

Etcher용 상부전극의 Life Time 평가 방법 연구

노승환^{1,2}, 송제범^{1,2}, 신재수¹, 강상우², 김진태², 신용현², 윤주영²

¹대전대학교 신소재공학과, ²한국표준과학연구원 진공센터

반도체 및 디스플레이의 진공부품은 알루미늄 모재에 전해연마법(electrolytic polishing), 양극산화피막법(anodizing), 플라즈마 용사법(plasma spray) 등을 사용하여 Al_2O_3 피막을 성장시켜 사용되고 있다. 반도체 제조공정 중 30~40% 이상의 비중을 차지하는 식각(etching) 및 증착(deposition) 공정의 대부분은 플라즈마에 의해 화학적, 물리적 침식이 발생하여 피막에 손상을 일으켜 피막이 깨지거나 박리되면서 다량의 particle을 생성함으로써 생산수율에도 문제를 야기시킨다.

본 연구에서는 이러한 진공부품의 하나인 etcher용 상부전극을 양극산화피막법(Anodizing)으로 Al_2O_3 피막을 성장시킨 샘플을 제작하여 플라즈마 처리에 따른 내전압, 식각율, 표면 미세구조의 변화를 관찰하였고 이를 종합적으로 고려하여 etcher용 상부전극의 Life Time 평가 방법을 연구하였다. 이러한 실험을 통해 플라즈마 처리 후 피막에 크랙이 발생하는 것을 확인할 수 있었고 피막의 손상으로 전기적 특성이 감소되는 것을 확인할 수 있었다. 또한 플라즈마 처리 중 ISPM 장비를 이용하여 플라즈마 공정에서 발생하는 오염입자를 실시간으로 측정할 수 있는 방법을 연구하였다.

이러한 결과를 이용하여 진공공정에서 사용되는 코팅부품이 플라즈마에 의한 손상정도를 정량화 하고 etcher용 상부전극의 Life Time 평가 방법을 개발하여 부품 양산업체의 진공장비용 코팅부품의 개발 신뢰성 향상이 가능할 것으로 기대된다.