(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년02월04일
(11) 등록번호 10-0940350
(24) 등록일자 2010년01월27일

(51) Int. Cl.
E04D 11/02 (2006.01) *B32B 17/04* (2006.01)
E04D 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0003558
(22) 출원일자 2008년01월11일
심사청구일자 2008년01월11일
(65) 공개번호 10-2009-0056756
(43) 공개일자 2009년06월03일
(30) 우선권주장
1020070122778 2007년11월29일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR100814087 B1
KR100814945 B1
KR1020040050392 A

(73) 특허권자
아진레이어 주식회사
경기 부천시 소사구 송내동 572-7 신세계드림빌딩 201호
쌍용건설 주식회사
서울 송파구 신천동 7-23
주식회사 선진엔지니어링 종합건축사 사무소
서울특별시 영등포구 양평동2가 43-3
(72) 발명자
강용석
경기 부천시 소사구 범박동 151-2 현대홈타운 502동 402호
(74) 대리인
유병옥

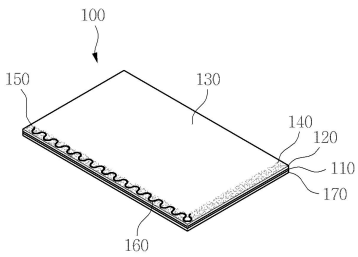
전체 청구항 수 : 총 13 항 심사관 : 이세경

(54) 자착식 아스팔트 방수시트와 이를 이용한 방수공법

(57) 요 약

본 발명은 폴리에스테르섬유로 구성된 중심재층;과 상기 중심재층의 상부에 함침된 상부 컴파운드층;과 상기 중심재층의 하부에 함침된 하부 컴파운드층;과 상기 상부 컴파운드층의 가로방향에 형성된 접착제층인 스타트랩(Start lap);과 상기 스타트랩의 90도 방향에 형성된 접착제층인 사이드랩(Side lap);과 상기 사이드랩(Side lap)의 상부에 형성된 봉합층인 애드랩(Add lap);이 포함된 것을 특징으로 하며, 상기와 같은 구성은 감온성, 신장율, 인장강도 및 치수안정성이 동시에 충족되는 아스팔트 방수시트를 제공하는 장점이 있다. 또한, 시트의 상부에 사이드랩(Side lap)과 스타트랩 및 애드랩을 구성하여 시트 간 밀봉효과를 증대시켜 열을 가하지 않아도 우수한 접착력을 얻을 수 있으며 기존 시트의 최대 취약 부위인 오버랩 부위를 혁신적으로 보완하는 장점이 있다. 또한, 기온이 낮은 경우에도 경화되어 부러지지 않고 기존 시트나 타공법보다 시공성이 우수할 뿐만 아니라 본래의 접착성이 유지되는 아스팔트 방수시트를 제공하는 장점이 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

폴리에스테르섬유로 구성된 중심재층;과

상기 중심재층의 상부에 함침된 상부 컴파운드층;과

상기 중심재층의 하부에 함침된 하부 컴파운드층;과

상기 상부 컴파운드층의 가로방향에 형성된 접착제층인 스타트랩(Start lap);과

상기 스타트랩의 90도 방향에 형성된 접착제층인 사이드랩(Side lap);과

상기 사이드랩(Side lap)의 상부에 형성된 봉합층인 애드랩(Add lap);이 포함된 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 2

청구항 제1항에 있어서,

상기 상부 컴파운드층의 상부에는 상부 이형필름이 더 구성되는 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 3

청구항 제1항에 있어서,

상기 상부 컴파운드층의 상부에는 채색된 그래뉼, 알루미늄박판, 황동박판, 후레이크, 부직포 또는 규사 중 하나가 더 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 4

청구항 제1항에 있어서,

상기 상부 컴파운드층에는 자외선을 반사하는 아연산화물, 티타늄이산화물, 철산화물, 마그네슘산화물 중 하나 이상이 더 포함하는 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 제2항 내지 제4항 중 한 항에 있어서,

상기 애드랩은 폴리올 수지, 아교, 폴리우레탄, 씰란트, 부틸고무, 실리콘수지, 클로로프랜고무, 아크릴고무, 고무아스팔트, PVB 중 하나로 구성되어 있으며, 상기 사이드랩(Side lap)의 상부에 곡선 또는 지그재그 또는 직선으로 1 ~ 10줄로 형성되는 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 7

청구항 제2항 내지 제4항 중 한 항에 있어서,

상기 하부 컴파운드층의 하부에는 각 45 ~ 55cm와 65 ~ 80cm의 폭으로 제작된 하부 이형필름이 겹치게 구성되는 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 8

청구항 제1항에 있어서,

상기 하부 컴파운드층은 대전방지제를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 9

청구항 제1항에 있어서,

상기 하부 컴파운드층과 상기 상부 컴파운드층과 상기 사이드랩(Side lap) 및 상기 스타트랩은 아스팔트, 합성고무, 프로세스오일, 송진, 탄화수소 수지(hydrocarbon resin)를 혼합하여 구성된 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 10

청구항 제9항에 있어서,

상기 하부 컴파운드층과 사이드랩(Side lap) 및 스타트랩은 상기 아스팔트 100중량부와 상기 아스팔트 100중량부 대비 합성고무 60 ~ 70중량부, 프로세스 오일 95 ~ 105중량부, 송진 60 ~ 70중량부, 탄화수소 수지 30 ~ 40중량부를 혼합하여 구성된 것을 특징으로 하며, 상기 상부 컴파운드층은 상기 아스팔트 100중량부와 상기 아스팔트 100중량부 대비 합성고무 60 ~ 70중량부, 프로세스 오일 65 ~ 80중량부, 송진 60 ~ 70중량부, 탄화수소 수지 30 ~ 40중량부를 혼합하여 구성된 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 11

청구항 제10항에 있어서,

상기 합성고무는 부타디엔과 스타이렌을 유기용매 내에서 중합한 블록(block) 공중합체인 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 12

청구항 제10항에 있어서,

상기 프로세스 오일은 나프텐계(Naphthene Series)인 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트.

