

## CRT 부품용 탈가스 및 Thermal Desorption Spectroscopy

### 측정장치 개발

신 용현, 홍 승수, 문 성주\*, 정 광화

한국표준 과학 연구원 압력진공그룹

\* 삼성전관 생산기술센터

진공이 된다는 것은 공간을 떠도는 입자의 수가 적어지는 것이므로 상호충돌 없이 먼 거리 이동이 가능하다는 것을 의미하기도 한다. 이를 이용하면 전자나 이온등 전하를 띤 입자들을 원하는 경로로 진행하도록 조절하는 것이 가능하다. CRT에서도 진공의 이런 특성을 이용하게 된다. 진공상태는 우선 전자총으로부터 전자 빔(beam)이 나올 수 있도록 해주며, 일단 나온 전자 빔이 원하는 경로로 산란 없이 진행하는 것을 가능하도록 해준다. 다른 한편으로는 CRT 내부 부품의 산화나 오염에 의한 수명 저하를 막아 준다. 보다 높은 진공도를 보다 빨리 실현하고, 또 고진공 상태를 유지하는 것이 CRT품질 향상과 생산성 향상 그리고 수명 연장에 직접적인 영향을 미침은 주지하는 사실이다. 이러한 진공 배기 및 진공 유지 성능은 진공 발생에 이용되는 펌프, 진공 용기 및 연결 부품, 진공 중 용융장비 등이 복합적으로 연관되어 있는 문제로서, 특히 펌프의 용량 및 도달 진공도의에도, 배기해야 하는 용기의 부피 및 단면적, 용기 및 진공중에 노출되는 부품의 재질 특성, 사용 공정 특성등에 의해 영향을 받는다. 진공도 개선이나 배기 속도 향상이 마치 진공 펌프의 성능에 의해서만 좌우되는 것처럼 알려져 있는 것은 잘못으로, 실제로 적용되는 유효 배기속도를 개선하고 탈가스를 제어해야한다.

CRT부품의 탈가스(outgassing)를 온도를 변화 시켜가며 측정할 수 있고 시료의 열탈착 특성을 측정할 수 있는 TDS(Thermal Desorption Spectroscopy) 측정 장치를 설계 제작하였다. 제작된 시스템은 유효배기 속도를 조절할 수 있는 진공 장치와 시료의 온도조절 장치, 탈가스 측정 장치로 구성되어 있다. 제작된 시스템의 최저 도달 진공도는  $1 \times 10^{-7}$  Pa 이하였고 가변 콘덕탄스(conductance)를 채택하여 유효 배기 속도를 조절 할 수 있도록 제작 되었다. 가변 콘덕탄스 조절에 따른 시료위치에서의 유효배기 속도 변화를 측정을 통해 구하였다. 텅스텐 히터와 온도조절기를 이용하여 시료의 온도는  $600^{\circ}\text{C}$ 까지  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  이내 오차로 조절 할 수 있었으며 온도 상승률도 조절할 수 있었다. 측정계기로 사용한 이온 진공계(ion gauge)와 사중극 질량분석기(quadrupole mass spectrometer)의 감도를 측정하여 정량적인 측정을 할 수 있도록 하였다. 제작된 시스템을 이용하여 CRT 공정에서의 부품별 온도별 측정예와 공정분석예의 적용예를 보였다.