



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월02일
(11) 등록번호 10-1292796
(24) 등록일자 2013년07월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04F 15/10 (2006.01) E04B 1/94 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0031193
(22) 출원일자 2011년04월05일
심사청구일자 2011년04월05일
(65) 공개번호 10-2012-0113469
(43) 공개일자 2012년10월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR100553243 B1*
KR1020070033310 A*
KR100693075 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
나홍주
서울특별시 도봉구 도봉로136길 28, 508동 303호
22/6 (창동, 북한산아이파크)
(72) 발명자
나홍주
서울특별시 도봉구 도봉로136길 28, 508동 303호
22/6 (창동, 북한산아이파크)
(74) 대리인
특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 9 항

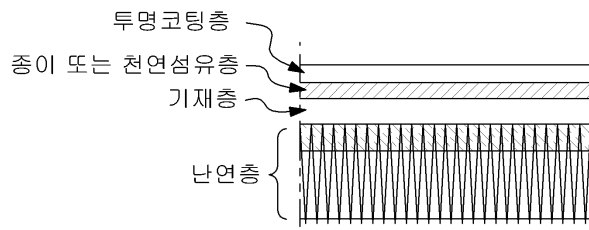
심사관 : 이병결

(54) 발명의 명칭 아라미드 부직포 난연층을 포함하는 바닥재

(57) 요약

본 발명은 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 아라미드 부직포를 사용함으로써 두께 조절이 용이하고 소재가 부드러워 바닥재를 장시간 접었다 펴도 접힘자국이 없고 니들펀칭으로 결합되어 접착제의 필요없이 열처리로 접착가능한 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

코팅층, 종이층 또는 천연섬유층, 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 다층구조로 이루어진 바닥재에 있어서,

상기 난연층은 상기 아라미드 부직포 상에 폴리에스테르 부직포를 적층하고 폴리에스테르 부직포 층에서부터 아라미드 부직포를 향하여 니들펀칭하여 아라미드 부직포 하단에 폴리에스테르 부직포가 노출되도록 니들펀칭하는 것을 특징으로 하는 난연성 바닥재.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 다층구조는 상기 종이층 또는 천연섬유층과 상기 난연층 사이에 기재층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 난연성 바닥재.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 아라미드 부직포의 면밀도는 100-500 g/m²인 것을 특징으로 하는 난연성 바닥재.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 폴리에스테르 부직포는 160-250 °C의 고융점을 갖는 것을 특징으로 하는 난연성 바닥재.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 종이층은 한지 또는 미네랄 페이퍼인 것을 특징으로 하는 난연성 바닥재.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 기재층은 유리섬유 시트층 또는 용점이 50-120 °C인 폴리에스테르층으로 구성되는 것을 특징으로 하는 난연성 바닥재.

청구항 9

청구항 제1항에 따른 바닥재의 제조방법으로서,

- 1) 아라미드 부직포 상에 폴리에스테르 부직포를 적층하여 니들펀칭으로 결합하여 난연층을 제조하는 단계;
- 2) 상기 난연층 상에 종이층 또는 천연섬유층을 적층하고 170-260 °C 이상에서 열융착하는 단계; 및
- 3) 상기 2) 단계에서 취득된 종이층 또는 천연섬유층 상에 코팅층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 바닥재의 제조방법.

청구항 10

청구항 제3항에 따른 바닥재의 제조방법으로서,

- 1) 아라미드 부직포 상에 폴리에스테르 부직포를 적층하여 니들펀칭으로 결합하여 난연층을 제조하는 단계;
- 2) 상기 난연층 상에 종이층 또는 천연섬유층을 적층하고 170-260 °C 이상에서 열융착하는 단계;
- 3) 상기 2) 단계에서 취득된 종이층 또는 천연섬유층 상에 코팅층을 형성하는 단계; 및

4) 상기 종이층 또는 천연섬유층과 난연층 사이에 기재층을 적층하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 바닥재의 제조방법.

청구항 11

제1항, 제3항 내지 제5항, 제7항 및 제8항 중 어느 한 항에 따른 바닥재의 하단에 열선 및 니들펀칭으로 결합된 폴리에스테르 부직포 및 아라미드 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 난연성 온열시트.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 아라미드 부직포를 사용함으로써 두께 조절이 용이하고 소재가 부드러워 바닥재를 장시간 접었다 펴도 접힘자국이 없고 니들펀칭으로 결합되어 접착제의 필요없이 열처리로 접착가능한 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 바닥재 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 건축용 바닥재는 인간의 실질적인 생활공간이기 때문에 다양한 기능성과 장식성이 요구되어 오고 있다. 이에 종래의 단순한 건물의 바닥 마무리에 그쳤던 바닥재의 역할이 생활수준이 높아지고 주거생활환경이 개선되면서 다양화되고 다중화되고 있다.

