



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0132955  
(43) 공개일자 2022년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C09D 123/26 (2006.01) C09D 163/00 (2006.01)  
C09D 5/16 (2006.01) C09D 7/40 (2018.01)

(52) CPC특허분류  
C09D 123/26 (2013.01)  
C09D 163/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0038154  
(22) 출원일자 2021년03월24일  
심사청구일자 2021년03월24일

(71) 출원인  
주식회사씨알케이종합건설  
인천광역시 남동구 남동대로425번길 35,4층 (남촌동)

(72) 발명자  
김희철  
인천광역시 부평구 영성동로18번길 20 서해그랑블 203동 201호

(74) 대리인  
김승완

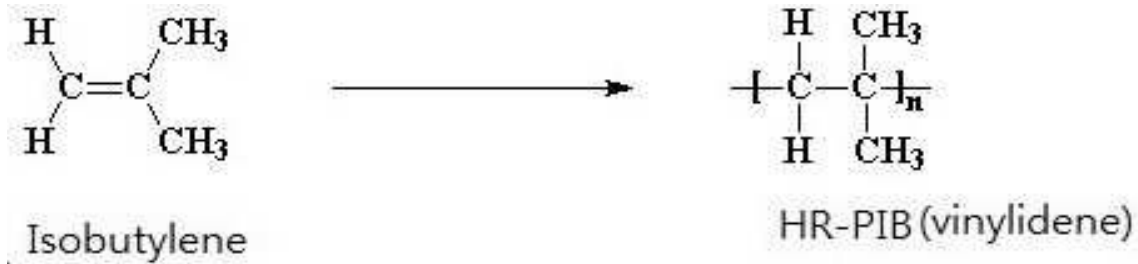
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 방수용 도료

(57) 요약

본 발명의 목적은, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 내습성, 유연성 및 접착력을 이용한, 방수용 도료를 제공하는 것이다. 이를 위해, 본 발명에 따른 방수용 도료는, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene), bisphenol-A형 에폭시수지, 충전제, 반응성 희석제, 침강방지제, 분산제, 소포제 및 착색안(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



료를 포함하는 수지부; 및 아민이 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene) 및 폴리에테르형 아민경화제를 포함하는 경화제부를 포함하고, 상기 충전제는 실리카, 탄산칼슘, 클레이, 탈크, 마그네슘 실리케이트 및 마이카로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하고, 상기 반응성 희석제는 에폭시기가 2관능성인 지방성 글라이시딜 에테르(Aliphatic glycidyl ether)이고, 상기 침강방지제는 실리카(Hydrophilic fumed silica) 타입의 침강방지제이고, 상기 분산제는 상기 착색안료를 구성하는 안료입자를 수지 중에 분산시키고, 상기 소포제는 기포 형성을 막거나 발생한 기포를 제거하며, 상기 착색안료는 백색 또는 유색 안료들 중 하나이다.

(52) CPC특허분류

*C09D 5/16* (2013.01)

*C09D 7/40* (2018.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene), bisphenol-A형 에폭시수지, 충전제, 반응성 희석제, 침강 방지제, 분산제, 소포제 및 착색안료를 포함하는 수지부; 및

아민이 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene) 및 폴리에테르형 아민경화제를 포함하는 경화제부를 포함하고, 상기 충전제는 실리카, 탄산칼슘, 클레이, 탈크, 마그네슘 실리케이트 및 마이카로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하고,

상기 반응성 희석제는 에폭시기가 2관능성인 지방성 글라이시딜 에테르(Aliphatic glycidyl ether)이고,

상기 침강방지제는 실리카(Hydrophilic fumed silica) 타입의 침강 방지제이고,

상기 분산제는 상기 착색안료를 구성하는 안료입자를 수지 중에 분산시키고,

상기 소포제는 기포 형성을 막거나 발생한 기포를 제거하며,

상기 착색안료는 백색 또는 유색 안료들 중 하나인 방수용 도료.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 수지부에서 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌은 15 내지 40중량%이고,

bisphenol-A형 에폭시수지는 15 내지 40중량%이고,

상기 충전제는 10 내지 20중량%이고,

상기 반응성 희석제는 6 내지 24중량%이고,

상기 침강방지제는 1 내지 2중량%이고,

상기 분산제는 1 내지 2중량%이고,

상기 소포제는 1 내지 2중량%이고,

상기 착색안료는 2 내지 20중량%이고,

상기 경화제부에서 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌은 30 내지 70중량%이며,

폴리에테르형 아민은 30 내지 70중량%인 방수용 도료.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은,

