(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월12일
(11) 등록번호 10-2806532
(24) 등록일자 2025년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04D 11/02 (2006.01) *E04B 1/64* (2006.01)
E04G 23/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04D 11/02 (2013.01)
E04B 1/644 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-0125737
(22) 출원일자 2024년09월13일
심사청구일자 2024년09월13일
(56) 선행기술조사문헌
JP04350240 A*
JP2003238897 A*
KR1020020003161 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
홍덕기
경기도 평택시 고덕중앙2로 100, 812동 304호 (고덕동, 어울림 스퀘어)
(72) 발명자
홍덕기
경기도 평택시 고덕중앙2로 100, 812동 304호 (고덕동, 어울림 스퀘어)
(74) 대리인
전현철

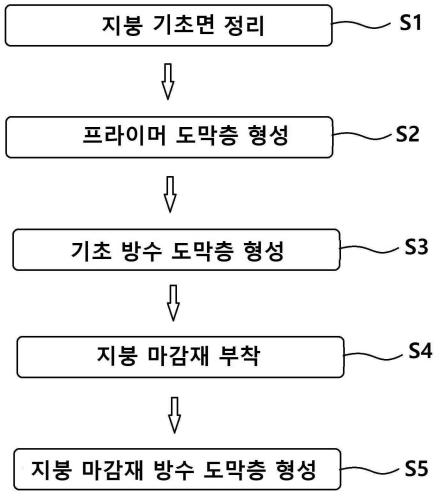
전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 곽정임

(54) 발명의 명칭 **지붕 방수 구조물 및 그 시공 방법**

(57) 요 약

개시된 지붕 방수 구조물 시공방법은, 경사진 지붕 기초면을 청소하고 균열 또는 들뜸 부분을 보수하는 지붕 기초면 정리 단계; 상기 지붕 기초면 정리 단계가 수행된 지붕 기초면에 프라이머를 도포한 후 건조하여 프라이머 도막층을 형성하는 단계; 상기 프라이머 도막층 상에 방수도료를 도포하여 기초 방수 도막층을 형성하는 단계; 상기 기초 방수 도막층 상에 복수의 지붕 마감재들을 포개어 부착하는 단계; 및 상기 지붕 마감재들을 덮도록 수용성 아크릴 에멀젼과 방청 안료를 포함하는 주제와 경화제를 혼합하여 만든 2액형 방수도료를 도포하여 지붕 마감재 방수 도막층을 형성하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
E04G 23/0203 (2013.01)
E04G 23/0281 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

경사진 지붕 기초면을 청소하고 균열 또는 들뜸 부분을 보수하는 지붕 기초면 정리 단계;

상기 지붕 기초면 정리 단계가 수행된 지붕 기초면에 프라이머를 도포한 후 건조하여 프라이머 도막층을 형성하는 단계;

상기 프라이머 도막층 상에 방수도료를 도포하여 기초 방수 도막층을 형성하는 단계;

상기 기초 방수 도막층 상에 아스팔트와, 아크릴 및 에폭시로부터 선택된 접착성 강화물질과, 실리콘 및 첨가물을 혼합한 액상 또는 겔상의 접착력 강화성 도막 방수재를 도포하여 접착력 강화성 도막 방수재 층을 형성하는 단계와

상기 접착력 강화성 도막 방수재 층이 굳기 전에 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층 상으로 화이버글라스 쉬트를 적층하고, 상기 화이버글라스 쉬트에 액상 플라스틱 수지를 스며들게 도포하여,화이버글라스 쉬트가 플라스틱 수지에 의해 보강된 보강 방수층을 형성하는 단계와,

상기 보강 방수층 상에 지붕 마감재들을 포개어 부착하는 단계와,

상기 지붕 마감재들을 덮도록, 수용성 아크릴 에멀젼 30 ~ 35 중량%, 실리카 에어로겔 3 ~ 5 중량%, 티타늄 디옥사이드 5 ~ 10 중량%, 탄산칼슘: 15 ~ 25 중량%, 에폭시 수지 5 ~ 10 중량%, 실란 커플링제 0.5 ~ 1.5 중량%, 아연 인산염 또는 스트론튬 크로메이트와 알루미늄 플레이크를 포함하는 방청 안료 방청 안료 2 ~ 5 중량%, 미세 구형 실리카 1 ~ 3 중량%, 분산제 0.5 ~ 1.0 중량%, 증점제: 0.2 ~ 0.5 중량%, 탈수제 0.2 ~ 0.5 중량%, 물 나머지를 포함하는 주제와, 저분자량 폴리아민, 지방족 폴리아민, 알코올 및 가교제를 포함하는 경화제를 10: 3~ 10: 10의 중량비로 혼합하여 만든 방수도료를 도포하여 지붕 마감재 방수 도막층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 보강 방수층 상에 지붕 마감재들을 포개어 부착하는 단계는, 상부 부착 판부(52) 및 하부 부착 판부(54)와, 상기 상부 부착 판부(52)와 상기 하부 부착 판부(54) 사이를 경사지게 연결하는 연결판부(53)를 포함하는 지붕 마감재들을 준비하는 것과, 상기 지붕 마감재의 상부 부착 판부(52)와 연결판부(53) 사이의 절곡 부분이 걸려 유지되도록 상기 보강 방수층에 걸림 띠(5C)를 미리 형성하는 것과, 상기 보강 방수층과 상기 상부 부착 판부 사이에 접착물질(5A)이 개재되어 부착되게 하는 것과, 상기 하부 부착 판부(54)와 다른 지붕 마감재(50)의 상부 부착 판부(52) 사이에 접착물질(5B)이 개재되어 부착되게 하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 지붕 방수 구조물 시공방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 지붕 방수 구조물에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 건축물의 지붕에 적용되어 비나 바람 등과 같은 외부 환경으로부터 건축물 내부를 보호하는 지붕 방수 구조물에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 통상적으로, 건축물의 지붕은, 외벽이 외부로 그대로 노출되는 경우, 계절별 시간별 온도 변화에 따라 수축과

