산업통상자원부 보도자료 다시 대한민국! 새로운 국민의 나라

보도시점 2025. 5. 2.(금) 06:00 < 5.2.(금) 석간 > 배포 2025. 5. 1.(목)

산업부, 에너지 수요관리 및 효율혁신 기술개발에 박차

- 에너지 수요관리 핵심기술개발사업 2025년도 신규과제 수행기관 선정
- 수요관리 5개, 효율혁신 6개 등 11개 과제에 국비 총 1,525억원 투입
- 100% 전기에너지만 소비하는 공동주택 실증, 초고효율 히트펌프 본격 개발 등 눈길

산업통상자원부(장관 안덕근)는 '에너지 수요관리 핵심기술개발사업' 2025년도 신규과제 수행기관을 선정하였다.

동 사업은 ICT 신기술을 활용하여 에너지 피크수요 감축, 양방향 실시간 제어 등을 수행하는 '수요관리기반' 기술개발과 기기와 공정의 효율을 높이고 에너지 사용량 자체를 줄이는 '효율혁신' 기술개발로 나뉜다.

올해는 수요관리 5개, 효율혁신 6개 등 총 11개 신규과제를 지원하며, 2025년 207억원을 포함하여 향후 5년간 국비 총 1,525억원을 투입할 계획이다.

【수요관리기반 기술개발 신규과제】

에너지 수요관리 분야는 디지털화와 AI 융합으로 수요자원을 확대하고, 재생에너지 보급에 따른 전력망 변동성과 신규 전력시장에 대응하기 위한 5개 신규과제를 지원한다.

100% 전기에너지만 소비하는 공동주택 구현, 100개 이상 건물이 참여하는 실시간 수요관리 시스템 구축, 2개 이상의 전기 설비를 갖춘 공장의 효율관리 등의 실증사업을 통해 다양한 분야에 활용이 기대된다.

과제명	개발내용	주관기관	기간	국비
차세대 전기형 공동주택 제로에너지화 기술개발 및 실증	공동주택을 100% 전기 기반의 제로에너지 건축물로 만드는 요소기술	브이산업주식회사	'25~'28	145억원
전기차 충전기 대기전력 관리, 디지털 유지보수 기술개발 및 실증	전기차 충전기 가동률 향상, 대기전력 관리, 화재 확산방지 기능이 포함된 통합 플랫폼 기술	㈜피라인모터스	'25~'28	140억원
수요맞춤형 물관리 시설 수요자원화 기술개발 및 실증	상수도와 하수도 시설의 맞춤형 에너지 관리 및 수요자원화 기술	에이치코비	'25~'28	135억원

온디바이스 AI 기반 건물 에너지 수요자원화 기술개발 및 실증	다수 건물의 수요자원을 실시간 전력시장에 연동 가능한 양방향 자동 수요관리 기술	㈜아이온 커뮤니케이션즈	'25~'28	130억원
제조설비 표준형 DR 운영 플랫폼 개발 및 전력망 연동 실증	전기 제조설비 피크전력 감축및 전력망 변동성에 대응 가능한 능동형 수요반응 기술	㈜인코어드 테크놀로지스	'25~'28	125억원

【효율혁신 기술개발 신규과제】

에너지 효율혁신 분야의 경우, 반도체, 이차전지 등 에너지 다소비 주력 산업의 에너지원단위* 개선을 위한 기기, 설비, 공정의 초고율화와 함께, 건물의 저탄소화, 전기화 구현을 위한 핵심과제 총 6개를 지원한다.

* 에너지 소비량을 GDP로 나눈 값으로, 에너지 효율이 향상될수록 에너지원단위는 감소

에너지 소비량의 20% 절감이 가능한 반도체 공정용 진공시스템 개발, 웨이퍼 가열공정 혁신, 반도체·디스플레이 클린룸 공조 에너지 절감기술, 이차전지 초저습 드라이룸 에너지 절감, 초고효율 히트펌프 본격 개발 등을 통해 주력산업의 공정 혁신에 기여할 것으로 기대된다.

과제명	개발내용	주관기관	기간	국비
반도체 공정 질소 가변 공급 진공시스템 통합 기술개발	반도체 진공시스템 핵심부품인 임펠러 및 전기구동시스템, 질소 가변공급 운영 기술	㈜엘오티베큠	'25~'28	135억원
반도체 웨이퍼 가열공정 고효율 전기화 기술개발 및 실증	반도체 웨이퍼 가열공정에 적용 가능한 고효율, 고성능 유도가열 시스템	㈜원익 아이피에스	'25~'28	130억원
이차전지 초저습 드라이룸 에너지 절감을 위한 기술개발 및 실증	이차전지용 초저습 드라이룸 시스템의 에너지 절감을 위한 국산화 기술	㈜신성 엔지니어링	'25~'28	150억원
반도체·디스플레이 고청정 설비 초고효율화 기술개발 및 실증	반도체, 디스플레이 클린룸용 공기조화, 에너지 계통 등에 활용되는 고효율 핵심 기자재	㈜신성이엔지	'25~'28	150억원
탄소중립 건물용 초고효율 냉난방, 급탕 히트펌프 기술개발	건물의 냉·난방, 급탕을 동시에 수행 가능한 친환경·초고효율 히트펌프 시스템	센추리	'25~'28	140억원
분산형 차세대 집단냉난방시스템 효율향상 기술개발 및 실증	2개 이상 건물이 연계된 분산에너지 활용 저온도 냉·난방 네트워크 기술	㈜앱트뉴로 사이언스	'25~'28	110억원

조익노 에너지정책관은 "근본적인 에너지 고효율·저소비 소비구조로의 전환을 가속화하기 위해서는 혁신적인 기술이 개발되어 시장에 안착되는 것이 중요"하다고 강조하였다. 또한, 현재 수립 중인 '제7차 에너지이용 합리화 기본계획('25~'29)'을 통해 미래 기술 트렌드에 대응한 선제적 R&D 추진방안을 제시할 것이라 밝혔다.

담당 부서	에너지정책국 에너지효율과	책임자	과 장	김현철 (044-203-5140)
		담당자	사무관	최승효 (044-203-5141)

대한민국 정책브리핑

더 아픈 환자에게 양보해 주셔서 감사합니다
가벼운 증상은 동네 병·의원으로

OPEN 출처표시
공공누리 공공저작물 자유이용허락

붙임 1 과제별 주요내용

【수요관리기반 기술개발 신규과제】

(1) 차세대 전기형 공동주택 제로에너지화 기술개발 및 실증

공동주택을 100% 전기 기반의 제로에너지 건축물로 만드는 요소기술을 개발하고, 실제 건축을 통해 적용 가능성을 실증하는 과제이다. 브이산업 주식회사 주관으로 4년간 국비 총 145억원을 지원한다.

재생 전력·열 에너지와 히트펌프를 융합하여 전기화 제로에너지 공동주택 솔루션을 확보함으로써 노후 공동주택 및 제로에너지 신축 공동주택 단지 등의 설계, 시공, 설비, 리모델링 등 차세대 비즈니스 창출에 기여할 것으로 기대된다.

(2) 전기차 충전기 대기전력 관리, 디지털 유지보수 기술개발 및 실증

전기차 충전기 가동률 향상, 대기전력 관리와 함께 화재 확산방지 기능을 포함한 통합 플랫폼 기술을 개발하고 실증하는 한편, 효율관리제도 편입 방안까지 마련하는 제도 연계형 과제이다. ㈜피라인모터스 주관으로 4년간 국비 총 140억원을 지원한다.

전기차 충전기 고장에 사전 대응하고, 신속한 유지보수가 가능한 고장 모니터링·진단·예측·계량 통합 플랫폼과 에너지 수요관리를 통해 차세대 전기차 충전기 개발 및 보급에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

(3) 수요맞춤형 물관리 시설 수요자원화 기술개발 및 실증

상수도와 하수도 시설의 맞춤형 에너지 관리 및 수요자원화 기술개발과 실증을 수행하고, 물관리 시설의 에너지 최적화 모델 구축·운영 관련 표준을 개발하는 과제이다. 에이치코비 주관으로 4년간 국비 총 130억원을 지원한다.

