(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0100921
(43) 공개일자 2017년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04F 15/20 (2006.01) *A61L 9/014* (2006.01)
B32B 3/30 (2006.01) *B32B 37/12* (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01) *C09J 201/00* (2006.01)
E04B 1/84 (2006.01) *E04B 1/86* (2006.01)
E04B 1/90 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04F 15/20 (2013.01)
A61L 9/014 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0023418
(22) 출원일자 2016년02월26일
심사청구일자 2016년02월26일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
주식회사 이노켐텍
대전광역시 유성구 대학로 99 , 5호관 305호(궁동, 충남대학교 공과대학)
(72) 발명자
황택성
대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트 404-1703
(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 **층간소음방지용 기능성 바닥재 및 이의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 상부로부터 표면층, 제 1점착층, 엠보싱 시트, 제 2점착층 및 이면층이 순차적으로 적층된 바닥재로서, 에어캡 시트의 일면 또는 양면에 형성된 접착층, 상기 접착층의 상부에 이온교환수지 분말로 이루어진 흡착층을 갖는 엠보싱시트와 상기 엠보싱 시트 양면에 형성된 점착층 및 상기 점착층이 형성된 엠보싱 시트의 일면에 형성된 표면층, 타면에 형성된 이면층을 포함하는 기능성 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류
B32B 3/30 (2013.01)
B32B 37/12 (2013.01)
B32B 7/12 (2013.01)
C09J 201/00 (2013.01)
E04B 1/86 (2013.01)
E04B 1/90 (2013.01)
E04B 2001/8461 (2013.01)
E04F 2290/041 (2013.01)
E04F 2290/044 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2013-001
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 연구성과실용화진흥원
연구사업명 산학연공동연구법인 지원사업
연구과제명 이온선택성 핵심소재 및 부품 상업화 응용기술
기 여 율 1/2
주관기관 주식회사 이노켐텍
연구기간 2013.07.01 ~ 2018.03.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2015H1C1A1035652
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 지역혁신인력양성사업
연구과제명 초청정 화학 유해가스 선택 제거용 내수성 Foam 화학필터 및 상용화 기술개발
기 여 율 1/2
주관기관 충남대학교 산학협력단
연구기간 2015.07.01 ~ 2018.04.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

상부로부터 표면층, 제 1점착층, 엠보싱 시트, 제 2점착층 및 이면층이 순차적으로 적층된 바닥재로서,

에어캡 시트의 일면 또는 양면에 형성된 접착층, 상기 접착층의 상부에 이온교환수지 분말로 이루어진 흡착층을 갖는 엠보싱시트와

상기 엠보싱 시트 양면에 형성된 점착층 및

상기 점착층이 형성된 엠보싱 시트의 일면에 형성된 표면층, 타면에 형성된 이면층을 포함하는 기능성 바닥재.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 흡착층은 이온교환수지 분말에 더하여 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 포함하는 기능성 바닥재.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 표면층과 이면층은 폴리염화비닐, 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리유산 및 폴리아미드로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상인 기능성 바닥재.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 기능성 바닥재는 표면층 상부에 인쇄층을 더 포함하는 기능성 바닥재.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 기능성 바닥재는 인쇄층 상부에 경화층을 더 포함하는 기능성 바닥재.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 에어캡 시트는 열가소성 수지로 제조된 필름 또는 탄성체인 기능성 바닥재.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 이온교환수지 분말은 강산성 양이온교환수지, 강염기성 음이온교환수지, 약산성 양이온교환수지, 약염기성 음이온교환수지, 킬레이트수지, 전자교환수지 및 양쪽성수지에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상인 기능성 바닥재.

청구항 8

제 2항에 있어서,

상기 탈취제 분말은 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 금속촉매, 실리카, 맥반석, 황토분말, 솔잎분말 및 활성알루미나로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상인 기능성 바닥재.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 열가소성 수지는 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리유산 및 폴리 카프로락톤으로 이루어진 군에서 선택되는 기능성 바닥재.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 탄성체는 부타디엔 고무, 스티렌-부타디엔 고무, 스티렌-부타디엔-스티렌, 아크릴로니트릴 고무, 아크릴로니트릴-부타디엔 고무, 아크릴 고무, 에틸렌-프로필렌-디엔, 에틸렌-프로필렌 고무 및 스티렌-프로필렌 고무로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상인 기능성 바닥재.

청구항 11

(a) 에어캡 시트 일면 또는 양면에 접착제를 도포하여 접착층을 형성하고, 이온교환수지 분말 또는 분말조성물을 도포하여 흡착층이 형성된 엠보싱 시트를 제조하는 단계; 및

(b) 상기 엠보싱 시트 양면에 점착제를 도포하여 표면층, 이면층을 적층하는 단계;

를 포함하는 기능성 바닥재 제조방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 기능성 바닥재는 표면층 상부에 인쇄층을 형성하는 단계를 더 포함하는 기능성 바닥재 제조방법.

청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 기능성 바닥재는 인쇄층 상부에 경화층을 형성하는 단계를 더 포함하는 기능성 바닥재 제조방법.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 점착제는 비닐아세테이트계, 아크릴계, 에틸렌 비닐아세테이트계, 시아노 아크릴레이트계, 폴리우레탄계 및 폴리비닐알코올계로 이루어진 군에서 선택되는 기능성 바닥재 제조방법.

청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 접착제는 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 메틸셀룰로오스, 에틸 셀룰로오스, 수용성 아크릴 수지, 수분산성 우레탄 수지 및 전분 접착제로 이루어진 군에서 선택되는 기능성 바닥재 제조방법.

청구항 16

제 11항에 있어서,

상기 (a) 단계에서 접착제는 에어캡 시트 일면 또는 양면에 0.05 내지 0.4 ㎜의 두께로 도포된 기능성 바닥재 제조방법.

청구항 17

제 11항에 있어서,

상기 (a) 단계에서 접착제는 50 내지 90 ℃에서 30 초 내지 3 분 동안 건조하는 기능성 바닥재 제조방법.

