



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월29일  
(11) 등록번호 10-2209005  
(24) 등록일자 2021년01월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
D04H 13/00 (2006.01) D04H 1/425 (2012.01)  
(52) CPC특허분류  
D04H 13/00 (2013.01)  
D04H 1/425 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0134641  
(22) 출원일자 2018년11월05일  
심사청구일자 2019년03월04일  
(65) 공개번호 10-2019-0050929  
(43) 공개일자 2019년05월14일  
(30) 우선권주장  
1020170146354 2017년11월04일 대한민국(KR)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101325386 B1  
KR101317298 B1  
KR101454595 B1

(73) 특허권자  
연세대학교 산학협력단  
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)  
주식회사 케이닥  
경기도 포천시 군내면 용두로 146 ( )  
(72) 발명자  
이연숙  
서울특별시 마포구 백범로 205,101동 902호  
박영준  
서울특별시 강서구 초록마을로5길 15 ,502호(화곡동,강서하이츠빌라)  
(74) 대리인  
민혜정

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이해인

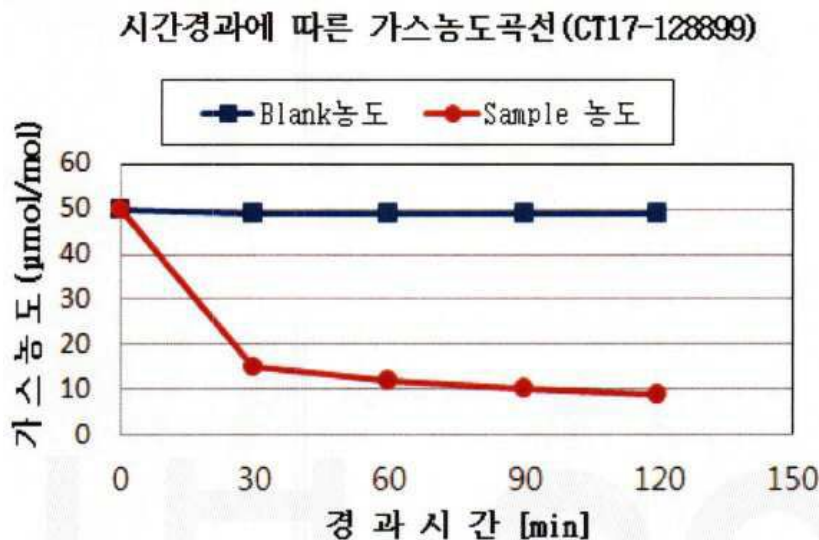
(54) 발명의 명칭 닥나무 부직포를 이용한 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 닥나무 부직포를 이용한 하니컴 블라인드용 원단이 탈취성, 향균성, 원적외선 방출효과, 방염효과, 방음효과, 단열효과 및 난연효과가 우수하도록 제조하는, 닥나무 부직포를 이용한 하니컴 블라인드용 원단 및 그 제조방법에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



본 발명의 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법은, 닥나무백피를 절단하여 얻어진 닥나무섬유에, 천연섬유와, 저융점 섬유사(Low melting Fiber)를 적정 배합비로 혼합하여 혼방섬유를 만드는 혼합단계; 세절날이 배열형성된 세절드럼이 구비된 세절기에, 혼합단계에서 얻은 혼방섬유를 투입하여 혼방솜을 형성하는, 세절단계; 상기 세절 단계를 통해 얻은 혼방솜을 알칼리성 용액에 넣어 20-30분 삶아 물에 수세한 후 건조하는, 선별단계; 선별단계 후의 혼방 솜을 액체의 노 포르말린 바인더에 함침하여 부직포를 제조하여 건조하는, 성형단계;를 포함하여 이루어진다. 상기 성형단계 후 부직포 위에, 에틸비닐아세테이트(EVA) 1.5 L에 물 5 L와 게르마늄 분말 0.5 kg을 첨가한 혼합물을 분사하여 도포하거나 상기 혼합물에 함침하는 단계를 더 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*D10B 2503/03* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

