

<p>기술혁신 성공사례 고객밀착형 통합개발체제로 고부가유화 제품 개발에 성공하다</p>	<p>글로벌 R&D 팬덤 문화가 시장 경제를 바꾼다</p>	<p>TECH ISSUE 슬립테크로 헬스케어 한다</p>	<p>혁신의 아이콘 세계 가구산업의 패러다임을 바꾸다 이케아(IKEA) 창업자, 잉바르 캄프라드</p>
---	---	--	--



SPECIAL ISSUE

**대한민국 리딩기업의
혁신과 도전**



ISSN 2586-4963

우리 기업에 딱! 맞는 인재, UST에서 성장하고 있습니다

UST는 전국 32개 정부출연(연)의 첨단 인프라와
13,000여 명의 연구원 풀을 기반으로
도전적이고 혁신적인 R&D 인재를 양성합니다.

맞춤형 R&D 인재를 양성해
기술혁신을 선도하고자 하는 기업,
외국인 R&D 인재를 채용해
글로벌 시장 진출을 희망하는 기업,
우수한 R&D 인재를 '어떤 기업보다도 먼저'
채용하고자 하는 기업,

우리 기업의 '내일'에
딱 맞는 인재,

꼭 필요한 인재를 찾다면,
UST 기업 맞춤형 인재양성
사업에 참여해보세요.



www.ust.ac.kr



UNIVERSITY OF
SCIENCE & TECHNOLOGY

참여문의 : icore@ust.ac.kr



기업, 정부출연(연), UST가 함께
채용조건 혹은 재교육 목적으로
인재를 양성하는 I-CORE(계약학과)



해외 현지문화와 R&D 경험을 겸비한
뛰어난 외국인 인재를 채용하는
U-LINK(유링크)



기업에 딱 맞는 UST 인재를
선발하도록 지원하는
리크루팅 실시 등



'프리미엄 특허분석 서비스'

WINTELIPS

언제나,
한걸음,
앞서갑니다!

윈텔립스에 AI 를 더하다!

SPECIAL ISSUE

- 06** 권두언
- 08** Special Issue
 - LS ELECTRIC(주) 김영근 전무(CTO)
 - (주)삼양사 이상윤 CTO
 - (주)일신웰스 박병서 대표이사
 - (주)포스코 김학동 철강부문장(사장)
 - 한국쓰리엠(주) 민승배 아시아 기술연구소 본부장
 - (주)현대스틸 윤희용 대표이사
 - NHN(주) 박근한 기술연구센터장
 - (주)바이브컴퍼니 안창원 스마트시티연구소장
 - 베스트에프에이(주) 김유찬 대표이사
 - (주)신성테크 임은섭 대표이사
 - (주)엔바이오니아 박성은 부사장
 - 하나금융융합기술원 김정환 원장(부사장)
 - (주)포스코건설 남성현 R&D센터장



Cover
2021년은 끊임없는 연구개발을 통한 기술혁신으로 국난을 극복하는 중요한 한 해가 될 것이다. 표지는 2021년에 대한민국을 힘차게 이끌어가는 우리 산업계의 모습을 표현했다.

INNOVATION

- 44** 기술혁신 성공사례
고객맞춤형 통합개발체제로 고부가 유휴 제품 개발에 성공하다
대한유화(주) 손호진 연구소장



STRATEGY

- 52** 글로벌 R&D
팬덤 문화가 시장 경제를 바꾼다 최재봉



TECHNOLOGY

- 55** Tech Issue
슬립테크로 헬스케어 한다 박세진
- 58** 신제품(NEP)인증 제품
- 60** 대한민국 엔지니어상
11, 12월 수상자
- 62** IR52 장영실상
2020년 수상제품(제42주~52주)



CULTURE

- 64** R&D 나침반
차에 '체크인'하다
미래 모빌리티 혁명의 서막 류준영
- 66** 혁신의 아이콘
세계 가구산업의 패러다임을 바꾸다
이케아(IKEA) 창업자, 잉바르 캄프라드 최재윤



NEWS

- 68** 현장스케치
산기협, 8년째 이공계 고교생에 꿈나무 장학금 지원
- 70** KOITA 회원협력 기술융합 클러스터 우수사례
스마트팜 클러스터로 농업의 새로운 동력을 마련하다
- 72** 기업연구소 총괄현황
- 74** koita News

웹진으로 만나는 「기술과혁신」



스마트폰이나 태블릿 PC 등의 QR코드 인식 애플리케이션으로 QR코드를 스캔하시면 「기술과혁신」을 웹진으로 보실 수 있습니다.

발행인 구자균
편집인 마창환
외부 편집위원
유석현(과학기술연합대학원대학교 교수)
김성주(한국3M 이사)
박용삼(포스코경영연구원 수석)
안준모(서강대학교 교수)
이해성(한국경제 차장)
홍대순(글로벌전략정책연구원 원장)
내부 편집위원
김상길 본부장, 이창주 팀장, 윤영근 팀장
편집 김기성 팀장, 양다운 주임
발행처 한국산업기술진흥협회
www.koita.or.kr
주소 서울 서초구 바우뚝로 37길 37 산기협 회관
전화 02. 3460. 9071
팩스 02. 3460. 9079
신고번호 서초, 마00112
발행일 2020년 12월 31일 통권 제445호
기획·디자인 ㈜감우문화사(02. 2275. 7111)
광고문의 deyang@koita.or.kr

「기술과혁신」에 실린 글의 내용은 한국산업기술진흥협회의 공식 의견과 다를 수 있습니다. 또한 게재된 글과 사진은 허가 없이 무단으로 사용할 수 없습니다.

성장 회복을 앞당기는 기업 중심의 기술혁신 기반을 조성하자

구자균 회장
한국산업기술진흥협회



2021년 신축년 새해가 밝았습니다.

회원사 임직원 여러분 모두에게 희망찬 한 해가 되기를 진심으로 기원합니다.

지난해는 인류 역사상 유례가 없는 코로나19 충격으로 모두가 힘든 한 해를 보냈습니다. 세계 경제는 국가 간 이동이 봉쇄되어 교역이 줄고 성장률이 급격히 떨어지는 최악의 불황에 빠졌습니다. 그나마 우리 경제는 기업인 여러분의 혁신 노력과 정부의 방역-경제살리기 병행정책 덕분에 다른 나라에 비해 성장률 하락폭을 최소화할 수 있었습니다.

하지만 앞으로도 갈 길이 멀고 험합니다. 코로나19 위기를 완전히 극복하기 위해서는 지난 한 해 기업들이 보여준 열정과 노력들이 더 계속되어야 할 것이라고 생각합니다.

지난 한 해 산기협도 전대미문의 상황 속에서 비대면 서비스 등을 새롭게 발굴·제공하며 기업의 코로나19 위기 극복에 적극 동참했습니다.

먼저, 1만 개 기업이 함께 교류·협력할 수 있는 회원사 1만 개 시대의 기반을 마련하였습니다. 지난 5년 동안 회원사는 8,500여 개사에 정체되었는데, 지난해 신규 서비스 개발·제공 등에 힘입어 어려운 여건 속에서도 9,400개사에 이르렀습니다.

코로나19 상황에 대응한 비대면 회원 서비스로 회원들의 참여 기회를 확대하였습니다. 조찬세미나, 포럼 등을 실시간 라이브 방송과 영상 서비스로 진행하고, 카카오톡 정보 서비스 '알지요'를 5월에 오픈하여 16,000여 명의 회원사 CEO, 연구소장이 구독하는 성

과를 거렸습니다. 또한 한-우크라이나 기술협력 세미나 및 매칭 상담회를 120개 기업이 참석한 가운데 웨비나로 개최하였습니다.

빅데이터와 AI 기반의 맞춤형 회원 서비스도 새롭게 추진하였습니다. 자사와 경쟁사, 기술 동향 기초분석 정보를 제공하는 특허분석(IP-R&D) 서비스를 시작하여 430건의 분석 리포트를 제공하였고, 국내 50여 개의 전문기관과 제휴하여 확보한 최신 산업기술 동향 정보를 이메일과 메신저 프로그램을 통해 제공하였습니다.

협회가 주도적으로 기획하고 정부에 제안한 기업 R&D 지원사업들이 채택되어 시행되는 성과도 거렸습니다. 위기기업 인력지원 사업이 신규로 추진되어 400개 기업이 지원을 받았고, 우수 R&D 혁신제품 지정 제도도 추진되었습니다. 또한 11월에는 협회가 NET(신기술)와 NEP(신제품) 평가 기관으로 재지정됨으로써 대한민국 최고의 기술 인증 평가 전문기관으로의 위상을 높였습니다.

선제적인 정책 건의로 국가 R&D 정책에 산업계 의견이 반영되도록 하였습니다. 코로나 상황에 따른 기업 R&D 실태조사를 실시하여 현장 애로사항을 전달함으로써 기업에 대한 긴급 R&D 지원 대책이 마련되는 데 기여했고, 정부에 민간주도의 R&D 협의체 운영을 제안하여 신규 정책과제로 채택되는 성과를 거두었습니다.

기업의 디지털 전환 생태계 구축 기반도 마련하였습니다. 기업의 디지털 전환을 돕기 위한 디지털트랜스포메이션(DT) 협의체 구성을 준비하였고, 빅데이터

와 클라우드 서비스 체계의 구축으로 오픈 이노베이션 플랫폼 사업 추진 기반을 확충하였습니다.

회원 여러분

2021년 우리 기업들이 직면한 경영 환경은 그 어느 때보다도 엄중할 것으로 예상되고 있습니다. 우리 경제는 완만한 회복세가 전망되지만 코로나19 재확산에 따른 경제 불확실성이 상당 기간 지속될 것으로 보입니다. 글로벌 교역 확대를 제약하는 미-중 무역 갈등과 글로벌 가치사슬의 재편도 가속화할 것으로 보입니다.

산기협 조사 결과, 올해 우리 기업들의 연구개발 투자와 연구인력 채용 전망도 당장에는 코로나19 이전 수준을 회복하기 어려울 것으로 예상됩니다.

우리에게는 당면한 경제 회복 과제 해결을 앞당기고, 혁신성장이 이어갈 추동력이 필요합니다. 이러한 성장 회복의 모멘텀은 기업들의 끊임없는 기술혁신과 개방형 협력 확대에서 찾을 수 있을 것입니다.

올 한해 산기협은 우리 경제 혁신성장의 주역인 1만여 회원사와 함께 '성장 회복을 앞당기는 기업 중심의 기술혁신 기반 조성'을 실현해 나가고자 합니다.

우선, 회원사의 미래가치 창출을 돕는 오픈 이노베이션 플랫폼 서비스를 강화하겠습니다. 특히 빅데이터를 활용한 특허분석(IP-R&D) 서비스를 고도화하고 업그레이드된 심층 보고서를 제공할 예정입니다. 축적한 R&D 빅데이터를 활용하여 기술협력 파트너 추천과 분석 정보를 제공하는 시범사업도 추진하며, 플랫폼 기반의 산업기술 정보제공 서비스는 해외 기술 동향 제공으로 확대해 나가겠습니다.

비대면 채널 및 회원 밀착형 사업 확대로 질 높은 서비스를 제공할 예정입니다. 동영상 플랫폼인 '산기협 TV'를 개설하고 카카오톡 채널 '알지요' 서비스를 강화하여 더 많은 기술경영인들이 더 쉽게 최신 기술정보를 받아볼 수 있도록 확대해 나가겠습니다. 이동의 제한 속에서도 기술협력이 계속될 수 있도록 독일 프라운호퍼연구소 등 해외 연구기관과 기술협력 온라인 기술상담회를 개최하고, 온라인 회원지원교육도 주 1회 이상으로 확대하겠습니다.

지역 회원들 간의 협력을 강화하기 위한 교류사업도 확대해 나가고, 회원사의 차세대 기술경영 리더를 양성하는 '산기협 차세대 CTO 과정'도 하반기에 개설하겠습니다.

그리고, 민간이 선도하는 산업기술 혁신체계를 본격적으로 구축해 나가겠습니다. 주요 리딩기업 100개사의 참여를 시작으로 한국형 디지털트랜스포메이션 협의체인 'Korea DT Initiative'가 3월 출범을 목표로 준비 중입니다. 또한 정부와 함께 기업이 국가 R&D 투자 방향 수립에 참여하는 '민간 R&D 협의체'를 상반기에 시범운영하겠습니다. 정책환경 변화에 대응하여 포럼 및 간담회 등을 통해 대 정부 정책소통을 정례화하고, 새 정부 출범에 대비한 새로운 산업기술혁신정책 제안도 준비하겠습니다.

기업 현장의 니즈를 반영한 효과적인 정부 지원 사업을 추진하도록 하겠습니다. 한해 1만 4천 개 넘게 실시하는 연구소 현장실사를 활용하여 R&D 실태 파악을 통한 현장 기반의 정책 건의를 추진하고, 기업연구소의 역량 성장을 지원하는 신규 R&D 사업을 기획하여 정부에 제안하겠습니다. 또한 정부 R&D 과제 참여에 애로를 겪는 중소기업 회원들을 대상으로 R&D 기획 서비스를 제공할 예정입니다.

9월에는 IR52 장영실상 30주년을 맞아 연구성과를 재조명하고 발전방향을 모색하는 기념행사를 개최하고자 합니다. 기업과 연구자에 대한 정부포상도 추진하여 연구자의 사기진작에 앞장서겠습니다.

이와 함께 회원에게 새로운 가치를 제공하기 위해 사무국 역량을 강화하고 회원사의 만족도를 높이는 질 높은 서비스를 개발·제공하는 데, 최선을 다하겠습니다.

산기협은 올 한 해, 회원과 함께 산기협의 미래비전인 대한민국 최고의 오픈 이노베이션 플랫폼으로서 기반을 다지고 민간이 선도하는 산업 기술혁신의 실현을 위한 원년이 되도록 하겠습니다. 회원 여러분의 많은 참여와 지지를 부탁드립니다.

올 한 해도 건강하시고 소망하시는 일이 모두 이루어지기를 기원합니다. 새해 복 많이 받으십시오. **기술혁신**

대한민국 리딩기업의 혁신과 도전

2020년은 코로나19 충격으로 글로벌 공급망이 붕괴되고 경제 성장률이 급격히 떨어지는 등 전 세계가 힘든 해였다. 그러나 이러한 최악의 상황에서도 우리나라의 방역모델이 전 세계의 주목을 받았으며, 이러한 'K-방역'의 성과에 바이오와 디지털 기술이 큰 역할을 하는 등 기술 혁신을 위한 노력이 빛을 발휘하였다.

2021년에도 코로나19의 재확산에 따른 경제의 불확실성이 이어질 것으로 예상된다. 이러한 당면 과제를 극복하기 위해서는 끊임없는 연구개발을 통한 기술혁신 속에서 해답을 찾아야 할 것이다. 이를 위해 우리나라 주요 연구개발 기업들은 어떤 대비를 하고 있는지 각 기업의 최고기술임원으로부터 2021년 연구개발 목표와 전략에 대해 들어보았다.

 LS ELECTRIC(주)	 (주)삼양사	 (주)일신웰스	 (주)포스코
 한국쓰리엠(주)	 (주)현대스틸	 NHN(주)	 (주)바이브컴퍼니
 베스트에프에이(주)	 (주)신성테크	 (주)엔바이오니아	 하나금융융합기술원
 (주)포스코건설	 와 함께하는 기술혁신, 스케일업 코리아		

LS ELECTRIC(주)



글로벌 스마트 에너지 솔루션 기업으로 거듭나기 위한 도약

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 해외시장 매출 확대를 위한 타깃 제품 개발 · 신재생 에너지 DC배전 대응 기기 및 시스템 개발 · DT 기반 서비스 솔루션 역량 강화 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 사업경쟁력 강화를 위한 제품 개발 · DT사업 활성화 · 친환경 시장 대응 및 미래 제품 개발



김영근 전무(CTO)
LS ELECTRIC(주)

회사 소개

LS ELECTRIC(주)(이하 LS ELECTRIC)는 1974년 창립 이래 전력 및 자동차 분야의 산업을 선도하며, 관련 분야 국내 1위의 기업으로서 우리나라 산업발전에 이바지하고 있습니다. 'Futuring Smart Energy(스마트 에너지의 미래를 만들어 갑니다)'라는 미션 하에 전력, 자동차 사업에 있어 세계 최고 품질과 기술력을 지속적으로 유지하는 한편 전력, 자동차 기술 융합의 산물인 스마트 에너지 분야에서도 글로벌 시장을 리드하기 위해 노력하고 있습니다. 최근에는 에너지 시장이 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation), Smart Connectivity 기반의 변화와 혁신의 장으로 변화함에 따라 국내는 물론 글로벌 시장을 선도하는 글로벌 스마트 에너지 솔루션 기업으로 거듭나기 위해 'LS산전'에서 'LS ELECTRIC'으로 사명을 변경하였습니다.

LS ELECTRIC은 R&D가 기업 경쟁력의 핵심이라는 경영진의 신념을 바탕으로, 지속가능한 경쟁우위를 확보하고 미래를 준비하기 위해 매년 매출액 대비 약 5%를 연구개발에 투자하고 있고, 이를 통해 주력

사업의 활성화와 디지털 트랜스포메이션과 친환경 사업 등 차세대 성장엔진의 조기 확보에 역량을 집중하고 있습니다. 국내에는 안양, 청주, 천안, 부산 등 4개 지역에 특화된 연구소를 운영하고 있으며, 해외에는 중국 무석(無錫) 사업장 내에 연구소를 설치하여 생산현장을 밀착 지원하고 설계와의 시너지 창출을 극대화하고 있습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

탄소중립 선언과 그린뉴딜 추진에 부응하여, LS ELECTRIC에서는 친환경 전력시스템 개발에 집중하여 2020년에는 세계 최초로 친환경 170kV 50kA 가스 절연 개폐장치(GIS) 개발을 완료하였습니다. SF₆(육불화황)를 절연 기체로 활용한 기존 GIS 대비 온실가스 배출량을 98% 이상 획기적으로 감축하게 되었으며, 친환경 가스 적용에도 불구하고 기존과 동등한 수준으로 Compact화를 실현했습니다.

또한 최근 신재생 발전 보급 증가로 인한 전력계통 안정화 이슈로 보상설비 수요가 급증하고 있는 가운데, 이에 대응하기 위한 유연송전시스템(FACTS,

Flexible AC Transmission System) 분야에서의 최신 기술인 MMC(Modular Multilevel Converter) 방식의 STATCOM(Static Synchronous Compensator) 개발 완료도 주목할만한 성과입니다. STATCOM은 계통 전압의 변화에 실시간으로 반응하여 전압의 급격한 상승 또는 하강과 같은 불안정 현상을 제거, 안정적인 전력 공급을 가능하게 합니다. 이번 개발을 통해 국내 기업 중 유일하게 100MVar급 이상 SVC(Static Var Compensator)와 STATCOM 실적을 보유하게 되었으며, 이를 바탕으로 국내는 물론 글로벌 시장 공략에 박차를 가할 수 있게 되었습니다.

수배전반에서 발생하는 아크 폭발을 최소화해 전기기기의 파손이나 인명사고, 2차 피해를 막을 수 있는 APS(Arc Protection System)도 개발하였습니다. APS는 아크 사고 발생 후 5ms 이내에 사고전류 우회 및 아크 소화를 통해 사고 파급을 최소화하고, 1.5ms 이내 차단기 트립신호를 출력, 계통을 분리하고 사용자 실수로 인한 투입동작을 막는 역할을 합니다. 우리 회사는 50/60Hz 공용 제품을 개발하여 국내는 물론 글로벌 시장을 겨냥하였으며 선택차단, 전용 광통신 및 반도체 접점 등의 High-tech 기능으로 글로벌 기업과 어깨를 나란히 하며 국내외 매출 신장을 견인할 예정입니다.

자동화 분야에서는 DT, 스마트 팩토리 데이터 활용을 위하여 IEC 표준 산업용 이더넷 RAPIenet+를 개발하였으며, 디바이스별 옵션 개발을 완료하여 독자 통신 프로토콜을 통한 제품 간 연결성을 확보하였습니다. 각 계층 간의 연결성(통신)을 기반으로 이중화(Redundancy)와 실시간성(Real Time)을 반영하였습니다. 이를 기반으로 최근에 기존 해외업체가 대부분의 시장을 차지하고 있는 자동화 및 반도체 업계의 주요 생산 라인 설비를 자사 자동화 솔루션으로 대체하는 유의미한 성과를 거두었으며, 향후 High End In-line 시장에서 시장 확대를 기대하고 있습니다.

코로나19 대응 R&D 추진

코로나19의 확산으로 대면 업무에 제약이 많이 받

생하는 상황에서 비대면 환경에 적응하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있습니다.

우선 클라우드 PC 환경과 VPN을 확충하여 민약의 경우에 필수인력 외에는 재택업무가 가능하도록 준비하고 있습니다. 또한 각종 협업툴(콜라비, MS Teams 등)을 활용하여 대면 미팅이 어려운 경우에도 최신 자료를 공유하고 어디서나 화상회의를 진행하고 있습니다. 덕분에 일부에서는 코로나19 이전보다 오히려 협업이 활발해진 경우도 있습니다.

납품 전 제품 검수단계에서도 외국기관 참관자들의 입국 문제로 시험 진행이 어려운 상황이었으나, 협업툴을 이용한 원격/비대면 시험을 진행한 결과 출장비 절감과 출장시간 절약은 물론, 시험 장면을 다각도로 재검토할 수 있게 됨에 따라 기존 대면/출장시험보다 오히려 더 충실한 시험이 가능했다는 평이 있습니다.

최근 환경 변화 및 전망

코로나19로 인한 디지털 트랜스포메이션의 가속화에 따라 전통적인 제조업체들도 변화하지 않으면 생존하기 힘든 시대가 되었습니다. 최종적으로는 기업 전체가 데이터 기반의 고객 중심 조직인 Digital Enterprise로 변화해야 하며, 이를 위해 조직은 CT(Culture Transformation), 더 나아가 PT(People Transformation)가 되어야 합니다. 새로운 것을 수용하는 열린 자세와 고객 중심의 Design Thinking, 빠르게 판단하고 이를 추진하는 Agility를 갖고 고객 가치 기반 전략에 대한 진정한 고민이 필요할 것으로 생각합니다. 시대에 적응하지 못하고 변하지 않는 기업은 도태되어 사라져 가고 있음을 기억해야 합니다. LS ELECTRIC도 이러한 변화에 맞추어 지난 몇 년간 디지털 제품 및 솔루션을 개발하고, 데이터 수집, 관리 및 분석 체계 인프라 구축 등 제품뿐만 아니라 기획, R&D, 생산, 서비스 등 회사 내 모든 활동의 디지털 변환에 박차를 가하며 디지털 산업으로의 전환을 준비하고 있습니다.

또한 작년 7월 정부에서 국가 발전전략으로 발표한 한국판 뉴딜을 관심 있게 지켜보며 준비하고 있습

니다. 특히 저탄소·분산형 에너지 확산을 역점 분야로 선정한 그린 뉴딜과 관련하여 LS ELECTRIC은 전력 분야 국내 1위 업체로서 적극적으로 대응하고자 합니다. 그린 뉴딜의 성공을 위해서는 신재생에너지 확대가 가장 중요한 요소 중 하나입니다. 신재생에너지 보급을 위해 여러 노력을 하고 있지만 아직도 계통에 접속하지 못한 신재생에너지원들이 많은 실정입니다. 이러한 신재생에너지 확산 대응 뿐만 아니라 분산형 전력망, AC/DC 혼합 전력망, 전기차 및 충전인프라 확대, 양방향 조류 등의 전력계통 환경 변화에 따라 친환경 신기술을 수용할 수 있는 차세대 전력망이 필요할 것으로 생각합니다. LS ELECTRIC은 마이크로그리드, 에너지저장장치(ESS), 저압 및 초고압 직류(LVDC, HVDC), FACTS, 한류기(Fault Current Limiter) 등 차세대 전력망의 핵심 솔루션들을 개발하여 제공하고 있습니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

LS ELECTRIC에서는 글로벌 사업 확대와 디지털 사업 활성화, 미래 성장동력 확보를 목표로 2021년 전략을 전개하고 있으며, 연구개발 전략도 이에 맞춰 추어 사업경쟁력 강화 및 디지털 역량 강화, 친환경 및 미래 시장 선도를 위한 제품 개발에 중점을 두고 있습니다.

사업경쟁력 강화를 위해서는 해외 시장 공략 다변화를 위한 제품개발 및 LVDC Global Top 달성을 위해 시장을 선도할 수 있는 경쟁력 있는 제품 개발을 지속 추진할 계획이며, 고객의 관점에 맞춘 영업 활동 지원 및 고객 대응력을 강화시키기 위해 노력할 것입니다.

디지털 역량 강화를 위해서는 스마트 LV/MV 솔루션 개발과 더불어 진단시스템 고도화 및 자산관리 솔루션 기반을 구축하여 스마트한 융복합 솔루션을 제공할 예정입니다. 또한 Digital Product의 경쟁력 강화 및 시장 확대를 위한 Service SW를 개발하고 있습니다. Core Platform을 기반으로 자사 제품 운영 데이터와 자사 보유 데이터의 자산/공용화를 통해 고객

에게 다양한 서비스를 제공할 수 있는 발판을 마련할 것입니다.

국내 친환경 및 미래 시장을 선도하고 기후변화를 억제하기 위한 트렌드에 발맞춰 온실가스를 사용하지 않는 g3 친환경 GIS를 세계 최초로 개발하여 실증을 진행하고 있으며, 전력전자 기술을 기반으로 한 전력용 반도체 차단기 제품화 및 배전급 전력용 반도체 변압기 개발도 진행할 예정입니다.

디지털 혁신 전략

LS ELECTRIC 연구개발본부는 전사 DT 추진 리딩 조직으로서 2015년부터 중장기 계획을 가지고 추진해오고 있는 선진 개발체계 구현 활동을 내재화하고, R&D 프로세스 전반의 데이터 가시성/연계성을 강화하여 전사적 거버넌스 확보 및 R&D 운영체계 고도화를 목적으로 DDRM(Data Driven R&D Management) 활동을 추진하고 있습니다.

R&D 과제 계획 단계에서는 사업전략, 상품전략 측면에서 현 수준 및 선진사 Gap분석을 통해 과제 우선순위 및 필요성을 정리하고, 목표 달성을 위한 기술 확보 계획이 수립되어야 하는데, 이를 위해 1) 제품별 경쟁력 강화 방안 수립, 2) 기술지도시스템과, 3) RPA를 활용한 기술트렌드 파악 활동을 전개하고 있습니다.

R&D 제품 설계 단계에서는 SPG 별 최적화된 프로세스를 수립하고 가상검증체계, 가상제품개발 구현을 통해 R&D Speed-up 및 디지털 트윈을 실현해야 하는데, 이를 위해 4) DT 기반 개발 체계, 5) Agile Process 검토/적용, 6) 차세대 과제관리 시스템 구축을 위한 기반 활동을 전개 중입니다.

성과 모니터링 단계에서는 R&D 과제와 사업성과 연계 관리를 위해 7) 과제 실적 추적성 강화 활동을 전개 중입니다.

과제 계획, 제품 설계, 성과 모니터링 모두 DATA 정제 및 구조를 개선하고, 유관시스템 간 연결성을 강화함으로써 '디지털 혁신'에 다가가고 있다고 할 수 있습니다. **기술혁신**

(주)삼양사



오픈 이노베이션, 융합 기술에 디지털 혁신 더해, 글로벌 시장 겨냥한 스페셜티 기술 개발

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 글로벌항 제품 상업화(내화학성/고내열성 자동차용 소재, 알룰로스 저칼로리 감미료 응용 분야 확대) · 디지털 과제 관리 시스템(PLM: Product lifecycle management) 기반 구축 	<ul style="list-style-type: none"> · 미래성장 연구 분야 확대 (유기합성 기반 Specialty, 뉴트리션 소재 등 신사업 기술) · Computational/AI 예측 통한 연구 고도화/효율화 가속

이상윤 CTO
(주)삼양사



회사 소개

삼양그룹은 1924년 김연수 회장이 산업보국의 뜻을 품고 창업한 이래 시대의 변화에 맞춰 신기술, 신사업을 지속 도입하며 꾸준히 진화해 왔습니다. 제당 사업을 시작으로 전분 및 전분당, 제분 등의 식생활 소재와 화섬, 화학 소재 등 화학 분야로 사업 영역을 넓혀가면서 현재는 ‘생활을 풍요롭고 편리하게 하는 기업’이라는 비전을 수립하고 화학 및 식품 소재, 패키징, 의약바이오 사업을 중심으로 글로벌 진출, 스페셜티 제품 개발, 신사업을 통해 사업 포트폴리오를 고도화하고 있습니다.

현재 삼양그룹은 식품바이오, 화학, 융합소재, 의약바이오 등 4대 연구소와 삼양패키징 테크센터, KCI 테크센터 등의 조직에 약 250여 명의 연구 인력이 근무 중입니다. 이중 대전의 삼양중앙연구소에는 화학 연구소, 융합소재연구소가 있으며 2016년 성남 판교에 신설한 삼양디스커버리센터(SDC)에는 식품바이오, 의약바이오 연구소가 있습니다.

화학연구소는 엔지니어링 플라스틱을 기반으로 자동차 경량화 소재, 친환경 소재 개발에 주력하고 있습

니다. 융합소재연구소는 합성 화학 기반의 디스플레이용 소재, 반도체 소재 등 정밀화학 소재가 주요 연구 분야입니다. 식품바이오연구소는 효소, 미생물 바이오기술을 활용한 저칼로리 기능성 당, 기능별 차세대 전분, 유지 등 다양한 식품 소재를 개발하고 있습니다. 의약바이오연구소는 약물전달시스템(DDS)을 활용한 항암제 등의 의약품과 바이오 소재를 활용한 의료용 소재를 개발 중입니다.

2020년 주요 연구개발 성과

삼양그룹은 기존 사업의 성과 극대화과 신규 사업 진출 두 과제를 동시에 추진 중입니다. 이에 삼양그룹 연구소는 단기적으로는 차별화 기술을 개발해 기존 소재 사업의 경쟁력과 수익성 확보를 지원하고 장기적으로는 친환경, Health & Wellness 분야에서 신규 사업 기회를 지속적으로 찾고 있습니다.

화학연구소는 금속과 유사한 색상 및 질감을 구현한 고분자 컴파운드 소재인 메탈리너스 등 자연스러운 질감을 제공하는 감성 소재와 자동차 내장재의 크랙(crack · 균열) 발생 문제를 해결하는 내화학성

ABS/PBT 소재 개발 등이 최근의 주요 성과입니다. 이외 초순수 이온교환수지 분야에서는 수소연료전지와 원자력발전소 등에 사용되는 응용 기술을 개발했습니다.

융합소재연구소는 정보전자재료 소재 주력제품인 고성능 광개시제 개발뿐 아니라 광산발생제 개발을 통해 제품 포트폴리오를 확장하고 있으며, 최근에는 핵심 기술인 유기합성 기술을 활용해 화장품용 활성소재로 연구 분야를 확대하고 있습니다.

식품바이오연구소는 글로벌 당류 저감 트렌드에 대응하기 위해 효소를 이용한 알룰로스 대량 생산 기술을 개발해 용도 확장을 위한 응용연구를 활발히 추진 중입니다. 알룰로스는 무화과, 포도 등에 들어 있는 단맛 성분으로 설탕과 비슷한 단맛을 내면서 칼로리는 ‘제로’ 수준이어서 최적의 차세대 감미료로 불립니다. 자연계에 극히 적은 양이 존재하는 희소당의 일종이지만 효소 기술을 이용하면 대량 생산이 가능합니다. 이외 식이섬유 소재인 난소화성말토덱스트린 등 건강 증진 소재를 지속 개발 중입니다. 2013년 출시한 숙취 해소 제품인 상쾌환은 물 없이도 섭취할 수 있는 스틱젤리 형태의 신제품을 개발하여 출시하였으며, 작년 11월 대한민국 브랜드대상을 수상하며 국내 숙취 해소 시장의 확고한 대표 제품임을 입증했습니다.

삼양그룹은 매년 11월 매출 기여도가 높은 우수 연구 성과를 포상하고 있습니다. 2020년 R&D 우수 성과로 포상받은 과제들은 ‘맞춤형 스페셜티 제품’, ‘글로벌 시장 타겟의 신소재’라는 두 가지 특성을 잘 보여줍니다.

삼양사 화학연구소는 PC와 유리섬유를 섞은 복합소재에 충격보강재를 화학적으로 결합시켜 스마트폰 케이스에 적합한 신소재를 개발했습니다. 이 소재는 기존에 많이 쓰이던 나일론 복합소재 수준의 충격 보강 능력을 가지면서 액정 수리를 용이하게 하는 등 실용성을 향상시켰습니다. 현재 해당 소재가 적용된 스마트폰이 국내외에 판매 중이며 새로운 모델에 적용하기 위한 협의도 지속적으로 진행 중입니다.

삼양사 융합소재연구소는 ‘중대형 터치 패널용 오

버코트’를 개발해 디스플레이 업계의 대형화 요구에 부응하고 차별적 경쟁력을 확보했습니다. 이 제품은 성장세를 지속적으로 기록 중인 노트북, 모니터용 터치패널 등에 적용됐으며 최근에는 자동차용 터치패널, 전자칠판 등으로 공급처 확대를 추진 중입니다.

