



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월10일
 (11) 등록번호 10-1856491
 (24) 등록일자 2018년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C09D 175/04 (2006.01) B32B 27/12 (2006.01)
 C09D 5/00 (2006.01) C09D 7/12 (2006.01)
 E04B 1/64 (2006.01) E04D 11/02 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 C09D 175/04 (2013.01)
 B32B 27/12 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0143861
 (22) 출원일자 2017년10월31일
 심사청구일자 2017년10월31일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101627776 B1*
 JP2006232963 A*
 KR101391407 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)노루페인트
 경기도 안양시 만안구 박달로 351 (박달동)
 (72) 발명자
김성대
 경기도 시흥시 정왕대로28번길 5, 6304동 402호
 (정왕동, 대림아파트)
함영재
 경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 62,508동
 2102호(덕이동, 하이파크시티일산아이파크5단지)
진성현
 경기도 수원시 권선구 동수원로 145번길 23, 404
 동 1001호(권선동, 수원아이파크시티)
 (74) 대리인
장순부, 최영규

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 양래청

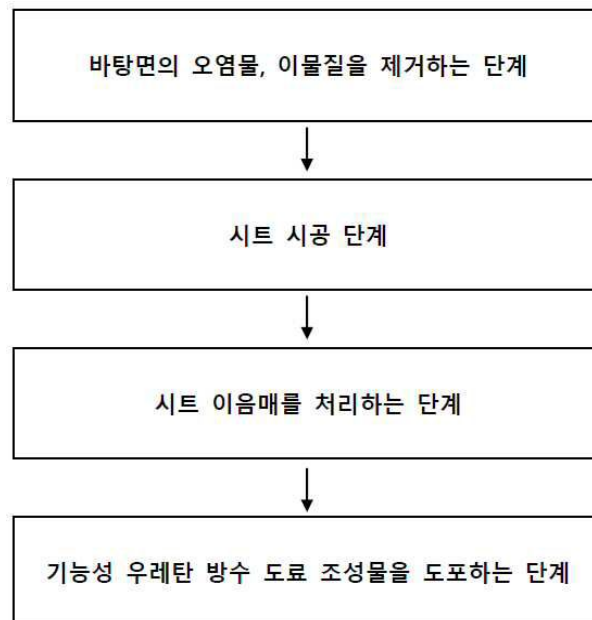
(54) 발명의 명칭 **친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 이를 이용한 복합 방수 공법**

(57) 요약

본 발명은 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 이를 이용한 복합 방수 공법에 관한 것으로, 그 목적은 차열 및 단열 기능으로 표면 온도를 낮춰 태양열에 의한 부풀음 현상을 저하시키고 천연 소재인 셀라이트로 표면의 수분을 제거하여 부풀음 현상을 저하시키는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 이를 이용한 복합방수공법

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



을 제공하는데 있다.

본 발명의 구성은 폴리옥시 프로필렌 글리콜-톨루엔 디 이소시아네이트(TDI) 프리폴리머(prepolymer)인 주제부와; 가교제 1 ~ 5 중량%, 폴리올 수지 40 ~ 70 중량%, 분말 폴리머 0.1 ~ 3 중량%, 차열 유색 안료 1 ~ 10 중량%, 충전 안료 20 ~ 50 중량%, 규조토 0.5 ~ 10 중량%, 경화촉진제 0.1 ~ 0.7 중량%, 첨가제 0.1 ~ 2 중량%로 조성된 경화제부;가 혼합되어 구성된 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 이를 이용한 복합방수공법을 발명의 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

C09D 5/00 (2013.01)

C09D 7/40 (2018.01)

E04B 1/644 (2013.01)

E04D 11/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

폴리옥시 프로필렌 글리콜-톨루엔 디 이소시아네이트(TDI) 프리폴리머(prepolymer)인 주제부와;

가교제 1 ~ 5 중량%, 폴리올 수지 40 ~ 70 중량%, 분말 폴리머 0.1 ~ 3 중량%, TiO₂, IR BLACK 중에서 선택된 하나 이상의 차열 유색 안료 1 ~ 10 중량%, 충전 안료 20 ~ 50 중량%, 구조토 0.5 ~ 10 중량%, 경화촉진제 0.1 ~ 0.7 중량%, 소포제, 분산제, 제습제, 안정제 중에서 선택된 하나 이상의 첨가제 0.1 ~ 2 중량%로 조성된 경화제부;가 혼합되어 구성되되,

상기 주제부와 경화제부는 중량비 기준 1 : 1.6로 혼합되고,

상기 분말 폴리머는 코어 부분에 공기가 채워진 중공구 형태를 가지는 스타이렌 아크릴릭 폴리머, 메틸 메타크릴릭 폴리머, 헥사메틸 메타크릴릭 폴리머 및 아크릴로니트릴 메타크릴로니트릴 메틸메타크릴레이트 코폴리머로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 사용하며,

상기 주제부의 폴리옥시 프로필렌 글리콜-톨루엔 디 이소시아네이트(TDI)는 폴리옥시 프로필렌 글리콜 70 중량%와, 톨루엔 디 이소시아네이트는 30 중량%로 조성되되, 폴리옥시 프로필렌 글리콜-톨루엔 디 이소시아네이트(TDI)는 NCO%(이소시아네이트 함량)가 6 ~ 8%이며, 점도는 가드너(gardener) 점도로 Y ~ Z2인 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 가교제는 화합물의 말단에 아민기(-NH₂)를 가지는 아민 수지로, Aliphatic Amine 수지, Di-Methyl-ThioToluene-Di-Amine 중에서 선택된 하나 또는 조합하여 사용하는 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 폴리올 수지는 폴리프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리에스테르 수지 중에서 선택된 하나 이상을 사용하는 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 폴리올 수지는 중량평균분자량 1000 ~ 4000인 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 경화촉진제는 Bismuth-Octoate 9% 또는 Bismuth-Octoate 27%를 사용하는 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물.

