(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0053082
(43) 공개일자 2018년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 27/12 (2006.01) *B32B 3/26* (2006.01)
B32B 3/30 (2006.01) *B32B 7/12* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 27/12 (2013.01)
B32B 3/266 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0150445
(22) 출원일자 2016년11월11일
심사청구일자 2016년11월11일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
주식회사 서한안타민
인천광역시 남동구 앵고개로622번길 51 (고잔동)
(72) 발명자
김태현
인천광역시 연수구 컨벤시아대로130번길 32, 203동 1101호 (송도동, 송도자이하버뷰2단지아파트)
이형석
인천광역시 연수구 송도문화로28번길 81, 109동 803호(송도동, 송도더샵그린스퀘어)
(74) 대리인
특허법인 웰

전체 청구항 수 : 총 5 항

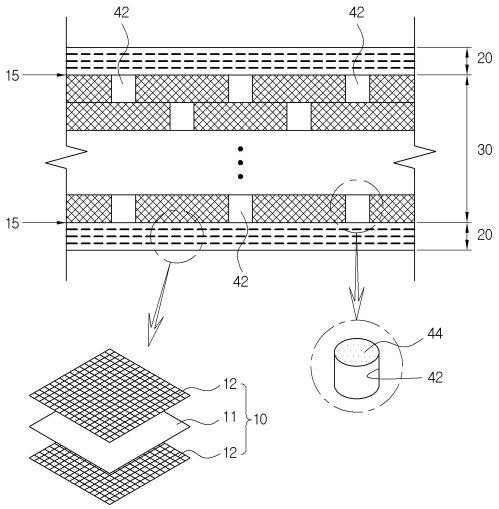
(54) 발명의 명칭 **준불연 열경화성수지 복합판넬 및 그 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 준불연성을 지닌 열경화성수지 기반의 복합판넬에 있어서: 종이(11)와 직물(12)을 적층시킨 기재를 멜라민수지로 함침하여 형성되는 외피부(20); 및 트라이아졸을 포함하는 페놀수지로 기재를 함침하여 형성되고, 상기 외피부(20)의 중간에 다층으로 접합되는 심재부(30);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 열경화성수지의 모노머를 화학적으로 기능화하여 자체 난연성을 부여하고 디자인과 시공성을 높이면서 체육관 마감재 등의 용도에 부합하는 표면 강도와 탄성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B32B 3/30 (2013.01)
B32B 7/12 (2013.01)
B32B 2260/021 (2013.01)
B32B 2260/046 (2013.01)
B32B 2262/0253 (2013.01)
B32B 2262/0261 (2013.01)
B32B 2262/0276 (2013.01)
B32B 2307/3065 (2013.01)
B32B 2607/00 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

준불연성을 지닌 열경화성수지 기반의 복합판넬에 있어서:

종이(11)와 직물(12)을 적층시킨 기재를 멜라민수지로 함침하여 형성되는 외피부(20); 및

트라이아졸을 포함하는 페놀수지로 기재를 함침하여 형성되고, 상기 외피부(20)의 중간에 다층으로 접합되는 심재부(30);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 준불연 열경화성수지 복합판넬.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 외피부(20)의 직물(12)은 폴리에스테르섬유, 폴리올레핀섬유, 폴리아라미드섬유 중 적어도 하나에, 탄성중합체 합성물이 코팅된 유리섬유 또는 탄소섬유를 연사한 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 준불연 열경화성수지 복합판넬.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 심재부(30)는 규칙적으로 배치되는 다수의 관통공(42)을 더 구비하고, 상기 외피부(20)는 탄성변형을 유발하는 연속적인 곡면으로 형성되는 요홈(46)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 준불연 열경화성수지 복합판넬.

청구항 4

청구항 1의 구조로 형성되는 복합판넬을 제조하는 방법에 있어서:

(A) 엠보스를 지닌 롤러를 사용하여 외피부(20) 및 심재부(30)의 함침을 반복적으로 진행하는 단계;

