

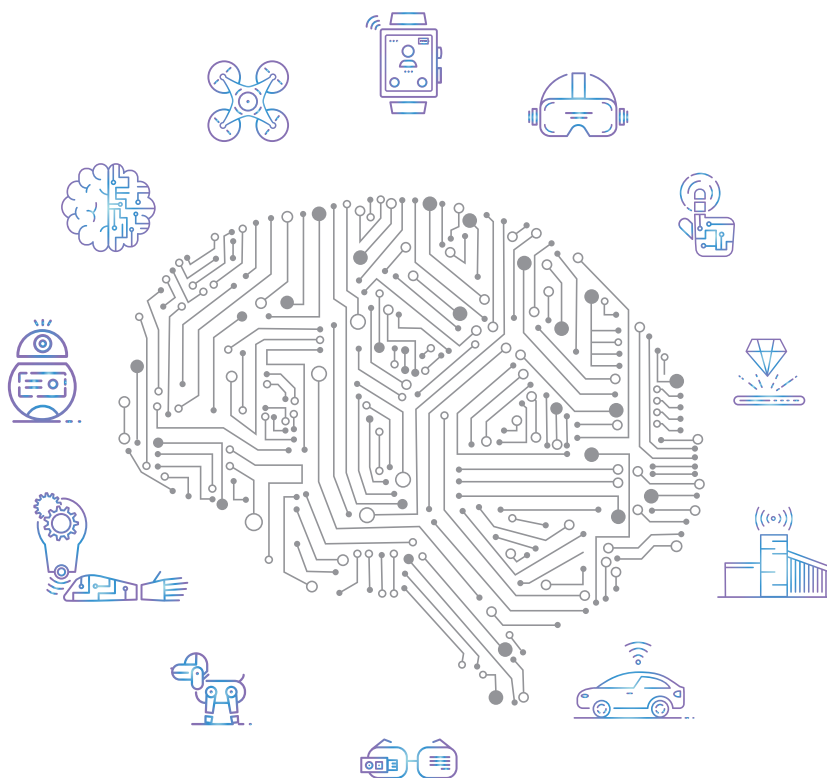
# 기술과 혁신

TECHNOLOGY & INNOVATION

# 5

## SPECIAL ISSUE

### 초연결, 초지능화 시대의 기술개발 전략



#### 권두언

한국과학기술한림원 한민구 원장

#### 최고기술경영인 인터뷰

아시아종묘(주) 류경오 대표

#### 기술혁신 성공사례

창성엔지니어링(주) 윤대식 부사장

#### 혁신 현장속으로

(주)신시웨이 정재훈 대표



ISSN 2586-4963

# 제26회 KOITA 기술경영인 하계포럼 프로그램

■ **기간/장소** 2019. 7. 10(수) ~ 13(토) [3박 4일] / 롯데호텔 제주

■ **주제** 함께하는 기술혁신, 새로운 미래의 길

일시		내용		
7.10 (수)	16:30 ~ 16:40	[개회사] 구자균 회장(한국산업기술진흥협회)		
	16:40 ~ 17:50	[특별강연] 인간과 자연, 통섭의 삶 / 최재천 석좌교수(이화여자대학교)		
	18:20 ~ 19:20	[환영만찬]		
	19:20 ~ 20:10	[환영공연] 포크 그룹 자전거 탄 풍경, 가수 홍경민		
	20:20 ~ 21:10	[친선교류의 밤]		
7.11 (목)		경영·Tech 강좌	문화강좌	인문강좌
	08:30 ~ 09:40	[전략] 아트경영 홍대순 원장(글로벌전략정책연구원)	[재테크] 2019년 부동산 트렌드 진단 및 전망 박원갑 수석전문위원(국민은행)	[인문] 영원한 기억, 음악의 여신 뮤즈 김현 교수(서울대학교)
	10:00 ~ 11:10	[빅데이터] 구글 신은 아직도 모든 것을 알고 있다! 정하웅 석좌교수(KAIST)	[생활법률] 교통사고로부터 살아남기 한문철 대표변호사(법률사무소 스프로릿컴)	[역사] 동북아 평화와 역사 문제 김도형 이사장(동북아역사재단)
	11:40 ~	[자율 프로그램] 친선경기, 문화탐방 등		
7.12 (금)		경영·Tech 강좌	문화강좌	가족강좌
	08:30 ~ 09:40	[마케팅] 아이디어 마케팅 오치우 대표(빅브라더스)	[패션] 패션, 인간을 읽는 렌즈 김흥기 패션큐레이터	[소통] 호감과 설득의 바디랭귀지 이상은 대표(스마트 바디랭귀지)
	10:00 ~ 11:10	[인공지능] 실세계 인공지능: 새로운 도전과 무한한 기회 장병탁 교수(서울대학교)	[와인] 행복한 순간에는 와인이 필요하다 정하봉 소믈리에(JW메리어트호텔)	[부부] 조선의 부부에게 사랑법을 묻다 정창권 초빙교수(고려대학교)
	11:40 ~	[자율 프로그램] 친선경기, 문화탐방 등		
	19:00 ~ 20:00	[기술전략] 특허기반 R&D 전략수립 / 배진우 대표(테크디엔에이)		
	20:30 ~ 21:30	[공연강좌] 뮤지컬 갈라 최정원 & 더 뮤즈		
7.13 (토)		통합강좌		
	08:30 ~ 09:40	[여행] 유럽도시여행: 모든 길은 로마로 통한다 / 정태남 작가		
	09:50 ~ 11:00	[건강] 고민이 고민입니다 / 하지현 교수(건국대학교)		
	11:00 ~	[폐회사] 구자균 회장(한국산업기술진흥협회)		

※ 위 내용은 사정에 따라 변동될 수 있습니다.

## ■ 참가안내

**참가자:** 회원사 및 유관기관, 임직원 및 가족

**참가비:** 80만 원(1사 2인 기준, 만찬 1회 및 조식 3회 포함)

· 1인 추가시 15만 원 추가(초등학생 이상)

· 참가비 외 개별 부담: 숙박, 항공, 자율프로그램(친선경기, 문화체험, 가족참여 프로그램) 등

**신청기한:** 6월 21일(금)까지

· 신청: 홈페이지(www.koita.or.kr) 또는 이메일(summer@koita.or.kr)

**문의:** KOITA 하계포럼 사무국(Tel. 02-3460-9134, summer@koita.or.kr/pjk618@koita.or.kr)

# WINTELIIPS

언제나,  
한걸음,  
앞서갑니다!

윈텔립스에 **AI** 를 더하다!

# CONTENTS

2019 MAY / VOL. 429

발행인 | 구자균 편집인 | 마창환

외부 편집위원

송석정(네오뷰코오롱 前 대표이사), 장정훈(빔스바이오 상무),  
이동준(산일전기 전무), 정세진(동아일보 논설위원),  
오석균(소프트센 전무), 홍대순(이화여자대학교 교수)

내부 편집위원

김성우 전문위원, 박중환 본부장, 이대권 본부장, 김상길 본부장

편집 | 조희영 과장, 양다운 사원

발행처 | 한국산업기술진흥협회 (www.koita.or.kr)

주소 | 서울 서초구 바우포로 37길 37 상기협 회관

전화 | 02. 3460. 9071 팩스 | 02. 3460. 9079

신고번호 | 서초, 라11690

발행 | 2019. 4. 30(통권 429)

기획·디자인 | (주)감우문화사(02. 2275. 7111)

광고문의 | deyang@koita.or.kr



## SPECIAL ISSUE

초연결, 초지능화 시대의 기술개발 전략

### 17 Special Issue INTRO

자동차 산업으로 살펴본 혁신과  
융합 시대의 붕괴 차두원

### 21 Special Issue 01

창의적 혁신조직으로 가는 길,  
왕도(王道)가 있을까? 장필성

### 26 Special Issue 02

우버와 에어비앤비를 넘어  
진정한 공유경제를 향하여 조산구

### 30 Special Issue 03

혁신을 넘는 디지털 트랜스포메이션  
추진 전략 김학용

### 35 Special Issue 04

스마트공장을 이끌어 갈 핵심 요소  
“협동로봇” 이상형

### 40 Special Issue 05

제품과 서비스를 융합하는  
Servitization의 시대 이두원

## INNOVATION

### 06 권두언

한국과학기술한림원 한민구 원장

### 08 최고기술경영인 인터뷰

아시아종묘(주) 류경오 대표

### 46 비즈니스 인사이트

라스트 마일 전쟁 3편: 라스트 마일이  
왜 대세인가? 정성철

### 50 기술혁신 성공사례

창성엔지니어링(주) 윤대식 부사장

### 56 혁신 현장속으로

(주)신시웨이 정재훈 대표

\* 기술·혁신은 KOITA 홈페이지와 모바일앱에서 볼 수 있습니다.

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



## TECHNOLOGY

### 60 Tech Issue 01

실내공기 내 부유 미세먼지의 침적방지 기술  
안호상

### 63 Tech Issue 02

첨단기술로 농업의 문제를 해결하다!  
- 농업을 혁신하는 기술 '애그리테크'  
이형민

### 66 신기술(NET)인증

신기술(NET)인증 기술

### 68 신제품(NEP)인증

신제품(NEP)인증 제품



## CULTURE

### 70 역발상 과학세상

버려지는 채소를 '김'처럼 만들어 먹는다  
김준래

### 72 자기경영 심리학

활기를 되찾는 유머의 힘 김경일



## NEWS

### 74 기업연구소 총괄현황

### 76 대한민국 엔지니어상 4월 수상자

### 77 IR52 장영실상 2019년 수상제품(제13주~제16주)

### 78 koita Member News

### 82 koita News

### 85 koita Diary

### 86 koita Monthly Schedule

### 88 koita Member 제품 소개

# 과학과 기술이 보다 가까워질 때 ‘혁신’ 가능할 것



한민구 원장  
한국과학기술한림원

‘초연결’과 ‘지능화’로 대변되는 4차 산업혁명은 경제·사회는 물론 국민 생활 등 국가 전반에 걸쳐 혁신적인 변화를 만들고 있다. 이로 인한 기술개발 경쟁이 격화됨에 따라 세계 각국은 기술 혁신 정책을 추진하고 미래 먹거리가 될 신기술을 창출, 새로운 성장동력을 확보하는 데 주력하고 있다. 우리나라도 ‘4차 산업혁명 대응계획’을 통해 혁신성장을 꾀하고 있다. 세계 최고 수준의 네트워크 인프라와 ICT 혁신역량, 우수한 인적 자원 등의 강점을 활용하여 글로벌 혁신환경 변화에 대응하기 위한 체계적인 준비가 필요하다.

멀리 뛰기 위해서는 성공적인 도움닫기가 필요하듯 정부의 이러한 4차 산업혁명 대응과 혁신 성장 전략의 성공을 위해서는 학계와 산업계가 보다 가까워질 필요가 있다. 특히 과학기술 현안에 대해서는 서로 지속적인 토론을 통해 한목소리를 낼 수 있어야 한다.

먼저 혁신성장을 위해서 학계와 산업계는 유망 R&D 과제를 발굴하고 혁신형 기술을 개발, 우수 특허를 확보해야 한다. 실험실과 사회와의 벽이 낮아지고, 학계의 연구성과가 사업화되는 속도가 빨라졌다. 이러한 상황에서 학계와 산업계 간 교류의 중요성은 더욱 강조된다. 연구성과가 사업화로 이어지기 위해서는 기술이전과 사업화의 주체인 산업계와 원활하게 연계되어야 하기 때문이다.

정부는 2001년에는 특허법을, 2003년에는 산업교육진흥법을 개정하며 지식재산권 관리제도를 마련해 연구자의 특허출원과 연구성과의 상업화를 독려했다. 이제는 연구개발 성과가 핵심 지식으로 축적·개발·활용될 수 있도록 ‘지식재산권 시장에 대한 개혁’이 필요한 시점이다.

현재는 연구자가 기술이전을 할 경우 이전료의 50%까지 대학이 갖고 나머지 금액에 대해 종합소득세를 납부하고 있다. 이에 대해서는 기술이전 수익에 대해 근로소득이 아닌 기타소득으로 간주해 세율을 낮추는 방안을 고려해 볼 수 있다. 국내 상위 10개 대학의 기술이전 수익이 미국 1개 대학보다 적은 상황이니, 기술이전을 촉진하는 보다 혁신적인 정책이 필요하다고 강조하고 싶다.



병역특례 문제도 학계와 산업계의 공통된 화두다. 국방부가 병역특례제도를 폐지하기로 발표하면서 과학기술계는 물론 국가적 차원에서도 찬반 논란이 계속되고 있다. 과학기술 인재가 병역특례를 받는 시기는 한창 창의력을 발휘할 나이인데, 해당 제도의 폐지로 과학기술의 맥이 끊기는 현실이 안타깝다. 미래의 우수 인력을 확보한다는 측면에서 과학기술 전문 인재들이 중소기업이나 벤처기업 등에서 두뇌로 국방의 의무를 다할 수 있도록 해야 한다. 다만, 현행 제도의 문제점으로 지적되고 있는 사항에 대해서는 개선이 이루어질 수 있도록 학계와 산업계가 머리를 맞대야 할 것이다.

더불어 창의와 혁신이 주도하는 4차 산업혁명 시대의 경쟁력은 고급 과학기술 인력에 의해 좌우된다고 할 수 있기 때문에 과학기술 인력 양성과 활용에 대해 학계와 산업계가 함께 고민할 수 있으면 한다.

그 첫 단계로 정년 후 고경력 과학기술 석학의 국가적 활용방안을 모색해야 한다. 65세 이상의 노벨상 수상자가 다수인 만큼 과학기술 분야에서 전문성은 연령과 반비례하지 않는다. 정년을 지난 과학기술 석학들은 최고의 전문성과 시간적 여유가 있다. 이런 전문적 지식을 갖춘 고경력 과학기술 인력에 맞춰진 체계적이고 집중적인 지원이 필요하다. 고경력 과학기술인의 사이언스 오블리주를 실천할 수 있는 다양한 사업을 추진하거나, 기업·벤처의 기술 자문에 활용, 국가 R&D 기획, 선정 및 평가에 활용하는 방안이 있을 수 있다.

마지막으로 미래지향적인 인재 양성을 위한 것은 보다 장기적으로 함께해야 할 일이다. 세계 주요국은 이미 산학연 중심 인재 양성 시스템을 갖추고 4차 산업혁명을 선도할 글로벌 핵심 인재 양성에 주력하고 있다. 인적 자원이 무기인 우리나라는 더욱이 신산업을 창출할 수 있는 핵심 인재를 양성하는 일이 중요하다. 학계는 시장 수요에 맞는 맞춤형 인재를 양성하여 산업계로 진출시켜야 한다. 또한 현장과 교육의 미스매칭을 최소화할 수 있도록 산업계와 지속적인 교류를 통해 과학기술 인재 양성과 교육 혁신을 만들어 나가야 한다. **기술·혁신**

최고기술경영인 인터뷰

공동 작성\_ 변남석 교수(서강대학교 기술경영전문대학원)  
박형래 전문작가(프리랜서)

## 글로벌 종자 산업 리더로 제2의 도약 꿈꾸다

아시아종묘(주) 류경오 대표







한국을 대표하는 화끈한 맛, 고추의 선호도가 바뀌고 있다. 기존에는 고추는 당연히 ‘청양고추’가 먼저 떠올랐지만, 지금은 ‘미인풋고추’의 시대이다. 미인풋고추는 아삭한 소리와즙이 풍부하고 매운 맛이 없어서, 고추를 잘 못 먹는 사람들에게도 인기가 있다. 또한 혈당강화 효능이 입증되어 당뇨 환자들의 관심도 받고 있다.

현대인들은 건강에 대한 높은 관심으로 채소 먹거리에 신경을 쓰고 있다. 우리가 먹는 먹거리 종자가 글로벌 업체 소유여서 로열티를 내는 품종이 많다는데, 미인풋고추는 우리 종자일까?

이런 질문을 하며 기능성 종자와 종자 수출로 대변되는 농업회사법인 아시아종묘(주)(이하 아시아종묘) 류경오 대표를 만났다.

### 글로벌 공룡이 지배하는 종자 업계에서 살아남다

류경오 대표는 1980년대 후반 서울종묘에 입사 후, 30년 넘게 한길을 걸어온 국내 종자 업계의 산 증인이다. 아시아종묘는 류경오 대표가 서울종묘와 고려종묘를 거치며 얻은 노하우를 토대로 1992년 설립한 국내 대표 종자 기업이다. 2004년 농업회사법인으로 전환하여 2018년 코스닥에 상장했다.

아시아종묘는 현재 양배추 품종 육성 기술력에서 선두기업이며, 어린잎 컬러 채소에서도 세계 1위로 70~80%가 넘는 높은 시장 점유율을 자랑하고 있다.

‘세계인의 먹거리를 우리의 정성과 노력으로’라는 미션을 가지고 양배추, 단호박 등의 채소류와 수박, 토마토 등의 과수 채소, 그리고 미인풋고추 등의 기능성 품종의 씨앗을 개발, 판매하고 있다.

“의식주 중에서 먹는 것이 제일 중요합니다. 종자 산업은 식생활과 바로 연결되는 산업이며, 넓게 보면 식량안보 차원의 국가적 산업입니다. 세계 종자 산업은 계속 성장하고 있지만, 우리나라 시장 규모는 약 450억 달러인 세계 시장 규모에 비해 매우 작은 수준입니다. 아시아종묘는 이런 상황에서 국내 종자 산업



올해 3월, 류경오 대표는 케냐 종자 교류회에 참가했다.

을 다시 일으키는 선도자 역할을 해오고 있습니다.”

아시아종묘는 틈새시장을 개척하며 사업을 시작했다. 초기에는 쌈 채소를 주력으로 했으며, 이후 배추, 무 등의 채소로 확대했다.

“미니 단호박을 한국에서 처음 시작했습니다. 일반적인 단호박은 2kg인데 너무 크고, 누구나 할 수 있는 것이어서 특수 종자만이 살길이라고 생각해 400~500g 단호박을 목표로 해서 시작했습니다.”

“수박도 겉과 속이 다른 검정 수박, 노랑 수박, 오렌지 수박 등의 컬러 수박을 만들었습니다. 다른 업체가 우리를 쫓아올 것이라 판단해 사과상자에 담을 수 있는 애플 수박을 연구하고 있습니다.”

또한 수박연구팀은 급격한 기후변화로 농가에서 재배에 많은 어려움이 발생하고 있는 것을 고려해, 가뭄과 고온에 잘 견디는 내재해성 품종 개발에 매진하고 있다. 이처럼 아시아종묘는 소비 트렌드를 반영해 소비자의 입맛을 사로잡고 농가 소득을 올려주는 신제품 개발에 주력하고 있다.

이제 아시아종묘는 틈새시장에서의 성공을 바탕으로

로 국내 대표 종자 기업으로서 ‘종자 산업의 기술 선도 기업’이 되고자 한다.

## 창업 그리고 시련을 겪다

아시아종묘의 체계를 잡아 제2의 도약을 시작하기 까지 순탄했던 것만은 아니다. 창업 초기에는 종자를 연구해서 교배종을 만드는 데 시간이 그리 오래 걸리는 줄 미처 몰랐다. 창업은 했지만 큰일 났구나 싶어 찾아낸 것이 바로 생산할 수 있는 선발 육종, 즉 상추 같은 잡류 종자였다.

당시에는 신생기업이 나오면 기존 경쟁업체에서 심하게 견제하던 때였지만 틈새 작물, 마이너 작물을 했기 때문에 다른 회사에서는 관심을 두지 않았다. 그러는 사이 류 대표는 틈새시장을 만들어 수출하고, 교배종을 만들기 시작했다. 외국에서 가장 많이 먹는 채소는 양배추, 토마토였다. 그래서 양배추, 토마토의 1인자가 되겠다고 목표를 정했다. 지금 양배추는 전 세계 1인자가 되었고, 토마토는 가장 잘 만드는 회사로 가는 과정에 있다.

창업 후 오늘에 이르기까지 류 대표는 종자 사업의 특성과 필요한 경영원칙에 대해 깊은 이해를 갖고 있다.

“종자회사는 한번 뒤떨어지면 영원히 뒤떨어지게 됩니다. 종자사업은 자전거 경영입니다. 페달을 일정한 속도로 밟아가면서 속도를 높여가야지 속도를 줄이면 쓰러집니다.”

류 대표는 페달을 계속 밟아야 쓰러지지 않는 자전거처럼 오늘도 고객과 시장에 대해 연구하고 공부하고 있다. 거기서 한발 더 나아가 책 집필도 끊임없이 진행하고 있다. 1996년 허브사전, 허브도감, 채소도감을 시작으로 쌈 채소, 새싹 채소, 기능성 채소 등 새로운 품종이나 상품을 홍보하기 위해 수십 권의 책을 발행했다.

“아시아종묘 초창기 허브제품의 가능성을 보고 일본에서 종자를 수입했는데, 당시 허브를 알고 있는 농가나 소비자가 없었어요. 이를 알리려는 목적으로 직

접 일본 원문을 번역해 <허브사전>(1996년), <허브요리와 재배>(1997) 등을 썼어요. 이후 건강에 대한 소비자의 관심이 점점 커지는 것을 보면서 <쌈, 샐러드 채소>(1999), <기능성채소>(2000)를 쓰는 등 채소·허브 종자 위주의 책들을 쓰다 보니 그새 14권이 나왔습니다.”

경쟁이 심하고 척박한 시장에서 묵묵히 종묘 사업을 이끌어 온 배경에는 책 집필이 큰 힘이 된 것이다. 류 대표는 바쁜 일정 속에서도 3월 ‘도시농업(Urban Agriculture) 12달’을 출간하며 도시농업을 이끌 발판을 마련하고 있다.

## 제2의 도약을 시작하다

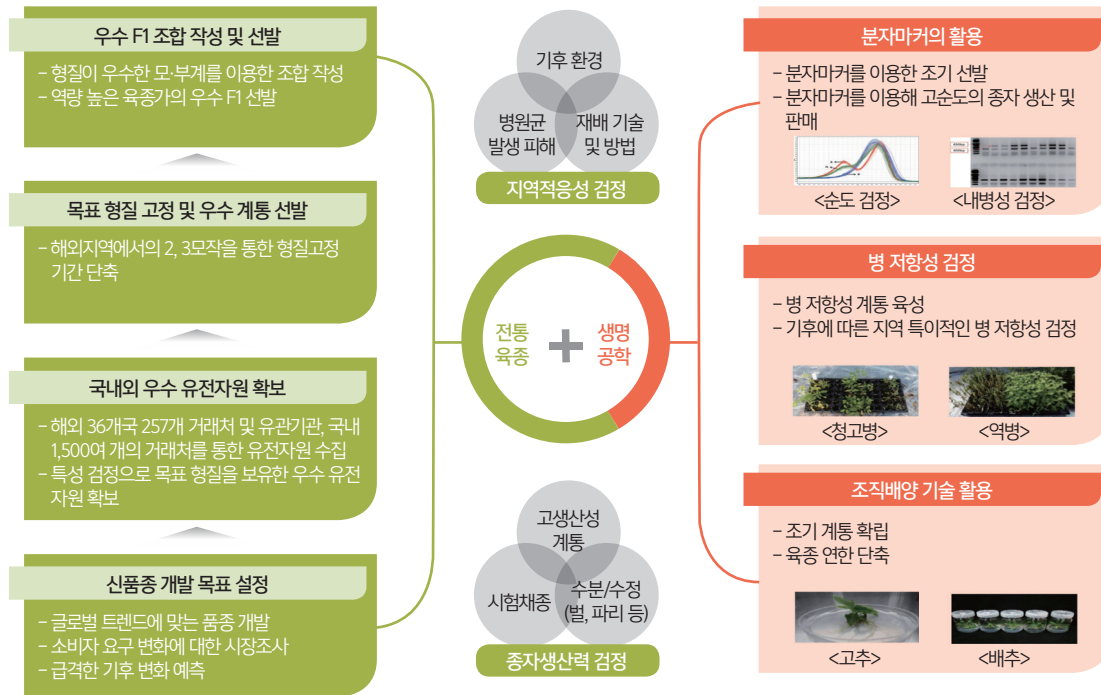
창업 이후 지속적인 품종 개발과 R&D에 투자하여 최근 결실을 보며 제2의 도약을 시작하고 있다. 2018년 국내 종묘회사로서는 두 번째로 코스닥에 상장하며 기업의 가치와 미래 성장 잠재력을 인정받았다. 2005년 벤처기업으로 인정받은 것을 시작으로 수출 유망 중소기업 선정, 벤처기업 대통령 표창, 300만 달러 수출을 달성하며 2016년 강소기업에 선정되었다. 해외에서도 전미주품종상을 2016년 이후 3년 연속 수상하며 우수한 종자 개발력을 인정받았으며, 농업계 기업 최초로 ‘월동형 양배추 윈스톰’ 개발로 2017년 장영실상과 대통령상을 받았다. 이는 2004년 법인 전환 이후 장기간의 R&D가 필요한 종자 산업의 특성에 맞춰 꾸준히 R&D에 투자하며 역량을 강화해 온 결과이다.

꾸준한 R&D 투자의 결과로 자체 개발 품종을 국내에서 최다 보유하고 있다. 216 작물, 1,369 품종 중 약 70%를 자체 개발로 보유하고 있으며, 17 작물, 177 품종에 대해 품종 보호 등록(종묘에 대한 특허와 같은 권리)을 획득했다. 종자 산업을 글로벌 업체가 주도하는 상황에서의 성과라 의미가 더 크다. 자체 개발 품종 중 가장 애착이 가는 품종은 무엇인가에 대한 질문에 류경오 대표는 주저 없이 ‘미인꽃고추’를 선택했다.

“기능성 품종인 미인꽃고추는 하루 4~5개만 먹어



그림1 전통 육종 기술과 생명공학 기술을 융합한 R&D 혁신 전략



도 당뇨병 알약 40mg 효과를 냅니다. 그뿐만 아니라 맵지 않고, 식감이 아삭거리고 씹이 많아 누구나 맛있게 먹을 수 있습니다. 또한 혈당 강하 효능이 입증되어 차 제품으로도 판매하고 있습니다. 고추를 따고 나면 고추밭을 그냥 놔두는데 고춧잎으로 차 상품을 만드니까 부가가치가 높아집니다. 고추 생산 농가가 직접 만드는 국산 차이기 때문에 믿고 드셔도 됩니다.”

제2의 도약을 위해 해외 시장 확대도 본격적으로 추진하고 있다. 창업 초기부터 수출을 해오며 지금은 36개국에 192개 거래처가 있다. 2011년 인도법인을 설립하여 R&D와 마케팅을 하고 있으며, 2018년에 베트남법인을 설립하여 지역특화 품종 개발과 주변국 진출을 꾀하고 있다. 또한, 금년에는 중앙아시아 지역에 새로운 법인 설립을 추진 중이며, 향후에 해외 법인을 확대해 현지화를 통해 해외매출 비중을 50% 이상 목표로 하고 있다.

류경오 대표는 이러한 성과를 바탕으로 제2의 도약과 비전 달성을 위해 R&D에 대한 지속적인 투자와 혁신이 더욱 필요하다는 것을 느끼고 있다.

### ‘종자 산업의 기술선도 기업’을 지향하는 R&D 리더십

“종묘 산업은 R&D 투자를 장기적으로 꾸준히 해야 하는 업종입니다. 아시아종묘는 이러한 특성에 맞춰 R&D 투자를 오랫동안 꾸준히 해왔습니다. 매출 대비 약 15% 이상 수준의 투자를 해왔으며, 많게는 매출액의 20% 정도까지 R&D에 투자했습니다. 올해에도 약 20억 원 정도를 실험실 등에 투자할 계획입니다.”

류경오 대표는 종묘 산업에서 신제품 개발의 기반이 되는 R&D 인프라로 연구소와 인력 확보를 강조한다. 아시아종묘의 국내 연구거점은 3곳으로 이천 생명공학 육종연구소, 김제 육종연구소, 그리고 해남 남부연구소가 있으며 최고 수준의 인프라 및 인력을 확보하여 품종을 개발하고 있다. 국내 연구인력은 현재 75명으로 전체 직원 대비 40% 수준이다. 전문 연구인력으로 신제품 개발에 힘쓴 결과 2018년 8월 기준, 품종 보호 출원 및 등록 건수는 17건, 작물 162건, 상표권 등록은 미인꽃고추를 포함해 65건을 보유하고 있다.

또한 국내 연구소 외에 해외 판로 개척 및 품종 연구 기간 단축 등을 위해 해외 육종연구소 설립도 추진한다. 현재 베트남과 인도에 생산연구소가 운영되고 있다. 앞으로 세워질 카자흐스탄 육종연구소에서는 양파 품종 개발을 통해 현지 시장 점유율을 높이는 데 매진할 계획이다.

“국내에서 9월부터 이듬해 3월까지의 기온이 낮아 1세대밖에 육종하지 못하지만 해외 연구소에서는 2, 3세대까지 육종할 수 있고 국내 연구소와 연속적인 셔틀육종을 통해 품종 개발 기간을 단축할 수 있습니다.”

인도법인은 세계 양파 시장의 약 80%를 차지하는 적양파(장일종) 유전자원 수집과 종자 개발, 수출을 담당하고 있다. 베트남은 하노이에 생산연구소가 있지만 좀 더 따뜻하고 넓은 곳이 필요해 나트랑 지역에 새로운 부지를 매입하여 주변국 시장 진출 기지로서 역량을 강화할 계획이다.

류경오 대표는 이러한 R&D 성과에 만족하지 않고 전통 육종 기술과 생명공학 기술을 융합한 R&D 혁신을 추진하고 있다. 전통 육종 방법에 바이오 기술을 접목하여 신품종 개발 기간을 기존 7~10년에서 4~5년으로 단축함으로써 시장변화에 신속 대응하고 선도할 수 있게 되었다.

전통 육종 기술은 전 세계 네트워크를 통해 다양한 유전자원을 수집·분석하고, 해외 2, 3모작, 셔틀육종을 통해 형질 고정 기간을 단축하여 우수 교배종(F1)을 개발할 수 있다.

“생명공학 기술은 크게 조직배양 기술, 분자마커 기술, 병리검정 기술을 강점으로 가지고 있습니다. 소포자 인공배양을 하고, 분자마커 DNA 분석을 통해 형질 분석을 하고 품종 특성을 정밀하게 확인함으로써 종자 개발 기간을 절반으로 단축할 수 있습니다. 유전자기위 등의 분야도 미래를 대비하는 연구로서 준비하고 있습니다.”

아시아종묘의 핵심 R&D 자산 중 하나는 수많은 종자의 유전자 자료이다.

“향후 수십만 종의 재래종 유전자원의 빅데이터를

만들어 생명공학적으로 조합하면 해외에서 신품종 요구해올 때 빨리 조합을 찾아낼 수 있습니다. 유전자원 관리를 체계화하고 데이터를 세밀히 작업해야 합니다.”

류경오 대표에게 연구소나 프로세스 혁신 못지않게 중요한 것은 인재육성이다. 연구인력은 국내 종자업체 중 가장 많다. 30~40년 경력의 연구원도 함께 근무하고 있다. 신품종 육종에는 상황 변화가 많아서 교과서나 학교에서 배운 지식만으로는 부족하고 숙련자의 기술 노하우도 중요하다. 오랜 경험이 축적된 80세가 넘는 석좌연구원에게 5~6명의 후배 연구원들이 상황에 따른 맞춤형 노하우를 전수받고 있다.

### 중소기업 CEO의 역할과 자세 - 끊임없는 시장과 고객에 대한 공부

류 대표는 종묘 사업의 특성상 ‘고객과 시장의 변화를 빨리 읽고 장기적으로 어떻게 대비하느냐’가 기술경영의 핵심이라고 생각한다. 특히, 아시아종묘 같은 중소기업에서는 CEO 역할이 중요하다. 거래처를 만나고 현지 시장을 둘러보기 위해 해외 출장도 많이 다닌다. 해외에 가면 항상 가는 곳이 세 군데가 있다. 바로 재래시장, 백화점, 서점이다. 재래시장에 가서 그 지역 사람들이 많이 먹는 채소가 무엇인지 보고, 백화점 채소코너에 가서 어떤 고급 채소가 있는지, 최신 트렌드는 무엇인지 살펴본다. 그리고 서점에 가서 채소와 관련된 책을 구입하고 그 나라의 채소에 관해 공부한다.

류 대표의 이러한 해외 시장 공부와 거래처와의 관계는 첫 회사인 서울종묘에서 해외 시장 개척을 맡으면서 시작되었다. 입사 후 처음 맡은 지역이 인도네시아 시장이었다. 류 대표는 지방, 시골까지 찾아가서 직접 농장주와 재배 농가를 대상으로 영업을 했다. 아시아종묘가 해외시장을 중시하는 사업전략의 출발은 류 대표의 회사생활 초기 경험에 기인한 바가 크다.

“우리는 지방도시에 농장주를 찾아가거나 거기서도 반응이 없으면 대면적 재배자를 찾아가서 샘플 중



자를 주고 지속적으로 연락하며 영업했습니다. 그래서 결국은 바이어가 먼저 연락을 하는 상황으로 역전시키며 시장을 많이 개척했습니다.”

류경오 대표는 CEO가 시장변화를 읽고, 고객 니즈를 파악해서 R&D를 준비하려면 끝없이 마케팅과 트렌드를 공부해야 한다고 말한다. 지금도 아침에 일어나면 해외 원에 인터넷신문을 읽고, 여러 잡지를 구독해서 세계 원에 시장의 흐름을 읽는다. 이런 공부가 누적되어 전 세계 시장 흐름이 눈에 잡히는 경지에 이른 것이다. 이런 공부는 영업의 프레임, 미래의 신제품 개발 등에 큰 도움이 된다. 예를 들어 최근 1인 가구의 증가와 가정간편식의 성장이라는 트렌드를 통해 소형 채소 품종의 기회, 건강 기능성 쌈 채소나 어린잎 채소 등의 수요 증가 등 새로운 품종, 틈새시장을 개척할 수 있는 기회를 찾게 되는 것이다.

‘도시농업’ 사업에도 뛰어들어 경기도에 ‘도시농업 백화점’ 오픈을 준비하고 있다. 나이 많은 어르신들의 소일거리였던 주말농장이 다양한 계층의 인기를 끌며 도시농업에 참여하는 인구가 300만 명을 넘어섰다. 주말농장이 재부각되고 있는 점에 착안해 밭 빠르게 트렌드를 이끌어 가려는 것이다.

### 종자 산업의 글로벌 강소기업으로 도전

지금까지의 성과를 바탕으로 국내뿐 아니라 글로벌 시장에서도 종자 산업을 선도하고 있다. 특히, 과일채소 강소국인 네덜란드 회사들을 제치고 열매채소 분야에서 글로벌 리더가 되고자 한다.

“네덜란드 회사가 우리의 경쟁자입니다. 일본 회사는 잎 채소, 허브를 할 때는 강자였으나 지금은 정체된 상태입니다. 네덜란드는 땅은 좁지만 채소 종자 수출 1위입니다. 지금 목표는 네덜란드 회사를 넘어서는 것입니다. 아시아종묘는 토마토, 파프리카 등 열매채소로 바뀌어야 합니다.”

과채 분야 외에 새로운 성장엔진으로서 기능성 품종을 확대하는 것도 추진해야 할 과제다. 현재 아시아



류경오 대표가 KOTRA 주관 카자흐스탄 매칭 상담회에서 바이어와 미팅을 하고 있다.

종묘는 국내에서 기능성 품종의 선두주자이지만, 앞으로 화장품, 건강식품, 제약 등에서 활용될 수 있는 새로운 기능성 품종을 확대하는 것이 미래 성장을 위한 신사업으로 필요하다. 건강증진 회사 등과 협력해서 병을 예방하거나 치료할 수 있는 식단을 제공하고 이에 맞는 품종을 개발하는 것도 새로운 기회다. 한 예로 고객의 과거 이력을 바탕으로 유전자분석을 해서 그에 맞는 식단을 제공하는 사업이 될 것이다.

“국내 종자 시장만 봐서는 미래 가능성이 없습니다. 해외시장으로 적극적으로 나가야 합니다. 국내 품종의 수요가 분명한 국가를 발굴하고 개척하는 것이 중요합니다. 베트남도 어느 정도 안정이 되고 있어, 올해에는 카자흐스탄이나 우즈베키스탄 중 선정해서 양파연구소를 만들려고 합니다. 한국의 양파 시장품종은 전 세계 시장에서 5~6% 정도밖에 안 됩니다. 우리나라는 햇별이 중일성이라 해외 길이가 중간 정도 밖에 안 됩니다. 장일성 시장인 중앙아시아, 유럽, 미국 등에 품종을 팔아야 시장이 커집니다. 올해 안에 두 국가 중 하나를 선택해서 추진하려고 합니다.”

### 미래를 꿈꾸는 기회와 도전

이제 시장은 품목을 소비하는 시대에서 품종 즉 종자를 소비하는 시대로 바뀌고 있다. 류경오 대표는 아

시아종묘의 미션인 ‘세계인의 먹거리를 우리의 정성과 노력으로’를 다시 생각하며 미래의 비전과 도전을 정리해 본다.

“소비자의 건강을 증진하는 좋은 먹거리를 제공하고, 생산 농가의 소득을 높일 수 있는 좋은 품종을 개발하고, 사회 변화에 필요한 새로운 품종을 개발해 사회에 기여하는 종묘 사업의 미션을 굳게 가지고 가고자 합니다.”

‘종자 산업의 글로벌 리더’라는 비전에 다가가기 위해서는 신흥시장에서 현지 업체와 같이 성장하는 방법을 찾아야 한다. 지금은 자체적으로 현지에 회사를 설립하고 있지만, 더 나아가 기술력과 미래 가치를 겸비한 해외 종자 업체를 인수해 아시아종묘의 신품종을 접목해 시장을 넓히고 세계 고객과 함께 성장할 계획이다.

류 대표는 북한 종자 지원사업에도 투자하고 있다. 북한의 채소농사에 대한 관심에서 시작한 이 사업은 북한 고성군의 채소농장에 씨앗을 거래하고 기술도 지도하는 것이다. 남북경협이 재개되면 가장 먼저 시작될 것이 종자 생산이라는 생각으로 북한 종자 지원 사업에 투자하고 있는 것이다.

### 세계가 빠진 ‘블루오션’, 함께하는 도전

류경오 대표는 미래에 대한 함께하는 도전을 위해 특히, 정부와 젊은이들에게 당부의 말을 잊지 않았다.

“우리나라에서도 종자 산업의 중요성을 인식하고 산업화·국제화하는 데 큰 관심을 보이고 있습니다. 그렇지만 미래의 종자 산업은 농림축산식품부 혼자만의 아이디어로는 한계가 있습니다. 국내 시장만을 봐서는 안 되고 세계 시장을 보고 중소벤처기업부나 산업통상자원부에서도 함께 정책 마련에 적극적으로 대응해 주면 좋겠습니다.”

종자 산업은 연 5%씩 성장하는 블루오션이다. 제2의 반도체 산업으로 불리는 종자 산업은 도전과 성공의 기회가 많은 분야이다.

“종자 산업은 의식주 중에서 가장 필요한 먹거리로 중요한 산업입니다. 미래에 많은 기회가 있고, 해외 기업에서 글로벌하게 꿈을 펼칠 기회가 많습니다. 젊은이들은 글로벌 감각이 좋지만 이런 분야를 잘 모릅니다. 비료나 농약과 달리 종묘 분야는 우리 기술이 뛰어나기 때문에 이것을 발판으로 해외에서 얼마든지 실력을 발휘할 기회가 많습니다. 젊은 사람들이 관심을 보다 많이 가져주었으면 좋겠습니다.”

