

【P-11】

ICP type의 ion source를 이용한 알루미늄박 에칭

이영주, 김종민, 안흥기, 김명원
충북대학교 물리학과

RF를 이용한 ICP type의 ion source로 전자부품 소자로 많이 사용되고 있는 알루미늄박의 표면 에칭에 이용하고 그 특성을 알아보았다.

본 연구에서 RF ion source는 ICP type으로 grid는 지름이 30cm이고 chamber에 beam grid, suppressor grid, extraction grid가 차례로 정렬되어 있다. RF Generator는 2MHz, 1kW를 matching network는 π type을 사용하였다. Substrate의 위치는 extraction grid로부터 30cm에 위치해 있다.

base pressure를 turbo molecular pump로 10^{-6} Torr까지 내렸고, Ar을 4×10^{-4} Torr까지 주입시켰다. gas가 안정화될 때까지 Ar 주입 후 5분을 유지하고, 2MHz의 RF를 안테나에 인가시켜 plasma를 ignition시키고 최대 약 1kV의 beam power와 suppressor power가 인가된 grid 양단의 potential 차로 discharge되고 발생된 플라스마의 이온들은 substrate에 가속된다. 가속된 이온은 substrate에 위치한 알루미늄박의 표면을 에칭한다.^(1,2)

우선, RF에 의해 ignition되고 grid 양단의 potential 차에 의해 가속된 플라스마 이온들은 Faraday Cup으로 위치와 거리에 따른 함수로 그 특성을 조사하였다. 그리고 RF power와 grid 양단의 potential 차에 따른 가속된 이온들의 특성도 각각 알아보았다.

알루미늄 에칭박의 특성은 substrate의 거리는 일정하게 유지하고 에칭시간, 이온빔의 입사각 등을 각각 변화 시키면서 실험하였다. 그리고 산고의 주입량에 따른 특성도 알아보았다. AFM(Atomic Force Microscopy)으로 에칭된 알루미늄박 표면의 morphology를 측정하였고, XPS(X-ray Photoelectron Spectroscopy)으로 산소 주입 시 알루미늄박의 표면상태를 알아보았고, SEM(Scanning Electron Spectroscopy)으로 알루미늄박의 단면을 관찰하였고, 양극 산화법으로 알루미늄박의 유전용량특성과 알루미늄 에칭박의 표면적확대예의 기여를 조사하였다.

에칭 시간의 변화에 따른 알루미늄박 표면의 영향은 AFM, 양극산화법 등으로 측정하였고, 이온빔 입사각에 따른 영향은 AFM, SEM, 양극산화법 등으로, 산소의 첨가 효과는 AFM, SEM, XPS, 양극산화법 등으로 측정하였다.

[참고문헌]

1. J. L. Vossen, W/. Korn, Thin Film Processes, Academic press (1978).
2. A. Sherman, Thin Solid Films, 113(2), 135 (1984).