



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

C04B 33/36 (2006.01)
C04B 33/04 (2006.01)
C04B 28/00 (2006.01)
C04B 16/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년12월13일
(11) 등록번호 10-0656828
(24) 등록일자 2006년12월06일

(21) 출원번호 10-2006-0083780
(22) 출원일자 2006년08월31일
심사청구일자 2006년08월31일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 청우산업 주식회사
경기 여주군 북내면 외룡리 산 3-2

(72) 발명자 차화신
경기 안양시 만안구 박달동

(74) 대리인 유인경

심사관 : 박종철

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 장식과 백 시멘트와 펄프를 이용한 황토 판재의 제조방법

(57) 요약

본원은 황토를 주된 자재로 이용하면서 황토에 장식원석과 시멘트와 펄프를 적절하게 혼합하여 건축자재용 황토판재를 제작함으로써 시멘트에 의한 강성을 유지하도록 하면서도 장식에 의해 시멘트의 독성을 중화시키고 펄프에 의해 황토판재의 결합력을 높인 친환경 건축용 온돌자재를 제공하고자 하는 기술사상을 갖는다.

본원의 황토판재는 유해파를 차단하며 동시에 차음기능을 보유하는 차음판을 황토판재의 일측으로 부착시켜 가로 * 세로 * 높이 = 50 * 40 * 1~2 cm 정도의 큰 규격으로 제공하여 현장시공을 용이하게 하면서 차음 기능도 보강할 수 있는 구조의 건축자재를 제공하고자 하는 기술사상을 포함한다.

본원의 황토판재의 제조원료를 살펴보면,

황토 50~80 중량부, 지름 1~5mm의 장식원석 10~30 중량부, 미세분말의 백 시멘트 10~20 중량부, 펄프 0.001~1 중량부를 믹서기를 이용하여 고르게 혼합하는 단계와, 고르게 혼합된 혼합물량의 5~15 wt%의 물을 투입하여 혼합물과 반죽하는 단계와, 반죽물을 토런기에 넣고 토런기 내에서 반죽물 내에 포함된 기포를 완전 제거하면서 원하는 크기 정도로 표면을 평탄하게 눌러 황토판재부를 성형하는 단계와, 상기한 황토판재부의 일면으로 유해파를 차단하며 차음기능을 갖는 차음판을 부착시켜 유압프레스로 압착하는 단계와, 건조장으로 이동하여 섭씨 20~30도의 온도가 유지되는 양생실에서 20~24시간동안 자연건조시켜 양생시키는 단계를 포함하여 이루어진다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

황토를 주 재료로 이용하는 황토 온돌바닥재의 제조방법에 있어서,

황토 50~80 중량부, 지름 1~5mm의 장식원석 10~30 중량부, 미세분말의 백 시멘트 10~20 중량부, 펄프 0.001~1 중량부를 믹서기를 이용하여 고르게 혼합하는 단계;

고르게 혼합된 혼합물량의 5~15 wt%의 물을 투입하여 혼합물과 반죽하는 단계;

반죽물을 토련기에 넣고 토련기 내에서 반죽물 내에 포함된 기포를 완전 제거하면서 원하는 크기 정도로 표면을 평탄하게 눌러 황토판재부를 성형하는 단계;

상기한 판재부의 일면으로 유해파를 차단하며 차음기능을 갖는 차음판을 부착시켜 유압프레스로 압착하는 단계;

상기 압착물을 건조장으로 이동하여 섭씨 20~30도의 온도가 유지되는 양생실에서 15~24 시간 범위에서 자연건조시켜 양생시키는 단계;

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 황토 온돌바닥재의 제조방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 황토와 장식, 백 시멘트, 펄프 원료혼합물 외에 솔잎가루, 송진가루, 쑥가루, 향나무가루 중에서 선택되는 하나 이상의 첨가물을 상기 혼합물의 0.1~1wt%로 물을 투입 시 혼합시켜 기능성을 부가시키는 것을 특징으로 하는 황토 온돌바닥재의 제조방법.

청구항 3.

황토를 주 재료로 이용하는 황토 온돌바닥재에 있어서,

황토 50~80 중량부, 지름 1~5mm의 장식원석 10~30 중량부, 백 시멘트 10~20 중량부, 펄프 0.001~1 중량부를 포함하여 황토 판재부의 조성을 이루고 황토 판재부의 일측으로 차음기능을 갖는 차음판을 부착시켜 제공되는 것을 특징으로 하는 황토 온돌바닥재.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 황토판재부의 조성에 솔잎가루, 송진가루, 쑥가루, 향나무가루 중에서 선택되는 하나 이상의 첨가물이 상기 혼합물의 0.1~1wt%로 투입되어 기능성을 부가시킨 것을 특징으로 하는 황토 온돌바닥재.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 차음판은 평판이나 굴곡판 또는 2중 골판지 형태구조, 격자구조, 허니컴구조 중에서 하나가 선택되어 제공되는 것을 특징으로 하는 황토 온돌바닥재.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 차음판 소재는 금속재나 합성수지재 중에서 선택되어 제공되는 것을 특징으로 하는 황토 온돌바닥재.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본원은 건축물 온돌용 바닥재인 황토판재에 관한 것으로서, 좀더 세부적으로 말하자면 황토를 주된 자재로 이용하면서 황토에 장식원석과 백 시멘트와 펄프를 적절하게 섞어서 황토 판재를 제작함으로써 시멘트에 의한 강성을 유지하도록 하면서도 장식에 의해 시멘트의 독성을 중화시키도록 하고 또한 펄프에 의해 황토판재의 결합력을 높인 친환경 건축자재를 제공하고자 하는 기술사상을 갖는다.

