



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월22일

(11) 등록번호 10-1596231

(24) 등록일자 2016년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C09J 133/06 (2006.01) C09D 7/12 (2006.01)
 E04B 1/64 (2006.01) E04B 1/66 (2006.01)
 E04D 11/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류
 C09J 133/06 (2013.01)
 C09D 7/1208 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0135625

(22) 출원일자 2015년09월24일

심사청구일자 2015년09월24일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004204017 A

KR100918085 B1

(73) 특허권자

(주)한진건설화학

서울특별시 성동구 왕십리로30길 3-1 (도선동)

박광수

경기도 김포시 유현로 19, 118동 1005호 (풍무동, 유현마을 신동아아파트)

(72) 발명자

박광수

경기도 김포시 유현로 19, 118동 1005호 (풍무동, 유현마을 신동아아파트)

(74) 대리인

이만재

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 이정희

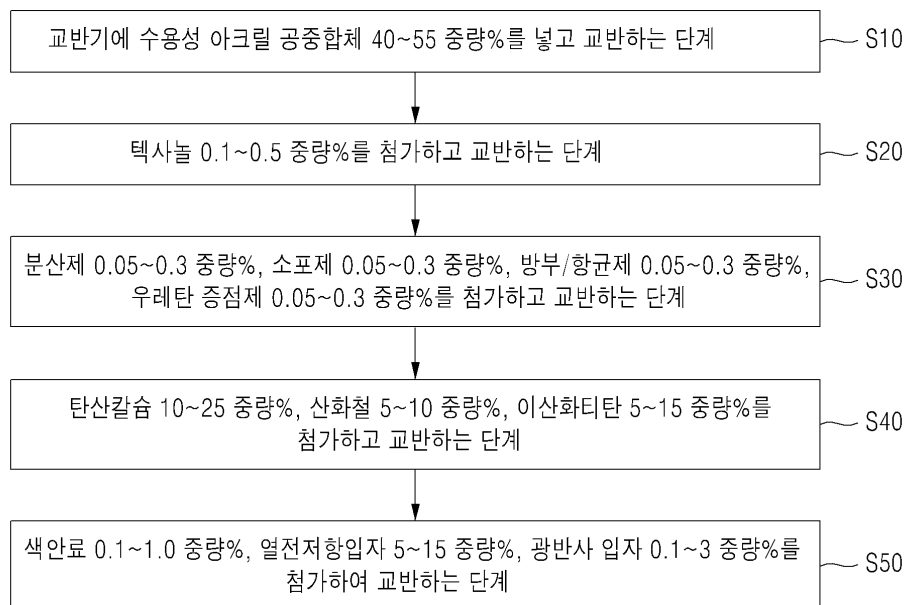
(54) 발명의 명칭 **경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제, 그 제조 방법 및 그 시공 방법**

(57) 요약

본 발명은 건물 내외로 열 이동을 차단하여 에너지를 절감할 수 있고 방수성과 내구성을 향상시킬 수 있는 것으로, 중량%로, 수용성 아크릴 공중합체 40~55%, 텍사놀 0.1~0.5%, 분산제 0.05~0.3%, 소포제 0.05~0.3%, 방부제 또는 향균제 0.05~0.3%, 증점제 0.05~0.3%, 탄산칼슘 10~25%, 산화철 5~10%, 이산화티탄 5~15%, 색안료

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



0.1~1.0%, 열전도저항 물질 5~15%, 광반사 물질 0.1~3%를 포함하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제와, 그 제조 방법 및 시공 방법을 제공한다.

본 발명에 의하면, 피착물에 대한 방수성은 물론, 내부식성 및 내구성이 우수하고, 친환경적이고 시공후 도막층이 잘 유지되며, 건물 내외로 이동하는 태양광과 열을 효과적으로 차단하여 에너지를 절감하고 냉난방 효율을 증가시키고 도시의 열섬 현상을 완화시킬 수 있으며, 습기가 있는 곳에서도 시공이 가능하고 우수한 접착력을 갖는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

C09D 7/125 (2013.01)

E04B 1/644 (2013.01)

E04B 1/66 (2013.01)

E04D 11/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

중량%로, 수용성 아크릴 공중합체 40~55%, 텍사놀 0.1~0.5%, 분산제 0.05~0.3%, 소포제 0.05~0.3%, 방부제 또는 항균제 0.05~0.3%, 증점제 0.05~0.3%, 탄산칼슘 10~25%, 산화철 5~10%, 이산화티탄 5~15%, 색안료 0.1~1.0%, 열전도저항 물질 5~15%, 광반사 물질 0.1~3%를 포함하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 수용성 아크릴 공중합체는, 부틸아크릴레이트(Butylacrylate), 에틸아크릴레이트(Ethylacrylate), 메틸아크릴레이트(Methylacrylate), 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-Ethylhexyl Acrylate), 메타크릴레이트(Methacrylates), 2-클로로에틸 비닐 에테르(2-Chloroethyl vinyl ether), 하이드록시에틸 메타크릴레이트(Hydroxyethyl methacrylate), 부틸 메타크릴레이트(Butyl methacrylate), TMPTA(Trimethylolpropane triacrylate)에서 선택된 1종이 포함되거나 2종 이상이 혼합 및 분산되어 포함되는 것을 특징으로 하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 열전도저항 물질은 5 내지 800 μm 의 사이즈를 갖는 유기 고분자 중공체 또는 무기 중공체를 단독 또는 복합 함유하는 것을 특징으로 하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 열전도저항 물질은, 상기 유기 고분자 중공체로서 PVA, PVC, 라텍스, 카본과, 상기 무기 중공체로서 유리, SiO_2 , ZnO 중에서 어느 하나 이상을 포함하고,

