



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월11일
(11) 등록번호 10-1326362
(24) 등록일자 2013년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C04B 14/02 (2006.01) C04B 35/628 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0034138
(22) 출원일자 2012년04월02일
심사청구일자 2012년04월02일
(65) 공개번호 10-2013-0111900
(43) 공개일자 2013년10월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2004278156 A
JP2005029472 A
JP2005029951 A
KR100679267 B1

(73) 특허권자
재단법인 전남생물산업진흥원
전라남도 나주시 동수동 산15-12
(72) 발명자
최철용
광주광역시 서구 풍암동 호반중흥1단지 105동 20
3호
문중욱
경상남도 진주시 평거동 들말대경아파트 101동
1502호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
최석진

전체 청구항 수 : 총 3 항

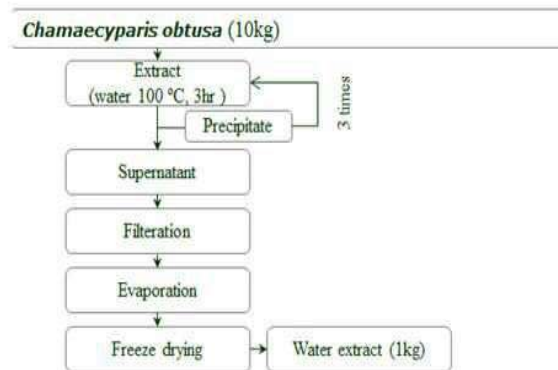
심사관 : 김란

(54) 발명의 명칭 피톤치드 성분을 함유한 골재 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 시멘트 콘크리트 및 모르타르용 골재의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 피톤치드 성분을 골재의 표면에 형성된 공극에 함유시킴으로서 건축용 골재 및 이를 이용한 시멘트콘크리트, 모르타르의 시공성이나 견고성, 내구성, 강도 등에 영향을 주지 않고, 방향성 오일의 특성을 활용하여 편백수(피톤치드)의 항균작용을 유지하도록 하는 골재를 제공한다. 더욱 상세하게는 편백나무와 증류수를 혼합, 가열하여 열수 추출하는 단계, 상기 추출물을 동결 건조하여 농축된 열수추출물을 얻는 단계, 열수추출물에 골재를 침지시켜 꺼내어 건조시키는 단계, 골재를 시멘트콘크리트 믹싱시켜 골재의 공극을 마감하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 피톤치드 성분을 함유한 골재 제조방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

장육진

전라남도 장흥군 장흥읍 건산리 75-20번지 동산빌라 102-402

반상오

광주광역시 북구 문흥동 933-6

설희진

광주광역시 남구 봉선동 무등2차아파트 203-806

이규욱

전라남도 장흥군 장흥읍 우산리 16-1 성은연립 102-103

김 현

광주광역시 북구 중흥2동 261-17번지

박가현

전라남도 장흥군 장흥읍 우산리 16-1 성은빌라 102동 103호

김희숙

경상남도 고성군 개천면 봉치리 663번지

박선영

경상남도 남해군 창선면 울도리 292-1번지

오재훈

경상남도 진주시 평거동 들말대경아파트 102동 1305호

박효석

경상남도 진주시 신안동 2-12번지 원정그린빌 101동 1206호

이동욱

전라남도 장흥군 장흥읍 건산리 670 수창아트빌 203호

김선오

광주광역시 북구 연제1동 36-1 현대아파트 101-605

김재갑

경기도 부천시 소사구 송내 589 삼익아파트 2동 507호

특허청구의 범위

청구항 1

- a) 편백나무와 증류수를 1kg : 10-20L의 비율로 혼합하여, 100℃에서 2-3시간 가열하여 열수 추출하는 단계;
- b) a) 단계의 추출물을 동결 건조하여 농축된 열수추출물을 얻는 단계;
- c) b) 단계의 열수추출물에 골재를 침지시킨 후 꺼내어 건조하거나, 또는 습윤상태를 유지하는 프리웨팅하는 단계;
- d) c) 단계에서 선택되는 골재를 시멘트 콘크리트 믹싱시 골재의 공극을 마감하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 피톤치드 성분을 함유한 골재 제조방법

청구항 2

제1항에 있어서, c) 단계의 열수추출물에 골재를 침지시키는 시간은 1분에서 24시간이고, 골재는 인공골재 또는 천연골재인 것을 특징으로 하는 피톤치드 성분을 함유한 골재 제조방법

청구항 3

제1항 또는 제2항의 제조방법으로 제조된 피톤치드 성분을 함유한 골재.

