



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월07일

(11) 등록번호 10-1574408

(24) 등록일자 2015년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

**B32B 15/08** (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0007806

(22) 출원일자 2014년01월22일

심사청구일자 2014년01월22일

(65) 공개번호 10-2015-0087879

(43) 공개일자 2015년07월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR101276089 B1

KR1020110003387 A

(73) 특허권자

(주) 웹스

부산광역시 해운대구 센텀1로 28, 101동 2101호(우동, 더블유비씨더팔레스)

(72) 발명자

하중성

경남 양산시 상북면 반회동6길 5, C동 301호 경남 반회동 (강보쉐르빌)

김현진

대한민국 143-190, 서울특별시 광진구 자양동 520-2 우성아파트 201-906

강영훈

충청북도 청원군 가덕면 행정노동길 38-45

(74) 대리인

조영현, 나승택

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 이인철

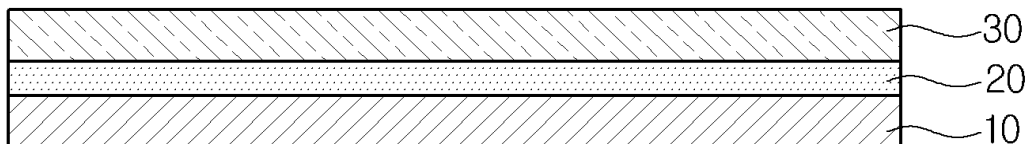
(54) 발명의 명칭 **접착층을 포함한 수지금속복합체**

**(57) 요약**

[과제] 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위한 것으로, 금속층과 수지층 사이에 삼원공중합체 또는 이원공중합체를 포함하는 접착층을 포함하여, 충격성, 내열충격성 및 접착성이 우수한 수지금속복합체를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



[해결수단] 상기 목적은 본 발명의 일 실시예에 따라, 금속층, 수지층 및 상기 금속층과 상기 수지층 사이에 접착층을 포함하고, 상기 접착층을 이루는 접착층 조성물은 하기 a), b), c) 및 d)의 단량체 중 둘 또는 세 단량체가 공중합하여 얻어지는 이원공중합체 또는 삼원공중합체인 접착층을 포함하는 수지금속복합체에 의해 달성된다. a)는 하기 화학식 1로 표시되는  $\alpha$ -올레핀이고, [화학식 1]  $RCH=CH_2$  (상기 [화학식 1]에서 R은 수소 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬 라디칼이다.), b)는 아크릴레이트 또는 메타아크릴레이트 중 적어도 어느 하나이고, c)는 탄소수 3 내지 20의  $\alpha, \beta$ -에틸렌화 불포화 아크릴산, 메타아크릴산, 술폰산 또는 인산 중 적어도 어느 하나이고, d)는 글리시딜기, 히드록실기, 무수말레산기, 카복실산기 또는 에스테르기 중 어느 하나를 포함하는 단량체이다.

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

금속층;

수지층; 및

상기 금속층과 상기 수지층 사이에 구비되는 접착층;을 포함하고,

상기 수지층은 유기필러 또는 무기필러 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 유기필러는 목분, 목펠렛, 목섬유 또는 지분에서 선택된 하나이고, 상기 무기필러는 탈크, 탄산칼슘, 위라스토나이트 또는 카오리나이트에서 선택된 하나 이상이고,

상기 접착층을 이루는 접착층 조성물은 하기 a), b) 및 c)의 단량체가 공중합하여 얻어지는 삼원공중합체를 포함하고,

상기 a)는 15 내지 99.98 중량%이고, 상기 b)는 0.01 내지 50중량%이고, 상기 c)는 0.01 내지 35중량%인 접착층을 포함하고,

상기 접착층의 용융지수는 1g/10min 내지 300g/10min인 건축자재용 수지금속복합체

a)는 하기 화학식 1로 표시되는  $\alpha$ -올레핀이고;

[화학식 1]



(상기 [화학식 1]에서 R은 수소 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬 라디칼이다.)

b)는 아크릴레이트 또는 메타아크릴레이트 중 적어도 어느 하나이고,

c)는 탄소수 3 내지 20의  $\alpha, \beta$ -에틸렌화 불포화 아크릴산, 메타아크릴산, 술폰산 또는 인산 중 적어도 어느 하나이다.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 c)는 금속 양이온을 포함하는 염기로 0.01% 내지 50% 중화되어 금속염 형태로 존재하는 접착층을 포함한 건축자재용 수지금속복합체

