



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월16일
 (11) 등록번호 10-1736368
 (24) 등록일자 2017년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C08G 18/08 (2006.01) B29B 7/88 (2006.01)
 B29C 53/16 (2006.01) C08G 18/76 (2006.01)
 C08K 3/22 (2006.01) C08K 3/26 (2006.01)
 C08K 5/5415 (2006.01) C08L 75/04 (2006.01)

(73) 특허권자
(주)세광
 부산광역시 연제구 반송로 112 (연산동)
(주) 해양전기방식
 부산광역시 강서구 신호산단1로144번길 38 (신호동)

(52) CPC특허분류
 C08G 18/08 (2013.01)
 B29B 7/88 (2013.01)

(72) 발명자
남현준
 경상남도 김해시 경원로 84, 204동 801호 (내동, 입호마을2차현대아파트)

(21) 출원번호 10-2017-0024564
 (22) 출원일자 2017년02월24일
 심사청구일자 2017년02월24일

(74) 대리인
박요창

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020100107328 A
 (뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 7 항

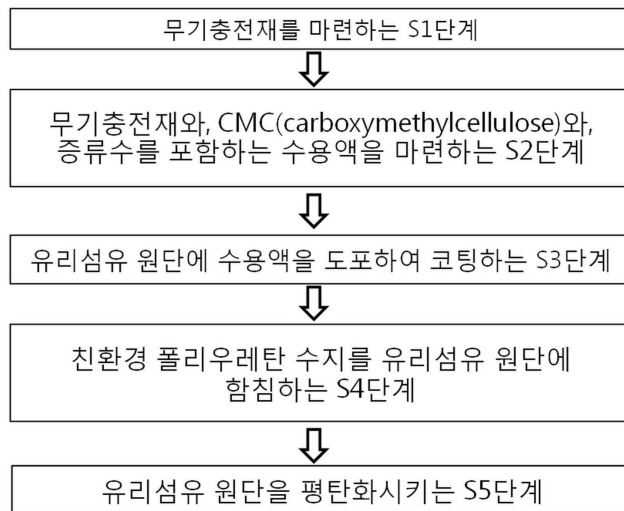
심사관 : 정태광

(54) 발명의 명칭 **친환경 폴리우레탄 수지 제조방법 및 이를 이용한 파이프 보호용 시트 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법 및 이를 이용한 파이프 보호용 시트 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 중금속, TVOCs, 프탈레이트 가소제 등이 없으며, 파이프, 배관, 지주강관 등의 부식이나 침식, 손상을 방지할 수 있으며, 내 충격성, 내 부식성, 부착성능, 내열성 및 내마모성이 우수한 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법 및 이를 이용한 파이프 보호용 시트 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B29C 53/16 (2013.01)
C08G 18/0861 (2013.01)
C08G 18/089 (2013.01)
C08G 18/7664 (2013.01)
C08K 3/22 (2013.01)
C08K 3/26 (2013.01)
C08K 5/5415 (2013.01)
C08L 75/04 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060062869 A
KR100887890 B1
KR101397367 B1
KR100174350 B1
KR1020050006982 A
KR1020070051111 A
KR1020130128625 A
KR1020110023093 A

명세서

청구범위

청구항 1

반응기에 폴리에올 55~75 중량부와, 1,6-hexane diol 0.001~0.005 중량부와, DMPA(Dimethylolpropionic Acid) 0.001~0.003 중량부를 투입하는 단계와;

상기 반응기를 80~85℃까지 서서히 승온시킨 후 p-MDI(polymeric diphenylmethane diisocyanate) 15~25 중량부를 90~120분 동안 적가하면서 중합하여 isocyanate prepolymer(NCO-terminated prepolymer)를 형성시키는 단계와;

상기 isocyanate prepolymer에 dibutylamine를 적가하여 역적정하는 단계와;

상기 반응기를 50~60℃로 냉각시킨 후 아세톤 3~5중량부와, 트리에탄올아민(TEA) 0.1~0.3 중량부를 혼합하여 투입하는 단계와;