청구항 18

제 11항에 있어서,

상기 (a) 단계에서 흡착층의 분말 평균입경이 0.01 내지 1.2 ㎜인 기능성 바닥재 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 층간소음방지용 기능성 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게는 엠보싱 시트를 포함하여 차음 및 흡음으로 층간소음방지효과를 제공할 뿐만 아니라 악취, 유해물질, 중금속 등의 탈취효과, 단열효과도 갖는 기능성 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 아파트, 주상복합 및 빌라 등과 같이 다층으로 건축하는 공동주택에서 각 층을 구획하는 슬래브가 위층에서는 바닥이 되고 아래층에서는 천장이 되는데, 이러한 슬래브가 위층에서 발생하는 경량충격소음 등을 효과적으로 완화 또는 흡수 소멸시켜 그대로 아래층에 전달되지 않도록 시공되어 있지 않았기 때문에 층간소음으로 인해 주거환경이 크게 훼손됨은 물론 심한 경우에는 이웃 간에 분쟁이 유발되어 심각한 불상사가 발생하기도 하였다.

[0003] 주거공간은 언제 어느 때나 사람들이 마음대로 행동하면서 편히 쉴 수 있는 공간이어야 함에도, 이러한 공동주택은 여러 세대가 상하 및 수평으로 배치되어 있어서 위층과 옆집에서 발생되는 소음이 전달됨에 따라 쾌적한 주거환경을 해치는 동시에 이웃과의 분쟁을 초래하는 경우가 잦다. 그러나 생활에서 소음 발생을 근원적으로 줄일 수도 없는 것이어서 층간 소음을 저감시키기 위한 건물 구조에 대한 개선이 요망되었다.

[0004] 이에 따라, 다양한 재료를 이용한 층간소음 저감재가 개발되고 있는데, 그 중 철근 콘크리트 슬래브층과 기포콘크리트층 사이에 부설되는 스티로폼(발포 폴리스티렌)은 단열성능은 뛰어나지만, 차음 및 흡음효과가 미미한 문제점을 가지고 있다.

[0005] 또한, 폐고무와 폐우레탄을 사용한 바닥재가 개발되었으나, 폐고무와 폐우레탄을 사용한 바닥재는 우레탄이 경화되면서 많은 크랙, 균열이 발생하는 문제점을 발생시키기도 한다.

[0006] 전술한 종래 기술처럼 모두 층간소음을 차단하기 위해 건물의 바닥슬래브 상단에 별도의 층간소음 차단재를 제조함에 있어서, 그 구조가 단순하지 못하고 복잡하여 생산단가는 물론 시공비의 증대를 가져오는 등의 문제점이 있었다.

[0007] 종래에는 특히 어린이가 있는 가정에서는 스티로폼이나 폴리프로필렌 또는 에틸렌비닐아세테이트나 폴리에틸렌 등을 발포시켜 만든 쿠션매트 등을 별도로 구입하여 슬래브의 바닥에 이미 시공되어있는 원목이나 합성목재 등으로 된 바닥재 또는 장판 등의 위에 깔아서 충격소음이 아래층으로 전달되는 것을 방지하기도 하였다.

[0008] 그런데 이러한 쿠션매트는, 비록 쿠션이 있어 천천히 걸을 때 발생하는 소음 등은 어느 정도 흡수, 소멸시켜 주는 반면에 그 두께를 두껍게 하는데 한계가 따르므로 어린이들이 뛰어놀 때 등에 발생하는 소음은 효과적으로 흡수 소멸시켜 주지 못하기 때문에 소음이 아래층에 전달되는 것은 방지할 수 없게 되는 문제점이 있었다.

[0009] 또한, 쿠션매트는 별도로 구입하여 바닥에 시공되어 있는 바닥판이나 장판 등의 위에 깔아야 주는 것이므로 별도의 구입비용이 들게 되는 것임은 물론 발포제품이어서 어린이들의 장난에 의해서도 뜯겨지는 등 쉽게 손상되기 때문에 수명단축이 초래되어 자주 교체하여야 하므로 비용부담이 늘어나게 되는 비경제적인 문제점도 있었다.

[0010] 종래에 차음재로는 폐섬유 또는 폐타이어칩 등을 이용해서 직접 콘크리트 구조물 내에 삽입하거나, 또는 접착제와 블렌딩하여 타일타입으로 제조하여 콘크리트 슬래브층 상부에 시공함으로써 차음기능을 제공하는 방법이 널리 알려져 있었다. 그러나 전자의 경우, 직접 콘크리트 구조물 내부에 삽입하는 것은 건축시공 특성상 막대한 시간과 노력을 소요로 하며 향후에 미장면에 크랙이 발생하는 등의 문제가 있고, 후자의 방법 역시 시공 후에 장식을 목적으로 별도로 바닥재를 시공해야 하는 단점이 있었다.

[0011] 종래의 바닥재가 갖추지 못했던 차음성능과 충격흡수성을 극대화함으로써 공동주택에서 많이 발생하고 있는 소음으로 인한 피해를 최소화 할 수 있는 기능성 바닥재가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 엠보싱 시트를 포함하여 차음 및 흡음효과로 층간소음을 방지할 뿐만 아니라 단열 및 효율적으로 악취, 분진, 유해물질, 중금속 등을 제거할 수 있는 기능성 바닥재를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 층간소음방지용 기능성 바닥재 및 이의 제조방법을 제공하는데 있다.

[0014] 상부로부터 표면층, 제 1점착층, 엠보싱 시트, 제 2점착층 및 이면층이 순차적으로 적층된 바닥재로서,

[0015] 에어캡 시트의 일면 또는 양면에 형성된 접착층, 상기 접착층의 상부에 이온교환수지 분말로 이루어진 흡착층을 갖는 엠보싱 시트와

[0016] 상기 엠보싱 시트 양면에 형성된 점착층 및

[0017] 상기 점착층이 형성된 엠보싱 시트의 일면에 형성된 표면층, 타면에 형성된 이면층을 포함할 수 있다.

[0018] 상기 흡착층은 이온교환수지 분말에 더하여 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 포함할 수 있다.

[0019] 상기 표면층과 이면층은 폴리염화비닐, 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리유산 및 폴리아미드로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있다.

[0020] 상기 기능성 바닥재는 표면층 상부에 인쇄층을 더 포함할 수 있다.

