

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2013/125782 A1

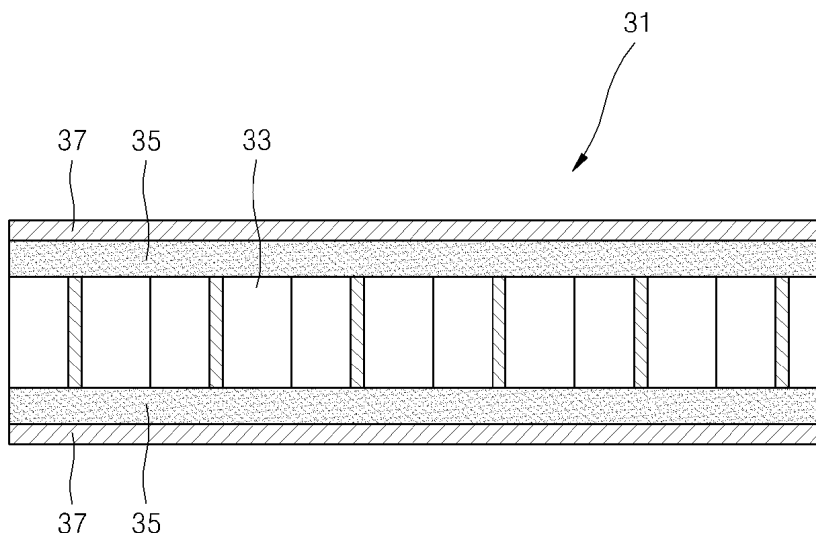
(43) 국제공개일
2013년 8월 29일 (29.08.2013)

WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: E04C 2/296 (2006.01) E04C 2/36 (2006.01)
E04B 1/80 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/011563
 - (22) 국제출원일: 2012년 12월 27일 (27.12.2012)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보: 10-2012-0019077 2012년 2월 24일 (24.02.2012) KR
 - (71) 출원인: (주)엘지하우시스 (LG HAUSYS, LTD.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 국제금융로 10원 아이에프씨, Seoul (KR).
 - (72) 발명자: 김지문 (KIM, Ji Mun); 122-050 서울시 은평구 갈현동 281-236 인우아파트 C동 401호, Seoul (KR). 이웅기 (LEE, Eung Kee); 435-745 경기도 군포시 산본 2동 동백우성아파트 1308동 1602호, Gyeonggi-do (KR). 김명희 (KIM, Myeong Hee); 305-340 대전시 유성구 도룡동 LG화학사택 구연립 7호, Daejeon (KR). 이민희 (LEE, Min Hee); 435-060 경기도 군포시 대야미동 센트럴아이파크 102동 1404호, Gyeonggi-do (KR). 김정근 (KIM, Jung Keun); 435-825 경기도 군포시 금정동 702번지 303호, Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL PROPERTY CONSULTING); 135-936 서울시 강남구 역삼로 123 한양빌딩 3층, Seoul (KR).
 - (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: REINFORCED PHENOLIC FOAM BOARD

(54) 발명의 명칭 : 강화 페놀 폼 보드



(57) Abstract: The present invention relates to a reinforced phenolic foam board, which includes: a flat honeycomb body provided in the form of a plate having a certain thickness and a honeycomb structure; and a phenolic foam layer which is bonded and fixed to one or both side surfaces of the flat honeycomb body. The reinforced phenolic foam board according to the present invention is manufactured through a simple process since components that have already been manufactured are assembled, has low density but excellent insulating properties and fire resistance since the flat honeycomb body is hollow, and is particularly suitable for use as an outdoor insulation construction material requiring high strength since the bending modulus thereof is high.

(57) 요약서: 본 발명은 강화 페놀 폼

[다음 쪽 계속]



WO 2013/125782 A1



보드에 관한 것이다. 이는 일정두께의 플레이트의 형태를 취하고 하니컴 구조를 갖는 하니컴 평판체와; 상기 하니컴 평판체의 일측면 또는 양측면에 접착 고정되는 페놀발포층을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다. 상기와 같이 이루어지는 본 발명의 강화 페놀 폼 보드는, 미리 완성되어 있는 부품을 조립하여 구성하는 방식이므로 제작과정이 간단함은 물론, 특히 내부의 하니컴평판체의 내부가 비어 있으므로 밀도가 낮으면서도 단열성능과 내화성이 우수하고, 또한 굴곡탄성률이 좋아 높은 강성이 요구되는 외단열 건축자재로 더욱 적합하다.