상기 반응기를 25~40℃로 재냉각한 다음 증류수를 주입하여 pre-emulsion 상태의 혼합물을 마련하는 단계와;

상기 반응기에 증류수 0.1~5중량부와 아민류의 사슬 연장제 0.1~5중량부를 첨가한 다음 1~3시간 동안 숙성시킨 혼합물을 마련하는 단계와;

상기 숙성된 혼합물에 접착성 수지 10~25중량부와, 기능성 첨가제 2~10중량부를 첨가하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기능성 첨가제는,

TiO₂, WO₃, MoO₃ 중에서 적어도 하나가 선택되며 평균입경이 1~500nm인 금속산화물 분말 1~10중량부와, 용제 40~65중량부와, 분산제 10~20중량부와, 실란계 커플링제 2~5중량부와, 무기 안료 0.5~2.5중량부와, 물 2~10중량부와, UV 안정제 0.5~0.7중량부를 혼합하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 분산제는 알킬암모늄염이고,

상기 용제는 이소프로폭시에탄올인 것을 특징으로 하는 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 실란계 커플링제는 한쪽 말단에 에폭시기 또는 아민기를 가지고, 다른 말단에 실란기를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 실란계 커플링제는,

glycidylxypropyl trimethoxy silane, glycidoxypropyl triethoxy silane, glycidoxypropyl methyldiethoxy silane, glycidoxypropyl methyldimethoxy silane, 2-(3, 4-epoxycyclohexyl) ethyltrimethoxy silane, aminopropyl trimethoxy silane, aminopropyl triethoxy silane, aminoethyl aminopropyl trimethoxy silane, aminoethyl aminopropyl triethoxy silane, aminoethyl aminopropyl methyldimethoxy silane, phenyl aminopropyl trimethoxy silane, aminopropyl methyldimethoxy silane, aminopropyl methyldimethoxy silane, aminoethyl aminopropyl methyltriethoxy silane 중에서 적어도 하나가 선택되는 것을 특징으로 하는 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 접착성 수지는,

아크릴 수지, 에폭시 수지, 우레탄 수지, 변성 아크릴 고무계 에멀전 및 변성 아크릴 우레탄 고무계 에멀전 중 적어도 어느 하나가 선택되는 것을 특징으로 하는 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법.

청구항 7

탄산칼슘과 수산화나트륨을 1 : 0.3~1의 중량비로 혼합한 무기충전재를 마련하는 단계와;

상기 무기충전재 45~55중량%와, CMC(carboxymethylcellulose) 0.5~5중량%와, 잔량의 증류수를 포함하는 수용액을 마련하는 단계와;

유리섬유 원단 표면에 상기 수용액을 도포 또는 분사하여 코팅하는 단계와;

청구항 제1항의 폴리우레탄 수지에 상기 수용액으로 코팅된 유리섬유 원단을 함침하는 단계와;

상기 폴리우레탄 수지가 완전 경화되기 전 유리섬유 원단을 한 쌍의 롤러에 통과시켜 평탄화하는 단계;를 포함 하되,

상기 폴리우레탄 수지는,

질소를 통과시키고 60~65℃로 가열된 분위기의 반응기에 폴리올 55~75 중량부와, 1,6-hexane diol 0.001~0.005 중량부와, DMPA(Dimethylolpropionic Acid) 0.001~0.003 중량부를 투입하는 단계와;

상기 반응기를 80~85℃까지 서서히 승온시킨 후 p-MDI(polymeric diphenylmethane diisocyanate) 15~25 중량부를 90~120분 동안 적가하면서 중합하여 isocyanate prepolymer(NCO-terminated prepolymer)를 형성시키는 단계와;

상기 isocyanate prepolymer에 dibutylamine를 적하하여 역적정하는 단계와;

상기 반응기를 50~60℃로 냉각시킨 후 아세톤 3~5중량부와, 트리에탄올아민(TEA) 0.1~0.3 중량부를 혼합하여 주입하는 단계와;

상기 반응기를 25~40℃로 재냉각한 다음 증류수를 주입하여 pre-emulsion 상태의 혼합물을 마련하는 단계와;

