



권두언

한국엔젤투자협회 고영하 회장

최고기술경영인 인터뷰

한설그린 한승호 대표

기술혁신 성공사례

현대자동차(주) 박성훈 파트장

혁신 현장속으로

(주)비아이매트릭스 배영근 대표

별책부록 원만한 관계를 위한 첫걸음, 당신의 말투는 안녕하십니까?



ISSN 2586-4963



와 함께 기술로 내일을, 혁신으로 미래를

제품홍보 · 기술협력관 (Tech-Biz)

우수 기술 · 제품 홍보 및 협력!
KOITA와 함께하세요.



KOITA 「Tech-Biz 서비스」는 기업이 보유한 우수 기술과 제품의 시장진출을 돕고,
기업 간 상호 협력을 연계하는 온라인 서비스입니다.
귀사의 기술/제품을 홍보해 드리오니 「제품홍보 · 기술협력관(Tech-Biz)」에 등록해 주세요!

어떤 내용을 등록 · 홍보하나요?



등록 방법은?

온라인 등록 | KOITA 홈페이지(www.koita.or.kr) → 제품홍보 · 기술협력관(Tech-Biz) → 회원가입 → 등록

등록 제품 구매, 상호 협력 지원

Tech-Biz e-Book 제작/배포

※ 등록 회원사 중 일부는 월간 [기술과혁신] ("Koita Member 제품 소개")과 산기협 뉴스레터("기술제품 소개")에 수록

*등록 현황
('18. 6. 19 기준)

분야	기계/소재	전기/전자	화학	정보통신	건설/교통	지식서비스	기타	합계
등록수(건)	347	202	73	107	72	57	157	1,015

문의처

한국산업기술진흥협회 회원지원팀

전화 | 02-3460-9043~9044

이메일 | jgbae@koita.or.kr, kme@koita.or.kr

연구개발서비스업

혁신역량 강화 지원사업 안내

「연구개발서비스업 혁신역량 강화 지원사업」은 과학기술정보통신부가 연구산업의 주요 주체인 연구개발서비스기업을 미래성장동력으로 적극 육성하여 국가 혁신체계를 고도화하기 위하여 2017년부터 지원해온 국가연구개발사업입니다.

■ 사업개요

- 사업목적 : 연구개발 관련 **전문서비스 분야의 핵심서비스 창출**을 위한 연구개발서비스기업의 혁신서비스개발 및 글로벌 R&D 시장 창출
- 지원대상 : **연구개발서비스업 신고기업(연구개발업, 연구개발지원업)**
- 접수마감일 기준, 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원특별법」에 따라 신고한 기업
- 지원내용

구분	주요내용		지원금액	사업관리기관
혁신 서비스 개발	핵심기술 개발	연구개발서비스기업이 본인의 사업 수행을 위해 필요한 핵심·요소 기술, 설계·해석 도구 등 연구개발서비스 도구(Tool) 개발 지원	과제당 0.5~2억 차등지원	과학기술 일자리진흥원
	기법·방법론 개발	연구개발 및 기술사업화를 위해 연구개발서비스 기업에 의뢰하는 사업화 컨설팅, 시장조사·특허분석, 제품디자인 등의 품질제고를 위한 새로운 기법·서비스 개발		
바탕존 서비스 개발	공공연구성과 기술사업화에 필요한 추가R&D 및 사업화 전략 수립 등을 주문연구 서비스를 통해 수요기업에 제공		과제당 0.5~2억 차등지원	
글로벌화 기반구축	해외 수요대응 R&D	해외 기술수요에 대응한 실용화 기술개발	과제당 0.5~1억 차등지원	한국연구개발 서비스협회
	해외 R&D서비스 수요발굴 및 사업화지원	해외 진출 대상국 및 대상기술 도출 및 수요대응 R&D를 수행하는 기업의 기술사업화 지원		

※ 세부사업별 지원내용, 지원금액 등 구체적인 내용은 사업공고(과기정통부, 협회 홈페이지)를 참고바랍니다.

■ 연구개발서비스업 신고 안내

- 대상 : 연구개발서비스를 주된 사업으로 영위하는 모든 영리기업(비영리 제외)
※ 기업부설연구소 보유기업, 이노비즈기업, 벤처기업 등

• 신고요건

구분	연구개발업	연구개발지원업
인적요건	이공계인력 5명 이상	이공계인력 2명 이상
물적요건	독립된 연구시설 보유	-
매출액요건	총 매출액 중 연구개발서비스 매출액 비중 50% 이상	

※ 자세한 신고요건 및 신고방법은 한국연구개발서비스협회 홈페이지(www.mdservice.or.kr) 확인

CONTENTS

2018 AUGUST / VOL. 420

발행인 박용현 편집인 김이환

외부 편집위원

송석정(네오뷰코오롱 前 대표이사), 장정훈(빔스바이오 상무)

이동준(산일전기 전무), 김동준(이노캐탈리스트 대표)

정세진(동아일보 논설위원), 오석균(소프트센 전무),

홍대순(이화여자대학교 교수), 권대회(한국벤처캐피탈협회 팀장)

내부 편집위원

김성우 이사, 박종환 본부장, 이대권 본부장, 김종훈 본부장

편집 | 유지영 팀장, 조희영 과장, 이세희 사원

발행처 | 한국산업기술진흥협회 (www.koita.or.kr)

주소 | 서울 서초구 바우포로 37길 37 산기협 회관

전화 | 02. 3460. 9032 팩스 | 02. 3460. 9079

신고번호 | 서초, 라11690

발행 | 2018. 7. 31(통권 420)

기획·디자인 | ㈜갑우문화사(02. 2275. 7111)

광고문의 | jennifer@koita.or.kr



SPECIAL ISSUE

이스라엘을 통해 미래를 바라보다

17 Special Issue INTRO

이스라엘 혁신 산업 문화 김현성

21 Special Issue 01

이스라엘 기업가정신에 대한 재해석 박대진

24 Special Issue 02

이스라엘 혁신 생태계 고찰 샤이파일러

27 Special Issue 03

이스라엘 창업시스템의 역사와 현황 양희태

30 Special Issue 04

바이오 분야를 중심으로 한 이스라엘 대학의
기술이전사업화 조용민

INNOVATION

06 권두언

한국엔젤투자협회 고영하 회장

08 최고기술경영인 인터뷰

한설그린 한승호 대표

34 비즈니스 인사이트

기회는 디지털과 피지컬의 교차점 '카테고리
플랫폼'에 있다 한인재

37 Innovation & Future Trend

4차 산업혁명 시대의 사회문제 해결
R&D 혁신 방향 원용숙

40 기술혁신 성공사례

현대자동차(주) 박성훈 파트장

46 혁신 현장속으로

(주)비아이매트릭스 배영근 대표

※ 기술·혁신은 KOITA 홈페이지와 모바일앱에서 볼 수 있습니다.

※ 기술·혁신에 실린 그 어떤 내용도 무단으로 복제해서 사용할 수 없으며, 게재된 기사내용은 한국산업기술진흥협회의 견해와 다를 수 있습니다.



TECHNOLOGY

50 Hot Tech

침몰선박 표시 자동이탈식 위험표지 부표
기술 개발 김민철

53 Win Tech

고속 대중교통 이용자를 위한 실감 인터넷
통신 기술 정현규

56 Tech Issue

친환경 에너지 기술을 선도하고 있는 3가지
사례 - 친환경 에너지 산업의 전망 이형민

60 신기술(NET)인증

신기술(NET)인증 기술

62 신제품(NEP)인증

신제품(NEP)인증 제품

CULTURE

64 역발상 과학세상

가죽을 동물이 아닌 버섯에서 얻는다? 김준래

66 재미있는 생명이야기

건강식품 이야기 방재욱

68 생활 속 과학탐구

태양에서 발견된 원소로 극저온을 만든다
이소영

NEWS

70 현장스케치 01

제25회 koita 기술경영인 하계포럼

80 현장스케치 02

MWJ 2018 참관과 혁신기업 탐방을 통해 배운
일본의 저력 김기혁

84 정책브리핑

산기협, 산업기술의 미래전망에 대한 산업계
인식조사 결과 발표

86 기업연구소 총괄현황

88 대한민국 엔지니어상 및 IR52 장영실상

90 koita Member News

94 koita News

96 koita Member 제품 소개

98 koita Diary

4차 산업혁명 시대의 교육



고영하 회장
한국엔젤투자협회

대한민국은 지난 60년 동안 모방성장 전략, 소위 ‘패스트 팔로워(Fast Follower)-빠른 추격자’ 전략을 펼치며 경이로운 경제성장을 이뤄냈다. 석유·화학·철강·조선·자동차·반도체·스마트폰에 이르기까지 대다수의 주력산업에서 앞서가는 선진국들을 모방했기에 빠른 경제성장이 가능했다.

하지만 2000년대로 들어오면서 성장이 둔화하기 시작했다. 우리나라보다 더 빠른 추격자인 중국·인도·베트남이 맹추격을 하면서, 우리나라 산업 경쟁력이 흔들린 것이다. 가격 경쟁력에서는 중국·인도·베트남에 밀리고, 제품 경쟁력에서는 선두그룹인 독일·일본·미국에 뒤처지게 되었다. 이런 환경에서 살아남기 위해서는 우리나라의 경제성장 전략을 재편해야 하는데, 그 중심에 ‘혁신성장’이 있다.

혁신성장을 위해서는 ‘퍼스트 무버(First Mover)-새로운 분야를 개척하는 선도자’가 되어야 한다. 지난 60년 동안 모방성장 전략에서의 주입식 교육은 나름대로 효과가 있었다. 그러나 ‘퍼스트 무버(First Mover)’가 되려면 창의력과 상상력이 뛰어난 인재를 키워야 하는데 현재 우리나라의 교육 시스템으로는 불가능하다. 교육의 패러다임을 전환하지 않으면, 4차 산업혁명 시대의 혁신 성장은 어려울 것이다.

전 세계적으로도 다양한 교육 혁신이 시도되고 있다. 그중 하나가 미국 혁신의 메카인 샌프란시스코에서 탄생한 미네르바 대학이다. 2014년에 설립된 미네르바 대학은 하버드대학보다 더 들어가기가 힘들다는 명성에 걸맞게 세계 각국의 다양한 학생들이 몰리고 있다. 미네르바 대학의 캠퍼스 안에는 기숙사만 있고 강의실이나 도서관이 없다. 수업은 자체 개발한 ‘액티브 러닝 포럼(Active Learning Forum)’이라는 플랫폼을 통해 온라인으로 이루어져, 인터넷이 연결되는 곳 어디서든 수업을 들을 수 있다.



미네르바 대학은 ‘플립 러닝(Flipped Learning-온라인을 통한 선행학습 뒤 오프라인 강의를 통해 교수와 토론식 강의를 진행하는 역진행 수업 방식)’으로 수업을 진행한다. 수업하기 전에 15분 정도의 동영상 강의를 통해 미리 학습한 후, 학생들이 토론을 진행하는 수업 방식이다. 이는 능동적이고 자기 주도적인 학습 방식으로, 학생들의 소통 능력, 창의력, 비판적으로 생각하는 능력 등을 키울 수 있다.

2017년에는 2만여 명이 미네르바 대학에 지원했고, 그중 210명이 신입생으로 뽑혔다. 입시전형의 내용을 보면, SAT 점수나 가정환경 등은 전혀 반영되지 않으며 오로지 학생의 무한한 잠재력만을 평가하여 선발한다. 미네르바 대학에 뽑힌 학생들은 1년만 샌프란시스코에서 공부하고, 나머지 3년은 서울을 포함한 전 세계 6개 도시에 있는 기숙사에 거주하면서 수업을 받는다. 급속하게 변화하는 사회에 적응 가능한 통합형 인재로 육성하기 위해, 세계 현지의 문화를 체험하도록 하는 것이다.

프랑스 파리에는 IT 혁신학교 ‘에콜(Ecole)42’가 있다. 2013년에 설립된 이 학교는 교수, 교재, 학비가 없는 ‘3무(無)’ 학교이다. 컴퓨터 프로그래밍에 재능과 열정이 있는 18~30세 사이의 젊은 이라면 누구나 지원이 가능하다. ‘에콜(Ecole)42’는 팀 위주로 단계별 프로젝트를 수행하면서 현실 세계에서 필요한 문제 해결 능력을 키우는 ‘프로젝트 기반학습(Project-Based Learning)’을 통해 수업을 진행한다. 매년 지원자 약 5만 명을 대상으로 온라인 논리력 테스트를 시행해 3,000명을 추린 후, 4주간의 합숙 프로젝트를 통해 상호평가를 진행한다. 창의성, 협력, 문제 해결 능력 등을 평가하여 1,000명의 역량 있는 인재를 입학시키고 3년 동안 교육해서 사회에 배출한다. ‘에콜(Ecole)42’의 취업률은 100%이다. 졸업생 중 상당수가 스타트업(start-up)을 경영하며, 구글, 애플, 페이스북 등 전 세계 글로벌 기업에서도 앞다투어 이들을 채용한다.

우리나라에서도 교육 혁신을 위한 시도가 이루어지고 있다. 2013년부터 활동을 시작한 ‘미래 교실 네트워크’가 그것이다. 15,000명이 넘는 교사가 ‘플립 러닝(Flipped Learning)’ 방식으로 수업을 진행하고 있다. 하지만 이런 시도는 극히 일부에 불과하며, 여전히 대부분의 교육은 주입식 수업 방식에 머물러 있다. 정부 주도하에 대대적인 교육 개편이 필요한 시점이다.

4차 산업혁명은 다양한 기술 융합의 시대이다. 스마트시티, 스마트팩토리 등을 만들기 위해서는 AI·IoT·빅데이터·클라우드·블록체인·3D프린터·VR·AR과 같은 기술들이 융합되어야 한다. 또한, 융합을 위해서는 협력이 기반이 되어야 한다. 어렸을 때부터 경쟁만을 부추기는 우리나라 교육 시스템 안에서 협력의 덕목을 갖추기는 어려운 실정이다.

새로운 기술을 만드는 인재도 중요하지만, 만들어진 기술을 활용하고 다양한 산업을 융합하여 산업을 고도화할 줄 아는 인재가 더욱 필요하다. 혁신 교육을 통해 ‘퍼스트 무버(First Mover)’가 될 수 있는 인재를 양성한다면, 우리나라의 혁신성장 또한 가능할 것이다. **기술혁신**

최고기술경영인 인터뷰

공동 작성_ 변남석 교수(서강대학교 기술경영전문대학원)
이정선 전문작가(프리랜서)

삭막한 도시에 자연을 심는
생태조경의 선도자

한설그린 한승호 대표



21세기는 도시의 시대이다. 많은 사람이 도시에서 생활한다. 특히 우리나라는 좁은 국토 내에서 급속한 산업화 및 도시화가 진행되어, 인구의 도시 집중도가 매우 높은 편이다. 도시에서 업무를 보는 공간도 밀도 높은 빌딩이고, 주거 공간 역시 철근 콘크리트로 지어진 아파트 숲 일색이다. 이러한 가운데 우리는 알게 모르게 조그마한 자연을 접하고 산다. 초고층 건물 주변은 물론 아파트 단지를 잇는 길과 옥상에서 나무와 잔디, 꽃을 품고 있는 조경시설을 만날 수 있다. 각종 사회·환경적 문제가 점점 심각해지는 이때 자연 속에서 휴식하며 문화 예술을 누리는 것이야말로 더없이 소중한 가치 있는 삶이라고 강조하는 ‘한설그린’의 한승호 대표를 만났다.

한국 조경 산업 발전을 이끄는 1세대 기업

서울 강남구 도곡동 대로와 양재천 사이에 위치한 한설그린 본사 옥상에는 작은 정원이 자리하고 있다. 조경 및 생태환경 전문기업인 한설그린의 한승호 대표가 직접 설계하고 꾸민 옥상정원은 직원들의 휴식처이자 회사가 개발하는 녹화 제품과 친환경 시스템을 테스트하고 관리하는 연구의 장이다. 그뿐만 아니라 때로는 영화를 상영하고 작은 음악회가 열리는 문화의 장이 되기도 한다.

한설그린은 1984년 창사 이래 조경공사, 친환경 녹화 및 조경 자재 개발과 환경 관련 국책사업 등 조경, 생태환경 및 디자인 분야의 업무를 수행하며 발전해 왔다. 아이들이 안전하고 즐겁게 뛰어놀 수 있는 작은 놀이시설에서부터 대규모 아파트단지과 자연 공원에 이르기까지 다양한 현장에서 자연과 인간이 함께할 수 있는 공간을 조성하고 있다. 특히 최근에는 하천과 수변 녹지의 조성, 옥상과 벽면 등의 인공지반을 푸르게 하는 입체녹화기술 개발에 앞장서고 있다.

주요 실적을 보면 수원과 상암 월드컵 경기장 조경공사, 캐리비안베이 조경공사 외에 국내 주요 아파트 단지, 리조트단지 복합산업시설 등의 조경 및 시설물



서울시 자매결연 도시인 이집트 카이로에 1999년 한국 전통양식으로 서울 공원을 조성하였다.

공사를 했으며, 대한민국 역사박물관, 광주 국립아시아문화전당 등 공공시설 역시 한설그린의 작품이다. 그 외에도 청계천변 생태습지공원, 인천 송도공원, 이집트 카이로 서울공원 등 생태공원 조성과 녹지 복원 사업도 수행했다. 또한, 대림, 대우, 현대, 삼성 등 주요 건설 대기업들과의 우수 협력업체로 굵직한 조경공사 등을 많이 진행해 온 만큼 조경분야 시공능력 평가에서 최근 4년 연속 1위를 기록하고 있다.

“국내 조경 시장은 경제 규모에 비해 크게 성장되지 않았으며 선진국에 비해서도 시장이 작습니다. 그만큼 큰 기업체의 관심이 적었고 전문 인력 또한 많지 않아 규모가 작은 중소기업에 안성맞춤인 사업입니다.”

내실 있는 사업 추진을 통해 성장한 1세대 기업의 자부심과 책임감으로 연구개발에도 매진하고 있다. 2002년 사내 연구소를 설립하여 생태조경기술과 시설에 필요한 각종 제품 등 조경 분야의 연구개발을 꾸준히 해오고 있다. 그 결과 가로(街路), 옥상 및 벽면 녹화 기술과 관련 제품에 대한 50여 건의 특허와 디자인의 지식재산권을 보유하고 있으며 2006년에는 기술혁신형 중소기업(이노비즈)에 선정되었다.

유학 대신 선택한 창업의 길

한승호 대표는 국내 조경업계 1세대 창업자로서 조경학 공부는 물론 조경사업도 초기에 시작한 선구자이다. 원래 건축 디자인을 하고 싶었던 그는 첫 대학

입시에 실패한 이듬해인 1974년 서울대학교 조경학과에 입학하며 조경인의 삶을 시작했다. 우리나라 조경산업의 역사가 그렇듯 조경학과의 역사 또한 매우 짧은 편인데 한 대표에게 전해들은 그 신설 배경이 사뭇 흥미롭다.

“1970년대 초 경부고속도로를 건설할 당시 산을 깎고 터널을 뚫다 보니 푸른 산이 흉물스럽게 무너져 내렸는데 현장을 지나던 박정희 대통령이 ‘보기 흉하니 조치를 취하라’고 지시를 내렸답니다. 공사를 맡은 건설사는 뿔칠(고압의 공기로 안료 등을 안개처럼 뿌어 바르는 일)을 했는데 그것을 본 박 대통령이 진노하자 이번에는 뿌리가 잘린 나무를 가져다 심었고 몇 달 지나지 않아 말라 죽고 말았대요. 역시 그것을 본 박 대통령이 청와대 관계자에게 국토를 제대로 가꿀 방법을 묻자 조경 전문가가 있어야 하는데 우리나라에는 관련 학과조차 없다는 답변에 조경학과 신설을 지시했습니다. 그래서 1973년 서울대와 영남대에 우리나라 최초의 조경학과를 개설한 것입니다.”

조경학과를 졸업한 한 대표는 1981년 신설된 서울대 대학원 생태조경학 석사과정을 1기로 마친다. 졸업 후 조경선진국인 덴마크로의 유학을 준비하며 잠시 현업에 뛰어드는데 이것이 훗날 창업의 배경이 되었다.

“졸업식을 마치고 출국까지 한 학기 정도 여유가 있어 ‘환타시코리아’라는 회사에서 일하게 되었습니다. 그 회사 대표가 20여 년간 한국과 덴마크를 오가며 조경에 몸담은 김성문 선생(당시 한국주택공사 기술고문)이라는 유명한 조경전문인이셨는데 국내 최초로 목재놀이시설을 잠실 새세대 육영회 놀이공원과 대학부설 유치원 등에 도입하여 좋은 반응을 얻었습니다.”

출국 날을 기다리며 실무경험을 쌓아가던 어느 날 뜻밖의 소식이 들려왔다. 덴마크 왕립 대학에서 수강하기로 한 과목의 개설이 연기되었다는 연락을 받고 다른 대학을 알아보던 중 김성문 선생이 갑자기 암 선고를 받고 세상을 떠나면서 유학계획에 차질이 생긴 것이다.

“김성문 선생의 부인을 통해 고인의 유언을 전달받

았습니다. 놀이시설 사업만은 아이들 정서교육에 중요한 것이니 꼭 지속해달라고 당부했다면서 저에게 뒷일을 부탁하시는데 차마 거절할 수 없었습니다. 결국 유학을 보류하고 남은 일들을 마무리 지은 후 일단 취업 준비에 들어갔습니다.”

하지만 신입사원도, 경력사원도 아닌 상황에서 나 이 제한에 걸려 번번이 취업의 고배를 마셨다. 이후, 경영학을 전공한 고교동창과 무역업을 시도했지만, 그 역시 여의치 않았다. 그러는 사이 몇몇 유치원에서 목재놀이터 주문이 들어오면서 본격적인 창업의 길로 들어서게 됐다.

“사업을 하려면 사업자등록을 해야 한다가에 자택 주소지로 사무실을 등록하고 ‘꼬마랑’이라는 상호로 목재놀이터 사업을 시작했는데요. 이후 같은 목재를 사용하는 벤치와 파고라 등 조경시설물까지 취급하게 되면서 상호를 지금의 ‘한설그린’으로 바꾸고 새 출발을 했습니다.”

그러던 1986년 도약의 계기를 맞게 되었다. 신축 백화점 조경소장으로 있던 동창의 제안으로 옥상에 목재 놀이시설물을 시공하게 된 것인데 성공적으로 수행한 결과, 약간의 사업 종잣돈을 모으게 된 것이다. 이를 발판 삼아 조경 자재 생산 및 공급까지 사업 영역을 확대하게 되었고 그때 개발한 상품이 국내 최초의 잔디보호판이었다.

“우연히 일본 조경잡지에서 본 밭아도 죽지 않고 보호되는 잔디블록의 개발에 착수하게 되었습니다. 개발에 있어 한때 플라스틱 제품 거래 무역업을 하면서 습득한 지식과, 거래처와의 인연이 큰 도움이 되었죠.”

그동안 사람이 들어갈 수 없는 곳으로 여겨졌던 잔디밭을, 주차장까지 잔디밭으로 할 수 있는 그린블록을 만들어 낸 것이다. 이후 목재, 플라스틱, 콘크리트, 알루미늄 등 다양한 소재의 조경시설제품 연구개발에 집중하였다. 자동으로 물 공급이 가능한 ‘그린블록스텝’을 선보여 환경보호적인 생태포장재 시대를 열었다. 한편 시공분야에서는 이집트 카이로에 서울정원 조성 공사를 성공적으로 수행하면서 해외에서도 그



한승호 대표는 2009년~2011년 중소기업기술혁신(INNO-BIZ)협회 회장을 역임했다. 사진은 2010년 2월 이노비즈 그린봉사단 발대식.

능력을 인정받았다.

아무도 가보지 않은 길을 가는 열정과 혁신

한설그린(韓設 Green)의 회사명은 ‘한국을 그린으로 건설한다’라는 의미를 갖고 있다. 비록 작은 시작이었지만 꿈은 원대하게 가져가자는 의미를 담고 있는 만큼 사업을 일궈오는 동안 크고 작은 성공을 경험했다. 한승호 대표는 그중 가장 기억에 남는 순간으로 1990년대 중반 휘닉스파크 스키장 조경공사를 진행할 당시를 꼽는다.

“스키장 정상에 테크 등 조경시설물 공사를 하기 위해서는 작업용수가 있어야 하는데 정상까지 가는 길이 조성되기 전이라 방법이 없는 거예요. 걸어서 올라가려면 40분 정도 소요되니 물 확보의 운반수단 없이는 공사 자체가 불가능한 상황이었죠. 포크레인을 이용해 운반하자니 물 한 통을 운반하는 데 들어가는 비용만 50만 원 정도라 큰 적자가 날 게 뻔했습니다. 고민 끝에 생각해낸 것이 급경사 산악지대에서 이동이 가능한 목재 운반차, 일명 GMC 트럭이었어요. 이리저리 수소문한 끝에 구해와서는 포크레인으로 임도를 만들어가며 물탱크를 싣고 올라가 가까스로 공사를 마칠 수 있었습니다.”

이때의 경험을 통해 한 대표는 예상치 못했던 현장 상황을 해결하는 것이 매우 중요하다는 것을 깨닫게

되었다고 말한다. 이런 경험이 사업을 성장시키고, 남들이 해보지 않은 새로운 기술을 고민하고, 현장에 적합한 자재를 개발하는 원동력이 되었다고 믿는다.

불모의 땅에 한 그루의 나무를 심는 것처럼 아무도 가보지 않은 길을 만들며 성장을 이어가고 있는 한설그린이 주목받는 이유는 첨단 분야가 아닌 자연환경을 대상으로 하는 산업에서 혁신을 지속해왔기 때문이다. 일찍이 조경기술개발과 자재개발의 중요성을 인식하고 사내에 조경생태디자인연구소를 세워 생태조경기술과 조경에 필요한 각종 친환경 자재를 개발해왔다. 또한, 자재관련 전담법인을 설립하여 인공지반 조성에 적합한 식물과 토양 개발에 전념하고 있다. 연구소장을 겸임하고 있는 한승호 대표의 리더십 아래 원천기술과 제품에 대한 연구개발을 꾸준히 해오고 있다.

이러한 투자와 노력을 한 결과, 친환경 생태조경분야 기술혁신 중소기업인 이노비즈(INNO-BIZ) 인증을 받았다. 또한, ‘저류 기능을 갖는 생태잔디 주차블록’ 기술로 신기술(NET)인증 받았으며, 전문건설기술상과 한국환경복원녹화기술학회 기술상 및 서울시 환경상 수상 등 산업계를 비롯한 여러 학계와 관계에서 인정을 받았다.

연구소의 주요 연구 분야는 친환경 조경 자재, 도시 입체녹화기술, 그린에너지를 활용한 자연순환형 그린 인프라, 그리고 환경생태복원기술 등이다. 미래분야로서 인공지반을 활용한 도시 입체녹화기술과 태양광, 빗물 저류 기술 등을 융합한 친환경 조경 및 주거단지 녹화시스템도 주목하고 있다.

미개척 분야였던 생태조경학에 뛰어들어 한국조경학회와 한국생태환경건축학회 부회장, 한국인공지반 녹화협회와 중소기업기술혁신협회(이노비즈) 협회장 등 다양한 활동을 펼치며 대한민국 조경산업 발전과 중소기업의 기술혁신 역량 강화에 이바지해온 한승호 대표. 그가 늘 강조하는 것은 지적 호기심과 실행력이 뛰어난 사람이 되라는 것이다.

“조경은 머리로만 생각해서는 아무것도 이룰 수 없

습니다. 직접 만들어 보고 시간을 들여 가꾸어야만 새로운 것을 찾을 수 있는 분야입니다. 잔디를 보호하면서도 걸을 수 있으려면 블록은 어떤 형상으로 하면 될지 이리저리 만들어 보고 시험해 봐야 합니다. 저역시 인공지능 중 제일 어려운 벽면을 녹화하기 위해 수많은 방법을 시도해 보았습니다. 식재는 어떻게 할지, 물은 어떻게 공급할지, 식물이 자라지 않는 겨울철 조경의 모습은 어떻게 조성할지 등 여러 가지 상황에 대해 궁금증을 가지고, 불편하고 모자란 것들을 개선하기 위해 노력하고 연구하는 자세가 중요합니다.”

실패한 사람과 성공한 사람에게는 공통점이 하나 있는데 그것은 바로 ‘무언가를 해보았다는 것’이라고 한 대표는 말했다. 무엇이든 호기심을 가지고 해보지 않고는 아무것도 만들어 낼 수 없다는 말로 직원들을 독려하고 있다.

조경에 문화 예술을 더하다

한승호 대표의 사업 이야기를 들어보면 탄탄대로만을 걸어온 듯 보이지만 사실 그는 두 번의 큰 위기를 겪었다. 2008년에 응급 심혈관 수술을 받은 데 이어 2012년에는 암으로 한쪽 신장을 떼어냈다.

“일만 열심히 하다 큰 수술을 두 번이나 하고 나니 이제는 좀 놀아야겠다(웃음)는 생각이 들더라고요. 재테크다 뭐다 하는데 이제는 ‘휴테크’가 필요하다는 사실을 깨달았죠. 그럼 ‘뭐를 하고 놀 것인가? 아이들은 놀이터에서 논다면 어른들이 노는 것은 과연 무엇인가?’ 곰곰이 생각해본 결과 문화와 예술을 통하여 즐기는 것이 필요하겠구나 싶었어요. 그냥 쉬는 것, 소비하는 것이 아니라, 문화예술적 체험을 통해 더 적극적이고 긍정적으로 인생을 행복하게 살아야겠다는 생각을 했어요.”

골프는 시간소요가 많고 클래식은 이해하기 어렵다는 생각에 예술의 전당에서 진행되는 오페라 강의를 듣기 시작했다. 그동안 어렵고 멀게만 느껴졌던 오페라에 흥미를 느끼고 매료되면서 작업실로 쓰던 지하



사단법인 서울문예마당 창립총회의 기념공연에서 성악을 하고 있는 한승호 대표의 모습

공간과 4층 대표자 개인 업무공간을 복합 문화예술 공간으로 만들어 많은 사람과 함께 즐기고 있다.

“한설그린이 운영하는 ‘스페이스 락(Space LACH)’은 여유로운 즐거움(Leisure), 예술(Art), 문화(Culture) 그리고 건강(Health)이 공존하는 곳입니다. 즉, 건강한 신체와 마음의 조화 속에서 즐거움(樂)을 추구하는 복합 문화예술 공간입니다. 처음에는 성악가들을 초빙해 라이브 공연을 감상했는데 점점 욕심이 생기더라고요. 감상만 하지 말고 직접 불러보면 좋겠다는 생각에 성악 기초 레슨을 통해 아리아를 직접 불러보고 발표할 기회도 제공하고 있습니다. 2015년에는 김자경 오페라단과 ‘오페라 속 공중정원’이라는 주제로 서울시청에서 공연을 개최하였는데 이때, 오페라 ‘나부코’에서 나오는 ‘노예들의 합창’을 부르기 위하여 합창단을 만들게 되었고 지금도 합창단 활동을 계속하고 있습니다.”

또한 옥상정원인 ‘스카이 락(Sky LACH)’에서는 야외 영화감상과 작은 음악회를 열어 메마른 도시에 문화의 온기를 불어넣고 있다. 이러한 활동은 그동안 회사가 후원하는 형태로 진행해 왔으나 더욱 체계적인 운영을 위해 지난 봄 ‘서울문예마당’이라는 사단법인을 설립하고 더욱 많은 사람이 문화예술을 접하고 즐길 수 있도록 지원하고 있다.



2018년 아프리카 케냐의 디아니 브라이트 엔젤스 아카데미에 놀이시설을 조성하는 후원사업을 하였다.



2018년 서울역 고가도로 공원인 서울로2017에 IoT 시스템이 적용된 벽면 녹화를 설치 후 관리 및 모니터링을 진행하고 있다.

생태조경은 도시인에게 자연을 되돌려주는 봉사라 믿는 한 대표는 사회적 책임경영의 일환으로 어려운 환경에서 공부하는 세계각지의 어린이들을 위해 놀이터 기부사업도 하고 있다. 2013년에는 엄홍길 휴먼재단과 함께 네팔에 있는 비레탄티 초등학교에 놀이시설물을 후원한 데 이어 최근에는 케냐의 디아니 브라이트 엔젤스 아카데미에 놀이시설 및 포장공사를 후원했다. 놀이시설물 사업으로 시작한 만큼 이윤 일부를 사회에 환원하며 기업의 의무를 다하고 있다.

자연을 공유하며 행복과 건강을 찾는 인생 2막 프로젝트

“많은 사람이 일상 속에서 항상 꿈꾸고, 은퇴 후 버킷리스트를 작성할 때 목록의 맨 위에 올리는 것 중 하나가 전원생활과 같은 자연과 함께하는 삶입니다. 그 이유가 무엇일까요? 바로 인간에게 건강과 즐거움을 주는 조경의 가치와 의미를 모두가 받아들이고 있기 때문입니다.”

특유의 독심으로 조경분야 최고의 전문가로 인정받고 있는 한승호 대표는 척박한 도시환경에서 조경의 가치와 역할이 더욱 커질 것으로 기대하고 있다. 도시화와 산업화로 녹지와 자연이 훼손되는 만큼 다양한 인공지반을 조경에 활용할 수밖에 없기에 옥상뿐 아

니라 지붕, 벽면, 실내, 지하 공간 등도 녹화공간으로 만들어야 한다고 강조한다.

“인공지반 형태에 적합한 다양한 자재가 필요합니다. 인공지반에 식재 가능한 식물, 토양도 개발되어야 합니다. 예를 들어 뿌리가 짧아도 잘 자라는 품종이나 토양 등도 필요하고, 다양한 조건에서 물과 비료를 공급해주고 필터링해주는 시스템도 해결해야 하는 과제입니다.”

최근 옥상이나 지붕에 많이 설치하는 태양광발전이나 에어컨 설비와 연계된 녹화시스템 등 그린에너지와의 융합을 새로운 도전으로 추진하는 한편 습도조절 및 공기정화 기능이 탁월한 실내외 벽면녹화 방법도 큰 가치가 있다고 하며 이러한 시설을 서울역 고가차도를 공원화한 서울로 7017에 설치하고 현재 모니터링 중이다.

또한 ‘식물은 주인의 발소리를 듣고 자란다.’라는 말처럼 조경과 녹화는 인간의 감성적인 면이 들어가야 하는 만큼 삶에 스토리를 제공해주는 조경이 더욱 중요해질 것으로 내다본다. 그런 점에서 생태조경과 문화예술이 융합되는 공간은 더욱 주목받을 것이라고 강조한다. 자연과 교류하고, 음악·예술·공작 등 재능을 나눌 수 있는 공간의 제공자로서 조경이 중요한 역할을 할 것이라는 전망이다. 그런 의미에서 한 대표는 문화사업 ‘스페이스 락(Space LACH)’에 이어 생태

조경과 문화예술이 융합되는 새로운 주거생활공간 프로젝트를 구상하고 있다.

“아시아에서 가장 행복한 나라 중 하나로 알려진 부탄에는 천혜의 자연환경을 유지하고 있는 포브지카라는 이상향의 자연 지역이 있는데요. 거기에서 이름을 따온 ‘포브지카 프로젝트’를 추진하고 있습니다. 경기도 남한강변에 연수원, 연구소, 공연 공간 및 소규모의 거주공간을 건립하고, 7계절 정원과 온실 및 생태 학습장 등을 조성해 자연을 직접 가꾸고 체험하며, 입주자들의 재능기부 형태로 음악과 미술, 그리고 요리와 목공예도 체험하는 문화예술 공간으로 활용할 계획입니다.”

녹색 대한민국을 위한 제안

한승호 대표는 인터뷰 말미에서 조경에 대한 사회적 인식과 정책적인 노력에 대한 아쉬움을 나타냈다.

“조경하는 사람은 뭔가를 더 해주려고 노력하는 반면 대다수의 고객은 조경을 소홀히 생각하는 경우가 많습니다. 결국은 비용 부담, 즉 경제성의 문제 때문인데요. 예를 들면 법규상 최소한의 요건만 맞추는 수준에서 조경하고, 준공 후에는 주차장 등 다른 용도로 사용하기 위해 나무와 잔디를 뽑아내는 경우도 있습니다.”

조경의 가치를 느끼는 사람들이 점점 늘어나고 있지만, 현장에서 만나는 기업이나 개인의 요구사항을 보면 긍정적인 방향으로 가고 있는지 의구심을 지울 수 없다는 것이다. 하지만 이제는 우리 사회가 건강과 행복이라는 가치를 최우선에 두고 주변 환경에 투자할 때가 되었다고 말한다. 조경은 경제 및 생활수준에 따라 발전하는 만큼 우리나라도 이제는 경제성과 공공성 간의 균형을 갖춰야 한다는 것이다. 앞으로 도시화는 계속 진행될 것이므로 미래지향적인 도시 정책을 수립해야 한다고 강조한다. “지금까지 해온 것처럼 성장, 확대, 효율성 위주의 경제 논리 때문에 정책과 법규를 너무 완화해서는 안 됩니다. 예를 들어 옥상이나

벽면의 녹화지역을 확대하는 경우에 인센티브를 주는 친환경 건축 인증제처럼 보다 다양한 방법을 강구해야 합니다.”

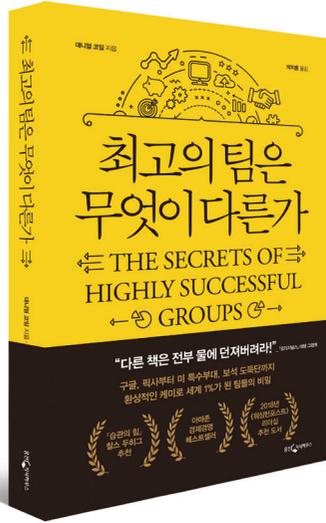
“사라져가는 자연을 보고 슬퍼하거나 분노하지 않으면서 도시를 사랑한다 말할 수 있겠는가”라고 강변하는 한승호 대표는 자연으로 돌아가고 싶어 하는 현대인들을 위한 장기적인 관점의 지혜가 필요할 때라고 당부했다. **기술혁신**

주요 경력

1984년	(현)(주)한설그린 대표이사 회장
1996년	한국조경자재협회 회장
2002년	(주)한설그린 부설 조경생태디자인 연구소 연구소장
2005년	(현)환경부 차세대 핵심기술사업 과제 연구책임자
2006년	한국 환경복원녹화기술학회 부회장
2009년	한국생태환경건축학회 부회장 중소기업기술혁신협회(INNO-BIZ)회장
2010년	상명대학교 일반대학원 환경자원학과 겸임교수
2012년	친환경 건축물 인증제도 심의위원
2013년	농업회사법인 그린디포(주) 대표이사
2014년	(사)한국인공지반녹화협회 회장
2015년	SH공사 제3기 품질평가위원
2017년	(현)환경부 도시물순환 포럼 위원
2018년	(사)서울문예마당 설립

주요 수상

2002년	환경부장관 표창
2003년	올해의 조경인상
2005년	과학기술부장관 표창
2006년	국무총리 표창
2009년	대통령 표창/서울특별시 환경상
2012년	자랑스런 조경인상



최고의 팀은 무엇이 다른가

지은이 대니얼 코일
 옮긴이 박지훈
 출판사 웅진지식하우스
 가격 15,000원

소규모 벤처 회사에 불과했던 구글은 어떻게 대기업 오버추어와의 경쟁에서 승리했을까? 왜 샌안토니오 스퍼스에만 들어가면 실력이 형편없던 농구 선수들도 최고 승률을 올리는 걸까? 네이비실 대원들이 상관의 별다른 지시 없이도 성공적으로 임무를 완수하는 비결은 무엇일까? 왜 어떤 팀은 부분의 합보다 위대해지는지, 환상적인 케미로 세계 1%가 된 팀들의 특별한 문화를 살펴본다.

이 책은 개인이 모여 집단을 이뤘을 때 결과의 차이를 만드는 원인에 주목했다. 조직문화에 관한 기존의 여러 실험과 연구 성과를 수집·분석하고, '세계 1% 이상의 성과를 기록하고, 최소 10년 이상 상승세를 이어왔을 것'이라는 조건에 들어맞는 팀들을 3년 넘게 찾아다니며 취재했다.

책에 따르면 이 팀들의 공통점은 최고의 능력자들이 모였다는 것이 아니었다. 실제로 구성원 개개인의 능력은 제각각이었고, 뛰어난 개인의 퍼포먼스도 중요하게 작용하지 않았다. 대신 최고의 팀들에는 뭔가 특별한 분위기가 있었다는 것이다. 조직의 문화란 결코 우연히 혹은 운으로 주어지지 않는다고 설명한다. 이 책은 효율적으로 협업하고 그것으로 결과의 차이를 드러낼 수 있는 방법이 따로 있으며, 최고의 팀들이 공유하는 특별한 문화 코드를 3가지 키워드로 정리해 제시한다.

첫 번째 키워드는 '소속감'이다. '우리는 서로 이어져 있고, 이 팀은 너의 성장과 행복을 보장해주는 곳이다'라는 소속감을 심어주는 것이다. 두 번째 키워드는 '취약성'이다. 이 책은 리더를 비롯한 모든 팀원들이 '혼자서는 해낼 수 없다'라는 한계를 인정하고 이를 세련된 방식으로 드러낼 때, 협업의 엔진이 돌아간다고 강조한다. 마지막 키워드는 '방향성'과 '이야기'다. 신뢰를 협업으로, 나이가 눈에 보이는 성과로 만들어 내는 최종 단계는 바로 사람들을 하나의 목표로 이끄는 공동의 이정표를 세우는 일이다.

