



ISSN 2234-649X

koita와 함께
기술로 내일을, 혁신으로 미래를

기술과 경영

Technology plus
Management



특별기획

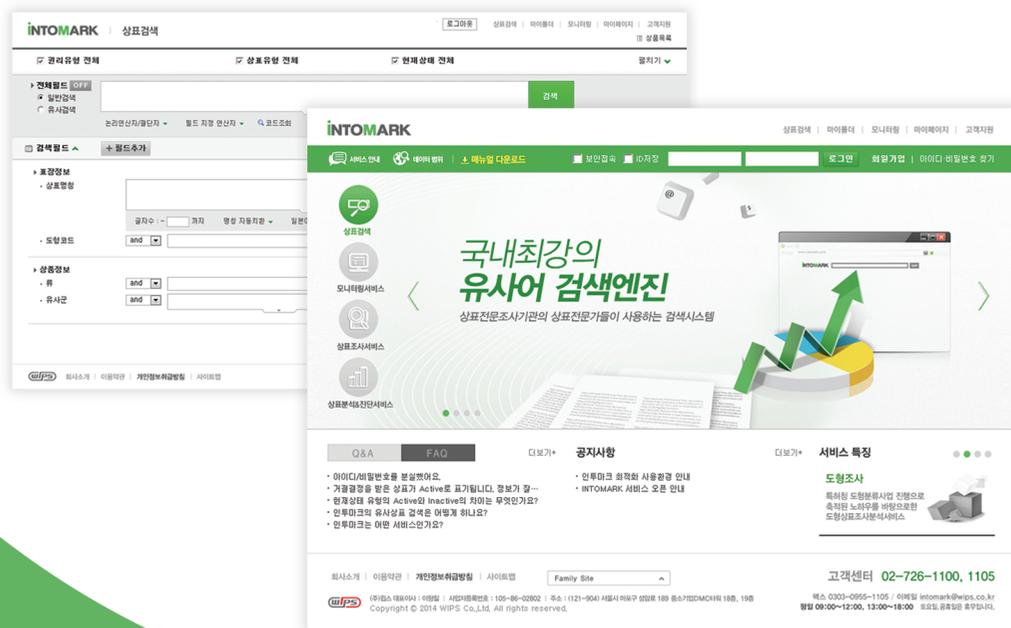
중국의 IT산업(I)

- 혁신의 열쇠 서울대 공과대학 이건우 학장
- 최고기술경영인 인터뷰 삼성엔지니어링 박중흠 대표이사
- 기술혁신 성공사례 (주)휴메딕스
- 중인리포트 (주)이엔이 박헌휘 대표이사

10
OCTOBER 2014

상표검색을 위한 가장 완벽한 방법! 웍스가 만든 상표검색프로그램

INTOMARK



[유사상표검색에서 최종권리자 정보까지~! 이제 인투마크에서 한번에~!]

- 인투마크는 별도의 설치 없이 인터넷이 되는 곳이라면 언제 어디서나 이용 가능합니다 -



차별화된 유사검색엔진

새로운 검색엔진
웍스만의 유사검색 로직



주요한 상표정보 제공

최종권리자 정보
심판 정보
유사 상품·서비스업 심사기준 고시목록



사용자 커스터마이징

검색항목 선택 기능
출력필드 선택 기능
출력필드 위치 변경
검색결과 순서 변경(스크랩북)



다양한 부가기능

심판종류별 보기
지정상품 명칭 번역
순간검색
명칭자동치환

IP-R&D 전략지원사업

“돈 되는 강한 특허 창출”
창의적 혁신기술에 날개를 달아드립니다

실질적인 도움을 받을 수 있는 정부지원이 필요하십니까?
수많은 보유 특허들이 무용지물이 되고 있습니까?
다른 회사가 기술을 모방하지 못하도록 진입장벽을 높이고 싶습니까?



사업개요

- 특허를 선점하고자 하는 중소·중견기업 및 대학·공공연들을 대상으로 해당 R&D 현장에 특허전략 전문가를 매칭하여 맞춤형 특허전략 제시를 통해 IP 강소기업(기관) 육성
- 기업(기관)에서 안정적으로 연구개발에 전념할 수 있도록 특허 중심의 종합적인 전략 지원

추진체계



신청요령

- 특허청(www.kipo.go.kr), 한국지식재산전략원(www.kipsi.re.kr)
- 중소·중견기업 : IP-R&D사업관리시스템(ippro.kipsi.re.kr) 홈페이지 참조
- 대학·공공연 : IP-R&D사업관리시스템(ipex.mdip.re.kr) 홈페이지 참조

문의처

- 중소·중견기업 02-3287-4221 / ippro@kipsi.re.kr
- 대학·공공연 02-3287-4318 / mwlee@kipsi.re.kr

지원 프로그램 안내(5~6개월)

- 사업추진 방향설정**
 - 기업현황파악
 - 전략적 분석목표 설정
- 특허/환경 분석**
 - 환경 분석
 - 특허/논문 분석
- 지재권 포트폴리오 설계**
 - 포트폴리오 분석 및 R&D방향예측
 - 유망기술 포트폴리오 설계
- 기술획득 전략수립**
 - 핵심특허 대응전략
 - IP획득전략
 - 라이선스 전략
 - 미래유망기술 R&D 전략
 - 중·장기 로드맵



제16회 산기협 조찬세미나에 초대합니다.

KOITA Breakfast Meeting Invitation

강 연



김형철 연세대 교수

“철학에서 본 변화와 혁신의 리더십”

세상은 언제나 변하고 있으며, 세상의 변화에 따라 자기 혁신을 해야 합니다. 자기 혁신이 없으면 절대로 세상을 제대로 볼 수가 없습니다. 눈앞의 이익에 연연하다보면 더 큰 것을 놓치기 쉬운 법입니다. 사물이나 사건 간의 이해관계는 시시각각 변하기 때문에 끊임없는 혁신을 통해 그 변화를 읽고 쫓아가지 못한다면 실패할 수 밖에 없습니다. 제16회 조찬세미나에서는 연세대 'Best Teacher'로 선정된 연세대학교 철학과 김형철 교수를 모시고 「철학에서 본 변화와 혁신의 리더십」에 대해 들어보는 시간을 마련하였습니다.

- 일 시 : 2014년 11월 18일(화) 07:30~09:00
- 장 소 : 르네상스 서울호텔 다이아몬드볼룸(역삼동 소재)
- 대 상 : 산기협 회원사, 학계, 연구계 주요인사
- 참 가 비 : 회원사 무료
- 참가신청 : 홈페이지 신청 및 참가신청서 팩스 송부(02-3460-9049)
- 문 의 : 산기협 회원지원팀(Tel: 02-3460-9042)

시 간	프 로 그 램
07:20 ~ 07:30	【등록】
07:30 ~ 07:55	【조찬 및 인사교류】
07:55 ~ 08:00	【개회인사】
08:00 ~ 09:00	【초청강연】 김형철 연세대 교수 (60분)

〈제16회 조찬세미나 참가신청서〉

회사명	성 명	소속/직위	휴대전화	이메일

contents 목차

2014 10 VOL.374

COVER STORY



자국의 IT산업을 육성하고자 하는 중국의 여러 움직임, 강화되고 있는 중국 IT기업들의 경쟁력 및 혁신역량 등은 IT강국을 지부하는 우리나라에게 거대한 위협요인으로 인식된다. 13억의 인구가 말해줄듯 중국의 부상은 특정경쟁국의 등장이 아니라 거대한 외부환경의 변화로 인식할 필요가 있을지도 모른다. 표지는 세계 IT 제조공장에서 혁신까지 IT 인재대국으로 변모하고 있는 중국 IT산업을 주제로 표현했다.

일러스트_ 양은희

발행인 박용현

편집인 김이환

외부 편집위원

- 박승룡 (효성중공업 연구소장)
- 강상현 (인트론바이오테크놀로지 연구소장)
- 조희준 (태양기전 상무)
- 심재우 (Korea Joongang Daily 부장)
- 배성주 (연세대 교수)

내부 편집위원

- 한기인 이사
- 장무훈 본부장
- 김중훈 본부장
- 김상길 센터장

편집장 정선훈 부장

발행처 한국산업기술진흥협회

주소 서울 서초구 바우포로 37길 37 신기협 회관

전화 02. 3460. 9071

팩스 02. 3460. 9039

등록 1983년 7월 20일 라2766(정기간행물)

발행 2014년 9월 30 일

기획·디자인 (주)갑우문화사 02. 2275. 7111

※ **이윤과경영**에 실린 그 어떤 내용도 무단으로 복제해서 사용할 수 없으며, 게재된 기사내용은 한국산업기술진흥협회의 견해와 다를 수 있습니다.

10

OCTOBER 2014

H

Human

혁신의 열쇠	First Mover가 되기 위해서는	이건우	06
해피프리즈 01	이달의 엔지니어상 9월 수상자		08
해피프리즈 02	2014년 IR52 장영실상 수상제품(제33주~제36주)		10
해피프리즈 03	기업연구소 총괄현황(2014년 8월말 현재)		12
최고기술경영인 인터뷰	삼성엔지니어링 박중흥 대표이사		14

M

Management

특별기획	중국의 IT산업(I)		20
INTRO	IT산업에서도 글로벌 G2로 우뚝선 중국	이효은	22
01	중국 IT산업의 현주소 ①	홍승표	26
02	중국 IT산업의 현주소 ②	전춘미	30
03	세계의 공장에서 혁신허브로 진화 중인 중국	한재진	34
04	IT인재의 대국에서 강국으로 부상하는 중국	정상은	38
05	중국의 톱글로벌화 전략	김성욱	42
06	중국 IT시장의 특수성과 진출전략	홍창표	46
현장스캐치	koita 글로벌포럼 2014		50
기술혁신 성공사례	(주)휴메딕스		60
성공하는 IP-R&D전략	양자점 발광다이오드	정장호	68

T

Technology

Tech Trend	이중 헬리컬 실리콘형식의 일체형 유압 액츄에이터	전규찬	72
Win-Win Tech	감염성질환의 신속·정확한 진단을 위한 자성세라믹소재 기술	장정호	76
Hot Tech	재활용 폐 폴리스티렌 폼을 이용한 고효율 단열 복합창호 제조기술	김현봉	82

L

Life

중인리포트	(주)이엔이 박현휘 대표이사		86
플러스 에세이	공돌이의 모험	김광선	90
인문학칼럼	진도 '명량'에서 다시 읽는 난중일기	박은몽	92
Movie in Tech	뇌의 진화 <루시>	최성우	94
북카페	크라이시스 리더		96

N

News

koita Member News			98
koita News			102
koita Diary			104

별책부록 koita Monthly Schedule / 만성피로 극복하기

First Mover가 되기 위해서는



이건우 학장
서울대 공과대학

최근 몇년간 우리나라의 여러 현상을 보면 그야말로 이런 전성기가 다시 올 수 있을까 할 정도이다. 한류 프로그램은 전세계 어느 호텔의 TV에서도 다 볼 수 있고, 삼성전자 스마트폰은 아이폰을 추월했으며, 한국 대학들의 세계랭킹은 일부학과가 세계 17위까지 올랐다. 솔직히 이것이 현실인가 의심될 정도로 너무 좋다보니 불안한 마음도 그만큼 커진다. 벌써 삼성전자의 스마트폰 시장점유율이 중국의 후발업체에 의해 잠식당하고 있다는 소식은 우리의 막연한 불안이 현실로 다가올 수 있다는 불길한 예감을 갖게 한다.

이제는 남이 개발한 제품이나 서비스를 빨리 쫓아가서 더 값싸게 만들어 실리를 챙기는 2등 전략, 즉 Fast Follower의 전략으로는 더이상 우리의 위치를 고수할 수 없다. 이제는 우리가 잘하는 분야를 택해 그 분야에서 First Mover의 위치를 획득하여야 한다. 그렇게 되기 위해서는 우리의 산업을 이끌어온 주체들의 마인드가 근본적으로 바뀌어야 할 것이다. 기술개발인력을 양성해 온 대학, 신기술 개발을 견인하는 정부출연연구소, 제품이나 서비스의 최종제공자인 기업경영자 그리고 기업의 구성원 모두가 변해야 한다.

우선 대학은 창의적인 인재를 양성하는 교육을 제공하여야 한다. 우리 대학의 교과목을 살펴보면 필자가 40년전에 배웠던 것과 큰 차이가 없다. 학과도 이름만 바뀌었을 뿐 내용을 살펴보면 달라진 것이 거의 없다고 볼 수 있다. 지금과 같이 학과간의 벽이 높고 또 학과의 소멸과 생성이 불가능한 체제

혁신의 열쇠는 우리 사회 및 산업 전반에 걸쳐 다양한 혁신의 키워드와 마인드에 대해 조망하는 컬럼입니다.

에서는 오히려 당연한 결과라 할 수 있겠다. 사회가 변함에 따라 그 시대가 대학에 요구하는 학문수요는 달라져도 유독 우리나라 대학은 변화를 거부해 왔다고 해도 과언이 아니다. 최근 일부 사립대학에서 개혁적인 변화를 시도하고 있는 것은 그나마 고무적인 현상이다. 대학의 구조를 유연하게 바꾸어 사회변화에 맞춰 쉽게 변화하도록 해야 한다. 자유전공학부나 융합기술대학원과 같이 대학의 주기능인 교육과 연구에서 기존의 시스템을 따르지 않는 유연하고 새로운 시스템을 도입하여 그 시대에 사회가 요구하는 지식을 제공하도록 해야 한다. 동시에 학생들에게 Self-Learning 기능을 갖도록 훈련하는 것도 매우 중요하다. 왜냐하면 대학들이 아무리 빨리 변화해도 학생들이 졸업 후에 필요할 지식이 무엇이 될지 모르는 상황에서 미리 다 가르칠 수는 없기 때문이다. 우리나라 학생들은 똑똑하기는 하지만 질문을 잘하지 않는 것으로 유명하다. 스스로 배우고 익히기보다는 주어진 내용을 빨리 그리고 많이 암기하도록 길들여져 왔기 때문이다. 지식정보화시대에는 널려있는 지식을 자신의 것으로 만들 수 있도록 물고기 잡는 법을 가르쳐 대학졸업 후 그때그때 필요한 지식을 습득할 수 있는 능력을 보유하도록 해야 할 것이다. 이와 더불어 이들이 학교로 돌아와 필요한 지식을 쉽게 습득할 수 있는 평생교육시스템도 제공하여야 할 것이다.

정부출연연구소도 우리 산업체가 First Mover의 역할을 할 수 있도록 새로운 연구결과를 지속적으로 제공해 줄 수 있어야 한다. 외국에서 유행하는 연구주제로 정부예산을 받아 외국에서 이미 발표된 것과 비슷한 연구결과를 내는 것으로 만족하는 것은 더이상 통하지 않을 것이다. 이제는 다른 나라나 다른 연구주체들이 하지 않는 새로운 연구과제를 계속 찾아 연구의 흐름을 주도하고 이끌어가는 역할을 해야 한다. 각 정부출연연구소는 각자의 장점 및 특성에 맞는 Flagship 연구주제를 선정하고 이에 모든 역량을 집중해야 할 것이다. 또 신진 연구인력의 유입이 어려운 구조적 약점을 극복하기 위해 대학의 풍부한 신진인력, 즉 석·박사과정 학생들을 활용하는 방법을 모색하여야 할 것이다. 대학과의 공동연구를 활성화해야 할 이유가 여기에 있다.

기업체의 경영자는 그 구성원이 창의적인 발상으로 일할 수 있는 기업풍토를 마련해야 할 것이다. 더이상 상급자가 퇴근할 때까지 빈둥거리면서라도 시간을 때워야 하는 기업문화는 개선되어야 한

다. 이는 Fast Follower로서는 어느 정도 필요한 자세였다고 여겨질 수는 있겠으나, First Mover로서는 전혀 도움이 되지 않는 태도이다. 빈둥거리는 시간을 자기발전에 활용하여 개인적인 역량을 키우는 것이 조직에도 훨씬 도움이 될 것이다. 현재와 같은 기업 풍토로는 창의적인 인재를 유치할 수도 없고 붙잡아 둘 수도 없을 것이다. 회사내에 First Mover가 많아지려면 경영자나 상급자의 간섭이나 지시없이 자기주도적으로 새로운 아이디어를 내고 시도할 수 있는 자율성을 충분히 보장해 주어야 한다. 혁신적 아이디어는 주도권과 자율성의 결과로 나오는 선물이기 때문이다. 또한 경영자 자신이 과거에 안주하지 말고 First Mover가 되어 다른 기업들이 가지 않는 미지의 시장, 이전에 없던 새로운 가치와 상품을 개척하려는 도전정신, 기업가정신으로 무장해야 이 시대가 필요로 하는 진정한 기업가가 될 것이다.

마지막으로, 기업체의 구성원도 새로운 자세를 가져야 할 것이다. Fast Follower에게는 매사에 순종하는 자세가 중요했겠지만 First Mover에게는 주인의식이 필수적이라 하겠다. 앞으로 기업에서 대부분의 단순업무는 자동화되고 주어진 업무나 정해진 업무를 꼼꼼히 잘하는 능력은 크게 필요치 않게 된다. 이제는 시키지 않은 일, 새로운 일을 만들고 찾아서 하는 능력이 중요하다. 또한 수동적인 근무자세에서 벗어나 근무강도를 높여 근무시간에는 전력을 다해야 할 것이다. 우리나라의 근로자는 일하는 시간은 많으나 그 강도는 상당히 떨어진다고 볼 수 있다. 집중력없이 남 흉내를 낼 수 있을지언정 새로운 창조는 있을 수 없다. First Mover는 타고난 재능이 뛰어난 사람이 아니다. 자기가 하는 일을 주도적으로 집중력을 발휘하여 성취하고자 할 때 난관을 이기고 한계를 넘어 새로운 혁신을 이루게 된다. 어떤 분야이든 변화를 이끈 사람들의 공통점은 그 분야와 그 문제에 완전히 몰입하여 집중했다는 점이다. 자신이 어느 위치에 있는지 기업체의 각 구성원들이 각자의 업무에 집중해서 주도적으로 일한다면 그 기업과 개인은 First Mover가 될 수 있을 것이다.

대학, 연구소, 기업 등의 조직뿐 아니라 조직구성원 모두가 변화야 산다. 우리 스스로가 First Mover로 변하지 않으면 변화당하고 만다. 우리 모두가 변해서 Apple, Google, Facebook 같은 회사들이 우리나라에도 생기기를 기대해 본다. 

30년 한 우물로 반도체 검사 기술혁신 선도

삼성전자(주) 권혁 수석연구원은 그동안 해외의존도가 높았던 고가의 반도체 검사 공정설비에 자체개발한 외장 셀프테스트(BOST) 기술을 적용하여 설비의 성능과 생산성을 향상시켰으며, 기존 설비를 업그레이드하여 기업의 투자부담을 최소화하였다. 특히, 스마트 폰이나 스마트 패드 등 최신 모바일 제품에 탑재되는 모바일 D램 제품의 검사장비 성능향상을 위해 본 기술을 적용하여, 최근 5년간 약 3천여억원의 신규 설비투자 절감효과를 가져왔다. 또한, 검사장비에서 가장 핵심적인 고속신호를 손실없이 전송시킬 수 있는 특수 주문형 반도체(ASIC)를 개발하여 기존 장비성능을 2배 이상 향상시키는 등 국가경쟁력을 향상시켰다.



권혁 수석연구원
삼성전자(주)



30년 한 우물로 반도체 검사기술을 혁신·선도하셨는데, 어떤 기술들을 개발하셨나요?

검사공정에서는 반도체사업 초기부터 ATE(Automatic Test Equipment)라고 불리는 고가의 외산 검사설비를 주로 사용하였습니다. 그러나 최근 고속성능의 신제품 출시가 늘어나고 있어 기존 보유하고 있는 저 사양 구형 설비로 신제품 검사를 할 수가 없습니다. 이를 위해 반도체 검사 신호증폭 및 자체 불량검출 기능을 보유한 ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 소자를 개발해서 구형 설비의 성능을 향상시켰으며 또한 설비수명을 10년 이상 연장하였습니다.



본 기술이 관련업계나 시장에 어떤 영향을 미칠 것으로 생각하시나요?

메모리 반도체 검사공정은 본격적으로 제품생산을 시작한 1980년대 중·후반부터 거의 모든 설비를 외산에 의존하면서 생산량 증가에 맞춰서 설비투자를 하는 방식이었기 때문에 매년 수천억원의 신규투자가 필요합니다. 그러나 우리 회사는 본 기술 개발을 통해 기존 보유 중인 저 사양 설비의 성능을 극대화하여 최신제품의 생산에 활용하였습니다. 이러한 구형설비 업그레이드기술 개발은 많은 경쟁업체들의 참여를 촉진해, 새로운 검사설비 국산화 Trend가 형성되고 있습니다. 이것을 계기로 검사설비 기술과 시장의 새로운 변화가 시작되고 있습니다.



개발과정 중 떠오르는 에피소드가 있으시나요?

가장 기억에 남는 부분은 BOST(Built Out Self Test) 기술을 반도체 검사설비에 적용하기 위해 애쓰던 시기인 것 같습니다. 당시 우리 회사의 다른 사업부에서 FPGA(Field Programmable Gate Array) 소자를 이용해 신호 Relay를 제어할 수 있는 간단한 수준의 BOST 개발을 검토한 바 있습니다. 그때 반도체 검사설비 성능개선에 적용할 수 있다고 판단하여 차츰차츰 이와 관련된 Software 개발을 진행하였고, Hardware 개발에 착수하였습니다. 그동안 수십번의 실패와 시행착오를 겪으며, 부서원들과 수년간 생산현장에서 설비 모니터만 바라보면서 생활한 것 같습니다. 특히 같이 고생했던 송기재 수석, 김우일 수석, 한상경 책임, 이문호 선임께 진심으로 감사드리며, 모두 함께 한 마음으로 노력한 결과라고 생각합니다.

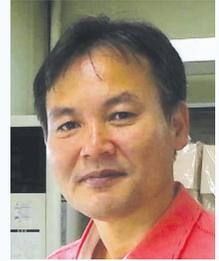


'이달의 엔지니어상' 수상소감을 말씀해 주세요.

수상소식을 접하자마자 축하와 격려를 해주신 TP센터 정태경 전무님, TEST기술팀장 조연호 상무님을 포함한 많은 선배님들께 진심으로 감사드립니다. 많은 분들이 전해준 따뜻한 축하인사로 인해 그동안 어렵고 힘들었던 기억들이 한 순간에 추억이 된 것 같습니다. 이번에는 제가 대표해서 수상을 하였지만 앞으로 더 많은 노력을 하여 선배님들도 이러한 좋은 상을 받을 수 있도록앞서 노력하겠습니다.



측면 배출통로를 가진 에어타이트 콤팩트, 노즐고정 및 노즐에어차단 타입의 에어리스 화장품용기 개발



변재삼 대표이사
(주)케이알

(주)케이알 변재삼 대표이사는 화장품 용기에 노즐고정 및 에어차단 노즐(Shut Off)을 적용하여 내용물인 화장품이 공기에 노출되는 부분을 원천적으로 제거하여 늘 새 화장품을 사용하는 느낌을 소비자에게 제공함으로써 소비자의 선호도를 높여 매출액의 급성장을 이룩하였다. 또한, 측면 배출통로를 가진 에어타이트 콤팩트를 상품화시켜 LG생활건강 협력업체로 등록하여 매출액의 증대와 더불어 신규고용 창출도 이루었다. 이러한 우수한 연구개발 실적과 다수의 지식재산권(국내·외 특허 14건) 획득 등을 통하여 대한민국 기술발전에 기여한 공로를 인정받았다.



‘측면 배출통로를 가진 에어타이트 콤팩트, 노즐고정 및 노즐에어차단 타입의 에어리스 화장품 용기’를 개발하셨는데, 이 기술은 어떤 기술인가요?

에어타이트형 콤팩트의 애로점은 뚜껑을 닫을 때 뚜껑부위 잉여공기의 반발력으로 인해 뚜껑이 잘 닫히지 않는 문제점인데, 이를 측면 배출통로로 잉여공기를 배출함으로써 산소접촉을 완전히 차단하는 효과로 내용물인 화장품의 변질을 방지하는 효과를 발생시켜 소비자에게 호평을 받았습니다. LG생활건강의 협력업체로 등록되고 이어서 매출의 증대는 물론이고 미국, 일본 중국 등 해외수출에 기여하였다. 노즐고정 및 노즐 에어차단(Shut-Off) 용기제품은 내용물 변질 및 응고를 방지해 처음 사용 느낌을 갖도록 하며, 노즐의 움직임이 없어 원하는 위치에 화장품을 떨어뜨릴 수 있습니다. 제품을 사용하지 않을 때 노즐입구의 차단으로 변질이나 굳는 현상을 방지합니다. 화장품의 내용물이 흐르지 않아 휴대하기가 좋습니다.



본 기술이 관련업계나 시장에 어떤 영향을 미칠 것으로 생각하시나요?

향후 에어타이트 콤팩트, 노즐고정 및 노즐에어차단 용기 제품이 화장품 내용물 변질방지, 사용의 편리성과 휴대가 용이하므로 에어리스 섷 오프 기능의 용기가 대체를 이룰 것으로 전망합니다. 또한 이 제품들의 해외수출이 증대되어 외화대체 효과가 클 것으로 기대합니다.



개발과정 중 떠오르는 에피소드가 있는지요?

시제품 제작시행 중 에어리스 기능이 되지 않고 바람만 새는 소리만 나서 허탈했던 기억이 납니다. 라이트형제가 비행기를 개발할 때 일화를 떠올리며 저도 수백번 하면 되겠지 하고 되풀이를 반복했습니다.



‘이달의 엔지니어상’ 수상소감을 말씀해 주세요.

우리 회사와 같이 작은 기업에 이런 큰 상을 주셔서 감사하고, 송구스럽기도 합니다. 연구개발에 도움을 주신 관련업계 회사와 우리 회사직원, 가족 등 도와주신 많은 분들께 감사드립니다.



향후 계획과 함께 후배 기술개발자에게 도움이 될 말씀을 해주세요.

앞으로 휴대와 사용이 편리하고, 유해성이 없는 화장품 용기를 개발할 계획을 가지고 있습니다(재활용 가능 용기, 인체에 유해성이 없는 용기, 손목시계형·팔찌형 휴대용기 등). 후배 기술개발자에게 하고 싶은 말은 연구개발자의 마음가짐입니다. 장인정신을 발휘하여 한 길에 열중하는 자세가 좋은 결과로 이어진다고 생각합니다. 그리고 열심히 연구개발한 제품을 생산·납품하여 실용화하는 것을 목표로 하는 것이 가장 중요하다고 전하고 싶습니다.



33
week

LG전자(주)

저 진동기술 적용한 북미향 가정용 전자동 세탁기

대용량, 고속
Top Loader Washer

LG전자(주)가 개발한 'Biggest, Highest & Fastest Top Load Washer'는 전자동 세탁기에 수평 댄퍼 신기술을 적용하여 Compact 대용량 설계를 구현하였습니다. 인버터 다이렉트 드라이브 기술에 기반을 둔 Turbo Wash™ 기술로 전체 행정시간을 가장 빠르게 달성한 혁신적인 세탁기입니다.

전시문 전무, 김영종 수석연구원, 유인식 주임연구원, 장세중 상무, 정보선 수석연구원이 개발한 본 제품은 2014년 1월 출시되어 북미 Energy Star에 등록된 전자동 세탁기 전체 중에서 가장 큰 5.15cu. ft 용량, 가장 높은 에너지(MEF) 3.02 그리고 가장 빠른 Cycle Time 39분을 달성하여 고객에게 가치를 제공하고자 하는 자사의 경영이념을 철저히 실천한 제품입니다. 북미시장을 중심으로 출시된 본 기술을 중남미, 호주, 한국, 중국 및 태국 지역의 전자동 세탁기 모델에 적용하여 경쟁사보다 높은 대용량, 고효율 세탁기로 국내외 매출에 크게 기여할 것으로 예상됩니다.



34
week

현대자동차(주)·엔브이에이치코리아(주)

엔진소음 실내전달 차단 신규 시스템

고차음성 플라스틱 소재 이용
경량 엔진룸 격벽시스템

현대자동차(주)·엔브이에이치코리아(주)가 공동개발한 '고차음성 플라스틱 소재를 이용한 경량 엔진룸 격벽시스템'은 자동차 엔진룸과 대시 패널 사이에 장착되어 엔진소음이 실내로 전달되는 것을 차단하는 신규 시스템입니다.

엔진룸 격벽시스템은 현대자동차 정기연 팀장, 김석환 파트장, 윤지용 책임연구원, 이상일 책임연구원과 엔브이에이치코리아 강원재 과장이 개발하였습니다. 이 시스템에 적용된 소재는 PA66 소재에 차음 성능 향상을 위한 고비중 무기물인 황산바륨과 기계적 물성 확보를 위한 유리 장섬유를 배합하여 사출성형이 가능하도록 만든 소재로, 세계최초로 개발되었습니다.

본 기술의 엔진룸 격벽은 자동차 실내소음을 최대 9dB 저감시켜 자동차의 정숙성을 향상시켰습니다. 또한 스틸소재가 적용된 경쟁사의 격벽시스템 대비 무게를 20% 경량화하여 자동차의 연비향상 및 CO₂ 저감에 기여하였습니다.



일양약품

35
week

일양약품(주)

백혈병 치료용 항암신약

슈펙트

일양약품(주) 조대진 연구위원, 이공열 수석연구원, 김홍업 책임연구원, 박혜린 책임연구원이 개발한 백혈병치료제 '슈펙트'(성분명: 라도티닙염산염)는 경구용 표적항암제로서 글리벡보다 약 25~50배 이상의 뛰어난 약효를 나타냅니다.

이 치료제는 독성시험에서도 글리벡과 슈퍼글리벡에 비해 낮은 독성을 나타내는 안전한 약물이며, 글리벡 내성 환자에 대해서도 약 25배 이상의 높은 약효를 나타내는 우수한 약물입니다.

현재 국내 백혈병치료제 시장은 다국적 제약사의 치료제를 전량 수입해 사용하고 있는 실정입니다. 그러나 슈펙트의 개발성공으로 다국적 제약사가 독점해온 연간 1,000억원 이상의 국내시장을 대체하고, 기존 치료제에 비해 저렴한 비용으로 환자에게 공급함으로써 국민보건 향상 및 국민건강보험 재정건실화에도 많은 도움을 줄 것입니다. 또한 해외수출을 통한 매출증대와 국위선양이 기대되는 신약입니다.



KCI

36
week

케이씨아이

고급화장품용 계면활성제와 헤어케어 등의 유화제 원료인

화장품 원료용 3급 지방아민 제조 촉매와 공정기술

케이씨아이의 '화장품 원료용 3급 지방아민 제조 촉매와 공정기술'은 고급화장품, 헤어케어, 스킨케어, 정전기 방지, 살균제품의 유연제 또는 활성성분으로 사용되는 인체친화형 4급 암모늄 양이온성 계면활성제의 원료인 3급 베헤닐디메틸 기능성 지방아민 물질제조 촉매와 공정 기술로 구성됩니다.

화장품, 헤어케어, 스킨케어 제품의 고급화와 고기능화가 강조되는 세계적 추세에 따라, 베헤닐디메틸 3급 지방아민을 원료로 사용하는 고급 4급 암모늄염 양이온성 계면활성제 생산이 필수적입니다.

전장원 부장, 유원우 과장, 한요한 책임연구원이 개발한 이 기술은 현재 세계적으로 지배적 위치에 있는 화장품용 고급 4급 암모늄염 제품의 생산, 수출에 안정적으로 연계 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 3급 지방아민 세계 원료시장에서 고품질 베헤닐디메틸 3급 지방아민 생산 기업으로서 전문성과 경쟁력을 확고히 할 수 있게 되었습니다.



(단위: 개소, 명)

개관	구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014.8
	연구소수	13,324	14,975	16,719	18,772	21,785	24,291	25,860	28,771	31,374
	중소기업	12,398	14,014	15,696	17,703	20,659	22,876	24,243	27,154	29,898
	연구원수	179,709	193,340	209,137	219,975	235,596	257,510	271,063	287,989	297,554
	중소기업	100,595	111,348	122,944	131,031	141,080	147,406	146,833	155,580	169,791

(단위: 명)

학위별 연구원	구분	박사	석사	학사	전문학사	기타	총계
	연구원수	16,476	77,227	172,519	28,501	2,831	297,554
	중소기업	5,150	31,821	101,619	28,501	2,700	169,791

(단위: 개소, 명)

지역별	구분	수도권				중부권					제주	
		서울	인천	경기	소계	대전	세종	충남	충북	강원		소계
	연구소수	8,814	1,466	10,076	20,356	1,127	79	1,164	919	351	3,640	108
	중소기업	8,516	1,388	9,574	19,478	1,057	70	1,059	865	342	3,393	103
	연구원수	71,639	13,161	125,328	210,128	14,736	833	12,208	6,464	1,825	36,066	575
	중소기업	51,020	7,435	57,517	115,972	6,776	426	6,226	4,857	1,685	19,970	469

구분	영남권					호남권				해외 (기타)	총계	
	부산	울산	경남	대구	경북	소계	광주	전남	전북			소계
연구소수	1,302	406	1,628	1,071	1,183	5,590	656	388	614	1,658	22	31,374
중소기업	1,264	356	1,547	1,040	1,110	5,317	643	367	586	1,596	11	29,898
연구원수	7,387	3,989	13,610	6,261	10,052	41,299	3,431	1,934	3,834	9,199	287	297,554
중소기업	6,315	1,778	7,839	4,954	5,518	26,404	2,740	1,517	2,651	6,908	68	169,791

(단위: 개소)

형태별	구분	건물전체	독립공간	분리구역	총계
	연구소수	572	28,756	2,046	31,374
	중소기업	375	27,478	2,045	29,898

(단위: 개소)

면적별	구분	30m ² 이하	30~100m ²	100~500m ²	500~1,000m ²	1,000~3,000m ²	3,000m ² 초과	총계
	연구소수	8,830	12,074	8,370	1,053	632	415	31,374
	중소기업	8,827	11,996	7,945	765	308	57	29,898

(단위: 개소)

연구원 규모별	구분	2~4인	5~9인	10~49인	50~300인	301인 이상	총계
	연구소수	17,099	10,058	3,591	551	75	31,374
	중소기업	17,099	10,055	2,560	184	-	29,898

기업연구소는 「기초연구 진흥 및 기술개발 지원에 관한 법률」에 따라 한국산업기술진흥협회로부터 설립인정을 받은 연구소입니다.

(단위: 개소, 명)

분야별
제품개발

구분	건설	금속	기계	생명과학	섬유	소재
연구소수	993	1,278	5,369	807	327	1,021
중소기업	930	1,209	5,056	761	313	966
연구원수	5,427	7,537	54,304	7,162	1,845	6,130
중소기업	3,808	5,115	26,950	5,117	1,535	4,667

구분	식품	전기·전자	화학	환경	산업디자인	기타	총계
연구소수	800	7,744	2,311	742	1,621	1,596	24,609
중소기업	742	7,375	2,098	726	1,588	1,534	23,298
연구원수	5,485	113,732	26,132	3,320	10,221	9,157	250,452
중소기업	3,397	47,938	14,053	3,113	7,509	6,693	129,895

(단위: 개소, 명)

분야별
지식서비스

구분	소매	정보서비스	시장조사	경영컨설팅	공학(엔지니어링)	위생산업	SW개발·공급	의료 및 보건
연구소수	40	457	9	55	1,290	12	4,468	107
중소기업	40	446	8	55	1,239	11	4,373	105
연구원수	149	2,745	45	208	7,611	59	33,581	507
중소기업	149	2,522	27	208	6,443	49	28,696	486

구분	교육기관	문화 및 사업 서비스	출판업	영화및오디오 기록물 제작업	부가통신업	광고업	창작 및 예술관련 서비스업	총계
연구소수	49	141	28	27	4	76	2	6,765
중소기업	49	138	28	27	3	76	2	6,600
연구원수	203	613	164	124	855	234	4	47,102
중소기업	203	554	164	124	33	234	4	39,896

※ 연구원은 연구전담요원을 가리킴(연구보조원과 관리직원은 제외)

R&D
브리핑

산업부, 신규채용 여성 R&D인력을 3,000명 수준으로 확대추진

- 경력단절 여성연구원 복귀도 지원 -

산업통상자원부는 9월 15일 (주)마이다스아이티(경기 성남시 판교 소재)에서 '산업현장의 여성 R&D인력 확충 간담회'를 개최하고 여성 R&D인력 확충방안 이행현황을 발표했다.

우선 산업R&D 과제와 관련해 신규채용되는 여성연구원 규모를 2014년내 3,000명까지 늘리기로 했다. 2012년부터 진행 중인 산업R&D로 신규채용된 인력은 12,000명 수준으로, 이 가운데 신규채용된 여성연구원은 2,400명 정도이다. 또 여성연구원의 참여비중이 20% 이상인 기관에는 가점을 상향조정(2점→5점)한 데 이어 2014년 상반기부터

시간선택제 근무인원의 인건비를 일부지원하고 있다. 여성 R&D인력 취업의 걸림돌로 꼽히는 육아문제도 여성 연구원의 근무비율이 상대적으로 높은 경기, 울산, 경남 등 3곳의 테크노파크(TP)에 공동 직장어린이집을 설치해 여성연구원의 육아여건을 개선하고 여성채용 우수기업 포상 등을 통해 풀어나갈 계획이다. 경력단절 여성연구원의 재취업을 지원하기 위해서는 경력복귀를 희망하는 여성 연구원과 수요기업을 위한 매칭·교육프로그램을 운영하고, 중소기업에 한해 11월부터 재취업시 경력복귀수당도 지급한다.

▶ 문의: 산업통상자원부 산업기술정책과(044-203-4510)

조선강국을 넘어 글로벌 엔지니어링 시장의 중심으로 간다

– 삼성엔지니어링
박종흠 대표이사



최고기술경영인 인터뷰에서는 기술경영인과의 대화를 통해 생생한 경험을 바탕으로 최고기술경영인의 역할과 리더십 그리고 향후계획 등을 알아봅니다.

2000년 이후 세계 조선업계에서 한국의 선박기술은 이른바 명품브랜드로 통하고 있다. 유조선, LNG선, 드릴십, 컨테이너선 등이 세계적으로 명성을 떨친 한국의 대표적인 선박들이다. 이 가운데 드릴십(Drillship; 해상플랜트 설치가 불가능한 심해지역에서 원유를 찾아내는 선박 형태의 시추설비) 분야에서 일본을 넘어 세계점유율 1위를 기록하는 데 큰 활약을 한 주역이 있다. 그는 바로 27년간의 삼성중공업 생활을 접고 삼성엔지니어링으로 자리를 옮긴 박중흠 대표이사다. 세계에서 보기드물게 On Shore(육상)와 Off Shore(해상) 모두를 경험한 부드러운 카리스마를 지닌 그의 성공담과 장래 비전을 들어보기로 한다.

■ 한국의 조선업과 함께 - 도전과 기회의 성장기

박중흠 대표는 서울대 조선공학과 출신으로 1978년 당시 국영기업인 대한조선공사를 거쳐 1985년 삼성중공업에 입사하였다. 그리고 지난해 삼성엔지니어링 사장으로 취임하기까지 30여년간 조선부문에 근무한 진정한 베테랑이다.

그의 전공은 역시 조선공학이다. 입학 당시 서울대 최고 인기계열인 법대 못지않은 우수한 성적에도 일찍이 공학으로 진로를 정한 그는 서울대 공학계열로 입학해 2학년이 되면서 본격적인 조선공학도의 길을 걷게 되었다. 학교를 졸업하고 한국 조선업의 시조격인 대한조선공사에 입사한 그에게는 일찍이 이루고 싶은 목표가 있었다.

“그때만 해도 우리보다 앞선 기술을 가진 일본잡지를 보면서 공부를 했어요. 그런데 1979년말쯤 일본 주간지에 ‘한국 조선업을 진단한다’라는 제목의 기사가 실렸는데, 내용이 뭐고 하니 한국은 3無(설계역량, 기자재, 생산공정 관리 등) 국가라서 절대로 일본을 쫓아오지 못한다는 거예요. 그걸 보는 순간 다짐했죠. 내가 확실한 반전을 이뤄내겠다고요.”

그렇게 마음의 각오를 다진 박중흠 대표가 삼성중공업으로 자리를 옮긴 것은 1980년대 중반이었다. 대한조선공사 입사 후 1,2차 오일쇼크로 구조조정을 하는 과정에서 그곳에 더이상 장래가 없다고 판단한 그는 일본을 극복할 수 있는 역량있는 기업이라 믿었던 삼성으로의 이직을 결심하게 된다.

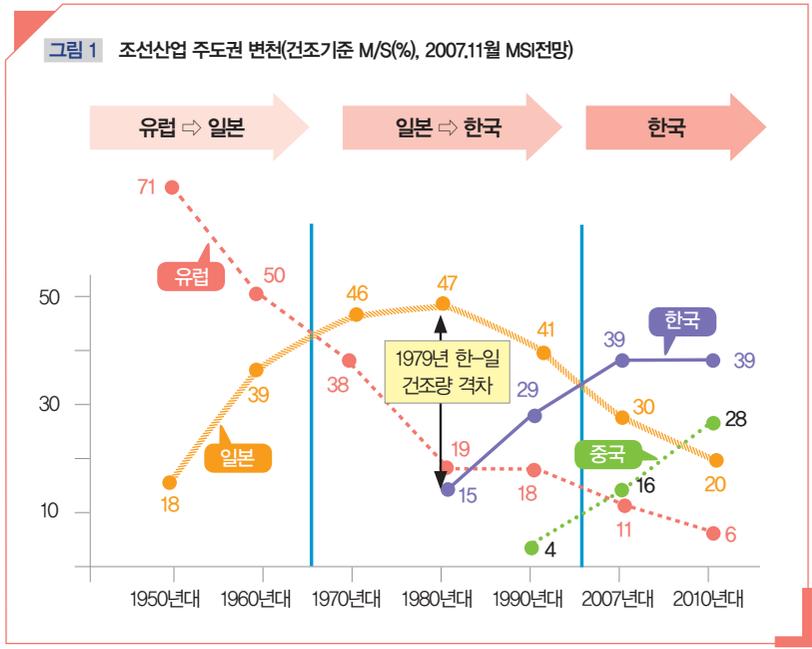
입사면접이 있던 날 희망근무지를 묻는 면접관의 질문에 그의 대답은 한치의 망설임도 없이 거제도라고 답변했다고 한다. “조선공학을 공부한 사람은 언제나 현장에 있어야 기술구현이 가능하다는 생각에서 한 말인데, 듣는 분들이 모두 굉장히 놀라시더라고요.”

그렇게 누구나 한번쯤 망설이게 되는 지방근무에 흔쾌히 뛰어든 그는 입사와 동시에 전 직장에서 받은 퇴직금과 저축한 돈으로 승용차를 구입했다. 당시 개인소유 차량을 가지고 있는 경우는 매우 드물었는데, 이는 지방여건상 대중교통이 발달되지 않은 불편함 때문이기도 했지만, 직원들과의 친밀도를 높이기 위한 목적이 더 컸다. 동료들과 함께 출퇴근하며 동료애를 쌓을 수 있었고 이를 통해 현장에 빨리 적응하는 데도 많은 도움이 되었다고 한다.

박중흠 대표는 그때의 경험을 통해 ‘사람이 우선이고, 인간관계의 크기만큼 비즈니스가 커진다’는 교훈을 얻게 되었다고 한다. 그 당시의 경험은 이후 중요한 협상의 순간마다 빛을 발휘하였고 지금의 자리까지 오르게 하는 큰 자산이 되었다고 전했다.

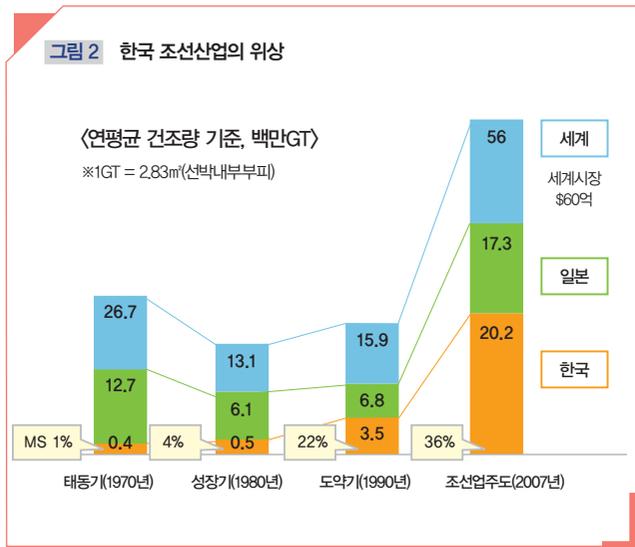
■ 일본을 넘어선 조선강국의 꿈

사회초년생 시절 박중흠 대표가 구독했던 일본잡지의 지적대로 1979년 한국과 일본의 격차를 보면 한국이 일본을 추월하기 불가능하다는 진단은 충분히 설득력이 있어 보인다.



그러나 삼성중공업은 1990년대 고가인 초대형 컨테이너선, 유조선같은 일반상선의 수주보다 해상플랫폼 설치가 어려운 심해(深海)나 파도가 심한 해상에서 원유와 가스시추 작업이 가능한 'Drill Ship', 'FPSO'(Floating Production Storage Offloading; 부유식 원유생산저장 하역설비) 등에 특화하여 동 분야에서 세계 1위를 점하게 되었다. 1996년 듀퐁그룹의 Conoco社와 유전개발 전문회사인 R&B社와의 컨소시엄으로부터 국내최초로 2.4억달러 수주에 성공하고 1998년 9월에 발주처에 인도한 사례는 삼성중공업의 위상을 세계에 알리는 계기가 되었다.

이 소식을 접한 히다치조선소는 삼성중공업과 히다치조선간 일하는 방식을 공유하는 워크샵을 제안해왔다. 이에 박 대표가 일본 히다치에 도착하니 사장 이하 중역진이 그를 기다리고 있었다. 그들은 곧장 삼성의 드릴십 성공사례를 전해줄 것을 청했고 노트북과 IT기술을 활용한 박중흠 대표의 노련한 프리젠테이션에 모두들 격찬을 하였다고 한다. 일본을 넘어 세계최고가 되겠노라 다짐했던 청년 박중흠의 패기어린 꿈이 현실이 되는 순간이었다.



이렇게 1990년 중반 이후 삼성중공업, 현대중공업, 대우조선해양 등 3사를 필두로 대형, 고부가가치 선박을 지속적으로 수주한 결과 한국의 조선업은 일본과의 격차를 더욱 벌려 세계 1위 조선강국의 꿈을 실현하게 되었다.

특히 삼성중공업은 강제 및 부재표준화를 통해 필요한 자재의 수를 대폭 줄이고 블록모듈화와 대형화를 통해 부품공수와 공기를 단축시키며, 품질향상과 원가절감을 적극 시도했다. 또한 사업자가 설계와 부품·소재 조달, 공사를 원스톱으로 제공하는 형태의 사업

(Engineering Procurement Construction, 이하 EPC)을 통해 프로세스 혁신과 최적 생산관리시스템 구축에 성공하며 드릴십 분야에서 세계 1위에 오르는 쾌거를 이룬 것이다.

■ 삼성엔지니어링에서 또다른 신화창조를 이룬다

삼성엔지니어링은 2013년 해외플랜트사업 공기지연에 따른 영업손실과 안전사고 등으로 인해 어려움을 겪게 된다. 박중흠 대표는 이와 같은 시기에 삼성엔지니어링의 신임대표로 취임하였으나, 탁월한 경영능력을 보이며 부임이후 3분기 연속흑자를 기록하는 등 가시적인 성과를 창출해냈다.

박중흠 대표는 삼성엔지니어링 사장이 됨으로써 육·해상(Onshore·Offshore) 플랜트 모두를 경험한 경영자의 길로 접어들게 되었다. 그는 육상플랜트와 해상플랜트간 비슷하면서도 다른 점에 대해 다음과 같이 전했다.

“EPC 관점에서 설계(Engineering)와 조달(Procurement)은 기본개념과 추진업무 면에서 볼 때 거의 동일합니다. 즉, 발주처의 주문에 '구상설계부터 상세도면설계를 한 후에 적합한 기자재들을 조달'하는 점은 같습니다. 하지만 시공(Construction)에서 현격한 차이가 납니다.”

박중흠 대표는 좀더 이해를 돕고자 다음과 같이 설명했다. “선박 건조시에는 거제도라는 한 지역내에서 설계와 시공을 하고 최고장비와 자동화설비들이 갖추어진 양호한 환경에서 작업이 이루어집니다. 반면, 육상플랜트는 전 세계에 걸쳐 시공되다보니 난이도가 몇배 이상 높다고 할 수 있지요. 즉, 대부분 시공지역이 오지에 날씨가 뜨겁고 숙련된 작업인력을 수급하는 데 어려움이 많습니다. 특히, 공사 후 모든 것을 해체한 후 신규공사시 인력 재모집 등의 과정을 통해 시공이 되다보니 이전공사와 품질기준을 공유하기 어렵고, 선박건조처럼 자동화설비도 없이 진행되기 때문에 '어떻게 쉽게 그리고 균일품질을 만드는가'가 공기와 고객신뢰에 절대적인 영향을 줍니다.”

박 대표는 바로 이같은 문제를 해결하기 위해 새로운 계획을 추진중이라고 전했다. “아마 저와 같이 육·해상플랜트 모두를 경험하는 경영자는 많지 않을 것으로 생각합니다. 그런 점에서 볼 때 어깨가 더욱 무겁죠. 그동안 중공업에서 쌓은 경험들을 삼성엔지니어링에서 어떻게 접목하여 시너지를 극대화할 것인지에 대해 많이 고민하고 있습니다. 특히 EPC 중 시공부문에서 인건비를 절



박중흠 대표가 사우디 사이바 현장을 방문하여 직원들을 격려하고 있다.

감하고 공기와 품질을 높일 수 있는 획기적인 방법을 구상 중입니다.” 부드러운 듯 웃음을 띤 답변이었지만, 박중흠 대표의 강한 열정이 느껴졌다.

■ 화공플랜트산업의 장기전망과 산업경쟁 구도

최근 석유대체 에너지원 발굴을 위한 각국의 움직임이 활발하다. 태양력, 풍력, 지열, 셰일가스 같은 재생가능한 에너지원들이 바로 그것들이다. 그러나 아이러니한 사실은 북유럽 국가들과 미국 등 전통적인 산유국들이 한국과 같은 비산유국에 비해 더욱 적극적인 행보를 보인다는 것이다. 특히 최근에 샌드오일은 캐나다에서 그리고 셰일가스는 미국에서 개발탐사와 채굴이 활발히 진행되고 있다. 불과 10여년 전 석유에 비해 난이한 채굴과 높은 가공비용으로 개발이 미진했으나 최근 혁신적인 채굴기술의 발전으로 셰일가스 생산량은 10년 사이 15배 이상 급증하고 있다.

이같은 상황에서 박중흠 대표의 장기전망 역시 셰일가스에 맞춰져 있다. “향후 화공플랜트 시장은 석유 대비 셰일가스가 경제적 대안으로 급속히 부상하고 CO₂ 발생량도 절반에 불과해 신재생에너지로 완전히 전환되기 전 중간단계의 청정에너지로 각광을 받을 거라고 생각합니다.” 셰일가스는 특정지역이 아닌 미국, 캐나다, 중국, 브라질 등에 골고루 분포되어 있고 천연가스 매장량의 2배가 넘어 향후 LNG플랜트 건설 등의 업황이 좋아질 것으로

예상하고 있다.

우리나라의 경우 시공과 같은 하드웨어적인 기술은 많이 발전되었으나 상대적으로 부가가치가 높은 건설 및 엔지니어링분야의 기획, 설계, 사업관리 등 전반적인 기술력은 아직도 취약하다.