명세서

발명의 명칭: 강화 페놀 폼 보드

기술분야

- [1] 본 발명은 강화 페놀 폼 보드에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 단열 및 소방기준이 강화되는 상황에서 단열재 자체의 성능 개선을 위한 많은 시도가 진행되고 있다. 건물의 시공 공법에 있어서도, 종래의 내단열 공법을 벗어나서 단열재를 건물의 외벽에 시공하는 이른바 외단열시스템이 주목되고 있다.
- [3] 상기 외단열시스템에 사용될 수 있는 단열용 판재에는, 발포폴리스틸렌, 글라스울, 우레탄발포보드, 페놀수지발포보드 등이 제안되고 있다.
- [4] 그런데 상기한 폴리스틸렌이나 우레탄 등의 합성수지로 제작한 단열용 판재는, 내열성이 부족하여 화재 발생시 유독가스를 방출하고, 더욱이 내압성과 내압축성이 떨어져 단열용 판재로서 그 성능이 좋지 못하였다. 또한 상기 페놀수지발포보드로 성형된 단열용 판재는 내열성 및 내화성은 우수하지만 내압성과 내충격성과 굴곡탄성률이 좋지 못하다는 한계를 가진다.
- [5] 이러한 페놀수지발포보드의 문제를 해결하기 위하여, 하니컴재의 육각 셀 내부에 페놀수지를 주입 및 발포시키는 타입의 이른 바, 페놀 폼 보드도 제안된 바 있다.
- [6] 도 1은 종래의 페놀 폼 보드의 일부를 도시한 측단면도이다.
- [7] 도시한 바와같이, 종래의 페놀 폼 보드(11)는, 육각의 셀이 형성되며 일정두께의 평판의 형태를 취하는 하니컴재(13)와, 상기 하니컴재(13)의 각 셀 내부에 충전되는 페놀폼(15)과, 상기 하니컴재(13)의 상면과 저면에 밀착 결합하는 표면재(17)로 구성된다.
- [8] 상기 하니컴재(13)는, 평판의 형태를 취하며 그 내부에 하니컴 구조의 육각 셀이 밀집 형성된 것으로서 두께 방향으로 일정 단면을 갖는다. 또한 상기 페놀폼(15)은 상기 각각의 셀에 충전되며 셀의 내벽면에 밀착 고정된 상태로 유지된다. 상기 페놀폼(15)은 페놀이 포함되어 있는 혼합액을 상기 셀의 내부에 수용시킨 상태로 발포시켜 상기 셀의 내부를 채운 구조를 갖는다.
- [9] 상기 표면재(17)는, 상기 하니컴재(13)의 양면을 커버하며 하니컴재(13)와 페놀폼(15)을 보호하여 외부로 미감을 구현하는 판상 부재이다. 상기 표면재(17)는 알루미늄 재질이며 에폭시 접착제를 통해 하니컴재(13) 및 페놀폼(15)의 외측에 접착 고정된다.
- [10] 그런데 상기 구조를 갖는 종래의 페놀 폼 보드(11)는 그 제작방법이 매우 번거롭다는 단점이 있었다.
- [11] 상기 페놀 폼 보드(11)를 제작하는 공정에는, 페놀과, 포르말린과, 젯산과,

가성소다와, 발포제 등이 적정 비율로 혼합된 교반용액을, 준비된 용기내에 부어 넣은 상태로, 상기 하니컴재(13)를 수평으로 내려 상기 교반용액에 침지시킨 후, 발포를 진행하는 과정을 포함한다.

- [12] 상기 발포를 통해 하니컴재(13)의 육각 셀 내부에 페놀이 충전되었다면, 상기 하니컴재(13)를 들어올려 냉각한 후 후처리 공정을 수행한다.
- [13] 상기한 바와같이, 하나의 페놀 폼 보드(11)를 제작하기 위해서, 용액의 혼합 및 가열공정과, 크레인을 이용한 하니컴재(13) 이동 등의 공정이 포함되어야 하므로 그만큼 번거롭고, 특히 경우에 따라 각각의 육각 셀의 내부에 페놀폼(15)이 완전히 충전되지 않을 수도 있다.
- [14] 상기 하니컴재(13)의 내부에 페놀폼(15)이 고른 밀도로 충전되지 않을 경우, 목적하는 단열성과 기계적 강도를 기대할 수 없으며, 나아가 페놀폼(15)이 고른 밀도로 충전되더라도 그만큼 중량이 증가하는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 본 발명은 상기 문제점을 해소하고자 창출한 것으로서, 미리 완성되어 있는 부품을 조립하여 구성하는 방식이므로 제작과정이 간단함은 물론, 특히 내부의 하니컴평판체의 내부가 비어 있으므로 밀도가 낮으면서도 단열성능과 내화성이 우수하고, 또한 굴곡탄성률이 좋아 높은 강성이 요구되는 외단열 건축자재로 더욱 적합한 강화 페놀 폼 보드를 제공함에 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [16] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 강화 페놀 폼 보드는, 일정두께의 플레이트의 형태를 취하고 하니컴 구조를 갖는 하니컴 평판체와; 상기 하니컴 평판체의 일측면 또는 양측면에 접착 고정되는 페놀발포층을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 상기 페놀발포층은, 일정두께를 갖는 플레이트의 형태를 취하며, 상기 하니컴 평판체의 표면에 밀착 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 상기 페놀발포층의 외측면에는, 일정두께의 플레이트 형태를 취하는 하니컴 평판체와, 상기 하니컴 평판체를 커버하는 페놀발포층이 더 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [19] 아울러, 상기 하니컴평판체는, 합성수지나 금속으로 제작된 것으로서, 두께 방향으로 일정 단면을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 상기 합성수지는 폴리프로필렌을 포함하고, 상기 금속은 알루미늄을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 상기 페놀발포층은, 25kg/m^3 내지 60kg/m^3 의 밀도를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [22] 또한, 상기 페놀발포층과 하니컴평판체가 접착된 완성품은 15kg/m^3 내지

