

Transfer Mold 법에 의한 전계 에미터 어레이 제작 및 특성

조경제*, 이상윤*, 강승열, 송윤호, 이진호, 조경익

*경북대학교 물리학과

한국전자통신연구원 반도체연구단

전계 에미터 어레이(FEA)는 진공에서 전계를 인가하여 전극으로부터 전자를 방출시키는 전자원으로서, 마이크로파 소자 및 평판 디스플레이, 센서 등에 이용된다. Transfer Mold 법은 뾰족한 에미터 팁과 게이트 절연막 및 게이트 전극 층을 형성한 후 유리와 같은 기판에 이전 시키는 방법으로, 이러한 방법은 Mold 형태 위에 코팅 층의 두께 조절과, 게이트와 팁 높이가 조절이 가능하며, 그리고 유리 기판 위에 접착하여 대면적의 평판 디스플레이를 제작할 수 있다는 장점이 있다[1,2]. 본 연구에서는 일반적으로 사용되는 실리콘 기판을 습식 식각하여 Mold를 제작하는 방법 대신에, 측벽 스페이스 구조를 이용한 새로운 방법의 Mold 형태를 이용하여 게이트를 가진 에미터 팁을 제작하였다. 먼저 실리콘 기판 위에 산화막을 증착하고 그 위에 게이트 전극과 게이트 절연막을 LPCVD 방법으로 증착하여 구멍 형태로 패터닝 한 후, BPSG(Boro Phospher Silicate Glass) 박막을 증착하여 고온에서 홀러 내려 뾰족한 형태의 주형(Mold)를 제작한 후 TiN을 증착하여 정전 접합(anodic bonding)이나 레진(resine)등으로 유리를 접합한 후 KOH 용액으로 실리콘 기판을 뒷면부터 식각해 낸다. 그 다음, 팁과 게이트 위에 있는 절연막을 제거한 후 뾰족한 전계 에미터 어레이를 제조하였다. 자세한 제조 공정 및 제작된 에미터 팁의 특성은 학회에서 발표될 예정이다.

참고문헌

1. M Nakamoto, et al. IEDM'96. P297-300
2. Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 34. 1995. P L883-L885.