



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0085581
(43) 공개일자 2020년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 33/04 (2006.01) C08K 3/014 (2018.01)
C08K 3/22 (2006.01) C08K 5/00 (2006.01)
C08K 7/16 (2006.01) C09J 7/22 (2018.01)

(52) CPC특허분류
C08L 33/04 (2013.01)
C08K 3/014 (2018.01)

(21) 출원번호 10-2019-0001894

(22) 출원일자 2019년01월07일

심사청구일자 2019년01월07일

(71) 출원인

주식회사 텍스윈도우

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 449, 101호(상대원동, 중앙인더스피아)

(72) 발명자

심현섭

서울특별시 노원구 공릉로58길 161, 103동 201호(하계동, 코오롱 마들마을)

손재설

인천광역시 부평구 상정로 78-1 (십정동)

(74) 대리인

권혁철

전체 청구항 수 : 총 10 항

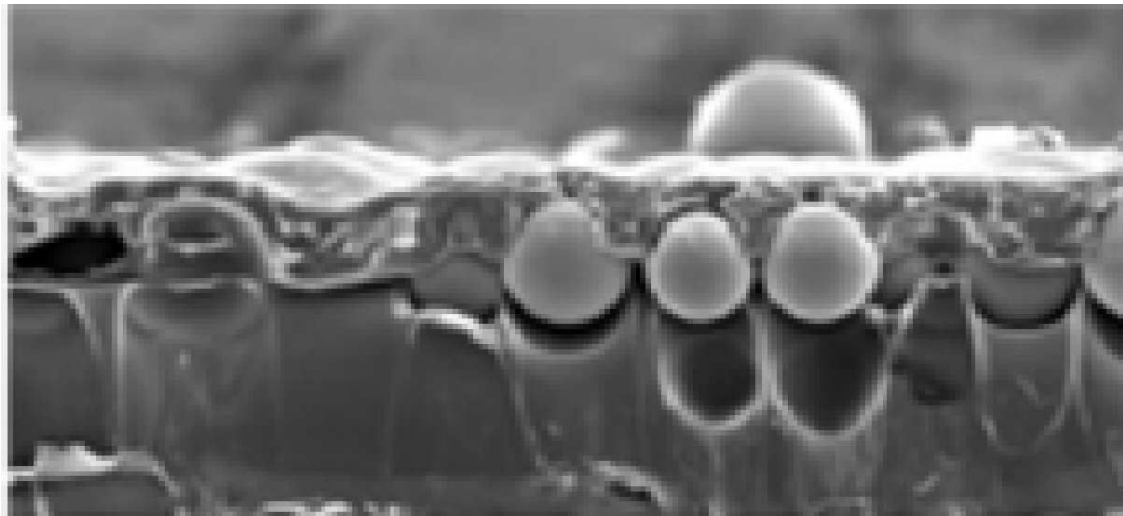
(54) 발명의 명칭 열차단 조성물

(57) 요약

본 발명은 열차단 조성물에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 열차단 조성물은 열차폐 화합물 4.8~35중량%, 유기 및/또는 무기 비드로 된 광굴절체 0.2~20중량% 및, 바인더 수지 45~95중량%를 포함하며, 본 발명에 따른 열차단 조성물은 유리창 또는 블라인드에 코팅 또는 필름이나 시트 형태로 접착되어 현휘 저감에 따른 쾌적한 실내 환경

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3c



조성과 직달 일사의 차폐를 통한 복사열을 효과적으로 차단함으로써 하절기 냉방 에너지 절감 및 동절기 난방열 손실의 저감이 가능하고, 상대적으로 저가이므로 높은 경제성을 지니며, 가시광선 영역대의 파장을 산란시킴으로써 유리창이나 블라인드에 도포하여 코팅 시 양호한 가시성 및 채광성과 결로 방지성을 나타냄과 아울러, 건축 이미지 향상에 따른 미려한 건물 외관을 부여할 수가 있으며, 부연하면, 복합 광과장 분산제로서의 광굴절체를 적용시킴으로써 상대적으로 고가인 열차폐용 금속화합물의 혼합량을 저감하여 생산비를 현저히 절감할 수 있음과 아울러, 이들의 종류와 입경 및 그 혼합량을 적절히 제어함으로써 열차단 조성물의 투명도와 적외선 및 자외선 차단율, 단열도, 채광도를 제어할 수가 있어 조명비용 절감이 가능하며, 유리창에 적용시 유리창의 파손 저항성이 향상되어 안전성도 제고할 수가 있다.

(52) CPC특허분류

C08K 3/22 (2013.01)

C08K 5/005 (2013.01)

C08K 7/16 (2013.01)

C09J 7/22 (2018.01)

C08K 2201/005 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

열차폐 화합물 4.8~35중량%, 광굴절체 0.2~20중량% 및, 바인더 수지 45~95중량%를 포함하며:

상기 광굴절체가 실리콘 수지(굴절률 : 1.43), 폴리아크릴레이트(굴절률 : 1.49), 폴리우레탄(굴절률 : 1.51), 폴리에틸렌(굴절률 : 1.54), 폴리프로필렌(굴절률 : 1.46), 나일론(굴절률 : 1.54), 폴리스티렌(굴절률 : 1.59), 폴리메틸메타크릴레이트(굴절률 : 1.49), 실리카(굴절률 : 1.47), 알루미늄(굴절률 : 1.50~1.56), 유리(굴절률 : 1.51), 탄산칼슘(굴절률 : 1.51), 활석(굴절률 : 1.56), 운모(굴절률 : 1.56), 황산바륨(굴절률 : 1.63), 산화아연(굴절률 : 2.03), 이산화세슘(굴절률 : 2.15), 이산화티탄(굴절률 : 2.50~2.71) 및, 산화철(굴절률 : 2.90)이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 유기 또는 무기 비드인 열차단 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광굴절체가 유기 비드인 경우에는 직경 0.1~30 μ m이고, 상기 광굴절체가 무기 비드인 경우에는 직경 0.02~0.2 μ m인 열차단 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 열차폐 화합물이 안티몬 주석 산화물(ATO), 인듐 주석 산화물(ITO), 이산화규소(SiO₂), 산화알루미늄(Al₂O₃), 삼산화몰리브덴(MoO₃), 오산화니오븀(Nb₂O₅), 오산화바나듐(V₂O₅), 텅스텐 브론즈(Tungsten Bronze) 및, 세슘 텅스텐 산화물(CTO)로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 무기산화물인 열차단 조성물.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 열차폐 화합물이 직경 1~200nm인 열차단 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 바인더 수지가 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리스티렌(PS), 폴리염화비닐(PVC), 폴리비닐부티랄(PVB), 폴리유산(PLA), 폴리아마이드(PA), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 에틸렌비닐아세테이트(EVA), 실리콘, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS), 폴리카보네이트(PC) 및, 스티렌 아크릴로니트릴 공중합체(SAN)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종의 열가소성 수지, 또는 요소 수지, 멜라민 수지, 알키드 수지, 에폭시 수지, 비닐 에스테르 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 우레탄 수지 및, 페놀 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종의 열경화성 수지인 열차단 조성물

