

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0171693
(43) 공개일자 2023년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C08K 5/132 (2006.01) B32B 17/04 (2006.01)

C08K 3/22 (2006.01) C08K 3/36 (2006.01)

C08K 9/02 (2006.01) C08L 61/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C08K 5/132 (2013.01)

B32B 17/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0072169

(22) 출원일자 2022년06월14일

심사청구일자 2022년06월14일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)

주식회사 서한안타민

인천광역시 남동구 앵고개로622번길 51 (고잔동)

(72) 발명자

육지호

서울특별시 강서구 등촌로 163, 120동 1203호 (등촌동 등촌아이파크)

김아영

전라북도 전주시 완산구 신봉로 64 (효자동1가, 광진진주아파트) 1동 206호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이원희

전체 청구항 수 : 총 10 항

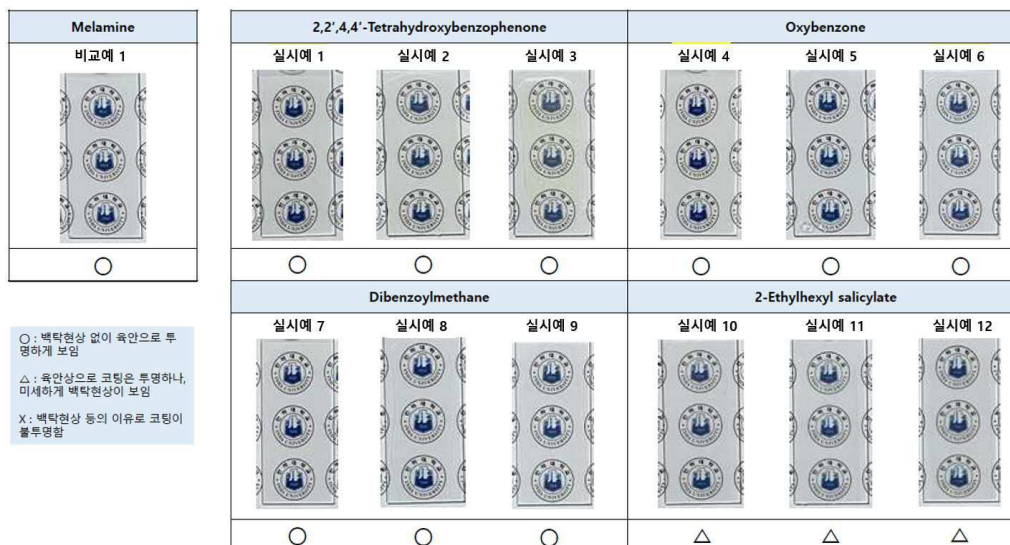
(54) 발명의 명칭 불연 외장 판재용 조성물 및 이를 사용한 불연 외장 판재

(57) 요약

본 발명의 목적은 불연 외장 판재용 조성물, 이를 사용한 불연 외장 판재, 및 이의 제조방법을 제공하는데 있다.

이를 위하여 본 발명은 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제 및 무기 자외선 차단제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상 및 멜라민 수지를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물을 제공하고, 이를 사용하는 불연 외장 판재를 제공하고, 나아가 이의 제조방법을 제공한다. 본 발명에 따르면, 본 발명에 따르면, 자외선 차단제가 멜라민 수지에 균일하게 분산되고, 조성물이 투명하게 경화되면서도, 자외선 차단 효과가 우수하고, 나아가 난연성도 개선되는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C08K 3/22 (2013.01)
C08K 3/36 (2013.01)
C08K 9/02 (2013.01)
C08L 61/28 (2013.01)
B32B 2262/101 (2013.01)
B32B 2307/3065 (2013.01)
C08K 2003/2241 (2013.01)

(72) 발명자

엄유신

경기도 안산시 상록구 중보로 22 107동 1301호 (사
 동, 늘푸른아파트)

양중식

경기도 안양시 동안구 시민대로 110번길 43, 101동
 2007 (호계동, 효성아파트)

김혜영

인천광역시 남동구 구월로 266번길 14 (홍일빌라
 201호)

이형석

인천광역시 연수구 송도문화로28번길 81, 109동
 803호 (송도동, 송도더샵그린스퀘어)

김헌태

인천광역시 남동구 논고개로 10 꿈에그린에코메트
 로 1210동 2304호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415176293
과제번호	HRIC2102
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업단지공단
연구사업명	산업집적지경쟁력강화사업
연구과제명	다양한색상 및 내광성을 갖는 준불연 외장재
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)서한안타민
연구기간	2021.12.21 ~ 2022.12.20

명세서

청구범위

청구항 1

극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제 및 무기 자외선 차단제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상 및 멜라민 수지를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제는 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논 또는 옥시벤존인 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재용 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제는 총 조성물 대비 0.25 내지 0.75 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재용 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 무기 자외선 차단제는 SiO₂가 코팅된 TiO₂인 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재용 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 무기 자외선 차단제는 총 조성물 대비 0.25 내지 0.5 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재용 조성물.

