



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월13일

(11) 등록번호 10-1968504

(24) 등록일자 2019년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B32B 3/30 (2006.01) *B32B 5/02* (2006.01)

E04F 15/10 (2006.01) *E04F 15/20* (2006.01)

(52) CPC특허분류

B32B 3/30 (2013.01)

B32B 5/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0011951

(22) 출원일자 2018년01월31일

심사청구일자 2018년01월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110103810 A*

KR1020170100921 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

황택성

대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트
404-1703

김인식

대전광역시 유성구 대학로137번길 46 (궁동) 203
호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 임홍철

(54) 발명의 명칭 **충격흡수용 바닥재 및 이의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 상부로부터 표면층, 엠보싱 시트 및 이면층이 순차적으로 적층된 바닥재로서, 상기 엠보싱 시트는 에어캡 시트 표면을 플라즈마 처리 후, 상기 에어캡 시트 상부에 이온교환수지 분말을 포함하는 흡착조성물을 도포하여 열처리를 한 것이고, 상기 표면층 및 이면층에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 층은 카복시성유시트를 포함하는 충격흡수용 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

E04F 15/107 (2013.01)

E04F 15/20 (2013.01)

B32B 2260/021 (2013.01)

B32B 2260/046 (2013.01)

B32B 2307/56 (2013.01)

B32B 2307/758 (2013.01)

B32B 2310/14 (2013.01)

B32B 2471/04 (2013.01)

E04F 2290/041 (2013.01)

(72) 발명자

정윤서

대전광역시 중구 대둔산로364번길 45-6, 502호

박은지

대전광역시 중구 계룡로 852 삼성아파트 21동 1308호

이 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 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2015.07.01 ~ 2018.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

상부로부터 표면층, 엠보싱 시트 및 이면층이 순차적으로 적층된 바닥재로서,

상기 엠보싱 시트는 에어캡 시트 표면을 플라즈마 처리 후, 상기 에어캡 시트 상부에 이온교환수지 분말을 포함하는 흡착조성물을 도포하여 열처리를 한 것이고,

상기 표면층 및 이면층에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 층은 카폭섬유시트를 포함하고,

상기 카폭섬유시트는 카폭섬유에 폴리염화비닐, 폴리우레탄, 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리아미드 및 에폭시에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 고분자를 함침한 것인 충격흡수용 바닥재.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 카폭섬유시트는 충격흡수용 바닥재의 수평 또는 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 것인 충격흡수용 바닥재.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 흡착조성물은 이온교환수지 분말을 단독으로 포함하거나, 이온교환수지 분말, 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 포함하는 충격흡수용 바닥재.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 충격흡수용 바닥재는 표면층 상부에 인쇄층을 더 포함하는 충격흡수용 바닥재.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 충격흡수용 바닥재는 인쇄층 상부에 경화층을 더 포함하는 충격흡수용 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 충격흡수용 바닥재.

청구항 8

제 4항에 있어서,

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

청구항 9

제 2항에 있어서,

상기 이면층은 상부시트와 하부시트를 포함하고,

상기 상부시트는 충격흡수용 바닥재의 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 것이며,

상기 하부시트는 충격흡수용 바닥재의 수평방향으로 카폭섬유가 배열된 것인 충격흡수용 바닥재.

청구항 10

(a) 에어캡 시트 일면 또는 양면을 플라즈마 처리하고, 이온교환수지 분말 단독 또는 이온교환수지 분말, 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 도포하여 열처리한 엠보싱 시트를 제조하는 단계; 및

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

상기 표면층 및 이면층에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 층은 카폭섬유에 폴리염화비닐, 폴리우레탄, 폴리에틸렌, 폴리에스테르, 폴리아미드 및 에폭시에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 고분자를 함유한 카폭섬유시트인 충격흡수용 바닥재의 제조방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 (a) 단계에서 흡착층의 분말 평균입경이 0.01 내지 1.2 mm인 충격흡수용 바닥재의 제조방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 이면층은 충격흡수용 바닥재의 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 상부시트와 충격흡수용 바닥재의 수평방향으로 카폭섬유가 배열된 하부시트를 합지한 것인 충격흡수용 바닥재의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 충격흡수용 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게는 엠보싱 시트 및 카폭섬유시트를 포함함으로써 충격흡수효과를 제공할 뿐만 아니라 악취, 유해물질, 중금속 등의 탈취효과, 단열효과도 갖는 충격흡수용 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 아파트, 주상복합 및 빌라 등과 같이 다층으로 건축하는 공동주택에서 각 층을 구획하는 슬래브층의 바닥에 스티로폼, 폴리프로필렌, 에틸렌비닐아세테이트, 폴리에틸렌 등의 재질로 이루어진 판상 또는 저면에 물결형상의 돌기를 갖는 발포형 매트를 깔아 시공하여 상층에서 발생하는 충격을 하층으로 전달되는 것을 방지함으로써 각 거주자의 생활을 보호할 수 있도록 하는 기술이 적용되고 있음은 주지의 사실이다.

[0003] 이와 같이 충격흡수를 위한 물성인 내구성 및 충격흡수성의 서로 상반되는 물성을 모두 만족하여야 하므로, 바닥재의 쿠션능력을 향상시키는 데에는 한계가 있었다.

[0004] 그리고, 외부충격에 바닥재가 쉽게 순간적으로 변형하여 빨리 충격을 흡수하고 분산하여야 하나, 종래의 일반적인 폴리염화비닐 바닥재의 경우, 충격 흡수성을 개선하기 위하여 발포층 두께를 증대하거나, 발포 배율을 증대하는방법을 사용하고는 있으나, 외부충격에 의한 바닥재의 순간 변형량이 적어 우수한 충격 흡수를 구현하는데는 한계가 있었다.

[0005] 또한, 종래의 바닥재로 널리 사용되고 있는 제품으로 치수변형을 방지하기 위하여 1개 이상의 천연목재 베니어(veneer)들이 합체된 내수합판을 기재로 하고, 그 상부에 천연무늬목을 점착제로 일체화시킨 다음, 우레탄 아크릴레이트 소재의 표면처리제로 도장처리한 합판 온돌마루 제품이 있다.

