

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 5월 18일 (18.05.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/082487 A1

- (51) 국제특허분류:
C04B 38/02 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
C04B 38/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/003191
- (22) 국제출원일: 2016년 3월 29일 (29.03.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0157446 2015년 11월 10일 (10.11.2015) KR
- (71) 출원인: 부경대학교 산학협력단 (PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 48547 부산시 남구 신전로 365 (용당동, 부경대학교), Busan (KR).
- (72) 발명자: 양현경 (YANG, Hyun Kyoung); 48547 부산시 남구 신전로 365 한미르관 908호, Busan (KR). 이주현

(LEE, Joo Hyun); 48547 부산시 남구 신전로 365 한미르관 907호, Busan (KR).

(74) 대리인: 남건필 (NAM, Gunpil) 등; 07299 서울시 영등포구 경인로 775, 에이스하이테크시티 2동 508호(문래동 3가), Seoul (KR).

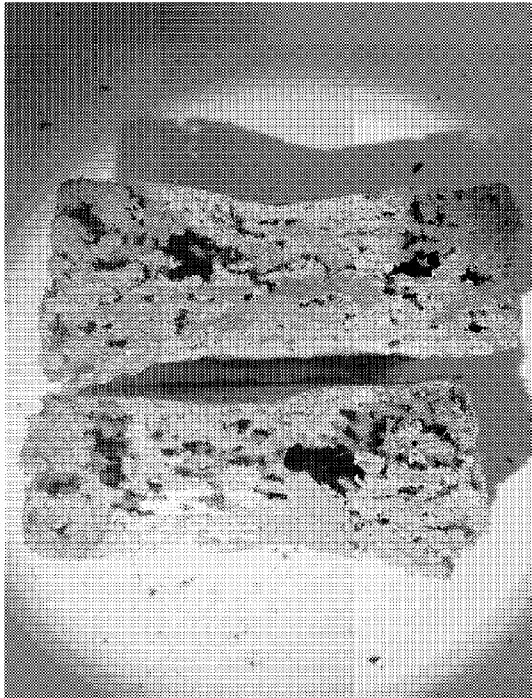
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: CELLULOSE CARBONIZED PARTICLE CONTAINING FOAM CERAMIC HEAT DISSIPATING MATERIAL, AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭 : 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 및 이의 제조 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a method for manufacturing a cellulose carbonized particle containing a foam ceramic heat dissipating material, comprising the steps of: making a slurry by mixing a carbonized particle of cellulose or a cellulose-containing material, ceramic powder, a silicate, and water; foaming by adding a foaming agent to the slurry; and drying the foamed slurry.

(57) 요약서: 본 발명은, 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자, 세라믹 분말, 규산염, 및 물을 혼합하여 슬러리를 만드는 단계; 상기 슬러리에 발포제를 첨가시켜 발포시키는 단계; 및 발포된 슬러리를 건조시키는 단계를 포함하는, 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 제조방법에 관한 것이다.

WO 2017/082487 A1



ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, **공개:**

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 및 이의 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 커피박과 같은 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자를 포함하는 세라믹 발포체 방열체 및 이를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 기기의 경량화, 박형화, 소형화, 다기능화에 따라, 고집적화될 수록 많은 열이 발생하게 되고, 열에 의한 오작동 등의 문제를 유발하므로 전자 기기의 열의 방출에 대한 관심과 연구가 이뤄지고 있다.
- [3] 열 방출을 위해 방열체(히트싱크)가 사용된다. 히트싱크는 두 물질이 만날 시 두 물질은 서로의 열 에너지를 나눠 가져 결국엔 열평형을 이루려는 원리를 이용한 것으로서, 열원의 강한 열을 나눠 가져 그 열원의 온도를 낮춰줄 수 있는 물체이다. 일반적으로 방열체(히트싱크)는 열전도율이 좋은 알루미늄과 같은 도체를 표면적을 넓히려고 지느러미(fin) 형태로 최대한 만들어 주변 공기와의 접촉을 이뤄 자연대류방열 시키고 있지만, 제작하는데 많은 시간 및 비용이 들고, 금속에 따른 중량의 문제 및 제작 한계에 따른 표면적 크기의 한계 등의 문제가 있다.
- [4] 세라믹 발포체는 이의 열 안정성, 기계적 강도의 우수성, 낮은 밀도, 가벼운 중량 및 기공에의 공기 함유 능력 등 세라믹의 우수한 특성에 기초하여 단열재로 널리 사용되고 있지만, 이러한 세라믹의 우수한 특성 및 큰 표면적에도 세라믹 자체의 열전도율이 낮아 방열체로 사용되지 못하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명자는 상기와 같은 종래의 문제점을 인식하고 방열체로서 사용될 수 있는 세라믹 발포체 및 이의 제조 방법을 제공하였다.

