

# 「Key-Tech」 기술 현황 《뿌리기술연구소》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	이호년 등	제품생산 유연성 확보를 위한 뿌리공정기술개발	① (개발기술)	2020 ~ 2025	뿌리 (대표)	- 제조업 패러다임 변화 대응 다품종 유연생산 無금속몰드 형상구현, 자유곡면 배선형성 및 접합 뿌리 공정기술 개발
2	유세훈 등	Add-on 모듈 탑재를 통한 지능형 뿌리공정기술 개발	① (개발기술)	2020 ~ 2025	뿌리 (대표)	- Add-on 센서/모듈을 핵심요소(Critical to Quality) 뿌리공정 장비에 탑재하여 데이터 DB화, 품질예측 및 공정최적화, 공정 자율대응 등을 구현하는 지능형 공정 기술(개발 중)
3	문경일	단일합금타겟소재를 활용한 저마찰 코팅기술	① (개발기술)	2009 ~ 2019	뿌리	- 비정질 형성을 가진 합금 소재가 자동차 윤활특성과 내구성 향상에 우수한 성질의 나노복합 코팅층 형성에 유리함을 파악하여 세계 최초로 나노복합용 합금 타겟 소재 개발
4	이민형	반도체용 미세배선 도금소재 제조 기술	① (개발기술)	2012 ~	뿌리	- 반도체 미세배선 구현에 핵심인 구리 및 솔더 도금소재 제조 기술(국내 최초 고성능 반도체용 도금액 상용화 기술 개발에 성공)
5	손용	수요부품 맞춤형 레이저 기반 금속3D프린팅 적층기술	① (개발기술)	2015 ~	뿌리	- 금속3D프린팅 레이저 적층기술의 부품단위 밀도 99.8%이상 달성을 통한 현장 운영 가능 금속부품 제조기술 개발
6	박경태	탄탈륨 제련/재활용을 통한 산업소재 제조	① (개발기술)	2016 ~ 2020	뿌리	- 고용점 금속 탄탈륨 원광제련/재활용 기술 최적화 - 국내 최초 탄탈륨 원광제련/재활용부터 산업소재 제조 플랫폼 구축
7	박남수	Double-sided 무금형 가변 점진성형기술	① (개발기술)	2020 ~ 2025	뿌리 (대표)	- Double-sided 무금형 가변 점진성형장치 개발 및 난성형 소재 최적성형기술 확보
8	신제식	소재 복합화를 위한 컴파운드캐스팅 기술	① (개발기술)	2012 ~	뿌리	- 하나의 부품에 다종의 재료를 하이브리드화 하여 제조하기 위한 기술로서, 한 재료는 액상상태 나머지 재료는 고상상태에서 공정이 이루어지는 기술개발
9	임현규	3D 프린팅용 고강도 경량 알루미늄 합금	① (개발기술)	2018 ~ 2022	뿌리	- 고 마그네슘 함유 알루미늄 합금을 이용하여 AM(3D 프린팅) 공정에 알루미늄 합금 적용의 문제점을 해결 (세계최고 강도의 AM(3D 프린팅)용 알루미늄 합금 개발)
10	감동혁	와이어 공급 기반 금속 3D 적층	① (개발기술)	2016 ~ 2017	뿌리	- 금속 3DP의 고속 대면적화와 고품질화를 구현하기 위하여 와이어 공급과 아크 열원을 이용한 3차원 적층 및 후처리 가공의 공정 개발과 공정 모니터링 기술 개발
11	황택용	극초단 펄스 레이저 정밀 가공 기반 위조방지 기술 개발	① (개발기술)	2020 ~ 2024	뿌리	- 레이저 빔의 RASTER SCAN을 활용한 전통적인 마이크로 가공기술에 레이저 빔과 금속과의 상호작용을 활용한 나노스케일 가공을 임베드시켜, 기존에 활용되던 금속 소재 제품의 위조 방지 기술 (바코드, 미세 가공 형상)의 암호 수준을 획기적으로 향상할 수 있는 기술 세계최초 개발

