



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월28일
 (11) 등록번호 10-0778232
 (24) 등록일자 2007년11월15일

(51) Int. Cl.
C09D 133/08 (2006.01) *C09D 7/12* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2006-0005182
 (22) 출원일자 2006년01월18일
 심사청구일자 2006년01월18일
 (65) 공개번호 10-2007-0076141
 공개일자 2007년07월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP02016043 A
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
김동영
 부산 사상구 엄궁동 514-33
 (72) 발명자
김기준
 경기 포천시 선단동 390번지 럭키빌라 1동 201호
조국원
 부산 부산진구 전포동 354-20(5/1)
 (뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 변종진

(54) 고강도 수용성 도막 방수제

(57) 요약

본 발명은 액상의 고무화 아스팔트 유상액에 무기물 분말이 혼합, 분산된 수용성 도막 방수제에 관한 것이다. 본 발명은 아크릴 단량체 5 ~ 20중량부, 아스팔트(asphalt) 10 ~ 40중량부, 메틸 메타크릴레이트(Methyl methacrylate) 5 ~ 20중량부, 이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol) 5 ~ 40중량부, 에틸렌비닐아세테이트(Ethylene vinyl acetate) 5 ~ 30중량부, 그리고 부타디엔(butadiene)에 부틸 고무(butyl rubber)와 트리스티렌화 페놀이 첨가된 다음, 트리에틸아민(triethylamine)이 투입되어 pH 6~7로 중화, 합성된 탄성 중합체 10 ~ 40 중량부가 함유된 액상 고무화 아스팔트 유상액과, 상기 액상 고무화 아스팔트 유상액에 혼합, 분산된 무기물 분말로 이루어진 수용성 도막 방수제를 제공한다. 본 발명에 따른 도막 방수제는 고강도는 물론 피착물에 대한 강한 접착력과, 우수한 신축성 및 유연성을 가지며, 무독/무취의 환경친화적이고 온도변화에 잘 견디며, 오존이나 자외선에 대한 강한 저항성을 가지는 효과가 있다.

(72) 발명자
김재근
부산 사상구 엄궁동 514-33(9/3)
손기주
부산 금정구 구서1동 414-57(15/1)

(56) 선행기술조사문헌
KR100140376 B1
KR100179425 B1
KR100277518 B1
KR100281300 B1
KR100329661 B1
KR1019980062000 A
US5899034 A

특허청구의 범위

청구항 1

수용성 도막 방수제에 있어서,

아크릴 단량체 5 ~ 20중량부, 아스팔트(asphalt) 10 ~ 40중량부, 메틸 메타크릴레이트(Methyl methacrylate) 5 ~ 20중량부, 이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol) 5 ~ 40중량부, 에틸렌비닐아세테이트(Ethylene vinyl acetate) 5 ~ 30중량부, 그리고 부타디엔(butadiene)에 부틸 고무(butyl rubber)와 트리스티렌화 페놀이 첨가된 다음, 트리에틸아민(triethylamine)이 투입되어 pH 6~7로 중화, 합성된 탄성 중합체 10 ~ 40중량부가 함유된 액상 고무화 아스팔트 유상액과;

