

NEXT GENERATON MEDICAL DEVICES FOR PRECISION MEDICINE AND BIOMEDICAL RESEARCH

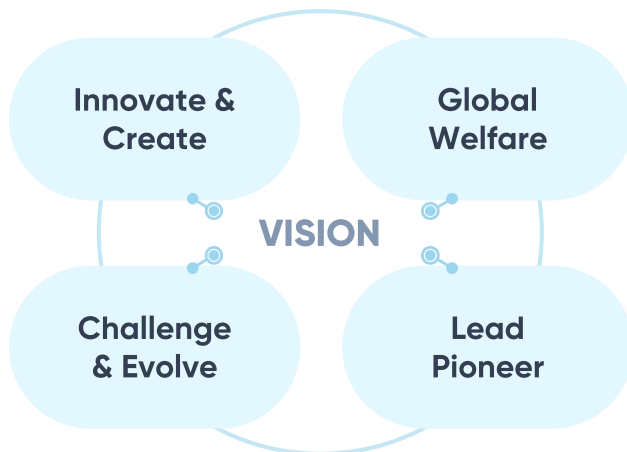
Company Introduction

MICROROBOTS AS NEXT GENERATION MEDICAL DEVICES

(주)아임시스템은 자성 마이크로로봇과 자기장 제어 시스템의 개발로 혈관중재시술과 표적지향성 치료를 위한 차세대 정밀 의료기기를 제공하고자 합니다.

VISION

(주)아임시스템은 국내 최초 자성 마이크로로봇 (자성 가이드와이어, 카테터, 치료제 전달체 등) 및 이를 신체 내 환부로 정확히 이동시킬 수 있는 3D 정밀 자기장 제어 시스템을 개발하고 상용화하고자 합니다. 이로써 전세계 혈관중재시술과 표적지향성 치료 기술 및 정밀 의료기기 산업을 선도하여 국가 산업·경제 활성화, 의료복지 향상, 국민 건강증진에 이바지하고자 합니다.



PRODUCTS

- 실험실 규모 연구 및 전임상시험을 위한 자기장 제어 시스템
- IM_3D MAG_LAB
- 정밀 혈관중재시술 및 표적지향성 치료를 위한 마이크로 의료로봇 시스템
- IM_SUPERMAG_CLINIC
- 자성 가이드와이어-마이크로로봇
- 자성 치료제 전달용 마이크로로봇
- 전기생리학적 세포전위 측정 시스템
- CMOS-based High Density Microelectrode Array (HD-MEA)



CORE TECHNOLOGY

마이크로 의료로봇 시스템은 체내에 삽입·주입된 마이크로로봇을 시술자가 무선 자기장 제어를 통해 방향과 위치를 정밀하게 제어하여 치료가 필요한 표적 환부 및 조직에 신속하고 안전하게 이송할 수 있도록 합니다.

- 신속, 안전한 자기장 제어, 의료진의 환자 접근성 확보, 기존 의료기기와 호환성 극대화 (e.g., C-arms)
- 최소·무 침습, 절개 시술
- 혈관 손상 최소화, 복잡하고 좁은 혈관 내 정밀 이동 (혈관중재시술)
- 마이크로 의료로봇 초정밀 제어 및 표적 환부 도달
- 표적 환부에 치료제(약물, 세포, 열에너지 등) 집중 (표적지향성 치료)

사업목표

(주)아임시스템은 가이드와이어-마이크로로봇, 치료제 전달용 마이크로로봇과 이를 제어하기 위한 3차원 정밀 자기장 제어 기술로 구성되는 마이크로 의료로봇 시스템의 개발과 활용을 통해 기존 의료의 한계를 뛰어넘는 치료를 제공하여 차세대 정밀 의료기기의 리더로써 글로벌 시장을 이끌고자 합니다.