[0021] 상기 기능성 바닥재는 인쇄층 상부에 경화층을 더 포함할 수 있다.

[0022] 상기 에어캡 시트는 열가소성 수지로 제조된 필름 또는 탄성체일 수 있다.

[0023] 상기 이온교환수지 분말은 강산성 양이온교환수지, 강염기성 음이온교환수지, 약산성 양이온교환수지, 약염기성 음이온교환수지, 킬레이트수지, 전자교환수지 및 양쪽성수지에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있다.

[0024] 상기 탈취제 분말은 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 금속촉매, 실리카, 맥반석, 황토분말, 솔잎분말 및 활성알루미나로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있다.

[0025] 상기 열가소성 수지는 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리유산 및 폴리 카프로락톤으로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.

[0026] 상기 탄성체는 부타디엔 고무, 스티렌-부타디엔 고무, 스티렌-부타디엔-스티렌, 아크릴로니트릴 고무, 아크릴로니트릴-부타디엔 고무, 아크릴 고무, 에틸렌-프로필렌-디엔, 에틸렌-프로필렌 고무 및 스티렌-프로필렌 고무로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있다.

[0027] (a) 에어캡 시트 일면 또는 양면에 접착제를 도포하여 접착층을 형성하고, 이온교환수지 분말 또는 분말조성물을 도포하여 흡착층이 형성된 엠보싱 시트를 제조하는 단계; 및

[0028] (b) 상기 엠보싱 시트 양면에 점착제를 도포하여 표면층, 이면층을 적층하는 단계;

[0029] 를 포함할 수 있다.

[0030] 상기 기능성 바닥재는 표면층 상부에 인쇄층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0031] 상기 기능성 바닥재는 인쇄층 상부에 경화층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0032] 상기 점착제는 비닐아세테이트계, 아크릴계, 에틸렌 비닐아세테이트계, 시아노 아크릴레이트계, 폴리우레탄계 및 폴리비닐알코올계로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.

[0033] 상기 접착제는 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 메틸셀룰로오스, 에틸 셀룰로오스, 수용성 아크릴 수지, 수분산성 우레탄 수지 및 전분 접착제로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.

[0034] 상기 (a) 단계에서 접착제는 에어캡 시트 일면 또는 양면에 0.05 내지 0.4 ㎜의 두께로 도포될 수 있다.

[0035] 상기 (a) 단계에서 접착제는 50 내지 90 ℃에서 30 초 내지 3 분 동안 건조할 수 있다.

[0036] 상기 (a) 단계에서 흡착층의 분말 평균입경이 0.01 내지 1.2 ㎜일 수 있다.

발명의 효과

[0037] 본 발명에 따른 층간소음방지용 기능성 바닥재 및 이의 제조방법은 엠보싱 시트를 포함하는 구성으로 차음 및 흡음효과로 층간소음을 방지하고, 흡착층을 형성하는 엠보싱 시트로 실내공간의 악취, 분진, 유해물질, 중금속 등을 효율적으로 제거하여 쾌적한 환경 및 에너지 절감효과를 제공할 수 있다는 장점이 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하 실시예를 통해 본 발명에 따른 층간소음방지용 기능성 바닥재에 대하여 더욱 상세히 설명한다. 다만 하기 실시예는 본 발명을 상세히 설명하기 위한 하나의 참조일 뿐 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 여러 형태로 구현될 수 있다.

[0039] 또한 달리 정의되지 않은 한, 모든 기술적 용어 및 과학적 용어는 본 발명이 속하는 당업자 중 하나에 의해 일반적으로 이해되는 의미와 동일한 의미를 갖는다. 본원에서 설명에 사용되는 용어는 단지 특정 실시예를 효과적으로 기술하기 위함이고 본 발명을 제한하는 것으로 의도되지 않는다.

[0040] 또한 명세서에서 특별히 기재하지 않은 첨가물의 단위는 중량%일 수 있다.

[0041] 본 발명은 층간소음방지용 기능성 바닥재 및 이의 제조방법을 제공하는데 있다.

[0042] 본 발명을 구체적으로 설명하면,

[0043] 상부로부터 표면층, 제 1점착층, 엠보싱 시트, 제 2점착층 및 이면층이 순차적으로 적층된 바닥재로서,

[0044] 에어캡 시트의 일면 또는 양면에 형성된 접착층, 상기 접착층의 상부에 이온교환수지 분말로 이루어진 흡착층을 갖는 엠보싱 시트와

[0045] 상기 엠보싱 시트 양면에 형성된 점착층 및

[0046] 상기 점착층이 형성된 엠보싱 시트의 일면에 형성된 표면층, 타면에 형성된 이면층을 포함할 수 있다.

[0047] 본 발명의 상기 표면층 및 이면층은 바닥재로서 사용가능하도록 강도 및 두께를 부여하는 것으로서, 성형이 용이하고, 제조 후 유연성이 우수하도록 폴리염화비닐(PVC, Polyvinylchloride),폴리올레핀(PO, Polyolefin), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, Polyethlene Terephthalate),폴리유산(PLA, Poly latic acid), 폴리아미드(PA, Polyamide)로 이루어진 군에서 선택되는 것이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0048] 또한, 상기 표면층 및 이면층은 엠보싱 시트를 보호 및 바닥재의 형태, 모양을 잡아주는 역할을 하며, 제조 시 상기 표면층 및 이면층의 수지 종류는 동일 또는 상이할 수 있다.

[0049] 상기 이면층은 바닥재의 가장 하부에 위치하며, 바닥재의 휨방지를 위하여 단층 또는 둘 이상의 다층으로 적층된 이면층이 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0050] 본 발명의 상기 기능성 바닥재는 표면층 상부에 인쇄층을 더 포함할 수 있다. 상기 인쇄층의 인쇄는 통상의 그라비아 인쇄, 스크린 인쇄, 오프셋 인쇄, 로터리 인쇄, 플렉소 인쇄 등의 다양한 방식으로 무늬를 형성함으로써 바닥재의 심미성을 부여할 수 있으나, 이에 특별히 제한되는 것은 아니다.