또한 본원의 황토판재는 유해과를 차단하며 차음기능을 보조하는 차음판을 황토판재의 일측으로 부착시켜 가로 * 세로 * 높이 = 50 * 40 * 1~2 cm 정도의 큰 규격으로 제공하여 현장시공을 용이하게 하면서 차음효과도 부여할 수 있는 구조의 건축자재를 제공하고자 하는 기술사상을 포함한다.

옛 부터 우리 선조들은 집을 짓는데 있어서 필요한 건축자재를 자연에서 찾아 사용하고자 했으며 주로 목재와 흙과 돌을 이용했다. 기와는 흙을 구워서 만들었고 초가지붕은 짚을 엮어서 만들었으며 벽은 황토를 사용하였으며 방바닥의 온돌구조에는 구들장으로 넓은 면적을 갖는 얇은 돌판을 이용하여 왔다.

황토는 습도가 높을 때 습기를 흡수해주고 건조할 시에는 습기 발산을 함으로써 사용자 주변의 습도를 자동적으로 조절해주는 기능을 가지며, 음식냄새, 담배냄새 등 기타 유해한 냄새를 신속히 흡수함으로써 탈취효과가 우수하며, 곰팡이 및 인체에 유해한 각종 균류의 서식을 방지하며, 인체에 유해한 물질인 강알칼리성분을 흡수하며 과산화지질을 중화시켜 주는 기능을 갖는다.

또한, 황토는 인체에 유익한 미생물이 살아 숨쉬면서 주변 환경을 정화시켜 줌과 동시에 인체의 혈액순환을 촉진시키고 신진대사를 촉진시키며 세포기능을 활성화시키고 생육을 촉진하는 작용을 하는 원적외선을 방출하는 우수한 효과가 있음이 알려져 있다.

그러나, 황토는 상기한 바와 같은 우수한 기능을 갖고 있음에도 불구하고 상대적으로 강도가 떨어지기 때문에 현대의 건축물에는 황토 흙이나 목재 대신에 상대적으로 강도가 우수한 시멘트와 철재가 사용되기 시작하였으며, 더욱이 현대 건축물 내부에는 가구, 벽지 커튼 등의 내장재에도 내구성을 부여하기 위하여 휘발성유기화합물질인 석유화학제품이 이용되고 있는바 이러한 화학제품에서 방출되는 유해물질은 두통, 구토, 알레르기(천신, 아토피)와 같은 실내증후군을 가져다주기 때문에 심각한 사회문제로 대두되어 주거환경을 악화시키는 문제점으로 소위 새집증후군으로 시달리고 있는 현실에서 새집에 입주하기를 기피하는 현상까지 발생하고 있다.

또한 시멘트의 독성문제는 이미 잘 알려져 있으나 이를 대체할 만한 소재를 발견하지 못하여 언급조차 하지 못하는 현실이나 시멘트로부터 나오는 독성물질이 알레르기(천신, 아토피)을 유발한다는 연구보고도 발표된바 있다.

본원의 경우 종래의 황토제품에서도 황토의 강도를 높여주기 위해 시멘트를 혼합하여 사용하고자 한 시도가 있었으나, 사람이 매일 생활하는 실내공간에서 황토제품에 시멘트가 배합되는 경우 시멘트 성분에서 발생하는 유해가스 문제를 인식하고 이를 해결하고자 하는 시도가 없었던바, 본원에서는 강도를 높이기 위해 시멘트의 대용물은 없을 것인지 시멘트를 사용할 경우 시멘트의 독성을 어떻게 줄여주면서 강도를 유지할 수 있을 것인지가 본원발명이 해결하고자 하는 과제였으며, 본원 발명은 이를 해결하기 위한 수단을 찾아내고자 노력한 산물로 얻은 결과물이다.

본원에서는 황토성분을 이용한 황토판재를 제공하여 온돌용 건축재재로 이용 가능하도록 하고, 균열되지 않으면서도 일정 강도지수를 보지하는 황토판재를 제공하기 위한 수단으로서 황토성분과 백시멘트와 장식의 결합력을 높이기 위해 펄프의 사용 가능성을 실험하고자 하였으며 이들 각항에 대한 기대하는 효과를 얻을 수 있음을 확인하여 발명을 완성하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 황토를 주된 재료로 이용하는 황토 온돌바닥재를 제공하고자 하는 것으로, 황토에 장식원석과 시멘트와 펄프를 적절하게 섞어서 황토 판재를 제작함으로써 시멘트에 의한 강성을 유지하도록 하면서도 장식에 의해 시멘트의 독성을 중화시키고 펄프에 의해 황토판재의 결합력을 높인 친환경 건축자재를 제공하고자 하는 목적을 갖는다.

또한 본원의 황토판재는 유해파를 차단하며 차음보강 기능을 갖는 차음판을 황토판재의 일측으로 부착시켜 가로 * 세로 * 높이 = 50 * 40 * 1~2 cm 정도의 큰 규격으로 제공하여 현장시공을 용이하게 하면서 차음효과도 보강할 수 있는 구조의 건축자재를 제공하고자 하는 목적을 포함한다.