(B) 상기 외피부(20) 및 심재부(30)를 80~120℃의 온도에서 휘발분량(VC)이 설정된 범위에 이르기까지 건조시키는 단계; 및

(C) 상기 외피부(20) 및 심재부(30)를 적층한 상태에서 난연성 접착제(15)를 이용하여 접합하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 준불연 열경화성수지 복합판넬의 제조방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 단계 (B)에서 건조된 심재부(30)에 다수의 관통공(42)을 형성하고, 상가 단계 (C)에서 관통공(42)에 탄성재(44)를 충진하는 것을 특징으로 하는 준불연 열경화성수지 복합판넬의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 준불연성을 지닌 판넬에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 건축물 내부의 마감용이나 실내인테리어 장식용 마감재로 활용하기 위한 준불연 열경화성수지 복합판넬 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 건축물 내부의 마감용이나 실내인테리어 장식용 마감재로서 멜라민 화장판, PVC비닐, 목재도장품, 우레탄폼 마감재 등이 주로 사용되며. 경우에 따라 마그네슘보드에 접착하여 사용되는 경우도 있다. 다만, 이들 마감재는 다양한 색상과 디자인 창출이 가능하다는 이점은 있으나 환경변화에 따른 박리, 크랙, 컬링 등의 문제점과 화재 발생시 자극적인 유독가스가 많이 배출되어 대형 인명피해로 직결되는 문제점을 안고 있다.

[0003] 불연성 또는 난연성을 지닌 복합판넬과 관련되는 선행기술문헌으로서 한국 등록특허공보 제0452486호(선행문헌 1), 일본 공개특허공보 제2000-135758호(선행문헌 2) 등을 참조할 수 있다.

[0004] 선행문헌 1은 난연성 멜라민수지 함침액에 모양지를 함침시켜 얻어진 멜라민수지 함침지를 적층하여 형성된 난연 멜라민수지 함침지층; 상기 난연 멜라민수지 함침지층 하부에 난연성 페놀수지 함침액에 크라프트지를 함침시켜 얻어진 페놀수지 함침지를 적층하여 형성된 난연 페놀수지 함침지층을 포함한다. 이에, 화재로 인한 대형 사고를 미연에 방지하는 효과를 기대한다.

[0005] 선행문헌 2는 열경화성 수지를 함침한 무기섬유기재, 수산화알루미늄 분말을 함유한 열경화성수지층을 지닌 성형용 시트 등으로 구성되고, 적층된 기재와 시트를 열압착하여 두께 약 3㎜의 화장판을 생성한다. 이에, 적층 경계면에서 충분한 강도를 구비하면서 난연성이나 불연성을 지니기 때문에 건축용 내외장재로 적합한 효과를 기대한다.

[0006] 다만, 상기한 선행문헌에 의하면 체육관과 같은 스포츠 시설에 적용하는 경우 여타의 물성 조건을 맞추기 곤란하므로 구조적 보완없이 그대로 적용하기에 한계성을 드러낸다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 1. 한국 등록특허공보 제0452486호 "난연성 수지 조성물을 이용한 난연 시트 및 그 제조방법" (공개일자 : 2003.03.29.)

(특허문헌 0002) 2. 일본 공개특허공보 제2000-135758호 "化粧材及びその製造方法" (공개일자 : 2000.05.16.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상기와 같은 종래의 문제점들을 개선하기 위한 본 발명의 목적은, 열경화성수지의 모노머를 화학적으로 기능화하여 자체 난연성을 부여하고 디자인과 시공성을 높이면서 특정 용도에 부합하는 표면 강도와 탄성을 확보할 수 있는 준불연 열경화성수지 복합판넬 및 그 제조방법을 제공하는 데 있다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 난연성 열경화성 수지를 기반으로 하는 함침유리섬유재 층을 성형기술을 통하여 3㎜ 이상의 두께를 형성하도록 하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일면에 의하면, 준불연성을 지닌 열경화성수지 기반의 복합판넬에 있어서: 종이와 직물을 적층시킨 기재를 멜라민수지로 함침하여 형성되는 외피부; 및 트라이아졸을 포함하는 페놀수지로 기재를 함침하여 형성되고, 상기 외피부의 중간에 다층으로 접합되는 심재부;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 외피부의 직물은 폴리에스테르섬유, 폴리올레핀섬유, 폴리아라미드섬유 중 적어도 하나에, 탄성중합체 합성물이 코팅된 유리섬유 또는 탄소섬유를 연사한 구조를 이루는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 변형예로서, 상기 심재부는 규칙적으로 배치되는 다수의 관통공을 더 구비하고, 상기 외피부는 탄성변형을 유발하는 연속적인 곡면으로 형성되는 요홈을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 다른 일면에 의하면, 청구항 1의 구조로 형성되는 복합판넬을 제조하는 방법에 있어서: (A) 엠보스를 지닌 롤러를 사용하여 외피부 및 심재부의 함침을 반복적으로 진행하는 단계; (B) 상기 외피부 및 심재부를 80~120℃의 온도에서 휘발분량(VC)이 설정된 범위에 이르기까지 건조시키는 단계; 및 (C) 상기 외피부 및 심재부를 적층한 상태에서 난연성 접착제를 이용하여 접합하는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 단계 (B)에서 건조된 심재부에 다수의 관통공을 형성하고, 상가 단계 (C)에서 관통공에 탄성재를 충진하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 이상과 같이 본 발명에 의하면, 열경화성수지의 모노머를 화학적으로 기능화하여 자체 난연성을 부여하고 디자인과 시공성을 높이면서 체육관 마감재 등의 용도에 부합하는 표면 강도와 탄성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 복합판넬의 주요부를 부분적으로 나타내는 모식도