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
12	김상권	급속 가열 시스템 모듈화 기술	② (개발희망)	2021 ~	뿌리	- 초정밀 핵심 소자(금속, 금속-세라믹 등 혼합재료) 등을 개발하는 시스템 필요. 이를 통해 다양한 금속, 세라믹 소재의 물성을 확보하여 적용가능한 기술적 토대가 마련 필요 - 에너지 5%절감, 온도편차 ±5°C이내 제어기술
13	김봉환 등	주조용 고특성 알루미늄 합금 및 ECO-Almag 알루미늄 판재	① (개발기술)	2010 ~	뿌리	- 알루미늄합금의 Mg첨가 임계치인 4.5%(중량)를 초과하여 9%까지 첨가시킨 新알루미늄 합금 개발 및 압연공정을 통한 판재 제조 기술 (세계최초 양산성공) - 세계 최고 강도, 최고 연신율을 동시 구현한 알루미늄 판재의 세계최초 양산공정
14	김준기	친환경 물유리계 접착제	① (개발기술)	2014 ~ 2020	뿌리	- 무독성의 친환경 소재이지만 접착력이 미약한 물유리 소재를 기반으로, 소량의 유기성분 도입을 통해 건축용으로 적합한 수준의 접착력을 갖도록 제조된 친환경 물유리계 유무기 하이브리드 접착제 (국내 최초 개발)
15	이효수	초미세먼지 저감을 위한 Acoustic Wave Agglomeration (AWA) 기술개발	① (개발기술)	2018 ~ 2020	뿌리	- 미세먼지 저감을 위한 음파유도 응집 시스템 개발 및 대기중 초미세입자의 미세먼지 차단기술 개발 (세계최초)
16	이지운	Rapid Tooling 기반 정밀주조	① (개발기술)	2019 ~	뿌리 (대표)	- Rapid tooling 기술로 정밀주조패턴용 고분자몰드를 제조 후, 이를 활용한 정밀주조패턴 제조기술 개발
17	배기현	지능형 스마트 품질제어 소성가공 모듈 플랫폼	① (개발기술)	2020 ~ 2022	뿌리 (대표)	- 소성가공공정 스마트 솔루션 확보를 위한 센서내장 스마트 모듈 개발(다품종 유연생산 공정관리 고도화를 위한 소성가공 스마트 모듈 플랫폼 개발로 소재-공정설비-부품 연계 생산장비 지능화 기술 세계 최고수준 확보)
18	김정태 등	CAE, CPS, 인공지능 기반 제조 스마트팩토리 플랫폼	① (개발기술)	2009 ~ 2026	뿌리	- CAE, CPS, 인공지능 기술 통합 제조 스마트 팩토리 플랫폼 구축 - 퍼블릭 클라우드 컴퓨팅 기반 제조산업 관련 CAE 서비스는 국내 및 세계최초로 자체개발하여 운영 - CPS 기반 디지털 트윈 구축 및 제조업 특화 인공지능 기술 개발 중
19	양찬우 등	고기능 미세형상 제어 표면처리 기술	① (개발기술)	2015 ~ 2022	뿌리	- 세계최고수준의 고기능(고표면적, 고감도 센서, 고유연성, 고속 수소생산 등)을 지니는 다양한 금속·유무기 미세형상 제어 습건식 표면처리기술 개발
20	김종선	스마트 사출 금형 성형 시스템	① (개발기술)	2017 ~	뿌리	- 사출성형 공정 설정 설정 및 성형 공정 유지가 가능한 사출성형시스템 개발 - 금형에 설치하여 사출성형공정을 모니터링 할 수 있는 엣지 디바이스 개발 및 사출성형공정 빅데이터 수집 기술 개발
21	박재영 등	3차원 입체회로 표면처리기술	① (개발기술)	개발 중	뿌리	- 형상 및 소재에 대한 제약 없이 고신뢰성 전자회로를 구현하는 유니버설 3차원 입체회로 직접 패터닝 표면처리기술 개발

# 「Key-Tech」 기술 현황 《융합기술연구소》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	신은철 양광웅 원대희	모션 제어 솔루션	① (개발기술)	2005 ~	융합	- 고속/고정밀 서보 및 스텝 모터 제어 기술 개발 - 모션 제어 시스템 개발
2	전현애	대면적 반도체 패키징용 에폭시소재 (EMC) 기술	① (개발기술)	2017 ~	융합	- 저열팽창특성(CTE) 을 가진 에폭시소재기술 (세계 최고)
3	권오홍	혼합 현실 체험 플랫폼 기술	① (개발기술)	2017 ~ 2020	융합	- 세계 최고 수준의 고속 이동 하이브리드 제어 기술 개발 - 세계 최초 공압 진동/압력 동시 발생할 수 있는 외력 전달 기술 개발
4	조관현	VR급 초고해상도 OLED 발광층 패턴 기술	① (개발기술)	2017 ~ 2019	융합	- 대면적 및 유리 기판에 대응이 가능하며 RGB 방식으로 OLED 화소 공정 기술 개발을 통해서 유리 기판(OLED-on-glass)에 적용이 가능한 세계 최고 수준 OLED 발광층 패턴 기술을 개발
5	배지훈/ 이동혁	인간형 로봇핸드 기술	① (개발기술)	2001 ~	융합	- 인간형 로봇핸드 설계기술(KITECH-HAND2: 5자유도 손가락 구조에 기반한 높은 조작성을 갖는 로봇핸드) - 로봇핸드 조작지능 기술(물체 형상에 독립적인 힘제어 기반 파지/조작 전략)
6	심재윤	실시간 염색공정 DB 능동제어 지능형 염색기	① (개발기술)	2017 ~ 2019	융합	- 세계 최초 염색공정 실시간 DB 연동 능동제어형 지능형 염색기 개발
7	박노형	저유전율 PI 및 GF/PI 복합소재 제조	① (개발기술)	2017 ~ 2019	융합	- 저유전율 PI 복합소재 (k = 1.91) 제조 및 공정 확립
8	심진기/ 이준혁	고차단성, 고강도 필름 제조용 나노다층 형성 기술	① (개발기술)	2017 ~	융합	- 2종 이상의 고분자 수지를 최대 2048층의 필름을 구현 가능한 나노다층형성 기술개발 - 나노다층구조 형성기술을 이용하여 산소/수분 차단성, 파단강도, 인장강도 등의 물성이 향상된 식품 포장용 패키지
9	이동윤	가상가공기반 공정최적화 기술	① (개발기술)	2014 ~	융합	- 가상가공(Virtual machining)기술을 이용한 절삭가공 공정최적화 기술(국내 최초의 CNC제어정보, 가상가공데이터, 센서신호를 동기화한 공정 모니터링시스템)
10	고재훈	섬유형 피에조 센서 제조기술	① (개발기술)	2019 ~ 2020	융합	- 외력(터치, 압력, 인장 등)에 의해 전기적 특성(압저항, 압정전 용량)이 변하여 센싱이 가능한 전도성 섬유 개발 - 이를 이용한 전환모드 방식의 원단형 piezo 센서 개발(세계 최초)
11	조정산	유압로봇 설계 및 제어 기술	① (개발기술)	2006 ~	융합	- 유압기반 필드로봇 설계 및 요소기술 개발 - 유압로봇 제어기술 개발

