



공개특허 10-2020-0026671



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0026671  
(43) 공개일자 2020년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*E04C 2/26* (2006.01) *B32B 21/04* (2006.01)

*E04B 1/68* (2006.01)

(52) CPC특허분류

*E04C 2/26* (2013.01)

*B32B 21/04* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0065328

(22) 출원일자 2019년06월03일

심사청구일자 2019년06월03일

(30) 우선권주장

201810991618.7 2018년08월29일 중국(CN)

(71) 출원인

순지에

중국, 산시 프라빈스, 탄위안 시티, 잉즈 디스트릭트, 노스 앤드 오브 성농, 빌딩 16, 유닛 4 넘버26

(72) 발명자

정위누

중국, 지린 프라빈스, 지아오하, 민주 스트리트, 민주 로드 21-5-14

정명주

중국, 헤이룽지양 프라빈스, 우창 시티, 우창 타운, 진자오후이 스트리트, 세븐스 커미티 세컨드 그룹

순지에

중국, 산시 프라빈스, 탄위안 시티, 잉즈 디스트릭트, 노스 앤드 오브 성농, 빌딩 16, 유닛 4 넘버26

(74) 대리인

윤여강, 안창우

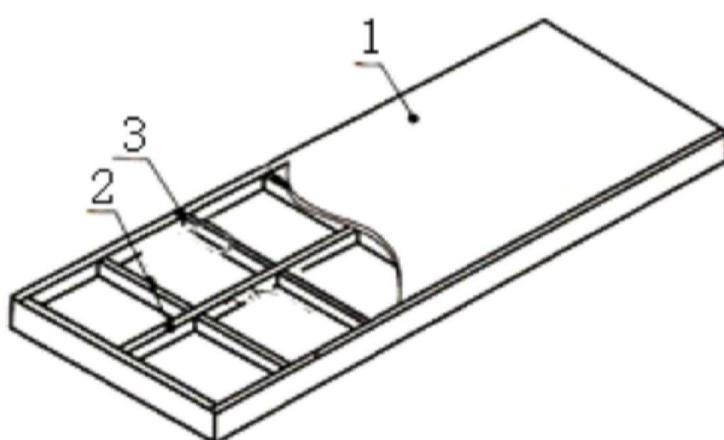
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 광석분말 결합 섬유 복합판재 및 제조방법과 응용

### (57) 요약

광석분말 결합 섬유 복합판재 및 제조방법과 응용은, 건축재료 기술분야에 속하는 것으로, 기존의 판재 사용수명이 짧고, 역학적 성능이 좋지 않으며, 방화가 되지 않고 건축 원가가 높은 문제를 해결할 수 있고, 상기 광석분말 결합 섬유 복합판재는, 하기의 질량분율의 조성성분인 염화 마그네슘 12%, 산화 마그네슘 23%, 식물 섬유사 6%, 목판 58%, 여분의 물을 포함한다. 순차적으로 기초 페이오프(pay-off), 기초시공, 장착 저층 벽판, 장착 저층 바닥판, 점착 저층벽, 이층 페이오프, 장착 이층 벽판, 점착 이층 벽판과 저층 바닥판, 삼층 페이오프, 장착 삼층 벽판, 장착 지붕판, 본체가 전부 점착되는 공정에 따라 조립된다. 본 발명은 원가가 낮고 친환경적인 것에 이롭다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*E04B 1/68* (2013.01)

*B32B 2037/243* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하기의 질량분율의 조성성분인 염화 마그네슘 10-15%, 산화 마그네슘 21-25%, 식물 섬유사 4-8%, 목판 54-60%, 여분의 물을 포함하는 것을 특징으로 하는 광석분말 결합 섬유 복합판재.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

하기의 질량분율의 조성성분인 염화 마그네슘 12%, 산화 마그네슘 23%, 식물 섬유사 6%, 목판 58%, 여분의 물을 포함하는 것을 특징으로 하는 광석분말 결합 섬유 복합판재.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 식물 섬유사의 길이는 50-60cm이고, 직경은 10-20  $\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 광석분말 결합 섬유 복합판재.