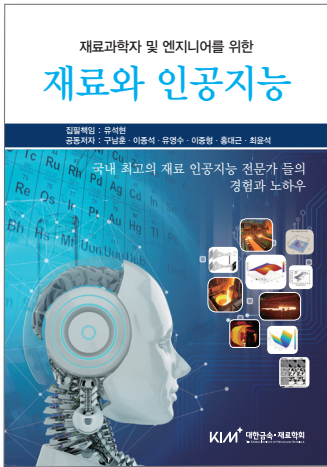
종자에 대한 극진한 사랑과 사명감, 자부심으로 30년 외길을 걸어온 류경오 대표. 글로벌 시장을 개척하고 연구하고 새 기술을 개발하며 앞서 나가는 모습에 박수를 보낸다. 아시아종묘의 종자 산업이 상상 그 이상으로 비상하기를 기대한다. **기술혁신**

### 주요 경력

2004년	(현)농업회사법인 아시아종묘(주)
2013년	(현)종자수출협의회 회장
2014년	(현)곰든씨드프로젝트 운영위원
2015년	(현)사단법인 한국원예학회 이사 한국무역협회 이사상사
2018년	(현)사단법인 도시농업포럼 회장 사단법인 한국종자협회 부회장

### 주요 수상

2003년	농림부 장관 표창
2009년	전국경제인연합회 IMI 경영대상
2010년	대한민국 대통령 표창
2013년	기업혁신대상 국무총리상 대한민국 창조경제대상 특별상
2014년	500만불 수출의 탑
2015년	대한민국 엔지니어상
2017년	IR52 장영실상 중소기업육성 국무총리 표창
2018년	IR52 장영실상 대통령상



## 재료와 인공지능

● **집필책임 유석현**  
**저자 구남훈 등**  
**출판사 한림원**  
**가격 15,000원**

<재료와 인공지능>은 국내 최초로 대학, 출연(연), 제조현장의 전문가가 집필에 참여하여 전문가의 생생한 경험과 노하우를 전달하는 기술서이다. 인공지능의 간단한 개요부터 재료분야 인공지능의 발전 동향, 이슈, 대응방향 등을 살펴볼 수 있을 뿐만 아니라 제조 및 연구현장의 실제 사례를 통해 독자 여러분의 프로젝트에 도움이 되는 통찰력을 제공한다.

제1장에서는 미래사회의 재료공학 이슈와, 인공지능의 필요성을 먼저 살펴보고, 재료과학 분야에 적용되는 인공지능의 구조와 이를 이용한 재료 연구사례를 태동기부터 최근 결과까지 리뷰하여, 재료공학과 인공지능의 개요를 이해할 수 있도록 하였다. 제2장에서는 통합전산재료공학(CME), 재료계능프로젝트(MGI) 등 주요 과학기술과 연계하여 재료 인공지능 접근법의 기회 및 앞으로의 전망에 대해 기술하였다. 그리고 제3장에서는 자동차용 철강 소재 중 강도와 연신율을 만족하면서 원가를 최적화한 제3세대 강종인 중망간(medium Mn) 강의 합금설계에 적용한 머신러닝 사례를 소개하였다. 제4장에서는 베이지안 인공지능망을 이용한 물성예측과 단결정 초내열합금의 크리프 파단수명 예측 사례를 소개하고, 실험데이터베이스 구축에 효과적인 반응표현법을 함께 소개하였다. 또한 제5장에서는 재료의 기계적 성질을 사전 예측하고 철강공정의 조업변수 제어를 통해 원하는 물성을 확보하는 재질 제어 기술의 적용사례를 소개하였다. 더불어 제6장에서는 딥러닝 신경망의 한 종류인 합성곱신경망(CNN)과 FCN(Fully Connected Network)을 철강의 미세조직 분석에 적용하는 과정과 원리를 소개하였다. 제7장에서는 제철소 용융아연도금공정(CGL, Continuous Galvanizing Line)의 공정 설비 제어를 위해 인공지능을 적용한 사례를 소개하였다. 제8장에서는 냉간 압연 공정에서 제품의 7가지 표면 결함을 예측하는 다층퍼셉트론 기반의 스마트 품질관리시스템 개념설계를 수행하고 고속 냉간 강판의 자동 실시간 표면검사 기술의 현장 적용 가능성을 타진하였다. 마지막으로 제9장에서는 제조업에서 바라보는 SI에 대한 시각과 영향, 제조혁신의 수단으로 SI를 적용하기 위한 5단계 적용전략을 소개하였다. 또한 제조업에서 성과를 보이고 있는 소재개발, 특성평가, 공정최적화, 검사·진단, 정보 분석 등의 대표적인 SI 적용 사례를 함께 소개하였다. **[기술·혁신]**

### New books



#### 왜 비즈니스에 철학이 필요한가

지은이 앤드루 인셋  
 옮긴이 이시은  
 출판사 책세상  
 가격 15,800원

철학을 이용한 새로운  
 비즈니스 사고법!

오늘날 기업들은 지혜가 쌓이기도 전에 자식이 계속 해서 쌓이는 세상에서 사업을 운영한다. 이 책은 본질을 꿰뚫는 능력을 길러 어떠한 지식을 비즈니스와 삶에 적용할 수 있는지 파악할 줄 알아야 한다고 말하며, 사고방식을 근본적으로 바꾸고 미래의 삶과 비즈니스의 문제에 다르게 접근하는 방법을 제공한다.

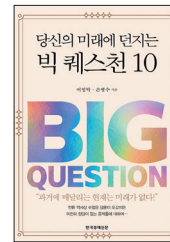


#### 광고로 배우는 경영 통찰력

지은이 김병희  
 출판사 한울  
 가격 26,000원

성공한 광고에서 구하는  
 경영과 삶의 지혜

기업 경영자들은 조직 안팎에서 새롭고도 의외의 상황과 맞닥뜨리며 그때마다 신속하고 정확한 의사결정을 내려야 한다. 이는 경영자가 충분한 수준의 통찰력을 갖추지 않고서는 결코 쉽지 않은 과제다. 이 책은 우리 주변에서 쉽게 볼 수 있는 광고를 통해 평소 경영자들이 품고 있던 다양한 고민의 해법을 제시한다.



#### 빅 퀘스천 10

지은이 이영탁, 손병수  
 출판사 한국경제신문  
 가격 16,000원

근원적 문제들에 대한  
 인문학적 고찰

이 책은 이미 와 있는, 그리고 앞으로 물 미래 준비에 필요한 10가지 이슈에 대해 질문하고 그 대안과 해법을 제시한다. 삶과 죽음, 권력의 이동, 행복과 지성 같은 근원적 문제들을 인문학적 관점에서 총체적으로 다루는 한편, 독자들의 이해를 돕기 위해 과학기술과 관련된 학술, 기술 용어들을 쉽게 풀이하였다.

# 초연결, 초지능화 시대의 기술개발 전략

다가올 4차 산업혁명 시대는 초연결·초지능 시대이다. 인공지능이 보편화되고 사회의 모든 것이 연결되는 초연결·초지능 시대에는 기업의 기술개발 전략도 그에 맞게 변해야 한다. 이번 특집에서는 초연결·초지능을 통해 R&D의 새로운 지평을 여는 기업들의 사례를 소개하고 우리 기업들에게 필요한 전략을 공유경제, 서비타이제이션, 디지털 트랜스포메이션, 조직의 지속가능성과 경쟁력 확보를 위한 공진화, 다양성이라는 다섯 가지 키워드 측면에서 살펴본다.

17

## 특별기획 INTRO

### 자동차 산업으로 살펴본 혁신과 융합 시대의 붐과

시장 변화와 기술발전에 따라 완성차 업체들이 모빌리티 기업으로 진화하는 과정을 사례로 새로운 변화에 대응하는 기업들의 전략을 살펴본다.

21

## 특별기획 01

### 창의적 혁신조직으로 가는 길, 왕도(王道)가 있을까?

지속적으로 새로운 아이디어를 창안하고 이를 성공적인 혁신으로 연결해 내는 것에서 경쟁력을 획득하는 '창의적 혁신조직'의 특징을 살펴본다.

26

## 특별기획 02

### 우버와 에어비앤비를 넘어 진정한 공유경제를 향하여

공유경제는 사회가 당면한 문제 해결, 관련 산업의 발전, 혁신성장 및 소득 주도 성장을 위해 가야할 길이다.

30

## 특별기획 03

### 혁신을 넘는 디지털 트랜스포메이션 추진 전략

우리 기업들이 성공적으로 디지털 트랜스포메이션을 추진하기 위한 전략에 대하여 살펴본다.

35

## 특별기획 04

### 스마트공장을 이끌어 갈 핵심 요소 "협동로봇"

산업용 로봇의 한계와 생산 현장의 직접 고용 감소에 대한 대안으로 주목 받는 협동로봇의 특징과 현황을 살펴보고 대응방안에 대해 논의한다.

40

## 특별기획 05

### 제품과 서비스를 융합하는 Servitization의 시대

서비타이제이션의 유형 및 전략에 대해 소개하고 제조기업의 대표적인 서비스화 사례들에 대해 소개한다.





SPECIAL ISSUE  
INTRO

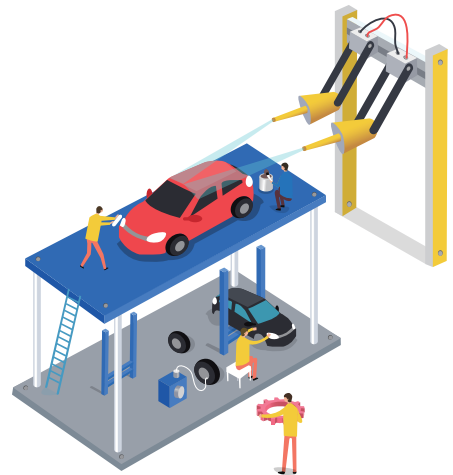
초연결, 초지능화 시대의 기술개발 전략

차두원 정책위원  
한국과학기술기획평가원 혁신전략연구소



## 자동차 산업으로 살펴본 혁신과 융합 시대의 붕괴

디지털 혁명이 이끄는 공유경제와 서비타이제이션, 기업의 지속가능성 확보를 위한 디지털 트랜스포메이션, 조직의 창의성 확보와 구성원의 고용 안정성 확보를 위한 다양성과 공진화의 중요성이 대두되고 있다. 이 글에서는 시장 변화와 기술발전에 따라 완성차 업체들이 모빌리티 기업으로 진화하고 있는 과정을 사례로 새로운 변화에 대응하는 기업들의 전략을 살펴본다.



### GM 구조조정 의미

2018년 11월 GM은 세계 금융위기 당시 파산 이후 최대 규모의 구조 조정안을 발표했다. CEO 메리 바라(Mary Barra)는 구조조정 이유를 “현재와 미래에 적합한 기술을 보유한 인력으로 변화하는 단계”라고 언급했다. 거의 모든 완성차 업체들이 ACES (Autonomous, Connected, Electric, Shared)로 대표되는 모빌리티 서비스 기업으로 트랜스포메이션을 고민하는 시점에서 처음으로 구체적인 변화 방향을 밝힌 완성차 업체가 GM이다.

이번 구조조정은 북미 공장 5개 폐쇄, 2019년까지 사무직 8,100명, 생산직 6,000명, 임원 25%를 포함해 전체 인력 15% 규모인 1만 4,700명 감원이 구조

조정안의 핵심이다. 2019년 가동이 중단되는 조립공장은 디트로이트주 햄트램크 공장(시급 노동자 1,348명, 정규직 194명 근무), 오하이오주 로즈타운 공장(시급 노동자 1,435명, 정규직 183명 근무), 캐나다 온타리오주 오셔와 공장(시급 노동자 2,600명, 정규직 300명 근무) 등 3곳이다. 이미 로즈타운 공장은 폐쇄되었고, 캐나다 최대 자동차 노조인 유니포(Unifor)는 지난 2월 4일 개최된 제53회 슈퍼볼대회에서 2009년 금융위기 당시 캐나다가 108억 달러(약 12조 원) 규모의 자금을 지원했음에도 공장을 폐쇄하는 GM을 비난하는 광고를 내보내기도 했다.

이들 공장에서 생산하는 쉐보레 크루즈, 캐딜락 CT6, 뷰익 라크로스 등 세단 생산도 중단한다. 2017년 GM 최대 시장인 미국 판매 차량의 3분의 2는 트럭과

SUV로 세단 판매는 급락했다. 2013년 쉐보레 크루즈 24만 8,000대를 생산했던 오하이오주 로즈타운 공장은 2017년에는 18만 대로 생산량이 감소해 3교대 근무에서 교대 없는 시스템으로 전환하기도 했다. 픽업트럭 쉐비 실버라도와 GMC 시에라 엔진을 생산하는 메릴랜드 볼티모어 화이트 마시 공장(시급 노동자 253명, 정규직 57명), 미시간주 워런 트랜스미션 생산 공장(시급 노동자 265명, 정규직 70명)도 폐쇄한다. 이미 폐쇄한 우리나라 군산공장뿐만 아니라, 2019년 북미 이외 지역에 위치한 공장 2곳도 추가로 폐쇄할 예정이다.

생산과 연구개발 시스템에도 변화가 있다. 2015년 운영하던 14개 핵심 플랫폼과 12개 지역 플랫폼을 2020년대 초반까지 5개로 통합해 글로벌 판매 차량 75%를 커버할 계획이다. 버추얼 도구를 활용한 신차 개발시간과 비용 감축, 부품 공용화 확대도 추진한다. 전기차 개발을 위한 상품개발 조직 통합, 미국 내 폰티악, 밀포드, 워렌, 미시간에서 운영하는 글로벌 연구개발 조직과 브라질, 한국, 인도 등 해외 연구개발 조직 통합도 고려되고 있다.

GM은 2016년부터 본격적으로 ACES 시대에 대응하기 시작했다. 자율주행 툴킷을 개발하던 스타트업 크루즈 오토메이션(Cruise Automation)을 인수합병해 자율주행 전담 조직으로 독립 운영하고 있으며, 모빌리티 자회사 메이븐 설립을 통해 내부 역량 강화와 조직정비를 진행해 왔다. 생산 측면에서는 1억 달러를 투자해 GM 크루즈 3세대 자율주행차 200여 대를 조립한 미시간주 오리온타운십 공장과 라이다, 카메라, 센서 등 자율주행 루프모듈 생산을 위한 브라운스톤 공장 시설과 장비 업그레이드를 진행 중이다. 또한 막대한 투자가 필요한 자율주행 기술 개발을 위해 소프트뱅크와 혼다의 투자를 유치하는 등 구글의 웨이모와 함께 자율주행 기술 선두권을 유지하고 있다.

GM은 이번 구조조정을 통해 2019년 말까지 60억 달러 규모의 비용을 절감하는 대신 향후 2년간 전기차와 자율주행차 개발에는 현재 인력의 두 배를 투입해

시장 경쟁력 확보에 박차를 가할 것으로 알려졌다.

비효율적 비용구조를 개선하고 미래 투자를 늘리겠다는 것은 기업 구조조정의 원칙이다. 하지만 실적이 양호한 상황에서 단행하는 이번 GM의 구조조정은 자동차 업계 종사자들에게 미래 일자리에 대한 충격과 관련 기업에게는 시장요구와 기술발전이 따른 전략 추진의 시급성을 다시 한 번 절감하게 하고 있다. 이렇듯 ACES로 대표되는 모빌리티 기업으로의 트랜스포메이션을 준비하기 위한 구조조정과 연구개발 방식의 변화는 GM뿐만 아니라, 포드, 재규어 랜드로버, 도요타, 닛산, 혼다, 폭스바겐 등 주요 완성차 업체들도 진행하기 시작했다.

## 모빌리티 산업을 향한 완성차 업체들의 변화

지금까지 ACES로 대표되는 모빌리티 산업 키워드에 대비하기 위한 GM의 대응 사례를 살펴보았다. 이러한 변화에 커다란 영향을 미친 기업은 2016년 12월 구글의 지주회사 알파벳 산하에서 자율주행차 개발을 전담하는 웨이모와 승차공유로 글로벌 시장을 장악했던 우버다. 웨이모는 2018년 10월 업계 최초로 자율주행 운행거리 1,000만 마일을 돌파하며 자율주행 기술의 선두를 유지하고 있고, 나스닥 상장을 앞둔 우버는 기업가치 800~900억 달러 수준으로 완성차 업체들의 자존심을 자극하고 있다.

최근 웨이모는 자체 개발한 자율주행차 핵심 기술인 라이다를 홈페이지에 공개해 비즈니스 파트너를 물색하고 있다. 가격도 기존 제품의 10분의 1 수준인 5,000~7,500달러 수준으로 판매하는 것으로 알려졌다. 2018년 10월 미국 전역에 웨이즈 카풀 서비스를 시작했고, 미국 최초로 캘리포니아에서 조작 장치가 없는 완전 자율주행차 시험운행 허가를 획득하기도 했다.

2009년 저돌적으로 글로벌 승차공유 시장을 확대하기 시작한 우버도 완성차 업체의 경쟁 대상이다. 승차공유가 확산하면서 소유 차량이 감소하고 있



고, 경쟁력을 확보하지 못한 완성차 업체는 승차공유 업체에 공유를 위한 차량공급 업체로 전략할 가능성이 있는 것이 완성차 업체들이 우버를 견제하는 이유다. 그뿐만 아니라 지난 4월 19일 소프트뱅크, 도요타, 텐소로부터 자율주행 기술 개발을 전담하는 ATG(Advanced Technology Group)에 10억 달러의 투자를 유치하는 등 자율주행 기술 개발에 박차를 가하고 있어 미래 자율주행 시장에서 완성차 업체들과의 충돌도 예상된다.

2017년 12월 100억 달러를 투자해 우버의 최대 주주로 등극하고 중국의 디디추싱, 인도의 올라, 동남아의 그랩, 브라질의 99 등 지역별 최대 차량공유 업체를 지배한 소프트뱅크의 존재도 위협적이다. GM 크루즈 투자와, 도요타와 모빌리티 합작법인인 모네 테크놀로지를 설립하는 등 직접 연구개발과 서비스를 제공하지는 않지만, 투자와 인수합병을 통해 향후 자율주행택시 시대를 대비하고 있어 완성차 업체들은 소프트뱅크의 행보에도 매우 민감하다.

포드도 아르고 에이아이(Argo AI)에 투자해 자율주행 핵심 조직으로 육성하며 포드 자율주행 전담조직(Ford Autonomous Vehicle LLC)을 구성해 독립적으로 운영하고 있으며, 다른 완성차 업체들도 자율주행을 포함한 모빌리티 기술과 서비스 개발을 위해 독립된 조직 혹은 조인트벤처를 설립하고 있다. 2016년 폭스바겐은 모이아(Moia), GM은 메이븐(Maven), 재규어 랜드로버는 인모션(In-Motion)이란 모빌리티 자회사를 설립했고, 2017년 볼보는 안전시스템 개발 업체인 오토리브(Autoliv)와 함께 제니티(Zenuity), 2018년 소프트뱅크와 도요타는 모넷 테크놀로지(Monet Technologies), 현재까지 사명은 확정되지 않았지만 BMW와 다임러도 모빌리티 조인트 벤처를 설립했다. 도요타도 2015년 실리콘밸리에 TRI(Toyota Research Institute)를 설립한 데 이어 2018년 3월에는 그룹사인 텐소, 아이신과 함께 TRI-AD(Toyota Research Institute-Advanced Development)를 양산수준 자율주행 소프트웨어 개발을 목표로 추가로

설립했다. 우버의 자율주행 기술 개발 전담 조직인 ATG도 독립적으로 운영할 것으로 알려졌다.

이렇듯 많은 완성차 기업들이 모기업과 분리하거나 조인트 벤처 형태로 운영하는 이유는 무엇일까? 이들은 카셰어링 혹은 라이드셰어링 시장이 글로벌로 확대되는 이른바 우버 모멘트(Uber Moment)를 경험했고, 2021년 전후 상용화 경쟁이 치열한 자율주행 시장을 두고 적도 아군도 없는 경쟁을 벌이고 있다. 그 과정에서 막강한 자본력을 활용한 완성차 업체들이 인수합병한 스타트업들의 창의성과 민첩성 유지, 경직된 완성차 업체와의 문화 차이 극복과 우버, 디디추싱, 웨이모 등 테크 자이언트로 성장한 모빌리티 기업들에 의해 빠르게 변화하는 시장에 효과적으로 대응하기 위한 전략으로 풀이할 수 있다.

## 혁신과 융합을 넘는 새로운 가치들

모빌리티 산업의 키워드 ACES는 단순히 모빌리티 산업 변화에만 적용되지 않는다. 생산 현장과 가정 등 다양한 현장에 진입하고 있는 로봇과 인공지능은 A(Autonomous), 스마트와 사물인터넷 기술을 통해 세상 거의 모든 것을 연결하는 C(Connected), 거의 모든 사물 혹은 경험과 지식을 공유하는 플랫폼 산업들은 S(Shared)와 일맥상통한다.

이러한 키워드를 중심으로 완성차 업체들뿐만 아니라, 많은 전통 제조업체들이 디지털 트랜스포메이션을 추진하고 있다. 공유경제와 연결해 제조업도 더 이상 굴뚝 산업이 아닌 서비스 기업으로 진화하기 위한 서비타이제이션 전략을 추진 중이다. 새로운 혁신 원동력을 확보하기 위해 내부조직 정비도 중요하지만, 스타트업의 인수합병과 협력도 필수인 시대다.

그 과정에서 가장 중요하게 고려해야 할 대상은 바로 사람이다. 연구개발직도 중요하지만 자동화 수준 향상에 따른 생산현장 일자리 문제는 국제적 이슈로 떠올랐다. 대표적인 기술이 스마트팩토리다. 보스턴 컨설팅그룹은 2015년부터 2025년까지 독일을 대표

하는 23개 산업군에서 스마트팩토리가 인간 일자리에 미칠 영향을 시뮬레이션했다. 시뮬레이션 변수는 스마트팩토리 활용률과 기업 추가이익 성장률이다. 가장 현실성이 높은 케이스는 전체 50% 기업들이 매년 1% 수준의 추가이익 성장을 전제로 스마트공장 기술을 도입하는 케이스다. 이러한 가정에서 실시한 시뮬레이션 결과 생산현장 일자리 61만 개가 스마트팩토리로 대체될 것으로 분석되었다. 대체될 61만 개 일자리에는 생산직 12만 개(약 4%)를 포함해 품질관리직 2만 개(8%), 설비관리직 1만 개(약 7%), 생산계획 담당 2만 개 등 로봇으로 표준화할 수 있는 단순 반복 작업을 담당하는 블루칼라와 일부 화이트칼라 관리 직종들도 포함된다.

반면 스마트팩토리를 구축하고 생산성을 유지하기 위해 IT 분야에서 21만 개, 데이터 분석과 연구개발 분야에서 75만 개의 새로운 일자리가 필요해 약 96만 개의 새로운 일자리가 창출될 것으로 분석했다. 가장 수요가 큰 분야는 증가하고 있는 현장 데이터 처리를 위한 데이터 과학자로 약 7만 명이 필요하다. 그뿐만 아니라 시스템 개발을 위한 IT 솔루션 아키텍트와 로봇과 인간의 효율적 역할 분담 및 협업 생산성 향상을 위한 휴먼 인터페이스 디자이너, 로봇이 보편화되면서 새로운 로봇 역할을 발견하고 설계하는 로봇 코디네이터 총 약 4만여 명이 필요한 것으로 나타났다.

요약해 보면 스마트팩토리 도입으로 일자리 96만 개가 새롭게 생겨나고, 61만 개 일자리가 사라져 35만 개의 일자리가 새롭게 증가한다. 35만 개의 일자리는 현재 분석 대상 23개 산업군 종사자 700만 명의 약 5%에 해당되는 적지 않은 규모다. 스마트팩토리 도입이 생산현장 종사자들을 지칭하는 직접일자리(Direct Job)는 감소시키지만, 생산성을 유지하기 위한 외부 간접일자리(Indirect Job)가 늘어난다는 의미다.

하지만 이러한 전망은 장기적 관점에서의 분석으로 막상 스마트팩토리가 도입된 작업장 종사자에게 새롭게 요구되는 IT, 데이터 분석, 연구개발 분야 등으로 전직하기가 용이하지는 않다. 당연히 로봇과 인공

지능 등 기술발전에 따른 새로운 인간 대체 수단의 등장으로 작업장 직접일자리 감소는 노동계뿐만 아니라 경제사회 이슈로 떠오르고 있다.

이렇듯 로봇이 인간 일자리를 위협하는 대상으로 등장하면서 하나의 대안으로 주목받는 것이 협동로봇이다. 코봇(Cobot)이라고도 불리며 인간과 로봇이 같은 공간에서 함께 작업하기 위한 협동운용 조건을 만족시키는 로봇이다. 협동운용이란 정의된 작업장 내에서 인간과 함께 작업하기 위해 설계된 로봇의 작업을 의미한다. 인간을 대체하기 위한 로봇이 아니라 인간과 함께 공진화하며, 작업효율과 생산성을 극대화시킬 수 있는 로봇과 인간의 협력 모델을 의미한다.

최근 사물인터넷, 5G, 로봇, 인공지능 등 이른바 4차 산업혁명 기술의 발전과 상용화가 지향하는 초연결(Hyper Connectivity)과 초지능(Super Intelligence)은 소비자 생활공간뿐만 아니라 기업 생산현장과 연구개발 시스템에도 서서히 도입되고 있다. 산업화 시대에 등장해 본래의 의미와 가치가 희석되어 버린 혁신과 융합이란 단어로 대응하고 구성원들에게 설명하기에는 이미 한계에 부딪히고 있다. 경영자들에게 이러한 변화 요인들의 등장은 기업의 지속가능성과 경쟁력 확보를 위해 피할 수 없는 고민을 던진다.

이번 <기술과혁신> Special Issue의 키워드는 다섯 가지다. 디지털 혁명 시대의 커다란 흐름인 공유경제(Sharing Economy)와 서비타이제이션(Servitization) 대응을 위한 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation), 조직의 지속가능성과 경쟁력 확보를 위한 공진화(Co-Evolution)와 다양성(Diversity)이다. 이러한 키워드들을 중심으로 빠르게 변화하고 있는 기술과 시장 발전에 대응하기 위한 내용들이 소개된다. 그리고 잊지 말아야 할 것이 있다. 기업의 디지털 트랜스포메이션도 중요하지만, 조직 구성원들이 안정적 환경에서 창의적 성과 창출과 미래 불안감 해소를 위한 퍼스널 트랜스포메이션(Personal Transformation)도 매우 중요한 시대라는 점이다. **기술·혁신**



## 창의적 혁신조직으로 가는 길, 왕도(王道)가 있을까?

추격형 성장을 넘어 선도형 성장으로의 전환이 요청되는 시점에서 혁신의 결과물보다는 혁신을 이루는 과정을 점검해 보아야 할 때이다. 이 글에서는 지속적으로 새로운 아이디어를 창안하고 이를 성공적인 혁신으로 연결해 내는 것에서 경쟁력을 획득하는 ‘창의적 혁신조직’의 특징을 살펴본다.



### 혁신, 마르지 않는 화수분이 되기 위하여

혁신은 어떤 과정을 거쳐 일어날까? 한 연구자에게서 떠오른 희미한 아이디어는 가시적인 성과로 발전하기까지 그가 속한 조직과 사회의 상호작용 과정을 거친다. 불행히도 많은 아이디어는 혁신적 성과로 이어지지 못하곤 하는데, 이를 둘러싼 환경에 따라 어떠한 의미나 족적도 남기지 못할 수도 있고, 혹은 차곡 차곡 축적되어 지속적으로 혁신의 밑거름이 될 수도 있다.

특히 지금은 과거 추격형 성장을 넘어 선도형 성장으로의 전환이 시급히 요청되는 시점이다. 혁신의 결과물보다는 혁신을 이루는 과정을 점검해 보아야 할 때이다. 4차 산업혁명이라는 초연결·초지능화 사회

에는 우리가 따라갈 만한 롤 모델이 있는지도 명확하지 않다. 우리 스스로 새로운 문제를 정의하고 독자적인 답을 찾아가기 위한 창의적이고 주체적인 시스템으로의 진화가 요구되고 있다.

### 창의적 혁신조직이란?

창의성과 혁신은 서로 비슷하면서 다르다. 두 개념 모두 수행 방식을 개선하거나 새로운 것을 도입하는 과정과 그 결과물을 의미하지만, 창의성은 새롭고 유용한 아이디어를 생산하는 것을, 혁신은 아이디어를 적용하여 유용한 제품, 서비스, 기술 등을 생산해 내는 것을 의미한다. 이 글에서는 새롭고 유용한 아이디어의 창출 단계와 창출된 아이디어의 활용 단계를 모

두 강조하기 위해 ‘창의적 혁신조직’이라는 개념을 도입하고 이들의 특징을 살펴보고자 한다.

‘창의적 혁신조직’은 지속적으로 새로운 아이디어를 창안하고 이를 성공적으로 혁신으로 연결해 내는 것에서 경쟁력을 획득하는 조직을 의미한다. 창의적 혁신조직의 특징을 살펴보기에 앞서서, 창의적 아이디어가 창출되는 과정과 창의적 아이디어가 혁신으로 연결되는 과정에 대하여 살펴보고자 하겠다.

### 창의적 아이디어가 태어나기까지

창의적 아이디어 창출에 미치는 요인들과 메커니즘을 살펴보자. 심리학 및 경영학의 창의성 관련 이론들에 따르면 개인이 창의적 아이디어를 착안하는 데는 사고방식, 성격, 전공, 전문성 등의 개인적 요인과 업무 및 환경과의 관계 속에서 형성되는 동기부여, 심리상태, 업무특성 등이 영향을 끼친다. 특히 동기부여, 심리상태, 업무특성이 결합되어 몰입(Flow)되었는지 여부가 중요하게 작용한다. 요컨대, 전문성을 가진 연구자가 몰입에 적합한 상태에 있을 때 창의적인 아이디어가 원활히 창출될 수 있다.

창의적 아이디어의 첫 발상은 성숙하지 못하거나 타인에게 전달 불가능한 형태의 아이디어일 수 있다. 이때 수평적인 소통과 협력을 추구하는 조직 문화 속에서 토론과 보완을 통해 미성숙한 암묵지(Tacit Knowledge) 형태였던 아이디어는 성숙한 형식지(Explicit Knowledge)로 자랄 수 있게 된다. 종합하자면, 고유한 전문성을 가진 연구자들이 몰입하고 소통·협력할 수 있는 환경을 구축하는 것이 중요하다.

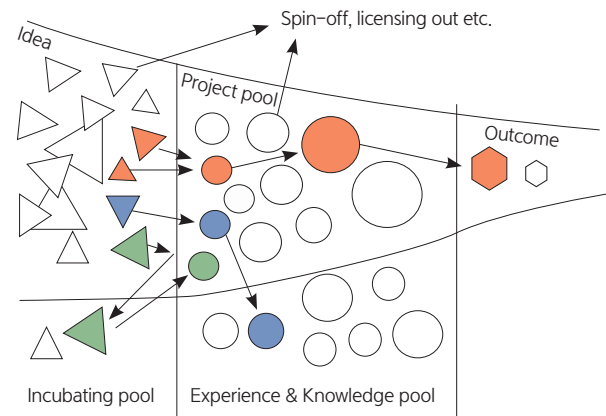
### 아이디어가 혁신으로 성장하기까지

창의적인 개인과 창의 지향적인 조직 환경을 바탕으로 다양한 아이디어들이 조직 내에서 창출되어도 그것이 혁신으로 이어지는 것은 별개의 문제이다. 다양한 아이디어들은 미성숙하거나 개별적으로는 큰 영

향력을 발휘할 수 없는 것들도 많기 때문에 전문성과 공정성을 갖춘 선정 절차도 중요하지만, 미성숙한 아이디어를 성장이 필요한 아이디어로 간주하고 부화과정(Incubating)에 대한 고려가 있는지도 중요하다.

아이디어가 조직에 의해 채택되어 인적·물적 자원을 공급받고 프로젝트로 진행되는 과정에서도 유연한 관리가 요구된다. 확장 가능성이 확인된 과제에 대한 자원의 추가 지원 여부나, 혹은 가능성이 없다고 판단되는 과제의 중단에 대한 결정도 이루어져야 한다. 실패한 과제가 낙인이 되지 않고, 혁신적 연구의 필요 과정으로서 받아들여지고, 조직의 명시적인 경험과 지식으로 축적되기 위한 도구와 시스템이 필요하다.

그림 1 조직 내 창의적 아이디어의 발전·활용 과정



<장필성 외 (2017), <창의적 혁신조직의 속성 연구>, 과학기술정책연구원>

### 창의적 혁신조직들의 특징

이상의 관점을 바탕으로 과학기술정책연구원의 <창의적 혁신조직의 속성 연구>에서는 창의적 혁신 조직들의 특징을 분석한 바 있다. 연구에서는 국가(미국·유럽, 일본, 한국)와 산업(IT·SW, 제조업)에 따라 선정된 20여 개의 국내외 창의적 혁신조직에 대하여 다양한 측면에서 조사를 수행하였다. 조사 분석 대상이 되었던 기업들은 표1과 같다.

창의적 혁신조직들이 가지는 특징을 살펴보기에 앞서 유의할 사항이 있다. 창의적 조직들은 모두 동일하



표1 창의적 혁신조직 분석 대상

구분	미국·유럽	일본	우리나라
IT 기업	구글, 페이스북, IBM, 마이크로소프트, SAS	후지쯔, NEC	네이버, 마이다스IT
콘텐츠 기업	픽사, 슈퍼셀	닌텐도	CJ&M, 엔씨소프트, 블루홀
제조업 기업	애플, 3M, 다이슨, 레고	닛텐덴코, 후지필름	삼성전자, 아모레퍼시픽

지 않다는 점이다. 변화와 다양성으로 대표될 수 있는 창의적 과정이 조직마다 모두 동일한 과정을 통해 발현된다면 그 역시 모순된 것일지 모른다. 본 연구에서 조사한 창의적 혁신조직들 사이에서도 개별 사례들은 차이가 있었다. 그러나 창의적 혁신조직 중 다수의 조직이 공유하고 있는 여러 특징을 발굴할 수 있었으며, 이 특징들의 조합을 창의적 혁신조직의 원형(Prototype)으로 부르려 한다. 지속적인 창의적 혁신을 추구하는 기업들은 창의적 혁신조직 원형이 가지는 속성을 추구하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 창의적 혁신조직의 원형은 개별 사례에서는 조금씩 다르게 구현되지만, 각 창의적 혁신조직이 지향하는 공통의 지향점으로서의 의미를 가진다고 할 수 있다. 분석된 창의적 혁신조직의 속성 원형은 다음과 같다.

### 창의적 연구자: 창의적 혁신을 이루는 핵심 자산

창의적 조직에는 창의적 연구자가 필요하다. 창의적 연구자는 괴짜를 의미하는 것이 아니다. 영역의 지식을 갖춘 전문성과 새로운 지식과 경험을 선호하는 개방성, 타인과의 협업 능력 등이 포함된다. 창의적 혁신조직들은 이와 같은 창의적 연구자를 조직 내에 유치하기 위하여 인력의 전문성과 협력 스킬 등에 중점을 두고 신중한 채용 절차를 가지고 있으며, 창의적 연구자들의 주요 특성인 자율성, 개방성(호기심), 내적 동기 추구 선호 등과 적합성이 높은 업무 문화와 업무 공간적 특성을 만들어 창의적 연구자들의 자발적 유입을 촉진하는 특징을 가지고 있었다.

또한 공들여 선발하고 훈련한 인력이 퇴사하거나, 이직하게 되면 내부에 축적된 경험과 노하우의 손실

이 발생된다는 점을 인식하고 있으며, 가급적 고용에 대한 안정감 속에서 직무에 몰입할 수 있도록 하는 특징이 있다. 예를 들어 3M의 낮은 해고율은 창의적 시도의 바탕으로 여겨지고 있으며, 이직이 잦은 미국 IT·SW 업계 문화 속에서도 SAS는 해고를 매우 꺼리는 특징을 가지고 있다. 그 외에도 픽사나 블루홀 등은 계약직 기반으로 운영되는 콘텐츠 제작 산업의 풍토와 반대로 정규직 기반의 조직을 운영하는 등의 공통점이 있다.

### 몰입을 위한 장치: 측정 가능성과 자율성

독창성과 전문성을 갖춘 창의적 아이디어를 얻기 위해서는 창의적 연구자의 몰입이 필요하다. 다양한 대안의 모색(발산적 사고) 과정과 대안들의 비판적 검토(수렴적 사고) 과정을 반복하며 창의적 아이디어의 파편이 창출된다. 몰입은 이 과정을 지속할 수 있게 하며, 창의적 아이디어를 만들고 높은 성과를 거두게 하는 핵심 요인이 된다.

칙센트 미하이 등의 몰입이론에 따르면 몰입을 위해서는 구체적인 목표 설정에 있어서 개인의 능력을 고려하여 적정 목표를 선정하는 것이 필요하다. 그리고 그 목표는 구체적이고 명확하며 그 과정을 인지할 수 있도록 측정 가능한 것이 좋다. 그리고 연구자가 목표 달성 과정에서 자신의 진도와 현황 그리고 기대 결과를 스스로 인지할 수 있어야 한다. 마지막으로 목표 달성을 위한 과정과 방식 등을 자율적으로 결정할 수 있어야 한다.

조사한 창의적 혁신조직들 가운데에서는 개인의 능력을 고려한 개인적 목표를 설정하고 이를 기반으로 직원을 평가하는 기업들이 많았다. 구글의 경우 OKR (Objective and Key Results)이라는 측정 가능한 개인 목표를 수립하고 해당 목표를 어느 정도 달성했는지가 평가의 중요 기준으로 작용한다. 스스로의 목표 설정을 통하여 몰입하기 적당한 수준의 도전적 목표를 설정할 수 있으며, 측정 가능한 목표치를 통해 지속해서 목표 대비 현재 상황에 대해 인식할 수 있게 된다.

자율적으로 목표와 과정을 설정하는 것이 방만으로 이어지지 않는 큰 이유는 자율적으로 수립한 목표와 과정이 모든 동료 사이에 공개가 될 뿐 아니라, 동료들과 함께 긴밀한 협력 작업을 수행하기 때문이다. 동료들은 각자에 대한 동료 평가를 담당하는 평가자이기도 하다. 각 조직에는 협력을 위한 타임라인과 기준이 존재하고 이를 준수하는 것이 강하게 요구되는 문화가 형성되어 있다. 일례로 출퇴근 시간 자율, 근무 중 취미생활 등 자유로운 근무 문화로 알려진 픽사의 경우에도 매일 아침 상호 간의 진도를 공유하는 데일리스 회의가 주요 조직 문화로 꼽히며, 상호 간 설정된 마감일의 준수에 매우 엄격한 것으로 알려져 있다.

**참여적, 개방적, 협력적 팀워크: 양과 질이 모두 중요**

창의적 혁신조직들은 구성원들의 자발적인 참여와 협력을 통해 조직의 창의성을 효과적으로 발휘하기 위한 노력을 지속하고 있다. 창의적 혁신조직들은 가급적 많은 정보와 의견을 활발히 공유할 수 있는 도구들을 활용한다. 사내 포털과 인터넷 설문들을 활용하여 의견을 모으며, 이들 질의에 대한 CEO의 답변이 온라인 또는 오프라인을 통해 주기적으로 이루어진다. 또한 IT 기업들은 개방형 작업공간을 채택하여 직원들의 소통을 촉진하고자 하며, 마이크로 키친 등의 휴식공간을 의도적으로 배치하여 직원들 간의 우연적 충돌을 유발하고자 하였다.

공유되는 정보와 접촉하는 소통량이 늘어난다고 해서 건설적인 협력이 일어나는 것은 아니다. 양보다도 중요한 것은 소통의 질이라고 할 수 있다. 픽사에서는 건설적 협력의 가장 중요한 재료로 솔직함과 상호 존중을 꼽는다. 자신의 작업물에 대한 동료의 솔직한 비평에 귀 기울일 수 있어야 하고, 동료의 작업에 대해서도 마찬가지로 허심탄회한 소감을 이야기할 수 있어야 하기 때문이다. 픽사의 데일리스 회의는 상호 존중적인 소통문화를 만들고 유지하는 데 중요한 역할을 하고 있다. 매일 아침 수행하는 데일리스 회의는 하루 간 진척된 미완의 내용을 서로 간에 드러내는 과



정에서 마음의 벽을 허물고 진솔한 의견을 공유하게 하는 역할로 기여하고 있다.

**창의적 시도와 실패를 소중히, 전략적 스케일업과 자산화**

창의적 혁신조직은 무엇보다 창의적인 시도를 소중히 여기고 계속 시도하게 하며 그 과정의 경험을 조직 내에 자산화하기 위해 노력한다는 특징이 있다. 먼저 조직 구성원들이 지속해서 창의적 시도를 할 수 있도록 하는 것이 중요한데, 창의적인 새로운 시도를 업무의 일환으로 포함한 대표적이고도 전통적인 사례로 3M의 ‘15% 룰’과 구글의 ‘20% 룰’이 있다. 자율적으로 선정한 새로운 연구나 활동에 대해 주 업무와 관련이 없어도 업무시간의 15~20% 수준을 할애하도록 한다는 것이다. 조직 차원에서 새로운 문제와 기회를 포착하는 것을 업무로써 부과하고 있다는 점에서 긍정적으로 작용하고 있다.

