

# KIMM

KOREA INSTITUTE OF  
MACHINERY & MATERIALS



KIMM

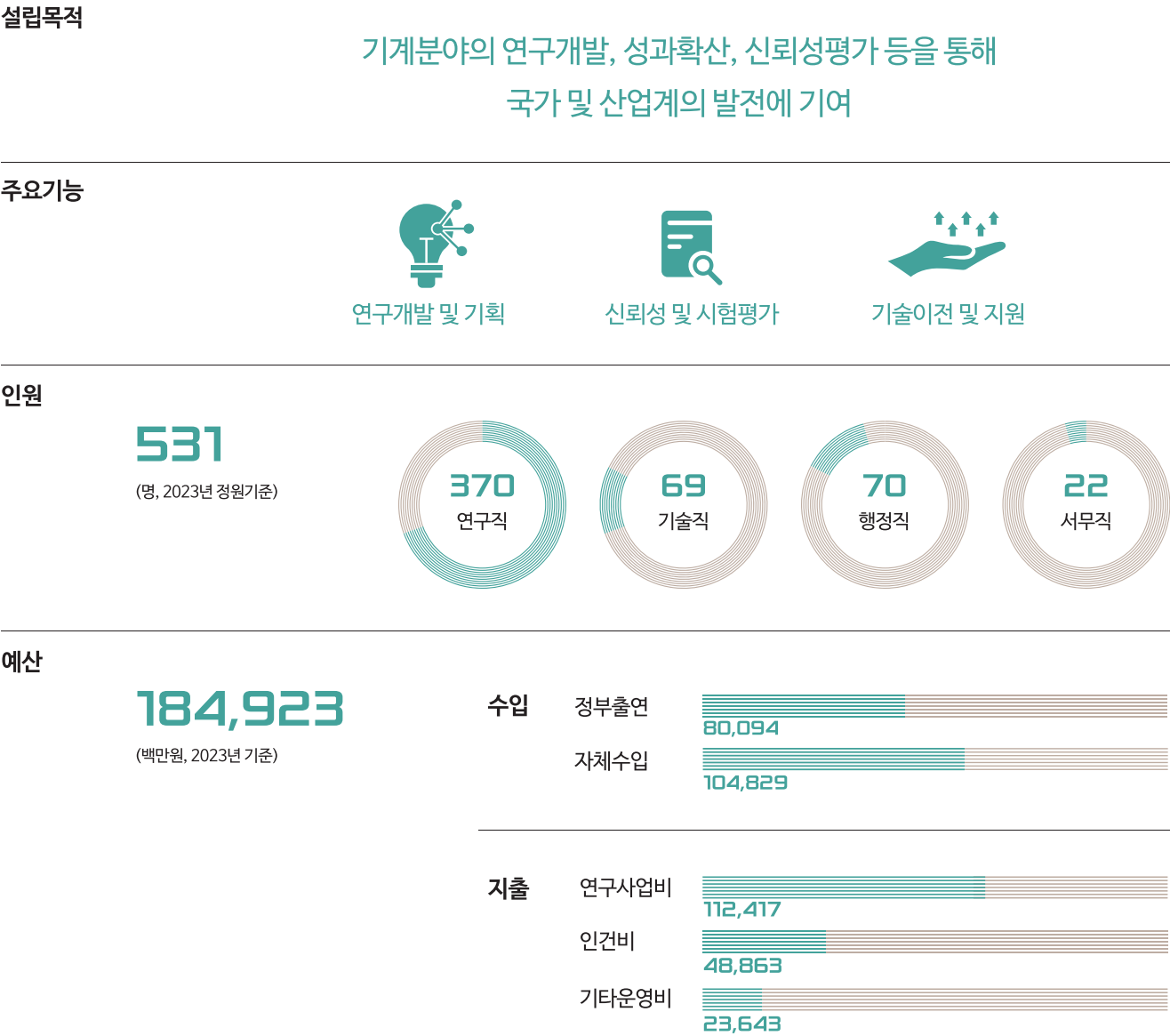


기계기술  
혁신으로  
더 나은 미래를  
열어갑니다

CONTENTS

04	주요기능·인원·예산
05	연혁
06	경영비전
07	조직도
08	연구분야 및 주요 연구성과
10	제조장비연구소
12	첨단생산장비연구부
16	나노융합장비연구부
20	탄소중립기계연구소
22	고효율에너지기계연구부
26	친환경에너지변환연구부
30	기계시스템안전연구본부
34	AI로봇연구본부
38	대구융합기술연구센터
42	부산기계기술연구센터
46	기술지원 및 대외협력
48	기술지원
49	대외협력
50	사회공헌

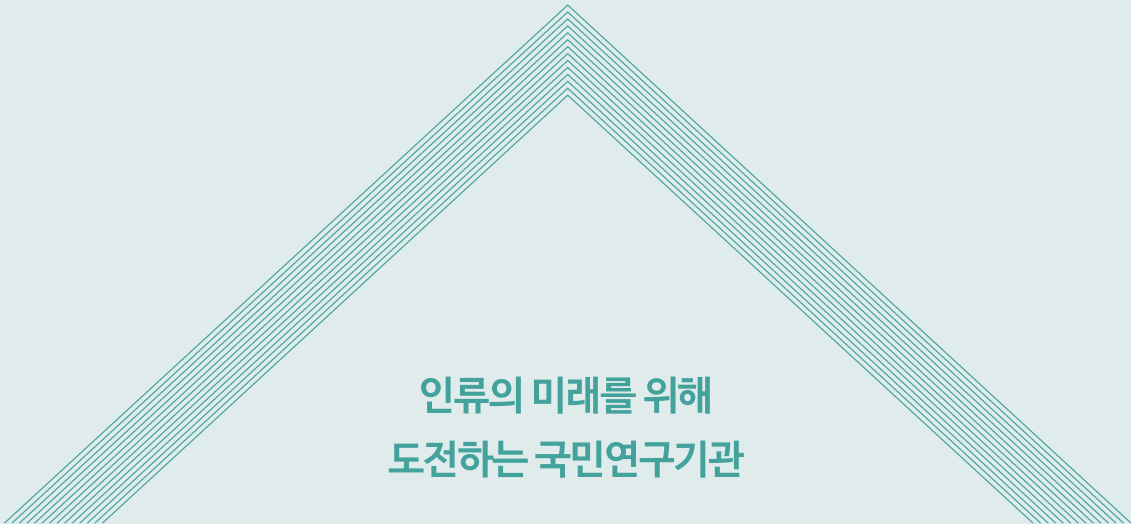
주요기능·인원·예산



연혁







기술혁신 그 이상 SHIFT+			
추진전략	<div>인류를 위한 수월성 연구 수행</div> <div>SUPREME R&amp;D FOR HUMANITY</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>국가현안 대응 적시성 및 유연성 제고</li><li>국민생활문제 해결</li><li>도전적 창의형 과제 확대</li></ul></div>	<div>미래 기계기술 방향 제시</div> <div>INSPIRATION FOR FUTURE</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>통섭형 개방 협력</li><li>기계기술 정책 리더십 강화</li><li>수요자와 함께하는 체계적 연구 기획</li></ul></div>	<div>고객과 함께 더하기</div> <div>TOGETHER +</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>국민과 함께하는 열린 연구원</li><li>사업화 중심 전주기 기업 기술지원</li><li>자발적 혁신 문화 조성</li></ul></div>
핵심가치	변화와 도전	다양성과 협력	존중과 배려