40kg/m³의 밀도를 갖는 것을 특징으로 한다.

- [23] 또한, 상기 페놀발포층의 외측면에는, 페놀발포보드를 커버하며 보호하는 표면재가 더 적층되는 것을 특징으로 한다.
- [24] 아울러, 상기 표면재에는, 종이, 부직포, 알루미늄호일, 글라스페이퍼가 포함되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [25] 상기와 같이 이루어지는 본 발명의 강화 페놀 폼 보드는, 미리 완성되어 있는 부품을 조립하여 구성하는 방식이므로 제작과정이 간단함은 물론, 특히 내부의 하니컴평판체의 내부가 비어 있으므로 전체 보드의 밀도가 현저히 감소되면서도 단열성능과 내화성이 우수하고, 또한 굴곡탄성률과 압축강도가 우수하여 높은 강성이 요구되는 외단열 건축자재로 더욱 적합하다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 종래의 페놀 폼 보드의 일부를 도시한 단면도이다.
- [27] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드의 기본 구성을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- [28] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드의 다른 구성을 도시한 도면이다.
- [29] 도 4는 상기 도 3에 도시한 강화 페놀 폼 보드의 일부를 절제하여 도시한 평면도이다.
- [30] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드의 또 다른 예를 도시한 측단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 본 발명에 따른 하나의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [32] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드(31)의 기본 구성을 설명하기 위하여 도시한 측단면도이다.
- [33] 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 페놀 폼 보드(31)의 기본 구성은, 일정두께의 평판 형태를 취하는 하니컴평판체(33)와, 상기 하니컴평판체(33)의 양측면(도면상 상하면)에 밀착 고정되는 페놀발포층(35)으로 구성된다.
- [34] 먼저, 상기 하니컴평판체(33)는, 범용 플라스틱이나 알루미늄으로 제작된 판상 부재로서, 일반적인 하니컴(honeycomb)이 그러하듯이 다수의 육각형의 셀(도 4의 33a)이 밀집된 구성을 갖는다.
- [35] 상기 범용플라스틱을 이루는 재질에는 여러 가지가 포함될 수 있으며 예컨대 폴리프로필렌을 사용할 수도 있다.
- [36] 하니컴 구조체의 다른 소재로는 알루미늄도 사용이 가능하며, 폴리프로필렌 하니컴에 비해서 더 우수한 기계적 강도를 나타낼 수 있으나, 단열성능 측면에서는 폴리프로필렌 하니컴구조체가 우수하다.