도 2는 본 발명의 변형예에 따른 복합판넬을 부분적으로 나타내는 모식도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0018] 본 발명의 일면에 의하면, 준불연성을 지닌 열경화성수지 기반의 복합판넬에 관하여 제안한다. 건축물 내부에 시공되는 일반적인 멜라민수지, PVC비닐수지, 목재도장폼, 우레탄폼 등에 마그네슘보드를 접착하는 마감재는 다양한 색상과 디자인 창출이 가능하다는 이점은 있으나 환경변화에 따른 박리, 크랙, 컬링 등의 문제점과 화재 발생시 자극적인 유독가스가 많이 배출되어 대형 인명피해로 직결된다. 특히, 각종 구기 종목, 체조, 격투기 등이 벌어지는 체육관의 벽체와 바닥의 경우 준불연성/난연성에 더하여 충격을 완화하는 물성이 요구된다.

[0019] 본 발명에 따르면 외피부(20)가 종이(11)와 직물(12)을 적층시킨 기재를 멜라민수지로 함침하여 형성되는 구조이다. 외피부(20)의 기재(10)로 강도가 높은 크라프트지와 같은 종이(11) 및 탄성을 지닌 섬유로 직조한 직물(12)을 사용한다. 멜라민 함침액은 멜라민고형분에 콜로이달 실리카 또는 유리질화 프릿츠, 난연제 등을 첨가하여 조성한다.

[0020] 또, 본 발명에 따르면 트라이아졸을 포함하는 페놀수지로 기재를 함침하여 형성되는 심재부(30)가 상기 외피부(20)의 중간에 다층으로 접합되는 구조이다. 심재부(30)의 기재는 외피부(20)의 종이(11) 및 직물(12) 중 적어도 하나를 사용한다. 각종 유기산과 무기산을 사용하는 산 촉매하에서 PF수지를 합성하고, 여기에 프로파르길 할라이드(브로마이드 등)를 반응시켜 프로파르길(propargyl)이 치환된 페놀수지를 수득하며, 페놀수지를 함침액으로 조성하는 과정에서 난연성을 높이도록 무기 충전재를 부가하는 것이 바람직하다. 무기 충전재는 탄산칼슘($CaCO_3$), 이산화규소(SiO_2), 수산화알루미늄($Al(OH)_3$), 산화마그네슘(MgO), 산화알루미늄(Al_2O_3) 등에서 선택되는 재료를 이용한다.

[0021] 이때, PF수지에 트라이아졸(triazole)기를 도입하여 연소조건 하에서 난연성 질소를 배출하고, 분자의 재배열을 통한 내열성 특성이 우수한 인돌(indole) 구조로의 열적 재배열 반응에 의한 방법을 통해 PF수지의 난연성을 부여한다. 실제 공정으로의 적용을 위해 트라이아졸 도입 시 'click chemistry'를 통해 정량적으로 트라이아졸로의 전환이 가능하도록 한다.

[0022] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 외피부(20)의 직물(12)은 폴리에스테르섬유, 폴리올레핀섬유, 폴리아라미드섬유 중 적어도 하나에, 탄성중합체 합성물이 코팅된 유리섬유 또는 탄소섬유를 연사한 구조를 이루는 것을 특징으로 한다. 폴리에스테르섬유, 폴리올레핀섬유, 폴리아라미드섬유는 강도, 내열성, 탄성뿐아니라 백색도가 높고 쉽게 황변되지 않는다. 유리섬유와 탄소섬유는 고강도이면서 난연성을 높이고, 백색인 경우 다양한 착색이 용이하여 장식성을 높인다. 탄성중합체 합성물은 탄성변형을 허용하면서 접착성을 높인다. 어느 경우에나 상기한 섬유를 연사 구조로 형성하여 직물(12)로 제직하면 종이(11)와 친화성이 좋고 멜라민수지 또는 페놀수지의 함침을 거쳐 최종 제품의 탄성을 높일 수 있다.