[0051] 본 발명의 상기 점착층은 점착제가 도포된 층이며, 표면층과 이면층을 엠보싱 시트와 부착하기 위한 층이다. 상기 제 1점착층은 표면층과 엠보싱 시트 사이에 포함되며, 제 2점착층은 엠보싱 시트와 이면층 사이에 포함된다. 상기 점착제는 비닐아세테이트계, 아크릴계, 에틸렌 비닐아세테이트계, 시아노 아크릴레이트계, 폴리우레탄계 및 폴리비닐알코올계로 이루어진 군에서 선택될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0052] 본 발명의 상기 기능성 바닥재는 인쇄층 상부에 경화층을 더 포함할 수 있다. 상기 경화층은 인쇄층을 보호하고, 오염물의 부착 및 스크래치 발생을 방지하며, 방수성을 부여하기 위한 것으로 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 또는 폴리에스터 아크릴레이트, 실리콘 아크릴레이트 중에서 선택된 하나 이상의 혼합물을 인쇄층 상부에 코팅한 후 광경화하여 형성하거나, 폴리우레탄수지, 페놀 수지, 멜라민 수지, 요소 수지, 실리콘 수지 중에서 선택된 하나 이상의 혼합물을 인쇄층 상부에 코팅한 후 열풍 오븐을 통과하여 열경화하여 형성할 수 있으며, 또는 광경화성 수지와 열경화성 수지를 혼합하여 광경화 및 열경화를 통해 경화층을 형성하는 등 다양한 방식으로 경화층을 형성할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0053] 본 발명의 상기 흡착층은 이온교환수지 분말 단독 또는 이온교환수지 분말에 더하여 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 포함하여 접착층에 도포한 층이다.

[0054] 본 발명의 흡착층 분말의 양은 10 내지 450 g/㎡가 바람직하고, 50 내지 350 g/㎡가 더욱 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 내의 범위이면 압력 손실의 대폭적인 상승을 억제하면서, 충분한 탈취성능을 얻을 수 있다.

[0055] 또한, 상기 흡착층에 이온교환수지 분말을 단독으로 사용할 수 있고, 또는 이온교환수지 분말에 더하여 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 포함할 경우 이온교환수지 분말 100 중량부에 탈취제 분말 50 내지 80 중량부, 방향제 분말 30 내지 50 중량부가 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 구체적인 예를 들면, 흡착층 이온교환수지 100 중량부, 활성탄 60 중량부, 솔향 분말 30 중량부를 접착층이 형성된 에어캡 시트에 도포하여 엠보싱 시트를 제조할 수 있다. 상기 범위 내의 흡착층을 제조할 경우 유해물질을 더 효율적으로 제거할 수 있다.

[0056] 상기 이온교환수지 분말은 유해물질의 이온성에 따라 강산성 양이온교환수지, 강염기성 음이온교환수지, 약산성 양이온교환수지, 약염기성 음이온교환수지, 킬레이트수지, 전자교환수지 및 양쪽성수지에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 이온교환수지는 극히 저농도 영역에서도 산성, 염기성 및 중성 이온염을 효과적으로 제거할 수 있을 뿐만 아니라, 10 ㎛이하의 미세분진, 암모니아 또는 아민기를 함유하는 유해물질을 효율적으로 제거할 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 본 발명에서는 이온 교환능이 있는 다공질의 유기 중합체 또는 폴리스티렌(Polystyrene, PS)과 디비닐벤젠(Divinylbenzenem, DVB)의 공중합체인 PS-DVB를 입자로 만들고, 이 입자와 용매를 혼합하여 분사용액으로 제조된 것을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0057] 상기 이온교환수지는 상용화된 이온교환수지들로서, 용출되는 금속 또는 화합물에 따라 알맞은 수지를 선택하여 사용할 수 있다.

[0058] 본 발명의 기능성 바닥재는 상기 흡착층을 포함함으로써, 실내 공간의 유해물질, 악취, 분진, 중금속 등을 흡착, 탈취하여 쾌적한 주거실내환경을 제공할 수 있다.

[0059] 상기 양이온교환수지는 망상 구조의 기초 고분자 모체에 교환기로서 술폰산기(-SO_3H)와 카르복실기(-COOH) 등을 결합시킨 것으로서, 기상으로 존재하는 NH_3, 아민류 등의 염기성 가스와 Ca^{2+}, Na^{+}, H^{+} 등과 같은 양이온을 교환한다. 본 발명에서 사용할 수 있는 양이온교환수지의 구체적인 예를 들면, 삼양사의 TRILITE CMP08, TRILITE CMP16, TRILITE CMP18, TRILITE CMP20, TRILITE CMP28, TRILITE SCR04, TRILITE SCR-B, TRILITE SCR10, TRILITE SCR12, DIAION WK60L, TRILITE SPC160H, TRILITE SPC180H, TRILITE SPC320H, TRILITE SPC400H, TRILITE SPC600H, UPRC200, UPRC300, TRILITE MC-1 등이 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 음이온교환수지는 음이온을 교환하는 이온교환수지로 3차원으로 축중합한 고분자 모체에 교환기로서 4급 암모늄 또는 -NH_2 1급 아민, -NHR 2급 아민, -NR_2 3급 아민을 결합시킨 것으로서, 불량품 원인 물질인 F, Cl_2, HCl, NOx, SOx, H_2S, O_3, 유기산 등의 산성가스와 HCO_3^{-}, SO_4^{2-}, OH^{-}, Cl^{-} 등과 같은 음이온을 교환한다. 본 발명에서 사용할 수 있는 양이온교환수지의 구체적인 예를 들면, 삼양사의 TRILITE SAR10, TRILITE SAR11, TRILITE SAR12, TRILITE SAR20, TRILITE SAR11, TRILITE AMP14, TRILITE AMP16, TRILITE AMP18, TRILITE AMP24, TRILITE AMP26, TRILITE AMP28, DIAION WA20, DIAION WA30, DIAION AW90, UPRA200, UPRA300, TRILITE MA-1, TRILITE MA-2 등이 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0060] 또한, 선택적으로 특수한 금속이온을 배위하는 킬레이트수지는 특히 중금속, 휘발성 유기금속화합물 및 특정이온에 대한 선택성이 우수하여 중금속 제거, 폐수 처리, 귀금속회수, 영수 2차 정제 등에 사용할 수 있다. 본 발명에서 사용할 수 있는 양이온교환수지의 구체적인 예를 들면, 삼양사의 DIAION CR11, DIAION CR20, DIAION CRB02, Eporous MX-8C, Eporous Z-7 등이 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0061] 이 외에도 양쪽성 이온교환수지가 있는데, 이것은 양이온과 음이온을 동시에 교환할 수 있다. 본 발명에서 사용할 수 있는 양쪽성 이온교환수지의 구체적인 예를 들면, 삼양사의 UPRM320, TRILITE SM210, UPRM300 등이 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0062] 본 발명에 따른 탈취제 분말, 바람직하게는 실내공기 정화용 탈취제는 주거실내공간의 유해물질, 악취, 분진, 중금속 등을 제거하여 쾌적한 환경을 제공하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 위해 당업계에서 통상적으로 사용