닥나무백피를 절단하여 얻어진 닥나무섬유에, 천연섬유와, 저융점 섬유사(Low melting Fiber)를 적정 배합비로 혼합하여 혼방섬유를 만드는 혼합단계;

세절날이 배열형성된 세절드럼이 구비된 세절기에, 혼합단계에서 얻은 혼방섬유를 투입하여 혼방솜을 형성하는, 세절단계;

상기 세절단계를 통해 얻은 혼방솜을 알칼리성 용액에 넣어 20-30분 삶아 물에 수세한 후 건조하는, 선별단계;

선별단계 후의 혼방 솜을 액체의 노 포르말린 바인더에 함침하여 부직포를 제조하여 건조하는, 성형단계;를 포함하여 이루어진, 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법에 있어서,

물 40~60중량부에 분산제 8~15중량부 및 닥나무섬유 4~6중량부를 첨가하여 30분 동안 혼합 및 교반하여, 물, 분산제 및 닥나무섬유의 혼합물을 제조하는 제1단계;

폴리에틸렌-에틸렌 비닐 아세테이트 에멀션(Poly Ethylene-Ethylene Vinyl Acetate Emersion) 또는 폴리우레탄-아크릴 에멀션(Poly Urethane-Acryl Emersion) 중의 하나의 합성 수지 5~10중량부를, 제1단계에서 제조된, 물, 분산제 및 닥나무섬유의 혼합물에 첨가하여 20분 동안 혼합 및 교반하여, 물, 분산제, 닥나무섬유 및 합성 수지류의 혼합물을 제조하는, 제2단계;

세라믹분말 10~50중량부 및 게르마늄분말 1.0~2.0 중량부를, 제2단계에서 제조된, 물, 분산제, 닥나무섬유 및 합성 수지류의 혼합물에 첨가하여 30분 동안 혼합 및 교반하여, 물, 분산제, 닥나무섬유, 합성 수지류, 세라믹 분말 및 게르마늄분말의 혼합물인 코팅액을 제조하는, 제3단계;

성형단계에서 제조된 부직포에 상기 코팅액을 도포하거나, 상기 코팅액에 성형단계에서 제조된 부직포를 함침하고 건조하는, 제4단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 천연섬유는, 화이버(fiber)형태의, 견사(레이온), 면, 텐셀(Tencel), 모달(Modal) 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는, 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

선별단계에서, 혼방섬유 100중량부에 대해서, 닥나무 섬유 20 중량부와, 천연섬유 60중량부와, 저융점 섬유사 15 내지 20 중량부를 혼합하는 것을 특징으로 하는, 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

## 청구항 7

삭제

## 청구항 8

삭제

## 청구항 9

삭제

## 청구항 10

삭제

## 청구항 11

제1항에 있어서,

제4단계에서, 상기 코팅액이 도포되거나, 상기 코팅액에 함침된 부직포를, 30℃~50℃에서 1시간~3시간 동안 열풍건조하거나, 50℃~70℃에서 2시간~4시간 동안 드라이 오븐(dry oven)에서 열 건조하거나, 6시간~18시간 동안 자연에 방치하여 자연건조하는 것을 특징으로 하는, 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법.

## 청구항 12

제1항의 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법으로 제조된 하니컴 블라인드용 원단을 포함하는 하니컴 블라인드.

## 청구항 13

닥나무섬유와, 천연섬유와, 저융점 섬유사(Low melting Fiber)를 혼합하여 형성된 부직포를 이용하여, 일정 폭을 가진 띠형 하니컴 블라인더 기본단위를 다수개 만드는, 기본단위 제작단계;

하니컴 블라인더 기본단위를 3 등분하고, 3등분 중 좌단과 우단을 아래로 접고, 접혀진 하니컴 블라인더 기본단위를 열 로울러를 통과하게 하여, 하니컴 블라인더 기본단위에 열처리를 행하는, 접기와 열처리 단계;