#### 청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 목판의 두께는 1cm인 것을 특징으로 하는 광석분말 결합 섬유 복합판재.

#### 청구항 5

제 1 단계, 염화 마그네슘, 산화 마그네슘과 물을 혼합하고 균일하게 교반하여 혼합재료를 얻는 단계;

제 2 단계, 혼합재료의 절반을 취하여, 몰드 저부에 균일하게 포장(pave)하여 혼합 재료층(I)으로 하는 단계;

제 3 단계, 식물 섬유사의 절반을 취하여, 혼합 재료층(I)에 균일하게 포장하여 식물 섬유사층(I)으로 하고, 식물 섬유사층(I)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(I)과 충분히 결합하는 단계;

제 4 단계, 식물 섬유사층(I)에 목판을 포장하여, 목판층으로 하는 단계;

제 5 단계, 목판층에 한층의 나머지 혼합재료를 재차 균일하게 포장하여, 혼합 재료층(II)으로 하는 단계;

제 6 단계, 혼합 재료층(II)에 나머지 식물 섬유사를 재차 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(II)으로 하고, 식물 섬유사층(II)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(II)과 충분히 결합하는 단계;

제 7 단계, 포장완료후, 24h 동안 풍건하여, 광석분말 결합 섬유 복합판재를 얻는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제 1 항 또는 제 2 항에 따른 광석분말 결합 섬유 복합판재의 제조방법.

#### 청구항 6

순차적으로 기초 페이오프, 기초시공, 장착 저층 벽판, 장착 저층 바닥판, 점착 저층벽, 이층 페이오프, 장착 이층 벽판, 점착 이층 벽판과 저층 바닥판, 삼층 페이오프, 장착 삼층 벽판, 장착 지붕판, 본체가 전부 점착되는 공정에 따라 조립되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제 2 항에 따른 광석분말 결합 섬유 복합판재가 주택 조립에 있어서의 응용.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 벽판은 상하 두층의 광석분말 결합 섬유 복합판재 및 광석분말 결합 섬유 복합판재 사이에 위치하고 광석분말 결합 섬유 복합판재를 이용하여 제조되는 여러개의 가로 가스켓과 세로 가스켓을 포함하고, 가로 가스켓과 세로 가스켓은 서로 수직되는 것을 특징으로 하는 광석분말 결합 섬유 복합판재가 주택 조립에 있어서의 응용.

## 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 가로 가스켓과 세로 가스켓의 너비는 모두 12cm이고, 두께는 모두 4cm인 것을 특징으로 하는 광석분말 결합 섬유 복합판재가 주택 조립에 있어서의 응용.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 건축재료 기술분야에 속하는 것으로, 구체적으로 광석분말 결합 섬유 복합판재 및 제조방법과 응용에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 현재의 건축분야에서 판재는 주로 목질 판재와 플라스틱 판재를 포함하되, 목질 판재는 가공이 편리하고, 친환경적 등 특징이 있어, 보편적으로 실내 인테리어에 사용되지만, 목질 판재는 실외 사용에 불편한 바, 이는 실외에서 비를 맞게 되면, 사용수명이 줄어들고, 나무 구조 판재는 방화가 불가능하다. 또한 판재의 역학적 성능이 비교적 좋지 않다.

[0003] 염화 마그네슘 6수화물은 비쇼파이트로도 불리우며 화학식은  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 이고, 분자량: 203. 3이다. 무색 결정체는 기둥형 또는 침상을 이루고, 쓴맛이 있다. 물과 에탄올에 쉽게 용해되어, 습도가 높을 때 쉽게 조해된다. 116~118°C에서 열용융 분해된다.

[0004] 산화 마그네슘(화학식: MgO)은 마그네슘의 산화물로서, 이온 화합물 중의 하나이다. 이는 상온에서는 백색 고체이다. 산화 마그네슘은 페리클레이스 형식으로 자연계에 존재하는 것으로, 마그네슘을 제련하는 원료이다.

[0005] 산화 마그네슘은 고내화 절연성능을 갖는다. 1000°C 이상의 고온에서 하소되면 결정체로 변환가능하고, 1500~2000°C으로 승온되면 산화 마그네슘(즉 마그네시아)이 사소(dead burning)되거나 산화 마그네슘이 소결된다.