이 책은 구체적인 사례를 통해 3가지 문화 코드가 어떻게 작동하는지 설명하며 각 집단에 적용할 수 있는 정보를 제공한다. 이 정보들을 통해 각자의 조직문화에 대해 반추해 보고 기업의 혁신성장을 돕는 작은 계기로 삼아보는 것은 어떨까? **[기술·혁신]**

New books

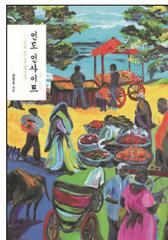


글로벌 마켓 창업 멘토링

지은이 배우리
 출판사 e비즈니스북스
 가격 18,000원

초보 셀러를 위한 글로벌 마켓 창업 가이드

한국 셀러들은 이베에서 시작해 아마존, 오티, 보반자, 라자다, 쿠팡, 타오바오 등의 여러 마켓 플랫폼으로 진출했다. 판매 채널이 늘어난 것은 기회와 함께 알아야 할 것이 늘었다는 의미이기도 하다. 이 책은 성공적인 글로벌 마켓 창업을 위해 셀러가 수행해야 할 과제들과 알아야 할 플랫폼의 특성을 독자에게 제공한다.



인도 인사이트

지은이 손창호
 그림이 이윤희
 출판사 이담북스
 가격 14,000원

전 인도 주재 외교관이 바라본 인도

이 책은 한 외교관이 인도에서 직접 듣고 보고 배운 것을 기록한 책이다. 인도에 대한 이해는 인도의 종교와 역사에 대한 이해로부터 출발해야 하는데, 저자는 인도의 과거와 오늘, 인도인의 심성과 신앙을 쉽게 설명하였다. 거기에 외교관의 안목이 더해져 인도의 정치, 경제를 다루면서 인도의 미래를 예측하였다.



태도의 품격

지은이 로잔 토머스
 옮긴이 서유리
 출판사 다산북스
 가격 16,000원

결정적 차이를 만드는 태도의 비밀!

이 책은 일과 관계가 다치지 않게 도와주는 비즈니스의 기본, 태도를 지키는 방법을 알려준다. 서로 간의 오해를 줄이고 모두가 존중받는 기업 문화를 만들기 위해 22년간 비즈니스 매너를 가르쳐온 저자가 비즈니스 현장에서 직접 겪고 연구하며 깨달은 비즈니스 매너를 다양한 사례와 함께 설명한다.

이스라엘을 통해 미래를 바라보다

이스라엘은 열악한 환경 속에서도 4차 산업혁명 시대를 리드하는 선도국으로 자리매김하고 있다. 독특한 기업가정신 및 정부의 창업 시스템 조성 등은 이스라엘이 지속적으로 혁신을 추구하게 하는 원동력이다. 이번 특집에서는 이스라엘이 혁신 창업 생태계를 조성할 수 있었던 요인을 다양한 측면에서 알아보고, 한국이 나아가야 할 방향에 대해 모색해 보고자 한다.

17

특별기획 INTRO

이스라엘 혁신 산업 문화

글로벌 비즈니스 초강국인 이스라엘의 산업현장에서 직접 보고 겪으며 찾아낸 이스라엘의 성공 요인을 거시적인 관점에서 살펴본다.

21

특별기획 01

이스라엘 기업가정신에 대한 재해석

이스라엘의 기업가정신인 '후츠파'는 환경과 상황에 맞춰가기보다는 개선하고 도전한다는 의미를 담고 있다. 이스라엘의 '깡다구 정산'이 한국의 스타트업들에게도 필요한 시점이다.

24

특별기획 02

이스라엘 혁신 생태계 고찰

이스라엘의 혁신 창업 생태계는 점점 더 글로벌 기술 진보에 일조하며 선순환 고도화를 향해 가고 있고, 선진국들의 경제 성장과 일자리 창출 또한 창업을 통해 이루어지고 있다.

27

특별기획 03

이스라엘 창업시스템의 역사와 현황

이스라엘의 벤처캐피탈, 인큐베이터, 액셀러레이터의 역사와 현황에 대해 알아보고 국내 창업 시스템이 나아가야 할 방향에 대해 고찰해 본다.

30

특별기획 04

바이오 분야를 중심으로 한 이스라엘 대학의 기술이전사업화

이스라엘은 대학을 중심으로 기술혁신과 산업 발전을 이룩해 왔다. 이스라엘 주요 대학의 혁신 역량과 더불어 그들이 어떻게 기술사업화에 성공하고 있는지 알아본다.



SPECIAL ISSUE

INTRO

이스라엘을 통해 미래를 바라보다

김현성 이사
요즈마그룹코리아



이스라엘 혁신 산업 문화

중동의 작은 국가 이스라엘은 척박한 자연환경과 불안한 주변 정세에도 불구하고, 창업생태계와 글로벌 투자유치에서 미국 다음으로 세계 2위이며, 자국 기업의 나스닥 상장 순위는 세계 4위인 글로벌 비즈니스 초강국이다. 과연 이스라엘은 어떻게 이런 대단한 성공을 거두었을까? 이스라엘 산업현장에서 직접 보고 겪으며 찾아낸 이스라엘의 성공 요인을 거시적인 관점에서 함께 알아보자.



이스라엘, 성공의 요인들

중동의 작은 보석 이스라엘. 십여 년 전만 하더라도 이스라엘과 관련된 뉴스들은 대부분 잦은 테러와 이로 인한 사회 불안, 팔레스타인과의 분쟁, 주변 아랍 국가와의 크고 작은 갈등에 대한 소식이었다. 하지만 최근의 언론에 등장하는 이스라엘 관련 최신 뉴스들은 스타트업을 대상으로 상상을 초월하는 규모의 인수합병, 분야별로 활발하게 이루어지는 글로벌 큰손들의 이스라엘 투자, 혁신 기업가의 대두와 새로운 스타의 탄생, 시장을 파괴할 신기술 또는 인류를 구원할 새로운 바이오 기술의 개발이 주를 이루고 있어서 마치 성경의 젓과 꿀이 흐르는 땅이란 예언이 현실이 되어가는 것을 보는 느낌이다.

필자는 2005년도에 한국-이스라엘 산업연구개발 재단(이하 한-이스라엘 재단)에 입사하면서, 처음 이스라엘과 인연을 맺게 되었다. 한-이스라엘 재단은 한국의 산업통상자원부와 이스라엘의 경제산업부가 2001년에 공동 설립한 정부출연기관으로 양국의 산업 협력 R&D 증진을 위해 매년 양 정부가 총 400만 달러를 출자하여 양국 기업 간의 공동 기술개발 과제에 자금을 지원한다.

이를 위해 양국이 조약을 체결하고 국회 승인까지 받았지만, 필자의 주변 지인들이 양국에 제사를 지내는 제단이나고 물을 때마다 아직 이스라엘과 관련되어서 할 일이 많다는 것을 깨닫는다. 이 글을 쓰는 이 유도 보다 많은 분들에게 한국과 이스라엘과의 협력을 올바르게 알리기 위함이다. 참고로 이스라엘은 적극

적인 글로벌 산업 협력을 위해 한국 외에도 미국, 캐나다, 싱가포르와 양자 간 산업연구개발재단을 운영하며 이스라엘 기업이 적극적으로 해외 기업들과 협력할 수 있도록 플랫폼을 구축하였다.

필자가 이스라엘과의 산업 협력의 현장에서 십여 년 넘게 일하면서 수없이 들은 질문은 왜 이스라엘은 이렇게 뛰어나냐? 이스라엘의 스타트업이 높은 성과를 내는 비결이 무엇이나? 한국이 어떻게 하면 이스라엘 처럼 성공할 수 있겠느냐?라는 질문들이다. 필자 또한 같은 질문을 가지고 현장에서 열심히 답을 찾으려 뛰어나고 연구하고 알아본 결과, 그 답을 어느 정도 찾은 것 같다.

물론 최근 전 세계적으로 각광받고 있는 비즈니스 형태인 스타트업과 벤처캐피털로 대표되는 이스라엘의 성공적인 혁신 산업 생태계가 있고, 해당 생태계를 구성하는 각 산업 분야 및 주체별 성공 요인들이 있다. 분야별로 세세하게 그 현황과 성공 요인들을 알아볼 수도 있지만, 본 글에서는 거시적인 관점에서 이스라엘이 그 척박한 환경에서도 세계를 리드하는 전반적인 혁신 산업 문화의 성공 요인을 알아보고자 한다.

이스라엘의 역사와 종교

이스라엘 산업의 혁신과 성과는 먼저 이스라엘의 역사, 종교에 대해 이해하면 더욱 쉽게 그 답을 찾을 수 있다. 고대 이스라엘의 역사는 구약 성경을 통해 많은 사람들에게 알려져 있고, 미국 할리우드 영화의 단골 소재이기도 하다. 이스라엘의 시조 아브라함, 홍해를 가르고 이스라엘 민족을 이집트에서 구해낸 모세의 출애굽, 이스라엘의 전성기를 이루어낸 다윗과 솔로몬, 바빌론의 노예 신분에서 재상이 된 다니엘 등 구약 성경에 나오는 인물들은 이스라엘 사람들의 조상이자 롤 모델이며, 지금의 현실에 비추어 보더라도 매우 훌륭하고 성공적인 기업가 정신을 보여주는 인물들이다. 이들의 공통점이라면 선민의식을 가지고 있으며, 많은 시련을 겪었지만 끝내 유대민족의 신 야웨

하나님의 도움과 그 신앙으로 각자의 미션을 성공적으로 마쳤다는 것이다. 중동지역에서 지난 2,000년간 수많은 제국들과 국가들이 흥망성쇠 하는 와중에도 종교와 민족성을 유지하며 끊임없이 고군분투하다 2,000년 만에 다시 국가를 세운 이스라엘 민족은 이 역사적인 성취로써 스스로 성공인자를 가졌다는 것을 증명했다. 또한 어렸을 때부터 성경을 통해 자신의 조상들이 불굴의 기업가 정신으로 고난과 실패를 극복하고 성공하는 이야기를 듣고 자라며, 자기세대에도 유대인의 역사가 지속적으로 이어지고 있다고 생각한다. 아무리 어려운 사업적인 시련이 닥쳐도 다시 한 번 일어설 수 있는 용기 있는 기업가정신은 이스라엘 사람들의 하나의 성공 요인이라고 할 수 있을 것이다.

강한 결속력

유대인들의 독특한 문화 중 하나로 같은 이스라엘 민족 간의 끈끈한 유대 의식과 강한 결속력을 들 수 있다. 디아스포라(강제 이산)를 통해 나라 없이 전 세계에 정처 없이 떠돌아 살며, 박해를 받은 유대인들은 같은 민족끼리는 푹푹 뭉치면서 부를 쌓아나갔다. 특히 2차 세계대전 중 홀로코스트를 통해 유럽 내 유대인 9백만 명 중 3분의 2인 6백만 명이 죽임을 당하는 사건(현재 이스라엘의 인구는 약 8백만 명이며 이 중 유대인이 약 6백만 명이다)을 통해 이스라엘 민족은 생존을 위해 더욱 철저히 협동을 하게 되었고, 서로 간에 주고받는 정보와 네트워크도 세계 어느 민족보다도 끈끈하게 발전했다.

현재 미국 의회의 최강 로비 집단인 AIPAC(American-Israel Public Affairs Committee: 미국-이스라엘 공무위원회)는 그 막강한 로비력으로 미국 대선 후보들이 제일 먼저 찾는 곳으로도 유명하다. 단지 정치계 쪽의 유대 로비 집단뿐만이 아니라 미국의 정부, 재계, 금융계, 언론 출판계, 대학 및 연구기관 등 유대인들의 결속력으로 판 자체를 좌지우지하는 곳은 한



둘이 아니다. 이스라엘 민족의 이러한 강한 결속력이 산업적으로도 크게 성공하는 또 다른 요인 중의 하나이며, 이스라엘인들의 결속은 단지 비즈니스에서뿐만 아니라 생활 곳곳에 묻어나 있다.

생존에 대한 절박함

2차 대전 중에 벌어진 홀로코스트를 통해 유대 민족이 지구상에서 없어질 수도 있다는 절망과 생존에 대한 위협은 이스라엘 민족에게 공포 그 자체였다. 이미 오래전부터 유대인들은 독자적인 유대 국가 건설을 위해 시오니즘이라는 이스라엘 회복운동을 벌이고 있던 중이었고, 홀로코스트 사건은 유대인 민족의 리더들로 하여금 국민을 지켜줄 국가에 대한 갈망을 더욱 키웠다.

1917년 영국의 벨푸어 선언과 1947년 UN의 결의안에 힘입어 마침내 1948년 5월 14일 이스라엘 초대 총리 데이비드 벤투리온은 텔아비브 시내의 한 허름한 건물에서 이스라엘 독립을 선언한다. 그리고 바로 다음 날인 5월 15일 아랍 연합군이 바로 이스라엘을 침공하여 아랍과의 첫 번째 대규모 중동전쟁이 시작된다. 작은 이스라엘을 상대로 아랍 연맹은 압도적인 군사력으로 이스라엘을 압박하였지만 마치 다윗과 골리앗의 싸움처럼 10개월간 이어진 전쟁은 결국 이스라엘의 승리로 끝이 났다.

하지만 이스라엘의 생존에 대한 시련은 그 후로도 계속되었다. 이스라엘은 이후에도 1970년대 초반까지 주변 아랍 연맹들과 4차례의 대규모 전면 전쟁을 치렀으며, 2014년에 있던 하마스의 미사일 공격까지 지속적으로 생존을 위협받았다. 이스라엘의 4대 총리인 골다 메이어는 아랍 국가들과의 전쟁 중에 다음과 같이 말했다.

“우리는 아랍을 상대로 한 최종병기를 지니고 있다. 그것은 바로, 지면 끝장이라는 절박감이다.”

결국 생존에 대한 절박함이 이스라엘의 가장 큰 성공 요인이 아닐까 한다.

이스라엘의 교육문화

이스라엘의 혁신적인 산업 문화를 발전시킨 큰 요인이며 다른 민족들과 비교되는 이스라엘의 특징 중 하나는 교육에 대한 강한 집착과 강조이다. 이스라엘은 1948년 국가가 설립되기 수십 년 전부터 우수한 교육 기관 및 연구 기관을 이스라엘 땅에 설립하여 운영하였다.

이스라엘 북쪽 하이파에 위치해 있으며, 중동의 MIT라고 불리는 테크니온공대(Technion Univ.)는 1924년에 설립되었으며 예루살렘에 위치한 히브루대학은 바로 다음 해인 1925년에 설립되었다. 세계적인 유대인 물리학자인 알버트 아인슈타인이 두 대학의 설립 추진 과정에 적극적으로 관여하였으며, 그의 영향으로 두 대학이 성공적으로 정착하게 되었다.

그로부터 약 10년 후인 1934년에는 와이즈만연구소가 예루살렘과 텔아비브 사이인 르호봇에 설립되었다. 이스라엘의 가장 우수한 국립대학 및 연구소가 모두 이스라엘 국가 설립 전에 세워졌다는 것은 이스라엘 민족이 얼마나 교육을 강조하고 관심이 있는지를 잘 보여준다.

앞서 언급한 대학과 연구소는 일찍부터 전 세계의 유대인 공동체와 디아스포라의 과학자 및 학생들을 끌어 모으는 자석과 같은 역할을 하였고, 과학, 의학, 기술, 보안 및 경제 분야에서 다음 세대가 발전할 수 있도록 교육 및 지식의 견고한 기반을 닦았다. 현재 이스라엘의 스타트업들이 첨단 기술을 무기로 성장하는 바탕에는 이스라엘 대학들의 깊이 있는 기초연구가 큰 역할을 하고 있다.

이스라엘의 독특한 군대 문화

이스라엘의 혁신 산업 문화를 얘기할 때 빼놓을 수 없는 것이 이스라엘의 군대이다. 이스라엘 군대 시스템은 이스라엘의 역사, 종교, 문화적 배경과 함께 이스라엘의 성공 요인 중에 하나로 크게 자리매김한다.



이스라엘의 모든 남녀는 18세가 되면 의무적으로 군대에 징집되며 남자는 3년, 여자는 2년간 군에 복무하게 되어있다.

현재 실리콘밸리를 비롯해 IT 업계에서 맹활약하고 있는 이스라엘 기업인들은 이스라엘의 특수부대인 탈피오트와 맘다스 출신이 태반이다. 대학 진학 이전에 군 복무를 통해 하이테크 경영자에게 필수적인 리더십을 익힐 뿐 아니라, 비슷한 경험을 가진 미래의 경영자와의 인적 네트워크를 형성하게 된다. 군 동기생들이 창업과 함께 돈독한 동업자의 관계로 발전하는 것이다. 미국 내 이스라엘 벤처 관계자들은 “군이 배출하는 인력들의 자질은 하이테크 경영자들과 맞먹는다.”며 “부대 동기들끼리 동업하는 경우가 많은 건 이상한 일이 아니다.”라고 얘기한다. 이스라엘은 불가피한 안보 환경을 최대한 활용하여 군을 하이테크 산업의 기름진 토양으로 키우고 있는 것이다.

특히 이스라엘이 전통 농업국에서 IT 강국으로 변신하는 데는 이스라엘 군의 역할이 지대하였다. 기초지식이 전혀 없는 신병에게 기본적인 프로그래밍 기술을 가르치고, 팀 매니저 역할을 수행할 수 있는 기회를 제공하여 최첨단 IT 인력으로 양성하는 곳이 이스라엘의 군대이다. 이스라엘 군의 교육 시스템을 조금 더 구체적으로 알아보면 각 병과별로 고등학교 3학년 학생을 대상으로 신병을 모집한다. 신병교육(6개월) 중 우수자를 선발하여 본인의 희망에 따라 부사관(4주)

또는 장교(24주)로 양성하게 된다. 신병 교육 기간 6개월 동안은 매일 15시간의 강도 높은 수업을 실시하고, 군 복무기간 중 교육과정과 실무를 결합한 교육을 추가로 실시한다. 이스라엘 군 소속의 중앙전산부서와 전산학교를 중심으로 IT 교육을 운영하며 이스라엘의 국가 소프트 산업이 크게 발전한 것이다. 이스라엘 군의 전산교육 과정은 마이크로소프트, 오라클 등 우수 기업들의 다양한 기술과 지식을 새로운 인력에 전달하는 좋은 수단이다. 이처럼 이스라엘의 군은 단순한 국방의 역할 이외에도 혁신 산업 증진의 중요한 동지로서의 매우 효과적인 역할을 하고 있다.

맺음말

지금까지 이스라엘이 왜 창업 선도 국가로서 뛰어난 성과를 나타내는지 그 성공의 요인들을 혁신 산업 문화의 관점에서 5가지로 나눠 살펴보았다. 이스라엘은 불굴의 기업가 정신을 가지고 모든 고난과 시련 속에서도 자신의 사명을 성공적으로 달성한 조상들의 이야기를 태어날 때부터 죽을 때까지 들으며 그들을 롤 모델로 삼아 스스로 기업가 정신을 키운다.

그리고 근 2,000년간 디아스포라를 통해 박해받으면서 터득한 생존의 방법인 유대인 간의 강한 결속과 네트워크로 성공의 방식을 익히며, 끊임없는 전쟁과 테러로 인한 생존의 절박함 속에서도 반드시 성공해야 한다는 정신으로 모든 일에 임한다. 이와 함께 교육에 대한 강한 집착과 강조를 통해 지식산업 시대에 큰 힘을 발휘하는 밑바탕을 깔아놓고, 군대라는 독특한 이스라엘만의 군 시스템을 통해 예비 창업팀을 끊임없이 배출하는 것이 이스라엘의 혁신 산업의 문화이고 성공 요인이라고 할 수 있겠다. 이스라엘과 한국은 처한 상황과 문화가 달라 단순 비교를 할 수는 없지만, 이스라엘의 성공 요인들을 타산지석 삼아 한국의 산업계도 세계 최고 수준으로 거듭나기를 기대해 본다.

기술혁신



박대진 대표
코이스라엘 파트너스

이스라엘 기업가정신에 대한 재해석

이스라엘 기업가정신을 대변하는 단어 '후츠파'는 의미상 '깡다구'라는 말로 번역할 필요가 있다. 이스라엘의 '깡다구 기업가정신'은 환경과 상황에 맞춰가기보다는 개선하고 도전한다는 의미를 담고 있다.

'깡다구 기업가정신'을 바탕으로 이스라엘 스타트업들은 매년 5~10조 원 이상의 자금 회수를 하고 있다. 이러한 '깡다구 기업가정신'이 한국에도 필요하다.



“박 대표님, 후츠파가 도대체 무슨 뜻이에요? 내가 어느 신문에서 봤는데 이스라엘 창조경제의 핵심이 후츠파라면서요? 후츠파가 정말 혁신, 창조정신 같은 뜻인가요?”

사실 '후츠파'라는 단어를 들을 때마다 난 깜짝깜짝 놀란다. 이스라엘에서 히브리어로 사용했던 '후츠파'와 한국에서 사용되는 '후츠파'의 어감과 뜻이 너무나 다르기 때문이다. 단적인 예로 만약 한국 기업 임원이 이스라엘 협력사 임원과 친분을 쌓기 위해 '후츠파'라는 단어를 사용한다면 다음과 같은 상황이 벌어질 수도 있다.

박 대표: 요시, 당신은 정말 후츠파(자신감, 용기)가 많은 사람이네요.

요 사: 네? 뭐라고요?

박 대표: (웃으면서) 정말 후츠파가 많은 사람이라고요.

요 사: 난 당신이 정말 좋은 사람이라고 생각했는데, 당신은 날 그렇게 생각하지 않으시는 듯하네요... 유감입니다...

이스라엘에서 사용되는 후츠파라는 단어를 우리말에서 찾아 한마디로 표현하면 '짜가지'라는 뜻이다. 따라서 한국 기업 대표는 이스라엘 파트너에게 “당신 참 짜가지가 많으시네요”라고 말한 것이기 때문에, 이스라엘 기업 대표는 충분히 기분이 나쁠 수 있다. 괜히 점수 따려고 히브리어 한마디 건넸다가 불편한 관계가 될 수 있는 것이다. 이스라엘에서 '후츠파'는 모두가 버스를 타기 위해 오랜 시간 줄을 서서 기다리고 있는

데 천연덕스럽게 끼어드는 사람, 도서관 안에서 큰 소리로 통화하며 사람들에게 불편을 주는 사람 등 파렴치한 사람에게 사용하는 단어다.

따라서 이스라엘의 기업가정신과 창조정신에 대해 설명할 때, 의미가 왜곡될 수 있는 ‘후츠파’보다는 ‘깡다구’로 표현해야 한다고 생각한다. 부정적인 의미를 담고 있음에도 불구하고 그럴싸하게 보이기 위해 ‘후츠파’라는 히브리어 단어를 경우에 맞지 않게 사용하기보다는, 누구나 공감할 수 있으면서도 이스라엘 기업가정신을 가장 정확하게 표현하는 단어인 ‘깡다구’라는 단어를 사용하는 것은 어떨까?

그렇다면, 과연 이스라엘의 깡다구 기업가정신은 무엇일까? 이스라엘의 기업가정신을 논하기 위해서는 이스라엘 창업자들의 특징을 먼저 파악할 필요가 있다.

이스라엘 창업자들의 공통된 특징 중 하나는 바로 ‘정당한 논리 성립’을 가장 중요하게 여긴다는 것이다. 자신이 옳다고 믿는 것에 대해서 소신을 굽히려 하지 않으며, 가끔은 정말 황당할 정도로 체계를 무시하기도 한다. ‘이 정도 이야기했으면 알아먹을 법도 한데’라는 상식은 통하지 않는다. 그 상대가 직장 상사이건 정부 관계자, 대통령 할아버지이건 상관없다. 자신이 주장하는 논리보다 더 우수한 논리가 성립되기 전까지는 자신들의 의견에 따라 추진해야 한다고 생각한다. 그렇다고 막무가내로 자신의 주장을 펼치거나 우기지만은 않는다. 상대방을 배려하는 말을 자주 사용해서 상대방을 안정시키면서도, 자신의 의견에는 정당한 논리가 성립된다는 것을 계속 주장한다. 단순히 억박지르지 않고 자신이 원하는 답을 얻을 때까지 다양한 질문을 상대방에게 수없이 던진다. 상대방을 기분 나쁘게 하지 않으면서도, 당당함과 논리로 무장한 말솜씨로 자신의 주장을 정당화하는 능력이 있다. 넘지 못할 것 같은 산이라도 언제나 방법이 있음을 인지하면서 사업을 하는 방식이다. 이것이 바로 많은 이스라엘 스타트업 기업가들에게서 발견할 수 있는 ‘깡다구 기업가정신’이다.

그림 1 텔아비브(Tel Aviv)의 아즈리엘리 타워(Azrieli Center)



유대인을 처음 접하거나 막연하게 알고 있는 사람들에게서 많이 듣는 이야기 중 하나는 “원래 유대인들은 똑똑한 민족 아닌가요?”라는 것이다. 이런 유대 우월주의 이야기를 들을 때마다 황당하기 그지없다. 사실 유대인들은 2,000년 동안 나라가 없었기에, 시대의 흐름에 따라 환경에 적응하는 방법을 어떤 민족보다 빨리 터득하면서 살아야 했다. 생존을 위한 생존을 거듭하며 살아갈 수밖에 없었던 것이 유대인들의 피할 수 없는 민족적 운명이었다. 역설적으로 이런 역사적 환경으로 인해 유대인들은 전 세계의 변화를 가장 빨리 이해하고 글로벌 시장의 니즈에 대처하는 능력을 갖추게 됐다. 유대인들은 ‘하푸크 알 하푸크’라는 접근을 많이 시도하며 역사적 상황에서 생존했다. 직역하자면 ‘반대에 대한 반대’라는 뜻으로, 반대 의견이나 상황을 한 번 거꾸로 생각해보자는 뜻이다. 문제들을 다양한 각도로 이리저리 뒤집어 보면서 해결점을 찾아보고, 가장 적절한 상황적 정답을 찾는 방식이다.

이러한 유대인들의 역사적 상황 대처법은 오늘날 이스라엘 창업자들에게도 쉽게 찾아볼 수 있다. 오랜 기간 축적된 유대인들만의 ‘생존형 깡다구 정신’을 바탕으로 기업가들에게 닥친 위기와 문제들을 하나둘씩 풀어가는 것이 이스라엘 기업가정신의 또 다른 특징이다.

많은 이스라엘 기업가들은 우주의 수많은 행성이 자신을 중심으로 돌아간다고 생각할 정도로 자아가



매우 강하고 항상 자신감이 넘친다. 역사적으로 대제국을 세웠던 로마, 아랍, 오스만 튀르크, 영국과 다르게 유대 민족은 대제국은커녕 왕국 또는 국가라는 총체적 체제를 제대로 가져본 적이 없다. 안정적인 국가 체제를 유지한 기간이라고 해봤자 성경에 언급된 다윗 왕과 솔로몬왕 시대와 70년도 되지 않은 지금의 현대 이스라엘 국가가 전부다. 모두 합산해도 200년도 되지 않는다.

그럼에도 불구하고 이스라엘 사람들이 '세상의 중심은 나'라고 생각하는 이유는 무엇일까? 예루살렘 히브루대학에서 사회학과 인류학 교수로 있는 가드 아이르(Gad Yair)는 『이스라엘 코드』라는 책에서, 이스라엘 사람들의 자기중심적 경향은 유대인들의 억압된 역사에서 비롯되었다고 설명한다. 나라 없이 다른 민족 사이를 옮겨 다니며 살 수밖에 없었던 상황에서 피해의식과 방어의식이 자연적으로 생겼다는 것이다. 즉, 급변하는 환경 변화에서 살아남기 위한 '보호본능'이 거만하다고 느껴질 정도의 '자신감'으로 발전한 것이다. 이스라엘 사람들은 타민족의 억압과 핍박 속에서 자신의 정체성을 지키며 생존하기 위한 방법으로 '주변 상황 때문에 신념이 약해지고 타협하면 살아남을 수 없다'라는 신념을 택했다.

그렇다면 이러한 개념이 스타트업의 깡다구 기업가 정신과 어떻게 연관되는가? 스타트업이 실패하는 데는 시장에 대한 이해 부족, 자금 부족, 방만 경영 등 많은 이유가 있겠지만, 또 하나의 결정적 이유가 바로 자신감의 결핍이다. 사업 경험이 비교적 부족한 창업자들이 험난하고도 외로운 스타트업의 길을 걷다 보면 정신적으로 자주 흔들릴 수밖에 없다. 결국, 초반에 가졌던 불타는 열정이 사라지는 순간, 야생마같이 달릴 것 같았던 스타트업의 질주는 끝난다. 그렇지만 이스라엘 스타트업의 창업자들은 망하는 순간까지도 자신의 기술이 여전히 세상에 꼭 필요하며 흐름을 주도할 것이라는 자신감을 버리지 않는다. '정말 이런 자신감이 도대체 어떻게 나올까?'라는 생각이 들 정도다.

수많은 이스라엘 스타트업의 창업자들 중 자아가 약하거나 신념이 부족해서 망하는 경우는 거의 찾아보기 힘들다. 성공 여부에 상관없이 이스라엘 스타트업의 창업자들은 당당하다. 혹여나 실패할 경우에도 '실패 요인을 분석해서 더 나은 솔루션을 만들거나 다른 아이템으로 스타트업을 설립하면 되지 않겠는가'라며 긍정적으로 생각한다. 이것이 이스라엘 스타트업 창업자들이 가지고 있는 기본적인 기업가정신이다.

또한, 실패를 용인하는 이스라엘 사회와 기업 문화 속에서, 사업에 실패했다고 스스로 목숨을 끊는 일은 찾아보기 힘들다. 많은 이스라엘 기업가는 실패할지라도 정신적으로 회복하는 시간이 빠르고, 실패라는 경험을 성공하기 위한 또 하나의 과정으로 생각하는 비교적 건강한 자아를 가지고 있다. 성공하기 위해서만 기업가정신이 필요한 것은 아니다. 쓰디쓴 실패를 맛보았을 때 다시 일어서기 위한 건강한 기업가정신이 더 필요한지도 모른다.

이스라엘의 깡다구 창업정신은 이스라엘 기업 문화와 정신을 반영하고 있고, 이런 깡다구 정신을 바탕으로 만들어진 이스라엘 스타트업들이 매년 5~10조 원 이상의 자금 회수를 한다. 또한, 적어도 다섯 개 이상의 기업이 해외 주식시장에 상장한다. 우리나라에도 많은 스타트업이 태동하고 있고, 세상을 바꾸기 위해 오늘도 밤을 새우는 스타트업들이 많다. 갖은 노력을 다하는 국내 스타트업들이 성공의 짜릿한 맛을 맛보기도 하지만, 평균적으로 10개 중 8~9개는 쓴맛을 본다.

글로벌 스타트업 환경에서 이스라엘과 한국 스타트업의 차이는 깡다구 스타트업이 존재하느냐 하는 근본적인 질문일지도 모른다. 깡다구 정신으로 만들어진 이스라엘 스타트업들의 끊임없는 노력이 오늘날의 창업국가 이스라엘을 만들어 내고 있다고 해도 과언이 아니다. 어쩌면 지금 한국의 초기 스타트업들에게 필요한 것은 쓰러져도 다시 일어설 수 있는 깡다구 정신일 것이다. **기술·혁신**



이스라엘 혁신 생태계 고찰

이스라엘의 젊은이들은 창업에 집중하고, 한국의 젊은이들은 취업에 집중하고 있다. 물론 두 나라 간에 문화적, 제도적, 사회적 시스템이 다르므로 같은 잣대로 비교할 수는 없다. 현재 이스라엘의 혁신 창업 생태계는 점점 더 글로벌 기술 진보에 일조하며 선순환 고도화를 향해 가고 있고, 선진국들의 경제 성장과 일자리 창출 또한 창업을 통해 이루어지고 있다.



이스라엘의 혁신 생태계

이스라엘은 세계에서 국민 1인당 창업 비율이 가장 높은 ‘스타트업 네이션(Startup Nation)’으로 불리고 있으며, 그것을 유지하는 다양한 요인들이 이스라엘의 혁신 생태계를 구성한다. 주요 요인들을 살펴보면 높은 기업가정신을 가진 우수한 인력들, 연구 중심 대학으로부터 나오는 뛰어난 기술들, 실패를 두려워하지 않고 권장하는 사회 문화, 엔젤 투자부터 시리즈 C단계⁰¹ 투자까지 이어지는 촘촘한 투자 금융 인프라, 벤처캐피탈들이 쉽게 투자금을 회수할 수 있는 구조, 정부의 다양한 기업 지원 제도, 독특한 군대 시스템을 통한 창업 기회 확대, 사회 곳곳에서 쉽게 만날 수 있는 멘토들 등이다.

많은 수의 이스라엘 젊은이들이 창업에 집중하는 반면, 한국의 젊은이들은 공무원 시험이나 대기업 취업에 집중하고 있다. 물론 두 나라 간에 문화적, 제도적, 사회적 시스템이 다르므로 같은 잣대로 비교할 수는 없지만, 우수한 한국의 젊은이들이 휴학을 반복하며 공무원시험과 자격증 시험에 시간을 보내는 것을 보면 안타까운 심정이 든다.

로마가 하루아침에 이루어지지 않았듯이, 모든 일에 시간은 필요하다. 현재 이스라엘의 혁신 창업 생태계도 근 20여 년이라는 짧지 않은 시간 동안 이뤄낸 것

⁰¹ 투자 유치 단계. 시리즈 A단계는 프로토타입에서 받는 투자로 시제품을 정식 상품으로 만들기 위한 투자를 의미하고, 시리즈 B단계는 상품을 시장에 진출하여 정착시키는 단계의 투자를 의미함. 시리즈 C단계는 시장 점유율을 본격적으로 높이고 생산스케일업을 가속화하는 단계의 대규모 투자를 의미함



그림1 이스라엘(Israel) 국가 정보



수도: 예루살렘
언어: 아랍어, 히브리어
면적: 약 2만 2천km²
인구: 약 804만 명(세계 98위)
GDP: 약 3,117억 3,900만 달러(세계 33위)

이다. 이스라엘은 점점 더 글로벌 선순환 고도화로 가는 중이고, 앞으로도 그 전망은 밝다. 현재 선진국들의 경제 성장과 일자리 창출 또한 창업을 통해 이루어지고 있다. 한국의 지속적인 혁신 발전을 위해, 이스라엘 정부의 역할을 중심으로 이스라엘 혁신 생태계의 성공 요인들을 살펴보고자 한다.

시작부터 글로벌

이스라엘은 인구 800만 명의 매우 작은 국가로 내수 시장이 작아 기업들이 성장하는 데 제한된 조건을 가지고 있다. 인접 국가들 또한 적대적인 아랍국으로 둘러싸여 있다 보니 섬처럼 고립되어 있다. 대부분의 공산품을 수입하므로, 물가 또한 매우 높다. 이러한 환경은 이스라엘의 기업들이 초기 기술 개발 콘셉트부터 전략까지 모두 글로벌시장 공략 중심의 전략을 조성하게끔 하였다. 이와 함께 이스라엘에 포진해있는 전 세계 다국적 기업들의 R&D센터와의 협력은 이스라엘 기업들이 세계로 나아가는 데 일조를 하고 있다.

스타트업이 글로벌 시장으로 직접 나아가는 것은 현실적으로 매우 힘든 일이다. 따라서 이스라엘의 스타트업들은 이스라엘 혁신 생태계 내에 있는 다국적 기업들과 관계를 발전시키면서 세계로 나아간다. 다국적 기업들은 스타트업이 가지고 있는 민첩하면서도 창조적인 첨단기술과 기업가정신을 통해 자극을 받으며 적극적인 기술교류를 이어나간다. 스타트업은 이스라엘 내 다국적 기업이 제공할 수 있는 시장 및 파트너십이

나, 제품을 시험하는 최고 수준의 실험 장소에 접근하여 일할 기회를 제공받는다. 예를 들어, 마이크로소프트, 구글, IBM, 오라클, Visa 등의 수많은 다국적 기업 상당수가 스타트업을 위한 창업 보육 시스템이나 액셀러레이팅 프로그램을 이스라엘에서 직접 운영하며, 역동적인 창업 생태계의 한 축을 이루고 있고, 급성장하는 스타트업들을 직접 양성하고 있다.

이스라엘 정부의 역할

이스라엘 정부 또한 이스라엘의 혁신 생태계에 있어 매우 중요한 역할을 하고 있다. 이스라엘 혁신청(Israel Innovation Authority)을 중심으로 한 정부의 다양한 기업 지원 프로그램은 이스라엘 첨단 산업 성장에 핵심적인 역할을 지속적으로 해왔다. 이스라엘 정부는 연간 GDP의 약 4.5%를 R&D에 투자한다. R&D 투자 비율에 있어, 전 세계적으로 1, 2위를 다투는 정부 중 하나이다. 하지만 이스라엘 정부가 처음부터 전폭적으로 R&D 예산을 지원한 것은 아니었다.

이렇게 된 계기는 1990년도 초반 요즈마(Yozma) 펀드와 기술 인큐베이터(Technology Incubator) 프로그램을 설립하고, 신생 기업을 위한 일련의 지원 프로그램을 만들면서 시작되었다. 당시 수석과학관(정부의 산업 R&D 예산을 총괄, 차관급)인 이갈 에를리히(Yigal Erlich)는 초기 단계의 기술개발에 주력하는 스타트업의 리스크를 줄이고, 외국인 투자자의 이스라엘 내 스타트업 투자를 장려하기 위해 모태펀드인 요즈마 펀드와 기술 인큐베이팅 프로그램을 만들었다. 1990년대 초반 하더라도 기술 중심의 창업기업을 정부가 전폭적으로 지원하는 프로그램을 가진 나라는 거의 없었다. 이로 인해 이스라엘의 벤처캐피탈 산업이 미국 다음으로 왕성한 창업지원 금융시장으로 변신하였으며, 이스라엘 고유의 신생 기업 보육 프로그램을 다른 국가에서 적극적으로 벤치마킹하기도 한다. 세계적으로도 이스라엘의 기업 지원 사례는 가장 모범적이며 성공적인 정부 지원 창업 정책으로 꼽힌다.

이스라엘 정부 지원의 또 하나의 중요한 특징은 고위험의 첨단기술에 과감히 투자한다는 것이다. 이스라엘 정부는 민간 투자자나 기업보다 고위험에 잘 대처하기 때문에, 고위험군의 스타트업이 성장할 수 있는 중간 디딤돌 역할을 정부가 해야 한다고 믿고 있다. 따라서 이스라엘 혁신청의 핵심 목표는 민간 부분이 절대 접근하지 못할 고위험 프로젝트에 주요 자금을 제공하는 것이다. 이스라엘 정부는 첨단기술을 가진 고위험의 스타트업을 대상으로 회사 상황과 기술에 대한 심층 인터뷰를 진행한다. 그 후, 수억 원의 보조금과 R&D 지원비를 스타트업에 제시하고, 프로젝트가 성공할 경우에 회사로부터 약간의 로열티를 받는다. 만약 프로젝트가 건전한 시장 실패를 하면 어떠한 책임도 묻지 않는다. 어떻게 보면 이스라엘 정부의 과감한 지원은 모험처럼 보인다. 하지만 이스라엘 정부의 과감한 선택과 지원은 세계를 리드하는 스타트업들이 이스라엘에서 지속해서 나올 수 있는 원동력이 되고 있다.

맺음말

이스라엘은 매우 작은 국가이며, 모든 면에서 좋은 조건을 가진 나라는 아니다. 이런 환경에서 세계를 리드하는 기술 창업가들이 나오고, 작은 규모의 기업들이 다국적기업에 수조 원에 매각이 되는 이유는 무엇일까?

이스라엘인인 필자가 생각하기에는 이스라엘은 스스로의 강점과 한계를 잘 파악하여, 할 수 있는 일에 최대한 집중한 결과라고 생각한다. 이스라엘인들은 스스로 작은 국가라는 것을 알고 있으며, 할 수 있는 역량의 한계도 잘 알고 있다. 그래서 할 수 있는 일에만 수십 년간 집중하였고, 그 결과가 지금의 시기와 잘 맞아 떨어져 꽃을 피우는 거라 생각한다. 한국은 세계 어느 나라와 비교해도 뒤지지 않는 오랜 역사와 전통, 뛰어난 국민성을 가졌다. 한국의 우수한 인재들이 이스라엘의 혁신 생태계 요인들을 잘 활용한다면, 한국은 세계 최고 수준의 선진국으로 뻗어 나갈 수 있을 것이다.

기술혁신

“신속하고 친기업적인 정책 추진이 목표” 이스라엘 혁신청의 기업지원정책

이스라엘 정부는 기업의 혁신역량을 체계적으로 지원하기 위해 2015년 경제부 수석과학관실을 혁신청으로 독립시키고 기존의 벤처육성 프로그램을 강화하고 있다. 이 같은 정책방향은 최근 아하론 아하론(Aharon Aharon) 이스라엘 혁신청 대표가 한 경제지와의 인터뷰에서 밝힌 바이오/제약산업 활성화 정책에도 잘 나타나 있다.

이 인터뷰에서 아하론 대표는 이스라엘 정부가 2015년, 경제부 수석과학관실을 혁신청으로 독립시킨 배경에 대해 “이스라엘 기술 기업에 대한 지원 프로그램을 보다 신속하고 관료적 절차 없이 구성”하고 “글로벌 국제 기업들을 이스라엘로 유치하기 위한 맞춤형 프로그램을 보다 쉽게 구성하기 위한 것”이라고 밝혔다. 특히 그는 “혁신청 신설이 이스라엘의 제약 및 진단 사업 활성화를 주요 목표로 하고 있다”고 강조했다.

기사에 따르면 이스라엘은 기초의학 분야의 우수한 성과에도 불구하고 글로벌 신약은 외국 기업이 주도하여, 자국 경제에 기여하는 바가 제한적인 것으로 파악하고 있으며 이를 개선하기 위해 글로벌 기업의 유치를 추진하는 것으로 나타났다. 또한 이스라엘 혁신청은 바이오/제약 분야의 우수한 기술이 자국에 안착하지 못하고 글로벌 기업으로 옮겨가는 이유를 대형 벤처캐피탈이 대부분 해외자본에 의지하는 구조에서 기인하는 것으로 분석하고, 이를 보완하기 위한 국가 대출 프로그램을 검토하고 있는 것으로 보도됐다.

