



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년01월22일

(11) 등록번호 10-2755616

(24) 등록일자 2025년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09J 195/00 (2006.01) C08K 3/26 (2006.01)

C08L 23/22 (2006.01) C08L 25/10 (2006.01)

C08L 57/02 (2006.01) C08L 93/04 (2006.01)

C09J 11/04 (2006.01) C09J 11/08 (2006.01)

C09J 7/22 (2018.01) C09J 7/30 (2018.01)

E04B 1/64 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C09J 195/00 (2013.01)

C08K 3/26 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2024-0095389

(22) 출원일자 2024년07월19일

심사청구일자 2024년07월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR101712916 B1*

KR101844769 B1*

KR1020240038448 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)대한하이텍건설

서울특별시 강남구 논현로 68, 5층(개포동, 우림빌딩)

(72) 발명자

이평원

서울특별시 강남구 선릉로 221, 409동 504호(도곡동, 도곡텍슬아파트)

(74) 대리인

변중진

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 김한성

(54) 발명의 명칭 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 및 이를 이용한 시공방법

(57) 요약

본 발명은 플라스틱 필름 기재층; 및 상기 플라스틱 필름 기재층의 일측면에 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물을 적층한 고무화 아스팔트층을 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 제공한다.

본 발명에 따른 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트는 콘크리트 구조물의 바닥, 벽면 등과 크랙 발생부 또는 조인트부 등의 콘크리트 구조체에 시공하여 누수 및 침수가 발생되지 않도록 방수시공 할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

C08L 23/22 (2025.01)
C08L 25/10 (2013.01)
C08L 57/02 (2013.01)
C08L 93/04 (2013.01)
C09J 11/04 (2013.01)
C09J 11/08 (2013.01)
C09J 7/22 (2021.08)
C09J 7/30 (2018.01)
E04B 1/64 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

플라스틱 필름 기재층; 및

상기 플라스틱 필름 기재층의 일측면에 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물에, 티타늄옥사이드를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함하고, 테트라에틸오소실리케이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함하며, 퍼플루오로메톡시실란을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함하고, 수산화리튬을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하며, 소듐헥사메타포스페이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부로 더 포함하고, 코코베타인을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하며, 스멕타이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 3중량부로 더 포함하고, 글루코노락톤을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하며, 로진산 나트륨을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함하고, 산화제일구리를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부로 더 포함하며, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하고, 두랄루민을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물을 적층한 고무화 아스팔트층을 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수 시트.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

시공할 대상면을 정리하는 정리단계;

상기 정리단계가 종료된 시공면에 프라이머를 도포하는 프라이머 도포단계;

상기 프라이머 도포단계가 종료된 시공면에 플라스틱 필름 기재층 및 상기 플라스틱 필름 기재층의 일측면에 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물에, 티타늄옥사이드를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함하고, 테트라에틸오소실리케이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함하며, 퍼플루오로메톡시실란을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함하고, 수산화리튬을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하며, 소듐헥사메타포스페이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부로 더 포함하고, 코코베타인을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하며, 스멕타이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 3중량부로 더 포함하고, 글루코노락톤을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하며, 로진산 나트륨을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함하고, 산화제일구리를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부로 더 포함하며, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하고, 두랄루민을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물을 적층

한 고무화 아스팔트층을 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 부착하는 방수시트 부착단계: 및

상기 방수시트 부착단계가 종료된 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 상면에 보호재를 부착하는 보호재 부착단계를 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 시공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 콘크리트 구조물의 바닥, 벽면 등과 콘크리트 크랙 발생부 또는 조인트부 등의 콘크리트 구조체에 시공하여 누수 및 침수가 발생되지 않도록 방수 시공할 수 있도록 하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 실내, 옥상, 지붕, 지하실 등 각종 구조물 바닥, 교량, 도로 등의 노면 바닥, 각종 유체 저장탱크 등의 콘크리트 구조물에는 빗물 등이 스며들었을 경우, 일부가 내부로 침투하여 구조물의 내구성에 악영향을 주게 되므로 각종 방수재료를 사용하여 방수 시공하고 있다.

[0003] 상기한 방수 시공방법으로는 아스팔트, 콜타르피치, 우레탄, 에폭시 등 도막방수재를 도포하여 방수코팅층을 형성하는 방법, 아스팔트나 콜타르피치를 함침한 종이, 펠트, 천 등 방수시트로 시공면을 덮고, 그 위에 모르타르, 레미콘 등을 타설하는 방법 등이 있다.

[0004] 상기와 같은 종래 방수공법으로서, 한국등록특허 10-0977160에는 바탕기재에 프라이머를 도포하는 단계와, 상기 바탕기재의 코너부에 부틸합성고무 밴드를 시공하는 단계와, 상기 프라이머에 무용제형 폴리우레탄 매스틱 방수재를 도포하는 단계와, 상기 방수재의 상부에 보호층을 시공하는 단계를 포함하여 이루어지며, 상기 무용제형 폴리우레탄 매스틱 방수재는 제1액과 제2액으로 이루어지며, 상기 제1액은 우레탄 경화제 15~40중량%, 연화제 10~40중량%, 무기질 필러 20~70중량%, 점착부여제 2~20중량%, 반응 촉매 0.1~5중량%, 안료 1~10중량% 및 기타 첨가제 0.1~5중량%를 포함하여 이루어지고, 상기 제2액은 분자쇄에 2개 이상의 이소시아네이트 반응기를 가지는 우레탄 프리폴리머 또는 단량체로 이루어지며, 상기 부틸합성고무 밴드는 부틸합성고무 매스틱 조성물을 단면이 이등변 삼각형으로 되는 바형상의 부틸합성고무 밴드로 성형하되, 상기 이등변 삼각형은 등변의 길이가 2~7cm이고, 꼭지각의 크기가 80~150° 이며, 상기 부틸합성고무 밴드의 하나 이상의 측면에는 이형층이 구비되고, 상기 부틸합성고무 매스틱 조성물은 부틸고무 10~30중량%, 연화제 3~20중량%, 무기질 필러 20~70중량%, 점착부여제 8~25중량%, 개질제 4~15중량% 및 점도 조정제 4.8~25중량%로 이루어지는 것을 특징으로 하는 무용제형 폴리우레탄 매스틱 방수재를 이용한 방수공법이 공지되어 있다.