발명의 구성

본원의 경우 종래의 황토제품에 강도를 높여주기 위해 시멘트를 혼합하여 사용하고자 하나, 사람이 매일 생활하는 실내공간에서 황토제품을 이용하는 경우 어떻게 황토의 균열을 방지하며 강도를 높여줄 수 있을 것인가, 강도를 높이기 위해 시멘트를 사용할 경우 시멘트의 독성을 어떻게 줄여주면서 강도를 유지할 수 있을 것인지가 과제를 해결하기 위하여 다양한 배합물을 통한 실험을 시행오차법으로 수행하여 얻은 결과물이다.

본원에서는 일반 시멘트에 비해 상대적으로 독성이 낮은 백 시멘트를 사용하는 경우 시멘트를 사용하는 결합력을 유지할 수 있을 것인지, 백 시멘트를 사용하는 경우 백 시멘트 중의 석회석 등으로부터의 독성에 대비하여 장식을 이용하여 시멘트의 독성을 중화 및 해소할 수 있을 것인지 그 가능 여부를 실험하고자 하였으며, 이는 도 5에서 알카리농도 감소량 확인 시험성적서로부터 기대하는 효과를 얻을 수 있음을 확인할 수 있었다.

따라서 본원은 다양한 배합비로 만들어진 조성을 이용하여 시행오차법에 의한 실험을 통하여 황토 50~80 중량부, 지름 1~5mm의 장식원석 10~30 중량부, 미세분말의 백 시멘트 10~20 중량부, 펄프 0.001~1 중량부를 포함하는 조성물에서 본원이 목적하고 기대하는 효과를 얻을 수 있었으며, 상이 중량비의 조성물을 믹서기를 이용하여 고르게 혼합하는 단계와, 고르게 혼합된 혼합물량의 5~15 wt%의 물을 투입하여 혼합물과 반죽하는 단계와, 반죽물을 토런기에 넣고 토런기 내에서 반죽물 내에 포함된 기포를 완전 제거하면서 원하는 크기 정도로 표면을 평탄하게 눌러 황토판재부를 성형하는 단계와, 상기한 판재부의 일면으로 유해파를 차단하며 차음기능을 갖는 차음판을 부착시켜 유압프레스로 압착하는 단계와, 건조장으로 이동하여 섭씨 20~30도의 온도가 유지되는 양생실에서 20~24시간 동안 자연건조시켜 양생시키는 단계를 포함하여 본원이 목적하고 기대하는 효과를 달성할 수 있음을 확인하고 발명을 완성하였다.

또한 상기 조성물이 실내에 내장되는 구들용 황토판재로 이용되는 경우 실내에 향기로운 향기를 제공하는 등 기능성을 부가하기 위하여 상기한 바와 같이 고르게 배합되는 혼합물의 5~15wt%의 물을 배합하 시 솔잎가루, 송진가루, 썩가루, 향나무가루 중에서 선택된 하나 이상의 첨가물을 0.5~1wt% 정도로 투입하여 혼합물과 반죽시켜 기능성을 추가시키게 되면 자연환경과 같은 실내환경을 조성하여 줌으로써 인체에 유익한 환경을 조성하여 주는 효과를 얻을 수 있음을 확인하였다.

따라서 본원은 황토를 주 재료로 이용하는 황토 온돌바닥재의 제조방법에 있어서, 황토 50~80 중량부, 지름 1~5mm의 장식원석 10~30 중량부, 미세분말의 백 시멘트 10~20 중량부, 펄프 0.001~1 중량부를 믹서기를 이용하여 고르게 혼합하는 단계; 고르게 혼합된 혼합물량의 5~15 wt%의 물을 투입하여 혼합물과 반죽하는 단계; 반죽물을 토런기에 넣고 토런기 내에서 반죽물 내에 포함된 기포를 완전 제거하면서 원하는 크기 정도로 표면을 평탄하게 눌러 황토판재부를 성형하는 단계; 상기한 판재부의 일면으로 유해파를 차단하며 차음기능을 갖는 차음판을 부착시켜 유압프레스로 압착하는 단계; 상기 압착물을 건조장으로 이동하여 섭씨 20~30도의 온도가 유지되는 양생실에서 15~24 시간 범위에서 자연건조시켜 양생시키는 단계; 를 포함하여 이루어지는 황토 온돌바닥재의 제조방법이 개시된다.

또한 상기 황토와 장석, 백 시멘트, 펄프 원료혼합물 외에 솔잎가루, 송진가루, 썩가루, 향나무가루 중에서 선택되는 하나 이상의 첨가물을 상기 혼합물의 0.1~1wt%로 물을 투입 시 혼합시켜 기능성을 부가시키는 것을 특징으로 하는 황토 온돌 바닥재의 제조방법이 개시된다.

