

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 1월 19일 (19.01.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/008689 A2

- (51) 국제특허분류:
C04B 18/00 (2006.01) C04B 24/24 (2006.01)
C04B 26/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/004355
- (22) 국제출원일: 2011년 6월 14일 (14.06.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0068673 2010년 7월 15일 (15.07.2010) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주)엘지하우시스 (LG HAUSYS, LTD.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 김행영 (KIM, Hang-Young) [KR/KR]; 충청북도 청주시 흥덕구 봉명 2동 LG사원아파트 1단지 C-202호, 361-758 Chungcheongbuk-do (KR). 김석균 (KIM, Seok-Gyun) [KR/KR]; 충청북도 청주시 흥덕구 봉명동 현대아이

파크 아파트 111동 1302호, 361-300 Chungcheongbuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTERNATIONAL IP & LAW FIRM); 서울특별시 강남구 역삼동 830-71 한양빌딩 3층, 135-936 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

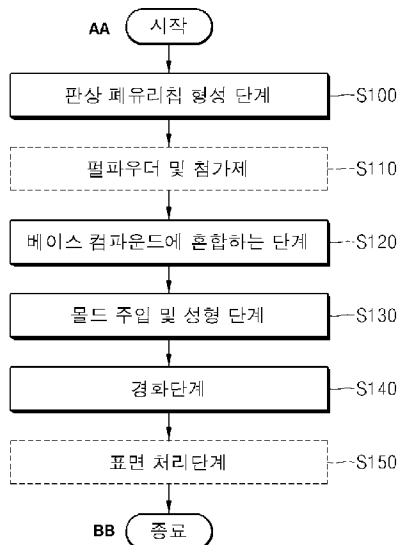
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ARTIFICIAL MARBLE INCLUDING PLATE-SHAPED CHIPS OF WASTE GLASS, AND METHOD FOR FABRICATING SAME

(54) 발명의 명칭 : 판상 폐유리 칩을 포함한 인조 대리석 및 그 제조 방법

[Fig. 1]



AA ... Start

BB ... End

S100 ... Step of forming plate-shape chips of waste glass

S110 ... Pearl powder and additive

S120 ... Step of mixing with a base compound

S130 ... Mold injecting and forming step

S140 ... Curing step

S150 ... Surface treatment step

(57) Abstract: The present invention relates to artificial marble including plate-shaped chips of waste glass, and to a method for fabricating same. A thin glass plate recycled from an LCD backlight unit is used to form plate-shaped chips of waste glass having a thickness of 0.6 mm or less and a large particle size of 20 mm or less. The chips are added to a base compound including one or more types of polymer resin and an additive. Accordingly, the artificial marble has: an appearance resembling that of natural marble; a surface having excellent physical properties; and optimal characteristics when used as an interior material used for floors, walls, kitchens, and the like.

(57) 요약서: 본 발명은 판상 폐유리 칩을 포함한 인조 대리석 및 그 제조 방법에 관한 것으로, LCD 백라이트 유닛에서 재활용될 수 있는 박판 유리를 이용하여 0.6mm 이하의 두께를 가지면서도, 20mm 이하의 대입경을 갖는 판상 폐유리 칩을 제조하고, 이 칩을 하나 이상의 고분자 수지 및 첨가제를 포함하는 베이스 컴파운드에 첨가함으로써, 천연석과 유사한 외관과 강한 표면 물성을 갖고, 바닥, 벽 및 주방 등에 사용되는 인테리어 소재로서 최적의 특성을 갖는 것을 특징으로 하는 발명에 관한 것이다.