[0006] 이러한 종래 합판 온돌마루 바닥재는 단순히 합판 위에 무늬목을 적층하고 표면 도장처리하여 마감한 것으로, 시공 후 표면이 평활하여 우수한 인테리어성을 보이나, 딱딱하여 전도시 강한 충격이 발생하는 문제점이 있었다.

[0007] 따라서, 생활 수준의 향상으로 레저 시설의 증가 및 노령화 추세에 따른 일반 유아원이나 노인 복지 시설, 스포츠 시설이 증가됨에 따라, 바닥재에 대해서도 좀 더 안전하고 충격 흡수가 우수한 바닥재의 요구가 증대되고 있으나, 종래의 바닥재로서는 이러한 고객 요구를 만족시키지 못하고 있다.

[0008] 이러한 문제는 고령화 사회로 진행되는 사회상황과 골밀도가 낮아 충격에 쉽게 골절 등의 부상을 받는 노인의 특성을 고려시 시급히 개선되어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명의 목적은 외부충격을 흡수할 뿐만 아니라 단열 및 효율적으로 악취, 분진, 유해물질, 중금속 등을 제거할 수 있는 충격흡수용 바닥재를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 또 다른 목적은 에어캡 시트와 흡착물질간의 결합력을 향상시키고, 탈취효과를 높인 충격흡수용 바닥재의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은 카폭섬유시트를 표면층 또는 이면층으로 포함하여 충격흡수효과 및 탈취효과를 극대화시킨 충격흡수용 바닥재를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 상부로부터 표면층, 엠보싱 시트 및 이면층이 순차적으로 적층된 바닥재로서, 상기 엠보싱 시트는 에어캡 시트 표면을 플라즈마 처리 후, 상기 에어캡 시트 상부에 이온교환수지 분말을 포함하는 흡착조성물을 도포하여 열처리를 한 것이고, 상기 표면층 및 이면층에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 층은 카폭섬유시트를 포함한다.

[0013] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 카폭섬유시트는 충격흡수용 바닥재의 수평 또는 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 일 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 카폭섬유시트는 카폭섬유에 폴리염화비닐, 폴리우레탄, 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리아미드 및 에폭시에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 고분자를 함유한 것일 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 흡착층은 이온교환수지 분말을 단독으로 포함하거나, 이온교환수지 분말, 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 충격흡수용 바닥재는 표면층 상부에 인쇄층을 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 충격흡수용 바닥재는 인쇄층 상부에 경화층을 더 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 이온교환수지 분말은 강산성 양이온교환수지, 강염기성 음이온교환수지, 약산성 양이온교환수지, 약염기성 음이온교환수지, 킬레이트수지, 전자교환수지 및 양쪽성수지에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 탈취제 분말은 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 금속촉매, 실리카, 맥반석, 황토분말, 솔잎분말 및 활성알루미나로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상일 수 있다.

[0020] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 이면층은 상부시트와 하부시트를 포함하고, 상기 상부시트는 충격흡수용 바닥재의 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 것이며, 상기 하부시트는 충격흡수용 바닥재의 수평방향으로 카폭섬유가 배열된 일 수 있다.

[0021] 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재의 제조방법은(a) 에어캡 시트 일면 또는 양면을 플라즈마 처리하고, 이온교환수지 분말 단독 또는 이온교환수지 분말, 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 도포하여 열처리한 엠보싱 시트를 제조하는 단계; 및 (b) 상기 엠보싱 시트 양면에 점착제를 도포하여 표면층, 이면층을 적층하는 단계;를 포함하고, 상기 표면층 및 이면층에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 층은 카폭섬유시트이다.

[0022] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 (a) 단계에서 흡착층의 분말 평균입경이 0.01 내지 1.2 μm 일 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 이면층은 충격흡수용 바닥재의 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 상부시트와 층

격흡수용 바닥재의 수평방향으로 카폭섬유가 배열된 하부시트를 합지한 것일 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재 및 이의 제조방법은 외부충격을 흡수할 뿐만 아니라 실내공간의 악취, 분진, 유해물질, 중금속 등을 효율적으로 제거하여 쾌적한 환경 및 에너지 절감효과를 제공할 수 있다는 장점이 있다.
- [0025] 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 충격흡수효과가 향상되고, 보행감도 우수하다는 장점이 있다.
- [0026] 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 에어캡 시트 표면의 플라즈마 처리를 통하여 분말 상의 흡착물질을 굴곡진 에어캡 시트와의 결합력 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하 실시예를 통해 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재 및 이의 제조방법에 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.
- [0028] 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.
- [0029] 또한 명세서에서 특별히 기재하지 않은 첨가물의 단위는 중량%일 수 있다.
- [0030] 본 발명은 충격흡수용 바닥재 및 이의 제조방법을 제공하는데 있다.
- [0031] 본 발명을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 상부로부터 표면층, 엠보싱 시트 및 이면층이 순차적으로 적층된 바닥재로서, 상기 엠보싱 시트는 에어캡 시트 표면을 플라즈마 처리 후, 상기 에어캡 시트 상부에 이온교환수지 분말을 포함하는 흡착조성물을 도포하여 열처리를 한 것이고, 상기 표면층 및 이면층에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 층은 카폭섬유시트를 포함한다.
- [0033] 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 내구성이 뛰어나며, 충격을 완화시켜 소비자들이 보행 시에 부드러움을 느낄 수 있을 뿐만 아니라 악취, 유해물질, 중금속 등의 탈취효과, 단열효과도 가질 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 충격흡수용 바닥재는 에어캡 시트를 포함하는 엠보싱 시트를 구성함으로써 단열효과 뿐만 아니라 우수한 충격흡수효과를 가질 수 있다. 또한, 에어캡 시트의 넓은 표면적 상에 이온교환수지 분말을 포함하는 흡착층을 형성함으로써 탈취효과를 가질 수 있다.
- [0035] 이 때, 에어캡 시트의 표면에 이온교환수지 분말을 도포하여 흡착층을 형성할 때, 에어캡 시트의 굴곡진 표면에 의하여 분말상, 특히, 구형의 이온교환수지 분말과의 닿는 표면적이 감소하여 종래에는 접촉제 또는 점착제를 도포하여 결합시켰다. 그러나 상기와 같이 점착제 또는 점착제를 에어캡 시트 상에 도포하여 흡착층을 형성 시, 흡착층의 양면에 점착제 또는 점착제층이 형성됨에 따라 점착제 또는 점착제층 내에 이온교환수지 분말이 내포되어 흡착층 탈취효과 발현이 어려웠다. 또한, 점착제 또는 점착제는 장시간이 지나면 점착력 또는 점착력이 감소하여 이온교환수지 분말이 탈리되는 현상이 발생되어 탈취효과가 저감되는 현상이 발생되었다. 이를 해결하기 위하여 본 발명자는 에어캡 시트의 표면을 플라즈마 처리하여 극성기를 도입함으로써 이온교환수지 분말과의 접촉표면적이 작더라도 결합력이 향상되어 탈리를 방지하고 우수한 탈취효과를 발현할 수 있도록 하였다.
- [0036] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 에어캡 시트의 표면에 플라즈마 처리는 에어캡 시트와 이온교환수지 분말과의 결합력을 향상시키고, 탈취력을 향상시키기 위하여 32 내지 50 dyne로 처리할 수 있다. 바람직하게는 38 내지 48 dyne로 처리할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0037] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 엠보싱 시트는 흡착조성물을 도포 후 열처리를 수행할 수 있다. 상기 열처리는 플라즈마 처리된 에어캡 시트 표면의 산화층에 표면 웰딩을 통한 열 흡착을 사용하여 에어캡 시트에 흡착층이 형성된 것이다. 이로 인하여 점착층없이도 층간의 분리가 일어나지 않고, 흡착층의 양면에 형성되는 점착층에 이온교환수지 분말이 내포되지 않아 탈취력을 높일 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 열처리는 에어캡 시트의 유리전이온도(T_g) 이상 녹는점(T_m)이하의 온도에서 수행할 수 있다. 예를 들면, 녹는점에서 50℃ 낮은 온도 내지 녹는점까지의 온도에서 수행할 수 있고, 바람직하게는