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 바인더 수지가 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 및, 폴리에스테르 아크릴레이트로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나의 광경화형 수지인 열차단 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 열차단 조성물이 페닐 벤지이다졸 설펜산, 산화 산화티타늄, 부틸 메톡시디벤조일메탄, 시녹세이트(Cinoxate), 및 벤조페논으로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 자외선 차단제를 2~5중량%의 양으로 상기 열차폐 화합물의 혼합량을 부분적으로 대체하여 포함하는 열차단 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 열차단 조성물이 유리창 또는 블라인드나 커튼에 접착하기 위한 필름 또는 시트 형태인 열차단 조성물.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 필름 또는 시트의 일면에 점착층 또는 점착층이 적층되어 있는 열차단 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 바인더 수지가 n-프로필(메트)아크릴레이트(n-propyl methacrylate), 이소프로필(메트)아크릴레이트(isopropyl methacrylate), n-부틸(메트)아크릴레이트(n-butyl methacrylate), t-부틸(메트)아크릴레이트(t-butyl methacrylate), sec-부틸(메트)아크릴레이트(sec-butylmethacrylate), 펜틸(메트)아크릴레이트(pentyl methacrylate), 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트(2-ethylhexyl methacrylate), n-옥틸(메트)아크릴레이트(n-octyl methacrylate), 이소옥틸(메트)아크릴레이트(iso-octyl methacrylate), 이소노닐(메트)아크릴레이트(iso-nonyl methacrylate), 라우릴(메트)아크릴레이트(laurylmethacrylate), 스테아릴(메트)아크릴레이트(stearyl methacrylate), 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 및, 폴리에스테르 아크릴레이트로 이루어지는 군으로부터 선택되는 어느 하나의 접착 수지로서, 유리창 또는 블라인드나 커튼의 적어도 일면에 코팅되는 열차단 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 열차단 조성물에 관한 것이며, 더욱 상세하게는, 유리창 또는 블라인드나 커튼에 코팅 또는 필름이나 시트 형태로 접착되어 현휘 저감에 따른 쾌적한 실내 환경 조성과 직달 일사의 차폐를 통한 복사열을 효과적으로 차단함으로써 하절기 냉방 에너지 및 동절기 난방열 손실의 저감이 가능하면서도, 상대적으로 고가인 열차폐 화합물의 사용을 최소화함으로써 높은 생산경제성을 지니며, 건축 이미지 향상에 따른 미려한 건물 외관을 부여할 수가 있고, 선택적으로 투명화하여 외부에 대한 조망 시야를 얻을 수도 있는 광굴절체를 포함하는 열차단 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자연 채광(natural lighting)은 창을 통한 자연광선을 이용하여 인간의 시력에 지장을 주지 않도록 햇빛을 받아들이는 것으로 정의되며, 그 궁극적인 목적은 주광의 적정 유입을 통하여 건축물의 실내 환경을 쾌적하게 유지하고자 하는 것이므로, 자연 채광에 있어서는 창을 통한 외부 자연광의 단순 이용이 아닌 건물 내부에서의 균제(均齊)와 현휘(眩輝:glare)의 저감에 의한 쾌적한 실내 환경 조성이 중시된다.

[0003] 창호를 통한 직사, 확산 및, 반사에 의한 태양 복사는 실제로 실내 냉난방 기기의 에너지 사용량에 영향을 주며, 일반적으로 창호 유리는 높은 가시광선 투과율(Visible Light Transmittance: VLT)을 가지므로 적절한 일사 유입에 의한 자연채광을 통하여 실내 조명에너지를 저감시킬 수 있다.

[0004] 최근 건축되는 여러 고층빌딩에서는 채광 효과, 전망 확보, 건물 외관의 세련미 향상을 위하여 과거에 비해 건물 외부에 유리가 많이 사용되고 있다.

[0005] 그러나, 유리창 또는 유리벽은 빛을 통과시킨 후 열을 가두는 온실 효과를 발생시키므로, 건물 내부의 실내 온도를 낮추기 위한 냉방에 많은 비용이 소요되게 되었다. 따라서 빛은 통과시키되, 열은 건물 내부로 전달되지 않도록 차단하여 에너지 소비를 절감하려는 다양한 노력과 연구가 근래들어 활발히 진행되고 있다.

[0006] 종래, 외부로부터 유입되는 일사를 적절하게 유입 또는 차단함으로써 실내의 냉방 및 난방 부하를 저감시키고 자연채광을 유도하여 쾌적한 실내 환경을 조성하기 위한 기구로서 차양이 널리 사용되어 왔다.

[0007] 일사 조절을 위한 차양의 종류는 매우 다양하며, 그 형태 및 설치 위치, 제어 방법에 따라 시뮬적성을 향상시키고 에너지 절감에 기여하며 또한 건축 이미지를 제고하는 효과가 있다.

[0008] 또한 차양은 하절기 직달 일사를 조절하여 냉방에너지를 절감시키고 자연채광을 가능하게 함으로써 그 형태, 제어방법 및, 위치 등에 따라 다르기는 하지만 건물 냉난방 소비 에너지를 절감시키며, 그 형태 및 설치 위치에 따라 차폐계수(Sc, Reduction Factor of Shading Coefficient) 역시 다양하게 변화한다.

[0009] 이러한 차양의 종류로서는 루버(louver), 블라인드(blinds), 광선반(light shelf), 어닝(awning) 등을 들 수 있다.