이밖에 이스라엘 혁신청은 생명화학 분야에서 다수의 기업과 대학이 모인 대형 컨소시엄인 ‘마그넷(Magnet)’, 연구성과의 상용화를 위한 산학연 프로그램인 ‘마그네톤(Magneton)’ 등을 통해 업계 전체 수준을 끌어올린다는 계획이다. 또한 바이오/제약 분야 스타트업 기업들에게 인프라를 제공하기 위해 대기업과의 협력을 통한 ‘혁신실험실’을 추진키로 했다. ‘혁신실험실’은 대형 바이오/제약 업체의 인프라를 스타트업 기업에 개방하는 프로그램으로 현재 5개 운영 기업이 선정되어 발표를 기다리고 있는 상태다.

<편집자>



양희태 부연구위원/기술경영학 박사
과학기술정책연구원

이스라엘 창업시스템의 역사와 현황

이스라엘은 극심한 경제 불황을 극복 하기 위해 기술 중심의 창업 지원 환경을 구축하여 현재 전 세계가 주목하는 스타트업 네이션(Startup Nation)을 만들어냈다. 이 글에서는 이스라엘의 벤처캐피탈, 인큐베이터, 액셀러레이터의 역사와 현황에 대해 알아보고 국내 창업 시스템이 나아가야 할 방향에 대해 고찰해보고자 한다.



요즈마 펀드의 탄생

이스라엘 창업생태계의 역사는 이스라엘 정부의 창업 지원 프로그램인 요즈마 펀드(Yozma Fund)를 빼 놓고는 얘기할 수 없다. 1980년대 후반에야 시장경제 체제의 여러 제도를 도입하며 서서히 경제를 회복하던 이스라엘은 1991년 12월 26일 구 소련이 붕괴하며 약 100만 명의 고학력 러시아 유대 이민자들의 유입이라는 새로운 환경을 맞게 된다. 고학력 이민자들에 대한 일자리 창출과 욘 키푸르 전쟁이후 몰두했던 군수산업에 대한 지원이 약화되며 생겨난 대량 실업 현상에 대한 대책, 그리고 기존 이스라엘 정부의 실용성 떨어지는 R&D 지원 프로그램에 대한 혁신에 대한 요구로, 당시 이스라엘 산업통상노동부의 수석과학

관(산업분야 정부 R&D 예산을 총괄하는 차관급)이었던 이갈 에를리히(Yigal Erlich)는 경제 활성화를 위해 벤처캐피탈 지원 프로그램의 개발과 하이테크 산업의 육성을 주창한다.

이스라엘 정부는 기업의 자금, 마케팅, 경영의 한계를 동시에 돌파할 정책으로 요즈마 펀드(Yozma Fund)를 설립하여 벤처캐피탈 기업을 육성하고 벤처기업에 대한 투자를 활성화시키는 계획을 추진한다.

요즈마 펀드는 다음과 같은 네 가지의 주요 목적을 위해 설립되었다.

- 이스라엘의 벤처캐피탈 산업을 장기적으로 육성
- 첨단 산업기술 분야에 있어 국내외의 투자를 촉진하여 잠재력이 있는 기술적 성장동력을 증진
- 명망 있는 국제 투자자와 이스라엘의 기술산업 관련

창업자를 연계함으로써, 하이테크 산업에 투자를 원하는 국제기업에 파트너십을 제공

- 이스라엘 벤처캐피탈 산업특화 경영 기법 개발

1993년 설립된 요즈마 펀드 프로그램은 총 1억 달러를 10개의 민간 벤처캐피탈 자(子)펀드에 투자하는 모태펀드인 요즈마 펀드(총 8천만 달러)와 하이테크 기업을 위한 정부직접 투자용도인 요즈마 벤처펀드(2천만 달러)로 구성되었다. 이스라엘 정부는 각 펀드당 40% 이하의 지분을 보유하고 있다.

프로그램 시행 후 5년이 지난 1997년, 10개의 해외 제휴 벤처캐피탈 회사가 이스라엘 내 투자활동을 하였고 그중 8개 기업은 이스라엘 정부 투자금을 모두 매수하였다. 또한 요즈마 프로그램으로 직접 투자를 받은 이스라엘 15개 기업 중 9개 기업이 나스닥 상장기업으로 성장하거나 해외 다국적기업에 M&A되는 성과를 창출하였다. 이처럼 요즈마 프로그램을 통해 이스라엘에 대한 관심을 유도하며 벤처캐피탈 산업의 발전을 이룰 수 있었다. 이스라엘을 하이테크 산업과 동일시하는 본격적인 시발점을 만들며 장기적으로 민간 부문과 외국투자자의 벤처캐피탈 설립을 적극 유도하여 이스라엘 벤처기업에 대한 투자금을 대폭 확대한 혁신적인 펀드로 평가받고 있다.

이스라엘 벤처캐피탈 산업은 현재 규모 및 활동 면에서 미국에 이은 세계 2위를 차지하고 있다.

이스라엘의 인큐베이터

이갈 에를리히(Yigal Erliche) 수석과학관의 주요 업적 중에 또 하나가 이스라엘에서 TI라고 명칭 되는 기술 인큐베이터(Technology Incubator) 프로그램을 만든 것이다. 이는 요즈마 펀드와 상호보완적으로 연계되어 시너지 효과를 발휘하였으며, 추후 민간 벤처캐피탈의 투자 참여를 성공적으로 유도했다.

이스라엘의 기술 인큐베이터는 기술개발을 위주로 운영되는 소규모 기업들이 매력적인 원천기술들을 창

표1 외국투자자의 이스라엘 벤처캐피탈

펀드	파트너
Eurofund	Daimler-Benz, DEG(독일)
Gemini	Advent(미국)
Inventech	Van Leer Group(네덜란드)
JPV	Oxton(미국/극동)
Medica	MVP(미국)
Nitzanim-Concord	AVX, Kyocera(일본)
Polaris	CMS(일본)
Star	TVM(독일) Singapore Tech
VERTEX	Vertex International Funds(상가포르)
Walden	Walden(미국)

출하여 해외 투자자들의 투자를 유발, 후속 투자펀드 조성을 용이하게 하였으며 인터넷, 생명공학, 클린테크 등 기술발전으로 인해, 2000년경 인터넷 거품 붕괴 시기 이후에도 다양한 투자기회를 제공하였다.

정부가 지원하는 인큐베이터 프로그램은 창업 희망자들에 대한 행정 및 경영을 지원하였고 기술개발 및 창업기업의 성장을 지원하였다. 초기 단계 기업들(Seed stage companies)은 정부 지원의 인큐베이터 프로그램과 요즈마 펀드를 통해 민간 벤처캐피탈 투자를 유치하는 데 많은 성공을 거두었다.

이스라엘 정부는 1991년부터 24개 기술 인큐베이터를 설립하였고 가장 활발한 시기엔 전국적으로 27개의 인큐베이터를 운영하였다. 기술 인큐베이터는 초기 소프트웨어 솔루션을 개발하는 과학자와 엔지니어들의 창업을 위한 서비스를 제공하였으며 시장규모가 작은 이스라엘 국내 시장보다는 창업 초기부터 미국이나 유럽 시장을 염두에 둔 제품개발, 비즈니스 모델 개발로 조기에 해외투자 및 나스닥 상장 등의 성과를 거두었다.

이스라엘의 액셀러레이터

이스라엘은 최근 민간을 중심으로 Seed 단계의 인큐베이터 졸업기업이 Series A 단계¹⁾의 벤처 투자를 받을 수 있도록 이어주기 위한 자발적인 시장이 출현하고 있다. 이스라엘의 액셀러레이터들은 이스라엘



표 2 이스라엘의 주요 인큐베이터

No.	Incubator	City	website
1	Ashkelon Technological Industries(A.T.I.)	Ashkelon	http://www.ati.co.il/
2	BioLineRx	Jerusalem	http://www.biolinerx.com/
3	Green Tech Eco-Technology Incubator	Kiryat Arba	http://www.greentech.co.il/
4	Incentive Technological Incubator	Ariel	http://www.incentive-il.com/
5	Incubator for Technological Entrepreneurship(ITEK)	Nes Ziona	http://www.itek.co.il/
6	JVP Studio	Jerusalem	http://www.jvpvc.com/
7	Kinrot-Water Oriented Technological Incubator	Jordan Valley	http://www.kinrot.com/
8	L.N. Innovative Technologies	Haifa	http://www.incubators.org.il/
9	Lab-One Innovations	Tel Aviv	http://www.lab-one.co.il/
10	Maayan Ventures	Omer	http://www.myv.co.il/
11	Meytag High-tech Ventures	Katzrin	http://www.meytag.co.il/
12	Meytav Technological Incubator	Kiryat Shemona	http://www.meytavti.co.il/
13	Misgav Venture Accelerator	Misgav	http://www.misgavtc.com/
14	Naiot Technological Center	Yokneam	http://www.naiot.com/
15	Ofakim Hi-tech Ventures	Ofakim	http://www.ohv.co.il/
16	Rad-BioMed Incubator	Tel Aviv	http://www.radbiomed.com/
17	Targetech Innovation Center	Netanya	http://www.targetech.co.il/
18	Technion Seed	Haifa	http://www.technionseed.co.il/
19	Van Leer Technology Center	Jerusalem	http://www.vlvj.co.il/
20	Xenia Venture Capital	Kiryat Gat	http://www.xenia.co.il/
21	Yozmot Granot Initiative Center	Hefer	http://www.yozmot.org/
22	Yozmot HaEmek	Migdal HaEmek	http://www.ofek.org.il/

의 작은 내수시장을 극복하기 위해 시작부터 글로벌(Born To Global)로 스타트업의 성장을 독려하며 해외 진출 및 글로벌 투자자 연계 등을 통해 창업기업들을 지원하고 있다.

2018년 상반기 기준을 기준으로 이스라엘 전역에 걸쳐 현재 100여 개의 다양한 액셀러레이터가 운영 중으로 이스라엘의 인구 및 경제 규모로 보았을 때, 스타트업 네이션으로서의 면모를 잘 보여준다.

01 Series A 단계 투자란 프로토타입 개발부터 본격적인 시장 공략 직전까지의 기간(보통 18개월 전후)에 받는 투자를 지칭함. 수억 원 내의 규모의 투자(자분은 15~30% 내외)가 이루어지며 어느 정도의 초기 시장 검증은 마치고 베타 오픈 시점에서 정식 오픈 단계 전에 받음. 시리즈A 투자금의 주 사용처는 본격적인 제품 및 서비스 출시, 고객 피드백 모니터링 및 마케팅 비용임.

표 3 이스라엘 주요 액셀러레이터

액셀러레이터	주요 특징	분야	위치
 EISP	· 이스라엘 상위 1% 인재인 8200부대 출신으로 구성 · 8200부대 출신의 동문기업과 네트워크를 통해 지원	전 분야	텔아비브 Wework
 Capsula	· 텔아비브 대학과 총리실이 설립한 스마트 자동차 전문 액셀러레이터 · 시장검증을 위해 최대 USD 25,000 지원	자율주행 자동차	텔아비브 대학
 Cockpit Innovation	· 이스라엘 국영 항공사 El Al에서 운영 하는 우주 항공분야 액셀러레이터 · 공학, 기체, 항공 관련 디지털 기술 (사이버 보안 등) 창업기업 지원	항공	헤르츨리아
 Siftech	· 예루살렘에 위치 · Jerusalem Venture Partner와 OurCrowd와 함께 사무실을 공유하며 6개월간 창업기업 지원	전 분야	예루살렘
 Technion Drive Accelerator	· 테크니온공대의 액셀러레이터 프로그램 · 테크니온공대의 연구시설 및 대학 내 다양한 멘토십 프로그램을 이용할 수 있으며, 초기 10만 불 펀드 지원	전 분야	하이파
 UpWest Labs	· 실리콘밸리와 이스라엘에 위치 · 미국시장 진출을 목표로 창업자원을 하는 액셀러레이터	SW, IoT, AI, 가상현실	텔아비브 /캘리포니아
 Tree House MyHeritage	· MyHeritage에서 운영하는 액셀러레이터 · 4개월간 무료로 사무실을 제공하며 다양한 멘토링 지원	모바일, AI, 머신러닝, DNA 분석	오르예후다

맺음말

실패를 두려워하지 않는 이스라엘의 문화에 선순환적인 창업생태계가 결합하여 이스라엘은 지금도 다양한 영역에서 세계를 리드하는 창업기업들이 나오고 있다. 대한민국 또한 정부 차원의 다양한 창업 지원 제도를 갖춰가고 있으며, 아직 글로벌 창업생태계에 버금갈 정도의 위상은 아니지만 짧은 기간에 다양한 시스템과 성과들을 만들어 냈다. 글로벌 무한 경쟁 시대인 만큼 우리 스타트업들 또한 국내시장을 넘어 글로벌로 나아가 경쟁할 수 있도록 다각적인 지원 프로그램들이 조성되기를 바란다. **기술혁신**



바이오 분야를 중심으로 한 이스라엘 대학의 기술이전사업화

이스라엘은 대학을 중심으로 기술혁신과 산업발전을 이룩해 왔다. 특히 바이오 분야에서 와이즈만연구소, 예루살렘 히브루대학, 테크니온공대 등 이스라엘의 주요 세 대학들은 노벨상 수상자를 배출하였을 뿐 아니라 기술사업에 있어서도 세계 최고의 성과를 달성해 왔다. 이 글에서는 이스라엘 주요 대학의 혁신역량과 기술사업화의 성공 비결을 알아보기로 한다.



왜 이스라엘인가?

이스라엘은 한국과 같은 1948년에 독립했다. 두 나라 모두 자원 빈국에다 적대적인 세력의 위협 속에서 발전해 왔다. 70년이 지난 지금 두 나라의 인당 국민 소득 수준은 유사하지만, 한국 인구의 1/5도 안 되는 이스라엘은 학술 분야의 노벨상이 9개, 나스닥 상장 기업 수가 미국, 캐나다, 중국에 이어 세계 4위이며, 다수의 블록버스터 신약을 보유한 바이오제약 분야의 강자이다. 이러한 혁신을 주도한 것이 이스라엘의 대학이며, 그중에서도 와이즈만연구소, 예루살렘 히브루대학, 테크니온공대가 중심에 있다. 이들 대학은 노벨상 수상자를 배출했을 뿐만 아니라, 기술사업화 실적 또한 세계 최고의 수준이다. 따라서 교육의 질, 연구

역량, 개발기술의 실용화율을 높여야 하는 숙제를 안고 있는 한국은 이스라엘 대학의 성공 내용과 그 이면의 메커니즘에 관심을 가질 필요가 있다.

이스라엘 기술혁신의 중추 연구중심 대학

이스라엘의 기술혁신은 7개의 연구중심 대학을 중추로 하여 이루어지고 있으며, 그중에서도 와이즈만연구소, 예루살렘 히브루대학, 테크니온공대 세 개가 특히 중요하다. 이들 대학은 졸업생들이 노벨상을 받은 대학들이기 때문이다. 이스라엘 국적자 중 노벨상 수상자의 수는 13명인데, 문학상(1명)과 평화상(3명)을 제외한 9명이 학술 분야에서 노벨상을 받았다. 그중 5명이 예루살렘 히브루대학에서, 2명이 테크니온공대



그림 1 이스라엘의 주요 대학



와이즈만연구소



예루살렘 히브루대학



테크니온공대

에서 학사학위를 받았다. 박사학위를 받은 사람은 와이즈만연구소와 테크니온공대에서 각각 2명씩이며 1명은 예루살렘 히브루대학에서 박사학위를 받았다.

노벨상 수상자 중 5명은 학사와 박사를 모두 이스라엘 내에서 취득한 사람들이다.⁰¹ 이처럼 이스라엘 내에서 최종학위까지 공부한 사람들 다수가 노벨상을 받았다는 사실에서 이스라엘 대학의 높은 교육 및 연구 수준을 확인할 수 있다. 또한 표 1의 노벨상 수상자들은 모두 화학상을 수상하였는데 이 중 기계 및 재료

표 1 이스라엘 내에서 학위를 취득한 노벨상 수상자

이름	분야	수상 연도	학사 학위 취득	박사 학위 취득
Aaron Ciechanover	화학	2004	예루살렘 히브루대학	테크니온공대
Avram Hershko	화학	2004	예루살렘 히브루대학	예루살렘 히브루대학
Ada E. Yonath	화학	2009	예루살렘 히브루대학	와이즈만연구소
Dan Shechtman	화학	2011	테크니온공대	테크니온공대
Arieh Warshel	화학	2013	테크니온공대	와이즈만연구소

전공자인 Dan Shechtman을 제외한 다른 사람들은 바이오 관련 분야의 공적으로 노벨상을 받았다.

이스라엘 대학의 바이오 기술로 개발된 신약

이스라엘 대학은 다수의 블록버스터 신약을 개발했다. 표 2는 이스라엘 주요 대학이 개발한 기술을 응용하여 제품화에 성공한 신약과 그 신약의 매출액이다.

이러한 이스라엘 과학자들의 신약개발 능력은 표 3에 잘 요약되어 있다. 와이즈만연구소의 기술사업화 기업인 예다(YEDA Research & Development Co., Ltd.)의 아미르 나이버그(Amir Neiberg)에 따르면, 세계 약품시장의 매출액 중 약 1/4은 이스라엘 과학자들의 기술을 이용하여 개발된 것으로 2012년 기준 매출액은 280억 달러가 넘는다.

표 2 이스라엘 대학이 개발에 기여한 신약

신약명	효과	개발	생산 판매	매출(연도)
Copaxone	다발성경화증	와이즈만연구소	TEVA	43억 달러 (2013)
Rebif	다발성경화증	와이즈만연구소	Merck-Sereno	24억 달러 (2014)
Erbixux	표적항암제	와이즈만연구소	BMS	10억 달러 (2007)
Exelon	알츠하이머	예루살렘 히브루대학	Norvatis	10억 달러 (2011)
Doxil	난소암, 유방암	예루살렘 히브루대학	J&J	4.3억 달러 (2013)
Azilect	파킨슨병	테크니온공대	TEVA	10억 달러

⁰¹ 표 1에 나타나지 않은 4명의 노벨상 수상자들은 Daniel Kahneman(2002, 경제학), David J. Gross(2004, 물리학), Robert J. Aumann(2005, 경제학), Michael Levitt(2013, 화학) 등으로 이 중 Kahneman과 Gross는 예루살렘 히브루대학에서 학사학위를 받은 후 미국에서 박사학위를 취득했으며, Aumann과 Levitt은 각각 미국과 영국에서 학사학위 및 박사학위를 취득한 사람들이다.

표3 세계 약품시장에 대한 이스라엘 과학자의 기여도⁰²

구분	관련 약품	2012년 매출 (억 달러)	세계 시장 점유율
자국에 있는 이스라엘 과학자의 기여	Enbrel, Humira, Rebif, Erbitux, Avonex, Gonal f, Remicade 등	256억 달러	22%
해외에 있는 이스라엘 과학자의 기여	Joseph Schlessinger의 Sutent와 Aya Jakobovits의 XGEVA/Prolia 및 Vectibix	28억 달러	2%
이스라엘의 기여 총계		284억 달러	24%
세계 약품 매출액 (2012년)		1,200억 달러	100%

표4 이스라엘 대학의 기술사업화 성과

주장자	기술사업화 성과	비고
Nathalie Hamou(2016) ⁰⁴	2.7억 달러/년	이스라엘 대학의 로열티 수익
Gail Weinreb(2013) ⁰⁵	0.5~1.0억 달러/년	와이즈만연구소의 로열티 수익
Amir Neiberg	200억 달러/년	이스라엘 대학의 기술을 사용한 제품의 매출액
	150억 달러/년	와이즈만연구소의 기술을 사용한 제품의 매출액
미국 대학 등 (AUTM Survey FY2015) ⁰⁶	287억 달러/년	미국 202개 대학, 병원, 국립 연구소 등의 기술을 이용한 매출액

이스라엘 대학의 기술사업화 회사

이스라엘 대학의 기술사업화는 기술사업화 전문 회사를 통해 이루어지고 있다. 와이즈만연구소의 예다(Yeda), 예루살렘 히브루대학의 이썬(Yissum), 테크니온공대의 T³ 및 바이오랩(BioRap)⁰³이 그것이다. 이스라엘 대학은 다른 나라보다 일찍 대학의 기술사업화 회사를 설치하여 발전시켜 왔다. 스탠포드 대학의 기술이전 사무실(OTL, Office of Technology Licensing)이 설치된 것은 1970년, 캠브리지대학에 기술지주 회사가 설립된 것은 2006년의 일이었다. 이러한 점에서 와이즈만연구소의 기술지주 회사인 예다가 1959년에, 예루살렘 히브루대학의 기술지주 회사인 이썬이 1964년에 설립된 것은 이스라엘 대학이 일찍부터 대학 연구결과의 실용화를 얼마나 중시했는지를 잘 보여 준다. 그 결과 이스라엘 대학의 사업화 능력은 매우 탁월하다. 표4를 보면, 학생 수가 겨우 1,380명인 와이즈만연구소의 기술사업화 성과가 미국

대학 200여 개의 성과의 절반에 필적한다.

이스라엘 대학의 기술사업화 전략

이스라엘 대학들이 이처럼 탁월한 기술사업화 성과를 산출하는 데 사용한 전략은 무엇인가? 첫째는 자신들의 처지에 맞는 자원절약형 연구에 집중하는 전략이다. 자원이 부족하고 내수 시장의 규모가 작은 이스라엘은 바이오 분야의 연구에 연구역량의 50%를 집중시키고 있다. 그 결과 이스라엘의 학술 분야 노벨상 수상자 9명 중 6명이 화학자이며, 이 중 5명은 바이오 분야의 연구로 노벨상을 받았다.

둘째, 세계와의 경쟁을 선택했다. 이스라엘의 대학이 연구한 결과는 주로 스타트업에 이전되며, 스타트업은 나스닥에 상장하는 것을 염두에 둔다. 그 결과 나스닥 상장법인의 수는 미국, 캐나다, 중국에 이어 이스라엘이 세계 4위이다. 이를 위해서는 세계적 수준의 기술경쟁력과 사업성을 인정받아야 하는데, 이렇게 검증된 능력은 이스라엘에 280여 개의 다국적 기업의 R&D 센터가 존재하는 이유가 된다. 이스라엘 대학이 발명한 기술을 이용한 신약은 이스라엘의 제약회사 TEVA뿐만 아니라, Merck나 BMS, Novartis 등 세계적인 제약 회사에 의해 사업화되었다.

셋째, 이스라엘 대학이 채택한 또 다른 전략은 게임체인징(game changing) 기술의 개발과 스타트업을 통한 기술실용화이다. ‘차세대 과학 혁신을 예측하지 않고, 누가 그 과학 혁신의 주역이 될 것인지를 생각한다’는 것이 와이즈만연구소의 모토이다.⁰⁷ 세상을 뒤 흔들 독창적 기술을 개발한 후, 스타트업에 이전하고,

⁰² Amir Naiberg, YEDA Technology Transfer from the Weizmann Institute of Science from our pipeline to your bottom line, 2014, p.14.

⁰³ 테크니온공대는 두 개의 기술사업화 회사를 보유하고 있으며, BioRap은 바이오 분야의 기술이전에 전문화된 기술사업화 회사이다.

⁰⁴ Nathalie Hamou(2016), "Israel and the Power of the Research Royalties," Publié, April 22. (Translated by Nina Fink).

⁰⁵ Gail Weinreb(2013), "Yeda earns 50~100 mil annually," Globes: Israel's Business Arena, July 18.

⁰⁶ Highlights of AUTM's U.S. Licensing Activity Survey FY 2015, p.4.

⁰⁷ 이 말은 "와이즈만연구소의 과학자들이 하는 일이 곧 차세대의 과학혁신이니, 그런 예측은 (와이즈만연구소에서는) 할 필요조차 없다"는 자신감을 드러낸 것이다.



성장할 수 있도록 기업가나 투자자를 알선하는 등 지원을 한다. 예루살렘 히브루대학은 120개, 테크니온공대는 80개의 스타트업을 세워 총 1,500만 달러의 로열티 수입을 얻었다.

넷째, 기술사업화 회사는 과학자의 발명신고를 받으면 자신들의 데이터베이스에 있는 과학자, 기업, 투자자 중 관심이 있다고 생각되는 사람에게 관련 정보를 알려 준다. 이들과의 접촉을 통해서 기술사업화 회사는 기술의 시장성에 관한 정보를 알게 되고, 이는 잠재적 기술수요자가 마케팅을 하는 데 있어서 중요한 자료로 활용된다. 고객은 대개 공동연구, 기술이전, 투자 중의 어느 하나에 관심을 둔다. 이들의 관심 정도는 과학자에게 피드백 되어 과학자가 연구계획을 수립하거나 수정하는 데 영향을 미치게 된다. 과학자들은 노벨상을 받을 수 있는 연구를 좋아하지만, 그들 역시 기왕이면 경제적 이익으로 이어지는 기술의 개발에 관심이 많기 때문에 기술사업화 회사가 제공하는 시장정보를 중시한다. 또한 이러한 시장정보는 기술사업화 회사가 지식재산권을 관리하는 데 유용한 자료로 활용된다. 요컨대 1년 이상 고객이 찾지 않는 기술에 대해서는 지식재산권(IP) 관리 대상에서 제외하고, 개발자들이 자기 부담으로 IP관리를 할 수 있도록 함으로써 IP 관리비를 합리적으로 통제한다.⁰⁸

다섯째, 기술의 원활한 이전은 기술사업화의 중요한 성공요건이다. 개발이 많이 진척된 연구의 경우에 기업과 개발자가 몇 번의 접촉만으로는 충분한 의사소통이 어려울 수 있으므로 공동연구를 활용한다. 또는 초기 기술개발의 경우에는 관심이 있는 기업이 공동연구나 위탁연구를 이용해서 개발을 완료한 후에 먼저 기술이전을 받는 옵션을 사용한다. 이와 같이 원활한 기술이전을 위해서도 공동연구를 활용한다.⁰⁹

여섯째, 기술이전에서 이스라엘 대학 기술사업화 회사가 가장 중시하는 것은 도입 희망 기업의 사업계획서이다. 사업계획서에는 단계별 마일스톤(프로젝트 진행 과정에서 특기할 만한 사건)이 제시되어야 하고, 기술사업화 회사는 이를 기초로 기술이전 후의 사업화 실적을 모니터링한다. 와이즈만연구소의 예다 같은 경우에는 독점 시행권을 통상적으로 허용하기 때문에 이 과정은 특히 중요하며, 사업화가 부진하면 기술이전 계약은 해지된다. 그러나 이스라엘의 대학은 기술이전을 받은 기업이 사업화를 성공하도록 투자자나 기업가를 소개하거나 정보를 제공하는 등 최선을 다해 돕는다.

맺음말

이상에서 이론과 실용화 양면에서 세계 최고 수준의 능력을 보여 온 이스라엘 주요 대학의 기술혁신과 사업화를 살펴보았다. 이스라엘은 초기부터 규모의 경제가 중요한 장치 산업보다는 바이오 산업과 같은 두뇌집약적 산업에 집중했다. 또한, 독창적이고 근본적인 연구에 힘쓰고, 협소한 내수 시장 극복을 위해 미국 등 선진국과의 경쟁을 선택했다. 그러면서도 이론을 위한 연구를 지양하고 1950년대부터 대학에 기술사업화 회사를 설치하여 기술 실용화에 노력했으며, 이 실용화 회사들은 대학과 기업, 그리고 투자자와 스타트업을 연결하는 핵심적 역할을 수행하고 있다. 위기를 기회로 만들고 상황에 알맞은 전략을 채택해 온 이스라엘의 사례를 참고하여 한국의 대학이나 기업도 세계 최고 수준으로 거듭나기를 기대해 본다. **기술혁신**

⁰⁸ 그러나 단기적으로 고객이 찾지 않는 기술이 반드시 장기적으로 중요하지 않는 기술이라고 볼 수 없기 때문에, 연구자들이 대학의 연구비나 공공연구비 등을 이용해 추가적인 연구개발을 할 권리는 존중된다.

⁰⁹ 필자는 30여 년의 연구원 경력 중 약 20년간 기술사업화 업무에도 종사한 바 있다. 필자의 경험에 따르면, 기술이전계약을 체결한 이후 기술도입 기업이 개발자에게 끊임 없이 질문을 하는 경우가 많을 뿐 아니라, 연구개발자의 친절한 설명에도 불구하고 양자 간의 기술격차로 인해서 의사소통에 어려움을 겪는 경우가 많다. 따라서 원활한 기술이전을 위해서 공공연구나 위탁연구는 중요한 현실적 수단이 될 수 있다.

기회는 디지털과 피지컬의 교차점 '카테고리 플랫폼'에 있다



한인재 겸임교수
한양대학교 경영대학

2017년 6월 아마존은 137억 달러라는 천문학적인 금액에 식료품 체인 홀푸즈를 인수했다. 전문가들은 아마존이 내부 혁신을 통한 유기적인 성장을 추구하던 전략을 수정했음을 보여주는 상징적인 사건으로 해석했다. 보스턴컨설팅그룹은 이 인수합병 건은 단지 하나의 돌출된 사건이 아니라, 새로운 비즈니스 트렌드가 현실화되는 과정에서 나타난 현상이라고 해석했다.⁰¹

온라인 세계에서 플랫폼 생태계를 추구하는 데 그치지 않고, '디지털(digital)'과 실제 오프라인 비즈니스, 즉 '피지컬(physical)'을 포괄하는 더 복합적인 생태계를 구축하는 데로 관심과 관점이 전환되고 있다. 이는 바꿔 말하면, 기존의 디지털 플랫폼 지배자들뿐 아니라, 전통적인 오프라인 영역의 기업들에게도 새로운

디지털-피지컬 생태계를 주도할 기회가 열리고 있음을 의미한다.

디지털-피지컬 생태계

최근의 승자들은 구글, 아마존, 애플, 페이스북과 같이 디지털 플랫폼을 주도한 기업들이었다. 이들에게 물리적 인프라는, 아마존의 물류 창고, 애플의 플래그십 스토어와 같이 단지 보조적인 역할만을 수행하는 경우가 많았다. 아니면 O2O가 'Online to Offline(온라인에 오프라인을 연결하는 비즈니스 모델)'을 의미하듯, 온라인 기술에 기반해 출범한 기업들이 온라인 플랫폼의 기능을 일부 오프라인 비즈니스에 제한적으로 연결하는 데 그쳐 왔다. 하지만 이제는 이들 디지털 강자들은 물론, 전통 오프라인 기업들, 그리고 새로운 비즈니스를 개척하는 스타트업에 이르기까지, 디지털과 피지컬을 모두 포괄하는 생태계를 만들려 하는 시도가 늘고 있다.

스냅챗으로 유명한 스냅은 기존의 소셜 미디어에 그치지 않고 스마트안경 등을 내놓으며 스스로를 '카메라 회사(camera company)'라고 부르고 있다. GE와 같은 기존의 전통기업들도 클라우드에 기반한 사물인터넷(IoT) 플랫폼을 추구하고 있다.

최근에는 부동산, 농업, 사물인터넷 등 다양한 분야에서 디지털과 피지컬을 아우르는 '카테고리 플랫폼'을 만들려는 시도가 늘고 있다. 카테고리 플랫폼은 전통 오프라인 비즈니스에서 자신만의 특정 산업 영역을 지배하는 강자를 의미하는 '카테고리 킬러'의 '카테고리'와 '플랫폼'을 합쳐 필자가 만든 조어로, 특정 산업 영역에서 온라인·오프라인 지배력을 추구한다.

디지털(온라인)과 피지컬(오프라인)을 포괄하는 하이브리드 생태계를 만들려는 시도가 늘고 있는 이유는 무엇일까.

⁰¹ BCG Report. 'Getting Physical, the Rise of Hybrid Ecosystems' Martin Reeves, Daichi, Ueda, and Claudio Chittaro, 2017. 이 글에 기술된 수치와 사례, 주장들 중 일부는 이 문헌을 참조하고 인용한 것임



첫째, 기존의 오프라인 경제가 차지하는 비중은 여전히 매우 크기 때문이다. 보스턴컨설팅그룹의 추정에 따르면, 디지털 경제는 그 놀라운 성장 속도에도 불구하고, 여전히 세계 경제 활동의 단지 8%만을 차지하고 있다. 둘째, 제조, 물류 등 전통 산업의 장비와 자산, 즉 하드웨어들이 온라인으로 연결되면서 디지털적인 관리가 가능해지고 있기 때문이다. 셋째, 이처럼 더 많은 하드웨어들이 센서와 클라우드 기반으로 연결되면서, 즉 실제 피지컬 세상이 점점 더 디지털화되면서, 이전과는 비교할 수 없을 정도로 방대한 규모의 데이터들이 축적되고 있기 때문이다.

카테고리 플랫폼의 존재 이유

인공지능과 빅데이터에도 보이지는 않지만 국경은 있고 문화적 장벽은 존재한다. 구글이나 페이스북, 아마존의 인프라를 활용하되, 그들이 갖고 있지 않은 특정 영역, 특히 지역성이 강한 분야의 고객과 데이터를 확보하고 이에 적합한 서비스를 만들거나 다양한 공급자를 확보해 플랫폼에 엮을 수 있다. 카카오는 구글과 애플의 OS에서 작동하는 하위 플랫폼으로 한국에서 한국어 기반의 채팅 앱 시장을 장악하고, 이를 발판 삼아 모바일 게임 시장까지 주도했다.

사실 카테고리 플랫폼은 경쟁력 있는 원천기술이나 콘텐츠를 갖추고 있거나, 이미 자신만의 전문 분야에 많은 수의 고객을 보유하고 있으면 더 성공 가능성이 큰 시나리오다. 자체 플랫폼을 가지고 있다면, 결국 구글이나 네이버, 카카오에 인수되더라도 더 높은 가치를 인정받을 수 있다.

문제는 틈새시장에서 플랫폼을 구축하고 운영하는 데도 많은 투자가 필요하다는 것이다. 게임 하나를 다운받게 하는데도 마케팅 비용으로 수십억, 수백억 원을 쓰는 일이 다반사다.

그래서 카테고리 플랫폼들도 대형 플랫폼 중심 기업의 자회사나 관계 회사에서 성공적으로 구축하는 사례가 많다. 카카오 플랫폼의 하위 플랫폼으로서

O2O의 대표적 성공 사례로 자리 잡은 카카오택시와 한국 토종 클라우드 서비스를 대표하는 네이버 비즈니스 플랫폼이 그 사례다.

기존 비즈니스를 카테고리 플랫폼으로

카테고리 플랫폼은 기존에 솔루션 사업을 하고 있거나, 전통적인 오프라인 사업을 하는 기업도 추진할 수 있는 비즈니스 모델이다.

‘국민 내비’ 김기사는 2015년 626억 원에 카카오에 인수됐다. 김기사의 성공은 ‘길을 찾는’ 솔루션 사업으로 여겨졌던 내비게이션을 ‘사용자’와 ‘빅데이터’ 기반의 플랫폼 사업으로 전환하여 발전시킨 데서 찾을 수 있다. 이는 이동통신 3사라는 강력한 경쟁자 틈에서 김기사가 성공할 수 있었던 이유이기도 하다. 김기사가 카카오에 인수될 무렵 김기사 내비의 가입자 수는 1,000만 명을 돌파했고, 월간 유효 사용자 수는 200만 명, 월간 주행 건수는 최대 2,000만 건, 월간 검색 건수는 1억 2,000만 건에 달했다.

김기사는 목적지 ‘즐거찾기’ 기능을 편리하게 사용하게 하도록 별집 모양의 사용자화면(UI: User Interface)을 만들었다. 현재 위치를 가운데에 두고 자주는 곳을 별집 모양으로 붙여 나가는 구조다. 이 별집은 사용자의 현재 위치로부터 목적지까지의 방향과 거리에 따라 자동으로 다시 구성된다. 이용자가 직관적으로 방향과 거리를 이해하기에도 편리한 구조다. 또한, 폴더 형식으로 확장이 가능해서 수천 개의 목적지를 등록시킬 수 있는 장점이 있다.

사용자들이 자신만의 별집 정보를 저장하며 다른 사용자들과 공유하게 되자, 맛집, 관광지, 생활정보 등의 콘텐츠 데이터가 늘어나게 됐다. 2012년 무료 앱으로 전환하면서 사용자가 많아지며 다른 사용자의 운행 정보에 기반해 최적의 길을 안내하는 김기사의 길 안내 솔루션도 그만큼 향상됐고, 가볼 만한 장소에 대한 정보도 그만큼 더 늘어났다. 플랫폼 비즈니스의 핵심 기동인 ‘규모의 사용자’와 ‘빅데이터’는 이렇게 확보됐다.

그림 1 김기사 내비의 UI '다중 벌집 구조'
(화면 A에서 '서울 맛집 리스트'를 누르면 화면 B가 뜬다.)



<DBR 180호 Case Study '길 찾기' 아닌 '길 안내'로 패러다임 전환 엔지니어들의 '실용적 도전' 천만 명 플랫폼 낚다, 임일, 조진서>

김기사는 결국 카카오에 인수되긴 했지만, 기존의 비즈니스를 카테고리 플랫폼으로 전환해 가치를 키운 좋은 사례다. 카카오에 인수된 후에는 카카오택시와 연동되는 등 플랫폼 비즈니스의 장점이 더욱 크게 발휘되고 있다.

이외에도 기존 오프라인 비즈니스를 기반으로 디지털 플랫폼 사업으로 확장하는 중소기업의 사례도 있다.

인바디는 체성분 측정 기기를 만드는 기업으로 잘 알려져 있다. 그런데 이 회사는 체성분 측정 기기에서 나온 데이터들을 활용해 맞춤형 건강관리 솔루션을 제공하는 글로벌 디지털 서비스 기업으로 다각화하려 노력하고 있다.

지방흡입술로 알려진 365mc는 지방흡입술 결과를 실시간에 가깝게 예측하는 데 인공지능과 빅데이터, 클라우드를 활용한다. 하지만 여기에 그치지 않고, 이를 다른 의료 분야에 접목할 수 있는 솔루션, 시스템으로 발전시키고 있다.

하이브리드 생태계, 성공하려면

디지털과 피지컬을 아우르는 플랫폼 생태계, 즉 카테고리 플랫폼이 포괄하는 범위는 태생적으로 좁을 수밖에 없다. 특정 영역에 대한 지식과 노하우, 경험, 관계는 그 영역 내에서 의미 있는 경우가 많기 때문이다. 하지만 플랫폼 생태계로 기능하기 위해서는 규모와 범위의 경제, 네트워크 효과라는 플랫폼의 작동 원리가

구현되어야만 한다.

따라서 하이브리드 생태계를 추구하는 카테고리 플랫폼은 '깊이'와 '범위'를 동시에 고려해야 하는 과제를 안고 있다. 특정 영역의 문제를 제대로 해결하면서도 가능한 많은 수의 플랫폼 참여자들이 그 혜택을 볼 수 있게 해야 플랫폼 생태계로 작동할 수 있다. 이를 위해서는 유관 분야, 연관 분야로 그 범위를 넓힐 필요도 있다.

일본의 리쿠르트^{*}는 구인·구직 서비스뿐만 아니라, 여행, 레스토랑 등 생활 분야의 다양한 서비스를 온라인 기반으로 연결하는 복합 플랫폼으로 사업 영역을 넓혀 왔다. 이 같은 변신에 힘 입어 지난 5년간 경기 침체기에도 리쿠르트는 매년 20%씩 성장할 수 있었다.

리쿠르트는 레스토랑들이 광고, 회계, 구매, 인력 관리, 결제 서비스와 인공지능 기반 추천 시스템까지 이용할 수 있게 한다. 리쿠르트가 이런 복합적인 카테고리 플랫폼을 구축할 수 있었던 이유는 현업 담당자들이 이미 수많은 공급자들과 관계를 구축하고 관리하고 있었기 때문이었다.

디지털과 피지컬을 연결하는 카테고리 플랫폼 모델로 성공하기 위해서는 '기술'과 '관계'를 동시에 확보해야 한다. 오프라인 비즈니스를 온라인으로 연결하고 효율을 높이기 위해서는 빅데이터, 클라우드, 사물인터넷, 인공지능과 같은 기술이 꼭 필요하지만, 카테고리 플랫폼을 거대 디지털 플랫폼과 차별화하고 경쟁력을 가지게 하는 원천은 고객과의 관계, 공급자와의 관계, 그로부터 얻은 데이터와 암묵적 노하우임을 잊지 말아야 한다.

특정 분야에서의 지식과 솔루션을 효율적으로 제공하기 위해서는 '기존 비즈니스 모델'에 '새로운 디지털 플랫폼 작동 방식'을 접목할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 '기술 전문가'와 '현업 전문가'가 유기적으로 협업할 수 있도록 조직을 운영하고, 지속적 학습을 중시하는 조직 문화가 뿌리내리도록 해야 한다. **기술혁신**

^{*} 이 글은 <인공지능, 빅데이터, 클라우드 바꾸는 기업의 미래> (2018. 3. 서울산업진흥원 발간, 한인재 외)에서 발췌한 글입니다.



4차 산업혁명 시대의 사회문제 해결 R&D 혁신 방향



원용숙 선임기술원
한국전자통신연구원 기술경제연구그룹

4차 산업혁명과 기술의 의미

최근 가장 이슈가 되고 있는 '4차 산업혁명'은 지금까지 인류가 경험한 산업혁명과 비교해 몇 가지 다른 특성을 보인다. 우선, 과거의 산업혁명이 대체로 기술 → 산업 → 경제 → 사회 → 문화 등으로 연결되는 직선적 변화 구조를 보인 반면, 4차 산업혁명은 기술 → 산업 · 경제 · 사회 · 문화 등과 같이 동시다발적으로 영향을 미치고 있다. 두 번째로 지난 산업혁명이 양적인 변화를 통해 질적인 변화를 유도했다면, 4차 산업혁명은 질적 혁신으로 인한 양적 변화가 불가피한 구조이다. 또한 과거의 혁신은 대중적이고 거시적인 특성이 강했으나, 최근에는 개인적이고 미시적인 특성이

더 강하게 나타나고 있다. 이를 통한 국가 사회의 대변혁도 예측되고 있다.