청구항 13

청구항 제1항 내지 제4항 및 제6항 내지 제12항의 아스팔트 방수시트를 이용한 방수시공법에 있어서,

방수작업 부위의 이물질을 150 ~ 170Bar의 압력으로 세척하는 고압세척기를 이용하여 청소하고 돌기가 형성된 부위는 그라인딩을 하며 홈이 패인 부위는 시멘트 모르타르로 조정하는 조정단계;와

상기 조정단계 후 방수작업 부위의 수분을 증발시키는 증발단계;와

상기 증발단계 후 방수작업 부위의 코너를 보강하는 접착테이프를 시공하는 코너보강단계;와

상기 코너보강단계 후 방수작업 부위에 도막제를 도포하는 도막제 도포단계; 및

상기 도막제를 도포한 후에 방수시트를 부착하는 시트부착단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트를 이용한 방수공법.

청구항 14

청구항 제13항에 있어서,

상기 시트부착단계 후 0.1mm 두께의 폴리에틸렌필름을 두 겹으로 덮어주는 폴리에틸렌필름 부착단계;와

상기 폴리에틸렌필름 부착단계 후 방수층 보호재를 도포하는 보호재 도포단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 아스팔트 방수시트를 이용한 방수공법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자착식 아스팔트 방수시트와 이를 이용한 방수공법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 방수시트 컴파운

드층의 가로방향에 형성된 접착제층인 스타트랩(Start lap)과 상기 스타트랩의 90도 방향에 형성된 접착제층인 사이드랩(Side lap) 및 상기 사이드랩(Side lap)의 상부에 형성된 봉합층인 애드랩(Add lap)을 포함하여 2중으로 시트 간 밀봉되어 오버랩부위의 하자를 방지하며, 어느 계절에 사용하여도 자착력이 탁월한 아스팔트 방수시트와 이를 이용한 방수공법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적인 건축 구조물은 강수 등으로부터 누수를 방지하며 구조물의 균열이나 내구성의 저하를 막기 위한 방수작업이 필수적으로 요구된다.

[0003] 기존의 방수공법은 아스팔트 방수, 시멘트 액체방수, 시트방수 및 도막방수 등 여러 가지가 있으며, 이 중 아스팔트 방수는 가장 오래전부터 사용되어온 방수공법으로 아스팔트 펠트, 아스팔트 콤파운드 및 아스팔트 루핑 등의 용융아스팔트를 방수부위에 여러 겹 바르는 방법이다. 상기 아스팔트 방수는 방수층의 도막이 비교적 두꺼워 방수효과가 우수하고, 내구성 및 수밀성이 뛰어나 방수효과가 좋으나 고체의 아스팔트를 고온에서 용융시켜 사용해야 하며, 겹층 시공을 하여야 하므로 공정이 복잡하고 특별한 시공기술이 요구되며 인건비가 많이 들어가는 문제점이 있었다. 또한, 상기 공법은 수직면의 시공이 불가능하고 이음부 및 접착부의 들뜸이 일어나기 쉬우며 온도의 변화에 민감하여 저온에서 방수층의 균열이 생기기 쉬운 문제점이 있었다. 또한, 용융시 발생하는 연기로 인해 환경오염의 민원발생과 작업인부의 화상사고가 빈발하는 단점이 있었다. 시멘트 액체방수는 방수제를 첨가한 시멘트 모르타르를 방수부위에 바르는 방법으로 값이 싸고, 시공이 간편하지만 작은 부위에 한정적으로 적용해야 하며 방수부위가 노출되었을 경우 방수층에 균열이 생기고 자주 보수작업을 해야하는 문제점이 있었다.

[0004] 도막방수는 수성 또는 유성의 액상 형태의 방수제를 표면에 도포하여 수분 또는 용제가 증발되고 남은 피막을 이용하는 방수공법으로 도료 상태의 방수제를 바탕면에 여러 번 칠하여 상당한 두께의 방수막을 만드는 공법이다. 상기 도막방수는 유제형 도막방수(수용성 아스팔트 등), 용제형 도막방수(우레탄 등), 에폭시 도막방수가 대표적이다.

[0005] 상기 유제형 도막방수의 경우 수지유제를 바탕 콘크리트면에 여러 번 발라 두께 2.0 ~ 3.5㎜ 정도의 방수층으로 만드는 것으로 방수제가 굳을 때 자체 수축에 의한 균열은 적으나 재질이 수용성이므로 경화 속도가 느려 7 ~ 11차례 적층 시공을 하여야 하므로 시공성이 현저히 저하되는 단점이 있었다. 또한, 동절기 시공시 동결될 우려가 있어 우리나라 기후 특성상 동계시공이 불가하며, 하절기 시공시 시공속도를 조절하지 않으면 방수면에 많은 크고 작은 공기 자국이 발생하는 문제점이 있었다.

