(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0087936
(43) 공개일자 2018년08월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04C 2/26 (2006.01) *B29C 47/00* (2018.01)
E04C 2/52 (2006.01) *E04F 13/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04C 2/26 (2013.01)
B29C 47/0021 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0012338
(22) 출원일자 2017년01월26일
심사청구일자 2017년01월26일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
황택성
대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트 404-1703
(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **방수 항균기능성 비즈왁스 친환경 복합시트 및 이의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 마이크로크리스탈린 왁스, 밀랍, 로진 및 목분을 포함하는 항균 방수 기능성 친환경 시트에 관한 것으로, 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 방수뿐만 아니라 항균효과를 나타내어 기능성 건축용 내장재로 사용이 가능한 장점이 있다.

(52) CPC특허분류
B29C 47/0066 (2013.01)
E04C 2/52 (2013.01)
E04F 13/002 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2016-1415-01
부처명 충남대학교 산학협력단
연구관리전문기관 충남대학교 바이오응용화학연구소
연구사업명 자체연구(CNU학술연구지원사업)
연구과제명 이온분리용 기능고분자 소재 제조 및 특성
기 여 율 1/1
주관기관 충남대학교 산학협력단
연구기간 2016.06.01 ~ 2017.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

마이크로크리스탈린 왁스, 밀랍, 로진 및 목분을 포함하는 항균 방수 기능성 친환경 시트.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 항균 방수 기능성 친환경 시트는 마이크로크리스탈린 왁스를 30 내지 60 중량% 포함하는 것을 특징으로 하는 항균 방수 기능성 친환경 시트.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 항균 방수 기능성 친환경 시트는 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 맥반석 및 활성알루미나에서 선택되는 어느 하나 이상의 탈취제를 더 포함하는 항균 방수 기능성 친환경 시트.

청구항 4

a) 마이크로크리스탈린 왁스, 밀랍, 로진 및 목분을 포함하는 원재료를 가열 및 혼련하여 왁스반죽을 형성하는 단계;

b) 상기 왁스 반죽을 압출 하고 엠보싱 롤을 통과시켜 패턴이 형성된 압출시트를 형성하는 단계; 및

c) 상기 압출시트를 컷팅하는 단계;를 포함하는 항균 방수 기능성 친환경 시트의 제조방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 왁스 반죽은 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 맥반석 및 활성알루미나에서 선택되는 어느 하나 이상의 탈취제를 더 포함하는 항균 방수 기능성 친환경 시트의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 마이크로크리스탈린 왁스, 밀납, 로진 및 목분을 포함하는 방수, 항균기능을 지니는 친환경 복합시트 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 기술 발전과 함께 합성소재의 발달로 시공이 용이하고 가격이 저렴한 건축물 내장재가 다양하게 개발되었다. 그러나 최근 아토피, 새집증후군 등과 같이 합성소재를 이용한 건축용 내장재의 사용으로 인한 여러 가지 증상들을 호소하는 경우가 많아짐에 따라, 이러한 합성소재들의 유해성에 대해 다양한 연구가 지속적으로 수행되고 있다.

[0003] 구체적으로, 건축용 내장재로 다수 이용되던 석고보드의 경우 라돈가스를 방출하여 인체에 여러 가지 질병을 유발하며, 석고보드뿐만 아니라 합성 소재에 포함된 접착제 또는 유기용제 등이 장기간 공기 중에 노출되면서, 일부분이 기화하여 공기중으로 유입되고, 결과적으로 유해한 실내공기를 형성하는 문제점이 발생하게 된다. 이러한 유해한 실내공기는 인체에 치명적인 위협이 될 수 있으며, 특히 유아나 청소년 등의 건강에 치명적일 수 있어, 개선이 필요하다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 천연소재를 이용한 건축용 내장재에 대해 다양한 연구가 수행되고 있으나, 내장재의 접착성 등에 문제가 발생하거나, 천연소재들이 균일하게 혼합되기 어려워 균질한 조성을 나타내지 않는

등의 문제가 발생하기도 한다.