# 연구분야 및 주요 연구성과

10	12	16	
제조장비연구소	첨단생산장비연구부	나노융합장비연구부	
20	22	26	
탄소중립기계연구소	고효율에너지기계연구부	친환경에너지변환연구부	
30	34	38	42
기계시스템안전연구본부	AI로봇연구본부	대구융합기술연구센터	부산기계기술연구센터

# 제조장비연구소

우리나라 제조장비 산업의 경쟁력을 높입니다.

기존 주력산업을 위한 스마트 첨단생산장비 뿐만 아니라 나노융합 기반 미래 신산업 제조 장비를 중심으로 제조장비 원천기술 및 상용화 개발을 진행하며, 국가 연구소로서 제조 장비 정책 개발, 기획, 전주기적 기업지원 등 정책기획 기능을 수행하고 있습니다.

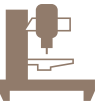


첨단생산장비연구부



나노융합장비연구부





## 첨단생산정비연구부

**산업현장이 더 스마트해지도록 첨단 기계기술을 개발합니다.**

초정밀 위치결정 기술, 에너지 빔 가공기술, 초경량 고효율 구동기, 적층 융복합 제조기술을 바탕으로 제조혁신을 위한 연구를 수행합니다. 이를 통해 개발한 관련 기술은 차세대 가공시스템, 반도체, 디스플레이, 3D 프린팅 시스템, 일반기계 등 제조 장비의 핵심을 이루고 있습니다.





#### 초정밀장비연구실

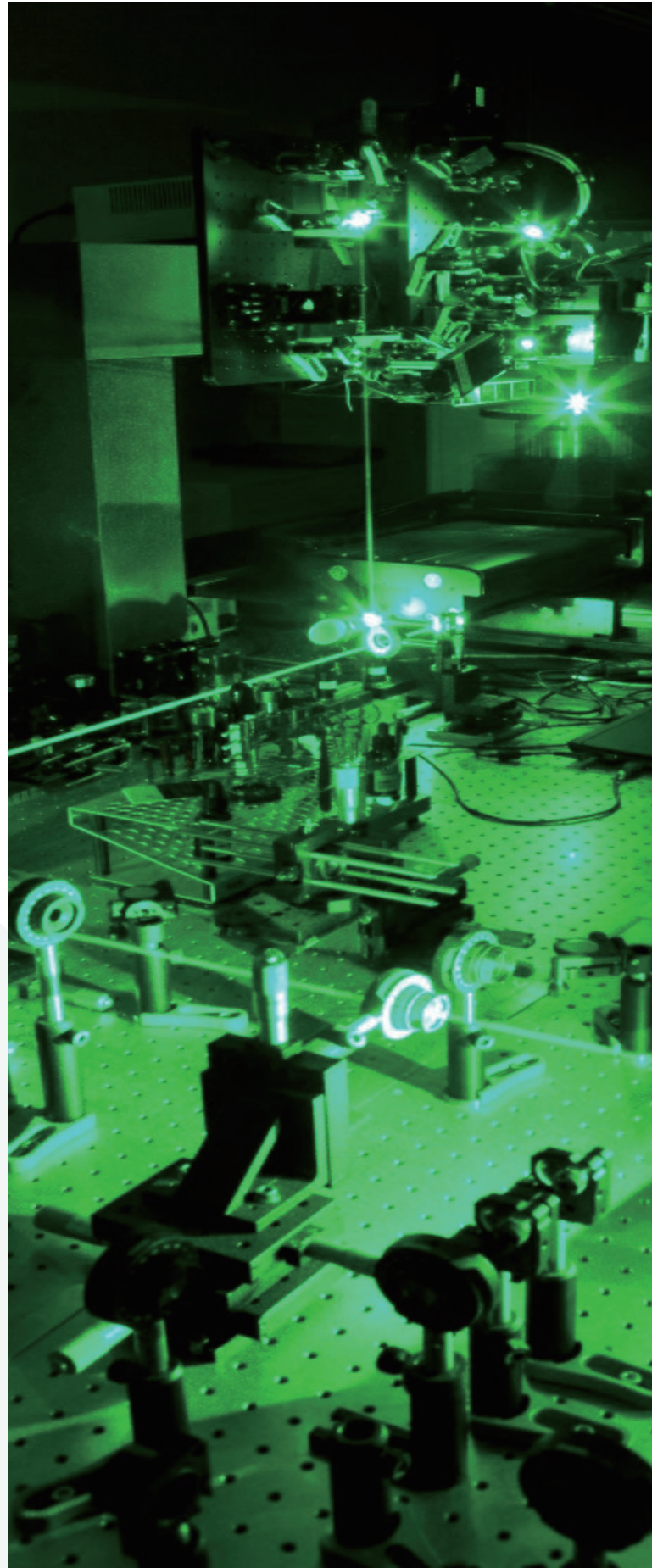
- 초정밀 가공장비 및 공정기술
- 생산장비 IT 융합 및 지능화기술
- 융복합 디바이스 제조장비 및 공정기술

