

## 고밀도 플라즈마 소스를 적용한 고효율 스퍼터링 공정 개발

김도근, 이승훈, 김종국

한국기계연구원 부설 재료연구소

스퍼터링을 이용한 박막 증착기술은 다양한 분야에 걸쳐 적용되어 왔으며, 스퍼터링 타겟 사용효율을 향상시키기 위해 마그네트론 구조 최적화 및 이온 소스 적용 스퍼터링 등의 기술이 연구되어 왔다. 또한 인듐과 같은 희토류 금속의 가격이 최근 상승함에 따라 고효율 스퍼터링 기술의 필요성은 더욱 증대되었다.

본 연구에서는 고밀도 플라즈마 소스를 적용한 고효율 스퍼터링 공정을 개발하였다. 동공 음극방전에서 생성된 고밀도 플라즈마는 전자석 코일을 통해 형성된 자기장을 따라 스퍼터링 타겟 표면까지 수송되며, 음전위로 대전된 스퍼터링 타겟 표면에서는 가속되어 입사하는 이온에 의한 스퍼터링이 발생한다. 본 스퍼터링 공정 기술의 경우, 기존 마그네트론 스퍼터링 소스에서 나타나는 약 30%의 타겟 사용 효율을 뛰어넘는 약 80% 이상의 타겟 사용률을 보였다. 또한 고밀도 플라즈마 소스에서 공급되는 이온에 의한 스퍼터링 공정을 개발 함에 따라 스퍼터링 방전 전압의 독립적 조절이 가능하다. 이에 따라 200 V 이하의 저전압 스퍼터링 공정을 통해 유연성 폴리머 기판 및 유기소자 상 저에너지 이온 증착이 가능하며, 1 kV 이상의 고전압 스퍼터링을 통해 추가적인 기판 전압 인가 없이 박막 치밀화 구현이 가능하다.

**Keywords:** 스퍼터링, 고밀도 플라즈마, 고효율