0.5 내지 5 μm 의 사이즈를 갖는 마이크로 중공구의 형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 광반사 물질은, 금, 은, 백금, 알루미늄, 구리, 니켈, 제오라이트, 카올린 중에서 선택된 어느 하나 이상의 물질로 이루어지되,

관상으로 두께 대비 면적의 비가 50 이상이고, 장축과 단축의 비가 0.7~1.5이며, 장축의 크기가 1~50 μm 인 것을 특징으로 하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제.

청구항 6

교반기에 수용성 아크릴 공중합체 40~55 중량%를 넣고 교반하는 단계;

텍사놀 0.1~0.5 중량%를 첨가하고 교반하는 단계;

분산제 0.05~0.3 중량%, 소포제 0.05~0.3 중량%, 방부제 또는 항균제 0.05~0.3 중량%, 증점제 0.05~0.3 중량%를 첨가하고 교반하는 단계;

탄산칼슘 10~25 중량%, 산화철 5~10 중량%, 이산화티탄 5~15 중량%를 첨가하고 교반하는 단계; 및

색안료 0.1~1.0 중량%, 열전도저항 물질 5~15 중량%, 광반사 물질 0.1~3 중량%를 첨가하여 교반하는 단계;를 포함하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제 제조 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

교반시 순환 펌프를 이용하여 각 물질들을 분산시키는 것을 특징으로 하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제 제조 방법.

청구항 8

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항의 광반사 단열 판넬 방수제를 건물 외부의 기체에 시공하는 방법으로서,

기재로부터 이물질 제거하는 이물질 제거 단계;

기재로부터 녹을 제거하는 녹 제거 단계;

기재의 코너부와 틈새부를 실링제로 실링하여 보강하는 보강 단계; 및

기재 위에 상기 광반사 단열 판넬 방수제를 도포하여 도막층을 형성하는 도포 단계;를 포함하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제 시공 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 보강 단계는 일액형 폴리우레탄 실링제와 더불어 보강처리제와 폴리에스터 강화 직물을 함께 사용하는 것을 특징으로 하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제 시공 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 방수제 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 건물 내외로 열 이동을 차단하여 에너지를 절감할 수 있고, 방수성과 내구성을 향상시킬 수 있는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제와 그 제조 방법 및 시공 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 일반적으로 건물은 매년 여름과 겨울이 반복되면서 온도 변화에 따른 침투수의 동결이나 부식, 대기 및 빛에 의한 변질 등이 발생하므로 습기와 열 차단을 위한 방수 공사가 필수적이다.

[0004] 또한, 건물의 유지 보수에 있어서 방수 공사는 기존의 방수층을 제거한 후 보수해야 하고, 액체 방수는 침투수가 표층으로부터 1~3mm까지 투수되어 동결 상태로부터 해빙을 반복하는 과정에서 침투수의 투수 깊이만큼 건물 외부가 부식되므로 녹이나 부식 부분을 제거한 후 공사해야 한다.