[0006] 상기 용제형 도막방수의 경우 합성고무를 휘발성 용제에 녹인 일종의 고무도료를 도포하여 두께 2.5 ~ 3.0㎜ 정도의 방수피막을 형성하는 것으로 시공이 용이하고 착색이 자유로워 지붕 등의 방수제로 이용되나 휘발성 용제를 사용하므로 화재 발생이나 환기에 주의해야 하며, 다량의 유기용제를 사용함으로써 작업자는 위험에 노출된 상태로 작업을 해야 했었다. 또한, 도막작업시 용제의 휘발 정도에 따라 기포발생, 경화속도에 영향을 받으며 습기에 상대적으로 취약한 방수제이기 때문에 방수 바탕면의 함수율을 30%이하로 유지해야 하는 문제점이 있었다.

[0007] 상기 에폭시 도막방수는 에폭시수지를 바탕 모르타르나 콘크리트면에 2 ~ 5회 발라 두께 2.0 ~ 5.0㎜의 도막방수층을 형성하는 것으로 내약품성, 내마모성, 내화학성, 내후성이 우수하며 접착력이 뛰어나나 단위 면적당 자재비가 고가이고 공기 중에 오래 노출되면 금방 굳어지므로 밀폐상태로 보관해야 하는 문제점이 있었다. 또한, 표면경도가 높아 구조물에 크랙 발생 시 동반 크랙이 발생하는 문제점이 있었다.

[0008] 근래에는 높은 제품 단가로 인해 경화제가 적게 사용되므로 시공품질이 떨어지며, 현장에서 후 가공시 설계상의 3.0㎜를 시공하지 않은 문제가 빈번히 발생하고 있다.

[0009] 한편, 시트방수공법은 아스팔트 등을 주원료로 하여 일정규격으로 미리 공장 제작된 방수시트를 도막제 처리가 된 구조체 위에 방수시트를 붙이는 것이다. 기존의 방수시트는 실질적으로 자착식이 아니기 때문에 방수시트 이음부를 토치램프 등을 이용해 용융시켜 부착하는 방법을 사용하였다. 방수시트는 토치로 가열하면 녹는 것이 아닌 탄화가 진행되는 것으로서 이는 방수 수명에 치명적이며, 탄화가스와 더불어 필름이 엉겨붙기 때문에 필름이 엉겨붙은 부위는 현저히 접착력이 떨어지는 문제점이 있다. 또한, 가열시 부주의로 과열되어 시트에 구멍이 뚫리거나, 제대로 가열되지 않은 부분은 용융되지 않아 이음부가 균일하게 부착되지 않는 경우가 빈번히 발생하는 문제점이 있었다. 시트가 열화 되어 수명이 짧아지는 문제점이 있었으며, 기온이 낮아질 경우 시트가 경화되어 부러지거나 시트 상호 간 접착이 되지 않아 토치로서 열가공을 해야하는 계절적 제한이 따르는 문제점이

있었다. 또한, 시트보관시 롤 형태로 보관하기 때문에 롤이 감겨 진 부분에 굴곡이 생기게 되어 방수 작업 후 상기 굴곡으로 물이 스며드는 문제점이 있었다.

[0010] 기존의 신기술 및 특허는 시트방수의 장점을 이용하기는 하였으나 시트방수의 취약부분인 오버랩 부위에 대한 근본적인 개발보다는 기존에 널리 사용되고 있는 범용제품 즉 노출형 폴리우레탄을 이용해서 시트의 오버랩 부위가 가지고 있는 문제점을 해결하려 하였다. 이는 시공의 복잡성으로 인해 하자발생률이 높아질 수 있으며 우레탄의 용제 함량이 많아 아스팔트가 주원료인 멤브레인시트 내 잠재적으로 악영향을 준다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 배경기술의 문제점을 해결하고자 안출된 것으로 본 발명의 목적은 폴리에스테르섬로 구성된 중심기재를 중심재층으로 하여 신장율과 인장강도 및 외부 온도조건변화와 시공현장 종류에 따른 치수안정성 등이 동시에 충족되는 아스팔트 방수시트를 제공하는 것이다.

[0012] 또한, 시트의 상부에 접착성이 증대된 사이드랩(Side lap)과 스타트랩을 구성하여 열을 가하지 않아도 우수한 접착력을 얻을 수 있으며, 기온이 낮은 경우에도 경화되어 부러지지 않고 본래의 접착성이 유지되는 자착식 아스팔트 방수시트를 제공하는 것이다.

[0013] 또한, 시트 상부에 형성된 사이드랩(Side lap)의 상부에는 애드랩을 구성하여 롤형태로 보관되어 굴곡이 있을 수 있는 부분의 접착력을 2중으로 강화하며, 시트의 접착부분으로 물이 스며드는 것을 방지하는 진보된 자착식 아스팔트 방수시트를 제공하는 것이다.

[0014] 한편, 자착식 아스팔트 방수시트 하부 컴파운드층의 밑면에는 45 ~ 55cm와 65 ~ 80cm의 폭으로 제작된 이형필름이 일부 겹치게 제작되어 이형필름을 손쉽게 떼어낼 수 있으므로 방수 바닥면에 시트를 고정하기가 훨씬 수월해져 시공성이 매우 향상된 아스팔트 방수시트를 제공하는 것이다.

