



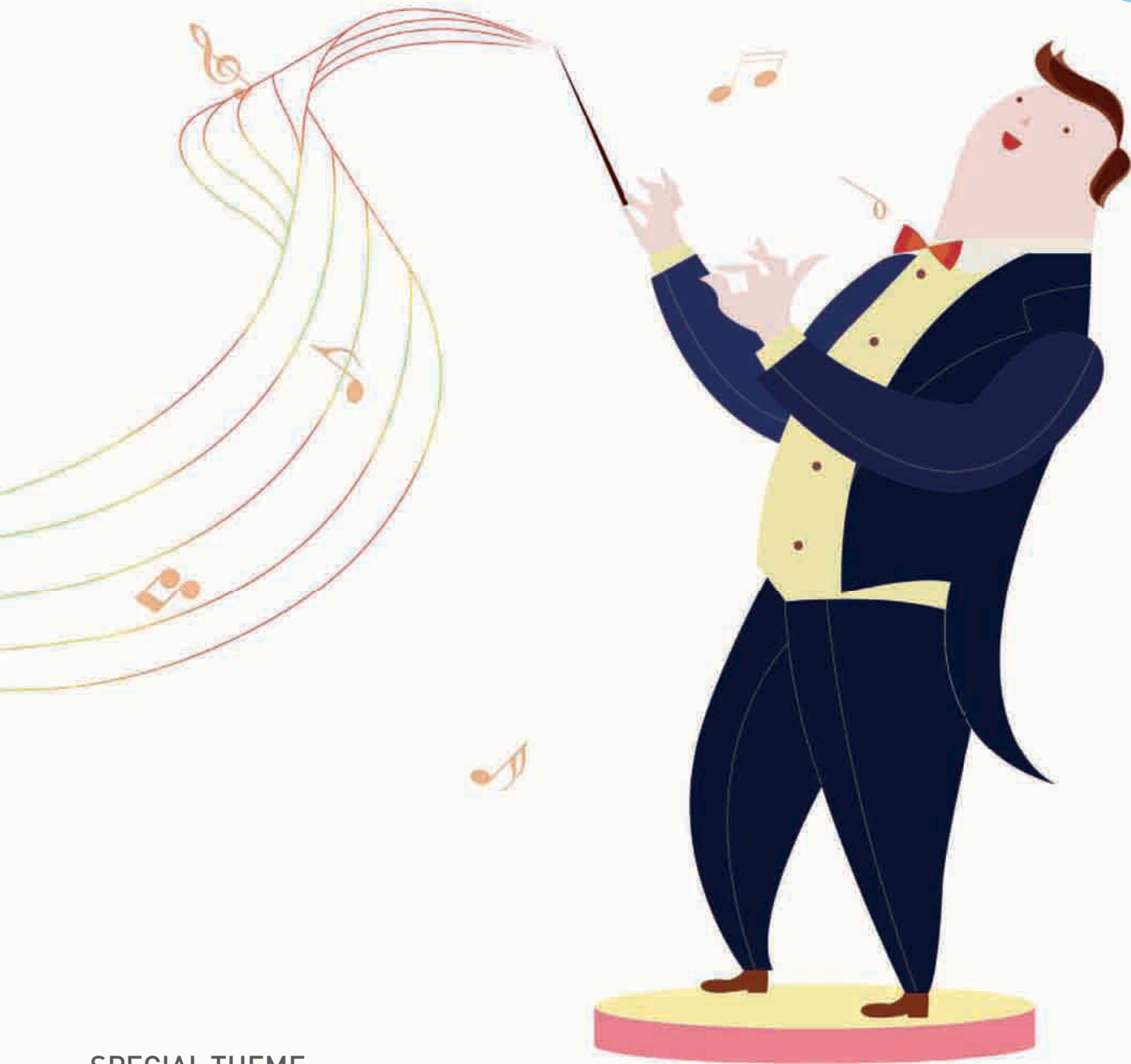
ISSN 2234-649X

koita와 함께

기술로 내일을, 혁신으로 미래를



Technology⁺
Management



SPECIAL THEME

혁신시스템 전망 및 전환 방향

기술경영성공사례 (주)효성기술원의 중장기 R&D 관리 사례

Technology Brief 반도체 확산공정 나노슬러리 재료 개발 동향 외

쑤인리포트 (주)파인텔레콤 이동국 상무 인터뷰

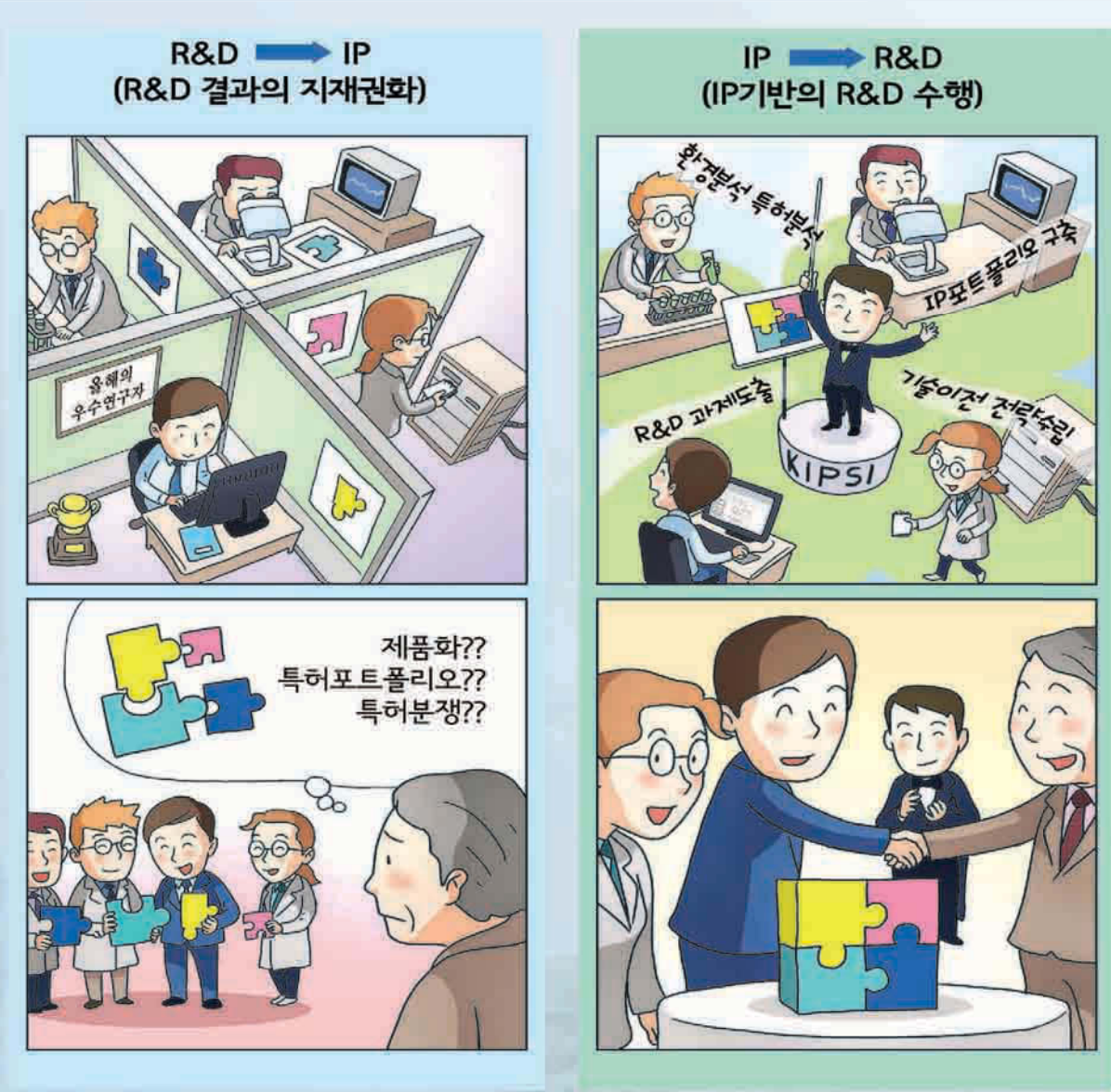
AUGUST 2013

08

정부 R&D 특허전략 지원사업 안내

연구 수행 중인 정부 R&D 과제 단위에 '지재권 중심의 기술획득전략 방법론'을 적용한 특허분석 및 특허전략을 제공하여, 연구개발의 질적 생산성을 향상시키고 경쟁력 있는 지재권 확보 지원을 통해 연구개발의 효용성 제고

지원 유형	①중대형 R&D 특허전략	②지재권 융복합	③단기·소형 R&D 특허전략
지원 대상	대학(대학병원 포함), 공공연 등 공공기관에서 수행 중인 정부 R&D 과제 및 기관 고유과제 연구비 10억/년 이상의 중대형 과제	지재권을 바탕으로 디자인, 브랜드 및 마케팅 전략 필요과제	연구비 10억/년 이하의 단기·소형과제
지원 기간	6개월(상·하반기 각 1회) 하반기 : 7~12월	6개월(상·하반기 각 1회) 하반기 : 7~12월	4개월(상·하반기 각 1회) 하반기 : 8~11월
주요 특징	IP-R&D 전략 제시 · 특허·환경 분석 · IP 획득전략	특허·디자인융복합 지재권 전략 제시 · 시장·환경분석 · 투자분석·브랜드·마케팅 전략	IP 획득전략 제시 · 핵심특허 분석 및 대응을 통한 신규 IP 확보



사업문의 • 서상호 그룹장(02-3287-4218) • 홍동기 선임연구원(02-3287-4298) • 이승은 연구원(02-3287-4345) • 손문아 연구원(02-3287-4237)



- 02 **혁신의 열쇠** 산업융합시대의 혁신 이희국
- 04 **해피프리즘_1** 이달의 엔지니어상 7월 수상자
- 06 **해피프리즘_2** 2013년 IR52 장영실상 수상제품(제25~28주)
- 08 기업부설연구소 총괄현황(2013년 6월말 현재)



- 10 **혁신시스템 전망 및 전환 방향**
- 12 새로운 가치창출을 위한 기술혁신환경 조성의 필요성 박병원
- 16 공공 R&D의 새로운 패러다임 전환 김현철
- 19 양손잡이 시대, R&D 경영의 주요 과제 장성근
- 23 미래 산업에 대비하기 위한 Skill Set 변화 및 R&D 인력 경력 관리 홍성민
- 26 지식재산의 또 다른 움직임 손수정
- 29 산업기술 연구개발 국제협력 최병욱
- 33 국가 가치창조의 원동력-지역혁신시스템을 경영하라 이연희
- 36 **기술경영성공사례** (주)효성기술원의 중장기 R&D 관리 사례
- 44 **성공하는 IP-R&D 전략 03** 특허로 본 완전 입체형 3D 디스플레이 기술 차중섭
- 48 **제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼** 국민행복시대, R&D에 길이 있다



- 60 **Tech Trend** 가변레버기구장치를 이용한 자동 동전분리·공급 기술 이일라
- 64 **Hot Tech** 도약하는 대한민국 탄소섬유 산업 신익기
- 68 **Technology Brief** 반도체 확산공정 나노슬러리 재료 개발 동향 외



- 72 **줄리리포트** (주)파인텔레콤 이동국 상무 인터뷰
- 76 **Plus Essay** 창조경제 달성을 위한 연구인력의 복지향상 이원근
- 78 **Movie in Tech** 거대 전투 로봇의 귀환 <퍼시픽 림> 최성우
- 80 **Book Cafe** 관점을 바꾸면 숨어있는 가능성이 보인다



- 82 **Issue Survey 1** R&D조세지원제도에 대한 기업의견 조사
- 83 **Issue Survey 2** 기업-출연연간 협력확대를 위한 기업의견 조사
- 84 **Koita Member News**
- 88 **Koita News**
- 90 **R&D 인력 채용관**
- 91 **Koita 다이어리**

*별책부록: 보약보다 좋은 여름 제철 식품

COVER STORY



기술혁신은 혁신활동의 주체와 이 주체들의 활동이 상호 연결되어 영향을 주고받는다. 지휘자의 지휘에 따라 호흡을 맞추는 오케스트라처럼 기술을 둘러싼 정치·사회·문화·제도 등이 조화를 이뤄 멋진 하모니가 만들어지는 모습을 이미지화했다.
일러스트_이정윤

발행인 박용현 | 편집인 김이환 | 외부 편집위원 박승룡(효성중공업 연구소장), 강상현(인트론바이오테크놀로지 연구소장), 조희준(CJ제일제당 부장), 양희동(이화여대 교수), 심재우(중앙일보 기자) | 내부 편집위원 한기인 이사, 장우훈 본부장, 김종훈 본부장, 김상길 센터장 | 편집 김세성 선임과장
발행처 한국산업기술진흥협회 | 주소 서울 서초구 바우로 37길 37 | 전화 02. 3460. 9033 | 팩스 02. 3460. 9039 | 등록 1983년 7월 20일 리2766(정기간행물)
발행 2013년 8월 9일 | 기획·디자인 (주)감우문화사 02. 2275. 7111

* <기술과경영>에 실린 어떤 내용도 무단으로 복제해서 사용할 수 없으며, 게재된 기사와 한국산업기술진흥협회의 견해는 다를 수 있습니다.

산업융합 시대의 혁신

산업융합의 시대

불과 몇 년 전, 세계는 핸드폰에 PC와 카메라, 네트워킹 서비스, 그리고 디자인 등이 융합된 '아이폰'을 혁신이라 부르며 열광했다. 현재는 스마트폰이 생활필수품으로 자리 잡고 스마트 TV, 스마트 자동차 등으로 확산되고 있다. 또한 영화 '아바타'를 통해 3D영상은 새로운 산업으로 급부상했다. 산업융합은 기존 산업과 첨단산업, 또는 기술과 산업 간의 경계를 넘나들면서 지식·기술·서비스가 접목되는 것을 뜻한다. 21세기 세계경제의 패러다임은 통신기술과 IT인프라에 기반을 둔 정보화시대를 지나 이중 기술과 산업 간의 상승적 결합으로 새로운 창조적 가치를 창출하는 융합 혁명의 시대로 급속히 전환 중인 것이다.

특히, 산업융합은 최근 기존산업의 성장정체 및 미래 경제·사회적 이슈 해결과 소비자 욕구의 다양화 등으로 글로벌 메가트렌드로 가속화되고 있다. 또한 기술여건 성숙, 소득증대, 고령화 확산으로 건강·복지, 친환경 등에 대한 관심이 증대되면서 기존 고성능·다기능 제품보다 인간중심의 제품과 서비스가 시장을 주도하는 시대가 되었으며, 이러한 새로운 소비자의 욕구를 충족시키기 위해 산업 융합의 중요성은 더욱 부각되고 있다. 일례로 최근 스마트폰이나 하이브리드 자동차 등 혁신적인 융합 제품이 새로운 블루오션을 창출하고 있는 것처럼 융합기술은 기존 산업의 경쟁력을 유지하면서 다양한 창의적 융합제품과 서비스를 창출할 수 있어, 세계 융합시장이 2018년 68조 달러 규모로 급팽창할 것으로 예측되는 등 그 부가가치가 천문학적 시장 규모에 달한다. 이렇듯 급속히 성장하는 융합시장을 선점하고 융합산업 창출을 통한 글로벌 경쟁력 제고를 위해 체계적인 추진전략 마련이 필요한 시점이다.

산업융합을 위한 R&BD전략

이에 우리나라도 '09년 국가융합기술발전 기본계획을 수립하고, '11년에는 산업융합촉진법을 제정하여 융합이라는 새로운 패러다임에 대응하는 제도적 기반을 조성하였으며, '12년에는 제1차 산업융합발전기본계획을 마련하는 등 융합기술 육성을 통해 새로운 산업을 키우고 주력산업을 고도화하는 연구개발(R&D) 정책을 추진·지원하고 있다.

특히 브레인 나노-바이오 및 브레인 나노-에코 등 "융합신기술로 창조산업 육성"을 공약으로 내건 박근혜 정부에서는 문화·IT·BT·NT를 접목하여 안전, 건강, 편리, 문화 등 4대 분야에서 국민행복형 융합 신산업을 육성하여 기존 추격형에서 선도형으로 전환하고 산업간 융합을 통한 주력



이희국

나노융합산업연구조합 이사장

산업의 구조 고도화를 창조경제 실현을 위한 국정과제로써 적극 추진코자 하고 있다. 하지만 우리나라 융합산업은 현재 시장형성 초기 단계에 머물고, 융합기술연구개발을 통한 시장성과 창출이 미흡하여 투자규모가 아직은 미약하고, 관련 전문 인력의 사회적 공급역량 또한 미흡한 상황이다. 아울러 융합기술생태계 측면에서 산업간 협력기반과 시험인증체계 등 융합기반이 부족하여 국내 융합시장 형성이 지연되고 있는 것으로 판단된다.

융합 신산업은 시장으로 활성화되기까지 불확실성 요인이 편재되어 있고, 기존 주력 산업의 융합화에도 장기간 소요되는 특성으로 인해 정부주도의 R&D가 특히 중요시 되는 분야이다. 또한 새로운 산업 또는 새로운 시장을 창출하기 위해서는 기존의 R&D 사업과는 차별화된 시책이 반드시 필요하다. 즉, 정부차원에서는 기존 기술의 개량 및 기존 기업의 혁신을 촉진하는 기술개발 정책 대신 융합기술연구 신기술을 활용하여 신산업·신시장을 창출하기 위한 기술혁신 정책을 추진하여 개방적이고 유연한 융합형 R&BD프로세스 정립이 필요하다.

융합산업 창출의 기대주, NT

현재 우리의 융합산업은 IT를 바탕으로 융합이 용이한 산업 중심으로 기술을 고도화하거나 시장 범위를 확장하는데 역량이 집중되어 있는 것으로 보인다. 앞으로는 기존 제품의 경쟁력 강화와 제조업의 고부가가치화 등을 위해 제조업의 NT 기반 융합이 필수 조건이라고 생각한다.

나노분야는 그간 정부의 전략적 육성정책에 힘입어 세계 4위 수준의 기술경쟁력을 확보하고 이미 많은 나노제품이 출시되고 있다. 하지만 첨단 신산업으로서 시장기반이 미흡하여 많은 나노소재·부품 제품들이 그 수요처를 찾는데 어려움을 겪고 있으며 수요처에서도 적용·혁신이 가능한 나노제품을 찾을 수 있는 기반이 미약한 상황이다.

이에 '나노융합기업 T2B(Tech. to Biz.) 촉진사업'과 같이 우수한 나노제품들이 기존 산업에 적용, 융합 제품화 될 수 있도록 하는 수요연계형 사업이 반드시 필요하며 더욱 활용·활성화되어야 나노융합 생태환경이 조성될 수 있을 것이다. 또한 더 나아가 나노소재·부품 개발업체 등의 공급자와 수요자인 최종제품·기기·서


비스 업체가 공동으로 참여하는 수요연계형 공동기술개발사업을 통해 실질적인 나노융합제품의 창출, 확산이 필요한 시점이다.

즉, 신산업, 신시장 창출을 위한 융합기술개발사업을 추진하기 위해서는 수요에 기초한 맞춤형 융합 연구개발 시스템구축이 필요하며, 이를 위해서는 Seeds와 Needs가 만날 수 있는 장을 마련하고 이를 적극 활용하는 것이 필수적이다.

아울러 같은 맥락에서 융합 신사업의 발굴 기획, 시장개척 등 산업현장 융합화를 추진하기 위해서는 창의·융합형 인재 양성이 필요하다. 기업 측면에서는 기존에 생각하지 못한 창의적인 발상과 아이디어를 도출하기 위해 제록스나 애플 등과 같이 이종분야 전공자이면서 다양한 커리어를 갖춘 '융합형 인재'를 채용하는 것도 방법이 될 수 있을 것이다.

우리나라는 2011년 무역 1조 달러를 달성하였으며, 2020년까지 무역 2조달러를 달성하기 위해 농식품, 문화콘텐츠, 바이오헬스·나노·로봇 등 융합신산업, 그린에너지 등 새로운 미래 수출동력 창출을 목표로 하고 있다. 특히 나노융합분야는 수출이 거의 없는 현재에서 2020년 1,000억불 달성을 비전으로 제시할 만큼 그 기대가 큰 분야이다. 탄소나노튜브를 양궁용 활에 적용하여 세계 양궁 시장의 약 50%를 석권하고 있는 (주)원앤원처럼 나노융합이 혁신의 열쇠가 되기를 기대한다.

결언

초기 스마트폰 대응은 늦었지만, 다양한 안드로이드 폰 출시 및 자체 앱스토어, SW 플랫폼 구축 등을 통해 우리는 세계시장을 선도하고 있으며, LG 디오스나 삼성 지펠 냉장고는 디자인이라는 감성을 융합하여 새로운 가치를 창출하는 등 산업융합은 냉난방기와 같은 기능복합에서 나노로봇과 같은 기술복합을 넘어 가치융합으로 나아가고 있다. 이렇듯 융합기술 연구개발은 한 기술 영역에서 해결하지 못한 문제를 다른 기술을 도입하여 해결하며 급변하는 기술·산업 환경에 대응하고, 기술외적인 영역의 수요에 대응, 새로운 사업기회를 창출하기 위한 것으로, 융합기술의 성장과 사업적 성공은 단순한 기술간 결합으로 이뤄지는 것이 아니라 경제사회적 수요에 대응한 창조적 아이디어 발굴이 기반이 됨을 잊지 말아야 할 것이다. 

세계 최초 'LCD 컬러필터용 염료' 개발 및 상용화

(주)경인양행 박순현 연구위원이 'LCD 컬러필터용 염료'를 세계 최초로 개발하여 상용화함으로써 액정 디스플레이 산업 발전에 기여한 공로를 인정받아 이달의 엔지니어상을 수상했다. 23년간 염료개발 한 분야에만 매진하며 합성 기술뿐만 아니라 염료의 매력에 빠졌다는 그는, 최고의 전문가가 되기 위해서는 끊임없는 노력만이 성공의 길이라는 것을 보여주고 있다.



박순현

(주)경인양행 연구위원

question 01 'LCD 컬러필터용 염료' 개발 기술에 대해 구체적으로 설명해주세요.

컬러필터는 LCD 디스플레이의 색을 표현하는 핵심적인 부품입니다. 컬러필터의 적색, 녹색, 청색의 컬러필터는 색소를 사용하여 형성하는데 기존에는 내구성이 좋은 안료를 사용해 왔습니다. 안료는 용체에 녹지 않고 미세한 입자상태로 존재하기 때문에 최근에 요구되는 더 선명하고 더 밝은 색상을 표시하기에는 한계점에 도달했습니다. 반면, 염료는 안료보다 색 특성은 우수하나 내구성이 떨어지는 문제가 있어, 안료를 염료로 대체하고자 하는 연구가 약 20여 년 전부터 일본의 대기업들을 중심으로 진행되어 왔습니다. 저희 경인양행에서는 일본의 대기업들보다 상당히 늦은 약 5년 전에야 개발에 착수했지만, 단기간에 세계 최초로 기존의 안료보다 뛰어난 색 특성과 내구성을 가진 염료를 개발해 상용화했습니다.

question 02 이 기술로 인해 예상되는 파급효과로는 어떤 것이 있나요?

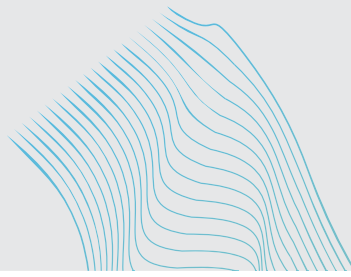
염료는 색 특성 면에서 안료보다 우수함은 물론 용체에 녹기 때문에 사용이 간단하며 용해된 상태에서 사용되기 때문에 안정성이 뛰어납니다. 또한 기존에 안료는 대부분 국산보다는 일본산이 주로 사용되고 있었는데, 이를 염료로 대체함으로써 수입 대체효과를 얻을 수 있습니다. 디스플레이 핵심소재인 컬러필터용 염료를 세계 최초로 개발하고 상용화했다는 것은, 국내 디스플레이 산업의 경쟁력을 강화하고 디스플레이 강국의 지위를 더욱 공고히 하는데 도움이 되리라 생각합니다.

question 03 개발 과정에서 가장 큰 어려움은 무엇이었나요?

염료는 안료에 비해 열이나 빛, 용제들에 대한 내구성이 떨어지기 때문에 이를 개선하는 것과, 염료가 용제에 녹긴 하지만 현재 컬러필터 생산에 사용되는 용제에 대한 충분한 용해도를 확보하는 것이 가장 어려운 숙제였습니다. 초기에는 용해도 확보를 중심으로 연구하여 일정 수준의 용해도를 확보할 수 있는 기술을 얻게 되었지만, 내구성 확보를 위해서는 새롭게 디자인된 염료들을 직접 합성하여 물성을 확인하는 스크리닝 과정이 필요했습니다. 이 과정에 많은 시간과 노력을 들였으나 합성된 염료는 대부분 요구되는 특성을 가지지 못해 폐기해야만 했습니다. 계속되는 실패에도 불구하고 2년여에 걸쳐 다양한 염료들을 스크리닝하고 과학적인 분석법을 동원해 연구를 진행하는 동안 노하우를 터득하게 되었습니다.

question 04 수상소감과 함께 앞으로 개발하고 싶은 기술은 어떤 것인지 말씀해주세요.

제가 몸담은 경인양행 사시의 마지막 구절에 이런 내용이 있습니다. "안 된다는 사고를 버리고 적극적으로 목표를 달성해 나간다. 그러므로 나를 만족시키고 회사도 만족시킨다." 저를 포함한 동료 연구원들이 이러한 회사의 발전의지를 실천하고, 수많은 실패에도 굴하지 않고 오직 세계 최고의 제품을 만들겠다는 개발의지를 불태운 게 성공의 원동력이라고 생각합니다. 현재 컬러필터용 염료는 기존의 안료 중 일부만을 대체한 수준이며 안료를 모두 염료로 대체하기 위한 기술개발은 계속되어야 합니다. 앞으로 더 큰 의지를 가지고 개발에 매진하겠습니다.



‘시공 및 유지보수가 용이한 고효율 친환경 히트펌프’ 개발



최병화
(주)경진티알엠 대표이사

최병화 (주)경진티알엠 대표이사는 제품의 설계기술, 생산공정기술, 설치 및 유지 보수 기술 개발에 주도적으로 참여하고 있는 현장 전문가로 다수의 특허를 확보하고 있다. 2009년에는 에너지절약 대한민국 산업포상(대통령상)을 수상한 바 있으며, 최근 시대의 흐름에 맞는 히트펌프를 개발해 국가의 히트펌프 발전에 기여한 공로를 인정받았다.

question 01 ‘시공 및 유지보수가 용이한 고효율 친환경 히트펌프’ 개발에 대한 동기를 설명해주세요.

히트펌프는 저온의 열원(공기, 수열, 지열 및 폐열원 등)에서 열을 흡수해 고온의 열을 생산하는 설비로 적은 구동 에너지(전기, 가스 등)를 이용하여 보다 많은 에너지를 열의 형태로 공급하는 열변환 장치입니다.

구동 에너지와 저온열원에서 흡수한 에너지가 더해져 고온 에너지로 제공되므로 보일러 및 히터 등 에너지를 직접 열로 변환하는 직접가열 방식에 비해 에너지 효율이 매우 높아 이산화탄소(CO₂) 배출량을 크게 저감할 수 있는 친환경 녹색 제품입니다. 히트펌프는 제조사의 매뉴얼에 따른 현장 설치 및 주기적인 유지보수가 이루어져야 완제품으로서의 기능을 수행하게 되고 이는 제품의 수명과 성능에도 아주 중요한 역할을 합니다. 이에 저희 회사에서는 시공 및 유지보수가 용이한 친환경냉매를 적용한 고효율히트펌프를 개발하게 되었습니다.

question 02 개발 과정에서 주안점을 둔 부분은 무엇인가요?

히트펌프의 운전에 따른 에너지 및 환경 문제를 최소화하기 위해 친환경 냉매의 적용은 물론 시스템의 효율을 향상시키는데 주안점을 두었습니다.

또한, 히트펌프는 앞에서 기술한 대로 현장에 완벽하게 설치되어야 완제품으로서의 기능과 성능을 발휘할 수 있으므로, 히트펌프 설치 시 오류로 인한 문제점을 개선하고 시스템의 소형화와 일체화로 설치와 유지보수의 용이성을 향상시키는데 주안점을 두었습니다.


question 03 기술 개발이 갖는 의미는 무엇인가요?

에너지 고갈 및 환경오염의 심각성에 대한 관심이 커지는 시점에서 개발한 시공 및 유지보수가 용이한 친환경 고효율 히트펌프는 세계 4위 생산국인 우리나라 냉동공조산업의 일부분으로 정부에서도 적극 추진하고 있는 창조경제에 직접적인 관계가 있는 미래 유망사업으로 고용 창출효과와 수입대체효과 등이 매우 클 것이라 생각합니다.

question 04 기업의 대표이자 현장 전문가로서 산업 엔지니어들에게 바라는 점이 있다면요?

엔지니어는 기술개발에 대한 끊임없는 도전정신과 열정을 통해 설계, 생산 및 시공현장에서 새로운 아이디어를 발굴하고 이를 제품에 적용하고 발전시키고자 하는 노력이 필요합니다. 이를 통하여 자신이 맡은 분야에서 세계 최고의 전문가가 된다는 꿈과 도전정신을 갖는 것이 중요합니다.

question 05 앞으로의 도전 목표가 있으시다면요?

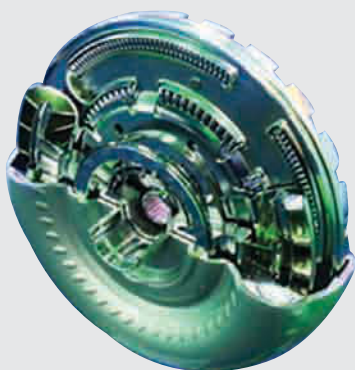
앞으로도 지속적인 기술 개발 투자와 성장을 통한 고용 창출로 국가의 창조경제 발전에 이바지하며 세계적인 기업이 될 수 있도록 노력할 것입니다. 이를 위해 단기적으로는 대체냉매를 적용한 고온수 히트펌프의 개발과 축열조가 구비된 히트펌프의 보급 확산으로 야간에 심야전력을 이용하여 히트펌프를 운전하여 냉수나 온수를 생산하고 축열조에 저장하였다가 낮에 이용함으로써 에너지 비용을 줄이고 정부의 에너지수급 합리화 정책에도 기여하고자 합니다. 



week
25 한국파워트레인(주)

**연비를 획기적으로 향상시킨 세계 최초의
저속직결이 가능한 전륜9속 토크컨버터**

토크컨버터는 자동변속기의 동력전달장치로, 차량이 출발할 때나 가속할 때 토크(회전력)를 증대시켜 가속력을 키우는 기능을 합니다. 한국파워트레인(주)의 장재덕 부사장, 박신동 전무이사, 이재용 책임연구원, 이진수 선임연구원이 개발한 '저속직결이 가능한 전륜9속 토크컨버터'는 토크컨버터의 주 기능을 유체클러치에서 록업클러치로 전환함으로써 동력전달효율을 개선하여 자동변속기 차량의 연비를 획기적으로 향상시킨 제품입니다. 세계 최초로 전륜9속 자동변속기 차량에 적용되어 록업클러치의 저속 직결을 가능하게 하는 고기능 댐퍼와 록업클러치가 장착되었으며, 사이즈를 축소하고 성능을 향상시킴으로써 BMW, Jaguar LandRover, Honda 등 세계적인 완성차 메이커에 적용하였습니다. 우수한 성능뿐 아니라 가격적 측면에서도 독일 및 일본의 경쟁기업과 비교할 수 없는 높은 원가 경쟁력을 제시하며, 향후 북미, 유럽 등 세계 각 지역에서 수요가 급격히 증가할 것으로 기대됩니다.



week
26 코웨이(주)

**국내 최초, QSAR기법으로 최적물질을 확보한
타임랩 라인(Re:NK 링클라인)**

코웨이(주)의 'Re:NK 타임랩 라인'은 피부의 주름 생성을 방지하고 복원하는 본격적인 고기능성 화장품입니다. 조진훈 연구소장, 심성보 선임연구원, 조희경·함수진 연구원이 국내 최초로 QSAR(Quantitative Structure-Activity Relationships, 구조적 정량 활성 관계: 분자 시스템의 특징적인 구조 혹은 화학적 특성과 분자 성질 사이에 존재하는 통계학적인 관련성을 의미)기법을 적용해 효능, 활성, 안전성을 감안한 최적물질을 확보하고 독자적인 이중 캡슐레이션 기술을 통해 안정성 및 효능을 더욱 향상시켰습니다. 또한 제조수율 상승 및 생산비용 절감을 위한 1step reaction system을 개발 도입한 제품입니다. 주름 개선 효능을 배가시켜 주름 없는 젊고 건강한 피부를 원하는 모든 여성들에게 만족감을 줄 뿐 아니라, 독자적인 기술력을 바탕으로 세계시장으로 원재료 및 완제품의 수출도 가능할 것으로 기대합니다. 2012년 출시 첫해 37억 원의 매출을 기록했으며, 올해 이후에는 중국 법인을 통한 중국 수출을 계획 중입니다.





week
27

아메스산업(주)

반도체 칩을 기판에 빠르게 부착할 수 있는 초음파 플립 칩 본더

플립 칩(flip chip)이란 반도체 칩을 회로 기판에 부착할 때 금속 리드(와이어)와 같은 추가적인 연결 구조나 볼 그리드 어레이(BGA) 같은 중간 매체를 사용하지 않고 칩을 뒤집어(flip) 아랫면 전극 패턴을 그대로 접합시키는 방식입니다. 아메스산업(주)의 '초음파 플립 칩 본더'는 이 플립 칩 공정을 초음파와 에너지를 이용해 칩을 뒤집어 IC상의 전극과 기판상의 전극을 금속 접합시키는 장비입니다. 금으로 된 칩의 전극과 기판의 전극을 단시간에, 정밀하게 접합할 수 있는 국내 최초의 개발품으로 0.58초 만에 접합할 수 있어 세계 최고의 본딩 스피드를 자랑합니다. 또한 고접속 신뢰성, Pb Free, 열에 의한 변형을 자동 보정해주는 등의 장점을 가집니다. 박병욱 부장, 이준용 차장, 이진중 차장이 개발한 이 제품은 스마트폰 등 전자기기의 소형화, 조명용 LED 시장의 확대 등으로 수요가 증가하고 있습니다. 수입에 의존하던 설비의 국산화를 통한 설비 가격 인하 효과로 제품 원가 절감 및 중국, 동남아로의 수출이 기대되는 제품입니다.



week
28

동부대우전자(주)

공간활용을 극대화한 세계 최초, 국내 유일의 벽걸이 드럼 세탁기 mini

동부대우전자(주)의 '벽걸이 드럼세탁기 mini'는 혁신적인 디자인에 실용적인 기능을 갖춘 세계 최초, 국내 유일의 제품입니다. 김경학 연구소장, 김재방 개발팀장, 이주동 개발PM은 세탁기의 대용량화에 따른 불만사항으로 지적되는 잦은 소량빨래 문제와 공간제약을 해결하기 위해 캐비닛형 터브 구조 기술과 벽체 마운트 구조기술을 핵심 기술로 개발하여, 세탁용량 3kg, 제품 폭 29.2cm의 슬림형 벽걸이 드럼세탁기를 만들게 되었습니다. 23wh의 소비전력과 29L의 물 사용량만으로 세탁에서 탈수까지 29분에 마칠 수 있어 에너지가 절약되며, 소량빨래, 아기 옷 삶음 세탁이 가능해 '짧은 주부'층에서 인기를 얻는 등 세탁기 신규/틈새 시장공략에 성공했습니다. 전 세계 드럼세탁기 시장에 새로운 카테고리를 제시한 혁신제품으로 2012년 4월 출시 이후 2만 대 이상의 판매고를 올렸으며, 글로벌 마켓 내에서도 점차 시장점유율을 높여가고 있습니다. 이미 해외 10개국에 론칭을 완료했고, 31개국에 수출을 검토 중입니다. 이윤규 촬영



(단위 : 개소, 명)

개관	구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013.06.
	연구소수	11,810	13,324	14,975	16,719	18,772	21,785	24,291	25,860	27,566
	중소기업	10,894	12,398	14,014	15,696	17,703	20,659	22,876	24,243	25,965
	연구원수	163,646	179,709	193,340	209,137	219,975	235,596	257,510	271,063	281,889
	중소기업	90,601	100,595	111,348	122,944	131,031	141,080	147,406	146,833	152,246

(단위 : 명)

학위별 연구원	구분	박사	석사	학사	전문학사	기타	총계
	연구원수	15,629	74,598	163,051	26,144	2,467	281,889
	중소기업	4,378	27,733	91,827	26,033	2,275	152,246

(단위 : 개소, 명)

지역별	구분	수도권				중부권					제주	
		서울	인천	경기	소계	대전	세종	충남	충북	강원		소계
	연구소수	7,701	1,329	9,115	18,145	1,035	19	1,068	838	308	3,268	88
	중소기업	7,377	1,250	8,551	17,178	956	17	961	773	296	3,003	84
	연구원수	67,780	12,028	121,237	201,045	13,020	267	11,329	6,377	1,647	32,640	437
	중소기업	47,618	6,809	50,544	104,971	6,035	102	6,007	4,341	1,452	17,937	381

구분	영남권						호남권				해외 (기타)	총계
	부산	울산	경남	대구	경북	소계	광주	전남	전북	소계		
연구소수	1,052	361	1,383	891	985	4,672	527	330	524	1,381	12	27,566
중소기업	1,012	307	1,298	859	904	4,380	511	309	497	1,317	3	25,965
연구원수	6,472	3,824	13,117	5,531	10,065	39,009	3,410	1,756	3,381	8,547	211	281,889
중소기업	5,410	1,617	6,826	4,372	4,782	23,007	2,295	1,339	2,291	5,925	25	152,246

(단위 : 개소)

형태별	구분	건물전체	독립공간	분리구역	총계
	연구소수	616	25,935	1,015	27,566
	중소기업	386	24,567	1,012	25,965

(단위 : 개소)

면적별	구분	100m ² 이하	101~500m ²	501~1,000m ²	1,001~3,000m ²	3,001m ² 이상	총계
	연구소수	17,421	8,123	999	614	409	27,566
	중소기업	17,341	7,636	695	257	36	25,965

(단위 : 개소)

연구원 규모별	구분	2~4인	5~9인	10~49인	50~300인	301인 이상	총계
	연구소수	13,010	10,422	3,546	506	82	27,566
	중소기업	13,010	10,415	2,412	128	0	25,965

GENERAL STATUS OF R&D CENTER
2013년 6월말 현재

(단위 : 개소, 명)

분야별 제품개발	구분	건설	금속	기계	생명과학	섬유	소재
	연구소수	877	1,050	4,727	738	325	908
중소기업	808	977	4,407	687	307	844	
연구원수	5,307	6,617	50,803	6,707	1,958	5,823	
중소기업	3,560	4,315	24,491	4,263	1,478	4,180	

구분	식품	전기·전자	화학	환경	산업디자인	기타	총계
연구소수	665	7,089	2,141	726	1,188	1,453	21,887
중소기업	604	6,679	1,902	707	1,161	1,386	20,469
연구원수	5,059	112,949	23,554	3,337	8,600	8,320	239,034
중소기업	2,886	43,632	12,099	3,093	5,985	6,087	116,069

(단위 : 개소, 명)

분야별 지식 서비스	구분	소매	정보서비스	시장조사	경영컨설팅	공학(엔지니어링)
	연구소수	12	381	4	30	1,097
중소기업	12	372	4	30	1,038	
연구원수	53	2,504	13	119	7,191	
중소기업	53	2,364	13	119	5,674	

구분	위생산업	SW 개발·공급	의료 및 보건	교육기관	문화 및 사업서비스	총계
연구소수	4	4,011	33	16	91	5,679
중소기업	3	3,899	32	16	90	5,496
연구원수	20	32,261	188	70	436	42,855
중소기업	10	27,273	177	70	424	36,177

* 연구원은 연구전담요원을 가리킴(연구보조원과 관리직원은 제외함)

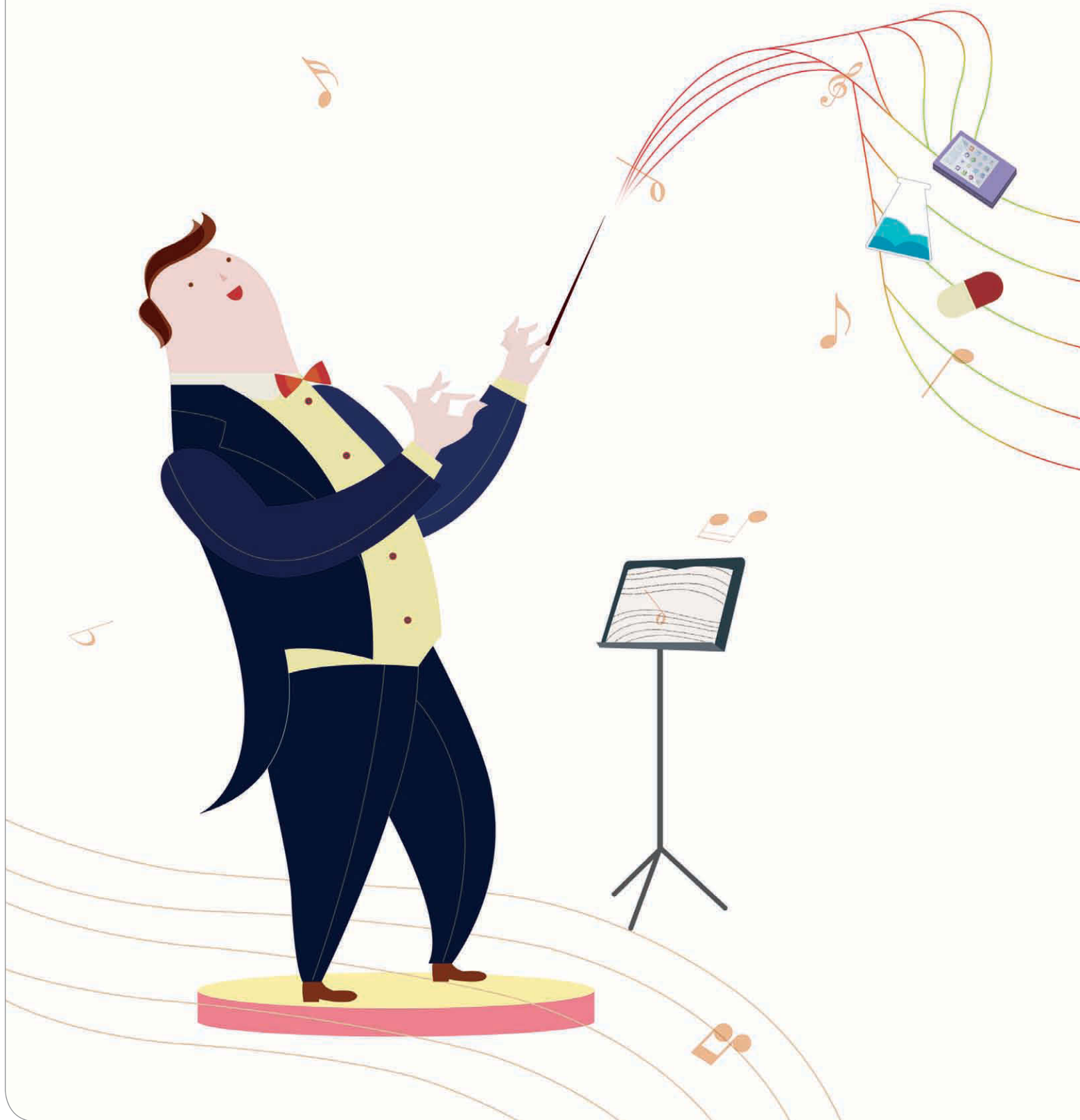
R&D Briefing

중기청, 하반기 중소기업 정책자금 운용계획 발표

중소기업청과 중소기업진흥공단은 하반기 중소기업 정책자금 운용계획을 발표하였다. 이번에 발표된 하반기 운용계획에는 기술력이 우수한 중소기업이 보다 쉽게 정책자금을 활용할 수 있도록 특허담보 대출을 도입하고, 시설투자를 촉진하기 위해 기업당 대출한도를 30억 원에서 45억 원으로 대폭 높인다. 한편, 글로벌 강소기업이나 경쟁력 강화를 위해 업종을 전환하는 사업전환기업은 70억 원까지도 대출하는 등 지원을 획기적으로 확대하는 내용들을 담고 있다.

이번 제도개선 사항들은 7월 1일부터 적용되고, 정책자금 신청접수는 매월 1~10일 사이에 중소기업진흥공단 각 지역본(지)부에서 받는다.

문의 : 중소기업청 기업금융과 남궁실 주무관 042)481-4375





[SPECIAL THEME]

혁신시스템 전망 및 전환 방향

‘한 치 앞을 알 수 없다’는 말이 있다. 요즘 우리 기업들을 둘러싼 경영환경에 딱 맞는 말일 것이다. 과거 10년 동안 우리 사회의 변화 모습을 돌이켜 보면 10년 전 우리가 예상한 것 이상 또는 전혀 예상하지 못했던 변화들이 많이 있었다. 그렇다면 앞으로 10년 후 우리의 미래는 어떠한 모습일까? 미래전망은 대단히 어려울 수밖에 없다. 그럼에도 불구하고 우리 기업들에게 미래에 대한 예측은 생존의 문제와 직결되는 매우 중요한 문제가 아닐 수 없다. 따라서 우리의 미래를 전망해 보고 이에 대한 준비를 해야 하는 것은 당연한 일이라 할 수 있겠다. 이에 본지에서는 6월부터 3개월 동안 미래 기술혁신시스템을 주제로 특별기획을 통해, 심층적으로 다루고자 한다. 지난 6월호에서는 미래전망과 기술혁신체제 전환을 소개했고, 7월호에서는 산업별 미래전망을 통해 새로운 산업기회를 탐색해 보았으며, 마지막으로 이번 8월호에서는 혁신패러다임 전환을 위한 시스템을 전망해 보고자 한다.

Editor. 박병원 STEPI 미래연구센터장 bwonpark@stepi.re.kr

서울대 무기재료공학과를 졸업하고 미국 Alfred 대학에서 재료공학박사를 받았다. 미국 PNNL(Pacific Northwest National Lab) 및 SNL(Sandia National Lab)에서 박사 후 과정을 지냈다. 2003년부터 한국과학기술기획평가원(KISTEP)에서 과학기술예측조사, 국가 R&D 사업 중장기 발전 전략: 토탈로드맵 및 공공 및 민간기관의 기술 지도 작성을 주도하였다. 2008년부터는 삼성전자 종합기술원 CTO전략팀에서 미래신산업 및 기술 발굴을 위한 SGTO(Samsung Global Technology Outlook) 작업에 참여하였다. 2011년부터는 과학기술정책연구원에서 미래연구센터장을 맡고 있다.