새롭게 시도한 많은 아이디어 중 다수는 실패를 경험한다. 특히 조직이 기대하는 성과의 기대치가 높을수록 실패율은 높아지게 된다. 과제의 성공률이 높다는 것은 그만큼 낮은 수준의 성과물을 용인하는 조직임을 의미할 수 있다. 창의적 혁신조직들은 결과물에





대한 높은 자체 기준을 가지고 있으며, 따라서 많은 실패가 사내에서 반복된다. 대신 이와 같은 시도의 경험을 축적하기 위한 노력하고 있다.

다이슨은 실패한 아이디어의 경우 첫 아이디어의 시작부터 모든 시제품과 실패한 원인 그리고 앞으로의 제안까지 꼼꼼하게 기록하여 보관하게 되어 있으며, 구글은 도중에 중단되는 과제에 대해 내부 세미나를 통해 과정과 시사점을 동료들과 공유하도록 권장하는 문화를 가지고 있다. 실패를 용인한다는 관점을 넘어 심지어 해당 시행착오를 먼저 겪어준 동료와 그 경험을 귀하게 여기고자 하는 모습도 관찰된다. 슈퍼셀(Supercell)의 경우, 5명 정도로 구성된 수십 개의 소규모 팀인 셀(Cell)들이 새로운 게임을 개발을 시도하는데, 기대한 만큼의 결과물이 나오지 않아 개발이 중단되는 경우 동료들이 모여 이를 기념하는 샴페인 파티를 개최한다. 실패의 부담을 완화시킬 뿐 아니라 실패의 원인을 공유하는 기회로 삼고 있다.

### 창의적 조직 문화를 구축하고 지속하는 리더십과 시스템

창의적 혁신 기업들의 배경에는 대단히 혁신적인 창업가와 경영자들이 있었다. 스스로 창의적 과정에 몰입되어 본 경험이 있었던 창업자와 최고경영자들이 가진 철학은 창의적 혁신조직의 문화를 형성하게 되었다. 구글, 페이스북, 마이크로소프트, 네이버 등은 소프트웨어를 직접 개발하였던 개발자들이 창업자였으며, 조직 문화의 형성에 토대가 되었다. 또한 다이슨의 창업자인 제임스 다이슨은 엔지니어이며 발명가로서 많은 실패를 해본 엔지니어만이 좋은 기술을 만들 수 있다는 신념을 조직 문화로써 실현하고 있다. 직접 컴퓨터 그래픽 애니메이션을 제작했던 픽사의 에드 캐털 역시 조직의 창의적 과정에 대한 깊은 이해를 바탕으로 지속 가능한 창의적 조직의 구현을 최대 경영목표로 삼고 있다. 길고 모호한 과정을 힘겹게 부여잡으며 창의적 성과를 창출해본 경험자들을 최고경영자로 둔 조직들은 그들의 창의적 과정에 대한 신념

을 닮은 모습으로 형성되었다.

기업에서 리더의 영향력이 크긴 하지만, 조직의 규모가 커지고 구성원이 다양해질수록 보다 체계적인 방법으로 창의적인 조직 문화가 관리되어야 할 필요성이 제기된다. 구글의 경우 인사부서 내에 인문 및 사회과학 연구자들 수십 명으로 구성된 사람과 혁신 연구소(Human and Innovation Lab)가 존재하며 구글 직원들로부터 수집되는 빅데이터를 활용하여 몰입환경 조성을 위한 체계적인 연구를 담당하고 있다. 창의적 조직을 위해 필요한 환경은 때에 따라 달라질 수 있으며, 구성원들의 상호작용 또한 달라질 수 있다. 효과적으로 작동하던 제도가 어느 날 효과를 잃거나 악용될 수도 있다. 창의적 조직 문화를 만들기 위한 체계적 노력이 필요한 이유이다.

### 창의적 혁신조직으로 가는 길

창의적 혁신조직은 이상의 다섯 가지 속성들을 공유하고 있는 것으로 나타났으나, 구체적인 내용은 조직이 속한 국가적, 산업적 맥락에 따라 서로 다른 모습으로 구현되고 있는 것으로 나타났다. 그런 의미에서 다섯 번째 속성인 '창의적 조직 문화의 구축과 지속을 위한 리더십과 시스템'은 창의적 혁신조직들이 추구하는 속성의 원형(Prototype)으로부터 해당 조직에 가장 적합한 형태를 찾아 나가게 하는 핵심 역할을 담당한다.

창의적 혁신조직으로 가는 왕도가 있다면 창의적 조직의 구현을 핵심 가치로 삼고, 이를 위한 자체적인 진단과 개선 노력을 지속하기 위한 시스템을 구축하는 것이다. 창의적 혁신조직은 백화점식 조직도구의 모음으로 이루어질 수 없으며 대단히 맥락 의존적으로 그리고 구성원의 참여를 바탕으로 형성되기 때문이다. 창의적 혁신조직이 되기 위한 답은 외부가 아니라 내부에 있다. **기술혁신**



## 우버와 에어비앤비를 넘어 진정한 공유경제를 향하여

공유경제는 개인 간의 유희자원을 빌려주고 빌려 쓰는 경제활동에서 시민 중심의 경제로 발전하고 있다. 공유경제는 사회가 당면한 문제 해결, 관련 산업의 발전, 혁신성장 및 소득 주도 성장을 위해 가야할 길이다. 이 글에서는 공유경제의 특성 및 현황과 대응방안에 대해 논의하고자 한다.



### 공유경제는 시민 중심의 새로운 패러다임이다

공유경제는 개인 간의 유희자원을 빌려주고 빌려 쓰는 경제활동으로 시작해 이제는 시민 중심의 경제로 발전하고 있다. 경제 가치의 생산, 유통 및 소비에서도 시민의 역할과 목소리가 점차 커지고 있다. 기존에는 기업이나 정부가 주도적으로 경제 가치를 만들고 시민은 단순한 경제 소비자에 불과했다. 그러나 공유경제의 등장으로 소비자였던 개개인이 경제 가치 생산자로서의 역할이 커지고 있다. 이는 마치 인터넷에서 정보의 소비자였던 사용자들이 이제는 유튜브나 블로그를 통해서 중요한 미디어로 성장한 것과 같은 흐름이다. 4차 산업혁명으로 대변되는 다양한 혁신 기술이 개개인의 역량을 강화하면서 일어나는 자연스러

운 흐름이다.

지인들이나 소규모 공동체의 생활양식인 공유가 경제로 될 수 있었던 것은 인터넷과 소셜 네트워크의 보급과 신뢰 플랫폼이 뒷받침되었기 때문이다. 공유 플랫폼을 기반으로 개개인이 돈을 벌거나 아끼면서 다양한 서비스를 편하게 사용할 수 있기 때문에 공유경제가 빠르게 성장할 수 있었다. 따라서 공유경제는 기

그림 1 시민 중심의 경제로 진화하는 공유경제





본적으로 다양한 기술 기반의 혁신 경제로서 관련 산업의 발전 기반이 될 수 있다. 최근 중개자 없이 개인 간에 다양한 가치를 신뢰 있게 거래할 수 있는 블록체인 기술이 등장하면서 공유경제 활성화의 새로운 전기가 마련되고 있다. 블록체인으로 참여자 중심의 조합주의 공유경제 구축도 가능하기 때문에 소수 공유 플랫폼 사업자의 독점에 의한 문제도 해결할 수 있을 것이다.

공유의 대상 범위도 빠르게 확대되고 있다. 차량과 승차, 숙박과 사무실, 그리고 금융이 대표적인 3대 공유 분야인데 이제는 물건, 경험, 시간 등 다양한 분야의 서비스가 등장하고 있다. 개인 간의 공유에 기업과 정부도 참여해서 범위가 크게 늘어나고 있다. 공유경제는 머지않아 현재의 산업경제를 넘어서 일반화될 것이라는 제레미 리프킨의 예상이 현실화되어 가고 있다.

### 공유경제는 인류 생존을 위한 길이다

공유경제는 소유에서 공유로의 세기적 변환이라고 한다. 공유경제 기업의 급속한 성장이 이러한 흐름을 설명해 주고 있다. 공유 소비자는 필요할 때 필요한 만큼만 지불하여 더 편하고 다양하게 누릴 수 있다. 소프트웨어와 데이터를 필요할 때 내려 받아 쓰는 클라우드 서비스처럼 우리의 생활에서도 많은 것들을 필요할 때 공유로 빌려 쓰는 클라우드 라이프 스타일이 부각되고 있다.

공유 제공자는 자신의 자원을 최대한 활용해서 유연하게 경제활동을 할 수 있다. 경제 소비자였던 개인이 4차 산업혁명으로 대변되는 혁신 기술로 무장하면서 그 어느 때보다도 경제적 가치를 만들어 낼 수 있는 상황이 되었다. 사회적으로는 자원의 효율적 이용과 공동체 의식 제고와 같은 효과뿐만 아니라 시민들의 참여를 통해 다양한 사회적 문제를 효과적으로 풀기 위한 해법이기도 하다. 공유경제는 이와 같은 직접적인 경제적, 사회적 가치도 중요하지만 궁극적으로

그림 2 필요할 때 공유로 누리는 클라우드 라이프 스타일의 등장



인류의 지속성장을 위해서 기존의 과잉 생산과 과잉 소비를 극복해야 한다는 절실한 이유 때문에 필요하기도 하다.

### 공유경제는 대세이다

글로벌 기업가치 TOP 5 중 4개 기업이 공유경제 기업이라는 통계만 봐도 공유경제가 얼마나 빠르게 성장하고 있는지를 알 수 있다. 공유승차 업계의 선도 주자인 우버는 2019년 5월 1,000억 달러(약 114조 원)의 가치로 상장할 예정이다. 중국의 공유승차 업체 디디추싱은 570억 달러, 공유숙박 업체 에어비앤비는 500억 달러, 공유사무실 업체 위워크는 470억 달러의 기업 가치이다.



창업한 지 10년밖에 되지 않은 우버가 100년의 역사를 가진 미국 3대 자동차 기업들의 전체 시가총액을 금방 넘어설 기세이다. 우버의 시가총액은 한국의 현대자동차의 시가총액 27.7조 원의 4배 이상의 가치이다. 우버는 공유승차 서비스에서 머무르지 않고 우버이츠(Uber Eats)라는 음식 배달 서비스와 우버프레이트(Uber Freight)라는 장거리 공유운송 서비스도 제공하고 있다. 최근에는 자율주행자동차 사업 부문에 독립적으로 10억 달러의 투자유치를 발표하기도 했다. 우버는 공유승차를 넘어 다양한 온디맨드 서비스로 확장해갈 것으로 기대된다.

창업한 지 11년 된 에어비앤비가 100년여의 역사를 자랑하는 5개의 글로벌 최대 호텔 체인보다 더 많은 6백만 개의 객실을 갖고 빠르게 성장하고 있다. 에어비앤비는 공유숙박 외에 호텔투나잇을 인수해서 호텔 예약 사업으로 서비스를 확대하고 있으며 항공권 예약도 준비 중이다. 공유숙박에서 부동산의 선도 주자인 에어비앤비는 모든 여행과 공유 경험 시장을 재정의할 기세로 발전하고 있다.

우버와 에어비앤비의 사업 확장에서 볼 수 있듯이 공유 플랫폼의 혁신 속도와 잠재력은 우리가 알고 있는 것보다 훨씬 크다. 우리 사회가 이러한 공유경제를 수용하느냐 마느냐는 단순히 관련 서비스 차원을 넘어 우리 사회의 혁신을 통한 진화 여부를 판가름하는 것이다.

### 공유는 당연한 사회 문제의 해법이다

공유경제는 다양하고 경제적인 새로운 서비스를 가능하게 한다. 나아가 우리가 처한 다양한 사회적 과제를 풀고 관련 산업의 발전 계기로 삼을 수 있을 것이다. 대표적으로 승차공유와 숙박공유의 예를 살펴본다.

공유승차는 도로를 넓히는 일이자 미세먼지의 해법이다. 공유승차는 사회적 인프라인 도로의 효율성을 높여 도로를 넓히는 효과를 기대할 수 있다. 또한 공유승차가 활성화되면 도로의 차량을 줄일 수 있다. 차

량이 줄고 소통이 빨라지면서 배기가스를 대폭 감축할 수 있어 도시에 사는 사람들이 차량 2부제의 불편이 없이도 맑은 공기를 마실 수 있을 것이다.

관광산업의 경쟁력 확보를 위해서는 공유숙박의 활성화는 필수불가결한 것이다. 공유숙박 시장의 급속한 성장은 관광의 패러다임이 단체관광에서 개별 자유관광으로 바뀐 이후 동네여행으로 빠르게 확대되고 있기 때문이다.

서울시는 런던이나 파리와 같은 글로벌 주요 도시의 규모 및 여행객 수와 비교해 봤을 때 최소 5만 개의 공유숙박 객실이 필요하다. 제대로 된 공유숙박 정책을 바탕으로 숙소 등록요건 완화와 내국인 숙박 합법화만으로도 숙박료 매출은 약 4천 500억 원 그리고 약 2조 원의 지역경제 유발 효과를 기대할 수 있다. 이는 연봉 4천만 원인 일자리 5만 개를 창출하는 것과 같다. 그래서 공유숙박은 정부가 발 벗고 나서고 있는 일자리 창출 해법이다.

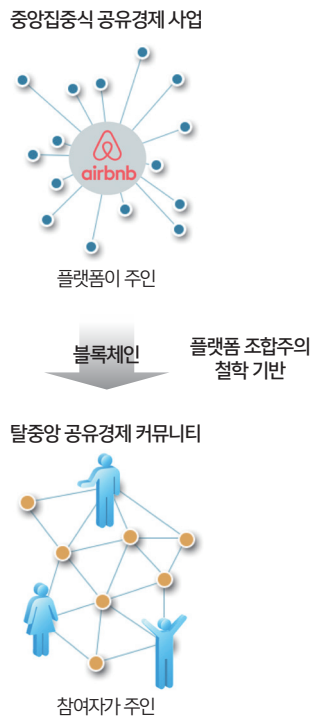
공유숙박은 전업주부 및 노인 세대들의 경제활동 참여를 통해 인구절벽에 따른 노동력 부족 문제를 풀고 노인의 고독 문제를 푸는 복지 사업이다. 따라서 공유숙박은 단순한 숙박의 차원이 아닌 다각적인 효과 측면에서 판단해 정책을 펼칠 필요가 있다.

### 새로운 와해의 물결이 몰아친다

글로벌 공유경제가 빠르게 성장하고 있는 만큼이나 소수의 공유플랫폼 사업자의 가치 독점에 대한 우려도 높아지고 있다. 한국의 공유경제가 아직 제대로 발을 떼고 있지 못한 상황이지만 이러한 독점의 문제를 극복하면서 공평한 공유경제 모델로 전 세계 시장을 선도할 수 있다. 블록체인 기반의 조합형 공유경제가 그 해법이다. 막대한 벤처투자를 받은 플랫폼 사업자는 높은 공유 거래 수수료 기반의 수익창출이 필수적이다. 하지만 블록체인 기반의 조합형 공유경제는 토큰 이코노미 기반의 자금확보로 수수료가 없는 제로마켓 플레이스로 참여자 중심의 사업전개가 가능하



그림 3 블록체인 기반의 조합형 공유경제의 등장



다. 참여자의 권익을 우선시하기 때문에 기존 사업자를 공유모델로 받아들일 수 있는 여지가 크다.

필자는 지난 8년여 간의 코자자 공유숙박 플랫폼 사업 경험을 살려 위험이라는 조합형 공유숙박 프로젝트를 진행 중이다. 에어비앤비의 슈퍼호스트 숙소를 여행객이 서비스 수수료 없이 예약하고 추가로 참여에 대한 보상을 받을 수 있는 모델이다. 이는 블록체인이 있었기 때문에 가능한 모델이다. 공유숙박의 등장을 경계하고 있는 대한숙박업중앙회도 서비스 수수료가 없기 때문에 많은 여행객 유입이 가능한 위험과의 협력에 긍정적이다. 공유숙박으로 다소 경쟁이 높을 수 있으나 위험을 통한 매출 증대 효과가 더 클 것으로 기대하는 것이다. 즉, 공유숙박 플랫폼 사업자와 기존 사업자 간의 갈등 대신 협력이 가능한 것이 조합형 공유경제 모델인 것이다.

블록체인은 수수료 없는 조합형 공유경제를 가능하게 할 뿐만 아니라 근본적으로 공유경제를 크게 활성화할 수 있는 인프라이다. 블록체인은 개인의 온라인

활동이나 데이터뿐만 아니라 사회적, 환경적 가치를 암호화폐화 해서 경제적 가치로 만들고 중개자의 장벽 없이 다른 사람들과 자유롭게 거래할 수 있도록 하는 인프라이기 때문이다. 블록체인 기술이 아직 걸음마 단계이지만 암호화폐와 토큰 이코노미 등을 적절하게 결합하여 공유경제 활성화를 기대할 수 있고 위험과 같이 공유경제에서 새로운 지평을 열 수 있다.

### 새로운 출발선에서부터 빨리, 크게 가자

공유경제는 새로운 서비스의 차원을 넘는 것이다. 우리가 처한 당장의 문제 해결을 위해서도, 관련 산업의 발전을 위해서도, 혁신성장과 소득 주도 경제와 인류생존을 위해서도 가야 할 길이다. 일부에서는 규제 이슈를 많이 얘기하는데 규제 이전에 공유경제의 중요성에 대한 제대로 된 인식 하에 국가 차원의 전략 수립이 먼저이다. 공유경제 전체 생태계를 고려한 입체적인 국가 전략이 있어야 이를 기반으로 효과적인 제도 정비와 사회적 합의 도출도 가능한 것이다.

공유경제의 급속한 성장만큼이나 변화도 크다. 현재는 소수의 글로벌 독점 플랫폼에 의해서 공유경제가 확대되고 있다. 블록체인과 다양한 혁신 기술의 등장은 현재의 불공정한 공유경제를 극복할 수 있는 실마리를 제공하고 있다. 공유경제는 더욱 활성화되고 참여자 중심의 진정한 모델로 발전할 것이다.

급변하는 시장과 기술의 흐름을 간파해서 국가 차원의 치밀한 전략과 정책을 만들어야 한다. 공유경제 분야에서만이라도 오픈시스템을 적용해서 다양한 공유모델이 가능하도록 해야 한다. 공유경제가 사회 전체의 발전을 위한 것이라는 측면에서 정부와 시민사회가 협력해서 갈등을 풀고 사회적 합의를 도출해야 한다. 우리의 공유경제가 늦어졌지만 새로운 국가 전략과 정책으로 전체 생태계 활성화에 노력한다면 국내뿐만 아니라 세계에서든 시장을 선도할 수 있을 것이다. 정부의 공유경제 활성화에 대한 의지와 노력을 기대해 본다. **기술혁신**



## 혁신을 넘는 디지털 트랜스포메이션 추진 전략

디지털화와 인터넷의 상용화는 디지털 상품과 온라인 비즈니스를 등장시켰으며 생산 프로세스의 자동화와 업무 프로세스의 효율화를 이끌었다. 오늘날 산업계는 디지털 통합 기술을 바탕으로 온라인과 오프라인을 결합하며 새로운 도약을 시도하고 있다. 이 글에서는 우리 기업들이 성공적으로 디지털 트랜스포메이션을 추진하기 위한 전략에 대해 살펴보고자 한다.



### 인터넷의 상용화, 디지털 혁신의 시작

1969년 처음 개발된 인터넷은 그로부터 약 25년 동안 학술적 목적이거나 군사적 목적으로만 사용되었다. 그리고 1995년 인터넷이 공식적으로 상용되자 기업들은 기다렸다는 듯이 인터넷 기술을 도입하기 시작했다. 어떤 기업들은 공장의 다양한 기계들을 서로 연결하여 생산 프로세스를 자동화하기 시작했으며 다른 기업들은 다양한 목적의 업무용 시스템을 도입함으로써 업무 프로세스의 효율성을 높였다. 1차 IT화가 시작된 것이다.

이와 비슷한 시기에 주목받은 것이 디지털화(Digitization) 기술이다. 아날로그 데이터를 디지털 데이터로 바꾸는 디지털화 기술은 MP3나 전자책처럼 기존

에 아날로그 형태로 존재하던 것들을 디지털 상품으로 전환하면서 디지털 콘텐츠 기반의 새로운 비즈니스를 만들어 냈다. 또한, 그동안 오프라인에만 존재하던 제품과 서비스의 판매 채널을 온라인과 오프라인으로 양분시켰다. 이는 제품과 서비스에 대한 사용자들의 접근성을 높였을 뿐만 아니라 그동안 공급자가 독점하고 있던 제품과 서비스에 대한 정보를 소비자들에게 개방하는 계기를 마련했다.

이러한 현상은 2000년대 중반 3세대 이동통신 기술과 함께 시작된 무선 인터넷 시대에 접어들면서 더욱 가속화 되었다. 제품과 서비스를 제공하는 채널은 오프라인과 온라인뿐만 아니라 모바일로 더 다양해졌으며, 고객들은 시간과 장소에 구애 없이 제품과 서비스를 이용하는 것이 가능해졌다. 또한, 자신들이 구매하



거나 이용한 제품과 서비스에 대한 생각을 적극적으로 공유하기 시작했다. 이때부터 소비자의 목소리는 더욱 커지기 시작했고 기업들의 경쟁은 그만큼 더 치열해지기 시작했다.

## 디지털라이제이션, 비즈니스와 라이프 패러다임을 바꾸다

고객들의 목소리가 전에 없이 커지고 다양해지면서 기업들의 경쟁력을 평가하는 기준이 달라지기 시작했다. 성능과 품질은 더 뛰어나며 가격은 더 저렴한 제품을 대량으로 생산하는 것이 전통적인 기업들의 경쟁력이었다면 이제는 개별 고객들의 요구사항이나 취향을 반영한 개인화된 제품을 생산하는 것이 미덕인 시대가 되었다. 매스커스터마이제이션(Mass-Customization)이 보편화되기 시작한 것이다.

이를 위해 기업은 시장과 고객의 변화에 더욱 발 빠르게 대응할 필요가 생겼다. 문제는 고객들이 어떤 특성의 상품을 필요로 하는지 알아내는 것이었다. 고객들이 항상 휴대하고 다니는 스마트폰은 고객들의 생활패턴이나 취향에 대해 많은 정보를 제공해 주는 유용한 수단이 되었다. 또한, 오프라인 및 온라인에서 생성된 정보를 모바일 환경에서 생성된 정보와 융합해서 이용하는 것은 고객들에 대해 더 많은 것을 이해할 수 있도록 해주었다.

기업들은 시장과 고객의 다양한 요구를 탄력적으로 수용함으로써 시장 경쟁력을 유지함과 동시에 매출과 수익성이라는 두 마리의 토끼를 잡아야만 했다. 그리고 이를 가능하게 해줄 수단으로 떠오르는 것이 디지털라이제이션(Digitalization) 혹은 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)이라는 것이다. 즉, 사물인터넷이나 빅데이터, 인공지능과 같은 디지털 기술을 이용해서 기존의 비즈니스 구조를 근본적으로 변화시키자는 것이다. 그 대상에는 디지털 상품의 기획과 생산, 협력사와의 유기적인 관계, 판매와 배송, 그리고 디지털 상품의 이용과 이용자의 피드백까지

모든 비즈니스 활동을 포함한다.

## 연결에서 시작되는 디지털 트랜스포메이션

4차 산업혁명의 실천적인 방법으로 이해되는 디지털라이제이션 혹은 디지털 트랜스포메이션은 연결에서 시작한다. 그동안 IT화를 통해 개별적이며 부분적으로 자동화되었던 생산 현장이나 업무 시스템들은 사물인터넷 기술을 바탕으로 상호 연동되기 시작했다. 공장의 기계뿐만 아니라 판매점의 POS 단말기와 물류창고가 연결되기 시작했으며, 자사가 생산한 제품들이 클라우드를 통해 서로 연결되기 시작했다. 또한, RPA(Robotic Process Automation) 기술은 업무 프로세스의 자동화를 가속화시키고 있으며, 기업 내에서만 사용되던 ERP(Enterprise Resource Planning) 시스템은 그 적용 범위를 협력사뿐만 아니라 고객으로까지 확대해 나가고 있다.

이를 통해 기업들은 단순히 업무 프로세스의 자동화와 효율화만 달성한 것이 아니라 고객 맞춤형 제품을 생산하거나 혹은 고객에 따라 다른 방식으로 동작하는 범용 제품을 출시하기도 했다. 또한, 인터넷에 연결되는 스마트 제품을 출시함으로써 원격으로 제품의 상태를 모니터링하거나 제품의 기능을 제어하는 것을 가능하게 하기도 했다. 그리고 원격 업데이트를 통해 기존 제품에 새로운 기능을 추가하기도 했으며, 여기서 한 걸음 더 나아가 서로 다른 여러 개의 디바이스를 연결해서 이용하거나 디바이스와 서비스를 연결해서 이용하도록 하고 있다.

이러한 노력은 스마트 디바이스로 하여금 그 디바이스가 제공하는 본질적인 가치 외에 부가적인 가치를 제공하도록 한다. 예를 들어, 스마트 냉장고는 단순히 음식을 신선하게 보관하는 데서 그치지 않고 날씨나 뉴스와 같은 생활 정보를 제공하고 음악이나 동영상 콘텐츠와 같은 미디어 서비스를 제공할 수도 있게 되었다. 물론, 연결에 대한 인사이트를 가지고 있는 기업들은 냉장고와 리테일 서비스를 연결하기도

하고 다이어트나 건강관리 서비스를 제공하기도 한다.

### 비즈니스 프로세스 혁신을 중심으로 전개되는 디지털 트랜스포메이션

그러나 디지털 트랜스포메이션을 진행하고 있거나 도입을 검토하는 기업들의 입장은 그렇지 않다. 대부분의 경우 생산 프로세스를 자동화 하는 데 모든 관심이 집중되고 있다. 과거의 IT화가 개별적이고 부분적인 자동화였다면, 디지털 트랜스포메이션은 생산 프로세스 전 과정을 완전 자동화 하는 것으로 인식하고 있는 것이다. 그리고 이를 통해 과거보다도 더 적극적으로 비용을 절감하겠다는 것이다.

물론 생산 프로세스를 자동화 하는 것이 제품의 가격인하로 이어진다면 분명 고객들에게도 좋은 일일 것이다. 그러나 이러한 노력이 고객가치를 키우거나 새로운 고객가치를 창출하는 것과는 거리가 먼 것이며 이는 비용절감이나 그로 인한 수익성 개선에는 도움이 될지 모르나 매출 확대에 도움이 될지는 의문으로 남는다. 설상가상으로 다른 경쟁 기업들도 비슷한 방식으로 자동화를 하는 경우에는 자동화로 인한 가격인하 효과는 상쇄될 수도 있다.

같은 이유로 서비스 제공 프로세스를 개선하는 것 역시 비용 절감 차원에서 바라보기도 한다. 그러나 서비스 사업자의 경우에는 조금 상황이 다르다. 서비스 제공 프로세스를 개선하는 것이 고객가치와 결부되는 경우가 많으며, 실제로 그 결과가 놀라운 매출 상승이나 수익성 개선으로 나타나기 때문이다. 대표적인 것이 아마존의 아마존 고(Amazon Go)와 스타벅스의 사이렌 오더(Siren Order), 도미노피자의 도미노스 애니웨어(Domino's AnyWare) 같은 노력들이다.

### 고객가치 중심의 디지털 트랜스포메이션 필요

이미 너무 많은 매체에서 소개되어 익히 잘 알고 있으리라 생각되는 아마존 고는 대표적인 ‘무인매장

(Unattended Store)’으로 소개되고 있다. 아마존 고는 스마트폰 앱을 이용해서 본인확인 후 매장에 들어가 자신이 구매하고자 하는 제품을 가지고 나오기만 하면 되는 매장이다. 결제는 매장을 나오는 순간 자동으로 이루어진다. 이 과정에 어떤 직원도 등장하지 않으니 무인매장이라고 하더라도 전혀 의심이 가지 않는다. 하지만, 아마존은 아마존 고를 무인매장이 아니라 ‘계산원이 없는 매장(Cashierless Store)’이라 부른다.

실제로 아마존 고에는 다른 유사 매장보다 더 많은 직원들이 근무하고 있다. 약 50평 면적의 아마존 고에는 대략 10~15명의 직원이 2교대로 근무하고 있다. 어떤 직원은 판매대에 부족한 상품을 채워 넣기도 하고 매장 청소도 하며 처음 온 손님들을 대상으로 매장 이용법을 안내하기도 한다. 그리고 샌드위치 같은 즉석 식품을 만드는 직원도 있으며, 주류 코너에서는 신분증을 확인하는 직원도 있다. 다만 계산을 하는 직원은 존재하지 않는다. 그래서 아마존은 아마존 고를 계산원이 없는 매장이라고 부르는 것이다. 그럼에도 불구하고 다른 기업들은 아마존 고를 무인매장이라 부르는데, 이는 아마존 고를 바라보는 관점의 차이라고 생각한다.

그렇다면 아마존은 왜 기존 매장보다도 더 많은 직원을 필요로 하는 아마존 고를 만든 것일까? 바로 계산을 위해 줄을 서서 기다려야 하는 고객의 불편함을 없애고자 했던 것이다. 그래서 아마존은 아마존 고의 소개 영상에서 ‘No Lines. No Checkout.’을 강조하고

그림 1 아마존 고(Amazon Go)



아마존 고는 비용절감보다는 고객가치에 집중한 오프라인 소매점이다.





있다. 아마존은 오프라인 매장을 이용하는 고객들이 가장 불편해 하는 부분을 해결하는 것이 가장 큰 고객 가치를 제공하는 것이라고 생각했기 때문이다.

## 디지털 전문가뿐만 아니라 현업 전문가의 참여가 필수적

사실 아마존 고와 같은 사례는 다른 곳에서도 많이 발견된다. 대표적인 것이 스타벅스의 사이렌 오더나 '마이 DT 패스(My DT Pass)'인데, 이 역시 손님들이 한꺼번에 몰리는 시간에 고객들의 대기시간을 줄여주기 위한 노력의 산물이다. 즉, 고객이 스마트폰 앱을 이용해 주문하도록 함으로써 주문을 받던 직원 중 한 명을 식음료 준비 및 서비스 제공을 위해 투입하는 것이다. 이를 통해 고객당 평균 서비스 제공 시간을 줄이게 된다.

마이 DT 패스는 드라이브 스루 매장을 이용하는 고객들의 차량번호를 스타벅스 계정과 연동시킴으로써 음료를 수령하는 과정에서 결제 프로세스를 생략하도록 만들었다. 그동안은 음료를 건네받은 고객들이 결제하기 위해 스마트폰이나 지갑을 꺼내다가 음료를 쏟기도 하고 시간도 오래 걸렸는데 이제는 그럴 필요가 없어진 것이다. 고객당 15초 정도의 시간을 줄임으로써 출근길 일분일초가 아쉬운 고객들에게는 그 무엇보다도 커다란 가치를 제공하고 있다.

중요한 것은 이렇게 숨어 있는 고객가치는 아무리 고객 설문을 하고 시장조사를 한 후 빅데이터 분석을 한다고 해서 찾아낼 수 있는 것들이 아니라는 사실이다. 바로 현장을 정확하게 알고 있는 현장 전문가만이 찾아낼 수 있는 것들이다. 이들은 표준화된 업무 프로세스에 현장 경험을 바탕으로 한 자신들만의 암묵지를 반영하여 기존 업무 프로세스의 효율성을 배가시키는 방법을 알고 있다. 다수의 기업이 디지털 트랜스포메이션은 디지털 전문가들이 해야 한다고 착각하고 있는데 전혀 그렇지 않다. 디지털 전문가들은 현장 전문가들의 경험과 노하우를 새로운 업무 프로세스에

효과적으로 반영하면 되는 것이다.

## 기술보다는 목표를 명확하게 구체화해야 한다

디지털 트랜스포메이션 과정에 현장 전문가와 디지털 전문가를 균형 있게 참여시키기보다는 디지털 전문가 중심으로 TF팀을 구성하는 일이 많다. 이러한 모습은 기업들이 해결하거나 달성하고자 하는 구체적인 목표보다는 디지털 트랜스포메이션 구현 기술들이나 솔루션에 지나치게 많은 관심을 두고 있다는 반증이다. 예를 들면, 새롭게 RPA나 ERP 시스템을 도입한 다거나 혹은 빅데이터나 블록체인과 같은 개별 기술에 관심을 둔다는 것이다. 그리고 대부분 공부만 하고 끝낸다.

디지털 트랜스포메이션을 추진하는 데 이런 솔루션들이나 기술들은 물론 중요하다. 하지만 이런 기술이나 솔루션들보다는 이런 것들이 왜 필요한지가 더 중요하다. 즉, 해결하고자 하는 문제나 목적을 명확히 하는 것이 필요하다. 이때 중요한 것이 문제나 목적이 구체적이어야 한다는 것이다. 예를 들어, 제품의 불량률을 개선해야 할 필요성이 있다면 단순히 '제품의 불량률 개선'이라는 목표를 설정하는 것이 아니라 '향후 2년 이내에 커팅 불량률을 지금보다 30% 개선'하겠다는 식으로 명확하고 구체적으로 정의해야 한다. 만약 매출이나 수익성을 개선하고자 한다면, '향후 30개월 이내에 ○○상품의 B2C 시장 점유율을 지금보다 10%p 향상시키겠다고 정의해야 한다.

이처럼 목표를 구체적으로 설정하는 것은 자신들이 수행해야 할 세부적인 일들과 일정을 명확하게 만들어 디지털 전환 수행 계획의 수립을 용이하게 만든다. 또한 디지털 전환의 목적을 달성하기 위한 소규모 프로젝트들의 발목을 용이하게 만들고, 이런 소규모 프로젝트들을 신속하게 수행하면서 자신들의 계획을 수정하거나 보강하도록 만들어 준다. 결국 회사가 지향하는 목표를 더욱 빠르고 효과적으로 달성할 수 있게 도와준다.

## 명확한 지향점을 설정하는 것이 중요

디지털 트랜스포메이션을 추진하는 데 있어서 무엇보다 중요한 것은 최고경영자의 의지다. 아무리 현장의 상황을 잘 알고 있는 직원들이 문제를 제기하거나 목표를 제시하더라도 최고경영자가 관심이 없다면 디지털 트랜스포메이션은 추진될 수 없기 때문이다. 따라서 최고경영자가 디지털 트랜스포메이션의 의지를 분명히 하고 추진 방향성을 명확히 제시해야 한다. 그리고 이러한 추진 방향성은 다수의 임직원이 공감할 수 있는 비전 형태로 제시되는 것이 바람직하다.

예를 들어, 고객들이 어떤 디지털 수단을 이용해서라도 아주 쉽게 피자를 주문하도록 하겠다는 분명한 목표가 있었던 도미노 피자(Domino's Pizza)는 '도미노스 애니웨어(Domino's AnyWare)'라는 비전을 제시했다. 이를 바탕으로 아마존의 대시 버튼(Dash Button)과 같은 피자 주문 버튼을 만들기도 했으며 앱만 실행시키면 자동으로 피자가 주문되는 '제로 클릭 오더(Zero-Click Order)' 서비스도 개발했다. 그 결과 2018년에는 피자헛을 제치고 전 세계 피자 시장 1위에 올라섰다.

로레알(L'Oréal)의 '소셜 뷰티(Social Beauty)'도 마찬가지다. 로레알의 CEO인 장 폴 아공(Jean-Paul Agon)이 2015년에 표명한 이 비전은 로레알 상품

그림 2 도미노 피자(Domino's Pizza)의 비전



'도미노스 애니웨어(Domino's AnyWare)'. 도미노 피자는 고객들이 어떤 디지털 수단을 이용해서라도 아주 쉽게 피자를 주문하도록 하겠다는 비전을 제시했다.

을 이용하는 고객들이 SNS와 같은 소셜 미디어에서 돋보이게 하자는 방향성을 구체화 한 것이다. 물론, NYPA(New York Power Authority)처럼 뉴욕시의 에너지 정책인 REV(Reforming the Energy Vision)를 자사의 디지털 트랜스포메이션 비전으로 활용하는 경우도 있다.

## 디지털 트랜스포메이션 추진 방법

이미 글로벌한 컨설팅 기업들은 자신들만의 방법을 통해 기업의 디지털 트랜스포메이션을 지원하고 있다. 하지만, 일반 기업들이 이들의 도움을 받는 것은 쉬운 일이 아니다. 그래서 지금까지 한 이야기들과 컨설팅 회사들에서 이야기하는 디지털 트랜스포메이션 방법에 대해 순서대로 정리해 보았다. 이를 바탕으로 나만의 디지털 트랜스포메이션 방법론을 만들어 보길 바란다. **기술혁신**

### <디지털 트랜스포메이션 5단계>

- ① 디지털 전환에 대한 경영진의 의지 및 적극적인 지원
  - DX 비전 선포, CDO · CMO 임명, DX 전담 조직 구성 등
- ② 명확한 목표 설정 → 목표를 바탕으로 로드맵 설정
  - 비용 절감 → 고객가치 중심의 매출 증대를 위한 목표
- ③ 기존의 강점 활용(기존 강점에 디지털을 추가)
  - 새로운 것을 하는 것이 아닌 기존의 것을 혁신하는 것
- ④ 현장 전문가와 디지털 전문가 간의 협력
- ⑤ 작은 프로젝트를 다양하게 진행
  - 빠른 실패 및 실패를 용인하는 문화
  - 성공적인 사례의 구축 및 공유
  - 성과에 대한 격려 및 홍보



## 스마트공장을 이끌어 갈 핵심 요소 “협동로봇”

제조현장의 혁신이라고 불리는 스마트공장에서 로봇은 중추적 역할을 담당하고 있다. 그러나 기존 산업용 로봇의 도입은 적용 분야의 한계에 도달해 있을 뿐만 아니라 인간의 일자리를 위협하는 대상으로 인식되고 있다. 이에 대한 대안으로 주목받고 있는 “협동로봇”의 특징과 현황을 살펴보고, 향후 우리가 나아가야 할 방향에 대해 논의해 보고자 한다.



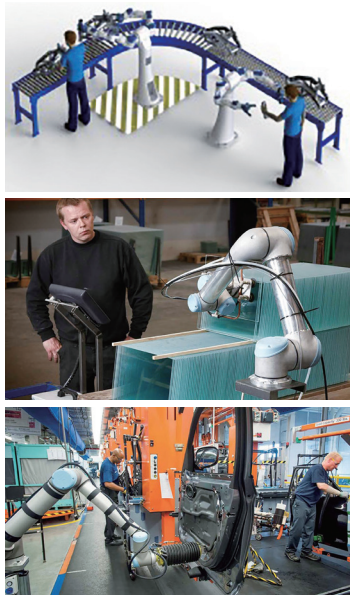
### 스마트공장에서 협동로봇의 역할

독일의 Industry 4.0을 기점으로 주목받고 있는 스마트공장은 생산의 유연성과 효율성 향상, 부품 조달 등 물류 네트워크의 최적화, 에너지 사용량 감소, 제품 생산 환경의 지속적 향상, 제품 가격 인하, 품질 향상을 포함하여 작업자의 안전 향상을 목적으로 하는 공장(또는 시스템)을 의미한다. 최근 로봇, 인공지능, 사물인터넷 기술의 발전 및 가격 하락, 그리고 투자 회수 기간의 단축으로 인해 스마트공장의 보급·확산이 활발하게 진행되고 있고, 그 규모는 계속해서 확대될 전망이다.