[0023] 본 발명의 변형예로서, 상기 심재부(30)는 규칙적으로 배치되는 다수의 관통공(42)을 더 구비하고, 상기 외피부(20)는 탄성변형을 유발하는 연속적인 곡면으로 형성되는 요홈(46)을 더 구비하는 것을 특징으로 한다. 관통공(42)은 외력에 의하여 탄성적으로 신축되는 공간을 형성하여 체육관 벽체 등에서 신체에 작용하는 충격을 완화한다. 요홈(46)은 밀집적으로 배치되는 동일한 크기의 상하좌우 구면을 곡면으로 연결한 형태이며, 관통공(42)과 마찬가지로 외력에 의하여 탄성적으로 신축되는 공간을 형성한다. 외피부(20)를 형성하는 과정에서 금형을 이용하여 가압하면 요홈(46)이 일괄적으로 형성된다.

[0024] 본 발명의 다른 일면에 의하면, 청구항 1의 구조로 형성되는 복합판넬을 제조하는 방법에 관하여 제안한다.

[0025] 본 발명의 단계(A)는 엠보스를 지닌 롤러를 사용하여 외피부(20) 및 심재부(30)의 함침을 반복적으로 진행하는

과정으로 진행된다. 외피부(20) 및 심재부(30)는 각각 독립적인 공정으로 수회 침지를 진행하며, 이 과정에서 엠보스 롤러는 기재(10) 상으로 함침액의 신속하고 정확한 침투를 유발한다. 즉, 종이(11)와 직물(12)의 내부 공기를 제거하기 때문에 수지를 충분히 침투시켜 외관상으로도 균일성이 양호한 상태를 이룬다.

[0026] 본 발명에 따른 단계 (B)는 상기 외피부(20) 및 심재부(30)를 80~120℃의 온도에서 휘발분량(VC)이 설정된 범위에 이르기까지 건조시키는 과정을 거친다. 건조는 건조기를 사용한 강제 건조가 선호되지만 이에 한정되는 것은 아니다. 건조 공정에서 중요한 조건은 도포해야 할 수지량(Resin Content : RC)과 건조 후 잔류하는 휘발분량(Volatile Content : VC)이다. 외피부(20) 및 심재부(30)의 소재, 두께에 따라 적정 온도범위를 달리하며 이에 대응하여 설정된 RC와 VC값을 구현하는 건조속도(rpm)를 유지한다. 건조가 완료된 외피부(20) 및 심재부(30)의 휘발분량(VC)은 기재(10)의 중량을 기준으로 보통 5% 미만이 바람직하다.

[0027] 한편, 일련의 공정이 연속적으로 진행되는 양산 플로우를 고려할 때 단계 (B)의 건조속도에 따라 생산성이 좌우되지만 단계 (A)에서 기재가 수지 중에 충분히 침지될 수 있도록 전체 속도를 조절한다.

[0028] 본 발명에 따른 단계 (C)는 상기 외피부(20) 및 심재부(30)를 적층한 상태에서 난연성 접착제(15)를 이용하여 접합하는 과정으로 진행된다. 난연성 접착제의 일예로 멜라민 시아누레이트(melamine cyanurate), 수산화마그네슘, 납석, 비석 및 규산소다를 포함할 수 있다. 이와 같이 하면 접착성, 난연성 외에 체육관에 요구되는 환경친화성, 내수성, 단열성 등을 발현한다.

[0029] 좀 더 구체적으로, 난연성 열경화성수지를 이용한 두께 3.0㎜의 마감재 완제품을 만들기 위해 심재부(30)는 7매 이상을 차례로 적층하여 쌓고, 적층면 최상층과 최하층에 난연성 멜라민수지로 함침된 심재부(30)와 모양지를 밀착시키며, 이 과정에서 필요에 따라 접착제(15)를 부가하고, 가압판(유광 또는 엠보스)을 올려 하나의 적층체로 완성한다. 그런 다음 적층체를 성형프레스 안에 넣고 열과 압력을 가하여 성형한다. 성형조건은 온도를 125~135℃, 압력은 145~155kgf/㎠으로 하고 보유시간을 15~25분으로 유지한다.

[0030] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 단계 (B)에서 건조된 심재부(30)에 다수의 관통공(42)을 형성하고, 상가 단계 (C)에서 관통공(42)에 탄성재(44)를 충진하는 것을 특징으로 한다. 관통공(42)은 완전 건조되기 전인 반건조 상태에서 완제품 용도에 따른 직경으로 형성하는 것이 좋다. 탄성재(44)는 보편적으로 천연고무, 니트릴 고무, 아크릴고무, 우레탄 고무, 불소고무, 실리콘고무 등을 선택적으로 사용할 수 있다. 높은 내충격성 및 열안정성이 요구되는 경우 난연성을 지닌 아크릴로니트릴-부타디엔고무-스티렌(ABS) 수지조성물을 부가할 수 있다.

[0031] 이에, 제조과정에 브롬 또는 염소를 포함하고 있지 않아 연소과정에서 인체에 유해한 화학물질이 배출되지 않으므로 친환경적이고 인체에 무해하며 내열성과 난연성이 향상되어 안전하다. 종래의 HPL 또는 기타 난연제품과 외형적 모양은 비슷할 지라도 난연성과 탄성 등의 물성을 향상시켜 용도를 확대할 수 있다.

[0032] 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음이 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 변형예 또는 수정예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 해야 할 것이다.

부호의 설명

[0033] 10: 기재 11: 종이

12: 직물 15: 접착제

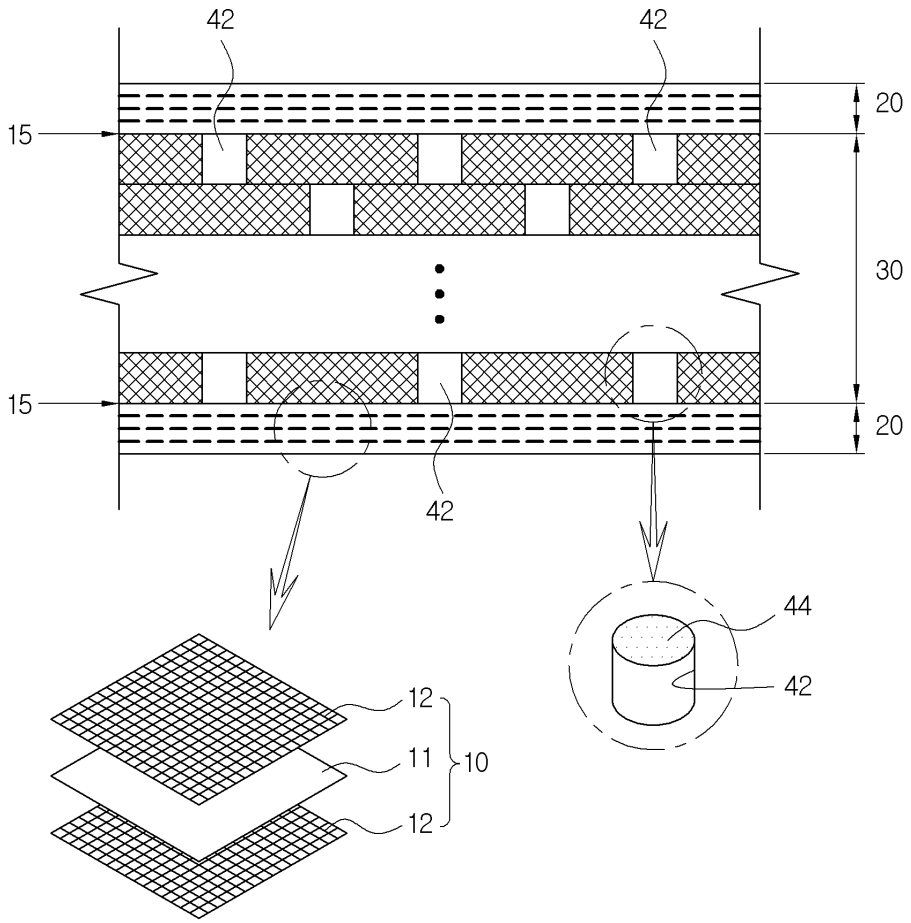
20: 외피부 30: 심재부

42: 관통공 44: 탄성재

46: 요홈

도면

도면1



도면2