녹는점에서 30℃ 낮은 온도 내지 녹는점까지의 온도에서 수행할 수 있다. 구체적으로, 상기 에어캡 시트가 폴리에틸렌으로 제조되었을 때, 폴리에틸렌의 녹는점이 110℃일 때, 열처리하는 60 내지 110℃, 바람직하게는 80 내지 110℃에서 수행할 수 있다. 열처리 시간은 에어캡 시트의 공기층을 손상시키지 않는 범위 내에서 열처리하여 에어캡 시트의 표면만 용융시킬 수 있다면 특별히 제한되지 않지만, 1초 내지 1분, 바람직하게는 1초 내지 30초, 더 바람직하게는 1초 내지 10초동안 수행될 수 있다.

[0039] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 흡착층은 흡착조성물로서, 이온교환수지 분말을 단독으로 포함하거나, 이온교환수지 분말, 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 포함할 수 있다.

[0040] 또한, 상기 흡착층에 이온교환수지 분말을 단독으로 사용할 수 있고, 또는 이온교환수지 분말, 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 포함할 경우 이온교환수지 분말 100 중량부에 탈취제 분말 50 내지 80 중량부 및 방향제 분말 30 내지 50 중량부가 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 구체적인 예를 들면, 흡착층 이온교환수지 분말, 100 중량부, 활성탄 60 중량부 및 술향 분말 30 중량부를 에어캡 시트에 도포하여 엠보싱 시트를 제조할 수 있다. 상기 범위 내의 흡착층을 제조할 경우 유해물질을 더 효율적으로 제거할 수 있다.

[0041] 본 발명의 일 양태에 따라 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 이온교환수지 분말은 극히 저농도 영역에서도 산성, 염기성 및 중성 이온염을 효과적으로 제거할 수 있을 뿐만 아니라, 10 μ m 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.

[0042] 상기 이온교환수지 분말은 상용화된 이온교환수지들로서, 용출되는 금속 또는 화합물에 따라 알맞은 수지를 선택하여 사용할 수 있다.

[0043] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 충격흡수용 바닥재는 상기 흡착층을 포함함으로써, 충격흡수효과 외에 실내 공간의 유해물질, 악취, 분진, 중금속 등을 흡착, 탈취하여 쾌적한 주거실내환경을 제공할 수 있다.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

- [0047] 본 발명의 일 양태에 따른 탈취제 분말은 실내공기 정화용 탈취제는 주거실내공간의 유해물질, 악취, 분진, 중금속 등을 제거하여 쾌적한 환경을 제공하기 위한 것으로서, 이러한 목적을 위해 당업계에서 통상적으로 사용되는 탈취제일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 구체적인 예를 들면, 상기 탈취제는 활성탄, 제올라이트, 광촉매, 금속촉매, 실리카, 맥반석, 황토분말, 숯분말 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.
- [0048] 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.
- [0049] 본 발명의 일 양태에 따른 방향제 분말은 향을 발산하는 물질, 구체적인 예를 들면, 아로마테라피(aromatherapy) 기능이 있는 향, 예컨대, 로즈마리, 유카리투스, 바질 등과 솔향, 편백나무향, 인삼향, 라벤다, 레몬, 페퍼민트, 자스민, 장미, 오렌지, 버가못, 베이질, 그레이프푸르트, 만다린, 동물성 향료인 사향, 영모향, 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.
- [0050] 본 발명의 일 양태에 따른 흡착층 분말의 양은 10 내지 450 g/m^2 가 바람직하고, 50 내지 350 g/m^2 가 더욱 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 내의 범위이면 압력 손실의 대폭적인 상승을 억제하면서, 충분한 탈취성능을 얻을 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 양태에 따른 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.
- [0052] 본 발명의 상기 에어캡 시트는 흡착층의 넓은 표면적을 제공함으로써 탈취효과를 높일 뿐만 아니라 충격흡수효과, 쿠션감 및 단열성능을 향상시켜주는 역할을 한다. 상기 에어캡 시트는 둘 이상의 필름 또는 탄성체를 합치 하되 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.
- [0053] 또한, 상기 에어캡 시트는 외부의 충격을 완화하는데 용이한 제품으로 폭넓게 사용되고 있으며 울록볼록한 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 울록볼록한 면과 부착 면의 평평한 부분으로 나뉜다. 바람직하게는 일 양태에 따라, 일반 에어캡 시트를 사용할 수 있다. 일반 에어캡 시트에 흡착층을 도포 시 굴곡진 울록볼록한 면에 의해 표면적이 넓어 유해물질과의 접촉표면적이 넓어지게 되어 다량의 유해물질이 흡착층에 오랜 시간 체류하고, 흡착 및 탈취가 가능하다. 이로 인해 효율적으로 유해물질을 제거할 수 있어 바람직하다. 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 $^{\circ}\text{C}$ 가량 상승하는 효과를 볼 수 있다.
- [0054] 이처럼 에어캡 시트로 구성된 엠보싱 시트를 포함함으로써 내부공간의 온도상승효과로 실내의 온도를 유지할 수 있고, 열손실이 적어 실내공간의 단열효과를 가져온다. 또한, 에어캡 시트 내부의 공기층으로 인하여 충격흡수 효과가 우수하고, 에어캡 시트의 울록볼록한 면에 흡착층을 형성함으로써 더 넓은 표면적의 흡착층을 포함하여 더 많은 유해물질을 흡착할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 열가소성 수지는 폴리에틸렌, 폴리아미드, 폴리유산 및 폴리 카프로락톤으로 이루어진 군에서 선택하여 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 바람직하게는 폴리에틸렌이고, 범용 고분자이며 저가인 폴리에틸렌이 보다 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0056] 상기 폴리에틸렌은 에틸렌의 중합체로 비중이 1보다 작고 저온에서도 유연성이 양호한 열가소성 수지로서, 고분