상기 제조방법의 산물로서 황토를 주 재료로 이용하는 황토 온돌바닥재는, 황토 50~80 중량부, 지름 1~5mm의 장석원석 10~30 중량부, 미세분말의 백 시멘트 10~20 중량부, 펄프 0.001~1 중량부를 포함하여 황토 판재부의 조성을 이루고 황토 판재부의 일측으로 차음 기능을 갖는 차음판을 부착시켜 이루어진 것을 특징으로 하는 황토 온돌바닥재가 제공되고 상기 황토 판재부의 조성에 솔잎가루, 송진가루, 썩가루, 향나무가루 중에서 선택되는 하나 이상의 첨가물이 상기 혼합물의 0.1~1wt%로 투입되어 기능성을 부가시킨 황토 온돌바닥재가 제공되며, 상기 차음판은 평판이나 굴곡판 또는 2중 골판지 형태구조, 격자구조, 허니컴구조 중에서 하나가 선택되어 제공되고, 상기 차음판 소재는 금속재나 합성수지재 중에서 선택되어 제공되는 것을 특징으로 하는 기술구성을 갖는다.

시멘트란 일반적으로 토목·건축용의 무기질 결합경화제를 의미하고 더 넓게는 물질과 물질을 접착하는 물질을 지칭하며, 오늘날 흔히 시멘트로 불리는 것은 포틀랜드 시멘트이며, 포틀랜드 시멘트의 주성분은 석회·실리카·알루미나·산화철 등으로 이루어져서 이것들을 함유한 원료를 적당한 비율로 혼합하여 그 일부를 용융·소성시킨 클링커에 적당량의 석고를 가하여 분말화하여 만든 것이 시멘트인바, 시멘트 석고를 이용하는 경우 석고($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 중의 황산기(SO_4^-)의 유해성이 높으므로 일반 시멘트에 비해 상대적으로 독성이 낮은 백 시멘트의 사용 가능성을 시험하고자 하였다.

백 시멘트(white cement)란 원료로서 철분이 적은 백색점토와 석회석을 사용하고 연료에는 중유 등을 사용해서 만든 시멘트로서, 시멘트를 제조하는 데 있어 원료의 철분을 제거하고, 소성할 때는 매연이 적은 석유 연료를 사용하며, 분쇄는 철구 대신 경질석재 또는 자기를 사용하는 등, 시멘트의 회색을 내는 원인물질을 제거하여 흰색으로 만들어져서 주로 외장 모르타르 등에 쓰이는 재료로서 본원에서는 일반 시멘트 대신 황토와 백 시멘트의 배합물을 사용하여 황토의 결합력을 높여주는 사실을 확인하고자 하였다.

또한 일반 시멘트에 비해 상대적으로 독성이 낮은 백 시멘트라 할 지라도 백 시멘트 중의 석회석 등으로부터의 독성에 대비하여 장석을 이용하여 시멘트의 독성을 중화 및 해소 가능 여부를 실험하고자 하였다.

장석(feldspar)은 칼륨(K), 나트륨(Na), 칼슘(Ca), 바륨(Ba) 등을 함유한 알루미늄 규산염광물로서, 화학성분은 $(\text{K}, \text{Na}, \text{Ca}, \text{Ba})(\text{Al}, \text{Si})_4\text{O}_8$ 이며, 지각, 달, 운석 속에서 발견되는 화강암의 주요 구성성분이다. 천연으로 산출되는 장석은 대부분, 칼륨장석(KAlSi_3O_8), 나트륨장석($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$), 칼슘장석($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$)의 세 가지 단성분의 계열에 속하는데, 칼륨장석과 칼슘장석은 거의 고용체를 이루지 않지만, 칼륨장석과 나트륨장석 및 나트륨장석과 칼슘장석은 연속고용체를 이루며, 각각의 계열을 알칼리장석 및 사장석이라 총칭한다. 상기한 알칼리장석은 미사장석(삼사정계), 정장석(단사정계)으로 대표되며, 산성 화성암의 주성분 광물이다. 담홍색 화강암의 유색 광물은 정장석이다. 상기한 사장석은 중성·염기성 화성암의 주성분 광물로서, 나트륨과 칼슘의 비율은 연속적으로 변화하여, 산성암에서 염기성암으로 되어감에 따라, 나트륨보다도 칼슘이 풍부한 사장석이 많아진다. 나트륨 및 칼슘을 주성분으로 하는 사장석을 각각 조장석 및 회장석이라 하며, 나트륨과 칼슘을 거의 같은 양을 함유한 사장석을 중성장석이라 한다. 이와 같은 장석의 세 가지 종류(칼륨장석, 나트륨장석, 칼슘장석)와 그 고용체는 분포가 매우 넓어서, 그것들을 총계하면, 양은 석영을 능가하며, 지각을 구성하는 광물 중에서 가장 많은 것으로 추정된다. 도자기의 원료가 되는 도토는 장석이 풍화한 것이다.

또한 장석은 미립물질 흡착효과에 의하여 시멘트의 독성을 중화시킬 수 있을 뿐만 아니라 시멘트로부터 발생하는 자극적인 알칼리성 취기를 없앨 수 있으며, 시멘트의 각종 성분들과 수화반응을 일으키는 물의 수산기 이온(OH^-)을 환원시킴으로써 시멘트의 독성을 더욱 낮출 수가 있음을 확인할 수 있었으며, 흡착에 의하여 실내의 각종 유해 악취 등을 강력하게 탈취하며, 습기를 제거함으로써 곰팡이류 및 대장균, 녹농균 등의 서식을 억제하며, 파장이 25 μm 이상인 열작용이 큰 원적외선을 방출함으로써 상기한 원적외선에 의해 사용자 체내의 세균박멸, 모세혈관 확장, 세포조직 활성화, 신진대사 촉진, 만성피로 등의 효과가 있는 것으로 기대된다.