폴리이소부틸렌(polyisobutylene)에 말레산무수물(maleic anhydride)을 1차적으로 부가반응(addition reaction)시켜 반응물을 생성하고, 이 반응물에 methanol, 에탄올아민 및 디에탄올아민중 하나를 1mole반응시켜, 이 반응물에 -OH기를 가지게 한 후, -OH기에 에피클로로히드린(epichlorohydrin)을 가성소다 촉매하에서 반응시켜 제조되는 방수용 도료.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 수평균 평균분자량은 300 내지 10,000며, 상기 아

민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 수평균 평균분자량은 300 내지 10,000인 방수용 도료.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 방수용 도료에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 에폭시 수지는 건축용 방수 및 방식용 도료의 원료로 오랫동안 사용되어온 열경화성수지이다.

[0003] 경화성수지를 응용한 도료는 수지와 경화제로 각각 구성되어, 사용 직전 혼합하여 사용되는 이액형이 일반적이다.

[0004] 에폭시 수지는 특성상 경화성 수지다. 에폭시수지와 아민이 화학적으로 반응하여 가교결합을 하는 경화반응에서, 반응중에도 발열에 의한 팽창, 이후 냉각중에서 발생하는 수축에 의해 도막은 열적변화를 가지게 되어, 크랙이 발생하는 단점이 생기게 된다. 경화후에도 도막의 유연성이 부족하여, 온도 변화에 따른 수축 팽창으로 인해, 도막에 크랙이 생기는 단점이 있다.

[0005] 이와 같은 원인에 의해, 에폭시 수지에 의한 도막의 수명은 짧아지고 있다. 즉, 크랙에 수분이 침투하여 겨울철에 결빙과 해동이 반복되면, 크랙 부위가 쉽게 커지게 되고, 피착재와의 접착력도 낮아지며, 이에 따라, 내구성 등의 문제로 인해 도막의 수명은 짧아지게 된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 내습성, 유연성 및 접착력을 이용한, 방수용 도료를 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 방수용 도료는, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene), bisphenol-A형 에폭시수지, 충전제, 반응성 희석제, 침강방지제, 분산제, 소포제 및 착색안료를 포함하는 수지부; 및 아민이 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene) 및 폴리에테르형 아민경화제를 포함하는 경화제부를 포함하고, 상기 충전제는 실리카, 탄산칼슘, 클레이, 탈크, 마그네슘 실리케이트 및 마이카로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하고, 상기 반응성 희석제는 에폭시기가 2관능성인 지방성 글라이시딜 에테르(Aliphatic glycidyl ether)이고, 상기 침강방지제는 실리카(Hydrophilic fumed silica) 타입의 침강방지제이고, 상기 분산제는 상기 착색안료를 구성하는 안료입자를 수지 중에 분산시키고, 상기 소포제는 기포형성을 막거나 발생한 기포를 제거하며, 상기 착색안료는 백색 또는 유색 안료들 중 하나이다.

#### 발명의 효과

[0008] 본 발명에 의하면, 습기, 기계적 충격 및 피착재와의 접착력이 증대된 방수용 도료가 제조될 수 있으며, 따라서, 방수용 도료의 수명이 연장될 수 있다.

#### 도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 이소부틸렌을 중합하여 제조된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 구조를 나타낸 예시도.

도 2는 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 말단의 불포화기에 말레산무수물(maleic anhydride)을 반응시켜 생성된 반응물(이하 PIBSA)의 구조를 나타낸 예시도.

도 3은 PIBSA에 1mole methanol을 반응시킨후(PIBSM), epichlorohydrin을 반응시켜 에폭시기를 부가한 반응물의 구조(PIBSME)를 나타낸 예시도.

도 4는 PIBSA에 ethanolamine을 1mole 반응시켜 생성된 반응물(이하 PIBSEA)에 epichlorohydrin을 반응시켜 에폭시기를 부가한 반응물의 구조(PIBSEEA)를 나타낸 예시도.

도 5는 PIBSA에 diethanolamine을 1mole 반응시켜 생성된 반응물(이하 PIBSDEA)에 epichlorohydrin을 반응시켜 에폭시기를 부가한 반응물의 구조(PIBSEDEA)를 나타낸 예시도.

