



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월22일  
(11) 등록번호 10-2221343  
(24) 등록일자 2021년02월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C04B 38/08 (2006.01) B28B 1/50 (2006.01)  
B28B 3/20 (2006.01) C04B 20/00 (2006.01)  
C04B 28/24 (2006.01) C04B 111/28 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
C04B 38/08 (2013.01)  
B28B 1/50 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0039643
- (22) 출원일자 2019년04월04일  
심사청구일자 2019년04월04일
- (65) 공개번호 10-2020-0117487
- (43) 공개일자 2020년10월14일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020120026659 A  
KR1020100091776 A  
KR1020170137426 A  
KR1020150026594 A
- (73) 특허권자  
주식회사 굿플랜트
- (72) 발명자  
송연배
- (74) 대리인  
이덕록

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 안국현

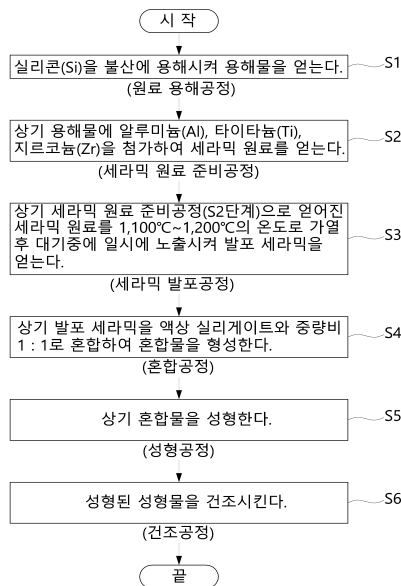
(54) 발명의 명칭 **세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법에 관한 것으로, 실리콘(Si)을 불산에 용해시켜 용해물을 얻는 원료 용해과정(S1단계)과; 상기 용해물에 알루미늄(Al), 타이타늄(Ti), 지르코늄(Zr)을 첨가하여 세라믹 원료를 얻는다. (세라믹 원료 준비과정)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



℃ ~ 1,200℃의 온도로 가열 후 대기중에 일시에 노출시켜 발포 세라믹을 얻는 세라믹 발포공정(S3단계)과; 상기 발포 세라믹을 액상 실리케이트와 중량비 1 : 1로 혼합하여 혼합물을 형성하는 혼합공정(S4단계)과; 상기 혼합물을 성형하는 성형공정(S5단계) 및; 성형된 성형물을 건조시키는 건조공정(S6단계)으로 이루어져 발포 세라믹과 액상 실리케이트를 혼합하여 단열재를 제조함으로써 화재를 예방할 수 있고, 아토피성 피부염, 알레르기성 질병을 일으키는 새집 증후군이 발생하지 않으면서 음이온 및 원적외선을 방출하여 체내에 쌓인 노폐물을 배출해 신체의 건강을 유지시켜 주며, 건자재 폐기물이 공해물질이 아닌 친환경적인 물질로 되며, 무게가 가벼우면서도 강도가 강할 뿐만 아니라 연성을 가져 시공성이 탁월하고, 기둥, 벽체용 판재나 프레임, 판넬 등 용도에 따른 형상으로 성형 제조가 용이하면서 재료 및 인력과 그에 따른 인건비의 소요가 대폭 절감되므로 생산성의 향상으로 경제성이 뛰어난 각별한 장점이 있는 유용한 발명이다.

(52) CPC특허분류

**B28B 3/20** (2013.01)

**C04B 20/002** (2013.01)

**C04B 28/24** (2013.01)

**C04B 2111/28** (2013.01)

**C04B 2201/30** (2013.01)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

실리콘(Si)을 불산에 용해시켜 용해물을 얻는 원료 용해공정(S1단계)과; 상기 용해물에 알루미늄(Al), 타이타늄(Ti), 지르코늄(Zr)을 첨가하여 세라믹 원료를 얻는 세라믹 원료 준비공정(S2단계)과; 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)으로 얻어진 세라믹 원료를 1,100℃ ~ 1,200℃의 온도로 가열 후 대기중에 일시에 노출시켜 발포 세라믹을 얻는 세라믹 발포공정(S3단계)과; 상기 발포 세라믹을 액상 실리케이트와 중량비 1 : 1로 혼합하여 혼합물을 형성하는 혼합공정(S4단계)과; 상기 혼합물을 성형하는 성형공정(S5단계) 및; 성형된 성형물을 건조시키는 건조공정(S6단계)으로 이루어진 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법.

