

이달의 신기술

New Technology of the Month

8월호

ISSUE VOL. 11 2014 August



이달의 산업기술상

신기술 최우수상 차세대 에너지 산업에 혁신을 가져오다 **에너테크인터내셔널(주)**
사업화 최우수상 시스템을 보다 빠르고 효과적으로 구현하는 지능형
제조시스템 운영 플랫폼 **에임시스템(주)**

산업기술 R&D 성공 기술

이달의 새로 나온 기술 & 사업화 성공 기술 소개

특집 표준과 시험인증산업의 현재와 미래

지역산업을 말한다 - 대전광역시 편

지역산업의 발자취를 통해 본 대전광역시의 현재와 미래

해외 산업기술

EU의 산업 R&D 동향 및 향후 전망





GLOBAL LEADER OF AUTOMATION SOLUTION PROVIDER

ENERTECH
151105203P 140705 10006

ENERTECH SPB506106
+ XNSPE110 5052 A1

ENERTECH SPB50210260
03120 0043 U2



〈이달의 산업기술상 신기술·사업화 부문〉

신기술 최우수상을 수상한 에너테크인터내셔널(주)의 5Ah급 리튬이차전지 단전지 및 팩 제조기술에 적용된 제품 사진과 사업화 최우수상을 수상한 에임시스템(주)의 지능형 제조시스템 운영 구조도를 형상화한 이미지

이달의 신기술 2014년 8월호 통권 11호

등록일자: 2013년 8월 24일
발행일: 2014년 8월 1일
발행인: 한국산업기술평가관리원 원장 이기섭
발행처: 산업통상자원부, 한국산업기술평가관리원
 한국에너지기술평가원, 한국산업기술진흥원
주소: 서울시 강남구 테헤란로 305
 한국기술센터 8-13층
편집위원: 산업통상자원부
 정만기 실장, 천영길 과장, 이명섭 주무관
 한국산업기술평가관리원
 박종만 본부장, 장세찬 단장, 이병현 팀장
 한국에너지기술평가원 김계수 본부장
 한국산업기술진흥원 여인국 본부장
 한국산업기술미디어재단
 정경영 상임이사
편집 및 제작: 하나로애드컴(02-3443-8005)
인쇄: (주)애드그린인쇄(02-498-6254)
구독신청: 02-360-4843 / newtech2013@naver.com
문의: 한국산업기술평가관리원(02-6009-8141)
잡지등록: 강남라00709

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

이달의 산업기술상

- 04 **신기술 최우수상** 차세대 에너지 산업에 혁신을 가져오다 **에너테크인터내셔널(주)**
- 07 **신기술 우수상** 첨단 IT 기술로 한의학의 새 지평을 열다 **한국한의학연구원**
- 09 **신기술 우수상** '저탄소 녹색성장'의 성장동력에 힘을 더하다
한화폴리드리머(주)
- 14 **사업화 기술 최우수상** 시스템을 보다 빠르고 효과적으로 구현하는 지능형
제조시스템 운영 플랫폼 **에임시스템(주)**
- 17 **사업화 기술 우수상** 기존 웹브라우저 기술 대비 약 2배 성능 향상,
스마트TV에 탑재되어 상용화에 성공하다 **(주)컴퍼니원하드레드**

산업기술 R&D 성공 기술

- 19 이달의 새로 나온 기술
- 31 이달의 사업화 성공 기술

표준과 시험인증산업의 현재와 미래

- 40 표준과 시험인증산업 발전 방안

지역산업을 말한다

- 56 지역산업의 발자취를 통해 본 대전광역시의 현재와 미래
- 70 **피플 인사이드**
국가기술표준원 성시현 원장
- 73 **기업연구소 현장 탐방**
한국표준협회의 '표준 & 품질' 스토리
- 76 **산업기술 R&D 담론**
- 79 **산업기술 인프라 소개**
- 82 **해외 산업기술**
- 86 **지식재산 동향**
- 91 **창조경제 산업엔진**
- 104 **R&D 제도 및 Q&A**
- 106 **산업기술 R&D 사업 소개**
- 108 **산업기술 뉴스**
- 109 **부록 : 2014년 상반기 소재·부품 수출입 동향 및 분석**

이달의 산업기술상

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 R&D로 지원한 과제의 기술개발 및 사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 신기술 부문은 최근 최종평가를 받은 R&D 과제 중에서 혁신성이 높은 기술 또는 해당 기간 중 성과물이 탁월한 기술을 대상으로 한다.

에너테크인터내셔널(주)가 '태블릿 PC 및 스마트폰용 5Ah급 리튬이차전지' 연구과제를 통해 현재 모바일 기기에 사용 중인 전지 대비 30% 우수한 성능을 보유하고, 세라믹 코팅 분리막 개발로 고내열성·고안정성 기술을 확보하는 성과를 달성하며 영예의 장관상을 수상했다.





신기술 부문

신기술 최우수상

차세대 에너지 산업에 혁신을 가져오다 - 에너테크인터내셔널㈜

신기술 우수상

첨단 IT 기술로 한의학의 새 지평을 열다 - 한국한의학연구원

신기술 우수상

'저탄소 녹색성장'의 성장동력에 힘을 더하다 - 한화폴리드리머㈜

차세대 에너지 산업에 혁신을 가져오다

고에너지밀도·고안전성 리튬이차전지 기술 및 소재 개발

최우수상 에너테크인터내셔널(주) (이진식 연구소장)

취재: 조범진 사진: 서범세

흔히 건전지나 배터리로 불리는 전지가 사실상 기술 집약형 산물이라는 것을 대부분의 사람들은 알지 못한다. 너무나도 쉽게 구입해 사용하기 때문에 단순 기술인 줄 알고 있기 때문이다. 그러나 전지는 그야말로 기술 집약형 분야이자 이제 일상생활에서 전지는 없어서는 안 될 필수품으로 자리 잡았다. 그러므로 전지 분야에 대한 세계 각국 주요 기업들의 기술개발과 투자가 점차 확대되고 있으며, 리튬이차전지의 경우 다른 이차전지와 비교하여 높은 성장세를 기록하는 등 치열한 전지 시장 쟁탈전이 벌어지고 있다. 이런 가운데 에너테크인터내셔널(주) 이진식 연구소장과 연구팀이 태블릿 PC 등 디지털 융합기기에 사용되는 기존 리튬이차전지보다 높은 에너지 밀도와 안전성을 갖춘 5Ah급 리튬이차전지 단전지 및 팩 제조기술 개발에 성공, 전지뿐만 아니라 소재 시장의 눈길을 끌고 있다.

사업명 전자정보디바이스 산업 원천 기술개발사업
연구과제 디지털융합기기용 5Ah급 고안전성 리튬이차전지 개발
제품명 디지털융합기기용 5Ah급 전지 및 외장형 팩
개발기간 2008. 12. ~ 2013. 12. (61개월)
총사업비 9,500백만 원
개발기관 에너테크인터내셔널(주)
 충북 충주시 충주호수로 269
 043-850-1890 / www.enertechint.com
참여연구진 이진식, 엄원섭, 우종만, 황성익, 정혜진, 최관호, 백승진, 남상현, 강장수, 김민철(이상 에너테크인터내셔널(주) 윤재돈, 심은기, 엄승욱, 김형선, 박정기, 이승원, 이영근(이상 참여 및 공동연구기관)
평가위원 계명대 박희구, ㈜로케트전기 김중규, 한국기계전기전자시험연구원 장동훈, ㈜비엠헬시 김규철, ㈜사이텍코리아 박상희, 자동차부품연구원 엄지용

4대 핵심 소재 기술개발 통해 기술 우위 확보

인류 역사에 있어 사과 두 개가 가져온 파급 효과는 매우 크다. 뉴턴의 '만유인력의 법칙'의 사과와 스마트폰과 태블릿 PC인 아이패드를 개발한 애플사가 바로 그 두 개의 사과다.

이 가운데 애플사가 개발한 태블릿 PC인 아이패드는 IBM으로 통용되는 퍼스널 컴퓨터는 물론이고 노트북을 뛰어넘는 차세대 디지털 융합기기로 각광받고 있으며, 실제로 2015년에는 노트북을 포함한 전체 PC 시장에서 태블릿 PC의 비중이 2억 8,500만 대로 50%를 넘어설 것으로 예상되는 등 그야말로 혁신과 새로운 시장 창출의 바람을 불러일으키고 있다.

이에 따라 이러한 태블릿 PC 등 디지털 융합기기에 사용되는 부품의 기술개발 역시 활발하게 진행되고 있으며, 그중에서도 리튬이차전지는 노트북 PC에 사용되는 원통형 전지가 아닌 다양한 크기로 디자인되는 기기 변화 추세에 맞게 설계 및 생산 가능하도록 디자인된 파우치형 전지 개발이 각광받고 있다. 이런 가운데 에너테크인터내셔널의 이진식 연구소장과 그의 연구팀은 현재 사용되는 전지보다 높은 에너지 밀도와 안전성이 확보된 전지



5Ah급 리튬이차전지 단전지 및 팩 제조기술에 적용된 4대 핵심 소재 기술 및 소재



우수한 신기술 개발은 이진식 소장과 그의 연구팀의 열정에서 비롯되었다. 사진은 연구에 참여한 연구원들이다

개발에 성공하여 기술 우위를 선점함은 물론, 급성장하는 파우치형 리튬이차전지 시장에 소형뿐만 아니라 중대형 전지로 시장을 확대할 수 있는 돌파구를 마련해 주목받고 있다.

이번에 이진식 연구소장이 개발한 기술은 '디지털융합기공용 5Ah급 리튬이차전지 단전지 및 팩 제조기술'로 현재 사용되는 리튬이차전지에 비해 30% 이상 체적당 에너지 밀도가 향상된 전지로, 고용량 양극 소재 개발 및 이종 양극 소재 간 이중층 형성 기술 및 고합 제밀도의 흑연·금속산화물 복합체 음극 소재와 고에너지 밀도 난연성 전해액, 고내열성 및 고안전성의 세라믹 코팅 분리막 등 4대 핵심 소재 개발을 통해 이뤄졌다.

이에 대해 이진식 소장은 "양극 물질의 경우 기존 소형 전지에서 사용되는 LCO계에서 고용량의 고합 제밀도를 갖는 NCM을 개발하여 적용함으로써 안전성 향상과 동시에 소재 가격을 낮춰 경쟁력을 확보했으며, 음극 물질은 상대적으로 저렴한 피치 코팅된 천연 흑연과 금속 산화물인 LVO의 복합체 전극을 개발하여 수명 특성의 향상과 동시에 고합 제밀도의 전극을 생산할 수 있었다"면서 "특히 LVO의 경우 상대적으로 가격이 저렴한 V205를 V203으로 환원하는 공정을 개발하여 가격 경쟁력을 확보했다"고 밝혔다.

또한 이 소장은 "이러한 전지의 독창적인 4대 핵심 소재 기술을 바탕으로 제작된 에너테크인터내셔널 단전지의 경우 4.3V 이상의 고전압에서 수명과 안전성이 확보되었으며, 전지 2개를 병렬로 연결한 외장형 팩의 경우도 10Ah급으로 스마트폰과 태블릿 PC를 동시에 급속 충전 가능해 기술적 차별성과 함께 기술 우위를 확보했다"고 말했다.

기존 전지 대비 30% 이상 에너지 밀도 향상

IT산업에서 빠른 성장을 나타내는 태블릿 PC만큼 리튬이차전지 역시 고용량, 경량화, 고출력, 장수명을 바탕으로 다른 이차전지와 비교하여 빠른 시장 성장을 보이고 있다. 또한 리튬이차전지는 저탄소 녹색성장 에너지산업으로 모바일 IT 기기용으로부터 친환경차, 신재생에너지 저장용, 방위산업용, 우주·항공산업용 등으로 활용 범위가 확대되는 신성장동력산업으로 각광받으면서 향후 10년간 연평균 19.6%로 성장해 2020년에는 이차전지 시장의 50% 이상을 차지할 것으로 전망된다.

이와 함께 태블릿 PC의 경우에도 향후 노트북을 대체할 수 있는 IT 기기로 인기를 끌면서 연평균 25%의 성장률을 나타내 에너테크인터내셔널 이진식 소장의 이번 기술개발 성공은 우리나라 미래 성장동력의 한 축을 차지할 것으로 크게 기대된다.

이와 관련해 이진식 소장은 "태블릿 PC에 사용되는 전지 모두 2-3.5Ah급이며, 개발 제품의 에너지 밀도인 600Wh/L의 약 70% 수준인 점을 감안할 때 개발된 전지를 적용할 경우 30% 이상 장시간 사용 가능한 제품 개발이 가능할 것으로 판단된다"면서 "앞으로 IT산업에서 빠른 성장을 나타내는 태블릿 PC에 사용되는 내장형 전지와 함께 개발된 전지를 자체에서 팩으로 구성하는 보조용 배터리인 외장형 전지로 병행해 개발할 경우 상업화 및 향후 시장 진입을 기대할 수 있음은 물론이고, 개발된 소재들을 전지자동차용, 전력에너지 저장용 등의 대면적 전지 분야로 확대 적용할 경우 리튬이차전지 산업에도 큰 영향을 미쳐서 전지뿐만 아니라 소재 시장의 경쟁력 확보에도 기여할 것으로 기대된다"고 말했다.

실제로 2001년 새한그룹 새한(주)의 전지사업부에서 분사하여 창립된 에너테크인터내셔널은 리튬이차전지를 생산하는 전문기업으로, 국내외 100여 개 이상의 회사에 소형 및 대면적 전지를 공급하고 있으며, 특히 소형 전지의 경우 세계 1위의 경쟁력을 갖추고 연간 144MWh의 생산 능력을 바탕으로 순수 전기차 기준 연간 7천 대, 하이브리드차 기준 연간 10만 대의 공급이 가능하고, 2010년부터 유럽의 전기차인 Think 및 볼보의 C30에 전지를 공급하여 2,500대 이상 판매 성과를 나타냈다.

또한 남산순환 전기버스에 전지를 공급하여 국내 최초로 상용화에 성공한 것은 물론 미국의 EnerDel은 에너테크인터내셔널에서 생산한 전지를 적용하여 2010년부터 러시아 전력망 회사인 FGC에 1.2MW의 에너지 저장장치를 공급했다. 최근 미국의 PGE사와 스마트그리드 연계 전력망 구축사업에 참여하여 4.5MW를 설치·운영하여 이번에 개발된 소재들과 전극 및 전지의 설계와 생산기술을 태블릿 PC용 소형 전지뿐만 아니라 최근 리튬이차전지 분야에서 시장이 확대되고 있는 중대형 에너지 저장시스템 대면적 전지와 앞서 소개된 성공 사례에 적용할 경우 국내외에서 강력한 경쟁력을 갖출 것으로 기대된다.

한편 이진식 소장의 이번 기술개발 성공에는 리튬이차전지 전문기업으로서 에너테크인터내셔널만의 선택과 집중 및 협력이 큰 원동력이 되었다.

5년 전만해도 노트북 외에는 포터블 전자기기가 거의 없던 상황에서 다양한 크기와 디자인의 전자기기 및 이에 따른 전지 수요가 증가할

것을 예측한 이 소장은 이번 기술개발에 혁신을 다했고, 양극 및 음극 물질의 합제 밀도를 높이고 에너지 밀도 향상에 따른 특성 변화에 따라 전극 제조 공정의 조건 및 특성이 매번 변화하는 데서 비롯된 생산 공정 최적화의 어려움 및 전지 전압을 높임으로써 장기간 수명 평가 시 발생하는 파우치 전지의 수명가소와 가스 발생으로 인한 스웰링 발생 문제 등을 4대 핵심 소재 기술 분야 업체들과 컨소시엄하여 해결하는 데 성공해 지금의 기술개발을 이루어냈다.

그러나 이진식 소장은 여전히 연구 열정을 불태우고 있다. 이는 최근 한국이 일본을 추월하여 소형 전지 분야에서 세계 1위를 선점하고 있지만 중국이 대규모 투자로 강력하게 도전하고 있기 때문이다.

“급속한 IT 기술 발전만큼 시장에서 영원한 1위 역시 없다”고 말하는 이진식 소장은 “이를 유지하고 지속적으로 시장을 선점하기 위해 리튬이차전지 분야의 신기술을 꾸준히 개발하는 것만이 유일한 해결책이라는 사명감으로 더욱 기술개발에 땀과 열정, 노력을 기울이겠다”고 강조했다.

기술의 의의 '태블릿 PC 및 스마트폰용 5Ah급 리튬이차전지' 연구과제를 통해 현재 태블릿 PC에 사용되는 8Ah 전지 대비 체적당 에너지 밀도가 높은 10Ah급 전지를 개발함. 이를 통해 태블릿 PC 이용 시간을 약 30% 늘림으로써 휴대용 전지 시장의 확대가 예상되어 향후 시장성이 기대됨

충북 충주에 위치한 에너테크인터내셔널(주)의 사옥 및 공장 전경



첨단 IT 기술로 한의학의 새 지평을 열다 사상체질 기반 통합 체질 건강 진단·자극 시스템 개발

우수상 한국한의학연구원 (김종열 책임연구원)

취재: 조범진 사진: 이승재

허준의 <동의보감>과 이제마의 <동의수세보원>은 우리나라 한의학의 양대 저서로 평가받는다. 허준이 한의학을 집대성했다면 이제마는 한의학의 새로운 지평을 열었다고 할 수 있다. 특히 이제마의 사상의학은 체질과 건강 상태에 따라 개인 맞춤형 진단 및 치료가 가능하다는 점에서 오늘날까지 많이 통용되며, 그 실효성이 높은 것으로 알려져 있다. 이러한 장점 때문에 사상의학은 현대 한의학이 지향하는 개인 맞춤형 건강관리 시장의 요구에 부응하는 의학 모델로 관심받고 있다. 이런 가운데 전통 의학기술과 첨단 IT 기술을 융합하여 사상체질을 기반으로 한 진단 및 치료가 개발되어 주목받고 있다.

사업명 산업원천기술개발사업
연구과제 고령친화형 사상체질기반 진단 / 치료기 개발
제품명 통합 체질 건강 진단 / 자극 시스템
개발기간 2006. 11. ~ 2014. 1. (87개월)
총사업비 14,598백만 원
개발기관 한국한의학연구원
 대전광역시 유성구 유성대로 1672
 042-861-1994 / www.kiom.re.kr
참여연구진 김종열, 전영주, 이유정, 유하나 외
평가위원 케이티메드㈜ 허제만, ㈜아트라임 김영,
 세명대 김이화, 상지대 이우범,
 한국과학기술원 박상현, 충남대 송리운,
 ㈜락사 최정미

자가 건강진단 및 관리·치료 가능

국내 의료기기산업은 주로 양방에 집중되어 있다. 이에 따라 한방과 관련한 의료기기는 온열기, 뜸 등 소형 제품에 한정되어 있으며 이들 한방치료에 사용되는 의료기기는 환부를 중심으로 한 넓은 부위를 직접 자극하는 방식을 사용함에 따라 한의학적 치료접인 경혈을 집중 자극하기 어렵다. 그래서 한의학의 의료기기화는 그동안 큰 진전을 보이지 못하는 딜레마에 빠져 있었다.

이런 가운데 한국한의학연구원 김종열 책임연구원이 개발한 '통합 체질 건강 진단·자극 시스템'은 다양한 자극원(고주파, 자기, 레이저)이 융합되고 경혈 집중 자극이 가능한 자극기를 통해 치료 효과를 극대화하는 자극 방식과 한의사의 촉각에 의존하던 진단 과정을 첨단 센서와 회로설계 기술을 이용해 과학화하고 객관화한 진단 및 치료기로 우리나라 전통의학인 한의학의 첨단화 및 발전에 큰 이정표로 평가받고 있다.

이번에 개발에 성공한 '통합 체질 건강 진단·자극 시스템'은 그동안 부족했던 한의학 진단기기의 재현성을 높이기 위해 체질 진단 → 건강 수준 진단 → 맞춤 치료 가이드 → 일상 건강 가이드로 시스템을



통합 체질 건강 진단·자극 시스템



한의학의 첨단 의료기기를 이끌고 있는 김종열 책임연구원과 연구원들

구성했고, 안면영상·맥진·음성·설문·피부상태를 분석하여 체질 건강진단이 이루어지도록 해 진단의 객관성과 신뢰도 향상은 물론 '체질 건강지수'라는 새로운 건강진단지표를 개발함으로써 매일매일 체질에 따른 건강점수를 측정하게 했다. 또한 함께 개발된 침·뜸 기능을 모사한 레이저·고주파·전자기 자극기를 통해 자가 경혈위치 자극이 가능하도록 치료 가이드를 제시하고, 특히 모든 진단 및 치료 알고리즘이 고령친화형 임상 데이터베이스를 기반으로 하여 고령자 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다.

한방치료의 객관성 확보 및 과학화 선도

현재 우리나라는 물론 전 세계적으로 의료기술 등의 발달과 저출산에 따른 초고령화가 사회문제로 대두되고 있으며, 초고령화에 따른 의료 서비스 재편이 화두가 되고 있다.

그러므로 이번 기술개발이 가져올 파급 효과는 기대 이상일 것으로 전망된다. 우선 전통의학인 사상체질 의학 임상 인프라 확보 및 한방 의료기기의 원천기술을 보유한다는 점과 체질맞춤의학으로서 기술 우위를 가진다는 부분에 기술적 강점이 있으며, 체질의학은 우리나라만의 고유 의학으로 이와 관련된 진단 알고리즘과 같은 콘텐츠 개발 연구는 전 세계적으로 이번 연구개발 외에는 전무한 실정인바 개인 맞춤형 진단 및 치료 분야에서 우위를 점할 것으로 예상된다.

이와 함께 국내외 레이저 통증완화 치료기는 혈행 촉진 및 진통 완화에 초점이 맞춰진 반면, 이번에 개발된 자극기의 센서 및

프로브는 한의사나 진단기의 건강진단 결과에 적합한 자가치료가 가능한 비침습, 무통치료시스템이어서 관련 시장에서의 높은 기술 경쟁력이 기대된다.

이와 관련해 김종열 책임연구원은 "이번 기술개발로 우리나라만의 전통의학인 사상체질의학이 차세대 의학으로서 경쟁력을 갖추는 계기를 마련함은 물론이고, 한의학 콘텐츠를 활용하여 맥진이나 피부진단 등 새로운 분야의 의료기기 기술을 개발하면 새로운 시장 조성 및 수출 확대에 이바지할 것"이라면서 "무엇보다도 한방 치료의 과학화를 선도했다는 점에서 자부심을 느낀다"고 말했다. 또한 "한의학의 역사적 근거를 과학적 근거로 바꾸는 과정에서 전혀 새로운 연구방법론 개발이 필요했다"면서 "기존 과학자들에게 익숙한 연구방법론이 아닌 새로운 연구방법을 개척하고, 과학적 연구 기반을 구축하여 인정받기까지 여러 어려움이 있었지만 체계적 연구 설계와 임상시험 끝에 세계 체질의학계의 선두 그룹으로 부상할 수 있었다"고 밝혔다.

기술의 의의 '고령친화형 사상체질기반 진단 및 치료기' 연구과제를 통해 고령화 시대를 맞아 국민에게 쉽게 접근 가능한 한의학적 진단·치료기를 개발함. 한 의학과 IT 분야를 접목함으로써 한의원, 한방병원, 국가, 노인병원 등에 신시장 창출 및 진출이 예상됨

‘저탄소 녹색성장’의 성장동력에 힘을 더하다

바이오 가스 저장조 시스템 국산화 및 실증 성공

우수상 한화폴리드리머(주) (안상호 사업장장)

취재: 조범진 사진: 김기남

온실가스 증가로 인한 환경 파괴와 기상 이변에 대처하기 위해 세계 각국은 온실가스를 증가시키지 않을 뿐만 아니라 쉽게 공급 가능한 바이오 가스 연구와 실질적 운용에 박차를 가하고 있다. 우리나라 역시 세계적 추세에 발맞춰 바이오 가스의 경제성 검토와 함께 바이오매스 에너지를 이용하기 위한 바이오 가스 생산시설 보급 실행 계획 수립 및 시범 사업 등을 적극 추진하고 있지만 선진 기술 대비 50% 이하에 머물러 있는 국내 바이오 가스 관련 주요 요소기술 수준 탓에 여전히 바이오 가스 저장조의 경우 선진 기술에 전적으로 의존하는 실정이다. 이런 가운데 순수 국내 기술로 바이오 가스 저장조 기술개발 및 실증화에 성공한 기업이 있어 국내 바이오매스 에너지 이용에 활력을 불어넣고 있다.

사업명 신재생에너지융합원천기술개발사업
연구과제 300㎡급 고성능 바이오가스 저장조 국산화 기술 개발 및 실증화
제품명 바이오가스 저장조 시스템
개발기간 2010. 6. ~ 2013. 11. (42개월)
총사업비 2,107백만 원
개발기관 한화폴리드리머(주)
 서울특별시 서초구 강남대로 581
 02-3014-0500 / www.hepd.net
참여연구진 한화폴리드리머 안상호, 황용현, 이남중, 윤하섭, 이재준, 케이씨시스템 박경수, 서호, 김영호, 한아테크 장성준, 안자훈, 김종식, 한국건설생활환경시험연구원 신진용, 김창환, 김상명, 환경대 김창현, 황문석, 윤영만
평가위원 아주대 서형택, 경북대 조찬선

국내 바이오 가스 주요 요소기술 도약대 마련

2008년 당시 이명박 정부가 국가 발전 패러다임으로 제시한 '저탄소 녹색성장'은 청정에너지와 녹색기술을 통해 에너지 자립을 이루고, 신성장 동력과 일자리를 창출한다는 개념으로, 생소했던 바이오매스 에너지 이용에 대한 국가적 관심을 급증시킴과 동시에

관련 기술에 대한 정부의 적극 지원을 유도했다.

더욱이 해양에 투기되는 가축분뇨를 포함한 유기성 폐기물의 해양 투기가 2013년부터 금지되었고, 2020년까지 100% 바이오 가스화 또는 고형 연료화가 의무화되면서 바이오매스의 육상처리 방안 마련이 시급한 과제로 떠올랐다.

그러나 국내 바이오매스 처리 및 바이오 가스 관련 주요 요소기술의 수준은 이제 막 걸음마 단계에서 벗어난 상황이고, 국내에서 설치 운전 중인 바이오 가스 시설의 저장시설은 대부분 규모와 시설 특성에 관계없이 전량 일본 및 유럽에서 수입하는 실정이다. 특히 전량 수입에 의존하면서 시설 설치의 안전 점검 및 시설 보수 등에 대한 구체적 로드맵이 확보되지 못하는 등 심각한 상태로 관련 시설의 국산화가 매우 시급한 상황이다.

이런 가운데 한화폴리드리머 천안사업장 안상호 사업장장과 연구팀이 국내에서 보유한 섬유 소재 분야 원천기술인 원단 원료 컴파운드 제조 기술을 근간으로 안전하고 내구성 있는 바이오 가스



국내 기술로 자체 개발과 실증에 성공한 500㎡ 바이오 가스 저장조



바이오 가스 저장조 시스템 국산화 성공과 함께 표준을 만들어가고 있는 안상호 사업장장과 한화폴리드림어(주) 직원들

저장용 원단을 개발하고, 바이오 가스 저장조와 관련한 구조물 설계 및 시공, 기계·장치, 전기·제어, 저장조 성능평가 기술을 융합한 바이오 가스 저장 시스템을 개발·실증하는 데 성공한 것은 그야말로 큰 쾌거라 할 수 있다.

수입대체 효과 및 토털 솔루션 제공 가능

이번에 순수 국내 기술로 개발에 성공한 바이오 가스 저장조 원천기술은 바이오 가스 생산속도와 바이오 가스 에너지 이용 수율을 완충하는 저장 및 완충 시스템으로 바이오 가스 저장조를 구성하는 가스백 원단은 폭발성 기체인 바이오 가스에 대한 기밀성, 방염 성능과 바이오 가스 중 황화수소 및 휘발성 유기산 등의 내부식성, 외부 태양광, 기온 변화, 바람 등에 대한 안전성 및 바이오 가스 공급(발생량)과 수요(발전량)를 완충하는 계측 및 전기제어 계통의 안전한 관리시스템으로 평가받고 있다.

이와 관련해 안상호 사업장장은 “무엇보다도 이번 기술개발 성공의 의의는 그동안 전량 수입에 의존하던 국내 바이오 가스 저장조 시스템의 국산화”라며 “기존 수입산의 경우 고장에 따른 수리까지 약 한 달 이상 소요되던 것이 1주일 이내로 수리 가능해지는 등 많은 강점을 지녔다”면서 “이를 통해 현재 연간 40억 원 이상의 바이오 가스 관련 시설의 수입대체 효과는 물론 개발 완료 단계 시점에는 연간 100억 원 이상의 수출 효과를 기대하며, 국내 바이오 가스 플랜트 업체의 가격 경쟁력 강화 및 수입산 바이오 가스 저장조의 국내 시장

진입 방지와 바이오 가스 관련 산업의 성장에 따라 토목, 환경, 원단제조 및 시스템화 등의 분야에서 매년 세 자릿수 이상의 고용 창출이 가능할 것으로 예상된다”고 말했다.

또한 안 사업장장은 “서산 및 애리조나 옥외폭로 실시와 가스노출 테스트 실시에 따른 신뢰성 있는 데이터 제공과 함께 높은 품질 경쟁력 등이 이미 확인된 상황이며, 국내에서는 아직까지 마련되지 않은 바이오 가스 저장조 제어에 필요한 제품 및 부품 사양 표준화와 국산화를 함께 진행할 수 있어 앞으로 국내 바이오매스 산업 발전은 물론 신재생에너지 활용 가능성 확대에 크게 기여한다”고 밝혔다.

그러나 여전히 부족한 것이 많다는 안상호 사업장장은 “이번 기술개발 과정에서 가장 큰 어려움은 표준이 없다는 것이었고, 바로 표준이 기술 장벽임을 느낄 때였다”면서 “기술개발과 실증화에는 성공했지만 아직까지 표준을 만드는 작업이 미흡하고, 국내 바이오 가스 업체들의 인식 전환도 필요한 상황”이라며, “앞으로 관련 기술의 향상 노력 이상으로 공정 표준화 및 저장조 시스템의 설계에서부터 시공, 감리 등 토털 솔루션 제공에 박차를 가할 계획”이라고 밝혔다.

기술의 의의 '300㎡급 고성능 바이오가스 저장조' 연구과제를 통해 수입에 의존하던 바이오가스 저장시설의 국산화를 실현. 더불어 신속한 A/S를 체계적으로 구축하여 기계 고장 시 발생하는 피해를 최소화하는 프로세스를 구현함

날아라, 자동차!

만도가 있어,당신도 자동차도 꿈을 꾸니다.

기계, 전기, 전자 등 통합시스템이 접목된 독자기술로
우리의 안전과 편의, 친환경을 향한 꿈을 실현해온 만도-
자동차 부품의 미래를 이끄는 세계의 이름으로 날겠습니다.

가장 안전하게, 가장 편안하게-

Global Leader of Safety & Convenience



Mando
Halla Company

이달의 산업기술상

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 R&D로 지원한 과제의 기술개발 및 사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 사업화기술 부문은 종료 후 5년 이내 과제 중 매출·수출 신장, 고용 확대 등의 사업화 성과 창출에 크게 기여한 기술을 시상한다.

에임시스템(주)이 제조시스템 제어프로그램 생산 및 검증 기술을 통해 MCP의 설비 제어 운영에 필요한 장비를 기존 설비 대비 빠르고 효과적으로 구현 가능한 운영 플랫폼을 개발하여 높은 매출액을 달성하며 영예의 장관상을 수상했다.



GLOBAL LEADER OF
AUTOMATION SOLUTION PROVIDER

AIM Systems, Inc.



사업화 기술 부문

사업화 기술 최우수상

시스템을 보다 빠르고 효과적으로 구현하는 지능형 제조시스템 운영 플랫폼 - 에임시스템㈜

사업화 기술 우수상

기존 웹브라우저 기술 대비 약 2배 성능 향상, 스마트TV에 탑재되어 상용화에 성공하다 - ㈜컴퍼니원헌드레드

시스템을 보다 빠르고 효과적으로 구현하는 지능형 제조시스템 운영 플랫폼

최우수상 에임시스템(주) (김만기 대표이사)

취재: 김은아 사진: 서범세

1996년 설립 이후 국내 반도체 및 FPD 분야의 자동화 사업에 주력해온 에임시스템(주)은 2000년부터 해외 시장을 대상으로 제품 판매 및 엔지니어링 프로젝트를 수주하면서 자동화 솔루션의 글로벌 리더로서 자리매김하고 있다. 2006년부터는 전자부품, 조선, 철강 등 일반 제조산업을 위한 자동화 솔루션을 개발 및 공급하여 사업영역을 확대했으며, 산업자동화 분야의 최신 기술 및 신제품 개발을 위한 R&D를 지속적으로 펼치고 있다. 이처럼 에임시스템은 20여 년의 경험을 집적하여 독자적인 자체 솔루션을 개발하는 등 세계 시장을 대상으로 자동화 시스템의 컨설팅부터 기획과 설계, 고객 맞춤형 서비스 등 IT 각 분야의 연관 기술을 응집하여 고객이 경쟁우위를 확보할 수 있도록 통합 서비스를 제공하고 있다.

사업명	지식경제기술혁신사업 (산업원천기술개발사업)
연구과제	제조시스템 제어프로그램 생성 및 검증 기술개발
제품명	CIM / MCS
개발기간	2008. 12. ~ 2013. 9. (58개월)
총사업비	2,854백만원
개발기관	에임시스템(주) 경기도 성남시 분당구 정자동 25-1 킨스타워 20층 02-3461-4976 / www.aim.co.kr
참여연구진	장병훈, 강병주, 남중희, 김일갑, 안유리, 나재무 외
평가위원	경원대 서정대, (주)케이디웍스 김진원, 공주대 임재현, (주)팬더아이앤씨 신윤호, (주)비즈멘토 권장기, 팽택대 정해정, (주)산티에스 최주호



반도체, LCD 생산현장 및 유사 생산공정 등에 적용 가능

대표적인 Fabrication(가공) 방식으로 생산되는 반도체나 LCD 패널 생산업체의 경우 고가의 설비(예. Photo 설비) 등 가동률을 극대화하기 위해 다각도로 노력하고 있다. 이와 관련하여 생산이 진행됨에 따라 설비 자체의 수율 향상이 한계에 도달하면 물류 설비의 효율화, 즉 물류 제어 프로그램을 검증하고 개선하기 위한 시뮬레이션 기술 개발도 요구된다. LCD산업의 경우 7세대, 8세대 라인을 거쳐 급속히 대형 고밀도 제품으로 발전하고 있어 신제품 출시 시점이 결국 최종 시장 분할의 향배를 가능하게 하는 결정적 요인으로 작용한다. LCD 생산 라인을 신규로 설치하고 가동하는 단계는 초기 설치 단계와 Ramp-Up(증개 단계)로 구성되는데, 초기 설치 단계에서 시행착오를 줄이도록 검증된 MCP(Microsoft Certified Professional)를 생성 구축하고 Ramp-Up 단계에서 시뮬레이션하면 조속한 안정화가 가능하다.



연구개발에 몰두하는 에임시스템(주) 연구진

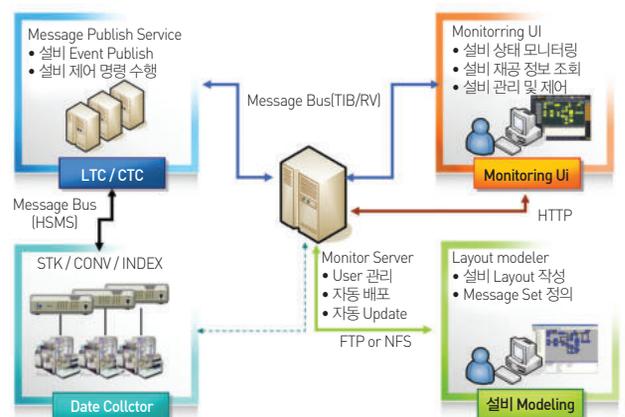
이러한 환경 분석을 토대로 에임시스템은 ‘제조시스템 제어프로그램 생성 및 검증 기술개발’ 연구과제를 통해 지능형 제조 시스템 운영 플랫폼을 선보였다. MCP의 설비 제어 운영에 필요한 장비 제어 및 장비 효율화 시스템을 보다 빠르고, 효과적으로 구현할 수 있도록 표준화된 개발 환경을 지원하는 운영 플랫폼인 지능형 제조 시스템 운영 플랫폼을 활용하면 반도체, LCD 등 첨단 하이테크 공장에서 사용되는 다양한 단독·복합장비 및 라인, 그리고 공장 전체 공정 등을 효율적 업무 프로세스 설계를 통해 운영 및 분석이 가능하다. 이외에도 다양한 장비·설비의 요구사항에 따른 시스템을 효율적으로 구축할 수 있도록 객체지향 기반의 개발 환경, 운용 환경, 관리 환경을 제공하고 있다.

친환경 효과 + 비용 절감 효과 = 국제 제조 경쟁력 확보

본 연구과제는 에임시스템 이외에도 여러 기업과 기관이 참여하여 다양한 세부과제를 수행했다. 우선 1과제인 지능형 제조시스템 운영 플랫폼 개발을 통해 플랫폼 아키텍처 MQ 기반의 분산 구조 지원 및 다양한 PLC 적용을 위한 범용 PLC Driver를 개발하고, 장비 인터페이스를 위한 스펙 & 표준화를 연구했다. 이후 2과제인 운영 플랫폼 기반의 DSP 개발을 통해 공정 조건 및 설비 상황을 감안하여 Glass Flow를 제어하고, Tact Time을 감안한 Glass 투입 Rule을 적용했다. 더불어 단위 설비 내 대기 물량을 감안하고 설비 위치를 감안한 Dispatching Rule(근거리 또는 원거리 우선)을 적용했다. 다음으로 3과제인 지능형 디지털 Job 분배 기능을 통해 각종 장비

간의 Job을 효과적으로 분배 및 운영하는 로직을 설계하고, 운영 로직에 대한 가상 시뮬레이터 기능 및 개선 운영 로직 생성 플랫폼 기능을 연구했다. 마지막으로 4과제인 이상 상황에 대한 탐지 및 분류 기능을 통해 고급 통계 분석 기능을 위한 R 엔진 Integration 모듈을 개발하고 품질 분석 모듈의 확장을 개발했다.

이러한 노력의 결실로 이뤄낸 지능형 제조시스템 운영 플랫폼은 각 단위 설비의 운영 및 로직의 검증 에뮬레이터 개발로서 설비를 현장에 도입할 때 주요 설비 간 상호관계를 고려한 검증된 단위 설비 도입에 에너지 절감, 주요 고객의 재료비 절감, 환경유해물질 방출 최소화 효과를 창출하고 있다. 또한 공장 운영에서 단위 설비의





에임시스템(주) 개발 연구진

제조사별 통합 가상 테스트를 수행하여 정확한 납품 일정 준수 및 실제 셋업(Setup) 환경과 같은 가상 환경에서 각 유닛별 레이아웃을 테스트함으로써 설계, 제조 및 시험에 대한 다양한 사전평가로 친환경 제조가 가능하다. 더불어 제어 운영 프로그램을 최적화하여 제조 경쟁력을 강화하며, 장비 간 동작을 가상 운전하여 현장 적용 비용 감소 및 친환경 시스템 조기 안정화 구축이 가능하다. 이외에도 제조 공정의 핵심인 각종 장비에 그린 테크놀로지를 개발하고 적용하여 장비산업의 경쟁력 증대 및 친환경 제조기술로 에너지 절감, 고가의 유해약품 소모 절감으로 친환경 효과와 비용 절감 효과를 통해 전체 국제 제조 경쟁력 확보에 기여할 기술로 평가된다.

기술적 경쟁우위를 토대로 한 타깃마케팅 전개

에임시스템은 자동화 소프트웨어 제품 및 엔지니어링 서비스를 결합하여 독자적으로 반도체·디스플레이 공장 및 장비에 대한 Whole Automation 요구를 충족하는 토털 솔루션을 보유했다. 공장 자동화의 경우, 반도체 FAB, 반도체 조립라인, LCD FAB, LCD 모듈, 웨이퍼 FAB, Solar, LED 분야의 독자 솔루션을 보유했다. 또한 국내사들이 일부 기능만을 지원하는 제품(군)을 가지거나 외산 제품을 이용하여 단순 SI를 대행하는 위주로 사업하는 것과는 달리 에임시스템은 SW 프로덕트, 엔지니어링 서비스 지원체계를 갖춰 수주 경쟁에서 유리한 위치를 확보하고 있다. 더불어 상대적으로 부가가치가 높은 SW 프로덕트의 매출 비중이 점점 증가하는 강점이 있다. 특히 성장성이 높은 LCD 등 디스플레이 부문에 대한 비교 우위를 확보, 성장 속도가 둔화되는 반도체에 비해 PC 모니터, 벽걸이 TV, 휴대폰용 액정 등의 수요가 급증하는 LCD로 대표되는 디스플레이 부문은 향후에도 지속

성장이 예상된다. 이처럼 시장의 흐름이 LCD로 빠르게 이동하고 있고, 차세대 디스플레이 분야의 토털 솔루션을 보유하여 차세대 디스플레이 부문에서 경쟁우위를 확보하고 있다. 이외에도 Solar 및 LED 분야의 자체 솔루션 및 레퍼런스를 보유하여 향후 그린 테크놀로지 제품 수요에 유리한 고지를 점할 것으로 전망된다.

이러한 장점을 토대로 에임시스템은 목표 시장별로 시스템 및 솔루션을 다양하게 개발하여 타깃마케팅을 전개하고 있다. 제어 코드 자동 생성 및 검증 시스템은 PLC를 중심으로 물류제어가 이루어지는 자동차·기계 가공 및 조립 도장 등을 목표 시장으로 솔루션을 개발 및 보급하고 있다. 더불어 생산 물류 통합 시뮬레이션 시스템은 생산 물류 컨설팅을 기반으로 기간 시스템과 인터페이스를 기반으로 개발, 보급하고 있다. 이렇듯 물류 자동화 및 컨트롤이 생산에 절대적 영향을 주는 FAB 기반 산업을 대상으로 한 전용 시스템 개발 및 보급에 주력하고 있다.

기존 시장에서 벗어나 확대를 도모하기 위해 일반 제조 및 공공재 등의 시장을 적극 공략하겠다는 에임시스템 김만기 대표는 “정부, 학교, 연구소, 기업과 협력하여 최종적으로 IT 환경 변화에 따른 신기술 개발에 앞장서는 세계적으로 인정받는 솔루션 기업이 되겠다”고 청사진을 밝혔다.

기술의 의의 본 연구과제를 통해 개발한 기술은 제어 프로그램의 설비 제어 운영에 필요 장비를 기존 대비 빠르고 효과적으로 구현 가능한 운영 플랫폼임. 이를 통해 반도체, LCD 생산현장 및 유사 생산공정 등에 적용 가능함. 더불어 신규 고용 효과가 우수하며, 향후 지속 성장이 기대됨

기존 웹브라우저 기술 대비 약 2배 성능 향상, 스마트TV에 탑재되어 상용화에 성공하다

(주)컴퍼니원헌드레드 (김진천 대표이사)

취재: 김은아 사진: 이승재

본 연구과제의 요소 기술인 Parallel CanvasGL은 2013년 삼성 스마트TV에 탑재하여 상용화에 성공한 이후, 그 기술력을 인정받아 2014년 출시된 삼성 스마트TV에 본 연구과제의 전제 결과물인 Parallel Rendering Suite가 탑재되어 상용화에 성공한 바 있다. 이에 (주)컴퍼니원헌드레드의 Parallel Rendering Suite를 중심으로 기술의 핵심과 의의를 조명해보았다.

사업명 국제공동기술개발사업
연구과제 멀티코어 스마트폰에서 고성능 모바일 패러렐 브라우저 개발
제품명 Parallel Rendering Suite
개발기간 2010. 6. ~ 2013. 5. (36개월)
총사업비 1,200백만 원
개발기관 (주)컴퍼니원헌드레드 / 서울특별시 강남구 강남대로 298 푸르덴셜타워 16층 070-7526-6100 / www.company100.com
참여연구진 김진천, 서광열, 김규선, 박재현, 강창현 외
평가위원 이화여대 조동섭, (주)투비스소프트 김영현, (주)아이디어솔루션 이승엽, 전자부품연구원 이진우, 한국철도기술연구원 홍순홍, (주)KT 김항식, 한국과학기술연구원 이만일, (주)웨이움텍스 이용태

여러 개의 디바이스에서 구동하는 크로스 플랫폼 실현

스마트 디바이스의 수요가 증가함에 따라 관련 애플리케이션 시장이 크게 발전하고 있다. 특히 HTML5와 같은 표준 웹 기술로 제작된 애플리케이션이 차세대 기술 트렌드로 각광받아야 하기 위해 웹 브라우저의 높은 속도 역시 요구되는 추세이다. 이에 따라 대부분의 제조사들은 자사 제품의 성능 향상을 위해 듀얼코어, 쿼드코어 등 여러 개의 CPU를 탑재하고 있다. 하지만 대부분의 웹 브라우저는 이중 하나의 CPU만을 사용하므로 여러 개의 CPU가 탑재된 스마트 디바이스라 할지라도 실제 한 개의 CPU를 가지는 스마트 디바이스와의 성능차이가 적어 속도가 크게 개선되지 않는 실정이다.

이러한 가운데 컴퍼니원헌드레드는 사용자가 스마트 디바이스의 웹 브라우저를 사용할 때 1개의 CPU만이 아니라 여러 개의 CPU와 GPU까지 모두 활용할 수 있는 웹브라우저 엔진을 개발하고자 국제공동기술개발사업 과제를 진행했다. 이를 통해 개발된 솔루션이 바로 Parallel Rendering Suite이다. 이 솔루션은 기존 브라우저와 대비하여 웹 애니메이션 속도를 평균 2배 향상시켰다. HTML5로 구현된 웹 애플리케이션의 가장 큰 단점 중 하나인 성능을 해결했다는



PRS가 탑재된 스마트 TV

점에서 크로스 플랫폼(한번의 개발로 PC, 스마트폰, 스마트 TV 등 여러 개의 디바이스에서 구동할 수 있는 기술 일체) 기반 기술로서 중요한 의미를 지닌다. 본 연구과제를 진행한 컴퍼니원헌드레드 김진천 대표는 기술개발 당시의 어려움을 소회하면서 문제 해결이 사업화로 연계되는 데 결정적이었다고 밝혔다.

“당사가 개발한 Parallel Rendering Suite를 PC 환경이 아닌 실제



(주)컴퍼니원헌드레드 개발 연구진

삼성 스마트TV에 처음 적용했을 당시 PC에서만 성능이 개선되지 않아 원인을 찾기 위해 웹 애플리케이션부터 GPU 드라이버 코드까지 분석하는 일이 필요했습니다. 결국 GPU 드라이버 문제는 영국의 칩셋 제조사인 ARM에 리포트하여 패치를 받아 해결하고 웹 애플리케이션 문제는 삼성 내부의 제품팀에 리포트하여 개선했습니다. 연구 단계의 솔루션을 실제 제품에 탑재하는 과정에서 예상치 못했던 현실 문제에 부딪쳤지만, 이를 적극적으로 해결함으로써 사업화에 성공할 수 있었습니다.”

기존 성과의 사업화 확대 및 연구개발 추진

본 연구과제를 통해 상용화된 Parallel Rendering Suite는 멀티코어 CPU와 GPU 활용에 최적화된 웹킷 기반의 렌더링 가속 솔루션이다. Parallel Rendering Suite를 구성하는 세 가지 핵심 기술은 Parallel CanvasGL, Threaded Compositor, GPU Process이다.

이 중 Parallel CanvasGL은 최근 웹 콘텐츠의 화려하고 복잡한 애니메이션을 표현하기 위해 HTML5 2D Canvas를 적극 활용하는 환경에 기반한다. HTML5 2D Canvas 애니메이션의 속도는 웹 브라우저 성능의 많은 비중을 차지하는데, Parallel CanvasGL은 이러한 필요성에 기반을 두어 개발된 HTML5 2D Canvas 렌더링 가속 기술이다. Parallel CanvasGL의 핵심은 화면을 그리는 명령어인 Draw Call의 최소화이다. Parallel CanvasGL을 사용함으로써 C++, JAVA 등 네이티브 언어로 제작된 앱과 대등한 성능으로 모바일 HTML5 웹 애플리케이션의 그래픽 가속이 가능해졌다.

다음으로 Threaded Compositor는 별도의 쓰레드에서

애니메이션과 컴포지팅을 처리하여 다양한 HTML5 애플리케이션의 전체 성능을 끌어올리는 기술이다. 컴포지팅을 메인 쓰레드에서 직접 수행하던 기존 방식은 반응 속도 및 렌더링 속도 저하의 가장 큰 원인이었다. Threaded Compositor는 메인 쓰레드에서의 병목 현상을 방지하기 위해 별도 컴포지팅 쓰레드를 생성하는데, 이를 통해 메인 쓰레드에서 복잡한 연산을 처리할 수 있게 되어 렌더링 속도를 크게 향상시킬 수 있었다. Threaded Compositor의 개발로 인해 리소스가 제한적인 임베디드 환경, 특히 스마트TV, 셋톱박스에서도 높은 성능을 낼 수 있었다. 마지막으로 GPU Process는 GPU 고유의 커맨드만을 위해 전용 프로세스로 구성하여 웹 브라우저의 안정성, 통일성, 병렬성을 향상시켰다.

한편 2008년 설립 이래 스마트TV, 셋톱박스, 스마트폰에서 실행되는 웹 브라우저를 개발하여 꾸준히 사업하고 있는 컴퍼니원헌드레드는 웹 브라우저 분야에서 끊임없이 혁신 기술 개발을 주도해온 업체이다.

기술의 의의 국제공동기술개발사업 과제를 통해 해외 참가기관 Parakinetics와의 공동 기술개발로 병렬화 브라우저인 'Parallel Rendering Suite' 제품 개발 및 상용화를 완료함. 현재까지 PRS 솔루션으로 총 매출 21억 원을 달성하였으며, 2013년 3월 삼성 스마트TV에 Parallel Canvas를 탑재하여 출시했고, 올해 상반기 삼성 스마트TV에 PRS 전체가 상용화되어 출시됨

이달의 새로 나온 기술

산업통상자원부 연구 개발 과제로 개발된 기술 중

최근 성공적으로 개발이 완료된 신기술을 소개한다.

에너지·자원 7개, 지식서비스 5개, 전기·전자 4개,

기계·소재 1개, 정보통신 1개로 총 18개의 신기술이 나왔다.