삼양사 식품바이오연구소는 ‘버터풍미 강화 가공유지’를 개발해 가공유지의 새로운 영역을 제시하였습니다. 기존 제품이 버터의 맛과 향을 모방하는 수준이었다면 삼양사의 버터풍미 강화 가공유지인 ‘올림푸스’는 버터와 유사한 식감과 풍미를 구현할 뿐 아니라 버터와 비교해 트랜스지방의 함량이 낮고 가공성도 우수하여 차세대 가공유지 사업에 공헌을 할 것으로 보입니다.

최근 환경 변화 및 전망

코로나19 이후 다양한 변화가 일어나고 있지만, 특히 삼양의 사업과 관련된 분야를 눈여겨 보고 있습니다. 최근 식품, 화학, 의약바이오, 패키징 사업 전반을 뒤쫓는 키워드는 친환경, 헬스케어, 디지털 혁신 등입니다.

친환경 경제로의 패러다임 전환은 이미 상당 부분 진행됐습니다. 이제 지구 온난화 이슈는 소비자의 행동 변화를 일으키는 주요 원인 중 하나입니다. 해양플라스틱으로 대표되는 플라스틱 폐기물 문제 또한 전 인류를 위협하고 있습니다. 삼양에서는 이에 대응하기 위해 친환경 에너지, 친환경 플라스틱 소재 등을 연구 중입니다.

한편, 건강에 대한 관심과 지식수준이 높아지면서 식물성 단백질, 마이크로바이옴, 천연물을 이용한 뉴트리션(nutrition) 소재 등의 사업이 급격히 성장 중입니다. 바이오 기술과 IT 기술의 융합이 성장 속도를 높이고 있습니다.

최근에는 전방 산업 기업들이 후방 산업 업계에 다양한 기능성을 요구하고 있으며 이에 빠른 속도로 대응할 수 있는 기업만 생존할 수 있습니다. 혁신 기업들은 디지털 기술을 활용하여 고객의 요구에 신속히 대응하고 있으며 삼양그룹 역시 전 연구 분야에서 데

이터를 통한 예측능력 강화 및 연구 효율화를 위해 노력 중입니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

삼양그룹은 자체 역량에 외부의 기술, 마케팅, 인프라 등을 더하는 오픈 이노베이션을 통해 기술의 사업화 속도를 높이고 있습니다. 점점 가속화되는 외부 변화 속도에 대응하기 위해서입니다.

삼양사 화학그룹의 복합소재 사업은 오픈 이노베이션으로 소재에서 부품까지 한 번에 개발하는 '원스톱' 전략을 추진 중에 있습니다. 삼양사 화학연구소는 2018년 차량용 탄소 복합소재 부품 개발을 위해 한국 탄소융합기술원, 경북하이브리드부품연구원 등의 연구기관 및 부품, 금형 생산 업체와 MOU를 체결했습니다. 삼양사는 탄소 복합소재 개발을 통해 자동차용 부품 공급을 확대할 예정입니다.

삼양바이오팜은 미국 보스톤에 R&D 법인인 삼양 바이오팜USA를 설립해 바이오 신약 개발에 도전하고 있습니다. 이 법인은 글로벌 기업, 연구소 등과의 네트워크로 바이오 신약 후보 기술 및 물질을 임상 초기 단계에 발굴, 라이선스 인(기술도입)해 신약 개발 속도를 높이는 것을 목표로 하고 있습니다.

식품 사업은 알룰로스, 난소화성 말토덱스트린 등 기능성 당 및 프리바이오틱스 소재의 해외시장 확보를 위해 해외 식품업체들과 응용 및 공동개발을 추진하고 있습니다.

오픈 이노베이션과 함께 삼양그룹이 추진하는 R&D의 또 다른 목표는 화학, 식품 기술이 공존하는 독특한 기술기반 환경을 유용하게 활용하여 차별화되는 식품, 화학 융합기술을 개발하는 것입니다.

2014년 국내 최초로 상용화에 성공한 이소소르비드는 삼양그룹 내 기술 융합의 대표적 사례로 꼽힙니다. 이소소르비드는 바이오 플라스틱의 원료 물질입니다. 생물 자원에서 전분을 추출해 가공하는 기술과 이를 활용한 화학적 처리 기술이 모두 요구됩니다. 이 물질을 플라스틱에 활용할 수 있는 수준으로 정제할 수 있는 기업은 전 세계에 삼양을 포함해 두 곳뿐

입니다.

화장품 기술과 의약바이오 기술을 융합해 개발한 화장품도 있습니다. 삼양바이오팜의 약물전달기술을 기반으로 한 TDS(Transdermal Delivery System) 기술은 유효 성분이 피부를 통해 보다 효과적으로 전달 및 흡수되도록 돕습니다. 삼양사 메디앤서는 이 기술을 이용해 다양한 콜라겐 마스크팩을 출시했습니다.

디지털 혁신 전략

삼양그룹의 경영 화두 중 하나는 디지털 혁신입니다. 삼양그룹 연구소는 예측연구 수행을 통한 업무 효율화를 추진해 삼양의 디지털 혁신을 선도하고 있습니다. 2017년에는 실험 데이터베이스를 전산화하고 전자연구노트를 도입해 디지털 R&D의 토대를 마련하는 RnDB 시스템을 구축해 수십 년간 축적된 데이터를 자산화했습니다. 현재는 RnDB 시스템을 바탕으로 AI 및 시뮬레이션 기법을 적극 활용해 화학 소재, 식품 효소 개발 등을 진행해 연구 활동을 선진화했으며 향후 공정 예측과 최적화 연구를 통한 생산 효율화까지 확대할 계획입니다.

연구 과제 관리 프로세스를 디지털화하고 사업부와 관리, 소통을 강화하기 위해 2021년 초를 목표로 PLM(Product lifecycle management) 시스템 런칭도 추진 중입니다. 현재 도입 중인 PLM은 업계최초로 RnDB의 데이터를 활용하는 맞춤형 시스템으로 구축 중에 있습니다. **기술혁신**



(주)일신웰스



40여 년간 국민 건강을 위한 식품용 유화제 및 식품 소재, 산업용 기능성 계면활성제 개발에 매진

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 친환경 플라스틱 점착제 및 슬립제 개발 · 식품유화제 및 혼합제제 포트폴리오 확장 · 유화제의 식품 가공 중 물성학적 특성 연구 · 응용평가법 구축을 통한 영역별 솔루션 확보 	<ul style="list-style-type: none"> · 탈 PVC 대응 가소제 제품 다각화 · 효소 공정을 이용한 신규소재 개발 · 해외 매출 확대를 위한 제품별 품질 최적화 · 식품용 소재의 용도별 적용처 개발



박병서 대표이사
(주)일신웰스

회사 소개

(주)일신웰스(이하 일신웰스)는 1977년 창립 이래 40여 년 동안 국민 건강을 위한 식물유 기반의 식품용 유화제 및 식품 소재와 산업용 기능성 계면활성제의 개발에 매진하고 있습니다. 1991년 기업부설 연구소 설립 이후 오랜 기간 축적해온 공정 노하우와 끊임없는 기술혁신으로 국내 최초 식물유 기반의 다양한 합성·중류 식품유화제 및 사용처 특성에 최적화된 산업용 계면활성제, 효소 공정을 이용한 기능성 구조지질 등을 국내외 식품 및 산업 시장에 공급하고 있으며, 이를 기반으로 안정적인 수익과 미래의 성장 동력을 확보하고 있습니다.

특히, 내분비계 장애 물질(환경호르몬)로 규정되어 규제가 확대되고 있는 석유 화학 유래의 프탈레이트계 가소제를 대체할 수 있는 식물유 유래 가소제를 5년간 약 100억 원의 개발비를 투자하여 개발에 성공하였습니다. 기존의 고온 화학 공정의 단점인 고에너지 비용, 저효율 및 고탄소 등을 해결할 수 있는 생물 전환 공정을 이용하여 대량 생산되는 이 식물유 유래 가소제는 일정한 품질 규격을 유지하기 어려워 전량

일본 업체에 의존하던 식물유 유래 가소제의 국산화에 기여하였습니다.

이외 다양한 친환경 제품 개발과 식품 유화제 및 식품 소재에 대한 원천 기술력을 기반으로 미래 경쟁력을 확보한바, 글로벌 강소기업 지정, 과학기술진흥 대통령훈장 응비장, 충청북도 중소기업 종합대상 수상 등 대외적으로 역동적인 성장성을 인정받았습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

2020년은 기존의 내수 시장 위주의 제품군에서 벗어나 기존 소재의 가치를 한 단계 높이는 첫걸음을 내딛는 한 해였습니다. 식품 및 산업 분야에서의 대표적인 성과를 소개하겠습니다.

식품 분야에서는 국내 디저트 시장이 확대됨에 따라 수요가 급격히 증가하고 있는 휘핑크림에 대한 국내 기술 확보가 요구되고 있습니다. 하지만 휘핑크림 원액의 유화 안정성을 확보하고 휘핑 후 상온에서 크림 성상이 오래 유지되기 위해서는 유화제 선정에 대한 많은 노하우가 필수적이기에 그동안 수입 의존도가 높았던 제품입니다. 이에 2020년 당사에서 기존

수입 상온·냉장 휘핑크림과 동등 이상의 물성을 보유한 유화기술을 확보하는 데 성공하였고, 추후 냉동 휘핑크림으로 기술의 적용처를 확대할 예정입니다.

산업 분야에서는 식품용 유화제 기술을 기반으로 플라스틱 내첨용 첨가제 연구를 진행하여 식품 첨가물의 안정성을 확보한 폴리올레핀계 수지의 개질제를 개발하는 데 성공하였습니다. 이를 적용한 폴리올레핀 소재용 점착 방담제는 안정성과 기능성을 겸비한 슬립제로서, 식품 포장용 용기의 흐름성 부족에 의해 발생하는 내용물 잔류 현상을 해결하여 고객 만족을 실현할 것으로 예상됩니다.

이러한 개발 성과는 기존의 사업 영역을 넘어 신규 사업 포트폴리오를 확장하는 초석이 될 것으로 기대됩니다.

코로나19 대응 R&D 추진

코로나19 대유행 이후에도 개인위생을 우선시하는 소비 형태는 지속될 것으로 전망됩니다. 단기적으로는 당사의 식품 소재 중 세균에 대한 항균력이 검증된 소재를 손소독제에 적용하여 일시적인 살균 효과에 세균 등 외부 오염물로부터의 보호 기능이 추가된 제품을 기획하고 있습니다. 중장기적으로는 벽지, 포장지 등 피부 또는 식품 포장 등에 사용 가능한 항균 필름의 표면에 비독성 항균 유기물을 도포하여 장기간 항균효과를 유지시킬 수 있는 항균 필름을 개발하고자 합니다.

최근 환경 변화 및 전망

최근 플라스틱 재활용 이슈가 지속적으로 반복되면서 PVC 포장재에 대한 규제가 강화되고 있는 상황으로, 기존의 프탈레이트 가소제 규제를 뛰어넘어 PVC 자체를 규제하는 방안으로 규제 범위가 확대될 것으로 전망됩니다.

자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률에 의한 PVC-Wrap의 규제가 대표적인 사례이며 현재 대형마트에서부터 사용이 규제되고 있습니다. 식품 포장용 PVC-Wrap의 규제는 Wrap 제조사뿐만 아니라

PVC 산업 전반에도 큰 영향을 미칠 수밖에 없습니다. 식물유 유래 친환경 가소제를 제조·판매하고 있는 입장에서 PVC 규제의 극복은 현재 당면한 최대 과제입니다.

또한 플라스틱의 생분해 이슈는 끊임없이 반복되는데도 불구하고 아직까지 해결되지 않는 플라스틱 산업의 숙원 사업이라 할 수 있습니다. 기능적인 측면과 환경적인 측면을 모두 만족하는 플라스틱 소재를 개발하는 것이 플라스틱 산업의 이슈이자 해결해야 할 중요한 과제라고 할 수 있습니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

2021년 일신웰스 연구소는 제품의 가치혁신을 위해 연구원의 연구개발 역량을 강화하고 글로벌 경쟁력을 갖춘 제품 개발을 위하여 다음과 같은 세 가지 전략을 추진하고자 합니다.

첫째, 과제 수행 단계 전에 객관적이고 명확한 기술 및 외부 환경 조사를 수행하여 개발과제의 연구목표를 명확히 설정할 예정이며, 현재의 기술적 위치를 정확히 파악하고 외부의 경쟁 상황과 내부 경쟁력 분석을 통해 도전 목표의 수치화를 진행할 계획입니다.

둘째, 연구단계를 세분화하여 단계별 일정 관리가 될 수 있는 계획서를 수립할 예정이며 개발기획 초기 단계부터 영업, 구매, 생산 및 구매 부서와의 협업을 실시하여 기회 손실을 최소화하고 이익을 극대화할 수 있는 내부 연구개발 프로세스를 구축하고자 합니다. 또한 개발 기간 단축과 일정 달성에 대한 가시성(可視性)을 확보하고자 외부 전문가를 활용한 정기적인 컨설팅을 진행하고자 합니다.

셋째, 각 연구원의 강점이 잘 발휘될 수 있는 자율적 과제수행을 위해, 독립적이고 자유로운 수평적 연구조직을 구축하고자 합니다. 더불어 서로의 장점을 공유하고 다양성을 확보하기 위해 정기적인 연구 세미나를 운영하고자 합니다. **기술혁신**



(주)포스코

**‘세계에서 가장 경쟁력 있는 철강회사’
11년 연속 1위!**

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> LME 저감 가스틸, 친환경 흑연 쾌삭강 등 철강 신제품 개발 강건재 브랜드 INNOVILT 확대 적용을 위한 솔루션 기술 개발 스마트/AI 기술의 공정 적용 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 친환경차용 소재 및 솔루션 개발 수소사회용, 항균/항바이러스용 강재 개발 스마트제철소 구현 기술 확대 저탄소 수소 환원 제철기술

김학동 철강부문장(사장)
(주)포스코



회사 소개

포스코는 1968년 산업화라는 국가적 사명을 안고 출범했습니다. 대한민국 최초의 일관제철소로 연간 4,100만 톤의 조강 생산체제를 갖추었고 세계 53개국에서 생산과 판매 등 다양한 글로벌 사업을 추진하고 있습니다. 끊임없는 혁신과 기술 개발을 통하여, 매년 WSD(World Steel Dynamics)에서 발표하는 ‘세계에서 가장 경쟁력 있는 철강회사’에 11년 연속 1위로 선정되는 등 명실상부한 글로벌 리더로서의 입지를 다졌습니다.

지난 50년간 국가의 경제발전에 기여하는 역할을 완수한 포스코는, 이제 경제적 이익 창출뿐만 아니라 사회에 기여하면서 지속 성장하는 것을 새로운 50년의 목표로 삼았습니다. ‘더불어 함께 발전하는 기업시민’이라는 경영이념을 바탕으로 하여 사회공동체의 신뢰와 존경을 받는 영속 기업이 되기 위해 끊임없는 노력을 해나가고 있습니다.

포스코 기술연구원은 1977년에 제철소 현장의 문제 해결을 위한 사내 부설연구소 설립을 시작으로 현재 총 900여 명 규모의 R&D 기관으로 발전하였습니

다. 기능 중심으로 구분된 공정엔지니어링연구소, 강재연구소, 자동차소재연구소, 철강솔루션연구소의 4개 연구소가 포항, 광양, 인천 송도 지역에 각각 위치하고 있습니다. 철강제품 생산을 위한 최신 공정기술 개발, 최상의 품질을 가진 철강 신제품 개발, 철강제품을 고객들이 효과적으로 이용할 수 있도록 하는 이 용기술 개발 등에 매진하고 있습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

포스코 기술연구원의 주요 역할 중 하나는 시장이 원하는 철강 신제품을 개발하고 품질을 개선하는 것입니다. 2020년에도 수십 종의 프리미엄급 철강 신제품 개발에 성공하였습니다. 그 대표 사례로, 자동차용 강판의 고강도화에 최대 걸림돌인 LME(Liquid Metal Embrittlement)를 저감하는 기술 개발에 성공함으로써 기존 대비 내구성과 성형성이 더욱 우수한 기가스틸의 생산과 적용이 가능해졌습니다.

제품의 우수한 성능뿐만 아니라 친환경성이 중요해지면서, 포스코는 전기, 전자제품의 정밀 부품용으로 주로 사용되는 납(Pb) 쾌삭강을 대체할 수 있는, 친환

경 흑연 쾌삭강의 개발에 성공하였습니다. 기존 쾌삭강은 정밀 부품 가공 시 절삭성을 높이기 위해 납을 첨가하고 있는데, 환경에 유해한 영향을 주고 있으며 또한 전량 수입하고 있습니다. 포스코는 납 대신 흑연을 활용하여 사람과 환경에 무해한 친환경 제품 개발에 성공한 것입니다.

신제품 개발 이외에도 철강제품의 이용 확대를 위한 다양한 솔루션 기술을 개발하였습니다. 그중 기존에 알루미늄, 석재 등을 사용하던 건축물의 고급 내외장재를 철강재인 PosART 제품으로 대체 적용하였는데, 이는 내식성이 뛰어난 표면처리 강판(PosMAC)과 스테인리스 강판의 표면에 원하는 이미지와 질감을 고해상도 잉크젯 프린팅한 제품입니다. 올해에는 대전 한화 갤러리아 백화점의 외장재, 더샵 아파트 부대시설의 외장재 등 랜드마크 건축물과 아파트의 고급 마감재로 적용되었습니다. 또한, 2020년은 포스코의 프리미엄 강건재 브랜드인 이노빌트(INNOVILT)가 출범한 사실상 첫해로서, 강건재용 철강 솔루션 기술은 앞으로가 더욱 기대됩니다.

포스코는 지난 50여 년간의 철강 생산 경험을 바탕으로 세계 최고의 조업 지식과 설비 경쟁력을 보유하고 있습니다. 최근에는 이러한 축적된 업의 전문성에 IT 기술을 융합하여, 지능형 제철소(Intelligent Factory) 구축 등 새로운 성장 패러다임을 만들고 있습니다. 2020년은 한발 더 나아가 스마트 팩토리 2.0이라는 제조공정의 디지털 전환 프로젝트를 시작한 해입니다. 각각의 스마트화된 단위 공정에서 나오는 데이터들을 종합하여 전체 공정의 지능화, 최적화를 구현하는 공정 관통형 스마트 기술이 포함되어 있습니다. 또한, 포스코 내부의 공정뿐 아니라 고객사의 공정도 스마트화하고 이를 다시 포스코 데이터와 연계 학습시켜서 AI가 고객사 제품의 품질까지 자동 최적화시켜주는 사례를 만들었습니다.

또한, 철강 생산에 필요한 부원료 소재를 자력 생산할 수 있는 기술을 개발하여 환경 여건 변화에 유연하게 대처하면서도 수익성을 극대화하여 철강제조업에서의 기술 자생력을 향상하였습니다. 슬래그 및 더스

트 등의 부산물로부터 유효 성분을 추출하여, 이들을 다시 다른 공정의 부원료로 사용함으로써 환경부하 저감 및 수익을 창출하고, 지속 가능한 자원순환 모델을 구축해 친환경 제조기술 개발에 기여하고 있습니다.

최근 환경 변화 및 전망

코로나19 쇼크는 경제·사회 구조를 변화시키며 안전, 친환경, 공공성이 우선되는 방향으로 산업 트렌드를 변화시키고 있습니다. 또 한편으로는 비대면 디지털 산업이 미래 핵심 산업으로 주목받고 있습니다. 포스코는 ① 新모빌리티, ② 도시화, ③ 디지털화, ④ 탈탄소화를 철강산업과 관련된 4대 메가트렌드로 보고 있으며, 이에 대한 관심을 집중하고 있습니다.

자동차 산업에서의 탑승자별 개인화, 자율주행, 공유차, 전기차의 4가지 새로운 패러다임은 완성차-IT 기술-서비스 간의 융복합 기술을 발전시켜서 자동차 산업뿐만 아니라 관련된 많은 산업 분야를 크게 변화시킬 것입니다.

인구는 지속적으로 도시로 이동하여 인구 1천만 명이상이 거주하는 메가시티가 더욱 확대될 것입니다. 인구 집중에 따른 문제들을 해소하기 위한 하이퍼루프와 같은 새로운 교통인프라 구축 등 다양한 노력이 계속되고 있습니다.

4차 산업혁명에는 모든 영역에서 지능화와 원격화, 무인화 추세를 가속화하고 있으며 AI를 활용한 실시간 원격제어와 로봇의 활용이 빠르게 일상화되어 갈 것입니다.

마지막으로 글로벌 철강산업은 저탄소를 넘어 탄소 중립이라는 극한적 도전 과제에 직면하고 있습니다. 주요국들은 2050년 강화된 탄소배출량 감축 목표를 선언하고 있으며, 이는 철강업종의 탄소배출량 감축 로드맵의 수립 및 이행을 강제적으로 요구하고 있습니다. 따라서 탄소 중립은 철강사들에게는 생존의 문제이며, 탄소 중립을 달성하지 못하는 철강사들은 머지않은 미래에 사라지게 될 것입니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

급변하는 자동차 시장의 요구에 대응하여 친환경차에 특화된 철강 소재 및 솔루션을 개발할 것입니다. 경량화를 통한 연비 향상과 차체 안정성을 모두 만족시킬 수 있는 고성형성 기가스틸을 개발하고 있습니다. 전기차/수소차에 맞춤형 적용이 가능한 고기능성 소재 및 솔루션 개발도 추진 중에 있습니다. 또한 전기차의 핵심부품인 구동모터의 효율을 향상시키기 위해 차세대 저철손 고강도 전기강판을 개발하는 등 친환경차에 적용할 소재 개발을 통해 新모빌리티 변화를 앞당길 것입니다.

안전하고 친환경적인 도시를 조성하기 위해 고성능/다기능의 구조용 강재를 개발할 것입니다. 내진·내화 성능을 동시에 만족하는 건축 소재, 미려한 디자인의 건축물을 위한 내외장재용 고내식 소재 개발을 추진 중에 있습니다. 또한 건설 분야에서의 환경 부하 저감을 위해 CO₂ 저감형 강건재 솔루션 개발을 확대할 것입니다. 하이퍼루프와 같은 신교통인프라에 적용할 수 있는 특화 소재 및 부품화 기술 개발을 추진하여 메가시티용 인프라 소재 및 구조화 기술 역량을 제고할 것입니다. 포스코는 Digital Library를 이용한 급속 시공기술, Pre-fab.化 기술 등의 건설기술 스마트화 및 모듈화를 통하여 공기단축 기술개발을 확대해 나갈 계획입니다. 이로써 주 52시간 시행, 전문 현장인력 감소 및 고령화 등 건설 현장에서의 생산성 이슈의 해결에도 기여하고자 합니다.

스마트 제철소 구현을 위해서는 초연결 지능화 기술을 공정/공장 단위에서 제철소 전체로 확대 적용할 계획입니다. 디지털 트윈 팩토리 구현, 물류/품질/고객 등 전 Value Chain을 아우르는 스마트 기술 고도화를 추진 중에 있습니다. 또한 IoT·로봇·드론을 이용한 재해 예방기술을 확대 적용하여, 안전한 일터 구축의 근간으로 만들고자 합니다.

최근 정부에서 발표한 2050년 Net Zero 선언에 따라, 포스코 기술연구원은 탄소 Net Zero 기반기술 개발에 전력을 기울이고 있습니다. 먼저, 그린 뉴딜과 연계한 탄소 포집 및 재사용(CCR) 기술개발 국책과제

추진, 부생가스를 활용한 수소제조와 FINEX-고로를 연계한 제철기술, 低 HMR 제강 조업기술 개발 등을 진행하여 철강 생산 공정 중 발생하는 CO₂를 저감하고, 궁극적으로는 탄소가 배출되지 않는 수소 환원 제철기술 개발을 추진할 예정입니다.

최근 코로나19의 급격한 확산으로 인해, 가전제품의 헬스케어 및 위생 기능에 대한 관심이 급증하고 있습니다. 포스코는 항균/항바이러스 기능이 우수한 철강 소재 개발 및 부품화 연구를 추진하고 있으며, 본 연구를 통해 주방용품이나 생활가전 시장에서의 소재 경쟁력이 한층 강화될 것으로 기대하고 있습니다.

연구소 운영 전략

불확실성이 매우 커지는 뉴 에브노멀 시대의 글로벌 무한경쟁 속에서 기업의 생존과 성패는 기술의 주도권 확보가 좌우한다고 생각합니다. 포스코는 미래성장을 위해 R&D 분야에 대한 비중과 투자를 아끼지 않고 있으며, 회사 성과와 수익 창출에 기여할 수 있는 시장·성과 지향적 R&D 강화를 추진하고 있습니다.

조직 측면에서는 연구원-생산-마케팅 간 유기적 협업체제를 강화하고, 집단지성 활용을 통해 빠른 성과 도출을 추진하고자 연구Cell 조직을 시범 운영하고 있습니다. 연구원 직급 체계는 단순화하여 수평적 R&D 문화 형성 기반을 마련하고 있습니다. 또한 전문가 특성을 고려하여 연구성과가 직접 반영되는 역량 등급 승급 제도를 신설함으로써 연구원의 자긍심, 성취감을 자극하고 연구개발 역량을 강화하고 있습니다. 모든 연구원의 디지털 역량 및 리더십을 확보하기 위해 AI 교육 및 전문가 양성과정 등도 적극 추진 중입니다. 마지막으로 포스코는 R&D가 회사 성과에 기여할 수 있는 연구가 될 수 있도록 연구과제 평가 결과의 인사 연계 및 성과보상을 강화하고 있습니다.

포스코는 이러한 성과 지향의 조직 및 제도를 통해, R&D가 사업에 기여하고 성과를 창출함으로써 R&D 전담 조직인 기술연구원이 포스코의 심장이 되어 전체 조직을 힘차게 가동시키는 데 주도적인 역할을 해 나가기 기대합니다. **기술혁신**

한국쓰리엠(주)



혁신적인 제품과 솔루션으로 고객과 동반 성장을 꿈꾸다

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 코로나19 관련 솔루션 시장 확대 · 차세대 디스플레이 솔루션 시장 확대 · 전기차용 Battery 및 수소 연료 전기차 솔루션 확대 적용 및 신규 진출 	<ul style="list-style-type: none"> · 디지털 솔루션 확대(비대면, 원격 고객 지원) · Virtual R&D 역량 강화(글로벌 5G, 반도체, 전장화, 개인 안전 및 생활 편의 솔루션) · 반도체 패키징 솔루션 확대

민승배 아시아 기술연구소 본부장
한국쓰리엠(주)



회사 소개

혁신의 대표기업 한국쓰리엠(주)는 1977년 9월 미국 3M사와 두산그룹의 합작으로 창립되었으며, 1996년 3M사가 두산그룹의 지분을 전액 인수하면서 100% 자회사가 되었습니다. 특히 전자·반도체, 자동차, 조선 분야를 선도하는 한국의 우수 기업들과 긴밀한 관계 속에서 혁신적인 제품과 솔루션을 공급하며 동반 성장하였습니다. 현재 광학용 필름, 의료, 안전, 전기·전자, 자동차 제조, 건설, 전력·통신, 소비자 및 오피스 용품 등에 이르는 1만 7천여 가지의 다양한 제품들을 공급하고 있으며, 2019년 말 기준 약 1조 8천억 원의 매출 성과를 기록하였고 1,600여 명의 임직원이 근무하고 있습니다. 현재 전남 나주, 경기도 화성 2곳에 제조시설과 동탄 기술연구소 등을 갖추어 기술개발-제조-마케팅-영업을 통합적으로 운영하고 있습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

호흡기, 청력, 안구 보호 등과 같은 개인 안전 신제품, 자동차용 구조용 접착제 및 테이프 등의 제품들이

확대되었으며, 비대면 환경으로 인한 소비자 전자시장이 확대됨에 따라 디스플레이용 광학필름, 광학적으로 투명한 접착제 및 반도체 어셈블리 솔루션 등의 개발 신제품이 시장 확대에 기여하였습니다. 또한 코로나19로 인해 가정에 머무르는 시간이 늘어남에 따라 가정 소비재용 신제품이 시장 증대에 이바지하였습니다.

코로나19 대응 R&D 추진

각자 다른 기술을 가지고 있지만 동일한 비전과 아이디어를 공유하는 사람들이 상호 협력한다면, 불가능하다고 생각했던 것들을 만들어낼 수 있습니다. 사실 3M의 제품들은 코로나19 퇴치를 돕는 것 외에도 전 세계적으로 사용되어 약품 제조, 류머티즘 관절염, 다발성 경화증 및 폐암, 림프종 및 골수종 등과 같은 암 유형을 치료하는 데도 일부 사용되고 있습니다. 이러한 기존의 기술을 응용하여 새로운 컨셉을 만들어내는 기술 융복합 전략을 통해 친수성 필름을 의료 종사자를 위한 김 서림 방지 안면 보호막의 일부로 활용할 수 있도록 개발한 사례가 있습니다. 또한 다양한

고객들과의 오픈 이노베이션을 통해 3M의 기술과 솔루션을 함께 해결하기 위해 노력하고 있습니다. 최근 3M과 미국 MIT는 코로나19를 신속하게 진단하는 테스트를 개발하기 위해 긴밀히 협력하였고, 그 결과 바이러스 항원 검사 결과를 몇 분 이내로 신속하게 제공하는 데 성공했습니다. 이처럼 3M의 목표는 파트너사와 협력을 통해 고객들에게 혁신적인 가치를 제공하는 것입니다.

최근 환경 변화 및 전망

각 기업들의 세계화 및 현지 고객에게 최상의 서비스를 제공하기 위한 비즈니스 모델 변화에 따라 보다 강력한 혁신을 추진하고자 합니다. 이를 위해 고객 통찰력을 가지고 신속하게 의사결정하고, 고객 서비스 및 대응 속도를 개선하기 위해서 조직을 능률화하고, 리포트 라인의 단순화를 통해 강력한 현지 역량과 전문성을 유지하며 시장 전반의 강점을 적극 활용하고 있습니다. 포트폴리오, 혁신, 사람, 그리고 문화는 장기적인 성장과 가치 창출을 추진하기 위한 3M의 전략적 우선순위입니다.

운명을 간소화하고 개선하기 위해 2020년부터 기존 5개의 비즈니스 그룹에서 새로운 글로벌 운영 모델로 안전 및 산업, 운송 및 전자, 건강관리 및 소비자 4개의 비즈니스 그룹으로 운영하기 시작했습니다. 또한 고객과 더욱 조율하고 신규 시장 진출 모델부터 글로벌 전체 운영에 걸쳐 전략, 포트폴리오 최적화 및 자원 우선 등의 운영을 추진 중입니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

Virtual R&D 역량 강화를 위해 소프트웨어, 시스템, 글로벌 협력 등을 강화하고 있으며 비대면 및 원격 고객지원을 위한 솔루션 등을 오픈 이노베이션을 통해 협력을 모색하고 있습니다. 더불어 글로벌 5G, 반도체 및 자동차 전장화와 개인 보호구 및 가정 편의를 위한 솔루션을 개발하기 위해 3M만의 독특한 51개의 기술 플랫폼을 이용한 다양한 기술의 융복합을 모색하고 있습니다. 특히 팬데믹에 대한 첫 번째 대

응으로 직원들의 안전을 위해 연중 재택근무를 활성화하였고, 사업장 안전 출입 관리, 안전 수칙을 준수한 고객 방문 등을 철저히 지키도록 하여 한국쓰리엠 직원 및 사업장은 감염으로 인한 피해 없이 안전을 유지해 나갔으며 언택트 환경에서의 운영에 성공적으로 적응하고 뉴 노멀에 적용하는 기회가 되었습니다. 2021년에는 이러한 연장선상에서 팬데믹 해결을 위해 신규 마스크, 손 세정제 강화 제품, 상업시설용 위생용품 등 코로나19 대응에 필수적인 신제품들의 개발을 통한 매출 증대를 추진할 계획입니다. 또한 산업용 제품, 친환경 자동차, 반도체 및 공장 자동화와 전자 산업 소재 제품들의 수요가 좀 더 늘어날 것으로 사료되어 이에 연관된 제품개발 목표를 추진 중입니다.

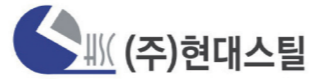
연구소 운영 전략

비즈니스 그룹 주도의 신제품 개발 강화와 고객 경험 향상을 위한 디지털화, 공급망 관리 통합 비즈니스를 통해 신규 계획 및 고객 데이터를 활용한 성장 포착 기회를 찾고자 노력하고 있습니다. 특히, 새로운 현지 수요에 맞는 3M의 기술 이점 및 혁신을 통해 선별적인 제품 개발 투자를 시행하고 있습니다.

