

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> C04B 14/00	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년07월27일 10-0504046 2005년07월19일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2002-0064868 2002년10월23일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0036073 2004년04월30일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	김재용 충북 청주시 상당구 용암동 현대아파트 306동 1504호  정상섭 경기도 성남시 분당구 수내동 51번지 파크타운 103동 1504호  강용오 서울특별시 강서구 화곡7동 400-131
(72) 발명자	김재용 충북 청주시 상당구 용암동 현대아파트 306동 1504호  강용오 서울특별시 강서구 화곡7동 400-131  정상섭 경기도 성남시 분당구 수내동 51번지 파크타운 103동 1504호
(74) 대리인	정상섭

심사관 : 강형석

(54) 광물질이 함유된 알루미늄 발포판넬조성물

요약

본 발명은 알루미늄 0.9~99.1%와 버미큘라이트, 펠라이트, 세피오라이트 중에서 선택된 어느 1종 또는 어느 2종을 선택하여 혼합한 광물질 0.9~99.1%와 혼합, 조성되어 항균성, 불연성, 방음성이 우수하고 다량의 원적외선을 방출할 수 있는 광물질이 함유된 알루미늄 발포판넬조성물에 관한 것이다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 항균성, 불연성, 방음성이 우수하고 다량의 원적외선을 방출할 수 있는 버미큘라이트 등의 광물질이 함유된 알루미늄 발포판넬조성물에 한 것으로, 보다 상세하게는 알루미늄 용융 금속에 펠라이트, 버미큘라이트, 세피오라이트 중 1종 또는 2종 이상 혼합하여 조성된 혼합물을 기포체에 균일하게 분포하여 다수의 기공이 균일하게 형성되도록 한 버미큘라이트 등의 무기광물질이 함유된 알루미늄 발포판넬조성물에 관한 것이다. 종래의 발포 판넬은 스티로폴이나 목재로 되어 있어 열에 약하여 화재시 유해가스를 발생하거나 불에 쉽게 연소되는 문제점이 있고, 유리섬유, 암면 등은 환경오염을 유발하는 문제점이 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 알루미늄을 발포하여 판넬을 제조하는 방법이 활발히 연구되고 있다.

발포알루미늄은 독립구조의 집합이지만 이 격막에 압축가공등의 수단에 의해 미세한 균열을 발생시켜서 기포가 서로 통하도록 하여 통기성 다공성체로서 높은 흡음효과를 나타낸다. 통기성 발포알루미늄에 셀구조의 파면과의 마찰로 음파가 열 에너지로 변환되어 다공질재료 특유의 흡음효과, 공명흡음 효과등이 있다. 또한 강벽 사이의 공기 층의 두께 등의 선택으로 광범위한 주파수역에 높은 흡음효과를 나타낸다. 그리고 발포알루미늄은 종래의 곤란한 저주파지역에서 흡음효과가 뛰어나므로 일반적인 소음대책으로 활용이 가능하고 다양한 용도로 쓰이고 있다.

또한, 기포가 입체적으로 가장 안정한 다면체를 형성하고 있기 때문에 방향성 없고 강성이 높으면, 또한, 초경량성이면서 불연성재료로서 열전도율이 낮아 대리석과 같은 단열성이 있어 한냉시 침투수의 동결에 의해 깨어지지 않을 뿐더러 전자파차폐기능이 우수하므로 건축내장재, 방음벽, 전자파 실드재료, 건축외장마감재료, 소음방지재, 흡음재등의 각종 생활소재로 널리 각광을 받고 있다.

이러한 알루미늄의 장점을 이용한 발포판넬의 연구개발이 활발히 진행되고 있다.