상기 혼합물 100중량부를 기준으로 증류수 0.1~5중량부와 아민류의 사슬 연장제를 첨가한 다음 1~3시간 동안 숙성시킨 혼합물을 마련하는 단계와;

상기 숙성된 혼합물에 접착성 수지 10~25중량부와, 기능성 첨가제 2~10중량부를 첨가하는 단계;를 포함하여 얻어지는 것을 특징으로 하는 파이프 보호용 시트 제조방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법 및 이를 이용한 파이프 보호용 시트 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 중금속, TVOCs, 프탈레이트 가소제 등이 없으며, 파이프, 배관, 지주강관 등의 부식이나 침식, 손상을 방지할 수 있으며, 내 충격성, 내 부식성, 부착성능, 내열성 및 내마모성이 우수한 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법 및 이를 이용한 파이프 보호용 시트 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래에 사용되던 전선 및 파이프 보호관은 한국등록실용 (313,132)-케이블 보호커버, 일본공개실용 (소59-053626)-해저케이블 보호구, 한국등록실용 (223,923)-케이블 보호커버, 일본공개특허 (평8-196011)-케이블 보호장치, 한국공개실용 (1988-010767), 일본공개실용 (평2-146928) 등은 주철 혹은 주강을 소재로 된 선형된문서로 반원형으로 양분된 관체의 양측에 각각 플랜지를 일체로 형성하고 각 플랜지 사이에 볼트와 너트를 결합하여 각 반원형 관체를 원형이 되도록 조립하는 구조였다.

[0003] 그러나 상기 보호관으로 사용되던 재료의 물성은 주철 혹은 주강으로 비중과인장강도 및 강도 등이 우수하지만 시간이 경과함에 따라 부식이 심화 되어 외부의 작은 충격에 의해 쉽게 파손될 뿐만 아니라 설치기간이 길어지면 해 수중에서 마모 안정성이 떨어져지고 부식으로 인한 보수가 어렵고 변형되는 문제점이 있었다.

[0004] 또한, 포설시 주철관의 무게로 잠수 작업자의 작업 한계가 있어 포설시 포설비용이 과다한 문제점이 있고, 보호관을 이루는 재료의 물성이 염분에 의해 약해져 보호관으로서의 기능이 약화하는 문제점이 있었다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위해 대한민국 등록특허 제10-0887890호에서는 글리콜중합체 및 디이소시아네이트로 이루어진 프리폴리머 70 내지 90 중량부, 체인 확장제 5 내지 30 중량부, 산화방지제 0.03 내지 0.06 중량부, 난연제 0.1 내지 0.5 중량부 및 자외선차단제 0.02 내지 0.1 중량부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 전선 및 파이프 보호관이 개시되어 있다.

[0006] 하지만 상기 등록특허에서는 파이프를 수용하는 관 형태로 성형하는 것이기 때문에 보호 대상 파이프의 크기에 따라 규격이 달라지는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록특허 제10-0887890호
- (특허문헌 0002) 2. 대한민국 등록특허 제10-1424174호
- (특허문헌 0003) 3. 대한민국 등록특허 제10-0661524호
- (특허문헌 0004) 4. 대한민국 등록특허 제10-1616675호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 중금속, TVOCs, 프탈레이트 가소제 등이 없으며, 파이프, 배관, 지주강관 등의 부식이나 침식, 손상을 방지할 수 있으며, 내 충격성, 내 부식성, 부착성능, 내열성 및 내마모성이 우수한 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법 및 이를 이용한 파이프 보호용 시트 제조방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법은 반응기에 폴리올 55~75 중량부와, 1,6-hexane diol 0.001~0.005 중량부와, DMPA(Dimethylolpropionic Acid) 0.001~0.003 중량부를 투입하는 단계와; 상기 반응기를 80~85℃까지 서서히 승온시킨 후 p-MDI(polymeric diphenylmethane diisocyanate) 15~25 중량부를 90~120분 동안 적가하면서 중합하여 isocyanate prepolymer(NCO-terminated prepolymer)를 형