- [37] 하니컴평판체(33)의 두께는 사용 목적에 따라 다르게 제작되며 육각 셀의 크기도 다양하게 변경 가능함은 물론이다.
- [38] 특히 상기 하니컴평판체(33)는, 내부의 육각셀이 비어있는 상태로 상기 페놀발포층(35)에 의해 밀폐되므로 그 내부에 공기층을 유지한다. 상기 공기층에 의해 하니컴평판체(33) 자체의 단열 및 내화 능력이 높아지게 된다.
- [39] 상기 하니컴평판체(33)의 양측면에 접착 고정되는 페놀발포층(35)은 일정두께로 형성된 플레이트형 부재로서, 상기 하니컴평판체(33)의 양측면에 밀착 고정되어 있다. 상기 페놀발포층(35)은 그 자체가 내화성이 있고 특히 한 쌍의 페놀발포층(35)이 하니컴평판체(33)를 그 사이에 개재하므로 매우 뛰어난 내화 및 단열성능을 제공한다.
- [40] 상기 페놀발포층(35)은 일반적인 레졸 타입의 페놀수지 100에 대해서 경화촉매로서 파라톨루엔술폰산 5-15 중량부, 발포제로 싸이클로펜탄을 5-10 중량부 혼합하여 고속믹서로 혼련된 슬러리를 가열하여 팽창시키면서 경화된 발포체이다. 이 페놀발포층(35)은 제작하기에 따라서 내화 및 단열성능이 약간씩 차이가 나지만, 본 실시예에서는 25kg/cm^3 내지 60kg/cm^3 의 밀도를 가지도록 제작할 수 있다. 아울러 상기 페놀발포층(35)의 열전도율은 0.018 내지 0.023W/mk 정도이다.
- [41] 더불어서, 상기 페놀발포층(35)은 폴리실록산 1-5 중량%, 파라톨루엔술폰산 10-18 중량%, 싸이클로펜탄 5-15 중량%, 폴리올 2-6 중량%를 포함하고, 그 독립기포율이 80-97%인 것으로 할 수 있다.
- [42] 상기한 성능을 갖는 페놀발포층(35)의 두께도 필요에 따라 달라짐은 물론이다. 아울러 상기 페놀발포층(35)과 하니컴평판체(33)의 고정은 에폭시 수지나 기타 접착제를 통해 이루어진다. 접착을 통해 만들어진 강화 페놀 폼 보드의 밀도는 15kg/m^3 내지 40kg/m^3 의 낮은 밀도를 갖게 되고, 열전도율은 0.020 W/mK 내지 0.030 W/mK를 갖게 된다.
- [43] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드의 다른 구성을 도시한 도면이다.
- [44] 도면을 참조하면, 상기 각 페놀발포층(35)의 외측면에 표면재(37)가 부착되어 있음을 알 수 있다. 상기 표면재(37)는 일정두께를 갖는 시트형 부재로서, 페놀발포층(35)을 커버하여 페놀발포층(35)을 보호하며 외부에서 페놀발포층(35)이 보이지 않도록 한다.
- [45] 상기 역할을 할 수 있는 한 표면재(37)의 종류는 매우 다양하게 적용할 수 있다. 상기 표면재(37)로서 가령 종이나 부직포 또는 알루미늄호일이나 글라스페이퍼(glass paper) 정도를 예로 들 수 있다.
- [46] 특히 상기 표면재(37)에 있어서, 양측 페놀발포층(35)에 부착되는 표면재의 종류는 동일할 수도 있고 다를 수도 있다. 이를테면, (도면상) 상부의 페놀발포층(35)에는 알루미늄호일을 적용하고 하부의 페놀발포층(35) 저면에는 부직포를 부착할 수도 있는 것이다.

- [47] 이에 따라 본 실시예의 강화 페놀 폼 보드(31)를 건물 외장재로 사용할 경우, 건축물의 미감과 콘크리트면에 대한 부착력을 고려하여, 페놀발포층(35)의 상면에는 알루미늄호일을, 저면에는 부직포를 부착할 수 있다.
- [48] 도 4는 상기 도 3에 도시한 강화 페놀 폼 보드(31)의 일부를 절제하여 도시한 평면도이다.
- [49] 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드(31)는, 하부로부터 표면재(37), 페놀발포층(35), 하니컴평판체(33), 페놀발포층(35), 표면재(37)로 적층 구성된다.
- [50] 특히 상기 하니컴평판체(33)에는 다수의 육각형 형태의 셀(33a)이 형성되어 있다. 상기 셀(33a)은 밀집된 상태를 유지하며 그 내부에 아무것도 수용하지 않은 상태로 상기 페놀발포층(35)에 의해 밀폐된다. 상기 셀(33a) 자체의 크기는 경우에 따라 달라진다.
- [51] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드(31)의 또 다른 예를 도시한 측단면도이다.
- [52] 상기한 도면 부호와 동일한 도면부호는 동일한 기능의 동일한 부재를 가리킨다.
- [53] 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드(31)는, 상기 하니컴 평판체(33)를 이층으로 적층 구성할 수도 있다.
- [54] 즉, 도 5에 도시한 바와같이 다른 예에 따른 강화 페놀 폼 보드(31)는, 하측 표면재(37)와, 상기 하측 표면재(37)의 상부에 적층되는 하측 페놀발포층(35)과, 상기 하측 페놀발포층(35)의 상면에 고정되는 일정 두께의 하니컴평판체(33)와, 상기 하니컴평판체(33)의 상부에 적층되는 중간 페놀발포층(35)과, 상기 중간에 개재된 페놀발포층(35)의 상부에 고정되는 상측 하니컴평판체(33)와, 상기 상측 하니컴평판체(33)에 적층되는 페놀발포층(35)과, 상기 페놀발포층(35) 상부에 적층되는 표면재(37)로 구성된다.
- [55] 상기 두 개의 하니컴평판체(33) 사이에 배치되어 있는 페놀발포층(35)은 하니컴평판체(33)를 상호 고정시키는 역할을 하면, 상측 하니컴평판체(33)와 하측 하니컴평판체(33)의 셀(33a)을 단절시켜, 각 셀(33a)을 밀봉시킨다.
- [56] 결국 상기한 바와같이 구성되는 본 실시예에 따른 강화 페놀 폼 보드(31)는, 내구성을 제공하는 하니컴평판체(33)에, 단열 및 내화 성능을 갖는 페놀발포층(35)을 접목시키고 또한 그 외측에 표면재(37)를 부착하여, 건축용 단열 외장재로서 효과적으로 사용될 수 있는 것이다.
- [57] 이하, 본 발명에 따른 구체적인 실시예와 비교예를 통해 본 발명의 강화 페놀 폼 보드의 장점을 살펴본다.
- [58] 참고로, 실시예 1, 2 및 비교예 1, 2의 강화 페놀 폼 보드는 일반적인 강화 페놀 폼 보드 제조 공정에 따라 제조된 것으로 한다.
- [59]
- [60] 실시예 1

