(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0097533
(43) 공개일자 2020년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 133/08 (2006.01) *C08K 3/22* (2006.01)
C08K 3/36 (2006.01) *C08K 7/26* (2006.01)
C09D 7/40 (2018.01) *C09D 7/61* (2018.01)
C09D 7/63 (2018.01)
(52) CPC특허분류
C09D 133/08 (2013.01)
C08K 3/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0015028
(22) 출원일자 2019년02월08일
심사청구일자 2019년04월22일

(71) 출원인
(주)올리브그린
경기도 수원시 영통구 광교로 156 ,210호(이의동)
(72) 발명자
백연화
경기도 용인시 기흥구 구성로 470 물푸레마을경남아너스빌아파트 403동 204호
김주현
대전광역시 서구 가수원로 106 은아아파트 301동 401호
(74) 대리인
문두현

전체 청구항 수 : 총 5 항

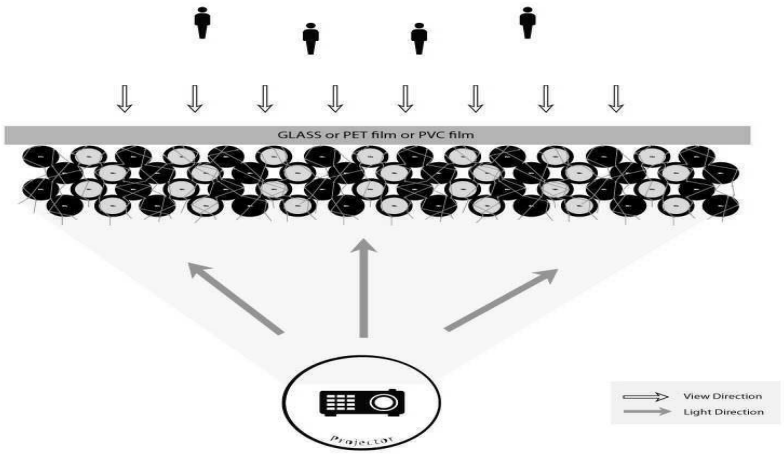
(54) 발명의 명칭 **후면 투사형 빔 프로젝트 스크린에 이용되는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물**

(57) 요 약

후면 투사형 빔 프로젝트 스크린에 이용되는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물이 제공된다.

상기 코팅액 조성물은 수용성 아크릴 폴리머, 친수성 세그먼트를 가지는 친수성 글리콜, 비이온 유화제, 중공 나노티타늄옥사이드, 습식법의 비구형 다공질 실리카 및 물을 함유한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C08K 7/26 (2013.01)
C09D 7/40 (2018.01)
C09D 7/61 (2018.01)
C09D 7/63 (2018.01)
C09D 7/68 (2018.01)
C09D 7/69 (2018.01)
C09D 7/70 (2018.01)
C08K 2003/2237 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

후면 투사형 빔 프로젝트 스크린에 이용되는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물에 있어서,

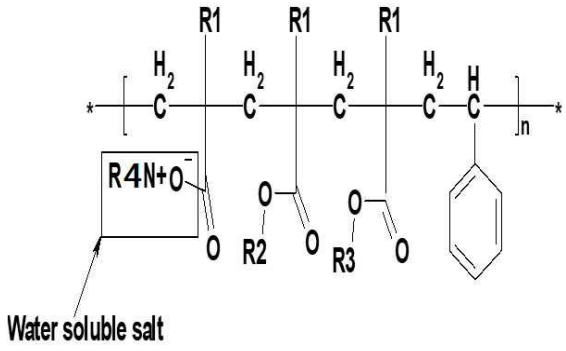
수용성 아크릴 폴리머, 친수성 세그먼트를 가지는 친수성 글리콜, 비이온 유화제, 중공 나노티타늄옥사이드, 습식법의 비구형 다공질 실리카 및 물을 함유하는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 수용성 아크릴 폴리머는 카복실레이트염이 포함된 하기 화학식 1의 구조를 가지며, 상기 카복실레이트염은 고형분 기준 20 ~ 40%이고, 상기 수용성 아크릴 폴리머의 유리전이온도가 10℃ ~ -10℃이며, 상기 수용성 아크릴 폴리머의 중량평균 분자량이 5,000 ~ 50,000이며, 상기 수용성 아크릴 폴리머의 고형분은 35 ~ 55%이며, 상기 수용성 아크릴 폴리머의 함유량은 코팅액 조성물의 전체 중량 기준으로 36 ~ 56중량% 인 것을 특징으로 하는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물.