**청구항 3**

제 2항에 있어서,

상기 금속 양이온은 리튬 양이온( $Li^+$ ), 나트륨 양이온( $Na^+$ ), 칼륨 양이온( $K^+$ ), 아연 양이온( $Zn^{2+}$ ), 칼슘 양이온( $Ca^{2+}$ ), 코발트 양이온( $Co^{2+}$ ), 니켈 양이온( $Ni^{2+}$ ), 구리 양이온( $Cu^{2+}$ ), 납 양이온( $Pb^{2+}$ ) 또는 마그네슘 양이온( $Mg^{2+}$ ) 중 적어도 어느 하나인 접착층을 포함한 건축자재용 수지금속복합체

**청구항 4**

제 2항에 있어서,

상기 염기는 포름산, 아세테이트, 니트레이트, 카보네이트, 바이카보네이트, 옥사이드, 하이드록시드 또는 알콕시드 중 적어도 어느 하나인 접착층을 포함한 건축자재용 수지금속복합체

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제 1항에 있어서,

상기 접착층 조성물은 첨가물을 더 포함하고,

상기 첨가물은 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리아마이드 엘라스토머, 폴리아미드-이오노머, 폴리우레탄 이오노머, 열가소성 코폴리에테르에스테르 블록공중합체, 폴리카보네이트, 폴리올레핀, 폴리올레핀 플라스틱, 폴리아미드, 공중합 폴리아미드, 폴리비닐알코올, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 폴리아릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리페닐렌에터, 충격-개질된 폴리페닐렌에터, 고충격 폴리스티렌, 디아릴 프탈레이트 중합체, 스티렌-아크릴로니트릴, 스티렌-말레산 무수물 중합체, 스티레닉 공중합체, 기능성 스티레닉 공중합체, 기능성 스티레닉 삼원공중합체, 스티레닉 삼원공중합체, 셀룰로오스 중합체, 액정 중합체, 에틸렌-프로필렌-디엔 삼원공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌비닐아세테이트 공중합체, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌비닐아세테이트, 폴리우레아 또는 폴리실옥산 중 적어도 어느 하나인 접착층을 포함한 건축자재용 수지금속복합체

**청구항 7**

제 6항에 있어서,

상기 접착층 조성물 100중량부에 대하여, 상기 첨가물은 0.001 내지 20중량부인 접착층을 포함한 건축자재용 수지금속복합체

**청구항 8**

제 1항에 있어서,

상기 접착층은 두께가 0.001mm 내지 100mm인 접착층을 포함한 건축자재용 수지금속복합체

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제 1항에 있어서,

상기 접착층과 접합하는 상기 금속층 표면은 요철구조인 접착층을 포함하는 건축자재용 수지금속복합체

**청구항 11**

제 1항에 있어서,

상기 수지층 및 상기 접착층은 압출과 동시에 접착하여 형성되는 접착층을 포함하는 건축자재용 수지금속복합체

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 접착층을 포함한 수지금속복합체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 금속층과 수지층 사이에 하기 a), b), c) 및 d)의 단량체 중 둘 또는 세 단량체가 공중합하여 얻어지는 이원공중합체 또는 삼원공중합체인 접착층을 포함하는 충격성, 내열충격성 및 접착성이 우수한 수지금속복합체에 관한 것이다.

[0002] a)는 하기 화학식 1로 표시되는  $\alpha$ -올레핀이고,

[0003] [화학식 1]

[0004]  $RCH=CH_2$

- [0005] (상기 [화학식 1]에서 R은 수소 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬 라디칼이다.)
- [0006] b)는 아크릴레이트 또는 메타아크릴레이트 중 적어도 어느 하나이고, c)는 탄소수 3 내지 20의  $\alpha, \beta$ -에틸렌화 불포화 아크릴산, 메타아크릴산, 술폰산 또는 인산 중 적어도 어느 하나이고, d)는 글리시딜기, 히드록실기, 무수말레산기, 카복실산기 또는 에스테르기 중 어느 하나를 포함하는 단량체이다.