새로운 가치창출을 위한 기술혁신환경 조성의 필요성



박병원

STEPI 미래연구센터장
bwonpark@stepi.re.kr

SPECIAL THEME
intro

<기술과 경영>에서는 지난 6월호부터 '미래사회변화에 따른 우리나라 기술 및 사업에 대한 파급효과'를 3회에 걸쳐 다루고 있다. 지난 6월호에선 새롭게 등장하는 혁신패러다임의 핵심 개념을, 7월호에는 각 산업영역별 미래전망을 담았다. 이번 8월호에서는 이러한 혁신을 가능하게 만드는 환경과 시스템에 대한 분석이다. 현대의 기술혁신은 단순히 기술적 요소만으로 설명될 수 없는데, 혁신활동이 주체(Actor)와 이 주체들의 활동(Activity)이 상호 연결되어 영향을 주고받는 이른 바 시스템 문제이기 때문이다. 즉 기술을 둘러싼 정치·사회·문화·제도 등과 다양한 환경에 대한 전일적인 접근(Holistic Approach)이 필요하다. 이번 호에서는 기술혁신시스템에 대한 소개와 핵심 세부 이슈에 대한 미래전망을 다루어 본다.

들어가며

영국의 경제지 이코노미스트는 이번 7월 27일자 기사에서 BRICs 국가가 2000년 대 초반에 누렸던 빠른 경제성장을 더 이상 이룰 수 없을 것이라고 주장했다. IMF 자료에 따르면 2007년에 14.2%라는 경이적인 성장을 이루어낸 중국은 2013년에는 7.8% 정도에 머물 것이고, 인도는 5.6%, 러시아와 브라질은 2.5% 성장에 그칠 것이라고 예측 했다. 우리나라도 예외는 아니다. 지난 28일 한국

은행에 따르면 우리나라 2분기 경제성장률은 전 분기 대비 1.1%로 2011년 1분기(1.3%) 이후 9분기 만에 1%대로 올라섰다. 전문가들은 소비심리의 회복과 기업의 수출과 투자 확대 등에 힘입어 2분기 경제가 성장한 것으로 보고 있지만 낙관하기 힘들다고 한다.

저성장 기조가 장기화될지는 아직 불확실하지만 사회 변화와 경제 성장의 핵심 역할을 했던 한국형 기술혁신시스템의 대대적인 업그레이드가 요구되고 있다. 1982년 특정연구개발 사업을 시작

으로 우리나라 연구개발은 괄목할 만한 성과를 이룩하여 왔다. 하지만 국가연구개발 관련 문제가 본격 제기된 2000년대 이후 같은 문제가 지속적으로 제기되는 것으로 보아 근본적인 대책이 필요한 시점에 도달한 것으로 보인다. 예를 들어 고급 연구인력문제는 제기된 지 20년에 가깝지만 전망은 나빠지고 있다. 모 일간지 조사에 따르면 72%에 달하는 국내 연구자가 기회가 주어진다면 한국을 떠나고 싶다고 의사를 표명했으며, 68%에 달하는 재외 한인과학자가 귀국의사가 없다고 조사에 응답하였다. 2008~2011년 과학 올림피아드 수상자 중 대학에 진학한 118명의 29.7%(35명)가 의대로 진학하여 영재급 과학기술인재 양성에 한계를 보이고 있으며, 국가 '싱크탱크(Think Tank)'라고 할 수 있는 과학기술 분야 27개 출연연의 비정규직 비율이 평균 48.8%에 달한다. 지속적인 연구개발 투자 확대에도 불구하고 정착 현장의 연구자는 한계를 느끼고 있는 것이다. 지난 6월호에서 KAIST 정재용 교수는 지금까지 우리나라의 주요한 성장전략으로 작용했던 '추격형 혁신시스템'이 새로운 경제 환경을 맞아 그 한계가 드러내고 있음을 지적하였다. 즉 과거의 혁신패러다임으로는 현 시스템 자체의 효율성 저하와 함께 새롭게 대두되는 대내외 환경 변화에 의한 위험과 기회에 효과적으로 대응하기 어렵다는 판단이다.

시스템 관점의 접근 필요성

역사상 시스템(국가, 문명)의 성장과 몰락을 연구해온 미국 유타대 J. Tainter 교수에 따르면, 한 시스템에 새로운 문제가 발생할 때마다 사회 구성원은 이를 해결하기 위한 새로운 제도를 지속적으로 도입한다. 하지만 이는 공짜가 아니다. 새로운 제도를 유지하기 위해 사회가 지불해야 하는 비용이 발생하는 것이다. 예를 들어 각 부처가 연구개발 관련 산하 전문기관을 설치하면서 전문성과 효율성을 높이려 하지만, 어느 시점이 지나면 기술·산업 영역 간의 중복성, 기관 자체의 경직성 등으로 인해 한계 효율은 줄어들 수밖에 없다. 지속적으로 문제는 발생하고 어느 순간 이후에는 사회는 기존 시스템을 유지하는 것에 모든 자원을 소모하게 된다. 특정 임계점이 지나면 더 이상의 문제가 발생하더라도 사회는 이에 대처할 수 있는 자원이 없어 결국은 몰락을 맞게 된다. 같은 맥락에서 우리나라 기술혁신시스템의 진화를 분석해 보면, 자원 투입의 양적 증가가 곧바로 성과 증가에 비례하지 않는 상황에 이른 것으로 분석이 가능하다. 지속적으로 도입되는 새로운 제

도 또한 기존 문제를 해결하면서 등장한 것이 아니기 때문에 장기적으로는 해결책 이라기보다는 장애물로 작용할 가능성이 점점 높아지고 있는 것이다.

미국 남가주 대학의 이안 미트로프 교수와 아브라함 실버스 교수는 '더럽고 썩은 전략(Dirty Rotten Strategies)'이라는 책에서 올바른 질문의 중요성을 강조하고 있다. 많은 경우 의사결정자들은 잘못된 가정에 기반을 두어 핵심 문제를 잘못 파악하면서 해법을 도출하려고 오히려 문제해결에 실패하는 것을 지적하고 있다. 제대로 된 질문에서 잘못된 해답을 도출할 경우 개선의 여지가 있지만, 잘못된 질문을 하면서 정확한 답을 내려고 하는 것은 아예 대책이 없다고 까지 지적하고 있다.

전문가가 된다는 것은 특정한 해결방법론을 배운다는 것으로, 익숙한 문제, 즉 비슷한 원인에 의해 발생하는 간단한 문제(Simple Problem)나 복잡한 문제(Complicated Problem)에는 효용이 있으나, 새로운 패러다임에서 발생하는 문제(Complex Problem)에는 적용이 불가능하다고 안다.⁰¹

우리나라의 기술혁신 관련 많은 문제는 바로 구조적인 시스템 문제(Systemic Problem)이다. 단순히 몇몇의 새로운 부분 정책을 추가하거나 최적화하는 방식으로는 근본적인 해결이 어려울 뿐만 아니라 문제를 더 악화시킬 가능성 높다.

기술혁신시스템 개념 소개

현대의 기술혁신은 단순히 기술을 보유하는 것만으로는 새로운 가치 창출이 자동적으로 이루어지는 것은 아니다. 아래 표에 예시되어 있는 것처럼 기술혁신은 기술 그 자체 외에 여러 가지 사회 경제적 환경에 긴밀한 연관되어 있다.

공급 측면에서 금전 투입 또는 비금전 투입 외에도 혁신수요 창출, 제도·환경의 조성 등 수요 측면이 균형 있게 고려되어야 한다. 기술혁신 결과는 단일 조직 안에서 뿐만 아니라 각 국가가 가지고 있는 혁신 관련 시스템 전체의 효율적 활동의 총합이다. 바꾸어 말하면 기술혁신의 이해는 혁신과정에서 일어나는 다양한 주체와 주체들의 활동, 주체간의 상호 작용, 그리고 배경을 모두 고려한 시스템차원의 접근(Systemic Approach)을 통해서만 가능하다는 것이다.

시스템 분석의 문제는 곧 범위 설정과 관계가 있는데 분석 범위/

01 전문용어로 교육된 무능(educated incapacity)라고도 한다.

표 1) 기술혁신정책 관련 이슈 분류⁰²

분야	세부이슈	예시
공급	금전 투입 (Financial Investment)	직접 투자 연구개발 관련 세액 공제, 소득 공제
	비금전 투입 (Non-Financial Investment)	기능역량 (기업가 정신, 이동성, 고급인력 고용) 전문가 접근성 (협력연구, 지식전달, 기술경영지원, 컨설팅 등)
	시스템 역량 제고 (Systemic Capability)	클러스터 정책, 혁신네트워크 등
수요 및 프레임워크	혁신 수요 창출 (Increasing Innovation Demand)	정보 전달, 조달 시장 활용, 금전인센티브, 혁신상금제고, 시범 사업 등
	초기 시장 형성 및 혁신 확산 (Lead Market, Innovation Diffusion)	혁신 확산을 위한 수요 정책 초기 시장형성을 위한 정책 등
	혁신 확산 조건 조성 (Innovation Framework Condition)	표준화 제도 (규제) 도입·개선 등
	미래 전망 (Discourse)	기술영향평가, 혁신전망 기술플랫폼 및 혁신플랫폼 전망

대상 및 목적에 따라 여러 가지로 분류할 수 있다.^{03,04}

먼저 기술혁신시스템(TS: Technological System)은 특정 경제/산업적 환경과 제도 하에서 어떤 특정 기술(시스템)의 생산·확산·활용을 둘러싼 요소들의 네트워크를 의미한다. 예를 들면 원자력 기술시스템을 들 수 있겠다.

산업분야별 혁신시스템(SSI: System of Sectoral Innovation)⁰⁵은 특정 산업 수준에서 기술패러다임의 변화를 관찰·분석하는 것을 말한다. SSI에서는 특정 산업을 둘러싼 조립업체, 사용자업체, 부품/소재 공급업체, 협회 등의 민간부문과 정부, 대학, 공공연구기관 등과의 상호 인과관계를 규명하는 것을 의미한다. 예로 산림

산업을 들 수 있다.

국가혁신시스템(NSI: National System of Innovation)은 분석 범위를 국가 수준으로 확장한 것이다. 1987년 프리만(C. Freeman)은 국가혁신체계를 '새로운 기술을 획득하고 개량하며 확산시키기 위하여 관련 기술 행위와 상호작용을 수행하는 공공 및 민간 부문 조직 간의 네트워크로 정의한 이 후 활발한 연구가 진행되어 왔다. 우리나라에서 참여정부 시절 과학기술혁신시스템에 대한 연구가 활발하게 진행된 바 있다.

8월호 시리즈는 현재 우리나라 기술혁신시스템의 중요 이슈를 진단하고 전망함으로써 새로운 해결방안을 모색하고자 하는 문제의식은 여기서 출발했다. 기술혁신시스템과 관련한 중요한 이슈 중에서 본 시리즈에서는 총 6편의 글을 섭외하였다.

먼저 민간 부문 R&D에 대해서는 LG경제연구원의 장성근 연구위원이 '양손잡이 R&D 경영'이라는 주제로 사업밀착형 연구개발과 기술중심형 연구개발사이의 역동적인 균형이 중요함을 강조하고 있다.

연구재단 김현철 박사는 신정부 들어서 제기된 사회현안 해결, 신산업을 통한 일자리 창출 관련 공공부문 연구개발을 소개하고 있다. 과학기술정책연구원 홍성민 박사는 미래 과학기술인재가

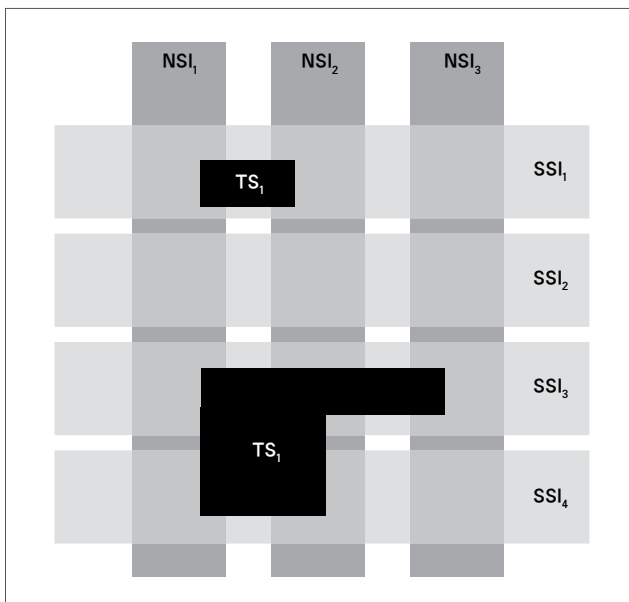


그림 1) 국가혁신시스템(NSI), 산업영역별혁신시스템(SSI), 특정기술혁신시스템(TS)의 상호연관도⁰⁶

02 Jakob Edler (2012) 'compendium of evidence on the effectiveness of innovation policy intervention', <http://innovation-policy.net/news/>

03 이공래 외(1999), '한국의 국가혁신체제', STEPI 조사연구 98-01

04 이공래 (2000), '기술혁신이론 개관', STEPI 정책연구 00-01

05 Franco Malerba (2002), 'Sectoral systems of innovation and production', Research Policy 31, p.247-264

06 Jochen Markard & Bernhard Truffer(2008), 'Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework', Research Policy 37, 596-615

갖추어야 할 역량은 어떤지, 이러한 역량을 갖추도록 하기 위해서는 어떠한 노력이 필요한 지에 대해 제시하고 있으며, 손수 정 박사는 소유를 넘어 공유의 시대로 움직이는 지식재산 환경의 움직임을 소개하면서 지식재산이 갖는 기능, 가치에 대한 이해가 선행되어야 함을 주장하고 있다.

한국산업기술진흥원 최병욱 단장은 주요국의 국제기술협력 정책 방향과 함께 우리나라의 국제기술협력 미션을 제시하였으며, 경기과학기술진흥원 이연희 박사는 지난 25년 여간 지역혁신정책 역사 속에서도 정부주도의 정책추진과 지자체의 역할을 제대로 찾지 못함으로 해서 정작 지역혁신환경을 제공해야 할 지자체가 아직까지도 자생능력을 갖추지 못하고 있다는 비판과 함께 중앙 정부가 버려야 할 창조적 포기를 소개하고 있다.

제한된 지면으로 인해 기술혁신시스템 요소 중 꼭 다루어야 할 핵심 이슈들이 빠진 것도 있고, 각 주제별로 심도 있는 분석과 전망에 한계가 있었음을 고백하면서 추가 논의의 시발점이 되었으면 한다.

시리즈를 마치며

지난 6월호부터 3개월에 걸쳐 <기술과 경영>에서 미래사회 변화

따른 우리나라 기술 및 사업에 대한 파급효과를 살펴보았다. 가장 어려웠던 부분은 '미래'를 어떻게 이해할 수 있을까이다. 개인 별로, 부문별로 가지고 있는 '미래'에 대한 이미지는 매우 차이가 있음을 느끼게 된다. 두 번째로 전문 필자를 섭외하는데 매우 어려웠다. 하지만 매우 큰 주제를 짧은 기간에 4쪽 내외로 다루다 보니 의미 있는 글을 소개하는 데 많이 부족함이 있었다.

비전(Vision)이라는 말이 진부하게 들릴 수 있겠지만, 무엇인가 변화를 원한다면 반드시 필수 불가결한 것이다. 세네카는 '가는 목적지 항구를 모른다면 불어오는 바람이 순풍인지 역풍인지를 모른다'고 했다. 하지만 비전만으로는 부족하다. 목적지 항구에 안전하게 가기 위해서는 '전략'이 있어야 하고, 구체적인 행동이 있어야 한다. 마지막으로 구성된 전체의 열정이 담겨야 한다.⁰⁷

스탠포드 경영대학원의 제프리 페퍼 교수와 로버트 서튼 교수는 '아는 것과 행동하는 것과의 차이(Knowing and Doing Gap)'이라는 책을 통해 유수의 기업들이 컨설팅, 교육과 훈련 등에 엄청난 돈을 지불하고 있음에도 불구하고 성과로 이어지지 않는 것을 지적하면서 지식의 문제가 아니라 실행의 문제임을 지적하였다. 좀 더 깊은 연구와 현장의 실천이 있기를 기대하면서 감사드린다. 이승규 정영

⁰⁷ 고대 그리스인들을 이룰 '그리스 삼각형(Greek Triangle) : 비전(Logos, λόγος), 열정(Epithumia, ἐπιθυμία), 행동(Ergo, ἔργο)'으로 나타내고 있다.



공공 R&D의 새로운 패러다임 전환



김현철

한국연구재단 국책사업기획단 전문위원
kimhc@nrf.re.kr

SPECIAL THEME

01

최근 창조경제 실현을 위해 공공 R&D의 새로운 역할이 요구되어지고 있다. 경제부흥을 넘어 국민이 요구하는 사회이슈에 대한 해결형 R&D, 기존 연구성과를 통한 신비즈니스 창출 등의 역할이 필요하다. 본 글에서는 기존의 공공 R&D 패러다임을 탈피하여 국민의 창의성을 반영하고, 사회현안 해결, 신산업을 통한 일자리 창출 관련 추진사업을 소개하고 나아가 공공 R&D의 정점에 있는 출연연의 연구성과 활용 한계점 및 원인에 대해 살펴보고자한다.

배경

박근혜 정부가 新경제성장 전략으로 창조경제를 제시하며, 이에 대한 다양한 해석들이 제기되었고, 해석 자체로도 많은 이슈가 만들어져왔다. 특히, 과학기술과 관련한 창조경제의 해석에 대한 관심이 높았는데, 이는 과학기술이 창조경제의 기반이며, 핵심적인 역할을 수행하기 때문이다. 정부는 창조경제는 과감한 패러다임 전환을 의미한다고 강조하였는데, 이는 과학기술분야의 패러다임 변화의 필요성과 맥락을 같이한다고 볼 수 있다.

우리나라의 과학기술은 그간 고도성장시대, 추격형 기술개발을 통해 수출확대, 수입대체의 핵심적 역할을 담당해왔으며, 정부의 과학기술 지원을 통해 CDMA개발, DRAM, 나프타 분해공정, 원자로 개발 등 현재 우리나라 경제의 중심축인 IT, 화학산업 등의 기반기술을 개발하는 성과를 창출해왔다. 하지만, 최근에는 투자되는 R&D 자원에 비해 성과가 미흡하다는 지적을 받고 있는 것이 현실이며 탈 추격형 기술개발에 대한 논의가 활발하다.

이제는 경제부흥을 이뤄내기 위한 추격형에서 선도형으로의 경제 패러다임 변화와 같이 과학기술도 그간의 연구성과, 투입 중심

의 R&D 지원 및 성과창출 보다는 성과 중심의 R&D 지원으로의 패러다임 변화가 필요한 시점이다.

현정부에서도 과학기술을 창조경제의 중심축으로 삼기 위해 미래창조과학부를 신설하였고, 얼마 전 6월 5일에는 창조경제생태계 조성을 위한 창조경제실현계획을 발표하였으며, 국정과제의 첫 번째로 과학기술을 통한 창조산업 육성을 제시한 바 있다.

이를 위해 미래창조과학부와 한국연구재단에서는 과학기술과 아이디어·상상력을 융합한 신산업 창출을 위해 신산업창조프로젝트, 사회이슈해결형 기술개발, 기존연구성과를 활용하는 신비즈니스 창출 등 기존의 공공 R&D 패러다임을 탈피하고 국민의 창의성을 반영하여, 사회현안 해결, 신산업을 통한 일자리 창출 등 R&D 성과를 국민이 체감할 수 있도록 하는 신규사업을 기획·추진하고 있다.

신산업 창조·사회문제해결 프로젝트 추진

그 첫 번째인 신산업 창조 프로젝트는 개인·사회의 지식과 기술을 활용하여 창조적인 신산업 창출하고자 기존 정부 R&D 추진방식인 성숙시장 위주의 사업화 지원, 기술개발 중심의 분절형 R&D 추진을 탈피하여 과학기술에 아이디어와 문화콘텐츠·SW·인문·예술 등을 융합하여 창출될 수 있는 미성숙시장을 목표로 플랫폼형 융합기술 기반 新제품·서비스 창출하는 것을 목표로 하는 사

업이다.

특히 사업추진 주체와 기술 사업화 쉐어 상의 관련 주체들 간의 유기적인 연계와 소통을 지원하기 위해 기술 사업화 분야에 대한 풍부한 경험과 지식, 훌륭한 네트워크를 보유한 정예전문가단을 구성하여, 사업의 선정부터 사업화까지 전주기를 관리할 수 있는 권한을 부여하여 기술과 사업모델, 네트워크를 일괄 지원할 수 있는 R&D 지원 프로그램을 구현하고자 하였다.

현재 신산업창조 프로젝트는 시범사업으로 과학기술과 ICT, 문화콘텐츠·SW·인문·예술 등을 융합한 17개 분야의 신규사업 분야에 대한 국민의 창의적 아이디어를 공모하고 있으며, '13년에는 2개 사업을 선정하여 예산을 지원할 예정이다.

두 번째 사회문제 해결형 기술개발은 고령화, 질병, 환경오염, 자연재해, 범죄 등 현대사회의 다양한 사회문제를 과학기술을 통해 해결함으로써 국민 삶의 질을 제고시키고, 국민이 행복한 사회를 만드는 것을 목표로 하고 있다.

과거 공공복지 및 안전 등 사회시스템과 관련된 R&D의 경우 창출된 연구성과가 현장에 적용하기 위해서는 법, 제도개선, 인프라 구축 등 사회전반에 걸친 종합적인 시스템 개선이 필요하나, 기술개발 위주로 추진되어, R&D 성과의 활용에 어려움이 있었다.

금번 사회문제 해결형 기술개발 사업은 시급하고, 중대한 사회문제를 선정하고, 선정된 사회이슈에 대해 범부처 연계형 플래그십 프로젝트 추진을 통해 기술개발·법제도·서비스전달 등 토털 솔루션을 창출하는 프로세스를 구성되었다.

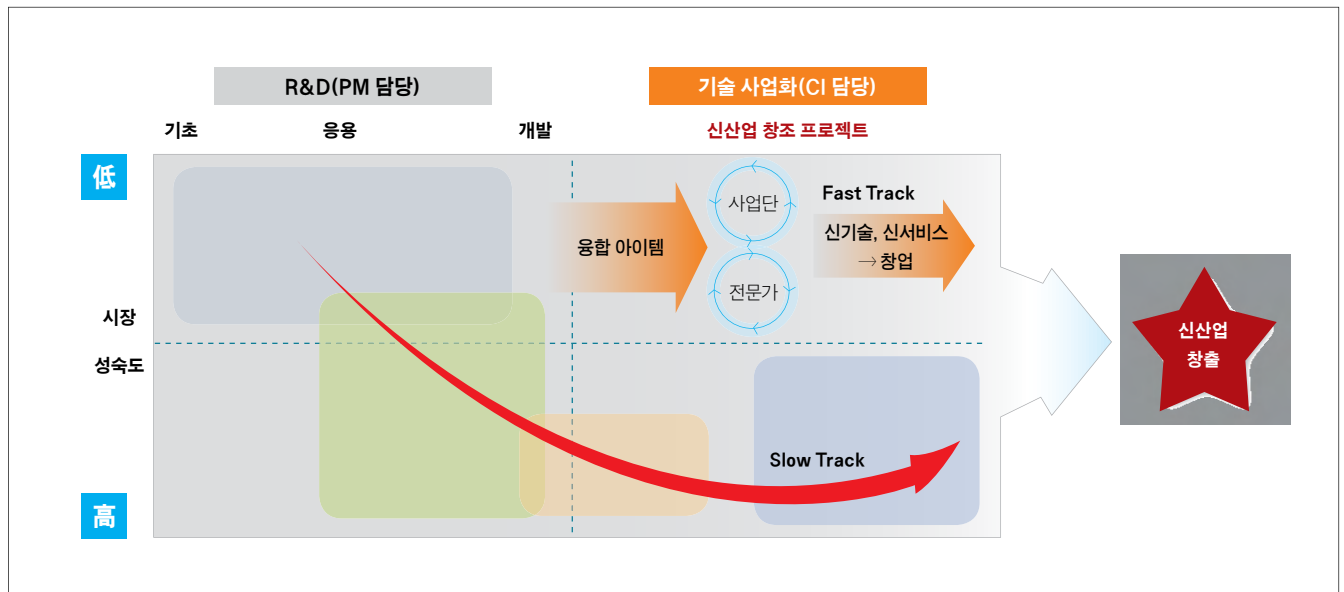


그림 1) 신산업 창조 프로젝트 추진전략 개념도

자료: "신산업 창조 프로젝트" 시범사업 추진, 미래창조과학부 보도자료, 2013.6.21.

구분	기존 R&D	사회문제 해결형
목적	국가전략 또는 경제성장	삶의 질 향상(과학기술의 혜택이 모든 국민에게)
	R&D, R&BD → R&SD*	
목표	과학·기술 경쟁력 확보	해결
특징	공급자 중심의 연구개발	수요자 참여형 연구개발 기술+인문사회+법·제도 융합
주체	연구개발부서 중심	연구개발부서와 정책부서 협업
결과	논문·특허 등 연구 산출물	구체적 사회문제 해결

* R&SD(Research & Solution Development) 사회적 솔루션 제공형 연구개발

그림 2) 기존 공공 R&D사업 패러다임 비교

자료: "사회문제해결형기술개발사업" 공개토론회 발표자료집, 미래창조과학부/한국연구재단 2013.7.11

사업기획 단계부터 '필요성을 느끼는 시민, 정책을 담당하는 부처, 연구개발을 수행하는 부처' 등이 함께 협업을 통해 해결책을 마련하는 솔루션 제공형 연구개발(R&SD) 방식으로 사업을 추진한다.

현재, 일반국민(대국민 공모), 수요조사, 전문가 인터뷰 등을 통해 120개의 사회문제후보를 발굴하였으며, 중복·유사이슈 조정 및 기술적 중요도, 사회적 파급성 등에 대한 1, 2차 검토를 통해 67개 사회문제 후보군을 선정, 최종적으로는 이중 3개 과제를 13년 시범사업으로 추진할 예정이다.

공공 R&D 성과 활용도 제고

공공 R&D의 큰 축으로서, 과거 출연연은 우리나라 경제성장기에 수입대체, 수출 등을 위한 추격형기술개발과 CDMA 개발 등 국가 과학기술 발전의 중심역할을 수행해 왔으나, 근래에는 국민들이 기대하는 성과를 창출해내지 못하고 있다. 이는 과거부터 지적되어온 PBS 등의 불안정한 연구 환경과 연구주체간의 지나친 경쟁으로 인한 협력 부재, 단기적 양적 성과에 대한 집중 등으로 우수한 질적 성과 창출이 미흡한 상황이라고 판단된다.

더불어 출연연은 시장에서 필요한 수요자 중심의 기술개발 보다는 기술·지식의 확보를 위한 기초·원천 R&D에 집중하는 경향을 보여 왔으며, 이로 인해 그간 지속적으로 증가한 R&D 예산에 비해 연구개발 생산성은 매우 저조한 상황이다.

특히, 출연연의 누적기술은 지속적으로 증가하였으나, 대부분의

기술들은 기초단계 기술로써 사업화까지 많은 자본과 시간 투자가 필요하리라 본다.

따라서, 출연연 차원에서 공공 R&D의 새로운 역할 제시 및 방향성을 잡아가기 위해서는 다음 4가지 성과활용의 한계점 및 원인에 대해 자발적인 혁신방안 도출이 필요하다고 판단된다.

(1) 적극적인 산업계 수요 반영

연구자들은 인건비 확보를 위한 수탁(PBS) 및 개인평가(O/H기여도) 때문에 사업화 R&D 보다는 새로운 기초·원천연구 수행을 선호한다.

하지만 연구성격에 따라 연구기획 초기부터 잠재적 기술 수요처에 기반한 R&D가 진행되어야 하며, 산업계의 기술수요조사를 대폭 확대해야 한다.


(2) 기술 완성도가 높은 '기술 시스템' 차원 접근

시스템 기술보다는 요소기술 중심의 기술개발이 대부분을 이루고 있으며, 개발된 기술 완성도가 사업화에 즉시 활용하기 어려운 실험실 수준으로 연구성과의 시장성이 부족하다. 따라서 기술 시스템 차원의 연구개발이 수행되어야 하며 사업화를 염두에 두어야 한다.

(3) 사업화 R&D 예산 확대

원천R&D보다 사업화 R&D에 더 많은 예산이 필요하나, 출연연 예산 중 기술사업화 예산은 '12년 1.5%에 불과하다. 선진국에 비해 취약한 민간 기술금융 역량을 강화해서 사업화 자금 조달을 용이하게 하고, 출연연 자체적으로 사업화 활성화에 노력해야 한다.

(4) 기술이전 전담조직의 역량확충

모든 출연연이 TLO를 설치하여 운영하고 있으나 기술이전 전담조직(TLO)의 규모가 작아, 역량을 발휘할 수 있는 임게치에 달성이 어려우며, TLO의 자체 역량이 약하다. 특허관리, 기술이전, 이외에 연구기획, 기술이전, 사업화 후속지원, 중소기업지원까지 일괄 수행을 위한 전문인력을 확보하고 IP 관리 및 라이선스 등에 대한 전문성 확보도 시급하다. 

양손잡이 시대, R&D 경영의 주요 과제



장성근

LG경제연구원 연구위원
skjang@lgeri.com

SPECIAL THEME

02

최근 기업의 경영환경은 급속한 기술변화, 치열한 경쟁상황, 경쟁자 범위 확대, 산업간 경계 모호, 고객 니즈의 다양화 등으로 인해 과거보다 훨씬 복잡하고 시시각각으로 변화하고 있다. 따라서 다양한 요소들이 한 조직 내에서 상호 조화를 이루면서 공존할 수 있도록 효과적으로 관리하는 양손잡이 경영이 필요하다. 본 글에서는 R&D 전략, 프로젝트관리, 기술관리, R&D 인력관리, R&D 조직관리, R&D 성과평가, R&D 리더십 등 R&D 경영에 있어서 양손잡이 경영을 위한 주요 과제를 살펴보고자 하겠다.

기업 생존의 필수조건, 양손잡이 경영

과거 경영환경이 안정적인 상황하에서 기업은 어느 한 가지만 잘 하면 경쟁력을 유지할 수 있었다. 예컨대 저명한 경영학자인 마이클 포터(Michael Porter) 하버드대학 교수는 기업이 처한 상황에 따라 저원가 전략이나 고품질 전략을 추구해야 하며, 상충되는 두 전략을 동시에 추구하는 기업은 진퇴양난의 위기에 빠지는 어려움을 범할 수 있다고 경고하였다. 그러나 최근의 급속한 기술 변화와 치열한 경쟁상황은 기업의 경영환경을 더욱 복잡하게 만들고 있다. 기업이 상대해야 하는 경쟁자의 범위가 대폭 확대되었고, 산업간 경계도 불분명해지고 있으며 무엇보다도

고객의 니즈가 다양화·고도화되었다.

따라서 급변하는 경영환경에서 기업이 핵심기술 확보나 사업성과 창출 중에 어느 한 가지 만을 고집한다면 그 기업은 일류 기업은 고사하고 시장에서 도태될 수밖에 없다. 예를 들어 단기 사업성과 창출에만 역량을 집중하는 기업의 경우에는 당장은 큰 문제가 되지 않지만 중장기적으로 기업 생존이 문제가 될 수 있다. 반면 핵심기술 확보를 중시하는 기업의 경우에는 지금 당장의 생존이 문제가 될 수 있다.

‘좋은 기업을 넘어 위대한 기업으로(Good to Great)’, ‘성공하는 기업들의 8가지 습관(Built to Last)’이라는 책의 저자인 짐 콜린스(Jim Collins) 스탠퍼드대학 교수가 주장한 바와 같이 양자택

일의 경영시대는 끝났고, 이제 상호배타적이고 모순적 특징들이 조화를 이루면서 동시에 공존하게 할 수 있는 양손잡이 경영(Ambidextrous Management) 시대가 도래한 것이다.

양손잡이 경영이란 서로 상충되는 요소들이 한 조직 내에서 상호 조화를 이루면서 공존할 수 있도록 효과적으로 관리하는 것이다. 예컨대 현재 사업에 대한 기여도가 높은 동시에 미래 준비도 잘하고, 혁신적이면서 효율적이고, 고품질이면서 저렴하고, 경쟁과 협력이 조화를 이루고, 이익 성장을 희생시키지 않는 매출 성장 등 지금까지 이분법적 선택 상황으로 간주되었던 것에 대하여, 어느 한 쪽을 포기하기보다는 동시에 추구함으로써 경쟁력을 강화하는 것이 바로 양손잡이 경영이 추구하는 목표이다.

서로 상충되는 요소로 간주되었던 것들을 동시에 효과적으로 관리하기 위해서는 통찰력 있는 상황 인식과 역 발상의 사고가 필요하다. 즉, 기존의 관행이나 관점에서 벗어나 발상을 전환하거나 생각을 뒤집어야 하나의 체계 내에 모순적인 요소들이 공존할 수 있는 것이다.

R&D 경영의 주요 과제

양손잡이 경영 시대를 맞이하여 기업이 지속적으로 생존·발전하기 위해 조화와 균형을 추구해야 할 R&D 경영의 주요 과제는 다음과 같이 정리해 볼 수 있다.

● R&D 전략: 시장대응 R&D와 시장선도 R&D의 조화

시장 중심 R&D의 유형은 고객과 시장의 표출된 니즈를 기반으로 활동을 전개하는 시장대응 R&D와 고객과 시장의 내면 속에 감추어진 잠재 니즈를 찾아내는데 중점을 두는 시장선도 R&D로 구분할 수 있다.

시장대응 R&D는 기술의 변화가 그다지 크지 않은 안정적 환경에 적합한 전략으로, 성패는 고객과 시장이 요구하는 사항을 신제품 개발에 얼마나 충실히 효율적으로 반영할 수 있는가에 달려 있다. 그러나 최근 기업을 둘러싼 경영환경의 불확실성이 높고 기술변화 속도가 빨라지면서 고객과 시장의 잠재 욕구를 정확히 파악하여 혁신적인 신제품개발로 연결하는 시장선도 R&D가 매우 중요해지고 있다. 고객의 잠재 니즈를 간파하여 혁신적인 신제품으로 구현한 애플의 아이폰에 노키아와 모토로라가 제대로 대응하지 못하고 몰락한 것은 시장선도 R&D의 불가피성을 보여주는 대표적인 사례이다.

따라서 불확실성이 높은 경영 환경하에서 기업이 지속적으로 성

장·발전하기 위해서는 시장대응 R&D의 추구는 기본이며, 시장선도 R&D도 반드시 함께 실행해야 한다. 즉, 고객의 명시적인 니즈를 바탕으로 제품을 개량·개선하는 시장대응 R&D는 기존조직에서 실행하고, 고객의 잠재 욕구를 파악하여 혁신적인 신제품으로 구현하는 시장선도 R&D는 차별화된 조직구조, 운영프로세스, 조직문화를 갖춘 별도조직을 신설하여 추진하는 것을 고민해 봐야 한다. 그러나 한 조직 내에서 두 가지 R&D 전략을 동시에 실행하는 것은 말이나 생각처럼 쉬운 일이 아님으로, 양손잡이 조직을 어떻게 하면 조화롭게 잘 실행시킬 것인가는 CEO나 R&D 경영층이 풀어야 할 중요한 과제이다.

● 프로젝트관리: 개인기와 조직력의 조화

최고의 축구팀이 되기 위해서는 개인기와 조직력 모두를 겸비해야 한다. 만약 개인기는 뛰어나지만 조직력이 부족하다면 모래알 축구팀이 되어 좋은 성적을 거둘 수 없으며, 반대로 개인기는 부족하지만 조직력이 뛰어나다면 어느 정도 괜찮은 성과를 거둘 수는 있으나 최고의 성과를 거두기는 어렵다.

축구경기를 신제품개발 프로젝트에 비유한다면 개인기는 R&D, 생산 등 각 부문의 역량에 그리고 조직력은 관련 부문간 유기적인 협력 정도에 해당한다고 볼 수 있다. 따라서 신제품개발 프로젝트가 성공하기 위해서는 영업, R&D, 생산 등 각 부문이 제 역할을 충실히 수행하는 동시에 신제품 기획단계에서부터 R&D, 영업 및 마케팅, 생산 등 관련 부문이 유기적으로 협력해야 한다.

최근 신제품개발 시 어느 부서의 역할이라고 말하기 어려운 애매 모호한 회색 지대(Gray Zone)의 일이 많아지고 있고 부문간 협력의 필요성이 더욱 높아지고 있는 상황임을 감안할 때 이 과제 역시 기업에서 매우 주목해야 하는 과제이다. 아무리 R&D 부문에서 기술과 제품을 잘 개발했다고 하더라도 생산부문에서 품질안정화를 제대로 시키지 않거나 영업·마케팅 부문의 적극적인 지원 활동이 이루어지지 않는다면 고객에게 좋은 가치를 줄 수 없기 때문이다. 히트제품을 개발하기 위해서는 개인기와 조직력의 조화가 절실한 것이다.

● 기술관리: 자체개발과 오픈 이노베이션의 조화

급변하는 경영환경에서 기업이 능동적으로 대처하기 위해서는 조직 내부에 보유하고 있는 핵심기술이 외부에 유출되지 않도록 철저히 보호해야 하며, 한편으로는 오픈 이노베이션을 통해 외부의 유망 아이디어와 기술을 확보·흡수하여 R&D 활동에 적극적으로 활용해야 한다. 최근 해외기업은 대기업과 벤처기업간에 전

락 및 재무 측면에서 다양한 시너지를 창출할 수 있는 벤처 투자(Corporate Venture Capital)를 오픈 이노베이션 수단으로 많이 활용하고 있다. 구글은 2009년에 Google Ventures를 설립하였으며, 2012년부터는 연간 펀드 규모를 2억 달러에서 3억 달러로 늘려 벤처 투자를 공격적으로 하고 있다. 특히, 유망한 벤처기업을 잘 선별하기 위해 풍부한 전문 지식과 현장 경험을 갖고 있는 엔지니어, 사업가, 의사 출신 등 다양한 배경의 사람들로 투자 조직을 만들고, 평가기준(예, 기술의 독창성, 고객 니즈 충족 여부, 실행가능성, 파급효과, 확장성, 구글과의 전략적 적합성 등)을 마련하는 등 내부적으로 전략적 가치평가 체계를 잘 구축하여 운영하고 있다. 또한, P&G의 C&D가 오픈 이노베이션의 성공 사례로 회자되고 있는 이유는 외부에서 찾아야 하는 필요기술을 명확히 도출하고 발굴된 외부의 기술과 아이디어의 가치를 정확히 평가하며 사업화하는 프로세스와 시스템, 조직문화 등 내부의 역량을 견고히 갖추고 있기 때문이다.

따라서 오픈 이노베이션을 조직 내부의 R&D 역량이나 시스템이 미흡한 상황에서 추구하는 것은 기업 성장에 독이 될 수 있다. 오픈 이노베이션을 통한 외부기술 확보는 자체개발과 균형을 이루어야 하며, 조직 내부에 R&D 관리역량이 내실 있게 쌓여 있어야 가능한 것이다. 그러므로 R&D 경영자들은 자체개발과 외부기술 확보를 별개로 생각해서는 안되며 통합적인 관점에서 조화와 균형의 문제로 명확히 인식해야 한다.

● R&D 인력관리: 내부육성과 외부영입의 조화

핵심 R&D 인력을 확보하고 이들이 신바람 나게 일할 수 있도록 동기부여 하는 것은 R&D 역량 강화를 위한 중요 과제이다. 만약 뛰어난 R&D 인재를 확보했다더라도 적절히 동기부여 하지 못한다면 그는 조직을 떠날 가능성이 높다. 따라서, R&D 인력들의 중요 니즈인 특정 분야의 기술전문가로서 성장을 지원하는 맞춤형 제도인 이중경력제도(Dual Ladder System)를 잘 운영한다면 동기부여에 효과적인 수단이 될 수 있다. 마이크로소프트의 경우 이중경력제도를 통해 기술과 경험이 풍부한 전문가를 안정적으로 유지하고 있으며, 크레프트(Kraft Foods) 역시 이중경력 제도의 도입 후 R&D 인력의 이직률이 9%에서 6%로 낮아졌다고 한다.

한편 조직 내부의 R&D 인력을 잘 동기부여 한다고 하더라도 그들만으로는 부족한 무언가가 존재하기 마련이다. 이러한 이유로 기업들은 빠른 기술변화에 신속히 대응하고 조직 내에 활력과 새로운 변화를 유도하기 위해 우수 R&D 인력을 외부에서 활발하게 영입해야 한다. 그러나 외부로부터 인재를 영입하게 되면 기존의 조

직문화가 파괴되는 등 부작용이 크게 나타나는 경향이 있다. GE는 대상을 관리자급 이상으로 한정하고 필요인원의 20% 범위 내에서 외부영입을 한다는 80 대 20의 원칙을 고수하고 있다. 외부영입 인재의 비율을 지킴으로써 기존 조직이 흔들리지 않도록 하는 동시에 신선한 활력을 불어넣는 역할을 하고 있는 것이다.

핵심 R&D 인력의 내부육성과 외부영입은 모두 중요한 과제이기 때문에 기업의 경영자들은 내부육성과 외부영입의 조화로운 활용 방안에 대해 많은 고민을 하고 있으며, 해결책에 목말라 하고 있는 것이다.

● R&D 조직관리: 사업지원과 미래준비의 조화

R&D 조직의 역할은 현재의 사업에 대한 지원과 미래에 대한 준비 2가지로 크게 구분할 수 있다. 대다수의 기업들은 역할 수행에 대한 비중은 차이가 있을지 몰라도 R&D 부문에 2 가지 역할을 모두 수행하도록 요구 하고 있다. 그러나 연구소장이나 CTO 등 R&D 경영자 입장에서 2가지 역할 모두를 제대로 수행하기란 쉬운 일이 아니다. 현재의 사업을 지원하는 역할만 수행하기에도 바쁘게 미래준비 역할까지 하라니 부담스럽기 짝이 없다. 미래준비를 담당하는 경영자 입장에서도 어려움을 갖기는 마찬가지다. 미래준비를 하려면 시간이 필요한데 조직에서는 단시간 내에 가시적인 성과를 요구하기 일쑤여서 늘 마음이 불안하고 미래준비에 전력을 다하기가 쉽지 않은 것이 현실이다.

또한 조직문화 측면에서 보면 R&D 성과를 창출하는데 가장 중요한 것은 창의성이다. 창의성을 높이기 위해서는 관리와 통제를 최소화하고 자율성을 최대한 보장해 주어야 한다. 이와 동시에 경영자들은 위험을 감수하면서 R&D에 막대한 예산을 무작정 투자할 수만은 없기 때문에 효율성을 강조해 성과 중심의 R&D가 되도록 이끌어내야 한다. 즉, 성과 중심의 R&D를 위한 조직문화는 창의성과 효율성을 겸비해야 하는 것이다.

3M은 창의성 중심의 조직문화에서 출발하여 효율성 겸비의 문화를 추구하고 있고, 이에 반해 GE는 효율성 중심의 조직문화에서 출발하여 창의성 겸비의 문화를 추구하고 있다. 이처럼 각 기업은 조직문화의 출발점이 다를 수 있기 때문에 효율성과 창의성을 접목하는 접근법이나 구체적인 방법은 해외기업 사례를 단순 모방해서는 안 된다는 점을 명심할 필요가 있다.

우리 기업의 경우에는 효율성을 추구해온 기존 조직문화의 장점을 최대한 살리면서, 창의성을 추구하는 조직문화를 어떻게 접목하여 시너지를 낼 것인가가 매우 중요한 문제임으로 해외기업 사례를 참고는 하되, 우리의 기업상황과 문화적 특성을 잘 고려하여

해결책을 찾아야 할 것이다.

● R&D 성과평가: 관리통제와 조직역량강화의 조화

기업들의 R&D 투자규모가 지속적으로 증가하면서 R&D 성과평가의 중요성 또한 커지고 있다. R&D 성과평가의 주된 목적은 사업전략 및 목표에 R&D 부문이 얼마나 기여하였는지를 점검하고 더 나아가 R&D 조직의 역량 강화를 촉진하는 것이다.

그런데 대다수 기업들은 R&D 성과평가 결과를 R&D 조직의 역량 강화보다는 주로 연구소장이나 R&D 관리자 등의 연봉이나 성과급 결정의 수단으로 활용하는 등 사람과 조직, 프로젝트의 통제 수단으로 주로 사용하는 경우가 많다.

그러나 R&D 성과평가를 통제수단으로만 활용할 경우 자칫 조직 내 사기가 저하되고 중장기적인 R&D 성과가 오히려 크게 하락할 우려도 있다. 따라서 타당성과 신뢰성 높은 R&D 성과평가시스템을 구축하여, 관리·통제와 R&D 조직역량 강화에 조화롭게 활용하는 것은 기업 경영자 및 R&D 관리자들이 풀어야 할 중요 과제이다.

양손잡이 R&D 경영의 구현, 리더십이 중요

양손잡이 R&D 경영을 구현하는 핵심 요인은 R&D 경영층의 리더십이다. 최근 기업에서 CTO의 리더십이 더욱 중요해지고 활성화되고 있는 것은 R&D 조직이 단기는 물론 중장기적인 성과를 모두 추구하고 달성해야 한다는 양손잡이 경영의 시대적인 요구에

서 주 원인을 찾을 수 있다.

R&D 부문이 지나치게 사업밀착형으로 운영된다 보면 기술역량이 축적되지 못하고 R&D 인력들의 사기가 저하되어 중장기적으로는 R&D 성과가 하락할 가능성이 높다. 이러한 경우 CTO가 R&D 포트폴리오 조정, 우수 R&D 인력 유지방안 모색, Research 역량을 높이기 위한 조직강화 등 다양한 조치들을 실행함으로써 조직 운영이 한쪽으로 치우치지 않도록 균형을 잡아야 한다.

반면 R&D 부문이 지나치게 기술 중심으로 운영되는 경우에는 R&D 부문이 블랙박스화 되지 않고 현 사업에 기여하는 활동이 이루어질 수 있도록 CTO가 철저히 사업 관점에서 R&D 부문을 조정하고 리드함으로써 균형을 잡아주는 역할을 해야 한다. 이러한 역동적인 균형(Dynamic Balance)을 추구하는 양손잡이 리더십을 통해 단기사업 지원은 물론 미래준비라는 두 마리 토끼를 다 잡을 수 있는 것이다. 특히 CTO가 양손잡이 리더십을 잘 발휘하기 위해서는 기술을 연구하는 것 못지않게 사람과 사업을 연구하는 일을 게을리해서는 안 된다. 사람과 사업을 철저히 연구해 기술능력과 경영능력을 겸비한 리더십을 갖추어야 하는 것이다.