#### 광응용장비연구실

- 고출력 레이저 핵심 모듈 및 장비 기술
- 레이저 · 전자빔 응용 공정 및 시스템 기술
- 광기반 융복합 측정 · 진단 공정 및 장비 기술

#### 3D프린팅장비연구실

- 3D프린팅 장비 핵심기술 및 공정 기술
- 3D프린팅 최적화 설계(DfAM) 및 평가 기술
- 적층기반 융복합 제조기술



#### 주요 연구성과

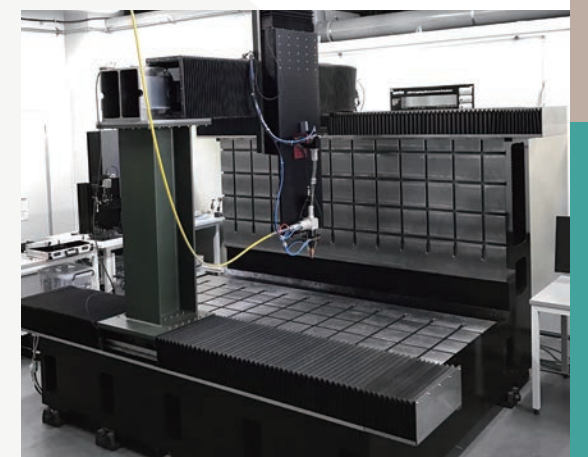
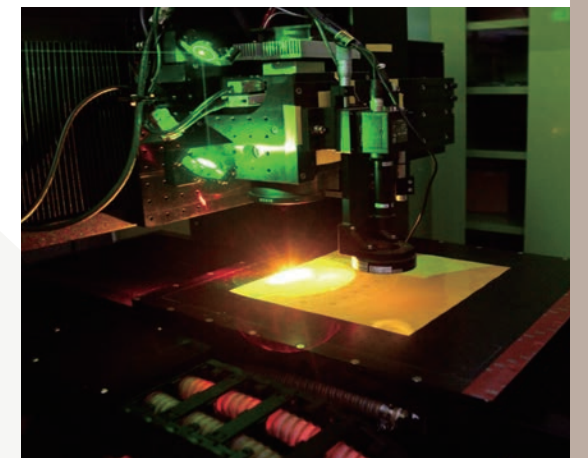
**대면적 미세패턴 광학필름 제조용 초정밀 롤 금형 가공기**  
LCD의 BLU(Back Light Unit)를 구성하는 미세패턴 광학 필름 생산을 위한 초정밀 롤 금형을 가공하는 장비로, 약 2m 길이의 롤 금형에 다이아몬드 공구를 이용해 20~100 $\mu$ m 크기의 미세패턴을 균일하게 가공

#### 대면적 고속·정밀 레이저 가공을 위한 스캐너-스테이지 실시간 연동 기술

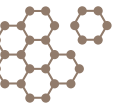
레이저 미세 가공기를 구성하는 대표적인 요소 장치인 레이저 스캐너와 스테이지를 실시간 연동하는 핵심장비 기술로, FPCB(Flexible PCB), 디스플레이 기판 등 대면적 소재의 고속·정밀 가공 가능

#### 부품 성능극대화를 위한 금속 3D프린팅 시스템 및 공정 기술 개발

자동차 부품용 금형 수명 향상, 국방부품 성능강화 보수품 성공적 실전적용 등 이종소재 적층 대형 DED 장비·공정 기술 개발 및 영역 가변형 하이브리드 PBF 장비·공정기술 개발







**나노와 기계가 만나, 새로운 산업의 기반을 마련합니다.**

나노융합기반 원천기술 및 핵심기술 확보와 미래 신산업으로 성장시키기 위한 상용화를 목표로 연구를 수행합니다. 이를 통해 국내 산업의 경쟁력을 확보하고 4차 산업혁명과 지속가능성을 추구하는 과학기술을 선도하고자 합니다.





## 나노공정장비연구실

- 초미세 구조 가공 및 장비 기술
- 나노기반 임프린팅 · 성형 공정 및 제품화 기술
- 광기반 정밀 패터닝 공정 및 시스템 기술

## 나노역학장비연구실

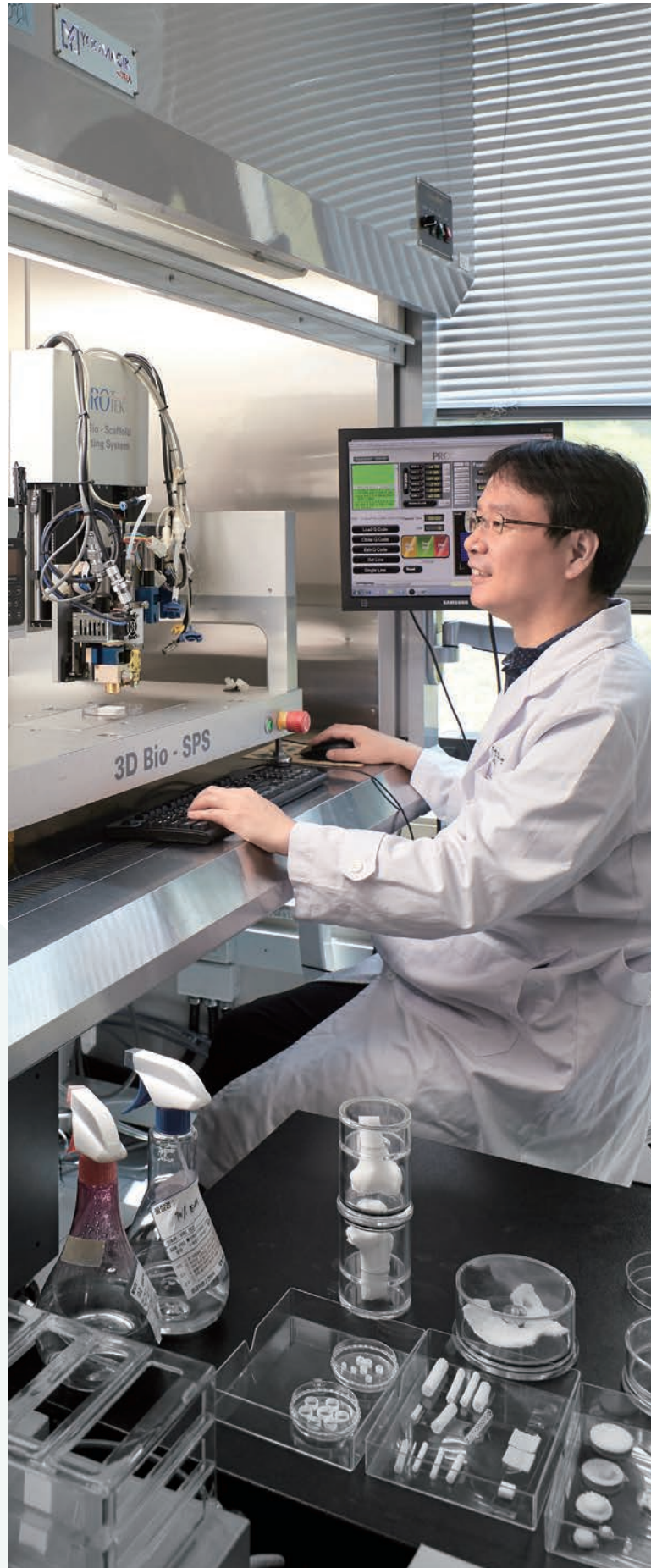
- 나노구조체 설계 · 측정 · 신뢰성 평가기술
- 나노소재 및 소자 제조 · 장비기술
- 메타구조체 제조 및 모듈 장비기술