도 6은 PIBSA에 polyamine 1mole을 반응시켜 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌의 구조(PIBSI)를 나타낸 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0011] 도 1은 이소부틸렌을 중합하여 제조된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 2는 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 말단의 불포화기에 말레산무수물(maleic anhydride)을 반응시켜 생성된 반응물(이하 PIBSA)의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 3은 PIBSA에 1mole methanol을 반응시킨후(PIBSM), epichlorohydrin을 반응시켜 에폭시기를 부가한 반응물의 구조(PIBSME)를 나타낸 예시도이고, 도 4는 PIBSA에 ethanolamine을 1mole 반응시켜 생성된 반응물(이하 PIBSEA)에 epichlorohydrin을 반응시켜 에폭시기를 부가한 반응물의 구조(PIBSDEA)를 나타낸 예시도이고, 도 5는 PIBSA에 diethanolamine을 1mole 반응시켜 생성된 반응물(이하 PIBSDEA)에 epichlorohydrin을 반응시켜 에폭시기를 부가한 반응물의 구조(PIBSEDEA)를 나타낸 예시도이며, 도 6은 PIBSA에 polyamine 1mole을 반응시켜 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌의 구조(PIBSI)를 나타낸 예시도이다.
- [0012] 종래의 방수용 도료에서는, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)이 물리적으로 혼합되어 있다.
- [0013] 그러나, 본 발명에서는, 고반응성 폴리이소부틸렌(HR(high reactivity)-polyisobutylene이하 폴리이소부틸렌)을 화학적으로 변형시켜, 에폭시기(epoxy function)가 말단에 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)이 수지의 일부분으로 이용되며, 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)이 경화제의 일부분으로 이용된다.
- [0014] 즉, 종래의 방수용 도료에서는 폴리부텐이 경화성수지에 단순히 물리적으로 혼합되며(비반응형으로 혼합), 본 발명에서는 변형된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)이 경화성 수지와 반응함으로써 물리적인 결합이 아닌 화학적 결합을 하게 된다.
- [0015] 물리적 결합이 아닌 화학적 결합을 하게 되면, 기계적인 강도가 높아지게 된다. 특히 에폭시와 아민의 반응은 기능기의 수에 따라 가교가 이루어져, 기계적인 강도가 강해져서, 외부의 충격으로부터 오래 견딜 수 있으며, 큰 충격으로부터 안전할 수 있다. 이러한 특성이 방수용 도료에 적용됨으로써, 방수용 도료의 내구성도 증가될 수 있다.
- [0016] 또한, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 장점은 부착력이 타 수지와 비교하여 상대적으로 높다는 것이다. 예를 들어, 앨범안에 사진을 부착하기 위해 도포되어 있는 끈적이는 것과 쥐잡이 끈끈이에 사용되는 것이 이종류의 물질이다.
- [0017] 또한, 폴리부텐과 비교하였을 때, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 가지구조인 isobutylene으로, 선형구조인 폴리부텐에 비해 온도에 따른 상대적으로 낮은 점도를 갖게 된다. 따라서, 같은 분자량이라도 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)이 도포되면, 전체 방수제의 점도가 낮아져 시공이 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0018] 또한, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 고분자이므로 고무와 같은 유연성을 증대시킬 수 있다.
- [0019] 또한, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 내충격성을 가지고 있기 때문에, 외부에서 받는 충격을 완화시켜 줄 수 있다.
- [0020] 또한, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 내습성이 우수하다.
- [0021] 즉, 본 발명의 목적은 상기에서 설명된 바와 같이, 내수성, 유연성 및 피착재와의 접착력이 뛰어난 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)에 에폭시기를 화학적으로 치환시킨 에폭시수지(수지부)와, 아민기를 화학적으로 치환시킨 경화제부를 이용하여, 내수성, 유연성 및 피착재와의 접착력이 개선된 방수용 도료를 제공하는 것이다.
- [0022] 본 발명에 따른 방수용 도료를 제조하는 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 우선, 이소부틸렌을 중합하여 제조된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 구조는 도 1에 도시된 바와 같다.
- [0024] 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 화학적으로 반응할 기능기(functional)가 없다. 따라서, 폴리이소부틸렌을 에폭시 수지에 혼합할 경우, 폴리이소부틸렌은 에폭시수지와 단순히 물리적으로 혼합되게 된다.