자의 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.

- [0057] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 에어캡 시트는 폴리에틸렌에 폴리올레핀을 주쇄로 하고, 불포화 카르복실산 단량체가 그래프트된 중합체인 변성폴리올레핀; 또는 불포화 카르복실산 단량체와 올레핀계 단량체의 공중합체;를 더 포함하여 제조될 수 있다.
- [0058] 구체적으로는 상기 불포화 카르복실산 단량체는 아크릴산, 메타크릴산, 무수말레산 및 말레산에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 단량체일 수 있다. 상기 올레핀계 단량체는 에틸렌, 프로필렌 및 부틸렌 등에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 단량체일 수 있다. 또한, 상기 폴리올레핀은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌과 C₃ 이상의 알파올레핀과의 공중합체, 프로필렌과 C₄ 이상의 알파올레핀의 공중합체 및 에틸렌과 프로필렌에서 선택되는 어느 하나 이상과 디엔계 단량체의 공중합체 등에서 선택되는 것일 수 있다.
- [0059] 구체적인 예를 들면, 상기 변성폴리올레핀 또는 불포화 카르복실산 단량체와 올레핀계 단량체의 공중합체는 무수 말레산 변성폴리에틸렌, 무수 말레산 변성폴리프로필렌, 무수 말레산 변성폴리에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-메타크릴산 공중합체, 에틸렌-아크릴산 공중합체, 프로필렌-메타크릴산 공중합체, 프로필렌-아크릴산 공중합체 및 부틸렌-아크릴산 공중합체 등에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 혼합물일 수 있다. 상기 변성폴리올레핀 또는 불포화 카르복실산 단량체와 올레핀계 단량체의 공중합체를 더 포함할 경우, 플라즈마 처리 후 이온교환수지 분말 등의 흡착물질과의 결합성이 더욱 향상되어 탈취효과를 극대화시킬 수 있다.
- [0060] 본 발명의 일 양태에 따라, 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.
- [0061] 본 발명의 일 양태에 따른 엠보싱 시트는 제조되는 면적에 따른 압력 분산으로 높은 압력을 견딜 수 있고, 또한, 파열강도가 강한 수직인 구체적인 예로는 고밀도 폴리에틸렌, 탄성체를 사용하여 엠보싱 시트에 탄성을 갖기 때문에 터질 염려가 없고, 충격흡수효과를 가질 수 있다. 또는 제조되는 에어캡 시트의 두께를 두껍게 하여 안정성을 확보 할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 또 다른 일 양태에 따른 상기 충격흡수용 바닥재는 카폭섬유시트를 표면층에만 포함되거나 이면층에만 포함되거나 표면층과 이면층에 모두 포함되는 것일 수 있다. 상기 충격흡수용 바닥재는 목적에 따라 다양하게 포함될 수 있다. 보행감 향상에 목적을 가지면 표면층에 포함하고, 내구성 및 아래층 충격완화 목적을 가지면 이면층에 포함될 수 있다. 상기와 같이 카폭섬유시트를 포함함으로써 충격흡수효과를 극대화 시킬 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 카폭섬유시트는 카폭섬유에 고분자를 함침한 구조인 섬유강화플라스틱 형상이다. 본 발명의 일 양태에 따른 상기 카폭섬유시트는 카폭섬유에 폴리염화비닐, 폴리우레탄, 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리아미드 및 에폭시에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 고분자를 함침한 것일 수 있다. 상기와 같이 섬유강화플라스틱 형상으로 제조될 경우 내구성이 더욱 향상되고, 외부의 충격에도 쉽게 크랙이 발생되지 않아 충격흡수용 바닥재로서 더욱 바람직하다.
- [0064] 상기 카폭섬유는 동남아시아를 주산지로서 하는 카폭나무(*Ceiba pentandra*)의 열매에서 채취되는 섬유로, 내부가 비어있는 관 형태로 이루어진 중공형 구조를 가지고 있다. 상기와 같이 중공형 구조를 가지에 따라 섬유 길이방향, 길이에 대하여 수직인 방향 등 다양한 방향에서 가해지는 외부충격을 흡수할 수 있다. 또한, 상기 중공형 구조로 공기층이 확보되어 내부공간의 온도유지로 단열효과를 나타낼 수 있고, 쾌적한 환경 제공 및 에너지 절감에 기여할 수 있다.
- [0065] 또한, 본 발명에 따른 상기 카폭섬유시트는 천연섬유인 카폭섬유를 포함함으로써 친환경적이고 쾌적한 건강기능을 가질 수 있고, 중공형 구조로 표면적이 넓음과 동시에 중금속 흡착 등의 유해물질 흡착효과를 가져 바닥재의 탈취효과를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0066] 또한, 본 발명에 따른 상기 충격흡수용 바닥재는 카폭섬유시트를 포함하여 충격흡수효과가 극대화됨으로써 충격에 따른 엠보싱 시트의 흡착층 탈리현상이 억제되어 탈취효과를 더욱 높일 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명의 일 양태에 따라 상기 카폭섬유는 섬유 내부의 지름이 1 내지 30 μ m, 바람직하게는 5 내지 25 μ m

일 수 있다. 상기와 같은 내부의 지름을 가질 경우 카폭섬유 내부의 공기층으로 충격흡수효과를 더욱 극대화시킬 수 있다.