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
12	김사엽	AI기반 스마트 피트니스 처방 솔루션 및 시스템	① (개발기술)	2017 ~ 2019	융합	- 스마트 피트니스 시스템을 활용한 셀프트레이닝 운동처방 시스템 개발
13	함완규	정밀 용융구조제어를 통한 고성능 산업용 PET 섬유개발	① (개발기술)	2012 ~ 2023	융합	- 기존 PET 섬유 고강도화 기술과 차별화된 방사노즐작하 순간고온국부기열이라는 신규 공법을 이용한 용융 고분자의 분자쇄 얽힘 (molecular entanglement) 정밀 제어 및 최적화를 통하여 세계최고 수준의 고강도 PET섬유 제조가 가능
14	임성남	초음파기술을 이용한 이중원소 전극 표면처리 기술 및 이를 이용한 레독스 흐름전지 개발	① (개발기술)	2018 ~ 2020	청정	- 레독스 흐름전지용 탄소전극 제조단계에서의 세척 및 표면처리를 단시간 (40min 미만)에 동시 수행이 가능한 초음파 표면처리 기술 개발
15	지상훈	로봇판단지능기술	① (개발기술)	2014 ~ 2019	융합	- 인간과 유사한 고수준의 상호작용과 작업수행을 달성하는 인간작업 요령 이해 및 로봇작업 자동 생성 기술
16	소주희	섬유기반 유연 안테나	① (개발기술)	2018 ~	융합	- 섬유 기재에 전도성 잉크를 도포하여 유연하며 의복에 적용될 수 있는 안테나 개발
17	우주영	고해상도 디스플레이 및 적외선 센서 적용 가능한 퀀텀닷 잉크 제작기술	① (개발기술)	2018 ~	융합	- 차세대 고해상도 디스플레이의 공정을 획기적으로 개선할 수 있는 퀀텀닷 잉크 제작기술 개발
18	임정남	셀룰로스 기반 복합 드레싱	① (개발기술)	2016 ~ 2019	융합	- 다당류 기반의 흡액 특성이 우수한 드레싱용 소재 제조 기술 개발
19	은영기	탄소나노튜브를 활용한 마이크로소자 제조기술	① (개발기술)	2010 ~ 2015	융합	- 탄소나노튜브(CNT) 어레이를 단결정 실리콘 소자에 직접 합성·통합하여, 마이크로 구조물을 제작 하거나 소자의 초미세구조물로의 응용을 가능하게 하는 제작 기술
20	이종필	마이크로웨이브에 의한 소결기술 및 소결시스템	① (개발기술)	-	청정	- 열에너지를 대량으로 사용하는 세라믹 제조공정에서 기존 소결로에 비해 에너지 소비량을 절감 할 수 있는 세라믹 소결 기술 및 시스템

# 「Key-Tech」 기술 현황 《청정기술연구소》

NO	연구자	기술명	유형	개발기간	3대 중점영역	기술내용
1	이석우	탄소섬유복합재(CFRP) 가공시스템	① (개발기술)	2015 ~	청정	- 탄소섬유복합재(CFRP) 및 CFRP-메탈 스택 소재의 고품질·고생산성 가공을 위한 <가공장비-검사-제어-공정기술>이 통합된 패키지형 가공시스템 개발
2	이상형	산업용/협동로봇용 인공지능 기반 지그-프리 오토메이션	① (개발기술)	2014 ~ 2020	청정	- 지그-프리 오토메이션 (jig-free automation) 기술 (세계 선도 기술)
3	김진혁	오페수와 큰 고형물 이송이 가능한 고효율 저유체유발진동 단일채널펌프 최적화 설계기술 개발	① (개발기술)	2018 ~ 2019	청정	- 고효율 저유체유발진동 단일채널펌프 설계기술 개발 및 모델 시리즈화 - 오페수 펌프 전용 예지보전 시스템 개발
4	김용진	핵심 고분자 단량체 제조기술	① (개발기술)	2015 ~	청정	- 바이오매스를 원료로 퓨란계 전구체를 제조하는 기술 및 전구체와 C1가스(CO 또는 CO2)와 반응시켜 기존 석유유래 단량체를 대체할 수 있는 촉매전환 공정기술에 관한 기술
5	이석우	극저온 가공기술	① (개발기술)	2015 ~ 2020	청정	- 항공, 자동차 등 첨단산업에 사용되는 티타늄 등 난삭재의 가공성을 약 5배 이상 향상이 가능한 극저온 가공시스템 기술 개발 성공
6	조용주	제조공정 전 주기 대응이 가능한 공정 통합 플랫폼 (FOPIS)	① (개발기술)	2009 ~ 2020	청정	- 4차 산업혁명의 핵심인 제조공정의 효율적인 관리를 위한 통합관리 시스템 구현이 가능한 핵심 시스템 (IoT노드-IoT 플랫폼-MES-QMS-Dashboard-클라우드)
7	신명철	산업용 초 저 NOx 연소시스템 상용화 개발	① (개발기술)	2016 ~ 2018	청정	- 2~5ton/h 급 대상 NOx 10ppm 급 연소기술개발(국내 최고 수준, 선진국 동등수준의 한국환경관리공단 저 NOx 버너 인증 획득)
8	윤정준	생분해성 바이오폴리에스터 생산 기술개발	① (개발기술)	2017 ~ 2020	청정	- 석유계 플라스틱 대체를 위한 생분해성 바이오폴리에스터 생산 기술 개발(국내 최초 음식물 쓰레기, 미생물 배양 유출수등 유기성 폐자원을 활용하여 미생물 기반 생분해성 바이오폴리에스터 생산기술 개발)
9	박동호	열에너지 저장 시스템	① (개발기술)	2018 ~ 2019	청정	- 한국지역난방공사 수탁사업으로서, 소규모 비상열원으로서는 급탕부하를 일정시간 담당하고, 피크부하를 절감할 수 있는 열에너지 저장 시스템 개발 및 공동주택 실증 적용 연구 (국내최초)
10	홍성우	자기 치유 코팅 소재 기술	① (개발기술)	2016 ~	청정	- 플렉시블 전자 제품의 디스플레이 표면을 보호하고 외부 자극에 의해 손상된 외부 표면을 초기 상태로 복구시킬 수 있는 기술 개발

