

KSTAR 장치 개발 현황

오영국, 박주식, 최창호, 권면, 유석재, 이경수, 홍봉근*, 오병훈*, 조무현**, 남궁원**

핵융합연구센터, *한국원자력연구소, **포항공대

인류의 화석연료 고갈에 따른 에너지 문제 해결을 위한 친 환경적인 에너지원으로
서 핵융합에너지 개발은 세계적으로 가장 대표적인 대체에너지원 중의 하나로 여겨지
고 있다. 국내의 핵융합로 개발에 있어서 핵심기술 확보 및 핵융합플라즈마 연구를
위한 차세대 초전도핵융합장치로서 KSTAR (Korea Superconducting Tokamak Advanced
Research) 장치의 개발 사업이 현재 진행 중이다.

KSTAR 장치는 중심자장 3.5 테슬라, 플라즈마전류 2 MA, 플라즈마 밀폐시간 300s
의 정상상태의 핵융합플라즈마 연구를 달성하기 위해 모든 자석을 초전도자석을 사용
하는 차세대 핵융합연구장치이다. KSTAR 장치는 진공용기, TF 및 PF 초전도자석, 열
차폐체, 저온용기 등으로 구성된 토카막 주장치와 진단장치, 제어장치, 전원장치 및
가열장치 등의 부대장치, 그리고 초전도자석계통을 5K의 극저온으로 유지하기 위한
저온헬륨설비 등으로 구성된다. 2006년 1월 현재 진공용기 및 열차폐체의 조립이 완
료되었으며, TF 초전도자석 16개 중 15개가 조립 진행 중이다. 또한 2007년 8월 장치
조립 완료와 2008년 6월 시운전 달성을 목표로 두고 있다.

KSTAR 장치 조립이 완료 후 진공배기, 극저온냉각, 초전도자석 전류인가 및 초기
플라즈마 발생의 시운전을 통해 장치의 기본 신뢰성 검증 단계와 더불어 단계별 운영
을 통해 국제적인 공동연구장치로서의 역할과 토카막 핵융합연구의 중추적인 역할을
수행할 예정이다.