

[VI-16]

시변환 쉬스 거동에 대한 탐침 전류 곡선의 해석

김영우, 조정희, 임현의*, 한승희*, 이연희*, 김근호
한양대학교 물리학과, *한국과학기술연구원 특성분석센터

플라즈마 이온주입장치는 수십 kV의 음전압 펄스를 타겟에 인가하여 플라즈마 쉬스 전위에 의해 이온을 가속시켜 다차원 형태의 타겟 표면의 내마모성, 강도 및 경도를 쉽고 간단하게 증가시킬 수 있는 신기술 장비이다. 이때 인가되는 음전압 펄스는 펄스회로가 갖는 RC로 인하여 고유한 유한 오름시간의 음전압 펄스가 타겟에 인가되고 펄스 특성에 따라 타겟 주변에 시변환 쉬스가 형성되는데 시변환 쉬스에 대한 정확한 이해를 통해서 시편에 주입되는 이온의 양을 예측할 수 있다.

본 연구에서는 유도 결합형 플라즈마를 이용한 플라즈마 이온주입장치에서 평면 타겟 경우의 펄스 오름시간, 유지시간 및 내림시간 동안에 형성되는 쉬스의 거동 및 타겟의 크기가 쉬스에 미치는 영향을 실험적으로 관찰하고 이론결과와 비교하였다. 기존의 실험에서 펄스 유지시간 이후의 탐침 전류 곡선에서 쉬스의 거동처럼 보였던 현상은 ion acoustic wave의 진행으로 보이며 위치에 따른 탐침 전류 곡선의 정확한 해석을 통하여 실제 플라즈마 이온주입장치내에서의 쉬스의 거동을 관찰할 수 있었다.