

표면계층구조제어 초친수 및 초발수 표면소재

Hydrophilic or Hydrophobic Surface Coating Materials by Controlling Surface Hierarchical Structure

김은경, 박재영, 최선우, JhangJin, 김상섭*
 인하대학교 금속공학과(E-mail:sangsub@inha.ac.kr)

초 록: EHD(electrohydrodynamic) 증착법을 적용하여 코팅층 표면복합구조제어를 연구하였다. 이 방법을 이용하여 표면구조 제어를 통한 친/소수 코팅층 개발의 제반 조건들을 탐색한다. 화학적으로 안정한 코팅층을 형성할 수 있는 전구체 물질을 용매에 혼합하고, 전구체 물질의 농도를 조절하여 다양한 점도의 용액을 합성하고, 전기장을 적절한 범위에서 변화시키면서 용액의 점도와 전기장의 변화에 따른 코팅층의 표면형상을 체계적으로 조사하고, 주요 공정 변수인 용액 전구체농도와 전기장에 따른 표면형상 변화에 대한 공정 MAP을 조사하여 초친수/초발수 특성을 나타내는 최적 표면구조를 예측한다.

1. 서론

자동차, 건물 또는 모바일폰, 각종 전자 부품의 내외장재 등에 오염 물질이 묻었을 경우 쉽게 제거될 수 있도록 표면 처리 등이 필요하다. 하지만 외부 충격 등에 약하여 자기세정 및 내지문 효과가 지속적으로 나타내는 데는 아직 한계가 있다. 최근 자연 생태계의 표면 등을 모사하여 마이크로 및 나노 돌기 등의 표면 형상 제어를 통해 기능성을 부여하는 연구들을 시작하고 있으며, 초발수/초친수에 의한 자기세정 및 내지문 특성 등의 내구성을 향상시킬 수 있는 연구 등이 지속적으로 필요하다. 본 연구에서는 EHD 증착법을 적용하여 코팅층 표면복합구조제어를 연구하고자 하였다. 여러 가지 코팅층 형성조건에서 초친수/초발수 특성을 나타내는 최적 표면구조를 예측하고자 한다.

2. 본론

본 연구에서는 그림 1에 개략적으로 기술된 EHD법을 이용하여 나노분말, 나노섬유 및 혼재 구조의 코팅층을 형성하고, 이 코팅층의 초발수 및 초친수 특성 부여를 위한 최적 표면형상을 도출하고자 한다. EHD 증착법은 용매에 전구체 물질을 혼합하고 일정한 feeding rate로 분사하면서 노즐 팁에 전기장을 인가하여 다양한 형상의 구조가 형성될 수 있는 증착법으로, 경제적이면서 동시에 코팅층 표면의 구조 및 조성 제어에 매우 유리한 코팅층 형성방법이다. 그림 2에 기본적인 개념을 개략적으로 기술하였다.

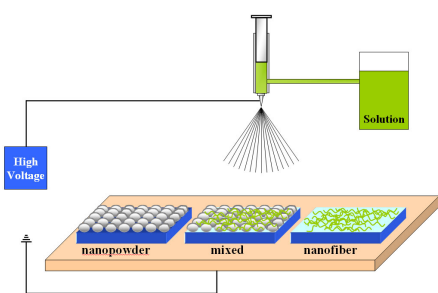


Fig. 1. Realization of coating layers consisting of nanopowders, nanofibers and their hybrids using EHD.

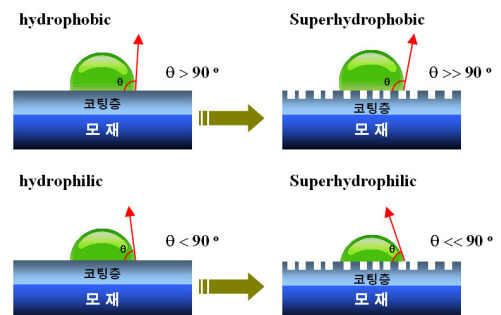


Fig. 2. Change of contact angle by surface topography.

3. 결론

화학적으로 안정한 코팅층을 형성할 수 있는 전구체 물질을 용매에 혼합하고, 전구체 물질의 농도를 조절하여 다양한 점도의 용액을 합성한다. 이로부터, 전기장을 적절한 범위에서 변화시키면서 용액의 점도와 전기장의 변화에 따른 코팅층의 표면형상을 체계적으로 조사할 경우 초친수/초발수에 적합한 최적 표면형상의 예측이 가능하다.