[0003] 따라서, 일반적으로 통상적인 바닥재의 구조에 있어서 각종 물질을 첨가하거나 상기 구성들을 변화시켜 다양한 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있는 바닥재를 사용해오고 있다.

[0004] 그러나, 종래에는 PVC계열의 수지를 사용함으로써 휘발성 유기물질이 휘발되거나, 또는 일반적인 바닥재를 온열시트에 적용할 경우에는 온열시트는 계절에 따라 사용하기 때문에 장시간 접었다 폈을 때 접힘현상이 나타날 수 있고, 또한, 바닥재에 유기 접착제를 사용하여 열이 가해질 때는 휘발성 유기물질(VOC)이 휘발되어 인체에 해로운 물질을 발생하는 등의 문제점이 있다.

[0005] 또한, 일반적으로 온열시트는 50 ℃ 정도로 열을 발생할 수 있도록 제조되어야 하는데 소비자의 요구에 따라 70 ℃까지 열을 발생하도록 제조하는 업체가 있어 내열성 및 난연성이 우수한 재질을 반드시 이용해야 하는 등의 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 첫 번째 과제는 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 바닥재를 이용함으로써 두께 조절이 용이하고 소재가 부드러워 바닥재를 장시간 접었다 펴도 접힘자국이 없으며, 난연성, 내구성, 내열성 및 보온성이 뛰어나며 아라미드 부직포의 하단에 노출되는 폴리에스테르 부직포로 인하여 접착제 사용없이 열융착으로 접착처리가 가능한 바닥재를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 두 번째 과제는 상기 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 바닥재의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 세 번째 과제는 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 바닥재를 온열시트에 적용하여 내구성, 난연성, 내열성 및 보온성이 우수한 온열시트를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 난연성 바닥재는 우수한 난연성, 내구성 및 내열성을 확인하였다.

[0010] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 다층구조로 이루어진 바닥재에 있어서, 니들펀칭으로 결합된 아라미드

부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함할 수 있다.