되는 탈취제일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 구체적인 예를 들면, 상기 탈취제는 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 금속촉매, 실리카, 맥반석, 황토분말, 솔잎분말 및 활성알루미나로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있다. 바람직하게는 활성탄, 첨착활성탄, 제올라이트, 금속화합물 또는 이들의 혼합물로 이루어진 탈취제 분말이라면 어떠한 것이라도 본 발명의 탈취제에 해당될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0063] 상기 활성탄 또는 제올라이트는 표면에 존재하는 수많은 기공으로 인하여 악취 성분을 물리적 흡착하여 제거하는 역할을 하며, 실리카, 활성알루미나, 광촉매(TiO_2, SiO_2, ZnO 등) 및 금속촉매는 탈취제, 흡착제 역할과 동시에 강도를 강화시키는 역할을 한다. 또한 본 발명은 필요 기능과 용도에 따라 상기 탈취제에 기능성 분말을 더욱 포함할 수 있다.

[0064] 본 발명에 따른 방향제 분말은 향을 발산하는 물질, 구체적인 예를 들면, 아로마테라피(aromatherapy) 기능이 있는 향, 예컨대, 로즈마리, 유카리툽스, 바질 등과 솔향, 편백나무향, 인삼향, 라벤다, 레몬, 페파민트, 쟈스민, 장미, 오렌지, 버가못, 베이질, 그레이프후르트, 만다린, 동물성 향료인 사향, 영묘향, 해리향, 용연향 등을 발산하는 물질이라면 어느 것을 사용하여도 무방하며, 바람직하게는 천연향을 발산하는 물질을 사용하는 것이 좋고, 더욱 바람직하게는 솔향, 편백나무향, 인삼향 등을 발산하는 물질을 사용하는 것이 좋다

[0065] 본 발명의 상기 접착층은 접착제를 에어캡 시트에 도포한 층으로서, 흡착층을 에어캡 시트에 접착하기 위해 형성된다.

[0066] 본 발명의 에어캡 시트는 열가소성 수지로 제조된 필름 또는 탄성체일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 에어캡 시트의 재질은 특별히 제한되는 것은 아니다. 바람직하게는 열가소성 수지로 성형이 가능한 고분자이면 좋다.

[0067] 본 발명의 상기 에어캡 시트는 차음 및 흡음효과, 쿠션감을 부여해줌과 더불어 단열성능을 향상시켜주는 역할을 한다. 상기 에어캡 시트는 둘 이상의 필름 또는 탄성체를 합지하되 그 사이에 공기를 밀봉시켜 복수의 에어캡 시트를 포함하여 이루어진다. 구체적인 예를 들면, 주로 두 장의 폴리에틸렌 필름 사이에 공기를 주입하고 이를 압축하여 융착하게 된다. 또는 에어 캡에서 외측 필름과 내측 필름을 일정한 형태와 일정간격으로 융착시킨 융착부를 생성하는 작업을 하게 될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0068] 또한, 상기 에어캡 시트는 외부의 충격을 완화하는데 용이한 제품으로 폭넓게 사용되고 있으며 올록볼록한 필름 속에 형성된 공기층이 열전도도를 낮춰 유리창에 붙이면 외풍 차단 효과가 뛰어난 단열재로 현재 각광받고 있는 제품이다. 시중에는 일반 에어캡 시트와 단열 에어캡 시트가 있는데 차이점은 단열 에어캡 시트는 둥근 공기층 필름 위 아래로 필름이 되어 있고, 2겹으로 되어 있다는 것이고 일반 에어캡 시트는 올록볼록한 면과 부착 면의 평평한 부분으로 나뉜다. 본 발명의 구체적인 예를 들면 일반 에어캡 시트에 흡착층을 도포 시 올록볼록한 면에 의해 표면적이 넓어 유해물질과의 접촉면적이 넓어지게 되어 다량의 유해물질이 흡착층에 오랜 시간 체류하고, 흡착 및 탈취가 가능하다. 이로 인해 효율적으로 유해물질을 제거할 수 있어 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 에어캡 시트는 열, 수분을 흡수하는 능력이 탁월하기 때문이며 에어캡 시트를 붙여주는 것만으로 진공상태의 공기층을 흡착시켜놓아, 바람 또는 공기가 들어오는 틈새를 차단하는 원리로 실내온도가 3 내지 4 ℃가량 상승하는 효과를 볼 수 있다.

[0069] 이처럼 에어캡 시트로 구성된 엠보싱 시트를 포함함으로써 내부공간의 온도상승효과로 실내의 온도를 유지할 수 있고, 열손실이 적어 실내공간의 단열효과를 가져온다. 또한, 차음 및 방음효과가 우수하여 층간소음을 저감시킬 수 있다. 또한, 에어캡 시트의 올록볼록한 면에 흡착층을 형성함으로써 더 넓은 표면적의 흡착층을 포함하여 더 많은 유해물질을 흡착할 수 있다.