또한 본원에서 사용하고자 하는 펄프란 목재나 그 밖의 섬유 식물에서 기계적·화학적 방법에 의하여 얻는 셀룰로오스 섬유의 집합체를 말하며 좁은 의미로는 식물을 구성하고 있는 섬유를 추출하여 모은 것을 말하는바, 본원에서는 마닐라삼의 줄기, 대마·아마·닥·삼아·안피 등의 나무껍질로부터 얻은 천연펄프를 사용하고자 하였다.

또한 본원에서 기능성을 부여하기 위해 사용하고자 하는 솔잎은 공기 중으로 날아가는 휘발성 성분인 테르펜(terpene)을 가지고 있으며, 이와 같은 테르펜 성분이 인체에 흡수되면 혈관벽을 자극해 피를 잘 돌게 하고 신체의 여러 기능을 활성화시키며 기생충과 병균을 몰아내는 것으로 알려져 있고, 송진은 오래전부터 방부제, 방수제로 사용되어 왔고 또한 상처를 살균소독하는 효능이 알려져 있다.

또한, 쑥에는 독특한 향기가 있는데 이 향기는 치네올이라는 정유(精油) 성분으로 인해서 발생되며, 살균, 살충력이 강한 효과가 있어 여름밤에 쑥으로 모깃불을 놓으면 쑥 타는 냄새에 모기들이 가까이 오지 못하며 꿀을 뜨려고 벌떼를 쫓을 때 쑥불을 지피면 벌들이 힘을 전혀 쓰지 못하게 하며, 쑥 냄새는 파리 모기 등을 죽일 뿐만 아니라 공기를 정화하는 역할도 하고, 또한 쑥향기는 황색 포도상구균·용혈성 연쇄상구균·대장균·디프테리아균을 죽이거나 발육을 억제하는 기능도 갖고 있다.

또한, 향나무에서 나는 향은 살균살충 효능이 있어 쭈과 같은 작은 벌레가 생기지 않도록 하는 기용성을 갖고 있는바 본원의 온돌용 황토판재에 상기 기능성 물질을 추가하여 쭈으로 상승효과를 얻을 수 있다.

이하, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 이 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명하기로 한다. 이 발명의 목적, 작용, 효과를 포함하여 기타 다른 목적들, 특징점들, 그리고 동작상의 이점들이 바람직한 실시예의 설명에 의해 보다 명확하여질 것이다.

참고로, 여기에서 개시되는 실시예는 여러가지 실시가능한 예시 중에서 당업자의 이해를 돕기 위하여 가장 바람직한 실시예를 선정하여 제시한 것일 뿐, 이 발명의 기술적 사상이 반드시 이 실시예에만 의해서 한정되거나 제한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변화와 부가 및 변경이 가능함은 물론, 균등한 타의 실시예가 가능함을 밝혀 둔다.

일반 건축물 구조에서 아래층과 위층을 구분시키기 위해 밀도가 강한 콘크리트 구조물로 콘크리트 슬라브층을 이루어서 상층과 하층을 분리하게 된다.

도 1은 공동주택의 바닥 난방구조를 나타내는 단면 사시도로서, 집합건축물에 사용되는 종래의 바닥 난방시스템(100)은, 단열을 위해 콘크리트 슬라브층(10)이 타설되고, 슬라브층(10)상부로 차음재층(20)이 채워져서 층간 충격음을 저감시키는 구조를 이루고, 차음재층(20) 상부로는 경량 발포 콘크리트층(30)이 채워져서 단열과 방음을 도모하게 되며, 경량 발포 콘크리트층(30)상부로는 마감물탈층(40)이 형성되고 마감물탈층(40)중앙 부위에는 동파이프나 엑셀파이프 등의 난방배관(41)이 매설되고 몰탈로 배관이 보호되도록 마감처리가 되고 최종적으로 마감물탈층(40) 상부로 바닥마감층(60)을 이루는 실시예 구조를 나타내고 있다.

상기와 같은 구조의 바닥 난방시스템(100)에서 본원의 황토 온돌바닥재는 마감물탈층(40) 상부로 적재되어 바닥마감층(60) 대응으로 적용될 수 있다.

도 2는 건축물의 바닥 난방구조에서 본원 발명품인 황토 온돌바닥재(50)를 적용하는 측면 사시도를 나타내고자 하였는바, 단열을 위해 콘크리트 슬라브층(10)이 타설되고, 슬라브층(10)상부로 차음재층(20)이 채워지며, 차음재층(20) 상부로는 경량 발포 콘크리트층(30)이 채워지고, 경량 발포 콘크리트층(30)상부로 마감물탈층(40)이 형성되고 마감물탈층(40)상부로 동파이프나 엑셀파이프 등의 난방배관(41)이 매설되는 부분까지는 종래의 난방시스템(100)이 그대로 적용될 수 있으나, 마감물탈층 상부로 난방배관이 배열된 후 몰탈층으로 바닥면을 평평하게 고른 후 본원의 황토 온돌바닥재(50)가 차음판을 바닥부로 향하여 가로 * 세로 * 높이 = 50 * 40 * 1~2 cm 정도의 크기규격으로 제공되어 현장시공을 용이하게 하면서 차음 효과도 보강할 수 있는 구조로 제공되어 적용될 수 있는 실시예 구조를 나타내고 있다.

도 3은 본원 발명품인 황토 온돌바닥재(50)가 다양한 형태로 제공될 수 있는 의 사용 예시도이다.