열처리 단계 후의 하니컴 블라인드 기본단위의 상부의 중앙에 접착제를 칠한 후, 접착제가 칠하여 지지 않은, 열처리 단계 후의 하니컴 블라인드 기본단위를 적층하여 접착하고, 적층된 하니컴 블라인드 기본단위의 상부의 중앙에 접착제를 칠한 후, 접착제가 칠하여 지지 않은, 열처리 단계 후의 하니컴 블라인드 기본단위를 적층하여 접착하는 것을 반복하여, 하니컴 블라인더의 몸체 제작단계;

하니컴 블라인더의 몸체 제작단계에서 제작된 하니컴 블라인드의 몸체의 양단을 집게로 잡고 지지대와 함께 묶어서, 열을 150도 내지 200도의 열풍실에서 넣어 열풍건조하는, 열풍건조단계;

를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는, 하니컴 블라인드의 제조방법.

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 닥나무 부직포를 이용한 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 닥나무는 뽕나무과(Moraceae), 낙엽활엽 관목으로 학명은 Broussonetia kazinoki Sie.이며, 딱나무, 꾸지닥나무, 저목 등으로 불린다. 영어명은 Korean paper tree, 또는 paper mulberry이며, 주로 한국(중남부), 일본, 동남아 등지에 분포한다. 한약명으로는 구피마(構皮麻)로 불리며, 사포닌(saponin), 유지방(fatty oil), 세로틴 등이 들어 있어 어린 가지와 잎이 타박상에 효과가 있으며, 자양강장제로 사용되고 있다.

[0003] 닥나무는 보온성, 통기성 탈취성 등 다양한 효과가 알려지면서 이 우수한 특성을 가진 닥나무를 이용하여 다양

한 용도로 사용할 수 있는 여러 가지 방안을 모색되고 있다. 특히, 본 발명은 하니컴 블라인드용 원단에 닥나무 부직포를 적용하는 것을 제안한다.

[0004] 닥나무를 이용한 부직포 제조방법에 대해서는 국내 등록특허 제10-1325342호, 국내 등록특허 제10-1325386호, 국내 공개특허 제10-2017-3192호에 기재되어 있다. 닥나무 부직포는 경량성, 흡수 및 건조성, 항균성 및 자외선 차단성이 있다.

[0005] 하니컴 블라인드는 블라인드의 길이방향의 단면이, 하니컴(육각형 세포 모양의 구조 또는 벌집 구조) 형상이 반복되어 배치되도록 이루어진 블라인드로, 그 구조가 갖는 특성에 의해 일반 블라인드보다 단열성, 차음성이 좋다.

[0006] 하니컴 블라인드는 공정과정에 열처리를 하는 공정을 갖는데, 부직포는 열에 취약하므로, 하니컴 블라인드에 닥나무 부직포를 적용할 경우, 열에 견딜 수 있는 부직포가 요망된다.

[0007] 본 발명자들은 국내 특허출원 제10-2018-0133326호의 닥나무 솜을 포함하는 건축 자재관련 특허를 출원한 바 있으며, 이 발명은 닥솜과 에틸비닐아세테이트를 혼합하여 필터 프레스로 탈수하여 성형제품을 제조한다. 도 1은 국내 특허출원 제10-2018-0133326호의 제조방법에 의해 제조된 닥 섬유 함유 천정 마감재의 주파수에 따른 흡음계수의 시험결과이며, 도 2는 국내 특허출원 제10-2018-0133326호의 제조방법에 의해 제조된 닥 섬유 함유 천정 마감재의 주파수에 따른 음향투과 손실의 시험결과이다. 도 1 및 도 2에서와 같이, 닥 솜을 포함한 제품에서 방음효과가 있음을 알 수 있다. 그러므로, 닥나무 방직사를 포함하는 롤 스크린에서도 유사한 방음효과를 기대할 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 탈취성, 항균성, 원적외선 방출효과, 방음효과가 우수하며, 방염효과와 난연효과를 가지는 하니컴 블라인드용의 원단 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 상기 하니컴 블라인드용의 원단으로 제조된 하니컴 블라인드 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 하니컴 블라인드용 원단의 제조방법은, 닥나무백피를 절단하여 얻어진 닥나무섬유에, 천연섬유와, 저융점 섬유사(Low melting Fiber)를 적정 배합비로 혼합하여 혼방섬유를 만드는 혼합단계; 세절날이 배열형성된 세절드럼이 구비된 세절기에, 혼합단계에서 얻은 혼방섬유를 투입하여 혼방솜을 형성하는, 세절단계; 상기 세절단계를 통해 얻은 혼방솜을 알칼리성 용액에 넣어 20-30분 삶아 물에 수세한 후 건조하는, 선별단계; 선별단계 후의 혼방 솜을 액체의 노 포르말린 바인더에 함침하여 부직포를 제조하여 건조하는, 성형단계;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 천연섬유는, 화이버(fiber)형태의, 견사(레이온), 면, 텐셀(Tencel), 모달(Modal) 중 하나 이상이다.

