

국가 발전과 대학 경영

(UNIST – A National Innovator of KOREA)

2019. 04.

UNIST 총장 정 무 영

- ❖ “한국을 아십니까?” - 지난 60여년간의 대한민국 역사를 9분 40여초에 걸쳐 한눈에 보여주는 유튜브 동영상
- ❖ UNIST 홍보 동영상
- ❖ “Engines of Innovation” 의미
- ❖ UNIST Innovation과 국가 혁신성장 기여 전략

| 국가발전과 이공계 특성화 대학의 역할 |

『...Promoting innovation in higher education is one of the best things we can do for our country's global competitiveness and economic future, and this book points the way forward』

- Michael R. Bloomberg



| 연혁 |

- **2007.09**
국립대학법인 울산과학기술대학교 설립
- **2009.03**
개교 및 제1회 신입생 입학식 개최
- **2011.07**
교과부 4개 과학기술특성화대학 선정
*UNIST, KAIST, GIST, DGIST
- **2013.03**
소관부처 미래창조과학부로 변경
- **2015.09**
UNIST 과기원 전환 (9.28)
- **2016.10**
UNIST 2단계 BTL사업 준공



| 대학 현황 |



학생

4,124명

학부: 2,283명
대학원: 1,841명

직원

412명



교수

325명

졸업생

학부: 3,571명
대학원: 1,260명

4,831명

UNIST
현황



학부

11개 학부
23개 트랙



대학원

15개 학과
2개 전문대학원
1개 특수대학원



행정조직

8개 처
39개 팀(실, 센터)
6개 부속시설

| 비전, 목표 및 추진전략 |

비 전

인류의 삶에 공헌하는
세계적 과학기술선도 대학

목 표

2030년

세계 10위권
연구중심대학

2040년

100억 달러
발전기금 조성

추진전략



글로벌리더

전 강좌 100% 영어강의

융합

2개 전공 이수 의무

창의성

모든 강좌 IT기반 LMS 도입

- 토론식 수업
(Flipped Learning Model)



10대
연구브랜드
개발
(집단 연구)



지역산업
맞춤형
연구개발 강화



국내·외
공동연구
활성화



국가
기여



원천기술기반
국가新산업
창출



One-Stop
창업생태계
구축



수출형
혁신성장
모델 창출

| 추진 현황 |

□ 4차 산업혁명 시대를 이끌어 나갈 창의적 인재양성

- ✓ 체계적 교육(융합, 창의, 글로벌리더십) 시스템 구축
- ✓ 4차 산업혁명 대비 AI 교육강화 : 학부 1학년 전원 필수과목

□ 원천기술 확보를 통한 수출형 연구 활성화

- ✓ UNIST 10대 연구브랜드 육성 (현재 14개)
 - 사업화 가능성이 높은 우수 연구를 발굴하고 지원 → UNIST Identity & 브랜드 생성
- ✓ 지역산업 맞춤형 연구개발 강화(주력산업 고도화/신성장동력 발굴) → 글로벌화
 - 국내외 공동연구 활성화 (프라운호퍼연구소, MPI, 헬름홀츠연구소, 한국생산기술연구원, 울산TP 등)

□ 기술창업 및 산학협력을 통한 가치창출

- ✓ 창업생태계 구축 → 글로벌화
 - 아이디어 발굴에서부터 창업까지 전 과정을 지원하는 One-Stop 지원시스템 구축
- ✓ 산학협력 활성화 → 글로벌화
 - 지역 중소·중견 기업의 R&D 지원확대 및 지역의 싱크탱크 역할 강화
 - '기업혁신센터' 설립 (지역 산학협력 총괄), '4차산업혁신연구소' 설립 (4차산업혁명포럼 운영)



새로운 가치를 창출할 수 있는 **사고력과 문제 해결능력 교육**



| 교육 현황 _ 국내 및 국제 경진대회 수상 |



- ✓ 세계 대학생 창의력 올림피아드 (2위), 이탈리아 디자인 경진대회 (은상)
- ✓ PLSI 병렬 컴퓨팅 경진대회 (대상), 화이트 해킹방어대회 (국방부장관상)
- ✓ KT·SK주관 DB 매쉬업 공모전 (최우수상)



| 주요 연구 현황 |

✓ IBS 캠퍼스 연구단 3개 유치(10년간 3,000억원 지원)

- 제 1연구단 - 미국 Illinois 대학 Granick 교수 (연성물질-화학)
- 제 2연구단 - 미국 Texas 대학 Ruoff 교수 (탄소소재-화학)
- 제 3연구단 - 미국 NIH 명경재 박사 (게놈-생명과학)

※ 3개 이상 유치대학 : 4개교 (서울대, KAIST, POSTECH, UNIST)



Granick 교수



Ruoff 교수



명경재 교수

✓ 2차전지 분야 : 글로벌 Top3(MIT, Stanford, UNIST) 평가

- '2차전지 산학연 연구센터' 건립 : 2차전지 분야 전임교원 12명, 연구원 100여명
 - WCU, ITRC, 신성장동력사업, 삼성미래기술육성사업 등 대형연구과제 수주
 - 삼성SDI, LG화학, SK 이노베이션 등 국내 주요 기업들과 연구협력

✓ 화학 및 신소재분야 : 국내 Top, 글로벌 Top20 대학평가

- Nature 및 Science 논문만 80여편, SCI논문 → 1,700편
- Citation → 120,000회
- Graphene 양산기술이전 : 10억원

| 연구는 量 보다 質(1) |

✓ 'Leiden Ranking 2018' : 국내 1위, 세계 52위

- 최근 4년(2013~2016년)간 발표한 국제논문 기준, 논문당 피인용 수가 상위 10% 안에 논문 수

2018년 5월 18일 금요일 Z14면 4장 Economy 한국일보

UNIST, '라이덴랭킹' 2년 연속 국내 1위

UNIST(총장 정무영)가 '2018 라이덴 랭킹'에서 2년 연속으로 국내 1위를 차지하고, 세계 순위는 52위로, 국내 대학 중 유일하게 100위 안에 들었다. 개교 이후 연구영향력을 증시해온 UNIST의 전략이 맺은 결실이라는 분석이다.