[화학식 1]



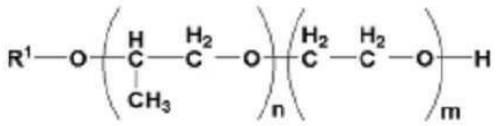
(여기서, R1은 수소 또는 메틸기이며, R2는 알킬기 또는 히드록시 알킬기이고, R3는 알킬 페닐기이며, R4는 트리알킬기(tri alkyl group)이고, R2, R3 및 R4에서의 알킬기는 탄소수 1~4의 알킬기임)

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 비이온 유화제는 하기 화학식 2의 구조를 가지며, n은 1 내지 10의 정수이고, m은 10 내지 20의 정수이며, HLB는 10 ~18이고, 상기 비이온 유화제의 함유량은 전체 중량 기준으로 1.6 ~ 5.0중량% 인 것을 특징으로 하는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물.

[화학식 2]



(여기서, R^1은 알킬기이며, 알킬기는 탄소수 1~4의 알킬기임)

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 중공 나노티타늄옥사이드는 100 ~ 1000nm의 평균 입자의 직경을 가지며며, 상기 중공 나노티타늄옥사이드의 함유량은 전체 중량 기준으로 8 ~ 22중량% 인 것을 특징으로 하는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 습식법의 비구형 다공질 실리카는 다공성 구조의 1㎛ ~ 10㎛의 평균 입자의 크기를 가지며, 상기 습식법의 비구형 다공질 실리카의 함유량은 전체 중량 기준으로 8 ~ 22 중량% 인 것을 특징으로 하는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 친환경 제품으로서 휘발성 유기화합물(VOC)이 영(0)에 가까운 VOC 프리(free) 이미지 형성용 코팅액 조성물이며, 상세하게는 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린에 이용되는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물에 관한 것이다.

[0002] 투사형 화상표시장치인 빔 프로젝터(BEAM PROJECTOR) 등에 사용되어 화상을 맺어주는 후면 투사형 스크린에 관한 것으로서, 전후면 투사가 모두 가능하며, 코팅면 내부에서의 빛반사율의 향상과 자외선 흡수/차단 기능을 가진 난반사 코팅층의 형성으로 외부광을 차단하여 반사광을 현격히 저감시킨다. 이에 의해, 눈 건강이 지켜져서 눈부심을 방지시키고, 높은 시인성과 해상도로써 광효율이 높은 품질을 나타내는 후면 투사형 빔 프로젝터 스크린을 위한 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린은 투명 기재에 반투명의 코팅재를 도포 후, 입자구조와 굴절율에 따라 다양한 난반사 및 저반사의 원리를 활용하여 광빔의 투사시 코팅막에서 이미지 형성용 영상이 맺히게 되는 기술을 활용한다. 다양한 장소, 즉, 박물관, 상가, 학원, 영화관, 도서관등 많은 장소에서 기존의 고가의 LCD나 LED 디스플레이가 아닌, 특수 코팅 물질로 코팅화된 스크린에서 이미지 형성용 영상이 표현될수 있도록 하는 것이다.

[0004] 디지털 산업의 눈부신 발달로 인해 고급이면서, 저가의 광학형 프로젝터 미디어 및 기기의 발달로, 연구실, 관공서, 학교, 전시관, 회의실 등 다양한 장소에서 대중적으로 광학 프로젝터를 통한 이미지 형성 영상을 구축한 업무나 행사가 행해지고 있다.

[0005] 빔프로젝터를 통한 스크린 투사 형태의 프리젠테이션, 영화관람, 학습, 회의, 행사, 업무, 활동 등이 급속하게 대중화 되고 있는 시점에서 스크린의 이동성, 크기의 다양화, 대형화, 폐기의 용이성, 스크린 도막 형성의 용이성 등에 대한 필요성이 절실하게 필요되고 있는 실정이다.

[0006] 한편, 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린을 만들기 위해서 코팅할려는 기재에 코팅액을 도포하여야 하는데, 거의 70%이상이 실내에서 작업이 이루어진다.

[0007] 이러한 이유로 인해 현장에서 사용되고 있는 제품은 이에 포함되어 있는 휘발성 유기화합물질(VOC)로 인해, 화제, 질식, 폭발등의 안전 및 사고위험이 항상 잠재되어 있으며, 실제적으로 다양하고, 빈번한 사고가 발생되고 있는 실정이다.

[0008] 이에 여러가지 형태의 스크린의 고급화를 위해 접착시트나, 도료, 광학물질도포등을 이용한 시도가 되어 왔지만, 실제적으로 현장에서 적용시 높은 가격과, 도포시 위험한 VOC 물질의 방출, 이로 인한 화재의 발생 등이 야기된다. 또한 대형유리에 스크린을 만들기 위해 코팅액 도포시, 용도 폐기를 위해 다량의 VOC 물질을 사용하여야 함으로 인해 환경 오염 및 안전 사고의 문제점들이 심각하게 나타나는 실정이다. 이로 인해, 현실적으로 스크린 도막 형성을 경제성있게, 쉽게 할 수있는 시공 도포할 수있는 제품은 찾아보기 힘든 상황이다.

