【23-T01】

스크린 프린팅 방법으로 코팅된 카본계 분말물질의 전계방출 거동

이승협, 이광렬, 은광용
한국과학기술연구원 박막기술연구센터

카본계 물질중 흑연, 유리화 비정형 카본, 다이아몬드 분말을 스크린 프린팅 방법을 이용하여 몰리브데늄(Mo)이 코팅된 유리기판에 접착시킨 후 각각의 전계 방출 특성을 조사하였다. RAMAN분석을 통해 흑연 그리고 유리화 비정질 카본, 다이아몬드의 전형적인 그래프를 확인할 수 있었다. 전계방출이 이루어지는 임계전압은 흑연이 약 3V/㎛로 가장 낮았으며 다이아몬드의 경우 17V/㎛로 가장 높은 결과를 보였주었다. 전계방출 특성 또한 흑연의 경우 매우 안정적이었으며 한 영역에서 반복된 측정을 통해 관찰한 결과 역시 일정한 전류-전압 특성 곡선을 나타냈다. 전계 방출에 의한 발광이미지를 통해 전계 방출 영역이 국부적으로 형성됨을 알 수 있었다. 이로부터 전류는 새로운 emission site를 형성하기보다는 일단 형성된 emission site를 통해 전계방출이 이루어지며 이러한 결과는 emission site의 형성이 전계방출에 중요한 역할을 함을 알 수 있다. 이러한 결과로부터 탄소계 물질의 전계방출 거동은 기판에서부터 음극 물질 표면까지 전자가 안정되게 흐를 수 있는 이동통로 또는 기판과 음극물질 표면에서의 전자의 이동이 전계방출 거동에 중요한 역할을 하며 이러한 전자의 이동 통로는 sp^2 결합과 결정성구조에 따른 전기 전도도에 크게 의존함을 알 수 있다.