

마이크로/나노임프린트 공정을 이용한 초소수성 박막 제조

이동일, 최준혁, 김기돈, 정준호, 이응숙, 최대근*
한국기계연구원
(lamcdg@kimm.re.kr*)

물에 반발하는 특성이 매우 강한 물질을 초소수성(superhydrophobic)이라고 한다. 초소수성 표면에서는 물방울이 퍼지지 못하고, 구형 모양을 형성하게 된다. 연꽃잎의 표면은 나노 스케일의 미세한 돌기들로 이루어져 있으며 이로 인해 연꽃잎 표면이 초소수성의 특징을 가지고 있다. 또한, 딱정벌레의 등에 1mm 간격으로 촘촘히 돋아나 있는 지름 0.5mm의 돌기가 형성되어 있어 초소수성의 특징을 나타내고 있다. 돌기의 끝은 물과 잘 달라붙지만 돌기 아래 홈이나 다른 부분은 왁스와 비슷한 물질이 있어 물을 밀어낸다는 사실이다. 이로 인해 안개가 낀 아침에 물구나무를 서서 바람 부는 쪽으로 등을 세우면 수증기가 돌기에만 달라붙어 돌기에 모인 수증기는 점점 커져 결국 무게를 견디지 못하고 아래로 흘러내리게 된다. 이러한 초소수성 현상을 이용하면 건물 외벽이나 실내의 유리에 오염방지를 위한 기술로 응용 할 수 있다.

본 연구에서는 나노 임프린트 공정을 이용하여 나노 및 마이크로 패턴을 제조한 후 소수성 자기 조립막을 코팅하여 대면적이면서 저가로 균일한 초소수성 기판을 제조하고자 하였다. 마이크로/나노 복합구조 제조 및 나노 패턴의 종횡비(Aspect ratio)를 조절하여 접촉각 160도 이상인 초소수성 표면을 제조하였으며 종횡비 및 패턴의 모양에 대한 영향을 고찰하였다.