과제 해결 수단

- [6] 일 측면으로서, 본 발명은 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자, 세라믹 분말, 규산염, 및 물을 혼합하여 슬러리를 만드는 단계; 상기 슬러리에 발포제를 첨가시켜 발포시키는 단계; 및 발포된 슬러리를 건조시키는 단계를 포함하는, 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열체 제조방법에 관한 것이다.
- [7] 셀룰로오스는 식물성 세포벽의 주 구성 성분으로서, 나무, 면화, 곡류, 등에서 포함되어 있다. 본 발명은 셀룰로오스 또는 셀룰로오스를 함유하는 물질 그 자체를 사용하는 것이 아닌 이의 탄화입자를 사용한다. 이의 탄화입자는 셀룰로오스를 함유하는 물질을 열에 의해 탄화시킨 입자를 의미한다.

- [8] 상기 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자는, 커피박임을 특징으로 할 수 있으며, 커피박은 로스팅한 커피 원두로부터 커피를 추출한 찌꺼기를 의미하고, 예를 들어, 에스프레소 커피의 커피팩(coffee puck)이 그 예가 될 수 있다.
- [9] 상기 세라믹 분말은, 예를 들어, 맥반석, 황토석, 감람석(Olivine), 고령토(Kaolin), 규산염 광물(Silica Mineral), 규조토(Diatomite), 규회석(Wollastonite), 납석(Pyrophyllite), 돌로마이트(Dolomite), 리튬광물(Lithium Minerals), 마그네사이트(Magnesite), 보크사이트(Bauxite), 벤토나이트(Bentonite), 부석(Pumice), 붕산염 광물(Borate), 사문석(Serpentine), 산성백토(Acid clay), 산화철(Iron Oxide), 석류석(Garnet), 탄산광물(Carbonate Minerals), 애타풀자이트(Attapulgit), 세피오라이트(Sepiolite), 연옥(Nephrite), 인회석(Apatite), 일라이트-운모(Illite-Mica), 장석(Feldspar), 진주암(Perlite), 질석(Vermiculite), 제올라이트(Zeolite), 중정석(Barite), 활석(Talc), 규조토(diatomaceous earth), 흑연(Graphite), 헥토라이트(Hectorite), 점토광물(Clay Minerals), 지르코늄 광물(Zirconium Minerals), 티타늄 광물(Titanium Minerals), 투어마린(Tourmaine; 전기석), 흡실리카(Fume silica), 에어로겔(Aerogel), 플라이애쉬(Fly ash), 고로슬래그 분말 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있으면, 특정 물질에 본 발명이 한정되는 것은 아니다.
- [10] 상기 규산염은 규산나트륨, 분말규산나트륨, 규산칼륨, 규산리튬, 알루미늄실리콘산 나트륨 중 어느 하나 이상을 포함함을 특징으로 하며, 특정 물질에 본 발명이 한정되는 것은 아니다.
- [11] 상기 발포제는, 탄산칼슘, 탄산수소나트륨(sodium bicarbonate) 또는 과산화수소임을 특징으로 하며, 상기 슬러리에 첨가되어 가스를 생성하여 슬러리 내에 공기 입자를 만들 수 있는 물질이면 가능하고, 예시된 물질에 본 발명이 한정되는 것은 아니다.
- [12] 상기 슬러리 생성을 위한 혼합물에 아연(Zn), 알루미늄(Al), 철(Fe), 마그네슘(Mg), 주석(Sn) 중 하나 이상의 금속 분말을 추가로 포함할 수 있다.
