

STORY BOOK  
연구소&지역본부

# KITECH

# 30

th ANNIVERSARY  
1989 2019

한국생산기술연구원  
30년사

KITECH 30  
th ANNIVERSARY  
1989 2019

한국생산기술연구원 30년사  
STORY BOOK  
연구소&지역본부



STORY BOOK

연구소&지역본부

**KITECH**  
**30** th ANNIVERSARY  
1989 2019

한국생산기술연구원

30년사

# KITECH

30<sup>th</sup> ANNIVERSARY  
1989 2019

한국생산기술연구원  
30년사

contents

## 02 권

### PART HISTORY

012	1장 4연구소
014	1. 뿌리산업기술연구소
015	• 생산기반기술 전문 연구소
019	• 뿌리산업기술연구소 승격
022	• 현황·전망과 연구그룹
032	2. 융합생산기술연구소
033	• 기술의 융·복합화를 통한 신시장 창출
034	• 융·복합생산기술 R&BD의 중심
038	• 현황·전망과 연구그룹
050	3. 형정생산시스템연구소
051	• 에너지 저감·공정 효율화에 주력
053	• 4차 산업혁명시대의 새 역할
056	• 현황·전망과 연구그룹
066	4. 미래산업전략연구소
067	• 4대 연구소로 위상 강화
069	• 산하 부서 활동
082	2장 7지역본부
084	1. 서남지역본부
085	• 서남권 산업구조 고도화기반 마련
087	• 지역 특화산업 발전의 중추
090	• 현황·전망과 연구그룹
100	2. 동남지역본부
101	• 동남권 지역산업개발·지원
104	• 동남권 제조혁신 주도
107	• 현황·전망과 연구그룹
116	3. 대경지역본부
117	• 대구·경북 산업 재도약 시동
122	• 현황·전망과 연구그룹
130	4. 강원지역본부
131	• 환동해권 비철금속기반 실용화 거점
134	• 현황·전망과 연구그룹

138	5. 울산지역본부
139	• 친환경 R&BD의 허브
142	• 현황·전망과 연구그룹
148	6. 전북지역본부
149	• 스마트 농업·첨단 농기계산업 메카
154	• 현황·전망과 연구그룹
160	7. 제주지역본부
161	• 청정 웰빙산업의 R&BD 거점
163	• 현황·전망과 연구그룹

### SPECIAL

166	대표성과 30선
-----	----------

### RECORD

200	1. 역대 원장
202	2. CI 변천
203	3. 주요 조직개편 현황
220	4. 현 조직도
222	5. 예산 변천
224	6. 인력 현황
226	7. 역대 생산기술연구상 수상 현황

기획 좌담회 I  
• 설립 멤버에게 듣는 30년 전 생기원

### HISTORY

1장 태동과 설립(1989~1996)

1. 생산기술연구원 출범
2. 기반 구축
3. 연구 개발의 본격 추진

2장 자립과 성장(1997~2004)

1. 신청사시대 개막
2. IMF 체제 하의 혁신
3. 성장기반 강화

3장 도약과 전진(2005~2012)

1. 목표·성과 중심 조직으로 전환
2. 제2 도약을 위한 도전
3. 국가 전략사업 주도

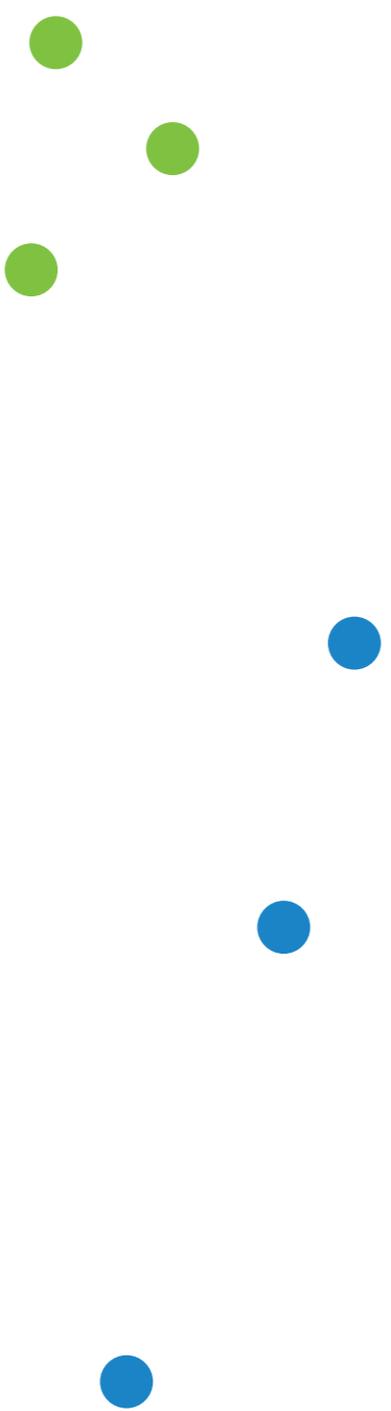
4장 혁신과 비상(2013~2019)

1. 과학기술 패러다임 변화
2. 대□중소 상생협력 기반 구축
3. 4연구소 7지역본부 체제로 개편
4. 생산기술 자립을 향한 도약

기획 좌담회 II  
전문가에게 듣는 설립 30주년, 그 이후

### RECORD

한국생산기술연구원 30년 연표



KITECH, 30<sup>th</sup> Anniversary

Part History

3연구소, 7지역본부,  
40여 개 특화센터를 구축,  
중소·중견기업의  
현장 밀착형 기술 지원에  
주력해 왔습니다. 또한  
미래산업전략연구소  
산하 6개 국가 위임부서  
운영을 통해 범국가적  
생산기술 발전 전략을  
수립·실행하고 있습니다.

# 4연구소

## 개괄

한국생산기술연구원(이하 '생기원')은 1989년 출범 이후 현장밀착 지원을 위한 지역 거점을 구축해 왔다. 현재 충청남도 천안시, 인천광역시, 경기도 안산시에 3개 연구소, 그리고 광주광역시, 부산광역시, 대구광역시, 강원도 강릉시, 울산광역시, 전라북도 전주시, 제주특별자치도 제주시 7개 지역본부를 두고 있다. 여기에 국가청정생산지원센터, 국가뿌리산업진흥센터, 국가산업융합지원센터, 창의엔지니어링센터, 한국희소금속산업기술센터, 패키징기술센터의 6개 정부 위임사업 부서가 속한 미래산업전략연구소를 더해 '4연구소 7지역본부 체제'를 운영하는 중이다.

출범 시 연구개발본부와 기술개발본부의 2개 본부체제로 시작해 점차 지역 조직의 틀을 확장하며 중소기업 지원의 전국 거점을 완성했다.

지역 조직체계 구성을 본격화한 것은 2000년대 중반 들어 천안, 인천, 안산에 연구센터를 설치하면서부터였다. 당시 천안연구센터는 디지털생산시스템본부, 환경·에너지본부, 섬유소재본부, 인천연구센터는 생산기반기술본부, 생산공정기술본부, 신소재본부, 안산연구센터는 로봇기술개발본부로 구성되었다. 중점연구 분야를 담당하는 이들 3개 연구센터는 지역별 독립 운영체제를 지향했으며, 이와 별도로 광주연구센터와 부산지역본부가 지역 중소기업 기술지원 업무를 담당했다.

2000년대 후반에 이르러 중소기업 지원 기능을 총괄하는 기업지원총괄본부를 신설하고, 수도권과 충청·강원권을 전담하는 근접기술지원본부 산하에 인천기술지원센터, 경기기술지원센터, 충청·강원기술지원센터를 설치했으며, 광주연구센터와 부산연구센터를 서남권 및 동남권 기업 지원 전담 조직으로 전환했다. 근접기술지원본부에는 대구·경북권 지역 조직 설치를 추진하는 대경권기술지원 추진단을 발족시켰다. 이로써 천안, 인천, 안산연구센터의 본부 단위 연구 조직을 중심으로 전국 주요 권역별 기술지원 전담 조직이 윤곽을 드러냈다.

2009년 2월의 조직 개편에서는 연구와 지원의 이원화 체제(2-Tier)를 구축하면서 지역 조직에도 변화가 생겼다.

천안, 인천, 안산연구센터의 명칭을 청정생산시스템연구본부, 생산기반기술연구본부, 융·복합기술연구본부로 바꿔 선임연구본부 산하에 두었고, 선임기술지원본부 아래에는 인천기술지원본부와 경기기술지원본부를 비롯해 충청·강원권기술지원본부, 호남권기술지원본부, 동남권기술지원본부를 배치했다. 같은 해 5월에는 광역경제권 지원 거점 원칙에 따라 대구·경북권 기술지원 조직을 대경권기술지원본부로 격상하여 확대 개편했다.

2010년에는 중소기업 지원기능 강화를 위한 지역본부 활성화 차원의 조직 개편이 실시됐다. 조직 개편의 주요 방향은 먼저 정부의 '5+2 광역경제권'에 기반한 지역조직체계 고도화 및 지역조직별 자율과 책임을 통한 기관 고유미션 달성에 있었다. 또한 연구부서와 실용화지원 부서 간의 연계 강화를 위해 선임연구본부와 선임기술본부를 선임본부로 통합했다. 그 아래에 뿌리산업기술연구본부와 인천뿌리기술실용화본부를 합친 인천지역본부, 융·복합연구본부와 경기기술실용화본부를 합친 경기지역본부, 청정생산시스템연구본부와 충청권지역기술실용화본부를 합친 충청권지역본부를 비롯해 호남권지역본부, 대경권지역본부, 동남권지역본부가 배치되었다. 강원권 지역 신규 지원 조직 추진을 위해 선임본부장 직속의 강원권지역본부설립추진단이 설치된 것도 이때였다. 아울러 지역 조직 운영 활성화와 자율책임경영체의 조기 정착을 도울 수 있도록 각 지역본부에는 하부 조직으로 사업지원실이 신설되었다. 일곱 번째 지역본부인 강원권지역본부 설립은 2012년 2월 21일 이루어졌다.

이후 생기원은 2015년 3월 중점 7지역본부를 3연구소 6지역본부 체제로 전환하여 3대 중점 연구영역의 집중 육성과 지역산업 기술 고도화에 나섰다. 이를 위해 3대 중점연구 분야인 뿌리산업기술, 청정생산시스템기술, 융·복합생산기술을 연구소체제로 개편하고, 울산 친환경청정기술센터와 전주 융복합부품·농기계실용화센터를 각각 울산지역본부와 전북지역본부로 승격시켰다. 두 달 뒤인 5월에는 제주지역본부 설치를 승인받아 지역본부가 일곱 곳으로 늘었다.

뒤이어 2018년 7월 1일에는 미래산업전략본부를 미래산업전략연구소로 승격시켜 4번째 연구소가 탄생했다. 미래산업전략연구소 산하에는 6개 정부 위임사업 부서와 지역뿌리기술사업단 및 중기혁신지원센터, 한·러혁신센터가 설치되었다.

생기원은 2019년 6월 말 현재 6개 정부 위임사업 부서를 제외하고 전국에 4연구소 7지역본부 39개 지역특화센터를 운영하고 있다. 지역 전략산업과 연계한 실용화기술 개발과 현장밀착형 기술지원 수행을 위한 고객 중심 서비스체제를 구축해 온 결과이다. 생기원의 지역본부 활동은 최근 정부와 지방자치단체가 주력하고 있는 국가 균형 발전 및 지역별 산업 클러스터(Cluster) 조성 과 맞물려 더욱 활발해지고 있다.

# 7지역본부

# 4 연구소

한국생산기술연구원  
4연구소 7지역본부 현황  
(2019년 6월 현재)

## 뿌리산업기술연구소

- 연구그룹  
주조공정그룹, 금형기술그룹,  
성형기술그룹, 용접·접합그룹,  
열처리그룹, 표면처리그룹,  
디지털제조공정그룹,  
융합공정소재그룹
- 특화센터  
경서주물센터, 한국금형기술센터,  
시흥뿌리기술지원센터,  
G밸리제조혁신센터

## 융합생산기술연구소

- 연구그룹  
산업용섬유그룹, 스마트섬유그룹,  
로봇그룹, 마이크로노공정그룹,  
IT융합공정그룹, 휴먼융합기술그룹,  
문화기술그룹
- 특화센터  
스마트의류기술센터

## 청정생산시스템연구소

- 연구그룹  
생산시스템그룹,  
청정화학용품소재그룹,  
지능형청정소재그룹,  
고온에너지시스템그룹,  
열유체시스템그룹,  
의공시스템기술그룹,  
스마트제조기술그룹
- 특화센터  
태양광&에너지융합기술센터

## 미래산업전략연구소

- 국가 위임사업 부서  
국가청정생산지원센터,  
국가산업융합지원센터,  
국가뿌리산업진흥센터,  
한국희소금속산업기술센터,  
창의엔지니어링센터,  
패키징기술센터

## 서남지역본부

- 연구그룹  
EV부품소재그룹, 광에너지융합그룹,  
스마트기공공정그룹,  
나노·광융합기술그룹
- 특화센터  
나노기술집적센터,  
클린디젤자동차부품소재센터,  
태양전지R&D센터,  
광주뿌리기술지원센터,  
국제지열센터,  
광부품생산기술지원센터,  
금형트라이아웃(Tryout)센터,  
순천뿌리기술지원센터

## 동남지역본부

- 연구그룹  
에너지플랜트그룹, 정밀가공제어그룹,  
첨단표면공정그룹, 수송기계부품그룹
- 특화센터  
진주뿌리기술지원센터, 풍력부품기술센터,  
해양플랜트기자재R&D센터, 해양로봇센터,  
첨단하이브리드생산기술센터

## 대경지역본부

- 연구그룹  
극한가공기술그룹,  
건설기계부품그룹,  
메카트로닉스융합기술그룹,  
항공시스템기술그룹
- 특화센터  
대구뿌리기술지원센터,  
하이테크베어링기술센터,  
3D프린팅제조혁신지원센터,  
항공전자시스템기술센터,  
바이오메디칼생산기술센터,  
건설기계기술센터, 고령뿌리기술지원센터

## 전북지역본부

- 연구그룹  
융·복합농기계그룹, 탄소경량소재응용그룹
- 특화센터  
농기계신뢰성평가센터, 김제뿌리기술지원센터

## 강원지역본부

- 연구그룹  
비철금속소재부품그룹,  
적층성형기공그룹
- 특화센터  
원주뿌리기술지원센터

## 울산지역본부

- 연구그룹  
친환경재료공정그룹,  
첨단정형공정그룹
- 특화센터  
울산뿌리기술지원센터,  
3D프린팅제조공정센터

## 제주지역본부

- 연구그룹  
청정혁신기술그룹, 융합바이오기술그룹
- 특화센터  
디지털제조트라이아웃센터

# 4연구소

# 01

## 1. 뿌리산업기술연구소

- **생산기반기술 전문 연구소**  
국내 뿌리산업의 뿌리 / 인천 송도에 터 잡은 뿌리기술 조직
- **뿌리산업기술연구소 승격**  
뿌리기술 연구와 지원의 중심점 / 뿌리산업 발전을 위한 노력
- **현황·전망과 연구그룹**  
연구소 현황과 전망 / 산하 연구그룹 활동

## 2. 융합생산기술연구소

- **기술의 융·복합화를 통한 신시장 창출**  
산·학·연 클러스터의 최적지 / 안산연구센터 건립
- **융·복합생산기술 R&BD의 중심**  
본격적인 융합연구의 시작 / 융합생산기술연구소로 격상
- **현황·전망과 연구그룹**  
연구소 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

## 3. 청정생산시스템연구소

- **에너지 저감·공정 효율화에 주력**  
생산공정 전 과정의 청정화체제 구축 / 충청권지역본부의 위상
- **4차 산업혁명시대의 새 역할**  
청정생산시스템연구소로 도약 / 충북지역본부시범사업단
- **현황·전망과 연구그룹**  
연구소 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

## 4. 미래산업전략연구소

- **4대 연구소로 위상 강화**  
국가 생산기술 발전 전략 기획·수행 / 미래산업 발전 전략 수립·실행
- **산하 부서들의 활동**  
지역 뿌리산업 지원의 허브 / 정부 위임사업 부서

# 뿌리산업기술 연구소

Research Institute  
of Advanced Manufacturing Technology



2002.03.26  
—  
인천연구센터  
기공식

## 생산기반기술 전문 연구소

### 국내 뿌리산업의 뿌리

생산기반기술(현 뿌리기술)은 '원료를 소재로, 소재를 부품으로, 부품을 제품으로 가공하는 공정기술'을 가리킨다. 흔히 주조, 금형, 열처리, 소성가공, 표면처리(도금), 용접을 6대 생산기반기술로 분류한다.

특히 생산기반기술은 우리 산업의 뿌리이자 첨단산업을 꽃피울 수 있는 텃밭이 되기 때문에 생기원이 설립과 함께 특히 많은 공을 들여온 분야이다.

뿌리기술을 중심으로 연구와 기업지원을 담당해 온 인천 뿌리산업기술연구소는 한국과학기술연구원(KIST) 주물기술연구 부문과 정밀기계센터를 그 모태로 한다. KIST 주물기술연구부문과 정밀기계센터는 1983년 한국기계연구소(현 한국기계연구원) 이관 후 부설 기업기술지원센터(ITC)의 주물연구부와 정밀기계부로 명칭을 변경했다. 1989년 9월 생기원으로 이관되면서 부설 품질평가센터 애로기술사업단의 주물기술부와 정밀기계부로 속했다가 1991년 초 조직개편으로 기술개발본부 생산기반기술실용화센터 산하 주조기술부와 금형기술부로 그 소속이 변경되었다.

같은 해 10월 생산기반기술실용화센터에는 주조기술실, 금형기술실, 용접기술실, 표면가공실이 설치되면서 현재와 유사한 뿌리기술 분야별 조직의 체계를 갖췄다.

연구기반은 인천 주안에 두고 있었다. 인천은 제조업 집적도가 높고 인근 경기지역까지 포함할 경우 국내 뿌리기업의 절반 정도가 밀집해 있는 지역이다. 따라서 당시 생산기반기술실용화센터가 인천에 뿌리를 내린 것은 자연스러운 일이었다.

### 인천 송도에 터 잡은 뿌리기술 조직

과거 뿌리기술은 3D(Dirty, Difficult, Dangerous) 기술로 불리며 부정적 인식이 만연해 있었고, 그 중요성에 비해 정책적 지원이나 육성 방안은 충분하지 않았다.

국가 주력 제조업의 경쟁력 강화를 위해 뿌리산업 구조를 고도화할 핵심기술 확보가 중요하다는 목소리에 힘이 실리면서 국내 뿌리기술 R&D와 지원을 기업현장에서 담당해 온 생기원의 역할과 존재 가치가 주목받기 시작했다.

이에 산업자원부와 인천시, 생기원은 뿌리기술 분야 실용화 연구와 관련 기업지원을 위한 인천연구센터 설립에 착수했다.

2002년 3월 26일 인천 송도에 위치한 송도테크노파크(현 인천테크노파크) 부지에서 인천연구센터 신축청사의 첫 삽을 떴다. 연구센터



건립을 위해 인천시는 연수구 갯벌로 156의 대지 면적 3만 2,741㎡(약 9,900평)를 20년간 무상 임대하기로 했다. 이로써 생기원은 특정 산업 중심의 현장밀착형 연구개발 지원이 가능한 지역별 거점 확대의 계기를 만들 수 있게 되었다.

2004년 8월 인천연구센터는 첫 삽을 뜬 지 2년 4개월여 만에 건물 연면적 1만 8,247㎡(5,520평)에 2개 연구동과 시험공장(Pilot Plant) 3개 동이 준공되어 생산공정기술본부와 신소재본부, 생산기반기술본부가 옮겨 갔다. 생산기반기술 분야에서 국내 최고의 역사와 최강의 연구 인력을 보유한 인천연구센터는 이로써 중소 제조기업들이 밀집해 있는 경인 지역의 실질적인 기술 지원 구심점 역할을 할 수 있게 되었다.

이후 생산기반기술본부는 접합 및 용접공정 개발과 중소기업기술 지원사업, 생산공정기술본부는 정밀 및 초정밀가공, 특수가공기술, 나노가공 설계 및 해석시스템 개발을 각각 맡았다. 신소재본부는 비철금속소재와 나노소재기술 분야 연구를 진행하게 되었다.

인천연구센터 준공에 앞서 6월 1일에는 경서주물센터도 인천시 서구 경서동으로 이전하여 새롭게 문을 열었다. 이는 산업자원부(현 산업통상자원부)의 '주물기술 산·학·연 공동연구기반 구축사업'에 의해 경인 지역 200여 주물업체의 경쟁력 강화를 위한 밀착 근접지원 및 친환경 주조기술 고도화·첨단화를 목적으로 했다.

인천연구센터는 '생기원의 모태'라는 자부심과 사명감을 갖고 경인 지역 중소·중견기업의 실용화 기술 지원에 앞장서며 현장에서 필요로 하는 첨단 장비 공동활용에도 앞장섰다.

생기원은 조직을 지역별체제로 공식 개편한 12월, 선임연구본부 아래 인천연구센터와 천안연구센터를 배치시켰다. 인천연구센터는 생기원 3대 중점연구 영역의 하나로 뿌리산업기술이 도출된 2008년까지 3개 본부를 유지했다. 같은 해 6월 연구와 지원을 이원화하여 7월 31일 동 센터에서는 근접기술지원본부 산하 인천기술지원센터 현판식이 열렸다.

경인 지역의 생산기반기술 인프라(Infrastructure) 전략기지화를 내세운 인천기술지원센터의 목

표는 6대 생산기반기술의 종합적 지원을 통한 중소기업의 기술 혁신 건인이었다. 조직은 크게 주요 기술지원실, 도금기술지원실, 금형기술지원실로 나뉘었고, 소재 부품의 공인시험 검사 및 신뢰성평가, 시험 양산용 시제품 제작, 신제품 생산기술 지원, 특허기술의 상품화·사업화기술 개발 지원 등의 업무를 수행했다. 아울러 특정 기업에 연구원을 장기 파견해 집중 지원하는 기업파견형 기술 지원사업과 유사 업종의 다수 중소기업이 애로를 겪는 문제들을 수렴해서 해결 가능한 공통기술을 개발 지원해 주는 '공통애로기술 지원사업'도 추진해 나갔다.

2009년 1월 1일, 인천기술지원센터가 선임기술지원본부 산하 인천기술지원본부로 바뀌었다. 1년 뒤인 2010년 1월에 인천기술실용화본부로 다시 변경되고 그해 5월 생산기반연구본부가 뿌리산업기술연구본부로, 인천기술실용화본부는 인천뿌리기술실용화본부로 이름을 바꾸면서 '뿌리기술'이라는 용어를 처음 사용하게 되었다.

2010년 5월 6일, 대통령 주재 제57차 비상경제대책회의가 생기원 인천뿌리기술실용화본부에서 개최됐다. 이날 회의는 각 부처 장관과 민간 전문가 등이 참석해 '뿌리산업 경쟁력 강화'를 위한 정부 전략을 논의하는 자리였다. 회의의 핵심주제가 뿌리산업 경쟁력 강화 전략이었고, 회의 장소가 생기원 인천기술실용화본부였다는 점에서 생기원이 뿌리산업 관련 중소기업을 지원하는 대표기관임을 입증한 사례였다.

2010년 12월 조직을 지역본부체제로 변경하면서 인천지역본부는 뿌리산업연구 부문과 실용화 기술 부문으로 나뉘었다.

뿌리산업연구 부문에서는 2011년 5월 희소금속 기술 개발 및 소재 확보를 위해 희소금속연구그룹을 신설했다. 국내 소재산업이 여전히 출발선 부근에 머물러 있는 상태에서 희소금속 경쟁력을 끌어올려 약진의 계기를 만들겠다는 목표였다. 실용화기술 부문에서는 2013년 1월 프로젝트 조직으로 변경한 한국자전거종합연구센터를 신설·운영하게 되었다. 아울러 주조기술센터 일부 조직기능의 관리 범주를 조정하여 대구 다산주조기술센터는 대경권지역본부 녹색전환기술센터로, 진



2008.07.31

인천기술지원센터  
현판식



2009.10.19

자전거  
종합연구센터  
현판식



시흥뿌리기술지원센터

2010.05.06

이명박 대통령 주재  
비상경제대책회의  
(한국생산기술연구원  
인천뿌리기술실용화  
본부 방문)



해 마천주조기술센터는 동남권지역  
본부 뿌리산업기술혁신센터로 각각  
소속을 변경시켰다.

이 시기 인천지역본부는 연구 장  
비 관리책임자를 지정한 '존 마스터  
(Zone Master) 제도'를 실시해 안  
전사고 예방, 청결, 절전 등 장비가  
동 전(全) 주기에 걸친 혁신 시스템

을 구축했다. 이러한 노력으로 2013년 12월 30일 '국가연구개발 성과평가 및 연구 시설 장비 유공  
자 포상'에서 국가 연구시설 장비의 효율적 관리 및 운영에 기여한 공로를 인정받아 미래창조과학  
부(현 과학기술정보통신부) 장관 표창을 수상했다.

2014년 1월 들어서는 뿌리산업연구 부문과 실용화기술 부문을 연구실용화그룹으로 일원화함  
에 따라 연구와 기업지원을 동시 수행하게 되어 현 체제의 모습을 갖추었다. 당시 인천지역본부의  
하부 조직은 주조공정, 금형기술, 성형기술, 용접·접합, 열처리, 표면처리, 융합공정신소재, 사이버  
설계, 희소금속의 9개 연구실용화그룹으로 구성되어 있었다.

### 뿌리산업기술 연구소 승격

#### 뿌리기술 연구와 지원의 중심점

생기원은 2015년 개원 25주년을 맞아 '제조혁신을 선도하는 글로벌  
KITECH'의 새로운 비전 달성을 위해 3대 중점 연구영역별 연구소  
체제를 구축했다. 세계 최고 수준의 기술경쟁력 확보를 위해 임계 규  
모(Critical Mass) 이상의 연구역량을 보유하고 있는 지역본부 3곳  
(인천, 경기, 충청)을 연구소로 승격한 것이다. 이에 따라 2015년 3  
월 15일 자 조직개편을 통해 인천지역본부가 뿌리산업기술연구소로  
승격되었다.

뿌리산업기술연구소는 승격조치 후 해당 지역을 넘어 국가 차원  
의 제조분야 원천기술 개발과 실용화, 기술 지원 기능을 수행하는 것으로 그 범위가 확대되었다.

또한 뿌리산업기술연구소 소속으로 지역뿌리기술사업단을 신설했다. 신설된 지역뿌리기술사업  
단은 전국에 분산되어 있던 7곳(시흥, 진주, 김제, 광주, 고령, 부산, 울산)의 뿌리기술지원센터를 통  
합 관리·운영하는 컨트롤타워(Control Tower) 역할을 맡았다.

아울러 각 지역의 뿌리기술지원센터를 특화 분야에 맞도록 연구실용화그룹들과 연계하고, 나가  
가 지역과 지역 간 교류를 통해 상생할 수 있는 환경을 조성하는 역할도 담당하게 되었다.

이와 함께 시흥뿌리기술지원센터를 2015년 9월 2일 개소했다. 경기도와 시흥시, 생기원이 동 센  
터의 건립을 위한 업무협약을 맺은 지 4년 만이었다. 시흥시에서 제공한 서해안로 113-58의 부지 1  
만 6,329㎡(4,940평)에 연면적 5,345㎡(1,617평) 규모로 신청사가 지어졌다. 이곳에서는 뿌리기  
업을 대상으로 제품화 제조기술에 필요한 종합 솔루션(Solution) 제공, 시제품 제작, 불량 분석, 공

정 개선 등을 지원하며, 특히 경인권의 자동차·IT·기계를 비롯한 주력산업 지원에도 힘을 쏟았다.

뿌리산업기술연구소 특화센터인 한국금형기술센터는 2016년 7월 경기도 부천시 오정일반산업 단지의 새 터전으로 이전했다. 금형기술센터의 역사는 2000년 부천시와 생기원이 경인지역 중소기업 업을 대상으로 금형 시제품 제작·지원업무를 담당할 금형기술종합지원센터를 설치하면서 시작되었다. 이후 부천시, 한국기계산업진흥회와 함께 수도권에 집중된 금형 관련 중소·중견기업 지원을 목적으로 한국금형센터건립을 추진했다. 센터는 이전 후 금형기술 연구 개발 지원 및 금형 설계·가공·성형, 정밀 측정, 물성시험, 시제품 제작 지원, 금형기술 인력 양성 사업 등을 더욱 확대하며 오늘에 이르고 있다.

한편, 한국산업단지공단과 협업을 통해 스타트업(Start-up)의 요람 역할을 하는 G밸리테크플랫폼을 2016년 4월 7일 서울시 금천구 서울디지털산업단지(G밸리)에 개소했다. 뿌리산업기술연구소는 일종의 미니 팹랩(Fab-Lab)인 제조혁신센터의 운영을 맡아 모델링 소프트웨어(SW)부터 3D 프린터, 컴퓨터 수치 제어(CNC), 레이저 커터, 3D 스캐너 등을 갖추고 창업가들이 아이디어를 제품으로 실현할 수 있도록 뒷받침해 왔다. 이와 함께 G밸리테크플랫폼 공동 운영, 산업단지 입주 기업의 기술 애로 해결 및 지원 프로그램과 마이크로팩토리사업 공동협력 등에 힘쓰고 있다.

### 뿌리산업 발전을 위한 노력

2017년 1월, 연구 기획 기능 강화를 위해 3연구소 산하에 전략기획단이 신설되면서 뿌리산업기술연구소에도 뿌리기술전략기획단이 설치되었다. 뿌리기술전략기획단은 뿌리기술 연구와 관련한 기획과 전략을 도출해 사전에 연구 및 기업지원 방향을 수립하는 역할을 맡았다. 가장 중요한 임무는 미래시장의 변화와 사업화 연계기술 개발(R&BD)의 방향성을 찾아내고 제시하는 것이라고 할 수 있다. 생기원 뿌리산업기술 분야 정책기획 수립을 협력·지원하고, 각 지역본부 뿌리기술 분야 연구자들 간 협업을 이끌어내는 것 또한 주요 기능 중 하나이다.

한편 지역별 뿌리기술지원센터는 지역뿌리기술사업단이 국가뿌리산업진흥센터장이 단장을 겸임하는 프로젝트 조직으로 변경되면서 뿌리산업기술연구소에서 국가뿌리산업진흥센터 소속으로 이관되었다.

뿌리산업기술연구소는 연구와 기술 지원 외에도 전시회 참가를 통한 성과확산, 기업인 대상 실무교육, 산·학·연 협력 활동 등 뿌리산업 경쟁력 향상을 위한 다양한 활동들을 이어오고 있다.

먼저 2014년부터 국내 유일의 뿌리산업 전문 전시회인 '국제뿌리산업전시회'를 광주광역시와 공동으로 주최하고 관련 성과를 전시함으로써 뿌리산업 성과를 대외에 알리는 역할을 해 왔다. 2017년부터는 '인천 국제기계전'에 참가해 연구소 성과를 알리는 것 외에 연구소가 보유한 장비와 인력을 관련 제조 중소기업이 활용할 수 있도록 홍보하는 데에도 주력해 오고 있다.

뿌리기술 분야 현장 실무교육도 추진했다. 실무 교육 프로그램 운영은 관련 기업 종사자들의 요구는 많았으나 제도적·재정적 한계로 미뤄오다 관련 기관 및 지자체와의 협력을 이끌어 내 교육프로그램 진행에도 성과를 보게 되었다.

금형 분야에서는 금형기술센터의 '금형기술교육'이 대표적인 프로그램이다. 경기도 부천시 인력

양성사업 지원에 힘입어 3D 금형 모델링, 플라스틱 및 프레스 금형 성형 해석, 최적 사출기술, 고속 가공기술, 최적설계 방안 등 다양한 커리큘럼과 금형기술센터 보유 장비로 교육 프로그램을 진행했다. 주요 분야에서 뿌리산업기술연구소가 주관하고 한국주조공학회와 경인주물공공단사업협동조합이 후원하는 방식으로 2018년 '경인지역 주조현장 실무자교육' 프로그램이 만들어졌다. 강의는 주조공정그룹과 디지털제조공정그룹 연구자들이 담당하고, 교육 장소는 한국주조공학회가 제공하면서 성사됐다.

뿌리산업기술연구소는 산·학·연 협력을 통한 항공 부품 및 소재 분야 연구에도 적극 참여해 왔다. 2016년 인천경제산업정보테크노파크(현 인천테크노파크) 및 인천창조경제혁신센터와 '인천 항공 관련 기업 기술정보 지원사업'을, 2017년에 인천시, 인하대학교 등과 '인천 항공산업 산학융합지구 조성사업'을 추진하고 있다. 같은 해 10월에는 한국항공우주산업진흥협회(KAIA)와 '국내 항공산업 육성 및 항공업계 지원협력'을 위한 협약을 체결하고, 뿌리산업 기술 고도화를 통한 항공 우주기술 경쟁력 강화에도 힘을 싣고 있다.



2017.04.26  
국제뿌리산업  
전시회 개막식

## 현황·전망과 연구그룹

### 연구소 현황과 전망

뿌리산업기술연구소는 6대 뿌리기술 연구개발과 그 성과를 활용한 기업지원 업무에 매진하면서 뿌리산업 현장의 ACE(Automatic, Clean, Easy)화를 실현하기 위한 노력을 기울여 왔다. 또한 6대 핵심 공정기술에 융합공정소재, 디지털제조공정 2대 분야를 더하여 뿌리기술의 첨단화와 미래 신성장동력 발굴에 매진하고 있다. 특히 산업원천기술에 특화된 우수 인력과 인프라, 그동안의 노하우를 통해 뿌리산업 분야 중소·중견기업의 기술경쟁력 향상을 위한 밀착 기술지원에 공들여 왔다. 기술지원뿐만이 아니라 국가뿌리산업진

흥센터와의 긴밀한 협업으로 국가기반산업의 중장기적 방향 설정에도 기여하고 있다.

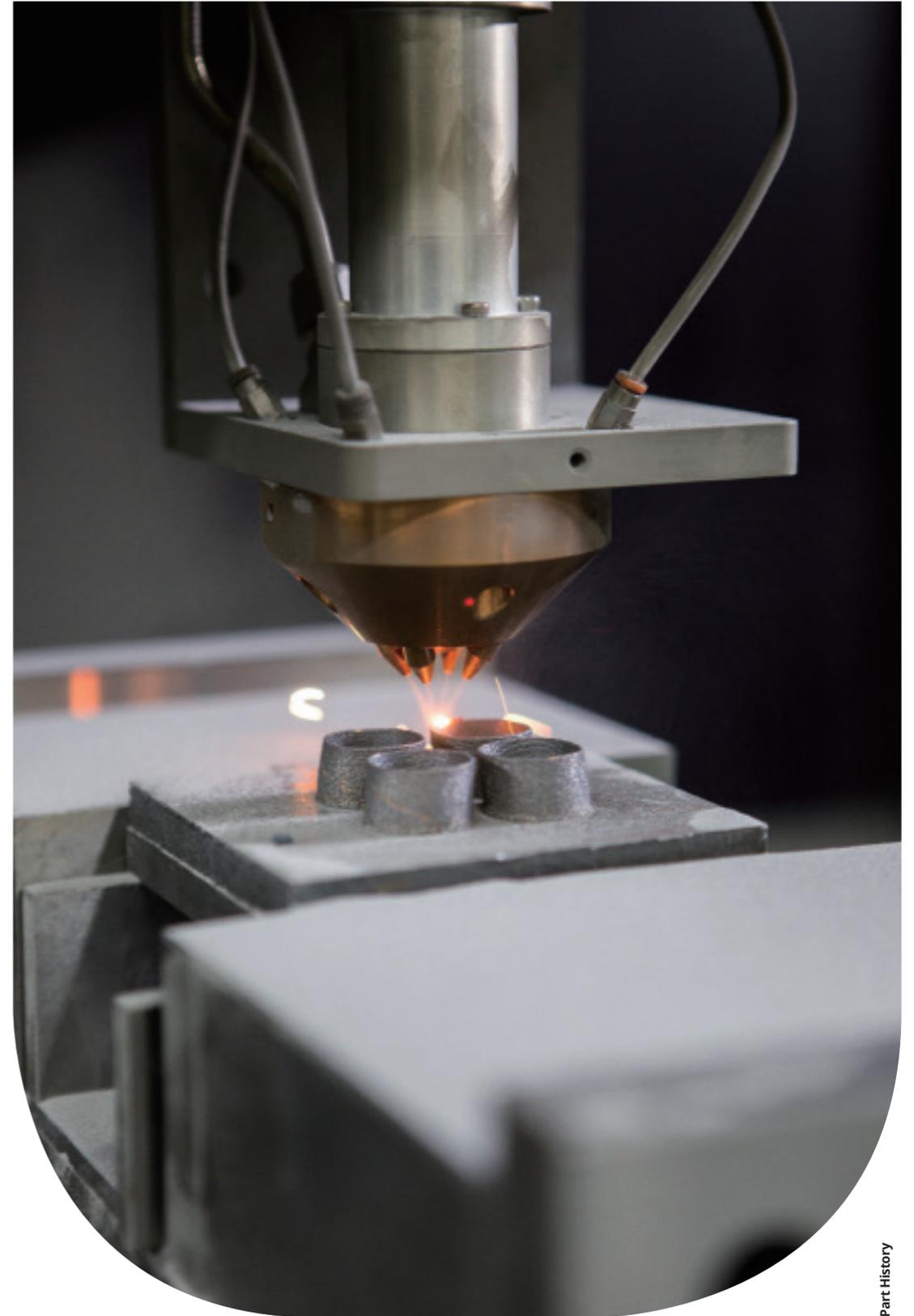
여기에 태양전지용 웨이퍼 잉곳 제조기술(2008), 예코 마그네슘(ECO-Mg) 및 예코 알루미늄(ECO-Al) 합금 원천 소재기술(2010), 고경도·저마찰 나노 박막 코팅기술(2014), 반도체 패키징용 고성능 구리 도금액 제조기술(2016) 등 우수 연구 성과를 연달아 기업으로 이전하는 성과를 냈다. 특히 2018년에는 예코 알루미늄(ECO-Al) 합금 소재 원천기술을 기반으로 한 예코 알막(Eco-Almag) 공정기술을 폴란드 기업에 이전하는 성과도 창출했다.

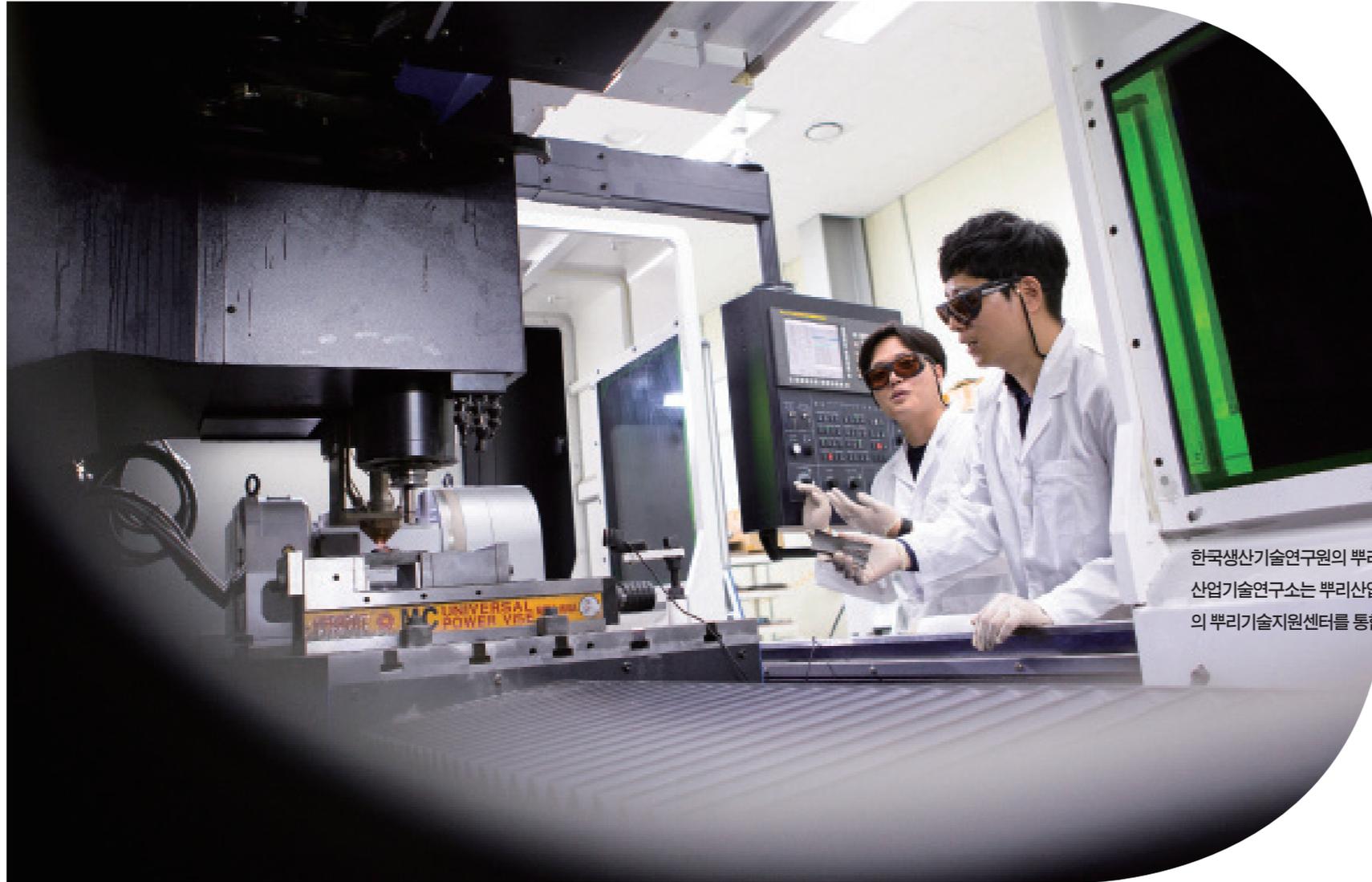
연구소는 이제 '제조혁신'으로 대변되는 '4차 산업혁명'이란 새로운 도전에 직면해 있다. 변화에 대응하기 위해 2015년과 2016년에 연구소 자체적으로 뿌리기술 각 분야별 로드맵을 작성, 4차 산업혁명 시대의 뿌리기술 혁신을 위한 큰 그림을 그려왔다. 2017년에는 뿌리기술 경쟁력이 신산업 육성과 주력산업 고도화의 전제조건이라는 판단하에 '소재부품화 뿌리기술 R&D 기획' 보고서를 발간했다. 이를 토대로 산업의 경쟁력이 완제품보다 소재 중심으로 이동하고, 소재가 국가경쟁력의 주요 요인이라는 결론을 도출, '고강도강', '비철금속(Al, Ti 등)', '탄소 섬유 강화 플라스틱(CFRP)' 등에 대한 부품화 기술 개발 전략을 수립해 이와 연계한 R&D 과제를 진행 중이다.

아울러 뿌리기술 로드맵과 소재부품화 뿌리기술 R&D 기획보고서를 기반으로 2019년 현재 '넥스트(Next) 뿌리기술개발사업'을 추진 중이다. '넥스트(Next)'는, 'New EXpanded Technology'의 줄임말로, 'New'는 자동화를 뛰어넘는 새로운 공정혁신, 'EXpanded'는 내수시장을 넘어 글로벌 시장 확장, 'Technology'는 신산업에 선제적으로 대응하는 미래 신기술 확보를 의미한다.

이 사업은 '뿌리기술 고도화를 통한 글로벌 제조 강국 실현'이란 큰 그림 아래 비용 절감 스마트 공정기술 개발, 글로벌 주력산업 품질대응 뿌리기술 개발, 미래 신산업 핵심 뿌리기술 개발의 세부 사업을 추진할 계획이다. 이를 통해 글로벌 수출기업 40개 육성, 사업화 매출 1조 1,000억 원, 고용창출 1,200여 명, 현재 85% 수준인 뿌리기술 수준을 92%까지 향상시킨다는 목표를 세워놓고 있다.

뿌리산업기술연구소의 2019년 1월 기준 인력은 주조공정 29명, 금형기술 33명, 성형기술 15명, 용접·접합 20명, 열처리 19명, 표면처리 23명, 융합공정소재 25명, 디지털제조공정 33명,





한국생산기술연구원의 뿌리기술 연구 조직은 국내 최고의 역사와 기술력을 확보하고 있다. 뿌리 산업기술연구소는 뿌리산업 원천기술 개발 및 확산의 구심점 역할을 수행하면서, 전국 지역본부의 뿌리기술지원센터를 통합 운영·관리하고 그 성과를 기업지원에 모으고 있다.

사업지원실 및 뿌리기술전략기획단 21명 등 218명에 달한다. 여기에 학생연구원 131명을 합해 총 349명이다. 2018년 기준 예산은 789억 원으로, 2015년 이후 꾸준한 증가세를 보이고 있다.

이제는 항공·우주 MRO(Maintenance, Repair and Overhaul) 분야, 스마트팩토리(Smart Factory) 분야, 에너지 절감 분야, 3D프린팅 소재 및 공정개발 분야에서의 R&BD(Research & Business Development)를 확대하고 있는 추세이다. 이밖에 신소재공정기술이 결합된 바이오산업, 첨단 자동차 등 미래연구 영역에서도 R&D 역량을 집중해 중소·중견기업의 도약을 이끌겠다는 포부를 가지고 있다.

#### 산하 연구그룹 활동

##### 주조공정그룹

주물기술연구 부문에서 국내 유일하며, 가장 오랜 역사를 지녔다. 1974년 KIST에서 만들어진 후 한국기계연구소로 옮겼고, 1989년 생기원 설립 시 이관되었다. 1993년 생산기반기술실용화센터 주물기술사업부, 2001년 신소재개발본부 IT주조팀을 거쳐 2004년 인천연구센터 신소재본부에 속하게 되었다. 2009년 주조기술연구부, 2012년 주조공정연구그룹, 2014년 주조공정연구실용화그룹, 2016년 주조공정그룹으로 변모해 왔다.

주조는 자동차, 공작기계, 선박, 산업용 기계류 등 주요 부품·소재의 중간 가공공정기술로, 완성품의 품질과 가격 경쟁력을 좌우하는 핵심 소재산업이다. 주조공정그룹에서는 선도적인 금속주조

기술 개발을 통해 국내 주조산업의 성장을 가속화해 왔다. 특히 고부가가치 주조소재개발, 스마트 주조 생산 관리기술 개발, 소재별 최적 주조방안 설계 등에 집중하며 관련 분야 중소·중견기업 근접기술 지원에 힘쓰고 있다.

주조공정그룹은 특히 인천 경서주물센터, 대구 다산주물센터, 진해 마천주물센터 운영을 통해 주조분야 중소·중견기업의 근접지원에 주력해 왔다. 이들 센터는 고가의 장비와 전문인력을 보유하고 주물공단 입주 중소기업의 시제품 제작과 시험분석 등의 업무를 지원해 왔으며, 현재는 각각 지역본부 산하의 특화센터로 운영 중이다.

금형기술그룹

금형기술 부문도 한국기계연구소로부터 생기원 설립과 함께 이관되어 이 분야에서 최고의 역사와 경쟁력을 자랑한다. 1990년 이후 금형 자동화 공정기술 개발, 고부가가치 특수 금형 제조기술 개발, 광기록 매체를 비롯한 정밀 금형 제조기술 개발 분야에서 수많은 과제를 수행하며 실용화에 힘써 왔다.

금형기술그룹은 1990년대 초·중반에는 생산기술실용화센터 소속 주조기술실, 1990년대 말에는 중소기업지원기술개발센터 소속 주조공정개발팀, 2001년 생산기반기술본부 정밀금형팀이었고, 2004년 4월에 인천연구센터 생산공정기술본부에 소속되었다. 2006년 디지털성형가공팀으로 이름을 바꾼 다음, 2009년 1월 금형성형기술연구부로 성형 부문과 합쳤다. 2012년 2월에는 뿌리산업연구 부문의 금형성형연구그룹에서 다시 금형기술연구그룹으로 나뉘어 2014년 금형기술연구실용화그룹, 2016년 현재의 금형기술그룹이 되었다.

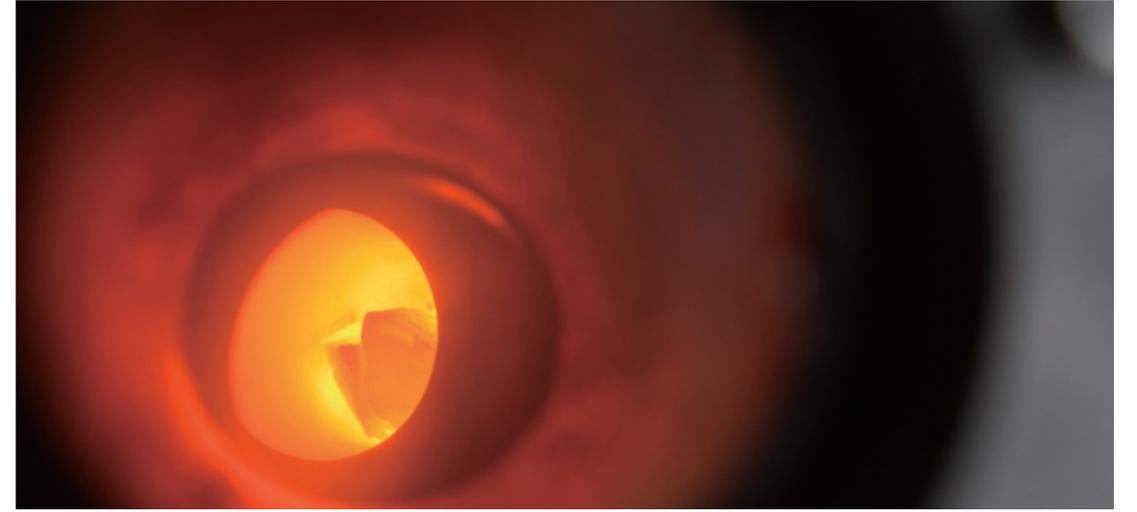
금형공정은 설계에서부터 시제품 제작, 제품 측정·시험까지 그 범위가 넓는데, 생기원 금형기술 그룹은 전 과정에 걸쳐 연구 및 기술 지원을 수행해 온 경험과 역량을 자랑한다. 현재 금형은 초소형화를 이룬 고부가가치사업으로 성장하며, 첨단 기술 분야로 인정받고 있다. 국내 금형업계의 최대 관심사 역시 '첨단화·자동화'이다. 이에 따라 금형기술그룹은 금형의 고품질, 고속가공, 고정밀화 연구 개발에 주목하고 있다. 소속 특화센터로 한국금형기술센터를 운영 중이다.

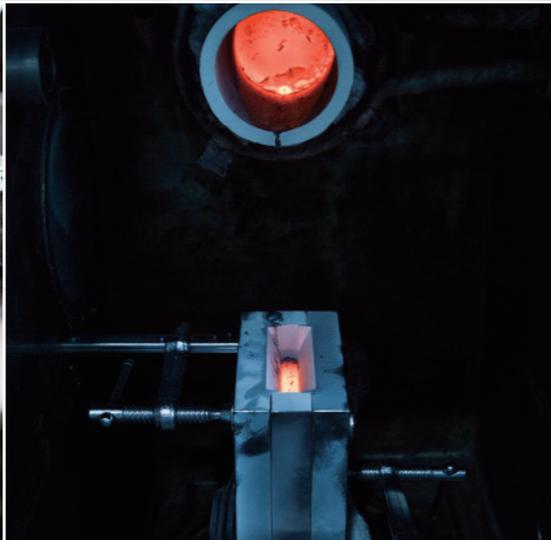
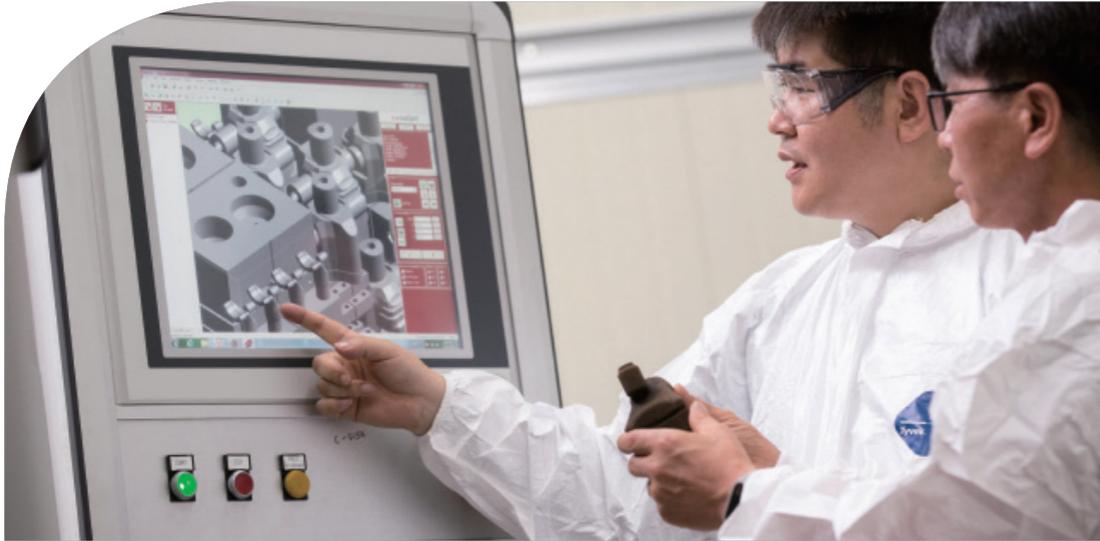
성형기술그룹

1990년 소성연구를 시작하여 1998년 5월 생활산업기술개발센터 소성기술연구팀, 2001년 생산기반기술본부 마이크로성형팀으로 이름을 바꿨다. 인천연구센터로 옮긴 뒤, 2005년 5월 생산공정기술본부 디지털성형팀, 2006년 1월 디지털성형가공팀으로 변경했다가 2009년 1월 금형 부문과 통합해 금형성형기술연구부가 되었다.

2012년 2월 성형기술연구그룹으로 재분리 이후 2014년 성형기술연구실용화그룹, 2016년 성형기술그룹으로 변천 과정을 밟아왔다.

성형(소성가공)은 공정상으로는 주조와 용접의 중간에 자리하는 분야이다. 성형기술그룹은 소재 본래 모양에 따라 단조·압출·인발 등의 체적성형(Bulk Forming), 스탬핑·드로잉 등을 다루는 판재성형(Sheet Forming), 액압성형·통전성형 등의 특수성형, 미세성형의 네 가지 영역에 주력해 왔다. 최근에는 '공정의 디지털(Digital)화' 비중을 확대하고 있는 추세이다.





용접·접합기술

1991년 생산기반기술실용화센터 용접기술부로 출발했다. 1998년 5월 생산기반기술개발센터 재료공정연구팀에서 재료·용접연구팀으로 바뀌었고, 2001년 정밀용접·접합팀, 2007년 정밀접합팀, 2009년 용접·접합연구부로 변화를 겪었다. 2012년 용접·접합연구그룹에서 2014년 용접·접합연구실용화그룹을 거쳐 2016년 7월 용접·접합그룹이 되었다.

정부출연연구기관 가운데 용접·접합 부문에서 전문 연구그룹을 보유한 곳은 생기원이 유일하다. 난접합소재 용접·접합기술 개발, 고품위 용접·접합기술 개발, 고강도/경량소재 용접기술 개발에 집중하는 한편 보유 인프라를 활용해 애로기술 해결, 시험평가 등 기업지원에도 충실히 대응해왔다.

용접·접합기술은 근래에 전 산업에서 접합부에 사용되는 소재·공정·평가를 담당하는 핵심 주요기술로 부각되고 있다. 특히 조선, 자동차 등 구조적 연결기술에서부터 3차원 적층 반도체의 전기적·기계적 통전이나 전자부품을 연결한 전기 기능적 모듈(Module) 제조의 솔더링(Soldering) 기술까지를 아우르며 제조업의 핵심기술로 떠올랐다.

용접·접합그룹은 이 같은 산업환경 변화에 맞춰 IT융합 용접·접합기술, 자동차 차체 및 새시 용접·접합기술, 환경친화형 용접·접합기술, 전자부품 접합공정 및 소재기술 개발 등의 연구와 기업 지원에 집중하고 있다.

열처리그룹

2001년 생산기반기술본부의 플라즈마가공팀으로 새롭게 출범했으며, 프로젝트 조직인 플라즈마사업단이 운영되었고, 2003년에 열·표면처리사업단으로 흡수 통합되었다. 2005년 5월 플라즈마응용팀으로 변경된 후 2009년 2월 열·표면기술연구부로 통합되었으며, 2011년 열·표면연구그룹, 2014년 열처리연구실용화그룹을 거쳐 2016년 현재의 열처리그룹에 이르렀다.

열처리는 열에너지를 이용해 소재의 기능과 강도를 개선하는 공정기술이다. 인류 역사와 함께해 온 기술로, 모든 산업의 시작이자 마무리에 활용된다. 따라서 열처리그룹의 연구 분야는 그 기술이 적용되는 산업만큼이나 다양하고 광범위하다. 고품질 구현을 위한 진공 열처리, 친환경 표면 열처리기술인 질화기술, 열화학침투공정을 활용한 부품의 정밀 표면 개질기술, 그리고 플라즈마를 활용한 기능성 코팅 및 소재 개발 분야가 대표적인 기술이다. 또한 임계 성능 구현 분야, 각 공정의 공통 난제인 에너지 소비 효율화 및 열에너지 해석, 저변형 열처리 시뮬레이션, 그리고 화학공정을 통한 기능성 소재 개발 분야 등이 있다.

친환경·고품질·저에너지·고성능이 구현된 열표면처리 장비의 국산화, 에너지 진단 및 단계적 공정진단을 통한 공정 효율화, 산업미세먼지 포집 및 저감기술, 이차전지 및 수소전지 개발, 그리고 4차 산업혁명 등의 산업환경 변화에 대응해 사물인터넷(IoT) 및 클라우드(Cloud) 기반의 빅데이터(Big Data)를 활용한 연구도 진행 중이다.



### 표면처리그룹

1991년 생산기반기술실용화센터 표면가공기술부로 첫걸음을 내디뎠고, 2001년 9월 조직개편을 통해 생산기반기술본부 표면기술팀으로 개편했다. 2002년 1월 나노표면기술팀으로 명칭 변경 후, 2009년 2월 열·표면기술연구부로 전환되었다. 2010년 5월 열·표면연구부와 2011년 열·표면연구그룹을 거쳐 2014년 표면처리연구실용화그룹, 2016년 표면처리그룹으로 자리를 잡았다. 초정밀·고기능화 추세로 나아가고 있는 표면처리기술을 선진국 수준으로 끌어올리기 위해 전통기술과 첨단기술을 접목시키는 연구 개발 및 지원에 주력하고 있다. 2000년대 초 연구팀이 분산 위치하여 천안은 기능성 표면처리 및 플라즈마 응용기술, 남동과 주안은 습식 표면처리기술연구로 나뉘었다. 그 뒤 인천연구센터와 일부 시흥센터로 이전하여 현재는 미래 수요에 대응할 수 있는 다양한 첨단 표면처리 기술 개발을 추진 중이다.

### 디지털제조

2001년 기존의 주물기술연구조직과 분리되어 IT주조팀으로 신설되었다. 주조분야의 독자 시뮬레이션 기술을 개발해오던 조직은 첨단 부품 설계기술 개발 및 지원에 매진하며 2003년 신소재IT설계팀, 2005년 신소재디지털설계팀, 2008년 사이버설계지원센터를 거쳐 2009년 5월 지식기반서비스본부 조직 폐쇄에 따라 인천연구센터 인천기술지원본부로 옮겼다. 그 뒤 계속 실용화기술 부문에 속해 있다가 2014년 1월 사이버설계연구실용화그룹으로 편제되었다. 2016년 7월 사이버설계그룹, 2017년 3월 사이버제조공정그룹으로 명칭을 변경했고, 2018년 3월 5일 프로젝트 조직인 3D프린팅제조혁신센터와 통합되면서 디지털제조공정그룹이 되었다.

2010년 제8회 한태평양 주조 및 응고 모델링 컨퍼런스를 개최한 바 있으며, 대표 성과로 '웹 기반 시뮬레이션 서비스 시스템 구축', '첨단 주조 시제품 제작기술 지원' 등이 있다. 디지털제조공정그룹은 현재 제조 분야 설계기술 고도화사업, 대형 목형 대체용 하이브리드 3D프린터 개발, 주조 시제품 제작 지원' 등의 업무를 수행하며 '3D프린팅제조혁신센터'의 허브역할도 맡고 있다.

### 융합공정소재그룹

2011년 5월 인천지역본부 뿌리산업연구 부문에 희소금속연구그룹이 설치되었다. 2012년 2월에는 융합신공정연구그룹을 신설했다. 융합신공정연구그룹과 희소금속연구그룹은 2016년 7월 융합공정신소재그룹과 신기능소재그룹으로 각각 명칭을 바꿨다. 그리고 2017년 3월 1일 융합공정신소재그룹과 신기능소재그룹이 융합공정소재그룹으로 통합되었다. 소재와 공정개발 분야에서 두드러진 성과를 다수 도출해 낸 융합공정신소재 그룹은 환경 유해물질을 사용하지 않고 소재의 특성을 향상시킨 에코 알루미늄과 에코 마그네슘 원천소재 기술을 개발한 바 있다. 세계 최초로 양산에 성공한 에코 알루미늄은 2018년 8월 폴란드 임팩스메탈(Impexmetal)사로 기술을 이전해 2031년까지 경상기술료 약 160억 원이 기대된다. 융합공정소재그룹은 핵심 희소소재 개발 및 산업화, 감성소재부품 제조기술 개발, 경량금속 청정주조·가공기술 산업화, 뿌리기술 혁신을 위한 신소재기술 접목과 융합공정기술 개발, 혁신공정기술과 신소재융합을 통한 차세대 뿌리기술 연구에 집중하고 있다.

# 융합생산기술 연구소

Research Institute  
of Industrial Technology conergence



## 기술의 융·복합화를 통한 신시장 창출

### 산·학·연 클러스터의 최적지

경기도 안산의 반월·시화국가산업단지는 1970년대부터 수도권 공장들이 이주하여 국내 최대 규모 중소기업 집적지가 조성되었다. 대부분 자동차부품과 기계, 전기·전자 등의 부품·소재 업종이었다. 2007년 기준으로 경기도 지역 내에는 117개 산업단지과 8만 8,604개 제조업 기업이 있었는데, 이 중 50%가 반월·시화국가산업단지에 위치했다.

이처럼 국가산업과 지역경제의 근간을 이루는 산업단지였으나 영세 중소기업 위주여서 연구 개발 투자 역량이 부족했고, 이로 인해 2000년대 이후 점차 기술 경쟁력 하락으로 성장동력이 한계에 다다랐다. 이에 더해 기술 트렌드가 변화하면서 기존 기술에 IT·BT·HT(Health Technology) 등 첨단기술을 융·복합한 새로운 시장이 탄생하고 있었다.

융합생산기술연구소의 전신인 안산연구센터는 반월·시화국가산업단지를 중심으로 한 도내 중소·중견기업의 기술 지원을 위해 설립이 추진되었다. 특히 한양대 안산캠퍼스(현 ERICA캠퍼스)의 적극적인 산업클러스터 구축 의지와 맞물리면서 설립이 순조롭게 진행되었다. 안산 지역은 한양대 공대의 교육연구 기능과 반월·시화국가산업단지의 생산 기능, 낙후된 산업 시설을 첨단화하는 경기테크노파크의 기술지원 기능, 수도권의 소비 기능이 모두 결합되어 있었다. 그래서 이곳에 생기원의 연구와 기술지원 노하우를 더하면 산업클러스터의 모범을 만들 수 있다는 구상 아래 한양대가 안산캠퍼스에 생기원 안산연구센터를 유치하면서 그 토대가 마련되었다.

생기원은 안산연구센터 건물 완공에 앞서 2003년 10월 현판식을 가졌다. 건물이 완공되기 전까지 일부 연구조직들이 한양대 안산캠퍼스 공과대학 내 건물을 임시로 사용하면서 시화공단과 인근 부품 소재 관련 기업들을 지원하는 한편 한양대학교, 경기테크노파크, 전기연구원 등과 산·학·연·관 협력시스템을 구축해 나갔다. 이러한 입지 환경은 안산연구센터를 생기원의 3대 중점연구 영역 중 하나인 융·복합생산기술의 연구 개발 거점으로 삼기에 모자람이 없었다.

### 안산연구센터 건립

안산연구센터 건립은 한양대가 생기원 측에 안산캠퍼스 내 부지 6만 6,116㎡(2만 평)를 20년간 무상으로 임대하기로 하면서 구체화됐다. 2001년 12월부터 2002년 4월까지 3차례 건설 부지에 대한 협의를 거쳐 5월 1일에 한양대와 연구시설 건립협약을 체결했다.

2003년 10월 29일 현판식을 열고 출범을 공식화한 안산연구센터는 한양대 안산캠퍼스 공대 건물에 허브로봇센터, 디지털응용기술연구단 등을 입주시켜 시범 운영을 시작했다. 1년여 뒤인 2004년 11월 16일 주덕영 생기원 원장을 비롯해 송진섭 안산시장, 박원훈 산업기술연구회 이사장, 김종량 한양대 총장, 배성열 경기테크노파크 원장 등 관계자 200여 명이 참석한 가운데 기공식을 가졌다. 이는 수도권에 산업클러스터 구축의 첫 삽을 떴다는 점에서도 의미 있는 일이었다.

착공 2년 7개월 만인 2007년 6월 30일 대지 4만 6,496㎡(1만 4,000여평)에 연면적 2만

2,247㎡(6,340여평) 규모의 안산연구센터가 준공되었다. 신축한 건물에는 로봇기술개발본부와 섬유소재본부가 자리를 잡았다. 이 가운데 섬유소재본부의 이컬러(e-color)연구센터, 산업용 섬유연구센터, 국제환경규제대응기술지원센터, 섬유화학공용실험실은 연구2동과 연구3동에 자리했다. 2003년 프로젝트 조직인 허브로봇센터로 시작해 2005년 정규조직에 편입된 로봇기술개발본부는 연구1동과 연구3동 일부를 사용하게 되었다.

이듬해인 2008년 6월 조직개편으로 안산연구센터의 중소기업 지원 기능은 기업지원총괄본부 산하 근접기술지원본부에 신설된 경기기술지원센터가 맡았다. 같은 해 11월에는 안산연구센터가 융·복합기술연구본부로 명칭이 바뀌었다. 이는 생기원 3대 중점 연구영역의 하나로 융·복합생산 기술이 도출됨에 따른 변화였다.