- [0011] 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따르면, 상기 다층구조는 위로부터 코팅층, 종이층 또는 천연섬유층, 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 상기 다층구조는 상기 종이층 또는 천연섬유층과 상기 난연층 사이에 기재층을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 상기 아라미드 부직포의 면밀도는 100-500 g/m²일 수 있다.
- [0014] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 상기 폴리에스테르 부직포는 160-250 °C의 고용점을 가질 수 있다.
- [0015] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 상기 난연층은 상기 아라미드 부직포 상에 폴리에스테르 부직포를 적층하고 폴리에스테르 부직포 층에서부터 아라미드 부직포를 향하여 니들펀칭하여 아라미드 부직포 하단에 폴리에스테르 부직포가 노출되도록 니들펀칭할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 상기 종이층은 한지 또는 미네랄 페이퍼일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 상기 기재층은 유리섬유 시트층 또는 용점이 50-120 °C인 폴리에스테르층으로 구성될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 바닥재의 제조방법은
- [0019] 1) 아라미드 부직포 상에 폴리에스테르 부직포를 적층하여 니들펀칭으로 결합하여 난연층을 제조하는 단계;
- [0020] 2) 상기 난연층 상에 종이층 또는 천연섬유층을 적층하고 170-260 °C에서 열융착하는 단계; 및
- [0021] 3) 상기 2) 단계에서 수득된 종이층 또는 천연섬유층 상에 코팅층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 종이층이 미네랄 페이퍼인 경우, 2) 단계는 무기계 접착제를 사용하여 접착시키며, 상기 무기계 접착제는 (1) 수산화 알루미늄분말 32-38 wt%, 산화구리분말 3 wt%, 산화아연분말 20-25 wt%, 액상의 규산소다 30-41 wt% 및 액상의 메칠 셀룰로즈 4 wt%를 포함하여 이루어지는 혼합물, 및 상기 혼합물에 상기 혼합물 중량의 8-9배의 규산소다를 더 함유하여 이루어지는 기본재료를 포함하는 무기계 접착제, 또는 (2) 상기 (1)의 기본재료에 황토, 모래, 옥, 일라이트 중에서 선택된 어느 하나의 천연 무기질을 상기 (1)의 기본재료 중량의 2배의 더 포함하는 무기계 접착제일 수 있다.
- [0023] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 4) 상기 종이층 또는 천연섬유층과 난연층 사이에 기재층을 적층하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 난연성 온열시트는 본 발명에 따른 바닥재의 하단에 열선 및 니들펀칭으로 결합된 폴리에스테르 부직포 및 아라미드 부직포로 이루어지는 난연층을 포함할 수 있다.
- [0025] <용어의 설명>
- [0026] 「난연성」이란, UL94 수직 연소 시험 UL94VTM 의 판정 기준에 기초하여, 적어도 VTM-2 규격을 만족하는 것이고, 바람직하게는 VTM-1 규격을 만족하는 것, 그 중에서도 바람직하게는 VTM-0 규격을 만족하는 것이다.
- [0027] 「난연성 바닥재」의 형태는 임의이고, 예를 들어 시트 형상 및 패넬 형상, 그 밖의 어느 형태이어도 된다.
- [0028] 「비난연성 바닥재」란, UL94 수직 연소 시험 UL94VTM 의 판정 기준에 기초하여, VTM-2 규격을 만족하지 않은 것이다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 따른 아라미드 부직포와 폴리에스테르를 포함하는 바닥재 및 이의 제조방법에 의하면, 아라미드 부직포를 사용함으로써 두께 조절이 용이하고 소재가 부드러워 바닥재가 접했을 때 접힘자국이 없고, 내열성, 내구성 및 난연성이 우수하고, 상기 바닥재는 상기와 같은 이유로 온열시트에 적용가능하며, PVC 소재와 유기 접착제가 사용되지 않아 휘발성 유기물질이 휘발되지 않는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 니들펀칭으로 결합된 폴리에스테르층과 아라미드 부직포를 나타낸 모식도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 바닥재를 나타낸 도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 온열시트를 나타낸 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 발명에서는 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 바닥재에 관한 것으로, 상기 바닥재는 다양한 용도로 사용가능한데, 특히 온열시트로 제공함으로써 소재가 부드러워 접힘현상이 없고 내열성 및 난연성이 우수한 특성을 확인하였다.