단기 사업 목표

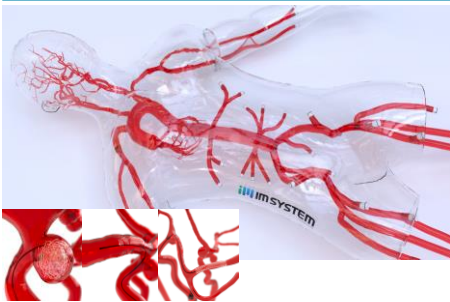
Rule the Magnetic Field



IM_3D MAG_LAB

IM_3D MAG_LAB은 실험실 규모 자성체 실험 및 소형 동물을 이용한 전임상시험을 위한 3D 자기장 제어 시스템입니다.

Simulate Blood Vessel



3D Vascular Simulator

3D 혈관 시뮬레이터는 실제 혈관의 구조와 기능적 생체 특성을 반영하여 실제 혈관에서의 시술과 유사한 느낌과 환경을 제공, 혈관중재시술 훈련과 관련 의료기기의 데모용으로 활용 가능합니다.

Every Cell Counts



MaxOne
(Single-Well)



MaxTwo
(Multi-Well)



스위스 MaxWell Biosystems의 국내 유일 대리점으로, 전기생리학적 세포전위 측정 시스템인 MEA*를 공급하고 있습니다.

*MEA : Microelectrode Array

장기 사업 목표

Innovative Microrobots for Improved Patient Care



고부가가치 의료기기

임상용 자성 마이크로 의료로봇
혈관 중재 시술 시스템

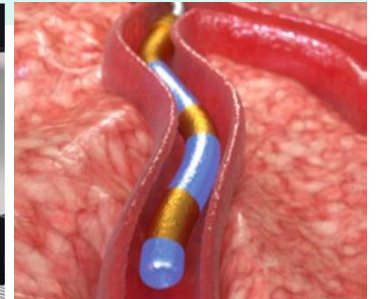


전용 소모품

혈관질환용 자성 가이드와이어-마이크로로봇



IM_SUPERMAG_CLINIC :
혈관중재시술용 대형 자기장 제어 시스템



가이드와이어-마이크로로봇

(주)아임시스템은 임상용 3D 대형 자기장 제어 시스템과 자성 가이드와이어/카테터 마이크로로봇을 최우선 과제로 설정하여 개발하고 있습니다. 마이크로 의료로봇 시스템은 가이드와이어/카테터 마이크로로봇의 능동 제어를 통해 기존 혈관중재시술 대비 빠르고, 정밀하며, 안전한 시술 환경을 제공하고자 합니다.

Roadmap

(주)아임시스템 법인
설립



김진영 박사
공동창업 및 대표이사

예비창업 패키지
(2019, 종료)
최우수 졸업



C-LAB 11기 엑셀러레이팅
(2021, 진행 중)



씨드투자 (2021, 투자유치)



TIPS 선정
(2021 ~ 2023)

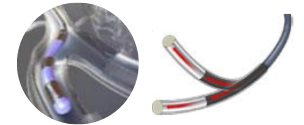


제품 출시 예정

고부가가치 의료기기 임상용 자성 마이크로 의료로봇
혈관중재시술 시스템



전용 소모품
(일회용 멸균시술도구)
자성 유연
가이드와이어-마이크로로봇



2019

2020

2021

2024

최홍수 DGIST 교수
공동창업 및 기술고문



초기창업 패키지
(2020, 종료)
우수 졸업



차세대 의료기기 맞춤형
멘토링 프로그램 선정



유망로봇기업
투자활성화지원사업
(2021, 진행 중)



GMP 생산 시설 구축
GMP 생산 시설 운영



임상시험
(안전성, 유효성 평가)



성능평가 인증

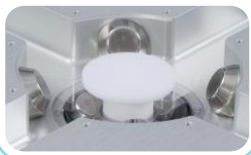


~2024년 15명 신규 채용
추가 정부지원 사업 유치
정부지원금 확보 목표

IM_3D MAG_LAB

실험실 규모의 자성체 실험 및 소형 동물을 이용한 전임상시험에 활용 가능한 3D 자기장 제어 시스템입니다.

