

산업명	에너지신산업
협력프로젝트명	에너지·워터그리드 통합기기 및 시스템 개발
프로젝트 목표	대전↔강원 에너지·워터그리드 산업생태계 조성
품목명	① 재생 태양광 모듈 ② 에너지회수처리 ③ 커뮤니티형 AMI/EMS기술

품목 개발 필요성	<p>①재생 태양광 모듈 : 분산전력원으로 각광받는 태양광 에너지원과 출력변동성을 해결할 수 있는 ESS시스템을 활용하여 수소 생산거점 및 수소 생태계 조성 연구 필요</p> <p>②에너지회수처리 : 유기성 바이오매스의 에너지화 및 저비용 폐수처리 공정 구축을 통한 에너지 생산 방안 필요</p> <p>③커뮤니티형 AMI/EMS기술 : 고신뢰 커뮤니티형 AMI-EMS 기술개발을 통한 지역 에너지 인프라 통합 관리 및 거래에 대한 역량 확보 필요</p>
품목간 상호 연계방안	<p>▶ 품목간 상호 연계성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ①재생태양광 모듈 + ②에너지회수처리 ⇒ 수소 제조과정의 잉여 부산물을 활용한 추가 에너지 절감 회수 ○ ①재생태양광 모듈 + ②에너지회수처리 ⇒ 재생태양광 모듈을 이용한 수전해 수소 제조 시 발생하는 고순도 산소를 이용한 수계 환경개선 시스템 ○ ②에너지회수처리 + ③커뮤니티형 AMI/EMS 기술 ⇒ 수계 환경개선 시스템 운영을 위한 필요 산소량 관리 시스템 <p>▶ 품목 개발 예상 결과물</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 재생태양광 모듈 CO2-free 수소 제조 시 부생되는 고순도 산소를 이용한 하수처리공정 에너지 절감 ○ 재생 태양광 전력 및 에너지회수처리를 통한 바이오가스를 활용한 수소제조와 저장 그리고 AMI-EMS기술을 적용하여 재생전력과 저장된 수소를 활용한 수소발전을 통한 전력 공급 관리 ○ 고율 에너지 생산시스템 + 유효자원 회수 시스템 = 유기성 바이오매스의 에너지화 및 저비용 폐수처리 공정을 이용한 에너지 생산형 하수처리장 ○ 수요자 주도형 에너지 관리 및 서비스, 서비스 사업 모델 ○ 커뮤니티형 AMI-EMS기술 및 통합 스마트 미터링 기술

연차별 품목 개발 방향	구분	1차년도	2차년도	3차년도
	❶ 재생 태양광 모듈	·태양광 repairing 기술 확보 - 재생모듈 효율증대 ·태양광+ESS+수전해 실증 모델 설계 ·발생수소 경제성검토	·태양광 repairing 기술 개선 - 재생모듈 효율증대 ·태양광+ESS+수전해 실증 모델 개선	·태양광 repairing 기술 제품화 - 재생모듈 제품화 ·태양광+ESS+수전해 실증 모델 실증 및 상품화 가능
	❷ 에너지회수처리	·열가수분해 가용화 전처리 연계 혐기소화 시스템 설계인자 확보 ·단축질소제거 공정 설계인자 확보	·유효자원 회수기술 실증시설 연계 통합 시스템 완성	·결합형 통합시스템 운전 및 제어모델 매뉴얼 확보 ·실증시설 장기 운전을 통한 안정성 확보 및 시스템 운전 매뉴얼 확보
	❸ 커뮤니티형 AMI/EMS기술	·커뮤니티형 AMI/EMS기술 설계/개발 - 기술검증 - 시험용 시제품 - 시험인증	·커뮤니티형 AMI/EMS 기술 고도화/통합 - 기술이전 사업화 - 사업화 시제품 - 시험인증	·커뮤니티형 AMI/EMS 실증 통한 보완 - 대전 30가구 규모 실증 - 강원 신재생에너지원 및 산업단지 실증
기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대전 및 강원도내 수소 생산/저장/이송/공급, 연료전지 및 전후방산업 관련 기업 육성 및 국내업체 육성, 민간투자 유도 ○ 수소/전기 상호변환으로 에너지 수요 변화에 탄력적 대응 가능 ○ 수소충전소의 수소저장압축장치(20~30% 건설비용) 국산화 대체 기대 ○ 폐모듈 Repairing 기술 개발 및 적용을 통한 자원 재활용 및 환경/사회 문제 완화 ○ 태양광 발전소 가동 중단으로 인한 사회적 손실 예방 및 수전해 제반 기술 상품화 ○ 주관지역 및 참여지역의 사업장의 수익성 제고에 큰 기여 하며, 지역 간 네트워크를 활용하여 연계 사업 구축 가능 ○ 순수 국내기술개발을 적용함에 따른 유기성폐기물 에너지화 시장에서 국내기술의 세계진출을 본격적으로 선도 및 수출효과 극대화 ○ 다양한 기술 경쟁이 많은 해외시장에 확실한 솔루션으로 국내기업의 진출 가능성 확보 ○ 신규 기술 및 사업 모델 확보로 타 지역 또는 대외로의 서비스 모델 확산 및 지역 기업의 진출 ○ 에너지 관리 및 서비스 사업자를 위한 신규 사업 모델 확보 ○ 에너지 정보 수집 인프라 구축을 통한 사업자-사용자간 투명한 에너지 정보 공유 기반 확보로 에너지 디지털 마켓 활성화 			