[0005] 대한민국 공개특허공보 10-2016-0023253호 에서도 코르크를 이용한 건축용 내장재에 대해서 소개하고 있으나, 코르크의 탄성, 신축성 등과 같은 우수한 물리적 특성에도 불구하고 수분에 약한 문제점이 있으며, 접착성이 낮은 문제점이 있다.

[0006] 따라서 이러한 문제점을 해결하기위해 친환경 소재를 이용한 새로운 소재의 개발에 많은 관심이 집중되고 있다.

[0007] 벌집 즉 밀납은 꿀벌의 번식을 위해 병충해로부터 서식조건을 완벽하게 하기 위하여 왁스성분의 벌집에 프로폴리스와 같은 항균물질을 코팅하여 무균상태로 부화하는 특성이 있다.

[0008] 그러나 현재 약 250만군에 이르는 양봉 농가에서는 꿀을 채취후 밀납으로 재조된 소초와 함께 버려지는 밀납이 년간 약 2~300톤에 이르는 막대한 양으로 자원의 낭비가 심각한 실정이다. 또한 벌통 및 양봉자재 제작 부산물인 톱밥 등의 부산물이 발생하여 이의 처리가 시급한 실정이다.

[0009] 따라서 본 발명에서는 밀납과 양봉자재 부산물의 재활용을 위하여 이들의 장점 즉 밀납의 항균, 방수특성과 톱밥의 미생물에 의한 분해특성을 이용하여 이들을 간단한 압출 또는 칼렌더링, 압축공정을 통하여 친환경 밀납 항균 시트의 제조에 관한 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 10-2016-0023253호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 밀납 및 양봉자재 생산 부산물을 이용한 방수, 발수 및 항균 등 다양한 기능이 있는 친환경 시트를 제조하는 것이다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 조성이 균질한 건축용 항균 기능성 친환경 시트를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 마이크로크리스탈린 왁스, 밀랍, 로진 및 목분을 포함한다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 마이크로크리스탈린 왁스를 30 내지 60 중량% 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 맥반석 및 활성알루미나에서 선택되는 어느 하나 이상의 탈취제를 더 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트 의 제조방법은 a) 마이크로크리스탈린 왁스, 밀랍, 로진 및 목분을 포함하는 원재료를 가열 및 혼련하여 왁스반죽을 형성하는 단계;

[0017] b) 상기 왁스 반죽을 압출 하고 엠보싱 롤을 통과시켜 패턴이 형성된 압출시트를 형성하는 단계; 및

[0018] c) 상기 압출시트를 컷팅하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트의 제조방법에서 상기 왁스 반죽은 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 맥반석 및 활성알루미나에서 선택되는 어느 하나 이상의 탈취제를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 의한 항균, 방수 기능성 친환경 시트는 밀랍을 포함하여 단일층만으로 항균 및 방수기능을 나타내는 장점이 있다.

[0021] 본 발명에 의한 항균, 방수 기능성 친환경 시트는 밀납, 로진, 마이크로크리스탈린 왁스를 포함하여 항균 기능

성과 향취, 소취 기능성을 갖는 균질한 조성을 가지는 장점이 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하 본 발명에 따른 항균 방수 기능성 친환경 시트는 시트 및 이의 제조방법에 대해 상세히 설명한다. 이때, 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다.

[0023] 본 발명은,

[0024] 마이크로크리스탈린 왁스, 밀랍, 로진 및 목분을 포함하는 항균 방수 기능성 친환경 시트에 관한 것이다. 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는를 건축용 내장재로 이용할 경우, 방수성뿐만 아니라 항균성 및 항곰팡이성을 띠는 특징이 있다.

[0025] 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 밀랍을 포함한다. 밀랍을 포함함으로써 방수성을 확보하고, 광택을 내는 것은 물론이며, 벌이 벌집을 짓는 과정에서 로열젤리 등의 보호를 위해 만들어내는 천연 물질인 프로폴리스를 일정량 포함하고 있어, 항균성을 띠는 장점이 있다. 이러한 장점에 의해, 밀랍으로부터 별도로 프로폴리스를 분리하는 공정을 거치지 않으면서도 방수 시트의 항균성을 확보하여 결과적으로 방수 시트의 생산단가를 현저히 낮출 수 있는 장점이 있다. 이는 종래 항균 방수 기능성 친환경 시트에서 통상적으로 고분자 수지를 이용하는 점과 차별성을 띠며, 이러한 고분자 수지를 포함하지 않고도 천연재료인 밀랍을 이용하여 건축용에 적합한 방수효율을 나타내면서도 항균성을 나타낼 수 있는 장점이 있다.