그 예로 한국공개특허 2000-71880호에 발포가공된 발포알루미늄을 압연하여 폐쇄된 기포를 오픈된 기포로 변환하여 공명용공간이 규칙적으로 형성되어 있는 공명구조가 구비된 판넬이 기재되어 있고, 한국공개특허 2002-4755호(2002.1.16)에는 알루미늄용융금속에 증점제와 발포제를 가하여 별도의 증점로에서 Ca합금을 용융알루미늄중에 투입하여 발포패널을 제조 기술이 기재되어 있으며, 한국공개특허 2000-34695호(2000.6.26)는 원통상의 증점 교반도가니에 알루미늄 용융금속을 주입한후 상기 알루미늄용융금속을 교반하면서 증점제를 첨가하고, 증점제와 혼합된 용융금속에 발포제를 가하여 제조된 알루미늄 판넬의 제조기술이 기재되어 있다.

그러나, 상기 선행기술들은 알루미늄만을 원료로 하여 증점제와 발포제를 적절히 혼합하여 희망하는 온도에서 발포하여 판넬을 제조하는 것으로 알루미늄의 원료가 비싸므로 판넬을 생산 있는데 기존의 스티로폴, 폴리에틸렌등의 일반판넬에 비해 코스트가 비싼문제점이 있어 실용화가 잘 이루어 지지않다.

본 발명에서는 버미큘라이트, 펄라이트, 세피오라이트등 발포가 가능한 광물 또는 발포된 광물질을 알루미늄과 적당히 혼합하여 증점제와 발포제를 가하여 판넬을 제조한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 제반 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 알루미늄과 버미큘라이트, 펄라이트, 세피오라이트등 발포가능한 광물질을 1종 또는 2종이상 혼합한 광물질과 혼합한 다음 발포제를 이용하여 다양한 크기의 연속기공을 균일하게 발포하여 생산가격을 낮추고, 또한, 초경량, 불연성, 단열성, 전자파차폐기능이 우수하고 원적외선이 다량 배출되는 광물질이 함유된 판넬을 제공하는 데 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적 달성을 위한, 본 발명은 알루미늄 0.9~99.1%와 버미큘라이트, 펄라이트, 세피오라이트등 발포 가능한 광물 1종 또는 2종이상 혼합한 광물질 0.9~99.1%를 선택하여 혼합함으로써 이루어진다. 또한 상기 혼합물 50~99.8%에 대하여 증점제 0.1~15%, 발포제 0.1~25%를 혼합한다.

본 발명의 광물질 발포알루미늄의 판넬의 구체적인 제조 공정을 살펴보면, 알루미늄 0.9~99.1%와 버미큘라이트, 펄라이트, 세피오라이트등 발포 가능한 광물 1종 또는 2종이상 혼합한 광물질 0.9~99.1%를 선택하여 혼합한 원료혼합물을 주형에 넣어 용융하거나, 먼저용융한 알루미늄 0.9~99.1%에 버미큘라이트, 펄라이트, 세피오라이트등 발포 가능한 광물 1종 또는 2종이상을 혼합한 원료혼합물 0.9~99.1%를 혼합한 다음 주형에 주입하고 교반기를 작동하면서 용융하고 난후 증점제를 가하여 일정점도를 부여하는 증점공정, 용탕내에 가스기포를 발생시키기 위해 금속성 발포제를 첨가 균일하게 분산시키는 교반 혼합공정, 발생된 기포 가스를 응고시켜 독립된 셀구조(스폰지형상)를 같도록 만드는 발포공정, 발포된 금속을 안정적 균일성을 유지하고 품질의 확보를 위한 냉각공정으로 구성된다.

상기 버미큘라이트등의 광물을 0.9%이하 첨가 되는 경우에는 기포발생이 균일하지않아 흡음, 공명흡음이 우수한 판넬을 제조할 수 없을 뿐 만 아니라 코스트가 비싼 문제점이 있어 경제적이지 못하다.

버미큘라이트등의 광물을 99.1%이상 첨가하는 경우에는 흡음, 공명흡음은 좋으나 강도가 약하여 판넬로서 제기능을 발휘할 수 없는 문제점이 있다.