라이덴랭킹은 네덜란드 라이덴대학(Leiden University)에서 발표하는 세계 대학평가로, 대학의 연구력을 가늠할 수 있는 논문의 피인용수로 순위를 매긴다. 대학 규모나 논문의 양, 평판도 등을 고려하는 다른 대학평가와 달리 '논문의 질'을 중점적으로 분석하는 것이다.

이 행사의 대상은 최근 4년(2013~2016) 동안 국제 논문을 1,000편 이상 발표한 대

비율이 15.2%를 나타내 국내 대학 순위에서 1위에 올랐다. 그만큼 UNIST에서 나오는 연구는 학계에서 주목받으며 질적 수준을 인정받고 있다. 특히 UNIST는 전체 논문 중 상위 10% 논문 비율뿐 아니라 상위 1% 논문 비율에서도 국내 1위(1.3%)를 차지했다.

세계 52위... 유일 100위 이내 '구성원, 영향력 큰 연구 공감'

세계 순위에서는 미국 하버드대가 전체 논문 중 상위 10% 논문 비율 31.5%로 1위를 차지했고, MIT(25.1%), 프랑스연대

향성이 없다는 걸 방증한다"고 분석했다. 실제 UNIST는 교원 승진과 영년직 임용 평가에 논문의 질적 요건을 강화하는 정책을 도입하고 있다. 또 연구에만 몰두할 수 있는 환경을 구축하기 위한 각종 지원 시스템을 마련하고 있으며, 구성원들도 영향력이 큰 연구를 추구하는 공감대를 형성하고 있다.

정무영 UNIST 총장은 "UNIST가 세계대학평가에서 꾸준히 우수한 지표를 얻을 수 있는 비결은 교수들의 열정과 혁신적인 아이디어의 결과"라며 "연구에 매진하도록 전폭적으로 지원해준 정부와 국회, 울산시 및 울산군에도 깊은 감사사를 전한다"고 밝혔다.

2018 Leiden Ranking

2년 연속 국내 1위

라이덴 랭킹 국내 대학 순위

순위	대학명	상위 10% 논문 수(건)	전체 논문 수(건)
15.2	1 UNIST	217	1431
11.3	2 POSTECH	379	3344
11.0	3 KAIST	658	5964
7.9	4 서울대	1217	15468
7.5	5 울산대	328	4351
7.4	6 세종대	91	1224

※ 최근 4년(2013~2016년)간 발표한 국제논문 기준, 상위 10% 논문은 피인용 수 1.5배 이상 높은 논문이 인용된 횟수가 상위 10% 안에 드는 논문을 말한다

■ 상위 10% 논문 비율 ■ 상위 10% 논문 수(건) ■ 전체 논문 수(건)

CWTS Measuring the impact of research

UNIST LEIDEN RANKING 2018

| 연구는 量 보다 質(2) |

□ '2018 세계에서 가장 영향력 있는 연구자(Highly Cited Researchers, HCR)'에 UNIST 교수 8명 선정



Rodney S. Ruoff 교수
(자연과학부)



Christopher W. Bielawski 교수
(자연과학부)



김진영 교수
(에너지 및 화학공학부)



석상일 교수
(에너지 및 화학공학부)



김광수 교수
(자연과학부)



백종범 교수
(에너지 및 화학공학부)



조재필 교수
(에너지 및 화학공학부)



김채규 교수
(자연과학부)

※ 'Clarivate Analytics' 발표
- Web of Science 기반, 논문의 피인용 수 기준

2017 HCR UNIST 교수 3명



| 연구는 量 보다 質(3) |

✓ 2019 THE 세계대학평가

- 종합순위: **국내 6위**
- 논문 피인용도: **국내 1위, 세계 47위**

※ 최근 5년(2013~2017년)간 발표한 논문 기준



✓ 2018 THE 세계소규모대학 순위

- 국내 **1위**, 아시아 **1위**, 세계 **6위**

※ 학생수 5,000명 이하 대학 대상



| 연구는 量 보다 質(4) |

중앙일보 2018년 대학평가

혁신대학 종합순위

2위

순위	점수
1 POSTECH	786
2 UNIST	686
3 성균관대학교	673
4 KAIST	649
5 서울대학교	624
6 한양대학교	579

피인용 최상위 논문(HCP)비율

1위

순위	점수
1 UNIST	3.18
2 POSTECH	1.46
3 성균관대학교	1.12
4 KAIST	1.08
5 세종대학교	1.06
6 영남대학교	0.97

중앙일보 대학평가 (학과평가)

2017년
대학 학과평가
전자공학과, 환경공학과,
화학과 **최상위권** 대학

이공계 5개 학과 최상위권 대학	
전자공학	UNIST · 고려대(안양) · 연세대(서울) · 포스텍 · 한양대(서울) · KAIST
환경공학	UNIST · 서울대 · 한양대(서울)
화학	UNIST · 고려대(안양) · 서울대 · 포스텍 · KAIST
건축공학	고려대(안양) · 서울대 · 연세대(서울) · 충남대
통계학	동국대(서울) · 서울대 · 중앙대

