



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월27일
 (11) 등록번호 10-1993615
 (24) 등록일자 2019년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 121/00 (2006.01) *C09D 163/00* (2006.01)
C09D 175/04 (2006.01) *C09D 5/00* (2006.01)
C09D 7/40 (2018.01) *E04D 11/02* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
C09D 121/00 (2013.01)
C09D 163/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0117340
 (22) 출원일자 2017년09월13일
 심사청구일자 2017년09월13일
 (65) 공개번호 10-2019-0030072
 (43) 공개일자 2019년03월21일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2008095036 A*
 KR101168246 B1*
 KR101504556 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 가미소재 (주)
 충청북도 음성군 금왕읍 오선산단로 22-16
 (72) 발명자
 김성래
 경기도 남양주시 와부읍 덕소로 180 두산위브아파트 112동 2301호
 김영섭
 경기도 안산시 단원구 석수동길 24-8, 301호
 (74) 대리인
 특허법인 공간

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김민정

(54) 발명의 명칭 도막 방수 코팅제 조성물 및 이를 이용한 도막 방수 코팅층의 시공방법

(57) 요약

본 발명은 도막 방수 코팅제 조성물 및 이를 이용한 도막 방수 코팅제의 시공방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 내구성 및 내후성이 우수하여 외기온도에 구애받지 않고 시공이 가능하고, 도막 방수층의 균열 및 찢어짐 등이 억제되며, 또한 방습 및 흡습기능이 보완되어 불량 발생에 대한 대응성이 극대화된 도막 방수 코팅제 조성물 및 이를 이용한 도막 방수 코팅층의 시공방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

C09D 175/04 (2013.01)

C09D 5/00 (2013.01)

C09D 7/61 (2018.01)

C09D 7/63 (2018.01)

E04D 11/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

콘크리트 표면에 방수층을 형성하기 위한 도막 방수 코팅제 조성물로서,

상기 도막 방수 코팅제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로, 합성 고무 15 내지 25 중량%, 소듐 폴리아크릴레이트 2 내지 8 중량%, 석유수지 1 내지 10 중량%, 로진 1 내지 5 중량%, 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분 5 내지 25 중량% 및 유기용제 20 내지 70 중량%를 포함하는 도막 방수 코팅제 조성물.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 합성고무는 스티렌 부타디엔고무(styrene butadien rubber;SBR), 부타디엔고무(butadien rubber;BR), 니트릴 고무(acrylonitrile-butadiene rubber;NBR), 폴리스티렌 부타디엔 스티렌(poly(styrene-butadiene-styrene); SBS), 부틸고무(isoprene-isobutylene rubber;IIR)중에서 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 도막 방수 코팅제 조성물.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 도막 방수 코팅제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로, 석유수지 3 내지 7 중량%, 로진 1 내지 5 중량%, 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분 10 내지 20 중량%, 탈크, 알루미늄, 실리카 및 탄산칼슘 중에서 선택되는 1종 이상의 첨가제 5 내지 20 중량% 및 유기용제 25 내지 60 중량%를 포함하는 도막 방수 코팅제 조성물.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 유기용제는 톨루엔, 자일렌, 부틸 셀로솔브, 부틸 아세테이트, 디메틸포름아미드, 헵탄, 옥탄, 에틸 셀로솔브, 실란, 사이클로헥산 중에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 도막 방수 코팅제 조성물.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 합성고무는 페타이어 또는 재생고무가 포함되어 이루어진 것을 특징으로 하는 도막 방수 코팅제 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 합성고무내 페타이어 또는 재생고무는 전체 조성물을 기준으로 8 내지 18 중량%가 포함되어 이루어진 것을 특징으로 하는 도막 방수 코팅제 조성물.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 도막 방수 코팅제 조성물은 경화제를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 도막 방수 코팅제 조성물.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 경화제는 폴리아미드 수지 및 메틸렌디페닐이소시아네이트 중에서 선택되는 1종 이상이며,

상기 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분을 기준으로 1 내지 30 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 도막 방수 코팅제 조성물.

