

## 비대칭 전극 구조를 갖는 용량성 결합 플라즈마에서의 방전 특성과 전력 소비 모드 전이에 관한 연구

이수진<sup>1</sup>, 이효창<sup>2</sup>, 방진영, 정진욱

<sup>1</sup>한양대학교 정보디스플레이공학과, <sup>2</sup>한양대학교 전기공학과

용량성 결합 플라즈마는 반도체 및 디스플레이 공정에서 널리 쓰이기 때문에 그 방전 특성에 관한 연구는 매우 중요하다. 하지만 대부분의 연구는 상대적으로 유사한 면적을 갖는 전극 구조에서 주로 진행되어 왔다. 따라서 본 연구는 두 전극의 면적 차이가 매우 큰 비대칭 구조를 갖는 용량성 결합 플라즈마에서 방전 특성을 측정하였으며, 전력 소비 모드 전이와 플라즈마 밀도와의 상관관계에 관한 연구를 진행하였다. 인가 전력 또는 방전 전류가 증가함에 따라서 플라즈마에 전달된 전력은 초기에는 선형적으로 증가하다가 점차적으로 급격히 증가하였으며, 방전 저항은 감소하다가 증가하는 형태의 전이를 보였다. 전달 전력과 방전 저항의 변화는 용량성 결합 플라즈마에서 초기에는 대부분의 전력이 플라즈마 내의 전자에 의해 소비되다가 점차 쉬스 내의 이온의 가속 에너지로 소비되는 전력 소비 모드 전이에 의한 것이며, 이로 인해 플라즈마 밀도는 처음에는 큰 폭으로 증가하다가 그 증가 폭이 줄어들었다. 이러한 방전 특성에 관한 연구는 다양한 아르곤 압력 범위에서 인가 전력을 증가시킴에 따라서 실험하였으며, 스퍼터, 에칭 등 산업용 플라즈마 공정에서 최적의 방전 조건 형성을 위해 큰 도움이 되리라 예상된다.

**Keywords:** 플라즈마, 플라즈마 공정, 비대칭, 용량성 결합