[61] 두께가 각각 0.2mm인 종이면재 사이에 폴리실록산 3중량%, 파라톨루엔술폰산 14중량%, 싸이클로펜탄 9중량%, 폴리올 3중량%를 포함하는 레졸형 페놀 수지 경화 발포체 형성용 슬러리를 투입하고, 독립기포율이 95%인 페놀 수지 경화 발포체를 형성하였다. 이후 상기 발포체를 포함하는 두께 20mm의 판넬을 80°C의 더블벨트 컨베이어에 10분 통과시킨 후, 양생고에서 360분 동안 양생시켜 보드 형태의 판넬을 제조하였다. 이어 2장의 발포보드와 그 사이에 폴리프로필렌으로 제조된 10mm 두께의 허니컴 구조체를 접착제를 이용하여 합판시켜서 최종적으로 50mm 두께의 복합판넬을 제조하였다.

[62]

[63] 실시예 2

[64] 상기 실시예 1과 동일한 조건으로 발포보드 판넬을 제조하여, 10mm 두께의 알루미늄 허니컴 구조체를 2장의 발포보드 사이에 넣고 접착제를 이용하여 접착시켜 제조하였다.

[65]

[66] 비교예 1

[67] 실시예 1과 달리 페놀수지 발포원료를 허니컴 구조체의 내부에 투하하여 페놀수지 허니컴 공간을 채움으로써 발포체가 가득 채워진 복합 판넬을 제조하였다.

[68]

[69] 비교예 2

[70] 비교예 1과 구조 및 제조방법은 같으나, 허니컴 구조체의 내부에 페놀폼 대신 우레탄 폼을 채운 복합판넬을 제조하였다.

[71]

[72] 단열성능 및 기계적 물성 평가

[73] 상기한 실시예 및 비교예의 판넬에 대해서 열전도율과 기계적 강도를 측정하여 하기 표 1에 나타내었다. 이때, 열전도율의 측정은 HC-074-200(EKO사 제조) 열전도율 측정기를 사용하였다.

[74]

[75] 표 1

[Table 1]

	밀도(kg/m ³)	열전도율(W/mK)	압축강도(kPa)	굴곡강도(N/cm ²)
실시예1	27	0.023	116	65
실시예2	30	0.025	115	68
비교예1	35	0.022	116	68
비교예2	35	0.024	116	70

[76]

[77] [표 1]을 보면, 본 발명에 의한 실시예 1, 2의 경우, 비교예 1, 2에 비해서 밀도가 현저히 낮음에도 불구하고 초기 열전도율과 압축강도, 굴곡강도 측면에서 큰 차이를 보이지 않고 있음을 알 수 있다.

[78] 따라서, 본 발명에 따른 허니컴 강화 페놀 폼 보드는 다른 물성을 유사한 수준으로 유지하면서도 낮은 밀도를 나타냄으로써 시공작업성이 향상되고, 고층건물의 하중 부담을 줄여주는 장점을 갖게 된다.