청구항 6

유리섬유로 형성되는 내부층;

내부층의 일면에 형성되는 이면층; 및

내부층의 타면에 형성되는 표면층을 포함하고,

상기 이면층 및 표면층은 제1항에 따른 불연 외장 판재용 조성물에 의하여 함침되어 형성되는 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 내부층은 열경화성 페놀수지에 함침되어 형성되는 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재.

청구항 8

유리섬유로 내부층을 형성하는 단계;

이면층 및 표면층을 이루는 소재를 제1항에 따른 불연 외장 판재용 조성물에 함침시키는 단계; 및 내부층 양면에 상기 조성물이 함침된 이면층 및 표면층을 적층하고 압착 및 경화시키는 단계; 를 포함하는 불연 외장 판재의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 유리섬유로 내부층을 형성하는 단계 이전에, 유리섬유를 열경화성 페놀수지에 함침시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재의 제조방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 유리섬유가 복수의 층으로 형성되어 내부층을 형성하는 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 불연 외장 판재용 조성물, 이를 사용한 불연 외장 판재, 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 발생하는 화재에 의한 대형사고를 살펴보면, 불에 의한 직접적인 피해보다는 연소에 의하여 발생하는 유독한 가스에 의한 질식사로부터 발생하는 피해가 더욱 많은 것으로 보고되고 있다.

[0005] 이는 건축물의 내·외장재, 바닥재, 가구나 전자제품 등의 외장재 등이 비난연화로 이루어진 소재들로 구성되기 때문에, 이러한 소재로 이루어진 외장재는 화재발생시 불에 쉽게 타 버릴 뿐만 아니라, 유독한 가스를 배출하였다.

[0007] 따라서 상기와 같은 피해를 줄이고자 화재 발생시 불에 잘 타지 않는 인테리어 소재의 개발이 요구되고 있으며, 이러한 요구에 부응하여 본 출원인은 국내 등록실용 20-0375457호에서 탄산칼슘이 혼합된 열경화성수지 함침액에 유리섬유재를 함침시켜 건조한 유리섬유재를 다수겹 적층하여 유리섬유재층을 형성하고, 이 유리섬유재층의 상부와 하부면에 멜라민 수지 함침지를 적층한 후 열가압 성형하여 멜라민 수지 함침지층을 포함하는 인테리어용 불연재를 제공한 바 있다.

[0009] 그러나, 이러한 인테리어용 불연재는 내장재로 주로 사용되는 것으로, 기후변화 등 외부환경의 영향을 많이 받는 건축물 등의 외장재로는 적합하지 않았으며, 장기간 사용시 유리섬유재층과 멜라민 수지 함침지층 사이의 접착력이 저하되어 분리됨에 따라 유지 및 보수 비용이 많이 드는 등 그 효율성이 떨어지는 문제점이 있었다.

[0011] 또한, 외장재의 경우, 자외선에 의하여 변색되는 문제, 내후성, 내구성 등이 저하되는 문제점이 있었고, 따라서, 외장재에 대한 자외선 차단 효과가 요구된다. 특히, 불연 외장 판재의 경우 멜라민에 함침시키는 공정을 통하여 제조되는데, 멜라민은 자외선에 장시간 노출되면 황변되는 문제가 있다.

[0013] 이에 본 발명의 발명자들은 불연 외장 판재를 제조하는데 사용되는 조성물로서, 투명하게 경화되면서도 자외선을 효과적으로 차단할 수 있는 조성물을 연구하여 본 발명을 완성하였다.

[0015] <선행기술문헌>

[0016] 국내 등록실용 20-0375457호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0018] 본 발명의 목적은 불연 외장 판재용 조성물, 이를 사용한 불연 외장 판재, 및 이의 제조방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0020] 이를 위하여 본 발명은

[0021] 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제 및 무기 자외선 차단제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상 및 멜라민 수지를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물을 제공한다.