**배경 기술**

- [0007] 건축재료는 용도상 구조재료와 의장(意匠)재료로 분류되며, 그 중 구조재료는 건물의 골격을 구성하는 재료이므로, 높은 역학적인 강도와 내구성이 요구된다. 즉, 건물 전반에 걸친 외벽의 변형이나 파괴 등 구조적인 이상이 일어나지 않도록 해야하므로, 여기에는 시공의 난이(難易), 장기 사용에 대한 성질, 중량, 가공성, 특수 장소에 대한 내식성, 내화성 등이 특히 중요시된다.
- [0008] 구조재료로는 석재, 벽돌, 목재, 철강재, 콘크리트 등이 주로 쓰이고 있으며, 석재, 벽돌 등은 마감재료로도 사용되고 있다.
- [0009] 석재는 내구성, 내마모성 및 강도가 우수하여 종래에 구조재료로 사용되었으나, 가공에 많은 노력이 필요하고, 중량이 커서 취급하기 곤란한 점과 시공성이 좋지 않다는 결점이 있어, 최근에는 석재가 가지는 독특한 성질을 이용한 장식이나 내부마감재로 더 많이 사용되고 있다.
- [0010] 또한, 벽돌은 시공성이 좋으며 구조적인 강도와 내구성, 내화성 및 생산성이 우수하여 구조재 및 내부장식으로 많이 사용되고 있으나, 구조재료로 사용되는 경우 직압(直壓)에 대한 내력(耐力)은 좋은나, 횡력(橫力)에 대해서는 구조적으로 매우 취약하므로, 지진이 많은 지방이나 특히 고층 건물에는 부적당하다는 문제가 있다.
- [0011] 아울러, 목재는 비중에 비하여 그 강도가 크고 가공성도 우수하여 목재의 방향성에 따라 구조재와 마감재로 사용된다. 그러나, 사용 부위에 따른 부식과 내화성이 현저히 낮다는 문제가 있다.
- [0012] 또 다른 구조재료로 가장 널리 쓰이는 물질로 콘크리트가 있으며, 콘크리트는 시멘트와 모래, 자갈을 물로 반죽하여 굳힌 것으로서, 내화성, 내구성이 우수하여 철근 및 철골과 함께 구조체의 강성을 높이는데 사용된다. 그러나, 콘크리트는 비중이 크고 구조체의 형태를 만드는데 반드시 거푸집을 써야 하므로 이에 소요되는 경비가 많이 들고, 물을 사용해야 하는 습식구조이므로 공사기간 동안 외부조건의 영향을 받으며, 구조체가 완성되기까지 장시간 소요된다는 문제점이 있다.
- [0013] 이러한 종래 건축재료가 갖는 문제점을 해결하기 위해 최근 다양한 건축자재가 개발되고 있으며, 특히 높은 안정성을 가지면서도 가볍고, 외관이 뛰어난 토목 등의 목재에 대한 수요가 지속적으로 요구되고 있어, 목재와 플라스틱을 혼합하여 제조하는 Wood Plastic Composite(이하, WPC라 한다)의 프로파일 압출 제품이 외장건축자재로 각광받고 있다.
- [0014] WPC는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등 다양한 열가소성 수지에 목분을 첨가한 것으로써, 플라스틱의 우수한 가공성과 목재의 수려한 외관을 가지고 있으며, 기존 목재나 플라스틱의 단일 소재보다 높은 강도, 저렴한 가격, 다양한 분야에 적용할 수 있다는 장점이 있어, 외장용 건축자재 및 펜스, 자동차 바디, 실내장식, 간판 등 다양한 분야에서 사용되고 있다. 또한, 최근에는 WPC를 경량화하고, 동시에 굴곡강도를 포함한 여러 기계적 물성을 개선하기 위하여 금속 표면에 WPC를 공압출하여 금속-수지 적층재를 제조하는 기술이 도입되었다.
- [0015] 금속-수지 적층재는 가볍고, 단열, 방화성, 기계적 물성이 우수하지만, 외장용 건축자재로 사용되는 경우, 물리적 충격을 가했을 경우 금속과 수지층 간의 박리로 야기되는 크랙(Crack), 그리고 큰 금속과 수지 간의 열전도성 차이에 의한 온도 변화에 따른 열충격으로 야기되는 크랙(Crack)이 발생하는 문제가 있다.
- [0016] 따라서, 금속-수지 적층재가 외장재로 사용이 가능하도록 내충격 및 열적 안정성이 높은 건축자재가 여전히 요구되고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0017] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제 10-2011-0133119 호
- (특허문헌 0002) 한국공개특허 제 10-2003-0031028 호

