



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0102462
(43) 공개일자 2009년09월30일

(51) Int. Cl.

E04B 2/84 (2006.01) E04B 2/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0027926

(22) 출원일자 2008년03월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

연일종합건설주식회사

경기 성남시 분당구 정자동 27번지 판테온리젠시 1418호

구선영

경기 성남시 분당구 정자동 27번지 판테온리젠시 1306호

구달모

경기 성남시 분당구 정자동 34-5

(72) 발명자

구달모

경기 성남시 분당구 정자동 34-5

구선영

경기 성남시 분당구 정자동 27번지 판테온리젠시 1306호

(74) 대리인

특허법인신세기

전체 청구항 수 : 총 6 항

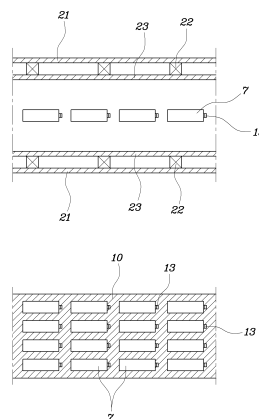
(54) 단열 황토 벽체 시공방법

(57) 요약

본 발명은 단열 황토 벽체 시공방법에 관한 것으로 1)벽체 형상이 되도록 일정 높이의 거푸집을 설치하는 단계; 2)상기 거푸집 내에 일부 높이로 황토를 다져 넣는 단계; 3)상하단이 밀봉된 나무질 또는 무기질 중공 봉을 일열 또는 다수 열로 상기 일부 높이로 다져진 황토에 매설하는 단계; 4)상기 중공 봉이 완전히 함몰되도록 나머지 황토를 상기 거푸집에 다져 넣는 단계; 5)예비 건조 후에 상기 거푸집을 완전히 제거하고 건조시키는 단계로 이루어진 벽체 일부 성형 방법을 연접 반복하여 단열 황토 벽체를 시공하는 방법을 제공한다.

본 발명에 의하여, 황토가 갖는 본래의 특성을 잃어버리지 않고 환경친화적이고 단열성과 강도가 증가하고 경우에 따라서는 폐자재를 활용할 수 있는 단열 황토 벽체 시공 방법이 제공된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

1)벽체 형상이 되도록 일정 높이의 거푸집을 설치하는 단계; 2)상기 거푸집 내에 일부 높이로 황토를 다져 넣는 단계; 3)상하단이 밀봉된 나무질 또는 무기질 중공 봉을 일열 또는 다수 열로 상기 일부 높이로 다져진 황토에 매설하는 단계; 4)상기 중공 봉이 완전히 함몰되도록 나머지 황토를 상기 거푸집에 다져 넣는 단계; 5)예비 건조 후에 상기 거푸집을 완전히 제거하고 건조시키는 단계로 이루어진 벽체 일부 성형 방법을 연결 반복하여 단열 황토 벽체를 시공하는 방법

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 중공 봉은 강선이나 클립에 의하여 서로 연결되고 상기 3)단계와 2)단계를 바꾸어서 중공 봉을 먼저 위치시키고 황토를 다져 넣는 단열 황토 벽체를 시공하는 방법

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 중공 봉은 하나 이상의 열로 벽체 높이 방향 또는 벽체 너비 방향으로 배치되는 단열 황토 벽체를 시공하는 방법

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 중공 봉은 원형 또는 사각형 유리병 형태인 단열 황토 벽체를 시공하는 방법.

청구항 5

1)벽체 형상이 되도록 일정 높이의 거푸집을 설치하는 단계; 2)상기 거푸집 내에 강선 또는 클립에 하나의 열로 체결되고 상하단이 밀봉된 나무질 중공 봉을 벽체 높이 만큼 일열 또는 다수 열로 위치시키는 단계; 3)상기 중공 봉 주위로 상기 거푸집에 황토를 채워 다져 넣는 단계; 및 4) 예비 건조 후에 상기 거푸집을 완전히 제거하고 건조시키는 단계로 이루어진 벽체 일부 성형 방법을 상기 2)단계를 제외하고 연결 반복하여 단열 황토 벽체를 시공하는 방법

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 중공 봉이 대나무 봉인 단열 황토 벽체를 시공하는 방법

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<6> 본 발명은 건물의 벽체로 사용되는 단열 황토 벽체 시공 방법에 관한 것이다.