성시키는 단계와; 상기 isocyanate prepolymer에 dibutylamine를 적하하여 역적정하는 단계와; 상기 반응기를 50~60℃로 냉각시킨 후 아세톤 3~5중량부와, 트리에탄올아민(TEA) 0.1~0.3 중량부를 혼합하여 주입하는 단계와; 상기 반응기를 25~40℃로 재냉각한 다음 증류수를 주입하여 pre-emulsion 상태의 혼합물을 마련하는 단계와; 상기 반응기에 증류수 0.1~5중량부와 아민류의 사슬 연장제 0.1~5중량부를 첨가한 다음 1~3시간 동안 숙성시킨 혼합물을 마련하는 단계와; 상기 숙성된 혼합물에 접착성 수지 10~25중량부와, 기능성 첨가제 2~10중량부를 첨가하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명에 따른 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법에 있어서, 기능성 첨가제는 TiO₂, WO₃, MoO₃ 중에서 적어도 하나가 선택되며 평균입경이 1~500nm인 금속산화물 분말 1~10중량부와, 용제 40~65중량부와, 분산제 10~20중량부와, 실란계 커플링제 2~5중량부와, 무기 안료 0.5~2.5중량부와, 물 2~10중량부와, UV 안정제 0.5~0.7중량부를 혼합하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법에 있어서, 분산제는 알킬암모늄염이고, 상기 용제는 이소프로폭시에탄올인 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법에 있어서, 실란계 커플링제는 한쪽 말단에 에폭시기 또는 아민기를 가지고, 다른 말단에 실란기를 가지고 있는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법에 있어서, 실란계 커플링제는 glycidyloxypropyl trimethoxy silane, glycidoxypropyl triethoxy silane, glycidoxypropyl methyldiethoxy silane, glycidoxypropyl methyldimethoxy silane, 2-(3, 4-epoxycyclohexyl) ethyltrimethoxy silane, aminopropyl trimethoxy silane, aminopropyl triethoxy silane, aminoethyl aminopropyl trimethoxy silane, aminoethyl aminopropyl triethoxy silane, aminoethyl aminopropyl methyldimethoxy silane, phenyl aminopropyl trimethoxy silane, aminopropyl methyldimethoxy silane, aminopropyl methyldimethoxy silane, aminoethyl aminopropyl methyltriethoxy silane 중에서 적어도 하나가 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법에 있어서, 접착성 수지는 아크릴 수지, 에폭시 수지, 우레탄 수지, 변성 아크릴 고무계 에멀전 및 변성 아크릴 우레탄 고무계 에멀전 중 적어도 어느 하나가 선택되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 파이프 보호용 시트 제조방법은, 탄산칼슘과 수산화나트륨을 1 : 0.3~1의 중량비로 혼합한 무기충전제를 마련하는 단계와; 상기 무기충전제 45~55중량%와, CMC(carboxymethylcellulose) 0.5~5중량%와, 잔량의 증류수를 포함하는 수용액을 마련하는 단계와; 유리섬유 원단 표면에 상기 수용액을 도포 또는 분사하여 코팅하는 단계와; 청구항 제1항의 폴리우레탄 수지에 상기 수용액으로 코팅된 유리섬유 원단을 함침하는 단계와;