(특허문헌 0003) 한국공개특허 제 10-2012-0132848 호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0018] 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위한 것으로, 금속층과 수지층 사이에 삼원공중합체 또는 이원공중합체를 포함하는 접착층을 포함하여, 충격성, 내열충격성 및 접착성이 우수한 수지금속복합체를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0019] 또한, 두 개의 슬릿을 구비한 이중압출기를 이용하여 수지층 및 접착층을 압출과 동시에 접착하여 균일성 및 내구성이 뛰어난 수지금속복합체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0020] 상기 목적은 본 발명의 일 실시예에 따라, 금속층, 수지층 및 상기 금속층과 상기 수지층 사이에 접착층을 포함하고, 상기 접착층을 이루는 접착층 조성물은 하기 a), b), c) 및 d)의 단량체 중 둘 또는 세 단량체가 공중합하여 얻어지는 이원공중합체 또는 삼원공중합체인 접착층을 포함하는 수지금속복합체에 의해 달성된다.

[0021] a)는 하기 화학식 1로 표시되는  $\alpha$ -올레핀이고, [화학식 1]  $RCH=CH_2$  (상기 [화학식 1]에서 R은 수소 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬 라디칼이다.), b)는 아크릴레이트 또는 메타아크릴레이트 중 적어도 어느 하나이고, c)는 탄소수 3 내지 20의  $\alpha, \beta$ -에틸렌화 불포화 아크릴산, 메타아크릴산, 술폰산 또는 인산 중 적어도 어느 하나이고, d)는 글리시딜기, 히드록실기, 무수말레산기, 카복실산기 또는 에스테르기 중 어느 하나를 포함하는 단량체이다.

[0022] 이때, 상기 c)는 금속 양이온을 포함하는 염기로 0.01% 내지 50% 중화되어 금속염 형태로 존재할 수 있으며, 상기 금속 양이온은 리튬 양이온( $Li^+$ ), 나트륨 양이온( $Na^+$ ), 칼륨 양이온( $K^+$ ), 아연 양이온( $Zn^{2+}$ ), 칼슘 양이온( $Ca^{2+}$ ), 코발트 양이온( $Co^{2+}$ ), 니켈 양이온( $Ni^{2+}$ ), 구리 양이온( $Cu^{2+}$ ), 납 양이온( $Pb^{2+}$ ) 또는 마그네슘 양이온( $Mg^{2+}$ ) 중 적어도 어느 하나이다.

[0023] 또한, 상기 염기는 포름산, 아세트이트, 니트레이트, 카보네이트, 바이카보네이트, 옥사이드, 하이드록시드 또는 알콕시드 중 적어도 어느 하나이다.

[0024] 특히, 상기 삼원공중합체는 상기 삼원공중합체는 a), b) 및 c)가 공중합하여 얻어지고, 상기 a)는 15 내지 99.98 중량%이고, 상기 b)는 0.01 내지 50중량%이고, 상기 c)는 0.01 내지 35중량%이다.

[0025] 상기 접착층 조성물은 첨가물을 더 포함하고, 상기 첨가물은 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리아미드 엘라스토머, 폴리아미드-이오노머, 폴리우레탄 이오노머, 열가소성 코폴리에테르에스테르 블록공중합체, 폴리카보네이트, 폴리올레핀, 폴리올레핀 플라스틱, 폴리아미드, 공중합 폴리아미드, 폴리비닐알코올, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 폴리아릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리페닐렌에터, 충격-개질된 폴리페닐에터, 고충격 폴리스티렌, 디아릴 프탈레이트 중합체, 스티렌-아크릴로니트릴, 스티렌-말레산 무수물 중합체, 스티레닉 공중합체, 기능성 스티레닉 공중합체, 기능성 스티레닉 삼원공중합체, 스티레닉 삼원공중합체, 셀룰로오스 중합체, 액정 중합체, 에틸렌-프로필렌-디엔 삼원공중합체, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌비닐아세테이트 공중합체, 에틸렌비닐아세테이트, 폴리우레아 또는 폴리실옥산 중 적어도 어느 하나이다.

[0026] 아울러, 본 발명의 일 실시예는 접착층 조성물 100중량부에 대하여, 상기 첨가물은 0.001 내지 20중량부이고, 접착층의 두께가 0.001mm 내지 100mm이며, 접착층의 용융지수는 1g/10min 내지 300/10min이다.

[0027] 또한, 상기 접착층과 접합하는 상기 금속층 표면은 요철구조이며, 상기 수지층 및 상기 접착층은 압출과 동시에 접착하여 형성된다.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명에 따르면, 금속과 수지의 결합에 최적화된 삼원공중합체 또는 이원공중합체를 포함하는 접착층 조성물

을 사용함으로써, 충격성, 내열충격성 및 접착성이 우수한 수지금속복합체를 제공할 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명에 따르면 금속층 표면이 요철구조를 가짐으로써, 접착층과 결합하는 금속층의 표면적이 증가하여 높은 접착력을 제공할 수 있다.