[0006] 현재, 시중에서 주류적인 조립식 건축은 스틸 구조 조립식과 철근 콘크리트 조립식으로 분류되고, 스틸 구조 조립식에 주로 사용되는 재료는 강재인 바, 강재를 생산하면 환경에 매우 큰 영향을 끼치게 되고, 철근 콘크리트 조립식에 주로 사용되는 모래 시멘트는 더더욱 회수할 수 없는 재료로서, 건축 폐기물로 발생되는데, 국가에서 친환경을 대대적으로 제창하는 전제하에서, 이상의 두가지 방식은 모두 환경에 영향을 발생하고, 또한, 건설비용 방면에서 볼 때, 콘크리트 조립식은 비용이 너무 높고, 스틸 구조는 비록 콘크리트 비용보다는 낮지만, 각종 보온 등 보조재료 및 비싼 인건비를 놓고 볼 때, 전반적으로 비용은 여전히 낮지 않다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 기존의 판재 사용수명이 짧고, 역학적 성능이 좋지 않으며, 방화가 되지 않고 건축 원가가 높은 문제에 한하여, 광석분말 결합 섬유 복합판재 및 제조방법과 응용을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 사용되는 기술적 해결수단:

[0009] 광석분말 결합 섬유 복합판재는, 하기의 질량분율의 조성성분인 염화 마그네슘 10-15%, 산화 마그네슘 21-25%, 식물 섬유사 4-8%, 목판 54-60%, 여분의 물을 포함한다.

[0010] 바람직하게는, 광석분말 결합 섬유 복합판재는, 하기의 질량분율의 조성성분인 염화 마그네슘 12%, 산화 마그네슘 23%, 식물 섬유사 6%, 목판 58%, 여분의 물을 포함한다.

[0011] 상기 식물 섬유사의 길이는 50-60cm이고, 직경은 10-20  $\mu m$ 이다.

[0012] 상기 목판의 두께는 1cm이다.

- [0013] 광석분말 결합 섬유 복합판재의 제조방법은,
- [0014] 제 1 단계, 염화 마그네슘, 산화 마그네슘과 물을 혼합하고 균일하게 교반하여 혼합재료를 얻는 단계;
- [0015] 제 2 단계, 혼합재료의 절반을 취하여, 몰드 저부에 균일하게 포장하여 혼합 재료층(I)으로 하는 단계;
- [0016] 제 3 단계, 식물 섬유사의 절반을 취하여, 혼합 재료층(I)에 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(I)으로 하고, 식물 섬유사층(I)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(I)과 충분히 결합하는 단계;
- [0017] 제 4 단계, 식물 섬유사층(I)에 목판을 포장하여, 목판층으로 하는 단계;
- [0018] 제 5 단계, 목판층에 한층의 나머지 혼합재료를 재차 균일하게 포장하여, 혼합 재료층(II)으로 하는 단계;
- [0019] 제 6 단계, 혼합 재료층(II)에 나머지 식물 섬유사를 재차 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(II)으로 하고, 식물 섬유사층(II)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(II)과 충분히 결합하는 단계;
- [0020] 제 7 단계, 포장완료후, 24h 동안 풍건하여, 광석분말 결합 섬유 복합판재를 얻는 단계를 포함한다.
- [0021] 광석분말 결합 섬유 복합판재가 주택 조립에 있어서의 응용은,
- [0022] 순차적으로 기초 페이오프, 기초시공, 장착 저층 벽판, 장착 저층 바닥판, 점착 저층벽, 이층 페이오프, 장착 이층 벽판, 점착 이층 벽판과 저층 바닥판, 삼층 페이오프, 장착 삼층 벽판, 장착 지붕판, 본체가 전부 점착되는 공정에 따라 조립되는 단계를 포함한다.
- [0023] 상기 벽판은 상하 두층의 광석분말 결합 섬유 복합판재 및 광석분말 결합 섬유 복합판재 사이에 위치하고 광석분말 결합 섬유 복합판재를 이용하여 제조되는 여러개의 가로 가스켓과 세로 가스켓을 포함하고, 가로 가스켓과 세로 가스켓은 서로 수직된다.
- [0024] 상기 가로 가스켓과 세로 가스켓의 너비는 모두 12cm이고, 두께는 모두 4cm이다.