[0015] 또한, 본원발명은 도막제를 도포한 후 부착할 수 있는 아스팔트 방수시트를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0016] 상기한 과제를 달성하기 위한 본 발명은 폴리에스테르섬유로 구성된 중심재층;과 상기 중심재층의 상부에 함침된 상부 컴파운드층;과 상기 중심재층의 하부에 함침된 하부 컴파운드층;과 상기 상부 컴파운드층의 가로방향에 형성된 접착제층인 스타트랩(Start lap);과 상기 스타트랩의 90도 방향에 형성된 접착제층인 사이드랩(Side lap);과 상기 사이드랩(Side lap)의 상부에 형성된 봉합층인 애드랩(Add lap);이 포함된 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 상부 컴파운드층의 상부에는 상부 이형필름이 더 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 상부 컴파운드층의 상부에는 채색된 그래뉼, 알루미늄박판, 황동박판, 후레이크, 부직포 또는 규사 중 하나가 더 포함되어 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 상부 컴파운드층의 조성물에는 자외선을 반사하는 아연산화물, 티타늄이산화물, 철산화물, 마그네슘산화물 중 하나 이상이 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 삭제

[0021] 또한, 상기 애드랩은 폴리올 성분, 아교, 폴리우레탄, 씰란트, 부틸고무, 실리콘수지, 클로로프랜고무, 아크릴고무, 고무아스팔트 중 하나로 구성되어 있으며, 상기 사이드랩(Side lap)의 상부에 1줄 이상으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 하부 컴파운드층의 하부에는 각 45 ~ 55cm와 65 ~ 80cm의 폭으로 제작된 하부 이형필름이 겹치게 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 하부 컴파운드층의 조성물에는 대전방지제를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 하부 컴파운드층과 상기 상부 컴파운드층과 상기 사이드랩(Side lap) 및 상기 스타트랩은 아스팔트, 합성고무, 프로세스오일, 송진, 탄화수소 수지(hydrocarbon resin)를 혼합하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 하부 컴파운드층과 사이드랩(Side lap) 및 스타트랩은 상기 아스팔트 100중량부와 아스팔트 100중량부 대비 합성고무 60 ~ 70중량부, 프로세스 오일 95 ~ 105중량부, 송진 60 ~ 70중량부, 탄화수소 수지 30 ~ 40중량부를 혼합하여 구성된 것을 특징으로 하며, 상기 상부 컴파운드층은 상기 아스팔트 100중량부와 아스팔트 100중량부 대비 합성고무 60 ~ 70중량부, 프로세스 오일 65 ~ 80중량부, 송진 60 ~ 70중량부, 탄화수소 수지 30 ~ 40중량부를 혼합하여 구성된 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 합성고무는 부타디엔과 스타이렌을 유기용매 내에서 중합한 블록(block) 공중합체인 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 상기 프로세스 오일은 나프텐계(Naphthene Series)인 것을 특징으로 한다.

[0028] 한편, 본원발명은 방수작업 부위의 이물질을 150 ~ 170Bar의 압력으로 세척하는 고압세척기를 이용하여 청소하고 돌기가 형성된 부위는 그라인딩을 하며 홈이 패인 부위는 시멘트 모르타르로 조정하는 조정단계와 상기 조정단계 후 방수작업 부위의 수분을 증발시키는 증발단계와 상기 증발단계 후 방수작업 부위의 코너를 보강하는 접착테이프를 시공하는 코너보강단계와 상기 코너보강단계 후 방수작업 부위에 도막제를 도포하는 도막제 도포단계 및 상기 도막제를 도포한 후 방수시트를 부착하는 시트부착단계를 포함하여 자착식노출형시트로 방수 시공되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한, 상기 전술한 노출형의 시공법에 상기 시트부착단계 후 0.1㎜ 두께의 폴리에틸렌필름을 두 겹으로 덮어주는 폴리에틸렌필름 부착단계와 상기 폴리에틸렌필름 부착단계 후 방수층 보호재를 도포하는 보호재 도포단계를 포함하여 비노출형으로 방수 시공되는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0030] 이상 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면 폴리에스테르섬유로 구성된 중심기재를 중심재로 하여 신장율과 인장강도 및 외부 온도조건변화에 대한 치수안정성 등이 동시에 충족되는 아스팔트 방수시트를 제공하는 장점이 있다.

[0031] 또한, 시트의 상부에 접착성이 증대된 사이드랩(Side lap)과 스타트랩을 구성하여 열을 가하지 않아도 우수한 접착력을 얻을 수 있으며, 기온이 낮은 경우에도 경화되어 부러지지 않고 본래의 접착성이 유지되는 자착식 아스팔트 방수시트를 제공하는 장점이 있다.

[0032] 또한, 시트 상부에 형성된 사이드랩(Side lap)의 상부에는 애드랩을 구성하여 롤형태로 보관되어 굴곡이 있을 수 있는 부분의 접착력을 2중으로 강화하며, 시트의 접착부분으로 물이 스며드는 것을 방지하고 기존공법과 비교하여 하자율이 현저히 낮은 진보된 자착식 아스팔트 방수시트를 제공하는 장점이 있다.

[0033] 또한, 아스팔트 방수시트 하부 컴파운드층의 밑면에는 45 ~ 55cm와 65 ~ 80cm의 폭으로 제작된 이형필름이 겹치게 제작되어 이형필름을 손쉽게 떼어낼 수 있으므로 방수 바닥면에 시트를 고정하기가 훨씬 수월해져 시공성이 향상된 아스팔트 방수시트를 제공하는 장점이 있다.

[0034] 한편, 본원발명은 도막제를 도포한 후에 언제나 부착할 수 있는 아스팔트 방수시트를 제공하는 장점이 있으며, 도막형 프라이머를 사용함으로써 기존의 아스팔트 프라이머와 도막제를 혼합하여 사용한 단점을 보완하는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0035] 본 발명은 중심재층과 상기 중심재층의 상부에 함침된 상부 컴파운드층과 상기 중심재층의 하부에 함침된 하부 컴파운드층으로 구성되어 있으며, 상기 상부 컴파운드층의 상부에는 노출형일 경우 상부 이형필름, 채색된 그래뉼, 알루미늄박판, 황동박판, 후레이크, 부직포 또는 규사가 더 포함되어 있으며 비노출형일 경우 상부 이형필름, 후레이크, 규사가 더 구성되어 있다.