- [0032] 본 발명에 따른 바닥재는 다층구조로 이루어진 바닥재에 있어서, 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 다층구조는 위로부터 코팅층, 종이층 또는 천연섬유층, 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어지는 난연층을 포함할 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 다층구조는 상기 종이층 또는 천연섬유층과 상기 난연층 사이에 기재층을 더 포함할 수 있다.
- [0035] 일반적으로 아라미드 섬유는 방향족 아라미드형 섬유의 총칭으로 용점이 매우 높은 220-350 ℃이며, 고강도, 고탄성, 저수축, 고내열성, 난연성 및 방염성 등의 우수한 특성을 가지고 있다. 특히 5 mm 정도 굵기의 가느다란 실로 2톤의 자동차를 들어올릴 정도의 막강한 강도를 가지고 있고, 500 ℃ 이상에서 검게 탄화될 정도의 우수한 내열성을 가지고 있다.
- [0036] 이러한, 아라미드 섬유는 다음과 같은 공정에 의해 제조된다. 즉, 방향족 디아민과 방향족 디에시드 할라이드를 N-메틸-2-피롤리돈을 포함하는 중합용매 중에서 중합시킴으로써 전 방향족 아라미드 중합체를 제조하는 공정, 이 중합체를 농황산 용매에 용해시켜 방사 도프를 제조하는 공정, 상기 방사 도프를 방사 구금을 통해 방사한 후 방사물을 응고시켜 필라멘트를 제조하는 공정, 및 상기 필라멘트를 수세, 건조 및 열처리하는 공정을 수행하여 완성된다.
- [0037] 상술한 바와 같이 제조된 아라미드 섬유는 20-28 g/d의 인장 강도, 400-1200 g/d의 탄성률을 갖는다.
- [0038] 본 발명에 따른 바닥재의 난연층에 있어서, 상기 아라미드 부직포는, 상술한 방법으로 제조된 아라미드 섬유를 이용하여 제조한다. 아라미드 단섬유를 공기분사 혹은 카딩하여 웹을 만들고 니들펀칭으로 접촉시킨 부직포 형태의 직물로 제조되는데, 상술한 방법으로 제조하여 폭과 두께의 조절이 매우 용이하며, 상기와 같이 부직포의 형태로 이루어져 있어 바닥재로 제조되었을 때 장기간 접혀있어도 접힘자국이 나타나지 않을 수 있다.
- [0039] 상기 아라미드 섬유는 본 발명이 목적하는 효과를 달성할 수 있도록 그 길이 및 굵기를 적절히 선택할 수 있으나, 다만, 50-60 mm길이 및 3-20 데니아(denia), 바람직하게는 6-7 데니아의 굵기를 가지는 것이 본 발명이 목적하는 효과를 상승적으로 향상시킬 수 있다는 측면에서 바람직하다.
- [0040] 또한, 상기 아라미드 부직포는 100-500 g/m²의 면밀도를 갖는 것이 바람직하다. 만일, 면밀도가 상기 범위보다 낮은 경우에는 직물에 공간이 너무 크게 생성됨으로써 충격강도가 떨어질 수 있고, 면밀도가 상기 범위보다 높은 경우에는 직물의 제조가 용이하지 않음으로써 생산 효율이 크게 저하될 수 있다.
- [0041] 상기 아라미드 부직포층의 두께는 0.2-20 mm이고, 바람직하게는 0.5-10 mm인데, 0.2 mm 미만이면 너무 얇아 내구성 및 난연성에 있어 충분치 못하여 바람직하지 않고, 20 mm를 초과하면 아라미드 섬유가 너무 고가여서 경제적 손실로 인하여 바람직하지 않다.
- [0042] 본 발명에 따른 바닥재의 난연층에 있어서, 상기 폴리에스테르 부직포는 160-250 ℃, 바람직하게는 180-220 ℃의 고융점을 갖는 폴리에스테르를 이용하여 제조되는 부직포로서, 상기 고융점 폴리에스테르의 구체예로는 폴리에스테르아라미드(polyesteramide), 폴리락티산(PLA; polylactic acid), PLA 공중합체, 폴리글리콜산(polyglycolic acid), 폴리히드록시알카노에이트(PHA; polyhydroxy alcanoates), 폴리히드록시부티레이트(PHB; Polyhydroxy butyrates), 폴리히드록시벨러레이트(PHV; polyhydroxyvalerates), 폴리히드록시부티레이트-히드록시벨러레이트(PHBV; polyhydroxybutyrate-hydroxyvalerate), 변형된 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalates) 등이 있다.
- [0043] 상기 폴리에스테르의 융점은 160-250 ℃인 것이 바람직하는데, 160 ℃ 미만이면 제품이 지나치게 유연하고 가공성이 높아 아라미드계 부직포와 니들펀칭으로 결합 후 지지체로서 사용되는 기재로서 부적합할 수 있어 바람직하

