석을 KT가 미래 성장동력으로 삼은 것은 남다른 혜안이라 평가할 수 있다. 더욱이 시장의 흐름이 시퀀싱(Sequencing)에서 의미 있는 유전체 정보로 분석, 마이닝하는 사업으로 바뀌어 가는 상황에서 KT의 이 같은 선제적 대응은 주목과 기대를 한껏 모으고 있다.

이에 대해 차 상무는 "1980년대 IT혁명이 일어날 수 있었던 것은 PC 가격이 1000달러로 하락했기 때문이었듯이 바이오산업도 인간의 30억 개 염기서열을 밝히기 위해 구성된 Human Genome Project를 시작한 이후 약 15년이 지난 2014년 마침내 인간의 전체 유전체 분석 가격을 1000달러로 낮출 수 있게 되면서 빠른 속도로 바이오 혁명이 일어나고 있다"면서 "이에 따라 글로벌 헬스케어 패러다임은 유전 정보 기반의 맞춤 헬스케어로 변화하고 있으며, 웨어러블 디바이스 등과의 세상에 존재하는 다양한 정보를 취득할 수 있는 연결성(Connectivity), 네트워크 속도, 빅데이터 역량으로 인하여 통신사가 유전체 정보 분석 시장의 중요한 플레이어로 부상하고 있고 국내에서는 KT가 앞장서고 있다"고 밝혔다.

국내 유전체사업 육성 촉매 역할 기대

현재 세계 각국은 바이오혁명과 함께 불어온 유전정보 기반의 맞춤 헬스케어 흐름에 적극 대처하고 있다.

미국의 경우 오바마 행정부는 2015년 연두교서 연설에서 유전정보 기반의 개인맞춤 의학에 2억1000만 달러를 투입한다고 밝혔다. 영국은 2012년부터 10만 게놈 프로젝트에 착수해 암 및 희귀질환자 중 약 7만5000명이 제공한 10만 개의 게놈을 분석했으며, 2013년부터 2017년까지 5년간 3억 파운드를 투입할 예정인 것으로 알려졌다.

또한 일본은 일본의료연구개발기구를 중심으로 현재 3개의 바이오은행에 축적돼 있는 유전체 정보를 취합해 연구에 효과적으로 활용한다는 방침과 함께 지난해 7월에는 진단되지 않는 질병을 가진 아동의 유전체를 분석해 치료에 활용하는 프로젝트를 시작한다고 발표했으며, 일본 전국 17곳의 거점 병원에서 진찰 및 검사가 시행될 예정인 것으로 전해졌다.

더불어 중국은 1999년 중국 정부가 유전체 연구를 위해 설립한 기업인 BGI를 중심으로 해외 유전체 분석 기업 인수 및 정부 주도의 유전체 분석 시범 서비스 수행 권한을 부여받는 등 전폭적인 지원에 힘입어 관련 시장 선점을 위한 광폭 행보에 적극 나서고 있다. 물론 우리나라도 예외는 아니다. '포스트게놈 신사업 육성을 위한 다부처 유전체사업'에 2014년부터 향후 8년간 약 5788억 원의 예산을 투입할 예정이며, 그동안 부처 · 개별적으로 수행되던 유전체사업을 다부처사업으로 통합하고, 특히 부처 간 연계와 협력이 필요한 국제협력연구사업, 표준게놈지도, 질병기전 규명, Host–microbe Interaction, 전문인력 양성 등 5개 사업을 공동연구사업으로 추진해 사업의 시너지 효과를 극대화한다는 방침을 천명하고 있다.

이런 점에서 KT 미래융합사업추진실 헬스케어사업담당에 거는 기대는 매우 높다. 이는 한 기업의 미래 사업 분야의 차원을 넘어 우리나라가 유전체 분석시장에서 글로벌 경쟁력을 갖추기 위해 필요한 로드맵을 제시한다는 측면에서 정부 주도의 유전체 분석 연구와 국내 유전체산업 육성에 핵심 가교 역할 및 촉매 역할을 주도할 것이 분명하기 때문이다.

한편 앞으로의 계획과 목표에 대해 차 상무는 "유전정보 기반의 맞춤형 헬스케어를 구현하기 위해서는 반드시 진료기록 등의 의료정보와 환경정보, 그리고 라이프로그 정보들의 결합이 필요하며, 이 같은 다양한 정보가 결합돼야만 복잡한 질병 발병에 대한 통합적인 이해와 예측이 가능해지고, 꾸준한 관리가 이뤄질 수 있을 것"이라며 "KT는 빅데이터 분석 역량과 유전체사업 역량, IT 역량을 활용해 이러한 다양한 정보를 결합하고, 개인맞춤형 헬스케어 솔루션을 제공하고자 하며, 이를 통해 아프기 전에 예방함으로써 국민 건강증진에 기여할 수 있도록 노력할 것"이라고 말했다.

우리 몸에는 약 30억 개의 유전체 염기서열이 있으며, 이 염기서열에는 우리 몸의 생김새나 장기기관의 강 · 약점, 신진대사 특징 등에 대한 정보가 있어 이러한 유전정보들을 분석하면 질병 위험도나 효과가 높은 치료법, 건강관리법 등을 알 수 있다.

차동석
KT 미래융합사업추진실
헬스케어사업담당 상무

세계 최고의 산업기술을 선도하는 R&D 지원 글로벌 리더

한국산업기술평가관리원(KEIT) 성시헌 원장

2009년 산업부 산하 6개 R&D 전담기관이 통합돼 출범한 한국산업기술평가관리원(KEIT)은 대한민국 R&D를 기획 · 평가 · 관리하는 공공기관이다. 연 1.5조 원의 R&D 예산을 집행하며 조선, 자동차, 전기전자, 섬유, 화학, 바이오, 나노 등 산업기술 전 분야에서 창의적 혁신을 통해 신산업을 개척하고 연구 개발을 지원하고 있다. 이러한 KEIT를 이끌고 있는 성시헌 원장을 만나 오늘날 한국의 산업기술력 및 경쟁력에 대해 살펴보고, 미래 먹거리 사업을 발굴하는 산업엔진 프로젝트를 비롯해 기업 및 기술경쟁력 강화를 위한 R&D지원사업에 대해 들어보는 자리를 마련했다.

취재 김은아 **사진** 한국산업기술평가관리원(KEIT) 제공

미래 먹거리 창출 위한 산업엔진 프로젝트

오늘날 한국의 경제상황은 너트크래커(Nut-cracker)에 비유되곤 한다. 2013년 KEIT에서 실시한 기술 수준 조사 결과에 따르면 미국과의 기술 격차는 1.4년, 중국과는 1.1년밖에 나지 않는 것으로 나타났다. 더구나 우리나라의 수출품 중 세계 시장점유율 1위에 해당하는 품목은 2010년 87개에서 2012년 64개로 감소했다. 반면 중국은 2010년 698개에서 2012년 1485개로 두 배나 늘어난 것으로 조사됐다. 이에 정부는 우리나라 고도성장의 견인차였던 제조업에 경고등이 켜지는 위기를 타파하기 위한 정책의 일환으로 '제조업 혁신 3.0 정책'을 추진하고 있다. 제조업과 정보통신기술(ICT)을 융합해 생산성을 높이고, 창의적인 스마트 융합형 신산업을 창출하는 것이 목표다.

이러한 '제조업 혁신 3.0 정책'의 일환인 산업엔진 프로젝트를 KEIT는 산업부와 함께 추진하고 있다. 산업엔진 프로젝트는 우리나라가 겪고 있는 성장 침체를 극복하고, 미래 먹거리를 창출하기 위한 대형 R&D지원사업이다. 산업엔진 프로젝트는 산업 전반에 미칠 파급 효과, 제조업과 ICT, 신기술의 융합을 통해 창출될 고부가가치 및 일자리, 대 · 중소기업의 능동적 협력을 통한 산업 생태계 경쟁력 제고 등을 고려해 시스템산업, 창의산업, 소재 · 부품산업, 에너지산업 4개 산업 분야 15개 핵심 기술을 선정해 지원하고 있다. KEIT는 2015년 산업엔진 프로젝트에 총 4495억 원을 투자했으며, 기술 개발에 2548억 원, 산업 생태계 조성에 1947억 원을 투입했다.

산업엔진 프로젝트는 중장기사업인 만큼 성과 도출까지 시간이 오래 걸리고, 성공에 대한 리스크가 크다는 성시헌 원장은 "산업부와 KEIT는 이를 보완하기 위해 프로젝트 중간 과정의 결과를 시장에 적용해 '니치마켓'을 개척하는 '12개 징검다리 프로젝트'를 도입했다"며 "2015~2017년 총 1100억 원이 투자되며, 약 3조 원의 신시장이 창출될 것"이라고 기대감을 표현했다.

코스닥 상장하는 대한민국 강소기업 육성

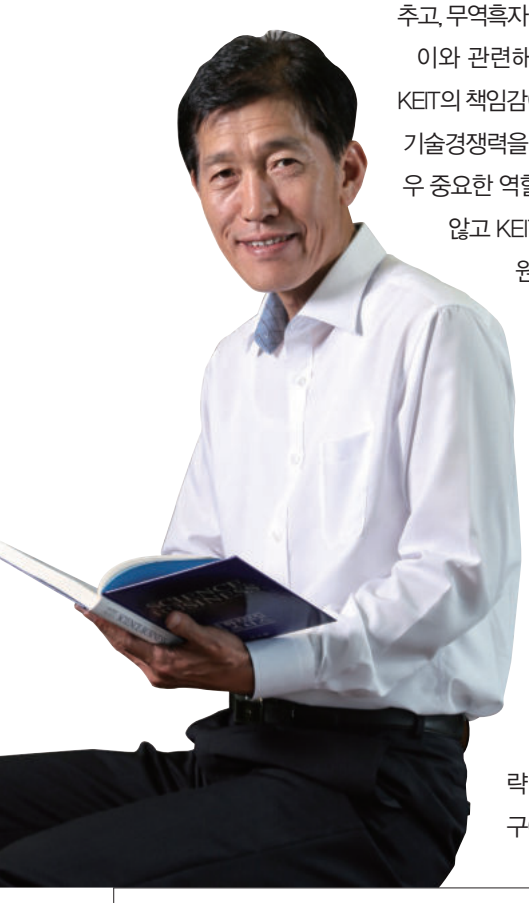
독일이 '히든 챔피언'을 육성해 유럽의 경제대국으로 성장했듯 대한민국 중소 · 중견기업을 강소기업으로 키우기 위해서는 지원을 아끼지 않아야 한다. 바로 이를 위해 KEIT는 중소 · 중견기업들이 국가 R&D지원사업에 보다 적극적으로 참여할 수 있도록 문턱을 낮추는 등 다방면에서 노력하고 있다.

이러한 노력은 크게 세 가지로 나눌 수 있다. 가장 먼저 중소 · 중견기업이 참여할 수 있는 사업 예산을 대폭 확대했는데, 2012년 KEIT의 R&D 지원 예산 중 중소 · 중견기업이 차지한 비중은 44%(5673억 원)였으나 2014년에는 56%(7244억 원)로 확대됐다. 또한 기업 주관의 과제는 원칙적으로 중소 · 중견기업만 주관기관이 될 수 있도록 하고, 대기업과의 컨소시엄을 구성할 경우 중소 · 중견기업이 출연금의 30% 이상을 사용토록 의무화했다. 둘째, 인력난을 겪는 중소기

Keit
한국산업기술평가
Korea Evaluation Institute of Industria

업을 지원하고, 정부사업 참여 문턱을 낮췄다. 고급 인력 확보에 어려움을 겪는 중소기업을 돕기 위해 연구원 채용 시 연구인력의 인건비를 현금으로 지원하고 있다. 또한 우수한 연구성과를 낸 중소기업에는 기술료 30%를 경감해 연구원에 대한 인센티브로 활용토록 하고 있다. 더불어 정부 R&D사업에 적극 지원하고 쉽게 접근할 수 있도록 사업계획서를 간소화했으며, 개념평가제도 도입했다. 셋째, 중소 · 중견기업에 대한 R&D 정보제공 확대를 들 수 있는데, 대기업의 기술 개발 로드맵이나 신기술 정보를 공유할 수 있는 '대 · 중소기업 기술정보공유 포럼'을 열고 있다. 더불어 R&D 정보가 부족한 지역의 기업들에 정보를 제공하기 위해 매년 '지역순회 컨설팅'을 개최하고 있다.

특히 이러한 KEIT의 R&D 지원을 통해 매년 10개 이상의 기업이 코스닥에 상장되는 성과가 창출되고 있다. 정부 지원을 받은 기업들의 매출액은 일반 기업의 두 배 이상인 연평균 15.6%의 증가율을 보였다. 또한 T-50 항공기 탑재 SW, 하이브리드 전기차용 리튬이온전지, 5.5세대 AMOLED 증착기, 테라비트급 메모리 반도체, 당뇨치료제, 프리미엄 보톡스 등 세계 최고의 기술이 개발될 수 있도록 기여해 왔다. 이외에도 소재부품 국산화와 세계 시장점유율 확대를 위해 소재부품기술개발사업을 펼친 결과 일본에 대한 의존도를 낮추고, 무역흑자 1000억 달러를 달성한 바 있다.



이와 관련해 대한민국의 대표 R&D 전담기관으로서 KEIT의 책임감이 막중하다는 성 원장은 "R&D는 한 나라의 기술경쟁력을 끌어올리고, 경제를 지속성장시키는 데 매우 중요한 역할을 담당한다"며 "지금의 성과에 만족하지 않고 KEIT는 대한민국 전 산업 분야의 기술 개발 지원을 통해 우리나라가 기술강국으로 도약하는 데 최선을 다하겠다"고 밝혔다.

창의성과 아이디어 바탕으로 창조경제 구축

2015년 7월 KEIT의 3대 원장으로 취임한 성 원장은 KEIT가 더욱 전문적이고, 신뢰받는 공공기관으로 성장할 수 있도록 세 가지 목표를 제시한 바 있다. 첫째, 세계 수준의 R&D 기획 · 평가 · 관리기관으로 도약하기 위해 R&D 지원 시스템을 투입 중심에서 질적 성과 중심으로, 추격자 전략에서 선도자 전략으로 바꿔 연구자들이 연구에만 몰입할 수 있는 환경을 조성하고, 평가 시스템의 전문성을 높여 나간다. 둘째, R&D 지원 서비스를 수요자 중심으로 강화하기 위해 외부 고객과 평가위원들이 겪는 불편함을 최소화하고, 연구자들과의 소통을 강화해 현장의 어려움을 적극적으로 해결한다. 또한 공공기관으로서의 사회적 책무를 지키기 위해 지역사회에 공헌할 수 있는 다양한 봉사활동을 전개한다. 셋째, 창의 · 성과 중심의 조직경영으로 경영 시스템을 고도화할 방침으로 필요하다면 경영진단을 실시해 기관의 당면 현안을 정확히 파악하고 개선방안을 마련한다.

이러한 KEIT의 대표적 사업은 산업핵심기술개발사업, 소재부품기술개발사업, 글로벌전문기술개발사업으로 나눌 수 있다. 산업핵심기술개발사업은 중장기적으로 국가가 확보해야 할 핵심 산업기술 개발을 지원하는 사업이다. 스마트카, 로봇, 스마트공장 등의 시스템산업과 바이오, 나노, 지식서비스 등의 창의산업에 집중 지원하고 있다. 소재부품기술개발사업은 대일 무역 역조 개선을 위한 소재 · 부품 및 타 산업의 경쟁력 제고에 중요한 소재 · 부품 관련 기술 개발을 지원하는 사업이다. 본 사업을 통해 일본에 대한 수입의존도가 2012년 23.0%에서 2015년 16.7%로 사상 최저 수준으로 떨어졌고, 1995년 34.0%에 불과했던 소재 · 부품 수출은 2010년 49.1%까지 증가했다. 글로벌전문기술개발사업은 기술역량을 보유한 중소 · 중견기업의 기술 개발을 지원해 한국 기업들이 세계 시장에서 경쟁력을 갖춘 글로벌 전문기업으로 성장할 수 있도록 지원하는 사업이다.

이러한 대표사업 이외에 KEIT는 R&D 관리 측면에서도 우수한 성과를 거뒀는데, '실시간연구비관리시스템(RCMS)'을 도입해 R&D 연구비 유용을 사전에 방지했으며, 투명하고 효율적인 관리체계를 구축했다. 또한 노후화됐거나 사용하지 않는 R&D 장비를 필요한 기관으로 이전하는 'e-Tube 시스템'을 구축해 중소기업의 장비구축 부담을 줄이고, 활용도를 높여 왔다. 더불어 '연구지원 전문가 양성교육'을 통해 R&D지원사업에 참여하고 있는 연구자들의 몰입도를 높이고, 중소 · 중견기업의 R&D사업 참여기회를 확대하고 있다. 이외에도 '상시 성과입력 시스템'을 도입해 성과누락 최소화 및 성과DB 검증을 강화하고, 연구성과의 전주기 이력관리를 실시하고 있다.

성 원장은 "앞으로 우리나라가 국민소득 4만 달러 시대에 접어들기 위해서는 창의성과 아이디어를 바탕으로 창조경제를 구축해야 한다"며 "KEIT는 창의 · 도전적인 기술 개발을 지원해 창조경제를 선도하고, 국민행복과 경제성장에 기여하는 핵심 기관으로서의 역할을 다하겠다"고 밝혔다.

'이달의 신기술' 독자들을 위한 KEIT 성시헌 원장의 신년사

종합 R&D 성과정보지 '이달의 신기술'은 R&D사업 정보와 각 기업들의 성공전략 및 기술 · 사업화 노하우가 담겨 있어 R&D사업에 도전하고자 하는 기업들의 길잡이가 되고 있습니다. KEIT와 같은 국가 R&D 전담기관을 비롯해 R&D 현장에 있는 산 · 학 · 연 관계자들에게 '이달의 신기술'은 정보의 바다이자 생생한 간접경험의 현장입니다. 또한 "우리도 할 수 있다"는 자신감과 다양한 사업 아이디어를 제공하는 혁신 동력으로서의 역할도 톡톡히 해내고 있습니다. 아무리 한국 경제가 어렵다고 해도 '이달의 신기술'을 읽다 보면 절로 희망을 품게 됩니다.
잡지 속에 대한민국 R&D의 저력과 비전이 담겨 있기 때문입니다.
R&D는 미래 먹거리를 키우고, 국가 경쟁력을 끌어올리는 씨앗과도 같습니다. KEIT는 우리나라 산업이 위기를 돌파하고, 미래 먹거리를 발굴할 수 있도록 2016년에도 본연의 업무에 최선을 다할 것입니다.
'이달의 신기술' 역시 산업현장의 R&D 수행기업들에 희망과 꿈을 주는 지금의 행보를 멈추지 않길 바랍니다.
산 · 학 · 연 · 관이 한마음으로 일군 R&D의 값진 열매들이 '이달의 신기술'에 담겨 독자들에게 전달될 수 있도록 2016년에도 노력해 주십시오.

애독자 여러분이 대한민국의 국민인 것을 자랑스러워 할 수 있도록 KEIT는 R&D 경쟁력을 키우기 위해 적극 노력하겠습니다. 믿고 응원해 주십시오. 애독자 여러분, 새해 복 많이 받으십시오.

한국산업기술평가관리원(KEIT) 원장 성시헌

국민행복시대를 열어갑니다!

투명한 정부! 유능한 정부! 서비스 정부!

공공정보를 공개하여 국민과 소통하겠습니다.
기관간 칸막이를 없애고 서로 협업하여
국민 한 분 한 분에게 맞춤형 서비스를 제공하겠습니다.

행복한
대한민국을 여는
정부 3.0

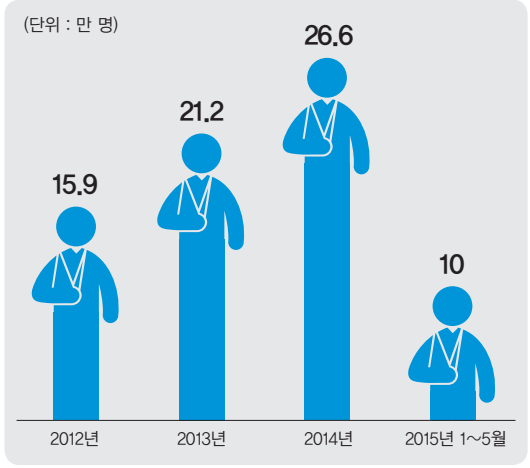
행정자치부
www.gov30.go.kr

블루오션 웰니스 관광산업
의료관광 허용 뒤 일자리 3만 개 생겼다

외국인 환자 유치가 허용된 2009년 이후 국내 병원을 찾아 치료받은 외국인이 100만 명을 넘어섰다. 이로 인해 생겨난 국내 일자리는 3만 개에 달한 것으로 분석됐다.

외국인 환자 100만 명 돌파

보건복지부가 2014년 한국에서 치료받은 외국인 환자는 26만6500여 명이며, 2015년 상반기에도 10만 명을 넘은 것으로 집계됐다고 발표했다. 지난 6년간 국내 의료 서비스를 이용한 외국인 환자는 누계기준으로 100만 명을 넘었다. 정부는 의료관광을 활성화하기 위해 2009년 5월 의료법을 개정, 금지돼 있던 병원의 환자 유치를 외국인에 한해 허용했다. 외국인 유치가 허용된 첫 해 6만여 명이던 외국인 환자는 연평균 34.7% 급증했다. 외국인 환자의 국적도 2009년 141개국에서 2014년 191개국으로 늘었다.



〈그림 1〉 늘어나는 외국인 환자
출처 : 보건복지부

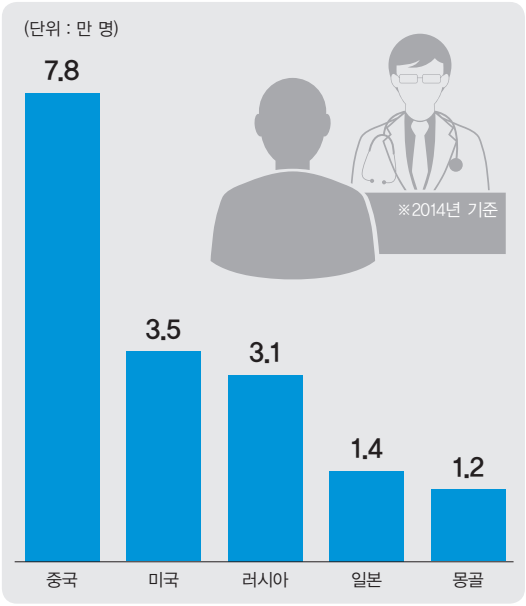
2014년 한국에 온 외국인 환자를 국적별로 보면 중국인이 가장 많았다. 중국인 환자는 7만8000여 명으로 전체의 29%를 차지했다. 다음은 미국(13%), 러시아(12%), 일본(5%) 순이었다. 진료과목별로는 내과를 찾은 환자가 7만9000여 명(29.5%)으로 가장 많았고, 성형외과(14%), 건강검진(13%)이 뒤를 이었다.

투자개방형 의료법인

주식회사처럼 일반 투자자에게서 자본금을 조달해 운영하고, 수익금을 투자자에게 되돌려주는 형태의 수익추구형 의료법인. 주요국 중에선 한국, 일본, 네덜란드 등 일부 국가만 금지하고 있다.

외국인 1인당 평균 진료비 208만 원

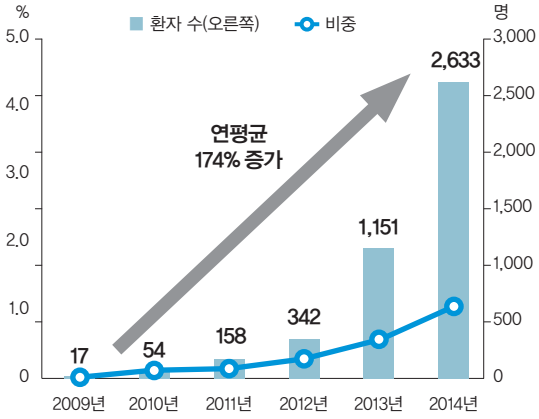
외국인 환자가 한국에서 쓴 돈도 많아졌다. 2014년 외국인 환자의 1인당 평균 진료비는 208만 원을 기록해 처음으로 200만 원을 넘어섰다. 전년보다 11.8% 증가한 수치로 2014년 외국인 환자들이 쓴 총 진료비는 5569억 원이다. 2009년부터 6년간 진료비를 합치면 약 1조5000억 원에 달한다.



〈그림 2〉 주요 국적별 외국인 환자 수

1억 원 이상 진료비를 사용한 고액 환자는 2014년 210명으로 전년(117명)보다 80% 늘었다. 국적별로는 아랍에미리트(UAE · 평균 1537만 원), 카자흐스탄(413만 원), 러시아(349만 원) 순으로 1인당 진료비가 많았다. 보건복지부 관계자는 "의료관광으로 인한 관광, 숙박비 등 부대 효과가 더 클 것"이라며 "환자가 가족과 함께 국내 병원을 찾는 경우도 많다"고 말했다. 복지부 관계자는 "이 같은 추세라면 2015년에 32만 명, 2017년엔 50만 명까지 외국인 환자가 증가할 것으로 예상된다"고 덧붙였다. 한국개발연구원(KDI)의 '글로벌 헬스케어산업 경제적 파급 효과' 보고서에 따르면 외국인 환자 유치로 2014년에만 2만9600개의 신규 일자리가 생겨났다. 의료업뿐만 아니라 교통, 숙박, 음식, 통역 등 다른 서비스 분야에서도 일자리가 만들어졌다. 일반적으로 외국인 환자 25만 명당 평균 2만8000개의 일자리가 창출된다. 정부 목표대로 2017년 50만 명의 외국인 환자를 유치하면 5만6000개의 신규 일자리가 생기는 셈이다.

의료관광 거대시장, 중동을 잡아라

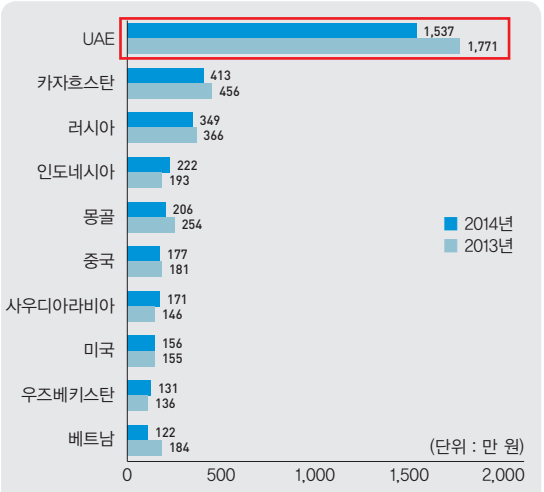


〈그림 3〉 방한 UAE 환자 수 동향
출처 : 보건복지부, 한국보건산업진흥원

순위	구분	환자 수(명)	비중(%)
1위	중국	79,481	29.8
2위	미국	35,491	13.3
3위	러시아	31,829	11.9
4위	일본	14,336	5.4
5위	몽골	12,803	4.8
6위	카자흐스탄	8,029	3.0
7위	베트남	3,728	1.4
8위	캐나다	2,941	1.1
9위	UAE	2,633	1.0
10위	필리핀	2,032	0.8

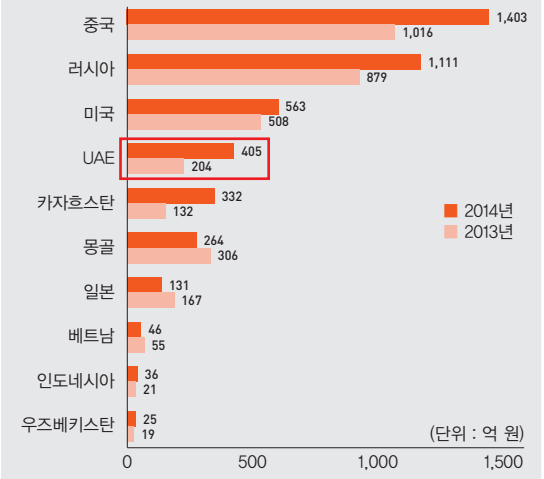
〈표 1〉 주요 국적별 방한 외국인 환자 수 순위(2014년)
출처 : 보건복지부, 한국보건산업진흥원

2014년 기준 UAE 환자의 1인당 평균 진료비 지출은 1537만 원으로 191개국 중 1위다. UAE 환자의 1인당 평균 진료비 지출은 전체 외국인 환자 1인당 평균 진료비(208만 원)의 7배 이상 규모로 향후 높은 수익성이 기대되는 프리미엄 고객군이다. UAE 환자의 1인당 평균 진료비는 환자 수 1위국인 중국(177만 원)의 8배 이상, 2위국인 미국(156만 원)의 10배 이상, 3위국인 러시아(349만 원)의 4배 이상 규모다. 2013년에도 UAE 환자의 1인당 평균 진료비 역시 1771만 원으로 1위를 기록했으며, 이는 방한 중동 환자 평균 691만 원의 2배 이상 수준이다. UAE 환자의 총 진료수입은 2014년 405억 원으로 전년 대비 98.5% 증가했으며, 2014년 방한 외국인 환자 총 진료수입 5569억 원 중 UAE 환자의 수입 비중이 7.3%를 차지해 총 진료수입 규모로는 4위국이다.



〈그림 4〉 방한 외국인 환자 1인당 평균 진료비 지출 비교

출처 : 보건복지부, 한국보건산업진흥원



〈그림 5〉 방한 외국인 환자 총 진료수입 비교

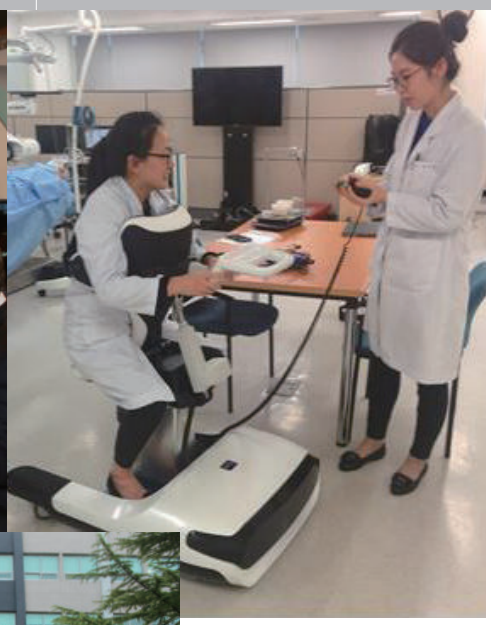
출처 : 보건복지부, 한국보건산업진흥원

지난 5년간 한국을 방문한 UAE 의료관광객은 연평균 174% 증가했으며, 1인당 평균 진료비도 1537만 원으로 191개국 중 1위를 기록하는 등 중동지역이 의료관광의 메카로 부상하고 있다. 높은 수익성이 기대되는 프리미엄 고객인 중동지역 의료관광객 유치를 확대하기 위해서는 의료와 웰빙이 결합된 차별화된 의료관광상품을 개발하고, 현지인들의 문화와 종교를 고려한 맞춤형 의료 서비스를 확대해야 한다. 또한 한국형 병원 진출을 확대해 의료기기 관련 상품의 수출 확대도 모색해야 할 것이다.

이처럼 한국을 찾는 UAE 의료관광객이 증가하는 이유에 대해 한국무역협회 국제무역연구원의 보고서는 다음과 같이 제시하고 있다. UAE는 연평균 인구 증가율이 높고, 성인병 발병률이 상승하면서 의료 서비스 수요가 급증하고 있는데, UN 통계에 따르면 2005년부터 2015년까지 UAE 인구의 연평균 증가율은 7.4%로 세계 인구의 연평균 증가율 1.2%를 크게 상회할 것으로 전망된다. 실제로 UAE의 더운 기후와 기름진 식습관으로 인해 현지인들의 비만, 당뇨, 고혈압 등 성인병 발병률이 상승해 의료 서비스에 대한 수요가 증가 추세다. 세계보건기구(WHO)에 따르면 UAE 남성의 66%, 여성의 60% 이상이 비만이며, 전체 인구의 약 20%가 당뇨병을 앓고 있다. 두바이 보건청에 따르면 35~70세 인구의 41%가 고혈압이다.

하지만 UAE는 증가하는 의료 서비스 수요를 충족시킬 만한 의료시설 및 의료인력이 부족해 자국민의 해외 의료 서비스에 대한 의존도가 높다. 의료시설 및 의료인력 수는 주요 선진국 대비 낮은 수준으로 자국민들의 수요를 충족시킬 정도로 충분한 공급이 이뤄지지 못하는 실정이다. 의료시설의 경우 병상 수는 1만 명당 11개에 불과해 세계 최하위권 정도이고, 의료인력의 경우 의사 수는 1만 명당 25.3명, 간호사 및 조산사 수는 31.6명으로 선진국 대비 낮은 정도이다. 이처럼 자국 내에서 충분한 의료 서비스를 공급받지 못하는 UAE 국민들은 해외 의료관광을 하나의 보편적인 문화로 인식하고 있다. 이에 따라 매년 13만 명 이상의 국민들이 치료를 위해 해외로 의료관광을 떠나고 있는데, UAE 부유층은 자국의 의료 서비스에 대한 불신으로 해외의 고급 의료관광에 대한 선호도가 높은 것으로 전해지고 있다.