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)에서 세라믹 원료의 조성은 실리콘(Si) 용해물 80 ~ 85 중량%와, 알루미늄(Al) 6 ~ 7 중량%, 타이타늄(Ti) 5 ~ 6 중량 %, 지르코늄(Zr) 3 ~ 5 중량%로 조성하는 것을 특징으로 하는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법.

**청구항 3**

제 2항에 있어서, 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)에서의 실리콘(Si) 용해물은 수분 함유량이 3 ~ 4%인 것을 특징으로 하는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법.

**청구항 4**

제 1항에 있어서, 상기 액상 실리케이트는 실리콘 수지 70 ~ 75 중량%와, 실리카분말 10 ~ 20 중량%, 실란디올 3 ~ 5 중량 %, 디페닐실란디올 3 ~ 5 중량%로 조성하는 것을 특징으로 하는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법.

**청구항 5**

제 4항에 있어서, 상기 실란디올 대신에 헥사메틸디실라잔을 사용하고, 디페닐실란디올 대신에 발포 황토를 사용하는 것을 특징으로 하는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법.

**청구항 6**

제 1항에 있어서, 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)에서 얻어진 원료를 1,100℃ ~ 1,200℃의 온도로 가열 후 대기중에 일시에 노출시키는 처리는 로터리킬른 방법을 이용하는 것을 특징으로 하는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법.

**청구항 7**

제 1항에 있어서, 상기 성형공정(S5단계)에서의 성형방법으로는 압출기로 압출 성형하는 방법 또는 혼합물을 성형틀 내에다 에어로 분사 주입하는 방법을 사용하는 것을 특징으로 하는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법.

**청구항 8**

제 1항에 있어서, 상기 건조공정(S6단계)에서의 건조는 100℃ ~ 110℃의 온도로 3 ~ 5분간 건조하는 것을 특징으로 하는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 불연 단열재의 건축재료를 제조하는 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 건식법으로 만들어진 실

[0001]

