

진공 공정장비부품의 평가 연구

송제범^{1,2}, 신재수², 강상우¹, 김진태¹, 신용현¹, 윤주영¹

¹한국표준과학연구원 진공센터, ²대전대학교 신소재공학과

반도체 산업기술이 발달함에 따라 고청정 공정 환경이 요구되고 있으며, 반도체 공정용 장비에 이용되는 부품 중 양극산화피막법(Anodizing)으로 피막을 성장시킨 anodic aluminum oxide (AAO)부품은 플라즈마에 의해 화학적, 물리적 침식이 발생하여 코팅막과 모재에 손상을 일으키며 코팅막이 깨지거나 박리되면서 다량의 Particle이 생성됨으로써 공정상의 여러 가지 문제를 야기 시킨다고 알려져 있다. 하지만 코팅막을 평가하는 방법은 거의 전무하며 기본물성 측정방법인 피막두께, 내전압, 임피던스, 내식성 측정방법을 통하여 여러 기본물성측정방법으로 부품의 평가기술을 연구하였다.

본 연구에서는 이러한 진공 부품의 하나인 anodic aluminum oxide (AAO)부품샘플을 누설전류 및 내전압 측정하여 샘플의 전기적 특성을 측정하였고, 표면 미세구조의 변화를 관찰하였다. 부식실험으로는 HCl 가스를 발생시켜 부식정도를 알아봤으며, 부식처리와 플라즈마 처리 모두 코팅 막의 손상과 전기적 특성의 감소를 보였다. 진공장비 전극 부품평가의 유익한 평가 항목으로서 플라즈마 데미지를 주는 도중에 실시간으로 부품평가에 따른 Particle을 측정함으로써 ISPM 장비를 이용하여 진공 장비용 코팅부품이 플라즈마공정에서 발생하는 오염입자를 측정할 수 있는 방법을 연구하였다.

이러한 결과를 이용하여 진공공정에서 사용되는 코팅부품이 플라즈마에 의한 손상정도를 정량화 하고 평가방법을 개발하여 진공장비용 공정 중 실시간으로 부품의 성능평가가 가능하고 코팅부품 신뢰성 향상이 가능할 것으로 본다.

Keywords: 양극산화피막법(Anodizing), anodic aluminum oxide(AAO)부품, Particle, 평가방법의 표준화