지 않고, 250 ℃를 초과하면 바닥재를 제조하기 위해 적층 후, 열융착하여 가공하고자 할 때 지나치게 고열을 적용하여 용착시켜야 함으로 바람직하지 않다.

- [0044] 본 발명에 사용되는 폴리에스테르 부직포는 폴리에스테르 단섬유를 이용하여 제조하는데, 폴리에스테르 단섬유를 공기분사 혹은 카딩하여 웹을 만들고 열풍 혹은 가열된 롤러로 접착시킨 부직포 형태의 직물로 제조될 수 있다.
- [0045] 상기 폴리에스테르 부직포의 두께는 2-50 mm이고, 바람직하게는 5-40 mm인 것이 바람직한데, 상기 폴리에스테르 부직포층은 기재층을 대신할 수 있는 층으로 두께감이 있어 쿠션역할을 할 수 있는 부직포층으로서, 고가인 아라미드 부직포의 일부를 대체할 수 있어 상기 두께로 한정하는 것이 본 발명이 목적하는 효과를 상승적으로 향상시킬 수 있다는 측면에서 바람직하다.
- [0046] 본 발명에 따른 바닥재는 상술한 바와 같이 상기 아라미드 부직포와 아라미드 부직포가 니들 펀칭으로 결합되어 이루어지는 난연층을 포함하고 있는데, 상기 니들펀칭이란 코를 갖고 있는 바늘을 이용하여 웹(web) 내의 섬유를 서로 얽히게 결합하는 방법으로 3차원적인 펠트를 말하는데, 펀칭의 회수 및 펀칭밀도, 바늘의 밀도, 펀칭각도 등에 따라 원하는 결합물을 얻을 수 있다.
- [0047] 상기 아라미드 부직포 상에 폴리에스테르 부직포를 적층하고 폴리에스테르 부직포 층에서부터 아라미드 부직포를 향하여 니들펀칭하여 아라미드 부직포 하단에 폴리에스테르 부직포가 노출될 수 있도록 니들펀칭하는 것이 바람직한데, 상기 부직포는 직물과 달리 부직포 사이에 충분한 공간이 있어 매우 부드럽고 접힘현상이 나타나지 않으며 니들펀칭으로 결합됨으로써 휘발성 물질이 방출될 수 있는 접착제를 사용할 필요없이 물리적으로 매우 단단한 결합을 형성하여 분리되지 않아 열전달성이 뛰어나며, 또한, 아라미드 부직포 하단에 노출된 폴리에스테르 부직포로 인하여 열융착시 접착제의 필요없이 접착처리를 하는 역할을 할 수 있어 바람직하다.
- [0048] 본 발명에 따른 바닥재의 난연층은 니들펀칭으로 결합된 아라미드 부직포와 폴리에스테르 부직포로 이루어짐으로써 보온층으로서 역할도 수행가능하다.
- [0049] 본 발명에 따른 바닥재로서, 위로부터 코팅층, 종이층 또는 천연섬유층, 난연층의 다층구조로 이루어지는 바닥재에 있어서, 상기 코팅층은 상기 코팅층 하부에 위치하는 신율이 없는 종이층 또는 천연섬유층의 사용으로 곱을 때 발생하는 주름 및 터짐 문제를 코팅층이 완화시키는 역할을 하며, 특히 한지를 사용할 때에 그 색감을 살리기 위하여 투명코팅층인 것이 바람직하다.
- [0050] 상기 코팅층은 열가소성 탄성 중합체 수지 또는 폴리알킬렌테레프탈레이트계 수지로 이루어질 수 있다.
- [0051] 상기 열가소성 탄성 중합체는 스티렌계, 올레핀계, 우레탄계, 에스테르계, 아미드계, 염화비닐계 중에서 선택되는 1종 이상이며, 특히 에틸렌계, 프로필렌계, 우레탄계가 바람직하다.
- [0052] 상기 폴리알킬렌테레프탈레이트계 수지로는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 또는 글리콜변성 폴리에틸렌테레프탈레이트(PETG)가 바람직하다.
- [0053] 본 발명에 따른 바닥재로서, 위로부터 코팅층, 종이층 또는 천연섬유층, 난연층의 다층구조로 이루어지는 바닥재에 있어서, 상기 종이층 또는 천연섬유층은 종이, 한지 또는 천연섬유이면 특별히 한정이 없으며, 상기 종이, 한지 또는 천연섬유는 친환경 소재로서, 상기 종이, 한지 또는 천연섬유로부터 1종 이상 사용할 수 있으며, 상기 종이층 상부에 친환경 투명시트층을 적층함으로써, 종이, 특히 한지의 느낌을 살릴 수 있고, 또한 종이 사용시의 문제점인 습기에 의한 들뜸과 표면오염, 찌힘, 긁힘, 뜯김을 해결할 수 있다.
- [0054] 상기 종이는 그 종류에 특별히 한정이 없고, 예를 들면 일반 종이 및 개량 종이 등이 있는데, 더욱 구체적으로는 천연펄프로 이루어지는 종이 및 석분을 포함하고 있는 미네랄 페이퍼 등이 있다.
- [0055] 상기 미네랄 페이퍼는 석분(석회)과 폴리에틸렌을 일정한 비율로 섞어 만든 친환경 용지로서, 벌목이 필요없고 종이를 표백하기 위해 표백제도 사용하지 않아 친환경 소재로서, 석회석에서 탄산칼슘(CaCO₃)을 추출해 폴리에틸렌과 8:2의 비율로 혼합하여 미네랄 펄릿을 만들고, 다시 이를 압축·코팅하여 두루마리로 만들어 제조할 수 있으며, 상기 미네랄 페이퍼는 암석 특성상 습기를 머금지 않아 물에 담가도 젖지 않고 오래 보관해도 말려 올라가는 쉼 현상이 없고, 산·알칼리 현상 등 화학약품에 잘 변질되지 않고 벌레가 먹지 않아 장기간 그 기능을 잃지 않고 보관할 수 있다. 따라서 상기 미네랄 페이퍼는 석분을 이용하여 내열성이 매우 뛰어난 효과를 갖는다.
- [0056] 상기 개량 종이는 펄프 30 내지 50 중량%, 합성섬유 45-60 중량%, 무기입자 1 내지 10 중량% 및 바인더 0 내지 12 중량%로 이루어질 수 있는데, 종이를 바닥장식재 용도로 사용할 때 발생하는 가장 큰 문제점인 시공 후 바닥

재가 주글주글해지는 현상(이하 들뜸)을 보와하고 인쇄성을 개선시킬 수 있다.