[0030] 또한, 수지금속복합체를 제조하기 위하여 2개의 압출 금형을 가지는 이중압출기를 사용함으로써, 접착력이 강하고 도포된 접착층의 두께가 균일한 수지금속복합체를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수지금속복합체의 적층형태를 나타낸 단면도이고,  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 금속층 표면의 요철구조를 나타낸 단면도이고,  
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 이중압출기를 사용하여 수지층 및 접착층을 압출하는 것을 나타낸 단면도이고,  
 도 4-(a)는 본 발명의 비교예 1에 따라 제조된 수지금속복합체를 나타낸 사진이며, 도 4-(b)는 도 4-(a)를 확대한 사진이고,  
 도 5-(a)는 본 발명의 비교예 2에 따라 제조된 수지금속복합체를 나타낸 사진이며, 도 5-(b)는 도 5-(a)를 확대한 사진이고,  
 도 6-(a)는 본 발명의 실시예에 따라 제조된 수지금속복합체를 나타낸 사진이며, 도 6-(b)는 도 6-(a)를 확대한 사진이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0032] 이하, 접착층을 포함한 수지금속복합체 및 그의 제조방법에 대하여 본 발명의 바람직한 하나의 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0033] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0034] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0035] 본 발명은 수지금속복합체에 관한 것으로, 도 1에 나타난 바와 같이, 금속층(10) 및 수지층(30)을 포함하고, 상기 금속층(10)과 상기 수지층(30) 사이에 접착층(20)을 포함하여 접착층(20)에 의해 금속층(10)과 수지층(30)이 결합된 형태이다.

[0036] 상기 금속층(10)을 구성하는 금속 물질을 특별히 한정하지 않고, 수지와 결합할 수 있는 금속을 모두 적용될 수 있으나, 바람직하게는 알루미늄, 철, 구리, 크롬, 니켈, 규소, 망간, 텅스텐, 아연, 마그네슘 또는 이들의 합금 중 적어도 어느 하나인 경우 수지금속복합체의 내구성이 향상되는 효과가 있다.

[0037] 상기 수지층(30)을 구성하는 수지층 조성물 또한, 금속에 적층하여 사용될 수 있는 수지는 제한없이 사용될 수 있으며, 바람직하게는 유기필러 또는 무기필러 중 적어도 하나를 포함할 수 있고, 상기 유기필러는 목분, 목펠렛, 목섬유 또는 지분에서 선택된 하나이고, 상기 무기필러는 탈크, 탄산칼슘, 위라스토나이트 또는 카오리나이트에서 선택된 하나 이상일 수 있으며, 유기필러 또는 무기필러를 사용하는 경우, 미관이 우수하여 건축물의 외장재로 사용할 수 있다.

[0038] 상기 접착층(20)은 상기 금속층(10)과 상기 수지층(30) 사이에 위치하여 상기 금속층(10)과 상기 수지층(30)을 결합한다.