※ 해당 학과 평가점수가 상위 10%인 대학

2018년
대학 학과평가
에너지공학부 **최상위권**,
원자력공학부 **상위** 대학,
경영학부 **상위** 대학

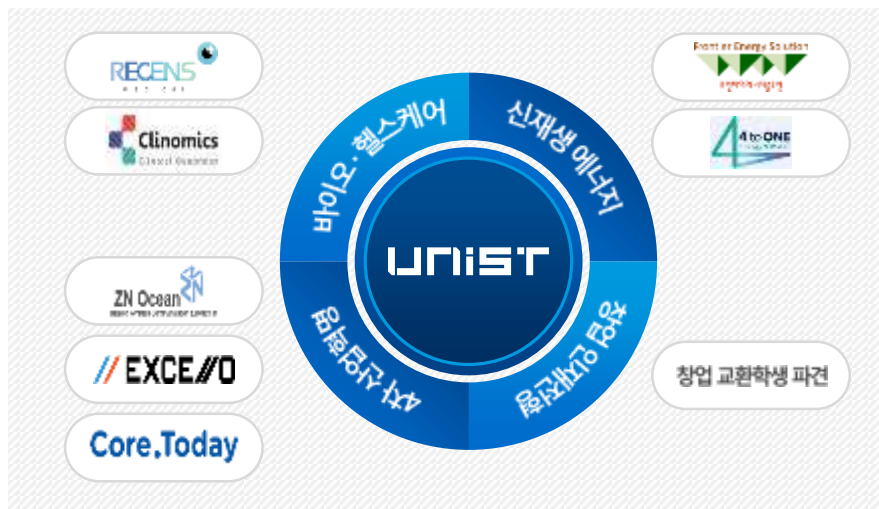
	이공계 학과별 순위 에너지 및 원자력 공학과	인문계 학과별 순위 경영학과
최상	UNIST 에너지공학부 한양대(서울, 에너지공학과)	고려대(서울) 서울대 이화여대 크리아텍 한양대(서울)
상	UNIST 원자력공학부 KAIST(원자력 및 양자공학과) 경북대	UNIST 경북대 경상대 성균관대 숙명여대

| UNIST 창업 생태계 구축 현황 |

목 표

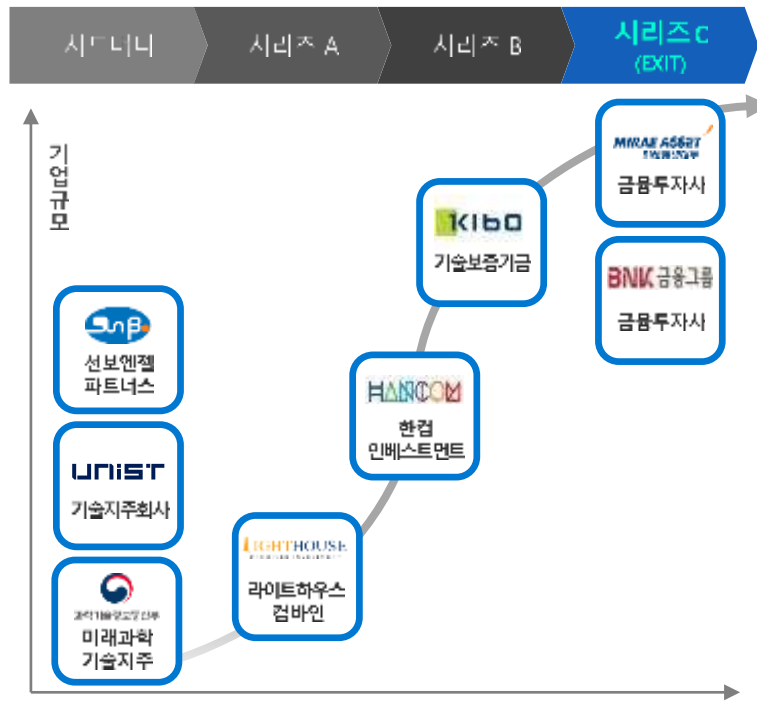
글로벌 DECACORN 기업 (2)
UNICORN 기업 (8)

520억 원 유치 정부 및 민간 연계 투자 R&D 자금



기업성장 및 도약을 위한
체계적 투자 유치 지원

전주기적 관리 지원 | 창업 ▶ 성장 ▶ 투자회수

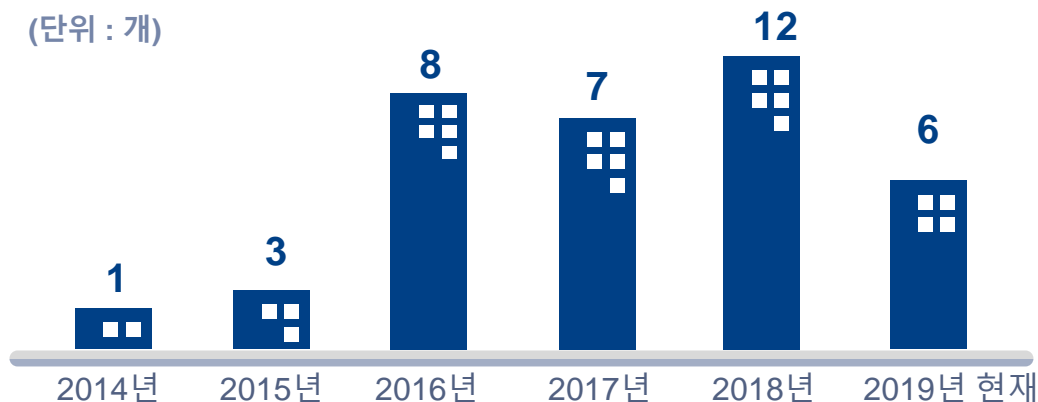


| 교원 창업 현황 |

✓ 교원 벤처 창업

- **총 37개사** 교원 창업(매출액 97억원, 고용인원 90명 이상)