“한국의 대형 건설사들이 한때 엔지니어링조직을 유지하는 것보다 외주에 의존하는 것이 유리하다고 인식하였으나 최근들어 기술용역분야를 포함한 Total Service를 추진하고 있어요. 향후 국내엔지니어링 회사들이 한 단계 도약하기 위해서는 부족한 EPC의 통합 관리·운영 노하우를 확충하여 균형잡힌 프로젝트 관리역량을 키워야 할 것입니다.”

EPC 중에서도 특히 부가가치가 높은 E부분에 절대적인 차별화 기술을 갖고 사업에 참여하지만 프로젝트관리 역량을 키워나가야 할 필요가 있다는 게 박중흠 대표의 생각이다.

■ 글로벌 Top Tier로의 도약을 위하여

EPC와 관련하여 그동안 전통적으로 엔지니어링사는 E, 중공업과 건설사는 C로 업종별 관리영역이 구분되어 왔다. 대부분 국내 기업들은 C에서 시작한 후 P와 E로 단계별 영역확대를 해왔다. 하지만 삼성엔지니어링은 역으로 E에서 시작해 기술력에서는 경쟁력을 갖추고 있으나 상대적으로 C가 취약해 생산비용이 높은 편이다. 과거에는 발주처가 EPC를 각기 발주하는 방식이었다. 그러나 관리적인 측면 등에서 많은 어려움을 겪게 되자 최근에는 EPC 모두를 한 기업에 일괄 토크발주 형태로 수행하면서 각 건설사, 엔지니어링사, 중공업사는 리스크를 최소화하며 이들 모두를 어떻게 관리할지가 핵심경쟁력이 되어가고 있다.

박중흠 대표는 삼성엔지니어링 부임 후 업계의 선도적 위치를 견고히 하기 위해 새로운 플랜트 시공방법을 연구하고 있다고 한다. 아울러 오랜기간 중공업에서 선박설계시 적용한 Block공법을 화공플랜트 부문에도 적용해 작업공수를 줄이고 품질향상도 꾀하고 있다.

이와 함께 박 대표는 어려운 여건이지만 현장의 자동화를 매우 강조하였다. “공사비 중 인건비 비중이 높는데, 자동화방식

(Automated, Modularized, Skilled, 이하 AMS)을 도입해 현장 인력을 줄이는 혁신이 필요합니다. 특히 사우디의 경우 외국노동자에게 비자를 발급하지 않아 최근 인건비가 60% 이상 증가하기도 했습니다. 추후 이러한 경향을 감안할 때 모든 사업장에서 AMS 방식을 적용하는 게 꼭 필요하다는 생각입니다.”

삼성엔지니어링은 지속적인 혁신의 성과로 최근 해외시장에서 두각을 내고 있고 있다. 2013년 미국건설전문지 ENR이 실시한 세계 250대 건설사 대상의 해외매출에서 13위, 중동경제전문지 MEED의 오일가스분야 중동 매출순위 2위에 랭크되기도 했다.

“과거에는 화공플랜트 사업수주시 프로젝트 규모가 5천억 수준이었는데, 지금은 4조 규모의 큰 사업도 있습니다. 이 경우 예상치 못한 변수들로 인해 프로젝트 위험도가 몇 배 높아지면서 최적의 관리역량이 매우 중요해지고 있죠.”

이런 관점에서 향후 삼성엔지니어링이 글로벌 Top Tier로 도약하기 위해서는 우수한 인재 확보는 물론 내부적으로도 직원들의 역량을 강화하는 게 필요하다는 판단이다. 박중흠 대표는 우수한 인재의 중요성을 강조하며 삼성엔지니어링이 주안을 두고 추진하고 있는 프로젝트인 SEED(Samsung Engineering Early Development)를 소개했다.

표 1 삼성 엔지니어링의 SEED 개요

SEED 의미	전사 공사수행역량 강화 및 현장중심의 업무프로세스 정착에 기여토록 의무적으로 신입사원을 1년여간 국내·외 현장에 배치하여 시공, 안전, 관리 등의 업무를 수행하게 하는 교육프로그램
SEED 시작사유	중전의 OUT를 대폭강화(EPC 최종산출물인 플랜트현장의 실제업무 경험을 통해 향후 사업, 설계, 공사, 조달부문의 전문가로 육성하기 위한 준비)
프로그램 내용	그룹(사내입문교육(3개월) → 현장파견(1년 이상) → 부서배치(총 1.6년) ※ 2013년 6월부터 시행
기수별 인원	SEED 17(2013.상): 약 160명, 27(2013.하) 약 80명, 37(2014.상) 약 80명
배치 주요현장	사우디, UAE, 이라크, 우즈베키스탄 등 해외 82%, 국내 18%

육상플랜트 사업의 경우 발주처와 EPC에 대한 논의와 협상스킬이 중요하다. 전체 프로젝트 진행시 EPC 각 단계별 일정관리, 리스크 관리, 상호연관성 관계에 대한 조정 등을 종합적으로 관리·운영할 수 있는 인력이 필요하기 때문에, 전체 신입사원을 대상으로 SEED를 실시하고 있으며, 그 효과 또한 매우 뛰어나다고 한다.



박중흠 대표가 지식콘서트에서 직원들을 대상으로 강연하고 있다.

무한경쟁의 시대를 사는 이들에게

박중흠 대표는 개인적인 가치관을 묻는 질문에 대해 ‘세상에서 함락되지 않는 성(城)은 없다’고 전하며, 자신만의 성곽을 만들어 그 속에서 안주하지 말고 끊임없이 도전하고 노력하라고 강조했다. 스스로 안주하기 위해 자기만의 성(城)을 쌓는 순간 다른 사람의 정복 대상이 될 뿐이라는 게 박 대표의 생각이다.

더불어 박중흠 대표는 인생선배로서 직장에서 많은 시간을 보내는 후배들에게도 조언했다. “직장생활은 즐기면서 해야 합니다. 직장은 하루일과의 60~70%를 보내는 곳이기 때문에 동료와 많은 시간을 보내면서 인간적 소통을 많이 하는 것이 좋습니다. 이게 제대로 되지 않을 경우 일상이 너무 건조해지며 결국 업무성과도 오르지 않지요.”

그리고 20여년 선박설계 전문가로서 설계엔지니어에게도 애정어린 조언을 잊지 않았다. “육·해상 플랜트 엔지니어링은 규모가 큰 수주산업이라는 특성상 엔지니어가 업(業)의 중심에 있어야 합니다. 많은 문제들을 스스로 풀어나가야 하기 때문에 자

기분야와 연관된 세미나 참석과 경쟁사 분석, 협상방법, 벤치마킹 등 다양한 방법을 통해 시야를 넓히는 것이 중요하다고 생각합니다.”

더불어 박중흠 대표는 직원들은 물론 고객과의 소통에 대해 강조했다. “엔지니어링 분야는 설계 자유도가 높고 발주처 사람들과의 기술적 대화, 특히 E, P, C 각 진행과정에 대해 많은 소통이 필요합니다. 그렇기 때문에 동료들간의 소통, 고객과의 소통이 매우 중요하지요.”

프로젝트를 수행함에 있어 중요한 것이 많지만, 박중흠 대표는 무엇보다도 안전에 대해 거듭 강조했다. 박 대표는 사업특성상 항상 안전사고의 발생가능성이 있기 때

문에 항상 모든 임직원들에게 ‘안전과 환경은 경영의 질(質)을 측정하는 최고의 가치’임을 주지시킨다고 한다. 이를 위해 매달 1~2회 씩 직접 현장을 방문해 안전경영 철학을 전달하고 안전의식 강화 및 재해 예방활동을 독려하는 활동을 적극 추진하고 있음을 전했다.

한편 경영층에게는 ‘Know-How’보다는 ‘Know-Where’에 대해 강조한다고 한다. 노하우가 실무차원의 기술적 차원에서 필요한 것이라면 경영층에게는 ‘Know-Where’가 전략적 차원에서 필요하다고 판단하기 때문이다. “본인이 더 열심히 하는 것보다 조직이 일을 잘할 수 있는 환경을 만들어 주는 것이 임원의 역할입니다. 남이 잘하는 것이 무엇이며, 우리보다 잘하는 회사들이 어느 회사인지, 그들의 핵심역량이 무엇이고 우리 약점은 무엇인지 등을 분석해 회사 그리고 본인의 무기로 만들어 나가야 하는 것이지요.”

얼마 전 박중흠 대표는 우연한 기회에 스코틀랜드 스트래스클라이드(Strath Clyde) 대학으로부터 중공업의 Off Shore 성공 사례에 대한 특강을 요청받았다. 당시 크루즈 사업을 구상 중이었던 박 대표는 전 세계적으로 유명한 크루즈선사인 RCCL(Royal Caribbean Cruise international Line) 총책임자 Hari Kulovara와의 공동강의를 제안했다고 한다. 예상외로 박 대표의 제안은 흔쾌히 받아들여졌고 강의는 성공적이었다. 이를 계기로 Kulovara와 돈독한 관계를 맺게 되었고 우연같은 인연은 지금까지 이어지고 있다고 한다.



박중흠 대표가 재활원을 방문하여 봉사활동을 하고 있다.

그런가 하면 미국 휴스턴에 있는 발주처의 70세 이상 은퇴자들을 초대해 일종의 ‘동창회’를 가진 적이 있는데, 이날 참석한 이들이 구동성 자기들이 마련해야 하는 자리를 박중흠 대표가 마련했다며 미안함과 고마움을 동시에 표현했다고 한다.

언제나 자신을 낮추고 진심으로 다가가 마음을 얻고자 노력하는 참 경영인 박중흠 대표. 삼성중공업과의 합병을 통해 2020년 40조 규모로 성장하는 글로벌 육·해상 종합플랜트 기업으로 거듭날 삼성엔지니어링과 함께 그의 CEO 인생도 세계의 바다와 육지를 누비며 순항하기를 기대해 본다. ▶ 기술과 경영

주요경력

- 1978 서울대학교 조선공학과 졸업(학사)
- 1978 대한조선공사 입사
- 1985 삼성중공업 입사
- 2009 삼성중공업 기술개발실장(부사장)
- 2010 대한조선학회 부회장, 대한민국 공학한림원 회원
- 2012 삼성중공업 조선소장(부사장)
- 2013 영국 스트래스클라이드대학교 명예 공학박사
- 2013 삼성엔지니어링 운영총괄(부사장)
- 2013 삼성엔지니어링 대표이사(사장)

주요수상

- 2009 대한민국 산업기술진흥 동탑산업훈장
- 2010 대한조선학회 기술상

중국의 IT산업(I)





2014년은 한-중 수교 22주년이 되는 해이자 한-중 FTA의 원년이 될 가능성이 높은 해이기도 하다. 중국은 2003년 이후 우리나라 IT산업의 최대수출국 지위를 미국으로부터 넘겨받은 국가이며, 2014년 상반기 기준으로 우리나라 IT 산업 수출의 절반을 차지할 정도로 확대되었다. 그러나 우리나라의 중국에 대한 높아진 수출의존도에 대한 우려도 배제할 수 없는 상황이다.

더욱이, 자국의 IT산업을 육성하고자 하는 중국의 여러 움직임, 강화되고 있는 중국 IT기업들의 경쟁력 및 혁신역량 등은 IT강국을 자부하는 우리나라에게 거대한 위협요인으로 인식된다. 13억의 인구가 말해주듯 중국의 부상은 특정경쟁국의 등장이 아니라 거대한 외부환경의 변화로 인식할 필요가 있을지도 모른다.

모든 일이 그렇듯 변화와 위기 속에는 분명 어떤 기회요인을 내포하고 있을 것이다. 다만 그 실상을 정확히 이해하는 것은 어떤 경우든 매우 중요할 것이다. 이에 이번 특별기획에서는 세계 IT 제조공장에서 혁신기지, IT 인재대국으로 변모하고 있는 중국 IT산업의 현주소를 진단해본다. 아울러 지정학적으로 긴밀한 관계에 있는 중국변수를 활용, 동북아가 IT산업의 허브가 되고 새로운 기회를 창출해나가는 계기로 활용할 수 있는 가능성을 모색해보기로 한다.

Editor **이효은** 기술정책담당 | 정보통신기술진흥센터(ITP)

고려대학교 농업경제학과와 필리핀국립대학교 경제대학원(경제학박사)을 졸업하고, 서울대학교 행정대학원 정보통신방송정책과정(AIC)을 수료하였다. 정보통신연구진흥원(ITA) 및 정보통신산업진흥원(NIPA)에서 기술정책정보담당, 전략기획담당 등을 역임하고, 현재 정보통신기술진흥센터(ITP) 기술정책담당장을 맡고 있으며, 한국기술혁신학회, 한국컨텐츠학회, 한국아시아학회의 이사로 활동하고 있다.

Management는 최근 이슈가 되는 기술혁신 주제를 해당분야 전문가들이 심도있게 다루는 섹션입니다.

중국 IT산업의 글로벌 위상

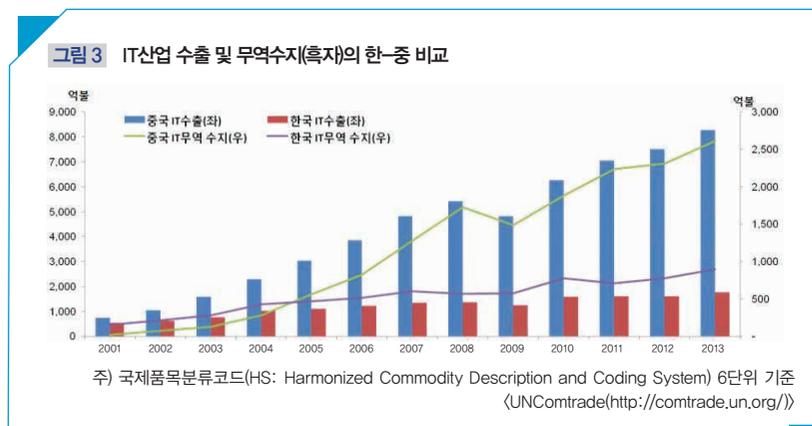
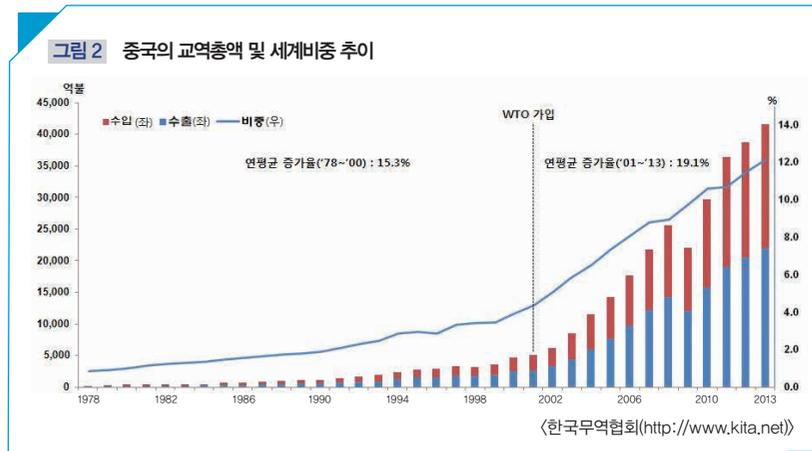
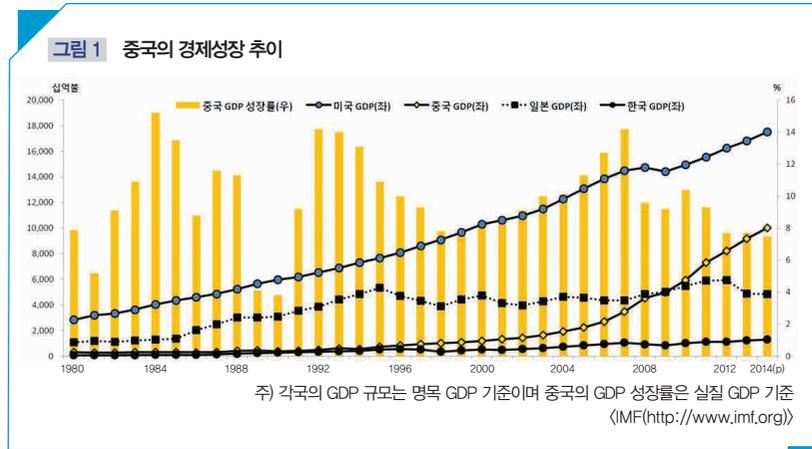
중국경제는 1978년 덩소핑(鄧小平; 덩샤오핑)이 개혁·개방을 천명한 이후 30년 이상 연평균 9.9%(1980~2013년)의 고도성장을 시현하고 있다. 그 결과 1978년 세계 10위 수준이었던 중국의 경제규모는 강택민(江澤民; 장쩌민), 호금도(胡錦濤; 후진타오) 등 역대정권의 성장기반 마련과 정치적 안정의 조화 노력 등에 힘입어

2010년 일본을 제치고 미국에 이은 제2의 경제대국으로 발전하였다(그림 1 참조).

1978년 중국은 교역총액(수출+수입)이 206억달러로 글로벌시장의 0.9%에 불과하였으나, 2001년 세계무역기구(WTO)에 가입한 이후 가파르게 증가하여 2013년에는 그 비중이 11.3%(세계 36조 9,317억 달러, 중국 4조 1,574억 달러)를 차지하며, 미국(3조 8,479억 달러)을 제치고 세계최대 교역국으로 부상하였다. 무역수지 흑자규모도 2001년 231억달러에서 2013년 2,637억달러로 무려 11.4배 증가함으로써 만성적인 무역수지 적자에 시달리고 있는 미국과 대조를 이루고 있다(그림 2 참조).

IT산업에 있어서는, 2001년 미국, 일본, 독일에 이어 세계 4위 수출국이던 중국은 2004년 1위에 등극한 이후 현재까지 그 지위를 유지하고 있을 뿐 아니라 매년 후순위국들과의 격차를 벌려나가고 있다. 2013년 중국의 IT산업 수출은 8,279억 달러로 우리나라(1,767억달러)의 4.7배에 달하고 있으며, 전산업 수출에서 차지하는 IT산업의 비중도 37.5%로 우리나라(31.6%)보다 5.9%p 높은 것으로 추산되는 등 중국경제의 핵심산업으로 자리매김하고 있다. 또한 중국의 IT산업 무역수지 흑자규모는 2005년에 우리나라의 흑자규모를 추월한 이래 2006년부터는 세계 1위를 차지하고 있으며, 2013년도에는 우리나라(897억달러)의 3배에 달하는 2,610억달러의 IT무역 흑자를 기록하였다. 중국의 IT산업 수출은 여전히 완제품 중심이지만 IT부품의 수출비중이 2001년 13.8%에서 2013년 24.5%로 확대되고 있고 완제품도 첨단기술분야 비중이 지속상승하는 등 중국 IT산업이 양적팽창뿐 아니라 질적으로도 고도화되고 있다는 사실에 주목할 필요가 있다(그림 3 참조).

이러한 사실을 반영하듯 최근 글로벌시장에서 중국기업들의 약진이 두드러지고 있다. 기업규모로 평가하는 '2014 Fortune Global 500'¹⁾에 따르면, 중국은 미국(128개)에 이어 두번째로 많은



95개 기업이 포함되어 있으며, 2013년과 비교하여 7개가 증가하였다. 반면, 우리나라는 2013년도와 비교하여 3개 기업이 증가한 17개 기업이 500위 안에 포함된 것으로 나타났다(표 1 참조).

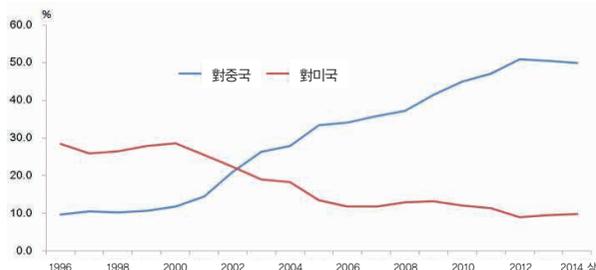
표 1 한-중 Fortune Global 500 기업수 비교

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014
한국(개)	14	10	14	13	14	17
중국(개)	37	46	61	73	89	95

([http://fortune.com/global500/\(2014.7\)](http://fortune.com/global500/(2014.7)))

Forbes(2014.8)⁰²가 발표한 ‘2014년도 세계 혁신 100대 기업’(The World Most Innovative Companies) 결과에 따르면, 중국기업들은 2013년과 비교하여 1개 기업이 증가한 총 6개 기업이 혁신성도가 우수한 것으로 평가되었다. 이 중 IT기업은 바이두(百度), 텐센트(腾讯) 등 2개로 각각 31위(2013년 6위)와 37위(2013년 18위)를 차지하였다. 반면, 우리나라는 2013년도 한국도 순위권에 들지 못하였고 2014년도에는 네이버가 53위를 차지하였다. 최근 스마트폰 시장에서 우리나라 대표 IT기업인 삼성전자를 위협하고 있는 샤오미(小米), 중국 최대 전자상거래업체로서 미국 최대 전자상거래업체인 Amazon의 시가총액을 넘어섰다는 분석과 함께 2014년도 하반기 기업공개(IPO) 시장을 뜨겁게 달구고 있는 알리바바(阿里巴巴) 등이 중국 대표 IT기업으로 성장하고 있다. 특히, 9월 독일에서 개최된 ‘IFA 2014’에서는 중국 TV업체인 Hisense(海信集团)가 양자점(Quantum Dot) TV 시제품을, TCL이 세계최초로 110인치 곡면(Curved) UHD TV를 공개하는 등 중국 IT기업들은 첨단 기술력과 혁신성으로 무장하여 글로벌 위상을 더욱 높여가고 있다.

그림 4 우리나라 IT산업 수출의 미-중 비중 비교



주) 對중국 IT수출 비중은 홍콩이 포함된 수출액 기준 (관세청 통관기준 통계, IITP)

한편으로 중국은 우리나라 IT의 최대 수출국이다. 2013년 우리나라 IT수출액 1,694억달러 중 50.5%(홍콩 포함)가 중국으로 수출되었으며, 2014년에도 이 기조는 유지되고 있다. 해외제조 거점으로서의 역할을 고려하더라도 중국시장의 의미는 우리나라에 절대적으로 중요한 실정이며, 전통 주력시장이었던 미국과 일본으로의 직접 수출은 각각 9.6%, 4.1%로 하락하였다(그림 4 참조).

성장의 원동력-거대시장과 정부정책의 조화

13억이 넘는 인구를 보유한 중국은 농촌지역의 잉여노동력이 초기공업화 과정에서 필요한 저임금 노동력을 공급하는 원천이 되었으며, 정책적인 면에서는 국내의 부족한 자본과 시장을 확보하기 위해 외국인 투자를 적극적으로 유치하고 외자기업이 가지고 있는 수출시장을 개척함으로써 성장의 발판을 마련하였다⁰³. 특히 12차 5개년 계획을 통해 사물인터넷(IoT), 전자상거래, SW 및 IT서비스, 디스플레이, 차세대 이동통신, 반도체 등 IT분야를 에너지, 바이오, 신소재 등과 더불어 7대 전략적 신성장산업으로 지정하고, 적극적으로 집중 육성하고 있다(그림 5 참조).

13억 인구가 형성하는 거대한 내수시장의 의미는 절대적이다. 중국은 거대 내수시장을 무기로 독자적인 기술표준화정책을 거침없이 펼쳐나가고 있고, 글로벌 RD기관들의 유치, 자국기업 중심의 글로벌 생태계 구축, 해외 우수인재의 자국 리턴 등 직·간접적인 효과를 향유하고 있다. IDC(2014.8)는 중국 IT시장이 하드웨어 분야를 중심으로 점진적으로 확대되어 2014년 2,071억달러

그림 5 중국 IT시장 규모 및 비중



주) IT 지출액(Spending) 기준이며, 비중은 세계 IT시장 규모 대비 중국 IT시장 규모 (IDC(2014.8), Worldwide Black Book, Q2, 2014.)

01 <http://fortune.com/global500/>

02 <http://www.forbes.com/innovative-companies/list/>

03 양평섭(2013.1), 중국경제의 성장 과정과 동인, 대외경제정책연구원.

로 세계 IT시장(2조 985억달러)의 9.9%를 차지하며 2013년 대비 13.3% 성장할 것으로 전망하고 있다. 이는 전세계 성장률(4.5%)보다 3배 정도 높은 것으로 중국이 정체된 세계 IT시장 성장을 견인하고 있음을 반증하고 있다. 참고로 2014년 우리나라 및 미국 IT시장이 세계 IT시장에서 차지하는 비중은 각각 1.6%, 32.5%이다. 일부 영역에서는 중국시장의 비중은 더욱 절대적이다. Gartner는 2014년 중국의 LTE 스마트폰 시장이 전년 대비 277% 성장한 9,700만대를 기록하며, 미국(7,490만대)을 제치고 세계최대 시장에 등극할 것으로 전망하였다. 2013년말 TD-LTE 상용서비스를 시작한 중국은 2014년에 4G시장이 본격적으로 성장하고 있는 중으로, TD-LTE 네트워크 구축에 3,644억위안 규모의 투자를 계획하고 있고 글로벌표준 획득 및 기술개발에 주력하고 있다⁰⁴.

한편, McKinsey Global Institute(2014.7)⁰⁵에 따르면 중국의 스마트기기 사용자가 2013년도 한해동안만 3.8억명에서 7억명으로 증가하는 등 디지털 전환기의 한가운데에 존재하고 있으며, 2013년도 GDP 대비 IT지출이 차지하는 비중(iGDP⁰⁶)이 4.4%로 2010년과 비교하여 1.1%p 증가하여 그 속도가 매우 가파른 것으로 나타나고 있다. 2025년까지 중국 IT산업은 스마트홈, 인터넷 TV, 웨어러블 디바이스 등 커넥티드 디바이스, 디지털 콘텐츠, 클라우드 서비스, 3D 프린팅 등 IT 신기술·신산업을 통해 신시장 및 신성장 기회를 창출할 것이며, 2025년 경제성장률이 이들 IT산업 및 이로 인한 중국 IT기업들의 높아진 혁신성, 생산성으로 인하여 2013년 대비 0.3%p~1.0%p 추가상승할 것으로 전망되고 있다(표 2 참조).

표 2 주요국별 GDP 대비 IT지출(GDP) 비중

구분	영국	한국	일본	스웨덴	중국	미국
2013년	6.7%	5.9%	5.6%	5.0%	4.4%	4.4%
2010년	6.0%	5.5%	4.8%	5.5%	3.3%	3.8%
증감	0.7%p	0.4%p	0.8%p	-0.5%p	1.1%p	0.6%p

(McKinsey Global Institute(2014.7), China's digital transformation: The Internet's impact on productivity and growth)

자국 IT산업 보호기조 강화

최근 중국은 외국 IT기업들에 대한 규제를 통해 자국의 IT산업을 보호·육성하고자 하는 움직임을 강화하고 있다. 국제무역연구원(2014.9)⁰⁷에 따르면, 2007년 6월 중국 산업정보기술부는 금융

관련 기업, 통신사, 발전소, 교육기관, 병원 등을 높은 수준의 보안이 필요한 기관으로 분류하고 해당기관에 대해 중국산 보안제품을 사용하도록 하였다. 이러한 결과로 인해 외국기업들이 민간사업자 공모참여에서 배제되는 결과가 발생하였을 뿐만 아니라 이에 대해 미국이 미-중 통상위원회를 통해 지속적으로 문제를 제기하고 있으나 2014년 4월 현재까지 합의 등 진전을 보이고 있지 않다. 이러한 결과로 인해 현재 중국에 진출한 정보보안기업들의 사업기회 상실에 대한 우려가 제기되고 있다. 2009년 이후 Facebook, Twitter의 중국내 서비스가 중단된 데 이어 최근 미국과 중국의 스파이 논쟁 속에서 중국정부가 Microsoft, IBM, CISCO 등 주요 미국 IT기업들의 제품에 대한 금지령을 발령한 상황이다⁰⁸. Microsoft의 경우 2014년 5월 16일 중국의 중앙정부조달센터로부터 에너지절약 제품의 사용을 통지하면서 정부기관이 사용하는 데스크톱, 노트북, 태블릿 등 7가지 유형의 정보기기에 윈도 8 운영체제의 탑재를 금지한다고 통보받은 바 있으며, 최근 중국 국가공상행정관리총국으로부터 반독점법 위반행위 조사에 대한 서면답변서 제출을 요구받았다. IBM의 경우 2014년 5월말 중국정부가 자국내 은행에 대해 IBM 서버를 철거하고 중국제품으로 변경하도록 강요받고 있는 것으로 알려지고 있다.

이러한 중국의 자국 IT산업 보호·육성을 위한 움직임에서 우리나라 IT기업들도 자유롭지 않다. 중국은 2012년 32인치 이상 LCD 패널의 관세율을 3%에서 5%로 인상한 바 있으며, 이러한 과정을 통해 LCD 패널의 자급률도 2014년 60%에서 2015년 80%로 확대할 계획이다. 특히, 중국정부는 우리나라 대표 SNS 서비스인 카카오톡과 라인에 대해 테러 등 국가안보 문제를 거론하여 두달 이상을 차단하고 있는 상황이다.

이상과 같이 중국정부는 자국의 IT산업 육성을 위한 정책을 실행하면서 다른 한편으로는 보호를 위해 이미 중국에 진출한 외국 IT기업 및 진출을 희망하는 IT기업에게 규제 등을 통해 압박을 가하고 있다. ▶

04 ITP(2014.9.4), 중국 LTE 스마트폰 시장 급성장...로컬 업체 영향력 확대, 주간 ICT산업 주요 이슈, 2014-34호

05 McKinsey Global Institute(2014.7), China's digital transformation: The Internet's Impact on productivity and growth

06 McKinsey Global Institute의 iGDP는 IT(하드웨어, 소프트웨어, 전자상거래, 인터넷 비즈니스 등) 관련 개인 지출, 공공 지출, 기업의 기술 개발 투자, 무역수지를 고려하여 추정

07 이해연, 제한정, 서은영(2014.9), 기술규제장벽 넘어 수출길 뚫어야-최근 중국, 미국, EU의 기술규제 동향, 한국무역협회 국제무역연구원

08 ITP(2014.6), 중국 정부의 규제에 고심하는 미국의 IT거대기업들, 주간기술동향, 통권 1651호

09 전자신문(2014.9.4), WSJ, "중국 정부, 자국기업 보호주의의 이데 때어내야 할 때"



중국 IT산업의 현주소 ①

- 중국 로컬 스마트폰 및 TV 제조업체의 성장 and 위협

2011년 SERI는 '중국 IT산업의 현황과 전망' 보고서에서 IT산업이 중국경제를 견인하고 있으며, 정보통신과 같은 첨단산업에서도 '세계의 공장'으로 부상하고 있을 뿐만 아니라, 급성장하는 중국 IT시장을 기반으로 '투자가 투자를 부르는' 선순환 구조가 정착될 것으로 전망하였다.

최근 중국 IT기업들은 거대한 내수시장과 정부의 적극적인 육성정책을 바탕으로 고속성장을 지속하고 있으며, 특히 TV와 스마트폰의 경우 우리나라를 포함한 글로벌 기업들을 위협하고 있다. 우리나라 IT기업들이 소니와 파나소닉으로 대표되는 일본 가전업체를 누르고 세계시장을 주도하고 있는 현재 우리는 중국기업들의 거센 도전에 직면해 있는 것이다.

여기에서는 중국 IT기업들의 성장과 전망을 통해 한국기업에 어떠한 기회와 위협이 있는지 분석해 보기로 한다.

홍승표 산업분석팀장
정보통신기술진흥센터
sphong@itp.kr



글로벌 스마트폰 강자자리를 넘보는 중국 로컬기업

2000년대 초반 글로벌 휴대폰 제조업체인 모토로라와 노키아, 지멘스 등을 제치고 로컬기업이 역전승을 거둔 성공스토리를 처음 만들어낸 것은 바로 우리나라 휴대폰업체들이었다. 2014년 현재 이동통신기술이 집약된 스마트폰 시장에서 중국 로컬기업들이 자국시장을 넘어 글로벌시장으로 진출하고 있어 과거 성공스토리의 주인공이었던 한국업체들을 위협하고 있다.

세계최대 시장인 중국의 2014년 스마트폰 출하는 전년대비 26.4% 성장한 4.1억대를 기록, 전체 스마트폰 시장성장률은 5.2%p 상회할 것으로 전망된다. 스마트폰의 빠른 보급과 맞물려 중국시장이 전세계에서 차지하는 비중은 2010년 9.7%에서 2013년 32.4%까지 높아졌으며, 2014년에는 33.8%로 상승추세가 지속되고 있다.

그림 1 중국 스마트폰 출하전망과 글로벌시장에서 차지하는 비중



최근에는 거대한 내수시장을 등에 업고 중국 스마트폰업체들이 빠르게 성장하고 있다. 2014년 2분기에는 화웨이·레노버·샤오미·쿨패드·ZTE, TCL-Alcatel 등 6개 업체가 글로벌 스마트폰 출하기준 상위 10대 업체에 이름을 올렸다. 2000년대초부터 외국기업들의 주문자상표부착생산(OEM)을 의뢰받아 휴대폰을 생

산하면서 쌓은 제조기술력, 기업들의 적극적인 R&D인력 유치와 M&A를 통한 기술Sourcing, 이동통신 서비스업체-제조업체간의 생태계 조성을 위한 정부의 지원 등이 중국 내수시장의 폭발적 성장과 맞물려 시너지를 일으킨 결과라 할 수 있다.

표 1 중국 스마트폰업체 SWOT 분석

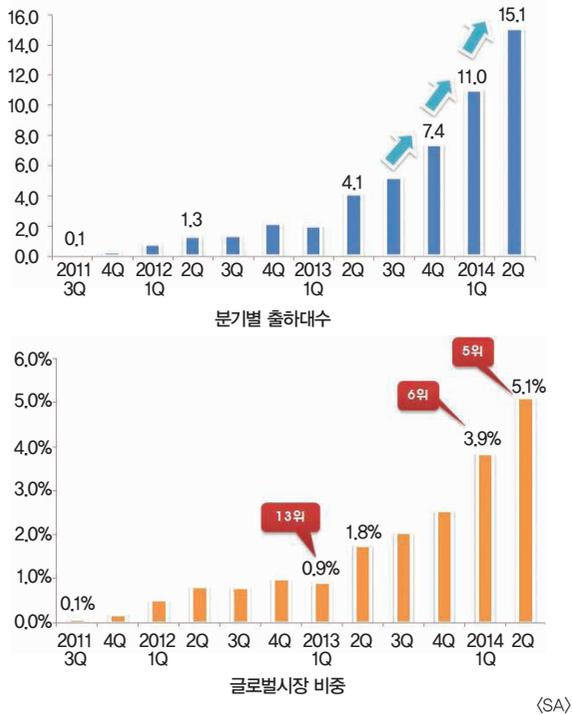
강점(S)	약점(W)
<ul style="list-style-type: none"> · 일정수준의 특허 및 기술력 확보 · 휴대폰 제조노하우 습득 · 탁월한 원가경쟁력 · 빠른 제품출시 	<ul style="list-style-type: none"> · 브랜드파워 부족/글로벌 히트제품 부재 · 중저가제품 중심의 매출구조 · 해외영업망과 A/S망 열세
기회(O)	위협(T)
<ul style="list-style-type: none"> · 4G 서비스 개시 · 중국 정부의 지원(TD-SCDMA, TD-LTE 등 독자표준) · 신형시장의 중저가 스마트폰시장 성장 	<ul style="list-style-type: none"> · 글로벌 기업들의 중저가제품 출시확대 · 중국업체간 경쟁심화 · 글로벌 기업의 견제와 특허제소 가능성

(ITP)

최근에는 중국 스마트폰업체 중 샤오미가 주목받고 있다. 샤오미는 2014년 2분기 전년대비 268% 증가한 1,510만대의 스마트폰을 출하해 점유율 5.1%를 기록, 4.9%를 기록한 LG전자를 제치고 글로벌 스마트폰 판매 상위 Top 5에 진입하였다. 2012년 570만대였던 샤오미 스마트폰 판매량이 2013년 1,870만대(228%↑), 2014년 상반기엔 2,610만대(328%↑)로 가파른 성장을 시현하였다. IT시장 조사업체인 Canalys는 샤오미가 중국 스마트폰 시장에서 삼성전자를 제치고 시장점유율 1위에 올랐다고도 보도(2014.8.5)하였다. 사업초창기만 해도 샤오미는 짝퉁 애플이란 이미지가 강했으나 세련된 디자인과 저렴한 가격을 무기로 특정소비자군을 겨냥한 전략을 구사하며 중국에서 빠른 성장을 구가하고 있다. 샤오미의 부상은 중국업체의 위상변화를 단적으로 보여주는 대표적 사례이다(그림2 참조).

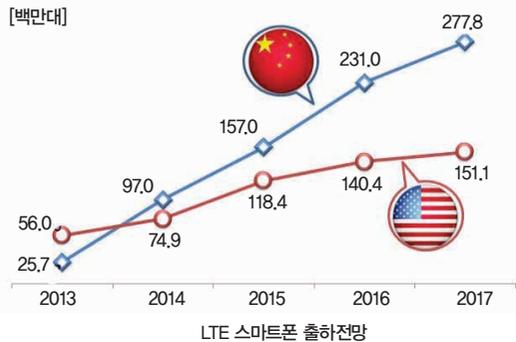
한편, 시장조사기관 Gartner는 중국의 LTE 스마트폰 시장이 전년대비 277% 성장한 9,700만대를 기록, 미국(7,490만대, 33.7%↑)을 제치고 세계최대 시장에 등극할 것으로 전망했다. 중국은 2013년말 TD-LTE 상용서비스를 시작으로 올해 4G시장이 본격성장하면서 이를 지원하는 스마트폰 수요가 점차 확대되고 있는 가운데 주문자상표부착생산(OEM) 제품이 성장을 견인하고 있다. 현재 중국시장에는 250종이 넘는 LTE 스마트폰이 판매되고 있으며, 이들 제품의 평균 판매가격(ASP)은 1,000위안(약 16만

그림 2 샤오미의 스마트폰 출하대수 및 글로벌 스마트폰 시장점유율 추이



(SA)

그림 3 LTE 스마트폰 출하전망 및 2014년 2분기 중국 LTE 스마트폰 업체별 점유율



(Gartner, Counterpoint Research)

6,000원) 정도이다. 현재 차이나모바일은 시분할방식인 TD-LTE를 채택·서비스하고 있으며 차이나텔레콤과 차이나유니콤은 3G와 연속성이 뛰어난 주파수분할 방식인 LTE FDD를 중심으로 TD-LTE도 병행하고 있다. 2014년 2분기 LTE 세계시장은 삼성전자(32.2%·애플(31.9%)의 양강구도인 반면, 중국시장은 쿠팰드(18%, 1위)·레노버(11%, 4위)·화웨이(8%, 5위) 등 중국 로컬업체가 상위권에 포진하고 있다. 세계 LTE 스마트폰 시장에서 두각을 나타내는 삼성전자(17%)와 애플(16%)도 중국에서는 합계점유율이 약 33%에 불과하다(그림 3 참조).

자국 LTE시장 성장과 맞물려 중국정부는 이통사에 3년 이내 보조금 등 마케팅 비용 20% 감축을 전격지시했다. 이는 4G폰 후발주자인 자국업체를 간접지원하기 위한 포석으로 풀이된다. 중국 3대 통신사들은 매년 200억위안의 보조금을 삼성과 애플에 지급해 왔으나, 최근의 보조금 삭감정책으로 당장 삼성의 갤럭시노트4와 애플의 아이폰6 등 전략폰 판매가 영향을 받을 전망이다. 반면 샤오미·레노버 등 중·저가폰을 제조하는 로컬업체는 반사이익을 향유할 것으로 관측된다. 향후 중국업체들은 자국의 4G 서비스에 맞춰 고사양 스마트폰 출시를 확대하고 안정적인 생산 및 유통망 구축을 통해 글로벌시장 진출을 본격화하는 수순을 밟을 것으로 관측된다. 더불어 다양한 스펙의 제품출시를 확대하고 브랜드 이미지를 제고함으로써 해외진출의 문을 지속적으로 두드릴 것이다. 2014년 2분기 우리업체의 글로벌 스마트폰 점유율은 30.1%로 전년 동기 37.8% 대비 7.7%p 급락하였다. 이는 중국기업들의 공세가 반영된 결과이다. 노키아, 모토로라 등이 급변하는 트렌드를 따라잡지 못해 몰락했다는 사실을 국내업체는 명심해야 할 것이다.

중국산 TV 저가에서 프리미엄 경쟁자로 부상

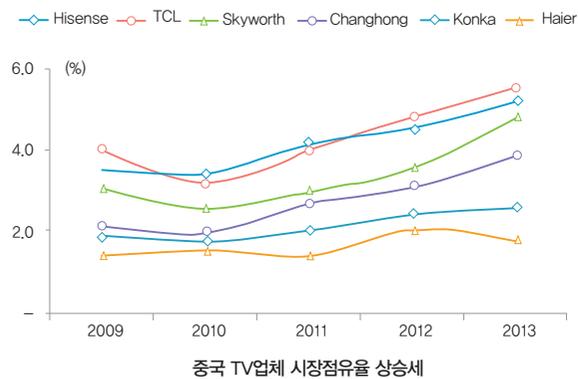
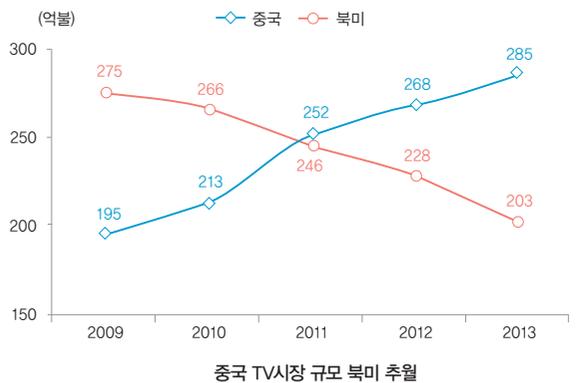
지난 추석연휴 기간 독일 베를린에서 유럽최대 가전전시회인 'IFA 2014'(9.5~9.10)가 열렸다. 과거 명성의 재현을 노리는 일본의 소니와 우리나라의 삼성전자와 LG전자가 다양한 제품과 차세대 기술을 선보이면서 세계 IT시장의 큰 흐름을 이끌고 있다고 평가받은 가운데, 중국 가전업체인 TCL과 하이센스는 차세대TV로 주목받고 있는 양자점 TV와 세계최대 크기인 110인치 곡면 UHD TV를 전시하였다. 그동안 싼 가격을 무기로 내세웠던 중국 가전업체들이 기술력을 갖춘 신제품을 선보이면서 한국기업들에 도전하고 있는 것이다.

그림 4 IFA 2014 중국업체의 TV 전시품목



중국 TV제조업체의 성장배경에는 중국이 북미시장을 제치고 세계 최대 규모의 시장으로 성장하였고, 중국정부의 가전하향(家電下乡)이나 이구환신(以旧换新), 혜민공정(惠民工程)과 같은 보조금정책이 기여를 하였다. 중국 내수시장은 2011년에 북미시장을 제치고 세계 최대 시장으로 자리잡은 이후 그 격차를 더욱 확대하고 있고, 이 같은 내수시장을 배경으로 중국 제조업체들의 세계시장 점유율 역시 빠르게 우상향하고 있는데, 중국 6대 TV 제조업체들의 세계시장 점

그림 5 중국 TV시장 규모와 업체별 시장점유율



(DisplaySearch)

유율은 2010년 14.5%에서 2013년 23.9%까지 확대되고 있다.

최근 TV업계의 최대이슈인 UHD TV 시장에서도 중국은 압도적인 위상을 과시하고 있다. 2014년 2분기 들어 다른 지역에 UHD TV가 서서히 보급되며 중국시장의 위상이 다소 위축되었음에도 불구하고 여전히 세계 UHD TV 판매량의 61% 이상이 중국시장에서 판매되고 있다(디스플레이서치).

업체별로 보아도 스카이워스(11.4%), 하이센스(9.2%), TCL(9.1%) 등 중국업체가 세계시장 점유율 2~4위를 차지했으며 창홍(8.3%), 콩카(5.0%)도 나란히 10위권에 포진하였다. 2014년 2분기 들어 중국업체들의 점유율이 44.2%로 크게 위축되었으나 1분기까지만 해도 6분기 연속 70% 이상을 차지하였다(출하량 기준, 디스플레이서치).

이렇게 중국 TV제조사들이 세계시장에서 강세를 보이는 이유는 탄탄한 내수시장과 저렴한 가격 및 정부의 보조금정책⁵¹ 등으로 분석되며, 업체들은 공격적인 연구개발과 인재영입을 단행하며 기술력 향상에 매진하고 있다. 특히 하이센스는 2014년에만 전체매출의 8%를 연구개발에 투자할 계획이다. 또한 대만으로부터 UHD 패널을 공급받아 자국에 UHD TV를 저렴하게 공급하며 가격경쟁력을 강화한 점도 초기 시장주도권을 선점하는 데 유리하게 작용하고 있다. 참고로 TCL, 하이센스, 창홍 등 중국 TV제조사들은 39인치 등 기존에 없던 크기의 제품으로 틈새시장을 공략하는 한편 다양한 크기대의 UHD TV를 같은 크기의 한국·일본 제품에 비해 1/3정도 저렴한 가격으로 공급하고 있다.

중국 정부의 보조금 정책이 2013년 5월말로 모두 종료되면서 최근 중국시장의 성장률이 다소 둔화되고 있다. 다만 성장둔화의 폭은 크지 않으며 따라서 큰 틀에서 앞으로 세계 TV시장내 중국의 위상은 흔들림없이 유지될 전망이다. 문제는 자국시장의 성장둔화를 배경으로 중국업체들의 세계시장 진출이 강화되고 있다는 점이다. 자국시장에서의 치열한 경쟁을 배경으로 축적된 기술과 낮은 가격으로 세계시장 진출을 가속화할 경우 국내기업들에게는 큰 위협이 될 수 있다. 다만 아직은 중국기업들의 세계시장내 인지도가 높지 않은 만큼 장기적인 관점에서 중국기업들의 부상에 대응한 전략을 마련해야 할 시점이다. ▶ 기술과 경쟁

51 2011년말 이구환신(以舊換新) 정책, 2013년 1월말 가전하향(家電下乡) 정책 그리고 2013년 5월말 혜민공정(惠民工程) 정책이 각각 종료되어 현재 중국의 TV분야 보조금정책은 모두 종료된 상태임.



중국 IT산업의 현주소 ②

- 중국 인터넷서비스업체의 사업전략

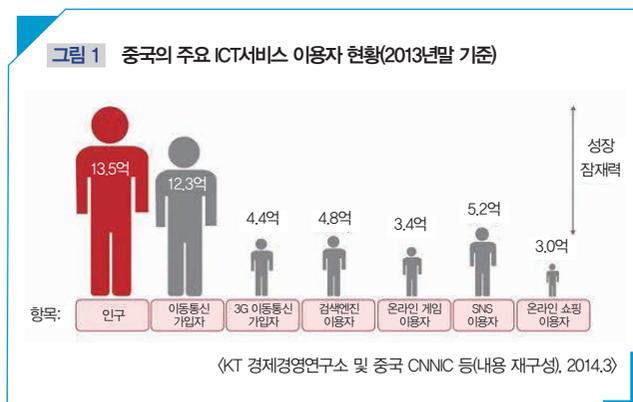
최근 ICT 시장에서 중국기업들의 성장세에 세계가 주목하고 있다. 중국의 대표적 인터넷기업인 BAT(바이두, 알리바바, 텐센트)는 규모면에서 글로벌 메이저 기업들과 어깨를 나란히 하고 있으며, 이들은 자사 플랫폼역량 강화를 통해 중국 시장을 넘어 글로벌시장까지 외연을 확장하고 있다. 여기에서는 글로벌 강자로 부상 중인 중국 인터넷서비스 사업자들의 전략에 대해 살펴보고 이들이 국내기업들에게 주는 시사점에 대해 살펴보기로 한다.

전춘미 전임연구원
KT경제경영연구소
cm.jeon@kt.com



ICT 강국으로 부상 중인 중국, 미래 성장잠재력도 풍부

2013년 중국의 ICT시장 규모는 미국에 이어 세계 2위, 한국의 약 6배에 달하며, 특히 스마트폰 판매량, 이용자수 등에서는 이미 글로벌 1위를 차지하고 있다. 이에 비해 인터넷 서비스의 보급수준은 아직 낮은 편으로, 2013년말 기준 중국 3G 보급률은 36%이며, 검색엔진, 온라인 게임 등 주요 ICT서비스 이용자는 전체인구의 절반 수준에 불과하다. 이렇듯 거대한 내수시장과 아직 보급이 완전하지 않은 ICT시장 상황을 통해봤을 때 미래 중국 ICT시장은 현재보다 훨씬 성장할 것이라 쉽게 예측할 수 있다.



바이두 · 알리바바 · 텐센트(BAT)를 대표로 한 글로벌 인터넷 사업자 등장

중국 인터넷 사업자들은 이러한 거대 내수시장을 바탕으로 힘을 비축한 후 글로벌시장에 대한 영향력을 점차 키워가고 있다. 기존의 'TGIF'(Twitter, Google, Iphone, Face)를 비롯한 미국의 주요 인터넷기업들이 선도해 왔던 글로벌 인터넷시장에 현재는 BAT(Baidu, Alibaba, Tencent)를 필두로 한 중국 인터넷 사업자들의 위상이 더욱 두드러지고 있다(표 1 참조).

중국 최대 메신저서비스 사업자인 텐센트는 세계 인터넷기업 시가총액 기준으로 애플, 구글, 페이스북, 아마존에 이어 5위이며, 중국 1위 검색엔진인 바이두는 8위를 차지하고 있다. 전자상거래 사업자인 알리바바도 IPO를 앞두고 업계에서는 시가총액이 아마존을 능가할 것이라는 평가를 받고 있다. 이들 외에도 중국 2위 전자상거래 사업자인 JD.COM이 글로벌 시가총액 11위, 소프트웨어 서비스 사업자인 Qihoo360은 20위에 자리하고 있다. 이렇듯 규모 측면에서 중국의 Soft Power는 대약진 중인 것으로 볼 수 있다.

BAT는 자사 플랫폼의 경쟁력을 강화하기 위해 최근 활발한 국내 외 인수 합병을 진행하고 있으며, 중국 ICT시장은 3대 인터넷 공룡 사업자 중심으로 재편되고 있다. 3대 사업자는 각각의 핵심서비스가 다르기 때문에 사업모델 및 플랫폼 경쟁력 강화 전략은 다소 다른 방향으로 진행되고 있다(표 2 참조).

표 1 세계 인터넷기업 시가총액 Top 10

순위	사업자	국가	시가총액 (2014년, 십억 달러)	매출 (2013년, 백만 달러)
1	Apple	USA	529	173,992
2	Google	USA	377	59,825
3	Facebook	USA	157	7,872
4	Amazon	USA	144	74,452
5	Tencent	China	132	9,983
6	eBay	USA	66	16,047
7	Priceline	USA	63	6,793
8	Baidu	China	59	5,276
9	Yahoo!	USA	35	4,680
10	Salesforce.com	USA	33	4,071

(CapIQ/KPCB, 2014)

표 2 중국 BAT 3대 사업자 현황

사업자	텐센트	알리바바	바이두
핵심서비스	IM(Wechat), 포털(qq.com)	전자상거래 (Taobao, Tmall 등)	검색엔진(Baidu)
사업 모델	유료 게임, SNS	사업자 입장료	광고
시장지배력 (점유율)	메신저(80%), 온라인 게임(51%)	전자상거래(50%)	검색 서비스(61%)
주요 M&A 건수 (해외비중)	26(35%)	19(26%)	7(14.2%)

주) 게임점유율은 2014.1Q, 기타 점유율은 2013년말 기준, M&A는 2009~2014.6간 기준 (중국 iResearch 및 ATLAS(내용 재구성))

텐센트, 메신저 플랫폼을 활용한 서비스 다원화 및 플랫폼 오픈화전략

텐센트는 무료로 제공 중인 PC(QQ) 및 모바일(Wechat) 메신저 플랫폼에 다양한 게임, SNS 등의 부가서비스를 제공하면서 가입자를 고착화(Lock-In)시키고, 유료게임 아이템, 프리미엄 서비스 등의 제공으로 수익을 창출하고 있다. 자사의 플랫폼 서비스를 강화하기 위해 웹 포털서비스인 qq.com 및 백신프로그램 등의 편의

성 소프트웨어도 제공하고 있다.