특히 UAE 내 한국 의료에 대한 긍정적 인식이 확산되는 것으로 알려지고 있다. 전통적으로 UAE 국민의 해외 의료관광지는 영국, 독일, 미국, 캐나다 등 유럽과 북미지역이 대다수를 이뤘으나 최근에는 한국, 싱가포르, 태국, 인도 등 아시아 지역이 부상하고 있다. 아시아 지역이 유럽과 북미 대비 가격이 저렴하고, 선진국 수준에 못지않은 양질의 의료 서비스를 제공한다는 인식이 확산되면서 새로운 의료관광지로 떠오르는 추세다. 이와 관련해 한국의 경우 우리들병원(2011년), 보바스병원(2012년), 서울대병원(2014년), 서울성모병원(2015년) 등이 잇따라 UAE에 진출해 현지인에게 한국 의료에 대한 긍정적인 인식을 확산시키는 데 기여한 바 있다. 더불어 한국 병원이 제공하는 수준 높은 의료기술, 안전하고 위생적인 병원환경, 친절한 서비스에 만족한 현지인이 입소문을 내면서 내원 환자 수가 증가한 것으로 분석되고 있다.



울산
창조경제혁신센터

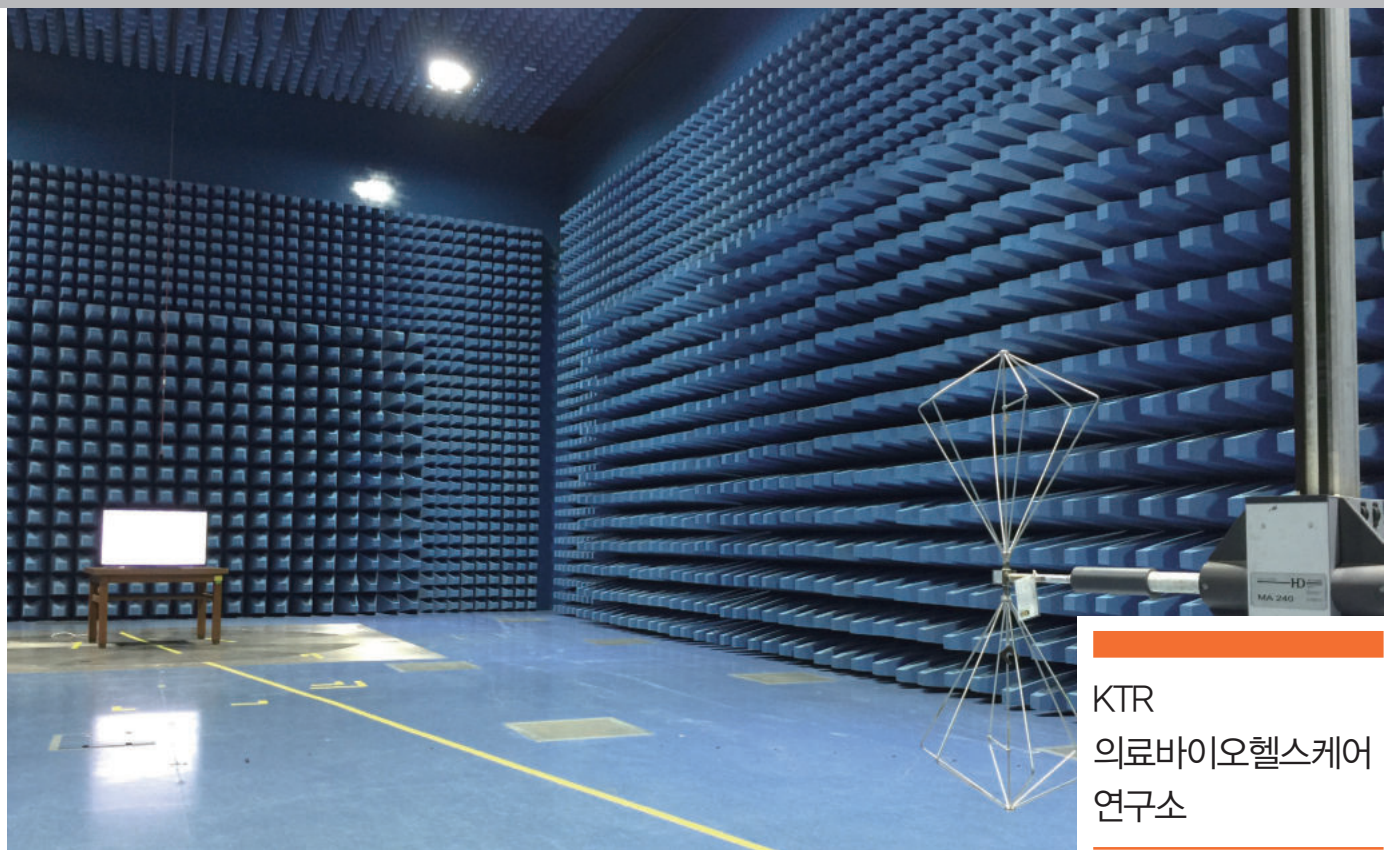
의료자동화 산업 육성 추진

울산창조경제혁신센터는 현대중공업이 보유한 국내 최고의 로봇자동화 기술과 세계적 수준인 서울아산병원의 의료기술을 융합해 의료자동화 산업에 대한 신성장동력 창출을 추진하고 있다. 의료자동화 산업은 로봇자동화 기술과 의료기술의 융합에 기반한 첨단 의료자동화 장비 제조업 및 자동화 장비 활용 고부가 의료 서비스 산업으로 주요 제품군은 치료 및 수술자동화, 검사 및 조제자동화, 병원 물류자동화 등이다. 의료자동화 산업의 세계 시장 규모는 2013년 약 43조 원, 2018년 약 70조 원으로 예상되는 연평균 9.1%의 높은 성장세를 보이는 의료 관련 신산업으로 대표적 의료자동화기기인 다빈치 수술로봇 제조사가 연평균 30% 이상 초고속으로 성장하는 등 미래 유망 비즈니스 분야다.

의료자동화 허브로서 글로벌 비즈니스 기회 확대

울산창조경제혁신센터는 현대중공업㈜과 협력하여 '의료자동화 포털'을 구축해 창업자의 아이디어, 의료진의 노하우, 기업의 아웃소싱 수요 등을 공유하는 의료자동화 허브 역할을 담당하고 있다. 타 지역 혁신센터 및 전문기관과 연계해 특허 · 연구 개발 전문 멘토단을 구성하고, 의료자동화 DB를 구축하고 있다. 또한 서울아산 · 울산대병원 등 협력병원과 연계해 시제품의 의학적 적합성 테스트 및 기기 검증환경을 지원하는 테스트베드로서 병원 내 모의수술실, 인체모형 시험, 인큐베이팅 입주공간을 지원해 KIST, ETRI 등 시설 내 연구소와의 교류기회를 제공하고 있다. 더불어 상품화 가능성이 높은 과제에 대해 시범사업을 실시하고, 신속한 인 · 허가를 위해 인 · 허가 원스톱 창구(식약처 협조)를 운영, 사업화를 도모하고 있다.

특히 '의료 로봇 + 의료 서비스'를 패키지화해 기업 · 병원의 해외 공동 진출을 지원하는 글로벌 마케팅을 추진하고 있다. 이와 관련, 현대종합상사의 글로벌 영업망을 활용해 의료 로봇과 표준치료법으로 구성된 한국형 의료 패키지의 해외 병원 수출을 지원하고, 서울아산병원과 연계, 해외 의료관광객 유치 및 해외 의료진 연수 등을 통해 글로벌 비즈니스 기회를 확대하고 있다.



KTR
의료바이오헬스케어
연구소

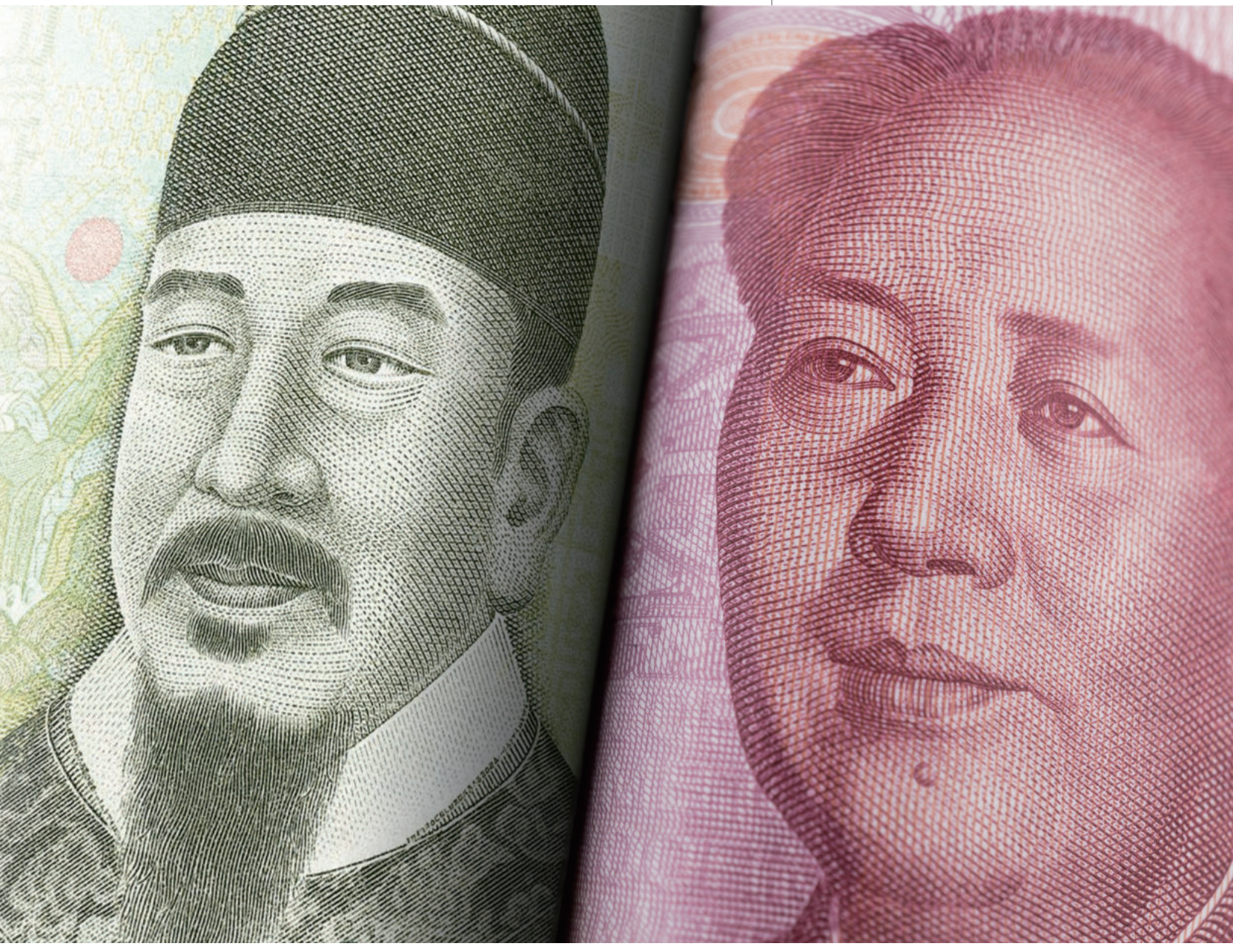
맞춤형 웰니스케어 종합평가 지원 서비스

(재)한국화학융합시험연구원(KTR)은 1969년 설립된 '한국화학시험연구원'이 '한국전자파연구원'과 국가표준기본법에 따라 2010년 7월 통합해 새롭게 출범한 국내 대표적인 시험 · 인증 · 기술 컨설팅 기관이다. KTR은 과천 본원을 비롯해 인천, 화순, 용인 등 7개 시험소 및 전국 주요 도시에 15개 지원, 중국(상하이, 칭다오, 선전, 항저우)과 독일, 브라질에 해외 지사를 운영하고 있으며, 의료바이오헬스케어연구소, 소재부품연구소, 전자파연구소 등 3개의 독립 연구소 체제로 산업 전 분야에 걸쳐 기술 서비스를 제공하고 있다.

맞춤형 원스톱 서비스 지원

우리나라를 비롯해 전 세계가 급속한 고령화 사회로 전환되고, 이에 따른 만성질환자의 증가에 기인해 맞춤형 웰니스케어시장이 급성장하고 있다. 이와 관련해 KTR 의료바이오헬스케어연구소는 식품의약품안전처로부터 의료기기에 대한 시험검사기관, 기술문서심사기관, 품질관리심사기관으로 지정받아 의료기기 전주기에 걸친 체계적 원스톱 서비스를 지원하고 있다. 특히 화순에 위치한 헬스케어본부는 GLP(우수실험실운영기준) 시험기관 및 KOLAS(국제공인) 시험기관으로 의약품, 의료기기, 화장품 등 바이오산업 분야에 대한 효능 평가 및 독성 등 안전성 평가업무를 수행하고 있는 세계적 수준의 연구시설이다.

또한 KTR 의료바이오헬스케어연구소는 바이오 및 전기 · 전자파 분야의 축적된 노하우를 바탕으로 사람의 혈압 및 맥박 수 등의 측정, 생체신호 평가 시스템, 운동정보 분석 시스템, 일상적 건강관리, 초음파 측정 시스템 등 웰니스 종합 분석 시스템을 구축해 국민건강 증진과 중소기업을 지원하고 있다. 또한 제품의 평가 및 표준화, 해외 진출을 희망하는 기업을 위한 해당 국가 맞춤형 등록지원사업(신한류인증지원사업 등)을 하고 있어 산업 발전에 크게 기여할 것으로 기대된다. 더불어 KTR은 지난 10월 29일 과천 정부청사 내 옛 국가기술표준원 자리로 이전해 국내 최대 시험인증 집적단지를 조성하고, '아시아 허브를 넘어 글로벌 명품기관 도약'이라는 비전으로 중소기업 경쟁력 강화와 해외 시장 진출을 지원하고 있다.



한 · 중 FTA 발효, 그 이해득실은?

2015년 12월 20일 한 · 중 자유무역협정(Free Trade Agreement, FTA)이 발효됐다. 재작년 11월 중국 베이징에서 협상 마무리를 선언하고 13개월, 협정문 정식 서명 후 6개월이 걸렸다. 협상 타결부터 발효까지 2~5년씩 걸렸던 한 · EU FTA나 한 · 미 FTA에 비해 상당히 빠르게 진행된 셈이다. 우리 경제의 대중 의존도가 워낙 높은 만큼 협정 발효에 대한 정부와 국회의 추진의지 역시 상당히 강했기 때문으로 풀이된다. 기업들도 기대와 우려 속에서 한 · 중 FTA 발효 이후 나타날 변화와 이해득실을 셈하느라 바쁘다.

김형주 [LG경제연구원 경제연구부문 연구위원]

	협상 개시 선언	협상 타결	정식 서명	FTA 협정 발효
한 · 중 FTA	2012년 5월	2014년 11월	2015년 6월	2015년 12월
		← 1년1개월 →		
	← 3년7개월 →			
한 · 미 FTA	2006년 2월	2007년 4월	2007년 6월	2012년 3월
		← 4년11개월 →		
	← 6년1개월 →			
한 · EU FTA	2007년 5월	2009년 7월	2010년 10월	2011년 7월
		← 2년 →		
	← 4년2개월 →			

〈표 1〉 주요 FTA의 협상 및 비준 기간 출처: 산업통상자원부 'FTA 강국 Korea' 홈페이지(www.ftahub.go.kr)

통상질서 변화 속에서 한 · 중 FTA에 거는 기대 커져

한 · 중 FTA 발효의 비용과 편익을 정확히 파악하기 위해서는 전 세계 무역질서가 어떻게 바뀌어 왔는지를 먼저 확인할 필요가 있다. 대중 교역관계 역시 그 변화 추세에서 자유로울 수 없는 만큼 선제적이든, 사후적이든 적절한 대응이 불가피해서다. 2차 세계대전 이후 세계 무역질서는 GATT · WTO 체제 중심의 다자간 무역자유화를 기본 목표로 발전해 왔다. 그러나 1980년대 이후 다자체제의 더딘 진전 속도와 한계를 극복하려는 유럽 및 중남미 국가들의 지역별 통합 움직임이 본격화됐고, 그 후 20여 년간 제한된 여건하에서나마 역내 무역을 확대하고, 자국의 이익을 극대화할 목적으로 FTA, 관세동맹(Customs Union), 공동시장(Common Market) 등 다양한 형태의 지역무역협정(RTA, Regional Trade Agreement)이 급증했다. 특히 1990년대 후반부터는 그때까지 지역주의에 소극적인 태도를 보였던 한국, 일본 등 동아시아 국가들까지도 적극적인 관심을 보이기 시작했다.

우리나라뿐 아니라 전 세계적으로 지역주의 움직임이 확산된 이유가 뭘까. FTA가 보장하는 역내 회원국끼리의 호혜적인 특혜 관세와 각종 제도적 지원을 통해 안정적인 수출시장 확보, 해외 직접투자 유치, 외교 및 안보 차원의 유대 강화 등이 가능하고, 궁극적으로는 경제 전반의 경쟁력과 효율성을 높여 성장에 기여할 수 있다고 믿었기 때문이다.

FTA는 크게 세 가지 경로를 통해 경제 성장에 기여하는 것으로 알려져 있다.

첫 번째 경로는 무역 확대다. 무역은 나라마다 노동생산성, 부존자원, 경제제도 등의 생산조건이 달라서 발생한다. 이런 상이한 조건으로 말미암아 상품이나 서비스의 국내 가격과 국제 가격이 달라지고, 각국이 이 가격 차를 해소하는 과정에서 무역이 이뤄지는 것이다. 양국 간 무역이 늘어날수록 두 나라의 생산요소는 점점 더 효율적으로 배분된다. 각국이 비교우위를 가진 상품과 서비스 중심으로 생산이 늘어나면서 자본, 노동, 기술과 같은 생산요소가 숙련이나 규모의 효과 등을 통해 집약적으로 활용될 수 있어서다. 아울러 이처럼 무역 확대를 통해 자본이나 노동의 쓰임새가 개선되면 해당 생산요소를 보유한 경제주체들의 소득이 증가하고, 이는 곧 경제 성장으로 이어진다.

두 번째 경로는 투자 촉진이다. FTA로 무역이 늘어나면 생산 전문화에 따른 규모의 효과로 자본의 한계생산성이 개선돼 투자의 기대수익률이 높아지기 때문이다. 이는 곧 투자 확대를 통해 경제 성장에 기여한다. 그러나 기존 연구에 따르면 모든 FTA가 회원국들 간 직접투자를 확대시키는 것은 아니다. 양국의 무역구조가 크게 다를 때는 분업을 통한 생산 전문화의 효과를 기대하기 어려워 투자가 크게 늘어나지 않으며, 무역구조가 유사하고 경쟁적일수록 역할 분담에 따른 산업 내 무역 확대 및 이에 따른 투자 증가를 기대할 수 있다.

세 번째는 생산성 제고 효과가 꼽힌다. FTA가 체결되면 일차적으로 무역량 확대와 투자 촉진을 통해 생산성이 개선된다. 뿐만 아니라 직접적으로 무역 증가를 초래하지 않는 제도 개선, 기술 협력 등의 비교역 요인들도 생산성 향상에 기여한다는 실증 분석들이 적지 않다. 즉 무역 확대가 자본과 상품의 단순한 유입으로 끝나는 것이 아니라 무형자산인 인적자본의 증가, 기술 변화, 외국인 직접투자를 통한 기업 간, 혹은 산업 내 파급 효과를 야기해 생산성을 높인다는 설명이다. 외국인 직접투자가 경쟁을 촉진해 기술 혁신을 유도하거나 자본재와 중간재 수입이 자본 축적의 효율성을 높이고, 경험에 의한 학습(Learning by Doing) 효과로 생산성이 향상되는 경우 등이 좋은 예다.

그동안 한국 정부가 FTA 필요성을 강조하면서 제시해 온 '수출 확대 및 주력시장 점유율 회복', '외국인 직접투자 확대를 통한 산업구조 고부가가치화', '세계경제 블록화 및 글로벌 생산

네트워크화 대응', '서비스산업 경쟁력 확충과 혁신 기반 마련' 등의 목표 역시 같은 맥락을 따른다고 볼 수 있다. 한계에 직면한 우리 경제의 성장잠재력을 되살리기 위해서는 FTA 참여와 확대가 불가피하다고 판단한 것이다.

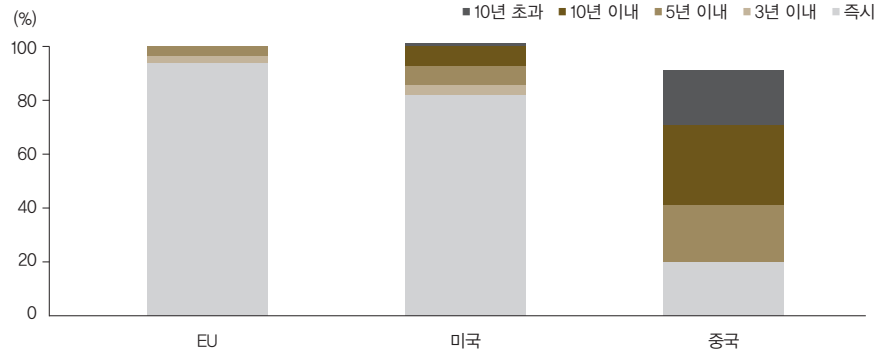
물론 이런 긍정적 전망에 대한 반론 역시 적지 않다. FTA를 통해 과연 기대하는 만큼의 성장이 가능할 것인가라는 근본적인 질문에서부터 성장의 과실을 어떻게 분배할 것인가에 이르기까지 그 반론의 종류도 다양하다. 정치적 판단이 엇갈리면서 현재의 통상정책 방향이 올바른지, 수정할 필요는 없는지 등의 질문들도 쏟아진다.

기 체결한 자유무역협정과 차이점 큰 한 · 중 FTA

이와 같은 맥락에 비춰볼 때 한 · 중 FTA는 기대만큼의 성과를 가져다 줄 수 있을까. 아니면 부정적인 효과가 더 두드러질까. 이 질문에 대한 해답이 한 · 중 FTA의 득실을 판단하고 향후 전략을 마련하는 중요한 열쇠가 될 것이다. 이 물음에 답하기 위해서는 한 · 중 FTA가 갖는 특징에 대해 먼저 확인할 필요가 있다. 몇몇 측면에서 기존 무역자유화 협정들과 차이점을 보여주기 때문이다. 아울러 한 · 중 FTA가 우리 경제에 미칠 영향을 평가할 때도 이와 같은 특징들을 고려해야 한다.

구분		연도	한국	중국	비교
국내총생산(명목, 10억 달러)		2014년	1,450	10,355	중국, 한국의 7.1배
1인당 GDP(명목, 달러)			28,739	7,572	–
경제성장률(실질, %)			3.0	7.7	–
인구(만 명)			5,042	139,378	중국, 한국의 27.6배
국토면적(만㎢)		–	10	960	중국, 한국의 96배
對세계 상품 교역 (억 달러)	총액	2013년	10,752	41,590	–
	수출		5,596	22,090	중국 1위, 한국 7위
	수입		5,156	19,500	중국 2위, 한국 9위
	수지		440	2,590	–
對세계 서비스 교역 (억 달러)	총액		2,200	5,365	–
	수출		1,130	2,059	중국 5위, 한국 13위
	수입		1,070	3,306	중국 2위, 한국 13위
	수지		60	–1,247	–

〈표 2〉 한 · 중 양국의 거시경제지표 비교
출처 : 국회 외교통상위원회 한 · 중 FTA 검토 자료(2015년 3월 13일)



〈그림 1〉 주요 FTA의 기간별 자유화율 비교
주. 자유화율=수입관세 철폐 품목 수 / 전체 협상대상 품목(상대국 양허 품목 수 기준)
출처 : www.ftahub.go.kr, LG Business Insight(2015년 3월 4일)에서 재인용

가장 빠른 타결, 가장 낮은 개방 수준

먼저 적극적이었던 정치적 타결의지에 비해 경제적 충격은 그다지 크지 않을 전망이다. 우리가 체결했던 다른 FTA 협정들은 대부분 협상 후반부로 갈수록 추진력을 잃고 점점 느려졌던 반면 한 · 중 FTA는 협상의 틀과 개방 범위를 논의한 첫 단계(Phase I) 협상과 구체적인 개방 내용을 논의한 나머지 단계 모두 같은 기간에 짧게 마무리됐다. 경제적으로 매우 민감한 두 나라 간의 협상이 끝까지 모멘텀을 잃지 않았다는 점은 양국의 정치적 의지가 상당히 강했음을 보여주는 반증이다. 그러나 기타 FTA 타결 직후에 늘 반복됐던 '제조업 환영, 농 · 축 · 수산업 우려' 패턴과 달리 한 · 중 FTA에 대해서는 이익과 피해가 두드러질 것으로 예상되는 업종들이 별로 눈에 띄지 않는다.

이는 양국 모두 취약 산업을 보호하기 위해 '민감 · 초민감' 품목의 범위와 양허기간을 지나치게 넓게 잡은 탓이다. 한 · 중 FTA와 다른 FTA의 '자유화율', 즉 협정 상대국의 수입관세 양허(=철폐) 품목 수가 전체 협상대상 품목에서 차지하는 비중을 기간별로 나눠 비교한 〈그림 1〉은 그 차이를 잘 보여준다. 관세 양허기간을 발효 후 즉시, 2~3년 후, 5년 후, 6~10년 후, 10년 초과 등 5개 구간으로 나눠 자유화율을 비교한 결과 유럽연합(EU)은 협정 발효 3년 내 관세철폐 품목 수가 전체의 90% 이상인 반면 중국은 20%에 그쳤다. 5년, 10년으로 늘려도 한 · 중 FTA의 자유화율은 41%, 72%로 더디게 개선될 예정이다. 개방시점을 최대한 늦춤으로써 상대적으로 불리한 품목에 미칠 단기적 충격을 희석시켜 놓은 것이다.

	한 · 미	한 · EU	한 · 호주	10개국 평균	한 · 중
품목 수 기준	98.9%	97.2%	88.6%	78.1%	**70%**
수입액 기준	99.1%	99.8%	98.6%	89.0%	**40%**

〈표 3〉 주요 FTA의 농산물 자유화율 비교
출처 : 국회 외교통상위원회 한 · 중 FTA 검토 자료 (2015년 3월 13일)

농 · 축산물 분야 양허안에 따르면 우리나라는 전체 농산물(1611개) 중 10년 내 관세를 철폐하는 일반품목은 36.6%(589개), 10~20년에 걸쳐 철폐하는 민감품목은 27.4%(441개), 철폐 대상에서 제외하는 초민감품목은 36.1%(581개)로 합의했다. 이는 곧 전체 농 · 축산물 1611개(3번 기준) 품목 중 20년 이내에 관세를 철폐하는 품목이 1030개에 불과하다는 의미며, 그 결과 한 · 중 FTA의 농산물 자유화 비율은 기존 미국(98%) 및 EU(96%)와의 FTA에 비해 상당히 낮은 64%에 그쳤다.

그 결과 최대 취약 업종으로 꼽히던 농 · 축 · 수산업 분야의 '방어'에는 성공했다. 하지만 중국 역시 민감품목으로 지정한 분야를 양허 대상에서 제외하거나 장기 유예함에 따라 수혜 업종으로 예상되던 우리나라 제조업 분야의 중국 시장 '공략'이 쉽지 않을 것으로 보인다.

순위	품목	현행 중국 내 관세율	양허안
1	LCD 패널 등	5%	10년 내 철폐
2	메모리 반도체	0%	–
3	프로세서 반도체	0%	–
4	휴대전화 부품	0%	–
5	경유 등 석유제품	6~9%	즉시 및 10년 내 철폐
6	파라크 실렌	2%	양허 제외
7	신호기기 부품	0%	–
8	자동차부품	6~25%	10~20년 내 철폐
9	가전제품	0~10%	10년 내 철폐
10	전자인쇄회로	0%	–

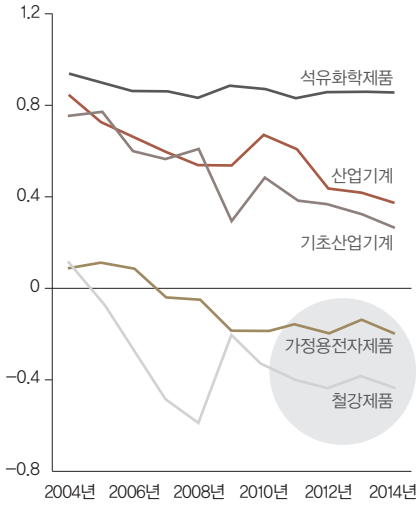
〈표 4〉 대중 수출 상위 10개 품목의 현행 중국 내 관세율 및 양허안

출처 : 국회 외교통상위원회 한 · 중 FTA 검토 자료(2015년 3월 13일)

빠르게 변화하는 한 · 중 간 교역구조

다음으로 한 · 중 FTA에 대한 양국의 손익계산서가 시간이 흐름에 따라 달라질 가능성이 높다. 현재 우리가 경쟁우위 상태인 산업이나 업종이라 하더라도 5~10년 후에는 오히려 불리한 상황에 처할 수 있다는 뜻이다. 예컨대 아직까지는 기계, 부품, 소재 등 상당수 제조업 분야에서 한국이 무역수지 흑자를 기록하지만 중국 기업들의 경쟁력 향상 속도가 매우 빠르다는 점에 비춰볼 때 이 우위는 예상보다 훨씬 빨리 뒤집힐지 모른다. 반대로 농 · 수산업 및 관련 가공 분야의 경우 현재는 중국의 경쟁력이 월등히 앞서 있지만 중국 국민들의 소득 수준 개선에 따른 내수 증가와 인건비 부담 확대 추세를 감안할 때 그 격차가 빠르게 좁혀질 것으로 예상된다.

이를 확인하기 위해서는 먼저 양국 간 교역 현황을 자세히 들여다볼 필요가 있다. 중국에 대한 한국의 교역의존도가 매우 높고, 계속 높아져 왔다는 점은 이미 잘 알려진 사실이다. 하지만 한 · 중 교역은 단순히 규모만 늘어난 것이 아니라 구조적인 면에서도 여러 가지 특징과 변화를 보여준다.



〈그림 2〉 한국 주력 수출품의 대중 무역 특화지수 변화

주. 무역특화지수 = (수출−수입) / (수출+수입), MTI 2단위 기준

출처 : 한국무역협회 무역통계(stat.kita.net), LG Business Insight(2015년 3월 4일)에서 재인용

첫째, 우리 주력 수출제품의 무역특화지수가 약화되고 있다. 2004년 기준 한국의 10대 수출품목 중 전자부품, 광물성 연료 두 가지를 제외하고 나머지는 지난 10년 동안 모두 수출 특화가 약화됐다(〈그림 2〉 참조). 즉 한국의 수출 흑자가 줄어들거나 수출 적자로 전환됐다는 뜻이다. 이런 추세가 계속 이어진다면 한국 기업들은 관세인하 혜택을 제대로 누리기 전에 중국산 제품의 경쟁력 향상에 대응하기에도 급급해질 가능성이 높다.

둘째, 양국 간 무역구조의 보완성도 점차 줄어들 것으로 예상된다. 한 · 중 양국의 무역보완성을 계산한 결과 양국 간 교역이 본격화된 1980년대 후반부터 꾸준히 높아져 왔던 한국의 수출에 대한 중국의 보완성이 2000년대 중반 이후 그 속도가 둔화되기 시작한 것이다. 두 나라의 무역구조가 보완적이라는 것은 한 나라의 주요 수출품이 상대국에서도 역시 중요한 수입품인 경우가 많다는 뜻이다. 예컨대 한국의 총 수출에서 자동차 비중이 매우 높은데, 중국의 총 수입에서도 자동차가 높은 비중을 차지한다면 한국과 중국은 자동차라는 상품에 대해 서로 보완적인 무역구조를 갖는다. 또 이런 상품이 많아질수록 두 나라 무역구조의 보완성은 점점 더 높아진다. 물론 이때 한국의 자동차 수출이 꼭 중국에 대해 이뤄진다거나 중국의 자동차 수입이 한국산이어야 할 필요는 없다. 그저 한 나라의 수출구조와 무역상대국의 수입구조가 유사해 두 나라 사이에 교역이 늘어날 여지가 충분하기만 하면 이 두 나라는 서로 '무역보완성이 높다'고 말할 수 있다. 따라서 무역보완성이 줄어든다는 것은 두 나라 기업들 간 경쟁이 점점 더 치열해진다는 의미다.

셋째, 한 · 중 간 교역에서 중간재(=부품 + 부분품)와 최종재(=자본재 + 소비재)의 흐름이 바뀌고 있다. 한국의 대중 수출에서는 중간재와 자본재 비중이 줄어든 반면 한국의 대중 수입에서는 오히려 그 비중이 높아지는 추세가 나타났다. 우리나라의 대중 교역을 UN에서 제시하는 상품별 분류(BEA) 기준에 따라 기초재, 부분품, 부품, 자본재, 소비재 등으로 나눠 분석한 결과 수출의 경우 소비재가 차지하는 비중만 2005년보다 높아졌을 뿐 중국 내 생산을 위해 투입되는 부분품, 부품, 자본재 등의 비중은 모두 낮아졌다. 그러나 한국의 대중 수입 측면에서는 오히려 반대 현상이 나타나 소비재 수

입은 그 비중이 줄어든 반면 부분품, 부품, 자본재의 비중은 증가했다. 과거에는 한 · 중 교역에서 중간재와 자본재 비중이 높았고, 대체로 한국에 대한 중국의 의존도가 높은 편이었다. 그러나 최근 중국의 제조업 생산 역량 고도화와 내수시장 활성화로 중간재와 자본재 자급률이 높아지고, 소비재 수요가 늘어나면서 이런 결과가 나타나게 된 것이다. 다시 말해 한 · 중 간 분업구조에서 중국의 목소리가 점점 더 커지고 있음을 보여준다.

