



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2017년06월30일
(11) 등록번호 20-0483829
(24) 등록일자 2017년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 31/00 (2006.01) B32B 27/12 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01) B32B 27/32 (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01) B32B 5/02 (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01) B32B 5/24 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01) E02D 31/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E02D 31/00 (2013.01)
B32B 27/12 (2013.01)

(21) 출원번호 20-2016-0007027
(22) 출원일자 2016년12월02일
심사청구일자 2016년12월02일

(30) 우선권주장
2020160006214 2016년10월26일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌
KR200444931 Y1*
KR200357967 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자
안동수
서울특별시 강남구 개포로 516, 주공아파트
606-603 (개포동)

(72) 고안자
안동수
서울특별시 강남구 개포로 516, 주공아파트
606-603 (개포동)

(74) 대리인
특허법인(유)화우

전체 청구항 수 : 총 1 항

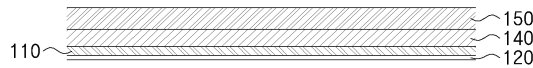
심사관 : 이재욱

(54) 고안의 명칭 **결로방지 특성 및 단열 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재**

(57) 요약

본 고안은, 방수 시공시 방수층을 보호하기 위하여 상기 방수층의 외부 측면에 설치되는 보호재에 관한 것으로서, 방수 시공의 마무리 단계에서 외부에서 가해지는 압력, 마찰 또는 충격에 상기 방수층이 손상되는 것을 방지할 뿐만 아니라, 구조물 내외부의 열의 이동을 차단하여 구조물 내부의 환경개선과 하자를 방지하기 위한 결로방지 특성 및 단열 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재에 관한 것으로서, 구체적으로는 상기 보호재 최외부에 형성된 낮은 표면 마찰 계수를 갖는 중공판층으로 인해 토사 혹은 자갈섞인 토사에 의해 가해지는 압력을 감소시켜 상기 토사 및 자갈섞인 토사가 미끄러져 침하함으로써 방수층을 보호할 수 있다. 또한, 보호재의 중공판층 또는 발포층 내 충분한 공기층을 형성하여 외부의 냉기 및 열기를 차단하고, 건축물 내부의 온도를 유지시켜 결로현상을 방지하고, 단열효과를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B32B 27/308 (2013.01)

B32B 27/32 (2013.01)

B32B 27/36 (2013.01)

B32B 5/022 (2013.01)

B32B 5/18 (2013.01)

B32B 5/245 (2013.01)

B32B 7/12 (2013.01)

E02D 31/02 (2013.01)

B32B 2307/304 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

방수층과 맞닿도록 형성되는 접착층(110);

상기 접착층(110)의 상부에 형성되는 발포층(130);

상기 발포층(130)의 상부에 위치하는 부직포층(140); 및

상기 부직포층(140)의 상부에 위치하는 중공판층(150);을 포함하며,

상기 발포층(130)은 외부로부터 가해지는 충격을 흡수하고, 열 전달을 막는 역할을 수행하고, 폴리에틸렌, 폴리우레탄, 에틸렌 비닐아세테이트, 폴리염화비닐, 폴리우레아 및 폴리스틸렌으로 이루어진 군 중에서 적어도 하나 이상 선택된 고분자를 발포하여 제조된 10 ~ 30 mm 두께로, 복수 개의 발포층을 적층된 판 형태이고,

상기 부직포층(140)은, 20~250g/m²의 폴리프로필렌과 폴리에틸렌이 혼합된 합성수지필름이며,

상기 중공판층(150)은, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌프탈레이트, 폴리아크릴, 폴리메틸메타크릴산 및 석고로 이루어진 군 중에서 선택된 적어도 하나 이상이 포함되어 딱딱한 재질로 이루어지되, 내부에 빈 공간이 형성되고,

상기 중공판층(150)의 내부에 형성되는 빈 공간은, 복수 개의 격막이 격자 형태로 형성되어 중공판층(150)의 두께와 격막 사이의 너비의 비가 1:0.1~2이며,

상기 발포층(130)과 중공판층(150)은 부직포층(140)을 사이에 두고, 가열융착 또는 고주파 레이저 용접(laser welding)법으로 접합되는 것을 특징으로 하는, 결로방지 특성 및 단열 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

고안의 설명

기술 분야

[0001] 본 고안은, 방수 시공시 방수층을 보호하기 위하여 상기 방수층의 외부 측면에 설치되는 보호재에 관한 것으로서, 방수 시공의 마무리 단계에서 외부에서 가해지는 압력, 마찰 또는 충격에 상기 방수층이 손상되는 것을 방지할 뿐만 아니라, 구조물 내외부의 열의 이동을 차단하여 구조물 내부의 환경개선과 하자를 방지하기 위한 결로방지 특성 및 단열 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 일반적으로, 지하철, 지하차도, 전력구, 공동구, 개착식 터널 등의 지하 콘크리트 구조물이나, 건물의 지하 외벽면, 지하주차장 상부 슬라브, 건물 옥상 등과 같은 콘크리트 구조물은 방수력이 약하기 때문에 빗물 또는 지하수가 스며들 수 있고, 이로 인하여 콘크리트 자체의 결합력을 떨어뜨릴 뿐만 아니라 외부와 내부의 온도 변화에 따른 수분의 체적변화에 의하여 콘크리트에 균열이 발생할 수 있기 때문에 콘크리트 구조물 내부로 물이 침투되는 것을 방지하기 위하여 방수처리를 하고 있다.