- [0057] 상기 합성 섬유로는 폴리에스테르, 폴리프로필렌, 나일론, 폴리아미드, 폴리우레탄, 폴리비닐알코올 등을 사용할 수 있고, 무기 입자로는 탈크 등을 사용할 수 있으며, 바인더로는 비닐계, 아크릴계, 고무계, 폴리아미드계 등을 사용할 수 있다.
- [0058] 본 발명에서 사용되는 종이층은 친환경 소재로서, 질감과 색감이 우수한 한지가 가장 바람직하다.
- [0059] 상기 종이층 또는 천연섬유층은 본 발명이 목적하는 효과를 달성할 수 있도록 그 두께를 적절히 선택할 수 있으나, 다만, 2-20 mm이고, 바람직하게는 3-10 mm인 것이 본 발명이 목적하는 효과를 상승적으로 향상시킬 수 있다는 측면에서 바람직하다.
- [0060] 본 발명에 따른 바닥재로서, 위로부터 코팅층, 종이층 또는 천연섬유층, 난연층으로 다층구조에 기재층을 더 포함하는 바닥재에 있어서, 상기 기재층은 유리섬유 시트층 또는 저융점의 폴리에스테르층으로 구성될 수 있다.
- [0061] 상기 유리섬유는 인장강도를 향상시키기 위해 사용되며, 치수보강재로서 적용되어 시공 후 바닥재의 들뜸 문제를 해결할 수 있다.
- [0062] 상기 유리섬유는 단열능력이 우수하여 단열재에 많이 사용되는 섬유로 이루어지는 층으로서, 섬유화된 5-24 마이크로미터의 유리 장섬유 필라멘트를 소정의 길이로 절단하여 아주 짧은 스트랜드를 만들고, 이를 물에 분산하여 초조함으로써 제조된다.
- [0063] 먼저, 섬유상의 유리 장섬유 필라멘트를 제조하여야 하는데, 여기에 사용되는 유리 장섬유로는, 특별히 제한되는 것은 아니나, 조성 중에 알칼리 성분이 1 중량% 미만이고, 전기적 절연특성 및 기계적인 강도가 다른 종류의 유리보다 우수하여 우수한 특성을 가지고 있는 비알칼리 유리(non-alkali GLASS), 즉 공지의 E-GLASS가 바람직하다.
- [0064] 상기 폴리에스테르는 저융점을 가짐으로써 유연성과 가공성이 우수한 폴리에스테르를 이용하여 니들펀칭으로 결합된 상기 난연층의 쿠션성을 보완하기 위해 사용될 수 있다.
- [0065] 상기 폴리에스테르는 수평균 분자량이 45,000-120,000이고, 중량평균 분자량이 200,000-500,000이며, 용점이 50-120 °C이고, 용융흐름지수가 0.5 G-30 G/10분(190°C, 2,160G)이다.
- [0066] 또한, 상기 폴리에스테르는 저융점의 폴리에스테르를 기재층에 사용하여 두께감 및 쿠션성이 있고 형상안정성을 높여주며, 지지체로서 사용되는 고가의 아라미드 부직포의 사용을 줄일 수 있다.
- [0067] 상기 기재층은 본 발명이 목적하는 효과를 달성할 수 있도록 그 두께를 적절히 선택할 수 있으나, 다만, 2-50 mm의 두께를 가지는 것이 본 발명이 목적하는 효과를 상승적으로 향상시킬 수 있다는 측면에서 바람직하다.
- [0068] 본 발명에 따른 바닥재의 제조방법은
- [0069] 1) 아라미드 부직포 상에 폴리에스테르 부직포를 적층하여 니들펀칭으로 결합하여 난연층을 제조하는 단계;
- [0070] 2) 상기 난연층 상에 종이층 또는 천연섬유층을 적층하고 170-260 °C 이상에서 열융착하는 단계; 및
- [0071] 3) 상기 2) 단계에서 수득된 종이층 또는 천연섬유층 상에 코팅층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0072] 4) 상기 종이층 또는 천연섬유층과 난연층 사이에 기재층을 적층하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 종이층이 미네랄 페이퍼인 경우, 2) 단계는 무기계 접착제를 사용하여 접착시키며, 상기 무기계 접착제는 (1) 수산화 알루미늄분말 32-38 wt%, 산화구리분말 3 wt%, 산화아연분말 20-25 wt%, 액상의 규산소다 30-41 wt% 및 액상의 메칠 셀룰로즈 4 wt%를 포함하여 이루어지는 혼합물, 및 상기 혼합물에 상기 혼합물 중량의 8-9배의 규산소다를 더 함유하여 이루어지는 기본재료를 포함하는 무기계 접착제, 또는 (2) 상기 (1)의 기본재료에 황토, 모래, 옥, 일라이트 중에서 선택된 어느 하나의 천연 무기질을 상기 (1)의 기본재료 중량의 2배의 더 포함하는 무기계 접착제일 수 있다.
- [0074] 본 발명에 따른 온열시트는 다층구조로 이루어지는 바닥재의 하단에 열선 및 니들펀칭으로 결합된 폴리에스테르 부직포 및 아라미드 부직포로 이루어지는 난연층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0075] 상기 온열시트는 위로부터, 코팅층, 종이층 또는 천연섬유층, 제1 난연층, 열선, 제2 난연층을 포함할 수 있다.