청구항 11

바탕면의 오염물, 이물질을 제거하는 단계;

시트 시공 단계;

시트이음매 처리 단계;

이후 시트 상부에 상기 청구항 1, 청구항 5, 청구항 6, 청구항 7, 청구항 10 중 어느 한 항에 따른 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 도포하는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수 공법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 시트는 개량 아스팔트 시트, PVC 시트, PE 시트, TPO 시트 중에서 선택된 어느 하나의 재질을 가진 시트를 사용하되, 상기 시트의 하부는 규사 또는 PP직포 또는 폴리에스터 부직포로 구성되고, 시트의 상부는 장섬유 부직포로 구성된 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수 공법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 시트의 두께는 1.5 ~ 2.5 mm인 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수 공법.

청구항 14

청구항 11에 있어서,

상기 시트 이음매의 폭은 100 ~ 200 mm폭으로 실링하여 마감하는 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수 공법.

청구항 15

청구항 11에 있어서,

상기 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물은 시트 상부에 1 ~ 1.5 mm로 도포 하는 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수 공법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 이를 이용한 복합방수공법에 대한 것으로, 자세하게는 차열, 단열, 흡습 기능을 가진 우레탄 방수재 방수 도료조성물과 이를 이용한 시트의 2중 방수로 차열, 단열 기능을 갖는 복합방수공법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 에너지 문제는 우리나라와 같은 에너지 부족 국가 뿐 아니라 세계적인 문제로, 에너지 절감을 위하여 건축을 포함한 다양한 분야에서 단열재를 많이 사용하고 있다. 또한 환경적인 문제로 보다 친환경적인 재료를 사용하려고 하고 있다.

[0003] 방수 공사시에도 이러한 환경 문제와 에너지 문제를 해결하려는 노력이 있다.

[0004] 일반적으로 방수 공사란 다양한 재료 및 공법을 이용하여 물을 통과시키지 않는 방수층을 형성하여 구조물의 누수를 막는 공사를 말한다.

[0005] 방수공사는 방수층의 형성 방법, 방수 재료, 대상 부위에 따른 분류 등 많은 종류가 있다.

[0006] 방수 재료에 따른 분류 중 우레탄 도막 방수는 우레탄 수지의 특성으로 내한성, 내충격성, 탄성, 신장율이 우수하여 소지와 일체화된 도막층을 확보하여 전문시공자 및 일반인들에게 많이 사용되고 있다.

[0007] 대한민국 등록특허 제10-0492370호에서는 4,4'-메틸렌 비스 오르소 클로로 아닐린(4,4'-Methylenebis Ortho-ChloroAniline:이하 "MOCA" 라고 한다)을 사용하지 않고 주석 화합물을 경화 촉진제로 사용하는 기술을 설명하였다. 단 MOCA는 유독물로 환경규제물질로 배제하여야 하고, 주석 화합물계 경화 촉진제는 상온 경화 속도가 늦어 실현 가능성이 적은 단점이 있다.

[0008] 또한, 대한민국 등록특허 제10-1225069호에서는 우레탄 방수 공사시 에너지 절감을 실현하는 기술을 설명하였다. 그러나 우레탄 방수의 경우 소지의 수분 및 도료 내에 존재하는 수분을 제어하기는 쉽지 않아 소지의 습기 및 수분에 의해 기포(부풀음)가 발생하여 방수층의 박리 또는 들뜸 현상 등의 하자가 발생하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 등록번호 등록번호 10-1225069(2013.01.16)
- (특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 등록번호 등록번호 10-0492370(2005.05.23)
- (특허문헌 0003) 한국 등록특허공보 등록번호 등록번호 10-1123558(2012.02.27)
- (특허문헌 0004) 한국 등록특허공보 등록번호 등록번호 10-1680353(2016.11.22)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 차열 및 단열 기능으로 표면 온도를 낮춰 태양열에 의한

부풀음 현상을 저하시키고 천연 소재인 셀라이트로 표면의 수분을 제거하여 부풀음 현상을 저하시키는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 제공하는데 있다.