한편, 4차 산업혁명의 변화를 이끄는 핵심요소로 ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile)과 인공지능으로 대표되는 정보통신기술(ICT, Information and Communication Technology)의 비약적 발전과 함께 더할 바 없이 편리해진 기술 활용 환경을 들 수 있다. 이들 첨단 ICT 기술은 각종 사회문제의 해결에도 효과적이고 강력한 수단으로 활용될 수 있어, ICT 기반의 혁신적 사회환경 변화 속에서 사회 문제 해결형 R&D의 의미와 필요성은 더욱 강조될 필요가 있다. 이러한 4차 산업혁명의 특성과 배경은 정부의 정책 기조에도 반영되어, 기술 기반의 국민 삶의 질 향상과 경제성장 전략이 추진되고 있다.

기술 활용이 간편해지는 시대

ICT 기반의 디바이스 및 콘텐츠의 활용이 확대되고 편리해지면서 생활패턴에도 이미 큰 변화가 진행되고 있다. 모바일 기술의 발달만으로도 일반인들의 지식 및 기술 접근성이 과거에 비해 훨씬 용이해졌고, 간단한 조작과 결합만으로도 기술의 주체가 되는 등 디지털 리터러시(digital literacy)도 크게 성숙한 것이다. 아두이노(Arduino), 3D 프린팅 등은 기술 관점에서의 생산과 소비, 공급과 수요의 경계를 허물고 있는 대표적인 사례이다(그림 1). 기술개발의 과정에 사용자와 시민들이 적극적으로 참여하고 주도하는 개방형 혁신 모델 '리빙랩(Living Lab)'의 확산 배경에는 ICT 기술의 범용화와 인프라의 확대가 자리하고 있다. 인공지능과 음성인식 기술을 활용한 다양한 생활가전 제품들을 시장에 선보이고 있고, 지능정보 기술들 또한 일상에 깊숙이 침투하며 편의성을 극대화하고 있다.

이와 같이 과거 전문가와 연구자들의 전유물이었던 기술 영역은 최종 사용자이자 수요자인 일반 시민들에게까지 그 접근과 참여 범위를 폭넓게 열어 놓고 있다. 또한 첨단 산업의 영역으로 간주되었던 기술들이

그림 1 메이커 행사에 참여한 학생과 시민들



<국립광주과학관>

대중화되면서 우리 사회의 질적 변화를 위한 촉매제로 작용하고 있다.

내 삶의 문제를 해결하는 기술

초실감·초지능·초연결이라는 지능정보 시대의 편익과 효율성으로 기술에 대한 효능감과 기대감이 과거에 비해 한층 높아지고 있다. 하지만 일자리와 소득의 양극화, 부의 대물림 등 계급의 고착화, 기술 위협의 대형화와 치명적 타격 가능성, 탈인격화, 불확실성의 증가 등과 같은 사회적 이슈는 기술의 발전과 확산에 따른 부작용과 잠재적 역기능으로서 존재하기도 한다.

상반된 미래 전망이 공존하는 4차 산업혁명의 초입에서 ICT는 국민 삶의 질 개선과 포용적 성장의 핵심 수단으로서의 임무와 역할을 요구받고 있다. 무엇보다 ICT의 성과가 국민의 삶의 질 향상으로 이어지도록 선제적으로 대응해야 한다는 목소리가 크다. 정부는 'ICT R&D 혁신전략'(18년 5월, 과기정통부)에서 ICT 핵심기술을 활용하여 6대 공공수요 분야(시티, 교통, 복지, 환경, 안전, 국방)의 국민생활문제 해결에 집중할 것을 주문하며 관련 R&D 예산을 확대키로 했다. 단순한 정책과 환경 변화가 아닌 실효성 있는 R&D의 패러다임 전환이 예상되는 대목이다. '제2차 과학기술 기반 국민생활(사회)문제 해결 종합계획'(18년 6월,

과기정통부)에서는 사회문제 해결 효과를 국민이 실제 체감할 수 있도록 범정부 차원의 협력과 국가적 생태계 조성에 필요한 방안을 제시하고 있다. 바야흐로 내 삶의 문제 해결에 과학기술이 구체적으로 성과를 내야 하는 시대가 도래했다. 그러나 기술이 모든 문제를 해결해 줄 수 있는 것은 아니며, 실제 적용에 있어서도 기술적인 것과 사회적인 것 간의 협업과 시너지가 필요하다. 개방형 혁신을 넘어 사용자들이 문제 해결 과정에 적극적인 주체로서 참여하는 R&D의 패러다임 전환이 요구되는 대목이다.

기술의 사각지대, 사회적 약자와 함께하는 기술

기술의 활용과 혜택이 일반 국민의 생활까지 광범위하게 확장되고 있으나, 기술의 발달과 정보화의 진전 과정에서 정보격차의 문제는 오히려 더 심화될 수 있다.

스마트 기기를 통한 온라인 예약 시스템은 일상의 편리함을 제공하고 있지만, 기기와 앱 활용이 익숙하지 않은 고령자·장애인의 이용과 접근성은 더욱 낮아졌다. 일반적인 실내외 지도 앱들이 목적지까지의 시간과 경로를 정확하게 안내하고 있지만, 지하철 이용과 환승시 엘리베이터나 승강기 정보가 필수적인 휠체어 장애인을 위한 지도는 어디에도 없다. 장애인 딸을 둔 엄마가 직접 지하철 환승지도 제작에 나선 이유다(그림 2).

'그곳으로 날 데려다 주오'라는 뜻으로 햅틱과 블루투스 송수신 기술을 활용하여 제작한 장애인 길 안내용 신발 '리챌(LeChal)', 안경 옆 작은 카메라로 글자를 읽어 스피커로 전송하는 시각장애인을 위한 안경 '오어캠(ORCAM)', 3D 프린팅 기술로 절단 장애인들에게 저렴한 전자 의수를 제공하는 '만드로', 인공지능을 활용한 재활치료 기술을 개발하고 있는 네오펙트의 '라파엘 스마트 글러브' 등 이미 시장에 출시된 ICT를 활용한 사회적 약자 관련 제품들은 소비자 특성을 고려한 중저가형의 기술개발과 제품 출시를 통해 시장에서의 경쟁력 확보해 나가며, 사회적 가치를 실현하고 있다. 하지만 일반적인 사회적 약자 기술은 제품 규격화 및



그림 2 서울지하철 교통약자 환승지도 제작 사례



<파이낸셜뉴스(2018. 03. 13.), www.wearemuui.com>

표준화가 어렵고, 주요 소비자층이 협소해 시장의 진입과 성공이 쉽지 않다. 시장 실패의 영역을 대체하기 위한 공공기술 R&D의 적극적 대응이 필요한 대목일 뿐만 아니라 4차 산업혁명의 디테일이 드러날 수 있는 영역이기도 하다. 굳이 하이테크나 원천연구가 아니라 어도 기술 수요와 서비스에 대한 관점과 대상의 확대만으로도 현재의 축적 기술과 역량, 인프라를 적용하여 사회적 약자와 취약계층에게 혜택과 편의를 제공하는 것이 얼마든지 가능하다.

한편, 사회적 약자를 위한 기술은 초창기에는 고령자나 장애인을 위한 ‘배리어-프리(Barrier free)’ 관점의 디자인에 초점이 맞춰졌다. 그러나 차츰 누구에게나 공평하고 사용하기 편리한 제품·건축·환경·서비스 구현의 의미로 발전되고 있는 ‘유니버설 디자인’의 기술 추세에도 주목할 필요가 있다.

사회문제 해결을 위한 R&D 혁신의 방향

ICT를 비롯해 비약적인 과학기술의 발전은 빈곤, 실업, 보건·복지 문제와 같은 사회 구성원과 국가의 영역을 넘어서 기후, 환경, 식량, 인류애와 같은 글로벌 영역에 이르기까지 적극적 대응과 역할을 기대하게 한다. 그러나 앞서서도 언급했듯이 기술의 발전

이 모든 문제에 대한 즉각적이고 직접적인 해결책이 될 수는 없다. 더욱이 미래에 대한 낙관과 비관, 기술에 대한 기대와 불안이 공존하는 불확실성의 현실 속에서, 기술에만 의존하여 문제를 풀어나갈 수도 없다. 기술을 중심으로 생산과 소비, 공급과 수요가 만날 수 있는 새로운 R&D 혁신이 필요하다.

첫째, 기술 공급자와 수요자, 생산자와 소비자가 상호 이해할 수 있는 형태로 목표를 세우고, 연구개발 과정을 점검하며, 성과를 공유할 수 있도록 개방형·참여형 R&D를 활성화해야 한다. 세밀한 문제 해결을 위해서는 수요자와 R&D 요구 사항이 명확해야 하며, 이를 위해서는 R&D 기획을 위한 충분한 시간 확보가 무엇보다 중요하다.

둘째, 소외 계층을 위한 기술개발과 적용 확대를 통해 사회적 안전망과 기술 접근성을 강화하는 데 기여해야 한다. 수요 중심적이며 목표 지향적인 특성이 뚜렷한 사회문제 해결형 R&D는 사회적 약자들이 직면하고 있는 일상과 삶의 문제를 해결하는 데 큰 도움을 줄 수 있다. 4차 산업혁명 시대의 지능정보기술이 정보와 기술 접근성 확대와 편리성을 제공할 수 있도록 작동함으로써, 취약계층의 ‘사회적 배제’를 극복하고 누구에게나 대등한 기회가 부여되는 ‘사회적 기회 평등’과 ‘사회적 이동성 확보’에 기여할 수 있어야 한다.

셋째, 인공지능이나 빅데이터 기술이 발전하면서 기존의 사회적 현안과는 질적으로 다른 새로운 차원의 문제가 나타날 수 있다. 이에 R&D 수행과 함께 기술의 역기능에 대한 연구를 병행하는 등 새로운 기술사회 이슈에 선제적으로 대비할 필요가 있다. 일본의 인공지능연구소인 이화학연구소가 연구개발조직뿐만 아니라 사회문화와 법·제도 연구조직을 함께 운영하는 이유이기도 하다.

4차 산업혁명의 핵심은 ‘산업’이 아니라 ‘사람’이다. 사회문제 해결을 위한 R&D에 있어서도 이러한 관점이 R&D 기획뿐만 아니라 성과도출의 기초가 되어야 할 것이다. **기술·혁신**

세계 자동변속기 시장을 선도할 ‘전문 8단 자동변속기’

현대자동차(주)



박성훈 파트장
현대자동차(주)

자동변속기의 개발로 인류의 왼발과 오른손은 자동차 운전으로부터 해방됐다. 오른손이 변속기에서 운전대로 오면서 안전성은 더 높아져, 단순히 운전이 편안해진 것 이상의 결과를 가져왔다. 또한, 단수가 높을수록 가속과 연비가 좋아져 다단화는 자동차 제조사들의 기술력을 평가하는 잣대가 되고 있다. 하지만 자동변속기를 직접 만드는 자동차 기업은 그렇게 많지 않다. 이는 곧 자체 개발·생산한 변속기를 사용한다는 것만으로도 뛰어난 기술력을 지녔다는 것을 의미한다. 세계 완성차업체 사상 최초로 최첨단 기술인 전문 8속 자동변속기 양산 및 개발에 성공하며, 글로벌기업의 위상을 공고히 한 현대자동차의 기술혁신 성공사례를 소개한다.

진화하는 자동변속기

자동차 변속기는 겉으로 보이지 않지만 엔진과 더불어 구동계의 핵심 요소다. 변속기는 주행 성능은 물론 승차감 및 연비와 직결되기 때문에, 차를 고르는 소비자에게 중요한 기준이 된다.

변속기는 엔진 동력을 차의 속도에 맞는 회전력으로 바꿔서 바퀴에 전달한다. 동력 전달효율이나 내구성, 제작 용이성은 수동변속기가 월등하게 뛰어나지만 편리함에서 앞선 자동변속기가 시장을 휩쓸고 있다.

1939년 GM에서 처음으로 2단 자동변속기를 개발한 후 수많은 진화를 거듭한 끝에 1980~1990년대 4단 자동변속기가 보편화됐고, 2000년대부터 5단 자동변속기를 거쳐 6단까지 단수가 높아졌다.

예전의 4단 자동변속기와 지금의 자동변속기를 비교해보면 엔진 RPM(Revolutions per Minute·자동차의 분당 엔진 회전수)이 많이 낮아진 것을 알 수 있다. RPM이 낮다는 것은 엔진이 그만큼 덜 움직인다는 뜻이다. 따라서 연료 사용량이 줄어들고 공해를 덜 배출하며, 엔진 소음이 줄고 수명은 더 길어진다.

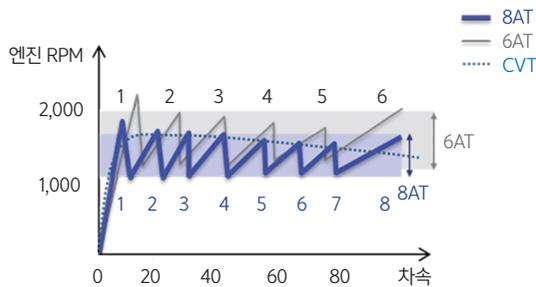
자동차 제조사들이 오래전부터 많은 돈을 쏟아 부으며 자동변속기 다단화 개발 경쟁에 박차를 가했던 이유가 바로 여기에 있다. 연비와 출력이 높은 좋은 엔진을 개발해도, 엔진만으로는 높은 연료효율을 완성할 수 없다. 엔진을 컨트롤하는 변속기도 그에 따라 발전을 거듭해야 한다. 아무리 좋은 엔진이라도 변속기 성능이 떨어지면 그 엔진은 제 성능을 발휘할 수 없다. 일반적으로 배기량이 늘어나면 그만큼 연료 소비량이 많아진다. 하지만 자동변속기는 주행 조건에 맞춰 엔진 회전수를 더 다양하고 정밀하게 제어할 수 있다.

몇 년 전만 하더라도 많은 자동차 브랜드들이 자동변속기 다단화에 대해 회의적인 태도를 보였다. 개발 비용이 많이 들어가, 자동차 가격이 상승하기 때문이다. 또 다단화에 따라 변속기의 무게도 더 늘어나고, 복잡해진 엔지니어링 때문에 고장이라도 날 경우엔 고치기가 힘들기 때문이다. 다행히 기술이 발전하면서



이런 단점들이 점점 없어지게 됐고, 다단화는 자동차 생산업체의 기술력을 보여주는 상징으로 여겨지고 있다.

그림 1 변속기의 다단화



저단 영역에서는 빠른 RPM 상승으로 가속감을 향상시키고, 고단 영역에서는 낮은 RPM을 유지함으로써 정속함을 제공한다.

행이 가능하다. 분당 회전수(RPM)를 낮게 유지하며 효과적인 구동력을 뽑아내고 차의 특성에 맞게 저단과 고단 범위를 조정해 상품성을 높일 수 있다. 하지만 변속 단수가 늘어난다고 해서 마냥 좋은 것은 아니다. 부품 수가 증가하고 변속기의 구조가 복잡해지면, 동력 전달 효율이 떨어질 수 있기 때문이다. 또한, 기어의 개수가 늘어 변속기 무게와 크기가 증가하면, 한정된 크기의 차체에 넣기도 어려워진다.

전륜의 경우 차 앞에 엔진과 같이 좌우 방향으로 변속기가 배치돼 길이에 제한이 있지만, 후륜 변속기는 전후 방향으로 탑재돼 공간적인 제약이 적기 때문에, 후륜보다 전륜 변속기가 기술적으로 더 어렵다.

글로벌 자동차업체들의 변속기 단수 경쟁

자동변속기 개발은 1900년대 초반 독일이 시작했지만, 상용화는 1940년대 초 GM이 앞섰다. 초기엔 2단이다가 4단이 주류가 됐다. 1990년대 초 일본과 독일 업체가 5단을 개발하면서 경쟁이 시작됐고, 2000년 초 다시 6단이 출시되면서 다단화 경쟁에 불이 붙었다. 그러다 메르세데스-벤츠가 2003년 7단을 최고급 차종에 적용하면서 고급브랜드의 혁신적인 기술로 인식됐다.

기술 및 소재의 발전으로 자동변속기 단수는 계속 올라가 현재 전·후륜 모두 9단 변속기까지 나와 있다. 자동변속기 다단화의 선두주자는 창립 100년을 훌쩍 넘긴 독일의 변속기 전문 제조사 ZF이다. 이 회사는 2013년부터 전륜 9단 자동변속기를 생산해 랜드로버와 지프 체로키, 크라이슬러 등의 자동차 회사에 공급하고 있다. 후륜 9단은 같은 해 메르세데스-벤츠가 'E350 블루텍'에 처음 적용했다. 지난해 국내 출시된 'E220 블루텍 아방가르드'와 '메르세데스-마이바흐 S500' 등에도 같은 변속기가 장착됐다.

이론적으로는 변속 단수가 많으면 많을수록 기어비 간격이 좁아져 엔진의 최적 운전영역에 근접한 주

세계 완성차업체 최초

전륜 8단 자동변속기 개발의 주역

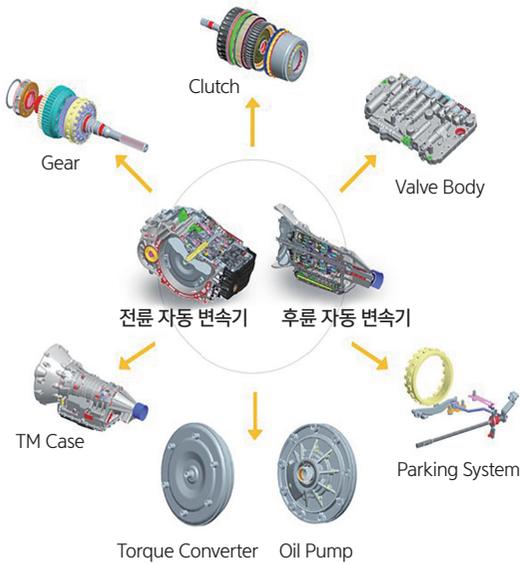
세계 완성차업체들이 자동변속기 성능을 높이기 위해 무한 경쟁을 벌이고 있는 가운데, 국내 최대 완성차업체인 현대자동차의 활약은 단연 돋보인다. 지난 2010년 후륜 8단 자동변속기를 개발해 제네시스 등 고급 차에 장착한 데 이어 2015년 말 세계 완성차업체 최초, 변속기 전문 업체 포함 세 번째로 전륜 8단 자동변속기 독자 개발에 성공했다. 그 뒤로 2016년 1월부터 전륜구동 승용 및 RV 차량에 확대 적용 중으로, 기존 전륜 6속 자동 변속기 대비 가속 성능을 높이고 연비까지 크게 끌어올렸다. 또한 기어 단수 폭이 늘어남으로써 더욱 고급스러운 운전을 구현한다. 전륜 8속의 전달 효율은 동급 최고 수준으로 경쟁사 전륜 8, 9단 변속기 대비 최대 4~5% 높다. 우수한 구조 및 각종 신기술 적용으로 동급 세계 최고의 전달 효율을 달성하며, 2017년 IR52 장영실상을 수상했다. 8단 자동변속기 개발은 세계 자동변속기 시장을 선도할 수 있는 최첨단 기술을 확보했다는 점에서 의의가 있다.

그럼 지금부터 전륜 8단 자동변속기의 개발 및 사업화 추진 과정을 살펴보고 기술경영의 관점에서 어떤 의미가 있는지 살펴해보도록 하겠다.

그림 2 현대자동차가 독자개발에 성공한 전륜 8단 자동변속기



그림 3 전륜 및 후륜 자동변속기의 구조



기술 개발 성공 요인

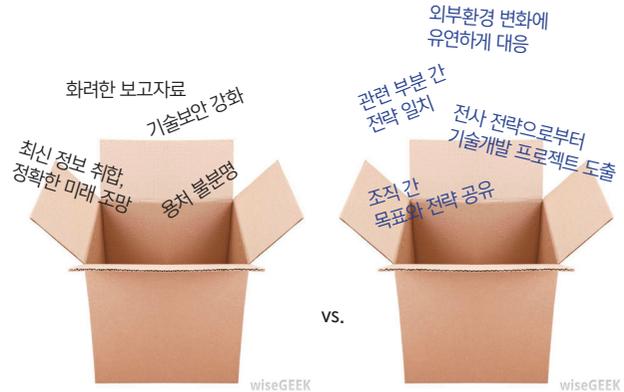
(1) 전사적 목표와 전략 공유

보통의 대기업들이 성과를 이뤄내는 원동력은 기술 선점 역량과 충분한 자본이다. 하지만 조직이 크다 보니 공동의 목표와 전략을 설정하고 운영하는 데 어려움을 겪기도 한다.

현대자동차의 기술개발 과정은 다른 대기업들과는 차별화된 모습을 보인다. 일반적으로 대기업의 전유물로 여겨지는 ‘전사 전략’을 그 어느 기업보다 잘 공유하고 운영한다.

많은 기업은 전사 전략을 수립하고 운영하는 데 있어 ‘공유’와 ‘보안’ 사이에서 갈등하고, 효과적인 전략운영을

그림 4 전사적 목표와 전략의 공유 추이



전사적 전략을 통합한 기술개발
시장통합을 통한 가치 창출형 기술개발

소홀히 하는 경향이 있어, 상당한 시간과 비용을 들여 작성한 전략임에도 이를 활용한 실질적인 성과를 내지 못하는 경우가 많다. ‘매우 중요한 기밀 정보(Top Secret)라 공유할 수가 없다’, ‘기밀은 신중하게 보호되어야 한다’라는 생각에 사로잡혀 있기 때문이다.

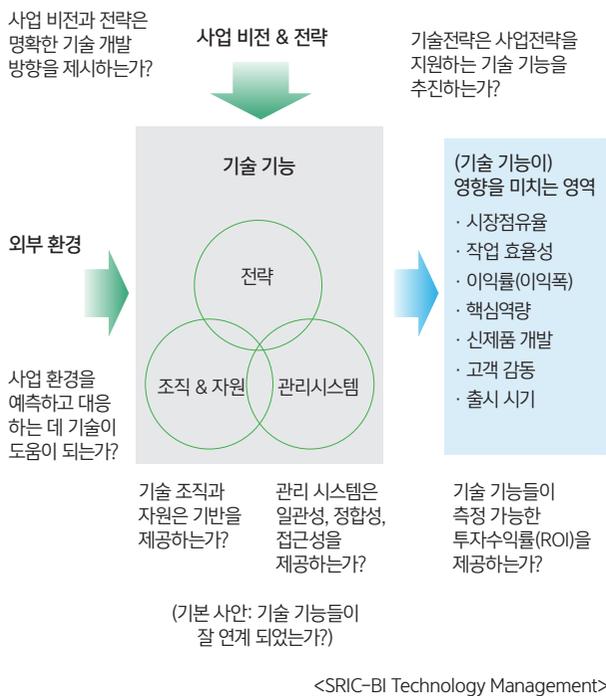
전사적 전략 수립을 위한 목표가 되는 제품 혹은 기술적 성능은 마케팅, 개발, 연구 등 각 부문에서 반드시 공유가 이뤄져야 한다. 그래야만 수행해야 할 사항들을 명확히 이해할 수 있고, 공유된 방향을 지향하면서 연구개발부터 시장 진출까지 통합된 가치 창출 활동을 수행할 수 있다.

현대자동차는 앞서 언급된 전략을 효율적으로 수행하기 위해, 신기술 개발 시 기업 내 각 부문에 전문적인 역할을 부여하고 있다. 기술의 동향을 파악하고 중장기적 개발 계획을 수립하는 부문, 수익적 측면에서 사업의 타당성을 타진하는 부문, 기술에 대한 선행 연구를 담당하는 부문 등으로 세분화하여 역할을 분담하고, 정기적인 협의체를 통해 의견을 교환하여 아이디어를 도출하고 있다.

2010년 독자 개발한 후륜 구동(뒷바퀴 굴림) 방식의 8단 자동변속기를 선보였으며, 단계별 목표로 설정된 전륜 구동(앞바퀴 굴림)방식의 8단 자동변속기 역시 전략방향에 맞추어 부문 간 개발 결과를 공유하여 이루어낸 성과이다. 전륜 변속기는 엔진룸에 가로 배치를



그림 5 통합적인 기술경영을 통한 연구개발 성공 방법



하기 때문에 세로 배치하는 후륜에 비해 공간 제약이 커서 더욱 콤팩트한 구조를 고안하는 게 중요하다. 현대 자동차는 그동안 축적된 개발 부문의 노하우를 바탕으로 기존 6단 자동변속기와 비슷한 크기면서 3.5kg을 경량화한 8단 변속기 개발에 성공했다.

(2) 고유의 공정 & 지식 경영

최근 실제 자원이나 인력을 투입하지 않고 연구개발을 수행하는 상황을 만들어 결과를 예측하려는 시도가 많아지고 있다. 시뮬레이션이라는 방식을 통해 실제 상황을 가상의 점검활동이 많이 사용되고 있고, 소재 개발이나 화학물질 합성 영역에서도 컴퓨터 상 다양한 설정을 통하여 좋은 성과를 내고 있다. 이런 일련의 활동을 현업에 적용하기 위해 한동안 '지식경영(Knowledge Management)'이라는 형식을 빌려 쓰기도 했다.

방법이야 어떻든 실제 자원을 투입하는 것을 대신하여 훌륭한 결과를 내기 위해서는 많은 양의 정보와 실행 결과가 축적되어야 한다. 바야흐로 정보의 홍수

시대에 노하우(Know-how)보다는 노웨어(Know-where)를 강조하고, 빅데이터(Big Data)를 활용할 것을 권하고 있지만, 실제 자신들이 수행한 결과를 축적하고 활용할 수만 있다면 연구개발의 성과를 앞당길 수 있을 것이다. 통합적인 기술 경영(Integrated Technology Management)을 통해, 자신들의 업무와 조직에 최적화되어 있는 그동안의 수행 결과들을 집적하고 활용한다면, 그 영향력은 상상 이상이 될 것이다.

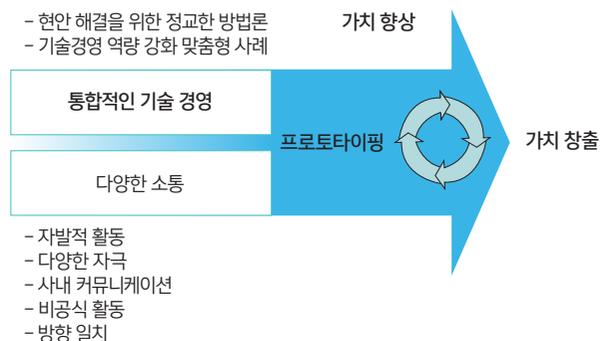
실제로 전문 8단 변속기 개발 과정에서 현대자동차의 가장 큰 도전 과제는 단수가 늘어나면서 무게와 크기가 증가한 변속기를 한정된 공간의 엔진룸 안에 넣는 일이었다. 이를 위해 부품 수를 최소화하고, 기존의 변속기보다 가볍고 작게 만들어야만 했다.

문제를 해결하기 위해 현대자동차는 자체 레이아웃 분석 프로그램을 개발하여 변속기의 구조에 대한 집중 연구에 들어갔다. 무려 3,391억 개에 이르는 구조를 검토하고 2,013건에 이르는 타사의 특허를 분석했다. 효율, 성능, 특히, 생산성 등을 고려한 1년간의 집중 분석을 통해 목표에 부합하는 최종 1개의 구조를 고안해 냈고 그 결과 기존 6단 자동변속기와 비슷한 크기에 3.5kg의 경량화를 실현했다. 뿐만 아니라 관련 특허 143건(해외 76건)을 출원하며 세계 자동변속기 시장을 선도할 핵심 기술을 확보하였다.

(3) 조직 내, 조직 간의 자유로운 의사소통

기업의 창의성 발현은 조직의 성과뿐만 아니라 개

그림 6 지식 경영을 통한 가치 창출



인의 창의성을 자극하기 때문에, 엄청난 성과를 창출할 수 있다. 창의성 발현의 기본바탕은 조직 내 구성원들 간의 원활한 의사소통에 있다. 조직의 구성원들이 자유롭게 의사소통을 하며 다양한 자극을 받고, 모두가 한 방향으로 나아갈 수 있다면 그 파급효과는 엄청날 것이다.

현대자동차의 8단 자동변속기 개발을 성공으로 이끈 하나의 요인 또한, 구성원들 간의 원활한 의사소통에 있다. 대기업 연구소의 경우 조직 간·부문 간의 보이지 않는 장벽이 존재해 의사소통에 어려움을 겪는다. 하지만 8단 자동변속기 개발에 참여한 구성원들은 선행 개발자들의 결과를 원활한 의사소통을 통해 다음 단계를 수행하는 팀에 공유함으로써 높은 성과를 이루어 냈다.

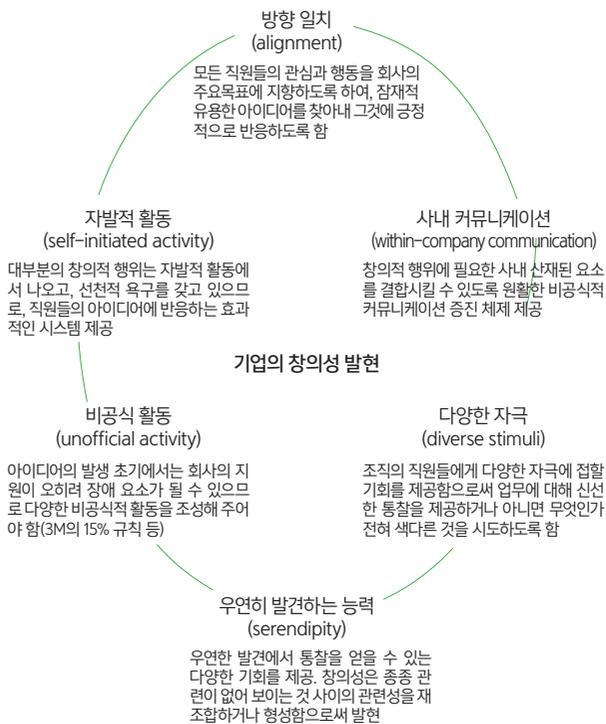
‘고유의 분석프로그램’이라고 일컬어지는 지식경영의 산물은 선행 개발자들의 성공 및 오류 사례까지 모두 보관하고 있다. 3천억 개 이상의 기존 구조를 시스템

상에서 분석하고, 그 결과를 바탕으로 다양한 신규 제안이 가능했던 것도 주목할 부분이다. 6단 변속기 개발 이후 8단 자동변속기 개발로 수많은 특허를 취득했을 뿐만 아니라, 축적된 핵심기술들의 지식재산권을 검토하고 있다. “조직이 크고 자금력이 우수한 대기업에 불가능은 없겠지”하는 등의 말로는 설명되지 않는 그들만의 소통문화를 엿볼 수 있다.

성공의 함정(Success trap)은 경계하고 새로운 혁신으로

엔진과 함께 진화해 온 변속기는 친환경차 시대를 맞아 갈림길에 서 있다. 순수 전기차의 경우 배터리에서 나온 전기로 모터를 돌려 움직이기 때문에 변속기 없이도 차가 움직일 수 있다. 다만 RPM이 보통 1만 2,000까지 올라가 내구나 소음 개선을 위해 감속기, 혹은 2~3단의 저단 변속만이 필요하다. 전기차의 판매 비중이 갈수록 증가하는 추세 속에서 기존의 전통 방식의 변속기 구조만으로는 자동차 업계의 치열한 생존 경쟁에서 살아남기 힘들다. 현대자동차는 급변하는 자동차 시장에 대비하여 지금까지와는 차원이 다른 신개념의 변속기 개발에 전념하고 있다. 지금까지 그래 왔던 것처럼 역동적인 연구개발 활동을 통해 지속적인 성과를 만들어내고, 전기차 영역에서도 혁신적인 변신과 성공을 이루리라 본다. **기술혁신**

그림 7 의사소통을 통한 가치 창출



현대자동차(주)

HYUNDAI

주소	서울특별시 서초구 현릉로 12 현대기아자동차빌딩
홈페이지	www.hyundai.com
설립	1967년
대표이사	정몽구, 이원희, 하연태
사업부문	사업부문 승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업

기술혁신교육센터(RNDedu.com)

한국산업기술진흥협회 기술혁신교육센터(RNDedu.com)에서는 연구개발 관련 종사자의 R&D 역량 개발 및 생산성 제고를 위해 특화된 기술혁신 온라인 교육과정을 운영하고 있습니다.

30여년의 MOT 기반 오프라인 교육경험을 온라인 과정에 접목하여 시간적 · 공간적 제약으로 집합교육에 참여하기 어려운 분들에게 전문적이고 체계적인 기술혁신과정을 제공하고 있습니다.





비즈니스의 지능을 높이는 특별한 솔루션을 제시하다

(주)비아이매트릭스

데이터는 기업의 과거와 현재를 보여준다. 나아가 미래의 청사진을 그릴 수 있는 중요한 근거다. BI 솔루션(Business Intelligence Solution)은 기업이 현재 비즈니스를 어떻게 하고 있는지 파악할 수 있게 한다. (주)비아이매트릭스(이하 비아이매트릭스)는 원하는 정보와 데이터를 쉽고 빠르게 찾고 이를 바탕으로 정확한 분석 보고서를 작성할 수 있도록 돕는 솔루션을 제공한다.

누구나 쉽게 사용할 수 있는 BI 솔루션 개발 기업

비아이매트릭스는 국산 BI 솔루션 중 국내 시장 점유율 1위를 차지하고 있는 BI 솔루션 전문기업이다. BI는 Business Intelligence의 약자로, 말 그대로 비즈니스 지능을 향상시키는 해법을 제시한다. 창업 아이디어는 배영근 대표의 과거 경력에서 비롯했다. 15년간 포스코 전산팀에서 엔지니어로 근무했던 배 대표는 부서 간 데이터가 공유되지 않아 비효율이 발생하는 상황이 안타까웠다. 통계자료를 만드는 데 필요한 데이터를 찾는 데 업무 시간을 낭비하는 일이 계속해서 발생하자, 배 대표는 대안을 고민할 수밖에 없었다.

“전산팀에서 근무할 때 데이터를 뽑아달라는 요청

을 자주 받았어요. 다양한 부서에서 데이터를 요청하고, 그 요청사항을 처리하기 위해 바쁘게 움직였죠. 사실 담당자로서 여간 귀찮고 힘든 일이 아니었습니다. 데이터를 원하는 직원이 직접 데이터를 뽑을 수 있다면, 업무 처리가 훨씬 효율적일 수 있겠다 싶었습니다. 그래서 직원들이 데이터를 직접 추출할 수 있는 환경을 만들기로 했죠.”

그때부터 배 대표는 현업 담당자가 IT 담당자의 도움 없이도 분석 보고서를 운영할 수 있는 제품을 지속해서 개발했다. 누구나 데이터를 분석하고 보고서를 제작할 수 있는 환경을 제공하는 것에 목표를 두니 자연스럽게 인공지능에 관심이 닿았다. 인공지능 기반의 BI 비서 개발은 그렇게 시작됐다.



비아이매트릭스는 기업의 ERP와 DW, CRM, SCM 등 다양한 시스템에 있는 데이터를 정보 사용자가 직접 가치 있는 지식으로 창출해 정확한 의사결정에 활용할 수 있는 전사 통합 BI 솔루션을 제공한다. 2005년 설립한 비아이매트릭스는 13년간 BI 솔루션이라는 한 길만을 걸어왔다. 3명으로 시작한 회사가 이제 130여 명이 근무하는 어엿한 중견기업으로 성장했다. 창업 초창기에는 경쟁기업도 있었다. 쟁쟁한 글로벌 기업 사이에서 두각을 드러내기란 쉽지 않은 일. 자연히 도태되고 사라지는 기업도 적지 않았으나, 비아이매트릭스는 굳건히 살아남아 국산 BI 솔루션 기업의 자존심을 세웠다. 외국산 소프트웨어와 비교해 한국과 일본 등 동아시아 기업문화의 특성을 잘 반영하고 있다는 평이다.

“외국산 툴은 시스템이 복잡하고 수정이 다소 어려워 사용자 입장에서는 불편한 부분도 많습니다. 우리는 그 불편을 해소하는 데 주력했고, 누구든 사용하는 오피스 도구 같은 UI를 구성했습니다. SQL(Structured Query Language)나 프로그래밍을 모르는 사용자를 위해 NSNC(NO SQL NO Coding) 방법론을 제공해 IT 비전문가들도 쉽게 쓸 수 있는 다양한 기능을 제공하고 있습니다. 그래서 현업 담당자나 초급 개발자도 직접 BI 보고서를 작성할 수 있죠.”

외국에서도 인정받은 BI 솔루션

실제로 비아이매트릭스의 솔루션은 간단하고 직관

적이다. IT 문외한도 이 솔루션을 활용하면 몇 가지 키워드 검색만으로 손쉽게 다양한 분석 보고서를 작성할 수 있다. 또한, 실시간으로 누적되어 곳곳에 흩어진 빅데이터를 모아 한눈에 볼 수 있게 도와준다. 다른 솔루션이 제작할 수 없는 매우 복잡한 형태와 구조의 보고서도 제작할 수 있다. 복잡도가 높을수록 오히려 개발 생산성이 높아진다. 분석과 예측, 보고의 전체 프로세스를 모두 시스템화할 수 있다는 점도 비아이매트릭스의 차별화 요소다.

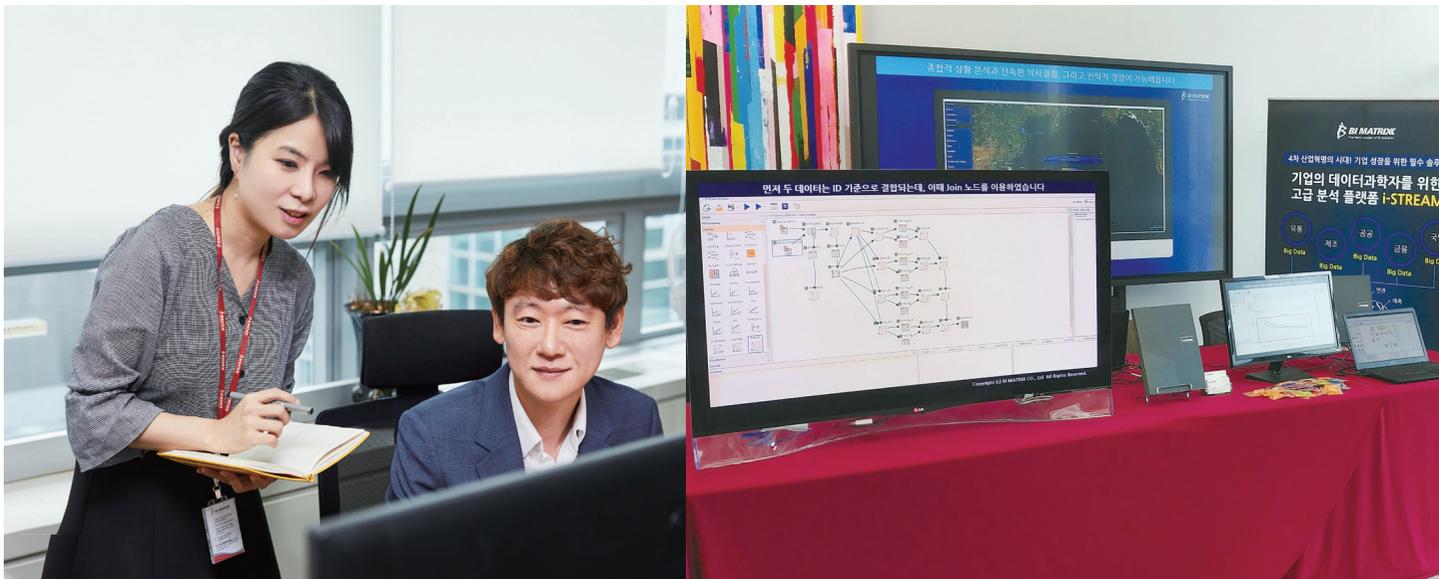
비즈니스 환경은 급변하고 있다. 특히 IT 분야에서 도태되지 않으려면 시장의 흐름을 잘 읽고 그에 따른 적절한 기술을 내어놓는 것이 관건이다. 비아이매트릭스는 시장에서 필요로 하는 기술과 서비스를 지속해서 출시하며 시장 점유율을 확대해 왔다. 최근에는 빅데이터와 관련한 연구개발 강화로 빅데이터 시장의 기술을 선도하는 제품을 거듭 출시하는 데 주력했다. 빅데이터 시장은 국내외를 막론하고 성장 가능성이 가장 큰 시장이다. 국산 소프트웨어 산업 성장을 위해서는 이 같은 흐름에 대비한 국산 기술 확보가 필요하다. 비아이매트릭스는 대용량 데이터를 용이하게 분석할 수 있는 BI 기반의 빅데이터 분석 기술을 독자적으로 개발하는 데 성공했다.

외국산 일색의 BI 및 빅데이터 시장에서 독창적인 국산 솔루션으로 승부를 건 비아이매트릭스는 올해도 다양한 글로벌 솔루션 기업을 제치고 시장 점유율을 좀 더 확대하는 데 성공했다. 관련 기술과 풍부한 프로젝트 수행 경험을 토대로 국내 우수 기업의 통계 시스템과 임원정보시스템, 경영계획시스템 등 연간 100여 건에 가까운 프로젝트를 수행하고 있으며, 일본과 중국, 인도네시아 등 총 10개국에 솔루션을 수출하는 등 외국에서도 그 기술력을 인정받았다.

열심을 넘어 열정으로 일하는 세상을 꿈꾸며

비아이매트릭스는 80% 이상의 직원이 BI 분야의 기술 지식과 풍부한 현장 경험을 보유한 전문가들이다. 인력은 연구개발 15%, 기술 컨설팅 15%, BI 구축 컨설턴트 50%로 구성되어 있다. 그중 수석과 부장급 이상의 특급 기술인력이 전체 기술인력의 약 50%를 차지할 정도로 인적 자원이 탄탄하다.