- [0076] 상기 온열시트는 종이층 또는 천연섬유층과 난연층 사이에 기재층을 더 포함할 수 있다.
- [0077] 상기 제1 난연층은 종이층 또는 천연섬유층의 하단 및 열선의 상단에 위치하는데, 상기 종이층 또는 천연섬유층과 폴리에스테르 부직포층이 접합하고, 상기 열선과 아라미드 부직포층이 접합되며, 상기 난연층을 구성하는 폴리에스테르 부직포층과 아라미드 부직포층은 니들펀칭으로 결합되어 있다.
- [0078] 상기 제2 난연층은 열선의 하단에 아라미드 부직포층 및 폴리에스테르 부직포층의 순서로 구성되며, 상기 아라미드 부직포층 및 폴리에스테르 부직포층은 니들펀칭으로 결합되어 있다.
- [0079] 상기 제2 난연층을 구성하는 폴리에스테르 부직포층은 단일, 또는 2중층 이상으로 구성될 수 있으며, 상기 폴리에스테르 부직포층의 두께는 본 발명이 목적하는 효과를 달성할 수 있도록 그 두께를 적절히 선택할 수 있으나, 다만, 30-300 mm의 두께, 바람직하게는 50-100 mm의 두께를 가지는 것이 쿠션성과 두께감을 위하여 본 발명이 목적하는 효과를 상승적으로 향상시킬 수 있다는 측면에서 바람직하다.
- [0080] 이하, 하기의 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것으로 해석되어서는 안된다.
- [0081] **실시예 및 비교예**
- [0082] **[물성측정방법]**
- [0083] <난연성 시험>
- [0084] 길이 200 mm × 폭 50 mm (두께는 각각의 시험편에 따라 상이하다)의 평가용 샘플을 사용하고, Underwriters Laboratories 사의 안전 표준 UL94 얇은 재료 수직 연소 시험의 순서에 기초하여 시험 횟수 5 회로 연소 시험을 실시하여, 연소의 상태(특히 연소 중에 있어서의 적하물의 유무)를 관찰함과 함께, 연소 시간 (시험 횟수 5 회의 합계 연소 시간) 을 측정하였다. 또한시험 중에 UL94 수직 연소 시험에 정해지는 표선까지 연소한 것에 관해서는, 연소 시간을 「표선까지의 연소 시간의 합계 시간 이상」 이라고 표에 기재하였다.
- [0085] <접힘성 시험>
- [0086] 상기 실시예 1-3 및 비교예 1-2로 제조된 바닥재를 접어 6개월 동안 유지한 후, 펼친 후, 육안으로 관찰하였다.
- [0087] <TVOC 측정방법>
- [0088] 소형 챔버법을 이용하여 165mm×165mm의 바닥재 시편을 25℃, 습도 50% 환경의 시험 챔버에 넣고, 7일 경과 시점에 출구공기를 포집하여 방출된 TVOC 함량을 측정하였다.
- [0089] <치수 안정성>
- [0090] ※ 치수변화율 측정방법
- [0091] $\text{치수변화율(\%)} = (\text{원시편 길이} - \text{투입시편 길이}) / \text{원시편 길이} \times 100$
- [0092] 1. 오븐조건: 100℃ 오븐에서 1시간 건조한 후 측정
- [0093] 2. 온수조건: 80℃ 온수에 10분 침적한 후 측정
- [0094] **제조예**
- [0095] [니들펀칭으로 결합된 폴리에스테르 및 아라미드 부직포의 제조]

[0096] 공지의 방법으로 제조된 두께가 5 mm이고 면밀도가 150 g/m²인 아라미드 부직포의 상단에 공지의 방법으로 제조된 두께가 10 mm인 폴리에스테르(융점 180 ℃) 부직포를 적층한 후, 상기 폴리에스테르 부직포의 상단에서 아라미드 부직포의 방향으로 니들펀칭하여 결합시켜 폴리에스테르 부직포가 아라미드 부직포에 일부 노출되도록 난연층을 제조하였고, 이를 도 1에 표시하였다.

[0097] **실시예 1**

[0098] 도 1과 같이 3 mm 두께의 한지의 하부에 10 mm 두께의 폴리에스테르 수지(융점 80 ℃)를 적층한 후, 이어서 상기 제조예에서 니들펀칭으로 제조된 난연층을 적층한 후 250 ℃ 이상에서 열압착기를 이용하여 열융착하여 바닥재를 제조하고, 이어서 종이층의 상단에 폴리우레탄 필름으로 코팅하여 바닥재를 제조하였고, 난연성 시험과 TVOC 테스트 및 접힘현상 테스트를 하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0099] **실시예 2**

[0100] 상기 폴리에스테르 수지 대신 유리섬유(상품명: E-Glass, 제조사: KPI사)를 이용하여 제조하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 제조하였고, 난연성 시험과 유기물질 휘발성 테스트 및 접힘현상 테스트를 하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0101] **실시예 3**

[0102] 종이층과 폴리에스테르 수지 사이에 무기계 접착제(상품명: 세메다인, 제조사: 대한케미컬)를 이용하여 미네랄 페이퍼(LM 인터내셔널사 제)를 적층하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 제조하였고, 난연성 시험과 유기물질 휘발성 테스트 및 접힘현상 테스트를 하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0103] **비교예 1**