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:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 판상 폐유리 칩을 포함한 인조 대리석 및 그 제조 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 판상 폐유리 칩을 포함한 인조 대리석 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 종래의 인위적인 미감의 인조 대리석과는 달리 다량의 판상 폐유리 칩을 이용함으로써, 천연석에 유사한 자연스러운 외관을 가지면서도, 우수한 표면 물성 및 넓은 활용성을 갖는 인조 대리석을 제조하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 인조 대리석은 자연 대리석보다도 상대적으로 경량이고, 다양한 외관구현이 가능한, 자연대리석의 대체물로서, 마루재, 벽재, 테이블, 키친, 판상, 세면화장대 등에 다양하게 사용되고 있다.
- [3] 이와 같은 인조 대리석에는 천연석에 유사한 미적이고 고급스런 질감이 요구되어, 어떻게 천연석의 질감을 나타내는가가 중요한 과제가 되고 있다.
- [4] 이와 관련된 종래의 인조대리석은 아크릴계 수지를 주로 이용하여 제조하고 있다. 아크릴계 수지 인조 대리석 제조방법은 메틸메타크릴레이트와 같은 모노머와 폴리메틸메타크릴레이트를 혼합한 킴파운드에 안료 및 촉진제 등과 기타 첨가제를 혼합한 후 몰드에 주입한 후 경화시켜 제조된다.
- [5] 이때, 외관을 표현하는 수단으로의 칩은 통상적으로 사용되는 PMMA 칩을 주로 사용한다. 즉, PMMA 평판을 제조한 후, 이 평판을 다양한 크기로 분쇄하여 칩을 제조하고 이를 상기 아크릴계 수지에 혼합하는 것이다.
- [6] 이러한 통상적인 인조대리석은 금속재 재질이 사용되어 딱딱하고, 차가운 느낌을 주고 있다.
- [7] 또한, 선명한 외관 이미지를 제공하지 못하고, 표면 물성 또한 기준치에 미치지 못함으로써, 인조대리석으로서의 특성을 만족시키지 못하는 한계를 보이고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위하여, LCD 백라이트 유닛의 폐기물인 0.6mm 이하의 박판 유리를 이용하여 제조된 판상 폐유리 칩을 사용함으로써, 20mm 이하의 평균 입경을 갖는 대형 사이즈의 칩을 사용할 수 있도록 하고, 이로 인하여 천연석과 유사한 외관을 가지면서도 우수한 물성을 가질 수 있도록 하는 인조 대리석 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [9] 아울러, 본 발명은 상술한 제조 방법을 이용함으로써, LCD 백라이트 유닛용 유리를 재활용하여 제조된, 친환경적인 인조 대리석을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [10] 상기 하나의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 인조 대리석은 고분자 수지 및 첨가제를 포함하는 베이스 컴파운드와 판상 폐유리 칩을 포함하되, 상기 판상 폐유리 칩은 0.6mm 이하의 두께를 갖는 폐유리가 분쇄된 것을 특징으로 한다.
- [11] 여기서, 상기 인조 대리석은 상기 베이스 컴파운드 100 중량부에 대하여 상기 판상 폐유리 칩 300 ~ 600 중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 또한, 상기 판상 폐유리 칩은 LCD 백라이트 유닛용 유리(LCD BLU Glass)가 분쇄된 것을 이용하되, 20mm 이하 크기의 평균 입경을 갖는 것을 이용하고, 표면에 펄 파우더가 도포하여 이용하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 상기 펄 파우더는 천연펄, 합성펄, 및 메탈펄 중 하나 이상인 것을 특징으로 하고, 상기 고분자 수지는 아크릴 수지, 에폭시 수지, 멜라민 수지 및 불포화 폴리에스테르 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 첨가제는 안료, 촉진제, 중합 개시제 및 가교제 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 이때, 상기 가교제는 분자내 공중합 가능한 이중결합을 포함하여 바인더 주쇄 내의 2중 결합과 가교결합하는 아크릴계 다관능성 단량체로서, 에틸렌글리콜디메타크릴레이트(EDMA), 디에틸렌글리콜디메타크릴레이트(2EDMA), 트리에틸렌글리콜디메타크릴레이트(3EDMA), 테트라에틸렌글리콜디메타크릴레이트(4EDMA), 트리메틸올프로판트리메타크릴레이트(TMPMA), 1,6-헥산디올디메타크릴레이트 및 폴리부틸렌 글리콜디메타크릴레이트, 네오펜틸글리콜디메타크릴레이트 중 단독 또는 2종 이상의 혼합물이나 스티렌계 모노머 등을 사용할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 인조 대리석은 표면처리층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 아울러, 본 발명에 따른 인조대리석 제조 방법은 (a) 박판 폐유리를 분쇄하여 판상 폐유리 칩을 형성하는 단계와, (b) 고분자 수지 및 첨가제를 포함하는 베이스 컴파운드에 상기 판상 폐유리 칩을 혼합하는 단계와, (c) 상기 판상 폐유리 칩이 혼합된 상기 베이스 컴파운드를 몰드에 주입하여 성형하는 단계 및 (d) 상기 (c) 단계의 상기 베이스 컴파운드를 상기 몰드의 형상대로 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [17] 여기서, 상기 판상 폐유리 칩은 두께 0.6mm 이하, 20mm 이하의 평균 입경을 갖는 것을 특징으로 하고, 상기 (b) 단계에서 상기 베이스 컴파운드에 천연석칩, 유리칩 및 거울칩 중 하나 이상을 더 혼합하는 것을 특징으로 한다.
- [18] 다음으로, 상기 (b) 단계는 (b-1) 상기 박판 폐유리칩에 천연펄, 합성펄, 및 메탈펄 중 하나 이상과, 첨가제를 혼합하는 단계와, (b-2) 상기 (b-1)단계의