- [0011] 또한 본 발명의 다른 목적은 상기 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용하여 콘크리트 바탕면에 도포하고, 그 위에 시트를 시공함으로써 콘크리트 구조물의 누수 현상 및 콘크리트 열화 억제를 통한 콘크리트 구조물을 안정성을 확보하여 방수층의 내구성을 오래 유지할 수 있는 복합 방수 공법을 제공하는데 있다.
- [0012] 또한 본 발명의 다른 목적은 콘크리트 바탕면에 시트를 시공하고, 시트 위에 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용하여 차열, 단열 효과를 더욱 부각시키는 복합 방수 공법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은 폴리옥시 프로필렌 글리콜-톨루엔 디 이소시아네이트(TDI) 프리폴리머(prepolymer)인 주체부와;
- [0014] 가교제 1 ~ 5 중량%, 폴리올 수지 40 ~ 70 중량%, 분말 폴리머 0.1 ~ 3 중량%, 차열 유색 안료 1 ~ 10 중량%, 충전 안료 20 ~ 50 중량%, 규조토 0.5 ~ 10 중량%, 경화촉진제 0.1 ~ 0.7 중량%, 첨가제 0.1 ~ 2 중량%로 조성된 경화제부;가 혼합되어 구성된 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 제공함으로써 달성된다.
- [0015] 바람직한 실시예로, 상기 주체부와 경화제부는 중량비 기준 1 : 1.6로 혼합될 수 있다.
- [0016] 바람직한 실시예로, 상기 주체부의 폴리옥시 프로필렌 글리콜-톨루엔 디 이소시아네이트(TDI)는 폴리옥시 프로필렌 글리콜 70 중량%와, 톨루엔 디 이소시아네이트는 30 중량%로 조성될 수 있다.
- [0017] 바람직한 실시예로, 상기 주체부의 폴리옥시 프로필렌 글리콜-톨루엔 디 이소시아네이트(TDI)는 NCO%(이소시아네이트 함량)가 6 ~ 8%이며, 점도는 가드너(gardener) 점도로 Y ~ Z2인 것을 사용할 수 있다.
- [0018] 바람직한 실시예로, 상기 가교제는 화합물의 말단에 아민기(-NH₂)를 가지는 아민 수지로, Aliphatic Amine 수지, Di-Methyl-ThioToluene-Di-Amine 중에서 선택된 하나 또는 조합하여 사용할 수 있다.
- [0019] 바람직한 실시예로, 상기 폴리올 수지는 폴리프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리에스테르 수지 중에서 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다.
- [0020] 바람직한 실시예로, 상기 폴리올 수지는 중량평균분자량 1000 ~ 4000인 것을 사용할 수 있다.
- [0021] 바람직한 실시예로, 상기 분말 폴리머로는 스타이렌 아크릴릭 폴리머, 메틸 메타크릴릭 폴리머, 헥사메틸 메타크릴릭 폴리머 및 아크릴로니트릴 메타크릴로니트릴 메틸메타크릴레이트 코폴리머로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다.
- [0022] 바람직한 실시예로, 상기 첨가제는 소포제, 분산제, 제습제, 안정제 중에서 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다.
- [0023] 바람직한 실시예로, 상기 경화촉진제는 Bismuth-Octoate 9% 또는 Bismuth-Octoate 27%를 사용할 수 있다.
- [0024] 본 발명은 다른 실시 양태로,
- [0025] 바탕면의 오염물, 이물질을 제거하는 단계;
- [0026] 시트 시공 단계;
- [0027] 시트이음매 처리 단계;
- [0028] 이후 시트 상부에 상기 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 도포하는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 하는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수 공법을 제공함으로써 달성된다.
- [0029] 바람직한 실시예로, 상기 시트는 개량 아스팔트 시트, PVC 시트, PE 시트, TPO 시트 중에서 선택된 어느 하나의 재질을 가진 시트를 사용하되, 상기 시트의 하부는 규사 또는 PP직포 또는 폴리에스테르 부직포로 구성되고, 시트의 상부는 장섬유 부직포로 구성할 수 있다.
- [0030] 바람직한 실시예로, 상기 시트의 두께는 1.5 ~ 2.5 mm인 것을 사용할 수 있다.다.
- [0031] 바람직한 실시예로, 상기 시트 이음매의 폭은 100 ~ 200 mm폭으로 실링하여 마감할 수 있다.

[0032] 바람직한 실시예로, 상기 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물은 시트 상부에 1 ~ 1.5 mm로 도포할 수 있다.

발명의 효과

[0033] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명에 따른 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 제조 방법 및 이를 이용한 복합 방수 공법은 시공 후 차열, 단열 기능을 가지며, 바탕면의 습기를 제거하는 흡습 기능을 가진 친환경 기능성 우레탄 방수 도료를 시공하여 에너지 절감 및 바탕면에 대한 하자를 줄이는 장점을 가지며,

[0034] 또한, 본 발명은 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 시트의 복합 방수층을 형성하여 다층 구조로 콘크리트 구조물의 대응력을 향상시켜 방수 시공을 함으로써 에너지 절감 기능 및 방수층의 구조적 안정화의 장점을 가진 유용한 발명으로 정부 정책 및 산업상 그 이용이 크게 기대되는 발명이다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수층의 형성 단계를 보인 흐름도이며,

도 2는 본 발명의 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수층 구조를 보인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하 본 발명의 실시 예인 구성과 그 작용을 첨부도면에 연계시켜 상세히 설명하면 다음과 같다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0037] 본 발명에 따른 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물은 유독물을 사용하지 않은 조성물로 도막 방수재 시공 시 차열, 단열 기능을 부여할 뿐 아니라, 바탕면의 습기를 제거하여 습기에 의한 도막의 부풀음을 저하시키는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물이다.

[0038] 또한 본 발명에 따른 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 시트를 접착하여 도막과 시트의 복합 방수를 시공할 수 있다.

[0039] -친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물

[0040] 본 발명의 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물은 크게 주제부와 경화제부로 구성된다.

[0041] 주제부는 폴리옥시 프로필렌 글리콜-톨루엔 디 이소시아네이트(TDI) 프리폴리머(prepolymer)이다. NCO%(이소시아네이트 함량)는 6 ~ 8%이며, 점도는 가드너(gardner) 점도로 Y ~ Z2 이다.

[0042] 경화제부는 가교제 1 ~ 5 중량%, 폴리올 수지 40 ~ 70 중량%, 분말 폴리머 0.1 ~ 3 중량%, 차열 유색 안료 1 ~ 10 중량%, 충전 안료 20 ~ 50 중량%, 구조조 0.5 ~ 10 중량%, 경화촉진제 0.1 ~ 0.7 중량%, 첨가제 0.1 ~ 2 중량%로 조성된다.