(단위 : 개)



(주)포투원

(2015.04, 해수전지 개발) 10kwh급 해수전지 ESS설비 준공(한국동서발전 20억), 한국전력공사 과제 (30억)

(주)리센스메디컬

(2016.10, 무약품 급속 냉각 마취 의료기기) 울산지역 최초 TIPS 지원사업 선정, 임상실험 진행 등

(주)필더세임

(2017.7, 가상현실에서의 손 착용형 시스템) TIPS 지원사업 선정(Beyond TIPS 최우수상 수상)

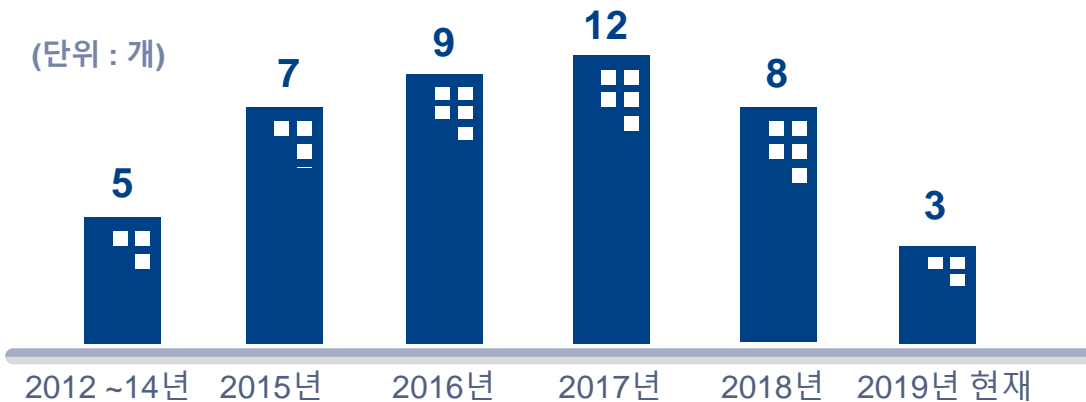
기타

(주)SB솔루션, (주)프런티어에너지솔루션, (주)이고비드, (주)슈파인세라퓨틱스 등 다양한 분야 창업활동

| 학생 창업 현황 |

✓ 학생 벤처 창업

- **총 44개사** 학생 창업 (매출액 63억원, 고용인원 32명)



(주)엔스폰즈

(2015.06, 빅데이터 분석 반려동물 추천 서비스) 해외 투자 3.1억 원 달성

페달링(주)

(2015.09, 취미클래스 온라인플랫폼) 미국 스트롱벤처스 5만 달러 투자유치

- 대한민국 인재상 수상 (2015년, 2016년), 네이버 투자사(스프링캠프) 5억원 등 총 7.2억원 투자 유치

(주)텐비

(2016.03, 글쓰기 어플리케이션서비스), 올해를 빛낸 아름다운 앱 선정(구글플레이) 국내외 총 2.5억 원 투자 유치

로드

(예비창업팀, 드론 이용 실시간 수질 분석 아이디어) 방위사업청장상 수상, 기술 혁신형 창업기업 지원사업 선정 등

(주)새론

(추적형 드론)

(주)미싱피플

(경력단절여성 활용 사회적기업) 등 다양한 분야 활동중

| 재정 자립화 모델 |

수출형 혁신성장 (일자리 창출)

STEP.1▶

연구브랜드 육성



- 연구브랜드 발굴·육성
- 핵심연구센터 설립

STEP.2▶

기술사업화



- UNIST 기술지주회사설립
- 산학협력 활성화
- 기술이전 및 창업지원

STEP.3▶

신산업 육성



- UNIST 연구브랜드 분야를
세계적 강소기업으로 육성
- 산업계 신성장동력 창출

STEP.4

수출형 혁신성장 모델



| 해외 사례 |

설립일

설립자

기업현황

연매출액

기업가치

Qualcomm

Qualcomm

1985년

Irwin Mark Jacobs
(미국 UCSD 교수)
MIT 동창생 6명

반도체 생산 및
제조, 지적재산권 사업

\$22 Billion
(약 26조 원)

\$75 Billion
(약 80조 원)

arm

ARM

1990년

3개사 조인트 벤처
(Arcorn / Apple / VLSI)

스마트폰 및 기타
통신 반도체 설계업체

\$1.8 Billion
(약 2조 원)

\$31 Billion
(약 36조 원)



Mobileye

1999년

Amnon Shashua
(이스라엘 히브리대학 교수)
Ziv Aviram (사업가)

시각기반 첨단 운전
보조 시스템 선두주자

\$380 Million
(약 4,300억 원)

\$15.3 Billion
(약 17.5조 원)

| 연구 브랜드 – 국가 新 산업 창출 |

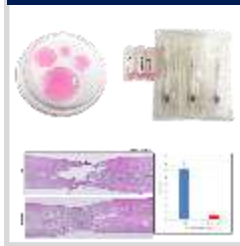
에너지4.0 선도
해수배터리
(세계1위)