- [13] 상기 슬러리 생성을 위한 혼합물에 활성 탄소를 추가로 포함함을 특징으로 한다. 활성 탄소는 활성탄과 같은 물질로서, 본 발명의 발포 세라믹에 첨가되면서 기계적 강도 및 열 전도도를 향상시켜줄 수 있다.
- [14] 다른 측면으로서, 본 발명은 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자를 포함하는, 발포세라믹 방열재를 제공한다.
- [15] 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자는, 커피박임을 특징한다.
- [16] 상기 방열재는 금, 은, 아연(Zn), 알루미늄(Al), 철(Fe), 마그네슘(Mg), 주석(Sn) 중 하나 이상의 금속 분말을 추가로 포함함을 특징으로 한다.
- [17] 상기 방열재는 활성 탄소를 추가로 포함함을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 세라믹 발포체는 표면적이 종래의 방열체 표면에 비해 월등히 커서 공기 접촉 면적이 우수하다. 또한, 일반 세라믹 방열체보다 우수한 열전도 특성이 커서 우수한 방열특성을 제공할 수 있다.
- [19] 또한 열전도 특성을 향상시키기 위한, 일반적인 금속입자 또는 탄소입자와 같은 열전도 입자의 함유시키는 것보다 커피박 탄화물과 같은 셀룰로오즈 탄화물이 포함되어 조밀한 폼 입자를 만들면서 충분한 기계적 강도를 얻을 수 있다.
- [20] 또한, 셀룰로오즈 탄화물로서 커피박을 사용하는 경우, 냄새 제거의 용도 이외에 사용될 수 없는 커피박을 재활용할 수 있는 효과가 있으며, 커피박의 경우 커피 원두의 로스팅에 따른 탄화와 분쇄에 의한 입자화 그리고 추출에 따른 불필요한 성분의 제거가 이뤄져 셀룰로오즈 탄화 입자를 만들기 위한 별도의 공정 없이 사용할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1 내지 도 4는 각각 실시예 1 내지 4에서 제조된 발포체의 사진이다.
- [22] 도 5 내지 8은 각각 실시예 1 내지 4에서 제조된 발포체를 LED 칩에 부착한 후 열화상 카메라로 측정한 사진이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [24] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로서 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [25] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[26]

[27] **1. 발포체의 제조 및 물리적 특성 평가**

[28] [실시예 1]

[29] 실리카 5g, 알루미늄 파우더 2g, PVA 12.5g 및 액상 규산염 20ml 및 물 15ml를 혼합하여 슬러리를 얻었다. 슬러리에 과산화수소 1ml를 첨가하여 발포를 시켰다. 100°C에서 10시간 가열하여 건조시켜 도 1에서와 같은 발포체를 얻었다.

[30] 실시예1에서 얻은 발포체는 잘 부서지고, 작은 기공과 큰 기공이 혼재되어 기공이 균일하지도 않고 조밀하지 못하였다. 너무 큰 구멍과 같이 입자간 결합이 이뤄지지 않은 부분이 관찰되었다.

[31] [실시예 2]

[32] 실시예1에서 슬러리 제조를 위해 그래파이트(graphite) 12.5g을 넣은 것을 제외하고는 동일하게 발포체를 제조하였으며, 이는 도 2에서 확인할 수 있다.