2013년말 기준 텐센트는 QQ 이용자 약 8억명, Wechat 이용자 약 3.6억명을 확보하고 있으며, 매출기준으로 중국 최대 온라인 게임 사업자이다. 텐센트는 자사의 이러한 메신저 가입자 및 플랫폼 지배력을 활용하여 플랫폼 오픈화를 통해 단말업체 등과의 협력을 도모 중이다. 2013년에는 QQ 메신저, 클라우드 및 모바일 결제 등 다양한 서비스를 제공하는 '스마트 단말용 오픈 플랫폼'을 발표하였다.

한편, 인기서비스인 위챗 계정을 다양한 스마트 디바이스와 연동시키는 노력도 진행 중이다. 위챗과 연동되는 TV를 출시했으며, 스마트 하드웨어용 API를 공개하여 이를 기반으로 한 웨어러블 단말도 선보였다. 텐센트는 궁극적으로 구글과 유사하게 QQ/위챗 계정으로 각종 단말에서도 자사의 다양한 서비스를 사용·가능하게 하는 것이 목표이고, 서비스이용 경험과 생태계 통합을 추구하고 있다.

표 3 스마트 단말의 Wechat 플랫폼 탑재사례

구분	내용
 TV 단말	- 2013.12월 TV벤더 Skyworth, 콘텐츠 업체 CNTV와 협력해 'Wechat TV' 발표 - Wechat 앱에서 TV 프로를 검색하고, Wechat TV를 통해 해당 영상 시청 가능 - 앱내 유료 동영상 결제도 가능
 웨어러블 단말	- 2014.7월 iHealth, Lifesense, Codoon, 화웨이 등이 Wechat과 연동된 스마트 손목 밴드 공개 - Wechat 앱에서 수집된 액티비티 데이터를 체크하고, 사진 특화 SNS인 Wechat Moment를 통해 데이터 공유도 가능
 기타	- 2014.3월 ICON이 Wechat을 통해 바로 사진 인쇄가 가능한 모바일 프린터기 출시 - 2014.3월 중국 앱세서리 제조사 WeiPass는 POS 기기 'Weipo' 발표, QR 코드 기반의 Wechat 결제 등 기능 제공

(국내외 보도자료 및 ATLAS, 2014.8)

알리바바, 전자상거래 플랫폼 중심의 미디어 OTT 라인업 강화에 주력

알리바바는 Taobao(C2C), Tmall(B2C) 등 핵심 전자상거래 플랫폼을 일반 소비자에게는 무료로 제공하여 가입자를 확보하고, 판매자에게는 입점료를 통해 수익을 창출하고 있으며, 현재 전자상거래 플랫폼을 중심으로 이와 관련된 생태계 경쟁력 강화에 집중하고 있다. 자사 플랫폼의 편의성 및 토털 솔루션을 제공하기 위해 3rd Party 결제시스템인 Alipay, 물류시스템인 China Smart Logistics, 클라우드컴퓨팅 알리바바 등의 라인업을 강화해 왔으

며, 그 결과 중국최대 전자상거래 사업자로 자리잡아 현재 50%이상의 시장점유율을 차지하고 있다.

한편, 온라인 쇼핑의 패러다임 변화에 발맞춰 T커머스사업, 동영상 콘텐츠사업에도 공격적으로 나서고 있으며, OTT 연동플랫폼을 구축 중이다. 2014년 4월 애플 TV와 유사한 동영상 스트리밍 단말인 'Tmall Box'를 선보이며, 자사가 투자한 중국 온라인 동영상 서비스업체인 Youku, Tudou 등의 OTT 서비스를 지원하는 것뿐만 아니라 TV에서 바로 자사 이커머스 플랫폼을 통해 쇼핑 및 결제도 가능하다. 즉, 아마존이나 구글과 같이 TV 셋톱박스 플랫폼 영역까지 확장을 통해 영화 등의 디지털 상품을 판매하려는 목적이다.

바이두, 다양한 소프트웨어 기술을 활용해 단말사업자와 제휴 강화

바이두는 중국 소비자들의 기호에 맞춘 토론방 및 질문방 등의 차별화 서비스를 제공하며 구글 등의 경쟁자를 제치고 중국 검색엔진 서비스시장에서 61%의 시장점유율로 1위를 차지하고 있다.

이외에도 구글과 유사하게 온라인 지도인 Baidu Maps와 동영상 사이트인 iQiYi 서비스들도 각 산업분야에서 상당한 입지를 차지하고 있다. 바이두는 이러한 플랫폼을 기반으로 광고를 탑재하여 수익을 얻고 있다.

한편, 자사의 플랫폼 확산을 위해 올해 스마트 단말 생태계 전략인 'Baidu Inside' 프로그램을 발표하며 단말업체들과 협력을 강화하려고 시도 중이다. 이를 통해 클라우드 스토리지, 영상플레이, 지능형 음성, LBS 등의 기술을 이용할 수 있는 인터페이스를 제공하고 있다. 화웨이 등이 포함된 다수의 사업자들이 참여 중이며, OTT 셋톱박스와 웨어러블 단말 등 다양한 제품에 바이두의 솔루션이 적용되고 있다.

BAT, 공통적으로 모바일 플랫폼 확장 중이며, O2O시장 리딩에 집중

최근 BAT 사업자들은 모바일인터넷 시장의 주도권을 선점하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있으며, 기존 인터넷 시장을 넘어 소비자 생활의 모든 채널을 아우르는 O2O시장 경쟁에 총력을 기울이고 있다. O2O는 Online-to-Offline 및 Offline-to-Online의 약자로 '오프라인 상점 마케팅을 온라인으로 돕는 모든 활동'을 의미한다.

BAT 3대 사업자는 기존 자사 플랫폼에 O2O 생태계 구축을 위해 다양한 식당, 백화점, 여행사 등의 협력사와 제휴를 추진하여 이들을 자사 플랫폼과 연동시켰다. 3대 사업자는 각각 자사의 메신저, 전자상거래, 검색엔진 모바일 플랫폼에 '발견'라는 기능(버튼)을 설치하여 소비자가 이를 통해 기존의 게임, 비디오 등의 서비스를 즐길 수 있게 하였을 뿐만 아니라, 쇼핑, 영화표 예매, 식당 예약, 콜택시 등 다양한 생활 속 서비스도 즐길 수 있도록 연결시키고 있다.

표 4 BAT 3사의 모바일 플랫폼 현황

사업자	텐센트	알리바바	바이두
주요 화면			
주요 탑재 서비스	- 게임, SNS - LBS 기반의 생활 서비스(영화, 식당 등) - 로또, 통신비 지불 - 송금, 금융상품	- LBS 기반의 주변알인 - 택시, 영화, 청소부, 이삿짐 등 생활 서비스 - 여행상품(항공권, 호텔, 관광지 입장권, 비자)	- 동영상, 소셜 등 - 송금, 통신비 지불 - 관광지 입장권, 영화표 예매, 전자상거래 등
결제솔루션	Tenpay	Alipay	Baidu Wallet
지도솔루션	NavInfo	AutoNavi	Baidu Maps

〈KT 경제경영연구소 및 신영증권 리서치센터(내용 재구성), 2014.8〉

중국 인터넷 사업자들은 경쟁력 강화를 위해 한국기업과 제휴 활발

텐센트와 알리바바는 최근에 자사 서비스의 경쟁력 강화를 위해 우리나라의 사업자와 활발하게 제휴 중이다. 텐센트는 2012년 5월 카카오톡의 지분을 일부 인수하였는데, 이는 자사 메신저서비스 강화를 위한 벤치마킹이 주요 목적이라 볼 수 있다. 그 후 2014년 3월에 CJ 게임스의 지분을 인수하여 3대 주주에 올라섰으며, 이를 통해 자국 게임시장에서의 경쟁력을 강화하였다.

한편, 알리바바는 중국 소비자의 해외제품에 대한 수요증가 대응을 위해 국내쇼핑 및 결제사업자와 제휴확대 중이다. 자사 B2C 플랫폼인 Tmall에 국내 쇼핑업체를 유치하기 위해 2014년 8월 카페 24와 제휴하였으며, 입점비와 연회비 면제의 혜택을 제공하고 있다. 그리고 이니시스 결제업체, 항공권 구매사이트까지 400여개

온라인 사이트에서 알리페이시스템을 도입중인 것으로 알려지고 있다.

표 5 텐센트 및 알리바바의 국내제휴 현황

구분	제휴사업자	주요내용
텐센트	카카오톡	자사 'Wechat' 등 서비스 강화를 위한 벤치마킹 등
	CJ 게임스	지분을 인수하여 자국 시장 게임 경쟁력 강화
	카페 24	국내 쇼핑물 업체들에게 B2C 대상인 Tmall(해외제품 구매 서비스)의 입점 추진
알리바바	이니시스 결제업체, 대한항공 등	국내 온라인 쇼핑물 및 항공권 구매사이트까지 400여개 온라인사이트에서 Alipay시스템 도입증

〈디지털데일리(2014.8월) 등 신문기사(내용 재구성)〉

중국 사업자의 제휴의향 활용하여 중국시장 진출 교두보 마련 가능

중국 사업자들은 현재 국내시장에 진출하여 기존 사업자와 경쟁하는 것보다는 제휴를 통해 자사 플랫폼 경쟁력을 우선적으로 확보하려는 전략으로 보인다. 이러한 중국 인터넷사업자들의 의향을 활용하여 제휴추진과 함께, 국내기업들이 보유하고 있는 다양한 스마트 교육, 스마트 에너지 등의 선진 솔루션을 기반으로 중국 ICT 융합시장에 진출할 수 있는 교두보 마련이 가능할 것으로 보인다.

한편, 2014년 7월초 시진핑 중국 국가주석의 한국 국빈방문시 알리바바 마윈 회장을 포함한 250명의 대규모 경제사절단의 동행을 통해 봤을 때 향후 한-중 온라인시장 협력이 더욱더 강화될 것이며, 국내사업자들의 중국 온라인시장 진출과 디지털 콘텐츠 투자 등의 ICT 투자도 확대될 추세로 보인다. [이슈>> 항공](#)





세계의 공장에서 혁신허브로 진화 중인 중국 - 잠에서 깬 중국의 대반격

최근 중국 스마트폰 업체인 '샤오미'(小米)의 약진이 글로벌 시장을 흔들고 있다. 무엇보다 놀라운 것은 그동안 짝퉁으로 여겨졌던 중국산 브랜드가 어느새 중국 내수시장을 넘어 글로벌시장으로 뻗어나가고 있다는 것이다. 더욱 우려되는 것은 메이드인차이나(Made in China)로 전전했던 저임의 세계 공장 중국의 반격은 아직 시작에 불과하다는 것이며, 앞으로 우리는 글로벌 격전지에서 넘어서지 않으면 안되는 괴물이 되고 있다는 것이다.

한재진 연구위원
현대경제연구원
hzz72@hri.co.kr



■ 중국의 부상

2013년 현대경제연구원에서 발표된 '창조경제역량지수'를 보면, 한국은 'ICT(Information & Communication Technology) 자본'의 경쟁력이 31개 OECD국가 중 1위를 차지하는 등 정보통신기술에서 세계최고의 입지를 확인할 수 있다. 하지만 GDP 대비 R&D지출, 기술 및 하이테크 무역수지비, 연구원 1인당 삼극특허수 등으로 구성된 '혁신자본' 능력은 11위로 평가되면서 상대적으로 아시아권국가 중 일본이 3위를 차지한 점에 비춰볼 때 아직은 혁신기술 수준이 높지 않은 것으로 평가되었다. 만약 지수에서는 제외되고 있는 중국을 고려했다면 한-중-일 중 중국의 혁신능력이 현재 어느 정도 수준인지 궁금해진다.

중국은 지난 10년간 글로벌경제 강국으로 무섭게 부상하고 있다. 전세계 GDP 중 중국의 비중은 2013년 현재 12.4%로, EU를 제외하면 미국 22.7%에 이어 단일국가로는 세계 2위 수준으로도 약하였다. 수출에서도 동년 전세계 수출비중이 11.1%로 일찌감치 세계 1위에 등극하였다. 이러한 중국의 부상은 그동안 가공무역을 앞세운 세계공장으로서의 입지에서 혁신기술력을 갖춘 세계의 혁신시장으로 진화 중인 것을 의미한다. 세계 제조업 부가가치 대비 중국의 비중은 2010년 현재 34.2%를 나타내며 세계 2위 수준의 글로벌 제조업강국으로 변모하고 있다. 하지만 전체 제조업 부가가치 중 중고기술(Medium & High Technology) 제조업 부가가치 비중은 약 41%로, 독일 57%, 일본 54%에 비해서는 여전히 낮은 수준이며, 총 제조업 수출대비 중고기술 제조업 수출비중도 2010년 약 61%로, 2000년 약 46%보다 크게 증가했으나 경제수준이 비슷한 일본 80%, 독일 72%에는 못미치고 있는 등 부가가치 창출능력은 여전히 낮게 평가되고 있다. 하지만 최근 EU KLEM에서 제공하는 국제투입산출표(WIOD)를 통해 2000년~2011년 사이 중국 제조업 가치사슬(Value Chain) 변화를 그려보면 재미있는 결과를 도출할 수 있다. 한-중-일 역내시장에서의 분업구조를 살펴보면, 한국과 일본은 2011년 현재 역내에서 조달하는 부가가치 비중이 각각 18.3%, 8.8%로 지난 11년간 확대된 반면, 중국은 한국과 일본에 대한 부가가치 역내의존도가 2000년 7.4%에서 2011년 5.6%로 감소하는 등 역내에서 한국과 일본에 대한 의존도보다 중국 자체 부가가치 의존도가 상대적으로 확대되었다고 할 수 있다.⁰¹ 다시 말해, 중국은 전기광학기기 등 고기술 분야에서 한국과 일본에 대한

소재·부품 의존도가 점진적으로 줄어들고 있다는 것을 말하며, 이는 그만큼 중국 자체 기술경쟁력이 지난 10여년 동안 급속도로 성장했다는 의미이기도 한 것이다.

■ 무섭게 진화하고 있는 중국의 기술경쟁력

국제경영개발원(IMD)에 따르면, 과학인프라 경쟁력에서 한국과 중국은 2014년 현재 각각 6위, 7위를 차지하며 한국이 중국보다 한계단 우위를 점하고 있다. 하지만 지난 1997년 각각 20위, 28위로 8계단의 격차를 보였던 시기와 비교하면 지난 17년 동안 중국의 경쟁력은 무섭게 한국을 추격하고 있으며, 향후 몇년내에 추월당할 수도 있다는 우려감도 커지고 있다.

현대경제연구원(2013)⁰²에 따르면, 한-중간 과학기술 경쟁력은 R&D/GDP 비중 등 상대적 지표와 R&D투자 규모, 특허 및 논문 편수 등 절대적 지표로 구분해 비교할 수 있다. 우선 상대적 지표는 한-중간 경합이 지속되는 가운데, 중국이 상대적으로 빠르게 증가하는 양상을 나타내고 있다. 첫째, GDP 대비 R&D투자 비중 등 상대적 투입 지표는 중국이 한국보다 열위에 있으나, 개선속도는 한국을 위협하고 있다. 한국의 GDP 대비 R&D비중은 2012년 현재 4.36%로 동년 중국 1.98%보다 높은 비중을 나타내고 있다. 하지만 1995년~2012년까지 연평균 증가율을 살펴보면, 중국이 7.6%로 한국 3.8%보다 약 2배 빠르게 상승하고 있다. 둘째, 연구원 1인당 특허출원건수, R&D투자 대비 하이테크산업 수출비중 등 중간활동 지표도 중국과의 경합이 치열해지고 있다. 연구원 1인당 PCT 출원건수 및 논문편수 비중은 2011년 현재 한국이 각각 3.6%, 15.7%로 중국 1.2%, 12.6%보다 다소 높으나, 1995년~2011년까지 연평균 증가속도는 중국이 각각 29.6%, 10.6%로 한국 20.0%, 6.4%보다 빠르게 증가하고 있다. 한편, 중국의 R&D투자 대비 하이테크산업 수출비중도 2012년 현재 399%로 동년 한국 277%보다 약 1.4배 우위를 점하고 있다(그림 1, 그림 2 참조).

절대적 지표는 중국이 한국보다 절대적인 우위를 점하고 있다. 첫째, R&D투자 규모, 총연구원수 등 절대적 지표에서는 중국이 한국에 비해 절대적 우위를 차지하고 있을 뿐 아니라 개선속도도 한

01 현대경제연구원(2014). "한중일 분업구조, 한국의 몫이 줄어들고 있다". 경제주평 참조.
02 현대경제연구원(2013.2). "한중 과학기술 경쟁력 비교와 시사점". 경제주평 자료를 참조.

그림 1 <한·중 GDP 대비 R&D투자 비중>

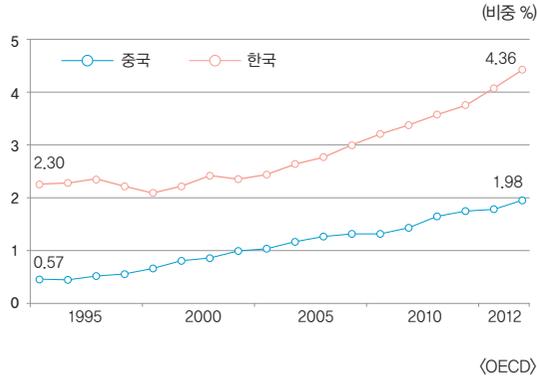


그림 3 <한·중 R&D투자 규모>

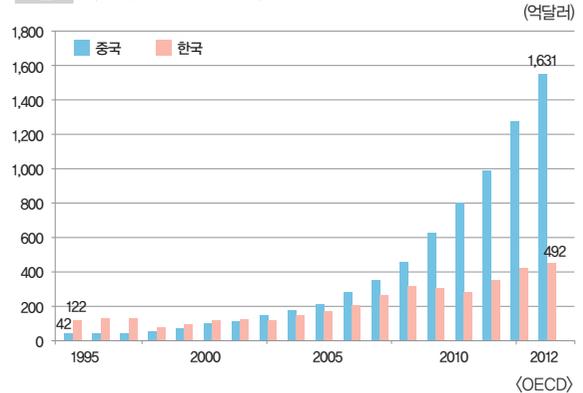


그림 2 <한·중 하이테크산업 수출/R&D투자 비중>

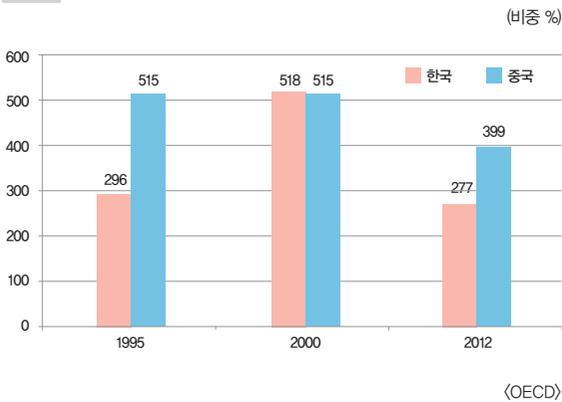
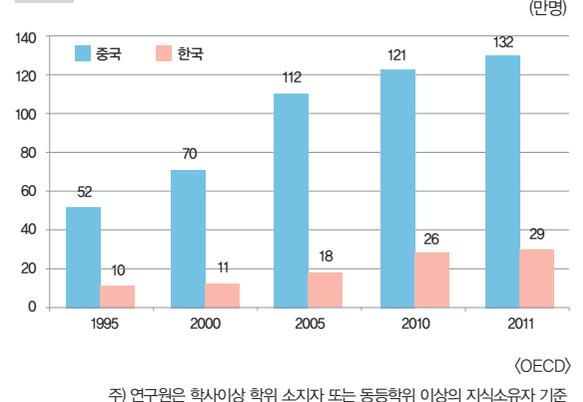


그림 4 <한·중 총연구원수>



국을 압도하고 있다. 중국의 R&D투자 규모는 2012년 현재 1,631억 달러로 같은 해 한국 492억달러보다 3배 이상 투자하고 있으며, 증가속도도 지난 17년 동안 연평균 24.1%씩 성장하며 한국 8.5%보다 약 3배가량 빠르게 증가하고 있다. 연구원수도 중국은 2011년 현재 132만명으로 한국 29만명보다 4배 이상 수준일 뿐 아니라, 연평균 증가속도가 한-중 양국이 5~6%대의 유사한 수준으로 증가하고 있어 향후 연구인력 투입에서의 격차는 좁혀지기 힘들 것으로 예상된다 (그림 3, 그림 4 참조).

둘째, 특허출원건수 및 논문편수, 하이테크산업 수출 등에서도 중국은 한국보다 우위가 지속되고 있다. 국제특허출원을 대표하는 PCT(Patent Cooperation Treaty) 출원건수에서 중국은 2010년 약 12,300건수로 한국 9,700건을 추월한 후 2012년 현재 약 18,600건수에 이르고 있다. 또한 SCI(Science Citation Index)급 논문편수도 2011년 현재 약 16만 6,000편으로 같은 해 한국 45,000편보다 약 4배 많으며, 속도도 연평균

17.2%씩 증가하고 있어 한국 13.6% 성장보다 빠르게 증가하고 있다. 한편 하이테크산업 수출규모도 2001년 643억달러로 동년 한국 483억달러를 추월한 후 2012년 현재 6,516억달러를 기록, 한국 1,363억달러의 약 3배 수준으로 한-중간 격차가 확대되고 있다. 더욱이 중국은 1995년~2012년 동안 연평균 22.2%씩 성장하는 반면, 한국은 8.1%씩 성장하고 있어 향후 기술경쟁력에서 한국이 우위를 유지하는 시간이 보다 단축될 것으로 전망된다(그림 5, 그림 6 참조).

더욱이, 최근 한국과 중국의 주요 핵심산업별 기술격차를 살펴보면 그 격차가 지속적으로 축소되고 있을 뿐 아니라, 경쟁양상도 치열한 것으로 예상되고 있다. 2013년 발표된 '2012년 기술수준 평가 결과'에 따르면, 120개 국가전략기술 분야에서 2010년 대비 2012년 한국은 기술적으로 중국보다 1.9년 앞서고 있으며, 우주항공기술 분야를 제외하고 9개 분야가 모두 중국보다 기술우위를 나타내고 있으나, 최다 3년내에 모든 분야에서 위협을 받을 것으로

그림 5 <한·중 PCT 출원 건수 및 논문수>

(천 건, 천 편)

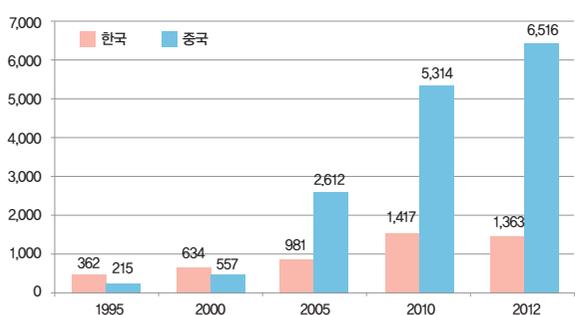
시기	PCT 출원		SCI급 논문	
	중국	한국	중국	한국
1995	0.1	0.2	13.1	5.9
2000	0.8	1.6	30.5	13.8
2005	2.5	4.7	68.2	26.4
2012	18.6	11.8	165.8	47.1
연평균 증가율(1995~2012)	37.3	28.2	17.2	13.6

주) 2012년 중국의 SCI급 논문편수는 2011년 기준

(OECD)

그림 6 <한·중 하이테크산업 수출 규모>

(억달러)



주) 하이테크산업은 연구개발 집약도가 높은 제약, 항공기 등 상위기술과 전자기기 등 중상위기술을 보유한 산업을 의미.

(OECD)

예상되고 있다. 특히, 나노·소재, 에너지·자원, 의료 등 차세대 신성장동력 분야는 2년내에 양국간 기술격차가 크게 축소될 것으로 우려된다. 기술수준별 기술수 분포에서도 미국, EU, 일본 등 선진국들과 비교해 한국과 중국은 여전히 추격그룹에 속하는 기술군이 각각 83개, 98개로 120개 전략기술 중 70% 이상이 집중되어 있는 구조를 가지고 있어 향후 한-중간 기술경쟁력은 치열한 양상이 지속될 것으로 전망된다(그림 7 참조).

결과적으로 상대적 지표와 절대적 지표를 종합하면, 한국은 GDP 대비 R&D투자 비중, 연구원 1인당 특허건수 및 논문편수 등 상대적 지표에서는 중국보다 우위를 점하고 있으나, R&D투자 규모, 총연구원수, PCT 출원건수, SCI급 논문편수, 하이테크산업 수출 등 절대적 지표는 중국이 한국을 압도하는 것으로 나타났다. 더욱이 한국이 중국보다 아직까지 우위에 있는 지표에서도 중국은 한국을 빠르게 추격하는 등 향후 양국간 과학기술 경쟁이 치열한 양상으로 확대될 것으로 전망된다.

그림 7 <10대 분야별 한·중 기술격차>

(년)



주) 기술격차(한국-중국)가 음수이면 한국이 기술우위를 의미.

(미래창조과학부)

경쟁 속 협력관계 모색

최근 IT, 바이오 등 차세대 핵심기술 분야에서 중국의 과학기술 경쟁력이 크게 향상되고 있는 가운데, 조만간 우리를 크게 위협할 것으로 예상되면서 경쟁(Competition)과 협력(Cooperation)을 통한 한-중간 코퍼티션(Cooperation) 시대의 기본틀 마련이 필요할 것으로 생각된다.

우선 과학기술 분야의 질적 향상을 통해 양적 열세를 극복할 필요가 있다. 중국의 R&D투자, 하이테크산업 수출, 연구인력 등 양적 성장과 경쟁하기보단 현재 우리가 확보하고 있는 최첨단 과학기술 분야에 대한 질적 발전을 모색해야 한다. 또한 R&D투자 효율성과 과학기술 분야의 인적 자원도 적극 활용해야 한다. 기존 R&D지원 시스템을 재정비하고 개발기술의 산업화 지원을 강화해야 할 뿐만 아니라, 글로벌 상품시장에 대한 마케팅을 더욱 강화하는 등 국가 전체의 효율성을 높여야 한다. 아울러 해외에서 유학한 한국인 우수과학기술 인재의 귀국회귀 및 활용방안을 촉진해야 하며, 필요한 분야에 대해서는 외국인 인재 등용도 모색해야 한다.

마지막으로, 차세대 유망분야에 대한 한-중 협력모델을 창안하여 중국의 기술추격에 현실적으로 대응해야 한다. 우리가 추진하는 신재생에너지 등 신성장동력 분야는 중국과도 중복되는 분야가 많으므로 우주, 해양 등 거대과학기술분야에 대해서는 한-중간 산업 협력을 통해 새로운 프론티어 개발 및 산업화를 위한 전략적인 기술 협력관계 강화를 모색해야 한다. 또한 한-중 FTA를 통해 동북아의 새로운 산업패러다임 변화를 준비해 한-중 기술분업체제도 보다 개방적이고 실리있는 로드맵을 마련하는 등 중장기적인 산업업 그레이트 기반마련이 시급하다. ▶ 이슈 > 정책



IT인재의 대국에서 강국으로 부상하는 중국

2014년 7월 방한한 시진핑(習近平)은 중국 국가주석으로는 처음으로 한국에서 대중강연을 행하였다. 그는 한-중 관계와 남북한 문제 등에 대해 여러가지로 파격적인 발언을 하여 주목을 받았지만, 그의 강연이 더욱 주목을 받은 이유는 그가 선택한 강연장소가 서울대 공대였다는 점이였다. 그가 공대를 강연장소로 선택한 것은 중국 지도부가 얼마나 이공계를 중요하게 생각하는지 단적으로 보여주는 대목이 아닐 수 없기 때문이다. 거기다가 시 주석 스스로도 중국의 손꼽히는 이공계 명문인 칭화대(淸華大)에서 화학공학을 전공한 공학도이다. 1990년대 이래 중국의 최고지도자였던 장쩌민(江澤民), 후진타오(胡錦濤), 시진핑은 모두 공학도였고, 이들 집권기간에 중국의 이공계 인력은 양적으로나 질적으로나 세계적 수준으로 부상하였다.

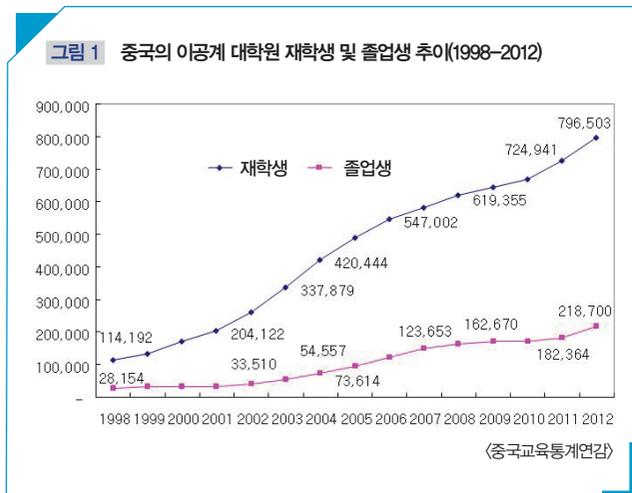
정상은 교수
한남대학교 중국통상학과
peking@hnu.kr



양적·질적으로 우수한 이공계 인재

중국은 인구대국답게 고급인력의 양적 수준이 대단하다. 2012년 말 기준 중국의 전체 대학원 재학생은 171만 9,818명이며 졸업생은 48만 6,455만명이다. 이는 2002년에 비해 각각 3배와 5배가 늘어난 수치이다. 그 중 이공계 재학생은 79만 6,503명, 졸업생은 21만 8,700명으로 절반에 육박했다.

그림 1 중국의 이공계 대학원 재학생 및 졸업생 추이(1998-2012)



지난 10여년간 중국은 이공계 석·박사인력 150만여명을 배출하여 같은 기간 25만여명을 배출한 한국보다 7배나 많았다. 연구개발인력은 2011년 기준 401만명으로 전세계 연구개발인력 중 25.3%를 점유하여 미국(17.3%)을 제치고 세계 1위에 올랐다. 연구개발인력 증가율은 15.1%로 9.2%에 불과한 한국을 훨씬 앞선다. 질적인 지표에서도 중국이 한수 위이다. 세계 100위권 대학에 한국은 서울대와 KAIST만이 올랐지만 중국은 홍콩대와 홍콩과학기술대, 홍콩중문대, 베이징대, 칭화대 등 5개 대학이 이름을 올렸다. 논문의 질을 가늠하는 과학기술인용색인(SCI)에 등록된 논문수와 피인용건수도 중국이 앞선다. 중국은 미국 다음으로 SCI 논문을 많이 게재하고 있으며 피인용논문 점유율도 한국의 3.5배에 이른다. 중국의 인재의 양적·질적 성장은 이미 해외에서 공신력을 얻고 있다. 영국에서 발행되는 세계적인 국제학술지 '네이처'는 급속하게 늘어나는 중국과학자들의 논문을 흡수하기 위해 2009년 6월부터 '네이처 차이나'를 창간하기도 했다.

개방화이후 엘리트 교육 버리고 고급인재 대규모육성 전환

중국의 고급인력 양성은 1980년대 덩샤오핑 집권 이후 고등교

육의 재건과 과학기술 연구로 시작되었다. 과학기술 교육을 국가발전의 기초로 삼는다는 과교흥국(科教興國)의 가치를 내걸고 과학기술 발전 및 대학교육의 질적 수준 제고를 위한 정책이 본격화되었다. 1995년 시작된 '211공정'은 21세기를 대비하여 100여개의 대학을 과학연구 분야에서 세계 일류대학 수준으로 만들겠다는 목표하에 추진된 국가 중장기 프로젝트이다. 1995년부터 2010년까지 112개 대학이 지정되었는데, 190억위안(3조 2,000억원)의 중앙정부 재정이 투입되었다. 1998년 5월 장쩌민이 베이징대 100주년 기념일에 세계적 수준의 연구중심대학을 만들자는 연설을 하면서 시작된 '985공정'에 포함된 대학은 39개로 총 300억위안의 재정이 투입되었다. 211공정과 985공정은 중국 대학 구조조정의 기폭제 역할을 했는데, 1990년대 이후 1,000여개의 대학이 통·폐합되어 428개로 줄어들었다. 예컨대, 저장대(浙江大), 항저우대(杭州大), 저장의대, 저장농대 등을 통합한 저장대는 현재 중국의 대학서열 3위권의 명문대로 급부상하였다.

1990년대까지만 해도 거의 대부분의 중국 대학들이 각종 평가에서 저조한 성적을 기록했으나 211 및 985공정의 성과가 본격화된 2000년대 이후에는 국제 대학평가에서 두각을 나타내고 있다. 중국 26개 대학의 75개 학과가 전세계 랭킹 상위 1%에 진입하였는데, 이들 대학은 모두 211공정 선정대학이다. 아시아 대학순위에서도 베이징대, 칭화대 등은 일본 도쿄대와 함께 아시아 최정상대학의 위치에 근접했다.

표 1 아시아 대학 순위(2014)

자연과학분야			공학/IT		
순위	대학	국가	순위	대학	국가
1	토쿄대	일본	1	토쿄대	일본
2	쿄토대	일본	2	싱가폴국립대	싱가폴
3	싱가폴국립대	싱가폴	3	칭화대	중국
4	베이징대	중국	4	쿄토대	일본
5	칭화대	중국	5	토쿄공대	일본
6	서울대	한국	6	카이스트	한국
7	홍콩대	중국	7	난양공대	싱가폴
8	국립대만대	대만	8	홍콩과학기술대	중국
9	토쿄공대	일본	9	서울대	한국
10	카이스트	한국	10	상하이교통대	중국

이외에도, 과학기술 분야의 우수인재를 양성하기 위해 중국정부는 '863계획'(국가첨단기술연구발전계획), '973계획'(국가중점기초연구발전계획) 등 다양한 정책을 지속적으로 실시하고 있다. 1986년 시작된 863계획은 IT, 바이오, 신소재, 항공 등 9개 첨단기술 분야에 330억위안을 투자하여 12만여편의 논문발표, 국내외 특허 8,000여건 등의 성과를 달성하였다.

인재특구를 통한 우수인재 양성

한편, 중국정부와 기업, 대학의 협력하에 전국 각지에 설립된 과학기술단지는 인재양성과 활용의 거점으로 운영되고 있다. 과학기술단지에 대학은 지역산업에 적합한 우수인재를 공급하고, 정부는 자본과 해외 우수인력을 유치하는 것이다.

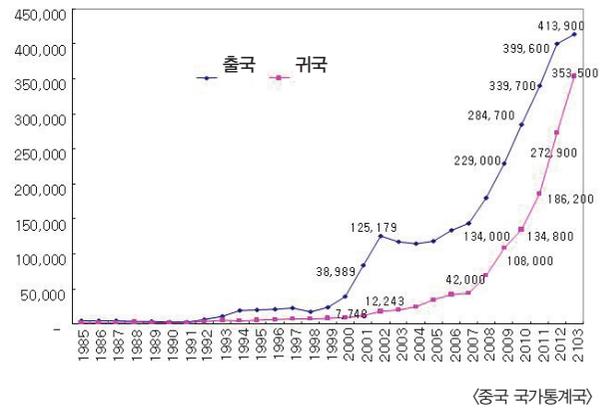
중국의 실리콘밸리로 불리는 베이징 중관촌(中關村)에는 고학력 근로자 100만명, 석·박사 12만명, 해외파 인재 1만명이 상주하고 있다. 중관촌에는 베이징대, 칭화대 등 32개 명문대학교와 200개가 넘는 연구소가 모여 있다. 최근에는 내륙개발 가속화로 베이징, 상하이 등 연해 대도시뿐만 아니라 시안(西安), 충칭(重慶) 등 내륙도 시도 인재특구로 부상하고 있다.

특히, 과학기술역량이 베이징, 상하이에 이어 3위로 평가받고 있는 시안은 내륙지역의 실리콘밸리로 부상하고 있다. 시안 하이테크개발구의 매출액은 1999년 140억위안에서 2010년 3,200억위안으로 22배 이상 급증했으며 2만명 이상의 석사학위 보유자가 있다. 시안에는 시안교통대 등 이공계 명문대학이 즐비하여 중국최초의 우주선 선저우(神舟) 부품의 85%가 생산되며, 삼성전자가 70억달러를 투자한 플래시메모리 반도체 공장이 있는 곳도 시안이다.

인재 유출국가에서 글로벌 인재블랙홀로

중국의 인재대국화에서 빼놓을 수 없는 것 중 하나는 해외에서의 우수인력 유입이다. 중국은 개혁개방으로 해외유학이 본격화된 이후 장기간 세계최대의 인재유출국이라는 오명을 써왔다. 그러나 2000년대 이후 귀국 유학생이 급증하고 있다. 2001년 12,243명에 불과했던 귀국유학생은 2009년 10만명, 2012년 20만명, 2013년에는 30만명을 각각 돌파했다. 귀국유학생 급증의 가장 큰 이유는 미국과 함께 G2로 불리는 중국경제의 급부상이다. 여기에 2008년 이후 미국 등 선진국의 경기침체로 현지에서 일자리를 찾기가 만만치 않다는 이유도 있을 것이다.

그림 2 중국의 유학생 출국 및 귀국현황



고급인재의 귀국러시는 중국의 인재강국 전략에 따른 파격적인 지원에 힘입은 바 크다. 2008년말 중국정부가 1인당 100만위안의 보조금 제공과 주택, 의료, 교육 등 12가지 혜택을 내걸고 해외인재 유치작전에 돌입한 '천인계획'(千人計劃)이 대표적이다.

중국정부가 공개한 천인계획에 대한 구체적인 유치기준을 보면 자격요건은 55세 이하로 해외에서 박사학위 취득한 저명 대학 및 연구소의 교수급 인력, 다국적기업 또는 금융회사 임원, 해외에서 창업한 경험과 지식재산권을 보유한 기업인 등이다. 여기에는 중국인 해외 유학파는 물론 외국인 전문가도 포함된다. 이 계획에 따라 해외에서 귀국한 인재는 지금까지 4,000명에 이른다.

천인계획이 목표를 초과달성하면서 중국정부는 2013년 9월 새롭게 '만인계획'(萬人計劃)을 출범했다. 만인계획은 향후 10년 동안 과학기술분야 등에서 국가적인 인재 1만명을 키우겠다는 프로그램이다. 특히 노벨상 수상이 기대되는 세계적인 과학자(1등급) 100명을 배양하는 계획도 포함돼 있어 주목된다. 만인계획은 인재를 1~3등급으로 구분했다. 선발인원은 1등급 외에 국가적인 과학기술 발전을 위한 필수요원(2등급) 8,000명, 발전잠재력이 큰 35세 이하 인재(3등급) 2,000명이다.

이밖에 지방정부와 기업들도 각개전투식으로 해외인재 유치에 나서고 있다. 최근 상하이와 금융회사들이 미국과 유럽의 금융중심지인 뉴욕 월가와 런던에서 잇달아 연 금융인재 채용박람회에선 2,000여명이 몰리는 성황을 이뤘다. 최근 중국 200개 기업이 미국 실리콘밸리에서 채용박람회를 열었는데, IT기업 베이더팡정(北大方正)은 최고재무책임자(CFO) 모집에 연봉 100만위안을 제시

했다. 미국에 경기불황으로 감원폭풍이 부는 위기상황을 중국은 고급인재 발굴의 호기로 활용하고 있는 것이다.

■ 중국의 첨단산업을 이끌고 있는 고급인재

천인계획으로 중국에 돌아와 모교인 칭화대학(淸華大學) 생명과학원 원장이 된 스이공(施一公)은 1989년 천안문사태 당시 시위대의 일원이었다. 그는 천안문사태 직후인 1990년 도미하여 1995년 27세의 나이에 존스홉킨스대학에서 박사학위를 받고 30세인 1998년부터 프린스턴대학 교수가 된 세계적인 바이오효자였다.

역시 천인계획에 선정된 라오이(饒毅) 베이징대 생명과학대학원 원장의 경력도 스이공과 비슷하다. 라오이는 1985년 미국유학 후 UCSF에서 박사학위를 받고 노스웨스턴대학 신경과학연구소 부소장으로 활동하다 미국 국적까지 포기하고 중국으로 왔다.

이밖에 통신업체인 창이(創毅)를 설립한 장휘(張輝) 회장, 충전기 전문업체인 푸닝(普能) 설립자인 위전화(俞振華) 회장 등도 모두 천인계획의 수혜자이다.

천인계획의 수혜자는 아니지만 중국 인터넷 검색시장에서 70% 이상을 장악하고 있는 세계 2위 인터넷 검색업체인 바이두(百度)의 회장 리엔홍(李彥宏)은 중국 IT인재의 한 뿌리를 이루고 있는 유학파의 대표주자다. 리엔홍은 베이징대 정보관리학과를 졸업한 후 도미하여 뉴욕주립대학 컴퓨터공학과를 졸업하고 실리콘밸리에서 일하면서 인터넷 검색엔진의 미래를 발견하고 중국에 돌아와 바이두를 창업했다.

버클리대학에서 박사를 받고 IBM에서 일하다가 1999년 귀국하여 반도체기업 중싱마이크로를 설립한 덩중환(鄧中翰)이나 조지타운대학에서 박사학위를 받고 2001년 귀국하여 푸젠(福建)의과대학 부총장에 임명된 천이왕(陳以旺) 등도 미국에서 성공을 바탕으로 귀국하여 중국의 첨단산업 분야에서 크게 공헌하고 있는 고급인력이다.

국내파로는 세계최대 전자상거래업체 알리바바의 마윈(馬雲) 회장이 있다. 마윈 회장은 유명대학 출신도 아니고 유학경험도 없는 영어교사 출신이지만 IT에 관심을 가지고 중국정부의 지원을 받으며 인터넷사업을 하다가 1999년 알리바바를 설립하여 대박을 쳤다. 중국의 스티브잡스로 불리는 샤오미(小米)의 레이쥔(雷軍) 회장은 공과대학이 유명한 우한대(武漢大) 컴퓨터공학과 재학 시절에 인터넷사업을 시작하여 삼성을 위협하는 휴대폰기업을 만

들었다. 레이쥔은 우리의 국회에 해당하는 전국인민대회 대표로 중국의 IT인재 양성에도 적극 관여하고 있다.

이에 최근들어 중국 전역에는 제2의 마윈, 레이쥔을 꿈꾸는 젊은 이들의 벤처창업 열풍이 불고 있는데, 중국정부는 특히 2억명에 달하는 지우링허우(90後; 1990년대 출생자) 세대를 대상으로 투자기금, 창업 공간 및 기기 등을 적극 제공하고 있다.

■ IT인재 대국에서 강국으로 부상하는 중국

향후에도 중국의 우수인재는 양적으로나 질적으로 더욱 향상될 것이다. 국내에서는 우수 IT인재들의 벤처창업 열풍이 불고 있고 해외 우수인재들의 중국 러시도 더욱 빨라질 것이다. 특히 아직 귀국을 망설이는 중국출신 해외 우수인재들 중 상당수도 결국은 중국으로 돌아올 가능성이 크다. 고도의 경제성장을 지속하는 중국은 이들에게 거대한 사업기회를 제공하는 데다가 중국 지도부의 열렬한 환대도 거부하기 힘든 유혹이기 때문이다. 여기에 중국인 특유의 귀소본능이나 애국심도 이들의 귀국을 촉진하고 있다.

물론 부작용이 없는 것은 아니다. 단기간내 입학정원이 급증하면서 중국 대학원교육의 질적 저하문제가 심각하고, 해외에서 들어오는 우수인재들의 대부분은 서구식 민주주의가 몸에 배어있는 사람들로 중국의 체제안정에 잠재적 위협요인이다. 하지만, 이런 부작용은 이들이 중국경제에 공헌하는 것에 비하면 크게 우려할 부분이라 할 수는 없다. 중국의 고급인재들로 인해 '세계의 공장', '짜퉁천국' 등 기술과 상관없던 중국의 이미지는 빠르게 변모할 것이다.

중국은 바이오, 이동통신, 나노기술 등에서 우리와 별반 다르지 않은 기술을 축적했으며 연구성과의 상업화도 큰 진전을 보이고 있다. 국내외 고급인재들을 통해 중국은 기술 '추격'(Catch-Up)이 아닌 기술의 '비약'(Leap-Frog)으로 우리를 앞지를 기세이다. 물론 중국이 유치한 해외 우수인재 중에는 국내에서 홀대받다가 중국에 등지를 튼 한국인 우수인력들도 다수 존재한다.

우리의 젊은 '이공계 우수인력'이 변변한 대우를 받지 못하는 지금 이 순간에도 중국에는 수많은 스이공, 덩중환이 연구실을 채워나가고 있다. 중국의 천인계획까지는 힘들더라도 우수인재 발굴과 육성을 위한 구체적이고 장기적인 전략이 그 어느 때보다 절실한 시점이다. 기술·경영



중국의 통큰 글로벌화 전략

2014년 글로벌 ICT산업의 화두는 중국기업의 약진이 가져온 지각변동이라는 말로 대표될 수 있을 정도로, 중국 ICT기업은 무서운 성장세를 보여왔다. 화웨이(Huawei), ZTE, 레노보(Lenovo), 쿨패드(Coolpad) 등 기존업체들뿐 아니라 샤오미(Xiaomi), OPPO 등 소위 2세대 스마트폰 제조기업들의 약진이 눈부시게 실현되며 글로벌시장에 충격을 주었고, 소위 BAT로 통칭되는 바이두(Baidu), 알리바바(Alibaba), 텐센트(Tencent) 등 인터넷기업들마저 글로벌 강자로 거듭나고 있는 중이다.

제조와 서비스를 아우르는 중국 인터넷기업들은 모방을 통한 기술축적의 혁신으로 이어졌고, 이제 글로벌시장으로의 진출을 확대하면서 ICT강국인 한국에게 가장 큰 위협이 되고 있다. 이들의 글로벌화가 어떻게 진행되고 있으며, 어떻게 대응해야 할 것인가에 대한 고민이 절실한 시기라 하겠다.

김성옥 부연구위원
정보통신정책연구원
xingyu@kisd.re.kr



중국 ICT기업의 글로벌화 전략

1) 제조기업

(1) 중국 ICT제조업체의 발전

중국 ICT제조 및 서비스 기업이 내수시장을 바탕으로, 해외제품을 모방하면서 성장해온 것은 주지의 사실이다. 그러나 이미 이들이 어떻게 성장했는지는 크게 중요하지 않은 문제일 것이다. 스마트폰 제조기술이 모듈화되고 이에 필요한 소프트웨어와 부품의 범용화가 시작되면서, 국가간 제조기술의 격차는 크게 줄어들고 있고, 누가 더 효율적으로 소비자의 입맛에 맞는 제품을 구현하는가가 경쟁력이 되어가고 있기 때문이다. 오랜 시간 글로벌 ICT 기업의 생산기지 역할을 담당해온 중국은 이런 상황에서 가격우위를 가지고 가성비 높은 기기를 만들어내며 새로운 글로벌 강자로 떠오르고 있다.

2014년 2분기 데이터에 따르면 중국 스마트폰 제조기업들의 글로벌시장 점유율 중 해외판매 비중은 25.8%를 기록하였고, 그 중에서도 화웨이, ZTE, TCL, 레노보 등 1세대 기업들이 유의미한 해외판매 비중을 가지고 있다(표 1 참조). 아직까지는 내수에 집중된 이들의 해외판매 비중은 저조한 편이며, 샤오미 등 2세대 기업의 존재가 해외시장에서는 미미한 상태이다.

표 1 2014년 2분기 중국기업의 중국 vs. 해외시장 비교

구분	화웨이	레노보	샤오미	클래드	ZTE	TCL	Vivo	OPPO	지오니	합계
판매량 (백만 대)	20.1	15.8	15.1	13	10.6	8.4	3.7	3.4	2.2	92.3
중국	11.9	12.1	14.5	12.7	5.6	1.0	3.7	3.2	1.9	66.6
해외	8.25	3.7	0.6	0.3	5.0	7.4	0	0.2	0.3	25.8
비중	41.0%	23.4%	4.0%	2.3%	47.2%	88.1%	0.0%	5.9%	13.6%	27.9%
점유율	6.8%	5.4%	5.1%	4.4%	3.6%	2.8%	1.3%	1.2%	0.7%	31.3%
중국	11.6%	11.9%	14.2%	12.5%	5.5%	1.0%	3.6%	3.1%	1.9%	65.2%
해외	4.3%	1.9%	0.3%	0.2%	2.6%	3.8%	0.0%	0.1%	0.2%	13.3%

(SA 2014.08, IITP 재가공, KISDI 내부자료 재인용)

그러나, 중국의 스마트폰 제조기업들은 해외판매 비중을 점차 늘려가고 있으며 적극적인 글로벌 전략을 구사할 것을 천명하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다.

표 2 중국업체의 지역별 스마트폰 시장점유율 추이(%)

지역	지역	2013				2014
		1분기	2분기	3분기	4분기	1분기
선진시장	북미	7.3	6.9	8.9	7.7	9.5
	서유럽	3.3	5.8	9.0	10.3	7.1
신흥시장	아프리카·중동	2.2	3.5	7.2	13.9	14.7
	아시아·태평양	28.2	33.3	31.7	32.0	31.5
	중남미	7.9	9.2	13.3	23.1	16.9
	중·동유럽	4.1	7.0	10.0	8.0	9.6

(SA, IITP 재인용, KISDI 내부자료 재인용)

(2) 제조업체들의 글로벌화 전략

화웨이와 ZTE는 초창기 가격경쟁력을 우위로 하여 해외 통신장비 시장에 성공적으로 진출할 수 있었고, 통신장비업체로 글로벌 진출을 시도하면서 쌓아올린 네트워크를 기반으로 화웨이는 스마트폰 기기 판매에 주력하기로 결정하였는데, 이는 특히 피쳐폰에서 스마트폰으로 전환하고 있는 신흥시장을 중심으로 이루어지면서, 아프리카, 중동, 남미 등지에서 화웨이의 스마트폰 점유율은 크게 증가하고 있으며, 서유럽 스마트폰 시장에서도 약진하고 있다. 이들 기업의 성공적인 글로벌화의 뒷면에는 단순히 기업의 자체역량뿐 아니라 정부와의 관계도 큰 힘을 발휘하고 있음을 알 수 있는데, 화웨이와 ZTE는 중국정부의 ODA 업무의 직접적인 수혜자들이다. 중국정부는 개도국에 ODA의 일환으로 통신인프라 구축을 지원하면서 TD 기술표준 수출에 앞장서고 있다. 화웨이와 ZTE는 각종 ODA사업을 위한 기술표준과 네트워크 장비 수출기업으로 참여하였으며, 그 협력네트워크를 바탕으로 단말기 보급을 원활하게 진행할 수 있게 되었다. 이런 메카니즘은 ICT제조업체의 해외시장 확대에 큰 동인이 되어준다.