# 「Key-Tech」 기술 현황 《서남본부》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	김태원	유기전자소재 정제기술	① (개발기술)	2012 ~ 2015	청정	- 이온성 액체(Ionic Liquids)를 이용한 유기발광소재의 고순도 정제기술개발 (세계최초)
2	차현록	가변 아키텍처 전기자동차 플랫폼	① (개발기술)	2017 ~ 2019	융합	- (부품기술) 용량 가변형 차량 구동모듈 및 원가혁신형 자율주행 부품 개발 - (차량기술) 국내최초 소량 다품종 생산에 적합한 차량 플랫폼 개발
3	정채환	건물, 자동차에 적용가능한 Designable 고효율 태양광 모듈 제조기술	① (개발기술)	2016 ~ 2019	청정	- 동일 면적에서 20% 이상 출력(Power)이 향상될수 있는 씽글드 모듈 및 건물/자동차에 적용할수 있는 Designable PV 기술개발 (국내 최초)
4	임진섭/ 장덕례/ 김민영/ 김호성	전고체리튬이차전지 핵심소재 기술	① (개발기술)	2015 ~ 2022	청정	- 고이온전도성 고체전해질 및 복합고체전해질 시트 제조 기술 - 고용량 양극복합소재 제조 기술 - 고에너지밀도 전고체전지 제조 기술
5	김재웅	선박용 극저온(LNG, 액화수소 등) 저장 탱크 소재 용접 기술	① (개발기술)	2016 ~	뿌리	- 극저온 (LNG, 액화수소 등) 저장 탱크 소재 용접 기술(세계 최초의 중형선박 LNG연료추진탱크 적용)
6	오익현/ 박현국	전력반도체 방열부품용 소재 및 제조공정 기술	① (개발기술)	2015 ~	뿌리	- 세계 최초 방향성 제어기술이 적용된 600 W/mK급 방열소재 제조공정 - 세계 최초 금속 또는 세라믹 소재와 Graphite의 Hybrid화된 방열소재 제조공정
7	이종호/ 김은미	저가형 유연 OLED 적용을 위한 유기물 코팅 기술 및 핵심 봉지막 기술 개발	① (개발기술)	2006 ~	융합	- 불투과성 2D 소재 기반 하이브리드 가스 배리어 필름 요소 기술 개발 - 저가형 용액 공정 기반 유연 OLED 광원 제조 기술 개발
8	박순섭	40/100G 광전송 모듈용 필터타입 Optical MUX OSA 개발	① (개발기술)	2016 ~ 2017	뿌리	- 필터타입 Optical MUX Optical Sub Assembly (OSA) 개발(세계 최초 2700Hv급 고경도 특성의 초경 소재 제조 공정 확보 통해 OSA제조역량배가)
9	이기용	DED 기술을 이용한 고기능성 부품제조 및 보수기술	① (개발기술)	2007 ~	뿌리	- 3D 프린팅 기술 중 하나인 Direct Energy Deposition(DED) 기술을 활용하여 금속소재 표면에 분말을 용융시켜 적층하는 기술로써 부품표면을 강화하여 고기능성 부품을 제조할 수 있으며, 파손된 부위를 원상태 또는 개선된 상태로 보수할 수 있는 기술 개발
10	손현택	Lightest-Metal Li 기반 차세대 초경량 금속소재 기술	① (개발기술)	2011 ~	뿌리	- 플라스틱 동등 및 이하의 비중을 가지고 자원순환이 용이하며, 대기 용해 및 상온 성형이 가능한 Lightest-Metal (LM) Li 기반 차세대 초경량 금속소재 기술 개발
11	윤승하	광(光)기반 안전 대응 소자.시스템	① (개발기술)	2020 ~	융합	- 광(光)기반 신호 세기의 변조(Intensity Modulation) 기술을 활용한 다양한 안전 물리량을 계측 소자 및 시스템 개발 기술

NO	연구자	기술명	유형	개발기간	3대중점영역	기술내용
12	이성호	IE4급 전동기용 융복합 생산기술	① (개발기술)	2018 ~ 2021	융합	- 국내외 에너지 효율 규제 대응 산업용 전동기 IE4급 원천기술 개발 및 생산기술 고도화(산업용 유도 전동기 국내 최초 IE4급 (슈퍼 프리미엄) 효율 달성)
13	김영원	도시가스(LNG) 배압을 이용한 터빈발전 기술 개발	② (개발희망)	2021 ~ ~	청정	- 기존의 감압밸브를 제거하고 동일 장소에 터빈을 설치하여 전기를 생산하는 기술
14	서영호	자동차 Steering 부품 value chain 연계 스마트 공정기술	① (개발기술)	2020 ~ 2022	뿌리	- 열처리 생략형 저원가 소재 적용 조향 Ball Joint 모듈 부품화를 위한 벨류체인 공정연계 및 제조공정 데이터 기반의 공정설계 기술 개발
15	윤창훈	전도성 고분자 전도도 향상 기술	① (개발기술)	2017 ~ 2019	청정	- 레이저 조사를 통한 PEDOT:PSS 전도성 고분자 전기 전도도 향상 기술