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 편백수(이하 "피톤치드"라 한다.)의 항균작용을 유지시킬 수 있는 피톤치드 성분을 함유한 골재의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 골재란 콘크리트, 모르타르, 석회반죽, 역청질 혼합물 등과 같이 결합체에 의하여 뭉쳐서 한 덩어리로 이를 수 있는 건설용 광물질 재료로서, 물, 혼합재 및 결합체를 제외한 화학적으로 안정된 것을 말하고 대부분 콘크리트용 골재가 차지하고 있다. 이 콘크리트중 골재가 차지하는 용적이 70-80%에 이르므로, 그 양부가 콘크리트의 워커빌리티, 강도, 내구성 등에 미치는 영향은 크고 경제적으로도 그 선택적부가 중요한 문제이므로 골재의 종류를 알고 각각의 특성을 확실히 인지하는 것은 아주 중요한 문제이다.

[0003] 골재를 크기에 의해 분류하면 잔골재와 굵은 골재로 분류할 수 있고, 잔골재는 10mm체를 전부 통과하고, 5mm체를 중량비로 85% 통과하며, 0.08mm체에 거의 다 남는 골재를 말하고, 굵은 골재는 5mm체에 중량비로 85%이상 남는 골재를 말한다.

[0004] 또한 골재를 재료의 성인에 의해 분류하면, 천연골재는 자연작용에 의해 암석으로부터 생긴 골재로서 강모래, 강자갈과 같이 강바닥에서 채취한 것, 산모래, 산자갈과 같이 산지끝 저변부나 구릉지 등에서 채취한 것, 육상모래, 육상자갈 - 육지의 편지부분인 옛날 하천부지로부터 채취한 것, 바닷모래와 같이 해안 가까이에 서 채취한 것 등으로 구분된다.

[0005] 인공 골재로는 암석이나 옥석을 부수어 만든 쇠석골재 즉 깬모래, 깬자갈이 있고, 팽창성혈암, 팽창점토, 플라이애시 등을 소성해서 만든 인공경량골재가 있으며, 제철소에서 부산물로 산출되는 고로 슬래그를 원료

로 해서 만든 고로슬래그쇄석 등이 있다. 특히 깐자갈, 깐모래의 사용이 급증하고 있는데, 깐자갈 콘크리트는 워커빌리티가 좋지 않기 때문에 단위시멘트량을 증가시키고 입형의 조절등으로 워커빌리티를 개선해야하지만 강자갈보다 표면적이 크기 때문에 부착강도가 크게 되어 유리한 면도 있다. 또한 지금은 천연골재의 양이 줄어들고 환경적 측면에서도 천연골재의 확보가 어려워져 재생골재의 사용을 늘리는 것이 고려되고 있다.

[0006] 한편 콘크리트는 골재로서 조골재와 세골재가 모두 사용되는 것을 말하며, 골재를 모래와 같은 세골재만 사용한 것을 모르타르라고 하는데, 이러한 콘크리트나 모르타르에서 결합재로서 시멘트를 사용하게 되면 시멘트 콘크리트라 한다. 시멘트 콘크리트는 물의 수화반응에 의해 얻어지는 시멘트풀을 골재와 골재사이에 충전 및 접착시킨 다음, 상기 시멘트풀이 경화되어 강도가 발현되는데, 시공이 간편하고 내구성 및 경제성 등에서 유리한 특성이 있어 가장 일반적으로 사용되고 있는 제품이다.

[0007] 이와 같은 건축자재의 사용에 있어서도 최근에는 건강에 대한 관심이 높아지면서 건강증진을 위한 원적외선이나 음이온 방사물질, 항균물질의 활용방안이 확대되고 있다.

[0008] 특히 편백나무(*Chamaecyparis obtusa*)는 노송나무라고도 하며, 겉씨식물 구과목 측백나무과의 상록교목으로서, 일본이 원산지이지만 개발을 통해 우리나라 남부 지방에서 조립수종으로 널리 재배되고 있는데, 편백나무 특유의 향으로 인해 탈취제, 향균제 등으로 사용되고 있다.