초절전 신경망 칩
(UniBrain)



슈파인 젤
(척수손상치료)



웨어블 진단 위한
융합내시경술



Bio-Medical 산업
(울산만명 게놈사업)



이차전지
(세계3위)



연속성탄소섬유
기반 복합소재



Perovskite
Solar Cell
(세계1위)



기후변화 대응
CO₂→취발유 생산



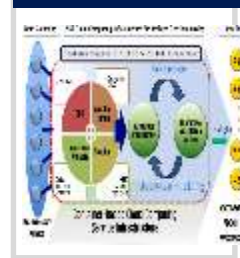
장기생산
Bio 3D Printing



혁신신약



AI 기반
Big Data 분석기술



초고속 음속열차
하이퍼루프



4차산업시대
재난 신속대응기술



| 에너지4.0 선도 해수 배터리 |



(Challenge Target)

- 해수를 이용한 대용량 전력 변환/저장 시스템 구축으로 국가 전력난 해소

(Application Area)

- 해수의 에너지 자원화, 대용량 전력저장 장치 (ESS)

(Approach)

AS-IS	TO-BE
15Wh용 해수전지 (LED TV)	10kWh용 해수전지 (일반가정 소비전력)

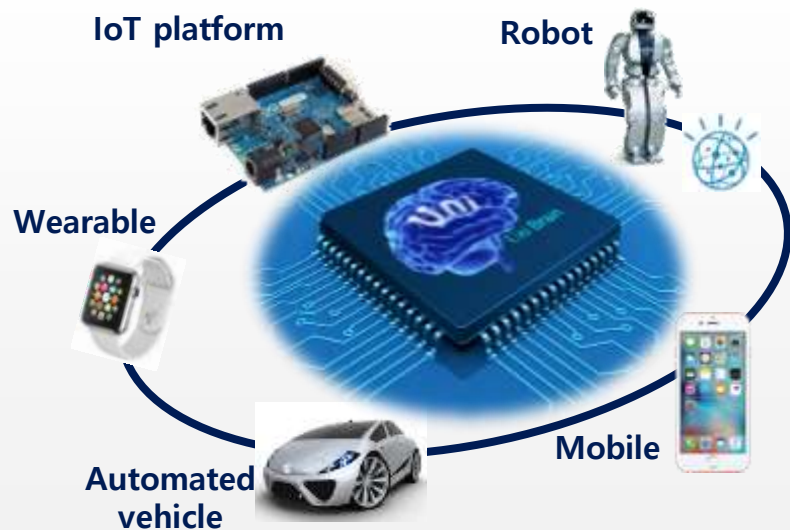
(Benefit) 국내 4조, 해외 47조 신시장 창출

- 세계 최초 해수전지 개발 및 에너지 솔루션 벤처기업 **421Energy** 설립 (2015년)
- **한국전력**과 **30억** 연구과제 수주
- 울산화력본부에 **10kWh급** 해수전지 ESS설비 준공 (**한국동서발전 20억**, 2018년 12월)
- UNIST 미래선도형특성화사업 (**미래부 60억**, 2015년~2019년)
- 해양과학기술 연구협력을 위한 한국해양과학기술원과 **MOU체결**(2017년)
- **해수자원화센터 건립 중**(과기정통부+울산시, **175억**, 2018년~2020년)



| Ternary-based 초절전 신경망 칩 (UniBrain) |

UniBrain: Ultimate neuromorphic intelligent Brain computer



(Challenge Target)

- 인지 및 학습의 병렬 처리가 가능한 HW 기반 초저전력 인공지능 프로세서 개발

(Application Area)

- 신경망 컴퓨터 기반 implantable IC
- 신경망 컴퓨터 기반 초절전 영상처리 시스템

(Approach)

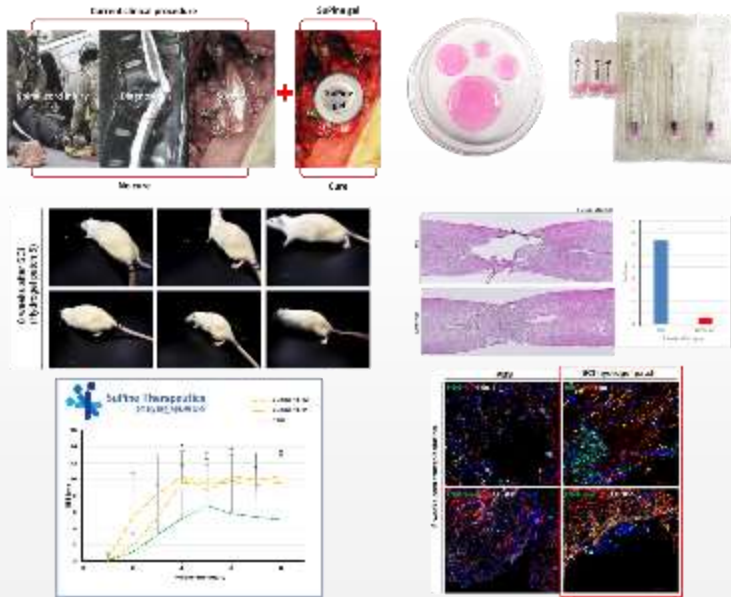
AS-IS	TO-BE
다수의 서버로 구성된 인공지능 시스템	인공지능 연산 가능한 신경망 칩