[0005] 또한, 한국등록특허 10-1573298에는 기초부재 표면에 프라이머를 도포하는 단계; 상기 프라이머 상부에 바탕조정제로서 폴리우레아를 도포하는 단계; 및 상기 바탕조정제 상부에 방수용으로서 폴리우레아를 코팅하는 단계;를 포함하고, 상기 바탕조정제는 폴리이소시아네이트를 함유하는 A액 및 폴리올, 폴리아민 및 폴리아스파틱 에스터를 함유하는 B액으로 이루어지며, 상기 A액은 NCO%가 8 내지 20중량%이고, 상기 B액은 폴리올이 5 내지 20중량%이고, 폴리아민이 20 내지 40중량%이고, 폴리아스파틱에스터(polyaspartic ester)가 20 내지 40 중량%이며, 상기 A액과 B액의 부피비는 1:1이고, 상기 B액에는 실리콘계 소포제, 1.3-BG, 1.4-BD, 프로필렌 카보네이트(Propylene carbonate)가 첨가물로서 포함되는 것을 특징으로 하는 바탕조정제로 폴리우레아를 이용하는 방수공법이 개발된 바 있다.

[0006] 또한, 한국등록특허 10-1469840에는 MMA수지를 포함하는 프라이머를 교면 바닥면에 도포하여 프라이머층을 형성하는 단계(S10); 상기 프라이머층 상부에 MMA수지를 포함하는 방수재를 도포하여 방수층을 형성하는 단계(S20); 상기 방수층의 상부로 텍코팅을 실시하는 단계(S30);를 포함하는 교면 포장 방수공법에 있어서, 상기 S20 단계에서, 상기 방수재는 MMA수지와 골재를 포함하되, 상기 MMA수지는 MMA, PMMA, 우레탄(UR), 불포화 폴리에스테르(UP), 에폭시 아크릴레이트를 배합하여 고분자 물질화 된 수지이며, 상기 골재는 규사, 탄산칼슘, 자연사를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 방수재는, MMA수지 100중량부에 대해 골재 100 내지 400중량부, 상기 골재보다 입경이 작은 충전분말 100 내지 300중량부, 경화제 2 내지 5중량부를 포함하면서, 증점제로는 메틸셀룰로오스(MC)에 수용성 고분자를 도입한 것으로 타 조성물과 혼합 시 즉각적인 증점효과가 나타나지 않고 수용성 고분자가 용해된 이후에 메틸셀룰로오스(MC)가 증점효과를 나타내도록 하는 히드록실프로필메틸셀룰로오스계 점성분말 1 내지 3중량부와, 표면장력을 저하시킴으로써 미세균열로의 충진을 확보할 수 있도록 소듐 라우릴 설페이

트 0.5 내지 1중량부가 더 배합되는 것을 특징으로 하는 교면 포장 방수공법이 공지된 바 있다.

[0007] 그러나 상기와 같은 도막방수재를 사용하여 방수코팅층을 시공하는 경우에는 시공도 쉽고 가격도 저렴하지만, 구조물에 균열이 발생하면 방수코팅층이 파괴되어 균열이 발생한 부분은 방수효과를 상실한다는 문제점이 있고, 도막방수재를 사용하여 도막을 형성할 경우에는 균일한 도막형성 또는 매끈한 도막을 형성하는데 어려움이 있을 뿐만 아니라 일정시간의 경화시간을 필요로 한다는 점에서 단점이 있고, 특히, 크랙발생부 또는 콘크리트 구조체를 연결하는 조인트부가 형성된 방수구조체의 경우에는 상기 크랙발생부 및/또는 조인트부에 의한 팽창 또는 균열에 의해 도막방수재에도 균열이 발생한다는 심각한 문제점이 있다.

[0008] 한편, 상기 도막방수재의 문제점과 단점을 해소하기 위하여 방수시트를 이용한 공법으로서 한국공개특허 10-2010-0046369에는 골조바닥(10)에 소정의 폭(W)과 길이(L)를 가지는 아스팔트 방수시트(S)를 1개의 단위로 하여 독립적으로 시공하는 공법으로서, 상기 골조바닥(10) 전면에 아스팔트 프라이머를 도포하여 아스팔트 프라이머층(11)을 형성하는 프라이머층 형성단계(S1); 상기 아스팔트 프라이머층(11)의 상부에 고온으로 녹인 아스팔트를 길게 도포하여 제1아스팔트층(12)을 형성하는 제1아스팔트층 형성단계(S2); 상기 제1아스팔트층(12) 상에 아스팔트 방수시트(S)와 다른 아스팔트 방수시트(S')를 이격된 상태로 배치하여 압착시키는 아스팔트 방수시트 배치단계(S3); 상기 아스팔트 방수시트(S)와 다른 아스팔트 방수시트(S')의 가장자리 상부 및 이격된 부분으로 돌출되는 제1아스팔트층(12)의 상부를 덮도록 고온으로 녹인 아스팔트를 도포하여 제2아스팔트층(13)을 형성하는 제2아스팔트층 형성단계(S4); 및 상기 제2아스팔트층(13)의 상부면에 비닐(14)을 부착하는 비닐 부착단계(S5);를 포함하는 아스팔트 방수시트를 이용한 방수공법이 공지되어 있다.

[0009] 그러나 상기와 같이 방수시트를 사용하여 방수시공하는 경우에는 상기 방수시트가 겹치는 부위에서 누수현상이 발생할 수 있고, 방수시트의 인장 변화에 따라 방수시트의 균열 또는 틈새가 발생하여 역시 누수현상이 발생할 수 있을 뿐만 아니라 누수현상이 발생할 경우 결함 부분의 발견과 보수가 어렵다는 문제점이 있다.