한편 안산연구센터의 터전이 된 한양대 안산캠퍼스의 국내 최초 민간 주도형 클러스터는 2009년 4월 8일 '안산사이언스밸리(ASV) 브랜드 선포식'을 갖고 공식 출범했다. 융·복합기술연구본부는 이곳에 함께 입주해 있는 한양대, 경기테크노파크, 한국전기연구원(KERI), 한국산업기술시험원(KTL), LG소재부품연구소 등 6개 기관과 협약을 맺고 지식기반 제품 생산, 기술 개발, 인력 양성, 특허·기술이전 지원, 애로기술 지원, 시험인증 등 중소기업이 필요로 하는 다양한 분야의 서비스 지원에 나섰다.

### 융·복합생산기술 R&BD의 중심

#### 본격적인 융합연구의 시작

2010년 12월, 융·복합기술연구본부와 경기기술지원본부가 경기지역본부로 통합 개편되었다. 본부장 단일화를 통해 연구부서와 실용화지원부서 간의 유기적 연계 강화 및 성과 이전 활성화를 촉진하겠다는 취지였다. 경기기술지원본부는 경기기술지원센터에서 이름을 바꿔 선임기술지원본부 산하에 속해 있었다. 경기지역본부는 선임연구본부와 선임기술본부를 일원화한 선임본부 산하가 되었고, 융·복합연구 부문과 실용화기술 부문의 체제를 갖췄다.

당시 융·복합연구 부문에는 섬유융합연구그룹, 지능형로봇연구그룹, 융합생산기술연구그룹, 웰니스시스템개발단, 수중로봇개발단이 있었고, 실용화기술 부문은 산업용섬유기술센터, 염색가공기술센터, 그린의류기술센터, 디지털협업센터로 구성되었다.

이 무렵 융합산업의 법적 환경에도 변화가 있었다. 정부가 산업융합촉진법 추진위원회를 발족하고, 융합산업을 체계적으로 지원하기 위한 「산업융합촉진법」을 제정하면서 경기지역본부는 자연스럽게 융·복합생산기술의 구심점으로 부각되었다.

융·복합 시장 확대에 따른 정책적 지원 움직임이 나타나면서 중소·중견기업들의 융합산업에 대한 관심은 높아지고 있었으나 융·복합시장에 뛰어들기 위한 기술 및 인력 확보에 어려움을 겪는 기업들이 많았다.

이에 경기지역본부는 보유하고 있는 기술과 인프라를 활용해 융합과 관련한 중소·중견기업들의 애로 요인을 파악, 이들이 필요로 하는 인력·시설·장비 등을 맞춤형으로 지원하고자 했다.

경기지역본부는 이러한 의지를 반영해 2013년 완공을 목표로 2011년 11월 경기도 안산 사이언스밸리 내 지하 1층, 지상 5층, 건평 9,900여㎡ 규모의 융·복합기술지원센터 건축에 들어갔다.

연구 분야에서는 유관 기관과 교류·협력이 활발했다. 2012년 3월 웰니스융합연구그룹은 (주)SK하이닉스와 직장인 웰니스(Wellness)서비스 플랫폼 추진사업을, 4월에는 염색가공기술센터가 (주)우성염직, (주)세왕섬유와 각각 염색전문가 시스템 기반구축 사업 추진을 위한 협약을 맺었다. 같은 해 6월에는 차세대융합기술연구원과 '산업융합협력 연구 워크숍'을 개최하고 바이오나노섬유융합, 로봇융합, 웰니스융합, CT융합연구 분야 연구자들이 참석해 주제 발표 및 공동 연구 과제 발굴 등의 교류 활동을 펼쳤다.

2012년 8월 23일에는 경기지역본부 산하에 염·안료산업을 이끌어 나갈 핵심연구센터인 기능성광응답소재(염·안료)전주기 지원센터가 문을 열었다. 총 3년의 기반구축 사업 기간 중 반응기 등의 파일럿 장비와 폐수처리설비 등의 부대설비를 갖춘 1차 연도 사업을 마친 시점이었다. 기능성 염·안료를 포함한 기능성광응답소재는 섬유, 플라스틱, 전자, 자동차, 조선 등의 분야에 광범위하게 사용되는 핵심 소재로, 부가가치가 매우 높다. 생기원은 이 센터를 통해 기능성광응답소재(염·안료)의 기획, 설계, 생산, 평가 전 주기에 걸쳐 관련 중소·중견기업을 지원하는 데 초점을 맞춰 센터를 구축했다. 2011년 9월부터 3년 동안 연간 18억 5,000만 원의 사업비가 투입돼 2014년 8월에 마무리되었다.

경기지역본부는 시험과 측정, 시제품 제작, 공정 개선과 같은 기업지원 프로그램 추진을 통해 연평균 2,000여 개 기업이 시험공장(Pilot Plant)을 활용할 만큼 실적이 좋았고, 기술 지원 건수도 2만여 건에 달했다. 각 연구책임자마다 5~10개의 기업과 유기적 관계를 맺고 기업 애로 사항을 해결하는 데 주력했다.

2013년 8월, 25개 출연(연)이 공동으로 중소기업의 애로사항을 지원하는 '중소기업지원통합센터'가 경기지역본부 융·복합기술지원센터에 문을 열었다. 출연(연)이 공동으로 운영하는 센터가

2012.01.30

산업융합지원센터 개소식



경기지역본부에 설치된 것은 생기원이 중소기업 지원 전문 연구원으로서 그동안 펼쳐왔던 다양한 지원 활동과 역량을 인정받은 결과이기도 했다.

### 융합생산기술연구소로 격상

경기지역본부 융·복합연구 부문과 실용화기술 부문은 2014년 1월 1일에 연구와 기업지원을 동시에 수행할 수 있도록 통합되었다. 그동안 이원화 체제가 연구책임자들의 정보협력 및 연구협력을 약화시켰다는 판단 아래 부서 간 칸막이를 제거함으로써 중소·중견기업 지원 효율성을 강화하기 위함이었다. 일원화한 하부 조직은 연구 분야의 특성에 따라 산업융합첨연구실용화그룹, ICT첨연유리연구실용화그룹, 로봇연구실용화그룹, 마이크로나노공정연구실용화그룹, IT융합공정연구실용화그룹, 휴먼문화융합연구실용화그룹으로 나뉘었다.

당시 경기지역본부에서 가장 큰 비중을 차지하고 있던 섬유 분야는 산업용 고강도 섬유소재 개발 및 ICT와 연계한 응용소재 개발에 주력했다. 초창기부터 지속적인 성장을 보여 온 로봇 분야는 제조 로봇용 스마트 부품기술과 로봇 작업지능 제어 및 운영기술 개발에 매진했다. 마이크로나노 분야는 3D프린팅 기술을 활용한 디스플레이용 단위 셀 제조기술을, IT융합공정 분야는 디지털 모델 기반 제조업 지원서비스 플랫폼 기술 연구에 집중했다. 휴먼문화 분야는 웰니스정보시스템 표준화 기술, 문화콘텐츠 기반 메카트로닉스 기술 연구에 속도를 냈다.

특히 2014년에 '3D프린팅기술기반 제조혁신지원센터 구축사업' 공모에서 생기원이 최종 선정되면서 경기지역본부 중심의 전국적 3D프린팅 기반을 만드는 사업이 시작되었다. 생기원은 2014년 7월 경기지역본부에 본부를 설치하고, 5년 동안 사업비 350억 원이 투입되는 3D프린팅 제조혁신지원센터 설립 프로젝트에 착수했다. 2015년 7월 대전(충청권·국방CT), 창원(동남권·엔지니어링플랜트)에 지역센터를 개소한 데 이어 익산(호남권·경량소재부품), 강릉(강원권·스마트금형), 구미(대경권·산업용비철금속부품)에 추가 개소한다는 구상이었다. 5~10억 원에 달하는 고가의 3D프린터를 전국 중소·중견기업이 활용할 수 있는 기반을 구축하기 위한 것이었다. 경기지역본부에 있던 생기원의 3D프린팅 제조혁신지원센터 본부는 2017년 3월까지 시흥에 건립·이전해 각 지역의 통합 허브 역할을 맡기로 했다.

경기지역본부는 2015년 3월 융합생산기술연구소로 승격되어 명실상부한 융·복합생산기술 분야의 연구 거점으로 자리매김했다. 융합 분야의 국내 최고·최대 연구소로서 역할과 책임이 한층 막중해졌다.

연구소 승격 이후 융합생산기술연구소는 두 가지 목표를 설정했다. 첫째는 산업패러다임 변화에 따른 첨단 융합기반기술 확보였고, 둘째는 융합 기반기술 상용화를 통한 중소·중견기업의 글로벌 히든챔피언 육성이었다. 목표 달성을 위해 연구 역량 강화 부문에서 산업 수요에 부합하는 R&D 추진, 융합기반기술 확보를 위한 인프라 조성, 기술 분야별 중점기술 선정을 통한 연구 역량 집중, 기



2012.08.20

차세대융합기술원  
MOU

융합생산기술연구소는 융·복합 생산기술 개발·지원의 컨트를 타워이다. 기술의 융·복합화를 통해 섬유, 로봇, 웰니스 분야에서 핵심기술을 개발·실용화하는 데 주력해 왔으며 그 경험과 성과를 인정받아 생기원이 국가산업융합지원센터를 유치하는 데 있어 밑거름 역할을 담당하기도 했다.



술 분야별 중장기 전략 로드맵 수립, 선진 연구기관과의 협력 강화를 내세웠다. 중소·중견기업 지원 역량 강화 부문에서는 융합기술 기반의 첨단 부품·소재 발굴 및 제품화 지원, 중소·중견기업 주도 융합연구를 통한 글로벌 히든 챔피언 창출을 추진전략으로 삼았다.



2014.12.10

안산시와의  
강소기업 육성  
업무협약

이러한 전략의 일환으로 융합생산기술연구소는 안산시와 관내 중소기업을 지원하는 '안산시 강소기업 육성지원 사업'을 추진했다. 이 사업은 크게 2015년부터 2018년까지 총 4년 동안 1단계 기술개발, 2단계 개발된 기술을 활용한 제품의 해외 시장 진출 및 마케팅 지원으로 구분된다. 1차 연도에 5억, 2~4차 연도 각 15억 원씩 총사업비 50억 원을 투입해 강소기업을 육성한다는 계획이었다.

'안산시 강소기업 육성지원 사업'을 통해 지원기업의 매출액은 약 43% 증가했고, 293명의 신규 고용 창출 효과도 봤다. 여기에 논문 55건, 특허출원 35건, 등록15건, 세계 1등 기술 2건 개발 성과를 달성하는 등 지자체와 협력해 중소기업을 지원하는 모범적인 사례를 만들었다.

2017년 1월에는 융합기술전략기획단이 신설되었다. 융합생산기술 분야 중·장기 대형 원천기술 발굴 등 연구기획 기능 강화 차원에서 이뤄진 조직개편이었다. 특히 융합전략기획단은 신설된 뿌리기술전략기획단, 청정생산시스템전략기획단과 함께 연구 분야, 전공, 소속을 막론하고 원내 연구자들과 활발한 기술교류를 통해 융합연구를 발굴·기획하는 중책을 맡게 되었다.

한편, 부원장 산하의 마이크로팩토리사업단이 2017년 융합생산기술연구소 프로젝트 조직으로 이관되었다. 마이크로팩토리란 첨단 제조 장비를 활용해 빠른 시간 내에 시제품을 제작하거나 소량 생산할 수 있는 초소형 공장을 의미한다. 사업단은 기존 생기원의 인프라와 다품종 소량 생산이 가능한 설비를 구축하고, 이를 기반으로 수출기업에 시제품을 제작해 주는 역할을 맡았다.

## 현황·전망과 연구그룹

### 연구소 기능·실적·계획

융합생산기술연구소는 기술의 융·복합화를 통해 섬유 및 로봇 등의 분야에서 주목할 만한 성과를 만들어왔다.

우선 로봇 부문에서는 2006년 사람을 닮은 안드로이드 로봇 에버(EveR)의 첫선을 보인 이후 다섯 번째 버전까지 업그레이드되면서 판소리, 뮤지컬 등 엔터테인먼트용으로 활용되고 있다. 사람이 착용하는 웨어러블 로봇 하이퍼(HyPer)도 2010년 최초 개발 후 군용, 고중량물 운반 작업자용, 소방용 등 다양한 분야에 적용할 수 있는 버전으로 개발해 왔다. 이 밖에도 견마로봇 진풍, 재난감시용 호버링

로봇, 허반신 마비 환자의 재활을 돕는 의료로봇 로빈(Robin), 서비스로봇 세로피(Seropi) 등 다양한 로봇과 로봇기술을 선보였다.

섬유분야에서는 통신이 가능한 금속실(2008), 위조지폐 방지를 위한 차세대 보안사(2009), 나노 섬유를 활용한 인공혈관(2010), 섬유 소재를 활용한 경량방탄복(2012), 복합섬유 방사기술(2017), 압력감지가 가능한 감압섬유(2018) 등 전통 섬유기술에 ICT를 결합한 소재를 개발해 왔다.

기업지원 분야에서는 전문 인력과 인프라를 활용한 중소·중견기업 애로기술 지원에 힘썼다. 특히 융합생산기술연구소는 2015년부터 2018년까지 4년 동안 '안산시 강소기업 육성 지원사업'을 통해 15개 기업의 기술 개발과 사업화를 성공적으로 추진해 2019년부터 2022년까지 4년간 진행되는 2단계 사업에도 전담 및 참여기관으로 지정되었다.

융합생산기술연구소는 미래 융합 신산업 창출 및 산업융합기술 육성을 통한 국가 산업융합 메카(Mecca)로 성장한다는 큰 틀의 방향을 설정해 놓고 있다. 이와 함께 산업패러다임을 주도할 미래 기술 개발, 융합생산기술 분야 히든챔피언(Hidden Champion, 강소기업) 육성, 성과 확산 플랫폼 기반 연구 생산성 향상의 3가지 목표를 선정했다.

목표 달성을 위해 미래산업 창출을 선도할 기술 개발 강화, 지역 산·학·연 연계기반 기업지원 강화, 질적 우수성 향상을 위한 연구성과 관리 강화의 3가지 추진전략을 수립해 운영하고 있다.

융합생산기술연구소의 2019년 1월 기준 인력은 연구직 139명, 기술직 16명, 행정직 5명, 사무직 10명, 기타 상근직 37명으로 총 207명에 달한다. 2018년 말 기준 예산은 약 454억 원이며, 이 중 정부수탁사업이 약 258억 원으로 57%, 민간수탁사업이 약 39억 원으로 8%, 연구원 주요사업이 약 145억 원으로 32%, 자체연구사업이 약 12억 원으로 3%를 차지했다.

## 산하 연구그룹 활동

### 산하연구그룹

생기원 설립 초부터 섬유분야는 섬유기술실용화센터 내 섬유재료개발실, 섬유공정개발실, 염색가공개발실, 의류기술개발실의 조직을 갖추고 출연(연) 중 유일한 섬유 분야 연구조직으로 다양한 성과를 창출해 왔다.

조직 명칭에 산업용 섬유라는 용어가 쓰이기 시작한 것은 2001년 산업용섬유사업단이 설치되면서부터다. 2002년 신섬유기술본부 산하 산업용섬유팀이 정규조직으로 신설되었고, 이후 산업용섬유팀과 산업용섬유연구센터의 2가지 형태로 조직이 운영되었다.

천안연구센터 소속이었던 섬유소재본부가 2007년 안산연구센터로 이관되면서 산업용섬유팀도 그 소속이 변경되었다. 2008년 11월 연구와 지원의 이원화가 추진되어 섬유소재본부의 프로젝트 조직에 속해 있던 산업용섬유연구센터는 선임기술지원본부장 산하 경기기술지원본부 산업용섬유기술센터로 정규 조직화되었다. 2014년 연구부문과 실용화기술부문이 일원화되면서 산업융합섬유연구실용화그룹으로, 연구소체제로 변경된 2015년부터는 산업융합섬유그룹으로, 2017년 조직개편 시 현재의 명칭인 산업용섬유그룹으로 재탄생했다.

산업용섬유그룹은 축적된 기술력과 노하우를 기반으로 국가의 기반산업인 전자/에너지/환경/의료/토목건축 등의 다양한 분야에서 핵심 부품·소재인 산업용섬유를 연구 개발하는 한편 기반 시설을 활용해 기업의 요구에 부합하는 기술지원에 적극 대응해왔다.

대표적인 연구성과로는 초미세입자 및 유해가스를 동시에 제거하는 고성능 복합에어필터, 액체 내 불순물을 정화할 수 있는 섬유기반 필터 제품, 카복시메틸 셀룰로오스 등과 같은 생체적합성 소재를 이용한 다양한 의료용 제품 등이 꼽힌다. 특히 지폐의 위조방지에 쓰이는 특수 보안사는 국내외 유일의 섬유 제조기반 원천기술로, 첨단 보안과 IT·군사·산업용 분야에서 응용이 활발하다. 최근에는 세계 최고 수준의 저열팽창 특성을 갖는 대면적 반도체 패키징 소재 개발에도 성공하여 차세대 반도체 기술에 적용 될 것으로 기대된다.

산업용섬유그룹은 섬유의 원료 합성·제조기술, 고성능·고기능성 원료소재의 섬유화 기술, 단 섬유 기반 또는 방사형 부직포 제조기술, 산업용섬유의 고차가공기술, 산업융합소재·제품의 유해물질 분석 및 화학물질 위해성 평가기술, 산업융합섬유의 신뢰성 평가기술 분야에서 연구 및 기업지원을 담당하고 있다. 최근 반도체 패키징용 에폭시 소재, 에너지 저장 및 변환용 기능성 소재, 스마트 텍스트로닉스, 조직재생용 바이오소재 등 고부가가치를 갖는 첨단 섬유소재 연구 개발 쪽으로도 무게가 실리는 추세이다.

스마트섬유산업기반센터

스마트섬유그룹은 생기원 개원 초창기인 1991년 출범한 이래, 섬유기술실용화센터 소속으로 염색 공정 자동화기술 개발, 신합섬 염색가공기술 개발, 염색가공 기반 기술 개발 등 염색가공 분야의 기술 개발과 보급에 앞장서 왔다. 특히 1994년부터 1999년까지 중기거점 과제인 첨단염색가공기술 개발 사업을 총괄하는 업무도 맡았다. 이 사업을 통해 시화공단에 섬유 시험공장(Pilot Plant)을 갖추고 이를 활용해 중소기업 기술지원에도 힘써 왔다. 또한 1993년 복합소재 첨단염색가공 기술 세미나, 1995년 복합소재의 염색가공 기술 세미나 등을 개최해 관련 분야 전문가들과의 소통에도 공을 들였다.

1997년 외환위기 이후 조직을 축소하면서 섬유기술실용화센터는 생활산업기술개발센터 섬유기술연구팀으로 통합기에 이른다. 이후 스마트섬유그룹은 섬유·청정기술본부 산하의 염색가공팀과 섬유기술팀, 신섬유기술본부 산하 섬유신공정팀과 환경염색가공팀, 섬유소재본부 스마트섬유팀, 예코섬유팀, 디지털염색팀으로 그 소속과 명칭이 변경되었다.

이후 안산연구센터가 준공된 2007년 섬유소재본부가 안산으로 이관되면서 스마트섬유팀도 디지털가공팀, 융합섬유팀, 산업용섬유팀과 함께 소속을 옮겼다.

스마트섬유그룹은 2008년 연구와 지원의 이원화 체제 전환 후 연구부문은 섬유융합연구부로 통합되고, 기술지원 부문은 의류·염색가공기술지원센터와 그린섬유기술지원센터로 각각 분리·운영되었다. 2014년 연구와 지원(실용화)이 다시 통합되면서 경기지역본부 산하 ICT섬유의류연구실용화그룹으로 바뀌었다.

현재 사용되고 있는 스마트섬유그룹 명칭으로의 변경은 2017년 3월 조직개편에 의해 이뤄졌다. 핵심 연구 분야의 차별성을 강조하기 위한 변경이었다.

스마트섬유그룹은 ICT와 연계한 가상의류 시뮬레이션 시스템 개발, 염색가공 공정 자동화 및 가공설비 개발, 차세대 국방 섬유와 같은 고기능성 스마트의류 개발 등의 분야에서 활발한 연구를 진행 중이다. 이와 함께 불량원인 상담·분석에서부터 첨단의류 시제품 제작 지원에 이르기까지 중소

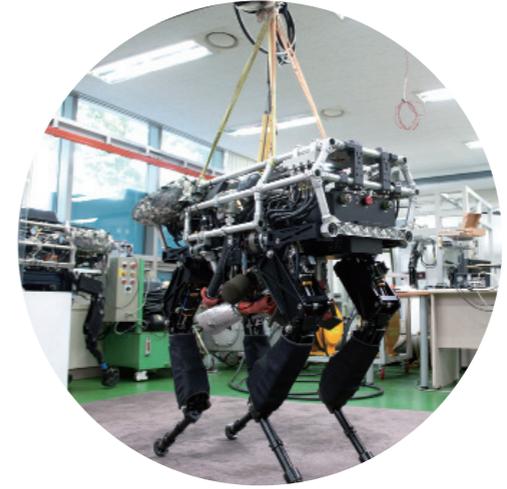


기업 지원 분야에서도 두드러진 활약을 보이고 있다.

2001년 8월 서울패션벤처타운 내에 개소한 스마트의류기술지원센터가 스마트섬유그룹 소속 특화센터이다. 초기에 의류·스웨터기술지원센터란 이름으로 설치된 후 2011년 5월 현재의 명칭으로 변경되었다. 스마트의류기술지원센터는 고부가가치 의류 시제품 제작 지원, 기능성 IT용·복합 의류 개발, 첨단장비의 개방형 운영, 섬유 패션 전문 기술·기능 교육 등의 업무를 담당하고 있다.

로봇스튜디오

2000년대 국내 로봇산업의 전환점을 마련한 퍼스널로봇 기반기술개발사업이 시작되면서 생기원 로봇연구의 공식 출발도 이뤄졌다. 당시 로봇을 연구하는 별도 조직은 없었지만, 생기원이 퍼스널로봇을 위한 시스템엔지니어링기술 개발 과제의 주관기관으로 선정되면서 2003년 8월 프로젝트 조직으로 허브로봇센터가 신설되었다. 센터는



2003년 8월 6일, 생기원 최초의 로봇 전담 프로젝트 조직으로 허브로봇센터가 만들어졌다. 이듬해 5월 1일에는 로봇기술개발본부로 이름을 바꾸며 정규 조직으로 거듭났다. 본부는 산업자원부가 주관한 '지능형로봇사업단'의 운영기관으로 선정되면서 단숨에 국내 로봇 연구 개발의 중심 기관으로 떠올랐다.

운동·메카니즘연구팀, 센서·인식연구팀, 제어·지능연구팀의 3개 팀으로 구성됐다.

이후 참여정부의 차세대 성장동력산업으로 지능형로봇이 선정되면서 로봇산업에 대한 관심이 높아졌다. 이를 반영하여 2004년 5월 로봇기술개발본부로 명칭을 변경하고 산업자원부가 주관한 지능형로봇사업단의 운영기관으로 선정되었다. 이와 함께 본부 산하에 로봇종합지원센터도 신설했다.

지능형로봇사업단은 범정부 차원의 지능형로봇산업기술 로드맵과 발전전략 수립에 주도적으로 참여했다. 본격적인 국내 지능형로봇 R&D가 나아갈 방향을 제시하는 데 마중물 역할을 한 것이다.

2005년 5월 안산연구센터가 신설되면서 로봇기술개발본부도 한양대 안산캠퍼스로 자리를 옮겼다. 2006년 5월에는 생기원의 로봇성가를 대중들에게 알리는 자리가 마련되었다. 양재동 교육문화회관에서 안드로이드 로봇 에버원(EveR-1) 성과 발표회가 열린 것이다. 에버원은 국내 최초, 세계 두 번째 개발된 안드로이드 로봇으로 '에버'는 여성을 뜻하는 'Eve'와 'Robot'을 합성한 이름이다. 사람과 같은 표정을 짓기 위해 에버의 얼굴에 들어간 모터만 15개로, 상대방의 얼굴을 인식해 시선을 맞추고 간단한 대화도 가능했다. 이후 지속적으로 성능이 개량된 새로운 모델의 에버를 개발해 대중 앞에 공개했다. 연예인 로봇으로 활동한 에버2, 바퀴를 이용한 하체 구동으로 이동이 가능한 연극무대에 오른 에버3, 딥러닝으로 사람의 감정을 인식하는 에버4를 차례로 선보였다.

2009년 8월에는 MMR센터(Mobiligence based Mechanism Research Center)를 국내 최초로 출범시켜 로봇연구를 시작했다. 이를 위해 한양대와 같은 해 5월에 연구 개발 협력을 위한 업무협정을 체결한 바 있다. '모빌리전스(Mobiligence)'는 '이동'을 뜻하는 모바일(Mobile)과 '지능'의 의미인 인텔리전스(intelligence)의 합성어로, 로봇기술 분야에서 새롭게 각광받는 개념이었다. 반복 학습을 통해 신경계가 자율적으로 운동하는 운동지능의 메커니즘을 로봇에 적용하려는 시도였다.

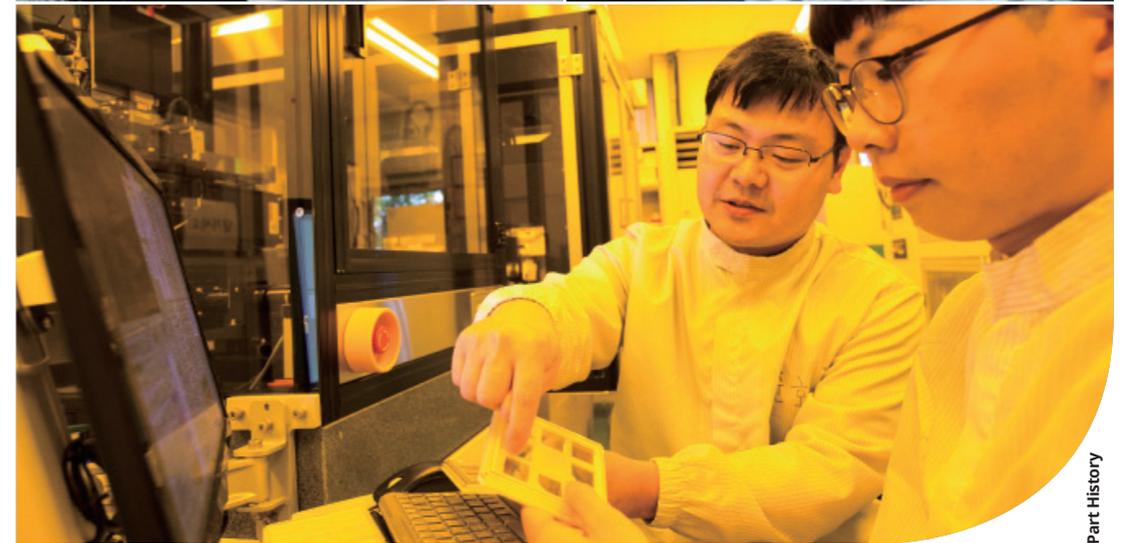
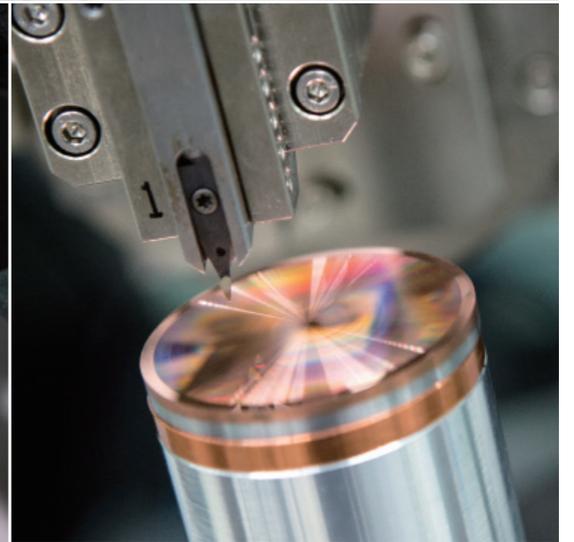
2008년 11월 안산연구센터가 융복합기술연구본부로 변경되면서 로봇기술연구부로 명칭 변경되었다가 2010년 지능형로봇연구그룹, 로봇융합연구그룹으로 다시 변화를 겪었다.

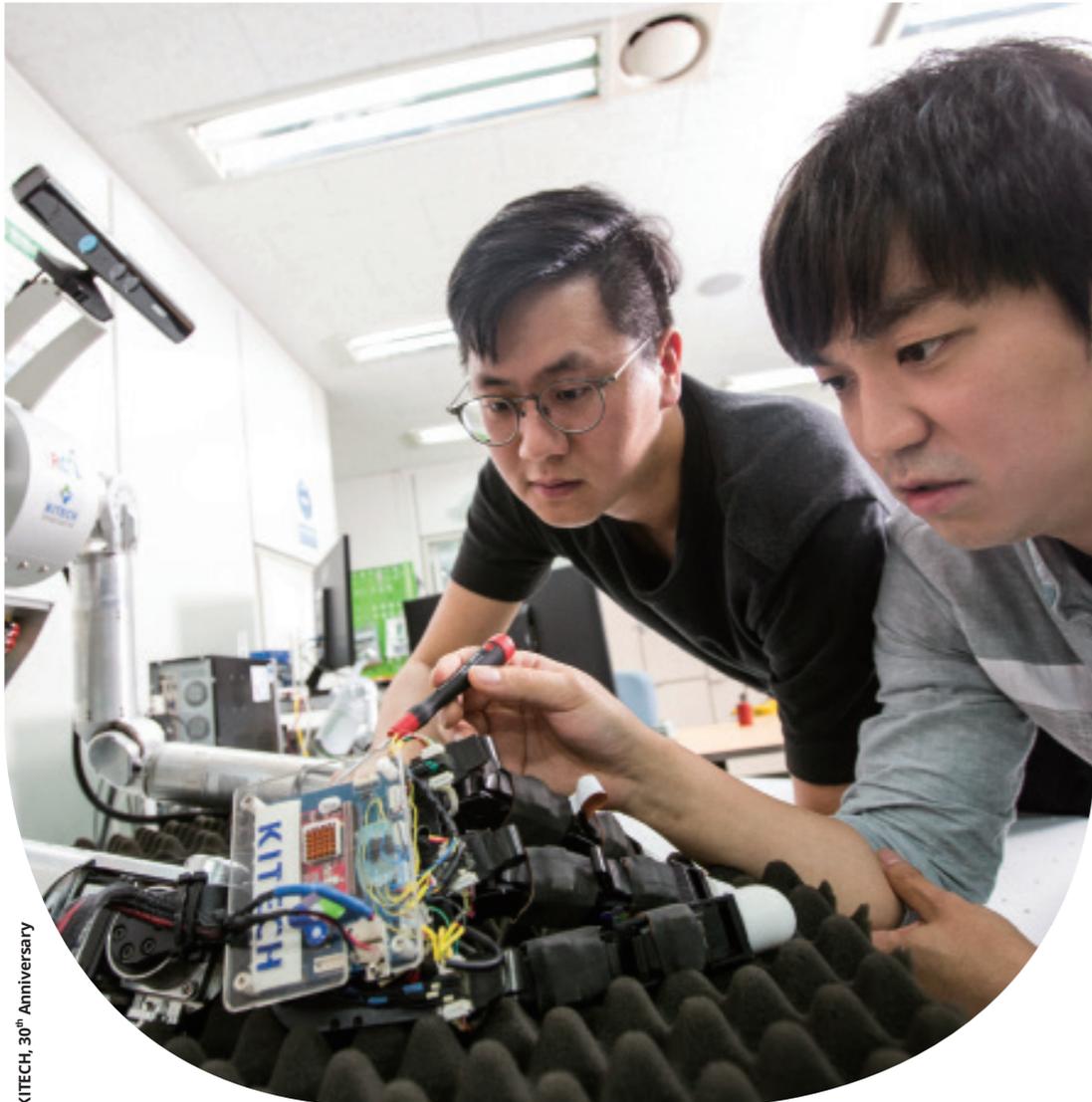
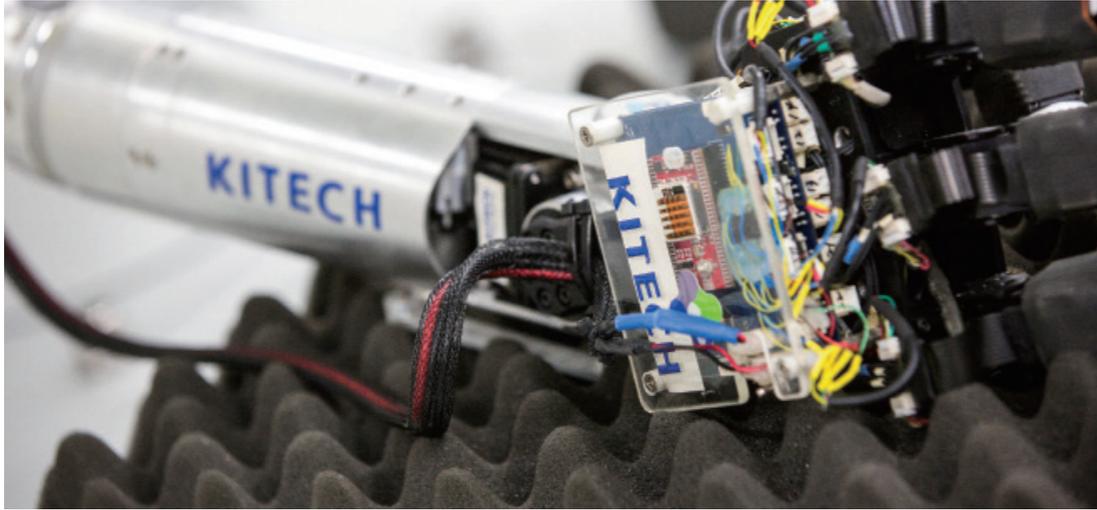
2012년 이후 실용로봇연구그룹, 로봇융합연구그룹, 수중로봇연구그룹으로 세분화되었던 로봇분야 연구조직은 2014년 1월, 로봇연구실용화그룹으로 통합하여 로봇그룹으로 오늘에 이르고 있다.

15년의 역사를 통해 국내 퍼스널 로봇산업 발전의 큰 축을 담당해온 로봇그룹은 산업패러다임 변화에 맞서 극한로봇 솔루션기술, 인간지원 로봇기술, 제조로봇 공정기술의 3가지를 주요 연구 분야로 정하고, 관련 R&D로드맵을 수립했다. 협동 로봇 및 유망 서비스용 로봇 개발이라는 정부의 로봇산업 발전전략과도 보조를 맞춘 것으로, 이를 통해 미래 시장이 요구하는 새로운 개념의 로봇 기술을 선보인다는 방침이다.

메카니즘 연구부  
마이크로로봇

2000년대 들어서 나노소재팀, 신소재공정팀을 중심으로 나노 소재 및 공정 연구가 본격적으로 진행되어 왔으며, 마이크로나노공정그룹이란 명칭이 등장한 것은 2013년의 일이다. 마이크로나노공정그룹은 2011년 안산연구센터에 신설된 미래융합연구그룹을 2013년 5월, 연구부문의 마이크로나노공정연구그룹과 실용화기술 부문의 마이크로제조시스템기술센터로 분리하면서 탄생했다. 이후 연구부문과 실용화부





문을 통합한 마이크로·나노공정연구실용화그룹을 거쳐 2015년 조직개편을 통해 마이크로·나노공정그룹으로 변경되어 현재에 이르고 있다.

마이크로·나노공정그룹은 직접 인쇄기술 기반 마이크로·나노 공정기술, 나노구조 기반 소재 공정기술, 에너지·환경·바이오 응용 융합시스템 기술, 마이크로·나노 부품 제조 시스템 기술 개발에 주력하고 있으며, 특히 반도체 디스플레이 분야에서 디지털 인쇄방식을 활용한 새로운 공정기술 실용화에 집중하고 있다.

이와 함께 마이크로·나노 공정 관련 중소기업 지원업무도 활발하게 진행하고 있으며, 특히 마이크로·나노 소재의 시편, 부품단면, 미세가공 상태 분석에서부터 공정기술 지원, 공정시스템 개선 지원, 부품의 상용화까지 그 지원의 폭을 넓혀가고 있다.

1997년 설립된  
IT융합공정그룹

1989년 상공부 산하 생산기술연구원 설립과 함께 기계 분야의 정밀가공 및 나노가공을 연구분야로 하여 그룹이 출범하였다. 이후 1997년 충청지역본부 연구부문, 2004년 인천지역본부 연구부문을 거쳐 2009년 경기지역본부 융복합 연구부서로 옮겨왔다. 그 뒤 경기지역본부가 융합생산기술연구소로 승격되면서 IT융합공정그룹으로 편제되어 현재에 이르고 있다.

IT융합공정그룹은 기존 기계나 생산라인에 효율을 높이는 방안을 적용, 생산가공시스템을 최적화하는 연구를 진행하는 그룹이다. 주요 연구 분야를 세분화 하면 융합가공장비 분야, 스마트공정제어 분야, 생산운영관리시스템 분야로 구분된다. 융합가공장비분야에서는 가공이 어려운 난삭재를 고능률로 가공하기 위해 초음파와 연삭공정을 결합한 융합 신공정 기술, 일반적인 기계가공으로 접근이 어려운 형상에 대해 솔루션을 제공하는 에너지빔 응용 신공정 기술, 기계가공으로 서브마이크론급 크기까지 접근하는 초미세 절삭가공기술 등을 개발 중이다.

스마트공정제어 분야에서는 IT를 활용해 가공공정을 모니터링하고 이를 기반으로 공정을 최적화하는 기술, 제품 변화에 맞춰 생산시스템의 활용 효율을 향상시킬 수 있는 재구성 유연생산 플랫폼 기술, 최근 4차 산업혁명 시대의 변화에 대응하여 제조업의 생존력을 높이기 위한 스마트공장 구축기술 등에 대한 연구가 한창이다.

생산운영관리시스템 분야는 기업맞춤형 생산정보화 관련 기술을 지속적으로 연구해오고 있으며, 이의 개념을 확대하여 제조업 지원서비스 플랫폼 개발과 기계·장비의 수명 전주기적 토탈 서비스 개발 분야로 확대해 나가고 있는 추세이다.

후문문화융합기술그룹

2014년 1월 연구부문과 실용화부문을 일원화한 조직개편이 있었다. 이 개편에 의해 웰니스융합연구그룹과 CT융합연구그룹, 바이오·나노섬유융합연구그룹을 통합한 후문문화융합연구실용화그룹이 신설되었다. 2015년 경기지역본부가 융합생산기술연구소로 승격되면서 후문문화융합그룹으로 명칭이 변경되고, 2016년 CT융합연구부문을 분리해 2017년 후문융합기술그룹으로 명칭을 변경하면서 지금의 조직으로 이어져 왔다.

후문융합기술그룹은 섬유, 고분자, 기계공학, 디자인 등 소재기술과 제품화기술을 융합하여 좀

더 인간 지향적인 연구를 진행하고 있다. 주요 연구 분야는 전자 디바이스를 섬유 제품 형태로 개발하는 스마트 텍스트로닉스(Smart Textronics) 분야, 탄소섬유기술을 기반으로 탄소섬유복합재, 방탄복·헬멧 등 보호용 의복 및 장비를 개발하는 프로텍티브 텍스타일(Protective Textile) 분야, 웰니스(Wellness), 유헬스(U-Health), 스포츠(Sports) 등 생활건강관리 플랫폼 기술 분야이다.

이 그룹의 주요 성과로는 전단농화유체를 활용한 경량방탄복, 나노섬유 복합방사기술, 항균·항생기능 의료용 필터 등 인체치료용 메디컬 섬유, 카본소재 초경량 접이식 자전거, 근력 및 심폐기능 간편 측정기술 등이 꼽힌다.

한편 휴먼융합기술그룹은 현재 지능형 전자섬유기반의 스마트 텍스트로닉스 개발 사업을 진행 중에 있다. 이 사업은 2017년부터 2021년까지 5년간 총 176억 원의 사업비를 투입해 전자섬유소재·모듈 및 제조 장비 구축, 제조공정과 응용 제품 개발을 담당하게 된다. 사업 수행을 위해 독일과 협력 체계도 구축, 한국과 독일에 각각 스마트텍스트로닉스센터를 개소했다. 센터를 통해 아헨공대 및 아헨공대 섬유기술연구소, 성균관대와 스마트의류, 스마트 홈·인테리어, 스마트 헬스케어 분야에서 공동연구 과제를 발굴, 원천기술 개발에 힘을 모으고 있다.

문화기술그룹

문화와 과학기술을 접목한 CT(Culture Technology) 분야가 미래형 고부가가치산업으로 부각되면서 생기원 내에 관련 조직이 생겨났다. 2009년 5월 충청·강원권기술지원본부 산하에 CMT(Culture Mechatronics Technology)센터가 신설된 것이다. 이후 CMT개발단으로 명칭이 변경되고 2012년 다시 CT융합연구그룹으로 이름을 바꿔 경기지역본부 융복합연구 부문으로 이관되었다. 문화기술그룹은 휴먼문화융합연구실용화그룹으로 흡수되어 동적 실물영상 투사 카멜레온(다변)형 서페이스기술 개발, 공연용 무대장치 및 범용 제어기술 개발 등의 연구 과제를 수행했다.

2016년에는 'CT 융합 공연 플렉스 파크 조성 예비타당성조사사업' 등 신규 사업을 원활하게 추진하기 위해 휴먼문화융합그룹에서 CT융합그룹으로 분리되었다. 2017년 3월에는 핵심 연구 분야의 차별성을 강화하고자 문화기술그룹으로 명칭을 변경했다. 문화기술그룹은 가변형 스마트스테이지, 로봇공연 플랫폼 라오라(RAoRA), 미소중력(Microgravity) 체험 구동 플랫폼, 카멜레온(다변)형 입체 디스플레이와 같이 공연, 테마파크, 전시장 등의 엔터테인먼트 산업에서 활용 가능한 문화기술 기반의 플랫폼을 개발해 왔다. 문화기술그룹 성과의 특징은 하나의 기술이 다양한 분야의 기술들을 융합해 만들어낸 결과라는 점이다. 카멜레온형 입체 디스플레이의 경우 각기 분야가 다른 3명의 연구자가 참여해 입체 구조물 제작에 로봇 분야의 엑추에이터(구동모터) 설계 및 제어기술을, 스크린 역할을 하는 탄성회복력 스킨 소재는 섬유 가공기술을, 마지막으로 콘텐츠를 움직이는 구조물에 영상을 투사하는 프로젝션 맵핑 기술을 적용했다. 이러한 보유 기술의 우수성을 인정받아 2019년에 문화체육관광부로부터 첨단융합공연 공정 플랫폼 개발 정책 과제를 수주했으며, 문화예술계와 협력하여 국내 라이브 엔터테인먼트 분야를 선도하고 있다.

문화기술그룹은 기술과 예술, 전통 문화와 첨단 기술을 접목해 다양한 문화콘텐츠를 개발함으로써 문화산업의 새로운 시장을 창출하고 있는 만큼 앞으로의 활약이 기대되는 그룹이기도 하다.



# 청정생산시스템 연구소

Research Institute  
of Sustainable Manufacturing System

# 3

## 에너지 저감· 공정 효율화에 주력

### 생산공정 전 과정의 청정화 체제 구축

1997년 생기원이 천안으로 이전하면서 사실상 본원 역할을 해오다 지역별체제를 도입한 조직 개편에 의해 2004년 12월 천안연구센터가 공식 출범했다. 상대적으로 산업화가 늦은 충남지역에 위치해 어려움도 많았지만 생기원 3대 중점 연구영역 중 하나인 청정생산시스템기술 개발 및 지원의 거점이자 생기원의 헤드쿼터 역할을 병행해 온 연구소이다.

‘청정생산시스템기술’은 생산시스템 전 과정에 걸쳐 자원을 절감하면서 에너지 효율화와 공정 최적화를 실현해 생산성을 더욱 높이는 기술을 총칭한다. 이렇게 생산공정 전 단계에서 오염을 줄이면서, 한편으로는 생산시스템의 고기능화·고성능화·고지능화와 관련된 기술들을 다룬다.

특히 자원 절감과 환경 오염이 산업의 화두가 되면서 관련 연구 개발 수준을 높이는 것이 갈수록 중요해지고 있다. 이 같은 상황에서 생기원이 초창기부터 담당해 온 청정생산시스템 연구 개발의 맥을 이으며 3대 중점 연구 영역의 하나로 대외 경쟁력을 확보해 왔다.

생기원은 개원 이후 1992년 생산자동화연구실, 1993년 생산시스템개발센터를 운영한 데 이어 1997년 3월 천안 본원 이전에 대비한 조직 개편에서 섬유기술개발센터와 청정생산기술개발사업단을 통합해 섬유·청정생산기술개발센터를 구성하고, 생산시스템개발센터는 생산자동화기술개발센터로 변경했다.

1999년 청정생산기술개발센터가 신설되며 하부 조직으로 냉동공조연구팀, 청정기술연구팀, 청정기반기술팀을 두었다. 현재 국가위임부서로 운영하고 있는 국가청정생산지원센터가 당시 프로젝트 조직으로 청정생산기술개발센터 산하에 위치해 있었다.

2000년대 들어서 청정생산기술개발센터는 청정생산기술본부로 명칭 변경되었고, 생산자동화기술개발센터는 생산시스템개발본부로 변경되며 산하에 첨단생산시스템개발사업단, 고속전철기술개발사업단 등을 두었다. 2004년에는 청정생산기술본부가 폐지되고 관련 부서들이 생산시스템본부로 이관되었다. 이관된 본부에는 지능형생산시스템팀, 환경시스템팀, 열에너지시스템팀, 시스템엔지니어링팀을 배치했다.

### 충청권지역본부의 위상

2004년 말 천안연구센터가 출범하며 생산시스템본부, 지속가능기술본부, 섬유소재본부의 3개 본부가 연구와 지원을 수행하는 체계를 갖췄다. 이후 2006년 1월 조직 개편으로 지속가능기술본부는 환경·에너지본부로 명칭을 변경했다.

천안연구센터에서 섬유 신소재 및 공정기술 개발과 기업 지원 활동에 주력하던 섬유소재본부는 2007년 안산연구센터 준공 후 이전했다.

이로써 천안연구센터의 연구 개발 분야는 생산시스템 및 환경·에너지 분야에 특화되었다. 이 시기 생산시스템본부는 초저공해 연소시스템 개발, 차세대 냉각시스템 개발, 반도체 및 디스플레이

이 부품 개발, 마이크로/나노 융합 스마트부품 개발 등의 연구에 집중했다. 환경에너지본부는 청정공정 및 시스템기술 개발, 해조류를 이용한 바이오에너지 기술 개발, OLED 전극 생성 실용화 기술 개발 등이 주력 분야였다.

천안연구센터는 중부권 중소기업 육성을 위해 산·학·연 공동연구 개발, 근접기술 지원, 공용 실험실 장비 활용 지원, 시험공장(Pilot Plant)을 활용한 시제품 지원 등의 프로그램 운영으로 타 기관들과 차별화된 면모를 보여 주었다. 특히 창업보육사업을 확대해 지역경제에 생기를 불어 넣던 천안창업보육센터는 2006년과 2007년 중소기업청(현 중소벤처기업부)으로부터 2년 연속 최우수 창업보육센터로 지정되며 예비 창업자와 신생기업들의 요람 구실을 했다.

2007년 융합기술개발단 프로젝트 조직으로 신설되었던 실버기기개발사업단이 2008년 6월 천안연구센터 산하 실버기술개발단으로 명칭을 변경하며 정규조직으로 승격되었다. 이와 함께 연구조직인 웰니스시스템개발단과 연구지원을 위한 행정조직으로 사업지원실 신설도 뒤따랐다.

천안연구센터는 2008년 11월 청정생산시스템연구본부로 명칭을 바꿨다. 생기원이 그해에 3대 중점 연구 영역의 하나로 청정생산시스템기술을 선정하면서 천안이 생기원의 주요 연구와 기술 지원 확산의 거점임을 공식화한 것이기도 했다. 이와 함께 중소기업 지원 기능은 기업지원총괄본부 산하 근접기술지원본부에 충청·강원권기술지원센터가 신설되면서 강원권까지 폭을 넓히게 되었다. 2010년 1월에는 '기술지원'의 의미를 '연구 개발을 기반으로 하는 고급지원'으로 새롭게 규정하여 '기술실용화'로 변경함에 따라 충청·강원권기술실용화본부로 명칭을 변경했다.

청정생산시스템연구본부 조직체제는 2010년 12월 연구와 실용화부문을 분리한 생기원의 조직 개편에 따라 충청권지역본부로 재개편되었다. 연구 부서와 실용화 지원부서를 구분하되 지역본부장 이 두 부문을 총괄하며 유기적 연계를 강화함으로써 성과 이전 활성화를 촉진하겠다는 취지였다.

충청권지역본부는 2011년 '청정소재 생산공정기술, 청정에너지 설비기술, 스마트 시스템기술'을 자체적인 3대 중점 연구 분야로 설정했다. 해당분야에 역량을 집중하는 한편 연구와 실용화부

문의 유기적 선순환 체계 구축을 통해 R&BD 기반 실용화 기술지원의 허브(Hub) 역할을 담당하겠다는 전략이었다.

2012년에는 지역본부별 규모 및 산업특성을 고려한 중점 연구역량 확보 차원에서 또 한 차례의 조직개편이 있었다. 이때 충청권지역본부의 실버기술개발단이 경기지역본부로, 경기지역본부의 IT융합생산시스템센터가 충청권지역본부로 이관되었다. 명칭도 각각 실버기술연구그룹과 IT융합생산시스템연구그룹으로 바뀌었다.

2013년 5월 조직 개편에서는 미래생산시스템연구그룹 및 제조서비스기술센터가 충청권지역본부에 신설되는 한편 IT기반 생산공정 연구를 담당하던 IT융합생산시스템연구그룹은 IT융합공정연구그룹으로 명칭 변경되어 경기지역본부로 이관되었다.

국내 '고령친화산업 육성'을 담당하던 경기지역본부 융복합연구 부문의 실버기술연구그룹이 스마트복지기술연구단으로 명칭을 바꿔 충청권지역본부 생산시스템연구 부문으로 이관되기도 했다.

2013년 9월 16일에는 산·연비즈니스센터 준공식이 열렸다. 산·연비즈니스센터는 중소기업이 언제든 편리하게 방문하여 자문을 구할 수 있도록 개방되었으며, 기술 상담에서부터 사업화에 이르기까지 맞춤형 토털 솔루션을 제공하는 중소기업 지원의 통합 창구 역할을 위해 구축되었다. 이로써 충청권지역본부는 청정생산시스템기술 분야의 선도적 연구 개발뿐만 아니라 중소기업 실용화 지원의 중심이라는 위상을 보여 주었다.

## 4차 산업혁명 시대의 새 역할

### 청정생산시스템연구소로 도약

충청권지역본부는 2014년 1월 1일 생산시스템연구 부문과 실용화 기술 부문을 일원화해 충청지역본부로 거듭났다. 이를 계기로 생기원의 헤드쿼터로서 본래의 중점 연구 영역은 물론 지역 내 기업들과의 소통에 더욱 적극적으로 나섰다.

2015년 3월 15일에는 청정생산시스템연구소로 승격되었다. 스마트팩토리로 대표되는 제조혁신이 부각되는 시점에서 청정생산기술연구소에 거는 기대도 그만큼 커졌다. 당시 연구소는 크게 청정공정소재, 에너지시스템, 생산시스템의 3개 연구 분야와 7개 그룹

으로 이루어져 있었다.

스마트팩토리 보급·확산 등의 제조혁신을 위해 설치했던 스마트제조혁신센터는 7월 1일의 조직 개편에서 생산시스템 분야의 스마트제조기술그룹으로 재편되었다. 스마트제조기술그룹은 생기원만의 스마트팩토리 모델을 제시함으로써 중소·중견기업을 제조혁신의 주체로 육성하는 것을 목표로 했다.

청정생산시스템연구소는 천안 소재 중소기업 지원을 위한 시범사업도 추진했다. 천안시는 제조업 비율이 10% 수준으로, 도·소매업 비율 25%보다 훨씬 낮았지만 제조업 분야의 고용비율은 32%로 높은 편이다. 따라서 천안시 경제에서 차지하는 비중이 커 생기원의 자체 기업지원과 함께 천안시와 협력할 경우 지역 중소기업 경쟁력 향상에 더 큰 시너지 효과를 낼 것으로 전망되었



2013.09.16  
—  
산·연비즈니스센터  
준공식

다. 시범사업은 천안시와 2015년부터 1년간 1억 원 규모로 시작했으며, 2016년 들어 '천안시 기업 지원사업'으로 확대해 총사업비도 2억 6천만 원으로 두 배 이상 늘었다. 2017년에는 총사업비가 3억 6천만 원까지 확대되었고, 2018년부터 '천안지역 실용화기술 개발 및 애로기술 지원사업'으로 이름을 바꿔 추진해오고 있다.



2014.12.23  
—  
충청지역본부  
SME Solution  
Talk

2015년 9월 3일에는 천안지역 중소기업의 애로 사항 청취와 해결방안을 모색하는 'SME (Small and Medium Enterprise) Solution Talk'를 주최했다. 이 행사에는 120개 지역 중소기업이 참여하여 청정생산시스템연구소 연구 인력과 1:1로 기술 상담을 진행했으며, 이를 통해 참여기업들의 기술애로사항을 다수 해결하는 성과를 냈다.

2017년 11월 9일, '2017 중소·중견 파트너기업(氣-UP) 데이'를 개최해 청정생산시스템연구소의 중소기업 지원 프로그램 성과를 확인하고, 기술지원 유공자 및 우수 파트너기업을 시상하는 자리를 만들기도 했다. 천안 본원 대강당에서 열린 행사에는 이성일 생기원 원장과 이필영 천안시 부시장, 파트너기업 관계자 등 150여 명이 참석, 성과를 함께 나누고 지역 중소기업 지원 확대 필요성에 대한 공감대를 넓혔다.

### 충북지역본부시범사업단

충청권 근접기술 지원체계 구축의 사각지대를 없애고자 충청북도에도 생기원 지역본부 설립이 추진되었다. 그 첫걸음은 2011년 3월 30일 충청북도와 충북 지역 중소기업 및 에너지산업 발전을 위한 업무협약을 체결하고 8월 21일에 청원군 소재 충북테크노파크에 태양전지스마트공정기술 센터를 개소한 것이었다.

태양전지는 태양광을 전기에너지로 바꾸는 반도체 장치로, 태양광발전의 핵심부품이다. 태양광발전이 무한에너지원으로 각광받고 있으나 상대적으로 높은 발전 단가와 대규모 설치면적이 필요해 경쟁력이 낮았다. 특히 국내 태양전지 산업의 주류는 폴리실리콘을 사용하는 실리콘 결정질계 태양전지로, 고효율화 기술 개발이 시급한 상황이었다. 이를 위해 생기원은 충청북도와 2011년 3월, 그린에너지산업 관련 업무협약을 체결하고 실리콘 결정질계 고효율 태양전지 제조공정 테스트베드 구축에 나선 바 있었다.

태양전지스마트공정기술센터는 중소·중견기업들이 자체적으로 해결하기 어려운 인력 및 장비 지원, 기술 자문 등의 역할을 수행해 태양전지 셀과 모듈 분야 생산의 60%를 점유하고 있는 충청북도 전략산업 발전에 기여할 것으로 기대를 모았다.

2011년 11월 21일에는 에너지 분야 실용화기술 개발과 충북지역 중소기업의 애로기술 해결을 위한 에너지융합기술센터가 한국교통대학교 내에 문을 열었다. 에너지융합기술센터의 주 임무는

저비용·고효율 제조공정 개발, 친환경소재 및 부품 개발 연구를 통해 그 성과를 관련 중소기업에 확대하는 것이었다. 아울러 지역 유관기관 및 대학과의 협력 네트워크 구축을 통해 지역 전략산업인 그린에너지 산업 활성화의 중심적 역할을 할 것으로 기대를 모았다.



2011.03.30  
—  
그린에너지 및  
중소기업 육성  
지원을 위한  
충청북도와의  
업무협약

생기원은 2015년 8월 13일 충청북도와 충주시, 한국교통대와 다자간 업무협약을 체결했다. 충청북도의 균형 발전과 태양광·신재생에너지산업을 특화하기 위해 '한국생산기술연구원 충북지역본부' 설립을 추진한다는 것이 이 협약의 목적이었다.

충청북도는 2014년 태양광기술지원센터와 기후환경실증센터 건립에 이어 2015년 건물에너지기술지원센터를 착공해 전국 유일의 태양광 연구 개발 특성화 도시를 조성한다는 계획으로 생기원 충북지역본부 유치에 적극적이었다.

이 업무협약에 의해 청정생산시스템연구소는 태양전지스마트공정기술센터와 에너지융합기술센터를 통합하고 태양광&에너지융합기술센터로 명칭을 바꿔 충주의 한국교통대학교(전 충주대학교) 내에 두게 되었다. 그동안 두 센터에서 기업지원을 통해 제품 불량률 42% 감소, 부품 국산 비율 68% 향상 등 괄목할 만한 성과를 창출한 바 있었다. 이러한 성과가 충북지역본부시범사업단 설치를 촉진하는 결과를 낳았다.

2016년 3월 8일 태양광&에너지융합기술센터를 모체로 한 충북지역본부시범사업단이 한국교통대학교 내 공동실험실습관에서 현판식을 갖고 공식 출범했다.

충북지역본부시범사업단은 출범 이후 산업에너지 분야 공정 효율 최적화기술 및 에너지 저장



2011.11.21  
—  
에너지융합기술센터  
개소식

고효율화 기술 개발에 집중하는 한편, 2019년 12월까지 9억 원을 들여 충북 지역 산업에너지 분야 중소기업 지원 사업을 추진 중이다.

2023년까지 총사업비 279억 원을 투입해 충주기업도시 내 1만 6625㎡(5,029평) 부지에 지하 1층, 지상 4층 건물 신축을 계획하고 있다.

## 현황·전망과 연구그룹

### 연구소 기능·실적·계획

청정생산시스템연구소는 생산시스템기술 분야, 청정화학소재 분야, 에너지시스템 분야의 연구와 실용화 조지를 통해 고부가가치 원천기술 개발 및 실용화에 힘써왔다.

그동안 생체 임피던스를 이용한 체성분 분석기(1995), 해조류를 이용한 바이오에탄올(2008), 실버용 자동샤워시스템(2009), 저온 잠열기술을 이용한 냉장·냉동시스템(2009), 초저공해 연소시스템(2010), 바이오유래 FDCA(푸란디카복실산) 제조를 위한 신축매 기술(2017) 등 우수한 연구 성과를 창출하고 해당 기술을 기업에 이

전해 실용화 성과도 풍부하다.

특히 저온 잠열기술을 활용한 냉장·냉동시스템 기술은 국내 기업인 인도네시아 기업이 설립한 합자 법인에 이전되어 현지 '스마트 저온 물류이송시스템' 구축에 활용되고 있다. 또한 최근에는 로봇을 활용한 가공 및 검사 시스템, 극저온·초음파를 활용한 난삭재(難削材) 가공시스템, CFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastic) 가공시스템 개발을 통해 자동차, 항공기 경량부품으로 활용되는 첨단소재 가공분야에서도 성과가 두드러지고 있다.

청정생산시스템연구소는 2019년 현재 생산시스템, 청정화학소재, 에너지시스템의 세 분야에 생산시스템그룹, 청정화학응용소재그룹, 지능형청정소재그룹, 고온에너지시스템그룹, 열유체시스템그룹, 의공시스템기술그룹, 스마트제조기술그룹의 7개 그룹을 운영 중이다.

인력은 2019년 1월 기준 연구부문 134명, 행정부문 12명으로 총 146명이며, 이 중 58%인 84명이 박사급 인력으로 구성되어 있다. 2018년 기준 예산은 약 554억 원으로, 이 중 정부출연금 134억 원, 정부수탁 과제비가 약 375억 원이다.

청정생산시스템연구소는 '청정생산시스템 분야 기술혁신 및 지역 미래 산업 육성'이라는 목표를 세우고 이를 달성하기 위해 '연구 능력 강화, 대형과제 확보, 연구 성과 창출' 전략을 마련했다. 연구 능력 강화를 위해 조직 구성원 간 칸막이를 없애고, 상호 관심과 소통을 통해 기술 융합을 추진한다는 전략하에 신규 인력을 적극 활용, 조직에 활력을 불어 넣고 있다.

대형과제 확보를 위해서는 기술교류회 등 활발한 의사소통을 통해 새로운 아이디어를 발굴하고, 이를 전략화하여 대형과제로 발전시켜 나간다는 구상이다. 이러한 전략을 통해 이미 산업미세먼지 저감기술센터와 같은 성공 사례를 창출하고 이를 각 연구 분야별로 확산해 나간다는 구상이다.

미래 산업 육성을 위해 관련 지자체와의 협력 체계도 더욱 공고히 다져 현재 공동으로 진행하고 있는 지역기업 대상 기술지원 사업을 점차 확대해 나갈 방침을 세워놓고 있다. 산·학·연 협력



첨단소재가공 시스템센터

네트워크 강화를 통해 지역 미래산업 전략을 발굴해 적극 육성해 나갈 계획이다.

## 산하 연구그룹 활동

### 생산시스템그룹

생산시스템 분야 연구는 설립 초기인 1992년 기계기술실용화센터 산하에 생산시스템사업단이 설치되면서부터이다. 이후 생산시스템개발센터에 소속돼 있다가 '97년 첨단생산시스템개발사업단으로 관련 연구부서가 일원화되었다. 2003년 사업단 외 별도의 조직으로 지능형생산시스템팀이 신설되면서 첨단생산시스템개발사업단은 차세대생산시스템사업단으로 이름이 바뀌었다. 차세대생산시스템사업단 해체 이후 2008년 연구원 3대 중점 연구영역 재설정과 함께 천안연구센터를 청정생산시스템연구본부로 변경하면서 산하에 생산시스템연구부를 신설했다. 이어 스마트시스템연구그룹, 생산시스템연구실용화그룹을 거쳐 2015년 연구소체제로 변경됨에 따라 생산시스템그룹으로 오늘을 맞고 있다.

생산시스템그룹은 주로 미래형 생산시스템 핵심 기반기술 및 가공공정 기술, 소음 및 진동 저감 기술, 기계 장치에 대한 메커니즘 설계 및 해석기술, 생산시스템 운영관리 기술, 메카트로닉스 부품 및 융복합 응용시스템 기술, 레이저 응용 시스템 기술 등의 연구를 진행해 왔다.

특히 최근에는 자동차, 항공기 등에 활용되는 탄소섬유복합재 등의 첨단 경량소재 가공시스템 분야 연구가 한창이다. 성과도 두드러져 기존 가공장비 각각의 장점을 결합한 복합가공장비 개발에 성공했다. 개발된 드릴링-위더컷 복합가공장비의 경우 고압의 물을 분사하여 빠른 속도로 깎아내고, 절삭가공으로 정밀 작업을 진행한다. 공구의 마모가 적어 교체비용을 절감할 수 있고 가공 후 변형도 적은 장점을 가졌다. 이외에도 극저온을 활용하는 등 가공재료의 성질에 따라 적합한 가공시스템을 개발하고, 가공된 재료의 상태를 3D를 활용해 검사하는 장비도 개발했다. 이 기술은 국가과학기술연구회 주관 25개 출연(연)의 '2017년을 빛낸 연구개발 성과'로 선정되기도 했다.

### 청정화학응용소재그룹

청정화학응용소재그룹의 모태는 1998년 프로젝트 조직으로 신설된 청정생산기술개발사업단 산하의 청정공정연구팀이다. 청정생산기술개발사업단이 정규조직화되면서 청정기술연구팀, 2001년 섬유·청정기술본부 산하의 청정·화학공정팀, 신섬유기술본부와 청정생산기술본부로 분리된 2002년에는 청정화학공정팀, 섬유화학소재본부 소속의 청정화학팀, 환경·에너지본부 산하 청정화학소재팀을 거쳐 2009



년 그린공정연구부, 2011년 그린공정소재연구그룹으로 변모해 왔다. 2017년 1월 그린공정소재 그룹에서 지금의 청정화학응용소재그룹으로 변경되었다.

청정화학응용소재그룹은 주로 고갈되는 석유자원에 대하여 석유화학 제품을 대체하는 친환경 소재연구를 수행 중이다. 이산화탄소와 천연자원 유래 산업용소재 전환기술 연구 분야에서 바이오매스의 생물학적·화학적 전환, 거대 조류 활용, 바이오 연료 생산, 주요 플랫폼 단량체 및 바이오폴리머 생산기술 연구에 주력하고 있다.

그동안 화학적·생물학적 전환기술을 활용해 바이오플라스틱 소재 제조기술, 바이오매스 유래 화학원료 플랫폼 단량체 생산기술, 바이오디젤 생산기술 개발 등 석유화학 대체기술 분야에서 탁월한 성과를 거뒀다.

특히 최근에는 바이오매스 유래 FDCA(푸란디카르복실산) 제조용 신축매 상용화 기술 개발에 성공했다. FDCA는 흔히 볼 수 있는 페트병(PET)의 소재이다. 보통은 페트병 소재로 석유유래 TPA를 사용하고 있지만 이를 대체할 수 있는 FDCA를 만들 수 있는 새로운 촉매기술을 개발한 것이다. 이 연구 결과는 청정화학 분야의 세계적 학술지인 『그린 케미스트리(Green Chemistry)』 제7호 표지 논문으로 선정된 바 있다.

지능형청정소재그룹

지능형청정소재그룹의 시작은 2012년 2월 충청권지역본부 생산시스템연구 부문에 IT융합소재연구그룹이 신설되면서부터이다. 2014년 연구부문과 실용화부문이 통합되면서 IT융합소재연구실용화그룹으로 명칭이 변경되었고, 2015년 연구소체제로 전환되면서 청정생산시스템연구소 산하 IT융합소재그룹을 거쳐 2017년 3월 지능형청정소재그룹으로 명칭을 변경해 오늘에 이르렀다.

지능형청정소재그룹은 여러 기능을 동시에 구현할 수 있는 스마트 소재를 친환경 소재 및 친환경 공정으로 개선하는 연구에 집중하고 있다. 소재를 만드는 과정에서 다량의 유해물질이 발생되기 때문에 공정을 친환경적으로 바꾸는 연구가 갈수록 중요해지고 있는 추세이다.

인체에 무해한 제품과 기술을 개발하고, 생산 공정상의 유해성을 제거하는 두 가지 일을 복합화·다양화함으로써 기존에 없던 소재를 개발하는 것이 지능형청정소재그룹의 가장 큰 목표라고 할 수 있다.

이러한 연구 방향성을 가지고 소재 자체의 기능을 높이는 지능형 청정소재 개발, 친환경 바이오매스 기반의 청정에너지 및 자원화기술 개발, 반도체·유기 태양전지·유기 면조명 소재 및 공정기술 개발, 차세대 디스플레이용 광학소재 개발의 다섯 가지 분야에서 특히 속도를 내고 있는 중이다.