[0004] 특히, 지하철, 지하차도, 아파트, 건물 등의 지하 외벽면 등과 같은 지하에 건설되는 지하 콘크리트 구조물의 경우 상기 콘크리트 구조물 내부로 물이 침투되는 것을 방지하기 위하여 외부측 벽면에 외벽 방수층을 형성시키고, 상기 외벽 방수층을 보호하기 위하여, 상기 외벽 방수층과 콘크리트 구조물이 맞닿지 않는 면, 즉 외벽 방수층의 외부측 면에 조적쌓기, 시멘트 벽돌 쌓기를 하거나, 발포 폴리에틸렌 폼보드, 발포 우레탄 폼보드 또는 발포 폴리스틸렌 폼보드 등 방수층 보호재를 상기 외벽 방수층 위에 부착한 뒤, 모래 또는 흙과 돌맹이 등의 잡석이 뒤섞인 토사 되메이기 작업으로 마감을 하여 토사층을 형성시키거나, 누름콘크리트층 또는 미장층(또는 탑코팅층)을 형성시켜 방수 시공을 마감한다.

[0005] 상기 방수층을 보호하기 위한 방수층 보호재 중 방수층 보호벽돌 쌓기 방법은 오래전부터 사용하여 왔던 방수층 보호공법으로서, 시멘트 벽돌의 견고성으로 토사 메우기 작업시, 토압에 의한 방수층 파손 우려가 적어 방수층 보호역할은 우수한 반면에, 좁은 지하의 작업공간에서 벽돌쌓기 작업의 어려움과 시공 인건비의 과다소요 및 작업기간이 많이 소요되어 공사기간이 길다는 단점이 있다.

[0006] 이러한 방수층 보호재로서 사용되는 방수층 보호 시멘트 벽돌쌓기의 문제점에 대한 대체방안으로서 발포 폴리에틸렌 폼보드, 발포 우레탄 폼보드, 다소 가격이 저렴한 발포 스티렌 폼보드를 방수층에 부착시키되, 후속공정으로 바닥면의 경우에는 누름콘크리트 타설작업을 하고, 상부 슬라이브면이나 벽체면의 경우에는 토사 되메우기 작업을 수행하고 있다.

[0007] 각종 폼보드 방수층 보호재는 설치가 간편하며, 재질 자체가 소정의 탄성이 있어 충격에 대한 저항성을 가지고 있으나, 벽체 면에 폼보드 설치 후 토사 되메우기 작업과정에서 상기 토사의 압력에 의하여 상기 폼보드가 방수층과 분리되어 파단되고, 이 결과 상기 방수층에 손상을 입히게 되는 문제가 발생한다.

[0008] 또한, 도 1과 같이 토사 되메우기 작업 또는 누름 콘크리트 시공 도중 보호재가 손상되지 않는다 하더라도 시간이 경과 되어 지반이 침하하게 되면, 토사 또는 자갈섞인 토사의 침하압력(Settling Pressure)이 기존의 방수층 보호재(20)에 작용되어 흘러내리거나 지반침하와 동반하여 동반침하하고, 이때 방수층(10)에 시공된 기존의 방수층 보호재(20)가 방수층(10)을 끌고 흘러내리기 때문에 방수층(10)이 콘크리트 구조체(1)로부터 탈락되는 문제가 발생할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 기존의 방수층 보호재(20)만 흘러내려 방수층(10)과 이격됨으로써, 방수층과의 이격공간을 형성하게 되고, 시간이 경과되어 상기 기존의 방수층 보호재(20)의 노후에 따른 내구성의 문제와 계속되는 지반침하로 인하여 상기 기존의 방수층 보호재(20)가 파손될 경우 지반침하로부터 방수층(10)을 더 이상 보호할 수 없는 문제가 발생할 수 있다.

[0010] 등록실용신안 제20-0458991호(2012.02.24.)에서는 요철형상의 발포 폴리에틸렌 보드를 노출면으로 하되, 상기 발포 폴리에틸렌 보드의 일면에 접착성과 탄성이 우수한 고무아스팔트 콤파운드를 일정 두께로 피복한 보드를 방수층 위에 깔아 줌으로써 콘크리트 구조물의 외부방수시공 후 방수층 누름콘크리트 타설이나 토사 되메우기와 같은 후속 마감공정 수행시 발생할 수 있는 방수층의 파손을 방지하고 방수층과도 신뢰적으로 접촉할 수 있는 단열 및 방근판기능을 갖는 방수층 보호재가 제시되어 있다.

[0011] 그러나, 종래의 방수층 보호재의 경우 노출면이 발포 폴리에틸렌 보드로 형성되어 시공의 마무리 작업시 토사 되메우기 또는 누름 콘크리트로 인하여 가해지는 침하압력, 외부로부터 가해지는 마찰, 충격에 의하여 노출면이 고르지 못하게 되거나 방수층 보호재가 흘러내리거나 파단, 손상되어 보호하고자 하는 방수층을 더이상 보호할 수 없는 문제가 있었다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0013] (비특허문헌 0001) 등록실용신안 제20-0458991호(2012.02.24.)

고안의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 고안은, 방수시공 중 구조물의 외벽면에 형성된 방수층을 보호하기 위하여 상기 방수층의 외부 노출면에 내부 공간이 형성된 중공판층이 포함된 방수층 보호재를 부착하여 토사 또는 콘크리트로 인해 발생 되는 침하압력, 외부로부터 가해지는 마찰, 충격 뿐만 아니라 시공이 완료된 후 시간이 경과됨에 따라 중력에 의해 발생하는 압력으로 인하여 방수층이 손상되는 것을 방지하고, 상기 중공판층 내부에 형성된 공기층으로 인하여 구조물의 내외부로부터의 열교환을 차단하여 결로방지 특성 및 단열 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 고안의 일 실시 형태는, 결로 방지 특성 및 단열 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재에 관한 것으로서, 방수층과 맞닿도록 형성되는 접촉층(110); 상기 접촉층의 상부에 형성되는 부직포층(140); 및 상기 부직포층 상부에 위치하는 중공판층(150);을 포함하고, 상기 중공판층(150)은, 토사 혹은 자갈섞인 토사에 의해 가해지는 압력을 감소시킬 수 있다.