- [0025] 다음, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 말단의 불포화기(vinylidene)에 말레산무수물(maleic anhydride)을 반응시키면 도 2에 도시된 바와 같은 반응물(이하, 간단히 PIBSA라 함)이 생성된다.
- [0026] 다음, PIBSA에 methanol을 1mole반응시키고, epichlorohydrin을 부가반응하면 도 3에 도시된 바와 같은 mono-epoxy기가 치환된 반응물(PIBSM)이 생성된다.
- [0027] 또한 PIBSA에 ethnaolamine을 1mole반응시키면 반응물(PIBSEA)이 생성되고, PIBSEA에 epichlorohydrin을 반응시키면 mono-epoxy기가 치환된 반응물(PIBSEA)이 생성된다. 한편, ethnaolamine을 1mole반응시키고, epichlorohydrin을 부가반응하면 도 4에 도시된 바와 같은 mono-epoxy기가 치환된 반응물(PIBSEE)이 생성된다.
- [0028] 반면에, PIBSA에 diethnaolamine을 1mole반응시키고, epichlorohydrin을 부가반응하면 도 5에 도시된 바와 같은 difunctional-epoxy기가 치환된 반응물(PIBSEDEA)이 생성된다.
- [0029] 에폭시 수지와 반응하여 경화제로 사용되는 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobuthylene)은 다음 과정으로 합성된다.
- [0030] PIBSA에 다기능아민(polyamine, tri, tetra, penta amine)을 반응시키면 -COOH와 -NH<sub>2</sub>의 반응이 쉽게 일어나고, 본래 아민기수에서 하나를 제외한 아민의 기능이 남게 된다. 이때, 부반응물인 물(H<sub>2</sub>O)을 제거하면 된다.
- [0031] 마지막으로, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)과 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)을 각각 수지와 경화제로 사용하게 되면, 콘크리트 구조물의 거동균열(팽창, 수축 및 진동에 따른 균열)에 대한 저항성이 우수하고, 콘크리트 모체와의 접착력이 우수하고, 방수성능이 우수하고, 내구성과 내수성이 우수한 방수용 도료가 생성될 수 있다.
- [0032] 상기에서 설명된 바와 같은 본 발명은 내수성, 균열(팽창, 수축 및 진동에 따른 균열)에 대한 저항성 및 피착재와의 접착력이 우수하다는 장점을 가지고 있다.
- [0033] 상기에서 설명된 과정들 중, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌 및 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)을 생성하는 방법들을 보다 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0034] 우선, 1L 플라스크에 원료인 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)과 말레산무수물(maleic anhydride)이 각각 1당량이 되게 넣어준다.
- [0035] 다음, 교반기(stirrer)와 냉각수가 흐르는 응축기(condenser)를 장착하고, 질소를 플라스크내에 양압 내지 10ml/min이 되게끔 퍼지(purge)한다. 온도는 230℃되게 하고, 7시간동안 반응한다. 반응 완료 후 약 실온으로 냉각한다.
- [0036] 다음, PIBSA와 메탄올(C1)의 반응은 다음과 같다. 1L 플라스크에 원료인 PIBSA와 메탄올이 각각 1당량이 되게 넣어준다. 교반기(stirrer)와 냉각수가 흐르는 응축기(condenser)를 장착하고, 질소를 플라스크내에 양압이 되게끔 퍼지(purge)한다. 온도는 65℃되게 하고, 4시간동안 반응한다. 반응 완료 후 약 실온으로 냉각하여 반응물인 PIBSM을 제조한다.
- [0037] 다음, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 다음과 같은 과정들을 통해 생성된다.
- [0038] PIBSA와 메탄올(C1)의 반응혼합물(PIBSM)에 epichlorohydrin이 1.2당량이 되게 하여 플라스크에 넣어 주고, 가성소다(NaOH)를 1.0당량 가한 후에, 질소를 플라스크 내에 양압이 되게끔 퍼지(purge)한다. 온도는 105℃되게 하고, 반응부산물인 물을 제거하기 위해 유수분리장치인 dean-stark을 설치하고 6시간동안 반응한다. 유수분리장치인 dean-stark에 모인 물은 즉시 제거하여, 반응조인 플라스크 내로 되돌아가는 것을 방지한다. 반응 완료 후 약 실온으로 냉각한다. 여과장치(filter paper)를 이용하여 여과하여, 반응부산물인 소금(NaCl)을 제거하여 준다. 증발기(evaporator)를 이용하여 과투입된 미반응 epichlorohydrin을 제거하여 주어 에폭시기가 치환된 반응물(PIBSME)을 제조한다.
- [0039] 다음, PIBSA와 에탄올아민의 반응은 다음과 같다. 1L 플라스크에 원료인 PIBSA와 에탄올아민이 각각 1당량이 되게 넣어준다. 교반기(stirrer)와 냉각수가 흐르는 응축기(condenser)를 장착하고, 질소를 플라스크내에 양압이 되게끔 퍼지(purge)한다. 온도는 105℃되게 하고, 4시간동안 반응한다. 반응 완료 후 실온으로 냉각하여 반응물인 PIBSEA를 제조한다.