(Benefit) 시스템 반도체 미래시장 공략

- 삼성미래재단 지정과제 선정 (2017년 ~ 2020년, 5억 x 3년 = 총 15억원)
 - Wafer-level integration(집적) 및 mass-production(양산) 가능성 검증 (2018.05)
- 요소기술 IP화를 통해 대형과제 수주 및 기업 편당 (2018년 ~ 2020년, 500억원 규모)
 - Ternary 소재-소자-회로-시스템 원천특허포트폴리오 구축 (2018.08)
- Start-up 회사 설립 (2018년 ~ , 10조 가치)
UniBrain 생태계 조성 및 하드웨어 플랫폼화를 통한 수익 창출



| 슈퍼인 젤 - 척수 손상 치료 |



(Challenge Target)

- 매년 전 세계 50만명 척수손상환자발생
- 매년 미국 척수손상시장 규모는 12조원
- 세계적으로 척수손상치료제 없음

(Application Area)

- 척수손상치료 뿐만 아니라, 뇌신경치료와 흉터 치료제로도 사용가능

(Approach)

AS-IS	TO-BE
현존 척수손상치료제 無	세계최초 척수손상 치료제

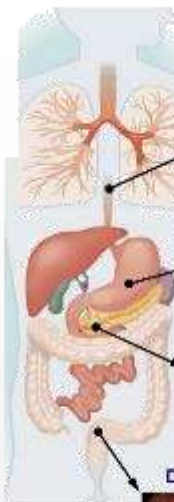
(Benefit) FDA 승인 약물사용으로 임상 시 **fast-track**적용 가능,
현재 치료 불가능한 척수손상 치료의 근본적인 치료방법 제시

- 관련 기술 국내/PCT/해외 개별국 특허 출원(8건)
- 기업부설연구소 및 벤처기업 선정
- 중소벤처기업부 장관상 수상
- 효능 및 독성 1차 전임상시험 완료, 환자 임상디자인 중
- 2017년 TIPS 선정
- 2019년 스위스 바젤대학 파견 ('19.3월경)



| 체장암 진단을 위한 융합내시경 |

기존 초음파 내시경 (EUS)



식도암



위암



췌장암

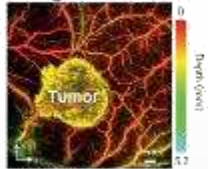


대장암

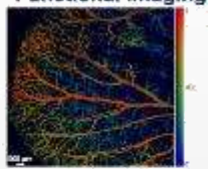


광음향 이미징

✓ High contrast



✓ Functional imaging



✓ Rich contrast agents



(Challenge Target)

- 기존 임상 내시경의 크기 내에서 **광음향-초음파 내시경** 통합 구현
- 임상에 유의미한 영상 깊이(>3 cm) 및 영상 속도(>10 Hz) 도달

(Application Area)

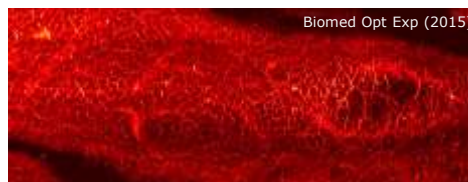
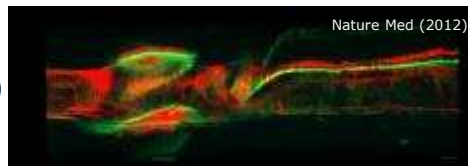
- 체장암을 비롯한 여러 소화기 암들의 조기 발견 및 정밀 진단
- 경식도 심장 진단술 (e.g., 경식도 심장 초음파) 및 각종 중재술

(Approach)

AS-IS	TO-BE
개념 제시 수준 (in vivo 영상 불가)	임상 적용 가능

(Benefit) 전 세계 의료영상 기술 중 30%를 차지하는 **초음파**, **내시경 기기** 시장에 진입할 수 있는 차세대 내시경 기술 선점

- **광음향 내시경 세계 최초 구현** (Opt. Lett., 2009년)
- **최초의 광음향-초음파 융합 내시경 개발** (Nature Med., 2012년)
- 관련 기술 국내, 미국 특허 출원 (6건 이상) 및 다수의 임상용 **prototype** 내시경 시스템 개발 중
- 고려대학교, Asan Medical Center 등과 임상 실험 예정
- UNIST 지원 10억원



UNIST PAE-EUS mini-probe system



| Bio-Medical 산업 (울산 만명 게놈사업) |



(Challenge Target)

- 게놈기반 정밀의학/바이오메디컬 산업 창출

(Application Area)

- 게놈기반의 질병예측, 맞춤의료
- 바이오 빅데이터 정보분석

(Approach)

AS-IS	TO-BE
해외 게놈 데이터 기반의 정밀의학	한국인 게놈 데이터를 활용한 정밀의학



(Benefit)

- 국내 10조, 해외 1천조 헬스케어 시장 선점

- 한국인 게놈 최초 해독 및 분석 (2009년), 한국인 표준게놈지도 제작 및 공개(2016년)
- 한국인 표준 게놈 데이터 생산 및 보유(2010년~현재)
- 호랑이, 표범, 고래 등 동물 대상 표준 게놈 작성
- 다중오믹스 융합 기술 보유(방사청, 17억, 2015년~2017년)
- 울산 1만명 게놈 프로젝트(68억, 2016~2018년),
- 지역 행복생활권 선도사업(31억, 2016~2018년)
- 게놈 산업화를 위한 『게놈산업기술센터』 개소
- 혈중암 진단용 게놈 분석기술 및 질병연관 마커 분석 기술 보유(2017년)



| 리튬 이차전지 |



(Challenge Target)