[0017] 상기 부직포층(140)과 접촉층(110) 사이에 형성되어, 외부로부터 가해지는 충격을 흡수하고, 열 전달을 막는 발포층(130);을 더 포함할 수 있다.

[0018] 구체적으로는 상기 발포층(130)은, 폴리에틸렌, 폴리우레탄, 에틸렌 비닐아세테이트, 폴리염화비닐, 폴리우레아 및 폴리스틸렌으로 이루어진 군 중에서 적어도 하나 이상 선택된 고분자를 발포하여 제조된 10 ~ 30 mm 두께의 판 형태이고, 상기 중공판층(150)은, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌프탈레이트, 폴리아크릴, 폴리메틸메타크릴산 및 석고로 이루어진 군 중에서 선택된 적어도 하나 이상이 포함되어 딱딱한 재질로 이루어지되, 내부에 빈 공간이 형성된 것을 사용할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 중공판층(150)은, 내부에 복수 개의 격막이 격자 형태로 형성되어 빈 공간이 형성된 것일 수 있다.

[0020] 한편, 본 고안의 결로방지 특성 및 단열 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재는 상기 접촉층(110) 상부에 형성된 부직포층(140) 대신에, 상기 접촉층(110)과 중공판층(150) 사이에 형성되어, 외부로부터 가해지는 충격을 흡수하고, 열 전달을 막는 발포층(130);을 포함할 수 있으며, 바람직하게는 상기 발포층(130)과 중공판층(150)은 가열용착 또는 고주파 레이저 용접(laser welding)법으로 접합된 것을 사용할 수 있다.

고안의 효과

[0022] 본 고안은, 시공 중 마무리작업으로 토사 되메우기 또는 누름 콘크리트 작업 시 토사 또는 자갈섞인 토사에 의하여 발생하는 외부 충격을 흡수 또는 감소시켜 방수층을 보호하는 복합패널 슬라이딩 보호재로서, 상기 보호재 최외부에 형성된 낮은 표면 마찰 계수를 갖는 중공판층으로 인해 토사 혹은 자갈섞인 토사에 의해 가해지는 압력을 감소시켜 상기 토사 및 자갈섞인 토사가 미끄러져 침하함으로써 방수층을 보호하고, 상기 중공판층의 딱딱한 표면으로 인하여 직립성이 우수할 뿐만 아니라 토사나 콘크리트의 거친 마찰에도 손상되지 않아 방수층 보호재의 내구성을 향상시킬 수 있다.

[0023] 또한, 보호재의 중공판층 또는 발포층 내 충분한 공기층을 형성하여 외부의 냉기 및 열기를 차단하고, 건축물 내부의 온도를 유지시켜 결로현상을 방지하고, 단열효과를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 방수층 외부 측에 방수층 보호재가 시공된 후, 토사 되메우기 작업 후, 상기 방수층 보호재가 토압에 의하여 동반침하되는 상태를 개략적으로 나타낸 모식도이다.

도 2는 본 고안의 일 실시예에 따른 복합패널 슬라이딩 보호재를 개략적으로 나타낸 모식도이다.

도 3은 본 고안의 다른 실시예에 따른 복합패널 슬라이딩 보호재를 개략적으로 나타낸 모식도이다.

도 4는 본 고안의 또 다른 실시예에 따른 복합패널 슬라이딩 보호재를 개략적으로 나타낸 모식도이다.

