
한국생산기술연구원

2021년 주요 업무 보고

2021.05.

한국생산기술연구원

목 차

I. 일반현황	1
1. 개요	3
2. 조직 · 인력 · 예산 현황	5
3. 시설 및 장비 현황	6
II. 기관 운영전략 및 주요성과	7
1. 기관 R&R	9
2. 기관 운영방향	11
3. 기관 주요 성과	12
III. 기타사항	17
1. 2020년도 및 2021년도 예산 집행현황	19
2. 연구소 · 지역본부 현황	20
3. 주요정책의 추진현황과 실적	21



I. 일반현황

1 개요

1] 설립근거

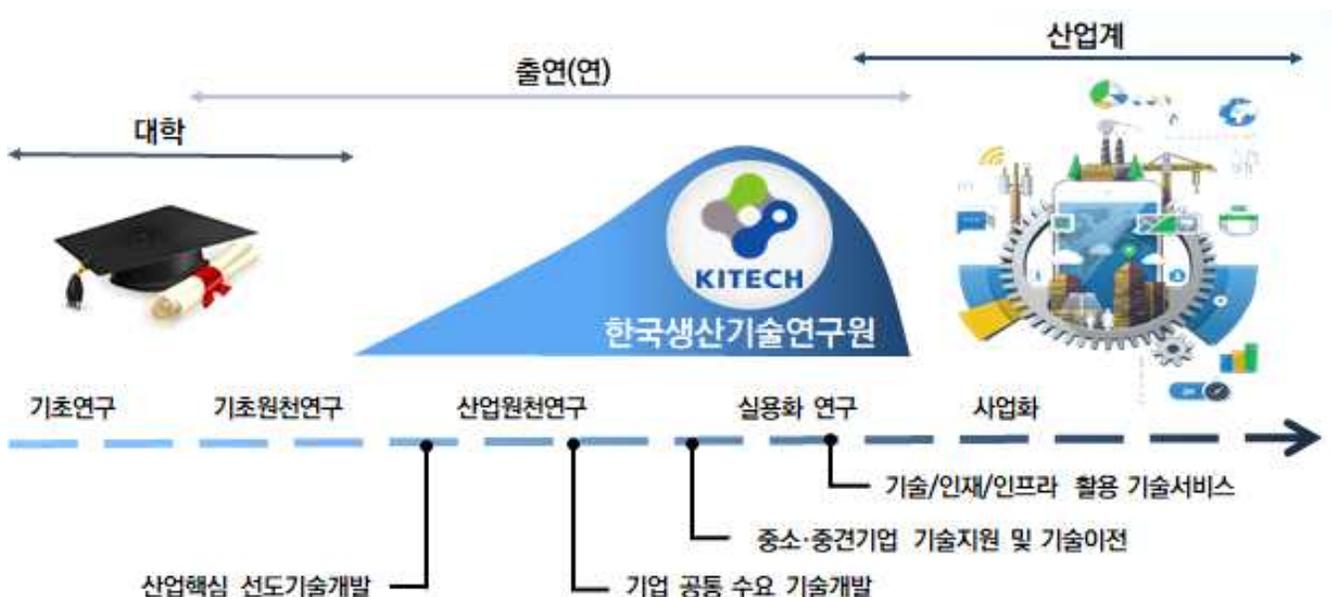
과학기술분야 정부출연 연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률 제8조 1항 ('89.10. 설립)

2] 설립목적

생산기술 분야의 연구개발 및 실용화, 중소·중견 기업의 기술지원 및 성과확산 등을 통해 국가산업발전에 기여(한국생산기술연구원 정관 제1조)