## 유연전자R2R장비연구실

- 프린팅, 코팅, 패터닝 공정 및 장비기술
- 롤 기반 연속생산시스템 요소기술
- 유연 · 신축 인쇄전자 제조기술

## 자연모사응용연구실

- 자연모사 구조 · 기능 설계 및 응용기술
- 나노구조체 기반 기능성 소자 및 제작기술
- 바이오 프린팅 및 자기조립 공정 · 장비기술



## 주요 연구성과

### Step-and-repeat 나노임프린트 시스템 및 공정 기술

나노패턴이 형성된 스탬프를 정밀하게 이동시키며 자외선 경화 또는 열 경화 방식의 나노임프린트 공정을 반복적으로 수행함으로써 대면적 기판에 나노패턴을 형성하는 기술로, 디스플레이, 태양전지 등 유연 광학 및 전자 소자 분야에 활용

### 롤 기반 전자 원천 기술 및 Micro-LED 디스플레이용 전자 장비

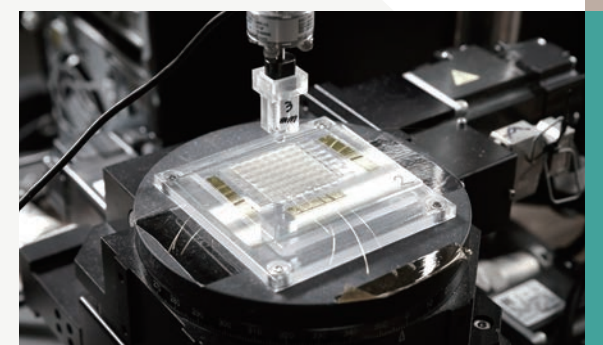
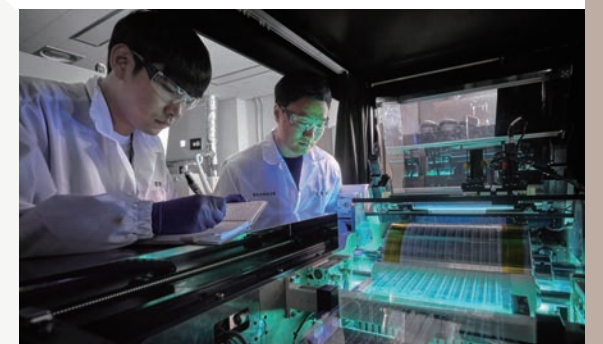
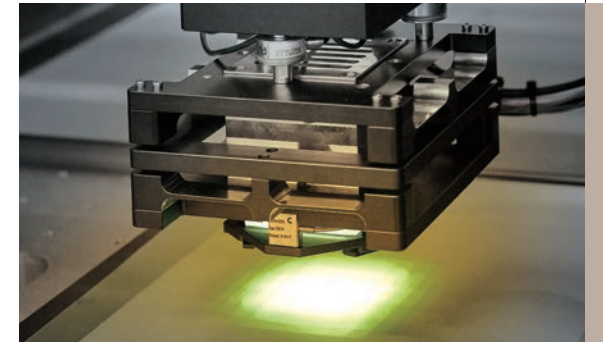
그래핀 및 각종 나노소재, 단결정 실리콘 박막 소자, 화합물 반도체 박막 소자 등을 유연한 폴리머 모재 위에 전자하여, 고효율(효율 30% 이상) 유연 태양전지, 신축성 Micro-LED 디스플레이, 유연 단결정 실리콘 메모리 소자 등을 대량 생산하는 원천 기술

### 롤투롤 미세패턴 인쇄 공정 및 장비 기술

1 $\mu$ m 급의 초미세 선폭 인쇄기술 및 관련 장비기술로, 유연 디스플레이, RFID 등의 IOT, 나노박막 태양전지 등의 차세대 융복합 디바이스를 저가 대량생산하는 기술에 응용

### 자연모사 기반 다기능 나노구조 구현 기술

나방눈의 나노구조를 응용한 가시광 영역 반사방지 기능, 나노금속·기능성 금속산화물 하이브리드 나노입자를 이용한 가시광 영역 초발수 색상을 구현하고 나노 금속 패터닝을 이용한 적외선 영역 선택적 반사 기능(적외선 필터)의 복합 기능성 나노 표면 설계·제작·공정 기술 개발





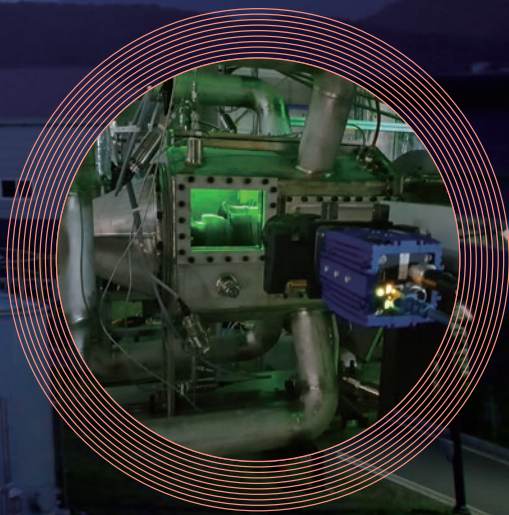
# 탄소중립기계연구소

‘탄소중립 2050’ 달성을 견인합니다.

무탄소 에너지의 생산, 전환, 저장 및 활용을 위한 핵심 기계의 원천 기술 및 상용화 개발을 수행하며, 국가 연구소로서 에너지·환경 분야의 정책 개발, 기술 기획, 산업 지원 기능을 수행합니다.



고효율에너지기계연구부



친환경에너지변환연구부





## 고효율에너지기계연구부

### 미래를 위한 에너지 기계기술을 연구합니다.

미래 탄소중립 에너지 기술 확보를 위하여 Heat Pump 등의 열에너지 전환 활용 시스템, 대용량 에너지 저장 시스템, 수소 액화 및 액체수소 저장·공급 시스템 기술을 개발합니다. 또한 이러한 시스템의 핵심 기계인 압축기, 펌프, 터빈, 열교환기, 밸브 등의 열유체 기계 개발을 비롯하여 성능평가 및 시험 인증을 수행하고 있습니다.





## 극한열유체기계연구실

- 극저온 냉동 및 액화기술
- 고효율 유체기계기술
- 극저온 에너지저장 기계기술

## 열에너지솔루션연구실

- 히트펌프 등의 탄소중립 열시스템 기술
- 열교환기, 센서·액추에이터 등 열유체 핵심부품 및 열전달 향상 기술
- 에너지 플랜트 및 에너지 저장시스템의 열공정 기술