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하 본 고안의 바람직한 실시 예를 통해 상세히 설명하기에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 본 고안의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 함을 밝혀둔다.
- [0027] 본 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상부에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우 뿐만 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함하고, 물건을 보는 위치에 따라 "상부"가 "하부"가 될 수도 있고, "측면"이 될 수도 있다.
- [0028] 또한, 본 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0030] 이하에서는 도면을 참조하여 본 고안의 바람직한 형태 및 실시예를 상세히 설명하고자 한다.
- [0031] 먼저, 본 고안의 결로방지 특성 및 단일 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재는, 도 2와 같이 콘크리트 구조물 내부로 수분이 침투하여 콘크리트 구조물을 손상시키는 것을 방지하기 위하여 상기 콘크리트 구조물의 외벽에 형성시키는 방수층을 보호하기 위한 보호재로서, 방수층과 맞닿도록 형성되는 접착층(110); 상기 접착층의 상부에 형성되는 부직포층(140); 및 상기 부직포층 상부에 위치하는 중공판층(150);을 포함하는 것이 바람직하며, 이 때, 상기 중공판층(150)은 토사 혹은 자갈섞인 토사에 의해 가해지는 압력을 감소시킬 수 있다.
- [0032] 상세하게는 구조물의 외부 측에 방수 시공시, 방수층 외부에 상기 복합패널 슬라이딩 보호재를 형성시키고, 상기 복합패널 슬라이딩 보호재의 중공판층 외부면으로 마무리 작업으로 토사 혹은 자갈섞인 토사, 콘크리트를 타설하여 방수시공을 마무리할 수 있다. 이 때 마무리 작업시 타설되는 토사 혹은 자갈섞인 토사, 시멘트 혼합물, 콘크리트 혼합물 등이 상기 복합패널 슬라이딩 보호재의 최외부에 형성된 중공판층의 표면을 따라 중력에 의해 아래로 부드럽게 미끄러져 내려가면서 침하압력 또는 충격이 방수층 및 복합패널 슬라이딩 보호재 전체로 전달되는 것을 저감시켜 보호재 자체의 손상을 방지하고, 보호재가 보호하고자 한 방수층 또한 보호할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 복합패널 슬라이딩 보호재는 결로 방지 특성 및 단일성능을 더욱 향상시키기 위하여 도 3과 같이 접착층 하부에 형성되고, 외부로부터 가해지는 충격을 흡수하고, 열 전달을 막는 발포층(130);을 더 포함할 수 있거나, 도 4와 같이 상기 부직포층(140) 대신에 발포층(130)이 형성될 수도 있다.
- [0034] 본 고안의 결로방지 특성 및 단일 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재에 관하여 좀 더 구체적으로 살펴보면, 상기 접착층(110)은 방수층과 복합패널 슬라이딩 보호재를 서로 결합시키기 위한 것으로서, 피부착면인 방수층에 대한 밀착성이 뛰어나고 접착된 후 실링성이 탁월하여 물의 침투를 거의 완벽하게 저지할 수 있다.
- [0035] 따라서, 상기 접착층(110)은 양면테이프, 실리콘 이형접착제, 역청질계 고무, 아스팔트 접착제 등 일반적으로 서로 다른 물체를 접착시켜 부착할 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않고 사용 가능하며, 상기 접착층의 일 면에 접착층을 보호할 수 있는 이형필름(120)을 붙여두었다가 본 고안의 결로방지 특성 및 단일 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재를 방수층에 부착하기 바로 직전에 이형필름(120)을 제거한 후 방수층과 접착층(110)이 서로 맞닿도록 복합패널 슬라이딩 보호재를 부착시킬 수 있으며, 이 때 이형필름은 접착층을 손상시키지 않으면서도 쉽게 탈부착이 가능한 것이면 한정되지 않고 사용 가능하며 일 예로 폴리에틸렌 필름을 사용할 수 있다.
- [0036] 한편, 상기 이형필름(120)은 본 고안의 결로방지 특성 및 단일 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재를 운반/보관시 복수 개의 보호재를 적층시키거나 서로 중첩시킬 경우 접착층의 접착력을 보호하고, 접착층이 다른 부분에 부착되는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] 상기 접착층(110) 상부에 형성되는 부직포층(140)은 일반적으로 사용되는 부직포이면 특별히 한정되지 않고 사용 가능하며, 바람직하게는 복수 개의 합성수지필름을 길이 방향으로 인접시켜 형성한 다음, 상기 길이방향의 수직방향으로 복수 개의 합성수지 필름을 교차시켜 직조하여 형성할 수 있으며, 합성수지필름은 폴리에틸렌 필름 및/또는 폴리프로필렌 필름을 사용하거나 더욱 바람직하게는 20 g/m² ~ 250 g/m²의 폴리프로필렌(PP)과 폴리에틸렌(PE)이 혼합된 합성수지필름을 사용할 수 있다.