이달의 새로 나온 기술

에너지 · 자원

피동고압충수용 혼합형 SIT 기술



기술내용 2011년 3월 일본 후쿠시마 제1원전은 지진, 쓰나미(해일)로 발전소의 전원이 상실되면서, 원자력발전소의 노심이 냉각되지 않고 용융되는 사고가 발생함. 이 사고 이후, 사고 원인을 분석하고 이와 같은 사고의 재발을 막기 위한 노력을 계속함. 피동고압충수용 혼합형 SIT는 발전소 정전사고와 같은 조건에서 원자로심 및 원자로냉각재계통에 냉각수를 공급하고 노심을 냉각하는 기술임. 발전소 정전사고 시 발전소에 전기가 없으므로, 노심이나 원자로냉각재계통에 냉각수 공급 펌프를 사용할 수 없음. 원자로냉각재계통에는 질소가스에 의해 약 40기압으로 가압된 안전주입탱크(SIT)라는 냉각수 탱크가 설치되어, 발전소 정전사고 시 원자로냉각재계통의 압력이 150기압이 넘기 때문에, 그동안 이 탱크의 냉각수를 원자로냉각재계통에 밀어 넣을 수 없었음. 피동고압충수용 혼합형 SIT는 기존

안전주입탱크의 압력을 원자로냉각재계통과 같은 압력으로 맞추어서, 발전소 정전사고와 같은 고압조건에서도 안전주입탱크의 냉각수를 원자로냉각재계통에 공급하고 원자로심을 냉각하는 개념임. 이를 위해 피동고압충수용 혼합형 SIT는 안전주입탱크(SIT)와 가압기를 압력평형배관으로 연결하고, 압력평형배관에는 기동밸브라는 개폐밸브가 설치됨. 밸브가 닫힌 동안 기존 SIT와 같은 중압충수 역할을 하며, 발전소 정전사고처럼 고압사고 때에는 밸브가 열리면서 고압 충수 기능을 수행하므로, 이 안전주입탱크(SIT)를 혼합형 안전주입탱크(Hybrid SIT)라고 부름. 혼합형 안전주입탱크(Hybrid SIT)는 피동보조급수계통과 함께 발전소 교류전원이 상실된 조건에서도 원자로심 냉각능력을 확보하고, 노심 용융을 방지하는 안전설비로서, 후쿠시마 제1원전 사고와 같은 극한 조건에서도 원자력발전소와 국민의 안전을 지키기 위한 핵심 기술임

적용분야 원자력발전소 안전성 향상

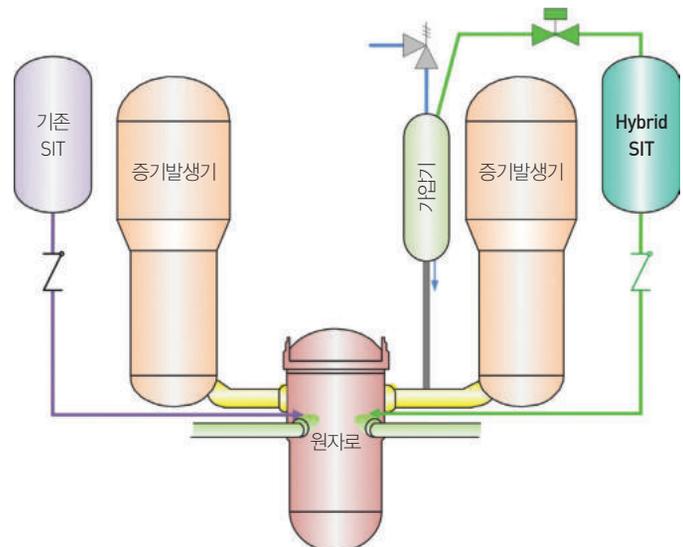
향후계획 한국신형원전(APR+)에 적용하여, 2020년대 건설 및 운전 시작

연구개발 기관 한국수력원자력(주) / 02-3456-2114 / <http://khnpp.co.kr>

참여연구진 한국수력원자력(주) 김한곤, 한국원자력연구원 이성재, 미래와도전(주) 홍순준, 한국과학기술원 강현국 외

평가위원 한밭대 최병길, 두산중공업 김철홍

의의 후쿠시마 제1원전 사고와 같은 발전소 정전사고에 대비하여, 원자력발전소와 국민안전 확보



이달의 새로 나온 기술

에너지 · 자원

피동고압충수용 혼합형 SIT 기술



기술내용 2011년 3월 일본 후쿠시마 제1원전은 지진, 쓰나미(해일)로 발전소의 전원이 상실되면서, 원자력발전소의 노심이 냉각되지 않고 용융되는 사고가 발생함. 이 사고 이후, 사고 원인을 분석하고 이와 같은 사고의 재발을 막기 위한 노력을 계속함. 피동고압충수용 혼합형 SIT는 발전소 정전사고와 같은 조건에서 원자로심 및 원자로냉각재계통에 냉각수를 공급하고 노심을 냉각하는 기술임. 발전소 정전사고 시 발전소에 전기가 없으므로, 노심이나 원자로냉각재계통에 냉각수 공급 펌프를 사용할 수 없음. 원자로냉각재계통에는 질소가스에 의해 약 40기압으로 가압된 안전주입탱크(SIT)라는 냉각수 탱크가 설치되어, 발전소 정전사고 시 원자로냉각재계통의 압력이 150기압이 넘기 때문에, 그동안 이 탱크의 냉각수를 원자로냉각재계통에 밀어 넣을 수 없었음. 피동고압충수용 혼합형 SIT는 기존

안전주입탱크의 압력을 원자로냉각재계통과 같은 압력으로 맞추어서, 발전소 정전사고와 같은 고압조건에서도 안전주입탱크의 냉각수를 원자로냉각재계통에 공급하고 원자로심을 냉각하는 개념임. 이를 위해 피동고압충수용 혼합형 SIT는 안전주입탱크(SIT)와 가압기를 압력평형배관으로 연결하고, 압력평형배관에는 기동밸브라는 개폐밸브가 설치됨. 밸브가 닫힌 동안 기존 SIT와 같은 중압충수 역할을 하며, 발전소 정전사고처럼 고압사고 때에는 밸브가 열리면서 고압 충수 기능을 수행하므로, 이 안전주입탱크(SIT)를 혼합형 안전주입탱크(Hybrid SIT)라고 부름. 혼합형 안전주입탱크(Hybrid SIT)는 피동보조급수계통과 함께 발전소 교류전원이 상실된 조건에서도 원자로심 냉각능력을 확보하고, 노심 용융을 방지하는 안전설비로서, 후쿠시마 제1원전 사고와 같은 극한 조건에서도 원자력발전소와 국민의 안전을 지키기 위한 핵심 기술임

적용분야 원자력발전소 안전성 향상

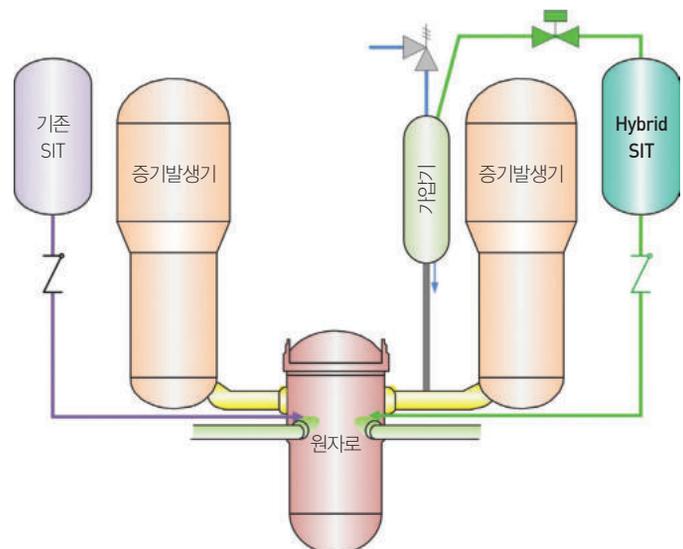
향후계획 한국신형원전(APR+)에 적용하여, 2020년대 건설 및 운전 시작

연구개발 기관 한국수력원자력(주) / 02-3456-2114 / <http://khnpp.co.kr>

참여연구진 한국수력원자력(주) 김한곤, 한국원자력연구원 이성재, 미래와도전(주) 홍순준, 한국과학기술원 강현국 외

평가위원 한밭대 최병길, 두산중공업 김철홍

의의 후쿠시마 제1원전 사고와 같은 발전소 정전사고에 대비하여, 원자력발전소와 국민안전 확보



국내산 납석 광물의 산업 용도별 원료화 기술



기술내용 납석은 광물학적으로 실리콘 사면체와 알루미늄 팔면체가 2:1로 적층되는 층상규산염 광물로 과거부터 유리섬유, 내화물, 도자기 및 시멘트의 원료로 사용됨. 우리나라를 비롯, 중국과 일본 등 동북아 지역에 주로 매장된 광석이지만, 그중 해남 노화도에서 생산되는 납석은 다른 지역에 비해 알루미늄 함량이 높고 불순물 함량이 낮아 전 세계 납석 가격의 지표가 되는 우리나라의 매우 중요한 부존자원임. 하지만 원광석 상태로 수출하거나 단순히 실리카와 알루미늄의 대체 원료로 사용하는 등 고부가가치 광물 자원으로 활용하지 못하는 실정. 본 연구는 국내 납석 자원의 가치를 향상시키고 신소재산업 분야

등 고부가가치의 납석 시장을 개척하기 위해 수행되었으며 대표적으로 납석의 품위향상, 판상충전재 제조, 저열팽창성 소재 합성 등의 기반 및 응용기술을 확보함. 납석의 품위향상 기술은 그동안 수작업이던 선광 공정을 자동화한 광학선광 기술과 이온값에 가까운 초고순도의 납석 입지만을 선택 분리하는 납석 선광 기술이며, 판상충전재 제조기술은 석면을 함유하는 활석 충전재를 대체하는 친환경 납석 분체 제조기술임. 납석을 이용하여 합성한 저열팽창성 원료는 LAS(Lithium Aluminum Silicate)계 납석 신소재로 순간온도차 400°C에서 균열이 발생하지 않고 백색 또는 밝은 원색을 구현하는 식품조리용 내열자기의 핵심 소재로 사용됨

적용분야 LCD, Glass Ceramic, 정밀유리(고품위 납석), 엔지니어링플라스틱(EP), 페인트, 화장품, 의약품(판상충전재), 백색 내열자기, 환경필터(납석 신소재)

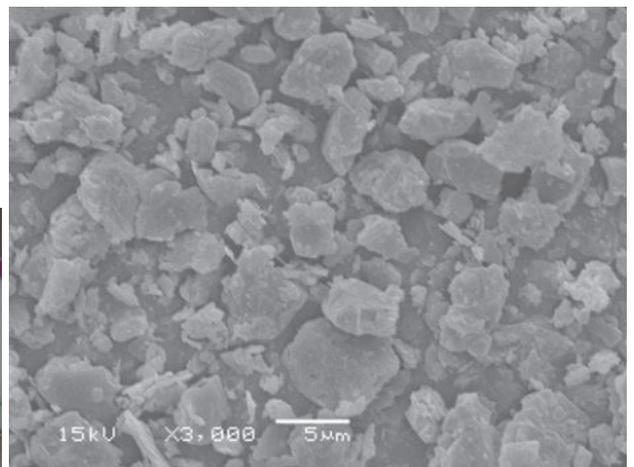
향후계획 고품위 납석 및 판상충전재 제조 분야는 기술 이전, 현장 실증 및 사용자 적용시험을 통해 전량 수입하는 유리 원료 및 활석 분체 시장을 대체하며, 납석 신소재 분야는 실증 및 사업화를 통해 현재 기술개발 단계인 고가의 해외 백색 내열자기 시장을 선점함

연구개발 기관 한국지질자원연구원 / 042-868-3114 / www.kigam.re.kr

참여연구진 한국지질자원연구원 김완태, (주)한국분체 정준철, (주)네오세라믹 이창용 외

평가위원 전남대 김명준, 도반 안광훈

의의 광물산업 측면에서는 새로운 납석 선광기술을 개발하여 양질의 납석을 생산함으로써 기존 유리섬유나 내화물 원료 시장을 확대함. 공업적·상업적 측면에서는 화장품, 의약품 등의 고급 판상충전재, 엔지니어링플라스틱, 페인트 등의 산업용 판상충전재, 내열자기, 정밀유리, 환경필터 등의 파인세라믹스 원료로 사용하는 원료화 기술을 개발하여 납석의 신규 시장을 확보하고 전 세계 납석 시장의 주도권을 확보함



원전 냉각재순환펌프(RCP) 밀봉(Seal) 계통의 안정성 평가 및 핵심 기술



기술내용 원전 냉각재순환펌프의 성능시험기술의 최적화와 밀봉계통의 소내외 전원 완전상실사고(Station Blackout: SBO) 극한 조건에서의 밀봉 성능 시험평가 기술개발을 수행함. 냉각재순환펌프 성능 시험 시 고유량 조건하의 유동진동 및 외류감쇄 기구와 유동제어 기구를 개발, 성공적으로 적용하여 대형 냉각재순환펌프 고유량 시험 데이터의 신뢰성과 정확성을 제고함. 후쿠시마 원전사고 이후 강조되는 대형 자연재해에 기인한 원전 안전성 평가를 위해 요소기술이 집약된 국산 Seal 계통의 안전성을 전원 완전상실사고 극한 조건까지 확장하여 밀봉 성능을 평가함

적용분야 국산 APR1400 냉각재순환펌프의 성능시험 및 SBO 조건 밀봉 검증시험

향후계획 냉각재순환펌프 SBO 밀봉 성능 시험기술 개발 및 검증시험 수행

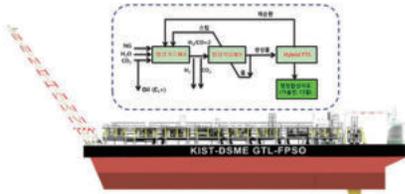
연구개발 기관 한국원자력연구원 / 042-868-8717 / www.kaeri.re.kr

참여연구진 한국원자력연구원 권태순, 조석, 김연식, 정장환, 정흥준, 장석규, 김복득, 윤영중, 박종국, 최해섭, 전우진, 김석, 배병언, 조윤제, 두산중공업(주) 박석빈, 박화규, 방상윤, 백제열, 추성민, 김제민, 이수학, 추연식

평가위원 한국원자력안전기술원 방영석

의의 후쿠시마 원전사고 이후 극한조건에 대한 원전 안전성 평가 요구가 전 세계적으로 부각되어, 원전 보유국 및 국제원자력기구(IAEA)는 관련 기술개발에 노력하고 있음. 본 기술개발로 각국에서 전략적으로 보호하는 냉각재순환펌프의 제작 및 SBO 밀봉 성능평가 기술의 완전한 국내 기술 확립과 냉각재순환펌프의 수출 전략화 및 국내외 신뢰도 증진에 기여함

GTL-FPSO 공정 상용화를 위한 기반 기술



기술내용 GTL-FPSO 공정은 해양 한계가스전의 천연가스나 유가스전의 동반가스를 활용하여 부유식 석유 생산 저장 및 이동 설비(FPSO) 선상에서 해상 청정연료를 제조하는 해상청정연료제조 플랜트 기술임. GTL-FPSO 공정의 핵심 기술은 천연가스로부터 합성가스를 제조하는 리포밍 공정, 합성가스로부터 합성석유를 제조하는 Fischer-Tropsch Synthesis(FTS) 공정, 생성된 고비점의 Wax 성분을 기술린과 디젤 성분으로 전환하는 Upgrading 공정으로 구성.

해상 천연가스로부터 청정연료를 제조하기 위해서는 해상환경에 특화된 Reforming, FTS 및 Upgrading 공정의 촉매, 반응기 및 공정의 기본설계 기술을 개발하고, 소형화 및 최적 설계기술 개발이 필요함

적용분야 해상 중소형 가스전 위의 FPSO 선상에서 천연가스로부터 합성 청정연료를 생산하는 GTL-FPSO 플랜트

향후계획 GTL-FPSO 공정의 2단계(2014. 7~2016. 6) 과제를 수행한 다음, 3~4단계에 각각 1 BPD 규모의 Pilot Plant 실증과 100 BPD 규모의 해상 환경 실증을 통해 GTL-FPSO 플랜트 및 해상 청정연료의 세계 시장을 선도할 예정임

연구개발 기관 한국과학기술연구원 / 02-958-5867 / www.kist.re.kr

참여연구진 한국과학기술연구원 문동주, 한국가스공사 정종태, 대우조선해양(주) 문영식, 제이엔케이히터스 이형욱, 하이록코리아 송기춘, 전남대 김영철, 성균관대 배종욱, 고려대 이관영, 명지대 신동일, 조선대 김태규, 인하대 황성원

평가위원 한국기계연구원 김동환, 협성대 정인환, 군산대 차왕석

의의 우리나라가 GTL-FPSO 공정 설계 및 플랜트 기술을 확보하면, GTL-FPSO Plant(20,000 BPD) 1기당 1%의 원유 수입대체 효과와 수주 시 25~30억 달러의 외화 획득 기대

염수 중 리튬의 회수 및 리튬화합물 제조기술



기술내용 리튬 자원은 해수, 염수, 광석 등으로부터 주로 탄산리튬으로 회수되는데, 전 세계 탄산리튬 시장의 75% 이상이 염수로부터 생산됨. 현행 염수에서 리튬 추출 기술은 태양열을 이용한 자연증발법으로 리튬이 약 1g/L 함유된 염수를 60g/L까지 농축하여 저순도 탄산리튬을 제조하고, 정제 과정을 거쳐 고순도 탄산리튬 제조 공정으로 이루어졌지만, 리튬 회수율이 30%를 넘지 못함. 본 기술개발을 통해 염수에서 고회수율을 갖는 리튬회수 기술을 확보하고, 회수된 리튬자원을 이용하여 산업 전반에 사용되는 탄산리튬 포함, 리튬화합물을 제조하고 금속리튬 Precursor 및 금속리튬 그리고 리튬합금 제조기술까지 개발함. 본 연구과제를 통해 염수 중 리튬을 80% 이상 회수하는 회수기술을 개발했고, 회수된 리튬을 활용하여 고순도 리튬화합물 제조기술 및 금속리튬 Precursor, 금속리튬 제조기술을 개발함. 이외에도 Mg-Li 합금 제조기술 및 Mg-Li 합금을 평가하는 평가기술을 개발함

적용분야 2차전지 원료, 금속리튬, 리튬합금 등 리튬의 Value Chain에 연계한 산업 분야 전반

향후계획 염수에서 추출된 리튬을 활용하여 리튬화합물 제조뿐만 아니라 리튬의 고부가가치 소재화 기술을 확보함으로써 전량 수입에 의존하는 리튬 자원의 확보는 물론 금속리튬을 활용하는 고부가가치 리튬 산업에 진출함

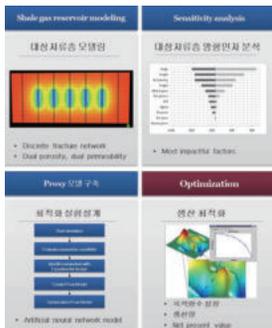
연구개발 기관 포항산업과학연구원(RIST) / 054-279-63633 / www.rist.re.kr

참여연구진 포항산업과학연구원 김기영, 한국생산기술연구원 손현택, 충북대 나병기, 한국광물자원공사 박길천, 세종대 김기범, 중앙대 김선근, (재)인천테크노파크 한재길 외

평가위원 라온국제특허법률 심재만, (주)다이키이앤씨 장현삼

의의 염수리튬으로부터 고부가가치 소재 원료 및 제품까지 리튬의 Value Chain을 고려하여 고효율·고순도 리튬 추출, 금속리튬 전환, 리튬합금 제조를 연계한 리튬 전 주기 자원화 기초 기술 개발

다단계 수압파쇄 평가기술



기술내용 석유업계에서는 개발이 쉬운 'Easy Oil' 시대가 저물면서 대규모 부존량을 가진 신석유자원을 본격 개발함. 특히 셰일가스는 신석유자원 중 상업화가 가장 빠르게 이루어진 자원으로, 2040년 미국 내 가스 공급을 50%까지 차지할 것으로 예상. 셰일가스가 매장된 지층은 공극률과 유체투과율이 낮아 전통적 가스개발 기술로는 생산할 수 없어 수평정과 다단계 수압파쇄 기술 적용이 필수임. 한국가스공사, 한국석유공사 등도 북미지역의 셰일가스 개발에 참여하고 있으나 운영사로서 기술력이 부족한 실정임. 셰일가스를 개발하기 위해 다단계 수압파쇄가 필수적이며 효과적 평가기술 및 디자인을 통해 경제 효과를 극대화함. 본 연구에서는 최적 생산을 위한 다단계 수압파쇄 설계 및 평가 기술을 개발함. 이 기술을 캐나다 A광구에 직접 적용함으로써 현장 적용 가능성을 확인함

적용분야 셰일·치밀가스 개발 분야 적용 가능, 다단계 수압파쇄를 필요로 하는 기존 석유자원 개발 분야

향후계획 국내 기업이 참여한 해외 광구에 특화된 수압파쇄 최적화를 위해 현장자료를 바탕으로 추가 모델 적용

연구개발 기관 서울대 산학협력단 / 02-880-5163 / http://snurnd.snu.ac.kr

참여연구진 서울대 최종근, 민기복, 세종대 배위섭, 인하대 신현돈, 한국가스공사 신창훈, (주)시온텍 강경석, 영진공조(주) 박창형 외

평가위원 (주)다이키이앤씨 장현삼, 서강대 하경수, 한국농어촌공사 안조범

의의 셰일가스전의 균열 전파 모델링 및 생산 시뮬레이션 기술 확보

저온 랭킨 사이클을 이용한 중소형 폐열 회수 열병합 발전시스템



기술내용 저온 랭킨 사이클은 100-300℃ 수준의 중저온 열원을 이용하여 전기 및 열 생산이 가능한 시스템으로, 산업 폐열 등과 같이 활용성이 낮아 버려지는 열을 회수하여 전기를 생산, 에너지 효율을 향상시킴. 200kW급 중형 ORC 발전시스템 개발은 본 과제가 국내 최초이며, 시스템 설계기술, 핵심 부품 설계 및 제작기술, 성능 측정 및 분석기술을 독자적으로 확보함. 140℃ 열원을 이용하여 열효율 10% 이상을 달성하여 세계 최고의 기술 수준을 확보함. 200kW급 중형 ORC 발전시스템의 핵심 부품인 터보 팽창기는 높은 팽창비를 달성하기 위해 2단 레이디얼 형식으로 개발하고, 백투백 형식으로 배치하여 구조적 안전성을 확보함

적용분야 공장 폐열, 선박엔진 배열, 지열, 바이오매스, 태양열 온수 등의 중저온 열원을 가지는 모든 분야에 적용함

향후계획 실증시험설비 구축하여 제품의 실증 및 안정화, 컴팩트화를 거쳐 상용화

연구개발 기관 비아이피(주) / 051-519-2094 / www.bn-bip.com

참여연구진 비아이피(주) 유영호, 정양범, 부산대 김경천, 김귀순, 김장목, 한국기계연구원 최범석, 부산테크노파크 신성기 외

평가위원 (주)화신 이영춘, 성지인프라하이테크 정권

의의 200kW급 중형 ORC 발전시스템 기술은 아시아권에서 최초이므로, 우리나라뿐만 아니라, 중국, 일본, 동남아 등 범아시아권 시장에 가장 유리한 위치를 확보함

지식서비스

고성능 생분해성 패키징 필름 개발 및 구축



기술내용 친환경 트렌드와 더불어 기존 플라스틱 소재에 대한 관심도 증가하고 있는데, 기존 플라스틱 소재는 소각 시 유독 가스를 배출하고, 또한 매립 시에도 분해되기 위해 500년 이상의 시간이 필요하므로 친환경 소재로 기존 플라스틱 소재를 대체하려고 노력하고 있으나, 지금까지는 가격과 물성이 기존 플라스틱과 경쟁하기 어려운 실정임. 하지만 유가 상승은 그대로 PP, PE의 단가 상승으로 직결되어 석유 대체 자원을 찾고자 노력하고 있으며, 대표적 사례가 패키징용 필름임. 이에 본 연구과제를 통해 석유 원료가 아닌 천연자원(Biomass)에서 생산 가능하고 생분해성이 있는 PLA를 이용하여 PP, PET와 유사한 물성을 확보하여 기존 범용 플라스틱이 차지하는 패키징 필름을 대체함으로써 이산화탄소 발생을 억제하고 지속적 환경을 가꾸는 데 이바지함

적용분야 생분해 시장은 급성장할 것으로 기대됨. 식품 포장에 국한하더라도 적용 분야가 무궁무진함. 핵심 기술이 확보되었으므로 더불어 가격 경쟁력이 확보된다면, 친환경 생분해 필름에 대한 요구는 기하급수적으로 성장할 것으로 예상함

향후계획 현재 국내에 14개 라인 및 해외 거점인 미국 공장에 3개 라인을 보유하고 있으며 추가 증설은 저온 압출, 연신 등이 필요한 본 제품 생산을 우선 반영할 예정임. 홍보 활동 강화로 패키징 필름으로의 적용 가능성을 평가할 뿐만 아니라 고객 요구사항을 반영하여 제품을 설계할 계획

연구개발 기관 SKC(주) / 031-240-0270 / www.sk.com

참여연구진 SKC(주) 이득영, 전민희, 기정희, 성균관대 김문선, 김병우 외

평가위원 한국화학융합시험연구원 김포 선일식, (주)중외메디칼 김준형, 공주대 김연철, (재)철원플라즈마산업기술연구원 이호영, 외 연세대 김재능, 한국골판지포장공업협동조합 신봉호, 한화케미칼(주) 한수영

의의 현재의 PP, PET 등을 대체할 만한 수준의 생분해 필름 제조가 가능할 것으로 판단됨

컨설팅 지식융합 기술



기술내용 본 기술개발은 국내 컨설팅사 및 관련 기업들의 경쟁력 향상 방법인 경영문제 해결 지원 및 컨설팅 프로세스 지원기술 개발을 위한 컨설팅 지식융합기술 원천 기술을 개발하고자 함. 컨설팅 지식융합기술은 컨설팅 지식을 체계적으로 융합, 컨설팅 지식 레포지토리를 구축하여 지원시스템 사용자에게 지식서비스 및 경영 프로세스 의사결정 지원시스템의 활용을 지원하는 기술로 정의됨. 즉, 지식서비스 제공 방법, 컨설팅 방법론 생성, 컨설팅 방법론 생성을 위한 알고리즘 개발 및 컨설팅 방법론 생성시스템 설계 및 구현, 컨설팅 지식관리 및 검색엔진, 사용자 플랫폼 구축 기술이 결합된 컨설팅 지식융합 기술을 의미함. 컨설팅 지식융합기술은 컨설팅 지식 레포지토리에 저장될 지식 콘텐츠 개발 및 축적과 지식을 관리하는 지식관리 기술, 컨설팅방법론 생성 기술, 그리고 시스템 사용자에게 지식서비스를 제공하는 응용 S/W 및 플랫폼 모듈로 구성됨

적용분야 국내 컨설팅 산업의 지식포털 정보 제공에 활용되며, 회사의 체계적 컨설팅 자료관리에 활용되고, 학계의 컨설팅 교육자료로 활용 가능

향후계획 점진적 컨설팅 자료를 수집하고, DB화함으로써 컨설팅 지식정보시스템의 확대, 확장을 추진함. 국내외 검증된 컨설팅사의 참여를 기반으로 비즈니스 영역으로 확대 추진함

연구개발 기관 블락스톤(주) / 032-346-7700 / www.blakstone.co.kr

참여연구진 연세대 지식정보화연구센터 임춘성, 유은정, 블락스톤(주) 견태수 외

평가위원 명지대 김창은, (주)케이디웍스 김진원, 국민대 김현수, 현민경영연구소 이승영, (주)U-CRM 김영래, 소프트전략경영연구원 박동준, (주)미래경영컨설팅 김동현

의의 금번 연구를 통해 컨설팅 산업에 기본적으로 필요한 컨설팅 지식인 컨설팅사, 컨설턴트의 정보 및 사례 등을 수집하고, 국내 컨설팅사에 적합한 컨설팅 영역별 컨설팅 방법론 등이 개발되어 본 컨설팅 지원시스템 내 레포지토리에 축적되고 국내 컨설팅 산업의 지식정보 근간이 될 수 있음

생분해성 실란트 필름 개발 및 프로세스 구축



기술내용 기존 실란트 필름으로 사용되던 폴리올레핀계 필름의 대체가 가능한 생분해성 실란트 필름 기술을 개발하여 핵심 원천기술을 확보하고, 나아가 세계적으로 일고 있는 친환경 패키징 용기에 적합한 친환경 기술임. 핵심 기술은 생분해성 실란트 수지 포몰레이션, 압출반응 제조 및 필름 가공 기술임. 본 연구과제에서는 생분해성 고분자로 주로 사용되는 폴리유산(PLA)의 깨지기 쉬운 성질을 보완하기 위해 PLA를 이축 스크류 압출기 내에서 개질하여 필름 가공이 가능한 새로운 폴리유산 공중합체(F-PLA Copolymer)를 제조하고, 제조한 폴리유산 공중합체로부터 Blown법에 의해 실란트 필름(Sealant Film)을 제조한 후 생분해도, 인장강도, 신장률, 실링 강도, 산소투과도, 수분투과도 및 마찰계수를 평가함. 특히 새로운 공중합체의 경우 기존 PLA 수지보다 가격이 낮아지는 효과가 있어 상용화 기대치가 매우 높을 것으로 평가됨

적용분야 생분해성 필름, 실란트 필름, 연포장, 라미네이트

향후계획 독자적 원천기술을 기반으로 지속적 연구개발 및 제품화 응용 연구개발을 수행하며, 생분해 실란트 필름이 라미네이트된 종이컵, 펄프 몰딩 용기 및 포장용 파우치와 생분해성 스트로우, 생분해성 블리스터 패키지를 우선 제품화 개발함

연구개발 기관 (주)블리스팩 / 031-495-2253 / www.blisspack.com

참여연구진 (주)블리스팩 안종원, 권오현, 한양대 장영욱, 김태현, (주)원케미칼 김성규, 김진명 외

평가위원 한국화학융합시험연구원 김포 선일식, (주)중외메디칼 김준형, 공주대 김연철, (재)철원플라즈마산업기술연구원 이호영, 연세대 김재능, 한국골판지포장공업협동조합 신봉호, 한화케미칼(주) 한수영

의의 실링성이 없는 포장기재 필름의 최내층에 위치하는 실란트 필름에 실란트 필름 고유 물성을 보유하면서 생분해성을 부여하는 신규 기술로, 생분해성 실란트 수지 및 필름의 국산화와 기술 수출이 가능하고, 개발 난이도가 높아 경쟁력이 매우 우수한 기술임

Alkali Sensitive Coating 신소재 개발 및 프로세스 구축



기술내용 코팅 소재의 재활용 기술개발은 국내는 물론 국외에서도 현재까지 그 개발 정도가 많은 성과를 거두지 못하는 실정임. 국내에서는 종이 코팅 및 라이네이팅과 식품·전자 분야의 각종 패키징산업에 매우 큰 시장을 형성함. 더불어 현대에 들어 식품 패키징 재료 개발 투자 및 생산 기술개발과 연구 등이 해를 거듭할수록 더욱 더 활발히 이루어지는 상황. 하지만 플라스틱 필름 및 코팅 종이 사용량 증가로 재료 폐기로 인한 환경 문제는 전 세계적으로 심각한 사회문제로 대두됨. 본 연구과제를 통해 Alkali Sensitive Coating 신소재를 개발하고 프로세스를 구축함. Alkali Sensitive Coating 기술은 패키징의 라미네이팅 필름 또는 종이 코팅에 이용되어 재활용 가능한 가공 기술로 재활용이 불가능한 플라스틱 코팅 재료를 대체하는 패키징 신소재 기술임

적용분야 Alkali Sensitive Coating 소재를 활용함으로써 다음과 같은 전·후방위 산업에 확대 적용 및 활용 가능. Eco-packaging Materials / 섬유용 코팅제 / 제지용 코팅제 / 상도 코팅용

향후계획 연구 소재를 화장품·세제·수처리제·도장·제지코팅·건축·환경 산업에 걸쳐 응용하여 신규 수요를 창출하여 사업화할 계획이고, 일부 제품은 적용 중임

연구개발 기관 ㈜태창물산 / 031-985-9981 / www.tcc21.co.kr

참여연구진 ㈜태창물산 이재욱, 광운대 유시원, 김도영, 신우진 외

평가위원 한국화학융합시험연구원 김포 선일식, ㈜중외메디칼 김준형, 공주대 김연철, (재)철원플라즈마산업기술연구원 이호영, 연세대 김재능, 한국골판지포장공업협동조합 신봉호, 한화케미칼㈜ 한수영

의의 Alkali Sensitive Coating 원천소재 기술 확보 및 패키징 소재 분야의 무역규제 개선 효과

친환경 패키징 시스템 구축을 위한 기반 조성



기술내용 화석 연료로부터 생산되는 소재의 60%가 패키징 소재로 사용되고, 생활환경 폐기물의 부피 중 50%, 중량 중 30%를 차지하는 패키징은 패키징 소재 가공 및 폐기물 처리 공정으로부터 막대한 양의 온실가스와 환경오염 물질을 배출함. 이에 따라 에코 패키징 시장의 확대보다는 패키징 = 폐기물이라는 인식에서 벗어나지 못하고, 규제 일변도의 법규만 제정하고 패키징의 친환경성을 실현하기 위한 기술 진보나 신시장 개척 등은 답보 상태. 환경문제가 부각되는 현대사회에서는 친환경 제품 개발과 환경친화적 규제 강화가 강력히 요구되고, 이러한 상황에서 패키징 산업 육성을 위해 친환경 규제에 효율적으로 대처하는 기반 마련이 매우 시급함. 본 연구과제를 통해 친환경 패키징 시스템 구축 기반(장비)구축 및 활용, 인력양성, 정보구축 및 제공, 보급확산을 조성함

적용분야 친환경 패키징 분야뿐만 아니라 친환경 관련 모든 분야에 적용 가능하며, 패키징의 주 원료 중 하나인 고분자 소재 관련 분야의 시험·분석·평가에 적용 가능함

향후계획 패키징기술센터는 패키징국가센터로서 패키징 관련 기업, 단체, 종사자 약 9,000 곳에 패키징 기반 구축 장비 및 기술 기반 정보를 온라인 홈페이지 및 뉴스레터, 장비소개서를 통해 지속적으로 제공하며, 패키징 클러스터 협의회를 통해 유기적 네트워크로 기술 교류함. 본 기반 구축으로 패키징 기업의 기술개발 역량 강화 및 경쟁력 향상에 기여함

연구개발 기관 한국생산기술연구원 / 041-589-8114 / www.kitech.re.kr

참여연구진 한국생산기술연구원 심진기, 이상봉, 이창기, 윤성길, 황성욱, 박상희 외

평가위원 한국화학융합시험연구원 김포 선일식, ㈜중외메디칼 김준형, 공주대 김연철, (재)철원플라즈마산업기술연구원 이호영, 연세대 원주캠퍼스 김재능, 한국골판지포장공업협동조합 신봉호, 한화케미칼㈜ 중앙연구소 한수영

의의 중소기업의 정보제공 통로인 홈페이지를 전면 수정하여 업체 관계자들이 쉽게 접근하도록 메인 페이지를 간소화하고 기구축장비 및 활용방법의 최신 업데이트, 스마트폰에서 쉽게 보도록 리사이즈화 작업을 진행하여 친환경 패키징 관련 정보를 공유함으로써 기업 경쟁력 강화에 이바지함

전기·전자

5.1CH급 이상 무선 오디오 전송 부품 및 모듈



기술내용 흡시어터 보급이 활발해지면서 HD급 고해상도 영상과 함께 DVD급의 5.1 채널, 블루레이급의 7.1 채널 등 다채널 오디오를 이용한 입체 음향 요구가 꾸준하여 무선 랜에 비해 전파 간섭이 적은 UWB 주파수 대역을 사용하여 오디오 소스와 스피커단 사이 10미터 정도 거리에서 DVD급 이상의 다채널 무선 오디오를 오디오 품질의 손실 없이 송수신하기 위한 Multi-Level Wireless Audio Enhancement 기법을 개발함. TSMC 55나노급 다채널 무선 오디오 칩은 DVD급 오디오 품질의 독자적인 Multi-Level Wireless Audio Enhancement 기법으로 개발되었으며, Baseband와 RF가 통합된 SoC로서 ▲채널당 24비트 ▲Sampling Rate 96K Samples/sec ▲전송거리 10m ▲Time Latency 8m/sec 이하의 사양으로 고음질의 Hi-Fi 음향의 무선 전송을 보장하는 게 특징임. 기존 블루투스, 와이파이 등과는 다른 UWB 규격의 RF 방식으로 개발돼 열악한 무선 환경에서도 깨끗한 음질의 실시간 스트림 QoS를 보장함

적용분야 다채널 무선 스피커, 스마트폰, 스마트 셋톱박스, 모바일 도킹시스템 및 자동차 오디오 시스템 등에 적용 가능

향후계획 지속적 연구개발 및 성능 개선과 홍보 및 마케팅을 통해 오디오 칩과 첨단 하이테크 솔루션·부품소재와 접목하여 국내 대기업에 부품소재로 공급하고 해외 시장에 진출할 계획

연구개발 기관 (주)유성씨앤씨 / 02-533-6660 / www.yusung4u.com

참여연구진 (주)유성씨앤씨 한현, 이수열, (주)씨어스테크놀로지 송희석, 백상현, 전자부품연구원 전영기, 위정욱 외

평가위원 트리포스 박성호, (주)칩스앤미디어 김진태, (주)자람테크놀로지 백준현, (주)엠따블유 성원모, 한국산업기술대 김재경, 신라대 윤중환

의의 개발된 MuC Audio Chip은 다채널 무선 스피커, 스마트 셋톱박스, 모바일 도킹시스템 및 자동차 오디오 시스템 등에 적용되어 오디오 시장 규모의 지속적 증가와 아울러 관련 산업에도 경제적 효과를 유발할 것으로 예상함

고속전송용 40μm 피치급 플렉서블 PCB 소재 및 공정기술



기술내용 정보통신 기술 및 디지털 신호 처리 기술 발달에 따라 첨단 전자기기 제품군의 경량화, 소형화, 고속화가 가능하게 되고 모바일 전자기기의 급격한 보급에 따라 제품 내부의 회로 간 연결을 위해 사용되는 FPCB의 사용량이 크게 증가하며 FPCB의 미세회로형성 기술은 디스플레이, 의료기기, 전자기기 등의 모든 산업에 파급되는 양상으로 향후 차세대 FPCB 산업을 주도하기 위해 국내 전량 수입하는 소재의 국산화 및 신기능 소재 개발은 매우 필요함. 본 연구과제를 통해 고진직 에칭제 및 무전해 도금기술을 바탕으로 한 초미세회로 고속전송 FPCB 제조공정 기술과 고신뢰성 FCCL용 접착소재기술 및 전기장 및 자기장 차폐효율이 높은 복층구조의 차폐소재를 개발함

적용분야 최근 수요가 급증하는 스마트폰용 Camera / LCD 모듈, FPCB 부품 및 각종 전자기기의 EMC 노이즈 대책 부품

향후계획 SAP(Semi-additive) 공법을 적용한 회로피치 50 이하의 양면 FPCB 부품 상품화, 고전기전도성·전기장 차폐필름 국산화 대체시장 확대, 차폐필름 적용 FPCB의 전송손실 측정 방법 및 임피던스 보상 방법 관련 국제표준 제안

연구개발 기관 (주)이노스 / 041-536-9800 / www.innoxcorp.com

참여연구진 (주)이노스 김광무, 신준식, 인터플렉스 이봉준, (주)엠따블유 성원모, 한국생산기술연구원 이호년, 전자부품연구원 임영민 외

평가위원 성원에드워드(주) 김효배, 서울과학기술대 이종현, 지맥(주) 홍석경, 나노종합기술원 황욱중, 공주대 김문정, 한국전자통신연구원 주정진

의의 원천소재의 국산화를 통한 가격 경쟁력 확보와 함께 장비, 재료, 공정의 역수출로 선진국 기술 종속화를 탈피하고 신시장 개척이 가능함

고성능 반도체 소자용 차세대 기판 기술



기술내용 본 연구과제는 제1,2,3 세부를 통해 진행됨. 제1 세부인 300mm 에피 및 450mm 대구경 실리콘 기판성장 기술 개발을 통해 CIS/비메모리용 300mm 에피실리콘 기판 제조기술 개발, 차세대 450mm 실리콘 기판 제조기술 및 Polished 경면 시작품을 개발함. 제2 세부인 스트레인 기판 기술개발을 통해 고농도 SiGe, Si[C] 에피 증착 기술 및 Uni-axial 기판 제조 공정기술 개발, SOI 및 벌크 기판 300mm Bi-axial 스트레인 기판 제조 공정기술을 개발함. 제3 세부인 신물질 및 하이브리드 기판 기술개발을 통해 고이동도를 가지는 200mm 신물질·하이브리드 기판 제조기술 개발, 융합반도체 신소자 제조공정 기술개발을 연구함

적용분야 300mm 에피 웨이퍼-CIS(CMOS Image Sensor), 모바일 프로세서(AP : Application Processor), 마이크로프로세서 등 고성능을 요구하는 IT 제품, 450mm 실리콘 웨이퍼-2017년 이후 실리콘 기반 첨단 반도체 소자; 스트레인 기판, 신물질 및 하이브리드 기판 기술-차세대 고성능 메모리·비메모리·Foundry 반도체 소자

향후계획 300mm 에피 실리콘웨이퍼의 경우 선진 업체의 차세대 제품 개발을 위한 핵심 기술을 추가 개발 예정이며, 2017년경 시작될 450mm로 전환하기 위해 주요 고객의 요구사항에 선 대응하기 위한 개발 활동을 예정

연구개발 기관 한국반도체연구조합 / 02-570-5213 / www.cosar.or.kr

참여연구진 연세대 고대홍, 조만호, (주)LG실트론 강희복, 흥진균, 한양대 심태현, 전북대 심규환, 최철중, 성균관대 김형섭, 한국과학기술원 이석희, SEMATECH 김대현, 한국반도체연구조합 이정란 외

평가위원 성원에드워드(주) 김효배, 서울과학기술대 이종현, 지맥(주) 홍석경, 나노종합기술원 황욱중, 공주대 김문정, 한국전자통신연구원 주정진

의의 국내 취약 분야인 모바일 ICT 산업 구조의 고도화를 이루기 위해 시스템 LSI용 웨이퍼 부문에서 기술 경쟁력 확보가 필수적이며 산업의 쌀이라는 반도체 재료인 300mm 에피 웨이퍼 양산 기술개발을 통한 사업화로 국가 반도체산업 경쟁력에 기여했으며, 450mm 실리콘 웨이퍼의 원천기술 개발을 통해 미래 블루오션 시장에 대응 가능하고, 지속적 국가 반도체산업 경쟁력 확보 및 수출 증대 등 기술적 의미가 매우 큼

3.6Ah급 원통형 리튬이차전지 기술



기술내용 3.6Ah급 원통형 리튬2차전지는 노트북 PC, 캠코더, PMP 같은 모바일 IT전자기기의 핵심 에너지원으로 사용되었으며, 파워튠(전동공구)의 전원으로 사용 수요도 증가함. 미국의 테슬라에서 원통형 리튬2차전지를 적용하여 전기자동차를 출시함에 따라 전기차용 2차전지로도 각광받음. 파워튠, 전기차 등 신규 수요에 대응하기 위해 전지 설계 및 제조기술 개발과 함께 고에너지밀도, 고안전성 양극, 음극 및 전해액 기술 확보가 필요함. 본 연구과제를 통해 양·음극 Balance Matching 기술을 통한 고용량 설계 기술 및 전극 팽창 억제를 통한 장수명 확보 기술을 개발함

적용분야 노트북 PC / Power Tool의 전원, 현재 EV용 주 전원으로 확대 적용

향후계획 현재 개발된 3.6Ah급 원통형 전지의 수명 성능 개선 및 수요 업체의 요구사항을 반영한 후 개발된 신규 양·음극소재, 전해액 및 3.6Ah급 원통형 전지의 대량 양산기술 확보 및 상용화를 추진함

연구개발 기관 한국전지연구조합 / 02-3461-9410 / www.battery.or.kr

참여연구진 지에스이엠(주) 김우성, 일진전기(주) 박철호, 솔브레인(주) 심은기, 삼성에스디아이(주) 최완욱, 일진머티리얼즈(주) 송기덕, 서울대 손헌준, 한국전지연구조합 강석기, 한양대 김동원, 충남대 김성수 외

평가위원 한국세라믹기술원 최병현, 제노에너지(주) 김상필, 한국전자통신연구원 김광만, (주)피앤이솔루션 정도양, 세방전지(주) 광주공장 장민호, 단국대 이재원, 호서대 유철환

의의 세계 최고 수준인 3.6Ah급 원통형 전지 개발을 통해 모바일 IT용 기기에 주로 사용되던 원통형 전지의 용량을 비약적으로 향상시키고, 신규 수요(파워튠, 전기차, ESS 등)에 탄력적으로 대응함에 따라 세계 리튬이차전지 시장 선도

기계 · 소재

산업용 밸브제어를 위한 70~8,000 Nm(총 8종) 유·무선 통신제어, 위치 및 부하검출, 자가진단 기능 등을 포함하는 전동 액추에이터



기술내용 현재 국내 전동 액추에이터 제조업체는 다회전형(Multi Turn)과 90도 회전형(Quarter Turn) 제조업체로 나뉘며, 현재까지 개발된 범용기술(비례제어, 기계식 위치 부하 검출)에 의존한 제품을 제조 판매함. 따라서 본 과제에서 개발하고자 하는 산업용 통신기술, 자가진단기능, 통신을 이용한 외부 세팅기능을 갖춘 지능형 액추에이터는 개발 실적이 없는 상황. 이에 본 연구과제를 통해 핵심 기술인 Non-Intrusive Setting, 유·무선 통신제어, 위치 검출, 부하 검출, 자가진단 기능, 시간이력 관리 등의 기술을 개발함. 1, 2차 연도에 걸쳐 토크 용량별 총 8기종의 전동 액추에이터 시제품을 개발하고, EMC TEST 등 각종 성능 인증과 방폭 인증을 수행함

적용분야 전통적으로 밸브가 설치되는 모든 곳의 전원 공급이 가능한 곳은 개발제상품의 적용이 가능하며, 특히 발전소, 물 관련 사업(상하수도 사업소, 수계관리), 정유 플랜트, 가스 저장시설 등 국가 기간시설에 광범위하게 적용함

향후계획 FM, ATEX, SIL, CE 인증 획득 발판으로 조선 분야 진출 가능성 타진, 지능형 기능 확대로 컨트롤 MOV 분야 적용 가능성을 추진함

연구개발 기관 (주)에너토크 / 031-880-2800 / www.enertork.com

참여연구진 (주)에너토크 김민찬, 강두화, 노택균, 이영준 외

평가위원 가천대 장주섭, 한국전자통신연구원 장병태, 한국세라믹기술원 임종인, 클레어픽셀(주) 정헌준, 준트랙 최재준, (주)디엠티 방봉수

의의 국제 방폭 규격에 부합하는 최적화된 구조설계 기술 배양 및 산업용 필드버스 제어 기술 향상, 각종 센서를 이용한 전동 액추에이터 제어기술 향상

정보통신

LTCC 기판을 이용한 초소형 · 고효율 GSM Dual Band Transmitter Module



기술내용 휴대폰의 많은 부품이 국내 기술로 상용화됨. 국내 회로 기술과 공정 기술로 휴대폰의 핵심인 애플리케이션 프로세스, 모뎀, PMIC 등 핵심부품이 개발, 양산 중임. 휴대폰의 핵심 기능이면서, 큰 비중을 차지하는 전력 증폭기를 포함한 RF Front End Module은 거의 100% 일본과 미국, 유럽 등에서 수입에 의존하여 관련 기술개발과 인력양성이 매우 필요함. 본 연구과제를 통해 2G 휴대폰용 RF 모듈뿐 아니라 LTE 관련 기술을 확보하고, 화합물 HBT뿐 아니라 CMOS Power Amplifier 기술 및 LTE Tx, Rx 모듈로 사용하는 모듈 기술을 확보함. 핵심 기술은 EGSM900용 전력 증폭기 및 DCS1800용 전력 증폭기 개발, Tx Module Control 기술 개발, TX Module Merge 기술 연구, CMOS LTE PAM 기술 개발, LTE Tx 및 Rx 모듈 개발임

적용분야 최신 2G/3G/4G 이동통신 기능을 포함하는 스마트폰, 최신 4G 이동통신을 포함하는 태블릿, 자동차용 텔레 매트릭스 모듈, 무선 인터넷용 데이터 카드 모듈

향후계획 CMOS LTE & GSM Dual Mode 전력 증폭기와 LTE PAID(Power Amplifier Integrated Duplexer)의 수요처 프로모션과 테스트를 진행함

연구개발 기관 (주)아이엠텍 / 031-8071-2581 / www.im-tech.com

참여연구진 (주)아이엠텍 김상희, 윤성만, 박종진, 포항공과대 김범만, 박윤식, 이석원 외

평가위원 트리포스 박성호, (주)칩스앤미디어 김진태, (주)자람테크놀로지 백준현, (주)엠따블유 성원모, 한국산업기술대 김재경, 신라대 윤중환

의의 RF Front End의 가장 중요한 소자인 전력 증폭기를 개발했으며, GSM / CDMA / 3G / LTE가 모두 가능하도록 설계함

FTA 활용과 인증 표준 업무, 무엇이든 물어보세요!

FTA무역종합지원센터

1380

국내외 인증 표준 콜센터

1381



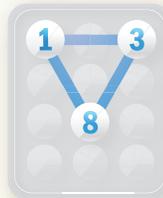
전국 어디서나 FTA 콜센터 **1380**, 인증 표준 콜센터 **1381**

FTA 콜센터 1380과 인증 표준 콜센터 1381은 중소기업의 해외 진출과 경쟁력 강화를 위하여 전문상담, 정보제공 등의 다양한 서비스를 보다 빠르고 보다 편리하게 제공하고 있습니다.



▶ FTA 콜센터 1380

FTA 협정별·품목별 원산지 증명서 작성,
사후검증 대응,
원산지시스템 구축 상담 등
FTA 전문 컨설팅 서비스 제공



▶ 인증 표준 콜센터 1381

350여 개의 해외인증과 300여 개의 국내 인증 및
4만 3천여 개의 표준 정보를
수요기업이 요구하는 품목별·국가별
맞춤형 정보로 가공해 제공

이달의 사업화 성공 기술

산업통상자원부 연구개발 과제를 수행하여 종료한 후

5년 이내에 사업화에 성공한 기술을 소개한다.

사업화 성공 기술은 개발된 기술을 향상시켜 제품의 개발·생산 및 판매,

기술이전 등으로 매출을 발생시키거나 비용을 절감하여

경제적 성과를 창출한 기술을 말한다.

기계·소재 5개, 에너지·자원 2개, 전지·전자 2개,

화학 2개로 총 11개다.



이달의 사업화 성공 기술

기계 · 소재

승용연료전지 차량설계 및 시스템 인터그레이션 기술

기술내용 자동차 회사는 환경을 생각한 자동차를 개발할 의무가 있으며, 미국 무공해차 판매 의무와 EU의 CO₂ 배출 규제 등 친환경 자동차 개발은 한국 자동차산업이 생존하는 필수 조건임. 이에 현대자동차는 가볍고 강건한 연료전지 전용차체를 개발했으며 연료전지 차량설계 및 시스템 통합 기술개발을 통해 연료전지 핵심부품 모듈화 및 국산화로 차세대 수소연료전지차 개발 기술력을 확보함. 투싼ix 연료전지차는 현대차가 독자 개발한 100kW(136마력)의 연료전지 스택(수소와 산소를 반응시켜 전기를 내는 장치)과 100kW 구동모터, 24kW의 고전압 배터리, 700기압(bar)의 수소저장탱크를 넣음. 최고 속도는 160km/h, 정지상태에서 100km/h에 도달하는 시간(제로백)은 12.5초로 내연기관 자동차에 견줄 수 있는 가속 및 동력 성능뿐만 아니라 유럽 시장에 수출되는 투싼ix 수소연료전지차는 1회 수소 충전으로 최대 594km까지 주행 가능하고, 기술린 기준으로 환산하면 27.8km/ℓ (NEDC 유럽 연비 시험 기준, The New European Driving Cycle)의 고연비를 실현했고, 영하 20도 이하의 탁월한 저온 시동성 확보 등 세계 최고 수준의 효율성을 갖춘

사업화 내용 투싼ix 수소연료전지차의 경우 2013년 덴마크와 스웨덴에 수소연료전지차 각 15대, 17대를 수출한 데 이어 올해 현대차는 도요타, 혼다, 다임러, BMW 등 총 5개 자동차 제조업체와 에너지 업체 및 런던시청 등과 함께 컨소시엄을 구성해 입찰에 참여, EU 수소연료전지차 보급 사업자로 최종 선정되는 쾌거를 이뤄냄. 특히 현대차는 컨소시엄 내 자동차 제조업체 중 유일한 수소연료전지차 양산 업체로, 컨소시엄이 공급하는 총 110대의 수소연료전지차 중 가장 많은 75대를 보급할 예정

사업화 시 문제 및 해결 수소연료전지차의 해결 과제는 내연기관차량 대비 우수한 동력성능 및 안전에 대한 소비자의 불안감을 해결해야 함. 이에 연료전지 각 부품의 경량화 및 시스템 인터그레이션을 통해 동력 성능을 향상시켰으며, 파열시험, 극한 반복 가압시험, 화염시험, 충격시험, 낙하시험 등 총 15개 항목의 내압용기 인증을 거치고 정면·후방·측면 충돌 시험 및 고전압 안전성, 수소 누출 안정성 등 14개 항목의 안전성 인증과 400만 km 주행 테스트를 통해 신뢰성과 안전성을 동시에 확보함

연구개발기관 현대자동차(주) / 080-600-6000 / www.hyundai.com

참여연구진 현대자동차(주) 양희원, 박종부, 박창욱, 안병기 외

평가위원 서울과학기술대 김호경, 한국철도기술연구원 목진용, 오토에버시스템즈(주) 최태영, (주)오스팀 고흥규, (주)신호시스템 윤영환, 한양대 허건수, 호서대 권순기



자동차구동계의 고성능 하이브리드 플라이휠 기술



기술내용 차량 엔진에서 발생된 불규칙적 회전 진동을 저감시키면서 변속기로 동력을 전달하는 복합 기능성 하이브리드 플라이휠(Hybrid Flywheel, 이하 HF)은 단일 질량체(Single Mass)를 가진 기존 단일 질량체 플라이휠(Single Mass Flywheel, 이하 SMF)과는 달리 Primary Mass와 Secondary Mass의 이중 질량(Dual Mass)과, Damper Device로 구성되는 동력 전달계 소음·진동 저감을 주 기능으로 하는 신기술이며, 연비 향상을 위한 완성차 업체의 차량 엔진 고효율화와 다단 변속기의 개발 추세에 대응하는 구동계 부품 기술임

사업화 내용 Euro5, Euro6 등 자동차 배기가스 규제 기준이 점점 강화되는 전 세계적 추세에 따라, 연비 향상을 위한 차량 엔진의 고효율화 연구 및 변속기의 다단화로 엔진에서 발생하는 구동계 소음 및 진동 저감 기술 개발 요구가 국내외 완성차 업체를 중심으로 증가하는 추세임. 대책과제를 통해 개발된 HF 핵심 기술은 Dual Mass Flywheel(이하 DMF)이라는 명칭으로 양산화되어 국내 HMC, KMC, GMK는 물론 해외 완성차 업체 차량에도 적용되었으며, 2013년 국내외 매출액이 400억 원 이상이고, 연평균 40% 이상의 매출이 증대됨

사업화시 문제 및 해결 차량 엔진의 흡입, 압축, 폭발, 배기 중 발생하는 2nd Order 성분의 진동은 차량 구동계와의 공진에 의해 운전자에게 소음과 진동으로 전달되며, 특히 차량 출력이 증대됨에 따라 소음·진동 크기가 점차 증대되어 일반 클러치 팩 기술로는 제어하기 쉽지 않기 때문에 전 세계적으로도 독일의 LUK, ZF 등의 선진 업체들만 DMF 기술이 있는 실정이었고, 다양한 특허를 바탕으로 후발 업체의 개발 장벽이 높았음. 해외 선진 업체 제품을 면밀하게 벤치마킹하고 특허맵을 분석해 선진 기술의 장단점을 파악하고, FEM 부품강도 해석기술(Ansys), 사출성형 해석기술(Moldflow), 피로해석기술(FEMFAT/MSC.FATIGUE), 마찰면 열거동기술 등 최신 기술을 설계에 반영하고, Noise, Vibration, Harshness(이하 NVH) 시뮬레이션 기술(Amesim)과 실차 NVH 성능평가를 통해 소음·진동 수준을 평가 및 개선함

연구개발기관 (주)평화발레오 / 053-589-9114 / www.vph.com

참여연구진 평화발레오 남정민, 허만대, 강지우, 부산대 강성수 외

평가위원 조선대 박제웅, (주)한국첨단기술경영원 김경도, 한국기계연구원 강재훈, 중앙대 김창일, 한국전기안전공사 전기안전연구원 유재근, 자동차부품연구원 정재우, 세종대 이학성



- Engine : 2.0 DSL
- Max. Torque : 31.6Kg.m / 1800 rpm
- Max. Power : 145ps / 4000 rpm
- Transmission : 5-speed manual
- Driving System : 2WD
- Displacement : 1998cc



고충돌 흡수능을 갖는 고강도·경량 Al 범퍼시스템



기술내용 세계적으로 환경문제로 인해 자동차의 연비 향상이 필요하여 고강도 경량소재인 알루미늄소재 및 공법 개발이 필요함. 알루미늄과 기공이 혼재된 Al Foam은 높은 충돌 흡수 에너지로 인해 충돌 안전규제 강화에 대응하는 소재로 각광받고 있고, Al Foam의 밀도는 알루미늄 밀도의 10%를 갖는 초경량 소재로서 3배 이상의 충돌을 흡수함. Al Foam 소재가 삽입된 경우 기존 중공 형태의 스틸 소재에 비해 높은 경량화와 더불어 높은 충돌에너지 흡수를 가지는 매우 이상적인 고안전 소재 특성을 나타냄. 알루미늄 범퍼의 경우 일반적 6000계 소재보다 강도가 높고, 충돌 특성이 우수한 7000계 소재를 적용하여 경량화 효과를 극대화함

사업화 내용 자동차 범퍼용 고강도 7xxx계의 알루미늄 압출 소재 및 가공, 조립기술을 개발하여, 현대자동차의 수출용 그랜저 차량에 양산화 적용을 완료했고, 현재 제네시스 차량에 확대 적용됨

사업화 시 문제 및 해결 고강도 7xxx계 알루미늄의 높은 압출 압력에 따른 금형 수명 문제를 연구개발로 금형 구조를 개선하고 표면처리 기술개발로 압출금형 수명을 3배 이상 개선하여 압출재 생산성 저하에 따른 제조 원가상승 문제를 해결함. 높은 Al Foam의 제조원가 문제를 저렴한 대체 점증재 및 발포재 개발로 가격 경쟁력을 확보했고, 발포지연기술을 개발해 품질 안정화를 확보함

연구개발기관 보원경금속(주) / 041-331-6390 / www.bowonmetal.com

참여연구진 보원경금속(주) 신희택, 지대현, 주상욱, 한국기술교육대 김상호, 경상대 허보영, 한국생산기술연구원 조재익, 애니폼 이동식 외

평가위원 (주)부광정기 김부옥, 한국산업기술시험원 김상열, (주)동양강철 박상우, 서정대 김기주, 중소기업진흥공단 정재환, 합동창업지원(주) 안형근, 군산대 심기중

청소·경비 로봇을 위한 영상기반 물체 검출 및 자율주행 기술



기술내용 지능형 로봇에서 다양한 로봇 비전(Robot Vision) 인식 알고리즘을 사용할 경우 상대적으로 고가 컴퓨터를 활용해야 하는 기존 기술은 부품 비용 한계로 저가형 청소·경비 로봇 시장에서 상용화가 어려움. 본 연구과제를 통해 이를 극복하고 저가 프로세서를 활용하여 비전알고리즘 처리가 가능한 Stand-Alone 방식의 청소 로봇용 비전인식 모듈을 개발하여 소형 청소로봇에 적용함. 천장의 특징점뿐 아니라 벽면 등에 존재하는 다양한 특징점을 효과적으로 활용하여 빠른 시간에 주위 환경 지도를 실시간 작성하며 동시에 자신의 위치를 인식하는

SLAM(Simultaneous Localization and Mapping) 알고리즘을 개발, 적용함. 상용화 가능한 저가 인공 방사패턴 방식의 AFT(Active Feature Tracking) 기술개발을 통해 미끄러짐 인식을 극복하고 보다 정밀할 뿐만 아니라 대면적 청소 및 환경상 특징점이 부족한 조건에서도 강인한 성능의 기술을 개발함. 로봇이 고속 이동하는 주행환경에서도 실시간 양안시차정보지도(Depth Map) 추출이 가능한 단일 센서형 스테레오스코픽 카메라를 개발하고 시차추정 알고리즘 적용기술을 개발함. 이외에도 특징점이 극단적으로 존재하지 않는 환경에서도 관성센서를 기반으로 국부 위치를 추정할 수 있어 청소로봇이 자신의 위치정보를 잃지 않도록 하는 저가형 관성센서 모듈을 개발하고 상용화 적용기술을 개발함

사업화 내용 국내 유수의 가전업체에 기술이전을 했으며, 해당 업체는 사업화를 통해 신제품 출시 후 월평균 판매가 10배 증가하고 국내 마켓 셰어 1위를 달성함

사업화 시 문제 및 해결 본 기술을 활용하여 저가화·현실화된 로봇 위치인식 기술을 구현했으며, 시장에서 수용 가능한 가격의 애플리케이션을 만들어, 사회적으로 로봇기술이 생활에 다가왔음을 인식시키고, 이를 통해 청소 로봇시장을 조기 활성화함

연구개발기관 전자부품연구원 / 032-621-2842 / www.keti.re.kr

참여연구진 전자부품연구원 김영욱, 박창우, 전세웅 외

평가위원 (주)로보테크 홍영기, 경상대 국금환, 서강대 전도영, (주)휴모닉 정장식, (주)피앤에스미캐닉스 안창길, 한성대 조혜경

EURO-6 대응 고효율 중소형 RV용 Metal DPF 기술



기술내용 핵심 부품에 대한 설계·제작 기술을 확보하고, 포집 과정 해석 및 최적 성능을 위한 해석평가 기술을 개발하며, 시작품의 양산성을 극대화함. 대표적 핵심 기술로 고강도·고성능 금속 필터 개발, 디젤 엔진에 근접 장치