3] Vision 및 핵심가치

Vision	제조혁신을 선도하는 실용화 중심 Global KITECH		
핵심가치	책임·공헌	창의·열정	소통·신뢰



4 주요기능

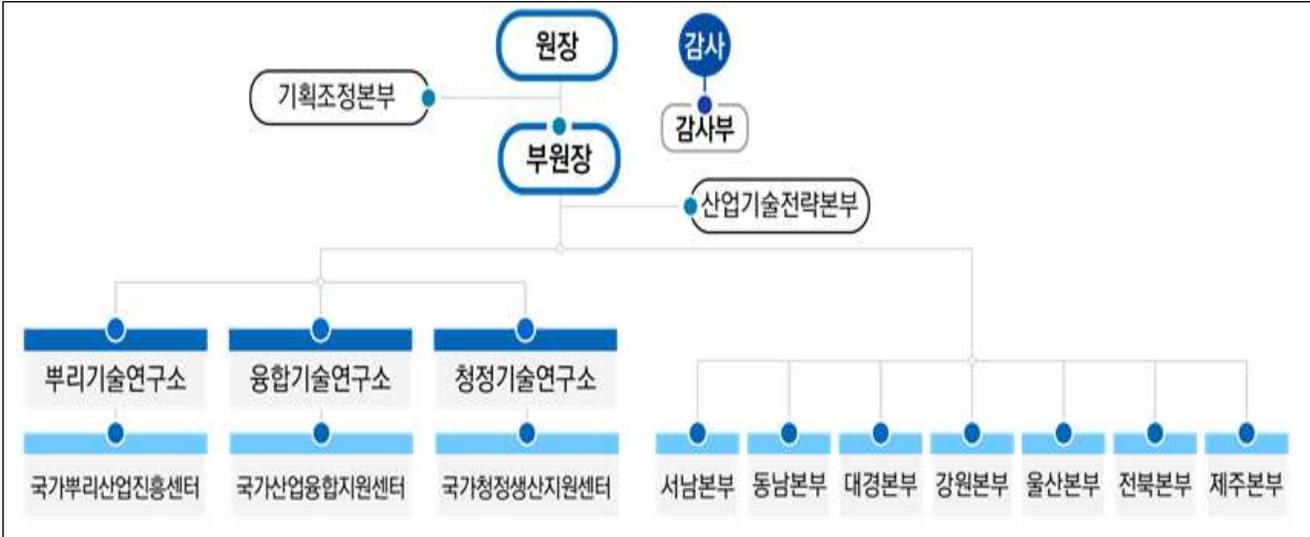


5 연혁

태동 및 기반구축기	성장·발전기	지역체제 구축기	신성장기	혁신변혁기
'89~'97	'98~'03	'04~'12	'13~'18	'19~present
<p>생산기술연구원 설립(구로동)</p> <p>한국생산기술연구원</p> 	<p>중동일회철강 Rental Lab. 개소식</p> 	<p>지역체제 구축</p> 	<p>신성장기</p> 	<p>혁신변혁기</p> <p>한국생산기술연구원 30주년 기념식</p> 
<p>상공부</p>	<p>과학기술부 산업기술연구회</p>	<p>지식경제부 산업기술연구회</p>	<p>과학기술정보통신부 국가과학기술연구회</p>	
<p>1989</p> <ul style="list-style-type: none"> 생산기술연구원 설립(구로동) 중소기업 육성을 위한 정책 및 기술지원 활동 기술 마련 <p>1994</p> <ul style="list-style-type: none"> HDTV 브라운관 국내 개발 <p>1996</p> <ul style="list-style-type: none"> 한국생산기술연구원 명칭변경 <p>1997</p> <ul style="list-style-type: none"> 본원 이전 (송남 천만) 중기업서비스센터 개소 	<p>1999</p> <ul style="list-style-type: none"> 출연(연) 육성법에 따라 산업기술연구회로 소속 변경 <p>2000</p> <ul style="list-style-type: none"> Rental lab 도입 및 공식 임주 <p>2002</p> <ul style="list-style-type: none"> 350km/h 한국형 고속친철 차량 개발 반도체 생산설비 국산화 <p>2003</p> <ul style="list-style-type: none"> 과학기술부 '올해의 최고 기술' 선정 (사이버 엔지니어 U24) 	<p>2004~</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역체제 구축 (호남, 동남, 대경) <p>2007</p> <ul style="list-style-type: none"> 국내 최초, 세계 2번째 인드로이드 로봇(EveR-1) 개발 <p>2009</p> <ul style="list-style-type: none"> 태양전지용 웨이퍼 잉곳 제조기술 개발 및 기술이전 <p>2011</p> <ul style="list-style-type: none"> 세계 최초 예코 마그네슘 및 알루미늄 합금기술 개발 	<p>2013</p> <ul style="list-style-type: none"> 중소기업지원 통합센터 개소 <p>2014</p> <ul style="list-style-type: none"> 국가과학기술연구회 통합 출범 메폭시 원천기술 기업 이전 <p>2015~</p> <ul style="list-style-type: none"> 3연구소 및 지역본부 체계 구축 (전북, 울산, 제주지역본부 신설) 국내최초 3D프린팅기술센터 개소 등 친국적 지역특화센터 지원체계 구축 무기반인더 제조기술 기업 이전 	<p>2019</p> <ul style="list-style-type: none"> 30주년 기념 연구원 비전 선포 및 국제 심포지엄 개최 <p>2020</p> <ul style="list-style-type: none"> 국가연구개발 우수성과 100선 선정 <ul style="list-style-type: none"> - 고잔말형 친고체 리튬이차전지 - 초고해상도 화소 형성기술 - 고충량 직업을 위한 유압로봇 기반기술

2 조직 · 인력 · 예산 현황 ('21.4월말 기준)

1 조직현황 : 1부원장 3연구소 12본부(센터)



2 인력현황

(단위 : 명)

구분	정원	현원										계
		임원		정규직						계약직		
				연구직			행정직					
		원장	감사	수석	선임	원급	수석	선임	원급	연구	행정	
박사	1,143	1	-	285	260.5	18.5	5	0	0	129	0	699
석사		-	(1)	39	36	190.5	24	18	26	48	1	382.5
학사이하		-	-	5	13	77	14	15	86	3	5	218
소계		1	(1)	329	309.5	286	43	33	112	180	6	1,299.5
합계		1		924.5		188		186		1,299.5		

3 예산현황(2021년)

(단위 : 백만원)

수입		지출	
I. 정부출연금	119,754	I. 인건비	96,011
II. 자체수입	258,774	II. 연구직접비	248,526
1. 정부수탁사업수입	204,898	III. 경상운영비	22,741
2. 민간수탁연구수입	31,000	IV. 시설비	4,871
3. 기술료 및 기타	22,876	V 차입금 상환	-
III. 대체조정	-	VI. 기타	8,007
IV. 전기이월금	1,628		
계	380,156	계	380,156