세상 만물은 모두 양면성을 가지고 있다. 밝음이 있으면 어둠이 있고 밀물이 지면 썰물이 온다. 결국 세상의 근본원리는 상반되는 요소가 잘 어우러지면서 큰 힘을 발휘하는데 R&D 경영도 마찬가지다. 앞으로 R&D 경영의 역설적 상황과 양면성을 잘 이해하고 슬기롭게 조화시킬 수 있는 기업이 급변하는 경영환경하에서 지속적으로 성장·발전하게 될 것이다. 이승우 경영



미래 산업에 대비하기 위한 Skill Set 변화 및 R&D 인력 경력 관리



홍성민

과학기술정책연구원
인력정책센터 센터장
hsamu@stepi.re.kr

SPECIAL THEME

03

미래 사회는 꿈과 감성을 위한 기술이 필요한 콘셉트(Concept)의 시대라는 말로 요약된다. 이 속에서 연구개발인력이 갖추어야 할 역량으로 강조되는 것은 내적으로 동기부여된 창의성과 다양한 지식과 사람을 엮어내는 네트워킹 능력이다. 이제 무엇보다 끊임없이 새로운 것을 찾으며 스스로를 개발할 수 있는 역량, 자발성과 개인의 발전 비전 확보가 이루어질 수 있도록 개인도 조직도 노력해야 하는 시대가 도래하고 있는 것이다.

들어가며

2000년대 이후 우리나라 연구개발투자가 급속히 증가하여 GDP 대비 연구개발투자 비중은 2011년 4.03%로 세계 2위에 도달하였다. 이러한 연구개발투자의 급속한 증가와 기술혁신의 중요성 증대로 인해 연구개발인력 역시 급속히 증가하여 2011년에는 53.1만 명에 도달하였다. 상근상당 연구원 수(FTE)도 28.9만 명에 달해 세계 6위권에 도달하였기 때문에 연구개발인력의 수에 있어서도 세계 최고 수준에 도달하였다고 해도 과언이 아니다.

하지만 이러한 연구개발인력의 규모 증대가 우리나라 연구개발 혹은 기술혁신 역량의 세계 수준을 바로 대변하고 있다고 보긴 힘들다. 현재까지 우리나라의 경제성장을 이끌어왔던 추격형 기

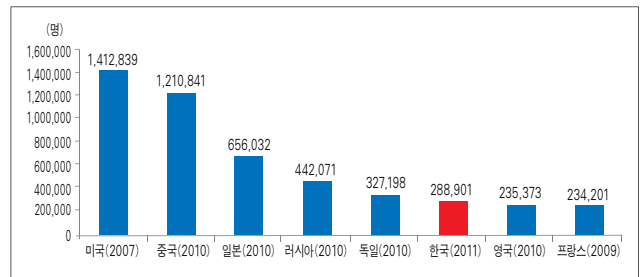


그림 1) 연구원 수 국제비교(FTE 기준)

자료: OECD, Main Science and Technology Indicators 2012-1; 국가과학기술위원회, 2011년도 연구개발활동조사보고서, 2012에서 재인용

술혁신 시스템이 종언을 고하고 있으며, 앞으로는 세계시장을 선도해야 살아남을 수 있는 새로운 기술혁신 패러다임의 시대가 다가오고 있는 현실에서 볼 때, 이러한 양적 증가보다는 소위 창조

적 파괴를 통해 새로운 산업이나 제품을 창출해 낼 수 있는 역량을 갖춘 과학기술인재의 필요성이 더욱 커지고 있기 때문이다. 이 글에서는 이러한 관점에 입각하여 미래 과학기술인재가 갖추어야 할 역량은 어떠한지, 이러한 역량을 갖추도록 하기 위해서는 어떠한 노력이 필요한지에 대해 제시해 보고자 한다.

미래 사회의 변화와 과학기술의 핵심 키워드

먼저 미래학자들이 제시하고 있는 다양한 미래 사회의 모습을 살펴보면, 기본적으로 미래 사회는 가상현실과 인공지능이 우리의 삶 속에 깊숙이 들어와 있는 기술의 사회이지만, 기계문명의 딱딱함이 넘쳐나는 사회가 아니라 그 기술이 인간의 꿈과 감성과 연결되는 소위 콘셉트(Concept)의 시대라고 요약될 수 있다. 제롬 글렌의 가상현실 사회와 윌리엄 하랄의 인공지능 사회는 기술을 통해 전 세계의 인간이 연결되는 사회의 모습을 보여주고 있으며, 롤프 예센의 드림 소사이어티, 다니엘 핑크의 하이콘셉트/하이터치 개념은 이러한 기술이 꿈과 감성에 연결되어야 가치를 드러내는 사회가 될 것이라는 점을 예시하고 있는 것이다.

이러한 감성 중심의 콘셉트 시대라는 미래 사회의 모습은 현재 세계적인 기업들이 추구하는 제품의 모습에서도 그 단초들이 나타나고 있다. 대표적인 예로 스마트 혁명을 이끈 스티브 잡스의 경우 '인간 감성 중심의 기술 및 제품개발'이라는 관점을 가져왔다는 점이 가장 큰 특징이며, 이는 2010년의 세계개발자회의에서 밝힌 '애플은 단순히 기술을 개발하는 회사가 아니며 인문학과 기술을 결합하는 회사'라는 연설에서 명확히 나타나고 있다. 이외에도 덴마크의 Bang & Olufsen의 경우에는 단순히 통화를 위한 전화기가 아니라 통화할 때 귀에 수화기가 닿는 느낌도 좋게 만들기 위해 최고의 촉감을 가진 신소재를 개발하였고, 자동차 회사인

혼다와 BMW는 단순히 자동차의 성능 연구에만 몰두하는 것이 아니라 소비자를 만족시키는 소리를 내기 위해 자동차 소리 전담 연구소를 두고, 독특한 차문 닫는 소리, 냄새와 엔진 소리 등을 만들어내는 연구원을 각각 20명씩 두고 있다고 알려져 있다.⁶⁾

이러한 미래 사회가 과학기술에 기대하는 핵심 키워드는 결국 다음의 세 가지로 귀결된다고 판단된다.

첫째, 사람을 만족시키는, 감동을 주는 기술의 개발이 부가가치의 핵심이 되므로 이러한 기술개발을 추구하고 이를 위한 혁신활동을 추진해야 한다. 즉, 단순한 비용절감이나 기존 제품의 개량만으로 부가가치를 생산하는 시대는 종언을 고하고 있는 것이다.

둘째, 기술 지식만이 아니라 다양한 분야의 지식의 융합이나 결합이 가치를 창출하므로 무엇보다 교류와 연결, 네트워크의 중요성이 강조된다. 즉, 기술분야 간의 융·복합을 넘어선 인간을 중심으로 한 학제간 융·복합의 필요성이 강조되고 있다. MIT 미디어랩이나 앞의 사례에서 보여진 사용자 중심의 리빙랩(Living Lab) 등도 과학기술인과 타 분야나 사람들과의 교류와 소통의 중요성을 잘 보여주고 있다.

셋째, 결국 미래 사회에서 중요해지는 새로운 혁신 활동은 한 두 사람의 천재가 모든 것을 결정짓는 것이 아니라 다양한 장점을 갖춘 인재의 발굴과 양성, 활용이 이루어져야 제대로 추진될 수 있다. 모든 사람이 한 가지의 가치만 추구하는 사회, 한 방향으로 나아가야 성공할 수 있는 사회가 아니라 다양한 분야에서 자신의 장점을 살릴 수 있는 기회가 주어지는 사회가 되어야 하는 것이다. 이는 사회 전반에서 뿐만 아니라 과학기술자 사회에서도 마찬가지로 적용되는 것이라고 할 수 있으며, 이러한 다양한 사람들을 연결시키고 지식을 융합시킬 수 있는 조정자(Coordinator)가 더욱 중요해진다고 할 수 있다.

01 이러한 기업 사례의 자세한 내용은 한국산업기술진흥원, 테크플러스정책연구소, 2012 참조.

표 1) 미래학자의 미래 사회 전망

미래 모습	추창자	주요 전망
가상현실 사회 (Cyber Now)	제롬 글렌 (유엔미래포럼 회장)	<ul style="list-style-type: none"> • 2050년에는 '사이버 나우(Cyber Now)'가 상용 • 모든 사람이 '사이버 나우(Cyber Now)'라 불리는 특수 콘택트렌즈와 특수 의복을 통해 24시간 사이버 세상과 연결 ※사이버 나우: 24시간 실시간으로 인터넷에 연결된다는 의미
인공지능 사회	윌리엄 하랄 (조지워싱턴대 교수)	<ul style="list-style-type: none"> • 2030년쯤 되면 로봇과 인간이 공존하는 시대가 도래하고 '인공지능을 통한 3차원 세계로 나아갈 것' • 앞으로는 가치나 목표, 지각이 중요한 '영감(靈感)의 시대'가 될 것이며, 따라서 많이 알고 있는 것보다 알고 있는 것을 바탕으로 내리는 선택이 핵심경쟁력이 될 것
드림 소사이어티 (꿈과 감성의 사회)	롤프 예센 (드림컴퍼니 대표)	<ul style="list-style-type: none"> • 이성, 과학, 논리가 지배하는 시기에서 탈피하여 상상력과 감성이 더 중요한 '드림 소사이어티(Dream Society)'로 진입 • 산업사회의 잔재인 넘쳐나는 공급과 정보사회의 장점인 풍부한 정보는 까다로운 소비자를 만들어냈고, 이에 부응하기 위해 기업은 상품과 서비스에 감성적인 가치를 덧붙여야 함
하이콘셉트/하이터치	다니엘 핑크	<ul style="list-style-type: none"> • 논리적·선형적 능력이 중요한 정보화 시대에서 점차 창의성·감성·직관이 중시되는 콘셉트의 시대'로 이동 • 예술적·감성적 아름다움을 창조하는 하이콘셉트, 공감을 이끌어내는 능력인 하이터치 능력을 갖춘 인재가 필요

자료: 김현곤(2010), 미래로의 방향성: 변화와 불변의 융합, Future Horizon, Winter 2010. Vol.7, 과학기술정책연구원.

미래 과학기술인재의 핵심 역량

이상의 미래 사회의 과학기술 활동을 고려할 때, 미래의 과학기술을 이끌어 나갈 인재의 핵심 키워드는 창의성과 다양한 정보와 지식의 통합(Integral) 혹은 융합 역량이라고 할 수 있다.

먼저 과학기술인재의 기본 역량이라고도 할 수 있는 창의성은 오래 전부터 그 핵심적인 발현요소에 대해 정가가 내려져 왔다. 창의성이라는 것이 제대로 발현되기 위해서는 전문역량(지식)과 창조적인 사고 역량(숙련)과 동기부여라는 세 가지 요소가 적절히 결합하여야 한다고 이미 1998년에 테레사(Teresa)가 제시한 바 있는 것이다. 좀 더 구체적으로 이 세 가지 요소를 살펴보면, 먼저 전문역량(지식)이란 자신의 업무와 관련한 광범위한 영역에서의 지적 이해를 포함하여 실행할 수 있는 모든 것을 의미하고, 창조적 사고 역량(숙련)이란 문제해결력, 즉 기존의 아이디어나 지식을 새롭게 결합할 수 있는 능력을 의미한다. 그리고 미래 사회로 갈수록 더욱 중요해질 것으로 판단되는 세 번째 요소 동기부여는 실제로 창의력이 발현되도록 하는 기제로 외적 인센티브 보다는 내적 동기부여(열정, 흥미유발, 도전의식 등)가 더욱 중요하다고 나타나고 있다.

최근 우리나라에서도 전문지식을 넘어서 창조적 사고력, 즉 문제해결력의 증진이 필요하다는 논의가 많이 이루어지고 있지만, 상대적으로 제대로 주목을 받지 못하고 있는 부분이 동기부여 요소라고 판단된다. 창의성의 진정한 발현을 위해서는 미래 사회에서 무엇보다 강조되어야 할 부분이 바로 이 동기부여라고 할 수 있다. 지식기반경제의 심화와 더불어 인재의 중요성은 사회 모든 분야, 나아가 글로벌 차원에서 점점 더 커질 것이나 고령화와 저출산 경향으로 인해 인재 공급의 풀(Pool)은 점 점 더 작아질 것이므로, 개인의 발전 비전과 동기부여가 제대로 이루어지지 못할 경우 우수 인재의 확보나 창의적 인재 양성이 모두 불가능한 사회로 점점 더 변해갈 전망이다. 다음으로 네트워킹과 관련해서는 전이가능숙련(Transferable Skills)의 확보가 점점 더 중요해질 것이다. 과학기술인재에게 있어서도 다양한 분야의 사람들을 만나 네트워크를 구축하고 자신의 전문 영역 역시 지속적으로 개선하거나 전환하는 것이 필요한 사회가 미래 사회이기 때문이다. 따라서 하나의 부문에서 사용된 숙련(Skills)이지만 다른 부문에서도 유용하게 적용될 수 있는 숙련을 의미하는 전이가능숙련은 EU를 중심으로 그 중요성이나 적극적인 역량 개발 필요성이 제기되고 있다. 특히, 연구자에게 있어서는 연구실에서 작업현장으로의 전환 혹은 관리직 등 다른 경력으로의 전환을 유연하게 이룰 수 있도록 가고 역할을 수행하는 전이가능숙련의 중요성이 더욱 커져갈 것으로 판단된다.

표 2) 유럽과학기금(ESF)이 제시한 전이가능숙련의 범위

구분	포함기술
대인관계 기술	다른 사람과의 작업/ 팀 워킹, 멘토링 및 감사 기술, 협상 기술, 네트워킹 기술
조직 기술	프로젝트와 시간 관리 기술, 경력 계획 기술
연구 역량	연구자금 지원서(Grant Application) 작성 기술, 연구관리 및 리더십, 박사학위 프로젝트 이상의 연구 방법 및 기술지식, 연구 윤리 및 무결성
인지 능력	창의력 및 추상적 사고 능력, 문제 해결
커뮤니케이션 기술	커뮤니케이션/프레젠테이션 기술, 서면과 구두 모두, 비 기술적인 청중(공공 참여)과의 커뮤니케이션과 대화 능력, 교육 기술, 정책 결정에서 과학 사용
사업기술	기업가 정신, 혁신, 상업화, 특허, 지식 이전

자료: OECD, Transferable Skills Training for Researchers: Supporting Career Development and Research: Draft for declassification, 2012.

이러한 과학기술인재의 필요역량을 하나의 프레임워크로 종합적으로 제시하고 있는 것이 영국 Vitae의 연구자 개발 프레임워크이다. 결국 미래 과학기술인재란 전문적인 연구지식(그림의 영역 A)이나 개인 역량(영역 B)을 기반으로 하여 연구활동의 관리(영역 C)와 다른 부문과의 소통(영역 D) 등의 역량을 점점 더 지속적으로 키워야 하는 요구를 받고 있는 것이다.

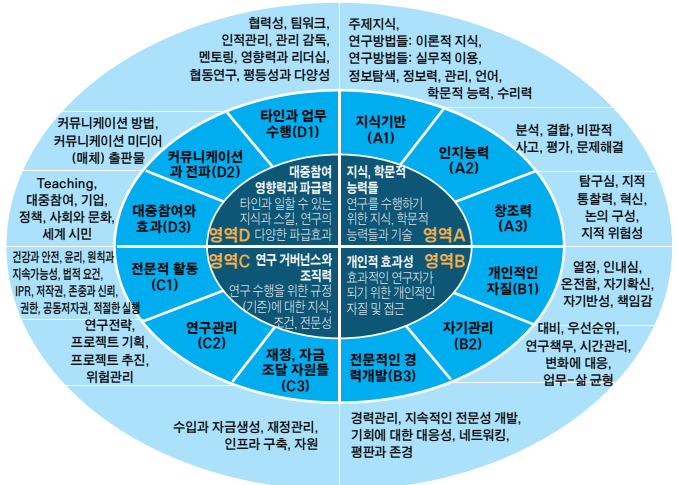


그림 2) 연구자 개발 프레임워크(Researcher Development Framework)

자료: Vitae, Researcher Development Framework, 2012.

맺음말

미래는 연구개발인력 개인에게도 이들을 고용하는 조직에게도 더 많은 역량을 지속적으로 갖추도록 요구하는 시대이다. 단순히 연구개발활동 자체를 잘하는 것만으로는 충분한 경쟁력을 갖추기 점점 더 어려워지는 것이다. 무엇보다 끊임없이 새로운 것을 찾으며 스스로를 개발할 수 있는 역량, 자발성과 개인의 발전 비전 확보가 이루어질 수 있도록 개인도 조직도 노력해야 하는 시대가 도래하고 있다고 판단된다.

지식재산의 또 다른 움직임



손수정

과학기술정책연구원 연구위원
sjsohn@stepi.re.kr

SPECIAL THEME

04

창조경제 활성화는 지식재산 생태계와 혁신생태계 간의 유기적 조화가 중요한 역할을 한다. 지식재산 생태계는 지식재산의 생성(창출), 연계(활용), 적용(가치) 등의 시각에서 볼 수 있으며, 이러한 생태계에 나타나는 움직임에 대한 이해와 전략 수립은 지식재산 및 혁신 역량 강화를 위한 토대라고 할 수 있다.

지식재산 환경의 움직임

지식경제, 창조경제로의 진화는 성장패러다임에 있어서 노동, 자본, 기술을 넘어 지식이라는 인간이 갖는 자원을 기반으로 하는 성장 동력화라는 관점에서 유사성이 있다. 다만 1996년 OECD에 의해 제시된 지식기반 경제 개념의 지식경제는 지식이 성장의 엔진이 되는 경제구조를 일컬었다면, 이와 연속선상에서 2000년대 들어 제기된 창조산업 그리고 최근의 국내 경제에 근간이 되는 창조경제는 아이디어의 생성에서 연계, 적용에 이르는 지식의 유기적 흐름에 강점을 두고 있다고 볼 수 있다. 결국 혁신 기반 성장의 투입 자원이며 동시에 성장을 통한 성과자원인 지식재산과 혁신활

동 그리고 성장 간의 유기적 연계에 대한 관심과 기대가 어느 때보다 높은 시기이다. 지식재산에 대한 권리로서의 지식재산권에 대한 2000년 이전의 관점은 주로 확보한 지식재산에 대한 일시적 독점적 권리를 부여하여, 혁신의지를 북돋는 인센티브로서 작용할 수 있었다. 따라서 강한 지식재산권의 확보와 보호 그리고 라이선싱 등의 적극적 활용을 통한 수익창출 관점의 논의가 중심이 되었다.

그러나 2000년 이후 관측되는 지식재산 환경에는 몇 가지 새로운 모습이 나타나고 있다. 그 중 하나는 지식재산에 대한 강한 권리 행사를 기반으로 공격적 비즈니스를 구사하는 NPEs(Non-Practicing Equities) 모델의 등장과 그에 따른 지식재산에 부여된

독점적 권리에 대한 재인식이다. 즉, 독점적 권리 강화보다는 개방적 접근에 중점을 두고 공유를 통한 보다 넓은 혁신 자원 확보를 추구하고자 하는 것이다.⁰¹ 초기에 특허괴물(Patent Troll)이라는 낙내임으로 시장에 소개된 NPEs 모델은 관련 지식재산을 활용하는 연구 및 비즈니스 주체들을 소송이라는 수단을 통해 위협하고 수익을 확보하는 모델로서 지식재산 환경에 큰 파장을 일으키기에 충분했다.⁰² 이들은 지식재산 기반 비즈니스 모델의 다양화를 통해 빠르게 성장하고 있으며, 이에 대응하기 위한 노력 또한 증가하면서 시장에서 소요되는 비용 규모는 천문학적 수준에 이르는 것으로 보고 있다. 따라서 이러한 모델에 대한 시장의 인지 또한 지식재산 활용 모델의 다양화라는 수익적 관점과 혁신 활동에 추가적 비용을 초래한다는 비용적 관점이 형성되어있다.

이처럼 지식재산에 대한 강력한 권리 부여가 초래하는 사회적 손실에 대한 우려와 함께 개방형 혁신이라는 혁신 패러다임의 변화는 접근성 제고에 대한 관심을 증대시켰다. 소유보다는 접근의 개념으로 도입되고 있는 지식재산 활용 모델은 개방형 혁신체제의 등장에 따라 네트워크화, 복잡한 상호연계 구조화 등의 필요성이 제기되면서 기존의 독립적이며 독점적인 소유의 시대 지속은 더 이상 최선의 지식재산 전략이 될 수 없다는 인식과 함께 활발히 논의되고 있다.

또 다른 하나는 저작권에 대한 재인식이다. 1990년대 중반 이후 디지털 기술이 성장하면서 디지털 기술에 의한 혁신 환경의 변화는 경이로울 정도이다. 디지털 기술의 발전, 디지털 시대의 성장은 관련 지식재산에 대한 새로운 시각의 도입 필요성이 제기되고 있는 것이다. 이는 기존 제조업 중심의 혁신환경에 따른 지식재산 논의가 디지털 시대에도 부합하는가라는 질문에서 출발한다. 디지털 시대를 이끌어가는 스마트 기기는 혁신 환경에 큰 변화를 가져왔다. 이는 혁신 주체 및 혁신 자원, 혁신 적용에 이르기까지 유연성과 다양성을 확대하고 있으며, 이러한 변화는 지식재산 관점에 있어서도 기존 특허 중심의 논의의 틀을 벗어나 저작권을 바라보는 시각의 확대 필요성이 제기되는 것이다.

이처럼 지식재산 관련 환경이 기존의 전통적인 형태의 활용 모델에서 벗어나 새로운 모델로 진화하면서 새로운 모델에 대한 이해와 전략 수립 등이 요구된다. 지식재산의 생성, 연계, (경제적 가치로의) 적용이라는 지식재산 생태계는 혁신생태계를 구성하는 하나의 축이며, 동시에 혁신생태계와 조화를 필요로 하는 또 다른 축인 것이다. 이러한 맥락에서 혁신을 통한 성장을 추진하는 패러다임 하에서 지식재산 생태계의 움직임 이해는 혁신 생태계의 이해 더 나아가 성장에 대한 이해를 기대할 수 있다. 따라서 지식재

산 생태계의 거시적, 미시적 움직임을 관찰하고, 수용 전략을 수립하는 것은 혁신을 추진하는 모든 주체들에게 기본적 학습이라 할 수 있다.

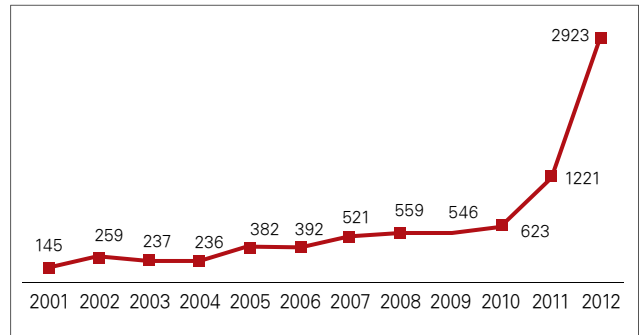


그림 1) NPEs에 의한 소송 추이
자료: PatentFreedom

소유를 넘어 공유의 시대로 움직이는 지식재산권

지식재산 생태계에서 일어나는 움직임 중 하나로 소유 중심의 사고에서 공유 중심의 사고로의 진화가 있다. 이는 지식재산의 생성, 연계, 적용 모두에 걸쳐 기존의 독립적이고 독점적인 소유 중심의 사고가 보다 개방적인 혁신환경에 적응하기 위해 조화롭고 유연한 공유 중심의 사고를 수용하는 것이다.⁰³

혁신체제가 폐쇄형에서 개방형으로 진화하면서 혁신활동의 주요 투입자원이면서 동시에 성과이기도 한 지식재산에 대한 새로운 시각이 요구되고 있다. 개방형 혁신 하에 지식재산은 지식의 흐름, 집단적 탐구, 조화 등의 관점에서 접근할 필요가 있다. 이러한 관점에서 소유권 중심의 논의보다는 접근성 중심의 논의가 주목받기 시작한 것이다. 접근성이라는 것은 확보한 지식재산에 대한 혁신주체들의 활용에 있어서 편의성, 효율성 등을 고려하는 것이다. 이처럼 개방형 혁신이 중심이 되는 혁신환경은 지식재산에 대한 공유의 시대로의 진입을 요구하고 있는 것이다.

이러한 변화는 R&D 체제의 변화도 고려해야 한다. 기존의 R&D 유인은 보다 강한 지식재산을 확보하고, 이를 강하게 보호하며 비

01 지식재산 공유 모델로 Open Sources, Open Access 등 지식재산에 대한 개방성을 통해 후속 R&D 효율화를 추구하는 모델과 Eco-Patent Commons와 같이 인류가 직면한 문제를 함께 해결하기 위한 모델 등이 있다. Eco-Patent Commons(EcoPC)의 경우, 환경을 보호하고 이름게 하기 위해 2008년 결성된 이후 지속적으로 성장해오고 있으며, (2012년 기준) 관련 238개 특허가 환경 연구를 위해 공유되고 있다.

02 <그림 1>에서 제시된 바와 같이 2000년 들어 점증적 성장세를 보이며 증가해온 NPEs에 의한 소송추이는 2010년 들어 급격한 성장을 보이고 있다.

03 관련하여 미래 이슈전망을 수행하는 미디어퓨처리스트는 다음과 같이 미래의 지식재산 논의를 설명하고 있다: "The Future is not about Protection but about Engagement" (MediaFuturist.com)

즈니스 관점에서 활용하는 모델 중심의 논의가 이루어져 왔다. 그러나 지식재산에 대한 접근이 보다 개방적으로 이루어지는 환경 하에 활발한 R&D 수행을 위해서는 강한 소유권 확보와 활용을 넘어서는 새로운 인센티브의 설계가 필요하며, 연구주체들간 지식재산을 공유하여 새로운 R&D 추진을 위한 인프라 구축도 필요하다. 혁신주체 관점에서 보면, 소유권 중심의 지식재산 전략에 비해 접근 또는 공유 중심의 지식재산 전략 하에 보다 수월하게 지식재산을 활용할 수 있는 무임승차자(Free-Rider)의 꿈을 꿀 수 있을지도 모른다. 그러나 이러한 환경 하에 요구되는 혁신 역량, 지식재산 역량은 더욱 강할 수 있음을 인지해야 한다. 동일한 단지(Pot)에 관련 지식재산을 모아 함께 활용하기 위해서는 단지에 넣을 수 있는 지식재산 역량이 강할 때 함께할 수 있는 동반자적 지위의 확보가 가능하다는 것이다. 현재 작동하고 있는 특허풀(Patent Pool) 모델을 보면 이를 확인할 수 있다. 글로벌 특허풀에 참여하기 위한 기술에 대한 평판과 신뢰가 시장 중심의 평가시스템을 통해 얼마나 엄격히 수행되는지를 판단해 볼 필요가 있다.

문화적 관점을 넘어 산업적 관점으로 움직이는 저작권

지식재산 생태계에서 일어나는 움직임 중 또 다른 하나로 저작권을 바라보는 시각의 변화이다. 기존 기술 중심의 혁신활동 성과의 관리를 특허권 등 산업재산권 중심으로 수립하던 전략적 관점을 저작권으로 확대하는 것이다.

저작권은 문화산업 중심의 논의를 통해 성장해왔다. 특허권 등의 소유권과는 달리 별도의 심사 등을 필요로 하지 않는 저작권은 개인의 창작활동에 대한 보상이라는 관점에서 주로 음악, 영화, 책 등의 문화적 결과물에 대해 적용되어왔다.

문화 활동과 저작권이라는 관계 구조는 최근 들어 혁신활동과 저작권에 대한 관심으로 전이되기 시작했다. 이는 스마트 기기 등의 디지털 기술 분야에 있어서 저작권을 바라보는 시각에 변화가 생긴 것이다. 하이테크 전자분야에 있어서도 저작권 이슈가 증가하면서 저작권을 단지 문화적 관점의 정책으로 국한하는 것에서 벗어나 산업적 관점의 접근이 필요한 시점에 이르렀다. 다시 말하면, 저작권이 논의하고 고려해야 하는 대상 범위가 점점 확대되고 있는 것이다. 즉 현재의 모든 기술은 저작권에 대한 질문을 갖고 있어야 하며, 이러한 성향은 앞으로 더욱 강화될 것이다. 이미 모든 인터넷 기업들이 저작권 문제를 논의하고 있는 것도 이러한 인식의 출발이다.

권리 소유자 범위 또한 특허권의 소유자에 비해 저작권의 소유

자가 훨씬 넓고 모든 이들이 수월하게 저작권을 가질 수 있는 환경에 도달했다고 볼 수 있다. 스마트 기기에서 이루어지는 인용(Post), 사진(Photo), 동영상, 앱(App) 등이 모두 저작권과 관련되어 있다. 그럼에도 불구하고 저작권에 대한 법적인 근간이 이러한 시장상황을 따라오지 못하고 있다. 분명한 것은 저작권은 더 이상 문화적 정책이 아닌 혁신(기술, 산업)정책으로 접근해야 한다는 것이다.

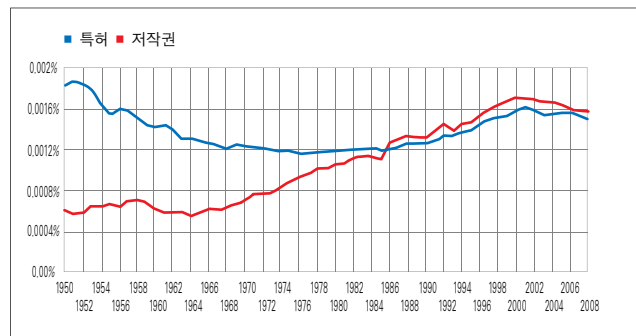


그림 2) 출판물에 나타나는 특허와 저작권 등장 빈도 추이변화

자료: Google Ngram viewer

주: Google Ngram viewer는 출판물 키워드 검색을 통해 본문에서 나타나는 특정 단어의 빈도를 그래프로 제공하는 프로그램이며, 이를 활용하여 1950년대 이후 특허권과 저작권을 검색해본 결과에 따르면, 1980년대 후반 들어 빈도의 역전 현상이 나타나고 있음을 확인할 수 있음

지식재산의 또 다른 움직임에 대한 우리의 자세

1960년대 S&T 인프라 구축 등의 노력과 1980년대 R&D 인프라 구축 등의 노력은 산업, 경제, 더 나아가 국가라는 관점에서 무(無)에서 유(有)를 창출하는 혁신적 성장의 디딤돌이 되었다. 이는 국가적 위기를 극복하고 더 나은 삶의 환경 조성이라는 절박함 속에 내부적 결속을 통해 이루어온 결실이다. 2000년대 들어서는 보다 소프트웨어적인 지식재산 역량 제고를 위한 노력이 추진되어 왔다. 그러나 이는 내부적 절박함 보다는 국제 사회와 조화를 이루기 위한 발맞춤 관점에서 진행되었다. 그러다 보니 지식재산에 대한 근본적 이해나 인프라 구축 등의 노력 보다는 국제 사회에서 요구하는 수준에 빠르게 대응하기 위한 노력이었다. 이로 인해 때로는 국내 환경에 조화를 이루지 못하고 엇박자를 내는 모습들도 관찰되어 왔다. 문제는 지식재산이 갖는 기능, 가치에 대한 이해가 선행되어야 한다. 특히 창조경제 슬로건 하에서는 지식재산에 대한 제대로 된 이해가 그 어느 때 보다 중요한 시점이다. 이해를 기반으로 새로운 움직임을 예측하고 이에 대한 준비와 도전이 진정한 모습의 지식재산 강국으로 나아가는 길일 것이다.

산업기술 연구개발 국제협력



최병욱

한국산업기술진흥원 국제기술협력단장
bwluxmea@gmail.com

SPECIAL THEME

05

최근 글로벌 연구개발(R&D) 환경을 둘러싼 주요 트렌드는 글로벌 경제의 저성장 추세에 따른 각국 산업정책의 부활 및 신흥시장의 중요성 증대, 전 지구적 이슈로 인한 불확실성의 증대, 기술 융복합 현상의 증가에 의한 연구개발 복잡성 및 리스크 증대 심화 등을 들 수 있다. 여기서는 우리나라 산업기술 연구개발의 성과와 한계를 점검하고, 주요국의 국제기술협력 정책방향과 함께 우리나라의 국제기술협력 미션을 제시한다.

우리나라 연구개발의 성과와 한계

지금까지 우리나라의 연구개발은 지속적인 투자를 통해 국내 경제성장을 위한 핵심 기반 역할을 담당함으로써 조선, 자동차, 반도체, 휴대폰, 디스플레이 등의 주력산업 발전을 견인했을 뿐만 아니라 고기술 제품 중심의 수출구조 형성에 기여하였다.

즉, 우리나라는 지난 40여 년간 정부와 민간의 협력 하에 선진기술을 도입하여 이를 경제적 부가가치로 연결시키는 기술 모방형·추격형(Catch-Up) 연구개발 전략을 추진해 오면서 경제발전이 기여해 왔다. 그러나 다른 한편으로는 선진국 추격형 연구개발 구조로 인한 원천기술 부족으로 인해 우리 경제의 새로운 성장동력

의 창출에 한계를 보이고 있다.

이는 그간 국가 연구개발의 중심이 경제개발을 주요한 목적으로 추진해왔고 창조적 연구개발에 대한 지원은 상대적으로 미흡했던 데에 기인한다고 할 수 있다. 격변하는 글로벌 환경은 우리에게 기존의 추격형에서 창조적 선도형(Lead-Up) 연구개발로의 패러다임 전환을 요구하고 있다.

한편, 우리나라는 경제수준에 비해 아직 삶의 질 수준이 낮고 정부의 연구개발 투자 중 삶의 질 향상을 위한 공공·복지 분야, 특히 안전, 건강, 기후변화 관련 국가 연구개발의 투자와 역할은 선진국에 비해 상대적으로 미흡한 편이다.

과거 산업기술을 경제·산업 발전으로 연계하는 기술혁신정책이

주요국 글로벌
기술 협력 정책의
중점 영역

첨단 융합 산업의 육성	• 미래 유망기술 발굴을 목적으로 주요국은 개방형 연구 플랫폼을 조성하고 초기 단계 리스크가 높은 분야를 중심으로 공동연구 및 첨단 융합산업 태동을 도모
기간 산업 기술 개발 강화	• 통신, 교통, 도시, 발전 등 사회 기반 인프라 확충의 필요성을 절감하는 국가를 대상으로 선진국의 호혜적 기술전수 협력이 확대되는 추이
중소기업 지원	• 양자/다자간 공동연구개발 Needs를 보유한 중소기업을 대상으로 핵심유망 기술 분야에서 산업 경쟁력을 갖추 수 있도록 지원 및 배양
삶의 질 제고 기술 육성	• 환경, 식량, 주거 등 인류의 삶 측면에 직·간접적으로 영향을 미치는 이슈에 대하여, 공동연구 기반의 과학기술 접목을 통해 해결 방안을 탐색
글로벌 사회적 이슈 대응	• 저탄소 녹색성장 지속, 대체에너지 개발, Anti-terrorism 등 국경을 넘어 동시적 영향을 미치는 글로벌 문제의 해결을 위한 다국가 컨소시엄 구성 및 기술협력 수행

그림 1) 주요국의 글로벌 기술협력정책 방향 자료: KIAT 산업별글로벌기술협력방안(2013)

이제는 환경, 사회 복지, 교육 문화 등 다양한 영역에서의 당면 이슈를 해결할 수 있는 글로벌 기술협력의 역할이 새롭게 요구되고 있다.

또한, 개별 기업 연구기관이 모두 포괄하기 어려울 정도로 산업의 과학기술기반이 지속적으로 확대되고 있어 산업의 과학기술 의존도가 높아지는 추세이며 지식생산의 주체도 다변화되어 기술의 융복합화 및 개방형 협업체계 확산 등 글로벌 차원의 동반성장 전략이 필요함에도 불구하고, 이공계 고급인력의 부족과 해외 박사학위 취득자의 해외 유출 심화로 인한 미래 성장동력의 확충이 미흡하고 연구개발 주체·기술분야별 연계가 부족한 시스템으로 인한 혁신 성과 창출에 한계를 보이고 있다.

주요국의 국제기술협력 정책방향

주요국들은 미래 첨단산업 육성, 기간산업 기술 강화, 중소기업 지원, 삶의 질 제고, 글로벌 이슈 등의 정책 아젠다에 국제기술협력 정책의 중점을 두고 있다.

(1) 유럽연합(EU)

Horizon2020을 통해 과학기술의 수월성, 산업계의 선도적 역할, 사회적 과제 해결 등을 추구하며 첨단 융합기술, 기간산업기술, 중소기업 지원, 삶의 질 향상, 글로벌 사회적 이슈 대응 등을 강조하고 있다. 산업리더십(Industrial Leadership)의 경우 정보통신기술, 첨단소재, 바이오, 첨단제조, 우주 등 기반기술 및 산업기술 분야의 리더십 강화에 역점을 두고 있다.

(2) 미국

분야별 유관 부처와 기구들이 자율적인 국제기술협력을 통해 첨단 융합산업 육성, 기간산업기술 강화, 중소기업 지원 등을 수행하고 있다. 상무부는 미국의 기술력 향상과 새로운 시장 형성을

위해 첨단 기술 산업의 활발한 해외진출 지원을 목적으로 산학연 협력 및 국제적 차원의 협력을 추진하고 있으며, 에너지부는 북미 지역, 개도국, 중국 등 다양한 국가들과 공동으로 에너지 관련 국제기술협력 프로그램을 운영하고 있다. 한편, 과학재단은 융합 소재 및 융합 소프트웨어, 기초과학 분야를 중심으로 다양한 국제기술협력 사업을 진행하고 있다.

(3) 중국

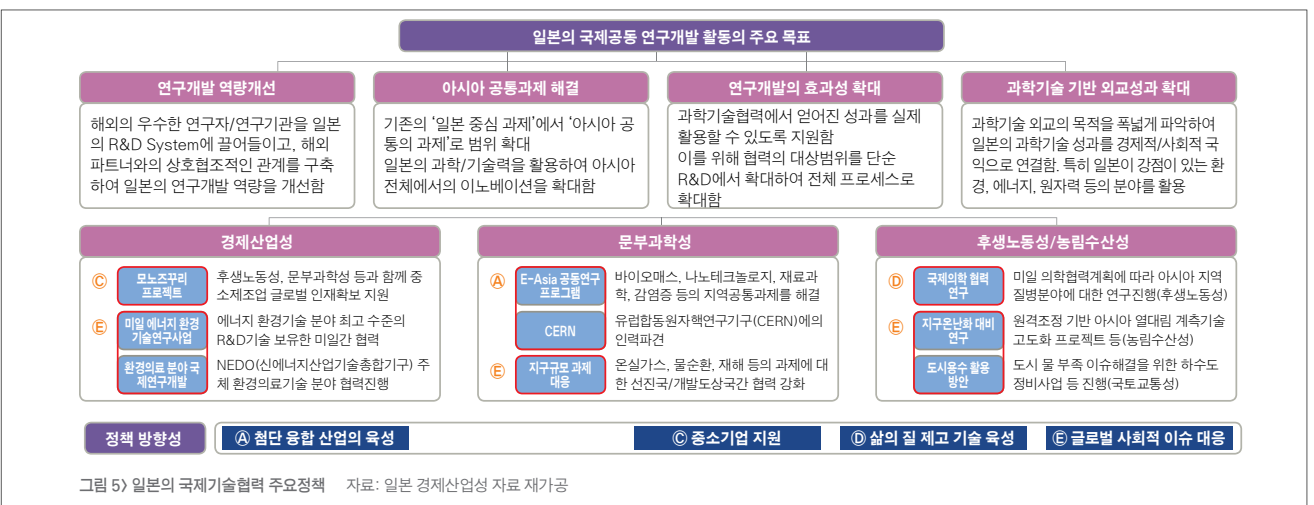
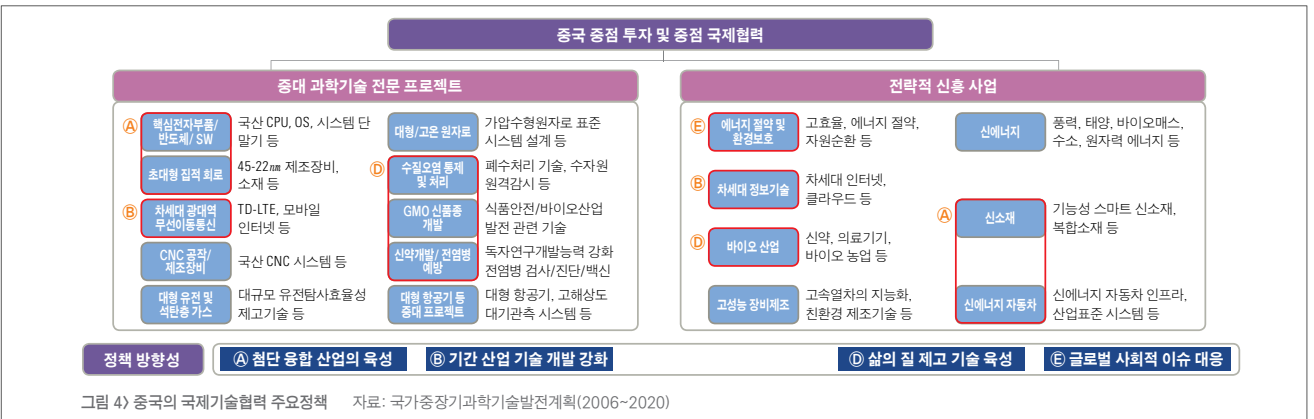
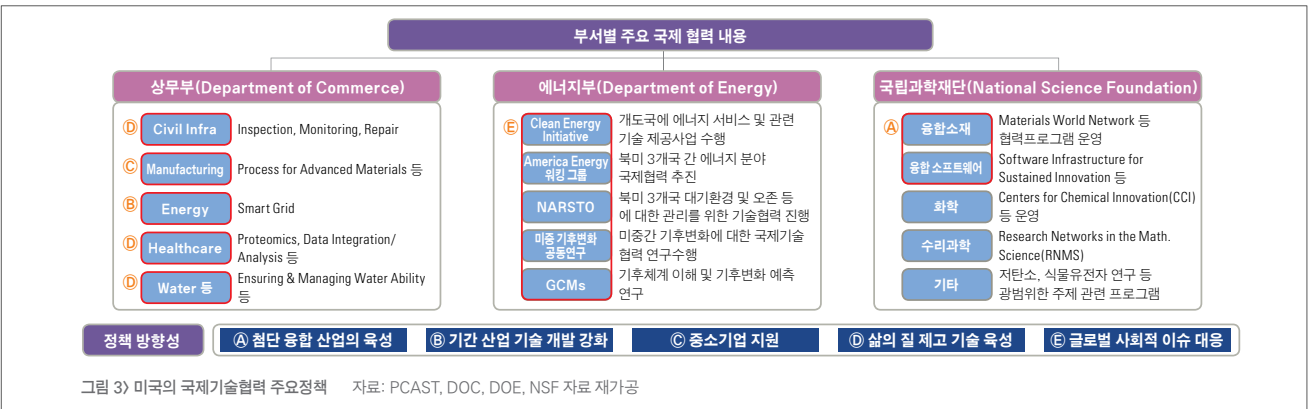
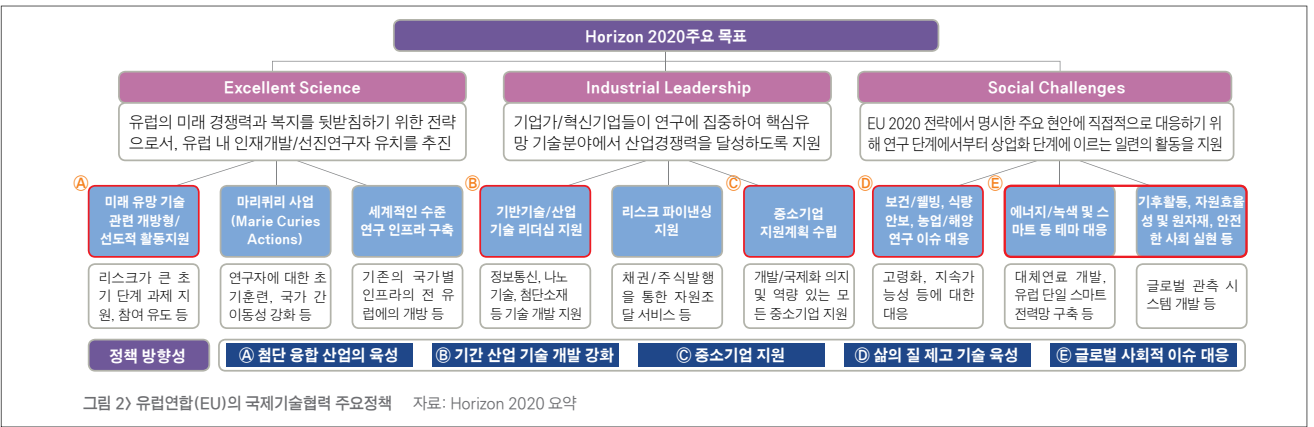
‘16대 중대 과학기술 전문 프로젝트’를 수립하고 IT와 제조, ET와 에너지, BT와 (한)의약, 항공우주와 군민기술 연계 등을 통해 첨단 융합산업 육성, 기간산업기술 강화, 삶의 질 제고, 글로벌 사회적 이슈 대응 등에 중점을 두고 있으며, 제12차 5개년 계획에서 신규로 편입된 7대 산업기술 분야에 대한 국제기술협력을 강화하고 있다.

(4) 일본

‘과학기술 외교전략’을 수립하여 연구개발 역량 개선, 연구개발의 효과성 증대, 과학기술 기반 외교성과 확대 등에 중점을 두고 있다. 한편, 문부과학성은 세계 각국과 과학기술 협력 활동 및 국제 공동 프로젝트를 추진하고 있으며, 경제산업성은 산업 과학기술에 관한 국제기구 및 국제회의에 관한 업무를 수행하고 있다.

우리나라 산업기술 국제협력 니즈 및 미션

국제기술협력을 통한 기술 수준 향상은 우리 경제가 직면하고 있는 성장 정체를 해결할 수 있는 효과적인 정책수단으로 부각되고 있는 바, 우리나라도 국제기술협력을 통한 신산업 창출, 산업 경쟁력 강화를 위한 돌파구 마련의 필요성이 증대되고 있다. 이러한 배경에서, 연구개발 영역 및 단계, 지원 및 서비스 관점에서 민간과 차별화된 정부의 지원과 역할에 대한 방향 정립이 요구되고 있



다. 이러한 니즈에 기반하여 정부의 국제기술협력 이슈를 다음과 같이 정리해 볼 수 있겠다.