상기 액상 고무화 아스팔트 유상액에 혼합, 분산된 무기물 분말;로 이루어진 것을 특징으로 하는 고강도 수용성 도막 방수제.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 무기물 분말은 실리카(SiO₂), 산화알루미늄(Al₂O₃), 탄산칼슘(CaCO₃) 및 산화칼슘(CaO)으로 이루어진 군 중에서 선택된 1종 또는 2종 이상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 고강도 수용성 도막 방수제.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <1> 본 발명은 고강도 수용성 도막 방수제에 관한 것으로, 고강도는 물론 피착물에 대한 강한 접착력과, 우수한 신축성 및 유연성을 가지며, 무독/무취의 환경친화적이고 온도변화에 잘 견디며, 오존이나 자외선에 대한 강한 저항성을 가지는 고강도 수용성 도막 방수제에 관한 것이다.
- <2> 일반적으로 건축, 토목, 자동차 등 각종 산업분야의 콘크리트, 목재, 금속 등의 피착물에는 방수, 녹방지, 부식방지, 보호, 그리고 표면 강도를 증가시킬 목적으로 그의 표면에 도막이 형성되고 있다. 특히 콘크리트와 같은 피착물의 표면에는 방수, 열화나 노후 방지, 그리고 보호 등의 목적으로 콘크리트 지반에 도막 방수제를 코팅하거나, 또는 고무계 방수시트를 접착제를 이용하여 접착하고 있다.
- <3> 콘크리트 지반에 고무계 방수시트를 접착하는 경우에는 방수시트 간에 이음매가 발생함에 따라, 콘크리트 지반에는 주로 액상의 도막 방수제를 분무 코팅하는 것이 일반적이다.
- <4> 도막 방수제는, 방수성은 물론 내구성, 내후성, 신축성, 강도, 유연성 그리고 피착물과의 우수한 접착성이 요구된다. 그리고 도막 형성 후 시간 경과에 따른 균열이나 들뜸, 그리고 백화현상이 없어야 한다.
- <5> 종래, 도막 방수제는 주로 에폭시, 우레탄, 아크릴 수지 또는 아스팔트를 주재료로 하되, 여기에 희석제로서 유기용제가 혼합 조성되는 것이 일반적이다.
- <6> 대한민국 특허등록 제0445844호에는 메타크릴 단량체, 에폭시 수지, 휘발성 용제, 경화제 및 경화보조제를 적정 함량으로 조성한 방수 프라이머 조성물이 제시되어 있다.
- <7> 상기 선행특허에 제시된 바와 같이, 종래의 도막 방수제는 주로 접착력을 갖는 아크릴 수지나 우레탄 수지를 주재료로 하되, 여기에 희석제로서 아세톤, 메틸에틸케톤, 톨루엔, 크실렌 등의 휘발성 유기용제(VOC'S)가 혼합 조성되고 있다.
- <8> 그러나 종래의 도막 방수제는 휘발성 유기용제가 사용되어 유독성이고 냄새가 심하여 혼합, 취급과정에서 인체에 치명적인 피해를 주며, 가연성이어서 심한 주의가 필요함과 동시에 환경친화적이지 못하는 문제점이 있다.
- <9> 또한, 종래의 도막 방수제는 피착물에 대한 접착력이 떨어짐은 물론 강도, 신축성 및 유연성이 약하고, 온도변

화나 오존 및 자외선에 대한 저항성이 부족하여 내구성이 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<10> 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 발명한 것으로, 아크릴을 포함한 접착성의 성분과 개질된 탄성 중합체를 적정 조성함으로써, 피착물에 대한 강한 접착력과, 우수한 강도, 신축성 및 유연성을 가지며, 무독/무취의 환경친화적이고 온도변화에 잘 견디며, 오존이나 자외선에 대한 강한 저항성을 가지는 고강도 수용성 도막 방수제를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<11> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 아크릴 단량체 5 ~ 20중량부, 아스팔트(asphalt) 10 ~ 40중량부, 메틸 메타크릴레이트(Methyl methacrylate) 5 ~ 20중량부, 이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol) 5 ~ 40중량부, 에틸렌비닐아세테이트(EVA) 5 ~ 30중량부, 그리고 부타디엔(butadiene)에 부틸 고무(butyl rubber)와 트리스티렌화 페놀이 첨가된 다음, 트리에틸아민(Triethylamine)이 투입되어 pH 6~7로 중화, 합성된 탄성 중합체 10 ~ 40중량부가 함유된 액상 고무화 아스팔트 유상액과;

<12> 상기 액상 고무화 아스팔트 유상액에 혼합, 분산된 무기물 분말;로 이루어진 고강도 수용성 도막 방수제를 제공한다.

<13> 이때, 상기 아크릴 단량체는, 바람직하게는 에틸 아크릴레이트(Ethyl acrylate), 부틸 아크릴레이트(Butyl acrylate) 등을 사용할 수 있으며, 상기 무기물 분말은 실리카(SiO₂), 산화알루미늄(Al₂O₃), 탄산칼슘(CaCO₃) 및 산화칼슘(CaO)으로 이루어진 군 중에서 선택된 1종 또는 2종 이상으로 이루어진다.