고온에너지시스템그룹

고온에너지시스템그룹은 2008년 청정생산시스템연구본부 산하 고온생산기술연구부로부터 출발했다. 이후 고온생산기술연구그룹, 에너지시스템연구그룹을 거쳐 2015년 청정생산시스템연구소 산하 고온에너지시스템그룹으로 변경되었다.

고온에너지시스템그룹은 에너지 생성에서부터 에너지 전달, 후처리기술까지 에너지 시스템 전반을 다루고 있다. 산업현장에서 필요한 에너지를 생산하는 산업용

보일러와 전기를 만드는 발전 시스템, 연소공정의 유해물질을 걸러내는 후처리 설비기술, 연소시스템 내의 온도·농도를 실시간 측정하는 시스템 진단 계측 분야 등이 여기에 속한다.

고온에너지시스템그룹은 석탄 연료의 에너지 효율 향상과 청정 사용을 위한 연구를 장기간 진행해 왔다. 차세대 발전시스템이라고 불리는 순산소 연소기술과 가압 연소기술이 대표적이다. 이 밖에 바이오매스 연료를 석탄과 혼합해 이산화탄소 발생량을 줄이는 기술 등 차세대 에너지시스템 분야에서 주목받고 있는 기술을 개발 중이다.

최근에는 산업미세먼지저감기술 연구에도 적극 임하고 있다. 이 연구는 고온에너지시스템그룹 단독으로 진행하는 것이 아니라 연구원 내 다른 연구그룹과 협업을 통해 전주기적 산업미세먼지저감 기술체계를 구축하고, 그 실현을 위해 융합연구를 확대하고 있는 중이다.

고온에너지시스템그룹은 특히 산업미세먼지가 대기중으로 나오기 전단계의 연구 개발에 역점을 두고 있다. 기존 발전설비에 활용되는 탈황, 탈질설비의 단점인 고비용 문제를 해결하기 위해 여과 집진기를 활용해 가스 상태인 오염물질을 고체상태로 만들어 걸러 내는 기술이 여기에 해당된다.

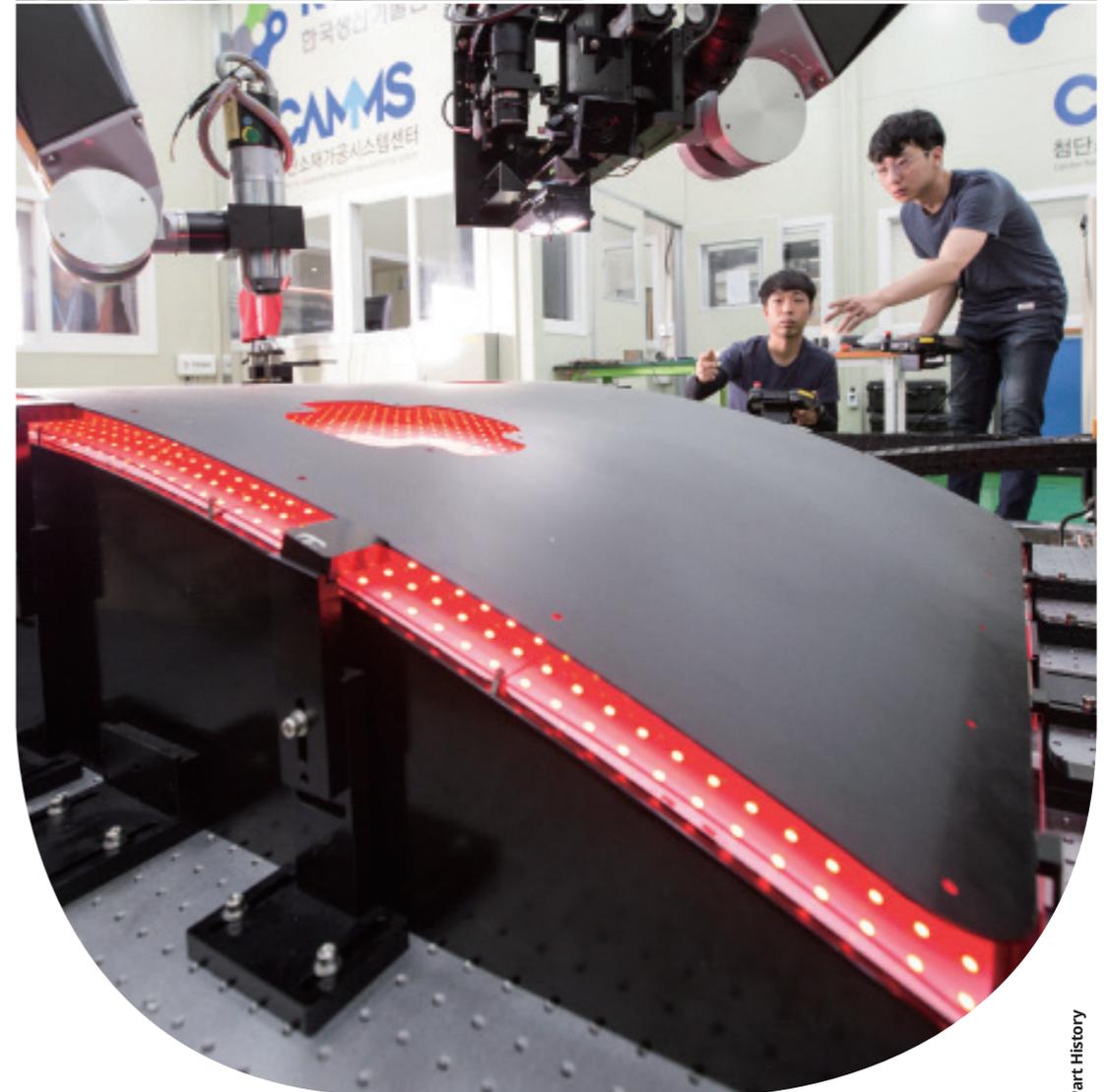
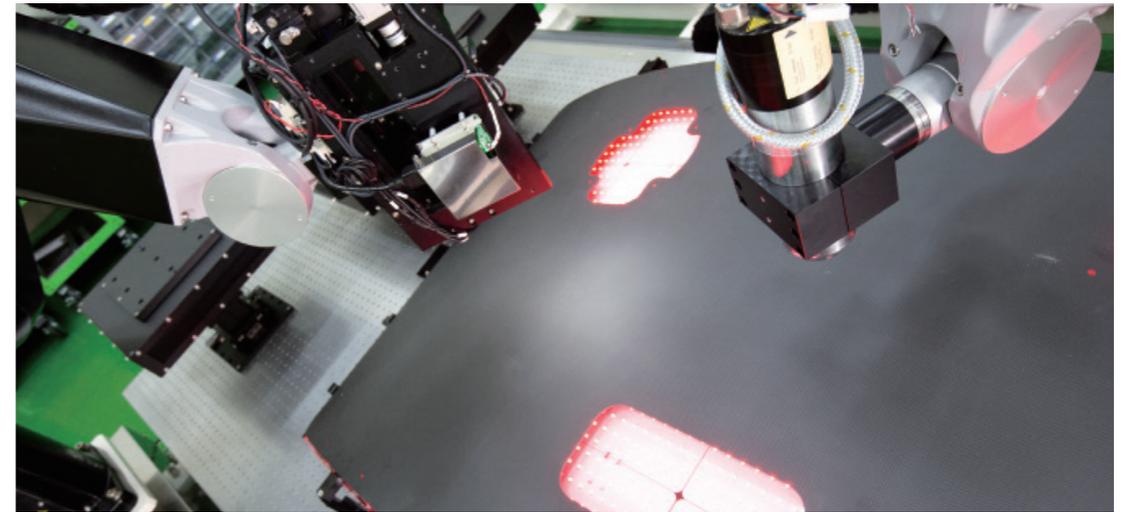
열유체시스템팀

부서 명칭에 열유체시스템이란 용어가 사용되지는 않았으나 이 분야 연구는 설립 초부터 진행되어 왔다. 설립초기에는 연구조직이 분야별로 세분화되어 있지 않은 탓에 열유체시스템 분야 연구 인력들은 연구개발부부를 시작으로 이후에는 기계기술실용화센터에 속해있었다. 1997년 신에너지환경팀이 신설되면서 별도 연구팀으로 조직되었으며, 열에너지시스템팀, 냉동공조연구팀 등으로 조직의 명칭이 변경되었다. 열유체시스템이란 용어가 조직 명칭에 쓰이기 시작한 것은 2006년 천안연구센터 생산시스템본부 산하에 열유체시스템팀이 신설되면서부터이다. 이후 열유체시스템팀은 2009년 연구원 조직을 기술지원 중심체제로 전환하면서 충청·강원권기술지원본부 산하 에너지설비기술지원센터로 변경되었다. 분리되었던 연구조직은 2014년 연구와 실용화부문을 통합해 열유체시스템연구실용화그룹으로 재탄생했다. 2015년 충청지역본부가 청정생산시스템연구소로 승격되면서 그룹 명칭이 열유체시스템그룹으로 변경되어 현재까지 이어지고 있다.

열유체시스템그룹의 주 연구대상은 에너지설비 분야이다. 에너지 설비는 에너지 생산, 전달, 저장, 변환까지 일련의 과정이 유기적으로 연결되어 있어 개별연구도 진행하지만, 전 과정을 아우르는 종합 연구도 필요하다. 열유체시스템그룹이 에너지 설비 종합 솔루션 플랫폼 기술 개발에 주력하는 이유이기도 하다.

에너지 생산부문에서는 열 보일러, 태양광 발전, 소수력 발전설비의 핵심부품 연구를, 에너지 전달부문에서는 대표적 열전달 설비인 열교환기 분야에 초점을 맞춰 열교환기 설계 및 성능시험분석 기술 연구에 집중하고 있다.

에너지 저장부문에서는 영하의 냉열 또는 고온의 열을 저장하여 필요할 때 쓸 수 있게 만드는 시스템 기술을 다룬다. 에너지 변환 부문의 경우에는 전기 또는 열이 발생했을 때 사용목적에 따라 변환시키는 것이 중요하데, 이때 사용되는 설비의 핵심기술인 팬이나 펌프를 연구하고 있다. 대표적인 성과로 저온 잠열을 이용한 축냉시스템, 90℃ 이하의 폐온수를 냉방에 재활용하는 흡착식 냉





청정생산시스템연구소는 자원은 적게 쓰면서 에너지 효율을 높이는 기술, 생산시스템을 자동화하는 기술을 개발해 생산 현장의 제조회사를 추진하는 데 주력하고 있다. 청정 소재 및 생산공정, 청정에너지 생산설비, 스마트 시스템 분야를 중심으로 중소·중견기업의 생산자동화 및 에너지 고효율 기술 개발·지원을 이끌어 왔다.

방시스템이 꼽힌다.

또한 저온 잠열을 이용한 축냉시스템 기술을 활용해 냉동탑차를 개발, 상용화하는 데에도 성공했다. 이 기술은 저온 유지를 위해 별도의 에너지를 사용하지 않아 운영비용을 20% 정도 절감할 수 있다. 나아가 인도네시아에 해당 기술을 이전해 스마트 저온물류 이송시스템 구축에도 성공한 바 있다.

폐온수 활용 흡착식 냉방시스템은 흡착제를 사용해 증발된 수분의 흡착 및 탈착, 그리고 탈착된 수분의 응축을 반복하면서 소모되거나 발생된 열을 이용해 냉방을 하게 되는 설비이다. 이때 탈착 과정에서 폐열원을 사용하는 것이 핵심 기술로, 폐열을 사용해 전기식 냉방장치보다 에너지 소비량을 대폭 줄일 수 있는 것이 큰 장점이자 특징이다.

열유체시스템그룹은 이 외에도 기술표준원, 한국전력공사, 한국설비기술협회의 지정을 받아

신재생에너지설비 성능검사, 심야전기 인증시험, 냉동공조기 성능시험 등 에너지설비 품질인증 및 사후관리 업무도 수행하고 있다.

열유체시스템그룹의 특화센터로는 충북 충주시 한국교통대 내의 태양광&에너지융합기술센터가 있으며, 2016년 3월 충북지역본부시범사업단으로 출범하여 생기원 충북지역본부 설립을 추진 중이다.

### 의공시스템 기술그룹

의공시스템기술그룹의 모태는 2007년 융합기술개발단 산하 프로젝트 조직으로 신설된 실버기기개발사업단이다. 2008년에는 천안연구센터 실버기술개발단으로 정규 조직화되었고 2012년 경기지역본부 산하 융복합연구부문 실버기술연구그룹으로 소속과 명칭이 변경되었다가 2013년 다시 충청권지역본부 산하로 이관되면서 스마트복지기술연구단이 되었다. 이후 스마트복지기술연구그룹, 의료복지그룹, 의료바이오시스템그룹을 거쳐, 2017년 3월 조직개편으로 청정생산시스템연구소 산하 의공시스템기술그룹으로 변경, 현재에 이르렀다.

의공시스템기술그룹은 주로 고령자, 장애인 등 사회적 약자의 니즈에 기반한 융합형 의료기기 및 복지기기 요소기술 연구를 진행하고 있다. 휠체어 보조기기, 노인성 또는 장애인 질환 진단기기 및 재활기기, 임플란트용 의료기기, 상지 근골격계 운동 측정, 고령친화 콘텐츠, 척추질환 의료기 기술 개발 등이 주력 연구 분야이다.

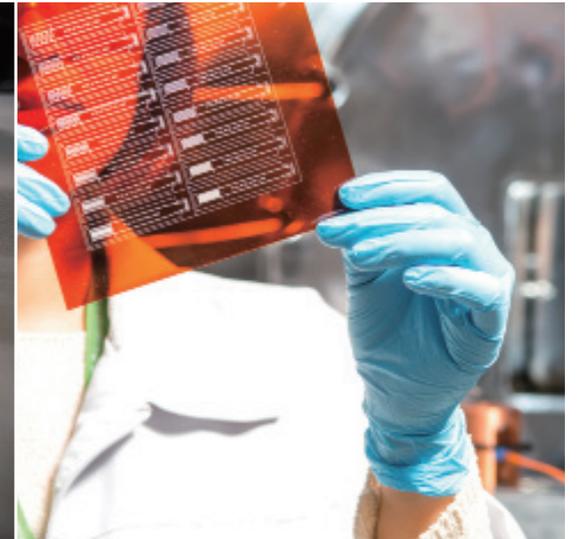
의공시스템기술그룹의 대표 성과로는 실버용 자동사위 시스템, 수동 휠체어 탈부착형 전동주행 보조기기, 뼈를 절단하거나 구멍을 뚫는 데 사용되는 일회용 핸드피스 등이 있다. 특히 정형외과용 일회용 핸드피스는 의료기기 전문업체인 (주)알로텍과 공동 연구를 통해 개발한 것이어서 더욱 의미 있는 성과로 꼽힌다. 한편, 의공시스템기술그룹은 2009년부터 2012년까지 고령친화종합체험관 구축·운영을 맡은 바 있다.

### 스마트제조 기술그룹

스마트제조기술그룹의 시작은 2013년 충청권지역본부 실용화부문에 신설된 제조서비스기술센터이다. 2014년 연구와 실용화부문을 일원화하면서 생산자동화연구실용화그룹으로 변경되었다. 2015년에는 조직이 확대되어 부원장 직속의 스마트제조혁신센터로 개편, 산하에 공장운영제어연구실과 모델팩토리연구실을 둔 바 있다. 이후 다시 스마트제조혁신센터를 폐지하고 청정생산시스템연구소 산하 스마트제조기술그룹으로 변경되었다.

스마트제조기술그룹은 제품을 만들기 위한 공정 단계에 필요한 핵심 요소기술을 연구하는 그룹이다. 크게 디바이스(Device)와 애플리케이션(Application)의 두 분야로 나뉜다. 디바이스 분야는 축적된 제조 데이터를 지능형 생산시스템에 연계하여 공정에 부품과 기계, 동작 분석을 최적화하는 기술을 연구하고, 애플리케이션 분야는 생산성 및 품질 관리 플랫폼 개발 애플리케이션을 연구한다. 이는 생산 품목 위주의 연구가 아닌, 하나의 제조공정 스마트화에 필요한 원천기술과 활용기술에 관한 연구라고 할 수 있다.

특히 빅데이터 기술에 대응하고, 원재료에서 최종제품까지의 제조기술 가치사슬 구축을 위해 지능화된 제조기술데이터(Man, Machine, Material, Method & Energy 등) 구축 및 운영사업을 진행 중에 있으며, 이를 통해 제품의 품질, 성능 및 생산성을 높이는 것이 목표이다.



# 미래산업전략 연구소

Research Institute  
of Industry & SME Strategy

## 4대 연구소로 위상 강화

### 국가 생산기술 발전 전략 기획·수행

미래산업전략연구소의 모태는 2010년 11월 19일 자 조직개편으로 신설된 전략사업본부라고 할 수 있다. 당시 전략사업본부는 정부 전략사업의 발굴 및 효율적 관리를 위해 원내에서 수행하는 모든 정부 위임사업을 종합적으로 통합·관리하기 위해 만든 선임본부급 조직이었다. 이때 조직은 국가청정생산지원센터, 엔지니어링기술지원센터, 희소금속산업기술센터, 한국자전거중합연구센터, 중소기업지원센터의 5개 센터로 구성되어 있었다. 2011년, 생기원이 국가뿌리산업진흥센터와 국가산업융합지원센터를 유치하면서 그 수가 늘었다.

2012년에는 중소기업지원센터를 본부급인 신성장기업지원본부로 승격시키고 소재·부품지원센터를 신규 설치했다. 이후 한국자전거중합연구센터가 폐지되고 각 센터의 명칭이 본부로 변경되었다. 신성장기업지원본부는 정부정책 기조에 맞춰 창조경제사업본부로 명칭을 바꿨으며, 산하에 창조경제정책센터와 소재부품지원센터를 두었다.

2014년에는 큰 변화가 있었다. 전략사업선임본부가 폐지되고 그 하부조직인 5개 국가위임부서가 선임본부 직속으로 이관되었다. 또한 창조경제사업본부를 폐지하고 중소·중견기업 지원 연구기관으로서의 위상을 강화하기 위해 원장 직속으로 중소·중견기업지원본부를 설치했다.

중소·중견기업지원본부는 맞춤형 기술지원을 제공해 중소·중견기업 기술 혁신역량을 높이는 것이 주 업무였다. 대표적인 프로그램은 일종의 가족회사 개념인 파트너기업 제도로, 이미 운영해 왔던 프로그램이지만 본부로 격상하면서 좀 더 실효성 있는 사업들을 확대했다. 파트너 기업에 선정되면 성장단계별로 생기원의 주요 기업지원 프로그램을 통해 강소기업으로 성장할 수 있도록 맞춤형 밀착지원 서비스를 받을 수 있다.

특히 중소·중견기업의 애로기술을 발굴하고 분야별로 연구책임자를 연결해 공동으로 과제를 추진하는 수요대응형공동기술지원사업은 기업들로부터 많은 호응을 얻었다. 이런 호응에 힘입어 2014년 114개 과제, 28억 원이었던 사업 규모는 2017년 167개 과제, 46억 원으로 그 규모가 커졌다.

현재의 조직형태를 갖춘 것은 2017년이었다. 당시 국가 산업기술 정책이 중소·중견기업 지원 프로그램으로 이어질 수 있도록 기존 중소·중견기업지원본부를 연구소급으로 격상하고, 명칭을 미래산업전략본부로 변경했다.

중소·중견기업 지원 부문의 컨트롤타워 역할을 하게 된 미래산업전략본부에는 기존 중소·중견기업지원본부에서 기업지원전략실과 기업지원총괄실이 자리를 옮겼다. 기업지원전략실은 히든챔피언 육성 정책 기획·수립을, 기업지원총괄실은 생기원의 기업지원 프로그램 운영 및 성과 관리 업무를 담당해 왔다. 한편 기술창업IP경영실과 기술마케팅실은 사업지원부로 이관되었다.

여기에 더해 선임본부 산하로 이관되었던 5개 국가위임사업부서가 다시 미래산업전략본부 산하에 배치되었다. 그해 3월 지역뿌리기술사업단과 그 산하의 지역뿌리기술지원센터가 이관되고, 융합생산기술연구소 프로젝트 조직으로 있던 패키징기술센터가 6번째 국가위임사업부서로 승격되

기도 했다.

이로써 미래산업전략본부는 연구소급으로 격상되어 구(舊) 중소·중견기업지원본부 업무에 6개 정부 위임사업 부서와 뿌리산업지원단 업무가 추가되었다.

### 미래산업 발전 전략 수립·실행

미래산업전략본부는 생기원의 중소·중견기업 지원 정책 수립에서부터 실행 전략까지를 총괄하고, 6개 정부 위임사업 부서를 통해 정부정책과 연계한 산업 생태계 조성에 주력해 왔다. 아울러 이들 부서의 정책개발과 기업지원 프로그램을 확대하기 위해 타 연구 부서와의 협력방안을 수립·시행하는 역할을 맡고 있다.

2018년 1월에는 중소·중견기업의 전략적 육성을 목적으로 기존 기업지원총괄실을 '중기전담 지원실'로 명칭 변경하는 한편 이미 구축된 연구장비 활성화를 위해 장비활용팀을 중기전담지원실 내에 신설했다.

미래산업전략본부는 2019년 1월 1일, 미래산업전략연구소로 승격되었다. 생기원의 4번째 연구소가 만들어지면서, 3연구소 체제가 막을 내리고 4연구소 시대를 맞았다. 중소·중견기업이 원하는 연구 개발 기획·실행 기능을 확대·강화하는 데 미래산업전략연구소 승격의 목적이 있었다. 연구소 산하에는 생산기술 집적 핵심 플랫폼 모듈화를 위한 제조혁신 전략과 중소·중견기업 지원 및 정책 대응 등의 총괄업무를 전담할 중기혁신지원센터를 신설했다. 이와 함께 과기부의 한·러 혁신협력 플랫폼 구축을 위한 한·러혁신센터가 새롭게 설치되었다.

미래산업전략연구소는 이후 체제를 정비하여 산업 패러다임의 변화에 적극적으로 대응할 수 있는 중소·중견기업 지원, 그리고 위임사업부서를 효율적으로 운영하는 데 힘쓰고 있다.

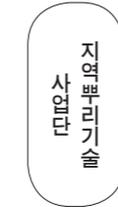
현장의 요구사항을 반영하여 인력, 설비, 장비, 지식 등 생기원이 보유한 인프라와 네트워크를 적극 활용해 현장 밀착형 기술지원을 강화하는 한편 해외 진출 국내 중소기업의 기술애로 해결도 추진 중이다.

특히 '수요대응형공동기술지원사업'을 통해 중소기업 현장에서 긴급하게 필요한 기술지원 수요에 적시 대응하여 기술 애로를 해결하는 데 역점을 두고 있다.

또한 3연구소·7지역본부 및 R&D전략기획단과 정보를 공유하여 미래 기술 트렌드를 예측하고 중장기적 정책을 수립함으로써 글로벌 시장에서 경쟁력을 갖는 강소기업 육성, 그리고 국가 생산기술 발전 방향을 기획·제시하고 있다.



### 지역 뿌리산업 지원의 허브



2015년 3월 조직개편에 의해 뿌리산업기술연구소 산하에 지역뿌리기술사업단이 신설되었다. 기존 각 지역본부 산하 지역뿌리기술지원센터를 통합 관리할 컨트롤 타워가 필요하다는 판단에서였다.

이로써 지역뿌리기술사업단은 시흥뿌리기술지원센터(열처리·표면처리), 진주뿌리기술지원센터(초정밀성형가공), 김제뿌리기술지원센터(특수 주·단조), 광주뿌리기술지원센터(용접

자동화솔루션), 고령뿌리기술지원센터(주철주강), 부산뿌리기술지원센터(첨단표면처리), 울산뿌리기술지원센터(용접·다이캐스팅)의 7개 센터를 운영하게 되었다.

지역뿌리기술사업단은 전국 지역뿌리기술지원센터의 지역별 특성화·전문화에 맞춰 조직 및 인력 관리, 업무 지원 등 연구·행정 기능을 수행하는 컨트롤타워 역할을 했다. 아울러 산업융합지원부에서 시행하는 '뿌리산업 경쟁력 강화 지원사업'의 총괄 수행과 관리 업무를 맡았다. 이 사업은 2011년 8월부터 2019년 10월까지 국비 912억 원의 예산을 들여 지역별 특화 뿌리산업과 연계한 뿌리기술지원센터를 설립하고, 공동장비 구축과 전문 인력을 활용한 기술지원을 통해 중소 뿌리기업의 기술 경쟁력을 강화하고자 시동을 걸었다.

지역뿌리기술지원센터는 시흥, 진주, 김제, 광주, 고령, 부산, 울산에 이어 2015년 11월부터 원주, 대구, 순천이 신규 센터로 선정되면서 10개 센터로 늘었다. 이들 센터는 각각 4년여의 기간동안 '뿌리산업 경쟁력 강화 지원사업'을 진행했는데, 2011년부터 2015년까지는 시흥, 진주, 김제뿌리기술지원센터, 2012년부터 2016년까지는 광주, 고령뿌리기술지원센터, 2013년부터 2016년까지는 부산·울산뿌리기술지원센터, 2015년부터 2019년까지는 원주·대구·순천뿌리기술지원센터 순으로 진행되었다.

지역뿌리기술사업단은 이 사업을 통해 지역별 특화산업과 연계한 개방형 뿌리기술지원센터를 설치해 중소 뿌리기업이 공동 활용 가능한 장비 구축, 보유 장비를 활용한 중소 뿌리기업의 시제품 제작 지원 임무를 수행하고 있다. 사업 마무리를 앞둔 2019년 4월 24일에는 광주광역시 김대중컨벤션센터에서 '뿌리산업 경쟁력 강화 지원사업 성과발표회'를 개최하여 사업 경과보고, 기업지원 우수 사례 발표, 기술교류회, 성과전

시회 등의 행사를 갖기도 했다.

지역뿌리기술사업단은 현재 장비 활용도 제고 및 중복 장비 구축방지를 위한 사이버뿌리기술지원센터를 운영 중이며, 지역뿌리산업운영위원회를 구성하여 각 뿌리기술지원센터의 인력, 예산, 중장기사업



2012.07.25  
—  
미래 뿌리산업 포럼

조정·평가 등의 주요 사항을 심의·의결하고 있다.

파트너십의 시대

2017년 7월 중소기업청이 중소벤처기업부로 승격되었다. 생기원로서는 조직과 기능이 커진 중소벤처기업부의 원활한 소통을 담당할 구심점이 필요해졌다. 2019년 1월 1일, 이 같은 필요에 의해 미래산업전략연구소 산하에 기존 조직인 중기전담지원실과 연구장비운영실에 더해 중기정책실을 신설한 중기혁신지원센터가 출범했다.

생기원의 기업지원 업무를 총괄하는 중기혁신지원센터의 출범은 급격한 제조업 환경 변화와도 무관하지 않았다. 대기업 주도 성장 모델의 한계가 드러나면서 주력산업의 경쟁력이 저하되고, 중소·중견기업을 혁신성장의 주체로 육성해야 할 필요성이 강조되었다. 중기혁신지원센터는 이에 대응해 기업지원 전략을 재정비하고, 다양한 지원사업을 모색하고자 했다.

중기혁신지원센터의 중기전담지원실은 기업지원 업무를 총괄하며 파트너기업의 애로기술 해결과 경쟁력 향상을 위한 기업별 맞춤형 프로그램을 운영 중이다. 중기전담지원실이 진행하는 '제조혁신 지원사업'은 센서, 머신러닝 등의 혁신기술 접목을 통해 최적 공정설계부터 제품 생산성, 공정혁신 등의 제조 단계 지원, 부품 고장 및 수명 예측 등의 사후 관리 서비스까지 전 주기 지원을 수행하고 있다.

'고투게더(Go Together)사업'은 대기업과 생기원이 공동 펀드(Fund)를 조성해 대기업 협력 업체들의 기술 혁신을 지원하는 사업으로, 대기업과 중소기업, 생기원이 각자 역할을 분담해 기술 개발을 추진하는 새로운 형태의 중소기업 지원사업이다. 이 사업에는 LS전선, GS칼텍스, 르노삼성 자동차, 현대모비스가 참여했으며, 2019년에는 현대모비스 협력사를 대상으로 알루미늄 저압주조 기술을 지원해 품질 안정화를 이끌어내기도 했다.

연구장비운영실은 체계적인 연구 장비 도입 및 관리·처분을 담당하고 있다. 주로 장비 활용과 관련된 공용실험실 관리와 기술지원 업무를 수행한다. 2018년 12월에는 국가 연구 시설·장비의



2018.09.06  
—  
생산성혁신  
Go Together  
사업 중간  
보고회

공동 활용 촉진을 위한 '장비 활용 종합 포털 제우스(ZEUS)'를 생기원 NEIP 시스템과 연계하여 'KITECH-ZEUS 통합 정보 연계시스템'을 구축한 바 있다. 2019년에는 이 시스템의 고도화 작업을 진행하는 한편, 네 곳에서 운영 중인 국가연구장비공동활용센터를 여섯 곳으로 확대하는 것이 목표이다.

중기정책실은 중소·중견기업 지원 발전 전략을 수립하고, 신규과제 기획·발굴 및 프로그램 개발을 진행하기 위해 중기혁신지원센터 출범과 함께 신설되었다. 기업지원 제도 성과 분석과 개선방안 도출 업무도 담당한다. 제조업 동향, 생기원 기업지원 성과 등을 종합적으로 분석해 'KITECH 중소·중견기업 지원혁신 전략'을 2019년 이내에 수립·발표할 계획으로 있다.

정부 위임사업 부서

국가청정생산  
지원센터

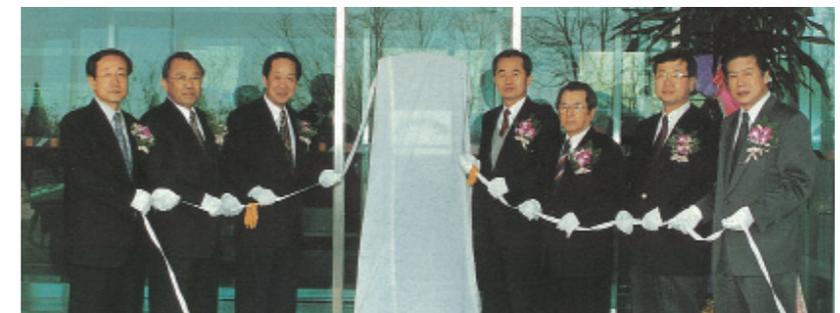
자원 소비를 기반으로 성장했던 20세기와 달리 21세기는 환경과 산업의 공존을 지향하는 지속가능한 발전을 추구 하면서, 세계 각국의 환경 규제가 강화되고 있다.

이러한 변화에 맞춰 정부는 1995년 「환경친화적 산업구조로의 전환 촉진에 관한 법률」을 제정하고, 범국가적 차원에서 청정생산기술 개발 보급을 확산하고자 했다.

법 제정 이후 4년 만인 1999년 1월, 이 사업의 추진 주체인 국가청정생산지원센터가 생기원 내에 설립되었다. 국가청정생산지원센터는 이후 정부 위임사업으로 제품 설계 단계에서부터 오염 발생 요인을 근본적으로 제거 또는 저감할 수 있는 청정생산체제 구축을 주도해 왔다. 오염물 무배출을 지향하는 생태산업단지 조성사업, 대기업과 중소기업이 해외 환경규제에 공동 대응하기 위한 대·중소 그린파트너십 구축사업, 지속 가능한 발전을 위한 재제조산업 및 도시광산산업 육성, 그리고 국제협력을 통한 해외 선진 청정생산기법의 국내 도입 등을 중점 추진 중이다.

2001년 5월 유엔산업개발기구(UNIDO)/유엔환경계획(UNEP) 국가청정생산센터(NCPC, National Cleaner Production Center) 네트워크에 참여하는 등 설립 초부터 산업환경 분야 국제기구와의 협력네트워크 구축에도 적극적이었다. UNIDO와 UNEP는 '청정생산'의 전 세계적인 확산을 위해 각 회원국에 국가청정생산센터(NCPC)를 지정하여 국제적인 네트워크를 구축·운영 중이다.

2007년 REACH(Registration, Evaluation, Authorisation & Restriction of Chemicals) 기업지원센터 지정을 시작으로 2009년 국제환경규제 기업지원센터 및 자원순환기술지원센터, 2011



1999.01.29  
—  
국가청정생산  
지원센터(NCPC)  
현판식

년 자원순환산업정보센터에 이르기까지 정부로부터 환경 관련 기업지원을 위한 분야별 센터로 지정되면서 전문성과 능력을 인정받아왔다.

2013년 6월에는 「산업표준화법」 제5조에 근거해 환경경영 분야 산업표준 개발 협력기관으로 지정되었으며, 2014년 NCPC의 발전된 형태인 RECP(Resource Efficient and Cleaner Production) 네트워크에 가입했다. 한편 2015년 3월에는 유엔기후변화협약(UNFCCC)에서 설립한 기후기술센터네트워크(CTCN)에 가입하여 전문기관으로 인정받았다. CTCN은 국가 간 기후 기술이전 사업의 이행 기구로, 개도국을 대상으로 환경친화기술의 개발 및 이전을 촉진하는 업무를 수행하고 있다.

국가청정생산지원센터는 '청정생산'의 관점에서 중소기업에 지원하는 데 그 목적을 두고 있기 때문에 대부분의 사업이 중소기업에 대상으로 이루어져 왔다. 센터 소속 전문가들은 생산현장에서 직접 공정 진단을 해주거나 오염물질 발생 감소와 에너지 자원의 효율적인 사용 방안을 제안해 기업의 지속 가능한 성장을 돕는 것이 궁극적인 목표이다. 그 일환으로 청정생산교육을 진행하고, 『환경 규제 분석보고서』를 발행해 기업에 제공하는 등 다양한 기업지원 프로그램을 가동 중이다.

재제조 제품의 판로 확보와 인식 개선 노력도 기울이고 있다. 2007년부터는 자원순환의 일환으로 '유니 소재화(Uni-Materialization) 사업화'를 추진해 기존 제품의 본래 기능은 유지하면서, 제품의 소재 및 구조 개선을 지원함으로써 자원의 효율적인 관리와 순환을 유도하고 있다. 이 사업의 핵심 내용은 유니소재화 제품 발굴 및 시제품 제작이다. 한편 해외 수출기업을 위한 탄소 라벨링 인증제도를 통해 '카본발룬(Carbon balloon)'이라는 인증 라벨 제작 지원도 시행하고 있다. '화학물질 통합관리 시스템(MADAMS)'을 구축, 제품 내 유해물질을 관리하도록 지원하고 있으며, 기업들이 환경 규제 법률을 인지하고 자체 대응력을 기르도록 돕기 위해 2008년부터 'REACH 대응 엑스포'를 매년 개최하고 있기도 하다.

2018년에는 생태산업단지 전담기관으로 지정되어 산업단지 내 기업간 부산물 교환을 촉진하는 한편 월드뱅크, UNIDO 및 터키, 중국 등과 협력하여 국내 청정생산 기술을 해외에 이전하는 프로그램을 운영하고 있다.

최근에는 국가적 이슈가 되고 있는 산업계 미세먼지 배출 감축, 제조 현장의 환경안전 관리, 한일 무역갈등 극복을 위한 환경규제 선대응으로 보폭을 넓히고 있는 중이다.

국가뿌리산업진흥센터

「뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률」(약칭 「뿌리산업법」) 제22조를 근거로 하는 국가뿌리산업진흥센터는 뿌리산업 전반의 진흥 정책 수립과 종합 지원체계 구축을 목적으로 설립된 정부 위임사업 부서이다. 생기원이 국가뿌리산업진흥센터 유치에 성공한 것은 뿌리기술 개발과 기업지원에 기울여 온 노력을 인정받은 결과였다.

생기원은 국가뿌리산업진흥센터 유치 이전인 2010년 12월에 뿌리산업 관련 사업을 효율적으로 추진하기 위해 선임본부장 직속의 뿌리산업추진단을 설치했다. 이듬해 5월에는 뿌리산업 확산에 나선 정부 정책의 전략적 대응 및 부처 위임사업을 효율적으로 수행하고자 추진단을 전략사업선임본부 소속으로 변경하고 뿌리산업진흥센터로 명칭을 바꿨다.

그해 3월 28일, 뿌리기업들의 역량 결집을 위한 네트워크 통합관리 기관으로서 정부의 각종 진흥 정책의 창구 역할을 수행하게 될 '한국뿌리산업진흥센터'가 출범했다. 한양대 안산캠퍼스에서 현판식을 갖고 본격 운영에 나선 센터는 뿌리산업 정책발굴의 싱크탱크로서 종합적 정책기획 및 뿌리기업 경쟁력 강화를 위한 각종 지원사업을 진행하는 등 국가뿌리산업 진흥을 위한 총괄기관 역할을 시작하게 되었다.

설립 초기 정책기획실과 사업운영팀으로 구성된 조직은 2012년 1월 「뿌리산업법」 시행에 따라 그 역할과 책임이 커지면서 경쟁력강화사업추진단을 신설하는 등 기능을 확대했다.

그러면서 2013년부터 2017년까지 추진된 '제1차 국가뿌리산업 진흥 기본계획' 수립에도 핵심적 역할을 했다. 이 기본계획은 뿌리산업 현황을 토대로 향후 5년간의 정책 지원 방향과 로드맵을 수립하는 작업이었다.

이후 경쟁력강화사업추진단을 뿌리기술지원단으로 명칭 변경하고, 뿌리기업 경쟁력 강화 지원 사업의 효과적 추진을 위한 산업진흥실과 뿌리기업 인력양성을 위한 인력진흥실을 신설했다.

한양대학교 안산캠퍼스에 임시 거처를 마련해 운영되던 국가뿌리산업진흥센터는 개소 3년만인 2014년 8월 서울 테헤란로에 위치한 현재의 사무실로 옮겼다.

2015년 뿌리기술지원단이 뿌리산업기술연구소로 이관되면서 뿌리산업정책실, 산업진흥실, 인력진흥실, 사업운영실로 개편과정을 거쳤다. 조직이 점차 커지면서 효율적 조직운영에 대한 고민도 생겼다. 적은 인원으로 세분화되었던 조직을 슬림화해 산업진흥실과 인력진흥실을 통합, 산업기반실을 구성하는 것으로 개편 방향이 확정되었다. 기존 4개 조직에서 3개로 축소하는 대신 성과창출형 조직으로 전환한다는 구상이었다.

조직이 현재의 모습을 갖춘 것은 2018년 3월이었다. '제2차 국가뿌리산업 기본계획사업'이 확대됨에 따라 뿌리산업 진흥을 위한 인식 개선, 기술 계승, 환경 개선, 일자리 창출 등을 전담할 뿌리산업진흥실을 신설했다. 기존 사업운영실을 폐지하고 뿌리산업정책실 및 뿌리산업기반실은 유지해



2012.03.28  
한국뿌리산업  
진흥센터 현판식  
및 정책설명회

총 3개 부서로 재편되었다.

뿌리산업 진흥을 위한 기본계획 수립은 뿌리산업진흥센터의 핵심 업무이다. 2013년 제1차에 이어 제2차 뿌리산업 진흥 기본계획 까지 주도적으로 참여했으며, 2차 계획에는 1차에 부족했던 뿌리기업들의 목소리를 담았다. 이러한 노력의 결과로 고부가가치화와 공정혁신, 일자리 생태계 조성을 통한 지속가능한 뿌리산업 육성에 초점을 맞춘 제2차 뿌리산업 진흥 기본계획이 2018년 발표되었다.

2019년 현재 총 23명의 인원이 뿌리산업 특화단지 고도화 촉진, 업종별 스마트 공정 모델 구축, 뿌리산업 스마트 융합 전문인력 양성, 뿌리기업 해외 진출 지원 등의 업무를 수행하고 있다. 이 밖에도 매년 뿌리기술 전문기업 지정, 일하기 좋은 뿌리기업 선정, 뿌리기업 명가 선정, 뿌리산업 발전유공자 표창 등 뿌리산업 종사자들의 사기진작을 위한 활동도 활발히 수행 중이다.

국가산업융합지원센터

국가산업융합지원센터는 2011년 10월 6일 시행에 들어간 「산업융합촉진법」 제26조 1항에 의해 정부 위임사업 부서로 지정되어 2012년 1월 30일 현판식을 갖고 정식 개소했다. 생기원은 이에 앞서 2011년 6월 전라사업선임본부 산하에 산업융합지원센터를 신설한 바 있었다. 센터는 이중 산업 간 기술교류 장벽을 낮춰 산업융합 촉진 환경을 조성하는 한편, 중소기업의 융합 신기술 개발과 신제품 실용화 지원을 주된 역할로 삼았다.

설립 초기 1개 팀으로 구성되었던 센터는 정책기획실, 융합진흥실을 차례로 신설하고 이후 명칭 변경 과정을 거쳐 2018년 3월 사업운영실을 폐지, 산업융합규제대응실을 신설해 현재의 조직 모습을 갖췄다.

정규 조직으로 신설된 산업융합규제대응실은 산업융합 신제품 적합성 인증 및 산업융합촉진 옴부즈만 제도 운영을 전담하고 있다. 2015년 산업자원부로부터 '산업융합 신제품 적합성 인증 지원기관'으로 지정받아 '산업융합규제대응센터' 간판의 프로젝트 조직으로 신설된 바 있었다.

국가산업융합지원센터는 개소 직후인 2012년 2월 '산업융합 공통 정보 개발'을 시작으로 8월에는 2013년부터 2017년까지 추진된 '제1차 산업융합 발전 기본계획' 수립에 핵심적인 역할을 했다. 기본계획에는 '산업 융합'으로 패러다임이 변화되는 현실을 반영할 수 있는 비전과 정책의 방향을 담았다. 제1차 기본계획에 이어 '제2차 산업융합 발전 기본계획' 수립에도 산업융합 허브(HUB) 기관으로서 그 역할을 충실히 수행했다. 1차 기본계획이 새롭게 등장한 산업융합의 미래 비전을 제시했다면, 제2차 기본계획은 현실로 다가온 산업융합 시대를 선도하기 위한 범부처 차원의 장기 전략을 제시하고 있다.

한편 지식경제부(현 산업통상자원부)는 2012년부터 산업융합촉진법 제10조에 따라 산업융합 규제·애로해소를 위해 산업융합촉진 옴부즈만 제도를 도입한 바 있다. 기존 산업과 시장이 가진 제도가 산업융합의 발전과 확산을 가로막아 어려움을 겪는 기업을 대변하여 정부에 이들의 목소리를 전달, 신속하게 애로를 해소하기 위해 도입한 제도였다. 센터에 옴부즈만 전담 지원 인력을 배치하고 규제가 개선되어 해결될 수 있도록 노력한 결과, 규제혁신 활동 공로를 인정받

아 2018년 국무조정실장상을 수상했다. 2013년에는 본격적인 산업융합 확산과 저변확대를 위해 산·학·연의 구루(Guru)로 구성된 산업융합발전포럼을 발족하기도 했다.

이 해에는 산업융합의 성과가 우수한 중소기업을 집중 육성하고 실질적 융합경쟁력 확보를 위해 산업융합 촉진법 제22조 및 동법시행 규칙에 따라 '산업융합품목 및 산업융합 선도기업 지정'을 주관해 2018년까지 산업융합품목 308개, 산업융합 선도기업 169개사를 지정하는 성과를 올렸다. 이 밖에도 '산업융합 해커톤 대회', '산업융합 국제 컨퍼런스', '산업융합 비즈니스 논문 공모전' 등의 행사를 통해 산업융합을 확산하고 있다.

2016년 8월부터는 '융합 얼라이언스(Alliance) 협력 생태계 조성' 사업을 추진하는 한편 2017년부터 '융합 신제품 적합성 인증기준 검증체계 구축' 사업을 시작해 산업융합 활성화 속도를 높이고 있기도 하다. 특히 2017년부터 2021년까지 화성시 동탄 안전교육센터에 '스마트 안전 리빙랩'을 구축하는 작업에 착수했다. 스마트 안전 리빙랩은 소비자를 포함한 다양한 이해관계자들이 직접 제품의 개발·개선에 참여할 수 있는 개방형 실험실이다. 생활·건강·산업안전을 주제로 실사용 환경에서 소비자가 직접 평가하는 실증부터 인증·판로까지 사업화를 지원하는 혁신 플랫폼 역할을 담당할 예정이다.

2018년 10월, 산업융합 촉진법 개정으로 '규제샌드박스 제도'가 도입되었다. 다양하고 혁신적인 시도가 가능하도록 일정조건 내에서 규제를 면제 또는 유예시켜 주는 제도로, 센터는 세계에서도 손꼽히는 수준의 혁신성과 개방성을 갖는 이 제도의 설계와 입법, 그리고 시행까지의 각 단계를 주도적으로 이끌었다. 융합신산업에 대한 전문성을 바탕으로 국가위임조직으로서의 역량을 발휘하여 제도의 안정적 시행을 이끌었다는 평가를 받았다.

2019년 현재 산업융합정책실, 산업융합기반실, 산업융합규제대응실의 3실 체제를 갖춘 국가산업융합지원센터는 공학·경영학·경제학·법학 등 다양한 분야 20명의 인원이 포진해 있다. 산업융합 정책기획, 산업융합 정보 분석 및 제공, 융합 경쟁력 강화를 위한 중소기업 지원, 시장친화



2012.01.30  
—  
국가산업융합  
지원센터 개소식

적 제품·서비스 개발을 목표로 한 기반구축(리빙랩), 산업융합 제품·서비스의 사업화 및 인증 규제개선, 협력체계 구축 업무를 수행 중이다.

창의엔지니어링센터

창의엔지니어링센터는 국내 엔지니어링 관련 업체의 기술 개발 기반 구축과 관련 중소기업 지원을 위해 '엔지니어링기술지원센터' 명칭으로 2010년 5월 1일 신설되었다. 「엔지니어링산업진흥법 제12조 1항」에 근거해 정부로부터 사업을 위임받아 이듬해인 2011년 6월 '엔지니어링플랜트기술센터'로 명칭을 변경해 역삼동에 사무실을 마련하고 현판식을 가졌다. 센터 설립 초기 정책기획실과 사업운영실의 2개 실로 운영됐다 2011년 9월 엔지니어링기술표준화 사업단을 신설해 총 3개 실로 구성했다. 신설된 조직은 기술표준원과 함께 엔지니어링플랜트 분야 기술표준화 작업을 진행해 왔다.

정부로부터 위임받은 센터의 주요 임무는 엔지니어링 산업 관련 15대 핵심 전략과제 선정 및 기술 개발 로드맵 수립, 중소·중견기업에 대한 애로기술 지원, 기술표준화 등이다.

2013년 조직개편으로 엔지니어링기술센터로 명칭을 변경하고, 플랜트 관련 업무는 동남지역본부 해양플랜트기자재R&D센터로 이관했다. 2014년 1월에 엔지니어링기술센터에 산업융합진흥본부의 창의산업정책연구센터를 통합해 창의엔지니어링센터로 명칭을 변경했다. 주어진 기능에도 변화가 있었다. 창의산업 육성 부분이 추가된 것이다. 창의산업은 설계·해석을 위한 엔지니어링 SW 개발과 보급, 소비자 감성을 자극하는 디자인, 스마트 카 핵심 영역인 임베디드 SW 등 고 부가가치를 창출하기 위한 지식산업을 가리킨다.

2014년 첫 산업창업융합포럼도 개최했다. 클라우드 기반 스마트 자동차와 빅데이터의 융합을 주제로 한 이 포럼은 창의산업에 대한 관심을 높이고 산·학·연·관 협력을 통해 다양한 융합 비즈니스 모델을 창출할 목적으로 열렸다.

2014년부터는 인문학과 공학의 다학제적 소양과 산업문제 해결 능력을 겸비한 융합인재 양성을 위한 창의산업 융합 전문 교육기관에 선정, 인재 육성 사업도 추진하고 있다. 2018년까지 특성화 분야별 10개 대학원을 선정해 총 287명의 석사급 인재를 배출했는데, 이 중 약 83%가 취업에 성공한 것으로 나타났다.

2014년부터 주력산업 고도화를 겨냥한 스마트제조혁신 전략으로 제품 기획 및 핵심 설계 역량을 강화하기 위한 엔지니어링 SW 사업도 추진 중이다. 산업 패러다임 변화에 따른 국내 중소·중견기업의 제조업 경쟁력을 한 단계 도약시키기 위한 이 사업을 통해 엔지니어링 SW 역량 강화, 관련 기업의 매출 증대, 일자리 창출 효과를 견인하고 있다. 최근 엔지니어링 빅데이터센터 구축을 위한 정책 수립, 제조엔지니어링산업 지능화 등 4차 산업혁명에 대응하는 엔지니어링산업 육성 허브로서의 기반을 강화해 나가고 있기도 하다. 또한 국내 제조업 혁신을 위해 제조업 소프트웨어 강화 지원사업도 추진 중이다. 공장 없는 제조 기업 활성화와 전문생산 제조기업 육성의 두 가지 핵심 전략을 바탕으로 제조업 성장지원 협업 플랫폼 'Softpowerup'을 구축하고, 침체된 주력산업을 고도화하는 데에도 힘쓰고 있다.

창의엔지니어링센터는 이러한 노력을 통해 4차 산업혁명에 대응하기 위한 엔지니어링산업 진흥

기본계획 수립과 국내 엔지니어링 산업 생태계 조성의 핵심 역할을 수행하고 있다.

한국 희소금속 산업기술센터

한국희소금속산업기술센터(KIRAM, Korea Institute for Rare Metals)는 2010년 1월 28일 국내 최초 희소금속(Rare Metal)산업 거점으로 설치되었다. 희소금속은 적은 양으로도 첨단 제품의 품질과 성능을 좌우해 '산업의 비타민'으로 불리고 있지만, 공급량이 적은데다 특정 국가에 한정돼 있어 자원무기화 대상이 되고 있다. 우리나라는 희소금속 대부분을 수입에 의존하고 있어 희소금속의 원활한 수급과 관련산업을 체계적으로 육성할 전문기관이 더욱 절실했다.

이에 부응해 출범한 한국희소금속산업기술센터는 희소금속 자원 비축, 소재화, 순환기술 개발 및 관련 산업 육성에 그 목적을 두었다. 출범 초기 센터의 역할과 기능은 종합 정보시스템 및 핵심 연구장비 구축 등 희소금속산업 육성을 위한 인프라 구축에 초점이 맞춰졌다.

그 일환으로 2013년 4월 11일 희소금속산업기술센터 입주기업(챌스기업) 출범식이 개최되었다. 챌스기업이란 이름에는 센터 내에 전용 연구공간을 마련해 희소금속 기업의 연구소를 입주시키고, 실시간 밀착지원을 통해 희소금속 전문기업을 육성한다는 의미가 담겨있다.

한국희소금속산업기술센터 출범 당시 관련 기업은 25개뿐이었다. 센터는 우선 저변을 확대하기 위해 기술지원뿐만 아니라 시제품 제작과 교육 활동을 돕고, 컨퍼런스 및 중소기업 포럼 등을 개최해 희소금속 분야의 관심과 참여를 유도했다. 이 같은 노력으로 2018년 100개 기업 육성 목표를 2015년 146개 기업 육성으로 조기 달성할 수 있었다. 기업지원 프로그램 중 하나인 렌탈 랩(Rental Lab)을 통해 기업 부설연구소의 입주·운영을 유도해 연구 장비 활용을 바탕으로 시험분석 및 측정, 다양한 정보와 인력을 지원하기도 했다.

2011년 1월에는 6개국 12개 기관을 모아 희소금속국제협의체를 만들었다. 한국희소금속산업기술센터가 사실상의 의장기관 역할을 담당하며 희소금속 분야의 유일한 국제협의체로서 공동기술 개발, 정책 공조 활동 등을 수행해 왔다. 아울러 2012년 2월부터 세계통신연합(ITU)-TL1100 제정 등 국제표준 3건을 만든 것도 큰 성과였다. 희소금속 관련 국제표준이 전무한 상황에서 전 세계 160개 국가의 합의를 이끌어 낸 국제표준 제정으로 그 의미가 컸다.

인천광역시 송도신도시 갯벌타워에 위치한 한국희소금속산업기술센터는 희소금속산업실을 두고 13명의 인원이 '희소금속 소재산업 발전 종합 대책'의 지속 수행을 위한 전문 지원센터로서 기능하고 있다. 2018년 희소금속산업 육성 인프라 구축 및 기업지원 R&D사업을 통해 R&D 지원 7개사, 기업 시제품 제작 16건, 장비 활용 지원 5,804건 등의 성과를 냈다.



한국희소금속 산업기술센터

2019년에는 희소금속 수급 안정화 대책 2단계 수립을 위해 2020년부터 2024년까지 진행될 '희소금속



2010.01.28  
—  
희소금속산업  
기술센터 현판식

고순도화 실증기반 조성사업'의 기획업무에 집중하고 있다.

패키징기술센터

선진국에서는 패키징(Packaging)산업을 제조업과 서비스업의 중간에 존재한다고 하여 '2.5차 산업'으로도 부른다. 패키징은 제품 보호를 넘어 새로운 소비를 창출하는 마케터(Marketer)로서의 역할을 담당하며 본 제품의 부가가치를 높여준다. 정부는 이러한 패키징산업의 중요성을 인식하고 국가 전략산업으로 육성한다는 계획 아래 2006년 10월 생기원 내에 포장기술종합지원센터를 설립했다.

센터는 이 같은 방침에 따라 패키징산업 발전 방안에 대한 정책연구 수행, 포장설계 및 소재 개발, 설비 개발을 위한 R&D 지원, 산업발전 인프라 구축 등을 통해 국내 패키징산업 발전을 선도해왔다. 또 상품의 개발, 생산, 유통 전 과정에서 필요한 패키징 기술을 개발·보급함으로써 제조업 전반의 고부가가치화를 도모하고 있다. 특히 산업계 수요 및 기술 개발 유형에 따라 핵심 원천기술, 응용기술, 상품화기술로 세분화한 맞춤형 기술지원을 실시해 기업의 기술혁신 의욕을 고취하는 데 주력해 왔다.

2006년 프로젝트 조직인 포장기술종합지원센터로 출발한 패키징기술센터는 2009년 5월 인천 기술지원본부 소속으로 정규조직화 되었고, 9월에는 경기도 부천시와 협약을 맺고 소재지를 부천시로 옮겼다. 이듬해 1월 1일 인천기술실용화본부에서 경기기술실용화본부로 다시 소속이 변경되었다가 2017년 4월 10일 미래산업전략본부 산하 국가위임센터로 자리 잡게 되었다.

패키징기술센터는 국내 패키징산업을 고부가가치 및 지식기반 산업화하는 데 목표를 두고 기술 개발과 인재양성 등 다양한 사업을 추진하고 있다. 최근에는 패키징에 IoT 기술을 응용한 포장 소재 및 부품 개발을 추진하고 있으며, 소비자의 다양한 욕구를 반영하기 위한 패키징 디자인기술 개발에도 힘쓰고 있다. 이와 함께 미래 패키징 산업을 이끌어갈 인재양성 교육과정도 운영 중이다.

매년 국내 최고 권위의 '미래패키징 신기술 정부포상' 행사를 주관하고 있기도 하다. 이 행사는 패키징산업 종사자의 사기진작 및 기술 개발 의욕을 고취하고, 패키징 시장의 글로벌 동향을 공유하기





패키징기술센터

위한 행사로, 기업부문과 학생부문, 공로부문으로 나눠 패키징제품 또는 기술, 패키징디자인에 대한 시상을 진행한다.

부천테크노파크에 위치한 패키징기술센터는 2019년 현재 총 11명의 인원이 포진해 있다. 국내 패키징 통계 및 기업지원 정보 데이터베이스(DB) 구축, 한국패키징단체총연합회(KPO) 구성을 통한 정부 정책 수립에도 힘을 보태는 한편 세계포장기구(WPO: World Packaging Organization)와 아시아패키징연맹(APF: Asian Packaging Federation) 등과 국제협력 업무도 적극 추진 중이다.

한·러 혁신 플랫폼

2018년 6월 22일 모스크바에서 과학기술정보통신부와 러시아 경제개발부 간 한·러 혁신 플랫폼 구축협약이 체결되었다. 문재인정부의 신북방 정책과 동북아시아 지역으로 외교 및 경제협력을 확대하려는 러시아의 신동방 정책이 맞물려 협력 분위기를 조성한 결과였다. 생기원은 그 해 11월, 한·러혁신플랫폼추진단을 만든 데 이어 2019년 1월 1일 한·러혁신협력 플랫폼 구축사업을 주도할 정규 조직으로 한·러혁신센터(KRIC, Korea-Russia Innovation Center)를 편성했다.

중소·중견기업에 대한 이해가 높고, 산업통상자원부·과학기술정보통신부·중소기업벤처부의 3개 정부 부처와 함께 각종 연구 개발 사업을 진행한 경험이 한·러혁신센터 유치의 배경이 되었다. 국내 중소·중견기업의 러시아 기술 활용이나 시장 진출에 필요한 지원에 있어 책임자라는 평가를 받았다.

생기원은 2019년 예산 15억 원을 확보, 6월 21일 인천 송도신도시 내 G-Tower에서 개소식을 열고 본격적인 업무에 들어갔다. 송도신도시에는 생기원 뿌리산업기술연구소와 한국희소금속 산업기술센터가 위치해 있고, 센터가 입주한 G-Tower는 녹색기후기금(GCF), 유엔거버넌스센터(UNPOG) 등의 UN기구와 인천자유경제구역청(ifez), 글로벌녹색성장연구소(GGGI)가 위치하고 있어 글로벌 협력사업을 수행하기에는 최적의 장소였다. 또한 남동, 시화공단 등 국내 최대 규모의

국가산업단지외도 가까워 단지 내 기업들의 극동 진출을 지원하기에도 적격지였다.

센터는 한·러 혁신플랫폼을 기반으로 기술실용화를 위한 R&D 사업, 스타트업 공동 생태계 조성, 국내 기업의 러시아 시장 진출 지원 역할을 담당하게 된다. 특히 지금까지 한·러 양국의 기술협력력이 대기업을 중심으로 진행되어 왔다면, 한·러혁신센터는 중소·중견기업 및 스타트업 중심으로 기술협력을 진행할 계획이다. 여기에 더해 기업의 애로기술을 파악한 후, 생기원의 각 연구소와 연계해 기술적 문제를 해결할 수 있도록 지원하는 역할도 맡는다. 이 때문에 한·러혁신센터에 소재, 컴퓨터, 통신, 전기, 환경 등 다양한 분야의 전공자를 포진시켜 산업기술 전반을 아우르면서 4차 산업혁명과 관련한 융합연구를 선도적으로 추진할 예정이다.

2019년 현재 한·러혁신센터는 러시아 모스크바, 노보시비르스크, 이르쿠츠크, 블라디보스토크 내 다양한 기관 및 기업과 긴밀한 협력네트워크를 구축하고 있다. 단순히 협약체결에서 끝나는 것이 아니라 이들과 실질적이고 지속가능한 협력관계가 유지될 수 있도록 구체적인 사업도 추진한다.

대표적으로 국내 한·러 공동 기업 매칭의 형태로 IT 및 IoT 분야의 소재·부품·공정기술 실용화 R&D 지원 사업을 진행하고 있다. 아직 사업 초기단계이고 관련 예산도 충분하지 않지만 한·러혁신센터를 통해 양국의 관계가 긴밀해지고 있어 향후 지원 규모는 더욱 커질 것으로 예상된다.

2019.06.21  
—  
한·러혁신센터  
개소식



# 7지역본부

## 02

1989

2019

### 1. 서남지역본부

- 서남권 산업구조 고도화기반 마련  
출연(연) 지역본부의 호시 / 광주지역본부로 확대 개편
- 지역 특화산업 발전의 중추  
지역특화산업 육성의 전초기지로 성장 / 전남지역 R&BD의 중심
- 현황·전망과 연구그룹  
지역본부 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

### 2. 동남지역본부

- 동남권 지역산업 개발·지원  
부산지역 최초로 출연(연) 지역 조직 유치 / 동남권지역본부로 개편
- 동남권 제조혁신 주도  
지역산업 연계 특화센터 설치 / 동남지역본부 신청사 이전
- 현황·전망과 연구그룹  
지역본부 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

### 3. 대경지역본부

- 대구·경북 산업 재도약 시동  
대경권 산업 지원체계 구축 / 고 부가가치 생산구조로의 전환 / 권역별 특화산업 육성
- 현황·전망과 연구그룹  
지역본부 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

### 4. 강원지역본부

- 환동해권 비철금속기반 실용화 거점  
강원지역본부 설립 배경 / 강원도 지역산업 성장 뒷받침
- 현황·전망과 연구그룹  
지역본부 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

### 5. 울산지역본부

- 친환경 R&BD의 허브  
친환경 산업 구조로의 전환 / 울산 친환경청정기술센터 건립 / 울산지역본부 승격
- 현황·전망과 연구그룹  
지역본부 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

### 6. 전북지역본부

- 스마트 농업·첨단농기계산업 메카  
전북 특화산업 육성을 위한 전초기지 / 전북지역본부 승격
- 현황·전망과 연구그룹  
지역본부 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

### 7. 제주지역본부

- 청정 웰빙산업의 R&BD 거점  
제주 산업의 체질 전환 시동 / 신청사 준공
- 현황·전망과 연구그룹  
지역본부 기능·실적·계획 / 산하 연구그룹 활동

# 서남지역 본부

Seonam Regional  
Division



## 서남권 산업구조 고도화기반 마련

### 출연(연) 지역본부의 효시

1988년 7월, 당시 하남 제2 산업단지를 조성 중이던 광주직할시(현 광주광역시)는 한국기계연구소(현 한국기계연구원) 부설 기업기술지원센터(ITC) 광주지소를 하남산단 내에 유치했다. 이전까지 광주 전남지역에 국책연구기관은 전무했으므로, ITC 광주지소는 호남지역 최초의 정부출연연구기관 지역조직이었다. 1989년 10월 생산기술연구원이 출범하면서 생기원 광주지소로 편입되었다.

생기원 광주지소는 4명의 인원으로 출발하여 서남권지역 중소기업의 기계가공, 시험검사 등의 기술 지원업무를 담당하다 1997년 중소기업지원사업본부 산하의 광주가공기술지원센터로 명칭을 변경했다. 이후부터 기술력이 취약한 광주지역 중소기업들에게 매년 4,000여 건 이상의 정밀가공, 시험·검사, 계측기 교정검사, 정밀측정기술 교육 등의 지원 업무를 수행했다.

광주광역시가 지역특화산업으로 광산업육성사업을 추진함에 따라 광주가공기술지원센터도 약 100억 원 규모의 광(光)산업 지원 장비를 구축, 2001년 광산업지원센터로 개편되었다.

2001년 기준 광주광역시의 지역 내 총생산(GRDP, Gross Regional Domestic Product) 비율은 2.3%에 불과해 전국 6대 광역시 중 최하위 수준이었다. 1차 협력 업체가 전무했던 광주광역시의 산업은 주요 부품소재들을 전량 다른 지역에서 가지고 와 자동차, 백색가전 등을 단순 조립하거나 임가공 형태로 생산하는 데 머물러 있었다.

광주전남지역 내의 취약한 산업 패러다임을 기술 중심의 고부가가치형으로 바뀌어야 한다는 공감대가 확산되면서 2003년 3월 20일 광주광역시와 생기원 사이에 첨단부품소재산업 생산기반 조성을 위한 '첨단부품소재 산업 육성 협약'이 체결되어 광주지역본부 설립에 착수하게 된다.

이 협약은 광주지역 첨단부품·소재산업 육성과 관련하여 광주광역시가 첨단과학산업단지 내에 연구 공간 및 시험생산시설(Plot Plant) 등의 건설에 필요한 부지를 무상 임대하고, 생기원은 분야별 석·박사급 인력 50여 명 규모의 생기원 광주지역본부를 설립한다는 것이 주요 내용이었다.

이렇게 해서 출범하게 된 생기원 광주지역본부는 출연(연) 지역본부의 효시라고 할 수 있다. 그때까지만 하더라도 지역 중소기업들의 연구 개발은 대학을 중심으로 이루어졌는데, 광주광역시에 생기원 지역본부가 설립되어 지역 중소기업들의 기술 개발 지원과 애로기술을 해결하게 되자 다른 지역 또는 다른 출연(연)들도 하나 둘 지역본부 설립에 나섰다.

지역본부 설립에 나섰다.

### 광주지역본부로 확대 개편

2003년 5월, 초정밀 금형, 자동차용 경량소재, 정밀 모터 및 제어부품, 광응용부품 등의 개발을 중점 연구 분야로 선정하고, 기존의 광산



1997.06.10

광주가공기술  
지원센터 현판식

업지원센터를 광응용연구팀과 부품소재개발팀, 기획운영팀으로 개편하여 광주지역본부가 공식 출범했다. 설립 초기 인력은 석·박사급 30명 규모로, 광주테크노파크에 임시 공간을 마련해 본격적인 업무에 들어갔다.

출범 초기에는 광주지역 주력산업과 연계된 부품·소재의 핵심기술 개발에 중점을 두고 지역에서 가장 필요로 하는 사업을 우선 추진했다. 광주지역에는 기아자동차를 중심으로 한 자동차산업과 삼성 전자를 비롯한 백색가전산업이 강세였으나, 제조업의 핵심인 부품소재 분야는 대부분 외지에서 조달하는 실정이었다. 따라서 자동차, 가전, 광산업제품의 핵심부품·소재를 국산화하는 것이 급선무였다.

설립 초기부터 광주광역시와 협력하여 다양한 정부사업 유치에도 성과를 냈다. 2003년부터 총사업비 255억 원 규모의 '광주지역 첨단부품·소재산업 육성사업'을 비롯하여 극소형 정밀 모터 기반 구축사업, 금형시험생산(TRYOUT)센터 구축사업, 총사업비 783억 원 규모의 나노기술집적센터 구축사업 등의 기반구축사업을 수행했다. 총사업비 264억 원 규모의 초경량 신소재 연구기반구축사업, 산업부 차세대신기술개발사업 등과 같은 중대형 기술 개발사업도 펼쳤다. 이러한 사업들을 통해 신설 광주지역본부는 빠른 시간 내에 기술 개발 및 지원을 위한 기반을 조성할 수 있었다.

한편, 2004년 11월 첨단산업단지 내에 광주광역시로부터 무상 임대받은 33,761㎡의 부지에 국비 156억 원과 사비 30억 원 등 모두 186억 원이 투입되는 광주지역본부 청사 건립 기공식이 개최되었다. 생기원은 이를 통해 광주광역시의 3대 주력산업 경쟁력 강화와 4대 전략산업 성장기반을 구축하고, 중소기업 애로기술 해소에 힘써 지역산업체의 경쟁력 제고를 선도한다는 구상이었다. 이와 함께 산업자원부의 반도체·디스플레이 분야 공정 및 장비 국산화 지원을 위한 나노기술집적센터 구축사업의 주관기관으로 선정되어 반도체·디스플레이 분야의 기술 개발에도 역량을 발휘하게 되었다.