## 신에너지플랜트연구실

- 플랜트·신재생에너지 시스템 융합 기술
- 액화수소 시스템 및 기자재 기술
- ICT 융합 플랜트 안전 기술

## LNG·극저온기계기술시험인증센터

- LNG 및 극저온 기자재 성능시험 및 평가기술
- KOLAS 및 공인 인정 시험 수행
- LNG 및 극저온 관련 기술



## 주요 연구성과

### 금속재생형 저진동 크라이오펌프 기술

반도체 생산 장비에 설치되어 초고진공 환경을 조성하는 크라이오펌프에 자체 개발한 맥동관 극저온 냉동기를 적용하여 펌프 진동 저감 및 신뢰성 향상

### 고효율 마이크로 채널 열교환기

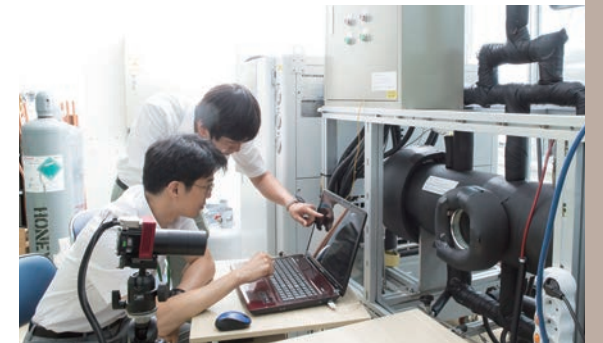
극저온, 초고온, 고내압 등의 극한 환경에서 안정적으로 열교환을 수행할 수 있으며 집적도 및 효율이 가장 높은 기기

### 수소액화 플랜트 공정 및 핵심 기자재 기술

기체수소를 영하 253도의 액체수소로 만드는 수소액화 공정, 핵심 기자재(극저온 열교환기 / 터보팽창기 / 콜드박스 / 액체수소 저장탱크), 플랜트 설계·구축·운영 기술 개발을 통한 탄소중립·수소경제 사회의 대용량 수소 저장·운송·활용 인프라 기술 확보

### LNG 선박 및 플랜트 핵심기기 성능평가 시스템 개발

LNG 선박 및 플랜트의 핵심 기기인 LNG 극저온 펌프, 밸브, 열교환기, 압축기 및 냉동기 성능평가 시스템을 국내 최초로 개발. LNG 극저온 펌프, 밸브, 열교환기에 대한 KOLAS 인정을 획득하여 극저온 기기의 성능시험 및 평가 기술의 DB를 확보하고, 설계 및 핵심 기술 지원의 교두보를 마련







## 친환경에너지변환연구부

### 지구를 위한 친환경 에너지 기술개발에 앞장섭니다

미세먼지, 신기후체제 등 환경이슈 대응을 위하여 고효율화 및 청정화를 지향하는 환경 기기와 시스템 기술을 연구합니다. 대기 및 수질오염 방지를 위한 플라즈마, 집진, 수처리, 후처리, 가스터빈, 엔진, 연소기 등 환경기기 원천기술을 보유하고 있으며, 이를 활용한 친환경 고효율 동력 및 발전 시스템을 개발하는 것을 목표로 하고 있습니다.





## 지속가능환경연구실

- 초미세먼지, 유해가스, 바이오에어로졸 등 공기오염 저감 기술
- 개인 보호형 공기오염 노출 제어 기술
- 저탄소 발전시스템 유해가스 처리 기술
- 폐수 및 정수 고도 수처리 기술
- 분리막 기반 담수화 기술

## 무탄소연료발전연구실

- 저공해 발전용/항공용 가스터빈 연소기 개발 기술
- 연료전지/수전해 시스템 및 BOP 기술
- 지속가능한 농업 에너지 시스템 기술
- 바이오매스 및 폐기물 자원화/에너지화 기술

## 모빌리티동력연구실

- 무탄소연료 동력시스템 기술
- 모빌리티 배기 및 비배기 유해물질 후처리 기술
- 무탄소 연료시스템 핵심부품 기술
- 고효율 모빌리티 동력장치 기술
- 모빌리티 폐열 회수 및 활용 기술

## 플라즈마연구실

- 플라즈마를 이용한 에너지 변환·저장·자원화 기술
- 미세먼지, 악취, 오염물질 제거 환경기술
- 화학물질 전환 및 공정 기술
- 반도체-디스플레이분야 제조 및 환경설비용 플라즈마 공정·장비기술



## 주요 연구성과

**화력발전소 배출 미세먼지 저감용 정전 미스트 처리장치**  
습분제거기에 고유속용 강제방전극과 전기집진 방식을 조합한 EME 방식으로 오염물질 제거 효율을 10배 이상 향상

## 발전용 대형 가스터빈 저NOx 연소기 국산화

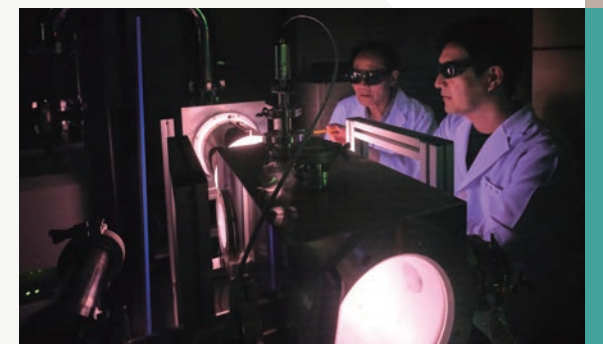
고온고압 환경에서 운전되는 가스터빈 연소기의 연료 혼합도 개선을 통해 미세먼지의 원인이 되는 NOx 발생을 억제하고, 유동장 상세 설계를 통해 연소불안정 현상을 억제하여 넓은 운전 영역을 갖는 연소기 국산화

## 직접분사식 수소엔진 및 제어 기술

수소를 엔진에 연료로 사용하여 이산화탄소 배출을 제로화 시키면서 연소실 직접분사 방식을 적용하여 이상연소 문제를 해결함으로써 포트분사 방식 대비 출력을 30% 이상 향상

## 반도체 친환경 공정을 위한 진공 플라즈마 기술

진공펌프 전단에 플라즈마를 발생시켜 반도체 공정에서 배출되는 환경오염 물질을 안정화 처리하는 신개념 기술







## 기계시스템안전연구본부

**크고 복잡한 기계 시스템에도 안전과 신뢰를 더합니다.**

안전 및 신뢰성 기술을 바탕으로 대형 복합 기계시스템의 설계와 엔지니어링에 필요한 핵심 요소기술, 통합시스템 기술과 이를 적용한 새로운 기계 시스템을 개발하고 있습니다.