디지털 혁신 전략

디자인과 창의력 강화를 위해 미국 본사에 설치한 디자인 센터는 역동적인 방식으로 과학을 접목하여 3M 디자인의 창의성을 향상시키는 중심 역할을 합니다. 센터 내의 공간인 'Design Hive'는 디자인팀이 창의적인 아이디어를 발전시킬 수 있는 대화 장소를 제공하며 구성원이 동료 및 비즈니스 파트너와 함께 디자인 개념을 연결하고 창의적으로 참여할 수 있게 합니다. 이는 가정 및 사무용 제품에서 자동차용 재료, 디지털 건강 관리 솔루션에 이르기까지 고객에게 혁신적인 가치를 제공하는 프로젝트의 인큐베이터 역할을 합니다. 그 밖에 빠른 프로토타이핑, 재료 라이브러리 설치 및 수많은 브랜드 실험실을 포함하여 창의적인 작업 공간 기회를 육성하기 위해 다양한 기능을 통합 운영하고 있습니다. **[기술·혁신]**

(주)현대스틸



최적의 품질, 고객 만족이라는 경영 방침 아래 고부가가치 소재의 연구개발에 주력

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> 일본 수출규제에 따른 소재 국산화 자동차 3사 가래 자동차 몰딩 소재 국산화에 따른 설비투자 인력 충원을 통한 내적 역량 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 팩토리 사업 공장 자동화 구현 설비투자를 통한 가공공정 내재화 실현 코로나19 이후 신규 수요 개발을 통한 선제적 대응

윤희용 대표이사
(주)현대스틸



회사 소개

(주)현대스틸(이하 현대스틸)은 2007년 스테인리스 코일센터 공장 설립 이후 지난 13년간 스테인리스 가공 및 유통을 전문으로 해왔습니다. 최신 설비를 갖추고 최적의 품질, 고객 만족이라는 품질경영 방침 아래 새로운 상품 개발을 위해 총력을 기울이고 있습니다. 고부가가치 제품인 박판 위주의 생산체제로 수요자의 다양한 요구를 충족하기 위해 끊임없는 연구개발을 통해 어려운 환경 속에서도 대한민국 굴지의 대기업들과 파트너 관계를 유지하고 있습니다. 세계 철강 산업 수요 둔화 속에서 위기 국면이 지속될 전망에 따라 이를 극복하기 위해 당사에서는 공장 자동화 및 생산기술 향상이 반드시 필요하다고 판단하여, 2013년 연구소를 설립하였습니다. 설비투자 및 자체 기술력 확보를 통해 표면 외주 가공을 줄여 원가절감 등 기업 경쟁력을 확보하고자 노력하고 있으며, 다양한 표면가공 기술을 확보하여 고부가가치 소재의 연구개발에 주력하고 있습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

2020년은 코로나19의 전 세계적 확산으로 모든 산업 분야가 락다운되어 스테인리스 및 철강업체도 시장 환경 변화를 피해갈 수 없었습니다. 특히 2019년 일본이 한국 수출규제를 강화하고 백색국가 명단(화이트리스트)에서 제외하여 산업 전반적으로 소재 국산화가 시급해짐에 따라, 현대스틸에서는 포스코SPS와 협업을 통해 자동차 외장 몰딩재로 사용되는 고경도·고품질의 품질 엄격재 스테인리스를 개발하였습니다. 품질이 매우 까다롭기 때문에 가공설비(슬리터) 신규 투자와 인력 충원을 통해 생산·관리 역량을 강화하였고, 그 결과 자동차 3사(현대차, 기아차, 쌍용차)에 외장 몰딩 부품(도어 벨트, 도어 프레임, 쿼터 글라스 등) 소재를 국산화하여 가격 경쟁력을 높이는 동시에 품질 향상을 가져오는 좋은 기회가 되었습니다. 위기는 곧 기회라는 말처럼 끊임없는 연구개발과 투자만이 불확실한 미래의 성장 동력이 된다는 믿음으로 2020년은 미래를 준비하고 도약의 발판을 마련하는 중요한 한 해가 되었습니다.

코로나19 대응 R&D 추진

코로나19 사태가 장기화됨에 따라 위생 및 건강 문제가 대두되며 사람들의 인식이 빠르게 변하고 있습니다. 이에 최근 스테인리스가 우수한 위생과 내구성을 앞세워 여러 산업 분야에서 성장세를 보이고 있습니다. 전기자동차는 저원가와 친환경 소재를 요구하는 추세이며, 건축 분야는 대리석에서 포름알데히드, 라돈 등 인체 유해물질이 검출되어 이를 대체할 수 있는 친환경 소재가 필요한 상황입니다. 주방가구 역시 환경 호르몬 배출이 없고 재활용이 가능한 스테인리스가 싱크대, 벽 패널, 도어 등에 사용되어 소재의 고급화 바람 속에서 성장세를 이어가고 있습니다. 이러한 소비 트렌드에 맞추어 현대스틸에서는 항균 표면 처리, 고급스럽고 미려하게 엠보 처리된 친환경 스테인리스 소재 개발을 통한 고급화 전략에 연구개발의 역점을 두고 있습니다.

최근 환경 변화 및 전망

스테인리스에 대한 수요는 크게 자동차, 가전, 건설 내외장재, 해양플랜트 등으로 볼 수 있습니다. 자동차의 경우, 코로나19로 인한 수요 감소 및 생산 차질로 업황 부진이 예상되며, 가전의 경우, 스포츠 이벤트 취소 등으로 글로벌 수요 감소가 불가피할 것으로 예상됩니다. 해양플랜트는 지난해 수출의 경우 2017~2018년 수주 물량이 반영되어 최근의 조선업 부진이 미치는 영향은 제한적이지만, 수주량이 감소될 것으로 보입니다.

한편 최근 2년 사이 중국과 인도네시아의 생산능력 증대로 전 세계 공급과잉이 심화되고 있습니다. 따라서 AD(반덤핑) 이슈 등 원가 경쟁력이 더욱 치열해지는 가운데 저가 출혈경쟁으로 국내 중대형 코일센터를 중심으로 구조 재편이 이루어질 것으로 보입니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

어려운 시장 환경 속에서도 현대스틸은 투자 확대 및 신규 수요에 대한 선제적인 개발, 특히 자동차, 가전시장의 변화에 따른 스테인리스 제품 개발 및 적용을 추진

할 예정입니다. 또한 건설 내외장재 대체재와의 경합에 적극적으로 대응하고 조선, 석유, 가스, 플랜트, 물 산업 등의 수요 확대, 그리고 코로나19 이후 떠오르는 신규 소비시장에서의 수요 확대에 대응하여 특수 강종 및 친환경 소재를 선제적으로 개발하여 산업 현장에 공급할 수 있도록 핵심 역량을 집중할 예정입니다. 높은 제조원가 부담을 줄이고 기존의 금속광택 표면 제품에서 탈피하여 표면가공 중심의 상품 판매를 확대함으로써 특화, 전문화 업체로의 가능성을 모색할 계획입니다.

연구소 운영 전략

기존의 금속광택 표면 제품 개발은 더 이상 경쟁력이 없습니다. 시장 환경은 공급량 증대, 수급 불균형 심화에 따라갈수록 제조원가 부담은 높아지고, 가격 경쟁은 심화되고 있습니다. 이에 포스코SPS, 수입 업체와의 전략적 제휴와 협력을 통해 신수요 창출에 초점을 둘 계획입니다. 당사가 경쟁력 우위에 있는 것을 점검하여 부족한 부분은 외부 역량을 활용할 수 있는 협업 시스템을 수립할 것입니다. 또한 품질 엄격재와 박물재 위주의 고부가가치 상품을 개발하여 이윤 확보, 수익성 제고를 위해 노력할 것입니다.

디지털 혁신 전략

전통적인 제조업의 한계를 뛰어넘기 위해 1차 스마트 공장 구축 사업을 진행하고 있습니다. 제조 현장의 경쟁력 제고를 위해 데이터를 수집 및 저장하는 인프라를 구축하고, 생산 공정 개선을 위해 스마트 공장 솔루션을 구축하고 그에 필요한 자동화 장비, 제어 기기, 센서 등을 도입할 예정입니다. 이는 생산에서는 설비-자재-시스템 간 실시간 정보 교환을 통한 다품종 대량 생산, 에너지 설비효율 제고의 효과가 있을 것이며, 유통·판매에서는 생산 현황에 맞춘 실시간 자동 수발주를 통해 재고 비용 감소의 효과가 있을 것입니다. 이를 통해 제품 생산에서 판매까지 모든 과정에 최소의 비용과 시간을 투자하여 고객 맞춤형 제품을 생산할 수 있도록 사람 중심의 첨단 지능형 공장으로 변화시킬 것입니다. **기술·혁신**

NHN(주)



IT 기업의 오랜 노하우 살린 AI 기술 연구로 수많은 기업, 사람들이 기술 혜택을 누리게 하고파

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 이미지 기반 패션 검색 QPIT 개발 및 가상 피팅 연구 · 원격근무, 원격시험 관리 시스템 개발 · OCR/OMR 카드 리더기 개발 · 바둑 AI '한돌' 덤조절, 접바둑 기능 개발 · NHN Small Steps for AI를 통한 전자 AI 개발 확대 	<ul style="list-style-type: none"> · 얼굴인식, 음성인식, 음성합성, OCR 성능 향상 및 기반기술의 Cloud ML API화 및 서비스 제공 · 비디오 분석: 원격시험, 재택근무, 매장분석, 위험 감지 · 가상 피팅: 패션, 메이크업, 네일, 안경 등

박근한 기술연구센터장
NHN(주)



회사 소개

NHN(주)(이하 NHN)가 2015년 설립한 기술연구센터는 회사와 관련된 서비스를 더욱 가치 있게 만들기 위한 모든 개발(Open Subject, Open Project)을 수행하는 조직으로 새로운 접근 방식에 대한 연구를 주로 하고 있습니다.

새로운 접근 방식이란 기존에 사용되던 방법 외에 머신러닝/딥러닝/AI를 기반으로 이전에는 할 수 없었던 새로운 기술을 서비스에 적용하는 것을 그 목표로 하고 있습니다. 바둑 AI '한돌'을 개발하여 서비스에 적용하고 있으며, 이미지 분석 기반 패션 검색 'QPIT', 관상/손금/염색 앱 등을 비롯한 많은 딥러닝 기반 AI 기술들을 개발하고 서비스에 적용하고 있습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

최근 AI에 대한 기술개발은 국내외 모든 IT 기업이 사활을 걸고 있으며, NHN은 크게 이미지 AI, 비디오 AI, 음성 AI를 비롯해 NLP(자연어처리), 침입 탐지, 광고 분야까지 다양한 AI 기술들을 개발하고 있습니다. 연구센터로는 기술연구센터, 검색기술센터를

보유하고 있으며 관련 기술들을 보유한 자회사 NHN ACE, NHN다이렉트 등을 통해 다양한 기술들을 개발하고 있습니다. 이중 기술연구센터에서는 각 사업단위에서 개발하고 있는 것 이외에 전자 공통의 기술들을 개발하고 있는데, 얼굴인식, 음성인식, 음성합성, 패션 검색, 게임 AI 등에 대한 기반기술들을 확보하기 위한 연구를 진행하고 있습니다.

2020년의 대표적인 성과로는 △내용 기반 패션 검색 'QPIT' 개발, △패션 아이템 자동 Tagging 및 검색 기능 개발, △얼굴인식 기반기술 개발, △원격시험/원격근무 관리 시스템 개발, △영어 음성합성(TTS) 기술 개발 및 영어 교육 앱 서비스 연구, △OCR/OMR 카드 리더기 및 자동차 번호판 인식기 개발, △가상 피팅 연구, △바둑 AI '한돌'의 덤조절, 접바둑 기능 개발, △고스톱 AI 개발, △퍼즐게임 맵 유사도 측정/제한 시스템 개발 등이 있습니다.

코로나19 대응 R&D 추진

코로나19로 인해 메일 이상의 협업 도구가 필요하게 되어 통합형 업무 솔루션(프로젝트 관리/메신저/

메일/화상회의 등) 'NHN Dooray!'를 통해 기업들의 재택/원격근무를 지원하고 있고, 보안이 필요한 데이터를 다루는 재택근무자를 관리할 수 있는 연구(인증, 사진/동영상 등으로 속이지 못하는 anti-spoofing 등의 기술들)도 진행하고 있습니다.

또한, '비대면' 채용의 일환으로 2019년까지 오프라인 공간에 모여 진행했던 필기시험 전형을 지난해에는 온라인으로 전환하고, 온라인 시험의 공정성을 저해할 수 있는 각종 부정행위를 실시간 탐지하고자 머신러닝 기술을 집약한 AI 시험 감독 서비스를 도입하기도 했습니다.

최근 환경 변화 및 전망

코로나19와 비대면의 영향으로 재택근무나 원격 시험, 원격 면접 등에 필요한 기술들에 주목하고 있습니다. 또한 게임 환경의 변화로 인해 많은 다양한 기술들을 게임에 접목할 수 있을 것이라 생각하고 있습니다.

마지막으로 NLP(자연어처리) 분야에서의 기술 발전을 의미 있게 보고 있습니다. 기술연구센터 이외에 검색기술센터, 자회사 NHN다이렉트를 통해 NLP 기술개발을 하고 있지만, 좀 더 기반기술인, 예를 들어 GPT-3나 BERT와 같은 대용량 데이터를 사용한 독자적인 모델을 만들고자 하며, 이를 위해 cluster GPU server 또는 HPC 등을 구성하여 앞서 나가는 AI 회사로 도약하고자 합니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

2021년의 기술개발 화두는 지금까지 개발한 기반 기술들의 클라우드 서비스화입니다. 기반기술들을 모두 클라우드화하여 API 형태로 서비스하는 것을 목표로 하고 있으며, 2021년 상반기와 하반기에 나누어서 기능별로 출시할 예정입니다.

연구소 운영 전략

부서별, 프로젝트별 개발은 잘 이루어지고 있지만, 통합적으로 보았을 때 비효율적이거나 중복되는 작업들이 있습니다. AI 기술의 효율을 높이고, 서버 활용

을 보다 효율적으로 운영하기 위한 AI 플랫폼 개발에 중점을 두고 있습니다. 또한 내부 교육시스템, 외부 기관 활용 등을 통해 좋은 인력들을 많이 확보해 연구를 이어가고 싶습니다.

디지털 혁신 전략

NHN은 이미 디지털의 최첨단에 있는 회사로 여러 가지 플랫폼, 클라우드, AI 시스템, 협업 툴 등을 아직 디지털화가 많이 진행되지 않은 중소기업들에 공급하는 디지털 전환 도우미가 되는 것을 목표로 하고 있습니다. NHN의 모든 개발 환경은 클라우드 환경 'NHN CLOUD', 통합형 업무 솔루션(프로젝트 관리/메신저/메일/화상회의 등) 'NHN Dooray!', 자체 개발한 AI(음성합성/얼굴인식/OCR/패션검색/게임 AI) API 등 자체 기술 및 서비스를 사용하고 있습니다. 2021년에는 이러한 기술들을 보다 많은 회사들이 이용할 수 있도록 API화/클라우드화하는 것을 목표로 하고 있으며, 협업 툴의 경우는 On-promise 개발도 같이 진행하고 있습니다. 그 밖에도 챗봇이나 다른 다양한 솔루션을 개발하고 있습니다. **기술혁신**



(주)바이브컴퍼니



빅데이터와 인공지능 기술 기반으로 사회 혁신을 선도해나가다

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 국책 연구과제 8건 선정 수행 (빅데이터, 인공지능, 디지털 트윈 분야) · 스마트시티 디지털 트윈 사업 2건 선정 수행 · 스마트시티 디지털 트윈 국내 협력 네트워크 구축 	<ul style="list-style-type: none"> · 재난안전 디지털 트윈 프로토타입 개발 · 국내외 오픈 이노베이션 네트워크 구축 · 유럽 국제공동연구 추진

안창원 스마트시티연구소장 (주)바이브컴퍼니



회사 소개

(주)바이브컴퍼니(이하 바이브컴퍼니)는 우리 사회의 데이터를 그 누구보다도 많이 축적하고 있으며, 이를 바탕으로 오늘의 현상을 식별하고 미래를 전망합니다. 저희가 보유한 빅데이터와 인공지능 기술은 데이터를 처리하고 분석하여 결과를 내기 위해 거쳐야 하는 반복적인 과정을 빠르고 정확하게 수행합니다.

바이브컴퍼니는 4차 산업혁명의 핵심인 빅데이터와 인공지능 기술을 이용하여 정형/비정형 데이터를 수집, 관리, 분석에 이르는 전 과정을 자동화/지능화합니다. 마케팅, 신제품 개발, 자산관리, 위험관리 등 개별 문제를 해결하는 데, 데이터를 쉽고 편리하게 적용하여 사회 혁신을 선도해 나가는 것입니다.

스마트시티연구소는 공교롭게도 코로나19가 확산되기 직전인 2020년 1월에 시작했습니다. 스마트시티 운영 플랫폼으로 ‘소셜 디지털 트윈’ 개발을 목표로 하고 있으며, 우리 사회 현상을 동적으로 표현하고 분석하기 위한 핵심 요소 기술을 국책 연구과제 수행과 병행하여 개발하고 있습니다.

도시는 도시 구조(환경, 인프라)와 도시에 거주하는

시민이 서로 끊임없이 상호 영향을 주고받으며 공진화하고 있습니다. 스마트시티는 시민의 행태와 사회 현상에 따라 도시 문제를 사전에 인지하고 원인을 파악하여 대책을 적시에 실행하는 등, 동적/정밀 정책을 제공하는 ‘스마트 거버넌스’를 구현해야 합니다.

바이브컴퍼니 스마트시티연구소는 기존 보유 역량인 소셜 마이닝을 통해 People Mind → Citizen Behavior → Social Phenomena로 이어지는 사회현상을 분석하고 관계를 규명하여 ‘소셜 디지털 트윈’을 구현합니다. 이를 도시 전체에 적용하여 상호 작용에 의한 동적 현상을 모델링/시뮬레이션으로 규명하여, 정확한 도시 정책 및 운영을 지원하는 유일한 시스템을 확보해 나갈 것입니다.

2020년 주요 연구개발 성과

스마트시티연구소를 개소하여 1년 남짓한 시점에서 빅데이터, 인공지능, 디지털 트윈 분야 8개의 국책 연구과제를 수행하고 있으며, ‘국가지원도시 스마트시티 디지털 트윈 설계 및 검증 과제’와 ‘3기 신도시 디지털 트윈 설계 및 검증 과제’ 수행에 참여하고 있습니다.

한국산업시스템경영학회, 한국경영과학회를 중심으로 각각 ‘디지털트윈포럼’과 ‘소셜시뮬레이션연구회’를 창립하고 관련 연구개발 협력 네트워크를 구축하여 2021년부터 본격적인 활동을 시작할 예정입니다.

소셜 디지털 트윈은 바이브컴퍼니가 보유한 빅데이터와 사람과 사회에 대한 다양한 소셜 데이터, 그리고 사물에 대한 IoT 데이터를 융합하여 도시 경제사회 현상을 적시에 파악하고, 시민, 기업, 환경 등 도시를 구성하고 있는 모든 객체 간 미시적 상호작용(도시 커넥토믹스)을 규명하고, 도시의 구조적 문제를 분석하여 정책을 실험 검증할 수 있는 플랫폼입니다.

연구소는 ‘스마트시티 운영시스템(Smart City Operating System)’ 기술을 확보하기 위해 그 핵심인 ‘소셜 디지털 트윈(Social Digital Twin)’을 개발하고 있습니다. 정형/비정형 데이터를 분석하여 추출한 인사이트를 미시적인 개인의 행동 모형으로 재현하고, 사회 현상의 복합적인 원인을 추정하여, 다양한 정책을 실험하고 검증합니다. 도시 문제를 회피하고 예방하여, 지속 가능한 ‘스마트시티’를 추구하는 데 필연적으로 요구되는 ‘스마트시티 운영시스템’을 실현합니다.

소셜 디지털 트윈의 핵심 모듈인 시공간 인구의 규모 및 구조의 변화를 표현하는 인구 동태 모형, 주거 이동 및 생활 이동 모형과 그에 따른 이동수단 선택 모형을 개발 중입니다. 자연재난 및 사회재난을 소셜 디지털 트윈 기반으로 재난의 물리적/사회적 영향을 적시에 분석하고, 효과적인 재난안전 대책을 탐색할 수 있는 ‘재난안전 디지털 트윈’의 1차 결과물을 2021년에 선보일 계획입니다.

코로나19 대응 R&D 추진

감염병 확산을 효과적으로 관리하기 위해서는 접촉자 추적(Trace), 의심자 검사(Test), 확진자 치료(Treat)로 이어지는 고리에서 접촉자 추적을 얼마나 빠르고 효과적으로 하느냐가 관건입니다.

저희는 ‘참여형 역학조사 서비스’ 기술 개발을 완료하였고, 관련 특허를 출원 중입니다. 질병관리청과 지자체에서 확진자를 파악하고 그 개략적인 동선을 발

표하면 시민이 직접 자기 동선을 입력하고, 감염 위험도를 확인하게 하는 것입니다.

이 방법으로 시민은 개인정보의 누출 없이 자신의 감염위험도를 확인하고 검사 여부를 안내받게 되며, 정부는 잠재적인 감염 경로를 보다 빠르고 정확하게 파악하여 보다 적합한 방역 대책을 수립할 수 있게 됩니다. 이 서비스를 제공하기 위해서는 지역별 위험시설 정보와 확진자의 정확한 동선 정보가 필요하여, 현재 관련 지자체와 협의 중입니다.

또한 바이브컴퍼니가 상시적으로 수집하여 축적하고 있는 소셜 미디어 데이터를 분석하여 코로나19로 인한 변화를 추적하는 ‘City Pulse’ 서비스를 준비하고 있습니다. 코로나19는 우리 사회 전반에 크나큰 영향을 미치고 있습니다. 주거, 소득, 직업, 공동체, 교육, 환경, 시민참여, 건강, 재난안전 등 9개 주제로 17개 광역시도를 대상으로 개괄적인 분석을 제공합니다. 코로나19 이후 우리 사회는 어떤 삶의 표정을 짓고 있는지 실시간으로 파악할 수 있다는 것이 가장 큰 장점입니다.

최근 환경 변화 및 전망

현재 감염병 확산의 장기화로 비대면이 일상화됨에 따라, 4차 산업혁명으로 촉발된 디지털 혁신이 더욱 가속화되고 있습니다. 스마트시티 또는 스마트국가가 추구하는 방향을 한마디로 축약하면 바로 ‘디지털 혁신(Digital Transformation)’입니다. 디지털 혁신은 첨단 ICT 기술의 적용에 그치는 것이 아니라, 궁극적으로 거의 모든 데이터와 지능을 통합(Integration of Data and Intelligence)하는 것입니다.

바이브컴퍼니 스마트시티연구소는 데이터와 지능을 통합하는 가장 효과적인 방법의 집약체가 ‘디지털 트윈(Digital Twin)’으로 개념화되었다고 판단합니다.

기존에 소개되었던 모사현실(Simulated Reality)과 사이버물리시스템(CPS) 개념은 이제 보다 친숙한 ‘디지털 트윈’ 개념으로 집약되고 있습니다. 디지털 트윈은 물리 세계에 존재하는 거의 모든 객체와 그 객체 간의 상호 작용을 포괄적, 통시적 접근이 가능하도록 시공간에 적합하게 표현해야 합니다.

도시운영시스템(City OS)의 핵심인 '소셜 디지털 트윈'은 운영과정(Operation Process)보다 정책과정(Policy Process)에 초점을 둡니다. 현재 정책 의사결정은 거의 모든 과정을 사람에게 의존하고 있으며, 이는 'Quality, Cost, Time' 관점에서 매우 비효율적입니다. 반면 데이터 기반 세계는 사람이 아닌 시스템에 의해 제한 없이 24시간 관찰/학습이 이루어져 학습의 자동화(programmable)를 꾀할 수 있습니다.

이전과 달리 더 빠르고 예상치 못하게 변화하는 외부 환경에 대응하기 위해서는 보다 빠르고 적절한 정책 결정이 요구됩니다. 정밀정책(Precision Policy)은 물리 세계의 변화(객체의 변화, 객체 간 관계의 변화)를 적시에 파악하여 의사결정에 반영하는 과정을 자동화, 지능화하지 않고서는 불가능합니다. 현재 기업의 85%는 향후 2년이 지나면 디지털 혁신을 실행한다고 여기며, 현재 3분의 1 이상의 기업이 디지털 우선(Digital First) 정책을 채택하고 있습니다.

디지털 트윈은 다분야 데이터의 통합과 다수준 모델링의 연계, 그리고 다차원 시뮬레이션을 기반으로 근거 기반 과학적 의사결정을 지원해야 합니다. 세종대왕은 시대적, 공간적 편차를 인식하고, 독창적으로 문제를 해결하는 방법론으로 '집대성'과 '실험' 두 가지를 실현하고 적용하였습니다. 국가 사회의 어떤 문제도 독립적이지 않기에 개별 문제를 풀어나가는 데에도 사회 전체의 영향을 의사결정의 범주에 포함해야 합니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

스마트시티연구소는 '소셜 디지털 트윈'이라는 다 소 생경한 융합 연구를 핵심 주제로 삼고 있습니다. People Mind → Human Behavior → Social Phenomena에 이르는 연결 고리를 엮어내어, 도시 정책을 실험하고 검증할 수 있는 환경을 구현하고자 합니다.

이는 IoT, 빅데이터, 인공지능, M&S, 계산사회과학(Computational Social Science) 등 여러 수직적인 기술 계층과 다양한 수평적인 도메인을 아울러야 함을 의미합니다. 흩어져 있는 데이터와 지식을 모으고

시스템화하기 위해서는 도시에서 발생하는 주요 현상과 문제를 중심으로 순차적으로, 동시에 점증적으로 접근해야 합니다.

소셜 디지털 트윈의 핵심 모듈은 프로토타이핑을 통해 개발하고, 분야별로 개별 시제품을 구현하여 시스템의 궁극적인 기능, 성능, 표준을 식별해 나갈 것입니다. 분야별 디지털 트윈을 개발하기 위한 공통 프레임워크를 Digital Twin Foundation으로, 분야별 디지털 트윈 솔루션을 Digital Twin Instance로 정의하고, 전체를 연계하는 Digital Twin Environment를 개념화하고 있습니다.

스마트시티 연구소가 독자적으로 이 모든 것을 연구개발할 역량을 보유할 수는 없기에 국내외 대학, 연구소, 기업 등 외부 기관과 연대하고 협력하여 오픈 이노베이션을 꾀할 수밖에 없습니다. 국책 연구과제를 수행하며 관련 연구소와 대학과 협력하여 기술을 개발해 나가고 있으며, 기술 기업과 협력하여 전체 서비스를 구성하고 있습니다.

새해에는 국제공동연구를 추진합니다. 데이터 과학, 인공지능, 소셜 시뮬레이션, 디지털 트윈 분야에서 탄탄한 연구개발 역량을 가지고 있는 영국, 스위스, 스페인, 캐나다, 미국의 연구소, 대학, 기업과 협력하는 개방형 혁신을 본격 진행합니다. 2020년 중반부터 스페인 바르셀로나에 현지 직원을 두고 연구개발 협력 네트워크를 만들어나가고 있습니다.

또한 코로나19의 전 세계적 확산으로 완전히 중단되다시피 한 국제 협력을 연구개발과 교육 훈련을 중심으로 보다 확대해 나갈 예정입니다. 바이브컴퍼니는 2022년 상반기 세종시에 제2사옥을 완공하고, 데이터 과학과 인공지능 분야의 세계적인 이노베이션센터 운영할 계획을 가지고 있습니다. 이 센터는 데이터과학, 인공지능, 디지털 트윈 분야에서 전 세계 우수 기관과 연대하여 개방 협력을 추구하고 교류하는 혁신의 장이 될 것입니다. **기술혁신**



베스트에프에이(주)

최적화된 공정과 용접 자동화 시스템 개발로 뿌리산업 발전에 이바지하다

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
· Keyhole TIG 용접을 이용한 고밀도/고효율 용접기술의 적용	· 플랜트 분야의 파이프 배관라인과 압력용기 제조라인 자동화



회사 소개

베스트에프에이(이하 베스트에프에이)는 '함께 언제나 행복한 회사'라는 비전과 최고의 기술을 고객에게 가장 쉽고, 단순하게 제공하겠다는 기업이념을 바탕으로 전기·전자 분야의 전문성을 가지고 1997년 설립하였습니다. 용접 분야의 세계적인 기업 오스트리아의 Fronius International GmbH와 파트너십을 시작하면서 국내에 선진화된 용접시스템 공급, 용접 자동화 및 용접 솔루션을 비롯한 S·I(System Integration) 업체로서 끊임없는 연구개발과 노력으로 현대 및 기아자동차를 비롯한 자동차, 조선, 중공업 등에 핵심적인 용접기술 지원 등 뿌리산업 발전과 공장자동화 산업에 최선의 노력을 경주하고 있습니다.

2013년 9월에 기업부설연구소를 설립하여 용접기술의 선진화 및 자동화에 기여하고 관련 기술의 발전과 용접 품질 향상 노력으로 '스패터 저감(Spatter-free) 파형제어 용접 시스템 기술'로 뿌리기술 전문기업 인증을 획득하였으며, 전문 연구 인력과 최신 분석장비를 확보하여 지속적인 연구개발을 통한 용접 건

전성 분석, 용접 솔루션 제공을 비롯하여 최적화된 공정과 용접 자동화 시스템을 개발하여 고객에게 제공하고 뿌리산업의 발전에 이바지하고 있습니다.

또한 용접 관련 단체 및 학회와 긴밀히 협조하여 기술 문제를 공동으로 대응하여 그 일환으로 대한용접접합학회에서 논문상을 수상하기도 하였습니다. 더불어 대내외적으로 기술 역량을 강화하기 위한 경영전략으로서 우수한 연구원 유치와 연구원들의 전문성을 강화하기 위해 시험실 및 시험 기자재의 투자도 활발히 한 결과, 첨단 아크용접기술 개발의 일환인 싱크로모드를 이용한 오비탈 TIG 용접기술을 개발하여 지식경제부 장관으로부터 제39차 이달의 엔지니어상을 수상하였으며, 2018년에는 중소기업 발전에 기여한 공로로 대한민국 산업포장을 수훈하였습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

2020년 베스트에프에이는 산업 현장이나 제조공정에서 널리 사용하고 있는 TIG 용접(불활성가스 텅스텐 아크용접)에서 획기적으로 개선된 TIG Keyhole 용접기술 개발로 생산성 향상과 원가절감 그리고 품질

향상이라는 개발성과를 이루었습니다.

일반적인 TIG 용접은 용접 시 대기와의 접촉에서 발생될 수 있는 산화, 질화를 불활성가스로 보호할 수 있고, 우수한 이음과 미려한 비드를 얻을 수 있다는 장점과 특히, 용접 시 열의 집중효과가 양호한 반면 최소화된 가열범위로 용접으로 인한 변형이 적고, 거의 모든 철 및 비철금속을 용접할 수 있다는 장점이 있어 산업 전반에서 선호하는 용접 기법입니다. 하지만, 불활성가스와 텅스텐 전극봉의 가격으로 인하여 피복 아크용접에 비해 비용 상승에 영향을 받고, 후판 용접에서 소모성 전극 방식보다 능률이 저조하다는 불편함을 감수할 수밖에 없었습니다.

이러한 상황에서 베스트에프에이에서는 TIG 용접의 장점을 극대화하여 공정개선 및 생산성 향상과 안정적인 용접 품질 확보를 위한 고밀도/고효율의 용접 기술을 적용한 TIG Keyhole 용접기법을 공개하고, 다양한 산업 분야 및 소재에 대한 용접시험과 실증을 통하여 적용 분야를 넓히는 데 주력하는 한 해를 보냈습니다.

TIG keyhole 용접이란, 용접전류 350~500A 범위의 용접기 2대를 파워쉐어링하여 안정적인 Keyhole 형성과 안정적인 Duty Cycle로, 일반적인 TIG 용접과 달리 텅스텐 전극 끝단까지 냉각함으로써 전극 끝단에서 전자의 방출이 일어나 전자밀도가 증가되고 그 결과, 집중된 강력한 아크를 이용하여 Keyhole TIG 용접이 가능하므로 용접부의 열 유입을 최소화합니다. 조건별 용접시험에서 용접 부분의 개선가공 없이도 비합금강의 경우 3.0mm~8.0mm의 두께, 스테인리스강과 티타늄강의 경우 3.0mm~10.0mm의 두께까지 맞대기 용접이 가능하여 기존 TIG 용접 대비 생산성이 10배 이상 우수합니다. 또한 스테인리스 이상의 High-Alloy 용접성이 탄소강 대비 상대적으로 우수하고, 자동화 용접에 최적화되어 이면비드를 완벽하게 만들어냄으로써 생산성 향상 및 품질 개선의 솔루션을 제공하고, 특히 TIG Keyhole 용접이 TIG 용접 프로세스 그룹 141(ISO9606)에 속하기 때문에 기존 TIG 용접 프로세스를 사용하는 생산 현장에서 별

도의 추가 인증 없이 적용할 수 있어 더욱 각광받고 있습니다. 이에 베스트에프에이는 최근 다양한 환경 및 생산성 향상을 위해 개발되고 있는 레이저, 전자빔, 플라즈마와 같은 고밀도/고효율 용접기술과 함께 기술개발 수요가 높은 상황이므로 Keyhole 용접을 강관 산업 등의 다양한 생산 현장에 적용하고, 현장 조건에 최적화된 공정개발 등의 다양한 연구개발 수행과 검증에 이어 나갈 예정입니다.

최근 환경 변화 및 전망

근로시간 단축과 인건비 상승 등으로 공장자동화에 대한 관심이 대두되는 가운데, 제조업의 전반적인 경기침체에 따른 투자심리 위축과 더불어 전 세계적인 코로나19 바이러스 확산으로 심각한 경제적 타격을 받고 있는 상황입니다. 하지만 코로나19로 인한 비대면 시대가 우리의 예상보다 더 빨리 일상생활에 자리 잡기 시작했고 또, 가속화되면서 지능과 정보를 기반으로 한 4차 산업혁명(Industry 4.0)으로 인공지능, 5G, IoT 등을 접목하여 여러 분야에서 인간의 역할을 대신할 수 있는 로봇을 활용한 로봇공학과 빅데이터의 발전은 용접 분야에서도 중요한 이슈로 자리 잡고 있습니다.