리카 미립자를 용해한 점질제를 혼합하여 액상 실리카를 제조하고 액상 실리카에 자연상태의 원료를 발포시킨 세라믹 원료의 혼합물을 첨가하여 성형함으로써 음이온과 원적외선을 방출하면서 새집 증후군을 일으키지 않고, 불연재로 내화성이 탁월하여 화재를 예방할 수 있으면서 단열 효율이 높은 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 일반적으로 건축물은 크게 골조와 내외장재로 구분하는바, 골조로 사용되는 건축자재로는 건물의 대상에 따라 다를 수 있지만, 대표적으로 철근 콘크리트, 철골, 목재, 벽돌 등을 들 수 있고, 내외장재는 석고, 목재, 합성수지, 우레탄 폼 등으로 구분할 수 있다.
- [0003] 종래부터 국내에서 사용되는 불연, 단열재는 석고보드, 스티로폼, 글라스울 또는 세라믹화이버 등 유기화학 제품이 사용되고 있는 실정이다.
- [0004] 이러한 유기화학 제품은 화재발생시 쉽게 타버리고, 유독가스가 발생하여 질식사 및 인명, 재산손실을 감수하여야 했으며 불연재 및 단열재 등 건자재 개발의 요구는 끝없이 제기되어 왔지만 이에 적합한 자재의 기술은 경제성, 시공성 등 여러 문제점으로 한계점에 다다르고 있다.
- [0005] 또한 건축에 사용되는 단열재인 스티로폼, 유리섬유, 우레탄, 압면 등은 그동안 산업 전반에 걸쳐 널리 사용되었던 소재이었으나 지구온난화 및 환경과피의 주범으로 앞으로는 이러한 소재로 만든 제품으로는 소비자에게 외면을 받을 것이다.
- [0006] 특히 스티로폼 폐기물은 땅속에서 썩는데 500년이나 걸리고 연소시 많은 유독성가스를 발생하는 단점이 있다.
- [0007] 우레탄폼은 이소시아네이트와 폴리올 등과 혼합하여 현장에서 분사발포하여 공백을 메우거나 또는 판재로 성형하여 사용하나 프레온, 펜탄, 이산화탄소를 함유하고 있어 환경공해적인 측면에서 매우 부적절한 재료로 입증되었으며, 마르면 부서지는 단점 등으로 근래에는 사용되지 않는 경향이 있다.
- [0008] 유리섬유 또한 단열성과 가공성이 좋으나 취급시 미세한 분진등으로 산업병을 일으키므로 이것을 취급하는 인력이 기피하는 현상이 있고 폐기물처리시 환경에막대한 피해를 입히고 있다.
- [0009] 상기한 문제점 들을 해결하기 위하여 개발된 종래의 기술로서, 특허등록 제0807245호의 "불연성 무기질 단열재"가 등록특허공보에 게시되어 있다.
- [0010] 상기 특허 제0807245호의 "불연성 무기질 단열재"는 유리질암석을 870 내지 900℃로 CO<sub>2</sub> 가스로 급속 가열하여 결정수를 기화시킨 무기질 발포체와; 몰유리(Na<sub>2</sub>O·SiO<sub>2</sub>), 난연제 및 안티몬을 교반한 보조재를 혼합하여 몰드에 성형하여 열경화시킨 것이다.
- [0011] 그러나 상기 특허 제0807245호의 "불연성 무기질 단열재"는 충격을 견딜 수 있는 강도와 내부식성, 내열, 내연성, 단열성 등의 조건을 충족시키는 것이지만, 연성이 부족하여 휘거나 구부러지지 않고 구부리고자 하면, 부서지는 문제점이 있었다.
- [0012] 또한 상기 특허 제0807245호의 "불연성 무기질 단열재"는 제조시 즉, 기둥, 프레임, 판넬 등 필요로 하는 형태로 성형할 때에는 소재를 믹싱하여 형틀에 붓고 이를 양생실로 운반하여 적재시키고 자연 건조로 양생시킨 후 다시 운반하여 탈형하는 등 여러 공정을 거쳐야 하기 때문에 많은 시간이 소요될 뿐만 아니라 이러한 공정들은 모두 노동력을 이용하도록 되어 있어 많은 인력과 그에 따른 인건비가 소요될 뿐만 아니라 생산성이 떨어지는 폐단이 있었다.
- [0013] 상기한 문제점들을 해결하고자 본 발명의 발명자가 발명한 특허 제1328187호의 "발포 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법"이 공개특허공보에 게시되어 있다.
- [0014] 상기 특허 제1328187호의 "발포 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법"은 도 1에 도시한 바와 같이 규석 원석을 150 ~ 200 매쉬로 분쇄한 다음 불산에 용해시켜 용해물을 얻는 원석 용해과정(S1단계)과; 상기 용해물에 메타규산소다, 유화소다, 지당, 카오린, 지르코늄, 탄산칼슘, 폴리아마이드를 첨가하여 혼합함으로써 무기바인더를 얻는 무기 바인더 제조과정(S2단계)와; 상기 S1, S2 단계의 공정과는 별도로 현무암, 화산석, 질석, 탄산칼슘, 카오린, 황토를 건조시켜 수분함량이 2 ~ 3% 가 되도록 건조시켜 세라믹원료를 얻는 1차 건조과정(S3단계)과; 상기 1차 건조과정(S3단계)으로 건조된 세라믹원료를 1,000℃ ~ 1,100℃의 온도로 가열 후 대기중에 일시에 노출시켜 발포 세라믹을 얻는 세라믹 발포과정(S4단계)과; 상기 발포 세라믹과 무기 바인더를 교반기에서

중량비 1 : 1로 혼합하여 혼합물을 형성하는 혼합공정(S5단계)과; 상기 혼합물을 성형하는 성형공정(S6단계) 및; 성형된 성형물을 90℃ ~ 100℃의 온도로 5 ~ 10분간 건조시키는 2차 건조공정(S6)으로 이루어지는 진다.