청구항 9

(a) 콘크리트 표면의 이물질을 제거하는 단계; 및

(b) 상기 (a) 단계에서 이물질이 제거된 콘크리트 표면에 제1항 내지 제8항 중에서 선택되는 어느 한 항의 도막 방수 코팅제 조성물을 도포하는 단계;를 포함하는 콘크리트 표면의 도막 방수 코팅층의 시공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도막 방수 코팅제 조성물 및 이를 이용한 도막 방수 코팅층의 시공방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 내구성 및 내후성이 우수하여 외기온도에 구애받지 않고 시공이 가능하고, 도막 방수층의 균열 및 찢어짐 등이 억제되며, 또한 방습 및 흡습기능이 보완되어 불량 발생에 대한 대응성이 극대화된 도막 방수 코팅제 조성물 및 이를 이용한 도막 방수 코팅층의 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 콘크리트 건축물 옥상 또는 창간 바닥, 벽의 경우 다양한 인자를 통해 누수현상이 발생하게 된다. 즉, 콘크리트 특성상 구조체의 결함에 의한 균열 및 거동에 의해 방수층이 손상되거나 또는 방수층이 노화되어 바닥면과 들뜸 현상이 발생하는데, 이처럼 손상된 방수층 사이로 유입된 물은 방수층과 바닥면과의 들뜸 사이로 확산 이동, 구조체의 결함을 통해 누수가 발생되며, 심할 경우 슬라브 및 구조체가 파손되는 위험성을 내포하고 있어 건축법상 필연적으로 방수시공을 수행하도록 규정하고 있다.

[0003] 이러한 구조물의 방수공법으로는 종래부터 다양한 방식이 개발되어 사용되고 있으나, 현재까지도 가장 일반적으로 사용되고 있는 방법은 아스팔트 방수공법, 시트 방수공법, 도막 방수공법 등이 있다.

[0004] 이 중, 아스팔트 방수공법은 사용 역사가 가장 길고, 사용실적이 많으며, 공사경험이 많이 축적되어 있는 공법이나, 시공현장에서 가열·용융하여 사용해야 하므로 역한 취기가 발생되며, 화기를 취급함으로써 화재위험이 있고, 우리나라와 같이 사계절이 뚜렷한 기후에서는 온도차이로 인해 방수재 도막의 자체 균열이 발생하여 방수 성능을 상실할 수 있는 문제점이 있다.

[0005] 한편, 시트 방수공법은 합성고무나 열가소성 합성수지를 1.0~3.0mm의 두께와 100~200cm의 폭을 갖는 시트상으로 제조하여 시공현장에서 방수면에 접촉하여 방수층을 형성하는 공법이다. 이 공법은 기계적 강도가 크고, 상온시공이 가능하며, 기후 및 오존 등에 대한 내구성이 우수할 뿐만 아니라, 전체적으로 일정한 두께의 방수층을 확보할 수 있고, 시공이 간편한 장점이 있어 많이 사용되고 있으나, 이러한 시트 방수공법은 복잡한 부위의 방수시공이 어렵고, 시트간 이음매에서의 완전 수밀성을 꾀할 수 없어 누수사고가 발생할 수 있으며, 부분 보수가 어렵고 접착제 중의 용제의 휘발 또는 시멘트 콘크리트 모체의 수분증발에 따른 수증기압에 의해 방수층이 부풀어 오르는 문제점이 있다.

[0006] 특히, 방수층의 부풀음 현상이 발생하게 되면 낮과 밤, 여름과 겨울의 온도차에 의해 수축 및 팽창이 반복되어 도막이 파손되고, 그 결과 방수성능을 상실하게 된다. 또한, 시트 방수층 상부에 보호층을 설치해야하므로, 방수층의 전체적인 중량이 증가하여 지붕의 하중이 증가한다는 단점이 있다.

[0007] 또한, 상기 도막 방수공법은 고분자계 조성물을 이용하는 방수공법의 일종으로, 방수 바탕에 에폭시, 우레탄, 합성고무나 합성수지의 용제 또는 에멀전을 도포하여 일정한 두께의 방수 도막을 형성하고 방수 바탕에 침투시켜서 방수층을 형성하는 공법으로, 방수재를 액상으로 도포하기 때문에 복잡한 부위를 간편하게 시공할 수 있고, 이음매 없는 시공을 할 수 있으며, 방수재 층간 및 방수면과의 접착력이 좋고, 기계적 강도가 크며, 내구성이 좋다는 장점이 있다.

[0008] 그러나 이러한 에폭시, 우레탄 도막방수는 프라이머, 중도, 상도를 코팅함에 있어 장시간의 경화 시간을 요구하기 때문에 장기간의 시공기간이 소요되고, 공정수가 많아 인건비가 많이 들며, 시공 부위의 누수 발생 시 도막층을 밀어내어 도막층의 들뜸 현상을 야기할 수 있는 등의 문제가 발생할 수 있다.