[0068] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 카폭섬유시트는 카폭섬유를 일방향으로 당겨 정렬한 상태에서 상기 고분자를 포함하는 조성물을 함침시켜 제조될 수 있다. 상기 함침 방법은 공지된 방법을 이용할 수 있으나, 특별히 제한되는 것은 아니다.

[0069] 바람직하게는 함침시키는 데 있어서, 우선 카폭섬유에 고분자를 포함하는 조성물을 부착시키고, 가압하여 카폭섬유에 고분자를 포함하는 조성물을 함침시키는 것이 바람직하다. 상기 부착시키는 방법은 공지된 방법을 이용할 수 있고, 예를 들어, 터치 롤 방식, 딥 방식, 다이 방식, 디스펜서 방법 등을 이용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0070] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 카폭섬유시트는 충격흡수용 바닥재의 수평방향 또는 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 것일 수 있다.

[0071] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 충격흡수용 바닥재는 보행에 의하여 하중이 부여되는 바닥재의 수직방향으로 충격흡수효과를 극대화하기 위하여 바닥재의 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 것을 상기 표면층 또는 이면층에 포함하는 것이 바람직하다. 상기와 같이 수직방향으로 배열된 카폭섬유시트를 포함할 경우 외부 충격으로 하중이 가해졌을 때, 카폭섬유의 큰 굴곡변형률에 의하여 충격이 흡수될 수 있다. 특히, 상기 표면층에 수직방향으로 배열된 카폭섬유시트를 포함할 경우 보행에 따른 체중에 의한 하중에 따라 카폭섬유의 충격흡수로 부드러운 보행감을 제공할 수 있다.

[0072] 또한, 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 이면층은 엠보싱 시트를 보호 및 바닥재의 형태, 모양을 잡아주는 역할을 한다. 상기 이면층은 바닥재의 가장 하부에 위치하며, 바닥재의 휨방지를 위하여 단층 또는 둘 이상의 다층으로 적층된 이면층이 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0073] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 이면층은 상부시트와 하부시트를 포함할 수 있다. 상기 상부시트는 충격흡수용 바닥재의 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 것이며, 상기 하부시트는 충격흡수용 바닥재의 수평방향으로 카폭섬유가 배열된 일 수 있다. 상기와 같은 상부시트를 구성하면, 상기 이면층 상에 적층된 층들에 가해지는 충격을 흡수할 수 있다. 또한, 상기와 같은 하부시트를 구성하면, 충격흡수 뿐만 아니라 수직방향으로 가해지는 하중에 따른 카폭섬유의 굴곡변형률이 작아짐에 따라 바닥재의 가장 하부에서 바닥재의 휨을 방지할 수 있는 내구성을 확보할 수 있다.

[0074] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 충격흡수용 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.

[0075] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 충격흡수용 바닥재는 인쇄층 상부에 경화층을 더 포함할 수 있다. 상기 경화층은 인쇄층을 보호하고, 오염물의 부착 및 스크래치 발생을 방지하며, 방수성을 부여하기 위한 것이다. 구체적으로 상기 경화층은 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 또는 폴리에스터 아크릴레이트, 실리콘 아크릴레이트 중에서 선택된 하나 이상의 혼합물을 인쇄층 상부에 코팅한 후 광경화하여 형성할 수 있다. 또는 폴리우레탄수지, 페놀 수지, 멜라민 수지, 요소 수지, 실리콘 수지 중에서 선택된 하나 이상의 혼합물을 인쇄층 상부에 코팅한 후 열풍 오븐을 통과하여 열경화하여 형성할 수 있다. 또는 광경화성 수지와 열경화성 수지를 혼합하여 광경화 및 열경화를 통해 경화층을 형성하는 등 다양한 방식으로 경화층을 형성할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0076] 본 발명의 일 양태에 따라, 상기 엠보싱 시트 일면 또는 양면에 점착제가 도포된 점착층을 더 포함할 수 있다. 상기 점착층은 표면층과 이면층을 엠보싱 시트와 부착하기 위한 층이다. 상기 점착제는 비닐아세테이트계, 아크릴계, 에틸렌 비닐아세테이트계, 시아노 아크릴레이트계, 폴리우레탄계 및 폴리비닐알코올계로 이루어진 군에서 선택될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0077] 상기와 같이 표면층 또는 이면층 적층을 위하여 점착층을 더 포함할 때, 흡착층 상부에 점착층이 형성된다. 이 때, 흡착층을 에어캡 시트 상에 형성할 때, 점착제를 통하여 형성된 종래에는 흡착층의 양면에 점착 또는 점착층이 형성됨에 따라 흡착층이 점착 또는 점착층에 모두 내포되어 유해물질과의 접촉면적이 상실되면서 탈취효과가 저감되었다. 이와 달리 플라즈마 처리 및 열처리를 통하여 에어캡 시트 상에 흡착층을 형성함으로써 흡착층의 유해물질과의 접촉면적을 가지면서 탈취효과가 향상시킬 수 있다.