가능한 고강도·고성능 금속 필터 개발, 기존 세라믹 필터의 단점인 내구성 개선, 기존 금속 필터의 불량한 입자상물질(PM) 저감률을 개선하여 PM 저감률 향상, 촉매 지지력이 강한 금속 필터 개발, 디젤 자동차용 메탈 DPF(Diesel Particulate Filter)의 포집 과정 해석 및 성능 해석기술 개발임

사업화 내용 본 부품소재 기술개발 사업을 통해 개발된 필터로 디젤엔진 발전기용 매연저감장치 납품을 시작했으며, 여러 수요 기업의 다양한 엔진 사양별 매연 저감장치 개발 요구로 130~3000kw급 매연 저감장치를 개발함. 본 기술개발을 통해 2종 배출가스저감장치 인증서(인증번호 제BF2-CM-01)를 취득했으며, 정부가 「수도권대기질 개선에 관한 특별법」에 의거하여 시행 중인 운행경유차 배출가스저감장치 보급 사업에 참여함

사업화 시 문제 및 해결 사시 동력계에 의한 평가 결과 0.0365g/km로 16%의 낮은 PM 저감 효율 결과를 나타냄. 이를 해결하기 위해 필터 각도를 변경했으며, 엔진 매니폴드 근접형으로 구조 변경했으며, 평가 결과 0.0241g/km로 58%의 PM 저감 효율 성능을 발휘하는 것으로 나타남. 필터 각도 변경 및 엔진 근접형으로 적용될 경우 PM 저감 효율에 많은 이점이 있음을 확인함

연구개발기관 씨엠씨(주) / 031-358-6752 / www.dhmetal21.com

참여연구진 씨엠씨(주) 최정환, 자동차부품연구원 김현철, 충주대 전문수 외

평가위원 한국과학기술연구원 조성무, 신성대 나완용, 창원문성대 배명호, 한국산업기술시험원 신민철, 파워텍 신상호 외

에너지·자원

신뢰도 및 위험도 기반 예측정비시스템



기술내용 발전소 중대 고장 예방을 통해 인명손실 및 환경피해를 방지하고 전력 수급 불안요인을 제거하여 발전설비 운영의 신뢰성과 안전도를 향상하기 위해 설비 고장을 사전 예측하여 정비하는 시스템을 구축, 현장에 적용함. 첫째, 발전소 중요 구성설비 또는 계통의 고장 영향을 평가해 안전관리에 중대한 영향을 미치는 설비를 선정하고, 선정 설비의 고장 발생 가능성과 고장피해 규모를 산출하여 검사 및 정비업무를 권고하는 위험도 평가시스템을 개발함. 둘째, 실시간 운전정보를 이용한 조기경보시스템과 RCM 분석과정에서 도출된 고장 원인분석을 결합한 지능형 예측고장진단 시스템을 개발 현장에 적용하고 플랜트 설비 중 고장빈도가 높은 보일러 고온 튜브의 위험도 기반 실시간 손상 감시를 위한 핵심 기술을 개발함. 셋째, 웹 환경에서 운영하는 통합 정보전시시스템을 개발해 설비 위험도 평가정보, 실시간 운전정보, 보일러 튜브 손상감시 정보, 고장 조기 예측정보를 종합 전시하는 전사적 기술정보 공유체계를 구축함

사업화 내용 예측정비시스템은 프로그램 개발에 참여한 이메인텍(주)에 기술 이전되어 한국남동발전 등 4개 발전회사의 위험도 기반 정비관리 시스템을 구축함으로써 자체 기술에 의한 정비관리 시스템 구축으로 80억 원의 수입대체 효과와 향후 해외 진출 기반을 마련함

사업화 시 문제 및 해결 국내 발전회사에 설치한 예측정비시스템을 운영해 얻은 경험과 지식을 사용자 컨퍼런스나 기술교류회를 통해 국내 회사와 수시 공유함으로써 예측정비시스템의 필요성과 국내 기술의 우수성에 대한 공감대를 형성함. 이러한 공감대를 바탕으로 국내 시장에서 예측정비시스템 사업화를 활발히 추진함

연구개발기관 한국전력공사 전력연구원 / 042-865-2182 / www.kepri.re.kr

참여연구진 한국전력공사 송기욱, 김범신, 최우성 외

평가위원 전자부품연구원 원광호, 기초전력연구 김건중, 한국전력거래소 권석기

500MW급 화력발전용 통합제어시스템 국산화



기술내용 통합제어시스템은 발전소에서 사람의 두뇌와 신경망에 해당하는 발전소 핵심 설비로서 시시각각 변화하는 전력 수요에 따라 발전량을 신속히 제어하고, 각종 기기의 운전 상태를 종합 감시하여 안정적 전력 생산에 중심 역할을 하는 시스템. 본 개발 기술의 가장 큰 특징은 기존에 제작사가 상이하여 개별 운영되던 보일러, 터빈, 발전기의 제어시스템을 첨단 IT 기술을 활용하여 동일한 하드웨어와 소프트웨어 기반으로 통합 개발함. 금번 개발의 주요 내용은 동일 하드웨어 기반의 통합 제어기, 국제 규격(IEC 61131)을 준용한 제어 프로그램 개발 및 발전소 운전상태를 모의하는 시뮬레이터를 개발하고 이를 활용하여 제어시스템 전 범위 사전 성능검증 및 실증시험을 실시함. 또한 실제 운영 중인 발전소의 기존 제어시스템을 개발한 제어시스템으로 교체하고, 실 계통의 상업 운전을 통해 사업화 기술을 확보함

사업화 내용 전력연구원은 제어시스템의 국산화 개발 및 기술이전을 통한 사업화 경험기술을 바탕으로 두산중공업, 한국서부발전과 공동으로 통합제어시스템을 국산화하여 태안화력 1호기 실 계통에 적용 완료하고, 태안화력 2호기에 제어시스템을 교체하기 위한 확대 적용을 현재 진행 중. 향후 타 발전소의 제어시스템 교체 시 지속적 확대 적용 사업화를 추진 예정

사업화 시 문제 및 해결 발전설비의 특성상 높은 신뢰성과 안정성이 요구되어 개발품의 신뢰성 확보가 사업화에 가장 어려운 문제임. 이를 극복하기 위해 국제규격을 준용한 공인기관의 환경시험을 통해 하드웨어를 검증하고, 발전소 운전상태를 모의하는 시뮬레이터를 연계하여 개발품을 발전소에 설치하기 전에 종합 성능 및 신뢰성 시험을 수행함. 2012년 11월에 500MW급 태안화력 1호기 실 계통에 설치, 성공적 시운전을 완료하고, 현재 상업 운전 중

연구개발기관 한국전력공사 전력연구원(두산중공업, 한국서부발전 공동) / 042-865-5643 / www.kepri.re.kr

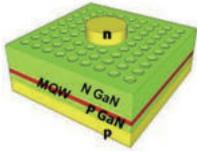
참여연구진 전력연구원 임익현, 이주현, 두산중공업 육심균 외

평가위원 한국전기연구원 김석주, 위덕대 이성환, 한국산업기술시험원 유종걸



전기·전자

나노 광결정 구조를 이용한 고효율 발광 및 수광소자



기술내용 녹색산업을 이끄는 주요 산업인 LED·태양전지 분야에 나노기술을 접목함으로써 소재의 국산화 및 고효율·저가 공정을 개발하고자 시작된 과제로, 해당 과제에서 개발된 나노 패터닝 신공정의 전산 모사 및 양산 기술개발로 제품 경쟁력 강화에 기여하고자 함. 나노 광결정 구조를 이용한 소자를 개발하기 위해 나노 구조물의 패터닝 기술이 반드시 필요하며, 연구 단계에서는 일반적으로 전자빔 식각, 임프린트 등의 기술이 사용되나, 이러한 기술은 대량생산에서는 적합하지

않은 기술임. 따라서 나노 구조를 통해 LED 효율 향상 및 태양전지를 저가화하는 양산 가능한 기술개발이 필요했으며, 광결정 및 초상 유전 기술을 적용한 고효율 저비용 양산 공정 개발과 함께 전산모사를 통한 FDTD 알고리즘 구현과 대규모 시뮬레이션을 위한 클러스터 시스템을 구축함

사업화 내용 LED는 LG그룹의 4대 차세대 성장 엔진 중 하나로 선정된 기술 분야로서, LGO노텍의 LED 칩 생산, LG실트론의 웨이퍼 생산, LG전자의 조명 및 LED TV 등의 수직계열화를 통해 경쟁력을 강화하는 분야. 해당 과제에서 개발된 고효율, 저가 양산 기술은 고효율 LED가 필요한 가로등 등의 옥외 조명 혹은 카메라 플래시 등의 분야에 주로 사용되는 고효율 수직형 LED 칩에 적용되어 성능 차별화하는 데 기여함

사업화 시 문제 및 해결 양산성이 있는 대구경 웨이퍼 상에서 초상유전 재료의 표면 나노 구조를 재현성 있게 Uniformity를 확보하는 작업이 매우 어렵기 때문에 실제 양산 장비에서 Surface Energy Control을 위한 플라즈마 표면처리 기술과 장비 내 평탄도를 추가 보정하여 수율 및 재현성을 확보함

연구개발기관 LG전자 / 02-526-4114 / www.lge.com

참여연구진 LG전자 이정수, 인하대 오범환, 고려대 박규환, 성균관대 조성민 외

평가위원 건양대 손정영, 한국기계전자시험연구원 최덕현, (주)엘이디아아이템 정천기, 한국표준과학연구원 한준희, 가천대 윤규식, 엔터메디 최성은, 한미반도체(주)유정수

4세대 저온 Poly-Si TFT 패널 제조를 위한 Field-Enhanced RTA 장비



기술내용 본 과제는 저온 폴리 실리콘(Low Temperature Poly-Si) LCD 및 능동형 유기 EL(Active Matrix Organic Light Emitting Diode) 디스플레이에 사용되는 4세대급 (730×920mm) Poly-Si TFT 기판을 제조하기 위한 급속 열처리 장비 개발임. 4세대급 유리 기판에서 결정화 및 기타 열처리를 효율적으로 수행하기 위한 핵심 기술은 PM(Process Module) 개발, In-line Furnace 개발, 운송기구 개발, In-line Module Process 개발 등이 있음

사업화 내용 2001년 12월에 설립된 당사는 목표 시장이 Amoled 시장이었으며, 본 과제를 통한 성공적 개발 결과물로 2005년에 SMD와 LGD에 처음으로 각각 납품함. 이후 LGD에는 지속적 양산 장비 납품이 이뤄져, 오늘날 LGD의 주력 열처리 장비로서 교두보 역할을 하며, 이후 대만의 AUO와 중국의 BOE에도 납품하여 중국·대만 시장을 뚫을 수 있는 원동력이 됨

사업화 시 문제 및 해결 지금의 독보적인 당사의 인라인 방식의 열처리 장비는 초기에 열처리 챔버 내 열과 압력 변동에 의한 열처리 대상 유리 기판의 슬라이딩과 이로 인한 유리기판의 깨짐이 가장 큰 문제였음. 이러한 문제는 지속적 자금과 인력 투입으로, 시스템 하드웨어 구조 개선, 공정 Sequence, 자동화 Interlock 설계 및 EFU 등 주변 기기 및 소프트웨어의 개조 개선으로 해결되었으며, 추후 주요 패널 업체의 양산라인 구축에 큰 보탬이 됨

연구개발기관 (주)비아트론 / 070-4016-3200 / www.viatrontech.com

참여연구진 (주)비아트론 김형준, 신동훈, 박왕준, 오문석, 홍익대 황진하, 소병수, 김성문, 표영신 외

평가위원 (주)빅사이언 권오서, 충북대 강희재, 인하대 조명우, 한국기계연구원 최두선, (주)엔터케어파트너스 심세진, 선익시스템 박영호

화학

하이브리드 의치상용 레진



기술내용 PMMA(Polymethyl Methacrylate)계 의치상용 레진은 1940년대부터 지속적으로 사용되었으며, 현재까지 활발하게 연구되는 치과용 생체재료 분야임. 국내에서는 전량 수입에 의존하며, 전 세계적으로 노령화 사회로 접어들면서 시장 규모가 지속적으로 성장하고 있음. 하지만 PMMA계 의치상용 레진은 내마모성, 내충격성이 약하다는 단점이 있음. 따라서 내마모성을 감소시키기 위한 표면의 개질 및 내충격성을 증가시키기 위한 아크릴 분말의 입자 크기, 분포, 분자량 분포의 제어 및 코어-셸 공중 합체 도입이 필요함

사업화 내용 현탁중합을 통한 입자 크기, 분포 및 분자량 분포가 제어된 아크릴 분말의 개발 및 새로운 유기·무기 복합체와 코어-셸 입자 제조 방법을 개발해 의치상용 레진과 하이브리드를 시도한 기술개발로 외국 회사가 주로 선점한 의치상용 레진 분야에 차별성을 부여하여, 전량 수입하는 의치상용 레진의 국산화를 이룸. 또한 열중합형 의치상용 레진 개발을 바탕으로 의치 수리에 사용되는 화학중합형 의치상용 레진을 개발하고, 노인복지 보험화에 따라 의치상 수요가 증가하여 시장에 더욱 쉽게 진입함

사업화 시 문제 및 해결 유기·무기 복합체 및 코어-셸 입자 도입에 따른 투명도 저하 문제를 보완하기 위해 Sub-nano 크기 입자를 도입 및 굴절률을 제어했으며, 개인 특성에 따른 색상 요구사항이 달라 다양한 색상의 제품을 개발함

연구개발기관 ㈜베리콤 / 033-254-2881 / www.vericom.co.kr

참여연구진 ㈜베리콤 오명환, 황재연, 최동민, 이정수, 강수연, 함미현, 이해옥, 한양대 서경도, 한주현, 신교민, 김병수 외

평가위원 성균관대 정동준

인체친화적 천연 크레파스 및 DIY Kit(키트)



기술내용 크레파스는 주로 초등학교 이하의 어린이 및 유아의 주요 회화도구임에도 불구하고 무독성 표시 제품을 포함한 기존 제품은 크롬, 납 등의 중금속을 함유하여 판단력이 약한 어린이 및 유아의 직·간접적 중금속 섭취 원인이 됨. 본 기술은 식물성지방산, 글리세린, 천연안료 등의 천연물질과 구연산, 소포제 등 식품첨가물 등급의 첨가물을 이용한 크레파스를 제조하기 위한 것으로 천연물질을 이용하여 최적 크레파스 조성비를 도출했고 각 구성성분의 첨가량에 따른 강도, 묘화성, 내광성, 색도 등을 측정하여 KS규격에 적합함을 검증했으며,

온도, pH, 소포 안정성을 테스트하여 인체 무해한 천연물질로 구성된 크레파스를 개발함. 더불어 구성성분 조성비에 따른 가공성을 측정해 경화속도를 제어하여 일반 소비자가 가정에서 손쉽게 제조하는 DIY용 회화용품을 개발함

사업화 내용 시간당 1톤의 생산능력을 갖춘 압출식 인체친화적 천연 크레파스 제조라인을 구축하여 2013년 현재 연간 약 300백만 원의 매출을 달성했으며, 향후 색상별 독립식 성형 설비를 구축해 2017년 연간 약 10억 원의 매출 달성을 목표로 함

사업화 시 문제 및 해결 사업화 초기 원재료 용해 및 교반을 위해 중탕식 용해조를 이용했으나 용해 과정에서 60°C 이상의 온도가 요구됨에 따라 제조원가 상승이 초래되었으며, 4시간 이상의 냉각시간이 요구됨에 따라 생산성 저하 문제가 있었음. 이에 원재료 용해 없이 마찰열에 의해 성형이 가능한 마찰압출식 성형 설비를 도입함으로써 제조원가 절감 및 생산성 향상을 실현함

연구개발기관 ㈜유니바이오 / 062-674-0586 / www.unibio.co.kr

참여연구진 ㈜유니바이오 오도건, 박은숙, 이은지, 한국화학융합시험연구원 정승호 외

평가위원 국제대 오익경

표준과 시험인증산업의 현재와 미래

“표준을 지배하는 자가 시장을 지배한다”는 말은 이미 널리 알려진 말이다. 우리나라에서 만든 표준이 국제표준으로 만들어지고 있으며, 그러한 표준들이 우리 기업의 세계 시장 점유율 확산에 활용되고 있다. 표준이 잠재적 시장의 확대를 늘린다면 표준과 밀접하게 관련 있는 시험인증산업은 적극적으로 시장 확장을 도울 뿐 아니라 직접 서비스산업으로 발전 가능성이 있어 이에 대한 경쟁력을 키우면 국가산업 발전에 이바지할 수 있다.

인증이란 기술·제품·서비스와 자격 등이 표준에 적합한지 그 여부를 평가하여 증명하는 것으로 시장과 사회의 신뢰성 및 공정성 제고의 근간으로 활용되며, 기업의 경제활동을 돕는 기능 외에도 수요자와 소비자가 믿고 거래할 수 있고 신뢰를 제공함으로써 공정한 사회를 만드는 도구로도 활용된다. 한편 시험이란 인증을 위해 필요한 과학적 증명을 위한 방편으로 제품 개발 과정에서 필연적으로 제품의 성능과 품질을 시험하는 데 필요하다. 이러한 시험인증은 모두 표준 없이는 이루어질 수 없으며 표준과 긴밀하게 연관되어 있다. 이제 표준이란 관련 이해 당사자의 합의에 의하고 관련 표준화 기구에서 승인된 규정으로 기술·제품·서비스 등의 산업 활동에 활용될 뿐만 아니라 국민생활과 사회 안전, 재난, 보안, 사회 규범 등 모든 사회경제 활동 영역을 포함하는 추세다.

따라서 표준을 통한 시험인증산업은 시험·검사·교정·인증 등 다양한 서비스를 제공하며 공산품뿐 아니라 식·의약품, 농수산물 등 타 산업으로 확대되어 새로운 서비스산업으로 부각되는 새로운 가치창출 전략이 필요한 분야다.

이에 ‘이달의 신기술’ 특집을 통해 시험인증산업의 경쟁력 강화를 위해 추진하는 국가 정책을 소개함으로써 시험인증산업의 가치를 살펴보고자 한다.



표준과 시험인증산업 발전 방안

김용주 [한국산업기술평가관리원 표준 PD]
오유천 [국가기술표준원 시험인증정책과 연구관]

표준과 인증산업은 불가분의 관계에 있으며 우리나라에서 발전해 온 발자취에 따라 그 역할과 기능 또한 변화해 왔다. 1960년대 우리나라에 도입된 표준정책은 제조업 제품 중심으로 이루어졌고, 1990년대 이후에는 국제표준을 국가표준에 도입하고 우리 표준을 국제표준화하는 데 적극 참여하여 글로벌 표준의 초석을 다졌으며, 최근에는 표준을 다른 나라에 전수하게 되었다. 표준은 세계 무역에서 지켜야 할 국제 규범으로 자리매김하고 있어 우리의 신기술이 국제표준을 반영하여 세계 시장을 확보해야 함과 더불어 시장에서 상거래의 마패와도 같은 시험인증산업을 새로운 고부가가치 서비스산업으로 육성하여 해외에 진출시킨다면 글로벌 서비스산업으로 경제성뿐 아니라 전문가의 해외 일자리 창출에도 기여할 것이다. 여기에서는 국가기술표준원이 정책으로 추진하는 시험인증산업의 경쟁력 강화 방안을 소개함으로써 시험인증산업의 필요성과 현황 및 문제점을 살펴보고 이에 따른 전략 및 추진과제 등을 알아보려고 한다.

I. 왜 시험인증산업이 필요한가?

시험인증산업은 1960년대 이래 제조업 중심의 수출 주도형 경제성장을 뒷받침했으며, 1990년대 이후에는 보건·안전·환경 등 새로운 분야의 시험인증 서비스 제공을 통해 안전하고 믿을 수 있는 사회 구현에 기여하는 등 산업적·사회적 가치를 아우르는 신뢰를 쌓아가는 산업으로서 그간 우리나라의 경제·사회 발전에 크게 기여해 왔다.

그러나, 조선·반도체·휴대폰 산업 등은 세계 일류 수준으로 성장한 데 비해 국내 시험인증기관의 역량 부족으로 글로벌 시험인증 기관이 이들 제품에 대한 시험인증의 국내 시장을 잠식하고 있으며, 국내 시험인증기관의 대외 신인도 취약 등으로 기업의 신제품 출시 관련 시간·비용 부담 증가와 기술 유출 우려가 대두되는 반면, 독일·스위스 등은 시험인증 환경변화를 신산업 육성의 기회로 활용하며 지속 성장하는 글로벌 시험인증시장을 선도하고 있다. 최근 원전·KTX 등 시험성적서 위·변조사건으로 신뢰성이 하락하고, IT 융복합화·시장개방 등에 대응 부족으로 시험인증산업 전반이 위기에 직면하고 있다.

* 조선업은 세계 1위이나, 글로벌 기업이 국내 선박 검사·인증 시장의 약 80% 점유
* TÜV(독일)·SGS(스위스) 등 글로벌 10대 기관이 세계 시장의 50% 이상 점유

따라서 우리나라도 첨단 IT 인프라, 시험인증과 동반성장이 가능한 강한 제조업 기반, 신속한 서비스 문화 등 우리만의 장점을

살려 역량을 집중하여 시험인증을 고급 이공계 일자리를 창출하는 고부가가치 서비스산업으로 육성할 시점이다.

II. 시험인증산업의 현황

시장현황

제조업체가 스스로 시험인증하는 인하우스(In-house)를 포함한 세계 시장은 총 153조 원이고, 국내 시장은 총 8조 3,893억 원(2013 시험인증산업 실태조사)으로 인하우스를 제외한 세계 서비스시장은 61조 원(2012)으로 추산되며, 국내 서비스시장은 세계 서비스시장의 5.8%인 3조 5,650억 원으로 추산된다.

(단위: 억 원)

시장 규모	2010	2011	2012	연평균 성장률(%)
국내시장	71,531	78,342	83,893	8.3
서비스시장	30,318	33,213	35,650	8.4
인하우스시장	41,213	45,129	48,243	8.2
세계시장	1,320,000	1,450,000	1,530,000	7.7
서비스시장	530,000	580,000	610,000	7.3
인하우스시장	790,000	870,000	920,000	7.9

〈표 1〉 시험인증산업 시장규모

현 성장률에 따르면 2017년 세계시장은 221.7조 원, 국내시장은 12.4조 원 규모로 성장할 것으로 전망되며, 이를 적극 육성할 경우 국내시장은 13.1조 원(2017) 규모로, 세계시장 점유율은 약 6% 수준으로 성장할 것으로 기대된다.

(단위: 조 원, %)

시장 전망		2013	2014	2015	2016	2017	성장률(%)
현성장률 전망	세계시장	164.7	177.4	191.1	205.8	221.7	7.7
	국내시장	9	9.8	10.6	11.5	12.4	8.3
육성시 전망	국내시장	9.1	10	10.9	12	13.1	9.4
	세계시장 점유율	5.5%	5.6%	5.7%	5.8%	5.9%	

〈표 2〉 시험인증산업 시장전망

산업 육성을 통한 성장세와 고부가가치화를 함께 고려할 때 현 증가 추세 대비 약 9천 명의 추가 일자리 창출이 예상된다. 따라서 현재 1인당 매출 0.74억 원에서 2017년 0.88억 원으로 증가할 수 있도록 산업의 고부가가치화를 위한 고급인력 양성이 절대적으로 필요하다.

산업·정책 현황

우리나라의 경우 1960년대 수출검사법(1962. 12 시행)에 따른 수출검사소가 지금의 시험인증기관으로 발전했으며, 시험인증산업은 안전·품질·보건·환경 등의 규제 산업으로, 특히 우리나라는 수출 주도의 경제를 뒷받침하며 성장했으며, 최근 시험인증 수요자는 종합적이고 다양한 원스톱 서비스를 요구하고, WTO·FTA 확산으로 시장은 개방화 추세다.

구분	근대화	공업화 초기	수출 주도 경제성장	국제화, 개방화, 다원화
시기	19C말~20C초	1950~60년대	1970~80년대	1990년대~현재
역할	분석시험, 화폐주조	공업기술연구, 시험분석	수출검사, 품질인증	국제규범화 기술규제
정부	분석시험소 (전환국)	공업연구소 (상공부)	공업시험원 (공진청)	산업부, 환경부, 식약처 등
민간		수출검사소	공공시험 인증기관	민간시험 인증기관

〈표 3〉 우리나라 시험인증의 발전 단계

구분	기관명	설립 연도	매출액 (억원)	종업원수 (명)	비고
1	한국선급	1960	1,115	641	비영리
2	한국산업기술시험원	1966	975	695	비영리
3	한국화학융합시험연구원	1969	801	553	비영리
4	한국건설생활환경시험연구원	1971	669	515	비영리
5	한국가스안전공사	1974	596	731	비영리
6	한국기계전기전자시험연구원	1969	508	410	비영리
7	한국승강기안전관리원	1993	426	442	비영리
8	영화과학	1991	377	100	영 리
9	한국의류시험연구원	1969	369	275	비영리
10	서울검사	1991	336	460	영 리

〈표 4〉 국내 주요 시험인증기관

(2012년 기준)

구분	기관명	설립 연도	매출액 (억원)	종업원 수(명)	비고
1	SGS (스위스)	1878	67,072	71,220	철저한 품질관리체계와 강한 시험 인증 역량을 바탕으로 경쟁력 확보
2	BV (프랑스)	1828	56,472	52,148	M&A를 통한 다양한 사업 포트폴리오와 인력을 기반으로 한 규모의 경제
3	DNV GL Group (노르웨이)	1864	36,200	15,353	선급기술을 바탕으로 사업 다각화를 추진하되 선택과 집중 전략 구사
4	Intertek (영국)	1885	34,318	31,712	중국, 아시아 신흥시장과 신재생에너지 등 신시장을 앞서 진출하는 전략
5	Dekra (독일)	1925	31,277	27,321	자동차 분야에 특화되어 있고, 중국과 미주 시장을 공략
6	TÜVSÜD (독일)	1866	26,354	17,161	산업, 자동차 분야 고부가가치 컨설팅 서비스가 주요 매출
7	TÜV Rheinland (독일)	1872	21,720	15,961	자동차 등 국내 제조업을 기반으로 조기에 해외 시장 진출
8	APPLUS+ (스페인)	1996	21,358	18,000	오일·가스, 전력, 자동차, 통신 등 다양한 사업 포트폴리오 구축
9	TÜV NORD (독일)	1869	15,725	9,982	풍부한 국내 시장을 바탕으로 에너지, 전기자동차 등 신산업 분야 진출
10	UL (미국)	1894	15,667	12,000	보험으로 출발하여 미국 최고의 전기 소비자용품 안전 시험기관으로 성장

〈표 5〉 주요 글로벌 시험인증기관

국내 정책은 1990년대에 국제공인 시험인증 제도를 도입하고, 2000년대부터 제조업의 인프라 차원에서 장비 확충 등 산업 기반을 조성했다. 시험인증기관은 법정인증 관련 내수시장에 안주하며,

신서비스 개발을 소홀히 해 규모의 영세화를 초래했다. 수출검사소가 출범한 1962년부터 50년이 지났지만 아직 시험인증산업의 종합계획을 수립하지 못했고 관련법을 갖추지 못했다. 또한, 문제가 발생했을 때 땀질 처방식 대응적 처방만 했을 뿐 종합적이고 체계적인 산업적 접근이 부족하여 제도·인프라 측면에서만 시험인증 정책을 수립했고, 그나마 체계적이지 못하고 실행력도 부족한 상태에 있다.

해외에서는 주요 시험인증기관인 BV(프랑스), SGS(스위스), Intertek(영국) 등이 산업혁명 이후 19세기 유럽에서 태동하여 현재까지 발전하고 있으며 규모의 경제를 바탕으로 컨설팅·교육 등 다양한 고부가가치 서비스를 제공하며 글로벌 기관으로 성장하고 있다.

* 글로벌 시험인증기관 설립연도 : BV 1828년, SGS 1878년, Intertek 1885년

국제사회에서는 WTO(1995)와 FTA로 인해 시험인증의 국제적 통용성 확대와 개방화가 진전되면서 글로벌 경쟁은 더욱 치열하게 전개되고 있다.

* 국제적 통용성의 비전 : 하나의 표준, 한 번의 시험으로 세계 어디서나 통용 가능 (One Standard, One Test, Accepted Everywhere)

치열한 경쟁 구도 속에서 주요 선진국은 고유 규제의 정책 목표 달성과 함께 세계 시장 확보를 위해 노력하고 있으며, 특히 EU는 통합 인증마크(CE)를 1993년 출범시키고, 2008년 유럽연합 규정(EC NO. 765)으로 국가별 단일 인정체계를 강제화하며 세계 시장을 주도하고 있다. 이 중에서도 독일은 신서비스 개발 능력, 통합브랜드 파워 등을 바탕으로 세계 최고의 시험인증 강국으로 성장한 모범 사례다.

* 글로벌 10대 기관 중 독일 4개(Dekra, TÜV SÜD, TÜV Rheinland, TÜV NORD), 스페인 프랑스·노르웨이·영국·스페인 각각 1개씩으로 유럽이 9개를 차지

구분	주요국 현황
	독일은 유럽연합 규정(EC NO.765)에 따라 인정기구를 DAkkS로 단일화(2009)하고, 국제표준 선도로 시험인증산업의 고부가가치화를 실현하고 TÜV라는 시험인증기관 통합브랜드를 바탕으로 글로벌화에 성공
	미국은 오랫동안 형성해 온 민간 중심의 다원주의에 기반하여 분할적이고 자율적인 시험인증체제를 구축했으며, UL이 대표적 기관
	일본은 정부 주도의 제도 운영에서 개방적이고 분할적인 미국 모델로 전환하면서, 글로벌 기관이 자국 시장 잠식
	중국은 부처별 8개 인정기구를 CNAS로 통합(2007)하고, '국가인증인정사업발전 5개년(2011~2015) 계획'을 수립하여 추진 중

〈표 6〉 주요국 시험인증정책 현황

III. 시험인증산업 무엇이 문제인가?

시험인증산업의 정책적 문제점으로는 제조업의 부가 기능으로만 인식하고 정부의 체계적 독자 산업화 노력이 없어 산업화 전략이 부재하고 환경·안전 등 규제 증가로 관련 세계 시장이 급성장하고 있으나, 국제적 규제 동향 파악과 시장 확보 전략이 부족하며, 국제 경쟁력을 갖춘 자동차·조선 등 분야에서조차 고부가가치 서비스를 제공하지 못해 시장을 글로벌 기관에게 내준 실정이고, 시험인증 관련 독자 R&D 등 산업화 지원체계의 미비로 국제표준 제안과 신서비스 개발 등이 활성화되지 못했다.

* TBT 통보건수 : 1,251(2008) → 1,490(2009) → 1,419(2010) → 1,217(2011) → 1,550(2012)

* 자동차 기능 안전성(ISO 26262) 인증의 경우, 최근 현대모비스가 TÜV SÜD에서 인증받았고(2013. 10), 국내 교육서비스 시장도 TÜV Rheinland 등 글로벌 기관이 선점

업계의 문제점으로는 정부 규제의 보호막에서 안주하는 소기업 위주의 영세성을 면치 못하고 시장 구조로 종합서비스를 제공하는 규모의 경제 구현이 불가하여 국내 대표적 시험인증기관도 100년 이상 역사를 가진 글로벌 기관에 비해 규모·서비스 다양성·브랜드 파워 등 열세로 매출 500억 원 이상 기관이 6개에 불과하며, 대부분 기관이 독자 마케팅 능력이 부족하고 종합 서비스 제공이 곤란하며, 신서비스를 발굴하지 않아, 기존 시장에서 유사 업종 간 수수료 덩핑 등 경쟁이 치열한 실정이다.

* 국내 2,000여 개 기관 중 종업원 50명 미만이 전체의 90% 이상 차지

구분	설립 연도	매출 (억원)	종업원	시험인증 비중	해외진출 국가수
SGS (대표적 글로벌 기관)	1878	67,072	71,220명	25%	141개국
산업기술시험원 (대표적 국내 기관)	1966	975	695명	68%	1개국

〈표 7〉 글로벌 기관과 국내기관 비교

장기 비전에 따른 장비 확충, 체계적 인력 양성, 종사자의 수준 높은 재교육, 마케팅 등 역량 전반이 취약하여 국내 시험인증기관의 역량은 세계 최고 수준의 65.4%로 자체 평가되었고, 특히 서비스 확대 역량과 표준화 역량이 떨어지고 있고, 신산업·마케팅 등 분야의 수준 높은 교육이 부재하여 급변하는 시장 환경에 대응하는 적정 인력의 공급이 원활하지 않으며, 글로벌 기관 시험가능 표준은 6,100여 종이나 국내 기관은 4,300여 종(2012년 말)만 가능하며, ISO/IEC 표준 제안과 국제인정협력기구(ILAC) 임원 수임 저조로 시장을 선점하지 못하고 뒤따라잡기에 급급한 실정이다.

- * 서비스 확대 역량과 시험인증 표준화 역량은 각각 46.9%와 53.6%로 나타나 평균 미달의 낮은 경쟁력을 보임(시험인증산업 진단 및 경쟁력 조사, 2013. 8)
- * 국내 기관의 국제표준 시험 능력은 25%(2005년) → 60%(2010년) → 70%(2012년)로 증가하고 있으나 1,800여 종에 대한 대응은 여전히 문제

국내 시험인증기관은 시장 개척을 위한 노력 부족으로 주어진 시장에 안주한 운영과 글로벌 기관에 대한 막연한 열등의식으로 새로운 시장에 대한 도전의식이 부족하고, 글로벌 기관에 비해 단순 시험·검사의 매출 비중이 높고 고부가가치의 컨설팅·분석·교육 등의 매출 비중은 취약하다. 신규 내수시장을 확보하거나 해외 시장을 개척하기 위한 적극적 마케팅이나 신서비스 개발 노력이 부족하고 WTO·FTA 확산에 따른 해외 시장 확대에도 불구하고 내수시장에 안주하며 해외 진출 실적도 저조한 형편이다.

- * 독일 TÜV Rheinland는 1978년 첫 해외(일본) 진출 이래 2012년 해외 지소를 500개로 확대하는 등 적극적으로 해외 진출(2008년 14.3억 달러 → 2012년 19.9억 달러, 매출 39% 증가)
- * 국내 기관의 해외 매출 규모는 180억 원에 불과(2012)한 반면 미국·EU의 선진 시험인증기관은 내수시장의 한계를 해외 시장으로 조기 전환하여 글로벌화에 성공

IV. 시험인증산업의 정책 방향은?

시험인증산업의 정책 방향을 알아보기 위해 SWOT를 분석해보면 우리 시험인증산업은 시험인증 시장 환경이나 주요 기관의 역량이 충분하고, 강점과 기회 요소가 약점과 위협 요소보다 훨씬 크기 때문에 희망적이며, 글로벌 기업과의 경쟁은 심화되고 있으나 교역 증가와 시장 개방으로 시험인증시장은 급성장하고 있다. 특히 우리는 1조 달러 무역 규모(세계 8위)로 풍부한 시험인증 수요를 갖고 있으며, 우수하고 풍부한 전문 인력, 가격대비 신속한 서비스, 정보화 능력, 시장 변화에 대한 빠른 적응력 등이 강점이다.

강점(Strengths) - 제조업 기반의 강한 풍부한 수요 - 첨단 IT 인프라 - 우수하고 풍부한 전문 인력자원 보유 - 가격 대비 신속한 서비스 제공 능력	약점(Weaknesses) - 글로벌화 역량 취약 - 글로벌 시장 정보 부족 - 작은 내수시장 규모 - 복수인정체제 등 제도적 비효율성
기회(Opportunities) - 신성장산업 시험인증 수요 증가 - 시험인증산업에 대한 인식 변화 - 글로벌 시장 개방과 교역 증대 - 국가인지도 향상	위협(Threats) - 글로벌 기업의 국내 시장 잠식 - 국내 시장 경쟁 격화 - 기술 규제 강화와 자국 산업 보호 - 신산업 대응 고가장비 투자 수요

〈표 8〉 우리나라 시험인증산업 SWOT 분석

따라서 시험인증산업 정책 추진 방향은 인프라에서 서비스 산업으로, 추격형에서 선도형으로, 국내시장에서 해외시장으로 과감하게 패러다임을 전환해야 한다.

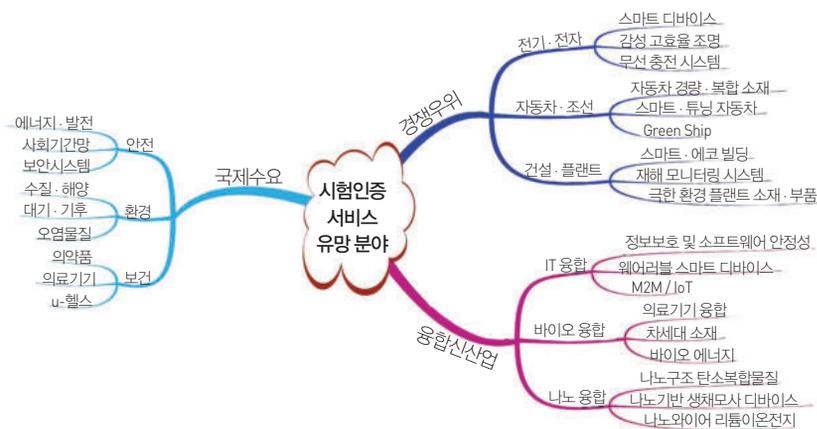
구분	현재 패러다임	미래 패러다임
정책 초점	인프라	서비스산업
정책 방향	추격형(Follower)	선도형(First Mover)
정책 목표	국내 시장	해외 시장

〈표 9〉 시험인증산업 정책 추진 방향

V. 우리는 무엇을 해야 할 것인가?

유망 분야 발굴 및 전략 로드맵 수립

전략분야와 유망 시험인증서비스를 발굴하고 전략 로드맵을 수립하기 위해 '시험인증 전략기획단'과 '시험인증 전략그룹'을 구성



〈그림 1〉 유망 시험인증서비스 27대 전략 분야

구분	서비스명	제안자
1	대용량 에너지저장장치 안전성 시험	삼성SDI 이희엽 부장
2	국가기간산업 기능안전성 시험인증	KTL 이수연본 부장
3	스마트 에코 빌딩 시험인증	건기연 강재식 실장
4	웨어러블 스마트 디바이스 시험인증	KATRI 신은호 팀장 등
5	용량별 무선충전 시험인증	KAIST 윤우열 교수
6	글로벌 규제 대응 자동차 부품 시험인증	자부연 유승을 본부장
7	원격 융합 의료기기 안전성 시험	KTR 안유영
8	극한환경 조선·해양플랜트 기자재 시험인증	KOMERI 김정식 팀장
9	나노구조를 가진 탄소복합물질 평가	KIST 양철민 선임
10	M2M 기반 사물통신 상호운용성 시험	ETRI 김말희 실장
11	감성 고효율 반도체 조명의 시험평가	서울과기대 장우진 교수
12	바이오융합 소재 평가	KTR 장동혁
13	건강한 국가실현을 위한 중독평가	안전성평가연구소 송창우
14	3D 프린팅 시험인증	시험인증 전략기획단
15	실도로 배기규제 및 미규제 미량유해물질 시험	자부연 이춘범 연구위원
16	철도 부품의 신뢰성 평가	철기연 온정근 선임

〈표 10〉 16대 유망 시험인증서비스

하였다. 시험인증 전략기획단은 시장성장 가능성, 경쟁우위 가능성, 국민생활 파급효과 등을 종합적으로 고려하여 27대 전략 분야를 선정하였다. 규제 강화로 수요 확대가 예상되는 분야(규제수요그룹), 산업 경쟁력을 갖추고 있어 시험인증 서비스 경쟁력 확보에 유리한 분야(경쟁우위그룹), 융합으로 새로운 시험인증서비스 개발이 필요한 분야(융합신산업그룹) 등 3개 전략그룹은 유망 시험인증서비스를 발굴하였다. 시험인증 전략기획단은 지난 4월에 전략그룹이 발굴한 유망서비스 중에서 '16대 유망 시험인증서비스'를 최종 선정하였다.

발굴 분야 종합지원 체계 구축

규제 신설·강화 등에 따라 시험 기술을 미확보한 분야를 중심으로 R&D 예산을 확보하여 시험방법·장비 개발을 집중 지원하고, 화학물질·환경오염물질 등의 규제 강화에 따라 예상되는 시험인증 수요 대응에 필요한 신시험기술 및 장비 개발에 대한 투자를 지원하고, 시험인증 PD를 신설하여 시험방법·장비 등 R&D 과제를 집중 관리하게 한다.

신산업, 융합분야의 글로벌 기술·시장을 주도하기 위해 관련 국제기구의 표준화 회의에 적극 참여한다. 태양광·풍력 등 신수요 분야 국제표준(ISO/IEC) 제안을 강화(2015년 2건 → 2017년 10건)하고, 시험인증 방법 지침서(ILAC/IAF) 제안도 병행한다. 관련 분야 R&D를 통해 개발한 유망 분야의 시험방법이 국제적으로 통용될

수 있도록 국제 표준화 활동을 지원함과 동시에 국제표준, 시험인증 방법 제정 등에 영향력을 키우기 위해 ILAC/IAF 등 적합성 관련 국제기구 임원 진출을 확대한다.

- * '국제표준화활동지원사업'을 통해 기업·대학·연구기관이 국제 표준화에 적극 참여하도록 지원 확대(2014년 22억 원 → 2015년 30억 원)
- * 국제표준화기구(ISO/IEC)의 우리나라 출신 의장·간사는 총 124명(2012년)이나, 국제인정협력기구(ILAC/IAF)는 아태지역 정보위원회(PAC/CMC) 의장 1명만 활동 중

IT·바이오·나노 융합 분야 신제품에 대한 포괄적 인증시스템 구축으로 기업에게 빠른 인증서비스를 제공하는 융합 신제품 시험인증을 지원하고, 전문 시험인증기관과 분야별 협회·조합의 협업체계를 구축하고 융합신제품 시험인증 기준·절차·방법 등을 개발한다.

- * '융합인증애로지원센터'를 통해 유헬스·전기자동차 등 유망 융합 인증 수요를 발굴하고 애로사항을 적극 지원하여 산업융합촉진법에 따른 융합신제품인증 활성화

대중소 기관 컨소시엄 구축 및 통합 브랜드 모델 개발

단계적으로 대·중소 기관들이 전략적으로 제휴하여 컨소시엄 형태의 협력 모델을 개발, 시너지 창출 및 시장 구조를 개선하고 통합 브랜드를 도입하여 난립하는 시험인증 업계의 자율적 구조조정을 유도하고 국제 경쟁력을 갖춘 매출 3,000억 원 이상의 히든 챔피언 3개 정도를 육성한다.

- (1단계) 국내 기관 간(대형 기관 1개 + 중소 기관 10개 내외) 컨소시엄 형태의 협력 모델 개발
- (2단계) 강한 형태의 컨소시엄 확대 추진 및 통합 브랜드를 출시 및 통합인증서 발급

구분	형태	구성도	효과
1단계 (2014)	컨소시엄 구축		협업을 통한 종합시험인증체계 구축 자율적 시장 구조 조정
2단계 (2017~2019)	통합 브랜드 출시		규모의 경제 실현 브랜드 가치와 인지도 제고

〈표 11〉 단계별 컨소시엄 구성 및 통합브랜드 구축(안)

컨소시엄은 시너지를 극대화하고, 시장 구조를 개선하며, 시장 질서 확립 등을 위해 컨소시엄 협의체를 구성하고 세부 운영방안을 마련하여 운영하며, 협의체에는 최소한의 기본 요건과 운영방안을 마련하기 위해 간사기관, 참여기관, 마케팅 전문가, 소비자 단체, 정부 등으로 구성되어야 하며, 간사기관은 대형 기관을 컨소시엄의 구성 주체(간사)로서 회원사 모집, 규약안 마련 등 주도적 역할을 부여한다. 컨소시엄 참여조건은 시험인증 서비스의 신뢰성과 품질을 보장하기 위해 KOLAS 유무, 해외 숙련도 실적 유지 등 최소한의 자격 요건을 규정하며, 운영방안은 참여업체 간 권리·의무·책임·이익 배분 등 세부 운영방안은 규약에 반영하여 직원 빼가기 및 담합·덤핑과 같은 건전한 시장 질서 저해 예방 및 분쟁 발생 시 자율 조정시스템을 운영토록 유도한다.

통합 브랜드는 국내외 시장에서의 인지도 제고를 통한 협력 조직 성과를 극대화하기 위해 자율적으로 통합 브랜드를 개발하도록 유도하고 성공사례 등을 벤치마킹한 브랜드 개발과 시장 반응·문제점을 보완하기 위해 시범운영을 실시한다. 브랜드 인지도 제고 효과가 큰 국내 제조업체에서 통합 브랜드를 사용한 시험성적서 발급을 수용하도록 글로벌 인지도 제고 및 중복 진출을 예방하기 위해 해외 거점 구축 시 통합 브랜드를 사용하도록 유도하는 인센티브 개발도 필요하다.

* TÜV 사례 : 독일은 시험기관을 TÜV-Rheinland, TÜV-SÜD, TÜV-NORD 3개사로 통합하고 명칭을 공동 사용하여 브랜드화에 성공하고 글로벌 기업으로 성장

컨소시엄 및 통합 브랜드 활성화 지원

컨소시엄의 온라인 스마트 협업체계를 구축하여 수요 기업에 대한 원스톱 종합서비스를 제공하고, 부실·부정을 방지 및 원스톱 서비스를 제공하기 위해 시험인증 신청접수, 성적서·인증서 발급 공유시스템을 구축한다. 또한, 시험인증산업 전시회·경진대회·투자설명회 개최 등 공동 마케팅을 지원하기 위해 정부 간예: 한국 KOLAS-중국 CNAS, 사우디 SASO) MOU 체결로 해외 시험소 설립, 해외 전문인력 교류 등을 지원하고 해외 투자 자원의 효율성을 높이기 위해 동남아·중동·아프리카 등 5대 거점 구축 시 컨소시엄별 특성을 고려하여 안내한다.

참여기관의 장비 공동 활용시스템을 구축하고, 장비구축 지원 사업을 우선 배정하고 장비·시설·부지·인력 등 시험인증기관의 투자 여건을 모니터링하고, 투자 촉진을 위한 자금지원 방안을 모색한다. 컨소시엄이 시험인증 유망 분야 R&D와 각 부처 시험검사제도에 우선 참여할 수 있도록 제도를 개선하고 R&D 지원을 통해 대형 기관은 신서비스를 개발하고 중소기업은 시험업무를 뒷받침하는 역할 모델을 정립하며, 시험인증기관과 수요 기업이 상생하도록 교류의 장을 정례화하고 기금을 통한 씨드머니 조성 과 산업별 협회를 통한 재투자 방안을 마련하도록 한다.

* TÜV는 독일기술검사항회로 수익 대부분을 신규 분야에 재투자함으로써 신시장 선점과 해외 지사 설립 등으로 글로벌 시험인증기관으로 성장

장비·인력·서비스 역량 강화

- 장비 인프라 확충, 고급인력 양성 및 서비스 품질 제고 등을 통해 국내 기관들의 시험인증 역량과 품질을 선진국 수준으로 제고

핵심 역량	목표
장비 및 시험능력	국내 기관 시험 가능 국제표준 4,300종(2012) → 5,300종(2017)
인적 역량	2017년까지 9천 명의 시험인증 전문인력 추가 공급
서비스 역량	세계에서 가장 빠르고 효율적이며 신뢰할 수 있는 스마트시험인증 시스템 구축으로 양질의 서비스 제공

• 장비 및 시험능력 고도화

장비구축을 첨단, 고난이도 시험인증을 위한 고가장비 확보를 지원함으로써 국내 기관들의 서비스 범위를 글로벌 수준으로 확대하고, 글로벌 업체들에 비해 국내 기관들이 서비스를 제공하지 못하는 1,800여 종 표준에 대한 시험인증 장비 확보를 우선 지원하며, 기 구축한 시험인증 장비 현황을 조사하고, 연구장비 공동이용

플랫폼(e-Tube)을 활용하여 시험인증장비 공동 이용을 유도한다

- * SGS, TÜV는 ISO/IEC가 지정하는 국제표준 중 시험인증이 필요한 6,100여 분야에 대해 서비스를 제공하고 있는 데 비해, 국내 기관의 서비스는 4,300여 종에 국한
- * '국제상호인정시험평가능력 기반구축사업' 추진 중(기표원, 2014년 113억 원 → 2017년 500억 원)
- * 354개 기관 총 57,646개의 정부지원 시험장비 사용 실적조사 추진(2014)

시험인증 기관·인력을 대상으로 실증테스트를 실시하여 신뢰성을 제고하고 소규모 영세업체들의 역량강화를 도모하여 시험능력을 향상시키고, 이를 위해 숙련도 국제상호인정협정에 가입(2016)하고, 에너지·의료 등 신수요 분야를 중심으로 연 60개 이상의 숙련도 시험을 실시한다.

- * 국제시험기관인정협력체(ILAC)는 각국이 시행하는 숙련도 프로그램의 수준을 일치시키기 위해 국가간 숙련도 프로그램의 상호인정협정(MRA)을 추진

World Class 전문인력 양성

첨단 신수요 분야, 고난이도 분야의 독자적 시험인증 방법을 개발하고 국제표준화를 추진할 수 있는 글로벌 고급인력을 양성하기 위해 국책 R&D 프로젝트에 시험인증 전문가를 참여시켜 경험·노하우를 축적하고, 글로벌 기관과 인력파견 및 교육 프로그램 교류를 활성화하며, 특히 시험인증 툴기반식 수출 등 해외 프로젝트 개척, 외국 기관과 교류하여 컨설팅·해외 마케팅 분야의 고급 전문인력을 양성한다. 또한 대형 시험기관을 중심으로 재교육 프로그램을 마련하고 기존 인력을 대상으로 첨단 신수요 분야의 시험인증 방법 및 노하우 교육을 시도한다. 신산업, 환경규제 관련 시험인증 수요가

증가하는 국제 추세에 대응하기 위해 숙련된 기초인력 양성도 추진하고 이공계 대학의 교과과정에 시험·측정기술 관련 커리큘럼을 개발하며 장비 및 교재를 지원한다. 예를 들면 대학 교과 과정을 이수한 졸업생에게 시험기관에서 실무능력을 배양할 수 있는 인턴십 프로그램을 제공한다.

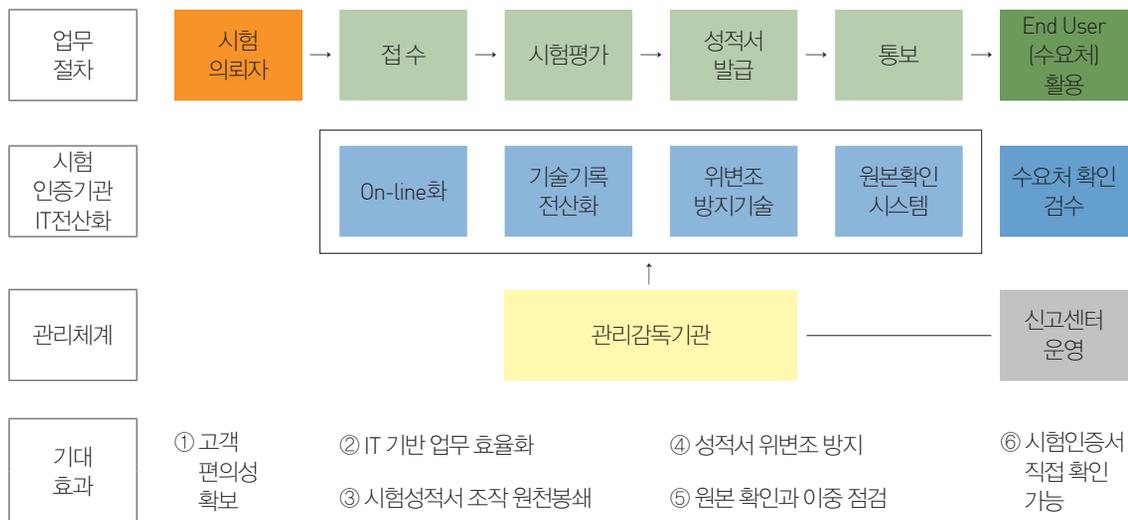
- * 2015년 : 20개 대학/3과정, 2016년 : 40개 대학/3과정, 2017년 : 50개 대학/3과정 개설 추진

마이스터고에 시험인증과 맞춤형반을 신설하여 전기·화학·통신·에너지 등 분야별로 숙달된 시험인증 인력을 양성한다. 시험인증 기관은 17년까지 마이스터고 시험인증 맞춤형반 교육을 마친 134명을 채용할 계획이다. 이를 위해 지난 6월 7개 시험인증기관과 마이스터고 간 시험인증 맞춤형 인재양성 업무협약을 체결하였다.

IT 기반 스마트 시험인증 시스템 구축

기존 오프라인 시험인증 업무체계를 세계에서 가장 빠르고 효율적이며 믿을 수 있는 스마트 시스템으로 전환한 온라인 시스템을 구축한다. 그렇게 함으로써 시험인증 접수, 시험 및 성적서 발급, 의뢰자 및 수요처 통보 등 업무 프로세스를 IT화하여 비용절감 및 서비스 품질을 제고하며, 시험 데이터를 클라우드 컴퓨팅 기반으로 DB화하고 이를 바탕으로 빅데이터 분석을 실시하여 고부가가치 서비스를 제공하며, 시험 의뢰자는 접수·진행상황·결과를 확인하는 온라인 서비스를 제공받아 편의성을 확보한다.

성적서 관리 또한 전산화하여 위변조방지 홀로그래프, 복사방지 로고, QR 코드 등 IT기술을 적용하여 신뢰할 수 있는 성적서



〈그림 2〉 IT 기반 시험인증 업무 시스템

관리시스템을 구축하며, 성적서 사용자는 온라인으로 직접 성적서를 받거나 시스템을 통해 성적서 원본 여부를 확인하도록 한다. 성적서 위변조 등의 신고접수·조사를 수행하는 '부정성적서 신고센터'를 인정지원센터에 설치하고, 제보·고발자 포상제를 실시한다.

새로운 시장의 개척

• 내수시장 확대

아웃소싱 활성화, R&D 프로세스의 시험인증 연계, 컨설팅·교육 등 서비스 다각화, 해외 시장 진출을 통한 신시장을 개척한다. 글로벌 기관이 점유하고 있거나 대기업이 자체 수행하는 시험인증에 국내 시험인증기관의 참여를 확대한다. 완성품 제조업체와 시험인증 기관이 컨소시엄을 결성하는 등 협력체계를 구축하고 수입 부품·소재의 시험인증에 국내 기관의 참여를 활성화하여 제조업체가 자체 수행(In-house)하는 시험인증 업무 중 시급성·기밀성이 낮은 업무는 전문시험기관으로 아웃소싱 활성화한다. 활성화를 위한 도구로 제조업체의 시험인증 업무 아웃소싱에 대해 동반성장위원회의 동반성장지수*에 가점을 부여하는 등 정책적 유인을 제공한다.

- * 국내 시험인증시장 : 인하우스(4.8조 원: 58%), 서비스시장(3.6조 원: 42%)
- * 동반성장위원회는 매년 100개 대기업의 대·중소기업 상생 활동을 평가하여 동반성장지수를 선정(우수 기업에 대해 공공사업 참여시 가점 부여, 공정위 직권조사 면제 등 혜택)

상용화를 목적으로 하는 국책 R&D 과제에 시험인증·표준화 과정을 포함하여 연구개발 사업의 완성도를 제고하고, R&D 추진 기술성숙도(TRL) 6단계(프로토타입 개발)에서 8단계(상용제품 검증)에 시험인증 전문기관의 참여를 확대한다.

서비스 다각화를 위해 단순 시험인증에서 벗어나 컨설팅·교육 등 고부가가치 서비스를 활성화하고, 수요기업에 다양한 서비스를 제공하며, 시험인증 결과 분석, 동종 제품 비교분석 등을 통해 제품 개선에 반영(Feedback)하는 컨설팅 서비스를 활성화한다. 글로벌 기관과 협력하여 컨설팅 전문가 연수 프로그램을 운영하고 초기 기반 구축을 위해 컨설팅서비스 시범사업을 실시하기도 한다.