스마트공장의 보급·확산은 여러 가지 긍정적 효과를 가지고 있음에도 불구하고 적용 분야에 한계가 있

다. 스마트공장에서 기존 산업용 로봇의 사용은 설치 공간의 제약과 유연성 부족 등의 이유로 인해 자동차·기계, 전자·반도체와 같은 소품종 대량생산을 대상으로 하고 있다. 더욱이 스마트공장에서의 로봇의 활용은 인간의 일자리를 위협할 수 있다는 인식이 팽배해 있다. 실제 보스턴 컨설팅 그룹에서 2015년부터 2025년까지 독일을 대표하는 23개 산업군에서 스마트공장의 도입으로 인한 일자리의 증가와 감소에 대한 시뮬레이션을 수행한 결과에 따르면, 스마트공장의 도입으로 인해 약 61만 개(생산직 12만 개, 품질관리직 2만 개, 설비보전직 1만 개, 생산계획 담당직 2만 개 등)의 생산현장 직접 고용 일자리가 사라지고, 약 96만 개(IT 분야 21만 개, 데이터 분석 및 연구개발 분야 75만 개)의 간접 고용 일자리가 증가될 것으로 예

그림 1 협동로봇의 개념도(상)와 실제 운용 현장(중, 하)



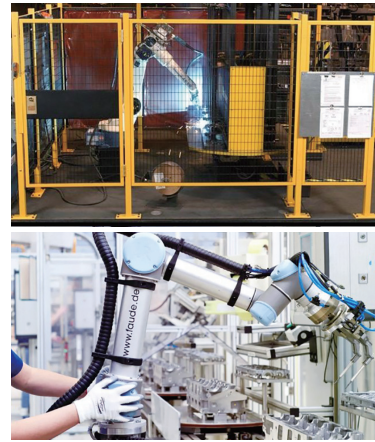
측하고 있다. 조사 결과 제조업에 전적으로 의존하는 간접 고용 일자리의 증가로 인해 새로운 산업 생태계가 조성될 수 있지만, 생산현장의 직접 고용의 감소는 피할 수 없는 것이 현실이다. 이러한 생산현장 직접 고용 감소에 대한 대안으로 주목받는 것이 협동로봇(Collaborative Robot)이다. 협동로봇은 코봇(Cobot)이라고도 불리며 인간과 로봇이 같은 공간에서 함께 작업하기 위해 설계된 로봇을 의미한다. 협동로봇은 인간을 대체하기 위한 로봇이 아닌 인간과 함께 일하면서 작업효율과 생산성을 극대화할 수 있는 로봇과 인간의 협력 모델을 의미한다.

### 협동로봇의 정의와 기능

#### 협동로봇의 정의

기존 산업용 로봇은 로봇이 동작하는 동안 작업자의 안전을 고려하여 안전펜스 등을 설치하여 로봇의 작업 영역에 인간 작업자의 접근을 철저히 통제하는 로봇(ISO10218)을 의미한다. 반면 협동로봇은 산업용 로봇과는 달리 인간과 공존할 뿐만 아니라 작업 혹은 임무 기획 및 수행 시 파트너로서 공생

그림 2 전통적 산업용 로봇(상)과 협동로봇(하)



<차두원, 스마트팩토리과 인간-로봇 공진화를 위한 협동로봇 등장, <https://brunch.co.kr/@dwcha7342/45>, 2019.02>

(Symbiotic) 관계를 형성하는 로봇(ISO/TS15066)을 의미한다.

#### 협동로봇의 역사

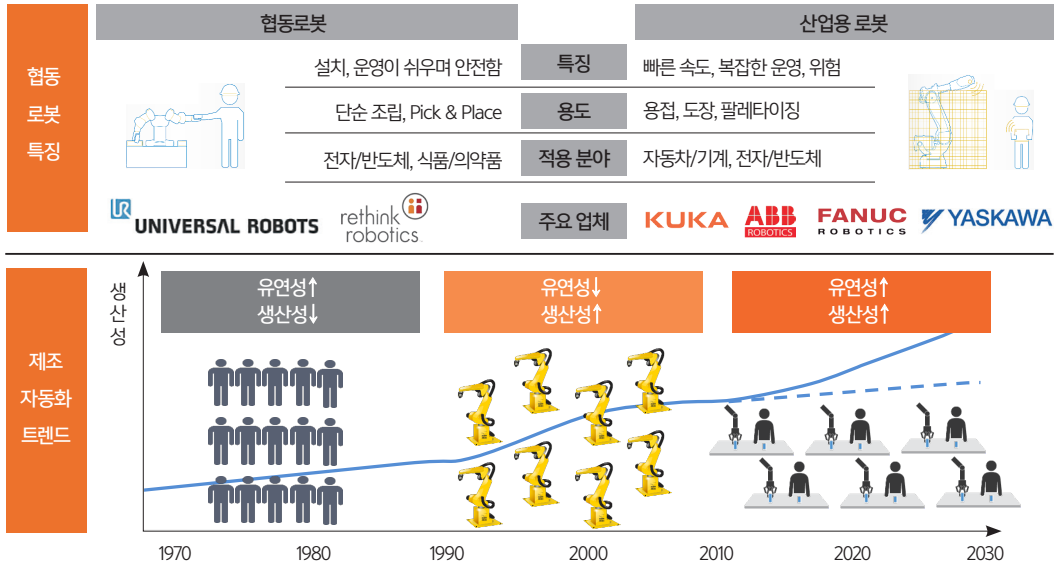
협동로봇은 약 10여 년 전인 2005년부터 2009년까지 유럽 FP6에 의해 수행된 SMErobot™ 프로젝트의 연구 결과물로부터 시작되었다. 이 프로젝트는 가볍고 작동이 용이한 로봇 개발을 통해 중소기업의 자동화를 지원하고자 하였다. 이에 대한 결과물로 2008년 12월 유니버설 로봇(Universal Robot)의 UR 시리즈를 처음 협동로봇으로 판매하기 시작한 이래 쿠카 로보틱스(KUKA Robotics)의 경량로봇인 LBR 이바(iiwa) 시리즈, ABB의 유미(YuMi), 카와다 로보틱스(Kawada Robotics)의 넥스테이즈(Nextage), 리썬크 로보틱스(Rethink Robotics)의 백스터(Baxter)와 소이어(Sawyer) 등과 같은 제품들이 지속해서 개발되었다. 이와 발맞추어 국내에서도 최근 한화정밀기계, 두산 로보틱스 등과 같은 대기업들과 뉴로메카, 오토파워, 푸른기술 등과 같은 중소기업들이 협동로봇 플랫폼 개발에 박차를 가하고 있다.

#### 협동로봇의 특징

이러한 협동로봇들은 다음과 같은 혁신성을 고려



그림 3 협동로봇과 산업용 로봇의 특징(상) 및 제조 자동화 트렌드(하)



<정용복, 협동로봇의 현황과 전망, Global Smart Factory Conference, 발표자료, 2017.12>

하여 개발되어야 한다. 먼저, 협동로봇은 안전펜스가 없이 사람이 작업하는 공간 어디든지 설치가 가능하도록 로봇의 안전성을 높여야 한다. 이는 기존 산업용 로봇과 달리 설치 공간의 제약이 사라져 설치 공간의 축소 효과가 발생할 수 있다. 다음으로 일반 노동자나 산업용 로봇을 통해 얻기 어려운 분야에서 산업 효율성을 증대할 수 있도록 해야 한다. 일반 노동자는 대상 작업에 대해 유연성이 높고 생산성이 낮은 반면, 산업용 로봇은 유연성이 낮고 생산성이 높은 특징을 가지고 있다. 협동로봇은 유연성을 높이고 동시에 생산성을 향상할 수 있어야 한다. 또한 협동로봇은 기존 공정 시스템에 큰 변화를 주지 않고 설치와 운용이 가능하여 기존 노동자들이 수용에 대한 반감을 최소화할 수 있도록 개발되어야 한다. 마지막으로 기존 노동자들의 업무를 대체하는 것이 아니라 도와주는 역할을 수행함으로써 노동환경의 질을 높일 뿐 일자리 감소가 없도록 해야 한다.

### 협동로봇의 분류

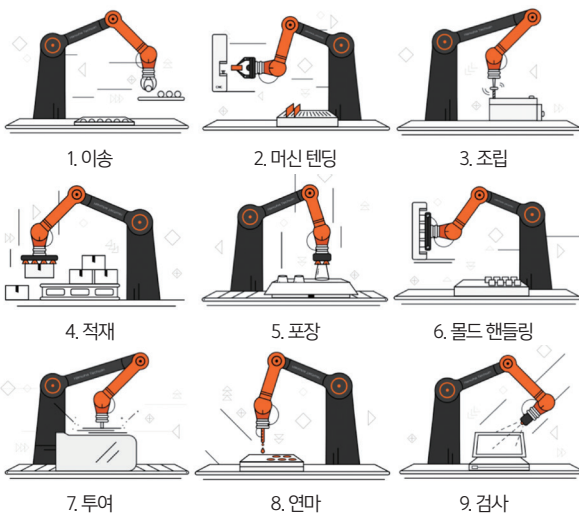
협동로봇은 협동 방식에 따라 크게 네 가지 카테고리 분류될 수 있다. 먼저, 작업영역에 사람이 없

을 경우에 한해서만 일반 산업용 로봇처럼 동작하는 로봇(Safety-rated Monitored Stop), 사람이 수작업 장치를 사용하여 제어하는 로봇(Hand Guiding), 로봇과 사람 사이의 거리를 모니터링하여 안전거리를 확보하며 작업하는 로봇(Speed & Separation Monitoring), 마지막으로 일정 값의 동력 또는 힘이 감지되면 로봇이 즉각 작동을 멈춤으로써 사람의 상해를 방지하는 로봇(Power & Force Limiting). 최근에는 Speed & Separation Monitoring 방식과 Power & Force Limiting 관련 기술의 급격한 발전에 의해 협동로봇의 상용화가 가속화되고 있다.

### 협동로봇의 기본 기능

협동로봇을 구현하기 위해서는 사물인터넷, 빅데이터, 센서·인지, 액추에이터 기술 분야의 융합이 필요하다. 이를 통해 협동로봇은 비교적 설치와 운영이 용이하지만 정확도의 오차가 다소 용인되는 작업들, 예를 들어 이송(Pick & Place), 머신 텐딩(Machine Tending), 조립(Assembly), 적재(Palletizing), 포장(Packaging), 몰드 핸들링(Mold Handling), 투여(Dispensing), 연마(Polishing), 검사(Inspection)와

그림 4 협동로봇의 9가지 기본 기능들



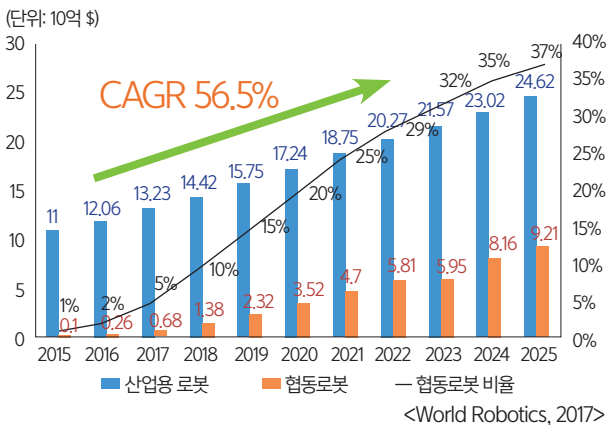
<이남우, 협동로봇 산업 동향, 융합연구정책센터, 2018.04>

같은 작업에 주로 사용되고 있다. 반면 산업용 로봇은 빠르고 정확할 뿐만 아니라 복잡한 운영이 필요한 위험한 작업 등에 주로 사용되고 있다. 이처럼 협동로봇과 기존 산업용 로봇은 그 활용 분야를 충분히 고려하여 구성할 필요가 있다.

### 국내의 협동로봇 시장 현황

글로벌 산업용 로봇 시장은 2025년이면 약 338억 달러에 달해 2016년 대비 3배 가까이 성장할 것으로 전망하고 있다. 2015년부터 2018년까지 매년 15% 성

그림 5 글로벌 산업용 로봇 시장과 협동로봇 시장 규모 전망



장했으며 2025년까지 매년 8% 이상의 지속적인 성장을 보일 것으로 예측된다. 더욱이 기존 산업용 로봇보다 공간 제약의 감소, 로봇 가격 하락, 저렴한 투자자금, 투자자금 회수 기간의 단축 등으로 산업용 로봇 내 협동로봇 비중이 급격하게 증가하여 2025년 협업 로봇은 전체 산업용 로봇의 37%를 차지할 것으로 예측된다. 또한, 이러한 장점들을 바탕으로 향후 협동로봇 시장은 매년 50% 이상 지속해서 성장하여 글로벌 시장 규모가 2016년 기준 2,146억 원에서 2022년에는 3.6조 원으로 성장할 것으로 전망한다. 한 가지 예로 협동로봇 분야의 선두주자인 유니버설 로봇은 2016년 처음으로 매출 실적 1,000억 원을 돌파하였고, 이는 2012년 217억을 기준으로 했을 때 매년 50% 이상 성장한 수치인 것을 확인할 수 있다. 한편 국내 시장 규모는 2016년 기준 102억 원에서 2022년 기준 1,733억 원으로 성장할 것으로 전망하고 있다. 이렇게 급격히 성장한 협동로봇 시장은 국내외 대기업들의 투자와 더불어 다양한 중소 협동로봇 제조 업체들의 산발적으로 등장으로 새로운 산업 생태계를 생성하고 있다.

### 향후 협동로봇의 발전 방향

협동로봇은 산업 경쟁력 향상과 동시에 기계와 인간의 공존을 추구할 수 있는 혁신적인 융합 기술이라는 점에서 그 활용 가능성이 계속해서 증가할 것으로 예측된다. 또한 협동로봇은 앞으로 다가올 저출산·고령화 사회에서 임금 상승 및 인력 부족, 이로 인한 낮은 노동생산성을 극복할 수 있는 중요한 대안이 될 수 있다. 현재 로봇 자동화 비율이 높지 않고, 노동 인력 시장이 풍부한 중국 시장에서조차 협동로봇의 활용 수요가 높아질 것으로 기대되는 만큼 향후 국내 협동로봇이 경쟁력을 갖기 위해 고려해야 할 몇 가지 사항들을 짚어보도록 한다.

먼저, 협동로봇은 기존 산업용 로봇과 다른 측면에서 활용도를 고민해 봐야 할 것이다. 국내 산업용 로



봇과 관련된 산업안전보건기준에 관한 규칙 제223조에 따르면 산업용 협동로봇은 협동 작업 시 인간과의 충돌 방지를 위해 로봇의 최고 속도를 250mm/s 이하로 제한하고 있다. 또한, 동작 정확도, 반복 정밀도, 전자파 적합성 등의 성능 규제를 위한 국가 표준을 제정하고 있다. 따라서 기존 산업용 로봇과 같이 인간의 안전성을 고려하지 않고 단순히 생산성을 향상하기 위한 활용이 아닌 인간을 도와 인간 작업자의 생산성을 향상하거나 인간의 제한된 근무시간을 보완하기 위한 도구로 활용해야 한다.

현재 정부를 비롯한 협동로봇 제조 업체들은 로봇 플랫폼 개발에 초점을 맞추고 있다. 다시 말해, 협동로봇의 산업 생태계가 로봇 플랫폼 개발 및 보급에만 집중되고 있다는 것이다. 최신 협동로봇 플랫폼이 국제 표준화 기구에서 제시한 안전 규격 ISO/TS 15066을 준수하면서 기존 제품보다 조작성과 안전성이 크게 발전되고 있지만, 실제 협동로봇을 활용하는 수요자 측면에서 부가기술 및 솔루션 제공에는 아직 큰 관심을 가지고 있지 않다. 협동로봇 제조 업체들은 이러한 점을 고려하여 협동로봇 산업 생태계의 확장을 고려해야 한다.

협동로봇을 활용하기 위해서는 로봇 플랫폼 기술을 포함하여 사물인터넷, 빅데이터, 센서·인지, 액추에이터 기술들이 융합되어야 한다. 일례로 유니버설로봇은 자신들의 협동로봇 플랫폼인 UR 시리즈의 확산·보급을 위해 다양한 회사들과의 협업을 통해 엔드-이펙터(End-Effector), 비전 솔루션, 소프트웨어 솔루션, 다양한 액세서리 개발 등을 수행하고 있다. 이와 같은 솔루션 제공은 유니버설로봇이 협동로봇 시장을 선점할 수 있는 기반을 마련해 주고 있다. 국내 협동로봇 제조 업체들도 협동로봇 개발 시 이러한 솔루션 개발에 관심과 역량을 집중할 필요가 있다.

협동로봇을 실제 제조현장에 보급하기 위해서는 시스템통합(SI) 업체들이 반드시 필요하다. 이들은 실제 제조현장의 수요에 맞게 협동로봇의 설치, 유지보수, 교육 등을 통해 협동로봇을 활용할 수 있는 방안을 제

공한다. 실제 해외 업체들은 다양한 구축 경험들을 바탕으로 이를 체계화하고 디지털화하는 작업들을 수행하고 있지만, 국내 SI 업체들은 이러한 작업을 등한시하는 경향이 있다. 국내 SI 업체들도 자신들만의 튼실한 생태계를 구축하고, 구축 경험을 체계화 및 디지털화 하는 환경을 마련해야 한다. 이를 위해서 국내 SI 업체들의 교육 및 육성이 반드시 필요하다.

협동로봇은 로봇이 작업을 수행할 수 있도록 하는 작업 프로그램이 필요하다. 협동로봇이 중소기업을 주요 대상으로 하지만, 중소기업들은 로봇 작업 프로그래밍을 수행할 수 있는 전문 엔지니어를 확보하기가 쉽지 않다. 또한 중소 제조업체들의 특성상 다품종 소량생산을 수행할 수밖에 없는 상황에서 이러한 로봇 작업 프로그래밍은 빈번하게 발생할 수밖에 없다. 국내에서는 정부과제 등을 통해 로봇이 인간의 작업을 모방하여 작업 프로그램을 자동으로 구축하는 기술들을 개발하고 있다. 협동로봇 제조 업체들은 이러한 협동로봇 작업 프로그램을 손쉽게 작성할 수 있는 솔루션 개발을 병행할 필요가 있다.

마지막으로 최근 국내 협동로봇 시장에 대기업들이 뛰어들고 있다. 대기업들은 인적·물적 자원의 투자와 글로벌 네트워크를 통해 세계 협동로봇 기업들과 어깨를 나란히 하고, 국내 협동로봇 네트워크 구축을 통해 협동로봇 생태계를 이끌어 나갈 수 있도록 힘써야 한다. 협동로봇을 통해 기업의 생산 효율성과 품질을 향상해 우리나라 중소 제조기업의 경쟁력을 높이고, 글로벌 시장을 선도해 나갈 수 있도록 제조업체·부품업체, SI 업체, 연구기관, 학교, 수요처가 적극적으로 협력할 수 있는 로봇 클러스터 구축이 요구된다.

협동로봇은 스마트공장의 구축을 비롯해 서비스 분야까지 그 범위를 넓혀 향후 로봇 시장을 이끌어 나갈 핵심 요소 기술이다. 앞서 언급된 사항들을 바탕으로 글로벌 시장을 선도해 나갈 수 있도록 협동로봇 기술을 개발하고, 산업 생태계를 구축해야 할 것이다. **기술혁신**



## 제품과 서비스를 융합하는 Servitization의 시대

서비타이제이션은 고객의 이탈을 방지하고 새로운 수익을 창출할 수 있는 기존 산업과의 차별화 전략으로 자리잡고 있다. 이 글에서는 서비타이제이션의 유형 및 전략에 대해 알아보고 제조기업의 대표적인 서비스화 사례들에 대해 소개한다.



### 연결과 상호작용의 사업 전략, 서비타이제이션

서비타이제이션(Servitization)이란 제품과 서비스의 융합을 통해 고객의 요구를 충족시키고 핵심 역량 강화를 통해 지속적인 경쟁력을 확보하기 위한 전략으로, '제품의 서비스화(Product Servitization)'와 '서비스의 제품화(Service Productization)'를 포괄하는 개념이다.

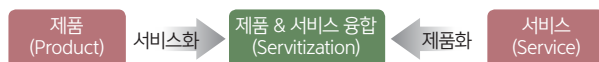
제품의 서비스화는 제조업 관점에서 제품 또는 제품의 기능을 서비스화하여 자원의 효율성을 극대화하

는 제품과 서비스가 결합된 새로운 형태의 비즈니스 유형이며, 서비스의 제품화는 서비스 강화를 위해 제품을 부가하거나, 서비스 제공업자가 관련 제품을 출시하여 서비스를 강화하고 서비스 표준화, 서비스 프로세스화, 서비스 자동화를 통해 서비스가 대량생산되는 제조업화를 의미한다.

최근 트렌드로서 산업의 스마트화를 꿈꾸는 4차 산업혁명이 부각되고 있으며, 시장에서의 경쟁우위 확보와 제조업 경기의 발전을 위해 어떤 형식으로든 디지털 전환(Digital Transformation)과 서비타이제이션(Servitization)의 추진을 고민해야 하는 상황이다.

그동안 제조 기업은 비용 절감과 효율 향상을 뛰어넘는 새로운 사업 방안을 절실하게 필요로 해왔는데, 제조와 서비스를 융합하는 비즈니스 전략으로서 서비

그림 1 서비타이제이션의 정의







타이제이션은 한국 제조업계가 직면한 성장과 발전의 위기를 극복할 수 있는 좋은 방안이 될 수 있다. 아무리 좋은 제품이라고 하더라도 “명품 브랜드”만으로는 고객은 부족함을 느끼고, 제품의 성능 자체가 주는 가치와 서비스를 결합하면 고객에게 더욱 증대된 가치를 제공할 수 있다.

## 서비타이제이션의 유형

제품과 결합된 서비스화 유형은 대략 3가지로 나눌 수 있다. 제품 중심 모델로서 유지·보수나 수리 사업, 제품 사용 중심 모델로서 렌탈이나 풀(Pool) 사업, 제품 활용 결과 보장 모델로서 획득하거나 달성한 성과 단위당 지불(Pay)하도록 하는 사업 등이며, 제조업이 직면하고 있는 성장성 및 수익성의 위기를 극복할 수 있는 방안이 될 수 있다.

전통적인 제조업체들은 제품 생산만을 위한 가치사슬 요소를 지향하고 고객과의 장기적 관계나 부가가치 창출 대신 단순한 제품 생산 및 판매를 목표로 하고 있다. 그러나 기존 가치사슬을 통해서서는 현재의 제조업 위기를 극복하기 어렵고, 가격 경쟁력을 우위로 삼아 시장에 진입한 중국 등 후발주자들과의 경쟁에서 도태되기 쉽다.

서비타이제이션은 제조 기업이 경쟁우위를 확보하기 위한 새로운 방향으로 의미를 갖는다. 기업의 생존 부등식은 기존의 원가 우위에 의한 가격, 차별화

추구 방식 이외에 고객에게 총체적 가치를 제공하는 전략이 추가되어야 하는데, 서비타이제이션은 고객을 위한 다양한 활동을 통합하고 제공 가치를 높일 수 있는 수단이 될 수 있을 것으로 전망한다.

이제 제조업은 서비타이제이션을 통해서 생산, 판매라는 일회성 단방향의 비즈니스 모델을 넘어설 수 있다. 이는 제품의 사용 최적화를 위한 지능적 자동화로 고객과의 관계를 지속해서 강화하게 된다. 생산자와 소비자가 상호작용을 하며 새로운 고객의 가치가 창출되는 시장이 만들어지는 것이다.

## 서비타이제이션 전략

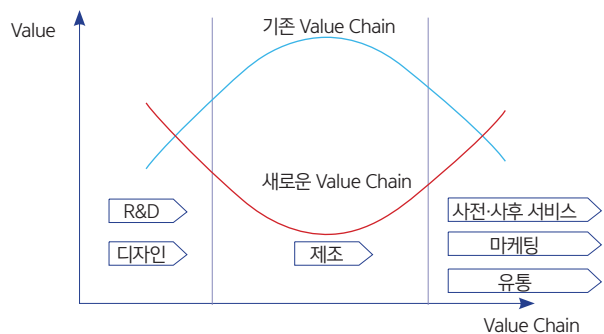
Mills et al.(2008)은 제품의 서비스화(Servitization) 전략을 서비스화 실행과정에 따라 **그림 3**과 같이 4단계로 구분하고 있다.

- 1단계: 제품과 관련된 서비스를 통합하는 단계
- 2단계: 제품의 설치와 관련된 서비스 단계
- 3단계: 제품 관련 관계 및 프로세스 기반의 서비스를 확장하는 단계
- 4단계: 고객의 운영에 대한 역할 자체를 서비스하는 확장 단계

제품의 서비스화 단계별 전략을 도출하기 위해 Mills et al.(2008)의 연구 단계에 제조사의 서비스 유형을 적용한 결과는 **그림 4**와 같다.

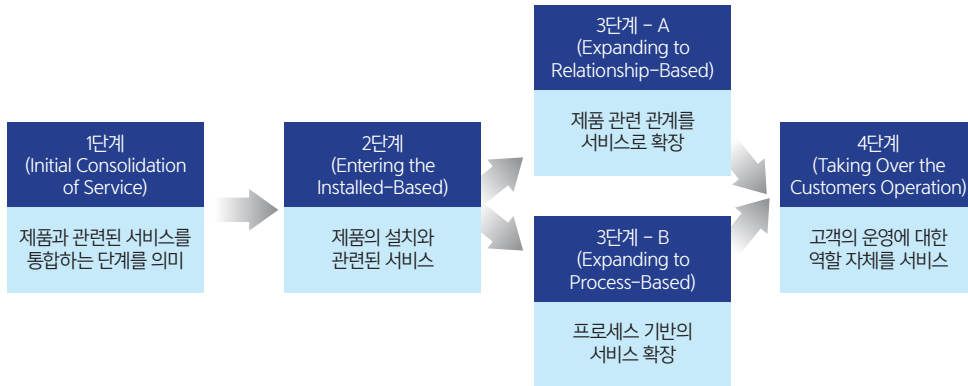
- 1단계: 서비타이제이션 초기 단계에서는 리스 서비스, 유지·보수 서비스 등 제품 관련 서비스(Product-related service)를 내재하여 제공한다.
- 2단계: 고객에게 제품의 효용성을 제공하고 지속적인 관계를 유지하기 위해 설치 기반 서비스(Installed-base service), 관계 기반 서비스(Relationship-based service)와 융합이 필요하다. 고객정보, 제품정보를 지속해서 모니터링하고 진단 관리하기 위해 RFID, 생체인식, 기기 간 통신 등과 같은 IT 기술을 활용할 필요가 있다.
- 3단계: 제품과 관련된 프로세스를 확장하고, 고객

**그림 2** 제조업의 가치사슬 변화



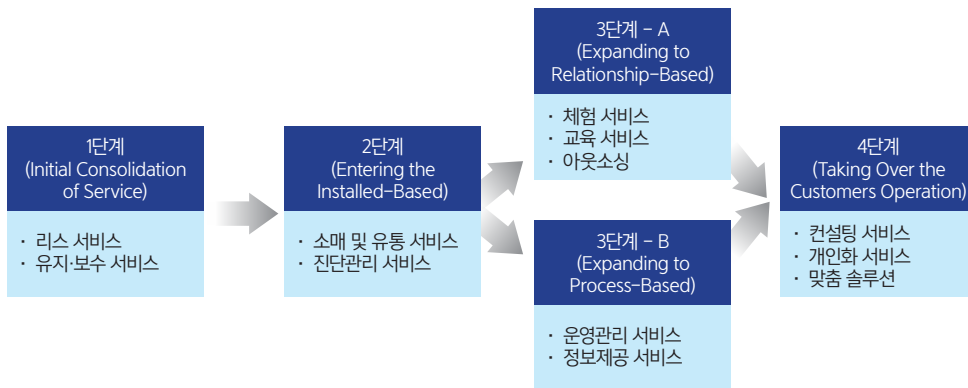
<박필재 & 유선화(2013)>

그림 3 서비타이제이션 단계별 전략



<Mills et al.(2008)>

그림 4 서비타이제이션 단계별 전략의 적용



<Mills et al.(2008)>

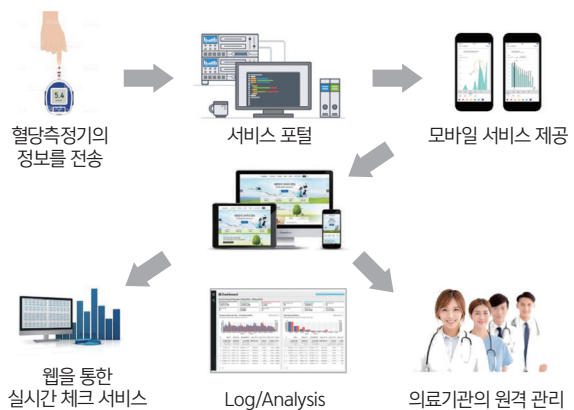
을 고착화(Lock-In)하기 위해서 고객 활동 체인의 공간적 확장과 재배치가 필요하다. 특히 이 단계는 빅데이터, 사물인터넷 등 IT 기술뿐 아니라 비 IT적 요소와의 결합으로 P2P 서비스를 강화하고, 이중 산업과의 융합을 시도하는 것이 필요하다.

- 4단계: 제품과 서비스의 경계가 사라지고 통합적 솔루션(Integrated solution)을 제공하는 단계로 고객에게 제공하는 모든 가치를 제공하는 플랫폼 역할이 강조된다. 또한 각각의 고객에 대한 세분화되고 차별화된 맞춤형 솔루션 제공이 중요하다.

다양한 서비타이제이션 유형

앞에서 제시한 단계별 전략을 들어 서비타이제이션 사례를 빅데이터, IoT, 비즈니스 모델의 변화, 유지·보수 서비스와의 융합 등으로 나누어 소개한다.

그림 5 인포피아의 서비스 모식도



먼저, 빅데이터를 활용한 서비스화로 인포피아 (Infopia)의 당뇨 측정기를 들 수 있다.

- 인포피아: 당뇨 측정기(제조) + 건강관리(서비스)
- 인포피아는 당뇨 환자의 증가와 글로벌 센서 시장 규모가 성장함에 따라 개인이 병원에 방문하지 않고



스스로 혈당 및 상태를 간단하게 점검을 할 수 있는 휴대용 혈당측정기와 바이오 센서를 개발하여 시장에 출시했다. 또한 IT서비스와 융합을 시작으로 다양한 모바일 디바이스에 제공하는 서비스를 확장하고 환자들의 빅데이터를 수집 및 활용하여 소비자 스스로 자신의 건강 상태에 대해 피드백, 진단, 관리 등을 할 수 있는 개인 맞춤형 서비스를 제공하고 있다.

IoT를 활용한 서비스화로는 필립스(Philips)의 스마트 전구를 들 수 있다.

· 필립스: 전구(제조) + 애플리케이션(서비스)

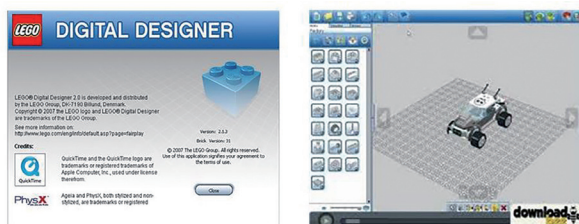
필립스는 2012년 IoT 관련 기술들을 활용하여 스마트전구 ‘휴(hue)’를 출시했고, 전구의 작동 및 밝기와 색상까지 조절할 수 있는 기능을 스마트폰 앱을 통해 제공하고 있다.

전구를 설치한 곳에 인터넷 환경이 제공된다면 최대 1,600만여 가지의 색상을 전구로 표현할 수 있으며, 색상뿐 아니라 색의 밝기, 음영 역시 조절할 수 있다. 필립스 휴를 지원하는 써드파티 애플리케이션들은 다양한 부가기능을 제공하고 있는데, 그 예로 ‘Ambify’라는 애플리케이션은 뮤직플레이어와 연동하여 음악에 맞춰 조명의 색상과 조도를 연출하는 서

그림 6 필립스 휴(Hue)



그림 7 레고의 고객맞춤형 서비스



비스를 제공해 다양한 소비자층의 니즈를 충족시키고 만족도를 향상해 준다.

전구와 IoT를 결합한 새로운 개념의 스마트전구 개발을 통해 필립스는 단순한 전구생산 업체에서 색상 변화를 통한 실내 인테리어의 변화와 편리함이라는 서비스적인 가치를 제공하는 기업으로 변모했다.

비즈니스 모델의 변화를 통한 서비스화의 사례로는 레고(Lego)를 들 수 있다.

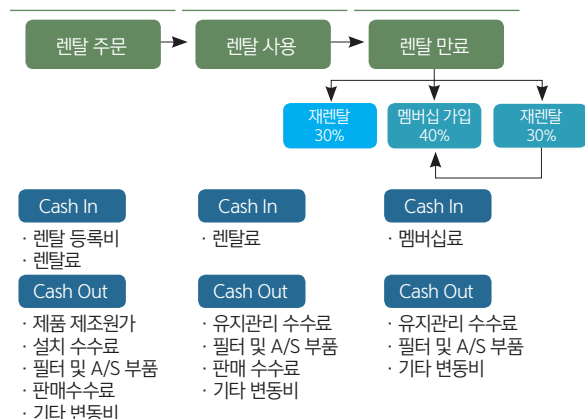
· 레고: 생활용품(제조) + 디지털 경험(서비스)

레고는 1932년 창업 이후 어린이를 위한 놀이 및 학습을 동시에 책임지는 최고의 장난감으로 독보적인 명성을 구축했지만, 1990년대 후반 컴퓨터 게임 붐 및 경제위기로 인해 1998년 사상 최초로 적자를 경험한 이후 2003년 파산 직전까지 몰리면서 새로운 돌파구 마련을 위한 전략을 수립하게 된다.

단순히 레고를 만들어서 판매하는 형식의 비즈니스 모델로는 한계에 온 것을 직감하고 컴퓨터와 디지털 체험을 통한 지속적인 서비스로서의 사업모델 확장을 선언하여, 이용자가 스스로 제품을 기획 및 제안하고, 레고는 이용자가 기획 및 제안한 제품의 생산을 담당하여, 기존의 레고 제품 기획 방식과는 다른 획기적인 고객맞춤형 서비스를 구현했다.

다운로드 받은 소프트웨어가 제공하는 다양한 팔레트를 활용해 자신만의 모형을 창조하여 온라인으로

그림 8 웅진코웨이 렌탈 비즈니스 구조



업로드하면 전 세계 고객과 공유가 가능하며 고객이 온라인에서 스스로 완성한 모형을 주문하면 배송도 가능한 시스템을 구축했다. 레고는 이런 디지털 기반 서비스를 제공함으로써 고객의 수를 확장, 2011년 매출액 33.5억 달러를 달성하는 등 변신에 성공했다.

마지막으로 유지·보수 서비스와 융합된 사례로 웅진코웨이의 코디시스템을 들 수 있다.

- 웅진코웨이의 코디시스템: 생활가전(제조) + 유지·보수(서비스)  
코웨이는 정수기·공기청정기·비데 등 생활가전

표1 다양한 서비타이제이션 사례

기업명	주 업종	융합 업종
샤오미	스마트폰 제조	플랫폼 서비스
듀폰	페인트 제조	유지·보수 서비스
마츠시타	형광등제조	유지·보수 서비스 (불빛안심관리서비스)
인터페이스	카펫 제조	렌탈, 유지·보수
제록스	복기자동차	전기소 서비스
GE	항공 엔진 제조	관제시스템, 원격 진단 관리
롤스로이스	항공 엔진 제조	엔진 원격 진단 관리 서비스
덴포스	냉동 설비	가치사슬 통합 솔루션
웅진코웨이	생활가전 (정수기, 비데, 공기청정기)	렌탈, 유지·보수
일렉트로룩스	세탁기 제조	렌탈, 유지·보수
GM	화학물질 제조	유지·보수 서비스 (화학물질 관리서비스)
IBM	데이터 센터	데이터 운영 및 관리 서비스
한샘	가구 제조	맞춤형 인테리어 서비스
삼성전자	프린터 제조	프린터 관리 서비스
LG전자	핸드폰 제조	당뇨 관리 서비스
시스코	네트워크 제조	비즈니스IT 솔루션
에릭슨	통신장비 제조	망 관리 서비스
신동디지텍	해양이동체 설비	해양정보통신 종합 솔루션
현대중공업	선박 제조	선박 원격 관리 시스템
오티스	엘리베이터 제조	엘리베이터 진단 서비스
에네르콘	풍력발전 설비 제조	유지·보수 서비스(파트너 콘셉트)
볼보항공	항공 엔진 제조	엔진 원격 진단 관리 서비스
립헬	크레인 제조	관리 및 컨설팅 서비스
탈레스	군용항공기	교육 및 시뮬레이션 서비스
란탈	항공기 내부재 제조	올인원 솔루션
GMG	골프용품 생산	골프장 프로숍 위탁경영 및 판매
세현인터내셔널	완구 제조	외국어 제공 서비스
PPG	페인트 제조	자동차용 페인팅 컨설팅 서비스
크리버	윤활제 제조	윤활유 사용성 진단 및 컨설팅 서비스

전문 제조업체로서, 기존에 판매하던 생활가전 제품과 더불어 해당 제품의 유지·보수 서비스까지 더해진 ‘코디 시스템’을 도입하여 제공하고 있다.

유지 및 보수와 관련된 서비스 요소가 가미된 코디 시스템은 타사와 차별화된 전략으로 작용하였고, 렌탈 모델의 도입을 통해 소유 가치가 아닌 사용가치에 주목함과 동시에 고객 입장에서는 높은 초기 비용을 낮추는 효과를 제공했다.

### 결론

최근 제조 기업들은 ICT 기술과의 융합을 통해 다양한 모습으로 제조업의 서비스화를 진행하고 있다. 이는 원격 진단, 유지·보수 서비스, 컨설팅, 고객관리 솔루션 제공 등의 다양한 유형으로 나타나고 있으며, 최근에는 기술 간의 융합(BT+IT, ET+IT 등)과 IoT, 빅데이터 등을 활용한 융합 등으로 진화하고 있다.

전반적으로 제조업의 서비스화는 하이테크 분야에서 활발하게 이뤄지고 있으며, 서비스업의 경우는 콘텐츠나 플랫폼을 기반으로 하는 비즈니스 모델의 확장으로 나타나고 있다. 현재 제조 기업들이 다양한 S/W 개발을 통한 서비스를 제공하고 있는 현상은 단순 제조 기업으로 남아 있을 경우 ICT로 플랫폼을 구축한 서비스 기업이나 인터넷 기업의 하청업체로 전략할 위기에 있기 때문에 제조 기업의 서비스화는 지속해서 진행될 것으로 예상된다.

이제 서비타이제이션은 기업에 있어 높은 전환 비용과 고객의 이탈을 방지하고, 안정적인 수익을 확보하며, 서비스화를 통한 새로운 수익을 창출할 수 있는 기존 산업과의 차별화 전략으로 자리잡고 있다. 경쟁우위 확보 수단으로서의 서비타이제이션이 기업마다 독특한 시장과 융합하여 제조 산업의 꾸준한 발전으로 이어지길 기대한다. **[기술혁신]**

# 제품홍보·기술협력관 Tech-Biz 기업의 기술/ 제품 홍보 및 협력, KOITA와 함께하세요!



KOITA 「Tech-Biz 제품홍보·기술협력관」은 우수한 기술과 제품의 시장진출을 돕기 위해 홈페이지를 통해 무료로 등재하고 홍보할 수 있도록 도와드리는 서비스입니다.  
홍보를 원하는 기술과 제품을 자유롭게 등록하고,  
다른 기업의 기술이나 제품을 검색하여 기업경영에 활용해보세요!

## 어떤 내용을 등록·홍보하나요?

기업정보    기술/제품사진및특징    연구분야    인증 및 수상내역    주요 보유장비    해외진출사례



협력희망 내용



기술·연구



마케팅(제휴)



장비



구매



해외

## 등록 방법은?

온라인



KOITA 홈페이지  
www.koita.or.kr



제품홍보·  
기술협력관  
(Tech-Biz)



KOITA 회원사  
로그인 or  
회원가입(비회원사)



등록/수정

서식 제출 「제품홍보·기술협력 소개서」를 작성하여 메일(jgbae@koita.or.kr) 송부

# ラスト 마일 전쟁 3편: ラスト 마일이 왜 대세인가?



정성철 대표  
동아엑스퍼츠

지난 호에서는 라스트 마일 생태계에 대해 알아보았다. 이번에는 자영업자로부터 배달 매출 의존도가 증가하고 있는 라스트 마일 업체의 장단점에 대해 중점적으로 논의하고, 거대 기업으로 성장하고 있는 해외 라스트 마일 업체에 대해 분석하고자 한다.

## 매장 외 매출이 중요하다

2018년 외식업 경영실태조사 보고서에서 외식사업자의 매출별 서비스 유형을 분석한 결과 사업장 매출이 낮을수록 완전 서비스 비중이 높고, 사업장 매출이 높을수록 완전 서비스 비중이 낮아짐을 알 수 있었다. 완전 서비스는 모든 음식 서비스를 제공하는 경

우를 말하고, 제한적 서비스는 메인 음식만 제공되고 물, 반찬 등 일부분의 서비스는 고객이 직접 이용하는 경우를 말한다. 연 매출 5천만 원 미만 사업장의 완전 서비스 비중이 69.8%인데 비해 5억 원 이상 사업장은 55.4%이었고, 매장 외 취식인 테이크 아웃과 배달은 각각 19.9%, 31.6%로 5억 원 이상 사업장 비중이 더 높은 것으로 나타났다(표1).