비아이매트릭스는 빅데이터 마이닝과 예측, 통계를 위한 제품을 출시하는 등 빅데이터 시장의 기술 흐름을 이끌어가는 동시에, 빅데이터 시장 수요를 확대해 가는 데도 집중하고 있다. 기업연구소는 사용성이 우





수한 독창적인 BI 제품과 빅데이터 분석 솔루션을 개발했고, 관련 기술에 대한 다양한 지식재산권도 확보했다. 제품 안정성 향상과 품질 검증을 위해 일본어 및 중국어 제품에 대해 한국정보통신기술협회의 현지화 테스트를 받았다. 이를 통해 국내 GS인증과 해외 VeriTest 인증을 획득했다.

최근에는 인공지능을 전담으로 하는 AI팀을 신설하고 빅데이터 분석 분야에서의 인공지능 기술 강화를 추진하고 있다. 이 기술은 비아이매트릭스의 대표 제품인 i-STREAM의 경쟁력을 높이고 기존 BI 제품에도 접목될 예정이다. 이를 통해 비아이매트릭스는 BI 시장의 글로벌 기술 트렌드를 이끌어가고자 한다. 머지않아 다가올 포스트 BI 시대를 대비해 모션 인식과 음성 인식, 인공지능 기술을 결합한 보고서 자동화 기능을 강화할 계획이다.

“가트너는 세계 BI 및 분석 시장이 2020년 말에는 228억 달러로 성장할 것으로 예상하고 있습니다. 셀프 BI 개념이 점차 보편화되고 있는 만큼 인공지능 기술 접목 여부가 시장 주도의 관건이 될 거라고 봅니다. 앞으로는 사용자 의도까지 파악하는 인공지능 기능을 솔루션에 더 많이 접목하려고 합니다.”

13년이라는 길다면 길고 짧다면 짧은 시간 동안

비아이매트릭스는 매년 두 자릿수 성장을 일궈왔다. 앞으로는 글로벌 시장 점유율 확대에도 박차를 가하려고 한다. 2025년까지 2~3개의 해외지사를 추가 설립하고 2025년에는 1,000억 원 매출을 달성하겠다는 목표도 세웠다. 이러한 성과를 낸 비아이매트릭스의 사훈은 아이러니 하게도 ‘열심히 일하지 말자’다. 반복적인 단순 수작업 업무가 많은 데이터 분석 관련 담당자들이 열심히 일하지 않아도 성과를 낼 수 있는 솔루션을 만들고자 하는 의지를 담았다. 여기에는 직원들이 자기주도적으로 업무를 추진하길 바라는 희망도 담겨 있다.

“언제까지 끝내라는 상사 혹은 고객의 지시를 받고 어쩔 수 없이 일하는 사람들이 많아요. 반대로, 열정이 있는 사람들은 남이 아닌 자신이 시켜서 일합니다. 일의 강도는 더 셀 수 있지만, 힘들지 않고 즐겁게 할 수 있죠.”

이처럼 비아이매트릭스는 기술을 통해, 모두가 업무를 주도적으로 수행할 수 있도록 지원하고 있다. 기술에 담긴 철학은 미래를 바꾸는 새로운 동력이 된다. 열심보다 열정으로 일하는 비아이매트릭스가 다음에는 어떠한 솔루션으로 비즈니스 환경에 변화를 줄까? 그들의 활약상이 벌써부터 기대된다. **기술·혁신**





BI MATRIX
The New Leader of BI Solution

(주)비아이매트릭스

주소	서울특별시 강남구 선릉로 433 세방빌딩 신관 17층
사업 부문	소프트웨어 자문, 개발, 공급, 시스템 설계, 컨설팅 등
대표	배영근
지식재산권	특허 출원 24건 등



침몰선박 표시 자동이탈식 위험표지 부표 기술 개발



김민철 연구소장/공학박사
(주)아이플러스원

기술개발 배경

최근 바다에서 발생한 ‘엑스 발데즈호’, ‘허베이 스피리트호’와 같은 대형 유조선의 침몰로 인한 유류 누출 사고로 자연환경이 심각하게 파괴되며, 해양 환경 보전에 대한 필요성이 제기되었다. 또한, ‘천안함’, ‘세월호’, ‘스텔라데이지호’와 같은 군함, 여객선, 대형 컨테이너선 등의 침몰사고를 보며 해양 사고에 대한 신속한 대응이 요구되었다. 국제적인 관심과 더불어 지속적인 해양 안전 관련 기술개발이 필요한 시점이다.

선박의 해양 사고에 대응하는 현재의 기술은 승선된 인명의 구조에 주안점을 두고 개발되었다. 국제해사기구(IMO, International Maritime Organization)

에서 일정 규모 이상의 선박에는 조난신호발신기(EPIRB, Emergency Position Indicating Radio Beacon)를 의무적으로 장착하도록 강제하고 있어, 선박의 침몰 등 해양 사고 발생 시 구명정에 EPIRB를 실어 발신된 위치좌표를 이용하여 생존 인원의 구조에 큰 도움을 받고 있다.

그림1 선박 침몰 사고



그림2 천안함 수색 장면



2010년 ‘천안함’ 침몰사고와 같이 군함이 침몰되면서 선수와 선미 부분이 절단되어 깊은 수중에 침몰한 경우에는 EPIRB가 침몰된 선체를 찾는 데 도움을 줄 수 없어, 선체를 찾기까지 많은 시간과 노력이 소요된 것을 볼 수 있었다. 훈련 중인 한국과 미국의 함정들이 총출동하여 수색했지만, 사고 발생 후 사흘이나 지나서 사고 해역 부근에서 조업 중인 어선에 의해 발견되었다. 2017년 남대서양에서 침몰한 ‘스텔라데이지호’는 아직까지 선체를 발견하지 못하여 우리 모두의 마음을 울리는 안타까운 일로서 남아 있는 실정이다.

이러한 해양 사고를 보면서 선박이 침몰하는 경우 선체를 찾을 수 있는 방법이 있는지를 연구하던 중 선



박의 선수와 선미에 부표를 설치하면 선박이 침몰했을 때 부표가 떠오르면서 선체의 위치를 알려줄 수 있겠다는 생각을 하게 되었다. 그래서 부표에 설치된 등명기를 이용해 빛과 전파를 통하여 침몰 위치를 해양 사고 구조기관이나 인근 운항 중인 선박에 능동적으로 알려줄 수 있는 기술을 연구개발하게 되었다.

개발 기술의 개요

선박의 침몰 위치를 알려주는 등부표는 크게 4가지로 나누어 개발을 하게 되었다.

첫 번째로, 부표의 몸체(Buoy Body)는 선박의 크기에 따른 적절한 크기를 가지면서도 가벼운 재질을 사용하여야 한다. 따라서 강한 플라스틱 재질의 부표를 만들고, 특히 선박의 침몰 시 자동으로 부양되는 기능(Auto Buoyance)과 수심에 따른 적정 로프의 길이를 제공하는 자동 로프 길이 제어장치(Auto release unit)를 갖추도록 하였다. 표체의 색상은 국제항로표지협회(IALA, International Association of Lighthouse Authorities)에서 규정한 대로 황색과 청색을 수직선(중선)으로 최소 4줄 이상, 최대 8줄 이하로 도색을 하였다.

다음으로, 침몰선박의 위치를 알려주기 위한 광학적인 방법으로는 빛으로 침몰 선박의 위치를 알려주는 방법이 있다. 기존의 등대 등 항로표지에 사용되는 광원에서 수평으로 빛을 방사하는 방법 이외에 수직으로, 즉, 하늘로 빛을 방사하는 시스템을 갖추어 수색 구조 활동에 가장 먼저 출동하는 헬리콥터나 수색용

그림 3 등명기 수평광 발산(황색)



그림 4 휴대폰에 수신된 사고 위치



등명기에서 휴대폰을 이용한 현재의 부표 위치, 시간 표시

등명기에서 휴대폰을 이용한 구조 요청, 사고 선박명, 시간, 위치(경위도좌표)

그림 5 등명기 내 AIS SART에서 사고 위치가 발신되어 전자해도에 표시

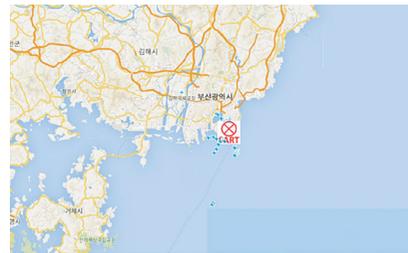


그림 6 AIS 수신기에 수신된 사고 위치



등명기에서 AIS SART를 이용해 사고 관련 메시지를 수신한 AIS 수신기

AIS 수신기에 나타난 사고 선박의 식별번호, 경위도좌표

비행기에서 탐지 할 수 있도록 하였다. 불빛은 국제항로표지협회(IALA)에서 규정한 신위험물표지⁰¹에 사용되는 등색(황색과 청색을 교차 점등)과 등질(황색 1초 + 암간 0.5초 + 황색 1초 + 암간 0.5초(1주기 3초))를 사용하였다. 등명기의 전기적 구조를 보면, 태양전지와 축전지를 등명기 내에 같이 설치하고, LED광을 사용하여 독립전원으로 전력의 공급을 하며, 약 9km의 떨어진 거리에서도 등광을 식별할 수 있도록 하였다.

세 번째로, 선박의 침몰 사고가 발생하는 경우 에어포켓에 있는 생존자를 구출하고, 실종자를 최대한 방

01 신위험물표지: 수로도서에 명시되지 않은 새로 발견된 위험 장애물로서 사주(모래톱), 암초 등 자연적 장애물 또는 침몰·좌초 선박과 같은 인위적 장애물에 사용되는 표지

그림7 침몰선박 자동표시 부표



그림8 침몰선박 자동표시 부표의 사용 예시



지하기 위해서 가장 빠른 시간에 침몰 선박의 위치를 찾을 수 있도록 침몰 선박의 위치를 적극적으로 알려 줄 수 있는 기능으로 전파를 이용하여 119 등 수색 구조 기관이나 선박 소유자 등에게는 휴대폰을 이용하여 사고 내용과 사고 위치 등을 문자로 알려주는 방법과, 선박에서 사용되는 자동 원격 인식 신호 송수신시스템인 AIS(Auto Identification System)를 이용한 수색 구조 통신 시스템을 등명기 내에 설치하여 AIS 메시지로 선박의 사고발생 시간과 침몰 위치를 알려주도록 통신회로를 구축하였으며, 전자해도(ECDIS, Electronic Chart Display and Information System) 상에서도 침몰 선박의 위치가 점멸되도록 하여 항해자가 침몰선박의 발생을 즉시 알 수 있도록 하였다.

마지막으로, 선박이 침몰한 해저면의 선체와 부표를 연결하는 로프는 깊은 수심과 열악한 해상조건에도 충분히 견딜 수 있어야 한다. 그래서 파도의 움직임에 따라 유연하게 늘어나기도 하면서도 즉시 원 위치로 돌아올 수 있는 연신율을 가질 수 있도록 슈퍼섬유와 탄성고무를 결합한 탄성로프(Elastic Rope)를 개발하여

사용하였다. 수색 구조팀이 선박 인양 및 수색 구조를 위한 수중 다이버의 최초 가이드라인으로 이용할 수 있도록 로프를 개발하였다.

개발 기술의 성능 검증 및 지식재산권 확보

개발된 기술은 대양에서의 침몰선박의 인명과 선체를 찾는 데 사용된다. 극한 환경에서도 제 기능을 정확히 발휘해야 하므로, 무엇보다도 제품의 신뢰성의 보증이 필요하다. 이에 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 에서의 온도 시험과 광도시험, IP68의 방진 방수시험, 전기적 특성 시험, 위치 정보의 발신에 관한 통신전달 시험 등에 관해 한국조선해양기자재연구원과 한국항로표지기술 협회 등의 공인기관의 시험을 통해 성능을 확인한 바 있다. 2017년에는 한국산업기술진흥협회(KOITA)에서 본 연구개발품의 일부분인 「선박 위치의 통신 기반 표시 등명 기술」을 대한민국 신기술(NET)로 인증했으며, 3개의 국내 특허 등록과 2개의 국제특허(PCT) 출원을 하는 등 지식재산권을 확보하였다.

향후 전망 및 기대 효과

우리나라의 조선 분야의 기술력은 세계적인 수준과 기술을 자랑하는 데 비해, 해양안전 장비 분야에선 현재까지도 개도국의 수준을 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 본 개발품을 통해 우리나라의 해양안전 장비 분야도 선진 해양국의 수준에 근접하고 있음을 세계에 알림으로써, 향후 해양안전장비 분야에서 글로벌시장 확보에 큰 역할을 할 것으로 기대된다. 본 개발품에 대한 선박의 의무 장착 필요성이 인정되면 세계 각국의 선박 약 100,000척(60조 원 시장) 이상의 선박에 개발 제품이 장착될 것이다. 또한, 향후에는 소형어선이나, 항공기 등에도 장착이 가능한 제품을 개발해 나갈 예정이다. 기술혁신



고속 대중교통 이용자를 위한 실감 인터넷 통신 기술

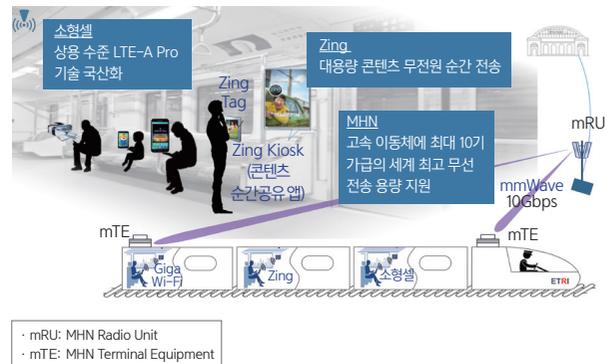


정현규 연구위원
한국전자통신연구원 초연결통신연구소

대중교통 수단이 대형화 및 고속화되면서 이용자들에게 편리한 무선통신을 제공하는 일에 기존 통신 환경과 다른 차별적인 기술이 요구되고 있다. 그 이유는 기존 셀룰라 이동통신 기술이 인구 밀집 지역에서의 보행자 또는 저속 이용자에 최적화되도록 설계되어 있어, 고속 이동체에 대해서는 무선 전송 데이터 속도 (bps: bit per sec) 측면에서 일정 용량의 한계를 지니고 있기 때문이다. 현존하는 최첨단 4세대 셀룰라 이동통신 기술인 LTE(Long Term Evolution) 기술은 계속 진화하고 있지만, 현재의 상용수준은 350km/h의 속도를 지원하고 하나의 기지국 당 300Mbps에서 최대 1Gbps의 이용자 트래픽을 소화할 수 있다. 하지만 KTX와 같이 고속 그룹 이동체를 서비스하는 경우, 주

파수 효율(bps/Hz)이 낮아져서 최대 용량을 만족시킬 수 없으며 고속 이동체에서 사용되는 이용자 데이터의 속도는 떨어질 수밖에 없는 구조이다. 그러나 고속도로, 지하철 및 광역 철도 등 점차 증가하고 있는 고속 이동체에서의 실감 통신 수요는 나날이 증가 추세에 있다. 더욱이 5세대 이동통신의 여러 특징 중 광대역 특성은 AR(Augmented Reality), VR(Virtual Reality) 및 홀로그램 서비스 등 실감 미디어(immersive media) 응용을 이동통신 환경에서 가능하게 만든다.

그림 1 고속 대중교통 이용자를 위한 실감 인터넷 통신기술 개념도

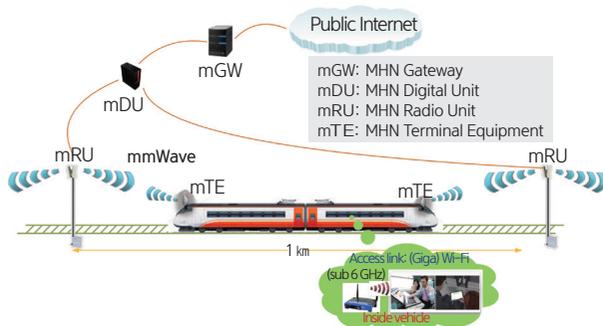


본 기술은 고속 이동체인 대중교통 매체에서 실감 통신을 가능하게 만드는 기술이다. 이 글에서는 그림 1의 개념도에 나와 있는 세 가지 주요 기술인 MHN, 소형셀 및 ZING을 소개하려고 한다.

MHN(Mobile Hotspot Network)은 밀리미터(mmWave) 대역 주파수인 초고주파 대역을 활용하여, 최대 500km/h의 고속 이동 환경에서 최대 10Gbps의 대용량 무선 트래픽을 전달하는 5세대 기술이다.

그림 2와 같이 달리는 열차에 설치된 mTE(MHN Terminal Equipment)는 열차의 송수신 장치로 선로에 일정 간격으로 설치된 mRU(MHN Radio Unit)와 초고주파를 이용한 대용량 무선 백홀 기능을 수행한다. 외부 인터넷은 mDU(MHN Digital Unit)가 분산된 mRU의 트래픽을 게이트웨이를 통하여 연결되는데, 초고주파를 이용한 이동 무선백홀 기능이 본 기술의 핵심이다. 이것은 광대역 Bandwidth 수용을 위해 정

그림 2 달리는 열차에 대용량 트래픽을 제공하는 MHN 구성도



부가 지정한 용도미지정대역(FACS, Flexible Access Common Spectrum)인 25GHz의 mmWave 대역을 사용하는데, 직진성과 근거리 커버리지를 갖는 초고 주파를 핸드오버를 포함한 고속 이동 환경에 적용하는 5세대 신기술이다. 이것은 밀리미터파를 기반으로 최대 용량 10Gbps를 제공하는 세계 최초의 이동무선백홀 기술이며, 2017년 2월 서울 지하철 8호선의 운행 중인 차량에서 기가급 전송속도 기술 시연에 성공하였다. 이로써 서울 지하철 터널 내부의 복잡한 구조물 환경에서 이론적으로 최대 500km/h의 고속 환경에서도 끊김 없는 기가급 데이터를 제공할 수 있는 무선 전송 핵심 원천 기술을 확보하게 되었다.

현재 지하철 이동백홀로 사용 중인 와이브로(Wi-bro) 기술 대비 최대 1,000배 용량을 제공하여, 2017년 국가연구개발 우수성과 100선 및 '국가핵심기술'로 지정되었다. 본 기술은 국내 중소기업에 기술이전 되어 상용제품 개발이 완료되었고, 서울시 공공와이파이 사업에서 MHN 기술의 제안사가 우선협상대상자로 선정되었다(17.9.). 2018년 서울시 지하철에서 세계 최초로 시범서비스를 시행한 후에, 관련 중소·중견 기업들이 서울시 사업을 참조모델로 하여 국내 지하철·고속철뿐만 아니라 세계 시장으로 진출이 가능할 것이다. 특히 비면허 주파수 대역을 활용하여 신시장을 개척함으로써 기존 셀룰라 사업자 위주의 이동통신 생태계를 MHN 기술을 기반으로 파생된 신 비즈니스 (광고, 플랫폼, 빅데이터, 부가 서비스 등)를 중심으로 중소기업이 참여하는 새로운 생태계로 확장할 수 있다.

MHN을 이용하여 구축된 이동 백홀은 달리는 열차 (또는 버스) 내에서 소형셀 또는 WiFi를 통하여 접속된다. 소형셀은 다양한 산업공간에서 광대역 서비스를 제공할 수 있는 초연결 핵심기술로서, 초연결 시대에 고밀도 네트워크 구축을 통한 광대역 대용량 통신 서비스를 지원한다. 소형셀은 통상 수 km의 광대역 커버리지를 지원하는 매크로 셀과는 달리 10~수백 m 정도의 소출력 커버리지를 제공하며, 제한된 커버리지 내 고밀집 이용자 환경을 대상으로 서비스를 제공한다. 또한, 실내의 핫스팟 비즈니스 모델에 맞는 용량의 소형 기지국으로 가격은 저렴하지만 매크로 기지국과 동등한 성능을 제공한다. 다가오는 5G 시대에는 소형셀이 보편화되어 매크로 기지국과 이중 연결의 네트워크 기능을 제공할 것으로 보인다. 단위 면적당 용량 증대와 음영지역이나 도심 핫스팟에서 사용자의 QoS(Quality of Service)를 높일 수 있는 방법으로 소형셀 기술이 부각되고 있다.

ETRI 소형셀 기술은 고정 소형셀 및 이동 소형셀에 모두 적용 가능한 기술로서, 세계 최고 성능의 소형셀 SW를 최신 국제규격(LTE-A Pro)에 맞춰 개발하고, 상용단말과의 연동을 통해 기술의 완성도 검증하여 국산화에 성공하였다(그림 3). 5G의 기반기술인 이중연결성, 셀 경계 단말의 체감전송률 확보를 위한 간섭제어, 소형셀 자동 최적구성 기능이 포함된 소형셀 SW는 모두 외국산에 의존하고 있는 국내시장에서 중소기업에 기술 이전되어 해외 시장(브라질, 인도네시아, 남

그림 3 최대 64대의 상용 스마트폰과 접속 가능한 소형셀 기술





아프리카, 베트남 등)에 상용화 추진 중이며, 국방 전문 대기업에도 기술 이전되어 활용될 예정이다. 고속 이동체 내에서 소형셀은 고정 기지국 형태로 LTE 최대 용량을 제공하여 실감 인터넷 이용자의 편의를 확보할 수 있게 한다.

ZING 기술은 대중교통 내에서 다양한 스마트 디바이스의 광대역 대용량 서비스를 효과적으로 제공하는 차세대 NFC(Near Field Communication, 일명 Zing)기술로서 열차 내 디바이스 사이 근접거리에서 초고속 순간전송 기능을 수행한다. 이것은 60GHz를 활용한 비 접촉식 무전원 송수신 기술로서, **그림 4**와 같이 비면허대역(60GHz)을 이용하여 근접거리(10cm)에서 디바이스 간에 최대 3.5Gbps 속도로 대용량 콘텐츠를 손쉽게 빠르게 송수신할 수 있는 초고속 근접통신 및 칩셋 기술이다.

그림 4 열차 내 디바이스 간 초고속 순간전송 Zing 기술



1기가 바이트의 영화 한 편이 3초 이내에 전송 완료되며, 기존 NFC 기술 대비 4천 배 이상의 에너지효율과 8천 배 이상의 전송속도를 실증하여 세계 최고 전송속도와 에너지 효율성을 제공한다. 이동 고속 열차에서 MHN을 통한 대용량 콘텐츠가 키오스크에 저장되면 순간 전송으로 대용량 미디어 다운로드가 가능하며, 고성능 초소형 의료 카메라를 이용한 의료기기에 활용될 수 있다. Phone2Phone의 순간 전송 등 Zing 기술로 인한 편리성 제고로 빠르고 손쉬운 콘텐츠 소비가 가능해져, 다양한 분야에서의 대용량 콘텐

츠 소비시장 성장이 기대된다.

셀룰러 이동통신 시스템의 서비스 품질이 가장 취약한 곳으로 알려진 사용자 밀집 그룹이동체(지하철·고속철·버스 등) 내에서 택내 유선 서비스와 동급인 초고속 데이터 서비스 제공은 시대적인 요구사항이다. 이를 위하여 고속 그룹 이동체 통신기술(MHN), 소형셀(Small Cell) 및 근접통신 기술(ZING)은 고속 이동환경에서 서비스를 제공하고 시장을 선점하기 위해 주도해야 할 5G 기술이다. 현재 지하철 등 대중교통에서 느린 데이터 전송속도를 갖는 저품질의 와이파이 서비스가 제공되고 있고, 소형셀 SW는 모두 외국산에 의존하고 있어서 최신 규격 지원 및 신기능 추가에 어려움이 있다. 또한, 기존 근접통신 기술은 낮은 에너지 효율과 전송속도로 인하여 고품질 미디어 서비스 적용에 원활하지 않으므로, 융합 신산업 창출을 위한 선도형(First Mover) 핵심 기술 및 시장 친화적인 기술의 동시 개발이 필요한 상태이다. 아울러 첨단 분야의 기술이전과 상용화 지원을 통한 관련 중소기업의 경쟁력 강화가 필요하다.

MHN 기술을 통해 기가급 초고속 와이파이 서비스가 가능해짐에 따라 대중교통 이용 시 기가급 초고속 와이파이 서비스를 제공하여 이용자들의 통신비 절감이 가능하고, VR/AR 기반의 실감 인터넷 광고 등 신규 서비스 창출이 예측된다. 소형셀 SW의 기술 자립이 이루어진다면, 다양한 소형셀 기지국(웹토, 인빌딩, 특수목적용 등) 생산시 가격 및 기술경쟁력이 향상되고 기술료 및 라이선스 비용도 절감될 것이다. ETRI 기술경제부 추산에 따르면 향후 5년간 670억 원의 로열티가 감소할 것으로 예상된다. 또한, Zing 탑재 단말의 수요 증가로 모바일 산업뿐만 아니라 정보가전 산업 및 스마트자동차 산업 등에서 빠르고 손쉬운 콘텐츠 소비가 가능해지므로, 다양한 분야에서의 대용량 콘텐츠 소비시장 성장이 기대된다. **기술혁신**

Win Tech는 공공연구기관의 연구성과 확산을 위해 국가과학기술연구회(NST)가 선정한 "2017 출연(연) 우수연구성과 10선" 기술을 선별하여 게재하고 있습니다.

친환경 에너지 기술을 선도하고 있는 3가지 사례

친환경 에너지 산업의 전망



이형민 대표
(주)스페이스점프

신재생에너지가 새로운 성장 산업으로 급부상하고 있다. 최근 월스트리트저널은 개발에 따른 비용 부담 때문에 산업으로서 성장에 한계가 있었던 신재생에너지가 기술의 급속한 발전과 고유가에 따른 정부 및 민간의 투자 증가로 인해 경쟁력을 갖추어가고 있다고 보도했다. 향후 이러한 추세는 지구 온난화와 에너지안보 문제로 더욱 강화될 것으로 전망했다.

특히 풍력은 신재생에너지원 중 가장 성공적이라고 평가되는데, 풍력 발전비용은 1980년에 kWh당 80센트 수준이었으나 현재는 3~4센트 수준으로 화석연료와의 경쟁 단계에 들어섰다. 또한 바이오연료 중 바이오에탄올은 수송부분에서 중요한 에너지원으로 부각되고 있다. 이에 따라, 신재생에너지를 위한 노력이

정부, 기업 등에서 다양한 방법으로 추진되고 있다.

한편, 국제에너지기구(IEA)는 총 에너지 소비 중 석유의 비중이 현재의 31.5%에서 2035년에는 27%로 줄어들 것으로 전망한다. 이는 화석연료에 의한 환경 파괴 우려와 함께 에너지 공급 및 수요 판세의 세계적인 변화를 의미한다. 미국, 중남미 등 비석유수출국기구 국가들의 석유 생산은 증가하는 데도, 전 세계의 석유 수요 증가세는 둔화되고 있다.

유럽연합(EU)은 집행위원회를 통해 온실가스 배출 및 신재생에너지 사용을 장려하는 'Energy Package Energy for a changing World'를 발표하며 에너지 산업 구조 자체를 개선한 새로운 산업경쟁력 확보의 필요성을 제시한 바 있다. 이를 위해 2020년까지 역내 전체 에너지사용량의 20% 이상을 친환경적인 신재생에너지로 충당하고 향후 7년간 친환경 에너지개발 부문에 재정지출을 50% 이상 늘린다는 야심찬 전망을 내놨다. 특히 수송부분의 바이오 연료 사용 비중을 10%까지 끌어올린다는 계획이다.

미국은 이미 2003년 대통령 연두교서에서 '수소·연료전지 강국건설'을 선언한 바 있으며, 수소제조·인프라 구축(Hydrogen Fuel Initiative)에 12억 달러(2003~2007년), 연료전지차(FreedomCAR)에 5억 달러(2002~2006년) 등 총 17억 달러를 투자했다. 또한 수소경제국제파트너십(IPHE) 프로그램을 만들어 현재 한국, 일본, 캐나다 등 17개국이 참여하는 최대 국제협력채널을 운영하고 있으며, 수소스테이션과 연계한 수소 고속도로 건설, 수소관련 법규 및 표준화 작업, 경제성 분석 등을 추진함으로써 세계 수소 경제의 주도권을 선점하고자 적극적으로 움직이고 있다.



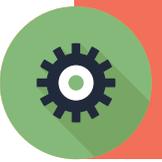


그림 1 건물과 도로 등에 적용되고 있는 다양한 형태의 태양광 패널



신재생에너지 사업은 세계적 기업의 투자를 이끌어 내는 매력적인 분야로 성장하고 있다. 미국의 실리콘밸리에서 신재생에너지에 대한 투자가 매년 크게 증가하고 있고, 뉴에너지 파이낸스에 따르면 벤처캐피탈과 사모펀드 투자도 크게 늘어난 것으로 확인되고 있다. 마이크로소프트의 빌 게이츠는 이미 바이오에탄올 공장 설립에 8,400만 불을 투자하였고, 골드만삭스, 모건스탠리, 지멘스 등 유명 기업들이 풍력 관련 기업을 사들이거나 투자를 확대하는 등 신재생에너지의 미래 가치가 점차 높아지고 있다.

전기차를 충전하는 ‘솔라 패널 도로’

우리가 흔히 보는 솔라 패널들(Solar Panel)은 아직까지 특정 위치에서만 발견할 수 있다. 태양광 발전소에서는 흔히 볼 수 있지만, 일반적으로는 친환경 하우스의 지붕이나 벽면에서나 볼 수 있었다. 그러나 현재 이러한 솔라 패널들이 다양한 장소에 적용되고 있다. 전자 기기를 충전하는 친환경 충전기 제품에도 적용되고 있고, 최근에는 반투명 솔라 패널도 개발되어 앞으로 건물의 유리창에도 적용될 수 있을 것으로 보인다.

미국 솔라 패널 전문기업 솔라 로드웨이(Solar Roadways)가 만들고 있는 친환경 솔라 패널 도로는 단순히 솔라 패널을 바닥에 깔아놓아 전기를 생산하는 수준에서 그치지 않는다. 자체 생산한 전기를 이용하여 도로 바닥에 있는 LED 전구들의 불빛을 밝혀 라인

을 그려주고, 횡단보도, 정지선, 속도 지시 등 각종 사인까지 표시해줄 수 있다.

무엇보다 놀라운 것은 태양 에너지를 통해 생산된 전기에 무선 충전 방식을 이용하면, 전기자동차 충전이 가능하다는 점이다. 현재의 기술 수준으로 볼 때 주차공간 내에 전기차를 주차하기만 하면 자동으로 배터리가 충전되는 시스템 구축이 충분히 가능하다.

또한 추운 겨울에 도로의 특정 영역에 열선을 제공하여 눈이 쌓이지 않도록 실시간으로 녹여줄 수도 있다. 인도에 설치된 타일처럼 강화 유리섬유로 제작된 6각형의 솔라 패널을 서로 조립하면 되기 때문에 신개념 도로 구축 사업은 현재 큰 문제가 없는 것으로 전문가들은 평가하고 있다.

한편, 솔라 로드웨이의 솔라 패널 도로 구축 프로젝트는 미국 연방고속도로운영청의 기술개발자금을 지원받아 추진 중이고, 이미 2011년 GE가 개최한 ‘Ecomagination Challenge’ 대회에서도 우승을 차지한 바 있다. 영국, 프랑스, 중국에서도 솔라 패널 도로를 도입하고 있다. 솔라 패널에 코팅처리를 해 내구성과 마찰력을 증가시켜 도로 바닥에 깔아 전기차 전용 도로를 구축한다. 앞으로 솔라 패널 도로가 새로운 에너지 발전소로 각광받을 수 있을지 기대되는 대목이다.

배설물로 만든 에너지로 달리는 ‘바이오 버스’

최근 영국에서는 새로운 연료를 사용하여 운행

하는 버스도 등장했다. 웨섹스워터의 자회사 젠에코(GENeco)사가 개발한 바이오 버스(Bio-Bus)가 그 주인공이다. 바이오 버스는 일반 버스와 달리 경유나 전기를 사용하지 않고, 사람의 배설물과 음식 쓰레기에서 나오는 바이오메탄가스를 연료로 사용한다.

바이오 버스는 바이오메탄가스를 연료로 이용했음에도 불구하고 최대 속도가 무려 300km에 달한다. 사람 5명 정도가 약 1년 동안 배출하는 배설물이면 가스 탱크 하나를 채울 수 있을 정도의 가스를 만들 수 있다. 실제로 이 버스에 사용되는 가스는 이 지역 주민들의 배설물로 만든 것이다.

바이오 버스 엔진은 기존 버스의 디젤 엔진과 유사하며 압축 메탄가스는 버스 지붕 위에 설치된 탱크에 저장된다. 40인승으로 제작된 이 버스는 최근 브리스톨 공항과 배스 시내 중심가 구간에서 운행하기 시작했다. 바이오 버스는 기존 디젤 엔진의 버스보다 이산화탄소를 30%나 적게 배출하며, 재생 가능하고 지속적인 에너지를 사용하고 있다는 점에서 큰 의미가 있다. 현재 매일 1만여 명의 승객이 바이오 버스를 이용하고 있으며, 바이오메탄가스에 대한 사람들의 관심도 크게 증가하고 있다.

그림 2 바이오 버스를 홍보하는 그림



에너지를 만드는 ‘솔라 페인트’

호주 멜버른에 위치한 RMIT 대학교의 연구진이 좀 색다른 페인트를 개발했다. 벽에 바르면 에너지가

그림 3 솔라 페인트



만들어지는 솔라 페인트(Solar Paint)이다. 놀랍게도 솔라 페인트는 공기 중의 수증기로부터 무제한으로 에너지를 생산한다. 과연 솔라 페인트는 어떤 원리로 에너지를 끊임없이 만들어낼 수 있는 걸까?

그 핵심 비밀은 바로 페인트에 함유된 ‘실리카 겔(Silica Gel)’에 있다. 실리카 겔은 일반적으로 공기 중의 수분을 흡수하는 용도로 많이 사용되는 화합물이다. 솔라 페인트는 합성 몰리브덴 황화물과 산화 티타늄 입자를 포함하고 있으며, 화합물의 혼합과 태양열의 작용으로 인해 실리카 겔이 흡수한 수분이 산소와 수소로 분리된다. 그런 다음 수소는 재생 가능한 수소 연료로 수집되는 원리이다.

일반 태양 전지로 불리는 솔라 패널은 빛에 민감한 실리콘으로 만들어진 웨이퍼(wafer)를 사용해 만든다. 그런데 웨이퍼는 실리콘을 정제하는 과정에서 너무나 많은 비용과 인력이 필요하고, 유해한 화학물질까지 사용된다. 이에 비해 솔라 페인트는 기존 솔라 패널보다 생산하기가 훨씬 간편하다. 또한 유해한 화학물질이 전혀 필요 없으며, 정제 과정이 간단해 많은 인력도 필요하지 않아 매우 경제적이다.

RMIT의 선임연구원 Torben Daenke는 솔라 페인트는 별도의 연료가 필요하지 않고 공기 중의 수증기와 태양열만을 이용해 수소 연료를 생산하기 때문에 매우 친환경적이라고 말했다. 솔라 페인트가 기존 솔라 패널과 비교해서 에너지 효율성이 다소 떨어진다 는 단점만 보완한다면, 또 다른 대체 에너지가 될 수 있을 것으로 예상된다. **기술혁신**

신기술(NET) · 신제품(NEP) 평가는 이제 산기협으로 신청하세요!

국내 중소기업의 기술력 향상과 원활한 시장진입을 위한 신기술 · 신제품 인증 평가 전담기관으로
'한국산업기술진흥협회'가 선정되었습니다.



신기술(NET) 인증

신기술(NET) 인증은 개발한 기술의 우수성을 입증하여 인증기술의 상용화를 촉진하고 초기 시장 진출에 도움을 드립니다.

- 과학기술처 국산신기술(KT)인증 ('93년~'05년 시행)
- 산업통상자원부 국가기술표준원 신기술(NET) 통합 인증('06년 시행)



신청대상

- 국내에서 최초로 개발된 기술 또는 기존 기술을 혁신적으로 개선·개량한 우수한 기술
- * 신청 기술이 적용되어 제품으로 판매된 경우 신청 대상에서 제외

신청접수

- 연 3회 온라인 접수(www.netmark.or.kr)

심사진행

- 1차심사(서류·면접): 전문분과위원회를 통한 서류 및 면접심사
- 2차심사(현장심사): 기술·시제품 확인을 위한 현장심사
- 3차심사(종합심사): 1~2차 통과 기술에 대한 최종 선정여부 결정

인증서 발급

- 산업통상자원부장관 인증서 발급
- 인증기간: 1년~3년



신제품(NEP) 인증

신제품(NEP) 인증은 제품의 성능과 품질에 대한 우수성을 입증하여 인증제품의 기술개발 촉진과 판로 확대에 도움을 드립니다.

- 산업통상자원부 NT인증, EM인증 ('93년~'05년 시행)
- 산업통상자원부 국가기술표준원 신제품(NEP) 통합 인증('06년 시행)



신청대상

- 국내에서 최초로 개발된 신기술을 적용하여 실용화가 완료된 제품
- 경제적·기술적 파급효과가 크고 성능과 품질이 우수한 제품
- * 사용자에게 판매되기 시작한 후 3년을 경과하지 않은 제품에 한함

신청접수

- 연 3회 온/오프라인 접수
- 우편 또는 방문 접수

심사진행

- 서류·면접심사: 인증평가위원회를 통한 서류 및 면접 심사
- 현장심사: 현장심사위원회를 통한 현장 심사
- 종합심사: 사전예고를 통한 의견수렴 후 최종 선정여부 결정
- * 공인기관 시험성적서 미제출 시, 현장심사 이후 제품심사 실시

인증서 발급

- 산업통상자원부장관 인증서 발급
- 인증기간: 3년



위암 2, 3기 환자용 예후 및 항암제 적합성 진단을 위한 군(아형) 구분 기술

본 기술은 위암 2, 3기 위절제술 환자의 예후군 및 표준항암제의 적합성을 구분할 수 있는 진단 기술이다. 생물학적 특성에 기반하여 예후 및 항암제 적합성에 차이를 보이는 군(아형) 구분을 하였다.

기술·경제적 파급효과

- ① 위절제술 후 일괄적으로 진행되는 표준항암치료에서 예후 및 항암제 적합성에 따라 개인별 맞춤형 정밀의료 가능
- ② 임상적 차이를 보이는 각 군의 특성에 기반한 치료 기술 개발의 발판 마련
- ③ 불필요한 항암치료 방지
- ④ 세계 최초 위암의 예후 및 항암제 적합성 예측 기술 해외 수출 효과 기대



부문	화학·생명		
주 생산품	의료기기	개발기간	2010년 3월 ~ 2015년 4월

신기술 NET 인증 기술

산업통상자원부 국가기술표준원과 한국산업기술진흥협회가 인증한 신기술입니다.

(주)코오롱인더스트리 코오롱인더스트리

혈액 내 백혈구 제거를 위한 PET 필터 제조 기술

본 기술은 전혈 및 적혈구 농축 혈액제제 내 존재하는 적혈구, 백혈구, 혈소판 등에서 백혈구를 선택적으로 제거해 주는 PET 필터 제조 기술이다. 또한 백혈구 제거용 필터 완성품 제조를 위한 반자동화 완제품 제조 기술이다.

기술·경제적 파급효과

- ① 혈액 내 백혈구를 제거를 통해, 발열반응 등 수혈 후 환자에게 발생하는 부작용 예방
- ② 백혈구 제거 필터는 전시 대비 물자로서 혈액백과 함께 국내 자체 물량 확보 가능
- ③ 전량 해외 수입에 의존하고 있는 백혈구 제거 필터의 수입 대체 가능



부문	화학·생명		
주 생산품	합성섬유	개발기간	2007년 8월 ~ 2017년 8월

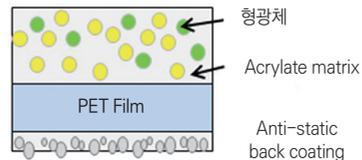
(주)효성

휘도 향상 필름용 형광체 제조, 분산 및 코팅 기술

LED Chip 추가 적용 없이 8K Display 및 고휘도 Signage Display에 적용 가능한 휘도 향상 기술이다. 휘도 향상 필름 적용시 기존 White LED 대비 약 15~20% 휘도가 상승한다.

기술·경제적 파급효과

- ① LED Chip 개수를 증대시키지 않고, 휘도를 15~20% 향상시킬 수 있는 기술
- ② 대면적 Size의 Display에 적용 가능한 형광체 정밀 분산 기술 확보
- ③ 시야 각도에 따른 휘도 특성 우수(White LED TV 대비)
- ④ 저전력 소비 및 LED Chip 발열 문제 해결을 통한 원가 절감



<효성 고휘도 필름 구조>

부문	화학·생명		
주 생산품	합성섬유	개발기간	2017년 1월 ~ 2017년 12월



신기술(NET, New Excellent Technology)인증은 산업통상자원부 국가기술표준원과 한국산업기술진흥협회가 운영하는 인증 제도로써 개발된 신기술의 상용화와 기술거래를 촉진하고자 도입되었다. 기업 및 연구기관, 대학 등에서 개발한 신기술을 조기 발굴하는 데 기여하고 있다. '신기술(NET)인증'을 받은 기술 가운데 화학·생명, 전기·전자, 건설·환경 부문의 기술을 소개한다.

(주)다우진유전자연구소



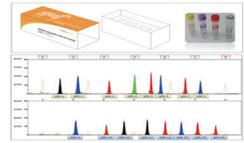
말의 모계혈통 신속 분석을 위한 다중 PCR 프라이머 및 반응시약 제조 기술

말의 모계혈통 신속 분석을 위한 다중 PCR 프라이머 및 반응시약 제조 기술이다. 미토콘드리아 DNA의 16개 SNP 마커 분석으로 말의 모계혈통 확인이 가능하며, 경주마의 희귀 유전자형을 고려해 정확한 유전자 분석이 가능하다.