전자기석 코일 작동부



사용자 인터페이스



전류제어유닛

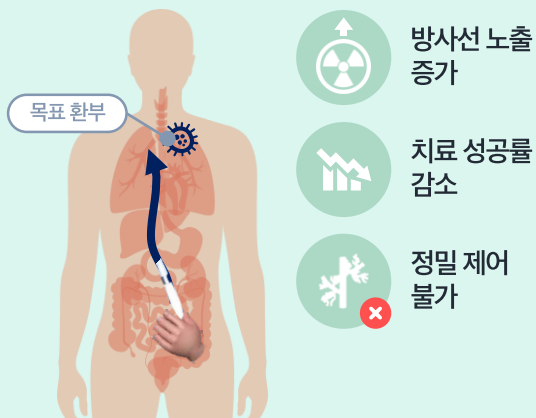


IM_SUPERMAG_CLINIC

- 가이드와이어-마이크로로봇과 이를 제어하기 위한 3차원 자기장 제어 시스템으로 구성된 초정밀 심혈관 중재시술 시스템
- 혈관에 삽입된 가이드와이어 마이크로로봇을 외부 자기장을 이용해 제어하여 기존 시술 대비 보다 빠르고 안전하며 정밀한 혈관중재시술 가능
- 자성 치료제 전달체의 정밀 이송으로 각종 표적지향성 치료 분야에서 폭넓은 활용 가능

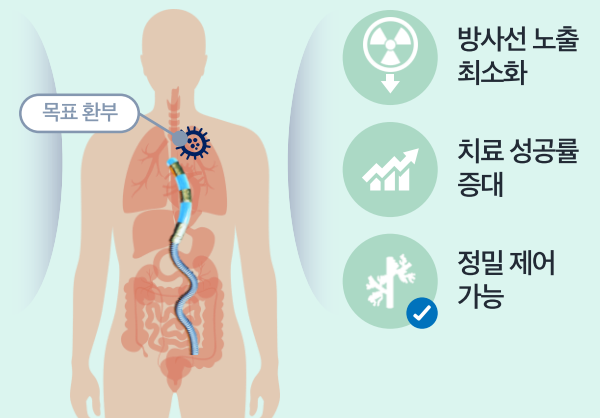
- 개별 전자기석 코일에 인가되는 전류량 정밀 조절을 통한 자기장 제어
- 자기장을 통한 가이드와이어-마이크로로봇 정밀 조향으로 혈관 내 상처 등 환자 리스크 최소화
- 환자 베드 하단에 설치되어 의료진의 환자 접근성 극대화
- 기존 의료기기(X-ray C-arms 등) 와의 높은 호환성으로 의료진 편의성 확보

기존 혈관시술



시술자 수동 방향 제어

자성 마이크로 의료로봇 시스템



혈관 내 능동 제어

Key features

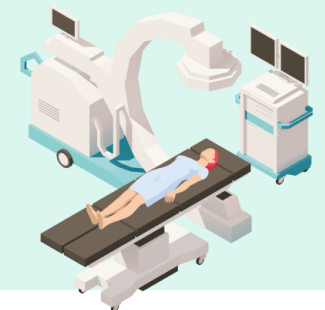
특징

- 인가되는 전류 제어를 통한 자기장 제어전자기석 코일에
- ON/OFF 가능한 자기장 제어 시스템
- 무선 자기장 제어를 통한 자성 가이드와이어-마이크로로봇 및 자성 치료제 전달체의 조향



임상적 효과

- 기존 상용화된 의료기기와의 호환성 확보로 공간활용성 증대
- 환자침대하단에 설치되는 전자기석코일로 의료진의 환자 접근성 확보
- 신속한 실시간 자기장 제어
- 미사용시 자기장 미발생으로 환자 및 의료진 안전성 확보
- 3D 자기장 제어를 통한 가이드와이어-마이크로로봇의 능동 조향을 통해 복잡하고 좁은 혈관망을 통과 가능
- 시스템 설치를 위한 전용 수술실 구비 없이 사용 가능 (기존 수술실에 설치 가능)
- 시술 시간, 비용, 방사선 노출 감소
- 혈관 천공 등 손상 방지, 목표 환부 도달 용이