- [0078] 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재의 제조방법을 구체적으로 설명하면, 다음과 같다.
- [0079] 본 발명에 따른 상기 엠보싱 시트, 흡착층, 이면층 및 표면층의 물질, 구성 등을 상술한 바와 같고, 이하 생략하여 기재하였다.
- [0080] 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재의 제조방법은 (a) 에어캡 시트 일면 또는 양면을 플라즈마 처리하고, 이온교환수지 분말 단독 또는 이온교환수지 분말, 탈취제 분말 및 방향제 분말에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 분말조성물을 도포하여 열처리한 엠보싱 시트를 제조하는 단계; 및 (b) 상기 열처리된 엠보싱 시트 양면에 점착제를 도포하여 표면층, 이면층을 적층하는 단계;를 포함하고, 상기 표면층 및 이면층에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 층은 카폭섬유시트이다.
- [0081] 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.
- [0082] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 (a) 단계에서 상기 에어캡 시트의 표면은 진공 또는 대기압상 상태에서 Ar(아르곤) 또는 N_2 (질소) 가스 등의 불활성 기체를 투입하고 전기방전을 이용한 플라즈마 발생시켜 표면처리될 수 있다. 상기와 같이 플라즈마로 표면처리될 경우, 에어캡 시트의 표면에 극성기가 형성되면서 이온교환수지분말을 포함하는 흡착물질과의 결합력이 향상되어 흡착물질의 탈리가 일어나지 않아 장기적으로 우수한 흡착효과를 발현할 수 있다.
- [0083] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 (a) 단계에서 흡착층의 분말 평균입경이 0.01 내지 1.2 μm 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.
- [0084] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 (a)단계에서 열처리하는 에어캡 시트의 유리전이온도(T_g) 이상 녹는점(T_m)이하의 온도에서 수행할 수 있다. 예를 들면, 녹는점에서 50℃ 낮은 온도 내지 녹는점까지의 온도에서 수행할 수 있고, 바람직하게는 녹는점에서 30℃ 낮은 온도 내지 녹는점까지의 온도에서 수행할 수 있다. 구체적으로, 상기 에어캡 시트가 폴리에틸렌으로 제조되었을 때, 폴리에틸렌의 녹는점이 110℃일 때, 열처리하는 60 내지 110℃, 바람직하게는 80 내지 110℃에서 수행할 수 있다. 열처리 시간은 에어캡 시트의 공기층을 손상시키지 않는 범위 내에서 열처리하여 에어캡 시트의 표면만 용융시킬 수 있다면 특별히 제한되지 않지만, 1초 내지 1분, 바람직하게는 1초 내지 30초, 더 바람직하게는 1초 내지 10초동안 수행될 수 있다. 상기의 조건에서 열처리 시 에어캡 시트와 흡착층 간의 결합력을 더욱 높여 층간의 분리현상이 발생되지 않아 탈취효과를 향상시킬 수 있다.
- [0085] 본 발명의 일 양태에 따른 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.
- [0086] 본 발명의 상기 점착제는 비닐아세테이트계, 아크릴계, 에틸렌 비닐아세테이트계, 시아노 아크릴레이트계, 폴리우레탄계 및 폴리비닐알코올계로 이루어진 군에서 선택될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0087] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 표면층은 두께가 0.1 내지 10 μm , 바람직하게는 1 내지 5 μm 일 수 있으나 이에 특별히 제한되는 것은 아니다. 상기 범위내의 두께로 제조 시 충격흡수효과가 뛰어날 뿐만 아니라 인쇄상태가 좋고, 원가 경쟁력이 좋다.
- [0088] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 이면층은 두께가 0.1 내지 10 μm , 바람직하게는 1 내지 5 μm 일 수 있으나 이에 특별히 제한되는 것은 아니다. 상기 범위내의 두께로 제조 시 내구성 및 충격흡수 효과가 우수하고, 바닥재의 기계적물성이 향상 될 수 있고, 원가 경쟁력이 좋다. 제조된 상기 표면층 및 이면층의 두께는 동일 또는 상이할 수 있다.
- [0089] 본 발명에 의한 상기 이면층은 단층 또는 2층 이상의 다층 시트로 이루어질 수 있다. 바람직하게는 바닥재의 휨균형을 맞추기 위해 2층 이상의 다층으로 시트를 제조할 수 있다.
- [0090] 본 발명의 일 양태에 따른 상기 이면층은 충격흡수용 바닥재의 수직방향으로 카폭섬유가 배열된 상부시트와 충격흡수용 바닥재의 수평방향으로 카폭섬유가 배열된 하부시트를 열압착하여 합지한 것일 수 있다. 이와 같이 열압착하여 형성할 경우 박리현상이 전혀 발생하지 않아 좋다. 상기와 같은 상부시트를 구성하면, 상기 이면층 상에 적층된 층들에 가해지는 충격을 흡수할 수 있다. 또한, 상기와 같은 하부시트를 구성하면, 충격흡수 뿐만 아

나라 수직방향으로 가해지는 하중에 따른 카폭섬유의 굴곡변형률이 작아짐에 따라 바닥재의 가장 하부에서 바닥재의 힘을 방지할 수 있는 내구성을 확보할 수 있다.

[0091] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 충격흡수용 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.

[0092] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 충격흡수용 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 것이다. 구체적으로 상기 경화층은 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 또는 폴리에스터 아크릴레이트, 실리콘 아크릴레이트 중에서 선택된 하나 이상의 혼합물을 인쇄층 상부에 코팅한 후 광경화하여 형성할 수 있다. 또는 폴리우레탄수지, 페놀 수지, 멜라민 수지, 요소 수지, 실리콘 수지 중에서 선택된 하나 이상의 혼합물을 인쇄층 상부에 코팅한 후 열풍 오븐을 통과하여 열경화하여 형성할 수 있다. 또는 광경화성 수지와 열경화성 수지를 혼합하여 광경화 및 열경화를 통해 경화층을 형성하는 등 다양한 방식으로 경화층을 형성할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0093] 본 발명의 일 양태에 따라 상기 경화층은 두께가 50 내지 500 μm , 바람직하게는 100 내지 300 μm 일 수 있으나, 이에 특별히 제한되는 것은 아니다. 상기 범위내의 두께로 제조 시 바닥재의 충분한 내마모성을 확보할 수 있고, 원가 경쟁력을 가질 수 있다.

[0094] 본 발명의 일 양태에 따라 충격흡수용 바닥재는 본 발명의 목적을 손상시키지 않는 범위에서 가소제, 자외선차단제, 산화방지제, 향균제, 향공팡이제, 소취제, 방향제 및 난연제 등의 통상의 첨가제와 배합될 수 있다.