# 「Key-Tech」 기술 현황 《동남본부》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	김형재	대구경 고집적 반도체 평탄화 기술	② (개발희망)	2020 ~ 2024	융합	- 직경 300mm 이상의 대구경 초고집적 웨이퍼 Chemical Mechanical Planarization 장비기술 및 10nm급 대구경 초고집적 웨이퍼 Chemical Mechanical Planarization용 마이크로 패턴 연마패드 기술
2	김준호	스테인레스강 저온침탄	① (개발기술)	2016 ~ 2019	뿌리	- 스테인레스강의 낮은강도를 보완하기 위해 탄소를 금속표면에 과고용 시킴으로 금속표면에 압축 응력을 부여해 경도와 내식성을 향상시키는 기술
3	이주동	가스하이드레이트 결정법을 이용한 고농도 수처리 기술	① (개발기술)	2012 ~ 2022	청정	- 기존의 방법으로 정화하지 못하는 고농도 오염수를 획기적으로 처리할 수 있는 원천기술 세계 최초 개발
4	나찬웅	전자파차폐를 목적으로 사용되는 은코팅 그래핀 소재 개발	① (개발기술)	2019	뿌리	- 은코팅 그래핀 제조 및 전자파차폐 시트 개발
5	하경남	증강현실 기반 수중 무인 이동체 개발 기술	② (개발희망)	2021 ~ 2025	융합	- 고위험 수중 양팔 작업을 위한 가상/증강 현실 기반 무인이동체 시스템 개발
6	이육진	PBF 금속적층제조 보상설계 이론모델	① (개발기술)	2020 ~ 2022	뿌리	- PBF 공정 응력형성 및 변형의 메커니즘을 분석하여 이해에 기반한 보상설계 모델을 설계
7	김병준	외부가공을 이용한 강도 및 인성향상 기술	① (개발기술)	2016 ~	뿌리	- 외부가공을 이용하여 금속소재의 강도 및 인성을 동시에 향상시킬수 있는 기술
8	이영철	극한환경용 초경량 다기능성 복합소재 개발	① (개발기술)	2014 ~ 2020	융합	- 심해저 및 해양환경, LNG 산업용 초경량 다기능성 복합소재 개발
9	김미루	CBN 및 PCD 절삭공구 기반 난삭재 가공 효율 향상	② (개발희망)	-	뿌리	- CBN 및 PCD 절삭공구 적용 공정 최적화 기반 난삭부품 가공 효율 향상 기술개발
10	이상직	3차원 집적 회로 반도체 구현을 위한 초박판화 가공시스템 개발	① (개발기술)	2019 ~ 2025	융합	- 2차원 회로가 집적된 소자를 3차원으로 적층 위하여 웨이퍼 두께를 10 $\mu$ m 이하로 초박판화 가공할 수 있는 공정 및 시스템 개발
11	이훈희	레이저스캔 방식 기상측정 기술 기반 가공·측정 통합장비	② (개발희망)	2021 ~ 2025	융합	- 머시닝센터에 레이저스캐닝 방식의 기상측정 기술을 개발하여 가공기계에 3차원측정기(CMM) 준하는 성능의 측정기능 기술개발 및 기상측정 데이터 활용 모니터링 및 예측가능한 스마트 분석기술 개발



# 「Key-Tech」 기술 현황 《대경본부》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	정승현 등	산업인공지능 기반 제조공정 지능화 기술	① (개발기술)	2018 ~	융합	- 소재 검사, 영상 진단, 감시분야 문제 맞춤형 심층 신경망 설계 및 개발(정승현, 윤종필) - 브래킷 일괄검사용 비전시스템 및 검사공정 자동화 SW솔루션 개발(윤주섭)
2	남윤주 등	건설기계 및 농기계 친환경-초고효율 구동 기술	① (개발기술)	2016 ~	융합	- 건설기계 및 농기계 유압 펌프 및 유압 모터 특성해석 기술(남윤주) - 건설·농기계 하이브리드 및 전기구동 기술(박철규)
3	최복성	극저온 볼 베어링 설계 및 시 험평가 기술	① (개발기술)	2011 ~ 2014	융합	- -180°C 이하 유체에 잠겨서 작동하는 극저온 볼 베어링의 원천설계 및 성능평가 기술
4	이상곤	성형공정 설계 및 해석 기술	① (개발기술)	2016 ~	뿌리	- 성형공정(금속/고분자) 설계 및 해석기술
5	성지현 등	DED기술을 활용한 산업 고부 가가치 제품 제작/재제조 기술	① (개발기술)	2014 ~ 2023	뿌리	- DED방식의 이종소재 적층기술을 활용하여 고부가가치 제품의 제작 및 재제조/재생산에 적용 - 금속 적층소재의 시험·평가 표준화 기술개발 - 금속 적층소재 물성 데이터베이스를 구축, 웹기반 공유 기술 개발
6	정대웅 등	마이크로-나노기술 기반 스마 트센서 소재부품 기술	① (개발기술)	2017 ~ 2020	융합	- MEMS기반의 화학센서 기술(정대웅) - 손실 에너지 수확 메커니즘 기반의 무전원 전력 센서 기술(김동섭)
7	김우진 등	뿌리기술 기반 차세대 바이오 메디칼 소재부품기술	① (개발기술)	2015 ~	뿌리	- 최소침습기반 중재시술용 카테터 제조 기술(김우진) - 표준화가 가능한 3차원 세포배양 지지체 및 세포배양기 기술(이동목)
8	김다혜	DfAM 기반 기계부품 고도화 및 제조기술	① (개발기술)	2017 ~ 2023	융합	- 금속적층공정을 고려한 위상최적설계기술 및 적층공정 시뮬레이션 기술 - 금속 적층소재의 시험·평가 표준화 기술개발 - 금속 적층소재 물성 데이터베이스 구축 및 웹기반 공유
9	조용재	열풍을 이용한 고경도/고균일 소결 및 유해가스 일괄포집을 위한 중자 양산기술 개발	① (개발기술)	2017 ~ 2019	뿌리	- 열풍기술을 양산공정 적용을 통한 유기바인더 중자 및 주형의 친환경 제조기술 및 양산기술 확보 등
10	이재욱 등	부품 경량화 설계 및 제조기술	① (개발기술)	2015 ~ 2018	뿌리	- 경량소재 기술 / 경량 강재 제조기술 개발 - 경량소재 기술 / 첨단소재(복합재) - 부품설계 및 경량화 기술
11	박동용	인공지능 기반 스마트 머신 (Smart machine)	① (개발기술)	2019 ~	뿌리	- 인공지능 기반 3D printer 최적공정조건 도출 모듈 (현재 진행 중)
12	안다운	인공지능 기반 고장 예지 및 건전성관리(PHM) 기술	① (개발기술)	2020 ~ 2023	청정	- 운용중인 장비의 상태모니터링 데이터를 획득하여 장비의 현재 상태 및 고장 시점을 예측하고, 유지보 수 결정을 내리는 PHM 기술 개발(세계 최초 시스템 PHM 기술 개발 연구 중)