<7> 주거환경의 현대화와 콘크리트화에 의하여 새집증후군과 같은 주거환경의 문제가 대두되고 있다. 새집증후군(Sick House Syndrome)은 건축재료에서 유래한 휘발성 유기 화학물(VOCs), 시멘트나 석면 등에서 방출되는 라돈가스, 미세먼지 등을 포함한 유해물질들에 의하여 야기되는 아토피성 피부염, 알레르기성 천식 등을 일으키는 증상을 일컫는다.

<8> 황토는 이러한 새집증후군을 해결할 수 있는 주택의 환경 친화적인 건축재료로 주목받고 또한 활용되고 있다. 황토를 벽체를 형성하는 방법은 황토 벽돌을 조적하는 방법, 흙과 돌을 혼용하여 쌓는 방법, 그리고 거푸집을 사용하여 황토를 다져 넣는 방법이 주로 사용되고 있다. 그러나 이러한 방법들에는 몇 가지 문제점이 있다. 첫째로, 단열성을 보완하기 위하여 벽체를 지나치게 두껍게 하면 사용면적의 경제성 측면에서 바람직하지 않고 스티로폼과 같은 화학적 단열재를 사용하는 경우에는 원적외선 방사나 통기성과 같은 황토 본래의 유리한 성질을 해하는 등 자연친화적인 재료의 사용이란 본래의 취지와 맞지 않게 된다. 둘째로, 순수한 황토 벽체는 압축 강도나 파괴강도의 측면에서 불충분하다. 따라서 벚집을 황토와 섞어 황토 벽돌을 사용하는 사례가 있으나 강

도나 단열의 개선은 미미한 반면에 유기물질 혼입에 의하여 오염을 유발할 가능성이 농후하다.

<9> 정지된 공기(still air)는 단열효과가 아주 높은 재료로서 상온 섭씨 20도에서 열전도율이 0.022 Kcal/mh℃로서 다른 단열제에 비해 열 전도율이 낮다(건축자재로 널리 사용되고 있는 콘크리트의 열 전도율은 약 1.2 Kcal/mh℃이며 황토는 0.7Kcal/mh℃로써 공기보다 60~500배 정도 열전도율이 높다). 황토를 벽체 재료로 이용함에 있어서 정지된 공기의 단열효과를 얻으면서 강도를 향상시키는 방법을 강구하던 중 밀봉된 나무질 또는 무기질 봉을 황토 벽체에 함몰시키면 커다란 비용 증가 없이도 단열성과 강도(압축강도, 휨강도 등)를 높인 황토 벽체가 가능할 것이라는 착안하여 본 발명을 완성하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<10> 본 발명은 스티로폼과 같은 화학적 단열재를 사용하지 않으면서 충분한 단열성과 강도를 달성하고 황토가 갖는 자연친화적인 재료의 사용이란 본래의 취지와 어긋나지 않으면서 경제적으로 단열 황토 벽체를 시공하는 방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

<11> 본 발명에 의하여, 1)벽체 형상이 되도록 일정 높이의 거푸집을 설치하는 단계; 2)상기 거푸집 내에 일부 높이로 황토를 다져 넣는 단계; 3)상하단이 밀봉된 나무질 또는 무기질 중공 봉을 일열 또는 다수 열로 상기 일부 높이로 다져진 황토에 매설하는 단계; 4)상기 중공 봉이 완전히 함몰되도록 나머지 황토를 상기 거푸집에 다져 넣는 단계 및 5) 예비 건조 후에 상기 거푸집을 완전히 제거하고 건조시키는 단계로 이루어진 벽체 일부 성형 방법을 연접 반복하여 단열 황토 벽체를 시공하는 방법이 제공된다. 경우에 따라서는, 상기 3)단계와 2)단계를 바꾸어서 중공 봉을 먼저 위치시키고 황토를 다져 넣을 수 있다. 일열의 중공 봉은 강선 또는 클립에 의하여 서로 연결될 수 있다. 이러한 중공 봉은 거푸집 내에서 하나 이상의 열로 벽체 높이 방향 또는 벽체 너비 방향으로 배치된다. 이러한 중공 봉은 강선이나 클립에 의하여 서로 연결되어 함께 매설되거나 개별로 매설될 수 있다.