[0009] 편백나무에서 생산되는 피톤치드는 식물의 자기방어물질로써, 병원균 및 해충, 곰팡이 등에 저항하기 위해 식물이 내뿜거나 분비하는 물질을 의미하며, 피톤치드의 구성물질은 테르펜을 비롯한 페놀 화합물, 알칼로이드 성분, 글리코시드 등으로 이루어져 있다. 이러한 피톤치드는 화학합성 물질이 아닌 천연물질이고, 인간의 신체에 무리 없이 흡수되며, 인간에게 해로운 균들을 선택적으로 살균한다. 또한, 피톤치드는 항균작용, 소취작용, 진정작용 및 스트레스 해소 작용 등 수많은 기능을 하는 것으로 알려져 있다.

[0010] 이처럼 피톤치드를 마시면 항균력 및 공기정화 능력을 갖게 할 뿐만 아니라 스트레스가 해소되고 장과 심폐기능이 강화되며 실내의 살균작용도 가능해지는 것이어서, 최근 피톤치드의 활용에 대한 여러가지 연구가 이루어지고 있으나, 건축재료를 이용하여 과학적으로 진행되는 실험은 미흡한 실정이다.

[0011] 한편, 지상노출 콘크리트 구조물이나 지하 콘크리트 구조물에서는 검은 곰팡이나 박테리아가 생성되고, 지하 콘크리트 구조물에서는 유기화합물이 썩어 암모니아, 아황산가스, 메탄과 같은 독성 기체로 인하여 악취, 썩은 냄새가 발생하여, 콘크리트 구조물에 악영향을 미치며 하천에 부유물로 인하여 건강에 해를 끼치고 생활을 불편하게 만든다.

[0012] 따라서 본 발명은 편백수(피톤치드)의 항균작용을 유지하도록 하기 위한 골재, 상기 골재를 원료로 한 시멘트 콘크리트 및 모르타르의 제조방법을 제공한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 국내등록특허공보 제10-0602717호에는 모르타르 첨가용 마이크로 캡슐에 관한 것으로 마이크로 캡슐의 담체로서 내마모성, 및 내충격성과 소취효과가 우수한 제오카본을 사용함으로써 모르타르와의 혼합시에 발생할 수 있는 캡슐의 파괴를 최소화하여 그 효과가 더욱 오래 지속되고, 심물질이 고갈된 후에도 제오카본에 의한 소취효과가 지속되어 거주자에게 오랜 기간동안 쾌적한 주거환경을 제공하도록 한 구성이 개시되어 있다.

(특허문헌 0002) 국내 공개특허공보 제10-2011-0138844호에는 황토 70~80중량%, 마사토 10~30중량% 및 편백나무 분말 5~10중량%를 200~400mesh로 분말화하여 혼합한 후, 상기 혼합된 분말의 총 중량에 대하여 10~20중량%에 해당하는 양의 물을 혼합하여 이루어지도록하여 원적외선을 방출하는 황토의 기능 외에 편백나무 분말에서 방출되는 피톤치드로 인해 건축물 내부에 청량감을 더해줄 수 있도록 제조된 편백 황토벽돌의 제조방법을 얻기 위한 건축재용 편백 황토벽돌의 제조방법에 관한 구성이 개시되어 있다.

(특허문헌 0003) 국내 공개특허공보 제10-0679267호는 황토 25~35중량%, 일라이트 10~15중량%, 침엽수 20~40중량%, 고령토 5~25중량%, 납석 5~12중량%, 슬래그 3~15중량% 및 무수석고 5~15중량%를 분말화하여 혼합한 후, 상기 혼합된 분말의 총 중량에 대하여 10~20중량%에 해당하는 양의 물을 혼합하여 이루어지되, 상기 침엽수 분말은 소나무, 전나무, 편백나무, 잣나무, 삼나무 및 구상나무 분말을 서로 혼합하여 이루어지고, 상기 슬래그 분말은 고로슬래그 미분말이며, 상기 혼합된 분말의 크기는 200~400mesh인 것을 특징으로 하는 황토 및 침엽수를 이용한 건축재용 몰탈이 개시되어 있다.

