

## 플라즈마 전처리를 통한 Inconel 600 합금 위 CNT 합성 수율 증대

신의철, 정구환\*

강원대학교 신소재공학과

탄소나노튜브(CNT)는 우수한 전기적, 화학적, 기계적 특성으로 인해 전자기술 분야에 있어서 많은 응용이 가능한 나노소재로 각광을 받고 있으며, 실질적으로 CNT를 이용하여 트랜지스터, 전계방출원, 이차 전지 등으로의 응용연구가 진행되고 있다. 일반적으로 CNT 합성을 위해 전이 금속의 촉매가 필요하며 또한 촉매가 나노입자로 형성이 되어야 CNT 합성이 가능하다. 기존에는 CNT 합성기판으로 실리콘 웨이퍼 위에 완충층(buffer layer)과 촉매층을 증착하여 사용하였다. 완충층은 촉매가 기판의 내부로 확산하는 것을 막아주며, 촉매의 나노입자 형성을 원활히 함으로 고효율 합성과 구조제어를 가능하게 한다. 그러나 사용되는 완충층은 알루미늄이나 또는 실리콘 산화막과 같은 절연막이기 때문에 CNT 고유의 우수한 전기전도도를 그대로 이용할 수 없다는 문제가 있다. 그러므로 보다 폭넓은 응용을 위해서는, 완충층의 사용없이 전기전도도가 좋은 금속기판에서 CNT를 직접 합성시키는 것이 중요하며, 이때 적절한 크기의 촉매 나노입자를 형성시키기 위한 각종 표면처리법 등이 현재까지 연구되어 왔다.

본 연구에서는 Inconel 600 합금을 합성기판으로 하여 CNT의 고효율 합성에 대하여 연구하였다. 촉매의 나노입자 형성을 위하여 고온 산화처리 및 플라즈마 이온조사처리 등을 실시하였으며, CNT의 고효율 합성에 미치는 영향을 조사하였다. 결과로서, 두 종류의 전처리를 혼합하여 처리한 Inconel 600 기판에서 높은 밀도의 미세한 나노입자가 형성되었고, CNT의 고효율 합성까지 얻을 수 있었다. 이는 Inconel 600 고유의 표면산화특성 및 플라즈마 이온조사에 따른 표면구조 변화가 그 원인으로 사료된다. 발표에서는 고효율 합성결과 및 합성기전에 대하여 보다 자세히 토의하고자 한다.

**Keywords:** Inconel 600, 탄소나노튜브, 고수율 합성, 플라즈마 전처리, 수율 증대