[0036] 상기 상부 컴파운드층은 하부 컴파운드층에 비해 프로세스 오일 함량이 적어 내구성이 강화된 것을 특징으로 한다. 상기 상부 이형필름은 노출형일 경우 스타트랩부분과 사이드랩(Side lap)부분에만 부착되어 있으며, 상기 스타트랩부분과 사이드랩(Side lap)부분으로 분리되어 부착되어 있다. 또한, 상기 상부 이형필름의 하부에는 실리콘 코팅 처리가 되어 있으며, 기존의 상부 이형필름의 두께보다 2배 두꺼운 18 ~ 22㎛인 것을 특징으로 한다. 상기와 같이 상부 이형필름의 두께를 18 ~ 22㎛이상으로 구성하면, 두께가 얇아 상부 컴파운드의 압출 온도(약 130℃)에 의해서 수축되어 상기 스타트랩과 사이드랩(Side lap)의 상부 정확한 위치에 부착되지 않거나 너무 두

꺼워 시트 완성시 시트 표면에 주름이 형성되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 비노출형일 경우 사이드랩(Side lap)부분과 사이드랩(Side lap)이 아닌 두 부분으로 나뉘어져 상부 컴파운드층의 상부에 부착되는 것을 특징으로 한다.

[0037] 또한, 상기 하부 컴파운드층의 하부에는 각 45 ~ 55㎝와 65 ~ 80㎝의 폭으로 제작된 하부 이형필름의 끝 부분 일부가 겹치게 구성되어 있다.

[0038] 상기 중심재층은 폴리에스테르섬유가 중심재로 구성되어 있다. 상기 폴리에스테르섬유는 불포화 폴리에스테르로 말레산과 에틸렌글리콜이 이중결합되어 있으며, 상기 이중결합이 스티렌과 중합하여 복잡한 구조가 된다.

[0039] 삭제

[0040] 삭제

[0041] 상기 폴리에스테르섬유로 구성된 중심재의 무게는 비노출형 시트의 경우 130 ~ 150g/㎡, 노출형 시트의 경우 130 ~ 180g/㎡로 구성되는 것이 바람직하며, 상기와 같은 무게의 중심기재를 사용하면 노출형으로 제작시에도 인장강도와 치수안정성이 모두 우수하며, 콘크리트면 시공은 물론이고 샌드위치 판넬에 시공하여도 외부온도에 따른 치수 안정성이 뛰어나다.

[0042] 본 발명의 상부 컴파운드층과 하부 컴파운드층은 상기 중심재층을 아스팔트 컴파운드가 녹아있는 함침탱크를 통과시켜 컴파운드층을 함침시키고 두께를 조절하는 부분을 통과시켜 두께를 조절한다.

[0043] 상기 상부 컴파운드층과 하부 컴파운드층은 아스팔트, 합성고무, 프로세스오일, 송진, 탄화수소 수지를 혼합한 컴파운드가 함침되나 상부 컴파운드층은 내구성과 강도를 보완하기 위하여 프로세스오일의 함량을 낮추는 것을 특징으로 하고 상기 하부 컴파운드층은 프로세스오일의 함량을 높여 접착성을 강화한 것을 특징으로 한다. 합성고무는 많은 종류가 있으나 본 발명에 사용되는 합성고무는 부타디엔과 스티렌을 유기용매 내에서 중합한 블럭공중합체로서 가황공정 없이 제작된 것을 특징으로 한다. 상기의 합성고무를 아스팔트에 혼합하면 저온에서도 접착력이 우수하며 접착력이 오래 유지된다. 또한, 감온성 저하로 사용온도 범위가 넓으며, 응집력이 우수하고, 탄성 및 내충격성이 향상될 뿐만 아니라 내구성, 마모성을 보강할 수 있다.

[0044] 프로세스오일은 고무의 가공성을 증대시키기 위하여 사용하는 오일로서 특히 나프텐계 프로세스 오일은 고온에서의 가공작업에 적합하며, 아스팔트와 혼합시 증발손실이 적고 가공성이 우수하며, 저온에서도 사용가능할 뿐만 아니라 탄성, 경도, 항장력 등이 우수한 제품을 만들 수 있다.

[0045] 또한, 송진은 깨끗한 것은 무색 투명한 액체이나 시간이 지나면 희뿌옇고 끈질긴 성질이 생기며, 수지산에서 나오는 백색 고체를 석출한다. 나무에 상처를 내어 수취한 송진은 에탄올· 클로로포름· 아세트산에 녹으나 물에는 녹지 않으며, 수증기를 증류하여 테레빈유를 얻고 나면 로진이 남는데, 본원 발명에서는 상기 테레빈유를 사용하는 것이 바람직하다. 테레빈유는 방수효과가 뛰어나 아스팔트 컴파운드를 구성하기에 알맞다.

[0046] 탄화수소 수지는 콜타르· 로진(rosin)· 석유의 불포화 성분을 종합하여 만드는 무른 고체상 또는 고무상의 물질로서 아스팔트 배합물이나 도료에 사용되는데 본 발명에서는 아스팔트에 혼합하여 아스팔트 컴파운드의 점착력을 강화시키는 역할을 한다.

[0047] 이하, 본 발명의 컴파운드층 구성물질에 따른 중량부를 살펴보도록 하겠다.