- [0038] 상기 부직포층(140)의 상부에 형성되고, 본 고안의 결로방지 특성 및 단열 성능이 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재의 최외부면에 형성되는 중공판층(150)은, 토사 혹은 자갈섞인 토사에 의해 가해지는 압력을 감소시켜 상기 보호재 및 보호재가 보호하고자 하는 방수층을 보호할 수 있다.
- [0039] 일반적으로 방수시공의 마무리작업 중 하나인 토사 되메우기 작업 또는 누름 콘크리트 작업 시 침하되는 토사나 자갈섞인 토사로 인하여 방수층의 외부면에 부착되어 형성되는 기존의 방수층 보호재는 도 1과 같이 방수층과의 동반침하 즉, 접착층 또는 접착재로 서로 맞닿아 부착된 방수층을 끌고 흘러내림으로 인하여 콘크리트 구조물의 외벽으로부터 방수층이 탈락되거나 방수층이 손상될 수 있다.
- [0040] 그러나, 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재의 경우 우수한 수직저항력과 매끄러운 질감의 표면으로 인하여 방수 시공 마무리 작업시 타설되는 토사 혹은 자갈섞인 토사, 시멘트 혼합물, 콘크리트 혼합물 등 상기 중공판층의 표면을 따라 중력에 의해 아래로 부드럽게 미끄러져 내려가도록 함으로써, 상기 보호재 및 방수층을 보호할 수 있으며, 시공 후 시간이 경과함에 따라 중력에 의해 침하되는 압력에 대해서도 저항을 가져 방수층의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0041] 구체적으로 중공판층(150)은 폴리프로필렌, 폴리에틸렌프탈레이트, 폴리아크릴, 폴리메틸메타크릴산 및 석고로 이루어진 균 중에서 적어도 하나 이상이 포함되어 딱딱한 재질로 이루어지되, 1 ~ 4 mm 두께의 내부에 빈공간이 형성된 판형 구조, 바람직하게는 내부에 격막이 형성된 판형 구조 또는 이중판넬 구조일 수 있다.
- [0042] 일 예로, 상기 중공판층(150)을 내부의 빈 공간에 일정한 간격으로 격막이 배열될 수 있고, 상기 격막은 횡방향 또는 종방향으로 일정하게 배열되거나, 횡방향 및 종방향으로 형성되어 바둑판 형상의 격자로 배열될 수 있으며, 바람직하게는 중공판층의 내부에 격막이 격자로 배열될 수 있다.
- [0043] 상기 중공판층의 내부에 형성된 공간을 외부 충격에 대하여 완충 역할 함과 동시에 공기층을 함유하여 콘크리트 구조물의 열교환을 차단할 수도 있다. 구체적으로 상기 중공판층은 딱딱한 재질로 인하여 토사 되메우기 또는 콘크리트 타설시 혼입될 수 있는 표면이 거칠거나 날카로운 이물질, 또는 토사 및 콘크리트의 마찰에 의해 방수층 보호재의 최외부가 찢기거나 손상되는 것을 방지할 수 있으며, 상기 중공판층에 형성된 빈 내부 공간은 외부에서 전달되는 물리적 충격으로부터 대응하여 충격에너지를 흡수하여 방수층으로의 충격 전달을 최소화시키고 이로 인하여 방수층의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0044] 뿐만 아니라 내부에 형성된 격막으로 인하여 보호재를 수직으로 부착시킬 경우 수직저항력과 직립유지력을 향상 시킴으로써 꺾이거나 휘어지지 않고, 방수시공의 마무리 작업으로 토사 되메우기 또는 누름 콘크리트 시공할 때나, 시공 후 시간이 경과됨에 따라 자연적으로 발생하는 침하압력에 대한 저항성을 가질 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 중공판층(150)의 내부에 형성된 공간에 내포된 공기로 인하여 공기층이 형성됨으로 인해 콘크리트 구조물의 외부의 냉기 및 열기를 내부로 전달됨을 막거나, 콘크리트 구조물의 내부 온도가 외부로 빼앗기는 것을 방지하여 결로방지 및 단열효과를 향상시킬 수 있다.
- [0046] 바람직하게는, 상기 중공판층(150)의 두께에 비하여 상기 격막 사이의 너비는 1: 0.1 ~ 2 비율일 수 있으며, 상기 비율을 벗어나게 되는 경우, 충분한 수직저항력 및 직립유지력을 가지지 못하여 침하압력에 대한 저항성이 약해질 수 있거나 충분한 공기층을 가지지 못하여 결로방지 및 단열효과가 저감될 수 있다.
- [0047] 본 고안의 결로방지 및 단열효과를 향상시키기 위하여 도 3과 같이 상기 부직포층(140)과 접착층(110) 사이에 발포층(130)을 더 포함할 수 있으며, 상기 발포층(130)과 부직포층(140) 사이는 접착제층(111)으로 서로 결합될 수 있다.
- [0048] 구체적으로 상기 발포층(130)은 고분자를 가스에 조밀하게 분산시켜 발포하여 폼(foam)으로 형성된 판형태로서, 바람직하게는 폴리에틸렌, 폴리우레탄, 에틸렌 비닐아세테이트, 폴리염화비닐, 폴리우레아 및 폴리스틸렌으로 이루어진 균 중에서 적어도 하나 이상 선택된 고분자를 발포하여 폼 형태로 형성된 층일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 단층 또는 복수 개의 발포층을 적층시켜 접착함으로써 10 ~ 30 mm 두께의 발포층을 형성할 수 있다.
- [0049] 상기 발포층(130)의 두께가 얇을 경우 외내부의 열전달을 차단하지 못하여 결로방지 및 단열효과가 떨어지거나, 두께가 두꺼울 경우 하중에 증가되어 접착력이 저하되거나 보호재를 운반 및 보관시 공간을 과하게 차지하게 되어 경제성이 떨어질 뿐만 아니라, 콘크리트 구조물의 시공시 보호재의 두께를 더한 크기만큼의 땅이 더 필요로 하게 되고, 그만큼 건설비가 증가되는 단점이 있다.
- [0050] 한편, 상기 발포층(130)은 내부에 형성된 미세한 셀(cell)로 인하여 외부로부터 가해지는 충격을 흡수하고 외부

의 냉기 및 열기가 콘크리트 구조물 내로 침투하지 못하도록 차단하여 결로방지 및 단열효과가 있을 뿐만 아니라, 고분자를 사용하여 발포시켜 발포층을 형성할 경우, 발포율이 20 ~ 40 배에 이르러 가벼운 장점이 있다.