(1) 선진국의 원천기술 의존도 심화 해결

주요산업별 핵심부품의 경우 수입에 의존함에 따라 부품산업 부가가치 창출 기회를 상실하고 제조업의 경쟁력이 약화되고 있음을 감안하여, 정부의 국제기술협력은 주력산업이 안고 있는 원천기술 의존에 따른 기술무역 수지의 만성적 적자 해결방안을 모색할 필요가 있다.

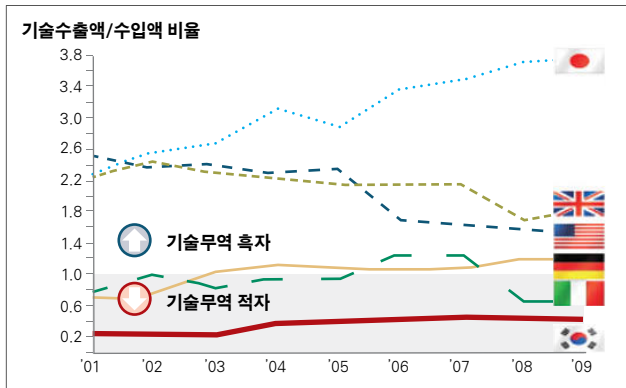


그림 6) 기술무역수지 적자현상의 지속
자료: OECD 자료 재가공

(2) 주력산업의 초과 공급현상에 의한 경쟁 심화 해결책 마련

자동차·철강·석유화학·조선·반도체 등 우리나라의 주력산업이 전 세계 공급과잉으로 인한 경쟁과열로 과거와 같은 성장 달성에 한계가 존재할 것으로 예상되는 바, 가격 경쟁력 중심의 전략 구사가 아닌 기술 중심의 경쟁력 차별화 전략이 필요하다.

(3) 고부가가치 영역으로의 포지셔닝 전환 필요

선진국들의 급성장에 대응하여 국제기술협력을 기반으로 핵심 기술력의 조기 획득과 주력산업의 고부가가치화에 집중할 필요가 있다.

(4) 기술 기반의 해외시장 진출 필요성 증가

글로벌 기술협력의 범위를 기술 선진국과의 협력을 통한 기술습득 전략과 더불어 해외시장 진출을 위한 교두보 차원으로 확대가 필요하다.

(5) 중소기업 수출 비중 감소의 문제점 해결

20여 년간 우리나라의 수출 실적은 지속적으로 개선되어 왔으나

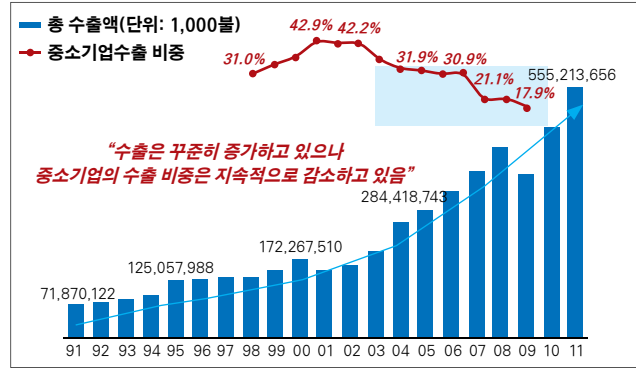


그림 7) 국내 중소기업 수출실적 추세
자료: 중소기업청 수출입 통계자료 인용

중소기업의 총 수출비중은 점차 감소 추세에 있다. 이러한 현상은 중소기업의 기술경쟁력 열세가 주요한 이유겠지만, 이를 개선하기 위한 정부의 지원정책이 절실하다.

(6) 신성장동력 창출 및 환경, 에너지 비용 증가 대응

우리나라는 녹색산업 등 신성장동력 분야에서 선진국은 물론 중국 등 후발국에도 위협받고 있으며 환경, 에너지 비용 상승 문제에 대한 대처도 부족한 상황이다. 이에 대한 대응이 필요하다.

(7) 국민의 복지 개선에 대한 장기적인 접근 요구

향후 산업기술 연구개발은 기존의 전통적 산업 영역을 넘어, 국민의 삶의 질 및 글로벌 이슈를 개선할 수 있는 분야로 확대해야 한다. 이러한 다차원적 문제 해결을 위한 기술개발 영역 확대를 통해 향후 국가의 신성장동력 산업 창출을 위한 기반으로 활용하는 장기적 접근이 요구된다.

위에서 기술한 주요국의 국제기술협력 정책 분석과 국내의 기술협력 니즈를 종합하면, 우리나라 산업기술 국제협력의 우선적 이슈 해결영역을 ①주력산업 고부가가치화, ②중소중견기업의 글로벌화, ③기술기반 신흥시장 진출, ④산업융합기술 경쟁력 확보, ⑤글로벌 이슈 해결, ⑥국민 안전·행복 위한 기술개발 등의 6대 미션으로 정리할 수 있을 것이다.

* 본 글은 한국산업기술진흥원(KIAT)이 발행한 "산업별 글로벌 기술협력 방안" 보고서(2013.6) 내용의 일부를 발췌한 것이다.

국가 가치창조의 원동력 - 지역혁신시스템을 경영하라



이연희

경기과학기술진흥원 정책연구실장
lyhee@gstep.re.kr

SPECIAL THEME

06

한국경제가 저성장의 늪에서 빠져 나오지 못하고 있다. 우리 기업들이 기술혁신을 통해 창조경제를 실현할 수 있도록 지역혁신시스템을 경영해야 할 때이다. 그동안 정부주도로 수도권에 집중되어 있는 혁신자원을 지역으로 이전하는 노력을 해 왔으나, 이제는 창조적 포기를 통해 지자체와 역할분담이 필요하다. 최근 타 지자체의 롤 모델이 되고 있는 경기도의 지역혁신시스템 구축 및 운영사례를 짚어보고, 지역에 기 구축되어 있는 혁신시스템을 활발히 작동시킬 수 있는 다섯 가지 방안을 제시하고자 한다.

들어가며

한국경제가 저성장의 늪에서 빠져 나오지 못하고 있다. 우리나라는 1인당 국민소득 2만 달러대를 지난 5년간(2007~2012년) 지속하고 있다. 세계주요 7개국(G7)은 1인당 국민소득 2만 달러에서 3만 달러로 오르는데 평균 9.8년이 걸렸다고 하는데, 2012년 우리나라 1인당 국민소득이 약 23,000 달러임을 감안하면 향후 5년 이내에 3만 달러 달성은 쉽지 않아 보인다. 또한 향후 30년 간 우리나라 잠재성장률이 급속도로 하락할 것이라는 전망이 나오는 가운데, 2012년 국내 기업의 해외직접투자 규모가 우리나라에 대한 외국인 직접투자(FDI) 규모의 2배를 넘어서고 시설설비투자

증가율도 지속적으로 감소 추세라고 한다. 이는 내수시장의 불황이 깊어지면서 국내 투자는 위축되는 반면 해외에서 미래 성장 동력을 찾으려는 기업이 많아지고 있는 것으로 풀이될 수 있다.

우리 기업들이 국내에서 새로운 사업기회를 찾아 과감하게 투자할 수 있는 환경을 만들어 기업의 투자가 새로운 일자리 창출과 임금 상승으로 이어지고 소비 진작을 통해 기업이익이 증가하면 다시 재투자로 연결되는 혁신시스템이 절실한 시점이다. 다행히도 박근혜 정부는 창의성을 경제의 핵심가치로 두고 과학기술과 정보통신기술의 융합을 통해 부가가치를 창출하고 일자리를 만들어 내는 '창조경제'를 통치목표로 삼고 있다. 이러한 창조경제 실현의 핵심은 민간부문이다. 기업이나 개인이 창의적인 아

이디어로 새로운 사업에 투자하고 좋은 일자리를 만들 수 있는 물리적·제도적 토대가 바로 지역혁신환경(Regional Innovation Environment)이다.

우리나라는 지난 25년여간 지역혁신정책을 추진해 오고 있다. 그러나 정부주도의 정책추진과 지자체의 역할을 제대로 찾지 못함으로 해서 정작 지역혁신환경을 제공해야 할 지자체가 아직까지도 자생능력을 갖추지 못하고 있다는 비판이 제기되고 있다(성지은, 박미영 2012). 이제는 기업이 기술혁신을 통해 경제를 일으킬 수 있도록 지역혁신시스템을 창조적으로 경영해야 할 때이다.

창조적 포기⁰¹ (중앙정부가 버려야 할 것들)

우리나라 지역과학기술혁신정책은 지난 40여 년 동안 태동기(1970년대~1980년대 중반), 기반구축기(1980년 중반~1993년), 제도화시기(1994년~2003년), 그리고 도약기(2003~2012년)를 거치면서 발전해오고 있다(이장재 2008). 그동안 정부는 중앙에 집중되어 있는 혁신역량을 지역으로 이전하기 위해 끊임없는 노력과 가시적 성과를 내고 있다. 그럼에도 불구하고 앞으로 탈 추격형 경제를 실현하기 위해서는 정부의 정책추진에 있어 버려야 할 것들이 존재한다.

첫째, 정부주도형 지역혁신정책을 포기해야 한다. 정부가 추진해 오고 있는 지역혁신거점육성사업⁰²과 꾸준히 증가하는 지역R&D 투자는 우리나라 지역혁신역량 강화를 위한 큰 기틀이 되고 있는 것이 사실이다(성지은, 박미영 2012). 그러나 이러한 정부의 노력에도 불구하고 성과측면에서는 만족스럽지 못하다는 평가가 지배적이다. 이제는 지자체가 지역에 필요한 R&D사업을 스스로 기획, 운영하고 성과를 낼 수 있도록 하는 정책 도입이 필요하다.

둘째, 하향평준형 지역혁신정책을 버려야 한다. 우리나라는 지난 30년 간 비수도권 중심의 지역R&D투자를 하고 있다. 그러나 최근 한 연구결과에 따르면 이러한 공공의 노력이 민간투자를 유인하지 못함으로써 지역간 불균형은 여전히 존재하는 것으로 나타났다(이원영 외 2013). 상대적으로 열악한 지역의 혁신기반을 마련하기 위한 정부의 노력은 계속되어야 하나, 우리나라 혁신역량의 70% 이상을 갖고 있는 수도권과 대전도 지역R&D사업의 범주에 넣어 말 그대로 '지역특성에 맞게' 발전시키는 것이 필요하다.

01 '창조적 포기'라는 용어는 DBRI(2012년 7월) 박기찬 기고문에서 인용.

02 RIC(지역혁신센터구축사업, 1995년), TP(테크노파크조성사업1997년), 산업혁신클러스터(2005년), 지자체연구소(2004년), 지방과학연구단지(2004년) 등.

표 1) 중앙정부 R&D투자 대비 민간/기타 R&D 투자 현황

(단위: 억 원, %)

구분	2006			2010			민간투자증가(D-B)/정부투자증가(C-A)
	중앙정부 R&D 투자 A	민간·기타 R&D 투자 B	정부: 민간 (A:B)	중앙정부 부R&D 투자 A	민간·기타 R&D 투자 B	정부: 민간 (A:B)	
수도권	33,066	140,336	19:81	52,612	229,571	19:81	475%
대경권	3,528	15,130	19:81	7,237	16,949	30:70	49%
동남권	9,534	13,846	41:59	13,129	14,925	47:53	30%
충청권	3,579	12,706	22:78	6,337	28,358	18:82	568%
대전	24,738	5,882	81:19	39,483	10,639	79:21	32%
호남권	4,988	3,808	57:43	7,604	7,739	50:50	150%

자료 : 2010년도 국가연구개발사업 조사분석보고서, 2010년 연구개발활동조사보고서, 국가과학기술위원회 (2011) 재가공.

*민간·기타 R&D투자는 총 연구개발비에서 중앙정부 R&D투자를 차감하여 계산 (이원영 외 2013).

셋째, 대형 국가R&D사업의 지역 배분은 멈추어야 한다. 예를 들면 첨단복합의료단지사업(2008년), 국제과학비즈니스벨트사업(2011년) 등의 사업과 같이 국가의 미래를 짊어질 기초·거대 R&D사업은 지역이기주의와 정치권의 눈치를 보지 말고 중앙정부가 소신껏 펼쳤어야 한다. 이러한 사업들이 정치권의 이해관계에 따라 지역배분으로 이어질 때, 지자체에서는 지역에 맞는 혁신시스템을 구축하려고 하기보다는 이들을 유치하기 위한 소모적인 경쟁을 계속할 수밖에 없기 때문이다.

망원경과 현미경의 지혜(중앙정부와 지자체의 역할 분담)

'망원경과 현미경의 지혜'는 오랫동안 벤처기업을 대상으로 투자 업무를 하고 있는 전문가의 말이다(문규학 2012). 멀리까지 보는 사람과 남들이 지나치기 쉬운 아주 작은 부분까지 함께 챙기는 기업들의 성공속도가 남달랐다는, 경험에서 우리나라오는 목소리이다. 이러한 관점을 지역R&D정책에 적용해 보면 정부와 지자체가 지역혁신시스템의 바람직한 작동을 위해 해야 할 일이 보인다.

그동안 정부의 지속적인 노력으로 지역마다 일정 수준의 혁신시스템(연구개발, 산·학·연·관 네트워크, 지역산업 혁신기반) 구성요소를 갖추게 되었다(이장재 2008). 지역R&D사업을 통해 대학, 정부출연연구소, 민간연구소, 지역테크노파크와 지방과학연구단지 등 혁신조직들이 저마다의 노력을 하고 있는 것이다. 이제 지역혁신시스템을 제대로 작동시켜야 한다. 즉 정부는 망원경을 통해 거시적인 관점에서 국가경쟁력 강화를 위한 지역의 역할을 점검하고 지역R&D에 비전과 목표를 제시하며, 지역을 가장 잘 알고

있는 지자체는 현미경을 통해 지역특성을 반영한 R&D사업을 기획하고 지역혁신주체들을 살아 움직이게 하는 지혜가 필요하다.

지역혁신시스템을 움직이는 연금술

이미 우리나라 대부분 지역에 혁신시스템은 존재한다. 다만 활발하게 움직이지 않고 있을 뿐이다. 지역 내 개인, 대학, 연구소, 기업, 공공기관이 서로 주고받으며 역동적으로 움직이게 할 수만 있다면 창조경제 실현은 시간문제가 될 것이다. 이를 위해 아래 그림과 같이 몇 가지 방안들을 제안해 보고자 한다.

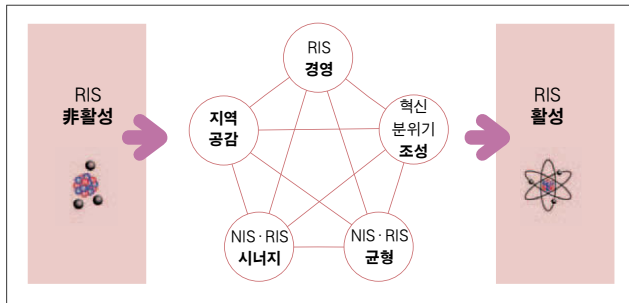


그림 1) 지역혁신시스템 활성화 방안

첫째, 탈 추격형 혁신시스템을 경영하자. 정재용(2013)에 따르면 탈 추격형 시스템에서는 다양한 경제주체가 기초·원천의 지식을 창출하고 전문조직 간의 수평적 관계 속에서 이를 활용한 사용 가치가 급격히 확산된다. 지역의 혁신주체들이 독립적 또는 상호간의 관계를 형성하며 스스로 창의적으로 활동 할 수 있도록 지원하는 법과 제도를 만들어 주고 독려함으로써 ‘남(혁신주체)을 통해 나(국가)의 목적(경제발전, 일자리 창출, 국민행복)을 달성’하는 경영의 예술이 필요하다.

둘째, 지역과 공감하자. 모든 지역이 역사적, 문화적, 산업적 특성을 갖고 있다. 전통과 역사를 통해 만들어지는 이야기는 누구에게나 재미있는 소재가 된다. 모든 지역이 최신 첨단산업을 추구하기 보다는 지역의 장점을 최대한 살리고 단점을 보완할 수 있도록 혁신주체들의 움직임을 유도하고 호응을 얻어야 한다. 이들에게 지역별 특성에 맞는 혁신활동의 비전과 목표를 제시하고 육성정책을 통해 뒷받침해 준다면 윤희를 얻어 저절로 동작할 것이다.

셋째, 샘솟는 혁신분위기를 조성하자. 아직 세상에 존재하지 않는 것을 창조하려는 의지와 노력은 훌륭한 과학자만이 하는 일이 아니라 청소년을 비롯한 지역민들의 몫이기도 하다. 지역 구석구석

에 퍼져 있는 혁신의 주체들이 ‘무엇인가 새로운 것을 만들고 싶다’ ‘만들 수 있다’라는 마음이 들고 기술개발, 제품개발, 창업이 일어나는 분위기가 만들어져야 한다. 우리 몸의 실핏줄 같은 지역의 혁신주체들이 제때에 수혈(인력, 자금, 기술 등)을 받을 수 있는 시스템이 갖추어져야 가능한 일이다.

넷째, 마중물과 등물로 균형을 잡자. 국가 경쟁력은 특정 지역이 경쟁력을 갖추었다고 이루어지지 않는다. 전 지역이 일정수준의 혁신경쟁력을 갖추었을 때 국가 경쟁력도 향상된다. 국토균형발전이 필요한 이유이다. 상대적으로 낙후된 곳은 지역혁신을 촉진하는 기반구축 및 자금지원과 같은 마중물을 통해 일어설 힘을 보태주고, 국가R&D사업의 경쟁적 지역 유치나 차별성이 부족한 지역전략산업을 육성하려는 곳에는 시원한 등물로 냉정하게 대처해야 한다.

다섯째, 통합의 혁신시스템으로 시너지를 발휘하자. 국가혁신시스템과 지역혁신시스템은 ‘따로 또 같이’해야 할 운명이다. 국가혁신시스템이 국가의 미래를 담보할 새로운 산업과 기술을 창달하는 목적이라면 지역혁신시스템은 시대의 변화에 부합하는 지역산업의 발전을 담보해야 한다. 새로운 국가전략산업은 조만간 지역특성을 반영하여 지역전략산업으로 확대 재생산 되므로 국가와 지역이 서로 끌고 밀어주는 역할을 해야 한다.

마치며

정부는 최근 발표한 제4차 지방과학기술진흥종합계획을 통해 지역혁신역량을 강화하겠다는 의지를 밝혔다. 기존과 달리 지역을 지역혁신의 파트너로 삼아 함께 해 나가겠다는 점을 명백히 했으며, 지역에 R&D전담기관 설립을 지원하기 위해 구체적인 검토를 시작한 것으로 알고 있다. 이제 지자체가 화답할 때이다. 지역혁신시스템을 통해 만들어지는 창조적 가치의 일차 수혜자는 지자체이다. 따라서 지역 스스로 혁신시스템을 구축하고 필요하다면 정부의 마중물을 받아 적극 활성화시킬 의무가 있다. 지자체장과 시·도 의회의 혁신에 대한 의지와 지역 내 산·학·연의 활발한 혁신활동이 先순환될 때 지역혁신시스템은 꽃피울 것이다. 10월 29일

증장기 R&D에서 지속가능 우위를 창출한다

(주)효성기술원의
증장기 R&D 관리 사례



DH 공정 백금촉매(HDC-300)



이상선
(주)효성기술원 원장

※ 정보제공을 허락하고 인터뷰에 응해주신 (주)효성기술원 이상선 원장님께 감사드립니다.

본지는 기술 및 제품의 개발과정이 매우 제한적으로 공개되고 있는 국내 기업환경에서 다른 기업의 성공프로젝트를 기술경영측면에서 살펴봄으로써 기업의 신제품 개발 프로세스에 도움을 주고자 2007년 8월부터 기술경영 성공사례를 게재해왔다. 이번 호에서는 (주)효성기술원의 중장기 R&D 관리 사례에 대해 살펴본다.

Go into

세계적인 저성장 추세 속에서 대부분의 국내 기업들은 '생존을 위한 긴축 경영'에 돌입하고 있다. 비교적 많은 시간과 비용이 투입되는 중장기 R&D를 축소하거나 없애고 단기 R&D에 집중하는 방법을 택하는 것이다. 그리고 이는 저성장 시대에 기업이 살아남기 위한 필수 전략으로 여겨지고 있다.

그러나 실제로 이런 전략을 썼던 많은 기업들은 아직도 위기에서 벗어나지 못하고 있는 반면, 불황 속에도 '중장기 R&D'를 확대했던 상당수 기업은 오히려 승승장구하고 있다.

1971년 국내 최초 민간 기업 부설연구원으로 설립된 효성 기술원의 사례가 대표적이다. 효성은 '불황에는 중장기 R&D를 줄인다'는 전통적인 공식과는 반대로 '불황에도 중장기 R&D를 지속한다'는 해법을 제시했다. 성장의 근간이 될 미래 유망 신사업에 대한 연구 기술을 끊임없이 확보하고, 2011년도에는 10대 핵심 기술

을 바탕으로 섬유연구, 종합연구, 필름연구, 기능성재료연구, 전자재료연구의 5대 연구 그룹으로 개편해 신사업 창출에 주력하고 있다. 그 결과 2012년 100여 건의 특허 등록과 대한민국 기술대상 은상, IR52 장영실상, 국가녹색기술대상 등을 수상하는 성과를 올렸다.

결국 기업의 미래를 위해서는 '중장기 R&D'는 필수이다. 그리고 무엇보다 중요한 것은 '중장기 R&D' 과제를 선정하고 수행해 나가는 방법이 있다. 지금부터 효성 기술원의 사례를 통해 저성장 시대를 살아가는 기업이 나아가야 할 길을 알아보도록 한다. **그림 1)**

저성장 시대 속에서 사라져가는 중장기 R&D

1) 기업에서 중장기 R&D가 사라지고 있다

Point_ 산업 분야를 불문하고, 대다수 기업들이 중장기 R&D 과제를 줄이고 있다.

바야흐로 저성장 시대이다. IMF는 2013년 세계 경제 성장률을 3.5%(13년 1월)에서 3.3%(13년 4월)로 하향 조정했고, 우리나라 정부도 올해 국내 경제성장률 전망치를 3.0%(1월)에서 2.3%(3월)로 조정했으며, 한국은행(2.8%)과 한국개발연구원(3.0%) 등 주요 기관 역시 올해 국내 경제 성장률을 '3% 이하'로 전망하고 있다.

더욱이 이러한 저성장이 L자형으로 장기 지속될 것이라는 예측이 잇따르면서 중장기적 불확실성은 모든 기업들의 전제가 되고 있다. 여기에 2009년을 저점으로 약하게나마 회복세를 보이던 기업 순이익률이 2011년을 기점으로 대부분 다시 하향세로 돌아서면서 '살아남기 위한 긴축경영'은 기업들에게 당연시되고 있다.

그렇다면 어떻게 긴축경영을 할 것인가? 이에 많은 기업들의 선택하는 첫 번째 방법이 중장기 R&D를 최소화하거나 중단하는 것

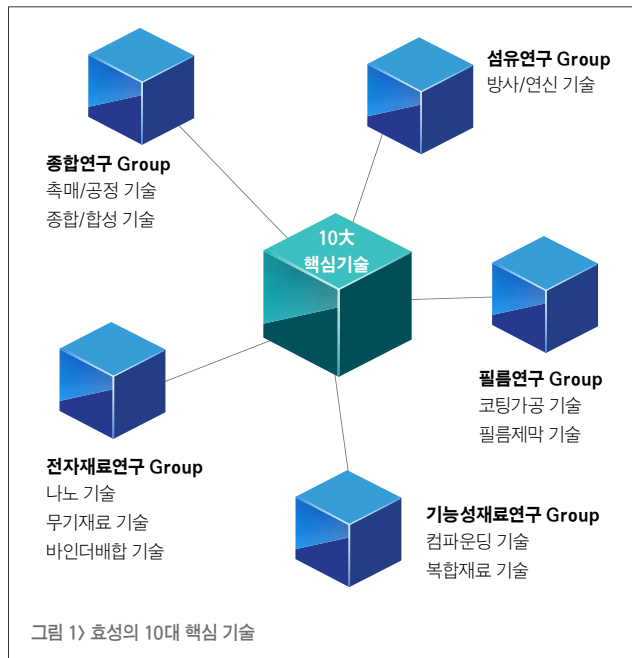


그림 1) 효성의 10대 핵심 기술

이다. 올해나 내년 안에 성과를 낼 수 있는 단기 R&D 과제는 생존에 필수적이지만 그 후를 내다봐야 하는 R&D는 사치라는 데 의견이 일치하기 때문이다.

결국 단기 R&D만 남게 되고 부설 연구소의 독립 자체가 비용(Cost)으로 여겨지면서 기업 연구소가 자연스럽게 사업부 산하에 편입된다. 이익률이 지상 과제인 사업부에서는 중장기 R&D라는 말조차 꺼낼 수도 없다.

물론 기업의 미래를 위해 중장기 R&D에 노력을 기울이는 기업도 있다. 적지만 어떻게든 예산을 마련하고, 정부 국책과제를 수주하지만 결국 예산 부족이라는 현실에 부딪혀 중장기 R&D의 약화를 피하기는 어려운 상황에 놓인다. 어렵게 시작한 중장기 프로젝트는 재무제표가 악화되면 자연스럽게 중단된다. 성과는 없고 참여했던 인력들은 낮은 성과평가에 의욕을 잃어버리면서 중장기 R&D를 기획하려는 사람도, 수행하려는 사람도 사라지게 된다. 이것이 대부분의 기업에서 중장기 R&D가 직면하고 있는 현실이다.

2) '살아남은 후에 성장한다' 안의 함정

Point 불황에 중장기 R&D 투자를 줄였던 많은 기업들이

결국 쇠락의 길을 걸었다.

기업의 논리는 명쾌하다. '일단 살아남자! 성장은 그 후이다.'

중장기 R&D는 지속적인 성장을 위해서 반드시 필요하지만 생존에 필수 조건은 아니다. 이런 이유로 저성장 흐름 속에 기업의 중장기 R&D는 갈수록 사라지게 되고 투자 또한 줄어든다.

그러나 현실은 전혀 다르다. 2008년 금융위기, 대부분의 글로벌 전자 기업은 '생존 후 성장'이라는 논리를 앞세워 중장기 R&D 투자를 줄여나갔다. 반대로 당시 삼성전자는 오히려 중장기 R&D 투자를 늘렸다. 총 R&D 투자규모도 5.9%(07년)에서 10%(11년)으로 확대해 나갔다.

그 결과 차이는 뚜렷했다. R&D 총 투자와 중장기 R&D 투자를 줄인 기업들은 살아남았지만 여전히 위기를 겪었다. 인텔은 모바일 시장을 놓쳤고, 서버 시장에서도 역공에 허덕이고 있다. 소니, 샤프와 같은 일본 전자 기업들은 말할 것도 없다.

반면 불황에 오히려 중장기 R&D 투자를 확대했던 기업들은 지속 성장(Sustainable Growth)의 트랙을 달리고 있다.

물론 산업에 따른 차이는 있다. 산업의 핵심이 수주나 서비스로, 기술이 별다른 차별화 우위를 제공하지 못하는 산업은 '불황에도

중장기 R&D를 늘린다'는 지속성장 공식이 성립하지 않는다. 그러나 기술이 경쟁력의 핵심인 산업에서 중장기 R&D 축소는 예외 없이 더 큰 부메랑이 되어 돌아온다.

3) '살아남기'와 '성장'의 두 가지 목표를 달성하기 위한 중장기 R&D의 해법은 무엇인가?

Point 중장기 R&D '약화'는 불가피한 일이 아니다.

그렇다고 단지 수행하는 것만으로는 부족하다.

중장기 R&D를 일단 줄이고 보자는 전략은 결과가 좋지 않다. 물론 중장기 R&D를 수행하는 것만으로 부족하기는 마찬가지다. 예를 들어 연구소 내부에서 중장기 R&D에 대한 합의가 충분하지 않을 경우, 어렵게 만들어진 중장기 R&D의 대부분이 좌초한다. 연구 테마는 불확실성이 높고, 예산은 충분하지 않으며, 사업부나 연구그룹에서는 핵심인력을 보내지 않으려고 하기 때문이다. 여기에 단기간의 가시적 성과에 대한 전사적 압박은 말할 것도 없다. 모든 연구원이 기피하고, 형식적으로 만들어진 중장기 R&D 과제의 성과는 어김없이 비용 낭비만 가져온다.

그렇다면 어떻게 해야 하는 것일까? 어떤 연구테마를 발굴하고, 어떻게 중장기 R&D 과제를 선정하며, 또 관리해야 할까? 경기 호황에는 자연스럽게 이루어지던 일들이 불황에는 갑자기 해결할 수 없는 문제가 되어 버리기도 한다.

'생존'과 '성장'이라는 두 가지 목표는 결국 불황에도 대규모의 이익을 남기는 기업에게만 달성 가능한가? 우리는 '불황에는 중장기 R&D를 줄인다'는 전통적인 공식에 반해 효성이 제시하는 '불황에도 중장기 R&D를 지속한다'는 해법에서 그 답을 찾을 수 있다. 어떤 차이가 그것을 가능하게 하는가? 그림 2)

'길게 갈' 중장기 R&D 아이템을 찾아라

1) 호성 기술원칙 접근법 첫 번째! '길게 갈' 아이템을 찾는다.

Point 중장기 R&D 아이템의 조건 첫 번째는

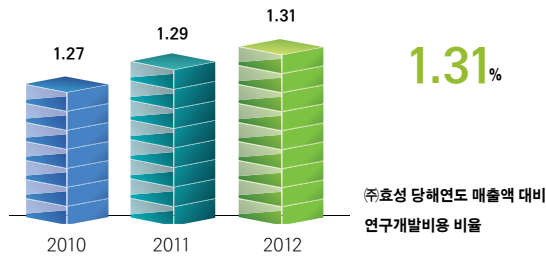
'중장기적' 성과 창출이 가능한 기술을 찾는 것이다.

우선 어떤 기술을 중장기 R&D 아이템으로 선정해야 할까? 평가

2012년 효성의 지속가능경영 성과 데이터

매출액 대비 연구개발비

(단위: %)

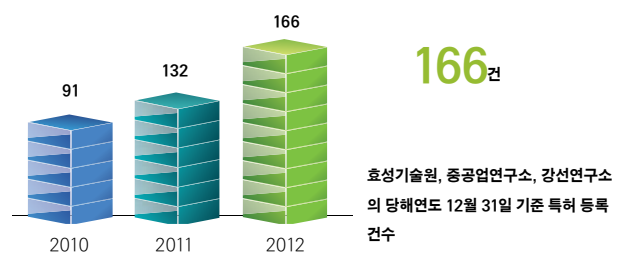


효성은 지속적으로 연구개발에 투자를 확대 및 강화하고 있으며, 이를 통해 신성장 동력을 확보하여 지속가능한 성장을 구현하고자 노력하고 있음.

그림 2) 효성의 지속가능경영 R&D투자 추이

특허 등록 건수

(단위: 건)



효성은 효성기술원, 강선연구소, 중공업연구소 등 전문 연구기관의 끊임없는 연구개발을 통해 원천기술, 신기술, 녹색기술 등의 지적재산권을 보유 및 확대하고 있음.

기준은 다양하지만 이 가운데 빠지지 않는 기준이 있다. 매출에 미치는 영향과 이익률에 끼치는 영향, R&D 실현가능성이 바로 그것이다. 결국 회사에 대한 기여도와 성공 확률이 높은 기술을 선택해야 한다는 의미이다. 불황에는 이 기준들 앞에 한 가지 조건이 덧붙는다. 바로 '가급적 빠른, 굳이 기간으로 따지자면 '3~5년 안에' 성공할 수 있는 아이템이어야 한다는 점이다. 물론 수명주기가 짧은 업계에서는 3~5년도 충분히 '중장기'가 될 수 있지만 주기가 긴 업계에서는 이 기간 동안 차세대 성장 동력이 될 기술적 기반을 구축하거란 거의 불가능에 가깝다. 효성 기술원 R&D는 바로 이런 사실에 대해 지극히 상식적이지만 실제로 실행하기는 어려운 인식에서부터 출발했다.

중장기 R&D란 왜 해야 할까? 답은 간단하다. 중장기적인 성과 창출을 위해서이다. 바꿔 말하면, R&D에 성공하기 위해서는 장기

간 기업의 매출과 이익을 책임질 수 있는 기술을 선정해야 한다. 물론 실행은 어렵다. 허다한 중장기 R&D 과제가 기술개발에 성공하고도 수익 창출에 실패하며 아예 기술개발에서부터 실패하거나, 성공해도 경쟁자에게 성능이나 시점에서 밀리는 경우도 많기 때문이다. 그리고 무엇보다 오랜 개발과 사업화에 소요된 시간 후에 장기간 성과를 창출할지를 예측하는 일이 가장 어렵다.

이 모든 어려움 중에서도, 중장기 R&D를 100% 실패로 밀어 넣는 요인은 두 가지이다. 첫 번째는 '오래' 갈 기술 자체를 찾으려고 하지 않는 것이고, 두 번째는 '길게' 기술 개발을 하지 않는 것이다. 효성 기술원은 바로 여기에 주목한다. 사내의 역량이 높으면 높은 대로, 낮으면 낮은 대로 일단 최선을 다해 장기간 성과를 창출할 수 있는 기술을 찾는 것이다. 그림 3)

2) 길게 갈 아이템들을 조합해 '길게 갈' 사업을 구축한다

Point_ 중장기 R&D 포트폴리오는 중장기적으로

지속가능한 사업을 만들 수 있도록 구성한다.

개별 기술들을 선정하고, 개발하는 것만으로는 부족하다. 결국 이 기술들로 구성된 포트폴리오가 중장기적으로 제품, 크게는 사업이 되어야 하며 지속가능한 경쟁우위(Sustainable Competitive Advantage)는 그 과정에서 만들어진다.

지금의 효성은 이런 과정 위에 세워졌다. 세계 시장점유율 43%로 1위를 지키고 있는 타이어 코드, '13년 1분기에 점유부분 영업이 이익 대폭 증가한 세계 1위의 스파넥스 모두 중장기 R&D의 산물

스판넥스 시장점유율(2012년 기준) 타이어코드 시장점유율(2012년 기준)

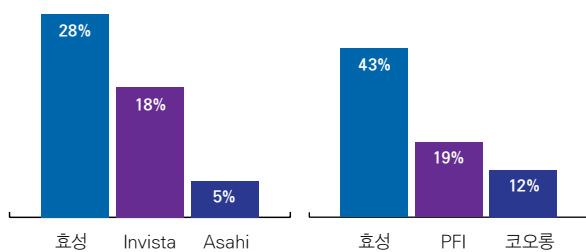


그림 3) 효성 기술원의 스파넥스, 타이어 코드 제품/시장점유율

Vision: 1등 기술로 미래를 창조하는 Technology Leader

목표: 5대 신제품 축으로 미래 그룹 성장 동력원 구축 (*5대 신제품 축: 고기능성섬유, 광학필름, 환경/에너지소재, ENPLA/복합재료, 전자재료)

5대 제품 전개 축

① 고기능성 섬유 ② 광학필름 ③ 환경·에너지 소재 ④ ENPLA·복합재료 ⑤ 전자재료

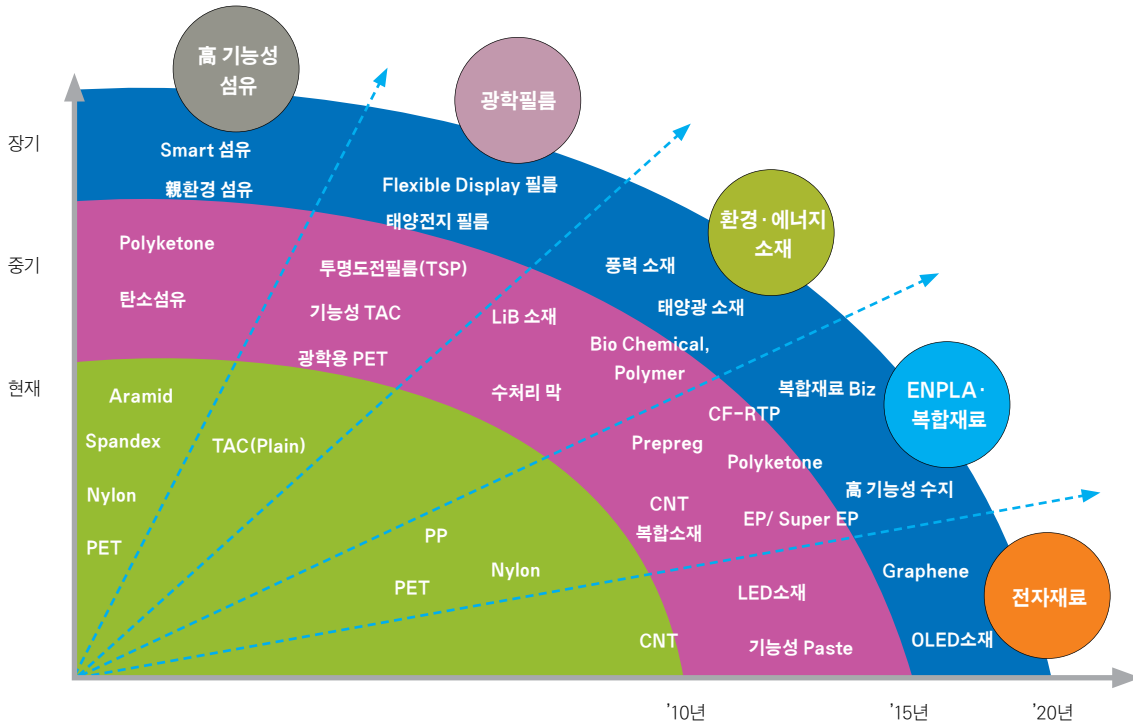


그림 4) 효성 기술원의 5대 제품 전개 축

이다. 길게 갈 기술 → 길게 갈 제품 → 길게 갈 사업으로의 길을 오랜 시간 탄탄히 다진 끝에 경쟁자들이 무너뜨리기 어려운 경쟁 우위의 장벽을 구축한 것이다.

효성 기술원의 미래도 이 길의 연장선상에 있다. 효성 기술원은 1) 고기능성 섬유 2) 광학필름 3) 환경/에너지 소재 4) ENPLA/복합재료 5) 전자재료라는 5대 신제품 축을 기반으로 R&D를 전개하고 있다. 수명주기가 짧은 제품이나 상호 연관성이 적은 제품은 극소수이다. 모든 기술과 제품이 수십 년, 백여 년의 경쟁우위를 목표로 선정된 뒤, 긴 안목으로 꾸준히 추진되고 있는 것이다. 그림 4)

3) 꾸준히, 길게 R&D에 투자한다

Point 긴 안목의 R&D 투자는 기본이다.

길게 갈 기술과 이 기술로 가야 할 제품 및 사업을 찾았다면 그

다음 단계는 무엇일까? R&D에 들어가기 전에 반드시 해야 할 한 가지가 남아 있다. 바로 긴 안목의 투자다. 앞서 이야기했듯이, 장기간 경쟁우위의 바탕이 되는 기술이 불과 2~3년 안에 개발될 확률은 지극히 낮다. 소재·화학과 같이 장시간의 실험과 시행착오, 개선이 요구되는 분야는 더욱 그렇다. 성공을 위한 가장 기본적인 조건의 하나는 결국 투자다.

물론 R&D 효율성에 잣대를 들이대지 말라는 의미는 아니다. 투입 대비 성과를 향상시키려는 노력은 항상 필요하다. 그러나 장기간에 가능한 연구개발이 단기간에 이루어지지 않는다고 투자를 중단하는 것을 효율이라고 생각해서는 안 된다. 효성 기술원 R&D의 또 하나의 강점은 단순하지만 지극히 당연한 이 원칙을 지키는 것이다.

중장기 R&D의 핵심 - Great Idea를 살리는 연구소

1) Good idea가 Great idea를 죽이지 않는 문화를 구축한다.

Point_ 설익은, 하지만 포텐셜 있는 아이디어를 살려야 한다.

중장기 R&D의 현장에서 가장 중요한 것은 시발점, 결국 아이디어다. 그리고 길게 갈 제품과 사업의 기반이 될 기술을 찾기 위해서는 'Great idea'가 필요하다. 물론 다소의 지속시간과 성능 향상에 그치는 'Good idea'로는 선도 기업에 대한 기술종속에서 벗어날 수가 없다. 모든 공정을 원리도 모른 채 도입하고 시동만 거는 턴키(Turn key) 방식 기술 수입, 유지보수 정도만 가능한 라이선싱(Licensing)을 할 수밖에 없는 것이다.

그러나 현장에서 가장 어려운 일 중 하나가 'Great idea'를 살리는 것이다. Great idea의 대부분은 설익고, 허점투성이다. 오랜 경험과 풍부한 지식을 지닌 연구원들의 관점에서는 '말도 안 되는', '어리석은'이라는 말이 나올 수밖에 없다. 결국 오랜 경험과 풍부한 지식에서 나온 'Good idea'가 많은 'Great idea'를 대신한다.

하지만 Good idea의 한계는 명확하다. 성공률은 높지만 경쟁자가 모방하거나 따라잡기 쉽기 때문에 장기간의 경쟁우위라기보다 단기간의 경쟁우위를 창출하는데 그쳐 버리는 게 대부분이라는 점이다.

효성 기술원의 중장기 R&D는 여기에서 차이가 있다. 선임 연구원과 팀장, 임원이 Great idea를 장려해 미숙하지만 가능성이 있는 아이디어들을 최대한 살리려고 한다는 것이다. 실제 효성 내에서는 이런 R&D 문화 안에서 젊은 연구원들의 아이디어가 프로젝트화될 확률이 높다. 그리고 여기에 고무된 베테랑 연구원들도 새로운 아이디어를 창출하려 애쓴다. R&D 조직 전체가 'Good idea'에서 'Great idea'로 변화해 나간다. 중장기 R&D를 위한 현장의 발화점이 멋지게 만들어져 있는 것이다.

2) 아이디어를 살리기 위한, 또 하나의 핵심은 인프라다.

Point_ 인프라 없이는 아이디어를 검증할 수도, 살릴 수도 없다.

화학, 소재와 같은 공정 기반 R&D에서는 사람, 시간, 아이디어만큼이나 중요한 것이 인프라이다. 어떤 기술적 아이디어도 실험 없

이 완성하거나 검증할 수 없다. PP(폴리프로필렌) 공정과 같이 수년간에 걸쳐 수백만 톤을 생산하는 공정기술이라면 시험생산(Pilot) R&D 인프라가 클수록 유리하다. 실제 공정 적용 시에 발생하는 다양한 문제들이 결국은 규모(Size)와 연관되어 있기 때문이다.

Great idea는 많은 면에서 불확실성을 가지고 있다. 대부분의 문제가 해결되어 있거나, 예측 가능한 Good idea와는 위험의 크기 단위 자체가 다르다. 따라서 생각할 수 있는 모든 문제에 대한 엄격하고 체계적인 시험과 검증이 필요하다. 효성 기술원은 여기에 대해 이렇게 이야기한다.

'생산 공정에서는 이렇게 이야기합니다. 우리는 도박사(Gambler)가 아니라고. 만에 하나, 신기술을 적용했다가 공정 자체를 멈춰야 한다고 생각해 보세요. 책임은 결국 연구소가 아니라 생산에 있습니다. 결국 새로운 기술이 실험실에서 아무리 완벽하게 검증됐다고 하더라도, 생산에서는 해소할 수 없는 불안이 있습니다. 결국 설득을 위해서는 기술적 완성도를 최대한 높여야 하고, 인프라는 불가결합니다.'

이러한 이유로 효성 기술원은 시험생산 시설뿐 아니라, R&D 인프라를 구축하는데 전력을 기울이고 있다. 폴리케톤(Polyketone)을 위한 1,000톤 규모의 시험생산 시설을 비롯한 다양한 인프라가 계속해서 구축되고 있으며 이 인프라들은 Great idea들의 성장을 위한 토양이 되고 있다.

3) DH 공정 백금축매로 살펴보는 '효성식 중장기 R&D의 길'

Point_ 긴 안목으로 백금축매(기술), DH공정(제품),

DH공정+프로필렌(사업)으로 이어지는 중장기 R&D의 길을 구축한다.

프로필렌을 생산하는 DH공정(프로판탈수소 공정)은 美 UOP社가 거의 독점하고 있다. 국내외의 PP(폴리프로필렌) 생산업체들도 대부분 UOP의 공정을 사용하고 있으며 효성도 예외는 아니다. 당연히 공정에 사용되는 축매도 UOP 제품을 쓴다. 이 공정에서의 국내 기술력이라고 하면, 표준적으로 1년 8,000시간 지속되는 공정을 수백 시간 늘리는 오퍼레이션(Operation) 기술 정도에 불과하다. 기반 기술이 없는 것이다.



그림 5) DH 공정 백금촉매(HDC-300)

하지만 효성이 이런 기술 종속에서 벗어나, 중장기적으로 DH공정 자체에서 지속가능한 경쟁우위를 확보하기 위해 시발점으로 삼은 기술이 DH공정에 사용되는 '프로판탈수소 반응용 고효율 백금촉매 기술'(HDC-100~300) 시리즈이다. 보통 수년 동안 효성의 DH공정에 소요되는 촉매는 수백억 원에 이른다. 새로운 촉매가 실패할 경우 촉매 금액뿐 아니라 공정을 정지하는데 따른 손실까지 추가되는 고위험(High-Risk) 기술인 것이다.

UOP 제품에 비해 높은 효율을 지닌 효성 기술원의 백금촉매 기술은 사실상 효성식 DH공정을 위한 첫걸음이다. 전 세계에 UOP의 DH 공정을 사용하면서 자체 촉매를 사용하는 기업은 효성이 유일하다. 결국 이것은 긴 안목의 DH공정 사업을 위한 시발점인 것이다. 여기에 세일가스 기술이 비약적으로 발전하면서 프로필렌을 기존 납사(Naphtha)를 이용하지 않고 프로판에서 바로 추출할 수 있게 된다면 '저원가 프로필렌'이라는 또 다른 '길게 갈' 사업이 만들어지는 것이다.

R&D 관리의 핵심 '위에서 아래까지'

R&D위원회 효성은 2006년도에 R&D위원회를 신설하여 효율적이고 전문적인 연구개발을 위해 노력하고 있음. R&D위원회는 매년 2회 정기적으로 개최하며, 최고 경영자인 CEO, COO, CTO, 해당 사업부 PG장, PU장들이 참석하여 연구 개발에 대한 전략, 성과, 투자 등 제반사항을 심의, 조정 및 결정함으로써 연구 개발의 효율성을 제고하고 있음.

1) 경영진의 무관심이 중장기 R&D의 비효율을 부른다

Point 무관심은 위에서 아래로 확산된다.