[0009] 전술한 바와 같이, 광학기기의 발달, 다양한 커뮤니케이션 및 소통의 시대적 요청에 따라 빔프로젝터를 통한 스크린 투사 형태의 프리젠테이션 등이 급속하게 대중화 되고 있는 시점에서, 스크린 막의 이동성, 폐기의 용이성, 스크린 도막형성의 용이성 등의 필요성이 절실하게 요구되는 상황에서, 광빔의 투사시 코팅막에서 이미지 형성용 영상이 맺히게 되는 기술을 활용하여, 다양한 장소에서 기존의 고가의 LCD나 LED 디스플레이가 아닌, 특

수 코팅 물질로 코팅, 접착, 특수물질 융착등 복합적인 스크린 도막 처리방식의 발명기술이 전개되어 왔다.

[0010] 이와 관련하여 구체적인 종래 기술로는 여러가지 다양한 원료와 복합적인 기술로 투명 기재에 시인성이 높은 스크린을 형성하는 기술이 구현되었다. 그러나, 판유리 기판 전면 표면에 진행되는 무반사 코팅과, 후면에 진행되는 에칭 및 연마가공과, 유리기판 후면층의 연마가공면의 긁힘과 기능저하를 방지하기 위한 판유리 기판에 유리접착제를 바른 접착제층으로 접착, 적층공정과, 2개의 유리판으로 형성된 스크린으로서 판유리의 식각공정과, 세척건조공정과, 보호막 도포공정과, 암막코팅층 형성공정과, 연마공정으로 2쌍의 유리기판을 물리화학적으로 가공하고 접착하는 공정 등으로 수행되는 10 가지의 복잡한 공정으로 이루어진다. 이에 따라, 시공시간, 시공경비, 전문가가 반드시 필요한 점, 현장에서 직접 이루기 힘든 점, 높은 제조 경비등으로 인해 실제적으로 대중적인 기반의 프로젝트 이미지 형성용 스크린으로 적용하기에는 매우 어려운 점이 있다.

[0011] 다른 종래 기술로는, 비교적 간단한 공정으로 프로젝트 이미지 형성용 스크린을 현장에서 시공, 제작할 수 있는 장점이 있지만, 시공시 일정비율의 VOC물질인 용제를 필수적으로 사용하여야 함으로 인해 유해물질의 발생, 화재 및 작업환경 오염으로 인한 안전 문제가 빈번하게 발생될수 있는 문제점이 있다. 또한, 도포,시공한 스크린용 도막을 용도 폐기시에도 VOC물질인 용제를 사용하므로, 안전 및 대기오염의 문제를 발생시킨다.

[0012] 또 다른 종래 기술로는 용이하게 프로젝트 이미지 형성용 스크린을 현장에서 시공, 제작할 수 있는 장점을 들 수 있으나, 구성 성분과 도료 시스템의 분석시 일반 건축용 도료 조성물과 비교시 큰 차이점을 발견할 수 없으며, 무기물질의 난반사로 인한 시스템이 보이지 않아 시인성이 나쁘고, 후면 투사시 빛의 통과로 인해 시청자의 눈부심의 문제가 발생한다. 또한 VOC 물질이 약 15% 내외로 함유되어 있어서 작업상 안전문제의 단점이 있다.

[0013] 또 다른 종래 기술로는, 샌드블래스팅에 의해 무요철처리를 실시하여 단순한 공정으로 스크린을 형성할 수 있으나, 작업의 어려움, 분진의 발생, 대중이 할 수 없는 단점등이 존재하였다

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 빔 프로젝트 투사를 통한 이미지 형성용 영상을 구축하는 시인성 높은 스크린의 코팅 시공 과정에서, 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린 이미지 형성용 코팅액이 친환경 코팅 조성물으로 구성됨으로써, 안전하면서 신속하게 작업할 수 있고, 용도 폐기시 물만 가지고도 쉽게 제거할 수 있음과 아울러서, 경제성이 탁월하여 대중화가 용이한 VOC 프리 이미지 형성용 코팅재 조성물을 제공함을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제로는 안전성이 탁월하며, 경제성이 있어 실질적으로 쉽게 코팅 가능한 멀티스크린이나 대형 스크린을 제작함으로써, 가능한 밝은 조명 또는 햇볕이 있는 장소에서sk 옥내 또는 옥외에서도 동영상을 재생하거나, 사진 혹은 광고를 투사시킬 수 있으며, 상업적으로 활용가능한 VOC 프리 이미지 형성용 코팅재 조성물을 제공함을 목적으로 한다

[0016] 본 발명의 목적은 이상에서 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 일 양태에 따르면, 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린에 이용되는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물은 수용성 아크릴 폴리머, 친수성 세그먼트를 가지는 친수성 글리콜, 비이온 유화제, 중공 나노티타늄옥사이드, 습식법의 비구형 다공질 실리카 및 물을 함유한다.