### 발명의 효과

- [0025] 본 발명에 있어서, 산화 마그네슘은 경질이면서 고강도이고, 방화 단열, 에너지 절약 친환경적인 우세를 갖고 있다.
- [0026] 식물 섬유사는 인장강도가 높고, 연신율이 작으며, 탄성계수가 높고, 강성이 좋으며, 탄성 한도 내 연신율이 크고 인장강도가 높아, 충격 흡수 에너지가 크고, 불연 성능을 가지며, 내화학성이 좋고, 흡수성이 차하고, 절연성이 좋으며, 내고온, 항부식 능력이 좋은 특성을 구비한다.
- [0027] 본 발명의 유리한 효과:
- [0028] 본 발명은 폐목판을 복합판의 지지부분으로 하고, 기타 재료를 목판의 표면과 간극 사이에 포장함으로써, 방화, 복합판의 휨, 압축을 증강하는 역학적 성능을 구현한다. 아울러, 본 발명의 복합판재를 이용하여 주택을 조립한다.
- [0029] 1. 본 발명에 사용되는 목판은 공사장에서 폐기되는 목판을 사용할 수 있어, 절약 친환경 재활용의 목적을 달성 할 수 있다.
- [0030] 2. 본 발명의 제조방법은 공정이 간단하다.
- [0031] 3. 본 발명의 복합판 역학적 성능이 우수하고, 방화 성능이 우수하며, 방음 보온 효과가 좋다.
- [0032] 4. 본 발명의 복합판은 주택의 조립에 응용되어, 사용요구를 충족시킬수 있을 뿐만아니라, 원가도 줄일 수 있으며, 또한 친환경적인 목표를 달성하였다.
- [0033] 5. 본 발명의 복합 판재를 응용하여 주택을 조립하면, 장착 연결이 간편하고, 고정이 견고하고 안정적인 특징이 있다.
- [0034] 6. 본 발명이 조립하는 주택은 철근, 시멘트, 벽돌, 기와, 보(beam), 기둥이 없고, 방수, 방화, 내진, 방충, 노화방지, 크랙 방지, 동결 방지를 구현한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 벽판 구조 모식도이고;

도 2는 본 발명의 광석분말 결합 섬유 복합판재를 이용하여 주택을 조립하는 공정 흐름도이고;

도 3은 본 발명의 광석분말 결합 섬유 복합판재를 이용하여 주택을 조립하는 모식도이고;

여기서: 1-광석분말 결합 섬유 복합판재; 2-가로 가스켓; 3-세로 가스켓; 4-가스켓층; 5-스트립형 기초; 6-기초 슬롯; 7-매립토; 8-접착 조인트; 9-경량형 구조 마루판; 10-엣지 밴딩판; 11-샛기둥; 12-격자판; 13-경량형 트러스; 14-마룻대보; 15-수직 지지대; 16-지붕 덮개판; 17-폐복면 구조판.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036]

실시예 1

[0037]

광석분말 결합 섬유 복합판재는, 하기의 질량분율의 조성성분인 염화 마그네슘 10%, 산화 마그네슘 21%, 식물 섬유사 4%, 목판 54%, 여분의 물을 포함한다.

[0038]

광석분말 결합 섬유 복합판재의 제조방법은,

[0039]

제 1 단계, 염화 마그네슘, 산화 마그네슘과 물을 혼합하고 균일하게 교반하여 혼합재료를 얻는 단계;

[0040]

제 2 단계, 혼합재료의 절반을 취하여, 몰드 저부에 균일하게 포장하여 혼합 재료층(I)으로 하는 단계;

[0041]

제 3 단계, 식물 섬유사의 절반을 취하여, 혼합 재료층(I)에 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(I)으로 하고, 식물 섬유사층(I)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(I)과 충분히 결합하는 단계;

[0042]

제 4 단계, 식물 섬유사층(I)에 목판을 포장하여, 목판층으로 하는 단계;

[0043]

제 5 단계, 목판층에 한층의 나머지 혼합재료를 재차 균일하게 포장하여, 혼합 재료층(II)으로 하는 단계;

[0044]

제 6 단계, 혼합 재료층(II)에 나머지 식물 섬유사를 재차 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(II)으로 하고, 식물 섬유사층(II)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(II)과 충분히 결합하는 단계;

[0045]

제 7 단계, 포장완료후, 24h 동안 풍건하여, 광석분말 결합 섬유 복합판재를 얻는 단계를 포함한다.