3D 혈관 시뮬레이터



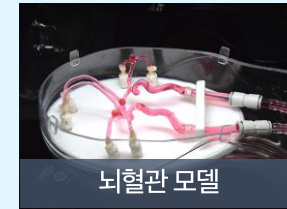
모든 혈관의 해부학적 구조는 환자별 스캔 파일(CT, MRI), 디자인 또는 STL 파일에서 인쇄됩니다. 따라서 원하는 디자인과 구조로 3D 혈관 시뮬레이터를 제작할 수 있습니다.



3D 혈관 시뮬레이터는 실제 혈관의 구조와 기능, 생물학적 특성을 반영한 제품으로 다양한 종류의 혈관 질환을 적용하여 제작이 가능합니다.



실제 혈관 시술과 유사한 느낌과 환경을 제공하여 혈관중재술 교육 및 관련 의료기기 시연에 활용할 수 있습니다.

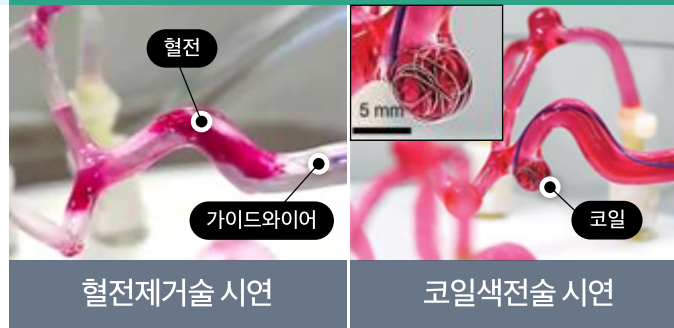


혈관 내부 윤활 코팅



- 3D 혈관 시뮬레이터는 혈관 내부 표면 코팅으로 실제 혈관과 유사한 느낌을 제공합니다.
- 실제 혈관 내부와 유사한 마찰 계수를 가지고 있습니다. 그 결과 혈관중재시술시, 실제 혈관에서 느끼는 것과 같은 유사한 혈관 내 행동이 재현될 수 있습니다.

활용 분야



- 3D 혈관 시뮬레이터를 이용하여 코일 색전술, 스텐트 시술, 풍선 확장 시술 등 혈관 중재술에서 널리 사용되는 시술에 적용하여 사용할 수 있습니다.

특징



- X-ray 영상 시스템과 호환되며 맥동 펌프와 함께 사용하여 실제 혈류 속도로 유체를 흘려주며 혈관중재시술 시연이 가능합니다.

CMOS-based HD-MEA (High Density Microelectrode Array)

MAXONE (SINGLE-WELL)



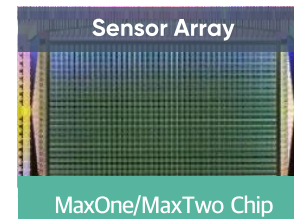
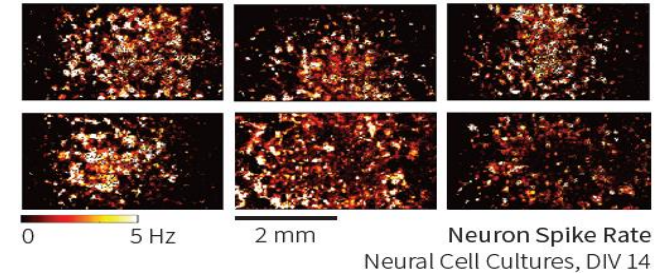
MAXTWO (MULTI-WELL)