3 시설 및 장비 현황 ('21.4월말 기준)

1 시설현황

○ 연구원 설립목적 및 고유임무에 충실하고, 중소·중견기업 밀착형 지원 강화를 위한 3개 전문연구소 및 7개 본부 운영



2 장비현황

○ 초정밀 지그보링머신, 금속 분말용융방식 3D프린터, 파일럿 멜트블로운 부직포 제조라인 등 6,463점 보유





II. 기관 운영전략 및 주요 성과

1 기관 R&R (Role & Responsibility)

1 추진방향

생산기술 분야(뿌리기술, 청정생산시스템기술, 융복합 생산기술)의
연구성과 제고, 기술기반의 중소·중견기업 성장 지원

추진방향		As Is	To Be
R & D 및 기업 지원	생산기술분야 산업선도 핵심기술 개발 강화	<ul style="list-style-type: none"> 중점연구분야 R&D 기획의 전략적 방향성 불명확 	<ul style="list-style-type: none"> 전략적 R&D 기획 및 이를 바탕으로 한 산업선도 핵심 기술 발굴 및 육성
	생산기술 실용화를 통한 산업 및 기업 성장주도	<ul style="list-style-type: none"> 지역전략산업과의 연계 부족 및 생계형 중소중견기업 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 선택과 집중을 통한 미래 지역산업 육성 임무 수행 및 중소중견기업 성장 촉진
	중소·중견기업의 4차 산업혁명 대응지원	<ul style="list-style-type: none"> 산업현장 중심의 단편적인 기술 애로사항 해소 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 생산기술·IT 기술융합 및 제조·서비스 융합, 가치사슬 연계 등 제조혁신 지원 강화
기 관 운 영	도전적·창의적 연구 문화 활성화를 위한 개방형 혁신추진	<ul style="list-style-type: none"> 원내외 분야별 연구인력간 실질적 협력부족, 단발적·단편적인 산학연 협력추진 	<ul style="list-style-type: none"> 대내외 소통 및 교류 강화를 통한 진취적 연구문화 정착
	연구자 친화적인 연구몰입 환경조성	<ul style="list-style-type: none"> 문제대응 중심의 행정·제도 운영, 미래를 위한 직원 육성 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 개인·업무별 특성에 적합한 효율적 근무환경 조성, 전주기 생애경력관리 체계 구축·운영
	기업맞춤형 인력양성 강화	<ul style="list-style-type: none"> 산업계 기술수요와 인력 간 Miss-Match 발생 	<ul style="list-style-type: none"> 4차 산업혁명에 대응, 현장 맞춤형 인력양성 확대
	제조혁신 관련 국민과의 소통 강화	<ul style="list-style-type: none"> 산업계 Needs 반영 중심, 단발적인 과학대중화 활동 집중 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 채널을 통한 국가/사회/국민/기업 Needs 반영 및 수요자 맞춤형 과학대중화 추진
	기관 운영의 투명성·청렴성 제고	<ul style="list-style-type: none"> 연구윤리, 반부패청렴 교육 등 주입식 교육 위주 	<ul style="list-style-type: none"> 주입식 교육에서 탈피하여 참여형 교육과정을 운영, 공공기관으로서의 사회적 책임 충실히 수행

② 추진체계

사명 선언문	“4차 산업혁명 대응 중소·중견기업 제조혁신 기술 선도, 산업기술 생태계 및 혁신성장 중심”		
4대 핵심 역할 및 추진 전략	[상위역할1] 제조업 재도약 실현을 위한 뿌리산업 고부가가치화 기술개발		
	(주요역할1) 신산업 부품 대응 도약형(LEAP) 뿌리기술개발 (핵심역량) 기능성 경량소재 부품화 뿌리공정기술		뿌리기술 기반 신시장 창출
	(주요역할2) 뿌리산업의 경쟁력 확보를 위한 융복합 신공정 기술개발 (핵심역량) 융복합 스마트 공정 대응 뿌리기술		지속가능 뿌리산업 구현
	[상위역할2] 생산현장의 지능화와 친환경 제조 혁신을 위한 청정생산시스템 기술개발		
	(주요역할1) 전통 제조산업의 경쟁력 강화를 위한 스마트 생산시스템 개발 (핵심역량) 산업현장 대응형 스마트 생산시스템 기술		전통생산시스템의 지능화 구현
	(주요역할2) 생산현장의 친환경화 실현을 위한 청정기술개발 (핵심역량) 산업현장 오염저감 초청정화 기술		지속가능 청정 산업생태계 확산
	[상위역할3] 미래 신산업 창출 및 사회적 가치 확산을 위한 융복합 생산기술개발		
	(주요역할1) 산업 적용을 위한 지능형 서비스로봇 기술개발 (핵심역량) 인간-로봇 공존형 소프트 로보틱스 기술		로봇기술 응용신산업 분야 융합 고도화
	(주요역할2) 섬유 및 시스템 기반 인간 친화형 제품 생산기술개발 (핵심역량) 안전보호용 섬유소재 및 제품화 기술		인간친화형 융합연구 확대
	[상위역할4] 산업육성 및 기업성장 촉진을 위한 생산기술 실용화 및 지원서비스		
	(주요역할1) 지역미래산업 육성 및 기업혁신 성장을 위한 생산기술 실용화		지역 미래/특화 산업 육성기여
	(주요역할2) 제조혁신역량 지원서비스 및 기술/정책 복합문제 해결 기여		기술/정책 복합 문제 해결기여