[0023] 또한, 본 발명은

[0024] 유리섬유로 형성되는 내부층;

[0025] 내부층의 일면에 형성되는 이면층; 및

[0026] 내부층의 타면에 형성되는 표면층을 포함하고,

[0027] 상기 이면층 및 표면층은 상기 불연 외장 판재용 조성물에 의하여 함침되어 형성되는 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재를 제공한다.

[0029] 나아가, 본 발명은

[0030] 유리섬유로 내부층을 형성하는 단계;

[0031] 이면층 및 표면층을 이루는 소재를 상기 불연 외장 판재용 조성물에 함침시키는 단계; 및

[0032] 내부층 양면에 상기 조성물이 함침된 이면층 및 표면층을 적층하고 압착 및 경화시키는 단계;

[0033] 를 포함하는 불연 외장 판재의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 따르면, 자외선 차단제가 멜라민 수지에 균일하게 분산되고, 조성물이 투명하게 경화되면서도, 자외선 차단 효과가 우수하고, 나아가 난연성도 개선되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 유기 자외선 차단제와 멜라민을 포함하는 조성물의 투광도를 확인하는 사진이고,

도 2는 무기 자외선 차단제와 멜라민을 포함하는 조성물의 투광도를 확인하는 사진이고,

도 3은 유기 자외선 차단제와 멜라민을 포함하는 조성물의 흡광도를 확인하는 그래프이고,
 도 4는 무기 자외선 차단제와 멜라민을 포함하는 조성물의 흡광도를 확인하는 그래프이고, 및
 도 5는 본 발명의 실시예와 비교예에 따른 조성물로 처리된 시료에 대한 난연성을 확인하는 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 본 발명은 불연 외장 판재용 조성물을 제공한다. 일반적으로 불연 외장 판재용 조성물은 멜라민 수지를 포함하는데, 외장 판재는 자외선(UV)에 노출되게 되고, 멜라민 수지는 자외선에 노출되면 황변 현상이 발생하여, 심미성이 떨어지고, 내구성이 저하되는 문제점이 있다. 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하고자 하는 기술로, 구체적으로 다음의 구성을 포함한다.
- [0040] 본 발명은 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제 및 무기 자외선 차단제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상 및 멜라민 수지를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물을 제공한다.
- [0042] 이하 본 발명의 조성물을 각 구성별로 상세히 설명한다.
- [0044] 본 발명의 불연 외장 판재용 조성물은 난연성 또는 불연성을 위하여 멜라민 수지를 포함한다. 다만, 외장 판재의 경우 외부에 노출되고, 따라서 자외선에 노출되며, 이에 의하여, 멜라민 수지가 황변되어 심미성이 저하되고, 내구성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0046] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 조성물은 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제, 무기 자외선 차단제 또는 이들 모두를 포함한다. 불연 외장 판재용 조성물에 멜라민과 함께 포함되는 자외선 차단제의 경우, 멜라민 수지 내에 균일하게 분산될 수 있어야 하고, 자외선 차단제가 포함된 상태에서 멜라민 수지가 투명하게 경화되어야 하고, 자외선 차단제가 포함된 상태에서 조성물이 실제로 자외선을 유의미한 수준으로 차단할 수 있어야 한다.
- [0048] 이와 같은 점을 고려하여, 본 발명은 다양한 자외선 차단제들 중, 멜라민 수지와 상용성을 갖기 위하여 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제, 무기 자외선 차단제 또는 이들 모두를 포함한다.
- [0050] 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제 중 특히 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논 또는 옥시벤존이 포함되는 경우, 해당 조성물이 경화된 이후에 투광도가 우수하고, 또한 우수한 수준으로 자외선을 차단한다는 점에서 바람직하다.
- [0052] 이때, 상기 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제는 총 조성물 대비 0.25 내지 0.75 중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 만약, 그 함량이 0.25 중량% 미만인 경우에는 자외선 차단의 효과가 충분히 발휘되지 못하는 문제점이 있고, 그 함량이 0.75 중량%를 초과하는 경우에는 조성물이 경화된 상태에서 투광도가 저하되는 문제점이 있다.
- [0054] 또한, 무기 자외선 차단제 중 특히 SiO₂가 코팅된 TiO₂가 포함되는 경우, 해당 조성물이 현저히 우수한 자외선 차단 효과를 가지면서도 경화된 이후에 투광도가 양호하다는 점에서 바람직하다.
- [0056] 이때, 상기 무기 자외선 차단제는 총 조성물 대비 0.25 내지 0.5 중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 만약, 그 함량이 0.25 중량% 미만인 경우에는 자외선 차단의 효과가 충분히 발휘되지 못하는 문제점이 있고, 그 함량

이 0.5 중량%를 초과하는 경우에는 조성물이 경화된 상태에서 투광도가 저하되어, 심미성이 저하되고, 해당 조성물을 적용하는데 제한사항이 발생할 수 있는 문제점이 있다.

