

Time dependence of Ionic Current for Quadrupole Mass Spectrometer(QMS)

이규찬^{1,2}, 홍승수¹, 박창준¹, 오은순², 김진태^{1*}, 임인태¹, 신용현¹

¹한국표준과학연구원, ²충남대학교 물리학과

Quadrupole Mass Spectrometer(QMS)는 진공공정에서 잔류가스를 측정하고 분석하는 기기로서 다양한 방법으로 반도체나 디스플레이 제조장치의 공정진단 등에서 많이 사용되고 있다. 그렇지만 측정환경과 측정방법에 따라 정량적 분석결과가 크게 달라지므로 결과에 대한 신뢰성을 향상시키기 위한 연구가 꾸준히 진행되고 있다.

공정기체를 모니터링 하는데 중요한 요소의 하나인 이온전류(Ion current)의 시간에 따른 안정도를 관찰하였다. 기체의 일정 압력을 단계별로 3 ~ 4시간 동안씩 유지하면서 QMS의 이온전류 변화를 측정했는데 질소분압을 1×10^5 Torr로 유지하면서 측정한 결과, 약 20% 정도 이온전류가 감소했다. 또한 압력 1×10^6 Torr에서는 6 ~ 8 %, 1×10^7 Torr에서는 4 ~ 6 %, 1×10^8 Torr에서는 1 ~ 2 %가 각각 감소하였다. 이온소스의 필라멘트는 yttrium oxide coated iridium 과 rhenium을 번갈아 사용했는데 필라멘트의 종류에 상관없이 위와 같은 현상이 나타났다. 오래 사용한 이온소스의 경우, 초기 이온전류가 높았으나 시간이 경과함에 따라 크게 감소했다. 또한 본 연구에서는 QMS 감도의 최적화를 위해서 아르곤 기체를 사용하여 1×10^6 Torr를 일정하게 유지하면서 emission current, ion reference voltage, cathode voltage를 바꾸어 가면서 얻은 실험결과를 보고한다.