이를 통해 전체 매출 증대를 위해서는 매장 외 매출 증대가 중요한 요소임을 간접적으로 알 수 있다. 몇몇 유명한 맛집을 제외하고는 외식사업장의 평균 테이블 수가 11개 정도임을 감안하면 매장 내에서 창출되는 매출 또한 제한적일 수밖에 없다.

표1 사업장 매출 규모별 서비스 형태 비율

구분	사례수	완전 서비스	제한적 서비스	테이크 아웃	배달
5천만 원 미만	269	69.8%	10.3%	13.4%	6.5%
5천만 원~1억 원 미만	672	67.0%	8.5%	16.7%	7.8%
1억 원~5억 원 미만	1,854	64.7%	10.7%	16.3%	8.3%
5억 원 이상	205	55.4%	13.0%	19.6%	12.0%

또한 비프랜차이즈보다 프랜차이즈가 상대적으로 테이크 아웃, 배달 등 매장 외 서비스 비중이 높은 것으로 나타났다. 비프랜차이즈의 경우 테이크 아웃과 배달의 합계가 19.6%인 것에 비해 프랜차이즈의 경우 44.2%인 것으로 나타났다(표2).

표2 프랜차이즈 및 비프랜차이즈 서비스 형태 비율

구분	사례수	완전 서비스	제한적 서비스	테이크 아웃	배달
프랜차이즈	589	38.6%	17.2%	27.3%	16.9%
비프랜차이즈	2,411	71.9%	8.5%	13.6%	6.0%

프랜차이즈가 매장 외 서비스 비중이 높은 이유는 크게 세 가지로 파악된다.

첫째, 표준화된 메뉴와 맛, 가격, 서비스를 제공하는다. 즉 어디에서 주문하든 예상했던 그 맛이 배달되는 것이다.



둘째, 매장 전체 매출 증대를 위해 최초 프랜차이즈 기획 단계부터 포장 등을 고려하여 메뉴가 설계되었다. 최근 치킨집의 배달 패키지를 보면 그야말로 예술이다. 종이상자에 콜라, 피클 등이 흔들리지 않게 배치되어 있다.

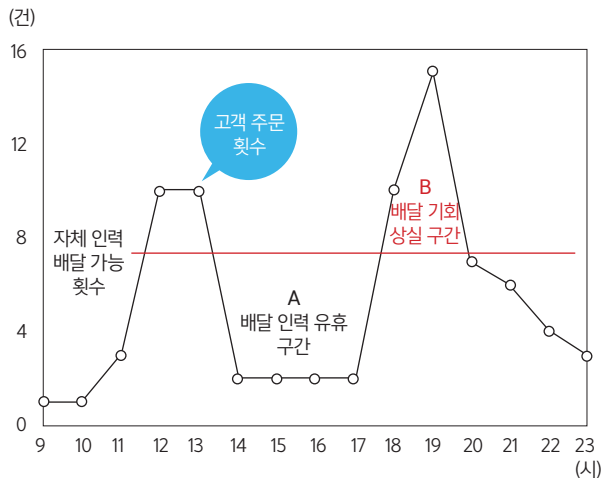
셋째, 프랜차이즈 본부의 공동마케팅 등으로 인해 고객의 브랜드 인지도가 확보되었다.

그에 비해 이러한 역량이 상대적으로 부족한 비프랜차이즈는 매장 내에서 반찬부터 식사까지 모든 음식 서비스를 제공하는 완전 서비스에 집중할 수밖에 없는 것으로 분석된다.

### 직접 채용보다 비용 효율적이다

바로고, 달리고 같은 배달 대행업체를 이용할 경우 외식 업체에서는 배달원을 직접 채용하는 것보다 효율적인 운영이 가능하다. 외식 업체들은 배달로 추가 매출을 기대하지만, 배달 인력 구인난을 차치하더라도 인건비, 오토바이 유지비 등 금전적인 부담으로 직접 배달에는 많은 어려움이 존재하는 것이 사실이다. 실제 비용과 배달 기회 상실 등을 계산해 보면 직접 채용보다 배달 대행업체를 이용하는 것이 오히려 더 이익일 가능성이 높다. 또한 주문별로 배달원을 부를 수 있기 때문에 동시다발적으로 발생하는 주문을 놓치지

그림 1 직접 채용과 배달 대행업체 사용 시 비교



않고 문제없이 처리할 수 있다.

예를 들어 배달 주문은 점심시간과 저녁시간에 정점을 찍고 그 외의 시간은 주문이 한산한 경우가 많다. 직접 채용할 경우 사업주 입장에서는 주문이 폭주하거나 한가한 때에도 평균치를 배달할 수 있을 인원의 배달 직원을 채용해야 한다. 따라서 이른 오전과 늦은 밤 시간대는 잉여 인력에 대한 손실이 발생하고, 바쁜 점심시간과 저녁시간에는 들어오는 모든 주문을 효과적으로 받지 못한다는 것이다. 그러나 배달 대행업체를 이용할 경우 배달 건당 수수료만 지불하면 되기 때문에 부담 없이 배달 매출을 올릴 수 있다. 또한 사업주는 직접 채용할 경우 발생하는 급여, 식대, 오토바이 구매 및 관리비 등의 직접 비용과 근태 관리, 배달 기회 상실 등의 간접 비용을 절감할 수 있다. 배달원을 직접 두는 것보다 배달 대행업체를 이용할 경우 30~40% 정도의 비용을 절감할 수 있다.

### 왜 소비자에게 전가되는가?

“배달비 2,000원 받는데 괜찮으신가요?” 요즘 심심치 않게 듣는 통화 내용이다. 시장조사 기업 엠브레인 트렌드 모니터가 배달 음식 이용 경험이 있는 15~59세 남녀 1,000명을 대상으로 설문조사를 진행한 결과 전체 응답자의 79.5%가 ‘배달료 인상은 가격을 올리기 위한 꼼수’라고 지적했다.

왜 배달비가 소비자에게 전가되는 상황이 빈번해지고 있을까? 이는 외식업체 입장에서 배달원 직접 채용에 비해 배달 대행업체에 지불하는 비용이 상대적으로 낮을 가능성이 있기 때문이다. 전체 외식 업체 중에서 월 배달비가 15~50만 원이 39.8%, 50만 원 이상이 30.9%로 합계가 70.7%로 상당 부분을 차지한다.

직접 채용 배달원 월급의 경우 배달 지불되고 배달 건수 별로 비용이 지불되지 않아 사업자에게는 건별로 체감되지 않고, 소비자에게 직접 전가하기엔 심리적 저항이 있다고 생각된다. 그러나 배달 대행업체 사용 시 배달 건별로 비용이 지불되며 소비자에게 전가

표 3 외식업 형태별 월 배달 비용 분포

(단위: 개, %, 원)

구분	사례 수	5만 원 미만	5~15만 원 미만	15~50만 원 미만	50만 원 이상	평균 금액
2018년 전체	185	5.7	23.7	39.8	30.9	470,113
소계	50	9.6	27.7	37.3	25.4	338,786
한식	17	11.9	29.8	36.9	21.4	282,860
일반 음식점	13	0	8.2	47.6	44.2	552,956
음식점	6	0	22.3	21.8	55.9	587,065
서양식	10	0	56.6	24.9	18.4	466,538
기타 외국식	4	34.4	0	0	65.6	979,702
소계	135	3.2	21.2	41.3	34.3	552,760
제과점	4	21.9	52.3	25.8	0	131,859
일반 음식점 외	58	3.8	15.9	39.3	41	712,666
피자·햄버거·샌드위치 및 유사 음식점	50	3.8	10.5	46.8	38.9	522,185
치킨 전문점	50	3.8	10.5	46.8	38.9	522,185
분식 및 김밥 전문점	10	0	48.4	34.9	16.7	327,224

하기도 용이하다고 판단된다.

소비자의 추가적인 비용 부담 등 여러 가지 이슈가 존재하나 라스트 마일은 매장 외 매출을 증대시키고 배달원의 직간접 비용을 절감하고 높은 임대료 등을 일부 절감할 수 있다는 점에서 사업주에게 필수불가결한 서비스로 자리 잡았다.

### 조 단위로 성장한 미국과 유럽의 라스트 마일 업체

유럽에서는 딜리버리 히어로 외에 저스트잇(Just-Eat)과 테이크어웨이닷컴(Takeaway.com) 등이 성공적으로 IPO를 마치고 높은 성장률을 바탕으로 조 단위 기업으로 성장하고 있다. 독일 태생의 딜리버리 히어로의 경우 2017년 상장을 통해 총 1조 1,500억 원을 조달했고 2018년 기준 기업가치가 9조 5,000억 원에 이르는 등 거대 기업으로 성장하고 있다. 또한 다른 유럽계 배달 업체들도 적극적인 인수합병을 통해 시장 점유율을 높여가는 추세다.

### 인수합병을 통한 Quantum Growth

딜리버리 히어로는 스웨덴, 오스트리아, 폴란드,

표 4 주요 국가별 배달앱 사업자

구분	딜리버리 히어로	저스트잇	테이크어웨이닷컴	그럽히브	우버이츠
Ticker	DHER DE	JE LN	TKWY	GRUB US	비상장
설립 시기	2011년	2001년	2000년	2004년	2014년
시가총액 (기업가치)	74억 유로	55억 파운드	21억 유로	91억 달러	-
주요 사업 모델	플랫폼 + 배달	플랫폼 + 배달	플랫폼 + 배달	플랫폼 + 배달	배달 서비스
주요 국가	독일	영국	네덜란드	미국	미국
진출 국가	41개	12개	9개	1개	22개
2017년 거래금액	38억 유로	-	13억 유로	38억 달러	19억 달러
사용자	-	22백만 명	12백만 명	15백만 명	-
가맹점	15만 개	8.2만 개	3.3만 개	8만 개	-
일 주문수	1백만 건	0.6백만 건	0.8백만 건	0.4백만 건	-
2017년 매출액	5.4억 유로	5.5억 파운드	1.7억 유로	6.8억 달러	-

<미래에셋 분석 자료 이용>

핀란드 등 유럽 국가들을 비롯하여 영국 및 호주 등 영 어권 국가로 진출하였고 2013년부터는 한국과 중국 등 아시아 시장까지 인수합병을 통해 적극적으로 시장을 넓히고 있다.

국내의 경우 2012년 딜리버리 히어로가 요기요를 오픈하였고 2014년에는 배달통을 대규모 투자를 통해 인수하였다. 즉 국내 2, 3위 배달 앱은 딜리버리 히어로가 국내 인수합병을 통해 서비스를 제공하는 업체인 것이다. 또한 2017년 푸드플라이의 모든 지분을 인수하고 라스트 마일 딜리버리 업체인 바로고에 대한 투자를 통해 배달 앱과 라스트 마일 딜리버리 통합 서비스를 제공 중이다.

물론 인수합병을 통한 현지화 전략은 여러 가지 단점이 존재한다. 현지 기업에 많은 자율 권한을 부여하게 되면 모든 네트워크가 공통된 플랫폼 등을 쓸 수 없게 된다. 이 경우 비용 절감과 시너지 효과는 반감될 수 있다. 그러나 현지화를 통해 더 나은 서비스를 제공하여 고객이 만족할 경우 더 큰 수익을 거둘 수 있다는 명확한 장점도 있다.

해외 서비스 상황을 보면 글로벌 표준 플랫폼 확장 보다는 현지화 전략이 시장에서 효과적이라고 볼 수 있다. 각국의 음식 문화, 음식점은 제각기 다르고 배





송 인프라와 배송 방식 또한 크게 다르기 때문이다. 그 예로 미국의 배달 시장 점유율 구조를 보면 유럽계 배달 앱 사업자의 브랜드를 찾아볼 수 없다. O2O 플랫폼의 특성상 오프라인을 모르고는 시장 진입 자체가 불가능하다는 반증이기도 하다.

### 적자로 쌓아 올린 시장 점유율

배달 사업자들은 빠른 시간 내에 시장 점유율을 높이기 위해 경쟁업체 인수합병에 많은 자금을 쏟아 붓고 있지만 마케팅에 들어가는 비용 또한 만만치 않다. 소비자가 없는 플랫폼은 의미가 없기 때문에 고객 확보를 위해 경쟁업체보다 차별적인 기능 및 서비스 제공과 마케팅 등에 많은 자원을 투자하고 있다.

Dealroom과 Prioridata의 연구결과에 따르면 대부분의 배달 사업자들은 공격적인 마케팅으로 초기 적자가 불가피하다고 분석했다. 마케팅 등을 통해 일정 규모 이상의 고객수(Critical Mass)가 확보되고 나면 비로소 흑자의 가능성이 보이기 시작한다. 그러나 이후에도 고객을 유지하기 위한 것이 습관화되고 지배적인 주자로 거듭나면 기업 가치가 급상승하고 안정적인 수익 구조로 돌입할 가능성이 높아지게 된다.

그 예로 저스트잇은 영국 시장을 압도적으로 점유하고 있고 테이크어웨이닷컴은 네덜란드 시장의 리더다. 독일에서는 딜리버리 히어로가 푸드팬더를 인수한 후 독일 시장에서 점유율 1위를 굳건히 했다.

그러나 온라인 배달 시장은 기술적 진입장벽이 낮은 만큼 새로 생겨나는 배달 업체들과 지속적인 경쟁은 불가피하다. 그 결과 딜리버리 히어로 등의 주가 상황은 과거 대비 그리 양호하지는 않다.

### 다양한 비즈니스 및 운영 모델 등장

해외 배달 앱 업체의 경우에도 구체적으로 분석해보면 비즈니스 모델, 핵심 역량 및 인프라에 많은 차이가 존재한다. 2011년에 시작된 딜리버루(Deliveroo)

가 저스트잇과 영국 배달 산업의 양대 산맥을 재빠르게 이룰 수 있었던 것은 왜일까? 그것은 차별화된 비즈니스 모델 및 역량 덕분이다.

저스트잇은 독일의 딜리버리 히어로, 네덜란드의 테이크어웨이닷컴과 마찬가지로 ‘소프트웨어’ 중심의 배달 중개 업체다. 즉, 이들은 자체 라이더를 보유하지 않고 소비자와 음식점을 온라인으로 연계해 주는데 집중하고 있다. 그러나 음식점이 배달 비용 부담의 주체가 되기 때문에 ‘배달 가능 지역 및 시간’의 제약을 받고 최소한의 금액 이상을 주문해야만 배달해 주는 조건으로부터 자유롭지 못하다.

반면 딜리버루는 소비자와 음식점을 중개해 주는 것은 물론 자체 라이더를 보유하여 고객으로부터 약 2,000~3,000원 가량의 추가 배달비를 받는 구조이다. 소비자 입장에서는 저스트잇을 이용했을 때보다 더 많은 금액을 지불해야 한다. 그러나 이를 상쇄하는 장점도 존재한다. 먼저 배달 가능 지역이 상대적으로 넓고 음식점으로부터 받는 수수료를 줄여주기 때문에 최소 구매금액 또한 없다. 다시 말해 딜리버루는 여러 음식점에서 최소 구매금액에 제한 받지 않고 여러 가지 음식을 배달받고 싶어 하는 중산층에게 인기 있는 서비스로, 저스트잇이 기존에 만족시키지 못한 시장을 중심으로 빠르게 발전할 수 있었다. 즉 저스트잇은 비용에 집중하고 딜리버루는 편의성에 집중하면서 각각 시장을 넓혀가고 있다.

이미 세계적인 네트워크를 가지고 있는 우버와 아마존도 앞다투어 우버이츠와 아마존닷컴을 내세우며 온라인 배달 산업에 뛰어드는 추세다. 그리고 이들 역시 딜리버루처럼 저스트잇, 테이크어웨이닷컴, 딜리버리 히어로가 단순 중개업체로서 만족시키지 못한 소비자층을 공략하기 위해 자체 라이더를 보유하는 비즈니스 모델을 내세우는 등 라스트 마일 산업의 경쟁은 점차 치열해지고 있다.

다음 편에서는 아시아에서 급성장하고 있는 배달 앱 및 라스트 마일 딜리버리 업체에 대해 분석하고자 한다. **기술혁신**

# 미세먼지 2차 발생 원인 VOCs 제거를 위한 혁신

창성엔지니어링(주)



윤대식 부사장  
창성엔지니어링(주)

미세먼지가 한반도를 뒤덮는 날이 많아지면서 마스크 착용이 일상화되는 추세다. 심지어 다음 세대에서는 미세먼지로 인해 ‘방독면’이 필수템이 되지 않을까 하는 우려의 목소리 속에 청와대 국민청원 게시판에는 미세먼지 발생지인 ‘중국에 항의해달라’는 글이 쏟아진다. 공장이 밀집해 있는 중국 산둥성의 미세먼지가 바람을 타고 국내에 악영향을 미치기 때문이다. 하지만 전문가들은 한국 역시 대기개선 노력이 진행되어야 한다고 강조한다. 국내 미세먼지 사태의 원인에는 중국산 미세먼지뿐 아니라 국내에서 발생한 미세먼지도 적지 않기 때문이다.

이러한 가운데 대기오염 저감에 관심을 가지고 독자적인 기술축적을 통해 해법을 제시하고 있는 전문

업체가 있어 관심을 모으고 있다. 광주시 북구에 위치한 창성엔지니어링(주)(대표이사 김창근)이 그 주인공이다.

## ‘미세먼지 주범’인 휘발성유기화합물(VOCs)

미세먼지(PM10, Particulate Matter)는 지름이 10 $\mu$ m 이하인 먼지를 말하며, 입자가 머리카락 굵기의 1/6 정도로 아주 작은 크기이다. 미세먼지보다 더욱 크기가 작은 초미세먼지(PM2.5)는 입자의 직경이 2.5 $\mu$ m이하의 먼지를 말하며 크기는 머리카락 굵기의 1/20에 불과하다.

미세먼지는 이미 알려진 것처럼 중국발 매연이나 화력발전 등 산업시설에서 직접 발생하는 것도 있지만, 자동차 배기가스, 주유소 유증기 등에 많이 포함된 휘발성유기화합물(VOCs)이 반응성이 강한 물질(OH, O<sub>3</sub> 등)과 화학반응을 일으켜 2차 유기입자(Secundary Organic Particles)가 된다. 미세먼지는 굴뚝 등 발생원에서부터 고체 상태의 미세먼지로 나오는 경우(1차적 발생)와 발생원에서는 가스 상태로 나온 물질이 공기 중의 다른 물질과 화학반응을 일으켜 미세먼지가 되는 경우(2차적 발생)로 나누어진다.

미세먼지(1 $\mu$ g 이하)의 발생원인은 유기물질(전체 성분의 30%)과 황산염(19%), 질산염(16%)이 대부분이고, 유기물질이 가장 비중이 크다는 점에 주목할 필요가 있다. 유기물질은 VOC가 산화돼 휘발성을 잃으면서 입자상 물질이 달라붙어 만들어진다. 즉 2차 생성을 막으려면 VOC를 저감해야 하는데 지금까지 미세먼지 대책에서 간과되었던 부분이다.

2차적 발생이 중요한 이유는 수도권만 하더라도 화학반응에 의한 2차 생성 비중이 전체 미세먼지 발생량의 75%를 차지할 만큼 매우 높기 때문이다. VOCs는 미세먼지 발생의 주 원인물질로 자체적으로 독성이 있어 노출될 경우 구토, 두통 등의 일시적인 피해는 물론이고 장기간 노출되면 마비, 발암 등 치명적인 질병을 일으킬 수 있다. 이에 따라 우리나라를



그림 1 미세먼지의 크기

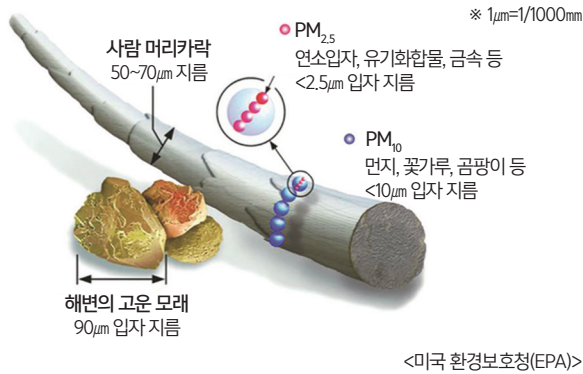
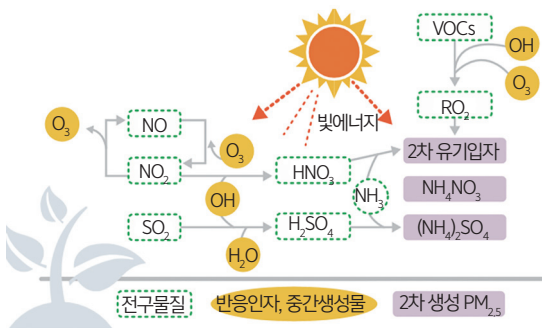


그림 2 미세먼지 2차 생성 개념도



비롯해 세계 각국은 현재 VOCs에 대한 규제를 강화하고 있다. VOCs 제거를 위해 활성탄, 스크리버, RTO(Regeneration Thermal Oxidizer, 축열식산화장치) 등의 장비가 사용되고 있지만 장비의 특성, 성능 등이 극명하게 대비돼 기업의 독특하고 다양한 환경오염 문제를 해결해 줄 수 없다는 단점을 갖고 있다.

### 국내 최초 '이지클린 VOCs™' 개발 출시

창성엔지니어링은 그동안 축적한 기술력을 바탕으로 3년간의 끊임 없는 연구개발 투자를 통해 하이브리드 가변 농축 촉매연소기인 '이지클린 VOCs™'을 출시했다. '이지클린 VOCs™'은 기존 기술과 다른 특징을 갖고 있다.

효율이 좋고 저렴한 것은 물론, 장치 내에서 자동으로 VOCs가 제거되고, 활성탄 장비처럼 복잡한 리사

그림 3 하이브리드 가변 농축 촉매연소기 '이지클린 VOCs'



이클 과정보도 필요 없다. 또한 VOCs 농도가 아무리 불규칙하게 큰 폭으로 변해도 항상 일정한 수준으로 농축시키고, 농축된 고농도의 VOCs에 남아 있는 고열량을 자체 에너지원으로 활용할 수도 있다. 또한 발생 VOCs를 99.2% 까지 저감시킬 수 있어 유기용제, 유기화학물질, 석유화학물질 등을 원료로 사용하는 업종에 적용하면 올해부터 강화돼 시행되는 정부 규제 수준의 최대 3분의 1까지 낮출 수 있다.

실제로 한국산업기술시험원의 공인 시험분석 결과, VOCs의 경우는 219.8PPM이던 것이 1.8PPM으로 줄어들어 약 99.2% 저감 효과를 내 현존 최고의 성능으로 평가받았다. 300도 저온 연소 특수 촉매로 에너지 비용을 대폭 줄일 수 있고 컴퓨터 제어로 완전 운전 자동화도 가능하다.

이와 관련하여 창성엔지니어링은 '능동적인 농축률 제어 수단을 구비한 농축촉매연소시스템'이라는 발명으로 지난해 10월 특허를 획득하고 산업통상자원부의 국내 신기술(NeT) 인증도 받았다.

### 기술 전문가들의 집요한 사업화 의지의 산물

1998년 설립된 창성엔지니어링은 산업공기조화, 산업환기 전문기업, 기계설비 전문기업, 환경기술개발 전문벤처기업이다. '기술 개발만이 살길'이라는 신념 아래 기술적 전문성을 바탕으로 집요하게 신사업을 발굴해온 창성엔지니어링의 노력이 빛을 발하게

된 계기가 있었다.

십수 년 전 서울대와 국가과제를 놓고 기술협력을 통해 어느 정도의 기술적 성과는 얻을 수 있었지만, 실제 사업화하기에는 효율 등 미흡한 부분이 많아 ‘국가과제 완료’정도에 만족해야만 했다. 하지만 ‘VOCs를 포집하여 제거하기에 효율이 낮다면, 농축하면 되지 않을까?’하는 기술자적 접근방법과 집중력은 그때의 실패를 성공으로 바꿀 수 있었다. 물론 이미 여러 업체들이 농축을 시도한 바 있었어도 사업화까지는 도달할 수 없었다.

창성엔지니어링이 개발에 성공한 가변농축 촉매연소기의 특징은, 제올라이트를 이용하여 최고 20배까지 농축이 가능하고, 백금-티타늄 산화물 촉매(Pt-TiO<sub>2</sub>)를 적용하여 저온에서도 VOCs 연소가 가능하며, 자체 개발한 프로그램을 적용하여 전 공정 운전을 자동으로 할 수 있다는 점이다.

그럼 지금부터 2차 미세먼지 발생원인 VOCs를 제거하기 위한 해법으로서 창성엔지니어링의 기술혁신 과정 및 노하우를 살펴보기로 하자.

### 개발 성공 요인

#### CEO의 직관과 CTO의 기술적 전문성의 콤비플레이

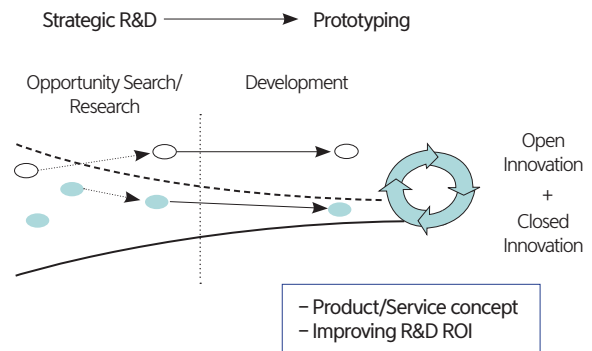
기술기반으로 혁신적인 사업 아이템을 발굴 및 개발하고 사업화에 성공하는 과정은 고단한 작업이다. 3~4개월 동안 테스트포스팀을 구성하고 밤을 세워 계획을 수립하면, 이를 금과옥조와 같이 여기고 그 계획을 철저히 수행하면 성공이 보장되던 시절도 있었다. 그 성공의 전제조건은 계획을 수립할 당시의 사업이나 기술환경이 변하지 않고 그대로여서, 3~4개월 전 분석한 결과가 수립한 계획을 수행할 때 잘 맞아 떨어지는 경우일 것이다.

하지만 미래의 불확실성이 커지고, 경쟁, 시장변화, 정책, 규제 등의 환경분석 시 점검하는 외부인자들은 계획을 수립한 후 그것을 수행할 시점부터 상당부분 변해 있는 것이 현실이다.

계획을 수립하고 그 성공을 기대하는 우리는 수시로 처음의 목표와 계획을 점검해야 하고, 변화에 유연하게 대응하면서 변화된 환경에서 얻을 수 있는 최선의 결과를 낼 수 있도록 집중해야 한다. 시작은 미래에 대한 혜안을 가진 리더의 직관이어도 좋고, 신입사원들의 아이디어를 모은 말랑말랑한 사업제안이어도 좋다. 중요한 것은 기술이 개발되고 사업으로 성공할 때까지 지속적으로 그 가치를 점검하고, 방법을 가감함으로써 결정적인 성과를 추구해야 한다는 것이다.

또한 지속적으로 어디에 가치가 있고 어디로 이동해나가는지를 점검하고 계획을 수정하며, 그 변화에 능동적으로 대처해야 한다. 불확실한 미래를 대비하는 시나리오를 작성하고 그에 상응하는 전략을 반드시 수립하자는 것은 아니다. 변화에 대응하여 지속적으로 가치를 제안하고, 그 방향을 지향해야 한다는 것이다.

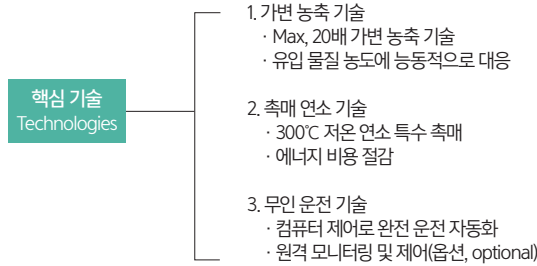
그림 4 지속적인 가치 제안



창성엔지니어링의 CEO는 기계공학을 전공하고 금성알프스(현 LG이노텍), 천우엔지니어링에서 환경 및 기계 장비 분야에서 35년 동안 직접적인 기술이슈를 다루어온 환경엔지니어 출신 사업가이다. 풍부한 기술적 경험을 바탕으로 한 CEO의 안목과 직관은 신사업 테마 발굴에 충분했다. 다만 기술적 전문성이나 경험은 충분했지만, 다각적인 타당성 분석과 객관적인 검증이 필요했기에 기술적 전문성과 다양한 사업화 경험이 있는 CTO를 영입하면서 CEO의 직관은



그림 5 이지클린 VOCs의 핵심 기술



날개를 달 수 있었고, 두 전문가의 콤비플레이는 현재의 성공을 이끈 요인이 되어왔다.

VOCs 제거기술개발 초기에 서울대와 협력으로 의미 있는 결과를 얻고 특허도 확보하였지만 VOCs 저감율이 낮아 실용성에 대해 회의적이었다. 이에 다년간 해당분야에 경험이 있는 CEO는 제올라이트(Zeolite) 등을 활용한 농축기술에 집중할 것을 제안하였고, 그 타당성을 검증하고 보다 효율적인 방안을 지속적으로 찾아서 협의해온 콤비플레이가 현재의 성공을 이끈 것으로 보인다.

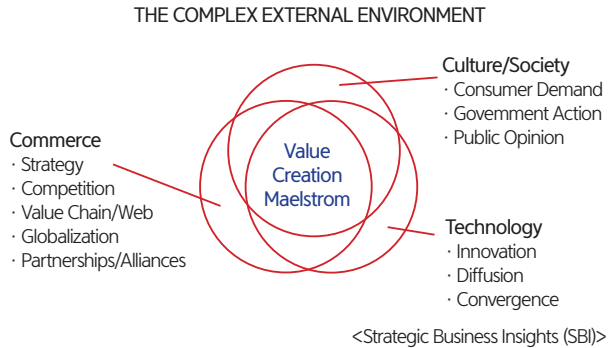
농축 단계 이후, 탈착을 위한 에너지 재활용 설계, 연소에 필요한 Pt/TiO2 촉매가 나오기까지 여러 가지 촉매 조합의 적용을 시도한 것도 성능을 내기 위한 지속적인 가치제안 과정으로 볼 수 있다.

### 종합적인 기술환경 분석 및 사업 타당성 검증

신제품을 개발하고 사업계획서를 제안하게 되면, 보고하는 이나 받는 이나 해당제품이 들어갈 시장이 얼마나 큰지에 관심을 집중하고 그 중 얼마를 차지할 수 있을지를 따져본다. 이는 사업을 준비하는 단계에서 지극히 당연한 활동이다.

조금 더 신중히 검토하는 경우 경쟁사의 방식과 기술 등은 어떠한지, 그들과 차별화된 포인트는 충분한 지도 주도면밀하게 분석한다. 하지만 보다 확실한 사업성공을 위해서는 관련 기술동향, 고객행태, 정책, 규제, 표준화 등을 포함한 종합적인 분석이 필요하다. PEST, STEEP, 5Force 등의 포괄적인 분석을 의미하는 것이 아니라, 직접적으로 목표한 제품과 기술의 달

그림 6 다각적 환경분석을 통한 가치창출의 기반 제공



- **Company's Business Strategy:**
  - Strategic vision and directions
  - Business strategy, expansion plan, and new business development plan
  - Product portfolio and new product development plan
- **Company's Technology Strategy:**
  - Technology Strategy and R&D portfolio
  - Core technologies and core competencies
  - Resource plan: human, capital, and key equipment
- **Technology Analysis:**
  - Categorization of technologies and technology tree
  - Technology trends
  - Technology assessment
- **Market Analysis:**
  - Demand forecasts
  - New product development
  - Change in consumer behavior
  - Key factors for success
- **Competitive Analysis:**
  - Identification of major competitors
  - Competitors' business and technology strategy
  - Competitor intelligence
- **Other External Environmental Analysis:**
  - Government science and technology strategy and investments policy
  - Environmental issues
  - Regulatory and social issues

성수준을 결정짓는 외부환경인자가 필요하다.

또한 설정한 목표 달성을 위협할 수 있는 규제, 정책 등과 같은 '리스크' 항목도 점검하고 대응책을 마련하는 것이 필요하다. 단순히 '담당파트 간 협의가 안 되면 납기가 지연될 위험'이 있으니 이렇게 조치하겠다는 정도의 리스크로 나열하고 조치하는 것 이상을 의미한다.

이슈화 또는 데이터로 백업하기 위한 종합적인 환경분석 노력은 현재 정부와 지자체가 추진 중인 지원 정책과 연동하여 사업 확장을 눈앞에 두고 있다. 기존

활성탄 방식으로 VOCs를 제거할 수 있다고 정부의 허가를 받아 제거기를 운영 중이던 중소기업들은 자사의 이익에만 집중할 뿐 최선을 다해 1%의 VOCs도 새어나가지 못하게 하려는 생각은 절실하지 않았다. 허가를 받는 수준의 시설은 준비하였고, 연간 1억여 원이 넘는 운영비를 감당할 수 없기 때문에 하루 만에 총포집유량이 채워져 버린 활성탄을 처리하여 재활용할 생각도 없었던 것이다. RTO를 운영하는 대기업의 경우도 예외는 아니었다.

창성엔지니어링의 이지클린은 발생 에너지를 재활용하기 위해 일부는 탈착으로, 일부는 승온으로 되돌리는 설계를 적용했다. Pt, Pd, TiO<sub>2</sub> 등의 촉매를 배합하고 담체에 고정시키는 방법도 준비하였고, 장비를 사용하는 소규모 인쇄업체 등의 특성상 수시 VOCs 양 변화에도 능동적으로 조절 가능한 자동화 제어시스템도 장착했다. 하지만 창성엔지니어링이 더 집중해야 하는 것은 정부나 지자체의 지원정책이 어떻게 변화하는지, 중국 업체들이 어떤 기능이나 기술을 복제할 수 있을지를 수시로 모니터링하고, 변화에 대응하여 성능과 달성 수준을 수시 보완할 수 있도록 대응 방안을 모색하는 것이다.

시장에 한정하지 않고 환경을 다각적으로 분석하고, 그 결과에 매칭되는 성능을 보완하는 한편, 향후 변화에 수시 대응할 수 있도록 모니터링 중이다.

### ‘병사가 아닌 전사’로서의 전문가 집단의 협력 및 커뮤니케이션

세계 최초의 글로벌 경영컨설팅 회사인 아서 디 리틀(ADL, Arthur D. Little)사가 정리한 ‘3세대 R&D’에 따르면 ‘회사나 국가 등이 조직 전체의 목표와 전략을 공유하고 나아갈 방향을 하나로 정하게 되면, 보다 효과적이고 효율적으로 조직의 전략을 수행할 수 있다.’고 한다. 그 대표적인 방법론이 로드맵이다.

그 후 제4세대 연구개발(4th Generation R&D)의 저자인 윌리엄 밀러와 랭돈 모리스는 R&D 부문의 역할을 더 강조하면서 ‘R&BD(R&D with Business)’라

는 개념을 내세웠고, 전사가 합의한 전략 방향을 보다 효과적으로 추진하기 위하여 연구부문의 구성원들이 로드맵에서의 변동을 수시로 인지하고 적절한 목표와 진행 방향을 가이드해야 한다고 주장했다.

기업의 규모가 작은 경우 조직 내의 소통이 원활하므로 로드맵을 그리고 전략을 공유하려는 것은 불필요한 활동일 수 있지만, 현장에서 사업화에 바쁜 사업부 인력을 대신하여 연구부문이 목표와 전략을 점검하고 같은 방향을 공유하려는 노력은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 현재 진행 중인 기술이 개발되면 어떤 제품이나 서비스에 기여할 것이며, 회사의 어떤 사업에서 좋은 결과를 낼 수 있을지를 확인하고 적절한 연구개발의 방향과 강도를 유지해 나가야 한다.

연구원은 자신의 과제만이 관심 사항이므로 전사의 사업전략이나 소속 연구소의 기술전략에는 관심을 끌고, 과제 착수 당시 자신의 목표에만 집중하다 보면 전체 방향과 어긋날 수 있다. 장기관 위의 ‘졸(병사)’처럼 머리를 비우고 주어진 일만 수행하기보다 독자적인 미션을 수행하는 ‘전사’로서 전체적인 방향을 보고 자신의 활동을 조절해나갈 것을 권장하고 있다.

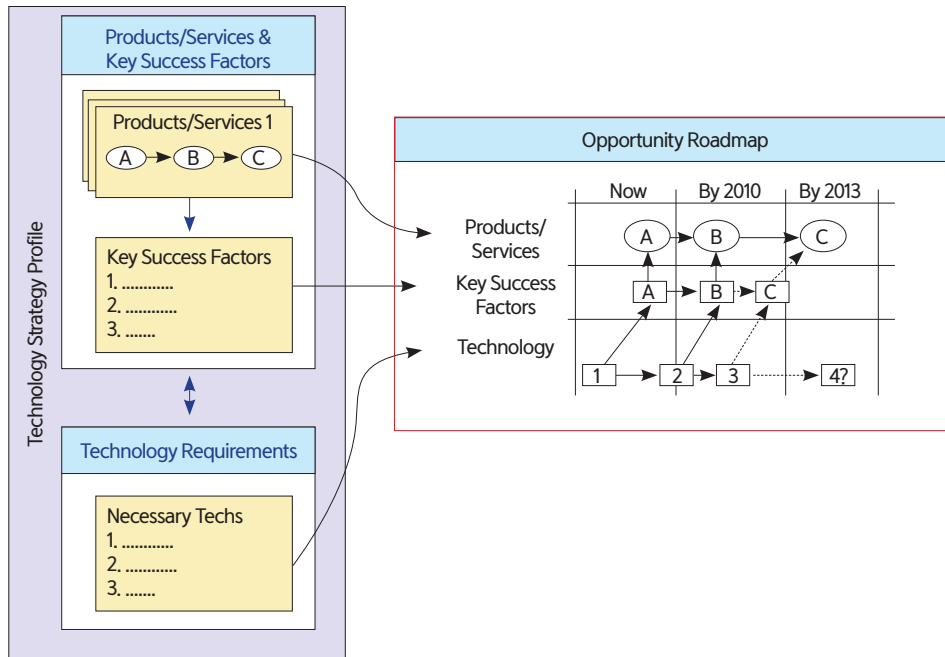
현재 창성엔지니어링은 25명 내외의 인력으로 구성된 중소기업이다. 하지만 통상 소수의 인원으로 사업을 이어가는 엔지니어링 회사라는 점에서 보면 상당한 규모의 기업이라 할 수 있다. 뿐만 아니라 각자의 전문성과 업무 자율성이 보장되어 아무생각 없이 전진만 하다 소모되는 ‘병사’가 아니라 스스로 상황을 판단하고 동료와 공유하면서 시너지를 낼 수 있는 ‘전사’로서의 전문가 집단이라 할 수 있다.

중견·중소기업의 경우 전략과 목표를 공유하기 위한 로드맵 수립과 운영이 필요치 않다. 대부분의 회사들은 개발 과정을 수시로 협의하고, 집단지성의 협력으로 더 나은 방법을 찾아내기 때문이다.

창성엔지니어링은 엔지니어링 분야의 특성상 개별적 ‘전사들’의 역량이 더 우선하기 때문이기도 하지만, 회사의 규모가 커지는 과정 중에 있으므로 아직은 각자가 맡은 과제의 개발 과정을 시스템으로 공유하고,



그림 7 Opportunity driven Technology Roadmap



조직 전체의 결과로 활용하기가 쉽지는 않을 것이다. 조만간 전문가들의 실질적인 노하우가 공유되고 방향을 협의하는 시너지 조직으로의 변신을 기대한다.

이테들이 더 단단히 쌓이면 쌓일수록, 그 위에 세워질 체계 또한 더 공고해지고 발전할 것이라 믿는다.

**기술혁신**

### 더 큰 성공을 위한 남은 과제

창성엔지니어링은 기술기반의 주요 사업테마들의 가능성을 전망하고, 타당한 기회를 선별하고, 사업화하는 등 기술경영의 전 과정이 원활하게 흘러가게 하는 훌륭하고 능동적인 유기체 조직임이 분명해 보인다. 어떤 버튼을 눌러야 문이 열리고, 보물이 숨겨져 있는 장소로 안내가 가능한지 너무 잘 알고 있는 CEO와 CTO, 그리고 그들을 적극적으로 돕는 협력자 집단의 진면목을 확인할 수 있다. 다만 점점 규모가 커지고, 새로운 사람들이 더 나은 성과에 일조하겠다고 참여할 때가 되면, 그때 요구되는 역량과 규모에 상응하도록 기술경영의 체계와 프로세스도 현실적으로 확대 적용할 필요가 있어 보인다.