표 3 화웨이 스마트폰 지역별 시장점유율

	2012년 2분기	2013년 2분기	2014년 2분기
서유럽	1.30%	1.50%	6.50%
동유럽	1.00%	1.70%	2.90%
남미	3.30%	1.30%	6.00%
중동/아프리카	3.80%	0.90%	12.00%
미국	3.10%	2.80%	0.60%

(SA, 조선비즈(2014.9.16)에서 재인용)

레노보는 전형적인 스프링보드(Springboard) 전략을 구사하며 해외진출을 감행하고 있는 예이다. 2005년 IBM의 PC사업부 인수를 통해 레노보는 기존 IBM이 가지고 있던 브랜드 이미지와 기술, 시장을 그대로 흡수하면서 글로벌 브랜드로 거듭나게 되었고, 2012년 브라질의 최대 제조업체인 CCE 등을 인수하면서 신흥시장에서의 영향력을 증강해나가고 있는 중이다. 레노보의 글로벌전략은 2014년초 감행된 모토로라 인수로 정점을 찍는다. 모토로라의 핵심특허는 당초 125억달러에 모토로라를 인수했던 구글이 가지고 있다고는 하나, 레노보는 특허를 제외한 부분에 대해 29억달러라는 저렴한 가격에 구글로부터 모토로라 사업부를 재인수하여 모토로라의 제조기술과 하드웨어, 브랜드 가치와 특허이용 라이선스를 동시에 획득하면서 글로벌화에 박차를 가하고 있는 중이다.

이와 같은 글로벌전략의 결과로 레노보는 2014년 2분기 스마트폰 출하량이 동남아시아에서 4배, 동유럽에서 6배 급등했으며, 화웨이는 2014년 상반기 스마트폰 출하량이 중동과 아프리카에서 6배 이상, 남미에서 4배 가까이 늘어났다고 밝혔다(전자신문, 2014.8.27).

샤오미를 필두로 하는 2세대 제조업체들의 글로벌 진출은 아직까지는 저조한 편이지만, 사실상 SW와 혁신으로 중무장한 이들의 해외진출이야말로 한국에게는 큰 위협이 될 수도 있다. 지난 2014년 4월 23일에 열린 샤오미 신제품발표회에서 회장 레이쥔은 샤오미가 2014년내에 말레이시아, 필리핀, 인도, 인도네시아, 태국, 베트남, 러시아, 터키, 브라질, 멕시코 등 10개 국가에 진출할 것이라고 표명하였다. 샤오미는 화웨이, ZTE나 레노보처럼 다른 통신 관련 제조업 기반이 부족하고, 글로벌시장에서의 유통 네트워크도 미비하기 때문에 글로벌시장에서의 승부를 점치기는 어려운 상황이나, 중국에서 각광받았던 빠른 구동기술이나 자체 OS, 가격대비 높은 성능이 글로벌시장에서도 통한다면 한국기업으로서는 또다른 타격을 받게 될 가능성이 있다.

2) 인터넷서비스 기업

(1) 중국 인터넷서비스 기업의 발전현황

2014년 상반기는 중국 ICT 제조업체들의 약진과 더불어 소위 BAT기업이 화두로 떠올랐다. 이는 중국의 인터넷기업인 바이두(Baidu), 알리바바(Alibaba), 텐센트(Tencent)를 통칭하는 약

어로, 바이두는 중국시장의 80%를 차지하는 온라인 검색엔진, 알리바바는 B2B, B2C, C2C에서 모두 공고한 1위를 차지하고 있는 전자상거래 플랫폼, 텐센트는 중국내점유율 70%의 모바일 메신저인 위챗(Wechat)으로 중국내 SNS 시장에서 부동의 1위를 차지하는 기업으로 각각 성장하여 왔다.

이들 기업은 역시 거대한 내수시장을 근간으로 고속성장을 실현하였으며, 바이두는 검색플랫폼, 알리바바는 전자상거래 플랫폼, 텐센트는 위챗 플랫폼 등 자사가 우위를 가지고 있는 플랫폼을 중심으로 서비스를 다각화하면서 글로벌 영향력을 제고해나가고 있는 중이다. 텐센트는 위챗 플랫폼 중심의 메신저, 모바일게임(위챗 게임센터), 전자상거래, 인터넷금융 등으로 영역을 확대해나가고 있으며, 알리바바는 전자상거래와 지불결제시스템(알리페이) 뿐 아니라 모바일 메신저(라이왕), 모바일게임 등으로, 바이두는 빅데이터와 클라우드를 활용한 바이두 인사이드(Baidu Inside) 생태계 안에서 하드웨어와의 융합 등으로 핵심 경쟁력을 강화하고 있다. 글로벌 M&A는 이들 사업의 서비스 다각화와 글로벌화 과정에서 중요한 역할을 한다.

(2) 중국 인터넷서비스 기업의 글로벌화 전략

중국 인터넷서비스 기업은 해외상장이라는 방식을 통해서 글로벌 브랜드이미지를 형성하고, 이를 통해 획득한 막강한 자본력을 기반으로 본격적인 글로벌화를 추구한다.

텐센트는 중국 인터넷기업 중 가장 활발한 글로벌 M&A를 실시하고 있는데, 위챗 플랫폼에 탑재하기 위한 모바일게임 확보를 위한 개발업체를 인수합병부터 시작하여 최근에는 미국 스냅챗 등 선진시장의 SNS 투자에 이르기까지 그 내용은 광범위하다.

알리바바 역시 전자상거래와 온라인 결제시스템 관련 해외기업 인수를 시작으로 최근에는 자사에서 위챗에 대항하기 위해 2013년말 출시한 라이왕(Laiwang)용 모바일게임 그리고 메신저 플랫폼 자체의 역량강화를 위한 미국 탱고 등에 대한 지분투자까지 다양한 영역에 대한 해외투자를 확대하고 있으며, 최근에는 텐센트가 소주주로 있는 스냅챗의 인수를 추진하고 있다. 바이두는 검색엔진이라는 특성상 글로벌화를 과감히 시도하고 있는 편은 아니었다. 2014년 7월 브라질에서 포르투갈어로 현지서비스를 시작한 것이 유의미한 진출로는 처음이라고 할 수 있는데, 이를 기반으로 현지 빅데이터 센터와 R&D 센터를 설립함으로써 현지사용자들의 경험을 축적하고, 더 강

력한 현지화를 실현할 수 있도록 하고 있다. 뿐만 아니라, 바이두 인사이드 중심의 협력네트워크를 기반으로 스마트 웨어러블 기기를 생산하고 이를 바탕으로 글로벌 진출을 도모할 계획이다.

표 4 중국 인터넷 대기업 M&A 내용

업체명	특징	주요 인수기업
텐센트	북미, 동남아 권의 온라인 및 모바일 게임, IM 관련 기업을 주로 인수	〈미〉 Riot Games, PopCap Games, Epic Games, Snap chat, 〈러〉 DTS, 〈한〉 카카오, CG E&M 등
알리바바	전자상거래 관련 업체, 유통업체, 배송업체 인수합병을 통한 기술사회의 해외 확장, 자사 전자상거래 사이트의 현지화를 시도	〈미〉 Vendio, ShopRunner, Tango, 〈일〉 타오일본 설립, 〈러〉 Quiwi Wallet, 〈한〉 4:33, 파티게 임즈 등
바이두	시장점성이 높은 검색 분야라는 한계로 현재까지 바이두는 자국내 M&A에 치중	〈중〉 iQiyi(동영상), Qunar(여행), Nuomi(공통구매), 91Wireless(게임) 등

결론 및 대응방안

화웨이, ZTE 등 1세대 제조업체들은 중국정부의 ODA 정책과의 공진을 통해 신흥시장에서 강력한 네트워크를 구축하였고, 이를 기반으로 통신장비와 스마트기기의 글로벌화를 원활히 추진 중이며, 실제로 신흥시장에서의 점유율 상승이라는 결과로 나타나고 있다. 또한, 레노보와 BAT 기업은 막대한 자본투자를 통해 단숨에 해외의 기술과 시장을 확보함으로써 글로벌 강자로 떠오를 수 있게 되었다. 우리가 중국 ICT기업들의 약진을 단순히 내수에서의 승리라고 치부할 수만은 없는 이유는 여기에 존재한다. 중국 내수시장에서의 약진은 곧바로 글로벌 점유율에서의 순위상승으로 나타나고, 이는 곧 글로벌 시장에서 일정 정도의 브랜드 이미지를 보유할 수 있음을 의미하며, 이는 중국기업들이 글로벌 시장에서 과감한 진출과 투자를 감행할 수 있는 동력이 된다. 과감한 진출과 투자를 통한 글로벌 M&A는 또다시 중국기업의 브랜드 이미지 상승과 기술력 제고로 이어지는 선순환의 고리를 만들어낼 수 있는 것이다. 이러한 글로벌전략을 통해서 제조업체들은 주로 동남아, 남미 등 신흥시장에 주력하고, 인터넷기업들은 신흥시장뿐 아니라 북미지역에 대한 진출에 강한 드라이브를 걸고 있다는 점도 주목할만하다.

중국 ICT기업의 글로벌 진출과 M&A는 당분간 더욱 가속화될 것으로 보인다. 내수시장의 모바일 이용자 증가율이 둔화됨에 따라 해외로 눈을 돌려 지속가능한 성장을 추구해야 할 필요가 대두되었으며, 해외시장이나 글로벌 브랜드이미지를 가지고 있는 해외기업

의 인수합병을 통해 중국기업에 대한 반감이나 선입견을 탈피하여야 더욱 원활한 해외진출을 도모할 수 있기 때문이다. 이런 상황이 우리기업과의 경합도를 더욱 높이고 입지를 축소할 수 있는 위협으로 작용할 수 있음은 자명하다.

이에 대응하기 위해 우리기업의 자체적인 발전을 도모하는 한편, 중국과 협력하여 해외시장을 함께 두드릴 수 있는 협력기제를 구축해야 할 필요가 있다. 애플의 경우는 TD-LTE 아이패드를 출시하여 차이나모바일과 협력으로 중국뿐 아니라 TD 표준을 사용하는 신흥시장을 공략하겠다고 밝힌 바 있는데, 우리 역시 이와같은 전략적 협력을 고민해볼만 하다. 바이두 인사이드라는 SW/HW 융합 생태계는 우리 웨어러블 제조업체들이 가담하여 중국 및 신흥시장 진출을 동시에 노릴 수 있는 경로가 되어줄 수 있다. 또한 텐센트와 알리바바가 국내 콘텐츠 개발업체들에게 대규모의 투자를 감행하고 있음을 심분활용하여 이들 플랫폼을 통해 우리 콘텐츠의 해외진출을 확대할 수 있으며, 모바일 솔루션이나 부가서비스 업체들이 화웨이 등 중국 하드웨어와 협력하여 신흥시장으로의 진출을 도모해볼 수도 있다.

반면에, 중국 제조업체들의 네트워크를 활용하고 중국 플랫폼을 통해 우리 콘텐츠의 해외진출을 확대한다는 것은 해외진출이 어려운 중소 제조업체들을 위해 좋은 일이지만, 우리의 산업생태계 자체가 중국맞춤형으로 변모해버릴 수도 있고, 우수한 콘텐츠와 전도유망한 스타트업, 양질의 제조업체들을 중국 플랫폼에 내어주게 될 수도 있다. 이를 방지하기 위해서는 국내에서 건전한 ICT생태계를 구축할 수 있는 상생의 기반과 진입업체들에게 공정한 대우보장과 더욱 강력한 플랫폼으로 거듭나기 위한 노력들(하드웨어와의 협력, 신기술 접목, 플랫폼 간 협력) 그리고 그 과정에서 애로가 될 수 있는 규제완화 등의 노력이 동시에 진행되어야 할 것이다.

또한, 현지기업에 대한 과감한 지분투자와 인수합병이 현지화를 통한 해외시장 개척의 가장 효과적인 수단이며, 글로벌 기업으로서의 이미지를 제고할 수 있는 첩경임을 감안하여 우리기업들의 해외투자가 조금 더 과감하게 진행되어야 할 필요가 있다. 우리기업이 중국기업들처럼 대규모의 자산을 쏟아붓는 M&A를 하기에는 한계가 있지만, 적절한 목표와 자금범위를 획정하여 상대국의 강소기업에 접근한다면 이는 효율적인 글로벌화의 경로가 되어줄 것이며, 중국기업과의 경합지역에서 경쟁력을 높이는 데에 유리하게 작용할 수 있을 것이다. ▶



중국 IT시장의 특수성과 진출전략

최근 중국에 진출한 글로벌 IT기업들은 중국의 '자국 플랫폼 보호정책', '반독점 위반 규제' 등에 어려움을 겪고 있다. 중국의 3대 온라인 공룡(BAT; Baidu, Alibaba, Tencent)의 급성장 성장에도 중국정부의 외국계 기업들에 대한 규제가 한 몫을 차지하고 있다. 그러나 '신도시화', 'O2O' 등 중국의 트렌드 변화는 우리 IT기업들에게 새로운 사업적 기회를 제공할 것으로 생각된다.

여기에서는 개략적으로 중국 IT시장의 특수성을 이해하면서 성공적인 중국시장 공략전략이 무엇인지 고민해보고자 한다.

홍창표 부분부장
KOTRA 중국지역본부
(겸 해외IT지원센터장)
cphong@naver.com



■ 중국 IT시장의 특수성

중국최대 인터넷 검색엔진 바이두의 지난 1분기 순이익은 전년 동기대비 24% 증가한 25억 4,000만위안(4억 600만달러)을 기록했다. 같은 기간 매출은 95억위안에 이르렀다. 모바일을 통한 검색 지수만 하루 평균 1억 6,000만명에 달할 정도다. 중국 인터넷산업을 이끄는 거두인 바이두가 내놓은 자신만만한 성적표다.

2014년 8월 베이징 중관춘에 위치한 바이두 본사를 방문할 기회를 가졌다. 지난 7월초 시진핑 주석의 한국방문시 바이두 리엔홍 회장을 별도 면담하는 기회를 마련한 데 이어 금번 베이징 부임과 함께 바이두를 제대로 들여다보고 싶었다. 필자를 안내한 바이두 직원은 바이두TV, 클라우드, 위치기반 서비스, 빅데이터 등을 비롯하여 다양한 차세대 검색기능을 잇달아 내놓고 있다며 자랑했다. 그러나 설명을 들어보니 바이두만의 차별화된 서비스도 있었지만, 이미 구글이 선보이고 있는 서비스가 대부분이었다.

바이두, 텐센트, 유쿠 같은 중국기업이 급속도로 성장하게 된 배경에는 중국정부의 지원이 절대적이다. 잘 알다시피 중국정부는 구글, 페이스북, 트위터, 유튜브 등 외국사업자의 중국내 서비스를 원천적으로 봉쇄하고 있다. 우리기업 역시 예외는 아니다. 카카오톡과 라인 서비스를 중국에서는 제대로 이용할 수 없는 상황이다.

이는 동등한 시장경쟁 환경이 아니라 시작부터 불공정한 룰이 적용되는 게임이다. 10여년전 중국정부는 '자국 플랫폼 보호'라는 기치를 내세우고 규제의 갈을 뽑았다. 자국의 검색, 동영상미디어, 모바일메신저 기업을 지키기 위한 목적이다. 앞서 말한 바이두는 구글을 중국시장에서 밀어내면서 급성장하게 된 케이스다. 구글이 중국에 진출하자 당국은 사상검열을 내세워 압박했고 결국 구글은 고개를 저으며 중국에서 물러났다.

본격적인 인터넷동영상 시대가 시작되자 중국정부는 또한번 유튜브를 비롯하여 외국 동영상업체의 서비스를 가로막고 나섰다. 이때도 불법, 불건전, 불온한 사상을 차단하기 위한 조치라는 명분을 내세웠다. 이후 전세계 주요 동영상 서비스의 중국내 직접적인 이용은 사실상 원천봉쇄됐다. 중국정부가 한국업체의 동영상서비스를 차단하기 전 중국 한류팬들은 한국 동영상서비스에 열광했다. 외국기업으로서는 거대 중국시장을 선점할 기회를 뺏기고도 아무 것도 할 수 없는 처지였다. 그 사이 '유쿠'나 '투도우' 같은 중국 토종 동영상회사가 무럭무럭 성장했음은 물론이다.

모바일메신저 분야 역시 예외가 아니다. 모바일메신저의 위력에 대해서는 중국정부도 잘 알고 있다. 순기능도 있지만 정치경제적으로 미칠 막대한 파급효과를 우려한 정부는 통제가능하고 자국의 이익에 부합하는 시스템을 원했다. 또한번 사회법규와 질서통제라는 명분을 들고 외국기업에 대한 규제에 나섰다. 이러한 조치의 수혜자는 자국 토종브랜드인 위챗이다. 위챗을 서비스하는 텐센트는 어느덧 중국 3대 인터넷기업으로 부상했고, 요즘은 한국기업에 막대한 돈을 투자하고 있다.

중국기업의 급속한 성장은 13억 인구를 기반으로 하는 거대한 내수시장에 기인한 바가 크다. 하지만 이 과정에서 간과할 수 없는 것이 바로 중국정부의 존재이다. 앞서 말한 여러 사례와 같이 외국기업에 대한 정부의 규제와 자국기업에 대한 차별적이고 배타적인 지원이 있었기 때문에 중국기업은 온실속의 화초처럼 성장할 수 있었다.

미국 주요언론들은 중국기업이 여러 산업에서 중국당국의 보조금 지급, 환율정책 등에 힘입어 원가보다도 낮은 가격경쟁력을 확보할 수 있다고 앞다투어 보도할 정도이다.

최근 중국에서 이슈가 되고 있는 것은 반독점법 위반 논란이다. 마이크로소프트(MS)와 퀄컴(Qualcomm)은 2013년말부터 중국 국가발전개혁위원회(NDRC)로부터 반독점법 위반 또는 경쟁법 위반으로 조사를 받고 있다. 퀄컴의 경우 특허사용료 가격을 지나치게 높게 책정했다는 혐의이다. 발전개혁위원회는 퀄컴이 자국내 3G와 4G 통신특허 사용료를 과다청구하고 있다고 지적했다. 외신에 따르면 최대 10억달러의 과징금이 부과되는 한편, 중국내 특허사용료 수입도 대폭 감소할 것이라고 한다. 미국의 모바일시장 포화로 중국은 퀄컴의 최대시장으로 부상했지만 퀄컴은 최대시장인 중국에서 정부의 '반독점법 규제'와 민간기업의 견제라는 이중고에 처하고 있는 것이다.

일부기업이 자행하는 불공정경쟁에 대한 규제에 대해서는 이견이 없다. 하지만 최근 중국 사정당국이 자동차·제약, 정보통신 분야에서 외국기업들을 대상으로 무차별적으로 벌이는 조사는 중국 기업을 키우기 위해 외국기업에 족쇄를 채우는 '경제적 애국주의' 행태가 아니냐는 비판이 제기되고 있다.

더구나 해당 외국기업들은 중국 내수시장을 잃을 수 있다는 두려움에 반독점 조사에 나선 중국당국에 허리를 굽힐 수밖에 없다. 소



위 '패션죄'에 걸릴까봐 우려하는 것이다. 중국 상무부는 “우리의 목표는 외국기업들을 무너뜨리는 게 아니라 공정한 시장경쟁 규칙을 세우려는 것이다”고 말하고 있지만 국내기업과 외국기업에 대해 이중적인 잣대를 들이대고 있다는 불만이 제기되고 있으며, 중국당국의 고압적인 자세에 대한 성토의 목소리도 흘러나온다.

중국정부의 반독점조사 강도는 지역업체들과 외국기업들의 경쟁이 심한 분야일수록 더 강하다. 이른바 제식구 감싸기 논란이 나오는 이유이다. 실제 중국은 항공분야 등 서방기업들이 여전히 강력한 기술적 우위를 점하고 있는 산업에서는 이런 조사를 펼치고 있지 않다.

지식재산권을 둘러싼 문제 역시 끊이지 않고 제기되고 있다. 퀄컴의 상표문제가 대표적이다. 퀄컴은 상하이 모 반도체업체 가우통(高通)과 장기간 상표분쟁을 겪고 있다. 1994년 퀄컴은 중국에서 'QUALCOMM' 상표등록을 출원했다. 그 당시 중국어로 '카얼캉'(卡爾康)을 사용했는데, 1998년부터 '가우통'(高通)이라는 중국어 명칭을 사용하면서 상표권분쟁이 시작되었다. 문제의 발단은 1993년 10월 21일 중국 상하이 로컬기업 가우통이 이미 '高通'이라는 중국어 상표를 등록했기 때문이다. 상하이 가우통은 2013년 9월 21일까지 4개 유형에서 7개 관련상표를 등록했다. 2010년 퀄컴은 제9류(전자, 통신설비 등), 제38류(통신서비스 설비 등) 상표를 등록했지만, 중국시장에 이미 '가우통'(高通)이라는 상표가 등록됐으므로 중국 관련부처의 심의를 통과하지 못했다. 그 후 2014년 4월 가우통은 상하이 고급인민법원에 상표권 침해와 부당경쟁으로 퀄컴에 대한 소송을 제기했다.

또하나의 사례는 소니와 관련된 건이다. 중국 소비자는 상표명을 약자(略字)로 사용하는 경향이 있는데, 타기업이 그 약자로 상표권을 등록해 상표권을 주장하는 사건이 종종 발생한다. 2003년 3월 중국인 류젠자(劉健佳)는 '수위아이'(索愛)라는 상표등록을 출원했는데 상표유형은 제9류 비디오디스크 플레이어, 전화기이다. 해당 상표 등록 출원은 2004년 8월 공상행정관리총국 상표평심위원회의 인정을 받고 상표권을 받았다. 이에 대해 중국 소니에릭슨(索尼愛立信)은 '수위아이'가 소니에릭슨(索尼愛立信)의 약자와 동일하고, 중

국에서 보편적인 약칭으로 소니에릭슨을 지칭하며, 중국에서 이미 '수위아이' 그 자체로 유명상표로 인정받는다라는 사실을 들며, 류젠자(劉健佳)가 '수위아이'라는 상표로 소비자를 오도한다고 주장했다. 중국 소니에릭슨은 류젠자의 상표등록은 「상표법」과 「부정경쟁법」에 따른 불법행위라며 상표평심위원회에 이의를 제기하고 행정소송을 제기했다. 그러나 2010년 12월 31일 중국 최고인민법원 재심에서 '수위아이' 상표등록의 합법성을 인정하며 중국기업측의 손을 들어 주었다.

최근 바이두는 '바이두 인사이트' 계획을 발표했다. '바이두 인사이트'란 스마트 하드웨어 제품에 바이두 기술을 탑재하는 것을 말한다. 이미 캐논, 하이얼 등의 전자업체와 협력해 클라우드 프린터, 스마트 건강팔찌, 차량 네트워크 솔루션 등 바이두 솔루션이 탑재된 20여종의 제품을 내놓았다. 이에 그치지 않고 바이두는 협력파트너에게 클라우드 스토리지, 동영상 재생 및 디코딩, 그림식별, 지능형 음성인식, 보안, 위치기반서비스 등 다방면의 솔루션 제공 계획을 밝히고 있다. 이에 대해 일각에서는 'Intel Inside'의 짝퉁이 아니냐는 곱지 않은 시선을 보내고 있다. PC에 'Intel Inside' 로고를 붙이는 것처럼 바이두가 기술력과 품질을 바탕으로 소비자에게 직접 프로모션을 했던 Intel의 전략을 고스란히 베꼈다는 지적이 나오고 있다.

중국 IT기업의 부상에 대한 우리의 전략

현재 중국은 3대 온라인 공룡, BAT(Baidu, Alibaba, Tencent) 치열한 주도권 경쟁을 펼치고 있다. 이들은 저마다 검색, 클라우드 스토리지, LBS 위치기반서비스 등의 기술우위를 바탕으로 스마트 하드웨어 분야에서 새로운 경쟁을 유발할 것으로 예상된다. 이들 업체간 치열한 경쟁 가운데 온라인 서비스와 하드웨어를 결합하는 영역에서 바이두가 가장 먼저 주도권을 잡고 있다. Soft Power가 필요한 하드웨어업계는 바이두가 만든 생태계에 참여해 새로운 스마트 서비스를 기존 제품에 추가할 것으로 예상된다.

바이두는 자사의 강점인 음성·얼굴 인식을 포함한 검색기술과 클라우드 컴퓨팅 기술을 고도·지능화해 장점을 극대화하겠다는



입장이다. 이를 통해 온라인광고 시장을 장악하겠다는 전략을 내비치고 있다. 이와 동시에 검색을 중심으로 더 많은 트래픽을 집중시키기 위해 다양한 콘텐츠 투자를 적극진행, 여행검색, 동영상 검색, 앱마켓 분야 등에서 대형 M&A를 단행한다는 전략이다.

중국 IT기업의 웹사이트를 통한 Open Innovation 추진전략은 우수한 하드웨어 솔루션을 가진 해외업체들이 중국시장에 진출하는 좋은 기회로 작용할 것으로 보인다. 인텔 아류전략으로 폼받기는 하지만, '바이두 인사이드' 역시 우리 IT기업의 중국시장 진출에 있어 좋은 플랫폼이 될 수 있다. 국내외로부터 다양한 협력업체 발굴을 추진중인 바이두는 바이두 인사이드 웹사이트(<http://inside.baidu.com>)를 통해 직접 제안서를 받고 있어 우리기업도 이용가능하다. 중국내 마케팅 및 판매 유통채널을 확보하기 어려운 해외업체는 바이두 인사이드의 협력파트너로 가입하면 플랫폼을 통해 현지화 서비스(위치 기반, 빅데이터 마케팅), 유통채널(360buy) 등의 지원이 가능하다. 특히 고성장이 예상되는 웨어러블기기 및 헬스케어 분야 역시 바이두 플랫폼 기반의 사용자 습관 및 신체지표 등 빅데이터, 저장 및 분석솔루션 등에서 상호협력가능할 것으로 보인다.

아울러, 중국 온라인시장은 하드웨어와 결합하는 스마트 생태계 플랫폼이 조성됨과 동시에 O2O(On-line to Off-line) 등 새로운 비즈니스 모델이 활발히 출현하고 있으므로 이를 활용한 진출방안 강구가 필요하다.

또한, 한국은 교육, 건강, 저출산, 고용 등 사회적 문제 해결에

IT를 적극 활용하고 있으며, 중국과의 협력시 더 큰 효과를 창출할 것이 예상된다. 중국 역시 경제성장 정책을 과거의 양적인 성장에서 질적인 안정성장으로 바꾸면서 민생과 내수중심의 정책을 펴고 있다. 이 과정에서 이러닝(e-Learning)과 헬스케어 분야에서 상호협력할 여지가 크다. 이러닝의 경우 IPTV는 지역과 소득간 교육격차 해소채널로 부상하고 있으며, 태블릿 PC를 활용한 전자교과서도 확산되고 있다.

시진핑 정부의 핵심 키워드 중 하나가 '신도시화'이다. '신도시화'의 의미는 사람의 도시화 및 유시티(U-city)화를 뜻한다. 유시티 정책의 중점분야 중 하나가 스마트 헬스케어다. 스마트 헬스케어는 기본적으로 '발병후 치료'에서 '예방의학'으로 전환되는 것을 의미한다. 환자의 건강상태를 24시간 체크가능하며 의료비용의 사회적 부담을 완화시켜 준다는 의미에서 중국정부가 강력하게 추진하고 있어 그만큼 협력수요가 크다.

한편, 중국시장에 진출시에는 관련 상표법과 상표등록 사항을 숙지함으로써 '내 이름 잃어버리는' 불상사가 발생하지 않도록 유의해야 한다. 중국에서 상표를 우선 등록할 경우 선등록자가 상표를 소유하는 방식이므로 중국시장 진출에 생각한다면 가능한 상표를 일찍 등록해야 한다. 중국에서 상표를 등록할 경우 약자(略字), 중국어 한자와 한글의 차이 등을 충분히 감안해 전문가의 도움하에 진행하는 것이 바람직하다. 외국인이나 외국기업은 반드시 상표출원 대행업체에 의뢰해야 하므로 현지에서 상표출원 대행업체의 선정을 신중하게 진행해야 할 것이다. ▶



koita Global Forum 2014

월드클래스로부터 배운다

– 혁신기업의 성공적인 비즈니스 전략

본회는 지난 24일(수) 르네상스서울 호텔에서 'koita Global Forum 2014'를 개최하였다. '월드클래스로부터 배운다 - 혁신기업의 성공적인 비즈니스 전략'이라는 주제로 진행된 이번 글로벌포럼에는 이석준 미래창조과학부 차관과 이현순 CTO클럽 대표((주)두산 부회장), 최근수 전국연구소장협의회 회장((주)딜리 사장) 등 산업계와 학계, 연구계 주요인사를 포함해 기술경영인 320여명이 참석했다.

박용현 회장은 개회사를 통해 "글로벌 경제가 지속적으로 좋지 못한 가운데 3년 연속 무역 1조달러 달성을 이루었으나 한국의 국가경쟁력 순위는 작년에 비해 한단계 하락한 26위"라며, "국가 기술혁신의 주체인 우리 기업들은 성과에 안주하지 말고 새로운 성장동력 확보와 신시장 개척으로 희망찬 미래를 여는 데 앞장서야 한다."고 말했다. 나아가 "이번 포럼을 통해 글로벌 시장 선점을 위한 비즈니스 전략, 변화를 향한 도전정신, 세계화 및 미래전략 등에 대하여 살펴볼 수 있는 좋은 기회가 될 것"이라고 밝혔다.

이번 koita Global Forum 2014은 글로벌 기업들이 '위대한 변화'(Great Change)를 통하여 어떻게 혁신하고 성공을 이루어냈는지, '지속가능성'(Sustainability)을 위하여 어떤 대비를 하는지 들어보고 우리 스스로를 점검해 보는 자리로 마련되었다.

이번 행사는 기업의 글로벌 경영환경 대응방향 및 신산업 트렌드를 전망하고, 해외 기술협력을 위해 미국, 유럽, 일본 등 세계 우수 기업의 리더들을 연사로 초청하여 그들의 다양한 비즈니스 모델을 공유하고 배우는 자리였다. 또한 급변하는 세계경제 상황에 우리 산업계와 학계, 연구계가 슬기로운 대처를 위한 혜안을 키우고 네트워크를 구축할 수 있는 유익한 기회가 되었다.

이번 포럼강연의 주요내용을 요약 정리한다.







Think Local, Act Global

새로운 개념과 신기술 개발을 강조하는 GE Global Research의 사례를 통해 GE가 보유한 세계적인 수준의 기술혁신 체계 및 과정을 조망하고, 다양한 분야의 Open Innovation을 통한 산·학·연간 연구협력 성공요인에 대해 전달하고자 한다.

발표 **Carlos Härtel** GE Global Research Europe, Managing Director

성공적인 혁신과 연구개발 전략을 수립함에 있어서 중요한 점은 연구개발과 혁신은 사람에 의해 이뤄진다는 것이다. 다시 말해, 아이디어를 제안하고 여기에 시장수요를 반영하고 보유기술과 접목하여 상품화하는 주체인 사람이 곧 핵심이다. 인적자원을 비즈니스 프로세스에서 어떻게 활용할 것인지에 관하여 이야기하고자 한다.

기업이 스마트한 인재들을 고용하지만 그들을 독점할 수 있는 것은 아니다. 그렇기 때문에 최대한 협업하고 상호간 파트너십을 구축해야 한다. 이는 스마트한 인재를 모으는 좋은 방법일 뿐만 아니라 기업의 혁신을 이루는 데 필수불가결한 요소이다.

■ 소비자 가까이에서 니즈를 캐치하라

GE의 주력 사업영역은 전력, 수력, 에너지 관리, 천연가스·원유 채굴, 철도, 항공분야 등이다. 헬스케어와 제약분야에도 사업을 벌이고 있으며, 소비자에게는 소형 가전제품 제조기업으로도 잘 알려져 있다. 또한 소비자들이 가전 구입시 금융지원을 받고자 하는 수요에 따라 캐피탈 사업을 시작하게 되었다.

10년전에는 GE 매출의 70~80%가 미국시장에서 발생했다. 당시에는 미국 국내시장 수성여부가 관건이었기 때문에 GE의 핵심 연구역량 역시 미국에 집중되어 있었다. 유럽시장의 경우 총매출은 250억달러로 전체 매출의 20~30%를 차지하지만 유럽인구를 생각하면 매출액이 크지 않다. 아태지역 시장은 매우 중요하며 최근에는 중동, 아프리카 시장가치도 점차 커지고 있다. 따라서 GE도 이러한 추세에 발빠르게 대응해 나가고 있다.

GE는 혁신 및 제품 개발·유지에 매년 60억달러를 투자하고 있다. 이 중 10%가 장기적인 고위험 R&D에 투자된다. GE에는 2천여명의 연구자들이 근무하고 있으며 다양한 목적으로 전세계 여러 지역에 연구소를 두고 있다. 미국 뉴욕에 있는 Global Research 본부는 설립된지 100년이 넘었다. 아시아 시장 수요를 파악하기

위해 인도 방갈로르와 중국 상하이에 연구소를 두고 있으며, 현지 사업화 기회가 많은 브라질 리우데자네이루에도 연구소가 있다. 또한, 풍부한 인재 풀을 갖춘 미국 실리콘밸리와 오일 및 셰일가스를 집중적으로 연구할 수 있는 오클라호마 시티에도 연구소를 두고 있다.

기업이 글로벌 시장으로 진출하는 이유는 다양하다. 핵심적인 유인 인재 확보 외에도 고객에 대한 접근성을 높이고 현지동향을 이해하며 기술공급자와의 원활한 접촉 필요성 또한 중요한 진출이유임을 기억해야 한다.

■ 파트너십, R&D 문제점 해결·개선에 중요 역할

R&D는 아이디어가 있다면 그 아이디어를 실증하는 과정을 거쳐야 한다. 기술적으로 가능한 모든 분야들을 연구한다. 타당성을 검증하고 고객들의 니즈에 부합된다고 판단하면 제품개발에 들어간다. 기업 내부에서 개발을 진행하기도 하고 대학과 협력하기도 한다. 연구소에서는 실제 문제를 해결하기 위한 아이디어를 제공한다.

글로벌 리서치는 전세계에 산재해 있는 GE에 기술을 확산한다. 기술을 전파하는 것은 결코 쉬운 일이 아니기 때문에 조직설계가 중요하다고 볼 수 있다.

오픈이노베이션의 시대에 있어 다양한 연구분야를 통합함으로써 한가지 분야를 다양한 관점에서 본다는 것은 우리에게 큰 도움이 된다. 각 기업마다 노하우를 보유하고 있지만 이것이 전체를 아우른다고 볼 수 없다. 기업은 각자 보유한 노하우를 연결하고 공유함으로써 모든 도전과제들을 해결할 수 있을 것이다. GE 리서치는 대학과 공동연구 및 인프라 공유를 통해 R&D상의 많은 문제점을 해결, 개선하고 있으며 동시에 비용절감도 이루었다. 산·학·연간 긴밀한 협력을 통해 다양한 문제를 해결하고 새로운 분야를 개척할 수 있어 연구개발의 미래는 밝다고 전망된다. [이슈 > 88](#)



Best Practice in Corporate Venturing and Spin-Off by European Companies and Potential Learning for Korea

새로운 변화요구에 직면하고 있는 많은 기업들은 스타트업 기업과 협력하거나 사내벤처 등의 방법을 모색하고 있다. 유럽의 사내벤처 및 스피노프 사례를 통해 우리 기업이 나아가야 할 방향을 살펴보고자 한다.

발표_ **Pekka Koponen** Spinverse, CEO

1965년 창립한 노키아는 TV, 종이, 컴퓨터, 고무 등 제조업 분야 대기업으로 잘 알려져 있었다. 1986년 이미 모바일과 네트워크 분야의 사업도 진행하고 있었지만 그래도 겨울용 타이어 제조기업으로 더 유명했다. 그러나 1990년대초 모바일과 네트워크 부문에 집중하면서 10년 동안 다른 사업분야를 매각했으며, 이것은 매우 크고 중요한 선택이었다.

1994년 2110시리즈를 출시하면서 모바일 부문에서 성공을 거두기 시작했다. 이를 계기로 전 세계가 노키아를 주목하기 시작하였는데, 당시 투자분석가들로부터 글로벌 브랜드도 없고 대량생산 기술도 없는 노키아가 소니와 파나소닉과 같은 가전거인들을 이길 수 없을 것이라고 평가했다. 그러나 노키아는 도전했고 이후 모바일 시장에서 1위가 되었다. 1996년 세계최초로 스마트폰을 만들었으며 이후 인터넷을 연결함으로써 모토로라를 제치고 세계시장을 독점했다.

1998년 새로운 비즈니스를 위한 노키아벤처를 만들어 벤처캐피털, 내부 인큐베이팅, 전략적 투자, 인수, 기업 파트너 프로그램을 시작했다. 그러나 2001년에 인터넷 버블이 터지고 2005년 노키아벤처가 비용절감을 이유로 문을 닫았다. 2007년 아이폰과 안드로이드가 출시되고 이후 스마트폰 시장의 경쟁은 심화되었다. 2007년 스마트폰 시장의 50%를 점유하던 노키아는 2013년 5%로 추락하며 모바일사업 부문을 50억유로에 마이크로소프트에 매각했다.

■ 혁신관리 컨설팅

2004년 창립한 Spinverse는 혁신생태계의 구성, 이노베이션 밀(Innovation Mill) 프로그램, 기업 경영컨설팅 등 3가지 분야의 서비스를 제공한다.

Spinverse는 기업고객을 대상으로 새로운 벤처기업을 지향하고 오픈이노베이션 프로세스를 구축하라고 조언한다. 이를 통해

새로운 아이디어와 기술의 도입이 가능하고 내외부 지식재산권 라이선스, 스피노프, M&A 등이 가능해지기 때문이다.

이노베이션 밀 프로그램은 노키아의 아이디어에서 시작했다. 이노베이션 밀 프로그램은 버려지는 아이디어를 가지고 있는 회사, 민·관 투자자, 경험이 부족한 기업가를 3개의 축으로 하여 이루어진다. 2009년 노키아는 핀란드 정부와 함께 사용하지 않는 100개의 아이디어를 기업가(스타트업 기업)에게 나누어주는 프로그램을 진행했는데, 이들 아이디어들은 통신, 게임, 의료 등 다양한 분야를 아우르는 것이었다. 과거 노키아 직원들 또한 이 프로그램의 도움을 받아 새로운 기회를 가질 수 있었다. 이를 통해서 게임회사, 세일즈 트레이닝 회사, 번역회사 등 100개나 되는 새로운 회사가 생겨나게 됐고, 1,000개 이상의 일자리가 생겼다.

이 과정에서 정부의 역할은 매우 중요했다. 정부는 기업가에게 1:1 매칭펀드를 제공해주었으며 이를 통해 총 8,400만유로가 투자되었다.

■ 혁신에 대한 개방적인 자세가 필요

지금 유럽의 많은 대기업들이 변화요구에 직면하고 있으며, 어려운 경제상황은 비핵심 분야의 R&D예산을 축소시키고 있다. 따라서 비핵심 분야의 스피노프 과정을 간소화시키고 지원해줄 필요가 있다.

내게는 필요없는 아이디어가 다른 기업에서는 필요한 것일 수 있고 아이디어가 아무리 좋더라도 사업화가 부진할 수 있다. 이때 커뮤니케이션이 제대로 되어야 적재적소에 아이디어를 배치할 수 있다. 그러려면 아이디어가 오픈되어야 하며 고객의 피드백을 받아야 한다.

새로운 비즈니스를 구축하는 데 우리가 성공을 거두지는 지켜봐야 한다. 외부와의 협력이 필요하다면 혁신에 대해 보다 개방적인 자세를 가지고 중소기업 및 스타트업 기업과 협력해야 한다.



Leading the 21st Century

환경의 급격한 변화, IT기술의 융·복합화 및 기술수명의 단축은 R&D투자를 위축시키고 미래대응을 어렵게 하고 있다. 향후 시장을 선점하고 사회·환경·에너지·복지 문제의 해결기술 확보를 위한 미래사회를 전망하고자 한다.

발표_ **길영준** 삼성전자 부사장

■ 소비자 니즈 현실화하기

5년 후 모바일로 어떤 일을 할 수 있을지 예상하는 것은 쉽지 않다. 매우 빠른 속도로 진화하고 있기 때문이다. IT기업의 수명은 12년이라고 한다. 빠르게 변화하는 산업환경에서 10년 후의 로드맵을 만들어 내기는 어렵다.

1980년대 방영한 '전격 Z작전'이라는 미국 드라마가 있었다. 당시 드라마에 나온 자동차를 보며 새로운 경험을 했다. 삼성이 나아가고자 하는 방향은 '스마트홈'으로 소비자에게 새로운 것을 경험하게 하는 것이다.

소비자가 무엇(새로운 제품)을 필요로 하는지 정확하게 정리하기는 쉽지 않다. 혁신적이고 통찰력있는 소비자들을 대상으로 피드백을 받는 것이 앞으로 나아가야 할 방향이라고 생각한다.

■ 초창기 전자산업은 발명가에 의한 혁신에서

삼성은 1938년에 설립되어 계속 발전을 해왔다. 원래 의류사업을 하던 제일모직은 화학사업까지 영역을 넓혔다. 1969년에 전자사업을 시작하여 1983년에 반도체사업을 시작했는데, 지금으로 보면 벤처사업으로 볼 수 있다. 1995년에는 핸드폰, 2010년에는 텔레비전과 스마트폰 사업을 바탕으로 성공적으로 발전했다. 현재 삼성은 기업규모는 커졌지만 여전히 벤처정신을 바탕으로 다양한 사업을 시작하고 있다.

전자산업은 초창기 발명가에 의한 혁신으로 시작되었다. 에디슨이 전기를 발명한 것이 1879년이며, 통신은 1844년 모스를 시작으로 1876년 전화기가 개발되었다. 전기, 조명, 통신은 전부 발명가에 의한 혁신이라고 할 수 있다. 이제는 발명가들의 혁신기구를 기업들이 상용화하는 시대가 되었다.

앞으로 10년 후의 냉장고와 세탁기가 어떻게 변화할 것인지 생각해 보는 것은 쉽지 않다. 현재 탄산수를 만들어서 먹을 수도 있고

원하는 형태의 얼음도 만들 수 있다. 나아가 상한 식품을 알려주는 등 다양한 아이디어들이 나오고 있다. 세탁기도 조용한 세탁기, 전기를 덜 쓰는 세탁기, 물을 안쓰는 세탁기 등 다양하다. 나아가 옷을 걸어놓으면 아무것도 하지 않고도 먼지를 털어주고, 걸어놓으면 건조되도록 하는 기술을 개발하고 있다.

현재 가정에서 필요한 정보를 적절하게 보여줄 수 있는 시스템과 제품은 없다. 삼성의 혁신방향 중 하나는 서재의 모니터, 거실의 TV 등을 통해 원하는 정보를 쉽게 얻을 수 있도록 하는 것이다.

■ 기술혁신, 인간의 풍요로운 삶과 행복 추구

앞으로의 연구개발 방향은 어떻게 될 것인가? 사회가 고령화되고 혼자사는 사람이 많아지면서 제품은 사용하기 쉬워져야 한다. 한마디로 사용자 경험(User Experience)이 중요하다. 사용자 경험이란 인간의 풍요로운 삶을 추구하는 것이다. 사용자 경험은 많은 변화를 가져올 것이다.

모토로라의 휴대폰이 처음 나왔을 때는 8시간 충전해서 1시간도 쓸 수 없었을 때가 있었다. 그리고 최근 헬스케어, 스마트폰이 등장했다. IoT(사물인터넷)라고 하는데, 시스템적인 것을 혁신하는 것은 굉장히 어렵다고 느낀다. 시스템 혁신은 혼자하는 혁신보다 저해 요소가 많고 기술도 많이 필요하다. 많은 회사와 관계자들이 공동의 목표를 갖고 혁신의 밸런스를 맞추고 수렴이 되어야 하며, 궁극적으로 사회가 혁신을 해나가야 한다. 대한민국도 앞으로는 시스템 혁신을 해나가야 선진국으로 들어가고, 우리 기업들이 한단계 더 나아갈 수 있을 것이라고 생각한다. 기술+경영

‘Great Change’를 위한 우리 기업의 과제

급격한 환경변화와 새로운 변화요구에 많은 기업이 기술혁신을 위해 유수의 기업, 대학교, 연구소와 협력하거나 사내벤처 등의 방법을 모색하며 불확실한 미래에 대응하고 있다. ‘Great Change’를 위해 우리 기업들은 어떤 노력을 기울여야 할까?

좌장_ 김민수 서울대학교 교수 패널_ Carlos Härtel, Pekka Koponen, 길영준

Carlos Härtel, GE

빅데이터의 수집과 이를 통한 미래예측과 관련하여 데이터의 존재 자체는 해결하고자 하는 문제의 원인을 파악하는 데 큰 도움을 줄 수 있을 것이다. 그러나 현재의 데이터의 수집 및 분석 방법은 분리되어 있으며 제한적이다. 기업은 앞으로 모든 영역의 데이터를 수집하기 위해 개방적이고 통합되어야 할 것이다.

기업들은 관련된 모든 영역에 적합한 데이터를 수집해야 할 것이다. 장기적으로는 기업에서 이용하는 모든 장비(Applications)의 정보를 공유하고 수집하기 위한 IoT가 필요하다. 이를 위해 캘리포니아 소프트웨어센터에서는 기계 생성 데이터를 기존의 데이터베이스와 통합해 주는 ‘프레딕스’(Predix)라는 소프트웨어 플랫폼을 개발하고 있다. 고객들은 하나의 플랫폼을 통해 서로 다른 제조사 장비간의 통신애로를 더이상 겪지않게 될 것이다.

회사의 R&D조직이 크지 않을 경우의 오픈이노베이션은 혁신적으로 추진하기에 용이하지만, 반대로 대기업의 경우는 외부 협력업체 및 소비자들과의 소통 등에 문제점을 노출할 수 있으며, 특히 내부적으로 해결하지 못하는 문제점은 외부와의 연결을 통해서 해결해야 하는 어려움이 있을 수 있다. 하지만 오픈이노베이션을 추진하는 데 기업의 규모는 그리 중요하지 않다. 오픈이노베이션은 아이디어를 창출하는 것뿐만 아니라 그 아이디어를 시장에 빠르게 도입하는 과정이다. 기술적으로 타당성이 증명된 것을 누가 제공해줄 수 있느냐가 더 중요하며, 이를 위해 글로벌 서플라이 체인이 구성되어야 하고, 기업전체가 혁신을 이룰 수 있는 방향으로 나아가야 한다.

Pekka Koponen, Spinverse

중소기업이 대기업과 협업을 하고자 할 때에는 대기업이 무엇을 필요로 하는지 명확하게 밝혀야 하며, 협업과정에서 중소기업의 기



김민수 서울대학교 교수 | Carlos Härtel GE Global Research Europe, Managing Director | Pekka Koponen Spinverse, CEO | 길영준 삼성전자 부사장

술이 빼앗기지 않도록 보호할 수 있어야 한다. 또한, 중소기업에게는 대기업과의 협업을 위한 준비단계에서 어떤 채널을 통해서 접근할 수 있을 것인가도 중요하다. 예를 들면, 노키아는 앱스토어라는 채널을 만들었고, 앵그리버드와 협업을 통해 1개월만에 1,500만 명의 고객을 끌어들이었다. 대기업은 중소기업의 많은 잠재력을 인정해야 한다. 대기업과 중소기업은 서로의 역할을 가지고 있으며 공통의 목적과 주제를 가지고 협력해야 한다.

길영준, 삼성

시대와 맞지 않는 기술경영 개념들은 바뀌어야 한다. 연구와 제품개발을 구별하는 것은 빠르게 변화하고 융합이 필요한 현 시점에 맞지 않는다. 또한 오픈이노베이션 또는 협력(Collaboration)은 폭넓은 개념이다. 외부에서 아이디어를 가져올 수도 있고 그들의 가치사슬을 활용할 수도 있다. 중요한 것은 이러한 협력의 목적이 명확해야 한다는 것이다. 기술경영



Build To Last

모든 기업의 목표인 'Build to Last'를 이루기 위해서는 지속적인 혁신의 문화와 변화를 향한 도전정신이 필요하다. 3M이 지난 112년간 영향력을 확대하며 지속적으로 성장할 수 있었던 혁신의 문화에 대해 공유하고자 한다.

발표_ Joe Liu 3M International R&D, Executive Vice President

R&D혁신을 통한 성장

찰스 다윈은 '변화에 적응하는 종이 생존한다'는 생존경쟁설을 주장했다. 같은 맥락으로 기업에 있어서 생존이란 변화에 적응하여 살아남는 것이며, 이는 지속가능성을 의미한다.

1976년 다우지수가 발표한 미국의 30개 우량기업들 중 현재는 7개사만이 살아남았고 그 중 하나가 3M이다. 3M이 현재까지 살아남을 수 있었던 원동력은 120년 동안 지속적으로 혁신을 추구해왔기 때문이다. 3M의 역사를 통해 살펴보면, 1930년 스키티이프, 1980년 포스트 노트, 2000년대 새로운 소재의 광학필름, LCD패널을 메워주는 소재 등 새로운 범주의 혁신적인 제품을 개발하며 성장해왔다. 이러한 성공은 3M 비즈니스 모델의 중심에 혁신이 있었기 때문이며, 이것이 타사대비 3M이 가진 비교우위의 영역이라 할 수 있다.

연구와 혁신의 가장 큰 차이를 살펴보면, 연구는 돈을 지식으로 바꾸는 것, 즉 돈을 써서 지식을 만들어내는 것을 의미한다. 반면 혁신은 이와 반대로 지식을 돈으로 바꾸는 것이며 인간의 삶을 개선시키는 의미를 가지고 있다.

그러한 차원에서 3M의 야심찬 비전은 '3M의 기술을 통해 모든 기업이 발전하고, 3M의 제품이 모든 가정에 진출하며, 3M혁신이 모든 이의 삶을 향상시키는 것'이다. 3M의 300억달러 규모의 비즈니스는 5개의 선도산업의 비즈니스 그룹으로 구성되어 있으며 이들은 유기적으로 잘 연결되어 있다. 더하여 3M은 연구개발 부문에 매년 17억달러를 투자하고 있으며 이는 연매출액의 5~6%에 해당하는 금액이다. 이러한 연구개발에 대한 노력은 3M을 '가장 혁신적인 기업 TOP 5'에 지속적으로 랭크될 수 있게 만들었다.

R&D 경영 리더십

3M이 지금과 같이 기업문화를 선도하는 굴지의 기업이 되기까

지는 1961년 부사장에 취임한 맥나이트의 역할이 컸다. 그는 직원 개개인의 중요성을 강조하는 등 인재를 우선시하는 경영을 선보였고, 고용증가로 인해 12년간 적자를 기록하기도 하였다. 1914년 그가 총지배인이 되었을 때 소규모 화학제품 저장소를 화학연구소로 탈바꿈시키며 연구개발을 시작하였고, 최초의 특허상품 'Wetordry'를 만들어내면서 3M은 적자에서 흑자로 돌아서게 되었다. 이러한 흑자행진은 2014년 현재까지 계속되고 있다.

맥나이트의 철학을 바탕으로 한 리더십은 3M의 강력한 기반이 되었으며 많은 기업의 참고사례가 되고 있다. 맥나이트는 새로운 아이디어를 간과하지 않고 직원 개개인이 혁신을 창조할 것을 장려하였다. 이러한 맥나이트의 철학을 우리는 '15%의 문화'라고 일컫는다. 하지만 이제 더이상 15%라는 숫자 자체는 중요하지 않다. 중요한 것은 새로운 것을 시도하고 실패로부터 값진 교훈을 얻을 수 있는 자유와 권위부여이다.