[0015] 그러나 상기한 특허 제1328187호의 "발포 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법"으로 제조된 불연 단열재도 다양한 세라믹 원료가 사용되고 복잡한 제조공정으로 제품의 가격이 비싸서 경제성이 낮아지는 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0016] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 특허 제0807245호 등록특허공보,  
(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 특허 제1328187호 공개공보.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0017] 본 발명은 상기한 실정을 고려하여 종래 단열재의 제조방법에서 야기되는 여러 가지 결점 및 문제점들을 해소하고자 발명한 것으로서, 그 목적은 탄화규소(炭化硅素), 질화규소(窒化硅素), 알루미나(alumina), 지르코니아(zirconia), 바륨티타네이트(barium titanate)로부터 얻은 발포 세라믹과 액상 실리케이트를 혼합하여 단열재를 제조함으로써 화재를 예방할 수 있는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법을 제공함에 있다.

[0018] 본 발명의 다른 목적은 아토피성 피부염, 알레르기성 질병을 일으키는 새집 증후군이 발생하지 않으면서 음이온 및 원적외선을 방출하여 체내에 쌓인 노폐물을 배출해 신체의 건강을 유지시켜 주며, 건축물의 철거시 폐기되는 건자재인 단열재가 공해물질이 아닌 친환경적인 물질로 되는 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법을 제공하는 데 있다.

[0019] 본 발명의 또 다른 목적은 발포 세라믹과 액상 실리케이트를 혼합하여 성형함으로써 무게가 가벼우면서도 강도가 강할 뿐만 아니라 연성을 가져 시공성이 탁월하고, 기둥, 벽체용 판재나 프레임, 판넬 등 용도에 따른 형상으로 성형 제조가 용이하면서 재료 및 인력과 그에 따른 인건비의 소요가 대폭 절감되므로 생산성의 향상으로 경제성이 뛰어난 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0020] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법은 실리콘(Si)을 불산에 용해시켜 용해물을 얻는 원료 용해공정(S1단계)과; 상기 용해물에 알루미늄(Al), 타이타늄(Ti), 지르코늄(Zr)을 첨가하여 세라믹 원료를 얻는 세라믹 원료 준비공정(S2단계)과; 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)으로 얻어진 세라믹 원료를 1,100℃ ~ 1,200℃의 온도로 가열 후 대기중에 일시에 노출시켜 발포 세라믹을 얻는 세라믹 발포 공정(S3단계)과; 상기 발포 세라믹을 액상 실리케이트와 중량비 1 : 1로 혼합하여 혼합물을 형성하는 혼합공정(S4단계)과; 상기 혼합물을 성형하는 성형공정(S5단계) 및; 성형된 성형물을 건조시키는 건조공정(S6단계)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명은 탄화규소(炭化硅素), 질화규소(窒化硅素), 알루미나(alumina), 지르코니아(zirconia), 바륨티타네이트(barium titanate)로부터 얻은 발포 세라믹과 액상 실리케이트를 혼합하여 단열재를 제조함으로써 화재를 예방할 수 있고, 아토피성 피부염, 알레르기성 질병을 일으키는 새집 증후군이 발생하지 않으면서 음이온 및 원적외선을 방출하여 체내에 쌓인 노폐물을 배출해 신체의 건강을 유지시켜 주며, 건축물의 철거시 폐기되는 건자재인 단열재가 공해물질이 아닌 친환경적인 물질로 되며, 무게가 가벼우면서도 강도가 강할 뿐만 아니라 연성을 가져 시공성이 탁월하고, 기둥, 벽체용 판재나 프레임, 판넬 등 용도에 따른 형상으로 성형 제조가 용이하면서 재료 및 인력과 그에 따른 인건비의 소요가 대폭 절감되므로 생산성의 향상으로 경제성이 뛰어난 각별한 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 종래 발포 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법의 실행 순서도,
- 도 2는 본 발명 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법의 개략도,
- 도 3은 본 발명 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법의 실행 순서도 이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