- [0051] 따라서, 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재를 방수층의 외부면에 부착시킴으로써, 후속 공정시 또는 시공 완료 후 발생될 수 있는 외부의 압력, 충격으로부터 방수층을 보호할 뿐만 아니라 콘크리트 구조물 내외부의 열교환을 방지하여 결로방지 및 단열효과를 기대할 수 있다.
- [0052] 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재의 경우 방수층과 보호재 사이 및/또는 상기 부직포층과 중공판층 사이를 좀 더 견고하게 고정하기 위하여 고정부재를 더 포함할 수 있는데, 상기 고정부재는 접착테이프, 접착제 등 통상적으로 널리 알려진 두 물체 사이를 고정, 결합시키는데 사용되는 부재이면 특별히 한정하지 않고 사용 가능하며, 바람직하게는 핀, 못, 앵커-나사못 및 피스 중 선택된 하나를 사용하여 방수층과 보호재를 고정시킬 수 있으며, 더욱 바람직하게는 못을 사용하여 고정시킬 수 있다.
- [0053] 그러나, 고정부재로 못을 사용할 경우 물체를 관통시켜 고정하므로 두 물체 사이는 단단하게 고정될 수 있으나, 인입되는 못의 뾰족한 부분으로 인하여 보호재 안쪽에 형성된 방수층을 손상시킬 우려가 있다.
- [0054] 따라서, 방수층과 접착층 사이의 일부분에 겔 타입의 점착층이 더 형성될 수 있고, 상기 고정부재는 점착층이 형성된 부분을 관통하여 방수층과 보호재를 서로 고정시킴으로써 상기 점착층으로 인해 방수층의 손상을 방지하거나, 만약 방수층이 손상되더라도 점착층으로 인해 손상부분을 보강 또는 보수할 수 있다.
- [0055] 상기 점착층은 겔 타입으로 점착성이 있는 성분이 포함되어 있어 높은 점착성으로 인해 크랙, 홀 또는 빈 공간을 막아주는 효과가 있는 물질이면 특별히 한정되지 않고 사용 가능하나, 바람직하게는 아스팔트, 프로세스오일, 아스팔트개질제, 접착력 보강제 등이 포함된 고점도 매스틱 아스팔트 컴파운드를 사용할 수 있다.
- [0056] 한편, 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재는 바람직하게는 콘크리트 구조물의 외부에 형성된 방수층을 보호할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고 외부의 압력, 충격으로부터 파손을 방지하고자 하는 다양한 재료, 종류의 피보호재 외부에 부착하여 사용할 수 있다.
- [0057] 본 고안의 다른 형태로, 도 4와 같이 상기 점착층(110) 상부에 형성된 부직포층(140) 대신에, 상기 점착층(110)과 중공판층(150) 사이에 발포층(130)이 형성될 수 있으며, 이 때 상기 중공판층(150)과 발포층(130) 사이는 점착제층(140)과 동일한 성분으로 층을 형성하여 서로 접착시킬 수도 있으나, 바람직하게는 상기 중공판층(150)과 발포층(130)을 일체화시키기 위하여 용접을 통해 접착할 수 있으며 상기 중공판층(150)과 발포층(130)이 상호 밀착된 상태에서 소망하는 결합력 및 밀봉력을 발휘할 수 있는 용접이라면, 그 종류가 크게 제한되지 않고 사용가능하다.
- [0058] 상세하게는, 아크 용접, 저항 용접, 초음파 용접, 가열 용착 및 고주파 레이저 용접으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 이상에 의해 수행될 수 있고, 더욱 상세하게는, 상기 상호 밀착되는 중공판층(150)과 발포층(130)을 고려하였을 때, 미세 용접을 수행할 수 있는 고주파 레이저 용접 또는 추가적인 접착제를 사용하지 않고도 접합할 수 있는 가열 용착법을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0059] 특히, 다른 용접방법들에 비하여 고주파 레이저 용접방법은 용접 작업 동안 작업부분 외 다른 부분의 발포층(140)과 중공판층(150)으로의 에너지 전달이 작아 열적 변형(thermal distortion)이 줄어들 뿐만 아니라, 우수한 접착력으로 인하여 방수층 보호재 내 박리 가능성을 현저히 저감시켜 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0060] 일 예로, 상기 중공판층(150)과 발포층(130)을 접합시키기 위하여 고주파 레이저 용접 방법을 사용할 경우 250 kJ/cm² 내지 1 MJ/cm²의 레이저 에너지 밀도(laser energy density)를 갖는 CW(continuous wave) 고주파 레이저 및 광학계를 이용하여 50 내지 200 mm/s의 용접 속도 조건으로 수행할 수 있으며, 상세하게는, 300 kJ/cm² 내지 500 kJ/cm²의 레이저 에너지 밀도를 갖는 CW 고주파 레이저 및 광학계를 이용하여 80 내지 120 mm/s의 용접 속도 조건으로 수행할 수 있다.
- [0061] 또한, 용접시 CW 고주파 레이저를 이용하여 용접하는 경우, 지속적으로 노출되는 열에 의한 용접자재의 열손상을 방지하기 위해 레이저 발진을 일정한 주파수를 갖도록 변조(modulation)할 수 있으며, 이 경우, 변조 주파수는 100 Hz 내지 1 kHz일 수 있고, 변조시 레이저가 발진하는 비율은 변조 주파수의 30% 내지 90%일 수 있다. 이는, 예를 들어, 1 kHz 변조에 50% 발진 비율을 이용하는 경우, 1 ms 간격으로 레이저 출력 변조가 이루어지게 되고, 이 중 500 us는 레이저가 발진되는 상태, 500 us는 레이저 발진이 이루어지지 않는 상태가 반복되는 것을

의미한다.

- [0062] 한편, 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재는 바람직하게는 콘크리트 구조물의 외부에 형성된 방수층을 보호할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고 외부의 압력, 충격으로부터 파손을 방지하고자 하는 다양한 재료, 종류의 피보호재 외부에 부착하여 사용할 수 있다.
- [0063] 일 예로, 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재는 콘크리트 구조물의 외벽에 방수층을 형성하는 방수층 형성단계; 상기 방수층이 형성된 콘크리트 구조물 외벽에 상기 언급된 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재를 부착시키는 부착단계; 상기 방수층과 보호재 사이를 결합시키는 고정단계; 및 상기 보호재의 외부면에 토사 되메우기 또는 누름 콘크리트 작업을 하는 마감단계;를 포함하여 시공할 수 있다.
- [0064] 상기 콘크리트 구조물에 시공되는 방수층은 일반적으로 널리 사용되는 방수도막, 방수시트 등 특별히 한정되지 않고 모두 사용 가능하며, 일 예로 아스팔트 도막 방수재가 포함된 방수시트일 수 있다.
- [0065] 구체적으로 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재를 이용한 방수시공방법은, 상기 콘크리트 구조물에 방수층을 형성한 후, 복수 개의 보호재의 이형필름을 분리한 후 상기 방수층의 표층면에 따라 이격 공간이 생기지 않도록 연달아 부착시킨 다음, 상기 보호재를 관통하는 고정부재를 통하여 상기 방수층과 보호재 사이를 고정시킬 수 있다.
- [0066] 이 때, 인접하여 형성되는 또 다른 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재는 통상적으로 인접한 물체를 결합시키는 접착테이프, 타카, 스탬플러 등을 사용하여 인접된 보호재를 연계시켜 부착시킬 수 있으며, 상기 보호재를 관통하여 방수층과 보호재를 고정시키는 고정부재는 상기 보호재의 일면의 일부에 형성된 접착층이 형성된 부분을 관통해야 하며, 상기 접착층은 보호재의 상단부, 하단부 및 중간부에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0067] 상기 보호재를 시공한 후 상기 콘크리트 구조물의 바닥면의 경우에는 누름 콘크리트를 타설하고, 벽체면일 경우에는 모래 또는 흙과 돌맹이 등의 잡석이 뒤섞인 토사 되메우기 작업을 실시하여 마감하여 방수시공을 완료할 수 있다.
- [0068] 좀 더 상세하게는 상기 콘크리트와 토사가 상기 보호재와 접촉할 때 표면의 매끈한 부분으로 마찰력을 저감시켜 슬라이딩 현상을 유도하여 바로 바닥 부근으로 미끄러지므로 일차적으로 보호재의 파손을 방지함과 동시에 내부에 형성된 방수층의 손상을 방지할 수 있다.
- [0069] 또한, 토사 되메우기 또는 누름 콘크리트 시공 후 시간이 점차 경과함에 따라 자연적으로 발생하는 침하압력으로 인해 기존의 방수층 보호재(20)는 밀려 동반침하는데, 이 때 방수층(10)을 끌고 함께 동반침하여 방수층을 손상시키거나, 기존의 방수층 보호재(20)만 침하하여 밀리더라도 방수층(10)을 더이상 보호하지 못하기 때문에 내구성이 저감될 수 있는데, 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재의 경우 최외부면에 형성된 중공관층으로 인하여 침하하중에 저항함으로써, 방수층과 이격되어 흘러내리거나 휘어지는 것을 방지함으로써 이차적인 방수층 및 보호재의 파손을 예방할 수 있다.
- [0071] 본 고안은 상술한 특성의 실시 예 및 설명에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 고안의 요지를 벗어남이 없이 본 고안이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능하며, 그와 같은 변형은 본 고안의 보호 범위 내에 있게 된다.