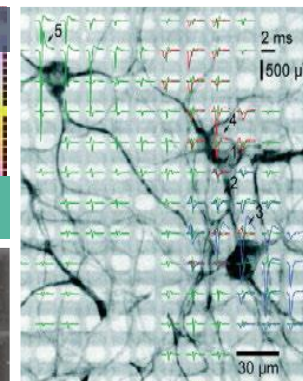
가장 강력한 전기생리학적 세포전위 측정 시스템
In-vitro 환경에서의 세포신호 관측, 측정, 기록 및 자극 반응 확인
26,400개의 미세전극으로 고해상도 단일세포~세포네트워크 신호 기록 및 분석

- 26,400개의 미세전극을 통한 고해상도 분석
- 별도의 화학처리 없이 세포/네트워크 매핑
- 신경세포, 심근세포, 뇌조직 등 다양한 세포 신호 분석
- 세포 내 신호에서 전체 네트워크 분석
- 32개 전기 자극 유닛을 통한 세포 반응 분석
- 각종 약물에 대한 세포 반응 분석
- MaxOne : 단일세포칩
- MaxTwo : 6~24개의 플레이트

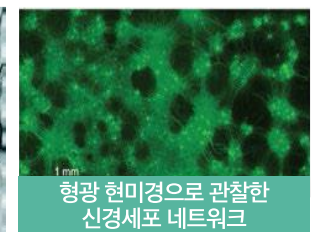
WHOLE SAMPLE ELECTRICAL IMAGING



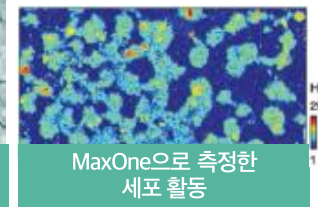
MaxOne/MaxTwo Chip



Extracellular AP Map

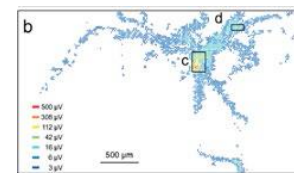


형광 현미경으로 관찰한
신경세포 네트워크

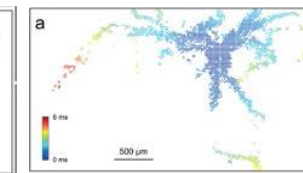


MaxOne으로 측정한
세포 활동

AXON TRACKING

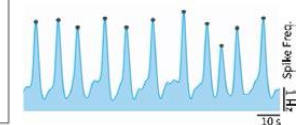


Full Neuronal Axon Arbor
(Amplitude Map)



Full Neuronal Axon Arbor
(Delay Map)