한 · 중 FTA 발효의 경제적 효과, 명확히 따지기 어려워

이런 특징들을 감안할 때 한 · 중 FTA는 우리 경제에 어떤 영향을 미칠까. 여러 기관이 다양한 업종별 손익 결과들을 내놓고 있다. 화장품과 패션 분야, 생활가전과 고급 식품 등 프리미엄 소비재 분야가 단기적으로 가장 유망하다는 분석이 많고, 전기전자와 섬유, 생활용품, 철강 등은 한국 측의 적자폭이 더 커질 분야로 꼽힌다. 하지만 그 수치들을 선뜻 받아들이기가 쉽지 않다. 가장 큰 이유는 손익평가와 관세 양허가 이뤄지는 '시점' 때문이다.

우리나라는 '통상조약의 체결 절차 및 이행에 관한 법률', 즉 통상절차법에 따라 FTA를 비롯한 모든 통상 협상을 시작하기 전에 반드시 산업별 영향 평가를 한다. 먼저 정량적 분석, 즉 과거 3~5년간 이뤄진 양국의 교역 실적을 바탕으로 세부품목별로 비교우위를 따져 유리한 품목과 취약한 품목을 순위별로 분류하고, 이를 토대로 관련 정부부처나 기업, 업종별 단체, 시민사회 이해당사자 등의 다양한 의견을 청취하면서 정성적 분석을 실시한다. 이런 단계들을 통해 우리가 힘써 공략해야 할 품목, 양보 가능한 품목, 절대 지켜내야 할 품목 등의 밑그림을 그리는 것이다. 그런데 이 같은 검증 결과들은 '기준 시점'에 따라 가변적이라는 한계를 안고 있다.

경제학의 여러 이론은 '다른 조건이 동일하다면(Ceteris Paribus)'이란 가정을 자주 활용한다. 즉 다른 환경은 전혀 바뀌지 않고 특정 변수나 조건만 바뀔 때 어떤 결과가 나타나는지에 관심이 많다. 그 결과 경제학에 바탕을 둔 여러 분석 역시 비슷한 한계에 얽매일 때가 많다. 한 예로 FTA 체결의 산업별 효과를 측정하기 위해 자주 활용되는 교역 데이터를 이용한 정량적 분석 역시 앞으로 나타날 실제 영향보다는 '과거'의 경쟁력 현황만을 반영하기 쉽다.

미국이나 EU, 일본처럼 경제가 성숙기에 접어들어 산업구조가 별로 바뀌지 않는 나라들은 시간이 흘러도 경쟁력이 크게 달라지지 않아 별 차이가 없지만 중국처럼 경제발전 속도가 빠른 국가들은 사정이 다르다. 최근 중국과 일본의 주요 수출품 변화만 비교해봐도 이런 차이는 명확히 드러난다. 2005~2010년 중국의 5대 수출품목(HS 4단위)을 살펴보면 5년 새 단 한 품목을 제외하고 모두 새로운 제품에 자리를 내준 반면 같은 기간 일본은 단 한 가지 품목만 바뀌었을 뿐 네 개 품목은 그대로 주력 수출품목의 자리를 유지했다. 2010년과 2014년을 비교해도 마찬가지다. 아쉽지만 한국 역시 일본과 비슷한 모습을 보여준다. 이처럼 나라마다 경제발전 단계가 다르고, 신흥경제권 국가들의 산업경쟁력이 급격히 변화하는 상황에서 과거 교역 실적에 바탕을 둔 정량적 분석 결과는 실효성 측면에서 한계가 있을 수밖에 없다.

특히 앞에서도 지적했듯이 그 어느 나라보다 경쟁력 변화가 빠른 중국과의 FTA에서 개방 유예기간을 10~20년으로 길게 설정한 점은 깊이 되새겨 봐야 할 부분이다. 양국이 유예기간을 길게 확보한 품목들을 보면 우리는 주로 자급용 농업 분야에, 중국은 첨단 제조업 분야에 집중돼 있다. 그렇다면 앞으로 10~20년 후에도 이 품목들에 대한 한 · 중 양국의 경쟁력은 동일하게 유지되고 있을까. 아마도 상당부분 달라졌을 것이다. 자동차 분야에서 완성차를 개방 대상에서 제외하고, 자동차부품의 개방을 10년 유예한

구분		한국	중국
일반 · NT	즉시 철폐	**(5,823개, 414.9억 달러)** 원유, 나프타, 음향기기, 반도체 제조장비, 의약품 등	**(1,258개, 733.4억 달러)** 항공등유, 제트유, L형강, 스테인리스 열연강판(3mm 미만) 등
	5년 내	**(1,113개, 30.3억 달러)** 제트유, 플라스틱 제품, 금속절삭기계, 의료기기 등	**(1,589개, 58.2억 달러)** 항공기 부품, 유선통신기기 부품, 반도체 제조장비 등
	10년 내	**(1,900개, 165.7억 달러)** 차체 부분품, 냉장고, 세탁기, 화장품, LCD 패널 등	**(1,849개, 311.6억 달러)** 에틸렌, 프로필렌, 충격흡수장치, 냉연강판(0.5~1mm), 도금강판(클래드), 냉장고, 에어컨, 밥솥, 믹서, 여성 코트 및 재킷, 유아복, 헤어핀, 기타 운동기구, LCD 패널 등
민감 · ST	15년 내	**(579개, 76.9억 달러)** 휘발유, 기어박스, 타이어 등	**(840개, 218.4억 달러)** 나프타, 아스팔트, 윤활기유, 프레스 금형기계, TV카메라 부품, 안경렌즈 등
	20년 내	**(12개, 26.8억 달러)** 축전기, 편직제 의류 등	**(369개, 92.2억 달러)** ABS수지, 도료, 차량용 축전지, 브레이크, 가정용 정수기, 콘택트렌즈 등
초민감 · HST	부분 감축	**(37개, 17.6억 달러)** 안전유리, 알루미늄박, 면직물, 신발부분품 등	**(128개, 99.9억 달러)** 리튬이온축전지, 자동기어 변속장치, 차체 부분품, 선박용 엔진, 음향기기 부품, 스킨케어 화장품, 샴푸, 린스 등
	양허 제외	**(210개, 28억 달러)** 초산에틸, 판유리, 자동차, 면사, 모사, 편직제 의류, 베어링 등	**(509개, 147.3억 달러)** 파라자일렌(PX), 텔레프탈산(TPA), 에틸렌글리콜(EG), 자동차, 기어박스, 핸들, 클러치, 냉연강판(합금강), 굴삭기, 레이저프린터 등

〈표 5〉 주요 제조업 양허 현황

주. 한 품목이 복수의 HS코드로 구성되는 경우가 많아 상기 표의 품목명이 해당 HS코드를 모두 포괄하지 못할 수 있음.
출처 : 산업통상자원부 설명 자료(2014년 11월 26일)

것이 대표적인 예다. 이미 국내 완성차 및 관련 부품업체들이 베이징에 대규모 생산시설을 갖추고 있는 만큼 현 시점에서의 이해관계를 따져보면 개방하지 않아도 큰 문제는 없다. 하지만 미래 어느 시점에 한국의 벤처업체가 새로운 개념의 혁신적인 완성차를 발명하거나 전기차, 수소차, 자율주행자동차 등에 필요한 주요 부품을 개발할 가능성은 없을까. 미국 테슬라 사례를 생각하면 불가능한 이야기도 아니다. 그럴 경우 안타깝게도 그 업체는 중국 시장에서 '한국산'의 관세 혜택을 누리지 못하고 일본이나 미국의 경쟁업체와 같은 조건하에서 싸워야 한다. 즉 현재 기준으로 이번 협상 결과를 평가하면 두 나라의 이익이 충분히 균형을 이뤘다고 말할 수 있지만 미래의 평가는 달라질 가능성이 높다는 뜻이다. 따라서 이런 우려가 있는 부분들은 향후 FTA 이행 점검과정을 통해 개선해 나가야 할 것으로 보인다.

도 중국 전체 GDP에서 소비가 차지하는 비중이 50% 수준에 불과할 정도로 낮다는 점에서 향후 성장 가능성은 더욱 큰 상황이다. 물론 투자지출의 부가가치 유발 규모가 가장 컸지만 최근 중국의 투자가 포화 상태에 접어들었고, 중국 정부가 내수 주도 성장으로 눈을 돌림에 따라 신규 투자 승인도 얻기 힘든 상황이라는 점은 걸림돌이다.

다음으로 한 · 중 FTA 효과를 극대화하기 위해서는 '포스트 한 · 중 FTA', 즉 한 · 중 FTA 발효 이후의 통상질서 재편에도 큰 관심을 가져야 한다. 한 · 중 FTA의 개방 수준이 지나치게 낮아 현 시점에서는 큰 혜택을 기대하기 어렵지만 한 · 중 FTA 발효를 계기로 이미 타결된 환태평양경제동반자협정(TPP)을 비롯해 협상 진행 중인 한 · 중 · 일 FTA나 역내포괄적경제동반자협정(RCEP) 등의 추진 속도가 빨라지면 이는 곧 중국 시장의 추가적인 개방으로 이어

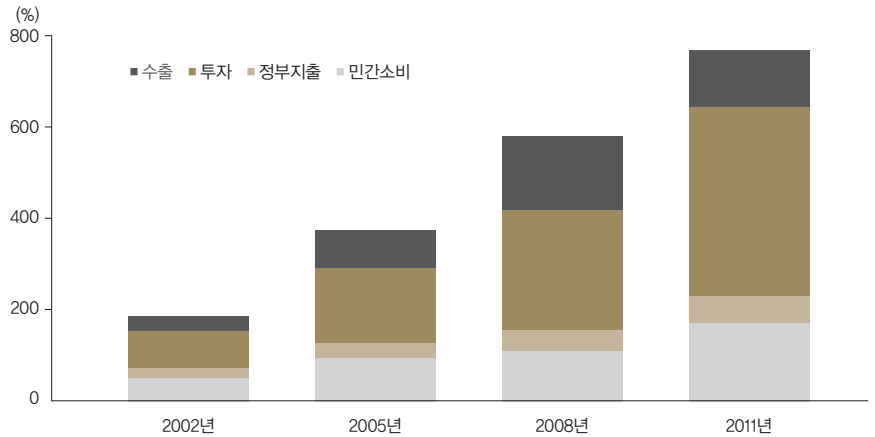
나 원산지 규정 등으로 인한 양자 간 FTA의 한계를 고려할 때 장기적으로는 TPP와 같은 다자간 FTA 참여 국가들이 글로벌 분업구조 재편 경쟁에서 유리한 입지를 확보할 가능성이 높아서다. 중국 시장의 개방 수준을 높이는 데 TPP나 아시아 · 태평양자유무역지대(FTAAP)는 좋은 협상 카드로 쓰일 수 있다. 비록 이번에 발효된 한 · 중 FTA는 만족할 만큼의 개방을 이끌어내지 못했지만 TPP 추진 속도가 빨라져 동아시아 시장에 대한 미국과 일본의 영향력이 커진다면 중국 역시 RCEP나 FTAAP의 속도를 높이고 개방폭을 확대할 가능성이 높다. 이는 곧 중국 시장에 대한 우리 기업들의 접근이 한결 손쉬워질 것이기 때문이다.

FTA는 성장과 고용을 이어가기 위한 한 가지 제도적 선택에 불과하다. 단기간에 무역 확대의 기회를 제공하는 마중물로서는 훌륭하지만 그 효과를 지속 가능한 수준으로 확대 재생산하기 위해서는 여러 경제주체의 끊임없는 노력과 뒷받침이 필수적이라는 뜻이다. 앞으로 한 · 중 FTA 발효가 우리에게 얼마나 큰 이익과 손실을 가져다 줄 것인가를 판단하기는 매우 어렵다. 그러나 지금 시점에서 한국 경제가 우선적으로 고민해야 할 과제의 초점은 한 · 중 FTA를 통해 새롭게 다가온, 그리고 앞으로 더욱 크게 열릴 기회와 위험의 문을 효과적으로 활용하고 극복하기 위한 최선의 방법을 찾는 쪽에 맞춰져야 할 것이다.

FTA는 성장과 고용을 이어가기 위한 한 가지 제도적 선택에 불과하다. 단기간에 무역 확대의 기회를 제공하는 마중물로서는 훌륭하지만 그 효과를 지속 가능한 수준으로 확대 재생산하기 위해서는 여러 경제주체의 끊임없는 노력과 뒷받침이 필수적이라는 뜻이다.

한 · 중 FTA 효과 극대화를 위한 제언

이런 한계에도 불구하고, 한 · 중 FTA 발효를 통해 새롭게 열릴 기회는 적지 않을 것으로 전망된다. 먼저 중국 소비시장에 관심을 가져야 한다. 단순히 중국 내수시장의 팽창 속도가 빠르기 때문만은 아니다. LG경제연구원에서 국제 I/O 분석을 통해 대중 수출에 따른 한국의 부가가치 편익을 중국의 지출 항목별로 분석한 결과 우리 경제가 중국의 수출을 통해, 즉 한국이 중국 수출기업을 위한 중간재 공급을 통해 누려온 부가가치는 2008년 이후 절대규모로 보나, 수출 한 단위의 유발 효과를 보나 모두 하락한 것으로 나타났다(〈그림 3〉 참조). 반면 중국 소비지출에서 한국이 얻는 부가가치의 경우 단위당 유발 효과는 완만히 감소했지만 소비의 전체 규모가 늘어난 덕택에 커진 것으로 나타난다. 더군다나 2014년 현재까지 질 가능성이 높기 때문이다. 뿐만 아니라 중국, 미국, EU 등 거대 경제권과의 FTA 체결로 주요 시장에 대한 차별적인 접근 권한을 확보한 것은 다행이지만 한 · 중 FTA의 낮은 개방 수준이



〈그림 3〉 중국 지출 부문별 한국 부가가치 유발액

주. WIOD DB를 이용해 중국 GDP 지출 중 민간소비, 정부지출, 투자, 수출 등이 우리나라에 발생시키는 부가가치를 계산. 전년 가격 기준. 출처 : LG Business Insight(2015년 3월 4일), LG경제연구원

NASA 휴먼어드벤처展
2월 11일까지 일산 KINTEX에서 개최

생생한 우주체험 기회의 장

2011년 처음 개최돼 핀란드, 스페인, 일본 등 6개국을 거치며 뜨거운 격찬을 받은 'NASA 휴먼어드벤처展'이 한국에서 7번째로 진행된다. 'NASA 휴먼어드벤처展'은 1만1300㎡ 규모의 전시장에 TV나 화보집으로만 봤던 실제 우주비행에서 사용된 로켓, 달착륙선, 우주복 등이 전시된다. 또한 우주과학의 원리와 달 착륙 프로젝트를 위해 사용된 각종 장치들의 구조 등을 직접 눈으로 확인할 수 있다. 단순 전시 행사뿐만 아니라 다양한 체험전도 마련돼 있다. 우주공간을 그대로 옮겨 놓은 듯한 포토존을 비롯해 중력체험기 등 우주인 훈련체험, NASA 소속 우주비행사의 초빙 강연 등 생생한 우주체험의 기회가 제공된다. 전시회 도록 및 각종 우주과학 분야 서적, 그리고 유명 디자이너들과의 컬래버레이션을 통해 탄생한 이색적인 기념품도 만나볼 수 있다. 이처럼 'NASA 휴먼어드벤처展'에 참여하면 보다 생생한 우주체험의 기회를 얻을 수 있다.

올겨울방학엔 우주여행 떠나볼까?

우주여행의 모든 것을 담은 본 전시는 다양한 포맷으로 구성돼 있다. 전시(Exhibition) 공간에서는 TV나 화보에서만 봐왔던 로켓, 달착륙선, 우주복 등의 유물을 바라보며 실제 우주여행을 하는 듯한 체험을 할 수 있다. 교육(Education) 공간에서는 우주과학의 원리, 달 착륙 프로젝트를 위해 사용된 각종 장치들의 구조 등을 학습할 수 있다. 체험(Experience) 공간에서는 실제 우주비행사들의 훈련기구인 중력체험기를 경험하고, NASA 소속 우주비행사의 초빙 강연을 듣는 등 직 · 간접적인 우주체험이 가능하다. 이

2016년 1월에 열리는 해외 주요 전시회

※ 전시 일정은 주최 측 사정에 의해 변동될 수 있습니다.

처럼 실제 우주여행에 사용된 비행선, 탐사기구, 우주복 등을 만날 수 있는 전시회는 흔치 않기 때문에 특히 과학 분야에 재능을 보이고 있는 과학영재 학부모들의 관심도가 매우 높다. 얼리버드 행사를 통해 미리 티켓을 구매한 김민지 학부모(가명, 38세)는 "과학에 재능을 보이고 있는 우리 아이에게 꼭 필요한 전시회 같아 미리 티켓을 구매했다"며 "아이도 전시회가 열리기만을 기다리고 있다"고 전했다. 전시회 관계자는 "NASA 휴먼어드벤처展은 우주여행의 실제 모습을 직 · 간접적으로 체험할 수 있는 전시회로는 유일해 올겨울방학에 자녀에게 제공할 수 있는 최고의 체험학습 기회가 될 것"이라며 "과학자를 꿈꾸는 아이들이 이번 전시회를 통해 더 큰 꿈과 열망을 가질 수 있기를 바란다"고 전했다.

JOHN NURMINEN EVENTS PRESENTS

NASA - A HUMAN ADVENTURE

THE EXHIBITION

전 세계 6개국 관람객들로부터 뜨거운 격찬을 받았던 'NASA 휴먼어드벤처展(A Human Adventure)'이 2015년 12월 5일부터 2016년 2월 11일까지 일산 킨텍스 제2전시장에서 개최된다.

토페카 농업박람회(Topeka Farm Show)
1월 5일부터 7일까지 미국 캔자스 시티에서 개최. www.tradeexpos.com

제15회 국제 가정용품 전시회(15th International Exhibition of Household Appliances)
1월 5일부터 8일까지 이란 테헤란에서 개최. www.iranassociation.ir

인디애나 그린 엑스포 2016 (Indiana Green Expo 2016)
1월 6일부터 8일까지 미국 인디애나폴리스에서 개최. www.indianagreenexpo.com

2016 미국 라스베이거스 국제 소비재 전자 박람회(2016 International CES)
1월 6일부터 9일까지 미국 라스베이거스에서 개최. www.cesweb.org

2016년 영국 런던 메이페어 앤티크 페어 (The Mayfair Antiques & Fine Art Fair)
1월 7일부터 10일까지 영국 런던에서 개최. www.mayfairfair.com

캐나다 토론토 오토바이 슈퍼 박람회 (North American International Motorcycle Supershow)
1월 8일부터 10일까지 캐나다 토론토에서 개최. www.motorcyclesupershow.ca

미국 디트로이트 오토쇼(NAIAS)
1월 11일부터 24일까지 미국 디트로이트에서 개최. www.naias.com

스위스 바젤 건축전시회(Swissbau)
1월 12일부터 16일까지 스위스 바젤에서 개최. www.swissbau.ch

일본 도쿄 제17회 반도체 패키징 기술전 (ICP 2016)
1월 13일부터 15일까지 일본 도쿄에서 개최. www.icp-expo.jp

일본 도쿄 제17회 국제 전자부품 전시회 (ELE TRADE 2016)
1월 13일부터 15일까지 일본 도쿄에서 개최. www.ele-expo.jp

일본 제7회 전기 & 하이브리드 자동차 구동 시스템 기술전(EV JAPAN 2016)
1월 13일부터 15일까지 일본 도쿄에서 개최. www.evjapan.jp

2016 카이로 플라스틱 박람회(PLASTEX 2016)
1월 14일부터 17일까지 이집트 카이로에서 개최. www.plastex-online.com

2016 하우징브랜드페어
1월 14일부터 17일까지 서울 COEX에서 개최

차세대 주거문화 트렌드 제시

'2016 하우징브랜드페어(Housing Brand Fair 2016)'는 라이프스타일을 배려한 실용적 구조와 감각적 인테리어가 중요시 되고 있는 건축의 새로운 트렌드에 맞춰 진행된다. 이번 전시회에서는 건축 및 인테리어 자재부터 에너지 절감 소재, 도시형 생활주택, 맞춤형 전원주택 시공 및 리폼에 이르기까지 건축 관련 제품 등이 총망라돼 차세대 주거문화 트렌드를 보여줄 예정이다. 또한 기업들이 심혈을 기울여 개발한 신제품 홍보와 더불어 최신 정보 및 기술을 공유하는 최상의 비즈니스 공간을 제공한다. 특히 2016년 건축자재 동향을 제시할 본 전시회는 국내 건축과 주택의 고품격 실현 및 친환경 제품의 수요 확대를 도모하고, 건축 및 건설 관련 산업의 기술 개발을 촉진하며, 차세대 주거문화의 트렌드를 선도한다. 이외에도 국내 건축자재시장 활성화, 국내 · 외 수출시장의 판로 개척 및 지원 등에 기여한다.

서울 최대 규모를 자랑하는 명품 건축전 '2016 하우징브랜드페어'가 1월 14일부터 17일까지 코엑스 1층 전관(A, B)에서 진행된다.

3 Color Zone, 모든 인테리어 건축자재 총망라

'2016 하우징브랜드페어(Housing Brand Fair 2016)'는 3 Color Zone으로 구성돼 모든 인테리어 건축자재를 표현한다. 고급 건축 · 인테리어 자재로 구성되는 Red Zone은 가구인테리어(각종 가구, 벽난로, 아트월, 인테리어 소품, 홈패션 등), 욕실용품 · 급수위생설비(수전금구, 욕조 · 스파 등), 내 · 외장 마감재(바닥재, 내장재, 페인트, 외장재, 방음 · 흡음재 등), 조명 · 전기설비(LED, OLED, 실내등, 실외등 등)로 채워진다. 에너지 절약 자재로 구성되는 Green Zone은 방수 · 단열재(방수재, 혼화재, 결로방지재, 단열재 등), 창호재(각종 문, 문틀, 시스템 창호, 도어로크 등), 조경재(공원 및 휴게시설물, 각종 체육시설물, 정원용품 등), 구조재(벽돌, 블록, 벽체, 석재 등), 냉난방 · 환기설비(보일러, 온수기, 온돌패널, 환기설비재 등)로 이뤄진다. 해외 고급 자재들을 한눈에 볼 수 있는 Foreigners Zone인 Blue Zone은 건축시장의 새로운 블루오션인 도시생활형 주택 & 전원주택에 주목해 전원주택, 리모델링 · 리폼, 가전 · 홈시큐리티, 건설장비 · 건축공구, 주택정보, 주택설계 시공 등으로 구성된다.

힘내라! 대한민국 I Love KOREA
금융개혁 글로벌 경쟁력, 이제 금융의 차례입니다
i ONE뱅크

"IBK기업은행은 산업통상자원부 RCMS금고은행 1위 은행입니다"

이동 수단의 혁명을 가져온 **원의 발명**

모바일 금융의 기준을 바꾸는 원의 발명

Real Mobile Bank
i-ONE뱅크

스마트 금융 시대의 판도를 바꾸는 획기적인 은행의 발명! Real 모바일 은행 i-ONE뱅크와 만나면
편리한 은행 업무부터 전문적인 금융서비스까지 금융에 관한 모든 것이 가능해집니다.

언제 어디서나 편리한 금융거래

모바일에서 바로 가입하는 금융상품

자산설계부터 지출관리까지 도와주는 금융매니지먼트

참! 좋은 은행 **IBK기업은행**

준법감시인 심의필 제2015-1403호(2015 .06 .09) ※ 개별 상품에 관한 자세한 문의는 거래영업점 또는 IBK고객센터(☎1566-2566)를 이용하여 주시기 바랍니다. ※ 은행거래와 관련하여 이의가 있을 때에는 IBK기업은행의 분쟁처리기구에 해결을 요구하거나 금융분쟁조정위원회 등을 통하여 분쟁조정을 신청할 수 있습니다.
(금융감독원 : 국번 없이 ☎1332, IBK기업은행 : ☎080-800-0119) ※ IBK기업은행은 금품·향응을 받지 않습니다. 윤리경영 위반 사실이나 개선이 필요한 경우 신고해주시기 바랍니다.(☎02-729-7490, e-mail : ibkethics@ibk.co.kr)

2016년 R&D 사업계획 통합 공고

산업통상자원부(산업부)가 '선순환적 산업기술 생태계 조성으로 산업강국 도약'이라는 제6차 산업기술혁신계획(2014~2018년)의 비전을 뒷받침하기 위한 '2016년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획'을 지난 12월 8일 공고했다. 이번 통합 시행계획에서는 2016년 산업부 R&D 예산 3조4073억 원(지난해 대비 약 1.7%, 587억 원 감소) 중 일부 기반조성사업 등을 제외한 총 77개 사업, 3조3323억 원 규모의 지원계획을 발표했다. 여기에는 예산의 투자 효율성 제고 등을 위해 2016년부터 새롭게 개선 · 도입되는 연구수행 총량제, 민간 매칭 상향, 장기사업 일몰제, 혁신바우처, 기술료 개편 등의 내용이 담겼다.

2016년 산업 R&D 예산 규모 및 특징

2016년 산업부 R&D 예산 규모는 3조4073억 원으로 정부 전체 R&D 19조983억 원의 17.8%에 해당한다. 이는 예산 투자 효율화 제고를 위해 외연 확대 중심에서 질 중심의 투자전략으로 전환하는 정부 R&D 편성 기조에 따라 전년 대비 1.7% 소폭 감액 편성된 예산이다.

주요 특징을 살펴보면 첫째로 제조업 혁신 3.0 관련 예산이 대폭 확대돼 전년 대비 631억 원 증액된 3765억 원이 편성됐다. 더불어 스마트공장 등 제조업과 IT 융합 등을 통한 제조업 생산성 제고 및 산업엔진 신규 프로젝트 반영 등 미래 먹거리 창출 지원이 강화됐다. 둘째로 지역산업의 창조경제 거점화를 강화하기 위해 전년 대비 287억 원 증액된 3262억 원이 편성됐다. 2개 이상의 시 · 도 경제협력과 시 · 도별 특화된 산업을 중점 확대 지원해 지역의 혁신 역량 강화를 도모할 예정이다. 셋째로 강도 높은 사업 구조조정을 시행해 2015년 114개 사업에서 26개 사업이 감축된 88개 사업으로 조정됐다. 이는 복잡한 R&D 사업구조를 수요자에 맞춰 통합 · 개편하고, 예산 심의과정에서 산업부 · 미래부 · 중기청 간 유사 · 중복사업의 통합 · 이관을 통해 예산의 효율적 지출 · 관리체계를 마련하기 위한 조치다.

2016년 산업 R&D 주요 제도 변경

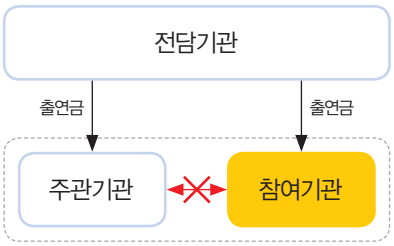
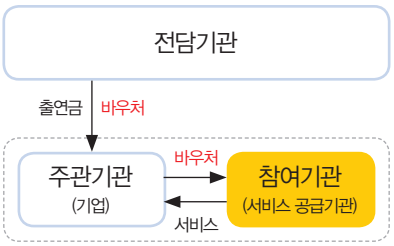
통합 공고에서는 총 77개 R&D 대상사업에 대한 사업 소개 외에도 추가로 사업의 효과성과 투자 효율성을 제고하기 위해 2016년부터 새롭게 시행하는 R&D 주요 제도 개선내용을 소개했다.

우선 연구수행 총량제와 관련해 정부 R&D 참여를 통한 기업의 무분별한 정부 재원 의존 방지를 위해 당해 연도 기업당 최대 수행과제 수를 제한(중소기업 3개, 중견기업 5개)한다. 다음으로 현금 부담률 상향과 관련해 '정부 R&D 혁신방안'에 따라 참여기업의 연구 책임성 제고를 위해 기업의 민간 부담비 중 현금 부담률을 상향 조정한다.

구분	현행	개선
대기업	20% 이상	60% 이상
중견기업	10% 이상	50% 이상
중소기업	10% 이상	40% 이상

〈표 1〉 기업 현금 부담률 개선내용

또한 장기사업 일몰제와 관련해 '2016년도 정부연구개발 투자방향 및 기준'에 따라 사업별 정해진 일몰시기 도래시 원칙적으로 사업을 폐지하고, 사업 적정성 재검토 결과 연장 필요시 신규 사업으로 재편성한다. 더불어 산업 R&D 혁신바우처와 관련해 주관기업과 대학 · 연구소 등 참여기관 간 단절된 사업화 연결고리로 인해 취약한 중소 · 중견기업의 오픈 이노베이션을 강화하기 위해 도입하는 제도로 15개 사업의 신규 예산 800억 원가량 규모에 시범 적용한다.

현재 사업 추진체계	바우처 적용 추진체계
	
■ (주관기관) 대 · 중소기업 ■ (참여기관) 제한 없음	■ (주관기관) 중소 · 중견기업 ■ (서비스 공급기관) 대학 · 연구소 등

〈표 2〉 바우처 적용사업 추진체계

이외에도 장비예산 편성기준 개선과 관련해 산업기술개발기반구축사업(4개)의 신규 장비구축 금액의 70%(최대 100억 원) 이내로 국비 지원을 제한함으로써 신규 장비기반구축사업을 최대한 억제하고, 사전 기획이 되지 않은 장비센터 구축은 사전 타당성 조사를 의무화한다.

현행	개선
■(부지 · 건축비) 민간 부담(지자체 포함) ■(장비비) 총 사업비 75% 범위 내 정부출연금 지원 ※ 장비구축비(장비구입 등), 장비운영비 (재료비, 시험 · 성능평가기술 개발, 인건비 등)	■(부지 · 건축비) 민간 부담(지자체 포함) ■(장비비) 정부출연금 총액 100억 원 이내에서 장비비 70%까지 지원

〈표 3〉 장비예산 편성기준 개선내용

마지막으로 기술료제도 개선과 관련해 감사원, 국회 등의 지적에 따라 매출과 연동되는 경상기술료의 선택 비중을 확대하기 위해 경상기술료 요율 및 최대한도 인하, 경상기술료 적용시범사업 지정 등을 2016년 1월 1일부터 시행한다.