- [0010] 루버(louver)는 실내로 유입되는 직달 일사의 효과적인 조절을 위하여 주로 건물 외부에 수평으로 설치되며, 고정형 루버가 대부분이나 근자 들어서는 블레이드의 각도 조절이 가능한 가동형 루버도 있다.
- [0011] 블라인드(blinds)는 건물의 내외부 또는 창호 유리 중간에 다양한 형태 및 위치로 설치되며, 로마 블라인드(Roman blinds), 오스트리안 블라인드(Austrian blinds), 베네시안 블라인드(Venetian blinds), 롤러 블라인드, 버티컬 블라인드 등이 있다.
- [0012] 로마블라인드는 가로방향으로 알루미늄, PVC, 또는 목재로 된 막대나 코드를 끼워 층층의 넓은 주름을 세로방향으로 한마디씩 올리고 내리는 형태이며, 오스트리안 블라인드는 이와 같은 원리나 블라인드 하단부가 무대 막과 같이 동글게 주름을 형성하면서 올라가는 형태이고, 베네시안 블라인드는 루버 블레이드 보다 폭이 좁고 얇은 금속판이나 나무판, 또는 플라스틱판으로 된 슬랫(slat)을 일정한 간격으로 엮어 늘어뜨려 햇빛을 가리는 블라인드이며, 통풍성이 좋고, 판의 경사를 조절하는 끈과 전체를 올리는 끈이 별도로 존재하여 광선의 각도에 따라 판의 경사를 조절하거나 또는 블라인드 전체를 걸어 올릴 수 있는 형태이다.
- [0013] 베네시안 블라인드는 건물의 창호 내측에 설치되는 내부 베네시안 블라인드(Internal Venetian blinds:IVB)와, 이중 외피(Double Skin Facades) 또는 복층 유리에 사이에 설치되어 기계적으로 가동되는 중간 개재 베네시안 블라인드(Intermediate Venetian blinds:IMVB), 그리고 건물의 창호 외측에 설치되는 단열성이 우수한 외부 베네시안 블라인드(External Venetian blinds:EVB)가 있지만, 그 대부분은 IVB이다.
- [0014] 롤 블라인드(roller blinds)는 흔히 롤 스크린이라 지칭되며, 넓은 창문이 여럿 연결되어 있을 경우 많이 사용하는 형식으로서 끈을 잡아당기면 스크린이 말려 올라가고 내려가는 형태의 차양으로서, 현재 국내에서 널리 사용되고 있다.
- [0015] 커튼 대신 많이 사용되는 버티컬 블라인드(vertical blinds)는 세로 방향의 슬랫을 사용하며, 세로 방향으로 직물 또는 수지제 슬랫을 다수 연결하여 끈으로 틸팅(tilting) 가능하게 구성함으로써 수직 슬랫의 틸팅 각도에 따라 일사 유입량 및 통풍량을 조절할 수 있게 한 형태의 차양이다.
- [0016] 또한 광 선반(Light shelf)은 주로 외부에 사용되는 수평 또는 경사 형태의 차양으로서, 건물의 창호 외측의 높은 조도를 일차적으로 감소시킴과 동시에 자연광을 반사 또는 난반사시켜 창호 내측의 실내로 유입시킴으로써 실내 균제 조도를 유지함과 아울러 조명 에너지를 절감하기 위한 형태이며, 주로 남향에 설치되고 통상적으로 재실자의 눈높이 이상의 높은 위치에 설치된다.
- [0017] 어닝(Awning)은 수직 일사를 적절하게 조절하는 형태의 차양으로 일사를 막아주며 빗물을 차단하는 원단부, 수동 구동부, 원단을 지지하는 암(arm)으로 구성되며, 주로 외부에 설치되는 만큼 풍압이나 적설 등과 같은 외부 기후 환경 조건에 안정적인 구조로 이루어지고, 그 형태에 따라 절첩 암(folding arm) 어닝, 카세트(cassette) 어닝, 드롭 암(drop arm) 어닝 등이 있다.
- [0018] 근래 들어서는 리모컨 또는 스위치에 의해 차양의 가동을 유선 또는 무선으로 제어하는 전동형 외부 차양이 시판되고는 있으나, 수동형에 비하여 매우 고가일 뿐만 아니라 그 구성이 복잡하여 내구성 및 수선 유지성이 충분히 만족스럽지 못하여 그 시장규모는 미약한 실정이다.
- [0019] 또한 최근 들어서는 태양 고각 추적(Sun Tracking)에 의하여 차양을 효율적으로 자동 제어하는 한편, 태양전지 모듈을 이용하여 전력을 생산하는 형태의 자동 제어 차양이 지능형 건물(Intelligent Building:IB)에 적용되고 있으며, 경우에 따라서는 전력생산, 냉난방공조, 화재, 방재 및, 조명 시스템이 함께 체계적으로 통합되어 효율적으로 자동제어 및 관리되는 것도 있으며, 이러한 자동 제어 차양은 장치 구성 및 자동제어 프로그램의 가격이 매우 고가이므로 대규모 지능형 건물에서 극히 일부 적용되고 있을 뿐이다.
- [0020] 태양전지 모듈을 가지며 태양 고각 추적이 가능한 가변 차양은 태양 고각 추적을 위한 복잡한 장치 구성 및 자동제어 프로그램을 사용하며 고가이므로 대규모 지능형 건물이 아닌 통상의 주택이나 사무용 건물에는 적용하기 곤란하다는 문제점이 있다.
- [0021] 특히 현대적인 고층 빌딩에 있어서는 차양을 외부에 설치하기 곤란하므로 건물 내부에 블라인드를 설치함이 일반적이거나, 대부분의 경우 블라인드 자체가 불투명 소재로 되어 있어 시야로부터 외부 조망을 완전히 차단하는 결과를 가져오게 된다는 문제점이 있다.
- [0022] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 종래에는 일반 유리 내부에 적외선 반사율이 높은 은과 이산화규소를 스퍼터링 및 화학증착에 의하여 코팅하여 단열 성능을 높인 유리가 시판되고는 있지만, 적외선 차단 효과가 충분히 만족스럽지 못하며 실내의 장파 복사열의 외부 유출을 차단하여 오히려 실내 온도를 상승시키므로 냉방 부하가 발

생하여 양호한 정도의 에너지 절감 효과를 얻을 수 없음과 아울러, 고가의 장비를 사용하여야 하므로 제조 단가가 상승하게 된다는 문제점이 있다.

[0023] 또한 종래, 적외선을 반사시키는 나노 산화물을 이용한 차열 필름이 시판되고 있으나, 시간이 경과함에 따라 필름이 황변되고 부분적으로 박리되어 외관을 해치게 될 우려가 있으며, 이러한 경우 적외선 차단 기능이 급격히 저하된다는 문제점이 있다.

[0024] 한편, 한국 등록특허 제10-1488867호(2014.08.29. 등록)는 적외선 및 자외선 차단 복합금속산화물과, 나노 실리카 미립자와, 바인더와, 레벨링제를 포함하는 첨가제 및, 용매를 포함하는 페인트로서의 에너지 절감형 반투명 유리 코팅 조성물을 제안하고 있다.

[0025] 상기한 종래 기술은 적외선 차단 금속화합물에 의하여 태양광 중 적외선을 차단함과 동시에, 나노 실리카 미립자를 적용하여 가시광선 영역대의 파장을 산란시킴으로써 반투명하더라도 어둡지 않게 실내의 채광을 일정하게 유지할 수 있다는 효과는 있으나, 실리카 미립자를 사용함에 따라 빛의 투과율이 현저히 떨어지고 마치 간유리와 같이 헤이즈 값을 높이므로 유리창에 도포하여 코팅 시 유리의 가시성 및 채광성이 악화된다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0026] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제10-1488867호(2014.08.29. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0027] 따라서 본 발명의 첫 번째 목적은 유리창 또는 블라인드에 코팅 또는 필름이나 시트 형태로 접착되어 현휘 저감에 따른 쾌적한 실내 환경 조성과 직달 일사의 차폐를 통한 복사열을 효과적으로 차단함으로써 하절기 냉방 에너지 절감 및 동절기 난방열 손실의 저감이 가능한 열차단 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[0028] 본 발명의 두 번째 목적은 상대적으로 저가이므로 높은 경제성을 지니는 열차단 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[0029] 본 발명의 세 번째 목적은 가시광선 영역대의 파장을 산란시킴으로써 유리창이나 투명 블라인드에 도포하여 코팅 시 양호한 가시성 및 채광성을 나타내는 열차단 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[0030] 본 발명의 네 번째 목적은 유리창에 도포 시 건축 이미지 향상에 따른 미려한 건물 외관을 부여할 수가 있는 열차단 조성물을 제공하기 위한 것이다.