광주 나노기술집적센터 건립은 2004년 8월 정부의 나노기술 인프라 구축기관 공모를 통해 실



2004.11.19  
—  
광주지역본부  
기공식

시한 국책사업으로, 생기원 광주지역본부가 나노반도체, 디스플레이 장비 및 공정 분야 주관기관을 맡고 광주광역시, 전남대학교, 조선대학교 등 광주전남지역 8개 대학과 LG이노텍, 대우일렉트로닉스 등 22개 민간 기업이 컨소시엄을 구성해 참여했다.

2004년 8월부터 2009년 12월까지 총사업비 782억 원을 투입, 광주지역본부 내에 약 1,400㎡ 규모의 대형 클린룸을 설치하는 것이 핵심이었다. 이를 통해 반도체·디스플레이 분야 공정장비 국산화·실용화 지원을 위한 각종 공정 및 특성 평가 장비를 구축, 광통신용 광반도체와 조명용 OLED 면광원기술 개발·지원에 착수하게 되었다.

## 지역 특화산업 발전의 중추

### 지역특화산업 육성의 전초기지로 성장

광주지역본부는 설립 초기부터 지역산업 육성을 지원하기 위한 지역 특화산업 근접지원센터를 설치·운영해 왔다.

먼저 2004년 4월, 극소형 제어 모터의 설계와 시험 생산, 제품의 신뢰성 평가 등 일괄 서비스를 제공하는 극소형제어모터연구센터가 문을 열었다. 1,983㎡(600평) 규모에 모터 설계·해석, 모터 부품 가공, 모터 성능측정·계측 등 46종 57점의 장비를 구축해 자동차, 가전, 로봇의 첨단 소형 모터 개발을 추진할 수 있게 되었다. 또한 광

주지역 26개 기관이 참여하는 광주모터산업협의회를 구성해 인프라 구축의 시너지효과를 극대화하는 한편, 차세대 동력전달 모듈 등 부품소재산업 육성에 필요한 생산 기반시설 구축을 지속적으로 추진했다.

광주지역본부는 2005년 연구 개발 기능을 확대·강화해 광주연구센터로 개편되었다. 이해부터 부품·소재 개발, 광응용 및 초정밀 가공기술 개발 사업을 본격화했다. 특히 광주시가 집중 육성하는 광산업 분야 부품·소재기술은 광주연구센터만의 특화된 영역이었다. 이 분야에서 광응용 부품



2009.03.25  
—  
광주  
솔라시티센터  
준공식



태양광  
R&D 기술센터

및 소재기술, 태양광 등의 대체 에너지기술, 나노 공정장비, 광축매기술 개발을 통해 국내 광산업 발전의 초석을 다졌다.

2007년 9월 4일에는 광주연구센터 신청사 준공식이 열렸다. 청사는 광주시 북구 오룡동 첨단과학산업단지 내 부지 33,761㎡(1만 213평)에 연면적 1만 3,870㎡(4,196평) 규모로 완공되었다. 정부의 지역 균형 발전 추진 정책과 광주광역시의 특화산업 육성, 그리고 생기원의 연구 및 기업지원 역량이 결합되어 맺은 결실이었다.

한편 광주연구센터 준공식과 함께 광주 나노기술집적센터도 개소식을 갖고 본격 가동에 들어갔다. 광주나노기술집적센터는 광주지역의 광반도체 전문기업뿐 아니라 국내 반도체, 디스플레이에 필요한 나노 장비와 공정을 개발하고 실용화를 지원하는 한편 OLED 등 광 관련 중소기업을 지원하는 허브 역할을 수행하고 있다.

광주연구센터는 이후 주요 권역별 전담 조직 설치 방침에 따라 기업지원총괄본부 산하 호남권기술지원본부로 전환되었다. 동력부품지원센터, 광응용부품지원센터, 전북기술지원센터, 기술지원실을 배치해 광주뿐 아니라 호남권 중소기업 지원 기능을 한층 강화했다.

2009년 3월에는 솔라시티센터가 문을 열었다. 솔라시티센터는 광주를 포함한 호남권의 신재생에너지사업을 체계적으로 육성하기 위해 지식경제부와 광주광역시가 42억 원을 투입해 준공을 보게 되었다. 신재생에너지 중에서도 태양전지와 연료전지기술 개발 및 기업 지원에 특화된 설비 구축에 공을 들였다. 특히 그동안 수도권에서만 가능했던 성능평가 서비스를 제공, 지역 태양광 관련 기업들의 시간과 비용을 절감할 수 있게 되었다.

2008년 8월에는 금형산업집적화단지인 평동공단 내에 금형시험생산(TRYOUT)센터를 개소하여 지역 내 금형제조업체 지원에 본격 착수했다. 센터는 전국 최초의 금형산업 협동화 사업장으로, 프레스, 사출성형기, NC퍼터 등 고가의 금형장비를 갖추고 기업의 금형 제품이 설계도와 일치하는지 테스트하는 서비스를 제공해 큰 호응을 이끌어냈다. 센터를 거친 제품에 대해서는 품질인증도 지원했다.

2010년 12월, 호남권지역본부도 기관 차원의 조직 개편에 따라 연구 부문과 실용화기술 부문으로 나뉘면서 연구 부문에는 광에너지연구그룹과 동력부품연구그룹을 설치하고, 실용화기술 부문에는 솔라시티센터, 나노기술집적센터, 전라북도 전주의 친환경부품소재센터를 배치하는 변화가 있었다.

솔라시티센터에 이어 2011년 11월 16일 차세대 태양전지기술 개발을 위한 태양전지R&D기술센터도 문을 열었다. 정부의 태양광 테스트 베드 구축사업을 통해 먼저 문을 연 태양전지 R&D기술센터는 총사업비 71억 원을 들여 연면적 452㎡(137평)의 태양광 제품 시험분석, 성능검사, 실증 및 신뢰성 검증 인프라를 구축하고, 연구 개발 및 기업 지원 업무를 시작했다. 특히 센터 개소 후 3년간 장비 활용 2,100여 건, 기술지원 2,000여 건, 우수기술의 지역기업 이전 5건의 실적을 올려 정부 사업평가에서 2년 연속 최우수 평가를 받았다.

### 전남지역 R&BD의 중심

호남권지역본부는 2014년 1월 1일 연구 부문과 실용화기술 부문을 일원화해 호남지역본부로 개편했다. 같은 해 10월에는 총사업비 300억 원 규모의 'OLED 조명산업 클러스터 조성사업' 주관사업자로 최종 선정되었다. 이후 나노기술집적센터를 주관 부서로 2019년까지 한국광기술원, 한국조명연구원, 한국광산업진흥회, 한국에너지공단이 공동 참여하는 이 사업을 통해 에너지 효율이 낮은 기존 실내조명을 대체하고, 신개념 OLED 조명 제품 시험생산 및 특성 평가에 필요한 인프라를 구축, 기업의 제품 개발 지원을 본격화했다.

호남지역본부는 2015년 3월 전북의 친환경부품소재센터가 전북지역본부로 분리 승격되면서 서남지역본부로 다시 명칭을 변경하게 된다.

서남지역본부는 그동안 쌓아온 연구 및 기업지원 역량을 인정받아 2016년 국가과학기술연구회 소관 전체 출연(연) 41개 지역조직에 대한 평가에서 지역연계형 분야 1위를 차지했다. 2016년에는



광주뿌리기술  
지원센터

세계 최초로 개발한 이온성 액체를 이용한 OLED용 유기소재의 대량 정제기술을 기반으로 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부) 연구개발특구재단의 200호 연구소기업인 (주)일솔레드를 설립하기도 했다.

2016년 5월에는 광주뿌리기술지원센터 기반구축 사업을 마무리하고, 지상 2층, 연면적 약 661㎡(300평) 규모의 용접분야 뿌리기술지원센터가 본격 가동에 들어갔다. 센터에는 CMT(Cold Metal Transfer) 아크 용접기를 포함해 스폿용접기, 5kW급 레이저용접기, 용접모니터링시스템 등 총 35종의 첨단 용접공정 및 신뢰성 평가·분석 장비가 구축되었다. 6대 뿌리기술 중 용접·접합 분야에 특화된 광주뿌리기술지원센터는 지역 내 용접·접합기술의 첨단화 및 고품위화를 선도하며 특히 기술 개발 역량이 부족한 영세기업을 대상으로 IT기반 용접 자동화 시스템 구축 지원, R&D 참여 유도 등 실질적인 기술지원 서비스를 제공함으로써 광주·전남지역 뿌리기술 지원 거점으로 자리잡고 있다.

### 현황·전망과 연구그룹

#### 지역본부 기능·실적·계획

서남지역본부는 서남권 지역산업체의 기술혁신 및 경쟁력 강화를 목적으로 설립된 만큼 이 지역의 3대 특화산업인 자동차, 디지털가전, 광산업, 그리고 4대 전략산업인 첨단 부품소재, 신에너지사업 등의 기술 개발에 집중하고, 이를 바탕으로 지역 중소·중견기업의 기술 혁신 역량을 높여왔다.

이를 통해 고효율 OLED 조명 제조기술, 나노구조를 이용한 고효율 태양전지 원천기술, 고체산화물 연료전지 소개 및 대면적 제조기술, LED 조명용 고열전도도 마그네슘 합금 제조공정, OLED용 유기

소재 정제기술 등의 우수성과를 개발, 실용화에도 성공했다.

현재 EV부품소재그룹, 광에너지융합그룹, 스마트가공공정그룹, 나노광융합기술그룹의 4개 그룹을 운영하면서 각 분야별 기술 개발 및 기업지원 활동을 펼치고 있다.

EV부품소재그룹은 전기자동차 차량 구동 및 플랫폼기술 분야와 고기능성 소재분야, 스마트가공공정그룹은 복합성형 및 고내구성 금형기술 분야와 초정밀 광부품 가공기술 분야의 기술 개발 및 지원에 집중하고 있다.

나노·광융합기술그룹은 고품위 OLED 조명 및 스마트 윈도우기술 분야, 광섬유 기반 광소자 기술 분야, 광에너지융합그룹은 이차전지 소재·부품의 설계 및 제조공정 분야와 고효율·고출력 태양광 제조기술 분야를 담당하고 있다.

서남지역본부의 2018년 총예산은 약 257억 원으로, 수행했던 과제 수는 122개이다. 이 중 정부수탁사업이 과제 수 73개, 사업비 160억 원으로 전체의 62%를 차지했으며, 내부사업이 25개 과제에 사업비 약 70억 원으로 27%를 차지하고 있다. 이 밖에 민간수탁사업이 24개 과제에 27억 원으로 비중은 약 11%이다.

2019년 1월 기준 인력은 비상근 및 학생연구원을 포함해 총 135명이 근무하고 있으며, 이 중 박



사급 49명, 석사급 48명, 학사급 38명으로 구성되어 있다.

서남지역본부는 광주·전남 생산기술 혁신을 선도하는 연구기관 도약을 목표로 중대형 사업 확대를 추진 중이다.

이를 위해 총사업비 200억 원 규모의 소량 다품종 전기차 창의융합 제작지원센터 구축사업, 160억 원 규모의 광융합산업 플랫폼 공동활용 지원사업, 120억 원 규모의 미래수요 기반 자동차용 분산 에너지시스템 개발 사업 등에 산·학·연·관과 컨소시엄을 구성해 참여하고 있다.

이밖에도 나노기술집적센터, 태양전지R&D센터 등 이미 운영 중인 특화센터 운영의 효율화를 통해 내실을 다지는 데 집중할 계획이다. 또한 우수 특허 관리 프로세스 운영 및 유망기술 마케팅 활동 등 성과확산과 기술이전을 적극 추진하는 한편 대내외 소통을 강화해 다양한 분야와의 협력체계를 더욱 공고히 할 방침이다.



광주·전남권의 산업구조를 고부가가치형으로 전환하기 위해 설립된 서남지역본부는 동력부품 소재기술, 광·에너지 융합기술, 나노융합 디스플레이 조명기술 개발 및 실용화를 통해 지역 특화산업 발전을 이끌고 있다.

## 산하 연구그룹 활동

### EV부품소재그룹

EV부품소재그룹의 모태는 부품소재개발팀이다. 광주지역본부 신설과 함께 구성된 조직으로, 지역산업의 특성과 연계한 동력부품소재 분야 국산화기술 개발과 기업 지원이 주 임무였다.

부서의 명칭은 내·외부 환경변화에 따라 변천 과정을 거쳤다. 부품소재개발팀으로 출발해 부품소재팀, 경량화부품팀, 동력부품지원센터로 변경되었다. 2010년 연구와 실용화부문 분리·개편에 따라 연구부문 동력부품연구그룹으로 소속을 옮겼고, 2015년 연구와 실용화부문이 다시 통합되면서 동력부품연구실용화그룹이 되었다. 그 해 동력부품소재그룹으로 명칭을 변경한 후 2018년 광주 지역특화산업인 전기자동차 산업육성을 위해 EV부품소재그룹으로 변경, 현재까지 이어지고 있다.

EV부품소재그룹의 연구는 EV시스템기술, EV에너지부품기술, 소재기술 분야로 구분된다. EV시스템기술은 전기차 플랫폼, 자율주행 플랫폼 등 차량 시스템 관련 연구가 주 타깃이다. EV에너지부품기술은 전기자동차의 에너지원인 배터리 및 전동기의 성능 향상연구와 인버터 등 전력변환기 관련 연구가 중심이다. 소재기술은 차량의 골격을 이루는 차체와 부품을 경량화 할 수 있는 신소재 개발을 다룬다.

EV부품소재그룹은 최근 가변 아키텍처 전기차 플랫폼을 개발한 바 있다. 이는 하나의 전기차 플랫폼으로 서클, 물류, 청소 등 다양한 종류의 산업용 전기차를 제작할 수 있는 기술로, 차량의 앞바퀴 차축과 뒷바퀴 차축 간 거리인 휠베이스를 자유자재로 조절할 수 있는 구조이다. 수요자가 원하는 차량의 용도나 주행거리를 반영해 다품종 소량의 전기차를 제작할 수 있으며, 제조공정이 단순해 생산비용을 절감할 수 있는 장점이 있다. 이와 함께 모터와 인버터, 감속기를 하나로 통합한 일체형 구동모듈도 개발했다.

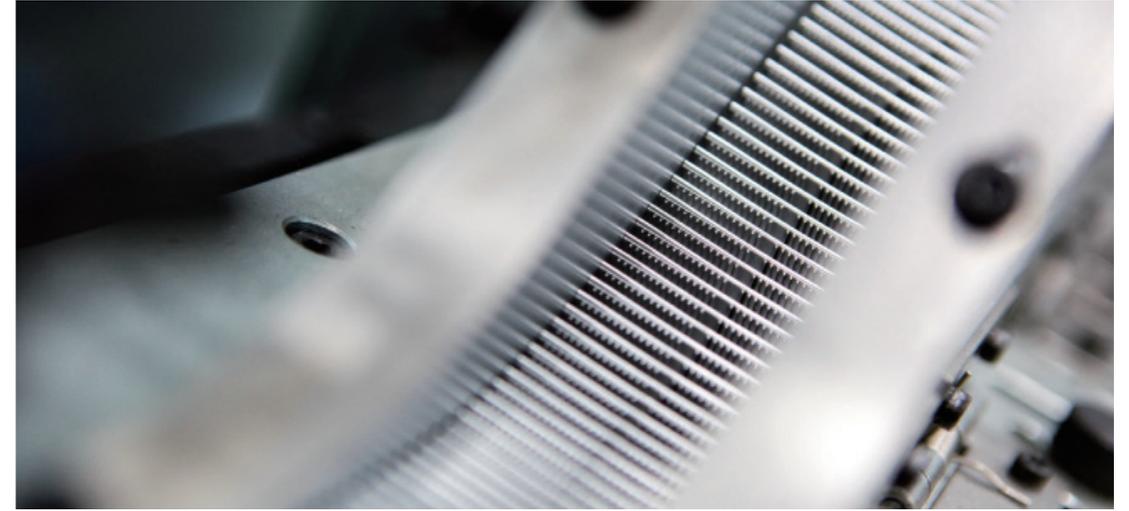
### 광에너지융합그룹

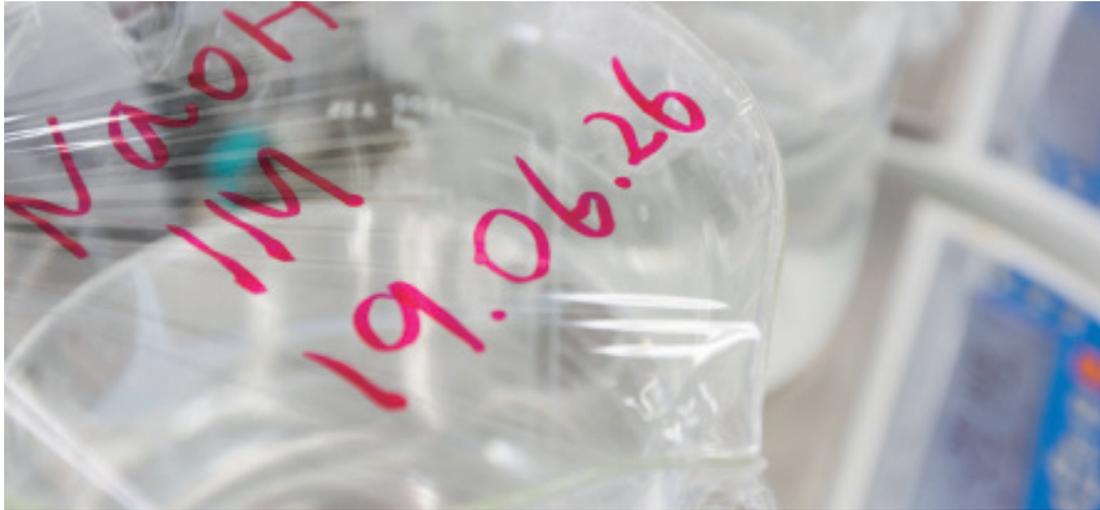
광에너지융합그룹은 광주지역본부 신설과 동시에 광응용연구팀으로 출발했다. 광주의 대표적인 지역특화산업인 광산업 지원·육성을 목적으로 설치되었다.

이후 광에너지팀, 광응용부품지원센터, 광에너지융합연구그룹으로 변화과정을 거쳐 2015년 조직개편에 의해 광에너지융합그룹으로 변경, 지금까지 이어지고 있다.

태양광, 차세대 전지, 광응용, 폐열 에너지 활용 등이 주요 연구 분야이다. 태양광 소재 및 구조 연구부터 태양광 시스템 제조 및 검사까지 범위가 넓다. 이와 함께 차세대 전지의 소재와 부품 개발 및 평가·분석, 광응용 소재개발 및 광기능성 소재 대량정제기술 개발, 재활용 금속자원을 이용한 그린수소 생산, 폐열을 이용한 발전기술 개발, 신재생에너지 및 저장기술 개발에 주력해왔다.

특히 2014년 저렴한 비용으로 순도 높은 OLED용 유기발광 소재를 대량 정제할 수 있는 원천기술을 세계 최초로 개발, 기술이전을 통해 상용화를 이뤘으며, 2015년에는 고종횡비를 갖는 다결정 실리콘 태양전지 차세대 전극 제조공정 기술 개발에 성공했다.





광에너지융합그룹은 태양전지R&D센터를 지역특화센터로 운영 중에 있다.

스마트가공  
제조기술

스마트가공공정그룹은 서남지역본부의 모태가 되었던 광산업지원센터의 중소·중견기업 실용화기술 지원 역량을 기반으로 R&D 기능을 확대·강화하여 설립된 조직이다. 2003년 광주지역본부의 부품소재개발팀으로 출발하였으나, 2004년에 금형, 부품소재 개발, 광응용 및 초정밀 가공기술 개발 사업을 본격적으로 수행하기 위해 초정밀가공팀으로 개편되었다. 대내외적 환경 변화에 따라 마이크로금형팀 등으로 부서 명칭이 변경되거나 동력부품센터 등으로 통합되었다가 그린물드기술센터, 그린가공공정그룹 등을 거쳐 2018년 3월부터는 스마트가공공정그룹으로 명칭 변경되었다.

스마트가공공정그룹의 핵심 연구분야는 금형 및 초정밀가공과 용접·접합 기술이다. 금형 분야에서는 금형부품 표면강화기술, 복합성형 및 고내구 금형기술, 최적사출, 역설계 및 3D 프린팅 기술 등의 연구를 수행하고, 초정밀가공 분야에서는 초정밀 광부품 및 광학 금형 가공기술 개발에 연구 역량을 집중하고 있다. 용접·접합 분야에서는 이종소재 하이브리드 용접기술, 알루미늄 등의 경량 소재 용접, 극저온 환경용 소재 용접, 용접부 결함 및 변형 해석 등 신뢰성 평가기술 등이 주요 연구 분야이다.

이와 더불어 본부 설립 이전부터 수행하고 있었던 정밀가공, 시제품 제작, 시험측정분석 등의 근접기술지원 업무도 지속하고 있다. 한편으로는 광산업 생산기술지원사업, 서남권 지역특화기술지원사업, 광주지역 금형산업육성사업, 광주 광산업 기술지원사업, 복합금형산업 기술고도화 지원사업을 수행하여 광산업 및 복합금형산업 등의 지역특화·주력산업 육성을 주도하고 있다.

특화센터로 금형TRYOUT센터와 광주뿌리기술지원센터를 운영 중이다. 금형TRYOUT센터는 금형시험생산시설을 설치하기 위해 2005년부터 2008년까지 평동공단 내에 구축, 운영 중에 있다. 광주뿌리기술지원센터는 뿌리산업경쟁력강화지원사업을 통해 2017년 5월 용접·접합 분야에 특화된 장비를 갖추고 문을 열었다.

나노·광융합  
기술그룹

나노광융합기술그룹의 시작은 2008년 광주연구센터 산하에 설치된 나노전자소자팀이다. 이후 실용화부문의 나노기술집적센터와 통합되었다가 2015년 연구와 실용화 조직을 통합해 나노·광융합기술센터란 명칭으로 다시 신설되었다. 현재의 조직 명칭인 나노·광융합기술그룹으로 변경된 것은 2017년 3월 조직개편 때였다. 나노광융합기술그룹은 광반도체 및 OLED 조명 연구에 매진해왔다. 특히 OLED의 경우 디스플레이가 아닌 차세대 조명 분야에 집중하여 OLED 조명산업 클러스터를 조성하고 공정 및 특성 평가 지원을 위한 장비를 구축했으며, 여기에 플랫폼기술을 더해 OLED 조명 관련 기술 인프라 기반을 완성했다. 나노기술집적센터를 기반으로 기술 개발을 진행해오면서 국내 OLED 조명 상용화에 속도를 내 왔다.

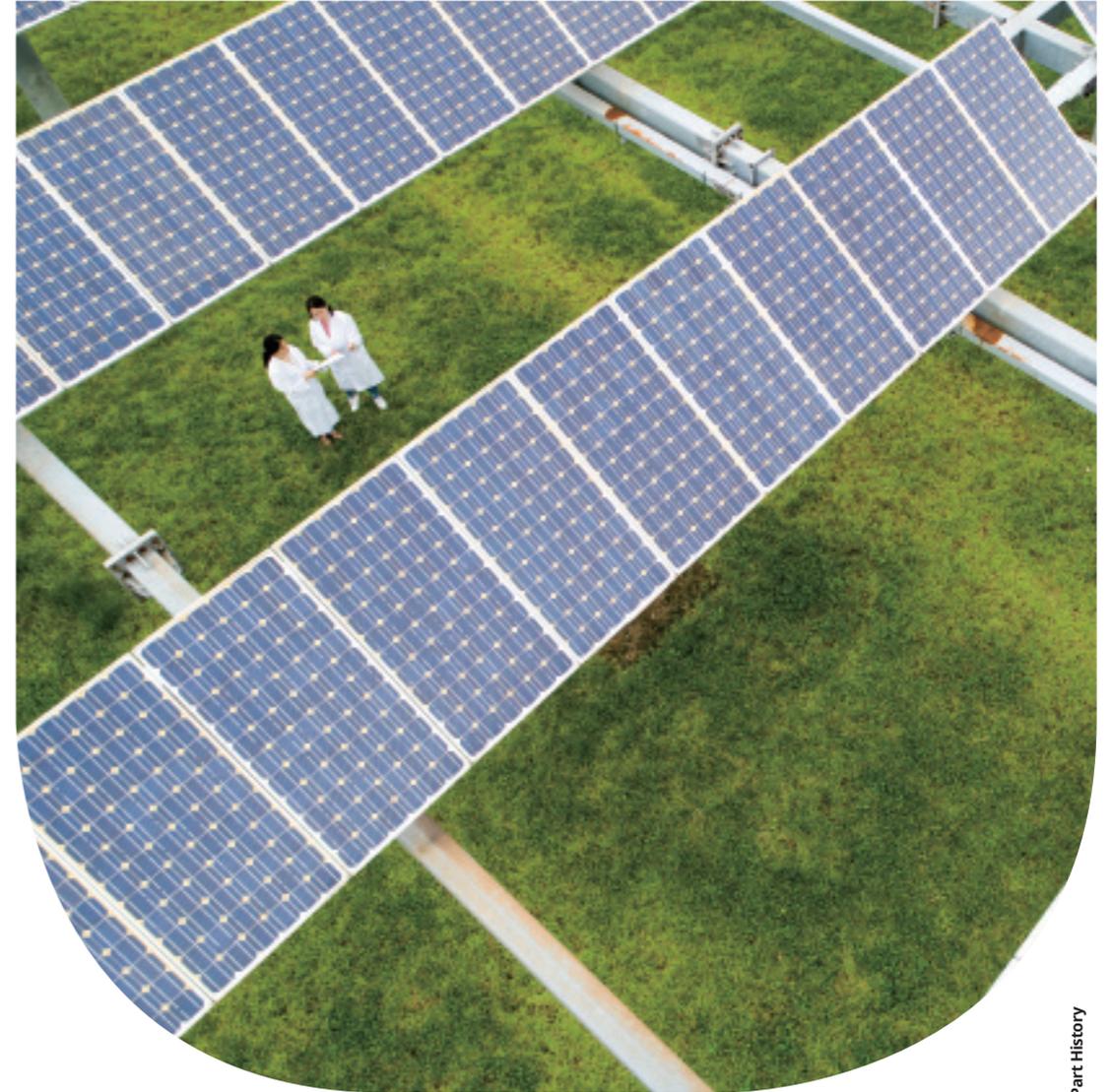
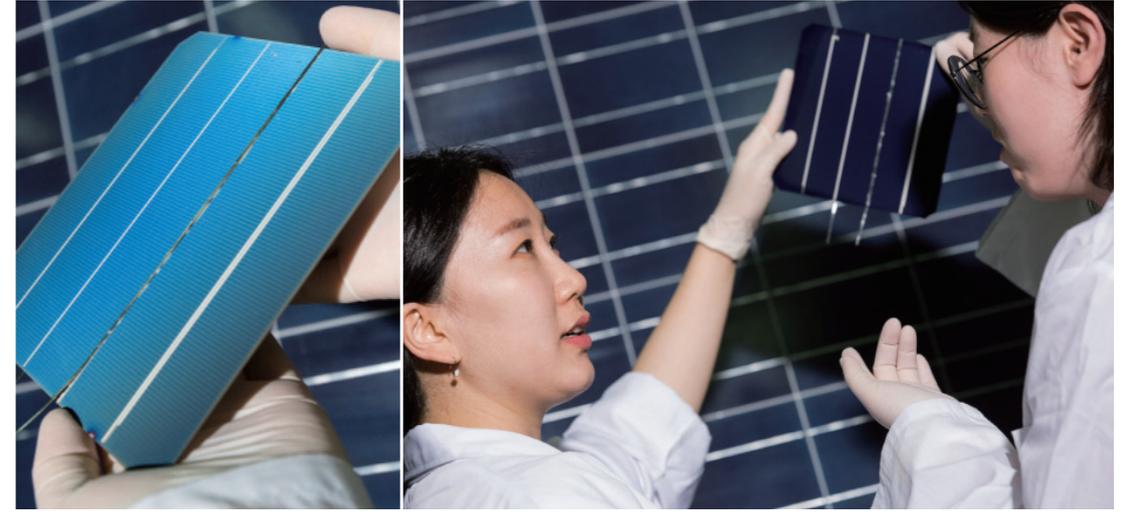
이 밖에도 외부에서 유입되는 태양광의 투과율 및 색상 등을 자유롭게 조절 가능해 최근 각광 받고 있는 스마트 윈도우기술 개발 연구도 한창이다. 스마트 윈도우용 롤투롤(Roll-to-Roll) 투명전



극 필름, 자체발광 고분자분산 액정 스마트 윈도우 제조기술 분야의 기술력을 축적해 왔다.

소속 특화센터로는 나노기술집적센터를 운영 중에 있다. 나노기술집적센터는 2007년 산업 수요가 높은 반도체 및 디스플레이 분야 차세대 나노 공정 및 장비를 개발해 산업화를 지원할 목적으로 설치되었다.

나노기술집적센터



# 동남지역 본부

Dongnam Regional  
Division



## 동남권 지역산업 개발·지원

### 부산지역 최초로 출연(연) 지역 조직 유치

부산지역 경제는 1970년대까지만 해도 전국 수출 비중의 30%를 차지할 만큼 규모가 컸다. 그러나 1980년대부터 경공업이 부진해지면서 신발·섬유 중심의 전통산업구조 약화로 지속적인 하락세를 겪었다.

2001년에는 전국 총생산의 6.1%에 머물며 입지가 대폭 축소되었다. 이 과정에서 주력산업 분야에도 변화가 생겨 예전의 신발, 섬유, 의류 대신 조립금속, 자동차, 조선산업의 비중이 커졌다.

부산광역시는 지역경제 약화와 산업기반의 영세성을 벗어나려는 노력의 일환으로 생기원 부산지역본부 유치에 적극적이었다. 당시 부산지역에는 정부 출연(연)이 전무한 상태였다.

생기원은 서남권 정밀가공기술 지원사업을 진행하며 1999년 이후 서남권과 동남권으로 분리하여 동남권생산기반기술지원센터 설치를 추진해 온 상황이었다. 부산을 중심으로 한 동남권의 지역산업 환경을 개선하고 신성장동력을 창출하기 위해 중소기업을 강소기업으로 전환시켜 줄 수 있는 지역 선도형 전문기술 지원체제 구축이 필요한 시점이라고 판단했기 때문이었다.

생기원 부산지역본부 설립이 본격화된 것은 2003년의 일이다. 부산광역시는 산업자원부장·차관에게 3차례에 걸쳐 정부출연(연) 동남분원 유치를 건의했다. 이후 부산광역시가 부산대에 생기원 부산 분원 유치를 위한 기획연구 용역을 맡기면서 부산지역본부 설립이 금물살을 탔다.

용역 결과를 바탕으로 2004년 3월 부산광역시, 생기원, 부산대 간 '부산지역본부 건립 업무협약'이 체결되었다. 바로 다음 달, 생기원도 부산지역본부설립추진단을 설치하고 동남지역본부 설립작업을 본격화했다.

2004년 12월, 산업기술연구회의 설립 승인을 얻어 동남지역본부를 설치하고 12월 15일 설립현판식을 가졌다. 업무 공간은 부산대학교 내에 임시사무실을 얻었다.

본부는 첫 행보로 지역 중소기업의 애로기술 지원을 위한 근접기술지원사업을 기획하고, 이에 앞서 지원 기술에 대한 수요조사를 진행했다.

2005년에는 부산지역 부품·소재 종합기술 지원사업과 금사·화동공업단지 육성을 위한 금형기술혁신포럼 활동 지원사업을 추진했다. 2개의 사업을 추진하면서도 금사·화동공업단지 내 기

업들과 네트워크를 형성하고, 18개 중소기업의 애로기술을 해결해 빠르게 지역 기업들의 신뢰를 얻었다.

초기 동남지역본부 조직은 초정밀성형가공팀과 차세대생산공정팀으로 구성되었다. 초정밀성형가공팀은 초정밀 미세가공기술 개발, 생산공정 자동화기술 개발에 집중하

2004.12.15

부산지역본부  
현판식



는 한편, 정밀성형기공산업 지원 전략 수립과 동남권 지역 정밀성형기공 분야 중소기업 애로기술 해결을 담당했다. 차세대생산공정팀의 경우 고품질·고부가가치 부품·소재 제조공정기술 개발, 기계부품·소재 신공정기술 개발, 소재공정 통합 생산시스템 개발·보급을 맡았다.

### 동남권지역본부로 개편

부산지역본부에서 부산연구센터로 개편한 뒤, 2007년 7월부터 부산시 강서구 지사과학산업단지 내 부산테크노파크 일부를 임대해 입주했으나 연구 공간은 여전히 좁았다. 부산을 비롯해 양산, 창원, 진해, 울산 등 동남권 중소기업의 기술 지원요청에 응답하기에는 업무 환경이 열악했다.

다행히 부산시가 무상으로 제공한 부산과학지방산업단지 내 2만 3,140㎡(7,000평) 부지에 2007년 12월 연건평 9,917㎡(3,000평)의 디지털생산기술혁신센터를 준공해 부산연구센터를 이전할 수 있었다. 연구동과 시험공장을 갖추고 124종의 연구 장비를 구축하여 기반기술 간 융·복합 화기술 지원체제 구축, 지역 특화산업 및 성장동력산업의 기술 개발 인프라를 구축하고 디지털 생산기술 개발 및 지원에 속도를 높일 수 있었다.

이 무렵 생기원 지역조직으로는 처음으로 중소기업 애로기술 해소 간담회를 개최했다. 기업들을 초청해 초정밀 가공·금형, 친환경설비·환경·에너지 등의 분야로 나뉜 분야별 3~4명의 전문가로 구성된 R&D지원단을 꾸렸다. 그리고 이들 분야별 전문가들이 기술 상담과 신규 사업 발굴, 애로기술 신청을 받아 단순 기술 지도부터 별도의 자체 예산을 배정한 R&D과제 진행 등 기업의 요청을 맞춤형으로 해결해 높은 호응을 얻었다.

부산연구센터는 2008년 6월 연구와 기술실용화 지원 조직의 이원화 체제를 구축하면서 선임기술지원본부 산하의 동남권기술지원본부로 명칭을 바꾸며 동남권 기업지원 전담 조직으로 전환되었다. 당시 조직은 수송·기계부품지원센터 및 울산기술지원센터로 구성되었다. 같은 해 7월 생기원은 울산광역시와 친환경청정기술센터 건립을 위한 협약을 맺고 11월, 산업기술연구회 이사회 승인



2010.01.14  
—  
해양로봇센터  
개소식



2011.11.22  
—  
진주뿌리산업  
기술혁신센터  
개소식

을 얻어 기존 울산기술지원센터를 친환경청정기술지원센터로 변경했다. 2009년에는 건물 신축을 위한 인허가 등 설계를 거쳐 2010년 3월 친환경청정기술센터 건축을 위한 첫 삽을 떴다.

동남권기술지원본부는 이에 앞서 2010년 1월 해양로봇센터를 설립했다. 해양로봇 부품 관련 생산기술 혁신 및 국내 해양로봇 거점센터로서의 기반기술을 확보하고 관련 기업을 지원할 목적으로 설치되었다. 부산광역시와 생기원은 센터설립 예산 확보를 위해 해양로봇기술 로드맵 작성 및 기획사업, 부산·마산·포항의 초광역권 해양로봇 클러스터(Cluster) 조성 사업을 추진하는 한편, 국가 산업원천기술 개발 등의 국책공모사업에 참여해 센터 건립에 대한 국비 조달을 공동 추진한 바 있었다.

2010년 12월 생기원 조직체계가 연구 및 실용화 부문 간 시너지 효과를 높이고자 선임연구본부와 선임기술본부를 선임본부로 통합함에 따라 동남권지역본부로 확대 개편되었다. 본부 조직 구성은 연구 부문과 실용화기술 부문으로 나뉘었고, 지역 중소기업 기술 지원 이외에 해양로봇과 원전 기자재산업, 해수 담수화 등의 대형 연구개발사업을 추진하면서 점점 규모가 커졌다. 해당 사업 유치를 통해 인원은 90여 명으로 늘었다.

동남권지역본부는 2011년 실용화 부문에 보다 중점을 둔 조직 운영을 시작했다. 연구부분은 지역 특화산업에 초점을 맞춰 LED부품·소재, 해양로봇부품, 원전부품·소재를 개발하는 융합부품소재연구그룹 1개 부서를 둔 반면, 실용화부문은 수송기계시스템센터와 친환경청정기술센터 2개 부서를 운영했다. 수송기계시스템센터는 융·복합형 뿌리산업 근접기술지원에, 친환경청정기술센터는 폐기물의 감량화(Reduce), 재사용(Reuse), 재활용(Recycling)을 의미하는 3R 기술의 실용화에 역점을 두었다.

울산 친환경청정기술센터 건립에 이어 2011년 진주 뿌리산업기술혁신센터(현 진주뿌리기술지원센터) 건립도 추진했다. 진주시 정촌산업단지에 센터를 건립하기로 하고, 그해 12월 옛 진주시 교육청 자리에 임시 사무소를 마련해 센터 운영에 들어갔다.

## 동남권 제조혁신 주도

### 지역산업 연계 특화센터 설치

동남권지역본부는 2012년 4월과 8월 첨단하이브리드생산기술센터와 해양플랜트기자재R&D센터를 각각 개소했다. 이와 함께 2013년 1월 부산 풍력발전테스트베드(현 풍력부품기술센터)를 구축해 운영을 본격화하는 등 특화센터 구축 사업에서 두드러진 활약을 보였다.

첨단하이브리드생산기술센터는 첨단 하이브리드 가공기술 고도화 및 실용화기술 지원을 목적으로 지식경제부(현 산업통상자원부)의 연구기반 시설 구축 사업의 주관을 맡으면서 존재감을 키웠다. 경남 양산시 구 양산시설관리공단에 연구공간을 마련하고, 이후 4년간

약 50억 원을 투입해 금속 3D프린터, 진공침탄로 등 양산 지역 기업들이 필요로 하는 고성능 첨단 장비 28종의 인프라 구축을 완료했다. 센터는 개소 이후 시작품 제작 지원, 현장 애로기술 지원, 시험분석 지원 등 기업지원 부문에서의 성과를 바탕으로 2019년 7월 12일 양산비즈니스센터 내 지하 3층, 지상 3층, 연면적 3,298㎡ 규모의 센터를 신축하여 운영 중이다.

해양플랜트기자재R&D센터 구축 사업은 해양플랜트 기자재 국산화를 제고를 목표로, 2012년부터 4년간 363억 원의 예산을 투입해 다상유동 시험설비 등의 관련 시설을 구축했다. 센터는 특히 아시아 최초이자 미국, 노르웨이, 프랑스, 호주에 이어 세계 다섯 번째로 다상유동 시험설비를 갖추고, 국내 해양플랜트 기자재 국산화와 엔지니어링 역량 강화에 기여할 것으로 기대를 모았다. 부지면적 17,000㎡(5,143평)에 연면적 3,300㎡(998평)의 지상 1층 규모로 준공, 본격적인 가공에 들어간 것은 2016년 7월부터였다.

동남권지역본부는 2011년 정부의 '신재생에너지 테스트베드 구축사업(풍력부품 분야)' 주관기관으로 선정되면서 풍력발전 테스트베드 구축에 들어갔다.

특히 이 사업의 효과적인 추진을 위해 충청권지역본부도 공동으로 참여해 2013년 장비 구축을 완료하고 본격적인 운영을 시작했다. 이중 3차원 측정기는 측정 범위가 폭 6m, 높이 3m, 깊이 7m로 국내 최대 규모였다.

2014년 1월 연구 부문과 실용화기술 부문을 통합해 동남지역본부로 명칭을 변경하고, 3월에는 부산지역 중소기업지원통합센터 운영도 시작했다. 부산지역 중소기업지원통합센터는 부산테크노파크 특화산업기술본부, 동의대 부산IT융합부품연구소, 한국산업기술진흥협회 영남사무소 등 8개 기관과 함께 중소기업 애로기술 해소 및 컨설팅 제공 업무를 진행했으며, 동남지역본부가 거점 역할을 맡았다.

2015년 3월, 동남지역본부 산하 조직으로 울산지역 기업지원 업무를 담당했던 친환경정정기술센터가 울산지역본부로 분리·승격되었



2014.03.19

해양플랜트  
기자재 R&D센터  
착공식



2016.04.28

해양로봇센터  
준공식

다. 그동안 울산광역시 측에서는 친환경정정기술센터가 지역 내에서 더 큰 역할을 해줄 것을 요구해 왔는데, 친환경정정기술센터만으로 울산지역 기업지원 업무를 모두 소화하기 부족하다는 판단에서였다.

2016년 4월에는 해양로봇센터가 부산시 기장군 일광면에 국내 최초의 수조 시설인 해양로봇 수조실험동을 완공했다. 특히 각종 해양로봇 시제품을 테스트할 수 있는 길이 50m, 폭 20m, 수심 10m의 조파수조와 최고 유속 7노트까지 발생 가능한 순환수조가 구축되었다. 해양로봇센터는 2011년부터 5년 동안 진행된 해양로봇연구 거점 센터 구축사업을 완료하고, 2016년 4월 28일 준공식을 개최했다.

### 동남지역본부 신청사 이전

동남지역본부는 2007년 강서구 과학산업단지로 이전했으나 자체 독립 청사 없이 활동하다 2011년 부산시가 사상구 덕포동의 2만 4,097㎡(7,289평)를 제공함에 따라 신청사 건립이 가능해졌다. 동남지역본부의 신축·이전은 연구공간 확충과 부산 서부지역의 낙후된 신평·장림·사상공단의 재도약을 위한 첨단산업단지화 요구가 맞물려 진행되었다. 동아대 경제연구소와 한국종합경제연구원 공동 수행한 부산 동남권지역본부 확대 발전을 위한 기획연구에서 동남권 뿌리산업 육성 및 미래 산업을 선도할 수 있는 연구 전담 기관 필요성이 강조된 바 있었다.

총 318억 원의 사업비가 투입된 동남지역본부 신청사는 2017년 12월 5일 준공식을 가졌다. 연면적 1만 8,150㎡(5,490평)에 지하 2층·지상 4층 규모로 건립된 신청사에는 겐트리 대형 3차원 측정시스템을 비롯해 다상유동 플로우루프(Flow Loop) 시험평가 설비, 1만 톤 단조프레스, 플라즈마 용·복합시스템 등 300여 종의 첨단 장비와 개방형 실험실(Lab)이 들어섰다.

신청사 이전 당시 인원수는 총 114명이었고, 조직은 첨단 에너지시스템 응용기술과 미래 에너지 부품·소재기술을 중심으로 에너지플랜트·정밀가공제어·첨단표면공정·수송기계부품의 4개 연



2017.12  
—  
동남지역본부  
신청사

구 그룹으로 구성되어 있었다. 동남지역본부는 최근 3년간(2016~2018년) 90여 건의 기술이전과 약 29억 원의 기술료 수입 실적을 올렸다. 또한 365개의 파트너기업을 육성하고 기업지원을 통해 415건의 애로기술 해소 및 169건의 시제품 제작, 246건의 기술자문 지원 성과를 거뒀다. 대표적으로 조선·해양 등의 플랜트산업 전반에 활용될 수 있는 '저온 진공 침탄기술'을 개발, 양산시 소재 피팅 밸브(Fitting Valve) 제조기업인 (주)비엠티에 이전함으로써 연 100억 원 규모의 수입 대체효과를 봤다.

동남지역본부는 준공식 이전인 11월 10일 신청사에서 부산·경남권 중소·중견기업을 대상으로 '2017 생산현장기술혁신 협력 기업(氣 UP) 데이'를 개최했다. 2007년부터 개최해 온 중소기업 애로기술 해소 간담회의 연장선상에 있는 행사였다. 이 행사는 동남지역본부만이 아니라 한국산업단지공단, 한국산업기술진흥협회, 한국발명진흥회, (사)상기업발전협의회 등 8개 정부기관 및 지역 유관기관이 협력하여 주관했다.

한편 2015년 9월 진주뿌리기술지원센터를 구축했던 동남지역본부는 2018년 5월 마음R&D허브단지 내에 부산뿌리기술지원센터 준공을 맞았다. 2013년 12월 동남지역본부 내에 설치되었던 센터는 2016년 11월 전용시설 건축공사를 시작해 1년 6개월 만인 2018년 5월 새로운 공간으로 이전하게 된 것이다. 부산뿌리기술지원센터는 6대 뿌리기술 분야 중 표면처리 분야에 특화된 센터이다. 뿌리기업 집적지인 동남권 지역에 표면처리기업은 1,400개에 달하고, 그중 부산에만 600여 개 사업체가 밀집돼 있다. 부산뿌리기술지원센터는 불량 분석, 제품 품질 시험, 공정 해석 및 최적화 지원이 가능한 각종 시험분석 장비와 공정 장비 29종을 갖췄다. 이를 기반으로 자동차, 조선 산업의 기계부품·소재 등 동남 지역의 주력 산업군을 수요처로 하는 중소 표면처리기업을 대상으로 시제품 개발·제작 지원, 공정기술 지원, 분석 지원 등의 업무를 수행하고 있다.

현황·전망과  
연구그룹

지역본부 기능·실적·계획

동남지역본부는 에너지부품·소재 및 해양·수송기계부품 분야의 기술 개발과 중소·중견기업 현장밀착 지원을 통해 동남지역 중소·중견기업 육성 허브로 자리매김해 왔다.

2004년 설립 이후 양적·질적으로 괄목할 만한 성과를 보여주고 있는 가운데 양적인 측면에서는 인프라 구축을 먼저 꼽을 수 있다. 울산지역본부로 승격된 울산 친환경청정기술센터, 양산 첨단하이브리드생산기술센터, 진주 뿌리기술지원센터, 부산 해양플랜트기자재R&D센터, 기장 해양로봇센터 등 지역산업에 기반을 둔 특화센터

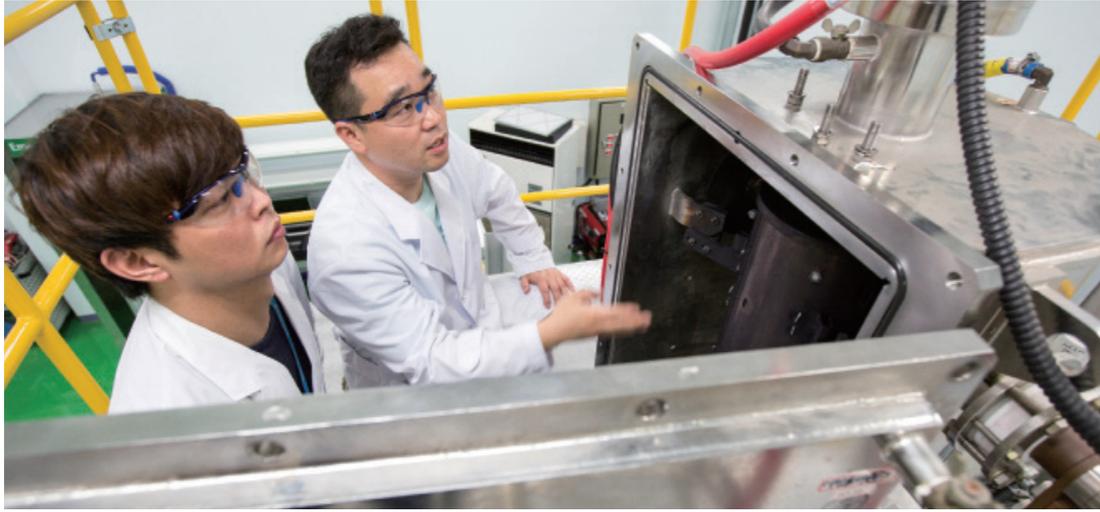
구축을 통해 기업 지원 인프라를 확대해 왔다.

이와 함께 가스하이드레이트 형성 원리를 이용한 해수담수화기술, 다기능성 슈퍼코팅막기술, 고내식 튜브피팅용 저온 진공 침탄기술, 용접자동화를 위한 레이저 비전센서기술, 미세면지 저감을 위한 금속 구조체 기반 SCR 촉매기술 등 굵직한 R&D성과도 창출했다. 최근에는 블루투스 알고리즘 기술에 압력감지 센서를 장착한 스마트 방석을 개발, 차량 속 잠든 아이를 휴대폰을 통해 확인 할 수 있는 기술을 실용화했다. 이 기술은 국민들로부터 많은 공감과 지지를 받았으며, 2019년 여름 차량 속에 홀로 방치돼 있던 어린이가 사망한 베트남에서도 관심을 보여 제품을 수출하는 성과를 올리기도 했다. 제품 수출은 생기원과 공동 개발을 맡았던 파트너기업 (주)제이테크, (주)키즈소프트가 담당한다.

2019년 1월 기준 학생연구원 43명을 포함해 총 113명의 인력이 동남지역본부를 구성하고 있으며, 조직은 4개 연구 그룹과 5개 특화센터로 구성되어 있다.

동남지역본부는 향후 동남권 제조혁신을 선도하는 제품화 중심 연구기관 도약을 목표로 클린에너지산업 원천기술 개발 및 기술 지원을 주요 미션으로 정했다. 미션 달성을 위해 수소에너지 산업 등





용기술 분야, 기능성 부품 가공 및 해양로봇 분야, 고효율·고기능 부품 소재 분야의 3대 연구 분야를 선정하고 기업의 니즈를 반영한 연구, 연구 결과의 기업 기술이전 선순환을 구축한다는 목표이다.

#### 산하 연구그룹 활동

##### 에너지플랜트그룹

2012년 신설된 실용화부문의 해양플랜트기자재R&D센터가 에너지플랜트그룹의 모태가 되었다. 2015년 3월 조직개편에 따라 해양플랜트기자재R&D센터를 특화센터로 두고 소재부품센터와 청정에너지센터를 통합해 에너지플랜트그룹을 신설, 현재까지 이어지고 있다.

에너지플랜트그룹의 연구 분야는 에너지 부문과 플랜트 부문으로 구분할 수 있는데, 먼저 에너지 부문은 가스와 오일을 비롯한 신재생에너지 연구를, 플랜트 부문은 에너지 자원과 관련한 플랜트 핵심기술 개발을 책임지고 있다.

특히 이란과의 액화천연가스(LNG) 플랜트 공동연구를 진행 중이다. 이란은 세계에서 두 번째로 천연가스가 많은 나라이고, 한국은 LNG 플랜트 관련 실용화기술을 보유하고 있어 양국이 힘을 합칠 경우 상당한 시너지 효과를 기대할 수 있다. 이와 함께 해양에너지를 활용한 해수담수화 플랜트 연구를 추진해 '결정화법'을 이용한 해수담수화 기술 개발에 성공하기도 했다.

최근에는 선박 및 대형 발전설비에서 질소산화물 제거 능력이 우수한 금속 구조체 기반의 SCR(Selective Catalytic Reduction) 촉매 기술을 개발, 상용화를 앞두고 있다. 에너지플랜트그룹은 국내 최초 다상유동 시험설비를 갖춘 해양플랜트기자재R&D센터를 운영하고 있는 주체이기도 하다.



생기원 동남지역본부는 부산지역에 들어선 출연(연) 최초의 지역 조직이다. 기계, 자동차, 조선·해양 분야의 동남권 특화 산업과 연계된 R&D 및 기술 지원을 통해 지역 기술 혁신 거점으로 뿌리내려 왔다.

정밀가공제어기법

부산지역본부 설립과 동시에 신설된 초정밀성형가공팀이 그 효시라고 할 수 있다. 이후 초정밀복합가공팀, 정형가공시스템센터, 정형가공연구그룹을 거쳐 동남지역본부 소속 정밀가공제어그룹으로 변경하여 현재에 이르고 있다.

정밀가공제어그룹은 주로 센서 기반 정밀가공 장비 및 모니터링 시스템, 부품소재 가공기술 개발에 집중해 왔으며, 본 기술을 기반으로 최근 산업 환경 변화에 대응하기 위해 ICT 융합 부품, 지능형 자동화시스템 및 스마트 센서개발을 진행하고 있다. 여기에 지역특화센터로 운영 중인 해양로봇센터를 통해 천해용 무인 수중로봇 관련 기술 개발 및 지원업무를 총괄하고 있기도 하다.

그동안 정밀가공제어그룹은 반도체, LED, 디스플레이 및 센서에 사용되는 단결정 전자기판을 초고속으로 절단할 수 있는 멀티와이어쏘 장비, 자동차 선루프용 롤러 블라인드 국산화, 원격조정





해양로봇센터



무인 잠수 시스템 기술 개발 등 다수의 R&D 성과를 기업에 이전해 실용화를 견인해 왔으며, 최근에는 용접자동화 장비의 핵심기술인 비전 센서와 차량 속 어린이를 자동으로 확인할 수 있는 스마트 방식을 개발, 실용화했다.

첨단표면처리공정그룹

2017년 3월 신설된 첨단표면공정그룹은 멀티 스케일 표면공정기술, 시뮬레이션 기반 기능성 부품·소재 설계기술, 스마트카 전장부품 등 첨단 표면처리기술을 활용한 기능성 부품·소재 개발에 주력하고 있다.

표면처리 기술은 소재의 성능을 획기적으로 높여 주거나 기능을 부여할 수 있어 각종 공구부터 자동차, 항공기 부품까지 다양한 산업에 적용된다. 그 중요성이 점점 부각되고 있는 가운데 최근 중소기업과 함께 진공 플라즈마 상태를 이용한 다기능성 슈퍼코팅막 제조기술 국산화에 성공, 상용화 막바지 단계에 와 있다.

첨단표면공정그룹은 첨단하이브리드생산기술센터와 부산 뿌리기술지원센터를 특화센터로 운영하고 있기도 하다. 첨단하이브리드생산기술센터는 2012년 경남 양산에 개소한 이래 중소기업의 정밀 소재부품 시제품 제작을 중심으로 한 중소기업 지원에 주력해 왔으며, 2019년 지하 3층, 지상 3층 규모의 건물 신축을 완료했다. 3D프린팅, 3D스캐너 등의 첨단장비를 갖춘 센터는 양산 지역의 전략산업을 육성하고, 4차 산업혁명에 대응할 수 있도록 단순 가공처리를 넘어 첨단화, 친환경화, 융복합화를 통한 제품생산을 지원하고 있다.

표면처리 분야에 특화해 2018년 준공된 부산 뿌리기술지원센터는 시제품 생산이 가능한 3개의 표면처리 관련 파일럿 시설 등 다수의 첨단 분석 장비를 갖추고 있으며, 이를 활용한 습·건식 표면처리 및 유무기 코팅기술 개발을 통해 부산지역 주력산업인 기계, 자동차, 조선 분야 표면처리 기술력을 고도화하고 있다.



### 수송기계부품그룹

2008년 수송기계부품지원센터로 출발하여 부산·김해·양산 등 동남권 핵심 전략 산업인 조선기자재, 기계부품, 자동차 및 소재 분야 중소기업을 지원해왔다. 2010년 수송·기계시스템센터를 끝으로 다른 부서에 통합되었다가 2015년 진주 뿌리기술 지원센터 완공에 따라 수송기계부품그룹으로 부활했다.

수송기계부품그룹의 주력 연구 분야는 수송기계부품의 초경량 소재 가공기술 개발, 중대형 수송기계부품류 가공 시스템 자동화기술 개발 등이다. 이 외에도 수송기계부품 산업 지원을 위한 전략 수립, 관련 분야 기업지원 프로그램 운영, 지역뿌리산업과 연계한 현장 교육 등을 추진하고 있다.

또한 2015년 9월 준공한 진주뿌리기술지원센터를 운영 중이다. 센터는 특히 자동차, 항공, 기계, 조선해양 등 동남권 핵심 전략산업의 부품 생산기술 지원을 위한 시제품 생산장비를 갖추고 연구 개발에서 마케팅까지 다양한 지원 서비스를 제공하고 있다. 6대 뿌리산업 중 금형·소성가공 분야 지역 뿌리기업의 기술혁신에 특화하여 경남·진주 지역의 주력산업 발전을 이끌고 있다.

진주 뿌리기술  
지원센터



# 대경지역 본부

Daegyeong Regional  
Division

# 3



## 대구·경북 산업 재도약 시동

### 대경권 산업 지원체계 구축

대구·경북 지역은 섬유산업과 기계산업 중심으로 발달해 제조업 규모가 전국 세 번째 수준이었다. 하지만 대부분 영세 중소기업으로 기술력이 낮고, 부가가치가 높지 않았다. 지역의 산업기술 연구기반은 섬유산업 중심으로 조성되어 자동차부품을 비롯한 기계산업 분야 중소기업의 다양한 기술지원 수요를 충족시키기에는 역부족이었다.

이에 따라 산업 원천기술 개발과 현장밀착형 중소기업 기술지원을 통해 대구·경북지역의 성장동력을 충전할 혁신 거점의 필요성이 제기되었다. 생기원은 지역 전략산업 및 선도산업 분야인 섬유, 로봇, 지

능형 자동차 부품, 나노, IT 융합, 에너지, 메카트로닉스 등에서 두루 R&D 역량을 갖추고 있다.

아울러 중소기업 중심의 현장 생산기술 지원에 주력해 온 생기원의 경험이 지역의 혁신 역량을 높일 것이라는 기대가 컸다. 그러나 2004년 당시 경상북도가 '지역혁신(RIS) 특성화 시범사업'의 일환으로 '대구·경북 부품·소재 클러스터 구축사업'을 추진하고자 지식경제부(현 산업통상자원부)에 생기원 지역 분원 설립을 요청했으나 예산 등의 문제로 논의과정에서 무산되는 일을 겪었다. 이후 2008년 3월, 대구광역시가 생기원 지역 분원 유치를 재차 제안해 6월 5일 생기원과 대구광역시 간 업무협약이 체결되면서 생기원 대구분원 설치가 본격화되었다.

생기원은 업무협약 체결 직후인 7월, 대경권기술지원추진단을 발족시켰다. 10월 들어 '대경권기술지원본부 추진 운영계획(안)'이 수립되었고, 11월에는 총 280억 원의 대경권기술지원본부 건립 사업 국비도 확보했다.

이를 근거로 2009년 3월 6일에 산업기술연구회(현 국가과학기술연구회)로부터 대경권기술지원본부 설립 승인을 받았다. 설립 목적은 '대구·경북 지역의 전략·선도산업 육성을 위한 산업 원천기술 확보 및 기술지원'이었다. 이에 따라 대경권기술지원본부를 같은 해 5월 25일 정규 조직으로 편입하고, 28일 개소식을 가졌다.

### 고 부가가치 생산구조로의 전환

대구테크노폴리스 벤처동에 임시 사무실을 개설한 대경권기술지원본부는 IT융합제품생산기술센터와 사업지원실로 조직을 구성하고, 생기원의 여섯 번째 근점기술지원본부로서의 업무를 시작했다.

출범 초기 단순 제조업에 치우친

대구·경북 지역 중소기업들을 기술 집약적 고부가가치 생산구조로 변환시키는 데 주력했다. 자동차부품·소재 가공 등 지역산업의 근간이 되는 뿌리산업기술 지원과 원천기술 개발에 집중하여 신성장 중소·중견 기업을 육성하는 것이 목표였다.



2008.06.05

대구시와  
대구분원 유치  
MOU 체결

이를 위해 다양한 지원사업들을 추진했다. 경상북도와 공동으로 2010년부터 2014년까지 총 60억 원의 예산을 투입해 대경권 중소기업 녹색 전환기술 지원사업을 추진했다. 이 사업은 도내 중소기업들을 대상으로 경영진단, 업체별 공정 개선, 애로기술 해결 등의 맞춤형 지원 서비스를 제공하는 데 역점을 두었다.

2013년 4월 11일, 대구 인터볼고 호텔에서 동 사업에 대한 성과발표회가 개최되었는데, 총 56개 기업을 대상으로 지원사업을 펼쳐 기업당 평균 기술 수준과 기술자립도가 각각 26%, 25% 향상되고, 기업당 평균 약 26억 원의 매출증가와 약 40억 원의 원가절감을 달성한 것으로 나타났다.

대경권지역분부는 정부로부터 340억 원을 지원받아 '바이오메디칼 종합기술 지원사업'도 시동을 걸었다. 2010년 4월 19일에 영천시 경북하이브리드부품연구원에서 바이오메디칼사업단 현판식을 갖고, 제약·생명공학·의료기기 등 국내 바이오메디칼 소재·부품에 대한 원천기술 개발 및 생산기반 인프라를 활용한 기업지원을 시작했다.

또한 정부의 뿌리산업 경쟁력 강화 전략에 맞춰 제조공정 전(全) 주기에 걸쳐 IT 융합기술을 적용, 뿌리산업을 친환경 고부가가치산업으로 바꾸는 일에도 앞장섰다. 이를 추진할 뿌리산업IT융합지원단을 구성하고 2010년 10월 19일 대구 인터볼고 호텔에서 발대식을 가졌다. 지식경제부와 중소기업청, 생기원 대경권기술지원본부가 공동 주관한 이날 발대식에는 최경환 지식경제부 장관, 김범일 대구시장 등 산·학·연·관 단체장 및 전국 뿌리산업 관련 기업인 300여 명이 참석해 성료되었다. 뿌리산업IT융합지원단은 대구·경북권을 시작으로, 경기·충북권, 부산·경남권, 호남·광주권의 4개 권역별로 나눠 중앙과 지방의 기술자원 인프라를 상호 공유하고 연결하여 뿌리기업 근접기술 지원 기능의 효율을 높이기로 했다.

대경권기술지원분부는 2010년 12월, 연구 역량 확보 및 실용화 지원 강화를 위해 선임연구본부와 선임기술본부를 선임본부로 통합한 조직개편에 따라 그 산하의 대경권지역분부로 변경되었다. 이 개편으로 대경권지역본부 연구 부문에 메카트로닉융합연구그룹, 실용화기술 부문에 녹색전환

기술센터와 바이오메디칼기술센터를 두었다.

2011년에는 2015년까지 4년간 예산 100억 원 규모의 '대경권 중소기업 구조 고도화를 위한 생산기술 지원사업'을 기획해 기업지원을 위한 인프라 구축에도 힘을 쏟았다. 또 같은 기간 8,700억 원 규모의 '차세대 건설기계부품 특화단지 조성사업'과 '융·복합 설계지원센터 구축사업'을 진행해 2012년 7월 19일 경산시 경제자유구역 내에 건설기계기술센터를 개소했다.

2012년 11월에는 대경권지역분부의 신청사가 준공됐다. 2011년 5월 대구광역시 달성군 대구테크노폴리스 연구단지에서 첫 삽을 뜬 지 1년 6개월 만이었다. 신청사는 대지 3만 3,000㎡(9,983평)에 연면적 1만 6,091㎡(4,868평)의 지상 4층 규모로, 연구동과 시험생산동, 기업협력동으로 구성되었다. 이주를 마친 이듬해 3월 28일 준공식을 개최했다.

대경권지역본부 준공에 즈음한 2012년 12월 11일에는 한국기계연구원(KIMM) 분원 및 한국전자동신연구원(ETRI)과 보유 연구 장비의 공동 활용, 관련 시설 공동 이용을 통한 지역기업 지원을 위해 업무 협약을 맺었다. 대구테크노폴리스에 나란히 입주한 연구기관들의 각종 장비와 설비를 원스톱(One-stop)으로 이용할 수 있는 길이 열리면서, 지역기업들의 고충을 보다 빠르고 효과적으로 해결할 수 있게 되었다.

### 권역별 특화산업 육성

대경권지역분부는 2014년 1월 연구 부문과 실용화기술 부문을 통합하여 대경지역본부로 개편되었다. 이때 지역 특화산업 선도형 전담 조직을 구성하여 철강·신소재 부문의 극한제조기술실용화그룹, 기계·정밀기기 부문의 건설기계부품연구실용화그룹, 섬유·가전·전기전자·정밀화학 부문의 융복합기술연구실용화그룹을 배치했다.

10월 7일에는 설립 5주년을 맞아 성과발표회를 열었다. 5년간 총 698억 7,000만 원의 예산을 투입, 263개 기업에 대해 1,317건의 기술 지원과 1,143회의시험분석 지원을 실시한 것으로 나타



2013.03.28

대경지역본부 준공식



바이오메디칼 생산기술센터

났다. 그 결과 투입 대비 6.9배인 4,836억 원의 경제적 효과를 창출한 것으로 분석·발표되었다. 세부적으로 매출증가 3,441억 원, 수입 대체 520억 원, 원가 절감 875억 원이었다. 특히 이런 성과들이 지역 언론을 통해 보도되면서 대경지역 본부의 존재를 부각시키는 계기가



마련되기도 했다. 한편 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)가 추진하는 중소기업지원통합센터의 대구·경북권 전담을 대경권지역본부가 맡았다. 이를 위해 2014년 1월 28일 대구·경북 지역 내 7개 출연(연)과 중소기업지원통합센터 운영계획을 발표하고, 대구·경북 지역 중소·중견기업 애로기술 해결, 기술이전 지원, 특허 및 장비 지원 등의 통합 창구 역할을 본격화 했다.

구미, 영천, 영주, 경산, 대구의 5개 권역별로 3D프린팅, 바이오메디칼, 항공전자, 하이테크베어링, 건설기계부품, 뿌리산업 등 대구·경북 지역 전략산업과 연계된 인프라 구축 및 기술 혁신 역량 강화도 본격화되었다.

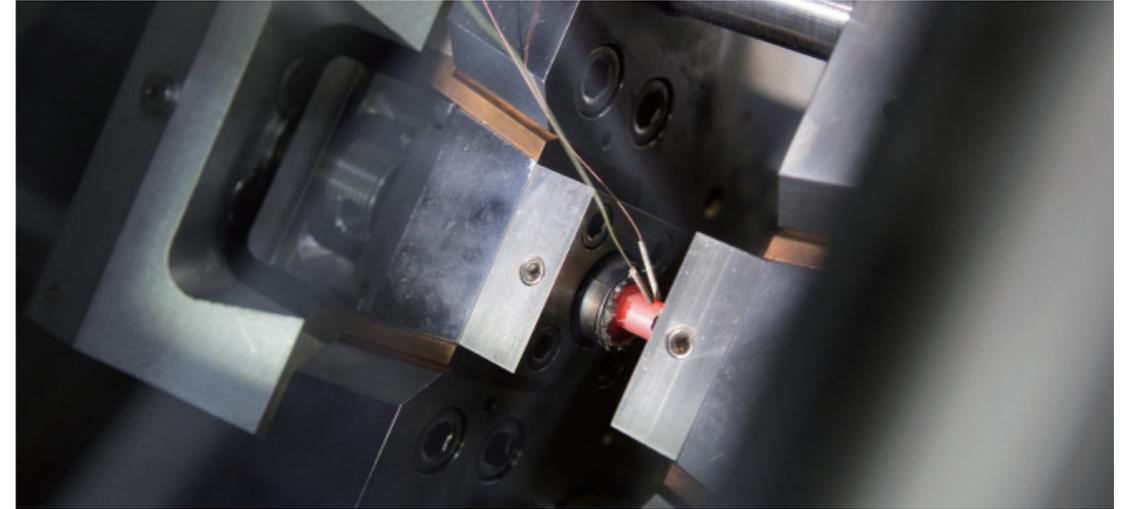
2014년 7월 1일 경상북도와 구미시, 생기원 간 '3D프린팅산업 육성을 위한 업무협약'을 체결하고, 그해 12월 3D프린팅 지역거점센터 임시 사무소를 개소하면서 3D프린팅 거점연구센터 구축 사업의 시작을 알렸다. 다음해인 2016년 5월 구 금오공대 부지인 금오테크노밸리에 지상 4층, 연면적 3,880㎡ 규모의 3D프린팅기술기반 제조혁신 거점센터가 구축되었다.