(특허문헌 0004) 상기 선행기술들은 본 발명이 목적으로 하는 시멘트 콘크리트 및 모르타르용 골재의 제조방법으로 피톤치드 열수 추출물(편백수)에 인공, 천연, 경량골재 등의 다공성 골재를 1분~24시간 투입한 다음 편백나무 열수추출물(편백수)을 제거하고 자연 또는 인공 건조(2010)를 통해 제조(표면 건조)하거나 (또는) 습윤상태를 유지한 상태에서 제조된 각각의 골재를 시멘트 콘크리트 마감을 사용하여, 골재의 공극을 막아 방향성 향균 성분을 보존하는 구성과는 차이를 보인다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 시멘트 콘크리트 및 모르타르용 골재의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 피톤치드 성분을 골재의 표면에 형성된 공극에 함유시킴으로서 건축용 골재 및 이를 이용한 시멘트콘크리트, 모르타르의 시공성이나 견고성, 내구성, 강도 등에 영향을 주지 않고, 방향성 오일의 특성을 활용하여 편백수(피톤치드)의 향균작용을 유지하도록 하는 골재를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 편백나무의 열수 추출물인 편백수(피톤치드)에 인공, 천연, 경량골재 등의 다공성 골재를 1분~24시간 투입한 다음, 편백나무 열수추출물(편백수)을 제거하고 자연 또는 인공 건조를 통해 표면을 건조하거나 또는 습윤상태를 유지하는 프리웨팅(pre-wetting) 후, 시멘트 콘크리트 마감을 사용하여, 골재의 공극을 막아 방향성 향균 성분을 보존하는 방법으로 제조되는 골재 및 이들 골재를 재료로 하여 모르타르 및 콘크리트의 배합 비율에 따라 제조되는 시멘트 콘크리트 및 모르타르의 제조방법을 제공한다.

[0016] 더욱 상세하게는 편백나무와 증류수를 혼합, 가열하여 열수 추출하는 단계, 상기 추출물을 동결 건조하여 농축된 열수추출물을 얻는 단계, 열수추출물에 골재를 침지시켜 꺼내어 건조시키는 단계, 골재를 시멘트콘크리트 믹싱시켜 골재의 공극을 마감하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 피톤치드 성분을 함유한 골재 제조방법을 제공한다.

[0017] 또한, 상기 편백나무와 증류수는 1중량% : 10~20중량%의 비율로 혼합하고, 가열시간은 100℃에서 2~3시간일 수 있고, 열수추출물에 골재를 침지시키는 시간은 1분에서 24시간으로 이루어질 수 있으며, 골재는 인공골재 또는 천연골재를 사용하여 제조될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 골재의 공극에 피톤치드 함유물을 투입시키고, 시멘트콘크리트 믹싱으로 공극을 마감하여 피톤치드를 골재에 흡수, 담지시킴으로서 건축용 자재로서의 시공성이나 견고성, 내구성, 강도 등에 영향을 주지 않고, 골재 및 골재를 이용한 시멘트 콘크리트 및 모르타르에 피톤치드의 향균작용을 유지시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 피톤치드 성분 제조프로세스를 나타낸다.

도 2는 편백수(피톤치드)를 함유한 골재를 이용해 제작된 골재의 향균 실험결과를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 공지기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에

는 그 상세한 설명을 생략하였다.

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 피톤치드 농축 추출물 제조 프로세스를 나타낸다. 피톤치드 농축수는 도 1에서 도시된 바와 같이 편백나무와 증류수를 혼합, 가열하여 열수추출을 2-3회 반복하는 단계; 상기 단계의 추출물을 여과하고, 감압 농축하여 농축된 열수추출물을 얻는 단계로 제공된다.

[0022] 또한, 농축된 열수 추출물에 골재를 침지시켜 꺼내어 건조시키고, 건조된 골재를 시멘트 콘크리트 믹싱시켜 골재의 공극을 막는 마감 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 피톤치드 성분을 함유한 골재 제조방법이 제공된다.

[0023] 편백나무와 증류수의 혼합은 편백나무와 증류수가 1kg : 10-20L의 비율로 혼합되고, 열수 추출을 위한 가열시간은 100℃에서 2-3시간인 것을 특징으로 한다.

[0024] 열수추출물에 골재를 침지시키는 시간은 1분에서 24시간이고, 골재는 인공골재 또는 천연골재를 사용할 수 있다. 또한, 상기 방법으로부터 얻어지는 피톤치드 성분을 함유한 골재가 제공되며 더 나아가서는 피톤치드 성분을 함유한 골재를 재료로 사용한 시멘트 콘크리트 및 모르타르의 제조방법을 제공한다.

[0025] 이하, 본 발명의 하기의 실시예 및 실험예에 의하여 더욱 상세히 설명한다.

[0026] 통상 프리웨팅(pre-wetting)은 흡수성이 큰 경량 골재를 콘크리트에 사용하기 전에 골재를 미리 살수 또는 침수시켜서 충분히 흡수시키는 것을 말한다. 즉, 콘크리트를 비비는 과정이나 펌프 압송 시에 경량 골재가 흡수하여 콘크리트의 반죽질기가 변화하는 것을 방지하는 것을 목적으로 한다.

[0027] 본 발명에서의 프리웨팅은 피톤치드 농축추출물에 경량골재를 침지시켜 표면건조시키는 과정을 의미한다.

[0028] 또한 프리웨팅한 골재의 습윤상태 유지한 상태에서 상기 골재를 모르타르 및 콘크리트의 배합 비율에 따라 혼합하여 제조하는 것을 특징으로 하는 시멘트 콘크리트 및 모르타르를 제공한다.

[0029] **실시예 1**

[0030] **1. 편백나무 열수 추출물(편백수) 제조**

[0031] 편백나무 10kg을 증류수로 수세한 다음 증류수 200L를 혼합하여, 전기약탕기로 100℃에서 3시간 동안 가열하여 편백나무 추출물을 열수추출하였다. 추출액은 400 메쉬 여과포로 여과한 다음, 감압회전농축기로 농축하였으며, 여과 후 남은 잔사에 다시 동량의 증류수를 사용하여 동일 과정으로 2번 더 추출, 여과 및 감압 농축한다. 농축된 열수추출물을 동결건조기(Freeze dryer)에서 동결건조 하여 편백나무 열수추출물 1kg (10%)을 얻었다.

[0032] **2. 편백수(피톤치드)를 함유한 항균 골재 제조**

[0033] **2.1 표면 건조된 편백수(피톤치드)를 함유한 골재 제조**

[0034] 편백나무 열수 추출물(편백수)에 인공, 천연, 경량골재등의 골재를 침지 한 후 1분~24시간이 지나, 편백나무 열수추출물(편백수)에 침지한 골재를 수거하여, 자연건조 또는 인공건조를 통해 골재의 표면만 건조된 상태에서 골재의 외부에 형성된 공극을 시멘트콘크리트 믹싱시켜 공극을 마감하였다.

[0035] **2.2 미건조/습윤된 편백수(피톤치드)를 함유한 골재의 제조**

[0036] 편백나무 열수 추출물에 인공, 천연, 경량골재 등의 다공성 골재를 투입한 다음, 1분~24시간 지난 후, 편백나무 열수 추출물을 제거한다. 편백나무 열수 추출물이 제거된 미 건조된 골재를 습윤상태에서 모르타르 및 콘크리트를 제조하기 위한 타 재료와 믹싱시켜 골재로 사용한다. 이때 골재의 배합방법은 적용 용도에 따라 달

리할 수 있다.

[0037] **3. 편백수(피톤치드)를 함유한 골재를 이용한 모르타르 제조방법**

[0038] 상기 실시예 1과 2에서 제조된 피톤치드 추출물 및 이를 이용하여 제조한 골재를 모르타르 배합 비율로 혼합하여 모르타르를 제조한다. 모르타르의 배합비율은 통상적인 골재의 건축물 시공에 따른 시공유형에 맞게 조절한다.

[0039] 본 발명에서는 하기 표에 제시된 모르타르 배합 비율, 구체적으로 시멘트 대 골재(모래정도의 사이즈)를 각각 1 : 1~20 의 비율로 배합하여 모르타르를 제조하였다.

표 1

[0040] 편백수(피톤치드)를 함유한 골재를 이용한 모르타르 재료비율

모르타르 (용적비율)	시멘트	모래(피톤치드함유)	첨가제(혼화재료)
	1	1~20	용도에 맞게 첨가

[0041] **4. 편백수(피톤치드)를 함유한 골재를 이용한 시멘트 콘크리트 제조방법**

[0042] **4.1 피톤치드를 함유한 골재와 물을 이용한 시멘트 콘크리트**

[0043] 상기 실시예의 1과 2에서 제조된 피톤치드 추출물 및 이를 이용하여 제조한 골재를 시멘트 콘크리트 배합 비율로 혼합하여 시멘트 콘크리트를 제조하였다. 시멘트 콘크리트의 재료 배합비율은 골재의 건축물 시공 시 시공유형에 맞게 조절 가능하다.

[0044] 본 발명에서는 하기 표에 제시된 콘크리트 배합 비율, 구체적으로 시멘트 대 골재를 각각 1 : 1~20 (시멘트 : 골재 = 1 : 1~20)의 비율로 배합하여 시멘트 콘크리트를 제조하였다. 다만 본 제조방법에서는 시멘트와 골재를 혼합하기 위한 물을 일반적인 공사용수를 사용하여 반죽하였다.

[0045]

표 2

[0046] 편백수(피톤치드)를 함유한 골재를 이용한 시멘트 콘크리트 재료비율

콘크리트 (중량비율)	재료비율	시멘트	모래	자갈	물	첨가제 (혼화재료)	
	w/c (물/시멘트)	1~99%				혼화제 (시멘트대체)	혼화제 (용도에 따라 첨가)
	s/a (잔골재/골재전체)	1~99%					

[0047] **4.2 피톤치드를 함유한 골재와 편백수를 이용한 시멘트 콘크리트 제조**

[0048] 상기 실시예의 1과 2에서 제조된 피톤치드 추출물 및 이를 이용하여 제조한 골재를 시멘트 콘크리트 배합 비율로 혼합하여 시멘트 콘크리트를 제조하였다. 시멘트 콘크리트의 재료 배합비율은 골재의 건축물 시공 시 시공유형에 맞게 조절 가능하다.

[0049] 본 발명에서는 하기 표에 제시된 콘크리트 배합 비율, 구체적으로 시멘트 대 골재(모래정도의 사이즈)를 각각 1 : 1~20 (시멘트 : 골재 = 1 : 1~20)의 비율로 배합하고, 시멘트와 골재의 배합시 공사용수를 사용하는 대신 편백나무를 증류수로 수세한 다음 증류수를 혼합, 가열하여 얻은 편백나무 추출물을 사용하여 시멘트와 골재의 반죽에 사용하였다.

표 3

[0050] 편백수(피톤치드)를 함유한 골재를 이용한 시멘트 콘크리트 재료비율

콘크리트 (중량비율)	재료비율	시멘트	모래	자갈	편백나무 열수추출물 (편백수)	첨가제 (혼화재료)	
	w/c (물/시멘트)	1~99%				혼화제 (시멘트대체)	혼화제 (용도에 따 라 첨가)
	s/a (잔골재/골재전체)	1~99%					

[0051] 실시예 2

[0052] 1. 편백수(피톤치드)를 함유한 골재를 이용해 제작된 모르타르 항균 실험

[0053] 페트리디쉬(Petri dish)에 뉴트리언트 수탁배지(NA, Nutrient Agar: beef extract 3.0 g, peptone 5.0 g, agar 15.0 g per one liter, pH 6.8)를 붓고 굳힌 다음, 배양된 집곰팡이 균주(*Cladosporium sp.*)를 도말한다.

[0054] 상기 실시예 1의 3과 4의 방법으로 제조된 모르타르 블록 (5cm x 5cm x 5cm)을 3-6개월 상온에서 방치한 후 뉴트리언트 고체 배지에 올려놓고 밀봉한다. 밀봉된 모르타르 블록을 인큐베이터에서 37°C에서, 48시간 동안 배양한 후 배지의 clear-zone을 관찰하였다.

[0055] 도 2에서 보는 것처럼 대조군 ①, ②와 실험군 ③에서는 clear-zone 을 볼 수 없었지만, 실험군 ④에서는 clear-zone을 관찰할 수 있었다. 즉, 시멘트 대 피톤치드를 함유한 골재의 비율을 1:3으로 제조된 모르타르에서 항균효과를 확인하였다. 또한 항균효과를 측정된 골재를 들어 올린 배지의 바닥 부분에서는 ③, ④ 모두 집곰팡이 균주가 자라지 않은 것을 확인하였다. 이와 같은 결과로 골재를 제조한 후 3개월 이상 상온에 비치하더라도 계속해서 항균효과를 나타내는 피톤치드를 방출함을 알 수 있었고, 효과적으로 피톤치드의 항균 성분을 건축자재에 가둘 수 있음을 알 수 있었다.