[0031] 본 발명의 다섯 번째 목적은, 필요할 경우 투명화하여 외부에 대한 조망 시야를 얻을 수 있는 열차단 조성물을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0032] 상기한 본 발명의 제반 목적을 원활히 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일 양태에 따르면, 열차폐 화합물 4.8~35중량%, 특정하게는 10~25중량%, 더욱 특정하게는 10~15중량%, 광굴절체 0.2~20중량%, 특정하게는 0.5~10중량%, 더욱 특정하게는 1~3중량% 및, 바인더 수지 45~95중량%, 특정하게는 65~89.5중량%, 더욱 특정하게는 82~89중량%를 포함하며; 상기 광굴절체는 실리콘 수지(굴절률 : 1.43), 폴리아크릴레이트(굴절률 : 1.49), 폴리우레탄(굴절률 : 1.51), 폴리에틸렌(굴절률 : 1.54), 폴리프로필렌(굴절률 : 1.46), 나일론(굴절률 : 1.54), 폴리스티렌(굴절률 : 1.59), 폴리메틸메타크릴레이트(굴절률 : 1.49), 실리카(굴절률 : 1.47), 알루미늄(굴절률 : 1.50~1.56), 유리(굴절률 : 1.51), 탄산칼슘(굴절률 : 1.51), 활석(굴절률 : 1.56), 운모(굴절률 : 1.56), 황산바륨(굴절률 : 1.63), 산화아연(굴절률 : 2.03), 이산화세슘(굴절률 : 2.15), 이산화티탄(굴절률 : 2.50~2.71) 및/또는, 산화철(굴절률 : 2.90)로 된 유기 및/또는 무기 비드인 열차단 조성물이 제공된다.

[0033] 여기서, 상기 광굴절체가 유기 비드인 경우에는 직경 0.1~30 μm , 특정하게는 0.1~5 μm , 더욱 특정하게는 1~3.5 μm 이고, 상기 광굴절체가 무기 비드인 경우에는 직경 0.02~0.2 μm , 특정하게는 0.02~0.05 μm 일 수 있다.

- [0034] 또한, 상기 열차폐 화합물은 안티몬 주석 산화물(ATO), 인듐 주석 산화물(ITO), 이산화규소(SiO_2), 산화알루미늄(Al_2O_3), 삼산화몰리브덴(MoO_3), 오산화니오븀(Nb_2O_5), 오산화바나듐(V_2O_5), 텅스텐 브론즈(Tungsten Bronze) 및/또는, 세슘 텅스텐 산화물(CTO)의 무기산화물일 수 있다.
- [0035] 여기서, 상기 열차폐 화합물은 직경 1~200nm, 특정하게는 10~100nm, 더욱 특정하게는 10~50nm일 수 있다.
- [0036] 한편, 상기 바인더 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리스티렌(PS), 폴리염화비닐(PVC), 폴리비닐부티랄(PVB), 폴리유산(PLA), 폴리아마이드(PA), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 에틸렌비닐아세테이트(EVA), 실리콘, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS), 폴리카보네이트(PC) 및/또는, 스티렌 아크릴로니트릴 공중합체(SAN)의 열가소성 수지, 또는 요소 수지, 멜라민 수지, 알키드 수지, 에폭시 수지, 비닐 에스테르 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 우레탄 수지 및/또는, 페놀 수지의 열경화성 수지일 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 바인더 수지는 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 및/또는, 폴리에스테르 아크릴레이트의 광경화형 수지일 수도 있다.
- [0038] 또한, 상기 열차단 조성물은 페닐 벤지이다졸 설펜산, 산화 산화티타늄, 부틸 메톡시디벤조일메탄, 시녹세이트(Cinoxate), 및/또는 벤조페논의 자외선 차단제를 2~5중량%의 양으로 상기 열차폐 화합물의 혼합량을 부분적으로 대체하여 포함할 수도 있다.
- [0039] 상기 열차단 조성물은 유리창 또는 블라인드나 커튼에 접착하기 위한 필름 또는 시트 형태일 수 있다.
- [0040] 위에서, 상기 필름 또는 시트의 일면에 점착층 또는 점착층이 적층되어 있을 수 있다.
- [0041] 한편, 상기 바인더 수지는 n-프로필(메트)아크릴레이트(n-propyl methacrylate), 이소프로필(메트)아크릴레이트(isopropyl methacrylate), n-부틸(메트)아크릴레이트(n-butyl methacrylate), t-부틸(메트)아크릴레이트(t-butyl methacrylate), sec-부틸(메트)아크릴레이트(sec-butylmethacrylate), 펜틸(메트)아크릴레이트(pentyl methacrylate), 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트(2-ethylhexyl methacrylate), n-옥틸(메트)아크릴레이트(n-octyl methacrylate), 이소옥틸(메트)아크릴레이트(iso-octyl methacrylate), 이소노닐(메트)아크릴레이트(iso-nonyl methacrylate), 라우릴(메트)아크릴레이트(laurylmethacrylate), 스테아릴(메트)아크릴레이트(stearyl methacrylate), 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트, 및/또는 폴리에스테르 아크릴레이트의 점착 수지로서, 열차단 조성물이 유리창 또는 블라인드나 커튼의 적어도 일면에 코팅되는 형태일 수 있다.

발명의 효과

- [0042] 본 발명에 따른 열차단 조성물은 유리창 또는 블라인드에 코팅 또는 필름이나 시트 형태로 접착되어 현휘 저감에 따른 쾌적한 실내 환경 조성과 직달 일사의 차폐를 통한 복사열을 효과적으로 차단함으로써 하절기 냉방 에너지 절감 및 동절기 난방열 손실의 저감이 가능하고, 상대적으로 저가이므로 높은 경제성을 지니며, 가시광선 영역대의 파장을 산란시킴으로써 유리창이나 투명 블라인드에 도포하여 코팅 시 양호한 가시성 및 채광성은 물론 결로 방지 효과를 나타냄과 아울러, 건축 이미지 향상에 따른 미려한 건물 외관을 부여할 수가 있다.
- [0043] 부연하면, 본 발명에 따른 열차단 조성물은 복합 광과장 분산체로서의 광굴절체를 적용시킴으로써 상대적으로 고가인 열차폐용 금속화합물의 혼합량을 저감시킴으로써 생산비를 현저히 절감할 수 있으며, 열차폐용 금속산화물과 복합 광과장 분산체로서의 광굴절체의 종류와 입경 및 그 혼합량을 적절히 제어함으로써 열차단 조성물의 투명도와 적외선 및 자외선 차단율, 단열도, 채광도를 조절할 수 있고, 광굴절체로 인하여 가시광의 확산 투과율이 증가되어 채광이 좋아짐으로써 조명부하가 경감되어 조명비용이 절감되며, 유리창에 코팅할 경우에는 유리창의 파손 저항성이 향상되어 안전성을 제고할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0044] 도 1은 본 발명의 열차단 조성물을 블라인드의 슬랫에 적용한 경우를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 필름 또는 시트 형태의 열차단 조성물이 적외선 및 자외선을 반사 및 분산에 의해 차단함을 나타내는 모식도이다.
- 도 3a는 필름 또는 시트 상에 본 발명에 따른 열차단 조성물을 분사 또는 코팅한 후 UV경화 또는 열경화시키는 경우에 대한 모식도이다.

도 3b는 도 3a에 대한 공정 설명도이다.

도 3c는 도 3a에 대한 전자현미경 사진이다.

도 4a는 본 발명에 따른 열차단 조성물을 필름 또는 시트로 압출하는 경우에 대한 모식도이다.

도 4b는 도 4a에 대한 공정 설명도이다.

도 4c는 도 4a에 대한 전자현미경 사진이다.

도 5a는 도 3c의 표면 프로파일을 나타내는 광학현미경 사진이다.

도 5b는 도 5a에 대한 3차원 레이저 현미경 사진이다.