[0009] 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 도막 방수 코팅제에 대한 연구 개발이 지속적으로 확대되고 있으며, 이에 관한 종래기술로서 한국등록특허공보 제10-0891460호(2009.04.01.)에서는 아크릴 바인더 67~70중량%, 텍사놀 0.05~0.5중량%, 비독성제(nontoxic Green) 1~3중량%, 탄산칼슘(CaCO₃) 27~30중량%, 점도 조절제 0.05~0.2중량%, 분산제 0.01~0.05중량%, 소포제 0.01~0.1중량%로 이루어지는 친환경적이고 무독성인 수성 도막 방수 코팅제 조성물에 관해 기재되어 있으며, 또한, 한국등록특허공보 제10-1406932호(2014.06.19.)는 폴리올 20~30중량%, 플루오르알콜 또는 실란을 중에서 선택되는 하나 이상의 기능성 알콜 15~20중량%, 이소시아네이트 15~25중량%, 블록화제 5~8중량%, 체질안료 20~40중량%, 아민 단량체 3~10중량%, 첨가제 1~3중량% 및 유기금속 촉매 1~3중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는, 우수한 내마모성, 내후성, 내오염성 및 난연성을 갖는 기능성 알콜 변성 1액형 폴리우레아 바닥방수 코팅제 조성물에 관해 기재되어 있다.

[0010] 하지만 앞서의 선행기술을 포함한 다양한 도막 방수 코팅제에 대한 기술 개발에도 불구하고, 콘크리트 표면에 도포시 방수 효과를 낼 수 있어 누수를 방지하며, 코팅 대상물의 균열 및 부식 등에 저항성이 강하며, 코팅제의 내구성, 내후성, 방수 성능 등이 보강이 된 도막 방수 코팅제 조성물의 개발에 대한 필요성은 지속적으로 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0891460호(2009.04.01.)
- (특허문헌 0002) 한국등록특허공보 제10-1406932호(2014.06.19.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 콘크리트 표면에 도포시 방수 효과를 낼 수 있어 누수를 방지하며, 코팅 대상물의 균열 및 부식 등에 저항성이 강하고, 점착성, 내구성, 내후성 등을 향상시켜 방수시공 후에 발생될 수 있는 코팅층의 균열 및 찢어짐 등을 해결할 수 있는 도막 방수 코팅제 조성물을 제공하는 것을 발명의 목적으로 한다.

[0013] 또한 본 발명은 상기 도막 방수 코팅제 조성물을 이용하여 콘크리트 표면의 도막 방수 코팅층의 시공방법을 제공하는 것을 발명의 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 이를 위해 본 발명은 콘크리트 표면에 방수층을 형성하기 위한 도막 방수 코팅제 조성물로서, 상기 도막 방수 코팅제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로, 합성 고무 12 내지 35 중량%, 소듐 폴리아크릴레이트 1 내지 10 중량%, 석유수지 1 내지 10 중량%, 로진 1 내지 5 중량%, 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분 5 내지 25 중량% 및 유기용제 20 내지 70 중량%를 포함한다.

[0015] 일 실시예로서, 상기 합성고무는 스티렌 부타디엔고무(styrene butadien rubber;SBR), 부타디엔고무(butadien rubber;BR), 니트릴 고무(acrylonitrile-butadiene rubber;NBR), 폴리스티렌 부타디엔 스티렌(poly(styrene-butadiene-styrene); SBS), 부틸고무(isoprene-isobutylene rubber;IIR)중에서 선택되는 1종 이상일 수 있다.

[0016] 또한 일 실시예로서, 상기 도막 방수 코팅제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로, 합성 고무 15 내지 25 중량%, 소듐 폴리아크릴레이트 2 내지 8 중량%, 석유수지 3 내지 7 중량%, 로진 1 내지 5 중량%, 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분 10 내지 20 중량%, 탈크, 알루미늄, 실리카 및 탄산칼슘 중에서 선택되는 1종 이상의 첨가제 5 내지 20 중량% 및 유기용제 25 내지 60 중량%를 포함할 수 있다.

[0017] 또한 일 실시예로서, 상기 유기용제는 톨루엔, 자일렌, 부틸 셀로솔브, 부틸 아세테이트, 디메틸포름아미드, 헵탄, 옥탄, 에틸 셀로솔브, 실란, 사이클로hex산 중에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 혼합물일 수 있다.

