

09

기술분류 + 섬유·화학 > 고분자재료

열선 차단 기능 나노소재를 이용한 다층구조 열 차단 복합필름

+ 발명자 _ 최경호 박사 + 지역본부 _ 충청권지역본부 + 부서 _ IT융합소재연구실용화그룹

기술개요

본 기술은 가시광선(Visible Ray) 영역은 그대로 통과시키고 열선(Infra Red)만 선택적으로 차단하는 특성을 가진 다층구조의 열 차단 복합필름이다. 본 기술에 따르면 최적의 원소 비율로 세라믹 나노소재의 파장별 흡광 특성을 제어할 수 있고, 고분자 나노 복합체 기술을 적용하여 가시광선의 투과율은 높이면서 열선 차단율, 열 관류율 및 UV 차단율 등을 비약적으로 향상시킬 수 있다. 또한 기존 필름에 비해 경제성 그리고 내구성을 획기적으로 개선시킬 뿐만 아니라 에너지 효율을 현저히 향상시켜 차량, 건축물의 에너지 소비를 줄일 수 있다.

기술개발 배경

열선 차단 기능성 향상과 동시에 경제성 그리고 내구성을 모두 만족시킬 수 있는 기술이 필요로 함

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 기존 열선 차단 소재의 특성적 한계가 있음
- + 내구성이 낮아 지속적인 보수와 수년 후에는 교체해야 함
- + 고성능 제품은 금속 박막증착 또는 스퍼터링과 같은 매우 고비용의 공정을 거쳐야 함
- + 열선 차단 특성과 경제성 내구성을 모두 만족시키기가 어려움

개발기술 특성

- + 열선 차단성 나노 세라믹 소재를 통하여 10년 이상 장기간 사용 가능하므로 차량용 윈도우뿐만 아니라 건축용 윈도우까지 폭넓게 적용 가능
- + 저가격 대면적화 공정이 가능하여 경제성 향상
- + 열방사층, 열선 흡수층, 열 차단층의 최적 조합을 통해 열선 차단율, 열 관류율, UV 차단율 등의 성능을 크게 향상시킴

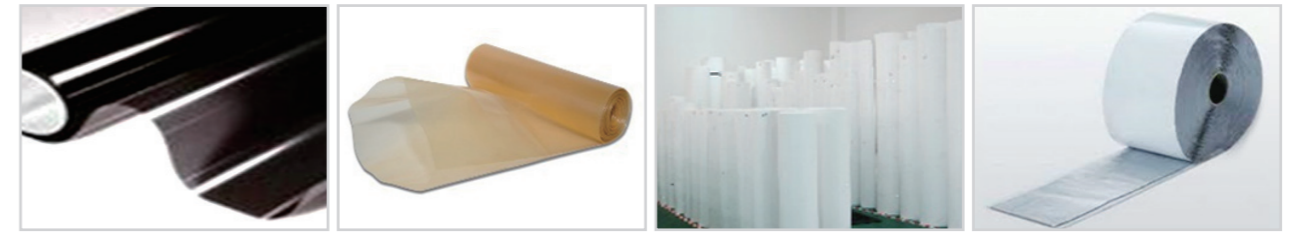
기술구현

본 열선 차단 기능 나노소재를 이용한 다층구조 열 차단 복합필름의 구성은 다음과 같다.

- + 나노카본 등 방사율 특성이 높은 나노소재와 고분자 레진 소재를 함께 적용하는 상부의 열방사층
- + 최적의 원소 비율을 가진 페로브스카이트 산화물계 나노 세라믹 소재를 포함하는 중간의 열선 흡수층
- + 나노클레이 복합소재 등을 이용하여 열 전달 이방성을 향상시켜 차단 특성을 올리는 전도열 차단층

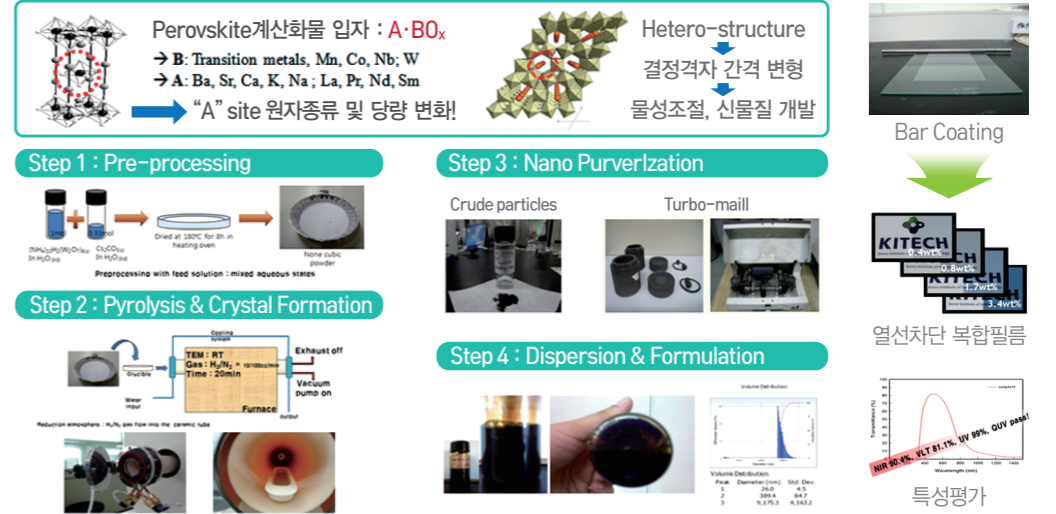
[열 차단 복합필름의 구성을 나타낸 단면도]

투명 열차단 필름소재 구성



주요도면 사진

【 열선 차단 나노세라믹 소재의 합성 및 고분자 복합필름 제조과정 】



기술완성도



Pilot 단계 시작품의 성능 평가

기술활용분야

건축용 윈도우 필름, 차량용 윈도우 필름

시장동향

- + 건축용 윈도우 필름 시장 2008년 기준 300억 원 규모로 형성되어 있으며 현재 매우 큰 성장세를 보이고 있음
- + 해외시장의 경우 전 세계 시장 중 미국 시장이 차지하는 비중이 50%로 평가되고 있으며 약 2조 원의 시장 규모를 형성하고 있음
- + 윈도우 필름들이 기존에 단순한 VLT 차단 기능에서 고기능성 필름으로 전환되고 있으며 그 비중이 갈수록 높아지고 있으므로 시장규모가 최소 10배 이상 늘어날 것으로 전망

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	다층구조를 갖는 열저항 필름 및 그 제조 방법	2010. 04. 12.	10-1116390	B32B 27
2	투명 열 차단 기능을 갖는 나노입자 조성물 및 이를 이용한 투명 열 차단 기능을 갖는 열저항 필름의 제조 방법	2010. 04. 12.	10-1167969	B82B 3/00
3	투명 열 차단 기능을 갖는 유기복합 나노입자 조성물 및 이를 이용한 투명 열 차단 기능을 갖는 유기복합 나노입자 구조	2010. 04. 12.	10-1167967	B82B 3/00