

| | | | |
|--|---|----------|------------|
| 관리번호 | 2024-국제공동-기술선도-원자력 | | |
| 연구개발과제유형 | 원천기술형(), | 혁신제품형(○) | 안전과제형(X) |
| 품목명 | 원자력시설 SC구조 모듈 적용을 위한 설계·제작·시공 기술 실용화 (TRL : [시작] 5단계 ~ [종료] 8단계) | | |
| 1. 지원필요성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 원자력시설(상용원전, SMR)의 강판콘크리트(SC)구조 모듈화 적용을 위해서는 모듈 접합부 설계의 최적화와 검증을 통한 설계·제작·시공 기술의 실용화 필요 ○ SC구조 모듈 접합부의 과설계, 용접변형, 제작오차 및 시공성 저하에 따른 공사 기간 증가 문제 해결 필요 ○ 모듈화 기반 원자력시설의 해외 원전시장 수출을 위해서는 국외전문기관과의 협력연구를 통한 개발기술의 객관적인 검증과 최적화 기술기준 공동 개발 필수 | | |
| 2. 품목정의 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 개념 : 원전 구조물의 SC구조 모듈화 시공을 위한 세계최초 3차원 설계·제작·시공 기술개발 및 접합부 실험 검증을 통한 절차서 개발과 국제 공용 설계기준 개발 * 핵심목표 : SC 구조 모듈화 개발기술 적용을 통한 건설원전 및 SMR 구조물의 건설 공기 20% 단축 (건설원전 AAC-DG/혁신형 SMR 구조물의 20% 공기 단축) ○ 연구내용 <ul style="list-style-type: none"> - 국내외 협력 연구를 통한 SC구조 모듈 접합부 상세 개발·검증 및 기술기준(안) 개발 - 국내 기술기준과 해외 기술기준의 비교 검토를 통한 항목별 안전수준 평가 - 국제 협력을 통한 제작성·시공성 반영 SC구조 모듈 접합부 상세 개발과 성능평가/검증 시험을 통한 국내외 기술기준 반영 - SC구조 모듈 접합부 제작 기술과 절차서 개발 - SC구조 중대형 모듈 제작용 최적 용접 기술 개발과 용접변형 예측 시뮬레이션 기술 개발 - SC구조 모듈 접합부 제작성과 용접 성능검증을 위한 Mock-up 실험과 절차서 개발 - SC구조 모듈화 시공 기술 개발과 검증 - SC구조 공극 방지를 위한 콘크리트 배합 개발과 충전성 검증 Mock-up 실험 - 3차원 계측 기술 활용 SC구조 모듈 현장 시공 정밀도 향상 기술 개발 <div> 연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 철근콘크리트(RC) 구조 대비 SC구조 모듈 적용 건설공기 20% 이상 단축 입증 - 해외 설계기준 수준 달성 (제3자 검증을 통한 달성율 95% 이상 확인) - SC구조 단면 대비 개발 SC구조 모듈 접합부의 강도 110% 안전율 달성 (실험 확인) </div> | | |
| ○ 개발위험 극복방안 | <ul style="list-style-type: none"> - SC구조 모듈화 시공은 모듈 접합부의 과도한 용접량으로 인한 큰 변형과 긴 용접 작업시간의 적용 저해요인이 존재하며, 국제 공동의 해결 현안사항임. - 원자력시설의 SC구조 모듈화 시공을 추진 중인 국외 전문기관과의 국제공동연구를 통해 최적의 접합부를 개발하고, 국내 성능실험과 국외 검증의 연구 체계를 통해 설계 인허가 기간의 단축과 지적재산권 확보가 가능함. | | |
| 3. 지원기간/추진체계 | | | |
| ○ 기간 : 36개월 (1차년도 정부출연금 : 6억원 내외 총 정부출연금 : 40억원 내외) | ○ 정부납부기술료 : 징수 | | |
| ○ 주관연구개발기관 : 제한 없음(기업 참여 필수) | | | |
| ○ 기타사항 : 공고대상 기술의 선도국 소재 해외기관(기업, 대학, 연구기관 등) 참여 필수 | | | |