[0048] - 하부 컴파운드층의 혼합 실시예

[0049] ① 시험 구성 성분표

[0050]

성분	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	비교예1	비교예2	비교예3
아스팔트 (중량부)	100	100	100	100	100	100	100
합성고무 (중량부)	60	63	67	70	55	52	80
프로세스오일(중량부)	95	98	101	105	92	87	110

송진 (중량부)	60	63	66	70	54	50	78
탄화수소수지(중량부)	30	33	38	40	28	24	45

[0051] ② 실험예

[0052]

분류	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	비교예1	비교예2	비교예3
연화점 (R&B, ℃)	49	47	44	42	50	52	37
침입도 (25℃,100g, 30분)	82	85	92	96	72	67	110
내열치수 안정성 (70℃, 30분, %)	-0.08	-0.19	-0.03	-0.03	-0.01	-0.00	-1.8
저온굴곡성	-20℃에서 크랙이 없음	-20℃에서 크랙이 없음	-20℃에서 크랙이 없음	-20℃에서 크랙이 없음	-20℃에서 크랙이 없음	-20℃에서 크랙이 없음	-20℃에서 크랙이 없음

[0053] 위의 실험예를 통해 하부 컴파운드층의 연화점, 침입도, 내열치수 안정성, 저온굴곡성 등을 알 수 있으며, 상기 실험예 외에도 방수의 정도와 점착력의 정도를 알 수 있었다.

[0054] 상기의 실험예를 통해 아스팔트에 합성고무가 많이 혼합될수록 침입도와 내열치수 안정성은 높아지고 연화점은 낮아지는 것을 확인하였다. 비교예 3의 경우 아스팔트 100중량부 대비 합성고무가 많이 들어가 연화점이 많이 낮아지는 것을 확인하였으며, 아스팔트 방수시트가 형성되기에는 컴파운드 물성이 연성인 것을 확인하였다. 또한, 비교예 1과 2의 경우 실시예 1 내지 4에 비하여 아스팔트 100중량부 대비 합성고무가 적게 들어가 침입도가 실시예 1 내지 4에 비하여 적게 나타나는 것을 확인하였으며, 상기와 같은 구성은 방수시트를 제조하고 롤형태로 보관시 굴곡진 부분에 경화가 진행되므로 넓은 온도에 적용가능한 동시에 저온에서도 접착력을 증대시키기 위해서는 아스팔트 100중량부 대비 합성고무 60 ~ 70중량부로 구성하는 것이 바람직하다.

[0055] 또한, 상기 프로세스오일은 고무의 가공성을 증대시키는 것으로서 적게 사용하면 아스팔트와 합성고무가 잘 혼합되지 않았으며, 많이 사용하면 합성고무의 물성이 제대로 나타나지 않았다. 따라서, 합성고무와 아스팔트가 부드럽게 혼합되게 하기 위하여 프로세스오일은 아스팔트 100 중량부 대비 90 ~ 105 중량부로 구성하는 것이 바람직하다.

[0056] 송진은 방수효과를 위하여 사용하는 것으로서 실시예 1 ~ 4와 비교예 1 내지 3 모두 방수효과는 뛰어났으나 아스팔트 100 중량부 대비 60 ~ 70 중량부로 구성할 경우 다른 구성물질과의 혼합 정도가 뛰어났다.

[0057] 마지막 구성물질인 탄화수소 수지는 적게 들어가면 점착력이 떨어지나 많이 첨가되면 점착력이 너무 좋아 시트 제조시 시트와 시트가 결합되어 떨어지기 힘들며, 끈적임의 정도가 큰 문제점이 있다. 따라서, 점착력을 최대로 하고 끈적임의 정도가 적은 방수시트를 제조하기 위하여 아스팔트 100 중량부 대비 30 ~ 40중량부로 구성하는 것이 바람직하다.

[0058] 한편, 상부 컴파운드층은 하부 컴파운드층의 구성물질인 프로세스오일의 함량을 아스팔트 100중량부 대비 65 ~ 80 중량부로 구성하는 것이 바람직하며, 상기 프로세스오일을 제외한 나머지 물질의 중량부는 동일하게 구성한다. 상기의 구성을 통해 상부 컴파운드층에서는 시트의 강도와 내구성을 보완할 수 있으며, 하부 컴파운드층에서는 시트의 접착성을 강화할 수 있다.

[0059] 본원발명은 상기와 같이 상부컴파운드층과 하부 컴파운드층의 구성을 달리하는 듀얼 컴파운드층으로 구성하여 방수시트 시공시 시공면과의 점착성을 증대시킬 뿐만 아니라 내구성과 저온· 고온 대응성 및 탄성이 우수한 아스팔트 방수시트를 제조할 수 있다.

[0060] 본 발명의 상부 컴파운드층의 상부에는 채색된 그래뉼, 알루미늄박판, 황동박판, 후레이크, 부직포, 규사 또는 상부 이형필름이 더 구성될 수 있는데, 상기 시트를 노출형으로 제작할 경우 채색된 그래뉼, 알루미늄박판, 황동박판, 후레이크, 부직포, 규사 또는 상부 이형필름을 통해 외부충격으로부터 시트를 보호하며 온도의 변화에

탄력적으로 대응가능하다. 또한, 비 노출형일 경우 상부이형필름, 후레이크, 규사를 상부컴파운드층의 상부에 더 구성하여 시트 위에 도막방수제층 형성을 용이하게 한다.

[0061] 한편, 상기 상부컴파운드층의 조성물에는 티타늄이산화물, 철산화물, 마그네슘산화물, 아연산화물 중 하나 이상이 더 포함되어 구성되는 것을 특징으로 한다. 티타늄이산화물, 철산화물, 마그네슘산화물, 아연산화물 등을 채색된 그래늘, 후레이크, 규사 등과 혼합하면 태양으로부터 오는 자외선을 반사하고 분산시키는 역할을 하므로 자외선과 오존 등으로부터 시트의 노화를 방지하고 내구성을 증대시킬 수 있다.

