

체 TBM의 삼중수소 연료주기 기술개발

정홍석*

한국원자력연구소

* E-mail : hschung1@kaeri.re.kr

ITER(국제핵융합실험로) 본부는 건설부지 확정 이후 최근 2008년도 착공을 목표로 미래에너지 개발을 추진 중이다. ITER는 500 MW급 열출력 실증로로서 거대 진공용기 내에서 DT(중수소-삼중수소) 핵융합이 실현되는 핵융합로이다. 기존의 핵융합로와 달리 ITER는 TBM(Test Blanket Module)을 채용하고 있으며, TBM에서 생성된 삼중수소를 실제로 ITER 트리튬 플랜트에 공급할 예정이다. 그림 1은 TBM과 트리튬 플랜트 공정을 보여 주고 있다.

TBM에서 생성된 극미량의 삼중수소는 carrier gas에 의해 이송되어, TEP(토카막 배기 처리)계통에서 정제된 후, ISS(동위원소 분리 계통)과 SDS(저장 공급 계통)을 거쳐, FS(연료주입 계통)을 통해 토카막에 주입되게 된다. 지난 수십 년간의 국제협력에 의해 토카막에 대한 연구는 매우 활발히 진행되어 왔다. 반면 삼중수소 연료주기와 TBM에 대한 연구는 거의 수행되지 않은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 TBM 중 실용화 가능성이 큰 것으로 알려진 액체형 TBM으로 부터의 삼중수소 회수를 중심으로 한 연료주기 기술의 최근 연구 결과를 소개함으로써 향후 핵융합 시대에 대비하고자 한다.

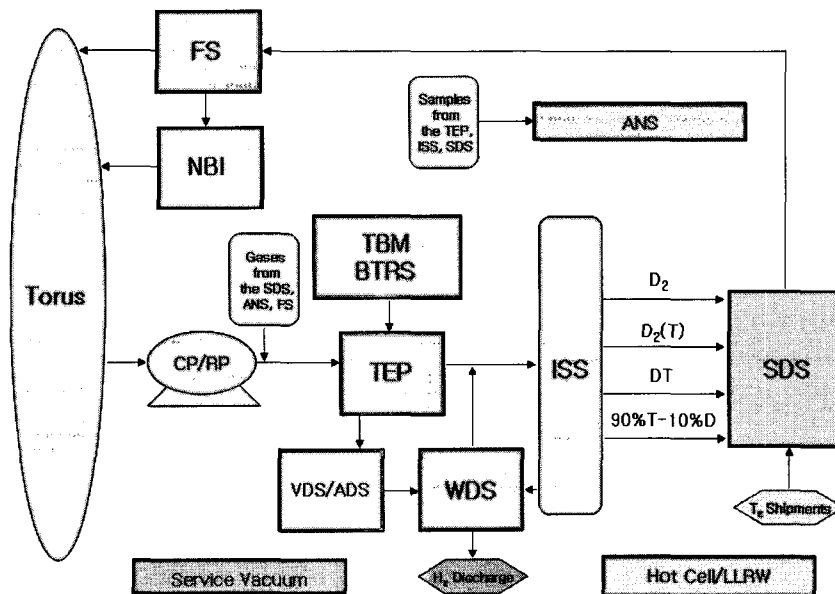


그림 1. TBM 생성 삼중수소의 핵융합연료주기 순환