[0010] 더욱이, 상기 방수시트를 사용하여 방수시공하는 경우에도 크랙발생부, 단면보수부 또는 콘크리트 구조체를 연결하는 조인트부가 형성된 구조물은 크랙발생부, 단면보수부 또는 조인트부에 의하여 크랙이 발생하는 경우, 상기 방수시트에도 크랙이 발생함으로써 방수성능이 저하되고, 또한, 별도의 도막방수재와 결합하여 2중 구조를 형성해야 한다는 시공의 복잡성이 있고, 일정시간의 경화시간을 필요로 한다는 점에서 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 특허문헌 1. 국내등록특허 제10-0977160호
(특허문헌 0002) 특허문헌 2. 국내등록특허 제10-1573298호
(특허문헌 0003) 특허문헌 3. 국내등록특허 제10-1469840호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 전술한 문제점을 극복하기 위해 창출된 것으로서, 콘크리트 크랙 발생부 또는 조인트부 등의 콘크리트 구조체 뿐만 아니라, 콘크리트 구조물의 바닥, 벽면 등에도 시공하여 누수 및 침수가 발생되지 않도록 방수 시공 할 수 있는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 및 이를 이용한 시공방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명은

[0014] 플라스틱 필름 기재층; 및

[0015] 상기 플라스틱 필름 기재층의 일측면에 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물을 적층한 고무화 아스팔트층을 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 제공한

다.

[0016] 또한, 본 발명은

[0017] 시공할 대상면을 정리하는 정리단계;

[0018] 상기 정리단계가 종료된 시공면에 프라이머를 도포하는 프라이머 도포단계;

[0019] 상기 프라이머 도포단계가 종료된 시공면에 플라스틱 필름 기재층 및 상기 플라스틱 필름 기재층의 일측면에 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물을 적층한 고무화 아스팔트층을 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 부착하는 방수시트 부착단계; 및

[0020] 상기 방수시트 부착단계가 종료된 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 상면에 보호재를 부착하는 보호재 부착단계를 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 시공방법을 제공한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트는 콘크리트 구조물의 바닥, 벽면 등과 크랙 발생부 또는 조인트부 등의 콘크리트 구조체에 시공하여 누수 및 침수가 발생되지 않도록 방수시공 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 시공 과정으로, 정리단계가 종료된 시공면에 프라이머가 도포된 사진,

도 2는 프라이머 도포 후 본 발명에 따른 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트가 부착된 사진,

도 3은 본 발명에 따른 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트의 표면에 보호재가 부착된 사진.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명한다.

[0024] 한 가지 관점에서, 본 발명은 플라스틱 필름 기재층; 및 상기 플라스틱 필름 기재층의 일측면에 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물을 적층한 고무화 아스팔트층을 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 제공한다.

[0025] 다른 관점에서, 본 발명은 시공할 대상면을 정리하는 정리단계; 상기 정리단계가 종료된 시공면에 프라이머를 도포하는 프라이머 도포단계; 상기 프라이머 도포단계가 종료된 시공면에 플라스틱 필름 기재층 및 상기 플라스틱 필름 기재층의 일측면에 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물을 적층한 고무화 아스팔트층을 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 부착하는 방수시트 부착단계; 및 상기 방수시트 부착단계가 종료된 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 상면에 보호재를 부착하는 보호재 부착단계를 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 시공방법을 제공한다.

[0026] 본 발명에 따른 방수시트, 특징적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 구성하는 플라스틱 필름 기재층은 당업계의 통상적인 플라스틱 필름으로 이루어진 것이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하지만, 추천하기로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물을 포함하는 것이 좋다.

[0027] 본 발명에 따른 방수시트, 특징적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 구성하는 고무화 아스팔트층은 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함한다.

- [0028] 본 발명에 따른 고무화 아스팔트층을 구성하는 고무화 아스팔트 혼합물에 포함된 아스팔트는 당업계에서 통상적으로 사용되는 아스팔트라면 특별히 한정되지 않지만, 추천하기로는 석유계 아스팔트 또는 아스팔트 혼합물을 사용할 수 있다.
- [0029] 여기서, 상기 아스팔트 혼합물은 천연 아스팔트 혼합물을 사용하는 것을 추천한다.
- [0030] 상기 아스팔트 혼합물, 특징적으로 천연 아스팔트 혼합물은 당업계에서 통상적으로 사용되는 천연 아스팔트 혼합물이라면 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 스트레이트(straight) 아스팔트, 트리니다드레이크(Trinidad lake) 아스팔트, 트리니다드에퓨레(Trinidad epure) 아스팔트 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물을 사용하는 것이 좋고, 보다 바람직하게는 침입도 20 내지 40의 스트레이트 아스팔트와 천연 아스팔트, 예를 들면 트리니다드레이크 아스팔트 및/또는 트리니다드에퓨레 아스팔트 혼합물을 사용하는 것이 좋고, 더욱 바람직하게는 침입도 20 내지 40의 스트레이트 아스팔트 70 내지 80중량% 및 트리니다드레이크 아스팔트 또는 트리니다드에퓨레 아스팔트로 이루어진 천연 아스팔트 20 내지 30중량%를 혼합한 것을 사용하는 것을 추천한다.
- [0031] 여기서, 상기 스트레이트 아스팔트(straight asphalt)는 석유 아스팔트로 원료를 건류 또는 증류한 잔류물을 정제한 통상의 아스팔트로, 특히 침입도가 20 내지 40인 것이 도로에 시공 시 용이성이 있어 더욱 좋다.
- [0032] 상기 스트레이트 아스팔트는 아스팔트 혼합물에 70 내지 80중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 그 함량이 70중량% 미만일 경우에는 아스팔트 포장 후 굳는데 오랜 시간이 소요될 수 있고, 연화점이 낮아질 수 있으며, 80중량%를 초과할 경우에는 유동성이 저하될 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 천연 아스팔트는 트리니다드레이크(trinidad lake) 아스팔트 및/또는 트리니다드에퓨레(Trinidadepure) 아스팔트 등을 사용할 수 있다.
- [0034] 상기 천연 아스팔트는 아스팔트 혼합물에 20 내지 30중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 그 함량이 20중량% 미만일 경우에는 유동성, 변형저항, 미끄럼저항 및 마찰저항의 개선효과가 미미하며, 30중량%를 초과할 경우에는 본 발명의 아스팔트가 연질화되고 연화점이 낮아질 수 있다.
- [0035] 본 발명에 따른 방수시트, 특징적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트에 포함된 고무화 아스팔트층을 구성하는 고무화 아스팔트 혼합물의 아스팔트 외 나머지 성분의 함량은 아스팔트 100중량부 기준으로 한다.
- [0036] 본 발명에 따른 스티렌이소프렌스티렌(stylene isoprene styrene; SIS)은 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트의 시공시 균열 발생을 억제하고, 포트홀을 방지할 뿐 아니라, 점결력을 제공하는 동시에 전단강도 및 부착강도를 향상시킨다.
- [0037] 바람직한 스티렌이소프렌스티렌은 신율이 320 내지 1,400%인 스티렌이소프렌스티렌을 사용하는 것이 좋고, 그 사용량은 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 30중량부인 것을 추천한다.
- [0038] 본 발명에 따른 폴리부텐은 방수시트의 고무화 아스팔트층을 구성하는 고무화 아스팔트 혼합물을 구성하는 혼합물의 점성을 줄이고 소성을 증가시키기 위한 것으로서, 이러한 목적을 갖는 당업계의 통상적인 폴리부텐이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하다.
- [0039] 특히, 본 발명에 따른 폴리부텐은 방수시트를 구성하는 고무화 아스팔트 혼합물에 포함됨으로써, 여름철에도 상온접착은 계속 유지되며, 겨울철의 낮은 온도에 유연성 유지할 수 있도록 한다.
- [0040] 바람직한 폴리부텐의 사용량은 사용자의 선택에 따라 변경 가능하지만, 추천하기로는 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 30중량부인 것이 좋다.
- [0041] 여기서, 상기 폴리부텐의 사용량이 1중량부 미만이면 첨가효과가 거의 없고, 30중량부를 초과하면 고무화 아스팔트 혼합물의 접착성과 인장강도와 같은 기계적 물성이 저하되는 경향이 있다.
- [0042] 본 발명에 따른 탄산칼슘은 방수시트의 고무화 아스팔트층을 구성하는 고무화 아스팔트 혼합물의 치수 안정성 및 내마모성을 향상시키는 동시에 충전성을 제공하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 갖는 탄산칼슘이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하며, 그 사용량은 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부인 것이 좋다.
- [0043] 본 발명에 따른 점착부여체는 방수시트의 고무화 아스팔트층을 구성하는 고무화 아스팔트 혼합물에 점착성을 제공하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 위해 당업계에서 통상적인 점착부여체라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하지만, 추천하기로는 석유수지, 로진, 로진에스테르, 타키피에르(takifier) 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물을 사용하는 것이 좋다.