[0018] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따르면, 빔 프로젝트 투사를 통한 이미지 형성용 영상을 구축하는 시인성 높은 스크린의 코팅을 시공하는 과정에서, 친환경 코팅액 조성물을 사용함으로써, 안전하고 신속하게 빔 프로젝터 스크린을 설치할 수 있다. 이에 따라, 각종 프리젠테이션 스크린 혹은 옥외 광고판 등 다양한 분야로의 대중적 상업 활용성이 가능하다. 또한, 용도 폐기시 물만 가지고도 쉽게 제거할 수있으며, 경제성이 탁월하여 쉽게 대중화가 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 기재에 코팅된 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물의 도막을 기재에 코팅된 평면에 수직으로 절단한 단면을 확대한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린에 이용되는 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물은 수용성 아크릴 폴리머, 친수성 세그먼트를 가지는 친수성 글리콜, 친환경의 비이온 유화제, 중공 나노티타늄옥사이드, 습식법의 비구형 다공질 실리카 및 물을 함유한다.

[0022] 상술한 수용성 아크릴 폴리머는 2종 이상의 아크릴 모노머를 조합하여 사용하고, 그 비율도 다양하게 조합하여 합성할 수 있다.

[0023] 본 발명에 있어서 사용 가능한 아크릴계 모노머는 당업자에게 주지된 것이라면 특별히 한정 되지 않는다.

[0024] 하기 화학식 1은 수희석 아크릴 수지(water reducible acrylic resin)일 수 있으며, 하기 화학식 1에서 R2, 산소, 탄소 등으로 결합된 모노머는 (메타)아크릴산 알킬에스테르류(여기서 알킬기는 탄소수 1~18의 알킬기이다)이고, R3, 산소, 탄소 등으로 모노머는 (메타)아크릴산 히드록시알킬에스테르류(여기서 알킬기는 탄소수 1~12의 알킬기이다) 등 인 것을 예로서 들 수 있다.

[0025] 이 경우, 하기 화학식 1에서 R1은 수소 또는 메틸기(CH3 group)일 수 있으며, R2는 알킬기(alkyl group) 또는 히드록시 알킬기(hydroxy alkyl group)일 수 있으며, R3는 알킬 페닐기(alkyl phenyl group)일 수 있고, R4는 트리알킬기(tri alkyl group)일 수 있다. R2, R3 및 R4에서의 알킬기는 탄소수 1~4의 알킬기일 수 있다.

[0026] 하기의 화학식 1에서 R이 CH3이면 '메타크릴'로 명명되고, R이 H이면 '아크릴'로 명명된다.

[0027] 아크릴계 모노머의 구체예로서는, 아크릴산 메틸, 아크릴산 에틸, 아크릴산 부틸, 아크릴산 2-에틸헥실, 아크릴산 시클로 헥실, 메타크릴산 메틸, 메타크릴산 에틸, 메타크릴산 부틸, 메타크릴산 2-에틸헥실, 메타크릴산 시클로헥실, 메타크릴산 옥틸, 및 메타크릴산 스테아릴 등과 같은 (메타)아크릴산 알킬에스테르류를 들 수 있다. 또한, 아크릴계 모노머의 구체예로서, 아크릴로니트릴, 메타크릴로 니트릴, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, 아크릴산 히드록시에틸, 메타크릴산 히드록시에틸 등일 수 있다.

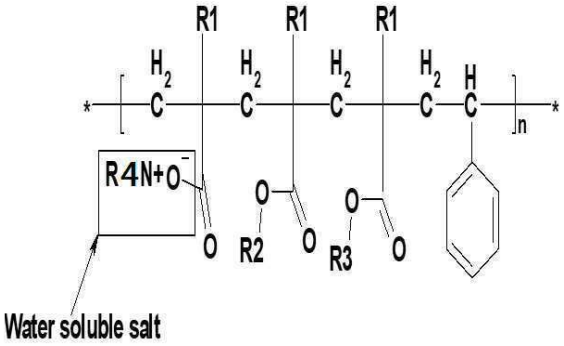
[0028] 또한, 아크릴계 모노머는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 구체적으로는, 메틸메타크릴레이트/부틸아크릴레이트의 조합, 메틸메타크릴레이트/아크릴산 2-에틸헥실, 메틸메타크릴레이트/부틸아크릴레이트/아크릴산 2-에틸헥실 등일 수 있다.