2015년 12월에는 대구 뿌리기술지원센터를 설치하고 2019년까지 총 102억 원을 투입하는 장비구축사업도 진행 중이다. 현풍면 대경지역본부 내에 자리한 뿌리기술지원센터는 대구시가 12억 원을 지원하는 '뿌리산업 경쟁력 강화 기술지원사업'을 통해 중소 뿌리기업의 애로기술 해결과 기술혁신을 지원하는 사업이다. 이를 통해 소성가공 및 금형 기업의 제품 성능, 공정 개선을 위한 일괄 기술지원 체계를 구축해 제품의 부가가치를 높이고 신규 매출 확대를 돕는 기술지원을 강화해 나간다는 구상이다.

한편 경상북도 영천에서는 2016년 10월 14일 바이오메디칼생산기술센터와 항공전자부품시험평가센터의 준공식이 동시에 열렸다. 2010년 처음 문을 연 바이오메디칼생산기술센터는 연면적 2,994㎡(906평) 규모의 신축청사를 건립해 각종 첨단 장비를 구축하고 관련 중소기업 지원을 본격화 했다. 2013년 6월 항공전자 산업 분야 연구개발 및 기업지원을 목적으로 개소했던 항공전자시스템기술센터도 개소 3년여 만에 항공전자부품시험평가센터 구축을 완료했다. 센터는 국내 최초 항공 전자부품시험·평가·인증 전문 시설이다.

2015년부터 시작한 '영주 하이테크베어링 기반구축사업'은 총사업비 270억 원을 투입해 2018년 8월 5일 갈산일반산업단지 내에 국내 유일의 베어링시험평가기관인 하이테크베어링시험평가센터를 준공했다. 국제 규격의 베어링기술 개발과 관련 기업 육성을 위한 첨단소재 분석, 정밀측정 시험, 신뢰성평가시험 등 종합기술지원 서비스를 제공하기 위한 연구시설이다.

항공전자부품 시험평가센터



대경지역본부는 2017년 7월 정부의 국정과제로 선정된 '영주 첨단 베어링산업 클러스터 조성 사업'이 조기 추진됨에 따라 10월 말 이에 대한 기본계획 수립 및 타당성 분석 용역을 발주하여 사실상 사업 진행 단계에 들어섰다. 이 사업은 2021년부터 2025년까지 약 6,000억 원을 들여 첨단 베어링 제조기술 개발과 상용화 기반을 구축하고, 130만㎡(39만 3,940평)의 첨단 베어링 국가산업단지 조성과 베어링제조기술센터 신축, 첨단 베어링 제조기술 연구 개발 및 전문 인력을 양성하는 사업이다.

2011년 시작을 알렸던 건설기계기술센터도 경산시 하양읍 대학리와 와촌면 소월리 일대 11만 3,000㎡(3만 4,242평) 부지에 건물을 새로 짓고 관련 인프라를 완비해 2018년 10월 입주했다. 이로써 센터는 건설기계 및 핵심부품의 설계해석, 시험평가, 원천기술 개발 등 관련 중소·중견기업에 본격적인 서비스를 제공할 수 있는 환경을 갖추게 되었다.

이 사업을 통해 총 111만 1,000㎡(32만 6,600평)의 공단을 조성하고 19개 건설기계 부품 중소·중견기업을 유치함으로써 건설기계 특화단지 허브기관으로서의 새로운 출발을 알렸다.

### 현황 · 전망과 연구그룹

#### 지역본부 기능 · 실적 · 계획

대경지역본부는 IT, 메카트로닉스, 그린에너지 등 대경권 특화산업과 연계한 기술 개발 및 실용화를 통해 지역 산업업 육성 생태계를 조성해 왔다. 그동안 유기반도체를 활용한 반도체 공정 핵심기술, 고성능 전기자동차용 모터 코일, 고효율 정전기 에너지 하베스팅 기술 개발 등의 연구 성과를 창출하고, 이를 기반으로 기업의 기술력을 높여 온 지역 기술 혁신 거점이다.

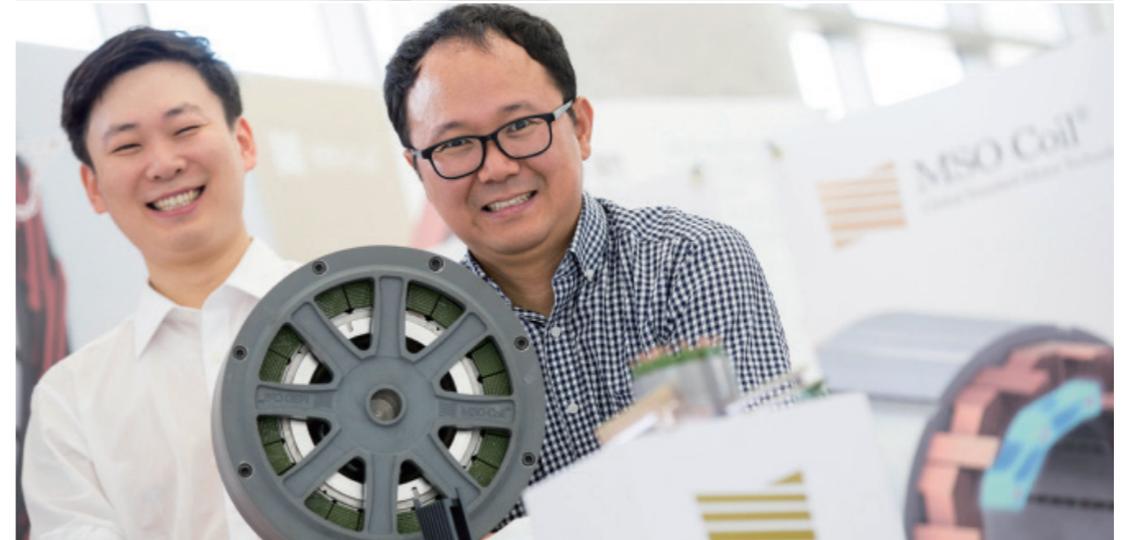
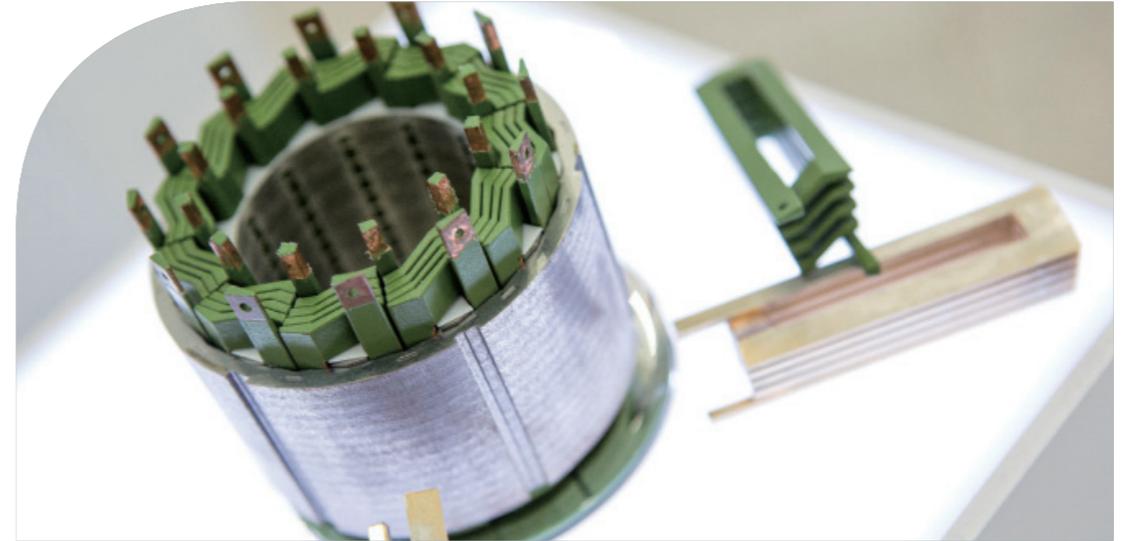
최근에는 4차 산업혁명시대의 제조업 혁신을 주도하기 위해 연구 조직 및 기능을 재편했다. 기존 항공시스템기술그룹을 AI시스템응용

기술그룹으로 변경하고, 분산된 인공지능 관련 연구책임자들을 모아 각 그룹이 협업할 수 있는 베이스캠프를 만들었다. 이미 관련기업과 20여 건의 시용용 공정 및 공법개발에 착수한 상황이다.

대경지역본부는 현재 건설기계부품그룹, 극한가공기술그룹, 메카트로닉스융합기술그룹, AI시스템응용기술그룹의 4개 조직을 두고 있다. 2019년 정규직 기준 인력은 총 87명으로, 이중 연구 인력이 78명, 행정 인력은 9명이다. 2018년 기준 총예산은 약 324억 원이며, 85개 과제를 수행했다. 이 중 정부수탁 및 민간수탁 과제 비율이 전체의 약 83%를 차지하고 있다.

대경지역본부는 2017년부터 2020년까지를 대경지역본부 성장 심화기로 삼고 4차 산업혁명 선도형 원천기술 개발을 적극 추진한다는 구상이다. 그 간 지속적으로 인공지능 분야 인력을 확보해 20여 건의 과제를 수행, 인공지능 기반 제조기술 개발 성과를 중소·중견기업에 적용 할 수 있도록 지원했다.

향후 10년 핵심전략으로 AI 기반 제조혁신기술 개발 사업을 추진하는 한편 국민 안전시스템산업 육성 사업을 진행 중이다. 이와 더불어 지역특화센터 자립화 기반을 완성하고 운영위원회를 통한 자율경영 시스템 구축에도 힘쓰고 있다.





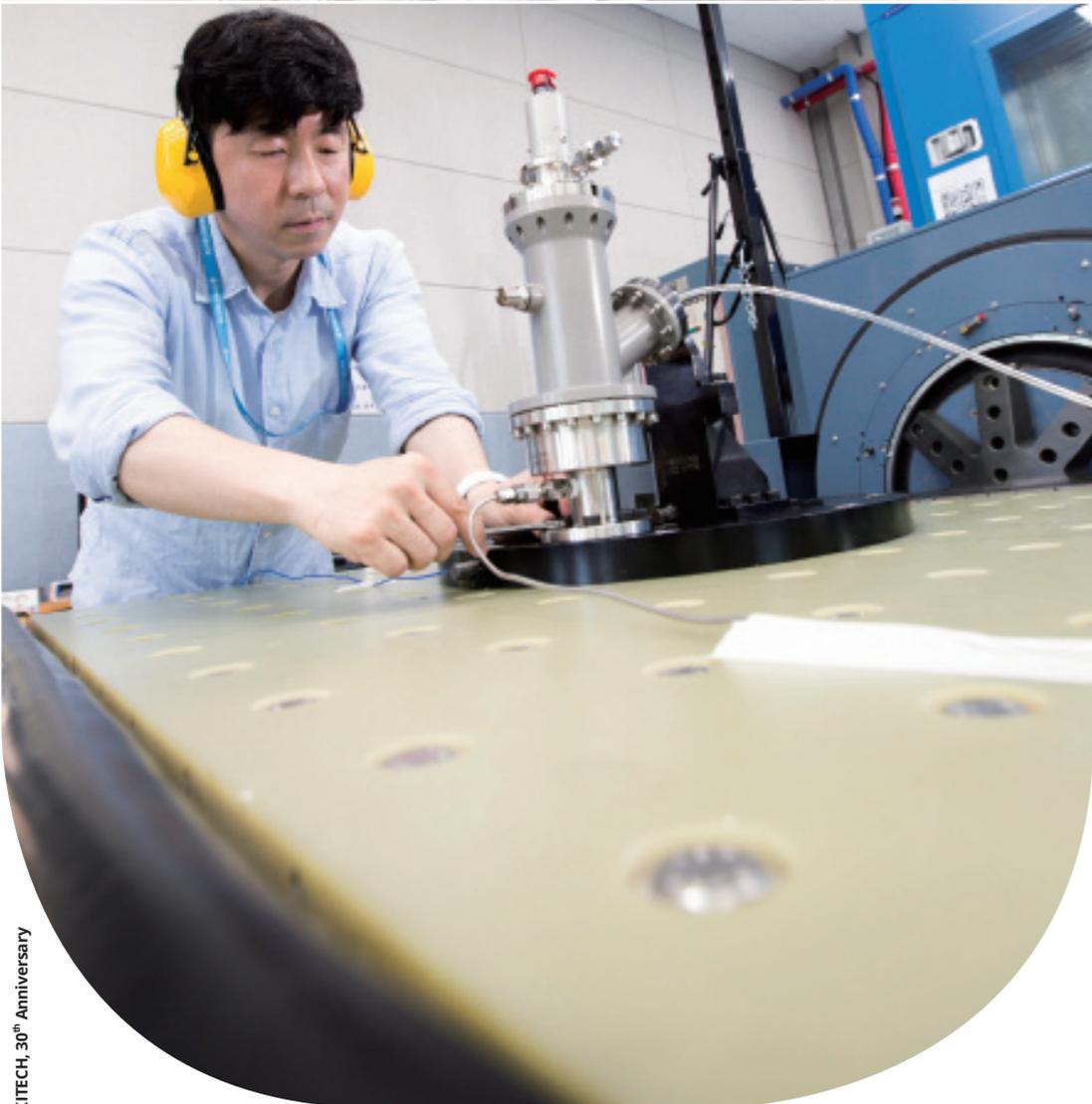
대경권이 R&D 특구로 재탄생하게 된 배경에는 침체된 지역경제 활성화 및 신성장동력 창출에 힘써 온 대경지역본부가 있었다. IT, 메카트로닉스, 그린에너지 등 대경권 특화산업과 연계한 기술 개발 및 실용화를 통해 지역 중소·중견기업을 육성하고 있다.

그 일환으로 안전시스템산업 분야의 'AI 기반 국민안심형 ICT 융합 안전산업기술실증사업'을 추진할 계획이다. 2020년부터 2024년까지 5년간 총사업비 1,300억 원이 투입되는 이 사업은 AI 기반 안전산업기술 활용 플랫폼 개발, 실증 및 보급을 통한 안전산업 육성을 목적으로 하고 있다. 베어링 클러스터, 스마트 건설기계, 웨어러블 로봇 분야에서도 사업기획을 마치고 예비타당성조사를 준비 중이다. 특히 첨단 베어링산업 클러스터 구축사업은 2021년부터 2025년까지 5년간 총사업비 6,000억 원이 투입되는 대형 사업으로, 이 중 대경지역본부는 영주 하이테크베어링기술센터 중심으로 1,000억 원 규모의 첨단 베어링 제조기반 구축사업 추진에 역량을 집중하고 있다. 이 외에도 제조혁신 패러다임 전환에 대응한 스마트 건설기계 개발 사업 및 인간능력 강화 웨어러블 로봇 플랫폼 사업에 참여하고 있다.

### 산하 연구그룹 활동

**극한가공기술그룹**  
 대경권기술지원본부 출범 시 IT융합제품생산기술센터로 설치되었다가 2010년 1월 녹색전환기술센터로 명칭을 바꿨으며, 2013년 5월에 실용화기술 부문의 극한제조기술센터로 개편되었다. 이후 2017년 3월 극한제조기술그룹에서 극한가공기술그룹으로 명칭을 변경해 현재에 이르고 있다.

극한가공기술그룹은 초고온·초고압·고진공 등 극한가공 원천기술 개발 및 실용화 기술지원 업무에 주력해왔다. 극한제조공정 플랫폼 구축, 핵심부품의 극한가공 기술 개발, 제품의 다기능화를 위한 전·후 처리 공정기술 개발 등을 추진했다. 이와 함께 대구 경북권 중소기업의 기술경쟁력을 성장시키기 위한 맞춤형 기술지원 업무도 병행했다. 뿌리산업을 중심으로 첨단 인프



라에 기반한 제품의 성능 및 신뢰성 평가, 맞춤형 기술지원에서 괄목할 성과를 창출해 왔다.

극한제조기술그룹은 경상북도 구미시에 3D프린팅제조혁신지원센터 대경 거점센터와 영주시의 하이테크베어링기술센터, 고령군의 고령 뿌리기술지원센터, 대구 달성군의 대구 뿌리기술지원센터를 특화센터로 운영하고 있다.

건설기계부품그룹

2012년 2월 대경권지역본부 연구 부문의 건설기계부품연구그룹으로 신설되었다. 주요 연구 분야는 대용량 유압시스템, 파워트레인, IT를 접목한 건설기계 지능형 제어기술, 설계·해석 등 건설기계 관련 핵심부품 원천기술 개발이다. 이와 함께 차세대 건설기계부품 특화단지 조성, 설계지원센터 등의 인프라 구축사업을 수행하고 있다.

특히 차세대 건설기계부품 특화단지 조성사업은 경산지식산업지구 내 11만 1,000㎡에 총사업비 8천 967억 원이 투입되는 대규모 국책사업으로, 대경지역본부가 총괄 주관을 맡았다. 건설기계부품그룹은 이 사업을 주도적으로 추진하며 건설기계부품의 시험·평가·인증 통합지원을 위한 융복합센터 구축, 건설기계 핵심 부품의 품질 개선 및 전문 인력 양성, 국제 네트워크 구축을 추진하고 있다.

앞으로 건설기계부품그룹이 특화센터로 운영 중인 건설기계부품센터를 활용, 국내 건설기계부품 산업의 국산화 및 글로벌화를 적극 추진할 계획이다.

메카트로닉스융합기술그룹

2010년 12월 메카트로닉스연구그룹 설치 후, 정부의 융합산업 활성화 정책에 부응한 관련 사업 추진을 위해 2011년 메카트로닉스융합연구그룹으로 명칭을 바꿨다. 2014년 1월 융복합기술연구실용화그룹에 이어, 2017년 3월 융복합기술그룹에서 다시 메카트로닉스융합기술그룹으로 개편되었다.

메카트로닉스융합기술그룹은 전동기, 센서, 메커니즘, 제어 등 메카트로닉스 분야 공통 기반기술 개발은 물론 IT융복합 부품, 생산기계, 검사장비, 공정기술 등에 대한 연구와 관련 중소기업 애로기술 지원 업무를 담당하고 있다.

특히 특화센터인 바이오메디칼생산기술센터를 통해 바이오의약품 및 첨단 비전자의료기기 제조 기술 연구와 기업지원에 주력하며, 산학연협력 모델 개발, 기술커뮤니티 운영 등 기술지원 네트워크 구축에도 힘쓰고 있다.

AI시스템응용기술그룹

AI시스템응용기술그룹은 기존 항공전자시스템기술그룹의 명칭과 핵심 기능을 변경하여 2019년 8월 현재의 이름을 얻었다. AI시스템응용기술그룹이 대경지역본부의 미래 10년을 준비하는 베이스캠프 역할을 담당하게 될 것을 예고하는 변화였다.

AI시스템응용기술그룹은 표준 AI 플랫폼, 빅데이터 처리 알고리즘 등 제조현장에 활용 가능한 원천기술을 개발하고, 이를 응용한 실용화 및 제품 개발을 추진, 지역 중소기업의 혁신 성장을 이끌어 가겠다는 목표이다.



항공전자시스템기술그룹이 2019년 8월 A시스템응용기술그룹으로 명칭을 변경한 것은 향후 대경지역본부가 주력하게 될 연구와 나아갈 방향을 가능하게 한다. 4차 산업혁명에 대응할 수 있는 제조혁신을 적극 추진하는 한편, 항공시스템기술센터 운영을 통해 항공기 핵심부품 개발, 국제인증 및 표준화에 역량을 집중한다는 구상이다.

아울러 지자체와 협력하여 4차 산업혁명 대응 제조혁신 생태계 조성 사업도 추진하고 있다.

산하 항공시스템기술센터는 항공전자 분야에 특화된 조직으로, 항공 산업의 기반인 전자부품, 첨단 복합재료 개발부터 부품의 시험·평가, 인증까지 전 주기에 걸친 기업지원 서비스를 제공해 국내 항공산업 육성 속도를 높이겠다는 전략이다.

2013년 개소한 항공전자시스템기술센터는 그동안 항공전자 시험평가 설비 및 장비를 구축하고 관련 평가기술을 개발해왔으며, 이를 기반으로 국제인증 및 표준화 작업을 추진 중이다.

특히 국내에서 유일하게 항공기를 만드는 회사인 한국항공우주산업주식회사(KAI)와 협약을 맺고 항공부품 국산화를 위해 협력하고 있다. 항공시스템기술그룹은 동체에 들어가는 핵심부품 개발을 담당하면서 관련 기술 확보에 주력하고 있으며, 향후에는 항공기 내부 스마트 인테리어 관련 제품 및 엔진과 같은 고부가가치 부품 개발도 추진할 계획이다.



# 강원지역 본부

Gangwon Regional  
Division

# 4



환동해권  
비철금속기반  
실용화 거점

## 강원지역본부 설립 배경

강원도는 관광 등 서비스업산업에 비해 제조업기반이 부족하고, GRDP(지역 내 총생산)가 전국 평균의 약 80%에 그치고 있다. 상수도 보호, 군사접견시설 등의 요인으로 경제지표가 낮은 편이다. 그동안 원주의 의료기기, 춘천의 바이오, 영동권의 신소재산업 등을 선도·전략사업으로 적극 추진해 왔지만 경제성장은 더뎠다. 강원도는 국내 최대의 비철금속광물자원 보유 지역이지만, 2009년 강원도의 비철금속소재부품산업은 165개 기업, 종사자 수 5,517명으로 도내 전체 사업체 수의 0.14%, 종사자 수의 1.2%에 머무는 데 그쳤다.

당시 강원도의 산업은 초경량 자동차부품, 경량 및 전자파 차단 전기전자부품, 2차 전지, 수소 저장장치, 핵융합소재, 경량화 의료기기 등 국가차원의 핵심제품 개발 위주로 구성되어 강원지역이 보유한 강점을 살리지 못 했다는 평가를 받았다. 게다가 중앙정부 차원에서 지자체의 협력을 이끌어 지역 소재 기업들에게 기술 혁신과 애로 사항을 해결해 줄 전문 연구 기관도 없었다.

이 같은 상황에서 생기원이 2008년 6월 1일 근접기술지원본부 소속으로 충청·강원권기술지원센터를 설치해 강원도 내 중소기업 지원의 단초를 마련했다. 2010년 들어 강원도와 지역산업계, 강릉시를 중심으로 5+2 광역경제권 정책에 따라 강원특별광역경제권 육성사업을 뒷받침할 지원기관의 필요성이 그 어느 때보다 높아졌다. 생기원의 6개 기술지원본부 중 강원권만 총청권에 편입되어 있어 효율적인 지원이 어렵다는 이유에서 독자적인 강원지역본부 설립을 요구하는 목소리도 높아졌다.

생기원은 이에 2010년 3월 '강원지역본부 설립 타당성 용역'을 완료한 뒤, 12월에 선임본부장 직속으로 강원권지역본부설립추진단을 설치했다. 이어 2011년 6월 산업기술연구회가 '생기원 강원권지역본부 설립계획' 타당성을 승인하면서 설치가 본격화되어 2012년 2월 21일 최종 승인을 받았다. 강원권지역본부는 비철금속기반 IT 및 에너지 소재공정 분야의 환동해권 최고 실용화연



2012.07.05

강원지역본부  
개소식

구기관'을 목표로 강릉과학산업단지 내에 임시 입주해 업무를 시작했다. 같은 해 7월 5일, 강릉과 학진흥원에서 개소식을 갖고 본격적인 출범을 알렸다. 강원 지역의 청정 환경과 보유 광물자원을 이용한 비철금속 및 세라믹 용·복합 소재화 기술, 신재생 에너지 분야 원천기술, 3D프린팅 제조 기술을 중심으로 실용화기술 개발·지원에 힘써 도내 제조 생태계를 구축하는 것이 주 임무이다.

강원권지역본부가 도약할 수 있는 터전이 될 청사 신축은 한 해 뒤인 2013년 12월 10일 기공식을 갖고 건립에 들어갔다.

### 강원도 지역산업 성장 뒷받침

강원권지역본부는 2014년 1월 1일 강원지역본부로 명칭을 변경하고 3월 11일에는 금속 분야에 특화된 국내 최초 3D프린팅기술센터를 개소했다. 최첨단 3D프린터와 부대 장비를 갖춘 센터는 미래 성장동력인 3D프린팅산업을 선도하는 핵심 전략기술 개발, 인력 양성, 첨단 장비 구축 등의 사업을 추진하며 소규모 창업을 돕는 인큐베이팅(Incubating) 지원사업도 맡았다.

청사 준공식은 2015년 11월 27일 치러졌다. 강릉과학산업단지 내 2만 3,338㎡(7,060평) 부지에 연면적 9,923㎡(3,002평)로 지하 1층·지상 3층 규모의 신축 건물이 들어섰다. 이미 5월에 완공해 7월 입주를 완료한 청사 건립에는 건축비 195억 원과 연구·기술 지원 장비 구축 230억 원 등 총 425억 원의 사업비가 소요되었다. 준공식에는 최문순 강원도지사와 최명희 강릉시장, 이영수 원장을 비롯해 강원 지역 중소·중견기업 대표, 유관기관 및 대학 관계자 약 400명이 참석했다.

강원지역본부는 청사 준공 후 2025년까지 특화 분야의 국가 거점연구기관으로 성장하겠다는 목표를 세웠다. 이에 맞춰 R&D 부문에서 확장된 인프라를 활용해 특화 분야로 선정한 비철금속 및 세라믹 용·복합소재 등의 소재화기술, 그리고 3D프린팅 원천·실용화 제조기술 개발에 집중할 것을 제시했다. 2년 이내 성과를 가시화하는 고도화 전략과 5~10년 후를 내다보는 첨단화 전략의 투트랙(Two-track)으로 지역 신규산업 창출에 시동을 걸었다.

그 첫 결과로 2015년 고강도 순수 티타늄 소재를 개발하고, 이듬해 3D프린팅 기술을 활용한 순수 티타늄 소재 인공 두개골을 제작하는 데 성공했다. 3D프린팅 기술을 활용하면 환자 두상과 일치하는 맞춤형 제작이 가능하며, 특히 순수 티타늄 소재만 사용해 기존 합금의 인체 유해성 논란도 없었다. 연구팀은 중앙대학교병원 신경외과팀과 협력해 실제 환자의 이식수술을 성공적으로 마쳤다. 이와 함께 3D프린팅 임플란트 제조기술을 중소기업인 (주)벤티3D에 이전하는 성과도 거뒀다.

산업기반이 취약한 강원권의 전략·특화산업 육성을 위한 산·학·연·관 협력을 이끄는 데에도 적극 나섰다. 2016년 10월 18일 동해안 권경제자유구역청과 업무협약을 체결하고, 기업 유치 및 유치 기업에 대한 기술 지원 공동 협력체계를 구축했다. 이듬해 4월에는 강원도, 강



2014.03.11  
—  
3D프린팅기술센터  
개소식



릉시, (주)서원과도 다자간 업무협약을 맺어 경제자유구역 내 기업들에 대한 기술 지원 및 사업화에 힘을 모았다.

5년여의 성과를 공유하는 자리도 마련했다. 2017년 11월 30일 강원도 경제부지사, 강릉시 부시장 등 관계자 150여 명이 참석한 가운데 '2017 KITECH 강원, 기업(氣-UP) RUNWAY'를 개최한 것이다. 특히 이날 강원지역본부의 3D프린팅을 활용한 임플란트기술 이전 기업 (주)벤티3D 이승협 대표가 참석해 지원 우수사례를 발표, 참석자들의 열띤 호응을 얻었다.

강원지역본부는 강원 지역의 뿌리산업 중소·중견기업 경쟁력을 강화하는 연구개발 기반 기술혁신 지원 시스템 구축에도 힘써 2015년 12월 원주시 동화공단 내에 원주뿌리기술지원센터를 개소했다. 이로써 자동차부품과 의료기기 산업 분야를 중심으로 한 맞춤형 근접기술 지원에 한층 힘이 실리게 되었다.

강원지역본부는 2019년 10월까지 80억 원을 투자해 강원 지역 제조업을 뒷받침 할 뿌리산업기반을 구축하고, 3차원 금형설계 시스템, 플라스틱 사출성형기 등의 기술 장비를 활용해 시제품 제작과 같은 중소기업기술 지원에 주력하고 있다.

### 현황·전망과 연구그룹

#### 지역본부 기능·실적·계획

강원지역본부는 전 산업 분야에 활용되고 있는 비철금속산업을 특화 산업으로 육성하고, 기능성 용·복합소재, 4차 산업혁명 전략기술인 금속 3D프린팅기술을 특화 분야로 선정해 지역 제조 기반을 고도화·첨단화하는 R&D 및 기술 지원에 주력해 왔다.

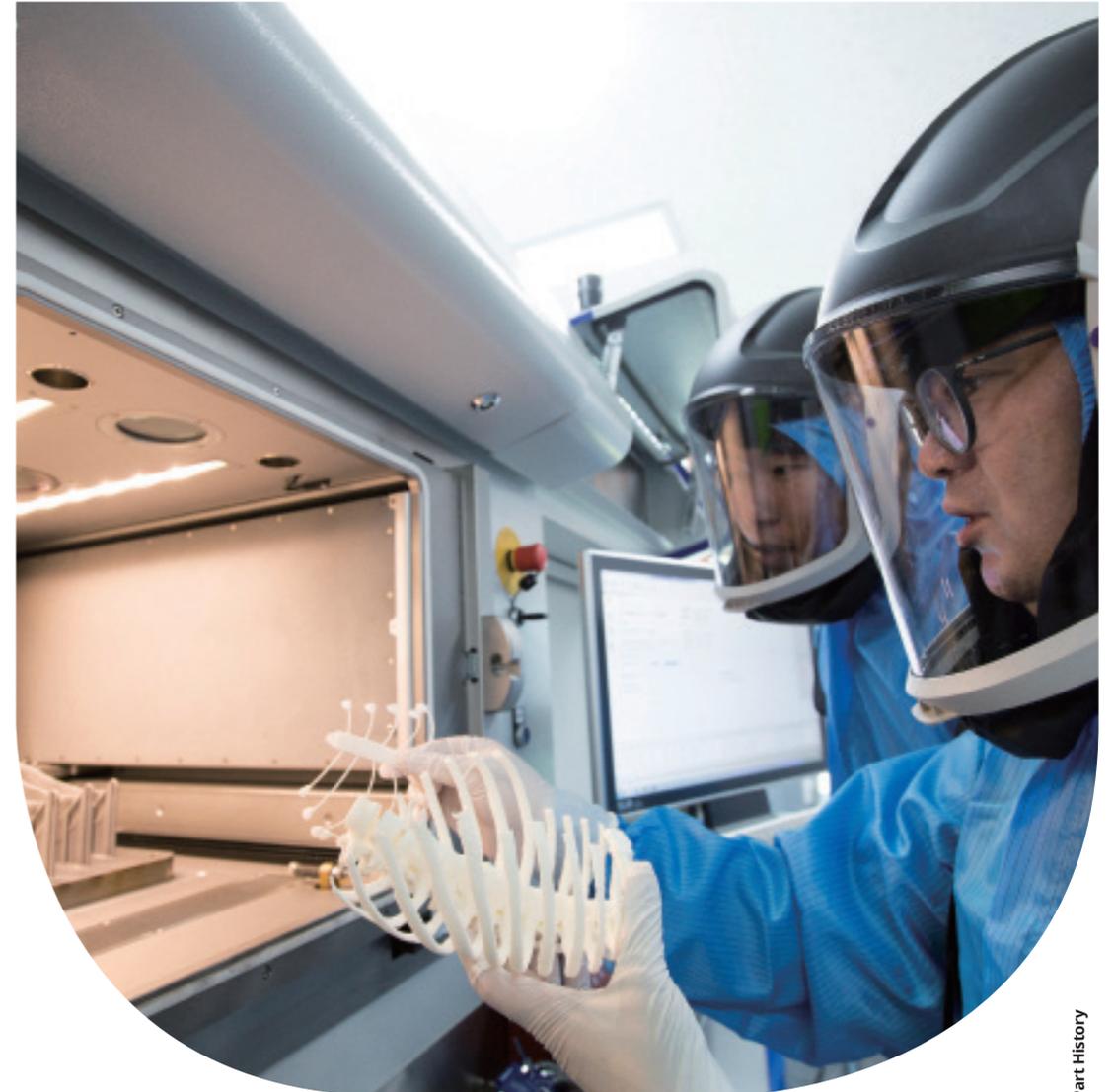
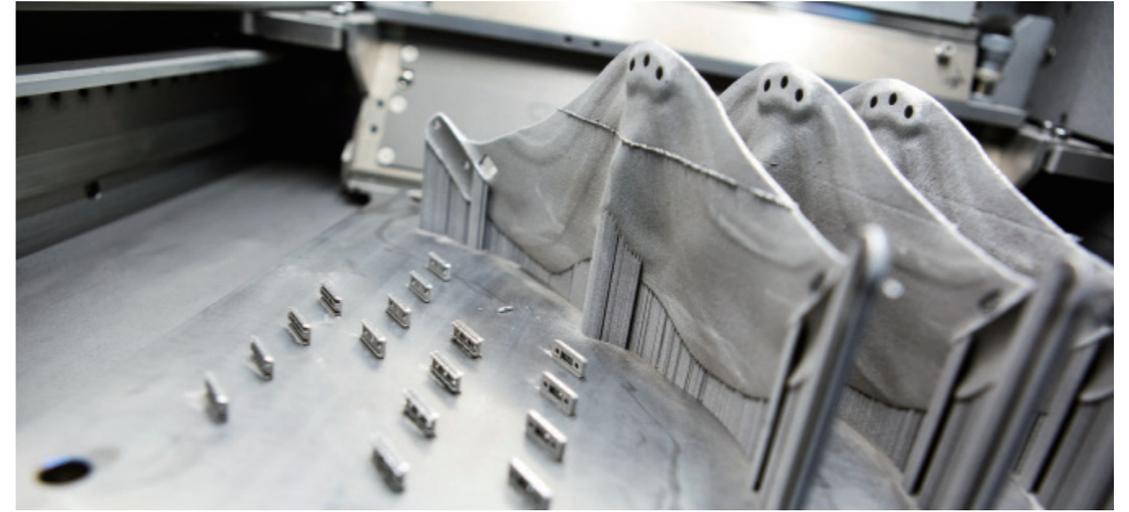
이와 함께 강원도 및 강릉시, 원주시와 지역 중소·중견기업 지원을 위한 인프라 구축 및 활용, 신성장기업 발굴·지원 등 다양한 사업을 추진하고 있다.

강원지역본부의 2018년 기준 연구과제 수행현황은 50개 과제에 총예산 105억 원, 2019년에는 51개 과제에 약 113억 원이 투입되었다. 연구수행을 통한 지식재산 창출 실적도 탁월하다. 기술료, 기술이전, SCI 논문 등 각종 지표에서 목표치를 상회하는 성과를 거뒀다.

인력구성은 2019년 1월 기준 총 56명으로, 이 중 연구 인력이 51명, 연구지원 인력이 5명이다.

강원지역본부는 상대적으로 낮은 제조업 비중, 타 지역 대비 높은 고령화 비율 등 지역 현안을 고려해 국민편익산업 중심의 R&D 및 기업지원을 확대할 방침이다. 기술력 향상을 통해 지역 산업을 고도화하고 지식기반 서비스산업 활성화로 신산업을 창출, 제조업 비중을 높인다는 구상이다. 3D프린팅과 경량 비철소재기반 의료기기, 헬스케어 부품·제품 분야 제조기술력을 확보해 지역주민 생활 편의 증진에도 기여한다는 계획이다.

2019년 비철 소재 및 적층제조 분야에서 짧게는 3년부터 길게는 8년까지 단기, 중기, 장기로 구분해 총 570억 원 규모의 대형 연구과제를 기획하고 있다. 고 부가가치 산업용소재 및 에너지·센서 소재 분야에서 15개 과제, 3D프린팅 기반 의료 및 발전부품 실용화 제조기술 분야에서 7개 과





제를 기획 중이다. 이외에도 북방협력 광물자원 원재료기반 제련·정련기술 개발, 인체 모사 수술 교보재용 적층소재 및 제조기술 개발 분야에서 원 내 뿌리산업기술연구소, 한국희소금속산업기술센터, 한·러혁신센터 등과 융합연구를 활성화하고 있다.

### 산하 연구그룹 활동

**비철금속소재부품그룹** 강원지역본부 설립 초기 비철금속청정기술센터로 출발했다. 2014년 1월 비철금속소재부품연구실용화그룹을 거쳐 2015년 3월 조직개편을 통해 비철금속소재부품그룹으로 변경되었다. 비철금속소재부품그룹의 주요 연구 분야는 합금설계, 금속 분말화 및 고온도 정련기술을 기반으로 한 분말소재, 비철금속 합금, 고기능성 금속 복합재료를 꼽을 수 있다. 모두 국내 산업 역량이 취약한 분야이다.

2015년 세계 최초로 고품위 저단가 순수 티타늄 분말소재, 초 고온소재 및 저탄성 티타늄 합금 등을 개발했다. 3D프린팅기술과 열처리기술을 활용하여 생체 접합성이 좋고 강도가 높아 마모성도 우수한 순수 티타늄을 생체의료용으로 개발해 국내 생체의료용 소재산업 성장의 동력을 제공했다.

비철금속소재부품그룹은 최근 환동해권 융복합소재 산업단지 육성을 통한 지역산업 육성기반 마련과 강원 지역 주력 산업 고도화 및 첨단화를 위한 R&BD를 확대해 나가고 있는 중이다.

**적층성형가공그룹** 2014년 프로젝트 조직으로 설치된 3D프린팅기술센터를 2016년 적층성형가공그룹으로 정규조직화 했다. 주요 연구 분야는 적층성형가공용 원소재 개발부터 제품설계, 제조공정, 후처리 및 평가에 이르기까지 적층제조 분야 전 과정을 포함하고 있다. 적층성형가공그룹의 금속 3D프린팅 제조기술은 의료, 발전, 금형, 국방 등 다양한 분야의 실사용 부품 제조가 가능한 수준이며, 선진기술보다 뛰어난 고강도·고내구 부품을 제조할 수 있는 기술력을 자랑한다. 특히 맞춤형 의료용 인공구조물 제작기술은 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)의 '2016년도 국가연구개발 우수 성과 100선'에 선정되었다. 각각 전년도에 수행한 국가연구개발 과제 5만 3,000여 건을 대상으로 심사를 진행한 결과였다. 2016년 순수 티타늄소재의 고강도화 3D프린팅 공정기술 기반 맞춤형 인공 두개골을 시작으로, 2018년 9월에는 인공 흉곽을 제조해 실제 환자의 가슴뼈를 대체하는 임상시험을 성공적으로 마쳐 2019년에도 국가 우수성과 100선에 선정되었다. 3D프린팅 기반 맞춤형 인공 흉곽 대체 수술은 스페인, 이탈리아, 미국, 영국, 중국에 이은 세계 여섯 번째 재건 수술이었으며, 인체에 인공구조물을 이식하는 부품의 단일 크기로는 세계 최대였다.

# 울산지역 본부

Ulsan Regional  
Division

# 5



## 친환경 R&BD의 허브

### 친환경 산업구조로의 전환

2009년 기준 울산광역시의 지역 내 총생산(GRDP)은 50조 3,642억 원으로, 전국의 4.7%를 차지했다. 1인 당 총생산은 4만 1,047달러로 국가 1인 당 총생산 2만 138달러의 두 배 이상이었다. 3대 주력산업인 석유화학, 자동차, 조선 산업은 울산광역시 전체 제조업체 수의 33.4%, 종사자 수의 71.6%, 생산액의 82.7%를 차지할 정도로 비중이 높았다. 에너지 다소비형 산업구조임을 드러내는 수치였다.

산업 환경과 생태 문제가 대두하면서, 주력산업의 지속적인 성장과 국제 경쟁력 강화를 위해 친환경기술 확보가 절실했다. 이에 따라 청정생산기술 및 친환경 에너지 분야를 특화해 지역 전략산업 고도화를 지원할 수 있는 거점기관 건립이 요구되었다.

울산광역시는 지역 산업계의 연구개발 역량을 강화하기 위한 방안을 수립하고자 2003년 3월부터 1년 동안 산업연구원(KIET)을 통해 '울산 미래 산업 육성을 위한 조사연구'를 벌였다. 그 결과를 바탕으로 울산 지역 전략산업 중 환경 분야 지원기관으로 생기원을 유치하는 것이 타당하다는 데 의견이 모아졌다.

울산의 친환경 산업기술 개발 및 사업화를 선도할 핵심 거점기관으로서 친환경청정기술센터 설립 논의가 본격화한 것은 2008년 7월 25일 울산시와 '울산 지역산업 진흥을 위한 업무협약'을 체결하면서 시작되었다. 이 협약에 따라 울산시가 추진하는 친환경 청정기술지원센터 건립사업과 기후변화협약 대응 기업지원사업 주관기관으로 생기원이 선정된 바 있었다.

생기원은 11월 28일 산업기술연구회(현 국가과학기술연구회)로부터 울산친환경청정기술지원센터 설치 승인을 받고, 다음 날 지식경제부(현 산업통상자원부)와 울산시, 생기원 간 '울산 친환경 청정기술센터 건립사업' 협약을 체결했다.

이에 따라 동남권기술지원본부의 울산기술지원센터를 친환경청정기술지원센터로 변경하고, 중구 다운동 울산테크노파크 단지 내에 개소했다. 울산기술지원센터는 2007년 부산연구센터 산하에 울산지역 중소기업 기술지원 역할을 담당할 분소 개념의 울산기술혁신센터로 설치된 바 있었다.

울산시가 유치한 첫 정부 출연(연)인 친환경청정기술지원센터는 지역 주력산업에 친환경기술을 접목한 연구기반을 구축, 실용화기술 개발·지원으로서 지역 산업현장을 청정화 할 책임을 지게 되었다.

제품의 설계·제조·유통·사용·재자원화 등 생산 전 단계에서 온실가스와 오염물질 발생을 제거하거나 저감하는 기술과 자원의 분리·회수를 위한 기술을 개발해 지속가능한 성장 기반을 마련하는 것이 주 임무였다.



2008.07.25

울산지역  
산업진흥을 위한  
MOU 체결

## 울산 친환경청정기술센터 건립

친환경청정기술지원센터는 2009년부터 '다이캐스팅(Die Casting) 국제 심포지엄'을 개최하며 활동 영역의 폭을 넓혔다. 그 첫 행보는 10월 15일 울산테크노파크 국제회의실에서 스위스 정밀주조 분야 전문가들과 함께 '한국·스위스 친환경 다이캐스팅 심포지엄'을 개최한 것이었다. 이날 행사에는 주한 스위스대사관, 한국다이캐스팅공업협동조합, 다이캐스팅 산·학·연 관계자 200여 명이 참석해 스위스, 독일 등 기술선진국의 최신 다이캐스팅 기술을 공유했다.

이후 '다이캐스팅 국제 심포지엄'은 친환경청정기술센터 주관으로 매년 열려 다이캐스팅 분야 최신 기술정보 교환 및 전문가 교류의 장으로 발전해 왔다.

2010년 1월 친환경청정기술센터로 명칭을 변경한 뒤, 3월 19일 울산화학의 날에 맞춰 친환경청정기술센터 신축을 위한 첫 삽을 떴다. 울산테크노파크 내 1만 6,274㎡ 부지에 연면적 8,000㎡, 지하 1층, 지상 4층 규모로 연구동과 실험동을 갖춘 신축청사 건립은 2011년 말 준공을 목표로 추진되었다.

센터는 2010년 기준 울산지역 121개 기업을 대상으로 151건의 기술지원을 수행해 총 306억 원의 매출 신장 및 원가 절감 효과를 거뒀다. 이로써 6만 8,000여 톤의 온실가스 저감 효과를 달성하는 등 개소 직후부터 기대 이상의 성과를 창출한 것으로 평가받았다.

또 20명의 전문 인력이 상주하며 중소기업 기술지원 활동에 나서 매출이 7% 이상 성장한 신성장기업 15개사와 이노비즈 및 벤처기업을 인증한 기술혁신형 기업 5개사를 배출하는 등 연구개발 역량이 취약한 울산지역에 활기를 불어넣었다. 특히 정부 출연(연)으로는 유일하게 대·중소기업에서 퇴직한 전문 경력자들로 기업지원단을 구성·운영하는 등 다각적 기술지원 활동으로 공공기관 고객만족도조사에서 최우수 등급을 획득했다.

친환경청정기술센터 신축청사는 2011년 12월 27일 준공 승인을 받고, 2012년 6월 5일 준공식을 열었다. 신축 건물은 태양광과 풍력의 하이브리드 LED 가로등, 태양열 냉난방시스템, 그리고



2012.06.05  
친환경청정  
기술센터  
개소식

지하 100m 깊이에 54개소의 천공작업으로 지열 장치를 구축한 친환경 시스템을 적용했다. 이날 개소를 시작으로 센터는 기후변화대응 신기술 개발과 3R(Reduce, Reuse, Recycle) 기술 개발, 제조현장 녹색화 기술 개발의 3대 특화 분야 활동을 본격화 했다.

친환경청정기술센터는 2012년 11월 국내 최초로 '선택적 촉매환원법(SCR) 탈질 성능시험기(Bench Scale)'를 도입해 울산시가 환경 촉매의 중심지로 발전할 수 있는 계기를 마련하기도 했다. 또한 같은 해 12월까지 (재)울산테크노파크 정밀화학사업단과 공동 추진한 '기후변화협약 대응 기업 지원사업'을 통해 116개사를 지원, 92억 원의 경제적 효과와 12만 5,000tCO<sub>2</sub>의 온실가스 감축 성과를 냈다. 특히 (주)한솔케미칼의 경우 센터의 도움으로 이산화탄소 4,986톤을 감축시킨 후 이에 따른 탄소배출권을 울산시와 생기원에 기증하기도 했다.

센터가 2013년 6월 5일 성과발표회에서 공개한 주요 실적을 보면, 2010년부터 2012년까지 3년간 울산지역 439개 기업에 총 406건의 기술을 지원한 것으로 나타났다. 경제적 파급 효과는 1,077억 원, 연간 이산화탄소 감축량은 18만 3,594톤으로, 이는 소나무 3,670만 그루를 심은 것과 같은 효과이다.

이런 성과를 바탕으로 2014년 3월 18일에는 온실가스저감융합기술지원센터를 설치했다. 기술력이 부족한 중소기업에 초점을 맞춰 이산화탄소 감축을 위한 기술지원을 확대하기 위한 목적이었다.

## 울산지역본부 승격

친환경청정기술센터를 울산지역 전담 독립 조직으로 승격시켜 달라는 울산시의 요청에 따라 2015년 1월, 동남지역본부 산하 조직으로 있던 친환경청정기술센터가 국가과학기술연구회 이사회로부터 울산지역본부 승격을 승인받았다.

이어 3월 15일, 생기원 조직 개편에서 울산지역본부로 승격되어 독자적인 예산 확보와 인력 운용이 가능해졌다. 본부 승격 후 친환경생산3R그룹을 신설하고, 운영지원실을 사업지원실로 변경했다. 본부는 7월 7일 지역본부 승격 현판식을 갖고 울산지역본부로의 첫발을 내딛었다.

울산지역본부는 2015년 11월 '중화학공업 유래 유기 산업부산물 고부가가치 제품화사업' 주관을 맡아 '산업부산물 고부가가치 제품화 사업단'을 발족시켰다. 친환경생산3R그룹장을 단장으로 하는 이 사업단은 2018년 6월까지 3년간 울산 중화학공업 관련 산업체의 다양한 유기산업 부산물에 회수·분리·전환 응용기술을 적용함으로써 신제품으로 탈바꿈 할 수 있도록 전환하는 기술지원 업무를 시작했다.

2016년 1월 19일에는 울산시·울산과학기술원(UNIST)과 공동으로 차세대촉매센터를 열었다. 총사업비 85억 원 중 생기원도 7억 5,000만 원을 출자했다. 국내 화학산업이 촉매 관련 원천 기술 부족으로 해외 선진국의 기술장벽을 극복하지 못하고 있는 현실을 타개하고자 추진된 이 사업은 차세대 촉매 제조 및 공정기술 개발, 중소·중견기업의 연구개발 및 시범생산 지원체계 구축을 목표로 하고 있다.

울산지역본부는 '선박해양용 대형부품의 2m급 주형 제작을 위한 3D프린팅기술개발사업'에서

도 두각을 나타냈다. 이 사업은 울산광역시와 함께 산업통상자원부의 산업 핵심기술 개발 국비 지원사업 공모에 선정된 것으로, 2020년까지 5년간 137억 원을 투입해 3D프린팅제조공정센터 건립, 3D프린팅 소재 및 장비 원천기술 개발을 추진하는 사업이다.

이 사업을 통해 3D프린팅 소재 및 장비의 핵심 원천기술을 개발하면서, 한편으로는 2017년 4월 연면적 2,176㎡(659평) 규모의 연구동과 실험동 2개 동을 신축하는 3D프린팅제조공정센터 건립 공사를 시작했다.

2016년 착공했던 울산 뿌리기술지원센터도 2년여의 공사를 끝내고 2018년 4월 문을 열었다. 비철 주조와 용접 분야에 특화된 센터는 시제품 생산을 위한 시험생산 장비를 완비하고 현장밀착형 기술지원 업무에 속도를 높이게 되었다.

같은 해 12월 20일에는 에너지융합엔지니어링설계지원센터 개소식이 있었다. 센터는 전문 인력 부족 및 고가의 소프트웨어(SW) 구입 부담으로 어려움을 겪고 있는 중소기업에 대상으로 설계 엔지니어링 지원 서비스를 제공하고 있다. 또한 유관기관과 협력체계를 구축해 장비 공동 활용, 각종 지원프로그램 연계에도 힘쓰고 있다.

현황 · 전망과 연구그룹

지역본부 기능 · 실적 · 계획

울산지역본부는 친환경 청정기술과 기후 변화 대응기술을 기반으로 국가 경제의 근간이 되어 온 울산 주력산업의 지속 성장을 선도해왔다. 이러한 노력은 2016년 64개 정부 출연(연) 지역조직 대상 평가에서 최우수 등급으로 2위에 선정되는 결과를 낳았다. 길지 않은 역사에도 울산지역 제조기업의 기술혁신을 선도하는 연구기관으로 자리매김했다는 평가였다.

울산지역본부는 그동안 대기정화용 그래핀 나노복합체 합성 및



울산뿌리기술 지원센터



Part History

탈질촉매기술 개발, 무기바인더를 이용한 중자 및 주조품의 제조방법 등 굵직한 연구성과를 창출했다. 이 외에도 2014년부터 2018년까지 903개 기업의 시제품 제작 지원 504건, 매출증대 및 원가 절감 등의 경제적 파급 효과 1,260억 원, 온실가스 저감량 287,012톤의 기업지원 성과를 올렸다.

2018년 기준 총 운영예산은 약 228억 원으로, 정부수탁 과제가 전체의 67.5%인 153억 원, 민간수탁이 16.4%로 37억 원, 내부 연구가 16.1%인 37억 원을 차지했다.

울산지역본부는 이를 토대로 친환경 및 제조혁신을 선도하는 글로벌 실용화 중심 연구기관으로의 성장 비전을 세우고 있다. 이를 위해 친환경 제조혁신 기술, 첨단융합 제조혁신 기술, 혁신 뿌리기술의 3대 대표 연구 분야를 선정하고, 각 분야별 세부 연구과제를 도출해 중점 추진할 계획이다.

2019년 중점 추진사업을 기반구축, 연구개발, 인력양성으로 구분해 먼저 기반구축 분야에는 고집적 에너지 산업응용기술 R&BD구축, 에너지융합 엔지니어링 설계지원 R&BD 구축, 차세대 조선·에너지부품 3D프린팅 제조공정 R&BD 구축, 수송기계 및 플랜트 산업 연계 대면적 3D스캐너 구축사업을 추진하고 있다.

연구개발 분야는 산업미세먼지 저감기술, 온실가스 감축 이산화탄소 포집 및 활용 실증화, 고효율 산은 휘발성유기화합물(VOC) 제거 시스템 개발, 기업체 에너지 공정 최적화 지원사업을 진행 중이다.

인력양성 분야에서는 증강현실(AR) 및 가상현실(VR) 기반 첨단 뿌리기술인력양성 사업을 추진할 계획이다.

### 산하 연구그룹 활동

친환경분야  
포장사업

2015년 울산지역본부 승격 시 설치했던 친환경생산3R그룹을 2017년 3월 친환경경재료공정그룹으로 명칭 변경했다. 주요 연구 분야는 기존의 3R기술(Reduce, Reuse, Recycle)에서 지역 현안과 4차 산업혁명을 고려하여 친환경에너지, 4차 산업혁명 요소기술의 생산현장 접목, 미세먼지·VOC·온실가스 등의 환경문제 해결 기술로 확장 중이다. 유무기 소재, 공정, 시뮬레이션 전문가 그룹으로서, 국내 수소산업의 메카인 울산에서 수소에너지 생산·저장·수송·활용기술 개발 및 인프라 구축, 사업장 배출 산업미세먼지 저감기술 개발, 실제 생산공정의 모델링 및 시뮬레이션을 통한 최적 솔루션을 도출·적용하는 에너지공정 최적화, 바인더젯 3D프린팅용 고성능 저오염 바인더 개발 분야를 선도하고 있다.

특히 친환경경재료공정그룹은 2015년 고온다습한 기후에서 사용 가능한 친환경 주조용 무기 바인더 및 이를 이용한 알루미늄 중자 제조 공정기술을 세계 최초로 개발, 자동차부품 제조 전문기업인 ㈜디알엑시온에 이전했다. 기술료 24억 원을 받은 이 성과로 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)의 '2015 출연연 10대 우수 연구성과'에 선정되기도 했다. 이듬해에는 같은 그룹에서 개발한 대기정화 그래핀 나노복합체 합성 및 탈질촉매 제조기술과 '2016년 국가연구개발 우수성과 100선'에 선정되는 쾌거를 이루기도 했다.

친환경경재료공정그룹은 프로젝트조직으로 온실가스저감융합기술센터를 운영하고 있다.





첨단제조공정그룹

2016년 7월 신설된 첨단제조공정그룹은 2017년 3월 첨단정형공정그룹으로 명칭을 변경해 현재에 이르고 있다. 주요 업무로는 고기능 소재부품 설계 및 첨단 제조공정기술 개발, 제조현장 ACE(Automatic, Clean, Easy)화 연구, 울산지역 수송기계 및 에너지 부품 개발 지원, 동남권 뿌리산업의 기술교류 및 지원 전략 추진 업무를 수행 중이다.

고기능 소재부품 설계 및 첨단 제조공정기술 개발 분야에서는 고기능 알루미늄·마그네슘·티타늄 등의 비철금속 및 복합재료 개발, 부품의 최적 설계·생산을 위한 금형설계기술 개발, 레이저(Laser)·플라즈마(Plasma) 등의 고집적 에너지 적용 신금속 가공기술 개발, 3D스캐너·3D프린팅 응용 첨단 제조공정기술 개발 및 실용화를 추진하고 있다.

제조현장 ACE화 분야는 용·복합 뿌리기술을 접목한 제조공정 고도화 기술, ICT를 응용한 전통 제조공정의 ACE화, 사용 후 부품의 재제조공정기술 개발에 주력해 왔다.

울산지역 수송기계 및 에너지부품 개발 지원 분야에서는 부품의 설계·해석, 시제품 제작 및 신뢰성평가 지원, 장비와 인력을 활용한 현장 맞춤형 근접기술 지원에 집중하고 있다. 아울러 자동차·조선 관련 용접 및 비철 주조 분야를 중심으로 한 기술교류회 운영과 산·학·연·관 네트워크 구축을 통한 협업 및 기업지원에도 적극 힘쓰고 있다.

첨단정형공정그룹은 프로젝트조직으로 울산뿌리기술지원센터, 3D프린팅제조공정센터, 고에너지정밀가공기술센터를 운영 중이다.

# 전북지역 본부

Jeonbuk Regional  
Division

# 6



## 스마트 농업 · 첨단 농기계산업 메카

### 전북 특화산업 육성을 위한 전초기지

전라북도는 산업화가 늦었다. 지방정부도 2000년대 들어서야 지역 경제 활성화를 위한 산업화 전략을 수립·추진하기 시작했다. 지역 특화산업으로 자동차 및 기계산업, 융·복합 소재산업, 농식품생명 산업을 선정하고 이를 육성하기 위한 4대 전략으로 핵심기업 유치, R&D역량 강화, 전문 인력양성, 관련 뿌리기업 육성 및 제조업 기반 강화를 추진해왔다.

그러나 타 지역에 비해 기반이 취약해 기업유치에 어려움을 겪었다. 산업계로부터의 R&D지원 인프라 구축 요구가 이어지면서, 이에 전

라북도과 전주시는 생기원 전북 분원 유치를 타진하기 시작했다.

전주시가 보다 적극적이었다. 전주시는 2006년 6월 분원 유치를 위한 첫 단계로, 생기원에 연구 시설 및 운영비를 지원한다는 내용의 협약을 체결했다. 이후 생기원은 전북지역본부의 시초라고 할 수 있는 친환경부품소재센터를 전주테크노파크 내에 임시 개소하고 운영에 들어갔다.

센터가 정규조직이 된 것은 2008년 6월이었다. 광주연구센터를 호남권 기업 지원 전담조직인 호남권기술지원본부로 전환하면서 산하에 전북기술지원센터를 배치하게 된 것이다. 전주 테크노 파크에 입주한 전북기술지원센터는 농기계, 자동차, 신재생 에너지 등 지역 전략·특화산업 분야 생산기술 개발 및 실용화 생산현장 기술 지원에 주력하기로 하고, 관련 업무를 본격화 했다.

같은해 12월에는 전주시, 전주기계연구소와 전주생산애로기술지원센터 설립을 위한 협약 이 체결되었다. 이 협약에 따라 전주시는 건립될 센터의 부지 선정 및 건축비를 전주기계연구소 를 통해 출연하고, 생기원은 단계적으로 연구 인력과 장비를 마련해 센터 운영에 필요한 인프라를 구축하기로 했다.

2009년 2월, 전북기술센터는 친환경부품소재센터로 명칭을 변경하고 산하 프로젝트 조직으로 IT융합차세대농기계사업단과 전주생산애로기술지원단을 신설했다. 차세대 농기계 국산화를 위한 부품소재기술 및 시스템기술 실용화 추진 협약에 따른 후속 조치의 일환이었다.

같은 해 9월에는 IT 융합 차세대 농기계 종합기술 지원사업 수행자로 선정되면서 첨단농기계종합지원센터 신축건물 건립에 착수했다. 첨단 농기계 클러스터 부지인 김제시 백산면 지평선산업단지 내 3만 3,015㎡(약10,000평)에 1,696㎡(513평)의 연구동과 1,538㎡(465평)의 시험동을 건립할 계획이었다. 이외에 거친 환경에서 험한 작업을 수행하는 농기계의 내구성과 신뢰성을 평가할 수 있는 국내 최초의 농기계 실외시험로주행시험장이 2만 3,100㎡(6,988평) 규모로 조성되었다.

2012년 11월 준공식을 가진 첨단농기계종합지원센터는 40여 종의 첨단 장비를 구축하고, 관련 기업의 수출경쟁력 강화를 지원하는 국내 유일의 농기계 분야 거점 센터로 출발했다. 자율주행 트랙터 등의 지능형 첨단 농기계 개발, 수출 현지 맞춤형 농기계 기술 개발, 제품 품질 경쟁력 향상을 위한 신뢰성평가 기술 개발 및 전문인력 양성을 주 임무로 하고 있다.

2012년 7월에는 친환경부품소재센터가 새 보금자리를 마련했다. 전주시 친환경복합산업단지 내에 대지면적 2,655㎡(803평), 연면적 1,609㎡(486평) 규모로 준공되어 탄소, 알루미늄, 마그네



전북지역본부는 농기계, 자동차, 신재생에너지로 대표되는 전북권 주력산업의 경쟁력을 높이기 위한 기술 개발·지원에 집중하고 있다. 이를 통해 서해안의 경제 중심으로 떠오르고 있는 전라북도의 산업구조를 첨단화하고, 지역 중소·중견기업의 제조 혁신 역량을 높이는 것이 목표이다.

농기계 실의험로  
주행시험장

숨 등의 경량소재를 응용한 부품실용화 관련 장비 30여 종을 구축, 지역 중소기업이 생산현장에서 겪는 애로사항을 해결하고 있다.

한편 정부의 '뿌리산업 경쟁력 강화사업'의 일환으로 추진된 김제 뿌리기술지원센터 건립도 마무리되었다. 2013년 7월 준공한 김제 뿌리기술지원센터는 부지면적 9,961㎡(3,013평), 연면적 2,021㎡(611평) 규모로, 주조, 소성가공, 열처리 관련 13종의 장비와 시험·분석 장비 13종을 갖췄다. 이를 활용해 자동차, 농기계 등 뿌리산업 관련 중소기업의 기술경쟁력 강화를 위한 현장 문제해결 중심의 기술지원 서비스를 제공하고 있다.

### 전북지역본부 승격

전북지역은 관내 지자체가 힘을 합쳐 지역특화산업 육성에 힘을 모아왔다. 생기원도 김제에 첨단





김제뿌리기술  
지원센터

농기계종합지원센터와 뿌리기술지원센터, 전주에 친환경부품소재센터를 구축하고 지역 내 중소기업 지원을 위한 다양한 사업들을 추진 중이다.

그럼에도 여전히 타 지역에 비해 산업 여건이 부족했다. 생기원이 운영하고 있는 3곳의 센터도 광주 소재 호남권지역본부의 하부 조직으로, 독립적인 인력 및 예산 운용에 한계가 있었다.

이에 전라북도가 2014년 5월 '전북 생산기반사업 연계 신지역 특화 전략'을 수립하는 등 생기원 전북지역본부 설립을 적극적으로 요청해왔다.

생기원은 2015년 1월 '전북지역본부 승격(안)'이 포함된 '한국생산기술연구원 지역 조직 개편(안)'을 국가과학기술연구회 이사회에 상정했다. 이 안건이 통과되고 3월에 단행된 조직 개편에서 전북지역본부 승격이 이뤄졌다. 이어 11월 4일 김제 농기계신뢰성시험연구센터에서 본부 승격 현판식을 갖고 본부로서의 첫 출발을 대내외에 알렸다.

전북지역본부로의 승격은 전라북도에도 긍정적인 효과를 가져왔다. 지역특화산업 육성을 위한 기업지원 사업을 확대·추진할 수 있는 발판이자, 정부의 지역균형발전 사업을 추진하는 데 있어서도 본부급 출연(연)의 존재는 장점 요인이었다.

그 첫 성과로는 2018년 195억 원 규모의 국비사업인 '수출농기계·부품품질 고도화지원 생태계 구축사업' 주관기관 선정에 꼽을 수 있다. 수출 현지 맞춤형 설계를 기반으로 수출형 농기계의 설계에서 신뢰성평가까지 원스톱으로 지원함으로써 농기계 품질을 고도화 하고, 이를 발판 삼아 글로벌 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원하는 사업이다.

국내 농기계기업의 해외 진출 지원은 전라북도 및 전북테크노파크와 함께 산업통상자원부가 지원하는 '우즈베키스탄 농기계 R&D센터 조성사업'을 통해서도 추진하고 있다. 공적 개발 원조(ODA)로 진행 중인 이 사업은 한국 정부가 개발도상국의 경제 발전에 기여할 수 있는 시설·기자재·기술협력·컨설팅 등을 제공하면서 국내기업의 해외시장 진출을 전략적으로 지원하는 사업으로, 2019년 4월 우즈베키스탄 타슈켄트에서 개소식을 갖기도 했다.



‘농기계기업 장비 활용 운영 지원사업’의 경우 전북지역본부가 주관을 맡았다. 농기계신뢰성평가 센터의 연구 개발 기반을 활용해 지역 농기계·건설기계 기업에 필요한 시제품 제작, 공정 개선, 시험 분석, 신뢰성평가 등 애로기술을 종합적으로 지원하는 프로그램이다. 이 사업을 통해 2014년부터 2016년까지 기술 지원 111건, 기술지도 및 상담 614건, 기술 정보 제공 240건 등 총 965건의 기업 지원 실적을 올렸다.

한편 전북지역본부는 ‘스마트 융합 얼라이언스(Alliance)’에도 참여하고 있다. 스마트 융합 얼라이언스는 전북지역 자동차산업 고도화를 위해 지자체와 산업계, 연구기관 간 협업생태계를 구축하고 미래 지능형·친환경 자동차 분야 기술 개발을 통해 지역 산업을 글로벌화하는 것에 목적을 두고 있다. 협의체에는 현대자동차, 한국지엠, 타타대우상용차 등 완성차 3사와 전라북도, 김제시, 완주군 등의 지자체, 자동차부품연구원, 전자부품연구원, 생기원 전북지역본부가 참여하고 있다.

2018년 12월 12일에는 ‘전북 뿌리기술 고도화 사업 성과발표회’를 개최했다. 전라북도가 지원하고 생기원이 주관을 맡아 인력, 장비 등의 인프라를 활용해 뿌리기업의 기술 혁신을 맞춤형으로 지원하는 사업이다. 이날 행사는 2018년 한 해 동안 전북지역본부가 지원했던 내용을 공유하고 확산하기 위한 자리로 마련되었다. 특히 12가지 애로기술 해결 사례 중 ‘분쇄기용 회전 임펠러 보수 용접기술’과 ‘고접합 습식 조면화 기술적용 플라스틱 금속화기술’ 2가지를 우수 사례로 선정해 발표하고, 해당 기업에 표창했다.

### 현황·전망과 연구그룹

#### 지역본부 기능·실적·계획

전북지역본부는 서해안경제의 중심으로 부상하는 전북 지역의 산업구조 고도화와 혁신성장 산업 생태계를 조성하는 데 힘써 왔다.

초창기부터 단계별로 착실하게 인프라 구축사업을 추진하면서 지역산업 육성 및 지원을 위한 기반을 다져왔으며, 이렇게 축적된 기반을 바탕으로 기술과 노하우를 기업 기술경쟁력의 한길에 집중하고 있다.

2019년 1월 현재 전북지역본부는 융복합농기계그룹, 탄소경량소재응용그룹, 사업지원실의 3개 정규조직과 농기계신뢰성평가센터, 김제 뿌리기술지원센터, 커넥티드팜추진센터의 3개 프로젝트 조직을 구성하고 있다. 인력은 학생연구원, 근로 연수생 등을 포함해 총 43명으로, 이중 연구직이 전체의 81%인 35명이다. 이외 기술직 3명, 행정직 5명으로 구성되어 있다.