[0056] 2. 편백수(피톤치드)를 함유한 골재를 이용해 제작된 모르타르 및 콘크리트의 물성 시험

[0057] 피톤치드가 함유됨에 따른 건축자재의 물성을 확인하였다. 상기 실시예에 의해 제조된 항균골재를 투입한 모르타르와 시멘트 콘크리트에 대하여 표 4의 시험방법에서 정한 KS 규격에 의거한 콘크리트의 품질 시험방법에 의하여 압축강도, 길이변화율, 응결성, 충격시험, 내투수성, 내산성, 내알카리성, 마모성의 물성을 측정하였다. 제조된 모르타르 및 콘크리트의 품질특성은 규격에 만족하는 결과 값을 얻을 수 있었다.

표 4

[0058] 항균골재를 투입한 모르타르 및 콘크리트의 품질 만족기준표

물성		시험방법	건축용	토목용
압축강도(kgf/cm ²)		KS L 5105	규격에 만족하는 모든 모르타르 및 콘크리트	모르타르의 물성은 압축강도, 흡수시험에 만족하면 사용 가능
길이변화율(%)		KS L 1592		
응결시간(분)	초결	KS L 5103		
	중결			
충격시험(1kg, 1.5m)		KS L 2258		
내투수성(3.1kgf/cm ²)		KS L 4919		
내산성(5%아세트산)		KS L 3105		
내알카리성(1%탄산나트륨)		KS L 3105		
마모시험(mg)		KS L 1001		
내잔갈림성		KS L 4918		
흡수시험(g/24시간)		KS L 2258		

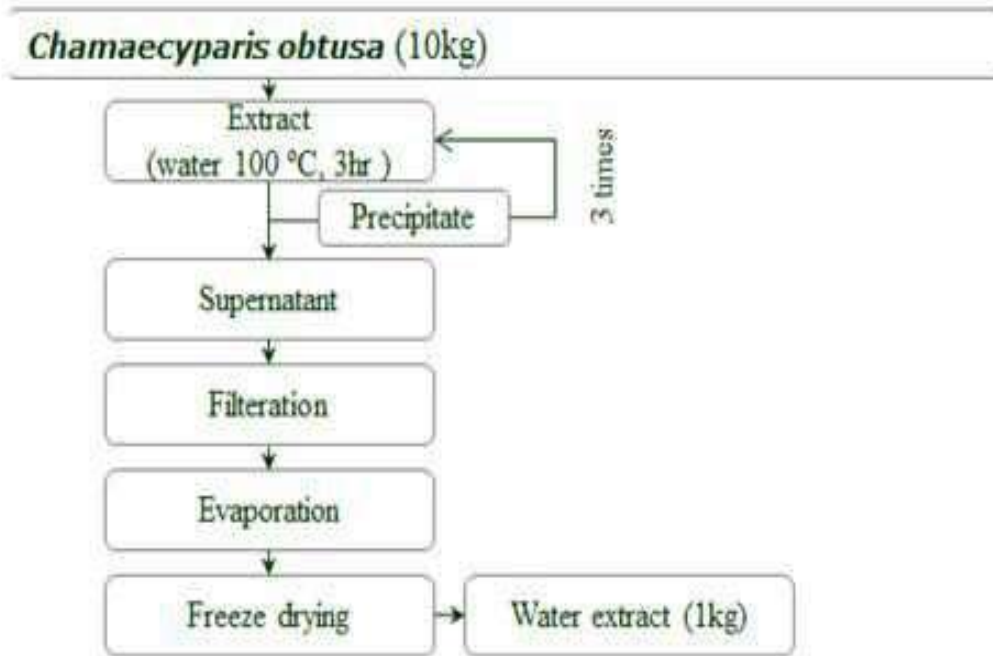
산업상 이용가능성

[0059]

본 발명에 따르면 시멘트 콘크리트 및 모르타르용 다공성 골재에 피톤치드가 함유되어 있는 편백나무 열수 추출물이 흡수, 담지되어 있어 건축용 시멘트 콘크리트 또는 모르타르 시공성이나 견고성, 내구성, 강도 등에 영향을 주지 않고, 편백수(피톤치드)의 방향성 오일의 항균효과를 갖는 골재를 제공함으로써 항균작용을 유지시킬 수 있는 쾌적한 건축물의 건축재료로서 사용이 가능하다.

도면

도면1



도면2