[0062] 상기 채색된 그래늘, 알루미늄박판, 황동박판, 후레이크, 부직포, 규사는 상기 상부 컴파운드층에 어느 정도의 폭으로 구성되는지가 중요한데 폭은 90 ~ 94cm로 구성하여 1m 내외의 폭을 가진 방수시트에서 6 ~ 10cm의 폭으로 길이방향을 따라 상부 컴파운드층이 노출되도록 구성하는 것이 바람직하다. 상기 노출부위에는 상기 하부컴파운드층과 동일한 혼합물이 코팅되는 것을 특징으로 하며, 이는 후술할 사이드랩(Side lap)이 된다. 또한, 방수시트는 10m 내외의 길이로 절단하는데 절단 부위로부터 6 ~ 10cm길이의 상부 컴파운드층이 노출되도록 구성하는 것이 바람직하며, 상기 노출부위에는 상기 하부컴파운드층과 동일한 혼합물이 코팅되는 것을 특징으로 하며, 이는 후술할 스타트랩이 된다.

[0063] 따라서, 상부 컴파운드층의 상부에는 도 1에 도시된 바와 같이 가로방향에 형성된 접착제층인 스타트랩과 상기 스타트랩의 90도 방향에 형성된 접착제층인 사이드랩(Side lap)이 구성된다. 상기 스타트랩과 사이드랩(Side lap)의 구성을 통해 아스팔트 방수시트(100) 간의 접착력을 강화하였으므로 시공시 토치로 가열하여 컴파운드층을 녹인 후 접착하지 않아도 된다. 또한, 전술한 바와 같이 상기 상부 컴파운드층의 접착력이 탁월하여, 저온에 대한 대응성이 강하고 겨울철에도 시공이 가능하다.

[0064] 한편, 방수시트(100)를 시공할 때에는 시공하는 면적과 맞지 않아 시트의 규격을 맞출 경우 접착부분이 잘려나갈 수 있다. 일반 아스팔트 방수시트의 경우 상기의 경우에는 상부 이형필름 중 일부를 토치로 가하는 직접적인 열원이 필요하지만 본원발명은 토치가 아닌 열풍기로 열풍을 가하면 이형필름만 벗겨진다. 따라서, 컴파운드층에는 기포가 생기거나 녹아 흘러내리는 흔적이 발생하지 않으며 필름잔재물이 남지 않기 때문에 시트접착부위에 저해요인이 없어진다. 또한, 상기의 방법은 방수시트와 시공면적이 일치하면 시행할 필요가 없는 방법이기 때문에 본원발명인 시트는 토치를 이용해 직접적인 열을 가할 필요없이 냉공법으로 시공가능한 방수시트이다.

[0065] 본 발명에는 다른 발명에서는 구성되어 있지 않은 애드랩이 구성되어 있다. 애드랩은 상기 사이드랩(Side lap)의 상부에 구성되어 있는데, 상기 애드랩은 폴리올 수지, 아교, 폴리우레탄, 씰란트, 부틸고무, 실리콘수지, 클로로프랜고무, 아크릴고무, 고무아스팔트 등으로 이루어져 있으며, 2mm 내외의 두께와 0.5 ~ 1.5cm의 너비로 상기 사이드랩(Side lap)의 상부에 1 ~ 10줄로 구성된다. 또한, 상기 애드랩은 곡선 또는 지그재그 또는 직선 형상 등으로 구성하는 것이 바람직하다.

[0066] 폴리우레탄은 신축성이 크고 탄성 회복이 우수하며 고무보다 훨씬 강하고 쉽게 노화되지 않는 성질이 있다. 또한, 접착력이 우수한 고분자재료이다. 따라서, 상기 폴리우레탄으로 애드랩을 구성하면, 일반적인 방수시트가 롤 형태로 보관됨으로써 가지고 있는 문제점인 갈라짐과 굴곡을 이중으로 방지하며, 시트 간의 접착력을 강화시킬 뿐만 아니라 시트 접착부분 사이로 물이 스며드는 것을 방지한다. 또한, 열에 강하여 비노출형 뿐만 아니라 자착식 노출형 시트에 적용하기에도 알맞으며 상기 기술한 그외의 재료로도 애드랩을 구성할 수 있다.

[0067] 상기 하부 컴파운드층의 하부에는 도 2에 도시된 바와 같이 하부 이형필름이 두 개의 필름으로 나뉘어져 구성되어 있는데, 각 45 ~ 55cm와 65 ~ 80cm의 폭으로 제작된 하부 이형필름이 일부 겹치게 구성되어 있다. 상기와 같은 구성을 통해 방수 바닥면에 시트 부착시 두 장의 이형필름을 교대로 벗겨내면서 이형필름을 제거하는 것이 용이하며, 이형필름을 벗겨내는 과정에서 발생하는 시트의 뒤틀림을 방지할 수 있다.

[0068] 또한, 건조한 환경에서 시트를 부착할 경우 하부이형필름을 벗겨내는 과정에서 정전기가 발생하는데, 이러한 정전기를 방지하기 위하여 본원발명에서 사용하는 하부컴파운드층에는 대전방지제가 포함된 것을 특징으로 한다. 상기의 대전방지제는 일반적인 대전방지제를 사용하여도 무방하나 본원발명의 경우 화이트카본 또는 카본블랙을 사용하는 것이 바람직하다.