NO	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
13	유승화	전자빔 조사를 이용한 소재 개 질 기술	① (개발기술)	2017 ~	융합	- 전자빔 조사를 이용한 복합소재 내 이종소재 (보강재와 기재) 간 계면결합력 향상 기술 개발

# 「Key-Tech」 기술 현황 《강원본부》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	이병수	조직제어 3D프린팅 기술	① (개발기술)	2017 ~ 2020	뿌리	- 금속의 미세조직을 다결정에서 단결정 및 일방향조직 구현하는 Powder Bed Fusion 기반의 3D프린팅 기술 개발(국내최초)
2	양승민	미세 전극분말 제조기술	① (개발기술)	2016 ~	뿌리	- 화학기상합성법 기반 고수율 니켈분말 제조기술 개발
3	김형균	특성제어 SLM 원천공정 기술	① (개발기술)	2015 ~ 2020	뿌리	- 상용/개발 소재별 99.9% 이상 고밀도 특성 구현을 위한 SLM 공정조건 확립 기술 - 열잔류응력 항복강도 대비 15% 수준 이하 SLM 공정 기술
4	박형기	대용량 수소의 안전 저장을 위한 정치형 수소저장합금	① (개발기술)	2019 ~ 2027	뿌리	- 정치형(stationary) 수소저장합금 新조성 및 제조기술 개발
5	정경환	DfAM 최적설계 및 시뮬레이션	① (개발기술)	2017 ~	뿌리	- 적층성형 가공 방식에 적합하도록 부품 일체화, 경량화 및 목적 맞춤형 설계 기술을 개발 - DfAM 기반 환자맞춤형 인공관절 설계 및 적층가공 방식 제작으로 기존 상용제품 대비 월등한 물성 확보
6	이택우	이종재료 열간정수압소결 기술	① (개발기술) ② (개발희망)	2019 ~	뿌리	- 열간정수압소결(HIP)공정을 이용하여 일반적인 소결온도보다 20%이상 낮은 온도에서 이종재료(알루미늄분말, 금속전극)를 이론밀도에 근접하게 소결하는 기술개발
7	모찬빈	금속 적층/가공 복합방식을 이용한 금형제작 기술	② (개발희망)	2020 ~	뿌리	- 금속 적층/가공 복합 방식을 이용한 금형제작 기술
8	박광석	안정성 확보를 위한 친환경 금속 표면처리를 통한 산화막 제어 기술	① (개발기술)	2017 ~ 2018	뿌리	- 금속 3D 프린팅된 생체 부품의 최적화된 연마 기술일 뿐 아니라 산화막 제어를 통한 안정성을 극대화한 표면처리 기술
9	나태욱	고압수소 생산을 위한 수소저장합금 기반 수소 압축기	① (개발기술)	2020 ~ 2030	뿌리	- 고압수소 생산을 위한 수소 압축기용 수소저장합금 조성 및 제조기술 개발
10	김양후	초탄성열량효과를 위한 형상기억합금	① (개발기술)	2020 ~	청정	- 차세대 냉각기술에 적용되는 고체냉매(합금)
11	김남중	다공성 구조체 설계기술	① (개발기술)	2019 ~	뿌리	- 머신러닝 기술을 활용하여 기계적 성능과 경량성을 복합제어 할 수 있는 결정구조 모사 다차원 격자 구조 설계 기술개발

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
12	권오형	반도체 공정 플라즈마 특성 가 상계측 기술	① (개발기술)	2019 ~ 2021	청정	- 반도체 공정 플라즈마 상태를 비침투 방식으로 공정 간섭 없이 예측/진단할 수 있는 딥러닝 기반 가 상계측 기술 개발
13	강장원	고내마모 복합소재 제조 기술	① (개발기술)	2019 ~	뿌리	- 금속복합소재(Metal Matrix Composite, MMC)는 금속 기지에 인위적으로 제2의 강화재를 첨가한 복합소재로 이 러한 금속복합소재를 이용하여 기존의 합금 대비 내마모성과 강성을 월등히 향상시킬 수 있는 기술개발
14	김성탁	다이캐스팅용 내식성 알루미늄 합금	① (개발기술)	2020 ~	뿌리	- 다이캐스팅용 내식성 알루미늄 합금 개발
15	김강민	펄스레이저 기반 나노구조체합 성	① (개발기술)	2017 ~ 2020	청정	- 탄소 나노재료 기반 물리적 (Laser exfoliation & synthesis) 공정을 활용한 수소생성 촉매 및 에너지 하베스팅 소재 제작
16	송영환	금속부품의 설계 기반 주기관 리 및 수명관리 보수공정 기술 개발	② (개발희망)	-	뿌리	- 주기교체, 주기점검 및 수명관리가 적용되고 있는 발전용, 군사용, 선박용 금속부품의 설계 기반 주기관리 및 수명관리 보수공정 기술 개발
17	정영규	희토류 복합소재 센서를 이용 한 습도 저항형 고신뢰성 임상 진단용 호기센서 개발	① (개발기술)	2017 ~	뿌리	- 희토류 복합소재를 이용한 초소수성 가스센서 개발 기술 확보 (세계 최초)

