

핵융합 장치를 위한 액체 벽 연구
Study on Liquid Walls for Fusion Device

최용섭*, 박현재, 노태협

*국가핵융합 연구소 플라즈마 기술연구센터 (E-mail:yschoi@nfri.re.kr)

초 록: 핵융합 장치의 액체 벽 연구에 관해 정리 하였다. 액체 벽은 1970년 Field Reversed Configuration 장치의 first wall로써 Christofilos에 의해 처음으로 제안되었다.¹ 액체 벽은 순환을 통해 벽 손상을 막을 수 있는 장점이 있으나, 플라즈마와의 반응 시 증발로 인한 중심 플라즈마 불순물 증가 문제와, 진공 용기 내벽에 유동을 만들어야 하는 어려움이 있다. 본 논문에서는 그 동안 제안된 액체 벽 개념에 관한 검토와 국가핵융합 연구소 플라즈마 기술연구센터에서 수행하고 있는 액체 벽 관련 연구에 대해서 발표하고자 한다. 국가핵융합 연구소 플라즈마 기술연구센터에서는 용융염 (FLiNaK, LiF+NaF+KF)을 이용하여 수소 플라즈마와 용융염과의 반응에 관한 기초 연구를 수행하여 왔다. 기초 연구로써 수소 플라즈마 반응 유무에 따른 용융염 증발특성 변화, 용융염 내 수소 함유량 변화 측정, 수소 플라즈마 반응 시 광 진단을 통한 용융염 증발 성분 확인 등의 연구를 수행하였다. 또 진공 챔버 내부에 용융염 순환 시스템을 제작하여, 흐르는 용융염과 플라즈마와의 반응을 연구할 수 있는 실험 장치를 최근 제작 설치하였다. 본 논문에서는 중요한 기초 실험 결과와 용융염 순환 시스템 설계 인자에 대해서 논의하고자 한다.

1. M.A. Abdou, Fusion Engineering and Design, 54 (2001) 181.