네트워크 신호 연결성 및 동시발생 지점 분석



신경세포 활동전위

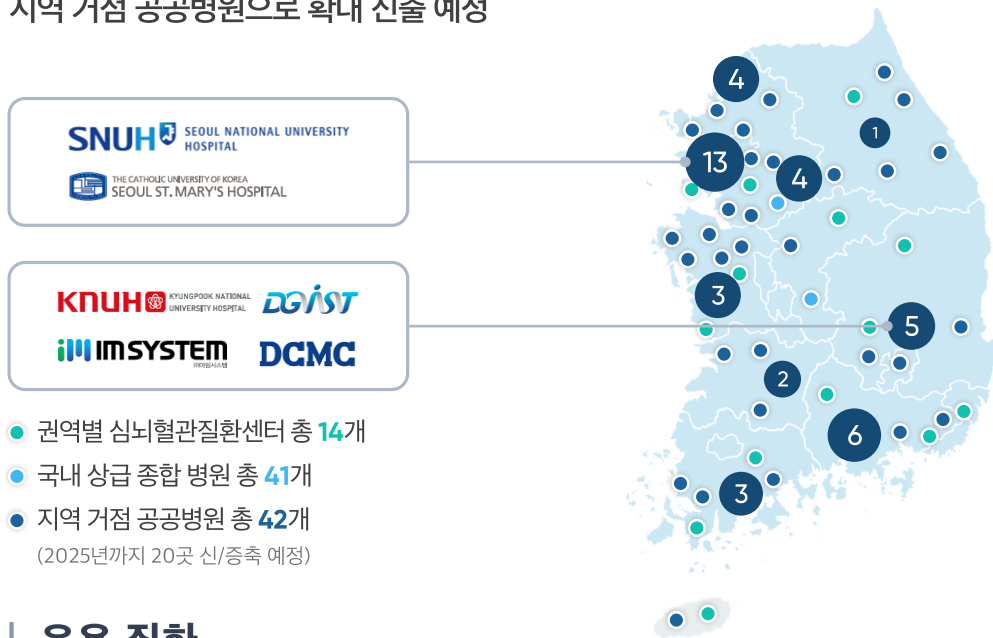
시장 진출 목표

01

국내 시장

공동 연구 및 사업 자문기관 우선 진출

공동 연구 및 사업 자문 기관인 국내 대형 병원을 시작으로 전국 상급종합병원 및 지역 거점 공공병원으로 확대 진출 예정



02

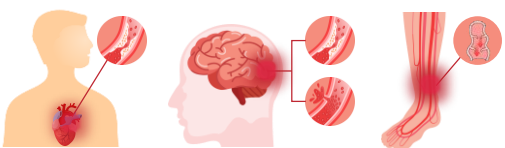
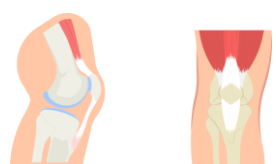
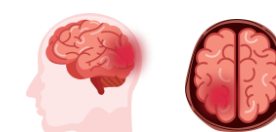
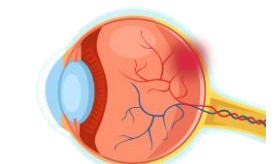
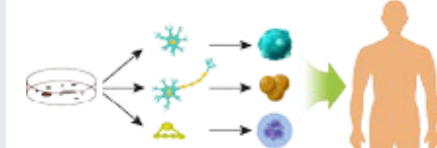
해외 시장

공동 연구 거점 수립을 통한 주요 병원 진입 목표

글로벌 공동 연구 네트워크 수립을 통해 온라인 공개 시술 시범, 시연회 및 품평회 등 진행, 공동 연구 및 협력 병원, 기관을 거점으로 점진적 시장 확대 목표