추진 기반	소통·신뢰 기반 진취적 연구문화 정착	우수 성과 창출을 위한 연구몰입 환경조성
	제조 중소·중견기업 수요 반영 현장맞춤형 인재양성	제조혁신 관련 국민소통 강화 및 과학대중화 기여
	기관운영의 투명성·청렴성 제고를 위한 노력 강화	

2

기관 운영방향

핵심 방향	주요내용 요약
<p>핵심 제조기술 확충을 통한 국가 전략기술 경쟁력 제고 (Excellence)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 소재·부품·장비산업 경쟁력 강화를 위해 생산기술의 근간인 뿌리산업 기술 세부분야 재정립 및 육성전략 수립 ■ 4차 산업혁명 대응 중소·중견기업 제조혁신을 위한 전략수립 및 타 출연연과의 차별화된 핵심 연구분야 선정, 집중 육성 ■ 생기원 임무에 부합하는 국민체감형·국민생활연구 참여 및 역할 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 산업미세먼지 저감연구, 극한 작업용 로봇, 헬스케어산업 등에 대한 사업 추진을 우선적으로 실시 ■ 新 시장에 대한 기술협력 브릿지 역할 증대를 위한 해외 사무소의 기능 확대 및 한·러혁신센터 역할 정립
<p>중소·중견기업 제조기술 혁신 선도를 위한 전략성 확대 (Trust)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구원 內 중소·중견기업 지원조직(제조혁신추진단, 중기혁신지원센터 등)의 종합 지원 체제 강화 및 산업계 연계형 사업과의 성과창출 유도 <ul style="list-style-type: none"> - 우수IP의 해외특허전략 수립, 중소벤처기업 기술이전 활성화, 연구원 창업 제도 개선을 통한 연구생산성 향상 및 신규 고용창출에 기여 ■ 지자체 중심 혁신체계를 활용하여, 지자체-생기원 네트워크 구축을 통한 혁신성장 지원 ■ 향후 선정될 100대 소재·부품·장비 핵심기업을 중심으로, 생기원 연구자 매칭을 통한 기술혁신 지원 및 분명한 성과(수출확대, 일자리 창출 등)를 낼 수 있도록 선별하여 집중 지원
<p>조직·예산·평가 체계 개편을 통한 활기찬 연구풍토 조성 (Dynamic)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3개 전문연구소 7개 지역본부, 39개 특화지원센터, 정부(지자체) 위임 사업 분야에 대한 역할 재정립을 통해 효율적 기관운영 여건 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 중복되는 연구분야를 Matrix 조직화하고 생기원 중점연구분야에 대한 전문연구소와 지역본부간 연계 강화 ■ 기본조직과 유연조직 이원화 체계로 정부정책이나 중소기업지원 정책에 부응하도록 조직을 구성함으로써, 조직운영의 유연성 확보 ■ 기관 R&R에 따른 주요사업·수탁사업과의 역할 및 비율 조정으로, 연구원 경영 건전성 확보 ■ 개인 및 부서평가의 획기적인 개편을 통한 '성과-보상체계' 확립 <ul style="list-style-type: none"> - 기관-부서-개인간의 성과평가 연계 강화 및 성과에 따른 보상체계 마련
<p>열정과 공감의 활기찬 조직문화 정착 (Pride)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 창의적 First Mover로써 도전하는 연구문화 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 연구 몰입도 향상을 위한 관련 제도(유연근무제, 겸직근무제 등) 개선 ■ 우수인력 확보를 위한 기관 교육훈련 프로그램 개편 <ul style="list-style-type: none"> - 성장 단계별 경력개발, 직무교육, 보직자 리더십, 퇴직예정자 인생설계 등 구성원별 맞춤형 교육 프로그램 마련 ■ 우수 연구결과 발굴 및 기술사업화 환경 조성을 위한 연구원창업 독려 ■ 기관 특성이 반영된 연구윤리강령 제정 및 연구현장 자체 자정노력 유도

3 기관 주요성과

2020년 국가연구개발 우수성과 100선 4건, 올해의 10대 기계기술 1건에 선정되는 등 산업핵심 선도기술 개발 및 실용화 성과 창출

[2018]

[우수사례1] 에코알루미늄(Eco-Al) 가공기술의 해외기술이전 성과 창출

◆ 에코알루미늄(Eco-Al)

: 알루미늄 합금의 강도를 높이기 위해 기존 공정에 첨가됐던 발암물질인 베릴륨을 **에코마그네슘***으로 대체해 친환경적이면서도 저가격, 고품질, 고생산성을 실현한 획기적인 **경량소재**

- 에코 알루미늄 합금으로 가공한 판재는 철판보다 강한 강도를 가지면서도 무게는 1/3에 불과하며, 생산과정에서 오염물질이 발생되지 않아 환경 친화적
- 폴란드 소재 비철금속 전문기업과 압연분야 특허실시계약 체결 (총 145억원 규모, '18.08, 폴란드 바르샤바)



[기술이전 협약식 및 가공된 에코알루미늄 합금 판재]

[우수사례2] 의료용 3D프린팅 제작 기술이전 및 인공흉곽 이식 수술 성공

순수 티타늄 소재 기반의 3D 프린팅 기술로 인체에 무해하면서 가벼운 의료용 인공 구조물 제작해 실제 환자에게 이식 수술 성공

- 생기원의 독자적인 금속 3D프린팅 공정기술로 순수 티타늄 소재의 기계적 강도를 기존보다 2배 이상 향상 시켜 인체 하중을 충분히 지탱
- 세계 최대 크기의 환자 맞춤형 인공 흉곽 설계, 육종을 앓고 있던 실제 환자의 가슴뼈에 이식 성공 (중앙대 흉부외과, '18.10) 및 기술이전 (4억원, '18.08)

※ 2019년 국가연구개발 우수성과 100선 선정('19.10.4.)