노후화된 수처리 설비의 디지털 전환을 통해 피크 관리 및 효율개선을 시현하고, 전력 거래시장 참여를 통한 국가 전력망 안정화에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

(4) 온디바이스 AI 기반 에너지 수요관리, 수요자원화 기술개발 및 실증

주택 및 공공·상업 분야 100개 이상 건물을 대상으로 가용 수요자원을 실시간으로 파악하고, 집합화하여 실시간 전력시장에 연동 가능한 양방향 자동 수요관리 기술을 개발·실증하는 과제이다. ㈜아이온커뮤니케이션즈 주관으로 4년간 국비 총 150억원을 지원한다.

차기 실시간 전력시장 참여를 통해 지역 네트워크 단위의 전력수요 변화 및 공급 불균형에 빠르게 대응함으로써 국가 전력수급 안정화에 기여할 것으로 기대된다.

(5) 제조설비 표준형 DR 운영 플랫폼 개발 및 전력망 연동 실증

에너지 다소비 공장의 전기 설비를 대상으로 피크전력을 감축하고 전력망 변동성에 대응할 수 있는 능동형 수요반응 기술을 개발·실증하는 과제이다. ㈜인코어드 테크놀로지스 주관으로 4년간 국비 총 145억원을 지원한다.

AI를 접목한 전기 설비 공정 최적 운영 플랫폼을 통해 전력수급 상황에 적기 대응하는 한편, 고정밀 운영상태 계측 및 예측제어 기술, 전력망 연동 양방향 제어 기술 등 다양한 분야에 활용 가능할 것으로 기대된다.

【효율혁신 기술개발 신규과제】

(1) 반도체 공정 질소 가변 공급 진공시스템 통합 기술개발

반도체 공정용 진공시스템 핵심부품인 임펠러와, 전기구동시스템, 질소 가변공급 운영 기술개발을 통해 에너지 소비량을 20% 이상 절감하기 위한 과제이다. ㈜엘오티베큠 주관으로 4년간 국비 총 135억원을 지원한다.

글로벌 업체들이 적용 중인 반도체 진공시스템의 가변 질소 공급 운영 및 고효율화 기술을 확보하여, AI 반도체 및 디스플레이 제조공정, 이차전지, 태양광전지, 바이오 우주, 핵융합 등 첨단 제조산업 전반에 적용 가능할 것으로 기대된다.

(2) 웨이퍼 가열공정 고효율 전기화 기술개발 및 실증

기존 반도체 웨이퍼 가열공정에 사용 중인 저항 열선방식 히터의 단점을 극복하고 에너지 손실을 저감하기 위해 고효율, 고성능의 유도가열 공정 시스템을 개발하기 위한 과제이다. ㈜원익아이피에스 주관으로 4년간 국비 총 130억원을 지원한다.

반도체 공정 중 전기 에너지 사용량의 약 25%를 차지하는 웨이퍼 가열 방식의 혁신을 통해 기존 세라믹 소재의 수입 의존도를 낮추고 에너지 비용을 절감하는 한편, 반도체 공정 장비 분야, 반도체, 유도가열 응용 시스템, 내환경 챔버, 고효율 전력변환기 등 가열이 필요한 에너지 다소비 업종에 적용 가능할 것으로 기대된다.

(3) 초저습 드라이룸의 에너지 절감을 위한 기술개발 및 실증

이차전지 초저습 드라이룸 시스템의 에너지 절감을 위한 국산화 기술 개발·실증을 통해 기술선진국과 동등한 수준의 초저습 드라이룸의 에너지 고효율 설계기술을 확보하기 위한 과제이다. ㈜신성엔지니어링 주관으로 4년간 총 150억원을 지원한다.

이차전지의 지속적 시장 확대에 선제적으로 대응하여 초저습 환경 구현이 가능한 드라이룸의 안정적 운영을 위한 온도, 습도, 기류, 청정도 관리·제어 및 설비 유지, 보수 기술을 확보하고, 이차전지 외 디스플레이, 선박, 제약·바이오 등 다양한 산업군의 초저습 설비에도 적용 가능할 것으로 기대된다.

(4) 산업용 고청정 설비 초고효율화 기술개발 및 실증

반도체, 디스플레이 팹의 클린룸용 공기조화와 에너지 계통 등에 활용되는 고효율 핵심 기자재를 개발하고, 최적 설계와 제어 기술 등을 적용하여 에너지 관리 초고율화를 달성하기 위한 과제이다. ㈜신성이엔지 주관으로 4년간 국비 총 150억원을 지원한다.

반도체 FAB 설비 에너지 소비의 약 40%를 차지하는 클린룸 공조 에너지 사용량 절감을 통해 제품 경쟁력을 제고하고, 반도체·디스플레이 등 대형 클린룸 인프라 수요처에 적용 가능할 것으로 기대된다.

(5) 탄소중립 건물용 초고효율 냉난방, 급탕 히트펌프 기술개발

건물의 냉·난방과 급탕을 동시에 수행 가능한 친환경 냉매가 적용된 초고효율 Air to Water 히트펌프 시스템을 개발하고, 효율관리제도 편입 방안까지 마련하는 제도 연계형 과제이다. 센추리 주관으로 4년간 국비 총 140억원을 지원한다.

국내외 냉매규제에 선제적으로 대응하여 친환경 냉매가 적용된 고효율 히트펌프 시스템 설계·제작 및 운영기술 확보를 통해 건물용 냉·난방 및 급탕 설비, 에너지 다소비 설비·공정, 수축열 및 열 네트워크 시스템 등에 적용 가능할 것으로 기대된다.

(6) 분산형 차세대 집단냉난방시스템 효율향상 기술개발 및 실증

2개 이상의 건물이 연계된 소규모의 분산형 저온도 냉·난방 네트워크 기술개발·실증을 통해 분산에너지를 활용한 에너지 사용량 절감 사례를 창출하고, 타 지역으로의 확산기반 마련을 위한 과제이다. ㈜앱트뉴로사이언스 주관으로 4년간 국비 총 110억원을 지원한다.

재생에너지 보급 활성화와 미활용열 사용률 제고를 위한 차세대 고효율 열 네트워크 시스템을 구축·실증하고, 에너지 효율 최적화를 위한 운영기술 개발을 통해 주거, 공공, 관광, 데이터센터, 냉동·냉장창고 등 에너지 다소비 건물 및 설비·공정에 적용 가능할 것으로 기대된다.