[0029] 아크릴 폴리머는 상술한 아크릴 모노머중 2종 이상을 조합하여 합성하고, 그 비율도 다양하게 조합하여 합성할 수 있다.

[0030] 이 성분은 프로젝트 투사에 의해 이미지가 형성이 되는 도막을 형성하는 주성분이다. 수용성 아크릴 폴리머는 카복실레이트염이 포함된 하기 화학식 1의 구조를 가질 수 있다. 도포후 용도 폐기 시에, VOC 물질인 유기용제 없이도 물로써 잘 스웰링되어(swelling) 기재와의 박리가 쉽게 일어날 수 있어야 하는 특성을 가지는 수용성 카복실레이트염을 형성하는 수용성 폴리머로써, 카복실레이트염이 고형분 기준 20 ~ 40%일 수 있다. 또한, 수용성 아크릴 폴리머의 유리전이온도가 10℃ ~ -10℃이며, 수용성 아크릴 폴리머의 중량평균 분자량은 5,000 ~ 50,000이며, 수용성 아크릴 폴리머의 고형분은 35 ~ 55%이며, 수용성 아크릴 폴리머의 바람직한 사용량(함유량)은 코팅액 조성물의 전체 중량 기준(이하, 전체 중량은 코팅액 조성물의 총 중량 등으로 볼 수 있다)으로 36~ 56중량% 일 수 있다.

[0031] 화학식 1은 다음과 같은 분자구조를 나타낸다.

화학식 1

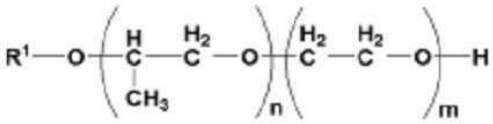


[0032]

[0033] 친수성 글리콜은 친수성 세그먼트를 가지며, HO-C_NH2_N-OH와 같은 분자식을 갖는다. 그 기능은 도막을 부드럽게하며, 친수성을 지니고 있어, 물로써 도막의 박리가 쉽게 일어날 수 있도록 도와주는 역할을 한다. 친수성 글리콜로는 디에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 1,4-부탄디올, 1,3-부탄디올, 에틸렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 엠피디올등이 있으며, 최소 1종이상의 종류를 사용하는것이 바람직하며, 2종이상을 조합하여 사용할 수있다. 상술한 친수성 글리콜의 분자식에서, N은 2 ~ 4의 범위일 수 있으며, 친수성 글리콜의 바람직한 사용량(함유량)은 전체 중량 기준으로 6 ~ 12중량% 정도일 수 있다.

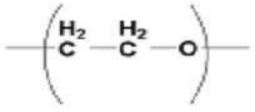
[0034] 친환경의 비이온 유화제는 기재와 계면의 활성화를 유도하여 코팅액이 평활하게 도포될 수 있도록 함과 동시에, 친수성이 부족한 구성 성분 전부에 대해 친수성을 부여하는 역할을 한다. 비이온 유화제는 하기 화학식 2의 구조를 가지며, n은 1 내지 10의 정수일 수 있으며, m은 10 내지 20의 정수일 수 있다. 또한, 괄호안의 배열(화학식 3, 화학식 4)은 블록 형태이다. 화학식 2에서 R^1은 알킬기일 수 있으며, 알킬기는 탄소수 1~4의 알킬기일 수 있다. 전체적으로, HLB는 10 ~18일 수 있으며, 비이온 유화제의 바람직한 사용량(함유량)은 전체 중량 기준으로 1.6 ~ 5.0 중량% 일 수 있다.

화학식 2



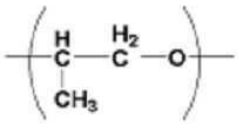
[0035]

화학식 3



[0036]

화학식 4



[0037]

[0038] 중공구조의 나노티타늄옥사이드는 속이 비어 있는 중공구조로써 껍질 부분과 공기층을 형성하는 내부 중공 부분으로써 나누어지는데, 껍질과 내부의 굴절율의 차이에 의해, 빔 프로젝트에서 투사되는 가시광선을 복합적이고도, 효과적으로 난반사시킨다. 또한, 높은 반사방지 성능을 얻기 위해서는 기재와 저굴절률 재료층 사이의 중간층에 고굴절률 재료층이 필요하므로, 나노티타늄옥사이드(굴절율:2.4)의 높은 굴절율이 매우 높은 반사방지 성능을 구현하는 역할을 하게 된다. 이러한 복합 굴절을 통한 이중 난반사, 기재와 저굴절 재료층(실리카:1. 4내외)의 현저한 굴절율 차이로 인해 스크린 코팅 도막에 이미지 형성이 선명하게 맺히게 되는 주요한 성분으로써 중공 나노티타늄옥사이드를 적용한다. 나노티타늄옥사이드의 평균 입자의 직경은 100 ~ 1000㎚이며, 그 바람직한 사용량(함유량)은 전체 중량 기준으로 8 ~ 22중량% 일 수 있다(도 1 참조).