[0058] 상기와 같은 본 발명의 불연 외장 판재용 조성물은 불연성 또는 난연성을 갖는 멜라민 수지와 함께 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제, 무기 자외선 차단제 또는 이들 모두를 포함하고 있어서, 해당 조성물이 적용되는 외장 판재의 환경에서도 자외선을 차단함으로써, 멜라민 수지가 황변되는 것을 억제하고, 이에 따라 심미성 및 내구성이 저하되는 것을 억제할 수 있는 효과가 있다. 나아가, 본 발명에 따른 불연 외장 판재용 조성물은 멜라민 수지와 함께 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제 및 무기 자외선 차단제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함함으로써, 난연성이 더욱 개선되는 효과가 있다.

[0060] 또한 본 발명은

[0061] 유리섬유로 형성되는 내부층;

[0062] 내부층의 일면에 형성되는 이면층; 및

[0063] 내부층의 타면에 형성되는 표면층을 포함하고,

[0064] 상기 이면층 및 표면층은 본 발명에 따른 불연 외장 판재용 조성물에 의하여 함침되어 형성되는 것을 특징으로 하는 불연 외장 판재를 제공한다.

[0066] 이하, 본 발명의 불연 외장 판재를 각 구성별로 상세히 설명한다. 이하에서 설명되지 않은 구성은 공지 구성과 동일하다.

[0068] 본 발명의 불연 외장 판재는 유리섬유로 형성되는 내부층, 내부층의 일면과 타면에 각각 형성되는 이면층과 표면층을 포함하고, 이때, 이면층과 표면층은 본 발명에 따른 불연 외장 판재용 조성물에 의하여 함침되어 형성되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 이면층과 표면층은 상기와 같이 본 발명에 따른 불연 외장 판재용 조성물에 의하여 함침되어 형성됨으로써, 불연성 또는 난연성을 가질 뿐만 아니라, 자외선이 차단되어, 멜라민 수지가 황변되는 것을 억제하고 내구성이 저하되는 것을 억제하는 효과가 있다. 나아가, 기존의 멜라민 수지만을 사용하는 경우와 비교하여 난연성이 더욱 개선되는 효과가 있다.

[0070] 이때, 상기 내부층은 불연성 또는 난연성을 위하여 열경화성 페놀수지에 함침되어 형성되는 것이 바람직하다.

[0072] 본 발명에 따른 불연 외장 판재는 별도의 자외선 차단을 위한 층이 형성되지 않으면서도 자외선을 차단하는 효과가 있어, 외부에 적용되는 판재의 심미성과 내구성이 저하되는 것을 억제해주는 효과가 있다.

[0074] 나아가 본 발명은

[0075] 유리섬유로 내부층을 형성하는 단계;

[0076] 이면층 및 표면층을 이루는 소재를 본 발명에 따른 불연 외장 판재용 조성물에 함침시키는 단계; 및

[0077] 내부층 양면에 상기 조성물이 함침된 이면층 및 표면층을 적층하고 압착 및 경화시키는 단계;

[0078] 를 포함하는 불연 외장 판재의 제조방법을 제공한다.

[0080] 이하 본 발명의 불연 외장 판재의 제조방법을 각 단계별로 상세히 설명한다.