붙임 2 과제별 상세개요

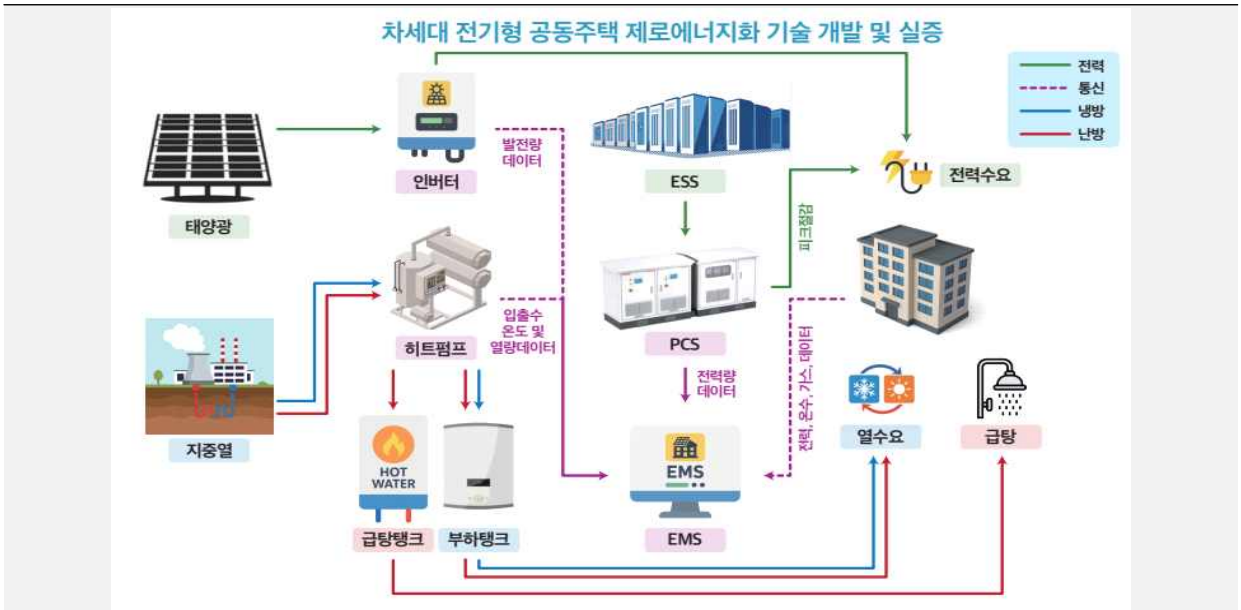
과제명	(수요관리기반) 차세대 전기형 공동주택 제로에너지화 기술 개발 및 실증				
목 적	공동주택의 냉난방 및 급탕 포함 100% 전기에너지 기반 P2H 복합에너지 시스템 설계 및 효율적·안정적 에너지 공급·수요관리를 위한 운영플랫폼 개발을 통한 고효율 전전화 제로에너지 건축과 관련된 기술 실증				
수행기간	'25. 4월 ~ '28. 12월(45개월)		현재 TRL→ 목표 TRL	4(부품/시스템 성능검증) → 7 (시제품 신뢰성평가)	
예상성과 성과활용계획	지역 수요 맞춤형으로 에너지 운영최적화에 대한 서비스 사업화		과제 종료 이후 목표	수요기업/인증기관 신뢰성평가 및 사업화	
주관/공동	(주관) 브이산업 주식회사 / (공동) ㈜대성냉열, ㈜광진이앤씨, 지투파워㈜, ㈜그리다에너지, 한국기계전기전자시험연구원, 한국신재생에너지데이터산업진흥회, (재)광주지역산업진흥원, 마인엔지니어링				
특이사항	○ 혁신도전형 과제에 해당 - 공동주택 사용 에너지 전전화 제로에너지건축기술 실증(세계 최초) - 50세대 이상 공동주택 단지 실증, 냉·난방기간 최소 1회 운영·모니터링				
정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	1,746	4,800	5,500	2,454	14,500

* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉

○ **(탄소중립 정합성)** 전기 기반 고효율 에너지 시스템을 통해 공동주택의 제로에너지화를 실현하고, 실증을 통해 확산 가능한 기술·정책 기반 마련

○ **(핵심 개발내용)** 제로에너지 주택단지 실현을 통해 온실가스 배출량 20% 이상 감소와 운영비용 20% 이상을 절감할 수 있는 에너지시스템(지열 히트펌프, 주택 수요반응 에너지저장장치, 에너지 운영시스템, 스마트 수배전반, 에너지 홈오토메이션 설비 등)을 개발하고 운영기술을 확보



○ **(기술개발 목표)** 에너지 자립도 50%, 에너지 절감율 20%, 피크 절감 17.5%

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 공동주택의 전기화 전환을 통한 온실가스 배출 저감으로 건물부문 온실가스 감축량 목표 달성에 기여

과제명	(수요관리기반) 효율관리제도 연계 전기차 충전기 대기전력 관리와 디지털 유지보수 기술 개발 및 통합 플랫폼 기반 실증			
목 적	전기차 충전기 대기전력 및 고장 관리, 화재 확산 방지 기능을 포함한 통합 플랫폼 개발로 전기차 충전기 가동률 향상과 에너지 사용량 절감 추진			
수행기간	'25. 4월 ~ '28. 12월(45개월)		현재 TRL→ 목표 TRL	4(부품/시스템 성능검증) → 8 (시제품 인증)
예상성과 성과활용계획	전기차 충전서비스 운영 효율화 사업 및 대기전력 지속 관리 사업화에 참여		과제 종료 이후 목표	전기차 충전기 현황 실시간 모니터링 및 관리 사업화
주관/공동	(주관) ㈜피라인모터스 / (공동) 지투파워(주), 한국생산기술연구원, 사단법인 한국신재생에너지데이터산업진흥회, (재)한국스마트그리드사업단, 주식회사 제이스트, 주식회사 이엘티, 한국산업기술시험원, (재)광주지역산업진흥원, 디퍼아이, 지우전자(주), 전남대학교산학협력단, 브이산업 주식회사			
특이사항	○ 효율제도연계형 및 안전관리형 과제 - 충전기 대기전력 측정방법, 고효율제도개선 등 고효율관리제도 연계 기술 규격 및 인증기준(안) 2차년도 이내 성과 도출 - 충전기 감전 위험성에 대한 '연구개발과제 안전관리계획' 제출 필요			
정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	1,700	4,100	4,600	3,600	14,000

* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉

○ **(탄소중립 정합성)** '친환경자동차' 전기차용 전기 충분야 400kW급 급속충전 시스템 및 핵심부품을 '25년까지 상용화 (탄소중립 기술혁신 전략로드맵)

○ **(핵심 개발내용)** 충전기 대기전력 관리와 디지털 유지보수 기술 적용 통합 플랫폼 개발, 통합플랫폼 적용 대기전력 절감 및 가동률 제고와 화재 확산 방지 실증, 충전 시스템 효율 표준화를 위한 인증체계 기반 구축 및 제도 연계 방안 마련



○ **(기술개발 목표)** 고효율 전기차충전기 개발로 기존 시스템 대비 대기전력 90% 절감, 전기차충전기 선제적 스마트 유지보수 개발로 고장대응시간 60% 절감, 계통 안정화를 위한 플러스 DR 연계 기술개발

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 전기차 충전 인프라 최적화, 전력망 부하 경감 및 전력 사용 효율화를 통해 탄소배출 저감 기여

과제명	(수요관리기반) 수요맞춤형 물관리 시설 수요자원화 기술개발 및 실증				
목 적	에너지 다소비 시설의 효율적인 소비 운영이 이루어지도록 설비 개조 및 운영 알고리즘 개발을 통한 수요맞춤형 에너지 관리 및 수요 자원화				
수행기간	'25. 4월 ~ '28. 12월(45개월)		현재 TRL→ 목표 TRL	4(부품/시스템 성능검증) → 7 (시제품 신뢰성평가)	
예상성과 성과활용계획	기축·신축 상·하수처리장에 보급 확산		과제 종료 이후 목표	국내 총 4,111개 하수처리장 대상 '35년 50% 적용	
주관/공동	(주관) 에이치코비 / (공동) 파이브텍, 아이디알서비스, 포스코이앤씨, 한국에너지4.0산업협회, 한국기계전기전자시험연구원, 서울시립대학교 산학협력단, 경기대학교 산학협력단				
특이사항	○ 국내 하수처리장 연간 전력 사용량은 6,103GWh(총 4,111개소, '18년 기준)로 증가추세이며 사용량 중 송풍기(40.1%) 및 펌프(27.2%) 대상으로 회전기기의 설비 개선과 최적 운영을 통해 높은 에너지사용량 절감				
정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	2,000	3,900	3,700	3,400	13,000

* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉

○ **(탄소중립 정합성)** 에너지 최적화를 통해 에너지 자립도 제고와 공급망의 변동성에 대응하고 이를 통한 전력망 추가 투자를 최소화

○ **(핵심 개발내용)** 상수도와 하수도 시설(3개 이상 실증 사이트 - 상수도 1개, 하수도 대형 1개 및 중소형 1개 포함)을 대상으로 DX기반 수처리 설비 및 공정 고도화, AIX기반 물관리 시설 운영기술 개발, 수요자원거래시장 연동형 플랫폼 개발, 물관리 시설 에너지 최적화 모델 및 표준 개발 등의 개별 시설 맞춤형 에너지관리 및 수요자원화 기술에 대한 개발·실증