[0039] 상기 접착층 조성물은 하기 a), b), c) 및 d)의 단량체 중 둘 또는 세 단량체가 공중합하여 얻어지는 이원공중

합체 또는 삼원공중합체 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

- [0040] a)는 하기 [화학식 1]로 표시되는  $\alpha$ -올레핀이고, 하기 [화학식 1]에서 치환기 R은 수소 또는 탄소수 1 내지 8의 알킬 라디칼일 수 있다. 알파-올레핀을 포함하는 공중합체를 사용함으로써, 경량의 수지금속복합체의 제조가 가능하다.
- [0041] [화학식 1]
- [0042]  $RCH=CH_2$
- [0043] b)는 아크릴레이트 또는 메타아크릴일 수 있으며, 바람직하게는 메타아크릴일 수 있다. 상기 b)는 연화된 공중합체를 형성할 수 있는 단량체를 사용함으로써, 수지금속복합체가 갖은 온도 변화에도 크랙이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0044] c)는 탄소수 3 내지 20의  $\alpha, \beta$ -에틸렌화 불포화 아크릴산, 메타아크릴산, 술폰산 또는 인산 중 적어도 어느 하나이고, 바람직하게는  $\alpha, \beta$ -에틸렌화 불포화 아크릴산, 메타아크릴산일 수 있다.
- [0045] 또한, d)는 글리시딜기, 히드록실기, 무수말레산기, 카복실산기 또는 에스테르기 중 어느 하나를 포함하는 단량체일 수 있다.
- [0046] 이때, 접착층 조성물을 이루는 중합체는 바람직하게는 상기 a)와 c)가 공중합하여 얻어지는 이원공중합체 또는 a), b) 및 c)가 공중합하여 얻어지는 삼원공중합체이다.
- [0047] 상기 a)와 c)가 공중합하여 얻어지는 이원공중합체의 구조는 금속염과 반응하여 이오노머(ionomer)를 형성할 수 있는 산기를 갖게 된다.
- [0048] 상세하게는, 상기 c)는 금속염에 의한 중화를 통해 이오노머의 형성이 가능하고, 이때, 금속염은 금속 양이온을 포함하는 염기로 50% 이하로 중화되고, 바람직하게는 0.01% 내지 50%이고, 더 바람직하게는 10% 내지 35% 중화되어 형성된다.
- [0049] 중화도가 50%를 초과하는 경우 이온 금속염에 의해 형성되는 이온 클러스터(ionic cluster), 그리고 이로 인한 이온결합 세기가 증가하여 성형이 힘든 문제가 있어, 0.01 미만인 경우 요구되는 물성 향상에 필요한 금속염이 부족하게 된다
- [0050] 염기에 포함되는 금속양이온은 알칼리 금속 양이온, 알칼리 토금속 양이온 또는 2가 이하의 전자가를 가지는 전이금속 양이온이고, 바람직하게는 리튬 양이온( $Li^+$ ), 나트륨 양이온( $Na^+$ ), 칼륨 양이온( $K^+$ ), 아연 양이온( $Zn^{2+}$ ), 칼슘 양이온( $Ca^{2+}$ ), 코발트 양이온( $Co^{2+}$ ), 니켈 양이온( $Ni^{2+}$ ), 구리 양이온( $Cu^{2+}$ ), 납 양이온( $Pb^{2+}$ ) 또는 마그네슘 양이온( $Mg^{2+}$ ) 중 적어도 어느 하나이고, 더 바람직하게는 칼륨 양이온( $K^+$ ), 아연 양이온( $Zn^{2+}$ )일 수 있다.
- [0051] 염기에 포함되는 금속 양이온은 a) 및 c)가 중합하여 형성된 중합체들을 가교하는 것으로, 이로 인해 형성되는 이오노머는 금속염의 집합체(ionic cluster)에 의해 가성 교차 결합(pseudo-crosslinked)된 구조를 갖고 있지만, 고온에서는 이온 결합력이 약해져 용융 가공을 가능하게 한다.
- [0052] 또한, 상기 염기는 포름산(formate), 아세테이트(acetate), 니트레이트(nitrate), 카보네이트(carbonate), 바이카보네이트(bicarbonate), 옥사이드(oxide), 하이드록시드(hydroxide) 또는 알콕시드(hydroxide) 중 적어도 어느 하나이고, 바람직하게는 포름산(formate), 아세테이트(acetate)일 수 있다.
- [0053] a), b) 및 c)에 의해 형성된 삼원공중합체는 상기 a)는 15 내지 99.98 중량%이고, 상기 b)는 50 중량% 이하이고, 바람직하게는 0.01 내지 50 중량%일 수 있으며, 상기 c)는 35 중량% 이하이고, 바람직하게는 0.01 내지 35 중량% 이하일 수 있다.
- [0054] 이오노머를 형성하는 c)가 35 중량%를 초과하는 경우 이온 금속염에 의해 형성되는 이온 클러스터(ionic cluster), 그리고 이로 인한 이온결합 세기가 증가하여 성형이 힘든 문제가 있고, 0.01% 미만인 경우 요구되는 물성 향상에 필요한 금속염이 부족하게 되어 건축외장재로써 요구되는 내충격성 및 내열충격성을 만족시키기 어렵다.
- [0055] 접착층 조성물은 첨가물을 더 포함할 수 있으며, 상기 첨가물은 해당 기술분야에서 통상적으로 사용되는 것이라면 특별히 제한되지 않으나, 자세하게는 폴리우레탄(polyurethane, ), 폴리에스테르(polyurethane, ), 폴리아미아