상기 증점제는 발포를 용이하기 위하여 적절한 점도를 유지하기 위해 사용되는것으로 통상적으로 당 분야에서 사용되는 공기, 이산화탄소, 아르곤등의 어느 1종을 선택하여 사용하고, 0.1%이하 첨가 하는 경우에는 점도가 낮아 스폰지형의 기공이 형성하기어렵고, 15%이상 첨가 하는 경우에는 기공의 셀이 커진다.

발포제는 흡음성, 소음성에 적합한 연속기공을 형성하기위해 사용되는 것으로  $TiH_2$ ,  $ZrH_2$ 로 부터 선택되는 1종 단독 또는 2종을 혼합하여 사용한다. 0.1%이하 첨가하는 경우에는 셀의 형성이 어렵고, 25% 이상 첨가하는 경우에는 판넬의 목적에 부합하는 셀의 기공을 형성하기 어렵다.

또한, 발포금속의 제조시 주요 요소는 발포금속제를 통한 기포발생의 균일성과 교반 분산화산을 통하여 발포제의 수소 분해 시간이 적어야 하고 발포제 투입과 동시 수소가스가 기포를 형성하므로 고속 교반을 통하여 용탕내 기포발생을 최대한 분산시켜 판넬을 제조하여야 하므로 450 ~ 1000℃, 1 ~ 10분간 발포를 행한다.

"이하" 실시예를 들어 상세히 설명 한다

#### [실시예 1]

알루미늄 50kg에 버미큘라이트 34kg를 혼합하여 주형에 넣고 교반기를 이용하여 교반하면서 아르곤 10kg 첨가하였다, 2분정도 교반하면서  $TiH_2$  6kg을 첨가하여 850℃로 가열 냉각시켜 연공기공이 형성된 발포 알루미늄 고형체를 얻었다.

#### [실시예 2]

알루미늄 80kg를 용융한 다음 버미큘라이트와 펄라이트 혼합물 10kg를 주형에 함께 넣고 교반기를 이용하여 교반하면서 공기 5kg 첨가하였다, 5분정도 교반하면서  $TiH_2$  5kg을 첨가하여 800℃로 가열 냉각시켜 연공기공이 형성된 발포 알루미늄 고형체를 얻었다.

#### [실시예 3]

알루미늄 70kg에 펄라이트 20kg를 주형에 함께 넣고 교반기를 이용하여 교반하면서 이산화탄소 5kg 첨가하였다, 3분정도 교반하면  $ZrH_2$  7kg을 첨가하여 800℃로 가열 냉각시켜 연공기공이 형성된 발포 알루미늄 고형체를 얻었다.

지금까지 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 갖춘 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 발포알루미늄과 광물질을 적절히 혼합하여 판넬을 제조하므로써 오히려 순수한 알루미늄만을 사용하여 판넬을 제조하는 것보다 초경량성, 불연성, 단열성, 전자파차폐성, 흡음성, 방음성등이 우수한하여 건축내장재, 방음벽, 전자파 실드재료, 건축외장마감재료, 소음방지재, 흡음재등의 각종 생활소재로 널리 사용할 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

알루미늄 0.9~99.1%와 버미큘라이트, 펄라이트, 세피오라이트 중에서 선택된 어느 1종 또는 어느 2종을 선택하여 혼합한 광물질 0.9~99.1%와 혼합하여 조성되는 것을 특징으로 하는 광물질이 함유된 알루미늄 발포판넬 조성물.

##### 청구항 2.

알루미늄과 버미큘라이트, 펄라이트, 세피오라이트 중에서 선택된 어느 1종 또는 어느 2종을 선택하여 혼합한 혼합물 50~94%;에 대하여, 공기, 이산화탄소, 아르곤으로부터 어느 1종을 선택하여 이루어지는 증점제 1~15%;  $TiH_2$ ,  $ZrH_2$ 로부터 선택되는 1종단독 또는 2종을 혼합하여 이루어지는 발포제 5~25%;를 첨가하는 것을 특징으로 하는 광물질이 함유된 알루미늄 발포판넬 조성물.

##### 청구항 3.

삭제