시간을 거치면서 한 겹씩 만들어져간 혁신의 나

## 창성엔지니어링(주)

### 창성엔지니어링(주)

ChangSung Engineering Dreaming of a Better Environment

**주소**      광주광역시 북구 첨단벤처소로 15번길 15

**홈페이지**    www.ecse.co.kr

**설립**        1998년

**대표이사**    김창근

**사업부문**    휘발성 유기화합물과 악취물질 제거기술 개발



## 사람과 기술을 최고의 자산으로

(주)신시웨이

바야흐로 빅데이터 시대다. IT 기술 발달은 많은 일을 컴퓨터로 처리할 수 있게 했다. 이에 따라 중요한 데이터를 관리하는 ‘보안 솔루션’의 필요성이 대두되었다. 2005년에 설립한 (주)신시웨이(이하 신시웨이)는 검증된 솔루션을 공급해 보안이 필요한 각종 데이터를 효과적으로 관리하도록 돕고 있다.

### 전문가들의 의기투합으로 설립된 기업

신시웨이는 글로벌 소프트웨어 기업인 오라클 출신의 데이터베이스 전문가들이 의기투합해 2005년에 창업한 기업이다. 오라클은 데이터베이스 관련 분야에서는 전 세계적으로 명성을 가지고 있으며, 시장점유율도 높은 편이다. 정재훈 대표는 오라클에서 최소 5년 이상 근무하며 기술을 습득한 창업 멤버들과 함께 새로운 기회를 찾아 창업에 도전했다.

“2000년대 초반 미국에서는 일명 ‘닷컴’ 바람이 불고 있었습니다. 신시웨이를 설립할 2000년대 중반 무렵은 닷컴 신화에 대한 기대감은 많이 줄어든 때였지만, 접근통제 분야에서 새로운 솔루션이 등장할 거라

는 예상이 창업 멤버들 사이에서 공감대로 자리 잡았습니다. 기존의 데이터베이스 안에서는 시대가 요구하는 기능을 다 수행하기는 쉽지 않아요. 그래서 접근통제만 전문적으로 처리하는 솔루션이 필요하다고 봤죠.”

신시웨이 R&D 본부를 이끄는 김광열 전무가 회사 설립 배경을 간략하게 이야기한다. 정재훈 대표가 신시웨이를 설립한 이듬해인 2006년에 회사에 합류한 김 전무는 오라클 시절부터 정재훈 대표와 동고동락했던 동료였고, 미국에서 한창 닷컴 바람이 불던 시기에 함께 미국에서 생활한 경험이 있었다.

업계에서 내로라하는 전문가들이 힘을 모아 시작한 사업이지만 초창기에는 대여섯 명이 겨우 들어가는 작은 오피스텔에서 개발을 이어가야 했다. 그로부





터 14년이 지난 지금, 신시웨이는 서울 본사를 비롯해 제주 R&D센터, 대전기술지원센터 등 세 곳에 사업장을 운영하는 기업으로 성장했다.

### 중요 정보를 보호하는 데이터베이스 접근제어

신시웨이의 대표 사업은 데이터베이스 접근제어 솔루션인 ‘페트라(PETRA)’다. 페트라는 데이터베이스에 저장되어 있는 개인정보를 비롯한 다양한 중요 정보를 허가받은 인원만 접근할 수 있도록 보호해 불법적인 유출이나 변경을 차단하는 솔루션이다.

“초창기 제품을 개발할 때 붙인 제품명이 상표권 분쟁에 휘말리면서 아예 새로운 이름을 짓기로 하고 직

원 공모를 시작했습니다. 한 직원이 TV를 보다가 요르단의 페트라를 소개하는 프로그램을 보고, 이 명칭을 추천했습니다. 당시로서는 신기술로 지어진 신비로운 장소라는 점에서 우리 회사의 정체성과 잘 맞아 떨어진다고 생각했죠. 지금은 ‘페트라’라는 명칭을 기본으로 솔루션에 따라 수식어를 붙여 제품을 출시하고 있습니다.”

신시웨이는 페트라를 구축하면서 개인정보보호법 중 데이터베이스 접근제어와 관련한 부분을 면밀하게 검토해 안전성 확보 조치 기준을 세우고 이를 솔루션에 접목했다. 페트라는 1단계 접근제어, 2단계 권한제어, 3단계 마스킹 기능, 4단계 감사/로깅(Logging) 및 리포팅(Reporting) 단계를 거쳐 데이터베이스에 로

그인한 후에 수행되는 SQL(Structured Query Language; 구조화 질의어)의 작동 상태 기록과 보존, 각종 정보 등을 기록한다. 덕분에 보안에 이상 증상이 발생하면 즉시 경로를 추적할 수 있다. 다양한 구성 방식을 접목해 사용자의 편의성을 고려하면서도 신뢰성까지 확보했다는 것도 페트라만의 경쟁력이다. 또한, 자체 개발한 메인 메모리 기반의 데이터베이스 관리 시스템(DBMS, Data Base Management System)을 사용해 규칙 적용 시 고속 성능을 제공하고, 백업과 복구도 용이하다. 더불어 우회가 불가능한 마스킹 기능을 적용해 권한이 없는 사용자가 개인정보를 볼 수 없도록 주민등록번호 뒷자리를 특수문자로 변경하는 마스킹 기능을 제공한다. 그 밖에도 로그인 통제, 세밀한 감사, 다양한 조건 검색 기능, 실시간 로그 조회, 보안 위안에 대한 경보 등 다양한 방법으로 보안을 지원하고 있다.

신시웨이의 또 다른 대표 솔루션은 ‘페트라 사이버(PETRA CIPHER)’다. 이는 데이터베이스 내 중요한 정보를 암호화하는 솔루션으로, 다양한 형태로 저장된 개인정보를 암호화한다. 개인정보가 데이터베이스에 저장되어 있을 때는 정형 암호화 방식으로 암호화하며, 기타 파일 내에 있을 때는 비정형 암호화를 적

용하는 방식으로 보안성을 높였다. 한편, 신시웨이의 보안 솔루션은 벤치마크 테스트(Benchmark Test)에서 항상 1위를 차지하며 대외적으로 인정받고 있다. 국내에서도 보안성을 가장 중요하게 여기는 CC 인증뿐만 아니라, GS(Good Software) 인증도 받았다.

### 기술이 곧 경쟁력

현재 신시웨이에서 근무하는 인력은 약 70명, 그중 약 80%의 인력이 기술 업무를 수행한다. 기술 전문가들이 중심이 되어 만든 회사이기에, 기술과 관련한 투자와 연구를 꾸준히 하고 있다. 덕분에 해당 분야에서 신시웨이는 꾸준히 명성을 유지하고 있다.

“데이터베이스에 저장된 정보를 가져올 때 SQL이라는 언어를 사용하는데요. 경쟁사에서는 SQL 문장을 단순한 문자 단위로 비교해 통제하지만, 신시웨이에서는 SQL을 토큰 단위로 자른 후에 각 토큰의 의미를 파악하고 통제합니다. 겉으로는 비슷해 보이지만 실제 적용한 기술을 깊이 파고들면 많은 차이가 있습니다. 이 분야를 조금이라도 아는 곳에서는 ‘신시웨이가 기술적으로 완벽성을 추구하고 있다’고 인정하고 있습니다. 그런 점이 우리 회사의 자부심이기도 하고요.”





신시웨이에서는 매년 초 연구개발부서의 연구개발 일정을 모든 연구 인력에게 배포하고 있다.

“단순히 정리된 일정만 전달하는 것이 아니라, 구체적인 로드맵과 작업 분할 구조도를 함께 첨부하고 있어요. 내부적으로는 개발자가 작성한 프로그램을 살펴보는 기회를 늘려가고 있는데요. 필요한 경우에는 외부 교육을 받을 수 있도록 적극적으로 지원하고 있습니다.”

더불어 신시웨이에서는 다양한 이벤트와 지원을 통해 직원들의 사기를 증진하고 있다. 소소하게는 직원들의 생일파티를 개최하고, 자격증 공부에 필요한 교재 및 교육과정 수강 등을 지원한다. 업무 내용과 교육 커리큘럼을 문서로 정리한 백서인 ‘White Paper’를 발간해 내부 소통도 원활하게 하고 있다.

4차 산업혁명이 가속화되면서 이제는 IT 문외한들조차도 IT의 중요성을 체감하고 있다. IT 기술 발전 속도는 상상을 초월할 정도로 빠르게 진행되고 있다. 많은 기업이 데이터를 관리하면서 클라우드 환경으로 전환하고 있으며, 빅데이터 · 인공지능 · 사물인터넷 등의 신기술을 경쟁적으로 도입하고 있다. 실제 존재하는 세상보다 더욱 거대한 사이버 세상이 열리고 있는 것이다. 김광열 전무는 이 모든 것의 근본에는 보

안이 존재한다고 강조한다.

“IT 기술과 보안 기술의 발전은 쌍두마차의 성격을 갖고 있습니다. 세상의 안전한 변화와 혁신을 위해 보안 기술을 비롯한 관련 시장 역시 지속해서 성장할 것으로 예상합니다. ‘신시웨이’라는 회사 이름 때문에 주변에서 ‘대표의 성이 신 씨냐’고 농담처럼 되묻기도 합니다. ‘신시’는 역사 속의 단군이 홍익인간 이념에 따라 우리나라에 가장 처음 세운 도시인데요. 홍익인간의 이념처럼 우리가 개발한 IT 기술로 사람들에게 널리 쓰이는 회사가 되자는 의미로 지은 사명입니다. 돈을 많이 버는 회사보다 세상에 쓸모 있는 회사가 되려고 노력하고 있습니다.”

그 다짐대로 신시웨이의 보안 솔루션은 금융, 공공, 통신, 학교, 일반 기업 등 여러 분야에 적용되고 있다. 은행과 카드사, 보험사 등 개인정보보호를 더욱더 중요하게 여기는 금융기관의 경우, 신시웨이의 보안 솔루션을 적용한 곳이 손에 꼽을 수 없을 만큼 많다. 클라우드 시스템 확산과 발맞추어 신시웨이도 클라우드 환경에 적합한 제품을 설계 · 개발하고 있다. 앞으로는 지능화된 솔루션으로 발전시켜 국내 시장은 물론 해외 시장까지 진출할 계획이다. **기술·혁신**



**(주)신시웨이**

주소 서울특별시 송파구 법원로 9길 26 (문정동) 에이치비즈니스파크 D동 4층  
 사업 부문 데이터 보안 솔루션  
 대표 정재훈  
 지식재산권 특허 등록 7건



# 실내공기 내 부유 미세먼지의 침적방지 기술



**안호상** 연구위원  
한국건설기술연구원 국민생활연구본부

최근 들어 미세먼지는 우리의 일상생활을 지배할 만큼 심각한 사회적 이슈가 되었다. 하루의 시작을 그 날의 미세먼지 농도를 확인하며 외출을 할 것인지 말 것인지 결정하거나, 마스크 등의 개인보호장구를 챙기는 일도 어느덧 익숙한 풍경이 되어버렸다. 이러한 미세먼지 문제는 그 원인만 해도 국내에서 발생하는 것인지, 중국 등 해외에서 유입되는 것인지에 대한 논쟁이 분분한 실정이며, 이를 규명하기 위한 환경부, 산업통상자원부(이하 산자부) 등 각 정부 부처의 노력과 미세먼지 범부처 프로젝트 사업단과 같이 연구를 통해 해결하려는 노력이 동시에 진행되고 있다. 또한 미세먼지로 인해 대부분의 사람이 하루 중 80~90%의 시간을 소비하는 사무실, 가정, 학교 등 실내공간에서의

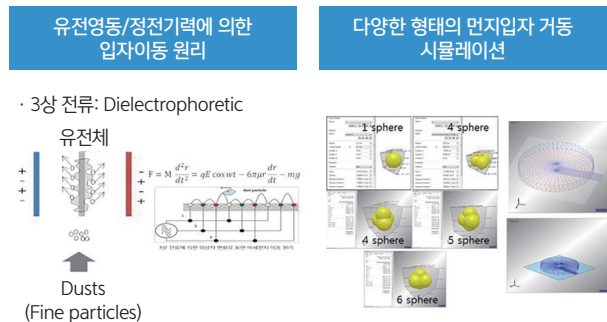
공기 질을 관리하는 것은 우리 일상의 삶의 질을 결정하는 중요한 척도로 자리매김하게 되었다.

이러한 실내공기질(IAQ, Indoor Air Quality)에 대한 관심이 증가한 배경에는 구조상 실내공기질 관리가 어려운 건물 또는 지하상가 등의 활용도 증가, 환기 등의 방식으로 순환되던 외부 대기질 악화, 건축물 내부 자재의 기능향상 및 내부 장식화를 위한 복합 화학물질의 사용, 건물 단열을 위한 밀폐화 및 에너지 절감 시스템 설치의 증가 등이 있다. 이에 따라 실내공기질을 유지하면서도 건물의 에너지 손실을 최소화하기 위한 관련 기술이 개발되고 있다. 그중 일부가 상품화되어 공기청정기와 자연환기형 창호, 열 교환기가 탑재된 환기시설 등으로 우리 일상생활에서 접할 수 있게 되었다.

우리나라는 실내공기질 관리와 관련해 지난 2003년 ‘다중이용시설 등의 실내공기질 관리법’의 개정으로 실내공기질 관리를 위한 법적 기반을 마련하였고, 최근에는 실내공기질 관리를 위한 중장기 종합계획(2009~2013년)으로 실내공기질 관리 기본계획을 수립하여 대상물질을 10가지 항목으로 규정하였고 적용대상을 지하역사, 지하상가, 의료기관 등을 포함한 17개 시설군으로 확대함으로써 경제활동이 활발한 다중이용시설의 실내공기 쾌적화를 증진하고자 노력하였으며, 실내공기질 관리 기본계획(2015~2019년)을 기반으로 실내오염물질 발생원별 기여도와 이에 따른 인체위해도를 예측하고자 노력하고 있다.

이와 같은 다중이용시설의 실내공기질 오염을 제어

**그림1** 미세먼지 침적방지 원리 및 먼지입자 거동 시뮬레이션





하는 주된 방법으로는 온도, 습도, 환기, 통풍 조절 등의 시스템적인 방법과 내부 오염원 또는 외부로부터 유입된 입자상 및 가스상 오염물질, 부유성 미생물 등을 제어하는 요소기술 방법이 있다. 오염원에 따라서 공조시스템에 의한 자연통풍으로 오염물질을 제거할 수 있지만 자연통풍으로 제거할 수 없는 경우도 있다.

이에 국내 공기청정기 시장은 더욱 확장되고 있으며 필수 가전제품으로 굳혀지는 추세다. 실내공기질 오염물질 제어 기술은 크게 여과, 흡착, 분해의 방식으로 나눌 수 있는데, 본 연구팀은 가정에서 공기청정기 등의 환기시설 가동 시 실내공기 내 미세먼지의 총량을 효과적으로 감소시키는 데 도움이 될 수 있는 기술을 개발했다.

해당 기술은 유전영동력을 이용한 먼지 침전방지 기술로서, 표면으로 침전되는 먼지를 적은 양의 전압을 3상으로 공급하여 전기적인 힘으로 유전영동력을 형성시키고 전하(Electric Charge)를 갖게 되는 미세먼지를 표면으로부터 부상시켜 침전을 방지하는 기술이다. 미세먼지는 경제활동이 지속되는 시간 동안에는 계속하여 발생하고 부유, 침전 및 재비산되는 과정을 거친다. 침전으로 거동이 안정화된 먼지는 청소와 같은 외부의 물리적인 힘으로 제거될 수 있으나 다중이용시설 및 실내 생활공간에는 먼지가 쌓이기 쉽지만 청소로 제거되기 힘든 공간이 존재하며, 이는 지속해서 미세먼지가 제거되지 않고 축적되어 농도가 증가하게 된다. 이러한 먼지들은 인위적인 청소를 통해 제거할 경우 그 과정에서 고농도의 먼지가 재비산하고 이때 일부 먼지들이 인체에 흡입되어 호흡기 건강에 악영향을 미치게 된다.

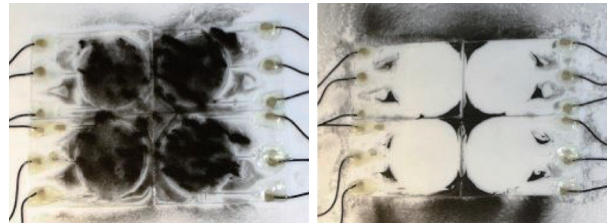
실내공기질을 오염시키는 물질 중 하나인 미세먼지는 다양한 오염물질이 모여진 복합체로서 입경의 크기에 따라 0.1~2.5 $\mu\text{m}$ 의 미세입자, 0.1 $\mu\text{m}$  이하의 극미세입자 등으로 분류된다. 최근 들어 미세먼지 크기의 미세화에 따라 호흡기 침투 및 배출이 어렵고, 발생원에 따라 유기탄화수소, 질산염, 황산염, 중금속 등의 성분이 포함된 미세먼지가 급격히 증가하고 있어 이로 인

한 인체위해성은 심각하다고 볼 수 있다.

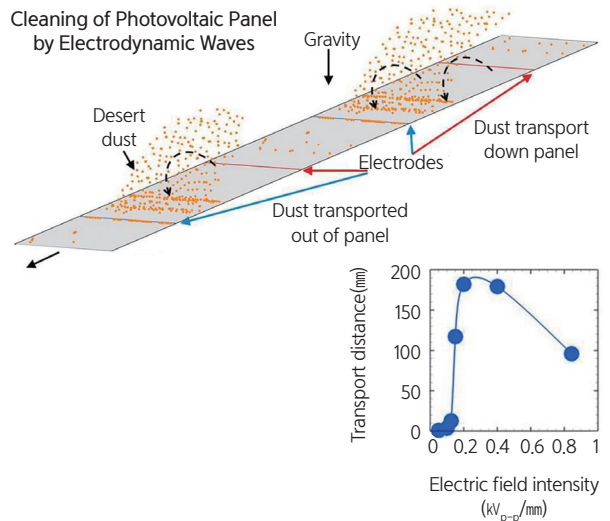
따라서 이러한 미세먼지를 최소한 실내공간에서 만이라도 최대한 제거하여 인체가 노출되는 가능성을 최소화하는 것이 가장 중요하며, 본 기술이 이러한 노력에 기여할 수 있다고 판단된다. 본 기술이 실내공간의 먼지 제거 사각지대에 설치되어 작동할 경우, 저전력으로도 오염물질 제거율을 향상시켜 실내공기질 개선에 기여할 수 있고, 먼지 제거를 위한 시설비, 인건비 등 비용을 절약할 수 있어 경제적으로도 이익을 가져다줄 수 있다.

이러한 먼지 침적방지 기술은 본래 미국 NASA의 달 탐사 프로젝트와 관련된 연구에서 시작되었다. **그림 2**에서 보는 바와 같이 달 복제토에서 직경 20 $\mu\text{m}$  이하의 입자들이 먼지 침적방지 장치(Dust Shield) 위에 쌓여 있다가 전류를 흘려주면 외부로 떨어져 나가는 것을

**그림 2** 미 NASA에서 개발한 달 먼지 장비표면 침적방지 장치 (Dust Shield, NASA C.I Calle)



**그림 3** 태양광 패널의 먼지 침적방지를 통한 자동세척 (미 플로리다대 Chesnutt, J.K.W)

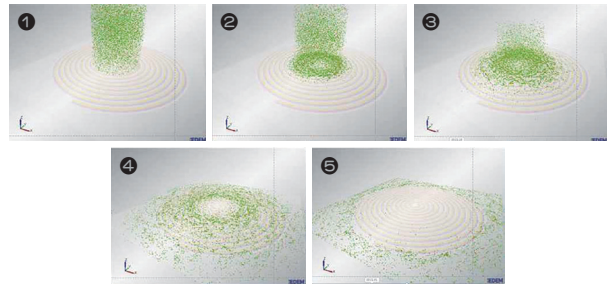


볼 수 있다. 이러한 현상을 적용하여 달 탐사에서 기술적인 난제 중 하나인 달 먼지가 탐사장비 표면에 달라붙는 현상을 극복하여 탐사장비의 신뢰성 및 내구성 확보에 기여할 수 있었다. 이 실험은 달 지상 환경 조건이었기에 진공상태에서 수행되었고 달 복제토의 주성분이 현무암 성분을 기반으로 개발된 JSC-1A를 활용하였고 달 먼지와 유사한 특성을 구현한 상태에서 이뤄진 실험이라는 점에서 다르지만, 본 연구의 모태가 된 실험이다.

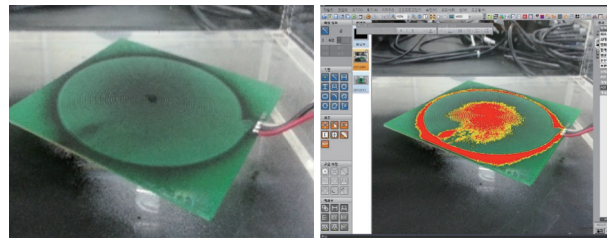
두 번째로는 좀 더 본 연구에서 추구하는 목표인 미세먼지의 침적방지라는 점에서 유사한 연구 결과이다. **그림 3**에서 보는 바와 같이 미 플로리다대학 연구진은 태양광 패널의 문제 중 하나인 표면 먼지 침적에 따른 태양광 발전효율 감소와 지속적인 유지관리 문제를 획기적으로 개선하기 위한 연구를 수행하였다. 그 결과 전자기 파장 형태의 전극을 0.5~10Hz 사이에서 가변하여 전극 사이의 간격을 변화시키면서 최적의 전극 간 간격차를 구하고 이를 통해 먼지가 외부로 이동되게끔 하는 방식으로, 셀프클리닝 기능을 실험적으로 구현하였다. 이는 본 연구에서 수행한 방식과 원리 면에서 유사하나 주된 시공 장소인 사막에서의 먼지 특성과 태양광 패널의 특성상 일정한 기울기로 설치되어 중력의 영향 값이 다르다는 점이 본 연구에서 얻은 결과와 다르다고 볼 수 있다. 하지만 본 연구에서 행해진 결과가 한국에 설치된 태양광 패널의 셀프클리닝 기술로 확대·적용도 가능하다는 점을 보여주는 단적인 예시이기도 하다.

앞서 언급된 사례에서처럼 이론과 실험으로 검증된 먼지 침적방지 기술은 실내공기 내 미세먼지 침적방지를 위한 연구를 통해 본 연구원에서 최초로 수행되었으며 **그림 4**와 **그림 5**에서 보는 바와 같이 각각 시물레이션 결과와 기초실험 결과로 그 가능성을 확인할 수 있었다. **그림 4**에서 보는 바와 같이 DEM(Discrete Element Method) 방식으로 입자의 거동을 분석한 결과 전기장의 크기, 전극 간격, 주파수의 크기에 따라 최적의 침적방지 결과를 도출할 수 있었으며, 실험적

**그림 4** 미세먼지 낙하 시 침전방지 장치 위로 쌓이지 않는 현상 시물레이션



**그림 5** 미세먼지 낙하 시 침전방지 장치 위에 쌓이지 않는 현상 기초실험 결과



으로도 유사한 결과를 얻을 수 있는 것을 **그림 5**에서 보는 바와 같이 확인할 수 있었다.

미세먼지가 우리 일상에서 반드시 해결해야 하는 문제가 된 지금, 환경부, 산자부, 국토교통부 등 범부처 차원에서 다각적인 해결책을 모색하고 있으며, 대학과 출연연 등 연구기관에서 다양한 방법으로 원인물질 규명, 이동관측, 거동예측, 저감, 확산방지 등의 기술을 개발하고 있다. 이러한 상황에서 본 기술이 국민의 삶의 질을 개선하고 나아가 국민의 생명까지도 위협하는 미세먼지 저감에 조금이라도 도움이 되는 기술로써 활용되었으면 하는 바람이며, 실내공기뿐만 아니라, 도로, 내연기관, 발전소, 중국발 미세먼지 등 다양한 오염원에 대응하는 기술과 연계되어 후손들이 맑은 공기를 마실 수 있는 환경을 물려주는 데 조금이나마 도움이 되었으면 하는 바이다. **[기술혁신]**



## 첨단기술로 농업의 문제를 해결하다! 농업을 혁신하는 기술 ‘애그리테크’



이형민 대표  
(주)비전컴퍼니

우리 인류의 가장 오래된 산업, 바로 ‘농업’이다. 농업은 우리의 먹거리와 직결되어 있는 매우 중요한 산업이다. 그런데 이 농업 분야에도 지금 4차 산업혁명 기술에 의한 혁신의 바람이 불고 있다. 즉, 농업에 인공지능, 클라우드, 빅데이터, 로봇 등의 첨단 기술이 결합해 그동안 해결하지 못했던 수많은 문제가 해결되고 있는 것이다. 그래서 부상하고 있는 산업이 바로 ‘애그리테크(Agritech)’다. 애그리테크는 농업(Agriculture)과 기술(Tech)의 합성어로 첨단 기술의 도움으로 농업 분야에 혁신을 일으키고 있는 비즈니스를 의미한다.

영국의 시장조사업체 ‘인포마’의 보고서에 따르면 매년 전 세계에서 생산되는 음식물의 3분의 1이 버려

지고 있고, 그 양은 무려 13억 톤에 달하며 약 8.7억 명을 먹여 살릴 수 있는 규모다. 이렇게 엄청난 양의 음식물 쓰레기가 버려지고 있는 상황에서도 다른 한편에서는 대규모 영농에 따른 토양의 황폐화로 경작지가 감소하고 있으며, 이러한 생산성 하락에 따른 손실 규모도 매년 증가하고 있다. 이렇게 생산과 소비 현장 모두에서 발생하고 있는 문제들을 첨단 기술로 해결하려는 것이 바로 애그리테크의 핵심 가치라고 할 수 있다.

미국의 시장조사업체 ‘마켓앤마켓’의 자료에 따르면 2018년 애그리테크 산업의 시장 규모는 75억 달러에 달하고 2023년에는 135억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다. 무엇보다 애그리테크의 기반이 되는 농업 및 농식품 시장은 규모가 매우 크기 때문에 다양한 사업 기회가 존재한다. 전 세계 농업 및 농식품 시장 규모는 2017년 기준으로 약 6조 달러에 달하며, 이는 자동차 시장의 3배가 넘고, IT 시장의 2배 정도 되는 크기이다. 이 매력적인 시장에 첨단 기술을 무장한 스타트업의 진출도 활발하다. 현재 이스라엘에서는 500여 개의 애그리테크 스타트업이 운영 중이고, 브라질에서도 관련 스타트업 200여 개가 운영 중이며, 이들이 모여 있는 상파울루 지역이 ‘애그로테크 밸리’로 불릴 정도다. 무엇보다 아프리카에서는 애그리테크가 2018년에만 110% 성장해 아프리카 GDP의 30%, 고용의 60% 이상을 담당하고 있을 만큼 매우 중요한 산업으로 우뚝 서 있다.

그렇다면 한국의 애그리테크 산업은 어떻게 진행되고 있을까? 국내에서 애그리테크 산업은 스마트팜 위주로 운영되고 있을 정도로 이제 막 걸음마를 떼고 있다고 보면 된다. 물론 스마트팜 기술력도 글로벌 기업들과 비교하면 아직 낮은 수준이다. 그나마 눈에 띄는 스마트팜 관련 스타트업을 꼽자면 농업경영 관리 시스템과 환경 제어 기술을 융합한 솔루션을 출시한 ‘팜패스’와 단동형 비닐하우스용 스마트팜 솔루션을 개발한 ‘유비엔’ 등을 들 수 있다.

문제는 데이터 수집과 분석이다. 해외에서는 이미 오랫동안 다양한 식물과 환경을 관찰하고 저장한 수많



은 데이터를 실제 농업에 활용하고 있다. 우리가 가장 먼저 투자해야 할 분야가 바로 이 부분이다. 농업 현장에서 데이터를 수집하고 분석해서 우리 농업 기술의 발전을 위해 표준화된 자료를 만들어낼 수 있어야 한다. 농촌진흥청, 농림축산식품부 등 공공기관을 통해 보급하고 있는 스마트팜 지원사업의 핵심은 스마트한 비닐하우스 보급이 아닌 각종 농업을 스마트하게 바꿀 수 있는 데이터 수집과 분석에 두어야 한다. 그리고 인공지능, 사물인터넷, 로봇, 빅데이터와 같은 4차 산업혁명 기술이 농산물의 생산과 소비에서 발생하는 문제를 해결하는 요소 기술로 활용될 수 있도록 지원해 한국형 애그리테크 산업을 적극적으로 육성해야 한다.

### 미국의 ‘클라이메이트 코퍼레이션’

미국에서는 처방(Prescription) 농업 붐이 일어나고 있다. 농기계와 농경지 이곳저곳에 센서를 장착해 토질과 작물의 다양한 정보를 획득하고, 이를 바탕으로 일기 예보 등의 정보와 결합해 해당 지역에 알맞은 농사법을 추천해 주는 기술이다.

제공되는 정보는 토양 상태, 작물 성장 상황, 과거 기후변화 지표에 이르기까지 다양하다. 알려진 바에 따르면 처방 농법을 일부분만 채택했을 경우에도 물 사용량은 50% 가까이 줄어들면서도 수확량은 오히려 15% 이상 늘릴 수 있다고 한다. 이 때문에 미국 농민들의 약 3분의 2는 이 시스템을 일부분이라도 사용하고 있다.

문제는 이런 처방 농업 관련 네트워크와 시스템을



만들어 운영하는 곳이 다국적 농업 회사 ‘클라이메이트 코퍼레이션(Climat Corporation)’이라는 것이다. 클라이메이트 코퍼레이션 역시 세계 최대의 종자 업체인 몬산토(유전자 조작 종자로 유명한 그 몬산토)가 대주주다.

이들은 이미 세계 곡물 가격을 좌지우지하고 있는 중요 세력이기 때문에 이들이 깔아놓은 네트워크에서 얻은 정보(올해 작물 예상 생산량 등)를 본인들에게 유리하게 사용하지 말란 법이 없다. 아이러니한 것은 이 정도 대규모의 사물인터넷 네트워크를 깔아서 얻은 빅데이터를 분석하는 것에는 막대한 비용이 들어가기 때문에 이들이 아니면 딱히 할 만한 사람도 없다. 어찌 보면 고양이에게 생선을 맡기고 있는 것이 지금의 미국식 처방 농업인 셈이다.

### 영국의 ‘스몰 로봇 컴퍼니’

영국의 슈롭셔(Shropshire) 소재의 스타트업 ‘스몰 로봇 컴퍼니(Small Robot Company)’는 소형의 농업용 로봇과 인공지능을 활용해 트랙터 남용으로 인한 토양 황폐화를 막겠다고 나서고 있다. 스몰 로봇 컴퍼니는 영국 농업을 혁신하기 위해 트랙터를 농업 현장에서 몰아내고 인공지능을 갖춘 소형의 농업용 로봇들로 바뀐다고 하는 비전을 갖고 있다.

스몰 로봇 컴퍼니는 트랙터로 상징되는 육중한 농기계들이 환경 친화적이지 않고 농작물의 개별적인 특성을 제대로 반영하지 않는다고 보고 있다. 최대 31톤에 달하는 트랙터가 농장을 휘젓고 다니면서 농작물을



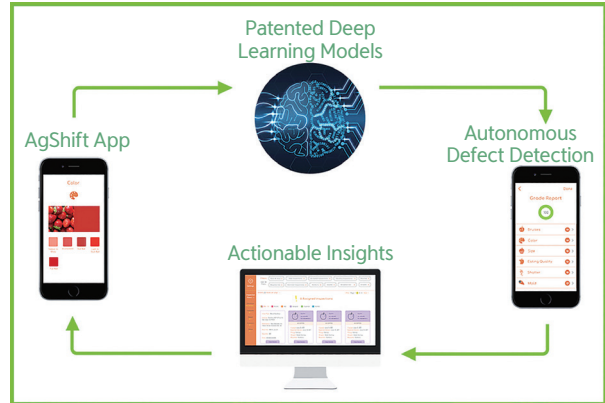


운반하고 화학 비료나 제초제를 마구 뿌려대면 농토와 주변 환경에 나쁜 영향을 미칠 수밖에 없다는 것이다. 스몰 로봇 컴퍼니는 로봇 플랫폼인 ‘잭(Jack)’을 기반으로 ‘딕(Dick)’, ‘해리(Harry)’, ‘톰(Tom)’ 등 3종의 농업용 로봇 시제품을 출시했다. 특히 소형 모니터링 로봇 톰은 카메라를 내장하고 있어 토양과 농작물에 대한 이미지 데이터를 수집하고 이를 인공지능 시스템인 ‘윌마(Wilma)’가 분석해 병충해, 농약물 생육 정도를 농부에게 알려준다.

스몰 로봇 컴퍼니는 값비싼 로봇을 완제품으로 판매하는 것이 아니라 매월 사용료를 받고 로봇을 농부들에게 임대하는 ‘서비스로서의 농업(FaaS, Farming as a Service)’을 지향하고 있다. 공동 창업자인 벤 스콧 로빈슨은 “현재의 ‘대규모 경작’이라는 획일화된 모델은 환경에 큰 부담을 주기 때문에 개선해야 한다”며 “인공지능과 소형 농업용 로봇을 통해 농작물을 효율적으로 돌볼 수 있도록 하겠다”고 강조했다. 소형의 농업용 로봇들을 사용하면 화학 물질과 배출가스를 95%까지, 그리고 농사비용을 60% 줄이면서도 매출을 최대 40%까지 늘릴 수 있을 것으로 내다보고 있다.

### 미국의 ‘애그시프트’

미국의 캘리포니아 기반의 스타트업 ‘애그시프트(AgShift)’는 ‘자율 식품검사 시스템’을 개발했다. ‘딥러닝(Deep Learning)’을 이용해 농산물 샘플을 자율적으로 검사하고 결함을 찾는 기술이다. 애그시프트는 이 애그리테크 기술로 시드 라운드(Seed Round)에서 인



도 벤처캐피탈 ‘엑스피니티 벤처스(Exfinity Ventures)’로부터 꽤 큰 금액인 200만 달러의 투자를 유치한 바 있다.

기존 농산물 검사 시스템은 사람이 검사하기 때문에 시간이 오래 걸리고 주관적인 결과를 도출하기가 쉽다. 애그시프트는 농산물 이미지 분석을 통해 신선도, 품질 등을 빠르게 검사할 수 있다. 특히 모바일 앱을 통해 농장에서 도매상·유통업자·포장업자·소매업자에 이르기까지 공급망의 모든 지점에서 농산물의 신선도, 손상, 크기 및 색상 등을 미국 농무부(USDA)의 등급 체계에 맞도록 검사한다. 이를 통해 재고량 감소와 유통비용의 절감, 식품에 대한 불만을 줄이고, 음식물 쓰레기도 줄일 수 있다. 애그시프트는 향후 이 기술을 해산물에도 적용할 계획이다.

애그시프트 설립자 미쿠 즈하(Miku Jha) 대표는 이 같은 앱을 개발한 배경에 대해 “현재 농산물은 검사부터 출하까지 시간이 오래 걸리고 사람이 하기 때문에 주관적”이라며 “이 과정에서 최종 목적지에 도달하는 농산물의 품질이 ‘최상’의 상태가 되지 않는 경우도 있다. 이것은 음식물 쓰레기로도 연결된다”고 지적했다. 이어 “개발된 앱은 농산물의 신선도는 물론 제품의 상처 크기, 비율을 측정해 검사 시간 단축, 재고량 감소, 유통비용 절감 등의 효과가 있을 것”이라고 강조했다.

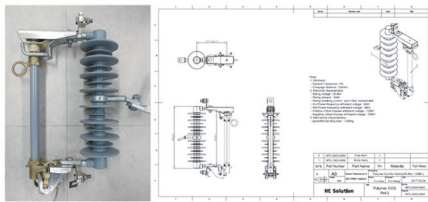
기술혁신

## 전계 완화용 폴리머 컷아웃 스위치의 제작을 위한 설계 기술

컷아웃 스위치의 고정지지대를 노출시키고 절연애자를 두 부분으로 나눠 중간의 고정지지대를 완전히 노출 시킨 형태로 개선하였다. 본 기술은 전계 최적화 형상으로 절연 성능을 높이고 생산 단가를 낮추었다.

### 기술·경제적 파급효과

- ① 절연애자를 두 부분으로 나눠 성형시간 단축 및 생산량 증대
- ② 중간지지대의 완전 노출로 주변 전계 완화 효과를 얻고 짧아진 절연거리를 전계 최적화를 통해 극복
- ③ 절연애자를 두 부분으로 나눠 기존보다 부피가 줄어 성형 시 원자재 로스 감소 및 불량률 감소로 제작비용 절감



부문	전기·전자		
주 생산품	폴리머컷아웃스위치	개발기간	2018년 12월 ~ 2019년 12월

## 그랩너트



## 너트의 절개면과 경사면을 이용한 풀림방지 기술

철도, 교량, 방음벽, 건설 등 24개의 법적 관련 규정에 의해 풀림방지용 너트를 의무 사용하는 곳과 그 외 자동차, 항공기, 내진설계 등 안전도를 높이기 위해 사용되는 풀림방지용 너트 제작 기술이다.

### 기술·경제적 파급효과

- ① 볼트와 너트 간 접촉면적 극대화로 인한 풀림 억제력 증대로 너트의 높이 및 무게 감소에 따른 소형·경량화에 대응하는 기술력 확보
- ② 메인과 외벽의 동일 소재 사용에 의한 티타늄, 알루미늄, 플라스틱 등의 비철금속으로의 확장 기술력 확보
- ③ 기존 철도 및 방음벽 등 법적 사용처의 외산 풀림방지 너트의 수입대체 효과



부문	기계·소재		
주 생산품	너트	개발기간	2018년 12월 ~ 2019년 12월

# 신기술 NET 인증 기술

산업통상자원부 국가기술표준원과  
한국산업기술진흥협회가  
인증한 신기술입니다.

## 그랩너트



## 너트의 절개면과 경사면을 이용한 풀림방지 기술

철도, 교량, 방음벽, 건설 등 24개의 법적 관련 규정에 의해 풀림방지용 너트를 의무 사용하는 곳과 그 외 자동차, 항공기, 내진설계 등 안전도를 높이기 위해 사용되는 풀림방지용 너트 제작 기술이다.

### 기술·경제적 파급효과

- ① 볼트와 너트 간 접촉면적 극대화로 인한 풀림 억제력 증대로 너트의 높이 및 무게 감소에 따른 소형·경량화에 대응하는 기술력 확보
- ② 메인과 외벽의 동일 소재 사용에 의한 티타늄, 알루미늄, 플라스틱 등의 비철금속으로의 확장 기술력 확보
- ③ 기존 철도 및 방음벽 등 법적 사용처의 외산 풀림방지 너트의 수입대체 효과



부문	기계·소재		
주 생산품	너트	개발기간	2018년 12월 ~ 2019년 12월

## 한국광해관리공단



## 레이저와 소나 센싱을 이용한 폐광산 지하공동 3차원 수치화 및 형상화 기술

광산개발로 발생된 지하공동 형상을 실측하는 장비로 시추공을 삽입하여 정밀 지하공동 수치 및 영상정보를 생산하는 장비 및 그 운용 기술이다.

### 기술·경제적 파급효과

- ① 레이저, 소나, 영상 취득 기술을 융복합하여 미지의 지하공동에 대한 수치 생산
- ② 자이로 센싱, 마그네틱 센싱, 캠 기능 등 자세 및 영상 정보를 활용한 수치 보정
- ③ 지하공동 지하수 조건 및 상태에 따른 선택적 센싱 변경 기술
- ④ 범용의 NX시추공(φ=76mm) 삽입에 적합하도록 장비 직경 슬림화



광산용 MIRECO EYE 3.1(A) 모델



도심지용 MIRECO EYE 3.1(L) 모델

부문	기계·소재		
주 생산품	환경엔지니어링서비스	개발기간	2018년 12월 ~ 2019년 12월



엘지전자(주)

기계학습을 이용한 시스템에어컨(용량: 8~104마력) 냉매량 예측 기술

기존의 시스템 냉매상태의 단순 상태 판단의 기술의 한계에서 벗어나 시스템의 냉매상태를 정량적으로 산출(현 시스템의 냉매 봉입량, 적정 냉매량의 판단) 하고 최적의 사이클 확보 및 유지할 수 있도록 하는 자동 계측 기술이다.

