

## [V-05]

### 극청정 재료용 탈기체 평가장비 설계

박종도\*, 김효윤\*, 문상운+, 정석민\*\*

\*포항공가속기 연구소, +포항공과대학교 물리학과

초고진공, 극고진공, 반도체 재료에 적합한 탈기체 평가장비를 설계하였다. 이 장비는 진공중에서 시료의 온도를 일정하게 올릴 때 재료 표면에서 떨어져 나오는 기체들을 측정하여 탈리되는 기체의 종류, 상대적인 량, 절대적인 량, 반응계수 등과 같은 변수들을 측정할 수 있도록 설계하였다. 이 장비는 차폐형 질량분석장치를 이용하며 측정용기 내에서 탈리되는 기체에 대하여 배기속도를 조절할 수 있는 전용펌프를 사용하며, 시료와 질량분석기 사이에 구멍이 뚫려있는 원뿔모양의 진공용기를 사용한다. 또한 시료와 검출기를 일직선상에 놓이게 하여 시료로부터 탈리되는 분자들을 높은 감도로 측정할 수 있도록 설계하였으며, 때에 따라서는 잔류기체 측정모드으로도 사용할 수 있도록 하였다. 본 장치는 시료의 크기가 ~5-10 mm (가로,세로)인 금속, 반도체 시료를 실온에서 800°C 까지 올릴 수 있도록 하였다.

탈기체 평가장비의 최고 진공도는  $1 \times 10^{-11}$  Torr 이하가 되도록 설계하였다. 이같은 수준의 진공도를 얻기 위하여 용기의 표면적을 최소가 되도록 설계하였고, 진공용기/부품들은 낮은 기체방출률을 주는 표면 처리를 할 예정이다. 진공시스템은 주용기, 시료장착용기, 측정용기로 크게 3부분으로 나누어져 있다. 주용기는 시료의 온도를 조절하며 시료를 측정위치에 정확히 위치시키며, 측정시 시료와 그 이외에서 나오는 기체를 배기하도록 되어있다. 시료는 시료이송시스템을 사용하여 주용기의 시료지지대에 설치되도록 하여, 주용기 자체는 가능한 높은 압력에 노출되지 않도록 하여 좋은 진공상태를 유지할 수 있도록 하였다. 한편 온도변화에 따라 탈리되는 기체를 측정하는 측정용기는 시료가 장착되어 있는 주용기와 3 mm 크기의 구멍을 제외한 고깔모양의 벽으로 완전히 분리되어 있으며 측정용기 자체에는 전용 진공시스템을 부착하였다. 이렇게 함으로서 전체 진공시스템을 베이카아웃하지 않고 탈기체 측정을 할 수 있도록 하였으며, 대기압에 노출된 시료받침대에서 떨어져 나오는 기체가 측정용기로 들어가지 않도록 하였다.