팽창을 반복하므로, 균열 등의 발생 가능성이 커지며, 이러한 균열을 누수 발생을 초래할 수 있다.

[0003] 이에 대하여, 최근에는 지붕 기초면에 판재 형태의 지붕 마감재들을 부착하여, 외부 환경으로부터 지붕 기초면을 보호하는 시공법이 적용되고 되고 있다. 이때, 지붕 마감재들은 기와 형태로 덧대어지는 구조가 반복되어 지붕 기초면 전체를 덮는다.

[0004] 그런데 지붕 마감재들이 접착층에 의해 지붕 기초면에 고정되지만 서로 덧대어지거나 포개져 있는 지붕 마감재들 사이가 취약하므로, 센 바람 등에 의해 지붕 마감재들이 떨어져 나갈 수가 있었다.

[0005] 또한, 지붕 마감재들 사이가 들뜨거나 하여 분리될 수 있으며 또한 시간 경과에 따라 지붕 마감재들 사이의 틈이 확장되어 누수가 발생될 수 우려가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허등록 10-1041557 (2011년 6월 8일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 건축물의 지붕에 적용되어 비나 바람 등과 같은 외부 환경으로부터 건축물 내부를 보호할 수 있으며, 지붕 마감재의 분리 및 누수 등의 문제 발생시 보수가 쉽고 간편한 지붕 방수 구조물에 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일측면에 따른 지붕 방수 구조물 시공방법은, 경사진 지붕 기초면을 청소하고 균열 또는 들뜸 부분을 보수하는 지붕 기초면 정리 단계; 상기 지붕 기초면 정리 단계가 수행된 지붕 기초면에 프라이머를 도포한 후 건조하여 프라이머 도막층을 형성하는 단계; 상기 프라이머 도막층 상에 방수도료를 도포하여 기초 방수 도막층을 형성하는 단계; 상기 기초 방수 도막층 상에 복수의 지붕 마감재들을 포개어 부착하는 단계; 및 상기 지붕 마감재들을 덮도록 수용성 아크릴 에멀젼과 방청 안료를 포함하는 주제와 경화제를 혼합하여 만든 2액형 방수도료를 도포하여 지붕 마감재 방수 도막층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 발명의 다른 측면에 따른 지붕 방수 구조물 시공방법은, 경사진 지붕 기초면을 청소하고 균열 또는 들뜸 부분을 보수하는 지붕 기초면 정리 단계; 상기 지붕 기초면 정리 단계가 수행된 지붕 기초면에 프라이머를 도포한 후 건조하여 프라이머 도막층을 형성하는 단계; 상기 프라이머 도막층 상에 방수도료를 도포하여 기초 방수 도막층을 형성하는 단계; 상기 기초 방수 도막층 상에 아스팔트와 접착성 강화물질을 혼합한 접착력 강화성 도막 방수재를 도포하여 접착력 강화성 도막 방수재 층을 형성하는 단계; 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층이 굳기 전에 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층 상으로 적층된 화이버글라스 쉬트 및 화이버글라스 쉬트에 스며든 플라스틱 수지에 의해 형성된 보강 방수층을 형성하는 단계; 상기 보강 방수층 상에 지붕 마감재들을 포개어 부착하는 단계; 및 상기 지붕 마감재들을 덮도록 수용성 아크릴 에멀젼과 방청 안료를 포함하는 주제와 경화제를 혼합하여 만든 방수도료를 도포하여 지붕 마감재 방수 도막층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0010] 본 발명의 일측면에 따른 지붕 방수 구조물은, 지붕 기초면에 형성된 프라이머 도막층; 상기 프라이머 도막층 상에 형성된 기초 방수 도막층; 상기 기초 방수 도막층 상에 접착력 강화성 도막 방수재를 도포하여 형성된 접착력 강화성 도막 방수재 층; 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층이 굳기 전에 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층 상으로 적층된 화이버글라스 쉬트 및 화이버글라스 쉬트에 스며든 플라스틱 수지에 의해 형성된 보강 방수층; 상기 보강 방수층 상에 접착물질에 의해 포개어 부착되되, 각각이 상부 부착 판부 및 하부 부착 판부와 상기 상부 부착 판부와 상기 하부 부착 판부 사이를 경사지게 연결하는 연결판부를 포함하며, 상기 보강 방수층과 상기 상부 부착 판부 사이에 접착물질이 개재되어 부착되고, 상기 하부 부착 판부와 다른 지붕 마감재의 상부 부착 판부 사이에 접착물질이 개재되어 부착되는 금속 재질로 형성된 복수의 지붕 마감재들; 지붕 마감재 각각의 상부 부착 판부와 연결판부 사이의 절곡 부분이 걸려 유지되도록 해주는 걸림 띠; 및 상기 복수의 지붕 마감재들의 상부를 전체적으로 덮도록 형성된 지붕 마감재 방수 도막층을 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면, 건축물의 지붕에 적용되어 비나 바람 등과 같은 외부 환경으로부터 건축물 내부를 보호할 수 있으며, 지붕 마감재의 분리 및 누수 등의 문제 발생시 보수가 쉽고 간편하다는 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 지붕 방수 구조물 시공방법을 설명하기 위한 순서도이고,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 지붕 방수 구조물을 설명하기 위한 단면도이고,