- * 글로벌 기관은 고부가가치 서비스의 비중이 높은 반면, 국내 기관은 단순 시험 비중이 높음(2012년 시험인증 매출 비중이 SGS 25%, 산업기술시험원 68%)
- * '시험인증 신서비스 시범사업'(2014년)에 컨설팅 서비스사업을 추가하고, 연차별로 유망 컨설팅 서비스를 추가 발굴, 지원(2017년까지 10개 과제 20억원 원 지원)

전략적 유망 분야를 중심으로 다양한 시험인증 교육 커리큘럼과 교육서비스를 개발하여 새로운 시장을 창출할 수 있도록 중소기업의 시험인증 능력 향상을 위한 측정실무, 생산관리 등 분야를 중심으로 교육 프로그램을 개발하여 기존 시험인증 인력을 대상으로 신산업, 융합산업 등 새로운 분야에 대한 재교육 프로그램도 실시한다.

- * 시험인증 교육서비스 발굴 및 교육 커리큘럼 개발을 위한 시범사업 실시 (2014년, 10억 원)

자격인증 서비스를 위해 산업별 시험인증요원 자격인증과 시험인증기관의 심사원 자격인증 서비스를 활성화하여 시험인증요원 인증은 비파괴검사 등 가능 분야를 우선 추진(2015)하고 심사원 인증은 에너지경영시스템(ISO 50001) 등으로 확대한다.

- * 미국과 일본은 용접, 공학, 건축 등 분야별 국제기준에 따른 자격인증시스템 운영

국민의 안전과 보건에 관련된 분야부터 국제공인 성적서 활용을 확대하여 신뢰도를 제고하기 위해 국제공인 성적서 사용을 확대하여 원전·철도·항공·메디컬 등 안전·보건 분야와 KS와 우수조달제품 인증에서 국제공인 성적서 사용을 유도한다.

• 해외 시장 개척

지역별·분야별 맞춤형 전략을 수립하여 거점 5개를 확보하고, 글로벌 기관으로 도약할 수 있도록 제도 지원 장치를 마련하기 위해 맞춤형 전략으로 지역별 시장 특성에 따라 미주·유럽·동남아·중동·아프리카 등 5개 거점지역에 교두보를 구축한다. 또한 에너지·전기전자 등 컨소시엄과 연계한 분야별 진출 전략을 수립하고 시험소를 설립하여 적극적으로 시장 진출을 추진하도록 지원한다. 특히, 사우디·UAE 등 걸프지역에 한국형 시험인증체계 수출을 위한 턴키방식의 구축사업을 추진한다.

* 기술 성숙도(Technology Readiness Level): NASA에서 개발(1989)하여 R&D에 널리 활용

1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	6단계	7단계	8단계	9단계
기초원리 발견	개념 정립 (특허출원)	개념 검증 (설계도면)	연구실 워킹모델	유사환경 워킹모델 검증	프로토타입 개발 (공인기관 성적서)	시제품 데모 (KOLAS 신뢰성평가)	상용제품 검증 (인증 취득)	상용제품 생산

* R&D의 시험인증 연계를 '산업기술혁신사업 공동운영요령'에 신설(2014)

구분	북미권		유럽권	동남아권	중동권	남미권	아프리카
	레드오션			블루오션	잠재시장		인프라 부재 시장
주요국	미국, 캐나다	EU 회원국	베트남, 인도, 인니	사우디, UAE	브라질, 아르헨티나	케냐, 나이지리아	
전략	개별 진출이 곤란하고 공동 시험소 진출		진출국 규제기관과 협력하여 시험소 설립	제도 도입 단계로 인력양성, 시험소 설립, IT기반 시험인증 시스템 수출 상품화	수입품 시험·검사 대행 업무 획득		

〈표 12〉 지역별 시장 특성

* 성공사례 : 산업기술시험원(KTL)과 사우디아라비아 표준청(SASO) 간 시험장비와 운영기법을 포함한 턴키방식의 '에어컨 에너지효율시험소 구축' 계약 체결(2013. 11. 5)

국제교류를 확대한다. 선도국과는 정보·지식 및 인력 교류를 활성화, 후발국과는 시험인증 인프라 구축을 위한 컨설팅 등의 교류를 확대하여 유엔산업개발기구(UNIDO)와 협력하여 중동·아시아·아프리카 국가들의 인정체계 수립 및 관련 교육연수를 지원한다.

* 기표원이 몽골(MASM)에 적합성 평가체계를 구축하기 위한 KOLAS 인정(2012. 10)

해외진출을 위한 금융서비스 신설하고자 해외 시장 개척 리스크를 최소화하기 위해 무역보험·금융 지원 등을 제도화하며, M&A 비용 등 해외진출 사업자금 대출에 필요한 신용과 투자자금 회수 위험에 대비한 해외사업금융보험과 해외투자보험 지원하며, 해외시험소의 장비 구매를 위한 무이자 융자 지원 펀드를 마련한다.

해외진출 지원서비스를 강화하기 위해 설명회 개최 등 마케팅 지원, 해외 시험소 설립 자격 획득 지원 등 해외진출기관의 애로사항을 해소하고 해외 빅바이어를 대상으로 한 공동 기업설명회와 신흥국 대상의 합자 투자 설명회 개최를 지원한다. 또한 시험인증기관에 마케팅팀 설치를 유도하고, 기관별 해외 진출 목표를 자율적으로 제시·관리하고 성과를 기관장 평가와 연계한다.

* 시험인증기관·무역협회·KOTRA 전문가 등으로 'IR 공동 개최 TF' 구성(2014. 3)

해외인증 정보를 지원하기 위해 해외인증 정보를 수집·분석한 종합정보시스템을 구축하여 수출 기업을 지원하여 국가별·품목별 등 다양한 검색기능 및 Q&A 서비스와 품목·규격·절차·비용·기간·사후관리 등 단계별로 정보를 제공한다. 그리고 기존 중기청 '해외규격 인증센터'에 업종별 협·단체의 인증정보도 제공토록 하여 품목별 인증정보도 지속적으로 갱신하여 활용한다.

* 국내외 시험인증기관, TradeNAVI(무역협회), 중소기업수출지원센터(중기청)와도 연계

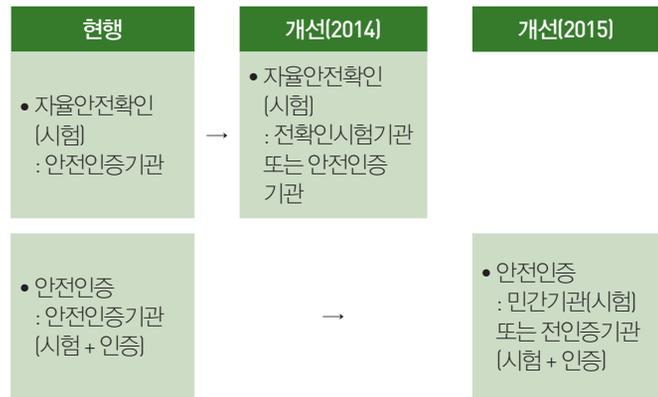
국내 수출기업이 쉽고 빠르게 해외인증 정보를 획득할 수 있도록 해외인증 원스톱(One-Stop) 서비스 콜센터 운영을 위해

기술표준원·중소기업청·시험인증기관·품목별 협단체·무역협회·KOTRA등과 협업체계를 구축하여 1381 인증표준 콜센터를 구축하였다.

법제도의 선진화

• 시험검사제도 규제 완화

부처별 시험검사제도의 규제를 완화하여 경쟁 환경을 조성하고, 인정제도 개선을 통해 시험기관의 이중 부담을 해소하기 위해 시험검사제도 민간참여를 확대한다. 즉, 개별법의 시험검사기관 지정요건 완화를 통해 민간 기관의 참여를 확대하여 경쟁 가능한 시장 환경 조성한다. 또한 산업부 전기용품안전제도의 민간 시험기관 참여 확대를 우선 추진하고 안전인증의 시험 분야 및 타 부처 시험 분야 규제를 완화한다.



* 자율안전 확인 시험의 민간 확대를 위한 전기용품안전관리법 개정(2013. 7. 30)

지정제도의 규제를 완화하기 위해 부처별 시험·검사기관 지정요건 중 전문 인력·장비 등 공통요건은 국제기준(ISO/IEC 17025 등)을 활용한다. 기본 요건에 KOLAS 인정 시험검사기관 요건을 포함하고, 안전·환경·소비자 보호 등 부처별로 필요한 특수요건은 추가하여 반영한다.

* 지정기준 (예) : KOLAS 인정기관 + 부처별 특수요건(환경, 소비자 보호 등)

시험인증 규제를 모니터링하기 위해 관련법 제·개정 시 규제심사를 통해 부처별 시험검사기관 지정제도의 규제완화 등을 종합적으로 조정하고자 총리실 훈령(2012.12)에 따라 설치한 '기술규제개혁 작업단'을 통해 법령 제·개정 시 규제의 중복성, 국제기준과 부합성 등을 검토하여 추진한다.

• 시험인증 법제도 보완

인정제도의 효율성을 높이고 국제 대응 능력을 강화하기

위해 3개의 인정기구(KOLAS, KAS, KAB)의 통합을 추진한다.
 정부는 정책개발·제도개선 등 인정정책 업무에 집중하고,
 한국인정지원센터를 활용하여 전문적인 업무지원을 추진한다. 이를
 위한 인정권한환원, 인정업무 민간위탁 등 법적근거를 정비한다.

- * 한국인정지원센터는 KOLAS와 KAS 인정업무 지원, 교육기관등의 기능을 수행
- * 품질·환경 경영 인정권한의 정부 환원을 위해 '품질경영및공산품안전관리법', '환경친화적산업구조로의전환촉진법' 개정

'시험인증제도 운영 및 산업 진흥에 관한 법률(가칭)'을 제정하여
 제도의 신뢰성을 제고하고 산업육성을 시도한다. 제도로는
 시험인증제도의 기반이 되는 인정기구 운영사항과 부정성적처
 방지를 포함한 신뢰성 제고 방안 등을 규정하여 시험인증 현황 파악
 등을 위한 시험인증기관 신고제, 시험성적서·인증서 발급현황
 보고제 등을 도입하고 시험성적서·인증서 위·변조 방지와
 시험인증의 부실·부정방지를 위해 부정행위자에 대한 벌칙 등을
 규정한다.

국내 시험인증산업을 육성하기 위한 종합적이고 효율적인
 지원책을 마련하기 위해 산업육성 기본계획 수립, 실태조사, R&D와
 시험인증 연계, 인력양성, 시험인증진흥원 설립 등 시험인증산업
 육성기반을 구축하며, 신서비스 사업화, 해외진출, 시험인증 관련
 교육·컨설팅서비스, 통합브랜드와 같은 시험인증 신시장 창출
 지원책 등을 규정한다.

우리가 무엇을 기대할 수 있는가?

- 시험인증산업 국제 경쟁력 확보로 2017년까지 국내 시장 6조 원, 해외 매출 10배 성장으로 고급 이공계 일자리 9천개 창출
- 세계 최고의 스마트 시험인증 시스템과 통합브랜드 구축으로 수요 기업에게는 인증기간과 비용절감은 물론 원스톱 종합 서비스를 제공하여 수출 경쟁력 강화에 기여

시험인증 기관 (공급자)	산업 활성화	<p>新시장 창출</p> <p>국내서비스시장조원</p> <p>연평균 성장률 11% 6조원 연평균 성장률 8.4% 5.3조원</p> <p>■ 목표(육성시) ■ 추세</p>	<p>새로운 일자리 창출</p> <p>중사자수만 명</p> <p>연평균 성장률 7.2% 6.8만 명 연평균 성장률 4.4% 5.9만 명</p> <p>■ 목표(육성시) ■ 추세</p>
	수출 산업화	<p>해외 매출 확대</p> <p>해외매출(억원)</p> <p>180억 원 → 1,800억 원</p> <p>12 17 [연도]</p>	<p>히트챔피언 3개 육성</p> <p>* 규제수요, 경쟁우위 등 유망분야 집중지원을 통해 매출 3,000억 원 이상의 국제경쟁력을 갖춘 히트챔피언 3개 육성</p>
제조업체 등 기업 (수요자)	기간·비용 절감	<p>세계 최저비용으로 최단시간내 인증</p> <p>* IT기반 스마트 시험인증 시스템 구축으로 인증기간과 비용을 10대 글로벌 기관대비 50% 절감</p>	<p>쉽고 빠른 해외인증정보 제공</p> <p>* 스마트 해외인증 종합정보시스템과 콜센터 구축으로 수출기업에게 해외인증정보를 원스톱 서비스로 제공</p>
	양질의 서비스	<p>세계 최저비용으로 최단시간내 인증</p> <p>* 컨소시엄 구축으로 시험인증기관 시너지를 창출하고 수요기업에게는 원스톱 종합 시험인증서비스 제공</p>	<p>다양한 고품질 서비스 제공</p> <p>ESS 시험인증 전자자동차 안전 시험인증 고정분석 서비스 교육 서비스</p> <p>* 에너지저장장치, 전자자동차, 용복합 등 유망서비스와 고정 분석, 품질비교, 교육 등 서비스 다각화를 통해 기업의 애로사항 해결</p>

표준과 시험인증산업 발전방안 ① 인증 및 인정제도 현황

국내 인증제도

구분	법정 의무인증 인증 예시		수	법정 임의인증 인증 예시		합계
	수					
산업부	9	 전기용품안전인증 (전기용품안전관리법)	18	 KS인증 (산업표준화법)		27
국토부	8	-	10	 종합물류기업인증 (물류정책기본법)		18
환경부	6	 정수기품질검사 (먹는물관리법)	3	 환경표지인증 (환경기술개발 및 지원에 관한 법률)		9
미래부	1	 방송통신기자재적합성평가 (전파법)	7	 정보보호관리체계인증 (정보통신망이용촉진및정보 보호등에관한법률)		8
식약처	5	-	1	 어린이보호식품품질인증 (어린이식생활안전관리특별법)		6
기타	9	노동부(위험기계) 등 6개 부처		복지부(의료기관인증) 등 17개 부처		41
계	38	11개 부처, 32개 법령		22개 부처, 53개 법령		109

국외 주요 인증제도

유럽	CE(유럽강제인증), DIN(독일, 규격협회인증), BABT(영국, 통신기기), GTT(프랑스, 선급인증), KEMA(네덜란드, 전기안전), DEMKO(덴마크, 전기기기) 등
미국	UL(미국보험협회인증), ABS(철도협회인증), AGA(가스협회인증), API(석유화학인증), NOP(유기농제품인증), NSF(미국국가공중위생국인증) 등
일본	JIS(공업규격인증), Eco Mark(친환경제품인증), JAS(유기제품인증), NK(선급협회), PSC(소비생활용품안전인증), VCCI(전자파장해인증) 등
중국	CCC(중국제품안전인증), CCS(선급협회), NAL(통신인증), CSEL(특수장비면허인증), NEPSI(방폭인증), AQSIQ(국가질량감독인증), CQC(제품자율안전인증) 등

인정제도

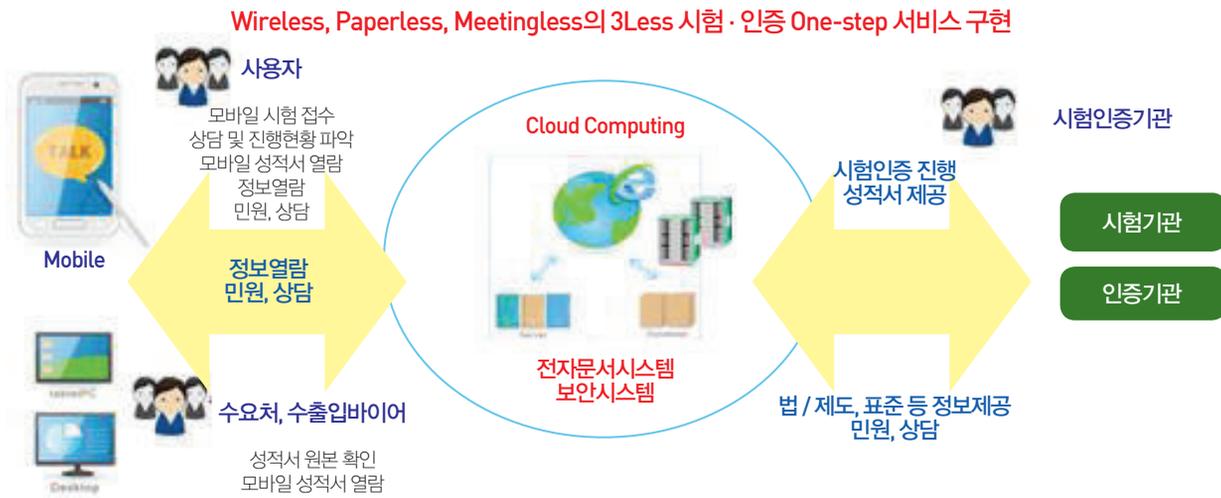
구분	한국인증기구 (KOLAS)	한국제품인증기구 (KAS)	한국인증지원센터 (KAB)
설립년도	1992년	2001년	1995년
분야	시험·검사·교정·표준물질 기관 인정	제품인증기관 인정	품질·환경 시스템 인증기관 인정
수행주체	기술표준원	기술표준원	한국인증지원센터
인정기관 (2013.6)	총 691개 KOLAS 공인기관 인정	총 17개 KAS 공인기관 인정	총 42개 KAB 공인기관 인정
관련 국제기구	ILAC(국제인정협력기구) APLAC(아태인정협력기구)		IAF(국제인정협력기구) PAC(아태인정협력기구)

표준과 시험인증산업 발전방안 ②

IT기반 스마트 시험인증 시스템 구축 사례

모바일 시험인증 서비스 사례(KTC)

- 시험 의뢰자는 모바일 전용앱, 인터넷을 통해 시험인증을 접수하고, 전용 앱이나 SNS를 통해 진행 상황을 통보받음
- 수요처와 수출입 바이어는 언제 어디서나 아이디와 패스워드를 통해 성적서를 다운로드 받아 열람하고 오프라인으로 수신한 성적서도 전용 앱(QR코드 이용)을 통해 원본과 대조 확인
- 시험인증 법·제도, 표준 등의 정보를 모바일로 확인하고, 민원·상담 역시 시험인증기관에서 SNS를 통해 실시간 제공



〈모바일 시험인증 서비스 체계〉

클라우드 컴퓨팅 기반 모바일 시험인증 시스템 구축 방안

- 1단계 : 신청·접수, 민원·상담, 교부·사후관리 등 전 과정을 전용 모바일 앱과 SNS를 통해 운영
- 2단계 : 성적서를 전자문서화하여 보안이 강화된 클라우드 서버에 안전하게 저장하고 진위 여부를 확인할 수 있는 서비스 제공
- 3단계 : KTC 중심의 1~2단계 사업(2014년) 후 3단계로 10여 개의 컨소시엄 참여 시험인증기관으로 확대(2015년)

표준과 시험인증산업 발전방안 ③

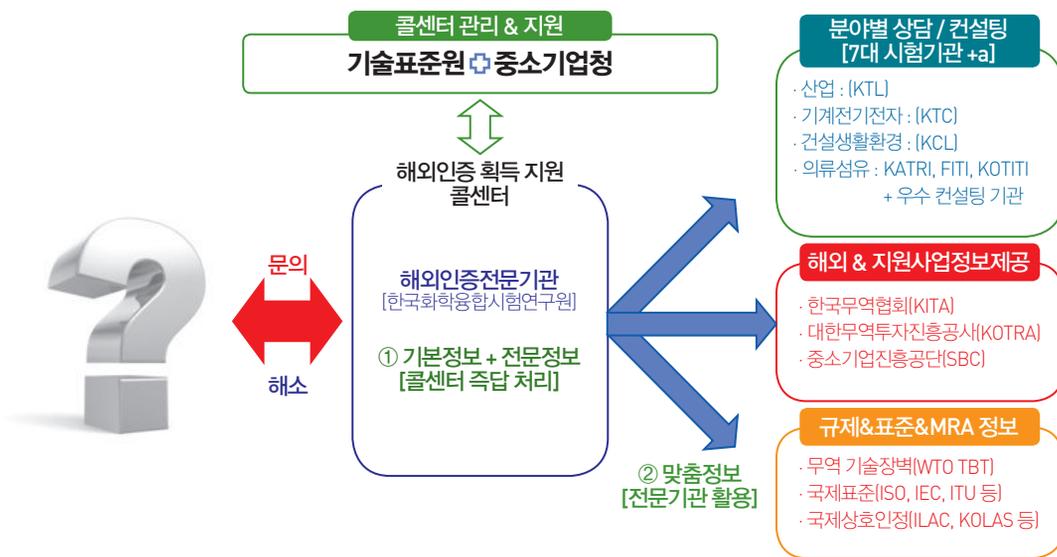
해외인증 지원 정보시스템

스마트 해외인증 종합정보시스템



<해외인증 종합정보시스템 구성도>

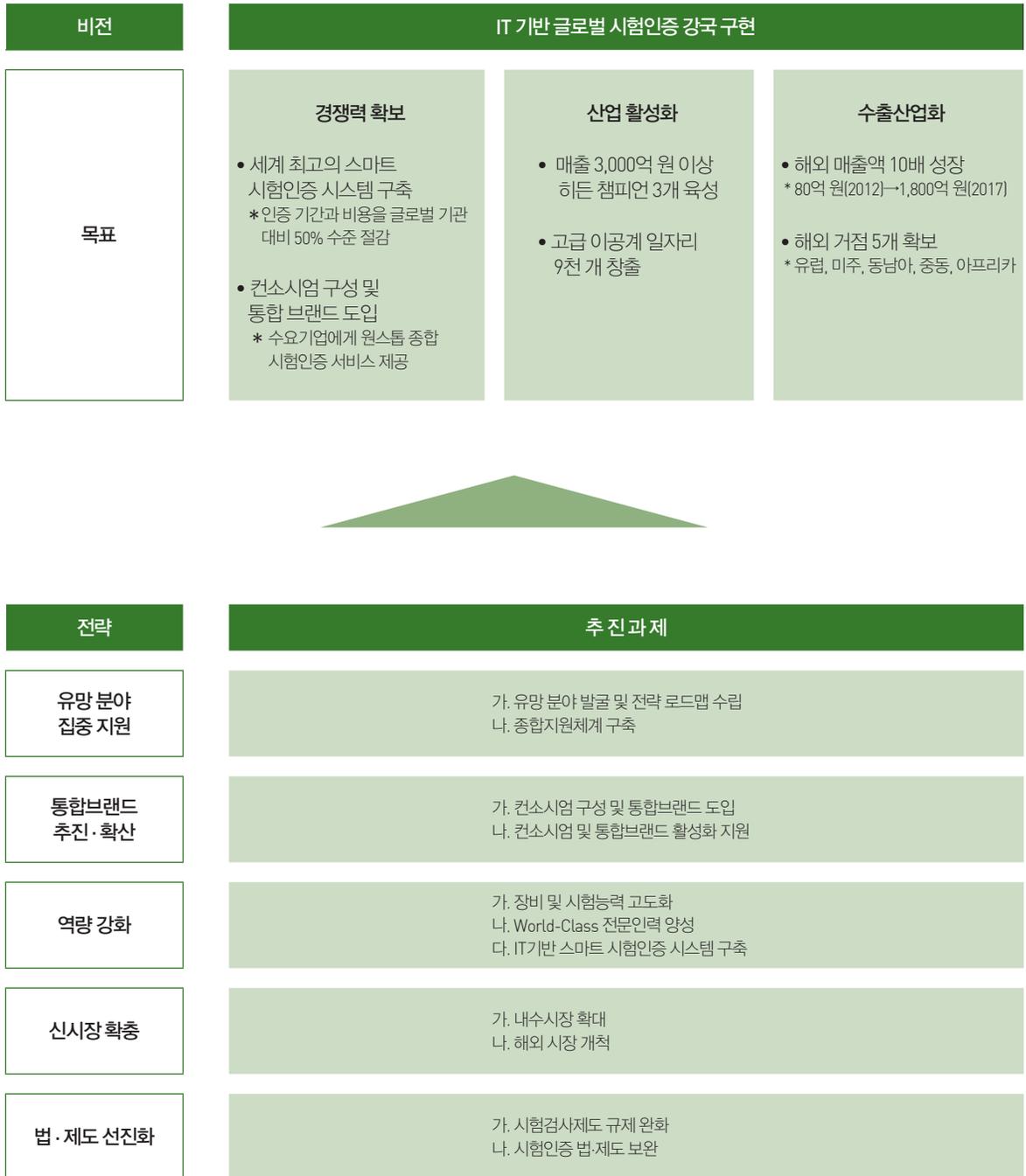
해외인증 원스톱(One-Stop) 서비스 콜센터



<해외인증 콜센터 구성도>

표준과 시험인증산업 발전 방안 ④

비전과 전략



ASQ(미국품질학회) 공식 파트너기관 한국표준협회
국제품질기사(CQE) 자격대비과정 개최

CQE

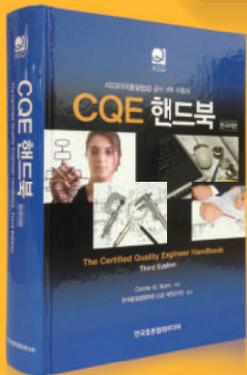
이제, 월드클래스 품질 전문가로 도약할 때!

국제품질기사
CQE
시험대비과정

ASQ
국내공식
파트너기관
KSA

국내최초
CQE핸드북
한국어판 출간

품질전문가
모집
강사/컨설턴트
컨설팅사



CQE자격 시험대비과정

The Certified Quality Engineer

- ① 검증된 강사진을 통한 체계적인 교육 진행
- ② 시험 완벽 대비를 위한 무료 문제풀이반 운영
- ③ 회사별 맞춤교육 개설
(일정-장소 선택 및 문제풀이 수업 추가)
- ◆ 자격시험(6/7, 12/6) 대비 교육일정
• 주말반 - 9/20~11/22 매주 토(10일 과정)
- ◆ 교육문의 : 한국표준협회 품질경영아카데미
TEL.(02)2624-0204 E-mail. ysshin1213@ksa.or.kr

품질혁신을 이끄는 최고의 품질 전문가 강사/컨설턴트/컨설팅사 모집

- ◆ 전문 분야
품질관리, 품질보증, 품질혁신, 경영혁신, 신뢰성, 보전경영
- ◆ 모집 구분
- 품질 컨설턴트 : 고객사 현장지도
- 품질 강사 : KSA 교육과정 강의, 본인 브랜드 교육과정 런칭 가능
- 품질 컨설팅사 : KSA와 컨소시엄(교육 및 컨설팅)
- ◆ 모집 형태 : 비전속 전문가 / KSA와 컨소시엄
- ◆ 문의 : 한국표준협회 품질혁신센터 TEL.(02)2624-0166
TPM생산성혁신센터 TEL.(02)2624-0195

※CQE 수험서 한국어판은 인터넷서점 및 교보문고에서 구입할 수 있습니다.
문의 : 한국표준협회미디어 출판미디어사업팀 TEL.(02)2624-0362

지역산업을 말한다 - 대전광역시 편

지역산업의 발자취를 통해 본 대전광역시의 현재와 미래

8월호 <지역산업을 말한다>에서 찾아간 대전광역시는

대덕연구개발특구의 우수한 연구 기반을 활용하여

지난 40년간 대한민국 과학기술 경쟁력을 세계 4위권(2010, 스위스IMD)으로 끌어올리는 데 핵심 역할을 수행해 온 창조경제의 전초기지이자 기술벤처의 요람이다.

이러한 대전광역시가 전략사업으로 집중 육성하고 있는 무선통신은 무선전파를 이용,

언제 · 어디에서나 이동 중에도 사용자에게 음성, 영상, 화상, 데이터 등을 제공하는 기술로, 휴대폰이라는 단순 기기에서 벗어나 우리 생활 전반에 빠질 수 없는 기술로 손꼽히고 있다.

특히 사물인터넷(IoT)으로 대표되는 무선통신융합은 정보기기에 무선통신기술이 결합된

무선융합기기 및 관련 부품으로 근거리무선통신, RFID/USN, 이동통신, 무선원격계측 등

다양한 무선통신 기술과 기술 간 · 산업 간 융 · 복합이 가능한 통신기기 및 부품으로 통신,

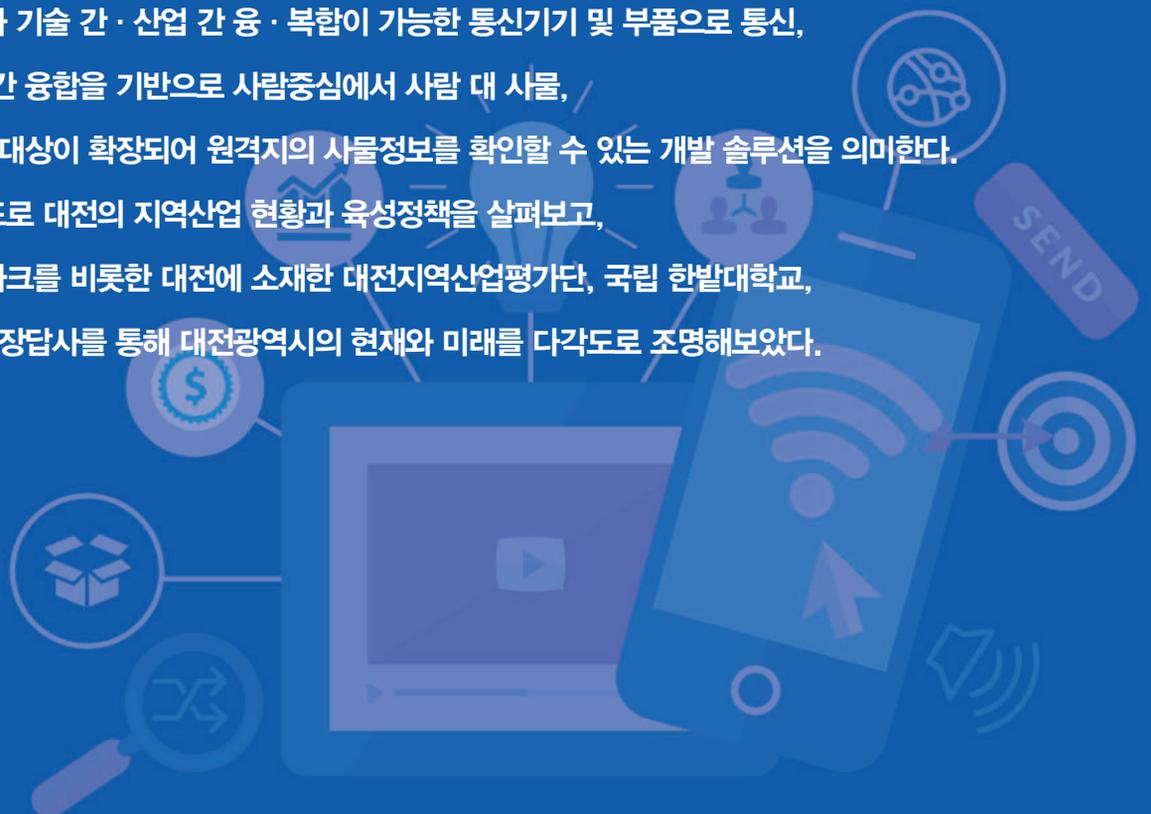
인터넷 등 개별 미디어간 융합을 기반으로 사람중심에서 사람 대 사람,

사물 대 사물로 통신의 대상이 확장되어 원격지의 사물정보를 확인할 수 있는 개발 솔루션을 의미한다.

이에 무선통신을 키워드로 대전의 지역산업 현황과 육성정책을 살펴보고,

대전시청, 대전테크노파크를 비롯한 대전에 소재한 대전지역산업평가단, 국립 한밭대학교,

기업 등의 기고문 및 현장답사를 통해 대전광역시의 현재와 미래를 다각도로 조명해보았다.



대전광역시, 첨단기술과 비즈니스의 만남을 통해 창조경제의 전초기지로서 기술벤처의 요람으로 도약

한선희 (대전광역시 과학문화산업본부장)



대전광역시는 대덕연구개발특구의 우수한 연구 기반을 활용하여 지난 40년간 대한민국 과학기술 경쟁력을 세계 4위권(2010, 스위스IMD)으로 끌어올리는 데 핵심 역할을 수행해 왔다. 이제는 국민의 상상력과 창의성을 과학기술과 ICT(정보통신기술)에 접목하여 새로운 산업과 시장을 창출하고, 기존 산업을 강화함으로써 좋은 일자리를 만드는 창조경제의 핵심 도시로 새로운 도약을 준비하고 있다.

기술혁신의 주체로 창조경제를 실현할 핵심인 ICT산업은 유무선 인터넷을 중심으로 C-P-N-D(콘텐츠-플랫폼-네트워크-디바이스)가 유기적으로 결합된 생태계를 구축, 진화하고 있으며, 무선통신(모바일)산업이 그 중심에 있다. 대전광역시는 그동안 정보통신산업을 전략산업으로 지정하여 집중 육성해 왔으며, 연평균 21%의 괄목할 만한 성과를 이루어냈다. 상상·도전·융합을 통해 미래를 여는 창조경제 실현을 위해 무선통신융합을 산업통상자원부가 선정한 지역주력사업으로 지정하여 융합의 시대를 준비하고 있다.

사물인터넷(IoT) 시대의 도래

무선통신은 무선전파를 이용, 언제·어디에서나 이동 중에도 사용자에게 음성, 영상, 화상, 데이터 등을 제공하는 기술로 정의할 수 있다. 30년 전 국내에 첫선을 보인 무선이동통신기술은 이제 휴대폰이라는 단순 기기에서 벗어나 우리 생활 전반에 다양한 혁명을 일으키고 있다. 최근 스마트폰을 포함한 스마트 기기의 급속한 확산에 따라 모바일 통신산업의 패러다임이 '음성통화'에서 '애플리케이션'으로 전환되었으며, 사물인터넷(IoT : Internet of Things)을 중심으로 하는 '제2차 디바이스 혁명'이 이미 시작되고 있다. 이에 따라 현재 우리는 사물이 통신네트워크를 통해 인간과 연결되는 초연결(Hyper-connectivity) 시대로 진입하는 길목에 서 있다.

Gartner의 'Top 10 Strategic Technologies'를 살펴보면, 사물인터넷이 2012년 핵심처럼 등장해 현재까지 상위권을 유지하고 있으며 통신기술, 센싱기술 및 빅데이터 분석기술의 발전에 힘입어 더욱 가치를 높일 수 있어 큰 관심을 불러일으키고 있다.

사물인터넷은 아주 먼 미래의 이야기가 아니라 우리 주변에서



일어나고 있는 현재의 이야기이다. 온도조절장치가 스스로 작동하여 최적의 온도로 맞추어주고, 날씨에 따라 조명을 조절하며, 버스나 지하철을 탈 때 휴대폰의 NFC 칩을 이용하여 요금 결제를 하고, 하이패스를 통해 달리는 차 안에서 자동으로 통행료를 지불하는 등 우리도 몰랐던 순간 이미 많은 곳에서 IoT 서비스를 이용하고 있는 것이다.

시장 선점을 위한 치열한 경쟁

IoT 시장은 크게 셀룰러 모듈, 통신서비스, 솔루션 및 기타로 크게 분류된다. 시장조사기관인 IDATE에 의하면 세계 IoT 시장은 2011년 26조 원 규모에서 2015년 47조 원 규모로 연평균 약 12%의 성장률을 기록할 것으로 전망하며, 2013년 5월에 발표된 맥킨지의 리포트 「생활, 비즈니스 및 글로벌 경제를 변화시킬 파괴적 기술」에 따르면 2025년 IoT 기술이 경제에 미칠 잠재적 영향력이 연간 3-6조 달러에 달할 것이라고 한다.

한국정보통신진흥협회에 따르면 한국 IoT 시장은 4,147억 원에서 2015년 약 1조 원으로 성장할 것으로 예측되는데 그 이유는 세계 최고의 유·무선 통신 인프라와 새로운 서비스 도입이 빠른 한국 시장의 특성에 기인한 결과라고 볼 수 있다. 특히 최근 IoT, 웨어러블 디바이스 등 새로운 혁신가치를 제공하는 서비스와 기기(Device)에 대한 관심이 고조되면서 시장 선점을 위한 치열한 경쟁이 벌어지고 있다. 구글은 2012년 구글 글래스 출시 이후 시장을 선도하고 있으며 모토로라를 통해 모듈형 스마트폰 개발 프로젝트를 시작하는 등 다양한 방안을 추진하고 있으며, 혁신의 아이콘 애플도 iWATCH, iTV 등 다양한 분야에서 차세대 기술을 개발하고 있다. 우리나라도 삼성전자가 갤럭시 시어, 갤럭시 라운드 등을 출시하며 기술 및 시장 선점을 위해 선진국의 기업들과 치열하게 경쟁하고 있다.

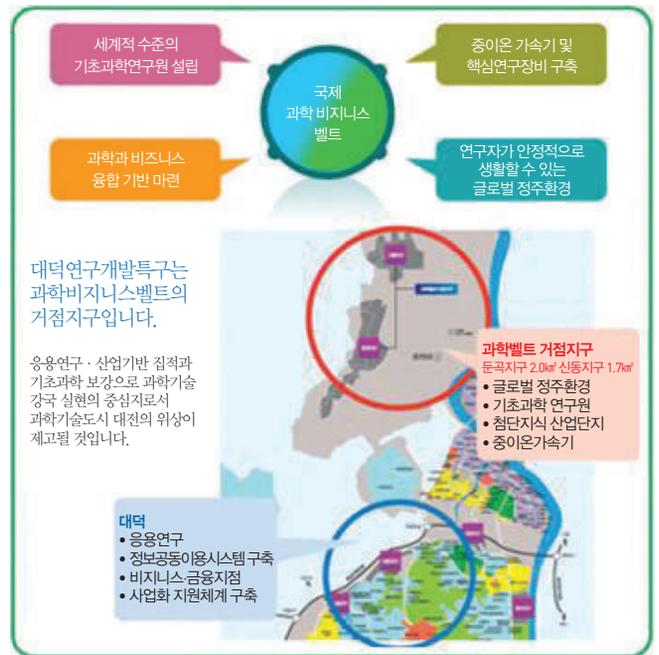
사물인터넷을 실현하기 위해서는 센서의 소형화·저가격화, 스마트 기기와의 데이터 송수신 기술 및 사물에 부착된 센서 식별기능의 핵심 기술 확보가 필수적이다. 이러한 핵심 기술 분야에서 월드퍼스트(World-First) 기술을 확보하기 위해서는 무선통신융합산업 유망 분야인 광대역 RF 안테나 및 센서 등 무선융합부품, 무선통신시스템 및 정보기기, 모바일융합서비스 플랫폼 개발 등에 정부의 지속적 관심과 지원이 필요하다.

대전광역시도 차세대 디바이스 혁명에 선제 대응하고 중소기업들이 디바이스 강국의 성과를 공유할 수 있도록 지원체계를 개선하고, 무선통신융합의 시너지 효과 제고를 위한 정책을 구체화해 나갈 계획이다.

무선통신융합 선도적 역할

대전광역시는 대덕연구개발특구 내에 국제과학비즈니스벨트를 조성하고 기초과학연구원 설립, 글로벌 정주환경조성 등을 통해 대덕연구단지를 기초과학과 비즈니스가 융합된 미래 성장 동력이 되는 핵심 지역으로 육성하는 정책을 추진하고 있다. 또한 3월 대전에서 정부 출범과 함께 핵심 키워드로 떠오른 '창조경제'의 전진기지로 창조경제혁신센터를 전국 최초로 지난 개소하였다.

정보통신산업을 전략산업으로 지정하여 지난 10년간 대전TP 등 지역혁신기관을 중심으로 인프라구축, 기술개발, 기업지원서비스



(기술지원, 인력양성, 마케팅 등) 사업을 통해 정보통신 기업을 집중 육성해 왔으며, 그 결과 2013년 기준 정보통신 관련 산업에 680개사, 12,000여 명이 종사하고 있으며, 이 중 무선통신융합 기업은 435개사로 정보통신 기업의 2/3를 차지하고 있다.

이러한 정보통신산업 기반과 사물인터넷 시대에 맞추어 올해 무선통신융합산업을 주력산업으로 지정하여 새로운 도약을 준비하고 있다.

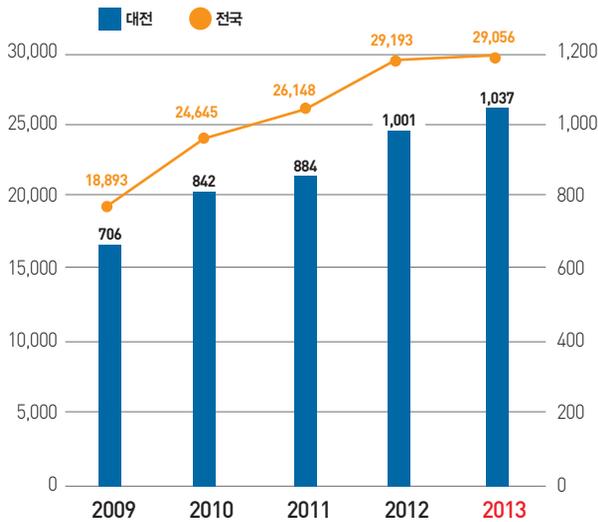
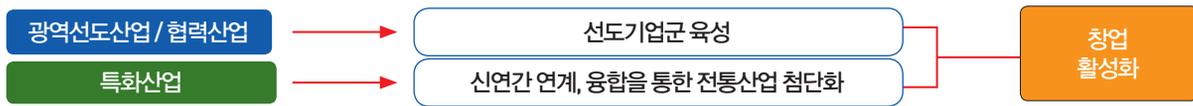
사물과 인간의 소통 기술을 넘어 다양한 정책 추진

대전은 다른 시도와 비교하여 벤처기업 수가 적은 편이지만 인구 10,000명 당 벤처기업 수가 6.7개로 가장 높고 벤처 창업이 활발한 기술벤처의 요람이라 할 수 있다. 정부의 2015년 '세계 5대 IT융합 선도국가로 도약'이라는 비전 아래 창의적 IT융합역 강화, IT융합 부품산업 육성, IT융합시장 창출, IT융합 인프라 조성 등 4대 정책과제에 따라 대전광역시는 선도산업육성사업(융합전자기기), 지역특화산업육성사업(지식융합)의 추진으로 관련 기업의 기술고도화, 기술사업화 지원 등의 지역산업육성 전략으로 글로벌 경쟁력을 갖춘 유망 제품 개발, 고용·매출 확대로 한국경제 활성화에 기여하고자 한다.

더불어 대덕특구 등 우수한 ICT기술 및 인프라를 활용한 국방ICT 융합산업 육성으로 국내 국방산업의 성장기반을 닦아 고부가가치의 국방 ICT산업을 창출하여 2020년까지 생산 7조 원, 핵심기술기업 100개 및 3개의 글로벌 선도기업 육성 등을 달성할 계획이다.



“2014년 880억 원” (4,950억 원 중기투자)



(단위: 개)

구분	2009	2010	2011	2012	2013
대전	706	842	884	1,001	1,037
전국	18,893	24,645	26,148	29,193	29,056

자료출처: 벤처연, 2009~2013. *주: 2013년 통계는 12월까지 누계

마지막으로 향후 핵심 분야로 부각될 사물인터넷환경에서 정보통신방송서비스를 이용자에게 전달하는 지능형 단말 및 모듈을 포함하는 정보기기인 차세대 디바이스산업의 육성을 위해 차량, 가전 등 주변 환경과 디바이스가 연동되는 M2M/IoT이 확대되어, 스마트폰 이후 2차 디바이스 혁명에 선제적 대응하고 중소·중견기업들도 디바이스 강국의 성과를 공유하는 국가 전략이 필요한 시점이다.

대전광역시는 차세대 디바이스산업에 선제 대응하기 위해 웨어러블(Wearable) 디바이스 확산에 대응한 다양한 센서 및 전자부품산업, 스마트 기기와 결합하여 특정 기능을 수행하는 다양한 디바이스(액세서리)산업 육성을, 미래 디바이스 시장에서 대전 기업이 주도권을 확보하고 지속적으로 신산업 창출 및 글로벌 시장 진출 기회를 제공받도록 다양한 지원책을 펼쳐 나갈 예정이다. 특히 대전광역시는 무선통신융합산업 지원을 통한 사물인터넷 실현을 통해 사물과 인간이 소통하는 새로운 시대를 창출하면서, 사물과 인간의 소통기술이 궁극적으로 사람과 사람 간의 소통을 도와주는 기술이 될 수 있도록 정책을 만들어 실현해 나갈 방침이다.

창의·융합형 글로벌 인재를 양성하는 산학융합 교육의 메카 '국립 한밭대학교'

류근관 (한밭대학교 전자공학과 교수)



국립 한밭대학교는 지역 산업체가 요구하는 실무 적응력이 우수하고 국제 경쟁력을 갖춘 창의력 있는 전문기술인력을 양성하고 공급함으로써 지역산업 발전에 기여하고 있다. 지난 20여 년간 TRITAS, 가족회사 제도, 학기제 인턴십 등을 최초로 시행함으로써 우리나라 산학협력 교육을 선도해 왔으며, 학부교육 선진화 선도대학(ACE) 지원사업, 산업단지 캠퍼스 지원사업, 산학협력 선도대학(LINC)사업, 교육역량강화 지원사업, 서울어코드 활성화사업 등 다양한 정부의 대형 국책사업을 수행하고 있다. 그 결과 국내 산학융합 교육을 선도하는 산학협력 중심 대학으로 자리매김했고 전국 대학을 대상으로 하는 고등교육기관 취업률 발표에서 최근 9년간 전국 최상위권을 기록해 왔다. 특히, 2013학년부터는 전국에서 유일하게 5년 만에 학사학위와 석사학위를 모두 취득할 수 있는 학·석사 통합과정을 모집하면서, 학기제 현장실습, 산학공동 연구개발 참여 등 현장 적응력과 연구 역량을 겸비한 수준 높은 전문기술인력을 양성하며 취업률과 취업의 질이 한층 더 향상될 것으로 기대된다.

현장 중심의 특성화된 산학융합 교육

국립 한밭대학교의 취업률이 높은 이유는 현장 중심의 특성화된 산학융합 교육과정에 있다. 현장 적응력 있는 실무형 인재 양성을 위한 공학교육인증, 산업체 연계형 캡스톤디자인, 15학점의 학기제 현장실습 프로그램, 국내외 인턴 프로그램, 산업체 수요를 반영한 산학연계과정과 산업선도형 융합전공과정, 산업 현장의 전문가 활용을 위한 팀티칭 교육, 산업체 인사가 강의하는 현장의 이해

교과목 등을 지속적으로 운영하고 있다. 또한 창업 교육을 지원하고 창업 후 상품화 과정을 지원하는데, 이러한 교육과정은 학생들이 기업 현장을 이해하고 직무 경험을 쌓는 프로그램으로 기업으로부터 긍정적 평가를 받고 있다. 더불어 교수 업적평가에서 교육 및 산학협력 비중을 확대하고 산학협력 중점 교수를 채용하여 산학융합 교육 프로그램을 꾸준히 수행하고 있다.





글로벌 창의인재 양성

국립 한밭대학교는 국제적 수준의 창의적 실무인재 양성에 주력하고 있다. 20개국 65개 대학과 국제 교류를 체결하고 국제 네트워크를 통해 활발한 교육·연구·산학협력 활동을 펼치고 있다. 외국인 교수와 함께하는 수업에서는 많은 외국인 유학생들과 함께 원어 교육을 진행하고, 해외 기업체에서의 실습을 학점으로 인정해주는 국제 학기제 현장실습 프로그램은 취업의 활로를 세계로 넓히는 기회를 제공하고 있다. 또한 동북아 경제의 중요한 핵심 축으로 급부상할 차이오니아 인턴십 프로젝트, 어학연수 지원 등 새롭고 다양한 글로벌 스탠더드 교육체제 속에서 경쟁력 있는 창의인재를 양성하고 있다.

인성과 실력을 겸비한 인재 양성

국립 한밭대학교는 교육시설환경 개선, 교양교육과정 개편 등 학부교육 선진화를 위한 여러 정책을 의욕적으로 추진했으며, 인성교육과 기초교육을 강화하여 인성과 실무를 겸비한 지역 리더 양성에 힘쓰고 있다. 학부 교육과정은 학생이 맞춤형 교과과정을 수립할 수 있도록 과목을 다양화하고 외국어, 수학, 과학, 전산 등과 같은 기초 교과목의 강의전담교수를 확대한바 있다. 학부 교육지원체제는 학사구조를 지역산업과 신성장동력 산업 등의 수요를 반영하여 전공을 통폐합하여 학과를 재구조화했으며, 잠재력 있는 학생을 선발하기 위해 입시제도를 개선하고, 교육의 질 관리에도 신경쓰고 있다.



산업단지 캠퍼스를 통한 산학협력 특성화

국립 한밭대학교는 상시 밀착형 산학협력을 위해 산학캠퍼스를 대덕특구 내 대덕캠퍼스에 조성하고 산업단지 캠퍼스를 운영하고 있다. 이를 통해 산업단지 내 기업체와 연계한 맞춤형 인력양성 및 기업 R&D를 수행하고 있으며, 학생의 취업능력 제고와 지역산업 생산성 향상에 기여할 수 있도록 산학협력 중심으로 대학운영체제를 강화하고 있다.

대덕캠퍼스 기술상용화센터와 중소기업 기술 융·복합 지원센터를 통해 산학기술융합기획사업을 추진하며 기술 창업 인큐베이팅에도 힘쓰고 있다. 산학 협력 교육의 기반을 조성하기 위한 산업체 확보를 위해 가족회사 제도, 미니클러스터 지원 등의 제도를 운영하고 현재 1,530여 개 가족회사가 참여하고 있다. 산학협력 교류 활성화를 위해 애로기술 개발, 기술지도, 공용장비활용, 재직자교육, 창업교육, 상품화지원 등의 산업체 서비스와 겸임교수, 팀티칭 등의 다양한 제도를 운영하고 있다.

이렇듯 국립 한밭대학교는 1,530여 개 가족회사가 있는 산학협력 특성화 대학이다. 취업률이 최근 9년간 전국 최상위권을 기록한 것은 한밭대가 그동안 추구해 온 현장 중심의 특성화 교육프로그램 운영의 성과다. 앞으로도 지속적으로 자기주도형 창의교육과 산학협력 특성화를 통해 기업과 함께하는 산학융합 교육을 지속적으로 추진함으로써 지역산업 발전에 중추 역할을 담당할 것으로 기대된다.

대전 무선통신융합산업 성공의 현장을 가다

전익진 ((재)대전테크노파크 원장)



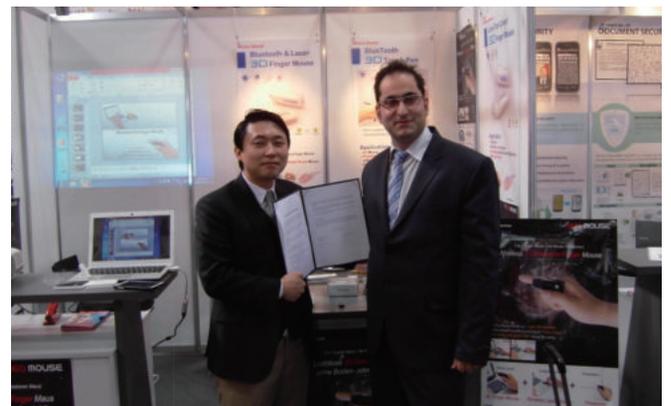
무선통신융합산업은 다양한 정보기기에 무선통신기술이 결합된 무선 융·복합 부품, 무선융합 정보기기, 무선통신시스템 등을 활용하여 근거리무선통신, 차세대 이동통신, M2M/IoT, 무선원격계측 등 다양한 융·복합 서비스를 제공하기 위한 제품군 및 서비스 플랫폼을 의미한다. 최근 무선통신산업은 기존 통신 기능에서 자동차, 에너지, 국방, 의료, 환경, 건설, 조선·물류, 교육 등 산업 전방위적 산업으로 융·복합이 이루어지고 있다.

이런 상황에서 대전광역시의 무선통신융합산업을 지속성장 가능한 산업으로 발전시키기 위해 대전테크노파크는 적극 노력하고 있으며, 기업의 새로운 가치 창출과 IT 확산을 위해 무선산업융합기술개발사업, IT국방육성사업 등을 통해 IT 관련 기업을 집중 육성하고 있다. 이에 대전의 무선통신융합산업 가치를 재조명하고 미래 무선융합산업의 발전 방향을 모색하고자 한다.

무선통신융합산업의 핵심, 대전광역시

대전광역시는 대덕연구개발특구를 중심으로 우수한 연구개발 인프라 및 인력, 무선통신융합기술에 핵심 부품 및 기기 관련 기술을 보유한 기업이 집적되어 있으며, 천안·아산 산업단지, 오창 산업단지가 인접하여 IT산업 분야의 선도 기업군과 첨단벤처기업군이 집적화되어 지역 내 혁신주체 간 산학연 연계체계를 구축하기 쉬운 이점을 지녔다.

대전테크노파크는 정보통신산업 육성을 위해 지난 10년간 고주파센터 건립 및 연구개발 공용장비 구축사업, 연구개발 및 기업지원서비스(기술지원, 마케팅, 인력양성 등) 사업을 통해 관련 기업을 육성하는 등 다양한 성과를 만들어가고 있다. 대표적 성공 기업으로, 위치기반기술 응용·통합 솔루션개발 업체인 (주)케이웍스는 GPS 기반의 LBS(Location-Based SVC) 단말기 제조기술과 관제기술의 융합기술로 2013년 산업통상자원부로부터 산업융합 선도기업에 선정되었으며, 대전테크노파크 장비 활용 및 사업화 지원을 통해 안테나개발 전문업체인 위월드(주)와 재활의료보조기기개발 기업인 (주)힘스인터내셔널은 코넥스(KONEX) 시장에 2013년에 상장되는 성과도 거두었다. 또한 RF소재(Regulator) 개발업체 (주)태진기술과 DMB·DTV용 안테나 업체인 (주)맥스웨이브의 경우 향후 1~2년 내 코스닥(KOSDAQ) 상장이 기대된다.



2014년 3월 독일 CeBIT 전시회 참석 및 성과

앞으로 대전테크노파크는 산업통상자원부가 2015년부터 추진 예정인 지역주력산업 육성정책에 따라 무선통신융합산업이 선정되었으며, 특화 유망 분야로는 무선 융복합부품 및 무선융합정보기기, 무선통신시스템, 모바일융합 서비스플랫폼으로 특화할 예정이다. 본 육성지원 사업지원을 통해 1개 일류기업-10개 중견기업-100개 유망벤처기업 육성(1-10-100 기업 육성), 매출 2,000억 원, 200명 이상의 고용 창출을 목표로 국가 무선통신융합 산업 선도 및 글로벌 브랜드로 육성할 계획이다.



무선통신 비즈니스클럽



대전테크노파크 SW품질역량센터 개소식

지역산업육성의 엑셀러레이터(Accelerator), 대전테크노파크

대전테크노파크는 IT 융합산업 육성을 위해 다양한 기업 지원 프로그램을 운영 중이며 대표적인 프로그램으로는 첫 번째, 무선통신 관련 기업의 성장과 혁신을 지원하기 위한 기업주도형 클러스터로 2013년부터 무선통신 비즈니스클럽(대전 산업별 비즈니스클럽 17개)을 운영 중이다. 이는 무선통신 관련 산·학·연·관 네트워킹 협의체로 회원 간 연계 협력을 통해 신규 사업 발굴을 위한 공동 과제 기획 국내외 시장 개척 모색 등 대전 기업의 비즈니스 역량 강화에 기여하고 있다.

둘째, 시제품 제작, 제품인증시험 등 기술 및 사업화지원을 통한 기업의 기술 경쟁력 강화를 위한 다양한 노력을 들 수 있다. 대전은 한국 최고의 IT산업 연구(R&D) 기반 기업과 연구 인프라가 잘 구축된 지역으로 한국전자통신연구원(ETRI), 한국과학기술원(KAIST) 등이 위치하며, 특히 대전테크노파크는 산학연의 핵심 거점 역할을 수행하고 있다. 현재 다양한 무선통신융합기술 및 제품이 시장에

출시되어, 이에 따른 다양한 시제품 제작, 핵심 부품 및 기기의 정밀한 측정분석 기술이 요구되는 환경에서 대전 기업이 적응할 수 있도록 다양한 지원 노력을 펼치고 있다. 대전테크노파크 IT융합산업본부에 구축된 8개 특화측정실인 시제품제작실, 모바일테스트베드실, 안테나특성측정실, 무선시험인증실, 신뢰성평가실, 디자인실, 정밀측정실, 정밀가공실을 IT·MT 분야 기업이 시제품 제작, 시험측정 분석 및 신뢰성 평가를 위해 활용하고 있으며 지난해 장비활용 및 기술지원 사례건수가 4,000건이 넘어섰다. 추가로 다양한 융합 제품에 소프트웨어의 중요성이 커짐에 따라 2013년에 SW품질역량센터도 개소해 기업을 지원하고 있다. 또한 테크노파크는 다양한 중소기업 맞춤형 사업화지원사업을 통해 기업 매출 증대 및 고용창출 등 기업의 가치 창출을 위해 모든 역량을 모으고 있다.