[0026] 이러한 밀랍은 항균 방수 기능성 친환경 시트 중 5 내지 20 중량% 포함될 수 있다. 밀랍이 상기 범위보다 적게 첨가되는 경우 제조되는 시트가 방수성을 나타내기 어려운 문제점이 있으며, 밀랍이 상기 범위 보다 다량 첨가되는 경우 제조되는 시트의 유연성을 담보하기 어려운 문제점이 있다.

[0027] 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 또한 마이크로크리스탈린 왁스를 더 포함한다. 이때 마이크로크리스탈린 왁스는 석유로부터 분리되는 이소파라핀을 포함하는 고형 탄화수소류를 의미하며, 이러한 마이크로크리스탈린 왁스는 접착성을 띨 뿐만 아니라, 목분의 분산성을 향상시키는 장점이 있다. 구체적으로, 밀랍과 목분이 혼합되는 경우, 광택도를 나타내면서도 단열효과를 도모할 수 있는 장점이 있으나, 목분과 밀랍은 균질하게 혼합되기 어려워 대면적으로 제작이 어려운 문제점이 있었다. 그러나, 본원발명과 같이 밀랍과 목분을 동시에 포함하는 조성물이 마이크로크리스탈린왁스를 더 포함하는 경우, 마이크로크리스탈린 왁스의 접착성으로 인해 방수 시트에 접착력을 확보하면서도, 목분의 분산성을 향상시켜 대면적에서도 균질한 혼합비를 나타내며, 결과적으로 방수 특성 또한 균일하게 나타나는 장점이 있다.

[0028] 이러한 마이크로크리스탈린 왁스는 전체 항균 방수 기능성 친환경 시트 중 30 내지 60 중량% 포함될 수 있다. 마이크로크리스탈린 왁스가 상기 범위 보다 소량 첨가되는 경우, 제조되는 시트에서 균질한 조성을 기대하기 어려우며, 마이크로크리스탈린 왁스가 다량 첨가되는 경우 제조되는 시트의 방수성 및 항균성을 도모하기 어려운 문제점이 있다. 나아가, 마이크로크리스탈린 왁스가 상기 범위 내로 포함되는 경우, 제조되는 항균 방수 기능성 친환경 시트가 유연성을 띠어 보관, 이동 및 시공이 용이할 뿐만 아니라, 건축용으로 시공 시 콘크리트 벽 등과의 높은 결착력을 띨 수 있는 장점이 있다.

[0029] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 목분을 더 포함한다. 이때 목분이라 함은 통상적인 의미에서 이용되는 목분일 수 있으나, 더욱 구체적으로는 소나무, 은행나무, 향나무, 편백나무, 측백나무, 계피나무 또는 잣나무를 건조 후 분쇄하여 제조된 것일 수 있으며, 이러한 목분은 입자의 크기가 0.05 내지 1 ㎜일 수 있다. 이러한 목분을 포함함으로써, 시트에 목재의 질감을 나타내어 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트가 건축 내장재로 사용 시 심미감을 살릴 수 있는 장점이 있다. 나아가, 이러한 목분의 혼합에 의해 제조되는 시트의 기계 강도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0030] 이러한 목분은 전체 항균 방수 기능성 친환경 시트는 시트 중 20 내지 50 중량% 포함될 수 있으며, 목분이 상기 범위로 포함되는 경우, 제조되는 항균 방수 기능성 친환경 시트가 단열효과를 나타낼 수 있는 장점이 있다. 나아가, 상기 범위로 목분이 포함되는 경우 기계강도를 향상시키면서도 제조되는 시트의 방수성 저하를 예방할 수 있는 장점이 있다.