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지붕 방수 구조물 시공방법을 설명하기 위한 순서도이고,

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지붕 방수 구조물을 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0014] 본 발명을 설명함에 있어서, 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의를 위해 과장되거나 단순화되어 나타날 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들은 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0016] 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 본 발명의 기술적 사상과 관계없는 부분의 설명은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0017] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적인 실시예에서만 설명하고, 그 외의 다른 실시예에서는 대표적인 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 지붕 방수 구조물의 시공방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0019] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 지붕 방수 구조물의 시공방법은, 경사진 지붕 기초면(2)을 청소하고 균열 또는 들뜸 부분을 보수하는 지붕 기초면 정리 단계(S1)와, 상기 지붕 기초면 정리 단계(S1)가 수행된 지붕 기초면에 프라이머를 도포한 후 건조하여 프라이머 도막층(10)을 형성하는 단계(S2)와, 상기 프라이머 도막층(10) 상에 방수도료를 도포하여 기초 방수 도막층(30)을 형성하는 단계(S3)와, 상기 기초 방수 도막층(30) 상에 지붕 마감재(50)들을 포개어 부착하는 단계(S4)와, 상기 지붕 마감재(50)들을 덮도록 수용성 아크릴 에멀젼 30 ~ 35 중량%, 실리카 에어로겔 3 ~ 5 중량%, 티타늄 디옥사이드 5 ~ 10 중량%, 탄산칼슘 15 ~ 25 중량%, 에폭시 수지 5 ~ 10 중량%, 실란 커플링제 0.5 ~ 1.5 중량%, 아연 인산염 또는 스트론튬 크로메이트와 알루미늄 플레이크를 포함하는 방청 안료 방청 안료 2 ~ 5 중량%, 미세 구형 실리카 1 ~ 3 중량%, 분산제 0.5 ~ 1.0 중량%, 증점제 0.2 ~ 0.5 중량%, 탈수제 0.2 ~ 0.5 중량%, 나머지 물을 포함하는 주제와, 저분자량 폴리아민 30 ~ 50 중량%, 지방족 폴리아민 20 ~ 30 중량 %, 알코올 10 ~ 20 중량%, 가교제 5 ~ 10 중량 %를 포함하는 경화제를 10 : 3 ~ 10 : 10의 중량비로 혼합하여 만든 방수도료를 도포하여 지붕 마감재 방수 도막층(70)을 형성하는 단계(S5)를 포함한다. 추가로 상기 지붕 마감재 방수 도막층(70) 상에 추가로 보호층을 더 형성할 수 있다. 프라이머 도막층을 형성하는 프라이머와 기초 방수 도막층을 형성하는 방수도료는 공지의 것을 사용하는 것도 가능하다.

[0020] 상기 지붕 기초면 정리 단계(S1)는 방수, 차열 및 단열 작업의 기본이 되는 중요한 단계이며, 고압의 물을 강하게 분사하여 먼지, 이물질, 기존 도막 등을 제거하는 것과, 망치, 끌, 그라인더 등을 이용하여 들뜬 부분이나 균열 부위를 제거하고, 표면을 거칠게 만들어 접착력을 높이는 것을 포함하며, 필요에 따라, 도막 제거용 화학약품을 사용하여 기존 도막을 효과적으로 제거할 수 있다.

[0021] 본 발명은 지붕 방수 구조물의 신규 시공은 보수 시공에 다 적용될 수 있는데, 보수 시공의 경우에는, 바람이나 외력 또는 노후화에 의해 파손된 지붕 마감재 방수 도막층 및/또는 그 아래에 있는 파손된 지붕 마감재를 제거한 후, 제거된 영역의 지붕 기초면을 깨끗하게 정리하고 청소하는 것이 상기 지붕 기초면 정리 단계에 포함될

수 있다.

