



koita와 함께
기술로 내일을, 혁신으로 미래를

ISSN 2234-649X

기술과 경영

Technology plus
Management



특별기획

대한민국 리딩기업의 꿈과 도전

권두언 한국산업기술진흥협회 박용현 회장

최고기술경영인 인터뷰 SK그룹 임형규 부회장

특별기고 W-FIRA 신년기고, 2015 Global R&D Trend

기술혁신 성공사례 네오뷰코오롱(주)

쑤인리포트 (주)우진 백승한 연구소장

01

JANUARY 2015

2015년도 정부 R&D 특허전략지원 사업 상반기 참여과제 모집 공고

사업목적 대학·공공연구기관에서 수행중인 R&D 과제를 대상으로 지재권 중심의 연구개발 전략수립을 지원하여 연구개발의 질적 생산성을 향상시키고 연구개발의 효율성을 제고

지원대상 대학, 공공연구기관(출연(연), 국공립연구소, 대학병원, 공기업, 기타 공공기관 등)에서 수행 또는 수행 예정인 정부 R&D 과제 및 기관 고위사업

지원개요 참여기관의 부담금(현물·현금) 납부 방식으로, 과제당 전략지원 사업비의 50% 중 일부 현금 부담

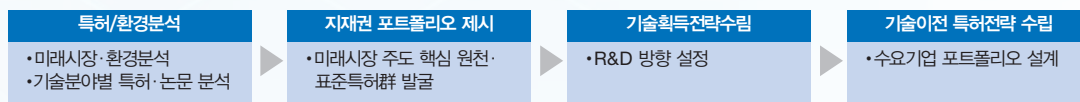
구분	중대형 R&D 전략지원	지재권 융복합 전략지원	핵심특허 설계지원	대학 R&D 전략지원
지원대상	R&D 수행주체가 공공연구기관인 경우			R&D 수행주체가 대학인 경우
	특허 창출, 포트폴리오 수립 전략 등 IP-R&D 전략지원이 필요한 과제	특허와 디자인 연계 등 융복합 전략지원이 필요한 과제	강한 특허 창출과 특허포트폴리오 구축이 필요한 과제	특허 창출, 포트폴리오 수립 전략 등 IP-R&D 전략지원이 필요한 과제
지원기간	5개월	5개월	2.5개월	5개월
전략지원 사업비	120백만원	120백만원	40백만원	90백만원
참여기관 부담금	현금	38백만원	38백만원	10백만원
	현물	22백만원	22백만원	10백만원
주요특징	IP-R&D 전략제시 •특허·환경분석 •IP포트폴리오 설계 •IP획득전략 •R&D 방향설정	특허·디자인·마케팅·브랜드 등 지재권 융복합 전략제시 •특허·환경분석 •융복합 전략	IP-R&D 전략제시 •강한 IP창출 •IP포트폴리오 구축 •청구항 설계	IP-R&D 전략제시 •특허·환경분석 •IP포트폴리오 설계 •IP획득전략 •R&D 방향설정

* 모든 과제는 수행에 적합한 지재권전략위원회(참여기관, 전문위원*, 협력기관** 등)를 구성하여 IP-R&D 전략을 제시하며, 지원기간 내 세부일정은 사정에 따라 변경될 수 있음

* 전문위원: IP-R&D 전략지원의 PM(Project Manager)역할을 담당할 한국지식재산전략원 소속의 특허전략전문가

** 협력기관: 특허 및 디자인 분석 실무기관(변리업체 등)

IP-R&D 전략 수립 기본 절차



* 지원유형 및 니즈에 따라 단계별 전략이 생략될 수 있음

접수기간 2014. 12. 8 ~ 2015. 6. 30

* 각 과제 유형별 예산 소진시 6월 30일 이전에도 조기 종료될 수 있음

신청절차



* 관리시스템: <http://ipex.mdip.re.kr>

** 가입 승인요청: 손문아 / 조의제 연구원 (02-3287-4237/4378)

문의처

한국지식재산전략원 정부협력팀

이민우 그룹장(02-3287-4318), mwlee@kipsi.re.kr / 홍동기 선임(02-3287-4298), sohong@kipsi.re.kr

손문아 연구원(02-3287-4237), madeindew@kipsi.re.kr / 조의제 연구원(02-3287-4378), chouiche011@kipsi.re.kr

* 지원유형 및 내용 등 시행계획은 추후 상황에 따라 변경될 수 있으며, 변경될 경우 재공고 할 예정입니다.

contents 목차

2015 01 vol.377

COVER STORY



급격한 유가하락과 환율변동 등으로 인한 세계경제의 불확실성은 2015년 새해에도 당분간 지속될 전망이다. 우리의 혁신역량을 바탕으로 기업의 미래 성장동력 발굴을 위한 혁신노력이 무엇보다도 중요한 때이다. 어려운 때 우리나라의 R&D 리더기업들은 어떤 준비를 하고 있을까? 표지는 대한민국 R&D 리더기업의 2015년 꿈과 도전에 대해 표현했다.

일러스트 양은희

발행인 박용현

편집인 김이환

외부 편집위원

- 박승용 (효성 중공업연구소장)
- 강상현 (인트론바이오테크놀로지 연구소장)
- 조희준 (태양기전 상무)
- 심재우 (Korea Joongang Daily 부장)
- 배성주 (연세대 교수)

내부 편집위원

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

편집 정선훈 부장

발행처 한국산업기술진흥협회

주소 서울 서초구 바우포로 37길 37 산기협 회관

전화 02. 3460. 9071

팩스 02. 3460. 9039

등록 1983년 7월 20일 라2766(정기간행물)

발행 2014년 12월 31일

기획·디자인 (주)갑우문화사 02. 2275. 7111

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

H

Human

권두언	기술혁신으로 불확실한 미래에 대비해야	박용현	04
해피프리즈 01	이달의 엔지니어상 12월 수상자		06
해피프리즈 02	2014년 IR52 장영실상 수상제품(제45주~제52주)		08
해피프리즈 03	기업연구소 총괄현황(2014년 11월말 현재)		10
최고기술경영인 인터뷰	SK그룹 임형규 부회장		12

M

Management

특별기획	대한민국 리더기업의 꿈과 도전		18
INTRO	산업계, 2015년 R&D투자 전망	김이환	20
01	삼성전자	김영준	26
02	두산인프라코어(주)	손동연	28
03	SK이노베이션	곽병성	30
04	POSCO	박성호	32
05	LS산전(주)	이학성	34
06	(주)효성 중공업연구소	박승용	36
07	LIG넥스원(주)	황치복	38
08	(주)LG CNS	원덕주	40
09	SK하이닉스	홍성주	42
10	마이다스아이티	신대석	44
11	(주)성진포머	장성환	46
12	(주)에이텍	이일라	48
13	유니슨주식회사	류지윤	50
14	(주)에스에프씨	윤중국	52
특별기고	W-FIRA 신년기고, 2015 Global R&D Trend		54
01	2015년 미국 R&D동향 전망	미국산업연구협회(IRI)	56
02	연구, 개발 & 혁신: Europe 2015	D. Michel Judkiewicz(EIRMA)	65
03	호주의 2015년 전략연구 우선순위와 연구개발동향	Leonie Walsh(AIRG)	67
04	브라질의 과학, 기술 및 혁신 발전에 관한 동향 개요	브라질혁신기업협회(ANPEI)	69
기술혁신 성공사례	네오뷰코오롱(주)		70

T

Technology

Hot Tech	공기대류구조시스템의 소프트웨어 플랫폼	(주)솔고바이오메디칼	78
----------	----------------------	-------------	----

L

Life

중인리포트	(주)우진 백승한 연구소장		82
플러스 엿세이	새로운 공해, 지식	장종환	86
혁신의 아이론	혁신은 발상이 아니라 '도전'이다 - 앨런 머스크	박은용	88
Movie in Tech	고대 이집트의 과학기술 <엑소더스>	최성우	90

N

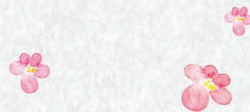
News

koita Member News		92
koita News		96
koita Diary		98

별책부록 koita Monthly Schedule / 세계 여러나라의 새해맞이 모습

01
JANUARY 2015

기술혁신으로 불확실한 미래에 대비해야



박용현
한국산업기술진흥협회장

을미년(乙未年) 새해 아침이 밝았습니다. 모든 회원사 임직원과 산업기술인 여러분에게 밝고 희망찬 한해가 되기를 기원합니다.

지난해 우리 정부는 교역 및 투자 활성화를 위한 환경조성에 노력을 기울여 호주, 캐나다, 중국, 뉴질랜드, 베트남과 자유무역협정(FTA)을 체결하는 등 많은 성과를 거두었습니다. 그럼에도 우리 경제는 미국의 양적완화 종료, 엔저 심화를 비롯한 다양한 외부요인에 의하여 적지않은 어려움을 겪었습니다. 창조경제 정책의 가시적인 성과가 이제 나타나려는 시기에 대외여건으로 인한 제조업경쟁력 하락이 창조경제 구현에 걸림돌이 될까 우려가 큼니다.

이런 상황에서도 우리 기업들은 기술혁신을 통해 성장을 이루고자 노력했습니다. 기술혁신의 산실인 기업 연구소가 매년 4천개 이상 새롭게 설립되어 지난해 '기업연구소 3만개 시대'를 열었습니다. 이들 기업이 지출하는 연구개발비를 포함한 우리나라의 연구개발비는 세계 6위, 국내총생산(GDP) 대비 연구개발비 비중은 세계 1위에 이릅니다.

하지만 양적증가에 만족할 수만은 없습니다. 연구개발비가 매년 증가하고 있지만 최근에 와서는 증가율이 크게 둔화되었으며, 연구개발에서 대기업과 중소기업간 양극화 현상은 점점 심해지고 있습니다. 투자에 비해 성과가 크지 않다는 지적도 계속되고 있습니다. 경제협력개발기구(OECD) 최하위인 기술무역수지, 낮은 노동생산성, 선진국의 3분의 1 수준인 공공부문 연구생산성 등이 이를 여실히 보여주고 있습니다.

그렇다면 우리에게 주어진 과제는 분명해 보입니다. 우선, 창의적이고 혁신적인 기업이 나오고 성장할 수 있도록 국가 혁신시스템을 개선하는 정부의 뒷받침이 필요합니다. 미국, 중국 등 다른 국가에 견주어


신생기업의 성공사례가 잘 나오지 않는 것은 혁신적 아이디어를 비즈니스로 키우는 토양이 아직 우리나라에 부족하다는 현실을 말해줍니다.

기업은 지속적인 기술혁신을 위한 환경을 조성하는 동시에 외부의 기술과 아이디어를 적극적으로 탐색하고 수용하여 새로운 가치로 만들려는 노력을 해야 할 것입니다. 우리나라의 전체 인수합병(M&A) 건수가 2010년 811건에서 2013년 400건으로 오히려 줄어들었을 뿐만 아니라, 이 중 85% 이상이 국내진출 외국 기업에 의한 M&A라는 사실은 시사하는 바가 큼니다.

기업이 기술혁신을 통하여 성장할 수 있도록 산기협도 더욱 힘을 보태겠습니다. 특히 회원사의 의견과 수요를 최대한 반영하겠습니다. 이를 위하여 기업현장을 직접 찾아가 기업에 필요한 정책수요를 적극적으로 발굴하는 능동적이고 창의적인 업무를 수행하겠습니다. 그동안 좋은 평가를 받아온 산·학·연 협력지원, 연구인력의 기술혁신 교육, 기술개발 정보제공 등 회원지원사업을 보다 확대할 것입니다. 이와 함께 사회적 관심사인 일자리 창출, 동반성장, 중소기업 육성 등에도 더 많은 노력을 기울이겠습니다.

지난해 산기협에 변함없는 관심과 애정을 보여주신 데 대하여 감사드리며, 올해에도 맡은 바 역할을 다할 수 있도록 여러분의 적극적인 참여와 관심을 부탁드립니다.

새해에도 회원 여러분 모두 건강하시고 소망하시는 일이 모두 이루어지기를 기원합니다.

새해 복 많이 받으십시오. 

한국산업기술진흥협회

회장 박용현

원료 국산화와 수출확대 기여 고반응성 폴리부텐 공정개발 및 상업화 성공

대림산업(주) 박민섭 차장은 윤활유 첨가제, 연료 청정제, 폭약용 유화제 등의 원료인 고반응성 폴리부텐을 제조하는 공정개발 및 상업화에 성공하여 폴리부텐의 국산화와 수출 확대에 기여하였다. 또한 C4잔사유를 이용한 세계유일의 고반응성 폴리부텐의 생산기술 개발, 공정에 맞는 최적촉매 개발, 병산생산 등 혁신적인 기술개발을 토대로 국내 독자기술로 폴리부텐의 제조 및 상업화를 이룩하는 데 공헌했다.



박민섭 차장
대림산업(주)

1

국내 자체기술력으로 저가원료인 C4잔사유를 활용한 고반응성 폴리부텐 공정개발에 성공하고 상업화하셨는데, 이 기술은 어떤 기술인가요?

액상 폴리머인 폴리부텐은 양이온 중합으로 얻을 수 있으며 분자당 하나의 이중결합을 지니고 있습니다. 폴리부텐의 주요용도인 연료청정제, 윤활유 첨가제로 사용되기 위해서는 말레인산과 같은 물질과 반응을 해야 하는데, 기존 기술로 제조된 일반 폴리부텐(Conventional Polybutene)으로는 말레인산과의 반응을 위해 염소(Cl_2) 가스와 반응하는 염소화 반응이 필요합니다. 따라서 유해물질인 염소가스의 사용 배제 및 제조공정 단순화를 위해 말레인산과 직접 반응할 수 있는 고반응성 폴리부텐(Highly Reactive Polybutene; HRPB)을 개발하게 되었습니다.

2

본 기술이 관련업계나 시장에 어떤 영향을 미칠 것으로 생각하시나요?

세일가스에서는 HRPB의 원료, 즉 이소부텐을 포함하는 혼합물의 생산이 적습니다. 그 결과 혼합물의 가치가 상승하여 원료의 품귀현상이 일고 있습니다. 따라서 새롭게 Pure Isobutene으로만 HRPB를 생산하는 것은 원료조달의 제약, 개발 소요시간, 견고한 기술장벽으로 인해 쉽게 시장에 진입하기 어렵습니다. 본 기술은 이러한 원료 제약을 극복한 유일한 기술로서 현재 기술 Licensing과 관련하여 문의가 지속되고 있습니다. 결국 향후에는 신규 경쟁자의 시장진입보다 우리를 포함한 기존

HRPB 제조자들의 신/증설이 뒤따를 것으로 판단됩니다.

3

개발과정 중 떠오르는 에피소드가 있으시나요?

개발초기 후발주자로서 극복하기 쉽지 않아 보였던 경쟁자의 존재, 저급 원료의 사용이 가능할 것인지에 대한 회의감 등으로 인해 포기하고 싶은 마음이 한두번이 아니었습니다. 참고할 수 있는 선행기술이 전무하였고, 우리 스스로가 연구를 거듭하여 시행착오를 겪고, 우리 자신의 연구내용을 참고하여 개발을 진행했습니다. 10년 정도 연구를 지속하다보니 축적된 지식, 기술, 노하우가 교과서처럼 정리될 수 있었습니다. 우리는 그렇게 조금씩 강해졌고 지금과 같은 결과를 얻게 되었습니다.

4

'이달의 엔지니어상' 수상소감을 말씀해 주세요.

순수 자체기술로 연구개발부터 공장건설까지의 과정이 순탄치는 않았기에 민감이 교차합니다. 동료 연구원 분들과 초기 완성도가 떨어지는 기술로 제품을 생산하고, 생산된 제품을 판매까지 해낸 생산팀, 사업팀, 영업팀 분들께 감사의 말씀을 전합니다. 잘 참고 견뎌준 저의 아내에게도 고맙게 생각합니다. 이 상을 수상함으로써 첫째 딸, 둘째 아들에게는 말이 필요없는 훌륭한 아버지가 될 수 있었습니다. 앞으로 정립된 양이온 중합 기술을 활용한 신규 연구 Item을 발굴 개발하는 데 더욱 노력하겠습니다.



친환경 공법 개발과 원가절감 EF 몰드 공법을 적용한 사출



우현철 차장
(주)에이엔피크리비즈

(주)에이엔피크리비즈 우현철 차장은 EF 몰드 공법을 적용한 사출로 기존 도장사양을 대체하여 원가절감을 이루고 친환경 공법으로 차별화된 기술을 개발했다. 또한 인천 중기청에서 지원하는 스마트키 제품 디자인 과제를 수행하여 디자인 특허 출원 및 밀라노 디자인 위크 인천관 출품 등으로 국내뿐만 아니라 해외시장에서도 한국 중소기업의 디자인 능력을 인정받아 해외 HONDA, FORD 자동차 스마트키를 수주하였고 향후 ODM 방식의 제품 수주 가능성을 보였다.

1 EF 몰드 공법으로 하이글로시 도장효과를 구현하셨는데, 이 기술은 어떤 기술인가요?
전열장치(마이크로 히터, 센서)를 이용하여 수십초 이내에 수지의 용융온도(성형온도)인 300℃까지 금형표면(가열코어)만을 가열하여 충전한 후, 15초 이내에 설정 금형 온도로 냉각시키는 초고온 금형 온도 제어기술입니다. EF 몰드의 장점으로는 웰드라인/흐름자국/게이트자국 등을 완전히 제거하여 완벽한 무광 표면과 코팅으로는 구현할 수 없는 초고광택 표면을 구현할 수 있습니다. 또한 초고광택 표면의 발송 사출 성형으로 최대 50%까지 중량 감소가 가능하며 금속섬유/카본섬유 함유 제품의 자유로운 사출 성형과 초미세 패턴 도금, 도금막에 대한 접착강도를 5배까지 향상시켜 생산성 또한 높였습니다.

2 본 기술이 관련업계나 시장에 어떤 영향을 미칠 것으로 생각하시나요?
기존 사출 공정에는 웰드라인, 표면 스크래치 문제점으로 하이글로시 효과 구현이 불가능했습니다. 이를 해결하기 위해 EF 몰드 공법을 통해서 고객이 원하는 외관 품질을 만족하는 하이글로시 효과를 구현하였고 친환경적이며 원가절감까지 가져오는 일석이조 효과를 가져왔습니다. 현재 국내의 자동차 스마트 키 부품에 EF 몰드 공법 적용을 끊임 없이 요청받고 있습니다. 친환경 EF 몰드 하이글로시 공법을 사용함으로써

친환경 사회적 기업 이미지를 부각시켜서 다른 업체와의 차별화 역시 강화하였습니다.

3 개발과정 중 떠오르는 에피소드가 있는지요?
설계변경 없이 기존 제품에 EF 몰드 이중사출 공법을 적용하다보니 심벌 뭉그러짐 및 신뢰성 테스트를 만족하는 데 어려움이 많았습니다. 계속된 원재료 업체와 미팅을 통해서 내열성 및 내스크래치 개선 그리고 내지문 레진을 개발 완료하였고, 금형 개발 시행착오를 통해서 외관 심벌 형상을 개선하는 데 성공했습니다.

4 '이달의 엔지니어상' 수상소감을 말씀해 주세요.
엔지니어 직함을 가지고 일하면서 엔지니어상을 수상하게 되어서 영광입니다. 함께 일한 직장동료의 도움이 없었다면 이 상 역시 없었을 것입니다. 앞으로도 엔지니어적인 마인드로 사소한 것에서부터 진보성과 독창성을 개발하도록 노력하겠습니다. 다시한번 큰상을 받을 수 있도록 도와주신 직장동료 여러분들에게 감사하고 언제나 묵묵히 도움을 준 가족에게도 감사합니다. 앞으로 친환경적인 플라스틱 표면처리 공법에 대해서 꾸준히 연구개발하여 국내 자동차뿐만 아니라 해외 자동차업체에도 부품을 수출할 수 있도록 하겠습니다.



현대중공업(주)
(주)한성

원심주조 공법에 의한 대형 전동기용 알루미늄 회전자

현대중공업(주)과 (주)한성이 공동 개발한 '산업용 대형 전동기'는 회전을 필요로 하는 모든 설비에 회전력을 공급하는 제품으로 세계 최초로 알루미늄 원심주조 공법이 적용된 고품질의 경제적인 전동기입니다. 현대중공업의 이성모 책임연구원, 김덕수 선임연구원, 한광진 차장, (주)한성의 정해정 공장장이 개발한 해당 전동기는 금형 일체형 가열법을 적용하여 용탕 유동성을 확보하고 금형을 회전시켜 발생하는 원심력에 의한 기압효과로 우수한 품질과 기동 특성을 확보했습니다.



(주)창성

고밀도 금속 분말코어 기반 태양광 인버터용 리액터

(주)창성의 최광보 이사와 유봉기 차장, 유광용 과장이 개발한 '고밀도 금속 분말코어 기반 태양광 인버터용 리액터'는 태양광 발전으로부터 발생한 직류전원을 교류전원으로 변환하여 계통으로 전송하는 인버터에 효율적으로 적용되는 제품입니다. 최근 가정용 인버터에서 발생하는 리액터의 고주파 소음이 규제되고 있는 가운데, 전력변환시 노이즈를 제거하여 고품질의 전력으로 전송하게 하는 이 제품이 갖는 또 하나의 뛰어난 소음억제 기능을 바탕으로 향후 세계시장의 10% 이상의 점유율을 달성할 것으로 기대됩니다.



대우조선해양(주)

대용량 수평자세 자동용접기

대우조선해양(주)의 우종식 상무, 정하택 이사, 김영주 과장, 곽충길 전문의원, 조한진 부장이 개발한 '수평자세 대용량 자동용접기'는 수평 용접 이음을 한번의 작업으로 전체 용접면적의 90% 이상을 용접할 수 있고, 용접 이음부의 틈새가 변동하여도 자동 감지를 통한 적응 제어 용접이 가능한 신개념 혁신 용접 기술입니다. 건축 제자 분야 등의 산업 전반에 폭넓게 활용될 것으로 기대되는 기술입니다.



LG전자(주)

WebOS 기반 Smart TV

LG전자(주)의 김인훈, 송성근, 강승우, 이순교 수석과 임창욱 선임이 개발한 'WebOS 기반 Smart TV'는 기존의 어려운 Smart TV와 달리 누구나 쉽게 Smart 기능을 이용할 수 있는 TV입니다. 세계 최초 webOS Platform 탑재로 Simple Connection/Switching/Discovery UX를 통해 완벽한 멀티태스킹을 제공하여 누구나 간편하게 사용할 수 있음은 물론, web 호환성을 준수하여 App 개발자 생태계 기반을 확보, 뛰어난 기술력을 바탕으로 금년도 TV 시장을 확대해 나가고 있습니다.

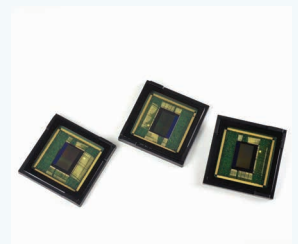


49
week

삼성전자(주)

HDR 및 위상차 AF 지원 1600만 화소 CMOS 이미지 센서

삼성전자(주)의 이재석, 오태석, 임준혁, 정재진 수석연구원이 개발한 'HDR 및 위상차 AF 지원 CMOS 이미지 센서'는 소형화 되는 스마트폰 카메라의 화질을 개선하여 어두운 부분과 밝은 부분을 동시에 한 사진에 표현 가능하게 하고, 자동 초점을 빠르게 맞추도록 센서 내에 Auto Focus 정보를 내장한 최첨단 CMOS 이미지 센서입니다. 이러한 기능들이 스마트폰에 구현 가능한 센서를 세계최초로 개발함으로써 다른 해외 스마트폰 업체와의 기술 격차를 크게 늘렸습니다.



50
week

(주)이앤이

브라운가스를 이용한 폐폴리실리콘 재생 장치

(주)이앤이의 한상우, 박동현 팀장과 강성주 과장이 개발한 '브라운가스를 이용한 폐폴리실리콘 재생장치'는 화석연료가 아닌 물을 전기분해하여 생성한 청정 브라운가스를 사용하여, 고가의 비용을 들여 버려지는 폐폴리실리콘 슬러리를 재활용, 메탈실리콘 및 6H급 폴리실리콘을 재생하는 장치입니다. 화석연료 사용시 발생하는 이산화탄소의 발생이 전혀 없는 친환경기술이자, 순수 국내 기술로 이루어낸 세계최초의 고부가 원천기술로서 기술적 안정성 및 설비적 실용성 등을 인정 받은 시스템입니다.



51
week

(주)센트랄

차량 선회 안정화 장치

(주)센트랄의 김성록 수석연구원, 김영기 책임연구원, 김상환 주임연구원이 개발한 차량 선회 안정화 장치'는 차량 선회 시 원심력에 의해 차체가 기울어지는 것을 최대한 감소시켜 차체의 좌우 기울어짐의 발생을 억제하고 차량의 평형을 유지시켜주는 장치입니다. 국내최초로 플라스틱 인서트 사출공법으로 개발하여 세계최초로 양산 적용에 성공한 이 제품은 플라스틱의 가볍고 금속의 강한 성질을 융합한 제품으로 뛰어난 기술력을 바탕으로 세계 시장에서 20% 이상의 시장 점유율을 달성할 것으로 기대됩니다.

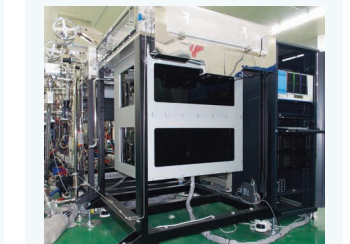


52
week

**LG디스플레이(주)
(주)선익시스템**

In-Situ 박막 두께 측정 System

LG디스플레이(주)의 이종명, 박성철 책임연구원과 (주)선익시스템의 최창식 수석연구원이 공동개발한 'In-Situ 박막 두께 측정 System'은 기존 박막 두께 측정 기술로 불가능했던 실시간/대면적 두께 측정이 가능한 기술입니다. 순수 국내기술로 세계최초로 개발한 본 System은 디스플레이 제품의 증착막 두께를 실시간 측정/관리하여 품질 최적화를 실현할 수 있도록 하였으며, 디스플레이 산업의 핵심 검사장비로 성장이 예상됩니다.



(단위: 개소, 명)

개관	구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014.11
	연구소수	13,324	14,975	16,719	18,772	21,785	24,291	25,860	28,771	31,889
	중소기업	12,398	14,014	15,696	17,703	20,659	22,876	24,243	27,154	30,457
	연구원수	179,709	193,340	209,137	219,975	235,596	257,510	271,063	287,989	298,268
	중소기업	100,595	111,348	122,944	131,031	141,080	147,406	146,833	155,580	171,363

(단위: 명)

학위별 연구원	구분	박사	석사	학사	전문학사	기타	총계
	연구원수	16,561	77,408	172,823	28,677	2,799	298,268
	중소기업	5,182	32,289	102,504	28,677	2,711	171,363

(단위: 개소, 명)

지역별	구분	수도권				중부권					제주	
		서울	인천	경기	소계	대전	세종	충남	충북	강원		소계
	연구소수	9,022	1,490	10,173	20,685	1,148	77	1,195	930	346	3,696	105
	중소기업	8,733	1,416	9,687	19,836	1,079	68	1,094	877	336	3,454	101
	연구원수	72,184	13,056	125,295	210,535	14,727	805	12,269	6,364	1,815	35,980	567
	중소기업	51,825	7,476	58,088	117,389	6,584	404	6,451	4,834	1,658	19,931	475

구분	영남권					호남권				해외 (기타)	총계	
	부산	울산	경남	대구	경북	소계	광주	전남	전북			소계
연구소수	1,338	400	1,665	1,115	1,188	5,706	650	416	610	1,676	21	31,889
중소기업	1,301	354	1,586	1,085	1,114	5,440	638	396	582	1,616	10	30,457
연구원수	7,386	4,165	13,729	6,347	10,098	41,725	3,409	2,000	3,786	9,195	266	298,268
중소기업	6,356	1,755	8,046	4,992	5,449	26,598	2,739	1,583	2,601	6,923	47	171,363

(단위: 개소)

형태별	구분	건물 전체	독립공간	분리구역	총계
	연구소수	529	29,015	2,345	31,889
	중소기업	344	27,769	2,344	30,457

(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	9,359	12,103	8,342	1,043	627	415	31,889
	중소기업	9,357	12,029	7,926	766	322	57	30,457

(단위: 개소)

연구원 규모별	구분	2~4인	5~9인	10~49인	50~300인	301인 이상	총계
	연구소수	17,875	9,830	3,560	547	77	31,889
	중소기업	17,875	9,826	2,564	192	—	30,457

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	1,008	1,320	5,425	814	326	1,038
중소기업	947	1,253	5,124	768	312	989
연구원수	5,416	7,552	54,809	7,193	1,804	6,147
중소기업	3,840	5,198	27,258	5,125	1,488	4,823

구분	식품	전기·전자	화학	환경	산업디자인	기타	총계
연구소수	823	7,740	2,318	739	1,707	1,619	24,877
중소기업	766	7,374	2,119	722	1,674	1,556	23,604
연구원수	5,575	112,988	26,103	3,277	10,449	9,127	250,440
중소기업	3,542	47,238	14,528	3,063	7,733	6,752	130,588

(단위: 개소, 명)

분야별
지식서비스

구분	소매	정보서비스	시장조사	경영컨설팅	공학(엔지니어링)	위생산업	SW개발·공급	의료 및 보건
연구소수	50	468	10	63	1,341	14	4,530	125
중소기업	50	457	9	63	1,291	13	4,440	123
연구원수	176	2,802	48	231	7,774	70	33,675	566
중소기업	176	2,578	30	231	6,547	60	29,004	544

구분	교육기관	문화 및 사업 서비스	출판업	영화및오디오 기록물 제작업	부가통신업	광고업	창작 및 예술관련 서비스업	총계
연구소수	55	153	40	37	6	112	8	7,012
중소기업	55	150	40	37	5	112	8	6,853
연구원수	238	660	215	146	863	337	27	47,828
중소기업	238	601	215	146	41	337	27	40,775

※ 연구원은 연구전담요원을 가리킴(연구보조원과 관리직원은 제외)

R&D
브리핑

2015년 R&D예산
- 전년대비 1.1조원(6.2%) 증가 -

2015년 예산안이 2014년 12월 2일(화) 국회 본회의 의결을 거쳐 확정되었다. 헌법에서 정한 법정기일내 예산안이 처리된 것은 1995년 이후 19년만의 일이다.

2015년 정부 R&D예산은 전년대비 1.1조원(6.2%) 증가한 18.9조원으로 확정되었으며, 이는 2015년 전체예산 대비 5.03%에 이른다.

2015년 R&D예산의 주요증액 내용은 다음과 같다.

먼저, 미래 신성장동력 발굴을 위해 3D프린팅, 항공우주부품, 100기가급 초소형 광통신부품 등 미래 핵심산업 기술 개발을 촉진한다. 3D프린터 기술개발 및 기반구축은 정부 제출안이 215억원이던 것이 315억원으로 국회 최종의결되

었다. 146.5% 증액된 수치이다. 또한 100기가급 초소형 광통신부품 개발은 신규사업으로 20억원이 배정되었다. 그리고, 지역산업 활성화 및 지역특화 발전을 위한 R&D투자 확대를 위해 경제협력권 사업 등 지특회계 R&D로 1조 5,245억원이 확정되었다. 정부제출안이 1조 4,545억원이었는데, 이 역시 104.8% 증액되었다.

2015년도 R&D예산

구분	2014년도 예산	2015년도 예산	전년대비
			증감률
전체	355.8조원	375.4조원	19.6조원(5.5%) 증가
R&D (전체대비 비율)	17.8조원 (5.00%)	18.9조원 (5.03%)	1.1조원(6.2%) 증가

▶ 문의처: 기획재정부 예산총괄과: 044-215-7111

반도체 신화를 넘어, 새로운 ICT산업의 창출을 꿈꾸다

— SK그룹 임형규 부회장



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

지난 1월 SK그룹은 ICT기술개발을 통한 그룹의 신성장기반을 확보하기 위해 삼성그룹 CTO출신인 임형규 前사장을 그룹 부회장으로 영입한다고 발표했다. 우리나라 대기업간에 다른 그룹의 사장급 인사를 영입하는 전례가 흔치 않은 상황이었기에 그의 SK행은 세간의 이목을 끌기에 충분했다. 특히, 그는 삼성전자에서 메모리 개발본부장, 시스템 LSI사업부장, 기술총괄 사장, 삼성종합기술원장, 신사업팀장을 역임한 우리나라의 대표적인 기술경영인으로 알려져 있기에 더욱 그 배경에 대해 많은 이들이 궁금해하였다.

그 동안 한국 반도체산업 발전의 역사와 함께 했고, 이제는 ICT 산업에서 미래의 새로운 먹거리를 찾고 비전을 설계하고 있는 그를 직접 만나 기술경영인으로서 지금까지 걸어 온 길과 그의 경영철학, 그리고 앞으로의 계획과 비전에 대해 들어보았다.

■ 서울대 전자공학도에서 삼성 '반도체신화'의 주역으로

“하는 공부마다 어려워져서 처음에는 큰 흥미를 느끼지 못했어요. 용어조차 생소한 것들이 많아 용어해설집이 있으면 좋겠다고 생각할 정도였죠. 명색이 전자공학도인데 서울공대 전체에 컴퓨터가 한대 뿐이던 시절이었으니까요.”

경남 거제에서 태어나 부산의 명문 경남고를 졸업하고, 당시 서울대에서 최고학과로 꼽히던 전자공학과 재학시절이야기로 인터뷰가 시작되었다. 원래는 화학을 좋아해서 약학과를 가고 싶었지만, 당시 은사님의 조언으로 전자공학과에 입학하였다. 그가 학과 공부에 흥미를 갖기 시작한 것은 반도체관련 과목을 수강하면서부터였다.

평범한 전자공학도에서 반도체신화의 주역으로 거듭난 계기는 서울대 졸업즈음 한국반도체(현재 삼성전자 반도체의 전신)의 연구원으로 입사하면서부터다.

“졸업을 앞두고 진로를 고민하던 중에 연구원 채용공고를 보게 됐는데 조건이 꽤 괜찮았어요. 산학제로 과학원에 보내주고 군면제 혜택까지 있다하니 망설일 이유가 없었죠. 그렇게 입사후 과학원 산학제에 응시했는데 경쟁률이 너무 세서 서울대에서도 10% 정도 밖에 갈 수 없는 상황이었어요.”

당시 과학원은 전자, 기계, 화공분야 등 모든 과를 통틀어 140명의 석사과정 신입생을 뽑았는데, 분야별로 내로라하는 수재들이 모

두 응시하다 보니 합격가능성을 전혀 예상할 수 없는 상황이었다. 하지만, 행운의 신은 그의 손을 들어주었고 과학원에 당당히 입학한 그는 '한국 반도체학계의 대부'로 불리는 김충기 교수의 지도 아래 반도체설계에 대한 많은 지식과 경험을 쌓게 되었다.

■ 삼성 '제1호 유학생'

과학원에서 석사과정을 마친 그가 한국반도체에 복귀한 것은 1978년이었다. 한국반도체는 1974년 모토로라의 반도체연구원 출신인 강기동 박사가 설립한 국내최초의 반도체회사였다. 그러나, 1970년대 불어닥친 오일쇼크의 여파로 운영이 어려울 정도의 경영난에 빠진 한국반도체는 새로운 인수를 물색 중이었는데, 이때 나선 기업이 삼성그룹이었다. 이러한 삼성그룹의 한국반도체 인수결정에는 당시 동양방송 이사였던 이건희 삼성 회장의 역할이 컸던 것으로 알려져 있다. 그렇게 한국반도체는 삼성반도체로 거듭나는 대반전의 계기를 맞게 되었다.

과학원 졸업후 회사에 복귀한 그는 3년여간 개발하는 제품마다 국내최초를 기록하는 그야말로 전설적인 성과를 올렸다. 당시 국내최초의 반도체공장인 한국반도체는 미국에서 도입한 시계구동칩을 복제하는 수준에 그쳤던 반면, 7.5um였던 칩의 최소선폭을 4um로 축소하는 데 성공하면서 획기적인 원가절감효과를 가져왔으니 경영진은 놀라움을 금치 못했고 그는 어느새 유능하면서도 특별한 인재로 자리매김했다.

그렇게 3년이 지나자 함께 입사한 과학원 동기들이 미국으로의 유학을 준비하기 시작했다. 그 역시 유학을 고민하는 과정에서 좋은 기회가 찾아왔다. 우수인재 유출방지를 위해 회사차원에서 해외연수제도를 전격도입하면서 첫수혜자가 된 것이다.

“그 동안 미국에서 열린 컨퍼런스에서 IBM, TI(Texas Instrument) 등 세계굴지의 반도체회사에 근무하는 재미 연구원들을 만나 동양인에 대한 차별대우 등 스트레스가 많다는 사실을 듣고 늘 결심한 바가 있었습니다. 미국회사보다는 제가 중심적인 역할을 할 수 있는 한국회사에서 성장하겠다고 말이지요. 그러다 때마침 회사에서 유학을 보내준다니 이거다 싶었죠. 학위를 따서 귀국한후 국가에 헌신하겠다는 생각도 있었구요.”

1981년 그렇게 삼성의 '제1호 유학생'에 선발된 그는 미국행 비행기에 올랐다.

■ 한국 반도체 신화의 주역이 되다

유학길 학교를 선택할 때에도 단순히 학교의 브랜드보다는 전공 희망 분야의 석학이 있는 플로리다대학을 선택한 그는 유학후 단 기간에 박사학위를 취득할 수 있었다. 이미 과학원에서 익힌 학문이 큰자산이 되어 유학길에 오른 지 불과 1년만에 논문을 쓰기 시작하여 불과 3년만에 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)에 무려 일곱 편의 논문을 게재한 것이 주효했다. 그가 당시 쓴 'Silicon on Insulator' 관련논문은 그 분야 연구자들에게서 가장 많이 인용되는 유명한 논문 중 하나였다.

그렇게 박사학위를 마치고 귀국을 앞둔 1984년 회사로부터 긴급 지시가 내려왔다. 바로 귀국하지 말고 삼성이 미국 현지에 설립한 반도체연구소에서 일하며 경험을 쌓고 오라는 것이었다. 그 시기 국내의 삼성에서는 본격적인 반도체사업 진출을 선언하는 등 한창 분주한 시기였고 일손이 부족한 형편이었다. 하지만, 선진기업들을 추격하기 위해서는 핵심엔지니어의 양성과 선진기술확보가 필요하다는 판단 아래, 실리콘밸리 서니베일(Sunnyvale)에 반도체 연구소 건립을 결정하고 그를 그곳으로 보낸 것이었다. "당시 연구소에는 미국인 기술자 50명, 오퍼레이터 150명 등 200명 정도가 근무했는데, 메모리분야의 우수인력 10여명을 연구소 핵심연구진으로 활용하고, 한국에 있던 1~2년차 연구원을 미국현지에 파견하여 기술을 습득하도록 했습니다. 그 당시 참여했던 1세대 반도체인력들이 모두 삼성에 돌아와 큰 기여를 했습니다." 이처럼 일찍이 인재육성에 힘쓴 결과 삼성은 글로벌톱 반도체기업으로 도약하는데 성공하였으며, 미국내 연구소 설립 당시의 인재들이 가장 큰 자산이 되었다는 게 그의 평가다. 그 역시 미국연구소에 근무하면서 향후 Flash Memory의 기초가 되는 메모리반도체설계에 대해 많은 경험을 습득하게 되었다고 회고했다.

■ 연구원에서 '기술경영인'으로 거듭나다

미국연구소로 자리를 옮긴 그에게 내려진 첫임무는 미국업체로부터 이전받은 16Kbit EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM, 불휘발성 메모리의 일종으로 전기적 신호로 정보를 지우거나 저장할 수 있는 메모리)을 64Kbit로 개발하라는 것이었다. 배당된 연구인력은 단 세명뿐이라 결코 쉽지 않은 도전이었다. 하지만, 박사학위과정에서 습득한 Memory설계와 관련된 많은 지식이 유용하게 활용되어 개발착수 1년 6개월만인



임형규 부회장이 미래 엔지니어 양성을 위해 공과대 학생들을 대상으로 특강을 하고 있다.

1985년말 드디어 개발에 성공하고, 본격적인 생산준비를 위해 개발자 세명과 함께 귀국길에 올랐다.

그 무렵 삼성반도체는 DRAM팀(Dynamic Random Access Memory, 기억내용유지를 위해 주기적으로 데이터를 재기록해야 하며, 속도가 빨라 PC의 주메모리로 사용), SRAM팀(Static Random Access Memory, 휴대기기용 메인 메모리로 사용), NVM(Non-Volatile Memory, 불휘발성 메모리)팀 등 총 3개 팀으로 구성돼 있었는데, 그에게는 NVM팀 책임자의 임무가 주어졌다. 당연히 미국 근무 때보다 많은 인력을 통솔하게 된 그는 256Kbit, 1Mbit 등 EEPROM 개발에 연이어 성공했다.

하지만 그에게는 넘어야 할 큰 난관이 있었다. "개발된 제품을 판매로 연결시켜야 하는데 그게 정말 힘들더라고요. 당시 EEPROM은 응용처는 많지만 한 시스템에 한두개씩만 사용하는 정도에다가 판매가격 역시 1~2달러에 불과하다보니 회사입장에서는 돈이 안되는 거예요. 그럼에도 불구하고 반드시 매출을 내야만 하는 상황이라 세계에 안 가본 곳이 없을 정도로 돌아다니며 판매에 열을 올렸죠."

그야말로 고객이 부르면 어디든 마다않고 달려간다는 생각으로 한겨울 맹추위를 뚫고 떠나면 캐나다 애드먼트에 있는 작은 업체를 찾아가는 것도 마다하지 않았다니 그때의 절실함을 상상할 수 있을 것 같다. 하지만 기대는 늘 실망으로 돌아왔고, 연간매출은 3천만 달러(약 300억원) 정도에 불과해 겨우 개발비 정도 버는 수준이었다고 한다. "정말 그때만큼 어려운 적이 없었어요. 회사에서 유학을 보내고 미국연구소에 큰 투자까지 해서 육성했는데 사업실적은 영 시원치 않으니 아주 큰 부담이었습니다."

그러던 그는 우연히 Mask ROM(프로그램을 미리 ROM의 실리

콘필름에 기록한 뒤 반도체형태로 대규모 찍어내는 ROM)에 관한 얘기를 듣게 되었다. 당시 게임기시장을 주름잡고 있었던 닌텐도는 게임프로그램이 담겨있는 Mask ROM을 샤프로부터 전량공급 받고 있었는데, 대만 게임업체들이 이 시장에 뛰어들고 싶어했으나 샤프로부터 Mask ROM을 공급받지 못하고 있다는 것이었다. 그는 귀가 솔깃했다. Mask ROM은 한번 프로그램이 탑재되면 더 이상 바꿀 수 없는 One Time ROM인데, 이미 관련된 모든 기술을 확보한 그에게는 전혀 문제될 것이 없었다. 즉시 개발에 착수하여 대만에 공급을 시작한 것이 공전의 히트를 치며 연간매출이 10배로 늘어나면서 일약스타덤에 올랐다. 당장 그를 바라보는 최고경영층의 시각이 달라지기 시작했고 드디어 1991년 임원으로 승진을 하게 되었다.

그야말로 기술경영능력을 인정받은 그는 150명의 대규모 인력을 통솔하는 SRAM사업의 총괄책임자가 되었고, 임원승진 4년만인 1995년약 20억달러(약 2조 500억원) 규모의 큰 비즈니스로 성장시키는 데 성공한다. 이후 삼성전자는 그에게 DRAM을 포함한 메모리 반도체 전체의 개발을 책임지는 역할을 부여하게 된다. 그 1990년대 후반시기에 삼성전자는 메모리사업에서 양적으로 질적으로 명실상부한 세계제일의 메모리 반도체 기업으로 우뚝 서게 된다. 당시 이윤우 메모리 사업총괄 사장의 리더십이 돋보이던 시기였다(그림 1 참조).

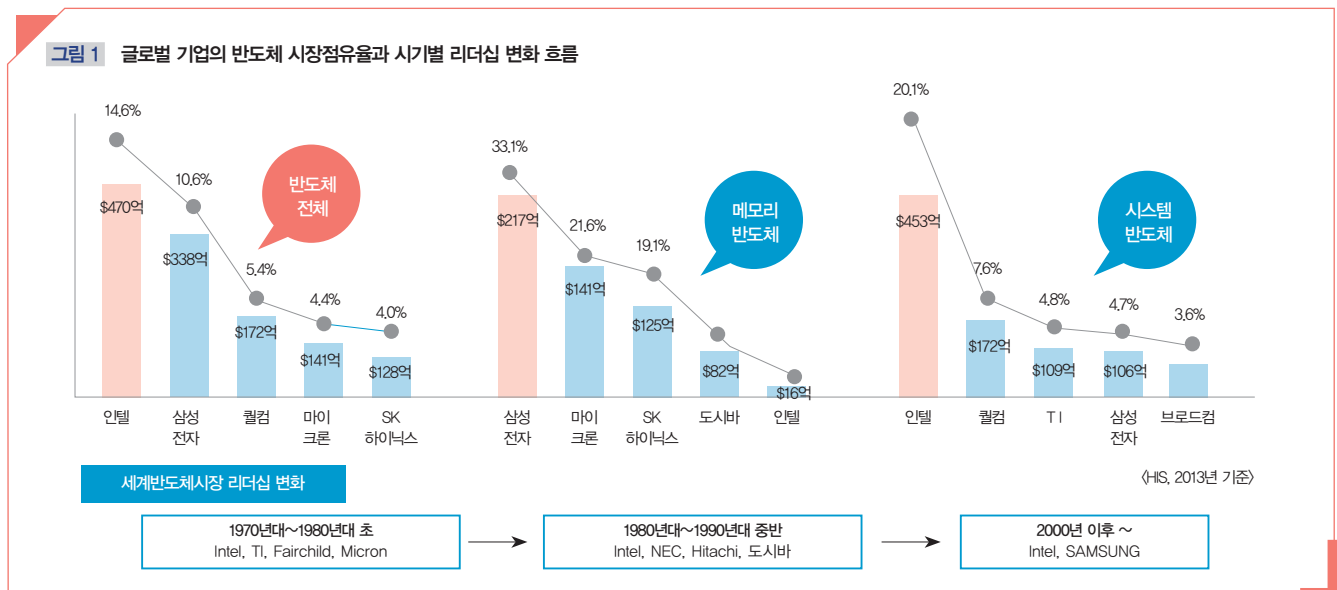
반도체분야 글로벌 TOP으로 도약한 핵심성공 요인

삼성은 이건희 회장의 강력한 리더십과 지원으로 1990년대 급

성장한 DRAM의 의존도가 커지면서 투 트랙(TwoTrack) 전략을 구사하기로 한다. 첫째는 DRAM에의 의존도를 줄이면서 NAND Flash를 집중육성해 균형을 맞추고, 둘째는 시스템 LSI를 집중육성하겠다는 전략이었다. 삼성의 Flash Memory 개발역사는 1989년 도시바에서 발표한 NAND EEPROM에 관련한 논문에서 출발한다. EEPROM개발로 이미 많은 기술력을 축적해 놓은 그의 팀은 어렵지 않게 NAND EEPROM의 기술을 터득하고 제품화와 사업형성을 위한 방법을 찾기 시작했다.

“당시 삼성 내부에서 이와 유사한 방식으로 기술개발을 시도했지만 사업화에 대한 성공여부에는 확신이 없는 상태였어요. 일단 윗분들에게 그 사실을 말씀드린후에 도시바 최고위층과 만나 협력가능성을 타진해줄 것을 건의했습니다. 다행히도 당시 김광호 반도체총괄 사장은 저를 동행한 채 도시바를 방문하였죠. 그리고는 공동협력을 제안했는데 NAND Flash의 제품화에 고민하고 있던 도시바 고위층이 삼성도 같이 하겠다고 하자 반가워했어요.”

