

## ITER 블랭킷 일차벽 제작법 개발을 위한 시험용 Cu/SS mock-up의 고열부하 시험

이동원<sup>1</sup>, 배영덕<sup>1</sup>, 홍봉근<sup>1</sup>, 이종혁<sup>1</sup>, 박정용<sup>1</sup>, 정용환<sup>1</sup>, 최병권<sup>1</sup>, S. Suzuki<sup>2</sup>, M. Akiba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국원자력연구원(KAERI), <sup>2</sup>일본원자력연구소(JAEA)

한국에서는 국제핵융합실험로 (ITER) 건설에 있어, 일차벽을 포함한 블랭킷의 약 10%를 조달할 예정이며, 이에 따라 핵융합로의 핵심기술 중 하나인 블랭킷 일차벽의 제작법을 개발하고 있다. 개발과정에서 제작된 여러 mock-up들은 파괴 및 비파괴 검사를 통해 성능을 입증하고 있으며, 최종적으로 ITER 운전 조건과 같이 고열유속을 받는 조건에서 성능을 검증하기 위해 전자빔 시설을 이용한 고열부하 시험을 수행하고 있다. 특히, 앞선 32회 학술회의에서 소개된, Cu/SS mock-up에 대한 고열부하 시험이 추가적으로 수행되었고, 러시아 Efremov 연구소의 TSEFEY-M 시설에서 수행될 Be/Cu mock-up에 대한 고열부하 시험이 진행 중에 있다.

일본에서 수행된 Cu/SS mock-up의 고열부하 시험은, 앞서 소개한 바와 같이 3.2 MW/m<sup>2</sup>와 5 MW/m<sup>2</sup>의 열유속을 이용하여 2회에 걸쳐 시험이 이루어졌고, 3차 실험이 최근 완료되었다. 3.2 MW/m<sup>2</sup>의 열유속을 1530 cycle까지 수행한 시험에서 아무런 이상 징후 없이 견뎌냄으로써, 성공적인 성능 검증이 이루어졌다. 본 논문에서는 이러한 결과들을 정리하고, 현재 러시아에서 수행 중인 Be/Cu mock-up의 고열부하 시험에 대한 경과 및 준비 과정을 정리하였다.