- [0040] 다음, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 다음과 같은 과정들을 통해 생성된다.
- [0041] PIBSA와 에탄올아민의 반응혼합물(PIBSEA)에 epichlorohydrin이 1.2당량이 되게 하여 플라스크에 넣어 주고, 가성소다(NaOH)를 1.0당량 가한 후에, 질소를 플라스크내에 양압이 되게끔 퍼지(purge)한다. 온도는 105℃되게 하고, 반응부산물인 물을 제거하기 위해 유수분리장치인 dean-stark을 설치하고 6시간동안 반응한다. 유수분리장치인 dean-stark에 모인 물은 즉시 제거하여, 반응조인 플라스크 내로 되돌아가는 것을 방지한다. 반응 완료 후 약 실온으로 냉각한다. 여과장치(filter paper)를 이용하여 여과하여, 반응부산물인 소금(NaCl)을 제거하여 준다. 증발기(evaporator)를 이용하여 과투입된 미반응 epichlorohydrin을 제거하여 주어 에폭시기가 치환된 반응물(PIBSEEA)을 제조한다.
- [0042] 다음, PIBSA와 디에탄올아민의 반응은 다음과 같다. 1L 플라스크에 원료인 PIBSA와 디에탄올아민이 각각 1당량이 되게 넣어준다. 교반기(stirrer)와 냉각수가 흐르는 응축기(condenser)를 장착하고, 질소를 플라스크내에 양압이 되게끔 퍼지(purge)한다. 온도는 105℃되게 하고, 4시간동안 반응한다. 반응 완료 후 실온으로 냉각하여 반응물인 PIBSDEA를 제조한다.
- [0043] 다음, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 다음과 같은 과정들을 통해 생성된다.
- [0044] PIBSA와 디에탄올아민의 반응혼합물(PIBSDEA)에 epichlorohydrin이 1.2당량이 되게 하여 플라스크에 넣어 주고, 가성소다(NaOH)를 1.0당량 가한 후에, 질소를 플라스크내에 양압이 되게끔 퍼지(purge)한다. 온도는 105℃되게 하고, 반응부산물인 물을 제거하기 위해 유수분리장치인 dean-stark을 설치하고 6시간동안 반응한다. 유수분리장치인 dean-stark에 모인 물은 즉시 제거하여, 반응조인 플라스크 내로 되돌아가는 것을 방지한다. 반응 완료 후 약 실온으로 냉각한다. 여과장치(filter paper)를 이용하여 여과하여, 반응부산물인 소금(NaCl)을 제거하여 준다. 증발기(evaporator)를 이용하여 과투입된 미반응 epichlorohydrin을 제거하여 주어 에폭시기가 치환된 반응물(PIBEDEA)을 제조한다.
- [0045] 다음, 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은 다음과 같은 과정들을 통해 생성된다.
- [0046] 즉, PIBSA와 메탄올(C1)의 반응혼합물에 다관능성인 폴리아민(ptyamine, tri, tetra, penta)을 1당량이 되게 하여 플라스크에 넣어 주고, 질소를 플라스크내에 양압이 되게끔 퍼지(purge)한다. 온도는 110℃되게 하고, 반응부산물인 물을 제거하기 위해 응축기하단에 기액분리장치를 설치하고, 6시간동안 반응하여, 반응물인 PIBSI를 제조한다.
- [0047] 마지막으로, 10 내지 40중량%의 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)과 bisphenol-A형 에폭시수지, 10 내지 40중량%의 에폭시계 수지, 충전제 10 내지 20중량%와, 반응성 회석제 6 내지 24중량%, 침강방지제 1 내지 2중량%와, 분산제 1 내지 2중량%와, 소포제 1 내지 2중량%와, 착색안료 2 내지 20중량%를 혼합한 후, 2,000~5,000rpm으로 3시간 고속교반하여 수지부를 혼합한다.
- [0048] 한편, 아민이 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)이 30 내지 70량%, 폴리에테르아민 아민계 경화제가 30 내지 70중량%인 경화제를 2,000~5,000rpm으로 3시간 고속교반하여 경화제부를 혼합한다.
- [0049] 본 발명에서 지방성 글라이시딜 에테르(Aliphatic glycidyl ether) 형태의 2관능성 에폭시기일 수 있다. 1관능의 경우 에폭시와 반응하지만 한쪽성 반응물이라 경화후 물성에는 좋지 않다.
- [0050] 또한, 본 발명에서 충전제는 실리카, 탄산칼슘, 클레이, 탈크, 마그네슘 실리케이트 및 마이카로 이루어진 것에서 적어도 하나가 선택될 수 있다.
- [0051] 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)이 많아지면 도막은 매우 유연하여, 도막의 강도가 약해지고, 반대로 적어지면 냉축격성과 내수성은 약해진다.
- [0052] 충전제는 실리카, 탄산칼슘, 클레이, 탈크, 마그네슘 실리케이트, 또는 마이카로 이루어진 군에서 하나 이상 선택될 수 있으며, 평균입경은 325mesh가 될 수 있다. 충전제는 전체 중량에 대하여 20~60중량%가 혼합되며, 도막내의 기공을 충전시키고 내구성 및 경도와 같은 기계적 성질을 증대시킨다.
- [0053] 침강방지제는 친수성의 건식 실리카(Hydrophilic fumed silica) 타입의 침강 방지제로써, Aerosil A300, Aerosil R-972, Aerosil A200 및 Aerosil A380 중 적어도 하나 또는 둘 이상의 조합으로 이루어진다.
- [0054] 분산제는 전체 중량에 대하여 1~2중량%가 혼합되며, 상기 착색안료를 구성하는 안료입자를 상기 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)과 bisphenol-A형 에폭시수지(국도화학, YD-128)의 혼합물 중에 균일하게 분산시켜, 착색력,