혁신을 위해서는 이런 문화만으로는 충분하지 않다. 3M은 기술부문 46개의 핵심기술 플랫폼을 구축하였고, 전세계적으로 70개가 넘는 지역의 연구소에 4천여명의 전문연구인력을 포진해 두는 등 연구인력 플랫폼을 구축해왔다. 또한, 3M은 인재육성과 관련해 전세계 9만명의 직원 모두 윤리강령을 따를 것을 요구하고 있다. 이 모든 것들이 유기적으로 연결되며 3M을 특별하게 만든다.

혁신문화를 이룩하기 위해서는 이 모든 것이 수반되어야 한다. 성공적인 기업이라 해도 지속적으로 변화에 대응하여 혁신을 추구하는 것이 사업의 핵심모델이 된다.

혁신을 통해 새로운 제품과 새로운 비즈니스를 창출할 수 있다. 그리고 무엇보다 혁신의 가장 큰 중심은 바로 사람이다. 사람이 우선된 경영이야말로 기업을 혁신으로 이끌어간다. 그러므로 모두가 혁신가가 될 필요가 있으며 이를 위해선 동기부여가 필수다. 기술과경영



Challenging the UK Market —Global Development of Hitachi’s Railway Business

인구감소 등으로 위축되고 있는 일본 철도산업의 위기극복을 위한 Hitachi의 영국진출 사례를 살펴보고, 앞으로의 세계화 및 미래전략에 대해 이야기하고자 한다.

발표_ **Gaku Suzuki** Hitachi, Executive Vice President, 상임고문

일본의 교통사업이 발전할 수 있었던 전환점은 1963년에 도쿄 올림픽 개최예정지로 선정되면서다. 이로 인해 세계적 수준의 도쿄 모노레일이 설치되는 획기적인 일이 발생했다. 1987년 일본은 국철 민영화를 추진하였고, 기술개발을 통해 300 시리즈의 노조미 신칸센 열차의 소재를 철에서 알루미늄으로 변경함은 물론, 모터를 직류모터에서 교류모터로 변경함으로써 제품중량을 30% 정도 감량하는 놀라운 효과를 거뒀다. 이는 특별히 인프라를 보강할 필요없이 속도면에서 30%를 끌어올리는 효과를 불러일으켰다.

히타치제작소의 강점은 신호부문과 관련해 효율적인 시스템을 갖고 있는 것이다. 지금까지 히타치제작소의 해외 레일사업 실적은 33% 비중을 갖고 있으며, 2015년에는 레일사업 실적비중을 53% 까지 끌어올릴 계획이다.

최근 동남아 제조·건설사 및 한국과의 협력사업을 추진해나가는 등 차츰 국외로 사업을 확장해가고 있다. 한국에서는 특히 전기기기의 수명진단 기술에 이어 전기공급이 중단되는 현상이 빈번했을 때 열차 운행으로 발생된 에너지를 리튬이온전지에 저장하여 문제없이 운행될수 있도록 하는 기술이 서울 중앙선에 적용되고 있다.

■ 히타치제작소의 해외진출 로드맵

히타치제작소가 해외, 특히 영국에 진출한 로드맵은 다음과 같다. 세계최초로 증기기관차를 선보인 영국에서 큰 사고가 다발적으로 발생하는 일이 벌어졌을 때였다. 영국은 차량을 납품하는 업체가 차량을 유지 및 보수작업을 해오고 있었다. 이에 당시 영국 교통부(DfT; Department for Transport)가 철도재생사업에 나섰다. 그러면서 안정성과 신뢰성을 확보한 일본기업을 모델로 삼고, 히타치제작소에 찾아왔다. 하지만 히타치제작소는 유지보수서비스가 아닌 제조중심의 기업이었기 때문에 협력사업은 이루어지지 않았다.

그 후 히타치는 안정성과 신뢰성을 홍보하는 세미나를 개최하는 등 각고의 노력을 펼친 끝에 결국 해외진출을 성공리에 이뤄내게 됐다. 특히, 히타치의 기술이 영국 레일 위를 달리게 한 결과, 고장이 전혀없는 지속적으로 안정적인 운행을 이뤄내면서 다음 초대형 프로젝트의 초석을 만들어 냈다.

히타치제작소는 영국 철도청이 발주한 12억파운드 규모의 차세대 인터시티 노선용 기차제작 프로젝트에 도전한 경험이 있었다. 이는 영국 전구간을 달리는 철도와 관련된 대형 프로젝트였다.

본 과제는 노후화된 제품의 품질을 그대로 복구해내고 성능은 업그레이드시키는 것이었다. 이에 히타치가 최저가격을 제시하면서 낙찰이 됐고 곧장 일본 국제협력은행(JBIC)에 투자를 받을 수 있도록 일본 정부에 정식으로 요청했다. 그리고 2012년 6월 정식계약과 2014년 6월 최종계약을 성공리에 마쳤다.

이 일은 히타치가 아직 해결하지 못한 과제이긴 하지만, 철도차량 리스라는 새로운 분야에 처음으로 도전한 기록이 됐다. 또, 세계최대의 철도시장에서 성공적인 계약수주는 히타치제작소에 많은 경험을 가져다줄 것이다.

■ 향후 사업방안

국제적 사업인프라 개혁을 위해서는 이종기업간 연계가 반드시 필요하다. 더불어 재정적인 부분을 지원해줄 수 있는 능력을 갖출 필요가 있다.

한편, 히타치제작소는 2009년 본격적으로 레일 유지보수 사업에 들어갔다. 그리고 오는 2015년부터는 차량의 전 라이프사이클에 걸친 사업망을 구축할 수 있게 될 것이다. 미래사업



Core Strategy for Growth in the ODM Business : Case of Kolmar Korea

한국에 ODM개념을 최초로 도입한 한국콜마는 꾸준히 성장하고 있으며 경쟁이 치열한 중국시장에 진출하여 성공모델을 구축하고 있다. 이러한 사례를 바탕으로 ODM비즈니스에서의 핵심전략을 함께 공유하고자 한다.

발표_ 이주형 한국콜마 상무

한국콜마의 시작은 세계적인 콜마그룹에서부터 출발한다. 1921년 미국의 콜과 마이어가 위스콘신주 밀워키에 설립한 화장품 연구개발 전문업체인 '콜마'가 그룹의 모체이다. 전세계에 네트워크를 형성하기 시작하면서 그 일환으로 1990년대 일본과 합작하며 한국콜마가 설립되었다. 한국콜마는 '牛步千里(우보천리)라는 좌우명 아래 '현재까지 25년의 업적이 향후 100년, 200년을 좌우한다'는 사명과 함께한다.

1990년에 설립된 한국콜마는 화장품, 제약, 건강식품을 주력사업 분야로 둔 ODM(Original Development Manufacturing; 개발력을 갖춘 제조업체가 판매망을 갖춘 유통업체에 상품 또는 재화를 제공하는 생산방식) 기업이다. 2002년 해외진출을 시작으로 2007년 중국 베이징에 공장을 설립하여 지난해 약 6,400억원의 매출과 2,200명 직원규모를 달성했다.

이러한 성장은 화장품 OEM(Original Equipment Manufacturing; 주문자가 요구하는 제품과 상표명으로 완제품을 생산하는 것) 기업으로 시작하여 ODM이라는 새로운 비즈니스 모델을 업계최초로 정착시키고 제약과 건강기능식품 분야의 지속적인 연구개발의 부단한 노력으로 일군 결과이다.

한국콜마의 성장배경

한국의 화장품 시장은 세가지 특징이 있다. 유통이 강하다는 점과 R&D·생산제조·마케팅·판매가 분리되어 있다는 점 그리고 정수기업체가 화장품을 판매하는 등 상품판매 진입장벽이 낮다는 점이다. 이에 따라 생산 및 연구개발 인프라와 자체 기술력 부족현상을 빚으면서 아웃소싱의 증가를 일으켰다. 또한, 젊은 수요계층의 개입과 물가상승으로 인해 품질이 뛰어나면서도 가격이 저렴한 중저가 제품이 인기를 얻기 시작했다. 이러한 화장품업계의 흐름은 마케팅·홍보 비용이 절감된다는 장점과 더불어 기업간 상관관계가 아닌 전략적 제휴관계의 ODM 비즈니스 모델이 요구되기 시작

했다. 한국콜마의 ODM은 2002년부터 시작해 25년 동안 연 23%의 성장을 가져왔으며 그 중심에는 연구개발에 대한 끝없는 노력이 가장 큰 역할을 했다.

ODM 기업의 비즈니스 모델은 두가지 특징을 가진다. 첫번째는 기술력이 바탕이 되어야 한다는 것이다. 한국콜마는 종업원의 1/3이 연구원으로 총 9개의 연구소에서 연구개발을 수행하고 있다. 또한 제품의 절반 이상이 세계 일류제품으로 선정되었으며, 동종업계에서 가장 많은 화장품과 제약관련 특허와 약 2만개 정도의 처방을 보유하고 있다. 두번째는 생산인프라를 갖추는 것이다. 한국콜마는 세종시를 중심으로 총 11개의 공장을 갖추어 아시아 최대 규모의 생산인프라를 보유하고 있다. 이처럼 한국콜마는 세계 10위권 안에 드는 굴지의 기업들을 포함한 현재 500여개 파트너사와 네트워크를 구축하고 있으며 하드웨어적인 비중뿐만 아니라 이를 운영하는 방식도 잘 갖춰진 선도적인 기업이다.

한국콜마의 향후계획

한국콜마는 지난 25년 동안 연평균 23%의 성장을 지속해왔다. 올해 한국시장을 겨냥해 매출 7,500억원 목표로 잡고 있으며, 이미 상반기에 7,200억원을 기록했다. 또한 향후 한국시장에 대응하여 지속성장이 가능한 재료의 개발과 더불어 융합기술 개발에 집중할 것이다.

중국의 화장품 시장은 2002년을 성장기점으로 현재 세계 3위를 차지하며 일본시장 규모와 대등한 위치에 있다. 2015년에는 세계 2위를 선점할 것으로 예상하고 있으며 한국콜마는 이러한 중국시장에서도 성공에 대한 자신감을 표하고 있다.

마지막으로 가장 큰 시장인 미국에도 진출할 계획이다. 전세계에 R&D센터를 설립하고 생산인프라를 구축하여 기술력을 기반으로 한 한국콜마의 지속적인 성장은 계속될 것이다. 

지속가능한 R&D 혁신을 향한 도전과 기업경영의 길

사무 및 의약품 등을 제조하는 3M, 레일 유지·보수 기업 히타치제작소 그리고 화장품·제약·건강식품 전문기업인 한국콜마까지 R&D 혁신을 통해 지속적인 성장을 보이고 있는 글로벌 대표기업들은 실패를 통한 도전정신에 어떤 관점을 두고 있는지 알아보자. 더불어 환경과 사회에 대한 역할로서 어떤 경영을 펼치고 있는지 들어본다.

좌장_ 장용성 매경닷컴 대표이사 패널_ Joe Liu, Gaku Suzuki, 이주형

Joe Liu, 3M

어떤 기업이든 실패를 할 수 있다. 또 혁신을 시도할수록 실수가 있기 마련이다. 하지만 실패로부터 오는 학습효과로 인해 어떻게 보면 실패이지만, 다른 시각으로 보면 성공적인 제품이 개발될 수 있다.

지속가능 성장은 경제, 환경, 사회에 대한 역할을 고려해 배려하는 경영으로 진화하고 있다. 이에 3M에는 3P(Pollution Prevention Pays)라는 오염예방 프로그램을 갖추고 있다. 이것은 경제성장뿐만 아니라 환경보호의 사회적 책임을 다하기 위함이다. 현재 3M은 새로운 프로젝트 수행에 환경보호 활동이 수반됨으로써 비즈니스 성장과 함께 사회공헌을 도모하고 있다

또한 직원을 고용할 때 다수의 인원을 한번의 기회로 고용하기보다는 혁신적인 인재를 발굴하려 노력한다. 고용된 인재를 3M에 적합한 글로벌 인재로 키우기 위한 훈련차원에서 해외 계열사로 배치된다. 이것이 3M의 문화에서 가장 우선으로 꼽히는 공유하는 문화를 습득할 수 있는 방식의 하나이다.

Gaku Suzuki, Hitachi

인프라 사업은 타 사업과 달리 국가 진입장벽이 높아 장기간에 걸쳐 사업이 구축되기 때문에 상당한 시간이 요구된다. 히타치가 영국에 진출하여 첫 수주를 성공시키는 데 6년이라는 시간이 소요된 사실이 이를 잘 설명해준다. 따라서 실패에 좌절하지 않고 끊임없는 동기부여를 통해 인내심을 가지고 사업을 추진해야만 성공에 가까워질 수 있다.

히타치의 비전은 '기술을 통해 사회에 공헌을 해나가자'이다. 따라서 영국으로 가져간 철도가 영국사회에 어떻게 기여하고 있는지 항상 염두하고 사업을 진행한다. 더불어 치열한 경쟁상황 속에서도 친환경적인 기술을 기반으로 사회적 책임 또한 실천하고 있다.



장용성
매경닷컴 대표이사

Joe Liu
3M International
R&D, Executive
Vice President

Gaku Suzuki
Hitachi, Executive
Vice President,
상임고문

이주형
한국콜마 상무

또한, 고용된 인재가 회사에서 오랜 기간 활약할 수 있도록 종신 고용제도를 운영하고 있다. 즉, 인재를 발굴하여 고용하는 것도 중요하지만, 회사와 함께 성장해 갈 수 있도록 계층별 교육에 힘쓰고 있다. 다양한 교육을 통해 지속적으로 동기를 부여하고 입사 3년이 지나면 해외 계열사로 배치하여 글로벌 인재로 성장시키고 있다.

이주형, 한국콜마

한국콜마는 사회공헌을 '유기농 경영'이라 표현하고, 환경경영과 봉사, 정예문화를 지속적으로 확대해왔다. 특히 환경경영 측면에서 본다면 한국콜마는 화장품 용기를 재활용 용기로 변경한 국내최초의 회사라 자랑할 수 있겠다. 앞으로도 한국콜마는 유기농 경영에 맞춰 다양한 활동을 펼쳐나갈 계획이다.

또한 한국콜마는 인간경영의 기업이념에 맞춰 임직원의 생활수준을 높이고자 노력한다. 세계시장의 개척이라는 전사적인 목표는 임직원이 하나되어 신념과 의지를 공유해야만 성취할 수 있다. 즉, 한국콜마는 '멀리 가기 위해서는 함께 가야 한다'는 사명인 '우보천리'에 맞게 지리산 '우보천리 행군'을 시행한다. 행군을 하면서 임직원 모두 자기다짐을 하고 숨이 차서 힘이 들 때 서로 극복할 수 있도록 도우며 체험을 통해 정신력을 키우고 회사와 함께 성장하고 있다. 이슈가 쟁점

융합기술과 플랫폼 테크놀로지를 통한 혁신

- (주)휴메딕스



엘라비에®라이트 1mL



엘라비에®딥라인 1mL



엘라비에®울트라볼륨 1mL



엘라비에®울트라볼륨 2mL

* elrvie = elastin(탄력)+vie(생기, 활기, 생명력)

정봉열 대표이사
(주)휴메딕스



기술혁신 성공사례에서는 혁신기업들의 성공프로젝트를 기술혁신 측면에서 살펴봅니다.

융합기술은 신기술이나 다른 분야와의 결합을 통해 새로운 창조적 가치를 창출해 미래사회의 변화를 주도하는 기술로, 우리나라의 새로운 성장동력으로도 주목받고 있는 개념이다. 특히, 융합기술은 빠르게 변화하는 산업시장에서 갈 길을 잃고 위기에 직면해 있는 기업에 혁신을 이뤄낼 수 있는 기회가 되고, 신생 벤처기업에는 한단계 도약할 수 있는 성장의 원동력이 되기도 한다. 물론 자본과 인력이 턱없이 부족한 벤처기업이 기술융합을 이뤄내는 것은 쉬운 일이 아니지만, 의사결정과정과 피드백이 빠르다는 장점을 역이용해 플랫폼 테크놀로지를 구축, 융합기술 개발을 성공적으로 이뤄낸 기업도 있다.

우리는 지금부터 융합기술 개발에 성공해 바이오산업의 혁신을 이뤄내고 있는 한 기업의 사례를 살펴보고자 한다. 건강 의료 전문 바이오기업 '휴메딕스'는 얼굴부위 주름개선에 효과가 있는 새로운 필러제품을 개발해 국내 필러시장에서 두각을 나타내고 있는 기업이다.

놀라운 점은 벤처기업으로서 기존 필러들이 가지고 있는 두가지 단점을 동시에 개선한 제품을 내놓았다는 것이다. 고밀도 망상구조 가교기술이란 신기술을 통해 탄성과 점성을 모두 높인 필러 신제품으로 100억원대 매출을 올렸고, 기술력을 인정받아 산업분야 최고 권위상인 IR52 장영실상을 수상하기도 했다. 그리고 이러한 휴메딕스의 성공에는 융합기술 개발을 향한 부단한 노력이 있었다.

■ 융합기술개발의 기회

1) 융합기술과 중소기업

신성장 동력을 찾기 위해 다년간 노력해온 한국사회에서 '융합'이라는 단어는 이미 익숙한 용어이다. 이는 아마도 '국가융합기술개발 기본계획'이나 「산업융합촉진법」 등과 같은 법제화 노력과 아울러 국가산업융합지원센터를 설립하는 등의 정책적 지원 덕분일 것이다.

그러나 우리나라 기업들에게 융합기술은 아직 피부에 와닿지 않는 듯하다. 융합기술의 시장성이 미흡해 투자규모가 미약하고 관련 전문인력의 공급역량과 원천기술 연구역량의 부족으로 선진국과의 기술격차가 큰 데다, 상당수의 기업들은 아직도 융합기술의 개념조차 이해하지 못하고 있다. 물론 융합기술을 탐색, 활용하려는 시도

를 꾸준히 진행해 어느 정도의 성과를 내고 있는 대기업도 있지만, 투자와 인력이 턱없이 부족한 대부분의 중소기업은 눈에 보이는 성과를 내지 못하고 있다.

기술융합이 사회전반에 걸친 파급효과를 극대화하는 방향으로 나아가는 글로벌 트렌드 속에서, 기술융합을 단순한 기술혁신의 수단으로 삼거나 단기적 성과 위주로 간주하는 문제는 기술융합의 정착을 더디게 하는 요인이라고 할 수 있다.

융합기술이라는 용어는 미국을 중심으로 'Technology Convergence'로 사용되다가 일본에서는 'Technology Fusion'이라는 단어로 등장했다. 현재는 신기술이나 다른 분야와의 결합을 통해 새로운 창조적 가치를 창출하여 미래사회의 변화를 주도하는 기술이라는 의미에서 'Convergence Technology'로 정의되는 추세이다. 국내 다수기관에서 활발한 논의 끝에 제안한 '국가융합기술 발전기본계획'에서는 융합기술을 이종 및 동종의 다양한 기술들의 결합까지 포괄하는 개념으로 재정의해서 경제·사회적 수요를 해결하기 위한 학문 및 산업과의 결합까지 포함하게 되었다.

융합기술은 기술간 결합인지, 제품·서비스의 결합인지를 구분하는 '결합대상'과 기존가치를 제고한 것인지, 새로운 가치를 창출한 것인지로 나눈 '가치유형'을 기준으로 크게 4가지로 분류된다.

먼저 '기술진화형 융합'은 2개 이상의 기술을 융합해 기존의 가치를 제고하는 것으로서 유비쿼터스 컴퓨팅이나 디지털카메라 등이 이에 속한다. '돌파기술형 융합'은 기술융합을 통해 기존기술이 해결하지 못하는 새로운 가치를 창출하는 것이며, '시장고도화형 융합'은 기술이 아닌 제품이나 서비스를 융합해 기존시장을 확장하는 것으로 스마트폰이나 스팀청소기 등이 대표적인 예이다. 마지막으로 '신시장창출형 융합'은 기존시장이 존재하지 않는 새로운 영역을 제품이나 서비스간의 융합을 통해 창출하는 것인데, 유헬스(U-Health)나 닌텐도, 스크린골프 등이 여기에 해당된다(표1 참조).

모든 기업들에게 융합기술이 반드시 필요한 것은 아니다. 기업이 속한 산업의 변화가 크지 않고 현재 비즈니스 모델만으로 사업을 이어갈 수 있다면 기존기술의 개선만으로도 충분할 수 있다.

그러나 시장의 변혁이 빠르게 진행되고, 기존기술 및 제품의 존속적 혁신(Sustaining Innovation)이 효과를 보지 못한다면 융합기술로 눈을 돌려 새로운 기회를 탐색해야 한다. 특히, 중소기업이 보유한 핵심기술을 다른 기업이 가지고 있는 핵심기술과 융합하여

표 1 융합기술의 유형(지식경제부, 제1회 융복합 국제컨퍼런스(2009))

	기술기반 융합 (Technology driven convergence)	제품·서비스 융합 (Market demand driven)
기존가치 제고 (Value-Added)	〈기술진화형 융합〉 • 2개 이상 기술이 융합하여 기존 기술 분야 적용 • 유비쿼터스 컴퓨팅, LED TV, 터치폰, 디지털카메라, eBook	〈시장고도화형 융합〉 • 2개 이상 제품·서비스가 융합하여 기존시장 확장 • 스마트폰, 스타트업, 전동칫솔, 짐질방, 크루즈선
새로운 가치 창출 (Value-Created)	〈돌파기술형 융합〉 • 2개 이상 기술이 융합하여 새로운 가치 창출 • AMOLED폰, 생체보안기술, DNA칩, 굿바이 키보드	〈신시장창출형 융합〉 • 2개 이상 제품·서비스가 융합하여 신시장 창출 • 유헬스, 닌텐도, 전자동차, 의료용 수술로봇, 스크린필프

파괴적인 혁신의 기회를 탐색할 수 있다면 새롭게 기초연구부터 시작하는 단계를 생략할 수 있을 것이다. 인력과 자원이 부족한 벤처 기업은 기업의 성장기에 이러한 융합기술 발굴을 전략적으로 수행할 수 있다.

산업연구원의 조사(2010)에 따르면, 국내 중소기업은 융합기술 개발 활동에 대한 필요성을 대부분 인식(92.8%)하고 있었지만, 실제로 실행하고 있는 기업(23.2%)은 턱없이 부족한 것으로 나타났다. 또, 융합활동을 수행하고 있는 기업들의 활동단계를 살펴보니 융합과제 발굴단계(42.1%)가 기술개발 단계(38.2%), 사업화 단계(15.5%), 사업전개 단계(4.2%)보다 높은 것으로 조사돼 기술융합 수행단계가 매우 초기단계에 머물러 있고, 손에 질만큼의 성과도 내지 못하고 있는 것으로 드러났다.

2) 융합의 또다른 이름, 협력

기술융합이란 서로 다른 영역의 기술들을 결합하는 것으로, 요소 기술들이 전문적으로 발전하는 것과 구별되어야 한다. 역사적으로 보면, 해당 기술영역에서 기술을 심화시키는 전문화와 전문화된 기술들을 결합하는 융합화가 동시에 이루어졌다.

융합화를 달성하는 접근방법은 단기시장 중심, 사업화·상용화 단계에 적용, 기존조직의 활용, 응용·개발의 연구개발 단계로 정리될 수 있는 '물리적 방법'과, 장기기술 중심, R&D혁신 단계에 적용, 융합조직 조성, 기초·원천 연구개발 단계 등으로 요약되는 '화학적 방법'으로 구분된다. 두가지 방법 모두 개별기업에서 일상적인 경영과제로 요소기술을 전문화하는 것에서 벗어나 다른 분야의 생소한 기업과의 협업하는 것에도 주저하지 말아야 한다. 융합기술 개발에

성공하려면 핵심 요소기술을 심화하는 데 중점을 둔 사업부의 노력과 함께 여러 사업부의 기술을 묶거나 다른 기업과의 협업을 전개하는 전사 주도의 기술융합 프로젝트가 운영되어야 한다.

근본적으로 기술융합의 본원적 특성 자체가 협업을 바탕으로 두고 있다고 볼 수 있다. 기업내의 전문화된 기술력이 다른 기업의 전문 기술과 결합될 수 있는 기회를 탐색해야 하고, 이는 개방형 혁신을 통한 협력과 연결되어야 한다. 융합에 의한 혁신적 연구개발 기회 창출뿐만 아니라 시장규모를 확장·글로벌화하고 연구개발 가치사슬에 있어 다양한 주체들의 참여를 유도하기 위해 협력은 반드시 필요하다.

기술융합을 위한 협력유형은 크게 6가지로 축약할 수 있다(이성주, 2010). 우선 기획 단계에서 적용할 수 있는 아이디어 '융합형 협력'이다. 대부분의 기업, 특히 중소기업들은 기술융합 아이디어를 함께 공유하는 데 소극적이다. 그러나 기획 단계부터 협력한다면 성과가 가져다주는 가치는 다른 유형보다 더 클 수 있다.

둘째, 연구개발 단계에서의 협력은 'R&D 기술융합형', 'R&D 부품-기술 융합형', '서비스 주도형', 'R&D 기술지원형', 'R&D 위탁형' 유형이 가능하다.

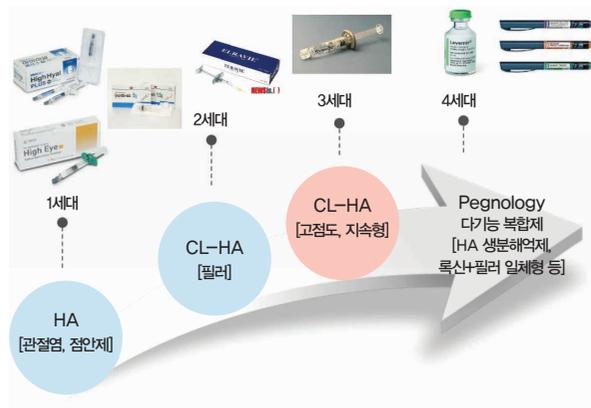
R&D 기술융합형은 공동R&D를 통해 융합기술을 개발하는 것이고, R&D 부품-기술 융합형은 가치사슬에서 동일한 단계에 속하지 않는 기업들 중 기술을 보유한 주도 기업이 부품이나 제품을 개발하는 협력기업과 협업하는 형태이다. 서비스 주도형은 융합기술 아이디어를 보유한 기업이 주도적으로 연구개발회사와 협업하는 형태이고, R&D 기술지원형은 중소기업들이 대학이나 연구소 등의 기술 컨설팅을 통해 융합기술 개발을 수행하는 것이다. 마지막으로 R&D 위탁형은 제품과 부품을 생산하는 기업들이 연구개발을 아웃소싱 형태로 맡겨주어 외부로부터 얻은 결과를 생산에 반영하는 협업 형태이다. 기술융합은 이처럼 기술융합 대상기술 분야를 선정하고, 내부역량 분석을 통해 파트너 기업을 탐색하며, 해당 기업과의 협력 형태를 정하여 융합기술을 개발하는 단계로 진행된다.

■ 바이오 벤처기업의 혁신

1) 바이오산업의 혁신

'국가융합기술발전기본계획'의 후속조치로서 수립된 'NBIC 기반 국가융합기술지도'는 국가융합기술 R&D투자의 정책방향 설정

그림 1 휴메딕스의 혁신적 기술 및 제품



* 휴메딕스의 제품은 1세대에서는 단순히 히알루론산 응용해서 제품을 만드는 것으로, 3회, 5회 제형 관절 주사제 제품을 만드는 기술을 1세대 기술이라 함 ➔ 히알루론산(Hyaluronic acid) 소재를 사용하여 가교화 기술(Crosslinking Technology) Platform 기술을 적용한 제품을 2세대 기술이라 함 ➔ 가교화 기술을 지속성 및 점도를 향상 시키어 입체적인 점탄력의 물성을 확보한 제품은 3세대의 기술력이고, 현재의 기술임 ➔ 현재의 기술에 새로운 Platform 기술, 새로운 소재를 적용하여 다기능 복합제 기술을 4세대 기술이라고 하며 휴메딕스는 새로운 4세대 기술을 개발하는 Platform 기술(Pegnologi) 및 융합기술(Fusion technology) 개발하고 있는 중임

에 활용되고 있다. 여기에는 2020년까지 육성해야 하는 3대 융합분야, 15개 우선추진 과제, 70개 융합기술군 도출 및 거시적 육성전략이 제시되었다.

3대 융합분야는 바이오·의료 분야, 에너지 환경 분야, 정보통신 분야로 구분되는데, 그 중 바이오·의료 분야에는 우선추진 과제로 바이오의약품, 바이오자원 신소재장비, 메디-바이오시스템, 고령친화 의료기기, 기능성식품이 속해 있으며, 융합기술군으로는 줄기세포 및 조직세포 치료제 기능향진 기술, 식품첨가물 대체물질 제조기술 등 28개 과제들이 포함돼 있다. 바이오산업은 주요 융합기술 분야로서 미래 성장동력을 확보하기 위한 연구개발예산 집중투자 영역이다.

OECD의 정의(2005)에 의하면, 바이오기술은 지식 재화 및 서비스의 생산을 목적으로 생물 또는 무생물을 변형시키는 과정에서 생물체나 생체유래 물질 및 생물학적 모델에 과학과 기술을 적용하는 활동을 말한다. 이런 바이오기술의 몇가지 특징을 정리하자면, 첫째는 활용영역이 제약, 화학, 농업, 환경 등으로 매우 넓다는 점이다. 기술이 제품이나 서비스에 의해 적용되는 것이 아니라 미생물, 생물, 동물 등의 세포와 효소를 사용하여 물질을 결합, 분해, 변형하는 생산수단이기 때문이다.

둘째는 기초연구에 대한 의존성이 높다는 것이다. 줄기세포나 유전공학 기술에서 확인할 수 있듯이 바이오기술은 기반기술에 가까

워 기초과학 연구와 상업화 기술과의 협력관계가 중요하다. 마지막으로 고부가가치, 고위험, 장기투자 등의 특성을 가지고 신기술을 활용하여 거대시장을 창출할 수 있어 경쟁이 치열하다는 점을 들 수 있다. 특히, 최종적인 기술의 상업화까지 소요되는 기간이 길기 때문에 여러 단계로 이어지는 가치사슬에 속하는 기업들의 동반성장이 필요하다.

휴메딕스는 바이오 벤처기업으로서 바이오산업의 혁신을 실현하고 있는 대표적인 기업 중 하나이다. 특히, 휴메딕스에서 개발한 '조직수복용 생체젤'은 얼굴부위의 주름을 일시적으로 개선하는 재료로서, 외국제품이 점유하고 있던 국내 필러시장에서 두각을 나타내고 있다.

휴메딕스는 주름제거용 성형재료로 쓰이는 보톡스의 지속기간이 6개월 이내로 비교적 짧거나 안정성이 낮다는 점에 주목해, 이를 개선한 제품을 선보였다. 우리 몸 속에 있는 히알루론산을 사용하여 안정성이 높으면서도 지속력이 뛰어난 필러제품을 개발해낸 것이다.

그동안 필러는 응집력이 강해 멍개짐이나 피부조직내의 물질 이동률이 좋은 높은 점성의 제품과 외부 힘에 대한 저항성을 높여 입체감 등의 효과가 우수한 높은 탄성의 제품으로 나누어졌는데, 휴메딕스는 '고밀도 망상구조 가교기술'이라는 신기술을 통해 이 두가지 특성을 모두 가진 제품을 만들었다.

2) 기술기획을 통한 바이오기술의 개발

휴메딕스는 신생기업이고 아직 규모도 크지 않은 회사이지만, 다양한 기술경영 기법들을 직·간접적으로 활용하고 있다. 체계적인 기술경영을 위해 의도적으로 적용하고 있는 기법들도 있지만, 트리즈나 QFD 등과 같은 기법들은 기술개발과 기획의 과정에서 자연스럽게 활용되어 향후 좀더 적극적으로 반영돼 효과를 낼 수 있는 것들이다.

특히, 기술로드맵의 활용이 매우 인상적이다. 휴메딕스는 생체고분자 원료를 만드는 독점적인 플랫폼 테크놀로지(Platform Technology)를 보유하고 있다. 이는 기획이나 아이디어만 갖추어진다면 언제든 다른 기업들보다 훨씬 빠르게 기술을 개발할 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 플랫폼 테크놀로지는 기술로드맵의 작성을 수월하게 한다. 다른 기술개발에 기반이 되는 플랫폼 테크놀로지는 기초 기술개발에 막대하게 투입되는 시간과 인력, 자금 등을 아낄 수 있고, 개발에 따르는 위험도를 낮춘다. 따라서 플랫폼 테크놀로지는 시장의

변화를 반영하여 타당성 높은 기술기획을 가능하도록 해준다.

휴메디스는 플랫폼 테크놀로지를 활용, 2020년까지 개발될 기술들을 체계적으로 기획하여 기술로드맵을 작성했다. 그래서 내부적으로 원천적인 기술을 가지고 다른 기업들보다 더 성공적으로 개발할 수 있는 아이템을 상시적으로 찾아 기획한 포트폴리오를 보유할 수 있었다. 자체적으로 원료를 저렴하게 만들고 이것을 활용해 품질이 좋은 여러 제품을 만들기 때문에 어떤 기업과 경쟁을 해도 자신감을 갖게 되었다.

또한, 타제품의 단점을 포착해 그 부분을 집중적으로 연구하여 해결한 제품을 출시하여 차별화를 추구했다. 이러한 과정들은 단순히 바이오제품 개발에만 국한되지 않는다. 그 범위를 넓혀 전자재료, 화학 등 분야에 상관없이 다양한 제품을 만들 수 있는 가능성을 열었다. 예를 들어, 전자제품에서도 미생물에 의한 부식을 방지하는 기술이 필요한데, 이것은 휴메디스가 BT와 IT의 융합할 수 있는 기회를 부여했다.

플랫폼 테크놀로지의 개발과 활용

1) 바이오기술을 위한 플랫폼 테크놀로지의 개발

플랫폼 테크놀로지는 과거와 현재, 미래로 이어지는 제품이나 공정개발을 가능하게 만드는 기술을 일컫는다. 이것은 연구소가 장기

적인 역량을 갖추도록 한다. 결국, 새로운 공정이나 기술의 개발없이 다양한 제품이 개발될 수 있도록 하는 구조적 또는 기술적 형태가 플랫폼 테크놀로지이다.

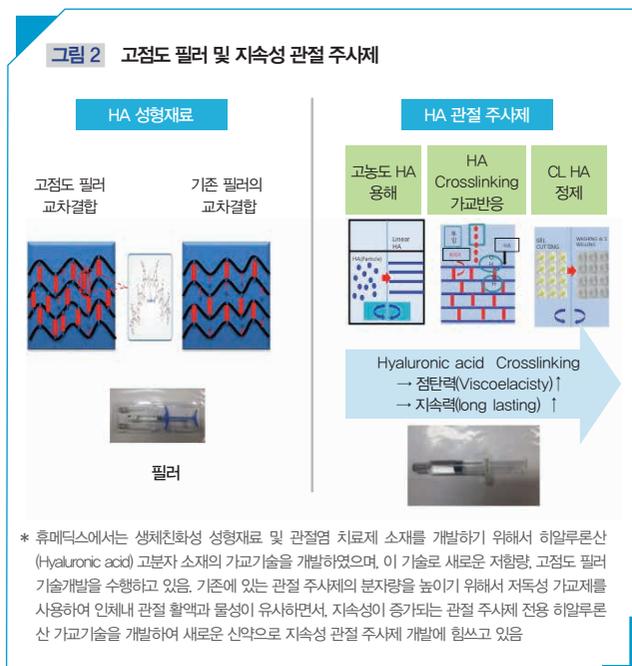
컴퓨터 플랫폼은 컴퓨터 하드웨어가 운영체제(Operating System)의 플랫폼이 되고, 다시 운영체제는 응용 소프트웨어의 플랫폼이 된다. 제품의 경우 동일한 품질의 제품을 안정적으로 공급하는 것이 매우 중요하다. 제품을 생산하는 프로세스와 그 과정의 자동화는 피로도나 감정의 기복에 의한 인간 작업능력의 변화를 최소화해 일정수준의 품질과 낮은 원가를 확보하게 한다. 다시 말하면, 제조 시스템에서는 여러 제품의 생산을 지원하는 물리적 기본틀을 플랫폼이라고 부르는 것이다.

바이오기술과 관련이 높은 제약산업에서도 플랫폼 테크놀로지의 역할은 중요하다. 제약 플랫폼 테크놀로지는 미래에 수행해야 하는 연구활동을 용이하게 한다. 만약 한 연구자가 최적화된 부형제의 비율로 어떤 약의 새로운 조제법을 개발한다면, 다른 연구자는 이 부형제의 비율을 활용, 유효성분만을 바꾸어 새로운 조제법을 만들 수 있다. 이것은 약제 개발에서 더욱 중요하다. 예를 들어, 인공눈물을 개발할 때 고분자를 부형제로 이용한다면, 이것이 플랫폼 테크놀로지를 형성하게 되어 다른 연구자들은 이 기술을 바탕으로 유효 약품만 변경하여 완전히 새로운 약제를 개발할 수 있다. 이 과정에서 개발비용은 감소하고 투입되는 시간도 줄일 수 있다.

휴메디스가 개발해 기술력을 인정받은 조직수복용 생체겔은 성형 피부용 필러로서 인체의 조직이 무너졌을 때 채워주는 역할을 하는 제품이다. 이 기술이 전 세계의 기술경쟁력을 뛰어넘은 것으로 평가되는 이유는 바로 생체고분자 원료를 독자적인 생산기술을 가지고 생산하고 있다는 점과 플랫폼 테크놀로지의 공이 크다.

세계시장에서 필러는 점성이 뛰어난 제품과 탄력성이 뛰어난 제품으로 양분되어 있었다. 국내의 시장을 주도하고 있는 국내 대기업과 글로벌기업 제품들은 모두 둘 중 하나만의 장점을 갖고 있다. 그래서 휴메디스는 세계최초로 유일하게 양쪽의 물성을 동시에 갖는 필러를 개발하겠다는 목표를 세웠다. 후발주자가 시장에서 성공하기 위해서는 기존의 약점을 모두 개선한 기술을 개발하는 일이 급선무라고 생각했기 때문이다.

물론 시장을 양분하고 있는 기술의 장점을 결합한 제품을 만드는 것은 말처럼 쉬운 일은 아니다. 문제의 핵심은 해당기업이 지니고 있는 기술역량으로 제품개발이 가능하다는 것인데, 휴메디스가 보



유한 플랫폼 테크놀로지는 생체고분자 원료를 만들고 그것을 응용하는 기술로, 유기합성 기술, 고분자 가공기술과 그것을 물성으로 하는 스크리닝 기술 등이 융합적으로 조합될 수 있는 잠재력을 지니고 있었다. 휴메디스는 고밀도 망상구조 가공기술을 최초로 개발하여 세계 1위 기업과 국내에서 10년 전에 먼저 관련제품 개발에 도전한 대기업을 제치고 새로운 공법으로 품질과 사용감, 효능이 최고인 제품을 시장에 내놓을 수 있었다.

2) 융합기술 개발과 플랫폼 테크놀로지

기술융합에서 성과를 내고 있는 기업들 중에는 전문 요소기술과 제조기반기술, 융합기술 등 자사가 보유한 기술들을 체계적으로 정리하고 플랫폼 테크놀로지의 지속적 개발과 핵심기술의 조합 및 외부기술과의 융합으로 새로운 기술을 개발하는 데 성공한 기업들이 많다. 3M의 경우 40개에 달하는 플랫폼 테크놀로지를 꾸준히 심화시키는 동시에 이를 활용한 국내의 기술융합과 기술의 용도혁신을 달성하여 신제품 개발에 성공하고 있다. 사회적 니즈를 빠르게 반영하여 융합기술을 개발하기 위해 플랫폼 테크놀로지를 적용하고, 창의성과 관리효율성을 동시에 추구하는 혁신관리에 초점을 맞추고 있는 것이다.

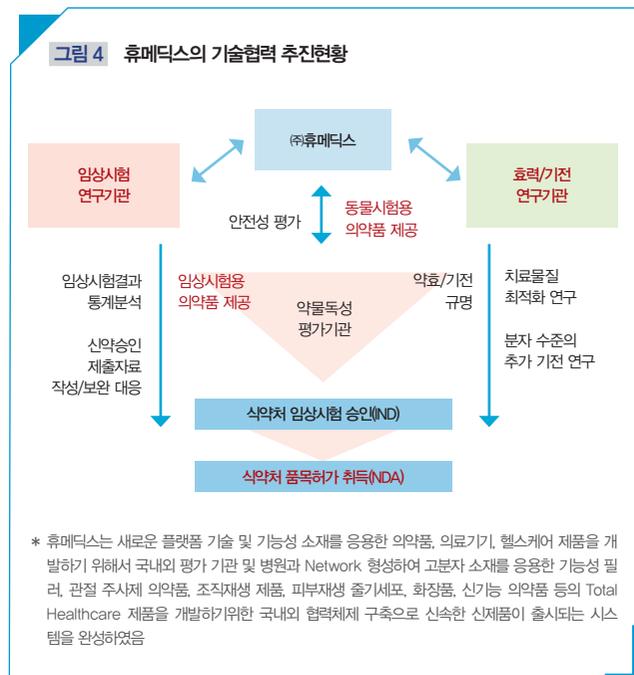
한편, 휴메디스는 선발주자들보다 늦었지만 기존 기업들이 보유한 기술의 장점을 모두 갖추기 위한 연구를 시작했고 그 노력의 열매로 개발된 HDRM(High Density Reticulated Matrix; 고밀도 망상구조) 공법, 다시 말해 생체고분자 원료를 가지고 유기합성 가공기술을 사용하여 독창적인 고밀도 망상 가공공법 기술개발에 성공했다. 가공의 방법은 점성이 좋은 모노페이직(Monophasic)과 탄성이 좋은 바이페이직(Biphasic)으로 양분되는데, 휴메디스는 플랫폼 테크놀로지를 활용한 공법을 통해 점성과 탄성을 모두 갖춘 필터를 만드는 기술을 개발해낸 것이다. 이 기술은 연구의 착상기획에서부터 원래 보유하고 있던 기술들을 융합해 개발했고, 개발한 기술로 실제제품을 생산해냈다. 결과적으로 후발주자인 휴메디스는 경쟁사들을 제치고 기술력을 인정받아 높은 시장점유율을 기록했고, 최고권위의 산업기술상인 IR52 장영실상까지 수상했다.

이러한 성과의 핵심은 플랫폼 테크놀로지를 바탕으로 한 융합기술의 개발이며, 짧은 기간 동안 원천기술을 개발할 수 있었던 비결은 글로벌 경험과 높은 기술력을 기반으로 한 인재 덕분이었다. 각 분야의 기술을 이해하고 지식을 습득한 전문가 인재들이 모여 짧은

기간에 융합기술을 개발해낸 것이다. 물론 휴메디스의 기술축적에는 전문성 있는 인재들이 모인 점도 중요했지만, 그 이후 융합기술들을 개발하기 위한 회사의 노력도 한 몫을 했다.

네트워킹을 통한 융합기술개발

1) 고객 피드백과 사용자 주도 혁신(User-Led Innovation)



사용자 주도(User-Led) 혁신은 사용자 니즈를 적극적으로 반영하여 기업이 생산하는 제품과 서비스의 상업적 가치를 현저하게 높여 기업뿐만 아니라 국가경제에 미치는 영향을 확대해가고 있다. 사용자 주도 혁신은 기업의 혁신적 아이디어가 반드시 기업내의 연구개발(R&D) 부서에서 창출되지 않고, 신규제품이나 개선제품, 서비스의 개발과정에서 최종소비자인 사용자를 적극적으로 참여시킬 때 발생한다는 개념이다. 정보통신기술(ICT)은 발명가가 작업장에서 글로벌 무대에서 비슷한 생각을 지닌 타인과 협력해 대기업은 물론 중소기업도 혁신적 신제품과 서비스를 개발할 수 있게 하는 장을 만들어 놓았다. 이는 규모에 관계없이 기업이 신제품과 서비스를 개발할 때 각 개인을 혁신가로서 받아들이면서 인터넷을 도구·기술·아이디어를 공유하는 글로벌 작업장으로 활용할 수 있음을 의미한다.

사용자 주도 혁신환경 속에서는 대기업에 비해 자본은 부족하지만 의사결정이 신속하고 행동이 민첩한 중소기업이 비교적 유리한 편이다. 지금은 글로벌 기업이지만 벤처기업으로 시작했던 유튜브·마이스페이스·페이스북 등 인터넷기반 기업들의 사업모델은 개별 사용자가 창출·제공하는 콘텐츠에 바탕을 두고 있다. 현대 기술과 시장환경은 기업이 시장을 주도한다기보다 시장의 흐름에 순응해야 하는 방향으로 진행되고 있다. 사용자의 목소리가 반영되지 않는다면 높은 기술력에 바탕을 둔 제품이나 서비스는 실패하기 쉽다.

휴메디스가 꼽는 또다른 성공요인은 고객중중이다. 흔히 기술융합은 기술주도 관점의 개발 방법으로 간주되지만, 휴메디스의 관점은 제품의 사용자의 요구를 얼마나 더 충족시킬 수 있을 것인가였다. 대부분 기술융합이 실패하는 이유는 고객을 고려하지 않기 때문이다. 결국, 기술융합도 고객 만족도를 극대화시키는 방향으로 추진되어야 하는 것이다.

휴메디스의 고객은 해당제품을 직접 사용하는 의사들이기 때문에 휴메디스는 의사들의 요구들을 수시로 파악한다. 사용자들이 실제로 제품을 사용하면서 느끼는 문제와 이를 해결하기 위한 기술을 항상 고민한다. 따라서 휴메디스의 영업을 담당하고 있는 직원은 고객에게 기술에 대한 구체적인 설명을 제공하며, 이에 대한 피드백을 기술개발부서에 전달한다.

특히 대부분 인체에 주입되거나 흡입되는 형태인 바이오 제품은 항상 부작용의 위험이 도사리고 있기 때문에 이에 대한 대비를 위해

개발 단계에서부터 상업화 런칭, 출시 후에 이르기까지 기술적인 피드백을 철저히 하고, 사용자가 언제든지 기술개발과 개선과정에 참여할 수 있게 하는 시스템을 갖추고 있다.

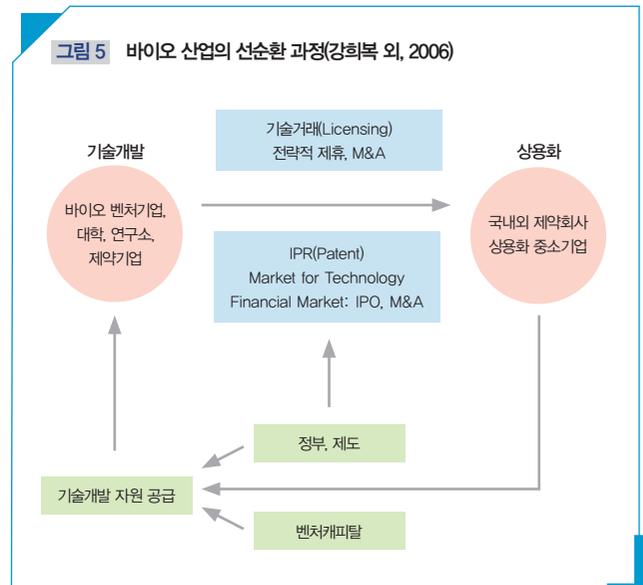
2) 협력을 통한 융합기술의 개발

바이오산업은 특히 기업간의 협력, 즉 상생협력이 필요한 산업이다. 새롭게 등장한 바이오 기술을 의약, 환경 등 다양한 분야에서 응용하기 때문에 활발한 협력이 요구된다. 바이오산업과 같이 복잡하고 빠르게 발전하는 기술변화 환경에서 한 기업이 모든 필요한 역량을 갖추 수는 없기 때문이다. 바이오산업의 선순환의 고리를 유지하기 위해서는 바이오 벤처기업과 대학, 연구소, 제약회사와 정부, 다른 기업과의 협력이 필수적이다.

먼저 바이오 벤처기업, 대학, 연구소 등이 기술개발을 수행하면, 이를 기술거래나 전략적 제휴 등과 같은 방법을 통해 국내외 제약회사나 상용화 중소기업이 상용화하고, 벤처캐피탈과 상용화를 담당 한 기업과 정부가 앞에서 제시한 기관들에 기술개발에 필요한 자원을 공급하는 과정이 이뤄져야 한다(그림 5 참조). 이러한 협력과정을 통해 기업들은 다양한 원천으로부터 풍부한 지식을 얻게 되고, 새로운 시장으로의 접근성을 높일 수 있다.

또한, 협력 네트워크를 통해 기업들이 떠안게 되는 위험을 파트너들과 분담하여 위험을 분산시킬 수 있고, 시장에서의 경쟁상황이나 기술발전 현황 등과 같은 환경적 요인들에 대한 이해도 더불어 높일 수 있다.

그림 5 바이오 산업의 선순환 과정(강희복 외, 2006)



벤처회사로부터 출발한 휴메디스의 강점은 네트워크이다. 약 70명 남짓한 작은 조직이기 때문에 인프라가 부족하지만, 활발한 네트워크를 통한 다양한 국내외 파트너들을 보유하고 있다. 휴메디스가 보유한 플랫폼 테크놀로지는 생체원료를 만들고 응용하는 기술까지 포함해야 하기 때문에 융합적인 특성을 지니고 있다. 탄생과 점성을 모두 포함하는 기술 자체가 융합적이며, 이 기술들이 활용되는 산업의 영역도 융합적이다. 따라서 자사가 보유한 기술들과 연계될 수 있는 기술들을 상시로 탐색하고 분석하는 일을 게을리할 수 없다.

일반적으로 정부는 산학협력을 권장하지만, 제대로 작동하는 사례를 찾아보기 힘들다. 이는 제도나 기술적인 문제라기보다 기업이 보유한 철학의 문제인 경우가 많다. 대부분의 제약회사는 서로를 경쟁 상대로 보지만 휴메디스는 윈윈(Win-Win)이 가능하다고 판단하면 경쟁사와 협력하는 자세를 가진다. 협력이 실패하더라도 그것을 기업의 자산으로 간주하고 설령 다른 기업이 회사의 아이디어를 갈취해 갈 가능성이 있더라도 국가경제에 도움이 되고 자사가 지식을 축적할 수 있다면 협력을 시도하는 것이다. 이런 휴메디스의 철학은 네트워크를 빠르게 형성하게 하는 원동력이며 기술력보다 더 가치 있는 성공요인이라고 할 수 있다.

■ 시사점

2000년대 초반 등장했던 MP3 플레이어와 디지털카메라는 기술 융합의 대표적인 실패 사례로 회자되고 있다. 당시에는 디지털 컨버전스가 유행처럼 번졌고, 다양하게 쏟아져 나오는 디지털 기기들을 하나로 모은 복합 디지털기기에 대한 수요가 점차 커지고 있었기 때문에 MP3와 디지털카메라의 융합은 당연히 성공할 것이라고 예상했다. 이미 성공을 거두었던 카메라폰이 디지털카메라와 이동단말기를 융합한 것이기 때문에, 이 제품도 무난하게 성공할 것이라고 기대했던 것이다. 그러나 이 제품은 초기모델이 출시된 이후 단종되고 말았다.

실패원인은 무엇이었을까? 결국, 기술융합의 성공은 시너지의 창출에 달려있다고 해도 과언이 아니다. 카메라폰은 사진을 찍어 이동통신으로 바로 전송이 가능하여 다른 사람들에게 사진을 보낼 수 있지만, MP3 플레이어와 디지털카메라는 새로운 시너지를 창출하지 못하고 단순한 기능의 물리적 덧셈으로 끝났기 때문이다. 기술을 단순하게 물리적으로 결합하는 데 그치거나 고객들의 공감대를 이끌

어낼 수 없는 기술융합은 성공으로 이어지기 어렵다. 다시 말해, 융합은 개별기술들이 제공할 수 없었던 새로운 효용을 창출할 수 있을 때 그 가치를 발휘할 수 있는 것이다.

