

집진방지 및 자가세정 기능을 갖는 LED용 방열 핀에 적용 가능한 코팅액 및 이의 제조방법

기술분류: 섬유/화학

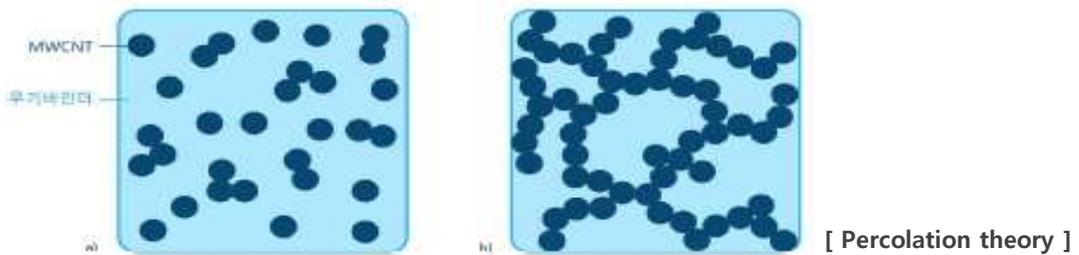
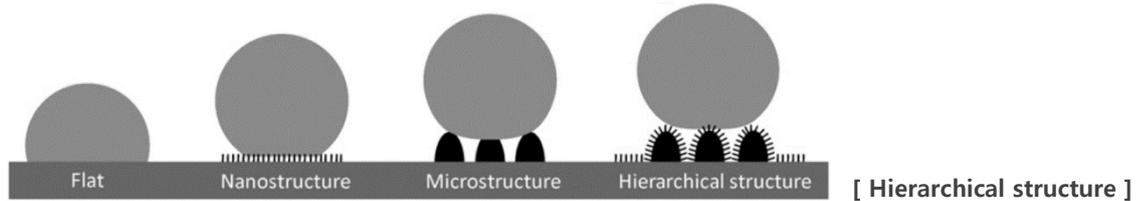
거래유형: 라이선스

기술가격: 별도 협의

기술구분: 기초원천기술

기술개요

- 계층구조는 표면에 마이크로 크기의 표면 거칠기와 그 표면에 나노크기의 표면 거칠기가 형성되어 있음



- a는 MWCNT의 농도가 낮으므로 MWCNT끼리 link 가 형성 되지 않아서 percolation threshold가 일어나지 않으며, b의 경우는 MWCNT끼리 link가 형성되기 충분한 농도이므로 percolation threshold에 의한 열전도 및 전기전도도 향상됨

기술의 특징 및 장점

기존기술 한계

- 경도가 약해 내구성확보가 관건이어서 사업화에 한계가 많았음

개발기술 특성

- 경도 향상을 위해 Amino propyl ethoxy silane 첨가 하였을 때 MWCNT와의 coupling 하여 경도를 향상 시키기 위해 10wt%를 첨가하여 연필경도가 1H 향상 됨
- 표면에너지 감소를 위해 불소계 실란은 8wt%를 첨가하여 접촉각이 최대 50°가량 향상 됨

- 시제품 물성 분석 결과 접촉각은 150°이상으로 초발수표면임을 확인 됨
- 표면저항은 103.0Ω/sq로, 표면경도는 7H값으로 가장 높게 나왔고, cross cut test 결과 5%이내 박리됨을 확인, 3layer의 두께 측정 결과 41.8μm 임을 확인함
- 내환경시험을 위해 120hr동안 80°C의 내열테스트 및 80%와 80°C조건하에서의 내습테스트 결과 표면에 이상없음을 확인 함
- 또한 열전도율 측정을 위해 밀도 측정 결과 2.68g/cm³, 비열 측정 결과 0.85J/g°C 가 열확산율 측정결과 88.64 mm²/s 가 측정 되었으며 밀도, 비열, 열확산율을 곱한 값인 열전도율은 201.9W/m·K값이 나왔음

기술활용분야 ▶ 방열제품용 코팅, LED용 방열핀 코팅

- 시제품 측정결과 접촉각은 150°이상으로 초발수표면임을 확인 되었으며, 표면저항은 10^{3.0}Ω/sq 로, 표면경도는 7H값으로 가장 높게 나왔고, cross cut test 결과 5%이내 박리됨을 확인하였음

[시제품 물성 분석 표]



분석 항목	접촉각	표면 저항	표면 경도	cross cut test	두께	내열 120hr, 80°C
측정값	150 (°)	10 ^{3.0} (Ω/sq)	7 (H)	5↓ (%)	32.9 (μm)	pass

분석 항목	내습 120hr 80%, 80°C	밀도	비열	열 확산율	열 전도율
측정값	pass	2.68 (g/cm ³)	0.85 (J/g°C)	88.64 (mm ² /s)	201.9 (W/mK)

[방오코팅이 적용된 방열판]

시장동향

- Thermal Interface Material (TIM)은 2016년 702억엔의 시장 규모를 나타냄. 발열량이 많은 파워 반도체의 보급에 따라 매년 수요가 높아져 시장은 순조롭게 확대 해 나갈 것으로 보임
- 후지경제는 최근 '2017년 열 제어 방열소재 시장의 현상과 새로운 용도 전개'라는 보고서를 통해 2021년 방열소재 시장은 2016년 6,062억엔에서 2021년 6,425억엔까지 성장하게 될 것이라고 밝힘



출처 후지경제

[방열 소재의 세계 시장]

기술완성도 ▶ TRL 1 ▶ TRL 2 ▶ TRL 3 ▶ TRL 4 ▶ TRL 5 ▶ TRL 6 ▶ TRL 7 ▶ TRL 8 ▶ TRL 9

TRL 4 : 구성품/Breadboard에 대한 실험실 수준의 성능 입증 단계