당시 히다치 등 경쟁사들과 다른 방식의 EEPROM을 한창 개발 중이던 도시바는 삼성과의 협력이 도움이 되겠다는 판단아래 1992년말 16Mbit NAND EEPROM 공동개발에 합의했다. 이후 두기업은 함께 개발사양을 만들고 개발에 착수했다. 그러나, 도시바는 Cell구조를 개선해 32Mbit를 개발하다보니 진척이 느렸던 반면, 삼성은 NAND Cell 자체보다 전체 Chip구조 설계 등에서 풍부한 경험을 바탕으로 다양한 시도를 하며 한단계 진화된



64Mbit의 개발에 성공했다. 원조적인 도시바는 삼성의 경이적인 능력을 인정하기에 이르렀고 후에는 오히려 도시바가 삼성에 와서 기술이전을 해가는 상황에 이르렀다.

이후 삼성은 1999년 256Mbit NAND Flash부터 매년 2배씩 집적도를 높여 2005년에는 16Gbit까지 고집적화에 성공해 소형 HDD나 노트북 HDD를 대체하는 수준까지 발전시켜나가며 IT업계의 흐름을 바꿔놓기 시작했다. 스마트폰을 위시한 휴대용기기가 급속도로 보급되면서 거의 모든 분야에 Flash Memory가 사용되기 시작해 마치 19세기 미국의 골드러시에 버금가는 'Flash Rush'가 2000년 이후 가속화되고 있는 것이다. Flash Memory 시장은 지속적으로 성장하여 2000년대 중반 150억달러에 이르는 큰시장으로 성장했는데, 당시 삼성은 Flash Memory분야에서 뛰어난 기술 선도력을 바탕으로 60% 정도의 경이적인 영업이익률을 시현하였으며, 타의 추종을 불허하는 대용량 제품을 앞세워 그 이후에도 모바일 및 디지털 전자제품시장에서 막강한 시장장악력을 행사할 수 있었다. 임 부회장은 이러한 Flash Memory관련 기술과 사업을 새롭게 개척하고 성장시킨 주역으로 한국반도체 산업계에서 기억되고 있다.

2000년초 임 부회장은 사장으로 승진하여 삼성의 SLSI사업을 책임지게 된다. 그의 재임시기에 삼성의 SLSI사업은 미래 성장성 중심으로 확실한 선택과 집중이 이루어졌고, 당시에 선택된 10개의 사업들이 성장, 도태 과정을 거쳐 현재의 포트폴리오를 이루고 있다(그림 2 참조).

경영철학과 기술경영인의 조건

“부존자원이 없는 한국은 기술기반사업에 사활을 걸고 글로벌 시장경쟁에서 필승하여 시장을 선점하는 것만이 유일한 생존의 길입니다.” 인터뷰가 이어지는 동안 그가 누차 강조한 것처럼 그의 신념은 매우 확고했다.

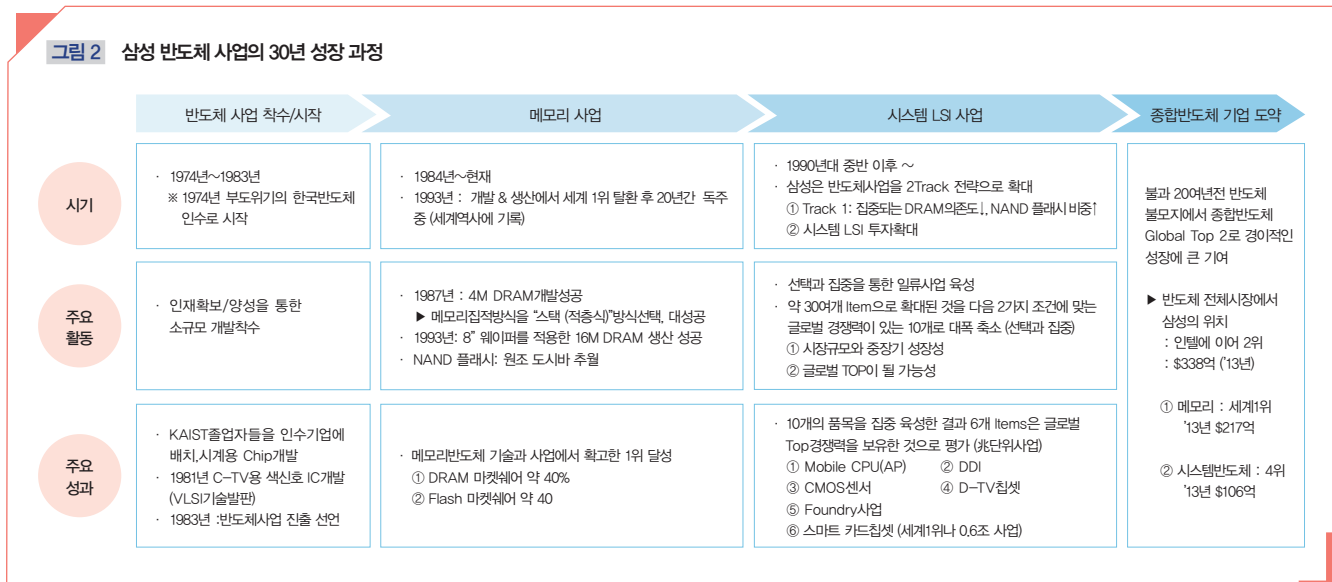
삼성 반도체사업 성공사례를 예로 들면서 설명하는 기술경영의 성공비결은 다음과 같다. 첫째, 남들이 두려워할 때 과감히 참여하여 타사보다 '미리준비' 하고, 둘째, 투자이전에 심층분석을 하되 일단 투자를 결심하면 '과감한투자'를 감행하며, 셋째, '세계 초일류 인재 확보'와 동시에 성공가능성이 있는 주력분야에 '인력을 집중투입'하고, 넷째, 그룹 최고경영층의 '강력한 리더십'이 잘 조화되어야 한다고 강조한다.

삼성반도체의 성공을 견인한 인력가운데 황창규 KT회장, 진대제 전 정통부장관 등은 유학파로서 임원급으로 영입되어 성공한 케이스지만, 임 부회장은 삼성이 키운 '제1호유학생'이라는 점에서 그의 성공과 활약은 더욱 의미가 있다. 개발팀장의 직책을 맡아 EEPROM부터 개발을 시작으로 판매와 생산 등의 경험을 기초로 Flash Memory를 세계적 명품으로 만든 주인공인 그가 늘 강조하는 것은 '기술경영'이다.

“진정한 기술경영인은 차별적 기술력에 기반하여 반드시 수익이 나는 사업을 만들어내는 경영능력을 보유한 자라고 생각합니다.”

제 아무리 우수한 기술력을 보유하고 있다해도 경영에 이바지하지 못한다면 진정한 기술경영인이라고 할 수 없다고 강조하는데,

그림 2 삼성 반도체 사업의 30년 성장 과정



그가 꼽는 '기술경영인'의 조건은 다음과 같다. 첫째, 기술자로서 핵심능력이 뛰어나야 하며, 둘째, 야심과 긍정적 욕망 그리고 뜨거운 열정이 있어야 한다. 즉, 동물적인 장사기질을 보유한 인재들 '기술경영인'으로 양성해야 한다는 것이다. 이런 두가지 기질에 더해 조직차원의 마케팅, 생산기술, 경영지원이 적절히 조합되면 뛰어난 경영성과가 나온다는 것이다.

기업의 CEO와 CTO들에게

반도체사업의 황금기를 열었던 주역 중 한명에서, 이제는 SK그룹으로 자리를 옮긴 지 1년. 새로운 한해를 시작하며 그는 과연 어떤 생각을 하고 있을지 궁금했다.

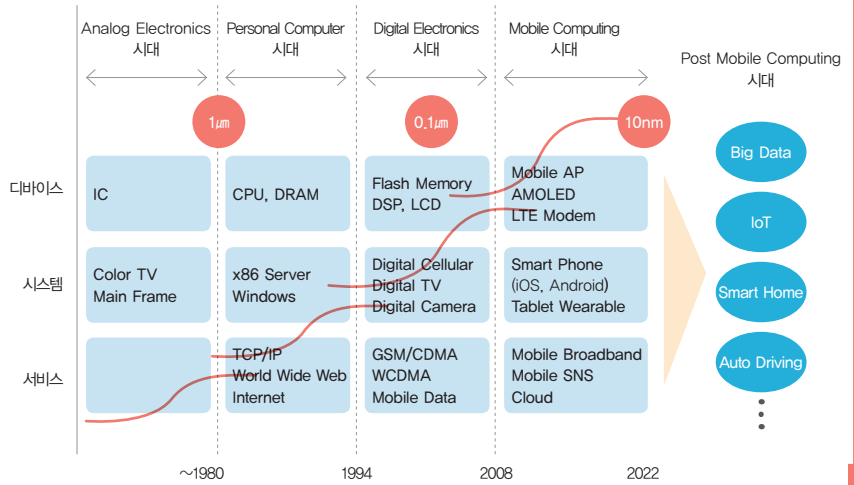
“특정분야가 아닌 ICT분야 융합을 위한 전반적인 청사진을 그리고 있습니다. 앞으로 글로벌하게 나갈 수 있는 것이 무엇인지 새로운 사람과 새로운 사업영역을 찾는 데 주력하고 있습니다.”

그러면서 다가오는 2020년대 초반이면 새로운 세상이 열릴 것이며, 그 구체적인 모습이 요즘들어 명확해지고 있다고 말한다.

“반도체를 포함해 모든 IT의 흐름은 대략 15년 정도마다 바뀌어 왔더라고요. 수백만개의 트랜지스터로 시작된 아날로그 반도체시대가 반도체 집적기술발전의 계기로 1990년대 중반 디지털 시대로 전환되었고, 다시 약15년 정도가 지난 2000년대 중반부터 본격적인 모바일 컴퓨팅시대를 열었는데, 이를 가능케한 것은 고성능 Mobile CPU였습니다. 아마 예측컨데, 스마트폰 이후의 2020년대 초반 포스트모바일 시대에는 소위 사물인터넷보다 진화된 IoT(Intelligence of Things)로 또한번의 대변혁이 예상되는데 그 기간에도 반도체와 소프트웨어 기술이 핵심일 것으로 생각합니다.”(그림 3 참조)

지금까지의 기술은 사람이 똑똑해지는 과정이었다면 앞으로는 집과 자동차와 같은 사물들이 똑똑해지는 세상이 열릴 것이며, 그 핵심 요소는 '컴퓨터의 혁신'일 것이라고 말한다. 그러면서 지난 20년간 컴퓨터산업의 성장을 주도해온 미국과 궤적을 같이해온 한국의 기업들은 '우수한 기술'에 '비즈니스 감각'을 더해 보다 강한 경쟁력을 확보해야 한다고 조언하고 있다. 그러면서 아무리 작은 것일지라도 글

그림 3 ICT산업의 패러다임 변화



로벌을 목표로 할 때만이 가치가 있다고 강조했다.

“비약적인 성장에도 불구하고 아직 우리경제는 세계경제의 2%에 불과합니다. 때문에 모든 사업과 제품은 처음부터 세계시장을 목표로 해야합니다. 또한 핵심기술자로 양성되어 온 인력에게 제반 경영적 요소를 잘 접목할 수 있는 기회를 주어 이들을 키울 때 기업의 경쟁력이 살아날 수 있습니다.”

대한민국 반도체 신화의 주역으로 한국경제발전에 일조한 임형규 부회장. 그가 반도체 1세대로 쌓아온 다양한 경험을 ICT산업에 잘 접목해 한국경제의 체질을 강화하는 또다른 신화창조의 주역이 되기를 기대해본다. 기술경영

주요경력

- 2014~ SK SUPEX추구협의회 ICT기술·성장위원회 위원장
SK텔레콤 ICT기술·성장총괄 부회장
SK하이닉스 이사
- 2008~2009 삼성전자 신사업팀장 사장
- 2005~2008 삼성종합기술원장
- 2004~2005 삼성전자 기술총괄 사장(전자사 CTO)
- 2000~2003 삼성전자 시스템LS사업부 대표이사 부사장, 사장
- 1996~1999 삼성전자 메모리 개발총괄 전무, 부사장

주요수상

- 2000 제37회 무역의 날 금탑산업훈장
- 1989 매일경제신문 '정진기 언론문화상' 과학기술부문 대상

대한민국 리딩기업의 꿈과 도전





급격한 유가하락과 환율변동 등으로 인한 세계경제의 불확실성은 2015년 새해에도 당분간 지속될 전망이다. 이럴 때일수록 우리 기업들은 미래 성장동력 확충을 위한 기술혁신역량을 꾸준히 확충해 나가야 할 것으로 보인다. 지금은 우리의 혁신역량을 바탕으로 기업의 미래 성장동력 발굴을 위한 혁신노력이 무엇보다도 중요한 때이다. 어려운 때 우리나라의 R&D 리더기업들은 어떤 준비를 하고 있을까? 각 기업의 최고 기술임원으로부터 2015년 R&D계획을 들어보았다.

산업계, 2015년 R&D투자 전망



김이환 상임부회장
한국산업기술진흥협회

서언

2014년 상반기 예상보다 부진한 성장이 이어지면서 2015년 세계경제는 미국경제의 회복추세에도 불구하고 전반적인 저성장 기조가 지속될 것으로 예측되고 있다. 더욱이 최근 유가의 급격한 하락과 환율변동 등으로 인하여 경제전망기관들이 세계경제 성장률을 지속적으로 하향조정하는 등 글로벌 경제의 불확실성이 더욱 커지고 있다.

그럼에도 우리나라 경제는 많은 성과를 보였다. 특히 한국무역협회가 최근발표한 '2014년 수출입 평가 및 2015년 전망'에 따르면 2014년도에 우리경제는 세계 수출순위 7위, 4년 연속 무역 1조달러를 달성한 것으로 분석하였다.

그러나, 우리는 해결해야 할 문제들도 적지 않다. WEF(세계경제포럼)의 2014년 국가경쟁력 평가에서 우리나라는 2013년도보다 한단계 떨어진 26위를 기록하여 국가경쟁력 지수가 하락하였고, OECD는 우리나라의 경제성장률 전망치를 2014년 5월 4.2%에서 11월 3.8%로 0.4%p 하향조정하는 등 경제여건이 악화되고 있다. 그럼에도 다행인 것은 유럽집행위원회(EC)가 2014년 3월 발표한 'Innovation Union Scoreboard'에 따르면, 우리나라가 미국, 영국 등을 제치고 국가연구혁신 평가에서 1위를 차지했다는 사실이다.

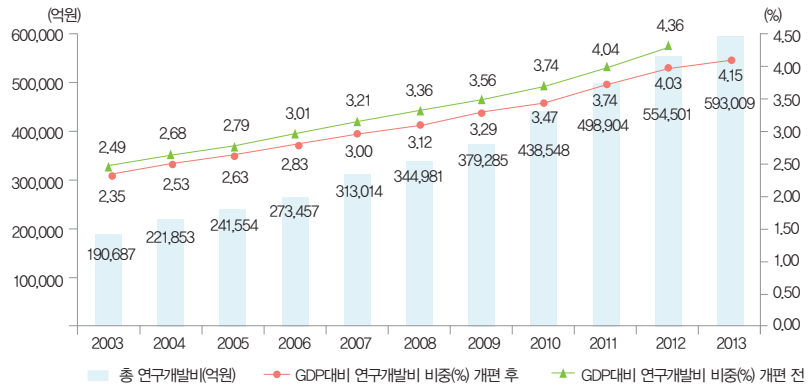
글로벌 경제의 불확실성이 커지고 있으나 세계적인 기업들은 R&D와 혁신에 대한 투자를 지속하고 있으며, 지금은 우리의 혁신 역량을 바탕으로 기업의 미래 성장동력 발굴을 위한 혁신노력이 무엇보다 중요한 때이다.

2013년도 연구개발활동 및 기술무역 조사결과

2014년 11월말 미래창조과학부가 발표한 「2013년도 연구개발활동 조사결과」에 따르면, 2013년도 우리나라의 총연구개발비는 59조 3,009억원(541.6억달러)으로 전년대비 3조 8,508억원(6.9%p) 증가하여 세계 6위 수준으로 나타났다. 국내총생산(GDP) 대비 연구개발비 비중은 4.15%⁰¹ 로서 세계 1위로 조사되었다(그림 1 참조).

사용주체별로는 기업이 46조 5,599억원(78.5%), 공공연구기관

그림 1 연구개발비 및 GDP 대비 연구개발비 비중추이



(미래부 보도자료(2014.12))

과 대학이 각각 7조 2,607억원(12.2%), 5조 4,803억원(9.2%)을 사용하였는데, 기업이 사용한 연구개발비(46조 5,599억원)는 전년대비 3조 3,370억원(7.7%p) 증가한 수치로, 기업이 연구개발투자를 주도하고 있는 것으로 나타났다.

기업이 사용한 연구개발비(46조 5,599억원)를 기업유형별로 나누어보면, 대기업은 35조 7,782억원, 중소·벤처기업은 10조 7,818억원으로 기업 전체의 76.8%를 대기업이 차지하는 것으로 나타났다. 한편, 중소기업은 5조 8,645억원(12.6%), 벤처기업은 4조 9,173억원(10.6%)으로 조사되어 2011년 이후 대기업은 물론 중소기업의 연구개발비의 증가율이 하락하고 있는 반면, 벤처기업의 경우 연구개발비가 2013년도에 전년대비 7.9% 감소한 것으로 나타났다.

표 1 기업규모별 연구개발비 추이

구분	2011		2012		2013	
	연구개발비	증감률	연구개발비	증감률	연구개발비	증감률
대기업	283,462	17.1	320,709	13.1	357,782	11.6
중소·벤처	98,371	14.5	111,520	13.4	107,818	-3.3
중소기업	52,192	7.6	58,132	11.4	58,645	0.9
벤처기업	46,179	23.5	53,388	15.6	49,173	-7.9

(미래부 보도자료(2014.12))

01 한국은행의 국민계정 개편(2014. 3월)에 따라 GDP산출 방식(UN의 제안에 따라 R&D투자를 GDP에 포함)이 변경되어 개편전 및 개편 후 GDP 대비 연구개발비 비중의 수치변화가 발생하였다.

이와 더불어 기업의 연구개발투자의 양극화 현상이 지속되고 있다. 연구개발투자 상위 5개 기업이 2011년에는 전체의 39.7%를 차지하였으나, 2013년에는 45.2%로 2년 사이에 5.5%p 증가하였으며, 2011년에 상위 20개 기업이 전체 연구개발투자의 51.2%

표 2 상위기업의 연구개발비 추이

(단위: 백만원, %)

구분	2011		2012		2013	
	연구개발비	비중	연구개발비	비중	연구개발비	비중
상위5위	15,155,621	39.7	17,703,728	41.0	21,037,539	45.2
상위10위	17,265,789	45.2	20,012,091	46.3	23,539,350	50.6
상위20위	19,559,169	51.2	22,695,515	52.5	25,825,225	55.5
상위100위	24,996,088	65.5	28,145,814	65.1	31,390,693	67.4

* 비중은 전체 연구개발비 대비 비중임

〈미래부 보도자료(2014.12)〉

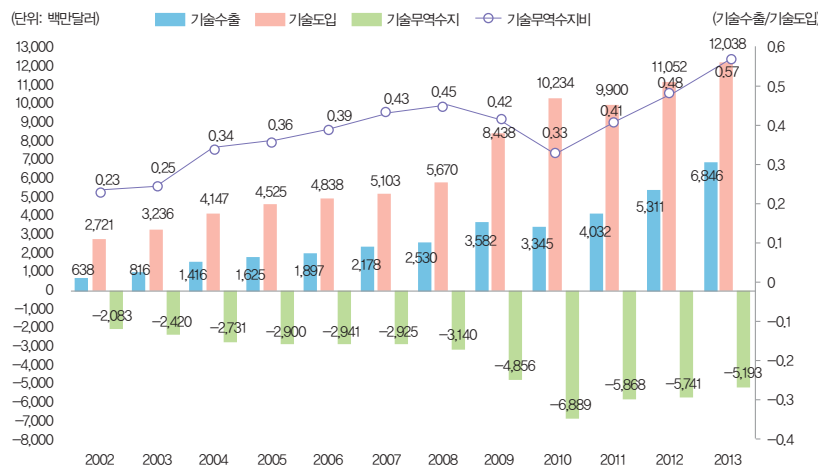
표 3 기업용도별 연구개발비

(단위: 억원, %)

구분	2011년		2012년		2013년	
	연구비	비중	연구비	비중	연구비	비중
신제품 개발	172,998	45.3	191,811	44.4	204,095	43.8
기존제품 개선	89,630	23.5	100,479	23.2	102,649	22.0
신공정 개발	69,891	18.3	80,530	18.6	93,333	20.0
기존공정 개선	49,313	12.9	59,409	13.7	65,522	14.1
합계	381,833	100.0	432,229	100.0	465,599	100.0

〈미래부 보도자료(2014.12)〉

그림 2 우리나라의 기술무역 추이(2002~2013년)



* 2009년부터 해외연구 및 개발서비스와 건축·엔지니어링 및 기타 기술서비스 항목이 기술무역에 포함되면서 기술도입이 크게 증가하여 수지비 추이에 큰 변화가 발생함

를 차지하였으나 2013년에는 상위 10개 기업이 전체의 50.6%를 차지하는 등 연구개발투자의 상위기업 집중도가 더욱 높아지고 있는 것으로 나타났다(표 2 참조).

한편, 기업 연구개발투자의 용도별 현황을 살펴보면, 제품개발에 대한 투자가 소폭 감소하고 있는 반면, 공정개발 및 개선분야에 대한 투자가 지속적으로 상승하고 있는 것으로 나타났다(표 3 참조).

한편, 「2013년도 기술무역통계조사」에 따르면, 우리나라의 기술무역 규모는 118.8억달러로 2012년 대비 15.4% 증가한 것으로 나타났다. 기술수출이 전년대비 28.9% 증가한 68.5억달러, 기술도입이 전년대비 8.9% 증가한 120.4억달러로서 기술무역수지비가 2012년 0.48에 비해 크게 개선된 0.57로 조사되었다(그림 2 참조).

산업별 현황을 보면, 기술수출은 전기전자 32억달러(46.8%), 기계 20억달러(29.3%), 정보통신 7.5억달러(11.0%)를 차지하였으며, 기술도입은 전기전자가 72.7억달러(60.4%)를, 기계 14.6억달러(12.1%)를, 정보통신 11.6억달러(9.6%)를 차지하였다. 특히, 2013년 기술무역수지적자가 가장 큰 산업분야는 전기전자(78.4%)로 수지적자액은 40.7억달러에 달했으나, 전년(44.7억달러)대비 적자규모는 감소한 것으로 나타났다. 국가별로 살펴보면, 기술수출 주요국은 중국, 프랑스, 미국 등이며, 기술도입 주요국은 미국, 일본, 독일 등인 것으로 나타났다. 특히, 중국으로의 기술수출이 전체의 49.9%의 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 기술도입의 경우 미국에 대한 의존도가 큰 것으로 조사되었다.

기관유형별로 살펴보면, 대기업의 기술수출액은 59억달러(86.1%), 중소기업의 기술수출액은 8.4억달러(12.3%)인 것으로 나타나, 대기업의 증가폭이 큰 것으로 조사되었다. 기술도입의 경우 대기업과 중소기업 모두 증가하였으나, 대기업에 비해 중소기업의 증가폭이 큰 것으로 나타났다(표 4 참조).

2015년도 기업 R&D투자 전망

최근 전국경제인연합회(전경련)가 매출액 600대 기업을 대상으로 조사한 '2015년

표 4 기관유형별 기술무역 현황(2013년)

(단위: 백만달러, %)

구분	기술수출			기술도입			기술무역수지		
	금액	전년대비 증감률	구성비	금액	전년대비 증감률	구성비	금액	전년대비 증감률	구성비
대기업	5,897.5	48.1	86.1	10,818.7	6.7	89.9	-4,921.2	-20.1	94.8
중소기업	840.3	-34.6	12.3	1,181.5	32.9	9.8	-341.2	-186.3	6.6
비영리법인 및 기타	107.9	138.6	1.6	38.2	59.0	0.3	69.7	228.7	-1.3
전체	6,845.7	28.9	100.0	12,038.4	8.9	100.0	-5,192.7	-9.6	100.0

(미래부 보도자료(2014.12))

주요산업별로 볼 때 전년대비 모든 산업의 투자 RSI가 감소하여 산업구분에 상관없이 R&D투자가 상대적으로 위축될 것으로 예상된다. 특히, 자동차산업과 정보통신산업의 투자 RSI가 2014년 각각 126.1, 117.3에서 2015년 101.3, 102.6으로 크게 감소한 것으로 나타났다. 또한, 건설업의 경우 투자 RSI가 지난해 이어 이번에도 100 이하로 나타나 R&D투자 감소추세가 계속될 것으로 보인다.

경영환경조사를 보면 응답기업의 80%가 2015년 투자계획을 전년 보다 줄이거나 비슷한 수준을 유지하겠다고 답했으며, 중소기업중앙회의 '2015년 경기전망'에서는 소비·투자심리 위축(48.2%)을 2015년 국내경제에 악영향을 미칠 주된 요인으로 꼽았다.

산기협은 기업의 R&D통계 산출을 위하여 2013년부터 RSI(R&D Sentiment Index; R&D심리지수)라는 통계지수를 개발하여 사용하고 있는데,⁰² 2015년 R&D 투자 및 인력에 대한 RSI를 조사한 결과, 투자 RSI는 105.1, 인력 RSI는 105.6으로 각각 나타났다. 이는 2014년 RSI 지수가 각각 114.3, 113.0이었던 것에 비해 크게 낮은 수준으로 2015년 기업의 R&D 투자와 연구인력 채용은 전년대비 증가하지만 그 증가폭은 크게 줄어들 것으로 전망되었다.⁰³

표 5 2015년 기업규모별 RSI

구분	전체		대기업		중견기업		중소기업	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
투자 RSI	114.3	105.1	118.5	109.0	117.5	102.7	113.4	105.2
인력 RSI	113.0	105.6	117.7	110.0	113.1	103.8	112.5	105.4

* 중견기업: 중소기업이 아닌 기업 중 매출액이 1조원 미만인 기업

(산기협, 2015년 R&D 전망조사 결과, 2014.12.12(보도자료))

대기업, 중견기업, 중소기업 등 기업규모에 상관없이 투자 및 인력 RSI가 전년에 비하여 감소할 것으로 예측되는데, 특히 중견기업의 경우 투자 및 인력 RSI가 각각 102.7, 103.8로 나타나 대·중소기업에 비해 상대적으로 R&D투자의 증가폭이 작을 것으로 예상된다. 이는 2015년도 경영환경에 대한 중견기업의 전망이 대·중소기업에 비해 더 부정적으로 평가하고 있음을 의미한다(표 6 참조).

표 6 산업별 RSI 추이(2014·2015년)

구분	투자 RSI		인력 RSI	
	2014년	2015년	2014년	2015년
건설	98.4	98.0	96.2	97.0
기계	115.9	105.6	117.2	104.9
기타	119.0	113.6	109.8	106.8
서비스	107.1	106.2	106.4	106.9
섬유화학	117.8	109.2	119.0	107.5
소재	114.4	104.2	111.2	106.3
자동차	126.1	101.3	124.6	103.9
전기전자	115.5	104.5	114.0	106.1
정보통신	117.3	102.6	118.1	109.6
전체	114.3	105.1	113.0	105.6

(산기협, 2015년 R&D 전망조사 결과, 2014.12.12(보도자료))

2015년도 정부 R&D투자 계획

정부는 2014년 3월 「경제혁신 3개년 계획」을 통해 2017년까지 국내총생산(GDP) 대비 국가연구개발 투자비중을 5% 수준으로 확대하고, 정부연구개발(R&D) 중 중소·중견기업 지원비중을 2016년까지 18% 수준으로 높이는 등 '역동적인 혁신경제' 실행을 위한 R&D의 역할을 강조한 바 있다.

02 RSI는 항목별로 5점 서열적으로 배분하여 가중치를 부여한 후 전체 응답업체수로 나누어 산출하게 된다(0≤RSI≤200). RSI가 100 이상이면 (R&D투자 또는 연구인력 채용이) 당해년도보다 증가, 100 미만이면 감소, 100이면 당해년도와 동일하다는 것을 각각 의미한다. 산기협은 매년 RSI 산출을 통해 산업계 R&D투자 및 연구인력 채용전망을 발표해왔다.

03 이번 조사는 "2014년 연구개발활동조사"에 응답한 기업연구소 및 연구개발전담부서 보유기업(32,401개사) 중에서 대기업, 중견기업, 중소기업 등 3개 기업유형과 건설, 기계, 섬유화학, 소재, 자동차, 전기전자, 정보통신, 서비스, 기타 등 총 9개 산업으로 추출한 표본기업 500개사를 대상으로 11월 3일로부터 총 12일간 팩스 및 이메일을 통한 설문조사 형식으로 실시되었으며, 신뢰수준은 95%, 허용오차는 ±5.0% 이내이다.

2015년 정부 R&D예산은 전년대비 1.1조원(6.2%) 증가한 18.9조원으로 확정되었으며, 이는 2015년 전체예산 대비 5.03%에 이른다.

표 7 2015년도 R&D예산

구분	2014년도 예산	2015년도 예산	전년대비
전체	355.8조원	375.4조원	19.6조원(5.5%) 증가
R&D (전체대비 비율)	17.8조원 (5.00%)	18.9조원 (5.03%)	1.1조원(6.2%) 증가

〈기획재정부, 보도자료(2014.12) 발췌〉

정부의 2015년도 R&D분야 투자계획의 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 휴대폰, 반도체를 잇는 미래 먹거리 창출을 위해 창조경제형 신산업·신시장 개척으로 지속가능한 성장기반 마련을 위해 미래성장동력 분야에 대한 투자를 확대할 계획이다. 특히, 빅데이터, 클라우드, 사물인터넷(IoT), 3D프린팅 등 ICT·SW 신산업분야 기술력 제고를 위한 투자를 강화하고 전력 수요관리, 에너지 관리시스템 등 기술개발을 통해 에너지 신산업 창출에 나설 예정이다.

둘째, 중소·중견기업의 성장·도약을 위한 기술역량 제고 및 글로벌 강소기업 육성을 위한 R&D지원을 강화하기 위하여 중소·중견기업의 투자비중을 단계적으로 확대할 계획이다(16.7%(2014년) → 17.5%(2015년) → 18.0%(2016년)). 특히, 강소기업 육성을 위한 'World Class 300 프로젝트' 지원 등 중소·중견기업 중점지원을 통해 창조경제 주역으로 육성해나갈 예정이다.

셋째, 공공연구기관 R&D성과물의 기술이전 활성화 및 출연(연) 간 융합연구 촉진 등을 통해 연구개발성과의 사업화 제고는 물론, 기업의 기술중개자 활용을 강화할 계획이다. 아울러 융합연구를 공동수행할 수 있도록 융합연구단체도를 도입하고 투자를 확대해나갈 예정이다(2개 시범(2014년) → 10개 연구단 내외).


넷째, 예비타당성제도 도입이전 착수사업 등에 대한 사업적격성 재검토 강화 등 사업효율화를 추진하고, 성과평가, 출연(연) 기관 평가 결과 등을 예산에 반영함으로써 R&D투자 낭비요인을 제거해 나갈 예정이다.

결어 - 기업의 적극적인 연구개발투자 필요

2014년 5월 기업의 지속적인 투자노력과 정부의 정책지원에 힘입어 우리나라의 기업연구소가 3만개를 돌파하였고, 또 10월에는 중소기업 연구소가 3만개를 넘어섰다. 1981년 10월 기업연구소신고제도 도입시 전무했던 중소기업 연구소가 제도가 도입된 지 33년 만에 중소기업 연구소가 3만개를 돌파한 것이다.

기업은 현재 국가전체 연구개발비의 78.5%, 연구인력의 68.7%를 차지하고 있으며, 기업의 R&D투자 확대로 기업연구소는 양적성장을 이뤘다. 이는 한국경제 성장과 산업발전을 이끄는 견인차로서 기업에서 개발한 수많은 신기술·신제품이 오늘날 우리경제가 세계 7위의 수출국으로 성장하는 토대가 되었다.

그러나, 최근 글로벌 경제의 불확실성 증대로 우리 기업들은 2015년 R&D투자에 소극적인 모습을 보이고 있는 것으로 나타났다. 국가 R&D투자와 고용창출에 큰 비중을 차지하는 기업의 R&D투자가 위축되는 상황은 국가의 성장동력 확보차원에서 결코 바람직하지 않다. 산업계가 경제적 어려움을 극복하고 R&D투자에 관한 노력을 지속할 수 있도록 규제개혁과 더불어 다양하게 변화하는 기업현장 수요의 특성을 반영한 수요지향적이고 차별화된 지원책 마련이 무엇보다 필요하다.

산기협은 2015년 새해에도 산업기술 경쟁력의 지속적 강화를 위해 다양한 산업계 정책수요 발굴 및 건의, 기업연구소 경쟁력강화 지원, 기술교류·협력 확대를 통한 R&D역량 제고, 수요자 중심의 정책개발 및 참여확대 등을 위해 더한층 노력할 것이다. 



과학기술로 더 풍요롭게 고경력과학기술인이 앞장섭니다!

“자신있습니다”



“든든합니다”

고경력과학기술인지원센터(RSEC)는 고경력과학기술인들이 퇴직후에도 다양한 활동기회를
통해 긍지와 보람을 가지고 경험과 노하우를 활용할 수 있도록 지원하고 있습니다.

- 💰 테크노닥터 지원사업 등 고용창출을 위한 정부 재정지원사업 운영
- 🏢 고경력과학기술인지원포털을 통해 구인·구직정보를 수집·제공하여 체계적인 맞춤형 일자리·일거리 연계
- 🔄 기업 수요에 적합한 과학기술인협동조합결성 및 자발적 운영 독려
- 🌐 개도국의 빈곤해소와 지속가능한 경제사회 발전을 위한 과학기술 ODA지원

(주)삼성전자



New Challenge, 글로벌 기술리더십 추구



길영준 부사장
삼성전자

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
- 3D V-NAND, 20nm DRAM 양산 - Curved UHD TV	- Internet of Things(IoT) - B2B Solution

■ 회사소개

삼성전자는 지난 40여년간 기술을 기반으로 글로벌기업으로 성장해 왔으며, 지금도 기술우위 확보를 위해 글로벌기업들과 치열하게 경쟁하고 있습니다.

이를 위해 2014년 R&D에 약 15조원이라는 막대한 규모의 투자를 진행하였으며, 6만3천여명의 우수 연구개발인력이 '세계최고', '세계최초'의 기술확보를 위해 불철주야 노력하고 있습니다. 특히, 박사급 인력만 5,800명이 연구개발을 리딩하고 있습니다.

이에 따라 주요제품에서 핵심기술을 지속확보하여 글로벌 경쟁력을 강화하고 있으며, 미국에서만 4,700여개의 특허를 등록하여 (2013년 기준) 세계 2위를 달리는 등 기술적 개가를 올리고 있습니다. Interbrand社가 매년 평가하는 글로벌 Brand가치도 2014년 전년대비 한계단 뛰어올라 7위로 상승되었습니다.

요컨대, 삼성전자는 '기술을 기반으로 세계최고의 제품과 서비스를 창출하여 인류사회에 기여한다'는 기업철학을 실천하고자 최선을 다하고 있는 글로벌기업입니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

삼성전자의 글로벌 기술리더십은 2014년에도 지속되었습니다. 스마트폰, TV 등 세트분야에서 차별화기술을 확보하여 글로벌시장을 리딩해나가고 있으며, 메모리 등 부품분야에서의 성과도 뚜렷

한 한해였습니다.

갤럭시노트4 엣지는 QHD+Super AMOLED의 곡면디스플레이를 우측옆면에 적용, 실용성 및 대화면의 사용성을 극대화하는 등 패러다임을 혁신하여 주목을 받았고, 모바일을 기반으로 가상현실 Headset의 기준을 제시한 기어VR, 스마트폰 없이도 전화/통신이 가능한 기어S, 목걸이형 Wearble 기기인 기어스쿨 등의 출시를 통해 새로운 기술을 선보였습니다.

4G LTE-a 시대에 이은 5G시대의 중요한 기술을 확보·시연하여 통신 네트워크 분야의 미래를 여는 단초를 제공하기도 하였습니다. 5G는 아직 업계 공식적인 정의나 표준이 없지만, 4G보다 1,000배 빠른 차세대이동통신기술로 1GB 정도의 대용량 파일을 3초안에 전송이 가능하며, 이는 초고속 모바일시대 구현의 토대가 될 것으로 기대되고 있습니다

TV분야에서는 CurvedUHD TV의 기술력이 주목을 받았습니다. Curved 화면은 시야영역을 한층 넓혀 실제보다 화면이 더 커 보이는 '파노라마 효과'를 주고, 여러명이 TV를 볼 때 측면에 앉은 사람도 선명한 화질과 뛰어난 몰입감을 느낄 수 있습니다. 이러한 기술적 장점으로 시장에서도 호응을 얻고 있습니다.

메모리분야에서도 기술적 성과가 지속되었습니다. D램에서는 20nm의 회로선폭을 구현하여 PC, 모바일기기용으로 세계최초 양산에 성공하였습니다. 기존 25nm 대비 30%의 생산성 향상을 가

저오는 혁신적인 한계돌파 기술을 확보한 것입니다.

낸드 플래시 메모리에서는 '신개념 3차원 수직구조'를 더욱 발전시켰습니다. 기존 수평형 구조에서 회로선폭의 간격이 한계에 이르게 되면서 수직으로 쌓는 기술을 개발하였는데, 2013년에 24단으로 쌓은 데 이어 2014년에는 32단으로 수직적층하여 양산하였고, 나아가, 3차원 셀 하나에 저장되는 데이터수를 기존 2개(2비트)에서 3개(3비트)로 늘려 저장용량을 1.5배 높은 '3비트 수직낸드 플래시 기술'을 양산하는 성과를 올렸습니다.

이렇게 작고 빠른 Triple Level Cell 기반 수직낸드 플래시는 SSD(Solid State Drive)에 적용되어 서버, PC의 HDD를 대체하는 데 활용되고 있어 주목받고 있습니다.

아울러, 삼성전자가 최근 심혈을 기울이고 있는 SW 분야에서도 성과를 올리기 시작하였습니다. 삼성전자의 자체 운영체제인 'Tigen 3.0' 플랫폼을 개발하였습니다.

2015년 기존 카메라, 갤럭시기어뿐 아니라 TV, 가전분야로 확대 적용되어 OS 생태계 변화를 주도하게 될 것으로 기대되고 있습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

최근 IT기술은 비약적으로 발전하면서 융·복합되고 있어 다양한 분야에서의 혁신을 가져오고 새로운 기회를 창출할 것으로 예상되고 있습니다. 이러한 기회를 선점하기 위해 글로벌 기업들은, 특히 Internet of Things(IoT), 헬스케어, 전장, 로봇, Big Data, B2B 등을 유망분야로 주목, 신규사업 추진에 박차를 가하고 있습니다.

예를 들어, 미래에는 다양한 기기들이 조 단위의 숫자로 증가하여 Trillion Device의 시대가 되고, 이들 기기들이 서로 연결되는 사물인터넷(Internet of Things: IoT)의 시대가 개막될 것으로 기대되고 있습니다. 특히, 바이오/헬스/메디컬/환경 등 이질적인 다양한 데이터 정보가 폭증하면서 주변공간이 지능화되는 데에 IT 기술이 핵심적인 역할을 할 것으로 전망되고 있습니다.

아울러, Mobile Data Traffic이 대폭 늘면서 10년만에 130배나 성장할 것으로 예상되고 있는 상황에서 이러한 막대한 데이터를 분석하여 의미있게 활용하는 Big Data분야도 유망할 것으로 보입니다.

또한가지 유념해야 할 환경변화는 중국기업의 부상입니다. 2010년 창업하여 불과 4년만에 중국 스마트폰시장 점유율 1위로 올라선 샤오미를 비롯하여, Internet분야 3대 기업인 BAT(Baidu, Alibaba, Tencent) 등의 약진이 두드러지고 있는데, 소위 '창조적 모방'이 힘을 발휘하면서 글로벌기업들의 턱밑까지 추격해 오고 있습니다.

■ 2015년 연구개발 목표와 추진전략

삼성전자는 2015년의 Key Word를 New Challenge로 설정하고 새로운 각오로 창의적 도전을 추진해 나갈 것입니다.

기존사업의 연구개발분야에서는 '선택과 집중' 전략을 통해 주력 분야의 경쟁력 강화에 총력을 기울일 계획입니다. 아울러, 새로운 사업창출에도 힘을 쏟을 예정입니다. IoT, B2B 등 분야에서 신규사업 창출에 필요한 핵심기술의 확보를 위해 노력해 나갈 것입니다. 예를 들어, 스마트홈 분야에서의 기회창출을 위해 2014년 미국의 Smart Things를 인수한 데 이어 관련분야 요소기술을 확보를 추진해 나갈 예정입니다.

외부의 연구자원을 활용하는 Open Innovation도 적극추진해 나갈 예정입니다. 국내외 대학, 연구기관과의 전략적 협력파트너십을 추구하면서, 글로벌 Start-Up기업의 혁신적인 아이디어도 적극활용해 나갈 계획입니다. 또한, 연구개발의 글로벌화전략도 병행추진해 나갈 예정입니다. 현재 삼성전자는 미국, 일본, 유럽, 중국, 러시아, 인도 등에 33개 해외연구 거점, 2만1천명의 연구인력을 두고 있습니다. 2015년에는 미국 실리콘밸리의 연구거점 등의 글로벌 연구자원을 적극 활용하면서 시너지를 위한 노력을 강화할 계획입니다.

아울러, 특허역량 강화를 위한 노력도 지속해나갈 것입니다. 단순히 특허의 숫자를 증가시키기보다는 특허의 품질을 올리는 것이 중요하다고 보고, 이러한 가치있는 핵심특허 확보를 위한 노력을 가속화해나갈 것입니다.

결론적으로, 삼성전자는 새해에 끊임없는 기술혁신과 과감한 도전을 추구하면서, 창의적인 외부 아이디어의 적극적인 수용을 통해 First Mover, Game Changer로 앞장서나갈 것입니다. 이슈가이드

두산인프라코어(주)



차별적 경쟁력을 지닌 차기 Model 및 고수익의 신규 Line-Up 확충

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - 시장경쟁 우위 신제품 개발 - 연비 혁신기술 개발 - 선진 Process 도입을 통한 혁신 및 R&D Infra 개선 	<ul style="list-style-type: none"> - Market Align된 Top Class 차세대 모델 개발 - 건설기계 ICT 접목 가속화 - PLM을 통한 Process 혁신



손동연 기술본부장/사장
두산인프라코어(주)

■ 회사소개

두산인프라코어는 지난 75년의 역사를 통해 건설기계, 공작기계, 엔진 및 각종 어태치먼트, 유틸리티 장비 등 모든 참여사업 분야에서 독보적 위상을 구축한 한국최고의 기계기업이며, 세계 최고 수준의 경쟁력을 바탕으로 인프라 지원산업 분야 글로벌 선도기업으로 비상하고 있는 회사입니다.

2005년 두산그룹의 일원으로 새롭게 출범한 이후 소형 건설장비 부문 Champion 기업인 Bobcat을 인수하는 등 공격적인 투자를 바탕으로 2012년 기준 건설기계 Global Top5 업체로 성장하였습니다.

두산인프라코어는 12,000여명의 임직원 중 64% 가량이 외국인으로 이루어진 진정한 Global Company입니다. 미국, 중국, 유럽, 브라질 등 전세계 곳곳의 연구소와 사업장에서 두산이라는 하나의 이름 아래 여러 국적의 다양한 사람들이 역량을 집중하고 있습니다.

두산인프라코어는 2018년 세계 최고수준의 제품출시를 목표로 2012년 건설기계 및 엔진사업부의 R&D조직 및 선행개발조직을 하나로 통합한 기술본부를 출범하였으며, 2014년 완공된 Global R&D센터는 업계 최고수준의 연구개발 및 업무환경을 제공하여, 두산인프라코어의 Global Top Product 개발을 더욱 가속화하고 있습니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

두산인프라코어 연구개발전략의 기본방향은 차별적 기술경쟁력 확보와 선진적 Engineering Process 구축을 통해 Global Top 3 Vision 달성을 선도하는 것입니다.

먼저, 차별적 기술경쟁력 확보차원으로 연비 혁신기술 개발에 집중투자하여, 두산인프라코어 장비의 강점인 연비경쟁력을 더욱 강화하였습니다. 전자 유압기술 기반의 D-Ecopower 모델에 SPC(Smart Power Control) 기술을 탑재하여 기존모델 대비 15% 이상의 연비향상 효과를 달성하였으며, 시장에서 큰 호평을 받고 있습니다.

한편, 2012년 연구개발조직 통합 이후로, 중점적으로 추진해 왔던 PLM(Product Lifecycle Management)을 중심으로 한 선진 Engineering Process 도입을 통해 Front Loading R&D Infra 구축 및 지식기반 Engineering의 토대를 완성하였습니다. 앞으로도 연구개발 전단계에서의 낭비와 비효율을 제거하고, 연구생산성을 향상하기 위한 혁신을 지속적으로 추진해나갈 예정입니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

그간 건설기계산업을 둘러싼 외부환경 요인 중 가장 큰 영향력을 발휘한 것은 바로 배기규제입니다. 1992년부터 시작된 배기규제는 그 수치와 적용시점이 매해 강화되었고, 이로 인해 5~10년이

걸리던 건설기계의 Model Change Cycle은 최근에는 절반 수준까지 단축되었습니다.

이에 더해 건설기계산업과 밀접한 관련이 있는 자동차산업의 연비규제 현실화는 건설기계 업계에 연비향상에 대한 고민을 추가로 던지고 있고, 안전 관련규제들 역시 지속적으로 추가/강화되고 있는 상황입니다.

이러한 각종 규제들의 강화는 전통적인 기계기술 영역에 한정되어서는 해답을 찾기가 어렵습니다. 이에 두산인프라코어에서는 근래 융·복합기술 개발에 많은 노력을 투자하고 있습니다. 배기규제 대응 및 연비의 획기적인 향상을 위한 전자 유압기술이나 손실에너지를 유압/전기/Rotary 에너지로 재활용하는 Hybrid 기술, 화학물질을 활용한 후처리 효율성향상 기술 등은 기계분야에 한정된 연구개발로는 얻어낼 수 없는 성과들이었습니다. 또한 고객의 안전과 편의를 위한 All Around View, Machine Guidance, Active Safety 등 전기전자/IT 분야와 융합된 편의/지능화 기술개발에도 많은 노력을 기울이고 있습니다.

2015년 연구개발 계획 및 전략

기술본부 출범 이후 지난 2년의 시간이 혁신을 위한 토대를 다지는 시기였다면, 2015년은 이를 체화하고 가시화하는 원년으로 삼고자 합니다. 2020년 Global Top 3 Machinery Vision 달성을 위해 수립한 두산인프라코어의 연구개발전략 방향을 유지하면서, 차별적 경쟁력을 지닌 차기 Model 및 고수익의 신규 Line-Up 확충, 미래 혁신기술 개발추진 등으로 2020년 이후를 준비할 것입니다.

제품 측면에서는 기종별/시장별 Need에 Align된 차세대 굴삭기 개발을 지속 추진할 것이며, 이에 더하여 Market별 KBF 분석 결과를 반영한 고수익 장비군/부품군의 사업경쟁력도 강화할 것입니다.

