



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월27일
 (11) 등록번호 10-0865508
 (24) 등록일자 2008년10월21일

(51) Int. Cl.

C04B 33/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0024489

(22) 출원일자 2002년05월03일

심사청구일자 2007년04월18일

(65) 공개번호 10-2003-0086116

(43) 공개일자 2003년11월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990084252 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

김성원

서울시 강서구 염창동 한솔솔파크아파트 102-303

(72) 발명자

김재천

인천 남구 관교동 13-8 풍림아파트 101-105

(74) 대리인

박희섭

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 신상훈

(54) 자연석 질감을 주는 경량성 세라믹체 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 경량성 세라믹체 및 그 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 제조방법은 통상의 점토 또는 황토에 첨가제로 수산화나트륨 또는 규산나트륨 중 선택된 1종 또는 이들의 혼합물로 구성되는 바인더와, 탄산칼륨, 탄산나트륨, 탄산수소나트륨, 탄산수소칼륨 중 선택된 1종 이상의 탄산계 발포제를 물에 용해시켜 혼합하여 성형한 다음, 건조과정 없이 소성공정에 들어가되, 소성로 내부의 압력을 1 내지 1.9기압으로 유지하면서 700 내지 850℃의 온도에서 15 내지 30분간 소성하는 것을 특징으로 하며, 본 발명의 세라믹체는 경량성이며, 자연석의 질감과 짙은 회색 또는 흑색의 색상을 가진다.

특허청구의 범위

청구항 1

점토 또는 황토에 첨가제로 수산화나트륨 또는 규산나트륨 중 선택된 1종 또는 이들의 혼합물로 구성되는 바인더와, 탄산칼륨, 탄산나트륨, 탄산수소나트륨, 탄산수소칼륨 중 선택된 1종 이상의 탄산계 발포제를 물에 용해시켜 혼합하여 성형한 다음, 건조과정 없이 소성공정에 들어가되, 소성로 내부의 압력을 1 내지 1.9기압으로 유지하면서 700 내지 850℃의 온도에서 15 내지 30분간 소성하는 것을 특징으로 하는 자연석 질감을 주는 경량성 세라믹체의 제조방법.

청구항 2

제1항 기재의 방법으로 제조된 것을 특징으로 하는 자연석 질감을 주는 경량성 세라믹체.

청구항 3

제2항에 있어서, 표면 및 내부에 직경 2mm 내외의 기포가 형성된 것을 특징으로 하는 자연석 질감을 주는 경량성 세라믹체.