[제작된 맞춤형 인공흉곽 및 흉곽이식 수술 사례]

[2019]

[우수사례1] 자동차 샤시·차체부품용 아크 및 스폿 용접부의 실시간 품질 예측 기술 개발

레이저비전시스템과 인공지능망을 이용하여 자동차 부품 용접 직후 1초 이내에 98%의 예측 정확도로 용접품질을 파악할 수 있는 기술

- 기존 파괴시험 방식이 아닌, 용접 전류/전압의 파형 신호를 실시간으로 분석해 품질을 예측하는 비파괴 방식
- 용접부의 강도, 형상 등의 정보를 정량적으로 예측하고 통계관리 할 수 있어 향후 스마트팩토리 응용 기대
- 자동차 차체업체 5개사 양산라인설치 및 시장진입 성공
(2017년 사업 시작 후 2018년 매출 20억 원 달성)
※ 2019년 국가연구개발 우수성과 100선 선정 ('19.10.4.)



[점용접/아크용접 품질예측 시스템]

[우수사례2] 극저온 액체질소를 이용해 공구 수명을 5배 이상 향상시키는 가공기술

끓는 점(-198°C)이 매우 낮은 액화 질소를 이용해 절삭가공 부위에 발생하는 열을 냉각시키는 극저온 가공공정 기술

- 티타늄 항공 부품과 같은 난삭(難削) 소재는 깎기 어렵고 공구 마모가 빠르며 가공 과정에서 고열이 발생해 공구 자체가 파손되기 쉬움
- 극저온 액화질소와 극소량의 윤활유를 사용해 윤활 및 냉각 효과 극대화
 - 공구수명 5배 향상, 절삭부하 44% 감소, 절삭속도 50% 증가 구현
 - 기존 절삭유 사용으로 인한 환경오염, 작업자 피부질병 등의 문제 예방
- 항공산업 컨소시엄인 미국 OMIC, 영국 AMRC와 국제공동과제 수행으로 해외시장 개척 지원 및 가공기술 항공인증 추진
※ 2019년 올해의 10대 기계기술 선정 ('19.11.6.)



[개발된 반도체 패키징용 고성능 구리도금액]

[2020]

[우수사례1] 화재 및 폭발이 없는 세라믹 기반의 고전압형 전고체 리튬이차전지 핵심기술개발

폭발 및 화재 위험을 없애면서도 배터리 팩의 부피를 획기적으로 줄일 수 있는 전고체전지 제조기술

- 연구팀이 개발한 전고체전지는 내열성과 내구성이 뛰어난 산화물계 고체 전해질 소재를 사용 → 폭발 및 화재 위험이 없고 안전성이 뛰어남
- 바이폴라 (Bipolar) 구조로 설계·제작되어 고전압 구현에 유리하며, 부피를 1/3로 줄이면서도 전기차 주행거리는 2배 이상 향상 가능

※ 2020년 국가연구개발 우수성과 100선 선정 “최우수 과제” (20.10.29.)



[전고체전지의 구성 소재와 단위셀 및 바이폴라 구조의 대면적 파우치셀]

[우수사례2] 대면적 유리 기판에 대응이 가능한 RGB OLED 방식의 초고해상도 화소 형성 기술 개발

가상·증강현실(VR·AR)용 OLED 화소를 대면적 유리 기판 위에서 RGB 방식으로 제조할 수 있는 공정기술을 개발해 세계 최고 수준인 ‘1,867 PPI’ 해상도 구현

- VR·AR 기기의 디스플레이는 TV, 스마트폰보다 어둡고 선명도가 낮아 이용자 상당수가 장시간 몰입에 어려움을 겪음
- 연구팀은 RGB 방식과 유리 기판 방식의 장점을 살려 VR·AR용에 적합한 고해상도 OLED 디스플레이 제조공정을 독자기술로 개발

* 일반적으로 4K UHD TV가 100~200 PPI, 스마트폰이 500 PPI를 요구한다면, 눈에 밀착 착용되는 VR·AR 기기의 경우 최소 1,800 PPI를 충족해야 함

※ 2020년 국가연구개발 우수성과 100선 선정 (20.10.29.)