[0046]

광석분말 결합 섬유 복합판재가 주택 조립에 있어서의 응용은,

[0047]

순차적으로 기초 페이오프, 기초시공, 장착 저층 벽판, 장착 저층 바닥판, 접착 저층벽, 이층 페이오프, 장착 이층 벽판, 접착 이층 벽판과 저층 바닥판, 삼층 페이오프, 장착 삼층 벽판, 장착 지붕판, 본체가 전부 접착되는 공정에 따라 조립되는 단계를 포함한다.

[0048]

실시예 2

[0049]

광석분말 결합 섬유 복합판재는, 하기의 질량분율의 조성성분인 염화 마그네슘 12%, 산화 마그네슘 23%, 식물 섬유사 6%, 목판 58%, 여분의 물을 포함한다.

[0050]

광석분말 결합 섬유 복합판재의 제조방법은,

[0051]

제 1 단계, 염화 마그네슘, 산화 마그네슘과 물을 혼합하고 균일하게 교반하여 혼합재료를 얻는 단계;

[0052]

제 2 단계, 혼합재료의 절반을 취하여, 몰드 저부에 균일하게 포장하여 혼합 재료층(I)으로 하는 단계;

[0053]

제 3 단계, 식물 섬유사의 절반을 취하여, 혼합 재료층(I)에 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(I)으로 하고, 식물 섬유사층(I)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(I)과 충분히 결합하는 단계;

[0054]

제 4 단계, 식물 섬유사층(I)에 목판을 포장하여, 목판층으로 하는 단계;

[0055]

제 5 단계, 목판층에 한층의 나머지 혼합재료를 재차 균일하게 포장하여, 혼합 재료층(II)으로 하는 단계;

[0056]

제 6 단계, 혼합 재료층(II)에 나머지 식물 섬유사를 재차 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(II)으로 하고, 식물 섬유사층(II)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(II)과 충분히 결합하는 단계;

[0057]

제 7 단계, 포장완료후, 24h 동안 풍건하여, 광석분말 결합 섬유 복합판재를 얻는 단계를 포함한다.

[0058]

광석분말 결합 섬유 복합판재가 주택 조립에 있어서의 응용은,

[0059]

순차적으로 기초 페이오프, 기초시공, 장착 저층 벽판, 장착 저층 바닥판, 접착 저층벽, 이층 페이오프, 장착 이층 벽판, 접착 이층 벽판과 저층 바닥판, 삼층 페이오프, 장착 삼층 벽판, 장착 지붕판, 본체가 전부 접착되

는 공정에 따라 조립되는 단계를 포함한다.

[0060] 테스트를 거쳐보면, 본 발명의 광석분말 결합 섬유 복합판재를 이용하여 조립되는 이층주택의 내진등급  $\geq 8$ 급이고, 설계 사용연한은 50년이고, 방화등급은 A1급(100mm 두께의 판재 내화 172min)이다.

[0061] 광석분말 결합 섬유 복합판재를 이용하여 제조되는 벽판의 흡 또는 압축등급은 IIa이고, 벽판의 흡 파열 부하 QB3000×1500×160 판재:  $\geq 10$ 배 자중이고, 마루판의 흡 또는 압축등급은 IIIa, 11이고, 벽판 흡 파열 부하 QB3000×1500×160 판재:  $\geq 12$  배 자중이고, 마루판의 단면두께: 180mm, 벽판 단면 두께: 180mm, 무하중 100mm, 건축구조 안전등급: 2급, 구조 결합: GB/T 50708 규정에 부합하여, 결합 재료 입방체 압축강도:  $\geq 27.5$ MPa, 판재 압축강도값: 벽판  $\geq 9.7$ MPa, 마루판  $\geq 10.1$ MPa, 단면 160mm 두께의 판재 열전도율:  $1.986\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ , 포름알데히드, TVOC, 라돈, 벤젠, 암모니아 검출: 합격, 공기 소리투과손실량:  $Rw(C; Ctr)=36.0(-0.1; -1.5)\text{db}$ , 버티는 힘:  $\geq 1000\text{N}$ .