[33] 실시예2에서 얻은 발포체는 사이사이 큰 기공만 존재하였다. 강하게 힘주어 잡으면 부서지는 정도의 경도였다. 단순히 열전도성을 높이기 위해 탄소입자를 함유시키는 경우 충분한 경도 및 충분한 기공을 가진 발포체를 제조할 수 없음을 알 수 있었다.

[34] [실시예 3]

[35] 실시예1에서 그래파이트 대신에 활성탄(activated carbon) 12.5g을 넣은 것을 제외하고는 동일하게 발포체를 제조하였고, 이는 도 3에서 확인할 수 있다.

[36] 실시예3에서 얻은 발포체는 전체적으로 기공을 찾기 어려울 정도로 기공이 잘 형성되지 못함을 확인할 수 있었다. 던져도 부서지지 않는 강한 경도를 가졌다.

[37] [실시예 4]

[38] 실시예2에서 그래파이트 대신에 커피박 12.5g을 넣은 것을 제외하고는 동일하게 발포체를 제조하였고, 이는 도 4에서 확인할 수 있다.

[39] 실시예4에서 얻은 발포체는 작고 균일한 기공 분포를 고르게 가졌다. 기공의 크기는 2mm 내외의 크기를 가졌다. 80cm 높이에서 떨어트려도 부서지지 않는 충분한 강도를 가졌다.

[40]

[41] **2. 제조된 발포체의 히트싱크 특성 평가**

[42] 상기 실시예에서 제조한 발포체의 히트싱크 특성 평가를 수행하였다. LED 칩에 실시예에서 제조한 발포체를 부착시킨 후 LED 전원 공급 15분 후의 발포체와 LED 칩의 온도를 열화상 카메라로 측정하였다.

[43] 도 5 내지 8은 각각 실시예 1 내지 4의 발포체에 해당한다.

[44] 도 5b는 실시예1의 발포체가 부착된 LED 칩의 온도를 열화상 카메라로 측정한 것이며, 이의 온도는 86.6°C였다. 도 6b는 실시예2의 발포체가 부착된 LED 칩의 온도를 열화상 카메라로 측정한 것이며, 이의 온도는 80.0°C였다. 도 7b는 실시예3의 발포체가 부착된 LED 칩의 온도를 열화상 카메라로 측정한 것이며, 이의 온도는 78.4°C였다. 도 8b는 실시예4의 발포체가 부착된 LED 칩의 온도를

열화상 카메라로 측정한 것이며, 이의 온도는 75.2°C였다. 실시예4인 커피박을 함유한 발포체가 히트싱크로서의 효율이 가장 좋음을 확인할 수 있었다.

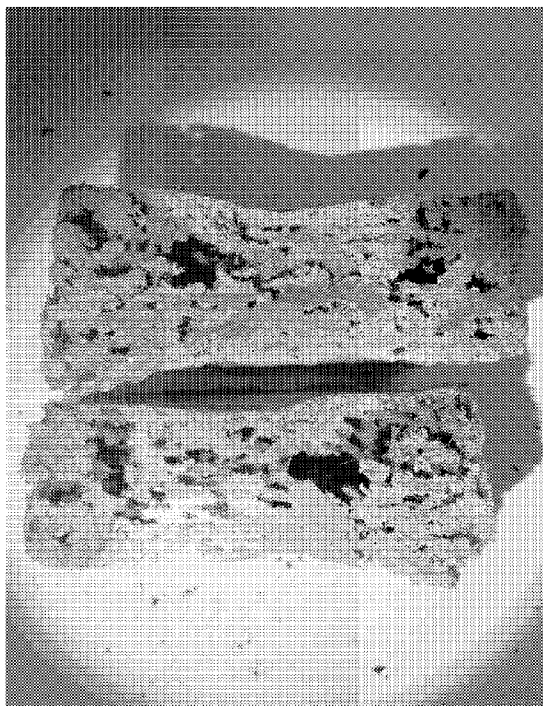
- [45] 특히, 발포체의 온도를 통해서 증명이 된다. 도 5a는 실시예1의 발포체를 열화상 카메라로 측정한 것이며, 29.5°C의 온도였다. 도 6a는 실시예2의 발포체를 열화상 카메라로 측정한 것이며, 36.8°C의 온도였다. 도 7a는 실시예3의 발포체를 열화상 카메라로 측정한 것이며, 43.4°C의 온도였다. 도 8a는 실시예4의 발포체를 열화상 카메라로 측정한 것이며, 52.7°C의 온도였다. 커피박을 함유한 실시예의 경우 LED 열을 가장 잘 발산하는 것으로 확인된다.