R&D 현장에서 아무리 노력을 기울여도 전사적인 관심이 부족하면 중장기 R&D는 빠져거리지 않을 수가 없다. 많은 R&D 인력이 '경영진의 관심'을 R&D의 첫 번째 성공요인으로 이야기하는 데는 그럴만한 이유가 있는 것이다. 경영진의 무관심은 일반적으로 R&D 예산 축소로 이어진다. 예산이 축소되면, 당연히 중장기 R&D가 가장 먼저 피해를 입는다. 예산, 인력이 줄어들고 많은 중장기 R&D가 중단된다. 그리고 이제 의욕(Motivation)이 떨어지기 시작한다. 결국 경영진의 무관심이 R&D 의사결정자, R&D 중간 관리자, 연구원이 모두 '중장기 R&D란 할 게 못 된다'라는 체념, 그리고 무관심으로 이어지는 연쇄작용을 일으키는 것이다.

R&D에 대한 전폭적인 신뢰도 결과가 좋지 않기는 매한가지다. R&D란 어차피 이해하기 힘들고, 관리하기 어려우니 R&D 인력에게 맡겨야 한다는 식의 사고는 위험하다. R&D 조직 어디에선가 도덕적 해이(Moral Hazard)가 나타나고, 생산성과 효율성이 여기 저기서 조금씩 떨어지기 시작한다. R&D 관리자를 교체해도 떨어지는 성과는 좀처럼 회복할 기미를 보이지 않는다. 관리자들이 '어차피 나도 교체될 것'이라고 생각하기 때문이다.

효성은 중장기 R&D의 성공을 위한 마지막 장치는 바로 이 문제를 해결하기 위한 것이다. 경영진으로부터 시작하는 무관심의 확산과 도덕적 해이를 막고, 연구원의 의욕을 유지시키기 위한 효성의 방법은 무엇일까? 그 답은 단순하지만 효과적이다. 바로 'CEO부터 시작하는 전사적 참여'이다.

2) 가장 위에서, 가장 아래까지 R&D에 대한

'공감대'를 구축한다

Point CEO부터 팀장까지 모두가 참여하는 R&D 위원회를 통해 과제선정과 평가과정을 통해 R&D의 방향을 정한다.

효성은 2006년도에 'R&D 위원회'를 신설했다. 매년 두 번 개최하는 이 위원회에는 CEO, COO, CTO, 사업부장 등 주요 의사결정자들부터 R&D 팀장급들까지 회사의 주요 인력이 모두 참여한다. R&D 전략과 성과, 투자와 같은 전사적 문제뿐 아니라 각 팀의 R&D 과제의 현황과 성과와 같은 팀 단위 문제가 모두 여기서 논의된다. CEO가 직접 팀 단위 과제의 기술적 타당성과 사업화가

능성에 대해 질문하고, 답변을 받는다. 가장 위에서 아래까지 모두가 참여해 R&D의 핵심문제들을 결정하는 것이다.

효성의 신규 Project 발굴 및 점검은 '스테이지 게이트(Stage Gate)'를 통해 이루어지며, 그 이후 발전된 정식 Project의 점검 역할을 R&D 위원회에서 수행하게 되는 것이다.

일반적으로 'Great idea', '중장기 R&D idea'들은 대부분 기각된다. 'Good idea'들만이 살아남아 포트폴리오를 구축하고, 제품과 사업을 구축하게 된다.

효성의 R&D 위원회는 이런 문제들에 대해 답을 제시한다. R&D 위원회에 효성의 'Great idea'를 장려하는 문화적 토양이 더해질 때, 아이디어를 장기간에 걸쳐 책임지고 수행할 연구원과 관리할 연구자, 지원할 임원이 명확해진다. 과제는 내게 주어진 것이 아니고 우리가 만든 것이 된다. 여기에서 '우리'란 CEO를 포함한 사원 전체이다. 목표와 책임, 지원(Support)이 명확해진다. 이제 연구원에게 남겨진 것은 수행, 그리고 몰입뿐이다.

시사점

수십 년간 깨지지 않는 시장점유율과 높은 매출, 영업이익률을 가져다주는 '지속가능한 경쟁우위(Sustainable Competitive Advantage)'와 '중장기 R&D'는 모든 기업의 간절한 바람이다. 그러나 그만큼 중장기 R&D는 어렵다. 우선 성공하기가 어렵고 지속가능한 우위를 지닌 제품과 사업을 창출하기란 더욱 어렵다.

장기 저성장기 불황 속에서 기업들은 살아남기 위한 방법으로 중장기 R&D를 약화시키거나 없애는 전략을 택하고 있다. 모두의 목표가 성장이 아닌 생존이 되고 있기 때문이다.

하지만 중장기 R&D를 약화시키고 성공적으로 살아남은 기업은 극소수라는 점을 기억해야 한다. 결국 기업의 지속성장을 위한 답은 '중장기 R&D'에 있고, '해야 할 것인가'가 아닌 '어떻게 할 것인가'에 초점을 맞춰야 한다.

효성 기술원의 중장기 R&D는 이 '어떻게(How)'를 위한 중요한 힌트를 제시한다. 무엇보다 '길게 갈' 기술을 찾는 것이다. 모든 기술이 오래 팔 수 있는 제품, 길게 가는 사업을 창출할 수 있는 것은 아니다. 수십 년 동안 지속가능한 경쟁 우위를 원한다면 토대가 될 기술과 연구테마를 찾는데 전력을 기울여야 한다. 물론 여기에서 끝이 아니다. 구슬이 서 말이라도 꿰어야 보배이듯, 그런

기술을 포트폴리오와 제품, 사업으로 구축해 나가야 한다.

그리고 이런 기술을 R&D 현장에서 만들어 내기 위해 가장 중요한 것이 'Great Idea'다. 많은 연구소에서 'Good Idea'들이 'Great Idea'들을 밀어낸다. 그러나 이래서는 현상 유지의 틀을 벗어날 수 없다. 설익은, 혹은 실현 불가능해 보이는 아이디어들을 장려하고 키우는 문화를 정착시켜야 한다. 조직 전체가 Great Idea를 창출하려고 노력할 때, 중장기 R&D의 불씨가 만들어지는 것이다.

이런 아이디어와 기술을 살려가기 위한 효성식의 두 가지 기법도 주목할 만하다. CEO부터 팀장까지 전원이 참여해 전략부터 구체적인 과제까지를 함께 만들어가는 참여형 R&D 의사결정 조직 'R&D 위원회'는 경영진의 관심, 연구원의 책임의식, 동기부여의 세 가지 측면에서 확실한 효과를 가지고 있다.

또 하나는 긴 안목의 투자와 인프라 확충이다. 모든 R&D는 예산, 인력, 시간, 설비가 필요하다. 이 네 가지 토양 없이 Great Idea들은 기술과 제품, 사업이 될 수는 없다. 효성은 이 단순하지만 중요한 원칙을 조직 내의 R&D 투자 체계에 관철시키고 있다.

불황이니까 중장기 R&D를 포기해야 할까? 생존과 중장기 R&D는 정말 양립할 수 없는 명제일까? 많은 기업이 'Yes'라고 답하는 가운데, 효성 기술원은 'No'라고 이야기한다. 타이어코드에서, 스판덱스, 백금촉매에 이르기까지 효성은 중장기 R&D를 통해 실제 성과를 창출했다. 그 중장기 R&D 방식이 향후 다양한 공정, 소재 제품군에서 어떤 결과로 이어질지 주의 깊게 지켜볼 필요가 있다. 기술과 경영

(주)효성기술원



주소 경기도 안양시 동안구 시민대로 74
홈페이지 research.hyosung.co.kr
설립일 1971. 1
기술원장 이상선
사업부문 섬유연구 · 종합연구 · 전자재료연구 · 필름연구 ·
기능성재료연구

특허로 본 완전 입체형 3D 디스플레이 기술



본 원고는 한국산업기술진흥협회와 한국지식재산전략원 두 기관의 협력사업의 일환으로 한국지식재산전략원에서 제공하며, 특허청 산하기관인 한국지식재산전략원은 기업·대학·공공연구소를 대상으로 '지식재산 중심의 R&D 전략'을 지원하기 위해 2010년 설립되었다.

IT 강국에서 특허 로열티 강국으로의 첫 걸음

우리나라는 IT 강국임에도 아직도 제품을 단순히 부품결합체로 바라보고 R&D에만 치중하여 꿈과 왕서방 이야기에서처럼 꿈의 굴레에서 벗어나질 못하고 있다.

따라서 이제는 제품과 기술을 특허복합체로 바라보는 새로운 패러다임의 전환을 통해 왕서방의 자리를 굳히고 특허 로열티 강국으로 첫걸음을 내딛어야 한다.

실제로 해외 선도 기업들은 오래전부터 제품과 기술을 특허복합체로 인식하여 특허를 실질적인 수익 창출의 전략적 도구로 활용하고 있다. IBM의 경우 2008년 특허로 11억 5,000만 달러의 수익을 올렸다. 대조적으로 한국 기업의 경우 반도체, 휴대폰과 같은 수출 상위 5개 품목에 대한 기술 로열티 부분에서 심각할 정도의 적자를 기록하고 있는 실정이다.

그렇다면 어떠한 전략을 통해 로열티 강국으로 갈 수 있겠는가? 본고에서는 이에 대한 궁극적 해결책을 4단계로 구성된 실제 전략수립 사례⁰¹를 통해 제시하고자 한다.

1단계: 니즈 분석

특정 참여 기관이 관심 또는 주력 기술 분야에서 최강의 지재권 포트폴리오를 구축하려면 기관의 현황부터 면밀히 분석하여 소기의 목적을 이룰 수 있는 니즈를 잘 마련하는 것이 중요하다.

실례로 완전 입체형 3D 디스플레이 기술에 있어 <그림 1>과 같이 지재권 창출, 지재권 보호, 지재권 활용이란 지재권 선순환 구조를 고려한 니즈와 이에 따른 3가지 전략을 기초로 설명하기로 한다.



그림 1) 참여기관 니즈 및 3-Track 전략

2단계: 시장·환경 분석

시장·환경 분석 내용은 PTP(Product·Technology·Patent) Trend Map에 의해 주요 기업별 핵심 제품과 핵심 기술·특허·논문으로 통합 전개하여 동향을 한눈에 파악할 수 있고 기술획득 전략수립 시 기초자료로 활용할 수 있다.

<그림 2>는 완전 입체형 3D 디스플레이에 대한 PTP Trend Map의 일부를 보여준다. 본 Map을 통해 첫째 시장·정책·표준화 측면에서 3D 붐의 여파로 시장선점 및 기술 개발이 가속화되고 있고 단기 상용화를 위해 다양한 표준안 마련 및 정부의 적극적 지원이 이루어지고 있음을 파악할 수 있다.

둘째 제품 측면에서는 현재까지는 Pseudo 3D 제품만이 출시되어 있어 휴먼팩터 등을 해결할 완전 입체형 3D 제품이 필요한 상황임을 알 수 있다.

마지막으로 기술·특허 측면에서는 완전 입체형 3D 디스플레이 제품과 결부된 핵심특허·논문은 희박한 상황으로 조기에 핵심·원천 특허를 선점해야하는 시급한 상황임을 파악해 볼 수 있다.



그림 2) 완전 입체형 3D 디스플레이 기술 PTP Trend Map

3단계: 특허·논문 검색 및 분석

앞 단계의 시장·환경 분석 내용을 토대로 특허·논문 분석은 홀로그램, 집적영상, 체적영상, 공간영상이란 4개 중분류와 각 중분류 당 입체영상 생성, 처리, 디스플레이, 응용이란 4개의 소분류로 구성된 기술 분류도에 따라 <그림 3>과 같이 핵심특허 32건, 핵심 논문 57건을 각각 도출하였다.

특히 핵심특허의 경우는 <그림 4>에서 보여주듯이 주요특허 27

01 차세대 완전 입체형 3D 디스플레이 분야 2011년 상반기 지재권 중심의 기술획득전략, 광운대 (참여기관)

건을 대상으로 인용관계를 통해 기술 파급력을 알 수 있는 SNA⁰² 분석과 FOCUST⁰³에서 제공하는 특허점수, 발명자 점수를 반영 하였으며 기술성·시장성 평가가 상으로 판정한 건들을 종합 판 단하여 32건을 도출하였다.



그림 3) 핵심특허 도출 과정

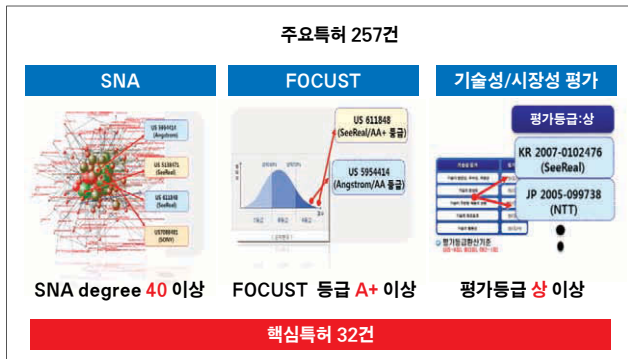


그림 4) 핵심특허 도출 기준

4단계: 기술획득 전략수립

이전 단계에서 도출한 주요특허·논문, 핵심특허·논문은 기술획 득 전략수립의 중요한 데이터로 활용된다. 아울러 본 단계에서는 신규IP 창출과 미래유망 R&D과제 도출이 핵심사항으로 그 도출 프로세스를 하나의 예로 먼저 보도록 한다.

〈그림 5〉는 주요특허 257건, 주요논문 116건을 대상으로 신규IP 의 경우는 POWER 분석⁰⁴과 OS 매트릭스⁰⁵를 통해 창출하고, 유 망 R&D과제의 경우는 OS 매트릭스와 BGT 분석⁰⁶을 통해 도출 할 수 있음을 보여준다. 이러한 과정을 기반으로 집적영상 방식에 대해 기술획득 전략수립 예시를 보도록 한다.

집적영상 방식은 홀로그래프 방식에 비해 특허 점유율이 상대적으로 적은 영역이다. 〈그림 6〉의 좌측 부분은 집적영상 방식에 대한

특허와 논문의 점유율 추이를 보이고 있다. 2007년부터 특허는 감소 추세에 있지만 논문 연구는 증가 추세에 있다.

특허는 출원 후 18개월 동안 비공개 상태로 있는 것을 감안한다면, 실제로 특허 출원은 많이 이루어졌지만 공개되지 않았을 것으로 추정해 볼 수 있다. 이러한 맥락에서 논문 분석에 집중하여 기술획득 전략을 수립해 보도록 한다.

〈그림 6〉의 우측 부분에 제시된 주요 논문 저자들의 연구 동향을 보면, 한국이 강세를 보이고 있으나 해외 동향을 파악하고자 학계에서 인정받고 있는 해외 선도 연구자인 Javid의 최근 연구행적을 집중 분석해 보도록 한다.



그림 5) 신규IP 및 유망 R&D 과제 도출 프로세스



그림 6) 집적영상 분야 특허·논문 분석

⁰² SNA: Social Network Analysis의 약어로 한 네트워크에서 중요한 역할(영향력)을 하거나 주목받는 actor(기술)이 무엇인지, 그 actor들은 그 중심에 어느 정도 접근과 있는지 평가 분석하는 방법

⁰³ FOCUST: WIPSA와 같은 위즈도메인에서 제공하는 특허 전문 검색엔진

⁰⁴ POWER 분석: Positives(긍정적 요인), Objections(부정적 요인), What else(그 밖의 요인), Enhancements(향상된 요인), Remedies(치유 방안)에 의한 분석 기법

⁰⁵ OS 매트릭스: Objective-Solution 매트릭스로 특허 발명의 목적-해결수단을 분석하는 기법

⁰⁶ BGT 분석: Big Guy Tracking의 약어로 특정 기술 분야를 선도하는 연구자(대가)들의 최근 연구활동을 집중 분석하여 기술개발 방향 및 유망기술들을 도출하는 기법

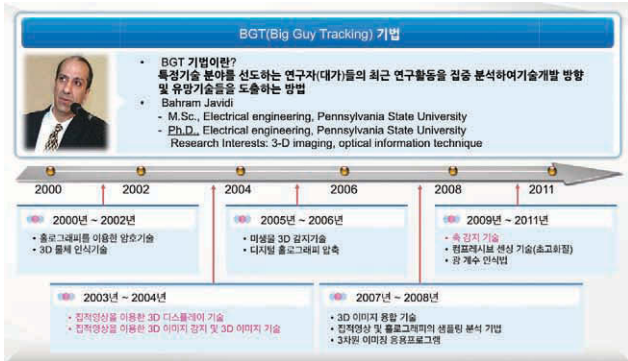


그림 7) BGT 기법

〈그림 7〉에 제시된 바와 같이 2000년부터 2011년까지의 Javidi 논문들 집중 분석하여 집적영상 방식의 가장 큰 문제점인 낮은 해상도 문제를 해결하기 위해 집적영상 디스플레이 소형화, 집적영상 뷰잉 파라미터 향상에 대한 유망 R&D과제를 제시함으로써 기술획득 전략을 제시할 수 있다.

지재권 보호 및 활용전략

참여기관이 현재 보유하고 있는 특허를 체계적으로 관리할 수 있는 지재권 보호 전략, 도출된 지재권을 적극 활용할 수 있는 지재권 활용 전략 또한 지재권 창출 못지않게 중요하다. 이렇게 함으로써 지재권 창출, 지재권 보호, 지재권 활용이 선순환 구조를 이루어 세계 최강의 지재권 포트폴리오 구축이 가능하게 된다. 일례로 지재권 보호 측면에서는 참여기관의 전반적 상황을 고려하여 보유 특허에 대한 보강, 포기, 특허망 구축에 필요한 핵심특허



그림 8) 지재권 활용 전략도

로 전략적 관리 등을 제시할 수 있다. 아울러 지재권 활용 측면에서는 이전 단계에서 도출된 기술획득 전략 내용을 기반으로 기술이전, 기술신탁 및 특허위임 창구를 마련할 수 있는 지재권 활용 전략도를 〈그림 8〉과 같이 제시할 수 있다.

맺음말

최근 삼성전자와 애플의 특허 맞소송 사례를 보더라도 지재권 전쟁시대가 본격화되었음을 실감하게 된다. 더욱이 그간 한국은 심심찮게 특허소송의 희생양이 되어 온 것은 어제 오늘의 일이 아니다. 이러한 상황은 지금까지 살펴본 3D 디스플레이 분야도 예외일 수 없고 전 산업 분야로 파급효과가 크다는 점에서 제품과 기술을 특허복합체로 바라보는 새로운 패러다임의 전환을 통해 최강의 특허 포트폴리오로 무장하여 로열티 강국으로 발돋움해야 하겠다. [이슈 > 경영](#)





제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼 국민행복시대, R&D에 길이 있다

본회는 지난 7월 18일부터 21일까지 3박 4일간의 일정으로 제주 롯데호텔에서 ‘제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼’을 개최했다. ‘국민행복시대, R&D에 길이 있다’라는 주제로 펼쳐진 올해 하계포럼은 기업경영인을 비롯해 경영, 인문과학, 문화예술 등 각 분야의 내로라하는 인사들이 발표자로 초청되어 주제에 대해 다양한 시각을 펼쳤다. 박용현 회장은 개회사에서 전 세계가 2%대의 저성장장을 지속하고 있는 상황에서 장기 경기침체가 우려되지만 변화의 흐름에 발맞춰 지속적인 기술혁신과 신사업에 총력을 기울인다면 분명 길이 있다고 밝혔다. 강신호 명예회장은 지금까지 우리의 성장은 엔지니어, 기술경영인들의 연구개발이 있었기에 가능했다며, 앞으로도 더 힘을 내주길 촉구했다. 포럼에 참석한 550여 명의 기술경영인과 가족들은 창조경제시대 새 정부의 국정목표인 ‘국민행복, 희망의 새 시대’를 열어나가는 데 필요한 다양한 아이디어들을 공유하고 R&D의 중요성에 대해 다시 한번 크게 공감할 수 있었다. 본지에서는 이번 포럼 강연 중 기술경영강좌를 중심으로 주요 내용을 요약·정리한다.







과학기술과 ICT를 통해 국민행복시대를 연다

전 세계적으로 저성장 기조가 계속되는 가운데 세계 각국에는 혁신적 기술과 창의적 아이디어가 새로운 성장동력으로 등장했다. 이에 따라 새로운 일자리와 시장창출 효과가 큰 벤처·중소기업을 중심으로 성장과 고용·복지가 조화를 이루는 창조경제로의 전환이 대두되었다. 정부의 창조경제 구현에 대한 청사진을 살펴보자.

창조경제 역량, 아직은 미흡한 점 많아

창조경제를 실현하기 위한 우리의 경제 여건은 어떠한가? 가장 크게 눈에 띄는 것이 논문·특허의 수는 세계적 수준이나 기술이전, 사업화 등 성과는 미흡하다는 점이다. 또 대기업과 중소기업 간 상호협력 문화가 성숙하지 못하며, 창업-성장-재도전의 순환이 미약한 형편이다. 높은 교육열에 비해 창의성을 중시하는 교육과 문화도 부족하다. 미국 나스닥에 상장된 국내기업 수가 단 1개일 정도로 세계화에도 많이 뒤처져 있다. 이러한 이유로 한국의 창조경제 역량은 OECD 31개국 중 20위를 기록하고 있으며 다방면에서 많은 노력이 요구된다.

창조경제 실현을 위한 여섯 가지 전략

창조경제의 목표는 새로운 일자리 창출, 창조경제 글로벌리더십 강화, 창의성이 존중되고 발현되는 사회 구현이다. 이러한 목표를 달성하기 위해 우리 정부는 다음의 여섯 가지 전략을 세웠다.

첫째, 창의성이 정당하게 보상받고 창업을 쉽게 할 수 있는 생태계를 조성한다. 아이디어를 사업화하여 창업을 활성화하고, 끊임 없이 재도전하는 창업-성장-회수-재도전의 선순환 구조를 정착시킬 방침이다.

둘째, 벤처·중소기업의 창조경제 주역화 및 글로벌 진출을 강화한다. 수출초보기업 단계, 중소기업에서 중견기업으로 나아가는 단계, 중견기업에서 히든챔피언기업으로 도약하는 단계 등 기업의 성장단계별 맞춤형 금융지원으로 글로벌 전문기업으로 도약할 수 있도록 지원한다. 기업의 해외 진출을 지원하는 국내외 인프라 확대 구축 및 네트워크도 강화할 것이다.

셋째, 신산업·신시장 개척을 위한 성장동력을 창출한다. 단기적으로는 SW, 빅데이터, 클라우드 등 인터넷 기반 신산업을 육성하고, 중장기적으로는 바이오·의료, 나노신소재, 신재생에너지 등 첨단기술 기반 유망 분야에 투자한다. 농업·문화·식품·안전 분


야와 과학기술을 융합한 '창조경제 비타민 프로젝트'도 추진한다. 이는 융합을 통해 새로운 부가 가치를 창출하고 국민편익을 증진하는데 뜻을 두고 있다.

넷째, 꿈과 끼, 도전정신을 갖춘 글로벌 창의인재를 양성한다.

초중등 교육에서는 과학·수학·예술 융합교육 강화 및 체험·탐구 프로그램 확대, 대학 교육에서는 융합과정 및 융합학과(대학원)를 확충하여 융합형 창의인재를 길러낸다. 정부 해외 인턴십 프로그램의 내실을 다져 창의인재의 해외진출을 확대하는 한편 해외의 우수 인재를 국내에 유입시키는 정책도 활성화한다.

다섯째, 창조경제의 기반이 되는 과학기술과 ICT 혁신역량을 강화한다. 우선 창의·도전적 기초연구의 비중을 2013년 현재 36%에서 2017년 40%까지 확대하고, 5세대 이동통신, 실감미디어, UX/UI 등 ICT R&D를 추진할 계획이다. 그리고 지역 기술혁신전담기관을 설치하고 과기 특성화대학 연계, 출연(연)내 기술이전전담조직 보강 등으로 산·학·연·지역 간 견고한 연계체제를 형성하여 비옥한 창조경제 토양을 조성할 것이다.

여섯째, 국민과 정부가 함께하는 창조경제문화를 조성한다. 누구나 아이디어를 제안하고 공유하며, 그것을 발전시켜 실현(사업화 단계)할 수 있는 구체적인 체계를 마련하고, 상상력과 아이디어를 창업으로 연결시키는 전 과정을 지원할 '창조경제 종합포털'을 구축할 예정이다. 정부 3.0을 통한 공공데이터와 국민의 아이디어를 융합해 부가 가치를 창출할 계획도 가지고 있다. 올해 하반기에 최적 버스노선 결정 지원, 감염병 주의 예보 서비스, 소상공인 창원 지원 서비스를 오픈하고, 내년 상반기에 농산물 생산량 예측 서비스를 실시할 예정이다.

미래창조과학부는 위와 같은 전략을 실현하기 위해 민간·정부의 역량을 결집하여 창조경제 실현의 구심점 역할을 수행할 것이다. 국민행복시대로의 새 출발을 위한 힘찬 발걸음에 국민의 성원이 함께하길 기대한다. 



지식사회의 위기, 인문학에 기회가 있다

과학과 기술이 발달할수록 사람을 직접 대면하는 일보다 컴퓨터나 스마트폰을 이용해 간접적으로만 나는 일이 많아졌고, 그로 인해 인간관계가 점점 차가워지고 있다. 현대 과학 기술은 우리에게 편리함을 가져다 준 대신 따뜻한 감성과 관계의 소중함을 알아간 듯하다. 지금, 인간성의 회복을 위해 인문학에 눈을 돌려야 할 때다.

생명화 시대의 기술

산업화 시대에는 우리들의 땀을 통해, 민주화 시대에는 피로써 사회의 발전을 이뤘다. 산업화와 민주화를 거치면서 자유와 평등을 얻었지만 그로 인해 잃어버린 것도 있다. 바로 눈물로 대변되는 우애, 생명권과 공감이다.

한국은 빠른 기간에 산업화와 민주화에 성공했지만, 그 사이에 사랑과 공감이라는 가치에 대해서는 조금 등한시해 왔다. 이제는 위로의 눈물, 공감의 눈물, 그리고 더불어 사는 감동의 눈물로 생명의 문명시대를 열어가야 한다. 소외계층에 사랑을 베푸는 등 잃어버린 생명에 입김을 불어넣으면 산업화와 민주화는 새로운 생명화 사회를 창조하게 된다.

과거에는 지혜, 지식, 정보, 데이터의 순으로 가치의 무게를 늘려갔다면, 생명화 사회에서는 데이터, 정보, 지식, 지혜 순으로 지혜에 가장 큰 가치를 둔다.

생명화 시대의 기술은 자연과 생물의 기술에서 배우는 바이오미믹리(Biomimicry)로부터 시작된다.

바이오미믹리를 이용한 사례는 아주 많다. 그 중 하나가 일본의 신칸센 기관차다. 초기 모델이 터널을 드나들 때마다 굉음을 내자 연구진은 물총새가 빠른 속도로 물 속으로 뛰어드는데도 물 한 방울 튀기지 않는 것을 떠올렸다. 곧 기관차의 전면 디자인을 물총새의 부리 모양으로 수정했고 예상대로 소음은 물론 공기저항이 줄어 속도가 더 빨라졌다. 에너지 손실도 최소화할 수 있었다. 연잎의 초발수 성질은 자동차 유리, 카메라렌즈 커버 유리, 특수 페인트 등에 활용됐다.

인문학과 과학이 만나는 디지로그

생명화 사회의 핵심은 디지털과 아날로그가 결합한 디지로그다. 디지로그는 단순히 디지털 기술에 아날로그 감성을 입힌 제품이

나 마케팅을 의미하는 좁은 뜻이 아니다.


디지로그는 디지털과 아날로그 간 대립 체계를 해체하거나 그 경계를 관통하는 통합 개념이며 문명 현상을 담고자 하는 키워드다. 디지로그를 통해 인정과 사랑 그리고 감동과 행복을 나누는 세상을 구현할 수 있다.

얼마 전 인도의 한 엔지니어가 키보드나 터치패드 없이 손가락에 연결된 센서만으로 컴퓨터 화면을 늘리고 줄이는 기술을 선보였다. 이 기술로 손바닥에 전화 버튼을 띄워 전화를 걸 수도 있다. 디바이스와 사용자의 몸 사이의 거리가 사라지게 된 것이다. 사이버 세계와 아날로그의 실사회를 접합시키는 인터페이스에 엄청난 변화는 따뜻한 디지털 환경을 만들고, 디지로그의 빅뱅을 가져올 것이라 예상된다.

디지로그를 서로 다른 것의 조화라는 개념으로 보면 우리나라에도 오래 전부터 디지로그가 존재해 왔다.

석굴암이나 석탑의 비대칭 구조가 바로 그것이다. 일본 국보 제1호로 지정되어 있는 신라의 반가사유상은 앉은 것도 서 있는 것도 아닌 오묘한 자세로 일찍이 일본인의 마음을 사로 잡았다. 다른 나라에서 대칭이 되는 대립구조만 생각할 때 우리 민족은 새로운 것을 창조해낸 것이다.

전 세계를 강타한 싸이의 말춤을 비롯해 한류 현상에서 보듯 한국은 군사력이나 경제력으로는 중국과 일본을 능가할 수 없었지만 문화의 소통과 생명력, 그리고 그 공감의 힘에서는 10억 명 이상의 세계인에게 감동과 즐거움을 줄 수 있다.

지혜-감동-생명화로 연결되는 밈(Meme, 문화적 유전자)이 움직이기 시작했다. 한국의 신바람 문화 속에 숨은 엄청난 생명력을 경영, 정치, 과학기술 속에 끌어들이는다면 더 큰 가능성을 세계에 확인시킬 수 있을 것이다. 



대한민국 기업이어, 세계를 향해 싸라!

대한민국은 양적으로는 성장을 거듭하고 있지만, R&D 질적 성과는 제자리걸음 중이다. 이에 독일, 영국 등 선진국의 R&D 사례 및 국내 기업의 성공 사례 등을 벤치마킹 하고, 이를 토대로 글로벌 전문기업으로 나아가길 실마리를 발견하도록 하자.

시장에 적응되는 소통과 적응의 논리

6500만 년 전 케이티라는 혜성이 지구로 날아들었을 때 생명체 대부분이 멸종했다고 전해진다. 하지만 포유류만이 살아남았다. 여기서 알 수 있는 것은 '오래된 자' 혹은 '강한 자가 살아남는 것이 아니라 'Fitness', 즉 잘 적응한 자가 살아남는 것이라는 점이다.

인류와 관련된 또 다른 예를 살펴보자. 호모 사피엔스는 현생인류로 진화했지만 네안데르탈인은 살아남지 못하고 멸종했다.

호모 사피엔스는 지역 군집 사이의 비즈니스와 트레이드를 통한 조직의 혁신을 지속적으로 시도한 반면, 네안데르탈인은 서로 소통을 전혀 하지 않는 조직이었다. 교역 능력이 호모 사피엔스가 생존할 수 있었던 열쇠였다는 추정이 가능하다. 이 같은 'Fitness'와 'Communication'의 논리는 생명체를 넘어 시장과 조직에도 그대로 적용할 수 있다.

벤치마킹으로 위기를 극복해야

우리나라는 반도체, 디스플레이, 조선, 스마트폰 등은 세계 1위에 올라있다. 하지만 산업생태계 경쟁력이 취약하고, R&D 투자에 따른 성과가 미흡하다는 약점이 존재한다. 중소기업의 R&D 비중은 1.5% 미만이고, 세계 1위 제품 수는 하락하는 추세다. GDP 2만 불 달성 후 연평균 성장률이 경쟁국 중 최저 수준(1%)을 기록해 GDP 3만 불 달성은 요원해 보인다.


이러한 위기를 탈출하기 위해서는 독일과 같은 선진국을 벤치마킹해야 할 필요가 있다. 이 과정에서 필요한 것이 바로 'Communication'과 'Fitness'이다. 독일은 2010년, 2011년 2년 연속 유로존 평균의 2배 성장률을 보였으며, 인당 수출액에서 압도적으로 세계 1위를 기록하고 있다. 독일이 이 같은 성장을 보이는 것은 잘 할 수 있는 분야에 집중하고, 장기적 관점에서 지속 가능한 발전을 중시하는 데도 덕분이다. 사업 초기부터 해외시장을 중시하

고 현지화를 적극 추진한 것도 성장의 이유이다. 이러한 점을 잘 벤치마킹한다면 한국 실정에 맞는 글로벌 전문기업을 육성할 수 있을 것이다.

에스엔유프리시전(주)의 성공 사례

에스엔유프리시전(주)은 IMF의 한 가운데인 1998년, 창업벤처1호라는 타이틀을 달고 디스플레이 장비 업체로 시작했다. 시작은 작고 초라했지만 현재 LCD, OLED, 반도체, 태양광, 광학측정사업에 이르기까지 사세를 확장했고 1,000억 여의 매출을 올리는 등 세계적인 IT 정밀부품 기업으로 성장했다. 창업 초기부터 지금까지 이 기업이 중시하는 것은 고객의 목소리를 듣고 그에 맞게 행하는 '마켓 오리엔트 리서치'로 소통과 적응의 중요성을 일찌감치 간파했다고 볼 수 있다.

에스엔유프리시전(주)의 성장 기반은 바로 투자다. 일반적인 한국 기업의 재투자 비율은 1.5%, 재투자의 비중이 높다는 독일이 5%인데 반해 이 기업은 매출의 15%를 R&D에 재투자하고 있다. 투자와 성장이 꼬리를 물고 이어진 결과 시장을 선도하는 세계적인 기업이 될 수 있었다.

우리 기업이 이와 같은 글로벌 전문기업이 되기 위해서는 어떻게 해야 할까? 먼저 기업 생태계 경쟁력을 가로막는 대일 무역적자를 탈피해야 한다. 또 생태계 경쟁력의 근간이 되는 부품산업과 용접 등 뿌리산업을 활성화시켜 다른 산업의 경쟁력을 함께 높여야 한다. 시장 친화적인 연구를 할 수 있도록 기업역량을 만들어주는 것도 중요하다. 기업이 필요한 기술을 대학과 출연연이 공동 개발하고, 개발된 기술을 기업이 사업화하여 다시 대학과 출연연에 재투자하는 선순환 시스템도 구축해야 한다. 국내 시장에 안주하기보다 세계로 눈을 돌리고, 도전과 변화를 두려워하지 않는다면 어떤 기업이든 '글로벌 전문기업'이라는 타이틀을 거머쥌 수 있다. 



개방과 융합으로 R&D의 새 장을 열라

창조경제의 핵심은 융합이다. 융합시대의 성공을 위해서는 새로운 사업플랫폼 개발과 지식생태계의 형성이 중요하다. 지식생태계 구현의 핵심인 연구개발에서는 인접 분야의 성과를 개방적으로 수용하고 창의적으로 융합시키는 새로운 관점이 필요하다. 이런 관점에서 융합 트렌드와 R&D의 새로운 역할을 조명해본다.

개방형 R&D로 위기를 극복하라

피터 드러커는 “앞으로 기업은 내부의 지식을 활용하는 능력보다, 외부의 지식을 내부화하여 활용하는 능력이 더욱 중요해질 것이다”라고 말한 바 있다. 이 말을 증명하듯 외부와의 협력으로 기술을 개발하는 기업들이 많아지고 있고, 기업은 핵심역량에 집중 투자하는 양상을 보인다.

외부와의 협력은 비단 외부 기업을 활용하는 사례만 있는 것이 아니다. 2001년 인디애나폴리스에서 일라이일리가 설립한 INNOCENTIVE라는 회사는 1989년 유조선 기름사고에 대한 문제를 인터넷에 공개했다.

전 세계 최고의 화학자들이 풀지 못한 이 숙제를 3개월 만에 시멘트 엔지니어가 해결했는데, 이는 집단 지성과 협업이 얼마나 강력한 힘을 발휘할 수 있는 지를 보여준 좋은 예이다. INNOCENTIVE에는 2013년 기준 200여 개국의 28만 5,000명이 해결자로 등록되어 있으며, 1,600여 건의 과제가 등재되어 있는 등 큰 호응을 불러 일으키고 있다.

캐나다 토론토 소재의 금광회사 GOLDCORP는 광산고갈로 위기를 맞자, 1948년 이후 모든 지질 데이터를 개방했다. 세계의 모든 민간 지질학자뿐 아니라 일반인들까지 공개된 지질 정보를 바탕으로 새로운 금맥을 찾는데 참여했고, 결국 회사는 새로운 금맥 찾기에 성공해 매출액이 1억 달러에서 90억 달러로 성장했다.

융합 트렌드는 전 세계 이슈

기술 발전이 일정단계에 이르면 문화적 현상으로 진화하면서 산업 양상이 변화한다. 융합시대의 성공은 디지털과 아날로그, 기술과 문화의 융합능력이 핵심이다.

미국 융합 신산업의 중요도는 IT와 바이오, 의료기기 분야에 집중도가 높으며 전자와 의료 및 기타 서비스 분야로 산업이 확장될 전

망이다. EU는 서비스업에서 두각을 보이면서 IT융합의 영향으로 전자 산업 비중도 커질 것으로 보인다. 일본은 전자 중심의 제조업 산업이 과거에 비해 성장할 것으로 전망된다. 한국은 IT중심의 융합으로 전자산업 부문의 비중이 더욱 커지며 기존 제조업과 서비스업도 시장규모는 유지될 것으로 예상된다.

이와 같은 각국의 융합산업 R&D의 핵심 이슈는 친환경, 안전성 및 편리성, 고기능 및 고효율, 감성 충족 기술, 자동화 및 인공지능 기술 등으로 정리할 수 있다.

불확실성은 시나리오 경영으로 극복

우리는 급격하게 기술이 변화하고 기술 융합 트렌드가 확산되는 시대에 살고 있다. 소비자의 기호가 급변하고 가격변수 변동폭도 커지고 있다. 이로써 미래는 더욱 불투명해졌고 전략 수립의 한계에 직면했다.

이렇게 불확실한 미래를 헤쳐 나가기 위한 방안으로 시나리오 경영이 등장했다. 시나리오 경영이란 미래에 닥칠 몇 가지 큰 방향을 그려보는 일로, 일곱 단계를 거쳐 시나리오 플래닝이 완성된다.

핵심 이슈를 선정하고, 의사 결정 요소를 도출한 후에 변화동인을 규명한다. 그 후 의미 있는 시나리오를 도출하고 미래가 어떻게 펼쳐질지 시나리오를 쓴다. 이 시나리오 하에서 미래 대응 전략을 수립하고, 어떤 시나리오가 현실화될 지 모니터링한다.

모니터링은 도출된 시나리오들이 현실화되는지 그 변화의 신호를 인지하는 과정으로서 매우 중요하다. 지속적인 모니터링을 통해 적절한 타이밍에 옳은 의사결정을 내린다면 불확실성의 시대에서 생존할 수 있을 것이다. 이윤>경영



Change · Synergy · Crazy로 미래를 잡아라

누구나 미래가 궁금하다. 새해가 되면 토정비결이나 사주를 보기 위해 점집을 찾는 사람들이 많은 이
유다. 하지만 그 누구도 미래를 정확히 예측하기란 어렵다. 미래는 도둑처럼 우리 곁에 찾아온다. 예
고도 없이 갑자기 찾아온 미래를 잡으려면 어떻게 해야 할까? '삼·지·창'에서 그 해답을 얻어보자.

작은 차이가 미래를 바꾼다

청어는 부패가 빠른 생선으로 유명하다. 청어잡이들이 배에 한가
득 청어를 잡겠다는 욕심을 부리면 배 안에서 상하기 일쑤였다.
늘 이 점이 불만이었던 네덜란드의 어부 빌렘 벤켈소어는 어느 날
아이디어를 하나 떠올렸다. 그것은 가지고 있던 칼의 끝을 구부려
청어를 잡자마자 내장을 제거하는 것. 이렇게 하자 청어를 만선시
키고도 상하지 않았고, 이 방법은 네덜란드 전역으로 퍼져나갔다.
벤켈소어의 방법 덕분에 점점 더 많은 청어가 네덜란드로 집중되
었고, 1624년 7월 19일 네덜란드 연방의회는 청어 포획을 국가중
점사업으로 확정하기에 이르렀다.

네덜란드가 16세기에 부국이 될 수 있었던 것은 청어 그 자체가
아니라 빌렘 벤켈소어가 만든 '작은 차이' 때문이었다. 이 작은 차
이가 청어라는 생선을 자본으로 탈바꿈시켰고, 세계 최초의 상인
공화국 네덜란드의 탄생을 촉진시켰다.

보이는 경제에서 보이지 않는 경제로

이렇듯 자본주의는 변화해왔고 변화해간다. Manufacturing(제
조업)에서 출발한 자본주의는 금융자본주의를 거쳐 현재의 아
트자본주의로 이어졌다. 세계 경제는 셀 수 있는 돈의 경제인 '보
이는 경제'에서 돈으로 당장 셀 수 없는 '보이지 않는 경제'로 바
뀌고 있다.

아트자본주의란 돈으로 셀 수 없는 가치를 근간으로 한 자본주
의(Uncountable Economy)를 말한다.

아트자본주의에서는 디자인이 소비자의 결정을 좌우하는 핵심
기준으로 부각되고, MBA보다 MFA(Masters in Fine Arts, 예술
학 석사학위)가 더 주목받는다. 또한 스토리의 힘이 부가가치를
낳는다. 인간은 논리(logic)가 아니라 이야기(Story)를 이해하도록
만들어졌기 때문이다.

Change · Synergy · Crazy의 세 날

영국의 애널리스트 존 호킨스는 '하이 콘셉트 국가가 세계에서
가장 큰 규모의 경제를 갖게 될 것'이라고 전망한 바 있다. 하이 콘
셉트의 시대에는 숨은 패턴을 감지하고 그것들을 재미난 이야기
로 풀어내며, 별로 관계 없어 보이는 것들을 상상력으로 융합하고
창조하는 능력이 아주 중요하다.

이러한 미래를 잡기 위해서 주목해야 할 것이 바로 '삼·지·창'이다.
여기서 말하는 '삼·지·창'이란 <서유기>에 등장하는 저팔계가 썼
던 끝이 세 개로 갈라진 창을 말하는 게 아니라 체인지·시너지·크
레이지의 '~지'로 끝나는 세 개의 날 선 창이다.

변화는 인생사의 영원한 화두다. 우리가 마주할 미래는 정보시대
를 넘어 콘텐츠 시대요, 대형 공장과 정보화 플랫폼이 아니라 스
토리와 놀이, 그리고 상상력의 융합이 새로운 생산력이 되는 시대
이다. 따라서 '체인지'는 '컨테이너 산업에서 콘텐츠 산업으로의
깊은 변화'를 함축한다.

다음으로 '시너지'는 고(高)기술과 고(高)감성의 융·복합을 뜻한
다. 무조건 섞는 것이 아니라 더 좋은 성과를 내도록 하는 '화학적
발효'를 목표로 한다.

끝으로 '크레이지'는 작고 사소한 것에서부터 미처서 몰입하는 크
레이지 파워를 키워야 한다는 것이다. 세계는 얽히고설킨 미로와
같은 마이크로트렌드들에 의해 움직이고 있기에 작고 사소한 경
향에서부터 몰입해야 할 필요가 있다.

'삼·지·창', 각각의 날이 응변하는 '깊은 변화'와 '거침없는 융합',
'미친 듯한 몰입'이 창의, 창조, 창발의 근간이며, 이는 창조경제와
문화 융성을 견인하는 원동력이 될 것이다. 이승우·김영



세계 금융위기 이후, 우리의 미래는 어떤 모습일까

2008년에 세계 금융위기가 닥친 이후 5년이 지난 지금까지 경기 회복의 기미가 보이지 않고 있다. 세계 경제를 어둠에 몰아넣은 금융위기의 원인과 금융위기 이후 미국의 정치·경제의 변화 추세를 알아본다. 또한 이를 통해 한국의 정세는 앞으로 어떻게 변화될 것인지 전망해 본다.

미국 주택 가격, 왜 폭등했나?

세계 금융위기의 원인 중 하나로 꼽히는 것이 미국 부동산 가격 폭등이다. 미국 부동산 시장은 1990년대 중반까지 안정적으로 거의 변화가 없다가 1990년대 말부터 폭발적으로 가격이 상승했다. 1997년부터 거품이 최고에 달한 2006년 여름까지 10년 동안 약 2배가 상승했다가 현재까지 계속 추락하고 있다.

경제학적인 입장에서 가격 상승의 조건은 수요 증가와 공급 감소이다. 하지만 미국 주택 가격이 상승할 당시 수요와 공급 요인의 변화가 크게 없었는데도 가격이 급등하는 기현상이 발생했다. 왜 일까? 무엇보다도 주택을 처음 구매하는 신규 구매자의 폭발적 증가가 그 이유였다.

신규 구매자들은 도심 공동주택에 사는 월세 불입의 저소득층이나 대학가에 살던 대학 졸업자들이었다. 이들이 교외의 주택을 대거 구매할 수 있었던 배경에는 클린턴 행정부의 소비 활성을 위한 저금리 정책이 있었다.

투자은행의 몰락

저소득층과 이민자는 민주당의 전통적인 지지기반이다. 클린턴 정부는 이들의 주택 마련을 돕기 위해 과감한 자금지원 정책을 실시했다. 그 방법은 부동산 담보 대출회사를 설립해 거의 무료로 자금을 지원하는 것이었다. 부동산 가격 상승과 대출자에게 유리한 대출조건은 '주택 구입 후 무료로 몇 년 살다가 되팔면 돈을 번다'라는 인식을 확산시켰다.

그런데 집을 담보로 대출을 했던 대출자들이 대출금 원금과 이자 상환을 할 수 없게 되자 서브 프라임 위기가 시작됐다. 집을 팔려고 시장에 내놓자 매물이 급증하면서 부동산 가격이 폭락했다.

정부 예산의 사용처가 대출자에 대한 지원에서 테러와 전쟁 지원으로 바뀌었고, 특정 기간 동안 이자만 내며 살던 주택 구입자들

의 최초 원금 상환이 시작됐다. 오른 금리가 부담된 사람, 투기로 주택을 구입한 사람들 모두 주택을 매각하면서 부동산 거품이 꺼지기 시작했다. 부동산 가격의 폭락은 부동산 담보 대출 전문회사의 파산을 낳았으며, 이는 투자은행과 헤지펀드의 몰락으로 이어졌다.

미국 정부는 사태 진압을 위해 구제금융을 제공하기로 했다. 골드만삭스에 공적자금 약 100억 달러를 투입했고, 골드만삭스는 회계 연도를 기존 12월에서 1월로 바꿔 2009년 1분기에 흑자로 전환했다. 흑자전환 후 100억 달러를 증자하고 증자 자금으로 공적자금을 상환했다.

미국 그리고 한국의 미래

오바마 정권은 대규모 지출 확대 정책을 폈다. 집권 후 3년간 세수는 55~60임에도 지출은 100이었다. 지출된 자금의 대부분이 금융계나 해외로 나가고, 국내 제조업에는 투자되지 않았다. 1년 동안 증가한 국가 채무가 과거 부시 정권 8년 동안 증가한 부채 총계와 유사한 수준이다. 실질적인 파산 상태인 셈이다. 달러의 가치가 대규모 하락해 앞으로 20년 안에 달러는 기축통화의 역할을 잃을 것이라는 전망도 나오고 있다.