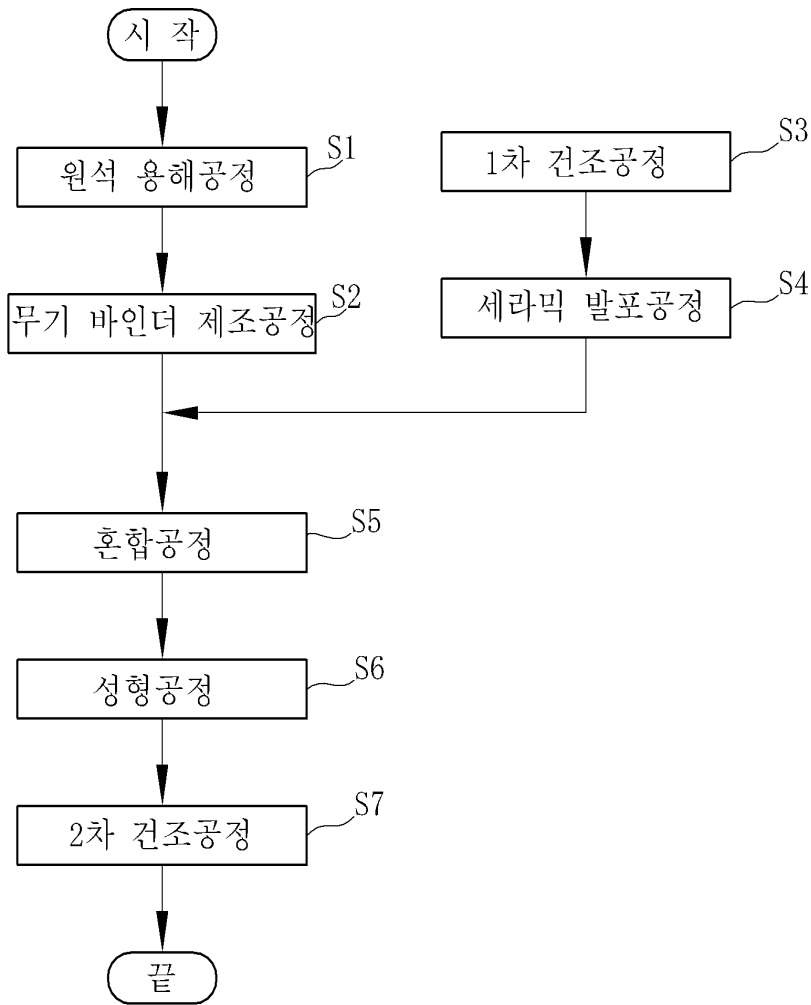
- [0023] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0024] 도 2는 본 발명 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법의 개략도, 도 3은 본 발명 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법의 실행 순서도로서, 본 발명 세라믹을 이용한 불연 단열재의 제조방법은 실리콘(Si)을 불산에 용해시켜 용해물을 얻는 원료 용해공정(S1단계)과; 상기 용해물에 알루미늄(Al), 타이타늄(Ti), 지르코늄(Zr)을 첨가하여 세라믹 원료를 얻는 세라믹 원료 준비공정(S2단계)과; 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)으로 얻어진 세라믹 원료를 1,100℃ ~ 1,200℃의 온도로 가열 후 대기중에 일시에 노출시켜 발포 세라믹을 얻는 세라믹 발포공정(S3단계)과; 상기 발포 세라믹을 액상 실리케이트와 중량비 1 : 1로 혼합하여 혼합물을 형성하는 혼합공정(S4단계)과; 상기 혼합물을 성형하는 성형공정(S5단계) 및; 성형된 성형물을 건조시키는 건조공정(S6단계)으로 이루어져 있다.
- [0025] 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)에서 세라믹 원료의 조성은 실리콘(Si) 용해물 80 ~ 85 중량%와, 알루미늄(Al) 6 ~ 7 중량%, 타이타늄(Ti) 5 ~ 6 중량 %, 지르코늄(Zr) 3 ~ 5 중량%로 조성된다.
- [0026] 여기서 실리콘(Si) 용해물이 85 중량% 보다 많으면, 상대적으로 알루미늄(Al), 타이타늄(Ti), 지르코늄(Zr)의 량이 적어져 면, 단열재 제품의 연성 및 강도가 부족하여 바람직하지 않고, 실리콘(Si) 용해물이 80 중량% 보다 적으면, 제품의 연성 및 강도가 너무 심하게 나타나 단열재 제품으로 바람직하지 않다.
- [0027] 또한, 알루미늄(Al)의 함량이 6 중량% 보다 적으면, 단열재 제품의 연성이 부족하여 바람직하지 않고, 7 중량% 보다 많으면, 단열재 제품의 연성이 강하게 나타나 건축용 자재로 사용하기에 적합하지 않게 된다.