기술·경제적 파급효과

- ① 다양한 현장의 설치조건 및 운전 외기 조건별 광범위한 운전 데이터를 확보 하여, 실시간 시스템의 냉매 봉입량을 자동으로 계측하는 기술 개발
- ② 빌딩 원격 관제시스템을 통해 수집된 데이터를 기반으로 한 현장별 데이터 학습을 통한 실시간 현장맞춤형 냉매 봉입량을 자동으로 계측하는 기술 개발
- ③ 시스템 운전 중, 실시간 냉매 누설 판단을 위한 기반 기술 확보



부문	기계·소재		
주 생산품	가전, 전기전자 제품	개발기간	2017년 4월 ~ 2018년 3월

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

(주)명성씨.엠.아이

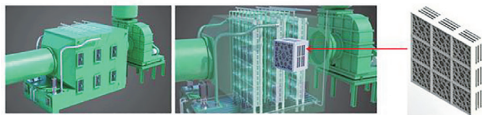


Cassette Type Filter를 이용한 저농도 오염 가스 흡수세정 처리 기술

반도체 및 화학공장에서 발생하는 오염가스를 기존 Packing 방식이 아닌 Filter 방식으로 처리할 수 있는 흡수세정 처리 기술이다.

기술·경제적 파급효과

- ① 액막 형성용 Filter 모듈화 개발을 통해 오염가스 제거 및 기존 설비 대체 기술로 전환 가능
- ② 기존 설비 대비 유지보수 간편화를 통한 작업자의 안전성 확보, 연간 교체 및 Cleaning 비용 및 시간 감소, 소형화로 인한 초기 투자비 절감
- ③ 기존 설비를 Filter로 대체 시 설치비용 약 3,000만 원/대당 절감



부문	건설·환경		
주 생산품	환경플랜트, FRP	개발기간	2018년 12월 ~ 2020년 12월

(주)이지아이비스



건식마감이 용이한 외단열 일체형 단열블록 시스템 기술

철근콘크리트 건축물을 시공 시 기존 거푸집(유로폼)을 대체하고, 추가 외단열 시공이 필요 없는 일체형 단열블록 및 이를 이용한 철근 콘크리트 구조물 시공 기술이다.

기술·경제적 파급효과

- ① 열교억제와 기밀성이 보장된 단열패널을 사용함으로써 에너지 성능이 높은 패시브하우스 시공 가능
- ② 비전문가도 시공매뉴얼에 의해 쉽게 시공 가능
- ③ 연결유닛을 사용함으로써 단열재 훼손 없이 후속 공정의 연결성 용이
- ④ 패시브하우스 관련 부자재 대부분이 수입에 의존하고 있어 개발기술 제품을 통해 수입대체 효과



부문	건설·환경		
주 생산품	건축용 단열블록	개발기간	2018년 12월 ~ 2019년 12월

## (주)에코셋



### 램프모듈 개선과 모터 구동형 자동세척 장치를 적용한 UV 소독설비

최적 램프배열 및 구조개선이 가능한 CFD 모델링 설계 및 제작 기술을 적용하였다. 본 제품은 정속주행 및 고밀착 와이퍼링이 적용된 모터구동형 자동세척 장치이다.

#### 특징

- ① 노자형 끼움방식 및 램프 소켓의 내측 씰링구조 적용을 통해 기존 제품 대비 수두 손실 저감, 진동 및 흔들림에도 안정적 구조 확보
- ② CFD 모델링 설계 기술을 적용하여 기존 대비 살균효율 10% 이상 증대
- ③ 모터구동형 자동세척 장치를 적용하여 저속·정속 주행이 가능
- ④ 와이퍼링과 석영관의 높은 밀착으로 세척력 향상



부문	건설·환경	인증기간	2019년 1월 ~ 2022년 1월
주 생산품	자외선소독설비		

# 신제품 NEP 인증 제품

산업통상자원부 국가기술표준원과  
한국산업기술진흥협회가  
인증한 신제품입니다.

## (주)한진테크

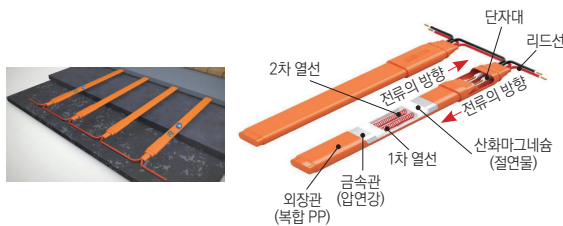


### 이중열선 배열을 통한 자기장 저감형 평판 복합 PP관을 적용한 온돌장치(400W/3.3㎡/hr)

이중열선 배열로 400W/3.3㎡/hr 난방 실현 기술이다. 밀폐 평판형 이중관 구조(복합 PP)로 제작되었고, 전자파 상해 및 저와트(W) 설계로 이루어졌다. 이중열선과 리드선 고정패킹 삽입을 통해 완전 방수가 가능하다.

#### 특징

- ① 스프링 타입의 이중열선을 적용하여 역방향으로 흐르는 자기장 흐름의 방향이 자기장을 상쇄시키는 원리 적용
- ② 평판형 이중관으로 설계하여 열전도 분포를 향상시켰으며 내장관과 외장관 사이에 축열층이 형성되어 열이 빨리 식는 문제점 개선



부문	건설·환경	인증기간	2019년 1월 ~ 2022년 1월
주 생산품	전기온돌(난방용전열관)		

## (주)엔씨원

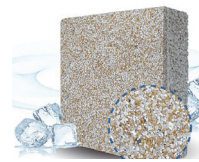


### 컬러샌드 차열코팅 및 표면 워싱공을 이용한 차열성 콘크리트 블록

차열코팅을 통해 유해물질의 노출을 차단하며, 차열성능을 높인 컬러샌드 코팅 기술로 유효자원을 재활용한 차열성 재료 선정과 차열성능을 단계화할 수 있는 제품이다.

#### 특징

- ① 외부기온 30℃, 아스팔트 포장 표면 최고 온도 67.0℃시, 신청제품은 48.6℃로 지표면 온도 20% 이상 저감 효과
- ② 일사반사율 향상: 평균 15% → 평균 60% 이상
- ③ 표면온도 성능 향상: 온도 차 17.7℃ → 23.6℃
- ④ 내마모성 향상: 324mg → 102mg



부문	건설·환경	인증기간	2018년 7월 ~ 2021년 7월
주 생산품	콘크리트 제품		



### 피피아이평화(주)

#### 내면 조도를 개선한 고강성 PVC 하수관(내충격관 400mm 이하, 이중벽관 900mm 이하)

관 내면 조도를 높이는 압출 금형기술 적용을 통한 배수성능(조도)을 극대화 하였으며, 고중합도 PVC 수지 연속 압출 기술 적용으로 기계적 강도를 향상 시켰다. 수직 및 측하중에 강한 구조형 하수관 제조 기술을 적용해 지중 매설 시 구조적 안전성을 확보하였다.

**특징**

- ① 배수성능과 기계적 강도를 동시에 향상
- ② 환경부 하수도 시설기준 최소 유속(0.6%) 이상의 유속 확보
- ③ 기계적 강도 향상을 통한 지중 매설시 하중에 대한 안전성 확보



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

부문	건설·환경	인증기간	2018년 7월 ~ 2021년 7월
주 생산품	상하수관 및 이음관		

### (주)하이퍼윈도우



#### 탈부착이 가능한 연결재를 적용한 알루미늄재 커튼월 (폭: 176mm)

성능개선이 용이한 탈부착 가능 커튼월 시스템이다. 기밀과 단열성능 향상을 위해 다중날개 가스켓을 적용했다. 내풍압, 수밀성능을 개선한 겹침 교차 커튼 월이다.

**특징**

- ① 향후 에너지 환경공사 시 공기 및 경제성 탁월
- ② 비전도체인 기술을 바탕으로 단열 및 기밀성 극대화
- ③ 조립기술 개선에 따른 내풍압 및 수밀 극대화



부문	건설·환경	인증기간	2018년 7월 ~ 2021년 7월
주 생산품	AL 커튼월		

### (주)화승엑스윌

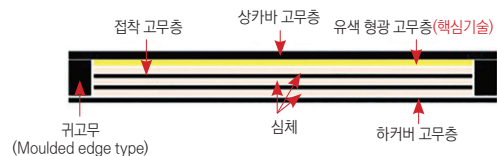


#### 유색 형광 고무층을 이용하여 육안으로 교체주기 확인이 가능한 컨베이어 벨트(심체의 사용성분은 나일론섬유로 한정, 폭 750~1,800mm, 길이 350m 이하)

마모확인 유색(형광) Type 컨베이어벨트이다. 접착고무(유색)의 압출성 및 상커버 고무층과의 접착력 등 고무물성을 향상시켜 육안으로 마모량 확인 및 교체시기를 파악할 수 있다.

**특징**

- ① 컨베이어 벨트의 마모량(마모상태)을 육안으로 쉽고 뚜렷하게 확인
- ② 컨베이어 벨트의 수명 증가를 통해 비용 절감 가능
- ③ 제품의 안정성 및 관리의 용이성



부문	화학·생명	인증기간	2018년 7월 ~ 2021년 7월
주 생산품	컨베이어벨트		

# 버려지는 채소를 ‘김’처럼 만들어 먹는다

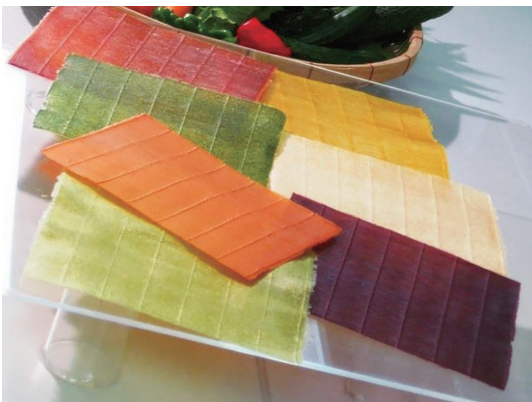
‘업사이클링(Upcycling)’이라는 신조어가 있다. 업그레이드(Up-grade)와 리사이클(Recycle)의 합성어로서, 재활용을 넘어 버려지는 제품을 새롭게 재가공하여 가치 있는 제품으로 재탄생시키는 것을 의미한다.

직원수가 7명에 불과한 일본의 한 중소기업이 버려지는 채소를 역발상의 개념으로 새롭게 가공하여 오랫동안 보관할 수 있으면서도 이전에 볼 수 없었던 새로운 맛을 가진 업사이클링 식품을 선보여 눈길을 끌고 있다.

## 채소를 김처럼 만들어 맛과 영양 다 잡아

농민들이 애써 키운 농산물이 출하되기도 전에 갈아엎어지는 일이 매년 반복되고 있다. 과잉 생산으로 인해 가격이 폭락한 것이 가장 큰 이유인데, 농림축산식품부의 자료에 따르면 이렇게 버려지는 농산물이 연간 100억 원을 넘는 것으로 나타났다. 이 같은 문제는 이웃 나라인 일본에서도 심심찮게 벌어지

**그림 1** 일본 (주)아일이 개발한 시트 채소 ‘베지트(VEGHEET)’



채소를 김처럼 만든 ‘시트 채소’가 일본에서 유행하고 있다.

<vegheet.com>

고 있다. 매년 1,300만 톤 정도의 채소가 생산되었다가 가격 문제나 병충해 등의 문제로 200만 톤 정도는 그냥 버려지는 등 일본도 농산물 처리에 많은 문제를 안고 있다.

그런데 최근 일본의 한 중소기업인 (주)아일(이하 아일)이 버려지는 채소를 업사이클링 할 수 있는 혁신적인 방법을 개발했다. 바로 채소를 김처럼 만드는 것이다. ‘시트(Sheet) 채소’로 불리는 이 제품의 정식 명칭은 ‘베지트(VEGHEET)’이다. 영어단어 ‘Vegetable’(채소)과 ‘Sheet’(시트)의 철자를 따서 만들었다. 시트 채소는 잘게 갈은 채소에 ‘한천’을 섞은 다음, 이를 말려서 만든다. 주요 품목으로는 당근을 갈아 한천과 섞어서 건조시킨 ‘당근 시트’와 무를 갈아 한천과 섞어 건조시킨 ‘무 시트’ 등이 있다. 이외에도 토마토와 레몬을 소재로 한 제품도 판매되고 있다.

현재 대량생산이 가능한 베지트는 당근과 무 시트로 한정되지만 조만간 토마토, 호박, 파프리카, 바질, 매실, 레몬도 대량 생산 시스템을 갖춘다는 것이 제조사 측의 계획이다. 특히 매실 같은 경우는 채소의 색과 맛이 그대로 살아 있고, 신맛과 짠맛이 조화를 이루고 있어서 해외 소비자들로부터 큰 호평을 받고 있다.

두께가 1mm 정도인 시트 채소는 김처럼 바삭바삭한 식감이 특징이다. 평소에는 김처럼 바삭한 식감으로 즐기다가, 물에 살짝 적신 다음에 월남쌈처럼 다른 재료들을 싸서 먹을 수도 있는 것이 제조사 측의 설명이다.

이 회사의 대표인 소다 케이스케(Soda Keiske) 대표는 시트 채소를 개발한 배경에 대해 “가격이나 품질에 문제가 있어 버려지는 농산물을 조금이라도 활용해 보고자하는 생각에서 만들었다”고 소개했다. 그러면서 “개발 초기에는 마치 종이를 먹는 듯한 식감에 그쳤으나, 수많은 시행착오 끝에 김처럼 바삭바삭하면서도 입에 넣으면 부드러워지는 신개념 채소식품을 개발



할 수 있었다”고 밝혔다.

소다 대표의 설명에 따르면 시트 채소는 다양한 용도로 활용될 수 있는 것으로 나타났다. 우선 어린이들의 편식을 고칠 때 요긴하게 사용된다. 채소를 싫어하는 어린이들에게 시트 채소로 싸서 주면 채소의 식감의 냄새를 잘 알 수 없어서 잘 먹게 된다는 것이다.

또한 유통기한이 1년이라는 점도 시트 채소만이 가진 장점이다. 채소는 냉장보관을 하더라도 길어야 일주일 정도가 적정 보존기간이다. 하지만 시트 채소는 상온보관이 가능할 뿐더러 유통기한까지 길기 때문에 채소가 가진 영양분을 섭취할 수 있는 보존식품으로 충분히 활용할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

이외에도 시트 채소는 장식용 식재료로 활용할 수 있다. 마치 종이로 장식을 만들 듯이 접거나 잘라서 다양한 모양을 꾸밀 수 있는데, 예를 들면 당근시트로 만든 학 모양의 장식이 대표적이다. 장식용으로 선보였다가 마지막에는 식용으로 처리하면 되기 때문에 버려지는 폐기물도 없다.

### 당질 제한 다이어트 식재료로도 주목받아

시트 채소를 개발한 아일은 일본 규슈 지방의 나가사키현에 위치한 소기업이다. 소다 대표는 아버지로부터 물려받은 회사가 경영난에 처하자, 기존에는 없었던 채소상품을 선보인다는 목표로 제품개발에 뛰어들었다. 그는 “시트 채소를 개발하기 위해 수천 번 실패했다”고 회고하며 “김처럼 바삭바삭한 식감을 살리기 위해, 실제로 김을 말리는 건조기를 개조하여 특허를 따내기도 했다”라고 밝혔다. 소다 대표의 이 같은 노력은 성과로 이어지고 있다. 미술랭 인증을 받은 프랑스와 이탈리아 레스토랑에 납품을 시작했기 때문이다. 미술랭은 세계 최고 권위를 인정받는 레스토랑 평가 잡지다.

이들 레스토랑에서는 시트 채소를 다양한 모양으로 잘라 장식용으로 사용하거나, 치즈 및 초콜릿 등을 넣어서 새로운 메뉴에 활용하고 있다. 레스토랑뿐만 아니라 대형마트나 편의점 등에서도 시트 채소를 사용한 상품 개발에 열을 올리고 있다.

한편 시트 채소는 최근 들어 일본에서 유행하고 있는 ‘당질 제한 다이어트’에 적합한 식재료로서 또 다른 화제를 불러일으키고 있다. 우리나라와 비슷하게 탄수화물을 주식으로 하는 일본에서도 저탄수화물 다이어트에 대한 관심은 상당히 높은 편이다.

그림 2 시트 채소의 다양한 활용

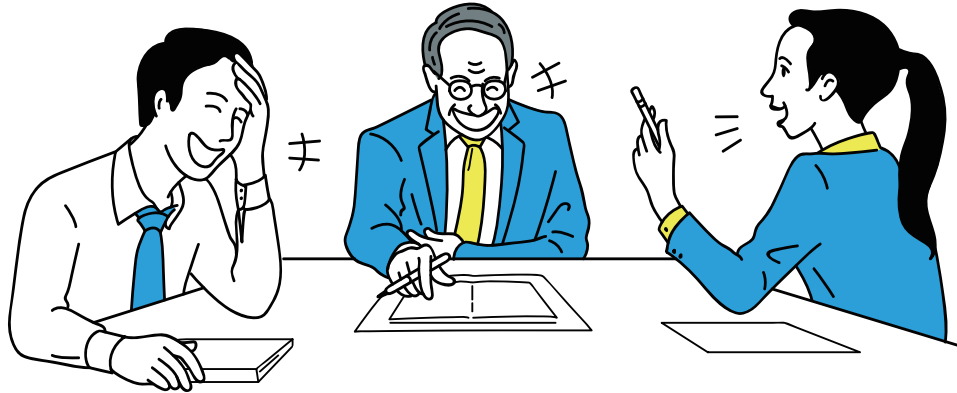


시트 채소는 장식용으로도 활용할 수 있을 뿐만 아니라 새로운 다이어트 소재로도 주목받고 있다.

<projectdesign.jp>

당질 제한 다이어트는 일본의 의사인 에베 코지(Ebe Koji) 박사가 창안한 다이어트 요법이다. 그는 당뇨병에 걸리고 난 뒤 당질 제한 식이요법을 통해 건강을 되찾았는데, 이때 살이 빠지는 과정을 경험하면서 당질을 제한하는 것이 다이어트의 핵심임을 깨달았다. 에베 박사의 당질 제한 다이어트는 ‘구석기 다이어트’라는 이름으로도 유명하다. 당질 제한 다이어트의 영양소 비율이 지방 56%와 단백질 32%, 그리고 당질 12%로서 구석기 시대의 식생활과 비슷하기 때문이다. 이에 대해 전문가들은 “당질 제한 다이어트의 비율을 다시 말하면 지방과 단백질 비율이 합해서 88%이고, 당질이 12%”라고 설명하며 “고기와 채소를 충분히 먹어야 다이어트에 성공할 수 있는 만큼, 시트 채소 같은 제품을 꾸준히 먹는 것이 중요하다”고 강조하고 있다. 대한무역진흥공사(KOTRA)의 조사에 따르면 일본에서 당질 제한 식품의 시장 규모는 앞으로도 확대될 것으로 나타났다. 조금 극단적인 경우이지만, 한 초밥 전문점은 쌀을 사용하는 대신 무로 만든 초밥과 면을 제외한 라멘 같은 ‘당질 오프(Off) 식품’을 시리즈로 출시하여 발매 10일 만에 100만 개 판매를 돌파하는 기염을 토하고 있는 중이다. **[기술혁신]**

## 활기를 되찾는 유머의 힘



‘유머’, 사전적 의미로는 ‘남을 웃기는 말이나 행동’을 의미한다. ‘우스개’, ‘익살’, ‘해학’으로 순화되어 불리기도 한다. 그리고 유머 감각이 풍부한 사람에게 우리가 호감을 느낀다는 것은 세 살 먹은 어린아이라도 아는 사실이다. 기업이나 정부도 마찬가지다. 재치 있는 광고를 만들 줄 아는 기업은 사람들에게 왓지 모르는 호평을 받는다. 미국의 전임 대통령 오바마가 미국인들은 물론이고 왜 전 세계인들에게 인기가 많았겠는가? 그것은 바로 그의 풍부한 유머 감각 때문이었다. 하지만 유머라고 해서 또한 우리가 그 유머로 인해 웃는다고 해서 모두 좋은 것만은 아니다. 그 웃음 뒤에 친근감과 자신감을 가지게 해주는 긍정적 측면도 존재하지만 그 뒤에는 이유를 알 수 없는 자괴감이나 불쾌감을 느끼는 경우도 많기 때문이다. 그래서 유머는 양날의 칼이라고 할 수 있다.

실제로 직장에서 상사가 유머를 적절하게 사용하면 부하 직원들의 직무열의에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타난다. 뛰어난 유머 감각으로 편경영(Fun Management)의 열풍을 만들어 낸 허브 켈러허(Herb Kelleher)의 경영전략은 사우스웨스트 항공(Southwest Airlines)이 43년간 흑자를 낼 수 있었던 원동력으로 잘 알려져 있다. 직원들이 즐거워야 고객이 만족한다는 철학을 지니고 있던 허브 켈러허는 직원들이 재미있게 일할 수 있도록 세심한 배려를 아끼지 않았던 것이다. 이후 많은 기업들이 경영전략의 일환으로 편경영에 관심을 갖게

되었음은 물론이고, 웃음 강사 섭외나 유머 감각 향상 프로그램 등 다양한 노력을 지속적으로 해오고 있다. 그럼에도 불구하고 우리는 왜 나아지지 않을까? 앞서 언급한 바와 같이 좋은 유머와 나쁜 유머를 구분하지 않기 때문이다. 이 둘 간에는 어떤 차이가 있을까? 유머 자체가 중요한 것이 아니라 그 유머를 누가, 언제, 어떤 상황에서 말하는가에 달려 있다. 그리고 그 좋은 결과가 바로 친화성과 자기고양성이라고 한다. ‘유머의 심리학(The Psychology of Humor)’의 저자이기도 한 로드 마틴(Rod Martin) 교수에 의하면 그 요소는 다음과 같다.

### 유머의 심리학(The Psychology of Humor)의 요소

#### 친화적 유머란 어떤 것인가?

우리는 다음과 같은 사람들이 하는 말을 유머라고 느끼며 즐거워한다.

- ① 자주 웃는 사람이 하는 유머다. 그러니 평소에 웃지 않는 사람이 하는 말은 유머가 아니다.
- ② 사람들을 웃게 만드는 것 자체를 즐기는 사람이 하는 것이 유머다. 그러니 사람들이 자신을 우러러 보거나 무서워하기를 바라는 사람은 아무리 재미있는 이야기를 해도 유머가 될 수 없다.
- ③ 특정한 목적이 아닌 그저 즐거워지려는 목적으로 말을 하는





것이 유머다. 그러니 무언가를 바라고 하는 말에서 우리는 유머를 느낄 수 없다.

### 자기 고양적 유머

에너지가 생기는 유머는 누가 만들어 내는가?

- ① 자신이 우울할 때 스스로 빠져 나오기를 바라는 사람만이 유머를 듣고 활기를 찾는다. 그러니 그런 의지가 없는 사람에게는 유머를 들려줘 봤자 오히려 어색한 분위기만 연출된다.
- ② 일상 속의 소소한 재미를 추구하는 사람만이 유머를 듣고 또 스스로 말한다. 그러니 거창하고 큰 무언가만 바라는 사람에게 유머는 성립되지 않는다.
- ③ 화가 나는 상황에서 그 화를 참으려고 이를 악물기보다는 즐거운 일이나 이야기를 찾아서 화를 다스릴 수 있는 사람은 최고의 유머 감각을 지닌 사람이다.

### 이런 유머는 피하자

공격적인 유머와 자기비하적 유머는 하지 말자.

- ① 타인의 실수를 놀리는 유머다. 이는 결코 유머가 될 수 없다. 왜냐하면 실수를 저지른 사람은 이미 상당히 당황해 있기 때문이다. 그리고 당황한 사람은 타인의 웃음을 비아냥거림으로 받아들인다. 결코 좋은 기억이 될 수가 없다.
- ② 자신을 비하하거나 놀림감을 만들어 버리는 유머는 하더라도 아주 살짝만 해야 한다. 이런 유머를 계속하게 되면 하는 사람도 들으며 웃는 사람도 그 장소를 떠난 이후 이유를 알 수 없는 침울함과 미안함을 각각 느끼게 된다.

우리는 어떤 유머가 재미있고 즐거운 이유가 그 유머 자체에 있다고 생각한다. 그런데 들을 때는 재미있었던 유머가 다른 사람들에게 전달하는 과정에서 즐거움을 발휘하지 못하는 경우를 자주 경험한다. 유머의 긍정적 측면은 사람과 상황을 고려해야만 가질 수 있는 매우 정교한 과정인 것이다. 그렇다고 유머를 너무 어렵게 생각하지 말자. 평소에 많이 웃자. 그리고 웃는 것을 좋아하자. 웃으면 좋지 않은 상태에서도 에너지를 찾을 수 있다는 사실을 잊지 말자. 또한 사람들을 박장대소하게 만들려는 거창한 유머를 기대하기보다는 살짝 미소 짓게 만드는 소박한 유머를 많이 연습하는 과정이 반복되면서 결과적으로 최고의 유머 감각을 가지게 된다는 것을 명심하자. 그리고 한 가지



덧붙이자면, 유머가 재미없어서 웃지 않는 것이 아니라 웃지 않아서 유머가 재미없는 것이다. 그런 사람은 결코 되지 말자.

### 웃음이 많은 조직이 가지는 힘

단순히 유머의 역할을 넘어서 웃음 자체가 가지는 힘에 대해서 생각해 보자. 웃음이 많은 조직에서는 어떤 문제가 발생하게 되면 재빨리 구성원들이 그 문제를 인식하게 된다. 이는 굉장히 중요한 요인이다. 왜냐하면 수많은 조직에서 조직의 상층부가 구성원들 사이에서 일어난 문제를 조기에 발견하지 못해 그 문제가 꼬아 터질 때까지 인식하지 못해 작은 불씨로 초가삼간을 태우는 경우가 빈번하기 때문이다.

한 개인의 측면부터 살펴보자. 평상시에 웃음이 많은 사람은 조금만 아프거나 문제가 생겨도 주위 사람들이 금세 눈치 채고 배려하거나 조치를 취해준다. 하지만 무표정한 얼굴로 일관하는 사람은 무슨 문제가 생겨도 주변에서 알아차릴 리가 만무하니 방관한다. 조직도 마찬가지로 웃음이 많은 조직에서는 그 웃음만 사라져도 문제의 심각성을 알아차려 조치를 신속하게 취하는 것이 가능해진다. 그래서 글로벌 항공사 직원들은 자신들의 의사를 No smile 서비스를 하면서 어떤 과격한 행동 없이도 강하게 표출할 수 있는 것이다. 바꿔 말하자면, 웃음이 없는 조직일수록 불만이나 항의의 의사표현이 과격해질 수밖에 없다. 우리 주위를 둘러봐도 평소에 조직 구성원들이 잘 웃지 않는 조직일수록 노사갈등이든 회의에서의 의견 대립이든 다양한 갈등 상황에서 돌이킬 수 없는 과격한 표현 방법이 등장하는 것을 자주 볼 수 있다. 그러니 거칠고 상처가 되는 언행이 난무하지 않게 만들기 위해서라도 유머에 관심을 가지고 웃음이 끊이지 않는 조직을 유지하는 것은 매우 중요하다. **기술혁신**

2019년 3월말 현재

(단위: 개소, 명)

## 개관

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019.03
연구소수	24,291	25,860	28,771	32,167	35,288	37,631	39,313	40,399	41,019
중소기업	22,876	24,243	27,154	30,478	33,647	36,026	37,696	38,734	39,230
연구원수	257,510	271,063	287,989	302,486	312,466	320,201	329,938	335,882	338,054
중소기업	147,406	146,833	155,580	163,887	176,084	184,998	190,686	193,724	193,305

(단위: 명)

학위별  
연구원

구분	박사	석사	학사	전문학사	기타	총계
연구원수	20,665	86,632	193,138	30,855	6,764	338,054
중소기업	7,381	35,805	113,054	30,391	6,674	193,305

(단위: 개소, 명)

## 지역별

구분	수도권				중부권						제주
	서울	인천	경기	소계	대전	세종	충남	충북	강원	소계	
연구소수	11,803	1,888	12,833	26,524	1,549	157	1,487	1,237	501	4,931	160
중소기업	11,480	1,800	12,208	25,488	1,476	141	1,360	1,154	487	4,618	157
연구원수	84,322	14,632	140,201	239,155	16,157	1,295	12,687	8,084	2,331	40,554	627
중소기업	59,120	8,095	65,240	132,455	7,823	607	6,693	5,533	2,048	22,704	576

구분	영남권						호남권				해외 (기타)	총계
	부산	울산	경남	대구	경북	소계	광주	전남	전북	소계		
연구소수	1,759	543	1,931	1,394	1,454	7,081	754	658	901	2,313	10	41,019
중소기업	1,710	485	1,811	1,354	1,364	6,724	739	633	869	2,241	2	39,230
연구원수	8,531	4,523	15,896	7,366	10,634	46,950	3,425	2,762	4,399	10,586	182	338,054
중소기업	7,485	1,956	7,973	5,698	5,762	28,874	2,993	2,269	3,423	8,685	11	193,305

(단위: 개소)

## 형태별

구분	건물전체	독립공간	분리구역	총계
연구소수	425	33,339	7,255	41,019
중소기업	222	31,753	7,255	39,230

(단위: 개소)

## 면적별

구분	30m <sup>2</sup> 이하	30~100m <sup>2</sup>	100~500m <sup>2</sup>	500~1,000m <sup>2</sup>	1,000~3,000m <sup>2</sup>	3,000m <sup>2</sup> 초과	총계
연구소수	16,380	13,576	8,806	1,115	726	416	41,019
중소기업	16,374	13,455	8,257	773	332	39	39,230

(단위: 개소)

연구원  
규모별

구분	2~4인	5~9인	10~49인	50~300인	301인 이상	총계
연구소수	26,444	10,523	3,420	544	88	41,019
중소기업	26,444	10,243	2,385	158	0	39,230



분야별 과학기술

(단위: 개소, 명)

구분	건설	금속	기계	생명과학	섬유	소재
연구소수	1,204	1,749	6,357	1,434	346	1,254
중소기업	1,139	1,666	5,957	1,363	322	1,175
연구원수	5,370	8,989	62,109	12,706	1,741	7,832
중소기업	4,035	6,251	27,792	8,757	1,269	5,093

구분	식품	전기·전자	화학	환경	산업디자인	기타	총계
연구소수	1,215	9,030	2,804	973	2,451	2,991	31,808
중소기업	1,144	8,615	2,514	958	2,408	2,907	30,168
연구원수	6,914	116,319	29,435	3,776	12,557	15,148	282,896
중소기업	4,577	48,562	13,982	3,623	9,902	11,214	145,057

분야별 지식서비스

(단위: 개소, 명)

구분	소매	정보서비스	시장조사	경영컨설팅	공학(엔지니어링)	위생산업	SW 개발·공급	의료 및 보건
연구소수	168	748	21	159	1,370	20	5,386	102
중소기업	167	734	20	159	1,330	19	5,303	101
연구원수	616	4,298	110	544	7,361	93	36,944	520
중소기업	606	3,876	73	544	6,290	77	31,724	513

구분	교육기관	문화 및 사업서비스	출판업	영화 및 오디오 기록물 제작업	부가 통산업	광고업	창작 및 예술 관련 서비스업	운수 및 창고	금융 및 보험	총계
연구소수	151	319	140	171	12	386	47	10	1	9,211
중소기업	149	315	139	171	11	386	47	10	1	9,062
연구원수	649	1,155	759	571	60	1,288	153	35	2	55,158
중소기업	619	1,110	724	571	43	1,288	153	35	2	48,248

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

R&D 브리핑

2019년 제1차 과기정통부-산업부 정책협의회 개최

4월 9일, 과학기술정보통신부와 산업통상자원부는 '제1차 과기정통부-산업부 정책협의회'를 열고 양 부처가 공동 추진하는 주요 혁신성장 분야의 협력방안에 대해 논의했다. 협의체는 4차 산업혁명 시대 혁신성장을 제고하기 위해 R&D, 미래 신산업, 규제혁파 등의 주요 정책현안을 논의하고 이를 통해 국민이 체감하는 성과를 조기에 도출하기 위한 것이다. 협의회에서 논의된 주요 내용은 다음과 같다. △R&D 전주기에 걸친 '부처 간 R&D 협력방안' 수립, △원천·핵심기술 및 산업·

과학적 난제에 도전하는 초고난이도 기술개발 지원을 위한 공동 예타 사업 추진, △수소경제 활성화 로드맵 이행을 위한 기술개발 로드맵 수립, △시스템 반도체 산업 발전전략 마련, △규제 샌드박스 관련 안전 및 사후관리 방안 마련, △스마트 산단 선도 프로젝트 시행 등이다. 양 부처는 협의회를 분기별로 개최하여 주요 정책 분야의 협력 과제를 지속 발굴할 예정이며, 논의된 안건에 대해서는 실적 점검 및 합동 현장 점검 등을 병행하여 추진할 계획이다.

▶ 문의처: 과학기술정보통신부 기획재정담당관 유경태 사무관(02-2110-2647)



## 세계 최고 연비의 하이브리드 전기자동차 개발

김용석 책임연구원  
현대자동차(주)



김용석 책임연구원은 세계 최고 연비의 하이브리드 전기자동차를 개발하고 친환경 자동차의 연비와 안전성 향상을 이끌며 우리나라 자동차 산업 성장에 기여한 공로가 인정되었다.

점점 더 심각해지고 있는 환경문제의 해결을 위해 세계는 각종 규제 정책과 다양한 지원 정책을 통해 친환경 자동차 보급을 적극 장려하고 있다.

하지만 친환경 자동차 개발의 기술적 난제는 보급 확대에 큰 걸림돌이 되어 왔다. 이러한 난제들로는 동력성능이나 운전성의 저하 없이 연비를 향상시키는 기술, 인증 연비와 실도로 연비 사이의 격차를 최소화하는 기술, 고전압 사용에 의한 우려를 불식시킬 수 있는 안전성 확보 기술 등이 있다.

김용석 책임연구원은 모터 및 배터리의 사용과 엔진클러치의 제어를 최적화하는 연구를 오랜 기간 거듭한 결과 동력성능과 운전성 등을 향상시키면서 연비도 향상시킬 수 있는 기술을 개발하였고, 3차원 정밀지도를 활용한 연비운전 지원 시스템을 개발하여 실도로 연비를 크게 향상시켰다. 또한 고장형태 영향분석과 함께 수많은 시험을 통해 친환경 자동차에 특화된 고장 시 안전확보 기술(Fail-Safe)을 개발하여 친환경 자동차의 경쟁력을 크게 강화하였다. 이러한 기술적 난제 극복을 통해 그동안 전 세계 친환경 자동차 시장을 선도해 왔던 해외 업체들을 뛰어넘는 대한민국 자동차 산업의 우수한 기술력을 전 세계에 널리 알리고 친환경 자동차 시장을 선도할 수 있는 기반을 마련하였다.

김용석 책임연구원은 국내 자동차 산업이 세계 최고로 앞서 나갈 수 있도록 차별화된 친환경 자동차 기술 개발에 지속적으로 노력할 예정이다.

## 3차원 적외선 감지기 기반의 얼굴인식 알고리즘 개발 및 얼굴인식 시스템 상용화

신호철 수석연구원  
(주)슈프리마



신호철 수석연구원은 3차원 적외선 감지기 기반의 얼굴인식 알고리즘을 개발하여 얼굴인식 시스템을 상용화로 이끌며 그 공로가 인정되어 수상자로 선정되었다.

2010년 초 중국은 세계 최초로 근적외선 기반 얼굴인식 기술이 적용된 얼굴인식 제품을 출시하며 바이오인식 기술 강국으로 부상하고 있었다. 하지만 중국제품은 10,000럭스(Lux) 이하의 조도에서만 작동함에 따라 옥외사용이 불가능하고 높은 오인증률과 사용자 수의 제한 등의 문제로 인해 보안제품으로는 불안정한 문제가 있었다.

이러한 기술적 문제를 뛰어넘기 위해 신호철 수석연구원은 본인의 박사연구 주제였던 “얼굴인식 기술”에 적외선 카메라와 3차원 감지 기술과 심층학습(딥러닝) 기능을 적용한 얼굴인식 알고리즘을 개발하였고, 이를 기반으로 동작하는 얼굴인식 단말기 페이스스테이션 2(FaceStation 2)의 제품화에 성공하였다.

신호철 수석연구원이 개발한 얼굴인식 단말기 페이스스테이션 2는 주변광에 영향을 받지 않는 광학 기술이 적용되어 0~25,000Lux의 광범위한 조도에서도 정확한 얼굴인증이 가능하며 초고속 얼굴인증 속도(초당 3,000명 인증), 위조 얼굴인증 방지 기술 등을 특징으로 하는 세계 최고 성능의 얼굴인식 단말기로 보안업계 최고 권위 상(Detektor International Award)의 최우수 제품상을 수상하였다.

신호철 수석연구원은 보안성과 편의성이 제고된 혁신적인 바이오인식 기술을 개발하고 제품화하여 우리나라가 세계 최고 바이오인식 기술 경쟁력을 확보할 수 있도록 최선의 노력을 경주할 계획이다.



13주

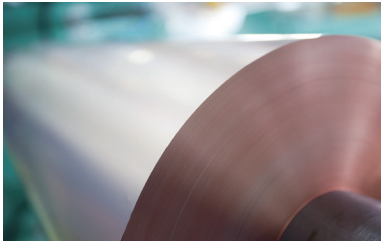
울트라씬(Ultra Thin) 기저귀용 고흡수성 수지

(주)LG화학

(주)LG화학 안태빈 책임연구원, 이혜민 책임연구원, 남혜미 책임연구원, 이용훈 책임연구원이 개발한 고흡수성 수지는 자기 무게의 500배 이상의 물을 흡수할 수 있는 고분자 물질입니다. 주로 기저귀 안에 펄프와 혼합하여 사용하고, 소변을 흡수하는 역할을 담당합니다. 특히 울트라씬 기저귀용 고흡수성 수지는 흡수 속도와 투과도를 동시에 향상시킨 제품입니다. 본 제품을 사용하여 펄프 사용량을 대폭 줄일 수 있었고 그로 인해 얇고 가벼운 기저귀를 만들 수 있었습니다.



케이씨에프테크놀로지스(주) 전경배 차장, 김동우 과장, 정은선 대리가 개발한 본 제품은 도금법을 이용하여 등을 얇은 박(Foil)의 형태로 제조하는 제품입니다.



동박은 리튬이온전지의 음극 집전체로 사용되는데, 동박에 음극 활물질을 도포하여 Anode로 사용됩니다. 상온 고강도 특성으로 Roll-to-roll 공정에서의 작업 우수성, 음극 활물질 도포량 증대로 전지의 고용량화가 가능합니다.

14주

고용량 리튬이차전지용 동박

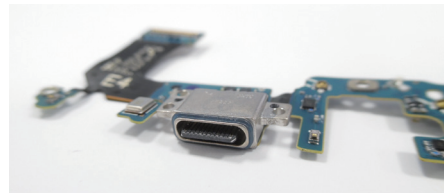
케이씨에프테크놀로지스(주)

15주

우레탄아크릴레이트 소재 적용 일체형 디스펜싱 기술 기반 방수 USB 소켓

삼성전자(주)

삼성전자(주) 정순완 수석연구원, 김창재 책임연구원, 김윤성 선임연구원이 개발한 본 제품은 일체형 방수 기술을 세계 최초로 스마트폰에 적용한 방수 USB 소켓입니다. 우레탄아크릴레이트 소재를 초정밀 디스펜싱 공정 기술을 이용해 가스켓을 USB 소켓에 직접 형성했습니다. 당사의 스마트폰 제품에 적용한 결과, IP×8 등급의 방수성능을 달성하고 안테나 성능이 개선되었습니다.



(주)파나시아 김용섭 상무, 육근재 차장, 진성재 차장, 최용기 과장이 개발한 본 제품은 선박의 엔진과 같은 연소기관에서 배출되는 배기가스에 존재하는 유해물질인 황산화물을 제거하는 선박용 탈황 스크러버 시스템입니다. 이 시스템은 스크러버, 세정수 펌프, 알칼리 약품 주입장치, 세정수 처리장치 등으로 구성되며, 국제해사기구의 배출규제를 만족하는 배기가스 정화능력을 갖추고 있습니다.



16주

선박용 탈황 스크러버 시스템

(주)파나시아

 한화시스템



**성균관대와 AI·DT  
기술개발 MOU**

한화시스템(주), 성균관대학교와 인공지능 및 디지털 트랜스포메이션 분야 기술개발과 사업추진을 위한 업무협약을 체결하였다.