[0018] 또한 일 실시예로서, 상기 합성고무는 페타이어 또는 재생고무가 포함되어 이루어질 수 있다.

[0019] 또한 일 실시예로서, 상기 합성고무내 페타이어 또는 재생고무는 전체 조성물을 기준으로 8 내지 18 wt%가 포함

되어 이루어질 수 있다.

[0020] 또한 일 실시예로서, 상기 도막 방수 코팅제 조성물은 경화제를 추가로 포함할 수 있으며, 상기 경화제는 폴리 아미드 수지 및 메틸렌디페닐이소시아네이트 중에서 선택되는 1종 이상이며, 상기 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분을 기준으로 1 내지 30 중량부를 포함할 수 있다.

[0021] 또한 본 발명은 (a) 콘크리트 표면의 이물질을 제거하는 단계; 및 (b) 상기 (a) 단계에서 이물질이 제거된 콘크리트 표면에 상기 기재된 도막 방수 코팅제 조성물을 도포하는 단계;를 포함하는 콘크리트 표면의 도막 방수 코팅층의 시공방법을 제공한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 도막 방수 코팅제 조성물은 기존의 에폭시 혹은 우레탄 도막 방수제 보다는 비용 면에서 경제적 이면서, 방수의 효과를 증대시킬 수 있으면서도, 점착성, 내구성, 내후성 등을 향상시켜 기온 변화에 관계없이 시공이 가능하고, 방수시공 후에 발생할 수 있는 코팅층의 균열 및 찢어짐 등을 방지하는 효과가 있으며, 이에 더하여, 흡습 기능을 갖는 첨가제를 부가하여 투습 상태에 있는 콘크리트 표면에 도포시 코팅제가 자체적으로 이를 흡습하여 방수 효과를 낼 수 있으며, 누수를 방지하고, 불량 발생 요인을 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 상기 코팅제 조성물에 버려지는 폐고무를 재활용함으로써 환경오염을 완화시키고, 도막 방수 코팅제 조성물의 제조시 제조 단가를 낮출 수 있는 효과가 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 본 발명에서 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0027] 본 발명에 따른 콘크리트 표면에 방수층을 형성하기 위한 도막 방수 코팅제 조성물은, 상기 조성물의 총 중량을 기준으로, 합성 고무 12 내지 35 중량%, 소듐 폴리아크릴레이트 1 내지 10 중량%, 석유수지 1 내지 10 중량%, 로진 1 내지 5 중량%, 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분 5 내지 25 중량% 및 유기 용제 20 내지 70 중량%를 포함하는 것을 기술적 특징으로 한다.

[0028] 여기서, 상기 합성 고무는 콘크리트 몰탈 표면에 고무 피막을 형성하는 역할을 하며, 도막 방수 코팅제 조성물의 총 중량을 기준으로 12 내지 35 중량%를 포함할 수 있고, 바람직하게는 15 내지 25 중량%를 포함하는 것이 바람직하며, 12 중량% 미만으로 사용시 고무 피막의 효과를 기대할 수 없고, 35 중량%를 초과하여 사용시 도막 층의 표면 경도 저하를 야기할 수 있다.

[0029] 상기 합성고무의 예로는 스티렌 부타디엔고무(styrene butadien rubber;SBR), 부타디엔고무(butadien rubber;BR), 니트릴 고무(acrylonitrile-butadiene rubber;NBR), 폴리스티렌 부타디엔 스티렌(poly(styrene-butadiene-styrene); SBS), 부틸고무(isoprene-isobutylene rubber;IIR)중에서 선택되는 1종 이상일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.

[0030] 또한, 상기 합성고무는 앞서 기재된 합성고무와 더불어, 페타이어 또는 재생고무가 포함되어 이루어진 것으로, 페타이어나 고무 가공 후 발생하는 부산물인 재생고무를 활용함으로써, 자연 재순환 및 환경적 측면에 있어서 장점을 가질 수 있다. 이를 위해서, 상기 합성고무내 페타이어 또는 재생고무는 전체 조성물을 기준으로 8 내지 18 중량%가 포함되어 이루어질 수 있도록 한다.

[0031] 여기서 상기 재생고무 또는 페타이어의 함량을 전체 조성물을 기준으로 8 중량% 미만으로 사용시 비용의 증가로 경제적인 효과를 기대할 수 없으며, 18 중량%를 초과하여 사용시 재생고무의 비율이 높아져 특성 보안을 기대할 수 없다.