기본료(출연금 대비)			매출 정률 기술료(매출 대비)		
중소기업	중견기업	대기업	중소기업	중견기업	대기업
5 → 1%	10 → 2%	10 → 4%	1.25 → 1%	3.75 → 2%	5 → 4%

〈표 4〉 경상기술료 요율 인하(안)

2016년도 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

－ 2016년도 산업기술혁신사업 주요 R&D 제도 개선내용 －

- **「동일기간 연구수행 총량제」도입하여 정부 R&D 참여를 통한 기업의 무분별한 정부재원 의존 방지 (중소기업 3개, 중견기업 5개까지 과제수행 허용)**
  *** 현재 대기업은 주관과제 유형을 기(旣) 제한중(수요연계형, 시스템형, 고위험형)**
- **「기업의 현금 부담 비율 상향 조정」을 통해 기업별 역량을 고려한 정부 R&D 참여를 유도 (대기업 20%→60%, 중견기업 10%→50%, 중소기업 10%→40%)**
- **「장기사업 일몰제」시행으로 장기 계속사업의 적정성을 주기적으로 재검토하고, 관행적 수행을 제한('16년 2개 사업, '17년 5개 사업)**
- **「산업R&D 혁신바우처」를 15개 사업의 신규 예산 800억원 가량 규모에 시범 적용하여 중소·중견기업의 오픈 이노베이션 강화**
- **「장비예산 편성기준」을 개선하여 신규 장비 구축 국비지원 총액을 100억원 이내로 제한하고, 미기획 신규 편성 사업의 사전 타당성 조사 실시**
- **「기술료 제도」중 매출과 연동되는 경상기술료의 선택 비중을 확대하기 위해, 경상기술료 요율 및 최대한도를 인하하고, 경상기술료 적용 시범사업 지정 등을 추진**
- **기타, 참여연구원의 최소 참여율 20% 이상 기준 마련, 평가결과 "성실수행"이력 누적시 신규과제 사전 지원제외 가능, 중대형 신규과제에 대한 심층검토 결과의 사전 평가위원회 보고 의무화, 총괄책임자 및 참여기관 책임자의 산업기술혁신평가단 신청 의무화 등이 시행**

■ **추진체계**
○ 「전담기관」이라 함은 산업통상자원부장관이 사업에 대한 기획·평가·관리 등의 업무를 위탁하여 수행하게 하기 위하여 설립하거나 지정한 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 '4. 사업별 지원계획', 넷년도 산업기술혁신사업 안내 책자'및 개별 사업 공고 참고

■ **신청방법**
○ 사업별 공고 내용의 신청방법에 따라 신청

■ **사업공고**
○ 사업별 추진일정에 따라 한국산업기술평가관리원 정보포털(itech.keit.re.kr), 산업기술R&D종합정보시스템(www.ernd.go.kr), 해당 세부사업 전담기관의 홈페이지(문의처 참조), 언론매체 등에 공고

■ **지원규모**
○ 사업별 지원규모는 사정에 따라 변경될 수 있으며 세부 사업별 공고시 참조 요망

■ **정부출연금 지원 기준**
○ 수행기관 유형 및 과제 유형에 따른 정부출연금 지원 비율은 아래 표와 같으며, 사업별 특성에 따라 출연금의 지원 기준이 다를 수 있음. 또한, 해당 비율은 신규 공고 과제부터 적용함

수행기관1) 유형	과제 유형	
	원천기술형	혁신제품형
대기업2)	해당 수행기관 사업비의 50% 이하	해당 수행기관 사업비의 33% 이하
중견기업3)	해당 수행기관 사업비의 70% 이하	해당 수행기관 사업비의 50% 이하
중소기업4)	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 참여기관임
2) '대기업'이란「중소기업기본법」제2조에 따른 중소기업 및 「중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법」제2조 1호에 따른 중견기업이 아닌 기업임
3) '중견기업'이란「중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법」제2조 1호의 기업임
4) '중소기업'이란「중소기업기본법」제2조제1항 및 3항과 같은 법 시행령 제3조(중소기업 범위)에 따른 기업임
○ 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
○ 총수행기간 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 아래표를 따름. 다만, 사업별 심의위원회 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	

※ 사업별 특성에 따라 민간부담현금의 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 지원에서 제외 될 수 있음
– 공고 내용과 부합하지 않는 경우
– 신청된 기술개발계획 내용이 기 지원된 과제와 비교하여 판단요소가 동일하거나 거의 유사한 경우
– 주관기관, 참여기관, 총괄책임자 등이 접수마감일 현재 동 사업 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
○ 기타 사업별 공고 참조

■ **디자인과 산업기술혁신사업의 연계**
○ 산업기술혁신사업 공통운영요령 제1조 제1항, 제18조 제2항, 제32조의4 제3항 등의 규정에 따라 전담기관이 연구개발사업의 과제기획 또는 평가·협약과정에서 디자인 연계가 필요하다고 인정하는 경우, 디자인 동향조사 등을 통해 디자인 연계를 권고할 수 있음

■ **대기업 주관기관 가능 유형**
○ 기술개발사업의 경우 대기업이 주관할 수 있는 과제 유형을 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 공통운영요령, 기술료 징수 및 관리에 관한 통합 요령, 산업기술혁신사업 사업비 산정, 관리 및 사용, 정산에 관한 요령, 산업기술혁신사업 보안관리요령, 산업기술혁신사업 연구윤리·진실성 확보 등에 관한 요령, 지역산업지원사업 공통운영요령, 산업기술개발장비 통합관리요령
○ 평가관리지침(예규)
– 산업기술혁신사업 기술개발 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기반조성 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기술인력양성 평가관리지침, 산업기술혁신사업 국제기술협력 평가관리지침, 산업기술혁신사업 기술사업화 평가관리지침, 산업기술혁신사업 지역산업지원사업 평가관리지침

2. 2016년도 산업기술혁신사업 시행계획 공고 안내자료

■ **2016년도 산업기술혁신사업의 주요 사업내용을 정리한 사업 안내 자료 및 정부 R&D 사업에 참여시 도움이 될 수 있는 자료를 12월 9일부터 전담기관 홈페이지에서 다운받으실 수 있습니다.**
○ 안내자료 다운로드 사이트
– 산업통상자원부(www.motie.go.kr), 산업기술R&D종합정보시스템(www.ernd.go.kr), 한국산업기술평가관리원(www.keit.re.kr 및 itech.keit.re.kr), 한국산업기술진흥원(www.kiat.or.kr), 한국에너지기술평가원(www.ketep.re.kr)
○ 안내자료 주요내용

◇ 2016년도 산업기술혁신사업 안내 책자(동 통합 시행계획 공고 사업의 세부내용 소개)
◇ R&D사업 참여 참고자료*
① 산업기술 R&D 주요 핵심안내사항(신청자격, 지원조건, 우대 및 감점사항 등)
② 산업통상자원부 3대 R&D전담기관별 기관소개 및 지원사업 안내 등

※ 단, 참고자료는 '15년 12월 28일 이후 전담기관 홈페이지에서 다운받을 수 있음

3. 통합 시행계획 설명회

■ 2016년도 산업기술혁신사업 통합 시행계획 설명회를 정부R&D사업 부처 합동 설명회에서 개최(미래부 주관) 하오니 관심있는 분들께서는 참석하여 주시기 바랍니다.
○ 개최 일시 및 장소

지 역	일 시	장 소	문의처
수도권	'15. 12. 28(월) ~ 12. 30(수)	서울 숭실대학교 한경직기념관	1544-6633 (KEIT R&D 콜센터)
호남권	'15. 12. 29(화) ~ 12. 30(수)	광주 김대중 컨벤션센터	
중부권	'16. 1. 6(수) ~ 1. 8(금)	대전 국립중앙과학관 사이언스홀	
영남권	'16. 1. 7(목) ~ 1. 8(금)	부산 동아대학교(부민캠퍼스) 다우홀	

통합 시행계획 공고

2016년도 사업별 지원계획을 다음과 같이 공고합니다. 2015년 12월 8일 산업통상자원부 장관

※ 설명회 세부 일정 및 내용은 전담기관 홈페이지를 통하여 공지
※ 개최장소 수용인원 규모에 따라 수용인원 초과시 입장이 제한될 수 있음을 양지하시기 바랍니다.
※ 부득이한 사정으로 일정 변경 시 전담기관 홈페이지를 통해 공지
※ 주차장이 협소하므로 가급적 대중교통을 이용 부탁드립니다.

4. 사업별 지원 계획

※ 지원규모 및 추진일정 등은 사정에 따라 변경될 수 있으므로 세부적인 사항은 사업별 공고를 참조하여 주시기 바랍니다.

(1) 산업핵심기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 국가 성장전략에 기반한 전략기술 분야의 핵심·원천기술 개발에 대한 집중 지원을 통해 미래신산업을 육성하고 주력기간산업의 산업경쟁력을 제고하여 미래 신성장동력을 창출
- ○ 창의산업 분야 : 지식서비스, 엔지니어링, 바이오, 나노
- ○ 시스템산업 분야 : 로봇, 기계(생산장비, 산업용기계), 자동차(그린카, 스마트카), 전자시스템(의료기기), 조선해양
- ○ 소재부품산업 분야 : 산업소재(화학공정소재, 금속재료, 섬유의류, 세라믹, 첨단뿌리기술), 전자부품(주력산업IT융합, 퍼블릭디스플레이)

■ **지원내용**
- ○ 분야별 산업기술 분야의 핵심·원천기술을 집중 지원하며, 수요조사 및 기술기획을 추진하여 지원
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
- ○ 지원조건 : 일반적으로 3~7년, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ **지원규모 : 5,795.75억원 (신규 1,400.91억원, 계속 4,394.84억원)**

사업명	2016년도 예산(백만원)		
	신규	계속	합계
○ 창의산업핵심기술개발사업	31,675	126,213	157,888
– 지식서비스산업핵심기술개발	10,962	21,861	32,823
– 바이오산업핵심기술개발	11,382	61,742	73,124
– 나노융합산업핵심기술개발	6,103	33,795	39,898
– 엔지니어링산업핵심기술개발	3,228	8,815	12,043
○ 시스템산업핵심기술개발사업	78,902	197,466	276,368
– 기계산업핵심기술개발	21,234	64,291	85,525
– 로봇산업핵심기술개발	13,958	58,235	72,193
– 자동차산업핵심기술개발	23,469	29,009	52,478
– 전자시스템산업핵심기술개발	11,300	26,578	37,878
– 조선해양산업핵심기술개발	8,941	19,353	28,294
○ 소재부품산업핵심기술개발사업	29,514	111,805	145,319
– 산업소재핵심기술개발	23,155	97,273	120,428
– 전자부품산업핵심기술개발	6,359	18,532	24,891

※ 세부사업별 공고시 세부내용 참조

■ **추진일정**

과제기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 8월 ~ '15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 2월	'16. 3월 ~ '16. 5월	'16. 4월 ~ '16. 6월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

(2) 소재부품기술개발사업

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

■ **지원내용**
- ○ 지원대상 : 기업부설연구소를 보유하고 있는 법인사업자
  * 세부 사업별로 신청자격이 다소 상이할 수 있음
- ○ 지원기간 및 내용

사업	지원기간	지원내용
○ 핵심소재경쟁력강화	–	–
– WPM (신규지원계획 없음)	9년 이내	세계 최초로 상용화하거나 시장을 창출하고, 지속적으로 시장지배력을 갖는 10대 핵심 소재(WPM) 개발
– 핵심소재원천기술개발	9년 이내	소재산업 기술경쟁력 강화를 위해 임계성능 향상 및 신기능 창출이 가능한 핵심 원천기반 기술개발
– 전략적 핵심소재 기술개발	7년 이내	기술개발 성공시 세계시장 독과점이 가능하나 민간 스스로 개발하기에 리스크가 큰 전략적 핵심소재 개발
– 핵심 방산소재 기술개발 (신규지원계획 없음)	7년 이내	'20년까지 민간산업과 육·해·공 군수용으로 활용이 가능한 新소재 창출을 위해 핵심 방산소재 개발
○ 융복합소재부품개발	–	–
– 수요자연계형 기술개발	5년 이내	Global Sourcing 참여가 유망하고 소재·부품산업의 기술혁신과 경쟁력제고에 긴요한 핵심 소재·부품의 기술개발
– 벤처형전문소재 기술개발	3년 이내	중소·중견 소재기업이 특정분야 및 틈새시장에서 세계시장을 선점할 수 있도록 벤처型 전문소재 기술개발
– 투자자연계형 기술개발	3년 내외	개발 과제의 사업화 제고를 위하여 민간 자본의 사업성 평가(투자유치)를 접목한 투자기관 연계형 개발과제 지원

■ **지원규모 : 2,806억원 (신규 445억원, 계속 2,361억원)**
(단위: 백만원)

사업	2016년 예산	신규	계속
○ 핵심소재경쟁력강화	175,948	14,592	161,356
– WPM	57,895	–	57,895
– 핵심소재원천기술개발	40,926	1,050	39,876
– 전략적 핵심소재 기술개발	63,627	13,542	50,085
– 핵심 방산소재 기술개발	13,500	–	13,500
○ 융복합소재부품개발	104,648	29,916	74,732
– 수요자연계형 기술개발	47,884	10,833	37,051
– 벤처형전문소재 기술개발	14,181	6,250	7,931
– 투자자연계형 기술개발	42,583	12,833	29,750

* 세부 사업별 예산은 변경될 수 있으며 평가관리비는 제외된 금액임

■ **추진일정**

사업	연구기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
○ 핵심소재경쟁력강화				
– WPM	–	–	–	–
– 핵심소재원천기술개발	'15. 5월 ~ 12월	'15. 11월 ~ 12월	'16. 1월 ~ 2월	'16. 3월
– 전략적 핵심소재 기술개발	'15. 5월 ~12월	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 1월 ~ 2월	'16. 3월
– 핵심 방산소재 기술개발	–	–	–	–
○ 융복합소재부품개발				
– 수요자연계형 기술개발	'15. 5월 ~ 12월	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 1월 ~ 2월	'16. 3월
– 벤처형전문소재 기술개발	'15. 5월 ~ 12월	'15. 11월 ~ 12월	'16. 1월 ~ 2월	'16. 3월
– 투자자연계형 기술개발	'15. 5월 ~ 12월	'15. 11월 ~ 12월	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 5월

(3) 우수기술연구센터(ATC) 사업

■ **사업개요**
- ○ 세계 일류기술에 대한 경쟁력 확보를 위해 우수한 기술 잠재력을 보유한 기업부설연구소를 집중 지원

■ **지원내용**
- ○ 지원대상 : 세계 일류기술에 대한 경쟁력 확보를 위해 우수한 기술 잠재력을 보유한 중소중견기업의 기업부설연구소를 집중 지원
- ○ 지원조건 : '15년 매출액 중 수출 비중과 R&D 투자액 비율을 동시에 만족하는 중소중견기업 기업부설연구소를 보유한 중소·중견 기업
  ※ 세부 신청자격은 본 사업 신규공고 시 안내 예정임

■ **지원규모 :**
- ○ 751.76억원 (신규 249.5억원, 계속 502.26억원)

■ **추진일정**

사업	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
우수기술연구센터(ATC)	'15. 12월	'16. 1월 ~ 2월	'16. 2월 ~ 4월	'16. 5월

(4) 소재부품산업전문기술개발사업

■ 사업개요
○ 섬유생활스트림간협력 섬유패션스트림 간(또는 섬유패션산업과 他산업 간) 기획–기술개발–생산–마케팅 등을 공동 추진하려는 컨소시엄에 공동 기술개발 자금을 지원하여 신기술 및 차별화 제품 개발을 촉진
○ 해양융복합소재산업화 해양산업에서 필요로 하는 소재·부품들의 수입 대체 및 해외 수출로 해양 융복합소재 산업 생태계 제고 및 혁신소재 중심의 산업구조 개편

■ 지원내용
〈섬유생활스트림간협력〉
○ 지원대상 : 주관기관은 중소·중견기업(개인사업자 포함)이며, 참여기관은 제한 없음 단, 섬유스트림과 패션스트림은 하기와 같이 컨소시엄을 구성하여야 함
– 섬유스트림 : 3개 이상의 기업 및 3개 이상의 단위 스트림 참여 컨소시엄(컨소시엄 수 6개 이내 권장)
– 패션스트림 : 2개 이상의 기업* 및 2개 이상의 단위 스트림 참여 컨소시엄(컨소시엄 수 4개 이내 권장)
※ 패션 디자인 개발 기업을 반드시 포함
– 성숙산업고도화 : 참여기관 수 3개 이내 권장
※ 참여기관은 주관기관과 공동으로 사업을 수행하는 기관으로서 기업, 대학, 연구기관, 외국기관(기업) 등임
○ 지원조건 : 총 기술개발 기간 3년 이내, 연간 3~10억원 이내 지원
– 섬유스트림 : 총 기술개발 기간 3년 이내, 연간 8.1억원 이내 지원
– 패션스트림 : 총 기술개발 기간 3년 이내, 연간 3억원 내외 지원
– 성숙산업고도화 : 총 기술개발 기간 3년 이내, 연간 3억원 내외 지원

〈해양융복합소재산업화〉
○ 지원대상 : 주관기관은 해당 품목의 기술개발이 가능한 중소·중견기업(접수마감일 현재 법인사업자만 가능) 또는 대학, 비영리기관이며, 참여기관은 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체, 협회, 병원 및 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업의 실시기관
○ 지원조건 : 과제별 특성에 따라 지원예산 및 지원기간을 달리함 (공고시 RFP참조)

■ 지원규모 : 428.7억원 (신규 174.4억원, 계속 254.3억원)
○ 섬유생활스트림간협력 : 348.19억원 (신규 174.4억원, 계속 173.79억원)
○ 해양융복합소재산업화 : 80.51억원 (계속 50.51억원)

■ 추진일정
〈섬유생활스트림간협력〉

기획 (품목에 한함)	사업 공고	개념계획서 접수	개념계획서 평가	사업계획서 접수	사업계획서 평가	협약 및 사업비 지급
'15. 9 ~ 11월	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4 ~ 5월	'16. 5 ~ 6월

* 상기 일정은 다소 변동될 수 있음
* 해양융복합소재산업화 사업은 '16년 신규예산 없음

(5) 창의산업전문기술개발

가. 두뇌역량우수전문기업기술개발사업

■ 사업개요
○ 전문지식·창의성 등 인적 역량에 의하여 경쟁력이 결정되는 기획·설계 분야 우수한 역량을 보유한 두뇌역량우수전문기업에 대한 기술개발 지원

■ 지원내용
○ 공모방식 : 순수 자유공모
– 주관기관에서 자유롭게 개발하고자 하는 것을 자유공모 방식으로 지원
○ 지원대상 :
– 주관기관 「K–BrainPower(두뇌역량우수전문기업),에 한하며, 참여기관은 제한없음
○ 기업별 지원 규모
– 지원금액 : 연간 정부출연금 3억원 이내
– 지원기간 : 3년 이내

■ 지원규모 : 36.2억원 (신규 22.2억원, 계속 14억원)
※ 지원규모는 예산 범위에 따라 변동될 수 있음

■ 추진일정

사업	공고	개념계획서접수	개념계획서 평가	사업계획서 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
두뇌역량우수 전문기업기술개발	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4 ~ 5월	'16. 6월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

나. 생활산업고도화기술개발사업

■ 사업개요
○ 생활산업 관련 고부가가치 기술개발을 통해 글로벌 시장에서 경쟁력 있는 명품 브랜드와 글로벌전문기업 육성

■ 지원내용
○ 가구·완구·안경·주얼리 등 생활산업의 고부가가치 제품 개발로 중소·중견기업의 글로벌화 성장 지원
○ 지원대상 : 주관기관은 중소·중견기업(개인사업자 포함)이며, 참여기관은 제한없음
※ 참여기관은 주관기관과 공동으로 사업을 수행하는 기관으로서 기업, 대학, 연구기관, 외국기관(기업) 등이 참여가 가능함
○ 지원조건 : 총 기술개발 기간 2~3년 이내에 연간 3억원 내외 지원
※ 중소(중견)기업의 정부출연금은 기술개발 총사업비의 67%(60%) 이하로 지원

■ 지원규모 : 68.06억원 (신규 35.5억원, 계속 32.56억원)

■ 추진일정

사업공고	개념계획서 접수	개념계획서 평가	사업계획서 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4월	'16. 4월 ~ 5월	'16. 6월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

다. 산업융합촉진사업

■ 사업개요
○ 중소·중견 기업이 융합을 통해 혁신적인 성장 기반을 마련하도록 산업융합 신제품 개발을 지원하고 산업융합 신제품의 인증기술개발을 지원
– 중소·중견기업의 산업융합 신제품 개발 촉진을 위한 핵심기반으로서 산업융합 공통정보 개발 및 활용사업 추진

■ 지원내용
○ 중소·중견기업 산업융합 신제품 개발촉진 및 공통활용정보 개발 분야
○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건
– 기업 : 총사업비의 75%이내 정부출연
– R&D수행 비영리기관 : 총사업비의 100%이내 정부출연

■ 지원규모 : 54.46억원 (신규 8.74억원, 계속 45.72억원
※ 지원규모는 예산 범위에 따라 변동될 수 있음

■ 추진일정

사업	연구기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
산업융합촉진사업	'15. 1월 ~ '16. 2월	'16. 3월 ~ '16. 4월	'16. 5월	'16. 6월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

(6) 생산시스템산업전문기술개발

■ 사업개요
○ 튜닝부품, 청정생산의 기술혁신 역량을 보유한 중소·중견기업의 핵심기술 개발 지원을 통해 글로벌 전문기업으로 육성
– (튜닝부품기술개발) 해외 튜닝 전문업체의 국내 진출에 대항할 수 있는 국내 중소 영세 튜닝업체의 경쟁력 강화 및 국내 우수 기술기업의 세계 튜닝 시장에 진출할 수 있는 기술력 강화와 수출 지원
– (청정생산기반전문기술개발) 제품설계 및 생산단계에서 오염물질의 발생을 사전에 제거 감축하는 청정기반기술 개발 및 비관세 무역장벽화되는 국제환경규제에 대응하기 위한 기술개발지원
– (그린자동차 부품 실용화 및 실증연구※) 세계적인 자동차 환경규제 강화, 미국 무공해자동차 판매 의무화 법규(ZEV, Zero Emission Vehicle) 등 전력기반(구동시스템, 에너지시스템, 공통핵심부품, 플랫폼효율향상, 부품실증 등) 그린자동차 시장 요구에 선제적 대응 기술개발지원
※ 동 사업은 한국산업기술진흥원(KIAT)의 '16년 신규 사업으로 2/4분기 별도 공고 예정

■ 지원내용
○ 지원대상 : 주관기관은 중소·중견기업에 한하며, 참여기관은 제한없음
○ 지원조건 : 총 기술개발 기간 3년 내외에 연간 5억원 내외 지원
※ 정부출연금은 기술개발사업비의 67%까지 지원

■ 지원규모 : 250.62억원 (신규 107.7억원, 계속 142.92억원)
○ 튜닝부품기술개발 : 31.12억원 (신규 10억원, 계속 21.12억원)
○ 청정생산기반전문기술개발 : 189.5억원 (신규 67.7억원, 계속 121.8억원)
○ 그린자동차 부품 실용화 및 실증연구 : 30억원 (신규 30억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
생산시스템산업 전문기술개발	'15. 10월 ~ '15. 12월	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2월 ~ 5월	'16. 5 ~ 6월

(7) 전자시스템전문기술개발

■ 사업개요
○ 중소·중견기업을 전자시스템 전문기업으로 육성하기 위한 기술개발 지원
– 첨단의료기기개발지원, 첨단의료기기생산수출단지지원, 핵심의료기기제품화기술개발, 녹색산업선도형이차전지기술개발, 중대형이차전지상용화기술개발, 장비연계형3D프린팅소재기술개발, 레이저핵심부품국제공동개발 등 7개 내역사업

■ 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
○ 347.18억원 (신규 99.7억원, 계속 247.48억원)
(단위 : 억원)

내역사업	신규	계속	계
첨단의료기기개발지원	34	33	67
첨단의료기기생산수출단지지원	–	50	50
핵심의료기기제품화기술개발	–	27.55	27.55
녹색산업선도형이차전지기술개발	–	58.99	58.99
중대형이차전지상용화기술개발	40.7	–	40.7
장비연계형3D프린팅소재기술개발	25	42	67
레이저핵심부품국제공동개발	–	22.21	22.21
합계	99.7	233.75	333.45

* 세부 사업별 예산은 변경될 수 있으며 위 표에서 평가관리비는 제외된 금액임

■ 추진일정

내역사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
첨단의료기기개발지원	'15. 9 ~ 11월	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2 ~ 3월	'16. 4월
중대형이차전지상 용화기술개발	'15. 12 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 4월	'16. 5 ~ 6월	'16. 7월
장비연계형3D 프린팅소재기술개발	'15. 9 ~ 11월	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2 ~ 3월	'16. 4월

※ 세부사업 공고시 자세한 추진일정 등 참고(상기일정은 변동될 수 있음)

가. 첨단의료기기개발지원

■ 사업개요
○ 첨단의료기기개발지원센터(오송, 대구경북) 인프라를 활용한 의료기기분야 산업체 애로기술, 해결 및 신뢰성 강화지원, 우수성과 연계 후속지원, 연구자 임상 공동연구지원을 통해 국내 의료기기 기술 국제경쟁력 강화

■ 지원내용
○ 지원대상
– (기반기술공동연구지원) 기업 애로기술 해결 및 시제품 제작 지원
– (수요자맞춤형공동연구지원) 제품 신뢰성 강화를 위한 병원 현장 연계 제품개발 지원
– (우수성과연계공동연구지원) 기존 의료기기 R&D 우수 성과물의 제품 품목허가 지원
– (연구자임상공동연구지원) 임상시험용 시제품 제작 및 연구자임상시험 지원
○ 지원조건 : 주관기관은 의료기기 중소·중견기업이며, 산·학·연·병원 컨소시움 가능

■ 지원규모 : 67억원 (신규 34억원, 계속 33억원)

■ 추진일정

사업공고	개념계획서 접수	개념계획서 평가	사업계획서 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 12월	'16. 1월	'16. 1 ~ 2월	'16. 2 ~ 3월	'16. 3월	16. 4월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

나. 첨단의료기기생산수출단지지원

■ 사업개요
○ 의료기기 수출에 필수적인 해외인증 획득 지원을 통한 국산 첨단의료기기 해외수출 확대 및 국내 중소기업 경쟁력 강화

■ 지원내용
○ 선진국이 제정한 강화된 新 국제규격에 따른 의료기기 해외인증획득에 필요한 기술개발및 기업지원
○ 지원대상 : 원주의료기기테크노밸리 (정책 지정)
○ 지원조건 : 해당사항 없음

■ 지원규모 : 50억원 (계속 50억원)

■ 추진일정
※ '16년 신규과제 없음

다. 핵심의료기기제품화기술개발

■ 사업개요
○ FTA 협상타결(한-EU) 및 한중 FTA 추진 등으로 막대한 피해가 예상되는 국내 의료기기 업체 보호를 위해 핵심 의료기기에 대한 제품화 기술개발

■ 지원내용
○ 글로벌 시장 선점이 가능한 IT 융합 첨단의료기기 전략품목
○ 지원대상 : 총괄주관기관은 의료법 제3조2항 정의에 포함되는 병원, 치과병원, 한방병원 및 요양병원, 주관기관은 기업에 한하며, 참여기관은 제한 없음
○ 지원조건 : 총 기술개발 기간 2년 이내에 연간 10억원 내외 지원

■ 지원규모 : 27.55억원 (계속 27.55억원)

■ 추진일정
※ '16년 신규과제 없음

라. 녹색산업선도형이차전지기술개발

■ 사업개요
○ 온실가스(CO2) 저감과 세계적 환경규제에 대응할 세계 최고수준의 중대형 리튬이차전지 기술확보 및 시험 · 평가 · 인증기반 구축

■ 지원내용
○ 중대형 리튬이차전지 제품의 조기 상용화 · 사업화가 가능한 기술개발을 지원
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
○ 지원조건 : 3~7년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ 지원규모 : 58.99억원 (계속 58.99억원)

■ 추진일정
※ '16년 신규과제 없음

마. 중대형이차전지상용화기술개발

■ 사업개요
○ 전기차, ESS용 등 고속성장하고 있는 중대형 이차전지시장 주도권 확보를 위해 전지성능의 획기적 향상과 공정혁신을 위한 기술개발 지원

■ 지원내용
○ 지원대상 :
– (핵심 소재부품 개발) 이차전지의 전극 등 핵심소재 성능을 향상시켜 국산 이차전지의 글로벌 경쟁력 강화
– (이차전지 전지공정 개발) 이차전지 제작 공정 개선 및 단순화를 통한 저가 대량생산 기술로 가격경쟁력 확보
○ 지원조건 : 주관기관은 중소 · 중견기업이며, 산 · 학 · 연 컨소시움 가능

■ 지원규모 : 40.7억원 (신규 40.7억원)

■ 추진일정

사업공고	개념계획서 접수	개념계획서 평가	사업계획서 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'16. 3월	'16. 4월	'16. 4 ~ 5월	'16. 5 ~ 6월	'16. 5 ~ 6월	'16. 7월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

바. 장비연계형3D프린팅소재기술개발

■ 사업개요
○ 3D프린팅 장비 · 소재의 시장수요 및 발전전망 등을 반영한 장비 · 소재 연계형 기술개발 및 품질평가체계 개발을 통해 국내 기업의 글로벌 경쟁력 강화

■ 지원내용
○ 지원대상 :
– (장비 · 소재 연계형 3D프린팅 기술) 3D프린팅 장비와 소재를 종합하는 기술개발 및 사업화 지원
– (3D프린팅 장비 · 소재 품질평가체계) 3D프린팅 장비의 성능 및 안전성 등 평가체계 개발
○ 지원조건 : 주관기관은 중소 · 중견기업이며, 산 · 학 · 연 컨소시움 가능

■ 지원규모 : 67억원 (신규 25억원, 계속 42억원)

■ 추진일정

사업공고	개념계획서 접수	개념계획서 평가	사업계획서 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 12월	'16. 1월	'16. 1 ~ 2월	'16. 2 ~ 3월	'16. 3월	'16. 4월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

사. 레이저핵심부품국제공동개발

■ 사업개요
○ 대부분 수입에 의존하고 있는 레이저 부품 및 모듈 분야의 핵심기술을 중소 · 중견기업이 레이저 핵심기술 보유 해외 대학 · 연구소와 공동연구를 통해 직접 개발하도록 지원

■ 지원내용
○ 해외 선진 기관 · 기업과의 공동 글로벌 기술개발을 통한 의료용 · 산업용 레이저 핵심 부품 · 모듈 관련 핵심기술을 확보하고, 기술의 사업화를 추진하기 위한 기술개발을 지원
○ 지원대상 : 주관기관은 중소 · 중견기업에 한하며, 참여기관은 제한없음
○ 지원조건 : 총 기술개발 기간 4년 이내에 연간 10억원 내외 지원

■ 지원규모 : 22.21억원 (계속 22.21억원)

■ 추진일정
※ '16년 신규과제 없음

(8) 항공우주부품기술개발사업

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

■ 지원내용
○ 사업화 목적의 항공기 탑재부품 개발 (수출 및 국산화 기술개발) 및 기술 자립화 및 해외 경쟁력 확보를 위한 항공부품 원천핵심기술 개발
○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합 등
○ 지원조건 : 기술개발범위 및 과제성격에 따라 지원

■ 지원규모 : 300억원 (신규 75억원, 계속 225억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
항공우주부품기술개발	'16. 1월 ~ '16. 3월	'16. 4월	'16. 4월	'16. 5월	'16. 5월

(9) 국민안전증진기술개발

■ 사업개요
○ 국민 전체가 체감할 수 있으며 일생생활과 밀접하게 관련이 있는 안전 제품 개발 및 국가 안전 서비스 고도화를 통해 국민안전을 확보하고, 관련 중소 · 중견기업 육성으로 안전 산업의 활성화 추진
* (공공사회안전기술) 범죄예방 기술, 소방안전 기술, 해양 · 육상 안전 및 구조 · 조난 기술
(국민생활안전기술) 가정 · 학교생활 안전기술, 산업현장 안전기술, 레저 등 외부활동 안전기술

■ 지원내용
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
○ 지원조건 : 총 개발기간 3년 내외, 연간 5억원 이내

■ 지원규모 : 92억원(신규 28억원, 계속 64억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
국민안전증진기술개발	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 2월	'16. 2월 ~ 3월	'16. 3월 ~ 5월	'16. 6월

(10) 신성장동력장비경쟁력강화사업

■ 사업개요
○ 국가 미래 산업의 경쟁력 확보를 위해 신성장동력 제품군의 조기양산화를 지원하는 수요맞춤형 제조장비 및 수요창출형 서비스 장비를 개발함으로서, 수요산업과 장비산업간 균형적 동반성장 및 생태계 경쟁력 강화를 유도

■ 지원내용
○ 지원분야
– 장비상용화 기술개발 : 신성장동력 4대 분야(반도체, 디스플레이, LED, 그린수송)별 장비의 기술경쟁력 강화를 위한 핵심응용기술 개발 지원
– 공통핵심 기술개발 : 4대 신성장동력 분야 중 2개 이상의 장비 분야에 공통적으로 활용 가능한 세계 최고 수준의 핵심원천기술 개발 지원
○ 지원기간
– 장비상용화 기술개발 : 3년 이내, 공통핵심 기술개발 : 5년 이내
○ 지원금액 : 연간 10억원 내외 지원
※ 기술개발과제에 따라 지원기간 및 금액 등이 변동될 수 있음

■ 지원규모 : 271.10억원 (신규 93.68억원, 계속 177.42억원)
※ 신규 및 계속과제 지원규모는 과제기획에 따라 변동될 수 있음

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
신성장동력장비 경쟁력강화사업	'16. 1월 ~ '16. 4월	'16. 5월 ~ 6월	'16. 6월 ~ 7월	'16. 7월	'16. 8월

※ 추진일정은 변동될 수 있음

(11) 소재부품산업미래성장동력

■ 사업개요
○ (투명플렉시블) 미래 우리나라의 먹거리로 자리매김 할 수 있는 새로운 산업을 창출하고 산업생태계 조성을 위한 산업적 파급효과가 큰 창의산업 핵심 미래선도기술 개발
– 리스크가 많은 산업기술 분야에 대해 정부 주도의 혁신적 R&D 대형 프로젝트 추진을 통해 민간투자를 유도
○ (웨어러블 스마트 디바이스)미래 사회에서 도입 · 사용이 급증할 것으로 예상되는 다양한 웨어러블 스마트 디바이스용 핵심부품 및 요소기술 개발
– 웨어러블 스마트 디바이스 산업의 글로벌 시장을 선점하고, 소재부품, 플랫폼 및 시스템까지 통합적인 경쟁력 확보

■ 지원내용
○ 60인치이상 UD급 투명플렉시블 디스플레이 및 이를 활용한 IT융합형 인포테인먼트시스템 개발
○ 웨어러블 스마트 디바이스용 핵심부품 및 요소기술
○ 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며 출연 형태로 지원
– 민간 Matching(대규모 민간 투자를 유도)

■ 지원규모 : 159억원 (신규 20억원, 계속 139억원)

■ 추진일정
○ 신규과제

과제기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1 ~ 3월	'16. 4월	'16. 5 ~ 6월	'16. 6월

*웨어러블 스마트 디바이스만 해당. 상기일정은 변경될 수 있음

○ 계속과제

연차평가	협약	사업비 지급	정산
'16. 6월	'16. 7월	'16. 7월	16. 7 ~ 9월

*투명플렉시블만 해당

(12) 시스템산업미래성장동력사업

■ **사업개요**
○ 미래 우리나라의 먹거리로 자리매김 할 수 있는 새로운 산업을 창출하고 산업생태계 조성을 위한 산업적 파급효과가 큰 시스템산업 핵심 미래선도기술 개발

■ **지원내용**
○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건 : 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며 출연(정부출연금은 총사업비의 75% 이내) 형태로 지원

■ **지원규모 : 296.04억원 (신규 55억원, 계속 241.04억원)**

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
국민안전로봇 프로젝트	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4월 ~ 5월	'16. 6월
첨단공구산업 기술고도화	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4월 ~ 5월	'16. 6월

(13) 창의산업미래성장동력사업

■ **사업개요**
○ 미래 우리나라의 먹거리로 자리매김 할 수 있는 새로운 산업을 창출하고 산업생태계 조성을 위한 산업적 파급효과가 큰 창의산업 핵심 미래선도기술 개발

■ **지원내용**
○ 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며 출연 형태로 지원
– 민간 Matching(대규모 민간 투자를 유도)

■ **지원규모 : 102억원 (신규 9억원, 계속 93억원)**

■ **추진일정**

과제기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 9 ~ '15. 12월	'16. 1 ~ 2월	'16. 3 ~ 4월	'16. 5 ~ 6월

(14) 소형무장헬기연계민수헬기핵심기술개발사업

■ **사업개요**
○ 국내–국외 헬기체계업체 간 공동으로 국외체계업체 운용 헬기를 개량 개발하여 2020년까지 형식인증을 획득하고, 이와 병행하여 주요 부품과 핵심기술을 국내 개발

