

## DC 마그네트론 스퍼터링에 의한 보론카바이드 박막의 제조 Preparation of Boron Carbide Thin Films by DC Magnetron Sputtering

충남대학교 재료공학과 이광은, 한진환, 김종오  
고기능성자성재료연구센터(ReCamm) 김종희  
(주)샘텍 종합기술연구소 이정영, 박명진, 이천배

### 1. 서론

현재 컴퓨터 하드디스크(HDD)는 그 저장용량이 100GByte까지 증가하였다. 고저장 용량을 가지는 하드디스크 보호막의 두께가 점차 얇아짐에 따라 보호막 재료의 경도 및 윤활성이 더욱 중요시되고 있다. 고저장 용량의 HDD의 보호막으로 DLC(Diamond-Like Carbon)가 이용되고 있다. 고밀도화를 위해서는 비트간 간격이 작아지고 기록층 및 보호막의 두께가 작아져야만 한다. 그러나, 보호막의 두께가 작아지면서 현재 적용되고 있는 DLC막은 물리적 한계에 도달할 것으로 예상된다. 본 연구는 DLC보다 경도가 크고, 내마모성이 우수한 보론카바이드를 HDD의 보호막에 응용하기 위해 수행하였다. 또한, 보론카바이드 증착막은 여러가지 형태의 내마모 기능성 보호막으로 활용이 가능할 것이다.

### 2. 실험 방법

SiO<sub>2</sub>/Si(100) 기판에 CoCr과 Cr을 동일한 조건에서 RF magnetron sputtering으로 증착하여 기판이 CoCr/Cr/SiO<sub>2</sub>/Si의 다층구조를 가지도록 제작하였다. 준비된 CoCr/Cr/SiO<sub>2</sub>/Si(100)기판에 DC magnetron sputtering을 이용하여 보론카바이드를 코팅하고, SEM과 XRD를 이용하여 증착막의 미세구조 및 결정상을 관찰하였다. 화학적 결합상태와 그 조성은 XPS, EDS 및 AES로 분석하였다. 그리고, 기계적 특성은 scratch test 및 nano-indentation으로 막의 접착력과 경도를 측정하였다.

### 3. 실험 결과

보론카바이드 박막의 결정성은 증착 온도에 크게 영향을 받았다. SEM 분석 결과는 실험범위 내에서 증착 압력 및 온도에 상관없이 보론카바이드 결정 입자들의 크기가 거의 균일하였다. DC magnetron sputtering에 의한 보론카바이드 증착막의 nano-indentation 측정 결과는 RF sputtering으로 증착된 보론카바이드 박막에 비하여 더 우수한 결과를 보였다.