기술개발 측면으로는 제품 기본경쟁력 강화를 위한 연비혁신 및 내구신뢰성 강화기술 개발을 지속해 나감과 동시에, 2020년 이후의 미래경쟁력 확보를 위한 혁신기술 개발에도 박차를 가할 계획입니다. Semi-Automation에서 Unmanned까지 연결 가능한 무인화/자동화기술 개발과, TMS와 Big Data 기반의 Connectivity 구축을 통해 건설기계와 ICT의 융합을 선제적으

로 이끌어갈 것입니다.

업무개선 활동 및 선진화 계획


두산인프라코어 기술본부는 연구개발활동의 선진화를 위해 Process 및 조직문화 개선측면에서 다양한 활동들을 추진해 왔습니다. 그 결과 2014년 신설된 IR52 장영실 기술혁신상의 초대 수상기업으로 선정되는 영광을 누린 바 있습니다. 이는 제도와 System의 개선이 제품개발 성과로 이어질 수 있도록, 전 조직원들이 부단한 노력을 기울인 결과라 생각합니다.

먼저 Functional Competency(F.C) 체계구축을 통한 전문가 육성체계 수립/운영으로 연구원들의 근본적인 역량 향상활동을 위한 Vision을 제시하고 있습니다. F.C진단을 바탕으로 개인과 조직의 기술역량 수준을 파악하고 개인은 전문가로 성장할 수 있는 기반을 마련하게 됩니다.

또한 PLM 혁신을 통해 제품개발 전단계에 걸친 선진 Engineering IT System을 구축하고 이를 Global 사업장들과 Align 및 확산시킬 계획입니다. VOC 관리 및 체계적인 반영을 위한 QFD Process, 제품정보 정합성 및 일원화 관리를 위한 GPDM 구축, 지식기반 설계, 표준시스템 등 Engineering Leads Operation을 위한 Process 혁신을 지속적으로 추진할 예정입니다.

당부 및 각오

흔히들 잘나가는 회사와 그렇지 않은 회사, 큰 회사와 작은 회사를 구분하는 기준으로 매출액, 영업 이익 등 숫자를 얘기하곤 합니다. 그러나 우리는 그 차이를 만들어내는 근간은 혁신에 대한 조직 차원의 열정과 이를 뒷받침할 체계와 Process의 유무라고 생각합니다. 이를 통해 쉽게, 빠르게, 제대로 연구개발할 수 있는 환경을 만들어 주는 것이야말로, 최고의 성과를 내기 위한 지름길이라 할 수 있습니다. 우리는 최고수준의 제품개발은 끊임없는 혁신과 변화를 거쳐 성공의 체험이 누적될 때 진정으로 실현될 것이라 믿고, 그때까지 노력을 멈추지 않을 것입니다.

기술본부의 Vision인 'Be the No.1'대로, 작은 성과에 안주하지 않고, 앞으로도 지속적인 혁신을 통해 Global No.1 제품을 고객들께 전달드릴 수 있도록 노력하겠습니다. 

SK이노베이션



고부가제품군으로 사업구조 전환시킬 수 있는 혁신기술 개발에 집중

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
- 프리미엄 폴리에틸렌 상업생산	- 정유 최적화 시스템개발
- 윤활기유 제조 신축매개발	- 전자용 케미칼개발
- 전기자동차용 배터리 성능개선	- 정보전자 신소재개발
- LiBS 신제품개발	- 윤활기유 생산 신기술개발



곽병성 GT총괄 및 CTO
SK이노베이션

■ 회사소개

SK이노베이션은 1962년 대한석유공사로 출범해 국내 석유산업 발전을 주도하고 국가경제 발전을 견인하는 중추적인 역할을 맡아 왔습니다.

석유정제사업으로 시작한 SK이노베이션은 지난 50여년간 비약적인 발전을 지속하여 현재 원유개발과 석유화학제품, 폴리머제품, 윤활유 기유 및 제품 등으로 사업영역을 확대하였으며, 중대형 배터리, 신에너지, 정보전자소재 등 미래 신기술사업 분야로 지속적인 성장을 하고 있습니다.

SK이노베이션기술원은 Technology Driven Innovative Company로 도약하는 SK이노베이션의 혁신을 이루어가는 중추 역할을 담당하고 있습니다.

세계 최고성능의 'ATA축매', 국제표준을 선도한 고온장수명난방관 신소재인 'PE-RT', 국내최초 리튬전지용분리막 'LiBS', 고순도 흡착분리공정인 'SMB공정' 등 세계 최고수준의 축매/공정기술 및 신소재를 개발하였으며, 2010년대에 이르러는 윤활기유 생산용 '탈락스축매', 전기자동차 및 전력저장용 '중대형배터리', 고성능 폴리에틸렌 'Nexlene', 연성회로기판소재 'FCCL', 디스플레이용 광학소재 'TAC', 이산화탄소플라스틱 'GreenPol' 등 첨단기술을 개발하여 기술사업을 출범시키며 세계의 기술을 선도하고 있습니다.

SKMS(SK경영관리체계)를 통하여 인간위주의 경영을 실천하고

있는 SK이노베이션 기술원은 변화하는 경영환경에 효과적으로 대응하며 보다 혁신적인 성과를 창출하기 위하여 도전, 창의, 긍정이라는 새로운 기업문화를 추진하고 있으며, 이를 통하여 업무에 몰입하고 다양한 아이디어를 창출할 수 있는 환경을 조성하고 있습니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

우선 프리미엄 폴리에틸렌(이하 Nexlene™)의 개발 및 상업생산을 꼽을 수 있습니다. Nexlene™은 기존의 폴리에틸렌 대비 내충격성, 가공성, 저온열융합성, 위생성 등 각 영역의 물성이 개선된 프리미엄 폴리에틸렌으로, 글로벌 메이저기업만 생산기술을 갖고 있는 차세대 폴리에틸렌 기술입니다. SK이노베이션은 국내 최초로 Single-Site 축매를 기반으로 한 Nexlene™ 기술을 개발했으며, 이를 통해 고분자분야에서 축매/공정/제품 전 분야에 걸쳐 독자적인 기술플랫폼을 확보하였습니다. 2014년에는 상업공장 건설에 이어 시운전에 성공하였으며, 더 나아가 기술수출까지 이룩하였습니다. 이는 국내최초로 고분자분야에서 기술독립을 이룩한 것이며, 글로벌 메이저기업과 어깨를 나란히 할 수 있는 수준에 이르렀음을 뜻하는 것입니다.

윤활기유 분야에서는 독자개발한 윤활기유 축매 및 공정의 성능을 개선하고 울산 No.2 LBO 및 HBO공장에 상업적용하였으며, 2014년 가동한 스페인 카르타헤나 신규공장에 공정을 수출하였습니다.

니다. 고급 윤활기유 생산기술은 1995년 공정개발에 이어, 2011년 독자적인 촉매를 개발하였으며, 지속적인 촉매개발을 진행 중에 있습니다. SK는 울산컴플렉스에 이어 인도네시아 페르타미나 공장 및 스페인 카르타헤나 공장에 기술을 적용함으로써 자체기술로 세계 3위의 윤활기유 기업이 되었습니다.

이외에도 중대형 배터리 분야에서 1회 충전으로 200km까지 운행할 수 있는 최고성능의 배터리를 개발하였습니다. 2015년에는 300km 주행이 가능한 수준에 도달할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

현재 에너지 및 석유화학업계에서 최대화두는 셰일가스입니다. 에너지분야뿐만 아니라 다양한 산업분야에서 광범위한 영향이 예상되어 18세기의 산업혁명과 비교할 수도 있습니다. 일각에서는 셰일광구의 빠른 생산감소를 및 높은 생산원가를 근거로 버블의 가능성을 제기하고 있으나, 셰일자원에 의한 파급효과가 점차 커질 것이라는 예측이 지배적입니다.

셰일가스의 영향으로 현재 유가가 60달러대까지 하락하였고, 에너지시장은 한치 앞을 예측하기 어려운 상황에 빠졌습니다. 또한 저가의 셰일가스를 원료로 제조한 석유화학 제품들은 기존의 석유화학 시장의 구조를 크게 흔들고 있습니다. 미국은 제조업이 활성화되는 산업의 부흥을 맞보고 있으나, 우리나라와 같이 에너지의 대부분을 수입 원유에 의존하는 산업구조 아래서는 석유, 석유화학뿐만 아니라 에너지를 많이 소비하는 발전, 조선, 철강 등 직·간접으로 석유에 의존하는 모든 산업이 영향을 받을 수밖에 없습니다.

이에 대비하여 각 업계는 물론 국가차원의 장기적이고 치밀한 준비가 필요합니다. 우리나라의 산업구조를 선진국형인 고부가가치제품 중심으로 재편해야 할 뿐만 아니라, 셰일자원을 확보할 수 있는 다양한 방법과 네트워크를 개발해야 하며, 더 나아가 미래의 에너지 자원을 확보하는 전략적인 기술개발을 추진해야 할 것입니다.

■ 2015년 연구개발 목표와 추진전략

2015년에는 에너지사업의 경쟁력을 강화시키는 최적화기술 개

발과 고부가제품군으로 사업구조를 전환시킬 수 있는 혁신기술 개발에 집중할 것입니다. 이와 함께 세계 최고수준의 기술플랫폼 강화 및 확장을 위하여 전문인력 양성과 함께 우수인재 확보에 주력할 예정입니다.

우리나라의 정유산업은 지속적인 수요감소 및 셰일가스와 같은 비전통적인 자원의 유입으로 인해 어려운 경영환경에 처해 있습니다. 이를 극복하기 위하여 원유의 각 성분을 최적화된 상태로 처리하여 부가가치를 높이는 기술과 처리하기 어려워 가격이 싸고 확보하기 쉬운 원유를 효과적으로 처리할 수 있는 기술을 개발하여 경쟁력을 높이고자 합니다.

또한 이미 세계수준에 도달한 합성 및 공정, 분석역량을 활용하여 글로벌 경쟁력을 갖춘 석유화학 및 신소재제품 생산기술을 개발하고자 합니다. 현재 추진하고 있는 혁신적인 연구개발과제들을 통하여 기능성 화학제품 및 유기/무기 신소재 분야의 새로운 강자로 도약할 수 있을 것입니다.

혁신은 혁신적인 사람들과 혁신적인 시스템을 통하여 이루어진다고 생각합니다. 인간 위주의 경영은 SK의 기본가치입니다. 우수한 인재의 육성을 지속적으로 추진하고 있으며, 이와 함께 혁신적인 생각과 열정을 가진 인재를 적극적으로 초청하고자 합니다.

■ 당부 및 각오

국가나 회사나 성장과 발전은 훌륭한 인재가 있을 때 가능할 것입니다. 우리나라 대학교육이 유행이나 특정 사조에 휩쓸리지 않고 국가의 발전에 필요한 인재를 골고루 양성할 수 있기를 바랍니다. 국가의 경제는 제조업이 바탕이 되어야 건실하게 발전할 수 있을 것입니다. 제조업에 기반이 되는 화학공학이나 기계공학, 전기공학 등 전통적인 공학분야의 인재가 많이 양성되어야 합니다. 이는 학생이나 대학에 맡길 사안이 아니고 국가와 기업, 대학이 전략적으로 기획하고 협력해야 성공할 수 있다고 생각합니다.

우리나라의 석유화학산업은 이제 세계 최고수준의 기술력을 가지고 있습니다. 굳이 해외에 나가서 공부를 하지 않아도 되는 수준에 올라왔습니다. 이런 기술기반을 토대로 IT, 제어계측, 최적화, 분자모델링 등 첨단기술이 융합되면 세계최고의 경쟁력을 확보할 수 있는 기회의 산업이기도 합니다. 젊은 인재들이 새로운 Blue Ocean인 석유화학 산업에 도전하기를 기대합니다. 이슈가 쟁

POSCO



수익성 극대화를 위한 연구역량 집중 및 투자효율의 극대화

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - 곱힘 가공성이 우수한 기가급 강재 양산기술 - STS 제강공정의 용강 품질 안정화 기술 - GA 고속조업 기술 - 광양 신예화 열연공장 엔지니어링 기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 고망간강 제조기술 - 고효율 전기강판 제조기술 - 해양플랜트용 극후물 에너지경제 개발



박성호 기술연구원장
POSCO

■ 회사소개

POSCO는 1968년 4월 1일 포항종합제철주식회사로 창립 이후 '제철보국'이라는 신념하에 '산업의 쌀'로 불리는 철강생산의 외길을 걸어 왔습니다. 1973년 6월 역사적인 첫 출선 이후 네번의 확장사업을 통해 1983년 조강 910만톤 체제의 포항제철소를 완공하였고, 1985년부터 1992년에는 광양제철소를 건립하여 조강 연산 2,080만톤 체제의 종합준공을 완료하였습니다. 자본도 기술도 경험도 없는 상태에서 제철소를 시작한 POSCO는, World Steel Dynamics(WSD)에서 분석하는 철강사 경쟁력 순위에서 지난 5년간 7회 연속 1위를 차지하는 등 세계에서 가장 경쟁력있는 철강사로 발돋움하였습니다. 11년 연속으로 '가장 존경받는 기업'으로도 선정된 POSCO는 'POSCO the Great'라는 슬로건하에 '화목경영', '창의경영', '일류경영'의 경영이념으로, 경제적 수익성을 추구하는 데에 그치지 않고 사회적 책임과 환경적 건전성 등을 균형있게 추구하는 지속가능한 경영을 추진하고 있습니다. POSCO의 기술연구소는 1977년에 설립되어 1987년 광양연구소를 준공하고 산업과학기술연구원(RIST)으로 확대개편되었다가 1994년 기술연구소와 RIST로 분리되고 2009년에는 그 명칭을 기술연구원으로 변경하여 현재에 이르고 있습니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

2014년 POSCO기술연구원은 철강 본원의 경쟁력을 강화하고

수익성 강화를 위한 기술개발 효율을 극대화하는 것을 핵심 추진전략으로 설정하고, 이를 달성하기 위하여, 1) 현장밀착 연구수행 확대, 2) 고유기술 및 혁신공정 기술개발 강화, 3) 가치평가체계 강화 및 연구지원체제 고도화를 통한 R&D운영 효율화, 4) 단기 고수익성 과제 발굴 및 추진 등의 세부 실천사항을 중점추진하였습니다. 이를 통한 대표적인 연구개발성과로는 제품분야에서 연신 및 곱힘가공성이 우수한 Giga급 강재 양산기술이 완료되었으며, 공정기술 분야에서는 STS 제강공정의 용강품질 안정화기술, GA(Galvannealed Steel) 고속조업 기술 등이 개발되었습니다. 또한 POSCO R&BD-E의 한축을 담당하고 있는 엔지니어링 분야에서도 많은 기술을 현장에 적용하였는데, 대표적으로는 광양의 신예화 열연공정에 대한 핵심설비를 자체설계하고 POSCO E&C, POSCO ICT 등의 패밀리사들과 더불어 현장에 통합적용하였을 뿐 아니라 설비들의 제어기술을 확보하여 해외기술에 의존하지 않고 자체기술력만으로 대형설비를 준공하고 운영할 수 있는 기술력을 확보하였습니다. 이러한 고수의 양산제품/제조/엔지니어링 기술개발을 통해 지금까지 많은 재무성과를 달성하였고, 향후 1~2년내에 이익을 실현할 수 있는 선도기술도 지속적으로 개발하고 있습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

최근 전세계적으로 가장 큰 산업동향의 변화는 셰일가스 혁명이

라고 할 수 있습니다. 북미에서 시작된 셰일가스 혁명은 세계의 에너지시장 구조변화는 물론 전세계 산업지형도를 바꿀 수 있을 정도로 파괴력을 가진 이슈입니다. 해양플랜트 등이 주요 수출제품 품목이었던 국내 조선업계에 이미 큰 변화를 예고하고 있고, 향후 멕시코, 아르헨티나 등을 비롯한 남미와 일부 유럽 국가에서도 셰일가스 개발에 노력하고 있을 뿐만 아니라, 중동에서는 이를 견제하기 위하여 저유가정책을 전략적으로 추진하는 등 산업계의 지형은 그 변화를 예측하기 어려울 정도입니다. POSCO를 비롯한 철강업계는 정유업계를 포함한 에너지산업, 조선산업 등과 밀접한 연관이 있으므로 변화추이를 꾸준히 모니터링하고 신속한 대처를 할 수 있도록 준비해야 할 것입니다.

철강업계에 조금 더 직접적인 영향을 미치는 변화로는 중국내 철강구조 변화와 철강 대체재로서의 알루미늄 소재 부각 등이 있습니다. 중국내 철강산업은 최근 수년동안 수요대비 과잉 생산능력 문제가 지속되어 왔고, 이로 인해 최근에는 그 가동률이 70%대 초반까지 하락하는 등 적자기업이 대폭 증가해 왔습니다. 이로 인해 일부 철강사들이 부도위기에 처하는 등 사태가 심각해지자 정부주도로 구조조정을 추진 중이나 본격적인 구조조정은 아직 이루어지지 않고 있습니다. 이러한 구조조정이 늦추어지면서 중국산 저가 철강소재의 국내유입이 늘어나고 국내 철강산업계가 어지러워지는 부작용이 나타나고 있어 그 대책마련과 더불어 중국내 구조조정 상황을 지속적으로 모니터링해야 하는 상황입니다. 철강을 대체하여 알루미늄을 사용하고자 하는 변화는 최근 차체경량화를 추진하고 있는 자동차업계의 큰 흐름으로, 알루미늄이 철강을 보완하는 보완재가 아닌 대체재로 부각되면서 철강업계의 위협요인으로 부상하였습니다. 이러한 변화는 미국의 연비규제 강화정책에 따른 것이며, Ford와 GM 등의 미국 자동차업체들을 중심으로 알루미늄재 채용범위를 확대하고 있습니다. 이에 대처하여 철강업계는 가격이나 가공성 등의 측면에서 알루미늄 대비 철강의 경쟁력이 여전히 높다는 점을 홍보하는 동시에 차체무게를 줄일 수 있는 고강도강 개발에 많은 노력을 하고 있습니다. POSCO 역시 고강간 TWIP강 등의 초고강도강 개발에 박차를 가하고 있으며 빠른 시일내에 상업화를 이루기 위하여 최선을 다하고 있습니다.


이 외에도 철광석과 석탄가격이 각각 2011년과 2012년에 급락하여 하향안정화 추세에 있어 당분간 연원료 가격상승에 따른 원가

부담은 크지 않을 전망이나, 연원료 가격은 철강원가의 대부분을 차지하므로 저원가 저급재료 사용기술을 끊임없이 개발하고 가격변동 추이를 지속적으로 모니터링하여 예상하지 못한 가격변동에 탄력적으로 대응할 수 있도록 대비해야 하겠습니다.

2015년 연구개발 계획 및 전략

2015년 연구개발 목표는 수익성 극대화를 위한 연구역량에 집중하고 투자효율을 극대화하는 것으로, 이를 달성하기 위하여 1) 재무효과 기반의 연구과제를 지속추진하고, 2) 고유/혁신 기술개발 강화를 통한 기술력 향상에 집중하며, 3) 운영체제를 고도화하여 R&D 효율을 향상하고, 4) 중점 Project 추진을 강화할 예정입니다. 주요 연구개발 과제로는 고망간강 제조기술, 고효율 전기광판 제조기술, 해양플랜트용 극후물 에너지강재 개발 등 총 36건의 고유제품과 혁신 공정기술을 개발할 예정입니다. 이외에도 국내외 유수의 연구기관들과 R&BD-E 네트워크를 강화하는 Open & Collaboration을 통해 미래의 핵심기술에 대한 원천기술 확보에도 많은 노력을 기울일 예정입니다.

업무개선 활동 및 선진화 계획

철강분야는 당분간 어려운 경영환경이 지속될 것으로 예상되어 연구개발의 효율성이 어느 때보다 강하게 요구되고 있습니다. 이러한 효율성을 최대화하기 위하여 단기적으로는 재무성과를 발생시키면서도 중장기적으로 미래의 먹거리를 지속적으로 발굴하여 균형잡힌 과제선정이 되도록 노력하고 있습니다. 나아가 이러한 과제들을 과학적으로 관리하기 위하여 Data를 기반으로 한 Management를 강화하고 지식자산을 고유 자산화하기 위한 기틀을 확보할 예정이며, 경제성과 중심의 연구문화를 정착시키기 위해 대형기술에 대한 가치평가를 지속적으로 추진할 예정입니다. 또한, 신개념 과학적 안전활동을 전개할 방침입니다. 지난 15년간 발생한 POSCO 패밀리사의 재해사례에 대한 유형, 원인, 근속, 시간대별 발생특징 등을 분석하여 안전 취약시간 등을 도출하고 근무자의 바이오리듬과 업무를 연계한 'Safety 리듬'을 산출하는 프로그램을 개발하여 작업전 개인별 업무와 연계한 신체리듬, 위험지수 및 안전관리 기준을 제공함으로써 예방안전활동을 강화할 예정이고 전세계 철강업계 재해사례도 지속적으로 모니터링할 예정입니다. 

LS산전(주)



개발제품의 경쟁력 혁신을 통한 Global R&D역량 확보에 집중

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - 사업경쟁력 강화를 위한 전사 기술인프라 구축 - 국가단위 에너지관리시스템(EMS) 국산화 완료 및 상업운전 개시 - 프로트타입 신송전 시스템(HVDC: 직류송전) 상 업운전 개시 	<ul style="list-style-type: none"> - 제품의 경쟁력 및 품질혁신을 통한 Global R&D 역량 확보 - 사업전략과 R&D전략의 연계 강화 - 일하는 방식의 혁신을 통한 R&D 체질 개선



이학성 CTO/부사장
LS산전(주)

■ 회사소개

1974년 창립 이래 산업용 전기자동화 국내 최선두업체로 성장 해온 LS산전은 제2도약을 위해 2003년 LG그룹에서 LS그룹으 로 계열분리해 2005년 현 사명으로 CI를 선포하여 오늘에 이르 렸습니다. “Futuring Smart Energy”란 슬로건 아래 안양본 사 및 세계각국 20여개의 법인과 지사에서 약 3,500여명의 임직 원들이 스마트한 에너지의 미래를 열어가기 위한 혁신을 거듭해 가고 있고, 이의 결과로 2011년부터 올해까지 글로벌 기업 톱스 로이티사가 선정하는 ‘세계 100대 혁신기업’에 4년 연속 선정되 기도 했습니다.

LS산전 연구본부는 안양소재 R&D캠퍼스와 청주, 천안, 부산 및 상해와 북경에 6개 연구기관 및 1개의 전력시험기술원으로 구성 되어 약 900여명의 연구인력들이 매출대비 5.8% 규모의 자원을 투입하여 주력사업부문(전력과 자동화 부문) 및 미래융합부문에서 R&D비전 달성을 위해 노력하고 있습니다. 연구본부는 당사 주력 사업부문의 신제품 출시를 활발히 함과 동시에 미래 성장동력이 되 어 줄 스마트그리드, 태양광에너지, 미래형자동차 전장부품, 직류 송배전시스템(HVDC: High Voltage DC System), 전기에너지 저장장치(EES: Electrical Energy Storage) 및 다양한 에너지 관리시스템(x-EMS) 등 그린 비즈니스 분야에서도 괄목할 성과를 창출해내고 있습니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

지난 10여년에 걸쳐 국내 여러개의 연구기관들과 협업을 통해 개 발해왔던 국가차원의 차세대 에너지 관리시스템(K-EMS)이 지난 해 12월 나주 한국전력거래소에서 성공적인 상업운전을 개시한 것 이 대표적인 성과라 할 수 있겠습니다. 이는 그간 외국기술에 의존 해 운용되던 대한민국 전국토의 전력망을 우리기술로 구현한 하나 의 시스템으로 통합관리하게 된 것으로, 이를 기반으로 해외수출이 가능하게 되었음을 의미하는 것이라 하겠습니다. 제품으로는 주력 사업분야인 전력, 자동화사업과 신성장동력인 그린 비즈니스 관련 7대 Global 신제품이 사업화 완료되었고 기술적 성과는 미래준비 를 위한 10대 선행기술을 확보하였습니다. 이를 통해 최근 3년 이 내 개발된 제품이 전사매출에서 23% 정도의 비중을 차지하게 되었 고, 향후 더 큰 폭으로 기여할 것으로 기대합니다.

특히 2014년에는 기술 및 사업 경쟁력 강화를 위한 전사 기술인 프라 구축과 제품신뢰성 향상을 위한 연구개발체계 구축에 많은 노 력을 기울였습니다. 이의 성과로 전사공동 기반기술인 통신, S/W, 해석기반 설계 등의 리더십 강화를 위해 Control Tower를 구 축하고 Roadmap을 수립하여 PDCA 관점에서 체계적으로 역량 제고를 추진하고 있습니다. 또한 소재연구 기능을 강화하여 양산 품 질제고 및 원가혁신을 하고 있습니다. 제품신뢰성 향상을 위해서는 Functional Safety 및 EMC(Electro Magnetic Compatibility)

그룹을 별도로 구축하였습니다.

마지막으로 신성장동력 조기정착을 위해 스마트그리드의 핵심 ICT시스템인 EMS(Energy Management System)의 영역을 배전분야까지 확장하여 DMS(Distribution Management System) 개발 및 해외수출에 총력을 기울이고 있고, 또한 미래형자동차 전장부품 분야에서는 Micro/Mild HEV(Hybrid Electric Vehicle)의 핵심인 48V 시스템 개발에 집중하였으며 대규모 수주를 목전에 두고 있습니다. 대용량 전기에너지저장장치(EES)는 삼성SDI 사업장에 납품하여 상용운전 중이며, 대규모 한국전력 주파수조정용(Frequency Regulation) 제품을 수주하는 성과를 이루었습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

에너지위기 대응을 위한 정책 및 제도, 에너지 절감에 대한 고객의 Needs, 글로벌 연비 규제, 온실가스에 대한 환경규제 등이 지속적으로 강화되고 있으며, 이로 인해 Green Economy가 가속화되고 있습니다. 따라서 Green Economy 가속화, 사물인터넷(IoT), Big Data, 제조혁신(Smart Manufacturing) 등을 4대 핵심기술 트렌드로 보고 있습니다. 이에 따라 앞에서 언급한 LS산전의 신성장동력 분야에 더욱 많은 기회가 있을 것으로 생각합니다.

반도체, 통신, S/W 기술발전에 따라 모든 기기 및 시스템이 Internet으로 연결되고 Intelligence가 가속화되고 있어 IoT(Internet of Things)는 최근 가장 뜨거운 분야입니다. IoT는 전력인프라 및 자동화산업 진화에 지대한 영향을 줄 것으로 예상합니다. 예를 들어 지역별 전력사용량 및 상태정보를 수용가내 개별기기 단위까지 실시간 모니터링과 제어를 실현하고 데이터를 축적하여 설정(학습)된 기준에 따라 지역/가정별 공급제어 및 이상상황 대처하는 것이 IoT기술을 이용하여 머지않은 미래에 실현가능할 것으로 예상합니다.

IoT와 함께 떼어놓고 생각할 수 없는 것이 Big Data입니다. 전력분야는 Big Data 적용분야 중에서도 높은 가치잠재력과 사업기회를 가진 분야로 인식되고 있습니다. 전력분야에는 다양한 기기들로부터 엄청나게 많은 정보들이 생성되고 있는데, 이러한 정보들을 이용하여 전력분야의 다양한 이슈들 - 증가되는 장치 스트레스, 계통복잡도 해결, 복잡해진 전력시장 대응, 신뢰도 향상, 운영비용 절감

등 - 을 해결하기 위한 핵심기술로 Big Data가 주목받고 있어 다수의 글로벌 중견, IT 공룡기업들과 같이 장기적 관점에서 LS산전도 다양한준비가 진행 중에 있습니다.

■ 2015년 연구개발 계획 및 전략

2015년도에는 LS산전의 사업성장을 견인하는 '엔진' 역할과 기술을 선도하는 'Brain' 역할에 균형을 맞추어 "약속을 지키는 강한 연구소"라는 슬로건하에, 개발제품의 경쟁력(품질확보, 목표원가 실현, 일정준수) 혁신을 통한 Global R&D역량 확보에 집중하고자 하며, 이를 위해 '개발혁신체계 구축', '전사 기술역량 강화', '제품신뢰성 향상'을 중점 추진하고자 합니다.

'개발혁신체계 구축' 관점에서는 2014년도에 구축한 통신, S/W, 해석 등 공통 기반기술 Control Tower를 통해 체계적인 역량제고를 추진하고, 'Front Loading', 'Development on Desk' 등으로 대변되는 선진 개발방법론을 도입하고자 합니다.

'전사 기술역량 강화' 측면에서는 기구축되어 있는 기술지도(Technology Map)의 활용도 제고를 통해 전사기술 및 인력관리의 효율성을 제고하고, 기술지도를 통해 도출된 '확보 필요기술', '이슈기술'의 체계적 관리 및 내재화를 강화하고자 합니다.

'제품신뢰성 향상' 측면에서는 2014년도에 구축된 Functional Safety 및 EMC(Electro Magnetic Compatibility) 그룹의 역량을 강화하고, 설계 FMEA(Failure Mode and Effect Analysis) 활동 확대적용을 통한 품질완성도를 제고하고 CMMI(Capability Maturity Model Integration) 표준프로세스 기반의 S/W 수준향상을 실현할 것입니다.

■ 업무개선 활동 및 선진화 계획

2015년에는 1987년도에 설립된 안양연구소가 28년만에 지능형 에너지 건물로 입주하여 R&D Campus로 거듭남으로써 융·복합시대를 맞이한 새로운 도약을 시작합니다. LS산전 R&D Campus에서는 가변좌석제 도입을 통한 조직들간 벽을 넘는 소통강화, Creative Zone 운영을 통한 창의력 제고, Open Innovation 강화를 통한 융·복합 연구개발역량 제고 등 R&D조직이 Value Creator로서 혁신의 중심에 서고자 합니다. 이슈&경영

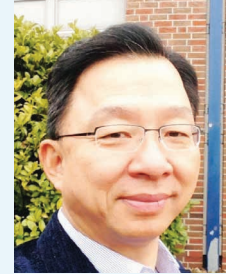
(주)효성 중공업연구소



초고압 변압기 및 차단기 Compact화를 통해 원가경쟁력 강화

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - 초고압 변압기, 차단기 해석프로그램 개발 - 신재생에너지 연계형 Energy Storage System(ESS) 개발 - Modular Multilevel Converter(MMC) 방식전압형 HVDC 컨버터단상시스템 개발 - Super Premium급 SynRM모터 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 초고압 변압기, 차단기 Compact화 - DC차단기 개발 - 주파수제어용 ESS시스템 개발 - 전압형 HVDC 시스템개발및실증 - MMC방식 Static Synchronous Compensator(STATCOM) 개발



박승용 CTO/연구소장
(주)효성 중공업연구소

회사소개

효성 중공업연구소는 1978년 설립된 이래 국내최초의 765kV 초고압 변압기개발, 800kV GIS(Gas Insulation Switchgear) 개발을 통해 국내의 전력산업 기술을 선도해오고 있습니다. 최근 신재생에너지 증가와 전력수요의 증대 및 전력계통의 DC Grid 화와 같은 전력산업의 환경변화에 대응하기 위해 전통적인 AC 전력기기의 가격경쟁력을 확보하고, ESS, HVDC 및 Power Conditioning System(PCS) 등의 전력전자 기술개발에 박차를 가하고 있습니다.

2014년 주요 연구개발 성과

초고압 변압기의 권선온도를 정확하게 예측하는 것은 과설계를 방지하여 가격경쟁력을 확보할 수 있고, 과소설계에 따른 제품신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있습니다. 2014년에 효성은 오픈소스를 활용하여 변압기 권선온도를 예측할 수 있는 자체프로그램을 개발완료하였으며, 상용툴과 유사한 수준의 성능을 확보하였습니다. 또한 차단기 동작특성 해석프로그램을 자체적으로 개발하고 차단시 발생하는 물리적현상을 예측함으로써 차단기의Compact화, 저조작력화 형태의 제품개발에 적용하고 있습니다.

이런 업무에 통상 사용하는 상용 프로그램의 경우 초고압 변압기와 차단기에 특화되지 않았기 때문에 보다 정밀한 해석을 원하는 경

우에 사용하기가 어렵습니다. 효성 중공업연구소는 정밀해석을 할 수 있는 자체프로그램의 확보로 보다 정밀한 해석을 통해 제품개발의 속도를 높일 수 있는 기반을 마련했습니다.

ESS는 사용목적에 따라 수요반응용, 신재생 연계용, Off-Grid 용 및 주파수 조정용의4가지 용도로 사용됩니다. 효성 중공업연구소는2013년까지 수요반응용 ESS를 개발완료하였고, 2014년에는 국가과제를 통해 제주 조천변전소에 신재생 연계용ESS를 구축하여 Power Management System(PMS)와 PCS기술을 확보하였습니다. 이를 바탕으로 제주 가파도와 전남 가사도에 Off-Grid용 ESS를 설치, 시운전을 완료하였습니다.

해상풍력연계, 전력망 사이의 분리나 연결을 위해 유망한 기술로 대두되고있는 MMC방식 전압형 HVDC의 개발을 위해 효성 중공업연구소는 2012년부터 국가과제로 해상풍력 연계용 20MW급전압형 HVDC 개발에 착수하였으며, 2014년에는 국내최초로 단상시스템과 제어시스템의 개발에 성공하였습니다.

최근 환경변화 및 전망

차세대전력망인 Smart Grid 시장은 아직은 초기형성단계로 정부의 정책적지원을 통해 보급단계에 있으며, 기존의 전력산업을 구성하는 전력회사, 전력기기회사, 엔지니어링회사 이외에 건설, IT, 자동차산업 등이 새로이 참여하여 새로운 생태계의 구축

을 위해 협력과 경쟁을 하고 있습니다. 신재생에너지와 마찬가지로 장기동안 정부의 보조를 통해 인프라를 구축해야 하기 때문에 각국 정부는 적극적으로 지원정책을 만들어 자국산업이 빠르게 성장할 수 있도록 지원하고 있습니다. 한국의 경우 전정부에서는 Smart Grid구축을 신성장동력으로 추진하였고, 현정부에서는 에너지신사업정책을 통해 공급중심에서 수요중심으로 전력수급패러다임의 변화를 추구하고 있습니다. 이에 따라 수요관리시장을 개설하였으며, ESS는 수요반응용으로 적용될 수 있기 때문에 에너지신산업의 주요사업으로 선정되어 설치와 실증이 급격히 늘어나고 있습니다.

전력망의 DC화는 대용량 장거리송전에서부터 시작되어 전류형 HVDC가 먼저 적용되었습니다. 그러나MMC 방식의HVDC 개발을 통해 전압형의 손실이 급격히 낮아져 전류형과 유사한 수준이 되었고, ABB의 525kV XLPE 케이블개발을 통해 시스템한계용량이2GW급까지 향상됨으로써 전류형에서 전압형으로의 시장변화가 빠르게 진행되고 있습니다.

2015년 연구개발 계획 및 전략

2015년에 효성은 초고압 변압기 및 차단기의 Compact화를 통해 원가경쟁력을 강화하고자 합니다. Compact화를 실현하기 위해서는 열유동, 구조진동, 전자계 및 재료와 관련한 요소기술을 확보하여 초고압 변압기의 운송중량저감을 달성하고 차단기의 복합소호, 외함주물, Layout 최적화를 통해 선진사를 뛰어넘는 세계 최소사이즈의 차단기를 개발하고자 합니다.

ESS의 경우 2014년에 시작한 주파수 조정용 ESS의 개발을 완료하고 여수 호남화력에 설치하여제품신뢰성을 확보하고자 합니다. 이를 바탕으로 한전 및 미국 주파수 조정시장에 진출할 예정입니다.

HVDC는 2015년에 20MW급 전압형 3상 컨버터시스템을 개발 완료할 것이며, 제주 한경풍력단지와 계통연계시험을 통해 신뢰성 및 레퍼런스를 확보하여 전압형 HVDC의 상용화기반을 마련하고자 합니다.

전력계통의 안정화 목적으로 사용되는 STATCOM은 Pulse Width Modulation(PWM) 방식에서MMC방식으로 기술이 발전하고 있습니다. 국내유일의 STATCOM 공급업체로서 효성은 지금까지 PWM 방식으로는 수주를 하였으나 2015년에는 MMC

방식의 STATCOM을 개발하여 국내외 전력계통안정화에 적용할 예정입니다.

업무개선 활동 및 선진화 계획

효성 중공업연구소는 과제기획, 수행 및 사업화를 담당하는 제품연구팀과 제품개발에 필요한 전문기술들을 전담하는 기술팀의 유기적협조로 연구개발과제를 수행하는 '매트릭스'구조를 운영하고 있습니다. 이 두조직이 효과적으로 업무를 수행하기 위해서는 시스템엔지니어링 프로세스가 필요하며, 효성 중공업연구소는 2012년도인된 매트릭스조직운영을 통해 많은 제품들이 경쟁력있게 개발이 되면서 동시에 연구자들의 전문역량이 향상되는 성과를 보고 있습니다. 전문기술그룹들은 연구소뿐 아니라 사업부의 부족 기술의 지원, 하자발생시 Troubleshooting 등의 업무도 담당하여 효성 제품의 품질 및 신뢰성향상에도 큰역할을 하고 있습니다.

연구원의 R&D역량강화를 도모하고자 2012년부터 'GTE'(Global Technology Expert)프로그램을 추진하고 있습니다. 2014년에는 연구원들의 CDP(Career Development Program) 면담을 실시하여 연구소장, 기술그룹의 리더, 기술경영 및 기술방법론 멘토와 연구원이 자신의 기술역량 향상방안과 진로에 대해 논의함으로써 연구원의 Career Path를 올바르게 설정하는 데 도움을 주고 있습니다.

당부 및 각오

최근에 풍력발전은 계획이 계속 지연되어 국내기업들이 속속 사업을 철수하고 있으며 발전사들은 신재생에너지의 무발전량을 충족하지 못해 매년 엄청난 과징금을 부과받고 있습니다. 한때 신성장동력으로 각광받아 너도나도 뛰어들었던 스마트그리드는 이제 모든 기업들에게 애물단지가 되어가고 있습니다.

반면에 각국은 Smart Grid에서 앞서나가기 위해서 차근차근히 준비를 거쳐 확산을 추진해나가고 있습니다. 아직도 기회는 충분히 있습니다. 한국은 신뢰성이 높은 전력망을 보유하고 있고 Smart Grid에 필수적인 IT기술에 있어서 세계 톱수준입니다. 따라서 이들을 효과적으로 융합한다면 세계를 선도할 수 있을 것입니다. 이렇게 되면 국내기업은 자연스럽게 글로벌시장에서 최고의 경쟁력을 확보할 수 있게 될 것입니다. 이슈 > 경영

LIG넥스원(주)



연구개발 핵심역량과 품질역량 강화

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
- 독자개발을 통한 체계개발역량 확보	- 연구개발 핵심역량 강화
- 개발품질 향상	- 개발품질 역량 강화
- 신규분야 개발사업 확보	- 수출사업 확대



황치복 연구본부장/부사장
LIG넥스원(주)

■ 회사소개

LIG넥스원은 지난 39년간 대한민국 자주국방을 선도하며 최고의 방위산업 전문인력과 기술노하우, Global Network를 축적해 왔습니다. 이를 기반으로 LIG넥스원은 정밀타격 무기체계를 비롯하여 감시정찰 무기체계, 지휘통신 무기체계, 전자전체계, 항공전자, 신틱수·무인화 등 육·해·공 전분야에 걸쳐 연구개발, 시험, 생산, 군수지원 등 차별화된 Total Solution을 제공하고 있습니다.

더불어, 대한민국의 평화를 책임지는 육·해·공군과 방위사업청, 국방과학연구소, 국방기술품질원 등 유관기관들과 오랜기간 쌓아온 깊은 신뢰 및 협력 관계는 해외파트너들에게 앞선 제품과 안정된 서비스를 구현할 수 있는 LIG넥스원만의 또하나의 자산입니다.

판교 R&D센터를 주축으로 용인, 대전, 구미, 진해, 김천 등 전국각지에 위치한 최첨단시설의 사업장과 미국, 콜롬비아, 인도, 인도네시아의 해외사무소, 세계 40여개 국가에 걸쳐 구축한 글로벌 방산기업들과의 강력한 네트워크는 세계시장을 향한 LIG넥스원의 튼튼한 디딤돌이 되고 있습니다. 또한, 대한민국을 대표하는 최첨단 기술력을 바탕으로 신뢰성있는 품질과 각국에 최적화된 서비스를 제공하며 평화와 번영을 도모하는 데 최선을 다하고 있습니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

2014년 LIG넥스원의 주요 연구개발 실적은 보병용 중거리 유도

무기(이하 '현궁'), 신궁 한국형 탐색기 개발을 꼽을 수 있습니다.

첫번째로 현궁은 2010부터 2014년까지 진행된 국내 독자개발 무기체계로, 국방과학연구소에서 전체개발을 담당하고, LIG넥스원이 유도탄 체계 및 생산을 담당하였습니다. 현궁은 휴대 및 소형 전술차량에 거치하여 적 전차 및 고정병커를 파괴하는 역할을 하는 무기체계입니다. 우리 군의 운용 무기체계 중 적의 전차위협에 효과적으로 대응가능한 무기는 제한적입니다. 현재 운용 중인 대전차무기는 관통력과 유효사거리의 문제로 반응장갑을 부착한 적의 전차 파괴에 비효과적이며, 노후화에 따른 군수지원 미흡으로 전력발휘에 제한이 많습니다. 이에 따라 짧은 사거리로 인한 한계를 극복하고 야군의 생존성 보장을 극대화한 대전차 유도무기 개발이 절실하게 요구되는 상황이기 때문에 현궁 개발성공이 갖는 의미는 크다고 볼 수 있습니다. 현재 북한군이 보유한 모든 전차를 파괴할 수 있는 탁월한 관통력을 자랑하는 현궁은 기존 노후화되고 성능이 저조한 대전차 무기를 대체할 수 있는 최적의 솔루션이라고 할 수 있습니다.

다음으로 신궁 한국형 탐색기는 국방기술품질원의 개발관리와 방위사업청, 국방과학연구소 및 군의 협조하에 LIG넥스원이 2010년부터 5년간 143억원을 자체적으로 투자하여 국내 순수기술로 개발한 휴대용 단거리 지대공유도무기(SAM) '신궁(神弓)' 유도탄에 장착되는 적외선 탐색기입니다. 신궁 한국형 탐색기는 유도탄에 탑재되어 표적에서 방사되는 미세한 적외선 에너지를 획득하

고, 표적을 탐지·포착·추적하여, 유도탄이 적 항공기에 명중하도록 유도탄의 비행에 필요한 유도신호 정보를 생성하는 핵심장치로, 유도탄의 눈과 두뇌역할을 담당합니다. LIG넥스원은 미국, 프랑스, 러시아, 영국에 이어 세계에서 5번째로 적외선 탐색기 개발에 성공하였으며, 이는 일부 군사선진국에서만 개발·생산되었을 만큼 최첨단 기술입니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

방위산업분야에서 치열한 내수경쟁과 성장저하를 극복하기 위해서는 지속성장동력과 경쟁력이 필요하다고 생각합니다. 이는 수출사업 확대와 크게 연관이 있으며, 정부에서도 국내 방산업체의 수출장려를 위한 규제개혁에 힘쓰고 있습니다. 한국국방연구원에 따르면 지난 40여년간 방위산업의 경제적 효과는 투자비용 16조원 대비 12배가량인 187조원에 달한다고 합니다. 수출사업 참여는 급성장하고 있지만 아직까지는 그 비중이 현저히 낮습니다.

LIG넥스원은 연구개발 인프라와 전문인력 그리고 수십년에 걸쳐 쌓아온 기술역량을 통해 수출경쟁력을 강화하고 수출사업 확대에 적극적으로 참여하고 있습니다.

또한, 전산업분야에 걸쳐 창조경제가 강조되고 있으며, 방위산업도 예외는 아닙니다. 정부는 방위산업을 창조경제의 핵심분야로 키우면서 국가경제 발전에 기여하도록 적극지원하겠다고 하였으며, 방위산업에서는 항공, 연료전지, 로봇 등과 같이 국방과학기술과 민간부문이 만남으로써 창조경제를 실현시킬 수 있습니다. LIG넥스원은 미래 병사체계 및 무인화 시스템의 에너지원으로 활용될 연료전지를 개발하고 있으며, 로봇분야에서도 병사들의 전투력 향상을 위한 착용형 로봇을 개발하는 등 창조경제 실현에 큰 관심을 가지고 참여하고 있습니다.

■ 2015년 연구개발 계획 및 전략

첫번째로 연구개발 핵심역량 강화입니다. LIG넥스원은 현재 경쟁우위 분야에 대하여 지속적인 경쟁력을 강화시킬 수 있도록 노력할 것이며, 핵심기술 강화 및 부족기술 확보에도 박차를 가하고자 합니다. 또한, 2015년 개발완료를 앞두고 있는 업체주관사업을 포함한 개발사업에 대해서도 성공적인 개발을 수행함과 동시에 자체 투자 개발을 통하여 관련 핵심기술을 확보함으로써 LIG넥스원의

기술역량 및 무기체계 개발역량을 한층 향상시키고자 합니다.

두번째로 연구개발 품질역량 강화입니다. LIG넥스원은 연구개발 품질관리에 최선의 노력을 다하고 있으며, 무기체계 S/W품질 및 협력개발 품질강화 뿐만 아니라 전주기 품질관리 강화에 힘쓰고 있습니다. 또한, 2015년에도 지속적으로 품질역량 강화에 노력함으로써 국내뿐만 아니라 해외시장에서도 최고의 품질로서 경쟁에서 성공할 수 있도록 하겠습니다.

■ 업무개선 활동 및 선진화 계획

LIG넥스원은 2014년 기준으로 약 3,100명의 인력을 보유하고 있으며, 연구개발인력은 약 1,500명에 달합니다. 또한, 연구개발 인력 중 약 60%는 석·박사로 구성되어 있습니다. 인력현황에서 알 수 있듯이 LIG넥스원은 지속적으로 분야별 최고의 전문인력 유지 및 확보에 노력하고 있으며, 무결점 무기체계 연구개발에 기여하기 위하여 전문인력의 직무역량을 강화시킬 수 있도록 교육체계를 개선하여 적용할 것입니다.

LIG넥스원 연구본부에서 수행하고 있는 다수의 개발프로젝트에 대한 연구개발활동의 효율적 관리가 매우 중요한 실정입니다. 또한, 계속적으로 프로젝트에 대한 리스크 관리가 중요시되면서, PMS(Project Management System; 사업관리시스템)를 개선적용하여 효율적으로 프로젝트 진행현황과 이슈를 관리함으로써 리스크 발생예방을 위한 사전관리를 더욱 강화하고자 합니다.

■ 당부 및 각오

LIG넥스원은 대한민국 방위산업의 역사와 함께해왔으며, 창조와 열정으로 혁신을 거듭하며 한계에 도전하는 젊은 기업입니다. 우리 삶의 터전인 하늘과 바다, 땅을 우리 손으로 지키기 위하여 전 임직원이 하나된 마음으로 첨단 국방무기체계 국산화개발을 이끌어온 LIG넥스원에 애정어린 관심을 부탁드립니다.

