

'26년도 에너지기술개발사업 신규연구개발과제 품목개요서 (품목지정)

관리번호	2026-수요관리-수요관리기반-품목-05		산업 기술 분류	중분류 I	중분류 II
과제유형	☐ 원천기술	☒ 혁신제품 ☒ 실증형		에너지효율향상	-
해당여부	☐ 통합형 ☐ 안전관리형 ☒ 표준연계 ☐ 경쟁형 R&D ☐ 국가핵심기술 ☐ 국제공동 ☐ 공기업협력 ☐ 혁신도전형 ☒ 규제샌드박스 연계형				
품목명	DC 그리드연계 및 표준 모듈러 기반 용량가변형 부스터 전기차 충전 시스템 기술 개발 및 실증 (TRL : [시작] 5단계 ~ [종료] 8단계)				
1. 개념 및 개발내용					
☐ 개념 ○ PV(태양광) 및 ESS(에너지저장장치) 연계 DC 버스 활용 고효율 직류 배전망용 전력 변환 및 분산 제어 기술 개발과 표준 모듈러를 기반으로 50kW에서 최대 500kW까지 유연한 용량 확장과 출력 제어를 통한 피크 전력 감축형 전기차 부스터 충전소 운영 기술 개발 * 핵심목표 : 50~500kW 용량가변형 충전기 실증기반 기존 대비 피크 전력 20% 감축					
☐ 개발내용 ○ 표준 모듈러 기반 고효율 급속 충전 시스템 및 제어 기술 개발 - 전력변환장치, 커플러 등 표준형 모듈러 개발을 통한 분산형 용량 확장 HW 개발 - 분산형 충전기의 다이나믹 멀티채널 제어 및 고밀도 열관리 냉각 시스템 개발 - 국제표준(IEC 61851-23 ed2.0) 기반 부스터 충전 방식 및 기능안전성 기술 개발 - 국내 표준모듈러 및 시스템간 전력/통신 인터페이스 표준화 규격(안) 개발 ○ 공통 DC버스 기반 분산형 충전기 통합 플랫폼 기술 개발 - PV, ESS 등 분산자원의 충전기 연계를 위한 공통 직류 버스(DC BUS) 운영 기술 개발 - 분산자원을 통합한 수요연계형 통합 전력 공급형 충전소 통합관리시스템 개발 - 배전설비 용량증설회피 및 전력피크 수요 분산을 위한 에너지관리 기술 개발 - AI기반 고장 예지보전, 자율 운영 및 배터리 데이터 이상징후 탐지 모델 개발 ○ 표준형 모듈러 기반 용량가변형 충전 인프라의 실증 및 상호운용성 검증 - PV+ESS 연계형 500kW 충전소 2개소 이상 현장실증을 통한 충전시스템 성능 검증 - 통합 전력 공급형 충전소용 PV, (B)ESS, 전력변환장치, 커플러, 냉각장치 등 표준 모듈러 3종 이상 개발 및 표준화 통한 상호운영성 검증 ○ 분산자원 연계형 차세대 통합 전력 공급형 인프라의 제도 개선 및 검증 - PV-ESS 등 분산자원이 연계된 복합 충전 인프라의 국내 표준을 정립하고 관련 제도 개선(안) 제안					

- 국제표준(IEC 61851-23 ed2.0)을 반영한, 현행 최대정격 기준에서 부스터 충전 방식을 수용할 수 있는 안전인증제도 개선(안) 개발
- 초급속 충전 시스템의 기능 안정성을 확보하고, 검증하기 위한 평가 시스템 개발
- 탄소감축 경로를 포함한 환경·경제적 성과 발굴 방법론 제시 및 검증

연구개발계획서 제출시 다음 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- (공통) 피크 전력 감축률(%), 운영비용 절감율(%)

* 통합 전력 공급형 충전소(1개소 당) 최소 요구 용량 : 충전기(50~500kW)+PV(50kW)+ESS(50kW/150kWh) 이상

* 목적지형, 경유지형 등 충전이용방식 및 패턴이 다른 충전소로 유형을 나누어서 제안 우선

- (표준) 표준모듈러 3종이상, 국내 표준 규격(안) (건) , 제도 개선(안) (건)

* 표준 규격(안) 2건, 제도 개선(안) 1건 (수요자원 연계 포함) 이상 필수

- (기술) 사업참여자가 자유롭게 기획하여 복합 충전시스템의 전력변환 효율, 냉각 성능, AI 예지보전 정확도

□ 개발위험 극복방안

- 실증사이트(2곳 이상) 에서의 운영 신뢰성 및 상호운용성 검증 방안 필수 포함
- 냉각 효율 극대화 및 시스템 안정성/수명 증대를 위한 내구성 검증용 수명 예측 모델링 개발 내용 포함
- 초급속 충전 시스템 인증기준 개정 예정에 따른 국제표준 기반 초급속 충전시스템 개발 필수
- 초급속 충전 시스템 실증을 위한 시험인증 기관과의 협력 및 인증체계 제도 연계 방안 제시
※ 국제표준 기반 기능 안전성 평가성과 등을 활용한 초급속 충전 시스템 평가 연계 방안 확보 필수
- 설비 구축과 운영 실증을 위한 규제샌드박스/인·허가 사항 사업계획서에 반영 필수
- 연구개발계획서에 사업 성과관리 및 성과확산 방안 제시 필수

2. 지원 필요성

□ 지원 필요성

- (정책적) '탄소중립·녹색성장 기본계획' 및 '새정부 국정과제' 에 따른 재생에너지 중심 전력망 안정화 및 분산에너지 활성화 정책 이행을 위한 기술 R&D 지원 필요
- (기술적) 대용량 분산 전원(ESS 등)을 활용하여 계통 연계를 최소화하고, 초급속 충전 수요 증가에 따른 지역 전력망 부담을 완화하는 능동형 분산 제어 기술 개발이 시급함
- (시장적) 파워뱅크 및 태양광 발전을 활용한 전력 도매가 및 운영 비용 절감, VPP/예비력 시장 연계를 통한 분산형 충전 사업의 새로운 수익 모델 창출 기술 확보 필요
- (사회적) 전기차 인프라 구축의 시급성 및 재생에너지 확대에 대응하기 위한 유연성 자원(Flexible Resource) 기반 조성 필요

□ 활용분야

- 전기차 인프라 구축의 시급성 및 재생에너지 확대에 대응하기 위한 유연성 자원(Flexible Resource) 기반 조성 필요

3. 지원기간/예산/추진체계	
○ 기간 : 33개월 이내 ○ 정부지원연구개발비 : ‘26년 18억원 내외(총 정부출연금 90억원 이내) ○ 주관연구개발기관 : 중소·중견기업 ○ 기술료 징수여부 : 징수 ○ 기타사항 : 수요기업은 연구개발기관으로 참여 필수	