■ **지원내용**
○ 소형무장헬기 연계 4,500kg급 소형민수헬기 개발을 위한 체계 및 민군겸용구성품개발, 핵심기술 개발 지원
○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관 등
○ 지원조건 : 기술개발범위 및 과제성격에 따라 지원

■ **지원규모 : 699.63억원 (계속 699.63억원)**

■ **추진일정**

연차평가	협약 및 사업비 지급
'16. 3월	'16. 4월

(15) 포스트게놈다부처유전체사업

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

■ **지원내용**
○ 생물정보학 기반의 분석 및 응용 플랫폼, 소프트웨어 개발 및 타부처 유전체 기초 · 기전 연구 결과를 활용한 고부가가치 제품 · 서비스 모델 개발 지원
○ 지원대상 : 기업, 병원, 연구소, 대학 등
○ 지원조건 : 민간 매칭 (개별 공고 참조)

■ **지원규모 : 77.2억원 (신규 19.1억원, 계속 58.1억원)**

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
포스트게놈다부처 유전체사업	'15. 11월 ~ '16. 1월	'16. 1월	'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월

(16) LED시스템조명2.0

■ **사업개요**
○ LED조명을 IT기술과 융합 · 고도화하여 국민편익, 에너지절감을 선도하고 글로벌 LED시스템조명 신산업을 창조

■ **지원내용**
○ (핵심부품 상용화) 고도화되고 인공지능을 가진 대규모 LED시스템조명에 필요한 핵심기술 및 부품 상용화 개발
○ (응용제품/실증) 빌딩, 복합건물 등 전기 다소비 건물용 LED시스템 응용제품 개발하고, 실제 건물을 대상으로 대규모 실증시험
○ (원천연구) LED시스템조명 국제표준화 및 빛공해 방지/빛환경 표준디자인 기술개발

■ **지원규모 : 58.5억원 (계속 58.5억원)**

■ **추진일정**
○ '16년 신규과제 없음

(17) 디자인혁신역량강화사업

■ **사업개요**
○ 기술 · 디자인 혁신역량을 보유한 중소 · 중견기업의 디자인 핵심기술 및 역량 개발 지원을 통해 국내 기업의 글로벌 경쟁력 강화
※ 세부사업 : 글로벌디자인전문기업육성, 디자인전문기술개발, 차세대디자인핵심기술개발, 서비스디자인기반제조업신생태계구축

■ **지원내용**
○ 지원대상 : 디자인 전 분야
○ 총 기술개발 기간 3년 이내에 연간 3~7억원 내외 지원
○ 지원조건 : Matching Fund
– 중소(중견)기업의 정부출연금 지원비율은 사업비의 67%(60%)이하이고, 민간부담금 현금비율은 민간부담금 총액의 10% 이상임
※ 지원 세부내용은 전담기관이 별도 공고

■ **지원규모 : 419.72억원 (신규 231.72억원, 계속 188억원)**

■ **추진일정**

사업공고	개념계획서 접수	개념계획서 평가	사업계획서 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4월	'16. 4월 ~ 5월	16. 6월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

(18) 센서산업고도화전문기술개발

■ **사업개요**
○ 주력산업 및 차세대 신성장 산업의 경쟁력 강화를 위해 국내 일반센서 중심의 산업구조를 첨단센서 중심으로 고도화

■ **지원내용**
○ 첨단센서 육성을 위한 핵심소자 및 기반기술을 확보하고, 이와 연계한 혁신 유망센서 조기 상용화 기술개발을 지원하며, 수요조사 및 기술기획을 통해 신규과제 발굴
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 연구조합 등
○ 지원조건 : 2~5년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
* 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 153.94억원 (신규 89.21억원, 계속 64.73억원)**

■ **추진일정**

연구기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 10월 ~ '15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 2월 ~ 4월	'16. 5월

(19) 스마트공장고도화기술개발

■ **사업개요**
○ 국내 중소 · 중견기업의 스마트화 수준 향상 및 새로운 제조방식 지원을 위한 현장 밀착형 기술을 집중 개발

■ **지원내용**
○ RFP 등 수행조건에 따라 산 · 학 · 연 간의 공동개발 형태로 수행되며, 출연(기업이 참여하는 경우 매칭)형태로 지원
○ 총 수행기간 3~5년 이내에서 매년 연차평가를 통해 차기년도 지원
* 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 99.45억원 (신규 49.45억원, 계속 50억원)**

■ **추진일정**

연구기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 10월 ~ '15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 2월 ~ 4월	'16. 5월

(20) 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**
○ (산업경쟁력강화) 급변하는 산업환경 변화로 유발되는 산업군별 기술애로 적기해결 및 R&D 취약분야의 기술개발 지원
○ (시범형 기술개발) 현행 첨단주력산업 외 신규로 주목받게 될 미래 첨단 신기술분야의 향후 가능성 점검 및 투자유망 기술 도출을 위한 핵심기술개발 등 미래영역 발굴을 위한 단기 기술개발 지원
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체, 협회, 병원 및 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업의 실시기관(대기업의 경우 원칙적으로 지원 제외)
○ 지원조건 : 사업기간 1년 원칙(필요시 2년 지원), 과제당 정부출연금 5억원/년 이내

■ **지원규모 : 167.46억원 (신규 154억원 내외, 계속 13.46억원 내외)**

■ **추진일정**

과제기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 12월 ~ '16. 2월 / '16. 5월 ~ '16. 7월	'16. 3월 / 8월	'16. 4월 / 9월	'. 5월 / 10월

(21) 국가표준기술개발 및 보급

■ **사업개요**
○ 국내 개발기술의 조속한 국제표준 선점과 원천기술의 국제표준개발, 표준강국 실현에 필요한 기반조성, 국가참조표준데이터 개발, 국가표준코디네이터 지원 등을 통하여 국제표준화 리더십 확대 및 국가 경쟁력 강화

■ **지원내용**
○ 지원대상분야

구 분	지원대상 분야
국가표준기술력향상	IT분야, 차세대 신성장 동력 분야 등 우리기술 선도분야와 녹색기술 표준화 등 미래 신성장 산업에 대한 국가 및 국제표준을 제정 · 보급
국가참조표준데이터개발	국가전략산업 경쟁력 제고 및 국민 삶의 질 향상에 필요한 참조표준 개발 · 보급
국가표준코디네이터	국가코디네이터 분야별 표준프레임워크/표준화 로드맵 개발 및 국가 R&D 과제의 표준화 기획/자원/평가 등을 통한 표준화 연계 활성화

○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
※ 세부과제별 지원대상은 공고 시 별도 안내
○ 지원조건 : 1~4년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
※ 신규 과제 지원 기준이며 세부과제별 지원규모 및 지원기간은 공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 300.96억원**

구 분	신 규	계 속	합 계
국가표준기술력향상	53.21억원	214.05억원	267.26억원
국가참조표준데이터개발	22.50억원	0.64억원	23.14억원
국가표준코디네이터	10.0억원	0.56억원	10.56억원
합 계	85.71억원	215.25억원	300.96억원

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
국가표준기술개발 및 보급	'16. 1월 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 4월	'16. 5월	'16. 6월

※ 신규 과제 지원 기준이며 세부사업에 따라 추진일정은 공고 시 별도 안내

(22) 표준안전기반구축

■ **사업개요**

○ 국제상호인정을 위한 시험인증 인프라 확충, 소비자 보호를 위한 안전 · 품질기반조성, 공정한 상거래 질서 확립을 위한 계량 · 측정산업 선진화 지원

■ **지원내용**

○ 지원대상분야

구 분	지원대상 분야
국제상호인정시험 평가능력기반구축	신수요분야 시험장비 구축 등 시험인증산업의 경쟁력 강화를 위한 인프라구축사업을 지원
품질혁신기반구축	신품질경영기법 개발 · 보급 및 확산, 품질경쟁력 수준조사 및 평가, 지역별 안전품질경영 네트워크 기관운영 등
제품안전기술기반조성	국민의 생활안전 확보 및 제품안전 선진기술력 확보, 제품안전을 위한 안전기준 및 시험 · 검사방법의 선진화 등 기반조성
계량 · 측정기술고도화	IT융합기술을 이용한 계량 · 측정기의 조작 방지 및 성능향상

○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연(연), 국공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합, 사업자단체, 기타 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술개발사업 실시기관 등
※ 세부과제별 지원대상은 공고 시 별도 안내
○ 지원조건 : 1~3년 이내, 과제 특성에 따라 차등 지원
※ 신규 과제 지원 기준이며 세부과제별 지원규모 및 지원기간은 공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 220.89 억원**

구 분	신 규	계 속	합 계
국제상호인정시험 평가능력기반구축	12.45억원	128.8억원	141.25억원
품질혁신기반구축	15.0억원	0.4억원	15.4억원
제품안전기술기반조성	34.69억원	8.95억원	43.64억원
계량 · 측정기술고도화	20.0억원	0.6억원	20.6억원
합 계	82.14억원	138.75억원	220.89억원

■ **추진일정**

사업	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
표준안전기반구축	'15. 12월 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 4월

※ 신규 과제 지원 기준이며 세부사업에 따라 추진일정은 공고 시 별도 안내

(23) 기술개발지원기반플랫폼구축사업

■ **사업개요**

○ 네트워크 기반 산업별 · 업종별 장비공동 이용플랫폼 구축으로 중소기업의 원활한 기술개발과 기술경쟁력 확보 지원
○ 산업기술개발장비의 투자 최적화를 위한 전략적 장비 도입 · 활용

■ **지원내용**

○ 플랫폼 구축 · 운영 : 기존 장비 성능향상, 교체 및 유지보수, 플랫폼 운영 시스템 구축 등 장비 인프라 지원
○ 장비운영인력 역량강화 : 장비전문가 육성 교육 프로그램 운영, 경력관리, 고용안정 등 지원
○ 지원대상 : 산업기술개발장비 공동이용시스템(e-Tube)에 등록된 공동활용장비 및 전문장비운영인력을 보유하고 있는 비영리법인
○ 지원조건 : 플랫폼 당 정부출연금 연간 평균 10억 내외로 지원

■ **지원규모 : 66.3억원 (계속 66.3억원)**

■ **추진일정**

○ '16년도 신규과제 없음

(24) 산업전문인력역량강화사업

■ **사업개요**

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

■ **지원내용**

○ 지원내용 : 산업기술인재 양성 및 인적자원생태계 조성 등
– (산업기술 인재양성) 산업계 수요 및 국가 성장전략에 기반한 미래선도산업, 신산업분야의 핵심 · 원천기술별 R&D를 선도할 인력양성 및 고용연계형 교육과정 운영 강화
– (인적자원생태계조성) 산업기술인력 수급통계조사, 성과분석 등 인력정책 기획기능 및 기반강화
○ 지원대상 : 대학(원)생 등
○ 지원조건 : 총 사업기간 5년 이내로 사업별 단계평가를 통해 차기단계 지원 결정

■ **지원규모**

○ 523.61억원 (신규 60억원, 계속 463.61억원)
○ 평균 23억 내외로 지원 (세부사업별로 상이)

■ **추진일정**

과제기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 1월 ~ '15. 5월	'16. 2월 ~ 3월	'16. 3월	'16. 1월 ~ 6월

(25) 산업주도형기술교육혁신사업

■ **사업개요**

○ 산업계, 대학 및 정부가 상호 유기적으로 수요자 기반의 산학협력을 추진하고 공과대학생의 전공역량 강화 등 공대 혁신을 비롯해 고교생의 현장 직무능력 제고 등 기술개발 역량을 확충
– 지역 중소 · 중견기업 채용연계형 산업인턴 지원, 기업주도형공학실무역량평가, 산업기술인력 성공모델 지원

■ **지원내용**

○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등 지원대상 분야에 대한 역량을 보유한 기관 및 컨소시엄 등
– 단, 세부 내역사업별 특성에 따라 신청자격은 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세 내용은 해당 세부사업 신규사업자 선정 공고 시 안내 예정임
○ 지원분야
– (산업인턴 지원) 공대 재학생의 기업현장 기반 R&D 실무역량 향상과 지역 중소 · 중견기업 맞춤형 R&D 전문인력 양성기반 확충
– (공학실무역량평가) 대졸수준의 공학인력이 대학에서 배운 지식을 활용하여 산업현장에서 비즈니스 및 공학기술과 관련된 과제를 해결하는데 요구되는 기본적인 실무활용 종합능력을 진단하고 평가하는 제도 마련
– (성공모델 지원) 바이오 및 정밀기계 분야에서 세계 최고의 경쟁력을 보유한 스위스의 직업교육시스템을 활용, 글로벌 기술인력(Meister) 육성 모델 마련
○ 지원조건 : 지원기간 및 금액 등 각 과제에 따라 차등 지원

■ **지원규모 : 52.59억원 내외 (계속 52.59억원)**

구분	신규	계속	계
지역 중소 · 중견기업 R&D 산업인턴 지원 (6개 컨소시엄)	미정	34.79	34.79
기업주도형공학실무역량평가(1개)	–	8.8	8.8
산업기술인력 성공모델 지원(1개)	–	9	9
계	0	52.59	52.59

■ **추진일정**

구분	과제기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
지역 중소 · 중견기업 R&D 산업인턴 지원	'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4월
기업주도형공학실무역량평가	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월
산업기술인력 성공모델 지원	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2월	'. 3월

(26) 기술혁신형 중소기업 연구인력지원사업

■ **사업개요**

○ 중소기업으로의 고급연구인력 공급을 촉진하여 기업의 연구개발 환경 인프라 확충을 통한 기업경쟁력 강화 및 신규 일자리 창출

■ **지원내용**

○ 지원대상 : 기업부설연구소(연구전담부서)를 보유한 중소기업

구분	세부사업명	사업내용
트랙1	공공연구기관 연구인력 파견지원	공공연구기관의 연구인력(정규직 및 기업지원연구직)을 중소기업에 파견 지원
트랙2	고경력연구인력 채용지원	기업에서 즉시 활용가능한 대기업 · 연구기관 · 대학 경력 기술인력의 중소기업 채용 지원
트랙3	신진 석박사 연구인력 채용지원	중소기업의 석 · 박사급 연구인력 채용을 지원하여 신규채용인력의 장기근속 유도

■ **지원규모 : 301.78억원(신규 97억원, 계속 204.78억원)**

* 추후 변경 가능

■ **추진일정**

과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
'15. 11월 ~ 12월	'16. 1월	'16. 1월 ~ 12월 (연중상시)	'16. 3월 ~ 12월	평가 후 1개월 이내

(27) 산학융합지구 조성사업

■ **사업개요**

○ 산업단지와 대학을 공간적으로 통합하고, 현장 중심의 산학융합형 교육시스템을 도입함으로써 산업 현장에서 R&D-인력양성-고용이 선순환되는 체계 구축
○ 생산 중심의 산업단지를 생산, 교육, 문화 등이 어우러지는 복합공간으로 재창조하여 근로자에게 평생 교육의 기회 확대 및 근로생활의 질 향상

■ **지원내용**

○ 추진내용
– (산학융합 거점공간 조성) 산업단지캠퍼스 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 내에 중소 · 중견기업 연구소 입주 및 산학융합R&D 지원, 대-중소기업 상생협력을 통한 교육 · 기술 지원
– (근로자 평생학습 프로그램 운영) 근로자가 산업단지에서 일하며 배울 수 있는 교육과정운영, 마이스터고 · 특성화고 학생의 산업단지 기업 · 대학으로의 취업 · 진학 연계 지원
– (산학융합형 교육시스템 도입) 대학 교원, 학위, 교과과정을 개편하여 차별화된 현장맞춤형 산업인력 양성 프로그램 운영
○ 지원대상 : 「산업집적활성화 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

■ 지원규모 : 240억원 (신규 80억원, 계속 160억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
산학융합지구조성	'15.11월 ~ '15.12월	'15. 12월	'16.1월 ~ 2월	'16. 2월 ~ 3월	'16. 3월 ~ 4월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

(28) 산업기술공동기반구축사업

■ 사업개요

○ 개별기업이 구축하기 힘들지만 산업기술개발에 필수적인 공동활용 인프라 구축 지원을 통해 중소기업의 산업기술혁신 역량을 제고

■ 지원내용

○ 지원분야

구 분	지원대상 분야
산업융합기반구축	산업 고도화 및 중소기업의 기술혁신역량 강화를 위한 창의산업, 소재부품산업, 주력산업 분야의 공동활용 기반을 조성
한국적 생산혁신 방법개발	한국 중소기업의 제조역량 및 산업문화에 맞는 제조운영 혁신 방법론 (KPS: Korea Production System) 개발 및 보급・확산
스마트 제조혁신 기반구축	국내 주요산업별 스마트공장 구축을 위한 테스트베드 및 상호운용성 시험・성능평가 기반 구축을 통해 스마트공장 관련 기업의 경쟁력 제고
중소기업화학물질 관리기반구축	국민 안전과 건강 및 환경보호를 위한 화학물질 규제 강화에 따라 화학물질관리기반 구축 및 화학사고 예방

○ 지원대상 : 연구소, 대학, 업종별 단체 등 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술기반조성사업 실시기관(비영리기관) 등

○ 지원조건

– 공고시 수행조건에 따라 기관단독 또는 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연(기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭) 형태로 지원

– 총 사업기간 3 ~ 5년 내외, 과제별 총 정부출연금 100억원 이하('16년 신규)

■ 지원규모 : 404.73억원 (신규 140억원, 계속 264.73억원)

■ 추진일정

과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1월 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 3월 ~ 4월	'16. 4월	'16. 5월

* 상기 추진일정은 예시이며, 세부적인 추진일정은 내역사업별로 상이함

(29) 창의산업기술개발기반구축사업

■ 사업개요

○ 바이오, 디자인, 엔지니어링 등 창의산업 분야의 기술개발 과정에서 필요한 인프라 구축 지원을 통해 중소기업의 산업기술 혁신역량 제고

■ 지원내용

○ 지원분야

구 분	지원대상 분야
디자인기반구축	제품・서비스의 고부가가치화와 디자인 경쟁력 향상을 위해 지역 디자인 혁신기반을 강화하고, 지역별 디자인산업의 균형 발전을 위해 지역 디자인 혁신기반을 확충
엔지니어링기술진흥	엔지니어링을 핵심 산업으로 육성하기 위한 기반을 조성하고, 제조 엔지니어링 SW 개발・활용을 통한 중소중견 제조기업의 기술경쟁력 제고
스마트헬스케어 종합지원센터 구축	ICT, BT, NT 융합 기반 스마트헬스 산업 활성화를 위한 컨설팅, 인증 지원, 인력양성(교육) 등 종합적 지원을 위한 센터 구축
웰니스 스파 임상지원센터 구축	웰니스 스파 관련 기업의 사업화 창출 및 스파 산업의 상용화 지원을 위한 스파 효능평가 임상 관련 장비구축
ICT임상지원센터	임상시험의 효율 극대화 및 국내 임상시험산업의 경쟁력 강화를 위한 ICT 융합 임상시험 기술 개발 및 인프라 구축
바이오테라피 산업기반구축	바이오테라피산업 육성을 위한 관련 시제품 생산, 효능평가, 뷰티헬스케어 장비 등을 구축하여 종합 지원체계 확립
의료용 유용단백질 핵심기술 지원센터	의료/산업용 고부가 가치를 지닌 유용단백질 자원 및 핵심 요소기술을 집약한 기업기술지원 서비스 장비 인프라 구축을 통해 국내 바이오산업 활성화와 국제 경쟁력 강화
메디칼스마트디바이스의 소프트웨어밸리데이션 시험인증테스트베드	메디칼 스마트 디바이스 소프트웨어 밸리데이션 시험인증 테스트베드를 설치하여, 제조업체의 공통 애로기술 지원

○ 지원대상 : 연구소, 대학, 업종별 단체 등 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술기반조성사업 실시기관(비영리기관) 등

○ 지원조건

– 공고시 수행조건에 따라 기관단독 또는 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연(기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭) 형태로 지원

– 총 사업기간 3 ~ 5년 내외, 과제별 총 정부출연금 100억원 이하('16년 신규)

■ 지원규모 : 290.31억원 (신규 80억원, 계속 210.31억원)

■ 추진일정

과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1월 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 3월 ~ 4월	'16. 4월	'16. 5월

* 상기 추진일정은 예시이며, 세부적인 추진일정은 내역사업별로 상이함

(30) 시스템산업기술개발기반구축사업

■ 사업개요

○ 기업이 독자적으로 구축하기 어려운 공동활용 인프라 구축지원을 통해 시스템산업(기계, 로봇, 자동차, 항공, 조선, 해양플랜트 등) 관련 중소・중견기업의 산업기술 혁신역량을 제고

■ 지원내용

○ 지원분야

구 분	지원대상 분야
High-Tech Mold 허브구축	하이테크 금형센터 구축 및 장비도입을 통한 자동차/전자/광부품 관련 중대형 금형 산업체의 초정밀 가공/시험평가 등 종합기술지원 시스템 구축
마이크로 의료로봇센터 구축	마이크로의료로봇 전문인력과 구축된 장비 및 특수시설 인프라를 기반으로 한 국내 마이크로의료로봇 기업육성 및 시장창출
로봇융합부품 고도화 기반구축	국내 로봇산업 경쟁력 확보를 위하여 로봇부품 산업의 기반조성, 장비구축 등 중소 로봇부품기업의 역량강화를 위한 원스톱 지원 체계 구축
헬스케어로봇 실증단지 구축	고령자 헬스케어와 관련한 로봇제품과 기술의 실증테스트 및 인증, 인허가, 임상시험을 지원할 수 있는 실증단지 구축
첨단금형산업 육성기반조성	수도권 지역의 금형 시험생산(Try-out), 기술개발(R&D), 인력양성, 수출 및 통합정보망 지원을 위한 종합 인프라를 조성하여 국내 금형산업 육성
첨단소재 가공시스템 기술지원 기반구축	첨단소재를 이용한 고부가가치 신제품이 국내 기술로 양산되어 글로벌 시장에 진출할 수 있도록 "첨단소재부품 가공시스템"기술개발과 연계한 기반구축 및 기업지원을 수행하고 이를 통한 산업 생태계 조성
차세대 차량 융합부품 기술개발 지원	중소기업의 경쟁력을 갖춘 차세대 차량융합부품 기술개발 지원을 위한 차량융합부품분야 4대분야 글로벌 품질 인증/평가 연구기반 구축
전기구동 운송수단 실증환경 기반구축	전기구동 운송수단 핵심부품 및 차량단위 평가기반 구축을 통한 관련 산업 활성화 및 글로벌 기술선도 중소・중견기업 육성 지원
탑승자 8대 안전부품 평가인증지원기반구축	자동차 사고예방과 피해경감이 가능하고 자동차부품 산업 경쟁력 확보를 위하여, 자동차 안전관련 8대 핵심부품 설정과 국제적인 인증능력을 보유한 인증기반 인프라를 구축
조선해양 도장표면처리 기반구축	단계적으로 발효되는 국제해사기구(IMO) 도장표면처리 강제규정에 총체적으로 대응하는 논스톱(Non-Stop) 시험인증 종합지원시스템과 테스트베드 구축을 통해 조선・해양산업의 국가 경쟁력 강화
심해자원 생산설비 운영성능 실증베드 구축	심해자원 생산설비(Subsea 장비) 기본설계 엔지니어링, 생산설계, 제작기술 확보 및 국산화율 향상을 위한 통합 운영성능 실증베드 구축
조선 기자재 성능 고도화 기반구축	선박 및 수중방사소음 규제강화 등 글로벌 환경규제 대응 기자재 성능고도화를 위한 기업 공동활용 시험인증 통합 지원체계 구축
해양 케이블 시험연구센터 구축	해양플랜트 케이블 관련 연구개발 및 국산화를 위한 시험인증 기반 구축하여 국산화 기술 기반확보 및 시험평가 비용 절감
해양플랜트 고급기술 연구기반 구축	해양플랜트 관련 EPCI(M) 전주기 핵심원천기술 역량 강화를 통해 관련 산업을 육성하고 전주기 시장진출에 의한 해양플랜트산업 수출증대
조선해양기자재장수명 기술지원센터구축	조선해양기자재 장수명 기술지원센터 기반구축을 통한 신뢰성 인증 및 노후기자재 수명진단으로 장수명 인증 지원체계 구축
부산항선용품 생태계 지원	선용품 시장의 고품질 기술개발 및 브랜드 파워 강화, 종합정보관리체계 개선 등을 통해 글로벌 시장 경쟁력을 강화하고 선용품 산업의 지속적인 성장을 위한 기반 구축
LNG 연료 추진 조선기자재 지원 기반구축	LNG등 가스 추진 연료로 사용하는 중대형 선박의 가스연료추진시스템(가스연료탱크, 고/저압 가스연료공급장치)에 장착되는 각종 기자재 및 모듈의 성능/신뢰성 평가, 중소기업 지원 기반을 구축하는 사업
클라우드 기반 해양플랜트 O&M 엔지니어링 가상시스템 기술기반구축	해양플랜트 산업 고부가가치 영역인 운영・유지보수(Operation & Maintenance, O&M) 분야의 클라우드 기반 가상시스템 기술기반 구축을 통한 신성장동력산업 창출
LED 융합산업 허브구축	국내 LED산업 미래형 융합산업 생태계를 조성하고, 신시장 창출 및 글로벌 시장 선점을 위한 컨트롤타워 역할의 LED융합산업허브를 구축
레이져응용 의료기기/첨단소재가공 산업기반구축	레이저를 활용한 차세대 의료기기 및 첨단소재 가공기기 산업 육성 기반을 구축하여 레이저 응용기기 산업을 지역/국가 신성장동력으로 육성
차세대 DC 전기전자산업 육성을 위한 연구기반 구축	DC 전기전자 기기의 개발, 시험평가, 분석을 위한 공동활용 장비 및 기업지원서비스 체계 구축을 통해 DC 전기전자 산업 활성화
OLED 조명산업 클러스터 조성	국내 OLED 조명산업 조기 활성화 및 세계시장 선점 지원을 위한 역량 강화 및 기반 구축
광 융・복합산업 글로벌 경쟁력 강화 기반구축	광기반 융・복합 산업의 경쟁력 강화를 통해 글로벌 시장을 선도하기 위한 시제품제작 지원 및 시험인증 기반구축
철도차량핵심부품시험인증 기반구축	철도차량 핵심부품 시험・인증 기반 구축을 통해 철도차량부품 산업 활성화 및 글로벌 강소 부품전문기업 육성
의료기기 표준플랫폼 기술개발 및 보급	의료기기 개발 및 제조기술의 국내 플랫폼 개발과 공용부분의 표준 모듈화를 통한 국내 제조기업의 경쟁력 강화를 위한 기반 구축

○ 지원대상 : 연구소, 대학, 업종별 단체 등 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술기반조성사업 실시기관(비영리기관) 등

○ 지원조건

– 공고시 수행조건에 따라 기관단독 또는 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연(기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭) 형태로 지원

– 총 사업기간 3~5년 내외, 과제별 총 정부출연금 100억원 이하('16년 신규)

■ 지원규모 : 978.95억원 (신규 110억원, 계속 868.95억원)

■ 추진일정

과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1월 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 3월 ~ 4월	'16. 4월	'16. 5월

* 상기 추진일정은 예시이며, 세부적인 추진일정은 내역사업별로 상이함

(31) 소재부품산업기술개발기반구축사업

■ **사업개요**

○ 소재부품(철강화학, 전자부품, 섬유세라믹 등) 산업분야의 기술개발 과정에서 필요한 인프라 구축 지원을 통해 해당분야 중소기업의 산업기술 혁신역량 강화

■ **지원내용**

○ 지원분야

구 분	지원대상 분야
소재부품기술기반혁신	국내 소재부품 중소중견기업을 대상으로 기술개발과 사업화기반을 지원하여 글로벌 소재부품 강소기업으로 육성하고, 글로벌 공급기지화를 달성
국민 안전안심 소재부품산업 글로벌화 기반구축	안전사회 구현을 위한 첨단 방범 · 방재 · 보안 등 안전융합산업 종사기업의 경쟁력 확보를 지원하고, 글로벌 기업으로 육성하기 위한 성능평가 및 기술연구기반과 실대형 시험인증 기반의 구축 및 운영
기능성 화학소재 클러스터 구축	광양만권 중심으로 기능성 화학소재 클러스터를 구축하여 기술개발 활성화 및 사업화 인프라 확보를 통한 미래형 소재산업 육성
플렉서블 전자소재 산업기술기반 조성	디스플레이, 이차전지, 태양전지 등 플렉서블 전자소재의 시제품 제작 및 시험평가 기반구축을 통해 기업 지원 및 연계확산 지원
첨단산업 전략 소재부품 시험인증 기반구축	탄소복합체, 타이타늄 등 첨단산업용 극한성능 비철 소재 · 부품 인증 및 시제품 생산 지원 인프라 구축
북미거점 금형기술 종합지원센터 구축	세계 3대 금형 수입국인 멕시코와 미주지역의 금형 수출을 촉진하고 한국 금형기업의 신뢰성 확대를 위한 해외 현지 북미 거점지역 내 금형기술 종합지원센터 기반 구축
신발성능 표준화 및 인증체계구축	신발의 기능 · 품질 · 안전성능을 객관적, 과학적으로 평가하여 국내신발제품의 우수성을 입증할 수 있는 신발성능 표준화 및 인증시스템 구축
첨단 융합세라믹 산업육성 인프라 구축	첨단 융합세라믹 제품의 설계단계부터 성능평가, 기술지원 등 산업 전단계에 걸쳐 Full-Cycle 인프라를 구축하여 관련 세라믹산업 육성
레포츠섬유발전 기반구축	레포츠 섬유소재 R&D지원/시제품지원/시험평가/인증지원/기업지원까지 종합지원 인프라를 구축하여 레포츠 섬유 산업의 기술경쟁력 제고
대량맞춤 주문형 의류제조 기반구축	맞춤주문형 의류패션 제품을 대량 생산할 수 있는 IT 융합형 제조 Pilot 기반 구축/표준공정 개발 및 시범운영
바이오세라믹 안전성 및 유효성 평가지원 기반구축	바이오세라믹 융합 소재의 안전성/유효성 평가 기반 구축을 통한 통합평가 지원체계 마련, 제품 신뢰성 제고 및 관련 분야 산업화 촉진
기능성점토광물산업육성	국내 점토자원의 품질과 기술력 고려시, 화장품, 의약품 등 고부가 원자재에 대한 정부주도의 산업 견인 필요

○ 지원대상 : 연구소, 대학, 업종별 단체 등 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술기반조성사업 실시기관(비영리기관) 등

○ 지원조건

– 공고시 수행조건에 따라 기관단독 또는 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연(기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭) 형태로 지원

– 총 사업기간 3~5년 내외, 과제별 총 정부출연금 100억원 이하('16년 신규)

■ **지원규모 : 744.99억원 (신규 164.6억원, 계속 580.39억원)**

■ **추진일정**

과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1월 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 3월 ~ 4월	'16. 4월	'16. 5월

* 상기 추진일정은 예시이며, 세부적인 추진일정은 내역사업별로 상이함

(32) 청정제조기반구축사업

■ **사업개요**

○ 환경친화적인 산업구조 구축을 위해 공정(청정기반기술보급 등), 제품(규제대응 제품 개발, 유니소재 등), 서비스(친환경 제품서비스) 등 청정생산 전 분야에 대한 기업지원 기반 조성

■ **지원내용**

○ 지원분야

구 분	지원대상 분야
청정제조기반구축	환경친화적인 산업구조 구축을 위해 중견 · 중소기업 사업장 중심의 청정제조기술 개발 및 보급 · 확산

○ 지원대상 : 연구소, 대학, 업종별 단체 등 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술기반조성사업 실시기관(비영리기관) 등

○ 지원조건

– 공고시 수행조건에 따라 기관단독 또는 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연(기업 또는 지자체가 참여하는 경우 매칭) 형태로 지원

■ **지원규모 : 30.89억원 (계속 30.89억원)**

■ **추진일정**

과제별 연차평가	협약 및 사업비 지급
'16. 2월	'16. 3월

(33) 산업현장기술지원인프라조성사업

■ **사업개요**

○ 산업현장의 애로기술을 대학과 기업이 공동 해결할 수 있는 산업체 전용 실습실을 구축하고 기술지원 및 맞춤형 특화교육과정 운영

■ **지원내용**

○ 지원분야

– 산업단지의 업종 특성, 정부의 제조업 혁신정책 방향, 애로기술 수요에 부합하는 기계 및 전기 · 전자 분야

구 분	지원분야
산업체 전용 실습실 구축	· 산업단지 내 산업 비중 및 애로기술 수요를 토대로 실습실 구축 · 생산공정 및 생산제조과정 등에 필요한 장비들로 구축
맞춤형 특화교육과정 운영	기업 애로기술 기반의 Case Study 교육과정 운영
	프로젝트 기반 실험실습형 교육과정 운영