[개발한 1,867 PPI급의 OLED 소자를 광학현미경으로 확대해 모니터로 구현한 모습]

[우수사례3] 고난도 중량물 작업을 위한 유압로봇 기반기술 개발

재난/건설 현장에서 운전자의 안전을 보호하면서 어렵고 복잡한 구조/건설 작업을 신속하게 수행할 수 있도록 도와주는 유압로봇 기반 기술

- 개발된 장비는 4개의 무한궤도 하부모듈 위에 사람의 양 팔 역할을 하는 6m 길이의 작업기 1쌍으로 구성
→ 조종자는 웨어러블 장치를 이용해 작업기를 쉽게 조종 가능
- 최대 200kg에 달하는 대형 장애물을 옮기거나 22mm 두께의 철근을 절단하고 시멘트 덩어리를 부시는 등의 다양한 작업들을 손쉽게 수행할 수 있음

※ 2020년 국가연구개발 우수성과 100선 선정 (20.10.29.)



[유압로봇 기반기술로 제작한 재난대응 특수목적기계]

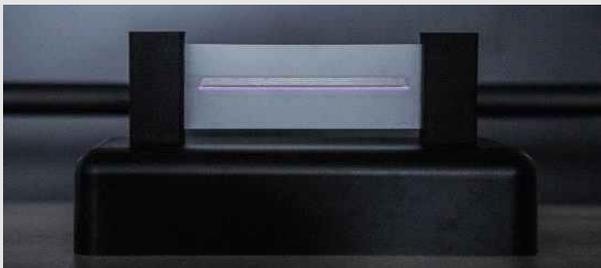
[우수사례4] 공기 중 부유하는 박테리아, 바이러스 제거 방전 기술/공기살균청정기

대기압에서 플라즈마를 발생시킬 수 있는 전용 전원장치를 설계/제작하여 공기 중에 부유하는 세균을 제거할 수 있는 모듈 개발 및 최적화 기술

- 공기청정기에 플라즈마를 적용해 필터 교체주기를 연장하고 박테리아 크기에 관계없이 제거 가능*
- 개발한 장치는 휴대가 가능하면서도 5W 미만의 네저전력을 소모하며 공인기관(KTL)의 실내 부유세균 99.8% 제거 인증까지 획득

* 기존 공기청정기 필터는 박테리아의 서식지가 될 수 있어 정기 교체가 필요하며, 필터링 할 수 있는 입자 크기(0.3 μm 이하)에 한계

※ 2020년 올해의 10대 기계기술 선정 (20.12.08.)



[부유세균 제거 플라즈마 모듈]

[우수사례5] 대일(對日)의존도 87%인 반도체 패키징용 「에폭시 소재」를 수입 대체할 수 있는 국산 원천기술 개발

새로운 에폭시 수지 제조 원천기술을 개발하고, 이를 이용해 일본산 제품보다 열팽창 성능이 우수한 에폭시 밀봉재를 제작해 국산화 및 기술이전(삼화페인트공업)

- 반도체 제조의 가장 마지막 단계인 패키징 공정에는 반도체 칩을 밀봉해 열이나 습기, 충격 등으로부터 보호해주는 '에폭시 밀봉재'가 사용됨
 - 최고 등급의 에폭시 물성이 필요해 대부분 일본산 제품 수입에 의존
- 연구팀은 10년의 연구개발 기간을 거쳐 새로운 화학 구조의 에폭시 수지를 독자 설계·합성하고, 세계 최고 수준의 저(低)열팽창 에폭시 소재 기술 구현
 - 열팽창계수를 낮춰 일본산 제품의 문제였던 패키징 '힘' 불량 해결
 - 12인치(inch) 이상의 대면적 패키징도 가능해 AI, 자율주행차 등에 필요한 고성능 반도체 제작에 폭넓게 적용 예상

※ 생기원 대표기술 '키테크(Key-Tech)' 우수성과



[개발한 에폭시 수지 및 에폭시 밀봉재 시제품]

전자신문

생기원, 반도체 핵심 '에폭시 소재' 국산화

전현애 박사팀, 제조 원천기술 개발
세계 최고 수준 저열팽창 소재 구현
日本보다 성능↑...대면적 패키징 가능
삼화페인트에 기술이전...양산 안정화

한국생산기술연구원(원장 이나규)이 소재 자립을 이끈 새로운 에폭시 수지 제조 원천기술을 개발했다. 일본 제품 대비 우수한 성능을 자랑한다.

반도체 패키징 공정에는 일본 의존도가 87%에 달하는 '에폭시 밀봉재(EMC)'가 쓰인다. EMC는 에폭시 수지 기반 복합소재다. 반도체 칩을 외부환경으로부터 보호한다. 기술 핵심은 열팽창계수(온도 상승에 따른 부피 변화 값)를 줄이는 것인데, 일본 에폭시는 반도체 칩보다 계수가 높아 부품 전체가 휘는 문제를 종종 일으켰다.

생기원 소속 전현애 섬유융합연구부 박사팀은 10년 연구개발(R&D)을 거쳐 세계 최고 수준의 저열팽창 에폭시 소재 기술을 구현했다.

지금까지 관련 기술은 보충재(실리카) 함량을 높여 열팽창계수를 낮추는데 초점을 맞춰 왔다. 그러나 점도가 지나치게 높아 공정 용이성이 떨어지는 한계가 있었다.

연구팀은 에폭시 수지 자체 구조 변화만으로 소재 공정 용이성을 그대로 유지하면서 열팽창



전현애 한국생산기술연구원 섬유융합연구부 박사팀이 에폭시 소재 제조 기술을 설명하고 있다.

계수를 반도체 칩과 거의 유사한 '3ppm/℃' 수준까지 조절했다.

