

## 【NI-12】

### 탄소나노튜브의 성장온도 및 밀도변화에 따른 전계전자방출특성

이태재, 류승철, 김정술, 차이삭이스로, 이철진, \*양철웅, \*\*박중윤  
군산대학교 전자정보공학부, \*성균관대학교 재료공학부, \*\*성균관대학교 물리학과

본 연구에서는 탄소나노튜브의 성장온도 및 밀도변화에 따른 전계전자방출특성에 대하여 평가하였다. Fe 금속막이 증착된 N-type Si 기판 위에 열CVD를 사용하여 750 °C, 850 °C, 950 °C 에서 각각 기판에 수직방향으로 정렬된 탄소나노튜브를 성장시킨 후,  $\sim 1 \times 10^{-7}$  Torr의 고진공 챔버에 서 각각의 탄소나노튜브로부터의 전계전자방출특성을 평가하였다.

열 CVD법으로 Fe catalyst 위에서 성장된 탄소나노튜브는 성장온도가 증가함에 따라서 성장길이와 직경 및 graphite sheets의 결정성이 증가하였고, 밀도는 감소하는 경향을 나타내었다. Field electron emission 측정결과 탄소나노튜브의 성장온도가 750 °C, 850 °C, 950 °C 로 증가함에 따라서 Turn-on voltage는 감소하였으며, 동일한 전계에서 측정된 전류밀도는 증가하는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 성장온도의 증가에 따른 탄소나노튜브의 단위밀도 감소로 인한 shielding effect 감소<sup>(1)</sup>와, 탄소나노튜브의 graphite sheets의 결정성 증가에 따른 탄소나노튜브의 전기전도도 증가<sup>(2)</sup>에 기인하는 것으로 생각된다.

#### [참고문헌]

1. O. Gröning, O. M. Küttel, Ch. Emmenegger, P. Gröning, and L. Schlapbach, "Field emission of properties of carbon nanotubes" J. Vac. Sci. Technol. B 18, 665 (2000)
2. J.W. Jang, D.K. Lee, C.E. Lee, T.J. Lee, C.J. Lee, S.J. Noh, "Metallic conductivity in bamboo-shaped multiwalled carbon nanotubes" Solid State Commum (Submitted)