[0062] 실시예 3

[0063] 광석분말 결합 섬유 복합판재는, 하기의 질량분율의 조성성분인 염화 마그네슘 15%, 산화 마그네슘 25%, 식물 섬유사 8%, 목판 60%, 여분의 물을 포함한다.

[0064] 광석분말 결합 섬유 복합판재의 제조방법은,

[0065] 제 1 단계, 염화 마그네슘, 산화 마그네슘과 물을 혼합하고 균일하게 교반하여 혼합재료를 얻는 단계;

[0066] 제 2 단계, 혼합재료의 절반을 취하여, 몰드 저부에 균일하게 포장하여 혼합 재료층(I)으로 하는 단계;

[0067] 제 3 단계, 식물 섬유사의 절반을 취하여, 혼합 재료층(I)에 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(I)으로 하고, 식물 섬유사층(I)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(I)과 충분히 결합하는 단계;

[0068] 제 4 단계, 식물 섬유사층(I)에 목판을 포장하여, 목판층으로 하는 단계;

[0069] 제 5 단계, 목판층에 한층의 나머지 혼합재료를 재차 균일하게 포장하여, 혼합 재료층(II)으로 하는 단계;

[0070] 제 6 단계, 혼합 재료층(II)에 나머지 식물 섬유사를 재차 균일하게 포장하여, 식물 섬유사층(II)으로 하고, 식물 섬유사층(II)을 미압하여, 이를 혼합 재료층(II)과 충분히 결합하는 단계;

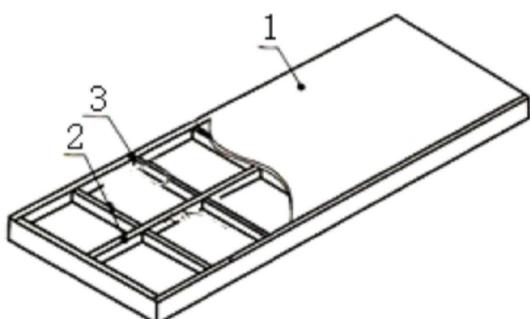
[0071] 제 7 단계, 포장완료후, 24h 동안 풍건하여, 광석분말 결합 섬유 복합판재를 얻는 단계를 포함한다.

[0072] 광석분말 결합 섬유 복합판재가 주택 조립에 있어서의 응용은,

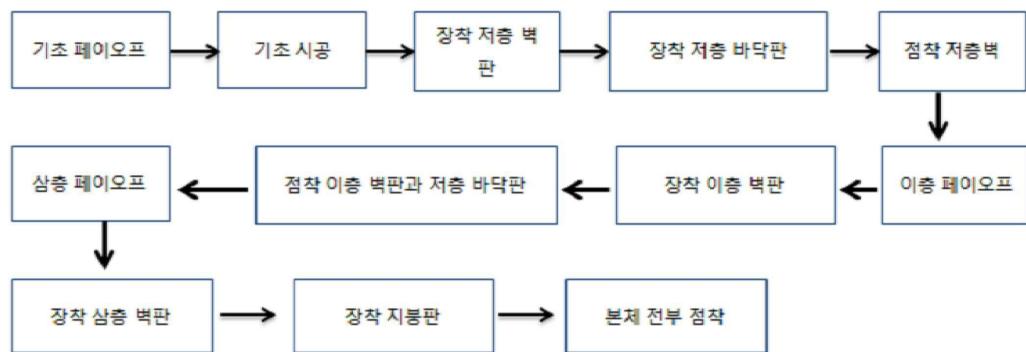
[0073] 순차적으로 기초 페이오프, 기초시공, 장착 저층 벽판, 장착 저층 바닥판, 점착 저층벽, 이층 페이오프, 장착 이층 벽판, 점착 이층 벽판과 저층 바닥판, 삼층 페이오프, 장착 삼층 벽판, 장착 지붕판, 본체가 전부 점착되는 공정에 따라 조립되는 단계를 포함한다.

## 도면

### 도면1



도면2



도면3