은폐력(hiding power), 색분리 및 색의 얼룩을 방지한다.

- [0055] 소포제는 전체 중량에 대하여 1~2중량%가 혼합되며, 기포 형성을 막거나 발생한 기포를 신속하게 제거한다.
- [0056] 안료는 전체 중량에 대하여 2~5중량%가 혼합되며, 도막에 색채(착색력)와, 은폐력(불투명성)을 부여한다. 착색 안료로는 백색 또는 유색 안료들이 사용될 수 있고, TiO<sub>2</sub>백색안료로는 아나타제와 루틸타입이 사용될 수 있으며, 유색안료로는 금속이온이 없는 무기계 안료가 사용될 수 있다.
- [0057] 반응성 희석제는 전체 중량에 대하여 5 내지 20중량%가 혼합되며, 지방성 글라이시딜 에테르(Aliphatic glycidyl ether) 형태의 2관능성 에폭시기인 반응성 희석제로서, 에폭시 수지의 점도 감소 및 가소성을 부여한다. 본 발명에서 반응성 희석제로 지방성 글라이시딜 에테르(Aliphatic glycidyl ether) 형태의 2관능성 에폭시기를 사용하는 것은, 점도를 조절하여 작업이 용이하도록 하며, 도료에 유연성을 부여하기 위한 것이다.
- [0058] 반응성 희석제가 전체 중량에 대하여 5% 미만으로 혼합되면, 희석효과가 적어 작업성이 떨어지는 문제점이 있고, 20중량%를 초과하여 혼합되면, 고유의 에폭시 수지의 인장, 압축, 굴곡강도 등의 기계적인 강도가 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0059] 상기와 같은 본 발명에 의하면, 콘크리트 구조물의 기계적인 균열(팽창, 수축 및 진동에 따른 균열)에 대한 저항성이 우수하고, 콘크리트 모체와의 접착력이 우수하며, 방수성능이 우수하고, 내구성 및 내수성이 우수한 방수용 도료가 제조될 수 있다.
- [0060] 본 발명에 따른 방수용 도료를 이용한 시공시에는, 먼저, 시공하고자 하는 시공표면을 충분히 건조시키고, 시공 표면의 이물질, 표면의 굴곡 및 노화부분을 붓이나, 압축공기 등으로 제거하는 과정이 수행되어야 한다.
- [0061] 이후, 로라 또는 붓 등을 이용하여 기포가 생기지 않도록 시공표면에 에폭시 프라이머를 도포한 다음, 에폭시 프라이머가 경화되면, 본 발명에 따른 에폭시수지 혼합물을 이용한 방수방식용 도료가 도포된다.
- [0062] 상기에서 설명된 본 발명의 특징들을 간단히 정리하면 다음과 같다.
- [0063] 첫째, 본 발명에 따른 방수용 도료는, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)(수지부) 및 아민이 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)(경화제부)을 포함한다.
- [0064] 둘째, 본 발명에서, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)(수지부)의 수평균 평균분자량은 300 내지 10,000이다.
- [0065] 셋째, 본 발명에서, 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)(경화제)의 수평균 평균분자량은 300내지 10,000이다.
- [0066] 넷째, 본 발명에서는, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)에 말레산무수물(maleic anhydride)을 1차적으로 부가반응(addition reaction)시켜 반응물을 생성하고, 이 반응물에 메탄올, 에탄올아민, 디에탄올아민을 1mole 반응시켜, 이 반응물의 -OH기에 에피클로로히드린(epichlorohydrin)을 가성소다 촉매하에서 반응시킴으로써, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)(수지부)이 제조될 수 있다.
- [0067] 다섯째, 본 발명에 따른 방수용 도료는, 15 내지 40중량%를 각각 갖는 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)과 bisphenol-형 에폭시 수지, 30 내지 70중량%를 각각 갖는 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)과 폴리에테르아민을 포함하고, 10 내지 20중량%의 충전제를 포함하고, 6 내지 24중량%의 반응성 희석제를 포함하고, 1 내지 2중량%의 침강방지제를 포함하고, 1 내지 2중량%의 분산제를 포함하고, 1 내지 2중량%의 소포제를 포함하고, 2 내지 20중량%의 착색안료를 포함한다. 본 발명에서 반응성 희석제는 에폭시기가 2관능성인 지방성 글라이시딜 에테르(Aliphatic glycidyl ether)가 될 수 있으며, 필터(충진제)는 실리카, 탄산칼슘, 클레이, 탈크, 마그네슘 실리케이트 및 마이카로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상이 될 수 있다.
- [0068] 또한, 본 발명에서 수지부와 경화제부의 혼합비율은 1.0:0.1 내지 1.0:1.0 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0069] 본 발명의 구체적인 실시예들을 설명하면 다음과 같다.
- [0070] 본 발명과 관련하여 [표 1] 및 [표 2]에 기재된 바와 같이, 세 개의 실시예들이 제조되었다.
- [0071] 즉, 본 발명에서는, [표 1] 및 [표 2]에 기재된 바와 같이, 도료 조성물 원료를 고속 교반기를 이용하여 혼합하는 것에 의해, 실시예 1 내지 3과 같은 2액형 방수용 도료가 제조될 수 있다.