청구범위

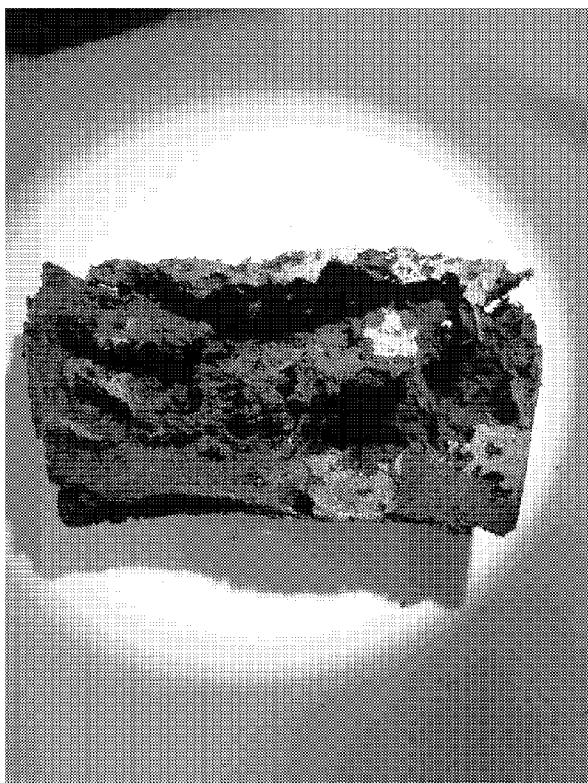
- [청구항 1] 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자, 세라믹 분말, 규산염, 및 물을 혼합하여 슬러리를 만드는 단계; 상기 슬러리에 발포제를 첨가시켜 발포시키는 단계; 및 발포된 슬러리를 건조시키는 단계를 포함하는, 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 제조방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자는, 커피박임을 특징으로 하는, 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 제조방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 세라믹 분말은, 맥반석, 황토석, 감람석(Olivine), 고령토(Kaolin), 규산염 광물(Silica Mineral), 규조토(Diatomite), 규회석(Wollastonite), 납석(Pyrophyllite), 돌로마이트(Dolomite), 리튬광물(Lithium Minerals), 마그네사이트(Magnesite), 보크사이트(Bauxite), 벤토나이트(Bentonite), 부석(Pumice), 붕산염광물(Borate), 사문석(Serpentine), 산성백토(Acid clay), 산화철(Iron Oxide), 석류석(Garnet), 탄산광물(Carbonate Minerals), 애타풀자이트(Attapulgite), 세피오라이트(Sepiolite), 연옥(Nephrite), 인회석(Apatite), 일라이트-운모(Illite-Mica), 장석(Feldspar), 진주암(Perlite), 질석(Vermiculite), 제올라이트(Zeolite), 중정석(Barite), 활석(Talc), 규조토(diatomaceous earth), 흑연(Graphite), 헥토라이트(Hectorite), 점토광물(Clay Minerals), 지르코늄 광물(Zirconium Minerals), 티타늄 광물(Titanium Minerals), 투어마린(Tourmaine; 전기석), 흡실리카(Fume silica), 에어로겔(Aerogel), 플라이에쉬(Fly ash), 고로슬래그 분말 중 어느 하나 이상을 포함함을 특징으로 하는, 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 제조방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 규산염은 규산나트륨, 분말규산나트륨, 규산칼륨, 규산리튬, 알루미늄실리콘산 나트륨 중 어느 하나 이상을 포함함을 특징으로 하는, 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 제조방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 발포제는, 탄산칼슘, 탄산수소나트륨(sodium bicarbonate) 또는 과산화수소임을 특징으로 하는, 셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 제조방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 슬러리 생성을 위한 혼합물에 금, 은, 아연(Zn), 알루미늄(Al), 철(Fe), 마그네슘(Mg), 주석(Sn) 중 하나 이상의 금속 분말을 추가로 포함함을