전북지역본부는 지역 전략·특화산업과 연계된 원천기술 개발 및 지원을 통해 중소·중견기업의 기술 혁신 역량을 충전하고, 나아가 융복합 농기계 분야의 글로벌 연구소로 도약하자는 비전을 수립했다. 이를 위해 융복합 농기계 기술, 농기계 신뢰성 기술, 탄소노복합재 기술, 경량소재 공정응용 기술의 4개 분야를 중점 연구영역으로 선정, 분야별 실용화기술 개발에 속도를 내고 있다.

2020년까지 3년간 진행하는 ‘뿌리기술 고도화사업’을 통해서도 기술 역량이 부족한 중소·중



견기업들에게 장비, 인력, 노하우 등의 기술 개발 자원을 지원함으로써 전북지역 뿌리산업의 양적·질적 성장을 견인한다는 목표이다. 아울러 2020년부터 2024년까지 5년간 총사업비 2,500억 원이 투입되는 '지능형 농기계 실증단지 구축사업'을 비롯해 '스마트팜 실용화기술개발사업', '2차 폐기물 최소화를 위한 폐탄소섬유 업사이클링 기술개발사업' 등을 중점 추진해 나갈 계획이다.

## 산하 연구그룹 활동

### 웅·복합농기계그룹

국내 유일의 농기계 전문 연구그룹인 웅복합농기계그룹은 전북지역본부의 승격과 동시에 2015년 3월, 웅복합부품·농기계그룹으로 신설되었다. 같은 해 연말 웅복합농기계그룹으로 명칭을 변경해 현재에 이르고 있다.

전북지역 성장동력 중 하나인 농기계 산업을 수출 전략 산업으로 육성하기 위한 농기계 최적 설계, 신뢰성 평가기술 개발에 집중하고 있다. 산업트렌드 변화에 맞춰 지능형·무인화기술을 적용한 스마트 농기계 연구도 한창이다. 이미 무인 자율주행 트랙터 운전 제어시스템을 개발했으며, 이를 위해 GPS기반 트랙터 위치 인식 시스템과 지능형 운전제어 시스템을 개발한 바 있다. 이어 개발된 시스템의 안전성 및 신뢰성 평가기술 개발도 진행 중이다.

전북지역본부는 농기계, 자동차, 신재생에너지로 대표되는 전북권 주력산업의 경쟁력 강화를 위해 웅복합기술 개발 및 지원에 집중해 왔다. 지역 중소·중견기업의 기술혁신 역량을 높임으로써 서해안의 경제 중심으로 떠오르고 있는 전라북도의 전략·특화사업을 활성화·첨단화 하고 있다.



최근에는 스마트폰을 활용한 스마트 팜 기술도 선보였다. '스마트폰 기반의 환경계측 기술과 제어기술'은 인터넷 망이 필요 없어 기존 스마트 팜 구축비용보다 저렴한 비용으로 소규모 농장에 적용 가능한 기술이다. 스마트폰 사용이 가능한 곳이라면 어디든 활용할 수 있어 산골, 오지에서도 스마트 팜 구축이 가능하다. CO<sub>2</sub> 농도, 온·습도, 광량 등 8가지 생육 정보를 실시간으로 수집·분석해 전광판에 표시해주는 이 기술은 화성시의 지원으로 관내 56개 포도농장에 적용, 세계 최초 상용화에 성공하기도 했다.

융·복합농기계그룹은 이 밖에도 유연소재 기반의 소프트 로봇기술을 적용한 농업용 로봇, 데이터(Data) 기반의 농기계 자율주행 및 농업용 로봇 제어기술 개발도 진행하고 있다.

융·복합농기계그룹이 운영 중인 특화센터 농기계신뢰성평가센터는 차세대 농기계 기술 개발, 시제품 및 시험생산 장비에 대한 성능·신뢰성 평가를 주 업무로 하고 있으며, 2017년 3월 국가연구장비공동활용센터로 지정되었다.

탄소경량소재  
이러닝센터

탄소경량소재응용그룹은 2015년 말 신설된 전북지역본부의 두 번째 연구그룹이다. 주요 연구 분야는 전자기 펄스 가공기술, 그린 주조 공정기술, 첨단재료·접합기술, 경량·기능성 소재 활용기술이 꼽힌다.

주요 성과로는 고효율 원심주조시스템을 활용한 최적 공정기술을 들 수 있다. 원심 주조방식으로 생산되는 이송용 파이프에 적용되는 이 기술은 주조해석 및 공정변수 최적화를 통해 이중관 형태로 제작, 불량률을 최소화하고 생산성을 향상시켜 실용화에 성공했다. 또한 최근 이슈가 되고 있는 친환경 자동차의 경량소재 적용과 관련된 기술 개발도 성과를 얻고 있다. 연료전지 케이스 제작에 알루미늄을 적용하기 위한 FSW 활용기술 및 Al, Mg 등의 난성형·난용접 경량재료의 성형접합을 위한 전자기 펄스 활용기술을 개발해 상용화했다.

탄소경량소재응용그룹은 김제 뿌리기술지원센터를 특화센터로 운영 중이다. 센터는 도내 뿌리기업의 기술경쟁력 향상을 위해 지자체와 공동으로 '전주시 뿌리기술 인프라 활용기술 개발 지원사업'과 '전북 뿌리기술 고도화를 위한 인프라 활용기술 개발 지원사업'을 수행하고 있다.



# 제주지역 본부

Jeju Regional Division



## 청정 웰빙산업의 R&BD 거점

### 제주 산업의 체질 전환 시동

한국의 대표적 관광지인 제주 지역의 산업구조는 2016년 기준 3차 산업인 서비스업이 69.9%로 제조업 기반은 매우 취약하다. 섬이라는 지리적 특성상 1차 산업인 농·축·어업도 12.1%를 차지하고 있으며, 2차 산업은 18.0% 수준이다. 이중 제조업은 3.2%에 그쳤다. 게다가 제품개발 지원 인프라가 부족하여 지역 기업의 경쟁력이 떨어지면서 영세성을 벗어나지 못 하는 것으로 보고되었다.

제주 지역 2,000여 제조기업 가운데 5인 이상은 346개 사, 50인 이상도 12개 사에 불과했다. 제품혁신 외부 의존도는 전국 평균 20.2%의 세 배가 넘는 63.3%였다. 이처럼 제조업 기반이 열악하고 산업구조가 3차 산업에 편중돼 있어 미래 먹거리를 만들 수 있는 신 산업과 일자리 창출 전략이 필요한 상황이었다.

제주특별자치도에서는 지역특화·전략산업의 부가가치를 높이고 중소기업의 제조기술 경쟁력을 끌어올려 미래 신성장동력산업 수요에 대응할 수 있는 산업구조 고도화 전담기관의 설립 필요성이 대두되었다.

생기원은 제주특별자치도를 비롯해 제주대학교, 제주발전연구원, 제주테크노파크 등과 논의하여 세부 추진계획을 수립하고, 제주지역본부 설치 첫 단계로 2013년 6월 제주대 내에 제주R&BD협력단을 설치했다. 다음해 2월 27일에는 제주특별자치도 및 제주대학교와 공동으로 '생기원 제주지역본부 설립·운영을 위한 업무협약'이 체결되었다.

협약 내용은 제주대학교가 제주지역본부 건립 부지 1만 5,700㎡(4,749평)를 무상으로 제공하고, 제주특별자치도는 건립이 원활하게 추진될 수 있도록 각종 행정 절차와 애로사항 해결, 건축비 등을 지원하는 것이 핵심이었다. 생기원은 향후 지역 산업체에 필요한 성능시험 및 분석 장비를 제공하고, 시제품의 상용화와 제품 성능 향상을 지원하여 도내 중소기업의 기술 경쟁력 강화를 지원하기로 했다. 생기원 제주지역본부가 설립되면 기존산업의 고부가가치화를 통해 양질의 일자리 창출도 활발해질 것으로 기대를 모았다.

2014년 5월까지 제주지역본부 설립 타당성 조사가 이루어져 12월에는 195억 원의 '한국생산기술연구원 제주지역본부 건립사업' 국회 예산(안)이 의결되었다. 이후 국가과학기술연구회 이사회에서 2015년 5월 제주지역본부 건립을 승인하여 본격적인 사업 추진에 들어갔다.



2014.02.27  
—  
제주지역본부  
설립을 위한  
업무협약식

### 신청사 준공

제주지역본부는 2015년 7월 청정혁신평신기술센터와 사업지원실을 구성하여 정식 발족했다. 제주R&BD협력단 시기에는 기업을 직접 찾아가 기술 현안을 확인하고 컨설팅해 주는 단순 기술지원이 위주였으나 지역

본부 승격 이후부터는 좀 더 체계적인 기술지원에 나섰다. 크게 나누어 '핵심기술 지원, 공정기술 지원, 기술실용화 지원'이었다. 제주도 내 중소기업들에게 실질적인 지원을 제공하는 정부출연연구기관은 생기원이 최초였다.

제주지역본부는 출범 이래 1·3차 산업에 편중된 산업구조를 개선해 제조업을 활성화시키려는 시도를 지속해 왔다. 이를 통해 신성장동력산업을 발굴·육성함으로써 '청정 제주'의 비전을 밝히는 한편, 지역산업 고도화로 일자리 창출에도 기여하겠다는 구상이었다. 2013년 제주특별자치도와 시범사업으로 시작한 '제주 지역 중소기업 기술실용화 지원사업'은 '생산기술 실용화기술 개발 지원사업'으로 명칭을 변경해 매년 추진해오고 있다. 이와 함께 2014년부터 '제주 미래혁신산업 포럼'을 공동주최해 왔다.

'생산기술 실용화기술 개발 지원사업'은 제주 지역 내 중소기업의 생산현장 애로 사항을 해결하는 한편 신제품 개발, 인력, 노하우, 장비 등을 체계적으로 지원하는 사업이다. 기술 분석, 기술 상담부터 핵심 기반기술, 공정 설계기술 등 맞춤형 기술지원을 확대하고 있다.

'제주 미래혁신산업포럼'은 2014년 12월 11일 제주 롯데시티호텔에서 '제주 지역 웰니스 및 융·복합 서비스산업과 신성장동력원 육성방안 수립'을 주제로 처음 개최되었다. 이날 같은 장소에서 생기원과 제주테크노파크 간 협약식도 있었다. 제주 지역 주력산업과 연계한 핵심기술 개발 및 현장밀착형 중소기업 기술지원 등에 관한 협력 추진이 주요 내용이었다.

2014년 첫 포럼 개최 이후 매년 이어져 오면서 제주 산업 발전을 위한 대표적인 지식 나눔의 장으로 자리매김하고 있다.

제주지역본부는 2017년 2월 청사 건립 공사를 착공하여 2018년 12월에 준공했다. 약 1년 10개월 동안 총사업비 187억 원을 투입, 제주대학교 안에 지하 1층·지상 3층의 연구동과 연구생산동, 기숙사동으로 건축되었다.

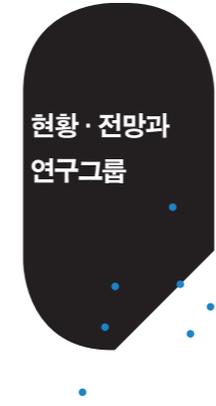
2019년 6월 12일 개최된 제주지역본부 청사 준공식에는 이성일 원장을 비롯해 전성태 제주특별



2019.06.12  
—  
제주지역본부  
신청사 준공식

자치도 행정부지사, 원광연 국가과학기술연구회 이사장, 송석연 제주대 총장, 도내 중소·중견기업 대표 및 유관기관 관계자 100여 명이 참석했다.

청사에는 디지털제조트리아아웃센터도 들어설 예정이다. 산업통상자원부가 '시스템산업 거점기관 지원사업'으로 진행하는 디지털제조트리아아웃센터는 도내 기업들이 어려움을 겪고 있는 제품 용기 및 제품 외형 제작의 신속한 원스톱 지원체계를 구축, 제품 개발 기간 단축과 비용 절감, 제품 경쟁력 확보를 위해 구축된다.



현황·전망과 연구그룹

지역본부 기능·실적·계획

제주 지역 특화산업 육성 및 중소·중견기업 기술지원이 제주지역본부 설립의 주된 이유이다. 제주지역본부는 2013년 제주R&BD협력단 설치 이후 제주 지역 중소기업 지원을 통해 도내 제조기반 확충에 주력해 왔다.

2018년 기준으로 6년간 총 233건의 기술지원을 수행, 연평균 약 40여 건을 수행한 것으로 나타났다. 제주 지역 제조기업 숫자를 감안하면 결코 적은 성과가 아니다. 이와 함께 기술지원 사업설명회, 기업인간담회, 포럼 등을 개최하며 제주지역본부를 적극 알려 왔다. 이러한

노력의 결과로 기업으로부터의 기술지원 신청도 늘어 연평균 23% 증가를 보이고 있다.

지역산업과 연계한 협력체계 구축에도 힘썼다. 2018년 12월 경남 창원대학교와 Bio ICT 분야 상호협력 업무협약을 체결했다. 제주 지역의 천연특화자원을 활용한 바이오메디컬 분야와 ICT 분야를 융합해 Bio ICT 산업을 육성하자는 취지였다. 이를 위해 양 기관은 지역 특화자원의 고부가가치 산업화 기술 개발, Bio ICT 분야 정보공유 및 인력교류 등에서 공동 협력해 나갈 계획이다.

제주지역본부는 2019년 1월 현재 청정혁신기술그룹과 융합바이오기술그룹, 사업지원실로 구성되어 있다. 3부서에 상근직 17명을 비롯해 겸직연구원 7명이 근무하면서 연구 및 기업지원 업무를 수행 중이다.

제주지역본부는 청정웰빙 산업 육성을 목표로, 제주 청정산업 고부가가치화 및 미래산업 육성의 두 가지 전략을 수립했다.

먼저 제주 고유의 천연 생태자원을 기반으로 고부가가치 소재화 및 제품화를 통해 2차 산업의 비중을 높인다는 구상이다. 이를 위해 공정의 자동화·지능화 및 친환경 생산기술 개발에 우선 순위를 두고 관련 과제를 발굴·기획하고 있다.

미래산업 육성을 위해서는 생체정보관리, 환경·식품 유해물질 측정·분석 등 스마트헬스케어 분야, 전기차, 요소기술과의 융합, 신재생에너지 관련 핵심 요소기술 개발 등의 탄소제로섬 구현 분야, IoT, 빅데이터, AI 등의 4차 산업혁명을 통한 플랫폼 구현 분야에 역량을 집중하고 있다.

제주지역본부는 도내 제조업 발전의 허브 기관으로, 제주도 내에서 연구 개발부터 제품 생산까지 가능한 비즈니스 생태계를 조성해야 하는 과제를 안고 있기도 하다.

인적·물적 인프라 측면에서 아직은 아쉬운 점이 많다. 하지만 디지털제조트리아아웃센터 구축사

# 대표성과

한국생산기술연구원 - 대표성과 30선



## 선정 배경 및 기준

지난 30년간 수행해 온 R&D, 기술지원, 기술정책 활동의 성과를 정리·분석하고 국가연구개발 우수성과 선정, 중앙정부 포상, 언론보도, 우수성과 사례집 수록 등 선정 기준별 가중치를 적용하여 대표성과 30선 선정위원회에서 최종 선정

## 대표성과 30선 선정위원회

위원장 김승우 한양대학교 총장

위원 송미영 국가과학기술연구회 융합본부장  
전계영 한국산업기술진흥원 소재부품혁신단장  
이영주 산업연구원 중소벤처기업연구본부장  
구자춘 성균관대학교 교수

안동훈 포톤테크 대표  
박희범 사이언스뉴스 대표  
황태진 생기원 미래산업전략연구소장  
정규채 생기원 기획조정부장



선

30



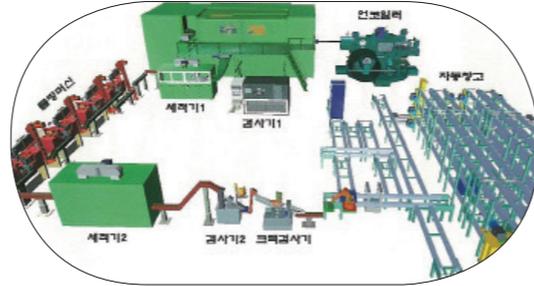
## 세계 최초의 무절삭 공정라인 구축

### 기술 강국 초석 다진 생산시스템 혁신

G7 선도기술개발사업은 10년 후 국내 기술력을 선진 7개국 수준으로 끌어올리겠다는 목표로 1992년부터 시작한 범국가적 프로젝트였다. 총 18개 전략기술을 제품기술개발사업, 기반기술개발사업으로 분류하여 10년 간 3조 6,089억 원의 사업비를 투입했다. 제품기술개발사업은 10년 후를 겨냥한 전략 품목으로, 주문형 반도체, 차세대 평판표시장치, 광대역 중합 정보통신망, 고속전철 등 9개 과제가 선정되었다. 기반기술개발사업은 G7 진입을 위해 반드시 필요한 거점기술 9개가 선정되었는데, 그 중 제조업 전반의 생산시스템을 혁신하고자 시동을 걸었던 것이 첨단생산시스템개발사업이었다.

### 무절삭 공정라인 구축으로 최소시간 구현

총 3단계에 걸쳐 진행된 첨단생산시스템개발사업은 각각 1단계 유연생산시스템(FMS), 2단계 지적생산시스템(CIM), 3단계 지능형생산시스템(IMS)을 개발, 생산현장에 보급·확산하는 것을 목표로 추진되었다. 기계산업의 근간인 소성가공 분야에서는 자동화 물류시스템, 주변기기 및 FMS 라인용 기기 개발, 중소기업형 CIM모델 구축을 중심으로 한 기술 개발이 이루어졌다. 이 중 볼트류를 비롯한 고정밀 성형제품에 FMS를 구현하고 SI(System Integration) 운용기술을 적용하기 위한 과제



고정밀 성형제품 중소형 CIM기술 개발 및 SI운용기술 개발

는 1996년부터 1999년까지 3년 간 진행되었다. 생기원을 포함, 1개의 대기업과 3개 중소기업, 5개 대학이 공동 개발팀을 꾸려 무절삭 공정라인과 중소형 CIM 시범 플랜트를 구축하는데 성공했다. CALS 개념을 도입한 통합엔지니어링 정보시스템·생산정보 시스템·전사적 경영자원관리(ERP) 시스템을 구축하는 한편 설비간 통신 TCP/IP Ether Net통신 개발, 실시간 Dynamic Auto Scheduling 구현, 전 생산 제품에 대한 LOT 추적 및 모니터링 시스템 구현, 다기능·고정밀 성형기, 조립기, 측정·검사기 및 물류시스템 개발, 무열처리 비조질강 성형기술 개발을 통한 원소재 투입-가공 완성까지의 최소시간 실현 등 세부 성과들도 풍성했다.

무절삭 공정라인을 구축해 최소시간(4시간)을 구현한 것은 긴급한 수요에 신속하게 대응할 수 있는 선진체계를 갖추게 되었다는 점에서 특히 값진 성과로 기록되었다.

### 알스톰사 TGV 보다 빠른 속도

1989년 5월 경부고속전철 건설방침이 정해지고, 5년 후에는 프랑스의 떼제베(TGV) 시스템 도입이 확정되었다. 이후 TGV 제작사인 알스톰에서 이전 받은 기술을 바탕으로 향후 자체 개발 역량을 확보해야 한다는 여론이 높아졌다. 정부는 G7 선도기술개발사업에 한국형 고속전철차량개발을 포함하고, 2007년 호남고속전철 노선 투입을 목표로 2천1백억 원(정부 1천 51억 원, 민간 1천 49억 원)의 자금을 투입하기로 했다. 목표는 최고 운행속도 350km/h 한국형고속전철시스템 개발이었다. 알스톰사의 TGV보다 시간당 50km 더 빠른 속도였는데, 당시 국내 철도기술 수준이 선진국의 26.4%에 불과했던 것을 감안하면 대단히 도전적인 과제였음을 알 수 있다.



고속철도 차량시스템 설계체계기술 개발

## 350km/h 한국형 고속전철차량 개발



### 철도 선진국을 향한 6년의 여정

기술 개발 기간도 당초 예정했던 것보다 2년여 앞당겨져 2002년 4월 시제차량이 완성되었다. 한국철도기술연구원을 총괄 주관기관으로, (주)로템, 현대중공업, LG산전, 유진기공 등 산·학·연 1백29개 기관이 참여하고, 한해 평균 9백37명의 연구 인력이 동원된 결과였다.

생기원은 차량 시스템 설계체계기술 개발 부문의 주관을 맡아 고속전철 차량의 요구 조건 분석에서부터 개념설계 및 부품 사양 결정, 기본설계 및 검증 해석, 상세설계 및 부품 성능 검증, 시험평가 및 최적화 과정에 이르는 핵심 요소기술을 확보하고, 이를 통합해 체계화하는 전 과정을 주관했다. 특히 개발에 참여한 현대로템주와 유진기공 등에 '한국형 고속열차 시스템 엔지니어링 설계체계기술'을 이전, 순수 우리기술로 상용화의 결실을 맺은 것은 무엇보다 값진 성과였다. 알루미늄 압출재로 제작한 차체 개발과 견인전동기, 대차, 변압기 등의 핵심 부품을 모두 국산화하는 데에도 성공했다.

시제 열차가 처음으로 일반에 공개된 것은 2003년 9월 17일이었다. 경부고속철도와 호환성을 유지하도록 설계된 한국형 고속전철 동력차는 공기저항과 소음을 줄이기 위해 앞부분에서 지붕까지 돌고래 형상의 단일곡선으로 디자인 되었다. 이 날 시제차량의 최고 속도는 303.5km/h였다. 자체 개발한 고속전철이 시속 300km/h를 돌파한 나라는 프랑스, 독일, 일본, 이태리에 이어 우리나라가 다섯 번째였다.

### 고속철도 차량시스템 설계체계기술 개발



## 체성분 분석기의 대명사 Inbody

### '치료'에서 '예방'으로

생체의 교류 임피던스를 이용한 체성분 분석기가 1990년대 후반 한국에서, 그것도 신생연구기관인 생기원에서 개발됐다. 체성분, 즉 인체의 구성 성분인 수분, 단백질, 지방, 그리고 뼈의 구성 비율을 측정·분석한 결과를 바탕으로 건강 상태를 진단하는 방식이었다. 당시로서는 차세대 첨단 의료장비로, 선진국에서도 한창 상품화가 시작되던 참이었다.

핵심은 분석 정확도를 높이기 위한 주파수 응용기술, 임상 효율성을 끌어올릴 수 있는 인체 부위별 체성분 분석기술을 개발하는 데 있었다.

로 출시된 개발 제품은 선진국 제품과 비교해 측정 정확도와 편의성 면에서 차별화되는 고품위 체성분 분석기로 평가되었고 전시회에서만 26만 대가 판매되는 폭발적인 인기를 끌었다.

InBody 2.0은 비의료용으로 보급되는 체비만 측정기, 응급실이나 중환자실의 Bed Site 장비로 활용되는 실시간 체수분 분석기로도 이용되었다. 또 정맥류 측정기, 혈구량 측정기 등 다양한 의로기기 개발의 기반으로 활용되기도 했다. 1999년에는 후속 모델 Inbody3.0을 출시해 Inbody라는 이름을 체성분 분석기의 대명사로 만들었다. 연구 책임자인 은택 박사는 생산기술연구대상을 받았다.

Inbody 2.0



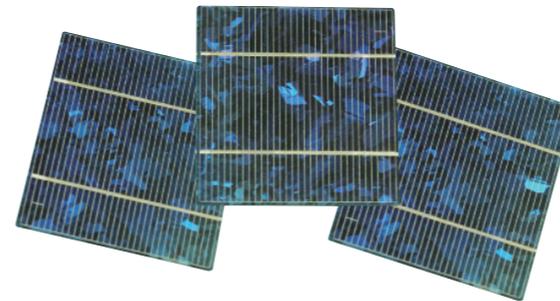
### InBody, 체성분 분석기의 상징이 되다

생기원 연구팀은 램덱(RAMDAC)을 사용한 진폭 및 위상의 정밀제어기술을 고안하여 안정적인 고주파 보호 실드(Guard Shield)를 실현하며 독자 개발에 한발 다가섰다. 이어 5~500 kHz 구간에서 평탄한 특성을 갖는 최적의 구동 및 측정 변압기를 설계·제작해 정확도 0.2% 이내의 인체용 임피던스 측정회로를 개발했다.

생기원의 이 같은 기술은 참여기업에서 개발한 체성분 분석 SW, 인체부위별 측정법, 국제 특허로 출원한 8점 터치식 전극법과 결합해 혁신적인 상품이 되었다. 모델명 'InBody 2.0'은

### 새로운 차원의 웨이퍼 잉곳 제조

태양광발전 수요가 증가하기 시작한 것은 태양광주택 10만호 보급 사업이 추진된 2004년부터였다. 태양전지용 실리콘 웨이퍼의 수급난도 이때부터 본격화 되었다. 또 하나의 어려움은 제조원가였다. 생산기업들의 과제는 태양광 시스템의 생산원가를 기존의 화석 연료 수준으로 낮추는 것이었다. 생산성과 제조원가를 모두 해결할 수 있는 전자기 연속용해주조법에 기반한 웨이퍼 잉곳 제조연구가 대안으로 떠올랐다. 웨이퍼 잉곳은 폴리 실리콘을 가공해 태양전지 전극을 형성하기 전 단계의 제품을 말한다. 실리콘 원료를 1500℃ 안팎의 고온에서 가열해 원기둥 모양으로 만든 것이 잉곳이고, 이것을 얇게 잘라 기판 모양으로 만든 것이 웨이퍼다. 특히 실리콘 웨이퍼는 반도체 소자에 광범위하게 사용되는 재료로, 고온에 강하면서 독성이 없



웨이퍼로 만든 태양전지 모듈

는 소재로 각광받고 있다. 태양전지 제조원가의 70%를 차지할 만큼 중요한 소재이지만 그동안 전량 수입에 의존, 우리 기업들은 선진국보다 35%나 비싼 소재비용을 지불해 왔다.

### 생산성은 5배, 제조 원가는 50% 절감

문병문 수석연구원이 주목한 전자기 방식의 용해 방법은 도가니와 용융 물질이 접촉하지 않은 상태에서 용해 주조가 가능해 실리콘 오염을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라 도가니를 구리로 만들어 영구적으로 사용할 수 있는 획기적인 방식이었다. 혁신적인 시도인 만큼 많은 어려움이 따랐지만 3년의 연구 끝에 전자기 이론을 응용한 CCCC(Cold Crucible Continuous Casting) 기술 개발에 성공했다. CCCC법은 도가니에 실리콘을 넣고 녹인 후 굳힌 상태에서 자르는 기존 제조방식과 달리 잉곳 형태에서 곧바로 잘라 웨이퍼를 만드는 방식이다. 한쪽에서 원료를 공급하면서 연속적으로 생산이 가능해, 생산성을 5배 높인 반면 원가는 50% 절감할 수 있게 되었다.

연구팀은 순수 우리기술로 태양전지용 웨이퍼 잉곳을 연속으로 제작할 수 있는 파일럿 스케일의 연구장비 제작에도 성공했다. 또한 CCCC법의 국내 특허를 획득한 데 이어 미국 특허를 출원하고 아르케솔라주에 10억 원의 기술료를 받고 기술 이전했다. 뿌리기술 분야의 중소기업이 높은 기술료를 제시하며 이전을 제안해 온 것은 이례적인 일이었지만, 그만큼 혁신적이고 파급력 있는 기술로 평가받았다.

## 연속 주조 가능한 전자기 용해 주조법



### 태양전지용 웨이퍼 잉곳 제조기술 개발

2005-2006년 · 연구개발 성과



## 자동차 경량화를 실현한 알루미늄 용접

### 자동차의 무게를 줄여라

일반적으로 차량 무게를 10% 줄이면 연비가 6% 정도 개선되는 것으로 알려져 있다. 에어백, ABS, 에어컨, 오디오 등 다양한 보조 장치들이 추가되면서 자동차의 무게가 증가된 상태이기 때문에 차체 경량화는 더 절실해졌다. 많은 기업들이 스틸 차량 대비 150kg 정도의 무게를 줄일 수 있는 알루미늄 차체 개발에 주력하는 것도 이 때문이다.

### 알루미늄 용접의 난제 해결

무거운 스틸을 대체한 알루미늄 소재가 안고 있는 문제는 용접이었다. 알루미늄은 스틸보다 용융점이 낮고 열전도도가 높아 고전류가 필요한데다 용접 후 변형이나 균열이 발생하기 쉬운 소재이다. 생기원 용접·접합 연구팀은 알루미늄의 이 같은 물리적 특성을 1.0㎞의 제어 주파수를 사용하는 DC(직류) 저항점 용접기술과 레이저 원격 용접기술로 극복했다. 특히 독일의 용접장치와 동등한 기술 수준을 구현하면서도 공정제어가 보다 용이하고, 제품 수명까지 개선한 점에서 획기적이었다. 기존 방법보다 공정 속도는 20% 가량 개선되면서도 고강도 고품위의 품질을 실현하는 기술이다. 2대의 용접로봇으로 84초의 시간이 소요되던 용접 경로를 최적화한 레이저 원격 용접기술 덕분에 1대의 로봇이 12초에 해결할 수 있게 되었다. 또

기존에는 4개의 고정 장치가 필요했으나 하나의 고정 장치만으로 용접이 가능해졌다. 부품의 두께도 0.6mm에서 0.5mm로 줄일 수 있게 되었다. 게다가 플랜지의 길이도 12mm에서 8mm로 축소해 제조 단가 또한 낮췄다.

연구팀은 이 외에도 실시간 모니터링이 가능한 시스템을 개발했다. 레이저 용접 시 발생하는 키홀의 형상을 직접 카메라로 관찰하는 장치와 카메라로 얻은 영상을 신호화해 완전한 용입이 일어나는지 확인할 수 있는 시스템이다. 이 기술은 (주)신영에 이전돼 국내 최초로 로봇-레이저 스캐너 연동 제어를 통한 자동차 부품 양산에 성공함으로써 연 100억 원의 매출을 올리는 성과를 거뒀다.

알루미늄 부품 용접기술을 구현한 레이저 원격 용접 장비



### 고분자 코팅제의 다양한 수요

고분자 재료는 낮은 밀도와 무게에 비해 강도 및 경도, 내구성이 높아 생활용품부터 우주항공 산업에 이르기까지 그 쓰임새가 무궁무진하다. 열전도율과 전기 전도율이 개선된 고분자 재료는 물이나 열, 화학 약품에 견디는 성질 또한 우수하다. 고분자 수지에 전도성 충전제를 첨가한 전도성 고분자 복합체는 금속을 대체할 수도 있다. 또 고분자 코팅제는 전자기기 내부의 열을 외부로 방출시키는 한편 정전기 불꽃 발생 시 기기의 성능이 손상되는 것을 막아준다.

이 같은 우수성 때문에 고분자 코팅제는 외부 환경으로부터 자동차를 보호하는 차체 강판

뿐 아니라 폭발이나 전기 손상, 오작동을 막기 위해 정밀 전자기기에도 쓰인다.

### 층상구조의 유기점토 사용

이영철 수석연구원이 고분자 코팅제 개발에 뛰어난 이유는 이 같은 고분자 코팅제의 고부가 가치성에 주목한 까닭이다. 당시 코팅제들은 방열성 첨가제 및 전도성 첨가제가 고분자 코팅수지 분산 시 강판 코팅의 내부식성을 열악하게 만드는 한계를 보였다.

연구팀은 기존 코팅제의 내부식성을 개선하기 위해 층상구조의 유기점토(Organo Clay)를 사용해 전도성이 우수하면서도 내부식성이 향상된 나노복합재형 코팅제를 개발했다. 세계 최초의 성과였다. 유기화 된 점토 구조는 직경 약 1,000~10,000nm, 두께 약 1nm의 평판이 여러 겹 적층된 층상 구조로, 표면 전기 저항이 약 10~30까지 낮아져 우수한 전도성을 보였다.

층상 구조의 점토는 고속 분산기 또는 초음파 발생기를 통해 정밀 분산시키기 때문에 공기나 수분 차단성 또한 월등했다. 플라스틱 필름에 분산시켜 고산소·수분 차단성이 필요한 PET 맥주병에도 적용 가능하다. 또한 정밀 기기인 PC, 노트북, 핸드폰에서 자동차, 우주항공, 철강, 도로 등 전 산업 분야에 확대 적용될 수 있다. 해당 제조기술은 국내외 특허를 출원하고 금속가공 전문업체인 범우로 기술이전되어 연간 600억 원 규모의 신규매출을 기대할 수 있게 되었다.



나노복합재형 코팅막 고방청수지

## 전도성·차단성 높은 고분자 코팅제



### 나노복합재형 코팅제 개발

2007-2008년 · 연구개발 성과



## 국내 최초, 세계 두 번째 안드로이드로봇 'EveR'

### 퍼스널로봇 기술 주도한 생기원 로봇그룹

국내에서 퍼스널로봇 개발이 본격화된 것은 산업자원부가 '퍼스널로봇 기반기술개발사업'을 시작한 2001년 10월이었다. 그때까지 로봇 분야 단일 과제로는 최대 규모의 사업이었는데, 생기원 로봇그룹이 주도적인 역할을 했다. 생기원 로봇그룹은 퍼스널로봇을 위한 시스템엔지니어링기술을 개발하는 5개 기술 통합 과제의 주관을 맡아 로봇기술의 표준화 · 모듈화 · 공용화 · 개방화의 개념과 함께 표준인터페이스, 소프트웨어 프레임워크, 하드웨어 모듈, 소프트웨어 컴포넌트, 통신 미들웨어 등 국내 로봇 연구가 나아가야 할 방향성을 제시하고 기술 기반 구축을 이끌었다. 이 사업은 2005년 지능형로봇사업으로 전환되기까지 국내 로봇 산업을 서비스로봇으로 전환 혹은 확장시키는 시발점이 되었던 것으로 평가받는다.

### 인간화 된 에버의 빠른 진화

'EveR(에버)'도 퍼스널로봇 개발사업의 기반 덕분에 탄생했다. 'EveR'는 구약에 등장하는 여성 이브(Eve)와 로봇(Robot)의 R을 합성한 이름이었다. 2006년 5월 4일 어린이날을 앞두고 공개된 에버는 키 160cm, 몸무게 50kg의 한국 여성을 닮은 외모에 카메라가 내장된 눈으로 상대방의 얼굴을 인식하고 시선을 맞출 수 있었다. 또 희노애락의 표정과 행동의 재현, 동기화된 음



사람의 형상을 닮은 안드로이드로봇 에버

성과 입술을 통해 400단어까지 문장을 표현했다. 얼굴과 팔의 소재를 실리콘으로 만들어 사람 피부와 흡사한 느낌을 주었고, 내부에는 35개의 초소형 전기모터를 탑재해 간단한 춤동작도 가능한 안드로이드(Android) 로봇이었다. 사람의 형상을 닮은 안드로이드 로봇은 사람과의 상호작용이 중요하다. 같은 해 10월에는 '2006 로보월드'가 열린 삼성동 코엑스에서 에버원-V2가 공개됐는데, 모터가 60여 개로 늘고 인공 피부로 제작돼 표정도 보다 섬세해졌다. 에버의 진화를 위한 연구는 계속 이어져 2009년 5월 국립극장 무대에 올라 판소리 사랑가를 불렀으며, 2009년에는 전주판소리축제 홍보대사로 맹활약했다. 2018년에는 '에버5'가 대구오페라하우스에서 인간 성악가와 대결을 펼치는 '완벽한 로봇 디바, 에버' 공연의 주인공으로 열연을 펼쳤다.

### 전량 수입하던 프리즘시트

LCD는 자체 발광이 불가능하기 때문에 광학필름을 장착한 백라이트 유닛(BLU)이 필요하다.

BLU의 휘도를 높이기 위해서는 미세패턴을 새긴 광학필름(프리즘시트)을 장착해 빛을 확산시켜야 하는데, 광학필름에 미세패턴을 새기려면 마스터 패턴 롤(Master Pattern Roll)이 필요하다.

3M이 원천특허를 보유하고 있던 프리즘시트의 특허기간이 2006년 만료되었지만 개발 역량을 가진 금형기업이 없어 여전히 전량을 수입에 의존하고 있는 실정이었다. 이에 지식경제부가 마스터 패턴 롤 생산에 필요한 핵심기술



대면적 미세가공 시스템 마스터패턴롤 국산화

을 산업원천기술개발사업 과제로 선정하고 미세형상 가공시스템 개발을 추진했다.

### BLU용 광학부품 생산공정 국산화

산학연 공동 연구팀을 구성해 진행한 이 사업에서 생기원이 담당한 분야는 20 $\mu$ m 미세패턴의 BLU 성형에 필요한 길이 20 $\mu$ m, 무게 3t급 대면적 롤 금형 가공공정기술 개발이었다. 특히 높은 균일성을 갖는 가공공정 원천기술을 개발해 실용화하는 것을 주요 목표로 삼았다.

연구책임자인 이석우 수석연구원은 20 $\mu$ m 미세패턴의 프리즘 필름(BLU) 연속 성형을 위한 2m급 대면적 롤 금형을 국산화하기 위해 소재부터 제품까지 전 공정 관리 및 가공기술을 지원함으로써 롤 금형 수율을 10%대에서 90%까지 향상시켰다. 이를 위해 2m 롤 금형에 미세패턴 가공 시(가공길이 약 40km) 형상 정밀도를 0.5% 이내, 패턴 간격 오차  $\pm 0.1\mu$ m를 구현하는 데 성공했다. 이 과정에서 최소 미세패턴 10 $\mu$ m 공정기술도 확보하는 목표 이상의 성과를 얻었다. 아울러 대면적 대응(모아레 현상 방지) 양각 가변 피치(최소 49 $\mu$ m, 최대 1,000 $\mu$ m) 미세패턴 가공기술을 확보했다. 무엇보다 실용화에 성공, 참여기업의 매출액 증대에 기여하는 한편 대면적 롤 금형시장의 점유율을 30% 이상으로 끌어올렸다.

## 대면적 롤 금형 소재 및 가공공정 개발



### 대면적 미세 가공공정 원천기술 개발

2011-2012년 · 연구개발 성과



## 일본을 압도한 에폭시 복합체

### 이종물질 접착가능한 에폭시수지

에폭시수지는 다양한 물성 특성으로 인해 항공기 기체나 자동차 차체, 선박 해양 분야 부식 방지 도료 등 산업 전 분야에서 널리 응용되어 왔다. 최근 들어서는 전자 분야 인쇄회로기판뿐 아니라 반도체 패키징 분야에서도 각광받고 있다. 그러나 실리콘칩에 비해 높은 열팽창(CTE) 특성을 나타내 반도체 패키징시 CTE-mismatch 문제가 발생하는 한계를 보였다.

### 세계 최고 기술로 여러 기업에 기술 이전

생기원 연구진은 열팽창 특성을 해결하기 위해 극저열팽창 특성을 가진 기술 개발에 주력해 IC 칩과의 CTE-mismatch 문제를 해결했다. 개발된 생기원의 에폭시 복합체는 실리콘칩 수준의 낮은 CTE를 가지면서도 300℃ 이상의 고온에서도 강성을 유지할 수 있어 효율성이 극대화된 기술이다.

EMC(에폭시 몰딩 컴파운드) 개발 과제에서 제시한 열팽창 계수 기술 스펙은 목표로 제시한 5ppm/℃를 달성, 세계 최고였던 일본 기술(13ppm/℃, EMC용)을 추월했다. 열팽창 특성 CTE도 2~3ppm/℃로, 세계 최고 수준의 일본 스미토모베이크라이트사의 4~6ppm/℃보다 우수한 수준이었다.

일본 등 선진사의 제품에 비해 낮은 열팽창 특성과 높은 유리전이온도를 갖는 기술 개발 성

과에 기업들의 호응도 컸다. 생기원은 2015년 해당 기술을 Chun-Epoxy로 브랜드화한 데 이어 2016년에는 지적재산권(국내특허 출원 1건 / 국외특허 출원 8건 / 국내특허 등록 1건 / 국외특허 등록 1건 등)을 확보했다.

2019년에도 5개의 지식재산권 성과를 창출했으며, 삼화페인트, 삼양사, 옥성화학 등에 기술을 이전해 기업의 매출 증대와 수입 대체효과를 거두었다. 해당 기술은 여러 다양한 기업에 기술 이전되었을 뿐 아니라 차세대 스마트폰용 극박 반도체 패키징에도 구현 가능하다.

한편, 생기원은 이를 Chun-Epoxy로 브랜드화했고, 국가 산업 경쟁력을 강화한 공로를 인정받아 과학기술정보통신부가 선정한 2015년 국가연구개발 우수성과 100선에도 이름을 올렸다.

낮은 CTE, 높은 유리전이온도의 EMC



### 금속 3D프린팅의 가능성에 주목

3D프린팅 기술에 특허권이 만료된 것은 2004년이었다. 2009년에는 핵심기술로 꼽혀 온 압출 적층(FDM), 2014년에는 레이저 소결 조형(SLS)까지 특허권이 만료되면서 관련 연구가 본격화되었다. 플라스틱뿐만 아니라 금속 3D프린팅 기술도 급부상해 관련 시장을 창출하려는 글로벌 기업들의 경쟁이 치열해졌다. 선발 주자는 미국의 GE(General Electric)였다. GE는 항공기 부품용 금속 3D프린팅으로 제조해 생산성 향상과 원가 절감을 동시에 노렸다.

이에 비해 국내 3D프린팅 시장은 활성화되지 못하고 있었는데, 특히 산업적 가치가 높은 금속 3D프린팅에 대한 활용은 미미한 수준이었다.



DMT 적층기술을 활용한 금형 제조

이러한 상황에서 생기원 대경지역본부 성지현 수석연구원은 적층 공정으로 금형을 제작하면 기존의 자르고 깎는 공정보다 소재의 낭비를 줄이고 금형의 기능성도 높일 수 있다는 데 주목하고 'DMT(Laser Aided Direct Metal Tolling) 적층기술'을 활용한 금형 제조기술 개발을 시작했다. 'DMT 적층기술'이란 고출력 레이저 빔을 모재(금속) 표면에 조사하여 순간적으로 용융 풀(Melting Pool)을 만들고, 동시에 금속파우더를 공급해 용융 풀의 온도로 금속파우더를 녹여 적층하는 기술이다. 이중 또는 동종 소재(금속)의 적층 특성을 이용한 기술로, 금속 간 적층을 통해 기존 금형을 강화하거나 단점을 보완할 수 있는 것이 장점이다.

### 적층 공정으로 금형 제작

연구팀은 입자의 크기 및 형상, 화학 조성의 균일성 등 분말특성에 대한 연구를 진행하고, 금형의 용도 및 특성에 맞는 최적의 금속분말을 적용, 테스트형 사출금형 2종, 양산용 사출금형 5종을 제작했다. 아울러 열간성형용 금형의 제작공정을 간소화해 가공 및 소재 비용을 절감하는 성과도 거뒀다. 나아가 1.4GPa급의 고강도 강판을 만드는 핫 스탬핑(Hot Stamping) 공정에 주목, '이종소재 적층'을 통해 강판이 닿은 표면만 열전도율이 높은 고기능 소재로 적층하는 방식을 고안하기도 했다. 이 경우 비용을 줄이면서도 냉각 기능은 높아져 사출금형의 냉각채널을 최적화할 수 있다.

## 이종소재 적층을 통한 금형 제조혁신



적층제조기술을 적용, 사출금형의 냉각채널을 최적화한 등각냉각금형 개발

2014년 · 연구개발 성과



## 세계 최초 '타깃 물질' 개발로 저마찰·고경도 코팅 구현

### 자동차산업의 연비 전쟁

고효율·고성능 연비가 자동차 가치의 척도가 되면서, 산업 전체의 경쟁력을 좌우할 만큼 중요해졌다. 이에 따라 새로운 코팅 소재에 대한 관심이 높아졌다. 코팅기술에 따라 부품의 강도, 내마모성, 부품 간 마찰계수 등에서 큰 차이가 나기 때문이다. 생기원 연구팀이 높은 열에 견딜 수 있는 코팅기술 개발에 주력해 온 것은 이 같은 산업계 요구에 발 빠르게 대응하기 위한 것이었다.

### 이론으로만 존재했던 기술 최초 구현

그동안 사용해 온 DLC(Diamond-Like Carbon) 코팅은 열과 산화에 약해 고온의 엔진 내부에서 오래 견디지 못하는 결함을 안고 있었다. 높은 열에서도 견딜 수 있는 새로운 코팅 소재 개발이 절실했다. 연구팀은 DLC 코팅보다 마찰계수를 낮출 수 있는 여러 가지 방법 중 박막 내 구리, 은 등 연질금속을 함유시켜 저마찰 특성을 구현하는 방법에 주목했다. 특히 박막의 경도가 떨어지지 않도록 무른 성질을 가진 연질 금속을 미세한 나노 입자로 촘촘하게 묶어줘 단단한 성질을 띠게 하는 것이 핵심이었다.

다기능 나노 복합박막에 대한 연구는 1990년대 초반 미국에서 추진되어 저마찰 특성을 구현하는 데까지는 성공했으나 금속공학적인 여러 문제로 인해 이론으로만 존재했다. 연구팀

은 다양한 기능을 가진 물질들을 혼합해 한 가지 '타깃' 물질로 합금화시킨 뒤 급속냉각을 통해 급속 유리분말을 만들었다. 이 합금분말을 다시 압력과 함께 가열해 비점질 금속잉곳을 만들고, 이를 재가공하는 방식으로 벌크 비점질합금 '타깃 물질' 개발에 성공했다. 여기에 스퍼터링 공정으로 연질금속이 함유된 나노구조 코팅소재를 합성할 수 있었던 것이다. 나노 복합코팅막은 DLC 코팅막과 비교해 경도는 동등하면서도 마찰계수는 1/3~1/4 수준으로 낮다. 반면 증착 속도는 DLC 코팅보다 5배 이상 빠르다. 또 50℃ 이하의 저온에서도 코팅이 가능해 그만큼 에너지 절감 효과도 크다. 캠-타펫 마찰토크(0.69Nm at 2000rpm)는 DLC 대비 30% 가까이 낮출 수 있어 4.5% 이상의 연비 절감을 기대할 수 있게 되었다.

다기능 다성분 나노 복합박막 코팅기술은 세계 최고 기술로 평가받으며 2015년 과기정통부 국가연구개발 우수성과에 선정되었다.

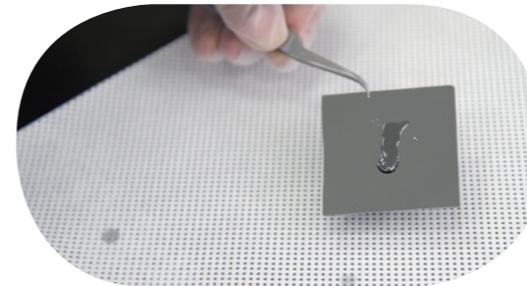
나노 복합코팅막을 적용한 부품



### 기존 OLED TV의 한계

OLED(Organic Light Emitting Diodes, 유기발광다이오드)는 LCD와 달리 별도의 백라이트 없이 유기발광 소재를 이용해 그 자체로 빛을 낸다. 덕분에 해상도가 높고 전력 소모는 낮으면서도 백라이트가 필요 없어 두께도 훨씬 얇게 제작할 수 있다.

그러나 OLED는 기술적 우수성에도 불구하고 LCD를 완전히 대체하지는 못 하고 있는데, 가격이 비싸데다 OLED TV용 유기발광 소재 생산 시의 고비용, 저수율 문제가 해결되지 않았기 때문이다. 낮은 정제 수율(원료 투입량 대비 최종 고순도 소재 비율)에서 비롯되는 가격 경쟁력이 OLED 시장 확대의 걸림돌이 되고 있는 것이다.



OLED TV용 유기발광 소재 대량 정제기술 개발

### 1회 정제공정으로 99.95% 고순도 구현

광에너지융합연구그룹의 김태원 수석연구원은 OLED의 낮은 정제 수율을 해결하기 위한 방안으로 저비용 대량 정제기술에 주목했다. OLED와 같은 고순도 유기발광 소재를 얻는 정제법으로는 승화정제법이 하나의 정설로 받아들여지고 있었다. 승화정제법은 유기발광 소재가 기체화되었다가 고체로 변하는 승화점 차이를 이용하는데, 승화정제법의 문제는 99.95% 이상의 고순도 유기발광 소재를 얻기 위해 최소 3회의 정제 과정을 거쳐야 한다는 점이었다. 공정이 복잡하고 제조비용도 높을 수밖에 없다. 연구진들은 우연히 발견한 이온성 액체(Ionic Liquids, ILs)의 특성을 활용해 한 번의 정제과정만으로 99.95%의 고순도 유기발광 소재를 생산할 수 있는 정제기술을 개발했다. 정제수율도 40%에서 90%로 높였다.

'이온성 액체 기반 하이브리드 정제법'으로 명명된 이 정제기술은 자동화 및 연속공정화, 대량생산의 효율성 면에서도 승화정제법의 한계를 뛰어 넘은 것으로 평가된다. 더욱이 정제 공정에서 회수 및 재처리까지 가능해 재활용을 통한 원가 절감 효과도 얻을 수 있다. 생기원은 이를 통해 OLED TV용 유기발광 소재 생산의 화두가 되어 온 고비용 저수율 문제를 해결하고, 2014년 21건의 국내외 특허 포트폴리오를 구축했다.

## 이온성액체 기반 하이브리드 정제법





## 값비싼 희소금속 비율 낮춘 SCR 촉매

### 유해물질 제거에 필수, SCR 촉매

SCR(Selective Catalyst Reduction) 촉매는 자동차나 선박, 공장 설비에 적용해 연소공정에서 발생하는 유해물질을 걸러내는 역할을 한다. 환원제를 질소산화물(NOx)과 혼합해 인체에 무해한 질소와 수증기로 환원시키는 것이다. 질소산화물을 비롯한 고농도 미세먼지 유발물질을 줄이는 데 필수적인 촉매이다.

### 40년 제조 비율 바꾼 발상의 전환

기존 SCR의 문제는 구성 물질의 비율과 높은 제조원가에 있었다. SCR 중 가장 높은 비중을 차지하는 금속 담체는 티타늄으로, 89% 수준이다. 주촉매인 바나듐은 1%, 조촉매인 텅스텐이 10%를 차지한다.

이 비율은 1970년 일본에서 배합해 낸 후 40년간 변하지 않았다. 주촉매인 바나듐과 조촉매인 텅스텐은 전체 재료비의 40%를 차지하는데, 매장량이 극히 적은 희소금속이다.

연구책임자인 김홍대 수석연구원은 물질은 바꾸지 않으면서 물질의 비율을 조정하면 효율을 높일 수 있지 않을까 하는 발상에서 연구를 시작했다. 값비싼 주촉매와 조촉매 사용량을 기존의 절반 이하 수준으로 줄이면서 효율성은 극대화하기 위해 작게 쪼갠 물질을 골고루 분산시키는 연구를 거듭했다.

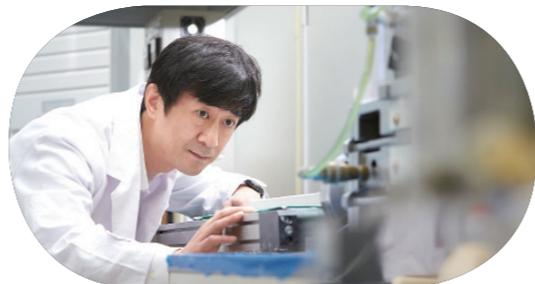
기존 마이크로 사이즈였던 물질을 나노 사

이즈로 줄이고, 분산도를 높여 비표면적을 넓혔다. 이를 통해 기존보다 적은 양의 물질로도 활성도를 높일 수 있었다.

작게 쪼갠 물질을 분산시키기 위해서는 기존 흑연에 폭발법으로 '저품위 대량합성 산화 그래핀'을 만들고, 주촉매와 조촉매를 나노 사이즈로 고루 분산시켰다. 그래핀을 사용한 이유는 물질의 강도와 나노 사이즈 분산도를 높이라는 목적이었다. 그 결과 제조원가가 낮으면서도 효율 높은 SCR 탈질촉매 개발에 성공했다.

이 기술은 국내 특허 3건과 국외 특허 1건의 등록을 마치고 두 건의 SCI 논문 성과도 거뒀다.

바나듐, 텅스텐 비율을 줄인 SCR 촉매 제조



무기바인더로 제작한 촉매

### 유기바인더의 유해성

주조(Casting)는 액체 상태의 재료를 형틀에 부은 후 굳혀 원하는 모양을 만드는 제조방식으로, 뿌리산업에서 중요한 비중을 차지하고 있다. 주조 과정의 형틀은 대부분 모래를 사용해 만드는데, 가루 형태의 모래를 단단하게 성형하기 위해 접착제 역할로 첨가되는 것이 바인더이다.

주로 유기바인더를 사용하는데, 유기바인더를 섞어 만든 형틀에 습물을 붓게 되면 유리페놀, 벤젠, 포름알데히드 등의 유해가스를 뿜어낸다. 게다가 습물이 응고될 때 기포가 발생해 제품 품질도 떨어지고, 한 번 쓰면 버려야 해서 대량의 폐기물까지 쌓이게 된다. 유기바인더와 같은 강도와 내수성을 갖고 있으면서도 유해가스를 배출하지 않는 무기바인더 개발이 절실한 이유가 여기에 있다.

### 고온다습한 환경에서도 고강도 구현

무기바인더 개발은 독일이 선두주자이다. 그러나 독일의 무기바인더를 도입한 국내 기업들은 쓰라린 실패를 맛봤다. 고온다습한 국내 기후에는 맞지 않았기 때문이다. 액상 2종, 분말 4종을 사용자가 직접 배합하는 일도 번거로웠다.

개발된 친환경 무기바인더는 절대습도 약 30g/m<sup>3</sup> 환경에서도 초강도를 유지해 현존하는 세계 최고기술보다 흡습강도를 500% 이상 개선했다.

또 무기바인더 구성을 액상 1종으로 단순화하여 보관의 안정성과 사용자 편의 또한 높였다. 불량률을 개선한 것도 고무적이다.

개발된 무기바인더는 1년 동안의 기후변화 테스트를 마친 결과 동일 조건에서 독일의 바인더보다 약 3배 더 우수한 내습강도를 보였다. 또 기존 무기바인더 제조 기술에 비해 TOC(Total Organic Carbon) 발생량이 유기바인더 대비 90% 이상 감소했다.

이 같은 우수한 특성으로 조선, 우주항공, 로봇 등 국가 핵심 기반산업에 확대 적용 가능해 연간 2,480억 원의 수입대체 효과와 환경오염으로 인한 사회적 비용을 절감하는 효과를 거둘 것으로 기대를 모았다.

## 현존 최고의 친환경 무기바인더



동북아시아 기후에 적합한 저비용·친환경 무기바인더 개발

2016-2019년 · 연구개발 성과



## 환자 맞춤형 무독성 의료부품 제조

### 의료산업에 부는 3D프린팅 공정

환자 맞춤형 의료부품 시장이 확장되고 있다. 환자 맞춤형 의료기기 부품은 수술 시간과 회복 기간을 단축시키고, 각종 부작용도 막을 수 있기 때문이다. 의료 서비스의 새로운 차원을 열 것으로 기대되고 있다.

독성 없는 환자 맞춤형 의료부품 개발 수요는 늘고 있는데 반해 국내의 경우 수입 의존도가 높고 독성 원소 사용에 대한 거부감도 크다. 이러한 상황에서 IT, 반도체, 자동차 등에 제한적으로 쓰였던 3D 프린팅 공정이 무독성 의료부품 제작의 대안으로 떠올랐다.



부작용 걱정없는 인체 삽입물 제작

이상(400 MPa~810 MPa) 높은 성과이며, 이와 함께 티타늄 소재의 표면조도를 3 $\mu$ m 이하로 조정해 우수한 표면 품질의 후가공 공정기술까지 확보했다. 2016년에는 수술 도중 함몰된 두개골 부위에 오차 범위 0.5mm 이하의 정교한 부품을 공급, 부작용 걱정 없는 맞춤형 인체 삽입물 시대를 열었다는 평가를 받았다.

무독성 고강도 인공 두개골 성형 부품 성과에 고무된 연구팀은 의료-공학적 시도를 계속해 2018년 10월에는 가로 286mm, 세로 172mm 크기의 인공 흉곽을 제작했다. 세계 최대 규모의 이 인공 흉곽은 악성 종양으로 가슴뼈를 잘라낸 실제 환자에게 성공적으로 이식되었으며, 생기원의 기술 이전을 받은 3D 프린팅 의료기기 전문기업 벤타쓰리디(주)도 설계에서부터 제작에 이르는 전 과정에 참여해 한층 의미가 컸다.

### 세계 최초의 무독성 티타늄 소재 공정기술

생기원 강원지역본부의 김건희 수석연구원은 3D프린팅 공정설계를 통해 순수 티타늄 소재의 성능을 2배 이상 높인 바이오 임플란트 제조기술 개발에 성공했다. 티타늄은 인체에 부작용이 적어 임플란트 소재로 활용되는 금속이지만, 빠르게 만들려면 강도가 약해 6%의 알루미늄과 4%의 바나듐을 섞은 합금 형태로 쓰인다. 그런데 바나듐의 경우 체액과 반응하면 독성을 띠게 돼 유해 논란이 제기돼 왔고, 주문 제작까지 시간도 오래 걸린다.

연구팀은 3D프린팅 공정기술을 활용해 순수 티타늄만으로 합금의 95% 강도를 구현하는 데 성공했다. 이는 순수 티타늄 소재의 강도를 2배



ECO-Mg 소재 부품(휴대폰 케이스)

### 가볍고 강하지만 불에 약한 마그네슘

마그네슘(Mg)은 알루미늄보다 가볍지만 철보다 강해 자동차, 항공기 등 경량화가 요구되는 제품에 활용도가 높다. 또 전자파를 차단하는 성질을 가지고 있어 각종 전자기기의 부품 제조에도 사용이 늘고 있다. 반면 제조 공정에서 산화·발화하거나 폭발할 우려가 있어 육불화황(SF<sub>6</sub>), 이산화황(SO<sub>2</sub>) 등의 보호가스를 사용해 왔다. SF<sub>6</sub>는 이산화탄소보다 2만 배 넘는 강력한 온실가스를 유발하는 기체이고, SO<sub>2</sub>는 기관지에 치명적인 물질로, 장비까지 부식시킬 만큼 독성이 강하다.

### 합금 역사 새로 쓴 친환경 소재기술

개발자인 김세광 박사는 SF<sub>6</sub>와 SO<sub>2</sub>를 쓰지 않고 마그네슘을 합금할 수 있는 방안 연구에 오랜

시간 매달렸다. 그러다 산화칼슘(CaO)을 첨가하면 합금 표면에 얇은 막이 형성돼 문제를 해결할 수 있다는 사실을 발견했다. 세계 최초 에코 마그네슘(Eco-Mg) 원천 소재기술이 탄생한 것이다. 김 박사는 이 같은 원리를 기반으로 에코 알루미늄(Eco-Al) 합금기술도 개발했다.

2010년에는 소재 전문 중소기업에 기술을 이전, 상용화에도 속도를 냈다. Eco-Mg 기술은 HMK에 이전되어 LG전자 휴대폰 내외장재에 적용됐고, Eco-Al 기술은 아이원, GNS를 통해 현대자동차와 GM의 자동차에 쓰였다.

이 기술은 합금의 개념을 바꾼 것으로도 세계의 주목을 받았다. 이전까지 합금은 금속과 금속을 섞는 방식으로만 가능했고, 비금속과 금속을 결합하면 복합재료가 됐다. 그런데 비금속인 CaO를 넣고도 합금이 만들어져 '21세기형 연금술'로 불리기도 했다. 그러면서도 당시 이스라엘에서 개발한 세계 최고 수준의 마그네슘 합금보다 소재 특성이 좋아 과학계에서도 이례적인 사건으로 평가받았다. 또한 마그네슘 뿐 아니라 알루미늄, 철 등 다른 금속에도 적용 가능해 잠재력이 무궁무진하다. 더욱이 환경 친화적이어서, 기존 마그네슘을 생산할 때보다 이산화탄소 발생량을 2만4000분의 1로 감축하는 효과를 얻을 수 있다. 김세광 박사는 글로벌 항공사 보잉과 협력해 미국연방항공청(FAA)의 항공기 부품 안정성 평가 및 검증을 받기도 했다. 2018년에는 폴란드 소재기업인 임팩스메탈과 Eco-Al 가공기술 이전 계약을 체결하는 성과도 거뒀다.

## 합금의 개념 바꾼 획기적인 원천 소재기술



### 슈퍼카 및 항공기용 ECO-Mg 소재 부품 개발

2016-2017년 · 연구개발 성과



## 책임자문 방식 도입한 기술주치의 제도

### 전문가 실사와 자문으로 문제 해결

현장생산기술 자문 사업은 중소기업의 열악한 생산 여건 개선을 위해 시작되었다. 많은 중소기업들이 자본, 마케팅, 인력 등의 문제로 기술 실용화의 문턱을 넘지 못하고 있다는 판단에 따라 전문 자문단을 투입해 문제 해결을 지원한 사업이다.

생기원은 자문의 객관성을 높이기 위해 해당 분야 전문가로 이뤄진 실사 팀을 구성해 현장의 실태를 조사하고, 정밀 진단을 실시한 후 지원 과제를 도출했다. 최적의 전문가를 투입하여 진단과 솔루션의 신뢰도를 높이고, 개선 사안에 대한 자문으로 기술 애로를 해결해 나가는 방식이었다.

이를 위해 전담형 기술 지원과 그룹 자문을 병행했다. 생기원 연구원 1인당 1~3개 기업을 전담해 자문을 수행하고, 필요가 발생하면 현장을 방문해 애로사항을 해결하는 기술주치의 역할을 맡았다. 특히 여러 분야의 전문기술을 집중 지원할 필요가 있을 경우에는 그룹 자문을 실시해 핵심적인 기술 이슈를 도출·해결하는 방식으로 높은 호응을 이끌어 냈다.

### 연구기관 최초의 기술자문 모델 정립

현장생산기술 자문 사업은 1990년부터 5개년 계획을 수립해 진행되었다. 사업 원년이었던 1991년에는 신기술 보육사업(T.B.사업) 참

여기업, 생산기반기술 및 공업기반기술 참여기업, 유망 선진기업 선정 기업을 중심으로 기술 지원이 이루어졌다. 이후 기술지도, 시험분석, 설계 및 시제품 제작을 중심으로 대상 기업을 확대해 매년 평균 100여 개 업체를 지원했다.

1993년에 이르러서는 연간 자문 건수가 752건에 달할 만큼 폭발적으로 수요가 늘었다. 책임 자문 방식을 통해 1995년 25개, 1996년 10개, 1997년 14개 업체가 직·간접적 자문을 통해 신제품 개발에 성공하기도 했다. 이 사업은 생기원이 설립 초기 중소기업 지원 기관으로서 어떻게 현장과 소통해 나갈 것 인지를 구체화한 계기이자 출연(연) 최초의 기술자문 모델로서 이후 중소기업의 기술 애로를 해결하는 데 있어 이정표를 세워준 사업이었다.

자문을 위해 생산현장을 찾은 연구원들



### 자생력 갖출 때까지 보육

신생기업의 73%는 창업 후 5년 이내에 폐업한다. 이 중 25%는 1년 안에 문을 닫는다. 값비싼 장비, 임대료, 판로개척도 어렵다. 신제품을 개발해 시장에 출시하고, 거기서 이윤을 창출하기까지는 오랜 시간이 걸리기 때문에 그 과정에서 버티지 못하고 폐업하는 기업들이 많다.

생기원이 창업보육사업을 본격화한 이유도 거기 있었다. 특히 자본은 없으나 아이디어를 가진 기술자의 창업, 기술집약적 중소기업의 업종전환, 지역 전략산업 활성화를 위한 신기술 이전을 활성화 할 필요가 있었다.

이를 위해 1991년 시작한 것이 TI(Technology Incubator) 사업이었다. TI는 마치 인큐베이터에서 미숙아를 키우듯 신생 기업들의 자립을 돕는다는 의미이다. 뛰어난 아이디어나

기술력을 갖추고도 인력, 자금, 정보, 장비 등이 부족한 무자본 전문기술자, 기술집약형 신생 기업들이 그 대상이 되었다.

### 초기 투자비용 줄여 빠른 성장 지원

생기원은 운영자금 10억 원을 확보하고, 중소기업기술자문센터에 기술보육 지원기구를 설치했다. 신기술의 성격을 지니면서 1억 원 이하의 자금으로 1년 안에 소프트웨어나 시제품을 내놓거나 2년 이내에 생산 가능한 기술을 보유한 창업 기업들에게 우선 혜택을 주는 것이 핵심 운영 방향이었다. 이 같은 기준으로 선정된 업체들에게는 생기원의 연구 시설과 시험 장비, 전문 인력 등을 실시간 활용할 수 있는 특전과 창업 단계에 필요한 경영 정보를 제공했다.

입주 기업들은 생기원의 시설 및 인프라를 이용할 수 있게 되면서 초기 투자비용을 줄이는 대신 기술 개발에 주력하며 빠르게 성장했다. TI사업의 첫 결실이었던 현성산업은 창업 보육 지원을 받으면서 광전 타이머 스위치를 개발, 상품화에도 성공해 기업 성장의 기반을 닦았다.

1991~1992년까지 2년 동안 29개 과제를 선정, 18억 4,600만 원을 지원했고, 1993년에는 14개 과제에 10억 원을 지원했다. 1993년까지 지속된 TI 사업은 정부가 1994년 B.I.(Business Incubator) 사업과 통합을 결정함에 따라 TBI(Technology Business Incubator) 사업으로 전환되었다.



신기술사업화지원(T.I)사업 결과 전시회(1992.04.16~17)

## 신생 중소기업을 키우는 기술 요람



### Technology Incubator(TI) 사업



## 혁신 신기술의 사업화 주도

### 벤처 창업 붐 속 닷 올린 신기술복덕방

1990년대 후반 벤처 창업 열풍이 불었다. 혁신적인 벤처기업 육성으로 한국경제의 새로운 동력을 얻으려는 정부방침과 지원에 힘입은 결과였다. 1997년 3월, 자금 조달이 어려운 벤처기업 창업을 지원하기 위해 '중소기업 창업과 구조조정을 통한 우리경제의 활성화 방안'이 기폭제가 되었다. 특허와 아이디어 하나만으로 창업하려는 벤처기업들이 증가했다. 그러나 한편으로 국내 특허의 사업화 비율은 38.9%에 머물렀다.