<14> 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

<15> 본 발명에 따른 도막 방수제는 이하에서 설명되는 액상 고무화 아스팔트 유상액에 강도 보강제로서 무기물 분말이 혼합, 분산되어 이루어진다.

<16> 상기 액상 고무화 아스팔트 유상액은 아크릴 단량체, 아스팔트(asphalt), 메틸 메타크릴레이트(Methyl methacrylate), 이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol), 에틸렌비닐아세테이트(EVA; Ethylene vinyl acetate) 및 pH 6~7의 탄성 중합체가 혼합, 분산된 수용성 일액형이다. 이러한 액상 고무화 아스팔트 유상액에는 필요에 따라 그 혼합, 분산 제조과정에서 알킬 아민계, 카르복실산아미드, 아미노카르복실산염, 시트르산 나트륨염 등의 유화제가 더 혼합될 수 있다.

<17> 상기 아크릴 단량체는 에틸 아크릴레이트(Ethyl acrylate)나, 부틸 아크릴레이트(Butyl acrylate) 등을 사용하는 것이 바람직하며, 이는 접착력을 증진시킬 목적으로 사용된다. 아크릴 단량체는 액상 고무화 아스팔트 유상액 전체 100중량부 중에 5 ~ 20중량부로 함유되며, 이 범위를 벗어나는 경우 접착력이 떨어지거나 신축성 및 유연성이 떨어질 수 있다.

<18> 상기 아스팔트(asphalt)는 고형 또는 반고형의 피치(pitch) 형태로서, 이는 우수한 방수성을 부여하기 위하여 사용된다. 아스팔트(asphalt)는 액상 고무화 아스팔트 유상액 전체 100중량부 중에 10 ~ 40중량부로 함유되며, 이 범위를 벗어나 너무 적게 함유된 경우에는 방수성이 떨어지고, 너무 많이 함유된 경우에는 분무 코팅이 어려울 뿐만 아니라, 접착성 및 표면 강도가 떨어질 수 있다.

<19> 상기 메틸 메타크릴레이트(Methyl methacrylate)는 접착성은 물론 표면 경도 및 강도를 증진시킬 목적으로 사용되며, 이는 액상 고무화 아스팔트 유상액 전체 100중량부 중에 5 ~ 20중량부로 함유되는 것이 바람직하다.

<20> 상기 이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol)은 용제 및 저온에서의 저장 안정성을 위해 사용되는 것으로서, 이는 액상 고무화 아스팔트 유상액 전체 100중량부 중에 5 ~ 40중량부로 함유되는 것이 바람직하다.

<21> 상기 에틸렌비닐아세테이트(EVA; Ethylene vinyl acetate)는 접착력은 물론 우수한 유연성을 갖도록 사용되는 것으로서, 이는 액상 고무화 아스팔트 유상액 전체 100중량부 중에 5 ~ 30중량부로 함유되는 것이 바람직하다.

<22> 또한, 상기 탄성 중합체는 우수한 신축성과 유연성을 갖도록 사용되는 것으로서, 이는 액상 고무화 아스팔트 유상액 전체 100중량부 중에 10 ~ 40중량부로 함유된다. 이때, 탄성 중합체가 10중량부 미만으로 함유된 경우 신축성과 유연성이 떨어지며, 40중량부를 초과하여 너무 많이 함유된 경우에는 강도 등의 물성이 떨어질 수 있다.

탄성 중합체는 부타디엔(butadiene), 부틸 고무(butyl rubber) 및 트리스티렌화 페놀이 중합된 망상 구조의 중합체로서, 이는 특히 콘크리트와 같은 피착물에 침투성이 좋도록 pH 6~7인 것이 좋다. 상기 탄성 중합체는 구체적으로, 부타디엔(butadiene)에 부틸 고무를 투입하여 120 ~ 125℃에서 2시간 ~ 3시간 동안 혼합, 교반한 다음, 약 100℃로 냉각하고, 여기에 트리스티렌화 페놀을 첨가하여 110 ~ 115℃에서 약 1시간동안 더 혼합, 교반한 후, 약 80℃로 냉각하고, 이후 중화제로서 트리에틸아민(TEA ; triethylamine)을 첨가하여 pH 6~7로 중화시킨 중합체가 사용된다.