혼합물에 고분자 수지를 혼합하는 단계 및 (b-3) 상기 (b-2) 단계의 혼합물에 무기 파우더를 혼합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [19] 그 다음으로, 상기 (c) 단계의 상기 성형은 진공 압축 프레스 공정인 것을 특징으로 하고, (e) 상기 인조 대리석을 표면처리 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [20] 본 발명은 종래의 인조 대리석과는 달리 판상 폐유리 칩을 사용하되, 특히 0.6mm 이하의 두께를 갖는 박판 유리를 사용하므로, LCD 폐기물 중 하나인 백라이트 유닛용 강화유리를 재활용함으로써, 환경 오염을 방지하면서도 제조 비용을 절감시킬 수 있고, 고경도 특성을 얻을 수 있는 효과를 제공한다.
- [21] 아울러, 본 발명은 0.6mm 이하의 박판 유리를 사용함으로써, 20mm 이하의 대입경을 갖는 칩을 용이하게 제조할 수 있으며, 이와 같은 대입경의 칩을 사용함으로써, 기존 실리카계 인조대리석에서는 구현이 불가능했던 천연석(특히 펄류 석재)에 근접한 외관을 얻을 수 있는 효과를 제공한다.
- [22] 또한, 본 발명에 따른 인조대리석은 상기와 같은 천연석 질감 효과를 구현할 수 있으므로, 가전, 가구 및 인테리어 벽체 등 다양한 제품군에 적용할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 판상 폐유리 칩을 포함한 인조 대리석 제조 방법을 나타내는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [24] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [25] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 판상 폐유리 칩을 포함한 인조대리석 및 그 제조 방법에 관하여 상세히 설명하기로 한다.
- [26] 본 발명에 따른 인조대리석은 하나 이상의 고분자 수지 및 첨가제를 포함하는 인조대리석 제조용 베이스 컴파운드에 판상 폐유리 칩이 첨가되어 투명하면서도 자연스러운 형태의 마블린 표면을 구현할 수 있다.
- [27] 여기서, 인조대리석용 베이스 컴파운드 100 중량부에 대하여 판상 폐유리 칩은 300 ~ 600 중량부 포함되는 비율로 첨가되는 것이 바람직하다. 판상 폐유리 칩의 첨가비율이 300 중량부 미만으로 첨가되는 경우에는 표면에서의 효과가

