

이온 빔 식각을 통한 초발수성 금속 표면의 개발

정성훈, 이승훈, 김종국, 김도근

한국 기계연구원 부설 재료연구소

최근 초발수성 표면은 자동차 표면을 비롯해 안경 렌즈 등 여러 분야에서 사용되고 점차 그 필요성이 대두되고 있다. 이러한 초발수성 표면 제작은 주로 자연 상태에서 초발수 특성을 보이는 연잎을 모방하는 방법으로 이루어지고 있다. 연잎의 표면을 살펴보면 표면에 마이크로-나노 구조의 돌기가 존재하고 그 위에 표면에너지가 낮은 물질이 코팅되어 있는 구조이다. 본 연구에서는 이를 응용하여 금속 표면에 마이크로-나노 구조물을 형성하고 그 위에 발수 특성을 지닌 물질을 코팅하는 방법을 이용하여 초발수성 금속 표면을 개발하였다. 이는 건축 외장재, 자동차 및 내연 기관 부품, 모바일 기기 등의 가전제품 외장재 등 발수 특성을 필요로 하는 분야에 적용 가능하고, 이에 대한 수요가 급증하고 있다.

마이크로-나노 구조 형성은 기계적 가공 및 이온 빔 식각 방법을 이용하였다. 그리고 그 위에 plasma enhanced chemical vapor deposition (PECVD) 방법을 이용하여 표면에너지가 낮은 fluorinated carbon 혹은 diamond-like-carbon (DLC)를 코팅하였다. 본 연구의 결과, 표면 처리 이전 물과의 접촉각이 60° 정도를 보이는 steel 기판이 표면 처리 이후에는 140° 이상의 접촉각을 보임으로써 초발수 특성의 표면이 형성되었음을 확인할 수 있었다.

Keywords: 초발수, 마이크로-나노 구조, 소수