

Bias enhanced HFCVD법에 의한 amorphous carbon whisker 증착

권민철, 김용, 이재열, 박홍준
동아대학교 신소재물리학과

Ni을 coating 하지 않은 Si 기판에 바이어스를 인가하여 기존의 다이아몬드 결정입자가 아닌 탄소 튜브와 유사한 whisker 형태의 탄소 막을 Hot filament CVD법으로 증착하였다. 제작된 시료는 SEM, Raman, 그리고 XRD로 형상과 성분, 그리고 결정구조를 분석하여 전계 방출 소자로 이용하기 위한 기본적인 전계방출 특성을 조사하였다. Raman 스펙트럼에 의한 조사 결과 whisker의 구성성분은 비정질 흑연임을 확인하였다.

증착 시 바이어스 전압이 높아짐에 따라 whisker의 형태가 가늘고 길어지는 경향을 보였으며 CH_4 농도와 기판온도가 증가할수록 whisker의 지름이 커지는 현상을 나타내었다. 방출전류밀도는 가늘고 긴 whisker일수록 증가하는 경향을 나타내었다. 또한 NH_3 를 첨가한 결과 매우 뾰족한 원뿔의 형태로 증착 되었으며 구동전압이 $2 \text{ V}/\mu\text{m}$ 의 낮은 값을 나타내었다.

따라서 whisker를 전계 방출 소자로 사용할 경우 구성성분이 흑연이며 그 형태가 침상 또는 원뿔이므로 구동전압이 낮아지고 방출 전류가 증가하는 등 향상된 전계 방출 특성을 나타내었다.