도 6은 본 발명에 따른 열차단 조성물이 코팅된 유리와 대조로서 투명 유리에 대한 열화상 카메라(FLIR) 촬상 및 실험 방법을 나타내는 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0045] 먼저, 본 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 “블라인드(blinds)”라는 용어는 건물의 내외부에 다양한 형태 및 위치로 설치되는 로만 블라인드, 오스트리안 블라인드, 베네시안 블라인드, 롤러 블라인드, 버티칼 블라인드와 같은 좁은 의미의 블라인드는 물론, 커튼도 포함하는 넓은 의미로 해석되어야 하며, 투명, 반투명, 또는 불투명한 합성 수지재, 직물재, 목재, 금속재로 된 것을 포함함과 아울러, 다수의 슬랫(slat)으로 된 것과 일체로 형성된 것을 모두 포함하는 의미로 정의된다.
- [0046] 본 발명에 따른 열차단 조성물은 열차폐 화합물 4.8~35중량%와, 광굴절체 0.2~20중량%와, 바인더 수지 45~95중량%로 구성되며, 광과장 분산제로서의 광굴절체 비드에 의하여 입사광을 분산 및 흡수하고, 열차폐 금속산화물에 의해 약화된 열과장 에너지를 흡수하여 차단한다.
- [0047] 상기 열차폐 화합물로서는 당업계에 공지되어 있는 안티몬 주석 산화물(ATO), 인듐 주석 산화물(ITO), 이산화규소(SiO_2), 산화알루미늄(Al_2O_3), 삼산화몰리브덴(MoO_3), 오산화니오븀(Nb_2O_5), 오산화바나듐(V_2O_5), 텅스텐 브론즈(Tungsten Bronze) 및/또는, 세슘 텅스텐 산화물(CTO)의 무기산화물일 수 있으며, 이 중에서도 적외선 차단 특성이 양호하여 가장 널리 사용되는 것은 안티몬 주석 산화물(ATO), 인듐 주석 산화물(ITO) 및, 세슘 텅스텐 산화물(CTO)이며, 특히 바람직할 수 있는 것은 안티몬 주석 산화물(ATO)이다.
- [0048] 여기서, 상기 열차폐 화합물은 직경 1~200nm, 특정하게는 10~100nm, 더욱 특정하게는 10~50nm일 수 있다.
- [0049] 상기 열차폐 화합물의 직경은 작을수록 가시성과 열차단성이 우수하게 되나 미립화에 많은 노력과 시간이 소요되며, 반면에 200nm를 초과하면 경제성은 증가하나 가시성 및 열차단성이 나빠진다는 문제점이 있다.
- [0050] 따라서 본 발명에 있어서는 상기 열차폐 화합물은 그 종류 및 평균 입경이 상호 상이한 것들을 혼합 사용하는 것이 일반적이다.
- [0051] 상기 열차폐 화합물의 함량은 4.8~35중량%, 특정하게는 10~25중량%, 더욱 특정하게는 10~15중량%일 수 있으며, 그 함량은 적용 대상물의 종류 및 투명도 등과 같은 요소에 따라 다양하게 변화될 수 있지만, 일반적으로 언급하면 상기한 범위 미만이면 열차단 효과가 저하될 우려가 있고, 역으로 35중량%를 초과하면 가시성 저하 및 경제성 저하와 경화 후 형성되는 필름 혹은 시트 또는 코팅막의 열화를 초래할 수 있으므로 바람직하지 못하다.
- [0052] 또한 본 발명에 있어서는, 열차폐 화합물로서 상기 금속산화물 외에, 염화 디스테아릴디모늄염(distearyldimonium chloride), 프탈로시아닌계 화합물, 붕소계 화합물 등과 같은 유기 금속착화합물을 병용할 수도 있으며, 이들은 볼밀 등을 이용하여 미립화한 후 에탄올 등과 같은 유기용매에 분산시켜 사용할 수 있으므로 사용 편의성 및 배합량 제어 측면에서 채택할 수도 있다.
- [0053] 본 발명의 열차단 조성물에 사용되는 상기 광굴절체로서는 실리콘 수지(굴절률 : 1.43), 폴리아크릴레이트(굴절률 : 1.49), 폴리우레탄(굴절률 : 1.51), 폴리에틸렌(굴절률 : 1.54), 폴리프로필렌(굴절률 : 1.46), 나일론(굴절률 : 1.54), 폴리스티렌(굴절률 : 1.59) 또는, 폴리메틸메타크릴레이트(굴절률 : 1.49)과 같은 적어도 1종의 유기 비드, 및/또는 실리카(굴절률 : 1.47), 알루미나(굴절률 : 1.50~1.56), 유리(굴절률 : 1.51), 탄산칼슘(굴절률 : 1.51), 활석(굴절률 : 1.56), 운모(굴절률 : 1.56), 황산바륨(굴절률 : 1.63), 산화아연(굴절률 : 2.03), 이산화세슘(굴절률 : 2.15), 이산화티탄(굴절률 : 2.50~2.71) 또는, 산화철(굴절률 : 2.90)과 같은 적어도 1종의 무기 비드가 사용되며, 바람직하게는 유기 비드, 또는 유기 비드와 무기 비드 중 실리카, 유리, 활

석의 혼합물이다.