차별화되지 못했으며, 600 중량부를 초과하는 경우에는 믹싱과정에서의 깨짐이 많이 발생할 수 있다. 또한, 칩과 칩 사이의 공간이 상대적으로 증가되고, 균일한 공간을 제공하지 않아 바인더가 충분히 메워지지 못함으로써, 성형된 제품의 표면에 핀홀을 함유한 경우가 많았고, 내부 미충진된 부분도 다수 관찰되는 등 대리석 형태 제조를 위한 몰딩 성형이 구현되지 않는 문제가 있었다.

[28] 다음으로, 판상 폐유리 칩의 크기는 그 평균 입경이 20mm 이하 크기를 갖고, 0.6mm 이하의 두께를 갖는 것들이 첨가되는 경우 가장 우수한 형태의 대리석 외관 이미지가 구현되었다.

[29] 여기서, 본 발명에 따른 판상 폐유리 칩은 상술한 평균 입경 및 두께 조건을 갖는다면 그 종류에는 크게 제한이 없다.

[30] 이때, 두께가 0.6mm 이하의 박판 유리가 주로 사용되는 곳은 LCD용 백라이트 유닛을 들 수 있다.

[31] 한편, 최근에는 CRT 모니터에서 LCD 모니터로 급격한 세대 교체가 이루어졌고, 그 과정에서 현재 버려지고 있는 LCD용 백라이트 유닛이 급격하게 증가하고 있는 실정이다.

[32] 따라서, 본 발명에서는 상기 LCD용 백라이트 유닛에 사용되는 폐유리를 재활용함으로써, 환경 오염을 방지할 수 있으며, 인조대리석 제조를 위한 비용도 절감시킬 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[33] 아울러, 일반적으로 LCD용 백라이트 유닛에 사용되는 박판 유리는 제품 특성상 매우 투명하면서도, 전체 무게 절감을 위해 두께를 얇게 형성하면서도 강도는 매우 높은 것들을 사용하고 있다.

[34] 따라서, 이와 같은 LCD용 백라이트 유닛에 사용되는 박판 유리를 이용하여 판상형의 폐유리 칩을 제조하는 경우 고경도를 얻을 수 있으면서도, 우수한 투명성에 의해서 유리한 외관 이미지도 동시에 확보할 수 있는 장점이 있다.

[35] 아울러, 기존의 거울이나 일반 유리 파쇄물의 경우 대부분 그 평균 입경이 8mm를 넘지 못하였다. 이 경우 원료 믹싱(Mixing)을 위한 임펠러(Impeller)와 믹서 벽 사이에 유리 파쇄물들이 물려서 끼는 현상이 자주 발생하였고, 이 때문에 원료 혼합이 원활하게 이루어지지 않았다. 따라서, 투명한 유리 칩가 효과가 현저하게 떨어졌으며, 천연 대리석 무늬를 얻는데 실패하는 경우가 대부분이었다.

[36] 반면에, 본 발명에 따른 0.6mm 이하의 박판을 분쇄하는 경우에는 평균적으로 20mm 이하의 입경을 갖는 판상형 파쇄물들이 주로 형성되기 때문에 투명하고 유리한 외관을 갖는 천연 대리석 무늬 구현 효과가 극대화 될 수 있었다.

[37] 이는 구형의 입자보다 박판 형태의 칩을 다량 투입하였을 때, 고압의 성형 조건에서 그 내부조직이 눌린듯한 판상 형태로 형성되는데 더 유리하여 성형물의 상태가 더 안정적으로 형성되기 때문이다.