우선 용접 자동화 분야를 살펴보면, 이전부터 몇몇 기업에서는 로봇 또는 기계가 자동용접을 수행해 오고 있었습니다. 하지만 로봇공학의 발전은 사람이 중심이 되어 수행되던 수동용접을 로봇 또는 기계설비가 하는 자동용접으로 본격적인 탈바꿈을 하는 계기가 될 것이고, 베스트에프에이도 많은 기업과 함께 자동용접에 보다 많은 관심을 기울이고 용접 자동화를 위해 노력하고 있습니다.

두 번째는 빅데이터입니다. 용접 자동화가 진행되면서 빅데이터의 중요성 또한 대두되고 있습니다. 산업 현장에 자동용접을 적용하기 위해서는 소재별, 두께별 갭 그리고 단차, 가스유량, 용접속도, 와이어 송급속도 등 수많은 용접 변수와 상황을 예측하고 제어할 수 있는 용접 데이터가 필요합니다. 이러한 정보들을 DB(데이터베이스)화하고 빅데이터를 구축하여, 실

제 산업 현장에서 용접 자동화의 도입을 검토할 때 활용하고 모니터링을 통해 작업량, 생산량, 불량률 등 다양한 지표를 계측하고 정량화하여 공정 효율을 높이는 시도를 하고 있습니다. 이는 용접 디지털화와 빅데이터가 융합된 결과물로, 현재 산업 현장에서 용접 스마트팩토리 구축이 실제 산업 현장에서 이루어지고 있다는 점에서 매우 의미 있는 일이라고 생각합니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

최근 코로나19로 어려운 시기이지만, LNG 운반선을 비롯한 플랜트 분야 시장의 전망이 좋고 그에 따른 투자가 이루어지고 있습니다. 그에 따라 2021년에는 플랜트 분야의 파이프 배관라인과 압력용기 제조라인 등의 용접 분야에 대해 관심을 가지고 연구개발 노력을 기울일 것입니다. 이러한 플랜트의 파이프라인 용접은 청결과 유출(Leak)이 중요합니다. 그렇기 때문에 용접부의 품질이 우수하고 깨끗한 GTAW(Gas Tungsten Arc Welding)가 주로 사용되고 있으나, 수동으로 용접사의 기능에만 의존하고 있고 생산성이 낮은 단점이 있습니다. 이러한 단점을 보완하기 위한 투자가 이루어지면서 많은 수요가 예상되는 만큼 자동화를 통한 용접생산성과 품질확보를 위한 연구개발 노력은 국내 플랜트 설비 제조업체의 경쟁력을 높이는 중요한 능력입니다.

압력용기 또한 파이프와 유사한 문제점이 있지만, 제품의 준비단계에 있어서 단차나 갭을 맞추는 것이 용접 자동화에 큰 걸림돌입니다. 우리는 이러한 문제점을 인지하고 고품질의 GTAW 오비탈 용접과 제관 용접의 직선과 원형심 자동용접 설비와 솔루션 제공을 2021년 R&D 주요 전략으로 생각하고 있습니다.

디지털 혁신 전략

4차 산업혁명과 비대면 시대에 맞게 생산 현장에 작업자 또는 관리자가 직접 현장에서 확인하지 않더라도, 공장 진행 상황을 모니터링하고 제어할 수 있는 제조 공장의 모습은 쉽게 상상하실 수 있을 것입니

다. 하지만 용접로봇들이 용접을 하는 공장이라면, 그로 인해 많은 가변요소와 민감한 제어를 요구하는 용접 현장인 경우에는 생각이 다를 수도 있을 것입니다. 베스트에프에이는 이러한 용접 현장에서 용접 품질을 확보하고 품질보증을 지원하는 지능형 데이터 관리시스템의 보급과 활용으로 용접산업 분야에 디지털 기반의 관리 시스템 확보를 위한 노력을 하고 있습니다.

용접 모니터링 시스템을 이용하여 용접 품질 확보와 설비가동 및 용접조건 확인을 위한 모니터링을 위하여 인원을 배치하고, 그 인력을 통해서 직접 용접 공정을 확인하고 공정 검사 등의 품질보증업무를 수행하지 않고, 모니터링 소프트웨어를 사용자의 PC나 노트북, 스마트폰과 같은 다양한 디바이스에 설치하여 어디서든 용접 장비의 실시간 가동상태 및 주요 데이터를 한 화면에서 파악할 수 있도록 하고 있습니다. 현장에 가지 않아도 설치된 용접 시스템 및 그 구성 장비 요소들을 한 화면으로 제공하여 공정별 작업 이력 및 세부 사양을 확인할 수 있고, 용접 장비별 용접조건을 확인하여 조건의 추가 및 수정이 가능합니다. 그래서 작업 중 용접가스 소모량, 와이어 소모량, 허용 가능한 용접 전류 및 전압의 관리, 용접속도 등을 관리 및 제어할 수 있으며, 설정값 초과 또는 미달 등 비가동 요인이 발생한 각각의 오류정보를 로그로 자동 기록하여 비가동 또는 품질 문제 발생 시 원인규명 및 조치사항을 용이하게 지원함으로써 설비가동률 향상과 품질안정에도 기여하는 장점이 있습니다. 또한 각 용접 설비별, 공정별 작업 진행 현황 및 설정 조건에 따른 용접 품질 확보 여부 등을 실시간으로 모니터링하고 그 결과를 일목요연하게 정량화된 데이터로 출력 또는 저장할 수 있는 기능을 제공함으로써 고객의 데이터 관리 및 문서화 요구사항에 기반한 타당성 분석, 원가 분석, 가동효율 증대 및 품질 예방 활동 등을 지원하는 지능형 용접 모니터링 시스템을 활용하면 스마트팩토리 구축에도 지대하게 공헌할 것이라 믿고 활용 및 보급을 위한 지속적인 노력을 할 것입니다.

기술·혁신

(주)신성테크



자동차 부품 조립생산부터 의료기기개발까지... 미래를 늘 준비하는 기업

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 수액 모니터링 기기 차세대 모델 개발 완료 및 국내 2등급 의료기기 인허가 단계 진입 · 글로벌스탠더드경영대상 혁신경영부문 최우수상 수상 	<ul style="list-style-type: none"> · 수액 모니터링 기기 국내외 시장 출시 · IoT 기반 병동 환자 토털 모니터링 시스템 구축 · 디지털 플랫폼을 활용한 AI 기반 디지털 인지행동치료제 연구 착수



임은섭 대표이사
(주)신성테크

회사 소개

(주)신성테크(이하 신성테크)는 자동차 제어장치와 핸들장치 조립 분야 원천기술 확보를 통하여 안정적인 성장하였고, 국내 최초 창고관리 시스템과 운송 관리 시스템 도입 등 자동차 부품 공동물류 원스톱 서비스를 실현한 광주의 대표적인 기업입니다.

지난 17년간 고객 만족을 핵심가치로 기본과 원칙에 충실한 고품질 제품 및 서비스 제공을 통한 기업의 경쟁력 강화에 매진하였으며, 특히 2019년 광주시 스타기업으로 선정되었고, 제52회 과학의 날을 맞아 대통령 표창을 수상하는 등 글로벌 강소기업으로 거듭나기 위한 기반을 마련하였습니다.

또, 2017년부터는 IoT 기반 의료기기 산업으로 사업 분야를 확장하였으며, 비교적 보수적인 의료기기 시장에 진입하기 위해 기술적 완성도가 높은 연구개발 결과를 기술이전을 통해 도입하고 전문 기술자문단과의 협업으로 IoT 기반 병동 환자 대상의 수액 모니터링 기기 'iRinger'를 1차 연구개발하는 데 성공하였습니다.

신성테크는 이에 만족하지 않고 의료기기 시장 진입 초반 의료진과 환자에게 안정적이고 신뢰성 있는

제품과 의료 서비스를 제공하기 위하여, 2020년 의료기기 R&D연구소를 서울로 이전하였습니다. 서울 연구소는 임상의학, 전기·전자, 재료 분야 등 학문별 석박사 및 전문 인력으로 구성되어 다분야의 기술과 의료 트렌드 접목을 통해 정확성과 사용성이 개선된 차세대 모델을 개발 완료하여 2021년 상반기 출시를 앞두고 있습니다.

또한 연구소 내 선행기술 연구 인력은 스마트병원 및 원격진료 도입, 첨단 의료기기, 코로나19, 고령화 추세 등에 대응하기 위하여 4차 산업혁명 기술을 접목한 병동 환자 토털 솔루션, 디지털 치료제 등 미래 경쟁력 확보를 위한 기술 개발에 전력을 다하고 있습니다. 이에 2020년 글로벌스탠더드경영대상 혁신경영 부문 최우수상을 수상하는 등 회사의 전략과 미래 가치를 인정받았으며 끊임없이 혁신성장하며 변화를 주도하고 있습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

2020년은 신성테크가 글로벌 강소기업으로 성장하기 위한 발판을 마련한 분기점이 되는 중요한 한 해였

습니다. 의료기기 분야 연구개발을 위한 서울 연구소를 신규 설립하여 수액 모니터링 기기 고도화를 달성하였고, 국내 중대형 병원 3곳을 대상으로 테스트 베드를 구축하여 PoC를 진행하였습니다. 또한 병동 환자 대상 토털 모니터링 시스템 개발을 위하여 주관기관으로서 2020년 9월부터 중소벤처기업부의 지역 특화산업 육성사업에 참여하기도 했습니다. 본 과제에서는 병동 환자의 가장 가까운 곁에 있는 링거 폴대에 라이다 센서와 위험물 회피 알고리즘을 적용하여 환자를 자율 추종하는 시스템을 개발하는 한편, 수액 모니터링을 포함한 유린량 모니터링 기기, 비전 모니터링 기기 등 각종 IoT 기반 모니터링 기기를 자율 폴대에 모듈형으로 장착이 가능한 토털 모니터링 플랫폼을 개발할 예정입니다. 이렇게 개발된 IoT 기반 모니터링 기기는 사용자와 환자의 필요에 따라 모듈형으로 각각 구성이 가능하며 향후 EMR과 연동을 통해 의료 서비스 적용 분야를 확장해 나가는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대됩니다.

의료기기 산업은 기술/자본 집약형 성격을 갖고 있고, 제품 연구개발 기술력을 확보하였음에도 불구하고 실제 시장에 출시까지 임상, 인허가 등 관련 규제가 복잡하고 어려운 산업 특성상 초기에 실수요가 큰 제품 위주로 국책과제 기반 연구개발 시기가 필요한 복잡한 사업임에도, 신성테크는 이를 통해 본 궤도에 올라설 수 있게 되었습니다. 또한 연구소 내 품질관리 인력을 두어 제품 기획 단계에서 신뢰성 확보를 위한 설계 프로세스와 품질관리 절차에 따른 품질 향상 활동을 실시하여 고객의 기대를 넘어선 만족을 도모하였으며, 기술력과 안정성을 인정받아 해외 기업들과 MOU를 체결하는 등 글로벌 시장 진출을 위한 교두보를 마련하였습니다.

코로나19 대응 R&D 추진

코로나19 확산에 따라 의료산업 분야에 국내외 사회적 관심이 고조되면서 의료 서비스 및 의료기기에 대한 수요, 특히 내원 및 입원 시 수액 치료를 받는 환자 수가 증가함에 따라 수액 치료 시 발생하는 안전사

고에 대한 대비가 점차 중요한 과제로 떠오르고 있습니다. 이에 신성테크는 2021년 출시 예정인 수액 모니터링 기기뿐 아니라 수액 치료에 직접적 영향을 미치는 수액 조절이 가능한 의료기기 개발에 착수하였고, 기존 보유하고 있는 기술력과 노하우를 바탕으로 비교적 고가인 인퓨전 펌프를 대체하는 보급형 수액량 조절기로 시장에서의 경쟁력을 확보해 나가려고 합니다.

또한 코로나19로 인하여 불안감과 걱정에 휩싸여 불면증에 걸린 환자가 늘어나고 있고, 재택근무의 확대 및 외출 자제 권고에 따라 하루 종일 집 안에서 생활하는 사람들이 많아짐에 따라 잠재적 불면증 환자가 점차 증가하고 있습니다. 전문가들에 따르면 코로나19 불면증이 업무 생산성을 떨어뜨리고 우울증을 비롯한 각종 질환에 취약한 만성 수면장애 환자를 대거 양산하면서 전 세계적으로 영향을 미칠 것으로 예상하고 있습니다. 이에 비대면으로 환자의 증상을 정량화할 수 있고 실시간 데이터 모니터링이 가능하며 개인별 생활 패턴에 맞는 치료를 제공할 수 있는 디지털 플랫폼 기반의 디지털 인지행동치료제(디지털 치료제, SW) 개발에 착수하였으며 2021년 상반기 1차적으로 수면 관리 앱을 출시하기 위한 준비를 완료하였습니다.

최근 환경 변화 및 전망

한국인 평균 수면 시간은 OECD 국가 중 최하위 수준이며 불면증 등 수면장애 환자 수도 해마다 증가하는 추세입니다. 특히 최근 코로나19로 인하여 불안감이 고조되고 재택근무 확대 등의 이유로 우울증과 불면증을 호소하는 사람이 많아지고 있습니다. 불면증의 경우 주간 피로와 자각 과민, 면역력 및 기능 저하 등 많은 악영향을 미치는 데 반해 적극적으로 치료를 받는 경우는 5% 내외이며, 시기적절한 치료가 없어 만성 불면증으로 발전할 경우 조기 사망 위험이 3배 이상 높아지게 됩니다. 따라서 신성테크는 비대면 시대에 시간과 공간의 제약에서 비교적 자유롭고 지속적으로 치료 효과를 볼 수 있는 SW, AI, AR/VR 기술

을 활용하여 불면증 조기진단 및 예방과 지속적 치료를 위한 제3세대 치료제인 디지털 치료제 연구개발에 주목하고 있습니다. 디지털 치료제는 앱, 게임, VR, 챗봇 등의 소프트웨어를 사용하면서 임상적 효능을 얻는 것으로, 기본적으로 대면이 필요 없는 비대면 솔루션으로 타 산업 분야와 협업이 가능하고 확장성이 무한대에 가까운 분야입니다. 특히 최근 식약처에서 디지털 치료제 의료기기 가이드라인을 발간하여 국내 디지털 치료제의 기술 향상과 시장 도입 촉진 및 기반 조성을 추진하고 있어 관련 업계 움직임이 빨라지고 있으며, 신성테크는 해당 분야에 대한 지속적 과제 발굴 및 사업화 지원을 아끼지 않고 있습니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

신성테크는 2021년 본격적으로 수액 모니터링 기기를 국내외 시장에 정식 출시하고, IoT 기반 병동 환자 토털 모니터링 시스템 개발과 인허가를 완료하여 하반기에 IoT 기반 의료기기 플랫폼을 구축할 예정입니다.

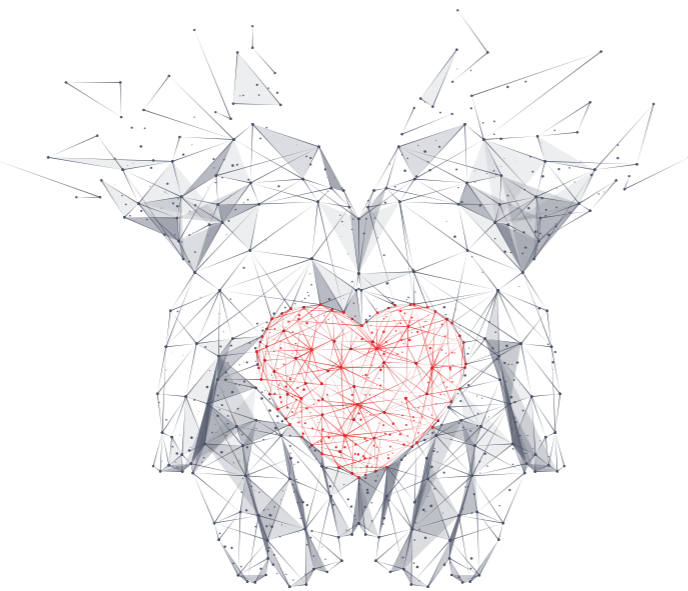
향후 IoT 기기로부터 수집이 가능한 환자의 실시간 건강 상태 변화에 대한 정보를 기반으로 빅데이터 기술 접목을 통하여 헬스케어 서비스에 대한 환자의 반응과 행동을 예측할 수 있어 보다 효과적인 헬스케어 서비스가 가능해질 것으로 예상되며 신성테크는 이와 관련한 정책과제 수행을 위하여 주요 석박사 인력을 연구과제 테마별 과제 책임자로 선정하여 장/단기, 다단계 연구개발을 수행해 나갈 준비를 마쳤습니다.

또한 수요자들의 보수적인 경향이 다소 강하여 시장 진입장벽이 높고 제품에 대한 인지도가 중요한 산업이므로 협력 병원을 대상으로 테스트 베드 구축과 피드백을 통한 품질 향상을 제고하고, 프로모션, 패키지 판매 등을 고려하고 가격경쟁력을 확보하여 경쟁우위를 선점하는 기술마케팅을 진행해 나가려고 합니다.

연구소 운영 전략

신성테크의 서울 의료기기 연구소는 의사 출신의 AI 알고리즘 및 데이터 분석 전문가인 임재현 CTO를 중심으로 R&D 부문이 시장의 요구와 사업, 연구 개발 사이에서 중요한 연결 메커니즘으로 작용할 수 있는 체제를 마련하였습니다. 즉 R&D 부문이 black box화가 되어 사업성이 떨어지는 기술 개발 중심의 R&D로 흘러가거나 혹은 단기성과 중심으로 흘러 기업의 지속적 성장 및 R&D 역량 강화에 소홀하지 않도록 R&D 분야 조직 개편을 단행하였으며, 주요 연구개발 인력 외 선행기술 연구 인력, 품질관리 인력으로 구성하여 선행기술 연구를 통해 외부 시장, 기술 정보의 수집, 분석 업무를 수행하고 사업 전략과 연계된 기술 전략을 체계적으로 수립하고 실행하려 합니다. 또한 의료기기 특성상 안정성이 매우 중요하기 때문에 기획 단계부터 투입되는 품질관리 인력을 통해 제품 개발 전 과정에 의료기기 규제에 따른 관리 감독을 시행하여 연구소가 사업 혹은 시장과 밀착되어 의료기기가 개발부터 시장에 출시되는 데 소요되는 시간을 단축하기 위해 최선의 노력을 기울이고 있습니다.

기술혁신



(주)엔바이오니아

친환경 및 재활용 소재를 적용한 고기능성 제품의 상용화 기술 확보에 주력

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 셀룰로오스 소재를 적용한 친환경 양전화 필터 여과지 개발 · 메디컬 진단키트용 흡습패드 및 진단패드 개발(관련 특허 2건 등록) · 휴대용 정수기 필터, 샤워기 필터 등 B2C 제품군 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 재생탄소섬유 습식부직포를 활용한 자동차 경량화 복합소재 개발 · 수소차용 연료전지 가스확산층(GDL) 연구 개발



박성은 부사장 (주)엔바이오니아

회사 소개

(주)엔바이오니아(이하 엔바이오니아)는 2001년 고기능성 필터 여과지 등 첨단복합소재를 개발하는 환경소재 벤처기업으로 출범했습니다. 기업명에는 사람과 환경을 생각하는 기업 즉, 환경을 의미하는 'Environment'와 선구자를 의미하는 'Pioneer'를 결합해 환경 분야의 선구자가 되고자 하는 이념이 담겨 있습니다. 환경문제가 인류 지속 가능성의 중요한 당면 과제로 대두될 것임을 선구안적 시각으로 바라보며 미래 환경의 개척자가 되고자 회사 발전의 중심도 환경소재 R&D에 초점을 두고 사업을 영위해 왔습니다.

엔바이오니아의 핵심기술은 습식(Wet-laid) 제조 공정에 기반을 둔 첨단 부직포(Non-woven) 소재 제조기술입니다. 독일, 일본, 미국 등 선진국이 주도하고 있는 이 분야에서, 당사는 지난 20년 가까운 기간 동안의 개발 과정을 거쳐 정수용 및 산업용 고성능 필터여과지, 자동차 경량화 소재 등에 필요한 관련 소재들을 국산화하여 왔습니다.

엔바이오니아는 연구개발을 통해 성장하는 기업이 라 자부할 수 있습니다. 창업 초기 설립된 기술연구소

를 기반으로 정부와 관련 기관의 R&D 지원 과제를 수행하면서 원천기술을 확보, 소재 국산화를 이루었으며, 이를 통해 확보한 이익을 연구개발에 재투자하는 방식으로 지속적인 성장을 이뤄가고 있습니다.

당사는 그간 약 20여 건의 정부 과제 수행 경험과 30여 건의 특허 실적을 토대로 지난 2019년에는 우수 기업연구소(ATC)로 선정되었고, 기술력을 인정받아 기술특례로 코스닥에 상장되었습니다.

현재 회사 전체 인력의 약 10%에 해당하는 연구인력을 보유하고 있으며 전체 매출의 12%를 R&D 비용에 사용하며 100년 소재기업으로 성장하기 위한 발판을 다지고 있습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

2020년은 코로나19로 인해 전 세계가 매우 힘든 시기를 보냈습니다. 그러나 엔바이오니아는 당사가 개발하여 공급 중이던 진단키트 미디어 흡착패드 소재가 코로나 진단미디어로 채택되면서 관련 매출이 크게 증대되었습니다. 또한, 지난 5년 이상 매진하였던 친환경 소재 기반의 필터 여과지를 전 세계에서 두 번

재로 개발을 완료하면서, 국내 유수의 업체들과 양산 테스트 진행 중에 있어 2021년에는 의미 있는 매출 성과를 기대하고 있습니다.

또한 친환경 복합소재 연구 분야에서도 자동차 경량화 부품 소재로 재활용 탄소섬유(Recycled Carbon Fiber)를 업사이클링하는 주제로 산업부 소재부품기술개발사업의 주관사업자로 선정되어 향후 5년간 연구를 통해 사업화할 예정입니다.

연구 성과 이외에 연구 환경 측면에서도 우수 연구 인력을 수급하기 위한 노력을 기울여, 석·박사급 인력 등 총 10명의 연구 인력을 확충하여 향후 보다 심도 있는 연구를 할 수 있는 기반을 마련한 한 해였습니다.

코로나19 대응 R&D 추진

저희 엔바이오니아는 코로나19 대응은 물론, 여러 재난에 대비할 수 있는 제품 및 소재 개발에도 적극적으로 임하고 있습니다. 최근 당사는 휴대용 간이정수 필터인 ‘캡필터(Cap Filter)’를 개발하여 판매를 개시했는데, 이는 당사가 보유하고 있는 소재 기술을 활용한 제품입니다. 이 신제품은 일회용 플라스틱 생수병에 장착하는 필터로, 생수병에 간단히 장착하여 비상시 혹은 버려지는 생수병을 여러 번 재사용할 수 있는 정수필터입니다. 또한 코로나19 진단키트에 적용되는 샘플패드와 흡습패드 제품에 대한 특허등록을 마치고, 진단키트 회사들과 여타 바이러스 등에 범용적으로 사용할 수 있는 제품개발을 위해 공동연구를 진행하고 있습니다.

최근 환경 변화 및 전망

최근의 산업 환경에서 가장 두드러지는 변화는 무엇보다도 코로나19로 인한 비대면 시대의 도래와 기후변화에 대한 국제협약으로 산업 전반에 걸쳐 친환경이라는 테마가 대두되었다는 것이라 할 수 있습니다.

특히, 정부 및 자동차 업계가 주도하고 있는 수소 시대는 비단 자동차뿐 아니라 근본적인 에너지 패러다임이 변화하고 있는 시대적 변혁입니다.

미국, 일본, 독일, 프랑스에 이어 중국까지 수소 시

대를 선언하고 있으며, 우리나라는 이미 지난 2019년에 수소경제 시대를 천명한 바 있습니다. 기후변화 문제는 다시 되돌릴 수 없기 때문에 코로나19보다 더 커다란 장기적 위협이며, 유럽에서는 이산화탄소 배출 규제가 시한이 정해져 강화되는 등 석유를 대체한 새로운 친환경 에너지원 활용은 선택이 아니라 필수라고 할 수 있겠습니다.

수소에너지는 자동차 외에도 수소 선박, 수소 기차, 도심항공운송수단(UAM) 등에도 사용될 것이며, 마이크로소프트가 최근 비상 발전에 수소전지를 쓰겠다고 하는 등 이미 세계는 수소시대를 맞이하여 기술개발과 도입에 경쟁적으로 나서고 있습니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

당사가 보유하고 있는 습식 제조공정 기반의 첨단 부직포 제조기술은 이러한 환경 변화에 반드시 필요한 요소기술 중 하나입니다. 예를 들어 아직 국산화되지 못한 수소 연료전지의 기체확산층(GDL, Gas Diffusion Layer)은 탄소섬유를 이용해 습식공정에서 제조 가능한 제품으로, 난도 높은 제품입니다. 저희는 이를 비롯해 연료전지에 소요되는 분리막 소재 및 탄소 복합소재의 개발에도 연구역량을 집중해가고 있습니다.

2021년에는 탄소섬유를 이용한 습식 제조공정을 통해 선진국 수준의 수소 연료전지 가스확산층 원지 개발을 목표로 하고 있습니다. 습식공정을 활용해 균일하고도 얇은 카본페이퍼를 만들고자 합니다.

또한 재활용 탄소섬유를 이용한 탄소복합소재(CFRP, Carbon Fiber Reinforced Plastics) 중간재 연구개발도 정부과제를 통해 진행하면서, 재활용 소재에 대한 대내외 니즈에 부합하도록 상용화 기술을 확보할 계획입니다.

부족한 핵심요소기술의 연구는 수년간 구축된 연구 네트워크를 바탕으로 국내외 연구기관 및 대학의 전문가들과 협력과제를 수행함으로써 해결할 예정이며, 관계회사들과의 기술교류를 통해 연구개발 효율성을 극대화할 예정입니다.

연구소 운영 전략

당사의 소재 제조 기술은 다양한 학문과 전공이 어우러져 융합되어 개발해야 하는 융복합 기술 분야입니다. 따라서 당사의 연구진들은 화학, 환경, 기계, 제어, 소재 등 다양한 전공자들로 구성되어 있으며, 회사에서 새롭게 개척해나가야 할 부분이 많습니다.

다양한 소재를 연구개발하는 중소기업의 경우 기술의 근간은 연구원들의 창의적 개발역량이며, 이러한 연구역량은 연구원들의 자유롭지만 책임감 있는 업무수행을 통하여 가능하다고 보고 있습니다. 이를 위해 저희는 연구원들의 역량강화를 위한 온·오프라인 교육 프로그램을 적극 활용함은 물론, 사내 전문가 초빙 교육을 수시로 실시하여 정보 습득 및 네트워크 강화에도 힘을 쏟고 있습니다.

One Team 체계의 연구소 운영 기조를 바탕으로 주요 이슈에 대한 수시 TF팀을 운영함으로써, 다양한 분야의 연구원들의 시각으로 문제를 신속하게 해결하여 개발 업무의 효율화를 극대화하고 있습니다. 또한 국내외 학교, 연구기관과 공동연구개발을 통해 원천/요소기술을 확보하고 현장 적용기술을 통해 제품화, 상용화 기간을 단축하고 있습니다.

디지털 혁신 전략

ICT(Information and Communication Technologies) 산업의 발전에 따라 당사도 전반적인 업무체계를 아날로그 방식에서 디지털화하고 있습니다. 2020년에는 경영자원을 통합관리하고 효율화하며 의사결정의 적시성을 제고하고자 ERP 및 그룹웨어 시스템을 구축하였고 R&D 파트에서는 다년간 연구개발에 따른 핵심기술 보안을 강화하고자 문서중앙화시스템 및 정보유출방지시스템(DLP, Data Loss Prevention), 출력물보안시스템 등 정보보안솔루션을 구축하였습니다. R&D 데이터뿐만 아니라 업무상 생성되는 모든 자료가 기업의 정보자산을 계속 가치가 확보되도록 하고, 기술 보호를 통해 지속가능한 경영체제를 구축하고자 디지털 시스템을 지속적으로 업그레이드할 계획입니다. 이를 통해 당사는 고객과의

신뢰를 강화하고 글로벌 경쟁력을 갖춘 기업으로서 자리매김할 수 있도록 끊임없이 노력할 계획입니다.

또한, 환경과 건강을 다루는 소재 아이템의 특성상 제품 안전성이 더욱 엄격하게 요구되고 있습니다. 신규 개발 아이템 개발 전 IP 분석 및 사용 물질에 대한 안정성 사전 검토를 통해 환경 및 유해성 이슈에 사전 대응하고 있으며, 디지털화된 화학물질관리시스템(CMS, Chemical Management System)을 도입하여 원료물질부터 완제(完製)까지 추적 관리하여 인체 및 환경 안전성 검토에 적극적으로 활용하고 있습니다.

기술·혁신



하나금융융합기술원



국내 금융그룹 최초의 AI 연구소, 새로운 금융을 만들어내다

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · AI 로보어드바이저(증권, 은행) · AI 신용평가모형(은행, 카드, 캐피탈, 저축은행) · 챗봇 고도화(은행) · AI 분석 모델링 플랫폼 · AI OCR · 효율적 인사관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 솔루션화를 통한 AI 내재화 확산 · 범용성을 고려한 알고리즘 연구 고도화 · AI 기술의 대중화를 통한 포용적 금융 실현

김정환 원장(부사장)
하나금융융합기술원



회사 소개

하나금융융합기술원은 2018년 하나금융그룹의 디지털 트랜스포메이션 달성을 위해 하나금융티아이 내 사내독립기업(Company In Company)으로 신설되었습니다. 하나금융그룹이 새로운 금융환경에 대응하기 위해 금융과 융합할 수 있는 주요 신기술을 연구하고, 그 성과물을 공유, 실제 서비스에 적용하는 것을 목표로 설립된 연구원입니다.

국내 금융그룹 최초의 AI 연구소로, Data Science, AI Quant, AI Platform, Natural Language Processing, Knowledge Engineering, Computer Vision 분야의 연구를 통해 금융 서비스에 '활용 가능한' 응용 기술뿐만 아니라 탑재되는 원천 기술 연구도 수행하고 있습니다. 글로벌 유수의 산업/학계의 인재가 모여, 선도적 연구를 통한 AI 신기술의 금융산업 적용 가능성을 고민하며, 논문 제출과 특허 출원 활동도 함께 수행합니다.

2020년 주요 연구개발 성과

하나금융융합기술원은 급변하는 금융 환경에 선도

적으로 대응할 수 있도록 금융과 융합할 수 있는 주요 신기술을 연구하고, 그 성과물을 공유, 실제 성과로 이어질 수 있도록 최선을 다하고 있습니다. 금융업의 본질인 '손님 중심'의 기술 연구를 통해, 하나금융그룹의 수신/여신 금융 서비스 혁신과 업무 효율화에 기여하고 있습니다.

대표적인 성과 중 첫 번째는, AI 로보어드바이저입니다. AI 로보어드바이저는 AI 기술을 활용해 손님의 자산을 더욱 안전하게 효율적으로 증식시키고, 다양한 경제 상황에서도 안정적인 수익을 주는 투자 알고리즘입니다. 두 번째는 AI 신용평가모형으로, 데이터 사이언스 연구로부터 입증된 알고리즘을 통해 리스크 관리를 고도화하고 데이터 학습의 최신성을 유지할 수 있는 신용평가모형입니다. 세 번째는 자연어를 처리하고 언어학적 요소를 체계화한 AI 챗봇입니다. 금융 데이터를 지식화하여 사람처럼 대화가 가능한 수준까지 원천기술을 축적하는 것을 목표로 합니다. 네 번째는 AI 인사관리로, 데이터를 기반으로 한 합리적인 인사관리는 물론 직원과의 상호작용 가능한 수준의 데이터를 축적하여 인력 배치부터 교육, 퇴직까지

체계적으로 관리하는 인사관리 모형을 개발했습니다.

2020년 하나금융융합기술원은 지속적으로 관련 연구를 진행, 실용성 입증을 통해 초기 성숙 단계인 금융 AI 기술에 대한 자체 역량을 축적하고 시장을 선도할 수 있는 잠재력을 보유하게 된 점이 가장 큰 의의라고 생각합니다.

코로나19 대응 R&D 추진

하나금융융합기술원은 코로나19로 금융권에서도 비대면 서비스가 더욱 빠르게 확대될 것이라 판단, 기존 금융 소외계층 또는 소액 자산가도 이용 가능한 금융 서비스를 비대면으로 제공할 수 있는 알고리즘을 연구하고 있습니다. 그중 AI 신용평가모형은 금융거래 이력이 적은 손님의 비금융 데이터를 활용하기 때문에 금융 소외계층을 포용할 수 있습니다. 은행 손님 대상 사전 대출한도 부여(White List) 모형으로 소득/금융 활동이 적지만 상환능력이 충분한 고령층 등에도 여신 서비스 제공이 가능해집니다.

이와 더불어 AI 로보어드바이저 알고리즘을 활용해 AI 자산관리 서비스의 대중화를 이룰 수 있습니다. 실제로 하나금융투자에서 하나금융융합기술원의 기술을 적용한 '하나 THE ONE AI' 랩 상품을 출시하기도 했습니다. 앞으로도 소득에 관계없이 누구나 비대면을 활용, 고도의 자산관리 서비스를 받을 수 있도록 연구 활동을 지속할 것입니다.