[0043] 상기 주제부와 경화제부의 혼합비율은 중량비 기준 1 : 1.6 이다. 이와 같이 한정된 이유는 주제부가 1 보다 적거나 경화제부가 1.6 보다 많아지면 NCO 비율(RNCO%)이 1.0 보다 적게 되어 경화제부가 남게되어 미경화 현상이 발생하게 되고, 주제부가 1 보다 크거나 경화제부가 1.6 보다 적어지면 NCO 비율(RNCO%)이 1.2 보다 주제부가 남게 되어 경화시 부풀음 및 발포 현상이 발생하여 바람직하지 못하기 때문이다.

[0044] 상기 주제부는 폴리옥시 프로필렌 글리콜과 톨루엔 디 이소시아네이트의 합성으로 이루어지며, 100 중량% 기준 폴리옥시 프로필렌 글리콜은 70 중량%이고, 톨루엔 디 이소시아네이트는 30 중량%이다. 이와 같이 주제부를 한정된 이유는 폴리옥시 프로필렌 글리콜이 70 중량% 보다 많고, 톨루엔 디 이소시아네이트가 30 중량% 보다 적을 경우 합성물의 NCO%가 6% 보다 적어져 경화제부와 혼합시 미반응 -OH기가 존재하여 미경화가 발생하고, 폴리옥시 프로필렌 글리콜이 70 중량% 보다 적고 톨루엔 디 이소시아네이트가 30 중량% 보다 많을 경우 합성물의 NCO%가 8% 보다 많아져 경화제부와 혼합시 주제부의 -NCO 기가 존재하여 공기 중의 수분과 반응하여 부풀음 및 발포 현상이 발생하여 바람직하지 못하기 때문이다.

[0045] 상기와 같이 NCO%(이소시아네이트 함량)를 한정된 이유는 NCO%가 6% 보다 적을 경우 우레탄 결합력이 낮아져 도막의 인장 강도 및 탄성이 저하되고, 8% 보다 많으면 주제부의 이소시아네이트함량이 많아져 반응 경화할 이소시아네이트가 많아 기계적 강도(인장강도, 인열강도)는 높아지나 탄성이 적어 방수재로서 기능이 떨어져서 바람

직하지 못하기 때문이다. 더욱 바람직하게는 6.5 ~ 7.5% 범위 내에서 사용하도록 한다.

- [0046] 점도를 이와 같이 한정하는 이유는 점도가 Y 보다 낮을 경우 주재와 경화제 혼합 후 점도가 낮아져 도막이 얇게 형성되어 도막 형성이 불량하게 되고, 점도가 Z2 보다 높을 경우 주재와 경화제의 혼합 후 점도가 높아져서 작업성이 떨어져서 바람직하지 못하기 때문이다. 더욱 바람직하게는 Z ~ Z1 이다.
- [0047] 상기 경화제부를 구성하는 가교제는 화합물의 말단에 아민기(-NH₂)를 가지는 수지로 도막의 우레탄 결합을 보완하여 강한 인장력과 경화 속도를 조절한다.
- [0048] 한 실시예에 따른 가교제로 아민 수지는 경화제부 100 중량% 기준 1 ~ 5 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 한정하는 이유는 1 중량% 보다 적을 경우 도막의 인장력과 경화속도가 저하되어 도막 물성이 저하되고, 5 중량% 보다 많을 경우 도막의 강도는 높아지나 신장율이 저하되고 경화속도가 빨라져서 작업성이 떨어지기 때문에 바람직하지 못하다. 더욱 바람직하게는 1.5 ~ 4.5 중량% 범위 내에서 사용하도록 한다.
- [0049] 구체적으로 아민 수지는, 기존 대부분의 우레탄 방수제는 유독물로 분류되어 있는 MOCA라는 원료를 사용하나, 본 발명에서는 친환경 조성물을 형성하기 위해 IPDA(이소포론디아민)과 DETDA(Di-Ethyl-Toluene-Di-Amine)과 지방산으로 중합한 Aliphatic AMINE 수지와 Di-Methyl-ThioToluene-Di-Amine(이하 DMTDA)를 사용하며, 지방족 POLY Aliphatic Amine 수지와 DMTDA의 둘 중 하나를 사용하거나 둘을 조합하여 사용하도록 한다. 이러한 아민 수지는 중량평균분자량 200 ~ 400인 것을 사용한다.
- [0050] 상기 폴리올 수지는 방수용 도료로 사용하기에 적합한 인장력과 신장률 등의 물성과 바탕체의 크랙에 대한 추중성을 가진다. 폴리올 수지는 경화제부 100 중량% 기준 40 ~ 70 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 한정하는 이유는 40 중량%보다 적을 경우 도막의 유연성과 탄성이 저하되어 크랙 발생이 많아지고, 70 중량% 보다 많을 경우 인장강도와 인열강도가 떨어져서 바람직하지 못하기 때문이다. 더욱 바람직하게는 45~65 중량% 범위 내에서 사용하도록 한다. 이러한 폴리올수지는 중량평균분자량 1000 ~ 4000인 것을 사용한다.
- [0051] 폴리올 수지의 예는 폴리프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리에스테르 수지 중에서 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다. 즉, 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0052] 보다 자세하게는 KONIX PP-1000, PP-2000, PP-3000, GP-3000, GP-4000(폴리프로필렌글리콜, KPX 케미칼 사제), PEG-500, PEG-1000, PEG-2000(폴리에틸렌 글리콜, 한농화성 사제) 등을 사용할 수 있고, 폴리에스테르 수지로는 NORUSTER 0670(노루페인트 사제) 등을 사용할 수 있다.
- [0053] 상기 분말 폴리머는 햇빛 반사율이 높고 열전도율이 낮은 물질로서 코어 부분에 공기가 채워진 중공구 형태를 가지기 때문에 열전도도가 낮으면서 양호한 단열 효과를 제공해 줄 수 있으며 부피가 크기 때문에 경제적이다. 분말 폴리머는 경화제부 100 중량% 기준 0.1 ~ 3 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 한정하는 이유는 0.1 중량% 보다 적을 경우 형성된 도막의 단열 성능이 충분하지 못하며, 3 중량%보다 많을 경우 저장성 및 도료 자체 평활성이 떨어지고 표면 부유로 인한 상층 신장율이 저하되는 등 도료의 제반 물성이 적절한 값으로 얻어지지 못하고 오히려 저하되는 문제점이 초래될 수 있기 때문이다. 더욱 바람직하게는 첨가량이 0.3~2 중량% 범위 내에서 사용하도록 한다.
- [0054] 분말 폴리머로서는 스타이렌 아크릴릭 폴리머, 메틸 메타크릴릭 폴리머, 헥사메틸 메타크릴릭 폴리머 및 아크릴로니트릴 메타크릴로니트릴 메틸메타크릴레이트 코폴리머로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다. 즉, 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0055] 구체적인 예로서는 EXPANCEL DET 40 d25, DET 80 d25(스타이렌 폴리머, 약조노벨 사제) 등을 들 수 있다. 이러한 폴리머 분말은 열전도율이 낮은 유기계 폴리머를 사용하여 제조되는데, 도료에 적용되어 코어에 공기가 들어간 불투명도가 높은 분말로 제조되어 표면적이 커서 부피가 커지게 된다.
- [0056] 상기 차열 유색 안료는 경화제부 100 중량% 기준 1 ~ 10 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 한정하는 이유는 1 중량% 보다 적을 경우 방수재 도막의 착색력이나 차열성이 부족하게 되고, 10 중량% 보다 많을 경우 방수재 재료비가 상승하고 수지, 첨가제 등의 사용량이 상대적으로 적게 되어 방수재 도막의 강도 및 부착력이 감소되는 문제가 초래될 수 있기 때문이다. 더욱 바람직하게는 4 ~ 7 중량% 범위 내에서 사용하도록 한다.
- [0057] 차열 유색 안료로서는 TiO₂ R902+(dupont 사제), 진한 고통색 안료로서 IR BLACK V-778(FERRO CORPORATION) 등을 들 수 있으며, 단독 또는 둘 이상 혼합하여 사용하도록 한다.
- [0058] 상기 충전 안료는 경화제부 100 중량% 기준 20 ~ 50 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 한정하는 이유