- [0005] 이를 위한 방수 공사는 건물의 구성 부분, 구성 재료나 방수제에 따라 아스팔트 방수 공법, 시트 방수 공법, 도막 방수 공법, 우레탄 방수 공법 및 이들 각각을 조합하여 적층하는 복합 방수 공법 등이 상황에 맞게 적용되고 있다.
- [0006] 아스팔트 방수 공법은 가장 오랫동안 사용되어 온 것으로, 방수성은 있으나 아스팔트유의 흐름 방지를 위하여 모래 또는 시트지를 사용하고 열을 가하는 복잡한 공정을 거치게 되므로 시공이 복잡하고 불편하며 시공비가 많이 소요되는 문제가 있다.
- [0007] 시트 방수 공법은 합성고무 등을 일정 두께와 폭을 갖도록 시트로 제조하여 시공 현장에서 방수면에 접촉시켜 방수층을 형성하는 것이다. 시트의 제조시 다양한 적층 구조를 통해 필요한 물성 구현이 용이하고, 시공이 편리한 장점은 있으나, 복잡한 부분에 시공이 어렵고, 시트간 이음매에서의 수밀성이 떨어지며, 수밀을 위한 수작업이 필요한 문제가 있다.
- [0008] 도막 방수 공법은 주로 에폭시, 우레탄, 아크릴 수지 또는 아스팔트를 주재료로 사용하되, 여기에 희석제로서 유기용제가 혼합된다. 그러나, VOC, 포름알데히드와 같은 휘발성 유기용제가 사용되어 인체에 유해하고, 심한 냄새가 나며, 환경 친화적이지 못하고, 가연성이어서 위험한 문제가 있다.
- [0009] 우레탄 방수 공법은 시공할 부분의 바닥을 정리하고, 여기에 프라이머를 도포하여 충분히 침투시켜 건조한 후, 바닥면에 액상우레탄수지를 도포하여 우레탄 도막을 형성함으로써 방수 효과를 얻는 것이다. 콘크리트면과 접착이 잘 되고, 신축성이 우수하여 균열이 어느 정도 방수성을 유지할 수 있는 장점은 있으나, 바닥면에 밀착시키는 공법이어서 균열 발생시 근본적인 해결이 곤란하고, 심한 온도 변화, 콘크리트의 수분 증발, 바닥 콘크리트의 균열 발생시 부풀음 현상이 발생하거나, 시공된 우레탄 도막이 손상될 수 있고, 연속적으로 들뜨는 현상이 발생되어, 건물의 방수성과 내구성이 저하되는 문제가 있다.
- [0010] 이와 관련된 종래기술로 특허문헌 1에는 물, 분산제, 합성수지, 산화철, 경량 세라믹, 견운모, 증점제를 순차적으로 넣고 교반시키면서 일액형 탄성 차열 방수제를 제조함으로써, 3~5℃ 정도의 보온 효과가 있고, 공기가 잘 통하며, 물이 차단됨과 더불어 냄새가 없고 곰팡이가 발생하지 않는 탄성 차열 방수제의 조성물과 그 제조 방법이 개시되어 있다.
- [0011] 그러나, 상술한 종래기술은 방수 성능은 어느 정도 있으나, 내부식성과 내구성이 떨어지고, 차열 및 단열 성능이 좋지 않기 때문에 외부 열기의 건물 내부 유입과 내부 열기의 건물 외부 유출이 용이하여 에너지가 낭비되어 냉난방 효율이 저하되며, 도시에서의 열섬 효과가 심화되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0137324호(2013.12.17. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상술한 문제들을 모두 해결하기 위하여 안출된 것으로, 피착물에 대한 방수성은 물론, 내부식성 및 내구성이 우수하고, 친환경적이고 시공후 도막층이 잘 유지되며, 건물 내외로 이동하는 태양광과 열을 효과적으로 차단하여 에너지를 절감하고 냉난방 효율을 증가시키고 도시의 열섬 현상을 완화시킬 수 있으며, 습기가 있는 곳에서도 시공이 가능하고 우수한 접착력을 갖는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제, 그 제조 방법 및 그 시공 방법의 제공에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 중량%로, 수용성 아크릴 공중합체 40~55%, 텍사놀 0.1~0.5%, 분산제 0.05~0.3%, 소포제 0.05~0.3%, 방부제 또는 항균제 0.05~0.3%, 증점제 0.05~0.3%, 탄산칼슘 10~25%, 산화철 5~10%, 이산화티탄 5~15%, 색안료 0.1~1.0%, 열전도저항 물질 5~15%, 광반사 물질 0.1~3%를 포함하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제를 제공한다.

- [0017] 이때, 상기 수용성 아크릴 공중합체는, 부틸아크릴레이트(Butylacrylate), 에틸아크릴레이트(Ethylacrylate), 메틸아크릴레이트(Methylacrylate), 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-Ethylhexyl Acrylate), 메타크릴레이트(Methacrylates), 2-클로로에틸 비닐 에테르(2-Chloroethyl vinyl ether), 하이드록시에틸 메타크릴레이트(Hydroxyethyl methacrylate), 부틸 메타크릴레이트(Butyl methacrylate), TMPTA(Trimethylolpropane triacrylate)에서 선택된 1종이 포함되거나 2종 이상이 혼합 및 분산되어 포함되는 것에도 그 특징이 있다.
