

**[23-T07]**

## **WC-C nanocomposite의 미세구조와 기계적 물성에 대한 연구**

박세준<sup>ab</sup>, 이광렬<sup>a</sup>, 고대홍<sup>b</sup>, 한준희<sup>c</sup>, 은광용<sup>a</sup>

<sup>a</sup>한국과학기술연구원 박막기술센터, <sup>b</sup>연세대학교 세라믹공학과, <sup>c</sup>한국표준과학연구원

다이아몬드상 카본(DLC)필름은 경도가 높고, 마찰 계수가 낮다는 장점을 가지고 있기 때문에 내마모성 코팅이나 윤활성코팅에 응용을 위한 연구가 활발히 진행 중이다. 하지만 DLC 필름은 수 GPa 정도의 높은 필름 자체의 큰 잔류응력으로 인한 접착력이 감소하고, 마찰계수가 주변환경에 매우 큰 영향을 받는다는 단점이 있다. 이러한 단점은 DLC 필름의 응용에 대한 저해 요인이 되며, 이 점을 보완하기 위해서 DLC 필름에 전이금속원소를 첨가하는 연구들이 진행되고 있다.

본 실험에서는 R.F-PACVD와 DC 마그네트론 스퍼터링법을 이용하여 WC과 C의 nanocomposite film을 합성하였다. 합성 시 Ar과 CH<sub>4</sub>의 비율을 변화시켜 필름내의 W함량을 5.2 at.%~42 at.%로 조절하였다. 10mTorr합성 압력에서 기판에는 150V의 R.F 바이어스를 가하여 주었다. 합성된 필름은 RBS, XRD, TEM, Raman spectroscopy를 이용하여 필름의 구조와 특성을 분석하였다.

합성된 필름은 필름 내부의 W 함량이 증가함에 따라 WC의 분율도 증가하였다. 그리고 필름의 기계적 물성은 필름내의 WC 분포와 크기에 따라 변화하였다. 필름내의 W함량이 13.at.%이상일 경우에 필름의 잔류응력과 경도는 W함량이 증가함에 따라 급격히 증가하였다. 이것은 amorphous carbon matrix내의 WC 상의 interlink의 영향 때문이다.