

QMS 이온소스 anode의 charging effect가 미치는 영향

이규찬^{1,2}, 박창준¹, 김진태^{1*}, 오은순², 조향숙¹, 홍기성¹, 홍승수¹,
임인태¹, 윤주영¹, 강상우¹, 신용현¹

¹한국표준과학연구원, ²충남대학교 물리학과

Quadrupole Mass Spectrometer(QMS)는 진공공정에서 잔류가스를 측정하고 분석하는 기기로써 다양한 방법으로 반도체나 디스플레이 소자제조를 위한 공정진단에서 많이 사용되고 있다. 그렇지만 측정환경과 측정방법에 따라 분석결과가 달라질 수 있으므로 측정신뢰성을 향상시키기 위한 연구가 필요하다.

공정기체를 모니터링 하는데 중요한 요소 중의 하나인 이온전류(Ion current)의 안정도를 관찰하였다. 기체의 압력을 일정하게 3 ~ 4시간 동안 유지하면서 QMS의 이온전류 변화를 측정했는데 질소분압을 1×10^{-5} Torr로 유지하면서 측정한 결과, 약 20% 정도 이온전류가 감소했다. 오래 사용한 이온소스의 경우, 초기 이온전류가 높았고 시간이 경과함에 따라 크게 감소했다. 오염정도에 따라 이 현상이 커지고 anode 표면 거칠기가 미치는 영향을 관찰하기 위하여 표면이 거칠지 않은 coil형태의 anode를 제작하여 실험한 결과, 시간에 따른 이온전류 감소현상이 줄었다. 이것은 오염현상과 더불어 발생하는 charging 현상 때문인 것으로 확인되었다. Anode 제조 과정에서 생긴 거친 표면으로 인해 오염이 더 많이 되고 이로 인해서 전자들이 더 많이 쌓이기 때문이다. 상대적으로 표면이 매끈한 coil로 anode를 제작함으로써 이온전류 감소현상을 개선할 수 있었다.