- [0044] 여기서, 상기 석유수지로는 C9계, C5계, C9-C5계 공중합 수지, 수침수지 등이 있으며 단독 또는 2종 이상으로 조합하여 사용할 수 있다.
- [0045] 바람직한 점착부여제의 사용량은 사용자의 선택에 따라 변경 가능하지만, 추천하기로는 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부인 것이 좋다.
- [0046] 여기서, 상기 점착부여제의 사용량이 1중량부 미만이면 그 효과가 미미하고, 10중량부를 초과하면 제품의 가격이 상승하는 문제점이 있다.
- [0047] 본 발명에 따른 상용화제는 고무화 아스팔트 혼합물의 구성성분들 간 상용성을 극대화하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 위해 당업계의 통상적인 상용화제라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하며, 그 사용량은 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부인 것이 좋다.
- [0048] 바람직한 상용화제로는 아이소택틱 폴리프로필렌(Atactic Polypropylene; APP), 에틸렌 초산비닐(Ethylene-Vinyl Acetate; EVA), 스티렌부타디엔 고무(Styrene-Butadiene Rubber; SBR), 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물을 사용하는 것이 좋고, 추천하기로는 미국 허드슨 아스팔트사의 PT-423, PT- 743 등을 사용하는 것을 추천한다.
- [0049] 본 발명에 따른 흐름방지제는 고무화 아스팔트 혼합물이 온도 상승시 흘러내리는 현상이 발생하는 것을 방지하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 갖는 당업계의 통상적인 흐름방지제라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하지만, 추천하기로는 클레이, 톱밥, 셀룰로오스 또는 이들로부터 선택된 적어도 하나 이상의 혼합물이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하다.
- [0050] 바람직한 흐름방지제의 사용량은 사용자의 선택에 따라 변경 가능하지만, 추천하기로는 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부인 것이 좋다.
- [0051] 여기서, 상기 흐름방지제의 사용량이 0.1중량부 미만이면, 고온에서 고무화 아스팔트 혼합물이 흘러내리는 현상이 발생하고, 2중량부를 초과하면 점착부여제, 폴리부텐 등의 사용량이 상대적으로 낮아져 점착기능이 저하될 수 있고, 흡수력이 증가하여 폴리부텐 등을 흡수하여 고무화 아스팔트 혼합물이 딱딱해지는 문제점이 있다.
- [0052] 본 발명에 따른 박리방지제는 방수시트의 시공시 시공대상면으로부터 쉽게 박리되어 탈리되는 것을 방지하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 갖는 당업계의 통상적인 박리방지제라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하지만, 바람직하게는 폴리인산계, 아민계, 또는 인산 에스테르계 박리방지제를 사용하는 것이 좋고, 추천하기로는 액상형으로 비중이 1.0 이상이고 60℃ 점도가 110 cPs인 폴리인산계 박리방지제; 산가가 10 mgKOH/g 이하이고, 총 아민가가 140 내지 400mgHCl/g인 아민계 박리방지제인 것이 좋다.
- [0053] 바람직한 박리방지제의 사용량은 특별히 한정되지 않지만, 사용자의 선택에 따라 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부인 것이 좋다.
- [0054] 본 발명에 따른 산화방지제는 방수시트를 구성하는 고무화 아스팔트층에 포함된 고무화 아스팔트 혼합물의 산화를 방지하기 위한 것이다.
- [0055] 바람직한 산화방지제는 아민계, 비스페놀계, 모노페놀계 및 유황계 산화방지제가 사용될 수 있고, 그 사용량은 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부인 것이 좋다.
- [0056] 특정적으로, 본 발명에 따른 산화방지제는 고온에서 가공이 이루어질 경우 저분자형 고분자형 페놀계 산화방지제, 예를 들면 2,2-메틸렌비스(4-메틸-6-*t*-부틸페놀)[2,2-Methylenebis(4-methyl-6-*t*-butylphenol)], 2,6-디-*t*-부틸-4-메틸페놀(2,6-di-*t*-Butyl-4-methylphenol) 또는 이들의 혼합물을 사용하는 것을 추천한다.
- [0057] 이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 방수시트, 특정적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 구성하는 고무화 아스팔트층은 하기의 특정 양태로 실시되는 부가물을 1종 또는 1종 이상 더 포함할 수 있다.
- [0058] 특정 양태로서, 본 발명에 따른 방수시트, 특정적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 구성하는 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 강도, 자외선 저항성 및 재료 분리 저항성을 개선하기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부의 티타늄옥사이드를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 충전성 및 내구성을 향상시키기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부의 암모늄 노니페놀 에테르설페이트(amaonium

nonylphenol ether sulfate)를 더 포함할 수 있다.