<12> 상기 나무질 또는 무기질 중공 봉은 본 발명에서 황토 벽체의 강도를 증가시키면서도 단열성을 개선시키는 중요한 구성요소이다. 이러한 중공 봉은 하나 이상의 열로 벽체 내부에 함몰된다. 상기 중공 봉은 상하단이 밀폐되어 있고 중간이 비어 있는 봉 형태로 나무질, 세라믹 또는 유리질이다. 상기 중공에는 불활성 기체를 채우거나 진공으로 할 수도 있다. 나무질 중공 봉의 예로는 대나무 봉이, 세라믹 봉의 예로는 초벌구이 도기 봉 또는 재벌구이의 자기 봉이 사용되고, 유리질의 중공 봉으로는 적절한 크기의 유리병이 대용될 수 있다. 유리병으로는 사각 또는 원형의 폐 유리병을 활용할 수 있다.

<13> 또한 본 발명에 의하여, 1)벽체 형상이 되도록 일정 높이의 거푸집을 설치하는 단계; 2)상기 거푸집 내에 강선 또는 클립에 하나의 열로 체결되고 상하단이 밀봉된 나무질 중공 봉을 벽체 높이 만큼 일열 또는 다수 열로 위치시키는 단계; 3)상기 중공 봉 주위로 상기 거푸집에 황토를 채워 다져 넣는 단계; 및 4) 예비 건조 후에 상기 거푸집을 완전히 제거하고 건조시키는 단계로 이루어진 벽체 일부 성형 방법을 상기 2)단계를 제외하고 연접 반복하여 단열 황토 벽체를 시공하는 방법이 제공된다. 상기 나무질 중공 봉은 바람직하게는 대나무 봉이다. 최하단의 벽체 일부 성형 시에 거푸집을 설치하고 거푸집 내에 균열이 생기지 않은 벽체 높이 만큼의 대나무 봉을 강선 또는 클립에 의하여 서로 엮어 위치시킨 다음 상기 거푸집에 황토를 채워 넣고 예비 건조 후에 상기 거푸집을 완전히 제거하고 건조시켜 벽체 일부 성형을 완료한다. 상기 2)단계를 제외하고 연접 반복하여 단열 황토 벽체를 완성한다. 각각의 대나무 봉은 서로 이을 수도 있으나 바람직하게는 벽체 높이 만큼의 완전한 하나의 대나무 봉을 사용하는 것이 바람직하다.

<14> 본 발명에서 사용하는 황토는 가열 건조하거나 고온에서 가열하지 않은 생황토, 가열 소성한 황토를 포함하고 경우에 따라서 옥, 맥반석과 같은 돌 가루와 숯가루와 같은 다른 분말 성분을 더 포함할 수 있다.

<15> 황토입자는 일반적으로 석영 · 장석 · 운모 · 방해석 등 다양한 광물 입자로 구성되어 있다. 화학적 조성을 보면, 일반적으로 실리카 30~50%, 알루미나 20~40%, 철분 3~15%, 산화마그네슘 2%, 나트륨 2%, 칼륨 1.5% 정도이다. 우리나라의 황토는 대부분 백악기 말엽을 전후하여 화강암, 섬록암, 석영반암, 규장반암과 명반석 등이 풍화된 것이 주를 이루고 있으며, 주로 제 1차 점토광물 중에서 고령토의 표층에 분포하는 빨간 흙을 일컫는다. 황토 입자의 크기는 주로 0.02~0.05mm(중량비 50%)이며, 탄산칼슘에 의해 느슨하게 교결되어 있고, 대개 균질하고 층리가 발달되어 있지 않으며, 공극률이 50~55%로 크다. 우리나라의 황토층은 규석과 장석이 많이 혼합되어 있고, 그 다음 석회석도 혼합되어 있다. 생황토는 카탈라아제, 디페놀옥시다아제, 사카라아제, 프로테아제

등의 효소가 포함되어 있어 독소제거, 분해력, 비료요소, 정화작용의 역할을 한다고 믿어진다.

<16> 본 발명에 사용되는 황토는 경우에 따라서는 건조 황토 100 중량부를 기준으로, 산화칼슘 4 내지 10 중량부, 포졸란, 카올린 또는 메타카올린 2 내지 8 중량부 및 액상 수화소듐실리케이트 2 내지 8 중량부를 더 포함할 수 있다. 또한, 필요에 따라서, 포틀란트 시멘트, 조강시멘트 또는 초속경시멘트를 2 내지 30 중량부를 더 포함할 수 있다. 상기 액상 수화소듐실리케이트는 물유리의 형태로 황토입자의 바인더로 활약한다.

<17> 이하 도면에 의하여 본 발명을 설명한다.