[0022] 프라이머 도막층을 형성하는 단계(S2)는 상기 지붕 기초면 정리 단계(S1)가 수행된 지붕 기초면에 프라이머를 도포한 후 건조하여 프라이머 도막층(10)을 형성하는 것을 포함한다. 프라이머로는 콘크리트, 시멘트 몰탈 등의 미네랄 기반 재료에 강한 접착력을 갖는 것이 선택될 수 있다. 기초 방수 도막층(30)을 형성하는 단계(S3)는 아크릴, 우레탄, 실리콘 등을 포함하는 다양한 종래의 액체 방수도료를 프라이머 도막층 상에 도포한 후 건조시켜 형성될 수 있으며, 이때, 그 위치에 시공되는 금속 재질의 지붕 마감재의 부식 방지를 위해 방수도료에는 방청 성분의 재료가 첨가될 수 있다.

[0023] 기초 방수 도막층(30) 상에 여러개의 지붕 마감재(50)들을 포개어 부착하는 단계(S4)는 상부 부착 판부(52) 및 하부 부착 판부(54)와, 상부 부착 판부(52)와 하부 부착 판부(54) 사이를 경사지게 연결하는 연결판부(53)를 포함하는 금속 재질의 지붕 마감재(50)들을 준비하고, 상부 부착 판부(52)의 하부면과 기초 방수 도막층(30)이 형성된 지붕 기초면 사이에 제1 접착물질(5A)을 개재하여 지붕 마감재(50)들을 기초 방수 도막층(30)이 형성된 지붕 기초면에 부착하는 것과, 하나의 지붕 마감재(50)의 하부 부착 판부(54)와 하부면과 다른 지붕 마감재(50)의 상부 부착 판부(52)의 상부면에 제2 접착물질(5B)을 개재하여 지붕 마감재(50)들을 포개어 부착하는 것을 포함한다.

[0024] 지붕 마감재(50)들을 접착물질(5A, 5B)을 이용하여 지붕 기초면 상의 기초 방수 도막층(30) 상에 부착하는 경우에도, 지붕 기초면이 경사져 있으므로 지붕 마감재(50)들의 하중이 접착물질의 접착력을 이기고 아래로 밀려 내려가는 경우가 발생한다. 이를 방지하기 위해, 기초 방수 도막층(30) 상에 지붕 마감재(50)들을 포개어 부착하는 단계(S4) 전에 기초 방수 도막층(30)의 상면을 따라 일정 간격 이동시킬 수 있는 강성 직선자 또는 강성 직선막대를 이용하여 기초 방수 도막층(30) 상에 일정 간격의 직선형 걸림 띠(5C)를 실리콘 또는 에폭시 등을 포함하는 씰링 재료로 형성할 수 있다. 또한, 기초 방수 도막층(30) 상에 지붕 마감재(50)들을 포개어 부착하는 단계(S4)에서는 상기 지붕 마감재(50)의 상부 부착 판부(52)와 연결판부(53) 사이의 절곡 부분이 걸림 띠에 걸려 유지되며, 이것은 공정 진행 중 지붕 마감재(50)가 접착물질의 접착력을 이기고 아래로 밀려 내려가는 것을 막을 수 있다. 걸림 띠(5C)는 지붕 방수 구조물의 신규 시공에도 유리할 뿐 아니라 보수 시공시에는 파손된 지붕 마감재 대신에 새로운 지붕 마감재(50)를 걸어 유지시켜 쉽게 보수 작업을 할 수 있도록 돕는다.

[0025] 지붕 마감재 방수 도막층(70)을 형성하는 단계는 아래의 [표 1]과 같은 성분의 주제와 아래의 [표 2]와 같은 경화제를 혼합한 2액형 방수도료를 지붕 마감재들을 덮도록 1 ~ 3회 도포 및 건조를 반복하는 것을 포함한다.

표 1

[0026]

성분	함량 (중량 %)	비고
수용성 아크릴 에멀젼	30 - 35	결합제, 유연성 부여
실리카 에어로겔	3 - 5	방수성, 내마모성
티타늄 디옥사이드	5 - 10	자외선 차단, 내후성
탄산칼슘	15 - 25	충전제, 도막 강도 향상
에폭시 수지	5 - 10	접착력 향상, 내화학성
실란 커플링제	0.5 - 1.5	접착력 향상, 습기 방지
아연 인산염 또는 스트론튬 크로메이트와 알루미늄 플레이크를 포함하는 방청 안료	2 - 5	부식 방지
미세 구형 실리카	1 - 3	균열 치유, 방수성 향상
분산제	0.5 - 1	분산 안정성
증점제	0.2 - 0.5	점도 조절
탈수제	0.2 - 0.5	수분 제거
물(용매)	나머지	용매

표 2

[0027]

성분	함량 (중량 %)
저분자량 폴리아민	30 - 50
지방족 폴리아민	20 - 30
알코올	10 - 20
가교제	5 - 10
촉매 및 기타 첨가물	소량

[0028] 방수도료는 주제와 경화제를 10: 3~ 10: 10의 중량비로 혼합하여 만들어 사용할 수 있다. 기타 첨가물로 난연제 또는 UV 흡수제 등이 첨가될 수 있다.