생기원은 이 같은 현실을 개선하기 위해 1997년 6월 신기술복덕방 현판식을 갖고 기술정보의 DB화를 통한 종합 지원에 나섰다. 신기술복덕방은 공공기관이 보유한 신기술을 수요자인 중소·벤처기업에 알선·이전함으로써 기술 활용도와 기업 경쟁력을 함께 높이려는 기획이었다.

### '97년 Inno-Net 전산시스템 DB 평가 1위

생기원은 우선 신기술 정보의 DB화에 주력했다. 신기술복덕방은 구축된 신기술 정보를 수요자에게 상세하게 제공하는 한편 기술 발굴에서 사업화에 이르는 전 과정을 지원했다. 또한 기술이전 및 알선업무 외에도 성장 가능성 높은 유망기술 보유기업을 발굴해 신기술창업보육센터(TBI)에 입주하게 하고, 벤처 자금도 지원받을 수 있도록 도왔다.

또 천리안, 하이텔 등의 PC통신망에 온라인 '신기술복덕방'을 설치해 TBI 입주 지원 및 벤처 캐피탈 연결, 사업화 성공률 제고를 위한 기술지도, 기존 기술정보 DB의 링크 검색 서비스도 제공했다. 생기원은 이를 위해 1996년 11월 대우창업투자주와 협약을 체결하기도 했다.

생기원은 On-line 신기술복덕방으로 1997년 초 11건의 신기술을 기업에 이전하는 성과를 거뒀다. On-line 신기술복덕방은 생기원을 비롯한 130여 개 기관의 홈페이지를 통해 서비스를 개시했는데, 그해 기관 DB 평가에서 1위를 차지했다. 1998년 성과는 더욱 두드러졌다. IMF 그늘 속에서도 기술 정보 수집 및 등록 건수가 4,443건에 달했고, 452개 중소기업 담당자가 생기원을 방문해 새로운 에너지를 얻어갔다. 신기술복덕방은 1998년 2월 외교통상부로 이관되어 '98 Inno-Net 고도화 시범계획에 따라 활용되었다.

신기술복덕방 사업 현판식



사업의 일환으로 설치한 청정도장기술개발지원센터

### 현장 밀착형 기술 지원의 호시

생기원은 90년대 후반부터 6대 생산기반기술 분야에 대한 기술 지원을 강화해 왔다. 생산자의 대다수가 영세한 중소기업인데다 부품·소재 경쟁력을 좌우하는 필수 공정기술이기 때문이다.

기술지원센터 설치의 지역 산업계를 밀착 지원하기 위한 생기원의 기업 지원 방향을 가리키는 이정표가 되었다. 생기원은 1996년 3월 남동도금센터를 설치한 이후 사업 범위와 규모를 전국으로 확대해 나갔다. 1997년 6월 광주공기기술지원센터를 설치한 데 이어 이듬해 2월에는 경북 고령 다산협동화학물공단 내에 기술지원센터를 설치했다. 2000년 6월에는 부천시와의 센터 설치 협약에 따라 금형기술종합지원센

## 기업 지원의 이정표 된 기술지원센터



터가 문을 열었다. 6대 생산기반기술 분야에 특화된 이들 기술지원센터는 지역 기업들의 기술 애로를 해결하며 생기원이 향후 현장 밀착형 기술 지원 체제를 정립해 나가는 데 디딤돌 역할을 해주었다.

### 학·연 기술협력 본격화

특히 남동도금센터의 활약이 돋보였다. 당시 남동공단에는 2,500개에 이르는 국내 도금업체의 절반 이상이 밀집돼 있었는데, 도금(표면처리)은 오폐수 발생의 주범으로 인식되어 6대 생산기반기술 중에서도 첫 손에 꼽히는 3D 업종 취급을 받고 있었다. 이 같은 인식과 생산환경을 바꾸기 위해 남동공단 내에 설치한 기술지원센터가 바로 청정도장기술개발지원센터이다.

센터는 최첨단 청정 도장라인을 구축해 도금 과정에서 배출되는 유독물질을 처리하는 한편 각종 도장기기의 도착 효율을 높였다. 이로써 오폐수 발생을 획기적으로 줄였을 뿐만 아니라 근로환경 개선, 생산성 향상, 제품의 부가가치 제고 등 목표 이상의 긍정적 효과를 얻었다.

이와 함께 대학 내에도 센터를 설치하여 학·연 기술협력을 본격화했다. 1999년 5월 연세공학원 내에 설치한 연세대-생기원 금형시스템설계센터는 학연 연대의 지평을 넓힌 성과로 평가 받았다. 이후 부산대, 영남대, 조선대에도 생산기술지원센터가 들어서고, 서울권(서울대), 대전·충남권(충남대), 전북권(전북대), 강원권(강원대), 경남권(창원대)으로 확대되었다.

### 중소기업생산현장 밀착 지원

1997~2004년 · 기술지원 성과



## 기술실용화 활성화의 Seed Money

### 자체 사업에서 정부 사업으로 확대

기술 혁신 역량은 갖췄으나 자금력이 부족한 중소기업에 대상으로 비용 지원을 목표로 했던 사업이다. 소소비용의 75% 범위 내에서 최고 1억 원까지 지원했다. 이를 위해 기관의 자체 연구비를 추가하여 총 24.7억 원을 마련했으며, 현장 실사, 경영 및 기술성·사업성 평가를 통해 최종 선정된 기업에 대해서는 협약을 체결한 후 기술 개발 자금을 지급하는 방식으로 진행되었다.

스판텍스 제작을 위한 카바링기계, 고효율 알루미늄 유닛 쿨러를 비롯한 35개 과제를 선정해 기술을 개발하고 시제품 제작에 성공하는 등 사업 초기부터 의미 있는 성과들이 이어졌다. 그 결과 생기원 자체 예산을 중심으로 시작됐던 사업이 2001년 180억 원 규모의 정부 지원을 받게 되었고, 과제 수도 255개로 대폭 늘었다. 지원금의 확대는 곧 지원 분야의 확대로 이어졌다. 전기·전자, 기계, 화학 등 국내 주력 산업 전 분야를 망라한 지원으로 확장되었다.

### 기업 매출 증대의 씨앗이 된 자금지원

국내 주력산업과 관련된 분야의 중소기업에 대상으로 자금을 지원한 이 사업은 수많은 실용화 성공사례를 견인하며 기업 매출액을 획기적으로 높였다. 기계분야의 대표 지원 업체로 선정된 유니스산업(현 유니스)은 2000년 394억 원 규모였던 매출액이 2019년 약 1,647억

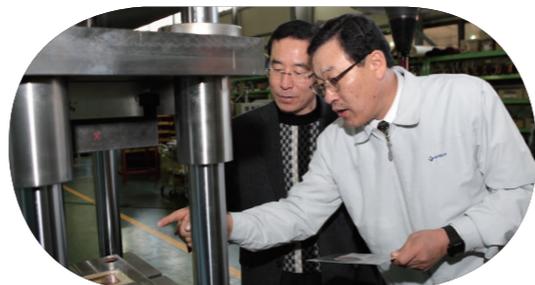
원까지 늘었다. 이 기간 동안 유니스산업(현 유니스)의 연평균성장률은 17.23%를 기록했다.

전기전자 분야의 국제전열공업(현 (주)부방)도 지원 이후 기업 성장에 더욱 가속도가 붙었다. 국제전열공업은 2010년에서 2019년까지 연평균 23.37% 성장했는데, 2000년 526억 원 규모이던 매출은 2019년 3,485억 원 수준으로 뛰었다.

기반기술 분야 기업들의 성장도 뚜렷하다. (주)대기시트(현 (주)리한)의 경우 매출액이 2000년 332억 원에서 2019년 1,537억 원으로, 동서세라컴(주)은 2000년 14억 원에서 2019년 261억 원으로 크게 늘었다.

또 화학분야 대표 사례로 선정된 참제약(현 유니메드제약)은 2000년 83억 원이던 매출이 2019년 1,321억 원으로 36% 이상 증가했다. 이 외에도 기계, 전기·전자, 정보·통신, SW, 기반기술 분야에서 많은 기업들의 매출을 늘리는 시드머니 역할을 한 것으로 분석되었다.

현장 실사 중인 생기원 평가팀



### 온라인 기반의 공정혁신

주물 부품은 역사가 긴 부품 제조방식이지만, 불량률이 높다. 뜨거운 용탕을 부어 만들기 때문에 변수가 많고, 식기 전에는 미리 열어볼 수가 없어 개선이 불가능하기 때문이다. 생기원은 입력된 정보를 바탕으로 최적의 부품 및 공정을 설계하는 최첨단 부품생산 시뮬레이션 '사이버 엔지니어 U24'를 개발해 주물업계의 오랜 숙원을 풀었다. 국내는 물론 전 세계적으로도 뿌리 기술 분야에서 온라인 기반의 공정혁신을 실현한 첫 사례이다.

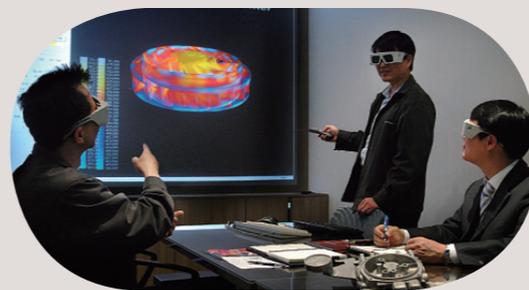
공정 전체의 경로와 시간을 컴퓨터 작업으로 미리 예측해 부품의 정밀성은 높이고 불량률은 제로화 했다. 일일이 수치를 집어넣어야 했던 기존 시뮬레이션과 달리 방대한 데이터베이스를 기반으로 프로그램 스스로 최적의 부품 설계 과정

을 제시하고, 또 공정 전 과정을 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 보면서 실시간으로 최적화를 구현할 수 있다. 이를 통해 부품의 납기와 불량률을 획기적으로 줄여 제조기업의 생산성을 높였을 뿐 아니라 2차 산업인 부품생산을 4차 산업으로 전환시킨 혁명적 기술로 평가받았다.

### 생기원 연구성과의 브랜드화

생기원 연구 성과의 브랜드화는 i-매뉴팩처링 기술에서도 빛났다. i-매뉴팩처링의 핵심은 기업들이 오프라인에서 만나지 않고도 온라인상에서 서로 협력하며 제품을 만들 수 있는 협업 허브라는 점이다. '2004년 시범사업으로 우선 금형 부문에 적용하여 협업 시스템을 구축했으며, 2005년 3월에는 삼성전자와 MOU'를 체결하고 삼성전자 협력업체의 i-매뉴팩처링기술 허브를 구축하기도 했다.

생기원은 사이버 엔지니어 U24, i-매뉴팩처링을 통해 다양한 성공사례를 만들어왔다. 그 중에서도 독일산 실린더 헤드 국산화의 성과는 특히 눈부시다. 정밀 금형 중견기업 삼진엔지니어는 i-매뉴팩처링을 도입, 공급업체 간 정보 및 제조공정을 공유함으로써 평균 15일 걸리던 납품 기일을 3.5일로 대폭 줄였다. 설계비용도 180만 원에서 100만 원으로 낮췄다. 사이버 엔지니어 U24는 과학기술부로부터 '탑 브랜드 프로젝트' 최우수상을 수상했다. i-매뉴팩처링도 2006년 산업자원부 장관 표창에 이어 지역혁신 성공사례의 공을 인정받아 대통령상의 영예를 안았다.



사이버 엔지니어 U24 회의

## 2차 산업을 4차 산업으로- 제조혁신의 선두주자



사이버 엔지니어 U24(탑브랜드 사업)

2000년대 · 기술지원 성과



## 산업강국 뿌리 키운 '2010 생산기반기술혁신사업'

### 주력산업 경쟁력 뒷받침한 생산기반기술

생산기반기술(현 뿌리산업기술)은 소재·부품을 만드는 데 필수적인 공정기술로, 흔히 주물·금형·용접·열처리·표면처리·소성가공을 6대 생산기반기술로 분류한다. 정부는 제조업의 품질 경쟁력을 좌우하는 생산기반기술 고도화가 산업강국 진입의 열쇠라고 보고, '2010 생산기반기술혁신사업'을 추진했다. 2003년부터 2010년까지 8년간 기술개발사업 2,010억 원, 기반 조성사업 460억 원 등 총 2,470억 원이 투입되었다. 생기원은 이 사업의 총괄 관리 기관으로 선정돼 6대 생산기반기술의 부문별 목표와 단계별 추진전략을 세우고, ACE화를 추진하는 역할을 맡았다.

### 생산기반기술의 ACE화

주요 지원 내용은 처음부터 두 가지로 대별하여 접근하는 전략을 썼다. 생산기반기술의 ACE화와 관련하여 선도기업을 지원하기 위한 '사업화과제', 그리고 기업이 독자적으로 개발하기에는 위험 부담이 큰 '핵심 기반과제'를 분류한 후 개발 기간과 자금을 차별화한 것이다. 이를 위해 설문조사를 통해 기업 유형을 정의하고, 유형에 따라 시장주도형, 생산중심형, 기술중심형으로 구분하는 차별화 전략을 수립·시행했다.

주물의 경우 티타늄, 마그네슘 등의 경량주물 비중을 10%에서 60%로 끌어올리고, 평



주조 기업 현장의 연구원들

균 5%였던 불량률을 제로화 하는 목표를 세웠다. 주물 제조 공법인 스퀴즈 캐스팅(Squeeze Casting) 방식을 이용한 저중량·고강도 피스톤을 개발에 2006년에만 400억 원의 수입대체 효과를 거두기도 했다. 금형은 생산 공정을 10%에서 60%까지 디지털화하고 납기일을 평균 20일에서 5일로 단축했다. 이 과정에서 '디지털 금형 3차원 설계 생산기술'을 개발했는데, 참여기업인 (주)재영솔루텍은 TV, 휴대폰 등의 금형납기 기간을 30% 단축해 연간 5억 원의 제작비를 절감하게 되었다.

이밖에 열처리 균일성 10% 향상, 도금 공정 자동화·무인화 실현, 미세접합 정밀도 제고 및 첨단 접합소재기술 확보 등 다른 분야에서의 기술 도약도 눈부셨다. 생기원은 2,008억 원의 수입 대체 효과와 920억 원의 수출 성과를 거둔 1단계 사업성과를 바탕으로 공정의 자동화·친환경화·고부가가치화를 겨냥한 2단계 사업 추진에 들어갔다.

### 범국가적 부품·소재산업 발전 정책

부품·소재는 제조업 경쟁력 뿐 아니라 수출-내수기업 간, 대·중소기업간 경제성과의 전파(Spill-over)를 결정함으로써 국가 경제의 균형 발전과 성장에도 막대한 파급력을 지닌다. 반면 기술 축적에 시간과 비용이 많이 들어 진입 장벽이 높은 분야이기도 하다. 정부는 1980년대 중반부터 부품·소재산업 지원을 시작했지만 수입 대체 목적의 중·저급기술 위주인데다 사업화 단계에서의 지원 양이 적어 성과는 크지 않았다.

그러다 2000년대 들어 일본과의 무역수지 적자 폭이 늘고, 세계의 공장으로서 떠오른 중국의 추격마저 거세지면서, 정부 차원의 보다 체계적인 부품·소재 발전 대책이 절실했다. 이는 우리 경제가 완제품 조립 수출, 양적 확대 등 기존의 성장전략으로 유지되기에는 그 규모와 위상이 커졌다는 의미이기도 했다. 이에 정부는 2001년 '부품소재 전문기업 등의 육성'에 관한 특별조치법을 제정하고, 단기적 성과보다는 장기적 차원에서의 경쟁력 확충을 위한 체계적 지원에 나섰다.

### 부품소재통합연구단 출범

관련법 제정과 함께 출범한 것이 부품소재통합연구단이었다. 부품·소재 중소기업 지원을 위

해 15개 출연(연)을 포함한 16개 기관이 2억 원씩 출연했고, 기관이 보유한 연구인력 만도 1만 명, 관련 연구 장비 규모는 1조원에 달하는 메머드급 연구단이었다. 지원 방식도 파격적이었다. 연구단은 수요조사를 통해 선정된 45개 기업 현장에 연구 인력을 직접 파견해 부품·소재 기술 혁신과 국산화에 가속도를 높였다. 또 연구원들의 의욕을 끌어내고자 지원 대상 기업의 성과에 따라 인센티브와 스톡옵션을 제공했다.

그 결과 부품소재 기업들의 전문성과 경쟁력을 높인 성과들이 쏟아졌다. 한국중기공업 주식회사의 경우 연구단 지원 이후 국내 유일의 대형엔진용 실린더 커버 양산 체계를 확립, 연간 14억 원의 원가를 절감하고 180억 원의 신규 매출을 기록했다. (주)대연정공은 지원 받은 제품의 정밀도가 크게 향상돼 매출액도 90억 원에서 110억 원으로 증가했다. (주)씨엠전자는 최초 지원한 사업으로 2004년 20억 원이던 매출이 140억 원으로 늘었다.

개별기업들의 이러한 약진은 국내 부품소재 산업의 글로벌 경쟁력을 높여 532개 과제에 참여한 기업 중 123개 기업의 제품이 세계 경쟁력 10위 안에 들었다. 2006년 148억 달러 무역 흑자 달성, 2014년 1,000억 불 무역흑자 기록도 부품·소재 산업을 국가적 차원에서 육성·지원한 정부 정책과 그 실행 주체로서 부품소재통합연구단이 기울인 노력에 힘입은 바 크다.

## 부품·소재 국산화를 향한 큰 걸음



### 부품소재통합연구단 종합기술지원



## 기업 수요를 반영한 R&D 과제 발굴·지원

### 중소기업의 부설연구소 기능 수행

중소기업들은 부족한 기술 개발 자원 중에서도 연구 인력 부재 문제가 가장 심각하다고 입을 모은다. 연구 인력 부재는 곧 기술 경쟁력 하락으로 이어진다. 기업 규모가 작아 부설연구소가 없는 중소기업들의 경우는 더욱 심각하다. 중소기업은 몸집이 작은 대신 변화에 유연한 것이 장점인데, 기술 환경의 변화에 기민하게 대처할 수 있는 기술 혁신 인력이 없다면 강점을 살릴 기회가 없기 때문이다.

생기원은 R&D 여력이 없는 중소기업 지원을 위한 전략으로 기업의 '부설연구소' 역할을 자임했다. 중소기업들이 생기원의 인력, 기술, 시설, 정보 등을 자사의 부설연구소처럼 활용해 기술 애로를 해결할 수 있도록 지원한다는 의미이다. 먼저 광역경제권별로 특화된 중소기업 기술 지원 수요에 부응하기 위해 지역 중소기업과의 공동 R&D를 확대했다. 지역 전략·특화산업과 연계된 산업계의 기술 수요를 발굴하고, 공동 R&D를 통해 생기원의 기술 개발 자원과 노하우, 기술 혁신 성과를 제공하는 방식이었다.

### 지역 기업 및 지역 산업의 혁신역량 제고

이를 수행하기 위한 지원 내용은 크게 두 가지로 대별된다. 첫째는 현장 전문 인력 출장·파견이었다. 기술 애로를 겪는 기업 현장에 생기원 전문가가 직접 방문해 기술 자문과 기술 지

도를 통해 문제를 진단하고 해결 방안을 제시하는 방식이었다.

둘째는 이를 위해 내부 R&D 역량을 집중한 것이었다. 중소기업의 R&D 기술 지원 수요를 충분히 반영하고자 내부적으로 전담 연구인력, 장비 인프라, 예산을 대폭 늘렸다. 이를 바탕으로 기업 매칭 R&D 프로그램을 운영하는 한편 과제수행 시 투입예산을 기관 차원에서 확대했다.

그 결과 성공사례들이 이어졌다. 예폭시 Scale-up 합성, 배합기술로 실리콘칩 수준의 낮은 열팽창특성과 300℃ 이상의 고온에서도 강성을 유지할 수 있는 Ultra-low CTE 예폭시 복합체를 개발한 것도 이 사업의 대표적인 성공사례이다. 일본 등 선진사 제품에 비해 낮은 열팽창특성과 높은 유리전이온도를 갖는 이 기술은 관련 분야에서 이전 제품과는 차원을 달리하는 획기적인 기술로 평가받았다.

기술 자문부터 시제품 제작까지 맞춤형으로 지원한 이 사업은 신제품 개발 및 제품 개선, 신공정 개발 및 공정 개선, 기술 실용화를 통한 기업 매출 증대 등 다수의 성과 창출로 이어졌다. 특히 생기원의 축적된 기술 및 노하우를 활용, 중소기업의 기술 애로를 해결해 신시장을 창출하는 한편 지역 전략산업 발굴을 통한 혁신역량 제고에 기여한 것을 가장 큰 성과로 인정받았다.



프라운호퍼 FEP연구소와 연구교류 협약 체결

### 중소기업의 글로벌 진출 지원

글로벌 경제가 자유무역과 보호무역의 경계를 넘나들고 기술과 산업 또한 이공간 융합으로 그 경계가 모호해지면서 중소기업들의 글로벌 진입장벽이 높아지고 있었다. 세계적 혁신 기술을 보유한 기업이라도 규모가 작고, 글로벌 시장 상황에 대처할 수 있는 유연한 대응력과 정보가 없으면 가시적 성과를 거두기 어려워졌다. 이에 따라 중소기업의 글로벌 진출에 대한 생기원의 역할이 더욱 무거워졌다.

### 17개국 25개 기관과 글로벌 연구협력

중소기업의 글로벌 진출은 기대했던 것과 실제 마주한 현실과의 간극이 크다. 무엇보다 예측불허의 돌발변수가 많다. 제어할 수 없는 환율 변동과 시장 상황의 변화는 개별 기업 차원에서는

해결하기 버겁다. 단기간에 성과를 내기도 어렵다.

글로벌 시장의 이 같은 어려움을 해결하기 위해 생기원은 기존 해외거점별 자체 운영시스템을 중앙 집중형으로 전환했다. 해외 사무소를 중심으로 해외 진출 국내 중소기업의 애로기술 해결, 기술실용화 지원을 위해 해당분야 연구자를 현지로 파견, 현장지원으로 문제를 해결하는 방식이었다. 또 실용화 R&D연계를 통한 글로벌 기업육성 체계를 강화하고 최적의 기술 전문가를 본부에서 직접 선정하는 방식으로 바꿨다. 이와 함께 매년 외부 전문가와 공동으로 정량 데이터 기반의 기업지원 성과를 추적·분석하여 그 효과를 객관적으로 검증해 성과를 높이는 방식을 썼다.

생기원은 2018년 현재 17개국 25개 기관과 글로벌 연구협력 네트워크를 구축하고 있다. 세계적인 연구기관 또는 대학과의 다양한 공동연구도 진행 중이다. 이 같은 네트워크를 바탕으로 해외진출 또는 진출예정 중소·중견기업을 대상으로 현장 맞춤형 근접기술지원 범위를 넓혀 왔다. 해외 진출 국내 중소기업의 어려움을 해소하기 위해 해당분야 연구자를 현장에 파견하는 현장지원도 강화하고 있다. 이를 통해 건축용 고강도 부재 정밀 주조기술 개발, 생산성 향상을 위한 PET 재봉사의 저유비 염색기술 지원, 흡수여터 초고세장비 Front-Cover 최적화 제품기술 개발 등 총 34개의 과제를 진행했다.

### 글로벌 진출 지원

2010년대 · 기술지원 성과

## 중소기업의 해외 진출 돕는 생기원의 글로벌 네트워크





## 강소기업을 육성하는 지역특화연계사업

### 생기원의 밀착지원체제를 활용한 기술 지원

이 사업은 생기원의 지역분산형 기술지원체제를 활용, 지역 중소기업의 기술 지원 수요에 주력하기 위해 도입되었다. 지자체, 중기청, 국가과학기술연구회가 추진하는 수탁사업을 통해 지역산업과 연계한 뿌리산업 기술 고도화 및 첨단화, 지역 부품소재산업 기술 지원, 지역 중소기업의 녹색 전환기술 지원을 추진한 것이 골자이다.

뿌리산업기술연구소, 융합생산기술연구소를 비롯해 서남지역본부, 동남지역본부 등 5개 지역본부, 그리고 국가청정생산지원센터, 금형기술센터, 스마트의류기술센터 등 위임사업 조직과 프로젝트 조직도 참여했다.

예를 들어 뿌리산업기술연구소는 뿌리기술 분야 중소·중견기업의 기술 혁신 및 밀착 기술 지원, 융합생산기술연구소는 산·학·연·관 혁신 주체들로 구성된 안산사이언스밸리(ASV)를 중심으로 과학기술 혁신 클러스터를 구축하는 성과를 냈다.

이밖에 서남지역본부는 자동차·전자·광부품기술 개발에 필요한 생산기반기술 지원, 동남지역본부는 기계부품소재, 해양플랜트 등 중점 연구 분야의 미래시장에 대비한 생산기술 심화연구를 수행했다.

### 지역 혁신기관들과 기술협력 생태계 구축

생기원은 지역특화산업과 연계된 중소기업 지원을 위해 먼저 개별적으로 지원사업을 추진해 오던 지역 혁신기관을 묶어 기술 협력 생태계를 구축했다.

대표적으로 뿌리산업기술연구소의 경우 인천시, 송도테크노파크, 인천중소기업청, 산업단지공단 등 지역 내 9개 기관과 협력해 기업 현장의 노후화된 장비를 개선, 미래창조과학부 장관상을 수상하는 성과도 냈다.

국가청정생산지원센터의 경우 지자체와의 협력을 통해 지역 소재 중소기업의 생산공정 진단 지도를 실시, 원부자재 및 에너지 절감, 폐기물 발생 및 에너지 소비 감축 등의 개선을 이끌었다.

융합생산기술연구소는 안산시 소재 중소기업 중 기술혁신형 기업을 대상으로 해외시장 기술 상용화를 지원해 해외시장 진출을 도움으로써 글로벌 히든챔피언 육성에 힘을 실었다.

대표적으로 나노공정 광에너지 소재부품 상용화 사례를 들 수 있다. 소재부품 전문 4개 기업을 대상으로 맞춤형 상용화 지원을 진행해 총 33.4억 원의 매출과 13명의 신규 고용을 창출했다. 또 친환경 Digital Textile Printing 기술로 에너지를 절감해 DTP제품의 부가가치를 끌어 올렸다는 평가를 받았다.



—  
무료 상담전화 080-9988-114

### 인적·물적 자원 활용에 맞춤형 지원

생기원이 보유한 기술 개발 자원을 적극 활용해 현장 밀착형 기술 지원 서비스를 강화하고자 시동을 걸었던 것이 수요기반 생산현장 기술애로 지원 사업이다.

이 사업은 지원의 효과를 높이기 위해 3가지 방향에서 접근했다. 첫째, 수요조사를 통해 산업계에 공통적으로 필요한 기술을 발굴했는데, 지원의 파급효과를 높이기 위해 플랫폼기술 개발에 초점을 맞췄다. 둘째는 해당 분야 시장 경쟁력을 높이고자 타깃형 기업 실용화기술 개발을 추진했다. 셋째는 우수 특허를 창출하고, 그 성과를 바탕으로 한 맞춤형 실용화기술 개발·지원이다.

### 전주기 지원으로 성과 창출

대표적으로 2017년 대동공업(주)에 농기계 신뢰

성평가기술을 지원해 제설장비 성능 평가를 위한 PTO(Power Take Off) 출력 및 최고 속도 측정 데이터를 확보, 품질과 소비자 신뢰성을 크게 높였다. (주)휴비스를 대상으로 한 지원에서는 슬립제 첨가로 결화 현상을 방지하는 생산 조건을 확립하고, PET를 기본으로 하는 유연 필름을 제작해 패키징 뿐 아니라 타 산업 분야에 진출할 수 있는 기술 기반을 쌓았다. 이 외에도 표면특성 분석기술 지원(주)이오에스), 방열특성이 개선된 LED모듈 개발(블루씨아이엔스) 등 기업 수요에 맞는 맞춤형 기술 지원으로 다수의 성과를 냈다.

2018년에는 보다 굵직한 성과가 나왔다. (주)세고스의 경우 소재부품 분석평가기술을 지원해 최적의 내식성을 갖는 표면처리기술을 개발, 제품의 부가가치를 높임으로써 부품소재 전문 기업으로의 성장을 도왔다. 연테크를 대상으로는 복합기능 구현이 가능한 적층성형기술을 개발·지원해 3종 이상의 부품제작에 동시 활용할 수 있도록 했다.

'중소기업테크컨택터'를 설치하고, 전국 어디서나 080-9988-114를 연결하면 생산현장의 문제를 맞춤형으로 해결해주는 무료 상담전화 서비스를 제공한 것도 빼놓을 수 없는 성과이다. (주)정밀기업의 경우 2017년 공동장비 활용 및 애로기술 지원을 통해 문제를 해결한 후 매년 20% 이상 매출액이 상승하고 있다.

## 산업계 공통 기술 수요 발굴로 실용화 지원



### 수요기반 생산현장 기술애로 지원

2017년-현재 · 기술지원 성과



## 자동화를 통한 뿌리기업 재도약

### 제조업 경쟁력의 근간 뿌리산업

뿌리산업의 경쟁력은 국가 경쟁력과 분리되기 어렵다. 생산자의 대다수가 영세 중소기업이고, 최종 제품에 내재되어 국가 주력산업의 품질을 좌우하기 때문에 대·중소기업의 생산성 과도 밀접하다.

자동차를 예로 들면, 차량 1대를 생산할 때 뿌리기술의 비중이 약 90%를 차지할 만큼 중요하고 파급력도 크다.

이 때문에 정부의 뿌리산업 지원도 확대되어 왔지만, 뿌리강국들의 오랜 역사와 경험을 모두 따라잡지는 못한 것이 사실이다. 더욱이 전통 뿌리기술에 IT를 접목한 4차 산업혁명 기술들이 선을 보이면서,

자동화·첨단화 공정 도입이 더욱 시급해졌다. 자동화·첨단화는 생산성 향상 목적 외에도 열악한 생산환경 때문에 뿌리산업 현장을 기피하는 젊은 인력들의 유입을 위해서도 필수적이다.

생기원은 이를 위해 자동화·첨단화 설비를 도입, 뿌리산업계 전반의 수준을 높이는 한편 이와 연계하여 우수한 설비를 유사 공정에 보급·확산하는 지원사업을 시작했다.

### 169개 사에 자동화 설비 프로그램 구축

2013년부터 본격화 되어 2019년 현재에도 계속되고 있는 뿌리기업 자동화·첨단화 지원사

업은 그동안 180.5억 원의 예산을 들여 169개 사에 우수한 자동화 설비를 구축했다. 생기원 6대 뿌리기술 전문가들이 현장을 발로 뛰며 자문을 하고 문제를 진단했으며, 관련 연구자들 간 협업을 통해 해결책을 찾아낸 결과이기도 했다.

이러한 우수성과들을 모아 사례집을 만들어 배포하고, 뿌리기술 온라인 도서관을 활용해 업종별 표준모델을 구축한 것도 뿌리기업의 자동화 공정 구축을 확산시켰다.

이와 함께 Tech-Mentoring 프로그램을 바탕으로 자동화공정 구축 중 발생하는 기술 애로 해결과 공정 최적화 지원도 병행했다. 이 과정에서 낮은 자동화 설비에 어려움을 겪거나 혼선을 빚는 업체들을 대상으로 맞춤형 교육 및 코칭을 제공하는 세심한 지원으로 기업의 역량 강화를 적극적으로 도왔다.

그 결과 제품 생산성, 원가절감, 수작업 공정 자동화 등에서 전반적으로 효율성이 높아졌다. 사업 시행 후 참여 기업들의 평균 불량률이 7%에서 2%로 감소했고, 생산성은 380% 향상된 것으로 집계되었다. 연속공정 자동화 구축, 인력 유출 감소, 신규인력 유입 등은 특히 고무적인 성과로 받아들여지고 있다.



산업융합 신제품의 적합성 인증제도 성과 -  
고글 일체형 방면형 방독/방진마스크

### 산업융합 신제품 시장 출시 지원

기술 간, 산업 간 융·복합이 활발해지면서 다양한 융합 신제품이 쏟아지고 있지만, 기존 제도와 규정에 맞지 않아 시장 출시가 안 되거나 지연되는 사례가 줄을 잇고 있다. 산업의 패러다임이 바뀌고 있음에도 산업별 칸막이 속에서 만든 법제도가 시장 변화를 따라가지 못해 융합 신제품과 시장 창출을 막는 사례가 빈번해진 것이다.

생기원 국가산업융합지원센터는 융합 신제품과 서비스의 시장 진입을 가로막는 주요 장애 요인에 대해 전 방위적인 대응체계를 구축, 신속하게 문제를 해결함으로써 기업들의 높은 신뢰와 지지를 받아 왔다. 지원 내용은 크게 규제 대응 체계 구축, 인증규제대응, 법·제도 개선, 시장친화적 기술 지원 등이다.

### 융합생태계 조성 위한 전 방위적 지원

이 가운데서도 산업융합 신제품 적합성 인증제도에 대한 기업들의 호응이 특히 높다. 산업융합 신제품 적합성 인증제도는 기업이 융합 신제품을 개발하고도 인증 기준이 없거나 기존 기준에 맞지 않아 시장 출시가 불가한 경우, 6개월 이내(Fast-Track)에 신속하게 인증절차를 진행해 시장출시를 지원하는 제도이다. 센터는 이 제도를 통해 융합 신제품에 대한 인증기준을 마련하고 인증획득을 지원함으로써 융합 신제품 시장에 활기를 불어넣어 왔다. 제도 도입 이후 175건의 인증애로 사례를 발굴, 성공적으로 해결한 것만 46건(인증 17건, 진행 11건, 유권해석 등 18건)에 이른다.

2016년 관련업계 최초로 산업융합 신제품 적합성 인증을 획득한 (주)큐라코의 경우 거동이 불편한 환자들의 대소변을 감지하여 세척, 비데, 건조까지 모두 자동으로 처리하는 간병 기기를 국내·외 시장에서 판매할 수 있게 되었다.

센터는 인증 외에도 산업융합촉진 옴부즈만 제도를 도입해 산업융합 법·제도와 관련한 각종 규제를 개선하는 등 기업들의 다양한 어려움을 해결하고 있다. 또한 2018년부터 산업융합 해커톤 대회를 개최, 대학생들을 포함한 일반 국민들의 아이디어를 발굴하고 사업화할 수 있도록 지원함으로써 국내 융합신제품 생태계 전반에 생기를 불어넣고 있다.

## 융합 신제품 활성화 위한 생태계 조성



### 융합 신제품 신속 시장 출시 체계구축 및 직접지원

# 부록

1. 역대 원장
2. CI 변천
3. 주요 조직개편 현황
4. 현 조직도
5. 예산 변천
6. 인력 현황
7. 역대 생산기술연구상 수상 현황

# 01 역대 원장



- 1대 **박우희** 원장  
1989.10.29 ~ 1991.07.25
- 2대·3대 **김영욱** 원장  
1991.07.26 ~ 1995.06.30
- 4대 **이진주** 원장  
1995.07.01 ~ 1998.06.30
- 5대 **이종구** 원장  
1998.08.01 ~ 2001.08.06
- 6대 **주덕영** 원장  
2001.08.07 ~ 2004.09.23

## 1대 박우희 원장

예산, 공간, 연구인력 등 부족한 여건을 개선하고 조직 정비에 힘썼다. 기관 원훈 및 7대 운영원칙을 세웠으며, ITC와 산업기술전문 교육원을 흡수하는 데 힘을 쏟았다. 이를 토대로 초창기 어려운 환경 속에서 R&D 및 기술 지원을 시작할 수 있는 여건을 마련했다.

## 2대·3대 김영욱 원장

산업현장에 활용될 수 있는 생산기술 개발 및 기술 실용화, 중소기업의 기술혁신 지원 등을 최우선 과제로 삼고 각 조직을 연구책임자 중심의 팀 및 그룹제로 전환했다. 첨단생산시스템개발사업 등 초창기 대형 국가 프로젝트 수주를 통해 기관 발전의 밑거름을 마련했다는 평가를 받았다.

## 4대 이진주 원장

자율과 창의를 바탕으로 각 조직이 연계하여 전략적으로 기술을 개발하는 제3세대 연구 관리 체계를 도입·운영 했으며, 연구 활동의 내실화를 위해 생산기술연구상 제정, 생산기술연구논문집 창간 등을 주도했다. 특히 중장기 발전계획을 수립하고 '21세기 생산기술을 선도하는 세계 수준의 종합연구 기관'을 장기 비전으로 제시하는 등 기관이 나아갈 방향에 대한 이정표를 세웠다.

## 5대 이종구 원장

IMF 외환위기의 어려움 속에서 연구 개발 계약금 증대, 성과주의제도 도입과 정착, 인력의 효율적 운영 등 경영혁신에 힘썼다. 특히 정부 출연금에 의존하던 것에서 특허 분야에 대한 집중 지원으로 자생력과 독립성을 갖추고자 노력했다. 대학, 연구소 등이 보유한 신기술을 중소·벤처기업에 알선·이전하는 신기술복덕방사업, 경제난 속에서 신기술 상품화에 어려움을 겪는 중소기업의 경영안정을 위한 기술도우미제도 등을 시행했다.

## 6대 주덕영 원장

'세계 10대 연구원 진입을 비전으로 제시하고, 대외 환경 변화에 능동적으로 대처하면서 미래시장을 선도해 나갈 수 있는 연구 중심의 중·장기 발전계획을 수립·시행했다. 이에 따라 차세대 생산시스템, 첨단 생산기반기술, 첨단 부품소재기술을 3대 전략분야로 선정, 전략분야별 연구성과 창출에 주력함으로써 생기원의 양적·질적 성장을 견인한 기관장이다. 국가첨정생산지원센터, 생물산업기술실용화센터, 부품소재융합연구단 등을 유치해 기관의 위상 강화에도 기여했다.



- 7대 **김기협** 원장  
2004.09.24 ~ 2007.09.23
- 8대·9대 **나경환** 원장  
2007.09.24 ~ 2013.10.27
- 10대 **이영수** 원장  
2013.12.09 ~ 2016.12.08
- 11대 **이성일** 원장  
2016.12.15 ~ 2019.12.14

## 7대 김기협 원장

'보고서에서 제품으로, 실험실에서 현장으로'라는 슬로건 아래 실용화 중심의 생산기술 개발·지원을 강조했다. 특히 '전통 제조업의 디지털화, 3D산업의 ACE(Automatic, Clean, Easy)화, 기술혁신형 중소기업의 중핵기업화'를 3대 중점 목표로 선정하고 6시그마 도입·운영 등 전사적 차원의 강도 높은 경영혁신을 추진했다.

## 8대·9대 나경환 원장

첫 내부 출신 원장으로서, 청정생산시스템, 생산기반기술, 융·복합생산기술을 3대 중점 연구영역으로 선정, 생기원의 주력 분야를 제시한 기관장이다. BSC 정착, 업무 프로세스 개선, 주요 의사 결정 과정의 직원 참여 확대 등 기관의 제2 도약을 위한 경영혁신을 추진했다. 5+2 광역경제권별 지역본부 체제의 기반을 닦는 한편 중소기업 지원의 효율성을 높이기 위해 연구와 지원 조직을 분리한 이원화 체제를 구축했다. 인기 제2기부터는 자율·책임·소통을 3대 경영 키워드로 삼아 지역본부의 자율과 책임을 강화하는 한편 연구 부문과 실용화 부문의 선순환 체계 조성에 힘썼다.

## 10대 이영수 원장

기존 지역본부 체제를 3연구소, 7지역본부 체제로 개편했다. 자체 R&BD 프로세스를 구축, 성장 가능성 높은 기업군을 집중 지원하는 '타깃형 히든챔피언' 육성사업, 'SME Solution Talk' 개최 등 대(對) 중소기업 소통 채널을 다각화했다. 'KITECH 전략기술 로드맵 2025' 수립을 이끌었으며, 제조업 혁신 3.0, 스마트팩토리 플랫폼 분야에서 생기원의 역할을 확대하는 데 힘썼다.

## 11대 이성일 원장

'All New KITECH' 슬로건 아래 60개 경영혁신 과제를 선정, 재임 기간 동안 전사적인 경영 혁신을 추진했다. 전략기획단, 제조 혁신추진단을 신설하고, 기술교류회 운영을 적극 지원해 연구자들 간 소통·협력을 통한 R&D 기획 기능을 강화했다. 이를 바탕으로 생기원 고유의 유연연구시스템인 KITECH CUBE SYSTEM을 구축·운영했다.

역대 원장

## 02 CI 변천



● 1994. 12

심볼마크 디자인은 사각 면이 '생산기술의 개발, 개발기술의 실용화, 중소기업 기술 혁신 지원, 전문 기술인력 양성'의 4대 기능을 상징하며, 오른쪽 위 모서리 외부로 솟는 세 개의 반타원형은 산·학·연을 추상화해 '연구조사·개발·수행'을 통한 기술 혁신으로 제조업 경쟁력의 발전·전진의 의미를 집약시켜 놓았다.

● 1997. 6

'생산기술'의 첫 자음인 '스'와 사람 '인(人)'을 모두 상징하는 형태로, '기술'과 '사람'의 상호 연관성 및 중요성을 강조하고자 했다. 삼면 축을 맞댄 안정적 구조는 '기술 개발, 공공 기관으로서의 신뢰성, 중소기업 발전을 위한 지원'을 중의적으로 나타냈다.



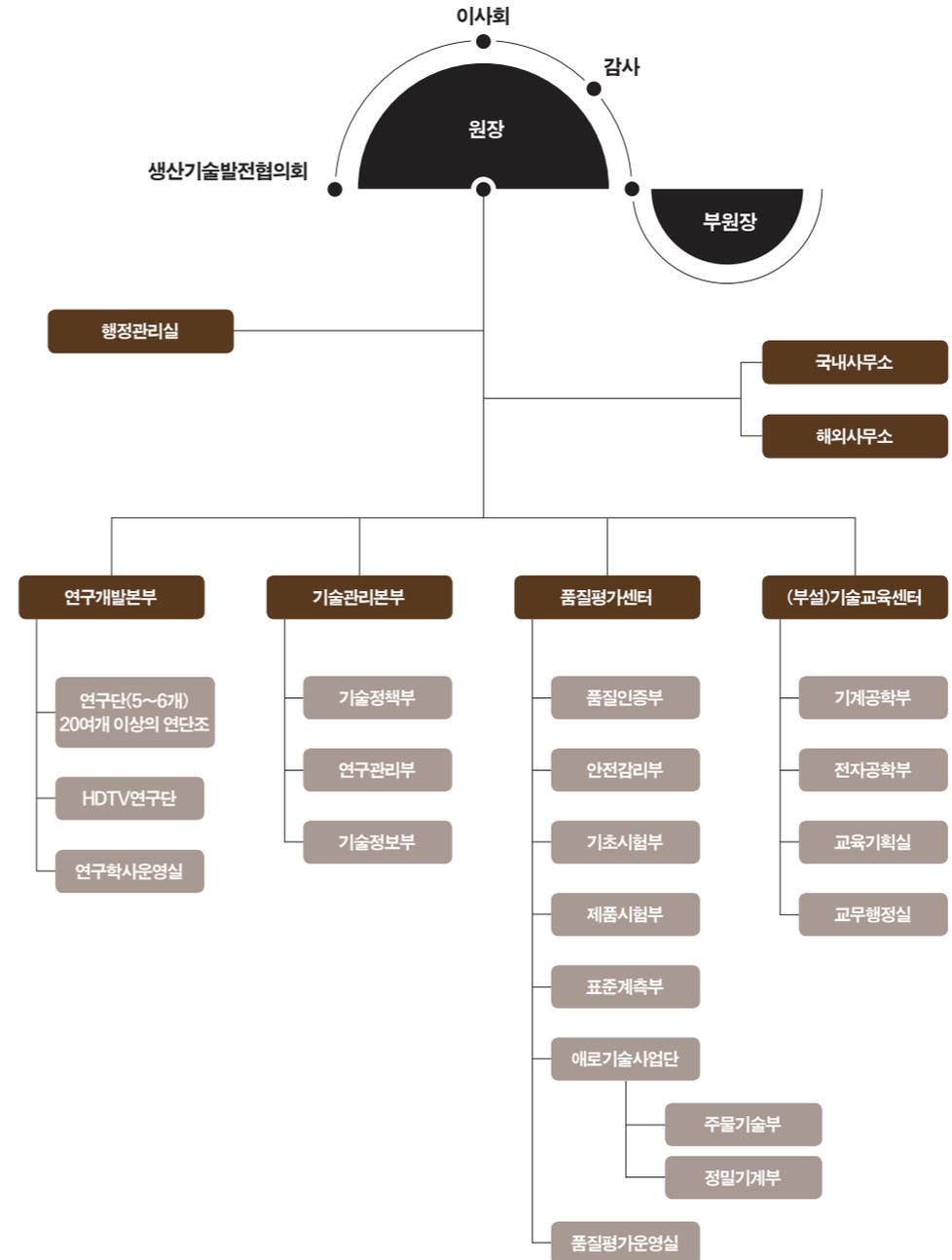
● 2004. 6



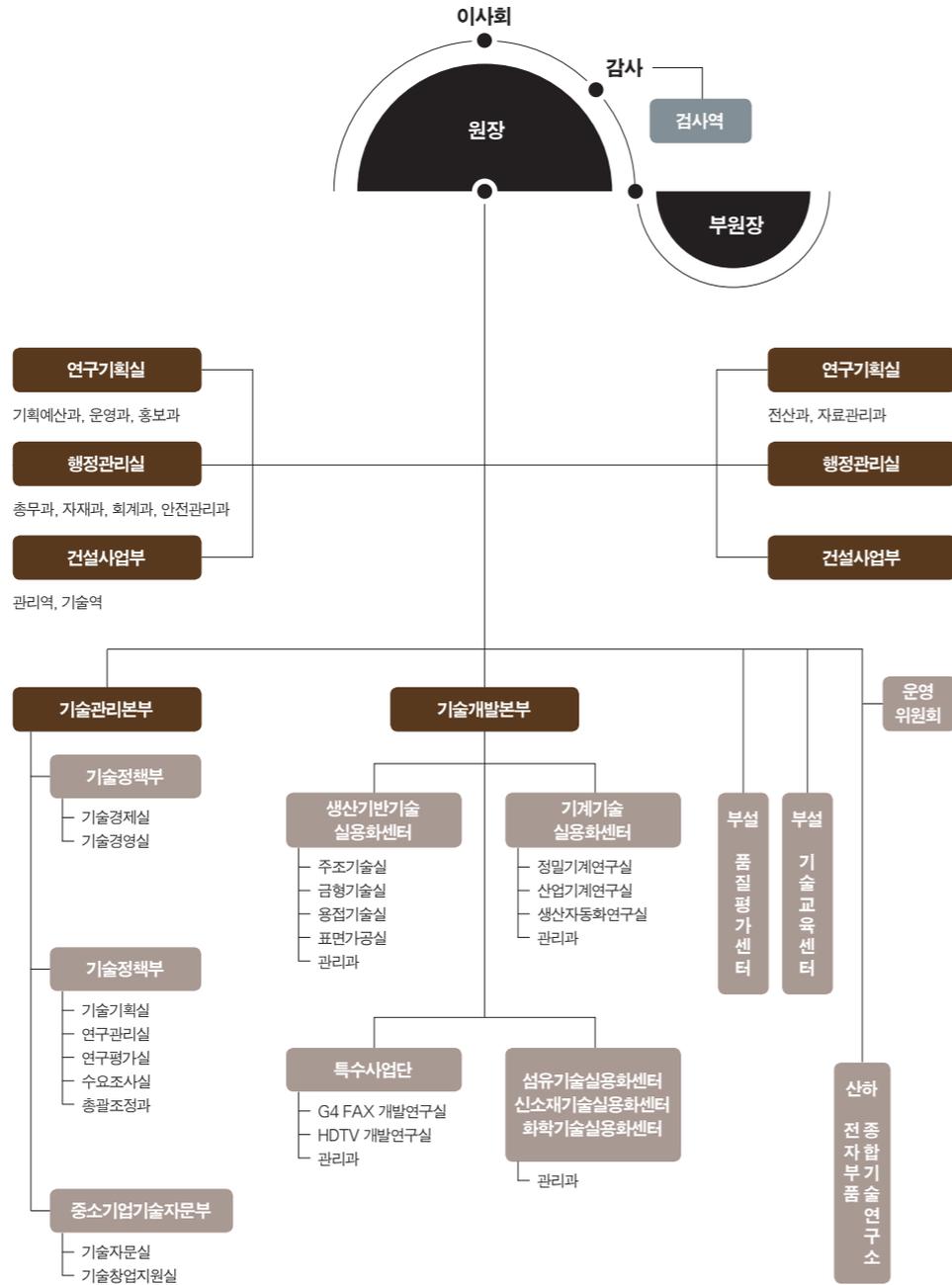
심볼마크의 녹색은 신 기술과 젊은 기업을, 회색은 고품위 기술과 중견기업을 상징한다. 청색은 첨단기술과 글로벌 경쟁력을 나타내면서, 색상 형태 안에 원을 두어 중소기업 기술 개발 지원 구심점으로서의 생기원을 위치시키고자 했다. 이들 각 색상 요소의 결합으로 완성된 심볼마크는 다양한 기업과의 협력과 공동연구를 의미하며, 전체적인 꽃 형상은 생기원의 첨단 생산기술을 향한 의욕과 에너지, 세계적인 연구 기관으로서 기술력의 만개를 표현했다.