[38] 따라서, 본 발명에 따른 판상 폐유리 칩을 이용하는 경우 성형품 조직의 치밀성을 향상시키고, 그 물리적 특성을 향상시킬 수 있다. 그리고 이때, 이와

같은 효과를 극대화 시키기 위하여, 본 발명에서는 판상 폐유리 칩에 상기와 같은 일반 유리 및 거울을 분쇄한 파쇄물을 더 첨가하여 사용할 수 있다.

- [39] 이와 같은 판상 폐유리 칩은 베이스 컴파운드 내에 혼합되어 사용되는데, 본 발명에 따른 판상 폐유리 칩의 평균입경이 20mm 를 초과하는 경우에는 대리석 무너 제어를 위한 혼합이 용이하지 못한 문제가 있을 수 있다. 즉, 믹싱(Mixing) 과정에서 판상 폐유리 칩이 깨지는 경우가 발생할 수 있고, 이로 인하여 오히려 불량 발생 확률이 높아질 수 있으므로, 본 발명에서는 판상 폐유리 칩의 평균 입경을 상기 조건 범위 내에서 조절하는 것이 바람직하다.
- [40] 그 다음으로, 인조대리석의 베이스 컴파운드를 구성하는 구체적인 고분자 수지는 특별히 제한되지 않는다.
- [41] 본 발명의 컴파운드는 아크릴계 인조대리석, 불포화 폴리에스테르계 인조대리석, 에폭시계 인조대리석 등을 포함한, 이 분야에서 공지된 각종의 인조대리석의 제조를 위해 사용되는 컴파운드를 제한 없이 사용할 수 있다.
- [42] 여기서, 본 발명에서는 상기와 같은 컴파운드의 예로서 아크릴계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 에폭시계 수지 및 멜라민계 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 들 수 있다.
- [43] 상기 아크릴 수지의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, 부틸 메타크릴레이트, 2-에틸헥실 메타크릴레이트, 벤질 메타크릴레이트 및 글리시딜 메타크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 아크릴계 단량체를 포함하는 중합체를 사용할 수 있다.
- [44] 다음으로, 상기 불포화 폴리에스테르의 종류 역시 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 α,β -불포화 이염기산 또는 상기 이염기산 및 포화 이염기산의 혼합물과 다가 알코올의 축합 반응을 통해 제조되는 것으로서, 산가가 5 내지 40이고, 분자량이 1,000 내지 5,000인 폴리에스테르 수지를 사용할 수 있다.
- [45] 또한, 상기 에폭시 수지의 종류 역시 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면 이관능 또는 다관능성 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 상기 이관능 또는 다관능성 에폭시 수지의 예로는, 비스페놀 A형 에폭시 수지, 비스페놀 S형 에폭시 수지, 테트라페닐 에탄 에폭시 수지 및 페놀 노볼락형 에폭시 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 것을 들 수 있다.
- [46] 상기 첨가제는 중합 개시제, 유동 첨가제 등 인조대리석의 제조를 위한 공지된 각종 첨가제를 의미한다.
- [47] 이러한 첨가제의 종류 역시 특별히 한정되는 것은 아니다. 안료, 촉진제, 중합 개시제 및 가교제 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 그 중에서 가교제는 분자내 공중합 가능한 이중결합을 포함하여 바인더 주쇄 내의 2중 결합과 가교결합하는 아크릴계 다관능성 단량체로서, 에틸렌글리콜디메타크릴레이트(EDMA), 디에틸렌글리콜디메타크릴레이트(2EDMA), 트리에틸렌글리콜디메타크릴레이트(3EDMA),

테트라에틸렌글리콜디메타크릴레이트(4EDMA),
 트리메틸올프로판트리메타크릴레이트(TMPMA),
 1,6-헥산디올디메타크릴레이트 및 폴리부틸렌 글리콜디메타크릴레이트,
 네오펜틸글리콜디메타크릴레이트 중 단독 또는 2종 이상의 혼합물이나
 스티렌계 모노머 등을 사용할 수 있다.