## 시스템다이나믹스연구실

- 음향·소음, 진동·충격 해석 및 평가기술
- 회전기계 다이나믹스 및 윤활 요소기술
- 기계시스템 상태감시·진단 및 예측기술
- 복합기계시스템 다이나믹스 해석·제어 및 평가기술
- 함정 생존성 향상 기술
- 디지털 전환 대응 물입형 공간 음향 기술

## 스마트산업기계연구실

- 오프로드 자율주행 및 자율작업 기술
- 자율 시스템 가상시험 기술
- 고속·경량 드라이브트레인 기술
- 구조 안전성 시험평가 및 최적화 기술

## 신뢰성평가연구실

- 신뢰성평가 시스템 개발 및 신뢰성평가 기준 개발
- 가속수명시험·고장분석·시스템 신뢰성 예측기술
- 성능, 내환경성, 안전성, 수명평가
- 신뢰성 엔지니어링 디지털화 CPS기반 통합·자율화 기술 개발
- 신산업 제품 수명주기 전반에 대한 신뢰성 향상 기술지원



## 주요 연구성과

### 인공지능 기반 기계시스템 예측진단 및 사고대응 기술

인공지능 기술을 기반으로 예측진단 및 사고대응 수행이 가능한 지능형 기술을 개발하고 플랜트 주요 핵심기계에 적용

### 함정 통합 생존성 향상 설계 기술

함정의 운용 특성에 적합한 수준의 생존성을 가지는 함정 설계를 위해 피격성, 취약성, 회복성을 모두 고려한 통합 생존성의 해석, 평가 및 강화 설계 기술을 개발하고 국내 신조 함정 설계에 적용

### 농업용 트랙터 자율주행 기술

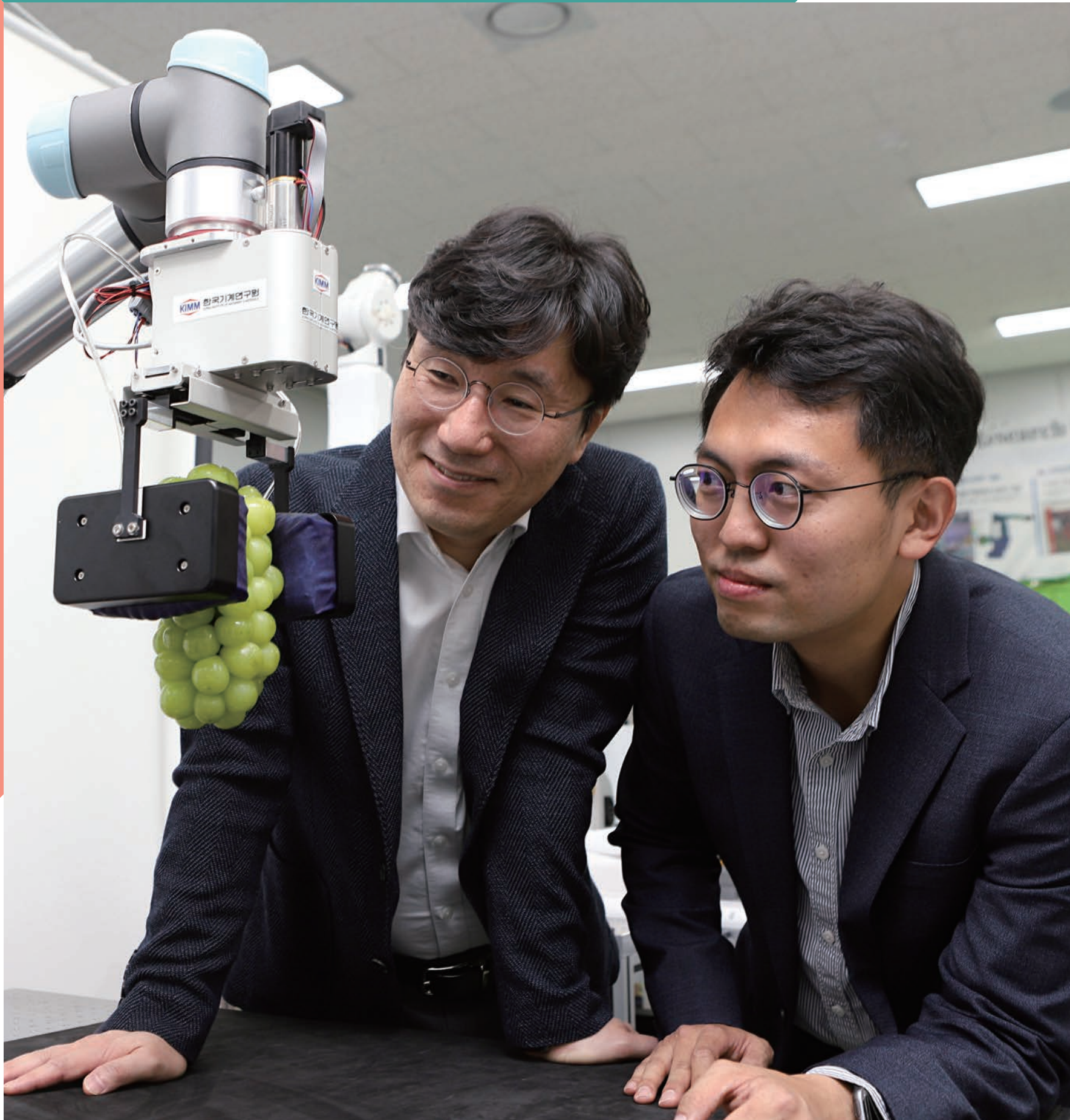
저가형 센서 기반 cm급 위치 및 자세 인식 기술을 개발하여 자율주행 트랙터의 현장 적용성을 높이고, 디지털 트윈 기반 가상시험을 통해 현장시험 이전에 자율 시스템의 안전·신뢰성을 확보하는 기술

### 국산 기계 및 메카트로닉스 부품·장비의 신뢰성 기반 품질 경쟁력 확보 기술

신뢰성 엔지니어링 디지털화 CPS 기반 통합·자율화를 위한 통합자율신뢰성엔지니어링 플랫폼 기술을 개발하고 시험 평가, 분석, 인증 등 종합기술지원 서비스 제공







## 시도봇연구본부

**인류의 미래를 더욱 풍요롭게 하기 위한 지능로봇기술을 개발하고 있습니다.**

인간과 로봇이 공존하는 미래를 위해 차세대로봇을 위한 인공지능기반 자율작업기술, 인간과 로봇의 협업기술, 로봇의 성능을 결정하는 핵심부품 기술과 이를 이용한 혁신적인 로봇설계기술 그리고 로봇응용기술을 개발하고 있습니다.