<18> 거푸집 내부 폭이 25cm인 거푸집 각재(21, 22)와 거푸집 합판(23)으로 된 거푸집 틀에 수분이 조정된 황토를 일부 넣은 상태에서 다지고 3.5cm(외경)×12cm(길이)인 100ml 용량의 폐 유리병(7)을 넣어 매설하고 다시 황토를 넣는 것을 반복하여 폐유리병을 켜켜이 매설하여 도1의 구조를 갖는 단열 황토 벽체를 제조하였다.

<19> 거푸집 내부 폭이 25cm인 거푸집 각재(21, 22)와 거푸집 합판(23)으로 된 거푸집 틀에 외경 2.5cm의 대나무 봉을 강선으로 엮어 벽체 높이 만큼 2개의 열이 되도록 배열하고 황토를 거푸집에 채워 넣고 다져 수시간 방치한 후에 탈형하고 건조시켜 일부 높이의 벽체를 완성하고 연결하여 거푸집 설치와 황토 채움과 탈형, 건조를 반복하여 도2의 구조를 갖는 단열 황토 벽체를 제조하였다.

발명의 효과

<20> 본 발명에 의하여, 황토가 갖는 본래의 특성을 잃어버리지 않고 환경친화적이고 단열성과 강도가 증가하고 폐자재를 활용하는 단열 황토 벽체 시공 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

<1> 도1은 본 발명의 실시예1에 따른 한 실시양태를 보여주는 단면도이고

<2> 도2는 본 발명의 실시예2에 따른 한 실시양태를 보여주는 단면도이다.

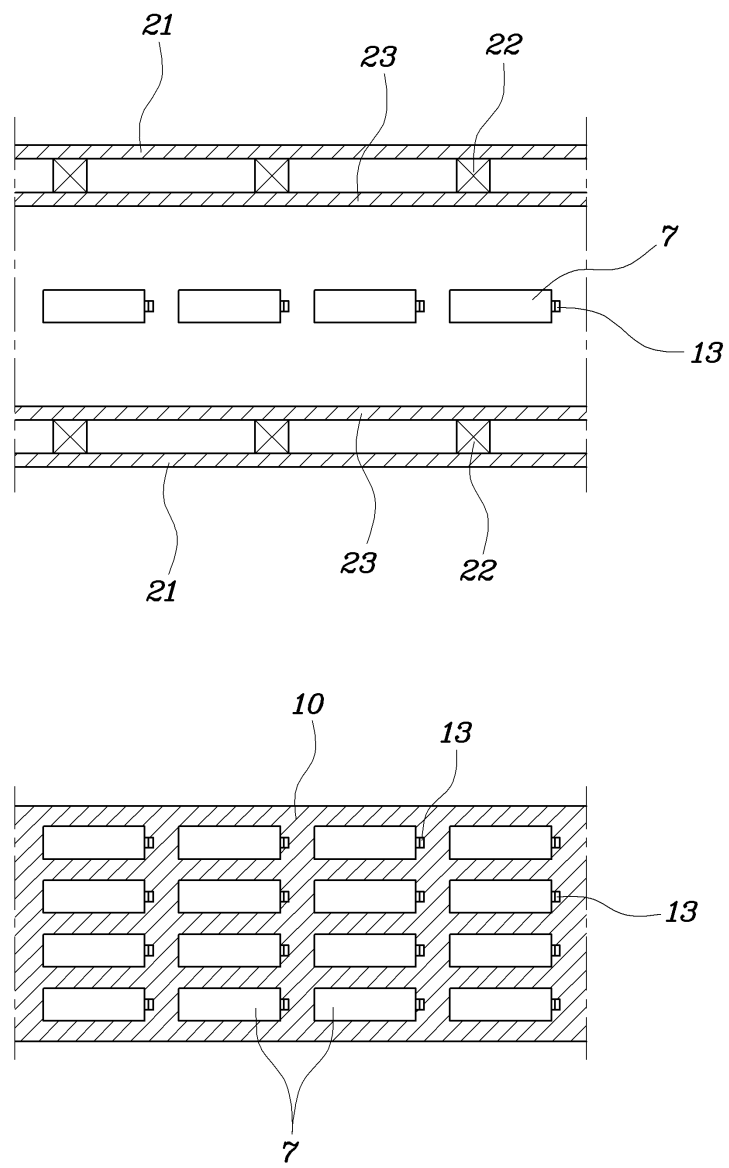
<3> * 주요 도면 부호의 설명 *

<4> 5; 대나무 봉 6; 강선클립 7; 폐유리병

<5> 21, 22; 거푸집 각재 23; 거푸집 합판

도면

도면1



도면2