○ 지원대상 : 국가산업단지內 학과를 개설하고 운영 중인 대학 또는 산업단지 관리기관

○ 지원조건 : 출연 형태로 지원하며, 총 사업기간은 3년 이내

■ **지원규모 : 42.5억원 (계속 42.5억원)**

■ **추진일정**

연차보고서 접수	연차평가 실시	협약 및 사업비 지급
~ '16. 5월말	'16. 6월중	'16. 7월중

(34) 창의산업거점기관지원사업

■ **사업개요**

○ 산업경쟁력 향상의 지원 기반이 되는 산업기술거점기관을 지원하여 기업의 글로벌 경쟁력 창출과 국가 경제발전에 기여

■ **지원내용**

구 분	지원분야	비고
용암수융합산업육성	용암수의 특성 및 수처리 연구, 기능성 미네랄 분리 및 산업화 소재 연구개발 등 용암수 융합산업 공정기술 개발 지원	계속
나노제품안전성기반구축	나노제품 글로벌 경쟁력 제고 및 세계시장 선점을 위하여 나노제품 안전성 평가기법 개발, 인증 및 국제협력체계 구축, 안전성 센터 구축 · 운영 등 나노제품 안전성 확보를 위한 전주기 기반 구축	계속
차세대스마트러닝 산업지원센터구축	중소 이러닝 기업의 경쟁력 강화를 위해 이트레이닝 서비스모델 개발 및 시범서비스 적용, 제품개발 환경구축, 중소기업 입주지원	계속
글로벌천연물원료 제조거점시설구축	국내 규격에 적합한 천연물 원료 생산시설 및 품질관리 시스템 구축을 통한 국내 천연물 사업의 글로벌 경쟁력 강화	계속
T2B나노융합 R&BD촉진	나노융합기술의 사업화 촉진을 목적으로 중소 · 벤처기업으로 하여금 既 개발된 기술개발 결과를 활용하여 시제품 제작, 객관적 성능 지표를 확보하게 함으로써 수요연계 및 제품거래를 촉진	계속
미래첨단사용자 편의서비스기반조성	고령자, 장애인 등 사회적 약자 친화제품 개발 활성화 및 전자제품 등의 질 향상을 위한 장비기반 구축 및 기술개발 지원	계속
바이오상용기술 고도화플랫폼구축	국내 천연 · 바이오산업 중소기업 등의 상용기술의 고도화를 통해 바이오제품 해외진출과 고부가 신시장 개척을 지원	계속
한국형유용균주 산업화기반구축	기업체 맞춤형 유용균주 확보를 위한 한국형 유용미생물 (K-GRAS) 자원화 기반 구축 지원	계속
웰에이징진단 기술및기기개발	건강노화 관련 제품개발 기술지원체계 확립, 진단기기 등 웰에이징 장비구축 및 기술개발 지원	계속
나노융합산업 화기반확산	동남권 지역에 나노융합산업화기반을 구축하여, 나노융합 산업화 확산 및 기존 주력산업에 나노기술을 융합한 나노융합소재 산업 육성	계속
의생명R&D센터구축	바이오 의생명 R&D 지원, 헬스케어 융복합 연구의 핵심 거점 육성 지원	계속
레이저가공기술산업 화지원센터구축	첨단 산업기술인 고출력 레이저를 이용한 IT융합형 가공 기술을 관련 기업으로의 기술이전을 통한 부산권 주력산업 (기계, 자동차, 조선, 로봇 등)의 공정 혁신, 생산성 향상 등을 통한 고부가가치화	계속
차세대이차전지핵심 기술개발및기술지원	미래 핵심기술인 차세대 이차전지 선도 기술 개발 및 관련 기업 지원을 위한 인프라 구축 및 R&D 추진	계속
그린에너지소재 기술개발센터구축	그린 에너지 소재 기반 신재생 에너지저장 전원 및 전기자동차용 이차전지 산업에 대해 울산 지역 기술경쟁력 제고 및 산업 활성화 지원	계속
메디칼몰드R&BD구축	금형, 사출, 생산시스템 등 전통 산업기술을 의료기기 분야에 적용하여 고부가가치 소모성 의료기기의 국산화 및 수출산업화 달성	계속
자동차의장전장고 감성시스템개발	운전자의 감성 및 편의성 제고를 위해 시트, 공조, 전장, 내장인테리어 제품 등 고감성시스템 기술개발, 장비구축 및 기업지원	계속
항공산업 특화단지지원	국내 항공산업체들이 밀집한 지역을 중심으로 중소 항공업체들이 공통적으로 필요로 하는 기술개발 및 공공시설 등 인프라 지원	계속
승강기산업구조 및기술고도화	거창 승강기벨리 內 승강기R&D센터를 거점으로 수출전략형 승강기 안전 핵심부품 · 거창 승강기 고유모델 개발, 시제품 생산지원 및 해외마케팅 등 중소기업 경쟁력 강화 지원	계속
치과용소재부품기술 지원센터구축	치과용 소재부품 분야의 세계적인 집적생산단지 구축을 위한 클러스터(시설, 장비, 기술개발, 기술사업화) 구축	계속
튜닝산업지원 시스템구축	F1 서킷과 연계된 튜닝부품 R&D 인프라를 구축하여 국내 튜닝업체의 글로벌 강소기업으로의 육성과 튜닝부품의 성능과 안전성 시험평가를 통한 신뢰기반의 튜닝 시장 조성	계속
대구튜닝 전문지원센터	대구시에 튜닝전문지원센터를 구축하여 튜닝관련 기업에 맞춤형 서비스를 지원함으로써 영남권 튜닝산업 허브 육성	계속
친환경토공기계종합 시험설비구축	환경 친화형 토공기계의 핵심 요소기술과 미래 유망 선도기술이 적용된 부품 및 완성차를 시험평가/검증할 수 있는 종합시험설비를 구축하여 우리나라 토공기계 산업의 경쟁력 강화	계속

구 분	지원분야	비고
인체맞춤형치료 물제작기반구축	3D 프린팅을 활용한 인체맞춤형 치료물 제작을 지원하여 맞춤형 의료기기 산업 육성 및 의료서비스 고도화	계속
3D프린팅응용친환경 자동차부품R&BD구축	3D 프린팅 기반 친환경 자동차부품 응용 생산기술 개발을 통한 첨단 자동차 부품 산업 지원 및 기술 고도화	계속
안전편의서비스용스마트 드론활용기술기반구축	안전 및 방재, 편의서비스 분야에서 생활밀착형 스마트 드론 활용을 촉진하고, 관련 산업을 체계적으로 육성하기 위한 지원 체계 구축	계속
자동차주행안전동력 전달핵심부품개발	동력구동부품, 전기장치부품, 섀시부품의 핵심부품개발, 장비구축, 건물구축 및 기업지원등을 통한 자동차 주행성능 고도화	계속
고성능자동차용초경량 고강성차체샤시부품기술개발	초경량 고강성 차체샤시 기술 고도화를 통한 차체샤시 부품산업 글로벌 경쟁력 혁신 및 친환경 고연비 자동차 시장 선도	계속
스마트클린변속시스템 핵심부품기술개발	스마트 클린 변속시스템 및 핵심부품 기술개발, 평가기반 인프라 구축을 통한 중소·중견 기업지원, 육성 및 창조경제 생태계 조성	계속
자동차메카니즘부품 고도화협력기술개발기반구축	환경규제 및 연비향상을 위해 완성차업체가 자동차 메카니즘 부품의 고도화(최적설계, 다운사이징, 원가절감 등) 기술개발 요구에 따라 기업의 보유 기술을 바탕으로 수평적 기술개발 지원	계속
세라믹종합지원센터	세라믹 기업지원 혁신거점을 조성하고, 시험제작장비 구축과 공동 활용을 통해 실용화 기술개발 및 사업화 촉진 지원	계속
첨단하이브리드가공 기술고도화및실용화	첨단 하이브리드가공기술개발 및 기술지원을 통해 우리나라 부품소재 기업과 완제품의 경쟁력 제고 강화	계속
세라믹생태계조성	세라믹 원료기반 강화 및 전방산업 공급가치사슬 형성 지원	계속
안광학렌즈소재기술 및신뢰성기반구축	안광학렌즈 소재개발, 시생산 연구 및 신뢰성 평가 기반조성을 통한 안광학렌즈 산업 선진화 및 혁신주도 신제품 개발	계속
고효율차량경량 화부품소재개발	복합소재 기반의 차량 경량화 기술개발 지원을 위한 인프라 조성을 통해 글로벌 생산기술 공급거점 구축	계속

○ 지원대상 : 대학, 연구기관, 기업 등 지원대상 분야에 대한 역량을 보유한 기관
○ 지원조건 : 출연(지자체 또는 민간 matching)
* 각 내역사업별 지원조건 상이함

■ **지원규모 : 1,192.89억원 (신규 104억원, 계속 1,088.89억원)**
■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
용암수융합산업육성	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)
나노제품안전성기반구축	–	–	–	'16. 9월(계속)	'16. 9월(계속)
차세대스마트러닝산업지원센터구축	–	–	–	'16. 2월(계속)	'16. 3월(계속)
글로벌천연물원료제조거점시설구축	–	–	–	'16. 9월(계속)	'16. 10월(계속)
T2B나노융합R&BD촉진	–	–	–	'16. 3월(계속)	'16. 3월(계속)
미래첨단사용자편의서비스기반조성	–	–	–	'16. 10월(계속)	'16. 11월(계속)
바이오상용기술고도화플랫폼구축	–	–	–	'16. 3월(계속)	'16. 4월(계속)
한국형유용균주산업화기반구축	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)
웰에이징진단기술및기기개발	–	–	–	'16. 10월(계속)	'16. 11월(계속)
나노융합산업화기반확산	–	–	–	'16. 10월(계속)	'16. 11월(계속)
의생명R&D센터구축	–	–	–	'16. 10월(계속)	'16. 11월(계속)
레이저가공기술산업화지원센터구축	–	–	–	'16. 10월(계속)	'16. 11월(계속)
차세대이차전지핵심기술개발및기술지원	–	–	–	'16. 4월(계속)	'16. 6월(계속)
그린에너지소재기술개발센터구축	–	–	–	'16. 4월(계속)	'16. 6월(계속)
메디칼몰드R&BD구축	–	'16. 3월	'16. 3~4월	'16. 5월(신규) , 9월(계속)	'16. 6월(신규) '16. 10월(계속)
자동차의장전장고감성시스템개발	–	–	–	'16. 6/10월(계속)	'16. 7/11월(계속)
항공산업특화단지지원		'16. 3월	'16. 3~4월	'16. 5월(신규) '16. 10월(계속)	'16. 6월(신규) '16. 11월(계속)
승강기산업구조및기술고도화	–	–	–	'16. 8월(계속)	'16. 9월(계속)
치과용소재부품기술지원센터구축		'16. 3월	'16. 3~4월	'16. 5월(신규) '16. 8월(계속)	'16. 6월(신규) '16. 9월(계속)
튜닝산업지원시스템구축	–	–	–	'16. 9월(계속)	'16. 10월(계속)
대구튜닝전문지원센터	–	–	–	'16. 9월(계속)	'16. 10월(계속)
친환경토공기계종합시험설비구축	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)
인체맞춤형치료물제작기반구축	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)
3D프린팅응용친환경자동차부품 R&BD구축	–	'16. 3월	'16. 3~4월	'16. 5월(신규) '16. 6월(계속)	'16. 6월(신규) '16. 7월(계속)
안전편의서비스용스마트 드론활용기술기반구축	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)
자동차주행안전동력전달핵심부품개발	–	–	–	'16. 6/10월(계속)	'16. 7/11월(계속)
고성능자동차용초경량고강성 차체샤시부품기술개발	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)
스마트클린변속시스템핵심부품기술개발	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)
자동차메카니즘부품고도화 협력기술개발기반구축	–	–	–	'16. 10월(계속)	'16. 11월(계속)
세라믹종합지원센터	–	–	–	'16. 1월(계속)	'16. 2월(계속)
첨단하이브리드가공기술고도화및실용화	–	–	–	'16. 4월(계속)	'16. 5월(계속)
세라믹생태계조성	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)
안광학렌즈소재기술및신뢰성기반구축		'16. 3월	'16. 3~4월	'16. 5월(신규) '16. 6월(계속)	'16. 6월(신규) '16. 7월(계속)
고효율차량경량화부품소재개발	–	–	–	'16. 6월(계속)	'16. 7월(계속)

(35) 소재부품산업거점기관지원사업

■ **사업개요**
○ 지역 신성장 산업의 경쟁력 확보를 위해 산업경쟁력 향상의 지원기반이 되는 소재부품 산업거점기관을 지원하여 지역 산업기술혁신역량 강화

■ **지원내용**

구 분	지원내용	비고
뿌리산업경쟁력강화지원	지역별 뿌리기술지원센터 설립 및 공동활용장비(파일럿플랜트) 구축을 기반으로, 뿌리중소기업에 대한 시제품제작, 성능시험 등 기술지원	계속
3D프린팅 기술기반 제조혁신제원센터구축	산업용 금속/플라스틱 3D프린터 및 스캐닝시스템 구축을 기반으로, 지역 중소중견기업 대상 시세품제작, 기술교육, 현장방문 지원	계속
광기반공정혁신 플랫폼구축 및 산업화지원	광부품, 전자부품, 센서부품 관련 공정장비 구축 및 공정혁신 플랫폼 구축을 통해, 관련 중소중견기업에 대한 시제품제작, 기술컨설팅 지원	계속
희소금속 산업육성인프라구축	희소금속 재활용과 원소재 및 부품에 대한 시험분석장비 및 센터 구축을 통해, 희소금속 관련 중소중견기업 대상 기술개발 및 기술컨설팅, 인력양성 등 지원	계속
항공산업기반구축	항공전자시험평가기반 및 항공비행시험평가 인프라를 구축하여 중소중견기업 대한 시험평가 및 인증 지원	계속
자동차부품 글로벌 품질인증 기술기반구축	자동차 엔진, 배기 및 구동분야 성능시험 및 신뢰성평가 장비를 구축하여, 지역 자동차부품 중소중견기업 대상 품질인증 지원	계속
나노탄소 소재의 실용화 및 신뢰성기반구축	나노탄소소재 공정(탄소나노튜브 정제, 그래핀 제조) 및 분석(열전도, 전자파차폐) 장비구축을 통해, 지역기업에 대한 시제품제작 및 신뢰성평가 지원	계속
중대형 이차전지시험인증 평가기반구축	전기자동차(EV), 에너지저장장치(ESS) 등 중대형 이차전지 시험인증센터를 구축하여, 국내 이차전지 산업계의 국내외 인증 취득에 대한 종합지원	계속

○ 지원대상 : 산업기술혁신촉진법에 의한 산업기술기반조성사업 실시기관 등 비영리 공공기관
– 단, 세부 내역사업별 특성에 따라 신청자격 제한 또는 상이할 수 있으며, 상세내용은 해당 세부사업 신규공고 참고
○ 지원조건
– 공고시 수행조건에 따라 기관단독 또는 산, 학, 연 간의 공동개발형태로 수행되며, 출연(지자체가 참여하는 경우 매칭) 형태로 지원
○ 총 사업기간 5년 이내

■ **지원규모 : 426.43억원 (신규 50억원, 계속 376.43억원)**
■ **추진일정**

시행계획 수립	과제별 연차평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1월 ~ 3월	'16. 4월 ~ 10월	'16. 9월 ~ 11월

(36) 산업기술국제협력사업

■ **사업개요**
○ 개방형 혁신 및 글로벌 기술경쟁 가속화에 따라, 국제기술협력을 통해 해외기술자원을 효과적으로 활용하여, 첨단기술 확보 및 해외시장진출을 촉진하고 산업경쟁력을 고도화

■ **지원내용**
○ 지원대상 : 국내외 산학연으로 구성된 국제R&D컨소시엄 형태로 신청하되, 국내기업의 참여 필수
– 주관기관은 국내 기업 또는 대학 또는 연구소(단, 사업유형별로 주관기관 자격이 상이하므로 세부 공고 참조)
– 기업이 주관기관인 경우 접수마감일 현재 창업 1년 이상 경과한 기업에 한하며, 국내 기업이 주관기관인 경우에는 산업기술진흥협회의 기업부설연구소 인증기업에 한함
○ 지원조건 : 출연 75% 이내

■ 지원규모 : 총619.25억원 (신규 133.12억원, 계속 486.13억원)
○ 해외기관(산·학·연)과의 공동기술개발 자금 지원

지원유형	지원금액	지원기간
양국 정부간 국제공동기술개발 (양자펀딩형) (한-중국, 한-프랑스, 한-스페인, 한-이스라엘, 한-독일, 한-스위스, 한-미, 한-체코)	연 5억원 내외	3년 이내
양국 정부간 국제공동기술개발 (기타국가)** * 국가간 MOU가 체결되지 않은 국가	연 5억원 내외	3년 이내
EU 다자간 국제공동연구개발프로그램 참여 지원 (다자펀딩형) (EUREKA, EUROSTAR2, Horizon 2020)	연 5억원 내외	3년 이내

■ **추진일정**

유형		공고	Pre-proposal 접수	개념 평가	Full-proposal 접수	사전 서면검토	대면 평가	협약
다자 펀딩형	유레카*	'16.1월	–	–	'16.3월(상) '16.8월(하)	'16.4월(상) '16.9월(하)	'16.5월(상) '16.10월(하)	'16.7월(상) '16.12월(하)
	Horizon 2020	'16.1월	–	–	'16.3월(상) '16.8월(하)	'16.4월(상) '16.9월(하)	'16.5월(상) '16.10월(하)	'16.7월(상) '16.12월(하)
	EURO Star 2	'16.1월	–	–	'16.3월	'16.4월 ~ 5월	'16.6월	'16.9월
양자 펀딩형*	독일	'16.1월	–	–	'16.4월	'16.5월 ~ 6월	'16.7월	'16.8월 ~ 9월
	미국	'16.1월	–	–	'16.4월	'16.5월 ~ 6월	'16.6월	'16.7월
	체코	'16.1월	–	–	'16.4월	'16.5월 ~ 6월	'16.7월	'16.9월
	기타국가	'16.1월	–	–	'16.4월	'16.5월 ~ 6월	'16.7월	'16.9월

* 양국 정부간 국제공동기술개발 (양자펀딩형) 중 프랑스, 스페인, 스위스의 경우 EUREKA 일정과 동일

(37) 기술확산지원(주력 및 신산업)

가. 기술거래촉진네트워크사업

■ **사업개요**
○ 중소·중견기업의 기술사업화 지원을 통한 기술기반 기업성장 기반구축
– 기업의 수요기술발굴, 기술이전을 통한 기업지원 추진

■ **지원내용**
○ 테크노파크, 기술거래기관, 사업화전문회사, 기술지주회사 등이 참여한 컨소시엄 구성을 통해 중소·중견기업의 기술사업화 지원
○ 지원대상 : 정부지정 기술거래기관, 사업화전문회사, 기술지주회사 및 기술이전·사업화에 관계있는 유관기관, 기업, 협단체 등(단일 또는 컨소시엄 구성)
○ 지원내용 : 기업의 기술수요 발굴 및 기술이전 중심의 지원에서 R&D 및 기술사업화 성과도출을 위한 기술이전 후 기술사업화 지원 중점 추진
– '초기컨설팅(수요발굴) → 기술이전 → 추가기술개발 → 기술사업화'로 이어지는 전주기적 지원을 통해 기술이 기업성장으로 이어지는 전주기적 지원추진
– 글로벌 기술이전 및 기술사업화 지원을 통한 우리기업의 글로벌 시장진출 및 기술협력 성과확대 추진

■ 지원규모 : 총 60억원 (신규 35억원, 계속 25억원)
○ 각 지원기관(컨소시엄)별 5억원 내외 지원 예정
* 지원기관수 및 지원내역에 따라 변경될 수 있음

■ 추진일정

연구기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월

나. 기술사업화서비스지원사업

■ 사업개요
○ 효과적인 기술이전·사업화를 위한 기술거래 중사기관, 조직의 자생력 확보 및 中企 기술사업화 역량강화를 위한 기술사업화 컨설팅 서비스 지원

■ 지원내용
○ 지원대상 : 주관기관이 중소·중견기업이 신청한 컨설팅의 타당성을 검토하여 기술사업화 전문기관과 매칭한 후 사용한 금액의 80%를 넘지 않는 한도 내에서 기업당 최대 1,000만원까지 지원
○ 지원조건
– (주관기관) 기술이전 및 사업화 관련 서비스 경험이 있으며, 기술사업화 서비스 지원사업 수행에 필요한 전담인력 2명 이상이 상시근무하는 기관 및 조직, 서비스 기관을 연계하여 사업을 수행할 수 있는 기관 및 조직
– (지원기업) 지원사업을 통해 서비스를 제공받는 기업으로, 산업기술분야에 종사하고 있는 중소·중견기업
– (기술사업화 전문기관) 기술사업화 서비스를 제공할 수 있는 기관 및 조직 중 민간전문기관

■ 지원규모 : 20억원 (신규 20억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
신산업	'15. 11월 ~ '16. 1월	'16. 1월	'16. 1월 ~ 2월	'16. 2월 ~ 3월	'16. 3월

(38) R&D재발견프로젝트사업

■ 사업개요
○ 잠재적 시장가치가 있지만 미활용 되고 있는 공공 R&D 성과물 등의 이전 및 사업화 지원을 통해 기술거래시장 활성화 및 중소·중견기업 기술경쟁력 제고

■ 지원내용
○ 공공연구기관이 보유하고 있는 사업화 유망 기술을 중소·중견기업에 이전하고, 해당 기술의 사업화를 위한 추가 상용화 개발 지원
○ 한국산업기술진흥원에서 공고한 기술나눔 등을 통해 이전된 기술 中 사업화 유망 기술의 추가 상용화 개발 지원
○ 지원대상 : 중소·중견기업 (기술이전 공공㈜을 서비스공급기관으로 지정하여 과제 수행)
○ 지원조건 : 과제당 최대 4억/년, 1년 이내

■ 지원규모 : 285.25억원 (신규 191.82억원, 계속 93.43억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
R&D재발견프로젝트	'15. 11월 ~ 12월	'16. 1월	'16. 1월 ~ 2월	'16. 4월	'16. 6월

* 상기 내용은 세부 사업 공고 시 변동 가능

(39) 사업화연계기술개발사업

■ 사업개요
○ 사업화유망기술과 우수BM(Business Model) 및 BI(Business Idea)에 대한 사업화 지원을 통해 R&D성과물의 사업화 촉진 및 기술혁신형 중소·중견기업 육성
– 글로벌시장 창출·선점 및 신산업창출 가능성이 높은 사업화유망기술, 우수BM·BI 발굴 및 사업화기획 과정 지원
– 발굴·기획된 기술 등에 대한 제품화개발, 시제품제작, 제품성능인증 등 사업화개발 지원

■ 지원내용
○ 지원유형 : 투자유도형, BM기획형, BI연계형
○ 지원대상 : 중소·중견기업이 보유한 全 산업분야 R&D성과물(산업기술)
○ 지원조건

구분		과제별 지원규모	지원기간	비고
투자유도형		30억원 이내	2년 이내	–
BM기획형	BM사업화기획	0.15억원	2개월	
	BM사업화개발	30억원 이내	2년 이내	*
BI연계형		3억원 이내	1년 이내	

* 상기 과제별 지원규모 및 지원기간은 변동 가능

■ 지원규모 : 456.67억원 (신규 334.41억원, 계속 122.26억원)

■ 추진일정

사업공고 및 접수	과제별 선정평가	사업화 기획 및 투자연계	과제별 최종선정평가	협약 및 사업비 지급
'16. 1월 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 3월 ~ 5월	'16. 6월	'16. 7월

(40) 경제협력권산업육성사업

■ 사업개요
○ 시·도간 자율적 연계협력을 통한 협력산업 육성 및 지역경제 활성화를 위해 구성된 17개 경제협력권 내 39개 시도별 협력산업의 유망품목의 개발 및 사업화 패키지 등을 집중 지원

■ 지원내용
○ 지원분야 : 17개 협력프로젝트, 시·도 기준 39개 협력산업

프로젝트명	경제협력권		프로젝트명	경제협력권	
	주관	참여		주관	참여
① 조선해양플랜트 I	경남	전남	⑩ 이차전지	충남	충북
② 조선해양플랜트 II	부산	울산	⑪ 기능성화학소재	대전	충남
③ 화장품뷰티	충북	제주	⑫ 지능형기계	경북	대구, 대전
④ 의료기기	강원	충북	⑬ 에너지부품	광주	전북
⑤ 기계부품	충남	세종	⑭ 바이오활성소재	전남	전북, 강원
⑥ 광·전자융합	광주	대전	⑮ 자동차융합부품	경북	대구, 울산
⑦ 기능성하이테크섬유	대구	경북, 부산	⑯ 차량부품	부산	경남
⑧ 친환경자동차	전북	광주	⑰ 나노융합소재	울산	경남, 전남
⑨ 휴양형 MICARE	제주	강원			

○ 지원내용

구분		지원목적	내용
비즈니스 협력형 R&D		비즈니스협력컨소시엄(Supply-chain) 주도로 유망품목 개발·사업화를 통한 고용창출	(지원규모) 연차별 과제당 10억원 내외 (지원기간) 과제당 3년 이내 (지원방식) 지정공모형
일반형 R&D 일반형 R&D	기술혁신형	지역기업의 기술혁신 역량 강화를 통해 고용 및 일자리 창출 지원 지역기업의 기술혁신 역량 강화를 통해 고용 및 일자리 창출 지원	(지원규모) 연차별 과제당 4억원 이내 (국고 100%) (지원기간) 과제당 3년 이내 (지원방식) 지정공모 + 자유공모
	지역주도형		(지원규모) 지역자율(지방비 100%) (과제기간) 과제당 3년 이내 (지원방식) 지역자율

○ 지원조건
– (비지니스협력형) 핵심기업(주관기업)과 전체 참여기업의 60%(사업비기준)이상이 경제협력권에 입지하고 있는 비즈니스협력 컨소시엄(단, 사업화지원 전문기관 참여 필수)
– (일반형R&D)
① 기술혁신형 : 시·도연계를 통한 중소·중견기업 컨소시엄
② 지역주도형 : 지역내 중소·벤처기업으로 구성한 컨소시엄

■ 지원규모 : 1,302.65억원 (신규 140.91억원, 계속 1,161.74억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
경제협력권사업육성	'15. 9월 ~ '15. 11월	'15. 11월	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2월

(41) 지역특화산업육성사업

가. 주력산업기술개발

■ 사업개요
○ 지역산업 경쟁력 확보를 위하여 지역 내 주력산업을 선도할 수 있는 역량이 우수한 기업의 기술개발을 지원
– 지역기업의 기술혁신 역량강화를 통해 고용 및 일자리 창출 지원

■ 지원내용
○ 지원규모 및 기간 : 과제별 연 3억원 내·외, 총 3년 이내(연차별 협약)
○ 지원대상 : 지역 내 부가가치·고용창출과 지역경제 활성화에 크게 기여할 수 있는 시·도별 5개 이내 총 63개 주력산업분야 (13개는 지역별 특화발전프로젝트에 해당)

지역	주력산업	지역	주력산업
대전	무선통신융합, 로봇자동화, 금속가공, 메디바이오, 지식재산서비스	대구	스마트지식서비스, 스마트분산형에너지, 정밀성형, 소재기반바이오헬스, 의료기기
충남	디스플레이, 자동차부품, 인쇄전자부품 동물식의약, 디지털콘텐츠	경북	디지털기기부품, 모바일융합, 에너지소재부품, 성형가공, 기능성바이오소재
세종	자동차부품, 바이오소재	부산	디지털콘텐츠, 지능형기계부품, 초정밀융합부품, 금형열처리, 바이오헬스
충북	바이오의약, 반도체, 전기전자부품, 태양광, 동력기반기계부품	울산	에너지부품, 정밀화학, 조선기자재, 친환경가솔린자동차부품, 환경,
광주	디자인, 스마트가전, 생체의료소재부품, 초정밀생산가공시스템, 복합금형	경남	항공, 기계소재부품, 지능형생산기계, 풍력부품, 항노화바이오
전남	바이오식품, 금속소재·가공, 석유화학기반고분자소재, 에너지설비	강원	웰니스식품, 세라믹신소재 스포츠지식서비스
전북	건강기능식품, 기계부품, 복합소재섬유, 해양설비기자재, 경량소재성형	제주	물응용, 관광디지털콘텐츠 청정헬스푸드, 풍력·전기차서비스

○ 지원조건 : 연평균 국비지원액 대비 2억원 당 1명 이상(전문학사 이상) 신규채용계획 제출 의무화(채용 후 6개월 이상 고용 유지)
※ 지역기업의 특성·수요조사결과에 따라 지역별 지원규모 및 기간, 조건, 방식이 상이할 수 있음

■ 지원규모 : 총 846억원 (신규 291.57억원, 계속 554.43억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
지역특화산업육성사업–주력산업기술개발	'15. 8월 ~ '15. 11월	'15. 12월	'16. 1월	'16. 2월	'16. 3월

나. 지역특화산업육성사업/경제협력권산업육성사업 – 창의융합R&D

■ 사업개요
○ 시·도별 대표산업(주력산업, 경제협력권산업)에 창의성을 접목하는 창의융합 제품개발과제 지원

■ 지원내용
○ 지원규모 : 주력사업 과제별 연 2억원 내·외, 경제협력권사업 과제별 연3억원 내·외
○ 지원기간 : 총 3년 이내(연차별 협약)
○ 지원대상 : 지역 내 부가가치·고용창출과 지역경제 활성화에 크게 기여할 수 있는 63개 주력산업, 16개 협력산업 및 관련 전·후방 연관산업분야, 창조경제혁신센터 중점 추진분야 등

지역	주력산업분야	경제협력권분야	창조경제혁신센터 중점 추진분야
대전	무선통신융합, 로봇자동화, 금속가공, 메디바이오, 지식재산서비스	기능성화학소재, 지능형기계, 광·전자융합	ICT
충남	디스플레이, 자동차부품, 인쇄전자부품, 동물식의약, 디지털콘텐츠	이차전지, 기계부품, 기능성화학소재	태양광
세종	자동차부품, 바이오소재	기계부품	스마트 로컬푸드
충북	바이오의약, 반도체, 전기전자부품, 태양광, 동력기반기계부품	화장품뷰티, 의료기기, 이차전지	전자정보·바이오
광주	디자인, 스마트가전, 생체의료소재부품, 초정밀생산가공시스템, 복합금형	에너지부품, 광·전자융합, 친환경자동차부품	자동차
전남	바이오식품, 금속소재·가공, 석유화학기반고분자소재, 에너지설비	바이오활성소재, 조선해양플랜트, 나노융합소재	건설·에너지
전북	건강기능식품, 기계부품, 복합소재섬유, 해양설비기자재, 경량소재성형	친환경자동차부품, 에너지부품, 바이오활성소재	탄소섬유
대구	스마트지식서비스, 스마트분산형에너지, 정밀성형, 소재기반바이오헬스, 의료기기	기능성하이테크섬유, 지능형기계, 자동차융합부품	모바일
경북	디지털기기부품, 모바일융합, 에너지소재부품, 성형가공, 기능성바이오소재	자동차융합부품, 지능형기계, 기능성하이테크섬유	스마트
부산	디지털콘텐츠, 지능형기계부품, 초정밀융합부품, 금형열처리, 바이오헬스	조선해양플랜트, 차량부품, 기능성하이테크섬유	유통, 관광
울산	에너지부품, 정밀화학, 조선기자재, 친환경가솔린자동차부품, 환경	나노융합소재, 조선해양플랜트, 자동차융합부품	조선·기계
경남	항공, 기계소재부품, 지능형생산기계, 풍력부품, 항노화바이오	조선해양플랜트, 차량부품, 나노융합소재	기계장비
강원	웰니스식품, 세라믹신소재, 스포츠지식서비스	의료기기, 휴양형MICARE, 바이오활성소재	인터넷
제주	물응용, 관광디지털콘텐츠,청정헬스푸드, 풍력·전기차서비스	휴양형MICARE, 화장품뷰티	인터넷·콘텐츠

■ 지원규모 : 395.22억원 (신규 313.87억원, 계속 81.35억원)
○ 주력사업 : 264억원 (신규 201.75억원, 계속 62.25억원)
○ 경제협력권사업 : 131.22억원 (신규 112.12억원, 계속 19.1억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	추천	평가	협약 및 사업비 지급
지역특화/경제협력권 산업육성사업 – 창의융합R&D	'15. 11월 ~ '16. 1월	'16. 1월	'16. 2월	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4월

* 시·도별 창조경제혁신센터가 주도하는 협의체를 통해 접수된 창의제품기획제안서 중 최종지원대상의 1.5배수 내외 추천

(42) 시스템산업거점기관지원사업

■ 사업개요
○ 시스템산업의 지역특화산업의 육성, 신산업발굴 등을 위하여 지역에 연구기반시설을 구축하고 기술개발을 지원함으로써 지역경제·산업을 활성화하고 일자리창출을 도모

■ 지원내용
○ 지원대상

내역사업명	지원분야	비고
전자의료기기부품 소재산업화기반구축사업	○(기반조성) 전자의료기기 부품소재 기반구축 ○(기술개발) 전자의료기기 부품소재 상용화 기술개발	
로봇비즈니스벨트조성사업	○(기반조성) 테스트플랜트 구축(건축 및 장비 구축 등) 및 기업역량강화 지원 등 ○(기술개발) 고온, 밀폐공간 등 특수제조환경 로봇기술개발	
High-Tech베어링산업기반구축사업	○(기반조성) 베어링시험평가센터 및 시험평가장비 구축, High-Tech 베어링 시험평가체계 개발	
로봇산업클러스터조성사업	○(기반조성) 로봇융합 기술혁신을 위한 로봇산업클러스터 기반조성 ○(기술개발) 의료, 사회안전, 중소제조, 부품모듈 상품화 등 로봇 관련 기술개발	
차세대건설기계부품특화단지조성사업	○(기반조성) 차세대 건설기계부품 융복합 센터 구축 및 종합기술지원 등 ○(기술개발) 대용량 유압, 지능형 제어, 저탄소 동력원 등 차세대 건설기계 · 부품 관련 기술개발	기술개발 신규 있음
디지인융합Micro-모빌리티 신산업생태계구축사업	○(기반조성) 고 신뢰성 부품 평가장비 구축을 통한 인증평가 인프라 확보 및 센터구축 ○(기술개발) 디자인 융합 Micro-모빌리티 핵심기술 개발(3륜, 4륜)	
수출전략형미래그린 상용차부품기술개발사업	○(기반조성) R&D지원센터 구축사업, 상용차전용 복합실증기반구축 ○(기술개발) 상용차 핵심부품 기술개발	
차부품고급브랜드화연구개발사업	○(기반조성) 자동차부품 평가기반 구축 및 전용장비 도입 ○(기술개발) 프리미엄 차량에 장착 되는 고성능 핵심부품 개발	
초광역연계3D융합산업육성사업	○(기반조성) 3D융합기술지원센터, 3D상용화지원센터, 3D 디스플레이상용화지원센터 구축 및 연계클러스터추진단 운영 ○(기술개발) 3D 기반기술 및 3D 제품화 기술개발	

○ 지원조건 : 기술개발 및 기반조성으로 구성되며, 기술개발과제는 과제당 3년 내외/연간 10억원 내외

■ 지원규모 : 1,278.14억원 (신규 66억원, 계속 1,212.14억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
시스템산업거점기관지원사업	'16. 1월 ~ '16. 3월	'16. 4월	'16. 4월 ~ 5월	'16. 5월	'16. 6월

(43) 무역환경변화대응사업

■ 사업개요
○ 한중 FTA 등 급변하는 무역환경변화에 대응하여 국내 중소·중견기업의 수출경쟁력을 강화할 수 있도록 FTA 원산지규정, 글로벌 기술규제 대응 기술개발 지원

■ 지원내용
○ 지원내용
– (FTA 원산지 규정 대응) FTA 원산지 규정(Rules of Origin)에 부합하는 제품 및 기술개발 지원
– (글로벌 기술규제 대응) 글로벌 기술규제로 작용하고 있는 각종 기술규격·규정·표준·적합성평가사항, WTO-TBT 등에 부합한 제품 및 기술개발 지원
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 협단체 등
○ 지원기간 : 1년 지원을 원칙으로 하고 필요시 최대 2년 지원
○ 지원금액 : 과제별 정부출연금 5억원 이내 지원(출연/매칭)

■ 지원규모 : 50억원 (신규 50억원)

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
전체	'15. 12월 ~ '16. 2월	'16. 3월	'16. 3월	'16. 4월	'16. 5월
	'16. 5월 ~ 8월	'16. 9월	'16. 9월	'16. 10월	'16. 11월

※ 상기일정은 변동될 수 있음

(44) 나노융합2020사업

■ 사업개요
○ 기존 나노원천기술의 연구개발 성과를 조기에 상용화할 수 있도록 지원하는 R&BD 사업을 추진함으로써, 신시장·신산업을 조기 창출 (미래부·산업부 공동지원사업)

■ 지원내용
○ 세부지원사업
– 우수 연구성과 사업화 지원 사업 : 공공부문(대학 및 연구소)이 정부지원 연구사업을 통하여 획득한 나노기술(특허화된 기술)을 기업의 수요(신제품 개발 또는 생산성 향상 아이디어)로 연결하여 사업화할 수 있도록 지원하는 사업
– 현안해결 나노기술 매칭지원 사업 : 나노기술 제품을 자체 개발 중에 있는 기업이 제품개발 현장에서 부딪히는 긴급한 기술현안에 대하여 최적의 전문가를 찾아 기술을 매칭함으로써 기술현안의 신속한 해결을 지원하는 사업
○ 지원대상
– 지원대상 기술분야 : NT-IT 융합분야, NT-ET 융합분야
– 구체적인 지원내용, 신청자격, 선정절차 등은 사업 공고문 참조

■ 지원규모 : 149.92억원 (신규 48.8억원, 계속 101.12억원)
* 본 사업은 다부처 사업으로 상기 예산에는 미래창조과학부의 '16년도 지원 예산(70억원 (신규 22.79억원, 계속 47.21억원)) 미포함

■ 추진일정

구분	사업기획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'16 전기	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 2월 초 ~ 3월 말(50일)	'16. 4월	'16. 5월
'16 후기	–	'16. 6월 초 ~ 7월 말(50일)	'16. 8월	'16. 9월

※ 상기 일정은 제반 사정에 의해 변경될 수 있음.

