

[II~15]

FED 진공유지를 위한 Zr계 합금 게터의 수소흡수 특성 (Hydrogen sorption characteristics of Zr-base alloy getters for maintaining of vacuum for Field Emission Display)

김근욱, 운영준, 백홍구, 이성만*
연세대학교 금속공학과
*강원대학교 재료공학과

1. 서론

차세대 HDTV(High Definition Television)로의 큰 가능성을 보이고 있는 FED(Field Emission Display)에 대한 연구가 활발히 진행되면서 FED내의 진공을 고진공($10^{-6} \sim 10^{-9}$ torr) 이상으로 유지하는 기술이 디바이스(device)의 수명과 연관된 중요한 문제로 부각되고 있다. 이에 본 연구에서는 고진공 이상에서 가장 많은 분율(98% 이상)을 차지하고 있는 수소기체에 대한 진공중의 흡수특성을 Zr계 합금게터를 사용, 특성평가를 실시하였으며 Ni-무전해 도금을 하여 게터의 활성화공정을 제거하려는 시도가 이루어졌다.

2. 실험방법

진공 중에서 수소의 흡수특성을 평가하기 위한 시편은 다음의 네 가지 종류로 준비되었다. 먼저 ZrCo(Zr60.98wt%-Co39.2wt%)를 전자선용해로에서 용해하여 소모전극으로 가공한 다음 플라즈마 회전 전극 장치에서 $150\mu\text{m}$ 의 입도가 되도록 분말로 제조하였고 무전해도금방법으로 ZrCo분말에 $10 \sim 20 \text{ \AA}$ 두께의 Ni을 도금하였다. 또한 활성화온도가 가장 낮은 것으로(450°C) 보고되어 있는 비증발형게터인 Zr70wt%-V24.6wt%-Fe5.4wt%(ST707)를 무전해도금방법으로 Ni을 도금하였다.

준비된 시편들에 대한 진공 중에서의 수소흡수특성은 이상기체방정식과 Sievert 법칙을 이용하는 게터 특성 평가장치에서 이루어졌다. 수소에 대한 흡수 특성은 도금되지 않은 ZrCo게터, Ni-도금된 ZrCo게터, 도금되지 않은 ST707, 그리고 Ni 도금된 ST707에 대해 실시하였다.

3. 결론

Pressure-Composition-Temperature(PCT curve) 그래프 상에서 가장 낮은 평탄압력(10^{-6} torr)을 나타내는 ZrCo의 수소흡수특성은 수소에 대한 큰 친화력과 결정구조상의 장점(B.C.C structure)으로 인해 수소에 대한 뛰어난 흡수특성을 보이고 있으며 무전해 도금을 사용한 Ni도금으로 인해 표면의 산화물을 제거함과 동시의 수소에 대한 Ni의 촉매작용으로 반응 속의 향상과 함께 게터의 선행공정으로 반드시 필요했던 활성화 공정이 제거될 수 있음을 보여주었다. 또한 활성화온도가 가장 낮고 수소뿐 아니라 다른 불순 잔존기체들에 대해 뛰어난 흡수 특성을 보이고 있는 ST707에 대한 Ni도금으로 인해 ZrCo에서와 같은 결과를 얻을 수 있었다.

실제 FED의 진공유지를 위해서는 본 연구에서 이루어진 게터물질들에 대한 기초물성을 토대로 박막형의 게터에 대한 제조공정과 함께 수소이외의 기체에 대한 연구도 이루어져야 할 것이다.