기술·경제적 파급효과

- ① 각 유전자 좌위 간의 간섭현상 없이 16개 다중 PCR이 가능한 유전자 분석 적용 기술 확보
- ② 유전자 분석시간 단축과 민감도를 증가시켜 1회 시험으로 동시 분석이 가능한 프라이머 디자인 기술 확보
- ③ 가축의 육질 및 전염병 관리용, 우수 가축동물의 생산 및 질적 향상에 기여

Contents	Amounts (100 Reactions)	Storage Conditions
mtQuickFinder Equine Reaction mix	200 μ l	Store at: -15 to -25 $^{\circ}$ C for long-term storage
mtQuickFinder Equine primer mix-A	400 μ l	
mtQuickFinder Equine primer mix-B	400 μ l	
mtQuickFinder Equine-Control DNA (mtQFE-DNA, Sng/LU)	10 μ l	



부문	화학·생명		
주 생산품	유전자검사	개발기간	2014년 8월 ~ 2015년 10월

(주)알티에스에너지



(연장)개별 모듈 전력편차 검출 기반 마이크로 컨버터를 적용한 태양광 발전 효율 향상 기술

각각의 태양광 모듈에 분산형 방식의 마이크로 컨버터를 장착, 태양광 시스템의 전기적, 환경적 원인 등으로 인한 발전량의 저하를 줄여, 태양광 시스템의 발전량을 최대 25% 증산하는 기술이다

기술·경제적 파급효과

- ① MGPS MPPT Algorithm을 채용한 분산형 구조에 의한 태양광 발전 효율의 10~25% 증가
- ② 미스매치가 없을 시 삽입 손실의 문제점을 극복한 새로운 구조의 마이크로 컨버터 시스템으로서, 미스매치가 심하지 않은 대형 발전소에도 적용 가능
- ③ 발전 시스템 운용 및 유지 보수의 편리성 제고로 발전 Down time 감소 및 발전 시간 증가



<분산형 마이크로 컨버터 시스템>

부문	전기·전자		
주 생산품	태양광 발전장치	개발기간	2013년 1월 ~ 2015년 3월

(주)나눔



(연장)발효 및 멸균 공정을 이용한 축산 폐혈액 기반 천연 아미노산 사료 첨가제 제조 기술

도축장에서 발생하는 도축 폐혈액을 물리적 분해와 생물학적 분해를 거쳐 천연 아미노산 용액으로 전환, 완전 건조 및 멸균공정을 거쳐 고품질의 천연 아미노산 사료 첨가제를 만드는 기술이다.

기술·경제적 파급효과

- ① 혈분 막사로 또는 액비 외 고부가 사료첨가제 개발
- ② 효소를 활용, 생물학적 공법으로 고품질 아미노산 사료 첨가제를 제조할 수 있는 기술력 확보에 따라 축산혈액 자원화 한계 극복 및 시장 확대
- ③ 건강기능성 식품소재 및 천연 화장품 원료 등의 바이오활성 신소재로의 기술발전 토대 구축



<효성 고휘도 필름 구조>

부문	건설·환경		
주 생산품	비료, 사료, 설비	개발기간	2014년 3월 ~ 2015년 12월

프로오디오용 디지털 사운드 프로세서 내장형 다채널 디지털 앰프

본 제품은 전문 사운드프로세서 이상의 다양한 기능이 부가된 다채널 앰프이다. 우수한 Cross-over 성능을 위한 차별화된 Linear Phase FIR 필터를 구현한다.

특징

- ① 프로오디오 분야에서 자체적인 사운드 프로세스 기술 및 DSP 내장형 앰프 기술 확보
- ② 우수한 필터 특성, 직관적인 GUI 기반의 소프트웨어, 우수한 음질, 높은 댐핑 지수와 전력효율 등 외산 제품대비 기능 및 성능 면에서 뒤처지지 않는 제품 경쟁력 보유



부문	전기·전자	인증기간	2018년 7월 20일 ~ 2021년 7월 19일
주 생산품	디지털 전관, 프로오디오 장비		

신제품 NEP 인증 제품

산업통상자원부 국가기술표준원과
한국산업기술진흥협회가
인증한 신제품입니다.

발전소용 랙타입 자동절체 듀얼 온도 전송기

본 제품은 이중 온도센서 입력이 가능한 저전력 온도 전송회로이다. 입력신호(온도값)의 이중 채널을 활용한 자동절체이며, 운전상태 모니터링 및 설정이 가능한 구조로 설계되어 있다.

특징

- ① 두 개의 온도센서로부터 입력신호의 상시 수용 및 지시가능
- ② 입력신호 중 1개 채널에서 여러 발생(단선, 온도편차 등)시 내부 알고리즘을 통해 예러발생 채널의 신호를 차단하고 실시간으로 정상채널 신호(정상 온도)로 자동절체하여 출력이 가능한 제품



부문	전기·전자	인증기간	2018년 7월 20일 ~ 2021년 7월 19일
주 생산품	계측기기		



3상 전선로에서의 급변누설 전류를 이용한 인체 감전 보호용 내진 배전반

본 제품은 3상 전선로에서 인체 감전 전류를 검출한다. 인체 감전 전류의 크기에 따라 안전기준 이내에서 선로를 지연차단하며, 배전반의 성능이 지진에도 유지될 수 있도록 내진설계가 되어 있다.

특징

- ① 연간 600여 명의 감전사상자 수를 획기적으로 감소시킬 수 있음
- ② 누전경보로 불시정전을 예방하여 경제적 손실을 방지
- ③ 누전차단으로 누전화재를 예방
- ④ 누설전류 표시로 전선로의 절연상태를 감시하고 예방보수가 가능



부문	전기·전자	인증기간	2018년 7월 20일 ~ 2021년 7월 19일
주 생산품	수배전반, CCTV		



(주)미주하이텍



역주행 및 감속 제동을 적용한 에스컬레이터 보조 브레이크

본 제품은 펄스, 연결기어를 이용한 디스크 다판식 브레이크를 이용하여 완속 제동한다. 에스컬레이터의 신뢰성과 안전성을 제고한다.

특징

- ① 기존의 썬치식이나 마찰식이 아닌 기계식 제동기능 구현
- ② 컨트롤러를 통해 연결기어에 의한 다판식 디스크로 제어하는 H/W와 S/W의 융합 기술
- ③ 오동작이나 시스템의 이상유무 감지



부문	기계·소재	인증기간	2018년 7월 20일 ~ 2021년 7월 19일
주 생산품	보조 브레이크 장치		

신제품(NEP, New Excellent Product)인증은 산업통상자원부 국가기술표준원과 한국산업기술진흥협회가 운영하는 인증 제도로서 국내에서 최초로 개발된 기술 또는 이에 준하는 대체기술을 적용한 제품을 인증하여 제품의 초기 판로를 지원하고 기술개발을 촉진하고자 도입되었다. NEP 인증마크를 부여받은 제품에 대하여 자금지원, 의무구매, 신용보증 등 각종 지원제도의 혜택을 제공하고 있다. '신제품(NEP)인증'을 받은 제품 가운데 전기·전자, 기계·소재 부문의 제품을 소개한다.

(주)위캡



방수 및 방습용 이중 구조 수도계량기 영상촬영 장치

본 제품은 상수도의 연중침수, 고온 다습한 열악한 환경에서도 이중 구조의 제품 구조로 수도계량기의 선명한 지침영상을 획득할 수 있다. 검침 영상을 동영상으로 전송하여 수도계량기의 누수 감지가 가능하다.

특징

영상 검침기의 최대 핵심 기술인 방수·방습의 구현으로 지하매설의 환경에서 지속적이고, 장기간의 온도변화에 따른 재료의 수축, 팽창 과정에서 나타나는 피로현상으로 인한 재료의 유격발생 등을 방지



부문	기계·소재	인증기간	2018년 7월 20일 ~ 2021년 7월 19일
주 생산품	스마트 영상 검침기		

(주)세고산업



터빈 유량센서 내장형 스마트 부스터 펌프 시스템

본 제품은 소유량 펌프 회전수 확장 및 대유량 펌프에서 소유량 펌프로의 전환과 개별 펌프의 이상유무 감지 등 전력소비량을 절감한 터빈 유량센서 내장형 스마트 부스터 펌프 시스템이다.

특징

- ① 소유량 펌프 회전수 및 구동범위 확장으로 에너지 절감 효과가 우수
- ② 회전수 감속시 대유량 펌프에서 소유량 펌프로의 운전전환 시점을 자동으로 판단
- ③ 개별 펌프 체크밸브 내에 장착된 유량센서를 이용하여 유량측정을 하기 때문에 각 펌프의 전환점을 정확하게 예측하여 이상 작동 여부 판별 가능



부문	기계·소재	인증기간	2018년 7월 20일 ~ 2021년 7월 19일
주 생산품	부스터 펌프		

가죽을 동물이 아닌 버섯에서 얻는다?

‘핑 대신 닭’이라는 속담이 있다. 사용하려는 물건이 없거나 문제가 있으면, 그와 비슷한 것으로 대체해서 쓸 수 있다는 의미다. 사람들이 사용하는 물건 중에 핑 같은 존재를 꼽자면 ‘천연 가죽’을 들 수 있다. 질기면서도 부드러운 질감 때문에 오랫동안 사람들의 사랑을 받아온 소재지만, 비싼 가격과 사회적으로 확산되고 있는 동물보호 분위기로 인해 천연 가죽을 사용하는 것에 부담을 느끼는 사람들이 증가하고 있다.

그렇다면 천연 가죽인 ‘핑’을 대신할 수 있는 ‘닭’으로는 무엇이 있을까. 가죽보다 더 가죽 같지만, 실제로는 가죽이 아닌 역발상적 개념의 소재가 현재 미국과 독일, 그리고 이탈리아에서 선을 보이고 있다. 바로 ‘버섯으로 만든 가죽’이다.

버섯의 균사체를 활용하여 가죽질감 소재 만들어

그동안 천연 가죽을 대체할 수 있는 소재가 전혀 없었던 것은 아니다. 흔히 인조 가죽으로 부르는 합성 피혁이 대표적이다. 부직포와 폴리우레탄을 이용하여 만드는 합성 피혁은 저렴하면서도 손쉽게 제작할 수 있다는 장점 때문에 지금도 널리 사용되고 있다. 그러나 합성 피혁은 장점만큼이나 단점도 많은 소재다. 천연 가죽보다 표면 강도가 강하며 부드럽지 않아서 오래 쓰면 표면이 갈라지거나 깨지는 경우가 많다. 또한 천연 가죽과는 달리 통풍이 거의 이뤄지지 않아서 피부에 악영향을 미치기도 한다.

따라서 소재업계는 천연 가죽의 질기면서도 부드러운 장점과 합성 피혁의 저렴하면서도 가공이 용이한 장점을 모두 갖춘 새로운 소재를 오랫동안 꿈꿔 왔는데, 최근 개발된 버섯 가죽을 통해 그 꿈을 이룰 수 있을 것으로 기대하고 있다.

버섯 가죽 개발의 선두주자는 미국의 바이오벤처기업인 ‘볼트 스레드(Bolt Threads)’사다. 미 캘리포니아대학교에서 화학을 전공한 댄 위드마이어(Dan Widmaier) 대표가 설립한 이 회사는 거미줄에서 착안한 실크제품인 ‘마이크로실크(Micro silk)’로

유명세를 떨친 벤처기업이다. 이 회사가 개발한 버섯 가죽은 마이로(Mylo)라는 브랜드를 가진 소재다. 마이로를 처음 접해본 소비자들은 누군가가 설명해 주지 않으면 버섯으로 만든 가죽이라고 도저히 생각할 수 없을 정도로 천연 가죽의 질감과 유연함을 그대로 갖고 있다는 것이 전문가들의 의견이다.

그림 1 볼트스레드의 버섯 가죽 제품 ‘마이로(Mylo)’



<Bolt Threads>

만드는 방법을 궁금해 하는 소비자들에게 위드마이어 대표는 “옥수수 줄기를 깔고 그 위에 버섯의 균사체를 배양한 다음, 마무리 공정과 염색 공정을 거치면 천연가죽과 같은 질감을 가진 소재로 변한다.”고 밝혔다. 그러면서 “가죽처럼 질긴 물성은 온도와 습도를 정확하게 관리하는 과정에서 나타나는데, 균사체가 얽히고설키면서 복잡하게 꼬일수록 가죽의 강도가 증가하게 된다.”고 덧붙였다.

균사체(Mycelia)란 백색의 솜털 또는 실오라기처럼 보이는 곰팡이의 몸체를 말한다. 버섯은 곰팡이의 일종이기 때문에 다른 곰팡이들처럼 이런 균사체를 기초로 자라게 된다. 그의 설명에 따르면 마이로의 제조에 사용되는 균사체는 유전자 조작을 하지 않은 천연 그대로의 상태인 것으로 나타났다. 또한 동물로부터 천연 가죽을 얻고자 할 경우 일정 크기로 성장해야 하지만, 균사체는 몇 주만에 성장하게 되므로 천연 가죽보다 생산



효율도 더 높은 것으로 파악됐다. 위드마이어 대표는 “우리 회사가 추구하는 목표는 환경에 부담을 주지 않는 ‘지속가능한 패션(Sustainable Fashion)의 실현’이다.”라고 강조하며 “동물을 죽이지 않고도 가죽처럼 뛰어난 소재를 만들 수 있다는 것을 보여주겠다.”고 다짐했다.

균사체를 이용하여 버섯 가죽을 만드는 기업은 독일에도 있다. 뮌헨 소재의 신발제조 기업인 닛투(Nat-2)사와 액세서리 제조 업체인 츠벤더(Zvnder)사가 공동으로 개발한 버섯 가죽은 현재 친환경 스니커즈 제작에 활용되고 있다. 친환경의 의미는 스니커즈를 제작하는 데 있어 버섯 가죽 외에 버려진 PET병을 재활용하여 만들기 때문이다. 버섯 가죽은 스니커즈의 외피에만 적용되었고, 버려진 PET병과 코르크, 고무 등을 재활용하여 바닥과 인창을 만들었다는 것이 제조사의 설명이다.

그림 2 말굽버섯의 균사체를 이용해 만든 스니커즈



<Zvnder>

츠벤더의 창립자이자 수석 디자이너인 니나 파버트(Nina Fabert) 대표는 “말굽버섯(Fomes Fomentarius)을 키워 버섯 가죽을 만든다.”라고 소개하며, “버섯에서 채취한 균사체를 1년 정도 모아 수작업을 통해 만들어진 버섯 가죽은 소가죽처럼 질기고 내구성이 강해 스니커즈 개발에 최적의 소재가 된다.”고 말했다.

버섯의 겉껍질로 천연 가죽과 가장 유사한 질감 표현

볼트스레드의 마일로와 닛투·츠벤더의 스니커즈 외피가 버섯 균사체를 바탕으로 한 버섯 가죽으로 만들어졌다면, 이탈리아

그림 3 버섯 피부를 이용하여 만든 머스킨



<ZGE>

의 원단업체인 ZGE사가 개발한 버섯 가죽은 버섯의 갓 부분에서 벗겨낸 겉껍질을 이용해 만들어졌다. 버섯(Mushroom)과 피부(Skin)의 철자를 조합하여 만든 ‘머스킨(Muskin)’은 이 버섯 가죽의 브랜드다. 소비자들로부터 천연가죽과 가장 유사한 질감을 갖고 있다고 찬사를 받을 정도로 머스킨의 감촉은 천연 가죽과 흡사하다.

ZGE의 관계자는 “중국이 원산지인 거인버섯(Giant mushroom)의 갓 부분에서 겉껍질을 추출한 후에 가공하면 마치 코르크 같은 색을 내는 버섯 가죽이 탄생하게 된다.”라고 언급하며 “특히 표면 감촉이 스웨이드(Suede) 가죽 같다는 평가를 많이 받고 있다.”고 자랑했다.

스웨이드 가죽이란 벨벳같이 부드러운 가죽을 의미하는 것으로, 마무리 공정시 가죽의 표면을 굽어서 보풀이 일게 한 부드러운 감촉의 가죽을 가리킨다. 또한 부드러운 촉감 외에도 머스킨은 자연 방수 기능을 갖고 있다. 따라서 방수화 같은 신발을 만드는 데도 활용되고 있다.

ZGE의 관계자는 “머스킨은 통기성이 뛰어나며 화학물질과는 관련이 없기 때문에 무독성인 천연 소재라 할 수 있다.”고 전하며, “신발은 물론 모자나 시계 줄처럼 피부에 직접 접촉하는 패션제품에 사용하면 가장 이상적”이라고 강조했다.

이와 같이 천연 가죽을 대체할 수 있는 ‘핑 대신 닭’ 같은 제품이 다양하게 선을 보이고 있다는 점은 환영할 만한 일이다. 일각에서는 아무리 버섯 가죽이 좋아도 천연 가죽만 하겠냐고 부정적으로 보는 시선도 있지만, 동물의 생명을 빼앗아야만 만들 수 있는 것이 천연 가죽이라면 아예 근본적으로 대체하는 것도 바람직하지 않을까. **[기술*혁신]**

건강식품 이야기



건강하게 오래 살고 싶은 소망은 누구나 간직하고 있다. 몸에 좋은 건강식품이 국가나 인종에 구분 없이 전 세계적으로 관심사가 되고 있으며, 건강식품을 다루는 프로그램들도 많이 방영되고 있다.

건강식품은 일반 식품보다 건강 유지와 증진에 효능이 있는 식품을 일컫는 말이다. 건강에 좋은 음식과 나쁜 음식은 어떻게 구분되는 것일까. 내 몸의 건강을 위해 어떤 음식을 먹어야 할지 빠르게 판단하기 위해서는 건강식품에 대한 이해가 필요하다. 이 글에서는 세계보건기구(WHO)와 미국의 대표 시사 주간지 <타임(TIME)>지가 선정한 '10대 건강식품', '10대 불량식품'과 함께 미국의 권위 있는 건강전문지 <헬스(The HEALTH)>지가 발표한 '세계 5대 건강식품'을 중심으로 건강한 삶을 위해 알아둬야 할 식품에 대한 상식을 살펴보고자 한다.

건강식품과 불량식품

세계보건기구와 타임지가 선정해 제시한 몸에 좋은 '10대 건강식품'과 건강에 나쁜 영향을 미치는 '10대 불량식품'은 다음과 같다.

10대 건강식품으로는 토마토, 시금치, 마늘, 브로콜리, 블루베리, 귀리, 아몬드, 적포도주, 녹차, 연어 등이 선정되었으며, 각 식품의 주요 효능은 표 1에서 보는 바와 같다. 흥미로운 사실은 연어를 제외한 9가지 식품이 모두 식물성 식품이라는 것이다.

그에 비해 10대 불량식품에는 햄이나 소시지 등의 가공 육류, 기름에 튀긴 음식, 숯불구이, 설탕에 절인 과일식품, 소금에 절인

표 1 타임지 선정 10대 건강식품

식품명	주요 효능
토마토	혈관 개선, 혈압 강하, 동맥경화 예방
시금치	장운동 촉진, 변비에 효과, 통풍 예방
마늘	심장질환, 뇌졸중, 고혈압 예방
브로콜리	소화 촉진, 빈혈과 관절염 완화
블루베리	시력 회복, 뇌세포 노화 방지, 암 발생 감소
귀리	당뇨병, 심장병에 효과, 암세포 증식 억제
아몬드	피부 건강, 혈당 조절, 다이어트에 도움
적포도주	소화 촉진, 심장병 예방, 피부노화 방지
녹차	암세포 감소, 만성질환 예방, 피부노화 억제
연어	골다공증 예방, 기억력 향상, 고혈압 예방

표 2 타임지 선정 10대 불량식품

식품명	나쁜 영향
가공 육류	발암 물질 함유, 간에 부담
튀긴 음식	심혈관질환 유발, 비타민 파괴
숯불구이	동맥경화증 유발, 폐암이나 폐질환 원인
설탕절임 식품	방부제와 향료 다량 함유
소금절임 식품	신장 부담, 염증 발생
통조림류	열량 높고 양분 성분 낮음, 비타민 파괴
병동 간식류	당도 높아 비만 유발
과자류	열량 높고 영양 부족해 간에 부담
인스턴트 식품	영양 성분 부족, 간에 부담
탄산음료	철분과 칼슘 과다 배출



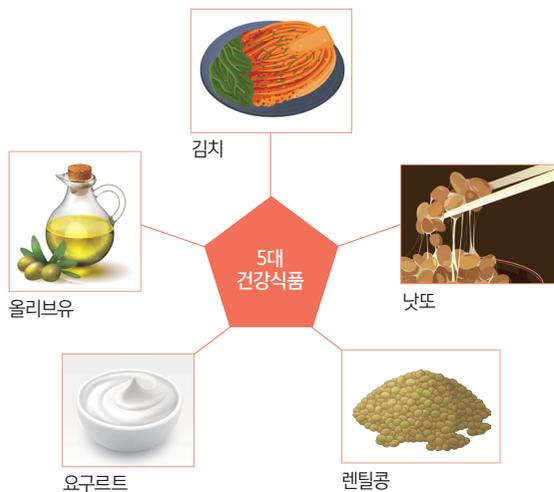
식품, 통조림류, 냉동 간식류, 과자류, 인스턴트 식품, 콜라와 사이다 같은 탄산음료 등이 포함되어 있으며, 건강에 미치는 나쁜 영향은 표 2에서 보는 바와 같다.

자신의 건강한 삶을 위해 평소 접하는 식품들에 대한 이해를 기반으로 일상에서 어떤 음식을 선택해 먹어야 할지 생각해보자.

세계 5대 건강식품

미국의 건강전문지 헬스지는 2006년에 세계 5대 건강식품으로 한국의 '김치'를 비롯해 스페인의 '올리브유', 일본의 '콩요리', 인도의 '렌틸콩'과 그리스의 '요구르트'를 선정해 발표한 바 있다(그림 1).

그림 1 세계 5대 건강식품



우리의 고유 전통음식인 김치는 2001년 국제식품규격위원회의(CODEX)에서 국제식품으로 인정받았으며, 현재 세계적인 건강 기호식품으로 각광을 받고 있다. 김치의 효능은 소화 및 배변활동 촉진, 암 예방, 혈당 감소, 콜레스테롤 감소, 면역력 증강, 체지방 분해, 니코틴 제거 등 매우 광범위한 것으로 알려져 있다. 이렇게 다양한 효능을 지니고 있어 최우수 건강식품으로 선정된 김치의 한 가지 단점은 주재료인 배추나 무를 소금에 절여 만들기 때문에 나트륨(Na) 함량이 높다는 것이다.

김치와 함께 선정된 다른 4가지 식품들은 어떤 장점을 지니고 있는 것일까.

스페인 올리브유에는 항산화 물질 및 심장건강을 지켜주는 물

질이 많이 들어있어 심장마비, 뇌출혈, 유방암, 알츠하이머 등에 효과적이며, 통증을 완화시켜주기도 한다. 스페인산 올리브유가 최고 품질로 평가받고 있는 이유는 올리브나무 재배의 최적 기후조건을 갖추고 있는 스페인에서 엄격한 유기농법으로 재배해 생산한 올리브가 최상의 품질을 인정받고 있기 때문이다. 그래서 미국의 식품의약국(FDA)은 스페인 올리브유 제품에 '심장건강 향상 효과' 내용 명기를 허용하기도 했다.

일본의 발효 콩(낫또, 미소된장)에는 뇌 발달에 필요한 글루타민산이 풍부하게 함유되어 있어 과산화지질 형성 억제로 세포의 노화를 늦추고, 암과 골다공증 예방에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 일본의 콩 식품으로는 담백한 맛과 영양을 간직한 두부, 된장, 간장, 콩기름 등을 들 수 있다. 콩을 발효시켜 만든 일본식 된장 '미소'와 우리의 청국장과 비슷한 '낫또'는 일본인들이 선호하는 식품이다.

인도의 렌틸콩은 단백질과 콜레스테롤 수치를 낮추어주는 섬유질이 풍부하고, 무기질인 아연을 다른 콩보다 두 배나 많이 함유하고 있다. 검은색 렌틸콩은 심장병과 암을 예방하고 노화를 늦추는 효과가 있으며, 임산부에게도 좋은 것으로 알려져 있다. 수천 년 동안 그리스인들의 건강을 지켜온 진한 크림 형태의 그리스 요구르트는 면역 체계와 뼈 조직을 강화해 주고, 항암효과가 높으며, 혈압을 낮추는 데 효능이 있는 식품으로 인정받고 있다. 체중감소에도 효과가 있어 다이어트 식품으로도 널리 이용되고 있다. 그리스 요구르트는 살균공정을 거친 우유에 다른 첨가물 없이 세균을 배양해 순수하게 만들기 때문에 진정한 웰빙 식품으로 평가받고 있다.

5대 건강식품을 비교해 보면 그리스 요구르트를 제외한 나머지 식품들은 우리 식단과 연관성이 높아 우리 조상들의 식생활 관리가 뛰어났음을 알 수 있다. 콩 식품으로 일본 낫또와 인도 렌틸콩이 선정되었지만 우리는 평소 일본이나 인도 사람들보다 콩 식품을 더 즐겨 먹고 있다. 발효 메주를 이용해 담근 된장과 고추장이 있고, 밥에는 검정콩을 비롯해 완두콩, 강낭콩 등은 물론 팔도 넣어 먹는다. 스페인의 올리브유가 선정되었지만 우리는 참기름, 들기름 그리고 콩기름도 즐겨 먹고 있다.

건강하고 행복하게 살고 싶은 소망을 이루는 바탕에는 건강식품이 자리하고 있다. 건강식품에 대한 상식을 기반으로 나와 가족의 건강한 식생활을 위한 음식을 찾아, 즐기는 바른 식습관을 길들여보자. 건강은 건강할 때 지켜야 하는 것이니까. **기술·혁신**

태양에서 발견된 원소로 극저온을 만든다

헬륨 풍선 1개의 가격은 얼마가 적당할까? 시중에서 판매하는 파티용 헬륨 풍선은 개당 1,500~2,000원에 판매된다. 풍선 50개를 볼 수 있는 헬륨가스가 3만 원가량이니, 직접 넣는다 해도 풍선 1개에 600원 꼴이다. 헬륨 풍선의 능력은 혼자 허공에 둥실 떠 있는 게 전부다. 게다가 한 나절이 지나기도 전에 바람이 빠져 풀썩 주저앉아 버린다. 너무 비싸지 않은가?

그런데 헬륨 가격이 지금보다 1만 배 더 비싸야 한다는 주장이 있다. 액화헬륨은 지금도 1리터에 4만 원이나 하는데, 그보다 1만 배는 비싸야 한다니 무슨 근거일까? 주장의 근원은 미국의 물리학자로 1996년 노벨물리학상을 수상한 로버트 리처드슨(Robert C. Richardson, 1937~2013)이다. 헬륨은 천연가스에서 추출해 쓰고 있지만 30년 뒤엔 고갈될 것으로 예상된다(지난 2016년 탄자니아에서 매장량 540억 ft^3 의 헬륨 가스전이 발견되어 유예기간이 늘어났다. 그러나 사용량도 함께 늘고 있다는 문제가 있다). 만일 지상에서 헬륨을 구할 수 없다면 공기 중에 고작 0.0005% 뿐인 헬륨을 채집해서 사용해야 하는데 그 비용을 따져보면 적정 가격은 지금의 1만 배라는 것이다. 헬륨 고갈이 예상되니 파티용 헬륨 풍선 사용을 자제해야 한다면 쉽게 쓸 수 없도록 가격을 올려야 한다는 주장도 있다. 예능 프로그램에서 목소리를 변조하고, 풍선 부는 데나 쓰이는 줄 알았던 헬륨이 그토록 귀한 몸이라니. 대체 어디에 쓰이기에 그럴까?

헬륨(Helium)은 지구가 아닌 태양에서 발견된 원소다. 1868년 프랑스의 천문학자 피에르 장센이 개기일식 때 태양의 분광 스펙트럼에서 새로운 노란 선을 발견하였다. 영국 천문학자 조지프 노먼 로키어도 같은 사실을 확인했고, 여기에 헬륨이란 이름을 붙였다. 헬륨이라는 이름은 그리스어로 태양을 뜻하는 헬리오스(Helios)에서 따왔다. 태양의 원소인 헬륨이 지구상에서 확인된 것은 그로부터 27년 뒤인 1895년에 이르러서다. 스코틀랜드 화학자 윌리엄 램지가 우라늄 광석에서 소량의 헬륨을 분리하는데 성공했다.

빅뱅 이후 우주에서 가장 먼저 생긴 원소가 수소, 그 다음이 헬륨이다. 빅뱅 이후 38만 년에서 5억 5,000만 년 사이 우주에는 오직 수소와 헬륨만이 존재했다. 수소와 헬륨은 여전히 우주 질량의 99%를 차지한다. 헬륨은 우주에서 수소 다음으로 많으며 대략 24%에 이를 것으로 추정된다. 우리를 비추는 태양은 수소와 헬륨만으로 이루어져 있다.

그러니 우주 전체로 봤을 때 헬륨은 그리 귀한 원소가 아니다. 그러나 지구에는 드물다. 특히 대기 중에는 0.0005%에 불과하다. 행성이 생성되던 시기에는 지구에 지금보다 헬륨이 많았을 것이다. 그러나 공기보다 가벼운 기체 상태의 헬륨은 지구 중력에 묶이지 않고 훌훌 날아 우주로 돌아가 버렸다. 풍선이 헬륨을 가둬두지 못하는 것처럼 지구 중력과 대기는 헬륨을 잡아두지 못하기 때문이다.

헬륨은 가볍다. 수소보다는 무겁지만 공기의 주성분인 질소와 산소보다 가벼워 헬륨을 채운 풍선이나 열기구, 비행선을 공중에 띄운다. 또 헬륨은 알려진 모든 원소들 중에서 가장 반응성이 적다. 좀처럼 다른 원소와 섞이지 않는다. 때문에 수소처럼 폭발할 위험도 없다. 값은 비싸도 열기구와 비행선에 수소 대신 헬륨을 채우는 이유다. 하늘로 올라가기 위해 헬륨을 사용하지만 심해로 내려가기 위해서도 헬륨을 쓴다. 심해 잠수부들이 사용하는 산소통에 질소를 대체하여 헬륨이 쓰인다. 헬륨은 질소보다 혈액에 대한 용해도가 낮아서 잠수병을 예방할 수 있기 때문이다.

1기압 상태의 절대온도 0K(절대온도 단위는 K, -273.15°C)에서 액체로 존재하며, 끓는점이 4.2K(-268.95°C)로 가장 낮은 원소이다. 이 원소는 기체, 액체, 고체가 공존하는 3중점이 없는 유일한 원소이기도 하다. 헬륨은 용접할 때 산소의 접근을 막기 위한 용도로도 사용된다.

‘영구기체’라 불리던 헬륨은 1908년 네덜란드 물리학자 오네스(Onnes, 1853~1926)에 의해 액체화에 성공했다. 앞서 여러 과학자들의 실패 뒤에 얻은 성과였다. 이 공로로 오네스는 노벨



물리학상을 수상했다. 저온에서 기체들은 응축해 액화되는데 헬륨이 액체화되면 산소나 질소, 수소보다 더 낮은 온도에 이를 수 있다. 액체헬륨을 만드는 데 성공함으로써 인간은 우주에서 가장 차가운 물질을 얻게 되었다.

기체를 액체화하는 기술은 오늘날 현대 산업사회를 만들어 낸 동력 중 하나다. 로켓의 연료는 액체산소이고, 천연가스 역시 액체로 만들어야 보관과 운반이 가능하다. 그렇다면 인간이 만든 가장 차가운 물질인 액체헬륨은 어디에 쓰일까? ‘차갑게’ 하는 기술이라면 식품을 상하지 않게 보관하는 냉장고가 먼저 떠오른다. 하지만 액체헬륨의 차가움은 부엌과는 거리가 있는 곳에서 쓰인다. 액체헬륨은 병원에서 사용하는 진단기기인 MRI와 자기 부상 열차에 사용된다. 이 기기들에 사용되는 강력한 자석들이 낮은 온도를 유지하도록 만드는 냉각제가 바로 액체헬륨이다(액체헬륨이 없다면 MRI 검사를 받을 수 없다. 기기마다 두 달에 1회 꼴로 액체헬륨을 충전해야 한다.). 화학, 생물학 연구에 쓰이는 고성능 핵자기공명 분광기(NMR, Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy)의 냉각에도 액체헬륨이 사용된다. 스위스 세른(CERN)에 있는 입자가속기(LHC, Large Hadron Collider) 역시 부품들을 냉각시킬 때 액체헬륨을 이용한다. 현대 의학과 과학 연구에 있어서 헬륨은 없어서는 안 될 존재다.

헬륨을 액체로 만드는 일에 과학자들이 몰두한 이유가 뭘까? 액체 상태의 헬륨은 독특한 특성이 있다. 우리는 흔히 고체가 액체보다 안정적인 상태를 유지한다고 생각하는데 절대 0도에서 액체 상태를 유지하는 헬륨은 액체일 때도 고체보다 더 안정적이다. 절대 0도에서 액체 헬륨은 점성이 0인 초유체가 된다.

초유체는 초전도체에서 전류가 값 변화 없이 무한시간 흐르는 것과 마찬가지로 아무리 긴 관 속을 흘러도 유속이 변하지 않는다. 헬륨 액체화에 이르러 물리학은 극저온에서 기체들이 독특하게 행동하는 현상을 연구하는 ‘극저온 물리학’이라는 새로운 장을 펼치게 되었다. 앞서 언급한 MRI와 자기부상 열차를 포함해 오늘날 활발하게 논의되고 있는 인공태양 만들기 등의 핵융합 발전은 모두 헬륨이 있어 가능한 연구다.

헬륨의 동위원소인 헬륨-3는 지금까지 알려진 가장 이상적인 핵융합 발전의 원료다. 환경 문제가 없는 에너지원을 얻기 위해, 또 우주로 가기 위해 꼭 필요한 에너지원이다. 문제는 헬륨이 지구에서는 찾기 귀하고, 그나마도 수십 년 안에 고갈될 위험에 처해있다는 점이다. 다행인지 지구에서 가장 가까운 달에는 태양풍에 실려 날아온 헬륨-3가 수십억 년 동안 차곡차곡 쌓여 있는데, 총 100톤가량으로 추정된다. 때문에 인간이 다시 달에 가야하는 이유 중 하나로 헬륨 채굴이 꼽힌다.

과연 헬륨은 자신들이 지구를 빠져나가 우주로 가듯이 인간들이 지구 밖으로 나갈 수 있도록 해줄까? 수년 전부터 각국과 기업, 연구진들이 값비싼 인공위성을 직접 발사하지 않고도 관측용 과학기와 비행선을 이용해 성공권을 탐사하고 있다. 말하자면 GPS 발신기와 카메라 등의 관측 장비를 실은 커다란 헬륨 풍선을 수십 km 위 상공으로 띄우는 것이다. 미국 애리조나주에서는 헬륨을 채운 열기구를 타고 상공 32.2km까지 올라가 4시간 동안 지구를 감상하는 여행 상품을 판매하고 있다. 인간도 헬륨을 이용해 ‘우주 여행’, 정확하게 말하면 ‘성층권 여행’을 하고 있다. 실상 헬륨은 이미 인간을 우주로 보내는 일을 하고 있는 것이다.

헬륨은 이글거리는 여름의 태양에서 발견되었으며, 태양을 뜻하는 이름을 가진 원소다. 그 원소에서 우주에서 가장 낮은 온도를 내는 물질을 만들었다는 사실은 우리의 일상 생활 감각으로 선뜻 이해하기 힘들다. -273.15°C에서 액체 상태가 유지된다는 것도 인간의 상식으로는 헤아리기 어렵다. 그러나 헬륨은 양자물리학 연구와 첨단 과학기기 제작 및 산업에 없어서는 안 될 중요한 역할을 맡고 있다. 실험실에서는 헬륨을 사용한 뒤 다시 채집해 재활용하는 것을 당연하게 여긴다. 그리 귀한 헬륨이 고갈 위기라니, 과학자들이 가격을 1만 배 올려서라도 이 원소를 지키려는 마음이 이해가 가는 대목이다. **[기술·혁신]**

제25회 koita 기술경영인 하계포럼

연결, 개방, 협력 혁신의 새로운 시작



본회는 7월 11일(수)부터 14일(토)까지 3박 4일간 ‘연결, 개방, 협력, 혁신의 새로운 시작’이라는 주제로 제주 롯데호텔에서 ‘제25회 KOITA 기술경영인 하계포럼’을 개최했다. 이번 하계포럼에는 산업계와 학계, 연구계 주요 인사를 포함한 기술경영인과 가족 600여 명이 참석했다.

한국산업기술진흥협회 박용현 회장은 개회사를 통해 “지금 세계는 디지털 기술을 기반으로 새로운 비즈니스 모델과 혁신을 창출하는 ‘디지털 트랜스포메이션’ 시대를 맞고 있으며 이 같은 혁신은 기업, 기술, 산업 간 영역을 초월한 연결과 개방, 그리고 협력을 바탕으로 하고 있다.”고 말했다. 이어서 “우리도 하루 빨리 개방적이고 수평적인 협력생태계를 조성하여 혁신이 이뤄지도록 해야 하며 이를 위해 익숙하지 않은 것들에 과감히 도전하고, 서로 융합하여 새로운 가치를 만들어 내야 한다.”고 강조했다.



이어진 특별강연의 이석영 연세대학교 교수는 ‘우주 속의 나, 내 안의 우주’라는 주제로 수많은 천체들은 어디에서 왔는지, 이 천체들과 우주는 나와 무슨 상관이 있는지에 대해 설명하고 우주 속의 내 존재 의미를 살펴보았다.

하계포럼 참가자들은 경영, 문화, 인문 등 각 분야 전문가 16명의 강연을 통해 혁신환경 변화와 기술혁신 전략을 논의하고, 각계 인사들과 폭넓게 교류하며 재충전할 수 있는 유익한 시간을 가졌다. 이번 포럼의 강연 중 경영강좌를 중심으로 주요 내용을 소개한다. **기술·혁신**

우주 속의 나, 내 안의 우주

우리 은하엔 태양과 같은 별이 천억 개가 있고, 그런 은하가 우주에는 또 천억 개 이상이 있다. 이 많은 천체는 어디에서 왔을까? 그 천체들과 우주는 나와 무슨 상관이 있을까? 이 모든 것의 기원을 설명하는 이론이 있다. 그 이론은 우주 속의 내 존재 의미를 말해주고, 내 안에 우주가 있음을 알려준다.

발표_ 이석영 연세대학교 천문우주학과 교수



은하는 언제부터 존재했을까

우리 주변에는 태양과 같은 별이 무수히 많이 있다. 태양에서 가장 가까이에 있는 항성인 Alpha Cen 별은 빛의 속도로 가면 4년이 걸리고, 비행기로 가면 40억 년이 걸린다. 태양 주변에 이러한 별들이 Alpha Cen 만 있는 것이 아니라 수를 헤아릴 수 없이 많다. 태양이 속해 있는 더 큰 마을이 있는데, 이를 은하라고 한다. 은하는 태양과 같은 별을 1천~2천억 개를 품고 있고 태양은 2천억 개의 별 중 하나에 불과하다.

과학자들은 얼마나 많은 은하가 있고, 언제부터 우주에 은하가 존재해 왔는가를 연구하기 위해 힘을 합쳐 허블 우주망원경을 띄웠다(1991년). 과학자들이 가장 먼저 한 프로젝트는 허블 우주망원경을 통해 우주의 끝을 보고자 했다. 그들이 더 이상 아무것도 없을 것이라고 생각한 지점까지도 무수히 많은 은하가 발견되었다. 과학자들의 다양한 관측 결과, 우주에는 굉장히 많은 은하가 존재하고, 그 은하들이 실제로 어느 시점엔가 ‘시작’을 했으며, 또 점점 변해온 것임을 알 수 있었다. 이로써 과학자들은 동경의 대상이었던 미지의 은하를 이제 우리가 파악할 수도 있겠다는 기대에 차게 되었다.

우주와 나

과학자 프리드만과 르메트로는 팽창우주설을 통해 우주는 현재 팽창 중이므로 과거의 어느 시점으로 가면 우주는 굉장히 작고 모든 에너지가 한 점으로 모여 있는 극단적인 순간이 있었을 것이라고 봤다. 이와 같이 우주가 처음 시작한 것을 빅뱅이라 한다. 15년이

흐른 후 미국의 벨 연구소에서 초기의 우주가 났었을 법한 우주의 복사 에너지를 최초로 발견했다. 이는 우주도 시작이 있었고, 그 안에 있는 인간도 우주와 함께 유기적인 존재일지 모른다는 것을 인정하게 하는 첫 발견이 되었다.

태양은 46억 년 전에 태어났는데, 태양이 태어나기 직전에 이 지역에 살았던 초신성이 최후를 맞으며 우주에 돌려준 입자를 통해 태양계가 생겨났다. 그 안에 행성 중 하나인 지구는 운 좋게 적당한 거리에 있어서 태양의 빛을 받고, 궤도도 적당히 원 궤도라서 기온이 들쭉날쭉 하지 않고, 23.5도 기울어져서 온도가 조화롭게 유지하는 조건에 놓이게 됐다. 8개의 행성이 태양계에 있지만 오로지 지구만이 생명체가 존재할 수 있는 상황이 되었다.

만약 별들이 복잡한 물질들을 수천만 년~수백억 년 동안 만들어 우주에 환원하지 않았더라면 그 이후에 이 지역에 태어난 태양이나 지구의 경우, 우주의 복잡한 원소가 없어 생명체가 나올 수 없는 것이다. 지구는 혼자 만들어진 것이 아닌 것이다.

지구엔 인간이 존재하기 위해서는 태양계만 있어서 되는 것이 아니고 태양을 품고 있는 은하가 있어야 된다. 우주는 최소한 1천억 개의 은하를 한 번에 만들어야 그 중 하나가 우리 은하와 같이 아름다운 은하가 되고, 또 운이 좋아서 지구와 같은 행성을 만들 수 있는 것이다. 우리 몸에는 이러한 히스토리가 다 들어 있다. 곧 내 안에 우주가 있는 것이다. 우리 모두는 너무나 귀한 존재됨을 명심하자. **기술혁신**



제25회 koita 기술경영인 하계포럼 - 경영강좌 [미래변화]

생산과 소비혁명의 시대가 온다

사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 등으로 대표되는 새로운 기술이 소비자의 요구와 맞물려 생산과 소비의 혁명을 만들어 내고 있다. 이러한 변혁의 시대에 발생하고 있는 공간·장소·제품·생산·유통·소비 매체의 변화에 대해 살펴보고, 인공지능·사물인터넷 O2O에 의한 생산과 소비의 변화에 대해 전망해 본다.