셋째, 공인시험기관으로서 위상 확립을 통해 기업 제품 경쟁력 강화에 노력하고 있다. 대전테크노파크는 2011년 7월 무선과 환경 및 신뢰성시험 분야에서 KOLAS 공인시험기관 인정을 획득하여 관련 기업에게 공신력 있는 시험성적서 발행 서비스를 지원하여 제품 경쟁력 강화에 노력하고 있다. KOLAS 공인시험기관 인정은 산업통상자원부 산하 기술표준원이 측정실의 능력과 국제표준 소급성을 평가하여 미국, 유럽, 일본 등 58개국 71개 시험기관인정기구의 공인성적서와 동등하게 국제적으로 통용 가능한 성적서를 발행할 수 있도록 인정하는 제도이다.

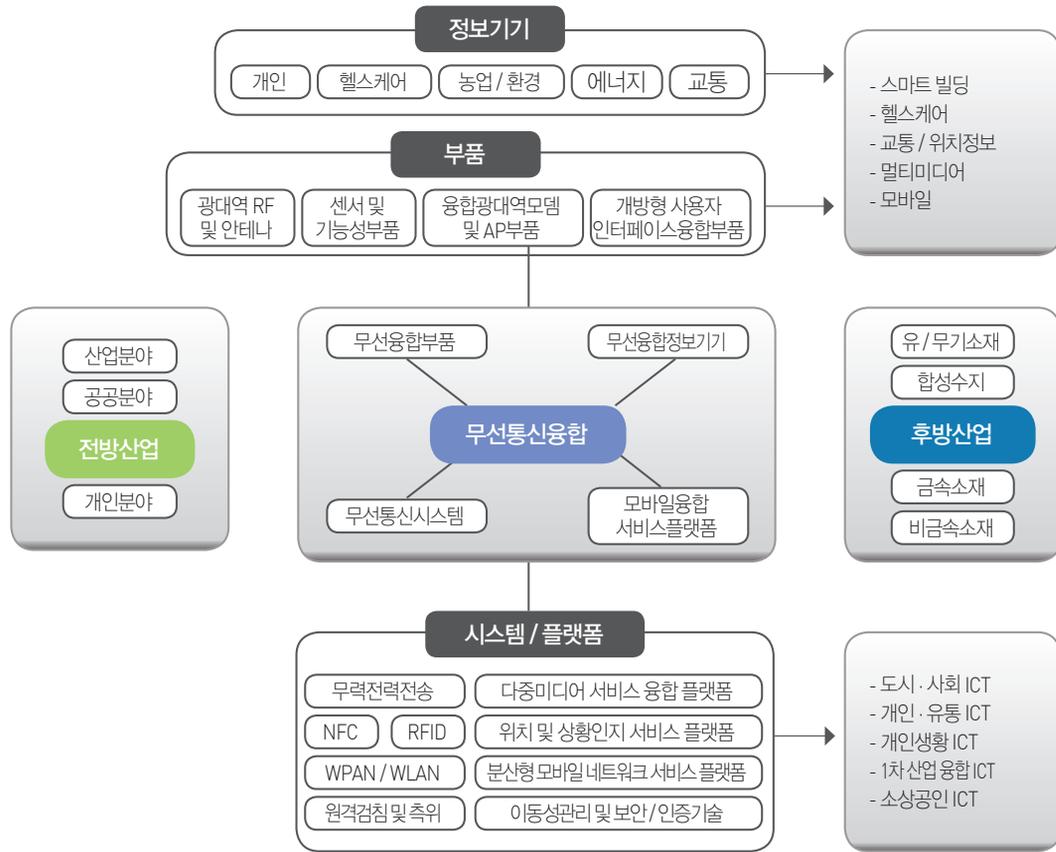
대전테크노파크는 앞으로도 무선통신융합 제품에 대한 기업의 인증 요구에 부응하여 개발 제품의 신뢰성 확보를 돕고 이를 통해 기업의 매출이 증대할 수 있도록 최선의 노력을 다한다는 방침이다.

무선통신융합 신산업 육성을 통한 기업 가치창출 극대화

국내 이동통신 단말산업은 삼성, LG 등 대기업에 힘입어 세계 1위를 유지하고 있다. 하지만 무선통신기기에 들어가는 소재부품 및

<p>품목 개요</p>		<p>- GPS 측위 기술과 통신사의 셀 ID 측위기술, AP(Access Point)와 연동한 전자태그(RFID, NFC 등) 기술을 동시에 사용하여 실외에서의 정확한 위치뿐 아니라 실내에서도 근거리 위치 측위가 가능한 초소형 특수 단말기</p>
<p>융합 내용</p>	<p>정보통신(위치기반 장비) + 지식서비스(위치기반 실시간 모니터링 관제기술)</p>	

(주)케이웍스(2013년 산업통상자원부 융합선도기업 및 제품) LBS 단말기 및 관제시스템 제품 설명



무선통신융합산업 유망 분야

No.	분류	비중
1	사업체 수	110개
2	종사자 수	2,031명
3	연구소 및 혁신기관	ETRI, ADD, 표준과학연구원, 대전테크노파크, KAIST, 충남대, 한남대, 한밭대 등
4	대표 기업	ELK, 옴코리아 : 매출 2,000억 원 이상, 골프존, 아이디스 : 매출 1,000억 원 이상, 기타 주요 벤처기업 : 매출 50억~100억 원

대전 무선통신융합 기업 현황 및 혁신지원기관(2012년 통계청)

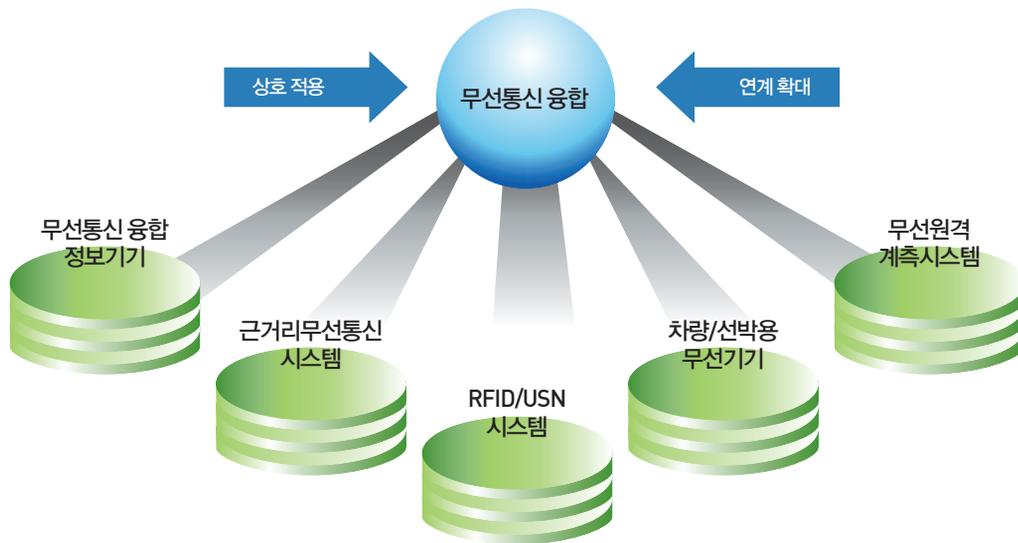
연구개발에 필요한 장비는 기술 경쟁력이 취약한 상태이다. 따라서 부품 및 관련 장비의 원천기술을 확보하기 위한 국가 육성정책이 필요한 상황이다. 또한 이동통신 세계 점유율 1위를 위해서는 차세대 이동통신인 5G 단말, 부품, 콘텐츠, 장비 등의 육성 전략이 필요할 것으로 사료된다. 이와 더불어 이동통신 세계 1위 강점을 살려 범국가적으로 전 산업 분야에 걸쳐 다양한 무선통신융합 제품의 연구개발 및 사업화를 통해 차세대 먹거리 신산업 발굴에 IT분야 신성장동력 분야의 발굴이 절실하다. 또한 대전테크노파크는 향후에는 무선통신을 이용하여 사람과 사물, 사물과 사물 간 지능통신을 할 수 있는 M2M 개념을 인터넷으로 확장하여 사물은 물론, 현실과 가상세계의 모든 정보와 상호작용하는 사물 인터넷(Internet of Thing)산업과 무선통신 결합 센서, 웨어러블 디바이스, 통신용 부품 및 기기 등 향후 신성장동력인 차세대 디바이스산업 육성을 목표로 기업의 가치창출이 최대가 되도록 노력할 계획이다.

대전 정보통신산업 부활, 무선통신융합산업이 선도

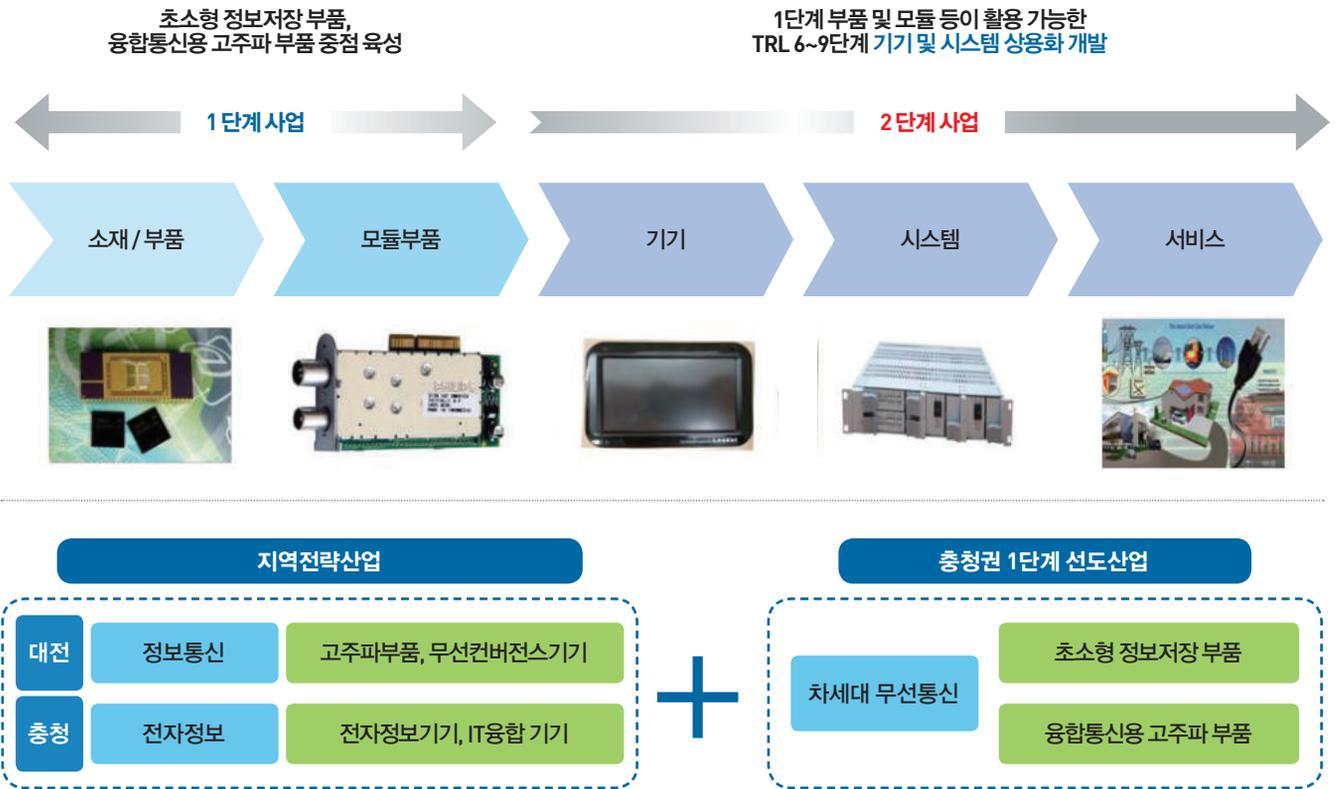
박정용 (충청지역사업평가원 대전지역산업평가단장)



무선통신융합이란 정보기기에 무선통신기술이 결합된 무선융합기기 및 관련 부품으로 근거리무선통신, RFID/USN, 이동통신, 무선원격계측 등 다양한 무선통신 기술과 기술 간·산업 간 융·복합이 가능한 통신기기 및 부품으로 통신, 인터넷 등 개별 미디어 간 융합을 기반으로 사람 중심에서 사람 대 사람, 사람 대 사물로 통신 대상이 확장되어 원격지의 사물 정보를 확인할 수 있는 개발 솔루션을 말한다. 이러한 무선통신융합은 기기(Device)와 네트워크 시스템이 결합하여 원격 검침, 차량관리, 환경·교통, 건설·농축산, 시설물관리, 헬스케어, 물류·유통, 재난 등 상황인식 기반 지능형 서비스 분야를 창출하고 있다. 무선통신융합산업의 유망 품목 분야는 신호처리 융합기기, 근거리 신호전달시스템, RFID·USN시스템, 차량·선박용 신호처리기기, 원격 계측시스템을 포함한다.



무선통신기술의 유망 품목



대전지역 전략산업과 광역선도사업의무선통신산업

IT산업의 메카 '대전', 무선통신융합산업 기반 구축

대전광역시와 대덕연구개발특구를 중심으로 주변 지역과 충청남도, 충청북도의 전문산업단지까지 조성되어 IT산업 분야에서 선도기업군과 첨단벤처기업군이 집적화되는 양태를 보인다.

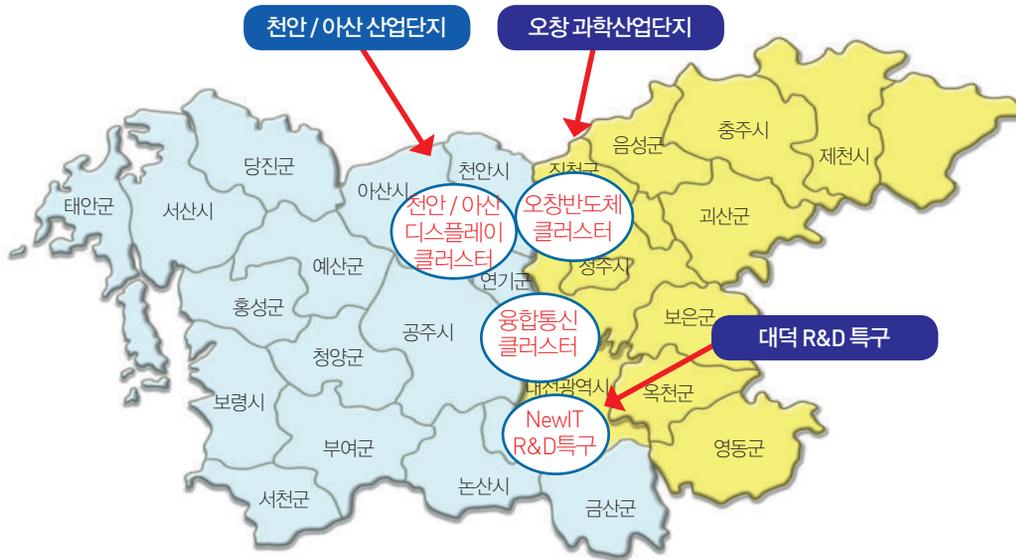
대전은 산업통상자원부의 지원을 받아 IT 관련 여러 분야의 지역혁신기반 센터를 설립해 왔으며 고주파부품산업지원센터, 지능형로봇센터, IT융합센터 등이 설립되어 지역기업을 지원하고 있다. 충청권으로 확대해 보면 천안·아산, 청주·오창과학산업단지 등은 무선통신, 반도체, 디스플레이 등 융합전자기기 분야의 산업을 육성하기 위한 산업 기반이 매우 우수하고, 대덕연구개발특구 중심으로 기술개발 사업을 선도하여 향후 지역 내 관련 산업 분야의 성장 가능성이 매우 높다고 할 수 있다.

또한 세종특별자치시를 중심으로 보면 반경 40km 범위 내에 이러한 전문 산업단지가 입지하여 1시간 내에 만나 협의하고, 필요한 부품 등을 공급하고 받을 수 있는 인프라를 보유하고 있다. 이러한 무선통신산업의 발전 및 확산으로 산업 내, 타 산업 간 융합이 가속화되면서 무선통신기기 같은 신산업이 지속적으로 출현하고 있으며, 전통산업에의 IT 기술 활용이 급증하는 등 타 산업에

파급효과가 높아 지역경제 활성화에 효과적 산업이라고 할 수 있다.

대전지역의 무선통신산업을 육성하기 위한 기반 현황을 살펴보면, 대전 지역전략산업육성사업의 일환으로 무선통신 기업을 지원해 오고 있으며, 대덕연구개발 특구를 중심으로 한 고주파부품산업 기업군을 중심으로 지원했고, 광역권 선도 산업과의 연계 지원을 통해 대전의 무선통신융합산업의 기반을 튼튼히 했다.

무선통신융합산업 분야와 관련하여 대전지역에는 KAIST, 충남대, 한밭대 등 국내 유수의 대학이 존재하여 연구개발 및 인력양성에 큰 역할을 수행하고 있으며, 최근 증가하는 산업계 인력 및 기술 수요에 적절히 대응하고 있다. 또한 지역 내에 정부 출연 연구기관인 한국전자통신연구원(ETRI), 한국표준과학연구원(KRIS), 정보통신산업진흥원(NIPA), 한국과학기술연구원(KISTI) 등이 위치해 타 지역에 비해 우수한 연구 인프라와 인력을 바탕으로 연구와 생산 및 비즈니스 기능이 결합된 기술 사업화를 위한 21세기 융합발전형 지역혁신클러스터를 조성했다. 지역기반구축사업으로 구축된 무선통신 분야 센터들은 고가의 공용장비를 구축하여 기업을 지원하며, 센터를 중심으로 산학연 네트워크를 구축하여 연구개발, 판로개척, 기술지원 등 기업 지원 업무를 수행하고 있다.



대덕 R&D 특구 중심의 충청권 무선통신융합 클러스터 현황

무선통신산업, 1단계(2003~2007) 대전 지역전략산업 지정

대전광역시는 2002년부터 본격 추진된 산업통상자원부의 지역전략산업육성사업을 통해 무선통신산업을 바이오산업, 메카트로닉스, 첨단부품소재 산업 등과 함께 4대 전략산업의 하나로 지정하여 본격적으로 기술역량을 강화하고 기업육성을 추진했다.

대전의 정보통신산업은 IT 부품산업이 상시종사자, 생산, 내수, 수출과 수입 영역에서 타 산업보다 우수하고, 특히 무선통신 부품산업을 제조 기반으로, 타 산업과 비교하여 상대적으로 높은 비중을 차지한다. 특히 대덕연구개발특구 내에 연구 역량이 풍부한 교육기관과 고주파부품 관련 연구기관 등을 보유하여 설계 및 측정시설의 접근이 매우 쉽다.

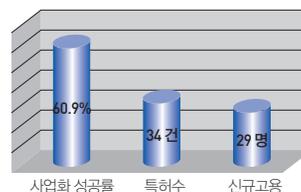
대전은 무선통신 부품산업을 중심으로 고주파부품산업지원센터 건립 및 무선 컨버전스 기기 테스트베드 구축을 통한 기반 조성 및 무선컨버전스 분야 기술지원을 통해 무선통신 분야를 대상으로 정부 R&D 자금을 지원하기 시작했고, 특히 고주파부품 관련 중소기업이 제품개발 단계부터 필요한 성능을 측정하며 제품을 개발하는 개발환경 조성, 이동통신을 포함한 무선컨버전스 분야 부품의 다양한 특성까지 측정하는 측정환경 구축, 기술 관련 신정보, 교육 및 기술지원 네트워크를 구축했다.

이를 통해 특허 출원·등록 34건 및 29명의 신규 고용을 발생했다. 더불어 14건의 사업화를 통해 연평균 30% 이상의 매출액 성장을 가져왔다. 특히 무선통신 분야의 수행기업 대표자는 한국전자통신연구원(ETRI) 출신으로 2000년 전후 창업한 기업이 다수를 차지하며, 이 기업들이 기술개발을 통한 제품개발 및 사업화로 매출 구조가 차츰 안정화되었다.

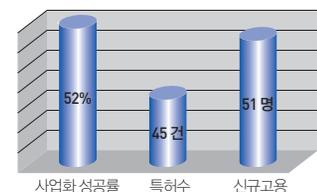
2단계 전략산업육성사업으로 무선통신산업 강화

2단계 대전 무선통신산업은 특히 초소형 레이더, 텔레메틱스 / USN, 홈네트워킹, 현대인터넷, 모바일 솔루션 분야에 예산을 집중하여 무선컨버전스 분야를 집중 지원했다. 대전의 주력 IT 분야를 차세대 이동통신(3G WCDMA, 3GPP LTE 등)으로 선정하고 글로벌 테스트베드로 거듭나도록 집중 육성 전통산업, 전략산업, 선도산업이 상생 발전될 수 있도록 산업 간·기술 간 연계 의약·바이오분야, 식품, 생활, 사회안전 등에 IT 기술을 접목하여 융합 신산업을 창출했다. 산업통상자원부가 2008년부터 본격 시행한 2단계 지역전략산업진흥사업에서도 대전은 여전히 뛰어난 성과를 도출하여 대전의 전략산업으로서 집중 육성한 정책이 탁월했음을 입증했다.

구체적 성과로는 45건의 특허 출원·등록과 51명이 신규 고용되었으며 기술개발로 16건의 사업화가 이루어졌다. 이 기간 동안 수행 기업의 매출액은 연평균 6% 증가했고 4% 고용증가율을 나타냈다.



대전 1단계 전략산업 및 무선통신산업 성과



대전 2단계 전략산업 및 무선통신산업 성과

대전 무선통신융합산업의 부활

산업통상자원부와 대전광역시시는 지난 10여 년간 대전의 무선통신산업의 육성 및 발전을 위해 다양한 정책을 발굴하고 지원했으며, 무선통신융합산업의 성장과 지역경제 활성화를 견인해 왔다. 산업통상자원부는 전담기관인 한국산업기술진흥원(KIAT)과 대전테크노파크 정책기획단을 통해 무선통신융합 육성 정책을 기획했으며, 한국산업기술진흥원(KIAT)과 대전지역산업평가단을 통해 기술개발사업과 각종 기업지원사업을 선정·평가·모니터링·관리하여 대전지역의 무선통신 기업을 지원해 왔다.

이처럼 중앙정부와 지자체의 무선통신융합육성정책 추진에 따라 많은 성과를 도출했다. 대전의 무선통신 산업은 지역특화산업에서는 시스템 S/W, 임베디드 S/W 분야를 선정하여 무선통신 관련 S/W를 지원했으나, 이제는 다시 S/W 분야뿐만 아니라 무선통신 부품 분야까지 지원을 확대하여 대전지역 주력산업으로 무선통신융합산업을 재선정했다.

이는 유망 산업분야인 차세대 이동통신 분야의 해외 수출 전초기지로써 테스트베드 구축을 운영하고, 기술 집약도가 높지만 산업적 집약도가 상대적으로 약하기 때문에 다른 산업과 IT 기술과 융합하여 새로운 기술 주도권을 확보하려는 의지의 표현이라고 할 수 있다. 또한 상용화 가능 우수 무선통신 융합 기술을 집중·종합 지원하여 기 개발된 기술의 상용화 보완 연구 및 시제품 제작을 지원하여 시장 적용 및 사업화를 추진하고, 이를 통해 융합산업의 새로운 모델을 발굴하여 신규 시장에 진출하고 일자리를 창출하고자 한다.

특히, 대전지역산업평가단이 수행한 '2단계 지역전략산업육성사업 성과 분석' 결과를 보면 지역전략산업지원사업을 통해 지원된 대전지역 정보통신산업의 사업체 수, 종사자 수, 생산액, 부가가치 등이 높은 성장률을 나타냈다.

(단위: 개, 명, 백만원)

구분	사업체 수	고용자 수	생산액	부가가치
2004	35	2,121	398,489	192,862
2005	41	2,216	411,941	189,248
2006	48	2,618	553,295	246,509
2007	51	3,209	567,663	266,543
2008	50	2,687	700,096	306,793
2009	52	2,214	720,508	236,158
전년도 성장률	4.0%	-17.6%	2.9%	-23.0%
5년간 성장률	8.2%	0.9%	12.6%	4.1%

대전 정보통신산업의 성장률

자료 : 통계진흥원, 2004-2009년 광공업 통계자료

산업통상자원부가 시행해온 대전지역 전략산업지원 1단계 및 2단계 사업, 지역특화산업육성사업 등을 통해 대전 무선통신산업의 튼튼한 산업 기반을 구축하여 많은 성과를 창출했으며, 산업 체질 및 산업 경쟁력을 강화했고, 글로벌 경쟁력도 어느 정도 확보했다.

대전지역산업평가단 : 지역산업육성의 중추 역할

대전지역산업평가단은 전담기관인 한국산업기술진흥원과 함께 산업통상자원부가 시행하는 지역산업진흥계획 중 대전의 지역산업을 육성·발전시키는 역할을 담당하는 평가 관리기관이다. 대전지역산업평가단의 최종 목표는 공정한 평가를 통한 대전특화산업육성을 선도하는 평가관리기관으로서 활기찬 충청지역사업 생태계를 촉진하는 평가관리 전문기관으로 도약하고자 하는 비전으로 전방위적 성과관리체계를 완성하고 정성, 청결, 공감으로 선순환적 성과 환류 및 확산을 사업목표로 설정하여 대전지역 평가사업을 시행하고 있다.

사업추진 전략으로는 충청지역사업평가원의 윤리강령에 입각한 전문화된 업무 프로세스 및 고객 신뢰를 바탕으로 지역평가기관으로서의 위상 강화를 위한 'Let's Gear Up'이라는 슬로건을 제시하여 지역평가기관 위상 강화를 통한 지역산업의 경쟁력을 강화하고자 한다. 이를 위해 D(Dynamic Region : 지역경제활성화), N(Nice Processing : 전문성·경쟁력 강화), R(Reliability : 고객신뢰도 제고), P(Preparation : 공정·투명평가기반 조성)의 목표를 설정하고, 선제적 평가기획 및 전문화된 평가체계를 확립하고, 평가환류체계를 강화하기 위해 연계협력체계를 확대하고 있다.

또한 내부직원 역량강화 등을 시행하고, 평가기능으로는 신규 및 계속과제 평가관리, RITIS(지역사업평가시스템) 및 RCMS(실시간사업비관리 시스템)의 운영 및 DB화, 종료과제 성과활용 등을 시행하며, 가치기능으로는 모니터링 및 성과조사 분석 등을 시행하고, 환류기능으로는 각종 네트워킹 등을 시행하고 있다.

평가관리체계는 신규평가-중간점검-연차평가-중간점검-최종평가-사후관리-성과관리의 프로세스로 구성하고 있으며, 성과환류체계는 평가단의 평가·모니터링·성과 결과를 R&D 및 비R&D의 기획, 기업 특성 및 성과조사 등에 피드백 하는 체계로 하여 대전광역시, 테크노파크 및 지역혁신기관과 연계 협력 및 성과 확산을 도모하고 있다.

국내 넘어 해외 시장에 진출하는 국내 자동화 분야 대표 기업 글로벌 히든챔피언, 강소기업을 꿈꾸는 (주)한성시스코

독일의 경영학자인 헤르만 지몬 박사가 '대중에게 잘 알려져 있지 않은 기업, 각 분야에서 세계 시장 점유율 1~3위 또는 소속 대륙에서 1위를 차지하는 기업'을 일컬어 '히든챔피언' 기업으로 구분한 바 있다. 바로 자동화 분야 국산화의 선두주자인 (주)한성시스코가 끊임없는 기술개발과 구성원에 대한 아낌없는 투자를 통해 국내 시장 점유율 1위 달성과 수출 5,000만불 실현을 통해 2020년까지 자동화 분야의 히든챔피언, 강소기업이 되겠다는 목표를 향해 질주하고 있다.

자동화 분야 국산화의 선두주자

대전광역시 유성구 관평동 테크노밸리 내에 위치한 한성시스코는 1996년 공장자동화 전문기업으로 설립했다. 1996년, 3명의 엔지니어로 창업하여 현재 130여 명 규모로 성장했으며 수년간 연구개발과 노력으로 다양한 자동화 제품의 국산화에 성공했다. 공장자동화 분야와 홈오토메이션 분야의 개발·생산품은 현재 자체 브랜드 AFACHE와 Zips로 국내 및 해외 시장에 진출하고 있다.

이러한 한성시스코는 고객과 구성원의 가치실현을 최우선으로 한다는 경영 이념을 바탕으로 고객 우선주의와 기술 인력을 지속적으로 투자·교육하여 기술력 향상과 실천하는 행동의식을 기업문화로 한다. 2005년, 중국 현지 법인 설립을 시작으로 2006년에는 유럽 시장에 진출하기 위해 헝가리 법인을, 2012년에는 동남아 시장 공략을 위해 인도네시아 법인을 설립했으며 2014년 6월에는 미국 법인 설립을 준비했다. 적극적인 해외 시장 공략 결과,

2007년 제44회 무역의 날에 '수출의 탑'을 수상하는 쾌거를 거두었고, 2013년 기준 해외 법인 매출 포함 340억 원의 매출을 달성했다.

다양한 자동화 기술 국산화 성공

주로 독일과 일본에 많은 기술을 의존하던 국내 공장자동화 분야에서 한성시스코는 다양한 기술을 국산화하여 국내 시장과 해외 시장의 점유율을 높여가고 있다. 특히 한성시스코의 정밀제어 및 측정기기는 2D, 3D 이미지 센서를 통해 공장에서 생산되는 제품의 재료 단계부터 완제품에 이르기까지 정밀한 측정을 통해 제품 완성도를 높여주고 불량률을 사전에 제거해주며, 해외에서도 기술력을 인정받고 있다.

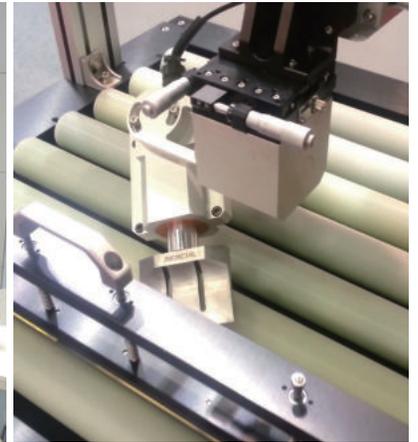
공장자동화 제품 AFACHE는 2012년부터 매년 독일에서 개최되는 Tire Technology Expo에 참가하는 유일한 한국 기업으로, 전시회를 통해 인도와 중국, 유럽 시장의 다양한 고객을 확보하고 있다.



2D CCD 스캔 카메라를 이용한 자동 중앙 정렬장치의 구성품



3D 이미지 센서를 이용한 타이어 Run-Out 측정 장비



초음파 기술을 응용한 고무·플라스틱용 초음파 절단기

다양한 사업영역 확장

한성시스코는 공장자동화 분야에서 다양한 설비를 국산화하여 축적된 기술을 바탕으로 2003년부터 홈오토메이션 분야로 사업영역을 확대하여 기존 미국, 독일 제품이 장악하던 국내 시장을 세라믹 밸브 기술을 적용하여 한국형 자동 온도조절기를 개발·출시했다. 기술뿐만 아니라 디자인에서도 외산을 뛰어넘는 제품을 시장에 출시하여 2010년 '대통령 우수디자인상'을 수상했다.

2009년부터는 공공·국방 분야로 사업영역을 확대하여 육군 전장지휘체계 시스템을 중소기업 최초로 개발하여 납품했고 해군과 공군에 다양한 솔루션을 제공하고 있다. 공공 분야에서는 민간 공항 관제시스템 등의 사업을 수행하고 있다. 특히 2012년에는 대기환경 오염방지 시설업을 전문으로 하는 대양환경(주)을 인수합병하여 환경 분야로 사업영역을 확대했다.

끊임없는 기술개발

2012년 6월부터 2년간, 한성시스코는 충청광역경제권선도산업 육성사업의 일환으로 정부지원금 14억 4천만 원을 포함, 총사업비 19억 원 규모의 개발 프로젝트를 진행 중이다. 충청지역사업 평가원 지원으로 정보통신 전문기업 (주)에세텔, 한국타이어 자회사 (주)대화산기와 함께 '공장자동화 무선통신 융합기술'을 개발하고 있으며 2014년 상용화를 앞두고 있다.

본 광역선도산업 R&D 과제를 통해 한성시스코와 에세텔은 공장자동화 기기용 유무선 통신 인터페이스 및 네트워크 장치 개발, 공장자동화 기기 제어·모니터링용 휴대용 단말장치 개발, QoS 및 보안 기능이 강화된 무선통신 기술개발 등을 통해 공장자동화 무선통신 기술을 구현하고, 한성시스코의 공장자동화용 측정 및 제어기기 AFACHE 제품에 적용하여 상용화할 예정이다. 개발에 성공할 경우, 타이어 제조설비에 개발 제품을 적용하여 타이어 생산공장 설비를 작업자가 무선통신 단말기로 운용, 관리 및 유지보수가 가능해지며, 이를 통해 작업의 안전성 확보와 장거리 유선 케이블 불필요에 따른 경제적 효과를 얻을 수 있다. 더불어 한성시스코는 개발 제품을 본 개발 과제의 수요처로 참여한 대화산기에 공급하여 한국타이어의 국내 및 해외 생산시설로 확산할 계획이다. 이를 통해 세계 타이어 시장 6위 제조업체인 한국타이어 생산시설에 성공적으로 안착한 후, 세계 Top 5 타이어 제조사에 본 개발 제품을 납품하는 중장기 영업 전략을 구상하고 있다.



표준, 안전, 인증, 기술규제를 통해 어린이 안전부터 국가 경쟁력 제고까지 책임지다

국가기술표준원 성시헌 원장

취재: 김은아 사진: 김기남

국가기술표준원은 우리나라 근대적 공업화의 태동기부터 민간의 연구 기능이 취약했던 1960~70년대에는 공업기술 연구의 산실로서 공업시험·분석·연구의 메카였으며, 1980~90년대 경제 성장기에는 중소기업 기술지원 및 품질관리를 주도하며 국가 경제·사회 발전과 함께 꾸준히 성장해 왔다. 이후 산업환경 변화에 따라 국가 정책에 부응하여 표준, 안전, 시험·인증 및 기술규제 대응 업무 등을 관장하며 우리 산업이 선진국과 대등하게 경쟁하는 글로벌 산업으로 성장하는 데 핵심 역할을 담당하고 있다. 이렇듯 표준, 안전, 인증, 기술규제 등 4가지 주요 업무를 수행하는 국가기술표준원 성시헌 원장을 만나 국민 안전을 비롯하여 기업의 경쟁력 제고, 세계 무역기술 장벽 대응을 위한 정책 및 실행 방안을 들어보았다.

범부처형 국가표준 체계로 개편

작년 12월 국가표준, 안전, 시험·인증, 기술규제의 총괄 관리기관 역할을 수행하기 위해 '국가기술표준원'으로 조직이 개편된 바 있다. 이는 우리나라 표준제도를 통합하고 중복 검사·인증으로 인한 기업 부담을 해소하기 위해 '범부처 참여형 국가표준 운영체계'를 도입하기 위한 정책 추진에 따른 조치다.

그동안 국가표준은 산업부의 산업표준(KS, Korean Industrial Standards)과 미래부의 방송통신표준(KCS, Korea Communications Standard)으로 이원화되어 운영되어 왔으나, 지난 5월 '국가정책조정회의'에서 산업표준과 방송통신표준의 중복 분야인 정보통신표준의 개발·운영은 미래부, 표준관리 등은 산업부(국가기술표준원)가 담당하며, 이를 '국가표준(KS, Korean Standards)'으로 통합키로 했으며, 산업부에서 전담하던 환경·의료·식품 등 분야별 표준 개발·운영 업무를 소관 부처에서 담당토록 범부처형 국가표준 체계로 개편했다.

아울러, WTO 등 국제 규범에 따라 국제표준(ISO·IEC 등)과 부합한 국가표준을 각 부처별로 운영하는 4만3천여 종의 표준제도(기술기준)에서 인용토록 했다. 이를 위해 미래부, 환경부 등 20개 부처가 기술기준과 표준의 일치화 계획을 매년 수립하여 지속적인

정비를 추진할 예정이다. 현재 전자정부 지원사업의 일환으로 구축 중인 '국가표준·인증 통합 정보시스템'은 기술기준·표준 관련 정보를 단일 창구에서 제공함으로써, 유사·중복성 여부의 검색·분석이 가능케 하여 기술기준의 중복 개발을 사전에 방지할 것으로 기대된다.

글로벌 환경 변화에 신속히 대처하는 세계 무역기술 장벽 대응 체계 강화

WTO TBT 협정에 따라 회원국에서 제정·개정된 기술 규정이 국제표준과 일치하지 않거나, 다른 회원국의 무역에 중대한 영향을 미치는 경우에는 이를 WTO에 통보해야 한다. 1995년에 WTO TBT 통보문수는 365건이었으나, 지속적으로 증가하여 2013년에는 1,626건에 달하여 사상 최고치를 기록했다. 이는 지구촌이 글로벌 무역을 표방하지만, 세계 각국은 자국민의 안전·건강·환경보호를 목적으로 하는 기술규제를 통해 무역기술장벽(TBT)을 지속적으로 강화하고 있음을 시사한다.

또한 선진국이 통보하는 기술규제는 줄어든 반면 개발도상국의 통보건수는 오히려 증가하고 있다는 데 주목할 필요가 있다. 1995년 초기 선진국 비중이 80% 이상이던 것이 2009년부터는 개도국 비중이 80% 이상을 차지한다. 이러한 현상은 개도국이 보호무역 정책의

일환으로 기술규정을 활용하던 선진국의 선례를 빠르게 습득하고 있다고 추정할 수 있다. 따라서 해외 기술규제의 신설과 개정 내용을 파악하여 우리 수출기업이 신속히 대처할 수 있도록 관련 정보를 제공하고, 더불어 외국의 부당한 기술규제에 우리 업계를 대변해야 하는 정부의 노력이 더욱 중요해진다.

이러한 가운데 국가기술표준원은 지난 12월에 기술규제대응국을 신설하고, 수출기업 지원을 위한 무역기술장벽(TBT) 대응체계를 개편한 바 있다. 핵심 추진 내용은 해외 기술규제 분석, 애로발굴을 강화하기 위해 업종별 단체, 규제·통상 전문기관 등 25개 기관이 참여하는 'TBT 컨소시엄'을 구성·가동했다. 또한 중소기업 관련 TBT 발굴 확대 체계를 구축했고, 주요 수출 개도국가를 대상으로 인프라 구축 지원, 초청교육, 상호인정 등을 협력사업을 통해 협력 프로그램을 강화하고 있다. 아울러 금년 5월에는 '무역기술장벽 대응체계 강화'를 151차 대외경제장관회의의 안건으로 상정하여 관련 정부부처의 협업체계를 공고히 했다.

이와 관련하여 국가기술표준원 성시헌 원장은 "해외 기술규제가 증가하는 새로운 글로벌 환경변화에 신속히 대처하여 우리나라 수출기업의 애로를 해소하도록 노력하겠다"고 말했다.





“
 해외 기술규제가
 증가하는 글로벌 환경에
 신속히 대처하여
 수출기업의 애로를 해소하겠다.
 ”

소비자 안전부터 기업부담 경감을 위한 인증제도 개선까지

기업은 다수의 인증으로 인한 비용과 시간 부담 증가로 '인증제도'를 개선해야 할 대표적 규제로 인식하여, 지난 4월 '법정 인증제도 개선'을 주제로 '제1차 규제 청문회'가 열렸다. 규제 청문회는 민·관으로 구성된 청문위원 앞에서 해당 규제 담당자와 관련 이해관계자가 제도 개선 방향과 이에 대한 실효성, 예상치 못한 부작용은 없는지 찬반 토론하는 형식으로 진행되어 ① 인증기준 (기술기준)의 KS로의 일원화, ② KS 인증과 유사한 제도의 KS 인증 통합, ③ 민간 운영이 효율적인 제도는 민간 전환하고, 중복 인증은 폐지하는 크게 세 방향으로 개선하기로 했다.

또한 동일 제품 인증 시 표준·기술기준이 별개 운영됨으로써 중복시험·인증으로 인해 기업 부담과 사회 비용을 야기한 측면이 있었는데, 지난 6월 '제23차 경제관계장관회의'에서 중복시험을 방지하기 위해 전기용품·공산품 등에 적용되는 기술기준과 해당 표준을 일치시키기 위한 '중복시험 방지를 위한 기술기준 정비방안'을 관계부처 합동으로 확정·발표하여 수요자 입장에서 기업의 이중부담을 해소하기로 했다. 이를 통해 전기용품·공산품의 경우, 기업의 품목당 시험비용은 211만 원에서 102만 원으로 52%, 인증 취득기간은 83일에서 42일로 49% 경감될 것으로 기대된다.

이와 더불어 소비자 안전을 위협하는 품목에 대한 리콜 등 시장 감시는 강화되고, 사전인증 규제 수준은 단계적으로 완화하는 정책 방향을 담은 '제2차 제품안전 종합계획'을 수립하여 발표했다. 종합계획의 핵심은 '기업의 자율적 책임 강화'라는 정책을 유지하는

동시에 온라인 유통시장 발전 등 변화하는 시장 환경에 대응하기 위해 제품의 시장 감시기능을 강화하는 것이다.

특히 어린이는 성인과 달리 위험 대처 능력이나 면역성이 떨어지기 때문에 일반 공산품과 차별화된 어린이 제품 안전관리를 위해 지난 6월초 「어린이 제품 안전 특별법」이 제정되어 내년 6월부터 시행될 예정이다. 그동안 주요 어린이 제품 40종에 대해서만 「품질경영 및 공산품안전관리법」으로 관리 중이었는데, 이 법이 공포되어 안전관리대상을 어린이가 사용하는 모든 제품으로 확대하고, 어린이 제품 전체에 대해 포괄적으로 적용하는 안전기준을 운영토록 했다. 어린이 제품의 안전사고 발생 시 원인 파악 및 안전조치 등을 위해 사업자가 사고발생 내용을 의무적으로 보고토록 했으며, 불법 어린이 제품 유통 사업자에 대한 사업장 조사·검사제도를 도입하고 불법 어린이 제품 처벌 기준을 강화했다.

한편, 1883년(고종 20년) 화폐를 주조하던 전환국 소속의 '분석시험소'에서 출발한 국가기술표준원은 지난 6월 2일 충북혁신도시(음성)로 이전했다. 이와 관련하여 지역과 함께 발전하고, 현장의 소리에 귀 기울여 기업과 국민의 편에서 국가표준, 안전, 시험·인증, 기술규제를 총괄 관리하는 기관의 역할을 충실히 수행하도록 노력할 것이라는 성시헌 원장은 "130여년의 국가기술표준원 역사를 이어가는 새로운 시대를 열어가겠다"고 밝혔다.

한국표준협회의 '표준 & 품질' 스토리

국민 생활과 기업 활동을 지원하는 생활 속 '표준' & 기업을 위한 '품질'

취재. 김은아

'표준'이라는 단어가 낯설지만 한국표준협회는 실은 어떤 기업보다도 국민 생활에 밀접하게 연관되어 있다고 볼 수 있다.

특히 KS인증을 받은 전구, 유리창부터 로하스 인증을 받은 달걀, 우유 등 우리 생활 아주 가까이에서 자리 잡고 있다.

이렇듯 한국표준협회는 국민이 필요로 하는 제품과 서비스 품질을 표준으로 정하고, 그 표준에 맞는 품질을 유지하도록 기업에 품질관리기법을 제공한다. 동시에 그 기준과 품질이 일정 수준에 도달했을 때 제품과 서비스에 KS 혹은 ISO 인증을 해주고 품질을 잘 관리하도록 교육하는 기관이다. 이를 위해 한국표준협회는 전국 산업 현장에 표준, 품질, 인증, 교육의 지식서비스를 제공하여 기업의 성공을 전방위에서 지원하는 업무 포트폴리오를 갖추고 있다.



산업 표준 관련 연구 및 보급 진행

한국표준협회는 무엇보다도 국가기술표준원에서 제정한 산업 표준을 기업에 보급하는 역할을 담당하고 있다. 이를 위해 기업들이 표준을 잘 활용하도록 지원하고 연구하고 있다. 예를 들어 국제표준을 활용하고 싶은 중소기업을 지원하기 위해 지난해부터 글로벌 표준화지원센터를 운영하고 있다. 이 센터를 통해 중소기업이 보유한 기술을 국제표준에 반영하기 위한 지원 활동은 물론, 국제표준으로 등록된 기술을 기업으로 이전해주는 지원 활동도 제공한다. 또한 국제표준 전문가의 1:1 맞춤형 지도와 표준 전문성 향상 교육도 함께 제공하고 있다.

더불어 기업에 실질적 도움이 되는 표준정책을 전개할 수 있도록 깊이 있는 연구를 진행하고 있다. 지난해 6건의 정책연구시리즈를 발표하여 3G·LTE 이동통신 글로벌 기업들의 표준특허 전략, 정부 조달 시장에서 중국의 표준과 인증 활용전략 등 최근 이슈를 다룬 바 있다. 표준정책 마일스톤 연구를 통해 정책방향을 제시하는 등 연구성과를 활발히 공유하고 있는데, 이러한 연구성과들을 하나로 묶어 「2014 Next Standard」라는 서적도 발간했다. 이외에도 국제표준 제안을 위한 표준 코디네이터 활동, 초중고생 표준화 교육, 중고생 대상의 표준올림피아드 대회 운영 등 다양한 활동을 추진하고 있다.

산업 현장 품질 및 업무 수행능력 향상

품질은 모든 제품이나 서비스의 근간이며 기본으로, 세계 일류 제품은 품질이 뒷받침되지 않고서는 불가능하다. 기본이 부족한 제품은 아무리 포장을 잘 해도 소비자의 선택을 받을 수 없기 때문이다. 2009년 도요타 리콜사태도 결국 과도한 원가절감과 무리한 성장을 추구하는 과정에서 품질이라는 기본을 소홀히 한 결과라고 해도 과언이 아니다. 이렇듯 품질이라는 요소는 모든 기업의 성공을 보장하지는 못하지만, 품질을 외면한 기업은 절대 성공할 수 없는 기본으로 자리 잡고 있다.

물론, 완벽한 품질이란 존재하지 않으며 최고 품질을 완성하기 위해 끊임없이 개선하고 보완해 가는 과정의 연속만 있을 뿐이다. 따라서 품질을 향상하기 위해 현장에서 제품이나 서비스의 문제점을 가장 잘 알고 해결할 수 있는 현장 근로자의 역할이 중요하다. 특히 개인의 창의적 아이디어도 중요하지만 여럿이 지혜를 모았을 때 그 시너지 효과는 상상을 초월한다. 이러한 시너지 효과는 바로 품질 분임조 활동에서 확인할 수 있다. 현재 전국 산업 현장에 5만여 개 분임조, 58만 명의 분임조원이 품질 개선 및 생산성 향상을 위해 노력하고 있다. 매년 8월이면 협회는 전국 품질분임조 경진대회를 개최하여 우수 분임조를 선발하고 표창을 수여하는데, 분임조원의 노고를 격려하고 우수사례를 산업계에 전파하기 위한 뜻 깊은 행사로 자리매김하고 있다.

스토리과 가치를 지닌 '명품' 창출

최근에는 단순히 좋은 품질의 제품보다 특유의 스토리와 가치를 보유한 명품이 각광받고 있는데, 국가산업 경쟁력을 향상시키기 위해서는 우리나라도 이런 '명품'이 필요하다. 이를 위해 국가기술 표준원과 한국표준협회는 작년 초부터 신원, 도레이첨단소재, LS산전, 코오롱, 한국도자기, 블랙야크 등 모두 9개 분야 100개 기업의 최고경영자(CEO)가 모여 세계 제일의 명품을 만들기 위한 '명품창출포럼'을 출범했다. 대기업 30곳과 중견·중소기업 70곳으로 구성된 이 포럼은 소비재뿐 아니라 화학, 기계 등 자본재 분야까지 망라된 것이 특징이다. 명품포럼은 회원 수를 100개 기업으로 한정해 결속력을 유지하면서도 기존 회원이 세계 시장점유율 3위 이내 명품을 만들면 명예회원이 되는 대신에 신규 회원 1개사를 새로 가입시키는 방식으로 운영하며, 2개월에 한 번씩 조찬모임을 열어 각 회원사의 명품 창출 노력을 발표하고 토론을 거쳐 애로사항을 해결하고 있다. 더불어 정부와 한국표준협회는 명품 제품을 만들기 위해 월간 명품잡지를 발행하고 '대한민국 명품 발굴 콘테스트'를





개최하고 있다. 한국표준협회는 콘테스트를 주관하며, 국내 모든 기업을 대상으로 △세계 시장에 최초로 출시하거나 △국내외 품질 콘테스트에서 입상하고 △세계 일류 상품으로 새로 진입한 제품을 대상으로 명품을 발굴하고 있다. 올해 주요 사업으로 명품 e-카탈로그 제작 및 배포를 비롯하여 회원사 제품과 동종의 해외 명품을 시험연구기관에서 객관적으로 비교 분석하여 품질 개선이나 홍보에 활용하는 사업을 추진할 예정이다.

사이버 품질백서 & KS인증 지원센터

한국표준협회는 품질혁신기반구축사업의 일환으로 사이버 품질백서를 발행했다. 국가기술표준원이 발주하고 한국표준협회가 주관하여 한국품질경영학회와 함께 2년 여에 걸쳐 개발한 사이버 품질백서는 분서 1편, 별책 6편의 총 7편으로 구성되었다. 주요 내용으로 파트 1 총설에서는 국내 품질 활동의 역사를 정리하고, 국내외 정부 및 민간 부문의 추진 내용을 요약했다. 파트 2의 품질 기본지식에서는 주요 품질 용어 300개 정의, 국내외 품질 서적 40권의 요약 및 서평, 그리고 국내외 품질 전문가의 코멘트 100건(저서 및 서면·구두 수집)을 수록했다. 파트 3의 산업별 품질 실태에서는 미국의 말콤볼드리지 수상기업 및 우리나라의 국가품질상 수상기업을 주요 대상으로 하여 사례 분석과 일반화를 실시했고, 이를 바탕으로 산업을 제조업과 서비스업으로 크게 구분하고, 각각 3개 부문으로 다시 세분화하여 총 6대 주요 산업분야의 품질 개념과 품질 기본통계, 품질경영 현황 등을 서술했다. 파트 4에는 품질경영의 발전 방향이라는 제목으로, 역대 품질경영 5개년 기본계획들과 정책 분석, 향후 시책방향에 대한 제언 등을 담았다. 이 백서는 국가품질망 홈페이지(q-korea.net) 또는 모바일 앱(안드로이드, ios)에서

품질백서로 검색하여 무료 다운로드할 수 있다.

한국표준협회는 중소기업의 KS인증 편의성 향상을 위해 KS인증 지원센터를 개소했다. KS인증은 각 제품별로 최소한의 품질기준을 설정한 산업 표준을 인증함으로써 기업의 품질경쟁력 향상을 독려하고 국민의 안전과 소비자 주권을 보호하여 기업과 국민이 윈윈할 수 있는 인증제도이다. 중소기업의 편의성 강화를 위해 주요 거점지역에 KS인증 지원센터를 운영할 예정으로, 시범 운영 후 2015년까지 전국 13개 지역으로 확대 설치할 계획이다.

한편, 1962년 3월에 설립되어 올해로 창립 52주년의 오랜 역사를 지닌 산업교육기관인 한국표준협회는 역삼동 본사 및 가산디지털센터, 안성 인재개발원, 그리고 13개 지역본부를 연결하는 전국 네트워크를 갖추고 있다. 이론과 실무경험이 풍부한 350여 명의 직원과 600여 명의 분야별 전문가가 활동 중인 '표준 및 품질'을 대표하는 산업통상자원부 산하 공공기관이다.



산업기술혁신과 지식재산권

정상조 (서울대학교 법학과 교수)



박근혜 대통령이 미래창조과학부 장관 후보로 미국 ‘벤처 신화’의 주인공인 김종훈 알카텔 루슨트 벨연구소 사장을 내정했던 것은 기술혁신의 중요성을 정확히 파악하고 강조하기 위한 것이라고 생각한다. 박 대통령이 구글 CEO 래리 페이지(Larry Page)를 접견한 일도 문화콘텐츠와 산업기술을 융합하여 미래 신성장동력 산업을 만들어내야 하는 대한민국의 거부할 수 없는 경제전략을 상징적으로 보여준 것이라고 할 수 있다. 이렇듯 창조경제가 부각되는 현 상황에서 기술혁신은 빼놓을 수 없는 화두다. 하지만 기술혁신을 이룬다고 해도 마냥 기뻐할 수만 없는 실정에 놓인 중소기업이 많다. 그 이유는 특허권에 대한 정보 부재를 넘어 지킬 수 있는 역량이 부족하기 때문이다. 이에 창조경제시대를 맞이하여 산업기술혁신과 지식재산권에 대해 말하고자 한다.

창조경제와 기술혁신

창조경제의 핵심이라고 말할 수 있는 산업기술의 혁신과 문화콘텐츠의 창작은 어떻게 촉진하고 장려할 수 있는가?

연구비지원, 금융지원, 세제혜택 등이 활용되어 왔지만, 지식재산권이 오늘날 혁신과 창작을 위한 가장 효율적인 인센티브의 하나라고 하는데 이론의 여지가 없는 것 같고, 지식재산권이 기술혁신과 창작의 결과물을 보호할 수 있는 가장 강력한 법적 수단으로 자리 잡았다.

아담 스미스(Adam Smith)는 그의 명저 「국부론」에서 “우리가 빵과 고기를 먹을 수 있는 것은 빵집과 푸줏간 주인의 자비심 덕분이 아니라 그들의 이기심 때문에 가능한 것”이라고 직시한 바 있는데, 그러한 이기심을 뒷받침하고 18세기 산업혁명을 가능하게 한 동력이 바로 ‘사유 재산 제도’, 즉 ‘소유권 보호’인 것이다. 마찬가지로 오늘날 구글과 네이버 그리고 삼성과 애플이 혁신과 창작을 이끌어가고 고용을 창출하게 된 동인은 자본주의 아래 기업들의 이윤동기에 의해 추진되어 왔고 그 이윤동기는 특허권 보호라는 뒷받침 덕분에 가능했다.

기술혁신과 특허제도

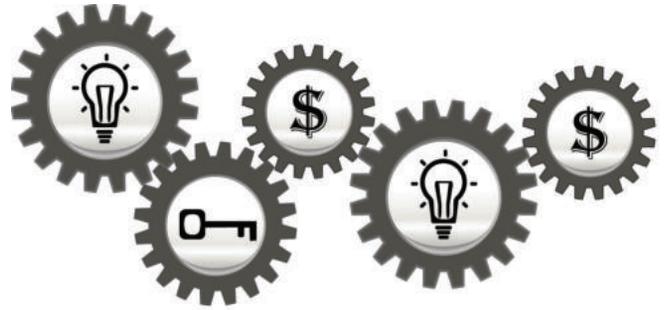
기술의 혁신이 과학자나 공학도의 순수한 연구 의욕과 성취감 내지 영예감에 의해 이루어진 경우도 많다. 하지만 투자 수익을 기대하는 기업들의 경우, 특허제도의 뒷받침이 없어도 대규모 연구·개발(R&D)

창작을 위해 막대한 투자를 할지 극히 의문이다. 특허 제도만이 효율적 혁신 촉진 방법이라고 할 수는 없지만, 특허제도가 자유경쟁시장에서 투자 회수를 기대하는 대부분의 경제 주체들에게 효율적인 인센티브가 됨은 부인할 수 없다.