[0031] 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 로진을 더 포함한다. 이때 로진이라 함은 소나무의 송진에서 테르펜유를 추출하고 남은 잔류물을 의미하며, 이러한 로진이 본 발명에 의한 방수 시트에 포함됨으로써 항균성

을 더욱 강화할 수 있다. 나아가, 이러한 로진은 상술한 목분과 혼합되어 결착됨으로써 방수 시트의 결착력을 더욱 향상시킬 수 있는 장점이 있다. 이러한 로진은 전체 항균 방수 기능성 친환경 시트 중 1 내지 12 중량% 포함될 수 있다. 로진이 상기 범위로 포함되는 경우, 지나치게 다량의 로진에 의해 피부자극이 일어나는 것을 예방하면서도, 항균성을 더욱 강화하여 주거용 내장재로 이용이 더욱 적합한 장점이 있다.

[0032] 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 맥반석 및 활성알루미나에서 선택되는 어느 하나 이상의 탈취제를 더 포함한다. 이러한 탈취제를 포함함으로써 제조되는 항균 방수 기능성 친환경 시트가 탈취의 기능성을 나타낼 수 있는 장점이 있다. 이러한 탈취제는 입경이 100 내지 3000 ㎛, 구체적으로는 100 내지 1000 ㎛인 것을 이용할 수 있으며, 탈취제에 형성된 기공의 평균 직경은 300 내지 1500 ㎚일 수 있다. 탈취제의 입자크기 및 평균 기공의 직경이 상기 범위를 만족하는 경우, 방수 시트의 제조를 위한 방수 시트용 조성물에 혼합 시 균일하게 분산될 뿐만 아니라 일정한 기공의 크기를 확보하여 탈취효율을 나타내면서도 상술한 마이크로크리스탈린 왁스와 결착되어 추후 물리적 충격 등에 의해 탈취제가 유실되는 것을 예방할 수 있다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트에서 이러한 탈취제는 1 내지 12 중량% 포함될 수 있다. 탈취제가 상기 범위로 포함되는 경우, 탈취효과를 확보하면서도 제조되는 시트의 접착성 저하를 막을 수 있는 장점이 있다.

[0034] 이러한 항균 방수 기능성 친환경 시트의 두께는 이용되는 용도 등에 따라 달라질 수 있으나, 일반적으로 3 내지 30 ㎜의 두께로 제조될 수 있다. 나아가, 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 콘크리트 벽, 타일, 벽지, 가구 등의 표면에 시공하거나, 장식용 시트 등에 이용 등 각종 건축용 내외장재의 표면에 도입할 수 있으며, 더욱 구체적으로는 방수를 필요로 하는 베란다 등의 벽면에 시공하는 건축용 방수시트로 이용하여 방수와 단열을 함께 도모할 수 있다.

[0036] 본 발명은 또한 마이크로크리스탈린 왁스, 밀랍, 로진 및 목분을 포함하는 항균 방수 기능성 친환경 시트의 제조방법을 제공한다. 본 발명에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트 의 제조방법은

[0037] a) 마이크로크리스탈린 왁스, 밀랍, 로진 및 목분을 포함하는 원재료를 가열 및 혼련하여 왁스반죽을 형성하는 단계;

[0038] b) 상기 왁스 반죽을 압출 하고 엠보싱 롤을 통과시켜 패턴이 형성된 압출시트를 형성하는 단계; 및

[0039] c) 상기 압출시트를 컷팅하는 단계;를 포함한다.

[0040] 나아가 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 일면에 종이, 부직포 또는 필름에서 선택되는 하나 이상의 표면층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0041] 이때, 상기 a) 단계는 70-90℃, 구체적으로 80℃ 내지 85℃ 에서 수행될 수 있으며, 상기 온도 범위에서 재료를 혼련하는 경우, 고열에 의한 조성물의 화학적 변화를 예방할 수 있으면서도, 조성물을 균일하게 혼련할 수 있다. 이러한 상기 a) 단계는 5 분 내지 30 분 동안 수행될 수 있으나, 조성물을 균일하게 혼련할 수 있는 범위내인 경우 제한이 없다.