- 에너지 저장장치(ESS) 운용시간 및 전기차 주행거리의 획기적 개선

(Application Area)

- 소형전지(휴대폰, 전동공구 등)
- 중대형 전지(EV, ESS 등)

(Approach)

AS-IS	TO-BE
ESS 운용 5시간 전기차 주행 150Km	ESS 운용 8시간 전기차 주행 800Km

(Benefit) 국내 1조, 해외 10조 신시장 창출

- 삼성SDI-UNIST 미래형 이차전지 센터 운영 중
(삼성 SDI 연구비 25억 지원/~2019년)
- 그린에너지 소재개발사업(산자부, 190억, 2013년~2018년)
- 2차전지 산학연 연구센터 개소(상용화 기술개발 및 협력확대)
- 리튬 이차전지 전용실시권 기술이전 (1억 원, (주)후성)
- JEOL(일본전자주식회사)-UNIST 연구협력 MOU 체결(2017년 2월)
- 산업기술혁신사업_에너지기술개발사업 수행(산자부, 60억, 2017년~2020년)
- 연구역량 세계 Top 3 평가 (UNIST, MIT, Stanford)



| Bio 3D Printing – Stem Cell Organoid |



(Challenge Target)

- 발암가능성 없는 맞춤형 줄기세포기반 3D 바이오프린팅 기술을 통해 장기 생산

(Application Area)

- 환자 맞춤형 기능성 인공 조직 프린팅
- 신약 스크리닝용 환자맞춤형 생체조직 플랫폼

(Approach)

AS-IS	TO-BE
장기 손상에 대한 치료법의 한계	3D 인공 조직 재생을 통한 근본적 치료법 개발

(Benefit) 미래 신 의료 기술의 선점



- 해외우수연구센터 유치사업(GRDC) 선정 (과기정통부, 39억, 2018년~2023년)

- UNIST-WFIRM-UniBasel 생체장기모사 연구센터 개소(2018.9)

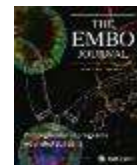
- 세계 최초 단일 유전자 이용 척수줄기세포 제작 (EMBO J., 2015년)

- 인공 귀 조직 3D 바이오프린팅 (Nature Biotech., 2016년)

- 한스헬러 줄기세포연구센터의 막스플랑크 파트너 그룹 선정, 공동 연구 진행(2012년~)

- IITP IT-SW 융합산업원천기술개발사업 (미래부, 65억, 2015년~2019년)

- 줄기세포응용융합기술개발사업 (미래부, 23억, 2017년~2021년)



| 연속성 탄소섬유 기반 경량복합소재 |



(Challenge Target)

- 자동차, 항공 산업 등 대량생산 환경에 적합한 복합재 설계와 고속성형 기술개발
- 고효율/고 내구성 부유식 해상풍력발전기 핵심부품 및 소재 연구개발

(Application Area)

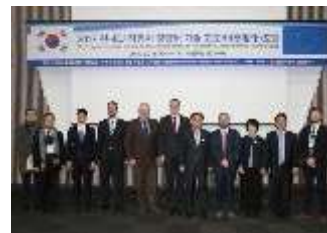
- 내장재 (front-end module, **seat structure/frame**, instrument panel), 고성능 탄소섬유
- 차체 부품 (space frame, impact beam, **body panel** 등), 초대형 블레이드 제작

(Approach)

AS-IS	TO-BE
단섬유, 장섬유 복합재 위주의 내장재 및 준구조용 부품 (물성 낮음)	연속섬유 기반 불연속섬유/수지 결합, 형상복합도와 성형성/생산성을 극대화한 하이브리드 섬유강화 복합재 (주요하중부재, 복잡한 형상구현 가능), 초대형 블레이드 탄소소재 개발

(Benefit) 국내 1조, 해외 50조 시장규모('20)

- **경량 복합재 고속성형 공정기술 기반구축사업 (총사업비 200억, '15년~'20년) 수행 중**
- **한독 국제공동기술개발사업(총사업비 15억, '18년~'21년) 수행중**
- **UNIST-Fraunhofer ICT-산업부-울산시 4자 MOU 체결 ('15. 01)**
→ 섬유강화 복합재 설계 및 성형 분야 선도, 아시아 거점 역할 수행
- **Fraunhofer Project Center @ UNIST 분원 설립 ('16. 05)**
- **센터 전용건물 준공 (2017. 06), 복합재 전.후가공장비 2종 도입 ('17. 06)**
- **기업지원 및 인력양성을 위한 해외 선진 연구기관과 협력 Networking**
- **한-EU 자동차 경량화 기술 고도화 국제포럼 개최('17. 02)**
- **Major 전시회 참가를 통한 센터 홍보 및 기술 보급·확산 ('17. 02, '17. 11)**



| Perovskite Solar Cell |



초저가/고효율 태양전지



초경량 태양전지



유연/웨어러블 태양전지



IOT 센서용 전원

(Challenge Target)

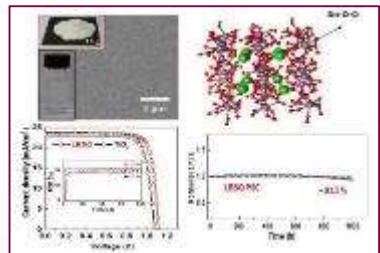
- 광·열·수분 등에 안정하면서 환경친화적인 소재/소자 제조 기술 개발

(Application Area)

- 초고가 / 고효율 태양전지
- 웨어러블/유연/경량 태양전지 및 IoT 전원

(Approach)