최근 환경 변화 및 전망

인공지능 기술과 산업의 융합에 있어서 가장 주목하고 있는 환경변화는 시장이 인공지능 만능설을 넘어 현실 속으로 받아들이기 시작했다는 점입니다. 미국 가트너(Gartner)사에서 개발한 '하이프 사이클'에 따르면 신기술은 촉발된 후 정점을 거쳐 급격히 하락세를 보인 후 점차 안정기에 이릅니다. 인공지능에 대한 기대감과 관심이 폭발적으로 증가하면서 AI가 지배하는 시대가 곧 도래할 것처럼 회자되던 시기(기대 거품의 정점)를 지나, 현실적인 비즈니스 상황에 기술을 접목하는 시도가 활발해지고 있는 것입니다.

예를 들어, 시장에서 데이터 분석의 주재료가 되는 데이터 전처리의 중요성을 인지하고, 전처리만 전담으로 하는 스타트업이 생겨났습니다. 답을 도출하는 과정에 대한 설명이 부족하여 소위 '블랙박스'로 불리던 기존 인공지능의 한계를 극복하기 위해, 설명 가능한 인공지능(eXplainable AI, XAI) 연구가 조명받고 있기도 합니다.

하나금융융합기술원은 초창기 AI 기술이 촉발될 때부터 안정기에 접어든 지금까지 꾸준히 연구를 이어왔습니다. 오랫동안 AI 기술의 현실적인 문제들을 고민했던 기업들만이 지속 가능한 AI 수익모델을 창출하고, 시장의 주도권을 잡을 수 있을 것이라 생각합니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

2021년의 전략 목표는 기존 연구성과를 하나금융그룹 내에 확산하여 그룹의 Digital Transformation을 가속화하는 것입니다. 이를 위해 2020년 한 해 동안 AI 기반 로보어드바이저, 신용평가모형, AI-OCR 알고리즘, AI 분석 모델링 플랫폼 등 실제 관계사 현업 서비스에 적용된 원천/응용기술을 확보했습니다. 2021년에는 첫 번째로, 내재화된 AI 코어 기술을 고도화하는 것이 목표입니다. 기 확보한 AI 코어 기술을 집대성하고 성과가 입증된 AI 알고리즘의 자동화 영역을 확대하는 것은 물론 경량화로 기술을 고도화할 것입니다.

두 번째로 범용 OCR 솔루션, AI 분석 모델링 플랫폼 등과 같은 기 확보한 기술을 널리 확산하기 위해 그룹 IT 개발 조직과 적극적으로 협업하여 솔루션의 활용성을 높일 것입니다. 뿐만 아니라, 기존 기술을 범용적으로 사용 가능하도록 하는 연구를 지속하여 원천/응용기술의 범위를 더욱 넓혀 나가고자 합니다. 세 번째로 신규 AI 서비스 영역을 확장하여 하나금융그룹이 새로운 사업 기회를 발굴하는 데 기여하고자 합니다. 머신러닝 기반 데이터 분석을 통한 초개인화된 알고리즘 적용, 리스크 관리 강화, 언택트 시대 대응을 위한 비대면 경쟁력 강화 등 AI 서비스 적용 영역을

지속적으로 확장해 나갈 것입니다.

연구소 운영 전략

최근 하나금융그룹 내에서도 디지털 혁신에 대한 사업적 수요가 급증하고 있음을 체감합니다. 이에 따라, 하나금융융합기술원도 제한적인 연구 인력과 자원으로 효율적인 연구성과를 창출하기 위해 총력을 다하고 있습니다.

우선 PoC 또는 응용 서비스 연구과제를 통해 Business Quick-win⁰¹을 실현하고, 성능이 입증된 기술에 대해 확장성과 범용성을 고민합니다. 연구 기술의 솔루션화 해결 전략으로, 그룹 내 IT 개발 조직과 협업하여 연구 성과를 효율적으로 확산하고자 합니다.

이와 함께, 핵심 과제를 통해 서비스 연구 과제에서 개발한 알고리즘과 노하우를 집대성하고, 논문 리서치 등으로 최신 기술을 업데이트하기 위한 연구를 수행합니다. 연구원 초기 단계에는 AI 기술과 금융의 융합에 대한 성능 입증에 대해 서비스 연구에 집중하였습니다. 이제 연구원이 성장기에 들어선 만큼 더 높은 퀄리티의 차별성 있는 기술 도입을 위해 원천 기술 연구에도 집중할 수 있는 시스템을 만들고자 합니다.

디지털 혁신 전략

하나금융융합기술원의 존재 목적이 '디지털 트랜스포메이션'이므로, 모든 연구가 이에 해당하지만, 대표적인 혁신 사례로는 AI를 활용한 인사업무 혁신과 AI-OCR 기술을 통한 문서 인식 업무 자동화를 들 수 있습니다.

현재 인사 업무에서는 객관적이고 일관성 있는 관리가 강조되고 있습니다. 이에 따라 배치, 퇴직 예측, 현직자 교육 추천 알고리즘을 개발하여 인사관리 업무 전반에 적용할 수 있습니다. 또한 데이터 기반의 인사관리를 통해 하나금융그룹 인사관리의 효율성과 정확성을 높였습니다. 인사에 관련한 복합적 요인을

반영하고 데이터를 자동적으로 업데이트하여 직원 만족도 또한 향상될 것이라 기대합니다.

AI-OCR 문서 인식은 정형화된 문서뿐만 아니라 비정형 문서에 대해서도 OCR⁰²이 가능합니다. 지속적으로 AI 학습을 진행해 꾸준히 인식률을 개선하였으며 문서 인식이 활용되는 금융 업무 내 다양한 업무 자동화 또는 자동화의 정확도도 제고하였습니다. 예를 들면 하나금융그룹 내 공인전자문서센터에서 취급하는 문서들을 자동 분류하고, 주민등록증의 '발급 일자'와 운전면허증의 '고유번호'를 인식하여, 해당 신분증의 진위여부를 판별합니다. 또한 서면으로 입력하던 재무제표 정보를 자동으로 인식하는 기술도 개발 진행 중입니다. **기술·혁신**



01 Quick-win: Quick-win, Fast-fail이라는 전략 용어의 일부로, 짧은 기간에 성과를 창출할 수 있는 과제를 의미함
02 OCR: 사람이 작성, 혹은 기계로 인쇄된 문서의 영상을 스캐너로 획득하여 기계가 읽을 수 있는 문자로 변환하는 기술



(주)포스코건설

**Smart Construction & Digital Transformation
기반의 기술로 고객 가치 향상 실현**

연구개발 주요 성과 및 테마

2020년 주요 성과	2021년 주요 테마
<ul style="list-style-type: none"> · 현장 추가원가 절감기술 · Smart Construction 기술 · Digital Transformation Master Plan · Design Pre-fab, 강건재 기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 고객가치 향상 기술 · 디지털 기반 현장관리 기술 · 빅데이터 & 언택트(온택트) 컨트롤 기술 · 협력사 OSC Biz, Alliance

남성현 R&D센터장
(주)포스코건설



회사 소개

포스코건설은 1994년 창립 이래 차별화된 통합 엔지니어링 기술력을 기반으로 제철 및 발전 플랜트, 인프라, 건축 등 다양한 사업을 영위하며 세계 최고 수준의 글로벌 E&C기업을 지향하는 종합건설회사로 성장하고 있습니다.

포스코건설은 글로벌 Top-tier 수준의 제철플랜트 기술을 바탕으로 에너지, 환경 등의 플랜트에서 두각을 나타내고 있으며, 주거시설, 초고층 빌딩, 도시개발, SOC사업 등 다양한 분야에서 고객의 신뢰를 쌓아가고 있습니다. 인명을 중시하는 안전경영과 소외된 이웃을 돌보는 것이 기업의 사회적 책임임을 늘 가슴에 새기고 상생과 협력, 공정거래 준수를 통한 투명한 기업만이 신뢰받을 수 있다는 신념으로 소통의 창을 넓히고 조화로운 성장을 추구하는 동시에 With POSCO의 일원으로서 '더불어 함께 발전하는 기업시민'을 실현하고자 최선의 노력을 기울이고 있습니다. 포스코건설은 1994년 출범과 함께 기술연구소를 설립하여 꾸준히 건설기술 개발에 매진하였으며, 선진 건설사와 전략적 제휴를 통해 기술 자립에 주력하고

독자기술을 확보하고 있습니다.

주요 연구 분야는 제철플랜트, 발전, LNG 등 플랜트 분야와 철도, 특수교량, 수처리, 폐자원 등 인프라 분야, 주택, 초고층 등 건축 분야, 강건재⁰¹, 콘크리트 건설재료와 지반 등 다양한 분야에서 끊임없는 연구개발 활동을 추진하고 있습니다. 또한 4차 산업혁명, 코로나19, 한국형 뉴딜에 대응하는 기술개발전략을 수립하여 회사의 지속성장과 ESG 성과 창출에 기여하기 위해 노력하고 있습니다.

2020년 주요 연구개발 성과

포스코건설 R&D센터는 수주 경쟁력 강화와 현장 생산성 향상을 위한 연구개발을 추진하였습니다. 특히 Smart Construction 확대를 위해 BIM, Pre-Con, Pre-fab., 디지털 시공관리 기술개발로 큰 성과를 이루었습니다.

01 강건재: 국내산 정품의 철강재료 가공/제작되는 건축, 토목, 플랜트 현장에 사용되는 내외장재, 구조재, 가설재 등의 자재류와 이를 이용해서 조립되는 구조체를 의미하며, 포스코건설에서는 불량 수입재(국내 사용 철강재 30%)를 차단해서 품질과 현장 근로자의 안전을 확보하고, 현장 생산성을 향상하기 위한 제품과 공법개발에 주력함

플랜트 분야는 3D 모델 기반의 설계 품질 고도화와 열유체, 기계구조, 공정 등 다양한 디지털 시뮬레이션 기법을 통한 설비 최적화 연구에 집중하고 있습니다. 제철 분야의 대표적 사례로는 용광로라 불리는 고로(Blast furnace) 본체의 철판과 냉각시스템 등을 3D Full Scale 모델링을 구축하여 열응력 해석 및 최적화를 자체 개발한 In-house 프로그램으로 자동화하였으며, LNG 저장탱크 분야에서는 자력설계 역량을 BIM 기반으로 디지털 전환하여 설계 표준화 및 설계시간의 획기적 절감 등 설계 생산성을 향상하였습니다.

인프라 분야는 IoT 기반 디지털 장비 활용 시공관리와 BIM 활용 응용기술을 개발하는 방향으로 연구개발을 진행하였습니다. 먼저 드론과 3D 스캐너를 이용하여 취득한 지형 및 지장물 데이터를 클라우드 기반 시스템으로 처리하는 'Pos-Mapper'는 3차원 현장 DB화로 정확한 시공계획수립, 이력 관리, 원가절감 등의 효과가 있었으며 정확한 현장분석을 가능케하여 업무 방식을 개선하였습니다. 아울러 항만공사 시 케이슨의 조립, 설치, 운영단계를 3D-BIM으로 시각화하고 가설 엔지니어링 기술과 통합한 '스마트 시공관리 기술'을 개발하여 현장의 Re-work 방지 효과와 해외 전문업체에 의존하던 슬립폼 시공기술을 국산화하였습니다. 이러한 디지털 장비와 BIM을 활용한 스마트 기술은 새만금대교 사장교 형상관리에 적용하여 시공 오류 최소화 및 공기단축에 기여하였으며, 2,060MPa 초고강도 케이블에 대한 현수교 최초 적용 등 포스코 강건재를 특화한 선도기술로 최근 여수 화태-백야 도로공사 프로젝트를 수주하는 데 기여하였습니다.

건축 분야에서는 근로시간 단축, 노동 인력 고령화에 대응하기 위해 생산성 향상 중심의 기술과 더샵 브랜드 이미지 강화를 위한 지능형 품질관리 기술을 개발하였습니다. 생산성 향상을 위해 철근콘크리트 공사방식을 탈피하여, 강건재를 활용한 Design Prefab. 기술개발로 공동주택 옥탑 모듈러, 문주, 경비실, 어린이 승강장 등에 적용하고 있습니다. 또한 공동주택의 하자 저감과 품질 향상을 위해 인공지능(AI) 품질관리 기술을 개발함으로써 구매계약, 시공 등에

서 발생된 하자 데이터를 학습시켜 하자 예측 및 발생을 현저히 감소시킬 수 있게 되었습니다.

마지막으로 전 현장에 범용적으로 활용하여 품질 개선, 업무 효율화, 안전사고 예방을 위한 스마트 인프라 연구개발도 지속 수행하였습니다. 현장에서 사용되는 불량 수입 가설재를 고강도 경량 소재 기술로 대체하여 가설재 품질 개선 및 안정성을 개선시켰으며 경량화를 통해 근골격계의 질환도 예방되었습니다.

안전관리 분야에서는 IoT 센서, 드론, CCTV를 접목한 Smart Safety 시스템을 개발하여 현장 근로자, 장비, 작업환경을 실시간으로 통제함으로써 재해율을 감소시키고 있으며, 스마트 안전고리 등 안전관리 무인화 기술을 개발하여 안전관리 사각지대가 발생하지 않는 안전한 일터 구현에 기여하고 있습니다. 또한 현장에서 발주처, 감리단과 효율적인 협업을 위해 멀티 플랫폼 기반의 협업 포털인 'POSONE'을 구축하여 비대면 시대에 맞춘 소통 인프라를 갖추게 되었습니다.

최근 환경 변화 및 전망

최근 들어 건설산업은 프로젝트 수주 및 수행 리스크의 증가, 경험/전문 인력 확보의 어려움 및 타산업 대비 인적 생산성 제고 한계 등의 문제에 직면하고 있으며, 코로나19의 확산과 정부의 한국판 뉴딜 정책의 추진, 저비용 고효율화로의 전환 등 급격한 사회·환경적 변화에 대응하기 위한 전략 수립이 시급한 상황입니다. 디지털 전환을 통해 데이터 분석에 기반한 의사결정으로 일하는 방식을 변화시키고, 비대면-원격 제어 서비스 등 새로운 비즈니스 모델을 창출하며 디지털 기술을 현장에 신속하게 도입하는 것이 필요합니다. 아울러, 사회적 가치를 창출하는 ESG 경영이 강조되고 있어 저탄소, 자원순환, 유해 물질 저감 등의 친환경 기술개발을 비즈니스에 접목해 환경과 공존하는 건설문화를 견인하고 비즈니스 파트너와 강건한 산업 생태계를 조성하기 위한 노력이 요구됩니다.

2021년 연구개발 목표와 추진 전략

2021년에는 '업무의 디지털 전환과 스마트 현장 구

현의 가속화'에 초점을 맞추어 영업부터 시공까지의 빅데이터를 일관된 기준으로 연결하여 수익성을 실시간으로 예측하는 '실적 데이터 기반의 원가 신뢰성 검증' 과제와 공동주택의 마케팅 역량을 차별화하는 과제도 진행할 예정입니다. 더불어 회사 프로젝트 관리 시스템에 단순히 쌓여 있는 데이터를 효율적으로 연결하여 활용 가능한 의미 있는 데이터로 변환하는 작업도 병행해 나갈 계획입니다.

Smart Construction 분야는 전년도 다수의 현장에 드론, 스캐너, MC(Machine Control), MG(Machine Guidance) 등 디지털 장비를 적용한 경험을 바탕으로 2021년에는 디지털 트윈 기반의 시공계획, 공정, 품질 등을 통합한 '디지털 시공관리 시스템'을 구축할 계획입니다. 또한 현장의 위험지역 통제와 작업차량 안전 위험 요인을 AI 일체형 CCTV, 드론 및 AR 등 무인화로 무재해를 실현해 나갈 것입니다.

플랜트 분야는 전통적 플랜트 사업의 시장 침체가 장기화되고, 코로나19 및 기후변화 등 사회·환경적 요구가 더욱 심화되고 있으며 이를 극복하기 위해서는 해상 수상태양광, 해상풍력, 연료전지, 수소 경제 등의 지속 가능한 Green Biz.와 데이터센터, 이차전지, 물류센터 등 새로운 산업 패러다임을 주도할 Digital Biz.를 목표로 대상 사업별 핵심기술을 조기에 확보할 계획입니다.

특히 코로나19로 주목받고 있는 '언택트 컨트롤 기술'은 5G 통신기술과 IoT, 빅데이터 등 AI 기술에 힘입어 국내외 건설 현장에 발생하는 이슈를 디지털 데이터 플랫폼 기반의 통합 관리로 시간적 공간적 한계를 뛰어넘는 디지털 트윈 플랜트를 구현할 것입니다.

인프라 분야는 해외 프로젝트 손익 개선을 위하여 국가별 생산성 기반의 표준공종 라이브러리 DB를 활용한 스마트 견적시스템을 구축하여 리스크를 최소화할 예정이며, 철광 부산물인 슬래그와 정유 부산물인 유탄을 융합한 고성능 PC(Precast Concrete) 제품을 개발하여 폐기하여야 하는 자원을 경쟁력 있는 건설 소재로 재활용하는 환경친화적인 기술개발에 집중하고 새로운 비즈니스 모델을 지속 발굴할 계획입니다.

건축 분야에서는 지속적인 생산성 향상을 위해 강건재 협력사와 OSC(Off-Site Construction) Biz.를 지속 발굴, 개발하여 적용할 계획이며, 리모델링 수직 증축 기술과 층간 소음 및 에너지 절감 등 거주성능 차별화 기술을 통해 리모델링 시장을 선도하고 더샵 브랜드 가치 향상에 기여할 것입니다.

마지막으로 강건재 분야는 고객 맞춤형 강건재 디자인 특화와 미래시장 선점을 위한 솔루션을 지속적으로 개발하여 시장 확대 플랫폼 역할을 수행할 것이며, 동종사, 고객사 및 설계사와 협업을 통해 친환경 강건재 솔루션을 전파, 확산하는 생태계를 구축하여 강건재 트렌드 세터로 자리매김하는 데 역량을 집중할 계획입니다.

디지털 혁신 전략

포스코건설은 2020년을 디지털 혁신의 원년으로 삼아 빅데이터, AI 등 최신 디지털 기술을 접목하여 업무의 'Digital Transformation Master Plan'을 수립하였습니다. 디지털 전환의 주요 방향은 축적된 데이터를 효율적으로 연결하여 사업성 판단 및 리스크 개선을 지원할 수 있는 의사결정 체계 마련과 IoT, 최신 혁신기술 적용을 통한 스마트 현장 구현에 있으며, 이를 지원하기 위한 업무 자동화와 데이터 통합을 포함하고 있습니다. 전년도 주요 성과로 국내외 현장에서 반복적으로 발생하는 설비의 진동 발생에 따른 결함을 해결하기 위해 현장에서 쉽게 측정이 가능한 모바일 기반 진단장비 개발과 측정 데이터를 원격으로 축적, 관리할 수 있는 '비대면 플랜트 설비진단 플랫폼 기술'을 개발하여 공기 지연 및 추가 원가 투입을 예방할 뿐 아니라, 코로나19로 인한 이동 제한상황에서도 신속한 원격지 지원이 가능하게 되었습니다. 또한, 품질 데이터와 공사 종류별 협력회사 정보를 빅데이터로 융합하여 시공 오류를 예측하고 제어하는 '지능형 품질 시스템'을 구축하였으며, 해외 프로젝트의 입찰 제안서를 자동으로 분석하여 독소 조항을 찾아내는 '지능형 문서 분석 시스템'을 개발하였습니다. **기술혁신**

고객밀착형 통합개발체제로 고부가 유화 제품 개발에 성공하다

대한유화(주)



손호진 연구소장
대한유화(주)

기후변화에 대한 다양한 대응은 석유화학산업에 큰 영향을 주고 있다. 탄소 배출량 규제, 에너지 효율 규제, 자원 재활용, 유해화학물질 규제 등 석유화학산업에는 부정적 영향을 주고 있다. 반면 연비 및 배기가스 규제로 자동차의 전동화가 본격 추진되면서 관련 산업에는 기회가 되고 있다. 특히 전기자동차용 배터리뿐만 아니라 관련 소재 분야에 영향을 미치고 있으며, 유화 업계에도 새로운 기회가 되고 있다.

이런 상황에서 국내 배터리 업체들이 세계 시장을 선도하며 주목받고 있으며, 대중에게 잘 알려지지 않았지만 배터리 관련 재료 산업에서도 국내 업체들의 약진이 돋보인다. 반도체 산업에서 소재의 중요성을 경험한 업계에서는 배터리 분야가 반도체산업과 같은 전철을 밟지 않기 위해 배터리 완제품뿐 아니라 소재 기술개발에도 매진하고 있다.

그 중심에 배터리 핵심소재인 분리막 재료에서 세계 시장을 선도하고 있는 대한유화(주)(이하 대한유화)가 있다. 대한유화는 독자적으로 개발한 촉매와 공정 노하우로 국내 최초(세계 4번째)로 리튬이온전지 분리막용 초고분자량폴리에틸렌 특수수지를 개발하였다.

독자적인 촉매기술과 노하우로 세계 최고 제품 개발

대한유화가 개발한 ‘이차전지분리막용 초고분자량폴리에틸렌(VHMWPE: Very High Molecular Weight Polyethylene) 특수수지’가 2020년 35주차 IR52 장영실상을 수상했다. 초고분자량폴리에틸렌

특수수지는 전기자동차, 전자기기, 에너지저장장치(ESS: Energy Storage System) 등에 사용되는 리튬이온전지(LiB: Lithium-ion Battery)의 핵심부품인 분리막(LiBS: Lithium-ion Battery Separator)의 주원료로 배터리의 안전성을 향상시키는 역할을 한다.

이차전지는 전자제품의 발전에 따라 노트북 등 IT 용에서 휴대폰 등 모바일용으로 급속히 확대되었으며, 최근에는 자동차의 전동화에 따라 새로운 발전기를 맞고 있다. 이러한 이차전지 중 리튬이온배터리가 폭발적으로 증가함에 따라 배터리 분리막용 원료 수요도 급격히 증가하고 있다. 향후 연평균 40% 이상 증가할 것으로 예상된다.

대한유화가 개발한 이차전지분리막용 초고분자량폴리에틸렌 특수수지는 그동안 전량 수입산 원료를 사용해왔으며, 국내 배터리 및 관련 산업의 발전에 따라 국내 개발품에 대한 요구가 높았다. 대한유화에서는 이러한 산업동향과 고객의 요구에 따라 본 제품을 개발하였다.

본 제품이 적용된 분리막은 배터리의 양극과 음극을 분리하는 역할을 하며 배터리의 성능과 안전성에 중대한 영향을 준다. 대한유화는 그동안 이차전지 분리막 원료를 판매하며 고객의 니즈를 모니터링하고 시장 동향을 파악하여 고용량화 및 안전성이 강화된



그림 1. 이차전지분리막용 초고분자량폴리에틸렌 특수수지·분리막 필름·배터리

분리막 원료를 개발하였다. 배터리의 성능 향상을 위한 주요 요구사항은 에너지 밀도를 높이는 것이며, 이를 위해서는 분리막의 박막화가 필요하다. 또한 기존 전자기기용 배터리와 전기자동차용 배터리의 화재 및 폭발의 위험성이 알려지면서 성능 못지않게 안전성을 확보하는 것이 중요해지고 있다.

대한유화가 개발한 초고분자량폴리에틸렌 특수수지는 독자적으로 개발한 촉매와 공정 노하우로 고객의 요구에 맞는 최적화된 물성과 가공성을 구현하였다. 리튬이온전지에서 요구되는 에너지 밀도와 안전성을 구현하기 위해 분리막의 열 안정성과 품질 균일성, 최적의 강도를 구현하였으며, 분리막 제조 시 가공성을 높였다.

핵심기술 및 특징

유화산업의 주요 요소기술은 크게는 물질설계기술, 공정기술, 조작기술, 분석평가기술 등으로 구성된다. 대한유화는 독자 개발한 촉매와 분체 형상 제어를 통해 최적 입자의 크기, 높은 입도 균일성 및 구형 형태, 높은 겉보기 밀도를 구현하여 분리막의 물성 및 안정성을 확보하였다. 분체의 초고활성 구현을 통해 제품 내에 잔존하는 금속 성분을 최소화해 전극 간의 단락 위험성을 줄이고, 최적 첨가제 구성으로 분리막의 내구성을 향상시켰다. 또한 분자 설계 기술을 통해 분자량 조절 및 최적화 중합 조건을 확립하고 높은 결

정화도 제품부터 낮은 용점을 가지는 제품까지 고객의 요구에 따라 초고강도 박막용, 저열수축용, 고안전성용 등 다양한 제품군을 개발하였다.

이러한 핵심기술을 통해 대한유화의 초고분자량폴리에틸렌 특수수지는 제품 균일성, 열 안정성, 강도, 가공성에서 경쟁력을 확보했다. 해외 경쟁사 대비 높은 겉보기밀도로 가공 안정성이 높고, 높은 결정화도로 내열성이 강화되었으며, 고안전성 분리막 제조가 가능하다. 열 안정성 및 기계적 강도 또한 우수하다.

대한유화가 개발한 초고분자량폴리에틸렌 특수수지는 일반 제품 대비 약 2배 가격의 고부가가치 제품으로 한국과 중국을 중심으로 판매량이 급증해 2019년에 약 3만 톤, 800억 원의 매출을 기록했으며 세계 시장 점유율 50%로 1위를 달성하였다. 시장은 매년 30~40% 이상 급성장하고 있어 매출도 급속히 증가할 것으로 예상된다.

본 제품의 개발은 기술연구소를 중심으로 생산, 생산지원, 마케팅의 12명 핵심인력이 참여한 전사적인 개발팀을 구성하여 진행하였다. 2011년 시장조사를 시작으로 개발에 착수하여 2015년 7월에 사업화를 완료했다. 긴 개발 기간 동안 시장변화 및 고객의 요구 조건에 따른 제품 목표 설정부터, 촉매 최적화, 공정개발, 분석평가, 분체로 공급하는 양산공정 및 물류 이슈 해결, 고객지원에 이르기까지 수많은 어려움을 해결하고 세계 최고의 제품개발에 성공하였다.

제품	항목	개발 제품	국내 유사·경쟁제품	해외 유사·경쟁제품
고기능성 LiBS용 제품 VH035	제품 균일성	H	-	M
	열 안정성	H	-	L
안전성 강화 고생산성 LiBS 제품 VH095	제품 균일성	H	-	M
	열 안정성	H	-	L
	가공성	H	-	L
고강도 LiBS용 제품 VH100U	제품 균일성	H	-	M
	열 안정성	H	-	L
	강도	H	-	M
초고강도 LiBS용 제품 VH150U	제품 균일성	H	-	M
	열 안정성	H	-	L
	강도	H	-	M

표 1. 개발제품의 특징점 비교

기술혁신 성공 요인

석유화학산업은 대규모 투자가 소요되는 자본 및 기술집약적 산업으로 장기간의 기술개발 투자와 축적된 기술이 필요하다. 유화산업은 설비를 투자하면 수십 년 이상 영향을 미치며, 특히 수급 상황에 따라 성과가 달라진다. 유화산업은 사업전략을 수립함에 있어 수급 상황의 전망 및 구조개편에 대한 예측과 그에 따른 유연한 대처능력이 필요하다. 특히 범용제품에서 특수고분자 제품으로 산업구조가 전환하는 추세에 따라 고부가 특수제품 시장으로의 빠른 대응이 장기적인 성과에 중요한 영향을 줄 것으로 예상된다.⁰¹

유화산업은 기술의 체화 대상과 기술집약도 측면에서 다양한 산업적 특성을 가지고 있다. 기술은 대부분은 설비에 체화되어 있으나, 공정 개발과 설계능력은 사람에게 체화되어 있다. 유화산업의 기술혁신은 주로 공정 쪽에서 일어나고 있는데 기존의 공정혁신이 주로 생산성 향상을 목적으로 했던 것과 달리, 최근에는 새로운 원료의 개발도 활발히 이뤄지고 있다. 제품 개발은 대부분 점진적으로 혁신이 일어나지만, 공정 개발은 새로운 반응이나 촉매의 개발에 의해 급진적인 형태로 일어나게 된다. 공정의 급진적 혁신은 그 수준이 극히 높은 신공정 개발 및 설계기술이며, 고도의 기술혁신이다.

그럼 지금부터 대한유화의 성공 요인은 무엇인지 함께 살펴보자.

① 사업전략과 연구개발 방향 일체화로 고부가가치 제품 개발

대한유화는 기본적으로 고부가 재료를 많이 개발하고 있다. 분리막은 핵심 고부가가치 제품으로 개발 착수 당시 고부가가치 제품개발에 대한 사업전략과 연구개발 방향은 명확했다. 중점사업전략 중 하나로 고부가가치 제품 확대를 추진했는데 기존 고부가가치 제품 차별화와 동시에 새로운 고부가가치 제품을 찾

는 것이 중요한 과제였다.

연구원들은 시장 동향을 파악하고 고객사와 교류를 통해 요구 조건을 탐색해 나갔지만, 전기자동차 시장이 어떤 규모와 속도로 발전할지, 분리막 재료에 대한 요구 조건은 어느 정도 수준일지는 개발기획 단계인 2011년 당시로서는 매우 불확실했다.

유화 제품 연구개발은 변화하는 상황에 따라 수정안을 반영하기 어렵다는 특성이 있다. 급변하는 시장 상황의 예측이 어려운 경우에는 사업전략 방향과 연구개발 방향의 정합성이 중요하다.

유화 제품은 용도가 명확하지 않은 제품을 개발하는 것은 상당히 위험부담이 크다. 개발하고 나서 용도를 찾는 것은 실패할 가능성이 높다. 대한유화는 실제로 고객에게 필요하고 판매할 수 있는 니치(틈새)시장을 찾아 기술적 진입장벽이 높은 분야를 우선으로 하고 있으며, 기술 장벽이 낮은 제품은 경쟁사가 금방 따라할 수 있으므로 피하고 있다.

니치시장은 고객의 요구사항이 어렵고 까다로운 부분이 많다. 가전제품이나 자동차에 들어갈 수 있기 때문에 품질의 안전성이 매우 중요하므로 요구사항이 매우 엄격하다. 대신 엄격한 기준에 맞춰 경쟁력을 갖춘 제품을 개발하면 기술 장벽을 구축할 수 있다.

본 개발제품은 대한유화의 독자적인 촉매기술과 기존 고분자분리막에서 축적된 역량을 활용하여 세계 최고의 경쟁력을 확보할 수 있었다. 아직 매출 규모는 크지 않지만, 이익 비중은 높은 새로운 고부가가치 제품이다.

제품개발 방향이 사업전략과 일체화되어 개발하더라도 개발 기간이 장기간 소요되는 유화 제품은 급격한 시장변화가 일어날 경우 그에 맞추기 힘들다. 기술 개발에 성공했다 하더라도 시장 트렌드의 변화 때문에 어려움을 겪는 경우도 있다. 본 제품은 고객사와 지속적인 기술 교류 및 신제품 개발 논의를 하며 고객 니즈와 기술 동향을 파악하고, 시장 트렌드를 유추하

01 박동현(1994) 화학산업의기술혁신패턴. 과학기술정책동향

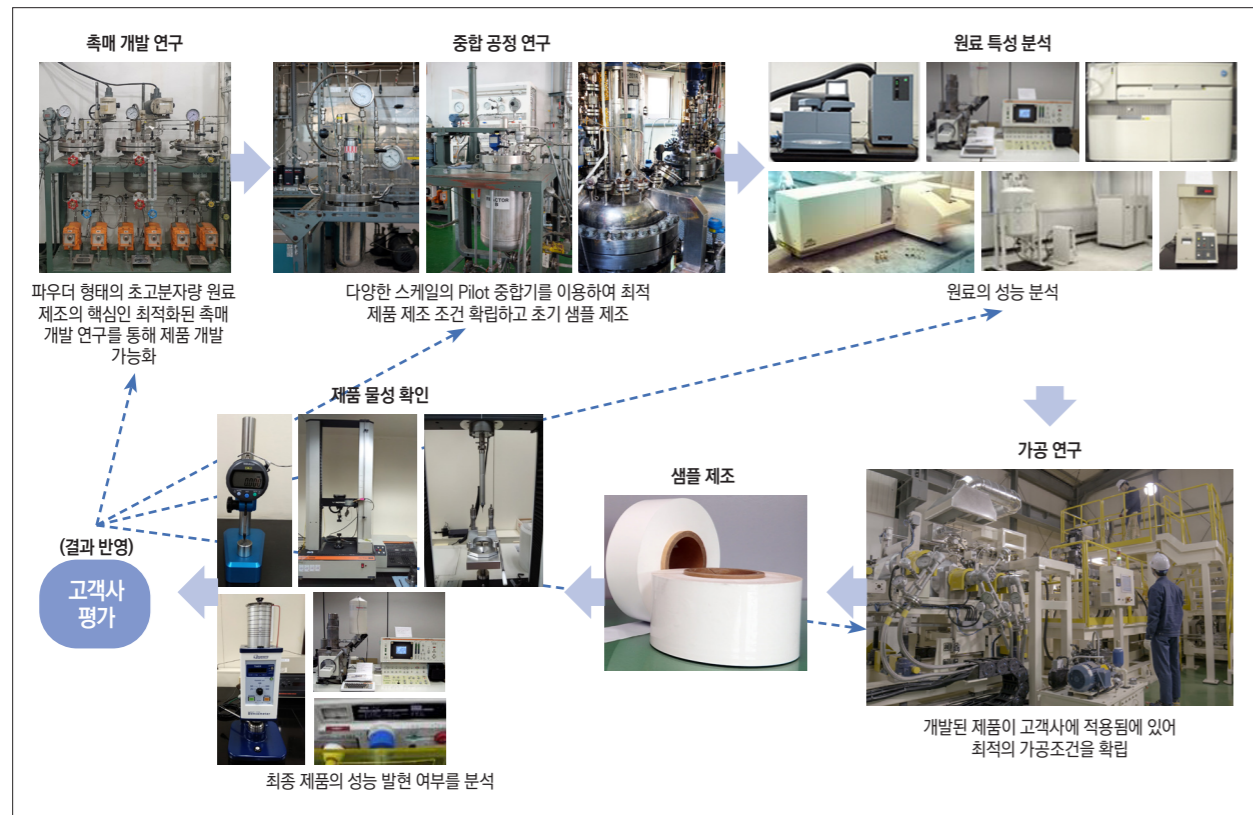


그림 2. 대한유화의 제품 개발 단계

며 선제적으로 대응했다는 점에서 주목된다. 품질 균일성 및 물성과 가공성 등 고객 니즈에 대응했다는 점도 특별하다.

