

## Synthesis and Microstructure of Ti-B-N by a PECVD technique

홍영수<sup>a</sup>, 권세훈<sup>b</sup>, 최지환<sup>b</sup>, 김광호<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> 부산대학교 재료공학과 <sup>b</sup> 부산대학교 하이브리드소재 솔루션 국가핵심연구센터

**초 록 :** PECVD를 이용하여 Ti-B-N을 증착하여 B 함량에 따른 미세구조 및 기계적 특성을 평가하였다. B의 함량은 미세구조 및 기계적 특성에 큰 영향을 미치는 것을 확인하였다.

### 1. 서론

crystallite과 amorphous phase로 이루어진 나노 복합체는 높은 강도, 경도와 낮은 마찰계수, 그리고 그 외 다양한 특성으로 인해 흥미 있는 연구 분야이다. 본 연구에서는 Ti-B-N 코팅막의 B 함량 변화에 따른 미세구조 및 기계적 특성 변화를 조사하였다.

### 2. 본론

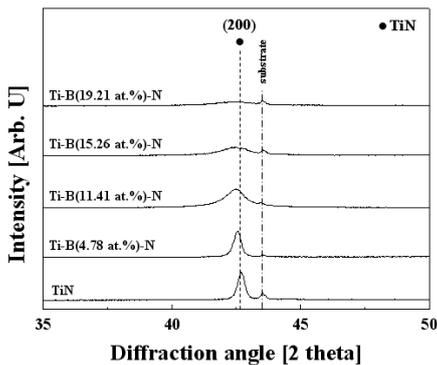


그림 1. B 함량에 따른 Ti-B-N 코팅막의 XRD peak

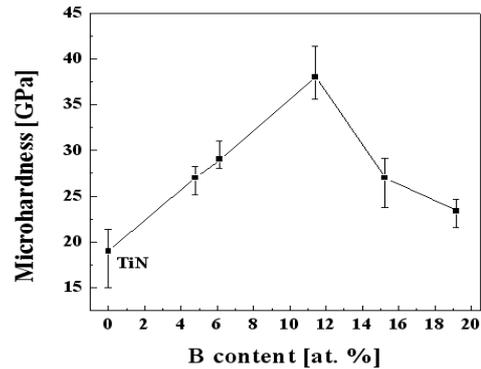


그림 2. B 함량에 따른 Ti-B-N 코팅막의 경도변화

그림 1에서 Ti-B-N 코팅막 내의 B 함량이 높아질 수록 TiN (200) peak의 퍼짐 현상이 나타났으며, 저각으로 shift 되었다. 이는 B 함량이 증가함에 따라 TiN 결정질 크기의 감소가 나타났으며, B가 TiN 격자 내부에 소량 고용되어 (Ti,B)N 결정이 된 것을 의미한다. 그림 2는 부터 B 함량 변화에 따른 코팅막의 미세경도 변화를 나타낸다. B 함량 증가에 따라 경도는 증가하는데, 약 11 at.% B 함량에서 최대 경도를 나타내고 그 이상의 B 함량에서는 다시 감소하였다. 이는 코팅막 내 비정질 BN이 과다 석출되어 BN의 volume fracture이 높아졌기 때문이다.

### 3. 결론

PECVD 를 이용하여 B 함량에 따른 Ti-B-N 코팅막내 미세구조와 기계적 특성을 연구하였다. Ti-B-N 코팅막은 nc-(Ti,B)N 과 a-BN의 나노복합체인 것을 확인하였으며, 약 11 at.% B 함량에서 최대 경도를 나타내었다.

### 참고문헌

[1] P.H. Mayrhofer, M. Stoiber and C. Mitterer Scripta Materialia 53 (2005) 241-245  
 [2] P. Karvankova, M.G.J. Veprek-Heijman, D. Azinovic and S. Veprek Surf. Coat. Technol. 200 (2006) 2978-2989