- [0018] 게다가, 상기 열전도저항 물질은 5 내지 800 μm 의 사이즈를 갖는 유기 고분자 중공체 또는 무기 중공체를 단독 또는 복합 함유하는 것에도 그 특징이 있다.
- [0019] 여기서, 상기 열전도저항 물질은, 상기 유기 고분자 중공체로서 PVA, PVC, 라텍스, 카본과, 상기 무기 중공체로서 유리, SiO_2 , ZnO 중에서 어느 하나 이상을 포함하고, 0.5 내지 5 μm 의 사이즈를 갖는 마이크로 중공구의 형태로 이루어진 것에도 그 특징이 있다.
- [0020] 더불어, 상기 광반사 물질은, 금, 은, 백금, 알루미늄, 구리, 니켈, 제오라이트, 카올린 중에서 선택된 어느 하나 이상의 물질로 이루어지되, 판상으로 두께 대비 면적의 비가 50 이상이고, 장축과 단축의 비가 0.7~1.5이며, 장축의 크기가 1~50 μm 인 것에도 그 특징이 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 교반기에 수용성 아크릴 공중합체 40~55 중량%를 넣고 교반하는 단계; 텍사놀 0.1~0.5 중량%를 첨가하고 교반하는 단계; 분산제 0.05~0.3 중량%, 소포제 0.05~0.3 중량%, 방부제 또는 항균제 0.05~0.3 중량%, 증점제 0.05~0.3 중량%를 첨가하고 교반하는 단계; 탄산칼슘 10~25 중량%, 산화철 5~10 중량%, 이산화티탄 5~15 중량%를 첨가하고 교반하는 단계; 및 색안료 0.1~1.0 중량%, 열전도저항 물질 5~15 중량%, 광반사 물질 0.1~3 중량%를 첨가하여 교반하는 단계;를 포함하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제의 제조 방법을 제공한다.
- [0022] 여기서, 교반시 순환 펌프를 이용하여 각 물질들을 분산시키는 것에도 그 특징이 있다.
- [0023] 그리고, 본 발명은 상술한 광반사 단열 판넬 방수제를 건물 외부의 기체에 시공하는 방법으로서, 기체로부터 이물질을 제거하는 이물질 제거 단계; 기체로부터 녹을 제거하는 녹 제거 단계; 기체의 코너부와 틈새부를 실링제로 실링하여 보강하는 보강 단계; 기체 위에 상기 광반사 단열 판넬 방수제를 도포하여 도막층을 형성하는 도포 단계; 및 상기 도막층 위에 코팅제를 도포하는 코팅 단계;를 포함하는 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제 시공 방법을 제공한다.
- [0024] 아울러, 상기 보강 단계는 일액형 폴리우레탄 실링제와 더불어 보강처리제와 폴리에스터 강화 직물을 함께 사용하는 것에도 그 특징이 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 의하면, 피착물에 대한 방수성은 물론, 내부식성 및 내구성이 우수하고, 친환경적이고 시공후 도막층이 잘 유지되며, 건물 내외로 이동하는 태양광과 열을 효과적으로 차단하여 에너지를 절감하고 냉난방 효율을 증가시키고 도시의 열섬 현상을 완화시킬 수 있으며, 습기가 있는 곳에서도 시공이 가능하고 우수한 접착력을 갖는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 광반사 단열 판넬 방수제 제조 방법의 플로우 차트이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 광반사 단열 판넬 방수제 시공 방법의 플로우 차트이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 광반사 단열 판넬 방수제의 차열 및 단열 작용을 도시한 개념도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 광반사 단열 판넬 방수제의 시험성적서(TEST REPORT)이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하에서, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제, 그 제조 방법 및 그 시공 방법을 실시하기 위한 구체적인 내용에 대하여 실시예를 중심으로 상세히 설명한다.
- [0030] 본 발명에 따른 광반사 단열 판넬 방수제는 건물의 콘크리트, 목재, 금속 등으로 이루어진 피착물에 도막층을 형성하여 방수성은 물론이고 녹 방지, 부식 방지, 표면 보호 등의 목적으로 코팅되며, 구체적으로는 건물의 지붕, 외벽, 저수지 또는 탱크의 바닥, 하수로 등의 방수, 차열, 단열 및 단면 보수 등의 목적으로 코팅될 수 있