는 20 중량% 보다 적을 경우 방수재 도막의 인장력이 떨어지고 가격이 상승하여 바람직하지 못하고, 50 중량% 보다 많을 경우 도막의 탄성이 약해지고 단단해져 신장율이 저하되기 때문이다. 더욱 바람직하게는 25 ~ 45 중량% 범위 내에서 사용하도록 한다.

- [0059] 충전 안료는 방수재의 고품분을 증가시키고 도막형성을 보조하는 역할을 한다. 구체적인 예로서는 TALC 325(일신산업 사제), 바라이트 파우더 NB-0030(황산바륨, 한국반도체 사제), SHC-300, HC-100(칼슘카보네이트, 성신미네필드 사제) 등을 들 수 있다.
- [0060] 상기 규조토는 경화제부 100 중량% 기준 0.5 ~ 10 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 한정된 이유는 0.5 중량% 보다 적을 경우 소지면의 수분 및 방수재 도료 내의 수분 제거가 부족하여 도막 형성 후 기포가 발생되어 재시공 및 보수 시공으로 비용이 증가하게 되고, 10 중량% 보다 많을 경우 도료의 점도 상승으로 작업성이 저하되기 때문이다. 더욱 바람직하게는 2 ~ 7 중량% 범위 내에서 사용하도록 한다.
- [0061] 규조토는 미세한 다공질로 높은 보온성을 가지고 있어 단열성이 뛰어나고, 강한 흡수성을 가져 도료 내의 수분 제거 및 소지의 수분을 흡수한다. 구체적인 예로서 CELITE 499(Celite 사제)를 들 수 있다.
- [0062] 상기 경화촉진제는 4대 중금속(Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg)을 배제한 친환경 촉진제를 사용한다. 그 사용량은 경화제부 100 중량% 기준 0.1 ~ 0.7 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 한정된 이유는 0.2 중량% 보다 적을 경우 반응 속도가 느려서 도막의 물성이 저하되고, 1 중량% 보다 많을 경우 반응 속도가 빨라져서 작업성이 저하되기 때문이다. 더욱 바람직하게는 계절을 감안하여 0.2 ~ 0.6 중량%를 사용하도록 한다.
- [0063] 경화촉진제는 Pb-Octoate 24% 또는 Pb-Octoate 30%를 배제하고 Bismuth-Octoate 9% 또는 Bismuth-Octoate 27%를 사용할 수 있다.
- [0064] 상기 첨가제는 소포제, 분산제, 계습제, 안정제 중에서 선택된 하나 이상을 사용한다. 이하 실시예에서는 소포제를 사용하였다. 첨가제는 도료에 부가적으로 투입되는 원료로 2종 이상을 혼합하여 사용해도 된다.
- [0065] 첨가제는 공지의 다양한 첨가제를 사용할 수 있다. 예를 들면 소포제는 폴리실록산, 분산제는 알킬을 암모늄염, 계습제는 알루미늄 실리케이트 분자체, 안정제는 트리에틸 오로소포메이트를 사용할 수 있다.
- [0066] 단, 첨가제 사용량이 경화제부 100중량% 기준 0.1 ~ 2 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 이와 같이 한정된 이유는 0.1 중량% 보다 적을 경우 도막 표면의 기포 발생이나 색의 분리 등의 외관 불량 발생할 수 있고, 2 중량% 보다 많을 경우 원가가 상승하게 되기 때문이다. 더욱 바람직하게는 0.5 ~ 1.5 중량% 범위 내에서 사용하도록 한다.
- [0067] 본 발명에 의한 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물은 종래 발명된 다양한 종류의 도막 방수 조성물과 같이 롤러, 헤라, rake 등을 이용하여 도장할 수 있으며, 그 사용량 역시 1-2kg/m² 일 수 있다.
- [0068] - 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수 공법
- [0069] 도 1은 본 발명의 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수층의 형성 단계를 보인 흐름도이며, 도 2는 본 발명의 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물을 이용한 복합 방수층 구조를 보인 단면도이다.
- [0070] 이하 본 발명의 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물과 시트를 이용한 복합 방수 공법의 시공을 자세히 설명한다.
- [0071] 본 발명의 복합 방수 공법은 총 4 단계로 시공한다.
- [0072] (1단계) 방수 공사를 시공할 바탕면(1)의 오염물, 이물질 등을 제거하는 단계
- [0073] 이때, 바탕면의 요철 부분은 시트 시공시 시트의 찢김 등을 유발하기 때문에 그라인더나 연삭기 등을 이용하여 평평하고 깨끗이 제거한다.
- [0074] (2단계) 시트 시공 단계
- [0075] 시트(2)의 종류는 개량 아스팔트 시트, PVC 시트, PE 시트, TPO 시트 중에서 선택된 어느 하나의 재질을 가진 시트로 사용할 수 있다.
- [0076] 또한 시트의 하부는 규사 또는 PP직포 또는 폴리에스터 부직포로 구성될 수 있으며, 시트의 상부는 장섬유 부직포로 구성된다. 시트 상부의 섬유를 장섬유 부직포로 구성한 이유는 단섬유 부직포가 구성하면 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물 도포시 부착력이 저하되어 도막의 박리가 발생하기 때문이다.