LIG넥스원은 육·해·공군, 방위사업청, 국방과학연구소, 국방기술품질원 등의 유관기관들과 긴밀하게 협조하여 군전력 증강과 방위산업 활성화에 기여할 수 있도록 최선의 노력을 다하여 국가안보분야의 첨단기술을 개발하는 데에 주력할 것입니다. 또한, 도전정신과 열정으로 해외파트너들과의 신뢰를 통해 LIG넥스원이 미래를 선도하는 세계적인 기업으로 성장하는 데 노력할 것입니다. 기술과 경영

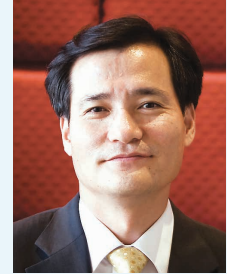
(주)LG CNS



솔루션 개발의 완성도를 높이기 위한 테스팅과 품질관리 강화

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - MDD, 역공학 엔진 - MPay 결제 시스템 - 영상 보안 관제 시스템 - 에너지 기기 제어 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> - IoT 센서 플랫폼 - IoT 서비스 플랫폼 - 융복합 보안시스템 - 의료 IT 솔루션



원덕주 CTO/전무
(주)LG CNS

■ 회사소개

LG CNS는 지난 20여년간 고객과의 긴밀한 파트너십을 기반으로 IT 서비스와 전문 솔루션을 제공함으로써 IT의 진화와 함께 끊임없는 변화와 발전을 추구해왔습니다. 다양한 산업분야의 업무전문성과 축적된 IT기술을 기반으로 지속적인 고객가치를 창출하기 위해 '스마트시대'에 적합한 기술과 솔루션 역량을 갖추어 나가고 있습니다. 특히, 지난 2010년에는 '2020년 스마트기술과 서비스분야 글로벌 리더'로의 도약을 비전으로 선포하고 신성장사업 확대, 자체 솔루션 기반사업 강화, 해외사업 성장을 추진하고 있습니다. 더불어, 자체 솔루션 확보를 위한 R&D투자도 적극적으로 확대하고 있습니다.

주요 R&D투자는 스마트 디바이스, 빅데이터 분석, 클라우드, 모바일 및 IoT 네트워크와 융합기술을 아우르는 스마트기술 분야와 스마트 교통, 스마트 그린에너지, 스마트 팩토리, 스마트 헬스케어, 스마트 금융 등 10대 성장사업의 핵심솔루션 개발에 집중되고 있습니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

전통적인 시스템 개발 및 통합사업에서 개발품질 및 생산성을 향상시키는 것은 자사를 비롯한 IT 서비스업체 전반의 숙원입니다. 기존의 소스 중심 개발방식으로는 개발자와 업무전문성을 가지고

있는 고객간의 소통과 이해가 정확히 되지 않아서 개발기간이 지연되거나 잦은 요구사항 변경이 발생하는 문제가 있었습니다. 그에 따라 고객에게 전달하는 산출물과 실제 시스템간의 정보 불일치를 조정하는 데도 많은 시간과 노력이 투입되었습니다.

이런 문제를 해결하고자, LG CNS는 역공학 엔진 및 논리 표현식을 자체 개발하였습니다. 역공학 엔진은 현재의 프로그램 소스로부터 모델을 만드는 기술이며, 개선된 사항을 모델에 반영한 후 이를 다시 순공학 엔진을 이용하여 100% 프로그램 소스를 생성하기 위해서는 UML이 제공하지 않는 상세로직까지 표현하는 논리표현식이 필요합니다. 100% 소스 생성을 위한 논리표현식 기술은 작년 전북은행 차세대 금융 프로젝트의 성공적 이행 경험을 바탕으로 올해 제2 금융권 프로젝트에 다수 적용되었으며, 역공학 엔진기술은 국방, 교통, 통신 사업에 적용 및 개선되고 있습니다.

글로벌 모바일 결제액이 2013년 2,300억원 규모에서 2017년 7,200억원 규모로 급속히 확대될 것으로 전망되고 있습니다. 국내 모바일쇼핑 역시 2011년 대비 20배 성장한 12조원으로 급성장하였습니다. 이에 따라 편리하지만 보안이슈가 많은 해외결제 솔루션과 비교적 안전하나 액티브X, 공인인증서 설치 등으로 불편한 국내 결제솔루션 가운데 편리함과 안전함의 양면을 만족시키는 결제솔루션에 대한 요구가 증가하였습니다.

LG CNS는 지난 2014년 7월 신용카드, 주민등록번호 등 결제

정보나 개인정보의 반복입력없이 비밀번호만으로 결제가 가능한 MPay를 출시하였습니다. MPay는 세계최초로 거래연동 OTP를 적용한 일회용 인증값 검증기술을 상용화한 의미가 있고, 금융감독원으로부터 공인인증서 수준의 보안성을 인정받아 국내최초이자 유일의 가군인증을 획득하였습니다. 카드정보를 앱과 서버에 분리 저장함으로써 보안성을 강화하였고, 핵심기능을 모듈화하여 별도의 결제앱을 설치하는 번거로움없이 범용 앱에 내장하여 배포할 수 있도록 하였습니다. 2014년 9월 다음카카오와 MPay 모듈을 내장한 카카오페이를 출시하였고, 출시 한달만에 가입자 120만명을 유치하였습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

지난 10여년간 스마트 폰, 앱스토어, 모바일 앱을 기반으로 IT 산업의 혁신을 주도해왔던 모바일시대가 최근 스마트폰 보급의 성장이 정체되면서 새로운 혁신의 기로에 서 있습니다. 모든 사물들이 인터넷에 연결되어 상호 소통함으로써 가치를 창출하기를 기대하는 IoT(Internet of Things)가 혁신의 키워드입니다. 다양한 IT 리서치기관이 기술의 융합(Nexus of Forces)과 차세대 플랫폼(the 3rd Platform)화를 전망하고 있습니다. 센서, 프로세서, 메모리, 통신 칩의 도입에 소요되는 거래비용이 낮아짐에 따라 이를 탑재한 제품과 시스템의 공급이 기하급수적으로 늘어나고, 이 시스템들은 앞서 전망한 차세대 플랫폼을 기반으로 개인의 활동, 기업의 업무 프로세스와 상호 연동되어 다양한 비즈니스 모델의 혁신을 촉진할 것으로 기대됩니다.


모바일시대에 스마트폰에서 구동되는 앱 중심의 서비스가 주류를 이루었다면, IoT 시대에는 더많은 사물이 인터넷에 연결되는 웹 중심의 서비스가 확산될 것으로 보입니다. 포털, 블로그, SNS로 가속된 SOA(Service Oriented Architecture), WOA(Web Oriented Architecture) 기반의 다양한 웹 서비스와 데이터가 개방화되어 거대한 Open Data, Open API 생태계가 구성되고 있습니다. 인터넷에 연동된 다양한 기기는 보다 많은 웹 서비스를 활용하여 협력적 혁신모델을 창출해낼 것으로 기대됩니다.

복잡한 웹 서비스의 생태계에서 보다 부가가치있는 서비스를 제공하기 위해서는 빅데이터로부터 통찰을 이끌어낼 수 있는 고급 분석기술을 필요로 할 것이며, 이는 상황인식과 자율화를 진일보

시키는 초석이 될 것입니다. 또한 웹 서비스 생태계의 확대는 인프라의 복잡성을 높이고, 가용성은 낮아져 지속적인 운영비 상승을 초래할 것입니다. 이를 타개하기 위한 방안으로 인프라의 자원을 소프트웨어적으로 가상화하여 통합하고 프로그래밍을 통해 제어, 관리하고자 하는 SDN(Software Defined Networking), SDDC(Software Defined Data Center) 등 소프트웨어 기반의 인프라 운용기술도 등장하여 변화를 가속화하고 있습니다.

■ 2015년 연구개발 계획 및 전략

2015년엔 LG CNS가 자체 솔루션 개발에 본격적인 투자를 시작한 지 만 5년을 맞습니다. 제품제조가 아니라 IT를 기반으로 사회-기술적 시스템(Socio-Technical Systems)을 솔루션으로 제공하는 기업이 가져가야 할 연구개발의 목표가 무엇이고, 어떤 관점에서 관리해야 할지 끊임없이 부딪히며 고민해왔던 시간이었습니다. 지금까지 씨를 뿌리고 김을 매며 성장을 위해 달려왔다면 이제는 맺힌 열매의 상품성을 높이기 위한 투자가 필요한 시점입니다. 우선 솔루션 개발의 완성도를 높이기 위한 테스트와 품질관리를 강화할 계획입니다. 개발의 착수시점부터 단계별로 품질관리 체계를 도입하여 LG CNS가 제공하는 솔루션의 완성도를 높이고 시장에서 고객에게 솔루션의 안정성과 품질로 인정받고자 합니다. 더불어, 서비스를 통해 제공되는 솔루션의 특성상 완제품과 같이 시각적인 완성도를 가지고 고객과 소통할 수 없는 한계를 극복하고자 합니다.

아직까지 국내 IT분야의 원천, 핵심기술은 해외 선진기업에 의존하고 있습니다. 이 의존도를 낮추고 자사 솔루션의 경쟁력을 갖추기 위해 오픈소스 소프트웨어(OSS) 생태계를 적극적으로 활용해 나갈 예정입니다. LG CNS의 전문가들도 OSS 커뮤니티에 적극적으로 참여하고, 자사가 보유한 기술을 공개함과 동시에 이의 상용화를 통해 OSS 커뮤니티에 기여하고자 합니다. OSS와 더불어 적극적인 '개방형 혁신'(Open Innovation) 활동을 추진할 계획입니다. LG CNS가 활발하게 사업을 개척하고 있는 분야는 10대 성장 사업 분야 외에도 방대합니다. 이 모든 분야의 기술과 솔루션 혁신이 자사 내부의 자원만으로 적시에 적절한 수준으로 실현될 것이라고 예상하지 않습니다. 국내외의 전문가, 전문기업들과의 협업과 혁신을 통해 스마트시대에 차별화된 스마트 솔루션으로 자리매김해 나갈 것입니다. 

SK하이닉스



최고성능의 제품을 적기에 시장에 공급하기 위한 연구개발활동 추진

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - TSV 기반 128GB DDR4 D램 모듈개발 - 와이드 IO2 모바일 D램 개발 - 낸드플래시 솔루션 개발역량 강화 	<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 LPDDR4 및 서버용 DDR4 시장 확대 대응 - HBM 양산기반 구축 - 3D 및 TLC 낸드플래시 양산 - 다양한 SSD 제품개발 및 시장 대응



홍성주

미래기술연구원장/부사장
SK하이닉스

■ 회사소개

SK하이닉스는 스마트폰, 태블릿PC 등 다양한 IT기기에 필수적으로 사용되는 D램과 낸드플래시를 중심으로, 디지털 필름 역할을 하는 CIS(CMOS Image Sensor) 등 시스템반도체 분야에도 진출한 세계적인 반도체 전문기업입니다.

지난 2012년 SK그룹의 일원으로 새롭게 출범한 이후 SK그룹의 신성장동력으로 자리잡아가고 있으며, 과감한 투자와 우수한 기술인력 확보를 통해 세계최고의 종합 반도체회사로 성장하고 있습니다.

SK하이닉스는 수익성 중심의 경영, 질적 성장 추구, 미래경쟁력 확보를 위해 전사적으로 역량을 집중한 결과, 지난해 사상최대의 경영실적을 달성했을 것으로 예상됩니다.

이러한 성장은 R&D투자 확대를 통해 제품경쟁력을 강화하고 기술리더십을 지켜왔기 때문에 가능했습니다. 실제 R&D투자액은 2010년까지 6천억원대에 불과했지만 2013년에는 1조 1,440억원을 R&D에 투자해 사상처음으로 1조원을 돌파했습니다. 아울러 2014년 3분기까지 누적 R&D투자액이 1조원을 넘어서 2014년 연간으로도 사상최대의 투자를 집행했을 것으로 예상됩니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

이러한 R&D투자를 바탕으로 SK하이닉스는 주력제품인 D램과 낸드플래시 부문에서 다양한 성과를 거둘 수 있었습니다.

D램 부문에서는 세계최초로 128기가바이트(GB) 대용량 DDR4 모듈 및 차세대 '와이드 IO2 모바일 D램' 개발에 성공했습니다.

128GB DDR4 모듈은 20나노급 8Gb(기가비트) 기반의 TSV(Through Silicon Via, 실리콘관통전극) 기술을 적용한 제품으로 기존 최고용량인 64GB의 두배에 이르는 최대용량을 구현했습니다. 또한, 데이터 전송속도 측면에서도 기존 DDR3 1,333Mbps보다 빠른 2,133Mbps 속도를 구현했으며, 동작전압도 기존 DDR3의 1.35V에서 1.2V로 낮춰 전력소모를 대폭 줄였습니다. 이 제품은 프리미엄 초고용량 서버 시장을 주도할 제품으로, SK하이닉스는 올해 상반기부터 양산을 시작할 계획입니다.

차세대 '와이드 IO2 모바일 D램'은 JEDEC에서 표준화를 진행 중인 차세대 고성능 모바일 D램의 한 종류로 20나노급 공정을 적용한 8Gb(기가비트) 용량의 제품입니다. 특히, LPDDR4와 같은 1.1V 동작전압에서 저전력 특성을 강화했으며, 정보입출구(I/O)의 수를 대폭 늘려 데이터 처리속도를 높인 것이 특징입니다.

SK하이닉스는 주요 SoC(System on Chip) 업체에 샘플을 공급했으며, 올해 하반기부터 양산에 나서 고성능 모바일 D램 시장 공략을 강화할 계획입니다.

낸드플래시 부문에서는 미국 바이올린메모리(Violin Memory, Inc.)의 PCIe 카드 사업부문 인수와 소프텍 벨라루스(Softek Development FLLC., 이하 소프텍)의 펌웨어 사업부 인수를 통해

SSD 등 낸드플래시 솔루션 개발역량을 강화했습니다. 아울러 해외 업체 인수를 통해 글로벌 R&D 네트워크도 강화할 수 있었습니다.

아울러, 미국, 이탈리아, 대만에 이어 벨라루스에 새로운 기술거점을 세움으로써 글로벌 R&D 네트워크를 확장하고, 동유럽과 러시아 지역의 우수인재를 확보하는 등 글로벌역량을 더욱 확대할 수 있게 되었습니다.

시스템반도체 부문에서는 중국 심천에서 'CIS Showcase 2014'를 개최하고 중국 현지 주요 고객사 및 협력사를 초청해 회사의 중국시장 전략 및 미래기술 로드맵을 소개했습니다. 이를 통해 세계최대의 CIS 생산국이자 소비시장인 중국지역에서 전략적 협력을 확대해 CIS시장의 선두업체로 도약한다는 계획입니다.

SK하이닉스는 하이엔드시장 공략을 위해 1,300만 화소 CIS 신제품뿐만 아니라 개발 중인 2,100만 화소 제품을 소개하는 등 향후 로드맵을 제시했으며, 중저가시장 공략을 위한 패키지 형태의 500만 화소와 800만 화소 제품도 선보였습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

최근 IT산업은 다양한 기기의 등장과 함께 모바일화 및 스마트화로 진화를 계속하고 있습니다. 배터리를 사용하는 모바일기기의 특성상 전력소모가 낮은 메모리를 요구하고 있으며, 빅데이터 시대로 접어들며 데이터 처리량이 증가해 이에 따른 빠른 처리속도도 요구되고 있습니다.

모바일 D램의 경우 기존 LPDDR3보다 데이터 전송속도가 2배 가량 빠르고 전력소모는 줄어든 LPDDR4의 시대가 열리고 있습니다. 또한, 기존의 HDD(Hard Disk Drive)를 SSD(Solid State Drive)가 대체해 가고 있습니다. SSD는 HDD보다 데이터 전송속도가 빠르며 충격에 강하고 소음이 없는 장점이 있습니다. 최근 SSD는 서버, 노트북, PC 등에서 기존 저장장치를 대체하며 빠르게 성장하고 있습니다.

데이터의 안정성과 전력사용량이 중요한 대규모 서버 시장에서도 차세대 D램인 DDR4를 적용하기 시작했습니다. DDR4는 기존 DDR3 대비 대기전류는 30% 감소되고 전력소모는 DDR3L 대비 35% 줄어든 에너지효율이 높은 제품입니다. 또한 DDR3보다 2배 이상 빠른 속도로 동작해 데이터 전송량을 크게 늘릴 수 있습니다.

인텔은 최근 2014 인텔개발자포럼(Intel Developer Forum;

IDF)에서 서버 및 워크스테이션용 플랫폼인 '그랜틀리-EP'(Grantley-EP)를 새로 선보이며 서버용 DDR4 시대의 개막을 알렸습니다. 시장조사기관 자료에 따르면 DDR4는 지난해 처음 업계에 등장해 올해부터 비중을 점차 늘려나갈 것으로 예측되고 있습니다.

■ 2015년 연구개발 계획 및 전략

SK하이닉스는 이러한 환경변화에 맞춰 최고성능의 제품을 적기에 시장에 공급하는 것을 목표로 연구개발활동을 추진하고 있습니다.

D램 부문에서는 모바일 LPDDR4 제품으로 프리미엄 시장에 적극 대응하고, TSV 기술을 활용한 HBM(High Bandwidth Memory; 초고속 메모리) 양산기반을 구축하고자 합니다. 지난해 개발한 NVDIMM(Non Volatile Dual In-line Memory Module; 비휘발성 메모리 모듈)과 같은 하이브리드 모듈도 지속 개발해 서버용 메모리 시장에서의 기술리더십을 강화하며, 20나노 초반급 공정기술 적용으로 D램 기술 리더십을 지켜나간다는 계획입니다.

낸드플래시 부문에서는 3D 낸드플래시 및 TLC 제품의 순조로운 양산을 지속추진할 예정입니다. 아울러, SSD 수요증가에 따라 다양한 인터페이스에 대응할 수 있는 SSD제품 개발도 차질없이 진행할 계획입니다. 스마트폰을 비롯한 각종 모바일기기에서 낸드플래시 용량이 증가하고 있어 이에 대응할 수 있는 고용량제품 개발에도 역량을 집중하고자 합니다.

한편, PC램, STT-M램, Re램 등 차세대메모리에 대한 준비에 있어서도 애플리케이션별 선택과 집중을 통한 전략으로 개발효율을 극대화하려고 합니다.

■ 업무개선 활동 및 선진화 계획

SK하이닉스는 플렉시블(Flexible)한 조직 및 인력 구성으로 구성원들의 업무집중을 위한 환경을 조성하고 있습니다. 연구개발과 제조부문간의 인력순환을 통해 개인의 업무역량 향상이 가능해졌고, 개발초기부터 양산성 높은 제품개발도 가능해졌습니다.

또한, 건설적 대립(Constructive Confrontation)을 통해 효율적인 의사결정을 추구하는 문화를 확산 중입니다. 건설적 대립은 개방적이고 수평적인 토론문화로 이를 통해 보다 합리적이고 객관적인 의사결정을 이끌어내고 있습니다. 이윤재

마이다스아이티



업계 선도를 위한 기반기술 개발에 박차



신대석 연구소장
마이다스아이티

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
- 3D CAD 기술과 CAE 기술을 융합한 플랜트 통합설계 솔루션 개발 - CFD 해석기술의 고급화 및 최적화 기술의 응용분야 확대 - 설계자용 최신 구조해석 기술의 상용화	- 다양한 물리현상 또는 차원간의 연성 해석을 고려한 해석 기술 확보 - 내구수명 기반의 최적설계 및 고급 형상최적화 기술 확보 - 2D 도면 정보를 이용한 3D형상 모델 자동생성 기술 확보

■ 회사소개

마이다스아이티는 공학기술용 소프트웨어 개발 및 보급 그리고 구조분야 엔지니어링 서비스와 웹비즈니스 통합솔루션 서비스를 제공하는 회사입니다.

2000년 9월에 설립되어 현재 600여명의 글로벌 전문기술인력을 보유하고 있으며, 미국, 일본, 중국, 인도, 영국, 러시아, 6개의 현지법인과 35개국의 대리점을 통해 110여개국에 공학기술용 소프트웨어를 수출하는 글로벌 기업으로 성장하였습니다.

마이다스아이티는 공학해석 분야의 핵심기술인 컴퓨터그래픽 기반의 시뮬레이션 기술과 최적설계 분야에서 세계최고 수준의 기술을 보유하고 있습니다. 마이다스아이티가 개발하고 보급하는 MIDAS Family Program은 기계, 건설을 포함한 모든 산업분야에서 안전성과 경제성 확보를 위한 설계에 적용되고 있으며, 특히 건설분야 시장점유율은 세계 1위라는 선도적인 위치에 있습니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

2014년 마이다스아이티 연구소는 설계자용 최신 구조해석 기술의 상용화 개발, CFD 해석기술의 고급화와 최적화 기술의 응용분야 확대에서 많은 성과를 이루었습니다. 그리고 3D CAD 기술을 이용한 플랜트구조물 전용 프레임워크 개발에 역량을 집중했습니다.

기계분야에서 3차원 솔리드 모델링에 주로 사용하는 3D CAD 기

술을 건설구조물 해석 및 설계를 위한 프레임 모델러에 접목한 것으로, 3차원의 형상정보를 갖는 프레임 부재에 대해 기존의 해석/설계 뿐만 아니라 모델 변환, 수정 없이 자동 도면생성과 수량산출, 간섭 체크 등의 범위까지 수행할 수 있는 프레임워크를 개발했습니다.

GLUI 기반의 모델링환경 구축을 통해 기존 자사/타사의 다른 모델러 대비 월등한 사용성 증대를 꾀했으며, 대규모 모델처리 및 속도향상 등 성능면에서도 큰 성과를 이루었습니다.

WBS 프로젝트로 개발한 MIDAS Plant 제품의 경우 크레인 거더 모델러, 파이프랙 워저드, 풍하중 자동입력 기능 등과 같은 플랜트구조물 전용기능과 최적설계 및 도면생성 등을 탑재하여 새로운 시장인 플랜트 분야로 진출하였습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

최근 건설분야의 최대화두는 역시 BIM(Building Information Modeling)입니다. BIM은 건설 분야에 통용되는 시설물의 계획, 설계, 시공, 유지관리 등 구조물의 총생애주기에 걸친 정보를 생산하고 사용하는 행위까지를 포괄합니다.

협업의 BIM은 건축구조물 위주의 일부 제한된 솔루션에서 제공하는 기능으로 단순히 성과물을 생산하는 것을 말하기도 하지만, 광의의 BIM이 지향하는 핵심 개념은 '손실없는 정보의 흐름'입니다.

복잡다양한 프로세스 속에서 각기 다른 도구에 의해 많은 정보들

이 생산되고, 또는 이전단계에서 생산된 정보들이 재사용 및 가공 되는데, 이때 발생하는 정보의 손실로 인한 비용의 최소화가 결국 전체 계(System)의 이익을 극대화하게 됩니다. 때문에 현재의 산업은 소프트웨어 솔루션에 프로세스간의 원활한 정보의 호환은 물론, 나아가 프로세스와 분야를 넘나들며 정보를 담고 관리할 수 있는 커다란 플랫폼을 요구하고 있습니다.

기계분야에서는 기정립된 해석기술들간의 상호작용 또는 연성 효과를 고려하여 시뮬레이션이 표현할 수 있는 현상의 범위를 극대화하려는 방향과, 기존 적용분야에서 잘 정립된 해석기술을 설계에 적용할 수 있는 효과적인 방법들을 찾아내려는 연구활동이 중요하다고 봅니다. 특히 해석기술을 설계에 효과적으로 적용하기 위한 움직임으로써 사용자 친화적인 최적설계 환경 또는 설계 초기단계에 적용가능한 최적화기술의 정립이 필요할 것이며, 실험을 대체하기 위한 해석의 신뢰성을 확인할 수 있는 검증(Verification)/입증(Validation) 기법들이 요구되고 있습니다.

2015년 연구개발 계획 및 전략

2015년에는 이러한 흐름에 대비 및 향후 흐름을 선도하기 위한 기반기술 개발에 박차를 더할 계획입니다.

기계분야에서는 다양한 물리현상 또는 차원간의 연성을 고려한 해석기술을 확보할 것입니다. 물리현상간의 연성기술에서는 서로 다른 격자 또는 파라미터를 가지는 해석영역간의 효과적인 동기화를 핵심기술로 판단하고 있습니다.

차원간 연성을 고려하는 기술은 1D/3D 해석영역이 완전히 구분되어 있는 유동해석 분야에서 확보하고자 하며, 이를 통해 구조해석 분야에 비해 거의 정착되지 않았던 1D 간략화 기술과 기존의 3D 상세해석간 동시해석이 가능케 하여 복잡한 시스템 유동현상을 효과적으로 분석할 수 있도록 할 것입니다.

또한, 설계에 필요한 고급 최적화 기술을 구조/유동 분야에서 각각 확보할 계획입니다. 구조분야에서는 단순히 응력이나 강도를 기준으로 설계하는 것뿐만 아니라 내구수명에 기반한 최적설계를 설계 초기단계에서 요구하고 있습니다. 특히 피로실험 데이터의 양이 내구수명 결과의 신빙성에 큰 영향을 주는데, 이러한 복잡한 데이터의 입력까지 최소화하여 설계자도 쉽게 접근할 수 있는 기술을 확보할 계획입니다. 유동분야에서는 설계자의 경험을 넘어선 미세한 형상조정


효과로부터 원하는 성능을 얻기 위한 형상최적화 기술을 확보할 계획입니다. 특히 많은 시간이 소요되는 유동해석 분야에서는 형상변경과 해석이 동시에 이루어지도록 통합하는 것이 중요하며, 이를 통해 실무적으로 효과를 줄 수 있는 기술이 될 것이라 기대합니다.

건설분야에서는 건축구조물의 골조 및 외피 최적설계를 주제로 연관된 다양한 기술확보에 집중할 예정입니다. 기존 건축물의 구조해석은 골조 위주이거나 간략화된 외피 하중고려 정도로 진행되는 것이 다반사였다면 이 기술을 통해 실제 외피형상을 고려한 구조해석 및 설계를 수행하고 보다 정확한 결과를 도출할 수 있게 될 것입니다. 또한 외피 자체도 최적설계를 통해 안정성과 사용성을 확보할 수 있게 됩니다. 이렇게 설계된 모델에서 물량을 산출하고 공정 및 일정을 관리하는 기술 역시 확보하게 되면 기존 구조해석 및 설계중심의 기술력의 영역을 시공분야까지 넓힐 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

또한, 2D 도면으로부터 3D 모델을 자동생성할 수 있는 엔진개발 연구를 시작할 예정입니다. 2D 도면의 구조물 정보 및 기하정보를 이용하여 3D 형상모델 및 프레임 모델을 자동생성하는 기술을 확보하게 되면 정보화 모델이 없는 과거 기설계된 구조물에 대한 설계 및 검토시 발생하는 비용을 획기적으로 절감시킬 수 있을 것으로 판단합니다.

플랜트 분야에서는 플랜트구조물 이외에도 구조물 기초에 대한 모델링 및 해석/설계 연계를 통해 현재 분리된 두가지 프로세스를 하나의 플랫폼에서 수행할 수 있는 기술을 확보할 것이고, 제작 및 시공을 위한 연결부 상세설계 기술을 본체 구조물 모델에 결합해서 역시 별도의 공정인 제작모델링 과정을 통합할 계획입니다.

업무개선 활동 및 선진화 계획

우리는 연구개발활동의 효율성 증대를 위해 연구소내에 전략기획실을 운영하고 있습니다. 전략기획실을 중심으로 사업조직과 긴밀하게 소통하여 사업분야별 시장상황 및 트렌드 분석을 연구개발 계획 수립에 반영하고 있습니다. 또한 완료된 연구성과는 빠른 시일내에 사업화하여 시장에 내놓아 평가받고 사용될 수 있도록 제품화 전략도 연구개발계획의 연장선에서 같이 고민하고 있습니다. 이를 통해 사업의 로드맵과 연구개발계획이 유기적으로 연결되어 시너지를 낼 수 있는 프로세스 구축에 힘쓰고 있습니다. 

(주)성진포머



정밀냉간 단조기술을 확대적용한 자동차부품 신규 개발에 투자 및 연구개발

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - World Class 300 선정(중소기업) - 조향장치 제품개발 (일체형 Yoke) - 조향장치 C-EPS Part Input- Output Shaft 조립라인 가동 	<ul style="list-style-type: none"> - 조향장치 제품개발 (Pinch Yoke) - 편심Shaft, 축비대칭Shaft개발 - 조향장치 부품 Yoke 공정개선



장성환 부사장
(주)성진포머

■ 회사소개

성진포머는 “정밀 냉간단조 기술 세계 1위 기업으로 도약”을 목표로 100% 고객만족과 최고의 기술 실현을 위해 끊임없는 혁신을 지향하며, 세계속의 냉간단조 전문기업으로 미래의 신기술 창조를 위한 힘찬 비상을 시작하고 있습니다. 성진포머는 1986년 6월 설립되어 1994년 7월부터 냉간단조분야 사업을 개시했고, 2005년에 기업연구소를 설립하여 냉간단조부문 전문기업으로의 도약을 위한 기반을 갖추게 되었습니다.

최정밀 냉간단조 부품생산의 산실인 기술연구소에서는 해당분야 최고의 엔지니어를 확보하여 풍부한 기술력과 경험을 바탕으로 최첨단 단조시뮬레이션 소프트웨어를 이용한 혁신적인 정밀단조 공정설계와 금형설계 제작, 제품성형 분석을 통하여 다양한 고객의 요구사항을 만족시킬 수 있는 신기술 및 신공법 개발에 대한 연구활동을 끊임없이 진행하고 있습니다.

이러한 연구활동의 결과로 세계최초로 ABS부품의 극세율을 냉간단조로 성형함으로써 국내 ABS고객인 M사의 경우 기존원가 대비 약 60%의 원가절감을 실현시키고 그 결과 가격경쟁력을 확보하면서 전세계 자동차분야 ABS시장의 10% 점유율을 확보하는 결정적 계기가 되었습니다.

이로 인하여 대구광역시 스타기업 선정, 글로벌 강소기업 선정, 뿌리기술 전문기업 지정, 월드클래스 300 선정, 히든챔피언 선정

등 대외적으로도 그 기술력을 공인받고 있습니다. “정직한 사람들이 신뢰를 바탕으로 최선을 다하는 회사”라는 경영이념을 토대로 냉간단조 기술의 새로운 패러다임 구축으로 사업영역을 확대하여 초정밀냉간단조 분야의 Global No.1이 되기 위한 줄기찬 행보를 진행하고 있습니다.

■ 2014년 주요 연구개발 성과

자동차 부품인 ABS(Anti-lock Brake System)의 부속품은 성진포머의 대표적인 생산제품으로서 지난 몇년간 고속성장을 가능하게 했던 아이템이었습니다. 그 여세를 몰아서 2013년부터 시작한 조향장치부품 기술개발은 지난 한해 많은 연구개발 성과가 있었습니다. 냉간단조라는 뿌리기술의 한계를 극복하며 조향장치 C-EPS의 부속품인 일체형 Input Shaft를 개발하는 데 성공하였으며, Thyssenkrupp, TRW 등과 같은 세계적인 자동차부품 고객으로부터 당사의 일체형 냉간단조기술이 많은 관심을 받기 시작했습니다. 또한 조향장치의 C-EPS 뿐만 아니라 IMS부의 일체형 Yoke의 개발에도 성공하였습니다. 과거 Yoke 제품은 Pinch Yoke와 연결되는 머리부분과 Shaft부분을 각각 제작하여 블레이징 또는 용접을 통해 접합해야 하는 후공정이 필요했던 제품이었습니다. 그러나 성진포머의 단조기술을 기반으로 기존의 제작기술의 문제점을 찾고 개선함으로써 마침내 일체형 Yoke 개발에 성공할

수 있었습니다. 또한 개발된 제품들에 대해서 더욱 진보되고 완벽한 공정을 확보하기 위해 끊임없는 개선과 사후평가를 진행하고 있습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

중국, 인도 및 태국 등과 같은 아시아지역 국가들의 시장이 확대되고 있는 한편 저가의 부품을 앞세워 시장에 진입하여 점유율을 올리고 있는 경쟁사들에 맞서 살아남기 위한 노력은 해를 거듭하여 더욱 심화되고 있습니다. 더불어 지구온난화에 대처하기 위해 친환경 자동차 생산기술에 대한 요구사항도 날로 강화되고 있는 실정입니다.

이러한 상황을 대처하기 위하여 국내뿐만 아니라 세계적인 자동차 부품회사들의 한결같은 요구사항은 신기술, 신공법을 활용한 원가경쟁력 확보 및 친환경자동차로의 신시장확대로 요약할 수 있습니다.

이러한 상황에 능동적으로 대처하기 위해서는, 첫째, BPR(Business Process Reengineering) 측면에서의 기술재구성을 통하여 보편적인 기술보다는 보다 발전된 새로운 공법의 기술출현이 필요한 시점입니다. 이러한 혁신적인 기술개발의 실현을 위하여 자체 기술력 및 대내외적인 인프라를 활용하여 융·복합 냉간단조기술의 조기 실현과 일체화된 부품의 개발이 진행될 예정입니다.

둘째, 생산기술적인 측면의 개선이 동시에 진행되어야 합니다. 기존의 비효율적인 생산방법의 문제점을 개선하여 한층 진보된 생산기술을 확보함과 동시에 자동화 구현에 의한 원가경쟁력 확보를 추진할 예정입니다.

셋째, 지구온난화 해소를 위한 친환경 자동차 개발에 부품업체의 위치에서 부품의 정밀도향상을 통한 연비향상, 진보된 단조기술 및 생산기술을 기반으로 폐자원의 절감, 제조시 발생하는 여러가지 환경영향 발생요인을 감소시켜나갈 계획입니다.

이러한 과제를 원만하게 수행하기 위해서는 내부적인 노력과 더불어 정부기관 및 산학 등과 연계하여 보다 적극적으로 과제해결에 노력할 예정입니다.

■ 2015년 연구개발 계획 및 전략

2015년도 역시 성진포머에서는 뿌리기술을 기반으로 한 정밀냉간 단조기술을 확대적용한 자동차부품의 신규 개발제품에 아낌없는 투자와 연구개발을 진행할 예정입니다.

2015년은 고유기술 영역의 범위를 넘어 타 제조기술 또는 선진

기술을 벤치마킹하여 장점을 통합해 새로운 융합기술을 확보하는 것이 성진포머 기술연구소의 연구개발 목표라고 할 수 있습니다. 예를들면 Press의 Piercing 공법과 밀폐단조 기술을 동시접목하여 극한의 Piercing 공법을 추진하고 있으며 이미 Test를 통한 실현가능성을 확인한 상태입니다.

이렇게 만들어진 새로운 신공법에 대하여 해외 유수의 자동차 부품 고객사에 성진포머의 신기술 홍보 및 인지도를 높임으로써 새로운 영업기반 확충을 통한 시장확대를 도모하고자 합니다.

또한, 과거 Press 단조로 제작되었던 조향장치 IMS부의 Pinch Yoke와 Spider제품 등 다양한 조향장치 부품을 냉간단조 포머를 통한 제품개발을 기획하고 있으며, 기술적으로 높은 난이도를 예상하는 축 비대칭 Shaft류와 편심 Shaft류도 냉간단조로 기술개발을 진행할 예정입니다.


■ 업무개선 활동 및 선진화 계획

기술연구소의 연구개발활동은 인적자원의 기술적인 능력과 회사의 장기적인 비전 및 투자의지에 따라 연구결과에 대한 가치가 결정된다고 볼 수 있습니다.

먼저, 연구원의 자기개발과 역량을 높이기 위한 목적으로 여러가지 프로그램들을 운영하고 있습니다. 연간 2회 이상의 관련분야 교육을 실시하고 있으며 교육을 통해 연구원들의 개인역량을 높이고, 신기술을 습득함으로써 기술연구소의 수준을 계속해서 발전시키고 있습니다. 그리고 연구원의 끊임없는 자기개발을 위해서 학업에 대한 아낌없는 기회도 제공하고 있습니다.

또한, 연구원의 사기양양과 동기부여를 위하여 지재권 확보 및 창의적인 아이디어 제출시 인센티브를 제공하고 있으며, 해외 선진 기술체험 연수프로그램을 운영하여 냉간단조 기술의 Global 리더로서의 위상을 드높이기 위한 노력을 하고 있습니다.

마지막으로, 기존 냉간단조 고유기술의 고경관념을 탈피한 새로운 정밀냉간단조 기술의 패러다임을 실현시키기 위하여 여러 제조 기술부문의 기술을 벤치마킹 분석하여 새로운 융·복합 냉간단조 기술의 끊임없는 개발을 추진할 예정입니다.

이러한 융·복합 냉간단조 기술로 향후 새로운 성장동력의 기반을 조성하고 “정밀 냉간단조 기술의 Global No.1”을 달성하기 위한 최선의 노력을 다하고자 합니다. 

(주)에이텍



‘IT솔루션 전문기업’ 위상 구축 및 글로벌 기업 도약

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
- 복합 마권 발매기 - mini pc - PBP 모니터 - 음식물 개별계량기	- 택시 결제단말기 - 해외항 버스단말기 - 가상화 솔루션 - M2M7반 IoT융합기기



이일라 연구소장
(주)에이텍

회사소개

에이텍은 RFID(Radio Frequency Identification; 무선주파수 인식기술)를 기반으로 하는 FCS(Fare Collection System; 교통카드솔루션) 사업, LCD 디스플레이 응용제품 개발 및 제조사업을 영위하고 있습니다.

1. 교통연구소

교통카드솔루션 사업부문은 RFID 기반의 스마트카드 교통요금 결제단말기를 제조 및 공급하고 유지·보수하는 사업입니다.

에이텍은 교통카드 판매·충전기, 일회용 발매·교통카드 충전기, 교통카드 정산·충전기, 버스운전자단말기, 버스승하차단말기, 버스복합(카드/현금)단말기, 버스정보안내기, 택시결제단말기, 유통단말기, 공중전화기용 결제단말기, 통행료징수단말기, TVM(Ticket Vending Machine), 보증금환급기 등의 제품을 생산하고 있습니다.

교통카드솔루션 산업은 정부가 교통시스템에 IT를 접목한 지능형 교통시스템(ITS; Intelligent Transportation System)을 통해 대중교통 이용을 활성화하고 환경오염을 줄이기 위한 녹색교통정책과 연동되어 있어서 민간보다는 공공부문의 성격이 강합니다. 또한 버스와 지하철간 통합거리비례요금제와 환승할인과 같은 첨단 IT기술이 접목되어 있는 지식·기술 집약도가 높은 산업입니다.

에이텍은 서울시 지하철 역사에 1회용 발매·교통카드 충전기 및 교통카드 정산·충전기 교체사업을 성공적으로 수행하였습니다. 또한 한국스마트카드에 버스 및 택시 단말기를 공급하여 그 기술을 대내외적으로 인정받았습니다. 당사는 이러한 경험 및 노하우를 바탕으로 지속적인 연구개발과 품질개선으로 교통카드 솔루션 전문기업으로 거듭나고 있습니다. 또한 교통 소프트웨어 사업과 관련 정부의 월드베스트소프트웨어(WBS) 프로젝트 1차 과제 수행사업자(스마트카드컨소시엄)로 선정되어 사업을 진행하고 있으며 이 분야의 경쟁력을 꾸준히 확보해 가고 있습니다.

2. 디스플레이연구소

디스플레이 관련산업은 차세대 첨단 전자기술이 복합적으로 결합된 기술집약도가 높은 산업입니다. 또한 디지털컨버전스 시대의 중심산업으로 전후방 기술파급 효과가 큼니다. 더불어 기술, 자본 노동집약적인 특성을 모두 갖춘 복합적인 생산공정을 지니고 있어서 우수한 기술력을 통한 경쟁우위 확보가 중요한 산업입니다.

에이텍은 국내최초로 국산 신기술인증을 받은 신개념 일체형PC를 개발하였습니다. 이를 시작으로 스마트그린센서가 내장되어 NET인증을 받은 절전형 일체형PC 및 LCD모니터, 정부의 망 분리 사업에 최적화된 망전환 듀얼PC, GD인증 슬림형PC, 금융모니터, 심장충격기 탑재 광고형 디지털정보게시판(DID), 엘리베이터

DID 등 다양한 디스플레이 응용제품을 꾸준히 개발하여 기술력 및 노하우를 보유하고 있습니다. 또한 중소기업의 이점을 최대한 활용하여 조달시장 및 공공부문 등을 타겟 마케팅 대상으로 삼고 틈새시장 확보에 주력하고 있습니다. 특히, 공공기관용 PC는 중소기업자간 경쟁제품 『중소기업청 공고 제2012-237호(2012.12.27)』으로 지정되어 2013년 50%, 2014년 75%, 2015년 이후 100% 단계적으로 중소기업의 비중을 늘려 대기업의 공공PC 시장진입을 제한하고 있으며, 에이텍은 이 부문에 대해 점진적으로 매출이 상승할 것으로 예상하고 있습니다.

2014년 주요 연구개발 성과

LCD 일체형 PC는 설계부터 포장까지 환경을 고려한 친환경 PC로 다양한 확장성을 가지고 있고 유지보수가 용이합니다. 전면부 Non-Spray로 유해물질을 사용하지 않았으며, 신기술과 녹색기술로 인정받은 절전기술을 적용하였고, 소음과 발열문제를 획기적으로 해결하여 안정적인 쾌적한 환경을 제공합니다.

버스카드 단말기는 GPS를 활용한 버스정보시스템 구현이 가능하며, 진동에 취약한 기존 제품과는 다르게 Anti-Vibration 설계로 버스운행 환경에 최적화된 제품입니다. 온도, 충격, 진동 등 30여가지의 테스트를 통해 경쟁사 대비 낮은 불량률과 높은 카드인식률을 보유하고 있습니다. 다양한 선불 및 후발 교통카드 요금징수가 가능하며 자체 메모리 및 실시간 거래 전송을 통해 거래 유실을 원천적으로 방지하였습니다.

RFID 음식물 개별 계량기는 디스플레이부의 경사구조와 카드거치대 적용으로 인체공학적으로 설계하였으며 부식을 방지하기 위해 상판과 하단 저울부에 스테인리스 재질을 사용하였습니다. 친환경 탈취제를 사용하고 분사주기를 원격 조절하여 악취를 저감하며, 물청소가 가능하도록 방수구조가 되어있습니다. 또한 CDMA 통신을 통한 안정된 네트워크 서비스를 제공하며 제조사 중 유일하게 종량제 사업 전과정(사업관리/연구개발/제품 생산/설치/유지보수)을 에이텍이 독자 수행합니다.

최근 환경변화 및 전망

최근 가장 각광받으며 혼용해 쓰이는 M2M과 더불어 IoT(Internet of Things)분야입니다.

2가지 용어 모두 사물간의 통신을 설명하고 있으나, 통신의 주체 및 관점에 따라 차이가 있으며, M2M은 통신의 주체는 Machine 중심으로 표현한 것이라면 IoT는 인간을 둘러싸고 있는 사물(Things)이 속해있는 환경중심이라 말할 수 있습니다.


그 시작으로 'RFID 음식물 개별 계량기'와 '버스단말기', '복합계수기'를 선보였으며, 그 중 IoT 기반 RFID 음식물 개별 계량기는 계량기 내부 센서와 기기, 네트워크에서 생성된 정보들이 이동통신망(CDMA)을 통해 통합관제시스템에 전달 및 수집되면, 모바일 기기로 접속해 수집된 정보를 확인할 수 있어 효율적인 음식물종량제 관리가 가능합니다.

2015년 연구개발 계획 및 전략

국내에서는 자체 기술력과 영업력, 서비스 역량을 바탕으로 IT솔루션 전문기업의 입지를 굳히고자 합니다. 국외에서는 교통카드단말기와 교육시장 PC부문을 타겟으로 삼아 글로벌 기업으로의 도약을 꿈꾸고 있습니다. 이미 한국스마트카드, LG CNS등과 연계하여 뉴질랜드, 말레이시아, 콜롬비아 등의 중소도시에 버스시스템을 구축한 바 있는데, 2015년을 기점으로 해외사업의 역량을 보다 강화하려고 합니다.

업무개선 활동 및 선진화 계획

지속적으로 새로운 연구인력을 채용하여 처음 교통카드 솔루션을 시작했던 2007년의 24명에 비해 연구소 인원만 약 110명을 충원하여 현재는 134명의 연구원이 연구소에서 일하고 있습니다. 제품 개발을 위한 혁신활동인 DFSS(Design for Six Sigma)를 정규이수 항목으로 삼고 연구원 전원이 이수하여 실무에 적용할 수 있도록 하고 있습니다. R&D 6시그마 활동이 연구소내 개발 프로젝트에 접목된 이후로 연구원들의 문제해결방식과 개발방식이 보다 통계적이고 과학적인 개발체계로 구체화되었습니다.

그리고 직무보상 발명제도를 도입하여 평가결과를 반영하고 보상을 시행하고 있습니다. 연구원들에게 목표를 설정하고 실현가능하도록 지원하여 특히 27건, 실용신안 3건, 디자인 7건이 등록되어 있습니다. 

유니슨주식회사



시장상황에 따른 경쟁력 강화와 신규시장 확대를 위한 기술개발

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - 저풍속형 풍력터빈 시제품 개발 - 풍력터빈용 지능형 검사장비 개발 - 3MW 영구자석동기발전기 개발 - 해외시장특화형 풍력터빈 개량개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 저풍속형 풍력터빈 상용화 개발 - 제어 및 모니터링 최적시스템 개발 - 시장경쟁력 강화 위한 부품 최적화 개발 - SMART MAN[®] 개발



류지운 연구소장/상무이사
유니슨주식회사

회사소개

유니슨은 1984년 소음진동방지분야 엔지니어링 및 제품생산 전문회사로 설립되었으며 2000년 풍력발전단지개발건설사업을 시작으로 국내 풍력발전사업에 참여하게 되었습니다. 2001년 풍력발전시스템 개발을 착수하여 현재까지 6개 모델의 풍력터빈(U50, U54, U57, U88, U93, U88E)을 성공적으로 개발하였고, 현재 국내 및 세계 8개국에 약 90여기, 110MW 규모의 풍력터빈을 생산공급 중인 국내 1세대 풍력발전분야 전문회사입니다. 또한 2007년 국내최초로 풍력터빈에 대한 국외 전문인증기관의 인증을 획득하고, 풍력발전시스템, 풍력발전타워 및 풍력용 발전기 생산 전용 공장을 건설운영하고 있습니다.

유니슨풍력연구소는 1987년 설립된 기술연구소의 소음진동, 건축교량, 풍력 및 재생에너지 사업의 연구분야를 2008년 통폐합과 경쟁력 강화를 통해 확대개편하여 설립된 풍력발전분야 전문연구소로서 풍력발전시스템 설계 및 개발, 풍력용 발전기, 블레이드, 타워 및 제어시스템의 부품개발을 위한 연구와 풍력자원 분석 및 풍력발전단지 개발에 대한 연구를 수행하고 있습니다.

2014년 주요 연구개발 성과

2014년은 유니슨(주) R&D에 있어 중요한 이정표를 만든 한해로서 저풍속형 2.3MW 풍력터빈의 시제품 개발이 대표적 성과라

할 수 있습니다. 저풍속 풍력터빈이란 풍력자원이 상대적으로 부족한 지역에 건설하여도 전력생산의 경제성확보가 가능토록 낮은 풍속에서도 높은 발전량을 생산하는 특징을 갖고 있는 풍력터빈입니다. 이미 유럽, 미국 등의 국가에서는 2009년 개발에 착수하여 2013년부터 소수 선진제작사들이 시장공급량을 확대하고 있는 분야입니다.

이런 종류의 풍력터빈 개발로 전세계 풍력발전 가용잠재량이 30% 이상 확대될 수 있으며 새로운 시장창출의 근간을 확보하였음에 의의가 있습니다.

저풍속 풍력터빈은 그간 유니슨풍력연구소가 축적해온 풍력시스템의 하중최적화 기술과 최적제어 기술을 적용하여 현재 국내외 시장에 판매 중인 2MW 풍력터빈을 기반으로 회전날개 면적이 51% 커진 로터블레이드를 적용하고 출력용량을 최적화하여 개발한 국내최초 저풍속 풍력발전시스템입니다.