다.

- [0031] 예컨대, 건물의 지붕은 콘크리트, 슬레이트, 금속, 기와, 아스팔트 싱글 등의 기재들로 만들어지고, 대부분 열악한 외부 환경에 노출되어 있어 파손으로 인한 누수 현상이 자주 발생한다. 따라서, 이러한 건물의 구성 재료들의 방수성 및 내구성을 확보하고 에너지를 절감하여 냉난방 효율을 증가시키기 위해서는 열과 습기를 제어할 수 있어야 한다.
- [0032] 본 발명에 따른 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제는 중량%로, 수용성 아크릴 공중합체 40~55%, 텍사놀 0.1~0.5%, 분산제 0.05~0.3%, 소포제 0.05~0.3%, 방부제 또는 항균제 0.05~0.3%, 증점제 0.05~0.3%, 탄산칼슘 10~25%, 산화철 5~10%, 이산화티탄 5~15%, 색안료 0.1~1.0%, 열전도저항 물질 5~15%, 광반사 물질 0.1~3%를 포함한다.
- [0033] 이때, 수용성 아크릴 공중합체는, 강한 접착력과 방수 및 방습 효과가 우수한 특성을 갖고 있어 본 발명의 주성분을 이루는 것으로, 40~55 중량%가 포함되며, 상술한 범위를 벗어나는 경우 접착력이 떨어지거나 신축성과 유연성이 저하될 수 있다.
- [0034] 부틸아크릴레이트(Butylacrylate), 에틸아크릴레이트(Ethylacrylate), 메틸아크릴레이트(Methylacrylate), 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-Ethylhexyl Acrylate), 메타크릴레이트(Methacrylates), 2-클로로에틸 비닐 에테르(2-Chloroethyl vinyl ether), 하이드록시에틸 메타크릴레이트(Hydroxyethyl methacrylate), 부틸 메타크릴레이트(Butyl methacrylate), TMPTA(Trimethylolpropane triacrylate)에서 선택된 1종이 포함되거나 2종 이상이 혼합 및 분산되어 포함될 수 있다.
- [0035] 이러한 수용성 아크릴 공중합체는 폴리메틸 메타크릴레이트(Polymethyl methacrylate), 부틸아크릴레이트(Butyl acrylate), 메타아크릴릭산 2-에틸헥실 아크릴레이트(Methacrylic acid 2-ethylhexyl acrylate)에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다.
- [0036] 텍사놀(Texanol)은 방수제에 포함되어 도막 형성, 흡착성, 내스크립, 세척성, 색상, 열유연성 등의 특성을 향상시켜 주고, 적량의 증점제와 함께 사용될 경우 증점 효율성을 강화시키며, 낮은 독성, 생분해성을 갖고 VOC가 발생되지 않아서 친환경적이다. 특히, 본 발명에서 텍사놀은 도막을 유연하게 하여 동결에 따른 팽창압에 의한 균열 발생을 방지하여 동결융해 안정성을 증가시키고, 탄산칼슘, 산화철, 이산화티탄, 열전도저항 물질, 광반사 물질 등을 감싸 코팅하여 보호한다. 이러한 특성의 최적 발현을 위하여 텍사놀은 0.1~0.5 중량%가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0037] 분산제는 고체 입자들을 액 중에서 분산시키고 응집을 방지하기 위해 첨가하는 물질로, 계면 활성제, 고분자 물질, 펄타이저, 유화제, 폴리코산비닐수지(PVAC) 등이 사용될 수 있고, 0.05~0.3 중량%가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0038] 소포제는 거품이나 기포, 편홀이 발생하는 것을 억제하거나 발생한 거품이나 기포, 편홀을 제거하는 물질로, 0.05~0.3 중량%가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0039] 방부제 또는 항균제를 사용하여 항 박테리아성을 부여함으로써 콘크리트, 슬레이트 등으로 이루어진 기재를 보호하고 외부 미관을 유지할 수 있으며, 0.05~0.3 중량%가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0040] 증점제는 방수제의 점도를 증가시켜 칙소트로피(thixotropy)한 성질을 부여함으로써 우수한 시공성을 갖게 되며, 우레탄 증점제 0.05~0.3 중량%가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0041] 강도 보강제로 무기물로 이루어진 분말이 함유될 수 있는데, 이러한 무기 분말은 20~500 μ m의 사이즈를 갖는 것이 바람직하고, 산화알루미늄(Al₂O₃), 제2산화철(Fe₂O₃), 제3산화철(Fe₃O₄), 탄산칼슘(CaCO₃), 산화칼슘(CaO), 이산화티탄(TiO₂)로부터 선택된 1종 내지 2종 이상이 본 발명에 15~35 중량%가 포함될 수 있다.
- [0042] 이때, 강도 보강제로 탄산칼슘 10~25 중량%, 산화철 5~10 중량%, 이산화티탄 5~15 중량%가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0043] 여기서, 탄산칼슘은 방수제의 강도를 향상시키고 도막의 갈라짐을 방지하며, 단위 표면적이 넓어 증점 효과가 증대된다. 산화철은 방수제의 강도를 향상시키고 기재의 녹이나 부식을 방지하기 위한 것으로, 5~10 중량%가 포함되는 것이 바람직하다. 이산화티탄은 방수제의 강도를 향상시키는 동시에 산소막을 형성하여 태양광과 자외선을 반사하거나 산란시켜 투과되지 못하도록 하고 5~15 중량%가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0044] 열전도저항 물질은 건물의 지붕이나 외벽의 콘크리트, 슬레이트 등 기재의 단열성을 향상시키기 위한 것으로,

