

## 마그네트론 스퍼터링에 의한 보론카바이드 증착막의 특성 Properties of Boron Carbide Thin Films Deposited by Magnetron Sputtering

충남대학교 재료공학과 이광은, 김종오  
고기능성자성재료연구센터 김종희  
(주)샘텍 기술연구소 이정영, 박명진, 이천배

### 1. 서론

최근 자기기록 매체의 발전에 힘입어 하드디스크(HDD)는 그 저장용량이 80GByte까지 증가하였으며, 고저장용량을 가진 하드디스크의 자성합금층 보호막으로 DLC가 이용되어 왔다. 고저장용량을 가지는 하드디스크 보호막의 두께가 점차 얇아짐에 따라 보호막 재료의 경도 및 윤활성이 더욱 중요시되고 있다. 그러나, 보호막의 두께가 감소하면서 현재 적용되고 있는 DLC막으로는 물리적 한계에 도달할 것으로 예상된다. 본 연구에서는 고밀도 자기기록매체인 하드디스크의 보호층으로 적용하기 위하여 boron carbide 증착막의 물리, 화학적 성질과 기계적 특성을 조사하였다.

### 2. 실험 방법

SiO<sub>2</sub>/Si(100)기판 위에 CoCr/Cr막을 동일한 조건에서 증착함으로써 기판이 CoCr/Cr/SiO<sub>2</sub>/Si의 다층구조를 가지도록 제작되었다. 자성막이 증착된 SiO<sub>2</sub>/Si 기판상에 partially reactive sputtering 법을 사용하여 boron carbide를 코팅하였다. SEM과 XRD로 막의 미세구조 및 결정상을 관찰하고 XPS, EDS 및 AES에 의해 화학적 결합상태와 그 조성을 분석하였으며, 또한 scratch tester를 사용하여 막의 접착력을 측정하였다.

### 3. 실험 결과

Boron carbide 박막의 결정성은 증착온도에 크게 영향을 받았다. 박막을 구성하는 결정상들은 B<sub>4</sub>C, B<sub>8</sub>C 및 B<sub>25</sub>C 이었으며, 실험범위 내에서 증착압력 및 기판온도에 상관없이 결정입자들의 크기는 거의 균일하였다. 반응가스인 CH<sub>4</sub>의 주입량이 커질수록 박막 구성원소인 C 원소도 증가하였으며, 그에 비례하여 B 원소의 함량비는 감소하였다. B-B, C-C, B-C 결합이 모두 존재하였으며, 또한 시편의 공기흡착으로 인한 산소결합 peak가 약하게 관찰되었다. scratch tester에 의하여 임계하중을 측정한 결과, 증착온도가 높을수록 막의 접착성이 현저히 감소되었다.