- [0032] 한편, 상기 합성고무는 잘게 잘리워진 입자 또는 분말의 형태로 사용되어 상기 조성물내의 유기 용제에 의해 용해될 수 있다. 이때 분말이 사용되는 경우에, 합성고무 분말의 평균 입경은 3 메쉬 내지 200메쉬 사이인 분말이 사용될 수 있고, 바람직하게는 10 메쉬 내지 100 메쉬의 범위를 사용할 수 있다.
- [0033] 이때 사용되는 유기용제는 톨루엔, 자일렌, 부틸 셀로솔브, 부틸 아세테이트, 디메틸포름아미드, 헵탄, 옥탄, 에틸 셀로솔브, 실란, 사이클로 헥산 중에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 이의 함량은 조성물의 총 중량을 기준으로 20 내지 70 중량%를 포함할 수 있고, 바람직하게는 25 내지 60 중량%를 포함할 수 있다.
- [0034] 여기서, 상기 유기용제가 20 중량% 미만으로 사용될 경우에는 각 조성물들의 용해력과 친화력의 저하를 가져올 수 있으며, 콘크리트의 표면 침투력의 저하를 불러올 수 있다. 반면에 상기 유기용제가 70 중량%를 초과할 경우, 고형분의 부족으로 본 발명이 나타내고자 하는 특성을 상실할 수 있으며, 또한 도막 방수 코팅층 형성시 건조 및 경화 속도를 제어하기 위해 2종 이상의 용제를 선택하여 사용할 수 있다.
- [0035] 한편, 상기 소듐 폴리아크릴레이트는 합성고무와 함께 본 발명의 기술적 특징에 해당하는 구성요소로서, 도막 방수 코팅제 조성물에서의 주된 역할은 흡습제의 역할로서, 콘크리트 몰탈 표면에서 발생될 수 있는 습기 혹은 누수에 의해 발생하는 수분을 흡수하여 도막 방수층의 접착이 저해되는 것을 방지하도록 한다. 이때, 상기 소듐 폴리아크릴레이트의 경우, 고흡수성 폴리머(superabsorbent polymer)로서 물을 200 내지 300배의 질량을 흡수하는 능력을 가지고 있어, 이러한 강력한 흡수력 때문에 유아용 기저귀, 여성용 생리대 및 세탁 세제 등에 사용되고 있다.
- [0036] 본 발명에 사용되는 상기 소듐 폴리아크릴레이트는 통상적으로 $[-CH_2-CH(CO_2Na)-]_n$ 의 구조를 가지며, 주쇄가 음으로 하전된 카르복실기를 갖는 음이온성 고분자 전해질로서 상기 음이온성 고분자 전해질이 소듐(Sodium)으로 중화된 것을 사용할 수 있다.
- [0037] 이러한 소듐 폴리아크릴레이트의 경우 소듐(Sodium)의 이온 성분이 물 분자를 끌어들이는 역할을 하여 흡습 기능을 가질 수 있으며, 본 발명에서는 코팅제 조성물의 총 중량을 기준으로 1 내지 10 중량%를 포함할 수 있고, 바람직하게는 2 내지 8 중량%를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 소듐 폴리아크릴레이트의 함량이 1 중량% 미만인 경우에는 흡습 기능을 수행하지 못할 수 있으며, 함량이 10 중량%를 초과한 경우에는 흡습기능을 초과하여 코팅층의 접착을 방해할 수 있다.
- [0038] 또한 본 발명에서는 콘크리트 몰탈 표면과의 접착력을 증대시키기 위하여 석유수지를 도막 방수 코팅제 조성물에 포함할 수 있으며, 이는 도막 방수 코팅제 조성물의 총 중량을 기준으로 1 내지 10 중량%를 포함할 수 있고, 바람직하게는 3 내지 7 중량%를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 석유수지의 예로서, C-9계 방향족 단량체의 중합체를 들 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 상기 석유수지는 1 중량% 미만으로 사용시 접착력 증대 효과가 미미하며, 10 중량%를 초과하여 사용시 접착력이 반대로 저하될 수 있으며 경제적인 측면에서도 바람직하지 않다.
- [0040] 또한 상기 로진 역시 석유수지와 마찬가지로 콘크리트 몰탈 표면과의 접착력을 증대시키기 위하여 사용되며, 도막 방수 코팅제 조성물의 총 중량을 기준으로 1 내지 5 중량%를 포함할 수 있고, 이의 함량이 1 중량% 미만으로 사용시 접착력 증대 효과가 미미하며, 5 중량%를 초과하여 사용시 접착력이 반대로 저하될 수 있다.
- [0041] 한편, 본 발명에서의 도막 방수 코팅제 조성물은 도막층의 접착력 증가 및 도막층의 표면 경도 보안을 위하여 에폭시 수지 또는 우레탄 수지 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이들 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분은 5 내지 25 중량%를 포함할 수 있고, 바람직하게는 10 내지 20 중량%를 포함할 수 있다.
- [0042] 이때 사용되는 에폭시 수지 또는 우레탄 수지의 함량이 5 중량% 미만 사용시 원하는 효과를 얻을 수 없으며, 25 중량%를 초과하여 사용시 경제적인 측면에서 바람직하지 않다.
- [0043] 또한 본 발명의 도막 방수 코팅제 조성물은 추가로 경화제를 추가로 포함할 수 있다. 이때 사용되는 경화제로서는 폴리아미드 수지 및 메틸렌디페닐이소시아네이트 중에서 선택되는 1종 이상이 사용가능하며, 이의 함량은 상기 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분을 기준으로 1 내지 30 중량부를 포함할 수 있다.
- [0044] 일 실시예로서, 상기 도막 방수 코팅제 조성물에 에폭시 수지를 포함하는 경우에는 폴리아미드계 경화제를 사용하고, 우레탄 수지를 포함하는 경우에는 메틸렌디페닐이소시아네이트를 사용하며, 상기 에폭시 수지와 우레탄