 한전KDN



**공간 빅데이터 분석  
웹 솔루션 'K-GIS' 개발**

한전KDN(주), 전력 빅데이터를 공간 분석에 시각화하는 개방형 웹 GIS 플랫폼 'K-GIS'를 개발했다.

 상신브레이크



**일 TBK에 에어 디스크  
브레이크 기술이전**

상신브레이크(주), 일본 TBK와 상용 차용 에어 디스크 브레이크 기술제휴 및 공동개발 계약을 체결했다.

 서울우유협동조합



**셀바이오텍과 유산균 제품  
개발 MOU**

서울우유협동조합, 프로바이오틱스 유산균 전문 기업 (주)셀바이오텍과 프로바이오틱스를 우유 및 유제품에 적용시켜 제품을 개발하는 업무협약을 체결하였다.

 삼성중공업



**핀란드 바르질라와 LNG  
처리기술 공동개발**

삼성중공업(주), 핀란드 에너지장비 제조사 바르질라와 LNG 운반선 및 셔틀 탱커 선박 솔루션을 공동 개발하는 파트너십을 체결하였다.

 COXEM



**주사전자현미경 세계 최초  
개발**

(주)코셈, 나노종합기술원과 공동연구를 통해 대기 개방형 시편제작 통합형 주사전자현미경을 세계 최초로 개발 및 상용화하였다.

 시스루테크  
SISRUOTEQ ASIA



**경희대치과병원과 시  
투명교정 연구개발**

시스루테크(주), 경희대학교치과병원과 '인공지능을 이용한 디지털 투명교정 연구개발 사업'을 위한 업무협약을 체결하였다.

 NOC



**호주 우드사이드와 동해  
가스전 공동 탐사 재개**

한국석유공사, 호주 석유개발회사 우드사이드와 정부로부터 동해 심해지역에 위치한 8광구와 6-1광구 북부지역에 대한 조광권을 확보하였다.



## 현대중공업



### 한국전력공사와 직류배전 기술개발 MOU

현대중공업(주), 한국전력공사와 직류(DC)배전 분야 기술개발을 위해 '글로벌 R&D 센터 직류전력 공급 기술 협력'을 위한 업무협약을 체결하였다.

## MOBYUS



### 자동화 로봇 시장 진출

(주)모비어스, 자율주행 솔루션을 산업 현장에서 사용되는 지게차 등에 적용하는 시범사업을 통해 자동화 로봇 시장에 진출한다.



### 중국 2차전지 배터리 신소재 시장 진출

(주)케이에이치케미컬, 중국 2차전지 배터리 업체에 차세대 리튬 2차전지 음극소재 및 양극소재 공급을 통해 중국 2차전지 배터리 신소재 시장에 진출한다.



### 경일대와 보안드론 기술협력

한국가스공사, 경일대학교와 보안드론 기술교류를 위한 '보안드론 도입 및 전문가 육성을 위한 산학협력 양해각서'를 체결하였다.



### 서울시-한국교통연구원과 통근·통학인구 데이터 공동연구

(주)케이티, 서울특별시, 한국교통연구원과 빅데이터 분석을 기반으로 한 '통근·통학인구 통계 서비스'를 개발하는 업무협약을 체결하였다.



### 육사와 '스마트 육군사관학교' 구축 MOU

에스케이텔레콤(주), 육군사관학교와 5G 및 ICT 기술을 기반으로 한 '스마트 육군사관학교' 구축을 위한 업무협약을 체결하였다.



### 현대차-동서발전과 수소전지 발전설비 구축 MOU

(주)덕양, 현대자동차, 동서발전과 1MW급 수소연료전지 발전설비 구축을 위한 '수소연료전지 발전 시범사업' 업무협약을 체결하였다.



### 매스아시아와 전기자전거 배달·배송 서비스 MOU

(주)메쉬코리아, (주)매스아시아와 전기자전거로 배달·배송 서비스를 제공하는 사업 협력을 위한 업무협약을 체결하였다.

**KOREAN AIR**



**델타항공과 항공기 정비기술 공동 개발**

(주)대한항공, 델타항공과 중정비 (Maintenance Repair Overhaul) 기술을 공동 개발한다.

**KAC 한국공항공사**  
KOREA AIRPORTS CORPORATION



**항공권 무인발권기 국산화**

한국공항공사, 국내 중소기업과 협업으로 전국 8개 주요공항에 설치된 205대의 항공권 무인발권기를 국산화하였다.

**JVM**



**전자동 의약품 분류포장 시스템 러시아 진출**

(주)제이브이엠, 러시아 의료기기 공급업체 OMB와 의약품 분류포장 시스템 'ATDPS'를 공급하는 계약을 체결하였다.

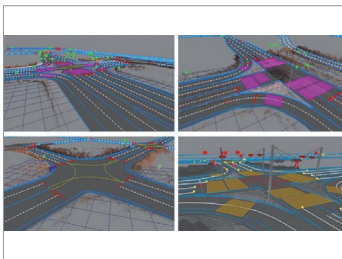
**SYNOPEX**



**나노중공사막 필터 국산화 성공**

(주)시노펙스, 석회질과 오염물질을 제거하면서도 미네랄 성분은 그대로 남기는 나노중공사막 필터를 국산화하는 데 성공하였다.

**쌍용자동차**



**자율주행차용 3차원 정밀 도로지도 구축 참여**

쌍용자동차(주), 국토교통부와 민관이 협력해 자율주행차용 3차원 정밀도로지도를 효율적으로 구축 및 갱신하기 위한 협력체계를 구성하는 업무협약을 체결하였다.

**GC녹십자**



**403억 원 규모 독감백신 수주**

(주)GC녹십자, 세계보건기구(WHO) 산하 범미보건기구(PAHO)의 2019년 남반구 의약품 입찰에서 약 403억 원 규모의 독감백신을 수주했다.

**CJ 제일제당**



**간편요리세트 시장 진출**

CJ제일제당(주), 밀키트(Meal Kit, 간편요리세트) 브랜드 '쿡킷(COOK KIT)'을 출시하며 간편요리세트 시장에 진출한다.

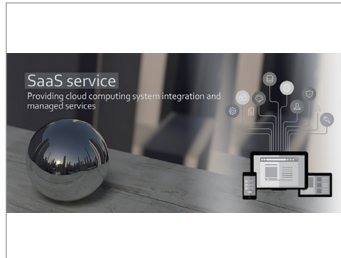
**하이트진로**



**주류업계 최초 '환경성적표지' 인증 획득**

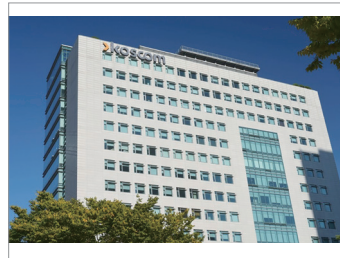
하이트진로(주), 필라이트와 필라이트후레쉬가 국내 주류업계 최초로 환경부가 주관하고 한국환경산업기술원이 운영하는 '환경성적표지 (EPD)' 인증을 획득하였다.





### 클라우드 인프라 관리 서비스 보안인증 획득

인프라닉스(주), 공공 클라우드 인프라 관리 서비스 'M-Console Sa-aS'가 한국인터넷진흥원으로부터 SaaS 보안인증을 국내 최초로 획득하였다.



### 금융업계 최초 클라우드 보안인증 획득

(주)코스콤, 금융업계 최초로 한국인터넷진흥원으로부터 클라우드 서비스 보안인증을 획득하였다.



### LG유플러스와 통신·보안 융복합 사업 MOU 체결

(주)에스원, (주)LG유플러스와 B2B 및 B2C 부문에서 통신-보안 융복합 사업 과제 발굴과 확대 방안 마련을 위한 업무협약을 체결하였다.



### LG유플러스-EBS와 에듀테크 공동사업 MOU

(주)아이스크림미디어, (주)LG유플러스-EBS와 교육 서비스에 5G 및 ICT 기술을 접목한 에듀테크(Edu-tech) 공동사업 추진을 위한 업무협약을 체결하였다.



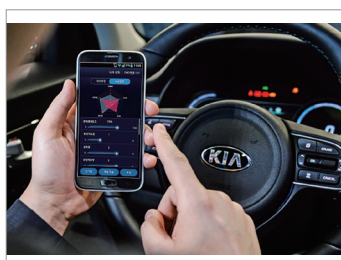
### 조지아 수력·신재생 에너지 사업 착수

한국수력원자력(주), 흑해 연안국 조지아 정부가 추진하는 수력, 양수 발전을 비롯한 신재생 에너지 사업에 대한 투자, 개발, 연구를 진행한다.



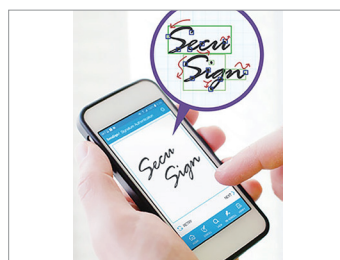
### 제주도농업기술원에 분자마커 기술이전

(주)바이오메딕, 제주도농업기술원에 분자마커 관련 특허기술 2건과 노하우를 이전하여 감귤 신품종 개발 기간을 단축하게 된다.



### 세계 최초 '모바일 기반 튜입 기술' 개발

기아자동차(주), 현대자동차(주)와 스마트폰으로 전기차의 성능과 효율성, 운전감 등을 사용자 필요에 따라 조절할 수 있는 '모바일 기반 전기차 튜입' 기술을 세계 최초로 개발했다.



### 딥러닝 기반 생체수기 서명 인증 기술 특허 획득

(주)시큐브, 딥러닝 기술을 활용해 수기 서명에 담긴 행위 정보로 본인 인증이 가능한 기술에 대해 특허권을 취득하였다.

**2019년 제1회  
기술경영실무자 교육**



3월 21일(목)~22일(금). 기술경영 우수 관리 기법 배양을 위한 2019년 제1회 기술경영실무자 교육을 부산 신라스테이 해운대에서 개최하였다.

문의: 교육연수팀 박준기 과장  
02-3460-9134

**제134회  
전국연구소장협의회  
정기모임**



3월 22일(금)~23일(토). 회원 상호 간 정보교류 및 기관소개, 연구원 탐방 등을 위한 제134회 전국연구소장협의회 정기모임(총회)을 한국기계연구원에서 개최하였다.

문의: 회원지원팀 강명은 대리  
02-3460-9044

**제5회  
호남기술경영인클럽  
정기모임**



3월 26일(화). 2018년도 사업실적 및 2019년도 사업계획 보고를 위한 제5회 호남기술경영인클럽 정기모임(총회)을 금수장 관광호텔에서 개최하였다.

문의: 대전사무소 김문기 선임과장  
042-862-0146

**영남권  
경남지방중소벤처기업청  
- 산기협 공동 설명회**



3월 28일(목). 연구소 사후관리 및 지원 사업 안내를 위한 영남권 경남지방중소벤처기업청-산기협 공동 설명회를 경남 지방중소벤처기업청에서 개최하였다.

문의: 영남사무소 정다연 사원  
051-642-2951



**2019년  
고경력 과학기술인 활용  
지원사업 워크숍**



3월 28일(목). 중소기업 기술멘토링 과제 수행 지침 안내 및 기업성과 사례 공유를 위한 2019년 고경력 과학기술인 활용 지원사업 워크숍을 엘타워에서 개최했다.

문의: 기술인력지원팀 정성미 사원  
02-3460-9038

**산기협-폴란드 외교부  
오찬**



3월 28일(목). 상호 네트워크 구축 및 협력 방안 모색을 위한 산기협-폴란드 외교부 오찬을 서울클럽에서 개최하였다.

문의: 기술협력팀 공성민 대리  
02-3460-9060

**독일 Hannover MESSE 2019  
참관 및 혁신기업 벤치마킹**



3월 31일(일)~4월 6일(토). 첨단기술 동향 파악 및 혁신기업 현장 견학을 위한 독일 Hannover MESSE 2019 참관 및 혁신기업 벤치마킹을 독일 및 체코에서 진행하였다.

문의: 교육연수팀 권경영 주임  
02-3460-9138

**KAIST-KOITA  
정부연구개발 지원제도 및  
산기협 사업설명회**



4월 2일(화). 연구소 사후관리 및 지원사업 안내를 위한 KAIST-KOITA 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회를 KAIST 문지캠퍼스에서 개최하였다.

문의: 대전사무소 이성은 주임  
042-862-0147



**제44회  
산기협 미래세미나**



4월 4일(목), 제44회 산기협 미래세미나 (지식재산)가 울산과학기술진흥센터에서 개최되었다.

문의: 영남사무소 홍명기 선임과장  
051-642-2953

**제41회  
기업 간 동반성장 기술포럼**



4월 4일(목), 산업기술 동향 공유 및 기업 간 상호 기술협력 모색을 위한 제41회 기업 간 동반성장 기술포럼이 (주)에이텍 연구소에서 개최되었다.

문의: 전략기획본부 이동기 차장  
02-3460-9074

**제9회  
충청-영남 기술경영인 교류회**



4월 10일(수), 대전충청권과 영남권 회원 간 네트워크 강화 및 기술교류 방안 모색을 위한 제9회 충청-영남 기술경영인 교류회를 유성 CC에서 개최하였다.

문의: 대전사무소 김문기 선임과장  
042-862-0146

**영남권  
KITECH-KOITA  
전문기술교육 과정**



4월 11일(목), 회원사 R&D 역량 및 기업 경영 제고를 위한 영남권 KITECH-KOITA 전문기술교육 과정을 울산종합비즈니스센터에서 개최하였다.

문의: 영남사무소 정다연 사원  
051-642-2951

# News

**터키 진출·투자 세미나**



4월 15일(월), 기업의 터키 진출 및 R&D 협력 지원을 위한 터키 진출 투자 세미나를 산기협 회관에서 개최하였다.

문의: 기술협력팀 공성민 대리  
02-3460-9060

**제45회  
산기협 미래세미나**



4월 16일(화), 제45회 산기협 미래세미나(신재생에너지)가 대덕테크비즈센터에서 개최되었다.

문의: 대전사무소 이성은 주임  
042-862-0147

**영남권  
KIPA-KOITA  
전문기술교육**



4월 18일(목), 특허정보를 활용한 미래 R&D 혁신전략 교육을 위한 영남권 KIPA-KOITA 전문기술교육을 부산지방중소벤처기업청에서 개최하였다.

문의: 영남사무소 정다연 사원  
051-642-2951

**학연 공동 기업부설연구소  
연계 후속 연구개발 지원사업  
운영설명회**



4월 18일(목), 사업운영 관련 규정 설명 등 학연 공동 기업부설연구소 연계 후속 연구개발 지원사업 운영설명회를 산기협 회관에서 개최하였다.

문의: 기술협력팀 이종민 선임과장  
02-3460-9062

# 인재가 필요하세요?

이공계인력중개센터의  
전문직업상담사가 여러분과 함께합니다.



Tel | 02-3460-9125,6

E-mail | rndjob@koita.or.kr

Homepage | www.RNDJOB.or.kr

---

기업에게 우수한 이공계 인재를 추천드립니다!

---

# 5월 회원지원 교육 프로그램

## 기술혁신 Part

과정명	일시	장소
KIST 실험실	5.10(금) 14:00~18:00	KIST 본관
기술의 사업성분석과 사업화 전략	5.10(금) 14:00~18:00	산기협 대강당 (서울 양재동)
기술로드맵 작성	5.16(목) 10:00~17:00	
효율적인 R&D 조직관리와 성과관리	5.23(목) 10:00~17:00	
혁신제품 개발 프로세스와 방법론	5.24(금) 10:00~17:00	
Triz를 활용한 창의적 문제해결	5.28(화) 10:00~17:00	
연구소지원제도 및 운영관리	5.30(목) 14:00~18:00	

## 경영지원 Part

과정명	일시	장소
정부 노동정책에 대한 기업의 인사노무 대응방안	5.9(목) 14:00~18:00	산기협 대강당 (서울 양재동)
신사업개발 및 추진실무	5.29(수) 10:00~17:00	

## 재무세무 Part

과정명	일시	장소
기초회계 실무	5.14(화) 10:00~17:00	산기협 대강당 (서울 양재동)
계정과목별 회계처리와 세무 실무	5.17(금) 10:00~17:00	
연구개발비 및 정부출연금 세무회계처리 실무	5.21(화) 10:00~17:00	
재무관리 실무	5.22(수) 10:00~17:00	
수출입 세무회계 실무	5.31(금) 10:00~17:00	

## 직무역량 Part

과정명	일시	장소
성과 Up 팀원 능력개발	5.7(화) 10:00~17:00	산기협 대강당 (서울 양재동)
성과 Up 임원 능력개발	5.8(수) 10:00~17:00	
창의적 사고능력 향상 과정	5.15(수) 10:00~17:00	

## 심화과정 Part

과정명	일시	장소	교육비
2019년 제2차 신입(초급)연구원 R&D 핵심역량 강화교육	5.15(수)~17(금) 09:30~18:00	산기협 L층 교육장 (서울 양재동)	회원사 35만 원, 비회원사 50만 원
제148차 KIST-KOITA 무기물질 분석기술 전문과정	5.22(수)~24(금) 09:00~18:00	KIST	회원사 35만 원, 비회원사 45만 원
스마트폰으로 배우는 영상커뮤니케이션 역량강화	5.23(목)~24(금) 09:00~17:00	산기협 L층 교육장 (서울 양재동)	회원사 30만 원, 비회원사 40만 원
제2차 사용 시나리오 기반의 모바일 앱 UI / UX 디자인 및 기획 설계과정	5.27(월)~28(화) 09:00~18:00		회원사 30만 원, 비회원사 40만 원
제1차 설득력 있는 기획서/제안서 작성 종합과정	5.29(수)~31(금) 09:30~17:30		회원사 30만 원, 비회원사 45만 원

**| 신청방법 |** www.koita.or.kr 또는 한국산업기술진흥협회 App에서 교육신청

**| 문의처 |** 한국산업기술진흥협회 교육연수팀 TEL: 02-3460-9139

# koita Monthly Schedule

# 5 May

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
		* 5.1(수)~6(월) 제14회 전국연구소장협의회 해외 벤처마칭 오스트리아, 독일	1	2 2(목)~3(금) 신진 연구인력 채용지원사업 계속지원 대상기업 협약 산기협 대강당 09:00-18:00	3	4
5	6	7 성과 Up 팀원 능력개발 산기협 대강당 10:00-17:00	8 성과 Up 인원 능력개발 산기협 대강당 10:00-17:00	9 제43회 조천세미나 열타워 07:30-09:00 재무제표 분석 실무 대덕테크비즈센터 10:00-17:00 5월 대전충청권 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 대전사무소 회의실 14:00-17:00 정부 노동정책에 대한 기업의 인사 노무 대응방안 산기협 대강당 14:00-18:00 9(목)~10(금) 기술사업화/이케팅 성공전략 심화교육 산기협 L층 제3강의장 09:30-17:30	10 기술의 사업성 분석과 사업화 전략 산기협 대강당 10:00-17:00 2019년 KOITA 회원협력 기술융합 클러스터 지원사업 제1차 운영위원회 산기협 L층 제3강의장 14:00-16:00 KIST-KOITA 연구소/실험실 안전관리 실무 KIST 14:00-18:00	11
12 2019년도 제5회 기업연구소 연구개발 전담부서 정기상담회 산기협 대강당 14:00-17:00	13 2019년도 제5회 기업연구소 연구개발 전담부서 정기상담회 산기협 대강당 14:00-17:00	14 기초회계 실무 산기협 대강당 10:00-17:00 R&D 프로젝트 관리 및 평가 경남첨원 과학기술진흥원 10:00-17:00 2019년 제2차 호남기술경영인클럽 운영위원회 감사과 17:00-20:00	15 창의적 사고능력 향상 과정 산기협 대강당 10:00-17:00	16 기술로드맵 작성 산기협 대강당 10:00-17:00 정부노동정책에 대한 기업 인사노무 대응방안 전북대학교 10:00-17:00 신제품 기획과 개발 프로세스 부산 창조경제혁신센터 10:00-17:00 G밸리 우수기업 취업박람회 G밸리 컨벤션 1층 14:00-17:00	17 계정과목별 회계처리와 세무 실무 산기협 대강당 10:00-17:00 5월 대전충청권 연구소/전담부서 정기상담회 대전사무소회의실 14:00-17:00	18 15(수)~17(금) 2019년 제2차 산업(초급)연구원 R&D 핵심역량 강화교육 산기협 L층 제3강의장 09:30-18:00
19 2019년 이공계 전문기술 연수사업 워크숍 미정 09:00-18:00 5월 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 산기협 대강당 09:30-12:00	20 2019년 이공계 전문기술 연수사업 워크숍 미정 09:00-18:00 5월 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 산기협 대강당 09:30-12:00	21 제3차 스마트팩토리 구축전략 수립 실무과정 산기협 L층 제3강의장 09:00-18:00 연구개발비 및 정부출연금 세무회계 처리 실무 산기협 대강당 10:00-17:00 KITECH-KOITA 전문기술교육 미정 13:00-17:00	22 재무관리 실무 산기협 대강당 10:00-17:00	23 출몰적인 R&D 조직관리와 성과관리 산기협 대강당 10:00-17:00 CTO클럽 5월 사랑방모임 다움재 19:00-21:00 2019년 산기술(NET), 신제품(NEP) 인증 인증서 수여식 테케이호텔 서울 23(목)~24(금) 제18회 KRICT-KOITA 무기물질의 기기분석 실습교육 한국 화학연구원 10:00-18:00	24 혁신제품 개발 프로세스와 방법론 산기협 대강당 10:00-17:00	25 22(수)~24(금) 제148차 KIST-KOITA 무기물질 분석기술 전문과정 KIST 09:00-18:00
26 신진 연구인력 채용지원사업 신규지원 대상기업 운영설명회 산기협 대강당 09:00-18:00	27 신진 연구인력 채용지원사업 신규지원 대상기업 운영설명회 산기협 대강당 09:00-18:00	28 Tiv를 활용한 창의적 문제해결 산기협 대강당 10:00-17:00 연구개발비 및 정부출연금 세무회계 처리 실무 부산창조경제혁신센터 10:00-17:00 28(화)~29(수) 제1차 KB굿잡 우수기업 취업박람회 코엑스 D홀 10:00-17:00	29 신사업개발 및 추진실무 산기협 대강당 10:00-17:00 세무조사 대비 세금관리 체크포인트 소상공인시장진흥공단 대전교육센터 13:30-17:30 제26회 충청기술경영인클럽 정기모임 미정 17:30-20:00 29(수)~31(금) 제1차 실득력 있는 기획서/제안서 작성 중합과정 산기협 L층 제3강의장 09:30-17:30	30 2019 부산광역시 일자리박람회 벅스코 10:00-17:00 연구소지원제도 및 운영관리 산기협 대강당 14:00-18:00	31 수출입 세무회계 실무 산기협 대강당 10:00-17:00	

상기 일정은 사정에 따라 변동될 수 있습니다.

# 6 June

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
						1
2	3	4	5	6	7	8
		<p>정부 R&amp;D 사업/과제 선정 평가 대응전략 산기협 대강당 10:00-17:00</p> <p>4화~5(수) 제14회 외국인투자기업 채용박람회 코엑스 D홀 09:30-18:00</p>	<p>기업의 생산관리 실무 산기협 대강당 10:00-17:00</p> <p>제42회 기업 간 동반성장 기술포럼 미정 15:00-19:30</p>			
	3화~5(수) 2019년 연구원 창의력 향상과정 심화교육 산기협 L층 제강의장 10:00-17:00					
9	10	11	12	13	14	15
	<p>2019년도 제6회 기업연구소 연구 개발전담부서 정기상담회 산기협 대강당 14:00-17:00</p>	<p>원가계산 및 분석 실무 산기협 대강당 14:00-18:00</p>	<p>CTO클럽 제3차 운영위원회 크래드 인터컨티넨탈 서울 07:00-09:00</p> <p>정부 R&amp;D 인증 지원 설명회 산기협 대강당 14:00-18:00</p>	<p>공식으로 마스터하는 영문 이메일 산기협 대강당 10:00-17:00</p> <p>특허와 기술자산 확보 대덕테크비즈 센터 10:00-17:00</p> <p>6월 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 대전사무소 회의실 14:00-17:00</p>	<p>기술이전/계약 및 라이선싱 실무 산기협 대강당 10:00-17:00</p>	
		11화~12(수) 제2차 스마트폰을 활용한 유튜브 홍보영상 제작과정 산기협 L층 제강의장 09:00-18:00	유튜브 홍보영상 제작과정 산기협 L층 제강의장 09:00-18:00	13(목)~14(금) 2019년 제3회 기술경영부서장 교육 경주		
16	17	18	19	20	21	22
<p>CTO클럽 상반기 친선 교류회 클럽 모우 11:30-19:00</p>	<p>6월 정부연구개발지원제도 및 산기협 사업설명회 산기협 대강당 09:30-12:00</p>	<p>노무관리 종합(사례로 배우는 인사노무) 산기협 대강당 10:00-17:00</p> <p>제6회 호남기술경영인클럽 정기모임 미정 17:30-20:00</p>	<p>전략적 사고와 기획력 개발 산기협 대강당 10:00-17:00</p> <p>연구개발비 및 정부출연금 세무회계 처리 실무 대덕테크비즈센터 10:00-17:00</p>	<p>한 장으로 끝내는 보고서 작성 산기협 대강당 10:00-17:00</p> <p>정부 R&amp;D 인증 지원 설명회 전북대학교 13:30-17:30</p> <p>제42회 영남기술경영인협의회 정기모임 미정 16:00-18:00</p>	<p>정부 R&amp;D 사업/과제 계획서 작성 실무 산기협 대강당 10:00-17:00</p> <p>6월 대전충청권 연구소/전담부서 정기상담회 대전사무소 회의실 14:00-17:00</p> <p>제135회 전국연구조합협의회 정기모임 미정 14:00-20:00</p>	
	17(월)~18(화) 2019년 제3차 고부가가치 센터 개발과 응용 산기협 L층 제강의장 09:30-18:00		19(수)~21(금) 실험계획법 이론 및 활용 실무과정 산기협 L층 제강의장 09:00-18:00			
23 30	24	25	26	27	28	29
	<p>기업연구소/연구개발전담부서 사후관리 상담회 산기협 대강당 14:00-17:00</p> <p>제43회 산기협 미래세미나 산기협 L층 제강의장 14:00-17:50</p>	<p>재무제표 분석 실무 산기협 대강당 10:00-17:00</p>	<p>연구개발비 및 정부출연금 세무회계 처리 실무 산기협 대강당 10:00-17:00</p> <p>2019년 제3차 충청기술경영인클럽 운영위원회 미정 17:00-20:00</p>	<p>CTO클럽 6월 정례모임 인터컨티넨탈 서울 코엑스 07:00-09:00</p> <p>특허관리 실무(중급) 산기협 대강당 10:00-17:00</p>	<p>R&amp;D 기획과 기획서 작성 산기협 대강당 10:00-17:00</p>	
			26(수)~28(금) 제149차 KIST-KOITA 표면 및 재료 분석기술 전문과정 KIST 09:00-18:00	27(목)~28(금) 인간공학을 활용한 디자인 혁신 교육과정 산기협 L층 제강의장 09:00-17:15		

상기 일정은 사정에 따라 변동될 수 있습니다.

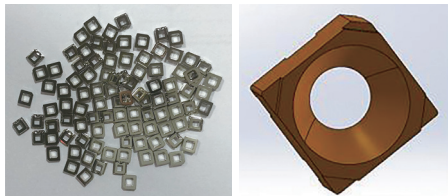
### Flash Reflector

**개요**

- 정밀 아연다이캐스팅을 주업으로 하며 핸드폰부품, 통신부품 및 컨넥트 등을 생산
- 광특성이 향상된 플래시 리플렉터의 제조방법 보유

**기능 및 특징**

- ZnDC2 Diecasting 형상에 LED 광특성을 위한 표면처리
- 카메라 플래시, 적외선 센스 등에 사용



<Flash Reflector>

주소	경기도 부천시 조마루로411번길 11(원미동)
전화	032-666-9034

# koita

## Member 제품 소개

Koita Member 제품 소개 서비스는 회원사가 개발한 창의적이고 혁신적인 기술·제품의 홍보를 통해 시장 진출을 지원하며, 회원사 간 상호협력 기회를 제공합니다.

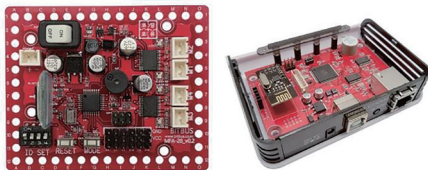
### IoT Home & DIY

**개요**

- IoT 관련 센서 데이터 수집 및 연구

**기능 및 특징**

- 교육용 키트로 활용
- 원격으로 데이터 수집, 서버로 전송하는 역할
- 모니터링 및 제어 가능



<IoT Home & DIY>

주소	대전광역시 대덕구 문평동로 43 2층(문평동)		
전화	042-932-8051	홈페이지	www.bitbus.co.kr

### 자동차 램프용 흡습제, 고성능 제습제

**개요**

- 자동차 램프용 흡습제와 전자 제품용 방청방습제, 초강력 고성능 제습제 등 차별화 된 제품 개발 및 공급

**기능 및 특징**

- 램프용 흡습제(HM, HM-1)
  - 전조등, 안개등, 주간 주행등, 후미등의 자동차 램프에 적용
- 데시칸 P2, P3, P4
  - 전기, 전자, 기계, 제지, 철강 등 운송 보관의 습기 문제 해결



<램프용 흡습제(HM, HM-1)>



<데시칸 P2, P3, P4>

주소	대전광역시 대덕구 방두말4길 29(평촌동)		
전화	042-931-8891	홈페이지	www.desikhan.co.kr



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

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

## 기어 호빙 머신·기어 그라인딩 머신

### 개요

- 이종배관 및 진공배관 생산

### 기능 및 특징

- 기어 호빙 머신(AGH130)
  - Hob spindle & Table: 빌트인 모터 적용, 고속가공실현
  - Slide way: 고강성 Roller LM Guide
  - Max out dia & Module:  $\phi 150/M3$
- 기어 그라인딩 머신(AGG300)
  - Column: Horizontal type
  - Worm spindle & Table & Dress spindle: 빌트인 모터
  - Slide way: 고강성 Roller LM Guide
  - Max out dia & Module:  $\phi 320/M5$



<기어 호빙 머신·기어 그라인딩 머신>

주소	울산광역시 북구 효자로 54(효문동)		
전화	052-287-7291	홈페이지	www.ails.kr

## (주)유엔아이



## The black 33외

### 개요

- 문구용 중성필기구 내에 들어있는 중성 잉크(Gel pen ink), 섬유용 날염제, 안료분산/LCD 연구개발 및 제조·판매

### 기능 및 특징

- 유성볼펜 잉크는 견뢰도(내수, 내광성)는 높으나 필감이 거친 단점이 있고 수성 롤러펜 잉크는 필감은 좋으나 견뢰도가 나쁜 단점이 있으나, 중성 잉크는 유성볼펜 잉크와 수성 잉크의 장점을 살려서 견뢰성이 우수하고 필감이 부드러움



<The black 33외>

주소	경기도 시흥시 엠티브이26로 53(정왕동)		
전화	031-494-2030	홈페이지	www.youicolor.com

## 대코



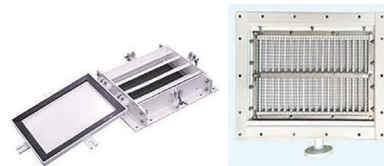
## 선박용 루버

### 개요

- 선박용 공조기 제작 전문 업체  
- 주요 생산품은 루버, Anti-icing 루버, 댐퍼, 히터, 에어컨 및 덕트 소음기 등

### 기능 및 특징

- 극지방 또는 극한지에서 수분 동결에 의해 루버의 공기 인입구가 막히지 않도록 Anti-icing 기능 보유  
- 수분 침투를 막을 수 있는 Water Catcher 기능 보유



<선박용 루버>

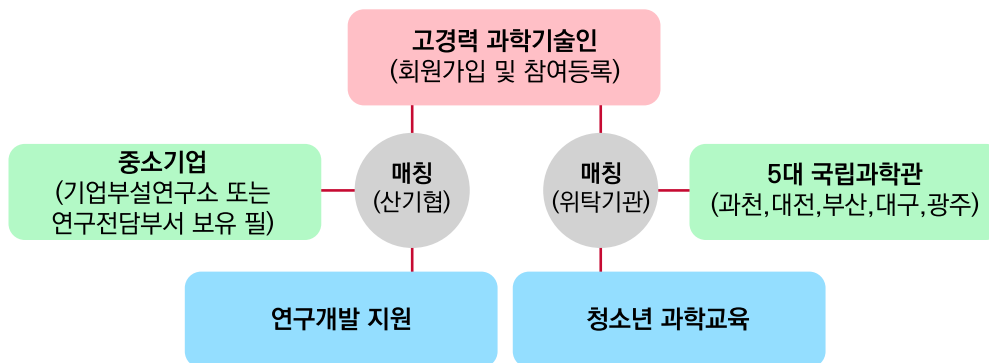
주소	부산광역시 연제구 월드컵대로 251(거제동, 대원빌딩)		
전화	051-502-2434		

# 고경력 과학기술인 활용 지원사업(ReSEAT 프로그램) 참여안내

## ● ‘고경력 과학기술인 활용 지원사업’이란

고경력 과학기술인의 노하우와 경험을 중소기업과 청소년들에게 전파하여 중소기업의 기술역량을 강화하고 과학꿈나무를 지도하는 사업입니다.

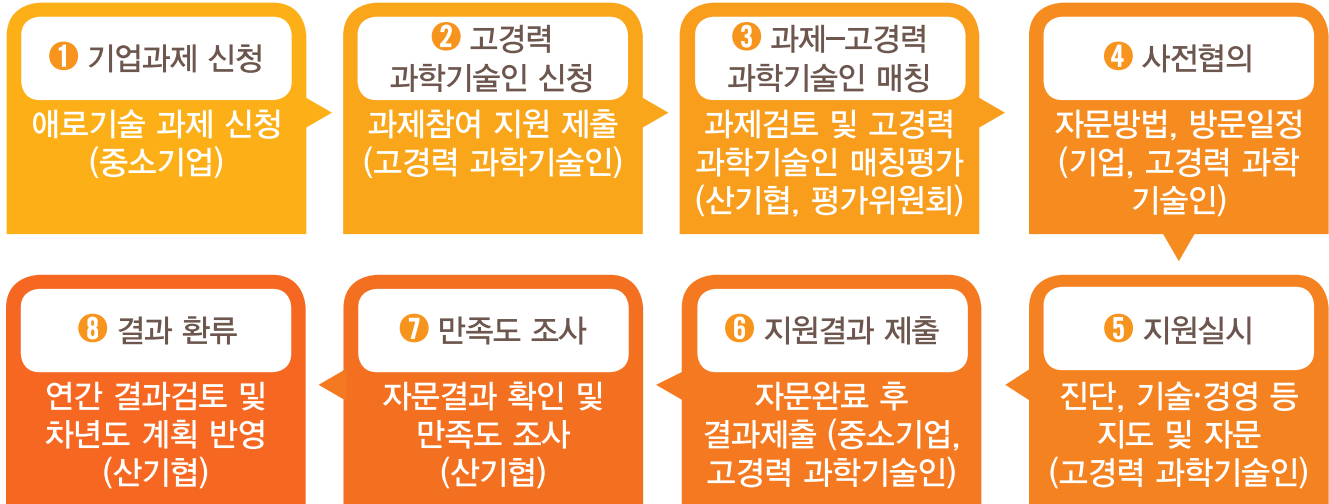
## ● 사업 활용체계



## ● 사업 내용

세부사업명	모집분야		주요내용	지원기간											
연구개발 지원	중소기업 기술멘토링	개별	특정분야 기업 R&D문제 해결을 위해 해당 전문가인 고경력 과학기술인이 기업 애로해결 지원(1:1 방식)	협약 후 5개월 이내											
		공통	복합적인 기업 R&D문제 해결을 위해 각 분야별 고경력 과학기술인이 기업 애로해결 지원(1:다수 방식)												
	상시 현장자문	고경력 과학기술인의 산업현장 방문을 통한 상담·컨설팅 지원으로 중소기업의 기술 및 경영 등 애로사항 해결지원 <지원분야> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기술자문</td> <td>핵심기술, 보완기술, 제품기술, 공정기술 등 자문 및 자료 제공</td> </tr> <tr> <td>생산·시설</td> <td>생산성 향상, 생산 공정 개선, 신규 공정 기획 등 자문</td> </tr> <tr> <td>기술마케팅</td> <td>기술도입, 기술수출, 기술사업화 등</td> </tr> <tr> <td>기술경영</td> <td>기술기획, 기술관리, 기술인프라, 기술사업화 등 기술경영 기법 자문</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td>통·번역, 조세/인력/자금 등 지원제도 활용 등</td> </tr> </tbody> </table>		구분	내용	기술자문	핵심기술, 보완기술, 제품기술, 공정기술 등 자문 및 자료 제공	생산·시설	생산성 향상, 생산 공정 개선, 신규 공정 기획 등 자문	기술마케팅	기술도입, 기술수출, 기술사업화 등	기술경영	기술기획, 기술관리, 기술인프라, 기술사업화 등 기술경영 기법 자문	기타	통·번역, 조세/인력/자금 등 지원제도 활용 등
구분	내용														
기술자문	핵심기술, 보완기술, 제품기술, 공정기술 등 자문 및 자료 제공														
생산·시설	생산성 향상, 생산 공정 개선, 신규 공정 기획 등 자문														
기술마케팅	기술도입, 기술수출, 기술사업화 등														
기술경영	기술기획, 기술관리, 기술인프라, 기술사업화 등 기술경영 기법 자문														
기타	통·번역, 조세/인력/자금 등 지원제도 활용 등														
청소년 과학교육	과학관 전시주제 심층해설	청소년의 과학기술에 대한 이해와 관심 제고를 위해 5대 국립과학관(과천, 대전, 부산, 대구, 광주) 전시주제를 심층해설													
	과학꿈나무 지식멘토링	초등·중학생 대상으로 실시하는 창조적 사고와 문제해결능력 배양을 위한 과학교육 멘토링 ※ 과학관 인근학교와 협조하여 사회적 배려계층 자녀 우선 지원													
	청소년 과학교실	과학관 및 과학관 소재 지역의 초등·중학교에 방문하여 과학 특강교실 실시													

● 중소기업 기술멘토링 진행 절차



● ReSEAT 프로그램 참여 자격기준

고경력 과학기술인(개인)
<p>국내 과학기술계 연구기관, 과학기술관련 단체 및 기관, 대학, 기업연구소 등에서 퇴직한 만 50세 이상인 자로 다음 각 세부기준에 해당하는 자 중</p> <p>① 과학기술계 정부출연 또는 지자체, 전문생산기술 연구기관에서 책임연구원급 이상인 자    ② 대학 부교수급 이상인 자                      ③ 산업체 기술개발 임원(연구소장) 또는 연구경력 20년 이상인 자    ④ 정부 또는 지자체 과학기술정책 경력 20년 이상인 자(학위, 전공 무관)</p> <p>단, 고경력 과학기술인 활용지원 홈페이지(www.reseat.or.kr) 등록자이어야 하며 고용보험 미가입 자, 사업자등록을 하지 않은 자, 타 과학기술기금사업에 참여하고 있지 않은 자에 한함</p>
중소기업(기업)
<p>「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의2(기업부설연구소 또는 연구개발 전담부서의 인정 등)에 따른 기업부설연구소 및 연구개발전담부서를 보유한 중소기업</p>

● ‘고경력 과학기술인’ 사업 참여방법

- ① ReSEAT 홈페이지(<http://www.reseat.or.kr>) 접속
- ② ‘고경력 과학기술인 자격기준’을 보고 본인의 자격 여부 확인
- ③ 화면 상단의 ‘회원가입’ 진행
- ④ 회원가입 후 ‘ReSEAT프로그램 참여 등록’에 개인 이력 작성
- ⑤ ReSEAT 홈페이지 및 산기협 홈페이지에 올라오는 모집공고를 확인 후 내용에 맞춰 참여신청

● 문의처

한국산업기술진흥협회 기술개발지원본부 기술인력지원팀 ReSEAT 사무국  
 Tel: 02-3460-9063, 9064, 9068 FAX: 02-3460-9159 E-mail: reseat@koita.or.kr



\* 이 사업은 과학기술정보통신부 과학기술진흥기금 및 복권기금으로 운영됩니다.

# 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



전화상담  
국번없이1379 (평일 09:00~18:00)

온라인 상담  
www.sos1379.go.kr

방문상담  
기업공감원스톱지원센터