

초척수성 발현과 동접촉각 이력현상 감소에 효율적인 표면 구조 설계 : 이중 조도 표면과 자유에너지 계산

김태영*,***, Bialuch Ingmar **, Klaus Bewilogua**, 오규환***, 이광렬*

*한국과학기술 연구원, **Frounhofer IST, ***서울대학교 재료공학과

실리콘 표면형상조절과 척수성 a-C:H:Si:O 박막 증착을 통해 동접촉각 이력현상을 최소화한 초 척수성 표면을 제조하였다. 금속 박막의 열처리에 의하여 형성된 나노 크기의 금속 점 제조 공정과 CF₄ 플라즈마 가스에 의한 식각공정을 통하여 실리콘표면 형상을 제어하였다. CF₄ 플라즈마 가스에 의한 식각 공정중 O₂ 가스의 첨가여부에 따른 표면 식각 형상의 차이를 이용, 이중 조도를 가진 표면을 형성할 수 있었다. 이중조도 표면에 척수성 박막코팅을 증착한 결과, 물에 대한 접촉각이 159°로 초 척수 특성을 나타내었으며 접촉각 이력치는 5°로 매우 낮은 값을 나타내었다. 실험에서 얻어진 표면형상에 대하여 물방울의 접촉형상에 따른 자유에너지 변화를 계산하였다. 실험에서의 결과와 자유에너지 계산에 의한 결과를 비교함으로써 이중조도에서의 척수특성과 동접촉각 특성의 원인을 분석하였다.