② 전 부문이 참여하는 유기적인 통합개발체제

유화 제품은 연속공정을 통해서 나오는 제품으로 유기적인 개발체제가 중요하다. 연구개발부터 단독으로 개발하거나 단속적인 개발과정을 통해서 고객은 원하는 제품을 개발하기 어렵다. 대한유화는 중요한 제품을 개발하거나 여러 부서와 협업이 필요한 경우 TF팀을 구성하여 체계적으로 개발을 진행한다.

본 제품은 핵심 고부가가치 제품으로서 전사적 통합개발팀을 구성하여 기술연구소를 중심으로 생산, 생산지원, 품질, 영업 등 12명의 핵심인력이 개발에 참여했다. 연구소에서도 제품개발을 담당하는 팀 외에도 촉매, 분석을 담당하는 팀이 참여하였다.

제품개발은 단계별로 진행되지만 전·후단계가 밀접하게 관여하면서 통합적으로 진행된다. 분자구조 설계는 촉매 최적화와 연관되어 중합 공정을 최적화하고, 파이로트 중합기를 통해 중합 안정성을 확보하며, 제조 조건을 확립한다. 가공연구를 통해 고객사에 최적화된 가공조건을 확립하고, 파이로트 가공을 통해 샘플을 제조, 최종 제품의 성능 및 가공성을 확인한 후 양산에 돌입한다. 한편 분석과 품질부서에서는 촉매, 공정, 가공기술 개발과 병행해 원료 단계와 최종 제품의 특성을 분석하고 평가 방법을 개발해서 목표하는 성능을 확인한다.

어떤 아이템이든 관련 부서 간 유대와 협력이 없으면 성공하기 힘들다. 예를 들어 기술적으로 구현이 가능하다고 해서 생산에 성공하는 것은 아니다. 시장 측면에서도 제품의 성능이 우수해도 판매가 잘 되는 것은 아니다. 시장 트렌드 및 고객의 요구와 잘 맞아야

한다.

본 제품을 개발하기까지 어려움이 많았지만, 대한유화는 부서 간 협업을 통해 극복했다. 본 제품은 초고분자량으로서 기존 고분자 제품과 같은 펠릿(알갱이 모양의 플라스틱 원료) 형태로는 제조가 어렵고 분말 형태로만 가능하다는 특성을 가지고 있다. 제품 성능과 직결되지 않지만 이러한 특성으로 인해 취급이나 포장이 쉽지 않았다. 생산이나 물류 부문의 반대가 있었지만 고부가가치 제품 확대라는 사업 방향 및 고객 니즈 측면의 중요성에 모두 공감함으로써 설득이 가능했다.

전 부문이 참여하는 통합개발 체제에 더해 또 하나의 성공 요인은 현장 밀착형 연구조직을 들 수 있다. 대한유화 연구소는 공장과 같은 장소에 위치하고 밀접하게 연결돼 있어 제품개발에 신속하게 대응할 수 있다는 장점이 있다. 현장과 관련된 아이디어라면 바로 논의가 가능하고 공정개발 및 생산 관련 부서와 협업 시에도 매우 효과적이다.

③ 고객 요구에 밀접 대응하는 연구개발

본 제품은 범용제품과 다른 특수고객용 제품으로 원료 개발 단계부터 최종 제품 개발까지 목표 고객의 니즈와 요구가 반영되어야 경쟁력을 갖출 수 있다. 대한유화는 제품기획 단계부터 고객사와 지속적인 기술 교류 및 신제품 개발 논의를 통해 고객 니즈와 기술 동향을 파악하고 고객 요구 조건과 제품개발 목표를 설정했다.

제품개발 단계에서는 최종 제품인 분리막의 목표 성능을 만족하는 원료의 물성을 개발하는 데에 중점을 두는 동시에 분리막 필름을 제조하는 고객사의 가공성에 대한 요구도 만족해야 했다. 제품의 특성을 결정하는 여러 요소가 있는데 고객이 요구하는 것 중 할 수 있는 부분이 있고, 다 맞춰줄 수 없는 부분도 존재한다. 이러한 상황에서 제품의 성능과 가공성을 동시에 만족하기 위해 물성의 밸런스를 맞추는 것이 중요하다. 가능한 물성 밸런스를 조정해가며 고객이 만족할 수 있는 최대치로 끌어 올려주는 것이 핵심이었다. 최

근 다른 국내 업체에서도 시제품을 내고 있지만 이런 부분에서 상당히 까다롭고 어려운 장벽이 존재한다. 이런 과정을 통해 모델이 바뀔 때마다 인증을 받아야 하며, 최종 수요 업체에 적용해 인증받기까지는 1년 이상이 걸린다.

물성 밸런스를 조정하고 평가하기 위해 대한유화는 파이로트 가공설비를 도입하였다. 개발제품의 성능과 가공성을 만족하기 위해서는 최종 제품을 직접 제조하면서 해결해야 하기 때문에 파이로트 가공설비는 분리막용 특수수지 개발에 필수였다. 일반적인 제품들은 기존 업체가 설비를 다 보유하고 있으나 본 제품을 개발할 때만 하더라도 분리막 가공설비는 국내 제작이 어려운 상황이었다. 그럼에도 불구하고 대한유화는 고객사와 동일한 조건의 분리막 가공설비를 제작함으로써 성공에 한 발짝 더 다가갈 수 있었다.

한국 소재산업의 미래를 위하여

이차전지 수요가 전 세계적으로 급증하고 있다. 대한유화는 차별화된 제품개발을 통해 세계 선두 지위를 유지하기 위한 노력을 지속적으로 하고 있다. '이차전지분리막용 초고분자량폴리에틸렌 특수수지'를 넘어서는 제품을 구상하고 있다. 차세대 고성능 전기자동차를 목표로 가공성이 우수한 고강도 초박막용 제품과 개선된 촉매를 이용한 안전성과 내구성을 극도로 향상시킨 차세대 제품개발을 추진 중이다.

또한, 연구원들의 창의적인 아이디어를 끌어내고 연구원들의 자율적이고 수평적인 협업을 통해 아이디어를 혁신으로 성공시킬 수 있는 스마트 이노베이션 시스템을 구축하고 있다. 회사는 사업 방향, 경영방침만 정하고 나머지는 연구원 스스로 역량을 발휘하고 융합할 수 있는 문화를 만들고자 한다. 유화산업의 고도화와 한국 소재산업의 미래를 향해 노력하고 있는 대한유화의 기술혁신을 응원한다. **기술혁신**

손호진 경북대학교 화학과를 졸업하고 동 대학에서 석사 학위를 취득했다. 대한유화공업 기술 연구소에 근무 중이며 초고분자량폴리에틸렌, 이차전지분리막용 특수 원료(PE, PP), Pipe용 원료(PE, PP) 등을 연구하고 있다.



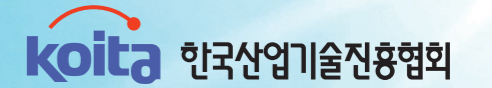
한국 석유화학산업의 기초를 세운
초일류 100년 기업
대한유화(주)

주소 서울시 중로구 자하문로 77 유남빌딩
사업 부문 올레핀, 아로마틱, EO/EG, 폴리프로필렌, 고밀도폴리에틸렌
대표 정영태
지식재산권 국내외 특허 출원 26건, 특허 등록 31건, 해외 특허 등록 4건

1970년 창립 이래 한국 석유화학산업의 기반을 다진 대한유화는 세계적인 기술력과 품질경쟁력으로 전 세계의 고객들로부터 최고의 파트너로 인정받고 있다. 대한민국 최초로 PP를 생산한 이래 1,000배 이상의 성장(연평균 16.6%)을 이뤄낸 대한유화는 이러한 저력을 바탕으로 세계 시장의 변화를 주도하고, 미래 석유화학산업을 선도하는 기업으로 성장하고자 한다.



함께하는 기술혁신. 스페셜업 코리아



산업기술혁신 플랫폼 koita 오늘을 미래로 연결합니다.

기업연구소는 국가기술혁신의 주인공이자, 경제발전의 원동력입니다.
KOITA는 기업연구소가 개방과 협력을 통해 보다 나은 제품과 기술을 개발하고,
디지털변혁의 새로운 미래를 준비하도록 돕고 있습니다.

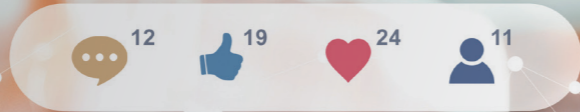


주요사업 | 기업연구소육성, 기업네트워크, 교육연수사업, 산업기술정책건의, 디지털혁신지원, 시상/인증, 산학협력, 기술혁신 정보제공

팬덤 문화가 시장 경제를 바꾼다



글. 최재봉 교수
성균관대학교 기계공학부



지난 글에서 폭발적 성장을 거듭하고 있는 콘텐츠 산업을 참고해서 글로벌 R&D 전략을 수립해야 한다고 언급하였는데(기술과혁신 9/10월호 ‘글로벌R&D’ 참조), 불과 6개월 사이에 이런 현상은 무서울 만큼 빠른 속도로 확산되면서 시장 생태계를 바꾸고 있다. 코로나19 사태 이후 비대면에 기반한 디지털 생활이 보편화되면서 강제로 문명 전환을 하고 있는 인류는 생활공간만 이동한 것이 아니라 시장 경제의 모든 룰까지 바뀌고 있다. 이른바 소비자 권력 시대, 팬덤 경제 시대가 본격화되고 있다. 2021년을 준비하는 기업들의 글로벌 R&D 전략은 이러한 새로운 시대 법칙에 따라 준비해야 한다. 이 글에서는 그 전략을 살펴보자.

팬덤 경제는 코로나19 사태 이후 뉴노멀 시대의 새로운 인류 소비패턴으로 자리 잡고 있다. 팬덤 경제의 상징이라고 언급했던 BTS는 타임지가 선정한 올해 최고의 연예인(entertainer)으로 선정되었으며, Dynamite, Savage, Life goes on 3개의 신곡을 빌보드 싱글 차트 1위에 올려 비틀즈가 세운 대기록들을 위협하는 중이다. 빅히트엔터테인먼트도 무사히 증시에 진입하며 시가총액 6조 4천억 원을 돌파, 엔터 분야 최대 기업이 되었다. 스타트업 벤처 스마트스터디

에서 만든 ‘baby shark’는 드디어 74억 뷰를 돌파하며 유튜브 조회 수 세계 1위에 올라섰다. 실제로 2019년 핑크퐁 채널 영상의 총 조회 수는 BTS 공식 채널의 두 배를 기록했다. 작은 상어 한 마리로 2,500개의 제품과 로열티 계약을 맺었으며 기업가치도 8천억 원을 넘겨 또 하나의 유니콘 탄생을 눈앞에 두고 있다. 콘텐츠 산업은 팬덤의 크기가 기업의 크기라는 이야기를 실감 나게 하고 있다.

포노 사피엔스 문명을 이끄는 7대 플랫폼(애플, MS, 아마존, 구글, 페이스북, 알리바바, 텐센트)의 시총 합계는 2020년 1월 1일 기준 6,880조 원이었으나 이제는 1경원에 육박하고 있다. 애프터 코로나 시대 시장의 주인은 포노 사피엔스들을 위해 디지털 플랫폼을 만들어내는 기업들이라는 것을 투자 자본은 선명하게 드러내고 있다. 세계 8위 기업은 테슬라로 시총 660조 원을 넘으며 엄청난 속도로 성장 중이다. 테슬라도 천재 창업자 일론 머스크가 독특한 경영과 R&D 전략을 추진하며 포노 사피엔스 세대로부터 엄청난 팬덤을 창조한 기업이다. 시장경제에서 팬덤의 위력이 갈수록 강력해지고 있다는 것을 거의 모든 기업들이 증명하고 있으며 이에 따라 성공적인 R&D 전

략의 수립을 위해서는 ‘소비자 팬덤’의 창조가 매우 중요한 요소가 되고 있다.

세계 최고의 기업이자 팬덤 경제의 창시자라고 할 수 있는 애플은 이미 오래전에 강력한 팬덤을 만들 수 있었던 성공 비결에 대해 이야기한 바 있다. 스티브 잡스는 2011년 아이패드 2 발표회를 하면서 그 유명한 프레젠테이션을 남겼다.

“우리는 기술만으로는 부족하다고 생각했다. 그래서 기술과 인문학을 결혼시키고, 기술과 휴머니티를 결혼시켜 애플의 제품들을 만들어냈다. 이렇게 해서 사람들의 마음이 노래하게 만들 수 있었다.”

스티브 잡스는 성공의 비결이 ‘마음을 사로잡는 기술’이라고 판단했고 그래서 모든 R&D의 중심에 ‘사람’을 세웠다. 소비자의 감동을 만들 수 있는 ‘경험’을 창조하기 위해 애플의 엔지니어, 디자이너, 개발자들은 모두 협력하고 서로 양보하며 최상의 경험을 만들기 위해 노력해야 했다. 스티브 잡스가 이들이 서로 자주 만나게 하려고 건물의 한가운데 화장실을 설치했다는 일화는 유명하다. 가슴을 뛰게 하는 좋은 경험만이 팬덤을 만든다. 팬덤 경제가 지배하는 애프터 코로나 시대에 성공하려면 ‘좋은 경험 창조’가 R&D 전략의 핵심이 되어야 한다.

좋은 경험의 기준은 데이터, 좋은 경험의 창조는 융합

디지털 플랫폼에서 생활하는 인류는 거의 모든 일상을 데이터로 남긴다. 그래서 데이터를 분석하면 고객이 무엇을 원하는지를 파악할 수 있다. 고객의 좋은 경험을 창조하려면 끊임없이 데이터를 확인하고 이를 기준으로 전문가들이 협업하는 시스템을 구축해야 한다. 인간은 매우 미묘한 존재다. 그래서 좋은 경험을 만들려면 심리적 요소, 디자인적 요소, 기능적 요소 등이 모두 세심하게 융합되어야 한다. 과연 우리의 R&D 전략은 이러한 요소들을 모두 포함하고 있는지 점검해야 한다.

지평생막걸리를 크게 히트시킨 지평주조는 2010년 폐업 위기에 몰렸다. 이때 27세였던 김기환 대표는 젊은 층 공략에 도전하겠다고 선언하고 가장 먼저 고객

테이스팅을 거쳐 85년간 지켜왔던 막걸리의 맛을 바꿨다. 6도의 시큼한 맛이던 막걸리를 5도의 달달한 맛으로 바꾸고 그 품질을 유지하기 위해 정밀 온도조절 장치를 도입했다. 거기에 SNS 마케팅을 확대해 10년 만에 2억 원의 매출을 200억 원까지 끌어올렸다. 막걸리의 맛, 용기 디자인, 고객과 만나는 소통의 채널까지 세심하게 배려한 것이 성공의 비결이었다. 우리나라 중소 제조기업들이 눈여겨봐야 할 대목이다. 소비재를 생산하는 기업의 R&D 전략은 결코 기술만으로 해결할 수 없다. 데이터를 기반으로 소비자의 취향을 파악하고 기술, 디자인, SNS 마케팅을 잘 융합해서 소비자 중심의 성공 전략을 수립해야 한다. AHC(3조 4천억 원), 무신사(2조 2천억 원), 닥터자르트(2조 원), JM솔루션(1조 5천억 원) 등 유니콘으로 성장한 패션 및 뷰티 분야 기업들은 대부분 이러한 전략을 통해 국내 및 아시아 시장에서 강력한 팬덤을 창조한 기업들이다.

스펙 일변도 R&D에서 벗어나 팬덤 창조의 R&D 시대를 열자

우리나라 제조 산업 중에서 가장 강력한 위력을 발휘하고 있는 분야는 ‘스펙’을 정해 놓고 개발하는 분야다. 대표적인 것이 반도체 산업이다. 특히 메모리 산업은 삼성전자와 SK하이닉스가 세계 1, 2위를 차지하고 있는데 이들의 R&D 전략은 매우 명확하다. 달성해야 할 스펙을 정해놓고 모든 창의적인 수단을 동원해 이를 달성하는 것이다. 최근 많은 정부 투자가 집중되고 있는 소부장(소재, 부품, 장비) 산업의 R&D 전략도 유사하다. 우리나라 주력산업들은 그동안 세계 선진국의 산업을 맹추격하며 성장해 왔다. 그래서 목표하는 스펙을 정해놓고 그것을 완성하는 방식에 적합하도록 조직을 구성하고 R&D와 양산을 병행하며 사업을 추진해 왔다. 대부분의 전문 인력도 이와 같은 방식으로 양성되었다. 그리고 놀랍게도 많은 영역에서 추격 대상이던 일본의 기업들을 따돌리고 세계 최고의 지위에 올랐다. 이들 산업의 지속적인 발전은 매우 중요하다. 반도체, 디스플레이는 물론이고 전자, 자동

차, 철강, 조선, 중공업, 화학, 에너지 등 이들은 하나 같이 우리나라 경제의 근간을 이루는 기업들이기 때문이다. 스펙을 기준으로 하는 개발 경쟁도 그래서 여전히 중요하다. 그러나 이러한 스펙 중심의 기준을 모든 산업에 동일하게 적용해서는 결코 뉴노멀 시대의 성장을 지속할 수 없다. 팬덤 경제로 전환하는 글로벌 시장의 변화를 데이터로 확인하면서 새로운 R&D 전략의 지표를 수립해야 한다.

최근 현대자동차는 모빌리티 서비스, 자율주행, 로봇산업 등 매우 다양한 산업 분야에 투자를 확대하고 있다. 자동차 산업의 개념이 달라지는 시대인 만큼 많은 자동차 회사들도 유사한 전략적 동맹과 투자를 보이고 있다. 반대로 삼성전자는 자동차 전장 부품의 생산에 집중하는 모양새다. 자율주행, 커넥티드 서비스, 모빌리티 서비스, 엔터테인먼트 등 자동차에 들어가는 옵션들이 대부분 첨단 IT 기능들을 포함하는 만큼 반도체와 디스플레이가 주력인 삼성전자로서는 매력적인 시장임에 틀림없다. 업계에서는 전에 없던 양사 간의 밀접한 협력도 예상하고 있다. 세계 최고의 자동차 회사로 등극한 테슬라는 소프트웨어 회사라고 해도 과도한 표현이 아니다. 운전의 경험에 해당되는 부분은 모두 자기역량으로 개발하고 많은 기본 부품들은 제조능력이 뛰어난 회사들과의 협력을 통해 공급 받는다. 이것은 제조 측면에서는 보다 단순한 제품인 애플의 아이폰 개발 전략과 유사하다. 최근 애플은 맥 북에어 신제품을 출시하면서 자체 설계한 프로세서를 장착해 놀라운 혁신을 만들어냈다. 물론 칩을 스스로 생산하지는 않는다. 그런데 고객의 경험을 혁신적으로 바꾸기 위한 핵심 기술에는 엄청난 R&D 리소스의 투입을 아끼지 않는다. 프로세서 설계 인력을 유지하려면 엄청난 비용이 필요한데 결코 머뭇거리지 않는다. 이들 기업들은 빅데이터, AI, 소프트웨어, 스마트 팩토리 등 최근 각광받고 있는 모든 신기술을 고객 팬덤의 창조에 포커싱하고 있다. 우리 제조기업들이 한정된 재원을 바탕으로 4차 산업혁명 시대를 준비함에 있어 어디에 우선순위를 뒤야 하는지 이들 기업이 보여주고 있는 셈이다.

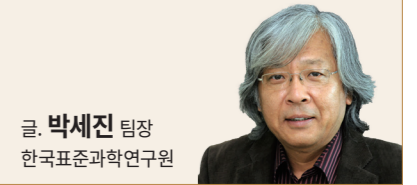
팬덤을 기준으로 새로운 R&D 전략의 지표를 만들자

팬덤 경제에서 기술만으로 성공할 수 있는 산업은 매우 제한적이다. 우리는 혁신적인 기술을 선보이며 창업한 많은 기업들이 안타깝게도 시장에서 꽃피우지 못하고 사라지는 경우를 많이 보아왔다. 대표적인 케이스가 아디다스의 스피드 팩토리이다. 로봇과 3D 프린터로 신발을 자동으로 생산하는 이 시스템은 신발 산업의 지형을 완전히 바꿀 것으로 기대했지만 결국 실패하고 공장은 문을 닫았다. 물론 많은 기술발전을 이뤄내기는 했지만 언제나 실패는 뼈아프고 후유증도 만만치 않다. 실패의 원인은 명확하다. 생산되는 신발이 소비자의 감동을 지속적으로 만들어낼 수 없었기 때문이다. 인간의 미묘한 감성과 번덕을 이 시스템은 소화해낼 수 없었다. 세계적인 제조 강국인 일본과 독일은 지나치게 기술에 집착하면서 산업에 활력을 잃었고 디지털 문명시대의 패권을 미국과 중국에 내어주는 결과를 낳았다. 기술은 여전히 소중하고 또 중요하다. 그러나 그 중심에 소비자가 굳게 자리 잡아야 한다.

영국의 모노클이라는 잡지에서는 국가의 매력도를 기준으로 매년 소프트파워 랭킹을 계산하는데, 2019년 15위에 그쳤던 우리나라가 놀랍게도 2020년 2위에 올랐다. 뉴노멀 시대 우리나라 콘텐츠 산업의 팬덤이 얼마나 강력한지를 보여주는 결과다. 문화에 대한 팬덤은 제조에도 지대한 영향을 미친다. 2020년 라면 수출은 37%가 증가했고 비비고 만두는 무려 1조 1천억 원이 넘는 매출을 기록했다. 이 열풍은 뷰티, 패션, 전자, 자동차 산업 등 다양한 영역으로 확산 중이다. 이러한 변화에 대응할 수 있는 R&D 전략, 특히 소비재를 만드는 중소기업들의 전환은 지속적인 성장을 위해 필수적이다. 국가 R&D 전략의 디지털 대전환을 기대해본다. **[기술*혁신]**

최재봉 성균관대학교 기계공학과를 졸업하고 캐나다 워털루 대학에서 공학 박사 학위를 받았다. 현재 성균관대학교 기계공학부 교수와 서비스융합디자인대학원 학과장을 겸직하고 있다. 4차 산업혁명을 신인류 포노 사피엔스 시대의 시작이라고 정의하면서 융합을 기반으로 문명을 읽는 공학자로 알려져 있다. 저서로는 <포노사피엔스 코드 CHANGE 9>, <스마트폰이 낳은 신인류 포노 사피엔스>, <연평> 등이 있다.

슬립테크로 헬스케어 한다



수면은 우리에게 꼭 필요한 생리적 현상이다. 수면은 건강에 직접적인 영향을 미치며 수면이 부족할 경우 면역기관과 호르몬 분비에 이상이 생기고 감정 기복이 심해지고 피부 트러블이 생길 수도 있으며, 알츠하이머병, 당뇨병과 같은 질병의 위험도 증가한다고 알려졌다. 수면이 우리 몸에 매우 중요한 역할을 한다는 사실들은 이미 과거부터 과학자들에 의해 속속 밝혀지고 있다. 미국 랜드연구소에 따르면 일하는 사람의 수면량 확보가 업무 효율성에 직접적으로 영향을 미치며 수면 부족 때문에 지출하는 경제적 비용이 연간 4,000억 달러가 넘는다고 한다.

우리나라뿐만 아니라 전 세계에 걸쳐 수면 산업은 크게 성장하고 있다. 수면 산업은 일명 ‘꿀잠’을 돕는 침구에서부터 의약품, 의료기기, 의료 서비스, 생활용품 등 다양한 분야를 아우른다. 업계에 따르면 국내 수면 산업 규모는 2012년 5,000억 원에서 2019년에 이미 2조 원을 넘어섰고, 현재는 3조 원을 바라보고 있다. 슬리포노믹스(Sleeponomics · Sleep+economics)와 슬립테크(Sleep tech · Sleep+technology)라는 신조어가 어색하지 않을 정도로 시장은 급성장했다. 그만큼 수면이 인간 삶의 질에 있어서 매우 중요한 부분을 차지한다

는 증거다. 숙면을 취하지 못하게 되면 스트레스가 쌓이고 불면증으로 이어질 수 있다. 잠이 부족하거나 불면증이 심해지면 몸에 이상이 생기기 마련이다. 이처럼 수면 시간은 생명과 깊은 연관이 있다. 따라서 수면 중 건강에 관한 연구는 매우 중요하다. 특히나 뇌졸중은 아직 현대 의학으로도 특별한 발병 원인조차 밝히지 못하는 수수께끼 병이다. 뇌졸중은 뇌 기능의 부분 혹은 전체에 급속도로 장애가 발생하는 병으로 골든타임도 매우 짧고 분당 수만

는 증거다. 숙면을 취하지 못하게 되면 스트레스가 쌓이고 불면증으로 이어질 수 있다. 잠이 부족하거나 불면증이 심해지면 몸에 이상이 생기기 마련이다. 이처럼 수면 시간은 생명과 깊은 연관이 있다. 따라서 수면 중 건강에 관한 연구는 매우 중요하다. 특히나 뇌졸중은 아직 현대 의학으로도 특별한 발병 원인조차 밝히지 못하는 수수께끼 병이다. 뇌졸중은 뇌 기능의 부분 혹은 전체에 급속도로 장애가 발생하는 병으로 골든타임도 매우 짧고 분당 수만

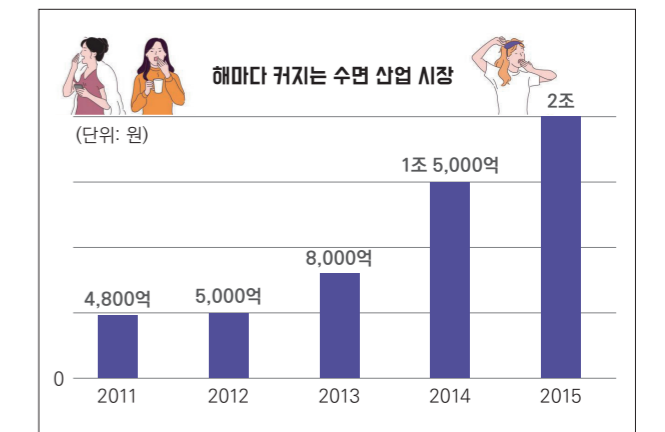


그림 1. 국내 수면 산업 시장 규모

개씩 세포가 죽기 때문에 즉각적 치료가 반드시 요구된다. 활동하는 낮에 뇌졸중이 왔을 경우 비교적 빠른 대처가 가능하다. 통계 결과에 따르면 낮에 이상증세가 보일 경우, 스스로 또는 가까운 지인에게 알려 병원으로 이송돼 치료받는 시간까지 평균적으로 15분에 불과하다. 하지만 수면 중에 오는 뇌졸중은 속수무책이다. 수면 중 갑작스러운 이상증세는 다른 가벼운 질병으로 착각하기 쉽고, 정신이 깨어 있지 않은 상태에서 판단력 또한 흐려져 즉각적인 대처가 쉽지 않기 때문이다. 대한민국 질병 사망률도 암을 이어 뇌졸중이 2위를 차지하며 그중 대부분이 수면 중에 오는 뇌졸중으로 인한 사망이다.

하지만 아직까지 수면 중 뇌졸중에 관한 연구는 그리 많지 않은 상태다. 뇌졸중이 왔을 경우 즉각적인 대처 방법만이 연구되고 있을 뿐이다. 이에 한국표준과학연구원(KRISS)에서는 뇌졸중이 오기 전 이상 증세를 연구하고 수면 중에서도 뇌졸중에 대한 대처를 빠르게 할 수 있는 중요한 연구를 진행하고 있다.

국가과학기술연구회 산하 ‘자가학습형 지식융합 슈퍼브레인 핵심기술 개발’ 융합연구단(KSB 융합연구단)은 수면 동안의 뇌졸중을 측정할 수 있는 ‘IoT 기반 고령자 뇌졸중 모니터링 시스템’을 5년여간 연구해 왔으며, 뇌졸중뿐만 아니라 수면 동안에 건강 상태를 모니터링하여 실생활에 활용할 수 있는 플랫폼을 개발하였다.

뇌졸중은 탐지만 잘 되면 치료가 가능한 병으로 즉각적인 치료를 위해서는 위험성을 빠르게 진단해 당사자와 관계자에게 알리는 것이 중요하다. IoT, 빅데이터, AI 등의 최신기술을 이용하여 이를 가능하게 할 수 있다.

현재 진행 중인 ‘수면 중 뇌졸중 모니터링 시스템’은 수면 중에 발생하는 뇌경색, 뇌졸중을 빠르게 감지해 조치하도록 하는 모니터링 시스템이다. 이 기술은 센서가 부착된 매트리스 커버를 환자 침대에 씌우고 수면 중 환자의 심장 박동과 뇌파를 탐지해 기존 환자의 패턴과 크게 차이를 보일 경우 적절한 조치를 하도록

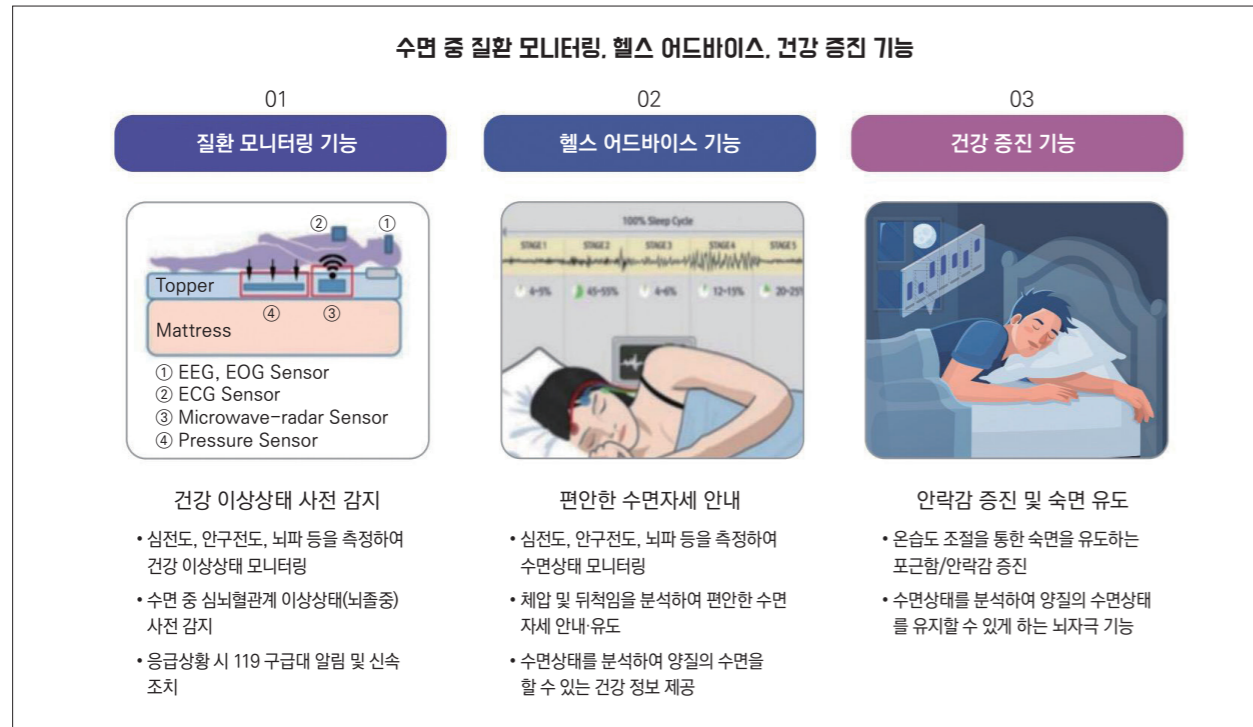


그림 2. 수면 중 뇌졸중 모니터링 시스템

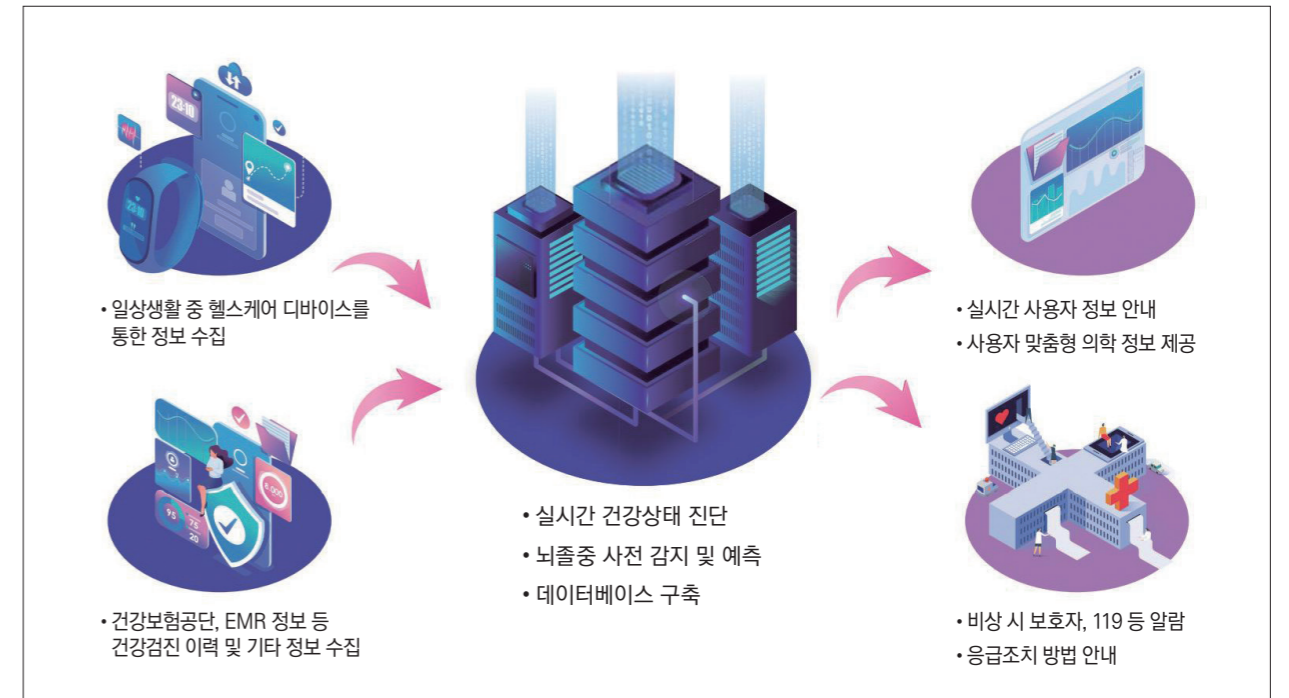


그림 3. IoT 기반 고령자 건강 모니터링 시스템 개요도

하는 시스템이다. IoT 기반 기술이 들어가 이상증세가 발생할 경우 연동된 환자의 휴대폰으로 먼저 알림이 가고, 심해지면 가족 및 지인이나 병원 구급차를 부르는 역할까지 수행한다.