기술융합이 이처럼 만만한 일이 아님에도 불구하고, 벤처기업이 기술융합을 추진한다는 것은 어떻게 보면 무모한 일로 비춰질 수도 있다. 그러나 반대로 생각하면 벤처기업이기 때문에 가능한 일이 될 수 있다.

앞서 지적한 바와 같이 벤처기업은 인력과 자본이 충분하지 못하기 때문에 늘 새로운 시도를 해야 한다. 또한 의사결정구조가 단순해 새로운 시도를 해보고 피드백을 재빨리 얻을 수 있다. 무엇보다도 적극적인 네트워킹은 기술융합의 기회를 넓히기 때문에 유망 벤처기업들은 끊임없이 새로운 기술과 사업개발을 위해 사람들을 만나고 있다.

특히, 플랫폼 테크놀로지는 기술융합의 핵심이라고 볼 수 있다. 마치 모바일메신저 '카카오톡'이 서비스 제공자들에게 플랫폼을 공개하고, 그 플랫폼 안에서 다양한 서비스를 제공하는 것처럼 플랫폼 테크놀로지도 다른 영역의 기술들이 서로 융합할 수 있는 장을 제공한다.

기업들은 기술융합을 시도해야 할 상황에 놓여 있는지, 기술력이 기술융합에 충분한 수준인지 스스로 되돌아볼 필요가 있다. 만약 기업이 보유한 기술이 플랫폼 테크놀로지라면 이제 매우 적극적인 자세로 기술융합을 도모해보자. 다만, 시너지없이 고객에게 효용을 주지 못하는 기술융합은 실패하기 쉽다는 사실을 철저히 인식해야 할 것이다. 기술+경영

(주)휴메디스

HUMEDI X
(주)휴메디스

주소	(본사) 경기도 안양시 동안구 학의로 268, 502 (관양동 안양메가밸리)
홈페이지	www.humedix.com
설립일	2002.8.1
대표이사	정봉열
사업부문	미용성형 필러, 의약품(관절염치료제, 점안제 등) 및 다양한 헬스케어소재 연구개발

양자점 발광다이오드

(Quantum Dot Light Emitting Diode)



정장호 특허전문위원
한국지식재산전략원 정부협력팀
chungeel@kipsi.re.kr

서론

일반적으로 LED(Light Emitting Diode)는 백열전구와 같은 다른 발광소자들이 폭넓은 발광스펙트럼을 갖는 것과는 달리 거의 단색광에 가까운 광을 발광한다는 특징이 있다. 최근에는 여러 종류의 형광체를 조합하여 원하는 색의 광을 나타내거나 또는 다수의 색 구현이 가능한 LED가 개발되었다. 특히 백색 LED를 제조하는 방식에는 여러 색상의 LED 칩을 조합하여 백색을 나타내게 하거나 또는 특정색의 광을 발광하는 LED 칩과 특정색의 형광을 발광하는 형광체를 조합하는데, 현재의 백색 LED는 일반적으로 후자의 방법이 상용화되어 있다. 또한 여러 종류의 형광체를 조합하면 원하는 색의 광을 얻을 수 있다. 최근에는 이러한 광원소재로 양자점(Quantum Dot)을 이용하고자 하는 연구가 많이 이루어지고 있다.

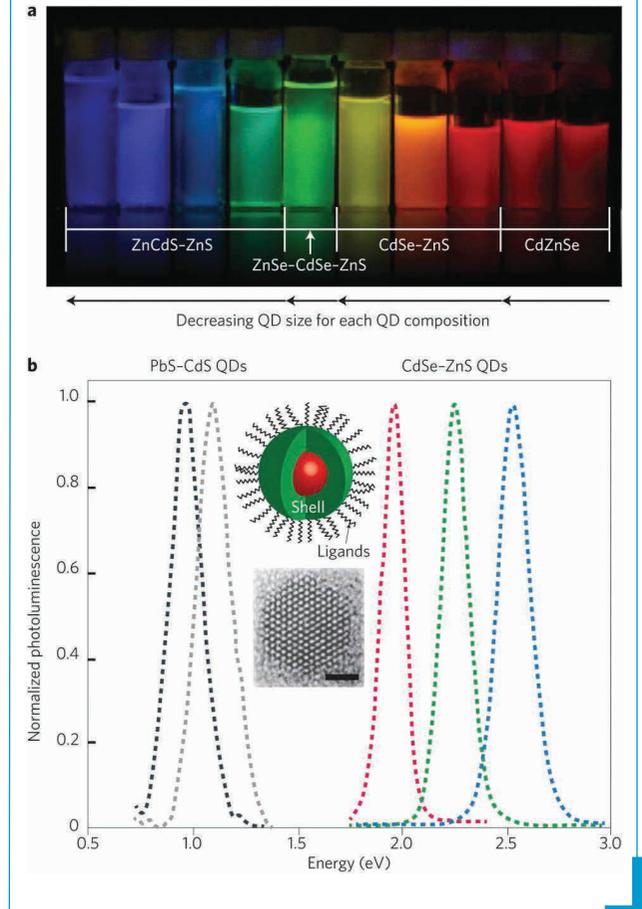
양자점은 나노미터(nm=10억분의 1m) 크기의 결정구조를 갖는 물질로, 어떤 물질이 에너지를 받으면 내부구조가 불안정해지고 안정한 상태로 돌아가기 위해 에너지를 방출하게 되는데, 이를 통해서 자체발광이 일어나는 양자효과를 나타내는 물질이며, 양자점의 크기(직경)가 작아질수록 짧은 파장의 빛을 발광하고 양자점의 크기가 커질수록 긴 파장의 빛을 발광한다.⁰¹ 양자점 LED란 이러한 양자효과를 이용하는 LED를 말하며, 기존의 OLED는 다른 색깔을 나타내려면 유기물 종류를 바꿔야 하는데, 양자점 LED는 반도체 크기만 바꾸면 되니 훨씬 간단한 구조로 발광체를 만들 수 있다.

양자점의 특성 및 구조

반도체 양자점은 동일한 벌크물질의 성질과는 다른 광학적 특성을 보이며 크기 및 조성에 따라 특성제어가 가능하다. **그림 1(a)**는 양자점의 크기 및 조성에 따라 발현하는 빛의 변화를 나타낸 것으로 크기가 작아지면 밴드갭이 넓어지면서 보라색(Violet)이 나타나고 크기가 커질수록 밴드갭이 벌크상태에 가까워지면서 붉은색(Red)을 띠게 된다. 이러한 현상은 반도체 양자점에서 일반적으로 찾아볼 수 있으며, CdSe-ZnS 및 PbS-CdS Core-Shell 콜로이드 양자점의 발현하는 스펙트럼에 대한 그래프를 **그림 1(b)**에서 보여주고 있다.

양자점은 벌크에 비해 표면에 위치한 원자의 분포가 매우 크기 때문에 결정결함이 많고 또한 에너지 상태가 높기 때문에 쉽게 전자를 잃는 문제점이 있다. 이를 해결하기 위해 다른 물질

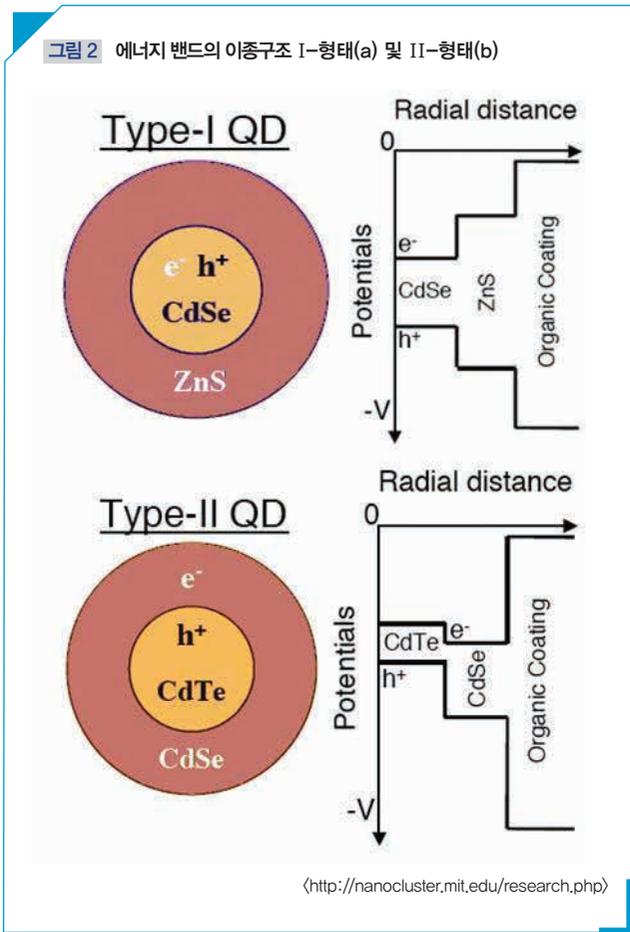
그림 1 양자점의 크기와 조성에 따라 발현하는 빛의 변화(a) 및 CdSe-ZnS와 PbS-CdS 코어/셸 콜로이드 양자점의 발광 스펙트럼(b)



로 양자점의 표면을 둘러싸는 코어/셸(Core/Shell) 이중구조(Heterostructure) 형태를 많이 이용하게 된다.⁰² 이 때 셸을 형성하는 물질의 밴드갭이 코어물질의 밴드갭보다 커서 이를 감싸안은 형태가 되면 I-형(**그림 2(a)** 참조) 구조가 되고 두 물질의 가전자대(Valence Band)와 전도대(Conduction Band)가 서로 엇갈린 형태를 띠면 II-형 이중구조(**그림 2(b)** 참조)가 된다. I-형 이중구조의 경우 코어에 발생하는 전자-정공 쌍이 외부로 손실되지 않아 양자점의 발광효율을 증대시키는 목적으로 사용된다. 반면에 II-형 양자점은 전자와 정공이 코어와 셸에 서로 공간적으로 부분 분리되어 태양전지와 같은 광전자 소자의 소재로서 사용이 가능하다.

01 대한전자공학회논문지, 제37권, SD편, 제8호, pp. 42-47, 2000
02 J. Phys. Chem., 100, 1996.

그림 2 에너지 밴드의 이종구조 I-형태(a) 및 II-형태(b)



양자점 시장의 전망 및 규모

양자점이란 물질 크기가 몇 나노미터 수준으로 줄어들면 전기적·광학적 성질이 두드러지게 변화하는 반도체 나노입자이다. 입자크기에 따라 다른 길이의 파장이 나와 다양한 색을 낼 수 있으며, 기존 발광체와 비교해도 색순도와 광안정성이 높아 차세대 발광소자로 각광받고 있으며, 양자점을 사용한 LCD 역시 LED를 광원으로 하는 LCD보다 에너지 효율이 높을 뿐만 아니라 색재현성이 뛰어나다.

양자점은 OLED처럼 발광체 자체에서 색을 조절할 수도 있지만, 현재 패널업체들이 주로 개발 중인 기술은 필름형태의 백색광원으로 양자점을 활용하는 방식이다. LCD의 광원으로 사용되는 LED를 필름형태의 양자점으로 대체하는 원리이다. 필름형태의 양자점은 LED와 달리 면광원이어서 백라이트유닛을 얇고 구조도 간단하게 만들 수 있으며, 게다가 백색의 면광원으로 양자점을 만드는 작업은 현실적으로 가장 빨리 출시할 수 있는 기술이어서 주

목받고 있다.

패널업계는 LED가 냉음극형광램프(CCFL) LCD를 대체할 당시 각광받았던 것처럼 앞으로는 양자점이 프리미엄 시장에서 LED를 대체할 수 있을 것으로 기대하고 있으며, 또 일반 LED LCD 패널은 중국이 빠른 속도로 추격하고 있어, 양자점으로 기술주도권을 쥐게 되면 중국과 기술격차를 한참 벌려놓을 수 있을 것으로 예상된다.

UHD TV 시장이 예상보다 빨리 개화하고 있는 만큼 프리미엄급 양자점 LCD도 시장에 일찍 안착할 것이라는 전망이 나오며, 양자점은 필름형태로 장착될 예정이어서 향후 광학필름 업체들의 시장 진출도 예상된다.

패널업계 관계자는 “양자점 LCD를 위해 전자업체들이 소리없는 전쟁을 벌이고 있다.”면서, “내년에는 샘플수준이라도 디스플레이 제품들이 출시되면서 시장선점 경쟁이 더욱 치열해질 것.”으로 내다본다.

Quantum Dot 및 Quantum Dot Display(QLED) 시장은 2012년에 이미 150Million달러에 달했으며, 2019년에는 6.4Billion달러에 이를 것으로 예측했으며, 또다른 보고서인 <Global Quantum Dots Market 2012~2016>에 따르면, Quantum Dots 시장은 2012년에서 2016년까지 기간 동안 CAGR 54.29%로 성장할 것으로 예측할 정도로 큰 폭의 시장확대가 예상된다.⁰³

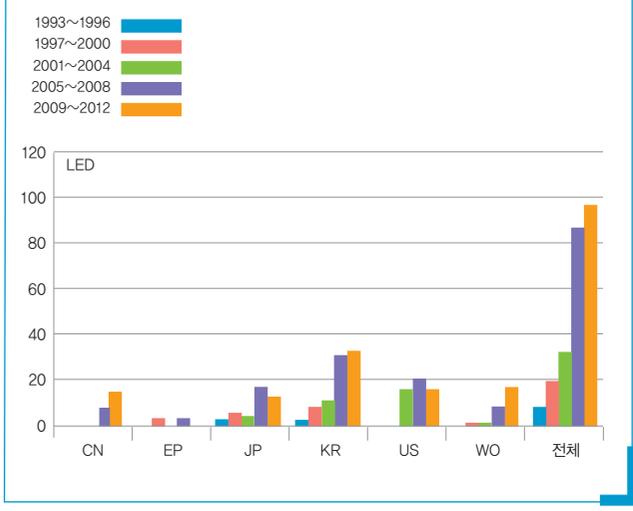
현재 글로벌 양자점기술 시장에선 미국이 선두를 유지하고 있고, 그 뒤를 유럽과 APAC이 따르고 있다. 그러나 APAC은 가장 빠른 성장속도를 보이고 있으며 양자점시장, 특히 광전소자 영역에서 한국, 일본, 중국을 중심으로 선두자리에 오를 것으로 예측하기도 한다.

특허동향

그림 3은 양자점 LED 분야의 각국별 출원동향을 1993년부터 4년을 단위로 하여 살펴본 것이다. 양자점 LED는 세계각국에서 차세대 성장 산업으로 주목받고 있으며, 그 결과 2000년대 중반 이후에 출원건수가 크게 증가한 바 있다. 중국의 경우 2004년까지는 양자점 LED 분야의 출원이 전무하였으나, 2005년 이후 양자점 LED 분야의 출원이 크게 증가함을 알 수 있다.

03 한국기계연구원, 다중겹질구조의 양자점 생산 기술

그림 3 양자점 LED 분야에서 각국별 출원동향



또한, 일본과 한국에서도 2005년 이후 출원이 크게 증가하였다. 그러나 일본과 미국의 경우 2000년대 후반에 특허출원 건수가 최고조에 이르렀으며 하락하는 추세라고 볼 수 있다. 다만, 출원일이 1년 6개월 미만의 미공개 특허를 고려하면 하락추세라고 단언할 수는 없다. 표 1은 양자점 LED 분야의 주요 출원인을 출원건수를 기준으로 선정한 것이다.

표 1 양자점 LED 분야의 주요 출원인

LED 분야의 주요 출원인	출원 건수
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	18
CREE INC	14
서울옵토디바이스	8
Massachusetts institute of Technology	7
ETRI	6
TOP ENGINEERING CO., LTD.	6

양자점 LED 분야에서는 전반적으로 한국출원인들이 상위에 랭크되었다. SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD가 18건의 특허를 출원하여 1위를 기록하는 등 서울옵토디바이스, ETRI, TOP ENGINEERING CO., LTD 등이 많은 출원건수를 기록하였다. 미국국적의 출원인인 CREE INC, Massachusetts Institute of Technology 등이 14건, 7건의 특허를 출원하여 2위, 4위를 차지하였다. 양자점 LED 분야에서는 한국국적의 출원인들이 강세

를 보였으며, 이는 2000년대 중반에 한국의 출원인들이 LED사업을 강하게 추진하였던 것이 원인인 것으로 생각된다.

결론

지난 수년간 양자점이 갖는 우수한 발광특성을 바탕으로 고연색 특성의 조명 및 고색재현 특성의 디스플레이 백라이트용 백색 LED 소자를 구현하기 위해 다양한 연구가 진행되었다. 하지만, 지금까지의 양자점은 높은 발광효율의 특성을 보임에도 상용화되고 있는 황색형광체 기반 백색 LED의 소자 광효율과 비교하였을 때 아직 열등한 수준을 보이는 단점이 있다.

따라서 양자점 LED소자 응용을 위해서는, 첫째, Cd, Hg, Pb 과 같은 중금속이 포함되지 않은 비독성 친환경 양자점 개발 및 발광특성 연구-환경유해성 물질인 Cd 등 함유 양자점을 대체할 수 있는 무독성의 III-V 및 I-III-VI족 계열의 InP와 CuInS2 반도체 양자점에 대한 연구가 최근 활발히 이루어지면서 고효율 특성의 양자점을 합성할 수 있었으며, CuInS2 양자점을 청색 LED에 적용시킴으로써 단일 양자점 기반의 백색 LED가 제작되기도 하였다.

둘째, 양자점의 광학특성 연구 및 고효율 및 고순도의 발광특성을 가지는 양자점 구조체 개발-광효율을 개선하기 위해 코어/멀티셸의 구조를 갖는 양자점을 UV 어닐링 등의 과정을 통해 그 발광효율을 향상시킴으로써 양자점 LED의 광효율을 개선시킬 수 있는 연구들이 진행되었다.

셋째, 양자점 표면 성질을 연구하여 양자점-소자 매트릭스(유기 고분자, 실리카) 복합체 개발-광원소자의 색변환 소재로서 양자점이 갖는 고효율 특성을 최대한 활용하기 위해 레진과 같은 지지체 내에서의 양자점간의 응집현상 및 재흡수에 의한 LED의 광특성이 저하되는 것을 최소화할 필요가 있으며, 이를 위해 양자점의 표면 개질 및 양자점 복합체 제조기술을 통해 양자점 기반의 백색 LED가 구현될 수 있을 것으로 예상된다.

넷째, 나노 패터닝 기술과 같은 연구개발이 필요하다.

기존의 황색 형광체 기반 백색 LED의 낮은 연색지수의 한계를 극복하고 발광효율을 향상시킴으로써 양자점 LED의 광효율을 개선시킬 수 있는 위와 같은 연구들이 진행된다면 광효율 및 안정성이 우수한 조명 및 백라이트용 양자점 기반의 백색 LED가 구현될 수 있을 것으로 예상된다.

이중 헬리컬 실린더 형식의 일체형 유압 액츄에이터

(Double Helical Cylinder Type
Integral Hydraulic Actuator)



전규찬 책임연구원
(주)하이텍 부설연구소

TECH TREND는 기술을 선도하는 혁신기업으로부터 듣는 최신 기술동향입니다.

액츄에이터(Actuator)라 함은 FA System에서 가장 중요한 장비로 동력을 전달받아 물체를 움직이게 하는 요소로, 굴삭기의 Handling 부위나 로봇 등의 팔·다리를 움직이게 하는 장비로 자동화장비에서 없어서는 안될 Device이다.

이중 헬리컬 실린더 형식의 일체형 유압 액츄에이터는 발전소, 상하수 처리시설 및 석유화학플랜트, 조선·해양플랜트의 배관을 자동화하여 배관내부 이송물질을 전달함에 있어 배관과 연결된 밸브류(Butterfly Valve, Ball Valve 등)를 열고닫을 수 있도록 하는 장치이다.

■ 기존 기술의 문제점

기존의 밸브 개폐장치는 크게 전동식, 유압식, 공압식으로 나뉘는데, 현재에는 전동식과 공압식을 많이 사용하고 있다. 그러나 실제 현장의 액츄에이터 사용에서는 여러 문제가 발생되고 있는데, 특히 큰 힘이 필요한 대형 밸브류에 많이 사용되는 전동식과 유압식 액츄에이터의 사용에 있어 내구성이 현저히 떨어지는 단점이 있다.

전동식 액츄에이터와 Rack & Pinion 구조 및 Scotch-Yoke 구조의 유압식 액츄에이터는 잦은 사용에 따른 기어의 피로도 및 York의 피로도 등에 의해 내구성이 현저히 떨어지는 문제가 발생되고, 이러한 내구성의 저하는 제품의 정밀도 수준을 저하시켜 Plant의 안정적인 운전이 문제가 되고 있다. 특히 현장에서는 감속기를 이용하는 전동식 액츄에이터를 채택하여 사용하고 있는데, 이러한 전동식 액츄에이터는 Plant 내부물질의 이송에 있어 밸브의 운전이 원활하지 못한 문제가 발생되는데, 이러한 문제는 바로 감속기의 기어 파손 및 내구성의 저하에 따라 배관 내부수압을 견디지 못해 발생한다(그림 1 참조).

이러한 고장발생의 원인은 Gear에 있다고 볼 수 있다. 즉, 배관 내

부에 있는 물의 이송을 예를 들어 보면 수압을 5kgf 또는 10kgf를 가하게 되면 밸브 열고닫음에 있어 큰 힘을 필요로 하는데, **그림 1**과 같은 감속기를 이용한 전동식 액츄에이터나 Rack & Pinion 구조 및 Scotch-Yoke 구조의 경우 배관에서 발생하는 큰 힘이 기어 또는 York에 전달됨에 있어 Gear Module 1EA 또는 1.5의 비율로 배관의 수압 힘을 받고 있기 때문에 기어의 파손이 빈번히 발생하는 편이다.

즉, 배관 내부에서 발생된 힘을 Gear Module 1EA가 받치고 있는 구조로 되어 있어 힘의 평형 및 분배의 원리로 보았을 때 좋은 구조가 될 수가 없다. 특히, Water Hammering이 발생되었을 때는 순간적인 힘의 Peak를 제대로 흡수할 수 없어 **그림 1**과 같이 Gear의 파손이 발생된다.

이렇게 기어가 파손되면 동력전달에 문제가 발생하게 되어 밸브의 정상적인 개폐가 힘들게 되고, 결국 액츄에이터의 작동수명은 줄어들 수밖에 없다.

윤활 이상에 따른 기어부위 손상발생도 Gear의 수명을 줄이는 문제가 될 수가 있다. 즉, 전동식의 감속기 구조는 Gear 내부에 조립시 사용하는 그리스외에는 윤활물질을 주입하지 않음으로 인해 그리스의 부족에 따른 Gear 파손이 발생될 수 있다. 또한 유압식의 Rack & Pinion 구조 및 Scotch-Yoke 구조의 액츄에이터 역시 Gear 부위의 윤활은 조립시에 사용하는 그리스외에는 윤활물질을 주입하지 않아 기어 및 York 파손의 원인이 되기도 한다.

■ 이중 헬리컬 실린더 형식 구조

위에서 언급한 Gear 문제를 해결하고자 고안해낸 기술은 힘을 Gear에 얼마나 일정하게 분배하는 구조를 개발하는 것이다. 즉, 일반 실린더 형식에 내부의 Rod 또는 피스톤에 헬리컬기어를 적용하여 유압이 단면적에 가해지면 이 힘이 각 Gear Module에 전달되게 하는 구조로 변경한 것이다.

즉, 실린더 구조를 가지면서 내·외부에 헬리컬 Gear를 적용하여 힘의 분산 및 평형을 이룰 수 있도록 구조화한 것이다. 또한 실린더 내부 Gear 부위에 유압유가 항상 공급되어 윤활작용을 하여 윤활 이상에 따른 Gear 파손을 막을 수 있도록 하는 구조로 되어 있다.

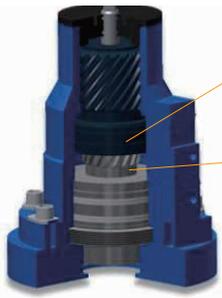
그림 1 전동식 액츄에이터의 내구성 문제



스마트미터의 진화 및 구성요소

사용량 데이터를 기반으로 하는 AMI에 적용되는 스마트미터는 위에서 설명한 일반적인 스마트미터의 구성요소를 가지고 있으나, 에너지관리 시스템에서 스마트미터는 매우 다양한 기능을 요구하고 있다. 에너지관리 시스템에서 요구하는 전력사용량, 전력품질 및 이상상태, 다양한 통신적용성, 원격관리 등에 부합하기 위해 스마트미터는 매우 다양한 기능을 가져야 한다.

그림 2 이중 헬리컬 실린더 구조



피스톤
피스톤의 상하운동이 Gear를 따라 진행되며 이때 피스톤의 직선운동이 회전운동으로 전환되어 Torque를 발생시킨다.

로터
피스톤이 유압에 의해 Gear를 따라 움직일 때 피스톤의 직선운동이 회전체인 로터를 회전시키고 이때 로터와 연결된 밸브 스템을 회전시켜 밸브가 열고닫게 하는 핵심장치이다.

이중 헬리컬 실린더 형식의 일체형 유압 액츄에이터의 특징

기존의 유압식 밸브개폐장치 시스템은 그림 3 및 그림 4와 같이 Plant 내부에 유압파이프와 전기선을 각각 연결하여 밸브의 개폐운동이 이루어지도록 설치되어 있으나, 비상시(정전 및 파이프 누유 등)에 대체가 어렵다. 특히 유압배관의 누유가 발생시에는 누유부위를 찾는 데 많은 시간이 소요되며, 정전시 밸브를 닫아야 할 상황에서는 적절한 대응이 불가능하였다.

이러한 문제는 유압의 동력 발생장치를 수동 및 자동, Portable 유압발생장치를 결합한 이중 헬리컬 실린더 형식의 일체형 유압 액츄에이터의 개발로 인해 현장에서 발생하는 문제들을 상당부분 해결될 수 있을 것이다. 즉, 별도의 유압배관이 설치되지 않아도 되고, 각 밸브마다 수동기능이 결합되어 있으며, 정전시에도 자동기능을 부여한 Portable Power Unit을 통해 대형밸브를 더 쉽게 닫을 수 있는 기능들을 부여하여 사용자가 보다 더 편리하게 밸브운전을 할 수 있을 것이다.

이중 헬리컬 실린더 형식의 일체형 유압 액츄에이터는 크게 4개의 Part로 구성되며, 각 파트의 결합에 의해 하나의 액츄에이터를 구성한다. 각 파트는 Bolt의 결합으로 이루어져 있어 분리가 쉬운 것이 특징이고 요소 Part별로 Maintenance가 가능하다.

그림 3 종래의 유압식 밸브 개폐장치 시스템 구성도

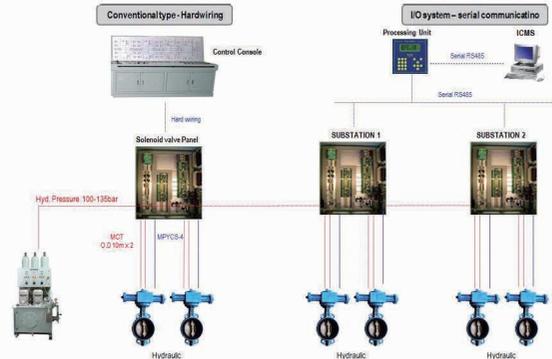


그림 4 개발기술의 적용후 일체형 유압식 밸브 개폐장치 시스템 구성도

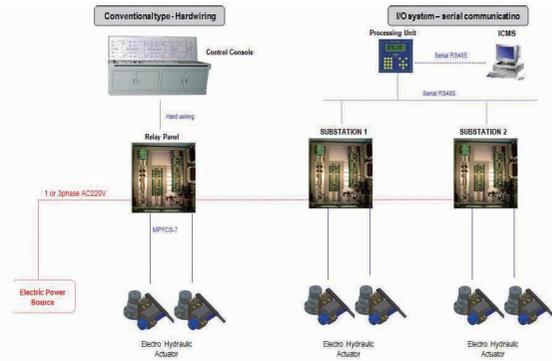
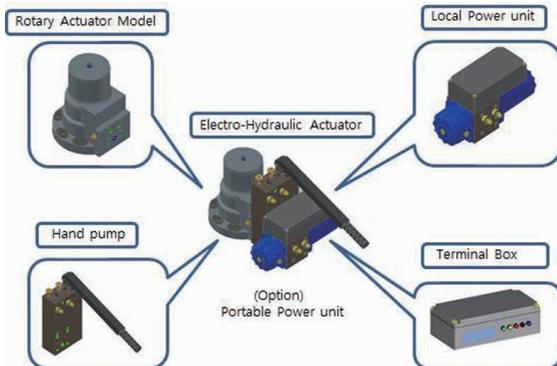


그림 5 이중 헬리컬 실린더 형식의 일체형 유압 액츄에이터



1) Rotary Actuator

Rotary Actuator는 작동부 실린더로 내부구조는 이중 헬리컬로 되어 있으며, 힘의 분배를 최적화하는 Gear 구조로 이루어져 있다.

2) Local Power Unit

소형 유압 발생장치로 Oil Tank, Manifold, Motor로 구성되며, Manifold 내부에 유압기능을 부여하는 장치(Relief Valve, Throttle Valve, Check Valve 등)가 Cartridge Type의 밸브로 구성되어 자동화 장치로 소형화 및 경량화되어 있다.

3) Hand Pump

비상시(정전 등) 밸브를 열거나 닫기 위해 필요한 Part로 내부 Local Power Unit과 같이 Manifold에 유압기능을 부여하는 장치(Relief Valve, Throttle Valve, Check Valve 등)가 Cartridge Type의 밸브로 구성되어 있다. 또한 Local Power Unit의 고장에 의한 Maintenance시에도 Hand Pump를 이용하여 밸브를 열고닫을 수 있는 기능이 있는 기술적 특징이 있다.

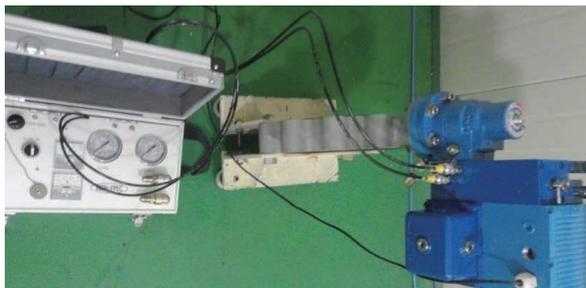
4) Terminal Box

자동화 기능이 부여된 제어장치로 액추에이터가 자동으로 움직일 수 있도록 신호를 부여하는 Controller로 액추에이터의 원거리 운전 및 Local Button을 통한 Local 운전, 액추에이터의 각종 기능 Setting 등을 할 수 있는 Box이다.

5) Portable Power Unit

Portable Power Unit은 이동형 파워발생장치로 사용자가 유압을 이용하여 밸브를 더 쉽게 열고닫을 수 있도록 고안한 장치로, 특히 지하매설된 밸브나 대형밸브에 사용이 용이하다. 발생장치 내부에 충전가능한 배터리를 적용하여 사용자가 수동장치인 Wheel이나 Hand Pump의 사용없이도 간편하게 연결하여 자동으로 열고 닫을 수 있는 것이 특징이다. 이러한 기능은 대형밸브를 열고닫음에

그림 6 Potable Power Unit 설치모습



있어 UPS(무정전장치) 및 디젤발전기의 수요를 줄이는 대체수단으로 사용이 가능하다.

■ 시장분석 및 향후 기술적용 분야

밸브 액추에이터 시장은 조선, Plant, 발전, 상·하수도, 건축, 소방 등 우리 생활에 설치된 배관의 밸브자동화에 많이 적용되고 있다. 미래의 발전방향에 맞추어 수요는 폭발적으로 늘어나고 있으며, 특히 인구감소에 따른 노동인력의 부족현상 및 근로자의 피로감 누적을 줄이기 위한 자동화 시스템의 구축이 점점 많이 이루어지고 있고, 노후화된 배관의 교체가 빈번히 이루어지고 있는 실정이다. 종래의 수동개폐에서 현재 자동화 설비로의 구축이 꾸준히 이루어지고 있다(그림 7 참조).

밸브 액추에이터 기술중 이중 헬리컬 구조 기술은 물체를 30~360° 회전하는 모든 분야에 적용될 수 있을 것이며, 특히 로봇의 팔, 다리의 회전 움직임 및 굴삭기 등의 중장비의 회전체를 대체할 수 있는 기술이 될 것으로 판단된다(그림 8 참조). 기술적 적용

그림 7 국내 유압조절 밸브 시장현황

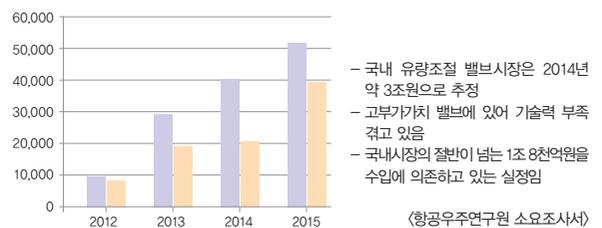
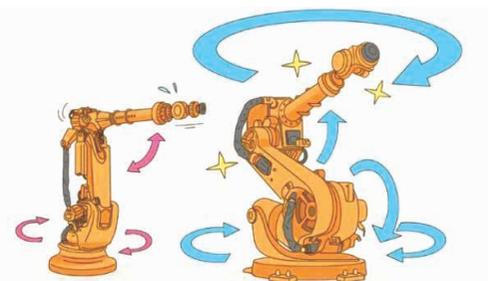


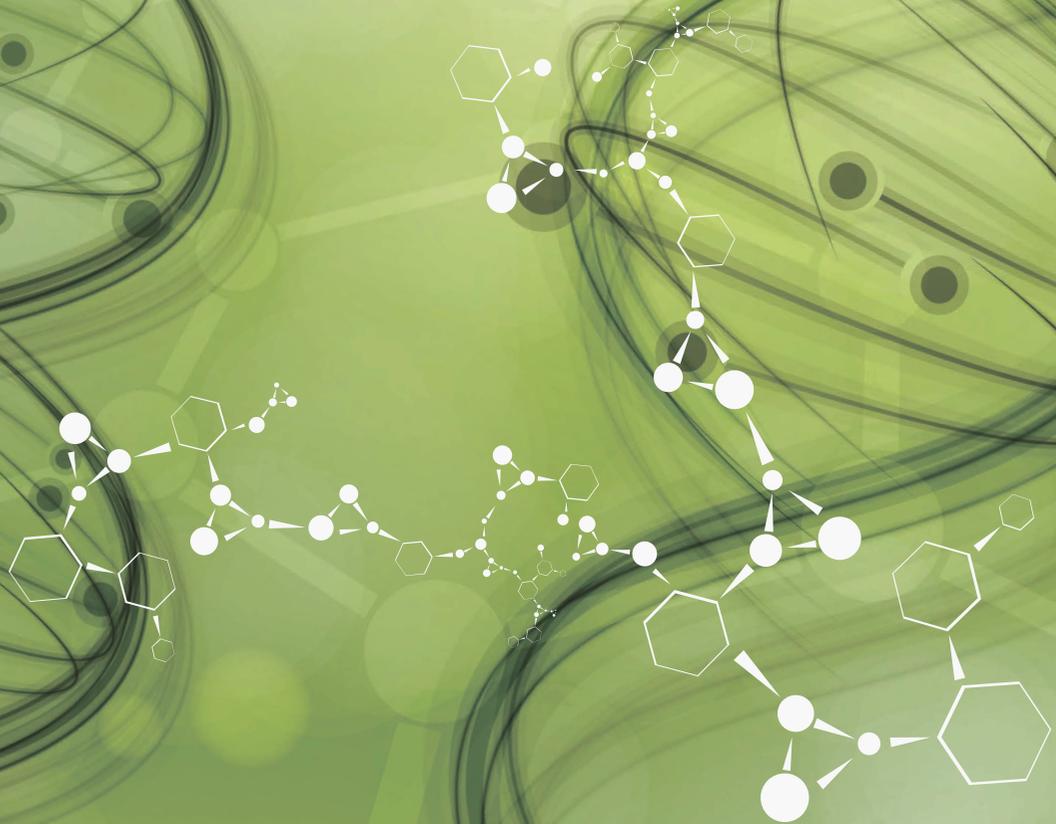
그림 8 이중 헬리컬 구조 기술의 응용 예



감염성질환의 신속·정확한 진단을 위한 자성세라믹소재 기술



장정호 센터장
한국세라믹기술원 바이오융합센터
jhchang@kicet.re.kr



WIN-WIN TECH는 정부출연연구소 등 공공연구기관으로부터 듣는 최신 기술동향입니다.

현재 급속한 글로벌화 및 세계화에 따른 이동과 교류의 증가로 인해, 메르스(MERS, 중동호흡기증후군), 사스(SARS, 중증급성호흡기증후군), 조류독감, 신종플루, 구제역 등과 같은 바이러스성 감염성 질환들과 독소, 세균 등에 의한 식중독, 이질, 콜레라 등과 같은 다양한 형태의 전염성 질환 등의 발생이 크게 증가하고 있는 실정이다. 특히, 감염성 질환으로 인한 피해 및 이에 대한 대응책 마련이 전세계적으로 매우 시급한 상황임에도 불구하고, 각 원인 병원체별 산발적인 진단제 개발로 인한 시장 주류제품이 부재한 실정에 있으며, 감염성 질환의 규명율이 매우 낮아 형식적인 진단 수준에 머물고 있어, 신속하고 정확한 바이오 분리·진단 체계가 필요한 상황이다. 또한, 감염성질환에 신속히 대처할 수 있는 초고속·고효율 및 고감도 바이오(세균, 미생물, 바이러스, 독소) 진단 검사체계가 시급히 요구되고 있지만, 병원균에 의한 질병을 파악하는 검사는 기간은 매우 길어, 증세가 악화되거나 새로 발생하는 또 다른 질병의 감염을 초래하기도 한다. 이렇듯 감염성 질환은 어떤 병원균에 감염되었는지를 신속·정확하게 판단하는 것이 매우 중요하다. 현재 감염성 질환의 진단은 환자의 환부(감염 부위)에서 떼어낸 조직의 배양 검사 등을 통해 어떤 병원균에 감염되었는지를 확인하는 방식으로 이루어졌는데, 이러한 방식은 병원균을 키우는 데 많은 시간을 필요로 하기 때문에 보통 진단을 위해서는 3일에서 몇 주까지의 시간이 소요된다(그림 1 참조).

다양한 임상시료로부터 바이오 분자를 분리/진단하는 과정은 매우 중요한 공정으로서, 분리·진단시 속도, 수율, 안정성, 방해요소

제거, 민감도, 시료간의 교차오염 등이 고려되어야 한다. 현재 많은 분리·진단 방법들이 개발되어 상품화되었고, 자성비드(Magnetic Bead)나 실리카 기질(Silica Matrix)을 이용한 포획기술이 발전하면서, 고속처리(High-Through Put) 방식의 분리·진단 및 자동화 시스템의 개발이 요구되고 있는 실정이다. 자성소재기술을 이용한 새로운 바이오 분리·진단 기술은 원심분리 및 진공압을 필수적으로 요구하는 기존의 실리카소재 방식보다 혁신적인 편리성 제공 및 간편한 공정인 SPRI(Solid Phase Reversible Immobilization) 시스템으로 연계 응용성이 매우 높은 것으로 알려져 있다. 특히, 바이오 분리·진단용 자성나노소재 기술은 Roche, Promega, Invitrogen 등과 같은 선진대기업에서 상품화하기 시작하였으며, 2010년에만 단일 소재 시장으로 3,000억원의 시장을 창출하는 등 고부가가치 소재산업으로 자리매김하고 있다. 상용화되고 있는 자성소재는 마이크론 크기를 가지며 입자균일성이 매우 불균일하고, 나노 크기의 자성입자는 표면적이 작으며, 폴리머를 이용한 코팅으로 기능기 부여가 어렵고, 상자성에 의한 자기반발로 인한 효율저하문제가 발생하고 있다. 이러한 이유로 신규 자성소재의 개발이 필요하고 이와 동시에 다양한 바이오 분자와 결합이 가능하고, 감도를 증진시켜 각종 질환에 대한 치료·예방·진단제제로 사용될 수 있는 초고속·고효율 바이오 분리 및 진단이 가능한 소재기술 개발이 필요한 상태이다. 따라서 상용화되고 있는 자성소재의 문제점을 해결하기 위해서는 신뢰할 수 있는 입도 제어 기술이 필요하며, 나노 입자간의 반발력을 줄이고, 기능기 부여를 쉽고 효과적으로 하기 위한 실리카 코팅기술 도입이 필요하다.

또한 반응 표면적이 높은 다공성 실리카 소재를 이용하여 반응 표면적이 높고, 고효율 링커 고정화가 가능하며, 고자화력을 갖는 신규 자성다공소재의 개발이 필요하고, 이와 결합하여 감도를 증진시켜 각종 질환에 대한 치료·예방·진단제제로 사용될 수 있는 항체와 융복합화를 통하여 다양한 분야에서 초고속 실시간 진단 및 검지가 가능한 소재기술 및 양산화 기술개발이 필요한 상황이다(그림 2 참조).

자성 나노입자의 합성방법은 여러가지 방법들이 이미 알려져 있지만, 이 글에서는 자성 나노입자에 실리카 전구체를 사용하여 금속 알콕사이드의 가수분해(Hydrolysis)와 축합(Condensation) 반응을 통해서 금속산화물을 제조하는 솔-젤 공정을 이용한 방법을 언급하고자 한다. 또한 기능성 발현을 위하



그림 2 초고속 실시간 진단용 자성 나노소재

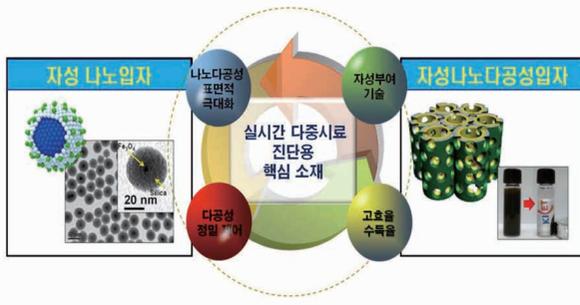


그림 3 솔-젤 공정에 의한 기능성 실리카 코팅 자성 나노입자 제조

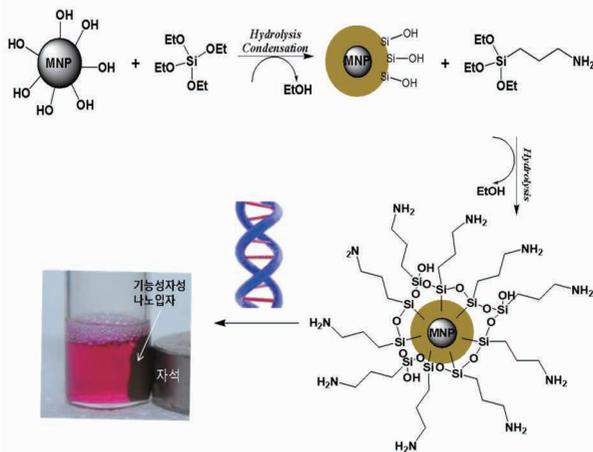
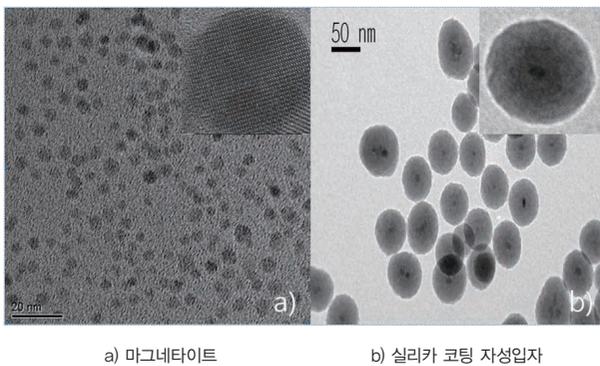


그림 4 자성 나노입자의 투과전자현미경 사진



여 실란화 반응을 도입하는 경우 실리카 표면과 커플링 시료로써 실란 고분자가 응축되어 자성 나노입자 표면의 Si-OH와 축합 및 탈수반응을 통해서 결합이 형성된다. 그림 3에 개략적인 공정도를 나타내었다.

또한, 자성 나노입자와 실리카 코팅 자성 나노입자의 미세구조를 관찰하기 위해 투과전자 현미경으로 이미지를 분석한 결과, 자성 나노입자에서 선명한 큐빅구조를 가지는 마그네타이트 결정은 확인하였고, 평균 입자크기는 6~7nm 정도의 완전한 구형은 아니지만, 거의 구형에 가까운 형태를 띠고 있었다. 실리카 코팅 자성 나노입자는 가운데 점 같은 마그네타이트를 중심으로 구형의 실리카가 코팅되었고, 실리카 코팅 막의 두께에 의해 입자의 크기가 증가하였다(그림 4 참조).

여기에서는 합성된 자성 나노입자를 이용한 바이오-메디컬 응용분야 중에서는 초고속 핵산 분리, 선택적 단백질 분리·정제, 질병 진단용 프로브 및 효소 모방형 촉매활용에 사용되는 현황에 대하여 소개하고자 한다.

■ 초고속 핵산 분리·정제(High Throughput Nucleic Acid Separation/Purification)

일반적으로 핵산(DNA, RNA)과 기능성 자성 나노입자의 결합은 정전기적 상호작용(Electrostatic Interaction)의 작용으로 흡착이 일어나게 된다. DNA는 전체적으로 5'말단의 포스페이트(Phosphate) 그룹으로 인하여 음전하를 가지며 아민 그룹이 치환된 기능성 자성 나노입자는 양전하를 가지게 된다. 이 양전하의 차이로 인해 서로 끌어 당겨서 입자표면에 DNA가 흡착하게 되는 것이다. 전위차가 클수록 정전기적 상호작용은 더욱 커져서 흡착효율(Adsorption Efficiency)은 크게 나타나게 된다. 따라서 기능성 자성 나노입자의 표면을 양전하 값이 큰 아민기를 도입하면 흡착효율이 클 것으로 기대된다.

대표적인 상용화 키트는 Sierra Diagnostics의 DNA/RNA Protect™, Becton Dickinson의 BD Vacutainer™, CPT™, PPT™, Medical Packaging Corporation의 NAT™등이 있다. 현재 대표적으로 사용되는 실리카 멤브레인 소재는 단순 물리흡착에 의한 분리·추출을 하는 것으로, 부가적으로 원심분리 및 진공장치가 필요하기 때문에 새로운 대안으로서 자성비드를 이용한 고속 분리연구가 진행되고 있다.

표 1 생체분자(핵산) 추출방법

회사	상품명	추출시간	시료
Amersham Biosciences	GFX Genomic Blood DNA Purification Kit	30분	혈액, 구강점막 세포, 효모, 박테리아
Q-Biogene	Fast DNA/RNA Kits	30분	조식, 박테리아, 효모, 균류
BioMerieux	Nuclisens™ Isolation Kits	90분	혈청, 혈장, 전혈, 세포, 바이러스
	Nuclisens™ Extractor System	45분	혈청, 혈장, 전혈, 조식, 세포
Bio-Rad	AquaPure DNA/RNA Isolation Kits	30분	배양세포, 조식, 혈액, 박테리아
Dyna	Dynabeads® DNA DIRECT™ Universal	10분	배양세포, 임상시료, 박테리아, 균류
	Dyna MPC-auto 96	60 ~ 80분	혈액
Epicentre	MasterPure™ Complete DNA and RNA Purification Kit	60분	혈액, 배양세포, 조식, 체액, 박테리아, 효모
MBI Fermentas	Genomic DNA Purification Kit	20 ~ 25분	혈액, 혈청, 세포, 박테리아, 조식
MoBio	UltraClean Microbial DNA/RNA Kit	30 ~ 35분	효모, 박테리아, 균주, 분변시료
Qiagen	QIAamp DNA/RNA Mini Kits	20 ~ 60분	조식, 체액, 박테리아, 기생충
	QIAamp 96 Virus Biorobot Kit	150분	체액
Roche	High Pure™ PCR Template Preparation Kit	35분	혈액, 배양세포, 효모, 박테리아
	MagNA Pure LC DNA Isolation Kits	60분	혈액, 조식, 배양세포, 효모

(Drug Discovery Today)

그림 5는 추출한 Human DNA와 아민기가 합성된 기능성 자성 나노입자의 결합력을 비교하기 위하여 전기영동을 이용하여 흡착력을 확인한 것이다. 아민의 수가 증가할수록 즉, 모노아민(Mono-)보다는 디아민(Di-)이, 디아민보다 트리아민(Tri-)의 흡착이 더 잘되는 것으로 나타났다. 이것은 아민의 그룹의 수가 Human DNA와의 흡착과 관련이 있다는 것을 보여준다. 아민의 그룹의 수가 많을수록 음전하를 갖는 Human

DNA와 보다 강한 상호작용이 일어나며, 이는 모노아민, 디아민, 트리아민 순으로 Human DNA 흡착에 훨씬 좋은 작용기라는 것을 보여준다.

Human DNA와 기능성 자성 나노입자와의 흡착도 중요하지만 탈착 역시 중요하다. 그림 6은 기능성 자성 나노입자와 DNA와의 탈착을 전기영동으로 확인하여 분리효율을 그래프로 나타낸 것이다. 흡착원리는 정전기적 상호작용이지만, 탈착원리는 염화나트륨에 의한 염효과(Salt Effect)가 크게 작용하는데, 탈착할 때는 상호 정전기적 인력보다는 이온들이 입자의 표면에 붙는 성질이 더 강하게 되는 특성을 이용하는 것이다.

염화나트륨이 물에 녹아 이온화가 되면 이온들이 입자의 표면을 감싸게 되고 기능성 자성 나노입자에 붙어있는 Human DNA를 떼어내게 된다. 이때 NaCl의 농도에도 영향을 받게 되는데 농도가 전해질수록 탈착률이 증가하였다. 모노아민의 탈착률이 디아민이나 트리아민보다 크다는 것을 확인하였는데, 이는 상대적으로 Human DNA와 기능성 자성 나노입자 간의 정전기적 상호작용이 작기 때문이다. 그림 7은 염색시약을 이용하여 아민의 수에 따른 DNA 흡착량 비교를 공초점현미경(Confocal Microscope)를 이용하여 나타낸 것이다.