실시예 1

- [0073] 먼저, 고상의 폴리에틸렌, 분말형 아조디카본아미드계(Azodicarbonamide계) 발포제를 건식 혼합기를 사용하여 혼합한뒤, 용융(220~250℃)된 상태로 T-다이로 이송 압출시킨 다음, 카렌더 롤에 의해 5 mm 두께로 발포시켜 판 형태로 성형하여 발포체를 제조한 다음, 상기 발포체를 접착제를 사용하여 4개를 인접시켜 부착하여 총 20 mm의 발포층을 제조하였다.
- [0074] 상기 제조된 발포층의 일 면은 접착제를 도포하여 접착층을 형성한뒤, 이형필름을 부착하였다. 상기 이형필름이 부착된 면의 발포층 타 면에 부직포를 접착제를 사용하여 부착하여 시트를 제조하였다.
- [0075] 상기 4 mm 두께의 내부에 4 X 4 mm 크기의 격자가 형성되도록 격막이 배열되어 있는 폴리프로필렌을 압출성형하여 제조된 폴리프로필렌 보드를 사용하여 중공관층을 제조하였다.
- [0076] 콘크리트 구조물의 외벽면에 고무화 아스팔트 접착 복합시트((주)아하방수텍)을 부착시켜 방수층을 형성한 뒤,

상기 시트의 이형필름을 제거한 후, 상기 방수층의 표층면을 따라 이격 공간이 생기지 않도록 복수 개의 시트를 인접시켜 부착하였다. 이 때, 인접부는 접착테이프를 사용하여 시트 사이의 인접부분에 혹이나 형성된 이격 공간이 밀폐시켰다.

[0077] 부착된 시트의 보호필름을 제거한 후, 상기 시트의 외부면에 제조된 중공관층을 고주파 레이저 용접(laser welding)법을 통해 부착시켜 일체화된 본 고안의 복합패널 슬라이딩 보호재를 시공하였다.

[0078] 시공된 복합패널 슬라이딩 보호재의 외부면에 못을 사용하여 방수층과 보호재를 고정시킨 후, 모래, 흙 및 돌맹이 등의 잡석이 혼합된 토사를 부어 토사 되메우기 작업을 실시하여 방수시공하였다.

[0080] [실험예 1]

[0081] 결로방지 효과측정

[0082] 상기 실시예 및 비교예의 결로방지 효과를 확인하기 위하여 결로시험을 진행하였다.

[0083] 먼저, 비교예는 실시예 1과 동일한 제조방법 및 재료로 제조되되, 표 1과 같이 보호재를 형성하는 각각 다른 발포층의 두께, 중공관층의 두께, 중공관층 내 형성된 격막의 없는 보호재이다.

표 1

[0084]

		실시예 1	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
발포층 두께(mm)		5mm×4개 (총 20mm)	5mm + 4mm (총 9mm)	5mm×5개 +6 mm (총 31mm)	5mm×4개 (총 20mm)	5mm×4개 (총 20mm)	5mm×4개 (총 20mm)	5mm×4개 (총 20mm)
중공관층	두께(mm)	4 mm	4 mm	4 mm	0.8 mm	6 mm	4 mm	4 mm
	격막 유무	유	유	유	유	유	유	무
	격막형태	격자형	격자형	격자형	격자형	격자형	수평형	-

[0086] 스테인레스 사각통 내부에 0.3 l의 물과 얼음 1.0 kg을 채운 후, 상대습도 80 %, 온도 40 °C 환경의 습기 하에서 각각의 실시예 1 및 비교예 1 ~ 6 밑에 플라스틱 접시를 둔 후 3 시간 동안 스테인레스 사각컵에서 접시에 흘러내려 고인 물의 양을 0.1 g 단위로 측정하여 결로방지 효과를 측정하였다.

표 2

[0088]

		실시예 1	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
응축수의 발생량 (g)	0.5시간 후	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1시간 후	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	3시간 후	0.0	4.9	0.0	0.7	0.0	0.1	0.3

[0090] 상기 표 2의 결과를 살펴보면, 초기 0.5 시간 동안은 응축수가 발생하지 않았고, 점차 시간에 경과함에 따라 비교예 1, 3, 5, 6에서 응축수를 확인할 수 있었다.