아울러, 극한풍속 지역인 일본시장 중심의 2MW 터빈(U88E), 중·저풍속용(U88/U93), 저풍속용(U113) 터빈의 개발로 국내외 시장의 모든 요구를 수용할 수 있는 2MW급 풍력터빈의 Line-Up이 완성되었다 할 수 있습니다.

또 하나의 성과는 생산제품의 고품질 확보를 위한 풍력터빈 전용 지능형 검사장비를 개발 현장투입함으로써 국내 관련산업의 짧은 업력으로 인해 발생될 수 있는 검사인력에 의한 오류를 근원적으로

차단하고, 검사 소요시간을 획기적으로 개선하여 생산경쟁력을 증진시켰습니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

풍력발전 산업은 금융환경, 국제유가 등 경제환경과 정부정책 방향에 따라 민감하게 반응하는 특성을 가지고 있습니다. 2008년 글로벌 금융위기 발생 때에는 극도로 경색된 금융환경으로 인해 전세계 풍력산업이 마이너스 성장을 기록한 바 있으며 최근들어 발생되고 있는 급격한 유가하락은 기존 전력원들과의 가격경쟁력을 약화시키고 있습니다.

현재까지 풍력터빈은 계통안정성이 확보된 전력망에 연계되는 방식이 주류를 형성하고 있는데, 이는 풍력발전예에 의한 출력변동이 허용되는 충분히 큰 전력망에 연계될 경우 사용가능한 기술입니다. 전력공급의 안정성 및 효율향상 그리고 도서지역 등에 대한 안정적인 전력공급의 요구가 증대되면서 스마트그리드에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있습니다. 그 중에서도 풍력, 에너지관리시스템, 에너지 저장장치, 부하 등 주요 구성요소간의 ICT 기술, 계통운영자와 구성요소간의 ICT기술 등 에너지 ICT융합 기술에 관심이 집중되고 있습니다. 기존의 풍력발전 분야는 유럽을 중심으로 발전한 산업분야로 서비스 기술인력의 노하우와 기술력에 따라 서비스 품질이 좌우되었지만 미래에는 ICT기술 접목을 통해 자동진단, 지능형 유지보수 관리시스템 등을 구축하여 원격지에서도 쉽고 안정적으로 관리가 될 수 있도록 하여 양질의 서비스 제공에 따른 고객만족도를 높일 수 있는 방향으로 기술개발이 이루어질 것으로 전망하고 있습니다.

■ 2015년 연구개발 계획 및 전략

2015년 연구개발 계획은 시장상황을 감안한 경쟁력 강화와 신규 시장 확대를 위한 기술개발에 있습니다.

이를 위해서 우리 연구소는 첫째, 제품의 가격과 품질경쟁력 증진을 위한 연구항목으로 현장에서 찾는 현장중심의 연구개발활동을 추진할 계획입니다. 고객의 편의성을 증대시키고 사용자가 손쉽게 접근가능한 사용자 중심의 원격제어 모니터링 기술 및 풍력터빈 지능형 운전관리 장비인 SMART MAN 개발을 계획하고 있습니다. 풍력터빈의 지능형 운전관리 Tool을 통해, 판매 이후 고객만족


도를 증진시키고 이를 통해 제품의 잠재경쟁력을 확보하는 기술개발을 계획하고 있습니다.

둘째, 보유한 국내외 풍부한 엔지니어링 네트워크를 활용하여 저풍속 터빈 시제품의 조기상용화 개발과 시장선도 기술확보를 추진할 계획입니다. 이를 위해 현장측정데이터를 해외전문기관과 공유하고, 시장선도기술 분석과 개선점을 조기파악함으로써 신규개발 터빈의 상업화를 신속하게 진행할 예정입니다.

셋째, 중장기적으로 융·복합기술을 접목한 신규시장 창출과 확대를 위한 연구에 중점투자할 계획입니다. 전력저장망 연계 풍력발전 기술이나 기존 발전원을 활용한 풍력연계형 복합발전시스템의 완벽한 Solution 개발이 목표입니다.

■ 업무개선 활동 및 선진화 계획

유니슨풍력연구소는 기계구조, 전기제어, 기계장치 분야의 구조로 이루어져 있습니다. 개발기술의 특성상 이들 조직들이 수개의 연구개발 항목에 참여하는 구조를 가지고 있습니다. 연구개발 활동은 시장중심의 경쟁력 강화 연구와 장기 성장기반 마련을 위한 연구개발로 크게 구분되며 각 사업에 참여되는 인적구성은 유사한 특성을 가지고 있습니다. 현재의 R&D인력 규모와 다양한 분야의 연구인력이 모여야 하는 풍력시스템 개발의 특성을 고려할 때 기존의 기능조직(Functional Organization)으로는 연구수행에 비효율성과 의사전달의 문제성을 갖고 있고, 프로젝트 조직(Project Organization)의 적용은 충분한 연구자원을 확보하지 못하는 여건을 가지고 있습니다. 따라서, 시니어급 연구원을 중심으로 한 PM조직과 각 기능조직에서 필요한 자원을 할애받는 매트릭스 조직(Matrix Organization) 구조를 연구활동에 적용하고 있으며, 이를 통해 경험있는 시니어급 연구원의 프로젝트 관리를 통해 잠재적 개발리스크를 해소하고, 해당인력의 기술교육에도 긍정적인 효과를 얻고 있는 것으로 평가하고 있습니다.

또한, 지속적인 해외기술의 동향분석과 선진기술의 습득을 통한 기술경쟁력 강화를 위해 국내외 전문연구기관들과의 업무네트워킹을 확대하고 부족한 기술분야에 대해서는 긴밀한 협업을 수행하고 있습니다. 

(주)에스에프씨



핵심보유기술의 가속화 및 차세대 융·복합기술 개발

● 연구개발 성과 및 테마

2014년 주요 성과	2015년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> - 폴리올레핀계열 백시트 세계최초 개발 - 방열백시트 개발 및 시막용 모듈 적용 상업화 - High System Voltage(부분방전전압)용 백시트 세계최초 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 환경고내후성 백시트 개발 - 초고반사율 특성의 백시트 개발 - 나노세라믹 기능성 특수필름 개발 - 단층형 단열백시트 개발



윤중국 이사/연구소장
(주)에스에프씨

회사소개

에스에프씨(SFC)는 1988년 설립된 이후 필름가공 분야에서 외길을 걸어온 필름전문회사로 라미넥스 필름을 비롯하여 특수필름 관련사업을 시작하여 광학산 필름, 인쇄용 필름, OHP 필름, 컬러 잉크젯 필름, 실사광고용 필름 등 필름분야로 특화된 업체입니다. 2006년도에는 세계 4번째로 백시트를 개발하여 양산에 적용하였습니다. 최근들어서는 사업의 다각화를 목적으로 디스플레이용 소재 및 기능성 특수필름 등의 다양한 Item을 개발하고 있습니다.

에스에프씨 기술연구소는 2007년 중앙연구소를 설치한 이후 R&D 선진화와 특화기술 최우선을 추구하며 필름가공 기술에 대한 다양한 연구를 추진하고 있습니다. 미국 듀폰사와 전략적 제휴를 통하여 태양광 모듈용 백시트를 국내에서는 최초로 개발성공하여 중국, 인도, 유럽 등 세계시장의 5%를 점유하고 있습니다.

에스에프씨 기술연구소는 기술기획팀, TS기술팀, 신규소재개발팀 등으로 구성되어 고객밀착 연구개발이라는 취지하에 산업의 Needs를 기반으로 하는 산업화 연구에 박차를 가하고 있습니다.

2014년 주요 연구개발 성과

2014년도 대표적인 연구성과로는 방열특성을 보유한 방열성 태양광모듈의 보호필름, 고 내전압용 백시트, 폴리올레핀계열 백시트, 불소코팅형 백시트 그리고 2층형 구조의 저전압용 백시트를 개

발하였다는 것입니다.

태양광 모듈은 내부에서 발생하는 온도가 최고 60℃까지 상승하여 발전효율을 급격히 감소시킵니다. 이에 방열 백시트는 셀 및 모듈 내외부에서 발생한 열을 보호필름 외부로 자연방출시킴으로써 모듈의 발전효율을 증가시키는 기능을 하는 백시트로서 세계최초로 개발하여 현재 사우디아라비아와 카자흐스탄 사막의 테스트 베드에 설치되어있습니다.

고내전압용 백시트는 설치된 태양광 모듈의 부분 방전전압(Vdc: Partial Discharge Voltage)이 과도하게 높을 경우 직렬로 연결된 셀 전체의 과부하에 의하여 절연파괴 현상이 발생되게 됩니다. 최근들어 태양광 모듈의 대형화가 지속됨에 따라 기존의 모듈에 걸리는 임계전압이 1,000Vdc에서 지속적으로 높아짐에 따라 에스에프씨 기술연구소에서는 부분방전 전압이 1,500Vdc 이상에서도 절연파괴 내성을 보유한 백시트를 세계최초로 개발하였습니다. 이는 발전효율을 올리기 위한 국내외 많은 고객사에서 매우 고무적인 개발로 기대를 모으고 있습니다.

또한 우리 에스에프씨 기술연구소는 연신특성이 우수하고 가격경쟁력이 우수한 폴리올레핀계열 필름을 이용하여 높은 부분방전전압과 UV 내성이 우수한 폴리올레핀형 백시트를 개발하였습니다. 기존의 백시트의 외면(Air Side) 층은 환경내후성이 우수한 불소계열 필름(PVF, PVDF, ECTFE 등)과 PET, 폴리아마이드 등이 일반

적인 내후성 필름막을 형성하였는데 본 폴리올레핀 계열 백시트는 물성과 가격의 두가지를 만족시키는 신규 백시트 소재입니다.

■ 최근 환경변화 및 전망

최근 태양광 분야에서의 R&D분야 키워드는 단연 '기술의 차별화'와 분야의 융·복합'입니다. 작년도 중국위주의 태양광 설치 및 발전사업의 추세에서 미국, 일본, 유럽 일부국가의 급격한 성장이 두드러진 가운데 2015년에는 동남아, 인도 등이 새롭게 약진하는 시장으로 두각을 나타낼 조짐입니다. 이에 더불어 유럽에서 시작한 경기침체의 장기화 조짐이 예상되어 업계의 부침에 따른 주도권 시장이 지역적으로 업계간의 재개편이 불가피할 것으로 전망됩니다. 이는 기존의 동일한 소재와 동일한 제조법으로는 시장경쟁력을 갖출 수 없다는 의미입니다. 중국업체에 대한 미주와 유럽의 반덤핑 규제가 가시화되고 각 공급업체간의 새로운 경쟁사가 속출하여 새로운 모델을 출시하고 있는 시점에 가격경쟁력을 갖춘 새로운 제품과 치열한 경쟁을 해야 합니다. 그러므로 차별화된 기술력을 바탕으로 다양한 역량을 효과적으로 접목하여야만 치열한 가격과 품질 경쟁 속에서 생존할 수 있습니다. 그러므로 태양광 분야에서는 신규 융합기술 및 복합소재 기술이 태양광 및 신재생에너지 산업전반에 파급될 것으로 예상됩니다.

■ 2015년 연구개발 계획 및 전략

에스에프씨 기술연구소는 "Jump-Up! 2015, 수입창출형 연구소 건설"이라는 비전을 앞세워 3가지 연구개발전략을 세워 신년도를 준비하고 있습니다.

첫째, 태양광 보호필름 제품군의 확대와 핵심보유기술의 가속화입니다. 미국 듀폰사와의 기술제휴로 생산하는 양면불소형 백시트와 단면 불소형 백시트에서 탈피하여 신규 백시트를 개발하는 것입니다. 예를 들어 현재 고객평가 진행 중인 제품으로는 초고내후성 백시트의 개발과 고반사율 백시트의 개발이 있는데, 이는 고온고습 연속가속 시험인 DHT 5,000h 테스트를 통과하는 안정된 제품의 개발과 발전효율에 직접 영향을 주는 백시트 반사율이 현재의 85%에서 95% 이상으로 향상시켜 셀의 효율을 획기적으로 증가시킨 고효율 백시트의 개발에 박차를 가할 것입니다.

둘째, 차세대 융·복합기술의 개발입니다. (주)SFC는 필름코팅

및 압출 라미네이션 가공기술이 특성화된 업체로서 차세대산업의 주체가 될 FPC, Wearable Device, 인쇄전자기술 등에 에스에프씨의 롤 코팅 및 가공기술과 부합하는 신규 융·복합 기술을 도입 및 개발에 역점을 두고자 합니다. 그 일례로서 2015년도 신규 융·복합 소재의 개발 Item은 절연용 필름과 단열 백시트 그리고 건물 일체형(BIPV) 투명 백시트를 개발할 예정입니다.

셋째, 미래 신수종 사업군의 발굴입니다. 에스에프씨는 현재 태양광 백시트의 세계점유율이 5%를 차지하고 있는 이유는 8년전 단순한 롤 코팅기술만 보유하고 있던 상황에서 새로운 신수종사업인 태양광 분야에 대한 혁신적 도전과 집중화의 산물입니다. 그러므로 차세대 IC소재, Flexible Device와 같은 신수종사업에 대한 발굴에 매진하여 경쟁력을 갖춘 새로운 먹거리를 창출할 계획입니다.

■ 업무개선 활동 및 선진화 계획

에스에프씨 기술연구소는 연구개발은 시장과 현장에서 창의적인 아이디어가 도출된다는 신념하에 늘 고객으로부터 제품의 Needs와 시장 흐름에 부합된 연구개발을 진행하고자 합니다. 그러므로 연구소 운영의 선진화를 위하여 다음과 같은 다양한 연구개발 프로그램을 운영 중에 있습니다.

첫째, 에스에프씨 기술연구소는 'Regular Tech-Seminar'라는 프로그램을 운영하고 있습니다. 이는 내외부 관련기관과의 정기 기술교류회를 개최하여 상호간의 기술교류와 정보교환의 장으로 운영하는 프로그램입니다. 구성원은 에스에프씨 연구원 전원과 고객사와 협력업체 기술연구 부문으로 구성되며 정기적인 기술협의와 상호화합의 장을 조성하여 상호 Supply Chain 구성상에서 다양한 아이디어와 창의적인 사고를 교류하여 개발기술의 시너지로 활용하고 있습니다.

둘째, 비정기 개발품평회를 운영하여 특정 개발프로젝트의 시장 조사 등과 같은 도입부, Lab실험 진행, Pilot 평가, 양산 시운전에 이르기까지 단계별 성능지표 평가를 통하여 Gate를 통과하는 방식의 개발운영 프로그램을 운영하고 있습니다.

셋째, 연구소 혁신화 운동을 전개하고 있습니다. 혁신화운동이라 함은 전사적인 TPM(Total Production Management) 활동을 연구활동에 접목하여 체계적이고 효율적인 연구개발활동에 접목하고 있습니다. 이슈 > 3장

2015 Global R&D Trend

세계산업기술진흥기관연맹(W-FIRA; World Federation of Industrial Research Associations)의 회원기관인 미국의 산업연구협회(IRI; Industrial Research Institute), 유럽산업연구경영협회(EIRMA; European Industrial Research Management Association), 호주산업연구그룹(AIRG; Australasian Industrial Research Group) 및 브라질혁신기업협회(ANPEI; National Association for R&D&E of Innovative Enterprises of Brazil)의 2015년 글로벌 R&D 전망을 들어본다.

2015년 미국 R&D동향 전망

연구, 개발 & 혁신: Europe 2015

호주의 2015년 전략연구 우선순위와 연구개발동향

브라질의 과학, 기술 및 혁신 발전에 관한 동향 개요



2015년 미국 R&D동향 전망



매년 8월과 9월 미국 산업연구협회(IRI)은 R&D책임자들을 대상으로 전년도의 R&D 투자현황과 차년도 예상활동 및 투자수준에 대한 설문문을 실시한다. 이번 설문에서는 R&D 시설의 지리적 분포, R&D 관리자의 주요 관심사, 실제지출과 예상지출의 차이를 유발하는 주요 요인도 분석하였다.

2013년 설문조사에 따르면, R&D책임자들은 2014년 R&D 동향 전망을 하향세이거나 현상유지를 기록할 것으로 예측했다. 2014년 설문조사 결과 역시 2015년은 부진할 것으로 예상한다. 설문참여자들은 R&D지출의 소폭 증가가 예상되는 금속, 식품 산업을 제외하면 대체적으로 전년 수준과 대동소이할 것으로 예상한다. 반면에 R&D 전문인력과 대졸 신규인력의 고용은 모두 증가할 것으로 예측했다. 사실 인재를 유치, 개발 및 유지하기 힘든 상황이 설문답변 전반에 걸쳐 다양한 형태로 나타났는데, 설문지 의견으로 베이비붐 세대의 대거 은퇴가 반복적으로 언급되는 것을 보면 은퇴 대란에 대한 우려가 커지고 있음을 알 수 있다.

이번 설문조사는 96개 조직의 응답데이터를 토대로 분석하였으며, 이중 78곳이 IRI 회원기관이며 6곳은 미 연방연구소이다. 일부 응답자는 몇몇 질문에는 답변하지 않았고, 설문문항별 평균 응답수는 약 92건이었다. IRI 회원구성의 변화와 자발적인 설문조사

의 특성상 조사대상 표본의 구성은 매년 바뀐다. 그러나 산업계 전반에 걸쳐 충분한 표본으로부터 충분한 응답수를 확보했기 때문에 전반적인 동향에 대한 신뢰할만한 분석결과를 제공하는 데는 무리가 없을 것이라 생각된다.

미국 산업연구협회(IRI)은 전세계 기업 및 연구소와 협력하여 R&D 및 혁신과 관련된 성공사례와 정책을 모색하고 공유하며 함께 배우고 만들어 나가고 있다. R&D전문가로 구성된 IRI는 산업 전반을 아우르는 미국 유일의 단체로 30년 이상 연례 동향조사를 실시해 그 결과를 발표해오고 있다. IRI 동향조사는 다른 어떤 조사보다 오랜 전통과 높은 신뢰도를 자랑하고 있으며 IRI에 대한 자세한 내용은 'www.iriweb.org'에서 확인할 수 있다.

설문 참여기업의 구성

설문조사에는 다양한 산업부문에 속한 96개 기업이 참여했으며 (표1 참조), 대부분 중대형 기업들로(표2 참조), 연간 R&D투자액이 평균 5천만달러를 상회하는 기업들(표3 참조)이다. 이 같은 전반적인 기업구성은 최근 몇년간 비교적 일관되게 유지되었으며 특히 지난 3년간의 구성은 거의 변함이 없었다. 응답기업 대다수가 해외연구소를 보유하고 있으며, 미국을 제외한 전세계 32개국에 총 245개

의 연구소를 운영하고 있다. 이 가운데 가장 많은 연구소가 위치한 지역은 중국(38)이며, 독일(29), 인도(19), 프랑스(19), 브라질(16), 영국(15) 등이 그 뒤를 이었다.

표 1 산업부문별 응답기업

산업	2015	2014	2013
섬유, 의류 및 신소재	1	2	0
교통 및 공공사업	1	1	3
전문 및 과학 산업	2	0	1
보건 의료제품 및 제약산업	2	5	2
에너지, 전력 공급	2	5	2
전자	2	2	3
항공우주 및 국방	3	4	2
제지 및 관련 제품	4	4	3
석유 및 관련 제품	4	3	4
금속산업	5	3	6
컴퓨터, 소프트웨어 및 관련 제품	5	1	2
산업 기계, 장비 및 제품	6	11	11
R&D 서비스	6	6	3
연방 연구소, 정부	6	3	2
소비재	12	11	10
식품, 담배 및 관련 제품	13	6	15
화학, 가스 및 신소재	22	28	29
무응답	0	6	16
합계	96	107	114

표 2 매출규모별 응답기업

매출액(단위: 백만 달러)	2015	2014	2013
<1	0	1	0
1~10	2	2	2
11~100	1	2	2
101~1,000	20	17	15
1,001~5,000	23	21	29
5,001~10,000	12	17	21
10,001~50,000	16	23	18
>50,000	13	10	15
무응답	9	14	12

표 3 R&D 투자규모별 응답기업

R&D 투자액(단위: 백만 달러)	2015	2014	2013
>1,000	10	9	8
501~1,000	6	7	11
251~500	7	13	11
101~250	13	7	13
51~100	9	17	11
11~50	19	27	31
5~10	9	5	9
<5	11	5	7
무응답	12	17	13

R&D 투자전망

IRI의 R&D동향 예측 설문조사를 통해 집계된 데이터는 R&D 투자의 세부내역을 한 눈에 파악할 수 있도록 고안된 세부항목으로 세분화되어 있다. 본 조사의 가장 중요한 목표는 차년도 R&D지출 규모에 대한 전망예측이다. IRI 변화지수(Sea Change Index)를 통해 과거 데이터를 분석하면 연간 통계를 전후 맥락에 따라 살펴볼 수 있고 산업별 분석은 대표적인 산업부문별 R&D지출 예측과 지출 유발요인을 파악할 수 있다. 이에 따르면 R&D 투자전망은 2011년부터 2013년까지 3년 연속 상승세를 이어가다 2013년부터 다소 주춤하는 양상으로 돌아서 2014년에는 하향세로 접어들었다. 응답자들은 2015년 역시 2014년만큼 비관적인 전망은 아니지만 마이너스 성장을 보이고 감소추세는 2014년 예상보다 심하지 않은 것으로 예상했다.

하지만 R&D투자 전망은 지출항목별로 큰 편차를 보인다. 전반적인 R&D지출 전망은 비교적 안정적으로 나타났다. 응답자의 69%는 R&D 지출이 거의 늘지 않거나 예년수준에 머물 것이라고 예상한 반면, 응답자의 13%는 5% 이상 증가하고 응답자의 16%는 하락할 것으로 전망했다(표 4 참조). 투자가 급감할 것이라는 작년 예상과 달리 소폭 증가를 보였던 신규사업 프로젝트 투자의 경우 일부 응답자는 증가를 예상하지만(21%가 5% 이상 증가전망), 대부분의 응답자들은 신규사업 부문의 투자가 부진할 것으로 내다봤다(60%는 변화가 없을 것으로 전망). 응답자들은 전통적으로 재정지원이 가장 적은 분야인 목적지향적 기초연구에 대한 투자는 지속적으로 감소할 것으로 예상했다. 응답자의 23%가 투자감소를 전망했으며 증가를 예상한 응답자는 5%에 불과했다.

2015년 라이선스(Licensing) 전략은 2014년과 비슷한 수준을 유지할 것으로 보인다. 과반수 이상의 응답자가 조직이 창출하거나 획득한 라이선스의 달러가치가 증가하지 않을 것으로 전망했다. 비록 기술지원이나 고객서비스의 할당예산의 감소를 예상한 응답자들이 증가했지만(전년도 9%에서 14%로 증가), 2015년 해당항목 예산은 전년도 수준을 유지할 것으로 보인다. 마지막으로 고용항목을 살펴보면, R&D관리자들은 R&D 전문인력의 고용이 소폭 증가하고(응답자의 82%가 R&D 전문인력 채용이 증가하거나 전년도와 동일한 수준으로 유지될 것으로 전망) 대졸 신규고용이 조금 더 증가할 것으로 나타났다(응답자의 76%가 신규채용이 늘어나거나 전년도와 동일한 수준에 머물 것으로 예상).

표 4 전년도 대비 2015년 R&D투자 전망

다음 항목에 대해 2014년 대비 2015년을 어떻게 예상하는가?	대폭 감소 (↓<5%)	감소 (↓5~0%)	동일 수준 (10~2.5%)	소폭 상승 (↑2.5~5%)	상승 (↑5~10%)	대폭 상승 (↑>10%)	해당 없음
1. 총 R&D 지출	5%	11%	45%	24%	9%	4%	2%
2. R&D 활동을 위한 설비투자	7%	16%	46%	11%	9%	7%	4%
3. R&D 비용의 배분							
a. 기존 사업 지원	3%	15%	53%	14%	9%	3%	3%
b. 목적지향적 기초연구	14%	9%	60%	6%	4%	1%	6%
c. 신규사업 프로젝트	6%	10%	30%	30%	16%	5%	3%
4. R&D를 타사로 아웃소싱	5%	7%	48%	18%	3%	2%	16%
5. 타사로부터 기술 라이선스 도입(달려 기준)	4%	3%	54%	5%	1%	4%	28%
6. 타사에 기술 라이선스 제공(달려 기준)	2%	3%	55%	10%	2%	1%	27%
7. 매출액 대비 R&D 목표 비율	5%	6%	49%	18%	2%	3%	26%
8. 외부 고객서비스와 기술자원을 위한 R&D 예산	3%	11%	54%	18%	3%	2%	9%

■ 시간흐름에 따른 동향

본 설문조사 결과와 과거 설문조사 결과를 비교함으로써 시간흐름에 따른 동향을 파악하는 의미있는 분석이 가능하다. 이러한 동향은 IRI 변화지수로 시각적으로 표현된다. IRI 변화지수는 긍정적인 변화(5% 이상의 지출증가)를 예상하는 응답자 수에서 부정적인 변화(0% 이상 감소)를 예측한 응답자수를 뺀 수치를 100점 척도로 표준화한 값이다. 지수의 범위는 -100에서 +100 사이이다.

주목해야 할 점은 변화지수를 통해 가시화된 동향은 실제 데이터 상에 나타난 동향과 상충할 수 있다는 것이다. 이는 변화지수가 연간분석에서 제공하는 특정시점의 현황이 아닌 시간의 경과에 따른 변화추이를 포착하기 때문이다. 올해 실제 데이터는 전반적으로 중립적인 정서를 나타냈지만, 변화지수는 작년의 비관적 전망에서 다소 회복한 모습을 보여준다.

2011년부터 3년간 총R&D지출의 변화지수는 꾸준한 감소세를

보이고 있지만 기본적으로 낙관적인 전망이 유지되고 있음을 알 수 있다(그림 1 참조). 그러나 2014년 자료는 마이너스 변화지수가 반영되어 비관론 쪽으로 이동하였다. 그 강도는 약해졌지만 2015년에도 비관적인 전망이 나타난다. 2014년만큼은 아니지만 변화지수는 여전히 마이너스 값이다.

이런 사실은 보이는 것만큼 강하지 않을 수도 있지만 전반적인 마이너스 심리로 분석할 수 있다. R&D투자의 확대보다는 감축을 예상하는 응답자가 많고, 상당수의 응답자가 거의 변화 없이 같은 응답을 하였다. 따라서 총R&D지출에 대한 2014년 IRI 변화지수는 전년도의 하락세가 주춤하면서 총R&D지출과 설비투자의 변동(각각 -3%와 -7%)이 0을 밑도는 수준을 유지할 것임을 시사한다. 올해는 전반적인 심리에 추가 부담을 주면 전년도 매출 대비 R&D 예상비율이 역전되어, 주요 3가지 지수 모두가 마이너스 값이 될 것이다.

그림 1 총R&D지출의 IRI 변화지수(2000~2015년)

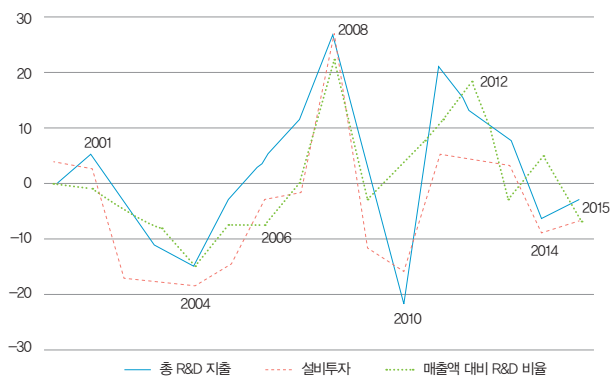


그림 2 사업유형별 R&D지출의 IRI 변화지수(2000~2015년)

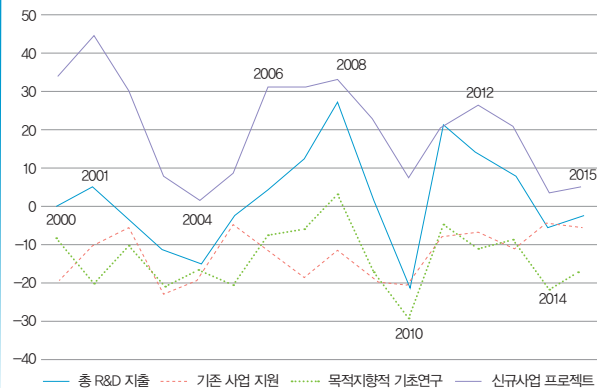
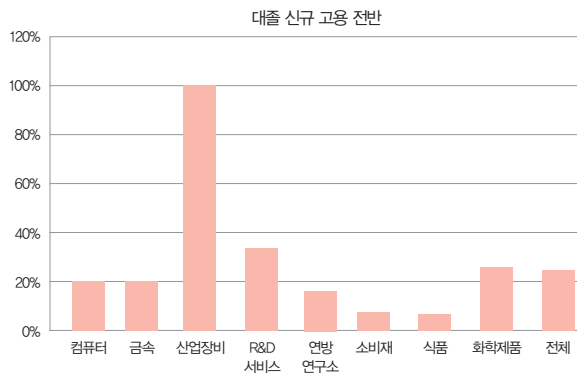
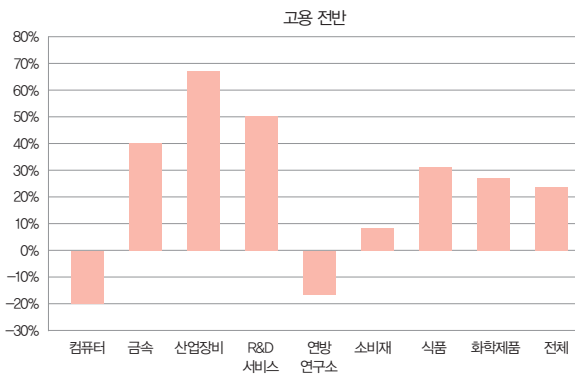
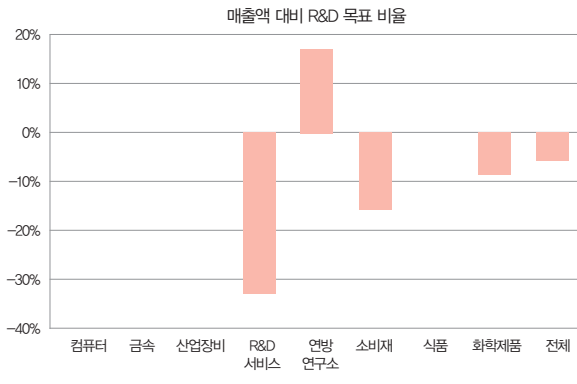
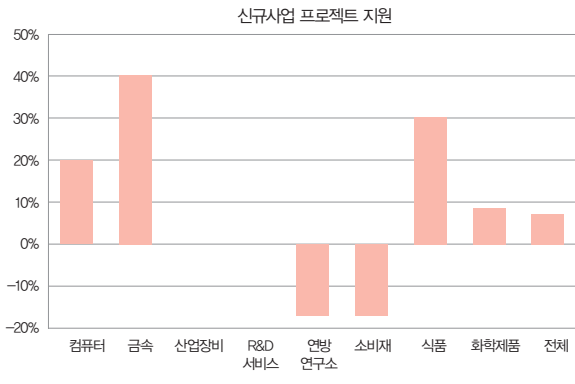
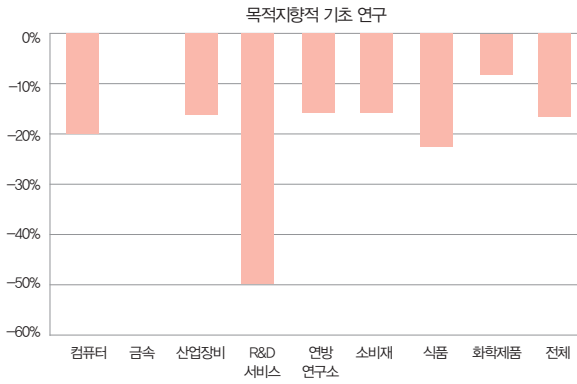
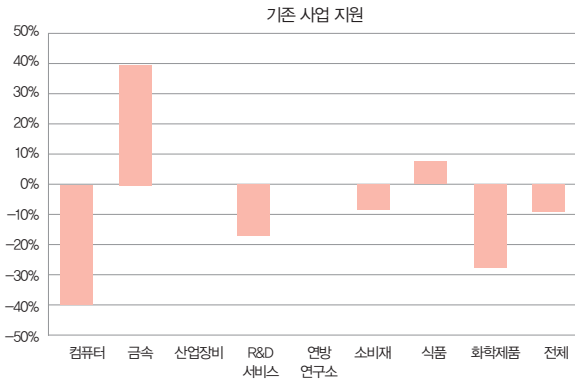
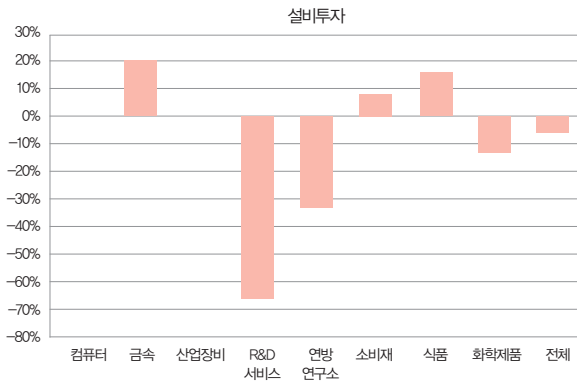
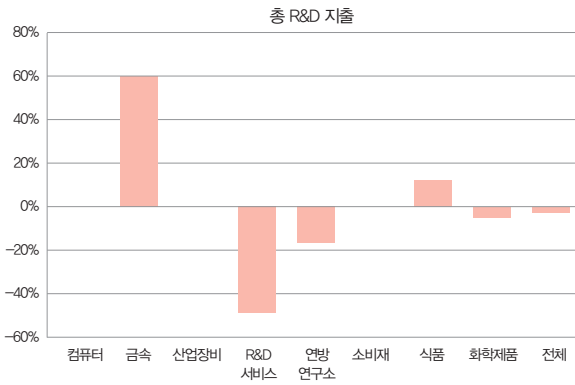


그림 3 산업별 IRI 변화지수의 전년대비 변동



총R&D지출을 세부항목별로 구분하면 상세한 분석이 가능해져 구체적으로 어떤 영역에서 어떤 지출 변화가 발생했는지 알 수 있다. 작년 설문조사에서처럼 총R&D지출, 기존사업 프로젝트, 목적지향적 기초연구 항목들이 모두 비관적 전망을 보이지만 세항목 모두 그 강도가 약화되었다(그림 2 참조). 그러나 다른 분야의 투자가 모두 감소하는 와중에 신규사업 투자전망이 다소 강세를 보였다(2014년 +3에서 +7로 상승). 신규사업 프로젝트에 대한 투자전망이 안정을 되찾으면서 R&D를 보다 낙관적으로 바라볼 수도 있게 되었다.

■ 산업부문별 동향

본 동향조사에서는 구체적인 R&D투자 예측을 위해 산업부문별 응답기업의 정보를 세부항목으로 수집하였다. 이를 통해 산업부문별로 데이터를 분석해서 어떤 부문에서 가장 큰 변화가 일어났으며 어떤 요인이 어떤 산업에 영향을 미치는지 면밀히 살펴볼 수 있다. 특정산업이 이러한 세부분석의 대상이 되기 위해서는 해당산업에 종사하는 기업 5곳 이상이 설문에 참여해야 하며, 올해 이 요건을 충족시켜 산업별 분석에 포함된 부문은 화학제품, 식품, 산업기계 및 장비, 소비재, 연방연구소, R&D서비스, 금속, 컴퓨터 및 소프트웨어이다. 이 산업별 R&D지출 관련데이터는 전반적인 설문조사 결과와 일치하지만 몇가지 예외사항도 존재한다(그림 3 참조). 예를 들어, 2014년 총R&D지출의 IRI 변화지수를 보면 전체 총R&D지출은 0 아래로 떨어졌지만 산업별로 세분화했을때 금속과 식품기업들의 연간 R&D지출은 증가할 것으로 예상했다.

또한, 산업별로 분석해보면 전체 데이터를 흥미로운 시각으로 볼 수 있다. 일부동향은 데이터가 산업별로 세분화되었을 때 더욱 두드러진 양상을 보여 플러스나 마이너스의 강도가 커진다. 예를 들어, 설비투자 변화지수는 전체 데이터에서는 마이너스 값이지만 세

분화된 산업부문에서는 과반수의 변화지수가 플러스이거나 비슷한 수준을 유지하는 것으로 예상했다. 다른 분야에서 세분화된 데이터는 전체 데이터보다 마이너스 값이 더 커지기도 한다. 일례로 전문직 고용의 경우 전체적으로는 크게 상승하지만 컴퓨터 및 소프트웨어 회사와 미 연방연구소에서는 감소세를 보인다. 마찬가지로 신규사업 프로젝트에 대한 지원은 전반적으로는 상승세를 나타내지만, 소비재회사와 연방연구소는 주목할 만한 하락세를 보였다. 데이터에서 특히 두드러지는 부분은 금속회사로 거의 모든 항목에서 완만한 성장내지 강한 성장을 보였다.

■ 전년도 R&D지출

연간전망을 다양한 맥락에서 분석하기 위해 설문참여 기업이 지난해 실제 집행한 R&D예산에 대해 묻고 그 응답을 전년도 조사결과와 비교하였다.

올해 응답자의 49%가 2014년 R&D 예상지출과 실제 지출에 차

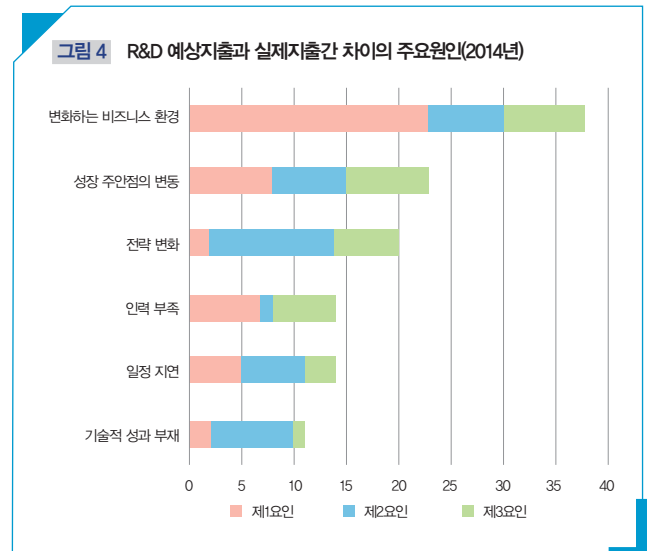


표 5 산업별 2014년 R&D 예상지출과 실제지출간 차이를 초래한 주요요인

산업	변화하는 비즈니스 환경	성장 주안점 변동	전략 변화	일정 지연	인력 부족	기술적 성과 부재
컴퓨터, 소프트웨어 및 관련 제품	-	-	-	-	100%	-
금속 산업	40%	20%	-	20%	20%	-
산업용 기계 장비 및 제품	50%	-	-	-	-	50%
R&D 서비스	100%	-	-	-	-	-
연방 연구소, 정부	100%	-	-	-	-	-
소비재	29%	29%	-	29%	14%	13%
식품, 담배 및 관련 제품	38%	25%	25%	-	-	-
화학제품, 가스 및 신소재	42%	17%	-	8%	33%	-
전체	46%	17%	5%	10%	17%	5%

이가 없다고 응답한 반면, 36%는 실제 지출이 예상보다 낮았다고 답변했다. 이러한 불일치를 설명하기 위해 설문참여자들에게 예산변동에 영향을 준 3대 요인을 선택하도록 했다. 주어진 선택사항 가운데 변화하는 비즈니스 환경이 가장 중요한 요인으로 꼽혔다(그림 4 참조). 전략변화, 신규제품, 절차 및 서비스의 성장에 대한 주안점 변동, 인력부족 역시 예산변동의 주요원인으로 드러났다. 인력부족은 올해 예산변동의 세번째 요인으로 급부상했으며 인재유치와 R&D책임자 유지에 대한 중요성 증가가 두드러지게 나타났다.

표 6 2014년 R&D 예상지출과 실제지출간 차이를 초래한 주요요인(구분별)

구분	변화하는 비즈니스 환경	성장 주안점 변동	전략 변화	일정 지연	인력 부족	기술적 성과 부재
실제<예상	55%	3%	3%	10%	23%	6%
실제>예상	36%	43%	7%	14%	0%	0%

산업부문별 분석을 살펴보면 산업분야별로 차이를 초래한 주요요인은 비슷하게 나타났지만, 일부 부문에서 전체통계보다 인력부족과 성장주안점 변동에 더 많은 무게가 실리는 것을 알 수 있다(표 5 참조). 자사의 실제 R&D지출이 예상보다 많았는지 또는 적었는지에 따라 예산변동에 영향을 준 상위요인을 교차분석한 결과, 예상보다 실제 집행예산이 감소한 경우에는 인력부족이 유일한 요인으로 나타났고, 예상보다 실제 집행예산이 증가한 회사의 경우 성장주안점 변동이 중요한 요인으로 작용했다(표 6 참조).

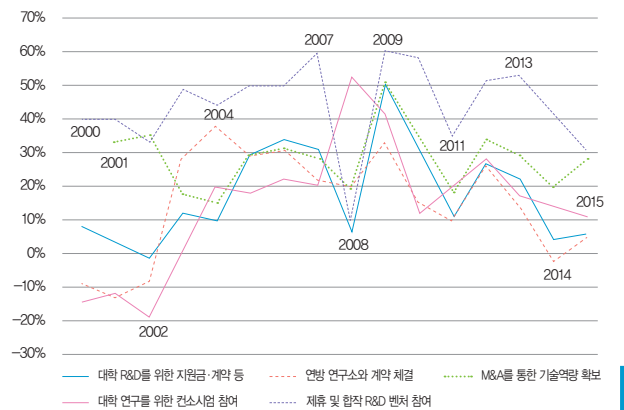
표 7 2015년 협력활동 전망(2014년 대비)

다음 항목에 대해 2014년 대비 2015년의 전망은 어떨 것이라고 예상하는가?	감소	동일 수준 유지	증가	해당 없음
대학 R&D를 위한 자원금, 계약 등	22%	15%	47%	16%
대학 연구를 위한 컨소시엄 참여	23%	12%	49%	16%
연방 연구소와 계약 체결	14%	9%	41%	37%
제휴 및 R&D 합작 벤처 참여	35%	5%	47%	12%
M&A를 통한 기술 역량 확보	31%	3%	38%	28%
개발기술 기반의 지회사 설립	14%	2%	38%	46%

일반적으로 서술형 자료는 이런 유형의 분석에는 그다지 유용하지 않지만 조사 참가자들의 응답을 보면, 전문인력 부족과 다가오는 은퇴대란에 대한 우려 등이 R&D지출 변화에 분명한 역할을 했음을 알 수 있다. 자유롭게 견해를 서술하도록 한 섹션에서는 응답자 34명 가운데 14명이 효과적인 우수인재 영입과 유지방안의 부

재를 문제로 지적했고, 이중 6명은 “인력의 고령화”나 “정년에 도달한 다수인력”의 영향을 직접적으로 지적했다. 어느 응답자는 “별써 은퇴대란이 실감나기 시작했다”라고 답했다. 응답자 다수가 “우수한 젊은 인재를 구하기 위한 경쟁이 치열하다”, “우수 인재를 조직으로 영입하는 것이 매우 힘들다”고 답변했으며, “현행 관리승인 과정과 인재관리 시스템이 인재유치를 어렵게 만들고 있다”고 구체적으로 설명했다. 조사의 다른 항목에서 지식관리를 가장 신경쓰고 있다고 한 기업은 지식관리 문제가 “은퇴대란과 관련되어 있으며 아직 [지식관리] 과정이 확립되어 있지 않다”고 답했다. 설문자료와 의견을 종합해보면, 이들 자료와 경험에 근거한 답변은 R&D관리자들의 인재유치와 유지, 그리고 은퇴하는 직원들의 노하우 습득방안에 대한 우려가 점점 커지고 있다는 것을 보여준다.

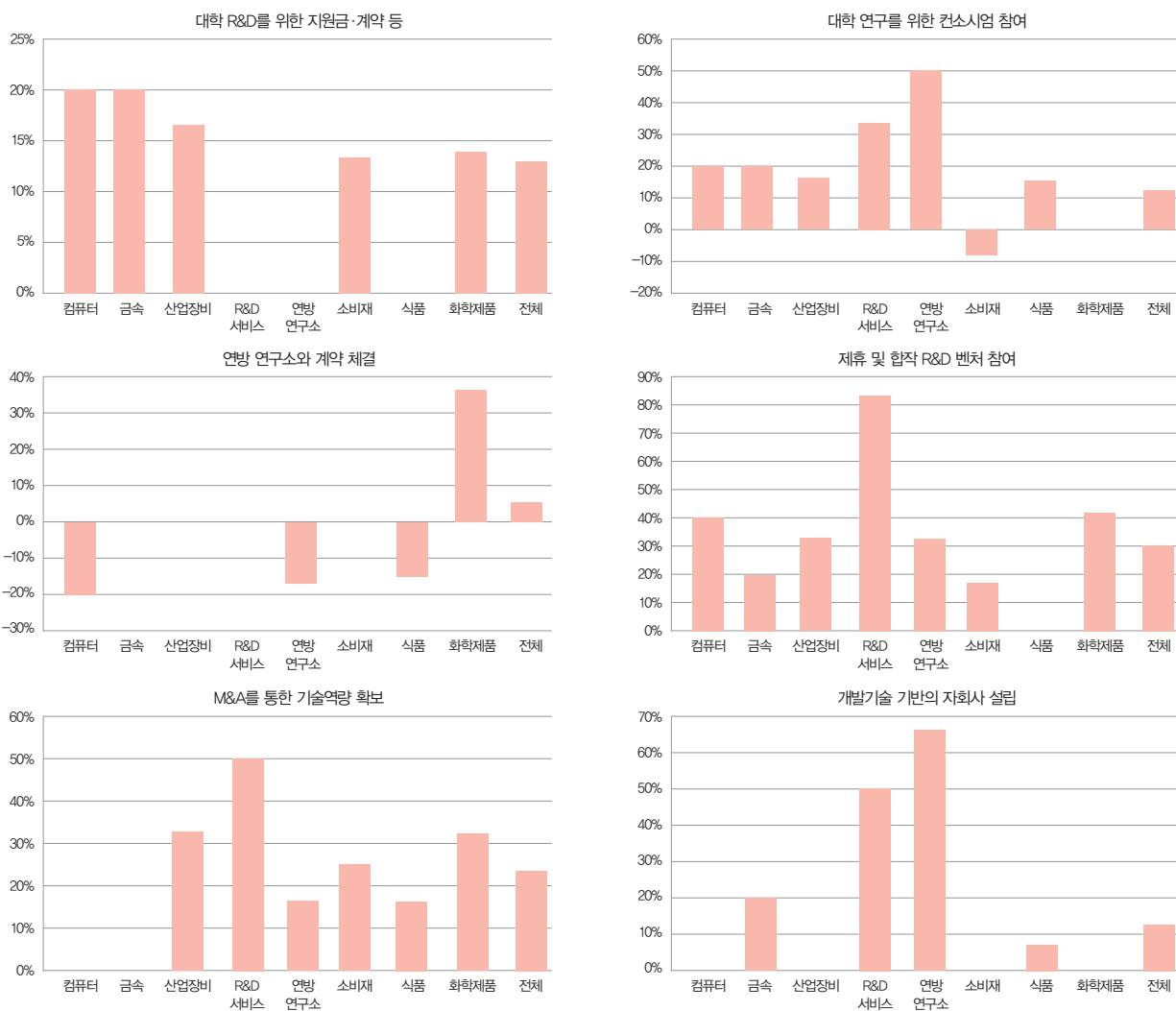
그림 5 협력활동 IRI변화지수(2000~2015년)



외부협력

본 조사는 예상지출에 관한 자료외에도 설문 참가자들에게 R&D 협력에 대한 기대를 5개 항목에 걸쳐 질문하였다(표 7 참조). 조사 결과를 보면 현 시장상황이 협력적인 접근방법을 지향하는 추세인지 아니면 꺼려하는지, 얼마나 많은 R&D기관들이 대학 및 연구소와 협업을 원하는지 알 수 있다. 크게 보면 산업협력 기조는 2015년에도 대체로 긍정적인 양상을 보이고 있다. 올해 IRI 변화지수로 시각적으로 표시된 자료를 살펴보면 R&D책임자들은 외부협력의 증가추세에 대해서는 지속적으로 낙관론을 보이고 있으며 두 항목만 제외하고는 지난해에 비해 외부협력의 소폭 확대될 것임을 알 수 있다(그림 5 참조). 소수 분야만 불확실한 전망을 보이고 있으나 이들 항목에서도 대체적으로 감소보다는 거의 또는 전혀 변동이 없

그림 6 산업별 협력활동 IRI 변화지수



것으로 기대되는 추세이다.

