

사중극 질량분석기(QMS)를 이용한 혼합가스 성분분석

조향숙¹, 이규찬², 김진태^{1*}, 박창준¹, 강상우¹, 윤주영¹, 신용현¹

¹한국표준과학연구원, ²충남대학교 물리학과

사중극 질량 분석기(QMS)는 높은 정확도로 반도체와 디스플레이 산업의 진공공정에서 가스의 흐름을 조절하는데 널리 쓰이고 있다. 그러나 QMS의 감도는 주위환경이나 측정과정, 가스의 종류, 이온소스의 오염등과 같은 다양한 원인으로 인해 영향을 받는다. 이런 다양한 실험환경과 조건에서 신뢰성 있는 혼합가스조성비를 분석하는 시스템을 제작하였다. 가스 주입 시 챔버 내 공간분포를 최소화하고 가스종류에 따라 조성비가 변하지 않도록 그리고 가스밀도를 높이기 위하여 가스 주입 부 편홀과 오리피스를 설치하였다. 혼합기체에 대한 조성비는 ~99%로 정확하게 측정할 수 있었다. 측정하려는 가스를 부피확장방법으로 가스챔버로 희석하여 이동시키고 편홀에서 가스유량을 더 줄여서 QMS가 기체를 감지하는 압력범위를 유지하면서 측정하였다. 공기 내에 존재하는 N₂, O₂, Ar의 조성비는 알려진 값과 1~2% 오차 이내로 측정하였다. 또한 Ar/N₂와 H₂/CO 혼합가스의 경우 위와 유사하게 측정하였다. H₂/CO 혼합가스의 경우 H₂가 챔버내부에 잔류하여 측정 시 ~5% 내외로 변할 수 있다.