- [0054] 상기 광굴절체로서의 유기 비드는 투명성 및 투광성에 대한 영향이 적고 입사광의 분산 및 산란에 의한 실내 채광성을 양호하게 하나 열차단 효과는 무기 비드에 비하여 상대적으로 적으며, 상기 광굴절체로서의 무기 비드는 그 종류에 따라 헤이즈값을 높여 투명성 및 투광성과, 실내 채광성에 상당한 영향을 줄 수 있으나 적외선 및 자외선 차단 효과는 상대적으로 클 수 있다.
- [0055] 위에서, 상기 광굴절체의 함량은 0.2~20중량%, 특정하게는 0.5~10중량%, 더욱 특정하게는 1~3중량% 일 수 있으며, 그 함량은 적용 대상물의 종류 및 투명성이나 투광성, 가시성, 등과 같은 요소에 따라 다양하게 변화될 수 있지만, 일반적으로 언급하면 0.2중량% 미만이면 열차폐 화합물의 혼합량 저감 효과가 적어 경제적으로 유리하지 못하며 입사광에 대한 충분한 분산 및 산란 효과의 부족으로 열차폐 화합물에 의한 열차단 효과가 저하될 우려가 있고, 역으로 20중량%를 초과하면 투명성이 요구되는 경우에는 가시성 저하를 초래하게 되며 경화 후 형성되는 필름 혹은 시트 또는 코팅막의 열화를 가져오게 될 수 있다.
- [0056] 상기 광굴절체는 유기 비드인 경우 직경 0.1~30 μm , 특정하게는 0.1~5 μm , 더욱 특정하게는 1~3.5 μm 이고, 무기 비드인 경우에는 직경 0.02~0.2 μm , 특정하게는 0.02~0.05 μm 일 수 있다.
- [0057] 상기 유기 비드의 경우 직경 0.1 μm 미만으로 하는 것은 제조에 어려움이 있고 30 μm 를 초과하면 투명성 및 가시성과 열차단성을 저하시키게 되며, 상기 무기 비드의 경우 직경 0.02 μm 미만으로 하는 것 역시 제조에 시간과 비용이 소요되며 0.2 μm 를 초과하면 투명성 및 가시성을 저하시킬 우려 있다.
- [0058] 상기 광굴절체는 여러 종류의 서로 직경이 다른 것들을 혼합한 복합 광과장 분산제의 형태로 사용하는 것이 바람직하다.
- [0059] 평균 입경 0.02 μm 이상으로부터 0.5 μm 미만인 비드는 파장이 상대적으로 길고 진동수가 상대적으로 낮은 적외선 및 적색 계열의 입사광에 대한 확산성은 불충분하나, 파장이 상대적으로 짧고 진동수가 상대적으로 큰 자외선 및 보라색 계열의 광은 효과적으로 확산시킨다.
- [0060] 또한 평균 입경 0.5 μm 이상으로부터 1.0 μm 미만인 비드는 파장이 상대적으로 길고 진동수가 상대적으로 낮은 적색 계열로부터 파장이 상대적으로 짧고 진동수가 상대적으로 높은 청색 계열의 가시광선을 적절히 확산시켜 실내 채광성 향상에 유용하다.
- [0061] 한편, 평균 입경 1.0 μm 이상으로부터 30 μm 미만인 비드는 파장이 상대적으로 길고 진동수가 상대적으로 작은 적외선 및 적색 계열의 입사광을 효과적으로 확산시켜, 열차폐 화합물에 의한 열차단 효과를 높이게 되나, 입경이 지나치게 커지면 오히려 열차단성이 저하됨과 아울러 투명성과 가시성도 낮아지게 됨은 전술한 바와 같다.
- [0062] 따라서 본 발명에 있어서는, 평균 입경 0.02 μm 이상으로부터 0.5 μm 미만인 비드 : 평균 입경 0.5 μm 이상으로부터 1.0 μm 미만인 비드 : 평균 입경 1.0 μm 이상으로부터 30 μm 미만인 비드가 중량비로 1:0.1~10:0.1~10의 비율, 특정하게는 1:0.5~5:0.5~5, 더욱 특정하게는 1:1:1로 혼합된 것을 사용할 수 있으며, 상기한 범위를 초과하면 실내 채광의 색조가 부자연스럽게 될 우려가 있다.
- [0063] 한편, 상기 바인더 수지는 열차폐 화합물 및 광굴절체를 효과적으로 바인딩할 수 있는 투명 또는 반투명한 것이라면 그 종류에 특별한 제한은 없고, 고온 유동 특성의 분류에 따른 열가소성 또는 열경화성 수지, 또는 경화 특성에 따른 광경화형(UV 경화형) 수지, 또는 유리창이나 블라인드에 대한 접합 측면을 고려한 점착성 또는 점착성 수지일 수 있다.
- [0064] 상기 바인더 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리스티렌(PS), 폴리염화비닐(PVC), 폴리비닐부티랄(PVB), 폴리유산(PLA), 폴리아마이드(PA), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 에틸렌비닐아세테이트(EVA), 실리콘, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS), 폴리카보네이트(PC) 및/또는, 스티렌 아크릴로니트릴 공중합체(SAN)과 같은 열가소성 수지, 또는 요소 수지, 멜라민 수지, 알키드 수지, 에폭시 수지, 비닐 에스테르 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 우레탄 수지 및/또는, 페놀 수지와 같은 열경화성 수지일 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 바인더 수지는 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 및/또는, 폴리에스테르 아크릴레이트와 같은 광경화형(UV 경화형) 수지일 수도 있다.
- [0066] 달리 또한 상기 바인더 수지는 n-프로필(메트)아크릴레이트(n-propyl methacrylate), 이소프로필(메트)아크릴레이트(isopropyl methacrylate), n-부틸(메트)아크릴레이트(n-butyl methacrylate), t-부틸(메트)아크릴레이트

(t-butyl methacrylate), sec-부틸(메트)아크릴레이트(sec-butylmethacrylate), 펜틸(메트)아크릴레이트(pentyl methacrylate), 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트(2-ethylhexyl methacrylate), n-옥틸(메트)아크릴레이트(n-octyl methacrylate), 이소옥틸(메트)아크릴레이트(iso-octyl methacrylate), 이소노닐(메트)아크릴레이트(iso-nonyl methacrylate), 라우릴(메트)아크릴레이트(laurylmethacrylate), 스테아릴(메트)아크릴레이트(stearyl methacrylate), 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 및, 폴리에스테르 아크릴레이트와 같은 점착성 또는 접착성 수지일 수도 있다.

[0067] 상기 바인더 수지는 45~95중량%, 특정하게는 65~89.5중량%, 더욱 특정하게는 82~89중량%로 포함된다.

[0068] 상기 바인더 수지의 함량이 45중량% 미만이면 본 발명에 따른 열차단 조성물이 필름이나 시트, 또는 코팅막으로 형성될 때, 성형성 및 내구성이 나빠지게 될 우려가 있고 95중량%를 초과하면 열차폐 화합물 및 광굴절체의 함량이 상대적으로 지나치게 저하되어 열차단 효과가 저하될 우려가 있다.

[0069] 다른 한편으로, 본 발명에 따른 열차단 조성물은 필요에 따라 선택적으로 페닐 벤지이다졸 설펡산, 산화 산화티타늄, 부틸 메톡시디벤조일메탄, 시녹세이트(Cinoxate), 및/또는 벤조페논과 같은 당업계 공지 자외선 차단제를 2~5중량%의 양으로 포함할 수도 있으며, 이 경우 상기한 혼합량 만큼 열차폐 화합물의 혼합량은 줄여서 포함할 수 있다.

[0070] 상기한 자외선 차단제의 함량이 2중량% 미만에서는 충분한 자외선 차단 효과를 얻지 못할 우려가 있으며 역으로 5중량%를 초과하더라도 그에 따른 만족할만한 정도의 자외선 차단 상승 효과를 기대하기 곤란하다.

[0071] 본 발명에 따른 열차단 조성물은 상대적으로 저가인 광굴절체의 혼합에 의하여 상대적으로 고가인 열차폐 화합물의 혼합량을 약 10~50%를 절감할 수 있어 생산비를 크게 절감할 수 있으며, 광굴절체를 다양한 종류 및 평균 입경으로 제어함으로써 투광성, 가시성, 실내 채광성을 적절히 효과적으로 조절할 수가 있다.

[0072] 부연하면, 본 발명에 따른 열차단 조성물의 적용 대상 및 목적에 따라 광과장 분산제로서의 광굴절체의 종류 및 입경을 다양하게 조합함으로써 투명, 반투명, 또는 불투명으로 선택할 수가 있으며, 그에 따라 유리창이나 투명 합성수지로 된 블라인드의 슬랫(slat)에 필름 또는 시트의 형태로 점착 내지 점착하거나 코팅하여 투명 또는 반투명하게 할 수 있고, 불투명한 착색 유리, 또는 합성수지나 또는 목재나 직물, 또는 금속 스트립으로 된 불투명한 블라인드나 그 슬랫, 또는 커튼에 필름 또는 시트의 형태로 점착 내지 점착하거나 코팅하여 불투명한 형태로 할 수 있으며, 어느 경우에도 열차단 효과에 따른 전술한 바와 같은 효과를 기대할 수 있다.