[0029] 지붕 방수 구조물의 신규 시공시에는 지붕 마감재(50)들을 전체적으로 덮도록 2액형 방수도료를 도포하여 지붕 마감재 방수 도막층(70)을 형성하고, 지붕 방수 구조물의 보수 시공시에는 파손된 지붕 마감재(50)를 제거하고, 그 제거된 영역의 지붕 기초면 정리 및 프라이머 도막층, 기초 방수 도막층 형성 후, 그 파손된 지붕 마감재 대신에 다른 지붕 마감재를 접착제를 이용하여 부착한 후, 교체된 지붕 마감재를 포함하는 영역을 덮도록 방수도료를 도포하여 지붕 마감재 방수 도막층(70)을 형성할 수 있다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따라 지붕 기초면에 시공된 지붕 방수 구조물은, 도 2에 도시된 바와 같이, 지붕 기초면(2)에 형성된 프라이머 도막층(10)과, 프라이머 도막층(10) 상에 형성된 기초 방수 도막층(30)과, 기초 방수 도막층(30) 상에 접착물질에 의해 포개어 부착되되, 각각이 상부 부착 판부(52) 및 하부 부착 판부(54)와 상기 상부 부착 판부(52)와 상기 하부 부착 판부(54) 사이를 경사지게 연결하는 연결판부(53)를 포함하며, 기초 방수 도막층(30)과 상부 부착 판부(52) 사이에 제1 접착물질(5A)이 개재되어 부착되고, 하부 부착 판부(54)와 다른 지붕 마감재(50)의 상부 부착 판부(52) 사이에 제2 접착물질(5B)이 개재되어 부착되는 금속 재질로 형성된 복수의 지붕 마감재(50)와, 상기 지붕 마감재(50)의 상부 부착 판부(52)와 연결판부(53) 사이의 절곡 부분이 걸려 유지되도록 해주는 걸림 띠(5C)와, 수용성 아크릴 에멀젼 30 ~ 35 중량%, 실리카 에어로겔 3 ~ 5 중량%, 티타늄 디옥사이드 5 ~ 10 중량%, 탄산칼슘 15 ~ 25 중량%, 에폭시 수지 5 ~ 10 중량%, 실란 커플링제 0.5 ~ 1.5 중량%, 아연 인산염 또는 스트론튬 크로메이트와 알루미늄 플레이크를 포함하는 방청 안료 방청 안료 2 ~ 5 중량%, 미세 구형 실리카 1 ~ 3 중량%, 분산제 0.5 ~ 1.0 중량%, 증점제 0.2 ~ 0.5 중량%, 탈수제 0.2 ~ 0.5 중량%, 나머지 물을 포함하는 주제와, 저분자량 폴리아민 30 ~ 50 중량%, 지방족 폴리아민 20 ~ 30 중량 %, 알코올 10 ~ 20 중량%, 가교제 5 ~ 10 중량 %를 포함하는 경화제를 10: 3~ 10: 10의 중량비로 혼합하여 만든 방수도료를 상기 복수의 지붕 마감재(50)의 표면을 전체적으로 덮도록 도포하여 형성되는 지붕 마감재 방수 도막층(70)을 포함한다.

[0031] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지붕 방수 구조물 및 그 시공방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0032] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 지붕 방수 구조물 시공방법은 경사진 지붕 기초면(2)을 청소하고 균열 또는 들뜸 부분을 보수하는 지붕 기초면 정리 단계(s1)와, 상기 지붕 기초면 정리 단계(s1)가 수행된 지붕 기초면(2)에 프라이머를 도포한 후 건조하여 프라이머 도막층(10)을 형성하는 단계(s2)와, 상기 프라이머 도막층(10) 상에 방수도료를 도포하여 기초 방수 도막층(30)을 형성하는 단계(s3)와, 상기 기초 방수 도막층(30) 상에 아스팔트와, 아크릴 및 에폭시로부터 선택된 접착성 강화물질과 실리콘 및 첨가물을 혼합한 액상 또는 겔상의 접착력 강화성 도막 방수재를 도포하여 접착력 강화성 도막 방수재 층(42)을 형성하는 단계(s4)와, 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층(42)이 굳기 전에 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층(42) 상으로 적층된 화이버글라스 쉬트 및 화이버글라스 쉬트에 스며든 플라스틱 수지에 의해 형성된 보강 방수층(44)을 형성하는 단계(s5)와, 상기 보강 방수층(44) 상에 지붕 마감재(50)들을 포개어 부착하는 단계(s6)와, 지붕 마감재(50)들을 덮도록 수용성 아크릴 에멀젼 30 ~ 35 중량%, 실리카 에어로겔 3 ~ 5 중량%, 티타늄 디옥사이드 5 ~ 10 중량%, 탄산칼슘: 15 ~ 25 중량%, 에폭시 수지 5 ~ 10 중량%, 실란 커플링제 0.5 ~ 1.5 중량%, 아연 인산염 또는 스트론튬 크로메이트와 알루미늄 플레이크를 포함하는 방청 안료 방청 안료 2 ~ 5 중량%, 미세 구형 실리카 1 ~ 3 중량%, 분산제 0.5 ~ 1.0 중량%, 증점제: 0.2 ~ 0.5 중량%, 탈수제 0.2 ~ 0.5 중량%, 물 나머지를 포함하는 주제와, 저분자량 폴리아민: 30~50 중량%, 지방족 폴리아민 20~30 중량 %, 알코올 10~20 중량%, 가교제 5~10 중량 %를 포함하는 경화제를 10: 3~ 10: 10의 중량비로 혼합하여 만든 방수도료를 도포하여 지붕 마감재 방수 도막층(70)을 형성하는 단계(s7)를 포함한다.