## 03 주요 조직개편 현황

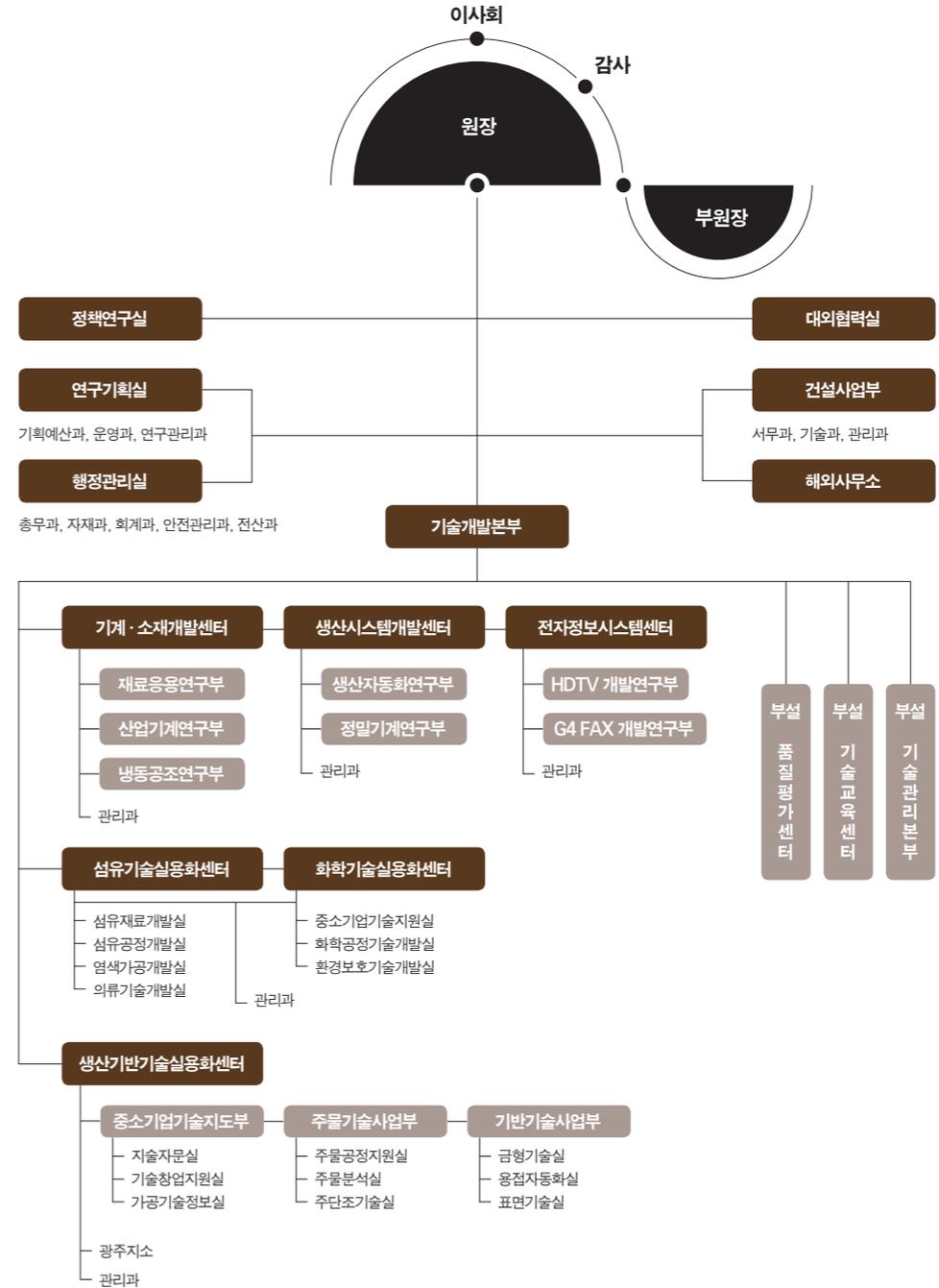
1990. 1. 10



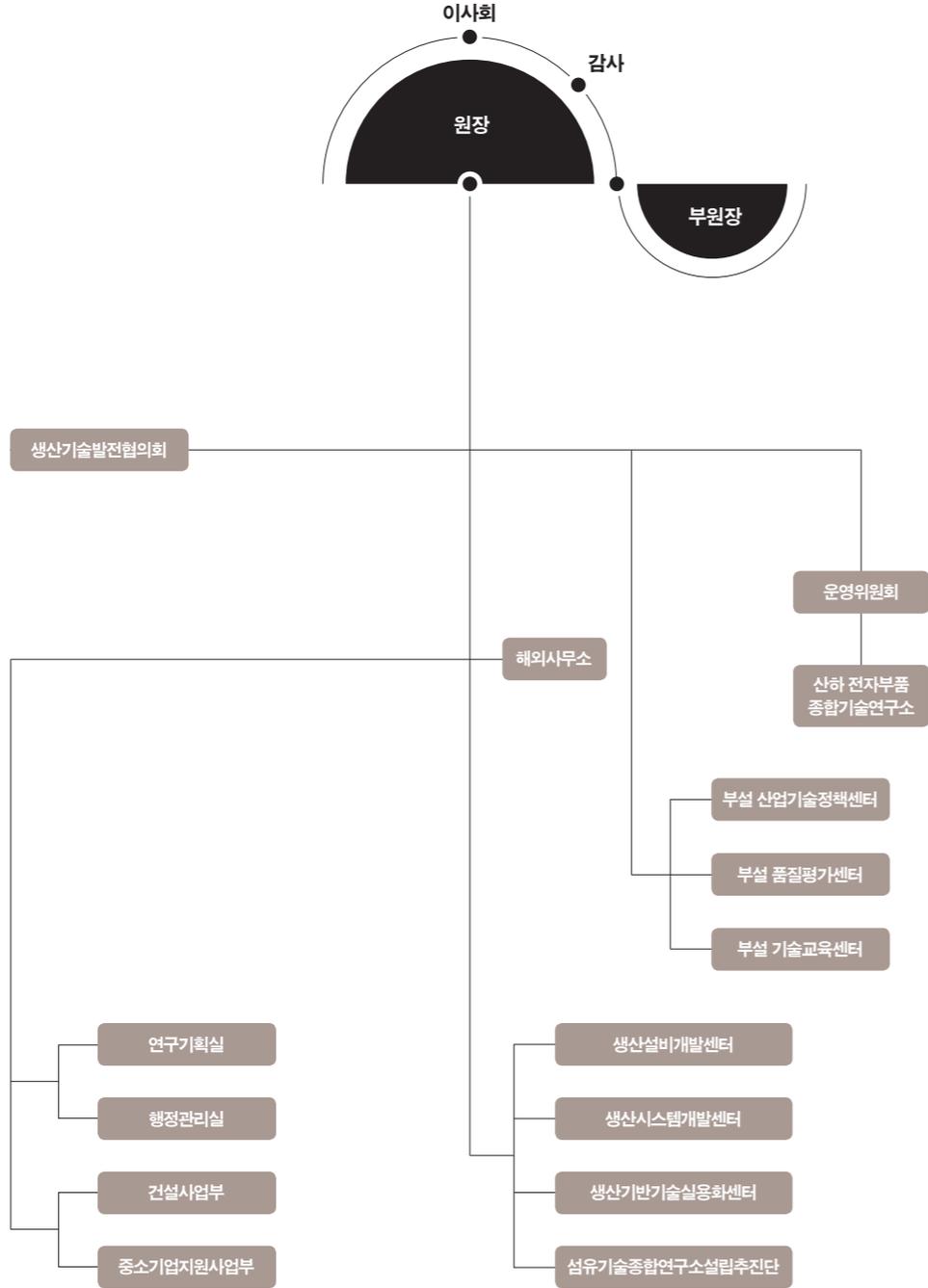
1991. 10. 17



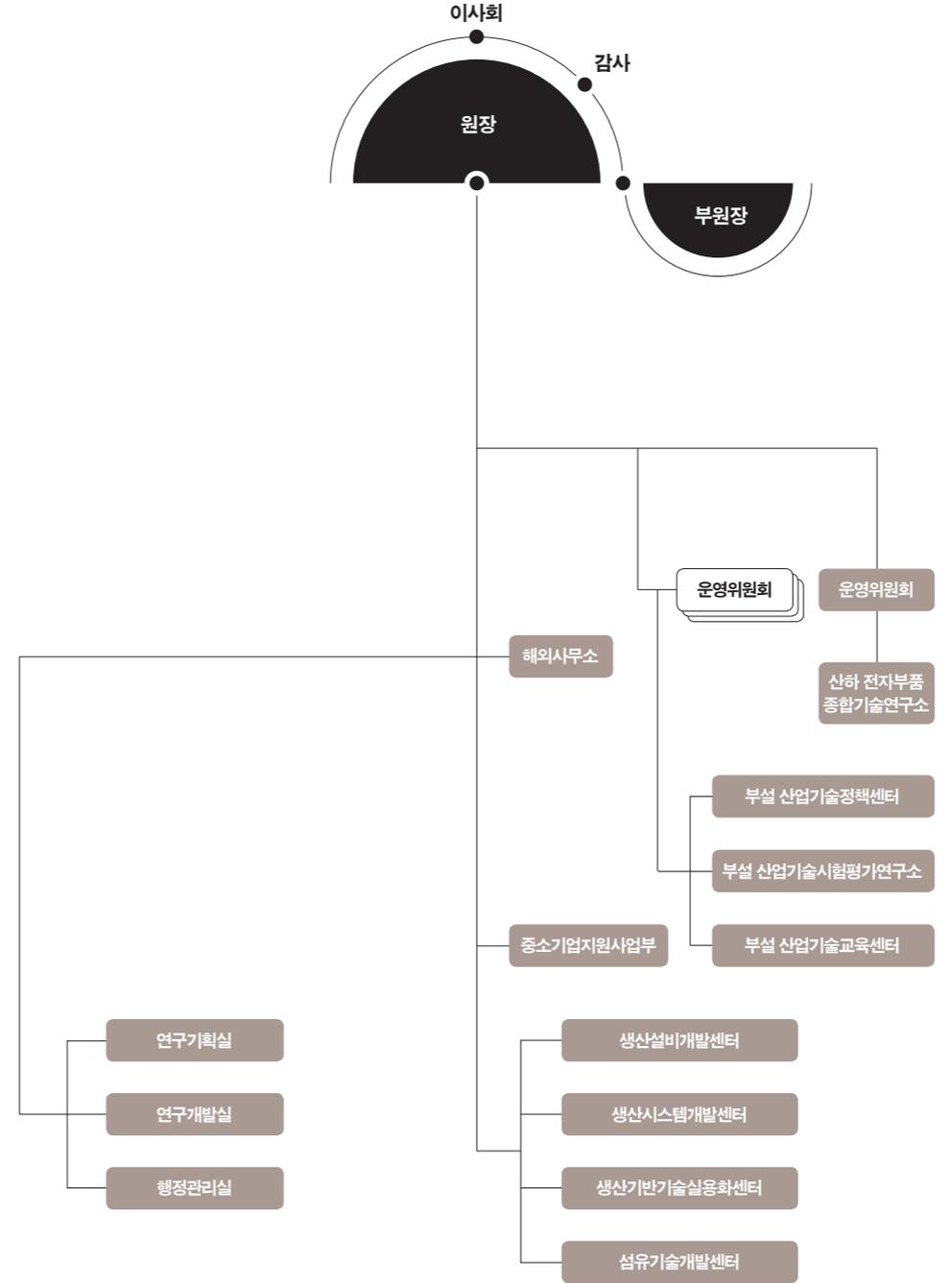
1993. 2. 24



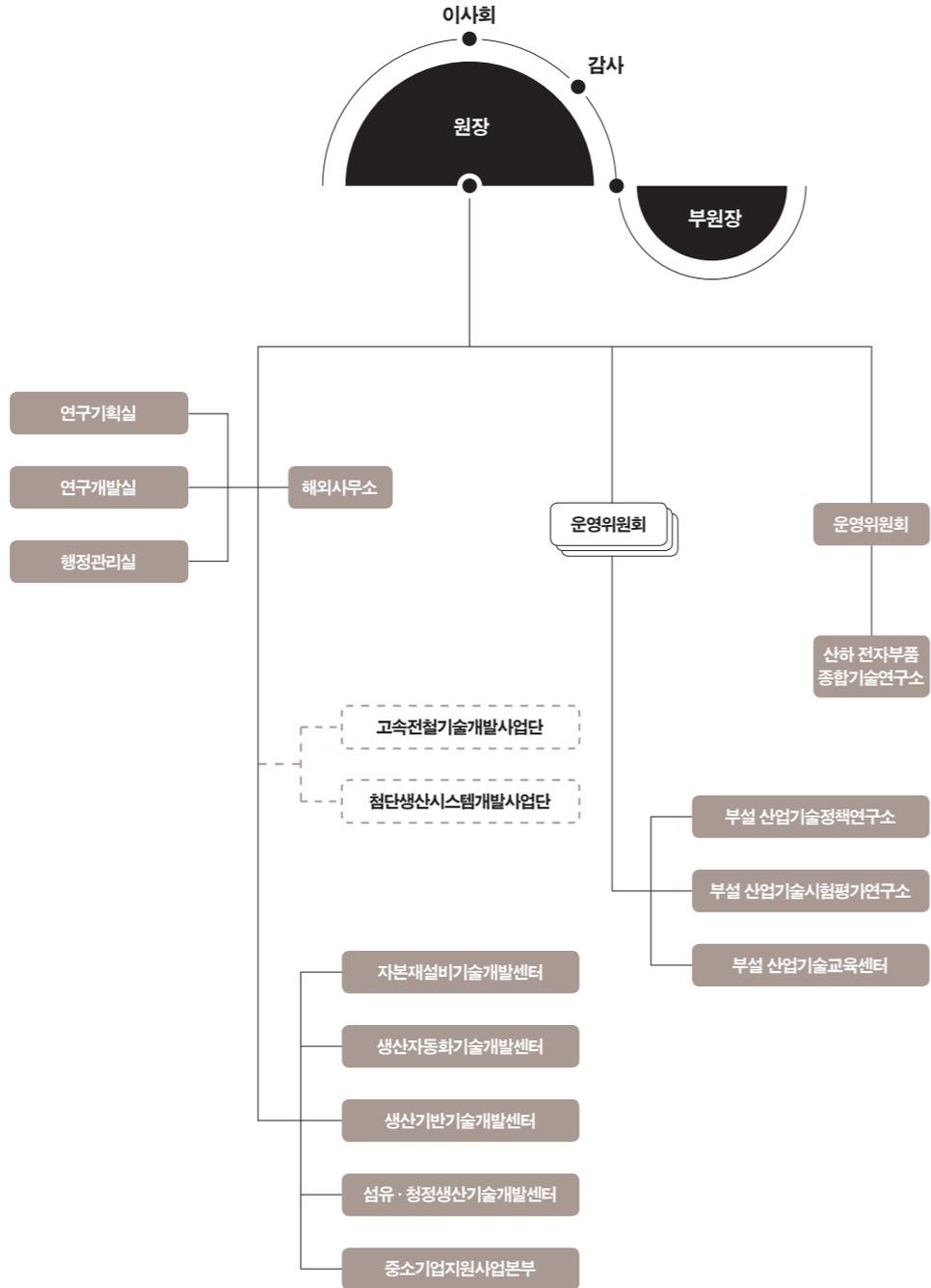
1994. 9. 26



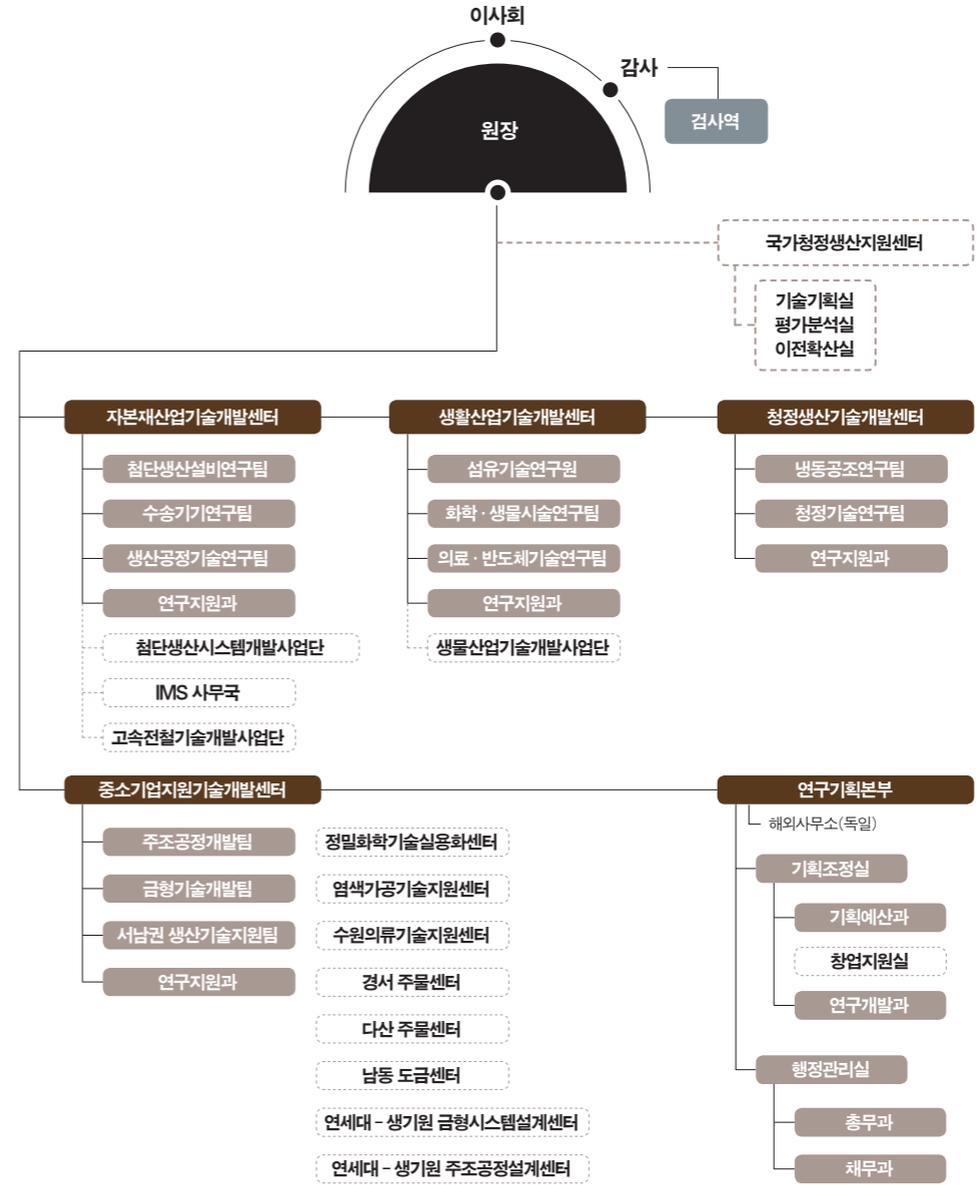
1995. 8. 28



1998. 3. 31



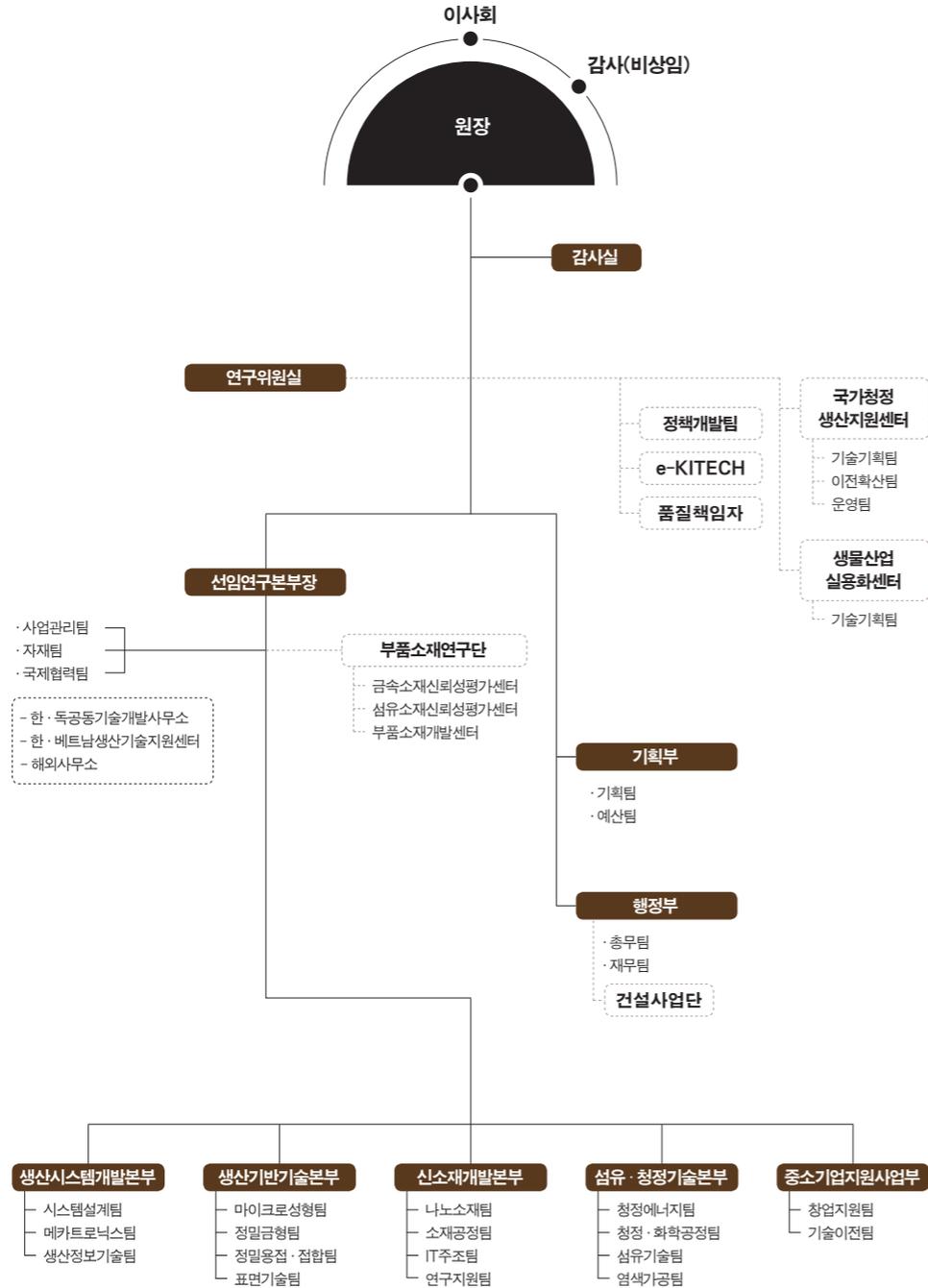
1999. 11. 1



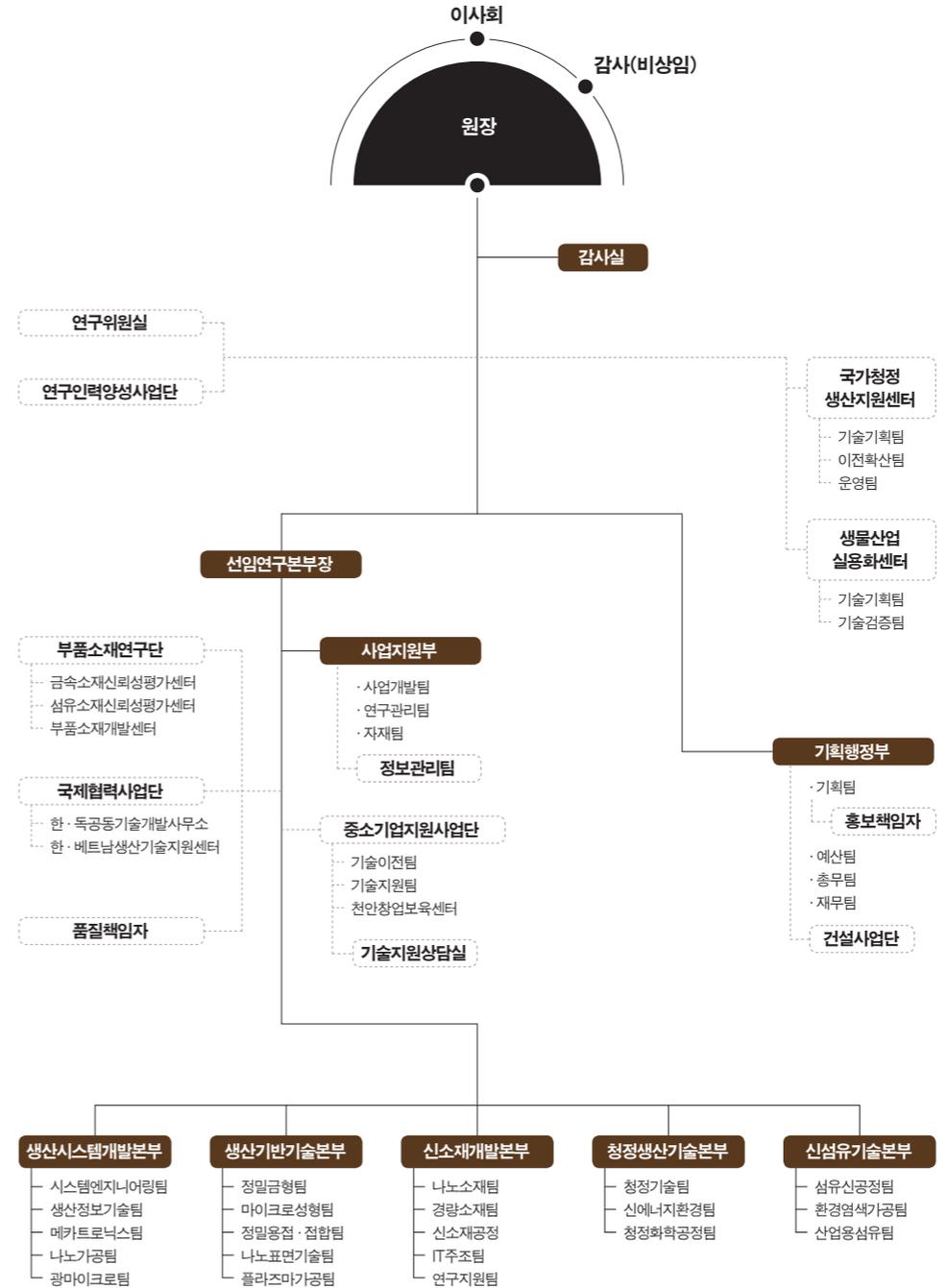
\* 내는 Project 조직

사업단 | 기존조직의 인원으로 구성되며 사업종료시 복귀  
지원센터 | 지역 특화 기술별 기술지원부서로서 향후 지역센터로 발전계획

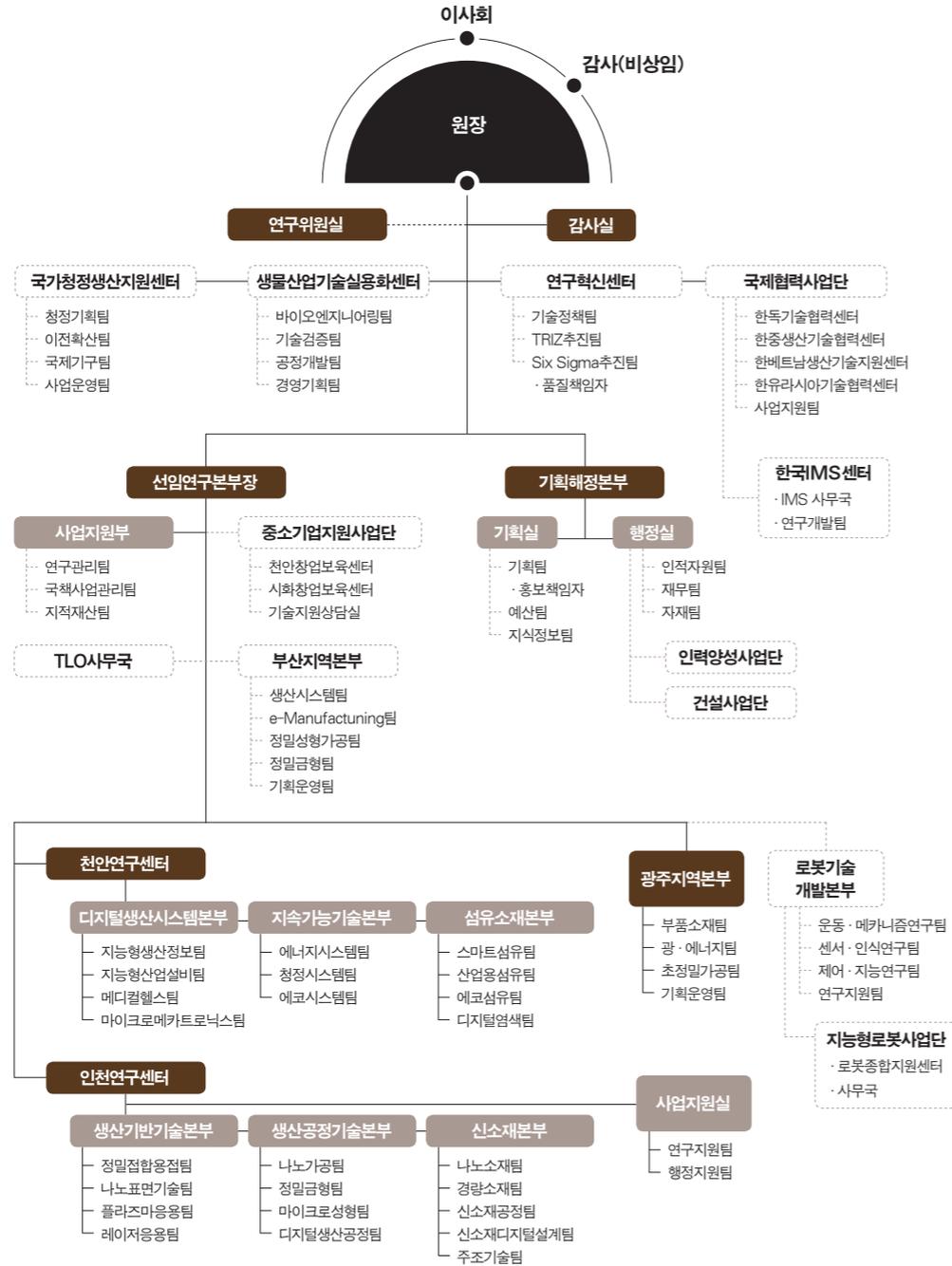
2001. 9. 13



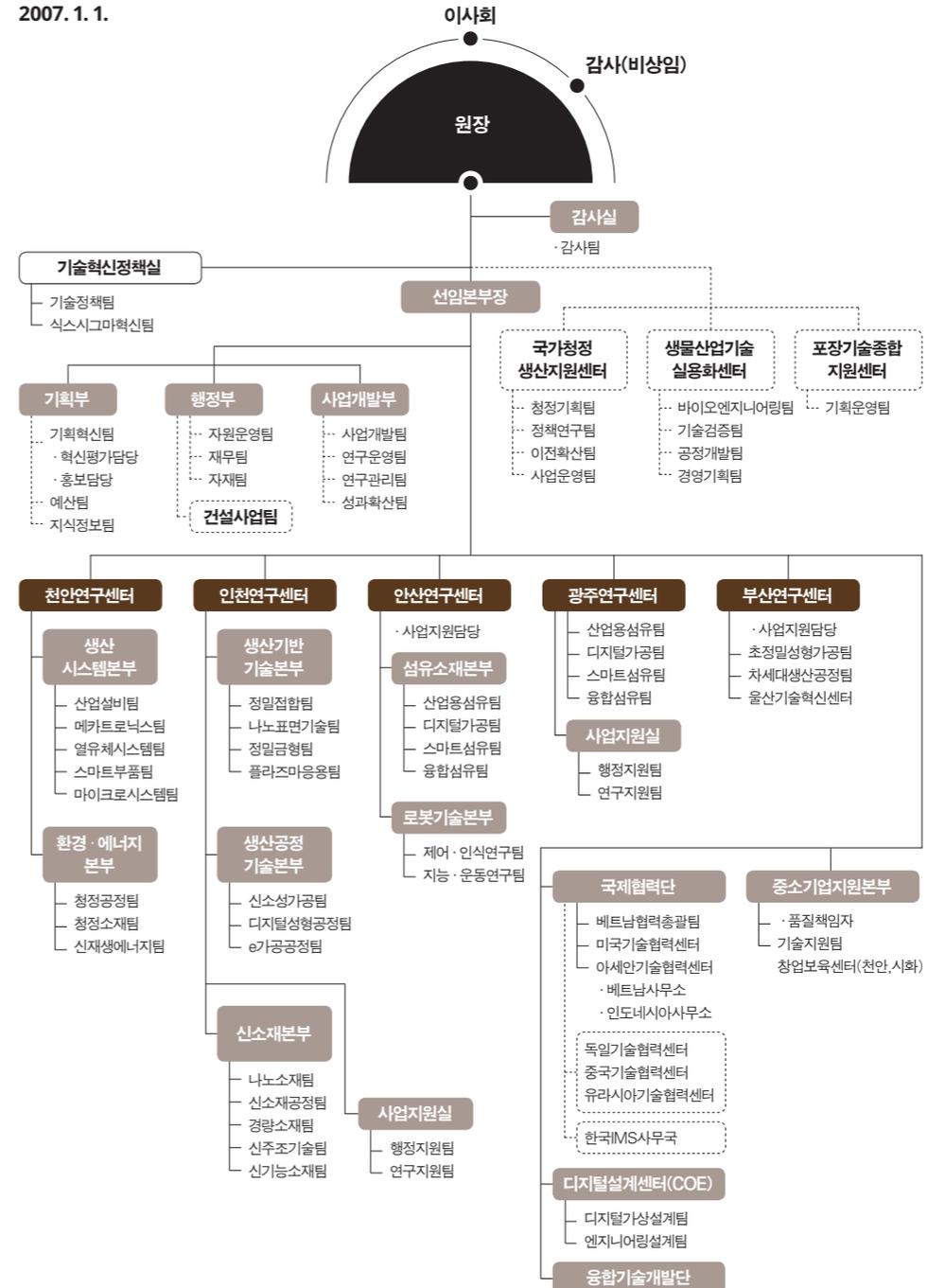
2003. 1. 1



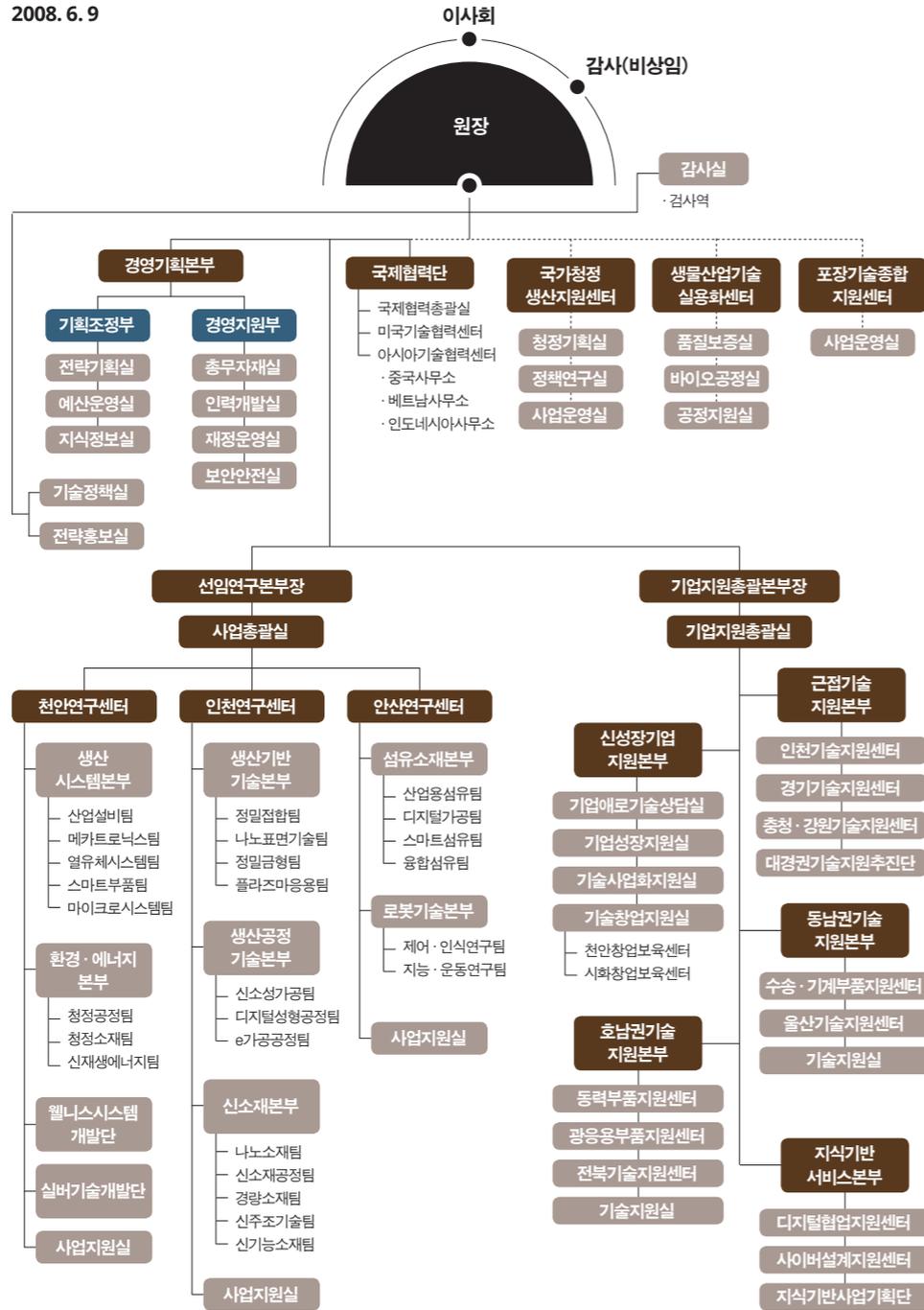
2004. 12. 3



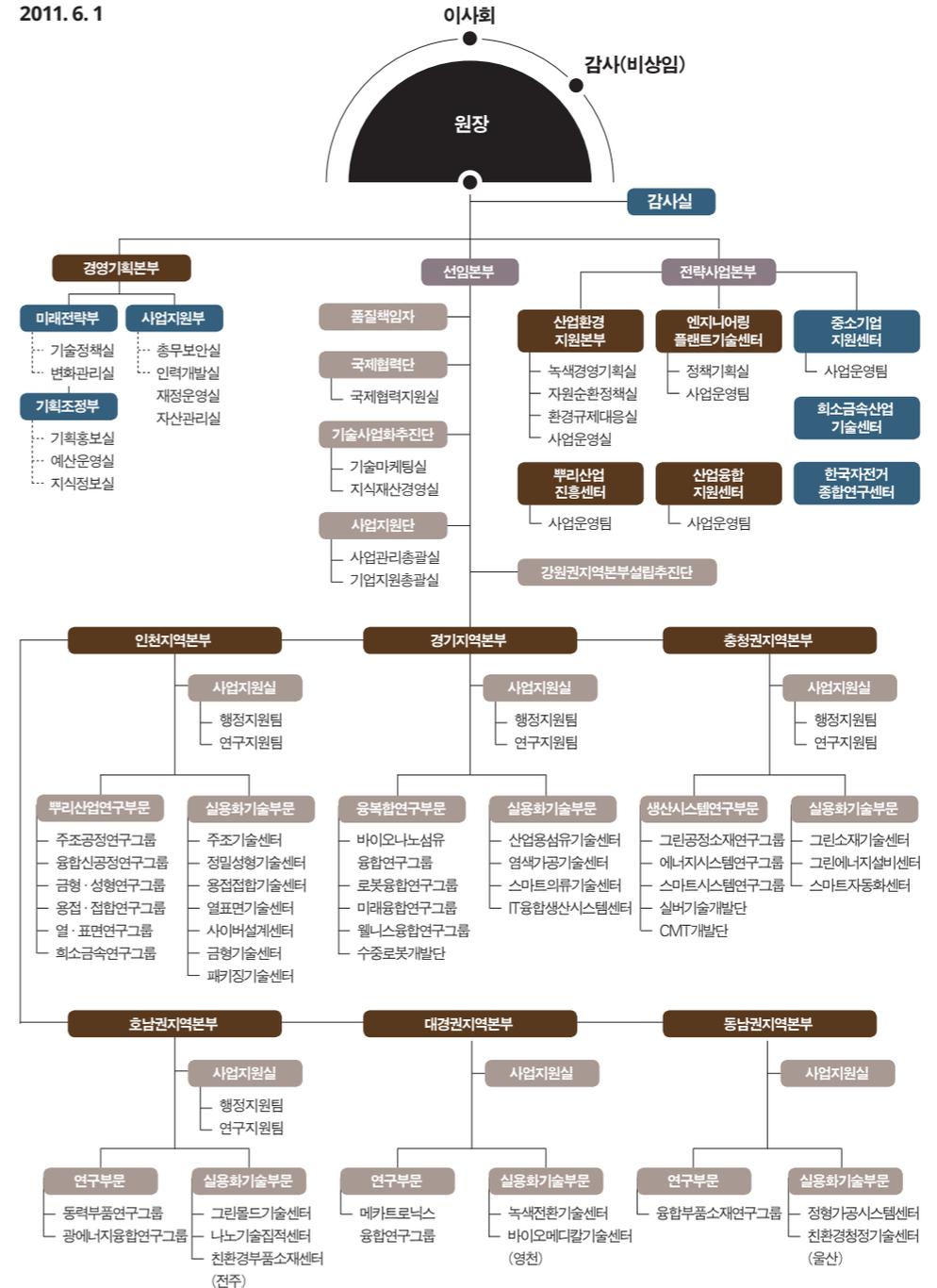
2007. 1. 1.



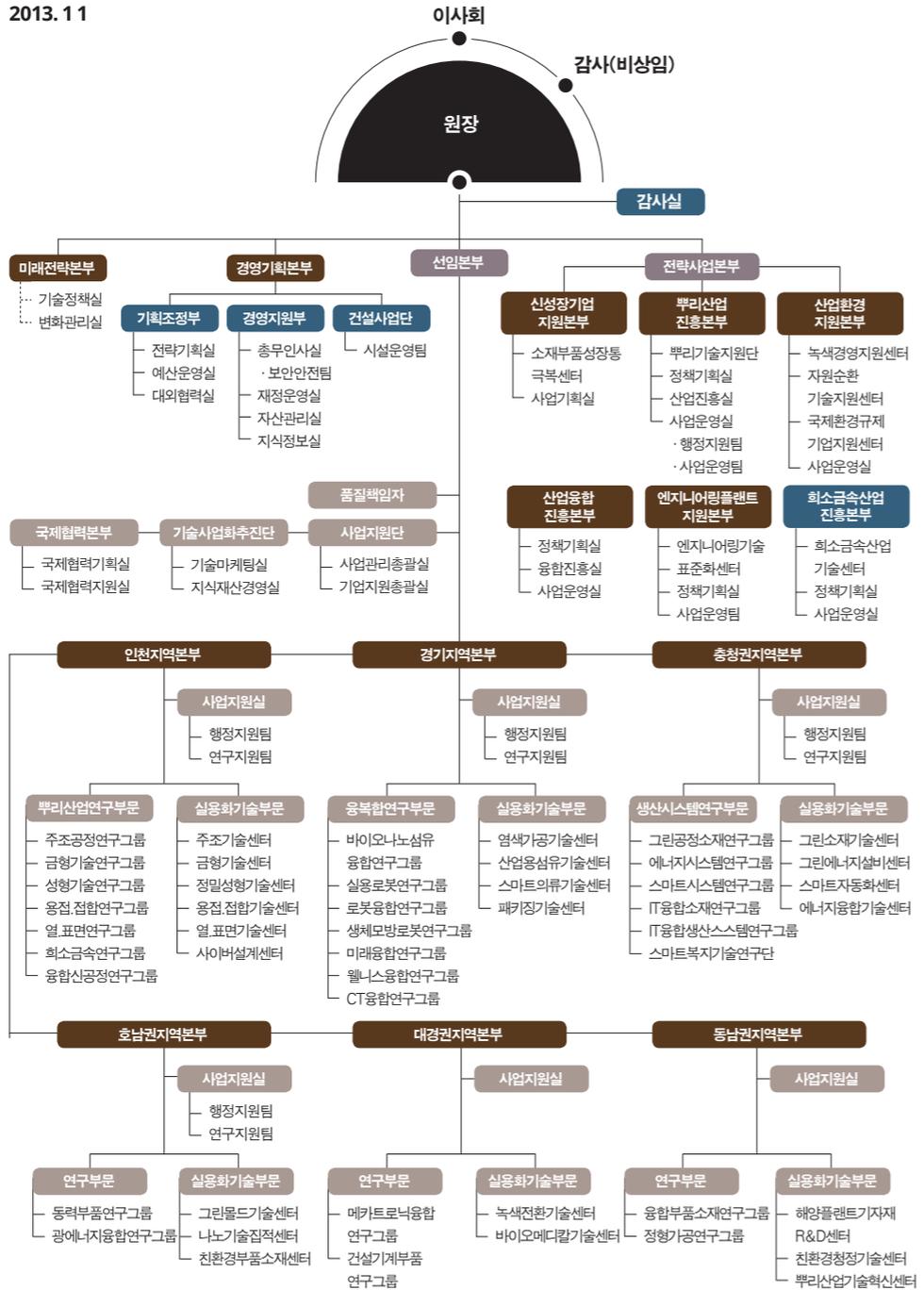
2008. 6. 9



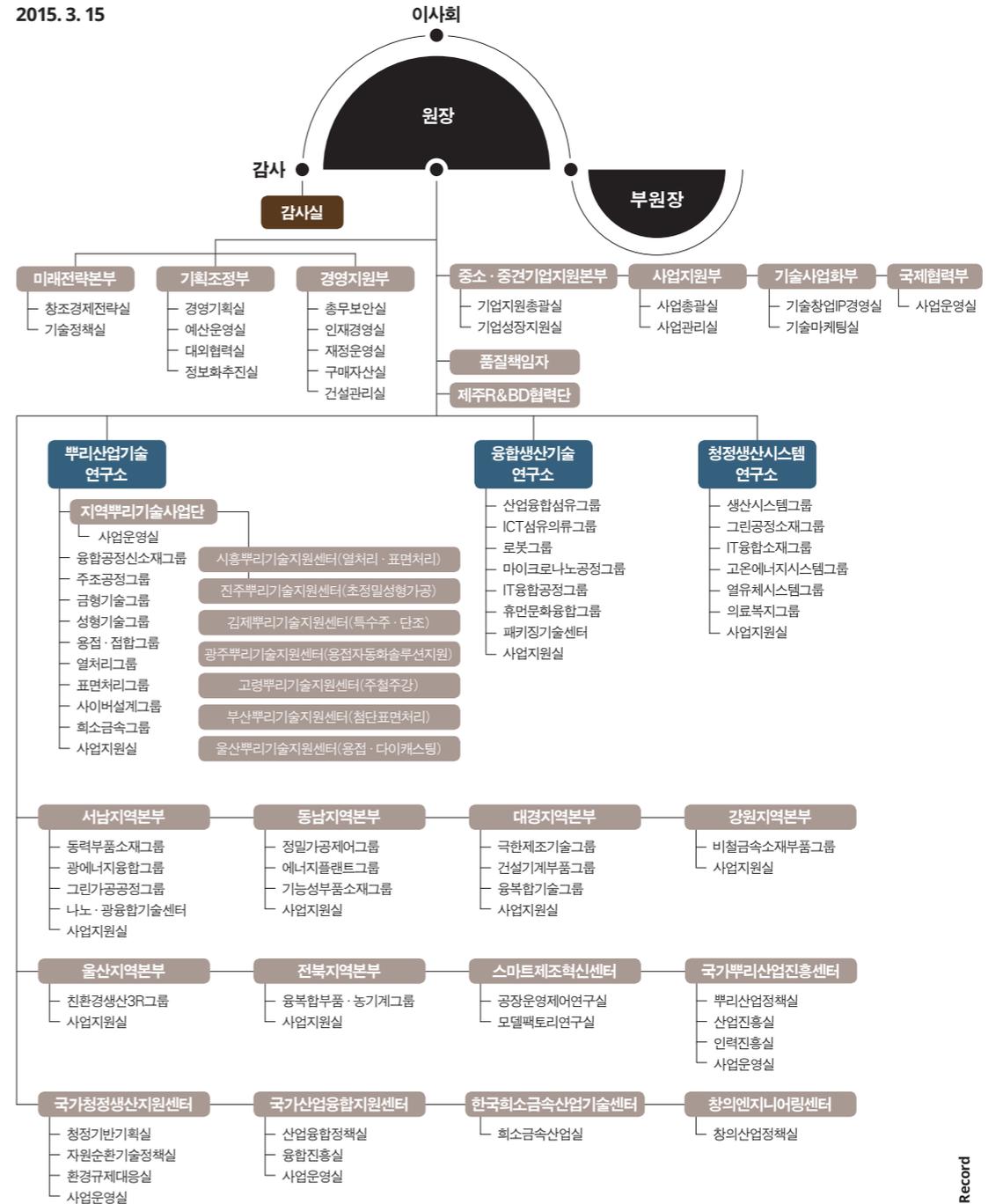
2011. 6. 1



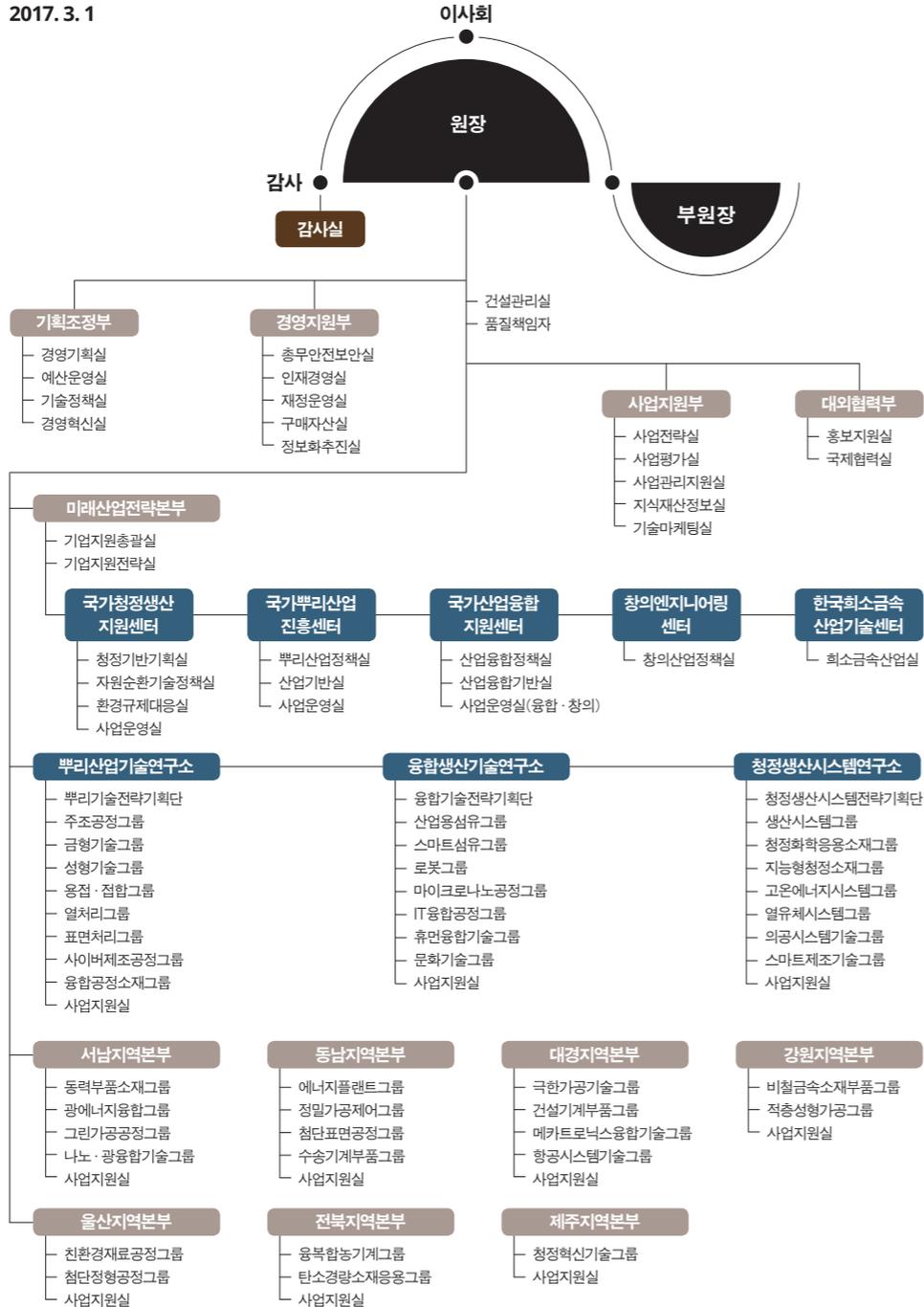
2013. 1. 1



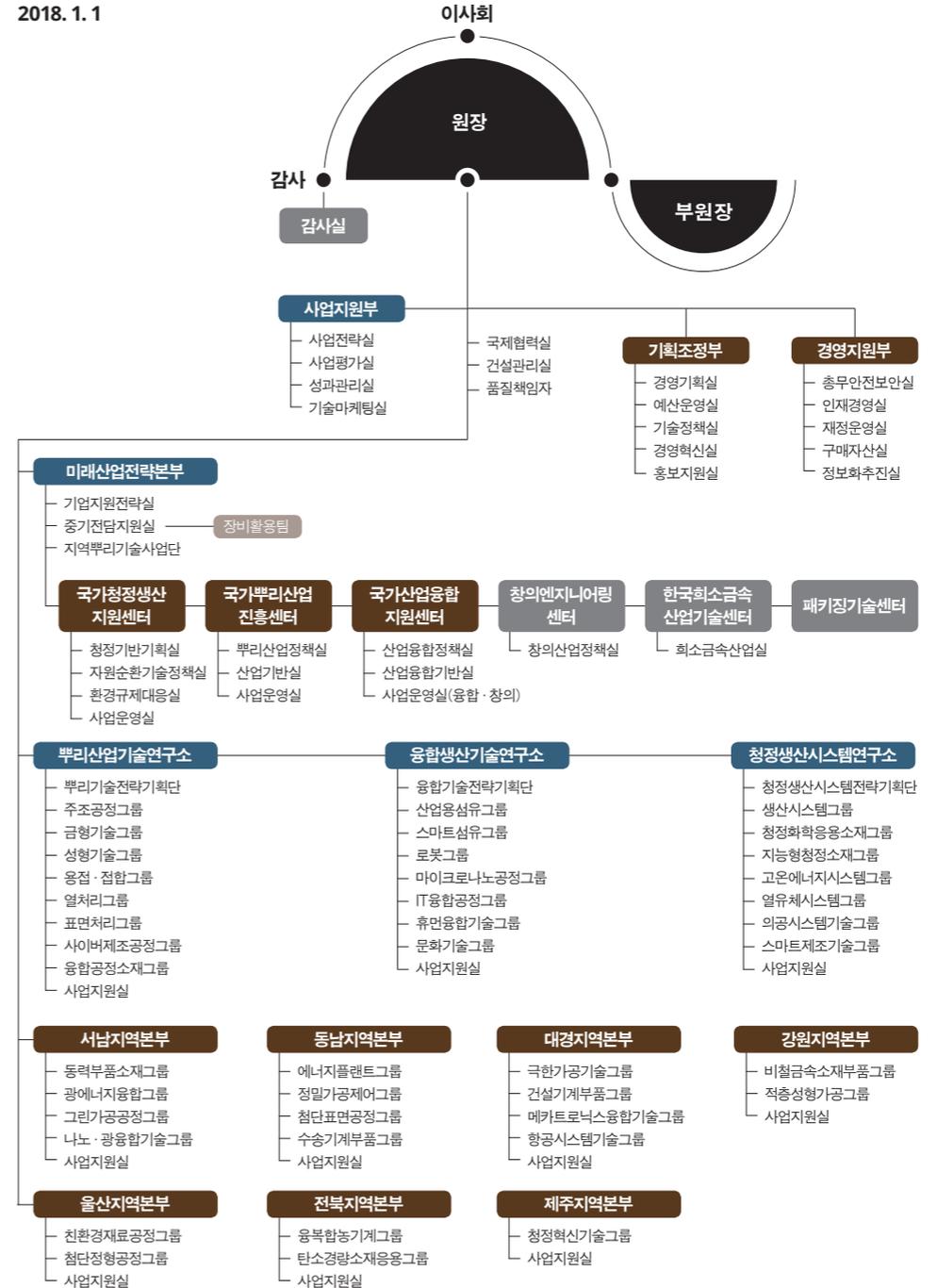
2015. 3. 15



2017. 3. 1

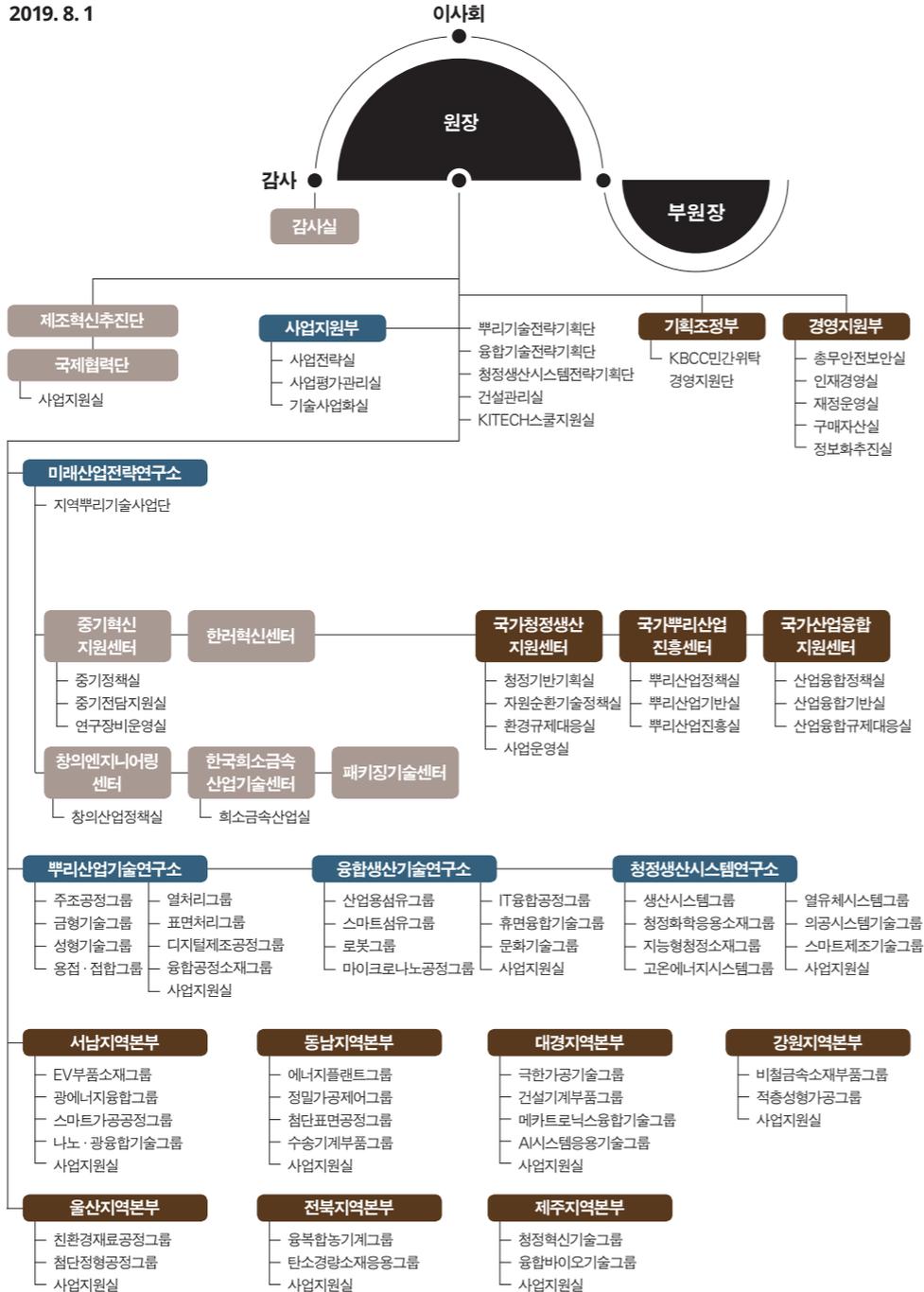


2018. 1. 1



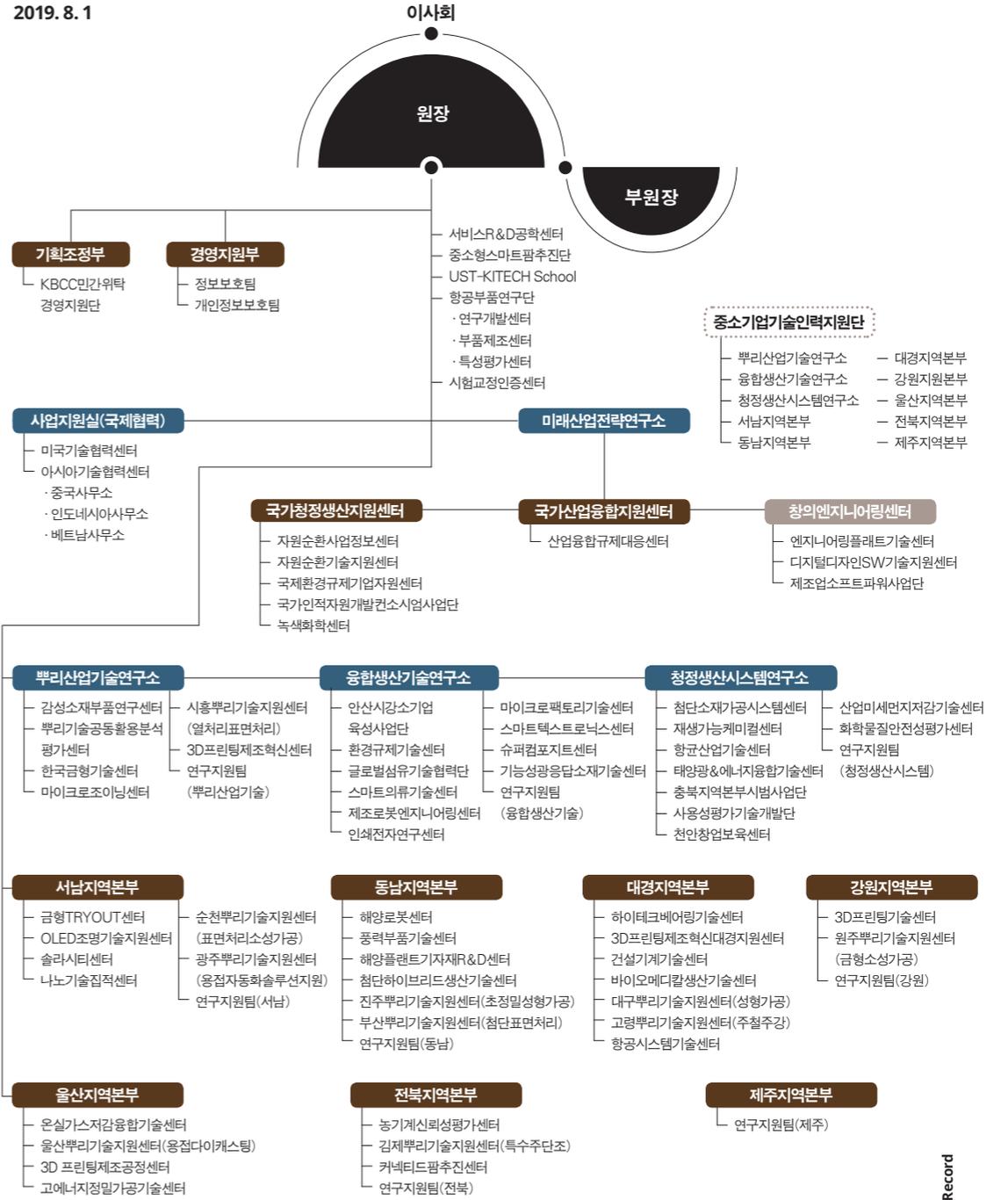
# 04 현 조직도(정규 조직)

2019. 8. 1

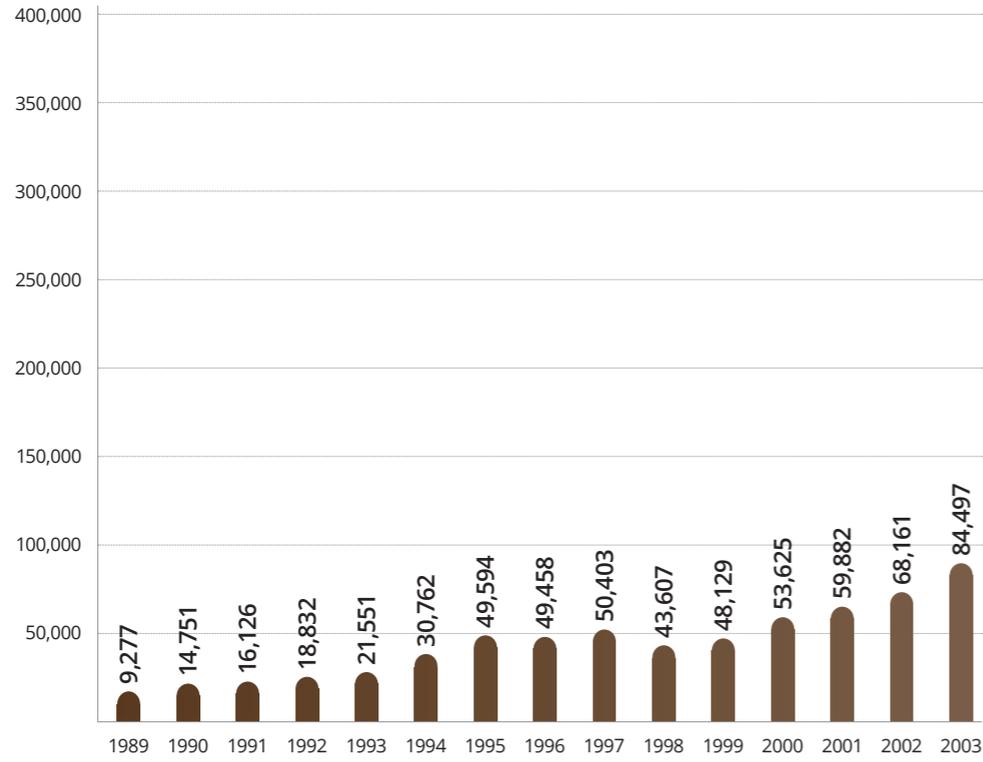


# 현 조직도(프로젝트 조직)

2019. 8. 1

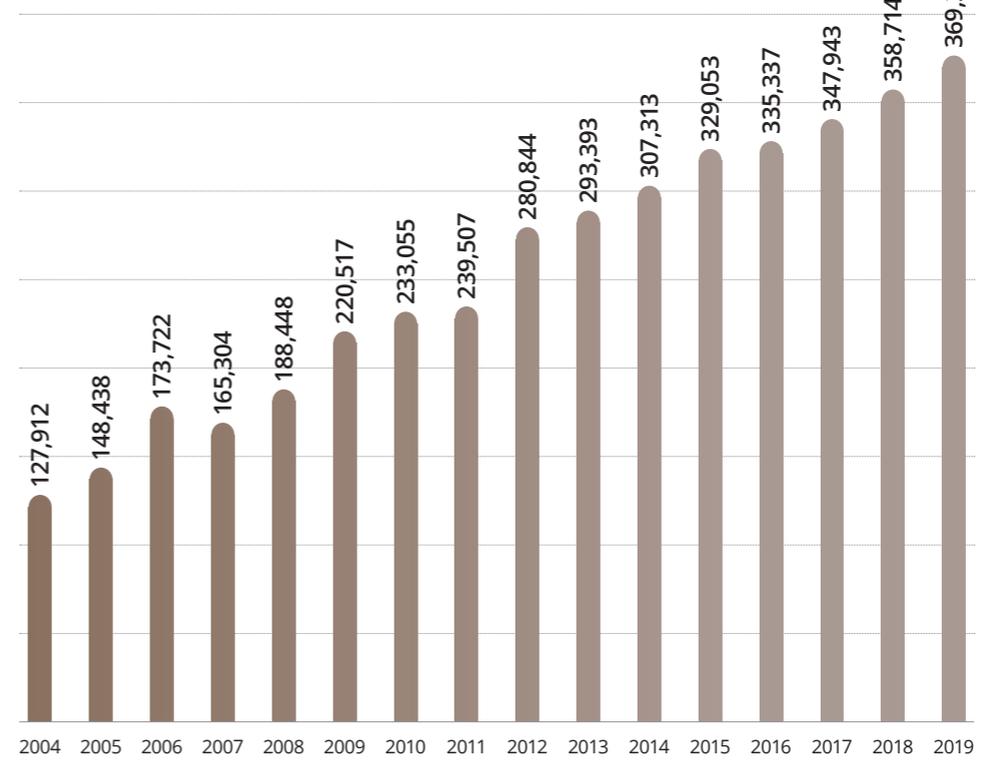


# 05 예산 변천



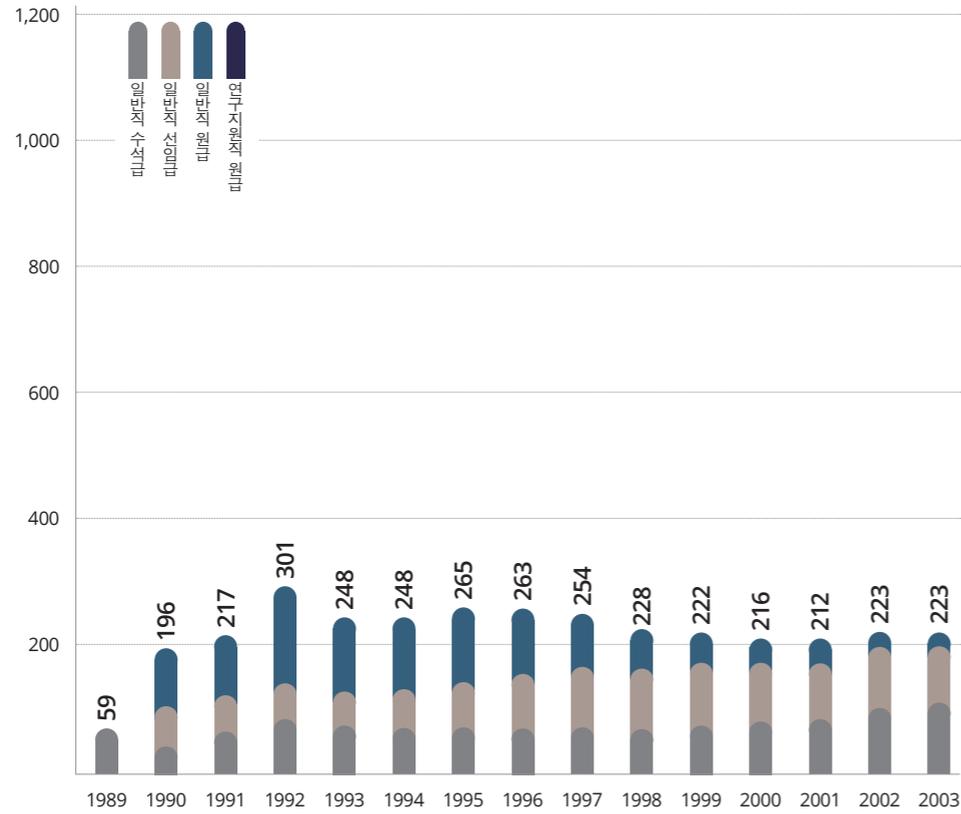
년도	계	정부출연금	연구사업		기타
			정부수탁	민간수탁	
1989	9,277	9,277	-	-	-
1990	14,751	14,751	-	-	-
1991	16,126	13,117	2,040	512	457
1992	18,832	14,131	3,366	845	490
1993	21,551	11,836	7,845	1,267	603
1994	30,762	18,008	10,427	1,584	743
1995	49,594	20,737	26,136	1,065	1,656
1996	49,458	21,911	24,110	2,899	538
1997	50,403	29,196	17,449	1,695	2,063
1998	43,607	21,323	18,306	1,695	2,283
1999	48,129	18,818	25,300	2,000	2,011
2000	53,625	19,895	27,830	3,000	2,900
2001	59,882	23,035	30,047	3,300	3,500
2002	68,161	26,101	34,550	3,790	3,720
2003	84,497	33,431	43,516	3,800	3,750

(단위: 백만원)

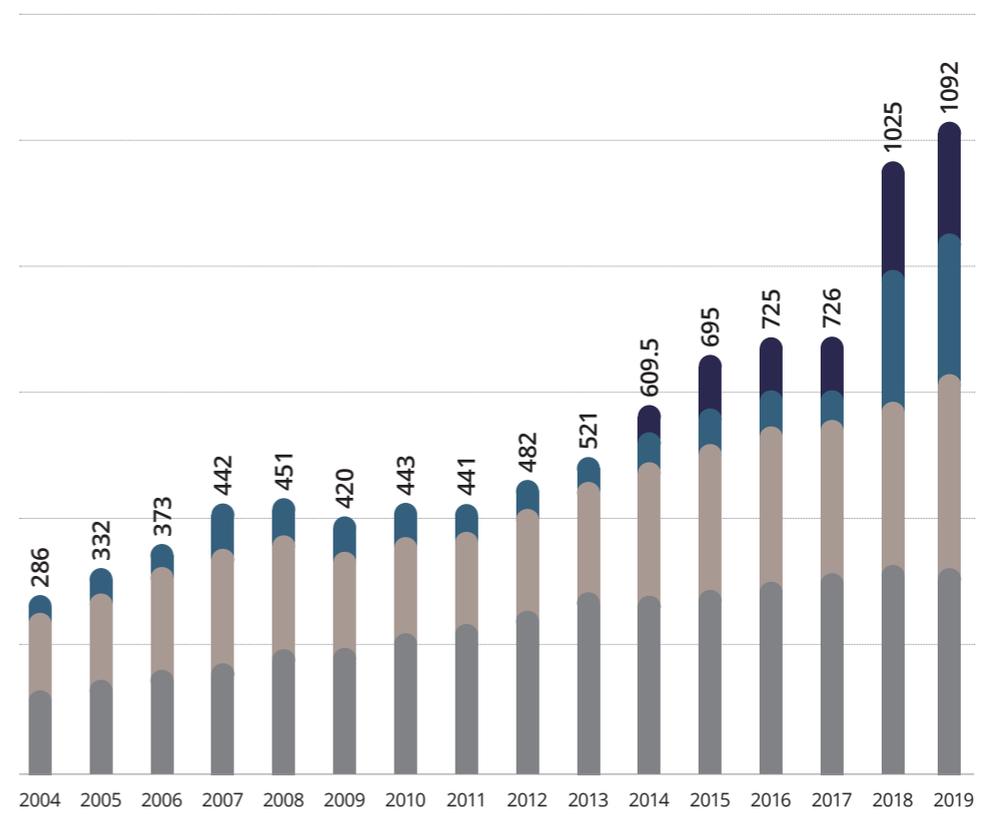


년도	계	정부출연금	연구사업		기타
			정부수탁	민간수탁	
2004	127,912	46,706	72,738	4,200	4,268
2005	148,438	52,669	85,559	4,300	5,910
2006	173,722	59,270	104,810	4,410	5,232
2007	165,304	56,147	97,877	5,010	6,270
2008	188,448	59,067	105,730	8,970	14,681
2009	220,517	56,997	136,868	13,400	13,252
2010	233,055	74,300	133,719	17,274	7,762
2011	239,507	77,710	121,724	21,460	18,613
2012	280,844	94,437	139,863	19,047	27,497
2013	293,393	112,395	135,078	23,306	22,614
2014	307,313	120,376	140,765	23,804	22,368
2015	329,053	126,499	153,070	25,644	23,840
2016	335,337	118,674	166,460	22,203	28,000
2017	347,943	127,231	161,927	26,940	31,845
2018	358,714	112,624	182,267	29,440	34,383
2019	369,263	110,803	203,960	30,400	24,100

(단위: 백만원)



Year	General			Research Support	Total
	Research Support	General	Research	Research Support	
1989	-	-	-	59	59
1990	31	64	101	-	196
1991	56	64	97	-	217
1992	76	61	164	-	301
1993	65	58	125	-	248
1994	61	63	124	-	248
1995	62	77	126	-	265
1996	60	93	110	-	263
1997	62	102	90	-	254
1998	59	103	66	-	228
1999	65	107	50	-	222
2000	72	100	44	-	216
2001	76	95	41	-	212
2002	95	104	24	-	223
2003	104	96	23	-	223



Year	General			Research Support	Total
	Research Support	General	Research	Research Support	
2004	125	132	29	-	286
2005	143	147	42	-	332
2006	160	175	38	-	373
2007	171	195	76	-	442
2008	195	194	62	-	451
2009	197	164	59	-	420
2010	223	163	57	-	443
2011	238	157	46	-	441
2012	261	173	48	-	482
2013	292	188	41	-	521
2014	286	227.5	51	45	609.5
2015	296	248.5	60.5	90	695
2016	310	264.5	61.5	89	725
2017	324.5	261	50.5	90	726
2018	338.5	278	224.5	184	1025
2019.6	333	330.5	239.5	189	1092

# 07 역대 생산기술연구상 수상현황

구분	시상부문 (시상 내용)	수상자 (수상 당시 소속)	수상과제명
제1회 (1996. 4. 15.)	대상(500만원)	최정길 수석연구원 (생산기반기술개발센터)	CAD화 및 정량화된 3차원 응고해석 S/W 응용기술 개발
	우수상(300만원)	안대영 수석연구원 (부설, 산업기술시험평가연구소)	대기오염 계측기의 국산화 개발
	장려상(200만원)		해당사항 없음
제2회 (1997. 4. 18.)	대상(500만원)	은 탁 수석연구원 (생산시스템개발센터)	생체 임피던스를 이용한 고품위 체성분 분석기 개발
	우수상(300만원)		해당사항 없음
	장려상(200만원)	허영무 선임연구원 (생산기반기술개발센터)	자동차용 플라스틱 그릴용 금형 생산기술 연구
제3회 (1998. 4. 29.)	대상(500만원)		해당사항 없음
	우수상(300만원)	박균명 선임기술원 (자본재설비기술개발센터)	Handphone Interface Cable Connector 금형 국산화 개발
	장려상(200만원)	방희장 수석연구원 (생산기반기술개발센터)	유리섬유 제조용 Spinner Wheel 제조기술 개발
	특별상(100만원)	서만철 수석연구원 (부설, 산업기술교육센터)	새로운 발모제의 개발 및 그의 제법에 관한 연구
제4회 (2000. 12. 31)	대상(1,000만원)	나경환 수석연구원 (자본재산업기술개발센터)	고정밀 성형제품 중소형 CIM 기술개발/ SI운용기술 개발
	우수상(500만원)	배정찬 수석연구원 (연구기획본부)	동합금계 고력 내마모성 소재 및 부품 국산화
	장려상(300만원)	한명근 수석연구원 (중소기업기술개발지원센터)	니켈도금용 Satin 첨가제의 국산화
제5회 (2003. 12. 31)	대상(1,000만원)		해당사항 없음
	우수상(500만원)	김상용 수석연구원 (생산시스템본부)	전해법을 이용한 산업폐수 고도처리기술 개발
	장려상(300만원)	최현중 수석연구원 (생산공정기술본부)	미세 구멍가공을 위한 초정밀 가공 및 측정기술 개발
	장려상(300만원)	강봉용 수석연구원 (생산기반기술본부)	Impulse 용접가스 교대 공급 장치 상품화 개발
제6회 (2005. 12. 30.)	대상(1,000만원)		해당사항 없음
	우수상(500만원)	김성원 수석연구원 (신소재본부)	고 Cr강의 신속질화 기술 개발
	장려상(300만원)	김기태 수석연구원 (신소재본부)	친환경 Cu-Cd합금 대체소재 제조기술
제7회 (2007. 12. 31.)	대상(1,000만원)	김경수 수석연구원 (환경에너지본부)	에어로젤 나노 복합제 제조 및 초경량 단열재료의 응용기술 개발
	우수상(500만원)	허영무 수석연구원 (생산기반기술본부)	기능성 고분자 소재 성형용 마이크로 금형시스템
	장려상(300만원)	김형모 선임연구원 (광주연구센터)	On/Off Road Vehicle을 위한 고성능 Traction- adding Differential 개발

구분	시상부문 (시상 내용)	수상자 (수상 당시 소속)	수상과제명
제8회 (2009. 9. 30.)	대상(1,000만원)	문병문 수석연구원 (생산기반기술연구본부)	SG급 실리콘 웨이퍼 소재 실용화기술 개발
	우수상(500만원)	조형호 수석연구원 (동남권기술지원본부)	전자재료용 고순도 Cu 극세선 제조기술 개발
	장려상(300만원)	이영철 선임연구원 (정정생산시스템연구본부)	고기능성 열경화성 수지 나노복합재 개발
제9회 (2012. 5. 29.)	대상(2,000만원)	김세광 수석연구원 (인천지역본부)	친환경 고기능 Eco-Mg 및 Eco-Al 합금
	우수상(1,000만원)	김호성 수석연구원	고체산화물 연료전지 핵심소재 설계 합성 및 대면적 셀 제조기술
		정경렬 수석연구원 (경기지역본부)	미래형 스마트 건강관리 서비스를 위한 개인 체력 평가기술 개발
		함완규 수석연구원 (경기지역본부)	다중 복합방사 플랫폼 기술을 이용한 위·변조방지 광 감응형 특수보안사 (Secret fiber) 원천 제조기술 및 실용화 기술
	특별상(1,000만원)	이낙규 수석연구원 (경기지역본부)	국가 산업융합 정책 및 R&D 메카로서 기관 위상강화와 산업융합지원센터 유치
제10회 (2014. 4. 25.)	대상(2,000만원)		해당사항 없음
	우수상(1,000만원)	정채훈 수석연구원 (호남지역본부)	저가·고효율성을 갖는 차세대 태양전지 설계 및 제조공정 등 핵심 원천기술 개발
	특별상(1,000만원)	백중현 수석연구원 (충청지역본부)	에너지절감을 위한 한국형 스마트 저온컨테이너 시스템 개발
	이상목 수석연구원 (인천지역본부)	2012년 기관평가(연구부문) 기여 및 지역 특화기반 아이디어 정책 수립·성과 도출	
제11회 (2016. 4. 28.)	대상(2,000만원)	이만식 수석연구원 (울산지역본부)	무기바인더를 이용한 중자 및 주조품의 제조 방법
	우수상(1,000만원)	김상권 수석연구원 (뿌리산업기술연구소)	소결과 코팅이 동시 처리되는 부품의 제조 방법
		신승용 수석연구원 (뿌리산업기술연구소)	고경도·저 윤활마찰 기능을 갖는 다성분 나노구조박막 코팅기술
		이동욱 수석연구원 (융합생산기술연구소)	감성교감형 로봇 예버 핵심 모듈 및 감정 표현기술
	특별상(1,000만원)		해당사항 없음
제12회 (2018. 5. 28.)	대상(2,000만원)		해당사항 없음
	우수상(1,000만원)	김태원 수석연구원 (서남지역본부)	OLED 유기발광소재 저가화를 위한 하이브리드 정제기술 개발
		이민형 수석연구원 (뿌리산업기술연구소)	고평탄 구리기동범프 형성을 위한 상용 전해구리도금액 제조기술
	특별상(1,000만원)		해당사항 없음



## 한국생산기술연구원 30년사를 만든 사람들

### 편찬위원회

---

위원장	최현중
부위원장	손웅희 융합생산기술연구소장
위원	유승목 뿌리산업기술연구소장
	이준영 청정생산시스템연구소장
	황태진 미래산업전략연구소장
	정규채 기획조정부장
	박일수 경영지원부장
고문	정수철 전 세라믹기술원장
	오명도 서울시립대 교수
간사	유윤형 홍보지원실장

### 도움 주신 분들

---

총괄	(주)비파 안철환
기획	CostoryLab
디자인	김봉재, 강의현, 유지연
촬영	류광열

## 한국생산기술연구원 30년사 1989 - 2019

인쇄일	2019년 10월 15일
발행일	2019년 10월 31일
발행인	이성일
발행처	한국생산기술연구원 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89 한국생산기술연구원
제작	(주)비파 02-762-6721
인쇄	한산프린팅