[79] 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

[80] [부호의 설명]

[81] 11:페놀 폼 보드 13:하니컴재

[82] 15:페놀폼 17:표면재

[83] 31:강화 페놀 폼 보드 33:하니컴 구조체

[84] 33a:셀 35:페놀 발포층

[85] 37:표면재

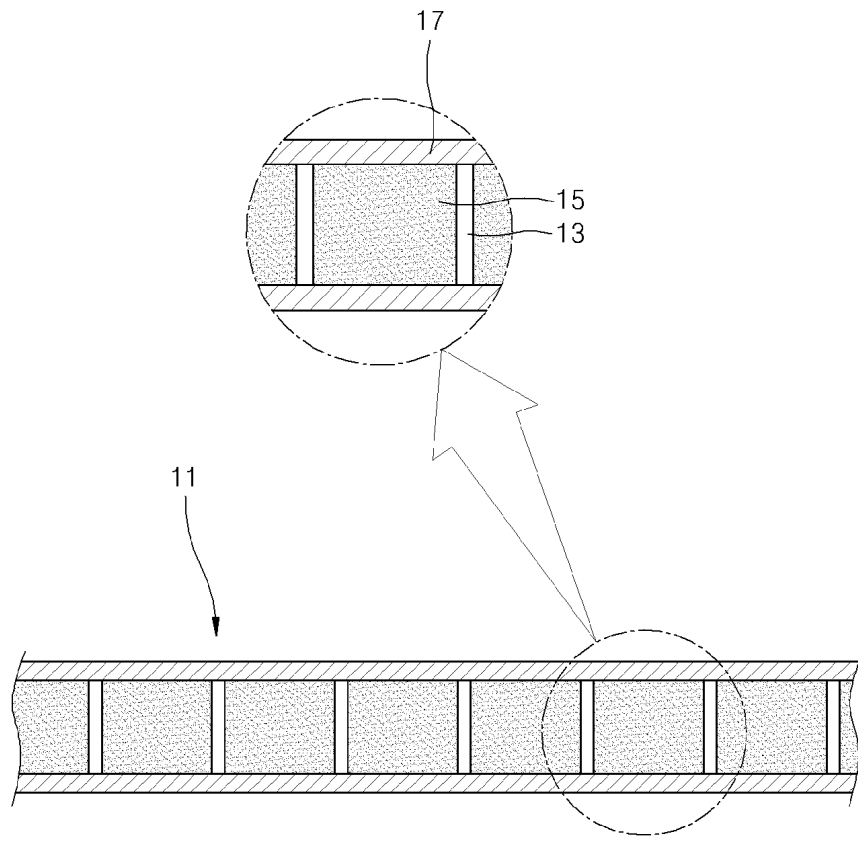
[86]

청구범위

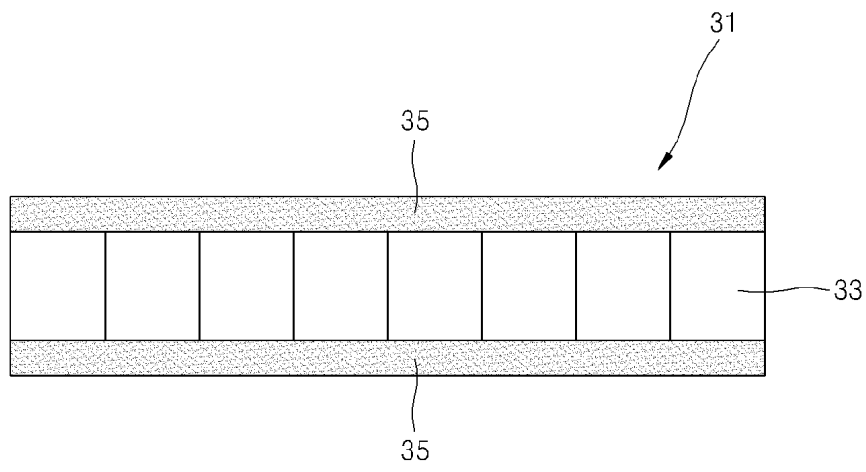
- [청구항 1] 일정두께의 플레이트의 형태를 취하고 하니컴 구조를 갖는 하니컴 평판체와;
상기 하니컴 평판체의 일측면 또는 양측면에 접착 고정되는 페놀발포층을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 페놀발포층은,
일정두께를 갖는 플레이트의 형태를 취하며, 상기 하니컴 평판체의 표면에 밀착 고정되는 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 페놀발포층의 외측면에는,
일정두께의 플레이트 형태를 취하는 하니컴 평판체와, 상기 하니컴 평판체를 커버하는 페놀발포층이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 하니컴 평판체는, 합성수지나 금속으로 제작된 것으로서,
두께 방향으로 일정 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 페놀발포층은, 25kg/m^3 내지 60kg/m^3 의 밀도를 갖는 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 페놀발포층과 하니컴평판체가 접착된 보드는 15kg/m^3 내지 40kg/m^3 의 밀도와 0.020 W/mK 내지 0.030 W/mK 의 단열성능을 나타내는 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 강화 페놀 폼 보드의 최외각에 배치되는 페놀발포층의 외측면에는, 상기 페놀 폼 보드를 커버하며 보호하는 표면재가 더 적층되는 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 표면재에는, 종이, 부직포, 알루미늄호일, 글라스페이퍼가 포함되는 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 페놀발포층은,
레졸 타입의 페놀수지 100에 대해서 경화축매로서