- <23> 위와 같은 액상 고무화 아스팔트 유상액을 유화, 중합함에 있어서, 탄성 중합체의 중합반응과, 유화반응을 별도로 진행할 수 있으나, 바람직하게는 동시에 진행하는 것이 좋다. 구체적으로, 각 구성성분들, 즉 액상 고무화 아스팔트 유상액을 구성하는 아크릴 단량체, 아스팔트(asphalt), 메틸 메타크릴레이트(Methyl methacrylate), 이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol), 에틸렌비닐아세테이트(EVA ; Ethylene vinyl acetate), 그리고 부타디엔(butadiene), 부틸 고무, 트리스티렌화 페놀 및 트리에틸아민(TEA ; triethylamine)을 동시에 투입하여 중화, 분산시키는 것이 바람직하다.
- <24> 상기 무기물 분말은 강도 보강을 목적으로 상기의 액상 고무화 아스팔트 유상액에 혼합, 분산되며, 이는 50메쉬(mesh) ~ 400메쉬(mesh)의 입도 크기를 갖는 것이 바람직하다. 이러한 무기물 분말은 실리카(SiO₂), 산화알루미늄(Al₂O₃), 탄산칼슘(CaCO₃) 및 산화칼슘(CaO)으로부터 선택될 수 있으며, 이는 특별히 한정하는 것은 아니지만 중량비로 액상 고무화 아스팔트 유상액 대비 0.2 ~ 2.0으로 혼합될 수 있다.(즉, 중량비로 액상 고무화 아스팔트 유상액 : 무기물 분말 = 1 : 0.2 ~ 2.0)
- <25> 본 발명에 따른 도막 방수제는 물과 혼합하여 사용하는 것이 가능하며, 피착물에 물기가 있는 경우는 물론 수중에서도 우수한 접착력을 갖는다.
- <26> 또한, 본 발명에 따른 도막 방수제는 콘크리트, 목재, 금속 등의 피착물에 방수는 물론 녹방지, 부식방지, 보호 등의 목적으로 사용된다. 구체적으로, 각종 건축자재에 녹방지, 부식방지, 표면 보호 등으로 목적으로 코팅되거나, 건축물이나 저수지 및 탱크의 바닥, 하수로, 지붕 등의 방수나 단면보수의 목적으로 코팅될 수 있으며, 또는 자동차의 하체나 본 네트에 잡음, 진동 방지 등의 목적으로 코팅될 수 있다. 이때, 콘크리트 지반에 코팅되는 경우에는 분무 코팅이 바람직하다. 또한, 본 발명에 따른 도막 방수제는 시트 상으로 얇게 압출 성형되어 건축, 토목분야에서 방수시트 및 이 이외의 목적으로도 사용될 수 있다.
- <27> 이하, 본 발명의 실시예를 설명한다. 하기의 실시예는 본 발명을 보다 상세하게 설명하기 위해 제공되는 것일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적 범위가 한정되는 것은 아니다.
- <28> [실시예 1]
- <29> 질소가스로 퍼징(purging)한 반응기에 먼저 에틸아크릴레이트(Ethyl acrylate) 150g, 아스팔트(asphalt) 325g, 메틸 메타크릴레이트(Methyl methacrylate) 150g, 이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol) 280g, 에틸렌비닐아세테이트(EVA) 250g, 부타디엔(butadien) 150g 혼합한 다음, 여기에 부틸 고무 120g 투입하여 120℃에서 2시간 30분 동안 교반시켰다.
- <30> 그리고 반응기의 온도를 100℃로 냉각한 다음, 트리스티렌화 페놀 70g을 첨가하여 110℃에서 1시간 동안 교반한 후, 다시 80℃로 냉각하여 중화제로서 트리에틸아민(TEA) 80g을 첨가하여 pH 6~7로 중화시켰다.
- <31> 다음으로, 상기 중화된 반응물을 50℃에서 1시간 30분 동안 150rpm으로 더 교반하여 무독, 무취의 액체 상태의 고무화 아스팔트 유상액을 얻었다. 이와 같이, 얻어진 액체 상태의 고무화 아스팔트 유상액을 본 실시예의 방수제 시편으로 사용하여 들뜸 현상, 표면 강도, 신축성, 접착강도 등의 물성을 평가하였으며, 그 결과를 하기 [표 1]에 나타내었다.
- <32> [실시예 2]
- <33> 상기 실시예 1에서 얻어진 액체 상태의 고무화 아스팔트 유상액에 실리카(SiO₂) 분말과 탄산칼슘(CaCO₃) 분말을 중량비로 1:0.8:0.6이 되도록 더 첨가하여 충분히 분산되도록 혼합 교반하였다. 이와 같이 얻어진 분산액을 본 실시예의 방수제 시편으로 사용하여 물성을 평가하였으며, 그 결과를 하기 [표 1]에 나타내었다.
- <34> [비교예 1]
- <35> 현재, 국내에서 시판되고 있는 아스팔트계 방수제를 본 비교예로 적용하여, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로