[0039] 습식법의 비구형 다공질 실리카는 무정질의 불균칙한 입자구조와 다공성의 형태를 지니고 있으며, 그 입자의 직경이 1㎛ ~ 10㎛의 평균 입자의 크기를 가질 수 있다. 이에 의해, 중공 나노티타늄옥사이드와 굴절율차를 이용한 난반사를 일으켜, 반사율을 줄이는 효과적 측면에서, 실험적으로 적당한 점을 보여준다. 소광과 복합 난반사를 일으켜 보다 선명하고, 눈에 피로도를 덜어주는 이미지를 형성하는 역할이 중공 나노티타늄옥사이드와 함께 나타난다. 또한 이 성분은 소량의 나노금속 불순물, 즉, 알루미늄, 칼슘, 철등을 포함하여, 고가의 복합금속 산화물 분산액을 사용하지 않아도 복합 난반사의 역할이 추가로 나타남으로써, 경제성 있는 코팅액 조성물을 가능하게 한다.

[0040] 습식법의 비구형 다공질 실리카의 바람직한 사용량(함유량)은 전체 중량 기준으로 8~22 중량%일 수 있다.

[0041] 상술한 성분 이외에 필요에 따라, 햇볕에 노출되는 통상의 수용성 코팅재에 사용되는 자외선 안정제, 분산제 분산제, 소포제, 안정제, 레벨링제, 가스 흡수제, 습기 흡수제, 점착부여제, 촉매, 습윤제, 증점제, 리올로지(rheology) 컨트롤제, 방부제, 동결 방지제, 바이러스 방지제, pH 조정제, 방청제, 자외선 흡수제, 산화 방지제 보호 콜로이드, 조막제 및 가소제 등을 코팅액 조성물에 첨가할 수 있으며, 그 범위를 특별히 제한하지 않는다.

[0042] 도 1은 기재에 코팅된 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물의 도막을 기재에 코팅된 평면에 수직으로 절단한 단면을 확대한 도면이다. 도 1에서와 같이, 빔 프로젝트가 투사되는 부분에, 본 발명의 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물을 도포함으로써, 빔 프로젝트를 투사한 반대쪽에서 투과율이 낮으며, 복합 굴절되어 광택이 저감된다. 또한, 다양한 난반사를 통해 시인성의 효과를 높이면서 편안한 영상을 시청할 수 있다. 도 1에서 검은 부분의 구형입자는 비정형 다공질의 실리카이며, 내부와 외부가 구분된 구형입자는 나노 티타늄옥사이드의 구조를 나타내는 것이며, 굴절율에 차이에 따른 반사율의 감소와 복합난반을 통한 시인성의 증가효과를 나타낸다. 이러한 효과를 나타내는 도막은 프로젝트를 투사시 전면 및 후면에서도 안정적이고 시인성이 높은 이미지나 영상을 볼 수 있는 특성을 구현한다.

[0043] 본 발명의 실시예에 따른 코팅액 조성물을 사용하는 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린은 후면에서 영상을 보는 종래와 달리, 화상이 형성되는 후면 투사형 스크린이므로, 전후면에서 영상을 시청할 수 있다.

[0044] 본 발명의 실시예에 따른 코탱액 조성물의 각 성분에 대해서 구체적이면서도, 자세한 설명을 바탕으로 코팅액 조성물의 배합을 구체적 실시예(표1)와 비교예(표2)로써 일목요연하게 정리하여 나타내었다.

[0045] 다음에서는, 하기 표 1과 표 2에서 실시한 구체적 실험에 대한 공통적 제조방법과 사용기기, 시험조건, 시편종류, 시편규격, 시험방법에 대해서 서술한다.

[0047] 1. 코팅액 조성물의 제조 방법(비교예, 실시예 동일, 공통)

[0048] 원통형의 도료 생산 용기에 수지와 액체 원료를 투입후 고속 분산이 가능한 디졸바를 이용하여, 500 ~ 1000RPM으로 30분간 균일하게 교반한 후, 실리카와 중공 나노티타늄옥사이드를 순차적으로 넣고 2시간동안 1200-

1700RPM으로 고속 분산 교반하여 VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물을 제조하였다.