- [0082] 이하에서 설명되지 않는 구성은 공지와 동일하다.
- [0084] 본 발명의 불연 외장 판재의 제조방법은 유리섬유로 내부층을 형성하는 단계를 포함하고, 내부층의 일면 및 타면에 각각 적층될 이면층 및 표면층을 이루는 소재를 본 발명에 따른 불연 외장 판재용 조성물에 함침 시키는 단계를 포함한다. 본 발명에 따른 불연 외장 판재용 조성물에 이면층 및 표면층을 함침 시킴에 의하여, 외장 판재의 불연성 또는 난연성을 증가시키면서도, 외부 설치에 따른 자외선 노출에도 불구하고, 판재의 심미성과 내구성이 저하되는 것을 억제할 수 있는 효과가 있다.
- [0086] 본 발명의 불연 외장 판재의 제조방법은 본 발명에 따른 불연 외장 판재용 조성물이 함침된 이면층 및 표면층을 각각 내부층의 양면에 적층하고 압착 및 경화시키는 단계를 포함한다.
- [0088] 한편, 본 발명의 제조방법은 상기 유리섬유로 내부층을 형성하는 단계 이전에, 유리섬유를 열경화성 페놀수지에 함침 시키는 단계를 더 포함하여 판재의 불연성 또는 난연성을 개선하는 것이 바람직하다.
- [0090] 또한, 본 발명의 제조방법은 상기 유리섬유가 복수의 층으로 형성되는 것이 판재의 불연성 또는 난연성을 향상시키기 위하여 바람직하다.
- [0092] 이하, 본 발명을 실시예, 비교예 및 실험예에 의하여 보다 구체적으로 설명한다. 이하의 내용은 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 하는 것일 뿐, 이하의 기재 내용에 의하여 본 발명의 권리범위가 한정되어 해석되는 것을 의도하는 것은 아니다.
- [0094] <실시예 1>
- [0095] 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 1
- [0096] 멜라민 수지(태양합성㈜, MF-1, 고형분 47%)에 총 조성물 대비 0.25 중량%가 되도록 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논(2,2',4,4'-tetrahydroxybenzophenone)(Merck, 97%)을 혼합한 후 썬키믹서(Thinky mixer)를 이용하여 15분 간 2000rpm으로 균일 분산시켜 조성물을 제조하였다.
- [0098] <실시예 2>
- [0099] 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 2
- [0100] 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논을 총 조성물 대비 0.5 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.
- [0102] <실시예 3>
- [0103] 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 3
- [0104] 2,2',4,4'-테트라하이드록시벤조페논을 총 조성물 대비 0.75 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.
- [0106] <실시예 4>
- [0107] 옥시벤존을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 1
- [0108] 멜라민 수지(태양합성㈜, MF-1, 고형분 47%)에 총 조성물 대비 0.25 중량%가 되도록 옥시벤존

(oxybenzone)(Merck, 98%)을 혼합한 후 썬키믹서(Thinky mixer)를 이용하여 15분 간 2000rpm으로 균일 분산시켜 조성물을 제조하였다.

[0110] <실시예 5>

[0111] 옥시벤존을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 2

[0112] 옥시벤존을 총 조성물 대비 0.5 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 4와 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.

[0114] <실시예 6>

[0115] 옥시벤존을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 3

[0116] 옥시벤존을 총 조성물 대비 0.75 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 4와 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.

[0118] <실시예 7>

[0119] 디벤조일메탄을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 1

[0120] 멜라민 수지(태양합성㈜, MF-1, 고형분 47%)에 총 조성물 대비 0.25 중량%가 되도록 디벤조일메탄(debenzoylmethane)(Thermo Fisher, 98%)을 혼합한 후 썬키믹서(Thinky mixer)를 이용하여 15분 간 2000rpm으로 균일 분산시켜 조성물을 제조하였다.

[0122] <실시예 8>

[0123] 디벤조일메탄을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 2

[0124] 디벤조일메탄을 총 조성물 대비 0.5 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 7과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.

[0126] <실시예 9>

[0127] 디벤조일메탄을 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 3

[0128] 디벤조일메탄을 총 조성물 대비 0.75 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 7과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.

[0130] <실시예 10>

[0131] 2-에틸헥실 살리실레이트를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 1

[0132] 멜라민 수지(태양합성㈜, MF-1, 고형분 47%)에 총 조성물 대비 0.25 중량%가 되도록 2-에틸헥실 살리실레이트(2-ethylhexyl salicylate)(Merck, 99%)을 혼합한 후 썬키믹서(Thinky mixer)를 이용하여 15분 간 2000rpm으로 균일 분산시켜 조성물을 제조하였다.

[0134] <실시예 11>

[0135] 2-에틸헥실 살리실레이트를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 2

[0136] 2-에틸헥실 살리실레이트를 총 조성물 대비 0.5 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 10과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.