개발 기술은 반도체 패키징에 사용되는 모든 형태의 에폭시 소재 제조에 쓸 수 있다. 대량 합성도 용이하다. 이를 활용한 EMC의 경우, 일본 제품 한계였던 12인치 이상 대면적 패키징이 가능해 향후 인공지능(AI), 자율주행차 등에 필요한 고성능 반도체 제작에 폭넓게 적용될 전망이다. 관련 특허로는 국내 14건과 미국, 일본, 중국, 유럽 등 해외특허 28건이 등록된 상태다.

개발 기술은 2018년 도료 제조 전문기업 삼화페인트공업에 이전됐다. 신규 에폭시 수지 4종 양산을 안정화해 고순도·고수율 톤 단위 생산시스템을 구축했다.

전현애 박사는 "개발 기술은 일본 기업 영향이 절대적인 반도체 소재 분야에서 기술 우위를 뒤바꾸는 독보적인 원천기술"이라며 "양산 제품이 시장에 성공적으로 출시·정착될 수 있도록 밀착 지원할 것"이라고 말했다.

대전=김영준기자 kyj85@etnews.com

[개발한 에폭시 수지 및 에폭시 밀봉재 관련 보도자료]



대한민국의 미래 중소·중견기업!
기술의 중심 KITECH과 함께!



III. 기타사항

1 2020년도 및 2021년도 예산 집행현황

□ 2020년도 예·결산 현황

(단위 : 천원)

과목	예산(A)	결산(B)	증감(%)
1. 인건비	94,837,000	92,061,084	-2.9%
2. 연구사업비	232,613,000	214,279,917	-7.9%
가. 기관주요사업	51,712,000	50,373,939	-2.6%
나. 정부수탁	145,724,000	131,110,701	-10.0%
다. 민간수탁 등	35,177,000	32,795,277	-6.8%
3. 경상운영비	22,058,000	21,291,447	-3.5%
4. 시설비	3,183,000	2,900,253	-8.9%
5. 기타	9,514,000	6,581,427	-30.8%
6. 결산잉여금	-	6,347,865	순증
7. 차기이월	-	1,627,139	순증
합 계	362,205,000	345,089,132	-4.7%

* 예산 : 전기이월금을 포함한 결산예산(실제예산 반영)

□ 2021년도 예산 현황

(단위 : 천원)

과목	예산	비고
1. 인건비	96,011,000	
2. 연구사업비	248,526,000	
가. 기관주요사업	57,258,000	
나. 정부수탁	156,287,000	
다. 민간수탁 등	34,981,000	
3. 경상운영비	22,741,000	
4. 시설비	4,871,000	
5. 기타	8,007,000	
합 계	380,156,000	

* 예산 : 전기이월금을 포함한 사업계획 및 예산(안)

2 연구소 · 지역본부 현황

지역조직	설치연도	위치	주요임무	정규직	시설 현황 (㎡)
뿌리기술연구소 (본원역할조직)	1989	인천 송도	뿌리산업기술 연구 및 실용화 기술 지원 (주조, 금형, 성형, 용접 등)	204	부지 32,741 (임) 건물 18,791
융합기술연구소 (본원역할조직)	2007	경기 안산	산업 융합기술 연구 및 실용화 기술 지원 (기능성 섬유, 지능형 로봇 등)	172	부지 59,716 (임) 건물 32,764
청정기술연구소 (본원)	1989	천안	청정생산시스템, 청정소재, 에너지시스템분야 기술 연구 및 실용화 기술 지원	128	부지 158,977 건물 44,983
서남본부	2004	광주	신재생에너지, 광융복합 연구 및 실용화 기술 지원 (태양광, OLED 등)	71	부지 33,762 (임) 건물 17,032
동남본부	2007	부산	수송기계 및 에너지플랜트 연구, 실용화 기술 지원 (해양 플랜트 · 로봇 등)	64	부지 24,314 (임) 건물 18,150 (임)
대경본부	2012	대구	미래성장동력산업 연구 및 실용화 기술 지원 (건설 기계 및 바이오메디컬 부품)	86	부지 33,026 (임) 건물 16,105
강원본부	2015	강원 강릉	비철금속 기반 소재 공정 분야 실용화 연구	32	부지 23,241 (임) 건물 9,923
울산본부	2011	울산	3R (Reduce, Reuse, Recycle), 기후변화 대응 실용화 기술 개발 지원 등	41	부지 16,320 (임) 건물 8,000
전북본부	2011	전북 전주	농기계 특화 기술, 녹색 뿌리기술 및 친환경 용접 공정 기술 개발 지원 등	30	부지 2,655 (임) 건물 1,609 (임)
제주본부	2019	제주	지역 특화 신성장동력 육성을 위한 미래 제조 혁신산업 기반 연구개발 및 중소기업 기술 지원 수행	19	부지 15,700 (임) 건물 8,264