미국의 경기 침체는 한국에도 어느 정도 영향을 끼친다. 미국의 저가품 시장이 증가함에 따라 중국의 대미 수출이 지속될 것이며, 이에 따라 한국의 중국에 대한 자본재 수출이 계속될 것이다. 미국 기업들의 공장 가동 중지, 아웃소싱 증가에 따라 한국 기계산업이 호황을 이룰 것이라는 전망도 있다.

일부 업종에서 경기 지속 또는 호황이라는 전망이 있지만, 전반적인 경기침체는 수년간 계속되어 세계는 혼란기에 접어들 것으로 보인다. 이승우 평양



창조경영시대에는 새로운 R&D 전략이 필요하다

규모의 경제에 기반하여 기존 시장의 방어와 확장을 추구하던 20세기 산업사회 환경과 달리, 21세기의 환경은 끊임없이 경쟁우위와 고객가치를 창출하도록 요구한다. 따라서 기업들은 새로운 환경에 맞는 21세기형 경영모델, 창조경영에 주목하고 있다. 이는 R&D가 단순히 신기술이나 신상품의 개발을 넘어서 기업경영의 핵심으로 자리 잡아야 한다는 의미를 담고 있다.

산업사회형 경영에서 창조경영의 시대로

세계 경영 환경에 전대미문의 현상이 일어나고 있다. 불과 10년 전까지만 해도 초일류 기업이라 불리던 기업들이 생존위기에 처한 것. 2009년에 파산 신청을 한 GM을 비롯해 코다, 모토로라, 소니 등 전 세계 경제를 쥐락펴락하던 기업들이 5~6년 사이에 모두 사라지는 초유의 사태가 일어나고 있다. 반면 생긴지 얼마 안 된 애플, 구글 등이 초일류 기업으로 성장하는 유례를 찾아볼 수 없는 현상이 벌어지고 있다.

이렇게 기업경영 환경이 변한다면, 그에 맞게 기업도 변해야 한다. 이것이 바로 창조경영(잡스형 경영)의 기본 방향이다. 20세기 산업사회형 경영이 기존 제품과 기능의 양적 효율성을 극대화하는 방향으로 발전했다면, 21세기 창조경영의 핵심은 새로운 고객 가치를 창출하고 상시 창조적 혁신을 추구하는 것이다.

상시 창조적 혁신은 초경쟁(Hyper Competition) 환경과도 맥을 같이 한다. 초경쟁 환경의 특징은 모든 경계가 사라지고, 환경이 상시 위기 및 상시 격변하며, 예측가능성이 급락하고 계획적인 경영이 어렵다는 것이다. 이에 따라 새 경쟁우위를 계속 창출하는 '혁신 경쟁', 재빨리 위기에 대응하는 '속도 경쟁', 존재하지 않던 새로운 가치를 창출하는 '창조 경쟁' 등이 새로운 경쟁 규칙으로 부상했다.

창조경영시대의 R&D 전략

일시적 새 경쟁우위가 반복·계속적으로 추구하고 있다는 점에 가장 먼저 주목할 필요가 있다. 21세기에는 신사업·상품·서비스 라이프 사이클이 좁아져 파도모양(Wave 관점)을 이루며 계속 반복된다. 이는 제품이나 서비스 경쟁이 치열함을 의미하며 그에 따라 혁신 경쟁도 더욱 가속화된다.

다음으로 고객 중심의 가치를 창출하는 것도 중요하다. 우리나라

기업들은 원천 기술(핵심기술) 확보에 지나치게 몰두하는 경향이 있는데, 그 기술을 활용해 시장에서 성공하는 확률이 그다지 높지 않다. R&D는 내부 역량 활용보다 고객 삶의 문제 해결이 목적이 되어야 시장에서 살아남을 수 있다.


세 번째로, 창조경영시대의 R&D는 전사적 민첩성이 필요하다. 상품 라이프 사이클이 단축되고 개발 요소 종류가 급증해 부서 독자적으로 R&D를 추진하는 것이 불가능하기에 전사적인 R&D가 요구된다.

불확실성과 급변성이 증가하는 상황에서 예측하지 못한 짧은 시장 기회에 아이디어를 내고, 그것을 제품 출시까지 연결시키려면 민첩함은 필수다.

전사적 조직 민첩성을 위해서는 환경을 통찰하는 능력(Vigilance), 예상치 못한 상황에 대한 신속한 대응(Flexibility), 계속 변하는 상황을 반영해 지속적인 행동 수정(Continuous Learning), 의사결정과 행동에 있어서의 신속함(Speed), 원활한 의사소통(Communication)이 필요하다

마지막으로 강조하는 점은 현재 경쟁자 중심의 사고에서 벗어나 미래 가치 창조 사고를 가져야 한다는 것이다. 현재 경쟁자의 행동을 전제로 전략을 짜고 경쟁자를 이기면 그 이후에 기업은 더 이상 혁신을 할 이유를 찾지 못해 도태되고 말 것이다.

또한 경쟁자 중심의 사고를 하는 기업은 경쟁자가 바뀌었을 때 이에 대한 대비가 없어 패배의 쓴맛을 보게 될 것이다. 따라서 경영과 R&D의 초점을 고객 중심으로 바꾸고, 미래 가치에 집중해야 한다.

창조경영을 추구하는 기업들 사이에서는 이미 위와 같은 R&D 전략을 구현하기 위한 경쟁이 벌어지고 있다. 누가 먼저 21세기형 산업의 맥을 잡고, 21세기형 R&D시스템을 구축하느냐가 기업의 성패를 좌우할 것이다. 



제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼 - 통합강좌 1

발표_ 김난도 서울대학교 생활과학대학 교수

천 번을 흔들려야 어른이 된다

현대인들은 늘 '어떻게 살 것인가'에 대해 고민하며 성숙한 어른이 되기를 갈망한다. 이 시대의 멘토 김난도 교수의 강연을 통해 '어른'이 되는 방법에 대해 생각해 본다.

기다림의 끝에서 만나는 성장

사회 초년생들은 필요 이상으로 많은 고민을 안고 살아간다. 자신의 관심, 적성과는 상관 없이 진학하고 사회로 진출하면서 유예해 두었던 고민을 하나씩 들춰보며 사소한 일에도 많이 흔들리게 된다. 몸은 어른이지만 정신적으로 미성숙한 '어른아이'가 만들어지는 것이다. 성숙한 어른이 되려면 우리는 어떻게 해야 할까? 먼저 타인과 경쟁보다 자신과 경쟁을 통해 자신을 성장시키려는 자세가 필요하다. 인생에는 '에스컬레이터'가 없다. 계단을 하나하나 올라야만 성장할 수 있다. 그 과정에서 우리는 다양한 실수를 경험하게 되지만 걱정할 것 없다. 이 실수가 좀 더 단단한 나 자신을 만들기 때문이다. 성숙해지려면 좌절의 순간에 자신을 다독이는 것도 필요하다.

내 안에 남은 에너지도 희망도 완전히 사라진 것만 같은 순간이 온다면 '아모르파티(Amor Fati)', 즉 '네 운명을 사랑하라'를 주문처럼 외우자. 삶이 바뀐 것은 없지만 훨씬 수월해질 것이다. 중국에 있는 '모죽'이란 식물은 대나무의 일종인데, 씨를 뿌리고 5년 동안 죽은 상태로 전혀 자라지 않고 있다가 5년이 지나는 순간부터는 매일 15cm씩 자라서 25m까지 성장을 하는 식물이다. 모죽이 5년이라는 시간 동안 보이지 않는 노력을 하지 않았다면 성장도 없었을 것이다. 모든 성장에는 기다림이 필요하다. 이 기다림의 시간 동안 꾸준히 노력한다면 언젠간 애플에서 나비가 되어 비상하는 자신을 발견할 수 있을 것이다. 이승구 경영

제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼 - 통합강좌 2

발표_ 최재천 이화여자대학교 석좌교수

통섭(統攝)이 세상을 움직인다

21세기 화두로 떠오른 통섭을 위해 무엇보다 우선 필요한 것이 바로 소통 능력이다. 분야 간의 담을 낮추고 서로 자유롭게 소통할 때 우리에게 주어진 문제를 보다 쉽게 해결할 수 있다.



소통은 어렵지만 꼭 필요한 것

통섭(Consilience)이라는 단어는 1998년 하버드대 교수인 에드워드 윌슨(Edward Wilson)이 'Consilience'라는 책을 발간하면서 알려지게 되었다. 통섭은 물리접 합침을 의미하는 '통합'이나 화학적 합침의 의미인 '융합'과는 조금 다른 개념이다. 이는 생물학적 합침을 의미하며, 뇌과학자, 심리학자, 진화생물학자들이 모여서 '인지과학'을 탄생시킨 것을 예로 들 수 있다.

기업 역시 경쟁(競爭) 또는 협력(協力)이라는 이분법적 사고에서 벗어나 경쟁(競協)을 추구해야 한다. 최근 자동차 업계를 보면 도요타가 시트로엥, 푸조와 협력해 자동차 기술을 공유하고 있고, 절대적인 경쟁 관계로 보였던 코카콜라와 펩시콜라도 협력하는 모습을

볼 수 있다. 몇 해 전 애플의 스티브잡스는 아이폰을 세상에 발표하며 'Technology(과학기술)와 Liberal Art(인문학)가 교차하는 지점에서 제품을 탄생시켰다'고 밝혔다. 실제로 아이폰이 출시된 후 작은 기계 안에 하나의 새로운 세계가 만들어졌다는 평가가 이어졌다. 과학기술과 인문학의 만남이 창조와 혁신을 이끌어냈고, 대중과의 소통에 성공한 것이다. 소통은 반드시 필요하지만 역설적이게도 잘 안 되는 게 정상이다. 소통을 위해서는 한 마리의 귀뚜라미가 한 번의 짹짹기를 위해 10시간 동안 날개를 비비는 힘든 일을 하는 것처럼 특별한 노력이 필요하다. 선진국에서는 이미 통섭을 현실로 받아들이고 있다. 우리 기업들도 말로만 통섭을 외칠 게 아니라 귀뚜라미와 같이 실질적이고 적극적인 노력을 기울여야 한다. 이승구 경영

제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼 - 현장 스케치



01



02



03



04



05

01 유인경 경향신문 부국장이 '매력적인 사람들의 공통점'이라는 주제로 강연을 펼쳤다. MBC 생방송 오늘아침 등 다수 프로그램에 출연한 바 있는 유인경 부국장의 유쾌한 입담이 관객을 사로 잡았다.

02 '프로페셔널 이미지 브랜딩'에 대해 윤혜미 퍼스널브랜딩 그룹 YHMG 대표이사가 문화강좌를 실시했다. 자기 자신의 실력, 가치를 바탕으로 자신을 고유 브랜드로 창조하라는 주제에 참가자들이 크게 호응했다.

03 패널토론에 참가한 이윤재 숭실대학교 교수가 발언하고 있다. 왼쪽부터 이윤재 숭실대학교 교수, 박영서 한국과학기술정보연구원 원장, 김두희 동아사이언스 대표이사(좌장), 권오준 포스코 사장, 김병규 아모텍 대표이사.

04 기술경영인의 밤을 축하하기 위한 자리, 매지션 듀오매직이 한시도 눈을 땔 수 없는 매직으로 관객을 사로 잡았다. 관객 중 한 명을 무대로 초청해 매직을 선보이기도 했다.

05 유경희 미술평론가가 '벗은 몸을 바라보는 가장 안전한 방법'이라는 제목으로 강연했다. 원시미술부터 고대 그리스 그리고 르네상스를 거쳐 현대에 이르기까지 진화하는 몸의 담론을 통해 청중과 흥미진진한 미술여행을 떠났다.



06



07



08



09



10



11

- 06 셋째 날 밤, 현악 4중주단 '콰르텟엑스'가 깊어가는 여름밤을 클래식 선율로 가득 채웠다. 리더인 바이올리니스트 조윤범의 해설이 곁들여져 클래식 마니아 뿐 아니라 일반 대중들도 함께 즐길 수 있는 공연이었다.
- 07 울라라세션의 열정이 넘치는 무대로 공연장의 열기는 점점 더 뜨거워졌다.
- 08 울라라세션의 공연에 박수와 큰 함성으로 호응하는 관객들.
- 09 마지막 날 김난도 교수의 통합강좌가 끝난 직후, 김난도 교수에게 사인을 요청하는 청중들의 모습.
- 10 '여행, 나를 바꾸고 세상을 변화시키는 힘'이라는 주제로 김남희 여행가가 청중과 소통의 시간을 가졌다.
- 11 포럼 참가자들이 현장에서 촬영한 사진을 전시해 놓은 판넬을 관심 있게 보고 있다.

가변레버기구장치를 이용한 자동 동전분리·공급 기술⁰¹



⁰¹ '2013년 4월 정부로부터 신기술(NET: New Excellent Technology)로 인증받음

기술 개요

본 기술은 대중교통수단 탑승 시 지불된 동전을 금액별로 자동 분리할 수 있는 주화계수기에 관한 것으로 지속적인 감·가속과 진동이 수반되는 교통수단에 탑재되어 계수를 수행하는 과정에서 지불된 동전을 금액별로 정확하게 분류하는 기술이다. 특히 동전의 동시 투입 시 발생할 수 있는 주화의 겹침이나 손상된 주화로 인한 오동작을 방지할 수 있는 걸림 방지 기구를 포함하고 있으며, 투입된 주화를 이송하는 과정에서 이물질로 인해 유발될 수 있는 잼(Jam)현상을 해결할 수 있는 호퍼개방 기구를 포함함으로써 작동신뢰성과 내구성을 향상시켜 준다.

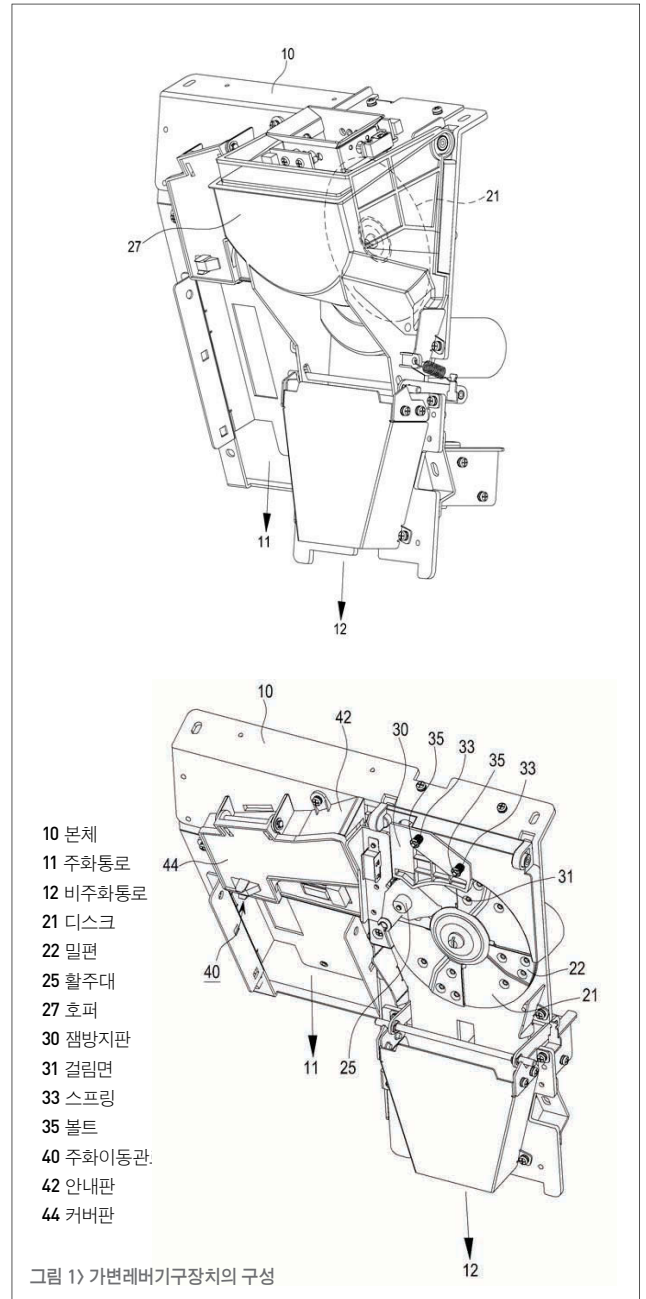
본 기술에 대한 주요특징은 다음과 같다.

- 동전 자유 낙하 방식 적용으로 신10원 포함 다권종 동시 투입하여 동전 분리 구현
- 원심 분리 방식이나 호퍼 내 동전 분리 시 튀김 및 소음 발생 개선
- 이물질, 불량 주화 반환과 도로교통법 규정 내 경사도 및 진동에서 동작 가능

기술의 상세내용

본체(10)는 디스크(21)로 주화를 이송하여 배출하며, 정상적인 주화를 수집하는 주화통로(11)와 각종 이물질을 수집하고 배출하는 비주화통로(12)로 구성되어 있다. 주화통로는 디스크의 측면에 장착되어 있으며, 비주화통로는 이물질의 배출을 용이하도록 디스크의 하방향에 배치되어 있다. 또한 본체에서 호퍼의 상측에 주화를 투입할 수 있는 투입구가 형성된다. 디스크는 다수의 밀편(22)을 동일 간격으로 구비하는 형태로서 본체의 호퍼 내부에 회전 가능하게 설치된다.

대중교통수단의 경우 항시 진동과 충격에 노출되어 있기 때문에 이물질이 주화와 혼입될 가능성이 있고 디스크가 회전되면서 잼이 유발될 가능성이 높기 때문에 비주화통로를 별도로 구비하게 되었다. 또한, 투입된 주화를 이송하는 과정에서 주화를 날개로 분리하여 통과시킬 수 있도록 잼방지판(30)을 설치한다. 잼방지판은 활주대(25)에 인접한 위치에 설치되어 디스크로 상승되는 주화를 하나씩 유도하여 나머지는 다시 낙하되고, 최대 두께의 주화를 통과시키면서 최소 두께의 주화를 하나만 통과시키는 간격을 유지한다. 또한, 직경과 두께가 다른 다수의 주화가 호퍼 내



에 투입되면 디스크가 회전하여 밀편으로 주화를 상승시키고, 주화가 디스크의 상측에 설치된 활주대에 접촉하면서 다시 미끄럼 운동으로 상승하여 주화통로로 보내진다.

잼방지판의 경우에도 대중교통수단에서 충격과 진동이 작용하면 주화의 요동이 발생하기 때문에 주화의 겹침에 의한 잼을 방지하기 위해 필요하다. 이때, 잼방지판은 디스크로부터 서로 다른 거리에 위치한 2개소에 스프링과 볼트를 개재하여 상하요동 가능

하게 지지되며 아래와 같이 설명할 수 있다.

- 디스크가 회전되는 방향을 기준으로 상류측의 볼트는 디스크의 외주면에 근접하고 하류측의 볼트는 디스크의 외주면에서 상대적으로 이격
- 각각의 볼트는 스프링을 개재하여 잼방지판의 탄성적 요동이 가능하도록 지지
- 잼방지판은 우측의 볼트가 있는 전방과 좌측의 볼트가 있는 후방으로 구분
- 잼방지판은 볼트의 위치 차이 때문에 전방보다 후방에서 유동량이 큼
- 이러한 구조로 잼방지판의 전방을 통과한 날개의 주화가 잼방지판의 후방을 신속하게 통과함

주화와 함께 이물질이 투입된 경우 다음과 같이 디스크에 의하여 상승되더라도 잼방지판에 걸려서 다시 낙하되며, 디스크의 중심에 대향하는 부분에 곡면 형태의 걸림면을 구비한다.

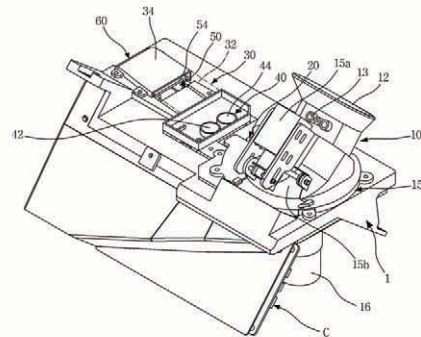
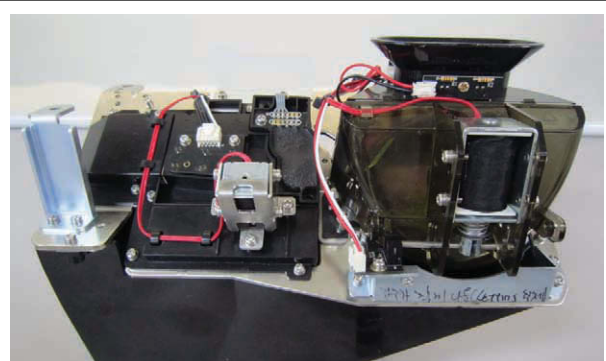
- 잼방지판의 걸림면은 디스크 상에 위치하여 밀편으로 이송되는 주화와 접촉하여 하나만 통과
- 디스크에 의해 상승 이송되는 하나의 주화는 잼방지판의 걸림면에 형성된 곡면과 전술한 활주대의 연계 작용에 의하여 잼방지판의 내측에 안정적으로 진입

디스크의 걸림면이 곡면이 아닌 경우, 특히 대중교통수단에 탑재된 주화계수기를 가정하면, 진동과 충격에 노출된 주화가 잼방지판에 접촉한 후 잼방지판을 통과하지 못하고 다시 낙하되기 쉽다. 주화이동관로가 상기 잼방지판에 인접하여 주화의 이동통로를 형성하도록 설치되는 구조이다. 주화계수기에서 주화이동관로는 잼방지판을 통과한 주화의 신속하고 정확한 이동을 조력한다. 한편, 상기 주화이동관로의 안내면은 곡면부, 경사부, 평탄부가 3차원 곡면으로 연속되는 구조이다. 안내면의 상류에서 하류로 갈수록 곡면부, 경사부, 평탄부가 순차적으로 이어진다. 곡면부는 잼방지판을 통과한 주화를 감속하여 진입시키고, 이어서 경사부는 주화의 자세를 변동시켜 중간에서 머물지 않도록 하고, 마지막으로 평탄부는 진위판별과 계수를 수행하도록 주화를 설정된 자세로 통과시킨다.

기술개발 및 산업동향

일상생활의 각 분야에서 마그네틱 또는 IC 카드에 의한 요금의 정산이 점차 증가되는 추세이지만 통화의 기본은 화폐이므로 지폐나 주화를 계수하여 정산할 수 있는 장치의 필요성은 시장에서 지속적으로 요구되고 있다. 특히 지폐에 비해 크기가 작은 주화를 계수함에 있어서 신속성과 정확성이 요구되고 있다.

본 기술이 적용된 주화 선별/계수장치가 투입되는 다량의 각 주화를 선별 및 계수하는 장치에 있어서, 본체하우징에 투입되는 다량의 주화를 한 개씩 배출시키는 주화 공급부와 상기 주화 공급부의 배출구에서 주화를 탄성력으로 이송시키는 이송수단과 상기 주화 공급부의 배출부와 연결되도록 본체하우징의 상면에 형성되는 이송경로와 상기 이송경로 상에 구비되어 감지 및 계수하는 감지수단과 상기 이송경로 상으로 구비되는 정상주화 수납부 및 불량주화 수납홀 등을 포함한다. 이에 따라, 불량주화와 정상주화를 정확하게 분리 선별 및 계수를 단시간 내에 정확하게 수행한다.



1 본체하우징 10 주화공급부 11 배출구 12 투입구 13 투입센서 5 투입호퍼
15a 작동부재 16 구동원 20 이송수단 30 이송경로 34 덮개 40 감지수단
42 재질감지센서 44 사이즈감지센서 50 정상주화수납 60 불량주화수납홀

그림 2) 계수 장치/주화 선별

국외의 경우도 여전히 주화를 계수하여 정산할 필요를 느끼고 있다. 특히 개발도상국 등은 주화사용의 빈도가 많아 주화를 계수함에 있어서 신속성과 정확성이 요구된다. 이와 관련되는 국외기술로 일본의 기술인 코인호퍼가 있다.

주화계수 부분의 시장점유율과 신뢰성이 높은 일본의 A社の 코인호퍼는 상향으로 경사지는 회전 디스크, 상기 회전 디스크의 하측 외주를 둘러싸 코인을 보류하는 보류 보울(102), 상기 회전 디스크(106)의 상면에 방사형으로 뻗어 있는 코인 걸림체(128)에 의해 코인을 일방향으로 이동시키고, 회전 디스크의 둘레에 있는 코인 수취 수단(112)에 의해 코인을 수취하는 코인 호퍼에 있어서, 상기 코인 수취 수단의 상류로서 상기 회전 디스크의 중심보다 상방에서 코인을 탄성 바이어스함과 아울러 상기 코인 걸림체

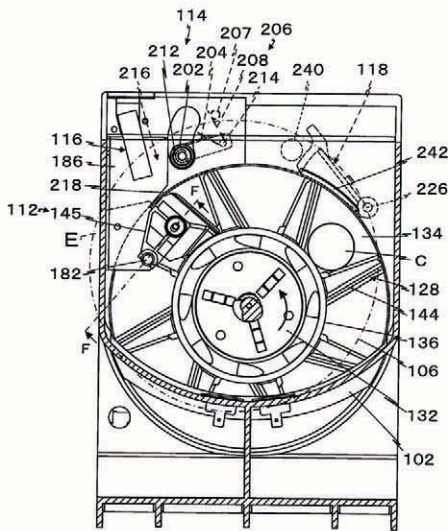


그림 3) 코인호퍼

와의 충돌을 회피하는 낙하 수단(118)을 설치한다. 이에 따라, 압동되는 코인이 낙하 수단에 의해 강제로 상대 이동되므로 직경이 서로 다른 코인을 확실하게 배출하는 효과가 있다.

위 기술 또한 코인의 신속하고 정확한 계수와 배출을 기대할 수 있기는 하지만 정치된 상태에서 작동함을 전제로 하기 때문에 대중교통 수단인 버스 등에 적용하는 경우 감속과 가속, 노면 요철, 도로의 경사에 의한 요동으로 오작동을 유발하기 쉬운 단점과 우리나라의 신10원 주화와 같은 경량이거나 작은 주화의 경우 주화의 겹침이나 비정상 주화에 의한 잼이 발생을 보이고 있다.

기존/유사 기술의 경우에는 정지된 상태에서 작동함을 전제로 코인을 신속하고 정확하게 계수하고 배출할 수 있지만 대중교통 수단인 버스 등에 적용하는 경우 감속과 가속, 노면 요철, 도로의 경사에 의한 진동으로 오작동을 유발할 수 있다. 이에 본 기술은 대중교통의 운송 중에도 오작동 없이 동전을 신속하고 정확하게 계수할 수 있는 차별화된 성능을 발휘할 수 있다. 또한 신주화인 10원짜리의 경우 작고 경량이기 때문에 주화의 겹침이나 비정상 주화로 인식되어 잼현상이 발생할 수 있는데 본 기술의 경우 이러한 문제점을 해결한바 타 기술과 비교하여 기술적 우위를 차지한다고 볼 수 있다. 이윤교 경연

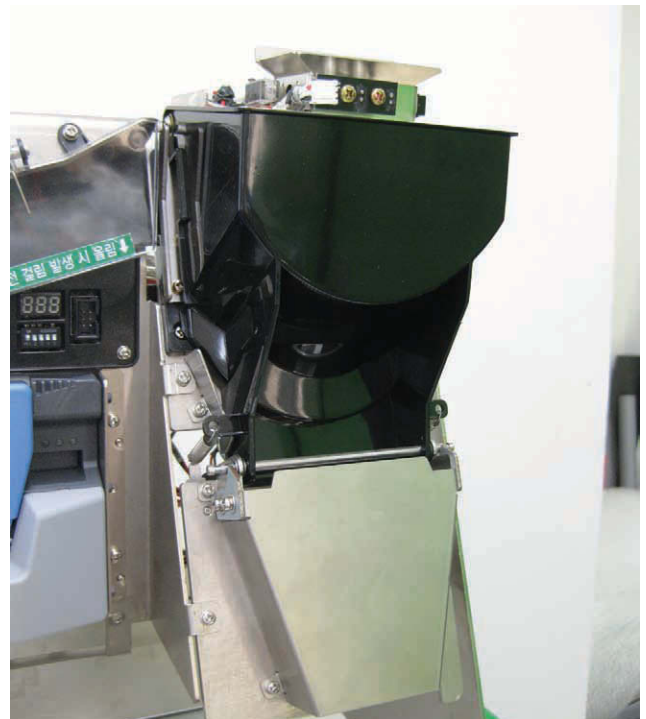


그림 4) 가변레버기구장치

도약하는 대한민국 탄소섬유 산업



“섬유로 자동차, 항공기를 만드는 시대로 접어 들었다”라는 문구를 뉴스매체를 통해 한 번쯤은 접해 보았을 것이다. 일반인들은 섬유라고 하면 단순하게 실이나 옷감을 연상하겠지만, 최근 항공기에 탄소섬유라는 신소재를 활용하여 제작하고 있다고 하니 실로 놀라움을 금치 못한다. 섬유산업은 과거 60~70년대 대한민국의 초우량산업으로 성장해 왔지만, 신흥국의 강세로 점차 국내 자리를 내어주게 되었다. 하지만 과거의 명맥을 되찾기 위해 국내 업체에서 외국 기술에 도전하고 있으니 그것이 바로 “탄소섬유”이다.

지구 환경을 책임지는 탄소섬유

2013년 6월 26일 미국 오바마 대통령은 지구온난화 및 급격한 기후변화에 대처할 방안의 하나로 온실가스 배출 규제 촉구를 강조하였으며, 이에 따라 산업별 이산화탄소 배출량과 신재생에너지 사용량 등을 고려한 규제안을 만들 계획을 전했다.

대부분의 이산화탄소는 석탄을 이용한 발전시설과 수송기에서 70% 이상 발생한다. 이러한 이산화탄소 발생을 예방하기 위해 세계적으로 신재생 에너지인 풍력발전, 태양에너지 개발이 진행되고 있으며, 최근 전기 및 연료전기 자동차의 개발이 급속도로 진행되고 있다. 하지만 원천적인 본질에는 하나같이 효율성 극대화, 즉 경량화가 기본적으로 필요하다. 이러한 문제를 해소하기 위해 필요한 것이 기존 소재 능력을 뛰어 넘는 대체 소재인데, 최근 탄소섬유가 주목받고 있다.

탄소섬유란 무엇인가?

탄소섬유는 석유와 석탄에서 추출된 원료를 사용하여 제작된다. 사용원료에 의한 구분으로 대표적인 3가지가 PAN (Polyacrylonitrile), Pitch, Rayon이다. 이러한 원료로부터 방사한 원료섬유를 '전구체(Precursor) 섬유'라 하며, 이들 전구체 중 PAN계가 세계 시장의 90% 이상 차지한다.

탄소섬유는 ISO기준 "유기섬유 전구체를 가열·소성하여 얻은 탄소함유율 90%이상인 섬유"로 정의되어 있으며, 다양한 기계적 특성 중 비중은 철의 약 1/4, 비강도는 철의 10배 이상, 비탄성율은 철의 7배 이상이고, 녹슬지 않으며, 내열성, 내약품성, X-선 투과성, 전기전도성 등 금속이 가지는 특성도 포함한 우수한 성질을 발휘하기에 스포츠레저·풍력발전·자동차·항공우주 등 산업 핵심 내·외장재로 활용된다.

이렇게 우수한 성질을 발휘하는 탄소섬유의 역사는 다른 섬유 대

비 그리 오래되지 않았다. 19세기 말 발명왕 에디슨의 백열전구용 천연 셀룰로오스 Filament로 사용한 것이 탄소섬유의 시초로 1950년대 미국 및 소련의 '스타워즈' 계획에 의해 항공우주 개발을 위한 고내열성 소재가 필요하였는데, 그때 개발된 것이 실용적인 Rayon계 탄소섬유이다.

미국의 동향에 자극받은 일본이 1962년 PAN & Pitch계 전구체를 사용한 섬유를 개발, 그것이 바로 지금의 탄소섬유의 모체가 되었다. 일본은 1차 세계 석유 위기(1973년)때 골프샤프트 및 테니스라켓, 낚시대 등 스포츠·레저 분야를 중심으로 상품화하였고, 1970년대 후반 항공기 분야의 탄소섬유 활용 증대로 비약의 시기를 거쳤으나 1990년대에 들어와 세계 정치의 냉전체제 종료에 의한 군사·항공우주 용도의 복합재료 수요 정체로 탄소섬유 제조업체의 구조 전환이 필요하게 되었다. 최종 Toray, Toho Rayon, Mitsubishi Rayon 등 일본3社가 남게 되어 현재 탄소섬유 세계시장의 60% 정도를 차지하게 됐다.

국내의 경우 1988년 이후 태광산업, 제철화학, 한일합섬이 연구 개발에 도전하여 태광산업만이 개발에 성공하였으나, 여러 가지 주변사정에 의해 중단하였다.

2007년 이후 탄소섬유의 원료인 Acrylonitrile(AN) 생산과 Acrylic Fiber 생산 기반을 갖추고 있는 태광산업이 탄소섬유 개발에 재도전하여 자체 개발에 성공하면서 2012년 국내 최초로 상업화를 본격적으로 시작하였다. 그리고 2009년 전주탄소기술원 및 효성은 정부과제로 개발을 진행하였다.

탄소섬유 제조 공정

PAN계 탄소섬유 제조 공정을 간단하게 요약하면 석유에서 유래한 Acrylonitrile(AN)을 중합(Polymerization) 및 제사(Spinning)하여 연속적인 Polyacrylonitrile(PAN)섬유를 1차 생산하고, 2차

표 1) 고강력섬유의 견인 지탱능력 비교

범용섬유		고강력섬유			
의류용 Nylon 의류용 PET	산업용 Nylon 산업용 PET	Aramid 액정 Polyester	탄소섬유	고강력 Polyethylene	차세대 섬유
					
60Kg	150Kg	320Kg	440Kg	700Kg	1,500Kg

60Kg을 들어 올릴 수 있는 나일론 섬유 굵기를 기준으로 "탄소섬유는 440Kg"까지 들어올릴 수 있다.

로 내염화(Oxidation) 공정, 탄화(Carbonization) 공정, 표면처리(Surface Treatment) 공정 및 사이징(Sizing) 공정을 통해 최종 제품이 완성된다.

전구체(Precursor) 섬유는 90% 이상의 Acrylonitrile(AN) 단량체(Monomer)와 다양한 공단량체(Co-monomer)를 중합하게 되는데 분자량은 약 10,000~수백만 g/mol까지 폭넓은 값을 가진다. 전구체 섬유는 AN을 섬유방사기술(Fiber Spinning Technology)을 통해 섬유 전체에 걸쳐 미세기공이 적은 고배향 연속섬유(High Oriented Continuous Filament)가 제조된다. 분자구조 변화는 1차 생산한 PAN섬유를 일정온도까지 가열하면 고리구조를 형성하며 까맣게 변화하는데, 이때 사다리 구조의 고분자 형태로 볼 수 있으며, 더 높은 온도에서 일정시간 가열하게 되면 산화반응에 의해 방향족 고리화구조(Aromatic Cyclized Structure)를 가진 고분자형태로 향후 1,000°C~3,000°C까지 가열하면 흑연구조를 가진 탄소섬유가 만들어진다. 이러한 제조 공정 중 '용제 제조방법 및 PAN 섬유 방사 방식, 탄화 온도에 따라 다양한 성질(강도 및 탄성률)의 탄소섬유가 제조된다.

탄소섬유는 역학적으로 저탄성률, 표준탄성률, 중탄성률, 고탄성률, 초고탄성률로 분류되는데, 제조 공정 중 발생하는 탄소섬유의 기본구조(결정 크기 및 섬유축에 대한 배향도)에 따라 분류되며, 기본구조의 개선으로 탄성률이 3배 이상 향상될 수 있다.

탄소섬유의 가격구조는 전구체(Precursor) 섬유가 약 43%로 가

장 큰 비중을 차지하며, 에너지 소모가 큰 안정화 공정에서 18%를 차지하기에 탄소섬유의 저가화를 위해서는 저가의 전구체 개발이 필수며 또한 에너지 소모가 적은 안정화 및 탄화공정 개발이 요구된다.

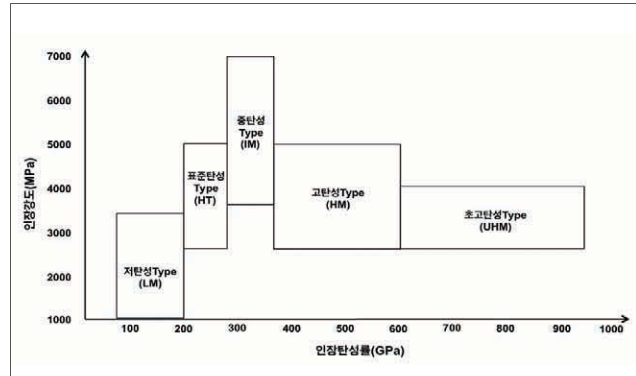


그림 2) 탄소섬유의 역학적 특성에 의한 분류

탄소섬유의 시장 및 적용 분야

PAN계 탄소섬유는 현재 일본 3社(Toray, Mitsubishi, Toho)가 세계 탄소섬유 생산량의 60%정도를 생산하고 있으며, 시장 규모는 연 10% 정도 성장할 것으로 예측되기에 일본, 미국, 유럽 등에서 생산설비 증설 추진으로 산업분야를 리드하고 있다.

최고 품질의 제품은 일본이 부동의 자리를 매김하고 있지만, 최근 신흥국 메이커들의 연구로 기술격차를 줄여가고 있는 추세며 최근 자동차 및 항공우주 분야의 급속한 발전 및 고급화에 의해 새

로운 용도 개발을 촉진, 수요증가도 예상된다.

자동차 및 항공우주 분야에서 경량화는 이산화탄소 배출량과 직결되기에 선진국을 중심으로 '탄소섬유 적용을 통한 경량화'라는 화두가 떠오르고 있다. 2012년 기준 자동차의 이산화탄소 배출규제가 대폭 강화되어 규제 미충족 시 대당 5,000 달러 Penalty 부과로 사실상 시장 진입이 불가능하기에 완성차 및 부품 관련 업체에서는 경량화가 초유의 관심사로 부각되고 있다.

자동차 부품의 경량화 실현을 위해서는

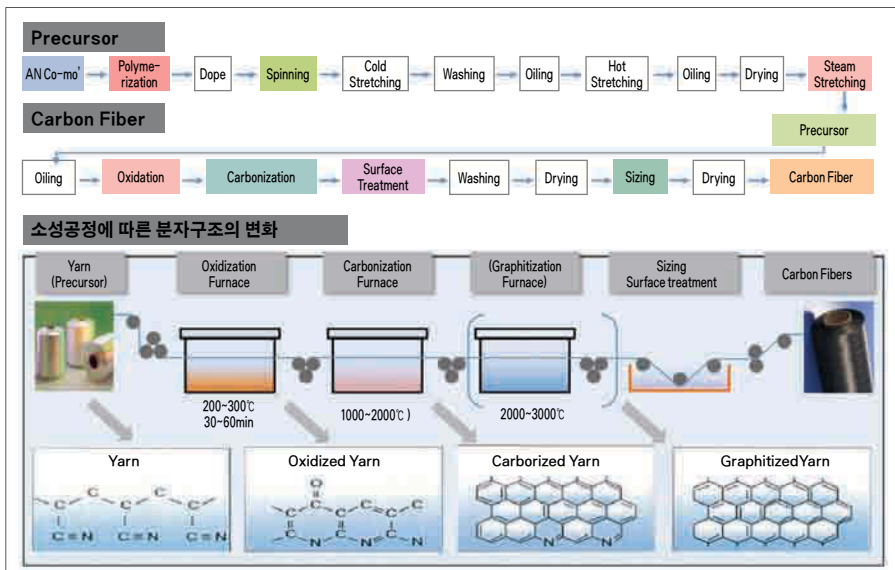


그림 1) 탄소섬유 제조 공정 및 분자구조의 변화

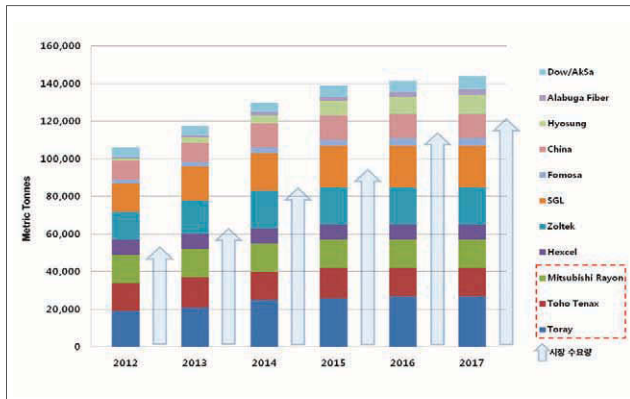


그림 3) 세계 업체별 생산

소재의 경량화, 구조물의 경량화, 디자인 경량화가 필요하다. 그 중 소재의 경량화 부분에서 철·강 부품의 경량화는 최대 30%가 한계, 탄소복합재료를 적용 시 40% 경량이 가능하다는 보고가 있지만, 재활용 규제로 인해 활용폭이 소폭 감소한 추세다. 하지만 향후 재활용 관련법규 규제 및 관련기술 발달로 점진적으로 적용 폭은 증가 할 것으로 예상된다.

2013년 하반기에 독일 BMW는 100% 전기 상업화 자동차(BMW I3)를 판매한다고 하여 세계적 관심이 높아지고 있다. 골목할만한 점은 전기에너지 효율을 증대시키기 위해 차체 대부분을 탄소복합재료로 적용하며, 탄소섬유를 활용한 양산자동차가 먼 미래 이야기가 아닌 바로 우리 눈앞에 있다는 점이다.

독일 폭스바겐도 시판예정인 탄소복합 자동차에서 차체 중량 380Kg로 72Km/L 로 경의적인 연비를 보여줌으로써 경량화 경쟁은 눈에 띄게 가열될 조짐을 보이고 있다.

항공기의 경우, 예전엔 특수용도의 항공기에 국소적으로 적용되었으나, 최근 민항공기에 탄소섬유 적용 범위를 늘려가는 추세이다. 최근 Boeing과 Airbus는 50% 이상 적용, 연간 약 3,000톤 이상 새로운 수요가 발생할 것으로 전망되고 있다.

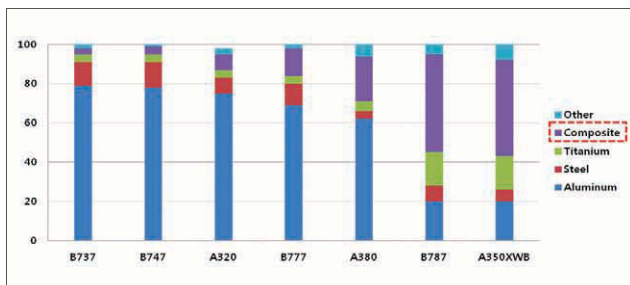


그림 4) 항공분야의 복합재료 사용 비중 비교

예로써 Boeing 787은 대당 약 35톤 이상의 탄소섬유를 사용함으로써 1200장의 알루미늄 판과 5만 개의 체결볼트를 대체하여 15% 경량화 및 20% 연료효율성이 증가로 운항거리를 6,000Km로 늘릴 수 있게 되었으며 부식문제가 없기에 유지보수비를 20% 이상 줄일 수 있게 되었다.

탄소섬유 기술개발 실태 및 발전 전망

탄소섬유 산업의 본격적인 성장 실현을 위해 업계에서 해소해야 할 과제는 몇 가지가 있다.

① 가격, 에너지, 환경 부하 저감

탄소섬유의 가격은 금속재료 보다 훨씬 높게 형성되어 있기에 에너지 및 자동차 분야로의 전개에 큰 걸림돌로 작용한다. 특히 제조 중 사용되는 에너지와 이산화탄소 배출절감 및 생산을 위해서는 국가적인 차원에서 추진되어야 하며, 비석유 및 바이오 원료를 이용한 탄소섬유 개발 또한 반드시 이루어져야 한다.

② 생산 가공 기술

독립적인 재료로 탄소섬유를 응용할 수 없기에 다양한 소재의 접목이 필요하다. 특히 '분 단위 성형'으로 제작되는 자동차 분야에 적용하기 위해 제조사들이 독자적인 고속성형방법을 개발 및 추진하고 있으며, 국가적인 복합재료 센터 구축으로 재료메이커, 가공성형메이커, 기계 메이커 등이 참가·집결하여 연구개발 병행 및 진행이 절실하다.

③ Supply-Chain

본격적인 양산 자동차 및 산업용도 채택에 있어서 탄소섬유 성형 가공을 다루는 중소기업은 한정되어 있으며, 뛰어난 기술력을 가진 중소기업을 육성·지원 및 촉진하는 대처방안 구축이 국가적으로 더 중요해지고 있다.

지구환경 보전과 인류의 풍요로움을 위해 탄소섬유는 각종 구조물의 수명연장 및 이산화탄소배출 절감을 실현 할 수 있는 소재다. 때문에 탄소섬유 업체는 환경부하가 적으며, 생산성 향상 및 저원가 제조방법 전환이 필요하다. 소재, 수지, 성형가공 외에 리사이클 기술 등 사회에 가치를 제공할 수 있는 종합적인 사업 계획이 필수적이기에 국가적으로 관계자분들의 적극적인 노력이 더욱더 기대된다.