[0012] 선별단계에서, 혼방섬유 100중량부에 대해서, 닥나무 섬유 20 중량부와, 천연섬유 60중량부와, 저융점 섬유사 15 내지 20 중량부를 혼합한다.

[0013] 상기 성형단계 후, 성형단계에서 제조된 부직포 위에, 에틸비닐아세테이트(EVA) 1.5 L에 물 5 L와 게르마늄 분말 0.5 kg을 첨가한 혼합물을 분사하여 도포하는, 게르마늄분말 혼합물 도포단계;를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 성형단계 후, 성형단계에서 제조된 부직포를 에틸비닐아세테이트(EVA) 1.5 L에 물 5 L와 게르마늄 분말 0.5 kg을 첨가한 혼합물물에 함침하고 함침된 부직포를 짜 주는, 게르마늄분말 혼합물 함침단계;를 더 포함할 수 있다.

[0015] 게르마늄분말 혼합물 도포단계 후 또는 게르마늄분말 혼합물 함침단계 후, 부직포를 건조하는, 건조단계; 및 건조단계에서 건조된 부직포에 난연액을 도포하거나 함침하고, 건조하는 난연액 처리단계;를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 난연액은 아크릴계수지 고착제 100중량부에 세라믹분말 70±20중량부, 게르마늄분말 1.0±0.5중량부를 혼합하여 이루어진 것일 수 있다.

[0017] 또는, 성형단계 후에, 물 40-60중량부에 분산제 8-15중량부 및 닥나무섬유 4-6중량부를 첨가하여 30분 동안 혼

합 및 교반하여, 물, 분산제 및 닥나무섬유의 혼합물을 제조하는 제1단계; 폴리에틸렌-에틸렌 비닐 아세테이트 에멀션(Poly Ethylene-Ethylene Vinyl Acetate Emulsion) 또는 폴리우레탄-아크릴 에멀션(Poly Urethane-Acryl Emulsion) 중의 하나의 합성 수지 5~10중량부를, 제1단계에서 제조된, 물, 분산제 및 닥나무섬유의 혼합물에 첨가하여 20분 동안 혼합 및 교반하여, 물, 분산제, 닥나무섬유 및 합성 수지류의 혼합물을 제조하는, 제2단계; 세라믹분말 10~50중량부 및 게르마늄분말 1.0~2.0 중량부를, 제2단계에서 제조된, 물, 분산제, 닥나무섬유 및 합성 수지류의 혼합물에 첨가하여 30분 동안 혼합 및 교반하여, 물, 분산제, 닥나무섬유, 합성 수지류, 세라믹 분말 및 게르마늄분말의 혼합물인 코팅액을 제조하는, 제3단계; 성형단계에서 제조된 부직포에 상기 코팅액을 도포하거나, 상기 코팅액에 성형단계에서 제조된 부직포를 함침하고, 건조하는 제4단계;를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명은, 닥나무백피를 절단하여 얻어진 닥나무섬유에, 천연섬유와, 저융점 섬유사(Low melting Fiber)를 적정 배합비로 혼합하여 혼방섬유를 만드는 혼합단계; 세절날이 배열형성된 세절드럼이 구비된 세절기에, 혼합단계에서 얻은 혼방섬유를 투입하여 혼방섬유를 형성하는, 세절단계; 상기 세절단계를 통해 얻은 혼방섬유를 알칼리성 용액에 넣어 20~30분 삶아 물에 수세한 후 건조하는, 선별단계; 선별단계 후의 혼방 섬유를 액체의 노 포르말린 바인더에 함침하여 부직포를 제조하여 건조하는, 성형단계;를 포함하는 하니컴 블라인드용 원단의 제조 방법으로 제조된 하니컴 블라인드용 원단을 포함하는 하니컴 블라인드를 특징으로 한다.