청구항 4

제2항에 있어서, 색상은 흑색 또는 짙은 회색인 것을 특징으로 하는 자연석 질감을 주는 경량성 세라믹체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <1> 본 발명은 경량성 세라믹체 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 우리 나라의 제주도에서 발견되는 자연석과 같은 질감을 주는 세라믹체 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <2> 우리 나라의 제주도에서 발견되는 자연석은 색상이 짙고 무수한 기공이 형성되어 미적 가치가 매우 높은 것으로 평가되고 있다. 그러나 그 량이 제한되어 있으므로 이와 유사한 질감을 나타내는 소재를 개발하기 위하여 많은 노력이 이루어지고 있다.
- <3> 이에 대하여 지금까지 개발된 기술로는, 수지에 검은 색상의 안료를 넣고 표면에 일정한 기포가 형성되도록 성형하는 것을 들 수 있다. 이 기술에 의한 제품은 어느 정도 자연석과 유사한 질감을 나타내므로 비교적 성황리에 시판되고 있다. 그러나 이 기술에 의한 제품은 제주도 자연석 특유의 미려한 질감을 발현하지는 못하며, 특히 그 재료가 유기물질이므로 간단한 기념품의 용도 외에는 사용이 제한되고 있다.
- <4> 한편, 무기재료를 이용하여 경량 인조석을 제조하는 기술로는, 한국 특허 제1997-5871호를 들 수 있다. 이 기술은 제품의 경량성을 얻기 위하여 경량성 재료인 펄라이트, 규조토 등의 고가의 재료를 사용하고 900℃ 이상의 온도에서 소성을 하므로 제조원가가 높다는 문제점과 사용되는 재료가 단열성이 높아서 제품의 내외부가 균일하게 소성되지 아니하는 문제점이 있었다.
- <5> 상기와 같은 문제점을 해결한 본 발명자에 의한 한국 특허공개 제1999-84252호를 들 수 있다. 이 기술은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 수산화나트륨과, 탄산칼륨, 탄산나트륨 등의 첨가제를 사용하여 소성온도를 770-870℃로 낮추고 소성 중에 발포를 유도함으로써 고가의 경량성 재료를 사용하지 아니하여도 경량성을 얻을 수 있었으나 소결이 불안정하여 불량률이 높고 얻어진 제품의 색상과 질감이 만족스럽지 못하다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<6> 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 저가의 원료를 사용하여 경량성 세라믹체를 얻는 것을 목적으로 한다. 본 발명의 다른 목적은 질감과 색상이 자연석과 유사한 세라믹체를 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 불량률이 감소된 경량성 세라믹체의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<7> 본 발명의 세라믹체의 제조방법은 통상의 점토 또는 황토에 첨가제로 수산화나트륨 또는 규산나트륨 중 선택된 1종 또는 이들의 혼합물로 구성되는 바인더와, 탄산칼륨, 탄산나트륨, 탄산수소나트륨, 탄산수소칼륨 중 선택된 1종 이상의 탄산계 발포제를 물에 용해시켜 혼합하여 성형한 다음, 건조과정 없이 소성공정에 들어가되, 소성조건이 소성로 내부의 압력이 1 내지 1.9기압이 유지되도록 하면서 700 내지 850℃의 온도에서 15 내지 30 분간 소성하는 것으로 구성된다.

<8> 본 발명의 세라믹체는 상기 제조방법에 의하여 얻어지는 것으로, 흑색 또는 짙은 회색의 색상을 띠며, 비중이 0.2 내지 0.9이고, 내부 및 외부에 미세기포가 전체적으로 형성된 것을 특징으로 한다.

<9> 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

<10> 본 발명에서 주원료로 사용되는 통상의 점토 또는 황토는 산지에 따라 그 구성성분이 다소간 차이가 있으나 SiO₂가 40 내지 70중량%, Al₂O₃가 14 내지 50중량% 포함되어 있으며, Fe₂O₃, CaO, MgO 등이 각각 2중량% 이내 함유되어 있다.

<11> 바인더로 사용되는 수산화나트륨 또는 규산나트륨은 성형성을 향상시키는 바인더의 역할과 아울러 소성 온도를 낮추는 역할을 한다. 그 적절한 사용량은 점토 또는 황토 100중량부에 대하여 5 내지 20중량부이다. 이 범위 미만의 경우에는 성형성이 부족할 뿐만 아니라, 소성온도가 높아져서 제조원가가 상승되는 문제점이 발생하며, 이 범위를 초과할 경우에는 얻어진 제품의 표면이 변질거리게 되는 문제점이 발생한다.

<12> 탄산계 발포제는 소성시 발포되어 피소성물에 기포를 형성시키는 역할을 하며, 그 적절한 사용량은 점토 또는 황토 100중량부에 대하여 0.5 내지 5중량부이다. 이 범위 미만의 경우에는 발포효과가 부족하며 이 범위를 초과할 경우에는 얻어진 제품의 강도가 저하하게 된다. 탄산계 발포제는 탄산칼륨, 탄산나트륨, 탄산수소나트륨, 탄산수소칼륨 중 선택된 1종 이상이 사용될 수 있으나, 이 중 탄산칼륨과 탄산나트륨이 혼합하여 사용하는 것이 얻어진 제품의 색상과 질감의 향상을 위하여 가장 바람직하다.

<13> 물은 사용되는 재료의 함수율을 감안하여 적절히 사용되며 통상 점토 또는 황토 100중량부에 대하여 5 내지 20중량부를 첨가하게 되면 성형성이 좋아지며, 첨가되는 약제들을 충분히 용해할 수 있게 된다.