[0070] 상기 열가소성 수지는 폴리올레핀, 폴리아미드, 폴리유산 및 폴리 카프로락톤으로 이루어진 군에서 선택하여 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 바람직하게는 폴리올레핀이고, 범용고분자이며 저가인 폴리에틸렌이 보다 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0071] 상기 폴리에틸렌은 에틸렌의 중합체로 비중이 1보다 작고 저온에서도 유연성이 양호한 열가소성 수지로서, 고분자의 밀도에 따라 고밀도 폴리에틸렌(High Density Polyethylene; HDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌(Linear LowDensity Polyethylene; LLDPE), 저밀도 폴리에틸렌(Low Density Polyethylene; LDPE) 등으로 분류되며, 에틸렌의 중합에 의해 생기는 열가소성 플라스틱인 폴리에틸렌 중에서 인장강도, 강성 및 파열강도(burst strength) 등이 우수한 고밀도 폴리에틸렌을 사용하는 것이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0072] 상기 탄성체는 부타디엔 고무, 스티렌-부타디엔 고무, 스티렌-부타디엔-스티렌, 아크릴로니트릴 고무, 아크릴로니트릴-부타디엔 고무, 아크릴 고무, 에틸렌-프로필렌-디엔, 에틸렌-프로필렌 고무 및 스티렌-프로필렌 고무로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있으나, 이에 특별히 제한되는 것은 아니다.

[0073] 본 발명의 엠보싱 시트는 제조되는 면적에 따른 압력 분산으로 높은 압력을 견딜 수 있고, 또한, 파열강도가 강한 수지인 구체적인 예로는 고밀도 폴리에틸렌, 탄성체를 사용하여 엠보싱 시트에 탄성을 갖기 때문에 터질 염려가 없다. 또는 제조되는 에어캡 시트의 두께를 두껍게 하여 안정성을 확보 할 수 있다.

[0074] 본 발명은 하기의 단계를 포함하여 층간소음방지용 기능성 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

[0075] 본 발명은 (a) 에어캡 시트 일면 또는 양면에 접착제를 도포하여 접착층을 형성하고, 이온교환수지 분말 또는 분말조성물을 도포하여 흡착층이 형성된 엠보싱 시트를 제조하는 단계; 및

[0076] (b) 상기 엠보싱 시트 양면에 점착제를 도포하여 표면층, 이면층을 적층하는 단계;

[0077] 를 포함할 수 있다.

[0078] 본 발명의 상기 (a) 단계에서 접착제는 에어캡 시트 일면 또는 양면에 0.05 내지 0.4 ㎜의 두께로 도포될 수 있다.

[0079] 본 발명의 (a) 단계에서 에어캡 시트 양면에 흡착층 형성 시 더 넓은 표면적으로 유해가스의 접촉면적을 넓힐 수 있고, 더 많은 양의 유해물질을 제거 할 수 있다.

[0080] 상기 에어캡 시트에 도포된 접착층의 두께는 0.05 내지 0.4 ㎜의 범위로 적층되도록 하는 것이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 범위 내의 두께로 접착층을 도포하면 접착력이 제대로 발휘되고, 흡착층의 분말을 분산 시 접착층에 묻히지 않고, 공기와의 접촉 면적을 넓힐 수 있다.

[0081] 본 발명의 상기 (a) 단계에서 접착제는 50 내지 90 ℃에서 30 초 내지 3 분 동안 건조할 수 있다.

[0082] 본 발명의 상기 (a) 단계에서는 접착제가 도포된 에어캡 시트를 단시간 동안 열풍 건조하여 용제를 일부 휘발시킴으로써 강력한 휘발력을 기대할 수 있다. 이처럼 열풍 건조하여 용제를 일부 휘발시킴으로써 접착력을 강화하는 과정이 필요하다. 에어캡 시트에 도포된 접착제를 포함하는 접착 용액의 용제를 휘발시키기 위한 열풍 건조의 조건은 50 내지 90 ℃로 30 초 내지 3 분간 실시하는 것이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 범위내의 건조조건을 만족할 때, 접착층의 분해를 방지하고, 건조시간을 단축할 수 있어 공정의 생산성 면에서 경제적이다. 또한 건조 시 열풍의 풍속은 1 m/sec 이하로 하는 것이 적절하다.

[0083] 본 발명의 상기 접착제는 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 메틸셀룰로오스, 에틸셀룰로오스, 수용성 아크릴 수지, 수분산성 우레탄 수지 및 전분 접착제로 이루어진 군에서 선택하여 사용하는 것이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0084] 본 발명은 상기 접착제를 용제에 희석하여 사용할 수 있다. 상기 접착제가 포함된 접착 용액의 농도가 2.5 내지 25 중량%의 범위로 희석하여 사용하는 것이 충분한 접착력를 가지며 코팅될 수 있어 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0085] 본 발명의 에어캡 시트 표면에 접착제를 코팅하는 방법은 접착제를 스프레이로 분산 또는 피복하는 방법, 균일한 외부층형으로 부착 또는 고정하는 방법, 및 피막형으로 접착시키는 방법 등에서 선택할 수 있으나, 바람직하게는 본 발명에서 접착 용액을 엠보싱층 표면에 스프레이로 분산시키는 방법이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0086] 본 발명의 상기 (a) 단계에서 흡착층의 분말 평균입경이 0.01 내지 1.2 ㎜인 것이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 범위 내의 분말 평균입경을 가질 경우 분말이 넓은 표면적을 가져 탈취 및 흡착 성능을 향상시킬 수 있다.

[0087] 본 발명의 상기 (b) 단계에서 상기 엠보싱 시트 양면에 점착제를 도포하여 표면층, 이면층을 적층할 수 있다. 상기 점착제를 엠보싱 시트 양면에 도포하여, 표면층과 엠보싱 시트 사이 또는 엠보싱 시트와 이면층 사이에 도포하여 점착층을 형성할 수 있다. 상기 엠보싱 시트 일면에 형성된 점착층에 표면층을 적층하고, 타면에 형성된 점착층에 이면층을 적층할 수 있다. 이때 상기 엠보싱 시트와 표면층 사이의 점착층을 제 1점착층, 엠보싱 시트와 이면층 사이의 점착층을 제 2점착층이라고 한다.