[0050] 2. 기재: 유리판 크기:450mm*600mm, 두께3mm

[0052] 3. 프로젝트용 스크린을 만들기 위한 도포방법

[0053] (1) 사용 도포도구: 유성롤러(100% 수용성도료이나, 도막의 두께를 얇게 하기 위해 사용)

[0054] (2)건조 도막 두께: 30 ~ 40㎛ (2회 도포, 1회 도포후 60분 경과후 2 번째 도포)

[0055] (3)건조 시간(25℃에서 24시간)

[0056] (4)사용한 빔프로젝트: 3000 ANSI 규격

[0057] (5)투사거리: 100CM

[0059] 4. 평가 방법

[0060] (1) 기본 물성

[0061] 1) 점도 측정

[0062] 브룩필도 저점도계 LVT-1+ 혹은 포드컵 사용

[0063] 2) 건조성 측정

[0064] 25℃에서 10분 간격으로 손에 묻어 나는지를 확인하여, 손에 묻지 않는데 걸린 최소 소요시간을 기록

[0066] (2) 중요 응용 물성

[0067] 1) 부착성A, B(제거 용이성 평가)

[0068] ASTM D 3359의 크로스 컷 테스트에 의하여, 실시예 및 비교예의 빔 프로젝터용 스크린의 접착력을 평가하고(접착력 A), 표면에 물을 뿌려, 친수성 용매 접촉 후, 동일한 방법으로, 접착력을 평가하였다(접착력 B).

[0069] 반투명층에 있어서, ASTM D 3359에 따른 측정에서 기재에 대한 접착력이 5B 이상이며, 반투명층에 친수성 용매 접촉시킨 후, ASTM D 3359에 따른 측정에서 기재에 대한 접착력이 0B 이하이다.

[0070] 2)가시광선 투과율 평가

[0071] JIS K 7361 기준 측정

[0072] 측정기기: TINTER METER TM-100

[0073] 3) HAZE 측정

[0074] JIS K 7361 기준 측정

[0075] 측정기기: NDH-5000W

[0076] 4) 광택 측정(60°)

[0077] JIS K 7361 기준 측정

[0078] 측정기기: 측정기 YG-60 혹은 TQC GLOSS METER

[0079] 5) TVOC

[0080] 총 휘발성 유기화합물의 검출량으로서, 스크린 도포 전 코팅액 조성물 1000ml에 함유된 휘발성 유기화합물량

[0082] 이하, 여러가지의 실험을 통한 실시예를 근거로 본 발명을 더욱 상술하지만, 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 본 발명의 범주가 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

표 1

[0083] 표1: VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물의 실시예 및 이를 이용한 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린 비교 테스트 결과

구분		원료명	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6	실시예7	실시예8
원료구성 (중량%)		수용성 아크릴 폴리머	36.2	55.8	52.6	46.0	49.8	46.0	54.4	46.0
		비구형 다공질 실리카	21.6	15.0	8.1	21.9	15.0	19.6	18.9	15.0
		친환경 비이온 유화제	3.3	3.3	3.3	3.3	1.7	4.9	4.5	3.3
		중공 나노 티타늄옥사이드	21.8	15.0	20.9	15.0	15.0	17.3	8.1	21.9
		친수성 글리콜	11.7	9.0	10.6	9.0	9.0	9.0	9.8	9.0
		기타 첨가제	5.4	1.9	4.5	4.8	9.5	3.2	4.3	4.8
		합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	항목	규격								
기초 물성	점도 (25℃, cps 작업점도)	300 ~ 800	440	590	460	469	550	330	460	710
	건조성	60분이내	48	56	51	42	50	41	54	38
중요 응용 물성	부착성A	5B이상	5B	5B	5B	5B	5B	5B	5B	5B
	부착성B	0B이하	0B	0B	0B	0B	0B	0B	0B	0B
	가시광선 투과율	5 ~ 15(%)	8.3	9.6	10.9	12.2	13.5	14.8	16.1	17.4
	HAZE	90이상	93.4	94.2	95.1	93.7	96.4	95.8	94	95.5
	광택 (60°)	20이하	14.3	17.8	18.6	13.9	18.9	14.6	16	18.3
	TVOC	6이하	2.9	2.4	3.1	1.9	3	2.3	2.1	3.1