- 특징으로 하는,
셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 제조방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 슬러리 생성을 위한 혼합물에 활성 탄소를 추가로 포함함을
특징으로 하는,
셀룰로오스 탄화 입자 함유 발포세라믹 방열재 제조방법.
- [청구항 8] 셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자를 포함하는,
발포세라믹 방열재.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
셀룰로오스 또는 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자는, 커피박임을
특징으로 하는,
발포세라믹 방열재.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,
금, 은, 아연(Zn), 알루미늄(Al), 철(Fe), 마그네슘(Mg), 주석(Sn) 중 하나
이상의 금속 분말을 추가로 포함함을 특징으로 하는,
발포세라믹 방열재.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,
활성 탄소를 추가로 포함함을 특징으로 하는,
발포세라믹 방열재.

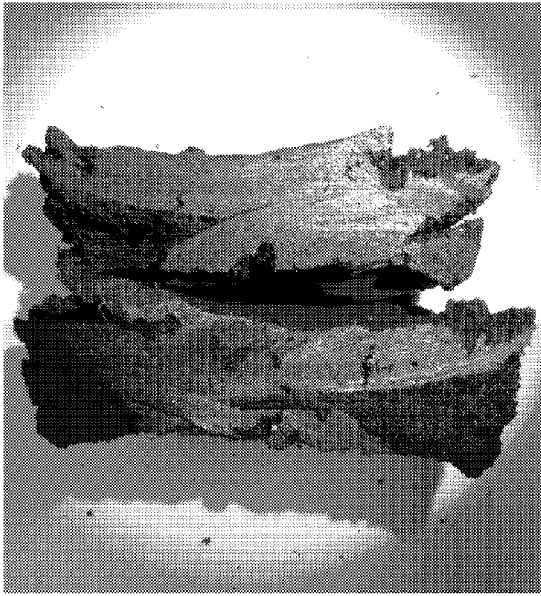
[도1]



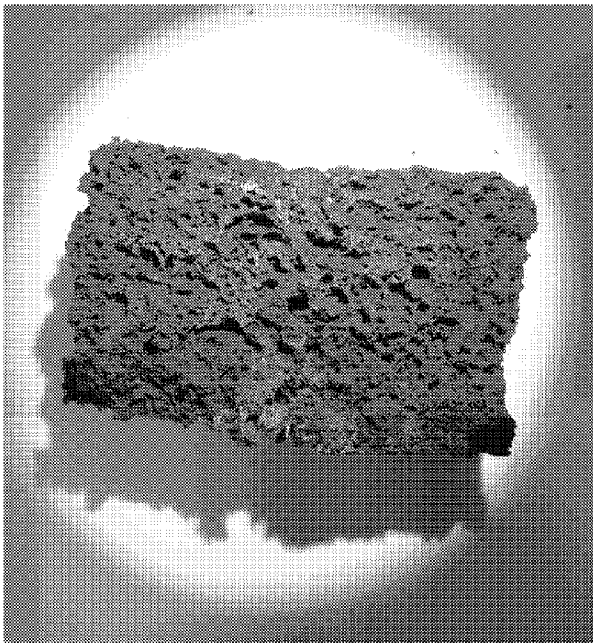
[도2]



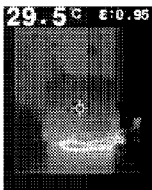
[도3]



