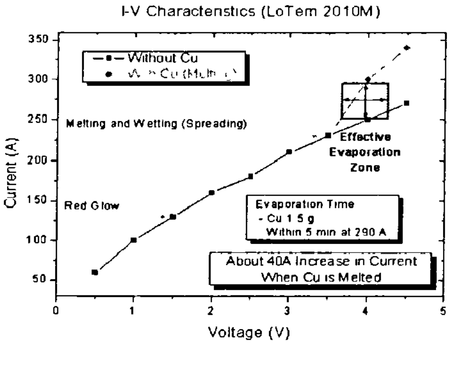
# 【MP-07】

# 흑연보트를 이용한 저융점 물질의 증발 조건 도출

김진의*,**, 임태균*, 김성일*, 최용선*, 정재인**
*(주)아벡테크, **포항산업과학연구원 센서.시스템 연구팀

최근에 플라스틱이나 유리 등에 도전성 및 광학적 기능성을 부여하거나 전자파 차폐를 위한 금속 증착이 폭넓게 이용되고 있다. 이들 금속은 진공증착 또는 스퍼터링 방법을 주로 이용하는데 진공 증착의 경우는 전자빔을 이용한 증발 또는 저항가열 방식의 증발원이 이용되고 있다. 저항가열 방식의 코팅에 이용되는 물질에는 구리나 은, 금 그리고 $MgF_2$와 같은 비교적 녹는점이 낮고 증발원과 반응하지 않는 물질들이 포함되며 저항가열 방식 증발원에는 텅스텐이나 몰리브덴 플레이트를 보트 형상으로 가공하여 이용한다. 이들 보트를 이용할 경우 단발적 증발에는 큰 문제가 없으나 연속증발이나 대량생산 장비에서 사용할 경우 불규칙한 수명은 물론 증발물의 요동이나 비산에 의한 기판 손상 등의 문제가 발생되고 있다.

흑연은 가격이 저렴하며 우수한 발열 및 전기적 특성을 보유하고 있으나 이를 금속 증발에 이용할 경우 대부분의 물질이 흑연에 Wetting되지 않아 증발율이 현저히 떨어지며 심한 비산 현상이 발생하여 우수한 물리적 특성에도 불구하고 지금까지는 증발원으로의 사용이 매우 제한적이었다. 본 연구에서는 흑연의 우수한 발열 특성과 몰리브덴의 우수한 Wetting 특성을 동시에 이용하고자 몰리브덴 플레이트를 흑연과 융착시켜 흑연 증발원의 특성을 향상시키고자 하였다. 오른쪽 그림은 본 연구에 의해 제조된 흑연 증발원을 이용하여 구리를 증발시켰을 경우의 전류-전압 특성이다. 그림에서 보면 전압이 증가함에 비례하여 증발원의 전류값이 변화하다가 구리가 녹으면서 급격한 전류 상승이 일어난다. 이 영역이 증발이 원활히 발생하는 부분이며 이로부터 증발양 및 시간을 도출하였다. 본 연구에서는 이러한 흑연 증발원의 물질별 증발특성 및 제조 피막의 특성에 대해 분석하고 기존 증발원과 비교하였다.