- [0060] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 내투수 저항성이 탁월하여 우수 등이 침투하는 것을 최소화 할 수 있도록 하기 위하여, 테트라에틸오소실리케이트(tetraethyl orthosilicate; TEOS)를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0061] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물에 우수한 신장율, 내균열성, 내한성 및 접합성 향상 등을 제공하기 위하여, 에틸렌비닐아세테이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0062] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 시공성, 부착성 및 내구성 등을 향상시키기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부의 퍼플루오로메톡시실란을 더 포함할 수 있다.
- [0063] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 점도조절 및 강도증진을 위하여, 테트라에틸렌펜타민(Tetraethylenepentamine; TEPA)을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부로 더 포함할 수 있는데, 테트라에틸렌펜타민이 1중량부 미만이면 그 효과가 미미하며, 10중량부를 초과하면 그 양이 과다하여 고무화 아스팔트 혼합물의 물성에 좋지 않은 영향을 줄 수 있다.
- [0064] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 공극을 치밀하게 하고 누수를 방지하며 강도를 향상시키기 위하여, 나트륨벤토나이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0065] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 초기작업 성능을 유지하고 강도를 향상시키기 위하여 피로인산칼슘을 더 포함할 수 있는데, 그 사용량은 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부가 좋다.
- [0066] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물과 유기물과의 경화를 방지함으로써 경화 반응성을 향상시키기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부의 수산화리튬을 더 포함할 수 있다.
- [0067] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 이온화를 방지하기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부의 소듐헥사메타포스페이트를 더 포함할 수 있다.
- [0068] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 가소성 및 보수성을 향상시키고 균열방지와 강도증진을 위하여, 코코베타인을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부 더 포함할 수 있다.
- [0069] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 접착력 및 내구성을 향상시키기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부의 초산비닐-말레인산디에틸을 더 포함할 수 있다.
- [0070] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 접착성 및 부착강도 향상을 위하여 옥틸트리에톡시실란을 더 포함할 수 있는데, 상기 옥틸트리에톡시실란은 단량체 형태로 사용가능하며, 상기 단량체의 분자량은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 바람직하게는 150 내지 450Da인 것이 좋고, 그 사용량은 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부인 것을 추천한다.
- [0071] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 내염해성, 중성화 저항성, 내열성, 자기보수성 등을 개선하기 위하여 알루미늄과 마그네슘이 풍부하고 흡착성이 강한 천연점토의 일종인 스멕타이트(smectite)를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0072] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 내식성, 내약품성 및 내화학성을 개선시키고, 동결융해저항성, 내구성 등을 향상시키기 위하여, 황화코발트를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있는데, 상기 황화코발트는 염화코발트 6수화물(Cobalt(II) chloride hexahydrate), 지방산, 제1 아민계 화합물 및 비극성 용매의 혼합용액을 준비하는 단계; 상기 혼합용액을 불활성 기체 상에서 100 내지 120℃의 온도로 열처리하여 혼합물을 제조하는 단계; 파우더 형태의 황(sulfur)을 제2 아민계 화합물에 분산한 용액을 상기 혼합물에 교반시켜 250 내지 300 ℃의 반응온도로 반응시키는 반응 단계; 및 상기 반응 단계를 거쳐 생성된 물질을 에탄올(ethanol)과 톨루엔(toluene)의 혼합 용액으로 원심분리하는 단계;를 포함하여 제조될 수 있다.
- [0073] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 점도증진 및 부착력 강화를 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부의 알긴산 나트륨을 더 포함할 수 있는데, 그 함량이 1중

량부 미만이면 소수성이 저하되고, 함량이 10중량부를 초과하면 과도하게 점도가 상승되어 좋지 않다.