드 엘라스토머(polyurethane), 폴리아미드-이오노머(polyurethane, ), 폴리우레탄 이오노머(polyurethane, ), 열가소성 코폴리에테르에스테르 블록공중합체(thermoplastic copolyetherester block copolymer), 폴리카보네이트(thermoplastic copolyetherester block copolymer), 폴리올레핀(polyolefin), 폴리올레핀 플라스틱머(polyolefin plastomer), 폴리아미드(polyamide), 공중합 폴리아미드(copolymeric polyamide), 폴리비닐알코올(polyvinyl alcohol), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리아크릴레이트(polyacrylate), 폴리페닐렌에터(polyphenylene ether), 충격-개질된 폴리페닐에터(impact-modified polyphenylene ether), 고충격 폴리스티렌(high impact polystyrene), 디알릴 프탈레이트 중합체(diallyl phthalate polymer), 스티렌-아크릴로니트릴(styrene-acrylonitrile), 스티렌-말레산 무수물 중합체(styrene-maleic anhydride polymer), 스티레닉 공중합체(styrenic copolymer), 기능성 스티레닉 공중합체(functionalized styrenic copolymer), 기능성 스티레닉 삼원공중합체(functionalized styrenic terpolymer), 스티레닉 삼원공중합체(styrenic terpolymer), 셀룰로오스 중합체(cellulose polymer), 액정 중합체(liquid crystal polymer), 에틸렌-프로필렌-디엔 삼원공중합체(ethylene-propylene-diene terpolymer), 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(ethylene-vinyl acetate copolymers), 에틸렌-프로필렌 공중합체(ethylene-propylene copolymer), 에틸렌비닐아세테이트 공중합체(ethylene vinyl acetate), 폴리우레아(polyurea) 또는 폴리실옥산(polyurea) 중 적어도 어느 하나일 수 있다.

[0056] 또한, 상기 첨가물은 접착층 조성물 100 중량부에 대하여, 20 중량부 이하이고, 바람직하게는 0.001 내지 20 중량부일 수 있고, 더 바람직하게는 0.1 내지 15 중량부일 수 있으며, 20 중량부를 초과하는 경우 공중합체의 함량이 상대적으로 감소하게 되어 접착성, 안정성 등의 물성이 감소되는 문제가 발생할 수 있으며, 0.001 중량부 미만인 경우 크랙방지 효율이 낮아지는 문제가 발생한다.

[0057] 상기 금속층(10), 상기 접착층(20) 및 상기 수지층(30)을 포함하는 수지금속복합체에서 상기 접착층(20)의 두께는 100mm 이하이거나, 바람직하게는 0.001mm 내지 100mm이고, 더 바람직하게는 1mm 내지 50mm일 수 있으며, 100mm를 초과하는 경우 접착층(20)을 포함하는 수지금속복합체의 가공성이 떨어지는 문제가 발생하며, 0.001mm 미만인 경우 제조 비용 증가 및 접착성의 급격한 하락이 문제될 수 있다.

[0058] 또한, 상기 접착층(20)의 용융지수는 230℃, 2.16kg의 하중에서 300g/10min 이하이고, 바람직하게는 1g/10min 내지 300g/10min이고, 더 바람직하게는 10g/10min 내지 100g/10min일 수 있으며, 용융지수가 300g/10min를 초과하는 경우 균일성 및 기계적 물성이나 내열충격성이 저하될 수 있으며, 1g/10min 미만인 경우 가공성이 저하된다.

[0059] 상기 접착층(20)과 접합하는 상기 금속층(10) 표면은 요철 구조일 수 있으며, 이에 따라 접착층(20) 조성물과 접촉할 수 있는 금속층(10)의 표면적이 증가하여 접착력이 증가하여 수지금속복합체의 안정성 및 내구성이 향상될 수 있다.

[0060] 본 발명의 일실예에 따른 수지금속복합체의 제조방법은 특별히 한정되지 않으나, 바람직하게는 압출법이고, 더욱 바람직하게는 상기 수지층은 수지층 조성물이 이중압출기의 제1슬릿으로 압출되어 형성되고, 상기 접착층은, 상기 접착층 조성물이 상기 이중압출기의 제2슬릿으로 압출되어 형성되며, 상기 수지층 및 상기 접착층은 압출과 동시에 접착하여 형성될 수 있다.

[0061] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 들어 설명한다.

