

## 국제핵융합실험로 삼중수소 저장·공급 체계 조달약정 체결

- 우리나라가 담당하는 9개 품목 중 마지막 핵심 품목 조달 -
- 그간 국제핵융합실험로(ITER) 참여를 통해 약 1조 6,000억 원 규모 조달액 달성 -

과학기술정보통신부(장관 유상임, 이하 '과기정통부')는 국제핵융합실험로 건설을 위하여 우리나라가 담당하는 삼중수소 저장·공급시스템(이하 'SDS\*\*')을 조달하는 약정(Procurement Arrangement)을 3월 26일 8시(현지시간) 국제핵융합실험로 기구와 체결하였다고 밝혔다.

\* ITER : International Thermonuclear Experimental Reactor

\*\* SDS : Storage and Delivery System

'삼중수소 저장공급체계(SDS)'는 우리나라가 국제핵융합실험로 기구에 조달해야 하는 9개 조달 품목 중 마지막 핵심 품목으로, 2027년까지 최종 설계를 완료하고 2030년까지 제작하여 조달할 계획이다.

'삼중수소 저장공급체계'는 국제핵융합실험로 장치의 연료 주기 체계를 구성하는 핵심 품목이며, 핵융합의 연료인 중수소와 삼중수소를 안전하게 저장하고, 공급하기 위하여 설계된 체계로, 안전한 연료 저장과 안정적인 연료 공급을 위한 성능을 구현하기 위해서는 높은 기술 수준이 요구되는 품목이다.

이번 조달약정을 통해 우리나라 주도하에 국제핵융합실험로 핵심 장치를 최종 설계·제작하는 과정에서 국제핵융합실험로 핵융합 연료주기 체계 완성을 위한 핵심기술을 확보하게 된다.

한편 우리나라는 2003년 국제핵융합실험로 가입 이후 현재까지 국제 핵융합실험로 공동개발사업에 주도적으로 참여하면서 한국 기업 등은 약 1조 6,000억원 규모의 조달 수수액을 달성하였다.

우리나라는 할당된 초전도 도체, 진공용기, 열차폐체 등 총 9개 핵심 장치 및 부품 개발·제작에 약 8,300억 원을 국내기업과의 협력을 통해 담당하고 있으며, 이를 통해 축적된 국내 산업체 등의 경험을 바탕으로 국제핵융합실험로 기구 및 타 회원국으로부터 기술 경쟁력을 인정받아 약 7,700억 원('25.2월말 기준)의 추가 해외 수주 실적도 달성하였다.

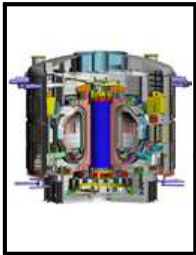
과기정통부는 국제핵융합실험로 참여 과정에서 획득한 연구자들의 연구 개발 성과와 국내 기업들의 제작 역량은 핵융합에너지 확보 경쟁이 격화 되는 국제 환경에서 핵융합에너지 실현 가속화 주도권을 확보하는데 큰 힘이 될 것으로 판단하고 있다.

과기정통부 정책렬 공공융합연구정책관은 “국제핵융합실험로 핵심부품 및 장치 조달 과정에서 축적한 연구개발 역량과 국내 산업체의 기술력을 바탕으로 해외 수주를 확대하고 국가 과학기술 경쟁력을 강화하여, 핵융합에너지 실현을 가속화해 나갈 예정이다.”라고 밝혔다.

담당 부서	공공융합연구정책관	책임자	과 장	김태영 (044-202-4670)
	미래에너지환경기술과	담당자	사무관	정석현 (044-202-4671)
협조 기관	한국핵융합에너지연구원	ITER 한국사업단 SDS기술팀		강현구 (042-879-5724)

□ 사업목적

- 미래 청정에너지인 핵융합에너지의 실현 가능성을 과학·기술적으로 최종 실증하기 위한 초대형 국제협력 R&D 프로젝트



※ ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)  
 - 핵융합 반응을 이용하여 에너지대량생산 가능성을 실증하기 위한 국제핵융합 실험로 (500MW급의 열출력)  
 ☞ [핵융합] 지구상에 풍부한 수소(중수소, 삼중수소) 원자를 원료로, 현재 활용 중인 핵분열 원자력발전보다 운영이 안전하며 폐기물량도 적음

- 우리나라는 핵융합 분야 후발 국가로 선도국이 축적한 핵융합 기술을 단기간 내 추적·확보하기 위해 '03.6월부터 ITER 프로젝트 참여  
 ※ 국가별 참여시기 : 미·EU·러·일('88.4), 중국('03.1), 한국('03.6), 인도('05.12)
- ITER 공동이행협정 서명('06.11), 국회비준('07.4) 및 ITER 국제기구 공식 출범('07.10)과 함께 본격적으로 ITER 프로젝트 추진

□ 사업내용

- 참여국(7개국): 한국, EU, 미국, 일본, 러시아, 중국, 인도  
 ※ 사업비는 EU가 45.46%, 나머지 6개국이 각 9.09%를 현물과 현금으로 분담
- 건설부지: 프랑스 남부 카다라쉬 (면적 약 180만㎡)