표 1

수지부		비교예	실시예1	실시예2	실시예3
에폭시기치환 polyisobutylene	PIBSME	0	25		
	PIBSEEA			25	
	PIBSEDEA				25
Bisphenol-A수지(국도화학,YD-128)		55	30	30	30
착색안료(TiO2)		10	10	10	10
반응성희석제		15	15	15	15
소포제		2	2	2	2
침강방지제(분산제)		2	2	2	2
레벨링제		1	1	1	1
충진제(필러)		15	15	15	15
경화제부					
아민기치환 폴리이소부틸렌(PIBSI)			40	40	40
폴리에테르아민(D-230, jeffamine)		100	60	60	60
수지부 : 경화제부		1:0.3	1:0.3	1:0.3	1:0.3

[0072]

표 2

항목	비교예	실시예1	실시예2	실시예3
부착강도(kgf/cm2)	32.3	36.8	34.6	33.5
내수성(blister)1	있음	없음	없음	없음
-20℃ 저장 탄성율 (저온 가소성)2	2.7	1.5	1.3	1.2
신장율(%)	592	780	850	921
내충격성	균열발생	균열, 박리없음	균열,박리없음	균열,박리없음

[0073]

[0074] [표 1] 및 [표 2]에서, 내수성은 상기의 도막을 30 일간 청수에 담근 후 ASTM D714와 blister를 비교하는 것에 의해 측정되었으며, 저장 탄성률을 측정 하고, -20℃에서의 저장 탄성률의 수치로 저온에서의 가요성이 평가되었다.

[0075] 본 발명을 간단히 정리하면 다음과 같다.

[0076] 본 발명에 따른 방수용 도료는, 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene), bisphenol-A형 에폭시수지, 충진제, 반응성 희석제, 침강방지제, 분산제, 소포제 및 착색안료를 포함하는 수지부; 및 아민이 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene) 및 폴리에테르형 아민경화제를 포함하는 경화제부를 포함하고, 상기 충진제는 실리카, 탄산칼슘, 클레이, 탈크, 마그네슘 실리케이트 및 마이카로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하고, 상기 반응성 희석제는 에폭시기가 2관능성인 지방성 글라이시딜 에테르(Aliphatic glycidyl ether)이고, 상기 침강방지제는 실리카(Hydrophilic fumed silica) 타입의 침강 방지제이고, 상기 분산제는 상기 착색안료를 구성하는 안료입자를 수지 중에 분산시키고, 상기 소포제는 기포 형성을 막거나 발생한 기포를 제거하며, 상기 착색안료는 백색 또는 유색 안료들 중 하나이다.