- [0074] 상기 알긴산 나트륨은 $(C_6H_8O_6)_n$ 으로 표시되는 다당류의 하나로서 카르복실기를 가지고 있으며, 다시마류를 소다 회 처리하여 만들 수 있는데, 알긴산 나트륨 자체에 점성을 갖고 있어 이를 고무화 아스팔트 혼합물에 혼입되면 점도증진 및 부착력을 강화하게 된다.
- [0075] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 반응성을 높여 조기강도를 발현하기 위하여, 알루미늄산스트론튬(strontium aluminate)를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0076] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 노화방지, 박리방지 및 균열 저항성 향상을 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부의 글루코노락톤(gluconolactone)을 더 포함할 수 있다.
- [0077] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 분산성 향상 및 조성물의 혼합 후에도 다시 엉김현상이 발생하지 않도록 하기 위하여 로진산 나트륨을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0078] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 빠른 경화특성을 제공하여 재료 분리 억제 및 재료손실을 효과적으로 방지하고, 습윤경화성능, 균열억제성능, 및 수축 저항성능을 향상시키기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부의 제올라이트 미분말을 더 포함할 수 있는데, 바람직한 제올라이트 미분말의 평균입도는 1 내지 $5\mu m$ 이다.
- [0079] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 접착 강도 특성과 내마모성, 내오염성, 내화학성, 내후성, 내염해성 등을 개선하기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부의 하이드록시탄산마그네슘을 더 포함할 수 있다.
- [0080] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 속경성, 강도 및 내구성을 개선하기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부의 탄산아파타이트를 더 포함할 수 있다.
- [0081] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 자외선 저항성 및 재료 분리 저항성을 개선하기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부의 징크옥사이드를 더 포함할 수 있는데, 그 함량이 아스팔트 100중량부 기준으로 2중량부를 초과하면 자외선 및 재료 분리 저항성을 개선되나 강도가 저하되어 좋지 않고, 0.1중량부 미만이면 그 효과가 미미하여 좋지 않다.
- [0082] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 압축강도 및 접착강도를 향상시키고, 균열저항성을 향상시키기 위하여, 사포나이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함할 수 있는데, 상기 사포나이트는 몬모릴로나이트 계열의 층상실리케이트 점토로서, 우수한 압축강도와 접착강도를 갖고 있어 이를 조성물에 포함시키면 상기과 같은 효과를 발현하게 된다.
- [0083] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 방수성, 내열성, 내염성 및 접착성 등을 향상시키기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부의 아세틸레이티드라놀란을 더 포함할 수 있다.
- [0084] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 강도, 내산성 등을 향상시키고, 중성화 방지 및 오염물질 분해효과 등을 증진시키기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부의 맥반석 미분말을 더 포함할 수 있는데, 상기 맥반석은 화성암류 중 화강섬록반암에 속하는 것으로 녹색 바탕에 석영과 장석이 조밀하게 고루 섞여 있는 암석으로 미세한 다공질 구조이며, 무수규산, 산화알루미늄을 주성분으로 하여 산화제2철, 칼슘, 마그네슘, 게르마늄, 세레늄 등을 함유하고 있고, 다공질의 특성으로 시공대상면의 오염물질, 유기물, 잡균 등을 흡착·분해하여 제거하고, 세균을 소멸하고 토질을 중성으로 조절해 주는 작용이 있는 것으로, 바람직한 평균입도는 1 내지 $5\mu m$ 이다.
- [0085] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 내마모성, 내화학성, 내열성 등을 개선하기 위하여, 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부의 티탄산칼륨을 더 포함할 수 있다.
- [0086] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 강도를 개선하고 표면오염을 방지하기 위하여 산화제일구리(Cu_2O)를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0087] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 휨강도, 수밀성, 내식성, 염해 및

동결융해 저항성 등을 향상시키고, 수축방지효과를 제공하기 위하여 불화바륨을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 10중량부로 더 포함할 수 있다.

[0088] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 우수한 강도발현과 수밀성을 향상시키고, 수축방지효과를 제공하기 위하여, 페로니켈 슬래그를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함할 수 있다.

[0089] 여기서, 상기 페로니켈 슬래그는 페로니켈 공장에서 페로니켈의 제조시 전기로의 용융환원과정에서 발생하는 슬래그를 의미하는 것으로, 우수한 강도 발현과 수밀성을 향상시키고, 수축 방지 효과를 제공하는 기능을 한다.

[0090] 한편, 상기 페로니켈 슬래그는 SiO_2 의 함량이 50 내지 70 중량%이고, MgO 의 함량이 25 내지 45 중량%이고, CaO 의 함량이 0.1 내지 3 중량%이고, Fe_2O_3 의 함량이 1 내지 10 중량%이고, Al_2O_3 의 함량이 0.1 내지 3 중량%이고, NiO 의 함량이 0.1 내지 3 중량%이고, Cr_2O_3 의 함량이 0.1 내지 3 중량%인 것을 사용하여 상기한 효과를 더욱 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 우수한 균열제어 효과를 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0091] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 균열저항성, 동결융해 저항성 등을 향상시키고 내구성능을 개선하기 위하여 탄산구리를 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있는데, 상기 탄산구리는 결정형의 염기성 탄산구리인 것이 좋은데, 상기 결정형의 염기성 탄산구리는 55 내지 70 °C로 유지되는 증류수에, 0.05 내지 0.5 M농도의 황산구리 수용액 및 0.01 내지 0.1 M농도의 소석회 수용액을 1: 1 부피비율로 동시 적하 및 반응시켜 염기성 탄산구리 수용액을 제조하는 단계; 상기 반응이 완료된 염기성 탄산구리 수용액을 여과 및 세척하여 염기성 탄산구리 슬러리를 제조하는 단계; 및 상기 염기성 탄산구리 슬러리를 80 내지 150 °C의 온도로 건조하여, 결정형의 염기성 탄산구리를 제조하는 단계를 포함하는 방법으로 제조할 수 있다.

[0092] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 경화를 촉진시키고 크랙의 발생을 예방하기 위하여, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트(2-hydroxyethyl acrylate)를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함할 수 있다

[0093] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 강도 발현, 내마모성 및 스케일링 저항성 개선 효과를 향상시키기 위하여, 두랄루민(Duralumin)을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함할 수 있다.

[0094] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 부착성, 유연성 및 점도조절을 용이하게 하기 위하여, 디펜타에리트올 헥사아크릴레이트(DPHA)을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함할 수 있다.

[0095] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 노화를 방지하기 위하여, 2,2,4-트리메틸-1,2-디하이드로퀴논(Kumanox RD)을 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부로 더 포함할 수 있다.

[0096] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 저장안정성을 향상시키기 위하여 글리세린 모노스테아레이트(GMS: Glycerin Mono Stearate)를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.

[0097] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물을 구성하는 아스팔트 등이 물에 분산되어 잘 혼합되도록 하기 위하여, 우지 알킬(Tallowalkyl) 화합물, 예를 들면 폴리옥시테일레이트드 탈로우 아민(Polyethoxylated tallow amine) 또는 폴리옥시에틸렌 탈로우아민(Polyoxyethylene tallowamine, POE-tallowamine)을 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.

[0098] 여기서, 상기 우지 알킬 화합물의 사용량이 0.1중량부 미만이면 아스팔트 등과 물이 분리되어 유화작용이 풀리게 되고, 3중량부를 초과하면 점도가 높게 올라가 경제성이 감소하는 효과가 있다.

[0099] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 경화속도를 향상시키기 위하여, 톨유 지방산을 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함할 수 있다.

[0100] 여기서, 상기 톨유 지방산은 높은 지방산 함량 및 낮은 로진산과 불검화물을 가지고 있어 건조 특성이 우수하고, 상기 아스팔트입자 표면에 석유수지 코팅층을 용이하게 형성시킬 수 있어, 상기 고무화 아스팔트 혼

합물의 경화 속도가 현저히 개선될 수 있다.