본원에 따른 황토 온돌바닥재(50)는 황토 50~80 중량부, 지름 1~5mm의 장식원석 10~30 중량부, 미세분말의 백 시멘트 10~20 중량부, 펄프 0.001~1 중량부를 포함하는 조성을 기본원료로 하는 혼합물에 혼합물의 5~15 wt% 정도의 물과 0.1~1wt% 정도의 솔잎가루, 송진가루, 쑥가루, 향나무가루 중에서 선택된 하나 이상의 첨가물을 투입하여 반죽하여 형틀을 이용하여 성형 및 양생시켜 황토판재부(52)를 형성함에 황토판재부(52)의 일면에 차음판(51)을 부착시켜 제공하고자 하는 것이다.

본원에서 적용되는 차음판(51)은 알루미늄판이나 동판이나 갈판 등의 철재류나 경우에 따라서는 합성수지판으로도 제공 가능하다.

알루미늄판을 사용하는 경우를 예로 들면 0.4~10 t의 두께로 평판이나 굴곡판으로 또는 2중 골판지 형태의 판자나 허니컴 구조의 격자로 제공될 수 있고, 2중 골판지 형태의 판자나 허니컴구조의 격자로 제공되는 경우 공간부에 황토나 장식, 백 시멘트 등이 채워져 제공되거나 다른 차음효과를 갖는 물질이 채워질 수도 있다.

또한 폴리프로필렌이나 폴리에틸렌 등의 합성수지를 이용하여 격자구조 틀을 형성하여 놓고 그 상부에 황토판재부(52)를 부착시키거나 허니컴 구조 등을 형성하여 놓고 그 상부에 황토판재부(52)를 부착시켜 균열방지효과를 높일 수 있도록 제공될 수 있다.

본원의 차음판(51)은 건축물의 차음 보강효과를 위하여 2중 골판지 형태의 판자나 허니컴구조나 격자 틀 구조로 제공되는 것이 바람직하며, 상기 차음판(51)과 황토판재부(52)와의 접촉면에는 돌기 등을 형성시켜 차음판(51)과 황토판재부(52) 사이의 결합력을 높여주는 구성도 바람직하다.

상기의 기술사상을 바탕으로 하여 본원의 도 3a는 본원의 황토판재부(52) 일면에 2중 골판지 형태의 판자재로 된 차음판(51)을 부착시켜 제공되는 황토 온돌바닥재(50)의 실시 예시도이고, 도 3b는 본원의 황토판재부(52) 일면에 내부에 다공판 구조를 갖고 유해파를 차단하는 기능을 갖는 알루미늄판을 부착시켜 제공되는 황토 온돌바닥재(50)의 실시 예시도이며, 도 3c는 본원의 황토판재부(52) 일면에 합성수지 판재로 격자구조 틀을 만들고 그 상부로 황토판재부를 형성하여 황토 온돌바닥재(50)를 제공할 수 있음을 나타내는 실시 예시도이며, 도 3d는 본원의 황토판재부(52) 일면에 알루미늄 판재로 허니컴구조 틀을 만들고 그 상부로 황토판재부를 형성하여 황토 온돌바닥재(50)를 제공할 수 있음을 나타내는 실시 예시도이다.

본원에서 제공하고자 하는 황토 온돌바닥재(50)의 제조방법의 공정 순서를 도 4를 참조하여 설명하면 하기와 같다.

먼저 천연황토를 분쇄기를 이용하여 미립자로 분쇄하여 황토 원료를 준비하고, 또한 펄프를 약 2배량의 물에 녹여 해면시키는 사전 공정이 필요하며, 황토 황토 50~80 중량부, 지름 1~5mm의 장식원석 10~30 중량부, 미세분말의 백 시멘트 10~20 중량부, 펄프 0.001~1 중량부 범위 내에서 이들 원료물을 전자저울을 이용하여 믹서기 내에 채우고 혼합시킨다.

충분히 혼련이 이루어진 후 상기 원료를 토련기로 이송시켜 토련기 내에서 진동라인을 이용하여 진동시키며 원료 성분간에 혼재된 거품 및 기포를 제거 한 후 생산하고자 하는 규격 정도의 무게로 분할하여 예를들어 가로 * 세로 * 높이 = 50 * 40 * 1.5 cm 정도의 규격을 원하는 경우 49 * 39 * 1.1 cm 정도로 뽑아진 원료성분을 가로 * 세로 * 높이 = 50 * 40 * 0.5 cm 정도의 규격을 갖는 차음재 상부로 받아서 유압프레스로 이동시켜 가로 * 세로 * 높이 = 50 * 40 * 1.5 cm 정도의 규격품을 이루고 건조장으로 이송시켜 20~30 °C 정도에서 20 ~ 24 시간 정도 자연 건조시키는 수단에 의해 가로 * 세로 * 높이 = 50 * 40 * 1.5 cm 규격의 황토 온돌바닥재(50)를 얻을 수 있다.

도 5에서는 한국건축자재시험연구원으로부터 발급받은 시험성적서인바, 본원의 기능성 황토구들장에 백 시멘트를 사용함으로써 백 시멘트 중의 석회석 등으로부터의 알칼리 독성에 대하여 장석이 시멘트의 독성을 중화 및 해소할 수 있을 것인지 그 가능 여부를 실험하고자 한 것으로 알칼리농도 감소량 확인 시험성적서로부터 기대하는 효과를 얻을 수 있음을 확인하고 발명을 완성하게 되었다.