- [0077] 시트의 두께는 1.5 ~ 2.5 mm 인 것을 사용할 수 있다. 이와 같이 한정된 이유는 시트의 두께가 1.5 mm보다 얇을 경우 시트의 인장력이 낮아져 복합 방수의 효과가 낮아지며, 시트의 두께가 2.5 mm 보다 두꺼울 경우 상대적으로 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물의 도막 두께가 낮아져 차열, 단열의 친환경 기능성이 떨어지기 때문이다.
- [0078] (3단계) 시트 이음매를 처리하는 단계
- [0079] 시트 이음매(3)의 폭은 도 2와 같이 100 ~ 200 mm 폭으로 실링하여 마감한다. 이와 같이 한정된 이유는 이음매의 폭을 100 mm 보다 적게 할 경우 시트의 인장력 및 바탕면의 거동에 의해 이음매가 벌어져 누수가 될 수 있고, 이음매의 폭을 200 mm 보다 크게 할 경우 실링재의 과다 사용으로 총 공사비가 증가되기 때문이다.
- [0080] (4단계)
- [0081] 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물 도포 단계
- [0082] 본 발명에 따른 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물(4)은 콘크리트 바탕면(1)에 시트이음매(3)의 간격을 유지하며 시트(2)를 시공한 후 시트(2) 상부에 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물(4)을 도포한다. 이때, 우레탄 방수 도료 조성물(4)이 형성하는 도막 두께는 1 ~ 1.5 mm로 도포한다. 이와 같이 한정된 이유는 친환경 기능성 우레탄 방수 도료 조성물의 도막 두께가 1 mm 보다 얇을 경우 차열, 단열의 친환경 기능성이 떨어지고, 1.5 mm 보다 두꺼울 경우 단열 성능은 좋아지나 복합 방수 시공시 총 공사비가 증가되기 때문이다.
- [0083] 상기와 같은 시공 방법에 따라 시공하면 도 2에 도시된 것처럼 친환경 기능성 우레탄 방수 도료와 시트의 복합 방수층이 형성된다.
- [0084] 이하, 본 발명을 구체적인 실시예를 통해 상세히 설명한다.
- [0085] 단, 하기 실시예에 사용되는 주제부는 폴리옥시 프로필렌 글리콜 - 톨루엔 디 이소시아네이트(TDI) 프리폴리머 (prepolymer)이며, NCO%(이소시아네이트 함량)는 7 %이며, 점도는 가드너(gardener) 점도로 Z인 것으로 한다. 또한 첨가제는 소포제를 사용하였다.
- [0086] < 실시예 1 >
- [0087] 경화제부에 가교제(아민수지) Aliphatic Amine 3g, 폴리에올 수지인 PP-3000 26.5g과 GP-3000 26.5g, 분말 폴리머 0.5g, TiO₂-R902 5g, IR BLACK V-778 0.5g, SHC-300 33.7g, Celite 499 3g을 투입하고, 경화촉진제 BINL-A9 0.3g과 첨가제 BYK-066N 0.8g, BYK-9076 0.2g을 투입하여 2,500 rpm으로 약 15분간 고속 교반하여 제조하였다.
- [0088] 제조된 경화제부와 주제부를 1.6:1의 중량비율로 혼합하고 1,500rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수제 도료 조성물을 제조하였다.
- [0089] < 실시예 2 >
- [0090] 경화제부에 가교제(아민수지) Aliphatic Amine 2.5g, 폴리에올 수지인 PP-3000 26.5g과 GP-3000 26.5g, 분말 폴리머 0.5g, TiO₂-R902 4g, IR BLACK V-778 0.4g, SHC-300 34.2g, Celite 499 4g을 투입하고, 경화촉진제 BINL-A9 0.3g과 첨가제 BYK-066N 0.8g, BYK-9076 0.3g을 투입하여 2,500 rpm으로 약 15분간 고속 교반하여 제조하였다.
- [0091] 제조된 경화제부와 주제부를 1.6:1의 중량비율로 혼합하고 1,500rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수제 도료 조성물을 제조하였다.
- [0092] < 비교예 1 >
- [0093] 경화제부에 가교제(아민수지) Aliphatic Amine 7g, 폴리에올 수지인 PP-3000 26.5g과 GP-3000 26.5g, 분말 폴리머 0.5g, TiO₂-R902 5g, IR BLACK V-778 0.5g, SHC-300 29.7g, Celite 499 3g을 투입하고, 경화촉진제 BINL-A9 0.3g과 첨가제 BYK-066N 0.8g, BYK-9076 0.2g을 투입하여 2,500 rpm으로 약 15분간 고속 교반하여 제조하였다.
- [0094] 제조된 경화제부와 주제부를 1.6:1의 중량비율로 혼합하고 1,500rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수제 도료 조성물을 제조하였다.
- [0095] < 비교예 2 >
- [0096] 경화제부에 가교제(아민수지) Aliphatic Amine 3g, 폴리에올 수지인 PP-3000 37g과 GP-3000 35g, 분말 폴리머 0.5g, TiO₂-R902 5g, IR BLACK V-778 0.5g, SHC-300 14.7g, Celite 499 3g을 투입하고, 경화촉진제 BINL-A9