- [0101] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 경화속도 및 내구성을 향상시키기 위하여, 스티렌-부타디엔 고무 라텍스를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0102] 여기서, 상기 스티렌-부타디엔 고무 라텍스는 25℃에서 점도가 1,000 내지 1,800cps인 것을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0103] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 유동성 개선, 항균성, 산화방지효과, 내산성, 내염해성 및 동결융해 저항성 등을 향상시키기 위하여, 디포타슘글리시리제이트(Dipotassium Glycyrrhizate)를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 5중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0104] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 균열 저항성 향상 및 외부 충격을 흡수하여 강도의 안정성을 향상시키기 위하여 붕소의 천연광물로 백색의 미세한 분말인 콜레마나이트를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0105] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 염화물이온의 침투 저항성, 방청성, 내수성 및 내구성을 개선하기 위하여 티오아세트아미드를 아스팔트 100중량부 기준으로 1 내지 3중량부로 더 포함할 수 있다.
- [0106] 또 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 고무화 아스팔트 혼합물은 혼합물의 방청성 및 내약품성을 향상시키고, 산화방지기능 및 내구성을 개선하기 위하여, 테크라하이드로커큐민(THC)을 아스팔트 100중량부 기준으로 0.1 내지 2중량부로 더 포함할 수 있는데, 그 함량이 0.1중량부 미만이면 상기의 성능 개선 효과가 미미하며, 2중량부를 초과하면 작업성이 저하되어 좋지 않다.
- [0107] 특정 양태로서, 본 발명에 따른 방수시트, 특징적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트는 상기 플라스틱 필름 기재층이 고무화 아스팔트층의 일측 및/또는 양측면에 적층되는 형태로 구성될 수도 있다.
- [0108] 다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 방수시트, 특징적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트는 상기 플라스틱 필름 기재층이 고무화 아스팔트층의 일측에 적층되면 이에 대향되는 타측 일측에 이형층이 형성될 수도 있다.
- [0109] 이러한 경우, 상기 이형층을 제거한 후 상기 방수시트가 시공 대상면에 일체로 접착될 수 있도록 한다.
- [0110] 이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 방수시트, 특징적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 이용한 방수시트 시공방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0111] 본 발명에 따른 시공방법, 특징적으로 방수시트 시공방법, 보다 특징적으로 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 시공방법은
- [0112] 시공할 대상면을 정리하는 정리단계;
- [0113] 상기 정리단계가 종료된 시공면에 프라이머를 도포하는 프라이머 도포단계;
- [0114] 상기 프라이머 도포단계가 종료된 시공면에 플라스틱 필름 기재층 및 상기 플라스틱 필름 기재층의 일측면에 아스팔트 100중량부 기준으로, 스티렌이소프렌스티렌 1 내지 30중량부, 폴리부텐 1 내지 30중량부, 탄산칼슘 1 내지 10중량부, 점착부여제 1 내지 10중량부, 상용화제 1 내지 5중량부, 흐름방지제 0.1 내지 2중량부 박리방지제 0.1 내지 2중량부, 및 산화방지제 0.1 내지 2중량부를 포함하는 고무화 아스팔트 혼합물을 적층한 고무화 아스팔트층을 포함하는 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 부착하는 방수시트 부착단계; 및
- [0115] 상기 방수시트 부착단계가 종료된 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트 상면에 보호재를 부착하는 보호재 부착단계를 포함한다.
- [0116] 여기서, 상기 프라이머 도포단계의 프라이머는 당업계에서 통상적으로 사용하는 프라이머라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하며, 보호재 부착단계의 보호재는 방수시트를 보호하기 위한 것으로 당업계에서 통상적으로 사용하는 보호재라면 어떠한 것이라도 무방하며, 이러한 보호재의 일례로 발포폼, 몰탈 등을 들 수 있다.
- [0117] 이하에서 실시 예를 통하여 본 발명을 구체적으로 설명하기로 한다. 그러나 하기의 실시예는 오로지 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로 이들 실시예에 의해 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.
- [0118] [실시예 1]

- [0119] 폴리프로필렌으로 이루어진 플라스틱 필름상에
- [0120] 침입도 30의 스트레이트 아스팔트 75g 및 트리니다드레이크 아스팔트로 이루어진 천연 아스팔트 25g의 혼합물로 이루어진 아스팔트 혼합물 100g, 신율이 약 850%인 스티렌이소프렌스티렌 15g, 폴리부텐 15g, 탄산칼슘 5g, 로진에스테르 5g, 아이소택틱 폴리프로필렌 3g, 클레이 1g, 액상형으로 비중이 1.0 이상이고 60℃ 점도가 110 cPs인 폴리인산계 박리방지제 1g, 및 2,2-메틸렌비스(4-메틸-6-*t*-부틸페놀) 1g을 혼합한 고무화 아스팔트 혼합물을 적층하여 방수시트를 제조하였다.
- [0121]
- [0122] [실시예 2]
- [0123] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 티타늄옥사이드 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0124] [실시예 3]
- [0125] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 암모늄 노니페놀 에테르설페이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0126] [실시예 4]
- [0127] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 테트라에틸오소실리케이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0128] [실시예 5]
- [0129] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 에틸렌비닐아세테이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0130] [실시예 6]
- [0131] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 퍼플루오로메톡시실란 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0132] [실시예 7]
- [0133] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 테트라에틸렌펜타민 5g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0134] [실시예 8]
- [0135] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 나트륨벤토나이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0136] [실시예 9]
- [0137] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 피로인산칼슘 1g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0138] [실시예 10]
- [0139] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 수산화리튬 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0140] [실시예 11]
- [0141] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 소듐헥사메타포스페이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0142] [실시예 12]
- [0143] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 코코베타인 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0144] [실시예 13]
- [0145] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 초산비닐-말레인산디에틸 2g을 더 부가하여

실시하였다.