[0095] 본 발명에 따른 제조방법으로 제조된 충격흡수용 바닥재는 엠보싱 시트와 카폭섬유시트를 포함함으로써 충격흡수효과를 극대화시킬 수 있다. 이 뿐만 아니라 내부공간의 단열, 방음효과를 볼 수 있고, 실내 내부의 유해물질, 악취, 분진 등을 탈취 및 흡착하여 쾌적한 환경 제공 및 에너지 절감에 기여할 수 있다.

[0096] 또한, 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 엠보싱 시트의 울록볼록한 넓은 표면적으로 실내 내부의 유해물질, 악취, 분진 등의 접촉면적이 넓어 기능성 바닥재에 체류시간이 길어져 더욱 효율적으로 제거할 수 있다.

[0098] [물성측정방법]

[0099] 1) 탈취 성능

[0100] 제조된 충격흡수용 바닥재의 TVOC(톨루엔) 및 포름알데히드 혼합 가스에 대한 탈취 성능을 비교하였다. 탈취 성능 실험은 30 ℓ 챔버 내에서 66 ml 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 $^{\circ}\text{C}$ 로 유지하고, 상대습도는 50 내지 60 % 범위로 유지하였다.

[0101] 2) 충격흡수성

[0102] 충격흡수율은 반발탄성을 측정하여 계산하였으며, 10mm 두께의 시험편으로 영국 윌레스(Wallace)사의 반발탄성 시험기(rebound resilience tester)를 사용하여 상온에서 측정하였다.

[0103] 3) 열전도도

[0104] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 충격흡수용 바닥재에 대하여 열전도도 측정 장치(NETZSCH 사, LFA 457)를 이용하여, 600 $^{\circ}\text{C}$ 에서 각각의 열전도도 값을 측정하였다.

[0106] [실시예 1]

[0107] 에어캡 시트 양면에 진공 상태에서 질소 가스를 주입한 후 50 mA의 전류를 인가하여 플라즈마를 발생시켰다. 플라즈마 처리된 에어캡 시트의 굴곡진 표면인 일면에 강산성양이온교환수지(TRILITE CMP28, 삼양사)를 분쇄기를 이용하여 평균입경 0.4 mm로 분쇄된 이온교환수지 분말을 300 g/ m^2 으로 스프레이 분산시켜 에어캡 시트에 도포하고, 90 $^{\circ}\text{C}$ 에서 5초간 열처리한 후, 상온에서 냉각시켜 엠보싱 시트를 제조하였다.

[0108] 상기 엠보싱 시트 양면에 아크릴 점착제를 도포하고, 엠보싱 시트 일면에는 표면층, 타면에는 이면층을 적층하였다.

[0109] 카폭섬유를 일방향으로 당겨 정렬한 상태에서 폴리염화비닐을 압출하여 카폭섬유가 50중량%로 함침되도록 카폭

섬유시트를 제조하였다.

- [0110] 이 때, 상기 카폭섬유시트를 카폭섬유가 수직방향으로 배열되도록 두께 3mm의 시트형상을 제조하였다. 이를 표면층 및 이면층으로 사용하였다.
- [0111] 즉, 표면층, 제 1점착층, 엠보싱 시트, 제 2 점착층 및 이면층이 순차적으로 적층된 충격흡수용 바닥재를 제조하였다.
- [0112] [실시예 2]
- [0113] 상기 실시예 1에서 흡착층으로 강염기성음이온교환수지(TRILITE AMP16, 삼양사)를 사용하고, 제조된 상기 충격흡수용 바닥재의 표면층 상부에 그라비아 인쇄기에 의해 나무무늬를 인쇄하여 인쇄층을 형성한 무늬가 있는 표면층을 제조한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.
- [0114] [실시예 3]
- [0115] 상기 실시예 2에서 흡착층으로 약염기성음이온교환수지(DIAION WA20, 삼양사)를 사용하고, 제조된 상기 충격흡수용 바닥재의 인쇄층 상부에 광경화형 우레탄 아크릴레이트를 코팅한 후 자외선경화기로 광경화하여 경화층을 더 포함한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.
- [0116] [실시예 4]
- [0117] 상기 실시예 1에서 이면층은 폴리염화비닐(PVC; LG화학 상품명 LS100) 70 중량% 및 디옥틸프탈레이트(DOP; LG화학) 30 중량% 비율의 혼합물을 사용하고 캘린더 방법을 이용하여 두께 3 mm으로 제조된 것을 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.
- [0118] [실시예 5]
- [0119] 상기 실시예 2에서 표면층은 폴리염화비닐(PVC; LG화학 상품명 LS100) 70 중량% 및 디옥틸프탈레이트(DOP; LG화학) 30 중량% 비율의 혼합물을 사용하고 캘린더 방법을 이용하여 두께 3 mm으로 제조된 것을 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.
- [0120] [실시예 6]
- [0121] 카폭섬유를 일방향으로 당겨 정렬한 상태에서 폴리에틸렌비닐아세테이트를 압출하여 카폭섬유가 50중량%로 함침되도록 카폭섬유시트를 제조하였다. 이 때, 상기 카폭섬유시트를 카폭섬유가 수직방향으로 배열되도록 두께 3mm의 시트형상을 제조하였다. 또한, 상기 카폭섬유시트를 카폭섬유가 수평방향으로 배열되도록 두께 3mm의 시트형상을 제조하였다. 상기 수직방향 배열된 카폭섬유시트를 이면층의 상부시트로 사용하였다. 상기 수평방향 배열된 카폭섬유시트를 이면층의 하부시트로 사용하였다. 상기 상부시트와 하부시트를 열융착하여 합치시켜 이면층으로 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 실시하였다.
- [0122] [실시예 7]
- [0123] 상기 실시예 1에서 흡착층으로 강산성양이온교환수지(TRILITE CMP28, 삼양사)100 중량부, 침착활성탄 70 중량부, 황토분말 30 중량부로 358 g/m²으로 분산하여 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.
- [0124] [실시예 8]
- [0125] 상기 실시예 1에서 흡착층으로 강염기성음이온교환수지(TRILITE AMP16, 삼양사)100 중량부, 제올라이트 60 중량부, 맥반석 30 중량부로 356 g/m²으로 분산하여 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.
- [0126] [비교예 1]
- [0127] 상기 실시예 1에서 에어캡 시트를 대신하여 평판형 폴리에틸렌 필름을 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.
- [0128] [비교예 2]
- [0129] 상기 실시예 1에서 에어캡 시트가 아니라 발포 폴리스티렌 폼을 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.
- [0130] [비교예 3]
- [0131] 상기 실시예 1에서 에어캡 시트를 플라즈마 및 열처리하지 않고, 폴리비닐알코올(hydrolyzed 99%, 중량평균분자량 100,000 g/mol)과 물을 혼합한 접착 용액(농도 20 중량%)을 에어캡 시트 양면에 스프레이 분산시켜 균일하게

