

MWCNT의 플라즈마에 의한 산소기능화 연구

정만기, 김병연, 김성인, 송석균

(재)철원플라즈마산업기술연구원

탄소나노튜브는 우수한 전기적 특성과 더불어 열전도도, 강도, 높은 화학적 안정성, 바이오 물질과의 친화성 때문에 많은 응용이 가능하며 최근까지도 활발히 연구되는 대표적인 탄소질의 물질이다. 이러한 다중 벽 탄소나노튜브를 제품화시키기 위해서는 특정 용매에서 용이한 분산성을 지닐 수 있도록 기능화 공정이 필수적이고 많은 양의 파우더를 기능화시킬 수 있는 장비의 구조 및 공정개선이 요구된다. 플라즈마 기술을 이용한 건식의 순환형 나노분산 파우더 플라즈마 반복처리장치를 통하여 기능화 처리된 탄소나노튜브를 습식공정에 비해 간편한 공정으로 재현성 있고 균일한 결과로 많은 양의 확보가 가능하다. 이에 탄소나노튜브의 기능화 결과를 제시함으로써 본 장비를 소개하고자 한다.

Keywords: MWCNT, 건식플라즈마, 순환형

플라즈마 임피던스를 이용한 RPS내 아노다이징 코팅진단 및 수명예측에 대한 연구

김대욱, 안영오, 임은석, 이한용, 위순임, 최대규, 최상돈

(주)뉴파워플라즈마

교류임피던스 측정기법을 이용하여 전기화학적으로 외부환경에서 소재 금속까지 물질 및 전하이동에 관한 임피던스 측정이 가능하며 도막의 부식 및 노화정도 및 내식성의 평가가 가능하여 산업체에서 널리 이용되고 있다. RPCS(Remote Plasma Cleaning Source)는 패널 및 반도체 제조공정에서 CVD 증착공정 후 챔버 내부에 입혀지는 Si(실리콘)을 화학적으로 세정하기 위한 F(불소) Radical을 공급하는 원격 고밀도 플라즈마를 발생시키는 제품이다. RPCS의 바디는 알루미늄을 사용하고 절연 및 플라즈마에 대한 내구성을 확보하기 위해 아노다이징 코팅을 한다. 반응기 내벽의 표면이 공정 플라즈마에 노출될 때 소재는 화학적으로 매우 활성이 높은 라디칼과의 반응뿐만 아니라 이온의 충격을 동시에 받게 되며 이 과정에서 다량의 불소(Fluorine) 라디칼과 전계에 반응한 이온의 운동에 노출되면서 아노다이징 코팅이 손상되는데 이는 기기의 수명 단축 및 파티클을 발생시키며, Arc의 원인이 되기도 한다. 실제 사용 환경에서는 기기의 분해 없이 아노다이징의 상태를 주기적으로 모니터링 하기가 대단히 어려워, 정기적으로 교체하고 있는 실정이다. 본 연구에서는 RPCS내 발생된 플라즈마 현상을 컨덕터로 활용하여 고주파 리액턴스를 임피던스로 환산하여 아노다이징 코팅의 손상 정도를 진단 및 모니터링하였다. 아노다이징이 손상된 내부 블럭과 정상상태인 내부 블럭의 임피던스를 비교하였고, 아노다이징 두께별 임피던스를 측정하였다. 그 결과 아노다이징 절연막이 손상된 블럭의 임피던스가 정상 블럭에 비해 낮았으며 두께별 임피던스도 비례함을 알 수 있었다. 향후에는 장기간 현장에서 측정되어진 시험데이터를 바탕으로 아노다이징 코팅의 수명예측진단 시스템을 구축하고자 한다.

Keywords: 플라즈마, 임피던스, 코팅진단, RPCS