발표_ 이경전 경희대학교 경영학과 교수



스마트 커넥티드 프로덕트

4차 산업혁명의 가장 큰 특징은 제조에서는 스마트 커넥티드 프로덕트(Smart connected product)가 됐다는 것이다. 제품이 서비스와 연결되는 것이다.

테슬라 자동차의 경우 인터넷에 연결되어 자동차의 부품상황을 가장 잘 아는 주체는 테슬라 본사다. 자동차가 인터넷에 연결되어 있기 때문에 차 상태에 대한 실시간 체크가 가능하기 때문이다. 때문에 테슬라의 경우 정비도 본사가 직접 해야 하는 상황이 되고 있다.

폭스바겐도 역시 사물인터넷, 블록체인, 암호화폐를 결합해서 커넥티드카를 개발하고 있고, 벤츠는 모비코인(Mobicoin)을 출시하고, BMW와 포르쉐는 블록체인 기반 연구를 계속하고 있다.

포드는 앞차를 추월할 때 암호화폐를 지불하는 특허를 등록했다. 고속도로 정체나 사고로 인한 도로 정체 등에 자동차 간의 선의에 의한 협동만을 생각할 수는 없다. 이러한 경우에 앞차를 추월하기 위해 암호화폐를 지불하는 구조인데, 이처럼 자동차 간에 통신만 하는 것이 아니라 암호화폐로 결제하는 시스템이 나오고 있다.

사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 접목...

새 비즈니스 모델 발굴 기회

4년 전 Nest사는 스마트 온도조절계를 만들었다. 이 온도조절계는 인터넷에 연결되어 집안의 온도를 밖에서도 알 수 있다. 미국의 경우 Nest사가 직접 온도 조절을 하며, 이러한 시책을 따라주는 사람들에게 캐시를 돌려주는 혜택을 주었다. 하나의 제품이면서 서

비스를 제공하고 있는 비즈니스 모델이다.

LG전자는 자사 제품을 사용하는 고객의 데이터를 수집하고 있다. 물론 고객은 수집에 대해 동의 또는 거부할 수 있다. LG전자는 수많은 데이터 통해 어떤 가치를 창출할 것인가를 연구하고 있다. 제품 또는 장소에서 발생한 데이터를 기반으로 고객 맞춤 서비스를 제공·판매하는 것이다. 이제 제품을 팔면 끝나는 게 아니라 또 다른 시작이다. 제품을 팔고 나서 모인 데이터를 통해 고객 서비스는 물론 수익을 창출해야 한다.

제조업의 서비스화에 있어서, 자전거, 자동차(렌트카) 등 제조업이 공유 경제 서비스를 위한 전환을 통해 B2B 시장으로 확대하고 있다. 제조업이 공유 서비스 업체, O2O 업체와 협력해야 한다.

앞으로는 보상경제의 시대이다. Bubblo사는 이용자들이 개인정보 및 관심사를 보여주면 이를 토큰화한다. 이 토큰을 통해 개인정보를 활용하고자 하는 레스토랑이나 상점에서 할인을 받을 수 있다.

인공지능(AI) 부문 역시 제조가 기능화/서비스화 되는 서비스 사업을 창출하고 있다. AI는 합리적으로 행동하는 기계를 만드는 것이지만, 이론적으로 AI는 실수를 할 수밖에 없다. 따라서 AI를 사업에 적용할 때 실수가 좀 있어도 상관없는 분야에 적용하는 게 좋다. 또한, AI가 도입되면 사람의 일자리를 빼앗는 것이 아니라 일의 시너지 효과를 낸다. 사업에 인공지능을 적용하기 위해 오늘부터 데이터를 만들자. 데이터부터 쌓고 전문가를 찾도록 하자. 여러 인공지능 모델을 계속 갖고 있으면서 향상 시키도록 하자. **기술혁신**

글로벌 환율전쟁과 미국의 통화정책

한국에서 기업을 경영하는 입장에서 환율, 특히 대미 환율은 가장 중요한 변수 중 하나다. 트럼프 대통령 취임 이후에는 환율문제가 무역문제와 얽히면서 더욱 복잡해지는 양상이다. 글로벌 환율전쟁 이해의 가장 중요한 축인 미국의 통화정책과 우리 기업의 대응방안에 대하여 알아본다.

발표_ 김진일 고려대학교 경제학과 교수



금융위기 이후 저성장 기조의 세계 경제

개방적인 경제활동은 기회가 많이 주어지는 동시에 위기에도 노출된다. 그 개방성으로 인해 환율에 무지했던 우리나라는 1997년 외환위기를 겪으며 큰 교훈을 얻었다. 또한, 아직까지도 우리 사회는 그 트라우마에서 완전히 벗어나지 못하고 있다.

2008년 글로벌 금융위기를 맞았다. 해외경제정책 연구원의 자료에 따르면, 최근 경제 동향은 과거에 비해 저성장 구조가 고착화되어 있다. 글로벌 금융위기 이전에는 세계 경제 성장률이 5%대였다면, 글로벌 금융위기 이후에는 3%대로 하락했다. 한국 경제 성장률은 같은 기간 4.5% 수준에서 3.0% 선으로 하락했다. 한국뿐만 아니라 세계적으로도 글로벌 금융위기 이후 저성장 기조에 들어온 것이다.

저성장 기조 아래 미국 및 세계 경기 호조세

글로벌 금융위기 이후 국내외 경제 흐름에 변화가 생겼다. 자산가격이 급등했는데, 신흥국 주가가 선진국 주가보다 크게 상승했다. 주택가격의 경우도 신흥국이 선진국보다 크게 상승했다. 2011년 말 이후 미국은 금리가 정상화되면서 금리를 점차 올렸고 최근 미국 금리 상승 속에 달러화가 강세를 보이고 있다.

올해 경제는 글로벌 경기 회복세가 지속될 것으로 전망된다. 2018년 세계 경제 성장률이 2012년 이후 최고치를 기록할 전망이다. 선진국의 경우 2011년 이후 8년 만에 최고치이며 신흥국의 경우 2014년 이후 5년 만에 최고치이다.

미국은 금융위기 이후 최고치인 2.9% 경제 성장을

전망하고 있다. 2010년 11월 금융위기 때 월별 실업률이 10%였는데 현재 4%까지 떨어졌다. 미국은 호황이다. 미국 및 여러 선진국의 경제 회복으로 우리나라도 수출이 회복되고 있다. 대표적인 데이터가 미국 실업률인데, 이것이 미국의 통화정책을 결정하는 큰 요소(인플레이션율, 실업률)이다.

세계 경제 성장률이 개선되면서 3% 후반 대까지 갈지 모르겠으나, 글로벌 금융위기 이전 만큼의 고성장세 전환은 기대하기 어렵다. 그 이유 중 하나가 생산가능 인구의 감소이다. 생산가능 인구의 감소는 전세계적으로 일어나고 있지만, 특히 우리나라에서 극심하게 일어나고 있다. 경제 성장률과 인구 증가는 뚜렷한 상관관계를 갖는다. 또한 우리나라뿐 아니라 여러 나라에서 부동산 버블 붕괴 위험이 상존하고 있다. 부동산 가격이 상당히 올라 있는 상황이다. 그리고 미국 트럼프 대통령 등장 이후 자국우선주의와 보호무역주의의 확산 문제로 통상 분쟁이 증가하고 있다.

단기 불확실성 증대에 대비하여 세계 경기 호조세에 편승하면서도 동시에 리스크 관리를 강화해야 한다. 또한 인구 구조 변화에 대한 대응을 어떻게 할 것인가를 고민해야 한다.

미국 연방공개시장위원회(FOMC)의 2018년 경제 및 금리 전망에 따르면 2017년부터 2018년 6월까지 실업률은 점차 하락했고, 경제 성장률과 물가상승률은 상승했으며, 정책금리도 올라갔다. 미국 및 세계 경기 호조세와 각 나라의 통화정책 등을 참고하여 저성장 시대의 위기 속에서 새로운 기회를 모색해 보시길 바란다. **[기술·혁신]**



제25회 koita 기술경영인 하계포럼 - Tech강좌 [인공지능]

인공지능과 딥러닝

머신러닝은 데이터를 활용하여 모델을 학습하는 인공지능 방법을 말한다. 2010년 이후 머신러닝의 한 방법인 딥러닝이 인공지능의 핵심 기술로 등장하며, 여러 분야에서 탁월한 성능을 보여주었다. 딥러닝이 지난 10년간 어떻게 발전해 왔는지, 과연 앞으로 10년은 어떤 발전을 보여줄지에 대하여 살펴본다.

발표_ 최승진 포항공과대학교 컴퓨터공학과 교수



자동화를 자동화하다

현재 진행하기 시작한 자동화는 ‘자동화를 자동화하는 것’이다. 현재까지의 자동화는 인간이 사전에 세팅을 해놓은 대로만 공정하는 것을 자동화했는데, 조금씩 변하는 상황에서도 머신이 스스로 파악해서 어느 정도는 해결해 줄 수 있도록 하는 것이 현재 자동화의 개념이다. 이를 위해 가장 필요한 기술이 바로 머신러닝(Machine learning)이다.

머신러닝은 데이터를 기반으로 하는 인공지능(Artificial intelligence)이라고 볼 수 있다. 머신러닝 중 하나의 방법이 딥러닝이다. 전 세계에서 국가적으로 인공지능에 대한 중요한 전략을 세우고 있다(2017~2018). 우리나라를 비롯해 중국, 일본, EU, 미국, 캐나다 등 여러 나라가 새로운 기술인 인공지능 분야에서 앞서가기 위해 전략을 세우고 있다.

딥러닝은 레고를 가지고 노는 것과 거의 유사하다. 이유는 딥러닝 구현을 위한 중요한 모듈들이 이미 개발되어 있기 때문이다. 대부분의 산업에서 자신의 문제를 풀기 위해서 개발된 모듈들을 어떻게 결합하느냐에 많은 시간을 쓰고 있다.

왜 딥러닝인가

현재 딥러닝 기술은 사람처럼 보고, 듣고, 읽는 즉, 인식기술에서 큰 성공을 거두고 있다. 외부의 데이터를 잘 인식해야 이를 바탕으로 생각하고, 결정하고, 예측할 수 있다. 현재 무인 매장이 많이 진행되고 있다. 미국의 경우, 아마존(Amazon)이 아마존 고(Amazon Go)라는 마켓을 올 초 일반인에게 개장했다.

최근 보안(Security) 분야에서도 딥러닝을 많이 쓰기 시작했다. 금융 분야에서는 신용카드 도난, 금융사기 등으로 인한 손해를 막기 위해 이상금융거래 탐지(Fraud Detection)를 연구하고 있다.

제조업에서도 비정상행위 탐지(Anomaly detection)에 많은 관심을 갖고 연구개발을 하고 있다. 비정상행위는 그리 많지 않고 일정한 패턴의 양상을 띠지 않기 때문에 예측하기가 어렵다. 비정상행위 탐지는 정상적인 데이터만 가지고 모델을 트레이닝해서 문제를 찾는다.

심층강화학습(Deep reinforcement learning)은 끊임없이 상황을 파악하고 그에 맞는 의사결정을 내리도록 학습하는 것이다. 한 행동에 대해서 잘했는지 못했는지 피드백을 받게 되는데, 이것을 받아서 어떻게 하면 잘하는 건지에 대한 더 많은 보상을 받게끔 자기의 경험을 업데이트 한다. 자기의 경험을 업데이트하면서 궁극적으로 최적의 프로덕트를 찾는 것이다.

그러나 이러한 딥러닝은 엄청난 양의 데이터와 컴퓨터 리소스를 필요로 하고, 스스로의 예측에 대한 의심이 없으며, 악의적으로 데이터를 활용할 경우 방어가 어려운 등 한계점이 있다. 신뢰성을 높이기 위해 연구가 더욱 필요하다.

다양한 응용 분야들이 딥러닝과 접목함으로써 그 분야가 발전하고 있다. 그러다보니 딥러닝도 같이 발전하고 있다. 앞으로 10년 이상 딥러닝을 더 끌어갈 수 있는 여지가 충분히 있다. 특히 제조업 분야는 아직 AI가 많이 적용되지 않은 블루오션이다. **기술·혁신**

금융의 디지털 혁신: 블록체인 현황과 전망

블록체인 기술은 데이터와 자산 거래의 신뢰성 제공을 통해 거래 비용을 획기적으로 줄여주는 4차 산업 혁명의 성공을 위한 핵심 인프라로 주목받고 있다. 금융·헬스케어 분야뿐 아니라 정치·공공·행정 서비스에서도 혁신과 투명성을 제고할 수 있는 블록체인 기술에 대해 알아보는 시간을 갖는다.

발표_인호 고려대학교 컴퓨터학과 교수



블록체인은 차세대 인터넷 기술

기존에는 중앙시스템 위주로 모든 컴퓨터를 컨트롤 해 왔다면 블록체인은 각각의 모든 컴퓨터가 독립적으로 서로 검증하는 시스템이다. 따라서 위·변조가 불가능하고 돈, 주민등록증, 인감증명서, 주식 등 신뢰 자산을 처리하는 데 적합하다. 이것이 블록체인의 중요한 특징이다.

캐나다의 Vitalik Buterin은 거래장부에 프로그램도 넣자는 아이디어를 가지고 이더리움을 만들었다. 프로그램을 블록체인에 올려놓은 것은 과연 어떤 의미가 있는 것일까. 믿을 수 있는 제3자 없이, 인터넷으로 하는 직거래를 블록체인을 이용해서 하겠다는 것이다. 즉, 신뢰를 담당하는 중개인 없이 블록체인에 자동화된, 신뢰성 있게 실행할 수 있는 시스템을 만든 것이다.

블록체인은 금융 융합 혁신 인프라

인터넷의 문제는 복사가 너무 쉽다는 것이다. 원본과 카피본의 차이가 없다. 그러나 블록체인이 나오므로써 돈(가상화폐), 투표, 주민등록증, 면허증, 계약서 등 위·변조가 불가능하기 때문에 그야말로 지갑이 없어지고 휴대전화 안에 모든 증명서를 안전하게 다룰 수 있는 시대가 온 것이다.

아날로그 화폐는 수수료 부과 및 이체하는 데 시일이 필요하다. 그러나 비트코인(BitCoin) 등의 디지털 화폐는 수수료가 없고, 빠른 속도로 전달되며, 전 세계 누구에게나 효율적으로 돈을 보낼 수 있다. 블록체인 혁명의 핵심은 은행 없이 금융 직거래 플랫폼이 나오

기 시작했다는 것이다. 가격은 내려가고, 속도는 빨라지고, 범위는 확대되었다.

앞으로 블록체인은 고객 간의 직거래를 할 수 있는 가장 핵심적인 banking 플랫폼으로 쓰일 것이다. 또한, 보험에 있어서도 블록체인이 C2C 직거래 보험 플랫폼이 된다. 투자 방법도 새롭게 변하고 있는데 Initial Coin Offering을 통해 투자를 받을 수 있고, 실제 자산을 기반으로 코인을 만들어 전 세계에 자산을 유통화시킬 수 있다.

소셜미디어 Steemit은 글을 올리거나 글을 평가하면 코인을 준다. 광고비 중 플랫폼 비용만 받고 나머지는 글을 올리거나 글을 평가하는 사람에게 되돌려주는 것이다. 블록체인이 분권 소셜미디어 서비스 플랫폼이 되는 것이다. 대표 공유 서비스 모델인 우버는 플랫폼의 비싼 수수료에 대한 운전자들의 불만이 크다. LaZooZ는 차를 가진 사람과 차가 필요한 사람을 연결하여 수수료를 1%만 받는다. 블록체인이 분권 공유 서비스의 새로운 플랫폼이 되고 있다. 의료 분야에 있어서 인공지능이 데이터를 활용할 때 이를 풀 수 있는 방법이 블록체인이다. 의료정보를 사고파는 과정을 신뢰성 있고 투명하게 볼 수 있기 때문이다.

스마트 컨트랙트, 디지털 아이디, 서플라이 체인, 사물인터넷 등 블록체인을 할 수 있는 콘텐츠가 많다. 또한 금융·헬스케어 분야뿐 아니라 정치·공공·행정 서비스 등 다양한 분야에서 블록체인이 분권화되고 직거래되는 새로운 세상을 만들고 있다. 엄청난 기회가 여기에 있다. **기술혁신**



제25회 koita 기술경영인 하계포럼 - 통합강좌 [뇌과학]

뇌 속에 또 다른 뇌가 있다

우리의 뇌가 사회적 뇌로 진화한 이유는 무엇인가? 우리가 몰랐던 뇌의 진실을 탐구하고, 혁신적인 아이디어는 어떻게 태어나는지에 대해 살펴본다.

발표_ 장동선 현대자동차그룹 미래혁신기술센터 박사



100명에게 똑같은 물리적 신호를 주더라도 똑같은 반응을 보이는 뇌는 단 하나도 없다. 그래서 모든 뇌는 특별하다. 물론 공통의 반응을 보이는 뇌 부위나 뇌의 패턴은 있을 것이다. 인간과 기계(인공지능)는 인지하는 데 근본적인 차이가 있다.

뇌는 학습한 경험을 기반으로 세상을 보는 믿음을 구성한다. 각자의 경험이 모두 다르기에 세상을 보는 믿음도 다를 수 있다. 우리는 지금까지 굉장히 다른 경험을 쌓아 왔을 것이다. 의식하지 못하지만 모든 경험이 뇌에 쌓여 있고, 이것이 각자의 뇌를 특별하

게 만든다. 한편 다른 사람의 믿음이 나의 믿음을 바꿀 수 있다. 우리의 뇌는 다른 사람의 의견, 판단, 몸짓, 소리 등 모든 것에 반응하고 따라간다. 더불어, 인간은 사회적 동물이기 때문에 다른 사람들과 함께 상호작용 하는 것이 뇌에게는 가장 큰 보상 중 하나이다. 또한 인간은 빠른 피드백을 원한다.

우리의 뇌를 가장 행복하게 만드는 것은 사람이며, 다른 사람과 함께 행복하기 위해 성장하고 진화해 왔다. 우리는 다른 사람의 뇌를 행복하게 하는 힘이 있다. 우리 모두가 더 행복한 세상을 만들면 좋겠다. **[기술*혁신]**

제25회 koita 기술경영인 하계포럼 - 통합강좌 [행복]

완벽하지 않은 것들에 대한 사랑

우리의 삶을 들여다보면 완벽하지 않은 문제투성이 같은 것들이 많이 보인다. 완벽하지 않은 나 자신과 타인을 사랑하고 수용하는 따뜻함을 배운다.

발표_ 헤민 스님 마음치유학교 교장



행복의 시크릿은 무엇일까. 우리는 연결감을 느낄 때 행복함을 느낀다. 먼저 주변 사람과의 관계를 잘 이어갈 때 행복을 느낀다. 특히 부부 관계에서 남편은 아내의 말을 분석하기보다는 공감해 주자. 아내는 남편의 습관을 인정하고, 남편과 아이들이 함께할 수 있도록 이끌자. 두 번째는 자연과 연결돼 있을 때 행복감을 느낀다. 꽃이 피고, 단풍이 지는 등 자연을 볼 때 우리는 즐거워진다. 세 번째는 내가 몸과 연결되어 있을 때 행복감을 느낀다. 마음을 현재로 둘 때 무념무상이 된다. 마음을 현재로 두기 위한 방법으로 호흡에 집중

해 보자. 숨이 깊어질수록 몸이 편해지고 마음도 따라서 편안해진다. 마음이 편안해지면 세상도 또한 평온해 보인다.

사람은 마음이 우울한 순간이 있다. 우울한 순간에 빠져 있으면 그 상황이 지속될 것만 같다. 그러나 상황은 변한다. 이를 스스로 알아차려야 한다.

사람들은 누구나 완벽하지 않다. 그러나 완벽하지 못함의 이면에는 또 다른 장점이 있다. 행복하다는 것은 어느 정도의 수용이 있을 때이다. 마음이 받아들여질 때 비로소 평온이 찾아온다. **[기술*혁신]**

제25회 koita 기술경영인 하계포럼

이모저모



01



05

01	02	03	04
05	06	07	
08	09	10	

- 01 '응급처치 및 심폐소생술' 특별강좌에서 생명을 살리는 심폐소생술 시범을 보이고 있다.
- 02 본회에서 마련한 헤나타투 행사
- 03, 04, 07 뮤지컬 갈라쇼 공연에서 가수 바다가 에너지 넘치는 퍼포먼스와 열정적인 무대 매너로 관객을 사로잡았다.
- 05 이카펠라 공연단 '제니스'가 관객과 소통하며 유쾌한 무대를 선사했다.
- 06 제25회 koita 기술경영인 하계포럼 환영만찬에서 본회 박용현 회장이 기술경영인과 가족들을 환영하며 건배를 제의했다.
- 08 기술경영인 가족이 하계포럼 현장스케치 사진을 보고 있다.
- 09 헤민 스님의 '행복'에 대한 강연 시간에 옆 사람의 손을 닦아주며 즐거워하고 있는 기술경영인과 가족들
- 10 본회에서 마련한 캐리커처 행사



08



02



03



04



06



07



09



10

MWJ 2018 참관과 혁신기업 탐방을 통해 배운 일본의 저력

글_ 김기혁 대표(에이치티선)



들어가며

지난 6월 20일부터 23일까지 산기협(한국산업기술진흥협회)의 “일본 첨단 제조산업박람회 참관 및 혁신기업 방문” 프로그램에 참가하였다. 38명의 우리 참관단은 ‘MWJ(Manufacturing World Japan) 2018’ 관람과 도쿄대 생산기술연구소 방문 및 특별강연, 일본의 대표적인 혁신기업 현장 방문 등을 진행하였다. 3박 4일의 짧은 일정이었지만 어떤 해외 탐방 프로그램보다 알찬 일정으로 많은 것을 느끼고 배울 수 있었던 시간이었다.

인정하기 싫은 일이지만 우리나라 경제는 1960년대 이후 일본을 모방하며 급격하게 성장해 왔다. 일본이 지난 20여 년간 장기침체를 겪고, 삼성전자가 일본의 소니를 제치면서 마치 우리나라의 산업경쟁력이

일본을 앞지른 것으로 생각하는 사람도 많다. 하지만 장기침체를 버티고 다시 일어나고 있는 일본의 진정한 경쟁력은 장인정신으로 대표되는 제조업의 탄탄한 기술력과 기업문화, 그리고 혁신을 위한 노력이라는 것을 이번 탐방을 통해 다시 한번 깨닫게 되었다.

MWJ 2018(일본 첨단제조산업박람회)

일본 첨단제조산업박람회는 일본 최대의 국제종합 전시장인 도쿄 빅사이트에서 개최되었다. 빅사이트는 오다이바에 위치하고 있으며, 건축면적이 23만㎡에 달한다. 박람회에는 2,400여 개 업체가 출품하였고, 10만여 명에 이르는 관람객이 참가했다고 한다.

대규모 박람회임에도 불구하고 전시관 구성을 기계



그림 1 일본 첨단제조산업박람회의 관람 부스



요소 기술, 가상현실, 제조솔루션, 의료기기 등 첨단 제조업 분야를 위한 4개의 전시관으로 나누고 각 전시관마다 카테고리별 Zone을 만들어 운영했기 때문에 원하는 기술 분야의 전시관을 관람하고 상담하는 데 어려움은 없었다. 4개의 전시관 중 기계요소부품 분야의 전시관이 가장 큰 규모로 이루어져 있었다. 혁신적인 정밀 기술 및 로봇 기술 등을 보면서 일본이 왜 제조업의 왕국이라 불리는지 알 수 있었다. 전시회에 참가한 기업의 대부분이 일본기업이었고 한국, 중국, 베트남, 태국 등의 국가별 부스가 배정되어 운영되었는데 한국관에는 10여 개 업체가 박람회에 참가하고 있었다. 아쉽게도 일본 이외의 전시부스에는 관람객이 상대적으로 적어 쓸쓸한 마음이 들기도 하였다. 박람회를 참관하며 각자의 기술력으로 최고의 제품을 만들고 있는 일본 제조 산업의 경쟁력에 놀라기도 하고, 새로운 아이디어를 얻을 수도 있었다. 많은 우리 기업들이 이런 선진기술 박람회에 참관하여 자극받고 발전할 수 있는 기회로 삼기를 권한다.

도쿄대 생산기술연구소 - 김범준 교수 특강 ‘일본 제조업의 영혼! 나노 과학부터 나노 기술까지’

둘째 날 오후에 방문한 도쿄대 생산기술연구소는 일본 최대 규모의 대학 부설연구소로 항공, 우주 분야를 제외한 생산 기술과 관련하여 공학 전반의 연구 및 대학원 중심의 교육활동을 실시하고 있었다.

도쿄대 생산기술연구소의 CIRMM(마이크로 나노 기술 연구센터) 연구실 김범준 교수를 모시고 연구개발 중인 나노 기술의 소개와 일본의 기업문화 등에 대해 강의를 듣고, 한·일 간의 경제협력 방안 등에 대해 논의하는 시간을 가졌다.

김범준 교수는 MEMS(초소형 정밀기계 기술) 분야를 연구하고 응용하여 발전시킨 나노테크놀로지를 연구하고 있다. 현재 연구하고 있는 Micro Needles 기술은 피부에 상처 없이 직접 침투할 수 있는 기술로 주름 개선 및 피부노화 방지 등 화장품 분야에 적용 가능하다. 일본과 한국에서 제품화에 성공하였으며, 나아가 의료용 센서 등의 상용화를 위한 연구를 진행 중에 있다. 김 교수는 그동안 바이오메디컬 분야 발전의 병목 현상이 센서에서 발생했으며, 나노 기술을 활용한 센서 기술개발은 향후 생명공학 분야의 발전에 크게 기여할 것으로 내다봤다.

김범준 교수는 대기업 의존도가 높은 한국과 달리 일본은 대기업의 시가총액이 전체 시가총액의 10%에도 미치지 못하며, 부품·소재 분야 중소기업 중 약 70%의 기업이 해당품목에 독보적인 기술력을 가진 ‘Only One 기업’이라고 설명하면서, 탄탄한 중소·중견기업의 존재가 일본을 지탱하고 있는 저력이라고 설명하였다. 이는 일본의 뿌리 깊은 장인정신에 의한 것으로 한 가지 분야에 끊임없이 노력하고 연구개발에 임한 결과로 볼 수 있다. 대학, 연구기관, 기업을 막론하고 자기분야에서 한 우물만 팔 수 있는 장인문화와 환경이 독보적인 기초기술을 보유할 수 있는 원동력이라고 김범준 교수는 설명했다. 또한, 기초기술에 강한 일본과 응용 기술에 강한 한국이 활발한 경제 협력을 통해 급격히 성장하고 있는 중국에 적극 대응하는 것이 필요하다고 강조했다.

혁신기업 방문 1 - 닛산자동차 요코하마 공장

셋째 날은 참관단 규모 관계로 두 개 조로 나누어 혁신기업 방문을 진행하였다. 그중 첫 번째로 방문한

곳은 도쿄에서 1시간가량 떨어져 있는 요코하마에 위치한 닛산자동차 엔진공장이다.

1933년 닛산자동차 설립과 함께 문을 연 요코하마 공장에는 엔진을 생산하는 공장라인과 역사적인 상징성을 살린 게스트 홀이 있다. 요코하마 공장은 약 537,000㎡의 부지에 약 3,000여 명의 직원들이 엔진 유닛(VK, VR, MR, ZD), 모터유닛(EM57, HM34, RM31), 서스펜션 등을 생산하고 있다.

그중 MR용 엔진조립 라인을 처음부터 끝까지 견학했다. 조립라인은 설치한 지 10여 년이 지났지만 초창기 그대로 사용하고 있었으며, 자동화율은 약 70% 정도로 180여 명의 직원이 하루 최대 400대 정도의 엔진을 생산하고 있었다. 엔진조립 라인을 견학하면서 인상 깊었던 점은 공장 근로자의 편의를 세세한 부분까지 고려해서 최적화하고 있는 부분이었다. 사람이 직접 조립해야 하는 부분에서는 로봇 팔이 무거운 엔진부품을 쉽게 들어서 옮길 수 있도록 작업자를 도와주고 있었다. 여러 가지 모델의 엔진을 혼류생산하고 있는데, 작업자가 조립하는 부품은 각각의 모델에 맞게 엔진이 이동하면서 실시간으로 제공되고 있었다. 이외에도 공장 내 직원들의 아이디어로 개선한 공정들을 전시하는 ‘아이디어 룸’이 있어, 아이디어를 자유롭게 제시하고 수용하는 조직문화가 잘 갖추어져 있었다.

혁신기업 방문 2 - 후지필름 오픈 이노베이션 허브

도쿄 롯본기 내 미드타운에 위치한 오픈 이노베이션 허브는 후지필름의 혁신기술과 제품을 탄생시킨 산실로 2014년에 개관하였다. 후지필름이 보유한 원천기술로 개발한 혁신제품들을 전시하고, 사내 및 외부 기업인들을 초청하여 서로의 기술과 지식을 공유하고 시너지를 모색하기 위한 장소이다.

우리가 알고 있었던 카메라 필름을 생산하는 후지필름이 전혀 다른 기업으로 거듭나고 있음을 이곳에서 보고 느낄 수 있었다. 2000년대 들어 디지털 카메라의 급속한 보급으로 인해 큰 위기를 맞게 된 후지필름

그림 2 DISCO 기술연구소의 기술혁신 문화 설명회



은 2004년 제2의 창업을 선언하고 혁신을 시작했다. 후지필름이 설명하는 혁신의 핵심은 무작정 새로운 것에 도전하는 것이 아니었다. 가장 먼저 진행한 것은 기존에 보유하고 있는 기술의 전면 재평가였다. 경쟁력을 갖고 있는 응용 가능한 유망 사업들과 자사가 보유한 기술을 매칭시켜 신규사업 개척을 진행했다. 독보적인 필름과 필름통 제조기술을 응용하여 스마트폰 카메라 렌즈, 내시경용 극미세 렌즈부터 영화촬영용 대형렌즈까지 고밀도 렌즈를 개발했다. 후지필름이 세계 최초로 개발한 RGB(레드-그린-블루) 색상 중 B에 해당하는 ‘블루 레이저 기술’을 의료용 내시경에 응용하여 촬영된 인체정보를 색상을 구분하여 송출함으로써 암 등의 초기발견에 용이한 의료용 화상정보 시스템 개발에 성공했다.

가장 놀라운 혁신사례는 화장품 시장 및 의료 시장 진출이었다. 후지필름은 기능성 화장품의 주성분인 콜라겐이 사진필름의 주성분이라는 것에 주목했다. 후지필름이 보유한 독보적인 콜라겐 관련 원천기술 및 향산화 기술을 활용하여 노화방지 및 자외선 차단 등에 뛰어난 기능성 화장품을 개발했고, 화장품 시장에서 가파른 성장세를 보이고 있다. 또한, 콜라겐 가공 기술을 응용한 의료용 재생피부를 개발하여 화상환자 치료에 상용화했다.

이러한 제2의 창업을 계기로 후지필름은 개방적



오픈 이노베이션을 활발하게 추진하고 있다. 또한, 다른 기업들의 오픈 이노베이션 허브 방문을 통한 아이디어 창출 및 협력활동 성사 시스템이 매우 인상적이었다.

혁신기업 방문 3 - DISCO(주) 기술연구소

1940년에 설립된 DISCO는 80년 가까운 역사를 자랑하는 반도체 제조용 정밀연삭커팅머신 및 정밀가공 기계 장비 전문 제조업체이다. 약 4천여 명의 임직원과 일본 및 미국, 유럽, 중국, 한국 등 15개국에 50여 개의 거점 네트워크를 구축하고 있는 글로벌 기업으로 전 세계 반도체 절삭장비 시장의 70%를 점유하고 있는 일본의 대표적인 'Only One 기업'이다. 일본 내에서는 근로자들이 일하기 좋은 기업 순위 5위권 내에 항상 진입하며, 우수한 기업문화와 일하기 좋은 직장으로 유명하다고 한다.

DISCO는 연구개발 조직과 본사의 직원들이 업무를 하면서 서로 이해하고 수시로 교류할 수 있도록 본사와 연구소 건물을 연계된 구조로 건축하고 있었다. 한 가지 특이한 것은 연구소 건물의 내진 설계가 훨씬 잘되어 있었는데, 이는 연구개발의 중요성을 강조하는 것뿐만 아니라 어떤 경우에도 새로운 제품을 고객들에게 제공하겠다는 의지를 나타낸 것이라고 한다.

DISCO만의 독특한 기업문화를 살펴보면 매출액에 대한 목표가 없고 이익률에 대해서만 목표를 설정한다고 한다. 얼마나 많이 판매하느냐 보다는 얼마만큼 뛰어난 제품을 만들어 내느냐, 고객이 만족할 수 있는 품질을 제공할 수 있는가에 초점이 맞추어져 있었다. 그만큼 기술을 중시하고 또 기술력에 자신이 있다는 의미일 것이다.

또한, 1997년부터 'DISCO Values'를 제정하여 사고방식, 행동방식 등에 대한 가치관을 체계적으로 정리하고, 전 세계 모든 계열사에 동일하게 적용하고 있었다. 대표적인 Values의 예로 'DISCO는 절삭과 연마 기술 영역에서 벗어나지 않을 것이며, 이러한 핵심 기

술을 끊임없이 발전시켜 풍요롭고 편안한 생활에 이바지한다.'가 있고, 이외에도 200여 개의 Value를 체계화하여 실제 업무에 반영할 수 있도록 하고 있다고 한다.

업무방식에 있어서도 직원이 부서 이동을 자유롭게 선택할 수 있어 가고자 하는 부서에서 수락하면 부서 이동이 가능했다. 또한 예산이 확보되지 않은 연구개발 프로젝트에 직원들이 자체 화폐(DISCO Will)를 직접 투자할 수 있는 'Investment' Box라는 제도가 있었으며, 보유한 DISCO Will에 따라 보너스를 차등지급하는 인상 깊은 성과제도를 운영하고 있었다.

맺음말

이번 일본 연수프로그램은 박람회 참관을 통해 선진 첨단제조 산업 기술의 정보를 눈으로 확인하고, 강연을 통해 첨단기술 및 전략을 논의하며 기업 현장의 방문을 통해 실제 사례들을 체험해볼 수 있는 의미 있는 프로그램이었다. 이외에도 가와사키중공업 로보스테이지, 도야타 메가웹 방문 등 일본의 대표적인 첨단 기술들을 체험하는 데 초점을 맞춘 것이 매우 인상적이었다.

일본 제조 산업의 저력이 장인정신으로 일컬어지는 한 분야에 대한 끊임없는 연구개발과 지속적인 투자에 있다는 사실을 직접 확인할 수 있었다. 일본의 중소기업들은 누구도 넘볼 수 없는 독보적인 기술력을 갖추고 있었으며, 사업 확장에 있어서도 관련 분야로 한정하여 진출하며 전문성을 극대화하는 데 초점을 맞추고 있었다. 우리나라의 기업들이 성공적으로 장수하기 위해서는 끊임없는 연구개발 투자를 통한 차별화된 기술개발과 혁신이 필수적인 요소라는 것을 다시 느낄 수 있는 계기가 되었다.

마지막으로 좋은 프로그램을 기획하고 운영한 한국 산업기술진흥협회 관계자들에게 감사의 뜻을 전한다.

기술·혁신

산기협, 산업기술의 미래전망에 대한 산업계 인식조사 결과 발표

산기협은 2019년 40주년을 맞아, 2030년 산업기술의 장기비전(가칭 KOITA2030) 수립을 추진 중이며, 그 일환으로 산업계의 미래인식을 파악하고자 지난 6월 5일부터 7월 6일까지 기업연구소 보유 기업 826개사를 대상으로 ‘2030년 산업기술의 미래전망에 대한 산업계 인식조사’를 실시하고 그 결과를 발표하였다.

2030년 경제·산업·기술에 영향을 미칠 키워드

이번 조사에서 기업들은 2030년까지 경제·산업·기술 분야에서 가장 중요한 키워드⁰¹로 ‘AI(인공지능)’(31.4%)와 ‘남북경제협력(23.8%)’을 꼽았다. 이어 ‘3D프린팅/제조혁명(3위, 12.6%)’과 ‘가상/증강현실(4위, 12.3%)’이 뒤를 이었다.

특히 10대 키워드 안에 4차 산업혁명 관련 기술이 6개(AI, 3D프린팅, 가상/증강현실, 사물인터넷, 빅데이터,

표 1 2030년까지 우리나라 경제·산업·기술에서 변화를 초래할 키워드

순위	키워드	빈도(개)	비중(%)
1	AI(인공지능)	259	31.4
2	남북경제협력	197	23.8
3	3D프린팅/제조혁명	104	12.6
4	가상/증강현실	102	12.3
5	생산가능인구감소	82	9.9
6	사물인터넷	81	9.8
7	빅데이터	78	9.4
8	바이오 혁명	76	9.2
9	블록체인	57	6.9
10	4차산업혁명	55	6.7

블록체인)나 차지해, 향후 경제·산업 전반에서 기술적인 변화가 가장 중요한 이슈인 것으로 나타났다.

기술 외적인 부분에서는 긍정적인 변수로 ‘남북경제협력(2위)’이, 부정적인 변수로는 ‘생산가능인구 감소(5위 9.9%)’가 꼽혔다.

2030년 주력 산업의 변화

2030년까지 산업구조의 변화와 관련하여 응답 기업들은 4차 산업혁명 관련 기술의 적극적인 수용으로 산업구조가 변화할 것으로 내다봤다.

주력 산업의 경쟁력 변화여부를 묻는 질문⁰²에서 디스플레이(3.19), 반도체(3.17) 등은 현상유지(3점)를 할 것으로 전망한 반면, 조선(2.45), 철강(2.62), 석유화학(2.79), 자동차(2.81)는 경쟁력 하락을 예상하였다.

주력 산업의 퇴조를 대체하여 한국 경제를 이끌 새로운 주력 산업으로는 ‘바이오’, ‘에너지’, ‘통신’, ‘엔터테인먼트 산업’이 될 것으로 전망하였다. 응답기업의 24.7%가 바이오를 신 주력 산업으로 지목했고, 에너지(10.7%), 통신(10.2%), 엔터테인먼트(8.1%)가 뒤를 이었다.

표 2 2030년 한국 주력 산업의 경쟁력과 새로운 주력 산업 전망

(단위: 5점 척도)

디스플레이	반도체	조선	철강	석유화학	자동차	신 주력 산업
3.19	3.17	2.45	2.62	2.79	2.81	바이오, 에너지, 통신, 엔터테인먼트

* 1: 급격히 쇠퇴, 3: 현재수준 유지, 5: 획기적 성장

01 키워드는 주관식으로 응답자가 직접 작성하였으며, 각계 전문가가 제시한 키워드 36개가 예시로 제공되었다.

02 경쟁력 변화를 5점 척도로 질문. 1점은 급격히 쇠퇴, 3점은 현재수준 유지, 5점은 획기적 성장으로 구분



2030년 경제 및 산업 기술 전망

2030년까지 4차 산업혁명의 진전과 신산업의 발전 등을 통해 세계 및 한국 경제는 동반성장할 것으로 보는 사람이 더 많았다.

세계 경제에 대한 전망을 묻는 질문에 대해 절반 이상(50.5%)의 기업이 현재보다 나아질 것으로 응답했으며, 50.9%의 기업은 한국 경제가 좋아질 것으로 내다봤다. 반면 29.2%의 기업은 한국 경제가 침체국면 혹은 후퇴할 것으로 내다봐, 비관적 전망도 적지 않은 것으로 나타났다.

특히 유니콘기업(글로벌 리딩기업)이나 파괴적 혁신⁰³을 이끄는 세계적 기업이 탄생할 가능성은 높지 않게 보였다. 2030년까지 파괴적 혁신 기업이 늘어날 것이라고 응답한 기업은 32.1%에 그쳤다. 특히 대기업의 경우 가능성이 있다는 응답이 11.1%로 중견기업(34.6%)이나 중소기업(32.7%)에 비해 낮게 나타났다.

기술과 산업구조 변화에 따라 R&D에도 변화가 일어날 것으로 전망됐다. R&D 트렌드에 대한 전망에서 기업들은 'AI 기반 R&D(31.2%)'와 '융합 R&D(25.3%)'가 주요 이슈로 등장할 것으로 내다봤다. 이밖에 '클라우드 기반 R&D(12.6%)'와 '사이버R&D(8.0%)' 등이 언급되어, 4차 산업혁명 관련 기술의 급진전으로 R&D 형태도 크게 바뀔 것으로 전망됐다.

이런 변화로 인해 기업 R&D도 연구 프리랜서 증가(3.54), R&D 전문기업의 성장(3.49), 개방형 혁신의 진전(3.48)등으로 변화할 가능성이 높다고 보았다(5점 척도, 3점 보통).

결론

조사 결과를 종합하면, 우리 산업계는 긍정적인 경제 전망을 하는 가운데, 산업계 영향을 미칠 미래이슈에는 '명암'이 있는 것으로 인식하는 것으로 나타났다.