수지를 혼합하여 사용하는 경우에는 상기 두 개의 경화제를 적절히 혼합하여 사용하며, 에폭시 또는 우레탄 수지의 사용량에 따라 적절히 경화제의 함량을 조절할 수 있다.

- [0045] 또한, 본 발명에 따른 상기 도막 방수 코팅제 조성물은 코팅층 표면 경도의 증가와 도막 자체의 응집력을 증대시키기 위해서 첨가제를 포함할 수 있다. 이때 사용되는 첨가제로서, 탈크, 알루미늄, 실리카 및 탄산칼슘 중에서 선택되는 1종 이상이 사용될 수 있으며, 이의 함량은 도막 방수 코팅제 조성물의 총 중량을 기준으로 1 내지 30 중량% 포함할 수 있고, 바람직하게는 5 내지 20 중량%를 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 첨가제를 5 중량% 미만 사용시 원하는 효과를 기대할 수 없고, 20 중량%를 초과하여 사용시 코팅층의 성증저하 및 접착력의 저하를 불러올 수 있다.
- [0047] 본 발명에 따른 콘크리트 표면에 방수층을 형성하기 위한 도막 방수 코팅제 조성물의 바람직한 일 실시예로서, 이는 상기 도막 방수 코팅제 조성물은 조성물의 총 중량을 기준으로, 합성 고무 15 내지 25 중량%, 소듐 폴리아크릴레이트 2 내지 8 중량%, 석유수지 3 내지 7 중량%, 로진 1 내지 5 중량%, 에폭시 수지 및 우레탄 수지 중에서 선택되는 1종 이상의 성분 10 내지 20 중량%, 탈크, 알루미늄, 실리카 및 탄산칼슘 중에서 선택되는 1종 이상의 첨가제 5 내지 20 중량% 및 유기용제 25 내지 60 중량%를 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 도막 방수 코팅제 조성물을 제조하기 위한 바람직한 공정으로서, 각각의 원재료 혼합의 순서는 아래와 같다.
- [0049] 우선적으로, 적절히 선택된 유기 용제에 페타이어, 또는 재생고무를 포함하거나 하지 않는 합성 고무를 먼저 넣고 혼합하여 용해 한 후에, 석유 수지와 로진 및 소듐 폴리 아크릴레이트를 넣고 혼합하여 용해한다. 이후에 상기 첨가제를 넣은 후 충분히 교반 후 에폭시 또는 우레탄 수지를 넣고 교반하여 도막 방수 조성물을 완성할 수 있다.
- [0050] 또한, 본 발명은 상기 도막 방수 코팅제 조성물을 이용한 콘크리트 표면의 도막 방수 코팅층의 시공방법을 제공한다.
- [0051] 이를 보다 상세히 설명하면, (a) 콘크리트 표면의 이물질을 제거하는 단계; 및 (b) 상기 (a) 단계에서 이물질이 제거된 콘크리트 표면에 앞서 기재된 도막 방수 코팅제 조성물을 도포하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0052] 여기서, 상기 콘크리트 표면의 이물질의 제거 방식은 상기 콘크리트 표면에 대한 균열상태를 보강하며, 표면의 유분, 수분, 먼지 등 기타 이물질을 제거하는 단계로서, 콘크리트 표면이 깨끗한 경우에는 통상 생략 가능하다. 이때, 구조물 표면의 균열 등의 결손 부분에는 모르타르를 충전하는 과정을 거칠 수도 있고, 표면의 세척이 필요한 경우에는 고압수를 이용하여 세척하는 공정을 포함할 수 있다.
- [0054] 이하 본 발명의 아스팔트 프라이머 조성물의 제조 및 평가에 관한 실시예 및 비교예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 살펴본다. 그러나, 본 발명의 보호범위는 하기의 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0056] **실시예 1 내지 3: 도막 방수 코팅제 조성물 제조**
- [0057] 유기용제로서, 톨루엔과 부틸 셀로솔브(Butyl Cellosolve; BC, 뷰틸-β-하이드록시에틸에테르)에 합성고무로서, 재생고무(한국자원재생공사) 분말(평균 크기 20 ~ 80 mesh)와 폴리스티렌 부타디엔 스티렌고무(SBS)를 혼합하여 용해 후, 석유수지(P-120, 코오롱), 로진(베트남 수입) 및 소듐 폴리아크릴레이트(LG화학, 입도 200 메쉬 이상)를 혼합하여 용해시킨다. 그 후에 탈크(L-400, 중국 수입), 중탄(OM-10, 한국 오미야), 에폭시수지(YD-115, 국도화학) 및 경화제(G-0331, KH-500, 국도화학)를 혼합하여 임펠러 혼합기에 넣고 상온에서 3시간 이상 교반하여 도막 방수 코팅제 조성물을 제조하였다.
- [0058] 실시예 1 내지 3에 따른 도막 조성물의 함량을 아래 표 1에 나타내었다.
- [0060] **비교예 1 및 2: 도막 방수 코팅제 조성물 제조**
- [0061] 아래 표 1에 나타난 바와 같이 조성물의 종류 또는 이들의 함량을 변화시킨 것을 제외하고는 상기 실시예 1 내지 3과 동일한 방법으로 제조하였다.