[0042] 나아가, 본 발명의 일 실시예에 의한 상기 왁스 반죽은 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 맥반석 및 활성알루미나에서 선택되는 어느 하나이상의 탈취제를 더 포함할 수 있다. 이러한 탈취제를 더 포함하는 경우, 본 발명의 일 실시예에 의해 제조되는 항균 방수 기능성 친환경 시트가 방수, 항균뿐만 아니라 탈취의 기능성을 더 확보할 수 있으며, 상술한 마이크로크리스탈린 왁스와 긴밀하게 결착하여 제조되는 시트의 기계강도를 강화할 수 있는 장점이 있다.

[0043] 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트의 제조방법에서 상기 b) 단계는 상기 왁스 반죽을 압출하고 엠보싱 롤을 통과시켜 패턴을 형성하는 단계일 수 있다. 엠보싱 롤을 통과시켜 형성되는 패턴은 제조되는 시트의 양면 또는 일면에 형성될 수 있으나, 시공과정에서 접착력을 확보하기 위하여 일면에만 패턴을 형성할 수 있다. 상기 b) 단계를 통해 형성되는 시트의 두께는 2 내지 100 ㎜일수 있으나, 사용용도 및 사용 환경 등을 고려하여 적절히 조절될 수 있다.

[0044] 본 발명의 일 실시예에 의한 상기 왁스 반죽은 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 맥반석 및 활성알루미나에서 선택되는 어느 하나이상의 탈취제를 더 포함할 수 있으며, 이러한 탈취제는 상기 왁스반죽 중 1 내지 12 중량% 포함

되어, 기계적 물성을 확보하면서도 접착성 및 탈취효과를 담보할 수 있다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는, 상술한 조성물을 조합함으로써 단층만으로 항균 방수 기능성 친환경 시트로 이용할 수 있는 장점이 있다. 구체적으로, 종래 통상적으로 이용되던 방수용 시트는 여러 층을 형성하여 각 층이 방수기능 및 항균, 소취, 유해물질 제거 등의 기능을 띨 수 있도록 하는 것이 일반적이었다. 그러나 이러한 경우, 다층구조에 의해 생산 단계가 복잡해지고, 기능성을 나타내는 층이 내부에 포함됨으로써, 종래 의도한 기능을 충분히 발휘하지 못하는 문제점이 있었다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 의한 항균 방수 기능성 친환경 시트는 밀랍, 마이크로크리스탈린 왁스, 로진 및 목분을 혼합함으로써 다층구조의 형성 없이, 단층구조만으로 형성이 가능하여 생산비용을 절감하면서도 효율적으로 방수 및 항균과 같은 기능성을 나타낼 수 있는 장점이 있다.

[0047] 이하 본 발명을 실시예에 의해 구체적으로 설명한다. 아래에서 설명하는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐, 본 발명이 실시예에 한정되지 않는다.

[0048] [실시예 1]

[0049] 밀랍 20 g, 마이크로크리스탈린 왁스(W-445, Witco 社) 20 g, 로진 5 g, 목분 50 g 및 활성탄 5 g을 80 ℃에서 20 분간 혼합하여 왁스 반죽을 제조한다, 이후, 이를 압출하고 엠보싱 롤러를 통과시켜 두께 5 ㎜의 시트를 형성한다.

[0051] [비교예 1]

[0052] 실시예 1과 같은 방법으로 제조하되, 마이크로크리스탈린 왁스 대신 파라핀왁스를 이용하여 항균 방수 기능성 친환경 시트를 제조하였다.

[0054] [제조되는 방수 시트의 접촉각 측정]

[0055] 제조되는 항균 방수 기능성 친환경 시트의 조성이 균질한지 확인하기 위하여, 실시예 1 및 비교예 1의 시트를 가로 1.5 m * 세로 1 m로 제조하고, 상기 시트상에 임의로 지정된 30 개 지점에서 물과의 접촉각을 측정하고 평균 및 표준편차를 구하여 표 1로 나타내었다.

표 1

[0056]

	평균 접촉각(°)	접촉각의 표준편차(°)
실시예 1	91.5°	0.57°
비교예 1	85.7°	4.18°

[0058] 표 1을 참고하면, 마이크로크리스탈린 왁스 대신 파라핀왁스를 포함하는 경우, 평균 접촉각이 낮아질 뿐만 아니라, 표준편차의 크기가 커져 제조되는 방수 시트가 균일한 조성을 갖지 않는 것을 확인할 수 있다.