[0019] 또한, 본 발명의 하니컴 블라인드의 제조방법은, 닥나무섬유와, 천연섬유와, 저융점 섬유사(Low melting Fiber)를 혼합하여 형성된 부직포를 이용하여, 일정 폭을 가진 띠형 하니컴 블라인더 기본단위를 다수개 만드는, 기본단위 제작단계; 하니컴 블라인더 기본단위를 3 등분하고, 3등분 중 좌단과 우단을 아래로 접고, 접혀진 하니컴 블라인더 기본단위를 열 로울러를 통과하게 하여, 하니컴 블라인더 기본단위에 열처리를 행하는, 접기와 열처리 단계; 열처리 단계 후의 하니컴 블라인드 기본단위의 상부의 중앙에 접착제를 칠한 후, 접착제가 칠하여 지지 않은, 열처리 단계 후의 하니컴 블라인드 기본단위를 적층하여 접착하고, 적층된 하니컴 블라인드 기본단위의 상부의 중앙에 접착제를 칠한 후, 접착제가 칠하여 지지 않은, 열처리 단계 후의 하니컴 블라인드 기본단위를 적층하여 접착하는 것을 반복하여, 하니컴 블라인더의 몸체 제작단계; 하니컴 블라인더의 몸체 제작단계에서 제작된 하니컴 블라인드의 몸체의 양단을 집게로 잡고 지지대와 함께 묶어서, 열을 150도 내지 200도의 열풍실에서 넣어 열풍건조하는, 열풍건조단계;를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0020] 본 발명에 의하면, 탈취성, 향균성, 단열성, 원적외선 방출효과, 방음효과가 우수하며, 방염효과와 난연효과를 가지는 하니컴 블라인드용의 원단을 제조할 수 있다.

[0021] 특히, 하니컴 블라인드의 경우 자주 세탁이 불가능한 데, 자주 세탁을 못하더라도, 하니컴 블라인드 원단이 향균성이 높음에 의해 오염이 덜되며, 실내에서 창문을 통해 외부로 방출되는 소음과, 가외로부터 창문을 통해 들어오는 소음을 어느 정도 차단할 수 있다. 또한, 닥나무 방적사도 미량의 원적외선을 방출하고, 게다가 게르마늄을 더 추가하므로, 본 발명의 하니컴 블라인드의 경우 상대적으로 원적외선을 많이 방출할 수 있으며, 난연처리를 하여, 방염 및 난연효과를 높였다.

[0022] 또한, 하니컴 블라인드는 그 구조상 단열성이 높으므로, 본 발명의 하니컴 블라인드도 단열성이 높다.

[0023] 본 발명의 제조방법에 의하면 내열성, 방염효과, 방음효과, 단열효과 및 난연효과가 우수한 닥나무 부직포를 제조하여, 하니컴 블라인드용 원단으로써 유용하게 활용될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 닥 섬유 함유 천정 마감재의 주파수에 따른 흡음계수의 시험결과이다.

도 2은 닥 섬유 함유 천정 마감재의 주파수에 따른 음향투과 손실의 시험결과이다.

도 3은 하니컴 블라인더 제작시의 원단의 측단면 나타낸 것이다.

도 4는 실시예 1에 의해 제조된 부직포의 암모니아의 탈취 시험결과를 그래프로 나타낸 것이다.