[0033] 지붕 마감재들(50)을 포개어 부착하는 단계(S4)는 상부 부착 판부(52) 및 하부 부착 판부(54)와, 상부 부착 판

부(52)와 하부 부착 판부(54) 사이를 경사지게 연결하는 연결판부(53)를 포함하는 금속 재질의 지붕 마감재(50)들을 준비하고, 상부 부착 판부(52)의 하부면과 기초 방수 도막층(30)이 형성된 지붕 기초면 사이에 접착물질(5A)을 개재하여 지붕 마감재(50)들을 보강 방수층(30) 상에 부착하는 것과, 하나의 지붕 마감재(50)의 하부 부착 판부(54)와 하부면과 다른 지붕 마감재(50)의 상부 부착 판부(52)의 상부면에 접착물질을 개재하여 지붕 마감재(50)들을 포개어 부착하는 것을 포함한다.

[0034] 지붕 마감재(50)들을 접착물질(5A, 5B)을 이용하여 보강 방수층(30)에 부착하는 경우에도, 지붕 기초면(2)의 경사진 형태에 의해 보강 방수층(30)도 경사져 있으므로 지붕 마감재(50)들의 하중이 접착물질의 접착력을 이기고 아래로 밀려 내려가는 경우가 발생한다. 이를 방지하기 위해, 보강 방수층(30) 상에 지붕 마감재(50)들을 포개어 부착하는 단계 전에 보강 방수층(30)을 따라 일정 간격 이동시킬 수 있는 강성 자 또는 강성 막대를 이용하여 보상 방수층 상에 일정 간격의 걸림 띠를 실리콘 또는 에폭시 등 접착물질로 형성할 수 있다.

[0035] 접착력 강화성 도막 방수재 층 형성 단계(s3)는, 방수층을 형성하면서도 강력한 접착력을 제공하여, 상부층과의 결합력을 높이고, 초기 균열 발생을 방지하기 위한 것이며 예시로 보인 표 3과 같이 다양한 조성비로 조성되어 이용될 수 있다.

표 3

[0036]

실시예	조성비	용도	특징
실시예1	아스팔트 59.5%, 아크릴 19.5%, 실리콘 19.5%, 접착력 향상제 1%, 유동성 조절제 0.5%	일반 지붕 기초면	균형 잡힌 성능, 내구성 및 유연성
실시예2	아스팔트 49%, 에폭시 29%, 실리콘 14.5%, 경화 촉진제 1.9%, 내마모성 향상제 0.6%	혹독한 환경의 지붕 기초면	에폭시의 강도를 활용하여 혹독한 조건에서의 강도 보장
실시예3	아스팔트 39%, 아크릴 29%, 실리콘 24.5%, 유연성 향상제 1.9%, 균열 방지제 0.6%	유연성 필요한 지붕 기초면	유연성 우수
실시예4	아스팔트 59%, 아크릴 19%, 실리콘 19%, 저온 유동성 향상제 1.5%	추운 지역 지붕 기초면	저온 유연성 유지, 균열 방지

[0037] 접착력 향상제로는 실란 커플링제가 이용될 수 있으며, 유동성 조절제로는 레올로지 개량제와, 아세톤 또는 톨루엔 등 용제와, 계면활제가 이용될 수 있고, 경화 촉진제로는 에폭시 수지의 경화를 촉진시키는 아민류, 실리콘의 경화를 촉진시키는 산 촉매 등이 이용될 수 있고, 내마모성 향상제로는 실리카, 탄산칼슘, 아라미드 섬유 등이 이용될 수 있고, 유연성 향상제로는 플라스틱 사이저 또는 액체 고무 등이 이용될 수 있고, 균열방지제로는 마이크로 크랙 방지제 또는 탄성중합체가 이용될 수 있고, 저온 유동성 향상제로는 저온 경화제, 용제 등이 이용될 수 있다.

