

PTFE 폴리머 타겟을 사용한 RF 마그네트론 스퍼터링으로 얻어진 투명, 고경도 PTFE 유사 코팅
Transparent and Hard PTFE-like Coatings by RF magnetron Sputtering of PTFE Polymer Target

송영식^{a*}, 김종렬^b

^{a*}한국생산기술연구원 표면처리그룹(E-mail:yssong@kitech.re.kr), ^b한양대학교 재료화학공학과

초 록 : PTFE (Polytetrafluoroethylene) 는 벌크 형태는 물론 박막으로도 독특한 특성을 나타내는 물질이다. 매우 낮은 마찰계수, 발수표면특성, 화학적 비반응성은 다양한 방면의 적용이 가능하게 한다. 두께 1-2 μm 이나 50 nm 이하의 박막의 형태로서 발수 특성은 스퍼터링 조건에 따라서는 벌크 PTFE의 특성보다 뛰어나다. 순수한 PTFE 타겟을 사용하여 얇은 PTFE 막 증착을 위해 RF (radio-frequency) 스퍼터링을 하였다. 스퍼터 타겟 건 파워, 공정 압력, 그리고 기판 스테이지와 Si wafer 나 다양한 시편에 인가되는 RF 바이어스 (bias) 등과 같은 스퍼터링 변수의 변화가 가능하다. 공정 변수에 따라서 RF 스퍼터링에 의한 순수한 PTFE 박막과 바이어스가 인가된 유사 PTFE 박막을 비교하여 탐구하였다. 스퍼터링에 의한 PTFE 코팅은 접촉각이 100도 또는 그이상의 초발수성을 나타내는 장점을 갖고 있고, 90% 이상의 높은 투과도를 나타낸다. PTFE 타겟을 사용한 종래의 일반적인 스퍼터링에 의하여, 일례로 실리콘 웨이퍼상에 증착된 코팅막은 낮은 경도와 기판과의 밀착력이 좋지 않은 문제를 갖고 있다. 높은 에너지 환경에서 만들어진 PTFE 코팅은 기존의 스퍼터링 방식으로 만들어진 코팅에 비해 다른 특성을 나타낸다. PTFE 막의 경도와 밀착력을 높이고자 bias를 인가한 RF 스퍼터링을 시도하였다. 코팅 접촉각, 투과도, 나노인덴터에 의한 경도, 그리고 스크래치 테스트에 의한 코팅막의 밀착력을 살펴보았다. PTFE 폴리머 타겟을 사용한 RF 스퍼터링으로 만들어진 고경도 PTFE 유사 코팅의 경도 변화 기구를 고찰하였다.

김희국*

한국산업기술평가관리원 뿌리기술 PD실*

초 록 : 뿌리기술은 제조기술의 근본이 되는 주조, 금형, 소성가공, 용접, 열처리 그리고 표면처리기술로 소재를 가공하여 제품을 제작하는 기초기술입니다. 국내 뿌리기업의 경쟁력을 제고하기 위해서 기획된 '17년 첨단뿌리기술 분야의 산업기술에 대한 정부의 R&BD 전략을 소개할 예정이오니 뿌리기술과 관련된 기업, 학교, 연구기관의 기술개발 계획수립에 활용하시기 바랍니다.