○ **(기술개발 목표)** AI-DT 기반 물 관리 시성 수요자원화 플랫폼 개발 및 실증을 통해 하수처리 공정 에너지 절감 10% 및 피크전력 증가율/감축율 ±10%, 상수처리 공정 에너지 절감 5% 및 피크 전력 감축률 10% 달성

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 물관리(상·하수도) 시설의 공정 에너지 절감 및 피크 전력 감축을 통해 에너지 다소비 시설의 온실가스 감축량 목표 달성에 기여

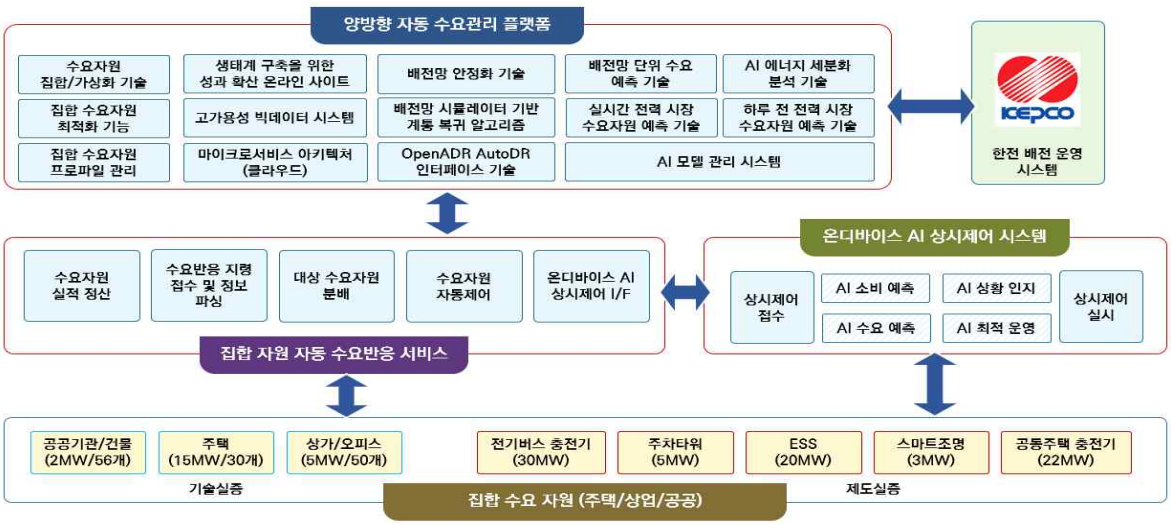
<table>
<tr><td>과제명</td><td colspan="5">(수요관리기반) 차기 전력시장과 연계된 수요반응 생태계 구축을 위한 온디바이스 AI 기반 에너지 수요 관리 기술과 80MW 이상 집합 수요자원화 기술 개발 및 관련 제도·기술 실증</td></tr>
<tr><td>목 적</td><td colspan="5">커뮤니티 단위로 가용 수요자원을 실시간으로 파악, 집합화하여 차기 실시간 전력시장에 연동 가능한 양방향 스마트 수요관리 기술 개발</td></tr>
<tr><td>수행기간</td><td colspan="2">‘25. 4월 ~ ‘28. 12월(45개월)</td><td>현재 TRL→
목표 TRL</td><td colspan="2">4(부품/시스템 성능검증) → 7(시제품 신뢰성평가)</td></tr>
<tr><td>예상성과
성과활용계획</td><td colspan="2">분산에너지 특별 지구 사업의 수요자원 시장에 참여 확대</td><td>과제 종료
이후 목표</td><td colspan="2">신규 전력 시장 규칙에 맞춘 모델로 진화하여 사업 참여</td></tr>
<tr><td>주관/공동</td><td colspan="5">(주관) ㈜아이온커뮤니케이션즈 / (공동) 주식회사이아이피그리드, 가천대학교 산학협력단, (재)한국스마트그리드사업단, 사단법인한국AI스마트홈산업협회, 사단법인한국이엠이스협회, 한국광기술원, 미래에너지랩, 한국전자기술연구원, 한국전자통신연구원, 주식회사유타렉스, ㈜파란에너지, 헤리트, 나오디지탈, 주식회사 노바, 오텍오티스파킹시스템, 한국동서발전㈜, 한국전력공사</td></tr>
<tr><td>특이사항</td><td colspan="5">○ 에너지 신산업 초격차 프로젝트(디지털 디바이스를 활용한 전력망 연동 양방향 수요관리* 스마트 에너지 플랫폼 개발) 과제
* DR1.0(1-Way Switches) → DR 2.0(Direct Control of Thermostats, 2-Way Switches) → DR 3.0(Smart Thermostats, Demand Flexibility)으로 진화 중</td></tr>
<tr><td rowspan="2">정부출연금
(백만원)</td><td>’25</td><td>’26</td><td>’27</td><td>’28</td><td>합 계</td></tr>
<tr><td>2,100</td><td>4,500</td><td>4,470</td><td>3,930</td><td>15,000</td></tr>
</table>

* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉

○ **(탄소중립 정합성)** ‘제로에너지건물‘ 데이터관리·제어·활용 운전최적화를 통한 건물 에너지 절감, ‘산단·건물‘ 커뮤니티 단위의 에너지 공유를 통해 에너지 자립도 제고와 공급망의 변동성에 대응하고 이를 통한 전력망 추가 투자 최소화를 통해 탄소중립 기여

○ **(핵심 개발내용)** 차기 전력시장과 연계된 수요반응 생태계 구축을 위한 온디바이스 AI 기반 에너지 수요관리 기술과 80MW 이상 집합 수요자원화 기술 개발 및 관련 제도·기술 실증



○ **(기술개발 목표)** 집합수요자원 규모 80MW, 수요자원 예측 오차 5%, 피크 전력 절감률 20%, 상시 에너지 절감율 10%, AI 제어 반응 속도 1초

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 전 세계 수요관리 시장은 2024년 약 60억 달러에서 시작해, 2032년까지 약 98억 달러(CAGR: 약 6.17%)에 이를 것으로 예상됨에 따른 수요자원 확보 및 에너지 소비자의 수요관리 프로그램 참여 확대

과제명	(수요관리기반) 다양한 제조설비 부하 유형에 능동적으로 대응 가능한 표준형 DR 운영 플랫폼 개발 및 전력망 연동 실증			
목 적	제조 공정에서 생산정보와 전력소비 패턴 분석을 통한 전력망 변동성에 실시간 (+/-) 반응하는 능동형 수요관리 기술 개발			
수행기간	'25. 4월 ~ '28. 12월(45개월)		현재 TRL→ 목표 TRL	4(부품/시스템 성능검증) → 7 (시제품 신뢰성평가)
예상성과 성과활용계획	분산에너지 특별 지구 사업의 수요자원 시장에 참여 확대		과제 종료 이후 목표	신규 전력 시장 규칙에 맞춘 모델로 진화하여 사업 참여
주관/공동	(주관) ㈜인코어드 테크놀로지스 / (공동) ㈜인텍에프에이, ㈜엘시스, ㈜시너지, ㈜에너닷, 대한소결금속㈜, 한국에너지공과대학교, (재)녹색에너지연구원, 한국에너지기술연구원, 한국화학융합시험연구원, 한국섬유기계융합연구원, 한국전기기술인협회, ㈜삼한, 한국전력거래소			
특이사항	○ 에너지 신산업 초격차 프로젝트(디지털 디바이스를 활용한 전력망 연동 양방향 수요관리 스마트 에너지 플랫폼 개발) 과제임 - 제조업 중심의 산업구조 변환과 화석연료에서 전기에너지로의 에너지 전환, NDC 달성 목표 상향 등으로 에너지 수요관리 기술의 혁신			

정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	1,800	4,900	5,410	2,390	14,500