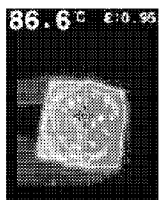
[도4]



[도5a]



[도5b]



[도6a]



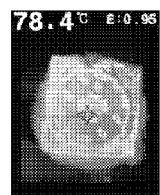
[도6b]



[도7a]



[도7b]



[도8a]



[도8b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/003191**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C04B 38/02(2006.01)i, C04B 38/06(2006.01)i, H05K 7/20(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)

C04B 38/02; A01G 1/00; C04B 38/06; C04B 38/00; C04B 14/10; C04B 38/08; E04B 1/76; C04B 20/00; H05K 7/20

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: cellulose-containing material carbide particle, coffee meal, ceramic powder, silica, slurry, foaming agent, hydrogen peroxide, heat radiating material, metallic powder, activated carbon

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0760040 B1 (PARK, Min Hwa) 18 September 2007 See paragraphs [0047]-[0053]; claims 1, 3-5.	1-11
Y	JP 2003-020290 A (UEDA SHIKIMONO KOJO KK.) 24 January 2003 See paragraphs [0010]-[0012], [0018], [0019], [0021], [0025]; claims 1-3, 9, 10.	1-11
Y	KR 10-0955622 B1 (S.E.M. CO., LTD.) 03 May 2010 See paragraphs [0030]-[0032]; claims 1, 3, 6.	7,11
A	JP 2002-250088 A (SUNRISE KOGYO KK. et al.) 06 September 2002 See paragraph [0014]; claim 5.	1-11
A	KR 10-1220726 B1 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, DANKOOK UNIVERSITY) 09 January 2013 See abstract; claims 1, 6, 7, 10.	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

23 SEPTEMBER 2016 (23.09.2016)

Date of mailing of the international search report

23 SEPTEMBER 2016 (23.09.2016)

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/003191

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0760040 B1	18/09/2007	NONE	
JP 2003-020290 A	24/01/2003	NONE	
KR 10-0955622 B1	03/05/2010	NONE	
JP 2002-250088 A	06/09/2002	NONE	
KR 10-1220726 B1	09/01/2013	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C04B 38/02(2006.01)i, C04B 38/06(2006.01)i, H05K 7/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C04B 38/02; A01G 1/00; C04B 38/06; C04B 38/00; C04B 14/10; C04B 38/08; E04B 1/76; C04B 20/00; H05K 7/20

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: 셀룰로오스 함유 물질의 탄화 입자, 커피박, 세라믹 분말, 규산염, 슬러리, 발초제, 과산화수소, 방열재, 금속 분말, 활성탄

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0760040 B1 (박민화) 2007.09.18 단락 [0047]-[0053]; 청구항 1, 3-5 참조.	1-11
Y	JP 2003-020290 A (UEDA SHIKIMONO KOJO KK) 2003.01.24 단락 [0010]-[0012], [0018], [0019], [0021], [0025]; 청구항 1-3, 9, 10 참조.	1-11
Y	KR 10-0955622 B1 (에스이엠 주식회사) 2010.05.03 단락 [0030]-[0032]; 청구항 1, 3, 6 참조.	7, 11
A	JP 2002-250088 A (SUNRISE KOGYO KK 등) 2002.09.06 단락 [0014]; 청구항 5 참조.	1-11
A	KR 10-1220726 B1 (단국대학교 산학협력단) 2013.01.09 요약; 청구항 1, 6, 7, 10 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

2016년 09월 23일 (23.09.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 09월 23일 (23.09.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박정민

전화번호 +82-42-481-3516



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-0760040 B1

2007/09/18

없음

JP 2003-020290 A

2003/01/24

없음

KR 10-0955622 B1

2010/05/03

없음

JP 2002-250088 A

2002/09/06

없음

KR 10-1220726 B1

2013/01/09

없음