- [0138] <실시예 12>
- [0139] 2-에틸헥실 살리실레이트를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 3
- [0140] 2-에틸헥실 살리실레이트를 총 조성물 대비 0.75 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 10과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.
- [0142] <실시예 13>
- [0143] SiO₂가 코팅된 TiO₂를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 1
- [0144] 멜라민 수지(태양합성㈜, MF-1, 고형분 47%)에 총 조성물 대비 0.25 중량%가 되도록 SiO₂가 코팅된 TiO₂(유니나노텍(주), 99.5%)를 혼합한 후 썬키믹서(Thinky mixer)를 이용하여 15분 간 2000rpm으로 균일 분산시켜 조성물을 제조하였다.
- [0146] <실시예 14>
- [0147] SiO₂가 코팅된 TiO₂를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 2
- [0148] SiO₂가 코팅된 TiO₂를 총 조성물 대비 0.5 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 13과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.
- [0150] <실시예 15>
- [0151] SiO₂가 코팅된 TiO₂를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 3
- [0152] SiO₂가 코팅된 TiO₂를 총 조성물 대비 0.75 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 13과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.
- [0154] <실시예 16>
- [0155] TiO₂를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 1
- [0156] 멜라민 수지(태양합성㈜, MF-1, 고형분 47%)에 총 조성물 대비 0.25 중량%가 되도록 TiO₂(어벤션, 99.8%)를 혼합한 후 썬키믹서(Thinky mixer)를 이용하여 15분 간 2000rpm으로 균일 분산시켜 조성물을 제조하였다.
- [0158] <실시예 17>
- [0159] TiO₂를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 2
- [0160] TiO₂를 총 조성물 대비 0.5 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 16과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.
- [0162] <실시예 18>
- [0163] TiO₂를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 3
- [0164] TiO₂를 총 조성물 대비 0.75 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 16과 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.

- [0166] <실시예 19>
- [0167] ZnO를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 1
- [0168] 멜라민 수지(태양합성㈜, MF-1, 고형분 47%)에 총 조성물 대비 0.25 중량%가 되도록 ZnO(Merck, 97%)를 혼합하여 혼합한 후 썬키믹서(Thinky mixer)를 이용하여 15분 간 2000rpm으로 균일 분산시켜 조성물을 제조하였다.
- [0170] <실시예 20>
- [0171] ZnO를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 2
- [0172] ZnO를 총 조성물 대비 0.5 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 19와 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.
- [0174] <실시예 21>
- [0175] ZnO를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 제조 3
- [0176] ZnO를 총 조성물 대비 0.75 중량%가 되도록 혼합한 것을 제외하고는 실시예 19와 동일한 방법으로 조성물을 제조하였다.
- [0178] <비교예 1>
- [0179] 멜라민 수지(태양합성㈜, MF-1, 고형분 47%)를 비교예 1 조성물로 사용하였다.
- [0181] <실험예 1>
- [0182] 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 투광도 확인
- [0183] 실시예 1 내지 실시예 12와 비교예 1의 조성물을 76mm X 26mm 크기의 슬라이드 글라스 위에 바코터를 이용하여 약 30 μm 두께로 코팅한 후, 상온에서 후드 안에 30분, 60℃ 오븐에서 30분간 건조시켰다. 건조 후 135℃ 핫플레이트 위에 15분간 열처리를 하여 멜라민 수지를 경화시켰다. 경화된 조성물의 하부에 도안이 프린트된 백색 용지를 놓고, 투광도를 확인하였으며, 그 결과를 도 1에 나타내었다.
- [0185] 도 1에 따르면, 본원발명의 실시예 1 내지 실시예 9에 따른 조성물은 자외선 차단제가 포함되지 않은 비교예 1과 비교하여도, 경화후 투광도가 매우 우수하면, 실시예 10 내지 실시예 12 또한 투광도가 우수하다는 것을 알 수 있다.
- [0187] <실험예 2>
- [0188] 무기 자외선 차단제를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 투광도 확인
- [0189] 실시예 13 내지 실시예 21과 비교예 1의 76mm X 26mm 크기의 슬라이드 글라스 위에 바코터를 이용하여 약 30 μm 두께로 코팅한 후, 상온에서 후드 안에 30분, 60℃ 오븐에서 30분간 건조시켰다. 건조 후 135℃ 핫플레이트 위에 15분간 열처리를 하여 멜라민 수지를 경화시켰다. 경화된 조성물의 하부에 도안이 프린트된 백색 용지를 놓고, 투광도를 확인하였으며, 그 결과를 도 2에 나타내었다.
- [0191] 도 2에 따르면, 실시예 15, 실시예 17 및 실시예 18의 경우, 비교예 1 대비 투광도가 낮다는 것을 알 수 있다.

