

[N-05]

Filtered vacuum arc 공정에 있어서 아르곤 가스에 의한 tetrahedral amorphous carbon 박막의 구조 조절

김태영^{*,**}, 이철승^{***}, 이광렬^{*}, 한준희^{****}, 오규환^{**}

* 한국과학기술연구원 미래기술연구본부, **서울대학교 재료공학부,

한국전자부품연구원, **한국표준과학연구원

높은 경도, 화학적 안정성, 증착 표면의 낮은 조도, 낮은 마찰계수, 탁월한 내마모성 등으로 인하여 tetrahedral amorphous carbon (ta-C) 박막은 많은 관심을 받아왔다. 하지만 실질적인 응용을 위해서는 각 응용분야에 적합한 특성 조절이 필요하다. 본 실험에서는 filtered vacuum arc 공정을 이용한 ta-C 증착과정에서 아르곤 가스를 이용하여 필름의 물성을 제어하려 하였다. 증착된 필름의 잔류응력은 아르곤 가스의 유량이 증가할수록 6.3에서 4.2GPa 로 감소하였으며 이때 박막의 경도는 30GPa 대를 유지하였다. Raman 분광법과 Electro Spin Resonance (ESR) 에 의한 결과로부터 박막의 sp^2/sp^3 혼성결합의 비율은 변화하지 않은 채로 필름내의 결합구조들이 감소하였음을 확인할 수 있었다. 이러한 현상은 이온화된 탄소의 증착과 동시에 이온화된 아르곤이온들이 박막표면에 충돌함으로 박막내의 sp^2 cluster 들을 재배열 시킨 것으로 생각할 수 있다. 이상의 방법으로 ta-C 필름 경도의 감소 없이 잔류응력을 감소시킬 수 있었으며, 필름의 결합구조의 관찰로부터 기계적 물성과 필름 구조와의 관계를 고찰하였다.