표 1

조성물		비교예 1	비교예 2	실시예 1	실시예 2	실시예 3
도막 방수 코팅제 조성물 (중량%)	재생 고무	-	-	10	16	12
	SBS	10	15	5	8	18
	석유 수지	5	5	5	5	4
	로진	3	3	3	3	3
	소듐폴리아크릴레이트	5	-	5	5	5
	탈크	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	중탄	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	에폭시 수지	13	13	13	13	12
	틀루엔	45	45	40	32	29
	BC	5	5	5	4	4
폴리아미드수지 (중량부, 우레탄 수지 기준)		7	7	7	7	6

[0062]

[0064]

도막 방수 코팅층의 콘크리트 표면상의 시공예

[0065]

본 발명에 따른 도막 방수 코팅제 조성물을 이용하여 방수 도막을 시공할 예정인 콘크리트 표면을 청소기를 이용하여 이물질 제거하고 이후에 고압세척기로 세척하고 건조하여, 이에 상기 실시예 1 내지 3, 비교예 1 내지 2에 따라 제조된 도막 방수 코팅제 조성물을 두께 0.03 ~ 0.05 mm가 되도록 로울러 붓 혹은 스프레이를 이용하여 고르게 도포한다. 이후에 용제를 완전히 휘발시켜 건조시켜 도막을 형성시킨다.

[0067]

도막 방수 코팅제 조성물 시험예

[0068]

상기 실시예 1 내지 3, 비교예 1 내지 2에 따라 제조된 도막의 성능평가를 아래와 같이 진행하였으며 이의 결과를 아래 표 2 내지 표 4에 나타내었다.