도 5는 실시예 1에 의해 제조된 부직포의 트리메틸아민의 탈취 시험결과를 그래프로 나타낸 것이다.

도 6은 실시예 1에 의해 제조된 부직포의 황화수소의 탈취 시험결과를 그래프로 나타낸 것이다.



도 7은 실시예 1에 의해 제조된 부직포의 메틸머캅탄의 탈취 시험결과를 그래프로 나타낸 것이다.

도 8은 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 대장균의 항균성 시험결과와 예이다.

도 9는 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 녹농균의 항균성 시험결과와 예이다.

도 10은 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 황색포도상구균의 항균성 시험결과와 예이다.

도 11은 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 원적외선 방사율을 시험한 결과이다.

도 12는 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 원적외선 방사 에너지를 시험한 결과이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 구체적인 실시예를 통해 보다 상세히 설명한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 범위가 하기 실시예로 한정되는 것은 아니다.

#### [0027] 실시예 1: 부직포 제조 1

[0029] 닥나무백피 준비단계로, 흑피와 백피로 이루어진 닥나무 껍질을 알칼리로 처리하여 흑피를 제거하고, 준비된 백피를 표백제로 표백한 후, 수차례의 습식과정을 통해 수분을 함유한 부드러운 백피로 가공한다. 닥나무백피 준비단계는 국내 등록특허 제10-1325342호와 국내 등록특허 제10-1325386호의 닥나무백피 준비단계와 동일한 것으로, 상세한 설명은 생략한다.

[0030] 혼합단계로, 상기 닥나무백피를 절단하여 얻어진 닥나무섬유에 천연섬유(천연솜)와 저융점 섬유사(Low melting Fiber, LM사)를 적정 배합비로 혼합하여 혼방섬유를 만든다. 바람직하게는 혼방섬유 100중량부에 대해서, 닥나무 섬유 20 중량부와, 천연섬유 60중량부와, 저융점 섬유사(Low melting Fiber, LM사) 15 내지 20 중량부를 혼합할 수 있다.

[0031] 즉, 혼합단계에서는, 우선 준비된 백피의 분쇄를 원활하게 하기 위해 사전에 준비된 절단기로 백피를 7 ~10cm 길이로 절단 가공한 닥나무섬유로 가공한다. 이후에는 닥나무섬유와 천연섬유를 적정 배합비로 혼합하여 혼방섬유를 만든다. 이때에는 닥나무섬유에 포함된 불순물을 제거하는 과정을 더 포함한다. 여기서, 상기한 천연섬유는 화이버(fiber)형태의 견사(레이온), 면, 텐셀(Tencel), 모달(Modal) 중 하나 이상을 적용할 수 있으며, 닥나무섬유에 상기 천연섬유를 1종 이상으로 혼합할 수 있다.

[0032] 세절단계로, 세절날이 배열형성된 세절드럼이 구비된 세절기에 상기 혼방섬유를 투입하여 섬유체를 가공한다. 상기 세절단계는 제1세절단계 내지 제3 세절단계를 구비하여 이루어질 수 있다.

[0033] 1차 세절단계로, 제1세절날이 배열형성된 제1세절드럼이 구비된 제1세절기에 혼방섬유를 투입하여 1차섬유체를 형성한다.

[0034] 2차 세절단계로, 제2세절날이 배열형성된 제2세절드럼이 구비된 제2세절기에 상기 1차섬유체를 투입하여 1차섬유체 보다 미세한 2차섬유체를 가공한다.

[0035] 3차 세절단계로, 세절칼날이 배열형성된 다수의 세절롤러가 구비된 제3세절기에 상기 2차섬유체를 투입하여 상기 2차 섬유체를 혼방솜으로 가공한다.

[0036] 선별단계로, 상기 3차 세절단계를 통해 얻은 혼방솜을 알칼리성 용액에 넣어 20-30분 삶아 물에 수세한 후 건조한다.