또한, 센서가 부착된 패치를 활용하면 활동을 하는 낮에도 뇌졸중 이상증세를 탐지할 수 있다. 헬스케어 디바이스를 통해 일상생활에서 기존 환자의 상태를 지속적으로 파악하기 때문에 뇌졸중 전조증상을 탐지하는 높은 신뢰도 수준을 보인다.

수면 중 뇌졸중 모니터링 시스템 기술은 IoT, 빅데이터, AI, 센서, 블루투스 등 다양한 신기술의 집합체이고 수면 중 뿐만 아니라 낮에도 모니터링한다. 센서를 통해 얻은 데이터를 블루투스로 스마트폰에 전송하고 수집한 빅데이터를 기반으로 AI가 분석해 위험이 감지되면 보호자나 병원 등에 전달하게 된다.

사용자들의 사용 편리성을 고려하여 매트리스 커버 이외에도 낮 동안에 심박 수를 측정할 수 있도록 심장

하였다. 신발에 부착한 센서를 통해 가속도, 족압 등을 측정해 밸런스 이상 유무를 확인하고, 심장 박동 역시 수시로 측정한다. 중계기 역할을 하는 스마트폰을 통해 문제가 없을 때도 자신의 상태를 쉽게 확인할 수 있다.

이 기술은 ㈜세원인텔리전스에 기술이전 되어 ‘수면 중 실시간 건강 상태 모니터링 플랫폼’에 적용하여 실제 구현 가능한 서비스 모델을 완성하고 사업화를 앞두고 있다. 개인의 건강 유지 및 예방 건강을 최고의 가치로, 사람이 더 건강하고 행복한 삶을 영위하는데 슬립테크 기술을 활용하여 지능적으로 헬스케어 할 계획이다. **[기술·혁신]**

박세진 고려대학교 산업공학과를 졸업하고 동 대학에서 인간공학 석사 및 박사 학위를 취득했다. 한국표준과학연구원에서 인간공학연구실장, 미래융합본부장 등을 역임했고, 현재 책임연구원으로 재직 중이다. 또한 ㈜세원인텔리전스를 창업하여 대표이사로 재직 중이며 개인의 건강 유지 및 예방 건강을 최고의 가치로 삼아 사람이 더 건강하고 행복한 삶을 영위하는 데 이바지할 수 있는 건강 플랫폼을 지속적으로 연구 개발/공급에 주력하고 있다.



신제품 NEP 인증 제품

신제품(NEP, New Excellent Product)인증은 산업통상자원부 국가기술표준원과 한국산업기술진흥협회가 운영하는 인증 제도로써 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.

- 신청자격: 신제품 인증을 받고자 하는 중소, 중견 및 대기업의 대표
- 신청안내
 - 신청기간: 연 3회
 - 신청방법: 온라인 접수 (<http://www.nepmark.or.kr>)
 - 문의: 인증심사팀 02-3460-9185~8

(주)대영파워펌프



실시간 자동 누수 감지 기술을 적용한 부스터펌프시스템

본 제품은 누수 감지기술 및 판단알고리즘에 기반하여 실시간 상태 모니터링이 가능한 부스터펌프시스템이다. 펌프시스템 내 각각의 개별 펌프당 2개의 점접기반 누수 감지 센서를 설치하여 기계실 및 부스터펌프시스템에서 발생될 수 있는 다양한 누수결함을 검출할 수 있다.

특징

- ① 누수결함을 체계적으로 분류하여 검출할 수 있는 부스터펌프시스템
- ② 최소소비전력 자동운전 기술, IoT를 통한 실시간 모니터링 기술 및 기기의 내구성을 위한 보조컨트롤러 비상운전 기술 적용



부문	기계-소재		
주 생산품	산업용 펌프	인증기간	2020. 9 ~ 2023. 9

(주)미코

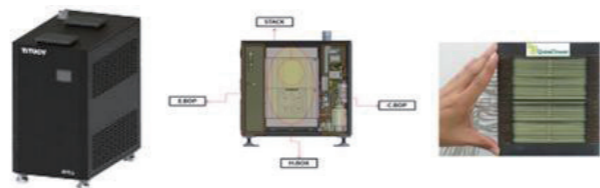


2kW 고체산화물 연료전지 시스템

본 제품은 세라믹 기술을 적용한 2kW급 고체산화물 연료전지(SOFC, Solid Oxide Fuel Cell) 시스템이다. 45% 이상의 높은 발전효율과 85% 이상의 종합효율을 나타내는 열병합발전원이며, 소재부터 시스템까지 전 공정 국내 기술로 상용화된 제품이다.

특징

- ① 연료와 산화제의 전기화학반응을 통해 직접적으로 전기를 발생시키는 발전원으로써 고온(700℃ 이상)에서 동작하고 환경오염가스(NOx, SOx, 등) 배출이 없는 저탄소·고효율 청정 발전원
- ② 도시가스, 수소, 바이오가스 등을 연료로 사용 가능하고 설치면적이 작으며 소음이 적고 상시발전 가능



부문	기계-소재		
주 생산품	반도체부품, SOFC	인증기간	2020. 9 ~ 2023. 9

(주)크로바가구



좌판 전면 하향 폴딩(각도 14° ± 1°) 기능 적용 작업용 의자

본 제품은 사용자가 착석할 수 있는 의자 좌판 적용 기술로 고정 베이스 패널, 가동 베이스 패널 및 걸림기구로 구성되어 있다. 걸림 블록은 좌·우 선행 이동하여 걸림 홈(Hole)에 인·출입 되어 가동 베이스 패널을 고정 베이스 패널에 걸림 처리 또는 해제한다. 가동 베이스 패널은 하방으로 회동할 때 스톱퍼 돌기들이 스톱퍼 홈에 각각 끼워져 맞닿음으로써 가동 베이스 패널이 설정 각도를 초과하여 회동하지 않도록 제한한다.

특징

좌판은 사용자가 착석한 상태에서 필요에 따라 허벅지의 압박을 풀어 줄 수 있어 장시간 착석에도 허벅지 뒤쪽의 불편함이나 통증을 느끼지 않고 편안함을 제공하며 하지 혈류량 개선에 도움을 줄 수 있음



부문	기계-소재		
주 생산품	사무용 가구	인증기간	2020. 9 ~ 2023. 9

에이케이캠텍(주)

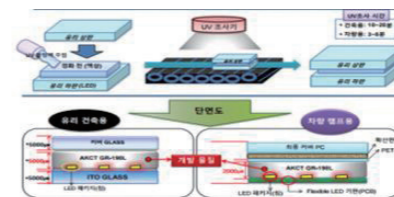


폴리올 기반의 단관능 우레탄 아크릴레이트를 적용한 유리 접합용 자외선 경화 레진

본 제품은 유리라 유리 사이 접착·인장력을 기존대비 10배 이상 향상된 접합 유리용 UV경화형 몰딩 레진으로, 내충격성 및 물리화학적 특성이 우수하여 투명성 및 안전성을 필요로 하는 건축용 접합유리 자재에 적용하는 제품이다.

특징

- ① UV경화 후 기재와의 접착력이 우수하여 충격에 의한 유리파괴가 발생하지 않음
- ② 우수한 탄성과 인장력에 의해 유리 사이 몰딩 시 외부충격 변화 등으로부터의 안전성 확보
- ③ 우수한 내열과 내광성을 통해 고시인성을 요하는 투명제품(도광판 등)에 적용 가능



부문	화학-생명		
주 생산품	계면활성제, 페인트	인증기간	2020. 9 ~ 2023. 9

(주)포스코

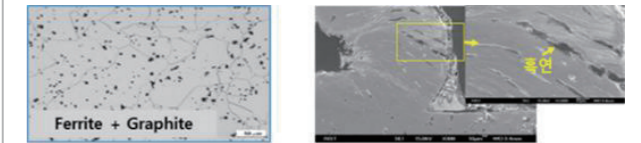


TiN 첨가를 통한 미세흑연이 균일 분포된 흑연과석강(탄소: 0.80wt% 이하)

본 제품은 무해한 흑연립을 분포시키고 흑연이 윤활제 역할을 하여 공구 마모도를 저감시킨 친환경 흑연 과석강이다. 철강소재 내 인체에 유해한 납을 첨가하지 않았다. 상용 어닐링 열처리 중 세멘타이트의 흑연화 속도 제어와 미량 합금원소를 활용한 흑연립 분포 제어가 가능하다.

특징

- ① 흑연화 촉진원소인 탄소·규소를 적극 활용하고 흑연화 저해원소인 망간·질소를 제어함으로써 상용 구상화 열처리 중 세멘타이트의 흑연화 촉진
- ② 미량합금원소인 TiN을 흑연화 핵생성체로 활용하여 흑연립의 크기 및 분포를 제어함으로써 납과석강과 동등한 절삭성 확보



흑연과석강의 미세조직(좌) 및 절삭메카니즘(우)

부문	기계-소재		
주 생산품	철강제품	인증기간	2020. 9 ~ 2023. 9

(주)스타스테크



불가사리 유래 다공성 구조체를 활용한 고상 제설제

본 제품은 불가사리 유래 다공성 구조체를 활용하여 제설 과정에서 나오는 환경오염 원인 물질인 염화이온 흡착을 통해 1차적인 환경문제 해결이 가능하다. 불가사리 유래 다공성 구조체와 부식방지제의 상호작용을 통해 부식방지제의 사용량을 절감하고 부식 억제력을 향상할 수 있다.

특징

- ① 소금(NaCl) 대비 121%의 용빙 성능 향상
- ② 기존 친환경 제설제 대비 우수한 부식 억제력(강재부식성 0.7)
- ③ 기존 제품에 적용된 플레이크 타입이 아닌 비드타입을 적용함으로써 분진·고결화 문제 해결



부문	건설-환경		
주 생산품	친환경 제설제	인증기간	2020. 9 ~ 2023. 9



대한민국 엔지니어상

11월

ABS 신제품과 페플라스틱을 재활용한 흰색 ABS를 세계 최초로 개발



강병일 연구위원
(주)LG화학

강병일 연구위원은 2003년 (주)LG화학에 입사 이후 현재까지 가전, OA기기, 장난감 및 자동차용 소재 등에 널리 사용되는 ABS에 관한 연구로 다양한 혁신 제품 및 기술을 개발하고 이를 양산 적용하여 상업화하는 데 기여하였다.

또한 2019년부터 페플라스틱을 재활용해 새로운 플라스틱 소재를 개발·연구하는 프로젝트를 진행하여 기존 플라스틱 제품과 동등한 수준으로 물성을 끌어올린 페플라스틱 재활용 ABS 개발에 성공하였다. 특히 이 제품은 화학 업계 최초로 당사 기술력을 통해 흰색 색상을 구현한 것으로 제품의 외장에 사용 가능한 친환경 트렌드 시장의 혁신 제품으로 평가받고 있다. 전 세계적으로 환경보호를 위한 국가별 환경규제가 강화되고 있으며 이에 따라 재활용된 플라스틱을 원료로 사용하는 사업 정책도 활발해지는 상황에서 친환경 선순환에 적합한 제품 개발로 플라스틱 관련 업체뿐만 아니라 화학업계의 경쟁력 향상에도 기여하고 있다.

강병일 연구위원은 전 세계적으로 석유화학 업체 간의 경쟁이 치열한 상황에서 시장을 선도할 수 있는 제품을 지속적으로 개발하여 탁월한 품질의 신제품을 성공적으로 양산하고, 특히 화학업체들이 친환경 기업으로 거듭나기 위한 플라스틱 재활용에 사활을 걸고 있는 가운데 경쟁사와의 격차를 벌일 수 있는 재활용 기술을 개발하여 세계 최고 수준의 경쟁력을 유지하는 데 매진할 예정이다.

강병일 연구위원은 가시성과 성형성 등이 탁월한 ABS 신제품과 페플라스틱을 재활용한 흰색 ABS를 세계 최초로 개발하면서 화학산업 발전에 기여한 공로가 인정되어 수상자로 선정되었다.

세계 최초로 효소 촉매를 이용한 식물유 가스제 개발



박상혁 수석연구원
(주)일신웰스

박상혁 수석연구원은 2006년 (주)일신웰스에 입사하여 모유대체유지 및 DHA와 같은 기능성 구조지질 제품 개발을 다수 수행하였으며, 특히 2011년부터 식물유 가스제의 제조공정 중 합성방법을 생물전환공정, 즉 효소 촉매를 도입하는 연구개발에 참여하여 생산 공정 및 상용화 기술개발을 시작하였다. 식물유 유래 가스제의 경우 전 세계적으로 일본 제조사가 제조와 공급을 독점하고 있었고, 화학 촉매에 의한 제조가 일반적이었으며, 효소 촉매의 도입은 전 세계적으로 유래를 찾아볼 수 없었다.

개척자 정신을 가지고 연구개발에 매진하였지만, 공정 중 발생하는 산성(지방산) 성분으로 인한 효소의 활성 저하 때문에 상용화에 어려움을 겪었다. 이러한 어려움을 극복하고자 합성 원료 상태를 중성 조건으로 유지하는 최적 상태에 대해 반복적으로 연구하였고, 저온 반응성 알칼리 촉매를 기존 합성 공정에 도입함으로써 효소의 활성 기간을 3배로 연장시켜 생산성 개선에 성공하였다.

또한 2017년에는 국내 PVC랩 제조사로부터 점착력과 풀림성을 모두 만족하는 랩을 제조할 수 있는 가스제를 개발해 달라는 요구를 바탕으로 기존 식물유 유래 가스제의 단점인 점착력을 보완할 수 있는 다양한 식물유 유래 가스제를 개발하여 프탈레이트 가스제를 대체하는 데 기여하였다.

박상혁 수석연구원은 세계 최초로 효소 촉매를 이용한 식물유 가스제 개발을 통해 기존 프탈레이트 가스제를 대체한 공로가 인정되어 수상자로 선정되었다.

대한민국 엔지니어상 신청방법

- 신청대상: 기업의 엔지니어로서 최근 3년 이내의 공적이 우수한 자
- 포상내용: 과학기술정보통신부장관상 및 트로피, 상금 500만원
- 추천서 접수 기간 및 방법: 연 3회, 온라인 접수(http://www.koita.or.kr/month_eng/)
- 문의: 시상인증단 02-3460-9026

12월

인공지능 기반 도금량 제어 자동화 기술개발



장태인 수석연구원
(주)포스코

장태인 수석연구원은 2007년 (주)포스코에 입사하여 철강 분야 도금핵심설비인 전자기 제진장치, 축수부 장치, 고속에어나이프, 급속냉각장치 등 다수의 연구개발에 참여하였다. 특히 2017년부터 상용화가 시작된 인공지능 기반 도금량 제어 기술개발은 2016년부터 광양제철소 2도금공장 3CGL을 시작으로 하여 현재까지 국내의 그룹사 16개의 공장에 확대 적용을 진행하고 있다.

자동차, 가전, 전자재 용도로 사용되는 도금강판은 철광석 원료부터 제선, 제강, 열연, 냉연공정을 거쳐 최종 도금공정에서 생산된다. 도금공장의 핵심인 에어나이프를 이용한 도금량 두께 조절은 고속연자에 의한 고난이도 기술이 요구된다. 도금량 편차는 전 세계 철강사도 마찬가지로, 고속연자와 저속연자의 조업 노하우의 차이에 의해 발생할 수밖에 없으며, 이를 극복하고자 국내의 공장의 고속연자의 노하우와 조업실적, 공정조건 등을 빅데이터화하여, 인공지능 기술을 기반으로 실시간 학습과 자동제어를 통해 도금량 편차를 개선하고, 기술 상용화에 성공하였다.

포스코 도금공장에는 2017년부터 약 2년에 걸쳐 확대적용을 위한 국내 하드웨어 기반을 구축하였으며, 2019년에 안정적인 가동을 할 수 있었다. 본 기술은 2018년 산업통상자원부 주관 전문가의 심의를 통하여 국가핵심기술로 지정되었고, 한국공학한림원으로부터 '대한민국 15대 산업기술'로 선정되었다.

장태인 수석연구원은 인공지능 기반 도금량 제어 자동화 기술개발을 통해 도금두께 편차를 낮추고 자동차·가전용 강판의 품질을 향상시켜 우리나라 소재부품 산업 성장에 기여한 공로가 인정되어 수상자로 선정되었다.

인공지능과 광학기술의 융합을 통한 고광택 표면 검사기 개발



윤영엽 상무이사
(주)뷰온

윤영엽 상무이사는 2013년 (주)뷰온의 법인전환 이전 회사인 뷰온시스템에서부터 고광택 표면검사 방식에 대해 연구개발을 시작하였다. 고광택 재질의 표면검사는 빛에 의한 표면 반사율이 매우 높아서 조명의 설치 방향에 따라 결함을 찾는 데 많은 어려움을 겪었다.

이러한 어려움을 해결하기 위하여 다양한 조명을 제작하고 시험하면서 해결책을 찾기 시작하였다. 해외의 많은 기술과 방법에 대한 자료를 검토하면서, 고광택 재질에서 난 반사를 제거하고 결함을 더 잘 보일 수 있게 하는 알고리즘 개발을 진행하게 되었고, 수많은 시행착오를 거치면서, 고정형 방식이 아닌 이동형 방식의 실시간 표면 검사 방식까지도 개발하게 되었다.

특히 최근 에너지 시장의 패러다임 변화로 2차전지의 입지가 강화되고 있으며, 전기차의 수요가 큰 폭으로 확대됨으로 인해 필연적으로 생산설비의 확장이 이루어지고 있다. 이러한 2차전지 생산설비에서의 표면 검사에서도 개발된 기술이 적용되면서 관련 기술의 우수성을 입증하게 되었다.

윤영엽 상무이사는 앞으로도 지속적인 연구개발을 진행하여 세계 최고 수준의 기술력을 확보하도록 매진할 예정이다.

윤영엽 상무이사는 인공지능과 광학기술의 융합을 통한 고광택 표면검사기 개발을 통해 2차전지의 생산성을 크게 개선하여 4차 산업혁명의 지능형 공장 기반 기술 발전에 기여한 공로가 인정되어 수상자로 선정되었다.



IR52 장영실상(제42주~52주)

42주 현대제철(주), 현대자동차(주)

TWB 핫스탬핑 차체 부품용 1GPa 소재

현대제철(주) 유병길, 이창용 책임연구원, 현대자동차(주) 김소연, 김성원 책임연구원이 개발한 TWB 핫스탬핑 차체 부품용 1GPa 소재는 차량 측면 충돌 시 승객의 안전성 향상을 위한 차체 부품용 1GPa 강도의 도금 핫스탬핑 소재이며, 판재 맞대기 레이저 기술과 부품화 기술을 포함합니다.



43주 삼성전자(주)

10GHz급 필름형 초고속 RF 케이블(FRC: Film RF Cable)

삼성전자(주) 천정남 수석연구원, 배범희, 김윤호 책임연구원, 김민석 연구원이 개발한 10GHz급 필름형 초고속 RF 케이블은 5G 스마트폰에 적용되는 핵심 부품으로, 초고주파 5G 복합신호를 안테나까지 손실과 전자파 방해 없이 깨끗하게 보내주기 위한 용도로 사용됩니다.



44주 (주)울트라브이

울트라콜(ULTRACOL)

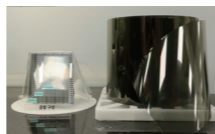
(주)울트라브이 이청천 책임연구원, 리아 프리실라 주임연구원, 락민석 연구원이 개발한 울트라콜은 주름이나 꺼진 피부에 주사하여 공간을 채워 주름이나 꺼진 피부를 탱탱하게 펴줄 수 있는 성형용 필러입니다. 자가 콜라겐 생성 자극에 가장 뛰어난 효능을 갖습니다.



45주 삼성SDI(주)

프리미엄 TV/모니터용 QLC 편광필름

삼성SDI(주) 김희섭 전무, 위동호, 오영, 이대규 프로그가 개발한 프리미엄 TV/모니터용 QLC 편광필름은 LCD TV의 측면 시인성을 개선하기 위한 편광필름입니다. 미세 패턴을 이용하여 정면광은 확산하고 측면 빛샘은 차단하여 OLED TV보다 우수한 특성(낮은 색편차)을 달성하였습니다.



46주 두산인프라코어(주)

중형 굴착기용 유압 메인컨트롤밸브 디씨브이(DCV)300

두산인프라코어(주) 이동욱 부사장, 안현식, 정기환 부장, 서영민 책임연구원이 개발한 중형 굴착기용 유압 메인컨트롤밸브는 굴착기의 브레인 역할을 수행하는 부품으로, 굴착작업, 주행 등 굴착기의 모든 동작을 제어하는 핵심부품입니다. 경쟁사 대비 연비 12% 우위 및 원가 20% 절감을 달성하였습니다.



47주 GS칼텍스(주)

바이오키반 고순도 고선택도 2,3-부탄다이올

GS칼텍스(주) 송효학 팀장, 전상준, 김덕기 수석연구원이 개발한 바이오 기반 고순도 고선택도 2,3-부탄다이올은 보습, 방부 증진, 항염 등 피부 개선 효과, 유효성분의 추출 및 분산 효과 등이 있어 새로운 화장품 원료로 각광받고 있습니다.



IR52 장영실상 신청방법

- 신청대상: 국내에서 개발된 신제품 중에서 접수 마감일 기준 최초 판매일이 5년을 경과하지 않은 제품
- 신청방법: 온라인 신청(<http://www.ir52.com/>)
- 문의: 시상인증단 02-3460-9027

48주 (주)대하, 현대자동차(주)

글라스울 적용 자동차 내장 부품

(주)대하 백승찬, 남승우 책임연구원, 현대자동차(주) 이준호, 이한기 책임연구원이 개발한 글라스울 적용 자동차 내장 부품은 굽힘 자국이 잘 보이지 않는 소재를 개발, 적용한 제품입니다. 높은 기계적 물성과 내열성 등을 확보하여 외장부품, 가전, 생활용품까지 널리 확대 적용이 가능합니다.



49주 (주)아모레퍼시픽

인삼 유래 항노화 진세노사이드 적용 안티에이징 에센스

(주)아모레퍼시픽 황준영, 최수정, 최소용, 김동현 수석연구원이 개발한 본 제품은 인삼의 뿌리, 씨앗, 잎/줄기 유래 피부 고효능 소재를 함유한 신개념 자기회합형 에멀전 캡슐 안티에이징 에센스입니다. 피부 주름 개선, 탄력, 볼륨 증가 등 안티에이징 효능이 임상테스트로 검증되었습니다.



50주 (주)아이백스메디칼시스템즈

고압산소치료기

(주)아이백스메디칼시스템즈 박종준 연구소장, 김현성 선임연구원, 여동민 주임연구원이 개발한 고압산소치료기는 대기압의 최대 3배에 달하는 압력 안에서 100%의 산소로 호흡을 통해 치료하는 제품입니다. 자동제어시스템 기능을 탑재하였고, 중이귀압장애(Barotrauma)를 방지할 수 있습니다.



51주 현대자동차(주)

전륜 대형 습식 8속 더블 클러치 변속기

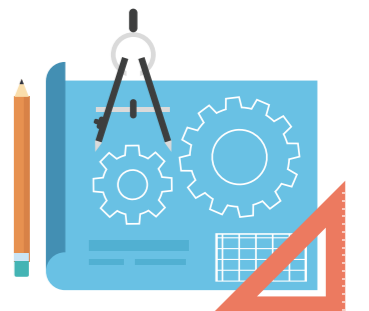
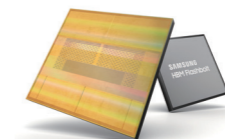
현대자동차(주) 홍한기 실장, 김재형, 김현철, 장현덕 책임연구원이 개발한 전륜 대형 습식 8속 더블 클러치 변속기는 On-Demand 방식 2 EOP 시스템 적용으로 세계 최고 수준인 94%의 전달효율을 달성함으로써 동급 8AT 대비 차량 연비 3% 이상을 향상하였습니다.



52주 삼성전자(주)

광대역폭 메모리 플래시볼트 (HBM2E Flashbolt TM)

삼성전자(주) 손교민 마스터, 백철호, 천기철, 김구영 수석연구원이 개발한 광대역폭 메모리 플래시볼트는 슈퍼컴퓨터의 연산을 위한 고성능, 고용량 D램입니다. 데이터센터에서의 AI/딥러닝, 클라우드 및 5G 등 고성능, 고용량, 초연결, 초고속 DRAM 솔루션을 제공할 수 있습니다.





차에 '체크인'하다 미래 모빌리티 혁명의 서막

글. 류준영 기자
머니투데이 정보미디어과학부

자율주행車, BM이 달라진다

100km 이상 장거리를 가는 차 속에서 누구나 한번쯤 해봤을 법한 상상이라면 편하게 누워가는 모습일 거다. 의자를 뒤로 완전히 젖혀 침대처럼 누워가는 프리미엄 고속버스가 인기를 끌었듯, 최상의 탑승감은 이동수단계 길러 콘텐츠임이 분명하다. 이 때문에 미래 이동수단인 자율주행 자동차가 새삼 주목을 이끈다. 주상우 영남대학교 기계공학부 교수는 “자율주행 자동차의 주요 수요는 위성도시에서 서울로 출퇴근하며 길거리에서 하루 3~4시간을 버리는 직장인들이 될 것”이라며 “이들은 차에 탄다는 개념보다 마치 호텔에 ‘체크인’하는 식의 개념이 더 강한 이전에 경험해본 적 없는 ‘모빌리티 라이프’를 누리게 될 것”이라고 말했다. 앞으로 자율주행차의 BM(Business Model)으로 내부 인테리어가 뜰 것이란 전망도 나온다. 그리 머지않은 미래에 우리나라 도로에 내연기관 차량이 아닌 친환경 자율주행 자동차가 달리는 이른바 ‘그린 뉴딜’의 청사진을 정부가 최근 제시한 가운데 자율주행차의 핵심 부품들을 조기 선점하려는 연구가 탄력을 받고 있다. 특히 지역 자동차 부품 기업과의 연계를 통해 국내는 물론 해외시장까지 진출하는 밑

그림은 지역경제 활성화와도 직결된다. 영남대학교와 포스텍 연구진으로 이뤄진 ‘자율형 자동차 부품 소재 탐색기술 선도연구센터’는 자율주행차 센서보호기술 등 시스템 효율 향상 연구와 방균·방음·방진·방오 등의 맞춤형 실내 소재 개발, 홀로그램 등 차량 주행환경 인식·제어 부품 연구, 경량화 기술 등을 개발할 예정이다.

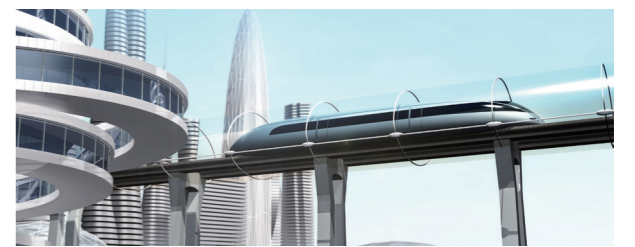
정체 구간 없는 ‘드론택시’

2020년 11월 11일, 서울 도심 한복판에서 수직 이착륙이 가능한 전기동력비행체(eVTOL), 일명 ‘드론택시’가 떠올랐다. 시범 운행에 투입된 드론택시는 중국 이항사가 설계한 것으로 80kg 짜리 쌀 포대를 싣고 여의도공원과 서강대교, 밤섬, 마포대교 일대 약 1.8km 구간을 두 바퀴 선회했다. 정부는 2025년 드론택시 최초 상용화를 목표로 하고 있다. 이후 드론택시를 도입하고자 한 지자체들의 시범 운행이 잇따랐다. 관련 행보에 속도가 붙을 것으로 보여 관심이 집중되고 있다. 정부는 2035년까지 단계적으로 드론택시 운영을 확대 시행할 계획이라고 밝혔다. 드론택시가 다니면 모범택시 비용으로 신속하게 시내 곳곳

을 이동하는 일이 가능해질 것이다. 우리가 흔히 말하는 드론택시는 기술적으로 분류하면 멀티콥터 드론에 해당한다. 각각의 회전수가 신속하게 조절되는 프로펠러를 3개 이상 장착해 수직 이착륙 및 제자리 비행 등 정밀한 자세 제어와 민첩한 기동이 가능한 무인항공기를 말한다. 현재 설계기술은 프로펠러를 8개 이상 장착하는 수준으로 발전했다. 드론택시는 조종사를 포함, 최대 5명까지 탑승이 가능한 규격으로 개발되고 있다. 참고로 이번 드론택시 시범 운행에 투입된 드론을 개발한 이항은 드론택시 양산을 위해 오스트리아에 기반을 둔 항공시스템개발사 FACC와 함께 오는 2025년까지 최대 3,000대의 드론택시를 생산할 계획을 추진 중이다. 미국의 보잉과 우버, 한국의 현대자동차, 일본의 도요타 등 이미 전 세계 100여 개국에서 크고 작은 드론택시 프로젝트가 진행 중이다. 특히 현대차는 조종사를 포함, 총 5명이 탑승할 수 있는 eVTOL 개인용 비행체(PAV) 콘셉트 ‘S-A1’을 선보인 바 있다. S-A1의 최고 비행 속도는 시속 290km이며, 한번 충전으로 최대 100km까지 비행할 수 있다. 공유자동차 대표업체 우버는 2023년을 목표로 드론택시 ‘에어우버(Air Uber)’ 개발을 서두르고 있다. 에어우버는 비행기와 헬리콥터가 합쳐진 형태다. 4개의 로터(회전체)로 비행하며 하나의 로터에 문제가 발생해도 다른 로터들이 안전한 착륙을 위해 계속 작동하도록 설계됐다. 300~600m 고도에서 비행하며 뜨고 내릴 수 있는 정거장, 즉 ‘스카이 포트’가 필요하다. 초기에는 사람이 조종하지만, 궁극적으로는 무인 자율비행을 지향하고 있다. 이를 위해 우버는 미국항공우주국(NASA)과 자율주행 항공기를 관리하는 새로운 항공 교통 관제 시스템을 마련하고 있다.

비행기보다 빠른 열차 ‘서울-부산’ 20분

‘부산에서 이것을 타고 가면 서울역에 20분 만에 갈 수 있다.’ 하이퍼루프(hyperloop, 초고속 진공튜브 캡슐열차)를 두고 한 말이다. 최근 영국 버진그룹 산하 초고속 진공 열차인 버진하이퍼루프가 회사 관계자 2명을 태우고 첫 승객 테스트에 성공했다고 CNN 등 외신이 보고했다. 버진그룹의 하이퍼루프는 시험 주행하는 동안 최대 시속 172km 속도로 500m 시험 구간을 15초 동안 달렸다. 2025년까지 안전성 검증을 거친 후 2030년부터 실제 운행이 가능할 것이라 회사 측 설명이다. 하이퍼루프는 자기부상열차가 진공상태에 가까운 터널(튜브) 안에서 빠르게 이동하는 운송 수단을 말한다. 고속열차(KTX)를 대체할 미래 대중교통 수단으로 다시금 재조명받고 있다.