0.3g과 첨가제 BYK-066N 0.8g, BYK-9076 0.2g을 투입하여 2,500 rpm으로 약 15분간 고속 교반하여 제조하였다.

[0097] 제조된 경화제부와 주제를 1.6:1의 중량비율로 혼합하고 1,500rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수재 도료 조성물을 제조하였다.

[0098] < 비교예 3 >

[0099] 경화제부에 가교제(아민수지) Aliphatic Amine 3g, 폴리에 수지인 PP-3000 26.5g과 GP-3000 26.5g, 분말 폴리머 3g, TiO₂-R902 5g, IR BLACK V-778 0.5g, SHC-300 31.2g, Celite 499 3g을 투입하고, 경화촉진제 BINL-A9 0.3g과 첨가제 BYK-066N 0.8g, BYK-9076 0.2g을 투입하여 2,500 rpm으로 약 15분간 고속 교반하여 제조하였다.

[0100] 제조된 경화제부와 주제를 1.6:1의 중량비율로 혼합하고 1,500rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수재 도료 조성물을 제조하였다.

[0101] < 비교예 4 >

[0102] 경화제부에 가교제(아민수지) Aliphatic Amine 2.5g, 폴리에 수지인 PP-3000 26.5g과 GP-3000 26.5g, 분말 폴리머 0.5g, TiO₂-R902 10g, IR BLACK V-778 1g, SHC-300 28.7g, Celite 499 3g을 투입하고, 경화촉진제 BINL-A9 0.3g과 첨가제 BYK-066N 0.8g, BYK-9076 0.2g을 투입하여 2,500 rpm으로 약 15분간 고속 교반하여 제조하였다.

[0103] 제조된 경화제부와 주제를 1.6:1의 중량비율로 혼합하고 1,500rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수재 도료 조성물을 제조하였다.

[0104] < 비교예 5 >

[0105] 경화제부에 가교제(아민수지) Aliphatic Amine 3g, 폴리에 수지인 PP-3000 26.5g과 GP-3000 26.5g, 분말 폴리머 0.5g, TiO₂-R902 5g, IR BLACK V-778 0.5g, SHC-300 26.7g, Celite 499 10g을 투입하고, 경화촉진제 BINL-A9 0.3g과 첨가제 BYK-066N 0.8g, BYK-9076 0.2g을 투입하여 2,500 rpm으로 약 15분간 고속 교반하여 제조하였다.

[0106] 제조된 경화제부와 주제를 1.6:1의 중량비율로 혼합하고 1,500rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수재 도료 조성물을 제조하였다.

[0107] < 비교예 6 >

[0108] 경화제부에 가교제(아민수지) Aliphatic Amine 3g, 폴리에 수지인 PP-3000 26.5g과 GP-3000 26.5g, 분말 폴리머 0.5g, TiO₂-R902 5g, IR BLACK V-778 0.5g, SHC-300 33g, Celite 499 3g을 투입하고, 경화촉진제 BINL-A9 1g과 첨가제 BYK-066N 0.8g, BYK-9076 0.2g을 투입하여 2,500 rpm으로 약 15분간 고속 교반하여 제조하였다.

[0109] 제조된 경화제부와 주제를 1.6:1의 중량비율로 혼합하고 1,500rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수재 도료 조성물을 제조하였다.