내부 열기의 건물 외부 유출을 방지하여 에너지가 절감되고, 냉난방 효율이 증가하며, 나아가 최근 이슈가 되고 있는 도시의 열섬 현상을 방지할 수 있다.

- [0045] 이러한 열전도저항 물질은 5 내지 800 μm 의 사이즈를 갖는 유기 고분자 중공체 또는 무기 중공체를 단독 또는 복합으로 5~15 중량%가 포함된다.
- [0046] 이때, 상기 열전도저항 물질은, 상기 유기 고분자 중공체로서 PVA, PVC, 라텍스, 카본과, 상기 무기 중공체로서 유리, SiO_2 , ZnO 중에서 어느 하나 이상을 포함한다.
- [0047] 그리고, 이러한 유기 고분자 중공체 또는 무기 중공체는 0.5 내지 5 μm 의 사이즈를 갖는 마이크로 중공구(Micron Hollow Sphere)로 이루어져 단일 성능이 우수하다.
- [0048] 광반사 물질은 태양광이나 자외선을 반사 또는 산란시켜 투과되지 못하도록 하기 위한 것으로, 금, 은, 백금, 알루미늄, 구리, 니켈, 제오라이트, 카올린 중에서 선택된 어느 하나 이상의 물질로 이루어지되, 판상으로 형성되어 두께 대비 면적의 비가 50 이상이고, 장축과 단축의 비가 0.7~1.5이며, 장축의 크기가 1~50 μm 로 길쭉하게 형성되는 것이 바람직하다. 이러한 광반사 물질은 0.1~3 중량%를 포함되는 것이 바람직하다.
- [0049] 도 1을 참고하여 상술한 경사 지붕용 광반사 단일 판넬 방수제의 제조 방법에 대하여 설명하면, 먼저 교반기에 수용성 아크릴 공중합체 40~55 중량%를 넣고 교반하는 단계(S10)를 수행하고, 텍사놀 0.1~0.5 중량%를 첨가하고 교반하는 단계(S20)를 수행한 후, 분산제 0.05~0.3 중량%, 소포제 0.05~0.3 중량%, 방부제 또는 항균제 0.05~0.3 중량%, 증점제 0.05~0.3 중량%를 첨가하고 교반하는 단계(S30)를 거쳐서, 탄산칼슘 10~25 중량%, 산화철 5~10 중량%, 이산화티탄 5~15 중량%를 첨가하고 교반하는 단계(S40)를 수행한 다음, 색안료 0.1~1.0 중량%, 열전도저항 물질 5~15 중량%, 광반사 물질 0.1~3 중량%를 첨가하여 교반하는 단계(S50)를 수행한다.
- [0050] 이때, 각 단계의 교반시 순환 펌프를 이용하여 각 물질들을 분산시키는 것이 바람직하다.
- [0051] 또한, 도 2를 참고하여 경사 지붕용 광반사 단일 판넬 방수제를 지붕이나 외벽 등 건물 외부의 기재에 시공 방법에 대하여 설명하면, 먼저 기재로부터 이물질 제거하는 이물질 제거 단계(T10)를 수행한다. 이때, 건물 외부의 콘크리트나 슬레이트 기재의 표면층에 형성된 곰팡이, 유분을 제거하고, 파손된 부분이나 표면에 존재하는 이물질을 제거한다.
- [0052] 다음에, 기재로부터 녹을 제거하는 녹 제거 단계(T20)를 수행한다. 금속으로 이루어진 건물 외부의 기재에 산화된 부분을 샌딩법 등을 이용하여 녹을 완전히 제거한다.
- [0053] 그리고, 기재의 코너부와 틈새부를 실링제로 실링하여 보강하는 보강 단계(T30)를 수행한다. 이때, 코너부와 틈새부에 사용하는 실링제는 일액형 폴리우레탄계 실링제가 바람직하다. 이는 작업성이 간편 용이하고, 부착력 있는 합성물로 대기 습도에 신속히 반응하며, 경화된 실링제는 단단하면서도 고무와 같은 탄력을 갖기 때문이다. 더불어, 보강처리제와 함께 100% 폴리에스테르 강화 직물을 보강재로 활용하여 균열부와 누수예상부를 보강할 수도 있다.
- [0054] 이러한 전처리 단계들이 완료되면, 마지막으로 기재 위에 상기 광반사 단일 판넬 방수제를 도포하여 도막층을 형성하는 도포 단계(T40)를 수행하여 시공을 종료한다. 여기서, 상기 도막층 위에 코팅제를 도포하는 코팅 단계(T50)를 추가로 실시할 수도 있다.
- [0056] (실시에)
- [0057] 먼저 폴리메틸 메타아크릴레이트(Polyethyl methacrylate), 부틸아크릴레이트(Butyl acrylate), 메타아크릴릭산 2-에틸헥실 아크릴레이트(Methacrylic acid 2-ethylhexyl acrylate)로 구성된 수용성 아크릴 공중합체를 전체 대비 49.8 중량%를 넣고, 고속 임펠러 교반기를 이용하여 700rpm으로 교반한다. 추가로 텍사놀 0.3 중량%를 첨가하여 교반한 후, 분산제, 소포제, 방부제 또는 항균제, 우레탄 증점제를 각 0.1 중량%씩 첨가한 후 교반한다. 그리고, 탄산칼슘 20 중량%, 산화철 8.8 중량%, 이산화티탄 10 중량%를 첨가하고 교반한 다음, 색안료 0.5 중량%, 열전도저항 물질 10 중량%, 광반사 물질 0.2 중량%를 첨가하여 교반하여 분산시키면서 본 발명의 실시예 1에 따른 경사 지붕용 광반사 단일 판넬 방수제를 제조하였다.
- [0058] 그리고, 본 발명의 실시예 2와 비교예를 실시예1과 함께 하기 표 1에 나타내었고, 이들 방수제를 경사 지붕용 금속 슬레이트 기재에 전처리한 후 도장한 방수제의 특성에 관한 실험결과도 표 1에 나타내었고, 실시예 1의 실험결과는 도 4의 시험성적서(TEST REPORT)에서도 확인할 수 있다.

[0060] (표 1)

구분	항목	실시에 1	실시에 2	비교예 1
성분(중량%)	아크릴 공중합체	49.8	45.9	50.0
	텍사놀	0.3	0.3	0.3
	분산제	0.1	0.1	0.1
	소포제	0.1	0.1	0.1
	방부제/항균제	0.1	0.1	0.1
	우레탄 증점제	0.1	0.1	0.1
	탄산칼슘	20.0	21.6	20.0
	산화철	8.8	9.5	8.8
	이산화티탄	10.0	10.8	10.0
	색안료	0.5	0.5	0.5
	열전도저항 물질	10.0	10.8	10.0
	광반사 물질	0.2	0.2	-
특성	지촉건조시간(min)	10	8	10
	고착건조시간(min)	20	18	20
	확산 반사율(%)	66	68	42
	건조도막 상태	이상없음	이상없음	이상없음
	재도장 시험	이상없음	이상없음	이상없음
	흐름성(μm)	1270	1156	1272
	부착성	5A	4A	5A
	부착강도(N/mm)	0.4	0.3	0.4

[0061]

[0063]

상기 표 1에서 확인할 수 있는 바와 같이, 실시예 1과 2는 방수제의 모든 특성이 우수한 것으로 나타났고, 특히 광반사 특성이 우수하였다. 다만, 아크릴 공중합체의 첨가량이 적은 실시예 2는 도막의 기재와의 밀착성이 다소 감소하였음을 확인할 수 있었다. 또한, 비교예는 광반사 물질이 미첨가되어 확산 반사율이 42%로 크게 감소하였음을 확인할 수 있었다.