[0037] 1차 세절단계 내지 선별단계는 국내 등록특허 제10-1325342호와 국내 등록특허 제10-1325386호의 닥나무백피 준비단계와 동일한 것으로, 상세한 설명은 생략한다.

[0038] 성형단계로, 선별단계 후의 혼방 솜을 액체의 노 포르말린 바인더에 함침하여 부직포를 제조하여 건조한다.

[0039] 노 포르말린 바인더는 포르말린(즉, 포름알데히드(HCHO))를 포함하지 않는 수지로, 아크릴계 수지 또는 우레탄계 수지로 이루어진 시판되는 노 포르말린 바인더(예를 들어, 마트민조르(일본, MATSUI SHIKISO CHEMICAL Co., Ltd.) 등)가 있다.

[0040] 게르마늄분말 혼합물 도포단계로, 성형단계에서 제조된 부직포 위에, 에틸비닐아세테이트(EVA) 1.5 L에 물 5 L와 게르마늄 분말 0.5 kg을 첨가한 혼합물을 분사하여 도포한다.

- [0041] 게르마늄분말 혼합물 도포단계 대신에 게르마늄분말 혼합물 함침단계를 거칠수 있다.
- [0042] 게르마늄분말 혼합물 함침단계는 성형단계에서 제조된 부직포를 에틸비닐아세테이트(EVA) 1.5 L에 물 5 L와 게르마늄 분말 0.5 kg을 첨가한 혼합물들에 함침하고 함침된 부직포를 짜 준다,
- [0043] 1차 건조단계로, 게르마늄분말 혼합물 도포단계 또는 게르마늄분말 혼합물 함침단계를 거친 부직포를 건조한다. 열풍건조의 경우 대략 30℃~50℃에서 1시간~3시간 동안 건조시키고, 열 건조의 경우 50℃~70℃에서 2시간~4시간 동안 드라이 오븐(dry oven)에서 건조시키며, 자연건조의 경우 6시간~18시간 동안 건조시키는 것이 바람직하다.
- [0044] 난연액 처리단계로, 건조단계 후의 부직포에 난연액을 도포하거나 난연액에 상기 부직포를 함침하고, 건조하는 난연처리과정을 행한다. 난연액을 도포량 50g/m<sup>2</sup> 이 되도록 도포시킨다. 이때 사용되는 난연액은 공지된 소방법에 따른 일반적인 난연액(즉, 시판되는 난연액)을 사용할 수 있다. 또는 상기 난연액은 아크릴계수지 고착제 100중량부에 세라믹분말 70±20중량부, 게르마늄분말 1.0±0.5중량부를 혼합하여 이루어진 것일 수 있다.
- [0045] 2차 건조단계로, 난연액 처리단계를 거친 부직포를 건조한다. 여기서, 열풍건조의 경우 대략 30℃~50℃에서 1시간~3시간 동안 건조시키고, 열 건조의 경우 50℃~70℃에서 2시간~4시간 동안 드라이 오븐(dry oven)에서 건조시키며, 자연건조의 경우 6시간~18시간 동안 건조시키는 것이 바람직하다.
- [0047] **실시예 2: 부직포 제조 2**
- [0048] 실시예 1과 혼합단계에서 성형단계까지는 동일하다. 따라서 여기에서는 성형단계 다음부터 설명한다.
- [0049] 물, 분산제 및 닥나무섬유의 혼합물 제조단계(즉, 제1단계)로, 물 40~60중량부에 분산제 8~15중량부 및 닥나무섬유 4~6중량부를 첨가하여 대략 30분 동안 혼합 및 교반하여, 물, 분산제 및 닥나무섬유의 혼합물을 제조한다. 분산제는 큰 입자와 응집한 입자를 분쇄하여 보다 작은 입자와 콜로이드 입자로 만들 때 생성된 미소 입자의 응집을 방지하기 위해 가하는 물질로, 예를들어 계면 활성제, 고분자 물질 등의 흡착성 물질이 사용될 수 있다.