[0110] [표 1]

	제조사	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
Aliphatic amine	프로톤	3	2.5	7	3	3	2.5	3	3
PP-3000	KPX 케미칼	26.5	26.5	26.5	37	26.5	26.5	26.5	26.5
GP-3000	KPX 케미칼	26.5	26.5	26.5	35	26.5	26.5	26.5	26.5
분말 폴리머	약조 노벨	0.5	0.5	0.5	0.5	3	0.5	0.5	0.5
TiO ₂	dupont	5	4	5	5	5	10	5	5
IR-Black	FERRO CORP.	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5
SHC-300	성신미네럴	33.7	34.2	29.7	14.7	31.2	28.7	26.7	33
Celite 499	Celite	3	4	3	3	3	3	10	3
BINL-A9	진양화학	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1
첨가제	BYK	1	1.1	1.0	1	1	1	1	1
합계		100	100	100	100	100	100	100	100
주제(PREPOLYMER)		62.5	62.5		62.5	62.5	62.5	62.5	

[0111]

[0112] 상기 실시예 1, 2 및 비교예 1~4에서 제조된 방수재 도료 조성물을 사용하여 경화제부와 주제를 1.6:1의 중량

비율로 혼합하고, 1,500 rpm으로 약 3분 동안 고속 교반하여 방수제 도료 조성물 도막을 형성하였다.

- [0113] 건조 도막 두께가 약 1mm로 형성된 방수제 도막은 20℃에서 7일간 건조시킨 후 KS F 3211 : 2015의 시험방법에 따라 물성을 측정하고 결과를 표 2에 기록하였다.
- [0114] 1-1. 인장강도, 인열강도, 신장을 측정 방법
- [0115] KS F 3211 : 2015의 시험 방법에 따라 인장시험기(UTM)로 도막의 인장강도, 인열강도, 신장율을 측정한다.
- [0116] 1-2. 경도 측정 방법
- [0117] KS M 7619-1의 듀로미터 경도 시험방법에 따라 측정한다.
- [0118] 1-3. 퍼짐성 측정 방법
- [0119] SAG METER(14~60mil)를 이용하여 도료가 메워지는 것을 퍼짐성 정도로 육안 확인하여 수치로 나타낸다. 수치가 작을수록 퍼짐성이 우수한 것으로 판단한다.
- [0120] 1-4. 저장성 측정 방법
- [0121] 60℃ 오븐에 각각의 액상 도료를 1 L 용기에 90% 채운 후 4주간 보관한 후 안료의 침강 정도를 확인한다.
- [0122] 1-5. 습윤면 부착성 측정 방법
- [0123] 몰탈 시험편(가로 X 세로 X 높이=70mm X 70mm X 20mm)을 물에 담가 적신 후 건조도막두께 약 2mm로 도포한 후 40mm X 40mm 크기의 어태치먼트를 설치하여 인장시험기(UTM)로 측정한다.
- [0124] 1-6. 열전도율 측정 방법
- [0125] KS L 9018: 2010의 평판열류계법을 이용하여 측정한다.
- [0126] 1-7. 반사율 측정 방법
- [0127] 두께 6mm의 CRC 보드(가로 X 세로=300mm X 200mm)에 건조 도막두께 약 1mm로 도장한 후 광학 장비인 spectrophotometer JASCO V-670을 이용하여 측정한다.

[표 2]

	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
인장강도 (N/mm ²)	3.2	3.1	5.0	2.4	3.2	2.7	3.0	3.8
인열강도 (N/mm)	17.8	18.5	24.5	14.5	16.6	16.1	15.9	19.8
신장율 (%)	650	670	450	890	400	580	600	300
경도 (Shore A)	55	56	69	43	50	51	55	60
퍼짐성 (μm)	508	635	889	406.4	508	457.2	1143	1270
저장성 (60℃, 4 주)	우수	우수	우수	불량	불량	우수	우수	우수
습윤면부착성 (N/mm ²)	0.9	1.0	1.2	0.9	0.9	0.6	1.1	1.0
열전도율 (W/m.K)	0.13	0.13	0.14	0.14	0.10	0.13	0.13	0.13
반사율 (%)	68	67	68	68	68	71	68	68

- [0129] 이상 본 발명에 따른 실시예 1, 2와 비교예 1 ~ 6의 시험결과를 확인할 수 있다.
- [0130] 이상 본 발명에 따른 실시예 1, 2와 비교예 1 ~ 6의 시험결과를 확인할 수 있다.

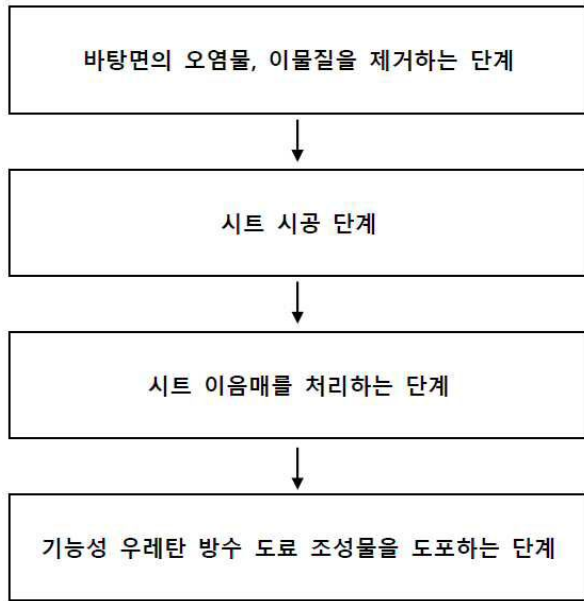
[0131] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

- [0132] (1) : 바탕면 (2) : 시트
- (3) : 시트 이음매 (4) : 우레탄 방수 도료 조성물

도면

도면1



도면2

