

## Hexagonal BN이 코팅된 실리콘 팁의 전계방출특성에 대한 연구 (Study on the field emission characteristic of hexagonal BN coated Si FEA)

이용한, 김 경보, 정 재용, 김 선효  
포항공과대학교 재료금속공학과

### 1. 서론

표시품질이 우수하고, 저소비전력, 박형, 경량, 대용량화를 구현할 수 있는 field emission display의 전계방출 팁의 소재로서 실리콘은 반도체 산업기술의 발달로 인한 제반기술의 확보와 가공의 용이성으로 인해 널리사용되고 있다. 그러나, 표면상태가 불안정하고 열적, 기계적 특성이 좋지 않아 보호용 코팅재료가 필요하다. III족의 질화물은 음의 전기친화도를 가지면서, 열적 기계적 특성이 뛰어난 것으로 알려져 전계방출 팁의 보호용 코팅재료로서 많은 연구가 이루어지고 있다. 본 실험에서는 습식식각에 의해 직접 제조된 실리콘 전계방출 팁위에 h-BN을 증착하여, 증착방법과 증착후의 열처리 등의 증착 변수에 따른 전계방출특성의 변화를 고찰하고자 한다

### 2. 실험방법

본 실험에서는 습식식각에 의해 직접 제조된 실리콘 전계방출 팁위에 헬리콘 모드 플라즈마 CVD와 이온빔 보조 증착법을 각각 사용하여 h-BN을 증착하였다. 이온빔 보조 증착법에서는 Ar개스를 사용하여 BN 타겟을 스퍼터링하면서 Kauffman type ion source를 사용하여 질소이온을 기판에 조사하였다. 헬리콘모드 플라즈마 CVD에서는 borazine( $B_3N_6H_6$ )을 boron의 전구체로 사용하였고, 헬리콘 웨이브 플라즈마에서 발생하는 질소이온을 함께 조사하였다. 각각의 공정에서 박막의 증착전 질화와 증착후의 열처리를 행하였다. 증착된 박막은 열처리등을 거쳐 전계방출효과를 평가하였다.

### 3. 실험결과

IR분석을 통해 두 공정 모두에서 양질의 h-BN 박막의 생성이 확인되었다. 증착 조건에 따른 박막의 기계적, 전기적 물성의 변화도 현저히 관찰되었다. h-BN이 증착된 전계방출 팁은 아무것도 증착되지 않은 실리콘 전계방출 팁에 비해 우수한 전계방출 효과가 관찰되었다. 증착된 박막의 두께 변화와 증착조건의 변화에 따른 전계방출효과의 변화도 명확히 관찰할 수 있었다.