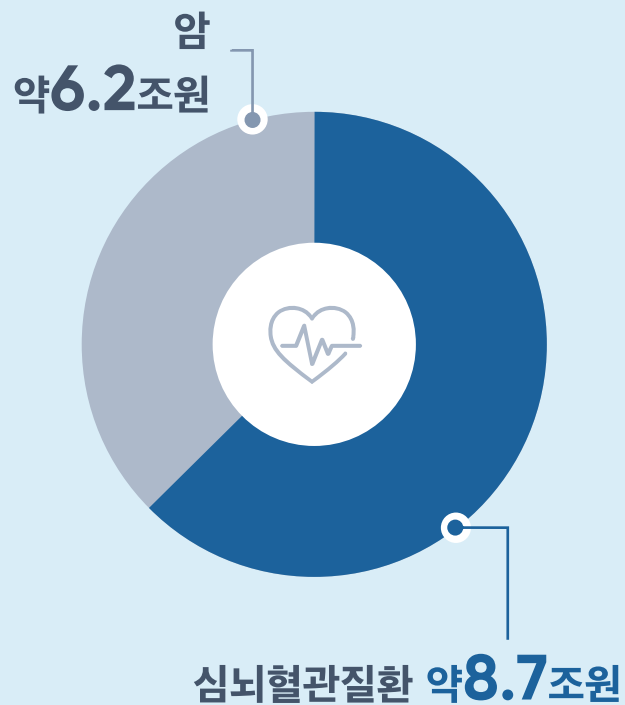


응용 질환

혈관 질환	퇴행성 관절염	뇌질환, 뇌종양	망막 혈관질환, 퇴행성 안구 질환	줄기세포 표적 전달 치료
 심혈관 뇌혈관 기타 혈관				

국내외 시장 규모

국내 심뇌혈관질환 진료비



질병관리청, 2017

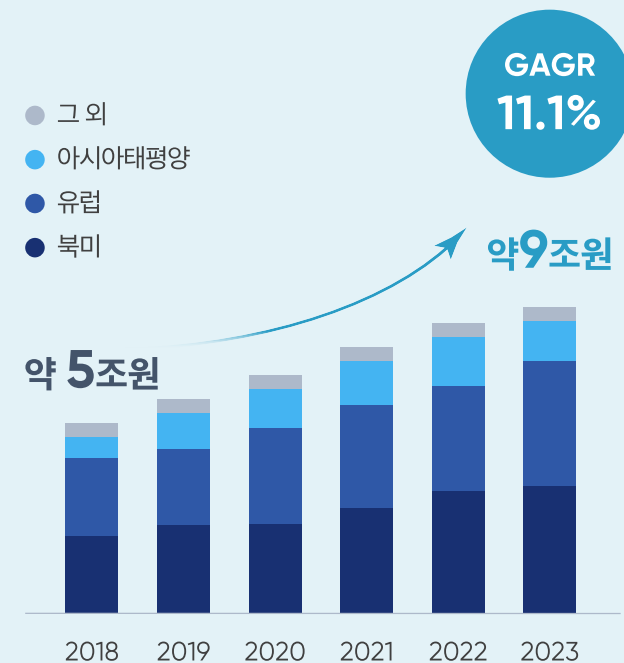
글로벌 정밀 의료기기 시장



약 100조원 (2025)

Forecasts for Precision Medicine Market,
Global Market Insights

마이크로/나노 의료로봇 시스템 글로벌 시장규모 및 전망



Markets & Markets (2019)

주요 인력

CEO | 김진영 박사



- 영국 임페리얼 대학교, 생명공학 박사
- 스위스 ETH Zurich, 바이오시스템공학 박사 후 연구원
- 10년 이상 마이크로 의료로봇 연구 경력
- 국내외 출원/등록 특허 37건
- 지난 3년간 자성 치료제 전달체 관련 논문 6편 출판
- 지난 5년간 SCI(E) 국제 논문 19편 출판

선임연구원 | 김은희 박사



- 대구경북과학기술원, 로봇공학 박사
- (주)아임시스템 기업부설연구소, 마이크로/나노 의료로봇 연구 팀장
- Science Advances 등 국제 저명 학술지 논문 7편 출판
- 국내외 출원/등록 특허 7건
- 2017 DGIST 우수 연구자상 수상

기술고문 | DGIST 최홍수 교수



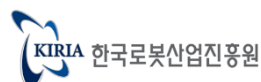
- 워싱턴 주립대, 기계공학 박사
- 대구경북과학기술원 로봇및기계전자공학 교수 재임 (2010~현재)
- 글로벌 마이크로/나노로봇 의료 시스템 연구 선도
- 논문 75편 출판, 총 인용 수 2400회 이상 (Google Scholar)
- 대표 수상 이력 (외 3건)
 - 과학의날, 국무총리상, 2020
 - 국가지식재산위원장 표창, 2019
 - 제네바 주정부 특별상, 2019
 - 타이완 발명협회 특별상, 2019

선임연구원 | 전성웅 박사



- 대구경북과학기술원, 로봇공학 박사
- (주)아임시스템 기업부설연구소, 마이크로/나노 의료로봇 연구 팀장
- Science Robotics, Soft Robotics 등 국제 저명 학술지 논문 15편 출판
- 국내외 출원/등록 특허 7건
- 2019 DGIST 최우수 학생상 수상
- 2018 DGIST 우수 연구자상 수상

Our Partners



T. +82-(0)70-4905-1177 | F. +82-(0)53-614-1170 | E. sales@imsystem.kr

Add. 대구광역시 달성군 현풍읍 테크노중앙대로 333, R7, 304-B호