[0016] 상기 폴리우레탄 수지가 완전 경화되기 전 유리섬유 원단을 한 쌍의 롤러에 통과시켜 평탄화하는 단계;를 포함 하되,

[0017] 상기 폴리우레탄 수지는,

[0018] 질소를 통과시키고 60~65℃로 가열된 분위기의 반응기에 폴리올 55~75 중량부와, 1,6-hexane diol 0.001~0.005 중량부와, DMPA(Dimethylolpropionic Acid) 0.001~0.003 중량부를 투입하는 단계와; 상기 반응기를 80~85℃까지 서서히 승온시킨 후 p-MDI(polymeric diphenylmethane diisocyanate) 15~25 중량부를 90~120분 동안 적가하면서 중합하여 isocyanate prepolymer(NCO-terminated prepolymer)를 형성시키는 단계와; 상기 isocyanate prepolymer에 dibutylamine를 적하하여 역적정하는 단계와; 상기 반응기를 50~60℃로 냉각시킨 후 아세톤 3~5중량부와, 트리에탄올아민(TEA) 0.1~0.3 중량부를 혼합하여 주입하는 단계와; 상기 반응기를 25~40℃로 재냉각한 다음 증류수를 주입하여 pre-emulsion 상태의 혼합물을 마련하는 단계와; 상기 혼합물 100중량부를 기준으로 증류수 0.1~5중량부와 아민류의 사슬 연장제를 첨가한 다음 1~3시간 동안 숙성시킨 혼합물을 마련하는 단계와; 상기 숙성된 혼합물에 접착성 수지 10~25중량부와, 기능성 첨가제 2~10중량부를 첨가하는 단계;를 포함하여 얻어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에서 제안하고 있는 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법 및 이를 이용한 파이프 보호용 시트 제조방법에 의하면, 중금속, TVOCs, 프탈레이트 가소제 등이 없으며, 파이프, 배관, 지주강관 등의 부식이나 침식, 손상을

방지할 수 있으며, 내 충격성, 내 부식성, 부착성능, 내열성 및 내마모성이 우수하다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 파이프 보호용 시트 제조방법의 각 단계를 도시하는 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0022] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 판례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 파이프 보호용 시트 제조방법의 각 단계를 도시하는 공정도이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 파이프 보호용 시트는 중금속, TVOCs, 프탈레이트 가소제 등이 없으며, 파이프, 배관, 지주강관 등의 부식이나 침식, 손상을 방지할 수 있으며, 내 충격성, 내 부식성, 부착성능, 내열성 및 내마모성이 우수한 친환경 폴리우레탄 수지를 이용하여 제조되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 구체적으로, 본 발명에 따른 파이프 보호용 시트 제조방법은 탄산칼슘과 수산화나트륨을 1 : 0.3~1의 중량비로 혼합한 무기충전재를 마련하는 S1단계와, 상기 무기충전재 45~55중량%와, CMC(carboxymethylcellulose) 0.5~5 중량%와, 잔량의 증류수를 포함하는 수용액을 마련하는 S2단계와, 유리섬유 원단 표면에 상기 수용액을 도포 또는 분사하여 코팅하는 S3단계와, 친환경 폴리우레탄 수지에 상기 수용액으로 코팅된 유리섬유 원단을 함침하는 S4단계와, 상기 폴리우레탄 수지에 함침된 원단을 꺼낸 다음, 폴리우레탄 수지가 완전 경화되기 전 유리섬유 원단을 한 쌍의 롤러에 통과시켜 압착하여 평탄화하는 S5단계를 포함하여 이루어진다. 여기서, 유리섬유 원단은 유리섬유로 직조된 원단인 것을 예시할 수 있다.

[0026] 본 발명에 따른 파이프 보호용 시트는 폴리우레탄 수지가 완전 경화되기 전에 파이프 등에 직접 부착할 수도 있고, 별도의 접착제를 시트 일면에 도포한 다음 파이프에 부착할 수도 있다.

[0027] 상기 S4단계의 친환경 폴리우레탄 수지는 크게 S4-1단계 내지 S4-7단계를 순차적으로 수행하여 제조되는 것을 예시할 수 있다.

[0028] 상기 S4-1단계에서는 질소를 통과시키고 60~65℃로 가열된 분위기의 반응기에 폴리올 55~75 중량부와, 1,6-hexane diol 0.001~0.005 중량부와, DMPA(Dimethylolpropionic Acid) 0.001~0.003 중량부를 투입한다.

[0029] 여기서, 폴리올은 폴리에스테르 폴리올, 폴리에테르 폴리올 또는 폴리카보네이트 폴리올 중 선택된 어느 하나인 것을 예시할 수 있다.

[0030] 상기 S4-2단계에서는 상기 반응기를 80~85℃까지 서서히 승온시킨 후 p-MDI(polymeric diphenylmethane diisocyanate) 15~25 중량부를 90~120분 동안 적가하면서 중합하여 isocyanate prepolymer(NCO-terminated prepolymer)를 형성시킨다.