하이퍼루프는 사실 수십 년 전 제시된 기술이다. 구체화의 어려움, 경제성을 고려, 실현 가능성이 낮다는 이유로 일단 보류됐지만, 전기차 업체 테슬라와 민간우주개발업체 스페이스X의 창업자 일런 머스크의 주도로 관련 프로젝트가 진행되면서 다시 개발 가도에 오른 것이다. 국내 연구진도 축소형 초고속열차 ‘하이퍼튜브’로 시속 1,000km 돌파하는 데 성공, 기술경쟁력의 우위를 확보했다. 한국철도기술연구원(이하 철도연)은 독자 개발한 축소형 튜브 공력시험장치로 하이퍼튜브 속도시험을 실시, 진공상태에 가까운 0.001 기압 수준에서 시속 1,019km/h의 속도를 달성했다고 밝혔다. 이는 비행기에 버금가는 속도로 미국·유럽을 다니는 국제선 항공기의 경우 800~1,000km/h의 속도로 비행한다. 철도연이 자체 개발한 하이퍼튜브 공력시험장치는 하이퍼튜브 차량, 차량을 초고속으로 주행하게 하는 발사부, 아진공 튜브와 제동부 등으로 구성됐으며 실물의 17분의 1 규모로 제작됐다. 이 장치는 차량속도 100~1,000km/h 이상, 튜브 내 압력 0.1~0.001 기압 이하의 범위에서 필요한 조건으로 다양한 주행시험이 가능하다. 앞서 철도연은 지난 9월 공기저항이 적은 아진공 상태에서 공력 주행시험을 실시, 시속 714km의 속도를 기록한 바 있다. 연구진은 이번에 공력시험장치의 가속관 부분에서 급가속 주행 마찰에 의한 차량의 주행 장애 문제를 해결, 1,000km/h 이상의 속도를 냈다. 철도연 측은 “이번 시험의 성공으로 아진공 튜브 내부에서 비행기보다 빠르게 주행하는 하이퍼튜브의 주행 특성을 세계 최초로 실험으로 규명함으로써 하이퍼튜브의 기본설계 원천기술을 확보했다”고 설명했다. 이어 “이번 시험을 계기로 우리 기술이 더 빠르고 안전하며 경제적인 친환경 초고속 교통 신기술 개발 경쟁을 선도하게 됐다”고 덧붙였다. **기술·혁신**

류준영 카이스트(KAIST) 과학저널리즘대학원 석사, 한양대 과학기술정책대학원 박사과정을 수료했다. 지디넷코리아, 이데일리 등에서 근무했으며, 현재는 머니투데이에서 과학 분야를 취재하고 있다.

세계 가구산업의 패러다임을 바꾸다 이케아(IKEA) 창업자, 잉바르 캄프라드



유럽에서 '성경' 다음으로 가장 많이 읽히는 것은 무엇일까? 바로 글로벌 가구업체 이케아(IKEA)의 카탈로그다. 1951년에 처음 발행된 이후 2014년 기준 29개 언어로 2억 1,000만 부가 발행됐다. 가구 업계의 바이블이라고 해도 과언이 아니다. 이케아는 전 세계 42개국 이상에 345개의 매장을 보유하고 있으며, 2019년 연간 매출 367억 유로(약 48조 원)를 기록했다. 전 세계가 열광하는 이케아의 인기 비결과 창업자 잉바르 캄프라드(Ingvar Kamprad)에 대해 알아본다.

성냥 방문판매 1인 기업을 시작하다

이케아의 모태는 1942년 스웨덴 남부의 작은 시골 마을, 가난한 17살 고등학생 캄프라드가 아버지에게 받은 용돈으로 시작한 잡화점이다. 그는 초기에는 방문판매로 성냥을 팔았다. 다섯 살 때부터 삼촌을 도와 스톡홀름에서 수백 개의 성냥을 사는 일을 거들었으며, 이후 채취한 링곤베리와 크리스마스 카드 등을 팔았다. 가난 속에서 성장하며, 중학교 시절부터 경영관리학을 배운 캄프라드는 “내 피엔 거래가 흐른다(Trading was in my blood).”고 자서전에 표현할 정도로 ‘판매하는 일’ 자체에 강한 집착을 가진 천부적인 장사꾼이었다.

1950년대 스웨덴의 대규모 주택단지 건설사업 속에서 새로운 가구 트렌드를 파악한 그는 대량구입을 통한 효율적인 원가절감, 경쟁사 대비 20% 저렴한 가격의 다양한 조립식 가구 출시, 외곽 지역의 대형매장 출범, 동일 상품의 해외시장 출시 전략을 통한 다국적 기업화 등을 통해 보수적인 가구 산업에서 전 세계 1위로 성장한다. 현재 이케아는 스칸디나비아 스타일의 실용적인 디자인, 합리적인 구매, 제품의 완벽한 물류 관리로 글로벌 시장에서 성공하며 전 세계 가구 스타일을 주도하는 독보적인 존재로 자리매김하였다. 성공한 이후에도 여전히 낮은 볼보 승용차를 폐차 직전까지 운전하는 구두쇠였던 창업자 캄프라드는 이후 블룸버그(Bloomberg)와 포브스(Forbes)가 선정한



세계 부자 순위 4위의 슈퍼리치로 등극한다.

가구에 대한 기존 관념을 바꿔놓다

이케아의 경쟁력은 무엇보다도 타 경쟁사 가구에 비해 30%~50% 저렴한 ‘가격정책’에 기인한다. 이러한 저렴한 가격은 ‘가구는 부모 세대로부터 물려받는 것’이던 유럽인의 전통적인 사고방식을 바꾸어 놓게 된다. 북유럽에서 시작된 1인 가구의 증가 패턴, 그리고 상대적으로 저렴한 가구 출시는 젊은 사람들로 하여금 적은 예산으로도 자신만의 취향대로 집을 꾸미며 가구를 수시로 바꾸는 유행 패션 아이템으로 인식하게 만들었다.

이케아가 세계 최대의 가구 및 생활용품 제조유통사로 자리매김할 수 있었던 가장 커다란 성공 요인 중 하나는 무엇보다도 저렴한 원가 실현을 통한 주거환경 변화에 따른 소비자의 새로운 니즈를 창조하였다는 사실에 달려있다. 특히 1950년대, 스웨덴의 대규모 주택단지 건설 사업에 발 빠른 대응으로 기존 가구 업체들이 생각지도 못한 원가경쟁력이 탁월한 가구를 출시한 점, 불편하지만 고객이 맘 흘리며 자신이 조립하도록 만드는 DIY, 미적 요소보다는 기능에 충실한 미니멀리즘 지향의 북유럽 심플 디자인의 저렴한 제품 출시는 이케아만의 경쟁력이며 창업자 캄프라드의 경영철학이 낳은 탁월한 성과이다.

창업자 캄프라드가 이케아를 세계 최대의 가구 제조업체로 탄생시킬 수 있었던 경영전략은 신혼부부들의 고민을 새롭게 해석한 점에서 시작되었다. 캄프라드는 신혼부부들이 비싼 가구를 구입하는 데 비용부담으로 망설인다는 사실을 알게 된다. 그리고 가구들이 비싼 이유는 품질은 좋지만 경쟁이 거의 없다 보

니 업자들이 높은 마진을 남겼기 때문임을 알게 된다. 이후 캄프라드는 고품질의 제품을 낮은 가격에 공급할 수 있는 5가지 방법으로 ‘자가 저렴한 도시 외곽 매장 출시’, ‘조립형 가구 설계와 납작하게 쌓아 운송이 가능토록 디자인된 제품을 통한 저장 및 물류비 절감’, ‘구매 가구의 소비자 직접 운송을 통한 비용 절감’, ‘고객 직접 조립의 DIY’, ‘낮은 마진의 바리다매 정책’이라는 이케아만의 독특한 경영방침을 고안한다. 이케아는 여기에서 한걸음 더 나아가 단순한 가구 제조에서 벗어난 ‘이케아 스타일에 이케아 가격을 가진 아파트와 조립식 주택’을 생산하기 위해 스웨덴의 건축기업과 공동으로 보클로크(BoKlok)란 회사를 운영하고 있다.

판매 공간에 대한 새로운 콘셉트를 제시하다

이케아는 가구매장을 가족 모두를 위한 외출과 문화 공간으로 탈바꿈 시켜 놓았다. 그러기에 이케아 매장은 ‘스웨덴식 디즈니 랜드’라는 별명을 얻게 되었다. 이는 매장은 가구와 생활용품을 판매하기 위한 전시장이라는 기존 개념에서 가정에서의 일상적 삶이 전개되는 주거와 오락, 즐거움을 가족이 함께 공감하는 문화 체험 공간이라는 새로운 콘셉트로 탈바꿈시킨 것이다. 이를 위해 이케아는 가구와 소품 등의 제품이 배치된 거실, 침대, 주방과 식당의 전시 공간뿐만 아니라, ‘이케아는 스웨덴을 상징해야 한다.’는 창업자 방침에 걸맞게 스웨디시 미트볼 레스토랑 등 가족 친화적 공간을 제공한다. 이는 ‘매장을 더 즐거운 곳으로 만들자’는 창업자 캄프라드의 경영방침의 일환이기도 하다. 이케아의 가구 가격정책과 동일하게 이케아가 제공하는 레스토랑들은 가격 역시 높은 가성비를 갖고 있다. 매장에 고객들을 위한 탁아 서비스, 쇼핑하는 여성을 기다리는 남성을 위한 배려 공간 등 역시 동일한 이유를 갖는다.

‘일-가정 양립’의 일상 활동 변화 패턴은 향후 창립자 캄프라드의 사업방식이 선견지명임을 입증할 듯싶다. 스웨덴의 ‘이케아 데이’라는 별칭이 우리 사회에서도 일반화될 것이기 때문이다. 스웨덴에서는 토요일에 이케아를 방문, 물건을 구매하며 함께 가족 간 공감의 시간을 즐기고 일요일에는 함께 조립하며 가족 간 친밀도를 높이기 때문이다. 지금도 세계에서 10초마다 이케아의 베스트셀러 책장이 한 개씩 팔리고 있는 이유, 그것은 저렴한 가격뿐만 아니라 함께하는 공감과 체험이라는 또 다른 이유에 기인하고 있는지도 모른다. **[기술·혁신]**

최재운 신한은행 기획조사부, KT 경영연구소 등에서 근무하였으며, 중앙대학교 강의 및 팽택대학교 겸임교수를 역임하였다. 현재 크로스경영연구소 대표와 Cross Design Lab 대표이사로 재직 중이다. 저서로 《기업경영의 새로운 패러다임: 가치창조, 지식경영, 학습조직, 조직문화》, 《윤리경영이 경쟁력이다(공저)》 등이 있다.



(왼쪽부터) 미림여자정보과학고등학교 박성래 선생님, 강서공업고등학교 김준영 학생(3학년), 한국산업기술진흥협회 마창환 상임부회장, 미림여자정보과학고등학교 정재희 학생(1학년), 한국산업기술진흥협회 구자균 회장, 평촌공업고등학교 심시온 학생(1학년), 서울도시과학기술고등학교 남현호 학생(3학년), 평촌공업고등학교 이인범 선생님, 한국산업기술진흥협회 김정환 실장

산기협, 8년째 이공계 고교생에 꿈나무 장학금 지원

한국산업기술진흥협회(이하 산기협)는 11월 12일(목) 서울 양재동 산기협 회관에서 「제8기 산기협 꿈나무 장학증서 수여식」을 열고, 올해 선발한 장학생 50명을 비롯한 이공계 고교생 150명에게 총 3억 원의 장학금을 지원했다.

구자균 회장은 격려사를 통해 “오늘 이 자리에 참석한 여러분이 우리나라 산업기술의 미래를 이끌어갈 차세대 재원으로 성장하길 기대한다”면서 “항상 타의 모범이 되어 산기협 꿈나무 장학생의 위상을 높여주길 바란다”고 말했다.

이번 장학증서 수여식에는 미림여자정보과학고등학교 1학년 정재희 학생, 평촌공업고등학교 1학년 심시온 학생이 8기 장학생 대표로 참석했다.

정재희 학생은 “이번 장학금을 통해 3D그래픽 디자이너의 꿈에 한발 더 다가가는 계기가 되었고, 기대에 부응하기 위해 열심히 학업에 매진하겠다”고 포부를 밝혔다. 또한 심시온 학생은 “전공 분야를 살려 전기 관련 공기업에 취직하고 싶으며, 앞으로 사회에 기여할 수 있는 사람으로 성장해 나가겠다”는 소감을 전했다.

한편, 수여식에는 졸업을 앞둔 선배 장학생(6기) 남현호 학생(서울도시과학기술고)과 김준영 학생(강서공업고)도 함께 참석하여 후배들에게 응원과 조언을 아끼지 않았다(인터뷰 참조).

「산기협 꿈나무 장학사업」은 산기협이 미래 산업기술 인재를 키우고자, 2013년부터 매년 전국의 이공계 특성화고, 마이스터고, 과학영재학교 재학생을 대상으로 수행하고 있는 장학사업이다. 장학생은 대상학교 1학년생 중에서 품행이 단정하고 성적이 우수한 학생으로서 교육부 추천을 받아 선발된다. 장학금은 학생당 200만 원이 지급되며, 연간 장학규모는 총 3억 원이다. 나아가 장학생에게는 국내 우수 중소기업 방문 기회를 제공하고, 취업 활동 등도 지원하고 있다.

본 사업은 지난 8년간 총 400명의 학생들을 지원했으며, 현재 250명의 졸업생을 배출했다. 졸업생의 약 46%가 기업, 연구기관, 공공기관 등에 취업하였으며, 39%는 우수한 성적으로 대학에 진학하여 학업에 정진하고 있다.

졸업생 인터뷰

“꿈나무 장학금 덕분에 꿈을 이뤄” “받은 관심과 배려, 어려운 사람들에게 베풀고, 도우며 사회에 환원할 것”

6기 장학생 남현호, 김준영 학생, 산기협 회원사에 감사의 뜻 전해

Q. 간단한 자기소개를 해 주세요.

남현호 서울도시과학기술고 전기통신과 3학년 재학 중인 남현호입니다. 현재 전공 관련 기업에 입사 지원 후 결과를 기다리는 중입니다.

김준영 강서공업고 환경화공과 3학년에 재학 중인 김준영입니다. 화학 관련 기업에 취업하기 위해 열심히 외국어 및 자격증 공부를 하고 있습니다.

Q. 졸업을 앞두고 학교생활은 어떠했나요?

남현호 3년 동안 열심히 전기 엔지니어의 꿈을 키워 왔으며, 공부만큼이나 친구들과 나눈 다양한 추억도 제게는 큰 가치가 있었습니다. 이제 졸업을 앞두고 아쉬움도 있지만 사회를 향한 새 출발이 기대되기도 합니다.

김준영 학교 창업동아리를 통해 창의아이디어 경진대회 등 많은 대회에 참가했습니다. 팀원의 아이디어와 저의 아이디어를 조합하여 여러 대회에 참가하면서 화합하는 법을 배우며 즐겁게 생활했습니다.

Q. 산기협 꿈나무 장학생으로 지원받으며 달라진 점은 무엇인가요?

남현호 장학생으로 선발되어 금전적 걱정을 덜고 학업에 매진하게 되어 승강기 기능사, 생산자동화 기능사 자격을 취득하는 등 좋은 성과를 얻었습니다.

김준영 가족의 도움을 받지 않고 스스로 학교생활을 하며 자신감을 가지게 되었습니다. 장학금을 지원받으면서 감사한 마음과 함께 더 나은 사람이 되기 위해 최선을 다해야겠다는 책임감 또한 가지게 되었습니다.

Q. 앞으로의 포부와 꿈이 있다면?

남현호 앞으로도 꾸준한 자기개발을 통해 산업 기사 자격 취득을 하고, 기회가 된다면 야간대학에 진학하여 뛰어난 전기 엔지니어가 되기 위한 발판을 마련하고 싶습니다. 또한 제가 받은 도움을 나눌 수 있는 방법도 늘 고민하겠습니다.

김준영 취업 후 기업에서 실무능력을 충분히 쌓고 기초실력을 키워 향후 화학 분야 전문가가 되고 싶습니다. 또한 재직자 특별전형으로 대학에 진학하여 좀 더 전문적인 공부를 할 계획을 세우고 있습니다.

Q. 장학 후배들에게 전하고 싶은 조언은?

남현호 하고 싶은 일을 하며 살아가는 것만큼 행복한 건 없다고 생각합니다. 이제 1학년이지만 앞으로 하고 싶은 일이 무엇인지를 고민해보고, 그 목표를 이루기 위해 최선을 다하길 바랍니다.

김준영 목표를 설정하고 계획을 세워 노력하다 보면 성장하는 자기 자신을 발견할 수 있습니다. 학업과 더불어 다양한 분야에도 호기심을 가지고 여러 활동들을 경험해보기 바랍니다.

Q. 한국산업기술진흥협회 회원사에게 하고 싶은 말은?

남현호 장학생으로 선정해주셔서 감사드립니다. 협회의 지원과 응원 덕분에 금전적인 걱정 없이 학업에만 몰두할 수 있었고, 앞으로 저도 도움이 필요한 분들을 돕는 삶을 살겠다는 꿈을 키우게 되었습니다.

김준영 산기협 꿈나무 장학금을 지원받으면서 장학생으로서 자긍심을 가질 수 있었습니다. 제가 받은 지원을 사회에 환원할 수 있도록 노력하며 살겠습니다. **[기술·혁신]**

스마트팜 클러스터로 농업의 새로운 동력을 마련하다

글: 강주석 대표이사(농업회사법인 누리㈜)

세계 인구가 증가하고 중산층의 비중이 확대되면서 세계 농식품 시장은 지속적으로 성장하고 있으며, ICT와 BT 첨단기술과 융복합 기술 등을 통해 농업의 고부가가치 창출 여건이 성숙되고 있다. 우리나라는 세계적 수준의 ICT 기술을 농업에 접목한 스마트팜 확산을 통해 농업의 약점을 극복하고 국제 경쟁력을 높이는 스마트팜 확산 정책을 추진하고 있다. 정부는 2020년 예산에 2,477억 원을 편성하여 스마트팜 거점인 '스마트팜 혁신밸리' 조성과 산업 생태계를 위한 기자재 국가표준 확산 등 스마트농업을 지원하고 있다.

스마트팜 클러스터는 농업을 미래 성장산업으로 건인하고자 다양한 전문기술을 가진 중소기업들이 표

준화 및 자동화된 스마트팜 개발을 위해 협업하고 공동 사업을 추진할 목적으로 산기협회 회원협력 프로그램 지원을 받아 결성되었다. 각 분야에 전문성을 가진 참여기업들이 창의적이고 혁신적인 융합기술 아이디어를 개발하여 스마트농업의 새로운 혁신성장 동력을 마련하고자 노력하고 있다. 특히, ICT 기업들과 농가를 연계하는 이업종 간 협업을 통해 농가의 스마트팜 시스템 도입과 유통 플랫폼 구축, 소비자와의 연결 방식 개선 등 ICT 기업이 가진 강점을 농업 분야에 융합해 새로운 시장의 창출과 고부가가치화에 주안점을 두고 사업을 추진하였다.

올해 스마트팜 클러스터는 표준 기반 스마트팜 산



그림 1. 스마트팜 클러스터 활동 모습

업의 한 축인 식물재배기의 시제품을 제작하고 제품 리뷰를 통해 양산농업 자동화를 기반으로 작물생산 기술을 높이는 데 노력하였다. 또한, 자동화되고 모듈화된 설계를 기반으로 작물 생육 전 주기를 관리할 수 있는 식물공장 시스템을 설계하고 작물 재배정보 빅 데이터를 구축하여 생장을 관리하는 운영 서비스를 개발하는 융합사업을 추진하였고, 자체 테스트 베드를 개발하여 스마트팜 혁신밸리 실증화 사업에도 참여하였다. 정기적인 아이디어 회의를 통해 문제해결 방안 도출과 클러스터 운영 방향을 설정하고 다양한 전문기술을 가진 회원들이 자유롭게 토의하며 표준화되고 자동화된 스마트팜 개발을 목표로 다양한 협업 모델을 기획하였다. 그뿐만 아니라 세미나와 워크숍을 통해 클러스터 참여기업 간 전문분야에 대한 기술을 공유하고 공동사업 발굴을 위해 노력하였다. 그 결과 다음과 같은 결실을 얻을 수 있었다.

첫째, 클러스터 참여기업들과 '모듈화된 식물 자동재배기' 과제로 특허청 IP-R&D 전략지원 사업을 수행하여 국내외 사업 현황 분석 및 특허기술 분석으로 기술개발 로드맵을 수립하고 국내외 경쟁사 분석 및 관련 분야 특허를 분석하는 등 특허 회피 전략 및 독자 기술 확보방안을 마련하였다.

둘째, 지식재산 창업 촉진 사업인 발명진흥회 RIPC IP 나래 지원사업에 선정되어 특허권 창출, IP 관리 및 활용전략을 수립하고 엽생식물 재배시스템 특허출원(엽생식물 재배시스템, 10-2020-0114423)의 결과를 얻었다. 추후 엽생식물 재배시스템 개발과제도 추

진할 예정이다.

셋째, 2019년 전북지방중소기업청 현장클리닉 우수 사례로 선정되어 소형·가정용 식물재배기 사업화를 추진하기 위한 사업화 디자인 컨설팅 수혜를 받았다.

넷째, 테스트 베드를 지원하는 산업통상자원부 혁신도시 공공기관 연계 육성사업에 선정되어 테스트 베드 농가 4곳과 구매확약서를 작성하고 시험·운영하여 재배정보를 지속적으로 수집, 식물재배시스템 최적화와 안정성 확보, 시스템 보완에 대한 지속적인 피드백을 받으며 농가를 판매·유통 플랫폼 초기 생산자로 등록하였다. 추후 교육 콘텐츠를 제공하고 견학·체험 프로그램을 운영하고자 한다.

다섯째, 지역 중소기업 공동 수요기술 개발 과제인 중소기업 네트워크형 기술개발사업에 선정되었다. 전주대학교와 지역 중소기업, 연구기관들과 기술교류를 통해 지역 중소기업에 적용할 수 있는 공동 수요기술 개발 및 보급 확산을 지원받아 엽생식물 재배시스템을 기획 및 개발하였다. 엽생식물 재배시스템 개발기술개요, 기술현황 및 전망, 기술수명 주기 분석, 핵심 기술 분석, 기술의 위치 분석, 기술분석 의견 종합 등을 거치며 세부기술개발 전략을 수립하였다.

스마트팜 클러스터는 국내 도시농업 활성화 추세에 부응하여 소규모 농사를 통해서도 소득을 창출할 수 있는 자동화된 식물재배기 개발에 노력하고 있다. 식물재배기는 다양한 기능성 농산물을 재배할 수 있고 소량 다품종 생산을 통해 이를 원하는 소비자에게 연결하는 플랫폼으로써 공유 농업 네트워크 구축에 이바지할 것이다. 또한 규격화된 식물재배기 개발은 스마트팜 산업에서 선진국과의 기술격차를 줄이고, 자동화 및 모듈화 설계로 사업화 확장성을 높이며, 도시농업 생태계의 활성화는 물론 중동과 동남아 등 해외에 영농기기 수출 촉진도 기대할 수 있다. 앞으로 스마트팜 클러스터가 추진하는 스마트팜 보급 확대, 한국형 스마트팜 개발 과제들은 농업 생산성 향상을 통해 농촌의 경쟁력을 높이고, 나아가 농업이 성장산업으로 가속화하여 미래 성장 동력을 창출하는 데 기여할 것이다. **[기술혁신]**

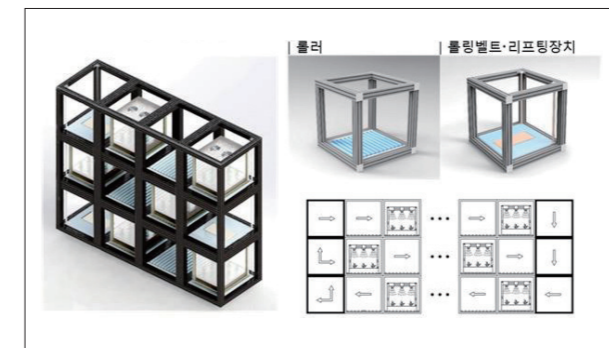


그림 2. 모듈형 식물재배기

2020년 11월 말 현재

(단위: 개소, 명)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020.11
연구소 수	25,860	28,771	32,167	35,288	37,631	39,313	40,399	40,750	42,334
중소기업	24,243	27,154	30,478	33,647	36,026	37,696	38,734	38,887	40,335
연구원 수	271,063	287,989	302,486	312,466	320,201	329,938	335,882	337,420	355,450
중소기업	146,833	155,580	163,887	176,084	184,998	190,686	193,724	192,420	200,233

(단위: 명)

구분	박사	석사	학사	전문학사	기타	총계
연구원 수	23,566	90,968	202,495	30,304	8,117	355,450
중소기업	8,767	37,767	116,203	29,515	7,981	200,233

(단위: 개소, 명)

구분	수도권				중부권						제주
	서울	인천	경기	소계	대전	세종	충남	충북	강원	소계	
연구소 수	12,355	1,878	13,379	27,612	1,653	174	1,461	1,211	481	4,980	193
중소기업	11,967	1,785	12,672	26,424	1,578	159	1,327	1,106	464	4,634	190
연구원 수	91,341	14,587	148,118	254,046	17,088	1,236	12,911	9,340	2,426	43,001	711
중소기업	63,331	8,115	66,982	138,428	8,691	705	6,361	5,264	2,038	23,059	667

구분	영남권					호남권				해외(기타)	총계	
	부산	울산	경남	대구	경북	소계	광주	전남	전북			소계
연구소 수	1,811	537	1,902	1,385	1,466	7,101	787	712	940	2,439	9	42,334
중소기업	1,762	479	1,780	1,339	1,373	6,733	769	682	901	2,352	2	40,335
연구원 수	8,651	4,403	15,700	7,305	10,324	46,383	3,636	2,938	4,551	11,125	184	355,450
중소기업	7,681	1,983	7,784	5,621	5,823	28,892	3,174	2,439	3,563	9,176	11	200,233

(단위: 개소)

구분	건물 전체	독립공간	분리구역	총계
연구소 수	423	33,581	8,330	42,334
중소기업	233	31,772	8,330	40,335

(단위: 개소)

구분	30m ² 이하	30~100m ²	100~500m ²	500~1,000m ²	1,000~3,000m ²	3,000m ² 초과	총계
연구소 수	16,999	14,034	8,995	1,152	734	420	42,334
중소기업	16,987	13,870	8,352	773	323	30	40,335

(단위: 개소)

구분	2~4인	5~9인	10~49인	50~300인	301인 이상	총계
연구소 수	25,954	12,147	3,573	564	96	42,334
중소기업	25,954	11,727	2,505	148	1	40,335

연구원 규모별

(단위: 개소, 명)

구분	건설	금속	기계	생명과학	섬유	소재
연구소 수	1,301	1,662	6,343	1,725	327	1,213
중소기업	1,233	1,569	5,901	1,642	302	1,123
연구원 수	5,988	8,867	62,390	15,644	1,645	7,906
중소기업	4,609	5,956	26,882	11,338	1,196	4,911

구분	식품	전기·전자	화학	환경	산업디자인	기타	총계
연구소 수	1,257	9,394	2,781	1,001	2,413	3,813	33,230
중소기업	1,170	8,941	2,457	988	2,353	3,707	31,386
연구원 수	7,249	122,625	30,107	3,976	12,686	19,554	298,637
중소기업	4,736	50,524	13,624	3,843	9,551	14,565	151,735

분야별 과학기술

(단위: 개소, 명)

구분	하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원	출판, 영상, 방송 통신 및 정보서비스	부동산 및 임대	운수	교육서비스	사업시설관리 및 사업지원서비스	예술, 스포츠 및 여가관련서비스
연구소 수	19	6,317	3	27	171	68	270
중소기업	18	6,204	3	27	167	66	268
연구원 수	87	43,903	9	141	781	293	1,008
중소기업	72	36,600	9	141	712	275	986

구분	도매 및 소매	숙박 및 음식점	금융 및 보험	전문, 과학 및 기술서비스	보건 및 사회복지서비스	기타	총계
연구소 수	193	8	8	1,933	79	8	9,104
중소기업	191	8	8	1,902	79	8	8,949
연구원 수	762	31	34	9,348	379	37	56,813
중소기업	725	31	34	8,497	379	37	48,498

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

R&D 브리핑

과학기술정보통신부, 사람이 중심이 되는 AI 윤리기준 마련

과학기술정보통신부와 정보통신정책연구원은 인공지능 시대 바람직한 인공지능 개발·활용 방향을 제시하기 위해 사람이 중심이 되는 「인공지능(AI) 윤리기준」을 마련했다. '사람 중심의 인공지능'을 위한 최고 가치인 '인간성(Humanity)'을 위한 주요 내용은 다음과 같다.

(목표 및 지향점)

① 모든 사회 구성원이 ② 모든 분야에서 ③ 자율적으로 준수하며 ④ 지속 발전하는 윤리기준을 지향한다.

(3대 기본원칙)

'인간성'을 구현하기 위해 인공지능의 개발 및 활용 과정에서 ① 인간의 존엄성 원칙, ② 사회의 공공선 원칙, ③

기술의 합목적성 원칙을 지켜야 한다.

(10대 핵심요건)

3대 기본원칙을 실천하고 이행할 수 있도록 인공지능 개발 및 활용 전 과정에서 ① 인권보장, ② 프라이버시 보호, ③ 다양성 존중, ④ 침해금지, ⑤ 공공성, ⑥ 연대성, ⑦ 데이터 관리, ⑧ 책임성, ⑨ 안정성, ⑩ 투명성의 요건이 충족되어야 한다.

과학기술정보통신부는 향후 윤리기준의 현장 확산을 돕기 위해 개발자·공급자·이용자 등 주체별 체크리스트 개발, 인공지능 윤리 교육 프로그램 마련 등 구체적인 실천 방안을 마련하고 추진해나갈 계획이다.



한국-우크라이나 기술협력 웨비나 및 1:1 매칭 상담회

11월 5일(목). 우리 기업의 국제 기술협력 지원을 위해 한국-우크라이나 기술협력 웨비나 및 1:1 매칭 상담회를 엘타워에서 개최하였다.

문의: 교육연수팀 공성민 대리
02-3460-9137



2020 KPU A-Class 500 Job Fair 참가

11월 11일(수). 기업의 우수 인력 채용 및 청년 실업 해소에 기여하기 위해 한국산업기술대학교에서 주최한 2020 KPU A-Class 500 Job Fair에 참가하였다.

문의: 이공계인력증개센터 정현욱 사원
02-3460-9121



2020 산기협 꿈나무 장학증서 수여식

11월 12일(목). 이공계 고등학생들이 학업에 전념할 수 있도록 지원하기 위한 2020 산기협 꿈나무 장학증서 수여식을 산기협 회관에서 개최하였다.

문의: 경영지원실 서희경 과장
02-3460-9053



제51회 산기협 조찬세미나

11월 12일(목). 제51회 산기협 조찬세미나를 개최하여 연세대학교 조성배 교수가 '코로나19 시대 이후의 인공지능 활용전략'을 주제로 강연하였다.

문의: 교육연수팀 문소정 사원
02-3460-9138



충청권 법인 세무회계 결산실무

11월 12일(목). 회원사 R&D 역량 및 기업경영 제고를 위해 충청권 법인 세무회계 결산실무 교육을 대전테크노파크에서 개최하였다.

문의: 대전사무소 강시현 사원
042-862-0147



영남권 근로감독 대비 인사노무 체크포인트

11월 17일(화). 회원사 R&D 역량 및 기업경영 제고를 위해 영남권 근로감독 대비 인사노무 체크포인트 교육을 부산테크노파크에서 개최하였다.

문의: 영남사무소 이여정 사원
051-642-2951



2020 이공계 취업아카데미

12월 4일(금)~7일(월). 대학 이공계 졸업자의 취업에 필요한 교육, 정보 제공 및 중소기업 인식 개선을 위한 2020 이공계 취업아카데미를 서울시립대학교에서 개최하였다.

문의: 이공계인력증개센터 정현욱 사원
02-3460-9121



제4회 산기협 정책위원회

12월 7일(월). 산기협 주요 현안을 논의하기 위한 제4회 산기협 정책위원회를 산기협 회관에서 개최하였다.

문의: 전략기획팀 김아람 주임
02-3460-9037

기업의 기술고민, 길을 찾아드립니다!

기술전문가의 자문이 필요하신가요?
기술장비가 필요하신가요?
기술고민 때문에 막막하신가요?
기업의 기술애로 해결을 원하시면
국번없이 1379로 지금 전화하세요.



기업공감원스톱지원센터는,

과학기술정보통신부 산하 출연(연) 및 정부 부처 전문기관 등 70여개 기관의 기술노하우와 연구·시험장비 등을 활용하여 중소·중견기업의 기술애로를 해결해드립니다.

지원내용

- 연구개발 지원
- 기술정보 제공
- 기술이전 지원
- 장비활용 지원
- 인력연계 지원 (고경력과학기술인)

전화상담
국번없이1379 (평일 09:00~18:00)

온라인 상담
www.sos1379.go.kr

방문상담
기업공감원스톱지원센터



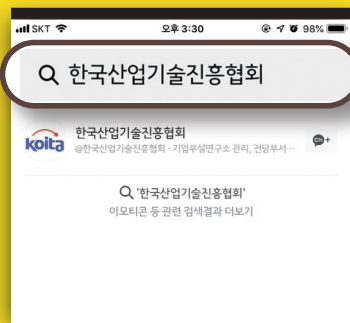
기업R&D 전문 카카오톡 채널

기업R&D에 관련된 핵심 정보만 선별해서 보내드립니다.
한국산업기술진흥협회 카카오톡 채널을 추가하고
우리 회사에 꼭 필요한 R&D 소식 받아보세요!

- 조세지원, 자금지원, 인력지원 등 정부지원사업 정보
- 디지털 전환, 글로벌 트렌드, 특허 등 최신 정보
- 기술기획, 사업계획서 작성 등 연구소 운영 필수사항 정보

추가방법

01 카톡 상단 검색창에
한국산업기술진흥협회 검색



02 한국산업기술진흥협회
[채널추가] 클릭