(45) 범부처전주기신약개발사업

■ 사업개요
○ 신약개발 관련 3개 부처 (미래부, 산업부, 복지부)가 공동으로 투자하여 2020년까지 글로벌 신약 10개 이상 개발(Licensing Out)
○ 글로벌 시장을 겨냥한 신약 연구개발 투자전략 플랫폼의 선진화에 기여

■ 지원내용
○ 지원대상 : 글로벌 신약개발을 위한 R&D 지원
○ 지원조건 : 주관연구기관은 기업, 바이오벤처, 대학 (의료기관 포함), 정부출연연구기관 관, 국·공립연구소 모두 가능.
※임상개발단계는 주관연구기관을 기업 및 바이오벤처로 제한함.

■ 지원규모 : 273억원

■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
범부처전주기 신약개발사업	사업 RFP에 근거하여 진행	'16. 2,5,8,11월	'16. 3,6,9,12월	매 분기별 진행	개별 과제별 협약에 의거

(46) 민군기술협력개발사업

■ 사업개요
○ 군사 부문과 비군사 부문 간의 기술협력이 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 촉진법 제7조 참조)
○ 지원내용
– 기업의 경우, 규모에 따라 연구개발비 지급(민·군기술협력사업 공동시행규정 제27조 참조)
• 대기업 : 총 연구비의 50%이내
• 중견기업 : 총 연구비의 60%이내
• 중소기업 : 총 연구비의 75%이내

■ 지원규모 : 207.2억원 (신규 64.03억원, 계속 143.17억원)

■ 추진일정

사업명	시행계획	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
민군기술협력개발	'16. 2월	'16. 3월	'16. 4월	'16. 5월 ~

(47) 산업집적지경쟁력강화사업

■ **사업개요**
- ○ 기존 생산중심의 산업단지를 창조와 혁신이 선순환하는 지식 기반형 클러스터로 육성하여 국가와 지역경제 발전을 견인하기 위해 추진중인 중소기업 R&D지원사업

■ **지원내용**
- ○ 산학연 협의체 중심의 R&D, 제품화, 시장화 등 기업 애로 해결형 공동협력과제 발굴 · 지원
- ○ 지원대상 : 산업집적지경쟁력강화사업 대상단지* 내 기업, 대학, 연구소, 지원기관
  - * "산집법 제2조 제4호"에 의한 국가 · 일반 · 도시첨단 · 농공단지 및 "자유무역지역법 제4조"에 의한 자유무역지역, "외국인투자촉진법 제18조 제1항"에 의한 외국인투자지역
- ○ 지원조건 : 총 사업비의 70%이내 정부출연금 지원

■ **지원규모 : 587.2억원**
- ○ R&BD 과제당 연간 정부출연금 2억원 이내 지원, 1년 단기 R&BD과제 지원

■ **추진일정**
- ○ 연중 수시 산학연협의체 활동을 통해 과제 발굴 · 평가 · 지원함

(48) 신재생에너지핵심기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 신재생에너지 기술경쟁력 확보 및 신성장동력산업으로 육성
- ○ 기후변화협약 및 고유가 시대에 대비하고 에너지 저소비형 사회구조로의 전환 촉진

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 태양광, 풍력, 수소 · 연료전지, 석탄이용(IGCC 실증 포함), 수력, 해양, 바이오, 폐기물, 태양열, 지열 분야, 신재생에너지 융합 분야
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법 · 산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 1,862.88억원 (신규 561.36억원, 계속 1,301.52억원)**
- * 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
신재생에너지핵심기술개발사업	'15. 6월 ~ 11월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월초	'16. 3월말	'16. 4월

(49) 청정화력핵심기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 화력발전 설비의 선진화 · 국산화를 통한 지속적 성장동력 확충 및 수출산업화 달성
  - – 기존 석탄 · 복합화력 발전소의 성능개선 및 신규 화력 발전소의 고효율 · 친환경화를 위한 기술개발
  - – 기존 청정화력 발전의 한계를 극복할 수 있는 타 분야 기술과의 융합한 혁신기술을 개발하여 화력발전소에 적용

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 발전분야 온실가스 감축을 위한 고효율 화력발전 핵심기술 개발
  - – 발전효율 향상, 부품/소재 성능 향상 및 CO2 저감 등 환경기술
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법 · 산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 265.66억원 (신규 98.14억원, 계속 167.52억원)**
- * 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
청정화력핵심기술개발사업	'15. 6월 ~ 11월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월초	'16. 3월말	'16. 4월

(50) 발전용고효율대형가스터빈개발사업

■ **사업개요**
- ○ 국제 경쟁력을 갖춘 발전용 고효율 대형 가스터빈의 성공적인 개발과 더불어 국내 발전용 가스터빈의 기술 자립 확보
  - – 출력 250MW, 효율 40% 이상의 발전용 대형 가스터빈 설계 · 제작, 고온부품 개발, 가스터빈 시험 및 가스터빈 최적운전 기술개발
  - – 국내 중소/중견기업 중심의 가스터빈 Supply Chain을 구축하여 상생협력 체계 구축

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 대형 가스터빈 국내 독자모델 개발
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법 · 산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 150억원 (계속 150억원)**

■ **추진일정 : 해당사항 없음**

(51) 원자력핵심기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 국민이 안심할 수 있는 안전 최우선의 원전기술을 지속적으로 개발하여, 전력의 안정적 공급 기반구축 및 글로벌 경쟁력 강화를 위한 기술개발

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 원전 안전 및 선진화, 원전설비 및 운영성능, 원자력환경 및 해체, 원전기술혁신 분야 기술개발
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법 · 산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 735.68억원 (신규 49.32억원, 계속 686.36억원)**
- * 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
원자력핵심기술개발사업	'15. 6월 ~ 11월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월초	'16. 3월말	'16. 4월

(52) 방폐물관리기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 방사성폐기물 관리기술의 수준향상을 통해 방사성폐기물로 인한 위해방지 및 공공의 안전과 환경에 이바지

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 사용후핵연료 및 중 · 저준위 방사성폐기물 관리 기술개발
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법 · 산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 113.49억원 (신규 22.7억원, 계속 90.79억원)**
- * 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
방폐물관리기술개발사업	'15. 6월 ~ 11월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월초	'16. 3월말	'16. 4월

(53) 자원개발기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 자원의 개발성공률 제고와 자원개발 분야의 투자대비 성과 극대화를 위한 기술력 향상 추진

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 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 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 241.92억원 (계속 241.92억원)**

■ **추진일정 : 해당사항 없음**

(54) 에너지자원순환기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 산업생산 과정에서 에너지 및 자원의 순환이용을 촉진하기 위한 기술을 개발하여 에너 · 자원 사용량을 원천감축하고 순환형 산업경제구조(Circular Industrial Structure) 실현

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 에너지 및 자원순환 효율제고를 위한 도시광산 개발, 고가금속 대체 기술개발, 에너지 및 자원 이용효율 개선을 위한 재제조 기술개발, 에너지분야 글로벌 중소 · 중견기업 육성을 위한 핵심부품 · 소재 · 장비 기술개발
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법 · 산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 172.8억원 (신규 104.83억원, 계속 67.97억원)**
- * 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
에너지자원순환 기술개발사업	'15. 6월 ~ 11월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월초	'16. 3월말	'16. 4월

(55) 에너지수요관리핵심기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 신기후체제(Post-2020) · 유가변동 등 급변하는 에너지환경 변화에 적극 대응하고, 에너지신산업 활성화 등 정부 핵심과제 추진을 위한 에너지효율향상, 온실가스처리, 에너지신산업 창출, 에너지수요관리 융합 기술개발 지원

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 에너지다소비기기(전기, 열 분야), 건물, 산업공정, 수송 분야의 효율향상기술, 에너지저장기술, 온실가스처리기술, 에너지수요관리융합, 에너지신산업 창출 분야
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법 · 산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 1,693.82억원 (신규 415.17억원, 계속 1,278.65억원)**
- * 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
에너지수요관리 핵심기술개발사업	'15. 6월 ~ 11월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월초	'16. 3월말	'16. 4월

(56) 스마트그리드핵심기술개발사업

■ **사업개요**
- ○ 전력기술과 정보통신기술(ICT)을 융합한 스마트그리드 기술개발을 통해 전력 수요 감축 · 분산 등 에너지효율 최적화 및 新 성장 동력 창출

■ **지원내용**
- ○ 지원분야 : 지능형송배전기술개발, 지능형소비자기술개발, 전기기기기술혁신개발
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법 · 산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50 ~ 100% 정부지원)
  - * 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 381.25억원 (신규 128.68억원, 계속 252.57억원)**
- * 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
스마트그리드 핵심기술개발사업	'15. 6월 ~ 11월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월초	'16. 3월말	'16. 4월

(57) 에너지안전기술개발사업

■ **사업개요**
○ 다양한 에너지(가스, 전기 등)의 안정적인 공급 및 사용 안전성 확보를 위한 안전기술개발을 통해 국가 에너지 안전 사회 기반 마련

■ **지원내용**
○ 지원분야 : 가스사고 선제적 예방, 피해저감을 위한 가스안전관리 역량고도화 융합형 기술개발, 전기재해, 설비사고 감소 핵심기술 및 기반향상기술개발
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 에너지법·산업기술혁신촉진법 기술개발사업 실시기관 등
○ 지원조건 : Matching-Fund(연구수행 형태에 따라 연구비의 50~100% 정부지원)
* 세부유형별 지원규모 및 지원기간 등은 사업공고 시 별도 안내

■ **지원규모 : 114.3억원 (신규 70.86억원, 계속 43.44억원)**
* 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
에너지안전 기술개발사업	'15. 6월 ~ 11월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월초	'16. 3월말	'16. 4월

(58) 전력피크 대응을 위한 ESS 실증연구 사업

■ **사업개요**
○ 대용량 리튬이온배터리 에너지저장시스템의 전력계통 연계 실증을 통한 전력피크 대응으로 국가 전력수급 안정화 및 ESS 산업화 촉진

■ **지원내용**
○ 지원분야 : 변전소에 리튬이온전지를 설치하여 전력피크 대응, 부하 평준화, 전력품질향상 등의 기능을 실증
○ 지원대상 : '16년도 계속과제에 한하여 지원 예정
○ 지원조건 : '16년도 계속과제에 한하여 지원 예정

■ **지원규모 : 84.84억원 (계속 84.84억원)**

■ **추진일정 : 해당사항 없음**

(59) 에너지인력양성사업

■ **사업개요**
○ 에너지 산업의 신성장동력화 · 수출산업화를 선도할 수 있는 에너지 인력저변 확대 및 R&D 전문인력 육성

■ **지원내용**
○ 지원분야 : 「연구개발고급인력지원」사업 – 정책연계 · 융복합 인력양성(고급트랙) 등
– 에너지 분야 정책적 중요도가 큰 분야의 전략기술 개발 및 융복합 기술 수요에 대응한 석 · 박사 고급 인력양성
○ 지원대상 : 산업기술혁신촉진법 시행령 제11조 '기술개발사업 실시기관'으로서 대학, 기업 등 해당 기관
○ 지원조건 : 지원기간 5년(1단계 2년 + 2단계 3년), 정부출연금 연 5억원 이내, 민간부담금 총 사업비의 25% 이상

■ **지원규모 : 329.39억원 (신규 69.09억원, 계속 260.3억원)**
* 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
에너지 인력양성사업	~ '15. 12월	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 3월	'16. 3월 ~ '16. 5월	'16. 6월

(60) 에너지국제공동연구

■ **사업개요**
○ (목적) 해외와의 에너지기술 공동 R&D를 통해 선진기술을 조기에 확보하고, 해외시장 진출 기반을 마련함으로써 국가 에너지기술경쟁력 제고와 에너지 신시장 창출에 기여
(선진기술획득) 기술선도국의 원천기술 확보 및 한국-협력국간 기술 시너지 창출
(해외시장진출) 국내 기업의 해외시장 진출 지원을 위한 개도국 등 현지 실증형 공동연구 지원

■ **지원내용**
○ 지원분야 : 에너지자원, 신재생에너지, 전력, 원자력 분야
○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구기관, 연구조합, 사업자단체 및 산업기술혁신촉진법 제11조 기술개발사업 실시기관 등
– 외국 소재 기관(기업, 대학 및 연구소 등)을 참여기관으로 포함 필수
○ 지원조건 : 출연(Matching Fund, 연구수행 형태에 따라 50~100% 정부지원)

■ **지원규모 : 208.97억원 (신규 31.39억원, 계속 177.58억원)**
* 신규 지원규모는 변동 될 수 있음

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
에너지국제공동연구사업	–	'15. 12월	'15. 12월 ~ '16. 2월	'16. 2월	'16. 4월

* 상기일정은 추후 변동될 수 있음

(61) 에너지기술정책수립사업

■ **사업개요**
○ 에너지기술의 기술동향분석, 중장기 R&D 계획, 산업체 실태조사, 성장동력 창출 및 온실가스 감축 등을 위한 정책연구 사업

■ **지원내용**
○ 지원분야 : 에너지자원기술정책지원
– 기술정책 수립 : 에너지기술 기획 방향 및 전략적 지원 방향 도출
– 정책시행 기반조성 : 정책수립에 필요한 기술·시장 DB 확보 및 저변 확대
○ 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 : 9.33억원 (신규 9억원, 계속 0.33억원)**

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
에너지기술정책수립	'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 2월	'16. 2월 ~ 3월	'16. 3월	'16. 4월

(62) 에너지자원순환기반조성사업

■ **사업개요**
○ 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여하고, 에너지 · 자원의 선순환 산업구조로의 전환 촉진을 위한 산업 생태계 기반조성

■ **지원내용**
○ 지원분야 : 산업단지 내 에너지·자원순환네트워크 구축, 대·중소기업간 에너지·자원순환 네트워크 구축, 에너지·자원순환기술보급
○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연연구기관, 국 · 공립연구기관, 전문생산기술연구소, 연구조합 등 에너지법 및 산업기술혁신촉진법에 의한 에너지기술개발사업 실시기관
○ 지원조건 :
– 기술개발사업비의 50~100% 지원
– 기술료 징수과제에 대해서는 관련 요령에 따라 과제 종료 후 총 정부출연금의 10~40%를 기술료로 징수
– 정책지정 또는 지정공모 등의 절차를 거쳐 선정된 과제 지원

■ **지원규모 : 100.1억원 (신규 9.45억원, 계속 90.65억원)**
■ 추진일정

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
에너지자원순환기반조성사업	'16. 1월	'16. 2월	'16. 2월 ~ 3월	'16. 3월	'16. 4월

(63) 에너지기술수용성제고 및 사업화 촉진

■ **사업개요**
○ 에너지기술이 현장에 도입·운영되는 과정에서 겪는 문제를 사용자와 다양한 이해관계자들이 참여하여 진단·분석하고 문제해결방안과 비즈니스모델을 도출함으로써 수용성 제고

■ **지원내용**
○ 지원분야 :
– 생활 속 기술수용성 실험연구 : 주거, 건물, 교통, 산업공정, 농어촌 등 실생활에서 운영되고 있는 에너지 제품 및 설비 중 기술개선을 통해 수용성을 강화가 필요한 분야
– 중대형 시스템 수용성 진단연구 : 지역, 사용자의 수용성 확보가 필요한 에너지 인프라 및 실증R&D의 타당성 연구
○ 지원대상 : 산·학·연 기관과 사업화 전문기관(컨설팅사 포함) 및 협회, 시민단체 등 NGO
○ 지원조건 :
– 생활 속 기술수용성 실험연구 : 1년 이내(1단계)
* 총 수행기간 3년 이내에서 단계평가를 통해 2단계 추진
– 중대형 시스템 수용성 진단연구 : 1년 이내
– 품목지정 및 자유공모

■ **지원규모 : 22억원 (신규 22억원)**

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
에너지기술수용성제고 및 사업화 촉진	'15. 11월 ~ '16. 3월	'16. 4월	'16. 4월 ~ '16. 6월	'16. 6월	'16. 7월

(64) 전력표준화 및 인증지원사업

■ **사업개요**
○ 전력산업분야 기술혁신과 산업구조 고도화 등을 위해 기술 및 제품의 표준 제·개정 및 적합성 확인을 위한 인증체계 지원

■ 지원내용
○ 전력표준화 및 인증지원사업
– 신재생에너지 표준화 및 인증
– 전력기술 표준화 및 인증
– 스마트그리드상호운용성시험센터구축
– 원전부품/설비통합인증기반구축
– 대용량 에너지저장장치인증시험 기반구축
– 산업용고압직류기기성능시험기반구축
– 전력산업광융복합기술표준화및인증기반구축
○ 지원대상 : 「산업기술혁신촉진법」 제19조, 동법 시행령 제31조 및 산업기술혁신사업 기반조성 평가관리지침 8. 다에 의거 전기사업자 및 관련기관, 전력산업관련 연구기관, 공단, 협회 및 단체, 학교 및 부설연구소 등
○ 지원조건 : 출연 및 민간 Matching

■ **지원규모 : 277.98억원 (신규 88.32억원, 계속 189.66억원)**

구분	2016년 예산(백만원)		
	신규	계속	합계
신재생에너지 표준화 및 인증	1,478	1,090	2,568
전력기술 표준화 및 인증	2,854	6,540	9,394
스마트그리드상호운용성시험센터구축	–	4,000	4,000
원전부품/설비통합인증기반구축	–	2,769	2,769
대용량 에너지저장장치 인증시험기반구축	–	4,567	4,567
산업용고압직류기기성능시험기반구축	4,000	–	2,000
전력산업광융복합기술표준화및인증기반구축	500	–	500
합 계	8,832	18,966	25,798

■ **추진일정**

과제기획(수요조사)	지원과제 공고 및 접수	과제별 선정평가	협약 및 사업비 지급
'15. 12월 ~ '16. 1월	'16. 3월	'16. 4월	'16. 5월

(65) 전력정보화 및 정책지원

가. 신재생에너지기반구축 분야

■ **사업개요**
- ○ 신재생에너지 보급 활성화, 에너지원별 균형발전을 위한 정책수립, 제도개선, 법령 제·개정 방안 마련 등 신재생에너지 산업육성 기반조성 등을 위한 정책연구사업

■ **지원내용**
- ○ 정책지정 또는 지정공모 등의 절차를 거쳐 정책과제 선정 및 지원
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 정부출연 연구기관, 사업자단체 및 산업기술혁신촉진법 제11조 기술개발사업 실시기관 등
- ○ 지원조건 : 정부지원

■ **지원규모 : 15.2억원 (신규 13.7억원, 계속 1.5억원)**

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
신산업	'16. 1월, '16. 6월	'16. 2월, '16. 7월	'16. 2월, '16. 7월	'16. 3월, '16. 8월	'16. 4월, '16. 9월

나. 전력기술기반구축 분야

■ **사업개요**
- ○ 전력기술정보의 교류와 공동 활용을 위한 정보화시스템 구축 기반을 마련하고, 전력 관련 R&D정책 수립에 활용

■ **지원내용**
- ○ 전력분야 기술정보의 체계적 수집·활용·확산을 위한 정보기반 구축 및 전력산업의 활성화를 위한 전략적 R&D 기술정책 지원
- ○ 지원대상 : 기업, 대학, 연구소, 사업자단체 등
- ○ 지원조건 : 1~5년, 과제 특성에 따라 차등 지원

■ **지원규모 : 36억원 (신규 4억원, 계속 32억원)**

■ **추진일정**

사업	과제기획	공고	접수	평가	협약 및 사업비 지급
신산업	'14. 12월 ~ '15. 1월	'15. 3월	'15. 4월	'15. 5월	'15. 5월

5. 사업 문의처

사업명	산업통상자원부	전담기관	전담기관 홈페이지
산업핵심기술개발사업	산업기술개발과 044-203-4523	한국산업기술평가관리원 053-718-8476	www.keit.re.kr
소재부품기술개발사업	소재부품정책과 044-203-4262~3	한국산업기술평가관리원 053-718-8341~8348	www.keit.re.kr
우수기술연구센터(ATC)	산업기술개발과 044-203-4525	한국산업기술평가관리원 053-718-8213	www.keit.re.kr
소재부품전문기술개발사업	섬유세라믹과 044-203-4294	한국산업기술평가관리원 053-718-8356~8	www.keit.re.kr
창의산업전문기술개발사업	창의산업정책과 044-203-4365	한국산업기술평가관리원 053-718-8211	www.keit.re.kr
생산시스템산업전문기술개발사업	자동차항공과 044-203-4329	한국산업기술평가관리원 053-718-8327	www.keit.re.kr
전자시스템 전문기술개발	전자전기과 044-203-4347	한국산업기술평가관리원 042-712-9234	www.keit.re.kr
항공우주부품기술개발	자동차항공과 044-203-4327	한국산업기술평가관리원 053-718-8322	www.keit.re.kr
국민안전증진기술개발	창의산업정책과 044-203-4363	한국산업기술평가관리원 053-718-8212	www.keit.re.kr
신성장동력장비경쟁력강화사업	기계로봇과 044-203-4318	한국산업기술평가관리원 053-718-8312	www.keit.re.kr
소재부품산업미래성장동력	전자부품과 044-203-4272	한국산업기술평가관리원 042-712-9212	www.keit.re.kr
시스템산업미래성장동력	기계로봇과 044-203-4313	한국산업기술평가관리원 053-718-8311	www.keit.re.kr
창의산업미래성장동력	창의산업정책과 044-203-4366	한국산업기술평가관리원 053-718-8241	www.keit.re.kr
소형무장헬기연계민수헬기핵심기술개발사업	자동차항공과 044-203-4326	한국산업기술평가관리원 053-718-8322	www.keit.re.kr
포스트게놈다부처유전체사업	바이오나노과 044-203-4395	한국산업기술평가관리원 053-718-8234	www.keit.re.kr
LED시스템조명2.0	전자전기과 044-203-4343	한국산업기술평가관리원 042-712-9231	www.keit.re.kr
디자인혁신역량강화사업	디자인생활산업과 044-203-4373	한국산업기술평가관리원 053-718-8214,8215,8217	www.keit.re.kr
센서산업 고도화를 위한 첨단센서 육성사업	전자부품과 044-203-4271	한국산업기술평가관리원 042-712-9216	www.keit.re.kr
스마트공장고도화기술개발	기업협력과 044-203-4238	한국산업기술평가관리원 042-712-9211	www.keit.re.kr
산업현장핵심기술수시개발사업	산업기술개발과 044-203-4523	한국산업기술평가관리원 053-718-8224, 8211	www.keit.re.kr
국가표준기술개발및보급	국제표준과 043-870-5351	한국산업기술평가관리원 053-718-8222	www.keit.re.kr
표준안전기반구축	인증산업진흥과 043-870-5504	한국산업기술평가관리원 053-718-8223	www.keit.re.kr
기술개발지원기반플랫폼구축사업	산업기술정책과 044-203-4503	한국산업기술평가관리원 053-718-8252	www.keit.re.kr
산업전문인력역량강화사업	산업인력과 044-203-4222	한국산업기술진흥원 02-6009-3263	www.kiat.or.kr

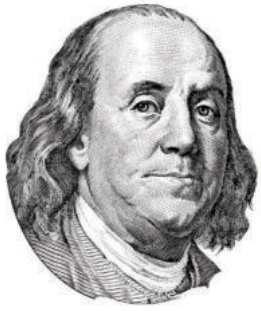
사업명	산업통상자원부	전담기관	전담기관 홈페이지
산업주도형기술교육혁신사업	산업기술개발과 044-203-4526	한국산업기술진흥원 02-6009-3239	www.kiat.or.kr
기술혁신형중소기업연구인력지원사업	산업기술정책과 044-203-4515	한국산업기술진흥원 02-6009-3264	www.kiat.or.kr
산학융합지구조성사업	입지총괄과 044-203-4453	한국산업기술진흥원 02-6009-3263	www.kiat.or.kr
산업기술공동기반구축사업	산업기술정책과 044-203-4503	한국산업기술진흥원 02-6009-3292~8	www.kiat.or.kr
창의산업기술개발기반구축사업	산업기술정책과 044-203-4503	한국산업기술진흥원 02-6009-3292~6	www.kiat.or.kr
시스템산업기술개발기반구축사업	산업기술정책과 044-203-4503	한국산업기술진흥원 02-6009-3291~7	www.kiat.or.kr
소재부품산업기술개발기반구축사업	산업기술정책과 044-203-4503	한국산업기술진흥원 02-6009-3291~7	www.kiat.or.kr
청정제조기반구축사업	기후변화산업환경과 044-203-4246	한국산업기술진흥원 02-6009-3293	www.kiat.or.kr
산업현장기술지원인프라조성사업	산업기술정책과 044-203-4503	한국산업기술진흥원 02-6009-3298	www.kiat.or.kr
창의산업거점기관지원사업	바이오나노과 044-203-4394	한국산업기술진흥원 02-6009-3796	www.kiat.or.kr
소재부품산업거점기관지원사업	철강화학과 044-203-4284	한국산업기술진흥원 02-6009-4861	www.kiat.or.kr
산업기술국제협력사업	산업기술개발과 044-203-4505	한국산업기술진흥원 02-6009-3208	www.kiat.or.kr
기술확산지원(주력 및 신산업)	산업기술시장과 044-203-4532	한국산업기술진흥원 02-6009-4324	www.kiat.or.kr
R&D재발견프로젝트	산업기술개발과 044-203-4536	한국산업기술진흥원 02-6009-4373	www.kiat.or.kr
사업화연계기술개발사업	산업기술시장과 044-203-4532	한국산업기술진흥원 02-6009-4372, 4367, 4362	www.kiat.or.kr
경제협력권산업육성	지역산업과 044-203-4428	한국산업기술진흥원 02-6009-3765	www.kiat.or.kr
지역특화산업육성사업	지역산업과 044-203-4429	한국산업기술진흥원 02-6009-3731	www.kiat.or.kr
시스템산업거점기관지원사업	기계로봇과 044-203-4312	한국산업기술진흥원 02-6009-3715	www.kiat.or.kr
무역환경변화대응사업	산업기술개발과 044-203-4523	한국산업기술진흥원 02-6009-3125	www.kiat.or.kr
나노융합2020사업	바이오나노과 044-203-4393	(재)나노융합2020사업단 02-6000-7494~7497	www.nanotech2020.org
범부처전주기신약개발사업	바이오나노과 044-203-4392	(재)범부처신약개발사업단 031-628-6347	www.kddf.org
민군기술협력개발	기계로봇과 044-203-4313	민군협력진흥원 042-821-0581	www.cmtc.re.kr
산업집적지경쟁력강화	입지총괄과 044-203-4435	한국산업단지공단 070-8895-7288	www.kicox.or.kr
신재생에너지핵심기술개발사업	신재생에너지과 044-203-5171	한국에너지기술평가원 02-3469-8433, 8435	www.ketep.re.kr
청정화력핵심기술개발사업	전력산업과 044-203-5247	한국에너지기술평가원 02-3469-8445	www.ketep.re.kr
발전용고효율대형가스터빈개발사업	전력산업과 044-203-5247	한국에너지기술평가원 02-3469-8442	www.ketep.re.kr
원자력핵심기술개발사업	원전산업정책과 044-203-5324	한국에너지기술평가원 02-3469-8446	www.ketep.re.kr
방폐물관리기술개발	원전환경과 044-203-5345	한국에너지기술평가원 02-3469-8448	www.ketep.re.kr
자원개발기술개발사업	자원개발전략과 044-203-5142	한국에너지기술평가원 02-3469-8388	www.ketep.re.kr
에너지자원순환기술개발사업	기후변화산업환경과 044-203-4247	한국에너지기술평가원 02-3469-8421	www.ketep.re.kr
에너지수요관리핵심기술개발사업	에너지수요관리정책과 044-203-5365	한국에너지기술평가원 02-3469-8380~9	www.ketep.re.kr
스마트그리드핵심기술개발사업	전력진흥과 044-203-5270	한국에너지기술평가원 02-3469-8444	www.ketep.re.kr
에너지안전기술개발사업	에너지안전과 044-203-5137	한국에너지기술평가원 02-3469-8387	www.ketep.re.kr
전력피크 대응을 위한 ESS 실증연구 사업	에너지신산업진흥과 044-203-5396	한국에너지기술평가원 02-3469-8385	www.ketep.re.kr
에너지인력양성사업	에너지기술과 044-203-4541	한국에너지기술평가원 02-3469-8361~4	www.ketep.re.kr
에너지국제공동연구	에너지기술과 044-203-4547	한국에너지기술평가원 02-3469-8340~9	www.ketep.re.kr
에너지기술정책수립사업	에너지기술과 044-203-4542	한국에너지기술평가원 02-3469-8394	www.ketep.re.kr
에너지자원순환기반조성사업	기후변화산업환경과 044-203-4247	한국에너지기술평가원 02-3469-8389	www.ketep.re.kr
에너지기술수용성제고 및 사업화 촉진	에너지기술과 044-203-4542	한국에너지기술평가원 02-3469-8351, 8356	www.ketep.re.kr
전력정보화 및 정책지원 사업	신재생기술기반구축	신재생에너지과 044-203-5173	한국에너지공단 031-260-4822	www.knrec.or.kr
	전력기술기반구축	전력진흥과 044-203-5270	전력기반센터 02-6007-0361	www.etep.or.kr

※ 각 사업별 향후 일정은 사정에 따라 변경될 수 있으며, 일정변경 및 추가 사업안내는 문의처의 해당 전담기관 및 산업기술R&D종합정보시스템(www.emd.go.kr)에 공지함

Isaac Newton

Edward Jenner

Abraham Trembly



Benjamin Franklin

뉴턴에서 프랭클린까지 세상을 바꾼 실험, 그리고 과학도구들

과학은 끊임없이 일어나는 자연현상, 즉 자연법칙을 탐구하는 학문이다. 법칙을 알아내기 위해서는 실험을 해야 하고, 실험을 하기 위해서는 과학도구가 필요하다. 그렇게 알아낸 법칙들이 학계는 물론 세상을 크게 바꾸기도 한다.