발명의 효과

이상의 실시예에서 살펴 본 바와 같이 이 발명은, 황토를 주된 자재로 이용하면서 황토에 장식원석과 백 시멘트 및 펄프를 적절하게 섞어서 황토판재를 제작함으로써 시멘트에 의한 강성을 유지하도록 하면서도 시멘트의 독성을 완전히 중화시킬 수 있도록 기능하는 근거를 상기 한국건축자재시험연구원으로부터 발급받은 시험성적서가 뒷받침하고 있으며, 황토판재의 내부에 유해파를 차단하면서 소음저감효과도 겸할 수 있는 친환경 건축자재로 사용될 수 있고, 황토판재에 향나무가루 등의 기능성을 부가하여 제작함으로써 사용자의 건강을 증진시킬 수 있도록 하며, 황토와 장식의 축열 및 원적외선 방출에 의하여 난방비를 절약할 수 있으며, 황토와 장식의 축음에 의하여 방음이 이루어지는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

도 1 ; 건축물의 바닥구조를 나타내는 사시도.

도 2 ; 본원의 발명품이 적용되는 바닥구조를 나타내는 단면도.

도 3a ; 본원의 발명품의 사시도.

도 3b ; 본원의 발명품의 다른 적용예 사시도.

도 4 ; 본원 발명의 황토 관재의 제조공정 간략도.

**** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ****

10 : 콘크리트 슬라브층 20 : 차음재층

30 : 경량 발포 콘크리트층 40 : 마감물탈층

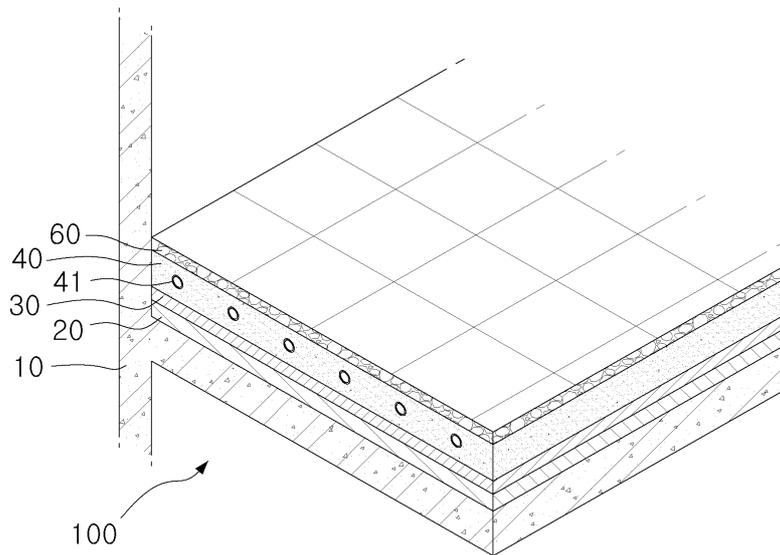
41 : 난방배관 50 : 온돌바닥재

51 : 차음판 52 : 황토관재부

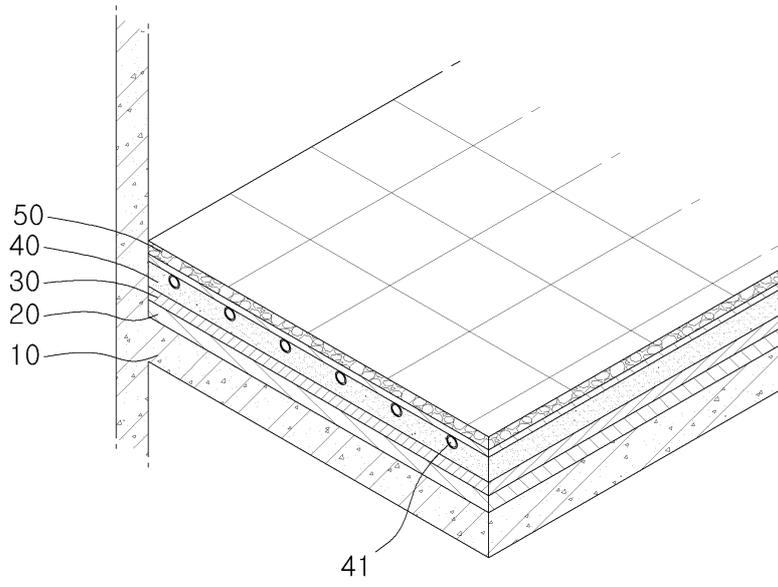
100 : 건축물의 바닥 난방시스템

도면

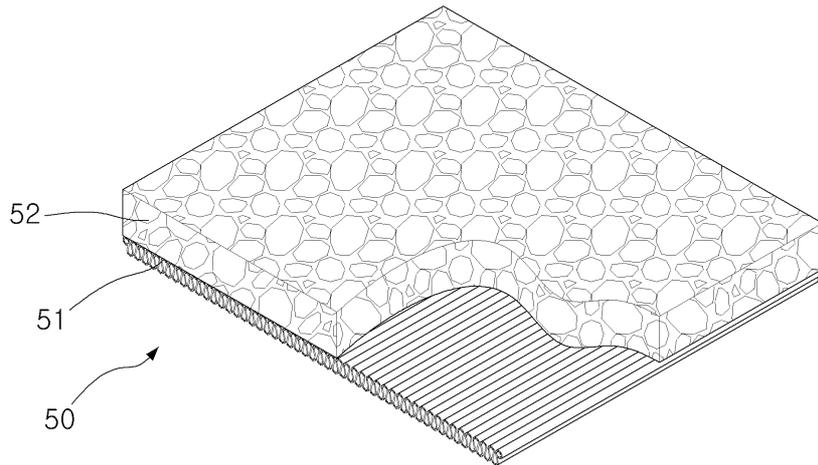
도면1



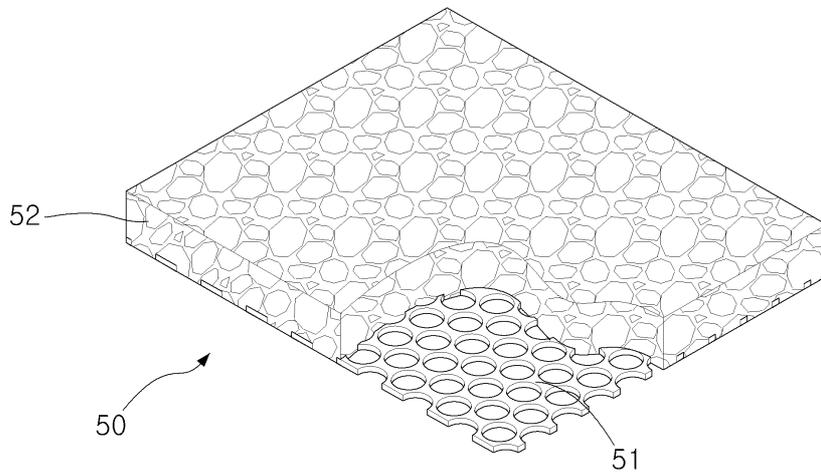
도면2



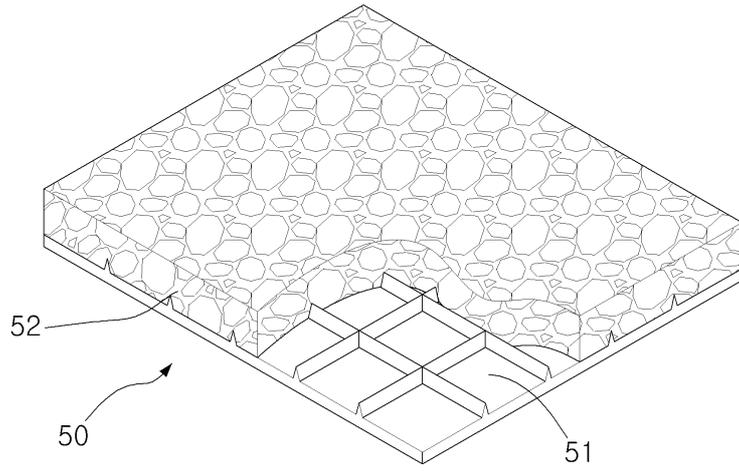
도면3a



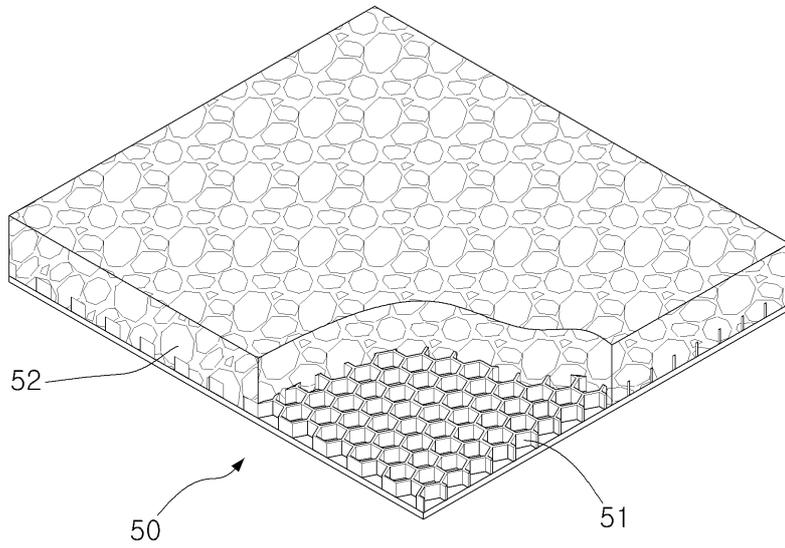
도면3b



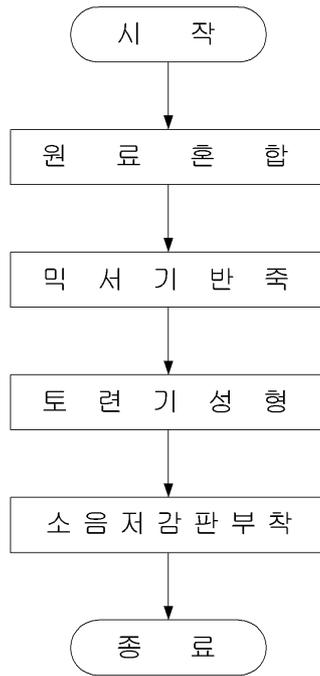
도면3c



도면3d



도면4



도면5b