AS-IS	TO-BE
단위 셀 효율 : ~22% 내구성 : 100h 이하	단위 셀 효율 : ~24% 내구성 : 10,000 h 이하



(Benefit) Global 태양전지 시장(약 200조 원)의 10% 점유 기대

- NREL(미국신재생에너지연구소) 공인의 세계 최고 효율 기록 (22.1%, 2016. 3월 기준)
- 미래부 기후변화대응 연구과제 수행 (25억, 2015년~2020년)
- 멀티스케일 글로벌프론티어 사업수행 (25억, 2015년~2020년)
- '무-유기 하이브리드 페로브스카이트 태양전지' 제작 핵심소재 개발 (Science 2편, 2017년)
- 세계 최고의 페로브트로닉스(Perovtronics : Perovskite+Electronics) 연구의 핵심 거점으로 도약 예정



| 기후변화대응 CO₂ -> 휘발유 생산 |



(Challenge Target)

- CO₂를 포집하여 자동차용 연료로 직접 전환 (CCU)

(Application Area)

- 석탄화력 발전, 제철소, 화학공장 등 CO₂ 다량 발생 산업
- 수출형 공정 패키지 완성

(Approach)

AS-IS	TO-BE
CCS 위주 화석연료 이용 수소생산	가치 창출형 CCU 태양광 이용 수소생산

(Benefit) 수십 조원 규모의 CCS/CCU 기술로 세계 시장 선점

- 세계 최초 CO₂-to-휘발유 직접 전환 촉매 개발

(Appl. Catal. B 2016년)

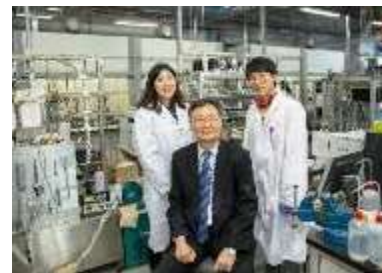
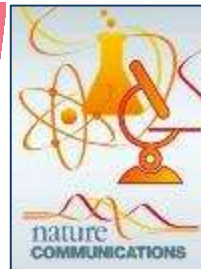
- 세계 최고 효율 태양광 수소 생산 기술 확보

(Nature Commun., 2016년)

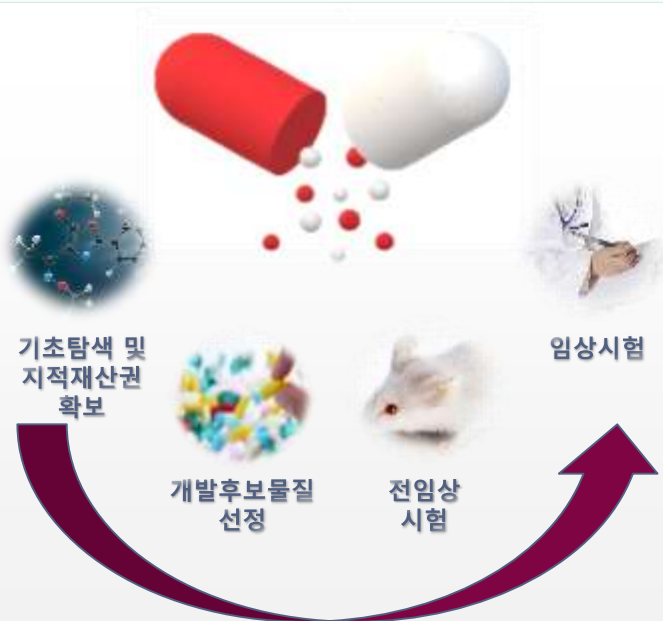
- Bench Scale 연구 (2017-2019) 및

현장 demo plant (2020~) 계획 중

- 태양광 수소 기술 개발 중 (산업부, 70억, 2015년~2020년)



| 혁신 신약 |



(Challenge Target)

- 치매 | 자가포식 및 면역기작 기반 신개념 분자표적 신약개발
- 류마티스관절염 | 전염증성 전사증폭복합체 표적 신약개발

(Application Area)

- 치매 및 류마티스관절염 치료제 개발

(Approach)

AS-IS	TO-BE
<ul style="list-style-type: none"> ■ 치매 증상완화 ■ 류마티스관절염 환자 60% 이상 1~2년 이내에 약물내성 및 부작용 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 치매 예방 및 치료제 개발 ■ 류마티스관절염 내성 및 부작용 없는 경구치료제 개발

(Benefit) 치매 | 2030년 전세계 7,500만 명 예상
 류마티스관절염 | 전세계 인구 1%로 추정

- **울주신약개발연구센터**(국비-40억, 울주군-190억) 건립추진

- 치매 : 자가포식 및 면역기작 기반 신규표적 선도물질 개발
 멀티타겟 치매 후보물질 영장류 실험 전 단계
 경북대 의대/서울대병원 협력 중

Nature Medicine 포함 논문 60여편 발표, 특허출원 해외2건, 국내2건

- 류마티스관절염 : 선도물질후보 동물실험 유효성 입증, 경구투여용 전임상 후보물질 확보진행
 선도물질후보 작용기작 검증에 대한 논문발표 및 특허출원



The background of the slide features a deep blue space scene filled with stars. On the left, there is a glowing blue wireframe structure that resembles a modern building or a stylized human head in profile, facing right. The structure is composed of many thin, interconnected lines that create a mesh-like appearance. The text is overlaid on the right side of the image.

Aim high !!

Think different !!

Move fast !!

But Don't give up!!

감사합니다!!