구글의 예를 보면, 두 명의 스탠포드대학교 대학원 학생이 검색엔진을 연구하면서 그 검색 대상이 된 웹페이지를 방문자 빈도수에 따라 서열화해 방문자 빈도수가 높은 웹페이지를 검색 결과물 가운데 제1순위로 보여주는 검색 방법, 즉 PageRank™ System을 개발하여 특허받은 바 있고, 그러한 특허권 또는 특허받을 수 있는 지위를 밑거름으로 벤처 자본을 투자받을 수 있었다. 만일 그러한 검색 방법에 대한 특허권 보호가 없다면, 그래서 제3자도 타인의 발명을 자유롭게 이용할 수 있다면, 그러한 발명 및 혁신과 상품화에 막대한 투자를 가까이 할 벤처 자본도 없고 구글의 검색엔진은 인터넷산업에서 빛을 보기도 어려웠을 것이다. 특허권은 연구개발 활동과 혁신을 촉진하는 기능을 수행하지만, 동시에 금융시장에서 기술혁신과 상품화에 필요한 기업 투자를 유인하기 위한 인센티브로서도 기능하고, 주식시장에서 주가 상승에 반영되기도 한다.

특허제도의 두 얼굴

특허제도의 경제적 효과는 항상 긍정적 평가만 내릴 수는 없고 항상 부정적 측면을 숨기고 있는 아누스와 같다. 특권 강화가



기술혁신을 촉진할 수도 있지만 지나치게 강화하면 오히려 기술혁신을 위축할 수도 있기 때문이다. 역사적으로 보더라도, 17세기 상대적으로 후진국이던 영국에서 유럽 대륙의 새로운 제품과 기술을 도입한 기업에 왕이 독점 수입 및 판매 특권을 부여한 조치가 초기에는 기술 발전에 커다란 도움이 되었지만, 그 후 새로운 기술혁신과 새로운 기업의 진입에 걸림돌이 되어 왕의 특권이 폐지되고 근대적 형태의 특허제도가 도입되었다.

근대적 형태의 특허제도는 찬반 논란이 많이 제기되어 19세기 중반 유럽에서 개최된 박람회에 출품된 발명품 가운데 11%만이 특허등록된 것이었다. 또한 19세기 상대적으로 후진국이던 미국이 특허보호강화정책을 펼쳐 저렴하고 신속하게 특허등록을 허용하자, 너무 넓은 범위의 특허권을 다수 획득한 재봉틀 회사 Howe가 자신의 강력한 특허권을 무기로, 경쟁 업체를 상대로 대대적 소송을 제기해 경쟁 업체로부터 재봉틀 가격 20%에 상당하는 고율의 실시료를 받고 거의 재봉틀 업계를 마비시킬 지경까지 몰고 갔다. 이러한 19세기 미국 재봉틀 업계의 특허소송전의 폐해는 오늘날 스마트폰 업계의 특허소송전에서 반복되고 있다.

정보산업이나 기술융합에 의해 발전할 수 있는 산업에서처럼 개별 지식 상호간에 의존성이 높은 첨단기술 분야에서는 특허권 강화가 오히려 기술혁신에 부정적이라는 연구결과도 많다. 정보산업 분야 특허권은 두 가지 경향을 띠는데, 첫째 무효로 되는 특허가 많다. 삼성과 애플 간 특허소송에서도 애플이 주장한 특허권의 상당수가 서울중앙지방법원에서 무효라고 판단된 바 있고, 미국 특허청도 배심원 평결 이후 상당수 특허권의 무효를 잠정 확인한 바 있다. 기본적으로, 소프트웨어 특허에 관해서는 무효 가능성이 높은 특허권의 주장 및 행사로 인해 소프트웨어 연구개발이 오히려 위축될 수 있다는 점이 지적된다.

둘째, 특허소송전문기업(NPE, 특허괴물이라고 불리기도 함)의 등장과 함께 특허권 남용이 증가하고 있다. 물론 각국 법원이 특허권 남용에 대응하기 위해 금지청구권(Injunction)을 부인하는 등

다양한 법리를 개발하고 있지만, 특허권 남용 또는 그와 유사한 특허소송의 가장 커다란 폐해는 지금이 풍부하지 못한 중소기업이 고스란히 떠안는 것이다. 예컨대, 아이폰에 음성인식프로그램 Siri가 도입되기 이전에 Vlingo라고 하는 중소기업이 이미 음성인식 프로그램을 개발해서 특허권까지 취득했지만, 그보다 훨씬 더 커다란 규모의 기업이 제기한 특허소송에 휘말려 30억 원가량 소송비용을 감당하면서 특허소송에서 승리했다. 하지만 그 중소기업은 추가 연구개발에 투자할 재원을 모두 특허소송에 쏟아부어 자신의 음성인식 프로그램을 아이폰에 납품할 좋은 기회는 놓치고 말았다. 우리나라도 중소기업의 특허 역량을 향상시킬 수 있는 방안을 모색해야 하는데, 미국처럼 로스쿨에 의한 무료 법률서비스로 리걸 클리닉(Legal Clinic)을 활성화하는 것도 좋은 방안의 하나일 것이다.

기술혁신과 영업비밀

특허의 무효 가능성도 있고 침해금지 및 손해배상청구 등이 법원에 의해 받아들여질지 여부도 불확실하기 때문에, 특허등록에 의해 자신의 발명을 공개하는 것보다는 차라리 영업비밀로 유지하려는 기업들이 많다. 또한 생산이나 판매 등에 관한 혁신 가운데는 특허등록이 어려운 아이디어나 정보가 많은데, 이러한 아이디어나 정보도 경쟁 기업에 유출되지 않도록 영업비밀로 유지한다. 이와 같이 경제적 가치를 가진 아이디어나 정보를 비밀로 유지하고 관리해온 자 또는 기업은 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」에 따라 자신의 비밀 정보나 아이디어를 영업비밀로 보호받을 수 있다.

미국 500대 상장기업의 시가 총액으로 구성되는 스탠더드앤드푸어스 500에 따르면, 1975년 500대 기업의 전체 가치 중 무형자산 비중이 20% 미만이었으나 현재 무형자산의 비중은 80%를 넘고 있다. 더욱 중요한 사실은 이러한 기업의 무형자산 대부분이 영업비밀이라는 점이다. 120여 년간 그 원료와 혼합비율 및 제조방법을 비밀로 유지해온 코카콜라처럼 비밀로 유지하는 한 무한히 보호받을 수 있고, 기업의 가장 중요한 자산으로 그리고

기술혁신의 주요 인센티브로 기능하고 있다. 기업으로서는 혁신 결과의 특허를 받지 아니면 영업비밀로 유지할지를 놓고 양자택일해야 한다. 따라서 특허제도의 장단점은 영업비밀의 활용도에 영향을 미치고, 영업비밀제도를 개선하면 특허제도의 활용도에 곧바로 영향을 미치게 된다.

특허보호를 강화하는 것이 때로는 동종업계의 기술혁신을 위축시키는 폐해를 가져다 줄 수 있는 것처럼, 영업비밀의 보호도 지나치게 강화하면 종업원의 자유로운 이직 또는 노동력의 자유로운 이동을 위축하여 결국 사회 전체의 기술혁신에 커다란 걸림돌이 될 수 있다. 기업으로서도 영업비밀의 보호는 21세기 기업들의 가장 중요한 노사관계 문제라고 볼 수 있다.

직무발명과 혁신 인센티브

창조경제 또는 지식기반경제에서는 종업원들에 의한 혁신 결과를 어떻게 취급하는지가 가장 중요한 노사문제의 하나로 등장했다. 종업원들이 그 업무 범위 내에서 개발한 결과물, 즉 직무발명은 우수한 기술의 확보 내지 기술혁신을 위한 주된 원천인 것이다. 따라서 종업원의 직무발명에 대해 특허등록을 할지 아니면 영업비밀로 보호할지에 관계없이, 기업이 직무발명을 한 종업원에게 어떻게 어느 정도 보상할지는 오늘날 핵심 기술혁신 인센티브로 기능한 것이다.

선진국의 기업들은 고부가가치 기술의 혁신을 촉진하기 위해 종업원의 직무발명 권리를 넘겨받는 대신 그 종업원에 대해 보너스 지급이나 보상금 지급 등의 정당한 보상을 하는 직무발명보상제도를 도입·운영하고 있다. 이에 반해, 우리나라는 아직까지도 과반수 이상의 기업들이 직무발명보상제도를 모르고 있고, 특히 중소기업의 경우 26%만이 직무발명제도를 운영하는 실정이다. 우리나라 기업과 노동조합도 임금인상과 복지혜택과 같이 역동적인 시장 상황에 효율적으로 대응하기 어려운 19세기식 노사문제로 소모적 분쟁을 할 것이 아니라, 생산성과의 관계가 보다 명확한 직무발명보상제도를 선진화함으로써 상생의 노사관계를 만들어가는 것이 절실하다.

기술혁신과 디자인

애플과 삼성의 특허분쟁에서 1조 원에 가까운 수업료를 내고 배운 교훈 중 하나가 디자인이 중요한 자산이고, 기술혁신은 디자인과 잘 융합해야만 시장에서 성공할 수 있다는 점이다. 미국은 혁신적 기술과 디자인을 모두 특허법에 의해 보호하지만, 디자인 보호에 관한 입법례는 나라마다 큰 차이를 보인다. 우리나라는 디자인에 관한 저작권법, 디자인보호법, 부정경쟁방지법에 의한 선택 또는 중복 보호를 받을 수 있다. 기술과 디자인을 융합하는 것이 성공적 기술혁신이라고 본다면, 국내외 디자인 보호 제도를 잘 활용함으로써 비로소 시장에서 성공하는 기술혁신을 촉진할 수 있을 것이다.

지식재산의 효율적 창출을 위한 환경

대한민국 기술혁신의 산실인 대덕연구단지 또는 ‘대덕연구개발특구’가 조성된 지 40년이 되었다. 박근혜 대통령을 비롯한 국내외 전문가들은 대덕특구 40주년 기념식에서 한결같이 “자율성·창의성 보장” 및 “기초과학과 산업 연결”이라는 선진 환경 구축이 필요하다고 피력했다. 실리콘밸리의 기술혁신과 역동적 발전을 보면, 구성원의 다양성이 포용되고 자유가 최대한 보장되는 환경이 핵심을 이룬다는 특징이 있다. 기술혁신과 지식재산 창출이 가장 왕성하게 이루어지는 도시들의 특징을 연구한 결과를 보면, 국적과 인종의 다양성 그리고 게이를 비롯한 성적 다양성에 대해 관용과 자유를 최대한 보장하는 환경이 구축되어 있다는 분석 결과는 많은 시사점이 있다.

역사적으로 보더라도 19세기 유럽의 아주 조그마한 나라 네덜란드와 스페인, 영국과 어깨를 나란히 하고 세계 탐험과 식민지 개척을 하는 강국이 된 이유로 구교와 신교를 불문하고 종교의 자유를 최대한 보장함으로써 우수한 과학자와 예술가들을 유인할 수 있었기 때문이라고 볼 수 있다. 우리나라의 산업구조 변화를 보더라도, ‘쉬리’를 비롯해 흥행에 성공한 국내 영화가 등장해서 영화산업이 크게 발전하게 된 시점도, 1990년대 중반 헌법재판소가 영화제작 및 보급에서 표현의 자유를 보장하는 결정을 내린 후라는 점은 결코 우연의 일치가 아니다.

기술혁신과 지식재산 창출을 촉진하는 사회적 환경 이외에도 우리 국내 기업들의 내부 환경도 선진국형으로 바뀌어야 한다. 중소기업은 물론이고 국내 대기업들도 이제까지 지식재산 담당자는 경영진을 보좌하는 비주류 지위에 머물고 분쟁이 발생하면 그것을 해결하는 사고처리만 정도의 소극적 역할에 머물고 있다. 하지만 국내외에서 우리 기업들이 경험하는 소송을 보면, 사후 분쟁 해결에는 한계가 있고, 제품 개발단계부터 지식재산 전문가가 경영진의 일부로서 적극적으로 경영 판단에 참여해야 한다. 이와 같이 기업의 내부 환경이 바뀌어야 기술혁신과 지식재산의 창출이 사장되지 않고 적극적으로 활용되고 사업화되어 수익을 창출하는 주역을 담당하기 때문이다.

산업단지 혁신과 산학협력

산학융합지구를 통한 청년실업·산업인력의 부조화 문제 해결

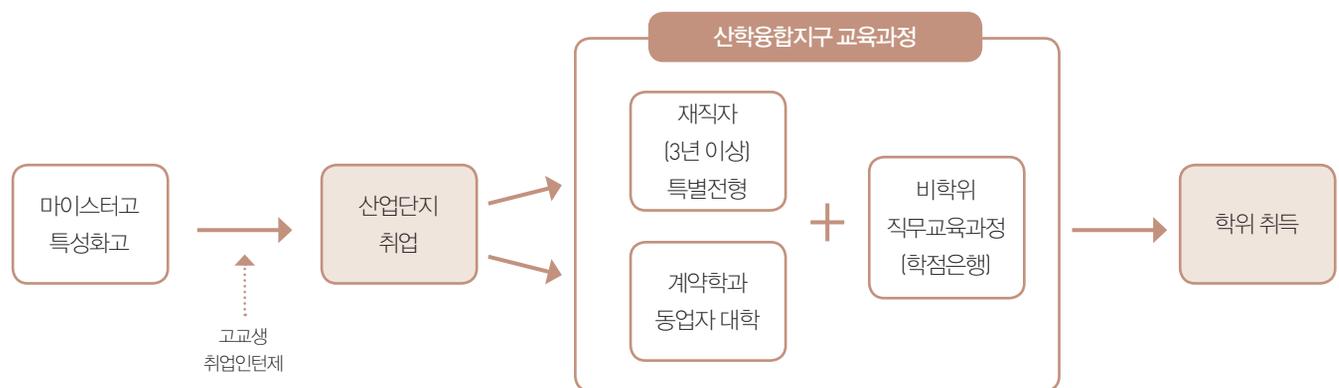
김현철 (한국산업기술진흥원 산학협력팀장)

급변하는 글로벌 경쟁체제 하에 대기업과 중소기업 간 양극화가 심해지고, 중소기업의 자체 역량 부족으로 협력이 매우 절실함에도 중소기업의 산·학간, 산·산간, 산·연간 협력이 부진한 상황이다. 그렇다보니 대학, 출연(연), 기업 등 기술개발 주체 간 상호연계 시스템이 미흡할 수밖에 없다. 특히 국내 기업은 외부 협력보다는 자체 R&D에 집중하는 경향이다 보니, 기업 R&D 투자는 증가함에도 대학과 공동연구 투자는 매우 저조한 실정이다. 바로 이러한 문제를 해결하기 위해 도입한 것이 산학융합지구다. 이번 호에서는 산업단지 혁신과 산학협력을 제고하는 ‘산학융합지구’를 살펴본다.

산학융합지구 추진 배경

중소기업의 성장을 위해서는 우수 인재 확보가 필요하지만, 대학 졸업자와의 미스매칭으로 인해 고용창출이 어렵다 보니 청년실업이 가중되고 있다. 더구나 최근에는 높은 대학 진학률로 구직자의 일자리 눈높이는 높아지는 데 반해, 고용효과가 높은 중소기업의 성장은 둔화되다 보니 양질의 일자리 창출이 미흡한 실정이다. 이렇다 보니 인재의 양적·질적 미스매치 현상이 일어나며 청년실업은 점점 가속되고 있다.

이러한 문제를 해소하기 위해서는 다종다양한 산업구조를 가진 중소기업에 필요한 인재를 육성하고 유기적 일자리 연계를 위해 산·학간 물리적 융합 환경을 조성하여 기업 맞춤형 인재 육성과 고용 창출을 활성화해야 한다. 또한 중소기업이 집적된 생산 중심 국가산업단지를 혁신하기 위해 산업단지 내에 대학, 연구소 등의 혁신 주체가 이전하여 산학공동 교육 및 연구를 추진하여 산업단지의 한계를 극복할 필요가 있다.



〈그림 1〉 고교생이 고용으로 연계되는 취업인턴제

산학융합지구 관련 해외 사례

선진국의 경우 지식기반 산업사회에서 산·학을 공간적으로 집적화하고, 산·학간 산·산업 기술혁신 네트워크를 활성화하여 지역산업의 기술혁신을 선도하고 있다.

대표적으로 핀란드는 기업을 집적하여 클러스터화하고, 각 지역마다 1개의 공과대학을 세워 공과대학을 중심으로 기술혁신 전략을 주도하고 있다. 전국에 흩어졌던 기업들도 테크노폴리스 내로 집적화되고, 각종 연구소에 연구개발 재정을 지원하면서 산학 협동에 의한 공동 연구개발이 창업으로 이어지는 자생적 모델로 발전을 거듭하고 있다.



〈그림 2〉 산학융합 거점공간 조성

산학융합지구 추진 현황

산업통상자원부는 2011년부터 산업단지에 대학캠퍼스와 기업연구관을 조성하고, 대학과 기업이 함께 현장 맞춤형 산업인력을 양성하는 산학융합지구를 조성하고 있다. 산학융합지구는 지역의 산업단지 내 지역의 대학과 기업이 힘을 모아 지역청년들의 취업난과 기업의 구인난을 완화하고 교육-R&D-취업이 선순환되도록 기존 산학협력을 한 단계 발전시키는 사업을 의미한다.

2014년 현재, 전국에 시화, 군산, 구미, 대불, 오송 등 7개 산학융합지구가 선정되어 산학융합을 위한 거점을 구축하고 있다. 산학융합지구에서는 현재까지 3개 지구가 준공되어 4개 대학 4천여 명의 학부 및 대학원생이 이전했으며, 현장에 적합한 인재를 양성하기 위해 지역 내 마이스터고·특성화고 학생의 직무교육 및 채용조건형 계약학과 등을 통합 운영하여 산업현장에서 선취업·후진학 체계를 구축하고 있다.

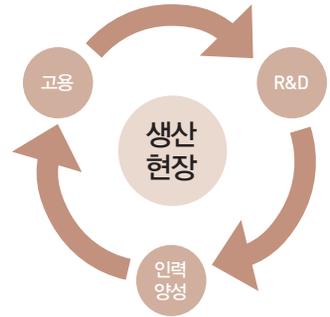
구분	참여 대학	지자체	
		광역시·도	기초
시화	산업기술대	경기도	시흥시
군산	군산대, 전북대, 호원대, 군장대	전라북도	군산시
구미	금오공대, 경운대, 영진전문대, 구미대	경상북도	구미시
대불	목포대	전라남도	목포시, 영암군
오송	충북대, 청주대, 충북도립대	충청북도	청주시
울산	울산대, 울산과기대, 울산과학대	울산광역시	-
당진	호서대	충청남도	당진시

〈표 1〉 컨소시엄 현황

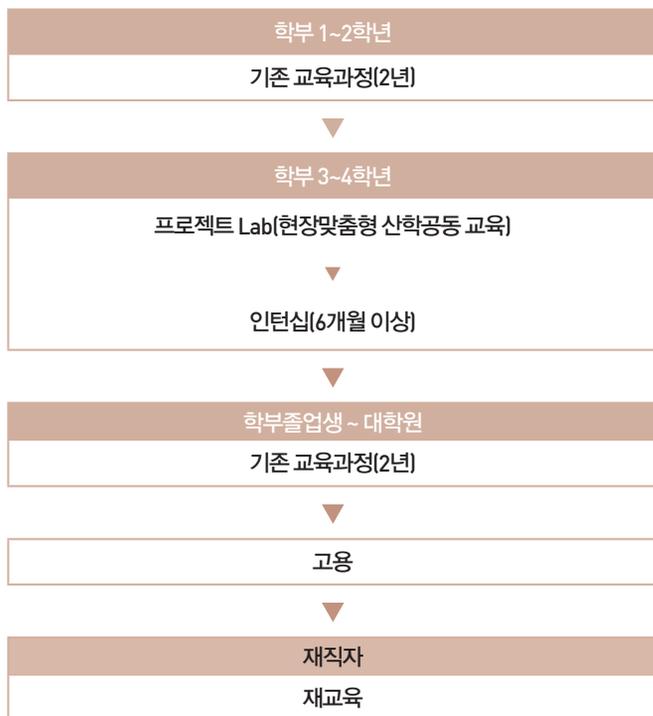
구분	시설 현황	조감도
시화 (조성중)	• 조성위치 : 시화·반월 국가산업단지 내 - 입주기업 15,648개, 고용 26만 명	
군산 (조성중)	• 조성위치 : 군산 국가산업단지 내 - 입주기업 482개, 고용 2.4만 명	
구미 (조성중)	• 조성위치 : 구미 국가산업단지 내 - 입주기업 1,422개, 고용 9만 명	
대불 (조성중)	• 조성위치 : 대불 국가산업단지 내 - 입주기업 376개, 고용 2만 명	
오송 (조성중)	• 조성위치 : 오송 국가산업단지 내 - 입주기업 490개, 고용 4만 명	
울산 (조성중)	• 조성위치 : 울산 국가산업단지 내 - 입주기업 1,060개, 고용 10만 명	
당진 (조성중)	• 조성위치 : 석문 국가산업단지 내 - 입주기업 200개, 고용 1.4만 명	

〈표 2〉 시설 조성 현황

구분	현행 산학협력	산학융합
협력공간	• 기업과 대학이 공간적 분리	• 산학협력의 공간적 통합
교원 임용·평가	• 논문 실적 중심	• 산업체 경력·산학 협력 중시
학위	• 이론형 학위 트랙	• 이론형+현장형 학위 트랙 병행
학생	• 학부생: Lab 미참여 • 단기 인턴십(1-2월)	• 3-4학년 학부생 Lab 참여 • 장기 인턴십(6월~1년)
근로자	• 프로그램 부족	• 계약학과 등 평생교육



〈표 3〉 산학융합의 개념



〈그림 3〉 현장맞춤형 산업인력 양성

또한 학부생을 대상으로 산학공동 팀 프로젝트, 팀 티칭을 통한 교육과정 운영 및 6개월 이상의 장기 인턴십을 통해 현장 적응력을 제고하고, 석·박사급 인력과 교류 및 공동 R&D를 추진하여 연구 인력의 중소·중견기업 취업을 지원하고 있다. 더불어 산업단지에서 쾌적한 연구환경을 조성하기 위해 기업연구관을 조성하여 151개의 중소기업 기업부설연구소 및 프로젝트연구소를 유치·이전하고, 대학과 산학공동 R&D를 통해 대학과의 프로젝트를 확대하고 있다.

산학융합지구 기대효과

산학융합지구를 통해 지역 내 국가산업단지의 혁신을 견인하는 한편 대학의 산학협력 체질을 기업 수요 중심으로 개편해 기업의 R&D 역량 강화와 청년층의 고용·취업기회를 극대화한다는 구상이다. 이렇듯 산학융합지구가 조성되어 지역 기반의 혁신 주체인 대학과 기업이 서로의 가치를 공유하고 상시적 산학협력 체제를 통해 교육·취업·R&D가 선순환되는 새로운 산학일체형 모델을 창출할 것으로 기대된다. 특히 청년들의 산업단지 기피 현상이 해소되고, 청년실업과 산업인력의 부조화 문제를 해결하는 방안이 될 전망이다.

EU의 산업 R&D 동향 및 향후 전망

- EU의 산업 R&D 투자 동향 및 유럽 시장 진출 방향성 분석

김서균 [한국산업기술평가관리원 수석]

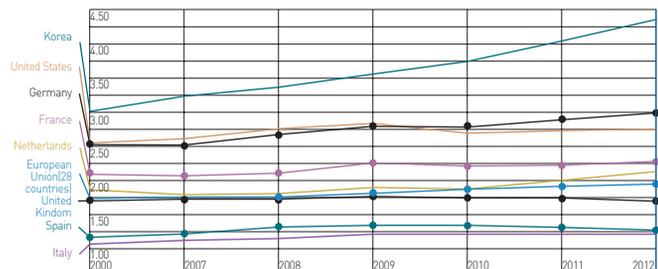
유럽연합(EU)의 산업정책은 ① 스마트 성장(Smart Growth), ② 지속가능 성장(Sustainable Growth), ③ 포괄적 성장(Inclusive Growth)의 세 가지 키워드로 대표한다(『EUROPE 2020 Strategy』). 산업에서 EU의 중점 투자 분야는 정보통신, 나노, 바이오, 첨단제조업, 소재, 우주, 보건, 식품안전, 에너지, 스마트 그린 수송 등이며, 2020년까지 8번째 프레임워크 프로그램인 Horizon 2020을 통해 혁신적 프로그램을 추진할 예정이다. 시대 흐름에 맞춰 우리나라가 유럽 각국과 동반 R&D 등을 적극 추진한다면, 기술 및 산업 선진국으로서의 위상이 더욱 견고해질 것이다. 이에 우리 기업들이 유럽 시장에 진출 시 독일의 산업 및 혁신시스템을 잘 활용할 수 있다면 보다 효과적이고 성공적인 유럽 시장 안착이 가능할 것이다.

유럽 주요국들은 이미 수십 년 전부터 연구개발과 혁신을 통해 많은 분야에서 우수성을 유지해 오고 있는데, 유럽연합(European Union: EU, 이하 EU)은 이러한 성공 비결을 바탕으로 주요 정책을 설계하고 추진하고 있다. 현재 유럽은 EU를 중심으로 하는 협력체계를 기반으로 산업 리더십 확보와 사회적 도전과제 극복을 위해 전략적 산업기술 R&D 투자 방안을 제시하고 있다. 이들의 산업정책은 ① 스마트 성장(Smart Growth), ② 지속가능 성장(Sustainable Growth), ③ 포괄적 성장(Inclusive Growth)의 세 가지 키워드를 표방한다. EU는 특히 혁신역량의 증대뿐만 아니라 산업 경쟁력 강화와 고용 증대를 통해 현재의 위기 상황을 개선하고 안정적 발전을 도모함으로써 지속적으로 유럽의 영향력을 증대시키기 위해 노력하고 있다. 산업에서 EU의 중점 투자 분야는 정보통신, 나노, 바이오, 첨단제조업, 소재, 우주, 보건, 식품안전, 에너지, 스마트 그린 수송 등이며 2020년까지 8번째 프레임워크 프로그램인 Horizon 2020을 통해 혁신적 프로그램을 추진할 것이다.

2000년대 유럽의 산업 R&D 투자

EU의 연구 및 기술혁신을 위한 프레임워크 프로그램(Framework Programmes: FP)은 유럽의 R&D를 육성하기 위한 가장 중요한 도구다. 이번 장의 주요 내용은 2013년 EU 산업 R&D 스코어보드의 자료를 상당 부분 참조했다.

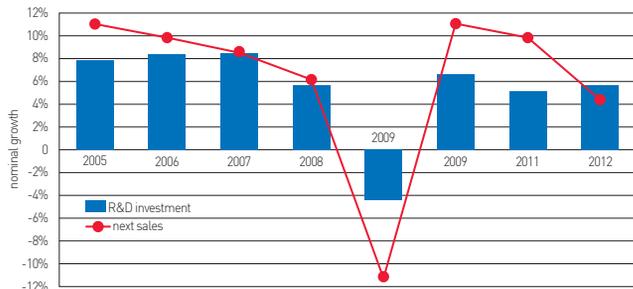
2002년 EU위원회는 각 국가별 GDP의 3%를 R&D 투자에 투입하는 목표를 설정했으며, 이 중 2/3는 민간 자본에 의한 연구개발비



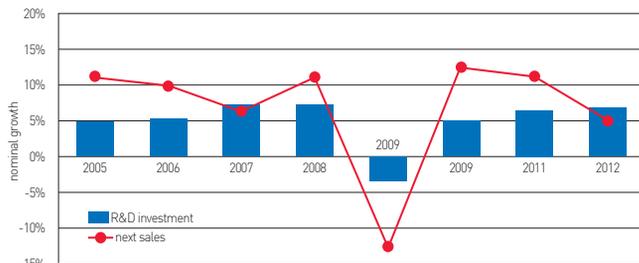
〈그림 1〉 EU 각국의 국민 총생산 대비 연구개발비 비율(연도별)
출처 : OECD StatExtracts

투입으로 이루어지는 것을 목표로 했다. 하지만 아직까지 EU 내 연구개발 비용 투입은 주로 북서지역 국가에서 이뤄지고 있으며, 남동쪽 국가로 갈수록 투입비용이 현저히 낮아진다. 이처럼 EU 내에서 투자와 성과 측면에서의 극명한 차이에 의해 EU의 R&D 결집이 가능할지는 아직 판단하기 너무 이르다. 따라서 EU2020 성장전략에서 제시한 '국가별 GDP의 3% 연구개발 예산 투입' 목표 등은 아직까지 시험대에 올라 있다. 제시된 목표치를 달성한다는 것은 경제적으로 통합된 유럽의 도전이며, 몇몇 국가의 보다 많은 노력을 필요로 한다. EU의 전략 목표 달성을 위해 EU 기업들의 적극적인 R&D 투자는 매우 중요한 요소다. 〈그림 1〉은 EU와 EU 내 주요 국가들의 2005년부터 국민총생산 대비 R&D 투자비율을 나타냈으며, 미국과 한국을 참고로 비교했다.

EU 내의 우수한 기업들은 이미 오래전부터 연구개발에 많이 투자해 왔으며, 세계적으로도 큰 축을 형성하고 있다. 2013년 11월



〈그림 2〉연간 연구개발 투자 성장률 및 순이익 성장률(전 세계 2,000개 기업 대상)
출처 : 2013 EU Industrial R&D Scoreboard



〈그림 3〉EU 기업 연구개발 투자 성장률 및 순이익 성장률
출처 : 2013 EU Industrial R&D Scoreboard

유럽 위원회는 2013년 산업 R&D 투자 스코어보드(2012년 결산 기준)를 발표했는데, 이 스코어보드는 전 세계 연구개발 예산의 90% 이상을 차지하는 2,000개의 연구개발투자 회사를 상대로 했다.

이들 기업은 해마다 지속적으로 연구개발 예산을 늘려왔다. 〈그림 2〉에 대표 글로벌 기업들의 연구개발 예산 증가율을 나타냈는데, 2008년에 시작된 세계 경제위기의 영향으로 2009년에 투자가 급격히 축소된 것을 알 수 있으며 이는 〈그림 3〉에 나타난 EU의 연구개발 예산 비율의 증감에도 그대로 반영되어 있다. 총 2천 개 회사 중에 527개의 회사가 EU에 속해 있으며, 이들 회사는 2012년에 1,500억 유로를 R&D에 투자했고, 이는 총 스코어보드에 포함되는 회사들의 R&D 투자금액의 29.3%에 달한다.

2012년 유럽의 기업 투자는 2008년 경제위기 전 상황을 회복했다. 하지만 독일과 스웨덴 같은 혁신 리더 그룹에 속한 나라들의 빠른 회복세와 달리 EU의 동유럽지역 기업들은 좀 더 어려운 상황에 빠져 있으며, 이러한 상황은 종합 통계에는 나타나 있지 않다.

세계적인 연구개발 주도 기업들은 2010년부터 2012년까지 연구 예산을 평균 6.2% 늘리는 등 지속적으로 R&D를 추진해 왔다.

이 수치는 해당 기업의 2012년 매출 성장률 4.2%를 상회하는 대단한 수치다. 특히 EU의 527개 회사는 연구비용 6.3% 증가와 매출 성장률 4.3%를 기록함으로써 수치상으로도 보더라도 유럽 기업의 R&D 투자가 상당히 증가하고 있음을 알 수 있다. 〈표 1〉은 세계 2,000대 산업 R&D 투자 스코어보드에 포함된 EU 국가별 기업 개수와 10대 상위 투자 분야 및 해당 분야별 기업수를 나타냈는데, 기업의

스코어보드에 포함된 EU 각국의 기업 수	독일 130개, 영국 107개, 프랑스 75개, 스웨덴 40개, 네덜란드 35개, 이탈리아 30개, 덴마크 25개, 핀란드 20개, 스페인 16개, 벨기에 13개, 오스트리아 12개, 아일랜드 11개, 룩셈부르크 4개, 포르투갈 4개, 체코공화국 1개, 그리스 1개, 헝가리 1개, 말타 1개, 슬로바키아 1개
기업별 분류에 따른 EU의 상위 10대 투자산업 및 해당 분야별 기업 수	산업 엔지니어링 62개, 제약 및 바이오산업 58개, 전자 및 전기장비 38개, 소프트웨어 및 컴퓨터 서비스 37개, 자동차 및 부품산업 36개, 하드웨어 및 장치산업 29개, 화학산업 24개, 금융업 23개, 건강의료장비 및 서비스 20개, 우주 및 국방산업 18개 * 상위 5개 부문이 전체 527개 회사의 43.8%를 차지함

〈표 1〉 2013년 EU 산업 R&D 스코어보드에 포함된 EU 기업 분류
출처 : 2013 EU Industrial R&D Scoreboard

업종 분류를 통해 EU 기업의 투자 방향성을 짐작할 수 있다.

〈표 2〉에서 알 수 있듯이 연간 R&D 투자액이 5.2백만 유로를 넘는 EU의 대표적인 1,000개 기업 중 상위 10개 기업이 투자액의 97%를 차지한다. 이 중 1~3위를 모두 독일 기업이 차지했으며, 10위 안에 5개의 기업이 랭크되었다.

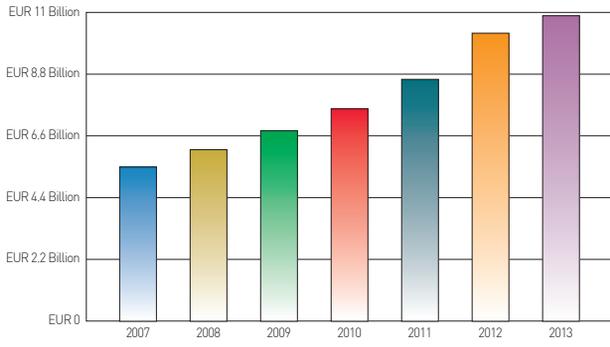
EU의 2013년 스코어보드 발표 내용을 전반적으로 축약하면 EU의 주요 기업들의 경쟁력은 자동차산업 등 주요 산업에서 확보된 것을 알 수 있으나, 인터넷 서비스, 소프트웨어와 같은 첨단기술 분야는 향후 보다 많은 연구개발 투자가 필요함을 알 수 있다.

순위	회사명	국가	부문	R&D 2012 (€ bn)
1	Volkswagen	독일	자동차 & 부품산업	9.52
2	Daimler	독일	자동차 & 부품산업	5.64
3	Robert Bosch	독일	자동차 & 부품산업	4.92
4	Sanofi-Aventis	프랑스	제약 & 바이오산업	4.91
5	Siemens	독일	전자 & 전기산업	4.57
6	Glaxosmithkline	영국	제약 & 바이오산업	4.23
7	Nokia	핀란드	하드웨어 장비 & 기술 산업	4.17
8	BMW	독일	자동차 & 부품산업	3.95
9	Ericsson	스웨덴	하드웨어 장비 & 기술 산업	3.86
10	EADS	네덜란드	항공우주 & 방위산업	3.63

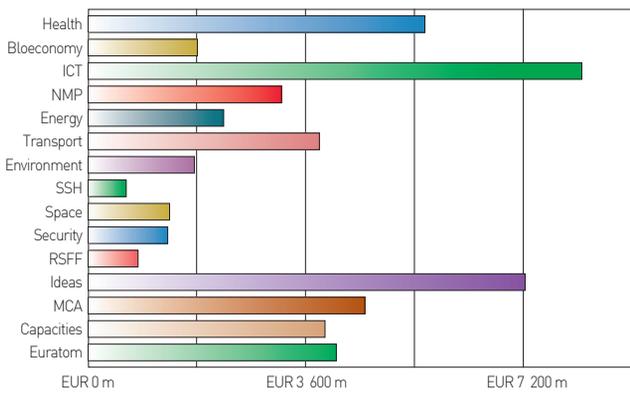
〈표 2〉 2012년 EU 산업 R&D 투자 상위 10대 기업
출처 : European Commission Memo, Brussels, 18 November 2013

EU FP7(2007~2013년) R&D 투자 내용 및 결과물 분석

EU의 연구 및 기술혁신을 위한 프레임워크 프로그램은 유럽의 R&D를 육성하기 위한 가장 중요한 도구다. FP7은 2007년부터 2013년까지 EU의 핵심 공공 R&D 프로그램으로서, 지난 7년간 총 5,500억 유로를 투자했으며 〈그림 4〉와 같이 투자액이 매년



〈그림 4〉 연도별 FP7 집행 예산(2007~2013년)
출처 : European Commission 2013b



〈그림 5〉 분야별 FP7 예산투입액(2007~2013년)
출처 : European Commission 2013b

증가되었다. 또한 〈그림 5〉와 같이 ICT, Ideas, Health 순으로 각 산업 분야별 R&D 투자가 높게 이루어진 것으로 나타났다.

FP7의 최종 성과를 제대로 평가하기 위해서는 아직 1~2년을 더 지켜봐야겠지만, 프로그램 내 프로젝트 수행을 통한 결과물은 구축된 모니터링 시스템(Research Performance and Impact Reporting: RESPIR)으로 살펴볼 수 있다. 2013년 5월 중반까지 18,000개 이상의 프로젝트 계약이 FP7하에서 이루어졌고, 이들 중 DG RTD(Directorate-General for Research and Innovation)과 REA(Research Executive Agency)가 관리하는 13,833개의 프로젝트 데이터가 시스템에서 제공된다. 2013년 5월까지 시스템에 등록된 프로젝트 중 23%에 해당하는 3,220개가 이미 결과보고서 제출 및 승인을 완료했고, 각각의 프로젝트 수와 결과보고서 승인 현황은 〈표 3〉과 같다.

EU 중장기 R&D 방향성 : 기술 및 혁신 연구 - Horizon 2020

FP6과 FP7에서 가장 역점을 둔 부분이 기술이었다면, 2014년부터 시작하는 Horizon 2020(FP8)은 혁신 연구에 중점을 두고 있다. Horizon 2020은 2014년부터 2020년까지의 EU 예산을 새롭게 구성했다. 그런데 EU는 앞으로 예산 투입을 통해 어떻게 기술

적용 분야	진행 프로젝트 수	최종 보고서		
		수	%	
협력 분야	보건	850	206	24
	식품, 농어업 및 바이오	424	52	12
	나노과학, 나노기술 및 신재생기술	651	119	18
	에너지	202	36	18
	환경(기후변화 등 포함)	418	92	22
	교통(항공 포함)	499	98	20
	사회경제과학 및 인류학	209	70	33
	우주	205	26	13
	보안	155	26	17
	일반 활동	24	6	25
소계 : 협력 분야		3,637	731	20
인력	Marie-Curie Actions	8,559	2065	24
소계 : 인력		8,559	2065	24
수용 가능 분야	연구 인프라	192	38	20
	중소기업 지원 연구	788	215	27
	정부 지식	70	27	39
	연구 가능성	172	56	33
	사회과학	149	52	35
	연구정책 개발 지원	23	13	57
	국제 협력 활동	124	11	9
소계 : 수용 가능 분야		1,518	412	27
EURO TOM	융합 에너지 - 융합	3	0	0
	핵분열 및 방사선 방호 - 분열	116	12	10
소계 : EURATOM		119	12	10
총 합계		13,833	3220	23

〈표 3〉 FP7의 중점 영역별 프로젝트 수 및 결과보고서 제출 현황
출처 : 6th FP7 Monitoring Report(7 August 2013)

중심에서 혁신 중심으로 방향을 전환할 수 있을까? 위원회는 혁신 연구를 위해 예산 구조를 어떻게 새롭게 나누고, 또 어떤 분야에 중점을 둘 것인가?

이러한 질문에 대한 답은 지난 EU 예산 할당과 결과를 통해 찾을 수 있다. Horizon 2020은 FP7(2007~2013년) 프로그램에 비해 30% 예산이 증가되었다. 상당한 예산 증가와 함께 유럽의 연구투자 전략 역시 눈에 띄게 변했는데, 특히 '미래기술(27억 유로)'과 '중소기업혁신(6000억 유로)'이 눈에 띄게 예산이 증가했다. FP7은 일부 기술 분야에서만 목표 달성 도구로 혁신 연구가 이루어진 반면, Horizon 2020에서는 유럽 경제를 더욱 혁신적이고 경쟁력 있게 변화시키고자, 혁신 연구 자체를 목표로 두고 있다. 또한 Horizon 2020은 유럽 기관들의 혁신과 기술(European Institute for Innovation

Work Programme 2014		
우수과학 부문 :~ € 3 billion		
세부 분야	프로젝트 수	예산(€, million)
European Research Council	4	1,662
Marie Skłodowska-Curie Actions	6	800
Future and Emerging Technologies(FET)	4	200
European Research Infrastructures (Including e-Infrastructures)	4	277
산업 리더십 부문 :~ € 1.8 billion		
Information and Communication Technologies (ICT)	2	700
Nanotechnologies, Advanced Materials, Biotechnology and Production	5	500
Space	5	128
Access to Risk Finance	2	300
Innovation in Small and Medium-sized Enterprises (Does not Include € 251 million for SME Instrument or Eurostars)	1	10
사회적 도전 부문 :~ € 2.8 billion		
Health, Demographic Change and Wellbeing	2	600
Food Security, Sustainable Agriculture and Forestry, Marine and Maritime and Inland Water Research and the Bioeconomy	3	300
Secure, Clean and Efficient Energy	4	600
Smart, Green and Integrated Transport	3	540
Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials	3	300
Europe in a Changing World - Inclusive, Innovative and Reflective Societies	5	112
Secure Societies	4	200
기타		
Spreading Excellence and Widening Participation	3	50
Science with and for Society	4	45

〈표 4〉 Horizon 2020 워크 프로그램

and Technology: EIT)에 많은 예산을 증액했다. 2008년부터 2013년까지 EIT 총 예산은 3억 9백만 유로인데, Horizon 2020에서는 총 27억 유로의 예산이 배정되었다. 워크프로그램위원회는 2014년 Horizon 2020의 예산을 〈표 4〉와 같이 배정했으며, 이러한 계획안에서 우리는 EU의 산업 및 사회 방향성 또한 어느 정도 예측할 수 있다. 더불어 위원회는 12개 산업에서 집중연구 분야를 선정했고, 2014년 예산을 〈표 5〉와 같이 배정했다.

분야	예산 (€ million)	우선순위
건강 및 의료	549	건강 진단, 의료기술, 질병연구
식품 안전	138	효율적 식품생산 시스템
녹색 성장	100	해양자원 발굴
디지털 안전	47	사이버 범죄, 온라인 보안
스마트 시티	92	에너지 효율, 삶의 질 향상을 위한 산-학-도시간 협동
저탄소 에너지	359	지구온난화방지, 재생에너지, 미래에너지
에너지 효율	98	에너지 절약 건물 및 산업
교통	375	에너지 효율적인 운송관리시스템
폐기물 관리	73	쓰레기 절감, 재사용
수자원 혁신	67	유럽 각국 협력에 기초한 혁신적 수자원 연구
유럽 위기 극복	35	유럽연합의 안정적 통화정책을 위한 사회-경제적 연구
재난 방지	72	기후 변화 등에 따른 재난비용 절감

〈표 5〉 Horizon 2020 2014년 분야별 배정 예산

맺음말

유럽 지역에서 EU의 역할 및 영향력은 세월이 흐르면서 점점 증대되고 있다. 지난 몇 년간 EU 내 몇몇 나라가 경제 위기를 맞으면서 EU의 위기감이 매우 고조되었으나, EU 주도국들의 꾸준한 노력과 지속적 지원으로 각국 간 결속력은 조금씩 회복될 것으로 기대된다. 특히 EU 가입국들의 경제적·사회적 불균형과 유로존 위기에 따른 상황을 개선하기 위한 조치들이 하나둘씩 취해져 간다면 유럽은 EU를 중심으로 점점 안정을 되찾을 것으로 예상된다. 다만, 우크라이나 사태와 일부 동유럽의 위기 상황이 EU의 안정과 성장에 걸림돌이 되어 긍정적방향을 확보하기 위해서는 상당한 시간이 더 필요할 듯하다.

프레임워크 프로그램은 EU의 대표적 산업 R&D 혁신 프로그램으로, 지난 수십 년간의 성공 투자를 바탕으로, 2014년에 Horizon 2020을 시작했다. 이 프로그램은 기존 프로그램보다 창조와 혁신성에 중점을 두고 있으며, 기술적으로는 융합 산업에 투자 방향을 두고 있다. 또한 비유럽권 국가들에게 프로그램 참여 기회를 확대함으로써 전 세계 참여 국가들과 동반성장을 통해 유럽의 글로벌 기술 경쟁력 확보 및 강화를 꾀하고 있다. 이러한 시대 흐름에 맞춰 우리나라가 유럽 각국과 동반 R&D를 적극 추진한다면, 기술 및 산업 선진국으로서의 위상이 견고해질 것이다.

PwC사의「기업의 영업비밀 보호 및 잠재적 위협 완화를 위한 체계」 주요 내용과 시사점

이성욱 [한국지식재산연구원 정책연구팀, 전문위원]

2014년 2월 25일, 미국의 세계적 회계·경영컨설팅 전문기업인 PwC(PricewaterhouseCoopers LLP)는 지식재산보호 활동을 하는 비영리 단체인 Center for Responsible Enterprise and Trade(create.org)와 공동으로「Economic Impact of Trade Secret Theft : A Framework for Companies to Safeguard Trade Secrets and Mitigate Potential Threats」 보고서를 발표했다. 이에 주요 내용을 분석하여 국내 기업 등이 참고할 만한 시사점을 도출하고자 한다.

검토 배경

최근 우리나라는 개인정보, 기술정보, 콘텐츠 등 다양한 기업의 영업비밀이 유출되는 사건이 발생해 주요 이슈로 관심받고 있다. 우리나라는 기업의 영업비밀을 보호하기 위해 부정경쟁방지법 내에 '원본증명제'를 실시하는데, 2014년 2월 1일 원본증명제도가 법제화되었으나, 원본증명서가 발급되더라도 영업비밀 보유자가 해당 시점에 등록된 정보를 보유한 것으로 추정한다는 규정이 없어 보호에 한계가 있기 때문에, 추정 효력을 명문화하는 개정안을 박완주 의원이 2014년 3월 12일 발의했다. 한편, 2013년 12월 3일 중소기업 기술 유출 관련 심포지엄에서 국내 중소기업 1,000개를 대상으로 실시한 조사에서 국내 기업 57.3%, 해외 진출 기업의 67.5%가 영업비밀 유출 위험에 노출되었다고 인식한다고 보고되었다. 최근 경향에서 영업비밀 관리 소홀에 따른 내부자의 정보 유출과 잦은 해킹 피해는 해외 범죄자에게 우리 기업과 정부가 정보 보호 및 보안에 취약하다는 인식이 증가하고 있고, 경제·사회·안보 등 전방위적 위협이 될 수 있어 국가적 관심이 집중되고 있다.

영업비밀은 경제적 가치 평가가 어렵기 때문에 침해 시 발생 가능한 피해를 산정하는 것도 상당한 어려움이 있다고 한다. 최근 미국 회계·경영컨설팅 전문기업인 PwC사는「영업비밀 침해의 경제적 영향 : 기업의 영업비밀 보호 및 잠재적 위협 완화를 위한 체계」¹⁾ (이하 보고서)를 통해 영업비밀을 체계적으로 관리하고 정확하게 가치평가한 영업비밀 보호 프레임워크를 제안하고, 이러한

노력이 영업비밀 침해 시 피해를 최소화할 수 있음을 강조하고 있다. 본고에서는 '영업비밀 보호 및 잠재적 위협 완화를 위한 체계' 보고서를 살펴보고 국내 영업비밀 보호에 대한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

영업비밀의 중요성

영업비밀은 새로운 연구개발 및 혁신기술에 대한 투자를 유도하여 기업의 영업이익 창출과 경제성장의 기반이 되며, 영업비밀 보호를 위한 투자 증가는 안정적 투자환경 제공, 국제적 신뢰성 제고, 시장 경쟁력 확보, 지속적 성장 잠재력을 증가시킨다. 영업비밀이 잘 보호되는 기업이나 국가는 투자자에게 안정적 투자환경과 수익을 보장하여, 브랜드 가치를 제고할 수 있다. 또한 유사품·복제품이 줄어들어 안전하고 정상적 거래문화가 조성되며, 국제 거래에서 제품 신뢰도를 높일 수 있다. 따라서 영업비밀은 민간의투자·혁신·경제성장을 이끄는 기초 요소이며, 영업비밀 증가와 보안강화는 경제적 안보와 안정을 강화함으로써 공익에도 이익이 된다.

영업비밀 침해는 비밀을 보유한 당사자뿐만 아니라 거래처, 협력사 등 관계자와 정부 및 국민에게 이르는 광범위한 피해를 유발한다. 미국 지식재산권 침해 위원회²⁾의 2013년 보고서³⁾에 따르면 영업비밀 침해의 손실을 2가지 측면으로 분류한다. 첫째 발명자와 사용권 구매자의 수익에 엄청난 손실을 발생시키며, 둘째 지식재산권 침해 위협은 새로운 발명 인센티브를 저해하여 지속적

경제성장 및 삶의 질 개선 등의 사회성장 속도를 감소시킨다는 것이다. 국내 영업비밀 관련 피해는 산업기술 분야에서 2010년부터 2013년 8월까지 4년간 국내외로 유출된 산업기술은 총 321건이고, 범인은 내부자가 264명, 외부자가 57명으로 발표되었다.⁴⁾ 최근 발생한 '전자파 없는 전기레인지' 기술의 유출과 LG전자 로봇청소기 기술의 중국 유출, 국방과학연구소 군사 기밀 해킹⁵⁾ 등의 사건은 기업 이익과 국가안보가 위협받을 수 있는 중요한 문제다. 또한 개인정보 분야에서 카드, 금융, 보험회사의 고객정보와 기업 임원, 의료계 전문가 집단의 개인정보 등이 내부 관련자와 해킹에 의해 유출되었고,⁶⁾ 최근 이들 정보를 이용한 2차 금융 피해가 발생하기도 했다. 다양한 분야에 심각한 악영향을 미치는 영업비밀 침해 사건들은 정확하고 엄밀하게 분석하여 영업비밀 보호체계를 마련해야 함을 시사한다.

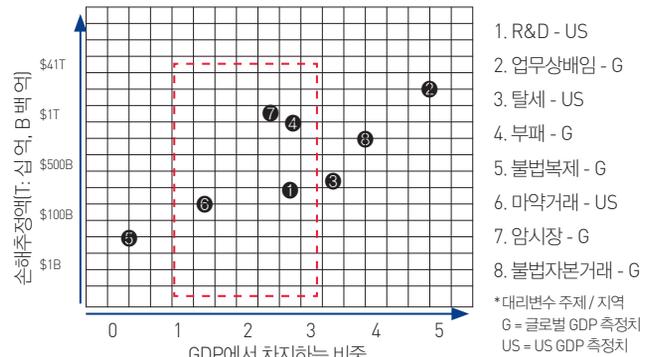
「영업비밀 보호 및 잠재적 위험 완화를 위한 체계」 주요 내용

• 영업비밀 침해의 경제적 영향 평가방법 개선

보고에 따르면, 다양한 장애요소가 존재하여 영업비밀 침해의 경제적 영향을 분석하기가 어렵다. 2013년 미국 지식재산침해위원회는 국제 영업비밀 침해에 따른 손실 크기와 미국경제 크기를 분석할 수 없다는 결론을 도출했고, 2010년 미국 회계감사원⁷⁾ 역시 위조 및 불법복제의 피해 분석이 불가하다는 결과를 발표했다. 하지만 '보고서'는 정확한 분석은 어렵지만 대리변수(Proxy)를 이용하여 유의미한 결과를 도출할 수 있음을 제시했고, 분석 결과 영업비밀 침해의 경제적 규모를 GDP의 1~3%로 추정했다. <그림 1>은 대리변수를 이용하여 분석한 영업비밀 침해의 경제적 영향을 평가한 그림이다.

• 영업비밀 보호 및 잠재적 위험 해소를 위한 프레임워크

'보고서'는 효율적 영업비밀 관리 및 보호방안 마련을 위해 영업비밀 가치평가 프레임워크를 제시했다. <그림 2>는 영업비밀



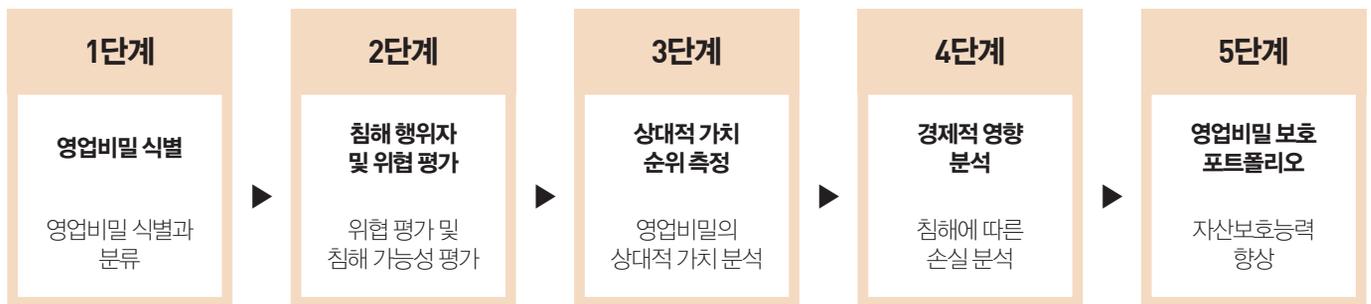
<그림 1> 대리변수를 이용한 영업비밀 침해의 경제적 영향 평가

침해의 가치평가를 위해 제시된 프레임워크다.

첫 단계는 영업비밀의 식별이다. 영업비밀의 분류 예시를 아래 <표 1>과 같이 '생산정보', '연구개발', '영업프로세스', '민감한 비즈니스 정보', 'IT시스템과 애플리케이션'으로 분류하는데, 최근에 우리나라에서 발생한 개인정보 및 고객정보는 '민감한 비즈니스 정보'의 범주에 포함된다. 영업비밀을 임원이나 부서장 등 주요 이해관계자로부터 수집 및 분류하고, 중요도 및 기여도를 분석하여

영업비밀의 분류	예시
생산정보	새로운 장치 디자인, 기존 제품의 개조·업데이트
연구개발	장기 R&D, 기초 및 응용연구, 지질 R&D
영업 프로세스	재고, 유통 경로, 제조 공정 등이 포함된 비즈니스 모델
민감한 비즈니스 정보	M&A 전망·계획, 시장조사·연구, 고객목록·정보, 확장계획, 기업 전략, 주요 공급업체·비즈니스 파트너 정보
IT 시스템과 애플리케이션	새로운 시장을 만들 수 있는 새로운 IT 애플리케이션, 시스템 아키텍처 디자인, 소스코드, 알고리즘

<표 1> 영업비밀의 분류와 예시



<그림 2> 영업비밀 손실이 비즈니스에 미치는 영향을 평가하기 위한 프레임워크

유형	목적 및 특징
국가 (Nation States)	자국의 군사력 및 자국 기업의 경제력 등을 강화하기 위해 해외 영업비밀을 취득할 목적의 외국 정보기관 등의 활동
악의적 내부자 (Malicious Insiders)	영업비밀에 접근 가능한 관계자를 이용하여 영업비밀을 유출하거나 악성코드를 유포하고 돈, 직위 등을 보상함 - 현재와 전(前) 직원, 외부 컨설턴트 또는 변호사, 서비스 공급업체 등 관계자의 영업비밀 유출
경쟁자 (Competitors)	경쟁사의 영업비밀을 대상으로 활동하며, 정부 지원을 통해 해외 경쟁사의 영업비밀을 침해하는 경우도 있음 - 가장 많은 비중을 차지하며, 경쟁사 및 기술 제공 기업의 직원에게 뇌물수수, 강탈, 스카우팅 등 보상
초국가적 범죄집단 (Transnational Organized Crime)	결제시스템을 이용한 개인정보 도용 및 사용으로 금전적 이익을 목표로 수많은 기업의 네트워크 공격
해커 (Hacktivists)	정치적·사회적 목적으로 주요 기업의 정보 노출을 목표로 함 - 정치 사상, 금전적 목적으로 다른 위협 요인과 협력 가능성 높음

〈표 2〉 침해자의 유형과 특징

분류할 것을 제안했다.

두 번째 단계로 영업비밀 침해자의 유형을 고려한 영업비밀 및 침해유형별 매트릭스를 작성하여 관리할 것으로 권장하고, 예상 피해금액 산정을 통한 영업비밀별 보호·관리체계를 마련해야 한다고 했다. 〈표 2〉와 같은 영업비밀 침해 위협 인물의 프로파일 작성과 분석은 영업비밀 보호활동의 효율성을 제고할 수 있다. 보유한 영업비밀과 다양한 요소를 고려하여 분석된 위협 인물 정보는

특성별로 취약점을 보완하는 등 보호수단을 강구하는 근거 자료가 된다. 분석된 침해 위협 인물 프로파일은 기업이 보유한 영업비밀과 대응하여 종합적인 위험관리 매트릭스를 작성할 수 있다. 침해 위협인물의 목적과 방법, 매개체, 목표가 되는 영업비밀을 정확하게 분석하여 잠재적 취약점을 발견하고 해결 방안을 강구할 수 있다. 〈표 3〉은 잠재적 침해자별 목적, 방법, 매개체, 목표에 대한 위험관리 매트릭스이다.