<14> 본 발명의 제조방법의 가장 큰 특징은 건조공정을 거치지 아니하고 바로 소성공정으로 들어가는 것과, 소성로의 압력을 1 내지 1.9기압으로 유지시킨다는 것이다.

<15> 통상 소성제품은 건조로에서 충분히 건조된 후 소성공정에 들어간다. 그러나 본 발명에서는 이 건조공정이 생략되는데, 그 이유는 건조공정을 거치게 되면 얻어진 제품이 흑색 또는 짙은 회색의 색상을 가지게 되는 것이 아니라 일반 도자기와 같은 백색 또는 밝은 갈색의 색상을 띠기 때문이다.

<16> 소성로의 압력을 1 내지 1.9기압이 되도록 유지시키는 이유도 위와 같다. 통상의 소성공정과 같이 상압하에서 소성을 하게 되면 피소성물은 백색 또는 밝은 갈색의 색상을 띠게 된다. 소성로의 압력은 연통의 크기를 조절함으로써 적절히 조절될 수 있다.

<17> 본 발명의 세라믹체는 자체로 원적외선을 방사하지만, 그 효과를 더욱 향상시키기 위해서 게르마늄, 옥, 맥반석 등을 첨가할 수 있으며, 유해 전자파 흡수를 위하여 도전성 카본블랙, Ni 분말 등을 첨가할 수도 있다.

<18> 본 발명의 실시예는 아래와 같다.

<19> (실시예 1)

<20> SiO₂ 52.4%, Al₂O₃ 32.7%, Fe₂O₃ 1.05%, CaO 0.93%, MgO 0.02%로 구성되며 250메쉬의 망에 걸러져서 입도가 조절된 점토 100Kg에 수산화나트륨 12.5Kg, 규산나트륨 5Kg, 탄산나트륨 1Kg, 탄산칼륨 1Kg을 물 14Kg을

용해하여 첨가하고 혼합한 다음 10cm × 10cm × 10cm의 크기로 성형하여 건조과정 없이 소성로에 적재한 후, 연통의 직경을 1/4 크기로 줄여서 내부의 온도가 780℃에 될 때까지 가온하고 이 온도를 20분간 유지시킨 후 서냉하여 시편을 얻었다.

<21> 얻어진 시편은 비중이 0.7이었고, 압축강도는 40Kg/cm² 이었으며, 색상은 흑색이고, 표면 및 내부에 직경 2mm 내외의 기포가 균일하게 형성되어 있었다.

<22> (비교예 1)

<23> 실시예 1과 동일하게 시행하되, 성형물을 함수율이 5% 이내가 되도록 건조시킨 후 소성하였으며, 얻어진 시편의 물성은 실시예 1에 의하여 얻어진 것과 유사하였으나 흑색이 발현되지 아니하고 밝은 갈색의 색상을 띠었다.

<24> (비교예 2)

<25> 실시예 1과 동일하게 시행하되, 연통의 크기를 조절하지 아니하였으며, 얻어진 시편은 비교예 1과 유사하게 밝은 갈색의 색상을 띠었다.

<26> (비교예 3)

<27> 흑색 발현을 위하여 비교예 1과 동일하게 시행하되 안료로 카본 블랙을 점토 100중량부에 대하여 1중량부 첨가하였다. 얻어진 시편은 전체적으로 흑색이었으나 색상이 균일하지 아니하여 자연석 고유의 색상과 질감을 느낄 수 없었다.

<28> (실시예 2)

<29> 실시예 1에 의하여 얻어진 시편을 식물을 심을 수 있도록 화분형상으로 가공하고, 우리나라에서 자생하고 있는 동양란을 여기에 이식하여 3개월간 생육상태를 관찰한 결과 일반 화분에 이식된 동양란보다 생육상태가 우수하였다.

발명의 효과

<30> 이상의 실시예를 통하여 확인할 수 있는 바와 같이, 본 발명의 세라믹체는 제주도산 자연석과 그 질감과 색상이 매우 유사하여 이의 대체품으로 사용될 수 있으며, 가공이 용이하여 화분이나 실내장식용으로 효과적으로 사용되어질 수 있다.