표 2

[0085] 표2: VOC 프리 이미지 형성용 코팅액 조성물의 비교예 및 이를 이용한 후면 투사형 빔 프로젝트 스크린 비교 테스트 결과

구분	원료명	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	비교예6

원료구성 (중량%)		수용성 아크릴 폴리머	35.8	56.2	53.2	46.0	50.9	46.0
		비구형 다공질 실리카	21.4	15.0	7.9	22.1	18.2	15.0
		친환경 비이온 유화제	5.5	3.3	4.8	3.3	1.5	3.3
		중공 나노티타늄옥사이드	19.6	15.0	20.7	15.0	15.0	22.1
		친수성 글리콜	11.7	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
		기타 첨가제	6.0	1.5	4.4	4.6	5.4	4.6
		합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	항목	규격						
기초물성	점도 (25℃, cps 작업점도)	300 ~ 800	550	460	660	552	442	763
	건조성	60분이내	43	61	59	42	46	48
중요응용물성	부착성A	5B이상	5B	4B	5B	5B	5B	4B
	부착성B	0B이하	1B	0B	0B	0B	1B	0B
	가시광선투과율	5 ~ 15(%)	4.8	10.6	16.7	4.7	6.9	7.3
	HAZE	90이상	97.2	89.7	88.8	96.9	94.7	95.4
	광택 (60°)	20이하	18	21.8	20.8	17.7	19.2	18.5
	TVOC	6이하	4.1	3.2	2.3	3.2	3.8	3.2

[0087] 상술한 바와 같이 VOC 프리 이미지 형성용 코팅재 조성물은 용이한 도포작업을 통해 이미지 형성용 영상을 구축하는 시인성 높은 스크린의 코팅 도막을 형성할 수 있다. 특히 친환경 코팅액 조성물이므로, 안전하고 신속하게, 장소와 상관없이 빔 프로젝터 스크린을 설치할 수 있으며, 경제성도 매우 우수하여, 고가의 대형 LCD나 LED 디스플레이를 충분히 대체할 수 있다. 초대형 스크린도 안전하고, 신속하고, 손쉽게 경제적으로 도포, 설치할 수 있어, 상업적 광고판 등 다양한 분야로의 대중적 상업 활용성이 가능하며, 디스플레이 프렌차이즈라는 독특한 사업분야를 창조할 수 있는 새로운 아이템이 될 수 있다.

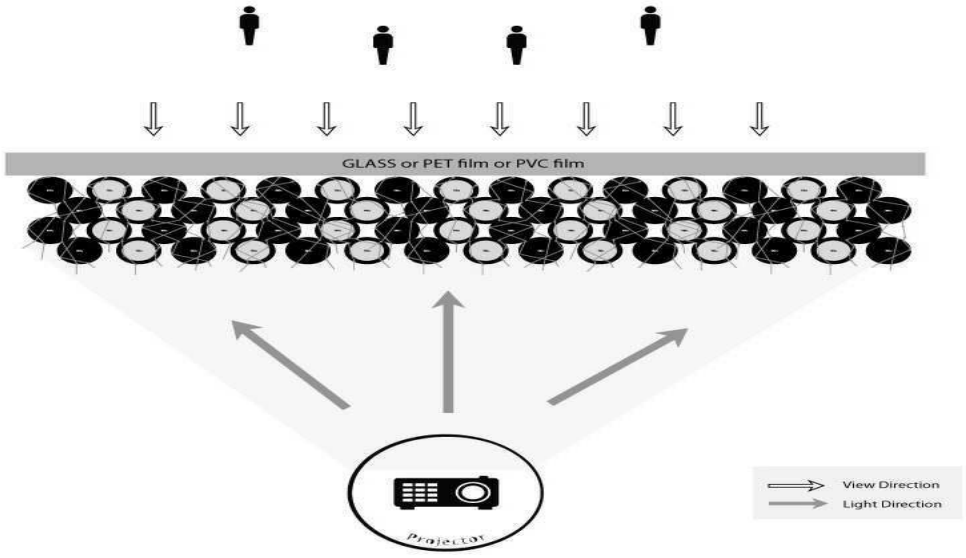
[0088] 또한, 용도 폐기시 물만 가지고도 쉽게 제거할 수 있어, 친환경적이고 안전하며, 경제성이 탁월하여 용이한 대중화가 가능하다. 이에 따라, 빔 프로젝트의 경제성있는 급속한 발전으로 인해, 중대형 화면이 필요하거나 선호되는 모든 디스플레이 관련 분야에서 그 시장을 대체, 확대해 나갈 수 있다.

[0089] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

[0090] 본 발명의 코팅액 조성물로부터 피막을 형성하기 위하여 코팅 조성물을 도포하여 얻은 도막의 건조에 대해서도, 그 의미는 마찬가지이며, 건조를 가열하에서 실시하여도 좋다.

도면

도면1


GLASS or PET film or PVC film
Projector
View Direction
Light Direction