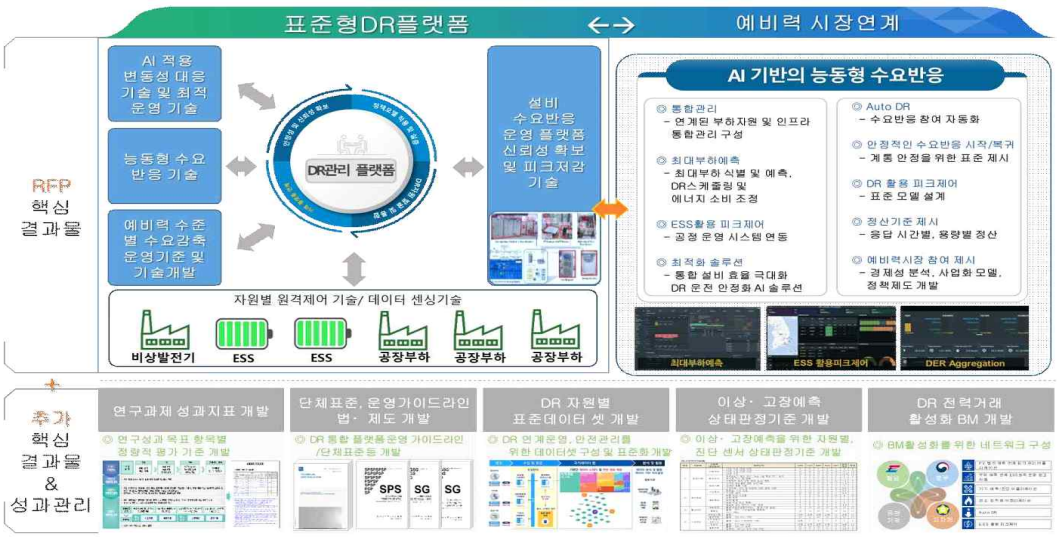
* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉

○ **(탄소중립 정합성)** 산단 내외부의 신재생에너지 설비와 전기·열에너지 저장시스템을 구축하고 커뮤니티 단위의 에너지 최적화를 통해 탄소배출 저감에 기여

○ **(핵심 개발내용)** 다양한 제조설비 부하 유형에 능동적으로 대응 가능한 표준형 DR 운영 플랫폼 개발 및 전력망 연동 실증

- 전기기반 제조설비 부하의 다양성을 고려한 계층구조 표준형 DR 모델 및 플랫폼
- AI기반의 운영제어 및 표준화 모델 Strat-up 기업들의 시장진입 가능한 공공형 Open Platform
- 3개소 이종설비(4.1MW)로 구성된 기술실증/대규모 자원(217.9MW)에 대한 제도 실증



○ **(기술개발 목표)** 제도실증 자원규모 100MW, 피크전력 절감율 20% 이상

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** DR 표준 플랫폼 기반 다양한 BM 개발, 탄소저감을 위한 서비스형 플랫폼 사업을 통한 온실가스 감축량 목표 달성에 기여

과제명	(효율혁신) 반도체 공정 질소 가변 공급 진공시스템 통합 기술개발				
목 적	반도체 공정용 진공시스템의 핵심부품인 임펠러, 전기구동시스템(모터, 인버터), 질소(N_2) 가변 공급 운영 기술 등의 개발 및 실증을 통해 소비에너지 절감 기술 확보				
수행기간	'25. 4월 ~ '28.12월(45개월)			**현재 TRL→ 목표 TRL**	4(부품/시스템 성능검증) → 7 (시제품 신뢰성평가)
예상성과 성과활용계획	반도체 및 첨단산업 공정에 적합한 고성능·고효율 건식진공펌프를 확보하여 시장 점유율 확대			**과제 종료 이후 목표**	수요기업/인증기관 신뢰성평가 및 사업화
주관/공동	(주관) ㈜엘오티베큠 / (공동) 가천대학교 산학협력단, 한국전자기술연구원, 다보코퍼레이션㈜, 한국전기산업기술연구조합, ㈜피에스케이, 한국자동차연구원, ㈜명성 에이앤티				
특이사항	○ 반도체 제조공정 에너지 절감 기술 - 진공펌프는 반도체 FAB 전체 에너지 소비량의 약 20% 수준으로 진공펌프의 에너지 절감 기술 확보 필요				
정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	1,800	4,500	4,200	3,000	13,500

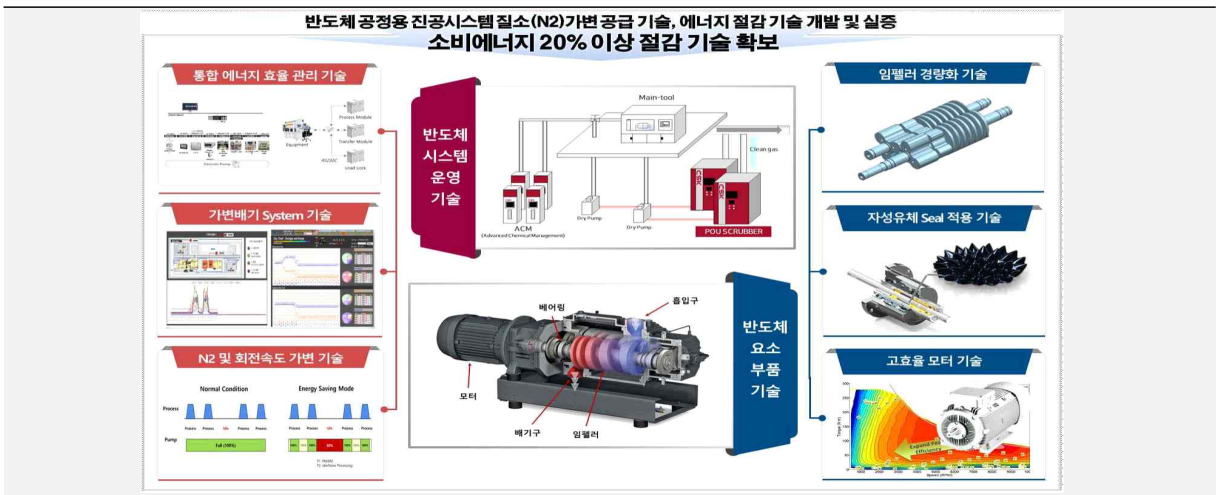
* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉

○ **(탄소중립 정합성)** 국내 산업용 소비전력량의 21.4%(5만3311MWh, '20년)를 차지하는 반도체 산업 내 에너지다소비 설비의 초고효율화를 통해 탄소중립에 부합

* 기후변화대응기술개발기본계획('22.12) 온실가스감축전략의 '에너지 소비 효율향상의 산업부문 효율화'에 해당

○ **(핵심 개발내용)** 질소(N_2) 가변 공급 기술, 자성유체 seal 기술, 구동부(모터/인버터/임펠러) 고효율화 기술 및 내화학성 확보 기술 등이 적용된 반도체 공정용 건식 진공펌프 기반 진공시스템의 개발과 실증



○ **(기술개발 목표)** 기존 대비 공정 내 운전소비에너지가 20% 이상 절감된 배기속도 30,000L/min 급, 100,000L/min 급 반도체 공정용 진공시스템 개발