3 주요정책의 추진현황과 실적

□ '20년 2월 신임 기관장 취임 후 기관운영계획 자율영역 성과목표를 수립하고, 과거실적을 기준으로 최종목표 및 주요달성목표를 설정

성과목표	최종목표	과거실적('17~'19)	주요달성목표('20~'23)
1. 기관 역량 결집을 통한 R&D 강화	<ul style="list-style-type: none"> • K-Agile조직 운영을 통한 국가사회 현안 중대형 사업 추진 (중대형 사업 3건(총 사업비 100억원) 이상 추진) • 3C Program 설계 및 운영을 통한 인사혁신 및 구성원 역량 강화 • 내외부 협력 기반 융합연구 활성화 (기관 주요사업 협력형 예산규모 확대 협력연구 과제 신규 발굴(15건), 공동협약체 구성) 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가사회 현안 해결형 유연조직 검토 • NCS/블라인드 기반 공정채용 실시 • 연구자간 기술교류회 기획 및 신규 추진 • 기술교류회를 통한 협력형 주요사업 선정(1,687 백만원/10건) 	<ul style="list-style-type: none"> • K-Agile조직(생기원형 유연조직) 운영 방안 수립 및 활성화 • 기관 인사제도 점검진단을 통한 중기 인력운영계획 (3년) 수립 • 직종(직무)과 생애주기 간 Matrix 구조의 교육훈련 프로그램 개발운영 • 연구자(그룹) 간 협력 융합연구 활성화
2. 연구 지원 시스템 개선을 통한 연구몰입 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 연구자 중심의 스마트랩 지능정보서비스(EIP 3.0) 구축 (통합검색 기반 지능형 포털 구축) • 연구실 자율안전관리체계 구축을 통한 안전한 연구 환경 조성 (화학물질 통합 관리시스템 구축 안전 관리 우수연구실 14개소 확보, 정밀안전진단 1등급 실험실 26% 이상 확보) • 연구 투명성 제고를 통한 연구윤리 선진화 (연구윤리 Master 양성, 전자연구노트 활성화 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자증빙시스템 도입을 통한 연구행정 업무 간소화 • 시험성적서 발급 고도화 진본확인시스템 구축 • 연구실 안전관리 우수연구실 7개소 인증, 정밀안전진단 1등급 연구실 11.8% • 연구윤리 내부강사 활동 (1명) • 기관생명윤리위원회(IRB) 위탁 심의 • 전자연구노트 시스템 도입 및 운영 (활용률 10.1%) 	<ul style="list-style-type: none"> • 정보화 중장기 기본계획 수립 및 지능정보서비스 (EIP 3.0) 구축 • 연구데이터 활용을 위한 Big Data 플랫폼 구축 • 화학물질 통합관리체계 구축 • 안전관리 우수연구실 인증 추가 취득(총 14개소) 정밀안전진단 1등급 26% 이상 확보 • 연구윤리 Master 양성 (10명) • 기관생명윤리위원회(IRB) 자체 운영 • 전자연구노트 시스템 활성화 (주요사업비 규모 대비 50% 이상)
3. 제조 중소중견 기업 혁신성장 지원 강화	<ul style="list-style-type: none"> • IP-R&D 연계 운영체계 고도화를 통한 중소·중견기업 기술사업화 성과 제고 (사업화성공률 제고) • R&D 지원체계 개선을 통한 중소·중견기업 성장 촉진 (맞춤형 기업지원을 통한 소부장 기업들의 기술혁신 지원) • 아세안 해외사무소의 新남방 핵심거점화를 통한 글로벌 진출 지원 확대 (해외 현지 진출 중소기업 공정혁신지원, 국내 중소기업 글로벌 新시장 창출 지원) 	<ul style="list-style-type: none"> • 특허생산성 220%, 특허 기반 기술료 수입 5080 백만 원 ('19) • 연구원 창업(6건) • 성장유망 집중육성기업 발굴 및 기업지원방안 수립 • 성장유망 중소기업 Inno- Biz 인증 획득 지원 • 산업협력 거점 구축(한-러 혁신센터, 한-우즈벡 섬유 테크노파크) • 해외 진출기업 기술지원 (아시아 3개국) (29건) 	<ul style="list-style-type: none"> • IP 창출과 사업화 성과 확산을 위한 'IP-KNavi' 전략 수립 및 단계별 시행 • 사업화 성공률 26% 달성 • 창업기업 지원 사업 추진을 통한 투자(10억) 유치 • 지역 수요기반 현장 밀착형 기업지원 • 소부장 핵심 파트너기업 집중지원 • 해외 공정혁신지원(34개소) 및 기업 新시장창출(7건)
4. 대내외 소통을 통한 공감대 및 자긍심 제고	<ul style="list-style-type: none"> • 내부 소통 활성화를 통한 활기찬 분위기 조성 (내부 소통 프로그램 운영 소통에 대한 구성원 만족도 향상) • 수요자 맞춤형 대외 소통을 통한 국민 공감대 형성 (과학대중화 연구성과홍보에 대한 대국민 만족도 제고) 	<ul style="list-style-type: none"> • 직원 수련대회(KITECH 힐링캠프) 개최 ('18년) • 과학캠프(1회) • 과학전시 참가(84회) • 웹툰 동영상 제작(3종) • 3D 동영상 제작(1종) 	<ul style="list-style-type: none"> • 내부 소통 활성화를 위한 소통 프로그램 추진 • '조직문화진단지표' 개발·분석 • KITECH POP-Up 20 운영 (체험 중심 과학 대중화 프로그램 운영 등) • With-DK 운영(수요자 맞춤형 연구성과 홍보 콘텐츠 제작 (동영상, 웹툰 등))