

MWCNT 및 무기 바인더를 사용하여 $103\Omega/\text{cm}^2$ 이하의 낮은 표면저항과 접촉각 160° 이상의 초발수성을 갖는 코팅액 개발

김주영^{a*}, 이준균^a

^{a*}한국생산기술연구원(E-mail:leejk@kitech.re.kr)

초 록: 무인자동차 및 전기자동차 등 전장부품 및 메인보드에서의 오염 방지와 전자파에 의한 신호 간섭 현상에 따른 기기의 오작동을 방지하고자 MWCNT의 clustering 및 tangling현상을 활용하여 self cleaning 기능을 갖는 super hydrophobic 표면과 high aspect ratio에 의한 percolation 현상을 활용하여 전자파 차폐를 위한 낮은 표면저항을 만족하는 복합 재료로 구성된 코팅에 관하여 연구하였다. 이를 위해 isopropyl alcohol(IPA)을 용매로 산처리 한 MWCNT와 무기바인더, 불소계 실란을 첨가하여 초음파 분산을 함으로써 코팅액을 제조하였다. 이를 full cone nozzle type, 흡상식 스프레이 조건으로 알루미늄 시편위에 스프레이 코팅 후 열경화 하여 접촉각측정기로 측정 결과 160° 이상의 초발수 표면과 Low Resistivity Meter로 표면저항을 측정한 결과 $10^3\Omega/\text{cm}^2$ 이하의 낮은 코팅막을 구현하였으며 내구성 실험을 위한 항온항습 장비로 80°C 의 내열테스트 및 80%와 80°C 조건하에서의 내습테스트 결과 표면에 이상 없음을 확인하였고 열전도율 측정을 위해 밀도 측정 결과 $2.68\text{g}/\text{cm}^3$, 비열 측정 결과 $0.85\text{J}/\text{g}^\circ\text{C}$ 가 열확산율 측정결과 $88.64\text{ mm}^2/\text{s}$ 가 측정 되었으며 밀도, 비열, 열확산율을 곱한 값인 $201.9\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 의 열전도를 갖는 코팅막을 구현하였다.