[0088] 본 발명의 상기 점착제는 비닐아세테이트계, 아크릴계, 에틸렌 비닐아세테이트계, 시아노 아크릴레이트계, 폴리

우레탄계 및 폴리비닐알코올계로 이루어진 군에서 선택될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0089] 본 발명의 상기 표면층 및 이면층은 성형이 용이하고, 제조 후 유연성이 우수하도록 열가소성 수지로 제조될 수 있다. 구체적인 예를 들면, 폴리염화비닐, 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리유산 및 폴리아미드로 이루어진 군에서 선택되는 것이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 표면층 및 이면층은 동일 또는 상이한 수지를 사용할 수 있다.

[0090] 본 발명의 상기 표면층은 두께가 0.1 내지 7 ㎜, 바람직하게는 1 내지 5 ㎜ 일 수 있으나 이에 특별히 제한되는 것은 아니다. 상기 범위내의 두께로 제조 시 인쇄상태가 좋고, 원가 경쟁력이 좋다.

[0091] 본 발명에서 상기 이면층은 두께가 0.1 내지 7 ㎜, 바람직하게는 1 내지 5 ㎜ 일 수 있으나 이에 특별히 제한되는 것은 아니다. 상기 범위내의 두께로 제조 시 바닥재의 기계적물성이 향상 될 수 있고, 원가 경쟁력이 좋다. 제조된 상기 표면층 및 이면층의 두께는 동일 또는 상이할 수 있다.

[0092] 본 발명에 의한 상기 표면층 및 이면층은 통상의 인플레이션 성형방법, T-다이 캐스팅 방법, 캘린더링 방법 등에 의해 제조될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0093] 본 발명의 상기 기능성 바닥재는 표면층 상부에 인쇄층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 인쇄층은 그라비아 인쇄, 스크린 인쇄, 오프셋 인쇄, 로터리 인쇄, 플렉소 인쇄 등의 다양한 방식으로 무늬를 형성함으로써 바닥재의 심미성을 부여할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0094] 상기 기능성 바닥재는 인쇄층 보호 및 오염물 방지를 위하여 인쇄층 상부에 경화층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 경화층은 인쇄층을 보호하고, 오염물의 부착 및 스크래치 발생을 방지하며, 방수성을 부여하기 위한 것으로 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 또는 폴리에스터 아크릴레이트, 실리콘 아크릴레이트 중에서 선택된 하나 이상의 혼합물을 인쇄층 상부에 코팅한 후 광경화하여 형성하거나, 폴리우레탄수지, 페놀 수지, 멜라민 수지, 요소 수지, 실리콘 수지 중에서 선택된 하나 이상의 혼합물을 인쇄층 상부에 코팅한 후 열풍 오븐을 통과하여 열경화하여 형성할 수 있으며, 또는 광경화성 수지와 열경화성 수지를 혼합하여 광경화 및 열경화를 통해 경화층을 형성하는 등 다양한 방식으로 경화층을 형성할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0095] 본 발명의 상기 경화층은 두께가 50 내지 500 ㎛, 바람직하게는 100 내지 300 ㎛ 일 수 있으나, 이에 특별히 제한되는 것은 아니다. 상기 범위내의 두께로 제조 시 바닥재의 충분한 내마모성을 확보할 수 있고, 원가 경쟁력을 가질 수 있다.

[0096] 본 발명의 기능성 바닥재는 본 발명의 목적을 손상시키지 않는 범위에서 가소제, 자외선차단제, 산화방지제, 항균제, 항곰팡이제, 소취제, 방향제 및 난연제 등의 통상의 첨가제와 배합될 수 있다.

[0097] 본 발명에 따른 상기 단계를 포함하여 제조된 기능성 바닥재는 엠보싱 시트를 포함함으로써 차음 및 흡음효과로 층간소음을 방지할 수 있다.

[0098] 또한, 본 발명의 기능성 바닥재는 엠보싱 시트를 포함함으로써 실내공간의 단열효과를 높임으로써, 결로현상을 방지할 수 있고, 곰팡이 번식을 예방할 수 있다.

[0099] 또한, 본 발명의 기능성 바닥재는 내부공간의 단열, 방음, 충격완화 등의 효과를 볼 수 있다. 또한, 흡착층을 포함함으로써, 실내 내부의 유해물질, 악취, 분진 등을 탈취 및 흡착하여 쾌적한 환경 제공 및 에너지 절감에 기여할 수 있다.

[0100] 또한, 본 발명의 기능성 바닥재는 엠보싱 시트의 올록볼록한 넓은 표면적으로 실내 내부의 유해물질, 악취, 분진 등의 접촉면적이 넓어 기능성 바닥재에 체류시간이 길어져 더욱 효율적으로 제거할 수 있다.

[0102] 물성측정방법

[0103] 1) 탈취 성능

[0104] 제조된 기능성 바닥재의 TVOC(톨루엔) 및 포름알데히드 혼합 가스에 대한 탈취 성능을 비교하였다. 탈취 성능 실험은 30 ℓ 챔버 내에서 66 ㎖ 크기의 탈취 패널을 사용하여 실험하였는데, 일정량의 혼합가스를 주입하고, 초기농도를 측정한 후, 내부 팬을 가동하면서, 내부 농도변화를 가스크로마토그래피(Gaschromatography)와 실내공기질분석기로 측정하였다. 이 때, 온도는 25 ℃로 유지하고, 상대습도는 50 내지 60 % 범위로 유지하였다.

[0105] 2) 충격음 저감특성

[0106] 제조된 기능성바닥재를 적용하여 층간소음 저감정도를 충격음 저감특성은 경량충격음 발생장치인 표준경량충격원(Tapping Machine)을 이용하여 KS F 2810-1에 의거하여 수행하였다.

[0107] 3) 열전도도

[0108] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 기능성 바닥재에 대하여 열전도도 측정 장치(NETZSCH 사, LFA 457)를 이용하여, 600 ℃에서 각각의 열전도도 값을 측정하였다.