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 에너지다소비 설비의 효율개선으로 탄소중립에 기여

<table>
<tr><td>과제명</td><td colspan="5">(효율혁신) 전기에너지 25% 이상 절감이 가능한 유도가열 기반 고효율 반도체 웨이퍼 가열 기술개발 및 실증</td></tr>
<tr><td>목 적</td><td colspan="5">기존 웨이퍼 가열공정 내 저항 열선 방식의 발열체 매립형 히터의 단점 극복 및 에너지 손실 저감을 위해 높은 가열 효율과 다영역 균일 온도 제어가 포함된 고효율/고성능 웨이퍼 유도가열 공정시스템의 개발 및 실증</td></tr>
<tr><td>수행기간</td><td colspan="2">’25. 4월 ~ ’28.12월(45개월)</td><td>현재 TRL→
목표 TRL</td><td colspan="2">4(부품/시스템 성능검증) → 7 (시제품 신뢰성평가)</td></tr>
<tr><td>예상성과
성과활용계획</td><td colspan="2">반도체 공정용 유도가열 시스템의 국산화 및 글로벌 시장 대응</td><td>과제 종료
이후 목표</td><td colspan="2">수요기업/인증기관 신뢰성평가 및 사업화</td></tr>
<tr><td>주관/공동</td><td colspan="5">(주관) ㈜원익아이피에스 / (공동) 한국전자기술연구원, 성균관대학교, 한양대학교, 한국전기산업기술연구조합, ㈜원익큐엔씨, 파트너스랩㈜</td></tr>
<tr><td>특이사항</td><td colspan="5">○ 반도체 전체공정 중 약 25% 전기에너지를 사용하는 웨이퍼 가열의 에너지절감을 위해 기존 열선방식 히터의 대체 기술 필요
- 높은 가열 효율과 다영역 균일 온도 제어가 포함된 고효율/고성능 기술 개발 필요</td></tr>
<tr><td rowspan="2">정부출연금
(백만원)</td><td>’25</td><td>’26</td><td>’27</td><td>’28</td><td>합 계</td></tr>
<tr><td>1,650</td><td>3,500</td><td>4,354</td><td>3,500</td><td>13,004</td></tr>
</table>

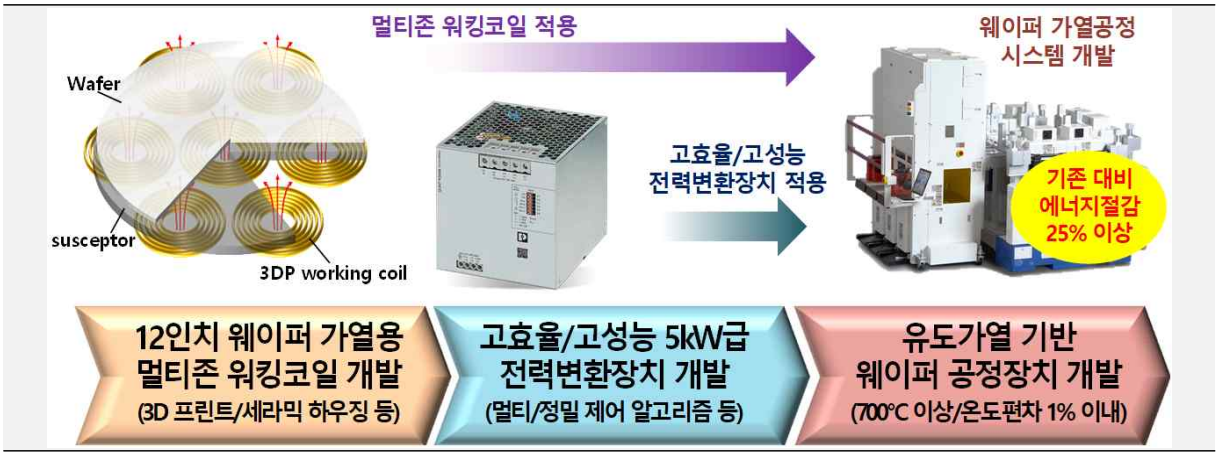
* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉:

○ **(탄소중립 정합성)** 국내 산업용 소비전력량의 21.4%(5만3311MWh, ’20년 기준)를 차지하는 반도체 산업 내 에너지다소비 설비의 초고효율화를 추진함으로써 탄소중립에 부합

* 기후변화대응기술개발기본계획('22.12) 온실가스감축전략의 '에너지 소비 효율향상의 산업부문 효율화'에 해당

○ **(핵심 개발내용)** 유도가열 기반 고효율 반도체 웨이퍼 가열을 위한 최적 워킹코일, 고속응답특성 전력변환장치, 정밀 온도 제어 알고리즘 등의 핵심 요소기술 개발과 고효율/고신뢰성 5kW급 반도체 웨이퍼 유도가열 시스템 개발 및 실증



○ **(기술개발 목표)** 초고온 가열(700℃) 및 표면 온도 균일성(온도편차 1% 이내)을 갖는 유도가열 기반 고효율/고신뢰성 반도체 웨이퍼 가열 시스템 개발을 통한 전기에너지 25% 이상 절감

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 기존 세라믹 히터 대비 25% 에너지 절감을 통해 탄소배출 저감에 기여

과제명	(효율혁신) 초저습 드라이룸의 에너지 절감을 위한 기술 개발 및 실증		
목 적	전외기 도입형 초저습 드라이룸용 제습시스템의 에너지 절감을 위한 기술 개발 및 수요기업 드라이룸 실증을 통한 기술선진국 제품과 동등한 수준의 국산화 로터 적용 초저습 드라이룸 고효율 설계 모델 개발		
수행기간	'25. 4월 ~ '28.12월(45개월)	현재 TRL→ 목표 TRL	4(부품/시스템 성능검증) → 7 (시제품 신뢰성평가)
예상성과 성과활용계획	에너지 절감형 제습로터 적용 제습시스템의 소·부·장, 제조공정 국산화 및 이차전지 외 디스플레이, 제약바이오 등 다양한 산업군 적용	과제 종료 이후 목표	수요기업/인증기관 신뢰성평가 및 사업화
주관/공동	(주관) ㈜신성엔지니어링 / (공동) 한국에너지기술연구원, 한국생산기술연구원, 고려대학교 산학협력단, 세종대학교 산학협력단, 한밭대학교 산학협력단, 한국공기청정연구조합, ㈜오스템이엑스티, 삼성SDI(주), ㈜에이올코리아		
특이사항	○ 이차전지 생산공정 에너지의 43%를 소비하는 드라이룸 내 에너지 다소비 기기인 제습 시스템의 높은 재생 온도, 낮은 폐열 활용성 문제 해결을 통한 에너지 절감 기술의 개발 필요 ○ 에너지신산업 분야 초격차 프로젝트에 해당 * 저탄소 고효율 전기기반 열공급 기술(히트펌프) 개발 및 실증		

정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	2,196	4,200	6,200	2,400	14,996

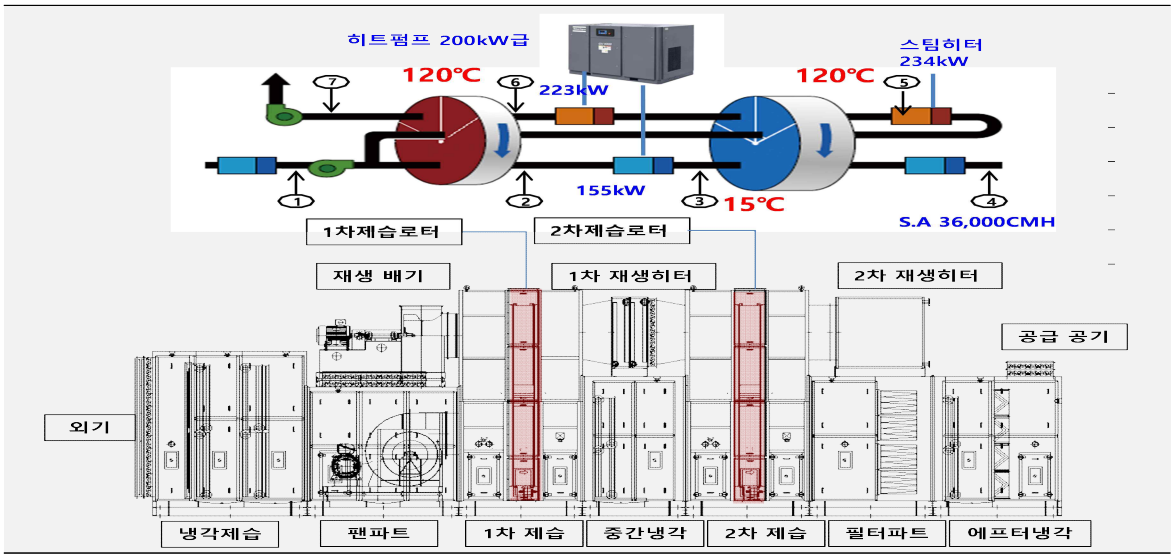
* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉:

