

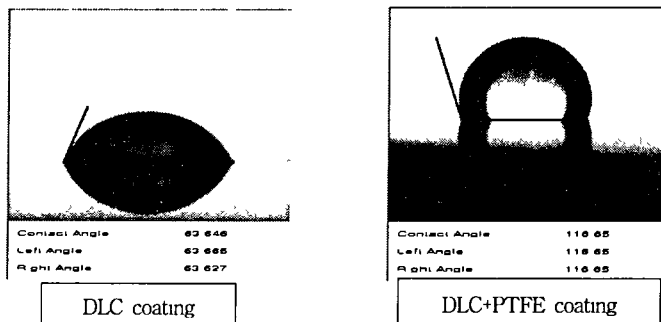
【SP-14】

스퍼터링 증착법을 통한 Fluorine함유 DLC 코팅의 표면특성에 관한 연구

조정래, 나중주, 남기석, 권식철
한국기계연구원

MEMS device에서의 보호막은 내마모성이 우수해야 하며 마찰계수가 낮고 표면은 물에대한 접촉각이 90°이상 되어야 한다. 이러한 조건을 만족시키기 위한 보호막으로 DLC(Diamond Like Carbon)코팅을 연구하였다. DLC코팅은 높은경도 내마모성, 저마찰력(마찰계수0.05)의 특성을 가지지만 표면은 접촉각이 64°정도로 MEMS device에서 모세관 현상에 의한 구조물의 응착을 막기 어렵다. PTFE(Polytetrafluoroethylene) 우수한 소수성을 가지나 경도값이 낮아 DLC를 이루는 탄소와 적절히 결합하여 고체면에 코팅이 되면 소수성과 비교적 높은 경도값을 가지는 MEMS device용 재료로의 개발이 가능하다.

스퍼터링을 이용한 증착변수로는 1)DLC를 이루는 DC와, PTFE를 이루는 RF와의 출력비, 2)압력 3) negative self bias를 이용하였다. 실리콘기판과 증착필름의 adhesion을 높이기 위해 DLC로 먼저 일정시간 코팅을 한후 DLC와 PTFE의 양과 증착속도를 조절하였다. 증착된 표면의 특성을 분석하기 위하여 접촉각과 표면에너지를 조사하였고 AFM을 통한 표면형상 및 박막두께와 거칠기를 측정하였다. negative self bias가 높을수록 박막은 치밀해졌지만 박리가 일어났고 압력에 따른 증착변화와 DC, RF출력비, negative self bias등의 공정변수를 최적화시켰다.



[참고문헌]

1. K. Trojan, M. Grischke, and H. Dimigen, "Network Modification of DLC Coatings to Adjust a Defined Surface Energy" phys. stat. sol. (a) 145, 575-585, (1994)