- [청구항 10] 파라톨루엔술폰산 5-15 중량부, 발포제로 싸이클로펜탄을 5-10 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 강화 페놀 폼 보드.
제 1항에 있어서,
상기 페놀발포층은,
폴리실록산 1-5 중량%, 파라톨루엔술폰산 10-18 중량%,
싸이클로펜탄 5-15 중량%, 폴리올 2-6 중량%를 포함하는 레졸형
페놀 수지 경화 발포체 형성용 슬러리를 포함하는 것을 특징으로
하는 강화 페놀 폼 보드.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 페놀발포층은 독립기포율이 80-97%인 것을 특징으로 하는
강화 페놀 폼 보드.

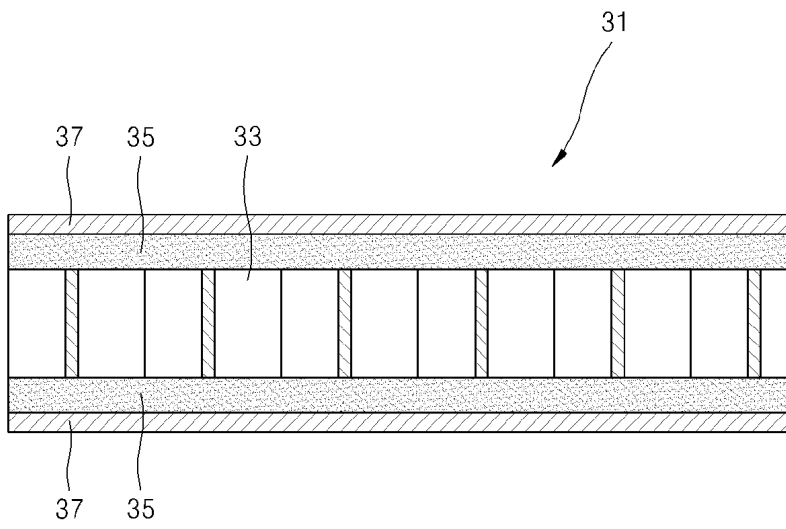
[Fig. 1]



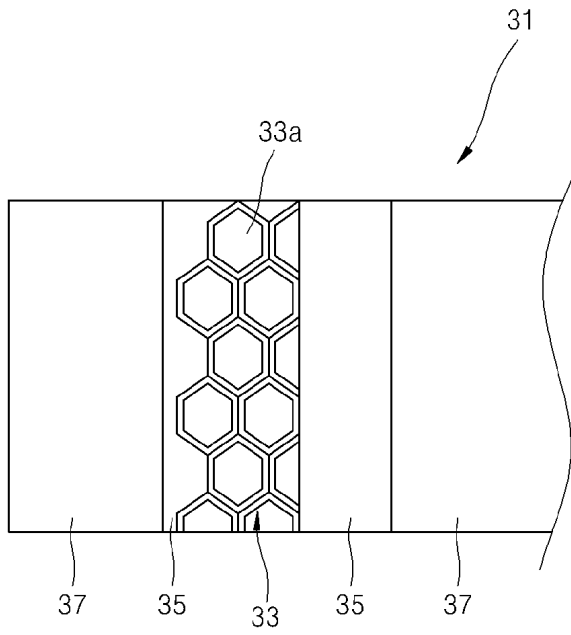
[Fig. 2]