[0091] 이는 소정의 두께 이상의 발포층 및 중공관층으로 인해 외부의 냉기가 차단되어 결로현상이 방지됨을 확인할 수 있었다.

[0092] 그러나, 비교예 6의 경우 발포층 및 중공관층의 두께가 실시예 1과 동일하였으나, 3 시간 후 응축수 0.2 g을 확인할 수 있었으며 이는 격막이 존재하지 않음으로 인하여 내부에 공기가 내포된 공간이 없으므로 결로방지 효과가 낮음을 확인할 수 있었고, 또한 격막이 수평형으로 형성된 비교예 6의 경우에는 실시예 1에 비하여 결로방지 효과가 떨어지는 것을 확인할 수 있었다.

[0094] [실험예 2]

[0095] 접착력 평가

[0096] 벽체면에 상기 실시예 1 및 비교예 1 ~ 6를 각각 부착시킨 후 만능 인장시험기를 사용하여 접착강도를 측정하였다. 인장 접착강도가 20 Kg/5cm²미만에서 분리될 경우는 불량, 20~30 Kg/5cm²에서 분리될 경우는 미흡, 30

Kgf/5cm²이상의 인장 접착강도를 나타내면 우수로 표시하였다.

[0097] 비교예 7은 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 제조된 시트와 중공판층을 사용하여 방수층 보호재를 시공하되, 발포층과 중공판층 사이를 고주파 레이저 용접(laser welding)법이 아닌 일반적인 접착제를 사용하여 부착하였다.

표 3

	실시예 1	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6	비교예 7
인장강도 (Kg/5cm)	44	46	22	45	25	27	32	19
접착성	우수	우수	미흡	우수	미흡	우수	우수	미흡

[0100] 상기 표 3의 결과를 살펴보면, 실시예 1 및 비교예 1, 3, 5, 6은 인장 접착강도가 30 Kgf/5cm²이상으로 접착성이 우수한 것으로 확인되었고, 비교예 2 및 비교예 4의 경우에는 두꺼운 두께로 인한 하중증가로 인해 접착성이 미흡한 것을 확인할 수 있었다.

[0101] 또한, 일반 접착제로 중공판층과 발포층이 부착된 비교예 7의 경우에는 벽체면과 비교예 7의 방수층 보호재가 박리되기 전에, 먼저 중공판층과 발포층 사이가 박리되어 인장강도가 가장 낮게 측정되었다.

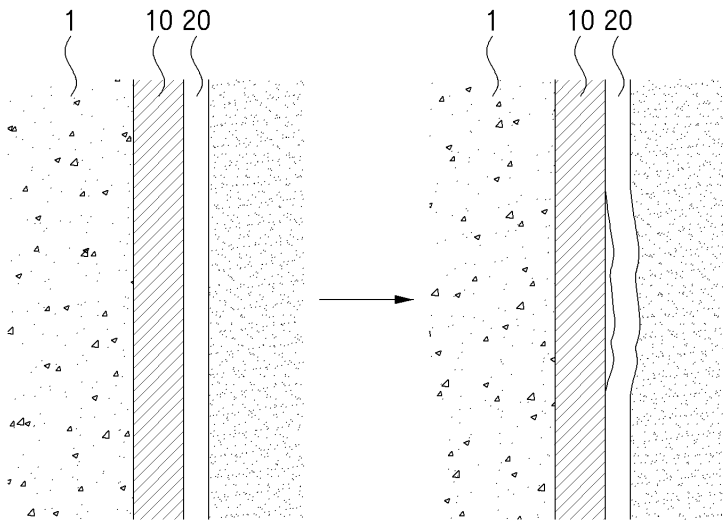
[0102] 따라서, 본 고안의 결로방지 및 단열효과가 향상된 복합패널 슬라이딩 보호재는 시공시 딱딱한 재질의 중공판층으로 토사 되메우기 또는 누름 콘크리트 작업 시 토사 또는 자갈섞인 토사에 의하여 발생하는 외부 충격을 흡수 또는 감소시킬 뿐만 아니라, 내부에 형성된 격자형태의 격막으로 인해 수직저항력이 향상되어 직립유지력이 우수하고, 딱딱한 표면으로 인하여 방수층과 방수층 보호재의 파손을 방지할 뿐만 아니라, 중공판층 내부의 격막과 발포층으로 외부의 냉기를 차단하여 결로방지 효과를 향상시킴으로써, 에너지를 절감할 수 있다.

부호의 설명

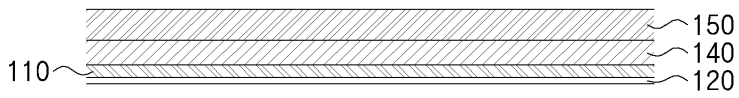
- [0104] 1 : 콘크리트 구조물
- 10 : 방수층
- 20 : 종래의 방수층 보호재
- 110 : 접착층
- 111 : 접착제층
- 120 : 이형필름
- 130 : 발포층
- 140 : 부직포층
- 150 : 중공판층

도면

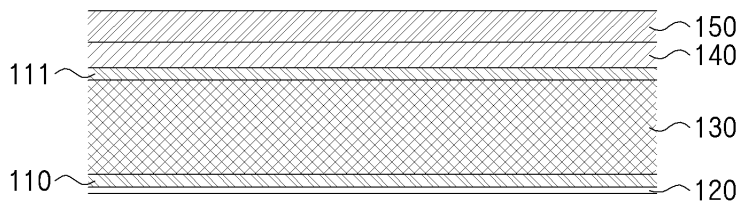
도면1



도면2



도면3



도면4