[0064]

실시예 1에서 열전도저항 물질과 광반사 물질의 종류를 변경해 가며 그 단일 성능에 대하여 하기의 표 2에 나타내었다.

[0065]

이때, 실시예 3은 실시예 1에 열전도저항 물질을 15μm 크기의 유리 중공구체(Hollow Sphere)로 사용하고, 광반사 물질을 Au로 하여 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하여 단일 성능을 평가하였다.

[0066]

실시예 4는 실시예1에 열전도저항 물질을 10μm 크기의 유리 중공구체로 사용하고, 광반사 물질을 Ag로 하여 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하여 단일 성능을 평가하였다.

[0067]

실시예 5는 실시예1에 열전도저항 물질을 12μm 크기의 유리 중공구체로 사용하고, 광반사 물질을 Al으로 하여 실시예1과 동일한 방법으로 제조하여 단일 성능을 평가하였다.

[0068]

실시예 6은 실시예1에 열전도저항 물질을 10μm 크기의 PVA 중공구체로 사용하고 광반사 물질을 Al으로 하여 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하여 단일 성능을 평가하였다.

[0069]

비교예 2는 실시예 1에 열전도저항 물질과 광반사 물질을 운모로 하여 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하여 단일 성능을 평가하였다.

[0070]

비교예3은 실시예 1에 열전도저항 물질과 광반사 물질을 첨가하지 않고 실시예1과 동일한 방법으로 제조하여 단일 성능을 평가하였다.

[0072] (표 2)

구분	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6	비교예2	비교예3
열전도저항 물질	유리	유리	유리	PVA	운모	없음
광반사 물질	Au	Ag	Al	Al	운모	없음
외부온도(°C)	53	52	50	54	65	72.3
내부온도(°C)	35.2	34.7	33.1	33.8	42	59

[0073]

[0075]

상기 표 2에서 알 수 있는 바와 같이, 유리를 열전도저항 물질로 사용하고, 판상의 Al을 광반사 물질로 사용한 실시예 5가 광반사(차열) 및 단열 성능이 가장 우수한 것으로 나타났고, 더불어 장시간에 걸쳐 높은 온도에서도 도막의 밀착성과 외관의 변형이 없었으며, 방수성도 우수한 것을 확인할 수 있었다.

[0076]

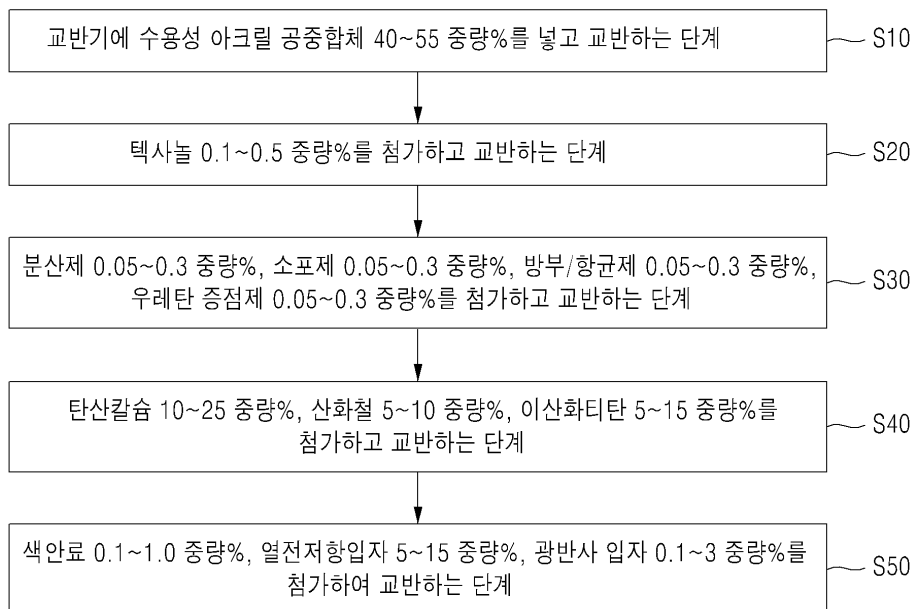
결국, 본 발명에 따른 경사 지붕용 광반사 단열 판넬 방수제, 그 제조 방법 및 그 시공 방법은 건물 외부의 피착물에 대한 방수성은 물론, 내부식성 및 내구성이 우수하고, 친환경적이고 시공후 도막층이 잘 유지되며, 건물 내외로 이동하는 태양광과 열을 효과적으로 차단하여 에너지를 절감하고 냉난방 효율을 증가시키고 도시의 열섬 현상을 완화시킬 수 있으며, 습기가 있는 곳에서도 시공이 가능하고 우수한 접착력을 갖는 것이다.