침해 행위자	목적	방법 및 매개체	목표가 되는 영업비밀
국가 (Nation States)	- 군사기술 지원 - '국가 챔피언' 기업 강화	- 해외 정보 및 보안 서비스 - 사이버 공격 - 전자도청, 암호해독, 비디오감시, 도청 등의 기술 장비 활용 - 내부자 활용 - 회사 임원, 취약점, 프로젝트 등 공개 정보 악용 - 국영 기업과 같은 공공기관	- 항공우주기술과 같은 군사 장비 - 민간·군사용으로 사용 가능한 Dual-use 제품
악의적 내부자 (Malicious Insiders)	- 경쟁적 우위 - 금전적 이익 - 국가 발전	- 민감한 기업정보 접근 - 보호 취약점이나 감독이 소홀한 영업비밀 - 전자·IT 시스템을 통한 영업비밀 접근 및 복제	- 소스코드, 마케팅 계획 및 차별화 전략 데이터 - Dual-use 제품 - 고객·공급자에 대한 민감한 데이터
경쟁자(Competitors)	- 경쟁적 우위	- 사이버 공격 - 전자도청, 암호해독, 비디오 감시, 도청 등의 기술 장비 활용 - 내부자 활용 - 회사 임원, 취약점, 프로젝트 등 공개 정보 악용	- 소스코드, 마케팅 계획 및 차별화 전략 데이터
초국가적 범죄집단 (Transnational Organized Crime)	금전적 이익 - 금융 데이터 - 서비스 제공을 위한 사이버 범죄	- 사이버 공격 - 기업의 리더십, 인력·시설에 대한 물리적 공격 - 내부자 활용 - 회사 임원, 취약점, 프로젝트 등 공개 정보 악용	- 공격에 취약한 모든 영업비밀
해커 (Hacktivists)	- 기업의 민감한 정보를 공개하여 정치·사회적 목표 달성	- 사이버 공격 - 회사 임원, 취약점, 프로젝트 등 공개 정보 악용	- 고객·공급자에 대한 민감한 데이터 - 생산·유통기술

〈표 3〉 잠재적 침해자별 목적, 방법, 매개체, 목표에 대한 위험관리 매트릭스

세 번째 단계는 보유한 영업비밀의 상대적 가치를 분석하고 순서를 정해 영업비밀 포트폴리오를 작성하는 것이다. 각 영업비밀이 기업 자산과 운영에 미치는 영향에 대한 상대적 가치를 측정하여 포트폴리오를 작성한다. 영업비밀 포트폴리오는 질적 중요도를 평가하는 수단이 되며, 효율적 자원 배분을 통한 합리적 영업비밀 보호투자를 가능하게 한다.

네 번째 단계는 영업비밀의 양적·질적 분석과 경제적 가치를 이용한 영업비밀 침해의 경제적 영향을 분석하는 것이다. 영향 평가는 직접적 영향과 간접적 영향으로 나누어 분석하고 이들을 결합한 종합 경제 영향 분석을 실시한다.

직접적 영향

영업비밀 침해에 따른 직접적 재정 및 경제적 손실 측정
- 매출·수익, 시장점유율, 기회비용 등

간접적 영향

투자성과 유출로 시장에서 장·단기 경쟁력에 미치는 간접적 손실 평가
- 고객 신뢰도, 로열티 감소, 기업평가 하락, 혁신 저해, 중심 기술자 퇴사 등

마지막 단계는 침해 위험과 경제적 손실을 분석하여 영업비밀 보호계획을 수립하는 것이다. 분석 결과는 영업비밀 보호관리시스템 개발 비용과 비교하여 효율적 정책 수립과 보호시스템 투자 결정을 가능하게 한다. 또한 기업은 효율적 자원 배분 및 합리적 의사결정을 통해 투자수익 및 영업이익 창출이 가능하게 된다.

• 결론

‘보고서’는 개선된 영업비밀 평가방법을 제시하고, 사례를 분석하여 능동적으로 보호하기 위한 선행 투자의 중요성을 제기했다. 기업은 자신의 영업비밀을 파악하고 위협요인을 인식 및 평가하는 정도에 따라 영업비밀 침해에 따른 피해를 줄일 수 있으며, 경제적 영향을 분석하여 합리적인 보호 포트폴리오를 작성하여 미래의 잠재적 손실을 예방할 수 있기 때문에 영업비밀 침해 평가 기반을 마련할 것을 제안했다.

또한 침해 위협의 진화, 규제 변화 등 중요 요인의 변화를 예측하지 못하는 경우 경쟁에서 뒤처지고 기존에 보유한 시장경쟁력을 상실할 수 있으므로, 민간 기업과 기타 영업비밀 침해 대상은 지속적으로 영업비밀 침해 예방과 보호에 관심 갖고 투자할 필요가 있음을 강조했다.

정책적 시사점

최근 국내에서 발생한 영업비밀 유출 사건과 해외 보고서들을 살펴볼 때, 기업이 세계 시장에서 경쟁력을 강화하고 유지하기 위해서는 영업비밀 침해 예방에 적극적으로 선행 투자할 필요가 있다. 하지만 영업비밀을 관리하고 보호하기 위해 침해 유형별 다양한 경우의 수를 고려해야 하고, 그만큼 보호투자해야 하는 부담이 있다. 국내 보안 전문가들에 의하면 우리나라의 보안체계가 다른 나라에 비해 취약하지 않지만, 산업기술의 경우 중소기업이 보호체계 마련이 어려운 실정이며, 개인정보의 경우 다른 국가보다 침해 시 많은 정보를 가져갈 수 있기 때문에 범행 시도가 많다고 한다. 이는 국내 보안기술은 뛰어나지만, 재정 부담으로 투자가 어려운 기업이 있으며 불필요하게 많은 정보를 수집하는 경향이 있음을 지적하는 것이며, 또한 기업의 영업비밀 인식 부족, 관행적 보안 훈련, 사전 대응 노력 등 영업비밀 보호 프로세스에 문제점이 있음을 시사한다.

영업비밀을 효율적으로 보호하기 위해서는 영업비밀 침해에 대한 인식 제고와 우리 실정에 맞는 영업비밀 가치평가 체계를 구축하여 영업비밀 보호 기반을 마련할 필요가 있다. 또한 보유한 영업비밀에 대한 침해 위험 평가가 제대로 되었는지, 대응책은 있는지, 위험관리 매트릭스를 작성했는지 등 관리 프로세스를 점검하고 수립할 필요가 있다. 전문가들의 의견과 같이 중소기업이 보안체계를 마련할 여력이 없는 상황이라면, 정부는 기업의 보안 프로세스를 강화하는 제도 지원 및 정부 사업을 추진할 필요가 있다. 미국의 ‘외국 경제스파이 처벌 강화법’(2013. 1 제정)과 ‘영업비밀 침해 방지를 위한 범정부 전략’(2013. 2 발표)⁸⁾이 좋은 예가 될 수 있다.

한편, 영업비밀을 보유한 기업이나 기관에서 영업비밀 보호를 위해 보안교육을 실시하고, 고도의 보안시스템을 도입하는 것은 중요하다. 하지만 해외 보고서의 평가체계와 우리나라의 보안시스템 환경과 우리나라에서 발생한 영업비밀 침해 및 유출 사건의 대부분이 내부협력자, 전(前) 직원, 외주업체 직원에 의한 범행임을 고려할 때, 비밀 접근 가능자의 관리·감독 강화에 우선 투자해야 할 것으로 평가된다. 또한 지속적이고 정확한 영업비밀 가치평가를 통해 보호시스템을 강화하여 영업비밀 침해를 예방할 필요가 있다.

※ 본 보고서 내용은 필자들의 개인 견해로, 한국지식재산연구원의 공식 의견이 아님을 밝힙니다.

기업명	영업비밀	건수(명)	경로
KB국민카드	개인정보, 결재정보 등	5,300만 건	외주 직원
롯데카드		2,600만 건	
농협카드		2,500만 건	
대한의사협회	개인정보 등	8만 명	홈페이지 해킹
대한한의사협회		2만 명	
대한치과의사협회		5만 6천 명	
와우넷		190만 명	
부동산114		75만 9천 명	
KT	개인정보, 결재정보 등	1,170만 명	
SK텔레콤	개인정보 등	4만 명	-
SK브로드밴드		150만 명	
LG유플러스		250만 명	
KT올레뮤직		50만 명	
신한카드	개인정보, 결재정보	3만 5천 건	POS단말기 해킹
국민카드		3만 3천 건	
농협카드		3만 건	
광주은행		1만 7천 건	
씨티은행		3만 4천	
IBK캐피탈		2만 2천 명	
씨티캐피탈	1만 2천 명		
농협생명	개인정보 등	35만 건	외주 직원

〈별첨〉 2014년 주요 개인정보 유출 확인 사례

* 본 내용은 뉴스 및 기관의 보도자료를 취합하여 작성했고 모든 경우를 포함한 것은 아님

1) PwC, 2014.2.25. Economic Impact of Trade Secret Theft : A Framework for Companies to Safeguard Trade Secrets and Mitigate Potential Threats.
 2) The Commission on the Theft of American Intellectual Property(www.ipcommission.org)
 3) The IP Commission Report(The Report of the Commission on the Theft of American Intellectual Property)
 4) 2013년 국정감사(안전행정위원회) 서울지방경찰청 외사과 제출 자료.
 5) 현재 조사가 진행중인 사건임.
 6) 〈별첨〉 참고.
 7) Government Accountability Office(GAO) : http://www.gao.gov
 8) 주요 내용 : ① 해외 영업비밀 보호를 위한 외교 협력 강화 ② 민간 부문의 자발적 모범 사례 확산 촉진 ③ 국내 법 집행 활동 강화 ④ 국내 입법 정비 추진 ⑤ 영업비밀의 대중 인식 제고

향후 한국경제를 이끌 「창조경제 산업엔진」 집중 조명

고속 - 수직이착륙 무인항공기 시스템

산업통상자원부, R&D전략기획단 및 민간 전문가 중심으로 총 27개

실무작업반, 500여 명의 산학연 전문가가 4개월간 약 289회 회의를 거쳐,

‘창조경제 산업엔진’으로 주력사업 13개를 선정하 바 있다. 이러한 창조경제 산업엔진 중

‘고속 - 수직이착륙 무인항공기 시스템’은 최근 북한이 보낸 소형 무인기가 한반도에 추락하면서

국민들의 관심이 높아진 상황이다. 현재 우리나라는 무인기의 미래 활용 가능성에 주목하고

개발은 물론 산업화 작업을 진행 중이다. 이와 관련하여 고속- 수직이착륙 무인기를 구현하기 위한

틸트로터 비행체의 원리 및 장단점, 무인기 시스템의 구성요소를 살펴본다.

더불어 국내외 개발 현황을 비롯하여 사업 목표 및 3대 전략과제, 주요 개발 기술 등

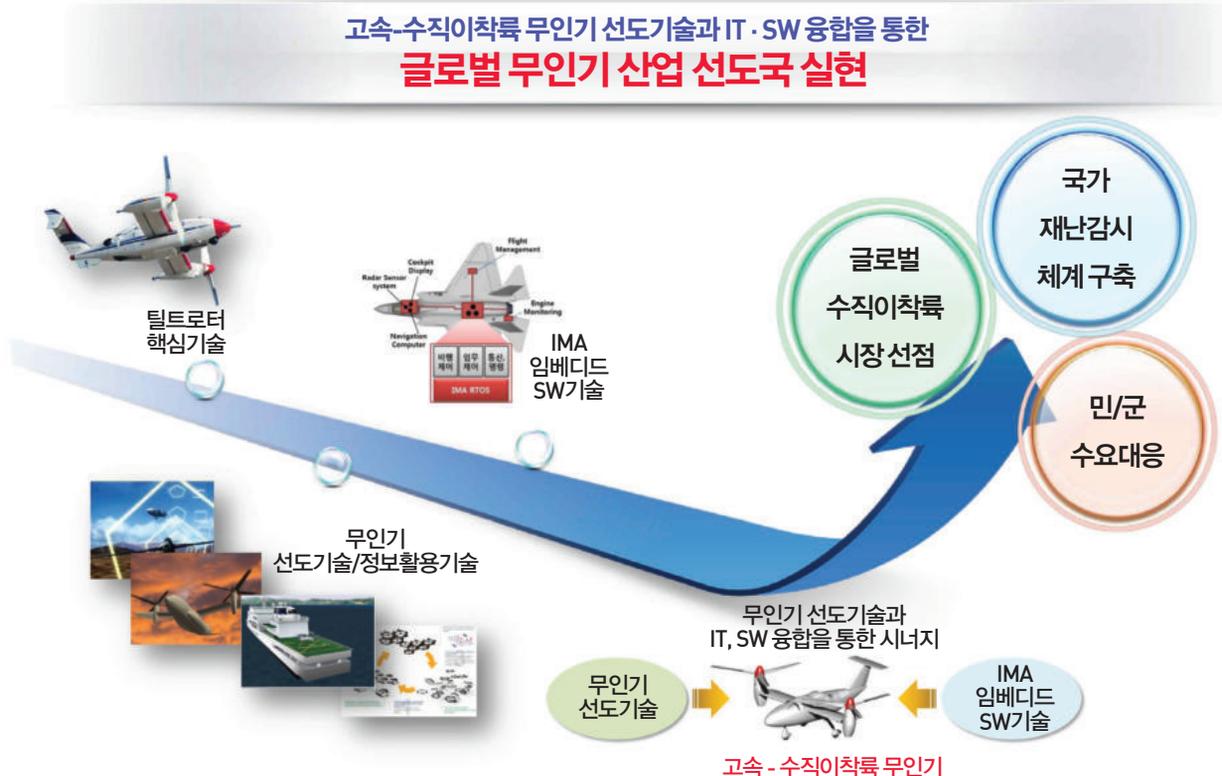
‘고속 - 수직이착륙 무인항공기 시스템’의 모든 것을 집중 조명한다.



고속 - 수직이착륙 무인항공기 시스템

최성욱·오수훈·김유신·강영신·장성호·조암 (한국항공우주연구원 미래비행체계실)
윤의준·신윤석 (산업통상자원 R&D 전략기획단 MD / 전문위원)

2000년대 초반, 중동과 아프가니스탄에서 무인항공기가 눈부신 활약을 펼친 이후, 전 세계적으로 무인기의 효용성이 재평가되었고 거의 모든 나라가 다양한 무인기를 운영하고 개발하고 있다. 이러한 군용 무인기 산업의 빠른 성장을 바탕으로 민간 무인기 시장도 폭발적 성장이 예상되며, 우리나라도 '고속 - 수직이착륙 무인항공기 시스템 개발사업'을 통해 고도로 자동화된 자율비행기술, 비행 성능을 대폭 향상시키는 선도기술, 획득된 정보의 다양한 활용기술, 각종 IT 하드웨어·소프트웨어 기술 등을 융합하여 세계 최고 수준의 선도형 고속 - 수직이착륙 무인기 시스템을 개발하려 한다. 이와 관련하여 고속 - 수직이착륙 무인기를 구현하기 위한 틸트로터 비행체의 원리 및 장·단점, 무인기 시스템의 구성요소, 국내외 개발 현황, 사업 목표 및 3대 전략과제, 주요 개발 기술 등 모든 내용을 본지에 담았다.



1. 고속 - 수직이착륙 무인항공기 개요

1990년대 후반부터 2000년대 초반까지 중동과 아프가니스탄에서 프레데터(그림 1), 글로벌호크(그림 2)와 같은 무인항공기가 군 작전 임무를 성공적으로 수행한 이후, 현대 항공 분야는 무인항공기가 유인항공기를 빠른 속도로 대체하고 있다. 2001년 미국이 테러와의 전쟁을 시작할 때 80여 대에 불과하던 무인기는 2011년에는 7,500여 대로²⁾ 10년 만에 90배 이상 증가하여 미국 전체 군용기의 41%를 차지하고 있다. 운용시간 역시 2005년 10만 시간에서 2011년 60만 시간으로 급격히 증가하는 추세다. 세계 2위의 무인항공기 기술 보유국인 이스라엘도 군용 유인항공기 대부분을 40~50년 내에 무인항공기로 대체하기 위해 작업 중이다.



〈그림 1〉 프레데터



〈그림 2〉 글로벌호크

무인항공기가 빠른 속도로 유인항공기의 역할을 대체하는 이유는, 첫째 무인항공기가 3D(Dirty, Dull, Dangerous) 임무 수행에 적합하다는 장점 때문이다. 조종사가 기체에 탑승하지 않기 때문에 수시로 지상에서 조종사를 교체 가능하여 비행체를 공중에 오래 체공시킬 수 있으며, 이를 통해 한번의 이륙으로 위험한 적지에서 장시간 임무를 수행할 수 있다. 다음으로 인간이 탑승하는 조종석이나

생명유지 장치를 탑재할 필요가 없다는 점이다. 늘어난 공간을 성능에 투자할 수도 있으며, 잉여 공간을 없애 사이즈를 줄이면 피격 위험에 노출될 면적을 줄일 수 있으므로 생존율이 상당히 높아질 수 있다. 하지만 무엇보다도 무인항공기의 가장 큰 장점은 피격이나 사고 시에 조종사를 잃지 않아도 된다는 점이다.

이러한 이유로 무인항공기는 향후 군사용 위주로 빠르게 성장할 것으로 예상되며 안전성과 신뢰성, 충돌 회피 등의 기술 문제와 인증 및 운용체계 구축 등의 제도적 문제까지 해결되면, 민간 무인기 시장이 군사용 무인기 시장을 압도할 것으로 예상된다. 한 예로 얼마 전 유튜브에 피자를 배달하는 '도미콥터'(그림 3)가 소개된 데 이어 남아프리카공화국에서는 맥주를 배달하는 드론이 등장해 관심을 모은 바 있다.



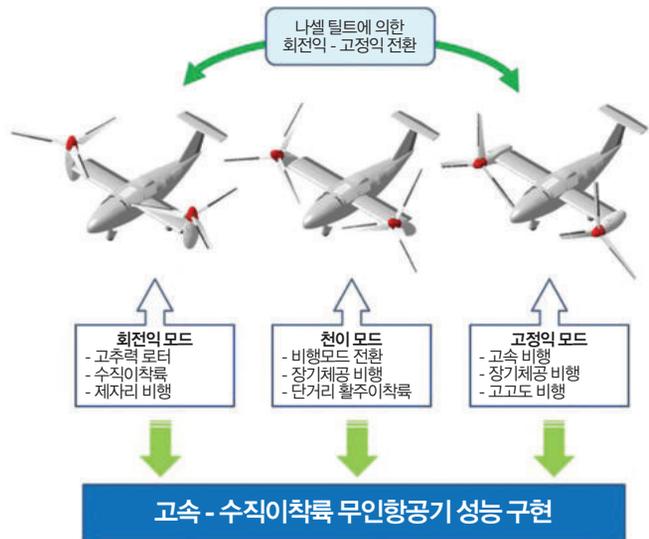
〈그림 3〉 피자를 배달하는 도미콥터

최근 북한이 보낸 소형 무인기들이 한반도에 추락하면서 국민들의 무인기에 대한 관심이 높아진 가운데, 우리나라 역시 무인기의 미래 활용에 주목하고 개발은 물론 산업화 작업이 한창이다. 현재 대대급, 사단급, 군단급 무인기와 중고도 무인기 등의 군용 무인기가 동시 다발적으로 다수의 산업체 주도로 개발되고 있는데, 개발 중인 대다수 무인기가 고정익 프로펠러기 형태다. 하지만 우리나라는 산악지형이 많아 활주로 사용이 어렵고, 삼면이 바다에 접해 함상 운용 수요도 늘어나는 특수성을 고려할 때, 수직이착륙이 가능하고 헬리콥터보다 좀 더 빠리, 높이 그리고 멀리 날 수 있는 틸트로터 형태의 고속 - 수직이착륙 무인항공기 시스템 개발이 시의 적절한 상황이다.

이러한 시대적 요구에 맞춰 고도로 자동화된 자율비행기술, 비행 성능을 대폭 향상시킬 수 있는 선도기술, 획득된 정보의 활용기술, 각종 IT 하드웨어·소프트웨어 기술 등을 융합하여 세계 최고 수준의 틸트로터 형태의 고속 - 수직이착륙 무인기 시스템을 개발을 계획 중이다. 이러한 시스템을 개발해 시급한 국내외 수요에 대응하고, 이를 바탕으로 우리나라가 세계 무인기 시장의 선도국이 되는 데 밑거름이 되고자 한다.

틸트로터 비행체

고속 - 수직이착륙을 구현하기 위해 가장 적합한 형태는 틸트로터 비행체이다. 틸트로터 비행체는 회전익 헬리콥터와 고정익 프로펠러기의 장점을 하나로 통합하려는 목적으로 개발된 새로운 개념의 컨버전스형 비행체라고 볼 수 있다. 사실 틸트로터 비행체는 그 명칭에 특징이 잘 드러나 있는데, ‘로터(Rotor)의 방향이 바뀌는(Tilt) 비행체’라는 의미를 갖고 있기 때문이다. 틸트로터 비행체는 이착륙이나 정지비행을 할 때는 헬리콥터처럼 로터가 달린 나셀을 위로 향해 추력을 얻고, 전진비행을 할 때는 고정익 항공기처럼 나셀을 앞으로 기울여 비행한다.<그림 4> 이러한 비행모드 전환을 통해 헬리콥터와 같이 수직이착륙 및 제자리 비행이 가능하고, 프로펠러기 수준의 고속, 고고도, 장기체공 및 장거리 비행이 가능하게 된다.



<그림 4> 헬리콥터와 고정익기의 성능을 보유한 틸트로터 개념

앞서 언급했지만, 틸트로터 비행체는 다음과 같은 장점을 지닌다. 오직 전진 방향으로만 비행하는 프로펠러기와 달리 틸트로터 비행체는 수직이착륙이 가능하여 활주로가 필요 없으며, 제자리 비행 및 저속으로 전진 및 후진까지 가능하다. 더불어 틸트로터 비행체는 고속 - 고고도 비행이 가능한 반면, 헬리콥터는 전진 속도가 높아질수록 로터(회전날개) 끝부분에서 발생하는 공기 충격파의 저항이 커져 고속 비행이 불가능하고, 지상 6km 이상에서는 공기 밀도가 너무 낮아 로터의 회전에 추력을 충분히 발생시키기 어려워 고도 비행이 거의 불가능하다. 또한 헬리콥터는 높이 올라갈수록 속도가 감소하지만 틸트로터 비행체는 빠른 속도를 유지할 수 있다. 헬리콥터의 또 다른 단점 중 하나는 소음이다. 헬리콥터는 회전하는 로터의 날개가 강력한 소용돌이를 만들고 뒤따라오는 다른 로터

날개와 부딪쳐 큰 소음을 낸다. 틸트로터는 전체 비행시간의 5% 정도인 이착륙 시에는 헬리콥터처럼 비행하여 소음이 발생하지만, 로터 방향을 프로펠러기처럼 돌리면 소음은 일반 프로펠러 항공기 수준으로 감소되는 장점이 있기 때문에 군 작전 시 생존성이 높아진다.

틸트로터 비행체 개발 능력을 보유한 국가는 세계적으로 미국이 유일했으나, 한국항공우주연구원이 2012년 3월 틸트로터 형태의 스마트무인기(그림 5) 탐색개발에 성공하면서 세계에서 2번째로 틸트로터 항공기 개발 기술을 보유했으며, 유인기가 아닌 틸트로터 무인기로서는 세계에서 유일하다. 또한 개발된 틸트로터 비행체 원천기술을 바탕으로 2013년에는 스마트 무인기 60% 크기의 기술실증기인 200kg급 TR-60(그림 5)의 개발 및 비행시험도 완료했다.



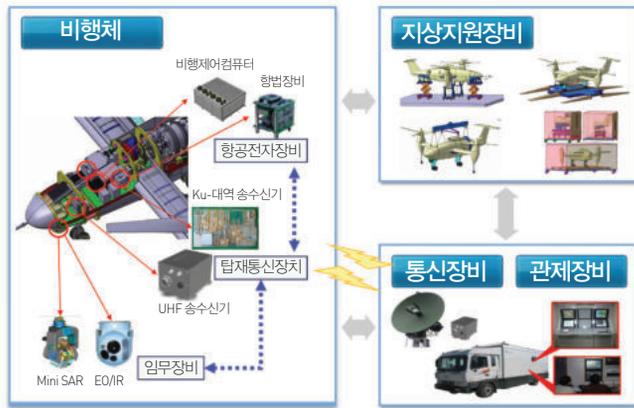
<그림 5> 스마트 무인기(TR100) 및 200kg급 틸트로터 무인기(TR60)

무인항공기 시스템

무인항공기 시스템은 임무수행을 위한 탑재장비를 싣고 비행하는 비행체, 지상에서 조종사가 조종을 하는 공간인 관제장비, 조종사의 조종에 따라 항공기가 움직이도록 데이터를 전송하는 지상 통신장비 등으로 구성된다.

주요 탑재 장비로는 지상에서 전송되는 조종 명령을 받아 실시간으로 비행체를 안전하게 조종하는 역할을 하는 비행제어컴퓨터와 비행체의 위치를 알려주는 GPS, 자세를 알려주는 관성항법장치 등의 항법장비, 비행체 탑재 통신장비 그리고 임무장비가 있다.

조종사는 항법장비를 통해 비행체의 자세와 항행 정보를 알 수 있으며, 지상 통신장비를 통해 전달된 정보를 탑재 통신장비가 받아 비행제어컴퓨터로 전송한다. 임무장비는 무인항공기가 쓰이는 용도에 따라 달라지는데 감시·정찰을 위해 카메라, 레이더 등이 장착되고, 공격·타격을 위해 미사일 등이 장착된다. 또한 여객기가 이착륙하는 공항에 가보면 항공기 주변에 전기를 공급하는 차량, 항공기를 끌어주는 차량, 짐을 싣는 차량 등 항공기를 이륙시키기 위한 다양한 지원 장비를 볼 수 있는데, 이와 마찬가지로 무인항공기도 전원공급장비, 견인장비, 보관장비 등과 같이 다양한 지상 지원 장비가 필요하다.



〈그림 6〉 무인항공기를 구성하는 주요 장비

구분	기종	개발 내용
틸트로터 무인기 (Eagle Eye)	 TR911X	<ul style="list-style-type: none"> • 벨 헬리콥터사 • 1993년 착수, 1998년 초도비행 • Allison 250-C20 엔진(450hp) • Scaled Composite사 동체 • 1호기 추락, 2호기 비행시험 성공
	 TR918 (Bell HV-911)	<ul style="list-style-type: none"> • Coast Guard Deepwater Program (해안경비대 장비 개선사업, 2002) • Cutter급 경비함 탑재 운용 목적 • P&WC PW207D(640hp) • 최대속도 370km/h • 체공시간 5.5hrs, 유상하중 90kg • 초도비행(2006. 1) • 제자리 비행시험 중 추락(2006. 4) • 개발비 지원 중단(2006. 9)

〈표 1〉 틸트로터 무인기 Eagle Eye

II. 개발 동향

해외 동향

미국은 1950년대부터 미국의 벨사 및 NASA를 중심으로 틸트로터 항공기를 개발해 왔다. 1950년대에 벨사가 개발한 XV-3를 기반으로 1970년대에 NASA가 XV-15 시연기를 개발하면서 대부분의 기술 문제를 해결했고, 이를 토대로 1981년부터 군용 틸트로터 항공기인 V-22의 개발에 착수하여 2007년부터 아프가니스탄 배치를 시작으로 운용에 들어갔다. 민간용으로는 벨사의 기술협력으로 아구스타웨스트랜드사가 9인승 틸트로터 AW609를 개발하여 미국 FAA의 인증을 받았다.



〈그림 7〉 좌로부터 XV-3, XV-15, V-22, AW609

틸트로터 무인기는 벨사가 1990년대에 Eagle Eye(TR911X)를 개발했고 이를 기반으로 미 해안경비대의 함정에서 운용할 TR918 기종을 개발하다가 추락사고 및 개발비 지원 중단으로 벨사는 틸트로터 무인기 개발을 중단한 바 있다.

미국은 최근 전장에서의 많은 수의 헬리콥터를 잃었는데 이는 헬리콥터의 제한된 고속비행 능력과 고고도 비행 능력에 기인한다고 보고 차세대 수직이착륙 항공기로 이러한 문제점을 개선할 수 있도록 장기 대책을 강구하고 있으며 그 일환으로 JMR(Joint Multi-Role) 사업을 진행하고 있다. 이는 중형 헬리콥터인 UH-60 및 AH-64를 대체하는, 4,000여 대의 수요가 예측되는 대규모 개발사업으로 최대 순항속도를 현존하는 헬리콥터의 시속 300km 수준에서 시속

구분	기술개발 제안 내용
 시콜스키/보잉	<ul style="list-style-type: none"> • 동축반전 + 후방프롭 헬기 형태 • ABC(Advancing Blade Concept) 개념 X-2 비행(2008) • 후방프롭 장착 S-97 개발 제안 • 로터 진동저감 장치 적용 • 최대속도 426km/h • 개발비 : 공동개발(2억 달러)
 벨 헬리콥터	<ul style="list-style-type: none"> • 틸트로터 형태 • 육군용 V-280 개발 • V-22와 달리 로터부분만 틸트 개념 • 최대속도 519km/h • 개발비 : 정부
 카렘(Karem)	<ul style="list-style-type: none"> • 틸트로터 형태 • 나셀 확장날개 이용 체공시간 연장 • 속도별 로터 회전수 가변형 틸트로터 방식 • 최대속도 667km/h • 개발비 : 정부
 AVX 헬리콥터	<ul style="list-style-type: none"> • 동축반전 + 후방덕트프롭 헬기 형태 • Bell 206 헬리콥터 동체 사용으로 개발비 경감 • 개발비는 상대적으로 저렴할 것으로 보임 • 최대속도 426km/h • 개발비 : 정부

〈표 2〉 미국 JMR 프로그램 개요

430km 이상으로 획기적으로 상향 조정했는데, 이 속도는 현존하는 전통적인 헬리콥터로는 달성할 수 없기 때문에 새로운 개념의 고속 - 수직이착륙 항공기 개발이 요구된다(표 2).

프로그램	기종	개발 내용
민수용 틸트로터 항공기	 AW609	<ul style="list-style-type: none"> • 벨사와 아구스타사는 1998년 조인트 벤처회사를 설립 후 민수 틸트로터기 BA609 개발 시작 • 최대중량 7.6톤, 9인승 (조종사 제외), 최대속도 509km/h • 2003년 헬기모드 초도 비행 • 2005년 고정익 모드 비행시험 성공 • FAA와 EASA를 통해 인증절차 진행 중, 2017년 인증 완료 예정 • 2011년 AW사는 벨사의 공동개발 지분을 매입, 항공기명을 AW609로 개칭하고 독점으로 민수용 틸트로터 항공기 개발 중 • AW사는 2012년 70대의 주문량 보유
	 X3	<ul style="list-style-type: none"> • 유로콥터사 • Dauphin 헬리콥터 이용 • 동체 측면에 날개와 프롭 장착 • 2010년 초도비행 • 2013년 6월 472km/h 달성 • 동체 옆 프로펠러로 옆문 사용 제한 → 육군용 부적절 → JMR 참가 중단 • 개발비 1.2억 € (1,760억 원)
Clean Sky 2 - 2014년 착수 - 2020년 비행시험	 20인승 틸트로터 항공기	<ul style="list-style-type: none"> • AW사 • 20인승급 민수용 틸트로터 항공기 • 개발비 3억 € (4,400억 원)
	 Project Zero	<ul style="list-style-type: none"> • AW사, 2011년 개발 착수 • 전기모터 + 디젤엔진 하이브리드 방식 • 2013년 전기모터로 수분간 헬리콥터 모드 비행 성공 • 개별 로터 블레이드 조종, 엘리본(Elevon), 무변속기어 구동 등 혁신 기술을 포함

〈표 3〉 유럽 고속 - 수직이착륙기 개발 프로그램

유럽도 다양한 프로그램을 통해 고속 - 수직이착륙 항공기 개발에 매진하고 있다. 아구스타웨스트랜드사의 자체 투자로 AW609 틸트로터 민항기 개발과 Project Zero 기술시연기가 개발되고 있으며, 민간 공동투자 프로그램인 Clean Sky 프로그램을 통해 고속 - 수직이착륙 항공기를 개발하고 있다(표 3).

인접국인 일본 및 중국도 틸트윙, 틸트로터기 등을 개발하는 등 고속 - 수직이착륙 항공기 개발은 전 세계의 트렌드임을 직시하여, 우리나라도 고속 - 수직이착륙 항공기 기술개발에 적극 투자하여 국내 항공기산업의 국제 경쟁력을 제고해야 한다.

프로그램	기종	개발 내용
퀵드 틸트윙	 Quad Tilt Wing	<ul style="list-style-type: none"> • JAXA(Japan Aerospace Exploration Agency) • 총 중량 4.2kg • 퀵드틸트윙(Quad Tilt Wing) • 비행시험 성공(2012. 4) • 총중량 43kg 날개폭 2.4m 퀵드틸트윙 무인기 개발 중
	 Blue Whale	<ul style="list-style-type: none"> • AVIC(Aviation Industries of China) • 퀵드 틸트로터 항공기 • 동체 전후 2개의 날개와 날개 끝 총 4개 로터로 구성 • 유상하중 20톤, 최대속도 538km/h, 항속거리 3,160km, 작전반경 815km, 운용고도 8,615m, 최대이륙중량 60톤 • 해병대 상륙용
동축반전 유인항공기	 Absolute Shadow	<ul style="list-style-type: none"> • AVIC(Aviation Industries of China) • ABC 동축반전 헬리콥터의 앞에 주력 프로펠러 장착 • 기술시연을 위한 소형항공기 • 중량 800kg, 최대속도 450km/h • 2015년 초도비행

〈표 4〉 일본 및 중국 고속 - 수직이착륙기 개발 프로그램

국내 동향

국내 무인기산업에 대한 정부의 R&D 투자는 거의 90% 이상이 군용 무인기에 집중되어 있으며, 대부분 고정익 무인기 개발에 투자가 집중되고 있다. 반면 고정익과 회전익의 장점을 모두 보유한 고속 - 수직이착륙 무인기는 한국항공우주연구원에서 개발을 주관한 스마트무인기(틸트로터형)가 유일하다.

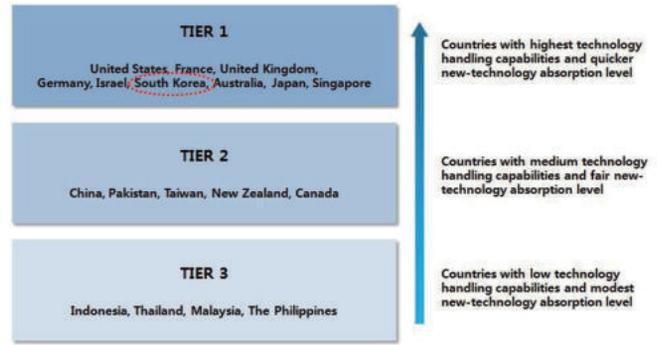
정부 주도의 다양한 무인기 개발 프로그램을 통해 개발된 국내 무인기의 기술수준은 세계 상위권으로 분석되고 있다. 글로벌 컨설팅 기관인 Frost & Sullivan은 우리나라 무인기 기술수준을 1등급으로 평가하고 있고,³⁾ 국방기술품질원은 한국이 세계 7위권의 무인기 기술 경쟁력을 보유한 것으로 평가하고 있다.⁴⁾ 고정익 유인기의 경우 13위권, 회전익 유인기의 경우 11위권으로 평가되므로 유인기에 비해 무인기의 기술 경쟁력이 높은 수준이라 할 수 있다. 특히 무인기는 유인기에 비해 IT 기술 비중이 높기 때문에 IT 기술 경쟁력이 높은 우리나라가 적시에 투자한다면 충분히 세계 선두그룹을 형성할 수 있는 잠재력이 높은 산업 분야다.

사업명	개발 내용
 중고도 무인기 탐색개발사업	<ul style="list-style-type: none"> 주계약업체 : 대한항공 개발기간 : 2008-2013 20XX년 전력화 목표 00km 상공 감시 중고도 무인정찰기
 사단급 무인정찰기 개발사업	<ul style="list-style-type: none"> 주계약업체 : 대한항공 개발기간 : 2010-2014 20XX년 전력화 목표
 차기 군단급 무인기 개발사업	<ul style="list-style-type: none"> 주계약업체 : KAI 개발기간 : 2013-2017 20XX년 전력화 목표
 다목적수직이착륙무인기 신개념기술시범사업(ACTD)	<ul style="list-style-type: none"> 주계약업체: LG CNS 개발기간 : 2012-2014 20XX년 '국산 다목적 수직이착륙 무인기 표준 플랫폼' 개발

〈표 5〉 군용 무인기 개발사업(최근 5년)

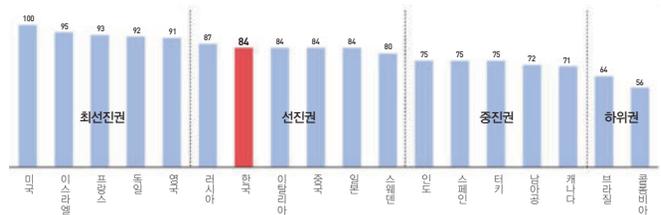
사업명	개발 내용
 스마트무인기 기술개발사업	<ul style="list-style-type: none"> 지식경제 프론티어 기술개발사업 주관기관 : 한국항공우주연구원 개발기간 : 2002-2012 총개발비 : 970억 원 수직이착륙 및 고속비행이 가능한 1톤급 틸트로터 무인기 시스템 탐색 개발
 근접감사용 무인기 시스템 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 주관업체 : 대한항공 개발기간 : 2004-2009 해안 · 산불감시 등 다목적 근접감사용 무인기 시스템 기술 개발 2007년 운용반경 40km의 KUS-7 개발 2009년 운용반경 80km의 KUS-9 개발
 다목적 수직이착륙 비행로봇 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 주관업체 : 퍼스텍 개발기간 : 2012-2017 총개발비 : 130억 원 장시간 호버링 및 다목적 임무수행이 가능한 비행로봇 플랫폼과 이착륙 도킹스테이션을 개발하고 비행로봇 정밀 제어기술 개발
 항공부품 정밀비행시험 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> 주관기관 : 한국항공우주연구원 개발기간 : 2009-2014 총개발비 : 85억 원 중소기업에서 개발한 항공부품을 실제 비행조건에서 시험할 수 있는 무인기 기반의 정밀비행시험 시스템 개발

〈표 6〉 민간 무인기 개발사업



〈그림 8〉 한국의 무인기 기술 수준

출처: Frost & Sullivan



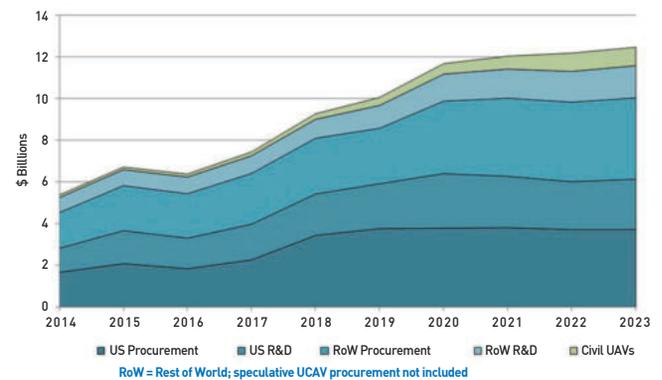
〈그림 9〉 한국의 무인기 기술 수준

출처: 국방기술품질원

시장동향

아프가니스탄과 이라크 전장에서 미국의 글로벌호크와 프레데터를 필두로 한 무인기들이 연합군의 작전 승리에 기여하면서 무인기의 역할과 위력이 세상에 널리 알려졌다. 이에 따라 세계 각국은 무인기의 가치와 필요성을 새롭게 인식하게 되었고, 이제는 거의 모든 나라가 무인기를 개발하거나 운용을 준비하고 있다.

그 결과 2012년 현재 세계 51개국에서 1,378종이 개발되고 76개국에서 178종이 운용 중이다.⁵⁾



〈그림 10〉 무인항공기 세계 시장 규모 예측(Teal Group, 2013)

〈그림 10〉을 보면 2014년 53억 달러의 시장 규모에서 2023년에는 125억 달러 규모로 연평균 10%씩 성장할 것에 예측된다. 항공산업 전체의 연평균 성장률이 4%로 예측되는 것에 비교해보면, 무인기

시장은 항공산업에서 가장 다이나믹한 성장세를 보이는 분야다.

더불어 2009년 무인기 세계 시장 점유율을 보면 미국은 66%, 이스라엘은 23%로 두 나라가 전체 시장의 90%를 과점하나,⁷⁾ 2012년의 경우 미국이 42%, 이스라엘이 4%로 과점체제가 점점 약화되고 있다.⁸⁾ 특히 아시아 - 태평양 지역의 시장 규모가 매우 빠르게 성장 중이어서, 규모면에서 발전 가능성이 가장 큰 시장으로 주목받는다.

〈표 7〉의 기업별 세계 시장 점유율을 보면 미국의 General Atomics사와 Northrop Grumman사가 40%에 가까운 시장 점유율을 차지하는 Major Player 시장이지만, 유인기 시장과는 달리 과점체제가 약화되면서 새로운 경쟁자들에게 열린 시장 특성을 보이고 있다.⁹⁾ 이는 무인기 기술이 아직 완전히 성숙되지 않았기 때문이며, Major Player들이 기술 및 시장을 장악하는 유인기 분야와는 달리 우리나라를 포함한 후발국가 및 업체들의 시장 진입이 충분히 가능함을 시사한다.

Company	% Market Share	Main System
General Atomics	20.38	Predator
Northrop Grum.	18.18	Global Hawk
IAI	2.15	Heron
Boeing	1.53	ScanEagle
AAI	1.12	Shadow
All Others	56.64	

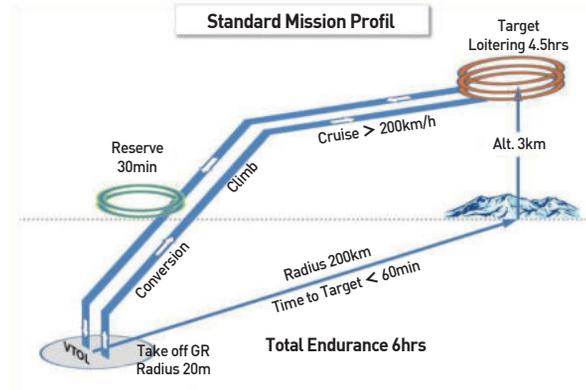
〈표 7〉 기업별 세계시장 점유율(%)

출처: Frost & Sullivan

III. 고속 - 수직이착륙무인기 기술개발 추진 방안

수직이착륙을 넘어 고속비행까지

활주부가 없는 협소, 험난 지역이나 함상에서의 무인기 운용을 위해서는 수직이착륙 기술은 필수적이다. 우리가 흔히 접할 수 있는 대표적 수직이착륙기는 헬리콥터 형태이다. 하지만 헬리콥터 형태의 무인기는 비교적 무거운 임무장비를 탑재하고 저고도, 근거리, 저속의 임무를 수행하기에는 적합하지만 태생적으로 고속, 고고도, 장거리 비행이 어려운 개념이다. 이와 같은 기존 헬리콥터의 한계를 뛰어 넘어 고속, 고고도, 장기체공 비행까지 가능하게 하는 개념이 틸트로터 개념이며, 이는 헬리콥터와 같은 회전익 모드비행에서 일반 고정익 항공기 모드로 자유로운 변신이 가능한 전환형 비행체이다. 수직이착륙과 고속비행의 성능은 기존의 단일 모드로만 비행했던



〈그림 11〉 고속 - 수직이착륙 무인항공기 표준임무 프로파일

회전익이나 고정익 무인기와는 달리 새로운 운용 개념(그림 11)의 창출이 가능하며, 이는 곧 새로운 무인기의 시장 창출을 의미한다.

국내 군 수요

지금까지 국내외적으로 무인기의 개발과 활용은 군을 통해 이루어져 왔으며, 무인기 형태도 고정익 형태로 개발되어 왔기 때문에, 수직이착륙 형태의 무인기가 실용화되어 실전에 배치된 적은 없다. 하지만 활주부가 부족하고 산악지역이 많은 국내 환경을 고려할 때 기존의 고정익형 무인기로는 운용상 제약을 받으며, 특히 군의 이동 작전 시에는 이러한 제약이 더욱 심화된다. 따라서 군은 언제 어디서든지 협소한 공간에서 이착륙이 가능한 수직이착륙형 무인기를 원하며, 이러한 요구가 구체화되는 상황이다. 그런데 이러한 기본적 '수직이착륙'형 무인기만으로 효율적이고 안전한 임무를 수행할 수 있는가는 또 다른 문제이다. 실제 상황에서 무인기의 임무 효율성을 지배하는 것은 원하는 임무 지역까지 신속하게 이동하여 장시간 체공을 통해 정보를 획득할 수 있는 정보 제공의 적시성이 보장되어야 하며, 이동 및 정찰 간에 적으로부터 탐지되기 어려운 충분한 고도와 저 소음성을 가짐으로서 생존성이 확보되어야 한다. 틸트로터 무인기는 기본 수직이착륙 기능에 고고도, 고속비행 능력을 갖추고 헬기 대비 현저히 소음이 낮기 때문에(헬기대비 4-15db 낮음) 군이 원하는 신속성과 생존성을 모두 갖춘 무인기 시스템으로 평가된다.

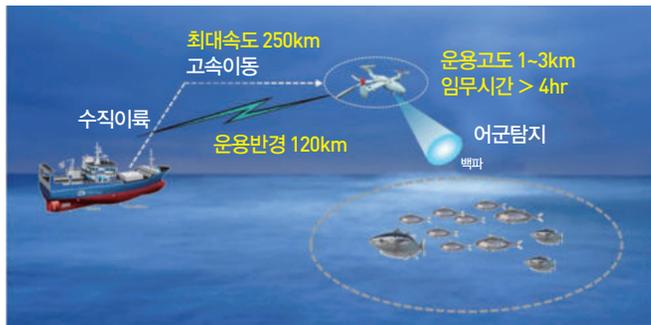
국내 공공 및 민간 수요

틸트로터 무인기의 고속 및 장기체공 비행 특성은 재난지역에 고속으로 이동하여 오랜 시간 체공하면서 정보를 보내줄 수 있기 때문에 국가의 실시간 광역 감시체계 구축이 가능하다. 수요조사에 의하면 해경, 산림청, 소방청 등에서 약 45식 이상의 공공용 수요가 예상된다.¹⁰⁾



〈그림 12〉 고속 - 수직이착륙 무인기 공공 활용

고속 - 수직이착륙무인기에 대한 민간 수요의 대표적 사례는 원양조업에서 이용되는 어군(魚群)탐지로, 그동안은 MD-500과 같은 유인 헬리콥터를 이용한 육안 어군 탐지를 해왔으나 이는 유인기 운용에 따른 위험성과 과다한 운용 유지비용이 단점으로 지적되어 왔다. 원양조업에서 고속 - 수직이착륙 무인기는 함상에서 수직이륙하여 고속으로 광역 해상을 장시간 탐색 가능함으로써 광역 해상지역에 대한 효율적 어군 탐지 임무를 수행할 수 있으며, 국내외 약 1,000여 대 이상의 수요가 예상된다.

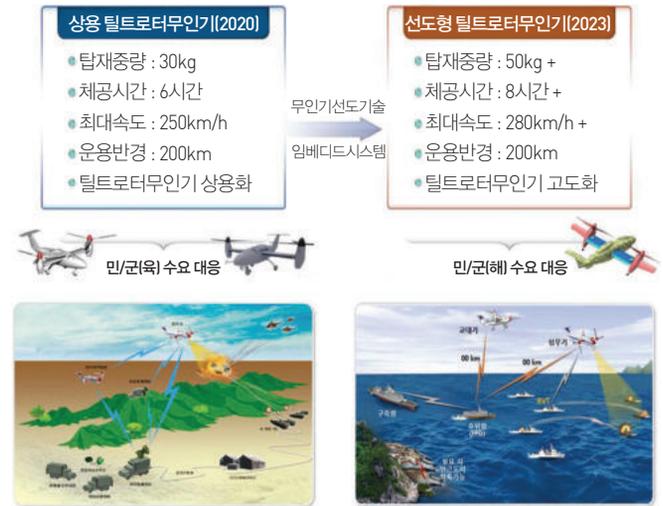


〈그림 13〉 고속 - 수직이착륙 무인기 민수 활용 예

고속 - 수직이착륙 무인기 개발 계획

본 수직이착륙 및 고속비행이 가능한 틸트로터 무인기 체계 개발은 국내 군·민간 수요에 대응하고, 무인기 선도기술 및 임베디드 SW 기술개발과 접목하여 선도형 고속 - 수직이착륙 무인기 시스템을 개발함으로써 글로벌 무인기 시장 선점을 목표로 한다. 따라서 전체 사업기간 8년을 2단계로 나누어 민·군 소요에 따른 고속 - 수직이착륙 무인기 1단계 체계개발을 2020년까지 완료하고, 이를 바탕으로 무인기 선도기술과 임베디드 시스템 기술을 적용하여 2단계 2023년까지 고성능 틸트로터 무인기 체계개발을 목표로 한다.

2단계에서 개발되는 선도형 틸트로터 무인기는 1단계 시스템에 다양한 무인기 선도기술을 적용함으로써 비행 성능이 향상될 수 있으며, 함상이착륙 기술을 적용함으로써 함상 운용을 주로 하는 해군의 수요까지 포괄하도록 한다. 최종적으로 본 개발사업을 통해 1단계에서는 2개의 체계와 2단계에서는 1개의 체계를 개발함으로써 총 3개 체계를 개발할 예정이다.



〈그림 14〉 고속 - 수직이착륙 무인기 체계개발 목표

고속 - 수직이착륙무인기 개발 방안

본 개발사업은 다음과 같은 3개 전략과제로 구분된다.

첫째, '고속 - 수직이착륙 무인기 체계개발 기술'은 스마트무인기 기술개발사업을 통해 획득된 틸트로터 무인기 핵심 기술과 국내 다양한 군 무인기 개발사업을 통해 축적된 무인기 체계종합 능력을 바탕으로 비행체, 임무장비, 항공전자장비, 통신장비, 지상통제장비 등의 부체계 개발을 관리하고, 최종적으로 통합하여 유기적인 무인기 시스템을 개발하는 기술이다.

둘째, '고속 - 수직이착륙 무인기 선도기술'은 무인기의 비행성능 및 운용성 향상기술, 자율화기술, 전파교란대응기술, 그리고 IMA 표준플랫폼 기술개발 및 인증 기술을 포함한다. 이러한 무인기 선도 기술은 체계 개발에 진입하기 위한 기술수준 조건(TRL6 이상)을 만족하지 못하므로 바로 1단계 체계개발에 적용되지 못하고, 1단계에서 기술개발을 수행한 후 2단계 체계 개발에 적용하여 선도형 틸트로터 무인기를 개발하는 것을 목표로 한다.

셋째, '고속 - 수직이착륙 무인기 운용 솔루션 기술'은 무인기의 다양한 임무장비에서 획득된 데이터를 처리·가공 및 활용하는 기술로 구성되어 있다. 이와 같은 3개 전략기술의 구성 및 연계도를 〈그림 15〉에 제시했다.



〈그림 15〉 고속 - 수직이착륙 무인기 개발 기술 연계도

IV. 전략과제 1 : 고속 - 수직이착륙 무인기 체계 개발

과제 개요

고속 - 수직이착륙 무인기 체계 개발은 체계 종합능력을 바탕으로 다양한 부체계를 통합하여 1단계로 실용 고속 - 수직이착륙 무인기 시스템 체계 개발을 수행하고, 이후 비행성능 · 운용성 향상기술, 차세대 자율항법 기술 등을 적용하여 2단계로 선도형 고속 - 수직이착륙 무인기 시스템 체계 개발을 완료하는 기술이다. 고속 - 수직이착륙 무인기 체계 개발 기술은 체계 종합, 비행체, 항공전자장비 및 제어, 데이터링크, 지상체 및 종합군수지원으로 구성된다.

주요 개발 기술

체계종합기술

체계종합기술은 체계운용 개념설계, 운용 · 환경 요구조건 분석, 체계설계(부체계 규격, 기능 할당, 부체계(구성품) 설계 · 제작, 부체계 통합, 체계통합, 시험평가 등 체계의 필요성에 따른 운용 개념의 설계부터 체계의 전 구성요소 통합 및 시험평가에 이르는 전 개발 과정을 이르는 기술을 포함한다.

비행체 기술

비행체 기술은 비행체에 탑재되는 구성품 중, 항공전자장비 · 제어와 데이터링크를 제외한 모든 기술을 포함하고, 비행체종합과 구조 · 로터 · 드라이브 · 세부 계통의 기술을 포함한다. 비행체종합기술은 요구도 분석에 따른 비행체 및 이를 이루는 구성품 간 최적 설계와 통합, 시험 및 검증환경의 구축 그리고 결과분석 등 비행체 개발 전 과정을 관장하며 요구도 분석 및 개발 목표의 수립 · 관리 · 통제하는 기술이다. 그 외 구조계통기술, 로터 - 드라이브 계통기술, 추진계통기술, 연료계통기술, 착륙계통기술, 전기계통기술로 구성된다.

항공전자장비 · 제어 기술

항공전자장비 · 제어 기술은 항공전자장비 계통 체계구조 설계, 구성 장비 비교 선정, 항공기 장착설계, 통합 및 검증하는 항공전자기술과 비행제어법칙을 포함하는 비행제어 소프트웨어 모듈의 설계 및 개발, 그리고 통합항법장비를 포함하는 센서류와



〈그림 16〉 체계 개발 업무구성표

로터 및 조종면 작동기로 구성된 비행제어 계통을 설계·개발·통합·검증하는 기술로 구성된다.

지상체종합기술

지상체종합기술은 무인항공기의 조종 통제를 위한 비행조종장치, 임무통제장치와 이들을 포함한 지상환경제어장치(셀터, 운반차량 등) 등을 설계, 개발 및 통합하는 기술이다.

데이터링크기술

데이터링크기술은 상향링크를 통해 임무통제 데이터, 임무장비통제 데이터, 데이터링크 탑재부 제어 데이터, 획득 영상 및 데이터 등을 지상에서 무인항공기로 송신하는 기능과 하향링크를 통해 임무 및 항공전자 계통 상태 데이터, 비행조종계통 상태 데이터 등을 지상통제체계로 전송하는 기능을 가지는 상·하향 링크를 설계, 개발하는 기술이다.

중합군수지원기술

중합군수지원기술은 사용자가 장비를 효율적이고 경제적으로 운용할 수 있도록 설계 및 개발단계부터 운용 유지에 필요한 각종 군수 지원 요소를 개발하여 사용자에게 제공하고 장비의 신뢰도 및 가동률을 향상시키는 기술로 세부 기술로는 RAM 분석, 군수지원분석(LSA : Logistic Support Analysis), 11대 요소개발연구 및 설계반영, 정비계획, 보급지원 등), CBT(Computer Based Training) 개발, 정비용 시험장비 개발 기술이 있다.

V. 전략과제 2 : 고속 - 수직이착륙 무인기 선도기술 개발

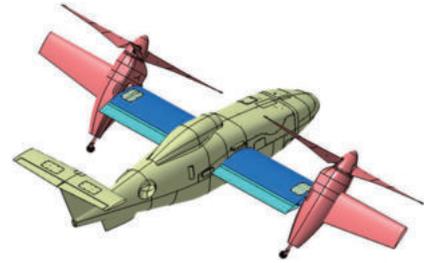
과제 개요

2013년 최초의 실용 틸트로터 무인기인 TR-6X의 기술실증기인 TR-60의 비행시험을 완료했으며, 현재는 틸트로터 무인기의 성능 및 운용성을 향상하기 위해 TR-60 확장날개 모델을 개발하여 비행시험을 수행 중이다. 이를 통해 틸트로터 항공기의 성능과 운용성을 향상시키기 위한 선도기술을 개발할 예정이다.

선도기술은 틸트로터 비행체의 성능 향상뿐만 아니라 급속한 무인기 기술 발전 추세에 따라 자율화 및 통합모듈항전(IMA)체계를 적용하고, 무인기의 취약점으로 알려진 위성항법(GPS)신호 재밍 대응 기술도 개발할 예정이다.