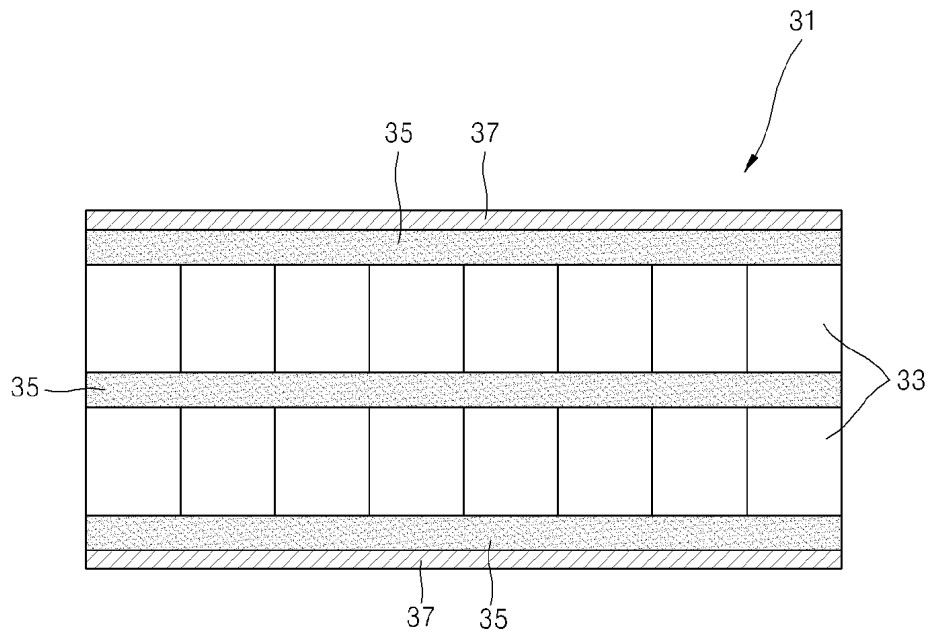
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04C 2/296(2006.01)i, E04B 1/80(2006.01)i, E04C 2/36(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04C 2/296; B32B 5/18; E04F 15/20; E04B 1/90; E04B 1/80; C08J 9/14; B32B 3/12; B32B 15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: honeycomb, phenolic foam, resol

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 05-009987 A (IG TECH RES INC.) 19 January 1993 See abstract, claim 1, paragraphs [0005]-[0011], figures 1,4.	1-3,7,8 4,5 6,9-11
Y A	JP 2012-025041 A (ASAHI KASEI CONSTRUCTION MATERIALS CO., LTD.) 09 February 2012 See abstract, claims 1-16, figure 1.	5 1-4,6-11
Y A	KR 10-2006-0128441 A (SEYOUNG I&C., LTD.) 14 December 2006 See abstract, page 3, figures 3,4.	4 1-3,5-11
A	JP 2001-113616 A (TOKIWA ELECTRIC CO., LTD.) 24 April 2001 See abstract, claims 1-7, figures 1-8.	1-11
A	KR 10-2008-0018030 A (LG HAUSYS, LTD.) 27 February 2008 See abstract, claims 1-21, figure 8.	1-11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

15 APRIL 2013 (15.04.2013)

Date of mailing of the international search report

16 APRIL 2013 (16.04.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 05-009987 A	19.01.1993	NONE	
JP 2012-025041 A	09.02.2012	NONE	
KR 10-2006-0128441 A	14.12.2006	NONE	
JP 2001-113616 A	24.04.2001	NONE	
KR 10-2008-0018030 A	27.02.2008	KR 20-0431428 Y1	23.11.2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
E04C 2/296(2006.01)i, E04B 1/80(2006.01)i, E04C 2/36(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 E04C 2/296; B32B 5/18; E04F 15/20; E04B 1/90; E04B 1/80; C08J 9/14; B32B 3/12; B32B 15/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 허니콤, 페놀발포, 레졸

C. 관련 문헌



카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y A	JP 05-009987 A (IG TECH RES INC.) 1993.01.19 요약, 청구항 1, 문단 [0005] - [0011], 도면 1,4 참조.	1-3,7,8 4,5 6,9-11
Y A	JP 2012-025041 A (ASAHI KASEI CONSTRUCTION MATERIALS CO., LTD.) 2012.02.09 요약, 청구항 1-16, 도면 1 참조.	5 1-4,6-11
Y A	KR 10-2006-0128441 A ((주)세영아이앤씨) 2006.12.14 요약, 페이지 3, 도면 3,4 참조.	4 1-3,5-11
A	JP 2001-113616 A (TOKIWA ELECTRIC CO., LTD.) 2001.04.24 요약, 청구항 1-7, 도면 1-8 참조.	1-11
A	KR 10-2008-0018030 A (주식회사 엘지화학) 2008.02.27 요약, 청구항 1-21, 도면 8 참조.	1-11

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌	“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌	“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌	“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌	“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌
“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌	

국제조사의 실제 완료일 2013년 04월 15일 (15.04.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 04월 16일 (16.04.2013)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 박진호 전화번호 0424818398 
--	--

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 05-009987 A	1993.01.19	없음	
JP 2012-025041 A	2012.02.09	없음	
KR 10-2006-0128441 A	2006.12.14	없음	
JP 2001-113616 A	2001.04.24	없음	
KR 10-2008-0018030 A	2008.02.27	KR 20-0431428 Y1	2006.11.23