반도체 확산공정 나노슬러리 재료 개발 동향

문진욱 삼성전자 반도체연구소 수석연구원

반도체 확산공정 나노슬러리 재료는 반도체 공정 중 웨이퍼 표면을 연마하는 공정인 Chemical Mechanical Planarization(CMP) 공정에 사용되는 주요 소재이다. CMP공정은 웨이퍼의 표면 요철 제거, 상하간 소자 연결, 소자 분리 등의 기능을 수행한다. CMP 공정에 사용되는 주요 소재는 나노파티클 슬러리, 폴리우레탄 패드, 패드 표면의 거칠기를 유지시키는 다이아몬드 디스크 등이며, 이들 중 공정 성능에 가장 큰 영향을 미치는 것은 슬러리다. 슬러리는 물과 나노 크기의 금속산화물 입자가 주요 구성물이지만, 분산제, 산화제, 계면활성제, 산화방지제 등을 함께 사용하여야 한다. 물은 탈이온수(DI Water)를 사용하며, 나노 입자로는 지금까지는 주로 실리카, 세리아, 알루미늄 나노 파티클 등을 사용해왔으나, 최근에는 타이타니아, 지르코니아, 망간 옥사이드 등의 다양한 혼합형 나노 입자들도 사용되고 있는 추세다. 실리카 입자는 절연막 연마공정과 메탈 연마 공정용 슬러리에 주로 사용된다. 최근까지는 고온기상합성법을 이용한 Fumed 실리카가 많이 사용되었지만, 반도체의 정밀도가 높아지고 사용하는 막질의 강성이 약해지면서 웨이퍼 표면의 스크래치(Scratch) 불량률을 개선하고 공정의 안정성을 높이기 위해 액상 합성을 통한 콜로이드 실리카와 순도를 높인 고순도 콜로이드 실리카 채용이 점차 늘고 있다. 세리아 입자는 실리카에 비해 높은 절연막 연마속도와 상대적으로 낮은 질화막의 연마속도를 갖는다. 이러한 선택적 연마 특성이 있어, 고속 절연막 연마공정과 Shallow Trench Isolation (STI)이라는 소자분리 공정에 많이 사용되고 있다. 대부분의 절연막 연마와 STI공정에는 세리아 입자 슬러리를 사용하고 있다. 현재까지는 고온하소법 합성된 입자를 파쇄하여 사용하는 슬러리가 주로 사용되고 있다. 이 경우 파쇄 공정에 따라 나노입자의 크기가 수 나노에서 수백 나노까지 매우 넓게 분포하는 특징이 있어, 최근에는 공침법이나 초임계법 등의 합성법을 이용한 균일한 입도의 액상 세리아가 개발되어 채용되고 있다.

알루미늄 입자는 높은 연마속도의 특성으로 과거 절연막이나 메탈박막 연마공정에 사용되었으나, 연마공정 중 웨이퍼 표면에 발생하는 스크래치가 많고 세정 공정으로 분리, 제거되지 않는 잔류 Defect들이 많아 현재는 많이 사용하지 않는다. 하지만 최근 강성이 높고 내화확성이 높은 귀금속 박막을 연마하는 공정에 다시 도입되고 있다. 좋은 슬러리를 규정하는 항목은 연마라는 각각의 공정에 따라 여러 가지가 있지만, 일반적으로는 연마속도, 표면 요철 제거, 스크래치, 웨이퍼 표면 잔류 입자에 따라 결정되며, 선택적 연마 공정의 경우 각 막질에 대한 높은 선택비를 가져야 할 것이다. 이러한 몇 가지 요인들을 동시에 만족시키기 위해서 입자의 모양, 결정성, 크기를 조절할 수 있는 기술이 필요하다.

해당 입자를 탈이온수에 잘 분산하는 기술도 매우 중요한데, 그것은 분산 균일도가 연마속도의 재연성에 결정적인 영향을 주어, 분산 공정 중에 발생하는 거대 입자가 연마 공정 중 웨이퍼 표면에 스크래치 불량을 유발하기 때문이다. 그 외에 금속막 연마 공정을 위한 산화제 활용 기술, 여러 막질별 선택비를 조절할 수 있도록 하는 고분자 활용 기술이 필요하다. 최근에는 이러한 필수 기능 기술에 추가하여 폴리우레탄 패드와 다이아몬드 디스크의 오염과 마모를 줄여서 소재 사용 비용을 줄일 수 있도록 하는 슬러리 제조 기술들이 개발되고 있다.

CMP 슬러리는 세계 시장 1조 원 규모에 육박하는 대표적 반도체 공정 소재로서, 반도체 선평의 미세화와 함께 고부가가치 산업으로 발전할 것이기 때문에, 보다 많은 연구개발을 경주해야 할 것이다.

디스플레이 산업의 변화와 열처리 장비 개발 동향

김형준 ㈜비아트론 대표이사

90년대 후반부터 디스플레이 산업은 CRT를 대체하는 LCD평판디스플레이의 출현에 따라 모바일 기기의 소면적에서 TV의 대면적 디스플레이에 이르기까지, 적용 분야와 시장 규모를 확대하며 빠른 성장을 이룩했다.

그러나 최근 3~4년간 디스플레이 산업은 새로운 변화가 일어나고 있다. 이러한 변화는 두 가지 이유에 기인하는데, 첫째는 평판디스플레이를 대표하는 LCD TV 시장의 포화 및 성장 둔화이다.

2010년을 지나면서 LCD TV 시장은 포화기에 접어들며 시장 동력이 급격히 둔화되고 있으며, 이에 따라 삼성, LG와 같은 TV 업체는 기존의 LCD를 대체하는 AMOLED제품을 출시하여 새로운 성장 동력을 추구하고 있다. AMOLED는 기존의 LCD에 비해 뛰어난 화질과 초박형의 TV를 구현할 수 있다.

둘째는 스마트폰의 출현이다. 2010년을 지나면서 스마트폰 시장이 확대되며 모바일폰은 통신의 수단에서 벗어나, 다양한 콘텐츠를 디스플레이하는 모바일 기기로 변화되었고, 고화질, 고해상도의 디스플레이는 필수적이었다. 이를 위해 기존의 LCD디스플레이에서 진화된 LTPS(Low Temperature Poly-Si) LCD와 AMOLED가 채용되고 있으며, 모바일 기기의 디자인과 기능을 차별화하는 플렉시블 디스플레이의 시장도 이르면 올해 안에 열릴 것으로 예상된다.

이러한 AMOLED, LTPS LCD 제품은 제작 기술에 커다란 변화를 요구하는데, 기존의 비정질 Si기반의 제조 기술에서 높고 안정된 구동 특성을 보이는 poly-Si이나 IGZO(In-Ga-Zn Oxide)를 기반으로 하는 제조 기술로 변화해야 한다. 이러한 변화는 공정 기술에도 엄청난 변화를 가져오는데, 가장 큰 변화는 많은 고온 열처리 공정의 도입이다.

기존의 비정질 Si은 300°C 이상의 고온 공정이 필요 없었으나, poly-Si의 경우, 탈수소화, 선수축화, 결정화, 수소화, 활성화 등의 공정과 IGZO의 경우도 다수의 소자 안정화 공정이 필요하게 되어, 300°C 이상의 열처리 공정이 필요하게 된다.

300°C~800°C의 높은 온도에서는 유리기판이 변형을 일으킬 수 있기 때문에 이를 제어하는 열처리 기술이 중요하게 되는 것이다. 관련 열처리 장비는 500°C이상의 고온에서 급속 열처리가 가능한 인라인형 시스템과, 300°C~500°C의 저온 영역에서 장시간 열처리하는 배치형 시스템으로 구분되어 개발되고 있다.

향후에도 지속적으로 성장할 것으로 예상되는 AMOLED와 LTPS LCD의 시장과 함께, 이러한 디스플레이 제조에 필수적인 열처리 장비의 시장도 꾸준히 증가할 것으로 예상된다. 우리는 관련 고온, 정밀 열처리 장비에 대해 관심을 갖고 연구개발에 보다 많은 노력을 경주해야 할 것이다.

친환경 분산발전과 자동차 동력원으로 기대되는 연료전지

박찬호 삼성 SDI 중앙연구소 연료전지 그룹

지구 온난화의 주범으로 손꼽히고 있는 이산화탄소를 줄이기 위한 방안으로, 분산 발전이 가능하면서 친환경적이고 높은 효율을 가진 연료전지 시스템에 대한 관심이 커지고 있다. 연료전지는 연료의 화학적 에너지를 전기화학 반응을 이용하여 직접적으로 전기를 생성하는데, 수소를 연료로 사용하기 때문에 배출하는 것은 물뿐으로 이산화탄소, 일산화탄소, 질소산화물 같은 유해한 배기가스를 전혀 배출하지 않는다.

연료전지는 구성 요소 중 하나인 전해질의 종류에 따라 크게 고분자전해질 연료전지, 알칼라인 연료전지, 인산 연료전지, 용융탄산염 연료전지, 고체산화물 연료전지 등으로 구분할 수 있는데, 응용 분야와 발전되는 양에 따라 적용되는 연료전지의 종류가 다르다. 즉, 자동차용과 가정용에는 고분자 전해질 연료전지가, 발전용으로 인산연료전지, 용융탄산염 연료전지와 고체산화물 연료전지가 각각 채용되며, 알칼라인 연료전지는 우주 개발 영역 같은 특수 용도에 응용되고 있다. 우리나라의 연료전지 발전소들 대부분은 2008년 이후 세워지고 있는데, 포스코파워와 같은 기업이나 중부발전 등과 같은 발전사업자들을 중심으로 진행되고 있다. 대부분이 미국 Fuel Cell Energy사의 용융탄산염 연료전지를 기본으로 하여 1.2MW에서 11.2MW의 용량으로 설치하고 있다. 13년 말에는 경기연료전지발전이라는 회사에서 세우는 60MW 크기의 발전소가 화성이 발안에 완공될 예정이고, 제2롯데월드에는 800 kW의 연료전지가 설치될 예정이다. 일본에서는 가정용 연료전지가 12년 말까지 6만 대 이상이 판매되었고 13년에도 큰 폭으로 판매량이 증가될 것으로 예상되는데, 일본 대지진 이후에 본격적으로 보급되고 있다. 우리나라에서는 현재 그린홈 보급사업을 진행하고 있는데, 1kW 시스템을 서울시에만 181개소에 설치되어 운전 중이다. 이러한 가정용 연료전지를 보급하고 있는 회사로는 퓨얼셀 파워, 효성, SK E&S 그리고 LG 퓨얼셀시스템즈가 있다. 해외의 경우에는 통신회사들의 기지국에 사용되는 Back-Up 전원으로 Ballard 사의 ElectroGen-ME 시스템이 가장 많이 보급되고 있다.

수소를 연료로 사용하는 고분자 전해질 연료전지는 자동차용 연료전지로 꾸준히 개발되어 왔는데, '13년 초 현대자동차가 울산에 일년에 1천 대의 연료전지 자동차를 생산할 수 있는 제조 라인을 완성하였다는 발표를 한 후에 다시 많은 관심을 가지게 되었다. 일본 Toyota 자동차는 '15년에 원가 5만불 이하, 판매가 10만 불 이하의 세단형 연료전지 차를 판매하겠다고 발표를 한 바 있다. 연료전지 자동차는 항속거리가 500 km 이상이 되고 내구성도 5천시간 이상 확보한 것으로 알려져 있다. 수소 충전소 인프라를 갖추는 것이 대량 보급의 관건인데, 수소 충전소 인프라에 대해서는 일본, 독일 등은 정부 주도의 프로그램을 진행하고 있다. 미국은 H2USA 라는 민간 합동 프로그램을 시작하여 완성차 업체 5곳(현대자동차, Mercedes Benz, Toyota, Nissan, Honda)과 국공립연구소 및 연구 재단과 함께 세일가스 등을 활용하는 수소 생산과 공급 인프라 확보에 노력을 기울이고 있다.

최근 한국 KIST에서는 Core-shell 촉매를 이용하여 활성과 내구성을 향상시켰다는 발표도 있었다. 이런 연구와 현대자동차의 꾸준한 투자, 그리고 정부의 관심이 더해진다면 향후 연료전지 자동차 분야에서도 우리나라가 기술 경쟁력을 확보해 나갈 수 있으리라 예상한다.


인쇄전자기술로 도래하는 제3의 전자산업

김광교 KOITA STL

인쇄전자(Printed Electronics, PE)기술은 인쇄기술을 이용하여 전자회로와 디바이스를 형성하고 전자장치의 전체 시스템 또는 유닛(블록)을 제조하는 기술이다. 비용절감, 생산성 향상, 환경과 조화성 차원에서 응용전자제품이 기대되고 있으며 플렉시블 배선기술의 개발과 함께 전자제품의 성능혁신에도 주력하고 있다. 태양전지, 유기EL디스플레이, 디지털사인에이지, 전자페이퍼, 센서, 헬스케어 등 여러 분야에서 개발이 진행되고 있다.

PE는 또한 다양한 기술과 제품, 부품에 이르기까지 각각의 전문회사를 횡단하여 실현되고 있으므로 산업 확대의 전망이 밝다. PE기술의 발전에 의한 산업효과는 응용디바이스의 개발에 의한 급격한 시장창출로 성장이 주목되고 있다. 특히 PE는 유기 및 플렉시블 전자디바이스의 양산효과를 기대하는 것으로 관련 전문저널인 IDTech에서는 최근(2013.7.17) 배포한 보고서를 통하여 앞으로 5년간 연성장율(CAGR) 14.5%를 내다보고 있다. 이번에 발표한 전 세계 PE시장은 2013년(2/4Q기준) 160.4억 달러, 향후 10년인 2023년 767.9억 달러를 전망하고 있다.

주요제품은 OLED, 도전성잉크이다. 앞으로 신축성 있는 전자디바이스, 이른바 Stretchable Electronics의 시대 또한 PE의 기술발전과 더불어 새로운 일렉트로닉스의 시대를 예고하고 있다. OLED는 플렉시블 기준으로 종래의 리소그라피기술을 적용하고 있으나 장래 이를 Printing으로 실현한다면 PE기술의 시대적인 한 큰 브레이크스루를 이룩할 것이다. PE의 발전은 모바일기기, PC, 인터넷, 카메라, 프린터, HDTV, 가정용 전자제품 등에 이르기까지 제품의 혁신을 이룩해주는 것은 어쩌면 시대적인 흐름이다. 그러나 전자제품의 중핵디바이스인 실리콘반도체는 앞으로 어떠한 위상으로 다가오는가에 대하여 주목하지 않을 수 없다. 반도체는 현재 300mm 웨이퍼에서 앞으로 450mm의 양산공장을 건설하는데 50억 달러 정도의 거액의 투자가 필요하다고 한다. 또한 기술적인 문제로 기존기술의 연장으로 나노기술의 특고해상도의 실현에는 물리적(예를 들어 리소전류)인 기술장벽 또한 만만치 않을 것이다. 반도체공장이 필요로 하는 에너지 또한 앞으로 고려하여야 하는 과제의 하나일 것이다. 이러한 점으로 앞으로의 PE기술이 어느 정도로 기존의 반도체 또는 그 일부의 기능을 대체해 줄 수 있는가의 실현은 기술의 트레이드오프로서 그 가능성을 전제하고 대응하는 R&D, 실용화대책이 필요할 것이다. PE로서 이룩할 수 있는 우월성으로 새로운 영역으로 전개되는 차세대 제조업에 대하여 크게 기대하는 것도 이러한 배경에 있다고 생각한다.

PE기술의 중심과제는 유기박막TR이다. 유기EL(디스플레이나 조명용도), 유기태양전지 등도 이를 응용한 것이다. 현 단계에서도 신뢰성이나 특성의 개선 등 그 성과가 나오고 있다. 미츠비화학의 유기박막태양전지는 세계 최고의 광전변환효율을 달성하고 있다. 일본은 기초연구에서 선구적인 업적을 이룩하고 있으나 사업화단계에서 이를 어떻게 활용할 것인지, 또 그 결과가 어떻게 될지 주목된다. 러시아정부의 투지 지원을 받고 있는 플라스틱테크는 영국계회사로부터 이관되어 박막TR을 사용한 전자복을 개발했다. 러시아의 학교, 교육기관 등에서 채용하는 방침을 만들고 교과서 대신 사용한다는 보급대책까지 만들어놓고 있다. 산업거점이 거의 아시아 중심이므로 러시아는 이를 만회하고자 하는 구상으로 차세대산업의 육성을 위하여 PE를 하나의 대상으로 책정한 것 같다. 유기TR증폭기의 개발사례-IEEE/IEDM발표-는 약2V의 저구동 전압으로 기계적으로 강하며 구부러지는 저분자계유기TR을 세계 최고의 증폭비로서 시현하는 증폭기(Amplifier)를 개발하였다. 

보이지 않아도 통하는 기술의 선도자

(주)파인텔레콤
이동국 상무

파인텔레콤의 '파인'에는 두 가지 의미가 담겨있다. 하나는 단어 그대로 우리나라의 대표수종인 '소나무(Pine)'다. 다른 하나는 '파인(波人)'이다. 즉, '전파를 다루는 사람들'이란 의미인 것. 비록 눈으로 볼 순 없지만 전파는 세상에 다양한 이로움을 전해주는 기술이다. 그래서 오늘도 파인텔레콤은 보이지 않아도 통하는 기술을 세상에 선보이며 기술의 진보를 꾀하고 있다.

작은 회사, 더 좋은 기술에 도전장을 내밀다 이동국 상무는 파인텔레콤에서 가장 근속연수가 오래된 사람이다. 이 때문에 그는 파인텔레콤의 역사를 그 누구보다 생생하게 기억하고 있다. 파인텔레콤이 설립된 건 지난 1997년의 일. 국방과학연구소에서 연구원으로 일했던 이동국 상무가 파인텔레콤에 입사한 건 2000년의 일이다. 당시만 해도 파인텔레콤은 몇 명의 직원이 고군분투하는 아주 작은 회사였다.

“당시엔 파인텔레콤이 ‘가능성이 아주 높은 회사라고 생각했습니다. 그래서 좋은 기회라 생각하고 파인텔레콤과 손을 잡았지요. 제가 회사에 합류하면서 기술 서비스업에 종사하던 회사의 업을 연구개발 분야로 전환했습니다.”

이동국 상무는 국방과학연구소에서 정찰용무인항공기 개발사업을 주로 담당했다. 이러한 바탕 속에서 파인텔레콤에도 적지 않은 변화가 일어났다. 한국산업기술진흥협회에 기업부설연구소를 등록했고, 이와 관련한 연구 인력을 꾸준히 충원했다. 당시 입사한 인력들이 지금은 파인텔레콤의 중견간부로 활약하며 회사를 키워가는 중이다.

“돌이켜 보면 회사를 가장 안정적으로 성장시키는 방법은 사람을 키우는 게 아닌가 싶어요. 연구소를 세우면서 무선랜 관련 사업을 시작했고, 그러다가 서서히 무인항공기 데이터링크 관련 기술로 이어졌습니다. 자연스레 회사가 성장한 셈이지요.”

과거 10년간 우리나라엔 이렇다 할 대형 무인항공기 관련 프로젝트가 드물었다. 그런데 2002년 프론티어사업의 하나인 스마트 무인기 기술개발 프로젝트에 참여하게 됐다. 이 프로젝트 기간은 10년. 오랜 기간 몰입해야 하는 일이었지만 장기간 안정적으로 연구개발을 할 수 있는 데다 회사의 기술력을 한층 높일 수 있는 절호의 기회였다.

“10년 동안 누적해온 파인텔레콤의 연구개발 능력이 최근 1~2년 사이에 대형 프로젝트를 수행할 만한 능력으로 돌아오고 있습니다. 처음엔 개발본부 인력이 거의 전부였는데 지금은 경영, 사업, 개발, 기술 등 네 개 본부가 유기적으로 움직이고 있어요. 저 역시 재작년부터는 연구소장 직함을 다른 분에게 넘겨주고 사업 분야에 집중하고 있습니다.”

더 많은 데이터를 더 멀리 ISR/Unmanned System Data Link 전문기업인 파인텔레콤은 방산시장과 민수시장 모두 아우르며 활발한 사업을 펼쳐가고 있다. 아무래도 파인텔레콤을 대표하는 기술



첨단기술기업으로 지정된 파인텔레콤 내부에 전시된 제품들.

은 다음 이년 ‘무인항공기용 데이터링크’다. 무인항공체계(UAS)는 비행체와 항공전자, 데이터링크, 임무장비, 지상통제장비, 지상지원장비 등 여러 서브시스템을 종합해 그 체계를 이룬다. 그 중에서 데이터링크는 지상통제장비와 비행체를 이어주는 역할을 한다.

“한 마디로 조종사가 없는 무인항공기와 지상의 운용자를 연결하는 생명줄 같은 겁니다. 데이터링크를 한국말로 바꿀 때 가장 유사한 표현은 ‘통신’이죠. 하지만 뉘앙스는 좀 달라요. 데이터링크는 말 그대로 데이터를 서로 링크, 즉 ‘연결’하는 것을 뜻하거든요.”

수십 미터에서 수백 킬로미터를 운용하는 무인항공기의 운용거리 는 데이터링크의 중요한 성능이다. 원하는 통신거리를 달성하려면 송신출력이나 송신 안테나의 이득, 통신거리에 따른 전파 손실을 비롯해 수신 안테나의 이득, 수신기의 수신감도, 전송대역폭 등을 고려해 ‘링크버짓’ 설계를 해야 한다. 이러한 조건 안에는 대기 조건이나 강우, 안개 등과 같은 전송환경도 포함된다.

“예를 들어, 대화를 하기 위해서 말하는 사람은 얼마나 큰소리를 질러야 하는지, 소리를 질러도 안되면 메가폰이라도 써야 하는지 생각해야죠. 듣는 사람은 대충 들어도 되는지, 아니면 귀 기울여 들어

야 하는지를 따져봅니다. 이처럼 말하는 사람의 능력과 듣는 사람의 능력을 계산해보고 남는 것(마진)이 있어야 서로 대화가 가능하게 되죠. 이를 링크버지이라고 표현합니다.”

2004년부터 2009년까지 대한항공과 함께 개발한 근접감시 무인기 개발은 사단무인기 체계개발로 이어진 파인텔레콤이 수행한 대표적인 성공 프로젝트다. 이 프로젝트는 지상의 원격명령과 무인항공기의 원격측정 데이터를 상호 송수신하고, 더불어 무인항공기에서 수집한 영상정보를 지상으로 전송하는 장비로 무인항공기와 지상통제소 사이의 주통신링크인 C-대역을 구성했다. 그리고 스마트 무인기사업단이 주관한 스마트 UAV는 세계에서 두 번째로 기술개발에 성공한 프로젝트이며, 이때 파인텔레콤이 개발한 Ku-band 데이터링크 기술개발은 국내 최초로 개발된 기술이었다. 이 기술에 대한 인정은 지식경제부 장관상 표창으로 이어졌다. 스마트무인항공기와 지상통제소 사이의 주 통신링크인 Ku-대역 통신링크를 구성하는 이 기술은 쉽게 성공하기 힘든 도전적인 과제였다. 하지만 파인텔레콤이 프로젝트를 성공적으로 마무리하면서 국내에서도 최신테이터링크 장비를 만들 수 있다는 신뢰감을 형성했다. 덕분에 파인텔레콤은 군 관련 프로젝트에서 빠질 수 없는 존재가 됐다. 지금은 사단급 무인기와 중고도 무인기 개발에 참여하고 있다.

우리 일상 속 자리한 데이터링크 기술 군이나 항공에서만 데이터링크를 활용하는 건 아니다. 파인텔레콤의 기술은 평범한 일상 속에도 있다. 파인텔레콤은 승강장 감시 시스템과 객실 감시 시스템 개발에도 강점을 지니고 있다. 쉽게 말해 지하철이나 경전철 등에서 쉽게 볼 수 있는 역사 내 영상이나 객실 영상을 무선으로 전송하는 장비 역시 파인텔레콤이 개발한 것. 현재 서울지하철 2호선과 경춘선, 중앙선, 광명선 그리고 부산지하철 4호선에 파인텔레콤의 장비가 적용돼 있다. 그리고 현재 한창 작업 중인 대구지하철 3호선에도 파인텔레콤이 참여하고 있다.

“승강장에 설치한 카메라가 역사에 진입하는 열차에 무선으로 승강장 상황을 전송해줍니다. 그러면 열차가 도착하기 전에 미리 승강장 영상을 확인하고 진입할 수 있죠. 긴급 상황에 급히 브레이크를 잡는다고 해도 열차는 바로 서지 못합니다. 사전에 승강장 상황을 파악할 수 있다면 예기치 않은 사고에도 적절히 대처할 수 있죠. 역을 출발할 때도 혹시 문틈에 사람이 끼어있진 않은지 확인할 수 있습니다. 반대로 가능합니다. 객실 안에 설치한 CCTV 영상을 거꾸로 역사에 전송할 수 있는 거죠. 그러면 선로변에 있는 수신장비를 통해 종합관제실에서 전체 상황을 모니터링 할 수 있습니다.” 무인 운전이 보편화될수록 파인텔레콤의 기술이 적용될 부분



파인텔레콤 임직원들은 수시로 의견을 나누며 기술 완성도를 높여간다.



은 더욱 많아질 것이다. 현재 파인텔레콤이 보유한 특허는 모두 8건, 그 밖에도 3건의 기술이 특허 출원 중에 있다.


요소 기술을 넘어서는 통합 기술의 강자 최근 몇 년 사이 파인텔레콤이 가파르게 성장한 배경에는 '시스템 종합기술'이 자리하고 있다. 개별 요소기술로 살피면 재능을 지닌 기업이 여럿 있다. 하지만 이를 어떻게 종합해야 하느냐의 문제로 넘어오면 이야기가 달라진다. 요소기술이 씨앗이라면, 종합기술은 꽃인 셈이다.

“현재 IT 관련요소기술은 개발이 상당 수준에 올라 있습니다. 그러나 시스템에서 요구하는 필요 기술이 아니라면 현재 개발한 요소기술은 무용지물에 지나지 않지요. 만약 고객이 ‘어디부터 어디까지 이런 정보를 어떤 주파수를 이용해 보내고 싶다고 요청한다고 생각해 보세요. 요소기술 회사는 그 요청을 해결하지 못해요. 하지만 파인텔레콤은 시스템을 만드는 회사이기 때문에 그 요청에 맞는 솔루션을 낼 수 있습니다. 그게 바로 파인텔레콤의 강점입니다.” 한편으로 파인텔레콤은 별도 조직을 구성해 품질 보증에도 적극적으로 대응하고 있다. 현재 가동중인 ISO9001 외에 항공 관련 품질보증시스템인 AS9001도 획득할 계획이다.

“내년 하반기엔 CMMI Level 3 획득을 준비하려고 합니다. 우리 파인텔레콤이 방산 시장에서 더욱 매력적인 회사로 각인될 수 있는 기반이 될 거라고 생각합니다.”

CMMI(Capability Maturity Model Integration)는 미국 카네기멜론 대학 SW공학연구소(SEI)가 개발한 국제적인 IT 관리 모델. 조직의 소프트웨어 개발을 비롯해 운영 과정에서의 품질과 비용, 일정 등을 충족하기 위해 반드시 수행할 활동을 정의한 '조직 역량 성숙도'를 통합한 것이다. 이처럼 파인텔레콤은 꾸준한 기술 개발과 함께 장기적인 관점에서 역량을 키워갈 방안을 다각도로 고심하고 있다. 설립 당시 불과 몇 명에 지나지 않던 인력 구성도 이제는 71명에 달한다.

“끊임없이 새로운 기술을 개발하는 게 쉽진 않지요. 미국에 갔더니 40~50년 되는 R&D 기업에 60~70대 엔지니어가 많더군요. 그런 모습을 보면서 ‘부럽다’는 생각을 했습니다. 할아버지가 되어서도 R&D가 즐거운 회사가 됐으면 하는 바람입니다.”

무인항공기 데이터링크 분야 기술로는 국내에서 선도적인 기업으로 손꼽히는 파인텔레콤. 이제껏 구축한 기술력을 바탕으로 관련 사업을 더욱 다각화할 계획 중인 파인텔레콤이 어떤 기술을 선보일지 궁금하다. 



(주)파인텔레콤

주소 대전광역시 유성구 관평동 1359
한신에스메카 227

홈페이지 www.pinetelecom.co.kr

설립일 1997. 5

대표이사 윤몽한

연구부문 고무선전자통신 응용장치 등

창조경제 달성을 위한 연구인력의 복지향상

과학기술에서 복지를 논하게 된 것은 최근의 일이다. '복지'보다는 '특혜'와 '우대'라는 수식어가 주를 이루었기 때문이다. 그동안 다양한 특혜와 우대가 있었지만, 이는 전체집단보다 선별된 일부 연구인들에게 주어진 경우가 많았다. 따라서 이제는 전체 연구인을 대상으로 한 '복지'를 심도 있게 논할 필요가 있다.

박근혜정부의 핵심공약은 창조경제다. 그리고 이를 실행할 핵심주체는 과학기술인(ICT 포함)이다. 그만큼 현 정부에서 과학기술 연구인의 중요성은 매우 크다. 필자는 이러한 상황을 "과학기술 연구인에게는 기회요 위기다"라고 표현하곤 한다. 그만큼 임무가 크고, 성공과 실패에 대한 책임을 질 수밖에 없는 상황이기 때문이다. 그런 연유에서 연구인들의 복지향상은 창의적인 연구생태계 조성을 위한 기본조치일 뿐 아니라 창조경제 성공을 위한 출발선임을 강조하고 싶다.

과학사를 되돌아보면, 연구인들은 자기 몸을 희생하여 새로운 발견을 이뤄낸 경우가 적지 않다. 평생 라듐과 우라늄 등 방사능을 연구하던 퀴리는 노벨상을 두 번이나 받았지만, 당시 방사능의 위험을 몰랐고 결국 방사능 피폭이 원인이 되어 백혈병으로 사망했

다. 지금도 미지의 진실을 밝히는 많은 연구인들은 밝혀진 위험과 밝혀지지 않은 위험에 맞서며 일하고 있다.

끊이지 않는 연구실 사고와 인명사고를 막기 위해 지난 2006년 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」⁰¹이 제정되고 시행되었지만 8년이 지난 지금도 사고는 뚜렷한 감소세를 보이고 있지 않다. 연구실에는 신물질 창출, 융합연구, 생물학적 위험물질, 화학 및 물리 물질 및 장치 설비 등 안전관리가 필요한 다양한 요소들이 상존하고 있고, 연구투자가 늘어나고 새로운 연구가 많아질수록 새로운 사고의 발생가능성은 높아질 수밖에 없기 때문일 것이다. 연구자가 스스로 위험을 무릅쓰고 연구에 몰두할지라도, 잠재적 자기희생의 여건에서 일하는 연구인들을 위해 안전과 복지를 강구하는 것은 그 연구의 이득을 취하는 국가와 기업과 사회의 책임이다.

연구자를 위해 과학기술인 공제회가 있고, 병역특례, 고위직 및 개방직 공무원 이공계 우대 등 이공계 복지향상을 위한 다양한 정책

⁰¹ 연구실은 대학(4년제 대학, 전문대학 및 기능대학), 연구기관(정부출연연구기관, 국공립연구기관, 특정연구기관), 기업연구소 등(기업부설연구소 및 일반 법인 연구기관)의 과학기술분야 연구실을 말한다.

을 펼쳐오고 있다. 정부의 '창의적 과학기술인재대국을 위한 「제2차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(안)」(2011~2015)'에는 연구몰입환경 조성 등의 연구복지 관련 정책이 들어있다.

그러나 과학기술인들의 복지에 대한 평가는 그다지 좋지 않다. 중앙일보 설문조사⁰²에 따르면 이공계 종사들 72%가 '낮은 보수 및 이공계 무시풍토를 이유로 한국을 떠나고 싶다'고 했다. 사실상 연구몰입환경 조성은 아직도 뚜렷한 진전을 보이고 있지 않고, 절반에 가까운 비정규직 연구원의 문제는 연구인력의 직업불안과 창의성 실추의 원인이 되고 있는 것이다.

지난 20년간 과학 분야 노벨상 수상자 137명 중 66명(48%)이 30대 시절의 연구성과로 수상했다. 그러나 한국의 젊은 연구인들은 이 나이에 비정규직 연구원이라는 불안정한 신분으로 연구에 임해야 한다는 사실이 슬픈 현실이다. 이공계 박사의 비정규직비율은 이공계 종사자의 자기불만과 학생들의 이공계 진입 기피의 결정적 이유가 되고 있다(산업기술연구회 소속 출연연의 경우 2008년 대비 2012년 정규직은 7.0% 증가하였고, 비정규직은 24.1% 증가하였다). 일부 대학 및 중소기업의 비정규직 연구인들은 4대보험이나 퇴직금도 없는 경우가 많다. 창의력이 가장 뛰어난 연령대에 있는 고급인력이 안정적 직업환경·연구환경을 가질 수 있도록 해야 한다. 고급과학기술인력 양성에는 10~12년이라는 장기간이 소요된다는 점에서, 이들이 비정규직이라는 비창의적 여건에서 고군분투하는 모습은 안타깝기 그지없다.

더구나 연구인들은 직장을 옮길 때에도 「산업기술의 유출방지 및 보호에 관한 법률」, 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」 때문에 운신의 폭이 좁다. 고급과학기술자들이 더 좋은 대우를 찾아 직장을 이동할 수 없는 경우가 발생한다. 보상체계와 지적재산권 보호에서 연구자 친화적 대책도 필요하다.


일자리 편중 해소를 통한 연구일자리의 확대도 절실하다. 한국은 전체 일자리 중 과학기술분야 일자리 비중이 18.6%에 그치고 있다(미국 32.3%, EU 30%). 또한 연구인력이 대부분 대학 및 공공연구소를 선호하여 80% 내외의 고급인력이 여기에 편중되어 있는 것도 문제다. 대기업 소속은 18% 정도이나, 중소기업은 인력난에 허덕이는 상황이 반복되고 있다. 이러한 인력의 편중과 일자리의 불균형을 해소하기 위해서, 대기업은 과감한 R&D투자 및 이의 중소기업 연계를 통한 연구직 일자리 확충에 힘써야 할 필요가 있다.

기초·원천분야의 연구개발 투자가 2007년 9.6조 원에서 2012년 16.2조 원으로 69% 증가하였으나 연구개발을 연계한 일자리 창출은 답보상태다. 이를 위해 정부와 기업은 급변하는 기술시장의 정확한 예측으로 연구인력의 수요공급을 최적으로 조절할 필요가 있으며, 또한 출연(연)의 인력활용 유연성 증가를 위해 기타공공기관 지정을 탈피할 필요가 있다. 그리고 쉽지는 않겠지만, 연구인들이 대학 및 출연(연) 또는 대기업만 선호하고 중소기업을 기피하는 모습도 개선될 필요는 있다. 창의성이란 때로 의외의 상황에서 발현되기도 하거니와, 중소기업이 가진 장점을 살린다면 더 많은 기회를 얻을 수도 있기 때문이다. 중소기업 연구직에 대한 정부의 과격적인 지원도 고려해볼 만하다.

특히 비정규직 문제 등 연구자들의 문제는 소위 기득권 연구인들의 협력도 필요한 사안임을 잊어서는 안 된다. 과학기술 연구계 스스로도 전체의 복지를 위해서 서로 무엇을 양보하고 나누어야 하는지에 대하여 고민하는 자세도 필요하다는 것이다. 스스로 해법을 찾는 것 또한 창의적 태도이기 때문이다. 정부의 정책과 회사의 조치만을 바라는 소극적 자세보다는 문제를 스스로 해결해보려는 적극적인 자세로 과감한 변화를 시도해야 한다.

많은 과학기술인들이 진리탐구와 인류의 삶의 질 개선이라는 좋은 뜻으로 과학기술계에 입문했을 것이다. 이들이 진정한 긍지와 자부심으로 창의성을 발휘하게 하는 일은 참으로 가치 있는 일이다. 그 속에 우리 미래의 등불이 될 소망이 있기 때문이다.

이렇게 본다면, 연구인 전체의 사기진작과 복지를 위해서는 단순히 고급인력에 국한하지 않고 전 생애에 걸친 관리가 필요하기도 하다. 과학을 하기 시작하는 초등학교에서부터 연구인이 되고, 취업을 하고, 연구현장을 퇴직한 이후에 이르기까지 근본적인 복지생태계를 조성해주는 일이어말로 복지의 완성이 아닐까 싶다.

무엇보다 연구현장에서 전체 연구자가 인격적인 대우와 필요한 복지혜택을 받고 안정적이고 창의적인 분위기에서 연구할 수 있도록 하는 것, 이것이 바로 연구몰입환경이며 창조경제의 출발이라는 점은 분명하다. 이스라엘 과학자 아나 요나트는 2009년 노벨화학상 수상한 이유를 "아무도 주목하지 않던 리보솜(세포내 단백질 복합체) 연구를 20년 동안 꾸준히 지원한 바이츠만 연구소의 연구철학 때문이다"라고 말했다. 연구인들에게 연구몰입의 기쁨은 그 어떤 사회적 보상보다 크다. 연구인의 복지향상은 창의성의 샘이 마르지 않는 생태계에 주안점을 두어야 할 것이다. 

02 '국내 과학자 72% 한국 드고 싶다'. 중앙일보 1면, 2012년 9월 18일자

거대 전투 로봇의 귀환

퍼시픽 림

어마어마한 크기의 외계 괴물에 맞서 싸우는 거대 전투 로봇에 대한 영화 '퍼시픽 림(Pacific Rim)'이 최근 국내외에 개봉되었다. 영화는 서기 2025년에 일본 태평양 연안의 심해에 커다란 균열이 발생하는 것으로 시작된다. 실은 그곳이 지구와 우주를 연결하는 관문이었는데 여기를 통해 엄청난 크기의 외계괴물 '카이주(Kaiju; かいじゅう: 일본어로 괴수라는 의미)'가 차례로 나타나면서 지구 전역을 파괴하고 막대한 인명피해를 내게 된다. 전 세계 지도자들은 이에 맞서서 지구연합군을 결성하고, 역시 거대한 크기의 전투로봇 예거(Jaeger)를 만들어서 외계 괴물에 대항한다는 이야기이다.

뇌파로 로봇을 조종할 수 있을까?

외계 괴물 '카이주'는 크기가 생김새가 영화 '고질라'의 거대 괴수를 연상하게 하는데, 이에 맞서는 지구인들의 '예거(Jaeger)' 역시 그와 비슷한 크기의 초대형 전투로봇이며, 독일어로 사냥꾼 혹은 저격수를 의미한다. 예거의 전투로봇들은 최근 인기를 끌었던 영화 '트랜스포머' 시리즈에 등장하는 변신 로봇들보다 단순히 키로만 비교해도 무려 10배 정도 크다. 지금의 중장년층들이 만화영화에서 본 '마징가Z'나 '로보트 태권V'를 연상하게 하는데, 전투로봇 예거의 조종 방식 역시 그들과 유사해 보인다.

과거 '마징가Z' 등의 전투로봇들은 탑승한 파일럿이 비행기를 조종하듯 버튼 등을 눌러서 동작과 공격무기 등을 제어하는데 반해, 예거의 파일럿들은 이보다 더 진화한 방식으로 초대형 로봇을 조종한다. 이른바 '드리프트(Drift)'라 불리는 신개념 조종시스템으로서, 뇌파를 통하여 파일럿과 로봇을 연결하여 한 몸처럼 움직

이게 하는 것이다.

다만 예거는 초대형 로봇인 만큼 용량과 시스템 역시 매우 크고 복잡하기 때문에, 한 사람만으로는 뇌에 과부하가 걸려서 조종이 어렵다. 따라서 두 사람 이상이 함께 조종을 하는데, 한 사람은 좌반구, 한 사람은 우반구를 각각 담당하여 조종하는 식으로 분담을 한다. 두 사람 이상이 함께 원만하게 조종을 하려면 이들은 로봇뿐 아니라 상대방의 정신세계에 온전히 연결되어야 하는데, 이러한 융합을 '드리프트'라고 부른다.

두 명 이상의 파일럿이 드리프트를 통하여 예거와 합체가 되려면 신경과의 접촉을 통하여 기억, 습관, 전투 스타일 등을 모두 공유해야 하므로, 원활한 파트너십을 위하여 파일럿들은 대개 가까운 가족 등으로 한 팀을 이룬다. 예를 들어, 중국의 전투로봇은 세쌍둥이, 호주의 전투로봇은 부자지간, 미국과 러시아의 전투로봇은 형제나 남매가 함께 조종하는 식이다.

과연 뇌파로 로봇을 조종하는 기술이 가능할까? 지금 당장은 아니더라도 상당히 가능성이 있다고 생각된다. 뇌 과학 및 관련 기술의 발달에 힘입어, 뇌파 및 이를 이용하는 연구개발이 세계적으로 활발히 진행되고 있기 때문이다.

현재 뇌파에 대한 연구는 주로 질병의 진단 등을 위한 목적이며, 뇌의 특정 부위에 전극을 꽂아서 뇌에서 발생하는 전기신호를 분석하는 방식 등으로 이루어진다. 그러나 이는 상당한 위험을 감수해야 할 뿐 아니라, 광범위하게 뇌파를 활용하는 수단으로서 실용화되기는 어렵다. 따라서 머리에 헬멧 비슷한 것을 쓰고서 뇌파를 검출하는 이른바 '간식 전극' 방식도 많이 연구되고 있으며, 이미 이런 방식을 이용하여 뇌파로 컴퓨터를 작동시키거나 게임을 하는 기술 등이 개발되었고 특허도 상당수 출원된 바 있다.

앞으로는 팔다리가 불편한 장애인 등이 뇌파를 이용하여 자동차를 운전할 수 있는 수준 등으로 발전할 것으로 기대되는데, 뇌파는 워낙 미세한 신호이기 때문에 전자공학 상의 노이즈 제거 기술, 효율적인 증폭 기술의 발전 등이 뒷받침되어야 할 듯하다.

한국의 군사 로봇 기술

우리나라의 군사용 로봇으로서 최초로 성공을 거둔 대표적인 경우가 바로 롭해즈(ROBHAZ)이다. 전투용 로봇은 아니지만, 한국과학기술연구원(KIST)의 지능로봇연구센터와 유진로보틱스가 공동으로 개발하여 2004년부터 선보인 위험작업용 로봇으로 주로 수색, 정찰과 사제 폭발물 처리와 같은 군사작전에 투입된 바 있다.

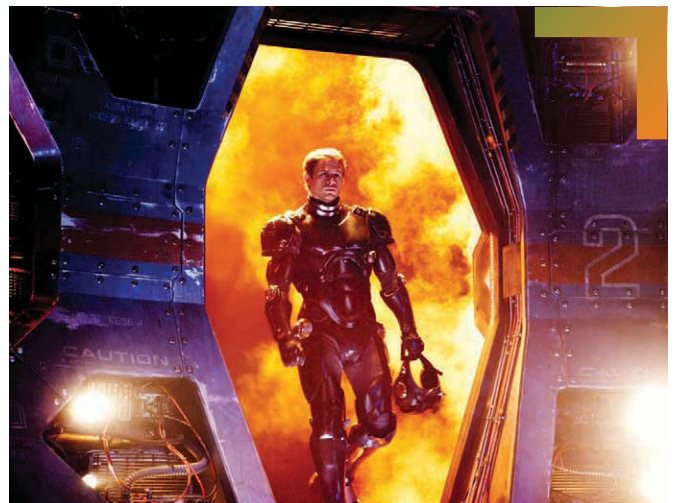
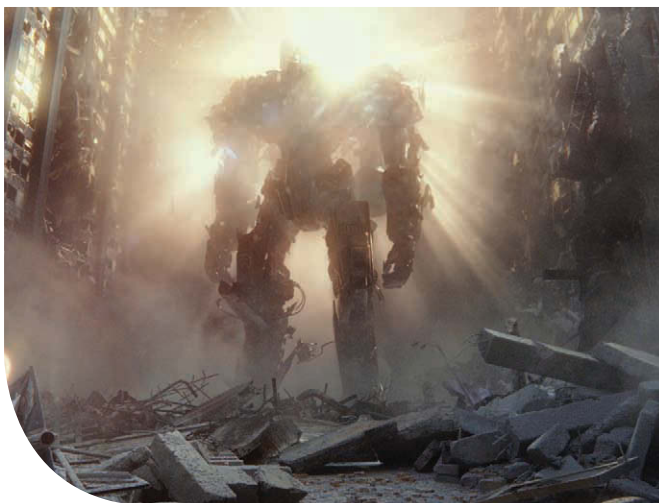
리눅스를 탑재한 제어시스템에 의해 원격 조종되며, 가파른 경사

면이나 험한 지형도 자유롭게 오르내릴 수 있도록 설계되어 최대 경사각이 45도의 계단이나 울퉁불퉁한 길을 최대 시속 12km로 달릴 수 있다. 또한 폭발물 처리용 물대포, 화생방 장비, 야간 투시경, 지뢰 탐지장치 등을 장착할 수 있고, 무선 영상과 데이터 송수신이 가능하다.

롭해즈는 2004년도 '세계 로봇경진대회(RoboCup-Us Open)'의 구조작업 분야에서 역대 최고점수를 획득하며 우승을 차지하였고, 6만 달러라는 높은 가격으로 수출되기도 했다. 또한 이라크에 파견된 자이툰 부대에서도 정찰과 사제 폭발물 처리 등의 군사작전용으로 실제로 활용된 바 있다. 최근 우리나라에서 가장 주목받고 있는 전투로봇은 이른바 '견마(犬馬) 로봇'이다. 개나 말처럼 생긴 로봇이라는 의미로서, 네 다리나 바퀴로 움직일 수 있다. 한국생산기술연구원에서 개발한 견마로봇은 전투 지역에서 근거리 감시와 정찰이 가능하고, 지뢰를 탐지할 수 있으며 인공지능 및 원격제어로 기관총 사격 등의 전투도 가능하다.

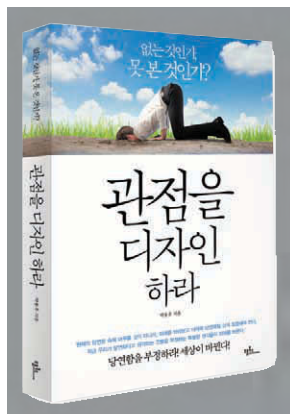
올해 6월에는 방위사업청과 국방과학연구소가 주최한 '제1회 국방 무인·로봇 심포지엄'이 열리고 여러 국산 로봇무기들이 전시된 바 있다. 여기에는 '근력증강 로봇'도 있었는데, 이는 바지처럼 몸에 착용하면 수십 kg의 무거운 배낭을 메고도 불과 2~3kg 정도의 무게로 느끼기 때문에, 가뿐하게 활동하거나 먼 거리를 달릴 수 있게 만들어주는 로봇이다.

현재 우리나라의 국방 무인·로봇 분야의 기술력은 세계 7~8위 수준으로 평가되는데, 앞으로는 견마 로봇이 병사들을 대신하여 최전방의 철책선이나 해안선에서 감시경계, 수색 정찰, 지뢰 탐지 등의 임무를 수행하게 될 날도 멀지 않은 것으로 보인다. 이윤규 평론



국내 굴지의 기업 13곳의 홍보이사로 일한 화려한 경력을 자랑하는 박용후는 국내 최초, 유일의 관점 디자이너(Perspective Designer)다. 그는 <관점을 디자인하라>를 통해 모두가 당연하다고 여기는 현상을 ‘다른 관점’으로 보는 것의 중요성에 대해 이야기한다.