[0077]

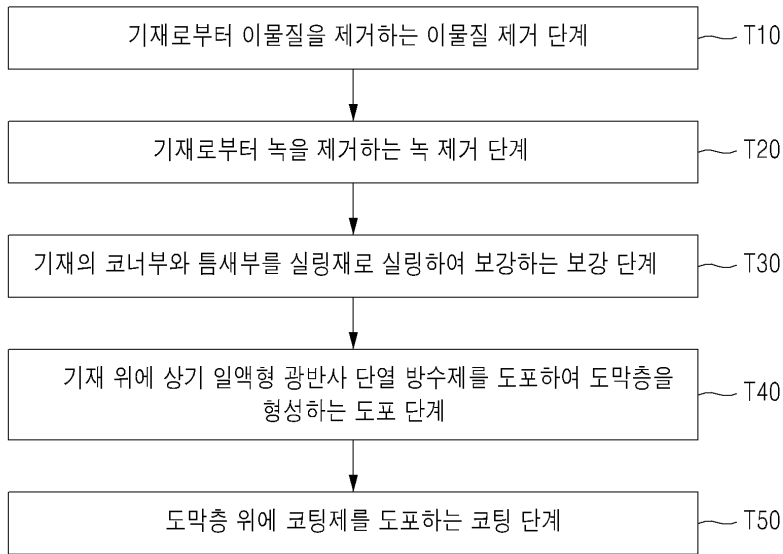
본 발명에서 상기 실시 형태는 하나의 예시로서 본 발명이 여기에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 특허청구범위에 기재된 기술적 사상과 실질적으로 동일한 구성을 갖고 동일한 작용효과를 이루는 것은 어떠한 것이라도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

도면

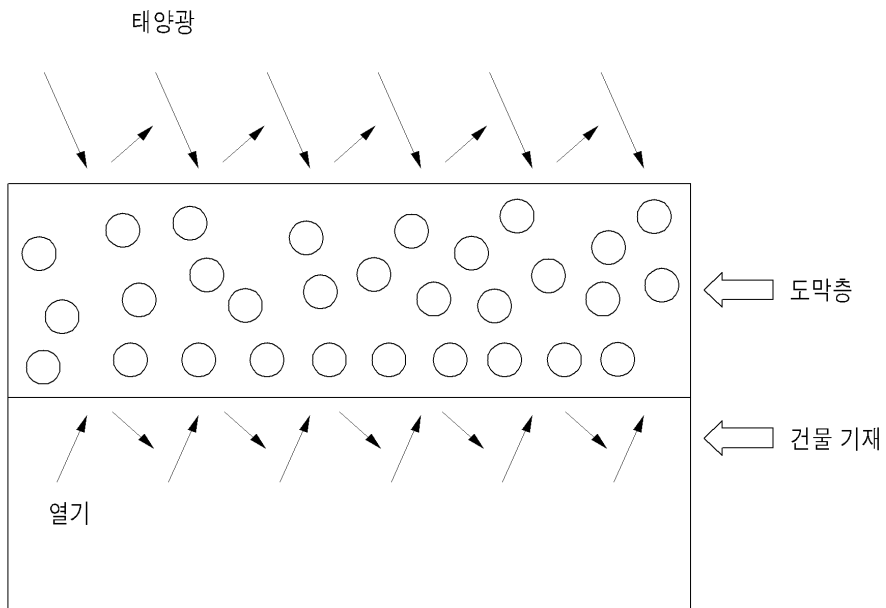
도면1




도면2



도면3



도면4



YOUR PARTNER FOR THE BEST QUALITY

TEST REPORT

우 415-871 경기도 김포시 월곶면 예기봉로 196 TEL (031)999-3000 FAX (031)999-3001

성적서번호 : TAH-008417
 대 표 자 : 박광수
 업 체 명 : 케이앤티피
 주 소 : 경기 김포시 고촌면 전호리 5-1

접 수 일 자 : 2014년 06월 18일
 시험완료일자 : 2014년 07월 01일

시 료 명 : SKY (판넬 방수제)

시험 결과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
지축건조시간	min	-	10	KS M 5000 : 2009
고착건조시간	min	-	20	KS M 5000 : 2009
45°, 0° 확산반사율	%	-	66	KS M 5000 : 2009(****)
건조도막의 상태	-	-	이상없음	KS M 5000 : 2009
재도장시험	-	-	이상없음	KS M 6020 : 2009
은폐율	%	-	94	KS M ISO 2814 : 2002
흐름성	μm	-	1 270	KS M ISO 16862 : 2011
부착성(*)	-	-	5A	ASTM D3359-09e2
부착강도	N/mm ²	-	0.4	KS M ISO 4624 : 2012(***)
내열성시험(50 ± 1) °C, 10 h 후 갈라짐, 떨어짐유무	-	-	이상없음	의뢰자제시방법(**)
내한성시험(-25 ± 1) °C, 10 h 후 갈라짐, 떨어짐유무	-	-	이상없음	의뢰자제시방법(**)
인장강도	N/mm ²	-	2.6	KS F 3211 : 2008
파단시의 신장률	%	-	75	KS F 3211 : 2008

* 주석판에 약 0.7 mm로 도장하여 48 h 건조후 시험함
 ** 섬유강화시멘트판에 약 0.7 mm로 도장하여 48 h 건조후 시험함
 *** 콘크리트바탕판 약 0.7 mm로 도장하여 48 h 건조후 시험함
 소지면 : 콘크리트바탕판
 접착제 : 2액형에폭시
 소지면밀착 : 소지중 100 % 노출
 시험속도 : 1 MPa/s

- 다음 페이지 -


Yoo Inkyung

작성자 : 유인경
Tel : 032-570-9754


Kwoon Seong-il

기술책임자 : 권성일
E-mail : ksi@ktr.or.kr


2014년 07월 01일



한국화학융합시험연구원



Page : 1 of 2



KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE