



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. C04B 14/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월30일 10-0701632 2007년03월23일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0021086 2005년03월14일 2005년03월14일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0099703 2006년09월20일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 차승주
경기도 성남시 분당구 정자동(한솔마을) 한솔아파트 710-901

이육훈
경기도 안양시 만안구 안양동 587-8 대광타운 202호

(72) 발명자 차승주
경기도 성남시 분당구 정자동(한솔마을) 한솔아파트 710-901

이육훈
경기도 안양시 만안구 안양동 587-8 대광타운 202호

(74) 대리인 박형근
조재형

심사관 : 김범수

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 건축용 마감재 조성물 및 이 조성물을 함유하는 건축용마감재

(57) 요약

생광석 20중량%; 전기석 20중량%; 수산화칼슘 20중량%; 탄산칼슘 10중량%; 실리카 10중량%; 및 인슐레이드 파우더 20중량%;의 성분비로 이루어진 것을 특징으로 하는 건축용 마감재 조성물 및 이 조성물을 함유하는 건축용 마감재가 개시된다.

본 발명은 유해물질을 방출하지 아니하므로 친환경적이며, 본 발명에 의하면 탈취효과, 항균효과, 항곰팡이효과, 공기정화효과, 음이온/원적외선 방출효과 및 단열효과를 얻는다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

건축용 마감재 조성물에 있어서,

생광석 20중량%;

전기석 20중량%;

수산화칼슘 20중량%;

탄산칼슘 10중량%;

실리카 10중량%; 및

인슐레이드 파우더 20중량%의 성분비로 이루어진 것을 특징으로 하는 건축용 마감재 조성물.

청구항 2.

생광석, 전기석, 수산화칼슘, 탄산칼슘, 실리카, 인슐레이드 파우더가 중량비로서 2 : 2 : 2 : 1 : 1 : 2의 혼합비율로 혼합되어 이루어진 조성물 65중량%와;

안료, 염료 및 접착제를 포함하는 기타 첨가물 총 5중량%와;

나머지를 물로 혼합하여 이루어진 것을 특징으로 하는 건축용 마감재 조성물.

청구항 3.

제2항에 있어서

상기 기타 첨가물 총 5중량% 내에는 섬유분말 또는 종이분말이 더 포함된 것을 특징으로 하는 건축용 마감재 조성물.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 조성물이 함유된 건축용 마감재.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 조성물 및 이 조성물을 함유하는 건축용 마감재에 관한 것이다. 상세하게는, 본 발명은 단열소재로써 인슐레이드 파우더(insuladd powder)를 부가하여 대략 약 30~100 μ m의 입경과 치밀한 독립 밀폐 기포(closed cell)를 갖는 건축용 마감재 조성물 및 이 조성물을 함유하는 건축용 마감재에 관한 것이다.

석유화학산업은 산업고도화에 있어서 모든 산업의 근간이 되는 기저(基底)산업이다. 알려진 바와 같이, 석유를 정제하여 얻어지는 나프타(naphtha)는 그 화학적 성질을 이용한 응용범위가 대단히 광범위하다. 예컨대 나프타를 정제함으로써 페놀(phenol), 에틸렌 글리콜(Ethylene Glycol, EG), 폴리프로필렌 옥사이드(polypropylene oxide, po), 폴리에틸렌(polyethylene, pe) 및/또는 메탄올이 획득된다.

위 페놀은 페놀수지, 범용수지 또는 아세톤 등에 응용되고, 위 EG는 제조용으로써 시멘트, 화학섬유기계의 세정(cleaning) 등에 이용된다. 위 po는 계면활성제, 윤활제, 또는 열교환액 등으로 이용된다. 또한, 위 pe는 세제, 전선 피복 또는 파이프 등의 소재로써 이용되고, 위 메탄올(methanol)은 포르말린의 원료로 쓰이는 화학물질로써, 주로 접착제로 이용된다.

그러나 석유화학산업으로부터 얻어지는 이러한 응용제품들은 인간의 위생 건강을 해치는 휘발성 유기화합물(VOC, Volatie Organic Compounds)을 방출하는 유독물질을 포함하고 있다. 위 VOC는 환경부고시 제1998-77호에 따른 규제 대상 물질로서, 인체에 매우 유해하며 악취를 발산하는 오염물질이다. 예컨대, 시멘트 제조과정에 첨가되는 EG는 유해물질인 라돈(radon)을 방출한다. 그리고 인조목재 제조용 메탄올은 맹독성 화학물질인 포름알데히드(formaldehyde)를 방출하는데, 이 포름알데히드는 방부, 소독, 살균용으로 사용되는 무색 투명한 대표적인 발암물질이다. 1981년 쉥케(schenke) 보고서에 의하면, 공기 중 30ppm 농도의 포름알데히드에 인체가 1분간 노출되면 기억력 상실 또는 정신집중곤란 등의 증상이 나타난다.

특히 주거환경에 있어서, 시멘트, 벽지, 장판, 바닥재, 커튼, 마감 페인트 또는 각종 합판 등은 독성을 함유하는 여러 VOC를 방출한다. 이 VOC와 같은 유독성 물질들은 호흡기 질환, 두통, 구토증세, 어지러움, 가려움증, 아토피성 질환, 불면증 및/또는 불쾌감 등을 일으키는 신증후군인 새집증후군(sick house syndrome)의 주원인이다. 예컨대 포름알데히드는 벽지 또는 합판재의 주성분으로써, 일반 가구에서 다량 방출되며, 대략 신축 후 6개월까지 그 방출 정도가 가장 심하며 심지어 5 내지 10년까지도 방출된다.

대전지역의 17개 시설(어린이집 5개소, 유치원 6개소, 노인시설 6개소)을 대상으로 새집증후군을 조사하여 본 결과, 기준치를 상회하는 양의 톨루엔, 포름알데히드, 스티렌 및 벤젠이 방출되었다(한겨레신문 2004년 7월 1일자 기사). 위 톨루엔은 신경 독성물질이며, 위 스티렌은 내분비계교란물질이다. 또한, 아파트 입주자 457명을 대상으로 조사한 결과, 조사 대상 중 36.5%가 가족 중 1명 이상에서 표 1과 같은 새집증후군 증상이 나타났다.

【표 1】

증상	비율
안구 건조	44.8%
기침, 복관경	36.4%
발진, 가려움, 피부질환	36%
코막힘, 콧물	29.7%
두통, 구역질	18%
호흡곤란	13.4%

이러한 새집증후군을 예방하기 위하여 친환경상품구매촉진에관한법률과 다중이용시설등의공기질관리법 등의 제도적 지원이 이루어지고 있다. 오염물질을 다량 방출하는 자재의 사용이 제도적으로 금지되었고, 1,000㎡ 이상의 국, 공립 다중이용시설은 친환경 제품을 사용할 것이 의무화되었다.

민간 기업 차원에서는, 예컨대 은나노, 광촉매가 코팅되거나 숯, 황토가 첨가된 친환경 제품이 개발, 시판되고 있다.

공개특허 제2003-38464호는 VOC 및 납이온 농도가 감소하여 환경에 미치는 영향이 적고, VOC 및 납이온의 감소 전과 동일한 정도로 항균성이 유지되며 전착성능이 우수한 항균성 무연(無鉛) 양이온성 전착 도료 조성물을 개시한다.

공개특허 제2004-86651호는 원적외선 및 음이온을 방출함으로써 탈취, 정화 및 질병에 대한 저항력 증가 등의 목적을 달성하는 원적외선 방사 및 음이온 방출 페인트를 개시한다.

이러한 종래의 건축마감재들은 유해물질을 방출하지 아니하는 친환경적 제품들이다. 실시 예가 기술되지는 아니하였으나, 이산화티탄(TiO₂)을 이용한 광촉매 코팅 제품은 공기 중 유기물 분해능, 정화, 항균, 탈취, 방오 기능에 있어서 현저한 효과를 갖는다.

그러나 종래의 건축마감재들은 통상 시공 후 일시적인 효과를 얻는 경우가 대부분이며, 그 효과가 공인되지 아니하였다. 그리고 시공 비용이 과다하여 공급 대비 수요가 그리 많지 않다.

그리고 광촉매 코팅 제품은 광화학 반응을 유발하는 촉매인 자외선이 기준치 이하인 환경에서는 그 효과를 얻을 수 없다. 즉, 자연광(光)으로부터 자외선이 조사될 수 없는 야간이나, 또는 자외선이 조사될 수 없는 공간에는 효과가 발현되지 아니한다. 따라서 광촉매 코팅 제품은 사용상 제한적이다.

이러한 건축용 마감재들은 새집증후군을 줄이는데 일조하고 있으나, 그 기능성 부가에 따라 비용이 증가하고, 시공이 어려워지며, 공기(工期)가 증가하는 등의 문제점을 갖는다.

또한, 종래의 건축용 마감재들은 새집증후군 해소에 주안점을 두고 있으므로, 단열 등과 같은 기능성은 낮거나 전혀 없다. 예컨대 공개특허 제2001-372호, 제2004-60868호 등에 개시된 페인트는 방수성, 단열성, 난연성 또는 방청성을 겸비함에 특징이 있으나, 주지된 바와 같이 종래의 페인트는 대부분 지당, 아크릴에멀전, 탄산칼슘, 에멀전 수지 등의 석유화학물질을 함유하고 있으므로 단열효과가 발휘된다 하더라도 여전히 유해물질을 방출하는 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 종래의 기술로는 해결하기 곤란하거나 불가능하였던 문제점들을 감안하고 이를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 광의적인 목적은 전혀 새롭거나 또는 공지/공용의 기술에 비하여 보다 적은 구성으로도 새집증후군 해소와 여러 기능성을 갖는 조성물 및 이 조성물을 함유하는 건축용 마감재를 제공하는 것이다.

본 발명의 구체적인 목적은, 인체에 전혀 무해하며 친환경적이고, 단열, 결로방지 등의 여러 현저한 기능성을 갖는 건축용 마감재 조성물 및 이 조성물을 함유하는 건축용 마감재를 제공하는 것이다.

본 발명의 목적은 위 기술된 목적들에 한정되지는 아니한다. 언급되지 아니한 본 발명의 다른 목적들은 아래에 기재된 내용과 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이며, 이 목적들 또한 본 발명의 목적에 해당되는 것이다.

발명의 구성

상기한 목적은, 생광석 20중량%; 전기석 20중량%; 수산화칼슘 20중량%; 탄산칼슘 10중량%; 실리카 10중량%; 및 인슐레이드 파우더 20중량%의 성분비로 이루어진 것을 특징으로 하는 건축용 마감재 조성물에 의하여 달성된다.

삭제

한편, 상기한 목적은, 생광석, 전기석, 수산화칼슘, 탄산칼슘, 실리카, 인슐레이드 파우더가 중량비로서 2:2:2:1:1:2의 혼합비율로 혼합되어 이루어진 조성물 65중량%와; 안료, 염료 및 접착제를 포함하는 기타 첨가물 총 5중량%와; 나머지를 물로 혼합하여 이루어진 것을 특징으로 하는 건축용 마감재 조성물에 의해서도 달성된다.

여기서, 상기 기타 첨가물의 총 5중량%의 내에는 섬유분말 또는 종이분말을 더 포함시킨 것이 다른 특징이다.

본 발명은 위 조성물 중 선택된 하나를 함유하는 건축용 마감재를 포함한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명하되, 본 발명의 요지를 흐리는 주지/공용기술의 상세한 설명은 생략된다. 본 발명을 설명함에 있어서 제시되는 참고도면과 표 등은 본 발명을 상술하기 위하여 참조되는 것이므로, 이에 의하여 본 발명의 기술사상, 기술구성 및 그 작용이 한정되거나 제한되지는 아니한다.

본 발명에 따른 조성물은 주성분으로써 생광석, 전기석(토르말린), 수산화칼슘, 탄산칼슘, 실리카 및 인슐레이드 파우더를 주성분으로써 함유하며, 물과 기타 첨가물이 혼합된다. 이 기타 첨가물은 안료, 염료, 접착제 및 섬유분말 또는 종이분말을 포함한다.

그리고 본 발명의 조성물이 적용될 수 있는 건축용 마감재는 예컨대 페인트, 스프레이형 벽지, 필름, 모르타르(mortar) 또는 액체 코팅재이다. 일 예로써 이 건축용 마감재로써 본 발명의 조성물을 포함하는 친환경적 페인트는 다른 건축용 마감재로부터 방출되는 유해물질까지도 제거할 수 있는 기능을 갖는다.

위 생광석(生光石, bio light stone)은 상온에서 광(光)을 방출하는 유일무이한 광물질로써, 건운모와는 전혀 다른 광물이다(1996년 7월 한국자원 연구소).

도 1에 보이는 바와 같이, 이 생광석은 25℃에서 8 ~ 12 μ m의 원적외선을 방출한다(일본 원적외선응용연구회 보고서 NO.98153).

원적외선은 유기화합물 분자에 대한 공진 및 공명작용이 강하여 인체의 모세혈관을 확장시킴으로써 혈액순환과 세포조직 생성에 유익하고, 분당(per minute) 2,000회 정도로 세포를 미세하게 교란함으로써 세포조직을 활성화하고 신진대사를 촉진하며 중금속을 제거한다.

표 2는 생광석 원석의 탈취 시험 결과(한국전자재시험연구원)를 나타낸다.

[표 2]

시험항목	경과시간(분)	Blank농도(ppm)	시료농도(ppm)	탈취율(%)
탈취시험	초기	500	500	0
	30	490	130	73
	60	480	70	85
	90	460	60	87
	120	440	50	89

이 시험은 KICM-FIR-1004 시험을 이용하였고, 시험가스는 암모니아, 가스농도측정은 가스검지관을 이용하였다. 위 표 2에서 Blank농도는 시료를 넣지 않은 상태에서의 가스 측정농도이다. 위 표 2에서 확인되는 바와 같이, 시간이 지남에 따라 생광석이 대략 90% 이상의 탈취효과를 발현하는 것을 알 수 있다.

표 3은 생광석 원석의 항곰팡이 시험 결과(한국전자재시험연구원)를 보인다.

[표 3]

시험항목	배양시험의 기간			
	1주 후	2주 후	3주 후	4주 후
항곰팡이 시험	X	X	X	X

이 시험은 ASTM G-21 시험을 이용하였고, 곰팡이 균주로는, *Aspergillus niger* ATCC 9642, *Penicillium pinophilum* ATCC 11797, 및 *Chaetoniium globosum* ATCC 6205가 사용되었다.

위 표 3에서 확인되는 바와 같이, 생광석 시료에서 전혀 균의 발생 징후가 없음을 알 수 있다. 전체 중량비 100%에서 생광석 3%는 일반균, 대장균을 99.9% 멸균한다. 그리고 레지오넬라균은 최대 58%까지 멸균되는데, 생광석 10% 첨가시 레지오넬라균은 24시간 내에 완전 멸균된다.

표 4는 생광석 소성 분말의 항곰팡이 시험 결과(한국화학시험연구원)를 나타낸다.

[표 4]

시험 균주 및 시료 명		단위	초기농도	24시간 후
<i>E. coli</i> 대장균	생광석 소성 분말	CFU / ml	6.2×10^5	41(99.9%)
	대조	CFU / ml	6.2×10^5	6.2×10^5 (12.9%)
<i>S. aureus</i> 일반세균	생광석 소성 분말	CFU / ml	5.2×10^5	52(99.9%)
	대조	CFU / ml	5.2×10^5	4.2×10^5 (19.2%)

이 시험은 생광석 소성 분말 시료를 10%(w / v)로 제조하여 시험하였고, 시험 균주는 *Escherichia coli* ATCC 25922, 및 *Staphylococcus aureus* ATCC 25923가 사용되었다.

위 표 4에서 확인되는 바와 같이, 생광석 시료에서 상대적으로 대장균 및 일반세균이 99.9% 멸균되었다.

이러한 탈취, 항균 효과 외에도, 생광석은 보온, 단열, 혈액 순환, 신진 대사, 피부 미용, 성장 촉진, 면역 기능 강화, 피로 회복, 스트레스 감소, 혈당 저하, 체질 개선 또는 혈압 보존 등에 있어서 현격한 효과를 보인다.

전기석(電氣石, tourmaline)은 마찰에 의해서 전기가 발생하는 다색(多色)의 광석이다. 이 전기석은 가열될 경우(대략 100℃) 양단부가 각각 양, 음으로 대전(帶電)하여 0.06A 정도의 전류가 흐르게 된다. 이 초전기성(pyroelectricity)으로부터 공기 중의 분진을 흡착하는 효과가 얻어진다. 즉, 전기석은 초전기성으로 인하여 주거공간의 미세먼지를 흡착시키는 자력을 갖는다. 폐포먼지 내에는 인체의 폐(lung) 내에서 산화반응을 일으켜 세포의 괴사 현상을 유발하는 전이금속물질들이 포함되어 있는데, 이러한 폐포먼지들이 전기석에 흡착됨으로써 주거공간의 공기가 정화되는 것이다. 또한, 전기석은 공기 1cc당 수천(thousands) 개의 음이온을 방출하며, 가압될 경우 미소한 압전기성(piezoelectricity)을 나타내기도 한다.

위 생광석과 전기석 양자는 공기 Al₂과 O₃를 주성분으로써 함유하고 있으며, 확인되지 않은 다른 유익한 에너지를 방출하는 것이 알려져 있다.

본 발명은 건축용 마감재에 있어서 특히 친환경적 단열 페인트에 응용될 수 있다. 이때, 이 단열 페인트에 형성되는 조성물으로써 위 생광석과 전기석은 응고력이 낮다. 따라서 응고력 확보를 위하여 본 발명의 조성물에는 수산화칼슘(calcium hydroxide)이 추가된다. 또한, 수산화칼슘은 살균력이 우수하여 생식회로 마감된 벽면에는 곰팡이가 발생하지 아니한다.

탄산칼슘은 활석(talc)으로부터 획득되며, 표백력(미백력)이 우수하여 페인트의 초기화 공정에 사용된다.

규산염으로부터 추출되는 실리카는 계면활성 및 방청을 위하여 채택된다. 또한, 실리카는 흡착력이 매우 우수하다. 실리카로 인하여 조성물의 수명도 연장되며, 페인트에 혼합될 경우 이 페인트는 건조 후에도 각질이 박리되지 아니한다. 실리카는 미세 입자이므로 자연 비산의 문제가 발생할 수 있고, 폐로 흡입될 수는 있으나 인체로부터 자연 방출되므로 무해하다.

인슐레이드 파우더(insuladd powder)는 알루미늄 실리케이트를 주성분으로 하는 30 ~ 100μm 크기의 미세 중공체(microscopic hollow sphere) 분말로서, VOC가 전혀 포함되지 아니한 친환경적 소재이다. 이 중공체인 폐쇄 기공으로부터 단열효과가 발현된다. 예컨대 유리섬유 200mm, 우레탄 폼 100mm와 대등한 복사열 차단 효과가 발현되며, 실내 대류에 의한 열손실 차단 효과 및 실내, 외 온도차에 의한 결로방지 효과가 얻어진다. 또한, 인슐레이드 분말에는 압축강도 3,000

N/cm²인 고강도 세라믹 피막이 형성되어 있어 내구성이 매우 우수하며, 페인트와 혼합 사용될 경우 대략 89%의 자외선을 차단하여 자외선 조사에 의한 페인트 노화 및 색상변화를 지연시킨다. 물성 측면으로는, 인슐레이드 파우더는 내산성, 내알칼리성, 내후성, 난연성, 향균성, 방음성, 내마모성 및 내충격성을 갖는다.

착색 안료는 무기안료(inorganic pigment), 유기안료(organic pigment)로 분류된다. 무기안료(inorganic pigment)는 발색 성분이 무기물이며, 색상은 불선명한 것이 많으나 은폐력이 크고 내열/내광성이 우수하다. 유기안료(organic pigment)는 다시 천연안료(natural pigment)와 합성안료(synthetic pigment)로 분류되는데, 내열성, 내광성 등의 물성이 무기안료에 비하여 상대적으로 낮지만 색감의 범위가 넓고 선명하며 착색력이 우수한 장점이 있다. 안료는 종류에 따라 색조, 선명도, 은폐력(隱蔽力), 착색력 또는 견뢰도(堅牢度) 등이 상이하므로, 본 발명에 있어서, 위 안료는 어느 하나에 한정되지 아니하며, 선택적으로 둘 이상의 안료가 조합되어 이용될 수도 있다.

위 안료가 분말 상태에서 물체 표면에 불투명한 유색 막을 형성함에 비하여, 염료는 물, 기름에 용해되어 단분자로 분산하고 분자와 결합하여 착색한다. 이 염료(染料)는 착색제로써 사용된다.

본 발명은 필요에 따라 안료, 염료의 중량비를 선택적으로 가변하여 사용한다.

그리고 위 기타 첨가물에 포함되는 접착제로써, 에컨대 아크릴 수지와 같은 착색의 고착을 돕는 접착제용 수지가 부가된다.

위 기술된 성분들로부터 본 발명의 마감재를 형성하는 조성물 제조공정은 비교적 간단하다.

생광석 20중량%와, 전기석 20중량%와, 수산화칼슘 20중량%와 탄산칼슘 10중량%와 실리카 10중량% 및 인슐레이드 파우더 20중량%를 분쇄하여 325mesh 정도의 미립분말로 형성하고, 이를 혼합하여 혼합물을 형성한다. 여기서, 위 성분들은 주성분이며 그 각각의 배합 함량은 조성물의 사용 목적에 따라 다소 가변될 수 있음은 자명하다. 에컨대 모르타르(mortar)에 위 조성물이 혼합될 경우, 이 모르타르로써 마감된 건축물에는 위 서술된 각 성분들의 특징들이 그대로 구현될 수 있다.

이 조성물은 침투성 방수 성분을 함유하고 있어 시멘트 속의 공기를 채워 유해성분의 방출을 차단하고, 기공에서 흡착 중화하여 시멘트 독을 제거하며, 무기물질로 구성되어 있어 불연성이므로 화재시에도 유독가스를 방출하지 아니한다. 또한, 우수한 단열효과를 발현한다.

다른 예로써, 위 조성물에 기타 첨가물로써 섬유분말 또는 종이분말을 부가하면 분사 액형 벽지를 형성한다. 이 벽지는 분사형 페인트로써 그 시공 방법은 일반 페인트와 동일/유사하다. 즉, 도포할 곳을 세척하여 이물질을 제거하고, 붓 또는 에어리스 등으로 도포하거나 분사하면 일반 벽지의 질감이 그대로 발현되는 것이다.

위 조성물은 입자 상태의 분말 혼합물로써, 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 위 조성물이 마감재에 응용되는 예가 위 모르타르 또는 분사 액형 벽지로 한정되지 아니하고 더욱 광범위하게 응용될 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다.

위 조성물의 응용 예들은 일 실시 예로써 이하 친환경 단열페인트에 대하여 기술한다.

친환경 단열페인트를 이루는 조성물은 생광석, 전기석, 수산화칼슘, 탄산칼슘, 실리카, 인슐레이드 파우더가 중량비로서 2:2:2:1:1:2의 혼합비율로 혼합되어 이루어진 조성물 65중량%에 안료, 염료 및 접착제를 포함하는 기타 첨가물 총 5중량%와 나머지를 물로 혼합하여 이루어진 혼합물을 교반함으로써 단열페인트 초기 조성물을 생성한다. 여기서, 위 물은 오염되지 아니하고 상온인 통상의 물이다.

이 건축용 마감재, 즉 단열페인트는 폐쇄기공층의 세라믹 피막을 형성하는데, 이로부터 현저한 열반사, 열저항 효과가 발현되는 것이다. 위 단열페인트는 고온의 용융점(대략 1,800℃)을 갖는 불연소재이며, 위 피막의 압축강도가 3000kN/cm²에 달하여 내구성이 뛰어나 반 영구적인 단열 효과를 보인다. 그리고 동절기에는 실내 열손실 차단효과를 얻는다. 또한, 온도차에 의한 결로방지 효과와, 90% 자외선 차단효과 및 노화 억제 효과를 얻는다. 이는 위 인슐레이드 파우더로부터 얻어지는 것이다.

주지된 단열 유, 수성페인트는 에멀전(emulsion)이 포함된 화학제품으로써 오염발생의 원인이었으나, 이에 비하여 위 조성물과 이 조성물로써 이루어지는 본 발명의 단열페인트는 친환경적인 제품이다. 아울러, 현저한 단열효과를 발현하며, 이로부터 약 30%의 냉, 난방비 절감효과를 얻을 수 있다.

표 5는 위 조성물을 포함하는 본 발명의 단열페인트의 탈취 시험 결과(한국건자재시험연구원)를 보인다.

[표 5]

시험항목	경과시간(분)	Blank농도(ppm)	시료농도(ppm)	탈취율(%)
탈취시험	30	470	212	54.9
	60	432	171	60.4
	90	386	151	60.9
	120	338	138	59.2

이 시험은 KICM-FIR-1085 시험을 이용하였으며, 시험가스는 암모니아이고, 가스농도측정은 FT-IR을 이용하였다. 시험편 크기는 40mm×40mm×10mm이고, 위 표 5에서 Blank농도는 시료를 넣지 않은 상태에서 측정한 농도를 나타낸다.

위 표 5에서 확인되는 바와 같이, 위 조성물로써 이루어지는 단열페인트는 시간이 지남에 따라 탈취율이 증가하면서 120분 경과시 59.2%의 탈취능을 발현하였다. 이 탈취효과는 위 생광석으로부터 얻어지는 것으로 보인다.

표 6은 위 조성물을 포함하는 본 발명의 단열페인트의 곰팡이 시험 결과(한국건자재시험연구원)를 나타낸다.

[표 6]

시험항목	배양시험의 기간			
	1주 후	2주 후	3주 후	4주 후
곰팡이 시험	X	X	X	X

이 시험은 ASTM G-21 시험을 이용하였으며, 곰팡이 균주(혼합 균주)는 *Aspergillus niger* ATCC 9642, *Penicillium pinophilum* ATCC 11797, *Chaetomium globosum* ATCC 6205, *Gliosadium virens* ATCC 9645, *Aureobasidium pullulans* ATCC 15233가 사용되었다.

위 표 6에서 확인되는 바와 같이, 위 조성물로써 이루어지는 본 발명의 단열페인트는 4주 후에도 균의 성장이 인지되지 않았음이 판명되었다. 이 외에도, 구체적인 자료가 제시되지 아니하였으나, 위 단열페인트는 650여 종의 세균, 바이러스 멸균능을 발현하는 것을 확인하였다. 이러한 효과들은 위 생광석과 수산화칼슘으로부터 얻어지는 것으로 판단된다.

표 7은 위 조성물을 포함하는 본 발명의 단열페인트의 원적외선 방사율 시험 결과(한국건자재시험연구원)를 제시한다.

[표 7]

방사율(5~20 μ m)	방사 에너지(W / m ²)
0.922	3.72×10^2

이 시험은 40℃ 조건 하에서 FT-IR Spectrometer를 이용하여 측정함으로써 이루어졌다.

위 표 7에서 확인되는 바와 같이, 위 단열페인트는 3.72×102(w / m²)의 분광 방사에너지를 방사하였으며, 이때의 분광 방사율은 0.922에 달하였다. 이 효과는 위 생광석으로부터 얻어지는 것으로 보인다.

표 8은 위 조성물을 포함하는 본 발명의 단열페인트의 압축강도 시험 결과(한국전자재시험연구원)를 나타낸다.

[표 8]

시험항목	경과시간(분)	결과
압축강도 [N /mm²(Kg _f /cm²)]	1	2.2(22)
	2	3.1(32)
	3	3.3(34)
	4	4.7(48)
	5	3.9(40)

이 시험은 KS L 5105-87 시험을 이용하였다.

위 표 8에서 확인되는 바와 같이, 시간이 지남에 따라 압축강도가 증가하는 것을 알 수 있다. 이 효과는 위 수산화칼슘 및 인슐레이드 파우더로부터 얻어지는 것으로 보인다.

표 9는 위 조성물을 포함하는 본 발명의 단열페인트의 음이온 방사율 시험 결과(한국전자재시험연구원)를 제시한다.

[표 9]

시험항목	음이온방출량 (ion/cc)
토르말린 조합 도료	7800

이 시험은 KCIM FIR-1042 시험을 이용하였다. 그리고 온도 21℃, 습도 50%, 대기중 음이온 수 73/cc의 환경 하에서 내경 44mm, 높이 297mm인 원기둥 형상의 조합 시료에서 방출되는 음이온을 전하 입자 측정장치로써 측정하여 이를 단위체적당 ion수로 표시하였다.

쾌적한 분위기의 음이온 분포량이 공기 1cc당 800 내지 2,000ion인 것에 비하여 위 단열페인트는 현저하게 많은 양의 음이온을 방출하는 것을 위 표 9로부터 확인할 수 있다. 이 효과는 위 전기석으로부터 얻어지는 것으로 보인다.

이로부터 위 생광석과 전기석 등은 혼합 후 조성물을 형성한 후에도 본래의 성질을 그대로 발현하는 것을 알 수 있다.

도 2 내지 도 7은 본 발명의 다른 실시 예를 보이는 예시도이다.

도 2는 전기패널을 나타낸 것이다. 전기코일의 양면에 각각 생광석 코팅층과 인슐레이드 코팅층을 형성하면, 이 전기패널은 동일한 전기에너지로 종래의 전기패널에 비하여 2 내지 3℃ 높은 온도로 발열된다. 도 2에서, 미설명 도면부호 21과 22는 알루미늄 케이싱이다.

도 3은 인슐레이드 분말(31)이 충전된 단열필름(30)을 나타낸 것이다. 이는 인슐레이드 분말을 비닐제조시 비닐에 혼합하여 단열비닐을 형성하고, 종래의 비닐에 접착제와 인슐레이드 분말을 섞어 코팅하는 것이다. 이러한 단열필름(30)은 배관용 필름, 가전제품 단열필름, 농사용 비닐, 유리코팅용 필름, 일면에 접착하는 단열재, 등으로 이용되어 단열효과를 발현할 수 있다.

도 4는 텐트(40)를 나타낸다. 이 텐트의 텐트천에 인슐레이드 코팅층을 형성하면 하절기 태양열의 60 내지 80%가 반사되며, 동절기에는 단열효과를 얻는다. 이는 인슐레이드 분말을 우레탄 방수제에 코팅한 것이다. 도시되지는 아니하였으나, 위 실시 예는 우산, 양산, 커튼, 천막 등에 적용될 수도 있다.

도 5는 생광석 코팅층(51)과 인슐레이드 코팅층(52)이 형성된 종이벽지(50)를 나타낸다. 이러한 벽지는 항균 벽지로서, 항균 효과와 단열 효과를 동시에 얻을 수 있다.

도 6은 인슐레이드 필름층(61,62,63)이 형성된 가전제품을 나타낸다. 이 가전제품은 예컨대 냉장고로써, 종래의 냉장고에 비하여 보다 높은 단열효과를 얻는다.

도 7은 전기코일(72)의 양면에 각각 생광석 코팅층(71)과 인슐레이드 코팅층(73)이 형성된 전기장판용 패널을 나타낸다. 이 전기장판용 패널은 전기코일의 열을 바닥으로 열전달하지 않고 위로 반사시킨다. 또한, 이 전기장판용 패널은 온열능을 발현하는 생광석으로 예컨대 찜질 효과 등을 발현한다.

이상으로 본 발명에 따른 친환경적 건축용 마감재 조성물 및 이 조성물을 함유하는 건축용 마감재에 관하여 실시하였으나, 이는 적어도 하나 이상의 실시 예로써 제시되는 것이며 이에 의하여 본 발명의 기술적 사상과 그 구성 및 작용이 한정되지는 아니한다.

즉, 본 발명은 아래의 특허청구범위에서 기술된 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변화, 치환 및 변경할 수 있는 것으로서, 본 발명에서 제시된 기술사상이 본 발명의 동일 목적을 수행하기 위하여 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다른 구조로 수정되거나 설계하기 위한 기초로써 사용될 수 있을 것인데, 이러한 변형된 실시 예 또한 본 발명이 제시하는 기술사상 및 기술구성에 귀속되는 것이다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 따른 조성물 및 이 조성물을 함유하는 마감재는 탈취, 항균, 항곰팡이, 공기정화, 음이온/원적외선 방출 및 단열 등에 있어서 현격한 효과를 발현한다.

또한, 유해물질을 방출하지 아니하므로 친환경적이며, 제조비용 및 시공비용이 저가이며, 저가이면서도 비용 대비 현저하게 높은 기능성을 제공한다.