# 「Key-Tech」 기술 현황 《울산본부》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	최준	안전하고 깨끗한 공기를 위한 p-모빌리티 기술개발	② (개발희망)	2021 ~ 2023	융합	- 자동차를 포함한 이동수단 이용 시 공기 중 박테리아, 바이러스, VOCs 등을 포함하는 유해 공기에 대한 통합 제어 기술개발
2	백재호	분진 및 유해물질(VOCs, 폐기물) 배출저감을 위한 Smart Eco-Casting System 개발	② (개발희망)	2021 ~ 2025	뿌리	- 주물의 제조 시 발생하는 폐주물사를 회수하여 세척, 건조, 저장 및 공급하는 공정을 하나의 폐순환 경로로 형성함으로써 주형 제조를 위한 원료 공급이 이루어지는 Smart Eco Casting System Platform을 개발
3	송호준	고효율 기액접촉기 기반 가스 분리·정제 기술	① (개발기술)	2014 ~	청정	- 신규 고효율 콤팩트 기-액 접촉기 개발 및 저에너지형 흡수액 접촉을 통해 산업현장에 적용 가능한 배출가스 정화 스크러버 기술
4	지창욱	LNG 탱크(독립형)제작을 위한 극저온 소재(9%Ni강) 플라즈마 아크 용접(Plasma Arc Welding) 자동화 시스템 개발	② (개발희망)	2021 ~ 2023	뿌리	- 중대형 LNG 탱크 제작을 위한 초고속 플라즈마 아크 용접 자동화 시스템 개발
5	김억수	Pore Free 다이캐스팅 신공법 (new Pore Free Die Casting)	① (개발기술)	2019 ~ 2020	뿌리	- nPFDC(new Pore Free Die Casting) 신공법 설계 및 장치기술 개발
6	고종완	3차원 적층제조기술응용 대용량 전고체전지 생산기술 개발	② (개발희망)	2021 ~ 2023	융합	- 3차원 적층제조 기술을 이용한 대용량 전고체전지 생산 공정/장비 원천기술개발
7	이덕현	PEMFC용 전극 소재개발	① (개발기술)	2017 ~	청정	- 고출력 경제형 연료전지 제조 기술개발 및 1KW급 연료전지 스택 모듈 제조 기술 개발
8	류영복	파라핀계 무첨가 전기절연유 생산기술	② (개발희망)	2020 ~ 2025	청정	- 파라핀계 기유로부터 무첨가 전기절연유 생산기술 개발
9	하정홍	Glocal Manufacturing (DED-LP hybrid)	② (개발희망)	2020 ~ 2022	융합	- 적층 기술과 표면개질 기술의 융합을 통한 Glocal 제조 기술 개발
10	지창욱	마찰교반 기반 3D 적층기술개발	② (개발희망)	2021 ~ 2023	뿌리	- 3D 프린팅 적층시 레이저 및 아크 열원이 아닌 마찰교반을 이용한 초고속·대면적 금속 3D프린팅 기술개발

NO	연구자	기술명	유형	개발기간	3대 중점영역	기술내용
11	하정홍	이차전지 고품질화를 위한 레이저 용접 기술	② (개발희망)	2020 ~ 2025	뿌리	- 이차전지 제조를 위한 AI기반 스마트 용접 시스템 개발
12	김태효	3D 프린팅을 이용한 박막필름 제조기술	① (개발기술)	2018 ~	융합	- 3D 프린트를 이용하여 균일도 높은 박막 필름 구현을 통해 광전 소자 제작 기술 개발
13	김태효	스마트윈도우용 전기변색소자 제조기술개발	① (개발기술)	2019 ~	융합	- 전기변색 소자용 고체 이온전도물질 개발, 전기변색용 변색물질 개발
14	이덕현	전고체전지 개발	② (개발희망)	2020 ~	청정	- 고이온 고안정성 전고체전지용 고체전해질 기술개발, 고이온전도를 가지는 고체전해질 대면적 시트화 제조 기술 개발, 전고체전지용 양극, 음극 소재 기술개발
15	차병철	이온주입기술을 이용한 소재 임계성능 향상 기술	① (개발기술)	2019	뿌리	- 수송용 수소연료전지인 PEMFC 금속분리판의 플라즈마 이온주입기술을 이용한 특성향상 및 내구성 증대
16	신선미	금속적층기술을 이용한 전기자동차 모터용 연자성 소재 제조 기술	② (개발희망)	2021 ~ 2025	뿌리	- 금속적층기술을 이용한 전기자동차 모터용 연자성재료 제조기술로, 합금성분과 집합조직 제어를 통한 고자력, 고효율, 저소음 모터 철심 재료 개발 연구