- [0028] 그리고, 타이타늄(Ti)이 6 중량 % 보다 많거나 지르코늄(Zr)이 5 중량% 보다 많은 경우는 상대적으로 알루미늄(Al)의 량이 줄어 연성이 너무 부족하고, 강도가 강해 바람직하지 않고, 타이타늄(Ti)이 5 중량 % 보다 적거나 지르코늄(Zr)이 3 중량% 보다 적은 경우는 상대적으로 알루미늄(Al)의 량이 많아져 연성이 너무 강하게 나타나고, 강도가 약해 바람직하지 않다.
- [0029] 또한, 실리콘(Si) 용해물에서 물이 4중량% 보다 많이 함유되면, 추후 세라믹 발포공정에서 원료 가열에 시간이 많이 걸리게 되어 바람직하지 못하고, 물의 량이 3 중량% 보다 적으면, 실리콘(Si)이 잘 용해되지 않아 바람직하지 않다.
- [0030] 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)에서 별도로 액상 실리케이트는 실리콘 수지 70 ~ 75 중량%와, 실리카분말 10 ~ 20 중량%, 실란디올 3 ~ 5 중량 %, 디페닐실란디올 3 ~ 5 중량%로 조성된다.
- [0031] 여기서 실리콘 수지가 75 중량% 보다 많으면, 상대적으로 실리카분말, 실란디올, 디페닐실란디올의 량이 적어져 제품의 강도가 떨어지고, 실리콘 수지가 70 중량% 보다 적으면, 상대적으로 실리카분말, 실란디올, 디페닐실란디올의 량이 많아져 제품의 강도가 너무 강하게 되어 바람직하지 않다.
- [0032] 여기서 상기 실란디올이나 대신에 헥사메틸디실라잔을 사용하고, 디페닐실란디올 대신에 발포 황토를 사용하여도 되고, 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)에서 얻어진 원료를 1,100℃ ~ 1,200℃의 온도로 가열 후 대기중에 일시에 노출시키는 처리는 로터리킬른 방법을 이용하여 발포시키는 것이 바람직하다.
- [0033] 상기 성형공정(S5단계)에서의 성형방법으로는 압출기로 압출 성형하는 방법 또는 혼합물을 성형틀 내에다 에어로 분사 주입하는 방법을 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0034] 그리고, 상기 건조공정(S6단계)에서의 건조는 100℃ ~ 110℃의 온도로 3 ~ 5분간 건조하는 것이 바람직하다.
- [0035] 실시예
- [0036] 본 발명의 방법으로 아래와 같이 건축물의 벽체에 사용할 불연 단열재를 제조하고, 제조된 불연 단열재의 품질