[0077] 상기 수지부에서 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌은 15 내지 40중량%이고, bisphenol-A형 에폭시수지는 15 내지 40중량%이고, 상기 충진제는 10 내지 20중량%이고, 상기 반응성 희석제는 6 내지 24중량%이고, 상기 침강방지제는 1 내지 2중량%이고, 상기 분산제는 1 내지 2중량%이고, 상기 소포제는 1 내지 2중량%이고, 상기 착색안료는 2 내지 20중량%이고, 상기 경화제부에서 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌은 30 내지 70중량%이며, 폴리에테르형 아민은 30 내지 70중량%이다.

[0078] 상기 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)은, 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)에 말레산무수물(maleic anhydride)을 1차적으로 부가반응(addition reaction)시켜 반응물을 생성하고, 이 반응물에 methanol, 에탄올아민 및 디에탄올아민중 하나를 1mole반응시켜, 이 반응물에 -OH기를 가지게 한 후, -OH기에 에피클로로

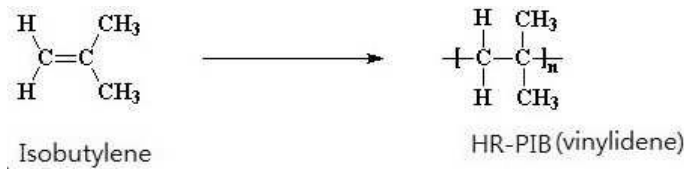
히드린(epichlorohydrin)을 가성소다 촉매하에서 반응시켜 제조된다.

[0079] 상기 에폭시기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 수평균 평균분자량은 300 내지 10,000며, 상기 아민기가 치환된 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)의 수평균 평균분자량은 300 내지 10,000이다.

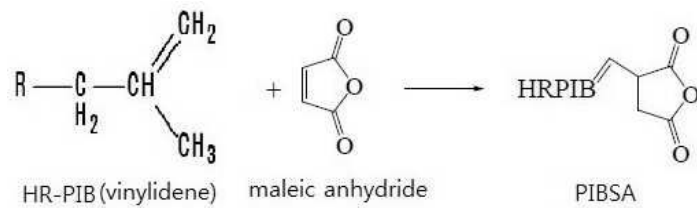
[0080] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**도면**

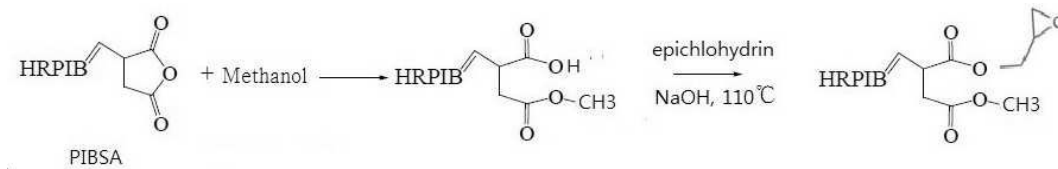
**도면1**



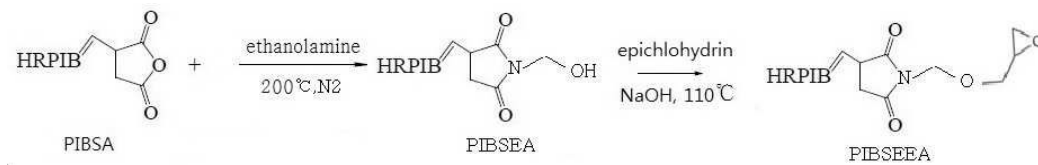
**도면2**



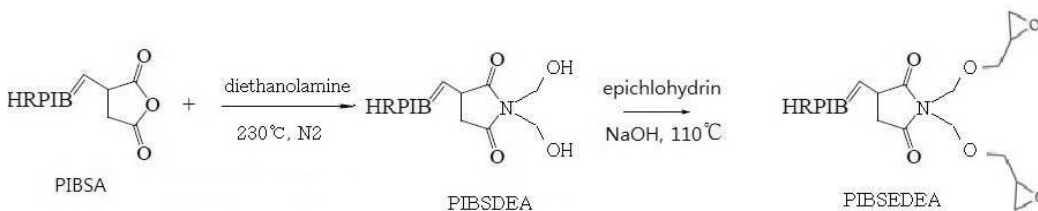
**도면3**



**도면4**



**도면5**



도면6

