

## ITER 블랑켓 시험모듈(TBM)의 액체형 증식재 성능 시험용 루프 설계 및 제작

윤재성, 이동원, 배영덕, 김석권, 홍봉근

한국원자력연구원

ITER 블랑켓 시험모듈(TBM)의 액체형 증식재 성능 시험용 루프의 설계를 완료하였고 현재 시험용 루프를 제작 및 설치중이다. 액체형 증식재 성능 시험용 루프의 핵심 구성 부품인 액체 저장용 탱크, 전자석, EM 펌프들과 이들 장치들의 전원장치 및 제어장치를 제작 완료하였다. 액체형 증식재 성능 시험용 루프 설치를 위한 데크를 제작하였으며, 제작된 실험 데크의 총 지지하중은 10 톤 이상이다. 루프설치대 위에 성능 시험용 루프가 설치되며 루프 설치대는 3 m x 2.4 m 의 직사각형으로 제작되었으며, 실험 종료 및 유지 보수 시 액체증식재의 drain을 고려하여 전체 루프는 각도 조절이 가능하도록 제작되었다. 루프내의 유량을 측정하기 위한 유량계, 전자석 자장의 변화에 따른 압력의 변화를 측정하기 위한 차압센서가 전자석의 양단에 설치되며, 시험용 루프에 흐르는 액체금속(PbLi) 및 루프관의 온도를 측정하기 위한 열전대가 설치된다. 루프 설치대를 기울였을 때 루프의 최상부에 액체금속 저장고 및 레벨센서를 설치하여 루프 내에 액체금속이 가득 채워졌는지를 레벨센서로 확인하며 루프 내에 잔존하는 기체가 저장고를 통하여 외부로 배출되게 하였다. 액체형 증식재 성능 시험용 루프 설치 후 실험은 고체 상태의 PbLi를 액체 저장용 탱크에 장착한 후 탱크의 열선의 온도 제어에 의한 PbLi의 용융점 확인, 시험용 루프에서의 전자펌프 성능 평가 등의 시험의 기본적인 실험을 수행한 후 자기장 환경에서 MHD 평가, 증식재의 순도 유지, 구조재의 부식 등의 시험을 수행할 예정이다.