관점을 바꾸면 숨어있는 가능성이 보인다



관점을 디자인하라

지은이: 박용후
출판사: 프롬북스

저자 박용후는 이 책에서 편견과 착각에 갇혀 분명히 존재하는 실체, 세상에 존재하는 수많은 기회와 진실을 지나치는 어리석음을 통렬히 비판한다. 켄터키프라이드치킨(KFC)의 창업자 커넬 샌더스(Colonel Sanders)는 자신의 닭튀김 조리법을 1009번이나 거절당한 끝에 1010번째 사람에게 판매하여 마침내 전 세계적인 프랜차이즈 창업자가 될 수 있었다. 이러한 사례를 통해 저자는 수많은 사람이 당연히 포기해야 한다고 생각할 때, 당연히 실패하리라는 ‘고정관념’의 울타리에 갇혀 있을 때 포기하지 않고 새로운 도전에 나서는 사람만이 성공의 대열에 오르는 것이라고 말한다. 일본의 사과 주산지 아오모리현에서 유래해 입시철이면 으레 등장하는 ‘합격 사과’ 역시 고정관념을 깬 좋은 예로 소개한다. 태풍으로 인해 90% 이상의 피해를 보게 됐을 때, ‘거센 비바람과 태풍에도 떨어지지 않는 행운의 사과’로 사과에 대한 관점을 바꾸고, ‘합격 사과’라는 이름을 붙여 평상시의 10배 가격으로 판매를 시작했던 사례를 통해 사물을 바라보고 전환하는 관점을 이해시킨다. 남들보다 폭넓은 생각, 새로운 관점, 미래의 트렌드를 알고 싶다면 모든 것에 말을 걸거나 질문을 해야 한다. 궁금할 때마다 묻고 생각하는 과정이 반복되면 생각의 폭과 깊이가 넓고 깊어지기 때문이다. 해체와 조립 역시 관점을 바꾸는데 매우 중요한 방법이다. 특정 요소를 해체하면 그것에 숨겨진 본질적 특성을 이해하게 되고, 보이는 것 뒤에 숨겨진 보이지 않는 핵심을 발견하게 된다. 이들 핵심을 정리하고 조립하여 성공을 거둔 대표적인 것이 바로 아이폰이다. 스티브 잡스는 아이폰, 인터넷, 전화기, 카메라 등을 하나의 디바이스로 합쳐 아이폰을 만들어냈다. 그는 서로 다른 것을 연결하고 새로운 관점으로 재해석하여 아이폰이라는 기적을 세상에 선보였다. 관점을 이동하는 것은 우리가 이해하는 방식에 많은 변화를 줄 것이다. 미래를 위한 관점의 전환을 시도하는 사람은 지금까지 보이지 않던 가치를 만들어낸다. 관점을 바꾸면 존재하지 않던 가치를 끌어낼 수 있고, 미래의 무한한 가능성을 현실화할 수 있을 것이다. 이윤과 경영

new books

신간소개



필립 코틀러 어떻게 성장할 것인가

지은이: 필립 코틀러, 밀턴 코틀러
옮긴이: 고영태
출판사: 청림출판

저성장 경제에 기업은 어떻게 성장하고 번영할 것인가?

세계적인 마케팅의 대가 필립 코틀러가 저성장 경제에서 기업이 수익을 내고 지속 성장을 이룩하는 방법을 집약한 책이다. 중요한 기회가 있는 곳을 알려주는 아홉 가지 메가트렌드를 살펴보고, 여덟 가지 성장 전략을 제시한다. 21세기에 마케팅에 성공한 기업들의 모범 사례와 그 결과들을 탐구할 수 있을 것이다.



욕망을 부르는 향기

지은이: 레이첼 허즈
옮긴이: 장호연
출판사: 뮤진트리

후각의 세계로 안내하는 길잡이

놀라운 후각의 세계를 흥미롭게 탐구한 책이다. 후각이 우리 삶의 거의 모든 측면에 어떤 식으로 작용하는지 알아보고 후각이 행하는 목적을 살펴본다. 저마다 후각이 우리의 행동과 반응, 취향, 생각, 사랑에 얼마나 심오한 영향을 미치는지 보여주며 냄새가 우리의 정신 건강과 신체 건강에, 우리의 영화 관람과 물건 구매 패턴에 얼마나 큰 영향을 미치는지 이야기한다.



에코 크리에이터 디자인

지은이: 김대호
출판사: 아이엠북스

인간과 지구가 조화를 이루는 착한 디자인 혁명

사회적 기업인 아름다운 가게에서 에코디자인 사업국장으로 일했고 다양한 공익방송 프로그램의 자문을 진행한 저자가 들려주는 에코디자인 이야기. 물품의 소비 과정에서 발생하는 쓰레기 양을 최소화하는 ‘제로 디자인’, 버려진 물품을 창의적으로 되살리는 ‘업사이클 디자인’, 다용도·다기능을 통해 생활 속 낭비를 줄이는 ‘멀티 디자인’ 사례 등을 소개한다.

제9회 산기협 조찬세미나

일시: 2013년 9월 10일(화) 07:30~09:00

장소: 르네상스 서울호텔 다이아몬드볼룸(역삼동 소재)



‘예능에서 배우는 인재 용병술’ - 즐거운 조직에서 즐거운 콘텐츠가 나온다.

개그콘서트 출연자들은 연습 때마다 ‘내가 개그콘서트대!’ 라는 구호를 외친다고 합니다. 갓 들어온 신입부터, 최고참까지 이 구호를 외치며 자긍심과 책임감을 느낄 수 있도록 한다고 합니다. 제9회 산기협 조찬세미나에서는 국내 최고 인기 코미디 프로그램이자 최장수 코미디 프로그램인 개그콘서트를 진두 지휘하고 있는 서수민PD를 모시고, 개그콘서트의 성공요인 및 기업의 조직관리에 대해 들어보는 시간을 마련하였습니다.

서수민 KBS PD

일시

2013년 9월 10일(화) 07:30~09:00

장소

르네상스 서울호텔 다이아몬드볼룸(역삼동 소재)

대상

- 산업계 : KOITA 회원사 CEO, CTO, 연구소장 등 임원
- 학 계 : 주요 대학 공과대학장, 자연대학장, 산학협력단장 등
- 연구계 : 산업기술연구회/기초기술연구회 소속 출연(연) 기관장, 기업지원 부서장

참가비

회원사 무료 / 비회원사 20만원(1인당)

참가신청

- 온라인 접수: www.koita.or.kr 접속 후 교육신청에서 제9회 산기협조찬세미나 클릭
- 이메일 접수: 기관명, 성명, 소속/직위, 휴대전화, 이메일 기재후 송부(chang@koita.or.kr)

신청마감

8월 30일(금) 18:00까지 선착순 300명 마감

참가문의

산기협 회원지원팀 이창주 선임과장
TEL : 02-3460-9043 / FAX : 02-3460-9049

R&D조세지원제도에 대한 기업의견 조사

R&D조세지원 사라지면 R&D투자 축소

한국산업기술진흥협회가 기업부설연구소를 보유한 표본기업 548개사를 대상으로 설문조사를 실시한 결과(95% 신뢰수준, 허용오차 ±5.0%p 이내), 연구·인력개발 세액공제제도가 폐지될 경우 응답 기업의 72.4%는 R&D투자를, 62.2%는 R&D인력을 축소시킬 예정이라고 응답하여 세액공제제도가 기업의 R&D투자과 인력고용에 미치는 영향이 매우 큰 것으로 조사되었다.

기업 규모별로는 연구·인력개발 세액공제 제도가 폐지되면 대기업은 81.4%가 R&D투자를, 69.8%가 R&D인력을 축소시킬 예정인 것으로 나타났고, 중견기업은 각각 54.4%와 50.0%, 중소기업은 76.8%와 64.7%인 것으로 조사되어, 지원제도가 없어지는 경우 대기업의 투자 위축이 상대적으로 더 심각할 것으로 전망되었다.

(단위: %)

구분		R&D투자				R&D인력			
		축소	변화없음	확대	합계	축소	변화없음	확대	합계
연구·인력개발 세액공제	대	81.4	18.6	0.0	100	69.8	30.2	0.0	100
	중견	54.4	44.7	0.9	100	50.0	49.1	0.9	100
	중소	76.8	21.7	1.5	100	64.7	34.3	1.0	100
R&D설비 투자 세액공제	대	86.0	14.0	0.0	100	65.1	34.9	0.0	100
	중견	59.6	40.4	0.0	100	42.1	57.9	0.0	100
	중소	64.5	34.5	1.0	100	51.4	47.6	1.0	100
연구·인력개발 준비금 손금 산입	대	55.8	44.2	0.0	100	46.5	53.5	0.0	100
	중견	36.0	63.1	0.9	100	28.1	71.0	0.9	100
	중소	43.0	56.0	1.0	100	36.6	62.4	1.0	100

표> R&D세액공제 제도가 폐지될 경우 R&D투자 및 인력 변화

축소규모를 살펴보면, 연구·인력개발 세액공제 폐지 시 축소할 것이라고 응답한 기업 중 69.2%는 축소규모가 10% 이상일 것이라고 예측했으며, 축소 규모가 30%가 넘을 것이라고 응답한 기업도 22.2%나 되는 것으로 조사되었다.

한편, 연구개발 조세지원제도가 회사에 도움이 된다고 응답한 기

업은 전체의 76.6%로 매우 높았고, 도움이 안 된다고 응답한 기업은 6.4%에 불과했으며, 기업들이 조세지원 제도를 통해 도움을 받는 분야는 '안정적인 연구활동 수행', '연구인력 충원/유지', '연구개발 투자 확대' 등의 순으로 조사되었다. 대기업은 연구개발 투자 확대에 가장 큰 도움이 되는 것으로 나타났고, 중소기업은 연구인력 충원/유지에 가장 큰 도움이 되는 것으로 조사되었다.

향후, R&D조세지원을 확대할 필요가 있는 분야로는 '연구원 인건비', '연구장비 구입비' 등의 순으로 나타났고, 개선이 필요한 제도로는 '특허출원 비용의 R&D세액공제', '중소기업 연구전담요원 연구활동비 소득세 비과세 확대', '기술이전 소득 과세특례' 등에 대한 요구가 많은 것으로 조사되었다.

조사결과를 종합해 볼 때, R&D조세 지원제도가 폐지되거나 축소될 경우 기업의 R&D활동이 크게 위축될 것으로 예상되며, 기업들은 경기침체에 R&D투자마저 위축되는 경우 성장동력이 감소할 것에 대해 우려하고 있는 것으로 나타났다.

김이환 상임부회장은 "OECD 국가 중 R&D조세지원 제도를 운영하는 국가가 '95년 12개에서 '13년 27개국으로 늘어났고, 주요 선진국들이 세액공제 규모를 증가시키고 있는 상황에서, 우리나라가 R&D조세지원을 축소한다면 국제사회에서 우리의 산업기술 경쟁력이 뒤처지는 결과를 초래할 우려가 있다"고 지적하면서, "특히 우리나라 산업계 R&D투자의 74.2%를 차지하고 있는 대기업의 경우 R&D조세지원 축소로 인한 영향을 가장 크게 받는 것으로 조사된 만큼 R&D조세지원 축소는 신중하게 접근해야 할 것"이며, "올해 일몰 예정인 연구·인력개발 준비금 손금산입의 경우 1973년 도입 이래 기업이 경기변동에 구애받지 않고 안정적인 연구개발 투자를 할 수 있도록 지원해온 제도인 만큼 일몰연장이 필요하다"고 밝혔다.(문의: 전략기획본부 02-3460-9032)

기업-출연연간 협력확대를 위한 기업의견 조사

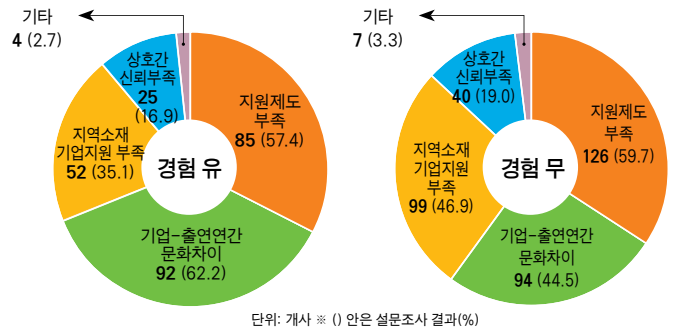
기업 76% “출연연과 연계 전담기관 필요”

한국산업기술진흥협회는 연구소 또는 연구개발부서가 있는 기업 759개사를 대상으로 ‘기업-출연연간 협력확대를 위한 설문조사’를 실시한 결과, 기업 10곳 중 8곳(76.4%)이 ‘기업의 수요를 정부 출연연구소(출연연)에 전달하고 출연연이 보유한 기술을 기업에 이전·사업화하기 위한 전담기관이 필요하다’고 답했다고 밝혔다. 기업수요가 출연연 연구과제에 잘 반영되고 있는지 묻는 질문에 35.0% 기업이 반영되고 있지 않다고 응답했으며, 그 이유로 ‘정부 R&D정책과 기업수요의 불일치’(49.2%), ‘출연연에 기업수요반영 채널이 마련되어 있지 않음’(44.4%), ‘출연연의 정부R&D과제 선호’(39.5%) 등을 주요한 원인으로 꼽았다.<복수응답>

산기협은 “출연연 보유특허의 86%는 미활용 상태인데 이는 출연연이 연구기획단계에 기술수요자인 기업의 의견을 잘 반영하지 못하고 있기 때문이다. 따라서 기업들이 원하는 기술을 출연연에 잘 전달하고 개발된 기술을 기업에 이전·사업화하는 전담기관이 반드시 필요하다”고 밝혔다.

기업과 출연연간 교류·협력도 잘 이뤄지지 않는 것으로 조사됐다. 응답기업의 45.0%가 기업과 출연연 연구원간 협력·소통이 원활하지 않다고 답했고 그 이유로 ‘협력·소통을 위한 정보 및 시스템 부족’을 83.0%로 압도적으로 많이 꼽았다. 다음으로 ‘연구원들의 기술유출 위험’(38.4%), ‘연구원 인센티브 부재’(20.2%), ‘높은 비정규직 연구원 비율’(9.7%) 등의 차례로 응답했다.<복수응답>

기업과 출연연간 교류·협력 네트워크에 대해서도 47.3%의 기업이 ‘교류·협력 네트워크가 충분하지 않다’고 답했다. 그 원인은 ‘지원제도 부족’(58.8%), ‘기업과 출연연간 문화차이’(51.8%), ‘지역소재 기업지원 부족’(42.1%) 등의 순서로 조사됐다. 특히, 출연연과 협력경험이 있는 기업 62.2%는 ‘기업과 출연연간 문화차이’를 가장 많이 지적했다.<복수응답>



단위: 개사 ※ () 안은 설문조사 결과(%)
 그림) 기업-출연연간 교류·협력 네트워크 문제점(복수응답)

출연연의 기술, 인력, 장비 등에 관한 정보제공·활용에 대해서도 기업의 절반(49.6%) 정도는 ‘충분하지 않다’고 답해 출연연의 정보제공·활용이 원활하지 않은 것으로 조사됐다. 특히, 출연연과 협력경험이 없는 기업 3곳 중 2곳(68.4%) 이상이 ‘충분하지 않다’고 답했다. 충분하지 않은 이유에 대해서는 ‘정보접근 방법을 모르기 때문’(71.4%)인 것으로 조사돼 출연연들의 기업에 대해 적극적인 정보공개와 홍보가 있어야 될 것으로 보여진다.

김이환 산기협 상임부회장은 “창조경제시대에 산·연 협력문화를 조성하고 기업수요 중심의 출연연 협력강화를 위해 산업 현장과 출연연간의 실질적인 소통이 이뤄져야 한다”면서 “이를 위해서는 기업수요를 출연연에 반영하고 출연연 보유역량(기술, 인력, 사업비 등)을 기업의 기술개발과 사업화에 연계하여 연구성과를 확산·활용할 수 있는 수요지향적 전담기관이 반드시 필요하다”고 강조하며 “이에 협회는 지난 6월 18일 출연연을 총괄 지원하는 기초기술연구회·산업기술연구회와 산연협력 강화를 위해 업무협약을 체결했고 앞으로 창조경제시대의 산연 협력문화와 수요자 중심의 개방형 생태계 조성을 위해 노력할 것이다”고 말했다.(문의: 전략기획본부 02-3460-9033)



비수술 디스크 치료 첨단 기술 개발

유엔아이(대표 구자교)는 ISO 13485 품질 시스템 인증을 획득한 정형외과용 임플란트 제조업체로, 엘디스크로 보건기술인증과 보건제품 품질인증 마크를 획득했다. 엘디스크는 세계 최초로 개발한 1mm 두께의 가느다란 관을 피부에 넣은 후 원하는 방향대로 움직일 수 있는 방향제어형 바늘로 관 끝에서 고주파 플라즈마 에너지를 내보내 디스크 조직의 원인 병소만을 직접 제거하는 최첨단 비수술 치료다.



中企와 '인조 잔디 재활용 기술' 공동 개발

코오롱글로벌텍(대표 최석순)은 지난 7월 5일 수명이 다한 인조 잔디를 친환경적으로 재활용 할 수 있는 '폐인조 잔디 분리 회수 및 재활용기술'을 재활용기술 전문 중소기업인 성원리사이클과 공동으로 개발했다고 밝혔다. 성원리사이클과 손잡고 공동연구를 시작해 문제점을 해결, 재활용률을 99%이상으로 끌어올리며 특허를 획득하는데 성공했다.



피부 온도 낮추는 특허 기술 개발 '아이스 퍼프' 출시

한국콜마(대표 윤동한)가 '피부쿨링 및 리프팅용 에어로졸 화장료 조성물 및 이의 제조방법'을 개발해 특허출원했다. 해당 기술이 적용된 에어로졸은 분사 시 -4℃의 하이드로겔을 형성하며, 피부에 적용하면 피부온도를 약 10분간 10℃ 낮출 수 있다. 흰색 거품형태로 분사되어 일명 '아이스 퍼프'라 불리기도 한다. 약 200억 원으로 추정되는 국내 약국 용쿨 밴드 시장 대체품으로 주목 받고 있다.



저발화성 기능 구현한 '블루 밴드' 기술 독자개발 성공

KT&G(사장 민영진)가 저발화성(LIP: Low Ignition Propensity) 담배 제조 기술인 '블루밴드(Blue Band)' 개발에 성공하고 이 기술을 적용한 담배를 국내 최초로 출시한다. '저발화성 담배'란 껴련지 일부에 특수 코팅 물질을 도포해 일정조건 하에서 담뱃불이 꺼질 확률을 높인 담배이다. 천연 특수물질을 껴련지에 코팅하는 기술로 총 5건의 특허 출원을 완료했다.



신재생에너지 생산 효율화 솔루션 개발

LG CNS(대표 김대훈)가 에너지 저장장치(ESS)와 에너지 관리시스템(EMS)을 통해 신재생에너지발전소의 전력 생산 효율성을 극대화하는 '마이크로 그리드 솔루션'을 출시했다고 지난 7월 15일 밝혔다. 마이크로그리드(Microgrid)는 스마트 그리드(Smart Grid)를 구성하는 핵심요소로 국가 등 넓은 지역의 전력 정보가 아닌 좁은 지역의 전력 정보를 교환해 에너지 효율을 최적화하는 전력망이다.



덴마크에 영하 50도 견디는 후판 수출

동국제강(대표 장세주)은 덴마크 국영 석유회사인 동에너지사 등이 발주한 4개 글로벌 유전개발 프로젝트 해양플랜트용 후판 총 6만 톤을 수주하고, 8월 말까지 공급한다고 지난 7월 24일 발표했다. 해양플랜트용 후판 규격 중 가장 엄격한 노르웨이 표준해양규정 규격에 따라 일반 후판보다 강도가 40% 이상 강하며 탁월한 용접성을 보이고, 영하 50도 이하 극한의 북해에서도 견딜 수 있는 제품이다.

THINKWARE



태블릿PC 첫 해외수출

팅크웨어(대표 이흥복)는 터키 정부에 태블릿PC 6만대를 공급하기로 했다고 지난 7월 26일 밝혔다. 팅크웨어의 이번 태블릿PC 공급은 터키 정부에서 시행 중인 스마트교육사업의 일환으로 터키 내 국공립학교에서 교육용으로 사용될 예정이다. 팅크웨어는 지난해 교원그룹과 SK텔레콤 등에 태블릿PC를 공급하고 있으며, 이번 첫 해외시장 진출로 향후 매출 증대를 예상하고 있다.

한국유나이티드제약(주)



중국 JJK사에 기술수출 계약체결

한국유나이티드제약(대표 강덕영)이 중국의 제약사인 장시지민커썬 집단유한공사(江西民可信, Jiangxi Jimin Kexin Pharmaceutical, 이하 JJK)와 6천 900만 달러(한화 약 790억 원)의 개량신약 기술수출 계약을 지난 6월 27일에 체결했다. 이로써 JJK는 중국에서 유나이티드제약의 개량신약 '실로스탄CR정', '클란자CR정'의 임상시험을 진행하게 되고, 중국에 완제품으로 독점 공급하게 된다.

Global·R&D 선도 Hanmi 한미약품



DKSH와 손잡고 개량신약 동남아 수출

한미약품(회장 임성기)은 지난 7월 17일 피터 돌린스키 부사장 등 DKSH 관계자들이 참석한 가운데 서울 방이동 본사에서 아모질탄(고혈압), 에스메졸(역류성식도염), 피도글(혈전) 등 개량신약 3개 품목에 대한 동남아 7개국 수출계약을 체결했다. DKSH는 이번 계약으로 한미약품 개량신약들을 태국과 대만, 싱가포르, 홍콩, 캄보디아, 라오스, 미얀마 등 7개국에 10년간 수출하게 된다.

SK telecom



스마트로봇 '알버트' 말레이시아에 수출

SK텔레콤(대표 하성민)은 스마트로봇 '알버트'를 말레이시아 CommBax사에 수출한다고 지난 7월 22일 밝혔다. '알버트'는 아이들을 대상으로 한 스마트폰과 로봇의 결합을 통해 친밀감 있는 교육 서비스를 제공하는 첨단 교육 지원 솔루션으로 다양한 센서와 주변기기를 이용해서 재미있게 학습할 수 있는 로봇이다. SK텔레콤은 3년간 매년 1,000대씩을 CommBax사에 납품한다.

posco



콘크리트 보드용 신제품 개발 성공

포스코(회장 정준양)가 중소기업 삼정산업과 손잡고 내식성과 내염분성이 우수한 콘크리트 보드용 신제품 개발에 성공했다고 지난 7월 7일 밝혔다. 콘크리트 제품 생산용 보드를 전문적으로 제조해온 삼정산업의 신강종 니즈를 파악해 다년간의 공동 연구와 설계를 진행 해 온 결과였다. 'POS1006MA'로 명명된 이 신강종은 기존 일반 스틸보드와 비교해 무게는 30% 가벼우면서도 가격은 30% 저렴하다.

DSME 대우조선해양(주)



세계 최대 엔진업체에 특허 기술 수출

대우조선해양(사장 고재호)이 만디젤&터보(이하 MDT)사에 독자 개발한 고압 천연가스 연료 공급장치 특허를 수출했다. 지난 7월 25일 대우조선해양에 따르면 이번 계약을 통해 MDT사는 자사가 진행하는 천연가스 추진 선박 프로젝트들에 대우조선해양의 천연가스 연료공급 장치 기술을 적용하게 된다. MDT사는 선박 엔진 특허와 기술을 제공하는 세계 최대 선박엔진 업체다.



‘방사선 오염 전신 감시기’ 국산화 해외 시장 진출 기대

에스에프테크놀로지(대표 채현식)는 한국원자력 연구원의 기술을 이전받아 원전 등 방사선 작업자의 방사선 오염 여부를 측정하는 ‘방사선 오염 감시기’ 2종(SPM-9500, SPM-9600)을 출시했다고 지난 7월 14일 밝혔다. 감시기는 27~36개에 달하는 검출기가 방사선 작업자의 전신에 노출된 방사선량과 핵종 등을 10초 내에 빠르게 측정해 방사선 오염수준과 위치 등을 알려준다.



대기업과 Win-Win 효과 수입제품 국산화 성공

대·중소기업이 상생을 통해 수입제품 국산화의 쾌거를 이어가고 있다. 인피테크(대표 홍진표)는 지난 2011년부터 삼성디스플레이와 ‘크레파스’라는 공동 협력 프로젝트를 통해 반도체 웨이퍼 주변 노광장비의 수은램프 광원을 대체할 수 있는 LED 반도체 노광 유닛을 개발했다. 디스플레이 타이틀러(Titler) 주변 노광 설비 개발에 대해서도 삼성과 논의 중이다.



선박용 디지털 레이더 국산화

현대중공업(대표 이재성)은 그동안 외산에 의존해 온 선박용 디지털레이더 자체 개발에 성공하고, 지난 7월 2일 울산현대호텔에서 ‘시스템 완료 보고회’를 열어 개발 과정과 결과물을 공개했다. 이번 디지털레이더의 개발은 지난 2010년 7월부터 3년간 현대중공업과 ETRI, 울산경제진흥원, 부산정보산업진흥원, 지역 IT중소기업 등 10개 기관 및 기업이 컨소시엄에 참여해 거둔 성과다.



지하철용 전차선로 국산화

LS전선(대표 구자은)이 국내 최초로 지하철 등 전기 철도에 전원을 공급하는 강체 전차선로(Rigid Bar, R-BAR)시스템을 국산화했다고 지난 7월 22일 밝혔다. 전차선로란 철도에 전원을 공급하는 가공전선과 이를 지지하는 부속자재를 일컫는다. 이번에 개발한 제품은 이미 도입된 외산 강체 전차선로와 호환할 수 있어 수입대체의 효과가 있고 기존 설치 비용의 70% 수준까지 비용을 절감시킬 수 있다.



차세대 웹표준 기반 ‘스마트 셋톱박스’ 세계 최초 상용화

휴맥스(대표 변대규)가 국내 최대 케이블TV 사업자 티브로드에 차세대 웹표준인 HTML5 기반의 스마트 셋톱박스를 공급한다고 지난 7월 18일 밝혔다. 이 제품은 지난달 티브로드가 출시한 차세대 방송 서비스 ‘스마트 플러스’ 지원 제품으로 HTML5 기반의 플랫폼으로는 세계 최초로 상용화된 제품이다. 추가적인 프로그램 설치 없이 동영상이나 음악, 그래픽 등의 기능을 구현할 수 있는 것이 특징이다.



소비자중심경영 CCM 인증 획득

지난 7월 11일 경동나비엔(대표 최재범)은 CCM (Consumer Centered Management) 재인증을 획득했다고 밝혔다. CCM은 기업이 수행하는 모든 경영활동을 소비자 중심으로 구성하고, 이를 지속적으로 개선해 나가고 있는지 평가해 인증하는 제도다. 회사 측은 CCM 도입을 통해 통합 VOC(고객의 소리) 관리 및 보고 체계를 확립하고, 서비스관리시스템(CIC) 구축 등의 체계를 마련했다.

AhnLab



‘V3 모바일 2.0’이 AV-TEST 인증 획득

안랩(대표 김홍선)은 모바일 보안 제품인 ‘V3 모바일 2.0(V3 모바일)’이 독일에 위치한 글로벌 보안 제품 평가 기관인 AV-TEST가 지난 5월 진행한 테스트에서 인증을 획득했다고 6월 19일 밝혔다. 안랩은 이번 테스트에 국내 기업 중 유일하게 참가해 지난 1월에 이어 연속 3회 인증을 획득하는 성과를 거뒀다. 서구권 위주의 악성코드 샘플이라는 핸디캡을 극복하고 높은 진단율을 기록했다.



모든 사업장 폐기물 없는 ‘친환경 인증’ 획득

한국지엠은 인천 서구에 있는 청라주행시험장이 제너럴 모터스(GM)의 매립 폐기물 없는 사업장으로 선정됐다고 지난 7월 30일 밝혔다. 한국지엠 부평 공장은 지난 2003년 폐기물 없는 친환경 사업장 4단계 인증을 받았고, 2009년 순차적으로 군산, 보령, 창원 공장이 인증을 받았다. 이번에 청라주행시험장까지 인증을 받으면서 한국지엠 모든 사업장은 매립 폐기물이 없는 친환경 사업장으로 거듭났다.



5개 마이스터고와 재능 기부 협약 체결

지난 7월 17일 삼성전기(대표 최치준)는 수원, 세종, 부산지역 5개 마이스터고와 재능 기부 협약을 체결했다. 이번 협약은 삼성전기가 지난 2011년부터 산학협력을 맺고 있는 수원하이텍고, 연무대기계고, 동아마이스터고, 울산마이스터고, 부산자동차고 전국 5개 학교에서 동시에 진행됐다. 삼성전기는 학생들이 학기 중 전문기술, 인성교육을 받을 수 있는 방과 후 교육을 실시한다.



‘클라우드 사업 추진 관련 MOU’ 체결

코스콤(대표 우주하)과 KT(대표 이석채)는 지난 7월 23일 ‘클라우드사업 추진 관련 업무협약(MOU)’을 체결하고 협력을 강화하기로 했다고 밝혔다. 업무협약을 통해 양사는 국내 금융 중심지인 여의도에 클라우드 데이터센터를 구축해 수요자에게 최실험비의 고집적·고효율 데이터센터를 제공하고, 금융 IT인프라에 대한 고객의 니즈를 충족시켜나갈 계획이다.



한국환경산업기술원과 협력해 친환경 경영활동 강화

LG전자(대표 구분준)는 한국환경산업기술원과 지난 7월 19일 ‘친환경 제품 개발 및 확산을 위한 업무협약 양해각서(MOU)’를 체결했다. LG전자가 2010년 전자업계 최초로 한국환경산업기술원과 맺었던 ‘탄소성적표지제도 운영에 관한 업무협약’을 확대한 2차 협약으로, 양측은 친환경 선행기술 개발 협력, 환경 캠페인 공동 전개, 기존의 제품 친환경 인증 업무 협력을 강화할 계획이다.



국민대학교와 빅데이터 분야 교육·연구 산학협약 체결

SK C&C(대표 정철길)는 지난 7월 16일 이원석 SK C&C 컨설팅본부장과 김몽민 국민대학교 경영대학 원장이 참석한 가운데, 국민대 경상관 1층 경영대학 원장실에서 빅데이터 분야 교육과 연구에 관한 산학협약을 체결했다. ‘빅데이터경영MBA과정’을 개설하고 빅데이터 및 비즈니스 애널리틱스 분야 공동연구 추진을 통해 빅데이터 분석 전문역량 및 실무능력을 겸비한 인재양성에 적극 나설 계획이다.



2013년 제2회 KOITA 해외연수자 교류회

미안마 산업동향 파악 및 현지 진출전략 모색 산기협은 지난 7월 3일 강남노보텔에서 해외사업 참가자를 대상으로 2013년 제2회 KOITA 해외연수자 교류회를 개최했다. 본 행사는 해외사업 참가자 간 네트워크 활성화를 지원하고, 국가별 기술협력 및 진출전략 관련 정보를 제공하기 위해 마련되었다. 67명이 참석하여 유대강화 시간을 가졌고, '미안마 산업동향 및 우리기업의 현지 진출전략'을 주제로 KOTRA 노인호 감사실장의 초청강연이 있었다.(문의: 기술협력팀 02-3460-9064)



2013년 제1회 산기협-화학연 전문기술교육과정

산업계 연구원 실무능력 육성지원 산기협과 화학연은 지난 7월 4일부터 5일까지 이틀간 공동으로 화학연 화학분석센터에서 유·무기기분석 전문기술교육과정을 개최했다. 대전충청 지역의 인프라를 적극 활용할 수 있는 이번 교육과정은 출연연구원의 우수한 인력과 장비를 지원하여 연구개발 실무에 필요한 노하우 및 분석기법 제공을 통해 산업체 인력양성에 일조할 것으로 보인다.(문의: 대전사무소 042-862-0002)



제17회 연구소/전담부서 정기상담회 개최

설립인정 절차 및 지원제도 설명 산기협은 지난 7월 8일 산기협회관에서 29개사 34명이 참석한 가운데 2013년 제17회 연구소/전담부서 정기상담회를 개최했다. 기업부설연구소 및 연구개발전담부서 설립인정 절차와 인정에 따른 정부연구개발지원제도에 대한 설명이 있었으며, 회사별 구체적인 상담도 함께 이루어졌다. 상담회는 누구나 참석할 수 있으며, 참가 경비는 무료이다.(문의: 연구소인정팀 02-3460-9010)



제8회 산기협 조찬세미나

엘리시온을 꿈꾸는 조직문화 운동 산기협은 지난 7월 9일 르네상스 서울호텔에서 '2013년 제8회 산기협 조찬세미나'를 개최했다. 이번 세미나에는 D기업의 CEO, CTO, 연구소장을 비롯한 대학교수, 출연(연)기관장 등 산학연 관계자 250여 명이 참석하여 상호 간의 협력방안을 모색하는 한편, 김종훈 한미글로벌 회장의 강연이 진행됐다. 오는 9월 10일에는 KBS 서수민PD를 초청해, '예능에서 배우는 인재용병술'에 관한 주제로 개최 예정이다.(문의: 회원지원팀 02-3460-9043)



2013년 상반기 기업인사부서장(담당자) 교류회

기업과 대학의 만남의 장 열려 산기협은 지난 7월 11일 산기협회관 대강당에서 중소벤처기업 R&D분야 인사담당자, 대학 취업지원센터 관계자, 미래창조과학부 관계자 등 40여 명이 참석한 가운데 제1회 '기업인사부서장 교류회'를 개최했다. 기술인력 확보에 어려움을 겪고 있는 중소·벤처기업에 최근 채용동향과 정보를 제공하고, 이공계인력 취업의 창구역할을 담당하는 대학 취업지원센터와의 상호 교류확대를 위해 개최되었다.(문의: 이공계인력중개센터 02-3460-9121)



2013년 고급연구인력 활용지원사업 신규지원기업 운영설명회

운영절차 및 매뉴얼 교육 실시 산기협은 지난 7월 11일 건설회관 대회의실에서 기업 연구인력 담당자 140여 명이 참석한 가운데 '2013년 고급연구인력 활용지원사업 신규지원기업 운영설명회'를 개최했다. 설명회에서는 효과적이고 성공적인 사업성과를 도모하고자 고급연구인력 활용지원사업 운영절차 및 운영매뉴얼에 대한 교육을 진행했다.(문의: 이공계인력중개센터 02-3460-9083)



2013년 호남지역 '기업의 인사 노무관리 실무' 교육

개정 노동법, 통상임금, 퇴직금 등 교육
산기협 대전사무소는 지난 7월 11일 광주과학기술
술교류협력센터에서 호남지역 회원사 임직원 38
명이 참석한 가운데 2013년 호남지역 '기업의 인
사노무관리 실무'교육을 개최했다. 이번 교육은 개
정 노동법, 통상임금, 퇴직금, 취업규칙, 휴가 등에
대해 이뤄졌으며 사례를 중심으로 실시하여 기업
들이 이해를 돕고 실무에 바로 활용할 수 있도록
하였다.(문의: 대전사무소 042-862-0002)



IR52 장영실상 시상식

우수제품 개발에 기여한 기술인 격려
IR52장영실상 2013년 18주~34주 수상자에 대한
시상식이 7월 15일 미래창조과학부 최문기 장관
등 150여 명이 참석한 가운데 서울 매경미디어센
터 대강당에서 열렸다. 박용현 산기협 회장은 "우
리나라가 15개월 연속 무역수지 흑자를 이어가고
있는 것은 세계 최고의 기술과 신제품 개발을 위해
최선을 다하는 장영실상 수상자들 덕분"이라며 수
상자들을 격려했다.
(문의: 시상인준단 02-3460-9025)



제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼

국민행복시대, R&D에 길이 있다
제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼이 지난 7월
18일, 3박 4일간의 일정으로 제주 롯데호텔에서
개최됐다. 이번 포럼은 최문기 미래창조과학부 장
관과 강신호 동아쏘시오 그룹 회장 등 정부 및 산
업계 주요인사 600여 명이 참석한 가운데 '국민행
복시대, R&D에 길이 있다'라는 주제로 창의적 사
고와 융합의 중요성이 강조되는 환경변화에 부응
하여 기업의 나아갈 방향과 미래 경제전망 등에 대
해 논의하였다.(문의: 02-3460-9134)



2013년도 제2회 이사회

중점 추진사업 실적 및 계획보고
산기협은 지난 7월 19일 제주 롯데호텔에서 박용
현 회장 등 이사들이 참석한 가운데 '2013년도 제2
회 이사회'를 개최했다. 이번 이사회에서는 '신입회
원 가입 및 회원제명 추인의 건', '장학사업 추진의
건' 등에 대한 심의와 중점 추진사업 실적 및 계획,
협회 업무 개선 및 브랜드 가치 제고, 외부감사 추
진계획, 자산처분 결과 등에 대한 회무보고가 있었
다.(문의: 경영기획본부 02-3460-9053)



초중급 기술개발인력 지원사업 1차년도 신규지원기업 운영설명회

사업 및 운영절차 등 기업대상 설명
산기협은 지난 7월 23일 코엑스 컨퍼런스룸에서
기업 임직원 189명이 참석한 가운데 '2013년 초
중급 기술개발인력 지원사업 1차년도'('13. 6월,
1차) 신규지원기업 운영설명회'를 개최했다. 효과
적이고 성공적인 사업성과를 도모하고자 초중급
기술개발인력 지원사업 운영절차 및 운영매뉴얼
교육을 진행했다.
(문의: 이공계인력중개센터 02-3460-9083)



정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회

자금, 조세, 관세지원 등에 관한 안내
산기협은 지난 7월 26일 산기협회관 대강당에서
기업 임직원 83명이 참석한 가운데 '정부연구개발
지원제도 및 산기협 사업설명회'를 개최했다. 이날
설명회에서는 기술개발지원사업 및 회원지원사업
과 자금, 조세, 관세지원 등에 관한 정부연구개발
지원제도의 상세한 안내가 이루어졌다. 다음 설명
회는 8월 21일 개최 예정이다.
(문의: 회원지원팀 02-3460-9044)



김은진

1. 한성대(학사)
2. 정보통신공학
3. 수도권
4. 네트워크, 네트워크 보안
5. 회사내규
6. CISCO장비의 Routing & Switching, Internetwork Security
7. CCNA, CCNP, 정보처리기사 보유



김정호

1. 건국대(석사)
2. 신기술융합IT
3. 서울
4. 서버 네트워크 보안-정보보안
5. 회사내규
6. (논문)협업 가상현실 기반의 분자모델링 교육시스템
7. 지식정보보안전문가양성과정-ICT보안(한국정보기술연구원)



김주석

1. 경희대(석사)
2. 토목공학
3. 전국
4. 수자원, 상하수도, 건설재료, 안전
5. 회사내규
6. (논문)신경망학습을 통한 유출량 패턴교육
7. 토목기사, 건설재료시험기사, 물산업PM과정 이수



김지연

1. 안양대(학사)
2. 환경에너지공학
3. 수도권
4. 환경(대기, 토양)
5. 2,600만 원(협업가능)
6. -
7. Auto CAD 사용가능, 제14기 토양 지하수 전문인력 양성과정 수료(한국환경산업기술원 '13.4.~'13.7.), 실내공기질 측정(경기도환경기술인협회 '12.6.~'12.10.)



박성진

1. 세종대(석사)
2. 화학과
3. 전국
4. 석유 화학 에너지-연구소, R&D
5. 회사내규
6. (논문)금속나노입자에서 전자가 전해질로 이동하 recombination 현상을 유기물의 일종Cyclodextrin을 이용한 nanosize Coadsorbant를 사용해 차단한 결과
7. -



박슬바센나

1. 경희대(석사)
2. 환경공학
3. 전국
4. 대기환경, 화학
5. 회사내규
6. 대기측정, 온실가스배출량 산정, PMF모형을 통한 오염원 기여도 산정
7. -



박준호

1. 한양대(학사)
2. 컴퓨터공학과
3. 수도권
4. JAVA관련 솔루션개발
5. 2,600~2,800만 원
6. JAVA/Android 프로그램 개발
7. -



신승근

1. 수원대(석사)
2. 생화학과
3. 성남
4. 제약 보건 바이오-연구소, R&D
5. 2,800~3,000만 원
6. (논문)강황, 캡사이신과 사과박을 이용한 복합발효방법으로 항균력이 강화된 가능성 사과첨가제 개발
7. -



엄재성

1. 명지대(학사)
2. 물리학
3. 전국
4. 공정개발, LCD, 반도체
5. 회사내규
6. -
7. 1) 반도체 공정이론, 실습 수료(서울대 반도체 공동연구소) 2) Six Sigma 교육수료(Brain Stone Korea) 3) Pro-e 수료(BOTAEM)



오규철

1. 인하대(석사)
2. 로봇공학
3. 수도권
4. 전기 전자 제어
5. 3,000~3,200만 원
6. (논문)퍼지-포텐셜필드 알고리즘을 이용한 이동로봇의 장애물 회피
7. 기계제어(고급수준)-Visual studio 기계제어 가능(Pioneer3)



이정민

1. 세종대(학사)
2. 항공우주공학과
3. 서울, 대전, 부산
4. 기계, 기계설비/서버, 네트워크, 보안, 데이터베이스, DBA
5. 2,400~2,600만 원
6. -
7. 교육이수내역: 가상화기반의 인프라 지원 및 개발자 양성과정-Windows Server 2012, Active D



이혜인

1. 서울시립대(석사)
2. 환경공학
3. 수도권
4. 수질환경, R&D 연구
5. 회사내규
6. 미래유망 녹색환경기술 산업화 촉진사업(환경부 국책과제)
7. CAD, 일러스트, MOS master



임종휘

1. 단국대(석사)
2. 화학과
3. 용인, 대전
4. 반도체, LCD/화학/섬유, 신소재개발-연구소, R&D
5. 2,800~3,000만 원
6. (논문)초음파 조사에 의한 금 나노입자의 탈착 효율에 관한 연구
7. 단국대 성적우수자 수상 2회



임호준

1. 명지대(학사)
2. 컴퓨터공학과
3. 전국, 해외
4. 응용프로그래머, 시스템프로그래머/ ERP 시스템 분석-설계/서버 네트워크 보안/임베디드
5. 회사내규
6. -
7. 로봇제어를 위한 임베디드 개발자 양성과정 수료



정원목

1. 중앙대(석사)
2. 화학/무기화학
3. 전국
4. 석유 화학 에너지-연구소, R&D
5. 회사내규
6. (논문)초음파 화학을 이용한 CdTe/PbS핵/겔질 구조의 나노입자합성 및 특성분석
7. 화학과 일반화학실험조교

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
		<p>기술경영개론 교육 산기협 대강당 10:00-18:00</p>	<p>기업의 노무관리 실무 교육 산기협 대강당 10:00-18:00</p> <p>'13년 제2회 KOITA 해외연수자 교류회 강남 노보텔 18:30-20:30</p>	<p>전사원이 함께하는 업무 혁신 교육 산기협 대강당 10:00-18:00</p> <p>부가가치세 실무교육 부산상의 국제회의장 10:00-18:00</p> <p>7.4(목)~7.5(금) 2013년 제1차 KRICT·KOITA 유무기(기)분석 교육 한국화학연구원 10:00-18:00</p>	<p>연구개발비 및 국고보조금 세무회계처리 교육 부산상의 국제회의장 10:00-18:00</p>	
	1	2	3	4	5	6
	<p>기업부설연구소/전담부서 정기 상담회 산기협 대강당 14:00-17:00</p>	<p>제8회 산기협 조찬세미나 르네상스 서울호텔 07:30-09:00</p> <p>연구개발비 및 국고보조금 세무회계처리 교육 산기협 대강당 10:00-18:00</p>	<p>경영전략과 기술전략 교육 산기협 대강당 10:00-18:00</p>	<p>호남지역 기업의 노무관리 실무 교육 광주과학기술 교류협력센터 10:00-18:00</p> <p>'13년 고급연구인력 활용지원사업 지원기업 운영설명회 건설회관 14:00-17:00</p> <p>'13년 상반기 인사담당자 교류회 산기협 대강당 14:00-18:00</p>	<p>충청호남권 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 대전사무소 회의실 14:00-17:00</p>	
7	8	9	10	11	12	13
<p>제71차 IR52 장영실상 시상식 매경 미디어센터 11:00-13:00</p>					<p>2013년 제2회 이사회 롯데호텔제주</p> <p>충청호남권 연구소/전담부서 7월 정기상담회 대전사무소 회의실 14:00-17:00</p>	
14	15	16	17	18	19	20
	<p>기업부설연구소/전담부서 정기 상담회 산기협 대강당 14:00-17:00</p>	<p>'13년 초·중급 기술개발인력 지원사업 신규 지원기업 운영설명회 코엑스 14:00-17:00</p> <p>제13차 기술개발지원제도 및 산기협 사업설명회 영남사무소 회의실 14:00-17:00</p>		<p>7.18(목)~21(일) 제20회 KOITA 기술경영인 하계포럼 롯데호텔제주</p>	<p>정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 산기협 대강당 09:30-12:00</p> <p>제7차 연구소 정기상담회 영남사무소 회의실 14:00-17:30</p>	
21	22	23	24	25	26	27
			<p>제14차 기술개발지원제도 및 산기협 사업설명회 영남사무소 회의실 14:00-17:00</p>			
28	29	30	31			

국민과 함께하는 창조경제 일자리 페스티벌

2013 KB굿잡 창조기업 취·창업박람회

2013. 9. 5(목) - 9. 6(금) 10:00~17:00

대전무역장



내일의 변화, 국민과 함께 합니다!

주최 * KB 국민은행 * KB 금융공익재단

주관 한국무역협회 koita 한국연구진흥위원회 KOVA 사단법인 벤처기업협회 INNOBIZ
KITA (사)한국신학원협회 한국연구개발서비스협회 KENCAI 한국중소기업진흥위원회

TECHNOPARK KEDI 한국정보산업연합회 창업진흥원

후원 미래창조과학부 교육부 대한민국 국방부
고용노동부 중소기업청 대전광역시

문의처 산기협 이공계인력증가센터
TEL : 02-3460-9120, 9121
E-mail : rndjob@koita.or.kr



과학기술인은 자랑스러운 국가대표입니다.  한국산업기술진흥협회

DESIGN YOUR IP

당신의 지식재산을 설계하다

특허정보시스템

- WINTELIPS 스마트 특허정보 솔루션
- WIPS ON 쉽고 빠른 특허검색
- 맞춤형 DB구축 및 IP정보시스템 개발



IP 조사

- 특허청 빠른(우선)심사용 조사
- 특허/상표/디자인 맞춤형 조사
- 신기술/신제품 인증조사



기술경영컨설팅

- IP경영전략/분쟁대응/기술거래/기술평가
- 특허분석 및 R&D 전략 컨설팅
- IP 집합교육 및 맞춤형 교육



브랜드/디자인 컨설팅

- 브랜드 Naming & Design
- IP기반 디자인 전략 수립 및 개발
- 브랜드/디자인 보호전략 수립



www.wipscorp.com

Tel. 02-726-1100 / 1105

E-mail. help@wips.co.kr

지식재산토털서비스 No.1 lips

The First!

국내 최초 온라인 전세계 특허정보서비스

The Best!

온라인 특허검색서비스 시장점유율 1위 / 최고 수준의 지식재산전문가 그룹

The Only!

특허청 지정 민간기업 유일의 특허/상표/디자인 선행기술 전문조사기관