[0104] 천연한지의 상면에 멜라민계 특수 열경화성 도료를 사용하여 함침처리한 후, 이를 오븐에서 건조 및 경화시켜 반제품을 제조하였고, 이렇게 제조된 반제품과 유리섬유 부직포를 PVC 줄을 이용하여 습식합판한 후 건조시키고, 이 합판의 하부에 PVC 하지기재층(상품명: KH-10, 제조사: 한화종합화학(주))을 도포하여 건조시키고, 겹쳐서 바닥재를 제조하였고, 난연성 시험과 유기물질 휘발성 테스트 및 접힘현상 테스트를 하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0105] **비교예 2**

[0106] 니들펀칭으로 결합하지 않은 10 mm 두께의 폴리에스테르층과 상기 폴리에스테르층 하단에 5 mm 두께의 아라미드 부직포층을 적층한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 제조하였고, 난연성 시험과 유기물질 휘발성 테스트 및 접힘현상 테스트를 하여 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2	
난연성(UL94NTM) ¹⁾	VTM-0	VTM-0	VTM-0	VTM-2	VTM-1	
TVOC 방출량(mg/m ² h)	0.00124	0.00184	0.01214	0.09546	0.03214	
접힘현상 ²⁾	×	×	×	△	△	
치수변화율	오븐조건	+0.02%	+0.03%	+0.02%	-0.03%	-0.02%
	온수조건	+0.02%	+0.03%	+0.02%	+0.03%	+0.04%

[0108] 주) 1) UL94 수직 연소 시험 UL94VTM 의 판정 기준에 근거한 것임.

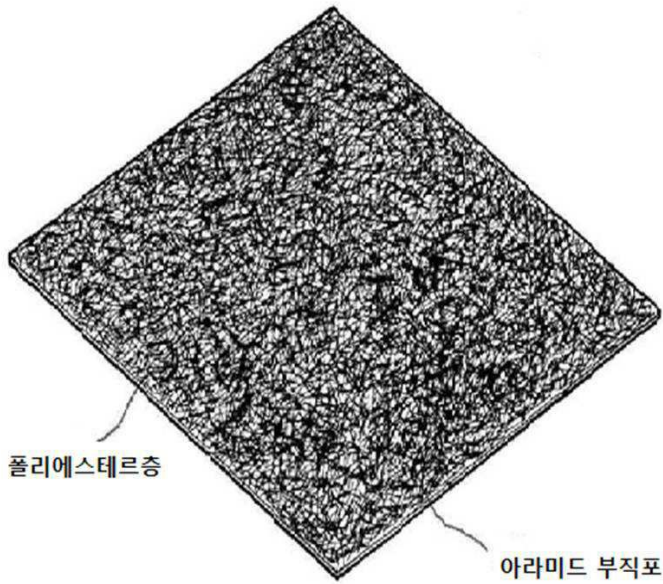
[0109] VTM-0 규격, VTM-1 규격, VTM-2 규격의 순서대로 난연성에 대하여 적합하며, VTM-0 규격이 가장 난연성이 뛰어난 것을 나타냄.

- [0110] 2) ○: 육안으로 관찰하여 접힘자국이 나타남.
- [0111] △: 육안으로 관찰하여 접힘자국이 약간 나타남.
- [0112] ×: 육안으로 관찰하여 접힘자국이 나타나지 않음.

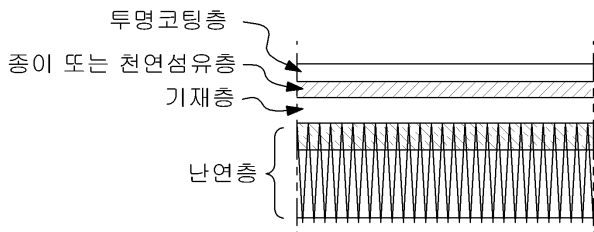
[0113] 표 1에서 나타낸 바와 같이, 실시예 1-3은 비교예 1-2에 비해 난연성이 우수하고, 접힘현상이 없는데 반하여 비교예 1-2는 접힘자국이 생겼으며, 실시예 1-3의 경우에는 TVOC 방출량이 매우 낮은 반면에 비교예 1의 TVOC 방출량은 실시예 1-3에 비해 매우 높게 나타났다. 또한, 오븐 및 온수조건의 치수안정성 결과치를 볼 때 비교예 1-2는 난방과 습기변화의 환경에서 바닥재가 늘어나기도 하고 수축되기도 하여 들뜸이 발생할 수 있음을 미루어 짐작할 수 있다. 그러나, 실시예 1-3은 치수안정성 또한 우수하여 시공 후 들뜸 문제 발생이 없는 것으로 나타났다.

도면

도면1



도면2



도면3