[0073] 위에서, 본 발명에 따른 열차단 조성물이 필름 또는 시트 형태인 경우에는 필요하다면 상기 필름 또는 시트의 일면에 점착 수지로 된 점착층 또는 점착층이 적층되어 있을 수 있다.

[0074] 지금까지 본 발명에 따른 열차단 조성물에 관하여 설명하였으나, 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하기로 한다.

[0075] 도 1은 본 발명의 열차단 조성물을 블라인드의 슬랫에 적용한 경우를 나타내는 개략도로서, 블라인드의 개폐 및 승강용 줄은 생략되어 있다.

[0076] 도시된 예는 투명, 반투명, 또는 불투명한 블라인드의 슬랫의 일면, 또는 양면, 또는 양면과 측면 전체에 본 발명에 따른 열차단 조성물을 코팅, 또는 필름이나 시트 형태로 점착시킨 예를 나타내며, 유리창을 통과한 일사를 블라인드를 이용하여 효과적으로 열차단 할 수 있음을 나타내며, 본 발명에 따른 열차단 조성물은 유리창의 실내측 또는 실외측에 코팅, 또는 필름이나 시트 형태로 점착시킬 수도 있음은 물론이다.

[0077] 도 2는 본 발명의 필름 또는 시트 형태의 열차단 조성물이 적외선 및 자외선을 반사 및 분산에 의해 차단함을 나타내는 모식도로서, 전술한 바와 같이, 열차폐 화합물 및 광굴절체는 여러 종류의 서로 직경이 다른 것을 혼합 사용함으로써 더욱 개선된 열차단 효과를 나타낼 수 있다.

[0078] 도 3a는 필름 또는 시트 상에 본 발명에 따른 열차단 조성물을 분사 또는 코팅한 후 UV경화 또는 열경화시키는 경우에 대한 모식도이고, 도 3b는 도 3a에 대한 공정 설명도이며, 도 3c는 도 3a에 대한 전자현미경 사진으로서, 편의상 함께 설명하기로 한다.

[0079] 도시된 경우는 이송되는 백킹 필름 또는 시트 상에 광경화성 바인더 수지를 포함하는 본 발명에 따른 열차단 조성물을 분사하거나 코팅한 후 UV 경화시킨 예를 나타내며, 바인더 수지에 의하여 열차폐 화합물과 광굴절체가 그들 상호간 및 백킹 필름 또는 시트 상에 바인딩되며, 그 표면에는 열차폐 화합물과 광굴절체가 부분적으로 노출되고 그 상면의 표면 프로파일은 도 5a의 광학현미경 사진으로부터 확인되는 바와 같이 미세한 3차원적인

입체를 가진다.

- [0080] 외부로부터의 열과장 적외선을 포함하는 직달 일사는 열차폐 화합물 및 광굴절체에 의해 반사, 굴절, 산란되어 일부는 열차폐 화합물에 의해 차폐됨과 아울러 약화된 일부는 확산되어 실내 채광에 유용하게 사용되게 된다.
- [0081] 도 4a는 본 발명에 따른 열차단 조성물을 필름 또는 시트로 압출하는 경우에 대한 모식도이고, 도 4b는 도 4a에 대한 공정 설명도이며, 도 4c는 도 4a에 대한 전자현미경 사진으로서 편의상 함께 설명하기로 한다.
- [0082] 도식된 경우는 열가소성 또는 열경화성 바인더 수지를 포함하는 본 발명에 따른 열차단 조성물을 혼련한 후, 압출하여 필름 또는 시트 형태로 제조하며, 바인더 수지에 의하여 바인딩되는 열차폐 화합물과 광굴절체는 도 4a에 나타난 바와 같이 바인더 수지 내에 위치하여 그 표면은 평활면으로 형성된다.
- [0083] 외부로부터의 열과장 적외선을 포함하는 직달 일사는 열차폐 화합물 및 광굴절체에 의해 반사, 굴절, 산란되어 일부는 열차폐 화합물에 의해 차폐됨과 아울러 약화된 일부는 확산되어 실내 채광에 유용하게 사용됨은 마찬가지이다.
- [0084] 이어서, 도 5b는 도 5a에 대한 미세 요철 표면 프로파일도로서의 3차원 레이저 현미경 사진(x5000)이며, 투과광은 원형광으로서 최대반값폭(파고 최대치의 반값에서 평가된 파고 분포의 전폭)이 83도임을 나타낸다.
- [0085] 본 발명에 있어서 UV 경화형 바인더 수지를 사용할 경우, 미세 요철 표면의 최대반값폭은 60~90도인 것이 직사 일달의 굴절 및 분산과 산란을 높여 실내 채광성을 양호하게 함과 아울러 열차폐 화합물에 의한 열차단 효과를 높이거나 역으로 가시성은 저하되어 반투명에 가깝게 된다.
- [0086] 따라서 UV 경화형 바인더 수지를 사용하더라도 투명하게 하기 위해서는 본 발명에 따른 열차단 조성물을 분사 또는 코팅 후 블레이드를 이용하여 코팅 두께를 일정하게 만들 수도 있다.
- [0087] 한편, 본 발명에 따른 열차단 조성물의 제조는 필러가 충전된 열가소성 또는 열경화성 수지를 이용한 필름 또는 시트 또는 건축용 플레이트 형태의 통상적인 압출 또는 사출 성형 방법과 동일하며, 바인더 수지로서 UV 경화형 수지를 이용하는 경우에도 아크릴레이트 수지와 다관능성 아크릴레이트 및 용제, 가소제 및, 필러를 이용하여 백킹 필름에 분사 또는 코팅하고 블레이드로 평탄화하는 통상적인 방법과 비교하여 유기 비드 사용시 백킹 필름 또는 시트 수지의 용점 보다 더 높은 용점을 지니는 유기 비드를 사용하여야 한다는 점 및 평탄화 공정을 적용하지 않을 수 있다는 점을 제외하고는 실질적으로 동일하며, 이러한 사항은 당업계 공지이므로 이에 대한 부연은 생략하기로 한다.
- [0088] 한편, 도 6은 본 발명에 따른 열차단 조성물이 코팅된 유리와 대조로서 투명 유리에 대한 열화상 카메라(FLIR) 촬상 및 실험 방법을 나타내는 사진으로서, 하단 좌우 사진은 유리창을 고정된 후 전면에는 적외선 램프를 0.5m 거리에 이격하여 위치시키고 배면에는 알루미늄 포일을 접촉하게 위치시킨 다음, 전면에서 열화상 카메라로 열상 촬영한 것을 나타낸다.
- [0089] 여기서, 상단 좌측은 백킹 필름(두께 80 μ m의 PET 필름)의 상면에 열차단 조성물(에폭시 아크릴레이트 80중량%, 입경 25nm ATO 8중량%, 입경 40nm ITO 6중량%, 입경 2.0 μ m의 폴리우레탄 비드 2중량%, 입경 0.8 μ m의 폴리프로필렌 비드 1중량%, 입경 0.5 μ m의 유리 비드 2중량%, 입경 0.04 μ m의 실리카 비드 1중량%)을 UV 경화시켜 두께 60 μ m의 코팅막을 형성(최대반값폭 83도)한 후, 두께 10 μ m의 t-부틸(메트)아크릴레이트 접착층을 백킹 필름의 저면에 적층시킨 열차단 필름을 투명 유리 배면에 접착한 것으로서 영역에 따라 최저 26.5~33.9℃의 온도 분포를 보였다.
- [0090] 상단 우측은 열차단 조성물(폴리카보네이트 80중량%, 입경 25nm ATO 14중량%, 입경 0.5 μ m의 유리 비드 6중량%)을 두께 140 μ m의 필름으로 압출한 후, 두께 10 μ m의 t-부틸(메트)아크릴레이트 접착층을 저면에 적층시킨 열차단 필름을 투명 유리 배면에 접착한 것으로서 영역에 따라 최저 28.0~37.0℃의 온도 분포를 보였다.
- [0091] 가운데 좌측은 백킹 필름으로서 두께 80 μ m의 PET 필름을 압출함과 동시에, 열차단 조성물(폴리에틸렌 80중량%, 입경 25nm ATO 7중량%, 입경 40nm ITO 7중량%, 입경 2.0 μ m의 폴리우레탄 비드 2중량%, 입경 0.5 μ m의 유리 비드 2중량%, 입경 0.04 μ m의 실리카 비드 2중량%)을 두께 60 μ m의 필름으로 압출하여, 상하 롤러의 nip 프레스 사이로 통과시켜 열압 합지한 후, 두께 10 μ m의 t-부틸(메트)아크릴레이트 접착층을 저면에 적층시킨 열차단 필름을 투명 유리 배면에 접착한 것으로서 영역에 따라 최저 28.0~34.8℃의 온도 분포를 보였다.
- [0092] 가운데 우측은 대조로서 열차단 조성물을 코팅하지 않은 투명 유리에 대한 것으로서 영역에 따라 최저 28.4~40.1℃의 온도 분포를 보였다.