[0038] 전술한 것과 같이 아크릴, 에폭시 등의 접착력 강화물질과 실리콘 및 첨가물을 혼합하여 만든 액상 또는 겔상의 접착력 강화성 도막 방수재를 균일하게 도포한다.

[0039] 보강 방수층 형성 단계(s4)는, 방수층의 강도를 높이고, 외부 충격이나 변형에 대한 저항성을 향상시키기 위한 단계로서, 접착력 강화성 도막 방수재 층 위에 화이버글라스 쉬트를 겹쳐 붙이고, 화이버 글라스 쉬트 전체에 액상 플라스틱 수지가 스며들게 하여 보강 방수층을 형성한다. 액상 플라스틱 수지로는 에폭시 수지, 비닐에스터 수지, 페놀 수지, 폴리우레탄 수지로부터 선택된 것이 유리하게 이용될 수 있다. 특히, 에폭시 수지는 높은 강도, 내열성, 내화학성을 가지며, 접착력이 우수하다는 장점을 가지며, 게다가, 아래에 위치한 접착력 강화 도막 방수재 층이 에폭시를 다량 함유한 경우, 하부층에 대하여 보다 더 강한 결합력을 나타낼 수 있다.

[0040] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 접착력 강화성 도막 방수재 도포 단계와, 그에 뒤 이은 화이버글라스 쉬트의 붙임(적층) 및 플라스틱 함침을 포함한 보강 방수층 형성 단계는, 2회 이상 반복되며, 따라서, 접착력 강화성 방수재 층과 보강 방수층이 2회 이상 교대로 적층된 중간 방수층이 형성된다.

[0041] 이와 같은 반복 적층과 그로 인한 복층 구조의 방수층은 얇은 화이버 글라스의 사용을 가능하게 하여, 화이버 글라스를 보강하는 플라스틱 수지가 전체적으로 충분히 스며들게 할 수 있고, 액상 플라스틱 수지가 접착력 강화성 방수재 층이 서로 결합력을 발생시켜 보다 더 단단한 결합 구조의 형성을 가능하게 한다.

[0042] 도 4는 전술한 시공방법에 의해 시공된 지붕 방수 구조물을 나타낸 도면이다.

[0043] 도 4를 참조하면, 지붕 방수 구조물은 지붕 기초면에 형성된 프라이머 도막층(10)과, 프라이머 도막층(10) 상에 형성된 기초 방수 도막층(30)과, 기초 방수 도막층(30) 상에 아스팔트와, 아크릴 및 에폭시로부터 선택된 접착성 강화물질과 실리콘 및 첨가물을 혼합한 액상 또는 겔상의 접착력 강화성 도막 방수재를 도포하여 접착력 강화성 도막 방수재 층(42)과, 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층(42)이 굳기 전에 상기 접착력 강화성 도막 방수재 층(42) 상으로 적층된 화이버글라스 쉬트 및 화이버글라스 쉬트에 스며든 플라스틱 수지에 의해 형성된 보강 방수층(44)과, 상기 보강 방수층(44) 상에 접착물질(5A, 5B)에 의해 포개어 부착되되, 각각이 상부 부착 판부(52) 및 하부 부착 판부(54)와 상기 상부 부착 판부(52)와 상기 하부 부착 판부(54) 사이를 경사지게 연결하는 연결판부(53)를 포함하며, 상기 보강 방수층(44)과 상부 부착 판부(52) 사이에 접착물질(5A)이 개재되어 부착되고, 하부 부착 판부(54)와 다른 지붕 마감재(50)의 상부 부착 판부(52) 사이에 접착물질(5B)이 개재되어 부착되는 금속 재질로 형성된 복수의 지붕 마감재(50)와, 상기 지붕 마감재(50)의 상부 부착 판부(52)와 연결판부(53) 사이의 절곡 부분이 걸려 유지되도록 상기 보강 방수층(44)에 형성된 걸림 띠(5C)와, 수용성 아크릴 에멀젼 30 ~ 35 중량%, 실리카 에어로겔 3 ~ 5 중량%, 티타늄 디옥사이드 5 ~ 10 중량%, 탄산칼슘 15 ~ 25 중량%, 에폭시 수지 5 ~ 10 중량%, 실란 커플링제 0.5 ~ 1.5 중량%, 아연 인산염 또는 스트론튬 크로메이트와 알루미늄 플레이크를 포함하는 방청 안료 방청 안료 2 ~ 5 중량%, 미세 구형 실리카 1 ~ 3 중량%, 분산제 0.5 ~ 1.0 중량%, 증점제 0.2 ~ 0.5 중량%, 탈수제 0.2 ~ 0.5 중량%, 물 나머지를 포함하는 주제와, 저분자량 폴리아민 30~50 중량%, 지방족 폴리아민 20~30 중량 %, 알코올 10~20 중량%, 가교제 5~10 중량 %를 포함하는 경화제를 10: 3~ 10: 10의 중량비로 혼합하여 만든 방수도료를 상기 복수의 지붕 마감재(50)의 상부를 전체적으로 덮도록 도포하여 형성되는 지붕 마감재 방수 도막층(70)을 포함한다.