○ **(탄소중립 정합성)** 이차전지 시장 확대와 더불어 생산공정 에너지의 43%를 소비하는 초저습 드라이룸에 요구되는 에너지 절감을 통해 탄소중립에 부합

* 기후변화대응기술개발기본계획('22.12) 온실가스감축전략의 '에너지 소비 효율향상의 산업부문 효율화'에 해당

○ **(핵심 개발내용)** 기존 재생온도 140℃ 대비 에너지투입량 20% 절감한 재생온도 120℃ 제습로터 개발, 제습로터 제조공법 개발을 통한 대구경 제습로터 국산화, 제습성능이 개선되고 제습열이 기존 제습제 20% 개선된 MOF 제습제 개발, 고온 히트펌프를 통한 하이브리드 재생열원 시스템 구축



○ **(기술개발 목표)** 기존 드라이룸 제습시스템 대비 에너지절감률 20% 이상 달성

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 저온재생 제습제에 의한 에너지 사용량 절감으로 탄소중립에 기여

과제명	(효율혁신) 산업용 고청정 설비 초고효율화 기술개발 및 실증			
목 적	반도체/디스플레이 클린룸을 위한 공기조화 및 열관리 계통의 TOTAL 에너지 사용량 절감율 20% 이상 달성			
수행기간	'25. 4월 ~ '28.12월(45개월)		현재 TRL→ 목표 TRL	4(부품/시스템 성능검증) → 7 (시제품 신뢰성평가)
예상성과 성과활용계획	반도체/디스플레이 클린룸 공조 시스템 개선을 통한 에너지절감으로 반도체 산업 원가경쟁력 제고		과제 종료 이후 목표	수요기업/인증기관 신뢰성평가 및 사업화
주관/공동	(주관) ㈜신성이엔지 / (공동) 한국기계연구원, 고려대학교 산학협력단, 성균관대학교 산학협력단, 국립부경대학교 산학협력단, 중앙대학교 산학협력단, 한국전자기술연구원, 태양전기, 젠백스앤카엘, 한국공기청정협회, 코리아에어텍(주), 삼성전자(주), 에어랩(주)			
특이사항	○ 국내 반도체 FAB 설비 에너지 소비의 40%를 차지하는 클린룸 공조 시스템의 효율 향상을 통한 에너지절감으로 글로벌 경쟁력 강화 필요 * (TSMC) 822개 에너지 절약조치 시행 후 830GWH의 전기를 절약했다고 발표('23) ○ 에너지신산업 분야 초격차 프로젝트에 해당 * 저탄소 고효율 전기기반 열공급 기술(히트펌프) 개발 및 실증			
정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	2,200	5,000	5,500	2,300	15,000

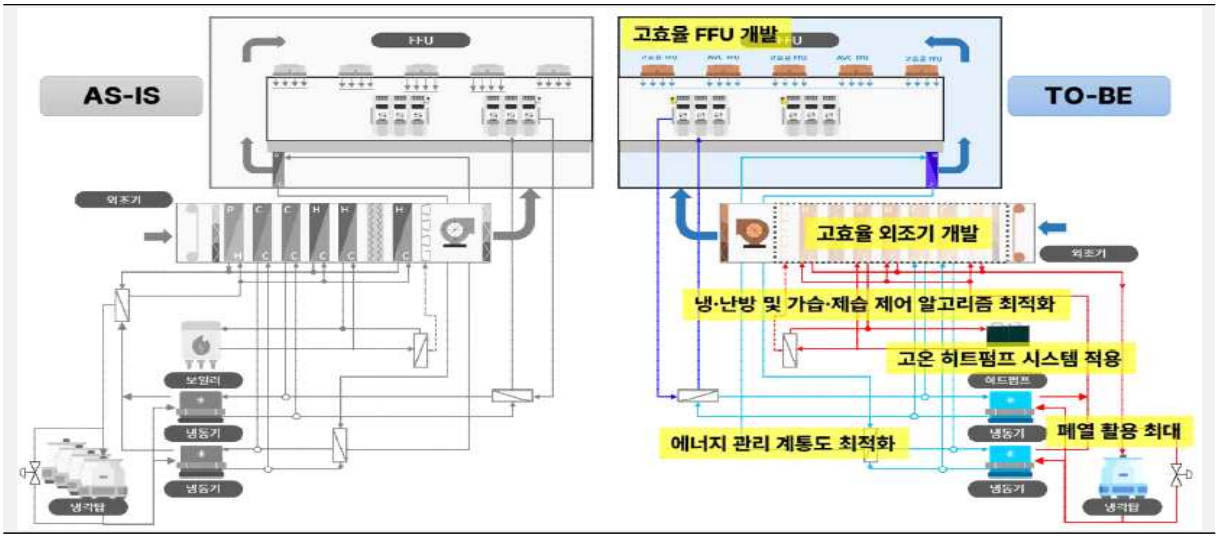
* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉:

○ **(탄소중립 정합성)** 국내 산업용 소비전력량의 21.4%(5만3311MWh, '20년 기준)를 차지하는 반도체 산업 내 에너지다소비 설비의 초고효율화를 추진함으로써 탄소중립 기여

* 기후변화대응기술개발기본계획('22.12) 온실가스감축전략의 '에너지 소비 효율향상의 산업부문 효율화'에 해당

○ **(핵심 개발내용)** 클린룸 공조용 차세대 고효율 외조기 개발, 클린룸 에너지 관리 계통의 최적 설계 및 제어 알고리즘 기술 개발 및 테스드베드 구축을 통한 기술적 검증



○ **(기술개발 목표)** 외조기 운전 에너지 15% 절감, 주요 열관리 계통 에너지 21% 절감, 클린룸 내 청정도 유지 및 순환 공조 계통 등의 운전 에너지 20% 절감

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 탄소중립을 위한 전기화 전환을 고효율로 진행하는데 기여

과제명	(효율혁신) 탄소중립 건물용 초고효율 냉난방/급탕 히트펌프 기술 개발		
목 적	건물부문 냉난방 및 급탕을 동시에 수행할 수 있는 친환경 냉매 적용 초고효율 Air to Water(ATW) 히트펌프 시스템 및 효율관리제도 고도화 개발 및 실증		
수행기간	'25. 4월 ~ '28.12월(45개월)	현재 TRL→ 목표 TRL	5(부품/시스템 시제품 성능검증) → 8(시제품 인증)
예상성과 성과활용계획	친환경 건물 냉난방 시스템 공급/확산 및 ATW 히트펌프 보급 확대를 위한 제도 정비	과제 종료 이후 목표	수요기업/인증기관 신뢰성평가 및 사업화
주관/공동	(주관) 센추리 / (공동) 귀뚜라미냉난방기술연구소, ㈜귀뚜라미에너지, 경북대 공학설계기술원, 부경대학교, ㈜이후, ㈜엠폴, 고등기술연구원, 한양대ERICA, 한국에너지기기산업진흥회, 한국산업기술시험원, 에너지경제연구원		
특이사항	○ 유럽 및 미국의 HFCs 냉매규제 및 친환경 냉매적용 고효율 히트펌프 보급 정책에 대한 대응 및 국내 보급 활성화를 위한 기술개발 필요 * ATW 히트펌프의 경우 연평균 30% 성장 중이며, 선진사 대비 기술이 뒤쳐진 Low GWP 냉매 기반 건물용 ATW 히트펌프 국내 기술 확보 필요 ○ 에너지신산업 분야 초격차 프로젝트*에 및 제도연계형에 해당 * 저탄소 고효율 전기기반 열공급 기술(히트펌프) 개발 및 실증		

정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	2,000	5,100	4,400	2,500	14,000