을 평가하였다.

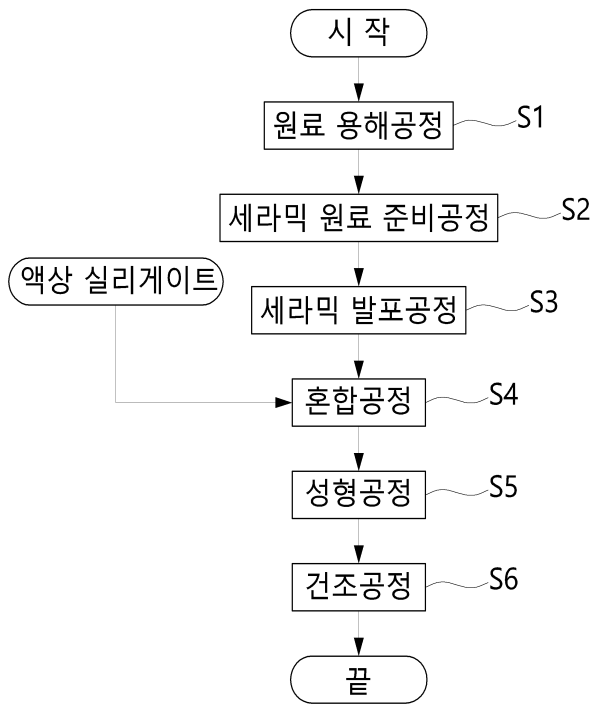
- [0037] 이 경우 먼저 실리콘(Si)을 불산에 용해시켜 용해물을 얻고(S1단계), 상기 용해물에 알루미늄(Al), 타이타늄(Ti), 지르코늄(Zr)을 첨가하여 혼합함으로써 세라믹 원료를 얻었다(S2단계).
- [0038] 상기 S2단계에서 세라믹 원료의 조성은 실리콘(Si) 용해물 81 중량%와, 알루미늄(Al) 6.5 중량%, 타이타늄(Ti) 5.5 중량 %, 지르코늄(Zr) 4 중량%, 물 3중량% 로 조성하였다.
- [0039] 이어서 세라믹 발포공정(S3단계)에서 상기 세라믹 원료 준비공정(S2단계)으로 얻어진 세라믹 원료를 1,150℃의 온도로 가열 후 대기중에 일시에 노출시켜 발포 세라믹을 얻었다.
- [0040] 이와 별도로 실리콘 수지 70 중량%와, 실리카분말 20 중량%, 실란디올 5 중량 %, 디페닐실란디올 5 중량%로 액상 실리케이트를 조성하였다.
- [0041] 계속해서 혼합공정(S4단계)에서 상기 발포 세라믹을 액상 실리케이트와 중량비 1 : 1로 혼합하여 혼합물을 형성하고, 성형공정(S5단계)에서 상기 혼합물을 압출기로 압출 성형한(S6단계) 다음 성형된 성형물을 건조공정(S6단계)에서 110℃의 온도로 3분간 건조시켜 건축물 벽체용 불연 단열재 패넬을 제조하였다.
- [0042] 이와 같이 제조한 불연 단열재의 시료(가로 × 세로 × 두께 = 100cm × 100cm × 100cm) 10개를 한국건축자재시험연구원에 의뢰하여 다음의 시험을 실시하였다.
- [0043] KSF2202의 규정(밀도측정 함수율 측정규정)에 따라 밀도(비중)을 측정한 결과 비중의 평균치가 0.62이었고, KSF2208(목재의 휨강도 측정 시험규정)의 규정에 따라 휨강도를 측정하였더니 휨강도의 평균치가 4.12N/mm 이었고, KSF2202(압축강도 시험규정)의 규정에 따라 압축강도를 측정하였더니 압축강도의 평균치가 340kg/cm 이었으며, KSM ISO 2813-02(표면 광택도 시험규정)의 규정에 따라 광택도 시험결과 표면 광택도가 71이었고, 상기 시료를 한국소방검정공사에 의뢰하여 KSF2271(난연성시험)의 규정에 따라 난연성을 측정한 결과 난연 1급의 판정을 받아 불연재임을 확인할 수 있었으며, 비틀림 변화를 육안으로 관찰하였더니, 비틀림 부분이 없이 평면상태를 유지하였다.
- [0044] 상기한 시험결과로부터 본 발명의 실시예에 의한 제조방법으로 제조된 불연 단열재는 불연 건축자재로 적합함을 확인할 수 있었다.
- [0045] 지금까지 본 발명을 바람직한 실시예로서 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 발명의 요지를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있음은 물론이다.

도면

도면1



도면2



도면3

