

3. 무탄소발전 기술개요서

관리번호	2023-국제공동-기술선도-무탄소발전		
연구개발과제유형	원천기술형(○)	혁신제품형()	안전과제형(개발1)
품목명	차세대 수소터빈 원천 설계/시뮬레이션 및 기술기준 개발 (TRL: [시작] 3단계 ~ [종료] 5단계)		
1. 지원필요성	<p>○ 수소터빈은 2030년 NDC달성 및 2050 탄소중립을 위한 핵심 무탄소발전 기술임</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수소터빈은 기존 NG 터빈에 비해 화염역화, NOx 과배출 등 기술적 난이도가 큰 만큼, 선도국과의 협력을 통한 연소분야 원천설계기술 및 시험평가기술 확보 필요 - 수소터빈 실증 및 확대 보급을 위한 온실가스 방법론/질소산화물 배출 영향 기준/수소혼소 리트로핏 평가 툴 및 수소혼소 다이나믹 시뮬레이터 개발 필요 		
2. 품목정의	<p>○ 최종목표</p> <p>(개발1) 수소터빈용 차세대 연소기의 원천설계기술, 수소연소 최적 시뮬레이션 기법, 고압연소시험 및 수소연소 계측기술 개발을 통한 수소연소기 시험평가기술 확보</p> <p>(개발2) 수소터빈(혼/전소, 신규/리트로핏) 발전소에 대한 안전·설비·배출 물질 관련 표준 모델 개발 및 수소터빈 발전소 최적 설계 툴 개발</p> <p>○ 연구내용 : (개발1 또는 개발2 중 단일 선택)</p> <ul style="list-style-type: none"> - (개발1) 수소터빈 차세대 연소기 원천 설계기술 확보 및 성능시험을 통한 검증 <ul style="list-style-type: none"> · 50% 이상 수소 혼소 및 전소를 위한 차세대 연소기의 설계 인자 도출 · RANS/LES/ROM* 등을 이용한 수소터빈 연소 시뮬레이션 최적화 기법** 개발 <ul style="list-style-type: none"> * Reynolds Averaged Navier-Stokes, Large Eddy Simulation, Reduced Order Modeling ** 시험결과 비교를 통한 해석 정확도 목표 제시(운영 조건별 수소 혼소율 변동 조건 반영) · 단일/다중 노즐 수소연소 성능시험 및 수소터빈 연소기 기반 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> * 초고온 배기온도 측정기술, 레이저 광계측, 화염가시화 등 - (개발2) 수소터빈 발전소 최적화 시뮬레이션 및 기술기준 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 수소터빈 발전소 최적 설계 평가 및 수소 발전 동적 시뮬레이션 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> * 신규/기존 발전설비 대상 수소 연료공급에 따른 발전설비 SI(통합시스템) 최적화 시뮬레이션 기술개발 ** 수소터빈 발전모드/수소혼소율/부하 등에 따른 발전설비의 운전 최적화 기법 도출 · 수소터빈 발전소 확대 대비 안전·시스템·환경성 기술 기준 정립 및 표준 모델 개발 (수소혼소 발전 관련 온실가스 감축 방법론, NOx 보정 방법론, 시스템 안전 등 기준 수립) <ul style="list-style-type: none"> * 예시: ETN(European Turbine Network) 개발 수소가스터빈 enclosure 기준, 지멘스, TUV 개발 수소혼소 발전소 건설 및 운영 기준 등 <p>○ 개발위험 극복방안</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수소 연소시험, 시뮬레이션 역량 보유 선진 기관·전문가와 협력체계 구축 필요 - 향후 기술활용 및 사업화를 위한 IP 및 특허권 사용에 대한 기관별 협의 필요 <p>○ 안전관리 사항</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 연구개발과제는 「안전관리형 연구개발과제」로 연구개발계획서 제출시 '연구개발 과제별 안전관리계획'을 제출해야 함 (적정성을 검토하여 부적정시 지원 제외함) - 안전관리자 지정·교육·안전 강화 등을 위한 구체적인 안전관리 방안 수립, 제시필요 - 위험물질 취급 연구개발과제 여부 : 해당 		
3. 지원기간/추진체계			
○ 기간 : 36개월 이내 (1차년도 정부출연금 : 3억원 내외, 총 정부출연금 18억원 내외)	○ 기술료 : 징수		
○ 주관연구개발 : 제한 없음(기업 참여 필수)			
○ 기타사항 : 공고대상 기술의 선도국 소재 해외기관(기업, 대학, 연구기관 등) 참여 필수			