

Microstructure and Corrosion Properties of TiN_x Thin Films Prepared by High Density Plasma Reactive Magnetron Sputtering with Electromagnetic Field System

김정혁, 박지봉, 송풍근

Department of Materials Science and Engineering, Pusan National University, Busan, 609-735, Korea

TiN_x박막은 우수한 내마모성 및 내부식성, 높은 경도 그리고 열적 안정성 등으로 인하여, 절삭공구 및 기계적 부품의 하드코팅, 2차 연료 전지용 확산방지막의 코팅재료로서 광범위하게 사용되어지고 있다. 일반적으로 TiN_x 박막은 화학 기상 증착법(CVD)을 이용하였으나, 최근에는 대면적에 균일한 코팅이 가능하고 기판과 박막상의 부착력이 우수하며, 프로세스를 제어하기 쉬운 물리적 기상 증착법(PVD)의 스퍼터링법에 대한 관심이 고조되고 있다. 그러나 스퍼터링법으로 증착된 TiN_x 박막의 물성은 주상구조와 국부적 표면결함을 포함하는 박막의 미세구조에 의존하기 때문에 주상구조 사이에 존재하는 Void 와 Pinhole 그리고 crack들이 원인으로 작용하여, 내부식성 및 기계적 특성이 급속도로 저하되는 단점이 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해서, 본 연구에서는 기판온도를(RT, 200°C, 400°C)증가시켜 실험 하였다. 이는 온도증가에 따른 박막의 치밀화가 이루어지고 결함이 감소하여 내부식성 특성향상이 기대되어진다. 또한 플라즈마 밀도를 높이기 위해서, 기존 DC 마그네트론 스퍼터링법에 전자기장을 추가로 인가하였다. 이는 플라즈마 밀도증가에 따른 고반응성의 질소 래디컬의 생성을 증가에 기인하여 박막 형성 시 질화반응을 촉진시킴으로써 박막의 치밀화 및 내부식성 특성향상이 기대되어진다.

Keywords: TiN, Electromagnetic field, Density plasma Reactive magnetron sputtering, Metallic bipolar plate, Corrosion