- [0193] <실험예 3>
- [0194] 극성 관능기를 갖는 유기 자외선 차단제를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 흡광도 확인
- [0195] 실시예 1 내지 실시예 12와 비교예 1의 조성물을 76mm X 26mm 크기의 슬라이드 글라스 위에 바코터를 이용하여 약 30 μm 두께로 코팅한 후, 상온에서 후드 안에 30분, 60℃ 오븐에서 30분간 건조시켰다. 건조 후 135℃ 핫플레이트 위에 15분간 열처리를 하여 멜라민 수지를 경화시켰다. UV-Vis 광도계(Thermo scientific 社, Evolution201)를 이용하여 슬라이드 글라스 시편의 200- 500 nm 파장 영역에서 자외선 흡수도를 측정하였고, 그 결과를 도 3에 나타내었다.
- [0197] 도 3에 따르면, 특히 본 발명의 실시예 1 내지 실시예 6의 경우, 자외선 차단 효과의 효과가 우수하다는 것을 알 수 있다.
- [0199] <실험예 4>
- [0200] 무기 자외선 차단제를 포함하는 불연 외장 판재용 조성물의 흡광도 확인
- [0201] 실시예 13 내지 실시예 21과 비교예 1의 조성물을 76mm X 26mm 크기의 슬라이드 글라스 위에 바코터를 이용하여 약 30 μm 두께로 코팅한 후, 상온에서 후드 안에 30분, 60℃ 오븐에서 30분간 건조시켰다. 건조 후 135℃ 핫플레이트 위에 15분간 열처리를 하여 멜라민 수지를 경화시켰다. UV-Vis 광도계(Thermo scientific 社, Evolution201)를 이용하여 슬라이드 글라스 시편의 200- 500 nm 파장 영역에서 자외선 흡수도를 측정하였고, 그 결과를 도 4에 나타내었다.
- [0203] 도 4에 따르면, 특히 본 발명의 실시예 13 내지 15의 경우, 자외선 차단 효과의 효과가 우수하다는 것을 알 수 있다.
- [0205] <실험예 5>
- [0206] 난연성 확인
- [0207] 두께 500 μm , 길이 125mm, 폭 20mm인 라이싱지를 비교예 1의 조성물에 3회 딥 코팅한 후 90℃ 오븐에서 1시간 동안 건조 및 열처리를 하여 두께 약 710 μm 인 1개의 난연성 평가용 시편을 제작하였다. 자외선 차단제가 들어간 난연성 평가 시료는 실시예 3 및 실시예 6의 조성물을 각각 3회 딥코팅 한 후 동일 한 조건으로 건조 및 경화하여 2개의 난연성 평가용 시편을 제작하였다.
- [0209] 시편을 수직으로 세우고, 불꽃 길이 20mm의 가스점화기를 가열원으로 하여 각 시편들의 끝 부분에 3초간 점염한 후 시편의 연소가 진행되는 시간을 측정하였다. 점염은 시편이 연소되지 않는 경우는 최대 10회까지 진행하였고, 그 과정 및 결과를 도 5에 나타내었다.
- [0211] 도 5에 따르면, 본 발명에 따른 조성물을 사용하는 경우, 멜라민만을 포함하는 조성물을 사용하는 경우 대비, 난연성이 크게 개선되는 것을 확인할 수 있다.
- [0213] 상기 실험예 1 내지 실험예 5에 따르면, 실제로 본 발명의 조성물은 기존 멜라민을 포함하는 조성물 대비 투광도가 우수하면서도 자외선 차단 효과가 뛰어날 뿐만 아니라, 난연성도 크게 개선되는 효과가 있다는 것을 알 수 있다.