[0031] 상기 S4-3단계는 반응기에 수용된 isocyanate prepolymer에 dibutylamine 0.1~10중량부를 10~30분 동안 적가하여 이루어진다.

[0032] 상기 S4-4단계에서는 반응기를 50~60℃로 냉각시킨 후 아세톤 3~5중량부와, 트리에탄올아민(TEA) 0.1~0.3 중량부를 혼합하여 주입한다.

[0033] 상기 S4-5단계에서는 반응기를 25~40℃로 재냉각한 다음 증류수를 주입하여 pre-emulsion 상태의 혼합물을 마련한다.

[0034] 상기 S4-6단계에서는 상기 S4-5단계의 혼합물이 수용된 반응기에 증류수 0.1~5중량부와 아민류의 사슬 연장제 0.01~1중량부를 첨가한 다음 1~3시간 동안 숙성시킨 혼합물을 마련한다.

[0035] 여기서, 아민류 사슬 연장제는 헥사메틸렌디아민(Hexamethylenediamine) 또는 m-페닐렌디아민(m-Phenylenediamine)인 것을 예시할 수 있다.

[0036] 상기 S4-7단계에서는 S4-6단계의 숙성된 혼합물이 수용된 반응기에 접착성 수지 10~25중량부와, 기능성 첨가제

2~10중량부를 혼합하여 친환경 폴리우레탄 수지 제조를 완료하게 된다.

- [0037] 상기 접착성 수지는 아크릴 수지, 에폭시 수지, 우레탄 수지, 변성 아크릴 고무계 에멀전 수지 및 변성 아크릴 우레탄 고무계 에멀전 수지 중 적어도 어느 하나가 선택되는 것을 예시할 수 있다.
- [0038] 여기서, 변성 아크릴 고무계 에멀전 수지는 아크릴 수지를 고무계 에멀전 수지에 혼합하여 이루어진 것이다.
- [0039] 상기 기능성 첨가제는 금속산화물 분말 1~10중량부와, 용제 40~65중량부와, 분산제 10~20중량부와, 실란계 커플링제 2~5중량부와, 무기 안료 0.5~2.5중량부와, 물 2~10중량부와, UV 안정제 0.5~0.7중량부를 혼합하여 이루어지는 것을 예시할 수 있다.
- [0040] 여기서, 금속산화물 분말은 TiO₂, WO₃, MoO₃ 중에서 적어도 하나가 선택되며, 그 평균입경이 1~500nm인 것을 예시할 수 있다.
- [0041] 상기 용제는 이소프로폭시에탄올, 에톡시에탄올, 메틸에틸케톤 및 메톡시에탄올 중에서 선택될 수 있고, 분산제는 알킬암모늄염인 것을 예시할 수 있다.
- [0042] 상기 실란계 커플링제는 한쪽 말단에 에폭시기를 가지고, 다른 말단에 실란기를 가지고 있는 것, 또는 한쪽 말단에 아민기를 가지고 다른 말단에 실란기를 가지고 있는 두 종류의 커플링제 사용이 가능하다.
- [0043] 이러한 구조를 가진 실란계 커플링제는 glycidylxypropyl trimethoxy silane, glycidoxypropyl triethoxy silane, glycidoxypropyl methyldiethoxy silane, glycidoxypropyl methyldimethoxy silane, 2-(3, 4-epoxycyclohexyl) ethyltrimethoxy silane, aminopropyl trimethoxy silane, aminopropyl triethoxy silane, aminoethyl aminopropyl trimethoxy silane, aminoethyl aminopropyl triethoxy silane, aminoethyl aminopropyl methyldimethoxy silane, phenyl aminopropyl trimethoxy silane, aminopropyl methyldimethoxy silane, aminopropyl methyldimethoxy silane, aminoethyl aminopropyl methyltriethoxy silane 등을 예시할 수 있다. 이러한 실란 커플링제는 결합력 내지 접착력을 크게 향상시키는 역할을 한다.
- [0044] 이하에서는 본 발명에 따른 친환경 폴리우레탄 수지 제조방법의 바람직한 실시예를 통해 보다 상세하게 설명한다.