주목할 만한 부분은 제휴나 합작 R&D벤처 참여에 대한 전망이다. 이 항목은 전통적으로 산업협력의 가장 중요한 지표역할을 해왔으며, R&D 프로젝트에서 협업에 대한 각 산업의 전망을 상징적으로 보여주었다. 그러나 올해의 결과에서는 이 항목이 급락하여 7년만에 최저치를 기록했다. 대학연구를 위한 컨소시엄 참여도 전년 대비 현저히 감소하여 아직까지는 R&D협력에 대한 전망이 전반적으로 긍정적이긴 하지만 소폭 하향 추세를 나타냈다. M&A를 통한 기술역량 확보와 제휴 및 합작의 동향은 같은 추세를 보이는 항목으로, 이 변화지수의 상승은 시장의 협력방식이 주요 개별기술 확보에 초점을 맞추는 방식으로 전환되고 있음을 나타낸다.

산업부문 전반에 걸친 협력데이터를 분석해보면 일부산업에서 전반적인 양상과 흥미로운 차이점을 발견할 수 있다(그림 6 참조). 일례로, 대학과 산학협력 컨소시엄 참여는 전년에 이어 전반적으로 감소할 것으로 예상되지만 산업별로 세분화해보면 분석대상산업 대부분에서 2015년 전망이 매우 긍정적으로 나타났다. 지난해 변화지수가 0 이하로 떨어지며 비관적인 전망을 보였던 연방연구소와의 계약체결도 전반적으로 긍정적으로 반등했지만, 산업별로 세분화하면 화학부문에에서만 상승이 예상된다. 더욱이, 제휴 및 합작 R&D벤처 참여율이 7년만에 최저로 떨어졌지만 단 한 산업부문(식품)은 침체된 상황이고 나머지는 합작 관련하여 그런대로 긍정적 전망을 보이고 있다.

표 8 해외소재 미국 R&D 연구소(2010~2014년)

지역	2014	2013	2012	2011	2010
서유럽	97	93	109	95	120
동유럽 및 러시아	3	2	3	5	3
중동 및 북아프리카	3	1	1	3	0
동아시아 및 동남아시아	83	82	92	77	86
남미	16	15	17	16	19
북미 및 중미(미국 제외)	23	22	26	15	25
스칸디나비아 및 발트해 연안	6	5	4	7	5
오세아니아	13	20	25	17	21
아프리카	1	0	1	2	0
합계	245	240	278	237	279

글로벌 R&D동향

글로벌 투자동향의 변화를 추적하기 위하여 설문응답자에게 해외 R&D연구소의 소재지를 물었다. 약 67%에 달하는 응답자가 해외에 자사 R&D시설이 있다고 응답하였으며 연구시설은 주로 서유럽과 동아시아 및 동남 아시아에 위치하며(표 8 참조), 68%의 기업이 R&D예산의 0~25%를 해외에서 집행하고 있었다.

표 9 해외 R&D지출 비율(2012~2014년)

2014년 해외 R&D 지출 비율 예상은?	2014	2013	2012
0~10%	45%	32%	41%
11~25%	13%	23%	22%
26~50%	16%	13%	12%
51~75%	16%	17%	14%
76~100%	10%	15%	11%

해외연구소가 위치한 국가의 수는 2014년에 소폭 감소했다. 그 중 8개국(태국, 스코틀랜드, 콜롬비아, 사우디 아라비아, 코스타리카, 말레이시아, 슬로바키아와 체코공화국)은 지난해 이후로 0으로 떨어졌고, 3개국(아르헨티나, 홍콩, 루마니아)이 3년간 연구소가 없는 상태로 있다가 목록에서 제외되었으며, 4개국(터키, 아랍에미리트, 남아프리카공화국, 폴란드)이 새로 추가되었다(표 10 참조). 독일, 호주, 싱가포르, 멕시코 같은 국가는 전년도에 연구소수가 감소했다가 올해 회복되었다. 오랫동안 목록에서 수위를 차지했던 중국은 2012년부터 줄어들기 시작하여 지난 3년간 연구소수가 49개소에서 38개소로 감소했다. 그러나 전반적으로 국제 R&D투자는 안정세를 보이고 있다.

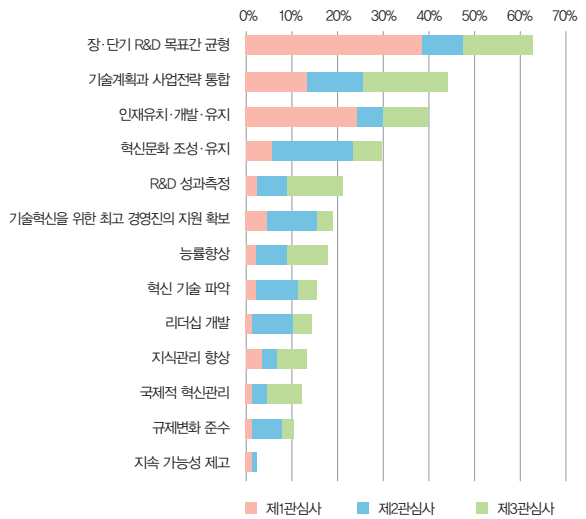
표 10 국가별 해외소재 R&D연구소(2010~2014년)

국가	2014	2013	2012	2011	2010
중국	38	40	49	36	34
독일	29	25	30	24	31
인도	19	19	21	16	22
프랑스	19	17	20	23	19
브라질	16	14	16	12	19
영국	15	16	24	17	26
캐나다	13	16	17	11	16
호주	12	9	13	6	5
싱가포르	12	8	11	11	16
네덜란드	10	10	11	7	10
멕시코	10	5	8	4	9
벨기에	9	12	15	8	10
한국	7	8	9	5	5
일본	6	10	10	12	17
이탈리아	6	4	1	6	11
스위스	5	3	2	5	3
스페인	2	3	1	3	7
핀란드	2	2	3	1	-
아일랜드	2	1	3	1	3
스웨덴	2	1	1	4	5
러시아	2	1	1	-	3
대만	1	3	-	3	3
뉴질랜드	1	2	1	-	-
덴마크	1	2	-	1	-
노르웨이	1	2	-	1	-
룩셈부르크	1	1	-	1	-
오스트리아	1	1	-	-	-
남아프리카공화국	1	-	1	2	-
폴란드	1	-	1	2	-
이스라엘	1	-	-	2	-
터키	1	-	-	-	-
아랍에미리트	1	-	-	-	-
태국	-	2	3	3	-
스코틀랜드	-	1	2	-	-
콜롬비아	-	1	1	2	-
사우디아라비아	-	1	1	1	-
코스타리카	-	1	1	-	-
말레이시아	-	1	-	1	5
슬로바키아	-	1	-	1	-
체코공화국	-	-	1	1	-

최대 관심사

R&D관리와 관련해 새롭게 등장하는 문제를 추적하는 방법의 일환으로, 본 설문조사에서는 매년 조사에 응한 R&D관리자들에게 최대관심사에 순위를 매기고 밤잠을 못 이루게 만드는 일들을 열거하도록 요청한다. 선택지에서 두 항목(‘혁신 가속화’와 ‘혁신을 통한 사업확장’)이 너무 보편적이라는 이유로 2012년부터 제외되었다. 이 두 항목은 설문응답자들의 최우선 업무이므로 당연히 다수로부

그림 7 R&D 관리자의 최대 관심사



터 압도적인 선택을 받게 될 수밖에 없어 새로 부상하거나 진화하는 문제점을 파악하기 어렵게 만들었기 때문이다. 동시에 응답자들에게 가장 큰 관심사를 두세가지 적어달라고 요청했다. 그 결과 R&D 관리자들이 고민하는 문제들에 대해 훨씬 더 정제된 결과를 얻을 수 있었다.

지난 3년간의 자료에서처럼, 올해 자료에서도 응답자들은 자신이 속한 조직의 장단기 R&D목표간 균형에 대해 압도적 관심을 표명했다(그림 7 참조). 지난 몇년간의 결과와 마찬가지로 이 사안은 상당한 격차를 두고 다른 모든 범주를 앞질렀지만 전년에 비해 그 격차가 다소 줄어들었다. 인재유치, 개발 및 유지는 두번째로 많은

표를 받으면서 5위에서 올해 3위로 부상했고, 기술계획과 사업전략의 통합은 3위에서 2위로 올라섰다. 올해의 주목할 만한 관심사에는 혁신문화 조성유지, R&D 과정결과·가치(즉, 성과)의 측정이 포함되었다.

분석에 나타난 이러한 결과를 더 상세히 밝히기 위해서 최대 관심사에 대한 자료를 산업별(표 11 참조), 기업매출 및 R&D투자별(표 12 참조), 해외 R&D지출별(표 13 참조)로 세분했다. 전반적으로 산업관련 관심사는 비교적 전체적인 동향에 부합했지만, 몇 가지 주목해야 할 예외적 상황이 발견되었다. 일례로, 관리자 대부분은 산업전반에 걸쳐 기술계획과 사업전략을 통합해야 할 필요성보다 인재유치와 개발유지에 더 비중을 두었다.

표 12와 표 13을 보면, 최대 관심사에 대한 올해 설문조사 응답의 대부분은 네가지로 수렴되는 것을 알 수 있다. 규모를 막론하고 기업들의 관심사의 세부내역은 전반적인 동향과 잘 맞았지만 예외적으로 기술계획과 인재 항목은 뒤바뀌었다. 그러나 R&D투자액을 기준으로 볼 때 투자액 1억달러 미만인 기업은 장단기 목표간 균형에 상당한 비중을 두었고 1억달러 이상인 기업에서는 장단기 목표조정만큼이나 인재유치·개발유지에 중점을 두었다. 이런 차이가 발생하는 이유는 R&D투자 예산이 적은 기업은 지출에 더 큰 제약 받게 되어 그 결과 투자대상 선정에 더욱 고심하기 때문이라고 추정해 볼 수 있다. 해외에서 집행되는 R&D예산별로 데이터를 분류했을 때에도 차이가 발생하였다. R&D예산 대부분을 미국내에서 사용하고 해외에서 25% 이하를 사용하는 기업들은 무엇보다도 R&D목표의 균형을 맞추는 것에 중점을 두었다. 그러나 R&D예산

표 11 산업별 R&D 관리자 최대 관심사

관심사	컴퓨터	금속	산업장비	R&D 서비스	연방 연구소	소비재	식품	화학	전체
장·단기 R&D 목표 간 균형	20%	25%	50%	17%	40%	42%	42%	29%	34%
기술계획·사업전략 통합	20%	-	17%	17%	60%	25%	25%	10%	13%
인재유치·개발·유지	20%	25%	17%	33%	60%	25%	25%	19%	25%
혁신문화 조성·유지	20%	25%	-	-	-	-	-	14%	7%
R&D 성과측정	-	-	-	17%	-	-	-	-	1%
기술혁신을 위한 최고경영진 지원 확보	-	-	-	17%	-	-	8%	5%	4%
효율성 향상	-	-	17%	-	-	-	-	5%	3%
혁신 기술 발굴	-	-	-	-	-	8%	-	5%	3%
리더십 개발	-	-	-	-	-	-	-	5%	1%
지식관리 제고	20%	25%	-	-	-	-	-	5%	4%
국제적 혁신 관리	-	-	-	-	-	-	-	5%	1%
규제변화 준수	-	-	-	-	-	8%	-	-	1%
지속가능성 제고	-	-	-	-	-	8%	-	-	1%

표 12 기업 매출액 및 R&D 지출 별 R&D 관리자 최대 관심사

구분	장·단기 목표 조정	기술계획과 전략통합	인재유치· 개발유지	혁신문화 조성·유지
기업 매출액				
10억 달러 이상	40%	14%	22%	6%
10억 달러 이하	35%	13%	17%	4%
R&D 지출				
1억 달러 이상	29%	15%	26%	9%
1억 달러 이하	46%	15%	19%	2%

표 13 해외 R&D 지출 별 R&D 담당자 관심사

해외 R&D지출 비율	장·단기 목표 균형	기술계획과 전략통합	인재유치· 개발유지	혁신문화 조성·유지
25%이하	42%	17%	23%	2%
50%이상	24%	10%	33%	10%

대부분을 미국의 지역에서 사용하는(50% 이상을 해외에서 사용) 기업들은 인재유치와 개발유지에 더 큰 중점을 두었다.

요약

이상을 종합해보면, R&D관리자들은 2015년까지 소폭 투자증가세가 이어질 것으로 낙관하고 있는 듯 보이지만 한편으로 여전히 회의적인 시각을 보고 있다. 연간 자료를 보면 몇몇 주요항목에 걸

쳐 소폭 상향세를 보이거나 2014년의 조사결과는 수평적인 추세의 전형적인 모습이다. 과거의 예와 같이 신규사업 프로젝트는 투자의 주요 동력으로 올해 이 항목은 지난해 하락했다가 소폭 증가세를 나타내고 있다. 협력활동은 지속적인 강세를 보이고 있으나 제휴합작 R&D프로젝트와 대학과의 협력컨소시엄 항목은 하락하여 시장에서 소폭의 변화가 예상된다.

R&D 전문인력과 신입직원의 고용예상은 거의 산업전반에 걸쳐 성장세를 지속할 것으로 보인다. 해외투자 양상 역시 안정적인 흐름을 유지하고 있다. 미국의 지역에 소재한 미국 R&D연구소 수가 다소 증가한 반면, 중국에 소재 연구소 수는 감소하였고 그 외에는 국제 투자 양상에 주목할 만한 변화는 감지되지 않는다. R&D관리자의 관심사로 인재유치 및 개발유지와 기술 프로젝트의 전문인력 부족이 부각 되고 있고 이와같은 분석결과는 다가오는 은퇴대란과 인력의 노령화에 기인한다. 지난해 동향 데이터에서 2015년에는 R&D투자가 비관적인 수준으로 급감할 것이라는 우려를 제기한 바 있다. 그러나 그 같은 하락세는 다행히 현실화되지 않았고 오히려 대부분의 범주에서 안정되는 양상을 띠 것으로 보인다. 이는 예상되었던 결과와 비교해 볼 때 나름 낙관론을 불러올 수도 있으나 우려를 완전히 종식시킬 만큼 강한 흐름은 아니다. 2015년 자료는 성장으로 전환하는 모습이라기보다는 기존의 추세가 당분간 지속된다는 것을 의미하는 지표로 해석할 수 있다. 기술과 경영





D. Michel Judkiewicz

유럽산업연구경영협회(EIRMA) 사무총장

유럽공동체가 결성된 이래, 2014년 유럽 최대규모의 R&D 프레임워크 프로그램인 'Horizon 2020'이 시작되었다.

'Horizon 2020'의 전체예산은 총 780억 유로이며 우수연구, 산업리더십, 사회적 도전과제라는 세가지 주제로 구성되어 있다.

우수과학 분야에 32%의 예산이 투입되며, 유럽연구이사회(ERC), 미래이머징 기술연구소(FET), 쿼리 연구소(MSCA), EU 리서치 인프라스트럭처가 중심이 되어 진행된다. ERC는 연구지원 기관으로서 특정분야에서 최고의 실력을 검증받은 연구자에게 지원금을 제공하며 지원금의 종류는 초기 지원금, 추가 지원금, 발전 지원금으로 나뉜다.

초기 지원금은 박사학위 취득시점으로부터 2~7년 이후, 최대 150만유로까지 제공되고 있으며 추가 지원금은 박사학위 취득시점으로부터 7~12년 이후, 최대 200만유로까지 제공된다. 또한, 발전지원금은 우수한 연구자를 대상으로 최대 250만유로까지 제공된다. 지원대상은 연구의 우수성을 판단하여 선정하고 반드시 회원국이나 준회원국내에 위치한 주관기관에 지원금이 전달된다.

협력프로젝트는 아래의 설명을 통해 알 수 있듯이 산업리더십과 사회적 도전과제와 관련이 있으며 Top-Down 방식의 연구주제로

진행된다. 협력파트너로는 EU 회원국, 준회원국 또는 제3국 중에서 3개국 3명이상으로 구성하여 참여해야 한다.

산업리더십 분야에는 22%의 예산이 투입되며, 정보통신기술, 나노기술, 신소재, 생 명공학, 첨단 제조·가공, 우주산업의 산업 기술 리더십 확보는 물론, 중소기업의 혁신과 재무 위험성관리 등이 포함되어 있다.

마지막으로 사회적 도전과제 분야에는 39%의 예산이 투입되며, 연구주제는 보건, 인구변화와 웰빙, 식량, 농업, 산림, 해양과 해수, 바이오경제, 안전하고 깨끗한 고효율 에너지, 친환경·스마트·통합 교통, 기후, 환경, 자원, 원자재, 통합·혁신 사회와 안전한 사회이다.

이외에도 연구지원을 통해 더 나은 사회를 만들기 위해 노력하는 유럽공과대학(EIT)과 공동연구개발센터(JRC) 같은 기관들이 있다.

유럽연합 집행위원회(EC)에서 선정한 평가기준은 가장 훌륭한 연구제안에 자금을 지원하고자 하는 유럽사회의 의지를 반영하고 있다. 다시 말해, 실질적인 문제를 해결할 수 있는 연구와 역량·관리·구성요소의 균형이 가장 뛰어난 컨소시엄을 지원하는 것이다.

평가는 EC가 선정한 기준에 따라 동료들에 의해 진행되며 주요

평가기준은 우수성, 실행, 영향 등이며 작업계획, 일정, 제안서 양식, 평가기준 등은 'Horizon 2020' 유러피언 참여 포털에서 확인할 수 있다. (<http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/home.html>).

유럽은 급여, 여행경비, 기술유효성 평가, 보급활동, 과학출판물 발행, 워크샵, 세미나, 회의, 지식재산권 관리, 시장조사, 일반관리 등 다양한 분야를 재정적으로 지원한다. 수많은 단체들이 다양한 프로젝트에 참여하고 있고, 공적자금이 프로젝트 지원금으로 이용되기 때문에 EC에서는 관련 활동을 철저히 관리하고 있다.

EC에 따르면 'Horizon 2020'은 이전의 프레임워크 프로그램에 비해 굉장히 간소화되었으나 아직까지도 행정적인 장벽이 높다. 이로 인해 중소기업의 참여율이 떨어질 수 있는데, 바로 이러한 점을 고려해 EC는 중소기업이 유러피언 R&D 컨소시엄 프로그램에 더욱 쉽게 참여할 수 있도록 특별한 방안을 마련하고 있다.

유럽의 R&D와 혁신정책은 큰 틀의 계획을 가지고 진행하고 있으며, 최근에는 유럽공동체의 주요 집행기관이 개편되어 룩셈부르크 출신의 신임 EC 집행위원장 장클로드 융커(Jean-Claude Juncker)를 비롯하여 위원회의 다양한 활동을 위해 새로운 위원이 임명되는 등 여러 변화가 있었다.

일반적인 EC 프로그램을 살펴보면 다음의 우선순위에 근거를 두고 있다.

- 일자리 창출, 경제성장과 투자촉진
- 디지털 싱글마켓(DSM)과의 연계
- 에너지 연합과 미래를 생각하는 기후변화 정책
- 심도있고 공정한 내부시장과 산업기반 강화
- 심도있고 공정한 경제 및 화폐연합
- 합리적이고 균형잡힌 미국과의 FTA
- 상호신뢰를 기반으로 한 사법권과 기본권
- 이주법과 관련된 새로운 정책
- 국제사회의 영향력 강화
- 민주적 변화를 이끄는 연합

카를로스 모에다스(Carlos Moedas)는 연구, 과학, 혁신을 담당하는 새로운 포르투갈 위원으로, 융커 위원장과 더불어 EU의 28개국을 대표하는 집행위원 중 한명이다. 현재 카를로스 모에다스의 담


당부서는 최고의 팀을 만들기 위해 준비중에 있으며, 몇 주 또는 몇 개월 내에 새 위원회가 구성될 것이다. 'Horizon 2020'은 이전 위원회의 아이디어로 시작되었지만 이제 새로운 팀에 의해 실행될 것이다.

이러한 팀의 변화로 인해 이제까지의 활동과 앞으로의 활동에 변화나 문제가 발생하게 될지에 대해서 현재로서는 예측이 어렵지만, 추측하건데 초기예산이 다소 삭감되고 새로운 우선순위가 기존사항을 대체하는 경우가 발생할 수도 있다.

자원부문에서는 통신·네트워크·콘텐츠·기술 총국, 교통 총국, 에너지 총국이 어찌면 계속해서 우위를 유지할 것이다. 비록 안건간의 균형에 다소 변화가 있을지라도, 'Horizon 2020' 프로그램이 향후 10년과 그 이후의 도전과제를 충족시키기 위한 유럽의 주요 프로젝트라는 점은 달라지지 않을 것이며 몇 달이 지나면 조금 더 자세한 뉴스를 전해드릴 수 있을 것이다.

한편, EIRMA는 핀란드 단체와 유럽의 지원으로 유러피언 최고 기술경영자(CTO) 시상식을 시작했다. 2014년 10월에 열린 제1회 유러피언 CTO 시상식에서는 대기업 부문과 중소기업 부문에서 각각 한 명씩의 수상자가 선정되었고 제2회 유러피언 CTO 시상식은 2015년 10월 EIRMA CTO 회의에서 열릴 예정이다.

끝으로, EIRMA는 전세계의 동료, 파트너 그리고 친구들에게 행복과 평화, 창의성을 갖기를 항상 기원한다.

2015년에도 함께 교류하고 즐거운 시간을 보낼 기회가 있기를 희망한다. 



호주의 2015년 전략연구 우선순위와 연구개발동향



Leonie Walsh
호주산업연구그룹(AIRG) 회장



호주는 23년간 경제성장을 거듭했으며, 호주의 평균 실질GDP는 다른 주요 선진국을 모두 앞설 것으로 예상된다.

호주의 방대한 자원과 광산업은 오랜 세월 동안 이러한 경제성장을 견인해왔지만, 최근 들어서는 글로벌시장을 겨냥하는 기업들을 중심으로 서비스기반 경제의 규모가 눈에 띄게 커지고 있다. 이러한 기업들은 대부분 중소기업이다.⁰¹

최근동향을 살펴보면 호주의 주요경제 분야는 놀라운 진화를 경험하고 있는 듯하다. 제조업보다는 의료·전문 서비스의 고용이 늘어나고, 고도로 숙련된 인력이 증가하는 등 호주는 지식기반 경제로 변모하고 있다. 하지만 이로 인해 자동차 및 일부 식품업계를 비롯한 대규모 제조업 분야는 지속적인 하향세를 보이고 있다.⁰²

그렇기 때문에 이러한 분야의 변화를 적절히 통제하기 위해, 또 치열한 글로벌 경쟁사회에서도 변형할 수 있는 새로운 산업을 만들어내기 위해 혁신과 기술이 어떤 역할을 할 수 있는가에 관심이 쏠리고 있다.

2013년 하반기 총선을 통해 새롭게 구성된 호주정부는 호주와 글로벌경제의 관계가 점점 더 밀착되고, 그 결과 수출여부를 막론하고 모든 호주기업들이 국제시장의 치열한 경쟁 속에 노출되어 있

으므로 국가경쟁력 강화가 시급하다고 발표했다.⁰³

이와 같은 정부의 메시지는 호주의 과학기술분야에도 분명히 전해졌다. 하지만 과학기술 분야의 큰 변화를 예고하는 신호들로 인해 혼란과 불안도 나타나고 있다.

불안의 원인 중 하나로는 신정부의 내각에서 과학을 전담하는 장관직이 없어지면서 예전에는 연계되어 진행되던 과학 관련업 무들이 각각 다른 부서로 배정된 것을 꼽을 수 있다. 이로 인해 공공자금을 지원받아 진행되는 연구, 일례로 연방과학산업연구기관(CSIRO)의 연구는 산업과학부(the Ministry for Industry and Science)의 소관이 되었고, 고등교육은 교육부의 지원을 받게 되었다.

CSIRO를 비롯한 다양한 연구기관에 대한 공공자금 지원이 줄어들 것이라는 발표가 있었고, 오랜 역사를 자랑하는 협력연구기관

01 『호주 벤치마크 보고서(Why Australia, Benchmark Report)』, 2014년 6월 개정, 호주 정부, www.Austrade.gov.au

02 호주 산업 보고서(Australian industry Report)』, 2014년, http://www.industry.gov.au/industry/Office-of-the-Chief-Economist/Publications/Documents/Australian-Industry-Report.pdf

03 호주 산업 보고서(Australian industry Report)』, 2014년, http://www.industry.gov.au/industry/Office-of-the-Chief-Economist/Publications/Documents/Australian-Industry-Report.pdf



(CRSs)에 대한 예산삭감도 검토 중이다. 또한 교육예산 삭감안이 발의되었고, 수년만에 처음으로 3차 교육 분야의 규제완화가 이루어질 수도 있다.

호주정부는 새로운 혁신안을 내놓았고, 최근 “산업혁신 및 경쟁력제고 계획(Industry Innovation and Competitiveness Agenda)” 발표를 통해 기술현안을 제시했다.

“산업혁신 및 경쟁력제고 계획”은 경제적 건전성과 풍요를 통해 튼튼하고 안전한 국가를 만들고자 하는 호주정부의 경제분야 행동 전략 중에서도 핵심이다. 이 전략의 기본적인 원칙은 호주의 강점에 주력하는 것이다.

“산업혁신 및 경쟁력제고 계획”에는 일자리 창출과 생활수준 향상을 위해 호주정부가 추진해야 할 다음의 4가지 과업이 제시되어 있다.

- 규제완화, 세금감면 및 경쟁강화를 통한 기업친화적 저비용 환경조성
- 숙련된 노동력 확대
- 경제기반시설 개선
- 혁신과 기업가정신 육성을 위한 산업정책

또한 다음의 계획도 포함되어 있다.

- 근로자의 주식소유 장려
- 직업교육 및 훈련분야 개혁
- 과학, 기술, 공학, 수학교육 강화
- 특정제품 승인을 위한 국제기준 및 위험도평가 수용
- 457 비자 및 투자비자 강화
- 산업성장센터 설립

호주정부는 폐지되거나 재편된 프로그램의 자금을 전용(轉用)하여, 다음 다섯가지 핵심 분야의 산업성장센터를 지원하고자 한다.

- 식품 및 농산업
- 광산용 장비, 기술 및 광산업
- 석유, 가스 및 에너지 자원
- 의료 기술 및 제약
- 첨단 제조업 부문

이러한 산업기반의 센터를 통해 산업계는 호주최고의 연구진을 더욱 적극적으로 활용할 수 있을 것이며, 이로 인해 지역사회는 연간 92억달러 규모의 연구투자를 기반으로 더 큰 상업적 수익을 거두게 될 것이다.⁰⁴

“기술혁신 및 경쟁력제고 계획”을 달성하기 위해서는 무엇보다 교육공급망을 강화해 미래의 일자리에 필요한 기술습득을 도울 수 있어야 한다. 그러기 위해서는 과학, 기술, 공학, 수학을 전공하는 학생수를 늘리되 동시에 이들에 대한 평가가 이루어져야 하고, 초·기교육 단계에서 혁신과 창의성에 더욱 집중하고, 학생들의 전반적인 언어·수리 능력이 향상되어야 한다.

경쟁력 제고와 관련하여 여전히 해결해야 할 문제들이 남아있으며, “기술혁신 및 경쟁력제고 계획”의 과업을 달성하기 위해 장기적으로 더 많은 개혁이 추진될 것이다. 기술과 경영

⁰⁴ 산업혁신 및 경쟁력 제고 계획(Industry Innovation and Competitiveness Agenda), http://www.dpmc.gov.au/publications/Industry_Innovation_and_Competitiveness_Agenda/docs/industry_innovation_competitiveness_agenda.pdf

브라질의 과학, 기술 및 혁신 발전에 관한 동향 개요



브라질혁신기업협회(ANPEI)의 목표는 브라질의 경제, 산업, 과학, 기술에 관한 정책 개발에 영향을 미치는 것뿐만 아니라 자국에서 활동하는 기업을 포함하여 브라질 생태계에서의 과학, 기술, 혁신 발전을 촉진하는 것이다.

브라질 혁신생태계는 민관의 유기적인 노력으로 지난 10년 동안 크게 진화해왔다. 핵심성과에는 신혁신법(2004)과 정부재정지원법(2005) 제정, 민간부문과 대학을 잇는 가교로서 대학내에 설립한 '기술혁신의 중심'(Nucleus for Technology Innovation)이라는 기관을 통한 산학간 상호작용의 향상, 브라질과학기술재단(Finep), 브라질경제사회개발은행(BNDES), 과학기술개발위원회(CNPq), 연구지원재단(FAPs)과 같은 혁신을 촉진하고 자금을 지원하는 정부기관의 강화 등이 있다.

그러나 이러한 중요한 성과들을 달성했음에도 브라질은 여전히 국가차원의 아젠다를 설정하여 다양한 관련주체들이 노력해야 하고 프로그램, 자원경영을 잘 연계하고 민간투자를 증대시킬 환경을 구축할 필요가 있다. 브라질은 GDP의 약 1.24%를 R&D에 투자하고 있으며, 이 중 약 55%는 공공투자이다.

브라질에는 현재 1,100개 이상의 고등교육기관과 80개가 넘는 연구역량을 갖춘 대학이 있으며 4,000여개의 기업체가 혁신적인 활동을 하고 있다. 브라질이 직면한 큰 도전 과제는 보다 효과적인 방식으로 과학을 기술로, 또 그 기술을 혁신으로 통합하여 글로벌 혁신을 이루고 글로벌 공급망에 편입하는 것이다. 브라질은 과학논문 생산에서는 세계 13위이지만 글로벌 혁신에서는 64위에 그치고 있다.

브라질 혁신생태계는 어느 정도 다양화되었지만 여전히 대기업


과 다국적 기업들이 주도하고 있다. 그러나 현 정부가 소규모 기업에 제공하는 정부재정 지원을 확대하고 자국기업과 스타트업, 벤처캐피탈, 사모펀드에 대한 투자를 증진시킬 수 있는 기회는 있다.

지식재산권의 경우 특히 등록과정에서의 긴 적체현상이 문제가 되고 있다. 이를 해결하기 위해 관련 정부기관인 산업재산권청(INPI)이 몇가지 구조적 조치를 시행하고 있다. 손쉬운 해결책은 없지만 ANPEI와 다른 관련기관들이 함께 INPI를 도와 문제해결에 노력하고 있다.

의미있는 또 하나의 동향은 신기술 발전을 위해 민관협력을 증진시키는 여러 프로그램을 발족한 것이다. 이러한 유형의 프로그램은 미래에 큰 힘될 것이다.

요약하자면, 브라질의 혁신에 대한 몇가지 주요 도전과제와 기회는 다음과 같다.

- 브라질의 R&D를 위한 비용절감 및 관련절차 축소
- 브라질내 사모펀드를 비롯한 위험성 높은 시장 개발
- 여러 주체가 연계된 가치사슬을 가로지르는 혁신 강화수단 개발
- 브라질에 R&D센터를 설립할 기업유치에 힘쓰고 민간투자 확대
- 브라질 기업의 국제화와 고부가가치 상품을 다루는 글로벌 공급망으로의 편입촉진
- 브라질의 교육수준을 한 단계 제고

종합하면 혁신에 있어서 브라질의 향후역할은 매우 낙관적이나 브라질이 지닌 혁신잠재력을 드러내기 위해 선결되어야 할 구조적 도전과제가 몇가지 존재한다. 

투명OLED분야 세계최고의 기술전략 추진과 전개

- 네오뷰코오롱(주)



임우빈 부장
네오뷰코오롱(주)

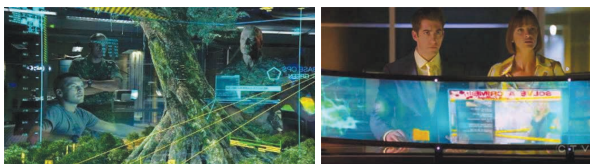
기술혁신 성공사례에서는 혁신기업들의 성공프로젝트를 기술혁신 측면에서 살펴봅니다.

Go into

지난 2009년 개봉한 영화 <아바타>는 첨단기술이 활용되는 가상 세계의 모습을 3D 영상으로 표현해 크게 화제가 되었다. 등장인물들이 투명 모니터에 멀티터치로 행성지도를 조작하는 모습은 많은 이들의 눈길을 사로잡기에 충분했다. 드라마 CSI마이애미에서도 투명모니터를 통해 증거분석을 시도하는 요원들을 볼 수 있었다.

이처럼 영화에 등장하는 투명스크린을 현실에서도 볼 수 있게 되었다. 투명 디스플레이 기술이 발달하면서 영화처럼 신기한 투명기기가 속속 등장하고 있기 때문이다.

그림 1 영화 아바타와 드라마 CSI마이애미 속 투명디스플레이



그렇다면 전세계에서 가장 투명한 디스플레이를 만드는 업체는 어느 곳일까? 정답은 바로 우리나라의 디스플레이 전문업체인 네오뷰코오롱이다.

지난 2000년 설립 이후 OLED(Organic Light Emitting Diode)를 개발하며 디스플레이의 새로운 지평을 연 네오뷰코오롱은 2014년 제41주차 IR52 장영실상을 수상하며 기술력을 인정받았다. 수상제품은 세계 최초 투명 디스플레이 상용화에 성공한 스마트폰 연동 투명 내비게이션 '투비(TOVI)', 세계 최초로 80%의 고투과율과 선명도를 가지는 투명OLED와 스마트폰 내비게이션의 정보를 연동하여 실시간 교통 정보를 반영하는 운전 지원 단말기다. 전방표시장치(HUD: Head Up Display) 기능을 자동차에 적용한 제품으로 운전자 전방 대시보드 상단에 설치된다. 운전자가 내비게이션을 볼 때 시선을 이동하지 않고 시속 및 길 안내 정보를 확인할 수 있게 하여, 전방 주시 태만으로 일어나는 교통사고 예방에 효과가 있는 제품이다.

특히 스마트폰 맵(Tmap, 김기사)과 연동해 우리나라 3대 통신사의 모든 사용자가 사용할 수 있게 한 점이 매력적이다. 또한 휴대폰 화면이 꺼지거나 전화가 와도 내비게이션 정보가 사라지지 않고 계속 표시되어 스마트폰 내비게이션 사용자들의 편리성을 높여주고 있다.

그림 2 네오뷰코오롱의 투명 내비게이션 TOVI(투비)



기술혁신 성공사례, 오늘은 차세대 디스플레이의 대표 분야인 투명 디스플레이 사업에서 세계최고의 기술을 축적해나가고 있는 네오뷰코오롱의 성공전략을 소개한다.

투명OLED! 무한의 잠재시장에 도전하다

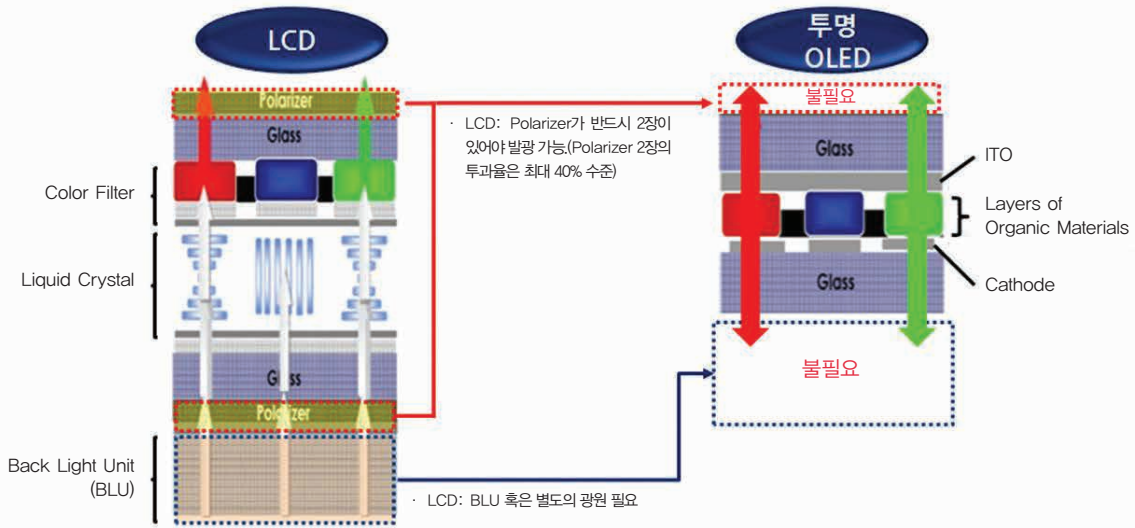
지난 여름 국제정보디스플레이학회(SID)가 주최하는 세계 최대 디스플레이 학술행사 '디스플레이위크(Display Week) 2014'가 미국 캘리포니아 샌디에이고컨벤션센터에서 열렸다. SID는 전 세계적으로 6천500여명의 업계전문가들이 소속된 세계최고 권위의 디스플레이 학회다. 올해 52회째를 맞은 디스플레이위크 행사에서는 60개의 기술 세션을 통해 전세계 주요 디스플레이 제조사들과 대학교 연구진들이 최신 기술개발 동향이 담긴 논문을 발표했다. 더불어 열린 전시회에서는 각 사의 최신기술이 공개됐는데 단연 최고의 관심은 'OLED'에 쏠렸다.

'OLED'는 Organic Light-Emitting Diode(유기발광다이오드)의 약자로 형광 또는 인광 유기물 박막에 전류를 흘리면 스스로 빛을 내는 디스플레이이다.

화질이 뛰어나면서도 전력소모가 낮고 자체발광하기 때문에 LCD 등과 달리 초박형 패널 제작이 가능하다. 두께가 얇기 때문에 휘거나 접는 플렉서블 디스플레이로도 만들 수 있으며 투명한 디스플레이도 구현할 수 있다(그림 3 참조).

2007년 OLED에 대한 연구개발을 본격 시작한 네오뷰코오롱은 삼성, LG와의 경쟁을 피할 수 있고 보다 적은 투자로 경쟁력을 가질 수 있는 분야 및 특화할 수 있는 분야 찾기에 주력한 결과 투명OLED 사업에 뛰어 들었다.

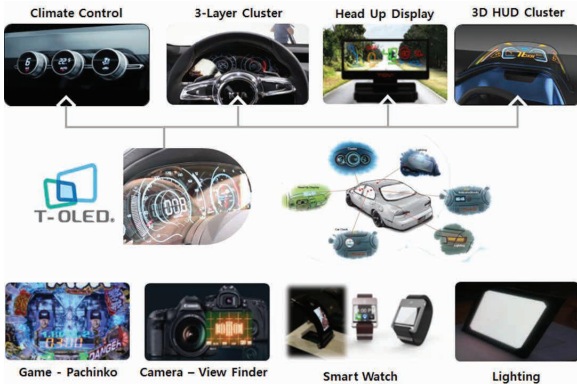
그림 3 LCD, OLED의 차이



투명OLED는 투명도가 투명 LCD에 비하여 훨씬 높기 때문에 높은 투명도를 요구하는 응용분야에 많이 응용될 것으로 기대되고 있다. 자동차 내비게이션, 스마트 쇼 윈도우, 스마트 미러, 증강현실 디스플레이, 투명 단말기 등에 사용될 목적으로 개발 및 제품 적용이 진행 중이다. 국내 일부 업체는 투명OLED Panel을 생산 판매하고 있는데 네오뷰코오롱은 세계 최초로 투명 디스플레이 상용화에 성공한 기업이다.

그럼 지금부터 투명OLED기술로 무한의 잠재시장에 도전하고 있는 네오뷰코오롱이 전세계에서 가장 투명한 디스플레이를 만들기까지의 과정을 기술혁신의 관점에서 살펴보기로 하자.

그림 4 투명디스플레이의 응용분야



경쟁력있는 자연색을 구현한다! 네오뷰코오롱의 도전과 성공

네오뷰코오롱은 코오롱그룹이 신성장동력으로 유기발광다이오드(OLED)를 지목하면서 2000년 설립된 회사다. OLED분야 세계 최고 기술을 축적하겠다는 포부와 함께 출범한 이 회사는 이듬해인 2001년 코오롱 계열사에 편입됐다.

OLED를 본격 연구개발하기 시작한 것은 2007년부터로 지금까지 8년의 연구개발을 통해 투명도에 관련한 독보적인 기술을 가지게 되었으며 이를 바탕으로 세계에서 가장 투명한 디스플레이를 만들고 있다.

독일 자동차 장착용으로 만들고 있는 투명OLED 패널의 빛 투과율은 68%를 보이는 등 최대 85%에 이르고 있다. 세계의 많은 연구소나 학교 등 Lab Scale에서 나오는 투명OLED 투과율이 60%를 넘지 않고, 일반 판유리의 투과율이 75~80%인 점을 고려하면 상당한 수준이다.

텔레비전, 비디오, 휴대폰, 노트북 PC 등 헤아릴 수 없는 수많은 기기들이 자연색과 자연음의 재현을 목표로 쉽이 진화되어 가고 있는 요즘, 기존의 LCD가 보여주지 못한 자연색의 구현을 위해 새로운 디스플레이를 만들겠다는 기업의 비전이 빛을 발하고 있다.

그렇다면 이 회사가 세계최고의 투명도를 가진 투명디스플레이를 만들어낼 수 있었던 원동력은 과연 어떤 것이었을까?

■ 세계에서 가장 투명한 디스플레이를 만든다! 투명도 85%의 비결

1. 기술의 한계를 극복한 도전적인 목표

2007년부터 투명OLED를 본격 연구개발하기 시작한 이 회사는 그동안 다양한 모델들을 개발했는데 Reference Platform용으로 개발 시판한 TOVI(투비)를 제외하면 모두 고객의 요청에 의해 개발되었다.

2010년에 투과율 40% 정도의 투명OLED 개발에 성공하여 샘플을 일본의 전시회에서 발표했다. 이 전시회에서 만났던 첫 고객은 투명OLED를 카메라에 적용하려는 기업이었다. 그들은 투과율 80%의 투명OLED를 요청해왔다. 기술의 한계를 극복해야만 하는 도전적인 목표(Stretch Goal)가 나타난 것이다.

네오뷰코오롱은 고객의 이 요건들을 고려하여 새로운 목표(투과율 80%)를 설정하였다. 이후 다양한 접근을 통해 1년에 투과율이 20%씩 올라가는 놀라운 성과가 나타나는 등 기술혁신을 이룩할 수 있었다.

까다로운 고객은 때로 기술의 한계를 극복하게 밀어주는 고마운 역할을 한다. 왜냐하면 이 고객이 공정에서 발생할 수 있는 여러 문제를 지적해주고, 완벽한 사양(Specification)과 신뢰성 평가기준을 제시하기 때문이다. 고객의 업그레이드된 요구를 만족하려고 꾸준히 노력하는 과정에서 합당한 물질을 찾고, 새로운 메커니즘을 구현하는 등 회사의 실력도 늘게 되었다.

자동차나 카메라에 장착되는 부품은 신뢰성이 매우 까다롭다. 네오뷰코오롱의 투명OLED는 이 까다로운 신뢰성을 통과할 수 있을 정도의 성능(Performance)를 가지고 있다.

투과율이 세계최고인 OLED는 어떻게 탄생했을까? 그것은 투명도를 방해하는 여러 요인을 밝혀내는 것으로부터 시작되었다. 그리고 효율이 가장 좋은 재료 선택과 최적 메커니즘을 구현, 실험과 검증, 공정 설계로 이뤄지는 긴 여정이었다.

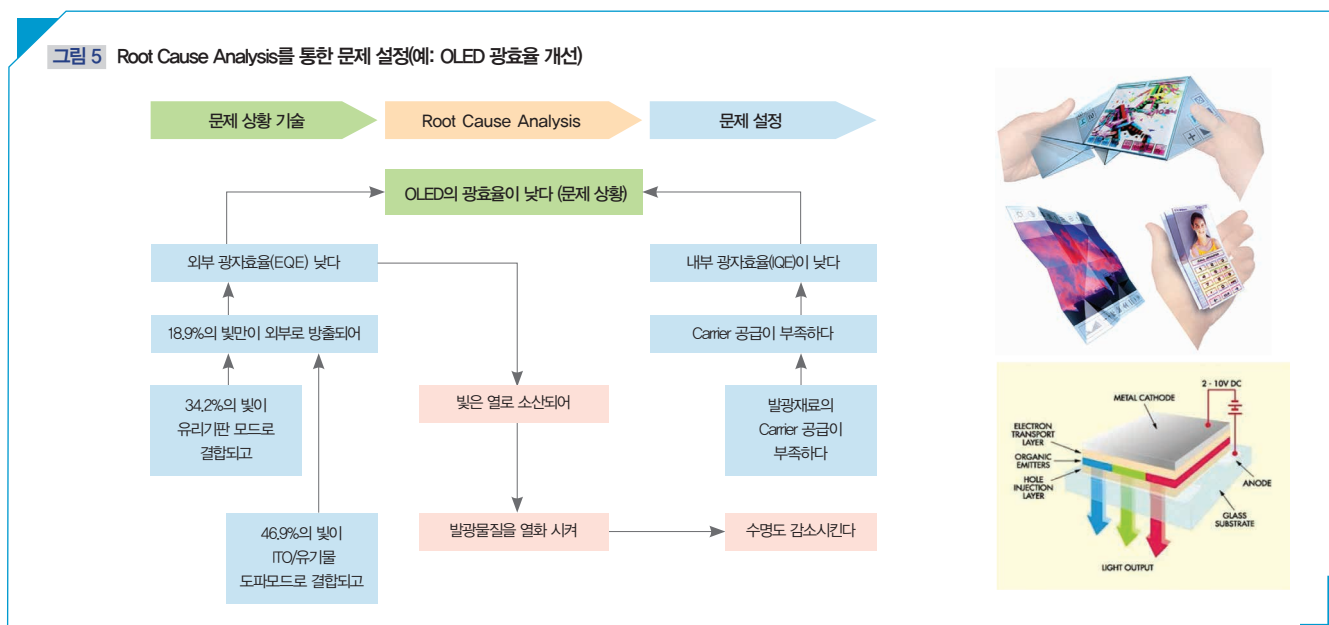
2. 투명도를 저해하는 모든 원인의 뿌리 찾기

투명OLED의 투과율을 높이기 위해서는 먼저 투명도를 저해하는 원인을 찾아야 했다. 올바른 문제해결을 위해서는 문제가 되는 현상에 대해 발생 원인을 분석하고, 근본 원인을 도출하는 것이 그 첫 단계인 경우가 대부분이기 때문이다.

문제의 원인을 찾아낸다는 것은 그 문제를 재현시킬 수 있다는 것이다. 문제를 재현시킬 수 있다면 그 문제는 반 이상 해결된 것이나 다름없다. 그런데 이 문제는 독립적으로 발생하기도 하지만 대부분 원인과 결과의 연결고리에 의해 발생한다.