#### 로봇메카트로닉스연구실

- 차세대산업용로봇 및 인간로봇협력기술
- 웨어러블로봇 및 인간지원로봇기술
- 로봇말단장치 및 로봇핵심부품기술
- 로봇응용시스템 및 표준공정모델 기술

#### 인공지능기계연구실

- 인공지능기계시스템응용기술
- 자율작업 물류로봇기술
- 공공안전대응 인공지능기술
- 자기부상·선형추진응용기술



#### 주요 연구성과

##### 차세대로봇의 로봇핵심부품 기술 개발

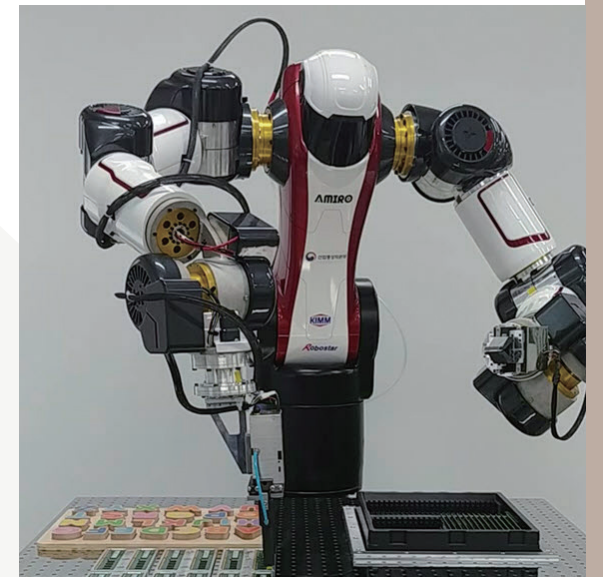
모든 형상의 물체를 핸들링 할 수 있는 만능그리퍼, 일상 생활 도구를 다룰 수 있는 로보손, 의복형 로봇의 구현을 위한 인공근육기반 옷감형구동기, 하모닉감속기의 설계 및 성능예측기술 등 미래로봇의 경쟁력을 확보하기 위한 로봇핵심부품 기술 개발

##### 고난도 작업을 위한 차세대 로봇기술 개발

기존의 로봇으로는 불가능한 고난도작업을 수행하기 위해 사람과 같이 양팔을 이용한 조립작업이 가능한 양팔로봇 기술과 케이블과 같이 형태가 변하는 작업물을 핸들링하기 위한 지능기반 멀티 로봇제어기술 개발

##### 인공지능기반 기계시스템 자율화 기술 개발

인공지능 기술을 기반으로 동적이고 불확실한 비정형 환경에서 스스로 이동하며 물품 이송, 도구 사용, 사람 및 로봇과 협업 등 다양한 작업이 가능한 기계시스템의 자율화 기술 개발







## 대구융합기술연구센터

**의료기계 기술로 국민의 삶이 더욱 윤택해집니다.**

국민 삶의 질을 높이는 첨단 의료기계 · 의료로봇기술 연구개발로  
첨단의료산업의 고도화를 지원하고 대경권 선도산업 육성에 기여하기  
위하여 설립되었습니다. 기계산업 특화지역 제조업 육성을 지원하고,  
지역 거점 구축을 위한 핵심 역할을 수행하고 있습니다.





#### 의료기계연구실

- 현장 고속진단 전자동 장비 핵심기술
- 분자진단용 일체형 카트리지 설계 및 미세유체 제어기술
- 바이오칩 및 바이오센서 설계 제작기술
- 생체신호 및 생체역학분석 기술

#### 의료로봇연구실

- 재활·수술 로봇을 위한 메커니즘 및 구동모듈 기술
- 고정밀 고감도 의료로봇 제어기술
- 비대면 원격 의료로봇 개발기술
- 신체 보조로봇 개발기술



KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS

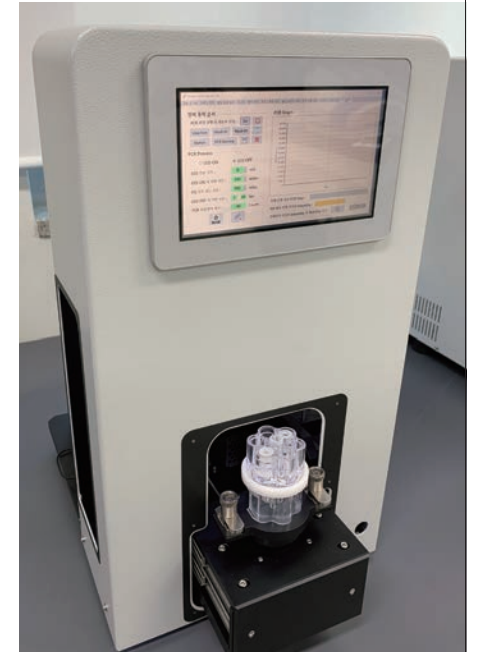
#### 주요 연구성과

##### 현장진단형 분자진단 장비

비전문가도 현장에서 신속, 정확하게 질병 유무를 파악할 수 있도록 검사에 필요한 모든 시약이 탑재된 일체형 분자진단 카트리지 및 핵산 추출, 증폭, 검출 등의 작업을 자동화한 전자동 장비

##### 하지 절단 환자를 위한 발목형 로봇 의족

경량화와 함께 발목 관절의 토크 및 각도를 제어함으로써 자연스러운 보행이 가능한 발목형 로봇의족







## 부산기계기술연구센터

**동남권 주력산업의 기술고도화를 통해 보다 나은 미래를 열어갑니다.**  
 부산 동남권 주력산업의 기술고도화, 신산업 창출을 위한 연구개발 및 기업지원을 목적으로 설립되었습니다. 레이저가공기술, 자동차부품기술, 원전기기안전기술 등을 지역기업에 보급하고, 시험인증 지원을 수행함으로써 기계부품소재산업의 고부가가치화를 달성하고자 합니다.





#### 레이저기술실용화연구실

- 레이저 공정기술 개발
- 고에너지 빔 공정기술 개발
- 레이저 광학 모듈 및 시스템 설계
- 기업 애로기술 해결 및 성과 확산

#### 자동차부품실용화연구실

- 친환경 파워트레인 및 배기후처리 기술
- 전동화 부품 및 제어기술
- 자동차부품 품질인증
- 미래형자동차부품산업 전환지원

#### 원전기기검증연구실

- 원전 안전성 기기의 설계, 검증, 안전성 평가기술
- 원전 해체와 방사성 폐기물 관리 관련 기계기술



KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS

#### 주요 연구성과

##### 안전한 원전해체를 위한 수중 레이저 절단 기술 개발

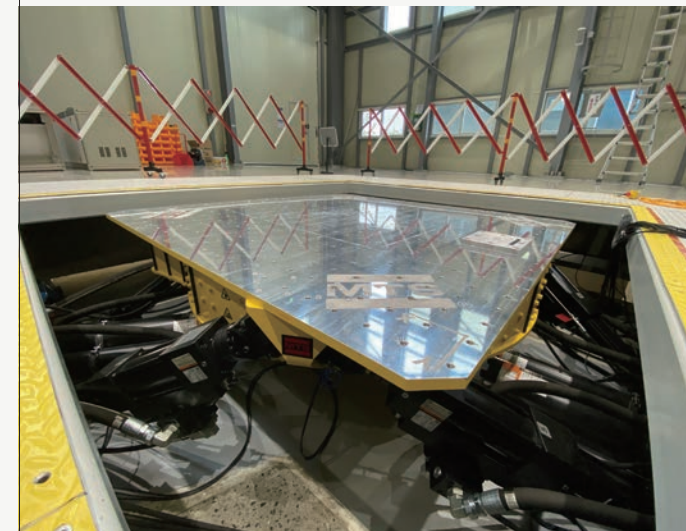
원전해체시 발생하는 2차 폐기물을 최소화하고 절단 속도를 향상시키기 위하여 수중 원격 레이저 절단 공정 및 가공헤드 개발