[48] 그 다음으로, 본 발명에 따른 인조대리석을 구성하는 판상 폐유리 칩 이외에
 부가적인 가공 수지 칩들이 사용될 수 있다. 예를 들면, 아크릴계열의 수지 칩 및
 천연소재 칩으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 칩을 사용할 수 있다.

[49] 따라서, 본 발명에 따른 인조대리석에 부가적으로 포함되는 칩은 이 분야에서
 통상 사용되는 것이라면 특별히 제한되지 않고 사용될 수 있다. 예를 들면
 화강석, 대리석 등의 천연석 분쇄물, 거울, 유리 및 석영석 분쇄물 등의 고정도
 소재는 물론 아크릴 수지, 에폭시 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 멜라민
 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 수지 조성물로부터
 제조되는 저경도 칩도 사용할 수 있다.

[50] 또한, 본 발명에서는 또한 판상 폐유리 칩의 제조 과정에서 적절한 안료나 염료
 등의 유색재료를 첨가하거나, 또는 분쇄된 칩 상에 코팅 또는 증착에 의해
 유색재료를 표면 처리함으로써, 각종 색상의 착색칩의 제조가 가능하다.

[51] 특히, 펄 파우더를 이용하여 착색칩을 제조함에 있어 천연 자개, 돌, 석분, 석영,
 숯, 황토, 자석분, 향료, 펄, 폐각류 및 거울 가루로 이루어진 군으로부터
 선택되는 하나 이상이 포함될 수 있으며, 합성펄을 이용할 수도 있고 특별히
 이에 제한 되는 것은 아니다.

[52] 여기서, 상기 착색 칩을 사용하여 본 발명에 따른 인조대리석을 제조하는 경우,
 상기 착색 칩은 인접하는 칩끼리 유사한 색감을 가지며 배열되는 것이
 바람직하다. 그 이유는 인조대리석의 자연스러운 미감 연출 등을 위함이다.

[53] 다음으로, 본 발명에 따른 천연 대리석 무늬를 포함한 인조대리석은 상부에
 표면처리층을 더 포함할 수 있다.

[54] 표면처리층은 인조대리석의 내스크래치성이나 내마모성 등의 표면 품질을
 향상시키거나, 내오염성을 개선하여 청소가 용이하도록 하기 위한 목적 등에서
 커버 컴파운드 층 위에 형성된다. 이러한 표면처리층은 폴리우레탄이나, 우레탄
 아크릴계 수지, 실리콘 변성 수지 및 왁스 등이 포함될 수 있다.

[55] 상술한 바와 같은 본 발명의 인조대리석은 판상 폐유리 칩을 사용함으로써,
 투명하고 맑은 느낌의 외관을 구현할 수 있으므로, 모던하고 심플하면서
 미래적인 디자인을 구현할 수 있다.

[56] 또한, 표면처리층을 더 형성하여 고광택의 유려한 표면을 갖는 코팅층을
 형성할 수 있는데, 이와 같은 형태의 인조대리석을 제조하는 방법에 대하여
 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[57] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 판상 폐유리 칩을 포함한 인조 대리석 제조
 방법을 나타내는 순서도이다.