그림 5 아민의 종류에 따른 Human DNA 흡착효율 및 전기영동 사진

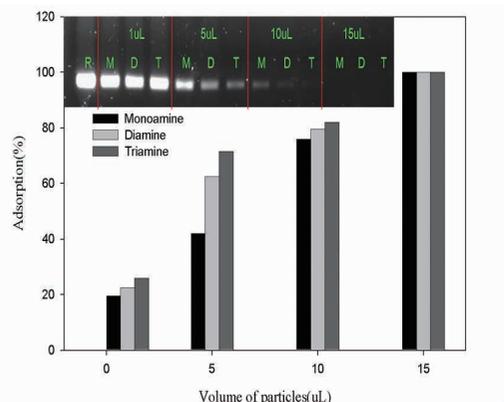


그림 6 금속염(NaCl)에 따른 Human DNA 탈착효율 및 전기영동 사진

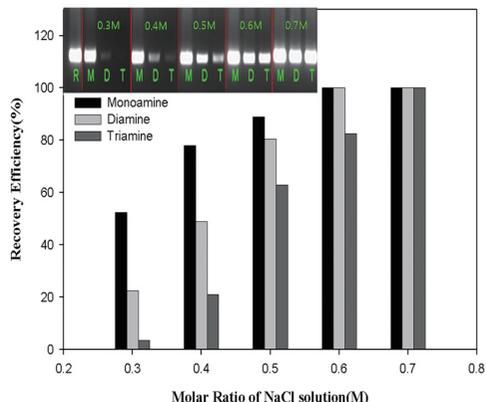
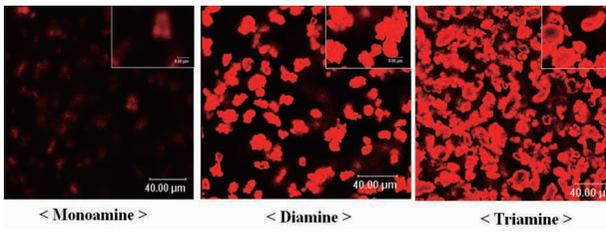


그림 7 DNA를 흡착한 아민기 치환 자성입자를 염색 후 얻은 공초점 현미경 사진

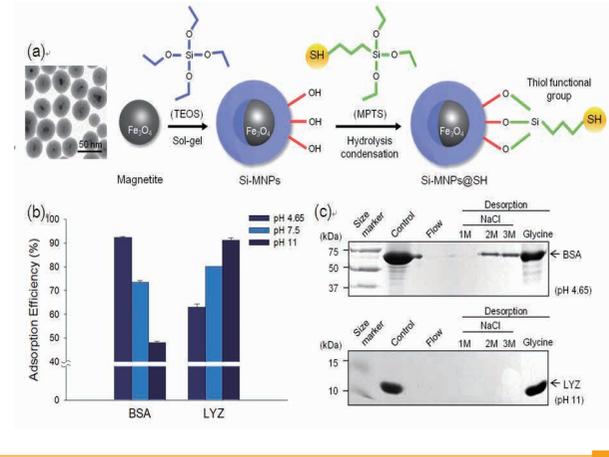


■ 선택적 단백질 분리·정제

자성 나노입자를 이용한 단백질 분리 공정은 대상 단백질과의 결합력이 우수한 리간드(Ligands) 또는 작용기들을 자성입자의 표면에 고정화한 후, 혼합 용액상에서 대상 단백질들을 선택적으로 인식하여 결합하고, 이를 자력을 이용하여 자성입자만을 분리해 내고, 다시 탈착시키는 것으로 이루어져 있다. 이 글에서는 단백질 중에서 대표적으로 잘 알려진 혈청알부민(Bovine Serum Albumin)과 리소자임(박테리아 용해 효소)을 대상으로 여러가지 표면 처리를 통한 기능성 자성 나노입자를 이용하여 분리하는 내용을 소개하고자 한다. 자성 나노입자의 표면은 다양한 작용기들로 치환할 수 있으나, 실제 단백질 상호작용에서와 유사하게 티올(Thiol)기가 효율이 가장 좋다고 알려져 있다. **그림 8**과 같이 티올기를 자성 나노입자 표면에 치환을 시킨 후, pH 변화에 따른 혈청알부민(BSA)과 리소자임(LSZ)의 흡착효율을 평가해보니, BSA는 약산성에서, LSZ는 염기성에서 흡착효율이 높게 나왔다. 이것은 BSA와 LSZ 단백질의 고유 활동도와 연관이 있는데, BSA는 pH 4.65에서, LSZ는 pH 11에서 활동도 값이 가장 큰 것으로 알려져 있다. 티올기가 치환된 자성 나노입자를 이용하는 경우, 대상 단백질의 흡착효율이 해당 pH에서 90% 이상의 효율을 보였다. 단백질 분리공정은 대상 단백질의 효율적인 흡착과 탈착공정을 포함하고 있기 때문에, 우수한 흡착 능력은 일단 분리효율을 높이는 선결조건이 된다. 또한 중요한 문제는 흡착된 대상 단백질들을 효율적으로 탈착시키는 것이다. DNA와 같은 핵산의 경우에는 금속염을 첨가하여 자성 나노입자 표면의 작용기와 DNA의 정전기적 결합(Electrostatic Interaction)을 상쇄하여 탈착시키는데, 단백질의 경우에는 금속염보다는 글리신을 이용하여 탈착시키는 것이 더 효율적이다. 단백질 분자의 크기로 볼 때, 리소자임(14.3kDa)보다는 혈청알부민(66kDa)의 크기가 상대

적으로 4배 정도 크기 때문에, 금속염(NaCl)을 사용한 경우도 탈착을 확인할 수 있다. 그러나 분자의 크기가 작은 리소자임의 경우 금속염에 의한 탈착효율의 효율성이 매우 낮은 것으로 나타났다. 일반적으로 글리신을 사용한 경우에 탈착효율이 좋은 것으로 나타난다. **그림 8**(c)는 혈청알부민과 리소자임을 혼합한 시료로부터 해당 pH에서 혈청알부민과 리소자임을 각각 선택적으로 분리한 결과이다.

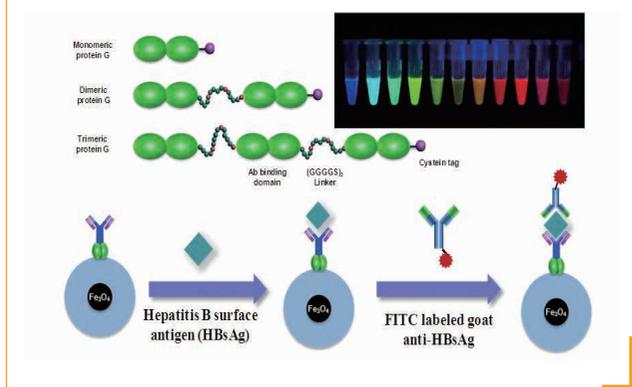
그림 8 (a) 티올기 치환 과정, (b) pH에 따른 모델 단백질의 흡착효율, (c) SDS-PAGE 이미지



■ 질병 진단용 프로브 및 생체 모방형 촉매

자성 나노입자를 이용한 질병진단용 프로브 개발은 자성 나노입자에 리간드나 항체 고정화기술에 크게 영향을 받는다. 특히, 리간드 및 항체 고정화단계는 세라믹소재와 같은 고체 지지체를 기반으로 하는 생물분석 공정이나 바이오센싱 연구에서는 핵심적인 역할을 한다. 리간드 및 항체 고정화 결합은 공유결합을 이용하여 자성 나노입자 표면과 매우 강하게 결합된다. 진단용 프로브는 대상 질병 분자와 선택성을 갖는 리간드나 항체를 고체 지지체에 고정화시키는 데, 이 때 중요한 것은 리간드와 항체를 효율적으로 많이 고정화시켜 센싱감도를 증진시키는 것이다. 고체 지지체의 표면 특성을 고려하여 리간드와 항체의 말단 부분을 결합하기 좋게 디자인하는 방법이 주류를 이루지만, 표면 특성상 고정화시키는 양이 제한되는 문제점이 있다. 다른 방법으로는, 리간드와 항체를 고체 지지체의 표면에 직접 고정화시키지 않고, 결합사이트가 많은 단백질 링커를 먼저 고체 지지체에 고정화한 후 여기에 리간드와 항체를 고정화시키는 방법이다. **그림 9**는 B형 간염을 진단하기 위하여 항체의 링커로 사용되는 단백질G를 모노머, 다이머, 트라이머로 만든 후 이것을 자성 나

그림 9 단백질G가 치환된 자성 나노입자를 이용한 B형 간염 진단



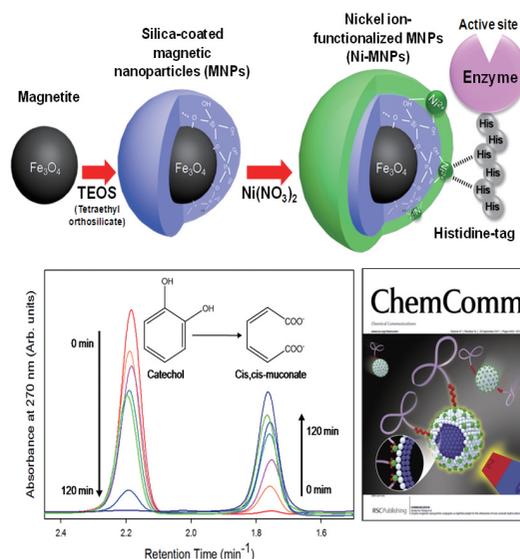
노입자 표면에 고정화시킨 후 B형 간염 항원인 HBsAg를 인식하는 항체를 고정화하여 진단하는 과정을 나타낸다. 이 방법은 HBsAg 항원이 결합할 수 있는 부분을 단백질G의 구조에 의해 제어할 수 있어 결과적으로 감도를 제어할 수 있는 장점이 있다.

끝으로, 인체에 독성을 유발시키는 오염원들을 효율적으로 제거시키는 방법으로 생체 모방형 자성 나노입자가 활용되는 예를 소개하고자 한다. 주요 환경 오염물질 중의 하나인 방향족탄화수소는 토양과 지하수 등에 유입되어 환경과 인체에 독성을 일으킨다. 이를 제거하기 위한 방법으로 오존(O₃) 및 자외선(UV) 등을 이용하는 물리적인 공정들이 주로 사용되고 있으나, 분해물의 잔류독성과 고비용 등의 문제가 제기되고 있다. 이를 해결하기 위하여 사용성이 우수하고 경제적인 방법으로, 리간드나 항체가 아닌 미생물 유래 산화효소 단백질을 자성 나노입자에 고정화시켜 독성을 줄이는 방법이 개발되었다. 그림 10 과 같이 효소-자성 나노입자 복합체는 니켈이온(Ni²⁺)으로 표면이 기능화된 실리카 코팅 자성 나노입자에 히스티딘 전기가 치환된 산화효소를 선택적으로 결합시킴으로써 자연적으로 분해가 어려운 고농도의 방향족탄화수소를 빠르고 효과적으로 제거할 수 있는 장점을 가지고 있다. 실제로 카테콜이라는 방향족 독성물질을 2시간 안에 분해하는 성과를 나타내었다.

이 방법은 기존의 물리적인 처리공정에서 수반되던 잔류독성 문제를 획기적으로 개선시켰을 뿐만 아니라 자성을 이용한 편리성과 효율성을 증진시킨 기술로서, 자성 나노입자에 리간드나 항체 이외에도 미생물 유래 단백질을 고정화시켜 바이오 의료 분야 및 환경 분야에서 유용하게 사용할 수 있는 계기가 되었다.

앞서 살펴본 바와 같이 자성 나노입자의 사용은 편리성과 경제적

그림 10 효소-자성 나노입자 복합체를 이용한 카테콜 분해



인 유용성을 모두 충족시켜줄 수 있는 세라믹소재이다. 특히, 바이오 의료 분야에서 초고속 핵산·단백질 분리를 비롯하여 리간드나 항체 고정화 방법을 이용한 진단용 프로브까지 분리·진단 소재로 활용성이 매우 크다. 또한, 이 글에서 소개하지 않은 분야로 조영제와 같은 분자영상 진단(Molecular Imaging)용 소재 및 약물을 원하는 부위에 효과적으로 전달하는 표적 지향성 약물전달시스템(Targetable Drug Delivery System)용 소재로서도 활용되고 있어 적용스펙트럼이 매우 큰 소재로 대두되고 있다.

자성 나노입자를 이용한 초고속 핵산 분리·진단 기술은 생물 정보학, 컴퓨터과학, 분석법의 소형화 기술과 연계되면서 빠른 속도로 발전하고 있으며, 핵산 추출 전과정을 자동화하는 시스템 개발로 이어지고 있다. 또한 진단기술로의 활용은 자성을 이용한 편리성과 선택적 리간드 및 항체 결합을 통해 민감도와 재현성을 높여 다중시료를 초고속으로 동시 분석하는 방향으로 트렌드가 형성되고 있다. 자성 나노입자를 이용한 진단 프로브의 개발은 아직 초기단계이나 나노과학, 영상과학 등의 발전과 더불어 새로운 진단 및 치료기술을 가까운 미래에 제공할 것이다.

핵산, 단백질, 항체 등의 콘텐츠를 가지고 있는 바이오 기업들이 자성 나노입자 소재와의 연계성을 높여 연구개발을 한다면, 기술융합시대를 맞아 새로운 형태의 혁신적인 바이오제품 출시를 통해 더 큰 시장 및 고부가가치를 만들 수 있는 기회를 잡을 것이다. ▶

재활용 폐 폴리스티렌 폼을 이용한 고효율 단열 복합창호 제조기술



김현봉 부장
주대흥에프에스씨복합창 기술연구소

HOT TECH에서는 최신 산업기술의 특성, 업계동향 및 향후전망 등을 살펴봅니다.

창호의 최소 요구조건은 외부로부터 들어오는 빗물, 바람 등으로 부터 내부를 보호해 주어야 하며, 건축물의 디자인이나 용도에 따라서 단열성, 기밀성, 수밀성, 내풍압성, 방음 등의 성능과 품질이 확보되어야 한다. 최근에는 정부시책의 영향으로 에너지절약형, 친환경녹색제품에 대한 연구가 이루어지고 있으며, 우수한 내구성과 방법기능의 사생활 보호를 고려한 기술제품들이 많이 출시되고 있으나, 건축비용 증가의 요인이 되기도 하는 양면성을 보이는 것이 현 건축시장에서의 창호 위치인 듯하다.

Energy Saving 관점에서 본 창

대부분의 에너지를 수입에 의존하고 있는 우리나라의 경우 총 에너지 소비량 중 건물부분의 사용량이 25%에 달해 건물에서의 에너지절약 문제는 매우 중요하다고 할 수 있다.

건축물에서의 단열은 에너지 절감뿐만 아니라 쾌적한 환경을 제공하여 작업의 생산성을 높이고 라이프 사이클 코스트를 낮춰준다. **그림 1**은 열손실의 경로와 건물 전체의 각 부분별 열손실을 비율로 표시한 것이다. 단열성능을 강화하면 약 40~50%의 에너지를 절감할 수 있다고 한다. 한국건설기술연구원 열 성능 시뮬레이션(DOE) 결과 32평(105㎡) 기준으로 하였을 때 열관류율⁰¹ 0.1 W/m².k 낮출수록 연간 보일러 난방유가 30%씩 절약되는 효과가 있다고 한다.

대부분의 건물에서는 콘크리트가 주재인 바닥과 외벽 그리고 천장 및 지붕 등의 구조체나 외부에 면하는 부분들의 열저항을 증가시켜 열의 이동을 최소화한다. 전도, 대류, 복사에 의한 열의 흐름을 크게 줄일 수 있는 재료 및 기술 등의 관한 연구와 시설 등이 확보, 개발되어 왔으나 정작 개구부, 환기구 등을 통해 에너지의 많은 면적

을 차지하는 창과 문에 대한 단열은 등한시되어 왔다. **그림 1** 과 같이 주택에서 창문을 통해 많은(24%) 에너지가 소비되고 있다. 아파트를 포함한 다세대 공동주택에서 최하층 바닥과 최상층의 천장을 제외한다면 결국 창호의 선택이 주택 에너지비용을 좌우하는 척도가 된다 해도 과언이 아닌 것이다.

생각 차이가 경쟁력, 소재 연구개발에 주력

창호분야에서 소재는 그 기능과 기술력을 확보하고 생산관련 기업들의 확대에 좋은 매개체 역할을 해왔다. 소재별 흐름을 보면 1990년대를 기점으로 알루미늄창이 선구자적인 역할을 해왔으나, 이후 플라스틱(PVC, 합성수지제)창이 아파트 등의 건축분야 등에 업고 60%이상의 시장점유율을 보이고 있으며, 구조적 안정성능이 확보된 알루미늄은 고층 상업용 공간 등에 사용되어 건축재료 역할을 해오고 있다. PVC창호재의 상승요인은 가공성과 생산성, 경제성이 고려되었고, 부드러운 질감과 따뜻한 느낌을 살린 디자인과 마케팅이 소비자에게 좀더 친숙한 결과였다고 생각된다. 간단히 말하자면 사람이 숙식하는 주거공간에는 PVC창을, 그 외부의 건물에는 알루미늄 창을 사용한 것이다.

2000년 사회전반의 경기가 활성화되고 주택에 대한 투자가 늘어가면서 창은 여닫는 기본기능에서 탈피한 디자인과 장신구(Accessory)를 장착한 기능성 제품이 많이 양산된다. 미려한 손잡이부터 방법기능을 강화한 자동잠금(Auto Lock)이나 방충망(Screen)등의 하드웨어⁰²적인 부분이 현재도 많이 적용되고 있으며, 최근 정보기술(IT)을 결합한 보안시스템창 등 기능을 조합한 컨버전스 제품을 출시하는 경향을 보이고 있다. 한때 복합기능(환기 및 여닫이(Tilt & Turn))을 갖춘 유럽시스템 창호제품들의 주요 성능평가 항목이 방법(Security)이었던 것이 고층화되는 국내 창호시장에서는 高풍압, 高하중용으로 불리며 사용된 점을 감안한다면, 시대적 기술 진행에 맞춘 편의 위주의 개발이고 안정화된 수행기능은 좀더 시간이 필요하다고 본다.

창호에 대한 연구개발은 그 소재(Raw Material), 즉 Frame이 우선시되어야 한다. 소재연구는 일반적인 단열재로 많이 사용되는



01 열관류율(K)란 열이 벽과 같은 고체를 통하여 공기층에서 공기층으로 열이 전하여 지는 것을 말하며, 단위시간에 1㎡의 단면적을 1℃의 온도차로 있을 때 흐르는 열량(≠열저항 R(m².h.℃/kcal))

02 Frame을 구성하는 주재료에 기능을 부가하는 부품(바퀴, 잠금장치)을 말하는 것으로, 독일을 비롯한 선진국 창호시스템에서 주로 불리고 있다.

것으로 종이, 천, 나무, 스티로폼, 플라스틱, 가죽 등 비금속 물질이 적용된 점에 착안하여 복합재료(Composite) 발걸을 과제로 삼아 개발에 집중하게 된다. 종래의 복합재료 창호는 목재와 알루미늄 프로파일을 접합함으로써 목재의 특성과 국내 기후조건(외부의 온도차에 의한 습기 발생으로 인한 부패나 비틀림 등) 변화에 대한 내구성이 떨어지고, 손질가공 목재이므로 가격이 높은 것이 단점으로 지적되어 왔다.

이후 알루미늄과 단열성능이 우수한 PVC창을 단순 결합하여 단열성능을 개선하고자 하였으나, 이질재료 체결 및 결합과정에서 누수와 기밀성능이 확보되지 못하는 결과를 초래하기도 하였다. 이를 개선, 1999년 복합창호 실용신안을 획득하면서 알루미늄과 접목한 창호 기술연구를 시작하여 건축단열재로 많이 사용되는 폴리스티렌(Polystyrene)을 소재로 채택하였다. 기존 복합창호에서 나타나는 내구성과 내습성 등의 문제점이 해소됨과 동시에 발포를 하여 열전도율⁰³이 현저히 낮아 우수한 단열성능이 실현되었으며, 압출(壓出; Extrusion)을 통한 연속생산과 치수안정성이 확보되는 장점을 갖추었다. 그리하여 창호 Frame 외측면(外側面)은 고강도 알루미늄 프로파일로 구성하고, 내측면(內側面)은 폴리스티렌 단열재가 결합되어 있는 구조를 완성하게 된다.

표 1 재료별 열전도율 및 창호재료

Material	열전도율	Material	열전도율
Aluminum	160	PVC (Poly Vinyl Chloride)	0.17
EPS (Expanded Polystyrene)	0.038	URETHANE - THERMAL BREAK(PU)	0.121
Polyamide(PA)	0.25	Silicone	0.5

<www.engineeringtollbox.com>

복합창호 원자재의 생산공정

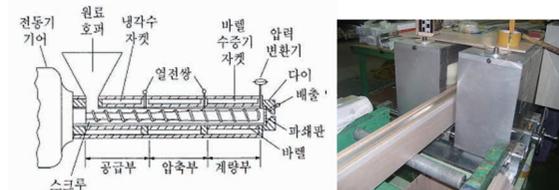
외부에 적용되는 알루미늄 제품은 KS D 6759 규격의 A-6063-T5를 기준으로 하며, 금형(Dies, 480±20℃)에 400℃~480℃ 되는 비레트(Billet, 알루미늄을 녹여서 금형을 통과한 압출재료)를 10~60m/min으로 밀어내는 압출공정을 거친다. 생산된 자재를 190±15℃ 열처리로에서 2.5~8시간 건조와 열처리를 한 후, 20℃ 중탕 산화처리를 통해 세척과정을 거쳐 원하는 색상의 분체(Powder)나 액체상태 도료를 이용하여 스프레이 도장을 하게 된다. 이때 제품은 200±10℃에서 20분 정도 건조하는 데 사용되는

도료는 불소도료로서 내후성, 내화학성, 내마모성을 가진 우수한 건축 외장재가 사용된다.

내부 폴리스티렌 폼 단열재는 1차 계량 후 80℃로 혼합하는 배합(Mixed)공정을 거치고, 2차 금형을 통과하는 압출(Extrusion)공정을 통해 필요로 하는 자재를 생산하게 된다. 이때 압출과정에서 제품의 내부면에는 폐자재를 재활용하고 외부면에는 신재를 적용하는 이중압출(Side/Co-Extrusion) 방식의 생산기술을 개발, 적용하여 90% 이상의 재활용 원료를 사용함으로써 원가의 30%를 절감할 수 있게 하였다. 또한 생산과정에서 직접 150℃ 가열된 압착롤러를 이용한 목무늬 필름을 부착하는 기술을 적용하여 제품생산 후 필름코팅(Lamination)하는 공정을 줄이는 효과를 가져왔다. 이때 필름은 잉크 층으로 무늬와 색상을 도포하여 다양한 칼라와 무늬결을 얻을 수 있으며, UV코팅을 함으로써 내후성과 내스크레치성을 함께 가져올 수 있는 장점이 있다.

각각의 압출을 통한 알루미늄과 Polystyrene-Form 원자재는 압축롤러를 통해 결합하는 공정을 통하여 비로소 창호자재(Combination Window Profile)로 생산된다. 성질이 상이한 제품의 결합으로 인한 제품분리현상을 해결하기 위해 걸고리 끼움 방식(특허등록)이 채택되었으며, 이때 결합강도를 향상시키기 위해 접착제를 사용하기도 한다.

그림 2 압출기 구조의 이해 및 결합기(AL+PS)



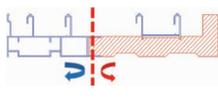
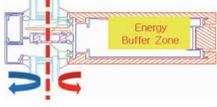
AL(Aluminum)+PS(Polystyrene) 복합창호재는 기본적으로 알루미늄 Profile을 통한 내풍압 구조성능을 확보하면서 내부에 PS단열재를 접목, 결합하여 외부 알루미늄의 열전도를 차단함으로써 60%이상의 단열성능을 확보하고 물방울이 맺히는 현상인 결로⁰⁴(結露, Condensation)현상을 방지할 수 있다. 원목무늬

03 열을 재료의 앞쪽 표면에서 뒷쪽 표면으로 전달하는 것을 말하며 두께 1m, 면적 1㎡인 재료의 앞쪽 표면에서 뒷쪽 표면으로 1℃의 온도차로 1시간 동안 전달된 열량

04 천장, 벽, 바닥 등의 표면 또는 그들 내부의 온도가 그 위치의 습공기의 노점 이하로 내려갈 경우 공기 중의 수증기는 액체가 된다. 결로에는 표면결로와 내부결로가 있다.

UV전사코팅으로 습기나 물에 의한 색상변형이나 변색이 없으며, 다양한 색상과 무늬연출을 통한 인테리어적 효과도 있고, 중공형태가 아닌 내부가 딱 차있는 압출제품으로 기존제품대비 20% 이상 방음성능 또한 우수한 창호소재 생산기술을 확보하였다.

표 2 복합창호 적용 예

구분	Sliding Window 단열	Curtain Wall System 단열
열교차단		
결합제품 (AL + PS)		

국내외 개발현황 및 향후시장 전망

2012년 정부에서는 「에너지 이용합리화법」 고효율기자재 보급촉진규정에서 에너지를 많이 소비하는 제품으로 창호를 대상제품으로 포함하였다. 창호제품의 효율성능을 등록 신고하도록 하고, 1~5등급으로 에너지 소비효율 등급라벨을 부착하도록 하며, 최저소비효율기준에 미달하는 제품의 생산판매를 금지하는 의무적인 제도시행을 추진하면서 창(Frame)에서 창세트(Frame + 유리)라는 새로운 별칭을 얻게 된다. KS F 3117 규정에 의한 창세트로서 건축물 중 외기와 접하는 곳에서 사용되면서 창 면적이 1㎡ 이상이고 프레임 및 유리가 결합되어 판매되는 창호를 대상으로 한다.

이때 적용되는 성능기준은 KS F 2278 규정에 의하여 측정된 열관류율(R)을 소비효율등급부여지표하고, 기밀성(KS F 2292)을 부가 기준으로 하여, 등급을 구분 부여하고 있다. 이는 조달청을 통한 공공 구매 최소녹색기준에도 적용되어, 창호업계는 2등급⁰⁵ 이상의 제품을 등록 판매할 수 있는 기술과 System 제품을 확보해야만 한다.

또한, 추가적으로 권장녹색기준을 적용하여 제조과정에서 화학물질사용과 관련하여 제품을 구성하는 합성수지제(표면재 포함)의 첨가제로서 유기주석화합물(TBT, TPT), 납 화합물 및 카드뮴화합물을 사용하지 않아야 하며, 합성수지에 함유된 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg)은 중금속 녹색기준에 적합하여야 한다. 외국의 경우 독일이 주도하는 유럽식 창호와 미국식 창호로 분류되며, 기

후나 건축물의 용도에 따라 주거공간을 중시하는 유럽식 창호는 소형이면서 고효율적인 창호설계가 이루어지는 데 반해 미국식 창호는 초고층 빌딩 등에 적용되는 대형창호나 커튼월이 시장을 리드하고 있다. 하지만, 규격이나 시스템뿐만 아니라 창이 갖는 기본요소를 확대하여 에너지와 환경을 생각한 필름이나 차양을 추가적으로 설치하는 것을 의무적으로 시행하고, 건축물의 효율 등급을 명시하여 매매거래시 세제감면 등의 인센티브를 주는 자발적 정책 참여제도를 시행하고 있다.

물론 국내에서도 관련제도를 도입하여 제로에너지빌딩⁰⁶ 활성화 방안으로 내년부터 취득·재산세 15% 감면을 시행하고는 있으나, 일반건축물 대비 30% 이상의 공사비부담이 걸림돌로 보여지며, 관련업체들에 한정된 인허가 수준으로 이해되는 한계를 보이고 있는 실정이다. 특히 고성능창호, 외부단열재 등의 건자재의 경우 수요가 적어 다양한 제품이 생산되지 않을 뿐만 아니라 가격경쟁력도 낮아 선진국 제품들이 시장을 선점하고 있다.

국토부 자료에 따르면, 국내 총 건축물(680만동)의 74%에 해당하는 503만동이 15년 이상 된 노후 건축물에 해당된다. 건축물의 노후화를 억제하고, 기능향상을 위해 대수선하거나 일부 증축이 필요한 그린 리모델링 제도가 시행되면서 국내 창호시장은 에너지절약을 실현할 수 있는 고효율 단열제품과 환경 친화적인 제품을 확보할 수 있는 노력이 절실하다. 물론 많은 면적을 차지하는 유리(Glass)에 대한 연구도 동반되어야 하는 과제가 있으나, 언급했듯이 기본 재료(Frame-Material)의 연구개발과 창호 System 기술이 우선되어야 한다고 본다.

(주)대흥FSC복합창은 금속제창호 공공조달시장 1위 기업으로 'Good Recycled Green Product'를 기업가치로한 친환경 녹색기업으로서 복합창호 기술관련 지적재산권을 확보하고, 지속적인 Mock-Up & Field Test를 통한 시험결과를 토대로 에너지 고효율 제품 성능을 실현하도록 노력하며 신소재 개발에도 경주할 것이다. 또한 자원절약과 재활용기술을 연구개발하여 실현하고, 생산성 향상으로 고품질 제품과 소비자 보호를 최우선 과제로 한 기업의 사회적 책임을 위하여 최선을 다할 것이다. 

05 녹색기준은 제품마다 중소기업과 대기업의 적용일정을 분류해서 명시하고 있다(2014년 7월 1일부터 적용). 중소기업에게는 기술수준 등을 고려하여 일정기간 차등·유예해서 적용하기도 한다.

06 단열성능을 극대화하여 에너지 사용량을 최소화하고, 태양광 등 신재생 에너지를 활용하여 에너지를 자급자족하는 건축물로 패시브(Passive; 단열성능강화)와 액티브(Active; 태양광, 지열 등) 개념을 융복합한 System Building

더욱 깨끗한 수질환경을 위한 기술에 전념하다

(주)이엔이 박헌휘 대표이사

이른바 '물과의 전쟁'이다. 마시는 물만의 이야기가 아니다. 산업이 고도로 발달하면서 폐수의 발생량은 점차 늘어나는 중이다. 이와 함께 폐수 방류에 대한 정부 규제도 더욱 엄격해지고 있다. 보다 효과적이면서도 효율적인 폐수처리 방법은 없을까? (주)이엔이는 이러한 의문에 답하는 기술을 고민하는 곳이다. 그리고 그 중심에 박헌휘 대표가 있다.

중인리포트에서는 혁신기업의 대표나 연구소장 등을 만나 기술경쟁력을 향한 열정과 노력을 알아봅니다.

에너지와 환경, 두 키워드에 집중하다

(주)이엔이의 사명은 'Energy and Environment'의 약자에서 비롯했다. 이는 박헌희 대표의 이력과 연결된다. 박 대표는 1974년부터 20여년간 한국원자력연구소에서 연구원으로 근무했다. 그러다 1995년, 호서대학교 환경공학과 교수로 부임해 연구와 교육을 병행했다. (주)이엔이를 설립한 것은 호서대학교내에 일어난 벤처기업 창업열풍 덕분. 박 대표는 자신의 전문분야를 살려 1999년에 (주)이엔이를 설립했다.

"처음에는 호서대학교 신기술창업보육센터에 입주해 있다가, 창업 이듬해인 2000년에 이곳 대전으로 회사를 옮기게 되었습니다. 회사를 이전하면서 사업도 본격적으로 시작했죠. 환경공학과 교수였던 만큼 창업할 당시부터 제 관심분야는 '환경'이었습니다. 그러다 폐수를 정화해 물을 다시 사용할 수 있는 기술을 개발하기로 결심했습니다."

폐수 재활용에 필요한 핵심제품은 다름 아닌 필터. 박 대표는 "기존의 생물학적 처리나 화학적 처리로는 폐수처리에 한계가 있다"며 막 분리에 의한 폐수처리와 재활용 기술이 주목받고 있다고 전한다.

"물속에 오염물질이 있으면 폐수가 됩니다. 그리고 오염물질을 폐수에서 분리하면 원래의 물로 돌아가지요. 오염물질을 처리하는 방법은 여러가지가 있습니다. 가장 쉬운 방법이 체로 걸러내는 거죠. 체로 걸러지지 않는 오염물질은 물속에 녹아있기 때문입니다. 많은 경우 이를 분해하기 위해 약품이나 미생물을 활용합니다. 약품은 기존에도 폐수처리에 한계가 있어 자주 사용되지 않았고, 미생물이 좀 더 보편적이었습니다. 최종적으로는 물 속에 남은 미생물까지도 분리한 맑은 물을 만들어야 합니다. 그 기능을 하는 것이 바로 필터고요."

박 대표는 그 중에서도 멤브레인(Membrane) 분리막 연구개발에 집중했다. 멤브레인 분리막은 폐수를 막으로 통과시켜 오염물질이나 불순물을 제거하는 기술. 이 막을 사용하면 기공(Pore size)에 따라 오염물질 입자를 크기별로 분리할 수 있다. 박 대표는 (주)이엔이에서 개발한 멤브레인 분리막을 이른바 '슈퍼막'(SuperMAK)으로 명명했다. 관련분야에 종사하는 많은 기업이 비슷한 제품을 선보이고 있지만, (주)이엔이의 슈퍼막은 염색폐수나 제지폐수 등 일반 폐수보다 오염도가 심한 폐수까지 정화할 수 있다.

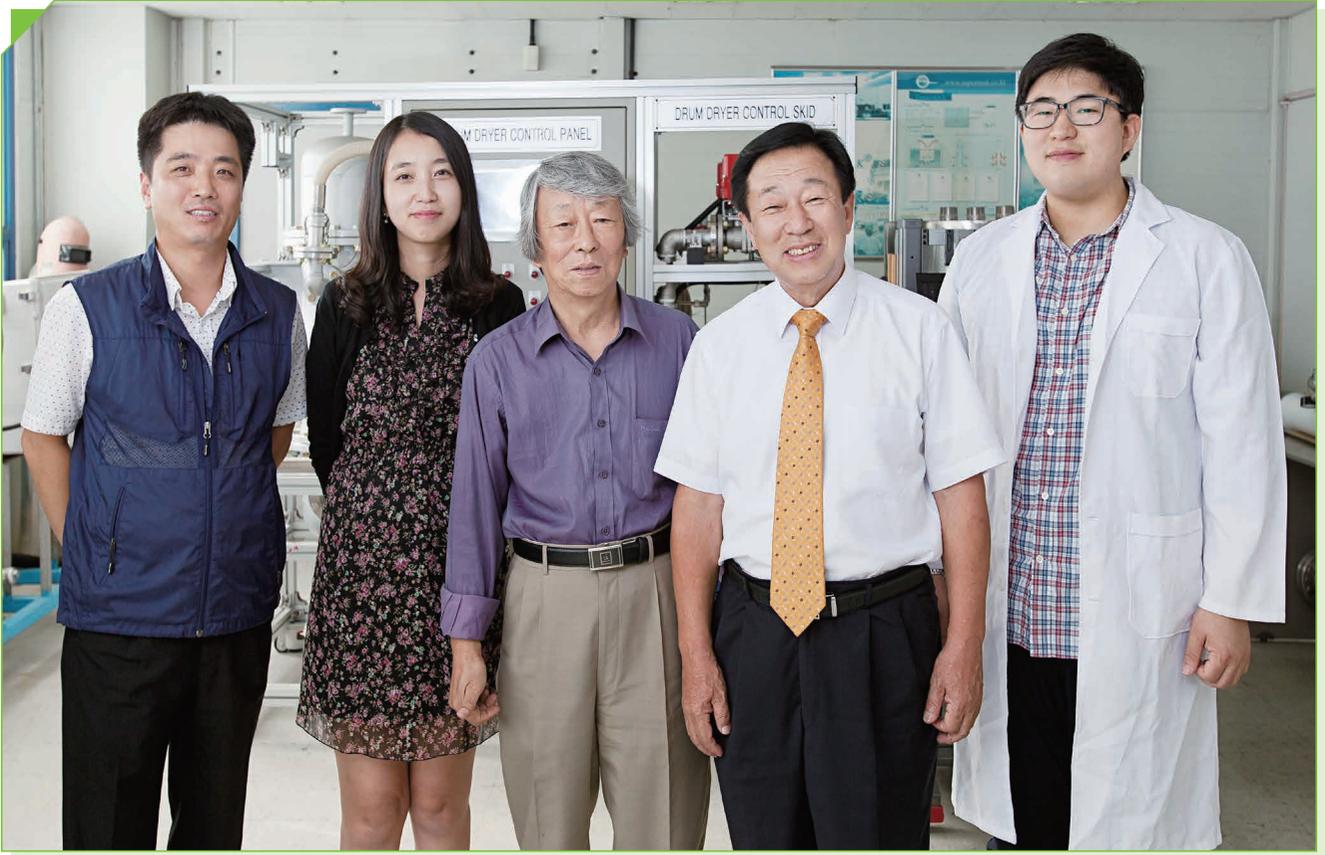
"슈퍼막을 개발하는 데만도 3~4년이 걸렸습니다. 슈퍼막은 고인장강도를 지녀 필터가 쉽게 끊어지지 않습니다. 또한 흡입형으로 제작되어 별도의 케이스가 없습니다. 케이스가 있으면 폐수를 처리할 때 케이스내에 찌꺼기가 납니다. 그래서 케이스가 없는 슈퍼막은 폐수 찌꺼기가 특히 많이 발생하는 염색공장이나 제지공장 등에도 무리없이 적용할 수 있습니다. 이 기술이 고도화되어 방사선 액체 폐기물 처리까지 가능해졌죠."

현장과의 협력을 통해 완성한 기술

슈퍼막은 (주)이엔이의 다양한 사업분야와 연계된 핵심제품이다. 슈퍼막은 폐수를 정화하는 중심 탱크인 폭기조(Aeration Tank) 안에 설치해 흡입, 여과하는 처리원리를 지니고 있다. 이를 통해 폐수 속에 존재하는 0.3μm 이상의 슬러지와 미세입자, 부유 물질 등을 제거한다. 여과폭 135mm, 가로 415mm, 세로 1500mm의 사이즈는 (주)이엔이가 거듭된 실험과 연구를 통해 최적화한 것이다. 물론 연구과정은 녹록하지 않았다.

"처음 연구를 시작할 때부터 '남들이 다 할 수 있는 것은 하지 말자'고 결심했습니다. 아무래도 경쟁이 치열하니까요. 남들이 하다가 안되는 틈새시장을 찾다보니 찌꺼기가 많은 제지 폐수에 주목하게 되었습니다. 하지만 실험을 하려면 제지폐수가 있어야 했죠. 우리가 폐수를 직접 만들 수는 없지 않습니까. 그래서 아예 실험단계에서부터 제지회사의





문을 두드렸습니다.”

시작부터 산업체를 찾아가 현장중심의 연구를 진행한 박헌희 대표. 동시에 산업체에서 필요로 하는 것이 무엇인지도 심도있게 청취했다. 이를 통해 실패를 줄여나갔고, 현장에 적합한 시스템을 빠르게 찾을 수 있었다. 더불어 현장에서 직접 테스트한 덕분에, 신뢰도 높은 데이터를 확보할 수 있었다.

“우리끼리 실험실 안에서만 연구를 진행했다면 현장의 문제점을 깊이 알기는 어려웠을 겁니다. 제지폐수에 대한 문제점은 현장이 가장 잘 압니다. 하루 6,000톤의 폐수가 나오는 공장에서 이엔이의 시스템을 활용해 4,000천톤의 물을 재활용하면, 폐수처리에 대한 관리등급이 낮아져 산업용수 비용은 물론 인적관리 비용도 줄어듭니다. 나아가 기업 입장에서는 기업이미지 제고에도 도움이 됩니다.”

하지만 연구에 드는 제반비용은 (주)이엔이가 전적으로 부담했다. 연구 개발에 성공했을 때, 기술에 대한 권리를 분명하게 하기 위해서다. 중소기업으로서 연구개발비를 조달하는 것이 쉽지는 않았을 터. 그러나 연구소와 대학에서 오랜 기간 재직할 경험을 살려 정부과제 신청에 나섰다.

“회사를 시작할 때부터 우리 기술을 보호해야겠다고 생각했죠. 그래서 초창기부터 신기술이 나올 때마다 특허등록에 바로 나섰습니다. 중소기업은 자신만의 기술이 없으면 살아남기 어렵습니다. 남의 제품이나 기술을 들여와 사업을 하다 보면, 외부 요인에 따라 회사가 쉽게 흔들리니까요.”

미래를 위한 블루오션을 개척하다

현재 (주)이엔이가 보유하고 있는 특허는 15개. 고인장강도 침지형분리막 슈퍼막은 한국신기술 제1304호이기도 하다. 특히 방사능 오염수 처리장치는 국내최초로 국산화했다. 원자력 액체 폐기물 처리를 원활히 하기 위해서는 필터 성능은 물론 시스템 신뢰도까지 확보해야 한다. 그중 '경수로형 원전 액체 방사성 폐기물 처리계통 표준공정은 원자력발전기술원이 주관해 (주)이엔이가 연구과제를 수행한 것. 이 공정은 신고리 3, 4호기에 적용됐고, 이후 신한울 1,2호기에도 납품됐다. 액체 폐기물계통 국산화 과제는 현장에서 직접 활용하는 데 있어 성능과 가격 등 모든 측면에서 외국 설비보다 우수하다는 평이다.

“원자력 액체 폐기물 처리설비 역시 우리 힘만으로는 개발하기 어려운



분야입니다. 한국수력원자력(주) 중앙연구소와 손잡고 공동연구도 했습니다. 산업을 포함한 다른 기관과의 협업도 우리만의 기술이 있을 때에야 가능한 일입니다. 기술개발은 중소기업이 살아남을 수 있는 가장 중요한 해법입니다.”

이 때문에 (주)이엔이는 현재 기술에서 만족하지 않고, 새로운 기술로 차세대 사업을 개척하는 데에도 집중하고 있다. 2013년에는 ‘드럼 직

접 감압 가열식 고농축 방사성 액체폐기물 처리기술로 신기술인증을 받았다. 이 기술은 원자력발전소에서 보관하고 있는 고농축 방사성 액체 폐기물 드럼 자체를 직접 감압 가열해 폐기물의 부피를 최대한 줄이는 기술. 수증기 대신 전기 에너지로 가열해 현장에 적용하기에도 용이하다. 이 기술을 활용하면 드럼 내부 고농축 방사성 액체 폐기물의 부피를 85% 수준까지 줄여 폐기물 드럼의 발생량을 최소화할 수 있다. 이러한 신기술은 (주)이엔이의 사업영역을 더욱 넓히고 있다. 불과 10여 명의 임직원이 일하고 있지만, (주)이엔이의 기술수준은 수위로 꼽힌다. 남과 다른 기술에 대한 집념은 원활한 프로젝트 수주로 이어지고 있다.

“블루오션에 남아 있으려면, 우리만의 기술이 있어야 합니다. 또한 아무데나 응용할 수 있는 기술이 아니라 우리 기술을 꼭 필요로 하는 데에만 집중하는 것이 좋다고 생각합니다. 조금 어렵더라도 그것이 우리의 경쟁력이 되기도 하죠. 사실 원자력발전소에서 처리하는 폐수 처리 규모는 불과 10톤 정도입니다. 이미 우리 회사는 6,000톤 규모의 폐수를 처리하는 산업체에 우리 시스템을 공급했기 때문에, 결과에 대한 신뢰도가 높죠. 또한 산업체에서도 원자력 액체 폐기물까지 처리할 수 있는 경험을 지니고 있다는 사실에, 우리 회사에 대한 믿음이 크고요. 그러한 성공사례들이 우리의 가장 큰 영업전략입니다.”

앞으로 (주)이엔이가 도전하려고 하는 분야는 축산폐수, 축산폐수처리 분야는 여러 제반상황이 영세한 편이라 도전하기 쉽지 않지만, 연구개발 여건이 갖추어진다면 시도해볼 만한 영역이기도 하다. 앞으로 물의 가치가 더욱 올라가면, 폐수를 처리해 재활용하는 기술에 대한 필요성은 보다 높아질 터. 시작부터 블루오션을 개척하며 자기만의 경쟁력으로 무장한 (주)이엔이의 내일이 기다려지는 이유다. 이슈 > 88

(주)이엔이

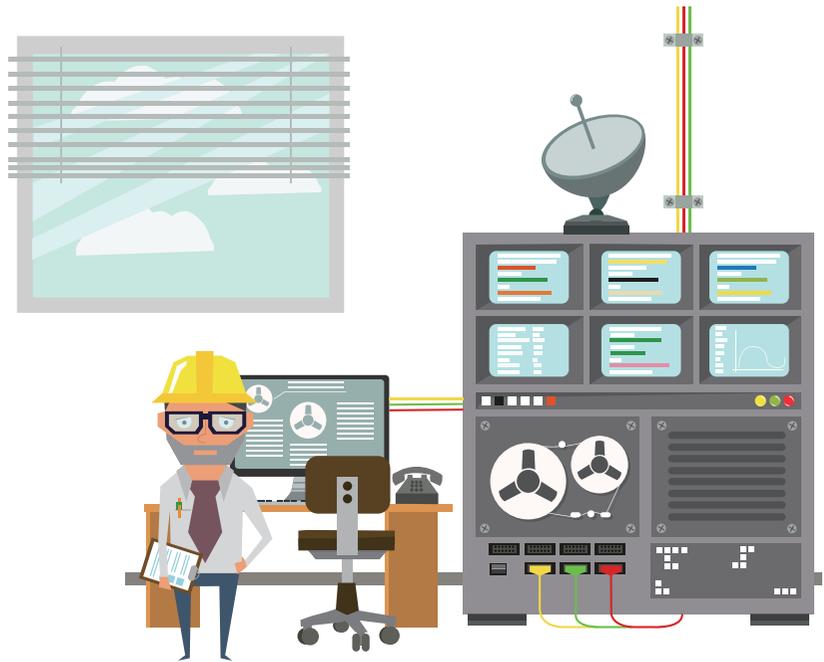
Energy & Environment co., Ltd

- 대표이사** 박헌휘
- 주소** 대전광역시 유성구 용산동 525번지
- 홈페이지** www.ene21.co.kr
- 사업분야** 분리막 생산, 원자력폐액처리 설비, 수처리 설비 설계 및 시공 등
- 지식재산권** 특허 15건, 실용신안 6건, 출원 중 특허 3건 (국제특허 포함) 등

공돌이의 모험



김광선 교수
한국기술교육대학교 메카트로닉스공학부
前 한국산학연합회 회장



2009년 1월 12일 새벽 전화소리에 깨어 핸드폰을 보니 국제전화였다.

“Hello, this is Kim’s speaking.”

“Hi, Dr. Kim, this is Bell Stuart, Dean of School of Engineering, University of Kansas. Congratulation on your becoming a recipient of Distinguished Engineering Service Award(DESAs) 2009 of School of Engineering, the University of Kansas.”

이른 새벽에 필자가 1980년부터 1986년 미국 유학기간 동안 공학 석사, 박사 학위를 받았던 모교인 캔자스 대학교(University of Kansas(KU))의 공대학장인 벨 슈투어트가 직접 전화로 미국 캔자스공대 2009년 최우수 동문상(DESAs)을 받게됨을 축하한다는 내용이였다. 그리고 시상식은 2009년 5월 7일 250여명의 주요구빈 등 축하객이 참석한 가운데 캔자스대학교 메인캠퍼스가 있는 캔자스주 로렌스시 캔자스유니온에서 개최되었다. 캔자스대학교는 미국 캔자스주 주립대학으로 1864년에 설립되어 140년의 역사와 학생수 3만여명을 자랑한다. 특히 공과대학은 1980년부터 매년 사회저명인사로 구성된 46명의 자문위원회에서 엄격한 심사기준을 거쳐 가장 우수한 동문 2~3명을 선정하여 DESAs상을 수여해 오고 있다. 대표적인 선정인물로는 크라이슬러(Chrysler) 자동차 회장이었던 로버트 이튼(Robert Eaton), 미국 최초 항공우주인 조 엔젤(Joe Engel), 필립스(Phillips) 석유회사 사장 스탠리 러니드(Stanley Learned), 블랙앤비치(Black & Veach) 회장 짐 아담(Jim Adam), 스탠리(Stanley)그룹

회장 그레그 토모풀루스(Greg Thomopulus), 중국 철강그룹회장 모히 킹(Mou Hi King) 등이 있다. 선정된 최우수동문은 공과대학의 상징 건물인 이튼(EATON) 건물 2층의 '명예의 전당'에 초상화와 간단한 업적이 영구적으로 전시 및 보관된다.

1980년 12월 당시 한국에는 흑백TV 시대였고 거리의 자동차도 뜨문뜨문 다녔던 시절 동양의 가난한 나라였지만 대한민국 국민으로서 자랑스럽고 자신감에 넘쳤던 필자는 미국 유학길에 올랐다. 미국 시카고를 거쳐 경비행기를 타고 시골의 작은 학교도시인 캔자스주의 로렌스에 도착해서 본 미국의 당시풍경은 그야말로 천지개벽같은 수준이었다. 학교 주차장에는 차가 넘쳐나고 있었고 아름드리나무가 울창하게 하늘높이 뻗어있는 풍경은 정말 장관이었다. 학교 수업시간에 들어가보니 학생들 모두가 개인용 계산기를 갖고 있어서 이상하다 했는데, 나중에 알고보니 프로그램이 가능한 공학용 계산기였다. 지금 우리에게도 아무것도 아니었지만 당시 한국에선 개인용 PC는 생각도 못하고 메인 프레임 컴퓨터에 연결되어 있는 단말기조차 부족한 시절, 한 학기내내 Fortran 프로그래밍 몇줄 작성해보고 기말시험으로 제출하면 키펀치를 거쳐 학기말에 결과를 받아본 게 전부였다. 천국에 온 것 같았고 '이런 세상도 있구나'를 연발했던 기억이 지금도 생생하다. 미국은 당시 동경의 나라였고 모든 백인들이 우월하게 보였으며 미국인들과 경쟁에서 이길 수 있을지를 고민하면서 어떻게든 노력해서 미국인과 같은 수준으로 올라가야겠다는 생각뿐이었다.

플러스 에세이는 사회저명 인사가 기고한 글입니다.

1986년 5월 박사학위를 받고 23년이 지난해에 동경의 대상이었던 캔자스대학교 공과대학 이튼홀에 외국인으로 처음이고 동양계로는 두번째로 명예의 전당에 올랐다. 캔자스대학교 기계공학과 자문위원으로 위촉받아 모교를 방문하면서 한국 유학생들을 만나게 되면 “저도 나중에 교수님처럼 잘되어 캔자스대학교 명예의 전당에 오르도록 노력하겠습니다.”라는 희망의 소리를 종종 듣게 되는데 그럴 때면 지난날의 어렵고 힘들었던 기억은 한꺼번에 사라지곤 한다. 사실 필자 또한 지난날의 인생을 돌아켜보면 여러가지 어려움과 변화가 많았다.

공학을 전공한 필자는 언제부터인가 ‘공돌이’란 말을 좋아하게 되었다. 독일의 마이스터, 일본에서 가업의 대를 잇는 장인, 미국의 청바지를 즐겨입는 카우보이를 중시하는 외국의 실천적 정신은 공학을 현실에 적용하는 데에 꼭 필요한 사회적 문화이다.

그러나 오랜기간 동안 사농공상(士農工商) 사상에 물들어 왔던 대한민국에선 공돌이로 살아가기란 결코 쉽지가 않았다. 게다가 기회적인 측면에서 보자면 과학, 기술, 기능이라는 출신성분이 보약이 되기도 하지만 약점이 되는 경우도 많았다. 공돌이가 정부의 고위직이나 기업의 임원자리 그리고 교육기관의 행정직에 맡겨지는 것이 얼마나 어려운지 보았고 능력 또한 부족함을 느꼈다. 이는 우리사회 자체가 현장에서 안전모를 쓰고 스페너를 들고 다니거나 실험실에서 하얀 실험복을 입고 인류에게 이로운 자연이론을 적용하기 위하여 하루하루를 보내는 공돌이에 대한 인식이 소통을 못하고 꼭 막혀있는 사람으로 인식되는 면도 여전히 존재하기 때문이다. 이를 극복하기 위해서는 공돌이 스스로가 보다 폭넓은 전문성을 갖고 적극적으로 노력하고 도전해야 된다고 판단했다.

