

KSTAR NBI 이온원의 필라멘트 가열 조건에 따른 방전 특성

Discharge Characteristics of KSTAR NBI Ion Source According to the Filament Heating Condition

김계령, 정승호, 오병훈, 장두희, 조용기

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150번지

요 약

아크전원을 정전압 모드로 운전하면서 KSTAR NBI 이온원의 필라멘트 가열조건에 따른 아크 방전특성을 조사하였다. FIC(Filament Initial Current)가 증가함에 따라 아크방전전류의 크기가 증가하고, 방전개시 후 아크방전전류의 시간에 따른 uniformity는 FCR(Filament Current During Arc)에 의해 좌우됨을 알 수 있었다. 수소기체의 유량이 40 sccm이고 아크방전 전압이 80V인 경우 FIC가 3300 A ~ 3400 A, FCR은 2850 A ~ 2900 A일 때, 안정된 플라즈마를 얻을 수 있었다. Langmuir probe를 이용하여 아크방전 조건을 달리하면서 이온포화전류를 측정된 결과 플라즈마 내의 이온밀도는 아크 power에 정비례함을 알 수 있었다. 따라서, 아크전원은 CP(Constant Power) 모드로 운전해야 할 것으로 판단된다. 필라멘트와 아크전원의 운전 모드에 따른 방전 특성을 비교한 결과 두 전원을 모두 정전압 모드로 운전하는 것이 가장 안정된 운전 방법임을 확인할 수 있었다. 이상의 실험결과를 고려하여 앞으로의 이온원 운전 시 필라멘트 전원은 정전압 모드로 아크전원은 CP모드로 운전함이 바람직할 것으로 생각된다.