- [58] 도 1을 참조하면, 박판 폐유리를 분쇄하여 판상 폐유리 칩을 형성하는 단계(S100)와, 고분자 수지 및 첨가제를 포함하는 베이스 컴파운드에 상기 판상 폐유리 칩을 혼합하는 단계(S120)와, 상기 판상 폐유리 칩이 혼합된 상기 베이스 컴파운드를 몰드에 주입하여 성형하는 단계(130) 및 상기 베이스 컴파운드를 상기 몰드의 형상대로 경화시키는 단계(S140)를 포함하는 순서로 이루어진다.
- [59] 여기서, 상기 몰드를 이용한 상기 성형 단계는 진공 압축 프레스 공정을 이용하는 것을 특징으로 하고, 상기 인조대리석을 표면처리 하는 단계(150)를 더 포함한다.
- [60] 아울러, 판상 폐유리 칩을 베이스 컴파운드에 혼합하는 단계(S120)에서 상기 베이스 컴파운드에 천연석칩, 유리칩 및 거울칩 중 하나 이상을 더 혼합하는 단계를 더 수행할 수 있는데, 그 구체적인 과정은 다음과 같다.
- [61] 먼저, 상기 박판 폐유리 칩에 천연펄, 합성펄, 및 메탈펄 중 하나 이상과, 첨가제를 혼합하는 단계(S110)와, 상기 칩의 표면에 고르게 펄 또는 금속 파우더가 도포되었는지 확인한 후, 상기 혼합물에 고분자 수지를 혼합하는 단계를 수행할 수 있다.
- [62] 또한 그 다음으로, 상기 고분자 수지가 충분히 칩 표면에 흡유되었는지 확인한 후 무기 파우더를 더 혼합할 수 있다. 이때, 무기 파우더는 돌, 석분, 석영, 숯, 황토 및 자석분 등으로부터 선택되는 하나 이상을 사용할 수 있다.
- [63] 이때, 고분자 수지가 정상적으로 흡유되었는지 확인하지 않을 경우 믹싱(Mixing)이 정상적으로 이루어 질 수 없으며, 첨가물과 컴파운드의 계면에 기포가 발생하는 등의 부작용이 발생할 수 있다.
- [64] 또한, 대리석 무늬의 제어가 용이하고 기포 발생을 최소화하여 인조대리석이 자연스러운 미감을 가질 수 있도록 하기 위해서는, 몰드 성형 시 진공 압축 프레스 공정으로 제조하는 것이 바람직하다.
- [65] 다음으로, 경화 방법은 특별히 한정되지 않고, 이 분야에서 공지된 방법을 사용하면 된다. 예를 들면, 본 발명에서 경화는 몰드 내부의 온도를 상온 내지 100°C의 범위로 유지한 상태로 수행할 수 있다.
- [66] 그 다음으로, 경화 온도는 목적하는 컴파운드 층의 두께 또는 사용되는 컴파운드의 양 등에 따라 적절히 변경될 수 있다.
- [67] 그 다음으로, 본 발명인 인조대리석의 표면에 내스크래치성이나 내마모성 등의 표면 품질을 향상시키거나, 내오염성을 개선하도록 표면 처리하는 단계를 더 수행할 수 있다.
- [68] 상술한 바와 같이, 본 발명은 종래의 인조 대리석과는 달리 판상 폐유리 칩을 사용하되, 특히 0.6mm 이하의 두께를 갖는 박판 유리를 사용하므로, LCD 폐기물 중 하나인 백라이트 유닛을 재활용 할 수 있다.
- [69] 따라서, 환경 오염을 방지하면서도 제조 비용을 절감시킬 수 있고, 고경도 특성을 얻을 수 있다.
- [70] 아울러, 본 발명은 0.6mm 이하의 박판 유리를 사용함으로써, 20mm 이하의

대입경을 갖는 칩을 사용할 수 있으며, 이로 인하여, 천연석에 근접한 외관 및 물리적 특성을 얻을 수 있다.

[71] 따라서, 본 발명에 따른 인조대리석은 가전, 가구 및 인테리어 벽체 등 다양한 제품군에 광범위하게 활용될 수 있다.