⁰³ 파괴적 혁신: 새로운 아이디어와 기술을 기반으로 한 제품이나 서비스로 기존 시장을 파괴하며 새로운 시장을 창출하는 혁신

그림 1 2030년 산업 기술의 변화 전망

(단위: 5점 척도)

산업 분야	· 4차 산업혁명 기술을 중심으로 산업구조가 변화될 것이다.	3.81
	· 한국의 많은 기업에서 인공지능 로봇이 상당한 역할을 담당할 것이다(인간과 기계의 파트너십).	3.73
	· 현재 주력 산업의 상당 부분이 생산, 기술 측면에서 중국에 뒤처지게 될 것이다.	3.62
	· 제조업과 서비스업 등 산업 간 경계가 사라질 것이다.	3.35
	· 4차 산업혁명에 우리 기업은 잘 대응해 나갈 것이다.	3.33
	· 우버, 에어비앤비와 같은 유니콘기업(글로벌 리딩기업)이 한국에 나타날 것이다.	3.32
R&D 분야	· R&D 수요가 지속적으로 늘어나고 프리랜스 형태의 R&D 인력이 많아질 것이다.	3.54
	· R&D만을 전문적으로 수행하는 R&D 전문기업이 많이 생겨날 것이다.	3.49
	· 핵심 R&D는 산학연 협력체계 등 개방형 혁신 생태계가 구축되어 추진될 것이다.	3.48
	· 한국의 많은 기업에서 R&D 역할과 기능은 10년 후에도 현재처럼 유효하게 작동할 것이다.	3.37
	· 한국 내 세계를 놀라게 할 만한 파괴적 혁신을 이끄는 기업이 증가할 것이다.	3.07
	· R&D의 중요성이 떨어지고, 비즈니스 모델의 중요성이 커질 것이다.	3.01
정부 정책 분야	· 국가 전체 R&D에서 기업 R&D는 양적, 질적으로 역할이 커질 것이다.	3.62
	· 중소기업 지원중심의 정부 산업지원정책은 더 강화될 것이다.	3.58
	· 정부의 4차 산업혁명 대응정책으로 전문 인력이 양성되고 관련 기술보급이 확대될 것이다.	3.50
	· 정부가 신산업 분야 발굴·육성을 통해 기업에게 새로운 기회를 제공하는 역할이 강화될 것이다.	3.46
	· 정부정책이 산업계 직접 지원이 아닌 원천 핵심 기술과 인프라 구축 중심으로 정책이 전환될 것이다.	3.36
	· 정부가 기획하고 관리하는 정부주도 R&D 정책은 점차 사라질 것이다.	2.93

* 1: 전혀 아니다, 3: 보통, 5: 매우 그렇다

4차 산업혁명을 통한 기술발전과 남북경제협력을 기회 이슈로 인식하는 반면, 가까운 미래에 다가올 생산가능인구의 감소 등은 위협 요인으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

이에 따라 현재의 주력 산업 중 상당수가 경쟁력을 잃고 새로운 산업이 부상할 것으로 예상했으며, 기술의 급변으로 R&D의 형태도 변화할 것으로 전망되었다.

기술혁신

2018년 6월말 현재

(단위: 개소, 명)

개관

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018.6
연구소수	21,785	24,291	25,860	28,771	32,167	35,288	37,631	39,313	40,486
중소기업	20,659	22,876	24,243	27,154	30,478	33,647	36,026	37,696	38,860
연구원수	235,596	257,510	271,063	287,989	302,486	312,466	320,201	329,938	334,287
중소기업	141,080	147,406	146,833	155,580	163,887	176,084	184,998	190,686	195,251

(단위: 명)

학위별
연구원

구분	박사	석사	학사	전문학사	기타	총계
연구원수	19,739	85,291	191,653	31,567	6,037	334,287
중소기업	7,002	35,986	114,979	31,368	5,916	195,251

(단위: 개소, 명)

지역별

구분	수도권				중부권						제주
	서울	인천	경기	소계	대전	세종	충남	충북	강원	소계	
연구소수	11,523	1,857	12,693	26,073	1,527	139	1,476	1,217	469	4,828	160
중소기업	11,215	1,780	12,124	25,119	1,457	127	1,369	1,144	456	4,553	158
연구원수	83,727	14,779	137,705	236,211	16,265	1,181	11,770	8,184	2,259	39,659	629
중소기업	58,656	8,288	65,402	132,346	7,724	627	7,265	5,628	2,024	23,268	598

구분	영남권						호남권				해외 (기타)	총계
	부산	울산	경남	대구	경북	소계	광주	전남	전북	소계		
연구소수	1,737	536	1,970	1,403	1,476	7,122	755	647	890	2,292	11	40,486
중소기업	1,693	484	1,864	1,367	1,391	6,799	744	625	860	2,229	2	38,860
연구원수	8,506	4,569	15,596	7,367	10,913	46,951	3,522	2,775	4,349	10,646	191	334,287
중소기업	7,597	2,093	8,591	5,897	6,024	30,202	3,154	2,279	3,393	8,826	11	195,251

(단위: 개소)

형태별

구분	건물전체	독립공간	분리구역	총계
연구소수	452	33,217	6,817	40,486
중소기업	260	31,783	6,817	38,860

(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	15,833	13,659	8,770	1,098	715	411	40,486
중소기업	15,823	13,555	8,297	800	347	38	38,860

(단위: 개소)

연구원
규모별

구분	2~4인	5~9인	10~49인	50~300인	301인 이상	총계
연구소수	25,924	10,518	3,407	554	83	40,486
중소기업	25,924	10,302	2,455	179	0	38,860



분야별 과학기술

(단위: 개소, 명)

구분	건설	금속	기계	생명과학	섬유	소재
연구소수	1,179	1,757	6,424	1,356	362	1,235
중소기업	1,118	1,687	6,083	1,285	344	1,168
연구원수	5,394	8,900	61,047	11,945	1,834	7,731
중소기업	4,054	6,374	29,863	8,174	1,421	5,257

구분	식품	전기·전자	화학	환경	산업디자인	기타	총계
연구소수	1,207	9,025	2,785	952	2,484	2,719	31,485
중소기업	1,146	8,653	2,509	938	2,446	2,633	30,010
연구원수	6,809	116,266	29,090	3,748	12,774	14,170	279,708
중소기업	4,673	49,500	14,349	3,595	10,228	10,266	147,754

분야별 지식서비스

(단위: 개소, 명)

구분	소매	정보서비스	시장조사	경영컨설팅	공학(엔지니어링)	위생산업	SW 개발·공급	의료 및 보건
연구소수	155	726	15	145	1,394	17	5,349	105
중소기업	154	710	14	145	1,351	16	5,269	104
연구원수	572	3,916	70	498	7,742	84	36,970	511
중소기업	562	3,471	55	498	6,515	68	31,756	503

구분	교육기관	문화 및 사업서비스	출판업	영화 및 오디오 기록물 제작업	부가통신업	광고업	창작 및 예술 관련 서비스업	운수 및 창고	총계
연구소수	120	269	132	166	14	340	47	7	9,001
중소기업	118	266	130	166	13	340	47	7	8,850
연구원수	506	1,051	726	575	69	1,110	157	22	54,579
중소기업	476	1,008	669	575	52	1,110	157	22	47,497

주 1: "연구원"은 연구전담요원을 가리킴(연구보조원과 관리직원은 제외함)
 주 2: "중소기업"은 대기업과 중견기업을 제외한 기업을 가리킴

R&D 브리핑

연구산업 혁신성장을 위한 연구장비 국산화 중점 지원

과기정통부는 공공 연구개발 성과가 기술사업화뿐만 아니라 신기술 창업촉진으로 연결되어 일자리를 창출할 수 있도록 대학·출연(연) 등 공공부문과 민간기업이 결합한 '산학연공동 연구법인' 설립과 '중대형 기술이전'을 추진한다. 특히, 올해는 연구산업 혁신성장전략의 한 축인 연구장비 국산화를 위해 국내 공공기술을 활용한 국산 연구장비 개발 및 상용화에 중점을 두었다고 밝혔다. 산학연공동연구법인은 대학·출연(연)이 기술을, 민간기업은 자본을 출자하여 공동으로 설립하는 법인으

로, 출자한 원천기술과 자본을 활용하여 후속 연구개발과 기술 사업화까지 추진한다. 올해 하반기에는 포항공대, 한국기계연구원 등이 보유한 핵심 기술과 민간기업의 자본을 활용하여 2개의 신규 법인이 설립될 예정이다. 과기정통부 연구성과정책관 이창윤 국장은 "대학·출연(연)의 우수한 연구성과가 기업의 신사업·신서비스 발판을 촉진하고 일자리를 지속적으로 창출할 수 있도록 하는 한편, 연구산업 혁신성장을 위한 연구장비 국산화를 지속적으로 지원해나가겠다."라고 밝혔다

▶ 문의처: 과학기술정보통신부 연구성과활용정책과 김소래 사무관(02-2210-2747)



세계 최고 수준의 고염/보론 제거율 성능의 역삼투 분리막 기술 개발·상용화

신정규 연구위원
(주)LG화학



신정규 연구위원은 세계 최고 수준의 고염/보론(붕소) 제거율 성능의 역삼투 분리막 기술을 개발·상용화하여 고성능 RO 분리막 제조 기술 국산화 및 해수담수화 플랜트 효율 극대화에 기여한 공로가 인정되어 수상자로 선정되었다.

최근 자연적으로 공급될 수 있는 수자원의 한계와 수요의 급증에서 유래한 물 부족 문제가 크게 대두되고 있다. 이에 지구 수자원 중 97% 이상 차지하고 있는 해수를 담수화하여 사용하고자 해수담수화 RO 플랜트가 증가하고 있으나, 생산 수의 수질을 좌우하는 RO(Reverse Osmosis, 역삼투압 방식) 분리막의 성능은 염 제거율-투과유량 Trade Off 곡선(한쪽이 달성되면 다른 쪽이 희생되는 상반된 관계)에 머물러 있다.

이에 신정규 연구위원은 분리막의 활성층 공극을 제어할 수 있는 나노 소재 개발을 통하여 염 제거율과 투과유량 성능을 모두 확보 가능한 해담수용 RO 분리막을 개발하였다. 높은 염 제거율은 동일한 에너지 소비 기준에서 고수질의 물 생산을 가능하게 하며, 높은 투과유량은 정유량 운전이 기본인 RO 플랜트의 에너지 저감에 있어 중요한 성능 지표로 이를 향상시킴으로써 플랜트 효율을 극대화할 수 있다.

나노 소재와 더불어 자체 개발한 붕소(B) 제거용 핵심 소재는 특히 해담수용 RO에서 세계적 수준인 95% 붕소 제거기능을 지닌 제품 개발을 가능하게 하였으며, 원천 특허를 확보함으로써 지속적인 연구 개발의 초석을 구축하였다.

신정규 연구위원은 “앞으로도 지속적으로 연구에 매진하여 시장을 선도할 수 있는 제품 개발에 더욱 노력할 것”이라고 수상 소감을 밝혔다.

국내 최초 하이브리드 제습기술 개발, 실내 공기질 향상과 제습 품질 향상에 기여

홍경수 이사
(주)에이티이엔지



홍경수 이사는 하이브리드 제습기 상용화와 하이브리드 응축 제습기, 하이브리드 기술을 이용한 공조기를 개발하여 온실 가스 감축, 에너지 절약, 생산성 향상 등 우리나라 산업공조 분야 성장에 기여한 공로를 인정받아 선정되었다.

홍경수 이사는 하이브리드 제습기 설계 프로그램 개발, 특허 출원 및 특허등록을 하였으며, 하이브리드 제습기 상용화 제품을 개발하여 최적화된 설계로 납품에 성공하였다.

하이브리드 제습기는 (주)에이티이엔지에서 국내 최초 자체 개발한 제품으로 개발 초기에는 경험 부족으로 인해 많은 어려움이 있었으나 이를 극복하여 하이브리드 응축제습기, 하이브리드 외기제습기 등 다양한 제품군을 만들게 되었다. 또한 이를 통하여 평창올림픽 빙상장 제습기 설계에 참여하여 올림픽을 성공리에 마치는 데 기여하였다.

홍경수 이사는 데시칸트 제습기 업무를 새롭게 익히면서 하이브리드 제습기 설계 프로그램을 개발하였으며, 이를 제품 설계에 반영하여 제작 불량을 줄여 생산성을 향상시켰다. 아울러 하이브리드 제습기 200대 이상 납품으로 누적 판매 147억 원을 이루는 데 기여하였다.

또한, 하이브리드(냉풍 데시칸트) 건조기에 있어서도 2017년 중소기업 온실가스 감축 실증사업에 참여하여 이를 성공리에 마쳤고 향후 냉풍 데시칸트 건조기 보급에 이바지할 것으로 기대된다.

홍경수 이사는 “현재에 만족하지 않고 연구개발을 지속하여 기술을 선도하고 앞장서 나갈 것”이라고 밝히며 “기술개발에 여러 지원을 아끼지 않은 회사와 동료에게 진심으로 감사를 드린다.”라고 수상소감을 밝혔다.



25주

상(相)변화 물질을 적용한 에너지절감형 에어드라이 시스템

에스피엑스 플로우테크놀로지(주), (주)포스코

에스피엑스 플로우 테크놀로지(주) 백종열 개발소장, 이정훈 부장, (주)포스코 차길업 부장이 개발한 본 제품은 '상변화 복합식 에어 드라이어 시스템'으로, 제습 부하에 따라 에너지가 자동으로 절감되는 상변화식과 난퍼지 흡착식을 결합한 복합식 제품입니다. 불필요한 에너지 낭비를 획기적으로 절감하며, 고(高)품질의 에어를 확보할 수 있습니다. 국내외 전 산업 설비에 적용시 생산 원가 절감과 품질 향상에 도움이 됩니다.



LG전자(주) 이주연 책임연구원, 김영중 책임연구원, 황길언 책임연구원, 최병걸 선임



인체감지 센서

연구원이 개발한 본 제품은 인체 체온특성을 고려한 비전 인체감지 에어컨으로, 천장형 에어컨에 비전 센서를 활용해 인공지능 기술을 결합한 제품입니다. 천장에서 아래로 Top View 방식의 인체인식 알고리즘을 개발하고 재실자 수, 활동량을 산출하여 인공지능 학습을 통해 쾌적한 환경을 구현한 인공지능 에어컨입니다.

26주

인체 체온특성을 고려한 비전 인체감지 에어컨

LG전자(주)

27주

유산균 발효공정을 통한 피부개선용 허니부쉬 추출 발효분말

(주)휴온스, (주)휴온스내츨

(주)휴온스 연성흠 연구위원, 손락호 수석연구원, (주)휴온스내츨컬 홍종태 차장이 개발한 본 제품은 식물 유래 천연물인 허니부쉬를 추출 및 유산균 발효라는 융합공정으로 식약처로부터 피부건강에 대한 건강기능식품 개별인정원료(개별인정 2017-3호)로 승인을 받았습니다. 인체적용 시험 결과 0.4~0.8g의 낮은 일일섭취량으로 피부주름, 탄력 및 보습효과를 입증하였습니다. 지친 피부건강에 도움을 줄 수 있는 '먹는 화장품, 마용식품'인 뉴트리코스메틱스입니다.



(주)티씨엠생명과학 신승훈 연구소장, 주희재 원장, 신동진 전무가 여성질환 검사용 검체 자가채취 키트인 가인패드(GynPad)를 개발했습니다. 본 제품은 자궁경부암을 유발하는 인유두종바이러스(Human Papillomavirus), 질염 등을 유발하는 성매개성



감염질환(Sexually Transmitted Infections)을 분자 유전학적 진단검사(DNA 검사)로 진단할 수 있도록 여성의 질분비물을 사용자가 스스로 채취할 수 있게 고안된 팬티라이너패드 타입의 채취 도구입니다.

28주

여성질환 검사용 자가채취패드 - 가인패드(GynPad)

(주)티씨엠생명과학

Microfriend Inc.



3D IC소재·기술개발 국책 과제 참여

(주)마이크로프렌드, 'FOWLP 기술을 활용한 3D IC핵심소재와 공정 기술 개발'의 국책과제 중 세부 과제로 선정됐다.

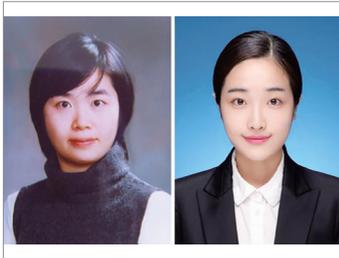
동양네트웍스(주)



獨 메디진 면역항암제 硯 판권 MOU

동양네트웍스(주), 면역항암제의 아시아 권리에 대한 우선권을 갖는 내용의 양해각서를 체결했다.

Theragen



연구원 2명 '유전상담사' 자격 인증 획득

(주)테라젠이텍스, 바이오연구소는 연구원 2명이 '유전상담사' 자격 인증을 획득했다.

SAMSUNG



무한 잉크젯 복합기 '삼성 잉크젯 플러스' 출시

삼성전자(주), 경제성은 물론 사용 편의성과 인쇄 보존력까지 갖춘 정품 무한 잉크젯 복합기 '삼성 잉크젯 플러스'를 출시한다.

INTERPARK



수의사가 만든 반려견 덴탈케어 제품 론칭

(주)인터파크, 반려동물 덴탈케어 제품 '덴탈 더블케어 다이제스티브 플러스'를 단독 출시한다.

한국아쿠르트



이중 제형 패키지 사용한 '발효홍삼 원기진액' 출시

(주)한국아쿠르트, 발효홍삼과 아연이 가지고 있는 면역 강화 효과를 한 번에 볼 수 있는 '발효홍삼 원기진액'을 출시했다.

부광약품주식회사



시린메드에프·클럽에센스 제품 출시

부광약품(주), 시린메드에프의 TV 광고를 최근 온에어하며 2018년 하반기 광고 캠페인을 시작했다.

ORION



'마켓오 네이처' 간편대용식 시장 본격 진출

(주)오리온, 신규 간편대용식 브랜드 '마켓오 네이처'를 론칭, 간편대용식 사업에 본격적으로 진출한다.



**항암항체물질 5종
기술수출 성공**

에이비엘바이오(주), 5종의 항암 항체 신약 물질을 미국 바이오기업 TRIG테라퓨틱스에 5억 5,000만 달러에 기술수출했다.



**중국 건강기능식품 시장
공략**

(주)콜마비엔에이지(주), 중국 현지 건강식품 공장 건설에 착수하고 매년 두 자릿수 이상 성장하고 있는 중국 시장 공략에 나섰다.



**비알코올성 지방간염
치료제 개발 착수**

(주)알테오젠, 미국 링코젠과 협력해 비알코올성 지방간염(NASH) 치료제 개발에 나선다.



**영상사업 진출, 모빌리티
수익성 강화로 성장 기대**

(주)카카오, 영상사업 진출과 모빌리티 수익성 강화로 성장이 기대된다.



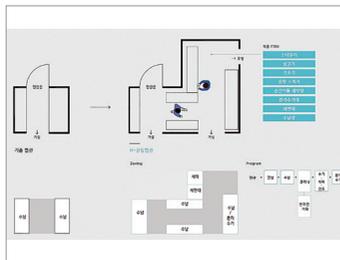
안전경영인증 획득

(주)포스코건설, 국내 건설사로는 처음으로 국제표준 안전보건 경영 시스템 'ISO45001' 인증을 받았다.



**벌크 아이스크림 신제품
출시**

(주)빙그레, 플레도르 브랜드 2종과 일반형 2종, 총 4종의 벌크 아이스크림 신제품을 출시하고 본격 B2B 시장 공략에 나선다.



**3가지 클린설계 기술
도입한 'H-클린현관' 개발**

현대건설(주), 현관에 3가지 클린 설계 기술을 도입한 새로운 개념의 공간 'H-클린현관(H-Entrance)' 을 개발했다.



공기청정 신기술 개발

(주)제씨콤, 한국광기술원과 공동으로 가시광 활성형 공기청정기술을 개발 완료하고 제품 상용화에 본격 나섰다.



인도 에너지 신사업 시장 진출 발판 마련

한국전력공사, 인도 송전망공 PGCIL사와 '에너지신사업 기술 협력 협력각서(MOC)'를 체결했다.



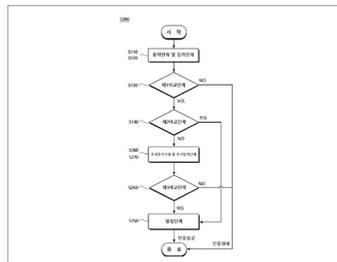
이엘메디텍 이도훈 대표, 벤처기업인증 획득

(주)이엘메디텍, 벤처기업인증을 획득했다.



기술수출한 '롤론티스' 임상 3상에서 효과 입증

한미약품(주), 개발한 지속형 호중구 감소증 치료 바이오신약 롤론티스의 임상 3상 결과를 발표했다.



목소리 인증 원천 기술 특허 취득

(주)솔루게이트, 목소리만으로 인증 가능한 인증 시스템 원천 기술의 특허 등록이 결정됐다.



수소수 생성 핵심 기술 美 특허 취득

(주)솔고바이오메디칼, 수소수 생성 부에 관한 미국 특허를 취득했다.



마그네슘 경량화 기술로 남북경협 수혜 기대감 상승

아진산업(주), 마그네슘 성형 원천 기술 특허를 보유하고 있어 산업이 크게 주목받을 것으로 전망된다.



SSD 테스트 장치 관련 특허 취득

(주)엑시콘, 솔리드스테이트드라이브(SSD) 테스트 장치의 테스트 성능 향상 및 자동화에 관한 국내 특허를 취득했다.



박테리오파지 관련 러시아 특허권 취득

(주)인트론바이오테크놀로지, 클로스트리디움 퍼프린젠스 증식 억제 용도와 관련해 러시아 특허권을 취득했다.



**VR 카메라 모듈 수주,
3D Sensing 관련 개발**

(주)엠씨넥스, 모션인식 기술을 기초로 해 박셀방식의 3D Depth와 TOF 방식의 3D Depth 카메라 개발을 진행 중이다.



**음성 동보 방송 기능 제공
하는 NVR 신제품 출시**

(주)세연테크, IP 네트워크를 통해 음성 동보 방송 기능을 제공하는 리눅스 기반의 임베디드 NVR 모델들을 출시했다.



**스트링 인터버 및 ESS
제품 확대 추진**

카코뉴에너지(주), 국내외 소비 트렌드 주시하며 고객 중심의 인버터를 제공할 계획이다.



**일본 전장기업 알파인과
MOU**

모트렉스(주), 일본 전장기업 알파인(Alpine)과 선진시장 공략에 나선다.



**오스트리아 LED 조명기업
20억 규모 MOU**

아이스파이프(주), 최근 오스트리아 비엔나에 위치한 LED 조명기업과 사업협력 양해각서를 체결했다.



LNG 운반선 1척 수주

대우조선해양(주), LNG운반선 1척을 수주하며, 연이어 수주에 성공했다.



**中 허브트레이딩과 필름형
숙취해소제 수출 계약**

바이오제닉스코리아(주), 중국 상해 허브트레이딩과 필름형 숙취해소제에 대한 수출 계약을 체결하고 중국 시장 진출에 나선다.



**도심물류 플랫폼 구축
MOU**

(주)메쉬코리아, SK네트웍스는 도심물류 플랫폼 구축을 위한 업무협약을 체결했다.

**영남권
KIMS-KOITA 전문기술교육
과정(재료공학 일반)**



7월 2일(월). 회원사 R&D 역량 및 기업 경영 제고를 위한 KIMS-KOITA 전문 기술교육과정(재료공학 일반)을 창원 재료연구소에서 개최하였다.

문의: 영남사무소 전민주 사원
051-642-2951

**영남권
KIMS-KOITA 전문기술교육
과정**



7월 3일(화). 회원사 R&D 역량 및 기업 경영 제고를 위한 KIMS-KOITA 전문 기술교육과정(미세조직 분석 기술)을 창원재료연구소에서 개최하였다.

문의: 영남사무소 전민주 사원
051-642-2951

**SOS1379 - 한국화학연구원
애로기술 상담회**



7월 3일(화). 기업의 기술 애로사항을 해결하기 위해 SOS1379-한국화학연구원 애로기술 상담회를 대전화학연구원에서 개최했다.

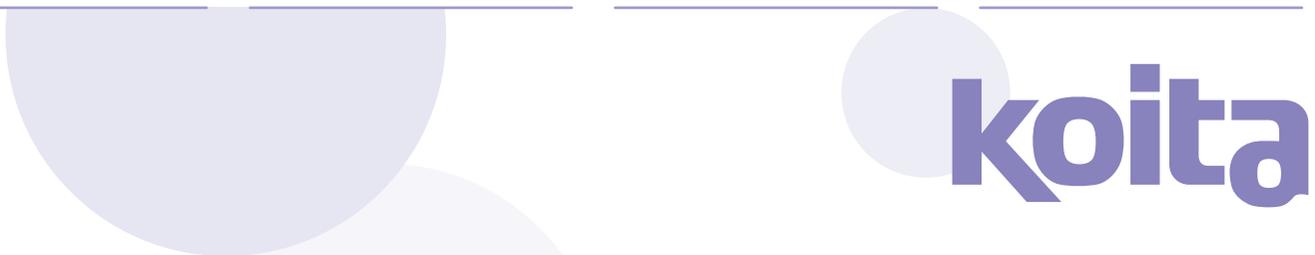
문의: 기업공감원스톱지원센터 한승희 사원
02-751-0205

**일자리 품는
수원시 채용박람회**



7월 4일(수). 기업의 우수인력 채용 및 청년 실업 해소에 기여하기 위해 일자리 품는 수원시 채용박람회를 수원실내체육관에서 개최하였다.

문의: 이공계인력중개센터 한고는 주임
02-3460-9121



**충청권
2018년 개정세법 체크포인트**



7월 4일(수). 회원사 R&D 역량 및 기업 경영 제고를 위한 2018년 개정세법 체크포인트를 충북대학교에서 개최하였다.

문의: 대전사무소 김희선 주임
042-862-0147

**2018년
제3차 전국연구소장협의회
운영위원회**



7월 4일(수). 제132회 정기모임 개최(안) 심의 등을 위한 2018년 제3차 전국연구소장협의회 운영위원회를 한국폴리텍대학에서 개최하였다.

문의: 회원지원팀 강명은 주임
02-3460-9044

**제38회
산기협 조찬세미나**



7월 5일(목). 전문가 강연을 통한 유익한 지식정보 제공 및 참가자 간 네트워크 구축을 위한 제38회 산기협 조찬세미나를 엘타워에서 개최하였다.

문의: 교육연수팀 방은진 주임
02-3460-9135

**영남권
KIMS-KOITA 전문기술교육
과정**



7월 5일(목). 회원사 R&D 역량 및 기업 경영 제고를 위한 KIMS-KOITA 전문 기술교육과정(소재 기계적 물성평가 기술 교육 및 실습)을 창원재료연구소에서 개최하였다.

문의: 영남사무소 전민주 사원
051-642-2951



**2018년
상반기 우수 기업연구소
지정서 수여 및 기업간담회**



7월 5일(목), 기술혁신 역량이 우수한 기업연구소 발굴 육성하고 민간 R&D 혁신 기업의 의견수렴을 위한 2018년 상반기 우수 기업연구소 지정서 수여 및 기업간담회를 서울드래곤시티에서 개최했다.
문의: 시상인준단 이해련 주임
02-3460-9027

**영남권
KITECH-KOITA
전문기술교육과정**



7월 5일(목), 회원사 R&D 역량 및 기업 경영 제고를 위한 KITECH-KOITA 전문 기술교육과정을 한국생산기술연구원 부산뿌리기술지원센터에서 개최하였다.
문의: 영남사무소 전민주 사원
051-642-2951

**중소중견기업 맞춤형
석박사 연수사업 연구책임자
간담회**



7월 5일(목), 중소기업 맞춤형 석박사 연수사업 안내 및 건의사항 청취를 위한 중소기업 맞춤형 석박사 연수사업 연구책임자 간담회를 대전상공회의소에서 개최했다.
문의: 기술인력지원팀 윤진열 주임
02-3460-9085

**2017년
회원협력 기술융합 클러스터
종합발표회**



7월 5일(목), 2017년 클러스터 종합워크숍 및 최종평가를 산기협기관 대강당에서 개최하였다.
문의: 회원지원팀 정선훈 부장
02-3460-9042

News

**7월
기업연구소/전담부서
정기상담회**



7월 9일(월), 연구소/전담부서 신규 설립 및 사후관리 편의 도모를 위한 7월 기업연구소/전담부서 정기상담회를 산기협 회관 대강당에서 개최하였다.
문의: 연구소인정단 김진서 주임
02-3460-9014

**영남권
KIMS-KOITA 전문기술교육
과정**



7월 11일(수), 회원사 R&D 역량 및 기업 경영 제고를 위한 KIMS-KOITA 전문 기술교육과정(주사전자현미경)을 창원 재료연구소에서 개최하였다.
문의: 영남사무소 전민주 사원
051-642-2951

**제25회
KOITA 기술경영인
하계포럼**



7월 11일(수), 제25회 KOITA 기술경영인 하계포럼을 롯데호텔 제주에서 개최하였다.
문의: 교육연구팀 박준기 대리
02-3460-9134

**2018년
제2회 이사회**



7월 12일(목), 2018년도 제2회 이사회를 롯데호텔 제주에서 개최했다.
문의: 경영기획팀
02-3460-9050~4

반도체 장비와 LCD 장비의 Outsourcing 제작

개요

- 반도체 장비와 LCD 장비의 Outsourcing 제작 전문 업체
- 전기전자 분야, 반도체 장비에 사용되는 기능성 모듈 & 분석기(반도체) 장비 이설 & Set-up

기능 및 특징

<반도체장비와 LCD 장비의 Outsourcing 제작>

- 반도체 생산에 사용되는 장비의 특성에 맞게 고객이 요구하는 8계통 (체결, 운환, 구동, 전달, 공압, 전장, 제어, 계장)의 기준에 맞게 Frame에 Module, Cable, Chamber 등을 Set-up



<반도체장비와 LCD 장비의 Outsourcing 제작>

주소	경기도 평택시 청북읍 광승길 159-36		
전화	070-4119-5028	홈페이지	egsolution.co.kr

엠에스파이프(주)



전기저항용접강관(ERW)

개요

- 성형 Roll 설계 기술의 강점으로 T/D비가 25% 수준의 소구경 후후육강관 제조회사

기능 및 특징

<기계구조용 탄소강관>

- 성형 ROLL 설계 기술(엠티 성형): 소구경 고후육 제품 특성화
- 용접부 접합 기술 및 내면 비드 절삭 기술
- 전 세계 유일한 두께/외경(T/D) 25% 수준의 소구경 고후육 강관 제조

<스프링클러 강관>

- 국내 유일 UL & FM 기관의 Fire sprinkler pipe 인증 획득
- 세계 통용 규격인 두께 Sch10을 경량화하여 Sch7을 개발



<기계구조용 탄소강관>



<스프링클러 강관>

주소	경상북도 포항시 남구 오천읍 송덕로 212번길 65		
전화	054-278-3611	홈페이지	www.mspipe.co.kr

(주)지제이테크



냉장고 및 TV 코팅 몰딩

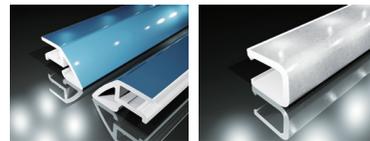
개요

- 최고의 품질과 고객만족 경영이념 아래 플라스틱 소재를 이용한 다양한 제품 개발
- 반도체용 장비 등 마감재, LCD 모니터, 냉장고, LED 형광등 등 몰딩 제품 생산

기능 및 특징

<냉장고 및 TV 코팅 몰딩>

- 독자적인 금형 기술 및 필름생산 기술 보유
- 다양한 디자인과 수려한 미관
- 품질 및 가격 경쟁력이 우수함



<냉장고 및 TV 코팅 몰딩>

주소	인천광역시 남동구 호곡포로 14번길 22(168B 6L)		
전화	032-816-3375	홈페이지	www.gjtech.kr

AL 모듈러 프로파일 및 레일 정밀가공, 용접기술

개요

- 알루미늄 소재를 중심으로 반도체 부품 및 자동차 부품 생산
- 수송기기의 경량화를 위한 알루미늄 부품의 개발 대응 및 내진용 건축자재의 개발과 생산을 위한 가공/압출/용접 전문

기능 및 특징

- 〈AL 모듈러 프로파일 및 레일 정밀가공〉
- 최대 6M의 AL소재를 5/100공차로 가공 가능
 - 다양한 AL 가공기술 및 경험 보유
- 〈용접 기술〉
- 알루미늄 및 각종 금속재료의 용접 기술 보유
 - 로봇 용접을 통한 자동화된 생산관리



〈AL 모듈러 프로파일 및 레일 정밀가공〉



〈용접 기술〉

주소	경상남도 함안군 함안면 봉수리 711
전화	055-584-9448

Tech-Biz(제품홍보·기술협력) – 우수 기술·제품 홍보 및 협력! 산기협과 함께하세요.

- 등록내용: 연구분야, 제품/기술 사진 및 특징, 주요 보유장비, 인증 및 수상내역, 협력 희망내용
- 등록방법: 온라인등록[KOITA홈페이지(www.koita.or.kr)]
→ 제품홍보·기술협력관(Tech-Biz)
→ 등록/수정(공인인증서 로그인)
- 문의처: 한국산업기술진흥협회 회원지원팀
배재기 차장, 강명은 주임
Tel) 02-3460-9043~4,
E-mail) jgbae@koita.or.kr, kme@koita.or.kr

더원과학



미니 진공 증착기

개요

- 모든 진공 증착장비 연구개발 전문기업
- 디스플레이 산업, 태양광 산업, 반도체 산업, 스마트센서 관련 첨단산업 분야에서 핵심 기술에 대한 연구개발

기능 및 특징

- 〈미니 진공 증착기〉
- 증착두께: 수nm~수μm
 - 증착물질: Metals
 - 증착방법: 열증착기를 이용한 보트사용
 - 생산량: 4인치기판/1회
 - 진공도: 기본 진공도 5x10⁻⁶~6torr



〈미니 진공 증착기〉

주소	충청남도 아산시 배방읍 연화로11, 605-302		
전화	070-4656-0018	홈페이지	www.theonescience.com

(주)이앤이시스템



Auto Drain Master, Envisol

개요

- 응축수 배출장치(오토트레인 트랩)과 응축수 처리장치(유수 분리기)를 생산

기능 및 특징

- 〈Auto Drain Master〉
- 압축공기 손실이 없음(에너지 절감효과)
 - 레벨센서 방식으로 고장이 적고, 자기 진단 기능 포함
 - 다이어프램 방식 및 전동 Ball Valve 방식으로 구분
- 〈Envisol〉
- 컴프레서 응축수를 5PPM 이하로 관리
 - 필터 방식 및 약품 방식 유수 분리기로 구분
 - 필터 방식 유수 분리는 전기가 필요 없음
 - 약품 방식 유수 분리는 1PPM 이하로 관리 가능



〈Auto Drain Master〉



〈Envisol〉

주소	경기도 평택시 청북읍 현곡길 130-26		
전화	031-234-4001	홈페이지	www.enesystem.com

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
1	2 2018년 제4회 CTO클럽 연구회 산기협 중회의실 18:20-20:30 KIMS-KOITA 전문기술교육 (재료공학 일반) 창원 재료연구소 10:00-15:00	3 KIMS-KOITA 전문기술교육(미세조직 분석 기술 교육(X-Ray, EBSD 등)) 창원 재료연구소 10:00-15:00 SOS1379-화학연구원 예로기술 상담회 한국화학연구원 14:00-17:00	4 2018년 개정세법 체크포인트 정주 중북대학교 13:30-17:30 2018년 제3차 전국연구소장협의회 운영위원회 한국폴리텍대학 충주캠퍼스 16:00-20:00 BK7업은행과 함께하는 일자리 풀는 수원시 채용박람회, 수원실내체육관 10:00-17:00	5 제38회 조천세미나 알타워 07:30-09:00 KIMS-KOITA 전문기술교육(소재 기계적 특성 평가 기술 교육 및 실습) 창원 재료연구소 10:00-15:00 KITECH-KOITA 전문기술교육 (첨단부리산업II) 한국생산기술연구원 부산부리기술지원센터 13:30-17:30	6 2018년 제2회 신기술(NET)인증 예정기술 공고	7
8	9 기업연구소/연구개발전담부서 평가상담회 산기협 대강당 14:00-17:00	10	11 11(수)~14(토) 제25회 KOITA 기술경영인 하계포럼 제주롯데호텔	12 KIMS-KOITA 전문기술교육 (주사전자현미경(SEM) 이론) 창원 재료연구소 10:00-15:00	13 7월 대전충청권 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 대전사무소 회의실 14:00-17:00	14
15	16	17 KIMS-KOITA 전문기술교육 (융합 공정 기술 Case Study) 창원 재료연구소 10:00-17:00	18 2018년 상반기 대한민국 엔지니어상 시상식 더케이호텔 11:30-13:00	19 KIMS-KOITA 전문기술교육 (열처리 공정 기술 교육) 창원 재료연구소 10:00-15:00 19(목)~20(금) 불룩체인 기술동향과 사업화 모델 구축전략 산기협 대강당 09:30-18:00	20 2018년 제2회 신제품(NEP)인증 공고 7월 영남권 연구소/전담부서 평가상담회 영남사무소 10:00-12:00 7월 대전충청권 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 대전사무소 회의실 14:00-17:00 7월 대전충청권 연구소/전담부서 평가 상담회 대전사무소 회의실 14:00-17:00	21
22	23 R&D 기획과 기획서 작성 창원 재료연구소 10:00-17:00	24 KIMS-KOITA 전문기술교육(주조 공정 기술 교육) 창원 재료연구소 10:00-17:00 R&D 기획과 기획서 작성 창원 재료연구소 10:00-17:00	25 R&D 기획과 기획서 작성 대구디지털산업진흥원 10:00-17:00	26 KIMS-KOITA 전문기술교육(단조 공정 기술 교육) 창원 재료연구소 10:00-15:00 R&D 기획과 기획서 작성 대구디지털산업진흥원 10:00-17:00 2018년 고경력 과학기술인 활용 지원사업 사업설명회 한국과총 중회의실 2 14:00-17:00	27 7월 대전충청권 연구소/전담부서 평가상담회 대전사무소 회의실 14:00-17:00	28
29 7월 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 산기협 대강당 09:30-12:00	30	31	* 7(2)월~8(3)월 2018년 제2회 신제품(NEP)인증 사전예고 * 7(6)일~8(6)일 2018년 제2회 신기술(NET)인증 의의신청 접수	* 7(13)일~8(14)일 2018년 제3회 신기술(NET)인증 신청접수 * 7(27)일~8(28)일 2018년 제3회 신제품(NEP) 인증 신청접수		

koita 제휴할인 서비스

- koita 회원이라면 반드시 향유할만한 특별혜택, 17개 유형별 총 40개 할인서비스 -

<http://www.koita.or.kr> → 회원사지원 → 회원혜택활용 → 제휴할인 서비스

구분	제휴기관	할인 서비스 내용
교육·연수시설	DMD 대웅경영개발원	교육·연수시설 10~15% 할인
검사시험인증	ktl 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory	기술시험 및 검사수수료 10~20% 할인
	KOTITI 시험연구원	
	Koptri <small>국제조선해양기자재연구원 한국조선해양기자재연구원 한국교보자재시험연구소 (주)</small>	크로마토그래피 시험분석 수수료 10% 할인
신용평가	NICE 평가정보	공공기관 입찰용 신용평가 수수료 30% 할인
공인인증서	TRADE Sign	범용인증서 발급비용 40% 할인+기념품 증정
국제특송	우정사업본부 KOREA POST	EMS 기본요금의 2%, e-Shipping 이용시 4% 추가할인
	CJ 대한항공 Korea Express	상업서류, 소화물 45~50% 할인
		수출입 서류 30~43% 할인
의료 및 건강검진	CATE 중앙대학교병원 대한대학교병원	입원진료시 선택진료비 30% 할인, 장례식장 사용료 20% 할인
	KMI 한국의학연구원 KOREA MEDICAL INSTITUTE	회원사별 특화 건강검진 패키지 제공
	한국가이던스	심리검사·상담비 10~50% 할인
공연/문화예술	Chosun Media 조선뉴스프레스	공연/문화예술 프로그램 의뢰시 15~30% 할인
항공·여행	KST Successful Business Trip Partner	주요여행사 패키지 여행상품 3~5% 할인
		온라인 항공권 10~15% 할인(김포-제주 5% 추가할인)
	HNT 하나투어	해외패키지 여행상품의 발권수수료 할인(7%→4%)
콘도·호텔	금호리조트, 대명리조트, KY헤리티지호텔(서울), 롯데시티호텔(대전), 코오롱씨클라우드호텔(부산), 마우나오션리조트(경주), 코오롱호텔(경주)	정상요금의 20~70% 할인
차량 렌트	대한민국 No.1 롯데렌터카	차량렌탈료 45~50% 할인
복지서비스	이지웰페어	복지물 이용료 50% 할인
SW 구매	SBCK	AutoCAD 15% 할인
사무용품	아이마켓코리아	사무용품 5~15% 할인
번역서비스	프랑스	다국어 번역료 20% 할인
	아시아글로벌	
특허	아시아국제특허사무소, 특허법인 세원, 정국제특허사무소(충청), 칸특허법률사무소(영남), 특허법인 부경(영남)	산업재산권 출원·등록 및 심판수임료 20% 할인
노무	태평양노무법인(충청), 노무법인 강산(충청), 더원노무법인(영남)	노무관련업무 20% 할인

문의처: 한국산업기술진흥협회 회원지원팀(02-3460-9042, jsh@koita.or.kr)

기술고민 있으세요?

국번없이

1379

“기술 전문가의
자문이 필요해요”

“기술장비가 부족해요”

“기술고민,
어디에 물어보아야 하나요”

“기술 사업화에
어려움을 겪고 있어요”

“국번없이 1379를 지금 전화하세요!”

기업공감원스톱지원서비스는,

과학기술정보통신부 산하 출연(연) 및 정부 부처 전문기관 등 60여개 기관의 기술노하우와 연구·시험장비 등을 활용하여 중소·중견기업의 기술애로 해결을 지원합니다.

지원내용

-  기업 애로기술 해결 지원
-  연구장비 지원
-  고경력과학기술인 자문
-  기술이전 및 사업화 지원
-  기업부설연구소 설립상담
-  전문기술 정보제공

이용방법

- 국번없이 1379
- 상담시간 09:00~18:00 (평일)
- 온라인 상담
- www.sos1379.go.kr
- 방문 상담
- 기업공감원스톱지원센터
(서울 서초구 바우뫼로37길 37 1층)