[0062] [실시예 1]

[0063] α-올레핀, 아크릴레이트 및 α, β-에틸렌화 불포화 아크릴산이 포함된 이오노머가 공중합된 삼원공중합체를 포함하는 접착층 조성물로, 아연이 도금된 철을 포함하는 금속층과 목분, 탈크를 포함하는 수지층을 접착하여 수지금속복합체를 제조하였으며, 이 수지금속복합체를 -30℃ 온도에서 5시간 동안 냉각한 후, 60℃에서 5시간 동안 가열하여 내열충격성을 육안으로 관찰하였다.

[0064] [비교예 1]

[0065] 아연이 도금된 철을 포함하는 금속층과 목분, 탈크를 포함하는 수지층을 접착체를 사용하지 않고 접합시켜 수지금속복합체를 제조하였으며, 이 수지금속복합체를 -30℃온도에서 5시간 동안 냉각한 후, 60℃에서 5시간 동안 가열하여 내열충격성을 육안으로 관찰하였다.

[0066] [비교예 2]

[0067] 비교예 1과 동일한 금속층 및 수지층을 사용하였으며, 접착층 조성물로 말레이트화 폴리에틸렌(MAPE)를 이용하

여 수지금속복합체를 제조하여 동일 조건에서 내열충격석을 육안으로 관찰하였다.

[0068] 도 4-(a)는 비교예 1에 따라 제조된 수지금속복합체를 나타낸 사진이며, 도 4-(b)는 그 확대 사진으로, 압출가공시 수지층과 금속층이 붙지 않아 테스트 진행이 불가하였다.

[0069] 또한, 도 5-(a)는 비교예 1에 따라 제조된 수지금속복합체를 나타낸 사진이며, 도 5-(b)는 그 확대 사진으로, 압출가공시 수지층과 금속층이 붙기는 하였으나, 내열충격성 실험 후 수지층 표면에서 크랙이 관찰되었다.

[0070] 반면에, 도 6-(a)는 실시예 1에 따라 제조된 수지금속복합체를 나타낸 사진이며, 도 6-(b)는 그 확대 사진으로, 압출가공시 수지층과 금속층이 균일하게 접착되었으며, 내열충격성 실험 후에도 수지층 표면에서 크랙이 관찰되지 않았다.

[0071] 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 설명하였지만, 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라, 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

**부호의 설명**

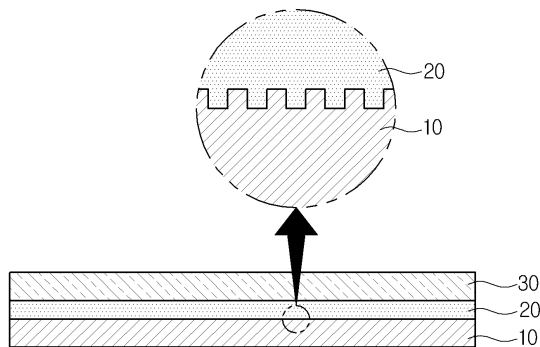
- [0072] 10 : 금속층  
 20 : 접착층  
 30 : 수지층  
 41, 42 : 투입부  
 51 : 제 1 슬릿  
 52 : 제 2 슬릿

**도면**

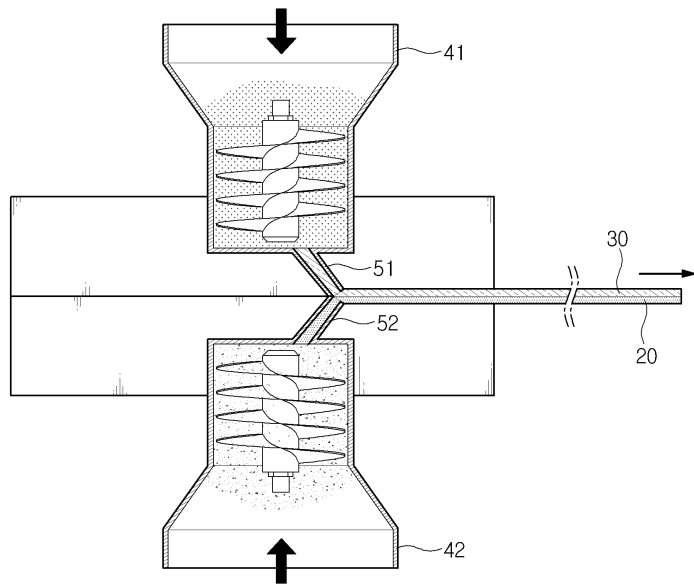
**도면1**



**도면2**



도면3



도면4



(a)



(b)

도면5



(a)



(b)

도면6



(a)



(b)