[72] 이상에서는 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 기술자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 이하에 기재되는 특허청구범위에 의해서 판단되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 고분자 수지 및 첨가제를 포함하는 베이스 컴파운드와 판상 폐유리 칩을 포함하되, 상기 판상 폐유리 칩은 0.6mm 이하의 두께를 갖는 폐유리가 분쇄된 것을 특징으로 하는 인조 대리석.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 인조 대리석은
상기 베이스 컴파운드 100 중량부에 대하여 상기 판상 폐유리 칩 300 ~ 600 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 인조 대리석.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 판상 폐유리 칩은
LCD 백라이트 유닛용 유리(LCD BLU Glass)가 분쇄된 것을
특징으로 하는 인조 대리석.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 판상 폐유리 칩은
20mm 이하 크기의 평균 입경을 갖는 것을 특징으로 하는 인조 대리석.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 판상 폐유리 칩은
표면에 펄 파우더가 도포된 것을 특징으로 하는 인조 대리석.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 펄 파우더는
천연펄, 합성펄, 및 메탈펄 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는
인조 대리석.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 고분자 수지는
아크릴 수지, 에폭시 수지, 멜라민 수지 및 불포화 폴리에스테르
수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는
것을 특징으로 하는 인조 대리석.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 첨가제는
안료, 촉진제, 중합 개시제 및 가교제 중 하나 이상을 포함하는
것을 특징으로 하는 인조 대리석.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 가교제는
분자내 공중합 가능한 이중결합을 포함하여 바인더 주쇄 내의 2중
결합과 가교결합하는 아크릴계 다관능성 단량체로서,
에틸렌글리콜디메타크릴레이트(EDMA),

디에틸렌글리콜디메타크릴레이트(2EDMA),
 트리에틸렌글리콜디메타크릴레이트(3EDMA),
 테트라에틸렌글리콜디메타크릴레이트(4EDMA),
 트리메틸올프로판트리메타크릴레이트(TMPMA),
 1,6-헥산디올디메타크릴레이트 및 폴리부틸렌
 글리콜디메타크릴레이트, 네오펜틸글리콜디메타크릴레이트 중
 단독 또는 2종 이상의 혼합물이나 스티렌계 모노머인 것을
 특징으로 하는 인조 대리석.

[청구항 10]

제 1 항에 있어서,
 상기 인조 대리석은
 표면처리층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인조 대리석.

[청구항 11]

(a) 박판 폐유리를 분쇄하여 판상 폐유리 칩을 형성하는 단계;
 (b) 고분자 수지 및 첨가제를 포함하는 베이스 컴파운드에 상기
 판상 폐유리 칩을 혼합하는 단계;
 (c) 상기 판상 폐유리 칩이 혼합된 상기 베이스 컴파운드를 몰드에
 주입하여 성형하는 단계; 및
 (d) 상기 (c) 단계의 상기 베이스 컴파운드를 상기 몰드의 형상대로
 경화시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 인조대리석
 제조 방법.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서,
 상기 판상 폐유리 칩은 두께 0.6mm 이하, 20mm 이하의 평균
 입경을 갖는 것을 특징으로 하는 인조 대리석 제조 방법.

[청구항 13]

제 11 항에 있어서,
 상기 (b) 단계에서 상기 베이스 컴파운드에
 천연석칩, 유리칩 및 거울칩 중 하나 이상을 더 혼합하는 것을
 특징으로 하는 인조 대리석 제조 방법.

[청구항 14]

제 11 항에 있어서,
 상기 (b) 단계는
 (b-1) 상기 박판 폐유리칩에 천연펄, 합성펄, 및 메탈펄 중 하나
 이상과, 첨가제를 혼합하는 단계;
 (b-2) 상기 (b-1)단계의 혼합물에 고분자 수지를 혼합하는 단계; 및
 (b-3) 상기 (b-2) 단계의 혼합물에 무기 파우더를 혼합하는 단계;를
 포함하는 것을 특징으로 하는 인조 대리석 제조 방법.

[청구항 15]

제 11 항에 있어서,
 상기 (c) 단계의 상기 성형은 진공 압축 프레스 공정인 것을
 특징으로 하는 인조 대리석 제조 방법.

[청구항 16]

제 11 항에 있어서,
 (e) 상기 인조 대리석을 표면처리 하는 단계;를 더 포함하는 것을

특징으로 하는 인조 대리석 제조 방법.

[Fig. 1]