이경원 [과학 칼럼니스트]

사실 과학사에 빛나는 실험과 과학도구는 너무나도 많아서 이 제한된 지면에 다 소개할 수 없다. 그래서 여기서는 그중에서도 17~18세기의 네 가지 주요 실험과 그 과학도구를 간략하게나마 다뤄 보도록 하겠다. 이 시기, 즉 과학혁명기는 큰 과학사적 의미를 갖는다. 기나긴 인류 역사에서 비로소 이 시기에 들어서야 근대 과학적인 탐구 방식이 정착되기 시작한다. 사변 · 선험적인 태도를 버리고, 자연의 본질을 실험과 수학적 계산을 통해 엄밀하며 객관적인 방식으로 관찰하고, 그럼으로써 그 속에 숨어 있는 법칙을 발견하기 시작한 것이다. 이로써 권위 있는 특정인의 독단이 진리가 되는 시대에서 벗어나 누구나 재현하고 수긍할 수 있는 방식으로 얻어진 실험 결과만이 진리로 인정받는 합리성의 시대를 열었다는 데서 과학혁명기는 매우 중요한 시대라고 할 수 있다. 그렇다면 그 시대의 결과물 몇 가지를 살펴보도록 하자.

아이작 뉴턴의 이중 프리즘 실험

영국의 자연과학자 아이작 뉴턴(Isaac Newton, 1643~1727년) 하면 '뉴턴의 사과나무'로 대표되는 만유인력의 법칙을 발견한 물리학자로 알려져 있다. 그러나 그는 동시에 광학 분야에서도 상당한 업적을 남겼다. 1672년 이중 프리즘 실험을 통해 색의 속성을 비로소 파악한 것이다.

그리스 철학자 아리스토텔레스는 위대한 학자지만 동시에 후학, 특히 자연과학자들이 아주 힘들게 논파해야 했던 '거짓말쟁이'이기도 했다. 그가 제시했던 일련의 자연과학 관련 주장들은 현대의 과학적인 연구방법론에 의해 검증되지 않은, 지극히 사변적이고 독단적인 것들이었기 때문이다. 그러나 서양인들은 그의 주장을 2000년 가까이 철석같이 믿어 의심치 않았다.

아리스토텔레스는 광학 분야에서도 '위대한 거짓말'을 했는데, 바로 빛과는 무관하게 물체 자체에 고유한 색깔이 내재돼 있다는 주장이 그것이었다.

하지만 이 주장은 대충 봐도 허점이 눈에 보였다. 색은 언제나 고정된 것이 아니다. 하얀색 집은 늘 하얀색으로 보이는 것이 아니다. 저녁에 붉은 노을이 질 때면 붉게 보이고, 새벽녘에는 푸르스름하게 보인다. 이런 현상을 설명하기 위해 프랑스 학자인 데카르트(René Descartes, 1596~1650년)는 색을 물체의 본질적 속성으로 보지 않고 빛이 물체를 거쳐 변형되면서 나타나는 겉보기 현상이라는 빛-색깔 이론을 주장했다. 즉 사과가 빨간 이유는 사과에 내재된 고유한 색 때문이 아니라 사과를 거쳐 온 빛이 사과 표면의 물질적 특징으로 인해 변형이 일어난 채로 우리 눈에 도달, 빨갛게 보인다는 것이다.

프리즘 실험을 하는 뉴턴.

뉴턴은 이러한 데카르트의 이론을 이중 프리즘 실험을 통해 반증한다. 프리즘이란 빛의 분산이나 굴절 등을 일으키기 위해 유리나 수정으로 만들어진 기둥 모양의 광학장치를 말한다. 이중 프리즘 실험은 빛을 첫 번째 프리즘을 통해 통과시킨 후 이 빛을 두 번째 프리즘에 통과시키는 방식으로 이뤄졌다. 이 실험에서 1차 프리즘에 의해 분해된 빛의 스펙트럼이 2차 프리즘을 통과할 때는 더 이상 일어나지 않았다.

색은 빛이 물체를 통해 변형되면서 생긴다는 데카르트의 이론에 의하면 2차 프리즘을 통과할 때도 색의 분해가 일어나야 하지만 그렇지 않았던 것이다. 서로 다른 굴절률을 지닌 각각의 광선(단색광)은 서로 다른 색에 대응하며, 백색광은 이런 단색광이 모두 합쳐져 이뤄진 것, 즉 순수한 빛은 단색광이며, 이러한 단색광들이 합쳐져 나타나는 현상이 백색광이라는 뉴턴의 결론이 이 실험을 통해 입증됐다.

뉴턴식 반사망원경.

이 실험은 망원경의 성능을 향상시키는 데 큰 공헌을 한다. 빛이 렌즈를 통과할 때는 빛의 본성상 굴절이 일어나며, 서로 다른 굴절률을 지닌 단색광들이 분해되는 색수차 현상이 나타난다. 따라서 렌즈를 이용하는 굴절망원경의 경우 이 같은 색수차 현상을 제거할 수 없었다. 이에 뉴턴은 렌즈 대신 거울을 이용해 빛을 모으는 반사망원경을 만들게 된다. 반사망원경은 현재까지도 쓰이고 있으며, 수많은 학술 및 산업 현장에서 큰 공로를 세워왔다.

천연두 예방 접종

천연두가 무엇인지 들어는 봤는가. 오늘날 천연두는 인간의 손에 의해 사실상 멸종된 전염병이 됐지만 근대 이전까지만 해도 천연두의 위세는 대단했다. 바이러스에 의해 전파되는 천연두는 고열과 통증, 전신 물집 등의 증상을 보이며, 사망률이 무려 20~40%에 달한다. 살아남더라도 결국 물집 주위에 딱지가 잡히고 피부가 패여 자국이 남는다. 원래 천연두 바이러스가 없었던 남미 대륙의 아즈텍 제국이 한 줌도 안 되는 스페인 군대에 딸려 온 천연두 바이러스에 의해 괴멸돼 버릴 정도로 천연두는 엄청난 살상력을 가졌다.

하지만 인간들이라고 그동안 천연두에 호락호락 당하고만 있었겠는가. 이미 고대 그리스와 고대 중국에서부터 종두법이라는 천연두 예방법이 존재하고 있었다. 천연두 환자의 고름을 추출해 천연두에 걸린 적이 없는 사람의 혈관에 접종, 천연두에 대한 면역력을 갖추게 하는 방식이었다. 17세기 후반이 되면서 종두법은 오스만 제국(오늘날의 터키), 페르시아(오늘날의 이란), 아프리카 등지에서도 실시되고 있었다. 오스만 제국의 의사 엠마누엘 티모니(Emmanuel Timoni, 1665~1741년)는 1714년 이 요법을 영국 왕립학회에 알렸다.

이어 오스만 주재 영국대사 부인인 메리 워틀리 몬터규 역시 1718년과 1721년 자신의 자녀들에게 종두법을 시술해 성공적인 결과를 얻어냈다. 몬터규 부인은 이 사실을 1721년 영국 본국에 알렸다. 이에 고무된 영국 왕실은 뉴게이트 교도소의 재소자들을 상대로 종두법을 시술하고, 이어 왕세자비에게도 종두법을 시술함으로써 종두법의 안전성을 상당 부분 입증했다. 이로써 종두법은 영국 내에 널리 보급됐다.

하지만 종두법에는 한 가지 문제가 있었다. 비록 고름 속에 든 약화된 것이기는 하지만 천연두 바이러스를 사용하는 탓에 환자가 천연두에 걸려 목숨을 잃는 부작용이 있을 수 있었다.

그러던 중 영국의 의사 에드워드 제너(Edward Jenner, 1749~1823년)는 소젖을 짜는 사람들이 천연두에 잘 걸리지 않는다는 점에 주목했다. 대신 그들은 소에게서 우두를 옮는다. 그래서 1796년 제너는 우두에 걸린 소젖 짜는 여자의 손에서 고름을 채취한 후 이를 정원사의 아들(피험자)에게 접종했다. 그러고 나서 피험자에게 천연두 바이러스를 접종했지만 천연두 증상이 나타나지 않아 면역력이 생긴 것을 확인할 수 있었다.

이후 제너는 23명을 상대로 한 임상시험을 통해 우두 접종으로 천연두 예방 효과를 확증하고, 이를 천연두 예방법인 우두법으로 완성시켰다. 우두법은 지석영을 통해 우리나라에도 전파됐고, 현재 천연두는 미국과 러시아의 연구소에 연구용으로 보관된 것을 제외하면 자연 상태에서는 사실상 멸종됐다.

아브라함 트랑블레의 담수폴립

아리스토텔레스는 생물의 기원에 대해 후성설을 주장했다. 후성설이란 "생물체는 아직 분화되지 않은 잠재 상태인 하나의 덩어리로 출발해 그 목적에 따라 점차 분화해 발전 및 생장한다"는 이론이다. 이 이론을 17세기 과학자들도 계속 믿고 있었다.

우두를 접종하는 제너.

그러나 17세기 새롭게 등장한 기계론 철학자들은 "생체 안에 이미 형태를 갖춘 배아가 들어 있고, 이 배아들이 적절한 상황에서 크기가 자라 성체가 된다"는 전성설을 주장했다. 이로써 생물의 기원에 대한 논쟁이 시작됐다.

이런 가운데 1740년 스위스 자연주의자 아브라함 트랑블레(Abraham Trembly, 1710~1784년)가 크기가 작고 깨끗한 물에 사는 담수폴립인 히드라를 발견했다.

생명의 기원에 대한 논쟁을 일으킨 히드라.

히드라는 물 바닥에 촉수를 붙이고 바닥을 기어 다니거나 수중회전을 하면서 이동하고, 작은 갑각류를 잡아먹으며 생활한다. 이로써 히드라는 동물임이 입증됐다. 그러나 트랑블레는 히드라의 생태를 아무리 관찰해도 암수가 함께하는 생식 행위를 볼 수 없었다.

그래서 트랑블레는 히드라를 여러 토막으로 자르고 그 경과를 관찰했다. 그 결과 잘려진 토막들이 모두 완전한 성체가 됐다. 즉 히드라가 동물임에도 무성생식을 할 뿐 아니라 어떠한 조직이라도 완전한 성체가 될 수 있다는 사실을 입증했다.

이로 인해 기존의 '후성설'과 '전성설'만으로는 생명의 근원을 정확히 설명하기 어려워졌다. 이로써 생명의 근원과 발생에 관한 논쟁이 더욱 가열됐다.

이 문제는 20세기 들어 현미경 기술의 발전에 힘입어 생명의 기본 단위인 세포가 발견되고, 생명 복제의 원리를 담고 있는 DNA가 발견되고서야 비로소 해소될 수 있었다. 트랑블레의 실험적 방법론은 생물의 발생과 생식이론이 발전하는 데 지대한 영향을 끼쳤다.

벤자민 프랭클린의 필라델피아 연 실험

미국 건국의 아버지로 불리는 정치가 벤자민 프랭클린(Benjamin Franklin, 1706~1790). 그는 정치가인 동시에 과학자이기도 했다. 그는 라이덴 병(Leyden Jar)에 저장된 전기가 방전할 때 생기는 스파크를 본 후 전기에 관심을 갖게 돼 1740년대 중반부터 본격적인 연구를 시작했다. 라이덴 병이란 1745년 네덜란드의 피터르 판 뮈스헨브루크와 독일의 에발트 폰 클라이스트가 발명한 원시적인 축전기다. 프랭클린은 전기 연구를 단순한 호기심 충족이 아닌 과학적 연구로 바꿔 놓았고, 전기에 관한 실험과 이론적 연구에 많은 영향을 끼쳤다. 전지, 전하, 음전하, 양전하 등 오늘날의 전기용어들 중에는 프랭클린이 처음으로 사용한 용어가 많이 있다.

또한 그는 번개가 전기임을 증명하고자 했다. 18세기 중반은 여전히 번개를 초자연적인 힘으로 여기던 전통적 관념이 남아 있었고, 전기는 그 실체가 불명확한 현상으로 이제 막 탐구가 시작된 시대였다.

번개가 전기라고 생각한 프랭클린은 1752년 한 가지 실험을 제안했다. 라이덴 병에 꽂은 도체성의 막대기를 사용해 번개를 유도하고, 이 번개를 라이덴 병에 저장하는 실험내용이었다. 그리고 1752년 6월 직접 실험에 나섰다. 그는 좀 더 안전하게 실험을 진행하고자 폭풍 속에서도 하늘 높이 날아 자기 대신 번개를 쉽게 맞아주는 도구, 즉 연을 사용했다. 그리고 이 연과 지상을 연결하는 실의 지상 쪽 끝에는 열쇠를 매달았고, 이 열쇠를 라이덴 병에 연결시켰다. 비바람이 치던 날 연을 띄운 프랭클린은 연과 지상을 연결한 실들이 서로 간격을 넓히는 것을 보고 연이 번개에 맞았다는 사실을 알았다고 한다. 그리고 열쇠 가까이에 손을 가져가 보고는 약간의 전기 충격을 느꼈다고 한다. 예상

1

2

1 연을 통해 번개가 전기임을 확인하는 프랭클린.
2 프랭클린의 발견을 통해 만들어진 발명품인 피뢰침.

대로 열쇠와 라이덴 병이 번개의 전기력에 의해 음으로 대전돼 있었기 때문이었다.

실험 결과 번개가 전기인 것을 알아낸 프랭클린은 이 실험 결과를 응용해 피뢰침을 발명했다. 그는 끝이 뾰족한 전도체가 둥그스름한 전도체에 비해 소리 없이, 그리고 더 멀리까지 방전된다는 것을 알았다. 그는 이 원리를 이용해 건물을 번개로부터 보호할 방법을 찾아냈다. 끝을 바늘처럼 뾰족하게 만든 강철 막대기를 준비한 다음 녹을 방지하기 위해 금으로 도금하고, 이 막대기를 건물 지붕 위에 세운 후 막대기의 뿌리 부분에 전선을 연결한 다음 전선의 반대쪽 끝을 지면에 접지시키는 방식이었다. 그러면 번개가 이 막대기에 맞아 전선을 타고 지면으로 흘러들어 건물과 그 안의 사람들을 지킨다는 원리다.

과학 시대를 살아가고 있는 우리. 하지만 그 과학의 열매는 결코 거저 주어진 것도, 당연한 것도 아니다. 이렇게 과학혁명기에 피와 땀을 흘린 선구자들의 노고가 있었기에 누릴 수 있는 것이다. 그 사실을 잠시나마 되새겼으면 한다. 그리고 더 나아가 우리의 사고를 더욱 합리적이고 객관적으로 다듬을 수 있었으면 한다.

1

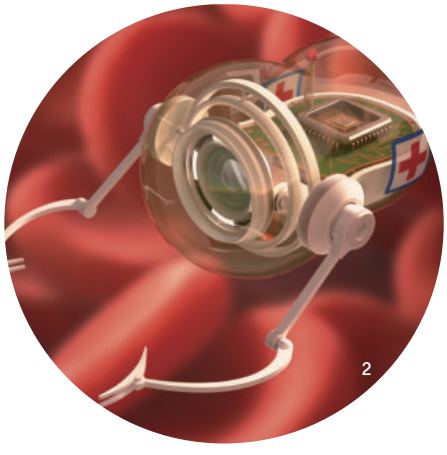
영화 '이너스페이스'와 나노로봇기술의 현주소

세포 크기의 엄청나게 작은 로봇으로 질병을 치료하는 시대, 과연 얼마만큼 가까이 와 있을까. 작지만 매운 고추, 나노기술이 그 시대를 열어 줄 것이다.

이동훈 [과학 칼럼니스트]

1987년 개봉된 영화 '이너스페이스'에서는 사람이 탄 잠수함을 세포 크기로 축소해 인체 내에 들여보내는 장면이 나온다. 물론 이렇게 사람이나 물체를 작은 크기로 축소하는 기술은 아직 나오지 않았고 나올 기약도 없지만 그 '비슷한 기술'은 현재 열심히 개발 중이다. 나노로봇기술이 바로 그것이다.

그렇다면 나노로봇기술은 대체 무엇인가. 일단 나노라는 말이 무엇인지 알아보는 것이 좋겠다. 나노란 고대 그리스어로 난쟁이를 의미하는 말인 '나노스'에서 유래된 말로 오늘날의 공학 단위에서는 10억 분의 1m의 길이를 나타내는 단위다. 즉 1000만 분의 1cm, 100만 분의 1mm가 되는 것이다. 나노로봇기술을 포함, '나노' 자가 붙는 모든 기술은 물질을 엄청나게 작게 가공했을 때 나타내는 구조와 물성의 변화를 이용하고 있다. 또한 이미 우리 생활 곳곳에 활발하게 사용되고 있다.



2

우리의 일상에 착실하게 침투하고 있는 나노기술

예를 하나 들어보자. 아마 다들 '은나노 항균' 류의 라벨이 붙은 제품 광고를 본 적이 있을 것이다. 은(Ag)은 물론 자체로 항균 능력을 가진

금속이다. 하지만 귀금속이라 단가가 비싸다. 나노기술이 없을 경우 은만으로 원하는 항균 효과를 얻으려면 엄청난 양의 은을 사용해야 하고, 이는 결국 효과에 비해 비용이 엄청나 경제적으로는 도태되는 기술과 소재가 되고 말 뿐이다.

그러나 나노기술을 통해 은을 나노 단위로 잘게 썰어 가공할 수 있다면 어떨까. 동일한 부피의 물체라도 자르면 자를수록 표면적은 늘어난다. 똑같이 1㎥ 부피의 은이라도 하나의 정육면체 덩어리로 있을 때의 표면적은 6㎡다. 그러나 이 은을 한 변이 1나노미터인 정육면체 모양의 조각들로 잘라 보자. 이때의 표면적은 무려 10억 배인 60억㎡로 늘어난다. 표면적이 커지면 그만큼 외부 환경과 활발하게 상호작용하게 되고, 따라서 적은 양의 자원으로도 더욱 빠르고 큰 효과를 얻을 수 있다. 이렇게 나노 단위로 가공한 은 입자를 항균 효과가 필요한 옷, 물통, 세탁기 등 여러 생활용품에 투입한다면 비싼 귀금속인 은을 극소량만 투입하고도 원하는 효과를 충분히 거둘 수 있는 것이다. 이렇듯 나노기술은 기존 자원의 효용과 물성을 극대화함으로써 인간 생활의 질을 그야말로 저비용 고효율적으로 상승시키고 있는 것이다.

이러한 나노기술이 고도로 발전한다면 영화에서와 같이 극도로 좁은 공간인 인간의 몸속을 자유롭게 돌아다니며 각종 검진과 예방, 치료를 행하는 나노의료기술로의 적용을 충분히 생각해 봄직하다.

나노기술의 현주소와 장래

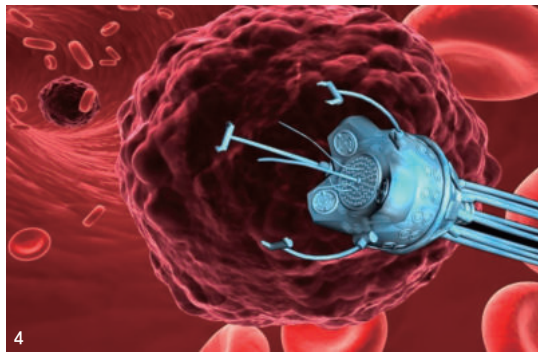
하지만 현재의 나노기술은 아직 갈 길이 멀다. 영화 '이너스페이스'에 나온 잠수정과 같은 수준의 나노로봇을 만드는 것을 아폴로 우주선의 달 탐사에 비교한다면 현재 나노기술의 수준은 증기기관에 불과한 것이다. 현재 나노기술의 발전단계는 매우 원시적인 나노 단위 기계와 엔진을 만들어 시험하는 정도다. 현재 만들어지는 나노 기계의 수준은 약 1.5나노미터 폭의 스위치가 달려 있어 화학물질 표본 속에 들어 있는 특정 분자의 개수를 셀 수 있는 센서라든지, 라이스 대학에서 만든 탄소 원자를 바퀴 대용으로 사용해 주위 온도가 일정 조건을 만족하면 굴러가는 분자 자동차 정도의 수준이다.

그러나 나노로봇기술의 잠재성을 알아챈 여러 대기업, 제너럴 일렉트릭, 휴렛 패커드, 시놉시스, 노스롭 그루먼, 지멘스 등이 나노로봇 기술 연구 개발에 속속 뛰어들고 있다. 의료계와 학계에서도 나노기술에 대한 연구와 차후 적용 가능성 탐색을 활발하게 진행하고 있다. 관련 특허도 대기업들 위주로 활발하게 출원 중이다.

3

이러한 나노기술은 의료 목적으로 엄청난 잠재력을 가지고 있다. 우선 나노기술은 과거의 항생제 등 여러 약물이 갖고 있던 장점은 극대화하고 약점은 최소화할 수 있다. 경구 또는 주사로 투여되는 재래식 의약품은 온 몸을 혈관을 타고 한 바퀴는 족히 돌아야 목표 부위에 도달할 수 있다. 당연히 충분한 효과를 보려면 의외로 엄청나게 많은 의약품이 필요하고, 또한 약품에 내성을 기를 수 있다.

그러나 의약품을 나노입자화한 후 이를 지능형 투여수단을 사용해 질병에 심하게 감염된 특정 부위에만 직접 투여한다면 어떨까. 그렇다면 이 의약품의 투입량 대비 효과는 극대화하면서도 인체의 다른 부위에 투입되지 않으므로 부작용을 최소화할 수 있을 것이다. 실제로 하버드 대학과 MIT의 연구자들은 나노기술을 이용, 암세포가 있는 곳으로 자동 유도돼 작용하는 항암제를 만들었다. 암세포를 향해 움직이는 특정 RNA 가닥을 화학 항암제가 든 나노입자에 붙인 것이다.


4

1 소우주와도 같은 인체. 나노기술이 더욱 발전한다면 영화에서와 마찬가지로 그 인체 속을 탐험하며 인간의 건강을 증진시킬 수 있을 것이다.
2, 4 발전된 나노기술로 만들어진 나노로봇은 기존과는 비교할 수 없을 만큼 정밀하면서도 부작용 적은 치료를 가능케 할 것이다.
3 영화 '이너스페이스'의 포스터.

또한 더욱 발전한 기술로 나노미터 단위의 치료용 로봇을 만들어 대량으로 투입할 경우 치료는 그야말로 나노미터 단위로 정밀하고 정확해질 것이다. 매우 정밀한 수술이 필요하고, 의사의 손이나 기존 의료용 기계로는 작업의 한계가 이미 보이는 뇌수술, 암 치료 등에도 차원을 달리하는 결과를 낼 수 있을 것이다. 인체 내에 나노로봇을 보내 건강 상태를 정밀 검진하고, 그 결과를 스마트기기에 전송할 수도 있을 것이다.

물론 앞서 말했듯이 이러한 꿈이 이뤄지려면 아직 넘어야 하는 기술적 · 법적 과제들이 산적해 있다. 또한 나노기술 오용으로 인해 생길 수 있는 문제에 대해서도 과학기술 발전의 속성상 지금부터 대비를 해야 한다. 하지만 나노기술을 사용한 의료가 실용화된다면 인류의 의학 수준은 그야말로 한 차원 더 향상될 것임이 분명해 보인다.

상시 성과입력 시스템 오픈

Search

한국산업기술평가관리원에서는
국가 R&D 조사 · 분석 · 평가를 위해
매년 1회 실시하던 조사입력을
수행기관에서 상시로 입력할 수 있도록
상시 성과입력 시스템을 오픈하였습니다.

총괄책임자 또는 성과입력담당자는 I-Tech
(KEIT 산업기술지원사이트, http://itech.keit.re.kr)에서
성과 발생 시마다 수시로 입력하시면 됩니다.

자세한 이용안내는 산업기술지원사이트
(http://itech.keit.re.kr)를 참고하여 주시기 바랍니다.

상시 성과입력

1. 로그인
http://itech.keit.re.kr
: 총괄책임자 ID 로그인

2. 온라인 사업관리
성과조사

3. 성과정보 등록
과제정보, 성과홍보, 논문, 지식재산권, 기술료, 사업화, 인력양성, 해외연수, 표준화 성과 입력

※ 총괄책임자 ID로 로그인하여 성과담당자(주관기관 및 참여기관)를 추가할 수 있습니다.

유의사항

아래사항은 참여제한 대상이 될 수 있습니다.
1. 개인명의 출원 및 등록(개인사업자 대표자 명의는 인정)
2. 특허 연구 성과 허위 · 이중 제출

Keit 산업기술지원 | 산업기술지원에관한모든것

문의처 : 한국산업기술평가관리원 성과확산팀 성과조사 담당자
053-718-8453

Q&A 정부출연금 비율 및 민간부담금 비율에 대하여

Q 이번 규정 개정사항 중 사업비와 관련해 변경된 부분을 알려 주세요.

<2016. 사업비와 관련해 변경된 부분>

정부 출연금 지원 비율

민간부담금 현금 부담 비율

사업비와 관련해 변경된 부분이 몇 가지 있지만 그중에서도 정부출연금 지원 비율과 민간부담금 현금 부담 비율이 가장 주요한 변경사항입니다.

①

Q 정부출연금 지원 비율이 어떻게 변경됐나요?

수행기관 유형	과제 유형	
	원천기술형	혁신제품형
대기업	해당 수행기관 사업비의 50% 이하	해당 수행기관 사업비의 33% 이하
중견기업	해당 수행기관 사업비의 75% 이하 → 70% 이하	해당 수행기관 사업비의 60% 이하 → 50% 이하
중소기업	해당 수행기관 사업비의 75% 이하	해당 수행기관 사업비의 67% 이하
그 외	해당 수행기관 사업비의 100% 이하	해당 수행기관 사업비의 100% 이하

② 중소기업과 중견기업의 민간부담금 비율이 높아져 정부출연금 지원 비율이 위의 표와 같이 감소됐습니다.

③ **Q** 그렇다면 민간부담금 현금 부담 비율은 어떻게 변경됐나요?

수행기관 유형	과제 유형	
	원천기술형	혁신제품형
대기업	해당 수행기관 민간부담금의 20% 이상 → 60% 이상	
중견기업	해당 수행기관 민간부담금의 10% 이상 → 50% 이상	
중소기업	해당 수행기관 민간부담금의 10% 이상 → 40% 이상	
그 외	필요시 부담	

대기업, 중견·중소기업의 민간부담금 중 현금 비율이 위의 표와 같이 상향 조정됐습니다.

④ **Q** 지금 진행 중인 모든 과제에 2016년도 연차별 협약 시 변경된 비율을 적용해야 하나요?

이번에 개정된 사항은 기존 진행 중인 과제에는 적용하지 않으며, 2016년도 신규로 선정된 과제부터 적용합니다.

산업기술 뉴스

'이달의 신기술'은 여러분 의견에 항상 귀 기울이고 있습니다. 관심 있는 콘텐츠, 사업화에 유망하다고 생각하는 신기술을 비롯해 추가됐으면 하는 내용, 바라는 점 등이 있다면 많이 참여 바랍니다.

053-718-8451
yslee@keit.re.kr

유망 바이오 IP 사업화촉진사업 신규 지원 선정, 30억 원 지원

산업통상자원부와 한국산업기술평가관리원(KEIT)이 바이오의료기기산업핵심기술개발사업의 일환으로 '유망 바이오 IP(지식재산권) 사업화촉진사업'의 3개 신규 지원과제를 선정해 30억 원을 지원한다고 밝혔다. 유망 바이오 IP 사업화촉진사업은 중소 · 벤처기업, 대학 및 정부출연연구소 등이 보유한 잠재 유망 바이오 IP를 기업에 이전해 우수제품 개발을 위한 오픈 이노베이션 생태계를 구축하고, 우수한 IP의 사업화를 통해 바이오기업의 기술 혁신 역량을 제고하는 것을 목적으로 하고 있다. 동 사업은 해당 IP의 경제성 분석, 특허 심층 분석을 지원하는 기획단계를 선지원 후 최종적으로 기술개발과제 3개를 선정한다. 신규 지원 대상기관은 ㈜셀비온, 동화약품㈜, ㈜유유제약으로 3년간 연간 10억 원 이내의 정부출연금이 지원된다. 이와 관련해 KEIT 박종만 창의산업기술본부장은 "바이오기술은 제약 · 식품 · 화학 · 농업 분야에 접목돼 새로운 부가가치와 신시장을 창출하고 있다"며 "IP 보유에 따라 고수익 창출이 가능하므로 동 사업을 통해 바이오 분야 유망 IP 발굴 및 사업화가 활성화될 것으로 기대한다"고 말했다.

문의처 한국산업기술평가관리원 바이오나노융합평가팀(053-718-8230)

KIAT-IBK기업은행, 기업 간담회 개최

한국산업기술진흥원(KIAT)과 IBK기업은행이 서울 중구 전국은행연합회관에서 R&D사업화 전담은행(이하 전담은행)제도에 참여하는 기업 10곳을 초청해 의견청취 간담회를 지난 12월 14일 열었다. 이번 간담회는 IBK기업은행의 지원을 받아 우수기술을 개발해 사업화에 성공했거나 자금 운영난을 극복한 기업을 대상으로 진행됐다. 참석한 기업 관계자들은 재무제표보다 기술력에 기반한 기술금융 확산, 해외 진출을 위한 특허 · 인증 지원 등이 필요하다는 의견을 제시했다. 전담은행제도는 전담은행으로 지정된 IBK기업은행과 우리은행에 연간 3조3000억 원 규모의 산업부 R&D 예산을 집중 예치하고, 여기서 발생한 수익금을 중소 · 중견기업의 저리대출 지원금으로 활용하는 제도다. 1차년도(2013년)와 2차년도(2014년)에 500개 이상의 기업에 6000억 원 이상의 저리대출을 지원했으며, 현재 3차년도 사업이 진행 중이다.

문의처 한국산업기술진흥원 대외협력실(홍보팀)(02-6009-3071)

제조업 혁신 촉진 위한 스마트 제조 R&D 로드맵 발표

산업통상자원부와 미래창조과학부가 '제조업 혁신 3.0전략 실행대책'의 세부 추진과제인 8대 스마트 제조기술(이하 8대 기술) 개발을 전략적으로 뒷받침하기 위해 '스마트 제조 R&D 중장기 로드맵'을 지난 12월 10일 최종 발표했다. 8대 기술은 신제품 조기 개발, 효율적인 시제품 제작과 최적화된 양산 시스템 구축 등 제조업의 혁신을 위한 핵심 기술로서 독일의 Industry 4.0, 미국의 첨단제조파트너십(AMP) 등 선진 제조 강국들도 관련 기술 개발과 현장 응용에 박차를 가하고 있다. 양 부처는 제조업 혁신을 위해 8대 기술 간 융합과 수요에 기반한 기술 간 연계 개발이 필수적이라는 공동 인식하에 2015년 4월 말 산 · 학 · 연 전문가 76명으로 로드맵 추진위원회를 구성해 7개월간 운영해 왔으며, 한국산업기술진흥원(KIAT)과 정보통신기술진흥센터(IITP)가 로드맵 수립을 지원해 왔다. 이번 로드맵은 2020년의 제조업 미래상을 구상하고, 이를 구현하기 위한 8대 기술별로 개발이 필요한 영역 도출, 업종 전문가들의 실현 가능성 검증을 단계적으로 진행함으로써 기획단계부터 제조 현장의 수요를 고려했다. 이를 위해 기업 간 협력 필요성, 현장 수요 등을 고려할 때 8대 기술의 도입 효과가 높은 8대 업종을 대상으로 2020년의 미래상(To-Be)을 시나리오 형태로 작성한 후 이를 구현하기 위해 필요한 핵심 기능과 해당 기능의 구현을 위한 8대 기술별 적용 방안을 도출해 향후 5년간(2016~2020년) 기술 개발방향을 제시했다.

문의처 산업통상자원부 산업기술개발과(044-203-4522)
미래창조과학부 융합신산업과(02-2110-2845)

정기구독 안내

이달의 신기술

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

『이달의 신기술』은 산업기술R&D의 성과확산을 위하여 산업통상자원부 산하 R&D전담기관들(한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원) 및 한국공학한림원이 함께 만든 전 기술분야를 망라한 종합 R&D성과 정보지입니다.

이 잡지는 R&D 및 혁신과정에 대한 다양한 정보는 물론 기술정보와 사업화 정보가 모두 수록되어 각 기업들의 다양한 기술 및 경영전략을 엿볼 수 있으므로 R&D를 수행하고자 하는 기업들로 하여금 생생한 체험과 교훈을 제공해 드릴 것입니다.

주요내용

- 산업기술상 수상기업 심층인터뷰
- 산업기술R&D성공기술 (이달의 새로 나온 기술, 사업화 성공 기술)
- 산업기술부문별 특집
- 전문가칼럼 및 산업기술담론
- 저명인사 인터뷰
- R&D사업소개, R&D제도 및 Q&A 등

총괄 편집 및 감수기관

- 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원, 한국공학한림원 한국산업기술미디어재단

편집 및 제작 (판매)기관

- 한국경제매거진
- 판매가격 : 6,000원(각 서점 구매)

정기구독 문의

계좌번호 : **038-132084-01-016** 기업은행
1005-102-350334 우리은행

전화 : **02-360-4875** 이메일 접수 : **sghong@hankyung.com**

구독료 : **50,000원** (연간)

이달의 신기술
MAGAZINE

1월호 JANUARY . 2016 VOL. 28