1984년 1월 대학재학 중 합격한 제13회 기술고등고시로 근무를 시작했던 국방부 방위산업국 사무관직을 미국에서 박사학위 과정을 계속하기 위하여 사직했다. 당시에는 학업을 계속하기 위하여 휴직이 허용되지 않았다. 1986년 5월 박사학위를 취득하고 선진기술을 배우기 위하여 이곳저곳에 지원한 결과 원자력발전소 엔지니어링업체인 미국 깁스 앤힐(Gibbs & Hills)사에 취업이 되었다. 텍사스 글렌로즈(Glen Rose)에 있는 핵발전소 건설현장에 투입되어 작업모를 쓰고 설계기준을 확인하며 상세도면을 들고 다니면서 매일매일 제대로 공사되어 있는지 확인하는 작업이 주업무였다. PC의 도입이 현장에 시작될 무렵 시스템 설계에 프로그래밍을 도입하면서 다양한 프로그램 개발로 회사에 공헌하였고 한편으로 현장기술을 많이 배웠다. 그러나 미국 원자력발전

소 건설이 점점 줄어들면서 원자력설계 엔지니어보다 기구축된 발전소 운전 엔지니어가 필요하게 되면서 단순한 운전업무로의 근무변경을 요청받았다. 필자는 또다른 도전으로 미국 동부의 아이비리그 대학인 예일(Yale)대학교 기계공학과 연구교수직에 지원하게 되었다. 담당업무는 NASA에서 지원하는 “무중력 상태에서의 열적현상에 의한 물질전달의 수치해석” 분야였고 우수한 연구업적을 내어 예일대학교 정교수가 되는 게 목표였다. 예일대 데이비드 라즈너(David Rosner) 교수가 운영하는 고온도 화학반응연구소에서 연구에 몰두하고 있을 무렵 또다른 도전이 찾아왔다.

1988년 서울 올림픽이 개최되면서 귀국에 대한 욕망을 부추겼고 마침 1989년 이건희 회장의 해외유치과학자 프로그램에 의하여 삼성항공 제어시스템 부장으로 귀국하게 되었다. 삼성그룹에서 생산시스템의 자동화관련 기획, 영업, 설계업무를 총괄하면서 기업의 흑독한 독립체 산제를 경험하게 되었다. 인생에서 처음으로 영업을 배우고 기업의 핵심인 기술 및 순이익관리 부족으로 간부회의 때 지적을 당하고 대책을 강구하라는 본부장의 명령은 대학에 온 지금까지도 평생 귀한 경험이 되었다. 당시 삼성그룹 부회장의 끈질긴 만류에도 불구하고 1992년 한국기술교육대학교 초창기 멤버로 참여하게 되면서 필자의 인생목표는 다시 바뀌게 되었고 고국에서 후학을 양성하고 연구하는 학자로서의 길을 가게 되었다.

한국기술교육대학교는 1992년 정부(고용노동부)가 설립한 신설대학으로서 대학원생과 연구지원 시설 등 많은 면에서 부족했지만 이에 굴하지 않고 열성적으로 교육과 연구에 매진하였다. 연구를 위하여 대학원생이 없으면 학부생과 타대학 대학원생을 활용하였고 부족한 실험시설은 해외대학과 국책연구소에 부탁하였다. 이를 인정해서인지 2006년 대통령 경정포장, 2007년 산업자원부장관 표창, 미국 기계학회 펠로우(Fellow) 추대, 2008년 교육과학기술부 100대 최우수연구과제 선정, 한국반도체디스플레이기술학회 회장, SEMI표준화 위원회 한국대표, 한국산학연합회 회장 등을 역임하였다.

그동안 한국과 미국을 왔다갔다 하면서 공돌이로서 주어진 업무에 충실하고 변화에 적극적으로 대응하고 도전하다보니까 어느날 갑자기 전화 한통이 미국에서도 날아온 것이었다. 여러면에서 부족하고 30여년 전 이름도 없는 가난한 나라에서 온 한국의 유학생 공돌이가 90% 이상의 백인이 참석한 캔자스대학교 DESA 증정식에서 기립박수를 받는 잊지못할 추억을 갖게 되었다. 

진도 ‘명량’에서 다시 읽는 난중일기

– 이순신 作 <난중일기>

팽목항으로 유명해진 진도는 최근 영화 <명량>으로 인해 다시 한번 유명세를 치렀다. 진도에 가면 명량의 회오리바다를 직접 볼 수 있는데, 그 바다를 내려다보는 진도타워에는 이순신 장군이 쓴 난중일기의 한 대목이 탑으로 세워져 있어서 그날의 일을 생생하게 증거하고 있다. 충무공이 남긴 ‘난중일기’(亂中日記)는 그가 남긴 또하나의 불멸의 신화다.



한반도 육지의 남쪽 끝자락에 위치한 섬 진도. 땅끝마을 해남 바로 인근에 위치한 데다 그리 길지도 않은 진도대교로 금세 건너갈 수 있는 진도는 섬이라기보다는 바닷물이 찰랑찰랑 들어온 육지 같다. 그 찰랑대는 바다가 바로 명량해협이다. 그 폭은 한강 폭의 반에도 훨씬 못 미쳐서 가장 좁은 지점은 300미터가 채 안된다. 좁고 물살은 급하다. 얼마 전 진도에 갔을 때 그 물살을 내려다보니 과연 장마철 강의 상류처럼 물살이 빨랐다. 그런데 물살이 가장 빠른 물때에 비하면 10분의 1에도 못 미치는 수준이라는 게 관계자의 설명이었다. 것처럼 급한 물살을 타고 서진해 온 왜군을 맞아 싸운 충무공의 모습이 영화 속 장면과 겹쳐 떠올랐다. 서해로 꺾어지기 직전에 있는 길목의 바다를 막았으니 왜군의 복진은 한풀 꺾일 수밖에 없었다. “바다를 잃으면 조선을 잃는다.”는 영화 속 대사가 진도대교 앞 바다를 보고 있으니 실감이 났다. 또한 <난중일기>에서 충무공은 직접 그날의 일을 생생하게 전하고 있다.

<난중일기>가 보여주는 명량해전

명량해전은 <난중일기>상으로 9월 16일에 있었다. 양력을 사용하는 지금으로 치면 아마 10월의 어느 가을날이었을 것이다. 결전을 앞두고 불안한 나날을 보내면서 충무공은 “그리운 생각에 눈물이 흐른다. 세상에 어찌 나같은 사람이 있겠는가! 심화를 견잡을 수가 없다.” 하며 초조해 하다가도 장수들 앞에서 “살려는 생각을 하지 마라. 병법에 반드시 죽고자 하면 살고, 살려고만 하면 죽는다고 하였다. 한 사람이 길목을 지키면 천 사람이라도 두렵게 할 수 있을 것.”이라고 엄중하게 경고를 했다. 결전의 하루 전인 9월 15일의 일이었다. 아마도 충무공은 왜군의 총공격이 임박했음을 직감했는지 모른다. 그날밤에는 신인(神人)이 나타나 “이렇게 하면 크게 이기고 이렇게 하면 지게 된다.”고 일러주었다고 기록하고 있으니, 온 영혼을 다 걸고 전쟁에 집중했음을 알 수 있다. 인간적인 고뇌와 두려움을 넘어 결전을 준비하는 그의 모습을 보면 진실한 용기와 지략은 두려움을 넘어서 용기에서 나오는 것을 실감할 수 있다.

신인이 가르쳐 준 전략인지, 그는 9월 15일에 벽파진에서 우수영 앞바다로 진을 옮겼다. 명량을 등지고 진을 칠 수가

인문학 칼럼은 다양한 인문학적 정보와 콘텐츠를 깊이있게 다루어 읽을거리와 풍성한 감성을 전달하는 칼럼입니다.

없기 때문이었다. 이미 명량의 물살을 이용한 결전을 치르겠다는 결심이 섰음을 알 수 있다. 그 다음날인 9월 16일 명량해전 당일의 기록을 충무공은 다른 날과 달리 대단히 상세하게 기록하고 있다. 대장선 홀로 적진 속에 들어가 포탄과 화살을 쏘아대던 일, 피할 궁리만 하는 장수들을 초요기로 불러들여 안휘와 김응함 등에게 호통치던 일, 적장 마시다(영화에서는 '구루지마'로 불림)의 시신이 물에 뜬 것을 발견하고 끌어올려 토막내서 적의 사기를 크게 꺾어버린 일 등이다. 긴 서술 끝에는 이렇게 적혀있다.

“이것은 실로 천행이다.”

치열한 고뇌와
고독의 기록

〈난중일기〉는 7년간의 임진왜란 중에 충무공이 직접 써내려간 진중일기이다. 누구나 한번쯤 들어본 역작이지만 고서(古書)라서 그런지 실제로 읽어본 사람은 드물다. 딱딱할 것 같지만 막상 풀이해서 나온 시중의 책을 읽어보면 담담하게 써내려간 한 남자의 일기이다. 충무공의 필체는 담담하고 차분하다. 언제나 그날의 날씨를 간략하게 기록하는 것으로 시작한다. 구구절절 설명을 늘어놓기보다는 보고서를 쓰듯 간결하다. 그러나 그 간결한 문체들 속에서 충무공은 걱정을 토해내고 한다.

선조와 조정대신들의 시기를 사서 식탈관직된 데다 어머니의 죽음을 당한 선조 30년 4월 16일에는 “찢어지는 듯 아픈 마음이야 어찌 다 말할 수 있으랴... 다만 어서 죽었으면 할 따름이다.”라고 적고 있다. 4월 19일에는 “어머니 영전에 하직을 고하며 울부짖다. 천지에 나와 같은 사정이 어디 다시 있으랴! 일찍 죽느니만 못하다.” 하고 비통해 하고 있다. 그 어떤 시련 앞에서도 초연할 것 같은 영웅이지만 차라리 죽는 게 낫겠다며 뼈아픈 속내를 토해내고 있는 것이다. 그해 7월 충무공을 대신하던 원균이 7월 16일 칠전량에서 대패했다는 소식과 함께 “대장 원균이 적을 보고 먼저 물러 달아났다. 장수들 여럿도 힘써 물러가서 이 지경에 이르렀다.”는 보고를 받고 밤늦도록 눈을 붙이지 못하다가 눈병이 났음을 고백하기도 한다. 전쟁 중에 어머니를 잃고 수많은 부하들을 잃으면서 철저히 고독한 시간을 버텨야 했던 인간 충무공의 가슴은 아마도 타버린 재처럼 시커멓게 되었을 것이다. 한줄한줄 써내려간 일기가 그의 유일한 안식이자 위안이었으리라.

명량해전 다음해인 1598년 8월 일본의 도요토미 히데요시가 철병(撤兵)하라는 유언을 남기고 사망하자 왜군은 철수하기 시작했다. 충무공은 노량 앞바다에서 일본의 철수병력과 맞서다가 최후를 맞이했다.

〈난중일기〉가 세상에 조금씩 드러나게 된 것은 그로부터 약 200년이 지나서였다. 정조(正祖)는 임진왜란 발발 200주년이 되는 1792년(정조 16년)에 충무공을 영의정으로 가증(加贈)했다. 그리고 충무공의 글과 그에게 준 글들을 모아서 《이충무공전서》를 편찬했는데 이 중에서 '전란 중의 일기' 부분에 대해 '난중일기'란 이름을 붙였다.

현충사에 소장되어 있는 이충무공의 친필 초고본인 《이충무공난중일기부서간첩임진장초(李忠武公亂中日記附書簡帖壬辰狀草)》는 전쟁기록, 학술연구 자료로서 높은 가치가 있을 뿐만 아니라 지휘관이 직접 기록한 유래를 찾기 힘든 사료인 점 등이 인정되어 2013년 6월 유네스코 세계기록유산으로 등재되었으며, 국보 제76호로 지정되어 있다. 이충무공

●● 충무공의 필체는 담담하고 차분하다. 언제나 그날의 날씨를 간략하게 기록하는 것으로 시작한다. 구구절절 설명을 늘어놓기보다는 보고서를 쓰듯 간결하다. 그러나 그 간결한 문체들 속에서 그는 걱정을 토해내고 한다. ●●





뇌의 진화

-루시

릭 베송 감독에 스칼렛 요한슨 주연의 SF액션 영화 '루시'(Lucy)가 최근 국내 외에서 개봉된 바 있다. 최민식의 출연으로 화제를 모으기도 했던 이 영화는 인간이 자신의 두뇌를 100% 다 사용할 수 있게 된다면 어떤 일이 벌어질 것인가를 가상하고 있는데, 너무 황당한 장면들도 적지 않아 보인다. 다만 인간을 포함한 동물의 진화에 관한 감독의 독특한 철학이 엿보이기도 하는데, 뇌의 진화 및 다른 기술에 대해 살펴보는 것도 의미가 있을 듯하다.

뇌의 용량과 진화

이 영화에서 여주인공(스칼렛 요한슨 분)의 이름인 루시(Lucy)는 인류 최초의 여성을 지칭하는 중의적 의미를 지니고 있다. 즉 고인류학상 최고원인(最古猿人)인 오스트랄로피테쿠스 아파렌시스에 속하는 인간 조상의 유골이 1974년에 에티오피아의 하다르 사막에서 '모리스타이엵'과 '요한슨'이 이끌던 프랑스 미국의 합동조사팀에 의해 발견되었다. 이 유골의 주인공은 약 350만년 전에 생존했던 것으로 추정되는 신장 1m 가량의 20세 전후의 여성이었다. 전골격의 반 정도가 수습되었는데, 뇌 용량은 400cc 정도로 작고 직립보행을 했던 것으로 보인다.

'루시'라는 이름은 비틀즈의 곡명인 'Lucy in the sky with diamonds

(다이아몬드를 가진 하늘의 루시)에서 따온 것인데, 루시가 발견되던 날 밤에 조사대의 캠프에서 이 노래가 울려 퍼지고 있었기 때문이라고 한다. 루시의 화석은 또한 유인원과 현생 인류의 사이의 '잃어버린 고리'(Missing Link)로 여겨지기도 해서 학자들의 많은 관심을 모으기도 했다. '잃어버린 고리'란 생물의 진화과정에서 아직 발견되지 않은 중간고리, 즉 멸실되어 있는 생물 종을 말하는데, 진화론의 확증에 있어서 매우 중요한 의미를 지닌다.

루시의 작은 뇌에 비해, 현대 인류의 뇌 용량은 약 3배 정도이다. 인류가 진화함에 따라 대체적으로 뇌의 용량도 커졌다고 볼 수 있는데, 오스트랄로피테쿠스 이후에 나타난 호모 하빌리스의 뇌 용량은 약 530~800cc, 완전한 직립보행을 한 호모 에렉투스의 뇌 용량은

MOVIE IN TECH에서는 영화 속에서 펼쳐지는 다양하고 흥미로운 과학기술에 대해 알아봅니다.

900~1,100cc 정도이고, 20만년~5만년 전에 살았던 호모 사피엔스의 뇌 용량은 1,300~1,600cc이다.

이런 결과에 비추어 일반적으로 '머리가 클수록 지능이 높다고' 생각하기 쉽고, 인류학자들 중에서도 실제로 이런 주장을 하는 사람들도 있다. 그러나 이에 대한 반론도 만만치 않다. 천재과학자의 대표격인 아인슈타인의 뇌는 일반인에 비해 크지 않았고, 다른 인간조상 화석을 살펴 보아도 그렇다는 것이다. 즉 2004년 10월 인도네시아의 플로레스 섬에서 발견된 '호모 플로레시엔시스', 이른바 '호빗족'이라고도 불리는 인류의 화석은 키가 1m로 작았는데, 약 2만 5,000여년 전에 생존했던 것으로 추정된다. 이 화석의 두개골은 무척 작아서 뇌용량은 400cc 정도밖에 안되지만, 주변에서 함께 발견된 정교한 화살촉이나 돌칼 등으로 미루어볼 때 그 지능은 같은 시대에 살던 현생인류 호모 사피엔스 수준으로 똑똑했을 것으로 보인다.

**뇌파와
도감청 기술**

보통의 인간이 뇌를 사용하는 정도인 10%를 넘어서, 주인공인 루시의 뇌 사용률이 급속히 증가함에 따라 나타

나는 놀라운 능력들은 대부분 과학적 근거가 매우 빈약해 보인다. 특히 뇌의 사용률이 100%에 근접함에 따라 나타나는 공간이동, 시간이동 장면은 허황되어 보이기까지 하는데, 뇌의 능력과는 별개로 공간이동이나 시간이동 자체가 거의 불가능하다.

그나마 다소 개연성이 있는 대목이 루시가 악당들의 대화나 통화내용을 원격에서 알아내는 장면인데, 물론 이 역시 뇌의 사용능력이 개선된다고 해서 실제로 가능할 것이라고 장담하기는 어렵다. 사람의 뇌에서 나오는 뇌파는 약 10Hz 이하의 저주파이지만, 방송통신에 이용되는 텔레비전, 무전기, 휴대전화 등의 전파는 주파수가 수백만배인 최소 30MHz 이상의 고주파이기 때문이다.

뇌의 능력과는 별론으로, 도감청 기술에 대해 살펴보자면, 영화의 장면은 도감청 중에서도 무선통신의 주파수를 잡아내 엿듣는 'Wireless Tapping' 또는 'Radio Intercept'에 가깝다. 즉 무선통신이 발달함에 따라, 도청 역시 기존 유선으로 연결해서 엿듣는 유선도청뿐 아니라 무선도청, 원격도청도 가능해진 것이다.

무선도청은 공중에서 전파되는 주파수를 분석해서 그 안에 담긴 내용을 알아내는 것인데, 무선전화, 무전기, 와이파이(Wi-Fi) 등 무선인터넷의 주파수, 혹은 휴대전화의 암호화된 주파수를 중간에 가로채서 해독

해내는 방식이다. 교통사고 현장에 경찰보다 견인차가 먼저 도착하거나 장의업체 등이 미리 정보를 알아내서 의혹을 받는 경우가 많은데, 이들이 경찰의 무전내용을 도청하였기에 가능한 것이고 실제로 적발된 경우도 적지 않다. 특히 무선전화나 무전기는 진폭변조(AM)나 주파수변조(FM) 방식을 통해 정보를 주고받기 때문에 혼선이 발생하기 쉽고 따라서 도감청이나 정보유출의 가능성도 높다.

무선인터넷도 도청이 어렵지 않은 편인데, 유선인터넷과는 달리 보안이 허술한 편이고 각종 비밀번호와 사용내역이 노출되기 쉬우므로 많은 사람이 함께 이용하는 지하철, 공항, 커피숍 등에서는 중요한 비밀번호 등을 함부로 입력하지 말아야 한다.

휴대전화 역시 사용주파수만 찾아낸다면 통화내용의 도청이 가능한데, 요즘에는 스파이웨어(Spyware) 등의 비밀프로그램을 몰래 설치하여 휴대전화를 원격으로 조종할 수도 있다.

최근에는 통신망이 연결돼 있지 않은 상태에서도 대화나 정보를 빼내는 원격도청 기술이 개발되기 시작하였다. 대표적으로는 적외선 레이저를 발사하여 음파의 변화를 측정하는 원격 음성도청 기술이 있는데, 사람 눈에 보이지 않는 적외선 레이저를 멀리서 발사하기 때문에 도청을 알아차리기가 매우 어렵다. 또한 컴퓨터의 본체와 모니터에서 발생하는 전자파를 감시하는 원격 영상도청도 있는데, 특정 프로그램을 이용하면 레이저 도청처럼 멀리 떨어진 곳에서도 모니터 화면을 들여다볼 수 있다는 것이다.

도청기술이든 도청방지기술이든 계속 발전함에 따라 어느 한쪽이 압도적으로 우세하기는 어려운데, 도청 당하지 않으려면 각자가 최대한 주의의 기울일 수밖에 없을 듯하다. ▶ 기술 3점



위기는 언제든 닥칠 수 있다. 여러분의 조직은 위기를 관리할 준비가 되어 있는가? 혼돈의 시기에 조직을 이끌어갈 준비가 되어 있는가? 이 책은 자연재해 대응 전문가인 저자가 경험을 통해 얻은 교훈, 즉 작거나 크거나 어려운 시기에 자신과 함께 팀이나 조직을 이끌어야 하는 상황에서 대처할 수 있는 리더십을 소개한다.

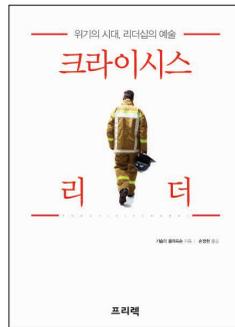
“당신의 행동이 다른 사람에게 더욱 많이 꿈꾸고, 배우고, 행하고, 무언가 될 수 있도록 영감을 준다면 당신은 리더이다.”

존 퀸시 애덤스(John Quincy Adams)

위기의 시대, 리더십의 예술

크라이시스 리더

지은이 기슬리 올라프슨
옮긴이 손정현
출판사 프리렉



〈크라이시스 리더〉의 저자 기슬리 올라프슨은 재해대응 분야에서 세계최고의 전문가이다. 자연재해뿐만 아니라 인재에 있어서도 많은 사람이 찾는 연결가이자 트레이너, 조언자이기도 하다. 이십년 전에 수색과 구조(SAR; Search And Rescue) 자원봉사자로 시작해서 유엔과 마이크로소프트, 넷호프, 아이슬란드 정부를 대표하여 큰 규모의 재해 대부분에 대응해왔다. 이 책은 위기와 위기의 리더십이란 무엇이고 이들이 우리에게 어떻게 영향을 미치는지 이야기하며, 어떤 위기에서도 적용할 수 있는 원칙과 교훈을 전한다.

이 책은 7개의 섹션으로 구성되어 있다. 첫번째 섹션에서는 위기와 위기의 리더십이란 무엇이며 이들이 우리에게 어떻게 영향을 미치는지 설명한다. 두번째 섹션에서는 위기의 리더가 되는 데 초점을 맞추며 기존 팀이나 조직에서 리더가 될 때 일어나는 일을 다룬다. 또한, 조직에서 전임 리더십 때문에 생기는 어려운 상황을 어떻게 헤쳐나갈지에 대한 통찰을 얻을 수 있다. 세번째 섹션에서는 팀이나 조직을 어떻게 위기에 더욱 탄력적으로 만들지에 초점을 맞추고 있다.

네번째 섹션에서는 위기가 닥치는 첫순간의 혼란스러운 시기에 초점을 맞춘다. 여기서는 혼돈과 혼란이 어떻게 우리에게 영향을 미치는지와 어떻게 반응해야 할지를 소개한다. 다섯번째 섹션에서는 위기의 시기에 의사 결정이라는 중요한 주제를 다룬다. 정보의 중요성과 다양한 의사결정 방법을 살펴본다. 여섯번째 섹션에서는 위기의 팀 역할에 대해 살펴보고 팀 사기와 스트레스 등의 주제를 다룬다. 마지막 일곱번째 섹션은 혼란이 진정되고 난 이후 후속조치에 대해 다룬다. 이 책을 통해 위기의 순간을 간접적으로 경험해 보고, 폭넓고 다양한 사고와 통찰력, 리더십을 배우며 나를 업그레이드 시키는 기회로 삼아보자. [이슈&경영](#)

new books 신간소개



슬로싱킹

지은이 칼 오너리
옮긴이 박응희
출판사 샘애플커스

잠시 멈추고 제대로 생각하는 법

〈슬로싱킹〉은 비즈니스, 정치, 외교부터 교육, 환경, 인간 관계, 건강관리까지 현대인이 직면한 절박한 문제들을 짚어보고, 고식지계(姑息之計)가 아닌 문제의 본질을 꿰뚫는 슬로싱킹의 12가지 방법을 알려준다. 잠기고 스며드는 IDEO의 명상적 문제접근법, 아이디어의 멜팅포트 르 라보의 창의적 충돌 등 속도전 속에서 길을 잃은 현대인에게 더 스마트하게 일하는 방법을 제시한다.

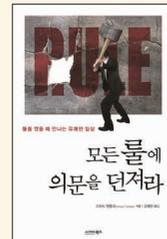


베이스 캠프

지은이 김승, 김미란, 이정원
출판사 미디어어스

지식세대를 위한 서재건설링

교육전문가로 전 세대를 아우르는 교육을 실천하고 있는 저자들이 모여 폭넓은 시야, 깊이있는 시각, 날카로운 시선을 기르는 독서법을 소개한 책이다. 책 안에는 7권 정도의 자기계발서가 한 공간 안에 녹아 있다. '시간혁명', '독서경영과 지식경영', '인생성찰', '마음관리와 자극경영' 등 체계적인 독서법과 독서를 통한 자기계발 방법을 알려준다.



모든 룰에 의문을 던져라

지은이 리처드 템플러
옮긴이 조혜란
출판사 시그마북스

룰을 깰 때 만나는 유쾌한 일상

잡언 시리즈의 저자 리처드 템플러가 우리가 많이 접하는 가짜 룰을 낚아채 파헤쳐 새로운 통찰력과 참신한 관점을 제시한 책이다. 이 책은 깨뜨려야 할 기존의 잘못된 룰과 더불어 '적절한 룰'을 알려준다. 독자들이 독자적으로 생각할 수 있는 힘을 기르고, 스스로의 삶을 당차게 걸어가 수 있도록 조언한다.

2014년 대한민국 창조경제 대상 공헌분야 신청공고

창조경제 활성화 및 문화 확산, 생태계 조성에 기여한 이들을 격려하고, 모범 사례를 발굴하여 창조 문화를 확산시키고자 『2014 대한민국 창조경제 대상 공헌분야』 포상을 실시하오니 많은 신청 바랍니다.

2014. 9. 30.

미래창조과학부 장관

1. 시상 대상: 창조경제 생태계 조성, 창조경제 문화 확산, 미래성장동력 발굴 및 육성 지원, 해외 진출 등 신시장 개척, 상생협력 등 창조경제 활성화를 위해 기여한 개인 및 단체

- ① 창조경제 생태계(초기기업 보육, 자금지원, 투자연계 등) 조성을 위해 기여한 단체 또는 개인
- ② 기술 지원, 정책개발 및 연구 활동을 통해 창조경제 활성화를 위한 상생 협력에 모범을 보인 단체 또는 개인
- ③ 신시장 개척(글로벌 진출 등)을 통해 창조경제 활성화에 기여하고 성공사례를 널리 알린 단체 또는 개인
- ④ 중앙에서 지역으로, 정부에서 민간으로 창조경제 확산을 위해 기여한 단체 또는 개인
- ⑤ 미래성장동력 발굴 및 육성, R&D 지원 등을 위해 기여한 단체 또는 개인
- ⑥ 상상-도전-창업으로 연계되는 창조경제 문화 확산에 기여한 단체 또는 개인
- ⑦ 꿈과 끼, 도전정신을 갖춘 창의 인재 육성 및 기업가정신 제고를 위해 노력한 단체 또는 개인

2. 시상 내역: 국무총리상 2, 미래창조과학부 장관상 5, 특별상 3(한국산업기술진흥협회 회장상, 매일경제신문 회장상, KB국민은행 회장상) 및 상금

※ 시상 내역은 심사결과 등에 따라 변동이 있을 수 있음

3. 신청서 접수

- 접수 기간 : 2014. 9. 30(화)~10. 24(금)
- 제출 서류 : 대한민국 창조경제 대상 신청서(원본 1부, 사본 9부)
 - ※ 한국산업기술진흥협회 홈페이지(www.koita.or.kr)에서 다운로드
- 접수 방법 : 우편 또는 방문접수(우편접수 시 신청마감일 도착분)
 - ※ 접수된 신청서류는 일체 반환하지 않음
- 제출처 : (우)137-888 서울 서초구 바우뫼로 37길 37 산기협회관 3층

4. 문의처: 한국산업기술진흥협회 시상인증단(Tel. 02-3460-9026~27)

- E-mail : jkjh@koita.or.kr, sl2197@koita.or.kr

JW 중외제약



대기업에 표적항암제 원천기술 수출

(주)JW중외제약, 일본제약사에 표적항암제 개발 원천기술을 수출하는 라이선스아웃계약 체결

Mt.H
콘트롤밸브(주)



초저온 안전밸브 국산화 개발

MtH콘트롤밸브(주), 수입에만 의존하던 초저온 파일롯형 안전밸브의 국산화 개발을 통해 수입대체화에 성공

NIBEC
New Intelligent Embedded Engineering Corporation



16억 규모 차과용 골이식재 공급 계약

(주)나이벡, 미국과 캐나다에 16억원 규모의 차과용 골이식재(OCS-B)를 공급하기로 계약 체결되어 본격판매 시작

dm
DESIGN MECCA



'블록형 마룻바닥' 신기술 인증

(주)디엠그랑프리, 국내최초로 체육관 전용 '블록형 마룻바닥 시스템'의 국내특허와 신기술인증(NET)을 획득

BIONEER
Innovation • Value • Discovery



에볼라 바이러스 진단키트 진단 성공

(주)바이오니아, 바이러스 질환의 조기진단을 위해 공동 개발한 에볼라 바이러스 진단키트 진단 성공



골전도 헤드셋 EZ-7000 개발 출시

(주)보니아코퍼레이션, 블루투스과 골전도 기술을 결합한 블루투스 헤드셋 'EZ-7000'을 출시

보령제약



'카나브' 해외수출 첫 선적

보령제약(주), 고효율산약 '카나브'가 2011년 라이선스아웃계약 후 해외 첫 수출선적을 개시

B
주식회사 **빙그레**



신제품 '맑은하늘 도라지차' 출시

(주)빙그레, 국내산 도라지를 넣은 신제품 '맑은하늘 도라지차'로 국내 차음료 시장에 첫 출시

Semi Solution



보안카메라 심플캠 와이파이 '히트 500' 선정

(주)세미솔루션, 자가설치형 감시카메라 '심플캠 와이파이(Wifi)가 중소기업진흥공단의 '히트500'에 선정

주식회사 씨트리
Chem Tech Research Incorporation



'비천연 아미노산'으로 일본진출

(주)씨트리, 일본기업에 원료의약품의 핵심연료인 '비천연 아미노산 및 펩타이드'에 대한 공급협약을 체결

CTC (주)CTC바이오



SK케미칼 안산공장 인수완료

(주)씨트씨바이오, 경기 안산에 위치한 SK케미칼의 의약품공장 인수를 완료하여 본격적으로 가동

ICETRO



3구 셀프 아이스크림기 출시

(주)아이스트로, 기존 아이스크림기의 정량, 빙질, 인력 등의 문제점이 모두 해결된 3구 셀프 자동 아이스크림기 개발

ECO MINE



탈모관련 항장소재 개발

(주)에코마인, 미국과 중국에서 개최된 박람회 에서 탈모예방 개선 항장소재의 제품화로 해외 바이어들에게 높은 호응

LS산전

LS is partners
2014년 LS산전 PV PARTNERS 인증서 수여식



협력사에 태양광기술 지원

(주)엘에스산전, 태양광사업 우수협력사를 지원하며 중소기업과의 장기 동반성장 추진

LG Display

LG Display 广州 8.5代 液晶面板项目竣工典礼



중국 LCD 패널공장 준공

(주)엘지디스플레이, 세계최대 TV시장인 중국에 패널공장 설립으로 중국 현지생산 활성화

Ons



맨눈 3D 액정기술 개발

(주)오앤에스, 맨눈으로 시청이 가능한 3D TV의 필름기판에 사용되는 코팅물질 개발 성공

Delivering Smart & Secure
오 픈 베 이스



자체 개발한 ADC 솔루션으로 'GS인증' 획득

(주)오픈베이스, 1대로 여러 대의 관리가 가능한 ADC 통합관리 솔루션 'ADC Smart'로 GS인증을 획득

Useong



도로공사 LED터널 등 개발 완료

(주)우성전기, 한국도로공사와 LED터널 등 공급계약을 체결하며 시장진출에 성공



중견기업부문 '대통령표창' 수상

(주)원익머트리얼즈, 소재 국산화와 특수가스 산업 활성화 공로를 인정받아 대통령표창 수상



유기견 입양지원 등 애견사업 후원

(주)위메프, 한국동물구조관리협회와 유기동물을 위한 업무협약을 체결



풍력 신기술로 시장선점

(주)유니스, ENTECH 전시회에서 최근 국제 인증을 획득한 풍력 신기술을 선보이며 해외시장 진출 가속화



기술개발제품 성능인증 획득

(주)유성계전, 최근 개발한 '콘덴서보호계전기'를 구비한 비접촉 열화진단형 수배전단에 대한 '성능인증서'를 수여



학습용 태블릿에 최적화된 필기인식 엔진 개발

(주)청담러닝, 학습용 태블릿에 최적화되어 쓰기 학습역량을 강화하는 필기인식 엔진을 국내최초로 개발



고품질 광경화(DLP) 3D 프린터 시대 열어

(주)캐리마, 고해상도 3D 프린팅 기술력으로 DLP 3D 프린터의 보급화에 앞장



시세이도와 화장품 협력사업 추진

(주)코스메카코리아, 새로운 전략 변화를 위해 일본 시세이도화장품, 충청북도도와 함께 3자 업무협약을 체결



모바일 액세서리시장 진출

(주)코아로직, 모바일용 스마트입력장치(SDI) 등 신규분야로 사업영역을 확대



중국업체와 82억원 규모 LCD제조장비 공급계약

(주)탑엔지니어링, 중국최대 디스플레이업체 비오이(BOE)와 82억원 규모의 LCD장비 공급 계약을 체결

TECHEN



금속열전도핀 삽입형 방열기술 적용된 LED조명등 전시

(주)테크엔, '2014 국제 LED&Display'에 참가하여 파워 LED형 금속열전도핀 삽입형 기술이 적용된 LED조명 전시

TVlogic



스피커에서 영상재생 가능한 'Cast-Fi 7' 출시

티브이로직(주), 7인치 LCD화면과 HDMI 입력 단자를 이용해 다양한 인터넷 서비스사용이 가능한 신개념 스피커 출시

THINKWARE



공공데이터 이용 활성화를 위한 업무

• 일시 : 2014. 8. • 장소 : 국립공원관리공단 회의실

공공데이터 이용활성화 업무협약 체결

팅크웨어(주), 국립공원관리공단과 공공데이터 이용활성화를 위한 업무협약 체결

HANA MICRON



사물인터넷 시장 진출

(주)하나마이크론, 개발에 성공한 디바이스 '하나비'를 통해 사물인터넷(IoT) 시장에 본격 진출

HVS HyVISION SYSTEM



저화소 카메라용 보급형 검사장비 개발

(주)하이비전시스템, 저화소 카메라용 보급형 검사장비 개발을 완료하며 해외시장 본격 진출

HANKYUNG I-NET



전산실용 스마트랙 GS인증 획득

(주)한경아이넷, 전산실용 일체형 랙 제어시스템 스마트랙 300이 한국정보통신기술협회로부터 GS인증을 획득

molex



방수형 산업용 USB솔루션 출시

한국몰렉스(주), 우수한 신호 무결성을 구현하는 IP67 등급의 방수형 산업용 USB 3.0을 출시

BASF The Chemical Company



성균관대내 전자소재 R&D센터 개소

한국바스프(주), 성균관대학교 자연과학캠퍼스(수원)에 아시아태평양지역 전자소재 연구개발(R&D)센터를 개소

HVCC 한라비스테온공조(주)
Halla Vitecon Climate Control Corp.



냉각시스템 설계기술로 '신기술인증(NET) 획득'

(주)한라비스테온공조, 현대자동차와 공동 개발한 신개념 차량용 냉각시스템 설계기술로 신기술인증(NET)을 획득

신기술(NET) 인증서 수여식



8월 20일(수), 본회와 산업통상자원부 국가기술표준원이 주관하는 2014년 제2회 신기술(NET) 인증서 수여식이 국가기술표준원 중강당(충북 음성 소재)에서 개최되었다.

▶ 문의: 시상인증단(02-3460-9023)

산기협 재난안전교육



8월 21일(목), 본회와 서초소방서가 공동으로 주최한 2014년 산기협 재난안전교육이 산기협회관 대강당에서 개최되었다.

▶ 문의: 재정운영팀(02-3460-9096)

산기협-은행연합회 업무협약(MOU) 체결



8월 21일(목), 본회는 전국은행연합회와 업무협약(MOU)을 은행회관(서울 명동 소재)에서 체결하였다.

▶ 문의: 시상인증단(02-3460-9025)

정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회



8월 22일(금), 회원지원팀은 산기협회관 대강당에서 2014년 8월 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회를 개최하였다.

▶ 문의: 회원지원팀(02-3460-9044)

삼양사 맞춤형교육 R&D 기본과정



8월 25일(월)~27일(수), 삼양사 맞춤형교육 R&D 기본과정이 삼양사 대전연수원에서 개최되었다.

▶ 문의: 교육연수팀(02-3460-9132)

현대건설 맞춤형교육 R&D 과정



8월 25일(월)~26일(화), 현대건설 맞춤형교육 R&D 기술경영 및 기술사업화 과정이 현대건설 인재개발원(서울 영등포구 대림동 소재)에서 개최되었다.

▶ 문의: 교육연수팀(02-3460-9132)

기업간 동반성장 기술포럼



8월 26일(화), 산업기술동향과 발전전망을 공유하고 대·중소기업간 정보교류의 장 마련의 취지로 개최되는 제23회 기업간 동반성장 기술포럼이 대우건설기술연구원(경기 수원 소재)에서 개최되었다.

▶ 문의: 회원지원팀(02-3460-9042)

출연연·대학 현장기술상담회



8월 26일(화), 산업계와 출연연·대학간 실질적인 공동협력 접점 마련 및 산학연 원원시스템 구축을 목적으로 개최되는 제13차 출연연·대학 현장기술상담회가 한국과학기술연구원에서 개최되었다.

▶ 문의: 기술협력팀(02-3460-9068)

CTO클럽 정례모임



8월 28일(목). CTO클럽 8월 정례모임이 코엑스인터콘티넨탈호텔 주피터룸(서울 강남구 삼성동 소재)에서 개최되었다.

▶ 문의: 전략기획본부(02-3460-9074)

경력연구인력 채용지원사업 운영설명회



8월 29일(금). 제3회 경력연구인력 채용지원사업 신규지원 대상기업 운영설명회가 엘타워(서울 서초구 양재동 소재)에서 개최되었다.

▶ 문의: 이공계인력증개센터(02-3460-9083)

한양대 Job Discovery Festival(취업박람회)



9월 1일(월)~3일(수). 본회와 한양대학교가 공동주최하는 2014년 한양대 Job Discovery Festival(취업박람회)이 한양대 올림픽체육관(서울 성동구 행당동 소재)에서 개최되었다.

▶ 문의: 이공계인력증개센터(02-3460-9080)

R&D 기획전문가 심화교육



9월 2일(화)~4일(목). 교육연수팀은 2014년 R&D 기획전문가 심화교육 과정을 산기협회관 대강당에서 개최하였다.

▶ 문의: 교육연수팀(02-3460-9138)

산기협 조찬세미나



9월 16일(화). 제15회 산기협 조찬세미나가 "100세 건강, 내 몸 사랑하기"라는 초청강연(강연자: 박민선 교수(서울대)) 형식으로 르네상스 서울호텔 다이아몬드볼룸에서 개최되었다.

▶ 문의: 회원지원팀(02-3460-9042)

전문연구요원제도 종합설명회



9월 17일(수). 2014년 이공계생을 위한 전문연구요원제도 종합설명회가 산기협회관 대강당(서울 서초구 양재동 소재)에서 개최되었다.

▶ 문의: 이공계인력증개센터(02-3460-9089)

산학연협력 클러스터 지원사업 워크샵



9월 17일(수). 기술협력팀은 산학연협력 클러스터 지원사업 핵심융합기술개발 워크샵을 엘타워(서울 서초구 양재동 소재)에서 개최하였다.

▶ 문의: 기술협력팀(02-3460-9060)

NET클럽 정기모임



9월 17일(수). NET클럽 제55회 정기모임이 (주)에이텍(경기 성남시 분당 소재)에서 회원 상호간 정보교류 및 이문화 교수(KAIST)의 창조경영과 새내기기업이라는 주제의 초청강연 형식으로 개최되었다.

▶ 문의: 시상인증단(02-3460-9025)

한국산업기술진흥협회 기술혁신교육센터(RNDedu.com) 교육수강안내

구분	과정명	교육비(원)	환급여부	환급액(원)	
				우선기업	대기업
Track1 기술전략	사업전략과 R&D 전략	45,000	Y	17,500	-
	4세대 연구혁신	68,000	Y	26,200	-
	R&D 분야의 6시그마	78,000	Y	26,200	-
	신사업·신기술 탐색전략	68,000	Y	26,200	-
	R&D 중심의 신사업 창출전략	68,000	Y	17,500	-
	신규_R&D조직의 인적자원관리	80,000	Y	34,900	34,900
Track2 R&D기획	과제계획서 작성	40,000	N	-	-
	최신 기술경영 트렌드	50,000	N	-	-
	신규_R&D를 위한 특허정보('14년 개정판)	100,000	Y	34,900	34,900
	글로벌 기업의 기술경영	68,000	Y	26,200	-
	공공부문의 R&D 기획·관리·평가	68,000	Y	26,200	-
	신규_R&D시나리오 기법	85,000	Y	26,200	-
Track3 제품개발	조남재 교수의 창의적 기술기획과 로드매핑	100,000	Y	47,100	47,100
	연구성과 UP! R&D프로젝트 관리와 평가	59,000	Y	17,500	-
	R&D프로젝트 리스크관리	40,000	N	-	-
	신규_R&D전략실행기법 기술로드맵('14년 개정판)	95,000	Y	34,900	34,900
	신상품 기획	68,000	Y	17,500	-
Track4 기술사업화	신규_Stage Gate Process	95,000	Y	34,900	34,900
	R&D사업화	45,000	Y	17,500	-
	기술가치/경제성 분석	50,000	N	-	-
	신규사업을 위한 기술거래 실무	59,000	Y	17,500	-
	기술마케팅 프로세스와 전략	50,000	N	-	-
	R&D분야의 공학회계	61,000	N	-	-
공통기본	기술경영(MOT) 개론	68,000	Y	26,200	-
	Technical Writing 기술 글쓰기 입문	68,000	Y	17,500	-
	사업 포트폴리오 작성	50,000	N	-	-
	R&D기반의 창의력 개발과 의사결정기법	43,000	N	-	-
	R&D를 위한 혁신적 문제해결기법 - TRIZ	40,000	N	-	-
	윤리경영과 직업윤리	45,000	Y	17,500	-
	정선양 교수의 기술경영 기초	100,000	Y	34,900	34,900
	한상만 교수의 디지털 마케팅	100,000	Y	47,100	47,100
연구원소양	이공계연구개발자를 위한 경영/경제	100,000	Y	47,100	47,100
	이공계연구개발자를 위한 경영	60,000	N	-	-
	이공계연구개발자를 위한 경제	60,000	N	-	-
	기획담당자 과정-다빈치에게 배우는 보고기법	90,000	Y	34,900	34,900
	컨설턴트처럼 비즈니스 라이팅하라	80,000	Y	34,900	34,900
	쇼하는 PT는 이제 그만, 플랜 프레젠테이션	80,000	Y	34,900	34,900
	인사이트를 담아라! 명품 프레젠테이션	90,000	Y	41,000	41,000
	나승연의 글로벌 비즈니스 커뮤니케이션	80,000	Y	34,900	34,900
	이숙영의 토크쇼_팀소통의 장애와 함정을 제거하라	90,000	Y	34,900	34,900

● 교육신청 방법

- 신청기간: 매월 12일~25일
- 신청방법: 기술혁신교육센터(www.RNDedu.com) 접속 → 회원가입 → '교육신청' 클릭 → '통합리스트' 클릭 후 수강신청
 ※ 현재 온라인교육 전문업체인 (주)크레듀와 공동운영을 함에 따라 본 과정 교육을 위해서는 크레듀 회원가입 필요
 (크레듀 기존 회원은 기존 아이디 및 패스워드 이용)

● 교육시작일

- **문의처** 기술혁신교육센터 이러닝교육 담당자(02-6262-9024, jihye.park@credu.net)

koita Member 제품 소개

Koita Member 제품 소개 서비스는 회원사가 개발한 창의적이고 혁신적인 제품 등의 홍보를 통해 시장 진출을 지원하며 회원사간 상호협력 기회를 제공합니다.

(주)에이스에어 – 스마트 인버터 공기압축기

- 개요
 - IT융합 및 인버터 일체형 공기압축기로 소비전력의 최대 40% 절감
 - 필요한 일정 압력을 유지하여 수요처에 압축공기를 전달하는 올인원 스크류 콤프레서
- 기능 및 특징
 - 별도의 콤프레셔룸 필요없이 설치 후 바로 사용 가능
 - 고온용 드라이어 및 필터, 리시버탱크를 장착하여 최적 크린에어 사용 가능
 - 고품질의 압축공기와 전기에너지를 한번에 해결한 제품



대전 서구 유등로 27-1 전화: 042-636-0051 홈페이지: www.thebesttech.co.kr

(주)삼원오토밸리 – 커먼레일(Common Rail Direct Injection)

- 개요
 - 디젤 엔진 차량의 연료분사 장치로 운전상태에 맞게 연료 분사
 - 솔레노이드밸브, 니들밸브, 노즐로 구성
 - ECU에 의해 제어
- 기능 및 특징
 - 고압연료의 압력을 그대로 유지
 - 고압연료를 개별 인젝터로 분배
 - 배출가스 감소 효과
 - 연비, 성능향상



대구 동구 팔공로 47길 15 전화: 053-770-7200 홈페이지: www.samwonautovale.co.kr

(주)강앤박메디칼 – 척추 유합술용 형상기억 임플란트

- 개요
 - 특형상기억합금을 이용한 추간체 고정 보형재로, 형상기억합금이 갖는 형상기억 특성을 이용
- 기능 및 특징
 - 수술 시간이 짧으며 수술시 절개부위가 작음
 - 인대 등의 생체조직을 절개하지 않아도 되며 이로써 환자의 재활능력을 향상시킴
 - 최소 침습법 적용으로 시술 편의성 증대
 - 우수한 생체 적합성으로 응력차폐 현상 방지
 - 형상기억합금+TPU에 의한 강한 유합력



충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명1로 194-41, C&V센터 507-508호 전화: 070-7702-9983 홈페이지: www.knpmedical.com

(주)시솔 - SMCP(NFC 모듈)

■ 개요

- 다양한 Application을 지원하는 NFC 단말에 들어가는 NFC module
- HW는 기본적으로 통신 프로토콜을 지원하는 NFC chip, 14.56MHz 대역에서 비접촉 통신을 위한 NFC RF 안테나, 모듈을 제어하는 MCU, 메인 보드와 외부 장치를 연결하는 인터페이스로 구성
- 전자결제를 위하여 보안응용 모듈인 SAM이 추가될 수 있음

■ 기능 및 특징

- 안테나 일체형 보급 모듈
- POS 시스템 적용 가능
- 셀프주유기, 특수단말기 및 도어락 적용 가능



서울 강서구 공항대로 61길 29 신기술창업센터 A-202 전화: 02-508-5656

홈페이지: www.sisoul.co.kr

(주)헤코 - 전기화재 예방을 위한 아크차단장치

■ 개요

- 전기화재의 80%이상을 차지하는 아크(Arc)를 감지하여 전기를 차단시킴으로써 전기화재 예방

■ 기능 및 특징

- 기존 누전차단기 기능 포함
- 아크를 감지하여 차단
- 메모리 기능이 있어, 동작정보 파악 가능
- 중앙 관제 및 감시 시스템과 연동 가능
- LED indicator



서울 강서구 가양동 1487 가양테크노타운 602-2 전화: 02-6342-7010

홈페이지: www.hetko.com

(주)대산이노텍 - 단상 체인호이스트 & 단상 인버터 체인호이스트

■ 개요

- DSA-TYPE(1톤~20톤)과 DST-TYPE은 삼성(공장용) 체인호이스트
- 금년에 개발한 단상 체인호이스트는 공장뿐 아니라, 가정이나 상점, 식당 등에서 사용 가능한 제품

■ 기능 및 특징

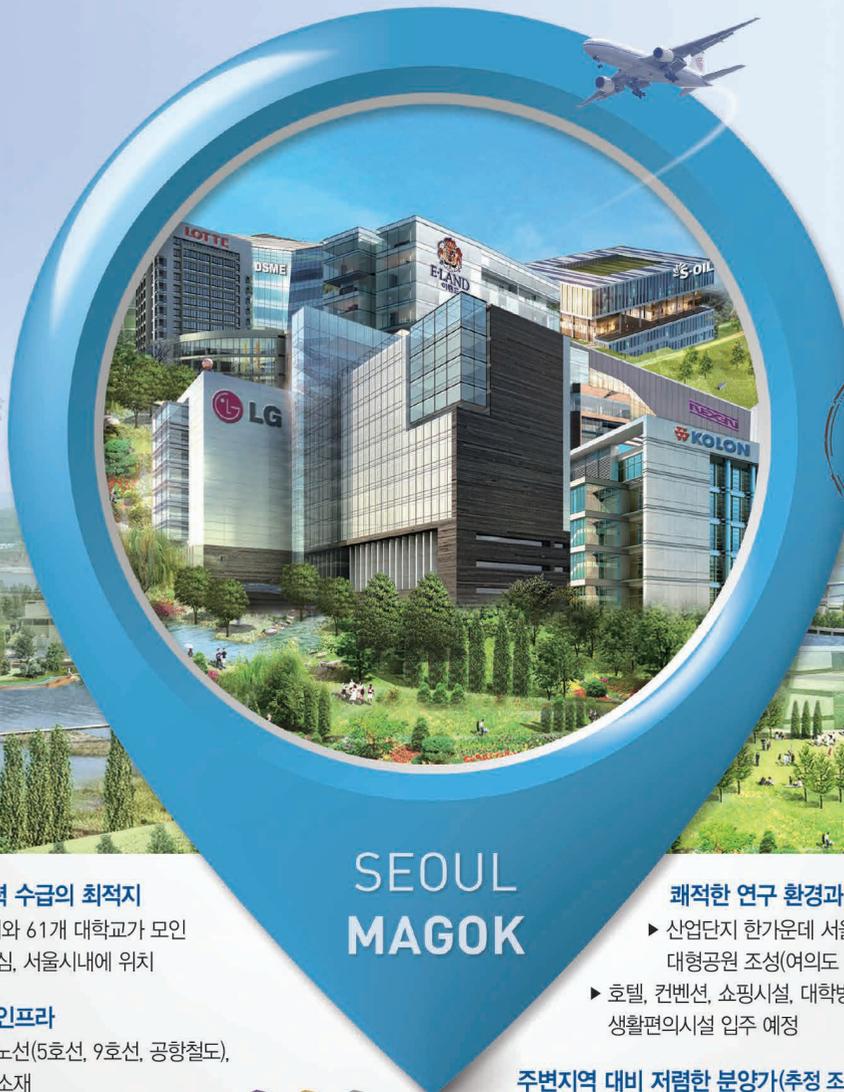
- 삼성 전기가 안 들어오는 슈퍼마켓이나 가정 및 식당 등에서 사용
- 상하, 좌우 및 천정이 낮은 곳에서도 사용 가능
- 안전장치가 4군데 내장되어 있어 사용시 안전
- 온도 상승 제어, 클러치 장치 내장, 과부하 안전장치, 리미트S/W 내장



충남 공주시 정안면 정안농공단지길 32-32 전화: 031-319-9700

홈페이지: www.daesaninotec.com

특별한 가치가 있는 곳, 마곡R&D산업단지에 투자하십시오!!



SEOUL MAGOK

고급 연구인력 수급의 최적지

- ▶ 73만 사업체와 61개 대학교가 모인 산학연의 중심, 서울 시내에 위치

탁월한 교통 인프라

- ▶ 지하철 3개 노선(5호선, 9호선, 공항철도), 6개 정거장 소재
- ▶ 김포공항까지 2km(5분), 인천공항까지 40km(35분) 거리에 위치



쾌적한 연구 환경과 편리한 업무환경

- ▶ 산업단지 한가운데 서울을 대표하는 대형공원 조성(여의도 공원의 2.2배)
- ▶ 호텔, 컨벤션, 쇼핑시설, 대학병원, 관공서 등 생활편의시설 입주 예정

주변지역 대비 저렴한 분양가(추정 조성원가 : 324만원/m²)

- ▶ 산업시설 용지 조성원가로 공급

문의 서울특별시 마곡사업추진단(02-2133-1527~9)
e-mail : anytime5@seoul.go.kr
<http://citybuild.seoul.go.kr/magok>