[0110] [실시예 1]

[0111] 폴리비닐알코올(hydrolyzed 99%, 중량평균분자량 100,000 g/mol)과 물을 혼합한 접착 용액(농도 20 중량%)을 만들고, 에어캡 시트 양면에 접착 용액을 스프레이 분산시켜 에어캡 시트에 접착용액을 균일하게 코팅시켰다. 코팅된 에어캡 시트는 70 ℃의 열풍으로 1 분간 건조시켰다. 강산성양이온교환수지(TRILITE CMP28, 삼양사)를 분쇄기를 이용하여 평균입경 0.4 ㎜의 이온교환수지 분말을 제조하였다. 상기 이온교환수지 분말을 300 g/㎡으로 스프레이 분산시켜 접착층이 형성된 에어캡 시트에 도포하여 엠보싱 시트를 제조하였다.

[0112] 상기 엠보싱 시트 양면에 아크릴 점착제를 도포하고, 엠보싱 시트 일면에는 표면층, 타면에는 이면층을 적층하였다. 상기 표면층 및 이면층은 폴리염화비닐(PVC; LG화학 상품명 LS100) 70 중량% 및 디옥틸프탈레이트(DOP; LG화학) 30 중량% 비율의 혼합물을 사용하고 캘린더 방법을 이용하여 두께 3 ㎜으로 제조하였다.

[0113] 즉, 표면층, 제 1점착층, 엠보싱 시트, 제 2 점착층 및 이면층이 순차적으로 적층된 기능성 바닥재를 제조하였다.

[0114] [실시예 2]

[0115] 상기 실시예 1에서 흡착층으로 강염기성음이온교환수지(TRILITE AMP16, 삼양사)를 사용하고, 제조된 상기 기능성 바닥재의 표면층 상부에 그라비아 인쇄기에 의해 나무무늬를 인쇄하여 인쇄층을 형성한 무늬가 있는 표면층을 제조한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[0116] [실시예 3]

[0117] 상기 실시예 2에서 흡착층으로 약염기성음이온교환수지(DIAION WA20, 삼양사)를 사용하고, 제조된 상기 기능성 바닥재의 인쇄층 상부에 광경화형 우레탄 아크릴레이트를 코팅한 후 자외선경화기로 광경화하여 경화층을 더 포함한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[0118] [실시예 4]

[0119] 상기 실시예 1에서 흡착층으로 약산성양이온교환수지(DIAION WK60L, 삼양사)를 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[0120] [실시예 5]

[0121] 상기 실시예 1에서 흡착층으로 강산성양이온교환수지(TRILITE CMP28, 삼양사)100 중량부, 첨착활성탄 70 중량부, 황토분말 30 중량부로 358 g/㎡으로 분산하여 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[0122] [실시예 6]

[0123] 상기 실시예 1에서 흡착층으로 강염기성음이온교환수지(TRILITE AMP16, 삼양사)100 중량부, 제올라이트 60 중량부, 맥반석 30 중량부로 356 g/㎡으로 분산하여 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[0124] [비교예 1]

[0125] 상기 실시예 1에서 에어캡 시트를 대신하여 평판형 폴리에틸렌 필름을 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[0126] [비교예 2]

[0127] 상기 실시예 1에서 에어캡 시트가 아니라 발포 폴리스티렌을 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[0128] 상기 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 2의 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

[0129]

	탈취 성능(%)		열전도도	충격음 저감특성 (dB)		
	톨루엔	포름알데히드	(W/m.K)	125Hz	500Hz	2000Hz
실시예 1	95.9	85.4	0.021	36	32	29
실시예 2	95.3	83.8	0.020	35	31	29
실시예 3	95.2	84.6	0.022	37	33	30
실시예 4	96.0	85.7	0.023	36	32	28
실시예 5	95.9	86.7	0.021	35	31	29
실시예 6	95.7	86.0	0.022	34	33	28
비교예 1	81.3	71.2	0.035	76	70	68
비교예 2	76.4	51.8	0.031	50	40	36

[0130] 상기 표 1에서 보이는 바와 같이, 실시예 1 내지 6과 비교예 1 내지 2를 비교해보았을 때, 탈취 성능, 열전도도 및 충격음 저감특성이 실시예가 우수한 것을 알 수 있다. 먼저, 탈취성능의 경우 비교예 1은 필름에 분사되어 실시예 대비 표면적이 적어 탈취 성능이 낮았다. 또한, 비교예 2는 발포 폴리스티렌의 기공으로 인해 고르게 접착제 분산이 일어나지 않아 접착제가 흡착층의 분말을 코팅하여 분말이 묻혀 탈취 및 흡착 성능이 떨어졌다. 또한, 단열성능에서도 에어캡 시트를 포함하지 않은 비교예 1 내지 2의 경우 열전도도가 높아 단열효과가 실시예와 비교 시 현저히 낮은 것을 알 수 있다. 또한, 실시예 2와 같이 인쇄층을 더 포함하고, 실시예 3과 같이 인쇄층 및 경화층을 더 포함하더라도 탈취, 단열, 충격음 저감특성이 저하되지 않고 우수한 것을 알 수 있다. 또한, 실시예 5 내지 6과 같이 흡착층의 다수의 분말을 포함하는 분말조성물을 사용하더라도 탈취성능, 열전도도, 충격음 저감특성이 저하되지 않고, 더 우수한 것을 확인하였다.

[0131] 또한, 충격음 저감특성에서도 비교예 1 내지 2의 경우 에어캡 시트를 포함하지 않아 차음 및 흡음효과가 미미하여 충격음 저감특성이 실시예와 비교 시 떨어지는 것을 확인하였다.

[0132] 이에 본 발명은 에어캡 시트를 포함함으로써 차음 및 방음효과가 뛰어나 공동주택의 층간소음을 효과적으로 저감시킬 수 있음을 확인하였다. 또한, 실내공간에서의 우수한 단열효과로 실내공간의 온도상승과 에너지효율을 높여 쾌적하고, 에너지 절감을 할 수 있는 실내공간에 적용될 수 있음을 확인하였다. 또한, 유해물질의 탈취성능이 우수하여 유해물질이 발생할 수 있는 주거실내공간에서 알레르기성 질환을 유발하는 유해물질, 악취, 분진 등을 제거하는 데 적용될 수 있다.

[0133] 이상과 같이 본 발명에서는 특정된 사항들과 한정된 실시예를 통해 층간소음방지용 기능성 바닥재 및 이의 제조방법이 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0134] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.