

KSTAR ICRF 가열장치의 고주파 부하저항 증가를 위한 gas puffing

안찬용¹, 김창배¹, 김선호², 왕선정², 곽종구², 김성규²,

¹숭실대학교, ²한국원자력연구원

Kstar (Korea Superconducting Tokamak Advanced Research, 국가핵융합연구장치) ICRF(Ion Cyclotron Range of Frequency) 가열장치를 이용한 이온가열을 추가 gas puffing 과 함께 수행할 예정이다. 안테나와 separatrix사이 간격이 좁혀질수록 안테나의 고주파 부하저항은 올라가는 것으로 알려져 있지만, 안테나에서의 sputtering을 통한 불순물 증가의 원인이 될 수 있으며, 이는 전체 플라즈마 에너지의 손실을 초래할 수 있다. 이를 보완하기 위해 고주파 입사시 플라즈마 외곽, 안테나 전면에 추가적인 연료 가스를 공급하게 되면, 안테나 주위의 플라즈마는 냉각되어 sputtering에 의한 불순물 방출을 줄일 수 있고, 안테나 전면의 플라즈마 밀도는 증가될 것이다. 이를 통한 고주파 부하저항의 증가에 의하여 동일한 고주파 최고전압의 한계 내에서 기존보다 더 큰 출력을 플라즈마에 전달할 수 있을 것이다. 본 발표에서는 단순한 외곽 플라즈마 모델에서의 고속파 전파에 따른 고주파 부하저항의 거동을 살펴봄으로써 예상할 수 있는 추가 gas puffing 효과와 출력 증대량을 설명하고, 구체적인 실험 방법을 토론하도록 하겠다.