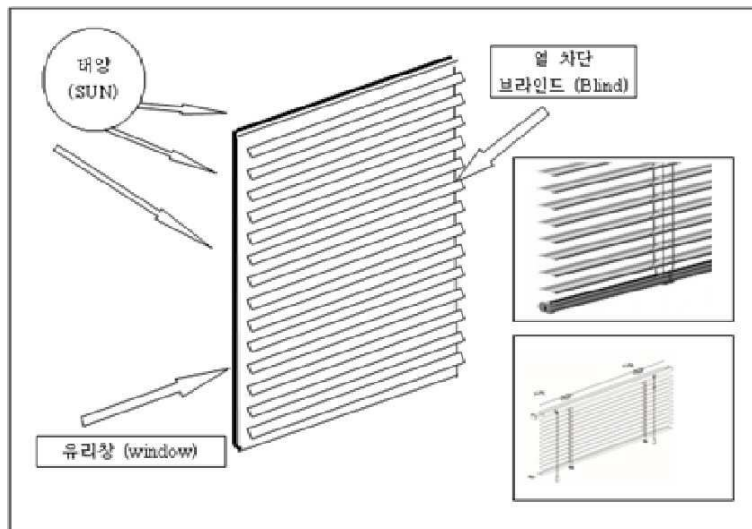
[0093] 위의 결과는 열차폐 화합물 및 광굴절체는 여러 종류의 서로 직경이 다른 것을 혼합 사용함으로써 더욱 개선된 열차단 효과를 나타낼 수 있다는 것을 시사하며, 표면이 3차원적인 미세 요철을 가지는 경우 더욱 향상된 열차단 효과를 가질 수 있다는 것을 시사하는 것으로 해석되었다.

[0094]

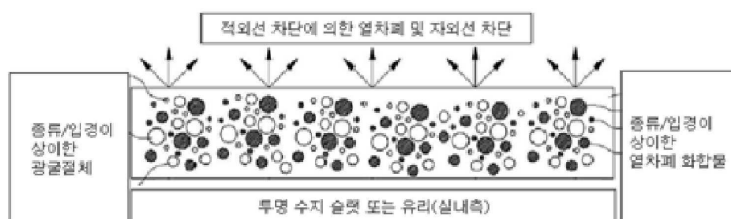
[0095] 이상, 본 발명을 구체예를 들어 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 당업자라면 이로 부터 다양한 변화 및 수정이 가능함은 물론이며 이 또한 본 발명의 영역 내이다.

도면

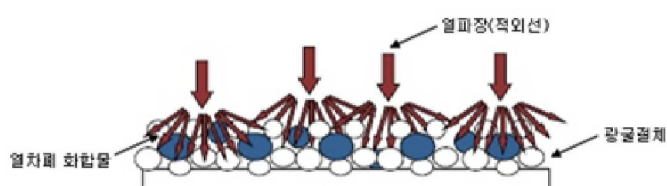
도면1



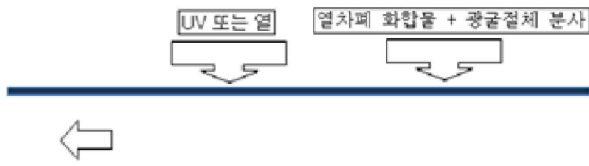
도면2



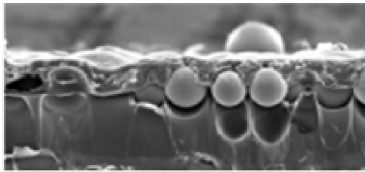
도면3a



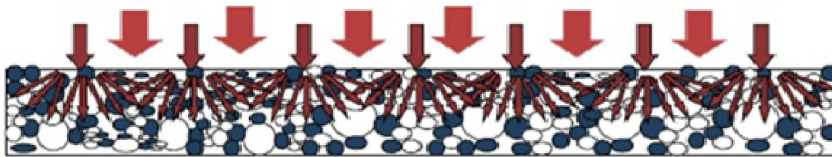
도면3b



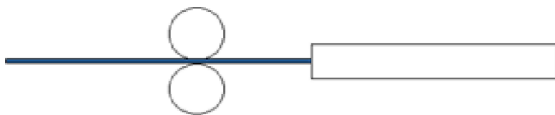
도면3c



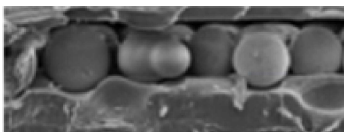
도면4a



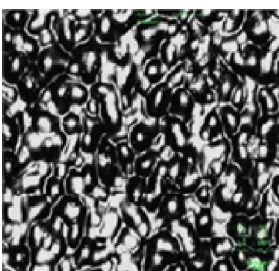
도면4b



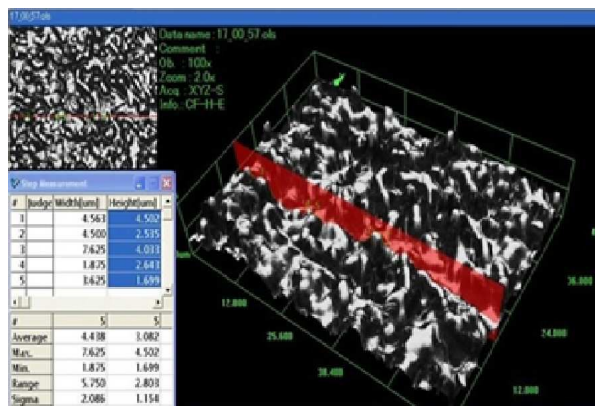
도면4c



도면5a



도면5b



도면6