네오뷰코오롱 연구원들은 이 연결고리를 사슬로 만들어 논리적인과관계를 파악하고 문제해결 방향을 설정하는 방법으로 접근했다. 투명OLED 투과율을 저하시키는 원인을 규명하는 이 과정은 Root Cause Analysis(RCA 근본 원인 분석)라고도 불리는데, 다음의 3단계로 진행되었다.

그림 5 Root Cause Analysis를 통한 문제 설정(예: OLED 광효율 개선)



- ▶ 1단계: 문제현상, 문제 상황을 기술한다.
 - (예) 투명 OLED의 투명도가 낮다. 빛의 투과율이 낮아 물체가 명확하게 보이지 않는다.
- ▶ 2단계: 문제발생원인에 대한 체계적인 분석을 실시한다.
 - (예) 우리가 뿌연 이유는 무엇일까? 디스플레이가 투명하지 않게 되는 원인을 찾아 전개한다.
 - (예) 같은 공법으로 만든 유리라도 불순물이 포함되면 투과율이 떨어진다. 이 불순물은 도대체 무엇이며, 왜 발생했을까? 그 원인을 찾아 투명OLED 사례와 대입시켜본다.
 - (예) 빛이 혼탁해지는 데는 다양한 이유가 있다. 그 원인을 투명 OLED에 접목시킨다.
- ▶ 3단계: 근본원인(Root Cause) 및 핵심요인을 도출, 파악한다.
 - (예) 빛의 투과율이 낮은 가장 큰 이유는 빛이 통과하는 투명 OLED 각 층의 굴절율이 높고 굴절편차가 크기 때문이다.
 - (예) 투과율이 개선되어 투과율이 높더라도, 만약 빛의 산란이 증가하면 시야를 흐리는 Haze 현상이 나타나게 된다(그림 5 참조).

1~3단계로 요약되는 Root Cause Analysis(RCA) 방법은 문제의 원인분석을 위한 Visual Thinking Tool이다. RCA는 그때그때 고객의 요청에 따라 증상별로 대처하는 방식이 아니다. RCA는 근본 원인에 대해 체계적으로 대처하여 제품의 특성을 개선하는 방식이다.

3. 빛의 투과율을 높이는 물질(X-Element)찾기

다음 네오뷰코오롱 연구원들이 집중한 것은 “문제를 해결하는 데 꼭 필요한 적합한 물질을 어떻게 하면 쉽게 찾아낼 수 있을까?” 하는 것이었다. 즉 빛의 투과율을 높이는 물질을 찾는 것이 과제 성공을 위해 절대적으로 요구되는 상황이었다.

여기서 빛의 투과율을 높이는 물질(우리가 찾는 미지의 물질)을 우리는 일단 X-Element라고 불러 보자. 이 X-Element는 문제해결에 도움을 줄 수 있는 물질, 작업 순서, 조건을 지칭하는데 네오뷰코오롱에서는 투명OLED 투과율을 높이기 위해 4단계의 작업 순서로 X-Element를 찾았다.

먼저 1단계로 X-Element가 요구되는 문제 상황(Particular Situation)을 구체적으로 파악하고 다음 2단계로는 투과율을 높이기 위해 사용할 X-Element가 가져야 할 요구 속성(Prerequisite)

을 정의한 후 주변에서 활용할 수 있는 가용자원의 속성(Attribute)을 파악했다. 즉 연출자가 배역에 적합한 배우를 선정하기 위해 배우의 속성을 파악하듯 주변 자원의 특성(Property)를 분석했으며 마지막 4단계로 X-Element의 요구속성(Prerequisite)을 만족시킬 수 있는 물질을 찾아냈다.

4. 전체적 관점에서 해결 방법 조망 및 차별화된 기술방향 제시

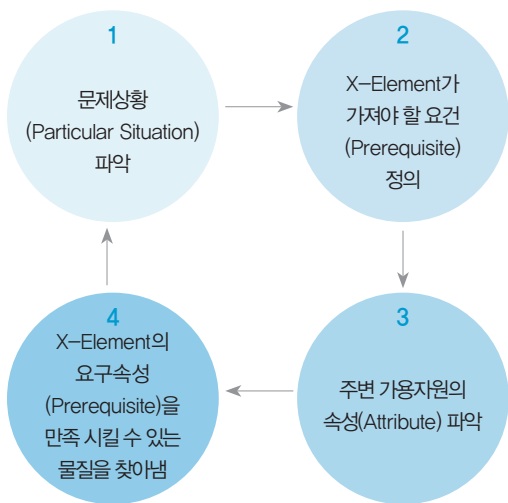
제품의 목표성능 구현을 위해 과제의 종합적인 해결책을 생각하는 것도 중요한 성공요인으로 꼽힌다.

제품을 업그레이드하거나 특정 문제의 해결을 원할 때 무엇보다 중요한 것은 올바른 문제해결 방향을 설정하는 것이다. 문제해결 방향이 한두 개 영역으로 치우치지 않고 다양한 대안을 담으려면 그에 대한 체계적인 접근과 논리적인 전개가 요구된다. 해결 방법을 전체적 관점에서 조망하고 경쟁사와 차별화된 기술방향을 제시하는 것이 중요하다. 이는 어떤 영역, 어떤 방법이 있을지 내부 및 외부에서 정보를 지속적으로 찾고 정리하며 최적안을 이끌어 내는 논리적 과정이라 할 수 있다. 네오뷰코오롱은 투명OLED 투과율을 높이기 위한 다양한 대안을 찾기 위해 다음과 같이 접근하였다.

- ① 금속 Cathode를 안보이게 하는, 투명하게 만드는 방법을 찾아라
 - OLED는 기본적으로 Anode와 Cathode 사이에 유기물이 올라가는 구조인데, 이 Cathode가 금속이다. 금속은 투명하기가 힘들지만, 이 문제를 극복하지 않고서는 투명OLED가 실현되기 힘들다. 어떤 방법이 있을까? 고민해 보자.
 - 구성물질을 변경하는 방법을 찾아보자.
 - Cathode 구조를 변경하는 방법을 찾아보자.
- ② 굴절율과 굴절을 편차를 최소화하는 방법을 찾아라
 - 빛이 퍼져나가지 않도록 구조를 변경하는 방법을 연구해 보자.
 - 대체물질을 찾아 굴절율을 낮추자. 대체물질을 찾기 위해 문헌 검색, 특허 조사를 실시하자.
- ③ OLED기술 이외의 다른 기술 중 투과율을 올릴 수 있는 기술을 찾아라
 - 반사방지코팅기술, 투명배선기술, 부품의 최소화 등 다양한 방법을 검토 적용하자.
- ④ 도출한 다양한 대안들을 대상으로 검증할 우선순위를 설정한 후 실험, 물성평가를 실시하여 최적안을 선정하라

그림 6 X-Element 찾기

- X-Element는 ?
 - 문제해결에 도움을 줄 수 있는 물질, 작업 순서, 조건
 - 드라마 '맥가이버'에서 결정적인 순간에 주인공이 문제해결에 가장 많이 사용하던 방법. 주변의 허접한 자원을 활용해 위기를 해결하곤 한다
- X-Element가해야할일
 - 어떤것을유지(Keep), 제거(Eliminate), 향상(Improve), 제공(Provide)
- 작업 순서



- 이 작업은 많은 실험의 반복으로서 시간이 오래 걸린다. 평가를 한 후 가능성이 보이면, 직접 만들어 보고 확인하자.
- ⑤ 선정된 물질들이 회사가 보유한 내부 투명 OLED 공정 프로세스에 적합한지 검증하라. 필요시 프로세스 최적화를 거쳐야 한다
- OLED는 수분과 산소에 아주 취약하므로 장비 안에서 모든 작업이 끝나야 한다. 모든 게 끝나고 밖으로 나와야 소자가 죽지 않는다. 중간에 장비 밖으로 나오면 OLED소자가 죽게 된다. 공정 중간에 OLED를 빼서 다른 데 가서 확인하고 다시 올 수 없는 상황임을 염두에 두어야 한다.
- 안되는 물질도 있을 수 있고, 쓰고 싶는데 못 쓰는 물질이 있을 수 있다. 가능하면 외부 설비를 사용하지 않는, 즉 선정된 물질을 네오뷰코오롱 내부 프로세스에 맞추는 방법을 찾자. 필요한 경우 선정된 물질을 '네오뷰코오롱'이 적용하는 소자 제작방식으로도 쓸 수 있게 구성을 바꾸는 등의 과감한 조치를 취하자.

이러한 전개과정을 적용하면 아이디어를 각 영역별로 체계적으로 정리하고 적합한 대안을 찾기가 보다 수월해진다. '목적과 수단의 연쇄논리구조'로서 방법(How)을 찾아 논리적으로 전개하면 된다.

■ 시사점

이상으로 우리는 차세대 투명 디스플레이 사업에서 세계최고의 기술을 축적해나가고 있는 네오뷰코오롱이 세계최고의 투명도를 구현해나가는 과정에 대해 살펴보았다. 그럼, 이러한 성공요인들이 기업 내에서 정착되기 위하여 다른 어떤 활동들이 필요한가에 대해 몇가지 제언하면서 끝맺고자 한다.

1. Reference제품(Platform)을 통한 제안형 영업

먼저 Reference제품(Platform)을 통해 제안형 영업을 했다는 점에 주목할 필요가 있다. 시장을 리드하는 신제품의 경우, 고객들은 제품이 시장에 나온 뒤 사용해본 초기 고객들의 평가를 보고 구매여부를 결정하곤 한다. 시장에서 확인을 받은 제품이 고객을 움직이는데 훨씬 용이하기 때문이다.

2000년대 초반만 하더라도 고객들은 투명 디스플레이를 안 써봤기 때문에 구체적인 사양을 요구하지 못했다. “그냥 보기 좋고 예쁘게 만들어 주세요.”라는 식이었다. “투과율은 어느 정도로 해 드릴까요?”라고 물으면 “높을수록 좋겠죠”라는 대답이 돌아올 뿐이었다.

예를 들어 개발초기에 500candela(cd)로 해야 할지 1,000candela(cd)로 해야 할지 고객들은 감이 없었다. 500cd로 개발한 제품이 너무 어둡게 느껴질 때, 그제야 고객은 1,000cd로 수정할 것을 요구했다. 그러면 개발업체 입장에서는 여간 낭패가 아니다. 500cd 제품과 1,000cd제품은 들어가는 내부 소재는 물론 내부 시스템도 다르다. 1,000cd 제품이 더 높은 내구성을 요구하기 때문이다. 이처럼 고객의 요청으로 당초 개발목표가 수정되면 다시 개발하는데 4개월이 추가로 소요되었고, 고객의 평가시간도 더 늘어나 많은 손실을 보게 되었다.

이러한 문제를 해결하게 한 것이 바로 Reference제품(Platform)이었다. Reference제품을 보고 고객은 “이 정도면 충분하겠다. 휘도는 이것보다 조금 더 밝아야겠다.”라는 식의 구체적인 요구를 할 수 있게 되었다. 현재 네오뷰코오롱에서는 고객에게 적합한 사양을 미리 설정해 알려주고 Reference 샘플을 장착해 평가할 기회를 먼저 제공함으로써 차후에 목표가 바뀌어 개발을 다시 해야 하는 리스크를 최소화

화하고 있다.

앞서 소개한 TOVI 역시 자동차에 장착되는 Reference제품(Platform)으로 시장출시 후 고객들의 평이 나오고 자동차 회사의 개발자들이 직접 써보기도 하면서 충분히 쓸만한 제품이라는 것이 입증되었다. 그 후 고객의 관심이 폭발했고, 자동차 관련 고객이 급증하게 되었다. TOVI라는 Reference(Platform)가 개발됨에 따라 다양한 관련 기술들이 개발되었고, TOVI라는 Reference(Platform)가 있었기에 짧은 기간 내에 고객의 추가 요구에 대해 빠른 대응이 가능했다.

물론 처음에는 TOVI라는 Reference제품 없이 마케팅활동을 펼쳤다. 하지만 투명OLED 개발 샘플을 처음 자동차 개발자들에게 보여주었을 때 대개의 반응은 “보기에는 좋은데 내가 쓰기에는 합당한지 아닌지 평가하기가 애매하다.”는 반응이었다. 고객입장에서는 꽤 긴 시간 테스트를 해야 하고, 테스트에는 인력과 비용이 들어가기에 자연 망설일 수밖에 없었다.

하지만 TOVI라는 Platform을 접한 자동차회사들은 투명OLED를 이용해 구현할 수 있는 다른 아이템들에 대해 관심을 갖고 고민하기 시작했고, 이는 새로운 컨셉에 대한 훨씬 많아진 고객들의 요구로 이어지고 있다.

현재 네오뷰코오롱은 한국, 독일, 미국 등 세계 거의 모든 자동차 업체들과 새로운 선행모델이나 개발 샘플을 진행 중이다. 일부 회사와는 2015년말 양산차종 적용을 목표로 추진 중이다.

TOVI와 같은 Reference제품(Platform)은 Platform 중심으로 개발과 판매가 이뤄지게 된다. 이는 고객의 수요를 수동적으로 기다리고 거기에 따라 대응하는 RFQ 수주형 영업보다 한 단계 앞선 것이라 볼 수 있다.

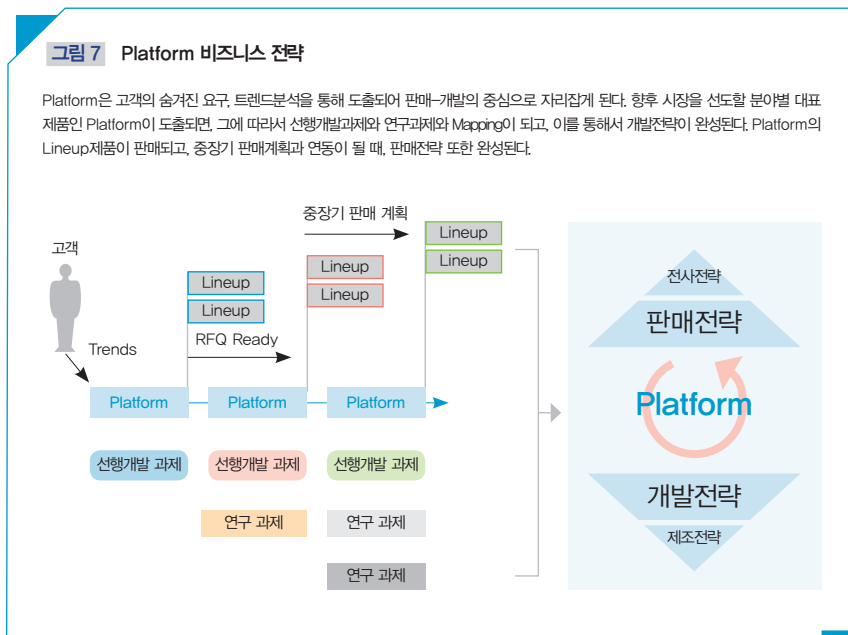
인텔, 네티덴코, 삼성 디스플레이 등 세계 일류기업들이 이러한 Platform 중심의 비즈니스를 전개하고 있다. 이는 만들어진 몇 개의 Platform을 기반으로 능동적으로 고객을 찾아 나서고 설득하고 고객을 리드하는 제안형 영업이다. 이 방법에 의해 설계/개발 단계에서부터 특색 있는 기능을 협의해 제품을 디자인하는 과정이 효율적으로 이뤄지고 있다(그림 7 참조).

2. 생산설비의 내재화

2004년 첫 PMOLED 생산라인을 구축할 당시 이 설비를 제작할 수 있는 곳은 일본업체뿐이었다. 삼성, LG도 이곳에서 설비를 구입했다. 그런데 이 일본업체는 요구조건이 까다로웠다. 자기들이 만드는 설비의 정해져 있는 사양과 조건안에서 구매가 안되면 보증을 못하겠다는 것이었다. 네오뷰코오롱은 물론 삼성, LG 역시 예외일 수 없었다. 그러다보니 이 업체에서 장비를 구입하면 2~3년에 걸쳐서 설비의 단점을 고친 후에 사용해야만 했다. 또한 일본업체에 장비를 발주한 후 입고까지도 18개월이나 걸렸다. 후발업체였던 네오뷰코오롱로서는 시간적 여유가 없었다. 빨리 설비를 구축하고 양산 시스템을 확립해야만 했다.

결국 네오뷰코오롱은 양산 설비를 자체 제작하기로 했다. 설비 디자인은 네오뷰코오롱에서 하고, 제작은 국내 3개 업체에서 진행하였다. 업체 특성에 맞게 설비제작을 의뢰하고 사전 교육도 실시하였다. 결과는 대성공이었다. 설비 제작비용이 투자된 이후 장비가 완성되기까지 6개월이 걸리지 않았다. 훨씬 짧은 기간 동안에 적은 비용으로 생산설비 전체 조립에 성공한 것이다. 이 설비는 아직도 사용되고 있는데 단 한 번의 시도로 성공을 한 것은 네오뷰코오롱이 유일한 사례로 성능 역시 세계에서 가장 우수한 것으로 알려지고 있다.

장비를 직접 만들어 쓰면서, 자기 몸에 맞게 장비를 만들어 쓸 수 있는 노하우도 생겼다. 갈



끔하고 군더더기 없게 장비와 프로세스를 접목시킬 수 있는 기술로 인해 제품사양이 진화해도 신규설비 투자비용은 최소화할 수 있게 되었다. 예를 들어 새로운 제품에 더 높은 투과율이 요구된다면, 여기에 맞게 기존 설비를 변경하고 적용하면 되기 때문이다. 이처럼 회사 내부의 기술력으로 신제품의 기능과 사양에 적합하게 생산 프로세스를 저렴한 비용으로 빠른 시간에 적용하는 능력은 네오뷰코오롱이 가진 큰 강점이다. 이는 초기부터 지켜온 생산설비의 내재화 경험에 가져온 큰 이점인 것이다.

3. 새로운 Killer Application 발굴

네오뷰코오롱은 PMOLED를 위주로 생산라인을 운영하고 있다. PMOLED 방식은 삼성, LG에서 생산하는 AMOLED방식에 비해 해상도가 낮다는 단점이 있다. 대형 TV와 같이 큰 패널에 높은 해상도를 요구하는 디스플레이에서 PMOLED로 AMOLED를 이기는 것은 불가능하다. 반면에 AMOLED는 PMOLED보다 훨씬 많은 '조' 단위 금액의 투자를 필요로 한다.

그렇다면 AMOLED를 앞세운 삼성, LG와의 경쟁을 피할 수 있는 시장은 무엇일까? 보다 적은 투자로 경쟁력을 가질 수 있는 분야 및 특화할 수 있는 분야로 찾아낸 것이 투명OLED였다. 투명OLED는 이미 형성된 시장이 아직 없었고, 기술적으로 AMOLED를 능가하는 차별화가 가능하다고 생각했기 때문이다.

물론 투명OLED라는 미개척분야를 앞서 나가며 없던 시장을 만들어내야 하는 선도업체로서의 어려움은 감수해야 했다. 운 좋게 좋은 아이템이 나와서 한번에 크게 빵 터진다면 좋겠지만 대개의 경우 가능성을 계속 봐가며 긴 시간 동안 고객과 신뢰를 쌓아가는 것이 요구되는 상황이었으며, 회사와 고객 모두 일정한 리스크를 안고 가야 하는 상황이었다.

네오뷰코오롱의 투명OLED 첫 작품은 일본의 게임기 파친코(Pachinko) 기계에 들어가는 디스플레이로 2010년 고객과의 첫 만남 후 2013년부터 납품이 시작되었다. 첫 만남에서 개발을 거쳐 양산까지 3년 걸린 것이다.

현재 네오뷰코오롱은 자동차용, 카메라용, Wearable Device용 등의 투명OLED 디스플레이를 개발, 납품하며 사업영역을 넓혀가고 있다. 자동차용은 스마트폰 정보와 자동차 내부 정보를 디스플레이에 보여주는 용도로 많은 업체와 비즈니스를 진행 중인 가운데 조기에 큰 성과를 낼 것으로 기대되고 있다.

일부 품목은 이미 해외 모터쇼에 출품 전시되어 '모터쇼의 보석'이라고 극찬을 받은바 있다. 카메라용 투명OLED는 현재 투과율이 85%까지 나온다. 일본의 카메라 제조업체들과 비즈니스가 진행 중인데 내년에 제품 적용이 예상되고 있다. 투과율 측면에서는 네오뷰코오롱의 투명OLED가 다른 디스플레이와는 비교될 수 없을 만큼 우수하기에 Killer Application 영역이라 할 수 있겠다.

Wearable Device분야에서도 Smart Watch에 부착되는 투명 OLED 디스플레이, 미국 대형 반도체 업체에서 추진하는 보석 개념이 결합된 Flexible Ring 등에 적용하는 등 현재 국내외 20여 개 기업들과 제품 개발이 이뤄지고 있다. 고객의 요구에 대응하며 고객과 함께 공동 개발을 추진 중이다.

냉장고 Home Bar용으로도 투명OLED 디스플레이가 개발되었다. Home Bar 내부에 무엇이 있는지 문을 열어보지 않고도 볼 수 있고, 디스플레이에 Touch Screen, Controller 기능을 부가해 냉장고 칸 별 온도 설정 및 떨어진 식품을 파악하고, 부족한 식품을 주문할 수 있게 했다.

이러한 신규 사업 발굴에는 회사 직원은 물론 고객 및 회사 이해관계자, 외부 전문가들이 폭넓게 참여하고 있다는 점 또한 시장에서의 가치를 높이기 위한 전략이었다.

통계에 따르면 2030년에는 투명디스플레이가 전체 디스플레이의 40%를 차지할 것이라는 전망을 내놓았다. 그만큼 응용분야가 무궁무진함을 기대하는 것이다. 투명OLED 기술수준이 높아지고 적용이 확대되면서, 건물 유리창을 디스플레이로 이용해 기존 스크린을 대체하는 시대도 조만간 도래할 것으로 보인다. 유리창의 디스플레이를 이용해 TV를 본다든가 필요한 정보나 회의 보고시에도 간단한 정보를 뿌려주면 창문이 정보전달의 기능까지도 해 주는 세상, 영화 속 과학기술이 현실이 되는 새로운 세상을 기대해 본다. 이슈 > 전망

네오뷰코오롱 네오뷰코오롱(주)

주소 충청남도 홍성군 은하면 장척리 1123
홈페이지 www.neoviewkolon.com
설립 2000년
대표이사 송석정
사업부문 디스플레이 OLED 전문 개발업체

공기대류구조시스템의 소프트온돌 침대



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

기술개발의 배경

일반적으로 온열(전기)매트/침대류는 겨울철에 가정용 온열을 위해 사용하나 최근에는 전위 기능, 음이온, 원적외선 기능 등을 추가하여 건강 보조용 및 의료용 기구로도 사용하고 있다.

그러나 김치와 더불어 한류 산업으로서의 가치가 큰 온돌산업 분야는 실질적으로 세계화하는 데 한계를 가지고 있다. 그 이유는 바로 국부과열 및 화재의 기술적인 문제와 편안한 잠자리가 될 수 없는 딱딱한 돌, 흙, 장판 등의 소재의 한계 때문이다. 이러한 국부과열 및 화재, 딱딱한 소재와 디자인의 한계는 바로 고정저항체인 금속발열, 면상발열체의 기술적인 한계에서 비롯되고 있다.

그리하여 한국의 전통 온돌문화를 돌침대, 흙침대와 같이 딱딱한 소재가 아닌 부드러운 쿠션감의 매트리스에 따뜻한 온열기능을 구현해내게 되었다.

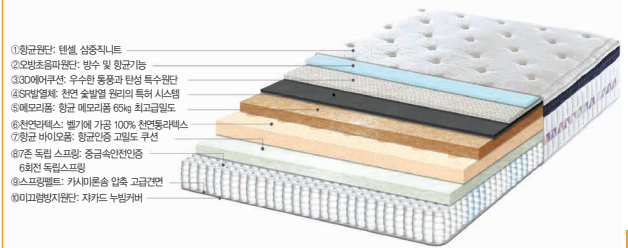
소프트온돌 침대는 독립스프링매트리스에 흙침대, 돌침대의 장점과 기능이 결합된 '3 in 1 시스템'이다. 이 침대는 숙면매트리스로 7존 독립스프링 시스템에 SR 발열체와 신체 압력을 흡수, 분산하도록 고안된 신소재 3D 에어쿠션을 장착, 사계절 내내 숙면에 도움되는 건강온도 37℃를 유지함은 물론 따뜻함을 제공한다.

3차원 입체에어쿠션과 고밀도의 메모리폼 사이에 가변저항의 SR발열체(Self-Regulating Heating System)를 내장시킨 공기대류구조시스템(특허등록101-4285150-000)으로 여름에는 시원한 공기층, 겨울에는 따뜻한 공기층이 자연 순환한다. 소

그림 1 소프트온돌 침대



그림 2 소프트온돌 매트리스 구조도



프트온돌시스템은 SR발열체 내열성과 내구성이 우수한 메모리폼에 장착하여 고온의 발열시에도 고탄성을 유지하고 장기간 사용시에도 원형을 그대로 복원한다. SR발열체 위에 장착된 3D에어쿠션으로 인해 발열체가 피부에 직접 접촉되지 않고 촘촘한 3차원 입체 그물망층으로 온열이 대류, 복사 투과되어 온기는 부드럽게, 전기세는 절약되는 시스템이다.

소프트온돌시스템의 핵심기술

1. 공기대류시스템

90%의 공기층이 입체적으로 짜여진 신소재 3D에어쿠션에 SR 발열체가 장착되어 여름에는 시원한 공기가 겨울에는 따뜻한 공기가 대류, 순환되는 시스템으로 침대 내부 공기를 순환시킨다.

2. 자기제어시스템

카본성분체인 SR발열시스템은 가변저항시스템으로 설정온도에 도달하면 스스로 전기를 차단하여 화재로부터 안전하고 유해전자파가 없으며, 고정저항체인 금속열선대비하여 40% 전기세가 절감되는 특허기술이다.

그림 3 소프트온돌시스템 핵심기술



3. 체중분산시스템

1차로 3D에어쿠션의 입체구조망이 신체 압력과 충격을 흡수, 분산시켜주며 2차로 독립스프링이 인체의 곡선에 따라 7개의 구역을 나누어 체중을 받쳐주어 복원력과 편안함을 제공하는 시스템이다.

온열매트/침대의 발열기술 특허

보온과 난방을 위하여 널리 이용되는 온열매트/온열침대류는 통상적으로 전력 인가에 따른 열을 발생시키는 발열체, 발열체를 둘러싸거나 발열체의 상하부에 부착되는 단열재, 단열재의 외부에 형성되는 피복층으로 이루어진다. 이때, 상기 발열체로부터 발열된 열은 일부분이 단열재를 통하여 피복층으로 직접 복사되고 열의 대부분은 피복층으로 전도됨으로써 온열효과를 발생시킨다.

그런데, 이러한 열의 복사 또는 전도 방식으로는 열전달 방식은 발열체가 단열재와 피복층에 매립된 구조를 가지기 때문에 발열체 부근만이 국부적으로 가열될 우려가 있으며, 심한 경우 화재 사고를 일으킬 수도 있다. 또한, 열전도 방식으로 열전달이 이루어지기 때문에 매트/의 전 영역 중에는 발열체와의 거리가 멀면 멀수록 온열온도가 감소되는 단점도 상존하고 있다.

또한 시중 대부분의 온열매트/침대에 사용되는 발열부는 90% 이상이 금속발열선(금속저항선)을 이용하고 있으며 금속 저항선을 감싸고 있는 절연피복재는 실리콘, PVC 또는 나일론 등을 사용한다. 온도조절방식은 크게 온도감지방식과 제어 소자 그리고 출력제어방식에 따라 구분된다.

이러한 발열체 방식은 시간이 흐르면서 국부 과열로 인한 화재

로 연결되기 쉽다. 내열성이 높은 테프론 코팅이나 실리콘 코팅 절연선일지라도 국부과열로 인한 화재나 화상을 방지할 수 없는 기술적 한계를 가지고 있다. 그리고 금속 발열체에 비해 좀더 안정적이고 고른 열 분포를 갖는 면상 발열체는 반복되는 가열 냉각의 환경에 의해 쉽게 저항값이 변하는 특성을 가지고 있어 수명이 짧고 국부과열에 의한 화재의 위험과 잦은 고장으로부터 자유롭지 못하다. 현재 온열매트(침대)제조업체의 90%이상이 금속발열선(고정저항)을 채택하고 있고 센싱(열감지)방법으로는 나일론 써미스터에 의한 위상제어방식을 채택하고 있다. 이 방식은 시간이 흐르면서 국부 과열로 인한 화재로 연결된다.

이러한 금속열선과 면상발열체의 화재 위험성이 딱딱한 온돌침대나 저가의 전기장판 시장을 형성시켜온 주요 원인이며 부드럽고 편안한 잠자리를 선호하는 세계시장에 진출하지 못하는 가장 큰 이유이기도 하다.

소프트온돌 침대는 발열체의 차이에 구별되고 있다. 소프트온돌의 발열체는 전기매트나 돌침대 등에 사용되는 금속열선, 면상발열체가 아닌 자기감응발열시스템(Self-Regulating Heating System: SR)인 SR발열체이다.

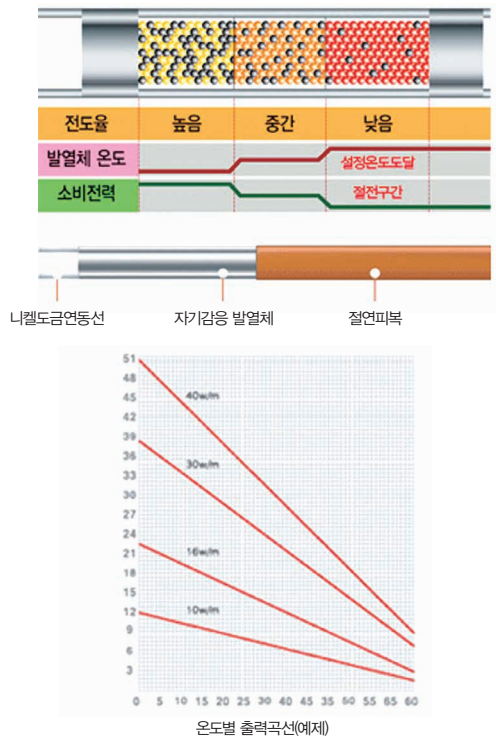
이 자기감응발열체는 면상발열체와 마찬가지로 탄소 발열체를 사용하여 안정적인 발열을 가능하게 하며 10~15mm폭에 3~5mm 두께의 케이블형태로 우수한 내구성을 갖고 있다. 또한 온도가 상승하면 저항값도 비례해서 상승하며 설정된 최고온도에 도달하면 저항값도 무한대가 되어 전류가 흐르지 않는 원리다. 또한 탄소 발열체에 전류를 공급해주는 전선은 동일 평면상에 위치하며 반대방향으로 전류를 흘려주는 방식으로 그 자체가 무자계 열선을 이루어 2mG 미만의 자기장이 발생하므로 인체에 안전하다. 따라서 이 자기감응발열체는 금속발열체나 면상발열체 등의 기술적 한계인 과열, 전자파 등의 안전성과 내구성 등을 완전히 해결해 준다. 이 기술은 PTC(Positive Temperature Coefficient Thermistor)발열체로 개발되어 정유회사에서 송유관 파이프 히팅에 사용되고 있어 과열방지 등의 안전성 면에서 세계적으로 검증이 된 상태이다.

SR발열체와 3D에어쿠션을 결합한 소프트온돌시스템은 종래의 온열매트에 있어서의 열전달 방식인 복사와 전도 현상을 이용하면서도 매트/의 내부에 발열체에서 발생된 열의 공기대류구조를 형성함으로써, 열의 전달이 복사 및 전도뿐만 아니라 공기대류구조

표 1 온열매트/침대에 사용되는 발열체의 특징

열선재료	피복	장점	단점	비고
니크롬	PVC	저가	내열, 내구성 낮음	피복재의 변성에 의한 과열 및 화재위험이 높음
	나일론	저가	내열, 내구성 낮음	피복재의 변성에 의한 과열 및 화재위험이 높음
	테프론	내열, 내구성 우수	고가	발열선 자체의 국부 과열에 대해 취약함, 화재위험
	실리콘	내열, 내구성 우수	고가	발열선 자체의 국부 과열에 대해 취약함, 화재위험
SR 탄소 +폴리머	상동	내열, 내구성 우수 발열선 자체 온도제어	고가	국부과열 방지가능, 화재 방지가능, 화상 방지가능

그림 4 자기감응발열 SR시스템 PCT히터 구조 및 원리



를 통한 대류방식에 의해서도 이루어지게 할 수 있는 온열매트의 구성을 제공한다. 이러한 통기성 구조체에 SR발열체외에도 금속, 면상 등 모든 발열체와 결합한 기술에 대해 핵심인 특허 2종을 취득하였다.

■ 국내시장 동향과 전망

한국의 온돌은 세계적으로 매우 이상적인 난방문화이다. 밥을 지으면서 열기와 연기가 구들장을 달궈 바닥을 따뜻하게 달구는 난방방식은 건강에도 좋고, 난방과 취사를 동시에 할 수 있어 에너지 효율에도 매우 효과적인 방법이다. 게다가 달궈진 방안의 공기는 위로 오르는 성질이 있기 때문에 공기순환에도 좋다.

우즈베키스탄 같은 추운 지방에는 한국식 온돌을 설치한 아파트가 매우 큰 인기를 끌고 있다. 최근에는 미국, 유럽 등지에서도 온돌식 바닥난방이 성행하고 있다. 이러한 세계시장에서 무한한 상품가치가 있는 온돌은 그동안 전기매트, 돌침대/흙침대 등의 상품으로 개발되어 왔는데 고질적인 과열 및 화재의 위험성, 딱딱한 재질로 인해 폭신한 침대문화가 발달한 외국에서는 크게 인정받고 있지 못한 실정이다.

또한 온돌식 전기침대에 적용할 수 있는 국제표준이 없었기 때문에 제품의 안전성 및 성능에 대해 국제적으로 공인된 시험인증이 어려웠다. 이에 지난 2010년 10월 지식경제부 기술표준원(KTC)은 IEC(국제전기표준위원회)에 온돌식 전기침대 국제표준(안)을 추진하여 채택되었다고 발표한 바 있는데, 온돌침대가 국제표준으로 확정되면 내수시장 확대와 더불어 중소기업의 수출경쟁력 향상에 큰 도움이 될 것으로 예상된다.⁰¹

국내에서는 전체 침대시장이 2014년 기준 9,500억원 규모이고 그 중에서 돌/흙 등 온돌침대 시장이 약 13% 비중을 차지하고 있다.⁰² 또한 온열/온수매트 시장은 약 5,000억원 규모로 추산되고 있다.⁰³

이러한 시장규모 속에서 온돌침대인 돌/흙침대 시장은 약 1,800억원 정도로 추산이 되고 있으며 약 70% 정도를 관련 대표기업이 점유하고 있다. 돌, 흙침대는 온열과 건강이라는 복합적인 요인으로 지난 2000년대 이후로 크게 성장해왔으나 최근 침대 구매고객층들이 젊어짐에 따라서 딱딱한 돌, 흙 소재의 선호도가 떨어지고 매트리스에 온풍이나 발열체를 넣은 온열침대가 새롭게 시장에 진출하고 있다.

딱딱한 소재가 아닌 부드러운 탄성의 매트리스를 선호하는 젊은 세대를 위한 새로운 온돌침대의 트렌드는 크게 온풍침대와 발열체를 내장한 온열매트리스로 이어지고 있다. 온풍침대는 일반 침대 매트리스에 Fan형태의 온풍기기를 내장하여 따뜻한 바람을 송풍하는 시스템의 침대이며 발열매트리스는 매트리스에 전기열선, 탄소발열(면상발열체) 등을 내장한 시스템으로 관련업계의 대기업 및 중소기업들이 새롭게 진출하고 있으며 소프트온돌침대도 이 유형에 속한다.

현재 소프트온돌 침대는 독립스프링침대와 돌침대, 흙침대, 온열매트의 장점을 가진 제품으로서 정통 침대 가구시장, 흙/돌침대 시장 및 온수/온열매트 시장에서 고객과 유통 업계에 새로운 상품 카테고리를 형성해 나갈 것으로 기대된다. 또한 온열기능뿐만 아니라 다양한 친환경 원단과 소재들로 건강기능성을 향상하고 매트리스와 온도조절기에 헬스케어 기능을 추가하여 스마트 헬스케어 침대로서의 연구가 진행될 것으로 전망된다. 이슈가이드

01 2010년 10월 15일 조선일보 기사외 다수

02 한국가구통계자료. 조선비즈닷컴. 2014.4.21일자 기사참조

03 전자신문. 2014.10.07일자 기사참조

정밀 계측기의 새 장을 연 고도의 기술

(주)우진 백승한 연구소장

고도로 발전하는 기술이 일상생활까지 변화시키고 있다. 첨단화된 기술의 등장에 사람들은 환호를 보낸다. 그러나 이 같은 기술혁신을 가능하게 하는 숨은 공로자가 있다. 바로 계측기술이다. 그 중에서도 (주)우진은 모든 산업의 근간이 되는 철강과 원전 산업에서 사용하는 정밀 계측기를 개발하고 생산하는 기업이다. 한때 외국기업이 독점하던 이 시장에 도전장을 내민 (주)우진의 경쟁력은 끊임없는 연구개발이다. 그 최전선에서 연구원들을 진두지휘하는 백승한 연구소장을 만났다.

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

고부가가치용 계측기 시장의 강자

계측기 산업은 '산업의 신경'이라고 일컬을 만큼 그 중요성이 강조되는 분야다. 실제로 모든 산업시설은 물, 가스, 증기 등이 흐르는 모든 곳에는 이를 계측하고 제어하는 시스템을 필요로 한다. 그런데 그 과정에서 계측기가 정확한 정보를 제공하지 못하면 어떻게 될까? 생산성이 하락하는 것은 물론이고, 경우에 따라 심각한 사고 위험에 직면하게 된다. 특히 제철소나 원전 등의 기간산업에 사용하는 제품에 문제가 생긴다면, 개별기업의 손해를 넘어 국가적 차원의 위기로 이어질 수 있다. 이 때문에 하나의 제품을 개발해 현장에 적용하려면 완벽한 신뢰성이 확보되어야 한다. 그에 앞서 철저한 테스트를 통해 제품을 검증해야 하는 것은 필수다.

1980년에 설립된 ㈜우진은 산업용 계측기 개발과 제조에 매진해온 기업이다. 초창기부터 높은 정확도와 정밀도를 필요로 하는 고부가가치

용 계측기시장에 뛰어 들어, 철강용 계측기를 주력사업으로 정하고 기술력을 쌓아왔다. 처음부터 목표는 소수 외국기업이 독점하던 정밀 계측기를 국산화하는 것이었다. 이를 위해 1987년에 국내최초로 계측기술연구소를 설립하는 등 산업용 정밀 계측기의 표준화와 국산화를 위한 노력을 지속해왔다. 백승한 연구소장은 연구소 설립 당시부터 참여한 원년 멤버다.

“제 전공은 신소재관련분야입니다. 석사과정 때 형상기억합금을 공부했죠. 당시에도 (주)우진은 핵심제품인 철강용 계측기뿐만 아니라 신규 사업 연구개발에도 적극적이었습니다. 이후 포트폴리오를 강화하기 위해 새로운 시장을 찾았고, 그 결과 원자력 관련기기를 포함해 신소재 등 다양한 분야에서 경쟁력을 확보할 수 있었습니다.”

(주)우진은 쇠물의 온도를 재는 센서를 포스코에 납품하면서 계측기분야에서 실력을 인정받기 시작했다. 또한, (주)우진의 자동 측온시스템은

용광로에서 나온 쇠물을 정련하는 곳에서 사람이 직접 철강용 센서로 온도와 성분을 측정해야 했던 과거의 위험성에서 벗어나게 했다. 이를 통해 (주)우진은 성장의 발판을 마련할 수 있었다. 그러나 (주)우진은 여기서 머무르지 않았다. 오랜 시간 수입에만 의존해왔던 원전 계측기를 국산화하는 데 성공한 것이다.

“당시 원자력발전소에 설치되는 대다수 계측기는 외국 기업 제품이었습니다. 하지만 우리회사가 원전용 계측기 개발에 성공하면서 국내 원자력발전소들도 국산제품을 사용할 수 있게 되었죠. (주)우진은 국내 유일의 원전용 계측기 제조사입니다. 세계에서든 관련기술을 보유한 기업은 매우 드뭅니다.”

현재 (주)우진은 원전 관련 핵심기술 개발에 도전해 원전의 4대 핵심부품 개발노하우를 지니고 있다. 그 중 가장 대표적인 품목이 원자력발전소 원자로내의 중성자 계측기(ICI, In-Core Instrument Assembly)다. 원자력발전소를 안정적으로 운영하려면 핵연료가 분열하면서 발생하는 중성자의 양이 어느 정도인지 정확하게 알아야 한다. 이 같은 중성자를 정확하게 측정하는 기기가 바로 ICI다. (주)우진은 미국에 이어 세계에서 두번째로 ICI 개발에 성공했다. 이를 통해 (주)우진은 과거 외국기업에서 높은 가격에 수입하던 것을 70% 수준으로 가격을



낮추었다. 수입대체 효과는 1,000억원에 이른다. 또한 18개월에 달하던 납기일정을 3개월 이내로 줄여 원전운전의 유연성을 확보했다.

“IC를 국내에서 개발하기 전까지는 값비싼 운영비용을 치르고서도 납기일정을 맞추는 데 애를 먹어야 했습니다. 하지만 우리회사에서 이 계측기를 자체적으로 개발한 후부터는 좀더 합리적인 가격으로 신속하게 공급지원이 가능해졌죠.”

그 밖에도 ㈜우진은 핵연료의 연소상태를 조절하는 제어봉의 위치를 정확하게 파악해 정보를 전달하는 제어봉위치전송기(RSPT, Reed Switch Position Transmitter), 한국표준형 경수로 및 중수로 원전의 냉각재 온도를 실시간으로 전송하는 고속응답 축온저항체(Fast Respond RTD), 냉각수 수위 측정기(HJTC, Heated Junction Thermocouple) 등 원전관련 계측기의 완전한 국산화를 이루는 데 성공했다.

정확도와 정밀도 높이는 선택

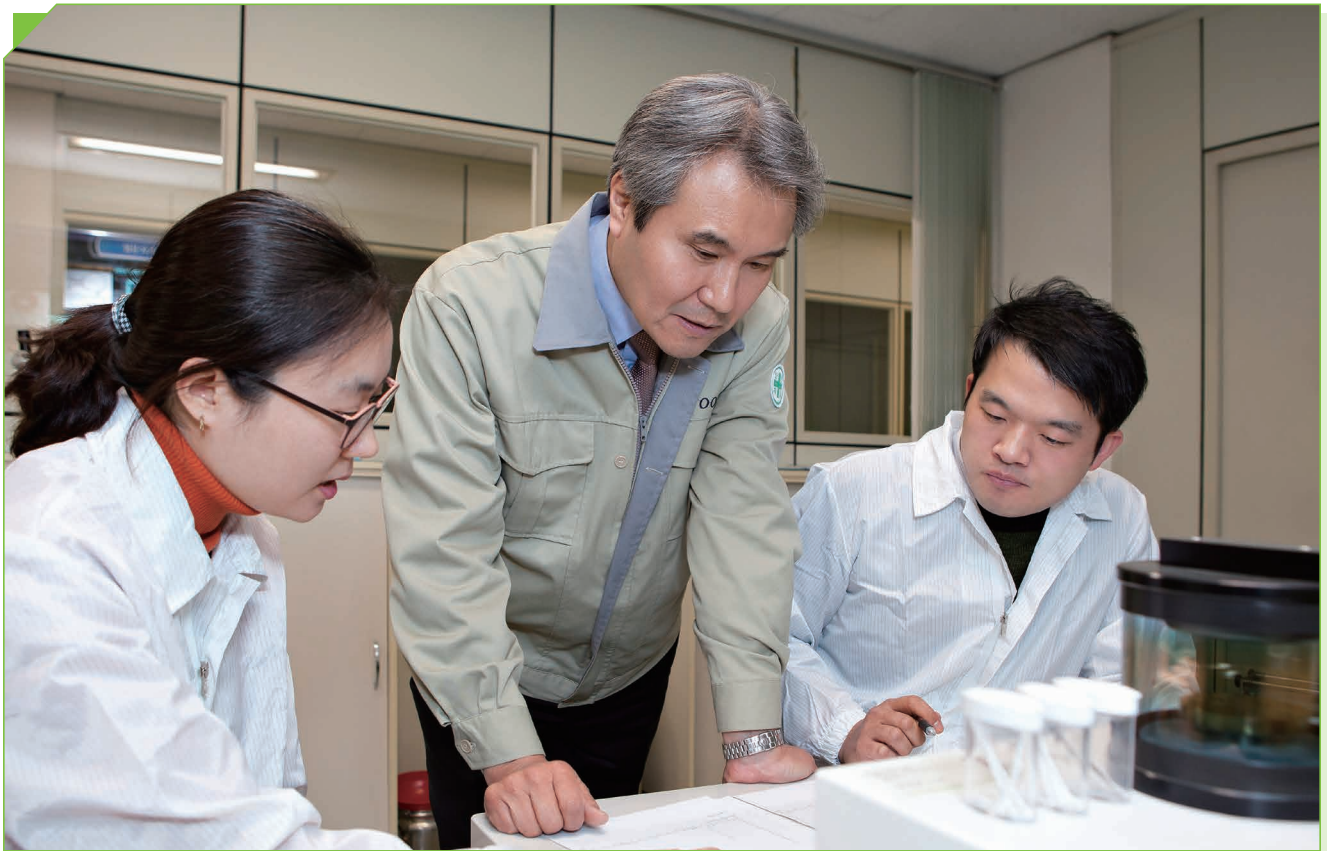
지난해에도 ㈜우진은 정부 국책과제인 원전 주급수 초음파 유량계를 성공적으로 개발했다. 초음파 유량계는 원자력발전소의 주급수 유량측정

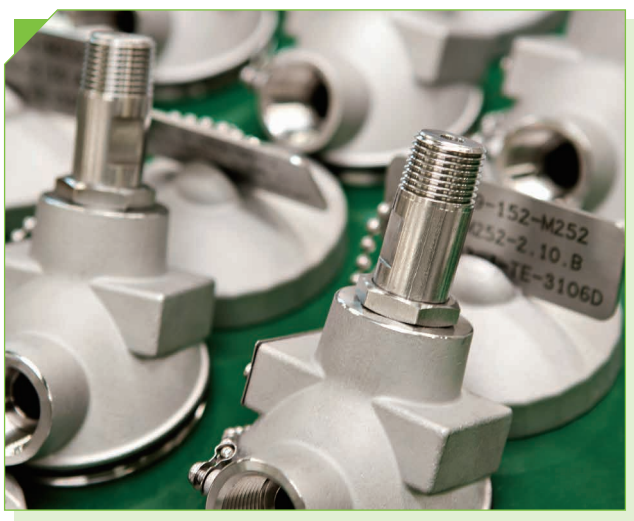
과 원자로 출력을 제어하는 데 중요한 역할을 하는 품목. 초음파 유량계는 원자력발전소뿐만 아니라 화력발전소를 비롯해 석유화학시설 등 유량 측정이 필요한 모든 산업분야에 적용할 수 있다. 측정의 신뢰성을 높이고자 하는 모든 산업분야에 적용 가능한 것. 백승한 연구소장은 ㈜우진의 원전 주급수 초음파 유량계가 전량 수입에 의존하던 외산제품보다 성능이 개선되어 비용절감 효과뿐만 아니라 출력효율 면에서도 효과적이라고 말한다.