코팅시킨 후, 흡착층을 형성한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[비교예 4]

상기 실시예 1에서 표면층 및 이면층을 폴리염화비닐(PVC; LG화학 상품명 LS100) 70 중량% 및 디옥틸프탈레이트(DOP; LG화학) 30 중량% 비율의 혼합물을 사용하고 캘린더 방법을 이용하여 두께 3 mm으로 제조된 것을 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[비교예 5]

상기 실시예 1에서 카폭섬유를 대신하여 유리섬유를 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[비교예 6]

상기 실시예 1에서 카폭섬유를 대신하여 탄소섬유를 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[비교예 7]

상기 실시예 1에서 카폭섬유를 대신하여 견섬유를 사용한 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

[비교예 8]

상기 실시예 1에서 열처리하지 않은 것을 제외하고는 동일하게 실시하였다.

상기 실시예 1 내지 8 및 비교예 1 내지 7의 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

	탈취 성능(%)		열전도도 (W/m·K)	충격흡수율 (%)
	톨루엔	포름알데히드		
실시예 1	97.8	88.1	0.018	97
실시예 2	97.5	87.9	0.019	96
실시예 3	97.3	87.5	0.018	97
실시예 4	97.5	86.6	0.022	93
실시예 5	97.6	87.1	0.023	94
실시예 6	97.5	88.0	0.018	98
실시예 7	97.7	88.8	0.019	97
실시예 8	98.1	89.0	0.018	98
비교예 1	81.0	70.8	0.038	80
비교예 2	75.5	50.1	0.035	85
비교예 3	88.9	80.4	0.020	95
비교예 4	93.5	85.1	0.025	70
비교예 5	94.6	86.1	0.037	81
비교예 6	93.9	86.2	0.024	74
비교예 7	94.7	85.9	0.027	60
비교예 8	89.9	81.1	0.021	95

상기 표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 충격흡수율이 현저히 높을 뿐만 아니라 유해물질의 탈취 성능이 우수하고, 열전도도가 낮아 단열효과를 갖는 것을 확인할 수 있었다.

또한, 실시예 2와 같이 인쇄층을 더 포함하고, 실시예 3과 같이 인쇄층 및 경화층을 더 포함하더라도 탈취, 단열, 충격흡수특성이 저하되지 않고, 우수한 것을 알 수 있었다.

또한, 실시예 5 내지 6과 같이 흡착층의 다수의 분말을 포함하는 분말조성물을 사용하더라도 탈취, 단열, 충격흡수특성이 저하되지 않고, 더 우수한 것을 확인하였다.

또한, 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 이면층에 카폭섬유의 배열방향에 따른 상부 및 하부시트로 제조된 이면층을 포함하는 경우 탈취, 단열, 충격흡수특성이 우수할 뿐만 아니라 바닥재의 내구성이 우수하여 휨현상 방지에 더욱 효과적이다.

상기 비교예 1의 경우 에어캡 시트와 같이 굴곡진 울퉁불퉁한 표면이 아닌 평활한 필름에 흡착층이 형성되어 실시예 대비 탈취 성능이 낮은 것을 확인할 수 있었다. 또한, 비교예 2의 경우 에어캡 시트를 대신하여 발포 폴리

스티렌 폼을 사용함으로써 발포 폴리스티렌 폼의 기공으로 인해 흡착층의 분말이 폼 내부에 이온교환수지 분말이 묻혀 탈취 및 흡착 성능이 떨어지는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 비교예 1 내지 2의 경우 열전도도가 높아 단열효과가 실시예와 비교 시 현저히 낮은 것을 알 수 있었다.

[0151] 상기 비교예 3의 경우 에어캡 시트를 플라즈마 표면처리하지 않고, 접착제로 적층하였을 때, 탈취성능이 저하되는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 비교예 8과 같이 플라즈마 처리하더라도 추가 열처리를 거치지 않음으로써 탈취성능이 저하되는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 비교예 4의 경우 카복시성분을 포함하지 않아 열전도도가 높아져 단열효과가 낮아질 뿐만 아니라 충격흡수효과도 현저히 저감되는 것을 확인할 수 있었다.

[0152] 또한, 비교예 5 내지 7과 같이 다른 성분을 포함하는 섬유강화플라스틱을 제공하였을 때, 본 발명에 미치지 못하는 낮은 충격흡수율을 갖는 것을 확인할 수 있었다.

[0153] 이에 본 발명에 따른 충격흡수용 바닥재는 우수한 충격흡수율을 나타내어 충격흡수효과가 현저히 향상되는 것을 확인할 수 있었다.

[0154] 이뿐만 아니라 실내공간에서의 우수한 단열효과로 실내공간의 온도상승과 에너지효율을 높여 쾌적하고, 에너지 절감을 할 수 있는 실내공간에 적용될 수 있음을 확인하였다. 이에 따라 유해물질의 탈취성능이 우수하여 유해물질이 발생할 수 있는 주거실내공간에서 알레르기성 질환을 유발하는 유해물질, 악취, 분진 등을 제거하는 데 적용될 수 있다.

[0155] 이상과 같이 본 발명에서는 특정된 사항들과 한정된 실시예를 통해 충격흡수용 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.

[0156] 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.

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10 및 11

【변경전】

충격흡수용 바닥재 제조방법

【변경후】

충격흡수용 바닥재의 제조방법