# 「Key-Tech」 기술 현황 《전북본부》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	김대업	스마트윈도우 제조기술	① (개발기술)	2017 ~ 2020	뿌리	- 건축물 및 각종 시설에서 유리창호를 통한 열 손실이 높으므로, 연간 에너지 소비량의 30% 절감과 온실가스 발생을 경감할 수 있는 열변색 스마트 윈도우 필름 기술 개발
2	이광진	마찰교반 접합 및 공정 기술	① (개발기술)	2018 ~ 2020	뿌리	- 경량금속에 대한 마찰교반공정 기반 고상접합, 표면개질, 공정 툴 및 장치 개발
3	양승환	IoT/ICT 기반 농업 관제 기술	① (개발기술)	2015 ~ 2020	청정	- 순수 국내 기술로 개발된 이물질 유입 방지 기능이 적용된 세계 최초의 센서 하우스
4	최영	다중금형을 이용한 웰딩라인이 분산된 알루미늄 압출기술	① (개발기술)	2017	뿌리	- 다중금형을 이용한 웰딩라인이 분산된 알루미늄 튜브 개발
5	김원균	지능형농기계기술	① (개발기술)	2016 ~	융합	- 자율농작업을 위한 트랙터 개발 - 텔레매틱스 시스템 개발
6	김광석	금속-탄소나노복합재 응용 고방열 부착층 형성 기술	① (개발기술)	2016 ~ 2020	융합	- 탄소나노튜브 표면을 기능화하여 합성한 금속-탄소나노복합재를 잉크나 페이스트 형태로 제조하고 방열이 필요한 부분에 도포/코팅하여 대기압 플라즈마로 선택적 소결을 통해 고열전도성 열계면 소재 층을 형성하는 기술
7	권의표	직수냉각 핫스탬핑 성형기술	① (개발기술)	2017 ~ 2020	뿌리	- 철강 및 알루미늄 판재 열간성형시 급속냉각 및 고강도 물성 구현을 위한 직수분사 냉각금형 설계 및 핫스탬핑 공정기술개발
8	이상대	농기계 작업부하 계측 및 분석기술	① (개발기술)	2018 ~ 2020	융합	- 계측용 트랙터를 이용하여 다양한 농작업별, 부속작업기별, 농업환경별로 소요되는 연료, 4개의 바퀴에 걸리는 부하, PTO에 걸리는 부하, 견인력 등을 종합적으로 계측하고 분석할 수 있는 시스템 및 기술 개발
9	심지연	전자기력 적용 고강도 경량소재 고속가공기술	① (개발기술)	2019 ~	뿌리	- 고속의 전자기력을 이용한 고강도 경량소재의 형상 가공 및 기계적 체결 기술(세계 최초 상용화 수준의 전자기력 적용 고강도 경량소재 고속가공기술)
10	김종탁	머신러닝 기법을 활용한 탄소-케블라 하이브리드 직물의 충격손상 감지기술	① (개발기술)	2019	융합	- 머신러닝 기법을 활용한 탄소-케블라 하이브리드 직물의 충격손상 감지기술 및 충격자 형상 예측방법 개발

# 「Key-Tech」 기술 현황 《제주본부》

N O	연구자	기술명	유형	개발 기간	3대 중점 영역	기술내용
1	홍영선	고장진단 및 수명예측	① (개발기술) ② (개발희망)	2020 ~ 2025	융합	- 회전체 고장진단 및 잔존수명평가를 위한 기술 개발
2	김영우	인공지능 기반 정밀의료 기술	① (개발기술)	2014 ~ 2019	융합	- 의료 영상 데이터를 자동으로 정밀하게 분할하여 질병 보조 진단 지표로 활용할 수 있는 기술 개발
3	박성현	3D 프린팅을 이용한 이미지 센서 제작	① (개발기술)	2016 ~ 2018	청정	- 3D 프린팅을 이용하여 전도성 및 반도체 고분자 물질을 곡면 위에 증착하여 반구형의 이미지 센서 제작 기술개발(세계최초)
4	박정훈	유기성 폐자원을 이용한 바이오 에너지 생산	① (개발기술)	2016 ~ 2019	청정	- 다양한 유기성 폐자원 (폐수, 음식물 쓰레기, 농업부산물, 해양 유기성 폐기물, 가축 분뇨)을 활용한 에너지 생산 및 폐기물 절감기술
5	오승진	고효율 하이브리드 히트 펌프기술	① (개발기술)	2019 ~ 2021	청정	- 기존 증기압축식히트펌프의 효율을 2배 이상 향상시켜 10 이상의 성능계수(coefficient of performance, COP)를 갖는 혁신적인 히트펌프 기술(즉, 잠열 및 현열부하 저감형 초고효율 히트펌프 시스템)을 개발
6	오금윤	미세플라스틱 측정기기	① (개발기술)	2019 ~	융합	- 미세플라스틱 신속 측정을 위한 실시간 정량·정성 분석 기술 개발
7	고정범	임피던스 기반 바이오센서/ 비접촉식 공정 기술 연구	① (개발기술)	2019 ~	융합	- 식품포장재용 실시간 식품신선도 측정 및 센서공정 기술 연구
8	양영진	고점도 잉크 프린팅 기술	① (개발기술)	2016 ~ 2017	뿌리	- 10,000cps 이상의 고점도 기능성 잉크 패턴링 헤드 및 공정 기술 개발
9	김형찬	정전기력 기반 비접촉식 미세패터닝 기술	① (개발기술)	2017 ~ 2018	융합	- 다양한 재료·공정에 대응 가능한 정전기력 기반의 비접촉식 미세패터닝 공정 기술 및 플랫폼 개발
10	김찬훈	수계아연이차전지음극 안정화	① (개발기술)	2020 ~ 2022	융합	- 3D 아연 합금체 음극이 적용된 자기 방전이 극소화되고 효율이 극대화된 차세대 산업용 ESS를 위한 수계아연이차전지 개발