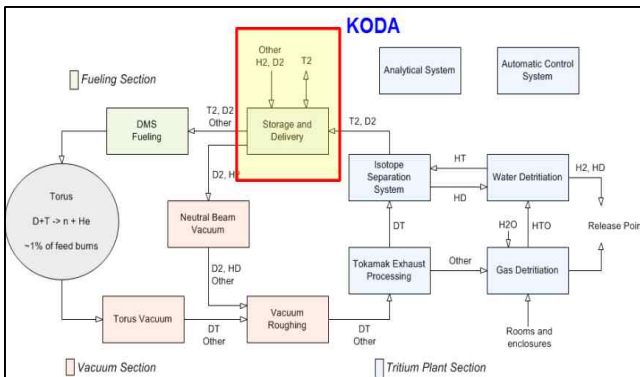
□ 추진방식

- 회원국별 할당된 ITER 주요 장치를 각국에서 제작·조달한 후, 현장(프랑스 카다라쉬)에서 조립
- 우리나라는 9개 주요 장치\*를 제작·조달하며, 핵융합 핵심 기술의 전략적 확보를 위해 국내 산업체를 통해 장치 제작을 수행 중

\* 초전도 도체, 진공용기 본체, 진공용기 포트, 블랑켓 차폐블록, 조립장비류, 열차폐체, 삼중수소 저장·공급 시스템, 초전도자석 전원공급장치, 진단장치

□ **개 요**

- (기능) ITER 핵융합 반응의 연료가 되는 수소 동위원소를 저장·공급, 삼중수소의 ITER 내 입출 관리 및 재고량 측정, 헬륨-3 포집 및 기타 가스공급 라인 제공
- (구성) 삼중수소 이중 차단을 위한 글로브 박스 시스템, 삼중수소·중수소 취급 가스탱크, 펌프, 헬륨-3 분리장치 및 각종 Instrument 시스템, 우라늄 금속 수소화물 삼중수소 저장용기
- (조달) 한국은 SDS(Storage and Delivery System) 본제품 최종설계 및 제작·조달을 담당하고, ITER 기구는 현지 설치·성능 검증 업무 담당



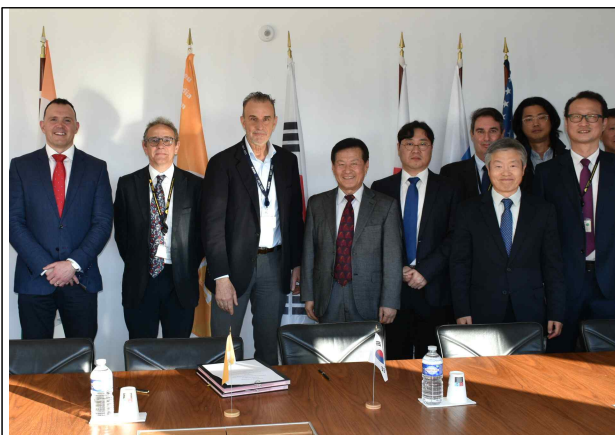
《 ITER 삼중수소 연료주기 》



《 삼중수소 저장·공급시스템(SDS) 》

- SDS 공정개발, SDS 삼중수소 저장용기 개발
- 한국 조달비율 : 94.25% (11.78630 kiUA)
- ※ ITER Fund 5.75% (0.71864 kiUA)

□ **조달약정 체결 사진**



조달약정 체결 (3.26)



조달약정 체결 (3.26)

1. **핵융합에너지** : 태양에너지의 원리인 핵융합 반응 과정에서 나오는 에너지로 지구에서 인공적으로 핵융합 반응을 만들어 미래 에너지원으로 활용할 수 있도록 개발하고 있는 차세대 에너지.
2. **국제핵융합실험로 (ITER : International Thermonuclear Experimental Reactor)** : 핵융합 주요 7개국(한국, 미국, EU, 러시아, 인도, 중국, 일본)이 초대형 국제협력 R&D 프로젝트를 통하여 공동으로 개발·건설 중인 국제핵융합실험로. 대용량 핵융합 에너지 생산(핵융합 반응에 의한 500MW급의 열출력 발생)의 가능성을 실증하는 것을 목표로 함.
3. **삼중수소 SDS (Storage and Delivery System)** : 국제핵융합실험로 연료주기의 핵심 시스템 중 하나로서 삼중수소·중수소의 안전한 저장·공급, 삼중수소의 ITER 내 입출 관리, 재고량 측정, He-3 포집 및 기타 가스 분배 기능을 수행함.
4. **핵융합 연료주기 (Fusion Fuel Cycle)** : 핵융합 반응을 지속 가능하게 하는 필수 시스템으로 삼중수소를 중심으로 한, 연료의 공급·생산·회수·저장 과정을 포함함.
5. **조달약정 (Procurement Arrangement)** : ITER 공동이행협정에 따라 참여 회원국이 현물 조달을 위해 ITER 기구와 각 회원국 간에 조달 품목별로 체결하는 약정으로서, 이후 국내 산업체와의 제작 계약을 체결하여 조달업무를 수행함.