물성을 평가하였으며, 그 결과를 하기 [표 1]에 나타내었다.

<36> [비교예 2]

<37> 현재, 국내에서 시판되고 있는 우레탄계 도막 방수제를 본 비교예로 적용하여, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 물성을 평가하였으며, 그 결과를 하기 [표 1]에 나타내었다.

표 1

항 목	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	시험방법
들뜸 현상	없음	없음	큼	작음	주1
강도(N/cm ²)	62.1	67.4	54.4	51.2	KSF 3211에 준함
신축성(%)	1350	1280	230	840	ASTM D412에 준함
접착강도(psi)	330	315	147	264	ASTM C907에 준함
온도변화에 대한 저항성	강함	강함	약함	보통	주2
오존에 대한 저항성	강함	강함	약함	보통	주3
자외선에 대한 저항성	강함	강함	약함	보통	주3

<39> 위 [표 1]에서,

<40> 주1) 합판에 시편을 약 2mm로 코팅 건조 시킨 후, -10℃에서 1일 방치, 40℃에서 1일 방치하는 시험을 연속적으로 3회 반복하여, 합판과의 접촉부에서의 이격 거리를 육안으로 관찰하고, 상대적으로 많이 이격된 시편을 '큼', 이보다 작게 이격된 시편을 '작음', 그리고 들뜸 현상이 없는 시편을 '없음'으로 평가하였다.

<41> 주2) 합판에 시편을 약 2mm로 코팅 건조 시킨 후, 최초 -40℃에서 시작하여 10℃씩 온도를 증가시켜 150℃까지의 온도 변화에 따른 표면 균열 및 백화현상을 육안 관찰하였다. 이때, 10℃씩 온도를 증가시킨 후 1시간 동안 유지시켰다. 그리고 상대적으로 균열이나 백화 현상이 심한 시편을 '약함', 이보다 작은 시편을 '보통', 그리고 균열이나 백화 현상이 없거나 미소한 시편을 '강함'으로 평가하였다.

<42> 주3) 합판에 시편을 약 2mm로 코팅 건조 시킨 후, 이를 밀폐 공간에 투입하고, 오존 발생기로 오존을 주입(또는 자외선 조사)한 다음, 3일 동안 방치하였다. 그리고, 상대적으로 균열이나 백화 현상이 심한 시편을 '약함', 이보다 작은 시편을 '보통', 그리고 균열이나 백화 현상이 없거나 미소한 시편을 '강함'으로 평가하였다.

<43> 상기 [표 1]에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예가 종래의 비교예보다 모든 물성 면에서 우수함을 알 수 있었으며, 특히 접착강도 및 신축성이 우수하게 나타남을 알 수 있었다. 또한, 무기물 분말이 함유된 실시예 2가 함유되지 않은 실시예 1보다 신축성은 다소 떨어지나 강도가 우수하게 나타남을 알 수 있었다.

<44> 아울러, 본 발명의 실시예가 종래의 비교예보다 온도변화, 오존 및 자외선에 대한 저항성이 강함을 알 수 있었다.

발명의 효과

<45> 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 도막 방수제는 피착물에 대한 강한 접착력과, 우수한 신축성, 강도 및 유연성을 가지며, 무독/무취의 환경친화적이고 온도변화에 잘 견디며, 오존이나 자외선에 대한 강한 저항성을 가지는 효과가 있다.