[0070]

■ 부착력 평가

[0071]

도막 방수 코팅제 조성물의 부착강도를 비교하기 위해, 우선 몰탈 시편을 폭 50*길이 200*두께 100 mm로 제작하여 각 실시예 당 3개씩이 되도록 준비 후 각각의 시편을 무게 측정 후 24시간 물속에 완전 침수 후 각각의 시편을 물속에서 꺼내어 표면을 천으로 닦은 후 함수율을 측정하였다.(기건 함수율) 또한 이 시편들을 드라이오븐에 넣고 150℃에서 24시간 건조 후 함수율을 측정하였다.(절건 함수율) 측정 결과 기건 함수율 평균값은 2.2~2.5%, 절건 함수율 평균값은 8.5~9.0%를 보여 주었다.

[0072]

이후에 절건된 시편에 상기 표 1의 조성예에 따라 제조된 코팅제 조성물을 각각 두께가 0.04 mm가 되도록 도포 후 완전 건조 시킨 후 6개의 시편 중 2개의 시편을 선택하여 떨어짐의 정도를 관능 평가를 통해 측정한다.

[0073]

이후 각 실시예들 및 비교예들에서의 3개의 시편 중 선택된 2개의 시편은 수중에 2/3정도 시편이 잠기게 하고, 나머지 2개의 시편은 수중에 완전히 잠기게 하여 12시간, 1일차, 3일차의 간격을 두고 떨어짐의 정도를 관능 평가를 통해 측정하였다. 측정된 결과는 아래와 같다.

표 2

	절건 상태 접착성	수중 2/3 침수			수중 완전 침수		
		12시 간	1일 차	3일 차	12시 간	1일 차	3일 차
실시예 1	◎	◎	◎	⊕	◎	⊕	△
실시예 2	●	●	●	⊕	◎	⊕	⊕
실시예 3	◎	◎	◎	⊕	◎	⊕	△
비교예 1	⊕	⊕	⊕	▷	⊕	△	▷
비교예 2	△	△	△	▷	△	△	▷

●:매우양호, ◎:양호, ⊕:보통, △:조금불량, ▷:아주불량

[0074]

[0076]

상기 표 2에서 보는 바와 같이, 본 발명의 실시예 1 내지 3에 따른 도막 방수 코팅제 조성물은 비교예 1 및 비교예 2에 비해 부착강도가 높은 것을 보여주고 있어, 방수시공 후에 발생될 수 있는 코팅층의 균열 및 찢어짐 등을 개선할 수 있는 것을 알 수 있다.

[0078]

■ 점도 평가

[0079]

본 발명에 따른 실시예 1 내지 3에 따른 도막의 제조시 얻어지는 조성물의 점도를 측정하여 아래 표 3에 나타내었다.

표 3

	실시예 1	실시예 2	실시예 3
점도 (단위 : cps)	8,000	8,000	9,500

[0080]

[0081]

상기 표 3에서 보는 바와 같이, 본 발명의 실시예 1 내지 3에 따른 도막 방수 코팅제 조성물은 사용시 점도에 따른 문제점이 없음을 알 수 있고, 다만 실시예 3의 경우에 상대적으로 높은 점도에 따른 주의가 필요할 것으로 판단된다.

[0083]

■ 내구성 평가

[0084]

본 발명에 따른 실시예 1 내지 3과 비교예 1 및 2에 따른 도막의 내구성을 평가하기 위해 두께 10mm*폭 300mm*길이 300mm의 시편을 준비 후 실시예 1 내지 3, 비교예 1 및 2를 각각의 시편에 도포 후 외부 노출 시험을 약 2달에 걸쳐 실행하였다. 기간은 2017년 6월 15일 ~ 2017년 8월 14일 까지로 평균 기온 30 ~ 35℃, 평균 습도 80 ~ 90%로 외부에 그대로 방치하여 도막의 내구성을 육안 관측하였고, 이의 결과를 아래 표 4에 나타내었다.

표 4

	최초부착성	내스크래치성			부착성		
		15일	30일	60일	15일	30일	60일
실시예 1	◎	◎	①	①	◎	①	①
실시예 2	●	●	◎	◎	●	●	◎
실시예 3	◎	◎	◎	①	◎	◎	①
비교예 1	◎	◎	△	△	①	△	▷
비교예 2	①	①	△	△	△	▷	▷

●:매우양호, ◎:양호, ①:보통, △:조금불량, ▷:아주불량

[0085]

[0087]

상기 표 4에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예 1 내지 3에 따른 도막 방수 코팅제 조성물은 비교예 1 및 비교예 2에 비해 도막의 내구성이 높은 것을 보여주고 있어 기존의 도막 방수 코팅제 조성물에 비해 보다 개선된 특성을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.