향후 개발될 선도기술을 선도형 고속 - 수직이착륙 무인기 체계 개발에 적용함으로써, 미래형 고성능 틸트로터 무인기 개발기술을

확보할 것으로 예상된다. 이를 바탕으로 새로운 요구도의 체계 및 양산개발로 연결되는 지속 가능한 무인기 기반 미래성장 동력산업으로 발전할 것을 기대한다.



(그림 17) 선도형 틸트로터 무인기

주요 개발 기술

틸트로터 무인기의 성능 및 운용 성능 향상을 위해 요구되는 선도기술은 다음과 같다.

비행성능·운용성 향상기술: 체공성능 향상, 함상운용, 자동회전기술

틸트로터 비행체는 날개 좌우 끝에 무거운 로터와 나셀이 위치하므로, 구조적으로 날개를 길게 만들기가 어렵다. 이런 이유로 일반 고정익 항공기보다 체공시간이 짧고 작전 반경이 작다. 따라서 확장날개를 나셀에 추가로 장착하고, 비행체 형상을 최적으로 설계하여 고속 - 수직이착륙 무인기 체공시간을 증가시킬 수 있다. 또한 로터의 효율을 향상시켜 유상하중을 증가시키고, 반면 소음과 진동을 저감하여 임무 효율성 및 운용편의성을 향상시킬 예정이다.

함상 운용을 위해 정밀 항법시스템을 이용한 함상 자동이착륙 제어기술을 개발하고, 접이식 로터를 장착하여 함상 적재 시 차지하는 공간을 최소화할 예정이다. 또한 틸트로터의 운용 안전성을 향상시키기 위해 비행중 엔진 고장 또는 정지 시, 자동회전(Autorotation)을 구현하여 안전하게 착륙시키는 기술을 구현할 예정이다.

자율화 기술: 자율비행, 복수무인기 제어기술, 비행제어통합 및 검증

무인기를 이용한 임무 수행 시 감시, 정찰, 공격 등 다양한 임무와 광범위한 비행환경에서도 조종사의 개입 없이 안전하고 조종이 용이한 비행을 가능하게 해주는 기술이 자율화 기술이다. 이를 위해 예측하지 못한 고장이나 외란이 발생하는 특수 상황, 또는 주변 비행체의 지나친 접근 시 조종사에 의존하지 않고 비행체 스스로 비행체를 조종할 수 있는 자체 의사결정 능력을 가져야 한다.

자동비행제어기술을 기반으로 조종사의 개입 없이 충돌감지 및 회피기동, 경로 재설정, 임무 재형상 등을 포함하여 편대 및 군집비행 뿐만 아니라, 단일 지상통제장치를 이용해서 복수의 무인기 통제가

가능하도록 비행제어 법칙 및 SW를 개발하고 이를 시험 평가하는 기술을 개발할 예정이다.

전파교란대응 기술: 다중형태 항재밍 기술, GPS 항재밍 기술

무인기의 경우 모든 통제 명령을 무선신호를 통해 전달하므로, 전파교란에 의해 무력화될 가능성이 높다. 또한 무인기의 항법은 위성항법(GPS)에 거의 의존하므로 GPS 재밍, 스푸핑과 같은 전파교란에 의한 사이버 공격에 대비함으로써 적대세력의 무인기 탈취, 통제 시스템 불능, 비행체 손실을 방지하는 기술이 요구된다.

따라서 위성항법(GPS) 신호가 적의 의도적 전파 교란에 노출된 상황에서 전파 교란 소스를 탐지하고 이를 제거하며, 위성항법(GPS)신호를 검출하기 불가능한 상황에서도 연속 항법이 가능하도록 지형참조 항법 등을 개발하여 무인기의 신뢰성과 생존성을 향상시킬 예정이다.

IMA 표준플랫폼 기술: IMARTOS 개발 및 항공응용 SW·검증도구 개발

항공 임베디드 SW는 하나의 기능이 하나의 컴퓨터에서 수행되는 기존 연방형 구조(Federated Architecture)에서 통합모듈형시스템(IMA)로 변경이 진행 중이다. IMA 표준 플랫폼은 무인기뿐 아니라, 유인 중대형 항공기 및 군용 항공기에도 재사용이 가능하며, 필요시 모듈의 추가 확장성이 높은 기술이다.

IMA를 지원하는 소프트웨어 플랫폼은 표준 응용 프레임워크, IMA 지원 RTOS 등으로 구성되었으며, 이러한 플랫폼에서 동작하는 프로그램을 개발하고 검증하기 위한 도구와 운용속도를 가속화하는 기술이 추가로 필요하다. IMA 플랫폼의 핵심 컴포넌트들은 DO-254/ DO-178C 인증 획득이 필요하며, 서로 다른 임계수준(Critical Level)을 갖는 응용 프로그램들이 하나의 IMA 모듈에서 운영될 때, 한 응용 프로그램의 오류가 다른 프로그램으로 전이되는 것을 방지하고 독립적으로 수행되도록 하기 위해 파티셔닝 운영체제(OS) 기술이 요구된다.

**VI. 전략과제 3 :
고속·수직이착륙 무인기 운용 솔루션 개발**

과제 개요

영상 정보 획득은 무인항공기의 가장 주요한 임무다. 무인기는 위성에 비해 시간에 구애받지 않고 쉽게 관심 지역의 영상을 수집할 수 있고, 낮은 고도에서 관측하기 때문에 보다 정확한 영상정보를 얻을 수 있다.

영상정보를 수집하는 무인기의 임무 장비에는 가시광을 이용하는

EO(Electro-Optic)와 적외선을 이용하는 IR(Infra-red) 센서, 합성개구레이더(SAR: Synthetic Aperture Radar)가 있다. IR 센서는 야간에 주로 활용되며, 주간에는 위장막 등으로 은폐 또는 엄폐된 표적의 영상을 획득하는 데 사용된다. SAR는 안테나를 통해 전자파를 쏘고 탐지 대상에서 반사된 전자파를 받아 이를 합성하여 영상을 만드는 장비로 EO/IR 장비에 비해 비, 안개, 구름 등 악천후에 강한 장비이다.

무인기의 임무 장비에서 수집한 영상정보를 가공함으로써 활용도를 높여주는 무인기 운용솔루션 개발은 수백 km에 이르는 국경선의 감시·정찰, 일본 후쿠시마 원자력발전소 사고 지역과 같이 사람이 출입하기 어려운 지역의 관측, 지하자원 탐사, 재난 재해 관측·감시, 농작물 작황 분석 등 많은 임무를 신속, 정확하게 수행하는 것을 가능하게 해줄 것이다.



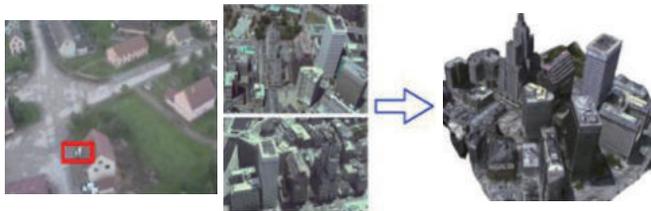
〈그림 18〉 [좌]FLIR사의 EO-IR 임무장비 Star SAFIRE LV, [우]ImSAR사의 NanoSAR 임무 장비

주요 개발 기술

고속·수직이착륙 무인기 운용솔루션 개발은 영상 임무장비가 수집한 영상 및 데이터를 처리하는 기술과 이를 활용한 솔루션을 개발함으로써 무인기의 활용성을 극대화하는 것을 목적으로 한다. 무인기 운용솔루션 개발의 세부 기술 개요는 다음과 같다.

영상기반 처리기술

광학카메라 및 적외선카메라를 통해 입력된 영상으로부터 최대한 많은 정보를 얻어내기 위한 기술이다. 영상의 노이즈 및 왜곡을 제거하고 여러 장의 영상으로부터 고해상도를 획득하는 ‘화질 향상 기술’, 기하보정, 영상정합 등의 기법을 이용하여 시차를 두고 촬영된 영상의 차이점을 분석하는 ‘변동탐지 기술’, 사전 확보한 데이터베이스를 활용하여 실시간으로 표적을 탐지해내는 ‘자동표적 인식 기술’, 상공에서 촬영된 2장 이상의 영상을 정합하여 각 화소별 변이차로부터 추출된 입체 데이터를 이용하는 ‘3차원 지형 복원 기술’등이 핵심 기술이다.



〈그림 19〉좌자동 표적 인식, (우)3차원 지형 복원

영상융합 처리기술

다중분광(Multi-Spectrum)정보와 같은 서로 다른 파장 대역의 센서 정보를 융합하여 영상의 가독성과 정보량을 향상시킴으로써, 물체 인식 및 추적 시스템의 신뢰성을 높이는 기술이다. 특징을 이용하여 다른 파장 대역 센서에서 얻은 영상들을 정렬하는 영상정합 기술, 다중분광 데이터 처리기술, 센서융합 차이점 분석기술 등이 필요하다.

데이터 기반 처리기술

매질에 따른 레이더 주파수의 응답 특성을 영상으로 구현하여 지표면의 고도, 지표면 아래의 매질물, 지하자원 등 유용한 데이터를 추출하는 기술, 광학계의 영상 데이터를 보완함으로써 3차원 지형 복원 기술의 정확도를 향상시킬 수 있는 기술, 그리고 지상 표적 탐지 확률 및 표적 위치·속도 추정 정확도를 향상시키고 알고리즘을 최적화하여 실시간 처리 성능을 높이는 이동표적 지시기(GMTI) 성능 향상 기술 등을 들 수 있다.

영상 및 정보융합 솔루션

영상 임무 장비에서 수집한 영상 정보를 가공하고 다양한 공간 정보와 융합하여 무인기의 활용도를 높이는 애플리케이션을 개발하는 기술이다. 해양기름 유출, 조수 변화, 적조, 화산, 지진, 홍수, 산불 등을 감시하는 위기·환경 감시 애플리케이션과 공간 정보, 농작물 작황, 산림 벌목, 광산, 관심지역 관측 등의 기능을 제공하는 국토·자원 관리 애플리케이션을 개발하는 기술 등을 포함한다.



〈그림 20〉영상 및 정보융합 애플리케이션

Ⅶ. 맺음말 및 제언

고속·수직이착륙무인기 개발사업은 회전익과 고정익의 장점을 동시에 가지는 틸트로터 무인기 체계개발 및 선도 기술개발을 통해 국내 민·군 수요에 적시에 대응하고, 시장 형성 초기 단계인 수직이착륙 무인기 세계 시장을 선점하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 국내 무인기산업 생태계를 활성화하고 국내 항공산업의 성장을 견인하고자 한다. 또한 수직이착륙과 고속 비행능력을 갖춘 틸트로터 무인기는 산악지형이 많고 활주로가 부족한 국내 지리적 환경에 적합한 무인기 개념으로서 군 및 민수 분야에 새로운 운용 개념 창출이 가능하고, 광역지역에 대한 실시간 정보획득이 가능함으로써 국가 재난감시체계 구축의 기반으로 활용될 수 있다.

통상적으로 무인기는 초기에 군 활용을 통해 성과와 운용성을 검증한 후 민수분야 활용을 통해 시장이 확대될 수 있기 때문에 국내 군의 활용이 향후 민수 분야의 수요 창출에 중요한 열쇠가 될 수 있다. 이와 더불어 최근 미국과 유럽을 중심으로 진행되고 있고, 국내에서도 추진 중인 민간무인기 인증제도 구축이 완료되면 국내외 민수 무인기 시장이 급격하게 성장하여 무인기 관련 산업이 활성화될 것으로 기대한다.

또한 고속·수직이착륙무인기 기술은 IT, SW 기술 융합을 통해 2030년 자동차 시장의 3% 이상 점유가 예상되는 미래 개인용 항공기 핵심 기술로 활용될 수 있어 무인기 시장을 넘어 자동차산업으로 그 영역을 확대할 수 있으며, 틸트로터 항공기는 현재의 엔진 기술로 가장 효율적으로 수직이착륙과 고속 및 장기체공비행이 가능한 비행체 개념으로서 미래형 무인기 및 개인용 항공기 개념으로 발전할 수 있는 잠재력을 지닌다.

고속·수직이착륙 무인기는 국가방위 및 정보 획득을 위한 필수 산업으로서 국가 주도의 전략적 투자분야가 필요한 분야이며, 이를 기반으로 민간 무인기 시장으로 그 영역을 확대함으로써 세계 1등 제품으로서 발전할 수 있는 기회를 잡아야 할 것이다.

1) DoD, 2002.12, "Unmanned Aerial Vehicle Roadmap 2002-2027", Figure 2.2.3-1
 2) Congressional Research Service, Jan. 13, 2012, "US Unmanned Aerial Systems", P.9
 3) Frost & Sullivan, "UAV Market Trends and Forecast", 2009.
 4) 국방기술품질원, "국가별 국방과학기술수준조사서", 2012.
 5) UVSI, "RPAS The Global Perspective 2012/2013", pp.153.
 6) Teal Group, "World Unmanned Aerial Systems 2013 Market Profile and Forecast", 2013.
 7) Forecast International, "The Market for UAV Reconnaissance Systems 2009-2018", 2009.
 8) Forecast International, "The Market for UAV Reconnaissance Systems 2012-2021", 2012.
 9) Forecast International, "The Market for UAV Reconnaissance Systems 2012-2021", 2012.
 10) 한국항공우주연구원, "틸트로터형 무인기 실용화 기획 연구", 2013.

총괄책임자의 과제수행 제한 및 과징금 Q&A

국가연구개발사업에 참여하여 연구과제를 수행하던 중 총괄책임자의 개인적 경제문제를 비롯하여 특정 과제 참여 제한, 연구비 용도 외 사용 등으로 자격에 문제가 발생할 경우, 수행 중인 과제는 어떻게 되는지 알아본다.

Q 1차연도 과제 수행 중 총괄책임자의 개인회생 절차가 개시되었습니다. 향후 2차연도 협약을 체결하는 데 문제 없는지요?

A 산업기술혁신사업 기술개발 평가지침에 따르면 기관, 대표, 총괄책임자 중 누구라도 파산·회생절차·개인회생 절차 개시 신청이 이루어진 경우, 해당 과제가 계속 과제로 평가되었다하더라도 협약 체결을 중지하도록 규정하고 있습니다. 하지만 규정상 법원의 인가를 받은 회생 계획 또는 변제 계획에 따른 채무변제를 정상적으로 이행하는 경우 예외를 인정하므로, 총괄책임자가 법원을 통해 변제수행 납입증명원을 받아 이를 전담기관에 제출한다면 2차연도 협약을 체결하는 데 문제없습니다.

Q 총괄책임자가 타 과제에서 참여 제한을 받은 경우 해당자가 수행 중인 모든 과제는 어떻게 되는지요?

A 산업기술혁신사업 공통운영요령에 따르면 수행기관의 장은 총괄책임자 또는 참여연구원이 다른 수행과제에 의해 참여 제한될 경우, 그 해당자가 수행 중인 모든 과제에서 해당자를 제외해야 하므로 협약 변경 절차를 거쳐야 합니다. 또한 총괄책임자가 다른 연구개발 과제에서 사업비 용도 외 사용 등의 사유로 참여제한이 확정된 경우라면 이는 규정상 협약의 해약 사유에 해당하므로 이 점 유의해야 합니다.

Q 출연금을 연구용도 외로 사용한 경우 해당 금액의 5배 이내에서 제재부가금을 부과하는 제도가 있는데 어떤 제도인가요?

A 제재부가금은 국가연구개발사업비를 연구용도 외로 사용한 경우 해당 기관, 단체, 기업, 연구책임자·연구원 또는 소속 임직원에 대해 연구용도 외로 사용한 금액의 5배 이내 범위에서 부과하는 징벌적 과징금을 말합니다. R&D 자금의 부정사용 방지를 위해 지속적으로 제도를 개선했음에도 일부 연구자의 도덕적 해이 등으로 인해 연구비 부정사용행위가 반복 발생하여 다수의 선량한 연구자를 보호하고 건전한 국가 R&D사업 수행의 기반을 마련하기 위해 도입되었습니다.



문의처. 한국산업기술평가관리원 법무TF (02-6009-8176)

산업기술 R&D 심층평가를 위한 제도 개선

산업통상자원부(이하 산업부)는 제10차 창조경제위원회(2014. 6. 26 범부처 장·차관급 회의)에서 산업기술 R&D 투자의 효율성 제고와 프로세스 개선을 위한 '산업기술 R&D 제도 혁신 방안'을 발표했다. OECD에서 '한국의 산업기술정책 리뷰'를 통해 제시한 제도 개선 건의안과 산학연 전문가 의견을 수렴하여 R&D 제도 혁신을 추진한 것이다. 혁신 방안의 주요 전략 중 R&D 평가의 내실화와 전문성 제고를 위해 도입 예정인 심층평가 방식에 대해 살펴보자.

추진배경

'평가'의 사전적 의미는 "사물의 가치나 수준 따위를 평함. 또는 그 가치나 수준"이다. R&D의 경우는 개발 기술의 가치와 수준을 평가하는 일일 것이다. 현재 산업부의 R&D 프로그램으로 지원되는 연구개발 과제는 대부분 중장기 과제(3~5년)이며, 단기 과제의 경우에도 2년 이상 소요된다. 그런 과제의 선정 평가가 주로 1시간 내 (20분 발표, 20분 질의응답)에 이루어져, 평가위원의 충분한 검토와 평가가 어려우며, 때로는 연구자의 발표 능력과 주장이 강한 특정 평가위원의 영향에 따라 평가 왜곡이 발생하기 쉬운 구조였다.

R&D 평가방법론의 해외 사례를 살펴보면, 대부분 심도 있는 평가를 위해 사전 제출 서류를 장시간 검토한 후 본평가를 진행하며, 과제 선정을 위해 수주에 걸쳐 평가하고 있다. 영국 기술전략위원회 (TSB)는 공고한 지원 분야에 대해 의향서나 동영상 파일을 먼저 제출한 후 본 신청서를 받고 있으며, TSB 이사회가 임명한 전문 평가위원 (최대 5인)이 독립된 상태에서 서면평가(2주 반)를 실시한 후 본 평가를 실시한다고 한다. 프랑스 국립연구청(ANR)과 미국 에너지고등 연구기획국(ARPA-E)의 경우 개념계획서를 접수하고 개념평가를 통과한 과제에 대해 본 평가를 진행한다.

심층평가제도 도입

산업부는 OECD의 건의안과 해외사례를 비롯하여 수차례에 걸친 산학연 전문가 간담회 의견을 수렴하여 전문적이고 심도 있는 선정 평가를 위한 심층평가제도(개념계획서 평가, 서면검토 및 토론평가)를 도입하기로 했다.

- **개념계획서 평가 도입** 품목지정형 과제와 자유공모 과제에 대해 아이디어 중심의 개념계획서(Concept Paper)를 먼저 평가한 후 개발 내용의 타당성이 인정된 경우 사업계획서를 제출하는 평가방식을 도입한다. 개념 계획서는 간략한 양식(4~5페이지)의 요약 사업계획서로 핵심 아이디어의 '혁신성'과 '차별성' 위주로 작성하면 된다. 기존에 주관기관의

수행능력을 중심으로 평가하던 것을 창의적 아이디어가 최우선으로 평가받는 시스템으로 변경하는 것이다. 연구자가 처음부터 세부 사업계획서를 작성해야 하는 비효율성을 줄여 과제 참여의 편의성도 높아질 것이다.

- **사전 서면 검토 실시** 내실 있는 과제 검토를 위해 기존의 대면평가 방식의 선정평가에 앞서 서면 검토를 실시할 예정이다. 분야별 전담 검토위원이 선정평가 전에 서면으로 검토를 실시하고, 그 의견을 과제 신청자에게 통보하여 검토 의견에 대한 이의신청과 보완자료 제출 기회를 부여한다.
- **토론평가 방식 도입** 사업 규모가 크고 기술개발 위험도가 높은 과제의 경우는 과제 지원자 전체가 참석할 가운데 상호 발표와 토론을 통해 사업자를 선정하는 토론평가 방식을 도입하여 평가의 전문성을 보완할 수 있도록 한다(산업핵심기술개발사업 중 일부 적용 예정이며, 보안과제는 제외).

이처럼 보다 전문적이고 심도 있는 평가를 통해 산업기술경쟁력 강화와 생산성 향상을 위한 창의적이고 우수한 과제가 잘 평가되고 선정되기를 기대해본다. 다만 한편으로는 R&D 전담기관의 평가업무 효율성 측면에서 풀어야 할 숙제도 남아 있다. 본 제도의 시행과 정착을 위해 R&D 전담기관은 두세 배로 발빠르게 움직여야 할 것이다.

과제관리의 효율성과 심층평가 사이의 적절한 교차점을 찾아 연구자들의 창의성과 도전성이 마음껏 발휘될 수 있는 평가시스템으로 정착되기를 바란다.

문의처. 한국산업기술평가관리원 전략기획팀 (02-6009-8125)

생산현장종합지원사업

생산현장종합지원사업은 공공 연구기관 및 대학의 연구자원(인력, 장비, 기술정보 등)을 연계·통합하여 생산 현장에서 발생하는 긴급하고 복잡한 기술 문제를 진단·처방 등 맞춤형으로 지원하는 사업이다. 중소·중견기업의 기술혁신 역량 강화와 이를 통한 글로벌 시장 도약을 목표로, 온라인 기반의 단일 창구를 운영하여 생산 현장에서 애로기술을 가진 중소·중견기업을 적시에 맞춤 지원함으로써 수요자 중심의 One - Stop 맞춤형 기술서비스를 제공하고 있다.

사업대상

- 산업 현장에서 기술 애로를 겪고 있는 중소·중견기업
- 기술서비스 정보망 홈페이지(<http://helptech.kr>)에 별다른 서류 절차 없이 간단히 신청 가능하며, 신청한 기술애로 정보를 바탕으로 정확한 진단·처방 실시

사업내용

- 중소·중견기업의 생산 현장의 기술 문제를 공공 연구기관 및 대학의 연구자원을 활용하여 장·단기 프로젝트로 지원
- [기술코디네이터 지원사업] 출연연 고경력 연구원 및 대학교수들로 구성된 기술 코디네이터 50명이 기업이 신청한 기술애로를 진단하고 최적의 해결방안 제시
- [맞춤형 기술서비스사업] 기술 코디네이터가 진단·처방하여 기업에 적합한 기술 지원 책임자를 매칭한 후 평가를 통해 선정 시 40백만 원 이내에서 애로기술 해결을 지원

- 기술 코디네이터를 활용하여 기업이 신청한 기술에 대해 정확하게 진단·처방하고 기업이 신청하는 과정에서 도움을 주는 등 수요자(기업) 지향적 사업 추진

추진현황 및 성과

- 금년에는 전국적이고 다양한 기업 지원을 위해 전국 25개 대학의 대학교수 30명을 기술 코디네이터로 추가하여 공공기관 연구원 포함 총 50명의 기술 코디네이터로 확대·운영하고 있으며, 올해 214개 맞춤형 기술서비스 지원 예정
- 2010년부터 매년 200건 안팎의 맞춤형 기술서비스를 제공하고 있으며, 작년 한 해 동안 기술 코디네이터를 운영하여 기술수요 발굴, 진단·처방, 기술상담, 과제화 등 총 2,617건 중소기업을 지원했으며, 맞춤형 기술서비스를 통해 총 192개 기업에 지원함으로써 중소·중견기업의 기술 경쟁력 강화에 기여
- 지난 4년간(2010~2013년) 13,810억 원의 매출 증대 효과, 4,166억 원의 수입대체 효과, 2,127억 원의 원가절감 효과를 창출했으며, 평균 15.5%의 불량률 감소 효과 시현
- 지난해(2013년) 고객만족도조사 결과 동 사업의 종합만족도는 85점 이상으로 높은 수준이며, 특히 '연구책임자의 전문성 및 협의성, 응대성'이 높게 나와 중소기업 기술지원에 기여하는 것으로 조사

구분	추진내용	사업 규모
기술코디네이터 지원사업	출연(연 연구원 활용, 신청·접수된 기술 애로사항에 '진단과 처방' 제시	50명
맞춤형 기술 서비스	긴급을 요하는 단기 문제를 3개월 이내 응급 지원	과제당 10백만 원 이내
서비스 사업	복합적 문제를 다학제적으로 접근, 6개월 이내 집중 지원	과제당 40백만 원 이내

소재부품기술개발사업

‘소재부품기술개발사업’은 국내 부품·소재산업의 지속 발전을 위해 글로벌 시장의 조달 참여가 유망하고, 소재·부품 및 타 분야의 기술혁신과 경쟁력 제고에 긴요한 핵심 소재·부품의 기술개발을 지원하는 사업으로 ‘핵심소재경쟁력강화’와 ‘융복합소재부품개발’의 2개 내역사업으로 구성되었다.

사업대상 및 내용

- **핵심소재경쟁력강화** 소재 특성(High Risk, High Return)을 고려하여 장기간에 걸친 지속 투자로 기술개발을 서포트한다. WPM, 핵심소재원천기술, 전략적 핵심소재, 핵심방산소재 기술개발사업의 4개 세부사업으로 구성되었으며 사업별 목적에 따라 다양한 형태로 지원한다.
 - (핵심소재원천) 소재의 글로벌 경쟁력 확보를 위해 개발 난이도가 높은 핵심 원천기반 기술을 개발하기 위해 1단계는 비영리기관 중심으로 지원
 - (전략적핵심소재) 중소·중견기업의 정부출연금 지원 비율을 50% 이상으로 하고, 기술개발 단계부터 수요 기업 참여를 의무화(일부 과제 제외)
- **융복합소재부품개발** 글로벌소싱 참여가 유망하고 소재·부품산업 경쟁력 제고에 긴요한 핵심 소재·부품 기술개발을 의미한다. 수요자 연계형, 벤처형 전문소재, 투자자 연계형 기술개발사업의 3개 세부사업으로 구성되었으며 사업별 목적에 따라 다양한 형태로 지원한다.
 - (수요자 연계형) 중소·중견기업의 정부출연금 지원 비율을 70% 이상으로 하고, R&D 전 주기에 신뢰성 검증 및 수요 기업 참여 의무화 (일부 과제 제외)
 - (투자자 연계형) 신뢰성 확보, 수요기업 테스트 등 사업화를 촉진하기 위한 정책에 대한 연계 지원 (2개 유형 중 반드시 한 개 이상 선택)

추진 성과 및 기대효과

(단위: 건, 억 원, 명)

구분	성과지표	2010년	2011년	2012년	2013년	
기술적 성과	SCI 논문 건수	454	477	579	457	
	특허출원 건수	국내	700	581	791	779
		국외	79	89	238	150
	특허등록 건수	국내	120	295	294	245
국외		9	13	31	15	
경제적 성과	매출액(억 원)	10,589	7,719	9,342	13,195	
	일자리 창출(명)	1,810	1,441	1,648	1,893	

〈소재부품기술개발사업 주요 성과〉

- 세계 최고 수준의 핵심소재 및 부품 개발 및 상용화를 통해 고용창출 및 민간투자 확대를 유도하여 2020년 소재·부품 글로벌 4대 강국 달성 기대
 - 동 사업을 통해 2020년까지 고용창출 5만 명, 민간투자 15조 원 성과 창출 기대
- (* WPM 사업 : 2019년까지 민간투자 10.5조 원, 매출 40조 원을 달성하기 통해 3만2천여 명 고용창출 기대)

산업기술 뉴스

주민 체감형 지역발전 모색하는 '2014 지역발전 정보협력 컨퍼런스' 개최

대통령직속 지역발전위원회가 주최하고, 한국산업기술평가관리원과 산업연구원이 공동 주관하는 '2014 지역발전 정보협력 컨퍼런스'가 지난 7월 11일 대전 ICC호텔에서 개최됐다. 이번 컨퍼런스에는 지역발전위원회, 유관 부처 및 지자체, 테크노파크, 시도발전연구원, 지역사업평가원, 통계청 등의 산·학·연·관 전문가들이 대거 참석하여 '지역주민이 체감할 수 있는 지역 발전 정보 공유 및 지역 통계'를 주제로 기관 간 정보협력 활성화와 지역통계 발전 방안 등을 심도 있게 논의했다. 오전 공동 세션에서는 한국산업기술평가관리원 이기섭 원장의 개회사와 지역발전위원회 이원중 위원장의 환영사에 이어 '기조발표 1'과 '기조발표 2'가 진행됐다. '기조발표 1'에서 ㈜비전아레나 조용호 대표이사가 '지역 발전 관점에서 본 플랫폼 전략의 재발견'을 주제로 지역 발전 플랫폼 구축 실행 전략과 해외 사례를 통한 플랫폼 전략의 가치를, '기조발표 2'에서 충청지역사업평가원 이경미 원장이 '지역발전 지원기관의 연계 협력'을 주제로 지역사업의 현황을 소개하고, 지역발전 지원기관 간 연계협력 방안을 제시했다. 오후 세션에서는 '농촌, 문화, 관광, 국토, 생활안전, 산업·R&D 분야의 대표 정보시스템'들을 소개하고 '효율적 콘텐츠 제휴 및 시스템 중복 구축 방지방안'과 '지역 통계의 콘텐츠 생산 및 활용도 제고 방안'을 모색하는 시간을 가졌다. 한편, '2014 지역발전 정보협력 컨퍼런스' 개최와 관련하여 한국산업기술평가관리원 이기섭 원장은 "이번 정보공유 컨퍼런스를 통해 지역주민에게 유용한 지역정보 플랫폼의 발전과 획기적 서비스 향상을 이룰 것으로 기대한다"고 밝혔다

문의처. 한국산업기술평가관리원 (02-6009-8151)

'Energy Tech Insight 2014' 8월 28일~29일 개최

산업통상자원부가 주최하고 한국에너지기술평가원이 주관하는 'Energy Tech Insight 2014'가 '에너지기술의 창조적 융합(Creative Convergence)'을 주제로 오는 8월 28일부터 29일까지 코엑스 인터컨티넨탈호텔에서 개최된다. 국내외 관련 전문가·명사를 초청하여 에너지기술의 글로벌 동향과 발전 방향에 대한 청사진을 제시하고 관련자 간 네트워크를 형성할 목적으로 열리는 Energy Tech Insight 2014는 '에너지 R&D 사업' 성과 공유 및 확산의 장으로 진행되며, 글로벌 에너지기술 우수 성과자 포상도 열릴 계획이다.

2010년부터 매년 개최되어 올해로 5회째를 맞는 이번 행사는 28일 안남성 한국에너지기술평가원 원장의 개회사에 이어 초청인사인 Andrew Hamilton 옥스퍼드대 총장, 서남표 전 카이스트 총장, Jim McDonald 스트라스클라이드대 총장이 참여하는 노변정담(Fireside Chat)이 진행된다. 이후 에너지기술 국가별 포럼으로 영국 스트라스클라이드대의 '해양에너지 분야 융복합 기술을 위한 한-영 협력 전략', 네덜란드 ECN, RVO의 '한-네덜란드 에너지효율 향상 협력을 통한 에너지 중소중견기업 육성 방안'이 열린다. 에너지기술 국가별 포럼은 29일에도 연속으로 진행되는데, 2일차에는 에너지 저장 효율 향상, 원자력, CCS 스마트 그리드, 태양광, 바이오 폐기물 연료전지, 풍력 등의 주제로 진행된다.

문의처. 한국에너지기술평가원 (02-3469-8354)



마이스터고 졸업생, 스위스에서 일하며 기술교육도 받는 길 열려

국내 마이스터고 졸업생들이 스위스 현지 기업에 취업하여 선진 기술을 배우고, 현장 중심형 직업교육 시스템도 체험하는 기회가 마련된다. 한국산업기술진흥원은 지난 7월 4일 서울 역삼동 한국기술센터에서 맥스 모터, 불러 등 2개 스위스 기업과 양해각서를 체결하고 내년부터 시작될



'산업기술인력 성공모델 지원사업' 시범사업에 공동 협력하기로 했다. 한국산업기술진흥원은 스위스 현지에서 직업교육 프로그램을 운영하는 기업 중 국내 마이스터고 기술인력을 고용할 계획이 확정된 2개 기업과 우선 양해각서를 체결했는데, 하반기에는 다른 기업들과도 고용계획이 확정되는 대로 양해각서를 추가 체결할 계획이다. 이번 사업이 본격적으로 시작되면 바이오 및 정밀기계 분야에서 세계 최고의 경쟁력을 보유한 스위스의 직업교육 시스템을 배우는 한편, 선진 기술기업에서 직접 실무를 익힌 마이스터고 졸업생들이 글로벌 기술인재로 도약하는 발판이 될 것으로 기대된다.

정재훈 한국산업기술진흥원 원장은 양해각서 체결식에서 "국내 직업교육의 안착과 능력 중심 사회로 이행하기 위한 첫걸음이 시작됐다"며 기업들의 적극 지원을 당부했다. 체결식에 참석한 오이겐 엘미거 맥스모터 CEO(본사는 "기술력이 우수한 한국 마이스터고 졸업생이 본사 교육을 받을 기회가 생겨 기쁘게 생각한다"고 소감을 말했다. 불러 박만희 상임고문은 "불러 기계를 이용하는 국내 고객사가 원하면 본사에서 직업교육을 받을 수 있게 확대 추진하겠다"고 덧붙였다.

문의처. 한국산업기술진흥원 (02-6009-3073)

부록

2014년 상반기 소재·부품 수출입 동향 및 분석



올 상반기 소재·부품 무역흑자 사상 최초로 500억 달러 돌파

2014년 상반기 소재·부품 무역흑자는 508억 달러(+5.5%, 전산업 2.5배)로 사상 최고치를 기록했으며, 수출은 1,339억 달러(+3.1%), 수입은 831억 달러(+1.6%)로 수출입이 모두 증가하며, 선순환 경제 회복세를 시현한 것으로 나타났다. 수출은 유럽, 미국, 일본 등 선진국 중심으로 수출이 증가하면서 반기별 최고치인 1,339억 달러(+3.1%)를 기록했고, 수입은 소재·부품 수입은 831억 달러(+1.6%)로 증가세를 보이며 수출·수입이 모두 증가하는 선순환 성장세를 보였다. 이에 따라 무역흑자는 508억 달러로 반기 기준으로 사상 첫 500억 달러를 돌파했으며, 금년 '무역흑자 1,000억 달러 시대' 개막이 전망된다.

또한 대일교역에서도 소재·부품 경쟁력 향상 및 수입선 다변화에 따라 만성적인 대일역조 및 수입 의존도가 완화되는 개선세를 보였다. 대일 소재·부품 무역적자는 78.9억 달러($\Delta 24.0\%$)로 크게 감소했으며, 수입 의존도 역시 사상 최저치인 18.0%를 기록했다. 더불어 대중교역에서도 대중 소재·부품 수출 451억 달러(+2.3%), 무역흑자 214억 달러($\Delta 3.1\%$)로 우리 소재·부품 최대 수출국으로 긴밀한 교역관계가 지속되는 것으로 나타났다.



수출(1,339억 달러, +3.1%) 및 수입(831억 달러, +1.6%) 동시 증가

'2014년 상반기 소재·부품 수출입 동향'(잠정, 통관기준)에 따르면, 수출은 상반기 소재·부품 수출은 1,339억 달러(+3.1%)로 전 산업 수출(2,836억 달러) 대비 47%에 해당하는 것으로 조사됐다. 이는 반기별 사상 최고치에 해당하는 것으로 미국, 유럽 등 선진국 경기 회복에 따라 전자부품(+6.2%), 수송기계부품(+7.2%), 일반 기계부품(+7.2%) 등 부품 분야 수출 호조세에 따른 것으로 평가됐다. 다만, 공급과잉과 원화 강세 등에 따라 정밀기기부품(△6.6%), 전기기계부품(△5.2%), 1차 금속(△0.6%) 등은 감소한 것으로 조사됐다.

구분	교역규모(억 달러)		수출(억 달러)		무역흑자(억 달러)	
전산업/소재부품	5,471	2,169	2,836	1,339 (47%)	201	508 (2.5배)

구분	유럽	미국	일본	ASEAN	중동
수출 증가율(%)	13.5	8.6	4.4	△2.5	△5.6

〈표 1〉소재·부품 상반기 주요 교역 실적

수입은 소재·부품 수입은 831억 달러(+1.6%)로 전년 동기 대비 소폭 증가했는데, 이는 중국, ASEAN으로부터의 수입이 증가한 데 따른 것으로 보인다. 업종별로는 전자부품(+8.7%), 1차 금속(+5.8%), 화학물 및 화학제품(+3.7%) 수입이 증가한 것으로 조사됐다.

이에 따라 소재·부품 무역흑자는 금년 상반기 사상 최대인 508억 달러(+5.5%)를 달성했으며, 13분기 연속 200억 달러를 돌파한 것으로 분석됐다. 소재·부품 무역흑자 목표치인 1,012억 달러를 초과 달성하며, 사상 처음으로 소재·부품 무역흑자 1,000억 달러 시대가 개막할 전망이다.

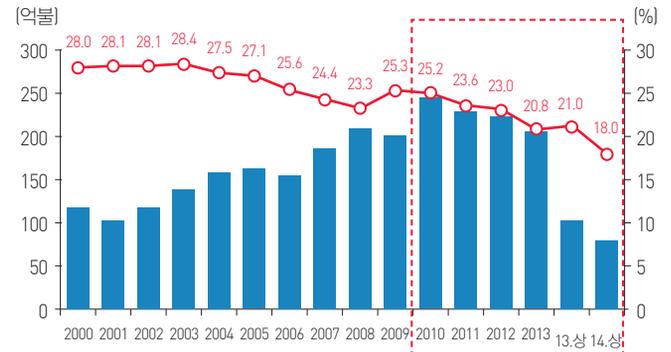
구분	2010년	2012년	일본		2014년 상반기
			전체	상반기	
무역수지 (억 달러)	778.6	909.2	976.1	483	508

대 일본 수입 의존도는 사상 최저치인 18.0% 기록

지역별로 살펴보면 중국, 일본 위주의 교역 집중도가 완화되면서 안정적 교역구조로의 개선이 지속되는 양상으로 분석됐다.

대 일본 소재·부품 무역수지는 78.9억 달러 적자(△24.0%)로 무역

적자가 지속되고 있으나, 그 규모는 점차 감소되는 추세로 분석됐다. 이는 핵심 소재·부품 국산화, 수입선 다변화 및 환율 변동에 따라 전자부품 등을 중심으로 대일(對日) 수입이 감소한 데 따른 것으로 보인다. 특히, 대일 소재·부품 수입 의존도는 18.0%로 사상 최저 수준을 기록하며, 대일 소재·부품 교역구조도 개선 추세를 지속한 것으로 나타났다.



대 중국 소재·부품 무역흑자는 214억 달러(△3.1%)로 소폭 감소했으나, 교역액은 688억 달러(전체 소재·부품 교역의 38%)로 최대 교역 국가로 자리매김한 것으로 조사됐다. 이는 선진국의 전자제품·자동차 수요 회복 등에 따라 전자부품(+9.0%), 수송기계 부품(+11.1%), 일반기계 부품(+10.4%) 중심으로 수출이 증가한 데 따른 것으로 보인다.

한편, 중국발 공급과잉, 환율하락 등에 따라 통신기기·방송장비용 부품, 철강제품 및 화학원료 등의 수입이 증가했지만, 미국(+8.6%), 유럽(+13.5%) 등 선진 시장 중심으로 수출이 증가하며 대중(對中) 소재·부품 수출 집중도는 지속적으로 완화되는 수치를 나타냈다.

이에 따라 금년 하반기에는 미국의 양적 완화 축소, 중국의 경기둔화 우려, 환율하락 등 경기 불안요소에도 불구하고, 선진국 경기회복 등에 따라 소재·부품 무역흑자 1,000억 달러 달성이 기대된다.

이러한 '2014년 상반기 소재·부품 수출입 동향'을 분석한 후 산업통상자원부 윤상직 장관은 "환율 하락, 중국 경기둔화 등 어려운 대외 경제여건 속에서도 소재·부품 수출입이 모두 증가하면서 무역흑자가 확대되는 선순환 경제 성장세를 보이고 있다"고 평가하면서 "정부는 선도형 기술개발 전략을 강화하는 반면, 디스플레이, 정밀화학 등 소재·부품 산업 생태계를 고려한 맞춤형 전략을 마련하여 「제조업 3.0 시대」를 견인해 나갈 계획"이라고 밝혔다.

문의처: 산업통상자원부 소재·부품정책과 (044-203-4264-5)

2014년 상반기 소재·부품 수출입 동향 분석 ①

사상 최초로 500억 달러 돌파

2014년 소재·부품 무역흑자 반기별 사상 최초 508억 불 달성



대일 소재·부품 무역적자 및 수입의존도 추이

18.0% 소재·부품 對日 수입의존도
사상 최저 기록



2014년 상반기 소재·부품 수출입 동향 분석 ②

12대 소재·부품 업종별 수출 동향 분석

- [소재] 상반기 소재 분야 수출은 1차 금속의 수출 감소에도 불구하고, 전반적으로 증가하여 소폭 상승(+0.9%)한 434억 달러 기록

(단위: 백만불, 전년동기대비 증감률(%))

소재	수출 실적		주요 요인
	2013.상	2014.상	
섬유제품	2,464 [-0.8]	2,494 [1.2]	중국의 경기회복 지연에도 불구하고, 선진국 경기회복 및 동남아 수요 증가에 따라 소폭 증가
화합물 및 화학제품	22,232 [3.2]	22,642 [1.8]	중국의 수요 부진과 맞물려 대중 수출이 다소 감소했으나, 유럽 수요가 증가되면서 수출 소폭 증가
고무 및 플라스틱제품	4,856 [-0.0]	4,828 [-0.6]	글로벌 공급과잉, 단가하락 등으로 수출 소폭 감소
비금속 광물 제품	786 [45.4]	823 [4.7]	스마트폰 등 LCD 패널업체 세계 수요가 늘면서 판유리 등 수출 회복
제1차금속	12,698 [-15.5]	12,620 [-0.6]	철강 시황의 회복이 지연되고 있으며, 원료 가격하락 및 원화 강세에 따라 수출 경쟁력이 약화

- [부품] 상반기 부품 수출은 전년 동기 대비 4.2% 증가한 905억 달러를 기록했으며, 이는 전자제품 및 자동차 등 수요산업 수출이 점차 회복세를 보이는 데서 주로 기인

(단위: 백만불, 전년동기대비 증감률(%))

부품	수출 실적		주요 요인
	2013.상	2014.상	
조립금속제품	2,332 [-4.8]	2,473 [6.1]	• 미국, 중남미 등 수요에 힘입어 증가세로 전환
일반기계부품	11,547 [2.0]	12,383 [7.2]	• 신흥국의 수요 부진에도 불구하고, 미국과 중남미 수요 증가에 따라 호조
컴퓨터 및 사무기기부품	2,137 [18.5]	2,026 [-5.2]	• 태블릿 PC 해외 생산 확대와 일반 PC 지속적 수요 위축으로 감소
전기기계부품	12,203 [18.0]	11,565 [-5.2]	• 중국 경기둔화, 엔저에 따른 경쟁 심화, 환율하락에 따른 현지 생산 확대 등으로 수출 감소
전자부품	41,078 [12.8]	43,624 [6.2]	• D램 가격상승에 따른 메모리반도체 수출 확대가 전자부품 수출 증가를 견인 * D램 단가(2G, 스팟): (2013.상) 1.60\$ → (2014.상) 2.41\$ * 낸드 단가(32G, 스팟): (2013.상) 3.64\$ → (2014.상) 2.89\$
정밀기기부품	3,076 [5.4]	2,874 [-6.6]	• 대중국 수출 감소 등에 따라 부진
수송기계부품	14,485 [4.2]	15,532 [7.2]	• 미국, 유럽에서의 자동차 수요 회복과 함께 국내 업체의 해외 생산이 확대됨에 따라 국내 자동차 부품 수출 증가 * EU·일본·중국·미국 등으로 수출 증가

2014년 상반기 소재·부품 수출입 동향 분석 ③

12대 소재·부품 업종별 수출입 통계

■ 대세계 소재·부품산업 수출 추이

(단위: 백만불, 전년(동기)대비%)

	2012년 연간		연간		2013년				2014년 상반기		
					상반기		하반기				
전 산업	547,870	-1.3	559,632	2.1	276,474	0.5	283,158	3.8	283,571	2.6	
부품소재	253,411	-0.7	263,042	3.8	129,893	5.1	133,149	2.6	133,884	3.1	
소재	87,750	-4.2	85,462	-2.6	43,035	-3.2	42,427	-2.0	43,407	0.9	
부품	165,661	1.2	177,580	7.2	86,858	9.7	90,722	4.9	90,477	4.2	
소재	섬유제품	4,913	-2.5	4,866	-0.9	2,464	-0.8	2,402	-1.1	2,494	1.2
	화합물 및 화학	43,003	-5.3	44,625	3.8	22,232	3.2	22,393	4.3	22,642	1.8
	고무 및 플라스틱	9,471	6.4	9,548	0.8	4,856	0.0	4,692	1.7	4,828	-0.6
	비금속광물	1,313	23.6	1,579	20.3	786	45.4	794	2.7	823	4.7
	제1차금속	29,050	-6.9	24,844	-14.5	12,698	-15.5	12,145	-13.3	12,620	-0.6
부품	조립금속제품	5,136	5.6	4,564	-11.1	2,332	-4.8	2,232	-16.9	2,473	6.1
	일반기계부품	22,690	-1.1	22,933	1.1	11,547	2.0	11,386	0.2	12,383	7.2
	컴퓨터 및 사무기기부품	3,817	4.9	4,362	14.3	2,137	18.5	2,225	10.4	2,026	-5.2
	전기기계부품	22,771	13.6	25,378	11.5	12,203	18.0	13,175	6.0	11,565	-5.2
	전자부품	77,285	-4.0	84,698	9.6	41,078	12.8	43,620	6.7	43,624	6.2
	정밀기계부품	6,138	16.8	6,157	0.3	3,076	5.4	3,081	-4.3	2,874	-6.6
수송기계부품	27,824	5.2	29,488	6.0	14,485	4.2	15,003	7.8	15,532	7.2	

■ 대세계 소재·부품산업 수입 추이

(단위: 백만불, 전년(동기)대비%)

	2012년 연간		연간		2013년				2014년 상반기		
					상반기		하반기				
전 산업	519,584	-0.9	515,586	-0.8	256,490	-2.9	259,096	1.4	263,519	2.7	
부품소재	162,490	-3.6	165,537	1.9	81,730	1.5	83,807	2.2	83,051	1.6	
소재	65,937	-7.6	63,460	-3.8	32,271	-4.6	31,189	-2.9	32,968	2.2	
부품	96,553	-0.6	102,076	5.7	49,459	5.9	52,618	5.6	50,083	1.3	
소재	섬유제품	2,905	-18.1	2,967	2.1	1,480	1.9	1,487	2.4	1,397	-5.6
	화합물 및 화학	26,969	0.5	27,082	0.4	13,758	2.0	13,324	-1.2	14,273	3.7
	고무 및 플라스틱	5,185	-3.4	4,693	-9.5	2,366	-6.9	2,327	-11.9	2,196	-7.2
	비금속광물	4,513	4.8	4,084	-9.5	2,129	-2.4	1,955	-16.1	1,834	-13.9
	제1차금속	26,366	-15.8	24,634	-6.6	12,538	-11.4	12,096	-1.0	13,269	5.8
부품	조립금속제품	1,950	-0.1	2,211	13.4	1,009	1.1	1,202	26.3	1,239	22.8
	일반기계부품	18,828	4.7	20,784	10.4	10,058	8.2	10,726	12.5	10,128	0.7
	컴퓨터 및 사무기기부품	3,676	-6.5	3,682	0.2	1,881	1.7	1,801	-1.4	1,965	4.5
	전기기계부품	15,252	3.1	16,978	11.3	8,225	11.7	8,753	11.0	7,130	-13.3
	전자부품	42,452	-3.0	44,200	4.1	21,239	5.7	22,961	2.7	23,077	8.7
	정밀기계부품	6,584	12.0	6,408	-2.7	3,069	-2.9	3,339	-2.5	2,840	-7.5
수송기계부품	7,812	-12.2	7,814	0.0	3,977	0.7	3,837	-0.6	3,705	-6.8	

■ 대세계 소재·부품산업 무역수지 추이

(단위: 백만불, 전년동기대비 억불)

	2012년 연간		연간		2013년				2014년 상반기		
					상반기		하반기				
전 산업	28,285	-2,515	44,047	15,762	19,984	9,110	24,062	6,651	20,052	67	
부품소재	90,921	4,164	97,505	6,584	48,163	5,067	49,342	1,517	50,833	2,670	
소재	21,813	1,568	22,002	189	10,764	124	11,238	66	10,439	-326	
부품	69,108	2,595	75,503	6,395	37,399	4,944	38,104	1,451	40,394	2,995	
소재	섬유제품	2,008	514	1,899	-109	984	-48	915	-60	1,097	113
	화합물 및 화학	16,034	-2,524	17,543	1,509	8,474	421	9,069	1,087	8,369	-105
	고무 및 플라스틱	4,286	752	4,854	569	2,489	175	2,365	393	2,633	143
	비금속광물	-3,199	43	-2,505	695	-1,343	298	-1,161	397	-1,011	333
	제1차금속	2,684	2,783	210	-2,474	160	-723	50	-1,752	-649	-809
부품	조립금속제품	3,186	273	2,353	-833	1,323	-128	1,030	-706	1,234	-89
	일반기계부품	3,862	-1,095	2,149	-1,712	1,489	-542	660	-1,170	2,255	766
	컴퓨터 및 사무기기부품	142	437	680	538	256	302	424	236	61	-194
	전기기계부품	7,519	2,257	8,401	882	3,978	998	4,422	-116	4,435	457
	전자부품	34,833	-1,921	40,498	5,665	19,839	3,512	20,659	2,153	20,547	708
	정밀기계부품	-446	178	-251	195	7	247	-258	-52	35	28
수송기계부품	20,013	2,466	21,674	1,661	10,507	555	11,167	1,106	11,827	1,319	

■ 소재·부품의 주요국별 교역 실적

(단위: 억불)

구분	2012			2013			2013 상반기			2014 상반기		
	수출	수입	수지	수출	수입	수지	수출	수입	수지	수출	수입	수지
대세계	2,534	1,625	909	2,630	1,655	975	1,299	817	482	1,339	831	508
중국	865	431	434	915	445	470	441	219	222	451	236	215
일본	152	374	-222	139	344	-205	68	172	-104	71	150	-79
미국	228	184	44	239	187	52	118	93	25	129	94	35
유럽	286	258	29	297	281	17	148	138	11	168	142	26
중동	148	24	124	127	24	103	69	11	57	65	12	53
중남미	137	29	108	151	27	124	76	13	63	76	15	61
ASEAN	327	137	189	371	153	218	184	72	113	180	81	99
여타국	392	188	204	390	195	196	194	99	95	199	101	99

우 편 엽 서

우편요금
수취인 후납부담

발송유효기간
2013.10.30 ~ 2014.10.30

서울강남 우체국
승인제41535호

보내는 사람

이름

주소

전화번호

□□□□ - □□□□

받는 사람

이달의 신기술

서울시 강남구 테헤란로 305 한국기술센터 12층
〈이달의 신기술〉 담당자 앞

1 3 5 - 7 8 0

<http://www.keit.re.kr>



New Technology of the Month
ISSUE 2014 August

VOL 11

1. 이번 호에서 스크랩한(가장 관심 있게 읽은) 글과 이유는?

.....
.....

2. 이번 호에 소개된 신기술 중 사업화로 가장 유망하다고 생각하는 기술은?

.....
.....

3. <이달의 신기술>에 바라는 점이나 실렸으면 하는 내용은?

.....
.....

정기구독에 대한 당신의 의견을 남겨주세요.

좋아요(다음 호부터 보내주세요)

다음에(조금 생각해볼게요)

아직은(필요한 내용이 없네요)

이미(정기구독 하고 있어요)



2014년 상반기 소재·부품 수출입동향 분석 ④

소재·부품 주요 지역별·국가별 수출입 통계

(단위: 억불)

품목	2012년			2013년			2014년 상반기		
	수출	수입	수지	수출	수입	수지	수출	수입	수지
전세계	2,534	1,625	909	2,630	1,655	975	1,339	831	508
아시아	1,680	1,089	591	1,762	1,097	665	875	544	331
일본	152	374	-222	139	344	-205	71	150	-79
대만	76	111	-35	82	119	-37	44	61	-16
필리핀	40	16	24	46	19	27	25	8	17
홍콩	154	14	140	147	14	134	69	5	64
말레이시아	35	32	3	40	36	4	22	18	4
싱가포르	69	46	23	68	50	18	29	29	0
인도네시아	45	11	34	42	10	32	20	5	14
태국	53	19	34	52	21	31	24	11	13
인도	76	17	60	75	19	57	42	10	32
베트남	81	13	68	118	17	101	58	9	49
중국	865	431	434	915	445	470	451	236	215
중동	148	24	124	127	24	103	65	12	53
사우디아라비아	39	8	31	35	8	27	14	4	10
아랍에미리트	31	3	27	26	3	23	16	2	14
유럽	286	258	29	297	281	17	168	142	26
프랑스	7	23	-16	9	25	-17	5	12	-7
이탈리아	16	19	-3	17	21	-4	9	13	-3
독일	29	90	-61	31	100	-69	19	51	-32
네델란드	13	11	2	15	11	4	8	5	3
영국	18	15	3	17	17	-1	11	10	1
벨기에	9	8	1	11	10	1	6	5	1
스페인	7	3	4	8	4	4	5	3	2
스위스	1	13	-12	1	14	-13	1	6	-6
오스트리아	4	7	-4	3	8	-5	2	4	-2
노르웨이	1	16	-15	1	18	-18	0	7	-7
스웨덴	3	6	-4	3	6	-3	2	3	-2
핀란드	2	6	-4	2	6	-5	1	4	-3
폴란드	25	3	22	25	5	19	12	2	9
체코공화국	15	3	12	13	3	10	9	2	8
루마니아	3	4	-2	3	4	-1	2	2	0
불가리아	1	0	0	1	0	1	0	0	0
러시아	39	13	27	40	9	31	20	5	15
북미	241	192	49	251	194	57	135	98	37
캐나다	13	7	6	12	8	4	7	4	3
미국	228	184	44	239	187	52	129	94	35
중남미	137	29	108	151	27	124	76	15	61
멕시코	52	7	45	51	8	44	29	4	25
아르헨티나	5	0	5	6	0	6	3	0	3
칠레	7	14	-8	6	12	-6	3	7	-4
브라질	47	3	44	63	3	60	29	2	28
아프리카	19	15	4	21	14	7	10	8	2
남아프리카	6	9	-3	6	8	-2	3	4	-2
오세아니아	23	19	3	20	18	2	10	9	1
- EU	216	212	4	215	236	-21	123	122	2
- OECD	675	812	-138	682	815	-133	374	391	-17
- ASEAN	327	137	189	371	153	218	180	81	99
- LAIA	130	25	105	145	25	120	73	14	60
- OPEC	174	26	149	154	26	128	74	13	60

「이달의 신기술」 정기구독 안내

『이달의 신기술』은 산업기술R&D의 성과확산을 위하여 산업통상자원부 산하 R&D전담기관들(한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원 등)이 함께 만든 전 기술분야를 망라한 **종합 R&D성과 정보지**입니다. 이 잡지는 **R&D 및 혁신과정**에 대한 다양한 정보는 물론 **기술정보와 사업화정보**가 모두 수록되어 각 기업들의 다양한 **기술 및 경영전략**을 엿볼 수 있으므로 R&D를 수행하고자 하는 기업들로 하여금 생생한 체험과 교훈을 제공해 드릴 것입니다.

『이달의 신기술』은 월간지로서 **【이달의 산업기술상】**을 수상한 기업들에 대한 심층탐사내용을 비롯하여 정부지원 산업기술개발사업 성공과제 소개, 산업기술동향 및 이슈 등의 특집, 전문가칼럼, 산업기술R&D담론 등으로 구성되며, 기타로는 Q&A, 정책 및 제도 소개, 뉴스나 소식 등이 실립니다.

아무쪼록 본 잡지가 발간 목적대로 **산업현장의 R&D수행 기업들에게 혁신의 동력**을 제공할 수 있기를 바랍니다.

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, 산업기술뉴스 등

총괄 편집 및 감수기관

- 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원, 한국산업기술미디어재단

편집 및 제작 (판매)기관

- 하나로에드컴
- 판매가격 : 9,800원(각 서점 구매)



정기구독문의

계좌번호 : 1005-102-350334 우리은행

전화 : 02-360-4843 이메일 접수 : newtech2013@naver.com

구독료 : 90,000원 (연간)

이달의
신기술
8월호

New Technology of the Month
ISSUE VOL. 11 2014 August



GLOBAL LEADER OF
AUTOMOTIVE SOLUTION PROVIDER