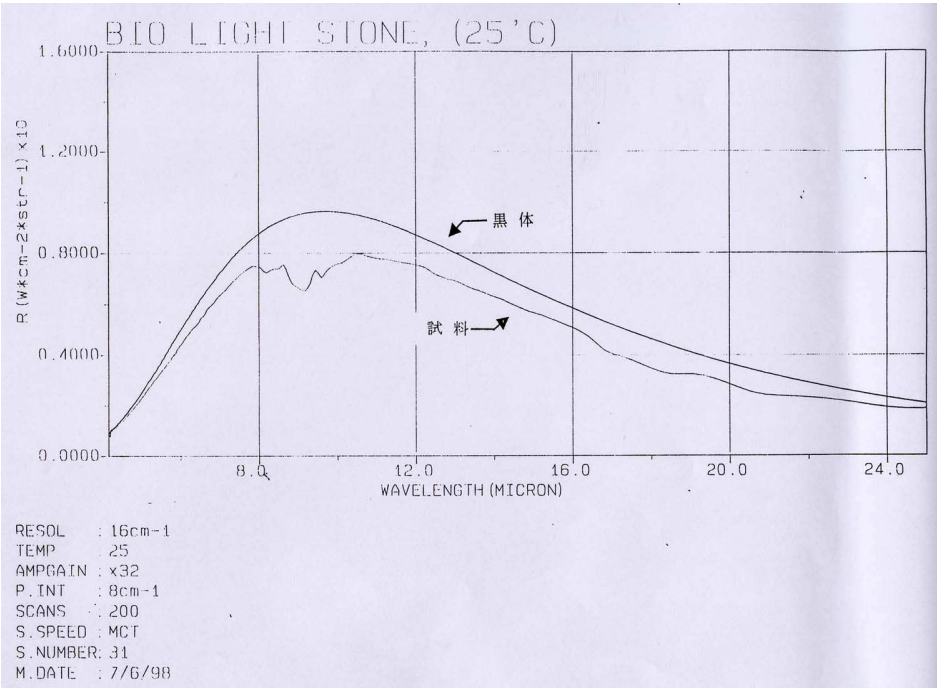
도면의 간단한 설명

도 1은 생광석의 원적외선 방사 실험 결과를 보이는 그래프도.

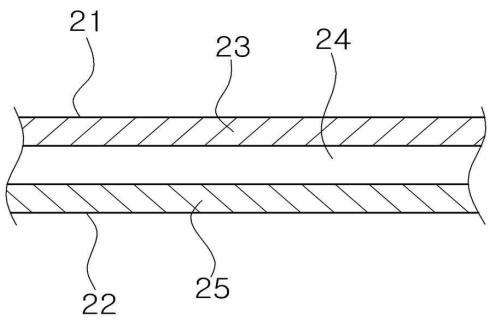
도 2 내지 도 7은 본 발명의 다른 실시 예를 보이는 예시도.

도면

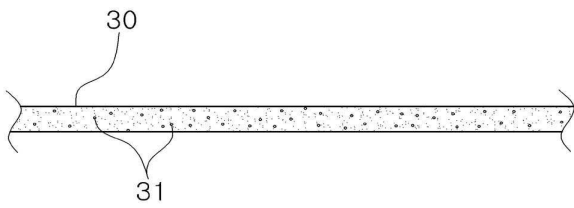
도면1



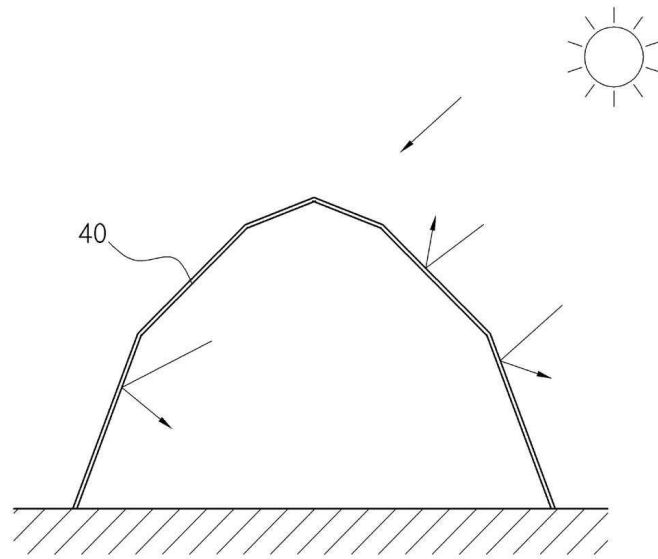
도면2



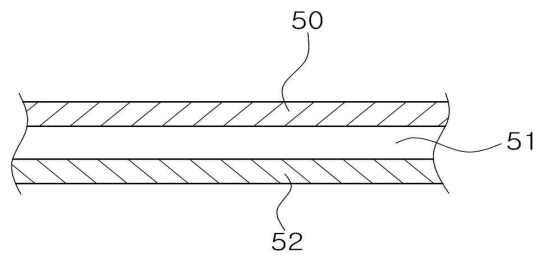
도면3



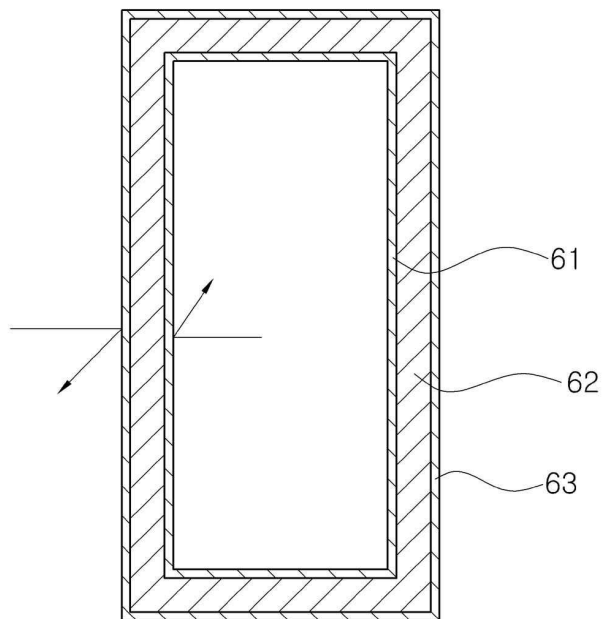
도면4



도면5



도면6



도면7