[0069] 한편, 본원발명은 방수작업 부위의 이물질을 150 ~ 170Bar의 압력으로 세척하는 고압세척기를 이용하여 청소하고 돌기가 형성된 부위는 그라인딩을 하며 홈이 패인 부위는 시멘트 모르타르로 조정하는 조정단계와 상기 조정단계 후 방수작업 부위의 수분을 증발시키는 증발단계와 상기 증발단계 후 방수작업 부위의 코너를 보강하는 접착테이프를 시공하는 코너보강단계와 상기 코너보강단계 후 방수작업 부위에 도막제를 도포하는 도막제 도포단계 및 상기 도막제가 마른 후 방수시트를 부착하는 시트부착단계를 포함하여 노출형으로 방수 시공되는 것을 특

징으로 한다. 상기의 고압세척기로 청소하면 접착력을 저해하는 먼지, 흙, 모래 등을 진행할 수 있고 이는 접착력에 지대한 영향을 미친다.

[0070] 또한, 상기 전술한 노출형의 시공법에 상기 시트부착단계 후 0.1㎜ 두께의 폴리에틸렌필름을 두 겹으로 덮어주는 폴리에틸렌필름 부착단계와 상기 폴리에틸렌필름 부착단계 후 방수층 보호재를 도포하는 보호재 도포단계를 포함하여 비노출형으로 방수 시공되는 것을 특징으로 한다.

[0071] 일반적인 방수시트의 하부 컴파운드층은 자착력을 가지고 있지 않으므로 도막제가 도포된 후 도막제가 마르기 전에 방수시트를 시공하여야 하였다. 그러나 본원발명의 경우 하부컴파운드층이 자착력을 가지고 있으므로 도막제가 마르기 전이나 마른 후에 부착할 수 있다. 따라서, 시간에 쫓겨 작업하지 않아도 되며 시공시 도막제가 밀리는 등의 문제점이 발생하지 않고 표면을 균일하게 처리할 수 있다. 또한, 방수표면의 균일한 처리로 인하여 방수성능도 탁월하다.

[0072] 또한, 비노출형 방수 시공법의 경우 폴리에틸렌필름, 후레이크, 규사를 부착함으로 인해 시트 상부에 타설되는 콘크리트층과 시트층의 추종성을 없앨 수 있으며, 상기 방수층 보호재를 도포함으로써 방수시공부위 상부로 가해지는 하중을 견디는 내구성이 증대되게 되며, 균열이 발생하지 않음으로써 현저히 하자율을 낮출 수 있다.

[0073] 이상에서는 도면과 명세서에서 최적 실시 예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0074] 도 1은 아스팔트 방수시트의 실시예에 따른 구성을 보인 사시도.

[0075] 도 2는 아스팔트 방수시트의 하부 이형필름의 구성을 보인 사시도.

[0076] 도 3은 아스팔트 방수시트의 중심재와 상부 컴파운드층 및 하부 컴파운드층의 구성을 보인 사시도.

[0077] *도면의 주요부위에 대한 부호의 설명*

[0078] 100: 아스팔트 방수시트 110: 중심재층

[0079] 120: 상부 컴파운드층 130: 상부 보호층

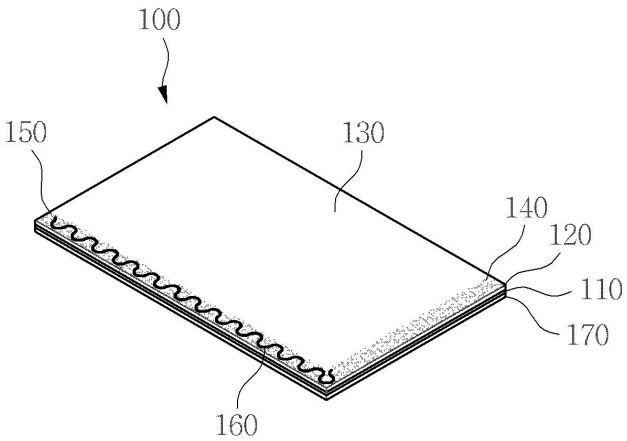
[0080] 140: 스타트랩 150: 사이드랩

[0081] 160: 애드랩 170: 하부 컴파운드층

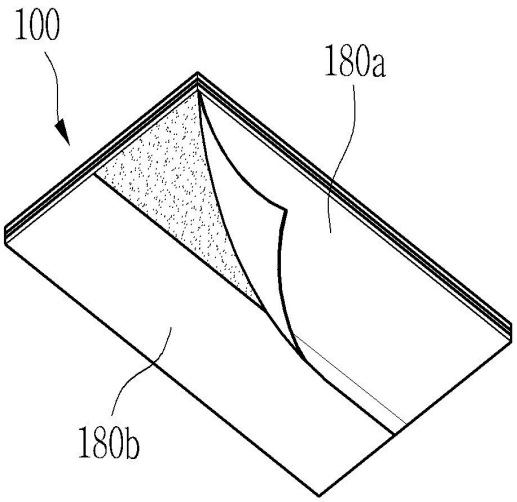
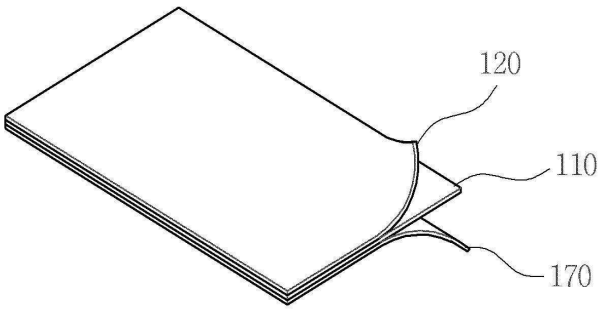
[0082] 180a,b: 하부 이형필름층

도면

도면1



도면2



도면3