

[VI-18]

KSTAR NBI 이온원의 수소 및 헬륨 가스에서의 방전특성

김 계령, 박 선기, 오 병훈, 최 병호
한국원자력연구소

KSTAR 토카막의 플라즈마 가열을 위한 NBI 장치의 대전류 이온원 방전 특성을 수소와 헬륨 가스를 사용하여 조사하였다. NBI 이온원은 빔 방향과 반대로 가속되는 전자들을 저지하는 전자덤프(electron dump), 병렬로 연결된 32 개의 텅스텐 필라멘트(직경 1.5 mm), 영구자석(Nd-Fe)에 의해 만들어지는 강한 cusp 자장으로 둘러싸인 플라즈마 방전실 및 120 kV의 에너지를 인가하는 가속부로 이루어지는데, 최대 빔 전류 65 A에서 300 초의 장시간 운전을 목표로 하고 있다. 수소와 헬륨 가스 분위기에서 안정된 플라즈마를 얻을 수 있는 필라멘트 전류의 파형을 각각 구하고, 기체압력(0.01~0.4 mbar) 및 아크 전류(100~1200 A)에 따른 플라즈마 파라메타 값들을 직경 1 mm의 Langmuir probe를 이용하여 측정하였다. 또한 이온원 운전에 중요한 파라메타인 방전실 내의 플라즈마 밀도 분포와 장시간 운전 가능성에 대한 조사도 수행하였다.

※ 본 연구는 과학기술부의 특정연구개발 사업 중 「차세대 초전도 핵융합 연구장치 개발사업」의 일환으로 수행되었음.