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-027)

산업명		에너지신산업
협력프로젝트명		에너지·워터그리드 통합기기 및 시스템 개발
품목명		재생 태양광/수소생산
지원 배경 및 목적		<ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경 에너지 생산 및 에너지 효율화에 대한 관심이 높아지고 있으며 정부의 신재생에너지 3020정책에 맞춰 하이브리드 시스템을 이용한 융·복합 연구가 활발히 이루어지고 있는 추세임 ○ 그중 분산전력으로 각광받는 태양광 발전용 모듈을 Repair, Renewals를 통해 에너지 지원으로 재이용하고 출력변동을 해결할 수 있는 ESS 시스템을 활용한 수소생산 거점 및 분산 보급할 수 있는 수소생태계 조성 필요
협력시도의 강점 및 약점		<ul style="list-style-type: none"> ○ [대전] 정부 출연연구소를 중심으로 재생기술, 수전해 기술 등에 대한 핵심 기술을 보유하여 공동 연구 및 기술이전, 산업화에 유리 <ul style="list-style-type: none"> - 지역내 태양광모듈 완제생산이 가능한 Supply-chain 형성 - 지자체 차원의 재생에너지 연구개발 및 선도적 대기업 부재 ○ [강원] 신재생에너지원(태양광, 풍력) 기 구축된 실증단지 보유로 실증 연구 및 상용화 경험이 있으나 산업 value-chain 미흡
개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태양광+수전해+ESS 연계한 수소생산 통합시스템 실증 연구 - 태양광 폐모듈 Repair/Reuse를 통해 에너지원으로 재활용기술 - P2G(Power to Gas) 방식의 CO₂ free 친환경 수소에너지 생산
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태양광 폐모듈 분류 및 Repair, Renewal 기술개발 ○ 태양광+ESS 시스템을 연계한 수전해 시스템 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태양광 Repair 및 Renewal 기술 고도화 및 신뢰성 효율 검증 ○ 태양광+ESS 시스템 연계한 수전해 시스템 개발 및 요소기술(적용기술) 개선
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태양광 Repair 및 Renewal 기술 실증화 및 수출 상품화를 위한 인증 ○ 태양광+수전해+ESS+연료전지 연계 통합 시스템 실증
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 재생태양광 모듈과 결합한 수전해 시스템으로 Low-cost, CO₂-free 수소생산 및 보급(태양광 수소스테이션) ○ 미활용 원부자재의 재활용을 통한 low CFP 모듈 수출상품화 ○ 태양광, 수소, 연료전지, AMI, EMS 등 IoT, IoE산업 전반에 연계 활용 가능
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> ○ 태양광 폐모듈 Repairing 기술 개발 및 적용을 통한 자원 재활용 및 환경/사회 문제 완화 ○ 태양광 발전소 이상 모듈의 On-site repair 및 교환모듈의 Repair를 통한 발전소 연성비용 저감 및 재생 태양광 모듈 관련 2nd life 시장확대 ○ 태양광+ESS+수전해 수소생산 모델 선점 및 상품화 ○ CO₂-free 수소 생태계 활성화

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-028)