- [0146] [실시예 14]
- [0147] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 평균분자량이 약 200Da인 옥틸트리에톡시실란 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0148] [실시예 15]
- [0149] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 스펙타이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0150] [실시예 16]
- [0151] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 황화코발트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0152] [실시예 17]
- [0153] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 알긴산 나트륨 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0154] [실시예 18]
- [0155] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 알루미늄산스트론튬 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0156] [실시예 19]
- [0157] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 글루코노락톤 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0158] [실시예 20]
- [0159] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 로진산 나트륨 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0160] [실시예 21]
- [0161] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 평균입도가 3 μ m인 제올라이트 미분말 1g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0162] [실시예 22]
- [0163] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 하이드록시탄산마그네슘 1g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0164] [실시예 23]
- [0165] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 탄산아파타이트 1g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0166] [실시예 24]
- [0167] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 징크옥사이드 1g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0168] [실시예 25]
- [0169] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 사포나이트 3g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0170] [실시예 26]
- [0171] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 아세틸레이티드라놀란 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0172] [실시예 27]
- [0173] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 평균입도가 3 μ m인 맥반석 미분말 3g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0174] [실시예 28]
- [0175] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 티탄산칼륨 2g을 더 부가하여 실시하였다.

- [0176] [실시예 29]
- [0177] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 산화제일구리 1g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0178] [실시예 30]
- [0179] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 불화마륨 5g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0180] [실시예 31]
- [0181] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 페로니켈 슬래그 4g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0182] [실시예 32]
- [0183] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 염기성 탄산구리 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0184] [실시예 33]
- [0185] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 2-하이드록시에틸 아크릴레이트 3g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0186] [실시예 34]
- [0187] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 두랄루민 3g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0188] [실시예 35]
- [0189] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 디펜타에리트올 헥사아크릴레이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0190] [실시예 36]
- [0191] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 2,2,4-트리메틸-1,2-디하이드로퀴논 1g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0192] [실시예 37]
- [0193] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 글리세린 모노스테아레이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0194] [실시예 38]
- [0195] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 폴리에톡실레이티드 탈로우아민 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0196] [실시예 39]
- [0197] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 톨유 지방산 3g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0198] [실시예 40]
- [0199] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 25℃에서 점도가 약 1,400cps인 스티렌-부타디엔 고무 라텍스 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0200] [실시예 41]
- [0201] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 디포타슘글리시리제이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0202] [실시예 42]
- [0203] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 콜레마나이트 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0204] [실시예 43]

- [0205] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 티오아세트아미드 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0206] [실시예 44]
- [0207] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 테크라하이드로커큐민 1g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0208] [실시예 45]
- [0209] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 규불화마그네슘 2g을 더 부가하여 실시하였다.
- [0210] [실시예 46]
- [0211] 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하되, 고무화 아스팔트 혼합물에 실시예 2 내지 실시예 45에 따라 부가된 부가물을 모두 더 부가하여 실시하였다.
- [0212] [실 험]
- [0213] 실시예에 따라 제조된 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트를 7일 동안 상온에서 대기 방치 후, 방수성, KSF 2561 부착강도시험, KS F 2429 마모저항시험, KS F 2221 내충격성시험방법 등에 따라 시험하고, 그 측정결과를 표 1로 나타냈다.

표 1

[0214]

	방수성(%)	부착강도(N/mm ²)	내충격성	내마모성(mg/mm ²)
실시예 1	100	1.85	벗겨짐 없음	0.13
실시예 2	100	1.83	벗겨짐 없음	0.11
실시예 3	100	1.85	벗겨짐 없음	0.15
실시예 4	100	1.86	벗겨짐 없음	0.14
실시예 5	100	1.86	벗겨짐 없음	0.12
실시예 6	100	1.91	벗겨짐 없음	0.15
실시예 7	100	1.85	벗겨짐 없음	0.12
실시예 8	100	1.83	벗겨짐 없음	0.14
실시예 9	100	1.89	벗겨짐 없음	0.13
실시예 10	100	1.90	벗겨짐 없음	0.14
실시예 11	100	1.89	벗겨짐 없음	0.12
실시예 12	100	1.87	벗겨짐 없음	0.16
실시예 13	100	1.88	벗겨짐 없음	0.13
실시예 14	100	1.85	벗겨짐 없음	0.12
실시예 15	100	1.89	벗겨짐 없음	0.13
실시예 16	100	1.87	벗겨짐 없음	0.11
실시예 17	100	1.84	벗겨짐 없음	0.16
실시예 18	100	1.83	벗겨짐 없음	0.14
실시예 19	100	1.95	벗겨짐 없음	0.13
실시예 20	100	1.89	벗겨짐 없음	0.14
실시예 21	100	1.91	벗겨짐 없음	0.11
실시예 22	100	1.87	벗겨짐 없음	0.13
실시예 23	100	1.88	벗겨짐 없음	0.19
실시예 24	100	1.85	벗겨짐 없음	0.15
실시예 25	100	1.86	벗겨짐 없음	0.16
실시예 26	100	1.84	벗겨짐 없음	0.14
실시예 27	100	1.86	벗겨짐 없음	0.17
실시예 28	100	1.89	벗겨짐 없음	0.15
실시예 29	100	1.86	벗겨짐 없음	0.12
실시예 30	100	1.88	벗겨짐 없음	0.13
실시예 31	100	1.85	벗겨짐 없음	0.12
실시예 32	100	1.89	벗겨짐 없음	0.11
실시예 33	100	1.94	벗겨짐 없음	0.15

실시예 34	100	1.87	벗겨짐 없음	0.16
실시예 35	100	1.87	벗겨짐 없음	0.16
실시예 36	100	1.85	벗겨짐 없음	0.18
실시예 37	100	1.88	벗겨짐 없음	0.14
실시예 38	100	1.86	벗겨짐 없음	0.13
실시예 39	100	1.87	벗겨짐 없음	0.12
실시예 40	100	1.88	벗겨짐 없음	0.13
실시예 41	100	1.90	벗겨짐 없음	0.15
실시예 42	100	1.91	벗겨짐 없음	0.14
실시예 43	100	1.85	벗겨짐 없음	0.15
실시예 44	100	1.85	벗겨짐 없음	0.15
실시예 45	100	1.87	벗겨짐 없음	0.16
실시예 46	100	1.86	벗겨짐 없음	0.17

[0215] 표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예들에 따라 제조한 고무화 아스팔트계 일체부착형 방수시트는 방수성이 좋고, 부착강도, 내충격성 및 내마모성이 좋은 것으로 나타났다.

[0216] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모두 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모두 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

도면1



도면2



도면3