실시예 1

- [0045] 친환경 폴리우레탄 수지 제조
- [0046] 먼저, 질소 분위기이며 65℃로 가열된 반응기에 폴리올 55~75 중량부와, 1,6-hexane diol 0.001~0.005 중량부와, DMPA(Dimethylolpropionic Acid) 0.001~0.003 중량부를 투입한다.
- [0047] 다음으로, 반응기를 85℃까지 서서히 승온시킨 후 p-MDI(polymeric diphenylmethane diisocyanate) 15 중량부를 90분 동안 적가한 다음, dibutylamine 1중량부를 10분 동안 적하한다.
- [0048] 그 다음으로, 반응기를 50℃로 냉각시킨 후 아세톤 3중량부와, 트리에탄올아민(TEA) 0.1 중량부를 주입한 다음 10분 동안 교반한다.
- [0049] 그 다음으로, 반응기를 25~40℃로 재냉각한 다음 증류수 5중량부와, m-페닐렌디아민 0.1중량부를 첨가한 다음 1시간 동안 교반한다.
- [0050] 그 다음으로, 반응기에 아크릴 수지를 고무계 에멀전 수지에 혼합하여 이루어진 변성 아크릴 고무계 에멀전 수지 10중량부와, 기능성 첨가제 5중량부를 첨가한다.
- [0051] 여기서, 기능성 첨가제는 TiO₂ 분말 5중량부와, 이소프로폭시에탄올 40중량부와, 알킬암모늄염 10중량부와, glycidylxypropyl trimethoxy silane 2중량부와, 무기 안료 2중량부와, 물 10중량부와, UV 안정제 0.5중량부를 혼합하여 얻었다.
- [0052] [비교예 1]
- [0053] 실시예 1에서 기능성 첨가제를 사용하지 않은 것을 제외하고 동일한 방법으로 폴리우레탄 수지를 제조하였다.
- [0054] 상기 실시예 1 및 비교예 1의 폴리우레탄 수지를 450×350×2mm(인장강도 및 신장률 시험용), 40×40×2mm(접착강도 시험용)의 몰드에 다진 후 성형하여 만든 시편을 대상으로 KS F 4919(시멘트 혼입 폴리머계 방수제)에 준하여 인장강도 및 접착강도 시험을 수행하였고, KS F 4919(시멘트 혼입 폴리머계 방수제)에 준하여 신장률

을 측정하였고, 그 결과를 아래 표 1에 나타내었다.

표 1

	실시예 1	비교예 1
인장강도(kgf/cm ²)	54	47
접착강도(kgf/cm ²)	47	41
신율(%)	297	225

위 표 1에서 확인할 수 있듯이 기능성 첨가제를 사용한 실시예 1의 물성이 우수하다는 것을 확인할 수 있었다.

실시예 2

파이프 보호용 시트 제조

탄산칼슘과 수산화나트륨을 1 : 0.5의 중량비로 혼합한 무기충전재를 마련한 다.

무기충전재 45중량%와, CMC(carboxymethylcellulose) 1중량%와, 잔량의 증류수로 이루어지는 수용액을 마련한 다음, 유리섬유 원단 표면에 도포한다.

유리섬유 원단에 실시예 1의 폴리우레탄 수지를 함침한 다음, 한 쌍의 압착롤러에 통과시켜 파이프 보호용 시트를 제조한다.

[비교예 2]

실시예 2에서 실시예 1의 폴리우레탄 수지 대신 비교예 1의 폴리우레탄 수지를 사용한 것을 제외하고 동일한 방법으로 파이프 보호용 시트를 제조하였다.

실시예 2 및 비교예 2의 파이프 보호용 시트에 대하여 인장강도(kgf/50mm) 및 테이퍼 마모시험 시험을 하였으며, 그 결과는 아래 표 2와 같다.

표 2

	실시예 2	비교예 2
인장강도(kgf/50mm)	72	65
마모시험(회전횟수)	3570	2451

위 표 2에서 확인할 수 있듯이 기능성 첨가제를 사용한 실시예 2의 인장강도 및 내 마모성이 우수하다는 것을 확인할 수 있었다.

이상에서 설명된 본 발명은 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면

도면1