[0044] 본 발명은 전술한 실시예에 의해 제한되지 않고 다양하게 변형되어 실시될 수 있다.

부호의 설명

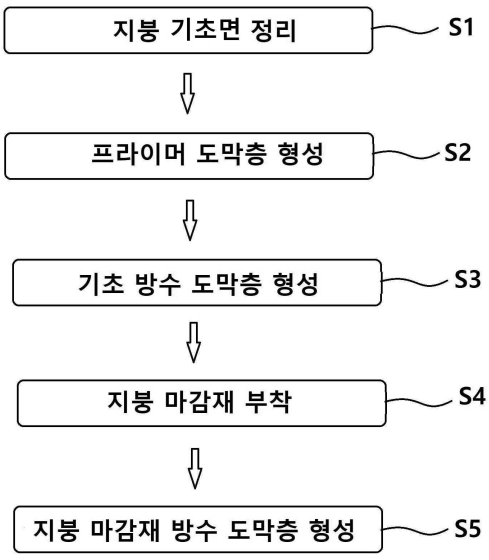
[0045] 2: 지붕 기초면 10: 프라이머 도막층

30: 기초 방수 도막층 50: 지붕 마감재

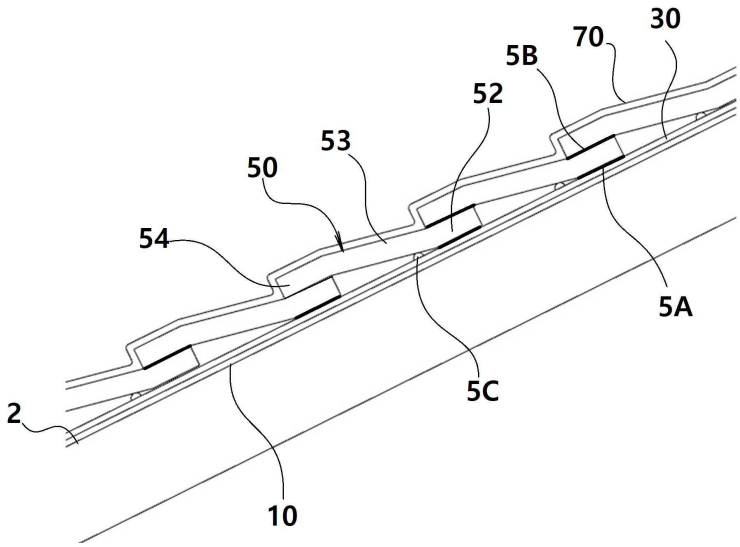
70: 지붕 마감재 방수 도막층

도면

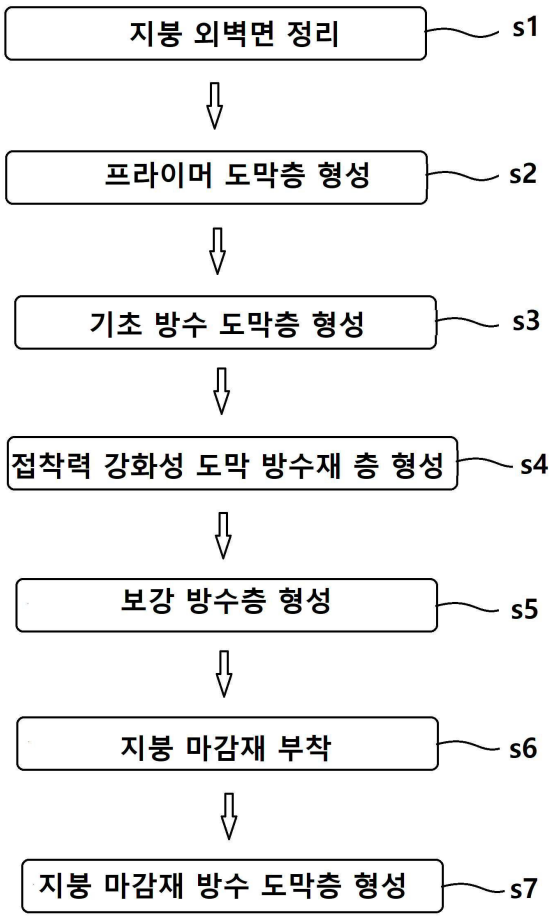
도면1



도면2


30
70
5B
52
53
50
54
5A
5C
2
10

도면3


지붕 외벽면 정리
s1
프라이머 도막층 형성
s2
기초 방수 도막층 형성
s3
접착력 강화성 도막 방수재 층 형성
s4
보강 방수층 형성
s5
지붕 마감재 부착
s6
지붕 마감재 방수 도막층 형성
s7

도면4