산업명	에너지신산업
협력프로젝트명	에너지·워터그리드 통합기기 및 시스템 개발
품목명	에너지 생산형 하수처리 시스템

지원 배경 및 목적		<ul style="list-style-type: none"> ○에너지의 효율화와 도시 공간의 활용 극대화를 목적으로 하는 Smart Energy City가 전 세계적으로 각광을 받고 있으며, 그중 도시에 사용되는 물에 대한 안전과 효율성에서 접근하는 수자원의 관리에 대한 관심도 높아지고 있음 ○Smart Energy City 구현에 있어 에너지 생산형 물처리기술 확보와 에너지 소비형 하수처리장의 변화를 위해 반드시 필요한 구성 요소임 <ul style="list-style-type: none"> - 이에 따른 유기성 폐기물을 이용한 신재생에너지 생산 효율 최대화 및 에너지 저 소비형 하수처리 기술, 유효물질 회수 공정을 확립 필요함
협력시도의 강점 및 약점		<ul style="list-style-type: none"> ○[대전] 에너지 및 물처리 관련 초기 부품 및 소재 연구개발에 대한 인프라 구축 및 수처리, 물관리 솔루션 가치사슬 확립되어 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 개발된 시제품에 대한 실증화 연구부지 부재 ○[강원] 소재, 부품관련 개발 및 실제 생산 가능한 단지가 구축이 되어 있어 소재 부품의 적용 가능하나 에너지 및 물관련 핵심원천기술 확보 미흡
개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> ○유기성 폐기물의 에너지화 및 혐기소화 전·후처리 결합형 통합 처리시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 생산형 하수처리 통합시스템 구축 - 유효자원 회수관련 멤브레인 소재개발 및 적용
	1차년도	○열가수분해+멤브레인+Anammox 공정설계
	2차년도	○열가수분해+멤브레인+Anammox 공정 최적화 및 기술 고도화
	3차년도	○열가수분해+멤브레인+Anammox 통합시스템 및 실증화
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○지역내 에너지 생산형 하수처리장을 구현함으로써 이를 바탕으로 Smart City의 다른 구성요소까지 적용 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 대전, 스마트 에너지 제로시티 도시조성사업에 실증화 모델 적용 ○바이오가스 시설 주변에 공장이나 주택지가 인접해 있는 경우 생산된 전기와 온수 등의 활용 ○다양한 유기성 폐기물의 혼합 소화에 따른 메탄가스 발생 및 에너지화
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> ○순수 국내기술개발을 적용함에 따른 유기성폐기물 에너지화 시장에서 국내기술의 세계진출을 본격적으로 선도 및 수출효과 극대화 가능 ○지역의 미래 먹거리 창출 및 신규 고용 확대 ○이산화탄소 발생량 저감효과 및 에너지 자립화 달성

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-029)

산업명		에너지신산업
협력프로젝트명		에너지·워터그리드 통합기기 및 시스템 개발
품목명		커뮤니티형 AMI-EMS 기술
지원 배경 및 목적		<ul style="list-style-type: none"> ○ 화석연료와 원자력 등을 통한 대량에너지 생산자의 일방적 공급 구조에서 신재생 에너지 분산에너지를 통한 지역별 에너지 자립도 확대 되고 있으며, - 현재 AMI는 전기 사용량의 자동검침 수준. 생산자와 소비자간 직거래 인프라로 활용은 부적합하여 시장 형성이 어려움 ○ 에너지, Water, Gas 등의 지역 에너지 인프라의 통합 관리 거래에 활용할 수 있는 커뮤니티형 AMI와 이를 기반으로 한 거래 및 서비스 플랫폼이 필요함
협력시도의 강점 및 약점		<ul style="list-style-type: none"> ○ [대전] 정부 출연연구소 연구 인프라 접근성 좋으며, 우수 실험센터 확보되어 있을 뿐만 아니라 단말기술의 장점 및 기술인프라 우수함 - 에너지그리드분야 통합부문 선도적 기업 부재 ○ [강원] 삼척시 산업단지 및 실증/연구 부지 확보 용이하나 관련 AMI기술에 대한 핵심원천기술 확보 미흡
개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고신뢰 분산 거래/제어를 위한 커뮤니티형 AMI/EMS 기술 - 커뮤니티의 전기, 가스 등 에너지원과 수자원에 대한 고신뢰 분산형 통합 AMI/EMS 기술 - 수요자 주도형 에너지 관리 서비스
	1차년도	○ 고신뢰 분산 거래/제어를 위한 커뮤니티형 AMI/EMS 설계/개발
	2차년도	○ 고신뢰 분산 거래/제어를 위한 커뮤니티형 AMI/EMS 기술 고도화 및 통합
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고신뢰 분산 거래/제어를 위한 커뮤니티형 AMI/EMS 통합 운용 및 실증화 *TRL 7단계 이상의 기술 확보: 사업화를 위한 수요기업 평가 등 실증 진행을 통한 7단계 이상의 사업산출물 확보
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 예상 결과물 : (고신뢰 분산 거래/제어용)커뮤니티형 AMI-EMS 기술 및 통합 스마트미터링 기술 ○ 활용 가능한 분야 <ul style="list-style-type: none"> - 수소제조/저장, 전기, 가스, 물 등 통합 스마트미터링 시장 - 스마트미터링 시장, 에너지 IoT시장, 스마트미터링 서비스 시장 등 - 스마트 미터링 기반 잠재적 서비스, 통합검침사업, 한전, 한남 등 유틸리티 - 소규모 에너지 중개거래사업자, 소규모전력생산업자, D/R 등
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> ○ 지자체 에너지 자립 기반 마련 ○ 신규 기술 및 사업 모델 확보로 타 지역 또는 대외로 서비스 모델 수출 ○ 에너지사업자의 신규 사업 모델 확보 ○ 에너지 정보 수집 인프라 구축을 통한 사용자와의 투명한 에너지 정보 공유