##### 부산항 트랜스퍼크레인 후처리장치 개발

PM 및 PN 80%이상, NOx 85%의 배출가스저감, 배압 및 출력성능을 확보한 PM·NOx 동시저감 후처리장치 개발

##### 원전 중대사고 기기생존성 평가기술

원전 운영·설계 그룹과의 교류를 바탕으로 원전 중대사고 환경에서의 기기생존성 평가기술 개발 및 국내 최초 원전 중대 사고 기기 생존성 실증시험 설비 개발





# 기술지원 및 대외협력

48

기술지원

49

대외협력

50

사회공헌

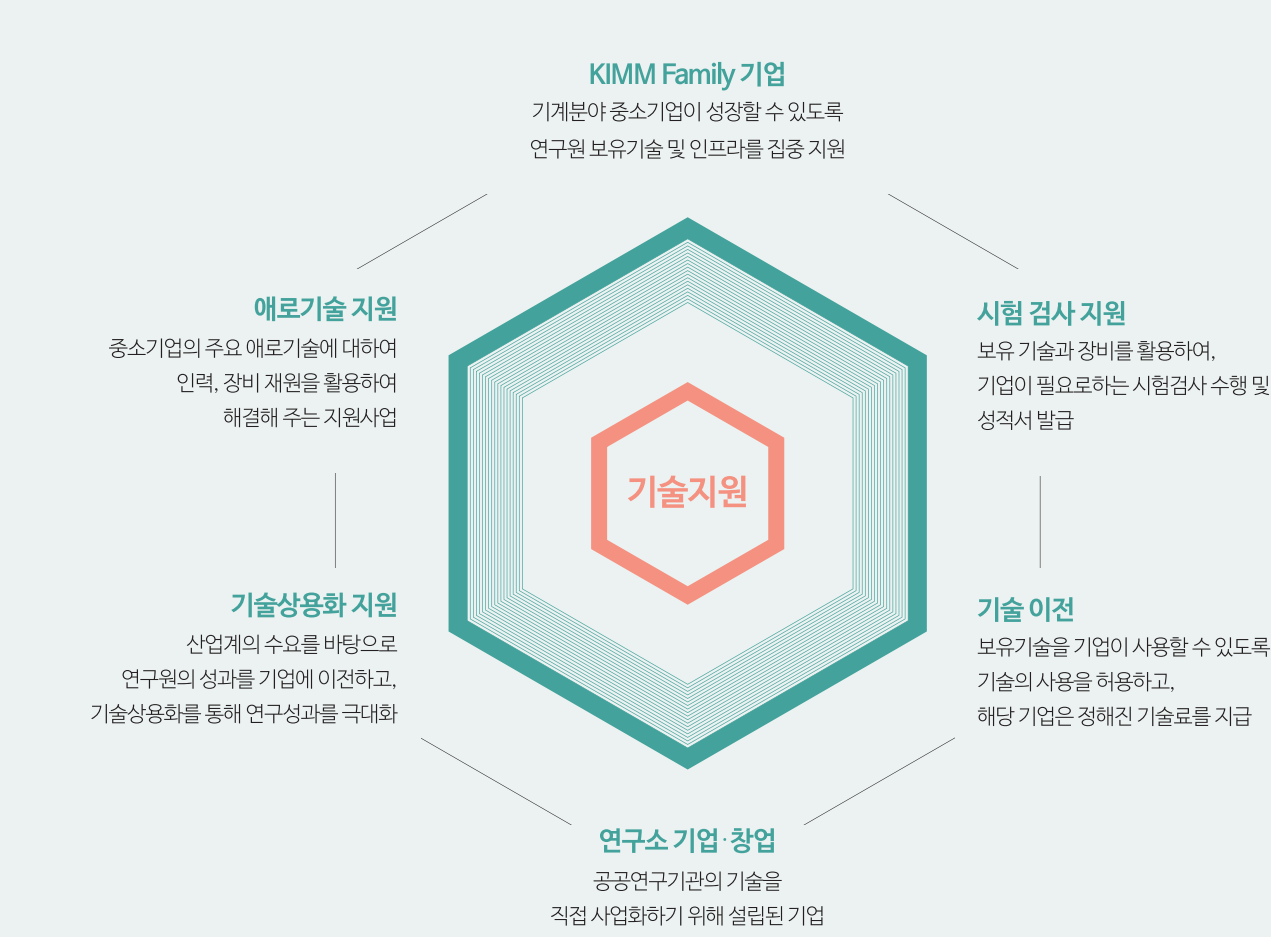


# 기술지원

미래를 선도할 우수한 기계기술을 개발하여  
산업경제에 뿌리 내릴 수 있도록 지원하고 있습니다.

# 대외협력

원천기술 확보와 세계적 연구그룹 육성으로  
글로벌 연구기관으로 도약하고 있습니다.



 <b>해외 공동연구 거점 구축</b> 공동연구 거점별 맞춤형 정보·인력 교류	 <b>글로벌 위상 제고</b> 개발도상국 맞춤형 협력	 <b>융합연구 글로벌 파트너십 확대</b> 실질적인 융합연구를 위한 프로그램 운영
--	--------------------------------------	---



사회공헌

사회적 책임을 다하고  
나눔 문화를 확산합니다.



과학문화 사각지대 지원 프로그램



KIMM Science School



농촌 일손돕기



유성구 꿈나무 과학멘토



대한민국 과학기술대전



유성구행복누리재단 후원물품 기탁



사랑의 김장 나누기



한국기계연구원은  
미래를 위한 원천기술 개발에 도전하고  
기술의 통합과 융합으로 혁신을 이끌며,  
소통하는 개방적인 연구환경을 조성하여  
우리 산업의 발전을 위해 달려왔습니다.  
앞으로도 끊임없는 기술혁신으로  
대한민국의 더 큰 미래를 열겠습니다.





한국기계연구원 공식캐릭터  
'에디와 친구들'



이 브로슈어에는 '한국기계연구원 서체'가 사용되었습니다.  
([www.kimm.re.kr](http://www.kimm.re.kr))에서 다운 받으실 수 있습니다.

**발행인**

박상진

**발행처**

한국기계연구원

**발행일**

2023년 3월

**편집**

대외협력실

**전화**

042-868-7656

**팩스**

042-868-7819

**홈페이지**

<https://www.kimm.re.kr>

**주소**

34103, 대전광역시 유성구 가정북로 156

**디자인·제작**

(주)홍커뮤니케이션즈

[www.hongcomm.com](http://www.hongcomm.com)



KIMM 브로슈어는 친환경 종이와 콩기름 인쇄로 제작되어  
지구 환경 보호에 앞장섭니다.