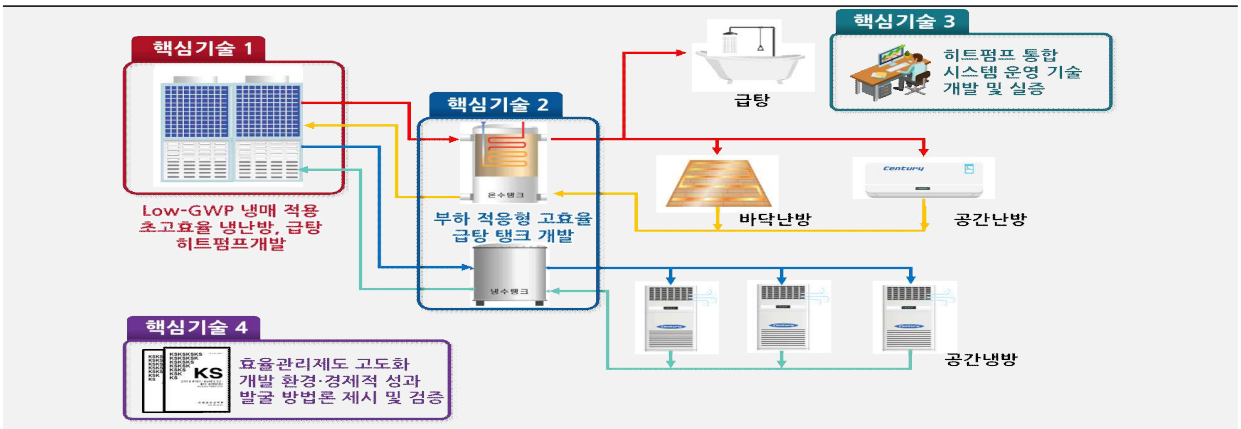
* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉:

○ **(탄소중립 정합성)** 친환경 냉매을 적용된 초고효율 ATW 히트펌프 적용 시 온실가스 저감 및 건물 에너지 절감을 통해 탄소중립에 기여

* 기후변화대응기술개발기본계획('22.12) 온실가스감축전략의 '냉난방/조명/환기 등 건물설비 효율향상 기술 확보'에 해당

○ **(핵심 개발내용)** 친환경 냉매 적용 초고효율 냉난방/급탕 ATW 히트펌프 시스템 개발, 효율제도 기반의 효율 측정 방법 상세 현황 조사 분석 및 고도화, 사용자 행태 분석 등을 통한 실환경 실증 및 에너지사용량 분석, 효율기준(안) 마련 및 건물용 히트펌프 통합 시스템 실증



○ **(기술개발 목표)** 친환경 냉매 적용(R290, GWP 3) ATW 히트펌프 시스템 및 70kW급 냉난방/급탕 가능 Hybrid 시스템 개발과 효율관리제도(고효율에너지기자재 인증) 연계 마련

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** Low GWP 친환경 냉매 적용과 건물의 기존 화석연료 중심 난방연료 이용 대체를 통해 온실가스 감축에 기여

과제명	(효율혁신) 분산형 차세대 집단냉난방시스템 효율향상 기술 개발 및 실증				
목 적	재생 및 미활용에너지 활용을 통한 양방향 저온 열네트워크 기반의 분산형 차세대 집단냉난방 커뮤니티 모델 구현으로 건물에너지 효율 제고 및 탄소중립 달성을 위한 상용화 기술 확보				
수행기간	'25. 4월 ~ '28.12월(45개월)			현재 TRL→ 목표 TRL	4(부품/시스템 성능검증) → 8 (시제품 인증)
예상성과 성과활용계획	재생에너지, 미활용 열에어지 회수 및 재활용 기술 최적화, 차세대 고효율 집단 냉난방 네트워크 사업 확대를 위한 제도, 법령 요금 개선 방안 도출			과제 종료 이후 목표	수요기업/인증기관 신뢰성평가 및 사업화
주관/공동	(주관) ㈜앱트뉴로사이언스 / (공동) 한국과학기술연구원, 한국산업기술시험원, 가천대학교산학협력단, 한양대학교산학협력단, 한국전자기술연구원, 지에스파워 주식회사, 라온프렌즈주식회사, (재)서울연구원, 주식회사 에너클, 사단법인 한국이엠에스협회, 누리플렉스, 서울에너지공사, 한국건설생활환경시험연구원 오창				
특이사항	○ 에너지 패러다임이 중앙집중형에서 분산형으로의 전환과 변동성 재생에너지 포함 열네트워크를 효과적으로 구현할 수 있는 기술의 개발 필요 ○ 히트펌프가 중추적 역할을 수행하는 저온 수준의 통합 열네트워크 기술 개발을 통해 건물 탄소중립 추진에 기여 필요				
정부출연금 (백만원)	'25	'26	'27	'28	합 계
	1,500	4,500	3,000	2,000	11,000

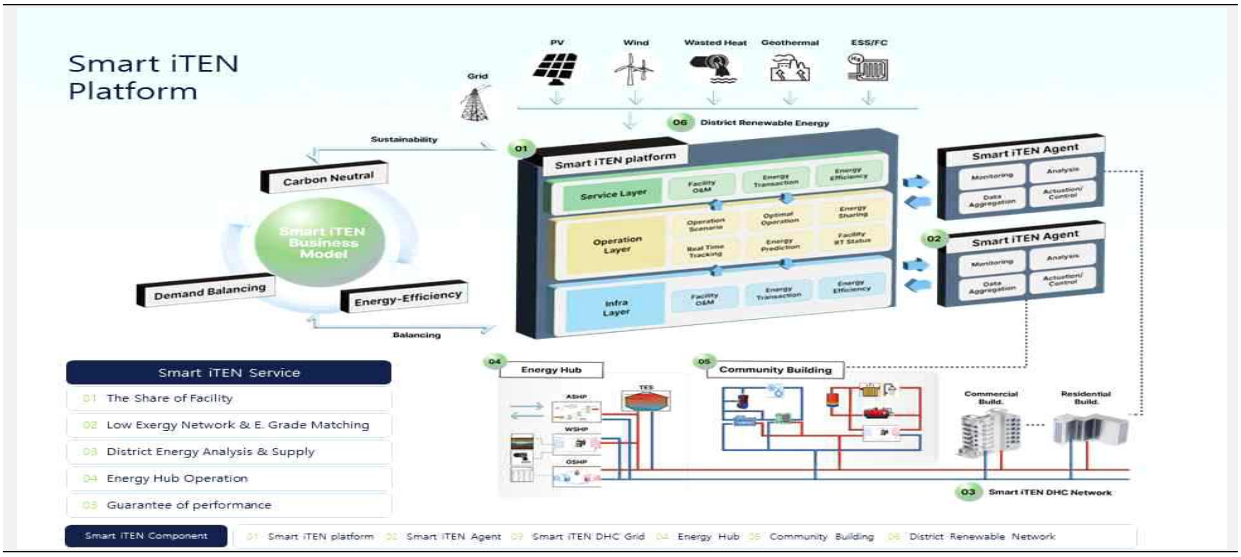
* 협약체결 전으로 연구개발비 등은 향후 변경 가능

〈 과제 요약 〉:

○ **(탄소중립 정합성)** 분산형 차세대 집단냉난방 EMS 기술, 재생에너지 및 미활용 열에너지 활용 기술, 히트펌프 기술 등이 적용된 고효율 열네트워크를 통해 건물 부문 탄소중립에 기여

* 기후변화대응기술개발기본계획('22.12) 온실가스감축전략의 '냉난방/조명/환기 등 건물설비 효율향상 기술 확보'에 해당

○ **(핵심 개발내용)** 분산형 저온도 냉난방 열네트워크 구축 및 실증, 열저장 연계 냉·난방 열네트워크 효율화 및 저탄소화 운영기술 개발, 재생에너지 및 미활용열 에너지와 히트펌프 활용 차세대 집단냉난방 열생산/활용 모델 수립 및 설계 등



○ **(기술개발 목표)** LCOH 95원/KWh 수준에서 탄소배출 저감률 50% 이상, 재생 및 미활용에너지 사용률 70% 향상, 단위면적당 연간 에너지사용량 절감률 40% 향상

※ 총 부하 300RT 이상의 열수요에 대응 가능한 분산형 열 네트워크 구축

○ **(NDC/2050탄소중립기여)** 탄소중립을 위한 건물E 효율 향상, 미활용열 활용에 기여