“올해는 이를 제조하고 교정하기 위한 연구센터와 제조공장을 평택에 준공했습니다. ㈜우진에서 수행한 국책과제의 내용은 현재 원전에서 사용하는 주급수의 유량조건과 동일한 조건에서 유량시험을 거쳐 정확도를 입증하는 것입니다.”

(주)우진은 2015년 6월 경기도 평택에 유량 12,000m³/h, 온도 90°C까지 측정할 수 있는 유량교정설비를 갖춘 유량연구센터 준공을 앞두고 있다. 이를 통해 정확도를 입증할 수 있게 된 것. 뿐만 아니라, 원자력산업을 포함해 외국의 교정시설이나 기술에 의존하던 다른 산업의 유량계 교정 역시 가능해졌다.

신소재 분야에서도 ㈜우진은 중소기업으로는 유일하게 국가지정연구실





로 선정되어 다양한 금속소재개발과 상용화에 성공하고 있다. 강철처럼 단단한 강도를 유지하면서도 진동과 소음을 획기적으로 줄인 고성능 방진합금 그리고 대형구조물이나 지하배관의 부식을 방지하는 고규소주철 전극봉 및 전극판이 대표적이다. 방진합금은 금속재료가 지닌 성질을 이용해 진동과 소음의 발생원인을 없앤 금속으로, 바닥에 떨어트리면 금속성 굉음이 아닌 둔탁한 소리가 난다. 합금 자체가 진동을 흡수하기 때문. 이전까지는 진동이나 소음을 완화하기 위해 스프링이나 고무 등 별도 소재를 사용해야 했지만, 철계 방진합금을 이용하면 기존 제품을 사용할 때보다 약 5dB 이상의 소음이 감소된다. 한편으로 고규소주철은 대형구조물이나 지하배관과 함께 매설되어 금속의 부식을 방지하거나 냉연강판의 녹찌꺼기를 산성물질로 제거하는 스테인리스 산세공정에서 사용된다. 과거에는 이 역시 전량 수입에 의존했지만, (주)우진이 국산화에 성공했다. 현재 이 제품은 해외로도 수출되고 있다.

더 나은 기술개발을 가능하게 한 기술제일주의

백승한 연구소장은 (주)우진의 연구개발이 단순히 한 기업의 미래 먹거리를 개발하는 데 그치는 것이 아니라고 말한다. 실제로 (주)우진이 국산화에 성공한 제품을 사용하는 산업분야에서는 가격경쟁력을 갖춘 제품을 안정적으로 공급받을 수 있게 됐다. 연관산업이 유기적으로 성장하는 선순환의 고리를 만들었다는 점에서 (주)우진의 구성원들은 자부심을 갖고 있다. 백승한 연구소장은 (주)우진에서 연구개발에 성공하고 상용화에 이른 아이템들이 세계일류상품, 신제품인증, 신기술인증, 성능인증 등과 같은 각종 정부인증을 받을 때마다 보람을 느낀다고 전한다.

이 같은 (주)우진의 기업철학은 '돈이 아닌 기술을 버는 것이다. 그 가치를 실현하기 위해 회사 인력구조 역시 연구개발에 초점을 맞추었다. 전체 인력의 25%가 연구개발에 종사하고 있으며, 직원 상당수 역시 공대 출신이다. 그 밖에도 2002년부터 직무발명보상제도와 연구원 인센티브제도를 도입해 특허출원과 등록시 단계별로 포상하는 환경을 구축했다.

“현재 우리회사에서 수행하고 있는 연구과제는 매우 다양합니다. 하지만 신입 연구원들도 프로젝트 매니저 역할을 맡게 하고, 그들이 자신감을 갖고 연구에 매진할 수 있도록 도와줍니다. 아울러 연구기획팀에서 전적으로 연구원들을 지원하고 있고요.”

앞으로도 (주)우진은 연구소 인재육성과 기술개발에 박차를 가할 계획이다. 그 바탕은 연구원 조직의 활성화다. 이를 통해 차세대 성장동력인 신규아이템 개발에 도전할 생각이다. 지속가능한 미래를 위해 백승한 연구소장이 연구원들에게 강조하는 것은 바로 '소통'이다. 연구원간의 소통을 비롯해 영업부서나 구매부서 등 여러부서와의 소통도 포함한다. 관심과 열정을 가지고 소통이 활발하게 이루어질 때, 연구성과도 기대하는 만큼 달성할 수 있다는 것이다.

“현재 우리나라에 ‘100년 기업’으로 꼽히는 곳은 몇 군데 되지 않습니다. (주)우진이 100년 기업으로 나아갈 수 있는 밑거름은 연구개발이라고 생각합니다.”

이러한 기술제일주의를 바탕으로, 국내를 넘어 세계로 나아가겠다고 다짐하는 (주)우진. 백승한 연구소장의 담담한 자신감이 현실로 이루어질 날을 기다린다. [이슈 > 경영](#)

(주)우진 **WOOJIN INC.**

주소 경기도 화성시 동탄면 동부대로길 970번 110

홈페이지 www.instrumentpark.com

대표이사 유계현

사업분야 원전 계측기, 유량계측시스템, 산업용 계측기 및 신소재 등

지식재산권 특허 139건, 특허 출원 184건 등

새로운 공해, 지식



장종환 회장
한국경제총서사이버티



미국에서 30년 가까이 살다가 돌아온 후에 느낀 공해 중의 하나가 소음공해였다. 조용히 물건을 고를 수 있던 미국 마트에 비하면 즉석할인이라면서 확성기를 이용하여 마구잡이로 질러대는 짜증나는 소음. 아이들을 훈련시키는 장소가 되는 미국 음식점에 비해 어린이 놀이터로 변형된 음식점과 그에 걸맞은 높은 소음. 최근 사회문제로 대두되고 있는 아파트 층간소음. 그래도 이 경우는 이웃간 심하게 다투어서라도 고쳐보려는 노력이 있기는 하지만….

이토록 공해에 예민해서인지 모르겠지만 내게 최근 새롭게 느껴지는 공해가 있다. 지식공해다. 지식이 왜 공해냐고 묻겠지만 요즘같이 너무나 많은 정보가 반강제적으로 뿌려지고 주입되는 시절이 있었을까? 더 안타까운 것은 유용도가 거의 없는 정보를 지식으로 착각하고 그 정보를 접하지 못하면 불안해한다는 것이다. 회사의 중역들은 외국출장을 일주일 다녀오면 지난 주간의 신문(구문)을 읽어야 대화에 참여할 수 있다는 강박관념에 빠져 있다. 몇년전 회의 중 한 사람이 잠시 자리를 비우고 돌아와서 급히 전하는 소식이 유명한 배우의 자살소식이였다. 컴퓨터에서 그 소식을 읽고 온 사람은 매우 중요한 메신저 역할을 한 듯 어깨를 으쓱했지만 회의는 당연히 그 사건을 취조(?)하는 분위기로 흘러가 본 회의 내용과 전혀 관계없는 이야기로 시간을 낭비한 후 끝났다.

인터넷이 발달하고 SNS가 만연하면서 사람들은 너무나 많은 자료와 정보에 시달리면서도 자료와 정보가 어려서부터 믿어온 “아는 것이 힘이다”라는 철칙에 맞추어 지식이라고 착각하면서 혹시나 놓칠세라 시도때도 없이 스마트폰만 바라보며 살고 있다.

연구, 기술에 기반을 두고 살아가는 산업인들이 걸어간 길은 당연히 기술경영에 기준을 둔 길이었다. 그리고 정보사회대에 맞추어 정보경영 또는 지식경영으로 전환되고 있다. 당연히 많은 정보를 습득하는 데 엄청난 자원을 들이고 시간을 할애하고 있다. 그런데 우리는 ‘정보=지식’이라는 잘못된 공식에 빠져서 알지못할 줄 알면서도 시간을 먼저 구해서 책상위에 올려놓아야 안심이 되는 심리 속에 살아가며, 저장해 둔 장소도 알지못하게 될 줄 알면서 먼저 Download하는 버릇으로 컴퓨터 디스크 크기만 늘리고 있는 않을까? 실제로 너무 많은 지식이 너무 적은 지식만큼이나 일을 수행하는 데 걸림돌이 되는 경우가 많다.

“Knowledge is like a DRUG which gives us little until we use it.”

실제로 사용하지 않고 버리는 약으로 인한 화학물 공해가 심각한 것은 이미 잘 알려져 있다.

플러스 에세이는 사회저명 인사가 기고한 글입니다.

단편적인 이야기지만 기술을 위하여 자금을 투자하면 많은 것을 얻을 수 있다는 정설도 한번은 다시 생각해 볼 필요가 있다. 우주선이 개발되던 당시 무중력의 우주공간에서 우주인들은 볼펜으로 글을 쓸 수 없음을 발견하였다. 볼펜 잉크가 흘러내리려면 종이방향으로 중력이 작용해야 하기 때문이다. 미국은 무중력에서 사용할 수 있는 볼펜을 개발하려고 막대한 연구비를 지출하였다. 한편 소련은 아주 간단히 해결하였다. 연필로 쓰면 되자..

지식이 공해라고 느껴지는 작금의 최첨단 시대는 경영체제도 지식경영(Knowledge Management)이 아닌 지혜경영(Wisdom Management)으로 바꾸어야 할 때이다. 그러면 경영의 차원에서 지혜는 무엇일까? 지혜는 오랜 기간 테스트를 통하여 많은 사람들이 인정하는 선택을 할 수 있는 능력이고 또한 의지라고 할 수 있다. 이런 의미에서 지혜경영이란 고상한 가치에 근거를 둔 결정에 의하여 행동에 옮기거나 또는 의도적으로 행동을 취하지 않는 것을 의미한다. 즉 지혜경영은 정보가 충분치 않더라도 습득한 정보를 사용하여 미래에 광범위하게 혜택을 주는 비전에 바탕을 둔 결정을 이루어나가는 경영이라고 할 수 있다.

몇년전 CTO클럽에서 미국 IBM사의 미래전략 담당 최고부사장의 강연을 들은 적이 있다. 최근 유행하는 Innovation이 그 주제였는데, 마침 그 전주에 전세계에 충격을 준 미국발 금융위기(서브프라임 모기지론 사태)가 발생하였다. 질문시간에 나는 금융위기를 보면서 추구하여야 할 변화는 무엇이라고 생각하느냐고 물었다. 그 분의 대답은 “자신도 몇 금융기관 외의 사외이사 한 사람으로서 책임을 느낀다. 그리고 이런 위기는 많은 데이터를 수집하고 컴퓨터 시뮬레이션으로 예측하여 방지할 수 있었을 것이다.”라는 것이었다. 평생 컴퓨터회사에서 일한 후 은퇴를 앞둔 사람으로서 당연한 대답인지 모르겠지만 내게는 실망스러운 대답이었다. 그 당시 주택대출을 무리하게 진행하고 있었던 사실은 누구나 다 아는 일 이었고 이것은 개인의 탐욕과 이를 부추기는 음흉하다고 표현할 수밖에 없는 금융계의 경영방식에 근거를 두고 있었다. 또한 이러한 경영방식은 각 분기마다 전형적인 계량방식으로 평가를 하는 월스트리트의 독재에서 자유로울 수 없는 현재 사회의 양상에 기인한다. 이러한 인간의 탐욕과 음흉함을 수치로 계량화하겠다는 지식경영의 폐단으로 발생한 사건이 금융위기이지 컴퓨터로 계산하여 예측하고 방지할 수 있는 사건이 아니었다. 즉 이아말로 각 분기별로 정해진 수적목표를 채우기 위해 급급한 지식경영이 아닌 미래의 혜택을 위한 지혜경영의 필요성을 확실히 드러내는 사건이었다. 이토록 지혜경영은 한 기업체, 산업군 나아가서 한 국가

의 경영에도 적용될 수 있을 것이다.

그렇다면 왜 정보, 지식의 축적이 지혜경영으로 발전되지 않을까? 우리가 전통적으로 인식하여 왔던 '데이터 ⇨ 정보 ⇨ 지식 ⇨ 지혜'의 4단계가 각 단계의 수량만 어느 정도 축적되면 당연히 다음 단계로 진전된다고 하는 수식은 기본적으로 잘못된 인식이다. 왜냐하면 이 4단계는 비례적으로 연결되어 있지 않으며, 정보가 지식이 되려면 비약적인 점프를 해야 하고 또 지식이 지혜가 되려면 더욱 큰 점프를 해야 하기 때문이다.

지식과 기술을 이용하여 성과를 이루는 일과 지혜롭게 옳은 성과를 이루는 것은 근본적으로 다른 것이다. 왜냐하면 지혜로운 결정은 시간적으로 현재보다 먼 미래의 가치를 추구하며 나아가서 공간적으로 나 자신과 우리 단체의 이익을 넘어 훨씬 더 넓은 범위의 이익을 추구하는 데 그 목적을 두고 있기 때문이다. 예를 들어 신약을 만드는 기술을 이용하여 삶의 기로에 서있는 환자를 위한 약을 만드는 일은 숭고한 일이다. 그러나 이때 생긴 기술을 악용하여 마약을 만들어 이익을 추구한다면 이는 지혜롭지 못한 사업이며 잘못된 결정이다. 이토록 지혜경영은 가치기준에 근거를 둔 결단력을 필요로 하며 더욱 중요한 것은 옳은 일을 위한 결단력을 실천하는 일이다.

그렇다면 지혜경영의 어디서부터 시작하여야 할까? 우선은 앞에서 언급한대로 숭고한 가치창출이 가장 근본이 되어야 한다는 결단에서 시작된다. 그리고 많은 정보, 지식에서 자신에게 적절한 것을 선택하고 무엇보다 자신의 것으로 소화시키고 변형해야 한다. 타인의 게임플랜으로 자신의 게임을 진행하는 것만큼이나 어리석은 일은 없고 또한 계획과정이나 실천과정에서의 만족도도 미미할 것이다. 가능한 빠른 시간내에 내 자신의 비전, 내 자신의 게임 플랜, 내 자신의 실천방안과 나의 고유한 방법으로 실행하는 일이 지혜경영의 시작이라고 생각된다. 이러한 일이 시작되려면 유행하는 표현의 차원이 아닌 진정한 실천을 가져올 창의력이 절실히 필요하며 지식수집보다 월등히 많은 시간과 정열을 창의력 향상에 투자하여야 한다. 또한 자그마한 결정도 보다 넓고 먼 미래를 바라보는 현안을 적용하여야 한다.

공해라고 느껴질 만큼 넘쳐흐르는 정보, 지식의 시대인 현대에 개인의 삶에서나 기업의 운영에서 진실로 필요한 것은 숭고한 가치를 가져올 미래를 바라볼 수 있는 지혜경영이다.

“Wisdom is the power that enables us to use our knowledge for the benefit of ourselves and others.”

- Thomas J. Watson 

혁신은 발상이 아니라 ‘도전’이다

꿈꾸는 사업가, 엘런 머스크

2030년까지 인류의 화성 이주! 누군가에게는 허황된 이야기지만 엘런 머스크(Elon Musk)에게는 분명하고도 반드시 이루어질 꿈이다. 그는 그 꿈을 이루기 위해 전기자동차를 만드는 테슬라(TESLA), 태양광 에너지를 보급하는 솔라시티(SolarCity), 우주로켓을 개발하는 스페이스X(Space X)라는 3개의 기업을 차례 차례 창업했다. 지구온난화와 환경파괴를 최대한 막고 인류에게 위기가 닥치기 전 우주의 새로운 정착지를 향해 떠날 우주로켓을 개발하기 위해서였다.



TESLA



상상하면 이뤄진다

최근 우주산업에 대한 관심이 높아지고 있다. 지난해 11월에 개봉한 크리스토퍼 놀란 감독의 영화 <인터스텔라>의 영향도 있다. <인터스텔라>는 붕괴된 지구의 인류를 구하기 위해 우주로 떠나는 이들에 대한 이야기이다. 주인공인 매튜 맥커너히는 말한다.

“우리는 하늘을 올려다보며 별들 사이에서 우리가 어디에 있는지 궁금해 하곤 했다. 하지만 이제 아래를 내려다보며 우리가 자리잡을 땅이 어디인지 찾아야 한다!”

우주의 어딘가에 인류가 살 수 있는 가나안 땅이 있을까? 이처럼 지구가 아닌 우주에서의 미래를 상상한 사람은 영화 <인터스텔라>의 매튜 맥커너히 말고도 또 있었다. 바로 미국의 꿈꾸는 사업가인 ‘엘런 머스크’이다. 영화 속에서도 그런 상상이 얼마든지 가능하겠지만 현실에서는 다소 힘들어 보이는 우주 정착에 대한 꿈을 그는 가지고 있었다.

‘인류의 미래를 위해 환경파괴, 지구온난화의 속도를 최대한 늦추고, 지구에 더 이상 살 수 없게 될 때를 대비하여 화성으로 인류를 이주시킨다!’

이것이 엘런 머스크가 가지고 있는 궁극적인 꿈이었다. 마치 <인터스텔라>의 주인공처럼 엘런 머스크 역시 우주의 어디에 인류를 이주시킬지 그 별을 찾고 있을지도 모른다. 그는 우주에 대한 꿈을 실현시키기 위해 ‘스페이스X’라는 우주산업회사를 세웠다.

20대 때 엘런 머스크는 실리콘밸리의 수많은 젊은 사업가 중의 한명이었다. 모든 사업가들이 원대한 꿈을 꾸겠지만 특히 엘런 머스크는 원대한 꿈을 가지고 있었다.

“2030년까지, 인류의 화성 이주!”

엘런 머스크의 모든 행보는 이러한 궁극적인 목표를 향해 하나로 이어진다. 청년 엘런 머스크가 모바일 결제회사 페이팔을 창업할 때만 해도 그가 우주로 나가게 되리라고는 아무도 생각지 못했다. 오직 엘런 머스크만이 스스로의 꿈을 믿었다. 창업한 페이팔을 ‘이베이’에 15억달러에 매각하고 그의 손에 1억 6,500만달러를 거머쥐었을 때도 엘런 머스크가 우주를 향해 가고 있다고 믿는 사람은 없었다. 또한 그가 테슬라모터스의 CEO가 되어 전기자동차 출시에 성공했을 때만 해도 사람들은 그가 우주로 나가리라고는 생각지 않았다. 사람들은 그저 엘런 머스크가 출시한 혁신적

혁신의 아이콘은 기술혁신과 기업경영에 성공한 글로벌한 인물들의 성공비하인드 스토리를 분석하는 칼럼입니다.

인 전기자동차에만 관심을 보일 뿐이었다.

그러나, 앨런 머스크는 우주를 향해 한 걸음 한 걸음씩 다가가고 있는 것으로 보인다. 그는 화성진출 계획을 밝히고 지난 가을에 우주사업체 스페이스X를 통해 약 68억달러 규모의 우주택시 사업을 미국 정부로부터 따냈다. 이에 따라 스페이스X는 미국 항공우주국의 연방예산을 받아 유인 우주비행이 가능한 로켓을 만들고 2017년에 첫 비행에 나선다는 계획이다. 모두가 그의 상상과 꿈이 이룬 결과다.

〈인터스텔라〉의 놀란 감독도 우주 영화에 대한 영감을 얻기 위해 실제로 앨런 머스크가 세운 우주기지 '스페이스 X'를 여러차례 방문하여 관찰하고 사전조사를 했다고 전해진다. 그만큼 앨런 머스크가 상상한 모습이 의미가 있었던 것이다.


혁신은 말한다,
"Why not?"

금세기를 대표하는 천재라면 스티브 잡스일 것이다. 스티브 잡스가 죽었을 때 사람들은 그를 대체할 별이 없음을 한탄했다. 그가 살아 있었다라면 이루었을 더 많은 성취와 꿈들이 사라져 버린 것을 안타까워했다. 그러나 서서히 그의 빈자리를 앨런 머스크가 채우고 있다.

세상을 바꾼 스티브 잡스였지만 그는 우주를 보지 못했다. 그러나 앨런 머스크는 우주를 상상하고 꿈꾸고 있다. 앨런 머스크가 꿈꾸는 세상은 더 작은 세상, 손바닥 안에 들어오는 스마트폰 속의 별천지가 아니다. 더 넓은 세상, 온 인류를 다 품고도 남을 만한 넓은 별천지를 꿈꾸는 것이다.

그가 스페이스X를 세운 것은 돈을 벌기 위해서가 아니라 인류를 화성으로 이주시키기 위해서였다. 그가 테슬라 모터스를 세운 것도 돈을 위해서가 아니라 환경파괴를 줄이고 최소한 늦추기 위해서였다. 그가 솔라시티 태양광 회사를 세운 것도 돈이 목적이 아니라 화석연료 사용을 줄이고 신재생에너지를 보급하기 위해서였다. 그리고 이 모든 꿈은 어렸을 때부터 가슴에 품고 있던 생각이었다.

그가 언제나 승승장구한 것은 아니다. 짧은 시간 안에 그가 이뤄낸 사업적 성공의 결과만을 보면 그야말로 하는 일마다 대박을 터뜨렸을 것 같지만 그렇지 않다. 모든 사람이 앨런 머스크는 "안 될 것"이라고 말했다. "자동차에 대해서는 아무것도 모르는 아마추어가 어떻게 가솔린 자동차의 성능을 능가하는 순수 전기자동차를 만들 수 있겠는가?" 이렇게 의문을 가졌다. 실제로 그의 첫번째 자동차는 앨런 머스크가 말한 시점에 출시되지도 못한 채 개발에 난항을 겪은 바 있다. 하지만 "상용화된 리튬 이온 배터리를 차체 밑바닥 전면에 깔아서 가격과 성능을 동시에 잡겠다."는 역발상으로 극복했다. 우주산업에 대해서도 천문학적인 비용이 없으면 로켓을 발사할 수 없다는 것이 정설이었고 실제로 앨런 머스크가 스페이스X에서 처음으로 개발한 우주로켓은 발사에 실패했다. 그러나 그는 "로켓의 재활용을 통해 우주로켓 발사비용을 획기적으로 줄이겠다."는 역발상으로 극복했다. 그 결과 그가 출시한 테슬라 자동차는 세계를 열광시켰고, 그의 스페이스X 역시 가장 저렴한 비용으로 우주로켓을 제조하게 되었다. 그는 세상이 던지는 '물음표'를 꿈의 '느낌표'로 바꿔 버렸다. 그는 세상을 향해 묻는다. "Why not?" 안 될 이유 없는 것이다.

혁신이란 머리가 대단히 좋은 사람들의 것이 아니라, 용기있는 사람들의 것인지도 모른다. 누구나 혁신적인 생각을 할 수는 있겠지만 그것을 구체화시키고 더 나아가 실천하는 사람은 드물기 때문이다. 의심하는 사람은 한계에 부딪힐 때 '안 되는 이유'만을 발견한다. 그러나 자신의 꿈을 믿는 사람은 한계에 부딪힐 때 '되는 방법'을 찾아낸다. 혁신은 명사가 아니라 '동사'다. 새로운 생각이 아니라 그것을 행동으로 만드는 도전과 용기인 것이다. 

고대 이집트의 과학기술

-엑소더스

리들리 스콧 감독의 새 영화 '엑소더스: 신들과 왕들 (Exodus: Gods and Kings)'이 최근 국내외에서 개봉되었다. 모세의 출애굽기를 소재로 한 영화로서, 기원전 1300년 전 고대 이집트의 모습을 화려하게 재현하였다는 평가를 받은 바 있다. 이 영화를 계기로 하여 고대 이집트의 과학 기술을 조명해 보는 것도 의미가 있을 듯하다.

고대 이집트의 기하학과 태양력

이집트 하면 여전히 많은 사람들이 '피라미드'를 먼저 떠올리게 된다. 영화에도 피라미드를 비롯한 고대 이집트의 여러 건축물들이 등장하지만, 이처럼 거대한 건축물들을 세우려면 기하학, 수학 지식이 반드시 필요할 수밖에 없다. 학계에서는 체계적인 학문으로서 과학과 철학의 시작을 고대 그리스시대부터로 간주하지만, 그보다 훨씬 앞선 이집트 시대에도 실용적인 기하학, 수학 지식과 관련 기술이 상당한 수준이었던 것으로 보고 있다.

피라미드 건설에 필요했던 기하학 지식 등이 고대 이집트에서 일찍이 발전할 수 있었던 것은, 나일강과 관련이 있다. 즉 정기적으로 나일강이 범람한 이후에 경작지 등을 복구하고 경계선을 확실하게 하려면, 측량 기술과 기하학이 필요하게 된다. 또한 나일강의 범람 시기를 정확히 예측하기 위하여 천문학과 달력 역시 발달하게 되었던 것이다.

고대 이집트인들은 작도법을 이용해 피라미드를 세울 땅에 정확하게 정사각형을 그렸고, 그 결과 피라미드의 네 변의 길이를 거의 일치시키고 밑면 사각형의 네 각 또한 거의 오차가 없는 90°로 맞추었다. 고대 이집트의 높은 기하학 지식은 원주율의 계산에서도 나타나는데, 기원전 약 1700년 전에 기록되었을 것으로 추측되는 고대 이집트의 책 '린드 파피루스'에는 "원의 넓이를 구하려면, 지름의 9분의 1을 뺀 후 그것을 제공한다."라고 되어 있다. 이 방식을 따라서 계산하면 원주율이 약 3.16049...가 되는 셈인데, 현재의 원주율 값 $\pi=3.1415926\cdots$ 과 비교해도 오차가 그리 크지 않은 비교적 정확한 값이라 할 수 있다.

우리가 오늘날 쓰는 달력 또한 고대 이집트의 태양력에서 유래된 것이라 할 수 있다. 현대의 달력, 이른바 그레고리우스력은 1582년에 로마 교황 그레고리우스(Gregorius) 13세가 기존의 율리우스 달력을 교정하여 만든 것이지만, 그 율리우스 달력이란 바로 고대 로마의 통치자 율

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

리우스 카이사르(Julius Caesar)가 이집트 정벌을 나갔을 때 이집트 사람들의 편리한 태양력을 알고서 이를 본떠서 만든 것이었다. 고대 이집트 사람들도 처음에는 달의 운행만을 고려한 태음력을 사용하였으나, 시리우스 별의 움직임과 나일강의 범람 관계를 관찰하면서 태양력을 창안하게 되었다. 즉 행성을 제외한 별들 가운데 가장 밝은 시리우스가 언제 떠오르느냐가 계절과 관련이 있음을 알았고, 태양이 떠오르기 직전에 시리우스가 동쪽 지평선에 나타나면 곧 나일강의 범람이 시작된다는 것과 또한 365일이 지나면 같은 현상이 반복된다는 사실도 알게 되어, 결국은 태양력이 만들어지게 된 것이다.

파피루스와 미라

영화에서도 종이에 상형문자 등을 기록하는 장면이 여러 번 나오는데, 이때 쓰인 고대 이집트의 종이

파피루스(Papyrus)이자 바로 영어 페이퍼(Paper)의 어원이기도 하다. 파피루스는 원래 나일강가에서 자라던 풀인데, 키가 2~5m 정도 되는 갈대의 일종으로서, 나일강의 홍수와 수위의 변화에 잘 적응하면서 자란 식물이었다.

파피루스 종이를 만드는 법은 로마의 박물학자 플리니우스에 의해 기록되어 있는데, 그에 따르면 "이집트인들은 파피루스의 줄기를 짧게 잘라 껍질을 벗긴 다음 고갱이를 세로로 얇게 깎은 다음에, 나일강의 흙탕물에 담갔다가 대 위에 올려놓고 천으로 덮은 채, 나무망치로 두드리고 말려서 종이를 만들어내었다."고 되어있다. 나일강의 흙탕물에 포함된 끈끈한 성분이 끊어진 줄기를 이어주는 접착제 역할을 했던 것으로 보인다.


파피루스는 단순히 옛 종이에만 그치지 않고, 오늘날의 첨단과학기술에도 시사하는 바가 있다. 영국의 과학자들은 원자력 폐기물 관련 문제를 몇 세대를 넘어서 아주 오래 보관할 방법을 찾다가, 이집트의 파피루스에서 단서를 찾았다고 한다. 즉 수천 년 동안 읽을 수 있는 상태로 보존된 파피루스와 유사한 조건에서 보관하도록 하는 '영구적인 종이'를 개발한다는 것이었다.

고대 이집트 문명의 또 하나의 상징 중 하나인 미라 역시 오늘날에도 새롭게 살펴볼만한 부분들이 적지 않다. 영화에서도 람세스 2세의 부왕과 어린 아들이 죽은 후에 미라 형태가 되는 장면들이 잠시 나오는데, 물론 시신 전체를 완벽하게 방부처리하지는 못했지만 수천년 이상 보존된 것은 놀라운 수준의 고대 과학기술이라 할 것이다. 고대 이집트

의 미래를 가능하게 한 것은 탄산나트륨과 염화나트륨이 결합된 물질인 소다석으로서, 뛰어난 수분 흡수효과를 가지고 있다. 또한 송진과 여러 첨가물을 혼합한 유약도 미라 제작에 중요한 역할을 한 것으로 보이는데, 정확한 성분은 오늘날에도 온전히 밝혀내기가 쉽지 않다.

미라 중에서 가장 유명한 것이 고대 이집트의 소년왕이었던 투탕카멘인데, 황금가면으로만 알려진 그의 진짜 얼굴 모습을 복원하는 기술이 최근 개발된 바 있다. 즉 머리뼈를 컴퓨터로 단층촬영(CT) 한 후에, 3차원 영상으로 재구성하여 피부를 씌우는 기법이다. 법의학자와 조각가, 컴퓨터공학자 등의 지식과 협조가 필요하기도 한데, 이러한 얼굴 복원술은 원래 범죄수사에서 많이 쓰이는 기법이었다. 즉 신원 미상의 시체가 누구의 것인지 유전자 검사 등으로도 알아내기 어려운 경우 최후의 수단으로 이 방법이 시행되는데, 미국의 경우 미제 사건의 약 60~70%가 이를 통하여 해결되었다고 한다.

이외에도 여러 일상적 과학기술들이 고대 이집트로부터 시작되거나 존재하였는데, 접착제, 염료, 피임법 등이 대표적인 사례이다. 접착제 역사는 3300년 전 이집트로 거슬러 올라가는데, 두 물체 사이에 송진이나 식물의 액체 성분을 넣어두면 재료가 붙는다는 것을 발견한 것이 접착제의 시초라고 볼 수 있다. B.C. 2000여년 경 이집트 테베고분에서 미라를 싣는 남색천과 잇꽃을 이용한 황색천이 발견된 것은 아주 오래된 식물염료의 사용 예이며, B.C. 1400~1200년으로 추정되는 아멘호테프 4세와 람세스 2세의 고분에서도 여러 색의 염색문직물이 발굴된 바 있다.

이렇듯 고대 이집트의 과학기술은 실용적인 측면에서 상당한 수준에 이른 것들이 많아서, 오늘날에도 다시 조명할 가치가 크다고 하겠다. 



GOLFZON



한국기업데이터와 MOU체결

(주)골프존, 중소기업 신용평가기관인 한국기업데이터와 동반성장을 위한 업무협약 체결

KwangShin
Dependable Compressors



1,100만달러 압축기 수출

광신기계공업(주), 방글라데시 기업과 1,100만달러 규모의 승압용 압축기 수출

KEUMJEON
YOUR 1ST PARTNER KEUMJEON



'로타리 제진기' 성능인증 획득

금전기업(주), '로타리 제진기'의 우수성을 인정받아 성능인증서(EPC)를 획득

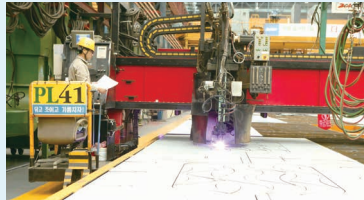
대성계전



업계최초로 브라질에 수출성공

대성계전(주), 국내최초로 가스안전계량기를 브라질에 수출한 후 2015년도 5만대 추가 계약 달성

DSME



3,000톤급 중형잠수함 건조 착수

대우조선해양(주), 국내최초 국산기술로 3,000톤급 중형잠수함 징보그III 건조착수

DAE PLASTIC COMPOUND
WOONG Co., Ltd.



예산에 복합 PP공장 준공

(주)대웅, 산업용 복합PP플라스틱 재료를 생산하는 예산공장 준공

더존 DUZON
Good, Better, Best IT 그룹



클라우드 관련특허 3종 취득

(주)더존비즈온, 클라우드 보안특허 2종 및 클라우드내 복원특허 1종 등 관련특허 3종을 취득

주동명엔터프라이즈
환경지향 미래지향 - SINCE 1986



ATG기술 대만수출

(주)동명엔터프라이즈, 상시누출측정장치인 ATG의 기술력으로 대만진출

동양이지텍
DONG YANG EASY TECH



온수매트로 업계최초 '세계일류상품' 선정

(주)동양이지텍, 업계최초로 온수매트 '스팀보이'가 수출산업 대표상품의 공식인증인 '세계일류상품'으로 선정






중국에 펌 설립을 위한 MOU체결

메이플세미컨덕터(주), 중국 허페이시와 친 환경자동차 전용 반도체 생산공장 설립을 위한 MOU체결






중국업체와 135만달러 수출계약

(주메타바이오메드, 중국 의료기기업체에 치과 근관치료 장비 135만달러 수출계약

사용편의 대폭 강화한 'MC-쿼리1.5' 출시

(주바넷정보기술, 개인정보 유출 원천차단 솔루션인 'MC-쿼리 1.5' 제품을 출시



지역 고교, 대학과 취업연계 협약

세영정보통신(주), 경북지역 전문계 고교, 폴리텍 대학 등과 취업 연계협약을 맺으며 사회공헌에 적극적 참여




치과 수관관리 시스템 공개

(주세진바이오텍, '영남 국제치과학술대회'에서 치과 수관관리 무균수시스템 공개


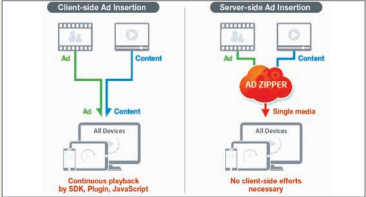
'억불 수출탑' 수상

(주세코닉스, 제51회 무역의 날 기념행사에서 '억불 수출탑' 수상




일본에 모바일 정보유출방지 솔루션 출시

소프트캠프(주), 일본 보안시장에 모바일 DRM(디지털저작권관리) 솔루션을 출시

인터넷 동영상광고 솔루션 출시

(주솔박스, 기존 동영상 광고의 단점을 보완한 인터넷 광고 삽입솔루션 '솔박스 애드지피' 출시




신제품 무기로 공격적 영업 시동

(주스필, 잇달아 제품군을 다양화하며 공격적인 영업 시동

LS전선



초전도 케이블 실증시험

LS전선(주), 세계최초로 직류 초전도 케이블을 이용한 송전시스템 시험가동

CJ HealthCare



아산병원과 대장암 항암제 개발 가속화

(주)씨제이헬스케어, 서울아산병원과 손잡고 대장암 항암제 개발을 위한 기술이전협약 체결

ACCUPIX



위조 어려운 제품인증 필름 공급

(주)아큐픽스, 위조 어려운 제품인증 필름 M태그 1,000만장을 30억원에 공급계약 체결

에스원



협력사에 레이더 감지기술 전수

(주)에스원 협력사에 자사의 레이더 감지기술을 전수하며 동반성장 모색

우포의아침



중국 대련에 50만달러 첫 수출

우포의아침(주), 중국 대련에 '약주', '막걸리'로 연간 50만달러 규모의 수출계약을 체결한 후 첫 선적

WISE I TECH (주)위세아이텍



달리웍스-에이스트와 스마트시티 사업 협력MOU

(주)위세아이텍, IoT클라우드 플랫폼업체 달리웍스, SNS 플랫폼업체 에이스트와 스마트 시티사업 공동추진

이브자리 Good morning, Good bedding



서울시와 탄소 상쇄숲 조성

(주)이브자리, 서울시와 손잡고 온실가스 감축을 위한 대규모 탄소 상쇄숲 4개를 조성

일양약품



러시아 제약사와 '슈펙트' 수출계약

일양약품(주), 러시아 제약사와 백혈병치료제인 '슈펙트'로 본격 수출계약 체결

JVM



금오공대와 산학협력 협약

(주)제이브이엠, 상호협력 발전을 위해 금오공대와 연구 및 산학협력 협약체결

CAMMSYS



베트남 현지공장 준공

(주)캠시스, 베트남 현지공장 준공으로 글로벌 성장기지도약

TAMTUS®
Total Unique IT Solutions



스마트교실용 사운드바 개발

탐투스(주), 스마트교실용 고품질 블루투스 사운드바 '탐소리 스마트' 개발



TAEKWANG



저용점 섬유(LMF) 공장 준공

태광산업(주), 친환경 소재인 '저용점 섬유' (LMF)공장 준공으로 생산본격화

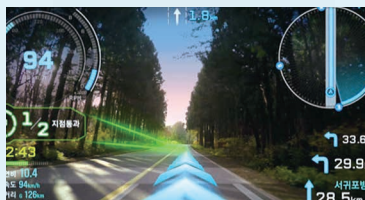
TVlogic



고성능 휴대폰 앰프 출시

티브이로직(주), 고성능 휴대용 하이파이 헤드폰 앰프 '오렌더 플로우' 출시

THINKWARE



증강현실 내비게이션 출시

팅크웨어(주), 국내최초 증강현실 적용한 맵핑형 내비게이션 '아이나비X1' 출시



'바이로봇 7.0' CC인증 획득

(주)하우리, 자사 통합보안 제품 '바이로봇 7.0' 제품이 IT보안인증사무국으로부터 CC인증 획득

Hanmi 한미약품



분말흡입형 천식치료제 특허획득

한미약품(주), 자체개발한 분말흡입형 천식 치료제 플루테롤로 국내특허 획득

현대제철 HYUNDAI STEEL



글로벌 사회공헌 첫 결실

현대제철(주), 글로벌 사회공헌 활동으로 추진한 미얀마 커뮤니티센터 6개월만에 완공

HUMEDIx (주)휴메딕스



오라클피부과와 중국진출 협약

(주)휴메딕스, 중국내 21개 지점을 보유한 오라클 피부과와 '히알루론산 필러'로 중국진출 협약

NET클럽 정기모임 및 송년회



2014년 12월 2일(화), NET 클럽 제56회 정기모임 및 송년회가 르네상스서울 호텔 토파즈룸에서 개최되었다.

▶ 문의: 시상인증단(02-3460-9025)

산기협 사랑나눔 실천운동



2014년 12월 2일(화), 본회는 '산기협 사랑나눔 실천운동'의 일환으로 임직원 41명이 준비한 내복을 서초중앙노인종합복지관에 전달하였다. 아울러, 12월 4일(목)에는 대한적십자의 헌혈에도 참여하였다.

▶ 문의: 경영기획팀(02-3460-9053)

연구개발회계 실습 심화교육



2014년 12월 2일(화), 연구원의 연구개발회계능력 향상을 위한 2014년 연구개발회계 실습 심화교육이 산기협 회관 대강당에서 개최되었다.

▶ 문의: 교육연수팀(02-3460-9138)

기업인사부서장(담당자) 교류회



2014년 12월 3일(수), 2014년 하반기 기업인사부서장(담당자) 교류회가 엘타워 회의실에서 개최되었다.

▶ 문의: 교육연수팀(02-3460-9138)

전국연구소장협의회 정기(송년)모임



2014년 12월 3일(수), 제117회 전국연구소장협의회 정기모임 겸 송년모임이 그랜드 인터컨티넨탈호텔 오키드룸에서 개최되었다.

▶ 문의: 회원지원팀(02-3460-9044)

대전·충청권 연말정산 교육



2014년 12월 4일(목), 대전사무소는 대전컨벤션센터에서 2014년 대전·충청권 회원사를 대상으로 연말정산 교육을 실시하였다.

▶ 문의: 대전사무소(042-862-0002)

대전·충청 기술경영인클럽 정기(송년)모임



2014년 12월 4일(목), 제8회 대전·충청 기술경영인클럽 정기(송년)모임이 호텔 아드리아 사파이어홀에서 개최되었다.

▶ 문의: 대전사무소(042-862-0146)

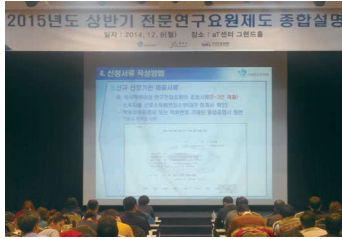
다산기술상 시상식



2014년 12월 4일(목), 제23회 다산기술상 시상식이 한국경제신문 영상회의실에서 개최되었는데, 본회가 추천한 대성전기공업 공준호 상무와 에이텍시스템 이인홍 대표이사가 기술상을 수상하였다.

▶ 문의: 시상인증단(02-3460-9025)

전문연구요원제도 종합설명회



2014년 12월 8일(월), 2015년 상반기 전문연구요원제도 종합설명회가 aT센터 그랜드홀(서울 서초구 양재동 소재)에서 개최되었다.

▶ 문의: 이공계인력증개센터(02-3460-9089)

고경력과학기술인지원센터 활성화포럼



2014년 12월 9일(화), 고경력과학기술인지원센터는 코엑스 컨퍼런스룸(서울 삼성동 소재)에서 2014년 고경력과학기술인지원센터 활성화포럼을 개최하였다.

▶ 문의: 고경력과학기술인지원센터(02-3460-9123)

영남연구소장협의회 정기모임(송년회)



2014년 12월 9일(화), 제24회 영남연구소장협의회 정기모임(송년회)이 웨스턴조선호텔(부산 소재) 오키드룸에서 개최되었다.

▶ 문의: 영남사무소(051-642-2951)

대한민국 창조경제 대상(창조경제 공헌부문) 시상식



2014년 12월 11일(목), 미래창조과학부가 주최하고 본회와 매일경제신문이 공동주관하는 2014 대한민국 창조경제 대상(창조경제 공헌부문) 시상식이 JW 메리어트 동대문스퀘어 서울에서 개최되었다.

▶ 문의: 시상인증단(02-3460-9026)

CTO클럽 송년모임



2014년 12월 11일(목), CTO클럽 송년모임이 코엑스인터컨티넨탈 주피터룸에서 개최되었다.

▶ 문의: 전략기획본부(02-3460-9074)

전문연구요원제도 대학설명회



2014년 12월 18일(목), 이공계생을 위한 전문연구요원제도 대학설명회가 연세대학교 신촌캠퍼스 공학원 대강당에서 개최되었다.

▶ 문의: 이공계인력증개센터(02-3460-9088)

이공계인력 취업아카데미



2014년 12월 19일(금), 이공계인력증개센터와 인크루트가 공동주관하는 2014 이공계인재 취업아카데미가 서강대학교 베르크만스 우정원에서 개최되었다.

▶ 문의: 이공계인력증개센터(02-3460-9080)

산기협-연구성과실용화진흥원 MOU 체결



2014년 12월 22일(월), 본회 김이환 상임부회장과 연구성과실용화진흥원 강홍 원장은 기술성 및 사업성이 우수한 수요기업 발굴 및 투자연계 협력 등에 대한 업무협약(MOU)을 체결하였다.

▶ 문의: 기술협력팀(02-3460-9066)

Sun	Mon	Tue	Wed	Thur	Fri	Sat
		<p>2014년 NET클럽 제56회 정기모임 (송년회) 르네상스 서울호텔 18:00 ~20:30</p> <p>12.02(화)~12.04(목) 연구개발회계 실습 심화교육 산기협 대강당 09:30 ~17:30</p>	<p>제117회 전국연구소장협의회 정기모임(송년모임) 그랜드인터컨티넨탈호텔 16:00 ~21:00</p>	<p>연말정산 교육 대전 컨벤션센터 10:00 ~17:00 대전충청기술경영인클럽 정기모임 대전 아드리아호텔 16:00 ~20:00</p> <p>12.04(목)~12.05(금) 제5회 기술경영 실무자교육 유성호텔 (대전 소재)</p>	<p>연말정산 2차교육 산기협 대강당 10:00 ~17:00 제24회 영남연구소장협의회 정기모임(송년회) 미정 16:00 ~20:00</p>	
	1	2	3	4	5	6
	<p>기업연구소 /전담부서 정기상담회 산기협 대강당 14:00 ~17:00 영남권 제23차 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 영남사무소 회의실 14:00 ~17:00</p>			<p>CTO클럽 송년모임 코엑스인터콘 19:00 ~21:30 2014 대한민국 창조경제 대상(창조경제 공헌분야) 시상식 JW 메리어트 동대문 스퀘어 서울 12:00 ~13:30</p> <p>12.11(목)~12.12(금) 제5회 기술경영 부서장 교육 롯데시티호텔 구로(서울 구로구 소재)</p>	<p>연말정산 교육 산기협 대강당 10:00 ~17:00 충청호남권 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 대전사무소 회의실 14:00 ~17:00</p>	
7	8	9	10	11	12	13
		<p>연말정산 3차 교육 산기협 대강당 10:00 ~17:00</p>	<p>2014년 제3회 신기술(NET) 인증기업 간담회 르네상스 서울호텔 14:00 ~15:00 2014년 제3회 신기술(NET) 인증 수여식 르네상스 서울호텔 15:00 ~16:00</p>		<p>충청호남권 연구소/전담부서 12월 정기상담회 대전사무소 회의실 14:00 ~17:00 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 산기협 대강당 09:30 ~12:00 영남권 제12차 연구소/전담부서 정기상담회 영남사무소 회의실 14:00 ~17:00</p>	
14	15	16	17	18	19	20
	<p>영남권 제24차 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 영남사무소 회의실 14:00 ~17:00 기업연구소/전담부서 정기상담회 산기협 대강당 14:00 ~17:00</p>					
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

2014년부터는 인터넷웹 서비스(e-Book 및 PDF파일 다운) 형태로 제공됩니다.

“<http://www.koita.or.kr> → 회원존 → 지식서비스 → koita TIP”에서 지난호도 함께 보실 수 있습니다.

기술분야별 국내외 최신 기술개발동향 및 핫이슈 수록

01 전기: usn

1. 기술개관 - USN | 김영화(STL클럽 대표간사)
2. 무선전력전송기술의 동향 및 발전방향 | 원윤재(전자부품연구원 네트워크융합연구센터 책임연구원)
3. 무선전력전송통신의 대표적인 응용기술 NFC | 전준수(정보통신산업진흥원 지능통신사업단장)
4. 무선전송 네트워크의 에너지 절감기술 | 정영훈(한국세라믹기술원 전자소재융합본부 지능형전자부품팀 선임연구원)

02 전자: 메디칼일렉트로닉스

1. 기술개관 - 메디칼일렉트로닉스(Medical Electronics)의 기술과 산업발전 | 김광교(前 삼성반도체연구소장)
2. 바이오칩 기술 및 시장 동향 | 이대식(ETRI 바이오메드연구실 책임연구원)
3. 유방암 진단기기의 최신동향 | 김학희(울산대학교 의과대학 의학과·서울아산병원 영상의학과 교수)
4. 브레인 시그널 | 조일주(한국과학기술연구원 바이오마이크로시스템연구단 선임연구원)

03 화학: 화장품산업기술

1. 기술개관 - 화장품산업의 기술과 전망 | 임경희(중앙대학교 화학신소재공학부 교수)
2. 화장품 워터프루프(Water Proof) 제형기술의 현황 및 전망 | 경기열(LG생활건강기술연구원 화장품연구소 연구위원)
3. 화장품 신기능 용기의 중심, 대한민국 | 이영주(안양대학교 화장품발명디자인학과 교수)
4. 향노화 화장품의 개발현황 및 정부지원방안 | 박장서(동국대학교 화공생물공학과 교수, 글로벌코스메틱연구개발사업단장)
5. 2014 In-Cosmetics Asia(INCA) Bangkok 참관기 - 명품화장품은 좋은 원료에서 나온다 | 안용찬(뷰티누리(화장품신문) 부국장)

새해 복 많이 받으세요



양의 해를 맞이하여 하시는 일 모두 잘되길 기원합니다.