도면

도면1

Melamine	2,2',4,4'-Tetrahydroxybenzophenone			Oxybenzone		
비교예 1	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
						
○	○	○	○	○	○	○
	Dibenzoylmethane			2-Ethylhexyl salicylate		
	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12
						
	○	○	○	△	△	△

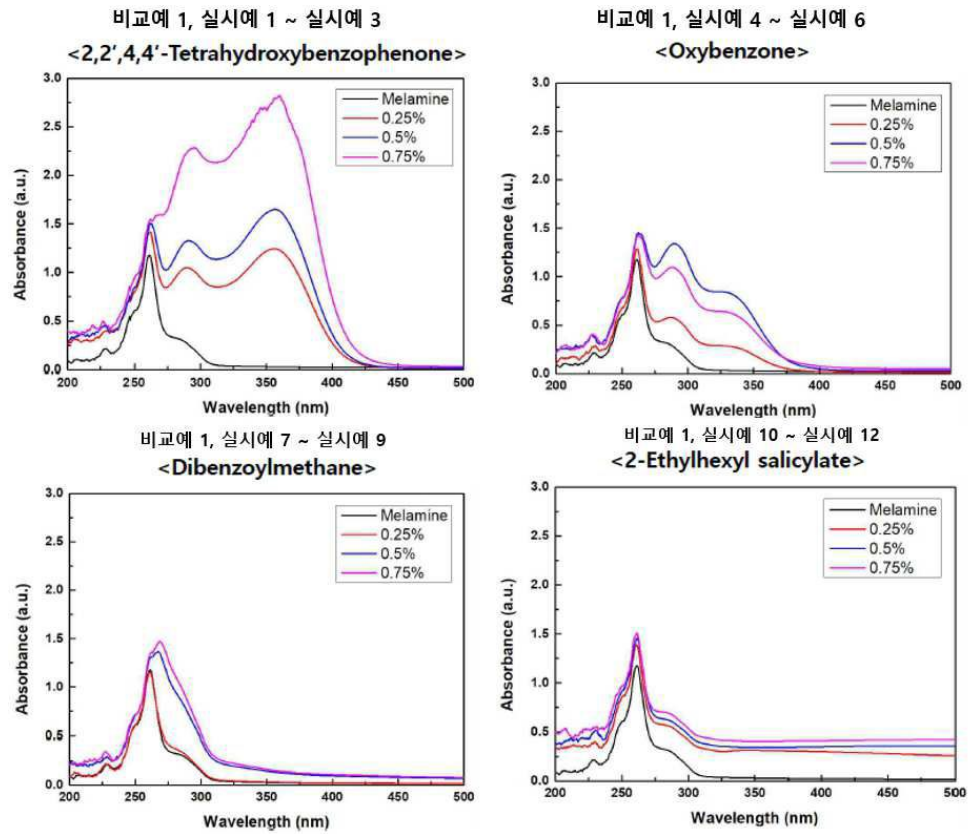
○ : 백탁현상 없이 육안으로 투명하게 보임
 △ : 육안상으로 코팅은 투명하나, 미세하게 백탁현상이 보임
 X : 백탁현상 등의 이유로 코팅이 불투명함

도면2

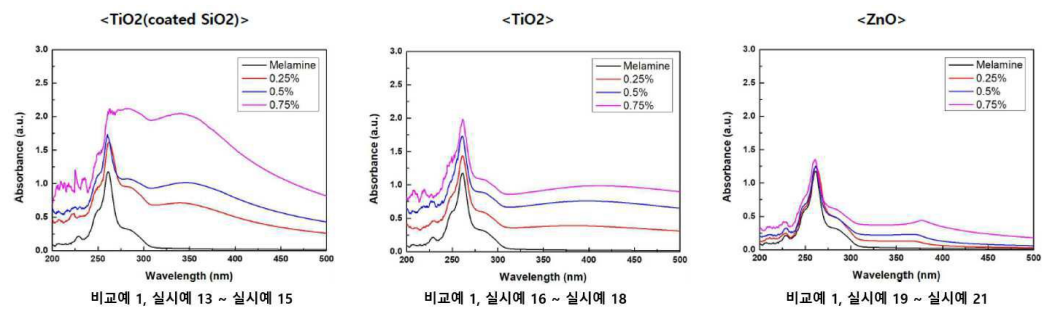
Melamine	TiO ₂ (coated SiO ₂)			TiO ₂		
비교예 1	실시예 13	실시예 14	실시예 15	실시예 16	실시예 17	실시예 18
						
○	△	△	X	△	X	X
	ZnO					
	실시예 19	실시예 20	실시예 21			
						
	○	○	△			

○ : 백탁현상 없이 육안으로 투명하게 보임
 △ : 육안상으로 코팅은 투명하나, 미세하게 백탁현상이 보임
 X : 백탁현상 등의 이유로 코팅이 불투명함

도면3



도면4



도면5