- [0050] 물, 분산제, 닥나무섬유 및 합성 수지류의 혼합물 제조단계(즉, 제2단계)로, 폴리에틸렌-에틸렌 비닐 아세테이트 에멀션(Poly Ethylene-Ethylene Vinyl Acetate Emulsion) 또는 폴리우레탄-아크릴 에멀션(Poly Urethane-Acryl Emulsion) 중의 하나의 합성 수지 5~10중량부를, 상기 물, 분산제 및 닥나무섬유의 혼합물에 첨가하여 20분 동안 혼합 및 교반하여, 물, 분산제, 닥나무섬유 및 합성 수지류의 혼합물을 제조한다.
- [0051] 코팅액 제조단계(즉, 제3단계)로, 세라믹분말 10~50중량부, 게르마늄분말 1.0~2.0 중량부를 상기 물, 분산제, 닥나무섬유 및 합성 수지류의 혼합물에 첨가하여 30분 동안 혼합 및 교반하여, 물, 분산제, 닥나무섬유, 합성 수지류, 세라믹분말 및 게르마늄분말의 혼합물인 코팅액을 제조한다.
- [0052] 코팅액 처리단계(즉, 제4단계)로, 성형단계에서 제조된 부직포에 코팅액을 도포하거나 코팅액에 상기 부직포를 함침하고 건조하는 난연처리과정을 행한다. 난연액을 도포량 50g/m<sup>2</sup> 이 되도록 도포시킬 수 있다.
- [0053] 코팅액 처리단계(제4단계)에서, 코팅액이 도포되거나 코팅액에 함침된 부직포를 건조(열풍 건조 또는 열 건조 또는 자연건조)한다. 이때, 열풍건조의 경우 대략 30℃~50℃에서 1시간~3시간 동안 건조시키고, 열 건조의 경우 50℃~70℃에서 2시간~4시간 동안 드라이 오븐(dry oven)에서 건조시키며, 자연건조의 경우 6시간~18시간 동안 건조시키는 것이 바람직하다.
- [0055] **실시예 3: 허니컴 블라이드 제작**
- [0057] 도 3은 허니컴 브라인더 제작시의 부직포(원단)의 측면면 나타낸 것으로 이를 참조하여 이하 설명한다.
- [0058] 기본단위 제작단계로, 도 3의 (a)에서와 같이, 일정 폭을 가진 띠형 허니컴 블라인더 기본단위를 다수개 만든다. 허니컴 블라인더 기본단위의 가로길이는 허니컴 블라인더의 가로길이와 같고, 허니컴 블라인더 기본단위의 세로길이, 즉, 폭은 경우에 따라 달라질 수 있으며 예를들어 7~10cm로 할 수 있다.
- [0059] 접는 단계로, 도 3의 (b) 내지 (d)에서와 같이, 허니컴 블라인더 기본단위를 3 등분하고, 3등분 중 좌단과 우단을 아래로 접는다.
- [0060] 열처리 단계로, 접는 단계에서 접혀진 허니컴 블라인더 기본단위를 열 롤러를 통과하게 하여, 허니컴 블라인더 기본단위에 열처리(즉, 다림질)를 행한다.
- [0061] 허니컴 블라인더의 몸체 제작단계로, 도 3의 (e)에서와 같이, 열처리 단계에서 열처리 된 허니컴 블라인더 기본단위의 상부(즉, 접혀진 좌단과 우단이 있는 부분의 반대부분)의 중앙에 접착제(도 3의 (e)의 빨강색 부분)를



칠하고, 도 3의 (f)에서와 같이, 접착제 칠하는 단계에서 접착제가 칠해진 허니컴 블라인드 기본단위의 위에, 열처리 단계에서 열처리 된 허니컴 블라인드 기본단위를 적층하되, 접착제가 칠해진 허니컴 블라인드 기본단위의 접착제 칠해진 부분에, 열처리 단계에서 열처리 된 허니컴 블라인드 기본단위의 하부의 좌단과 우단의 맞닿는 부분이 위치되도록 적층하여 접착하며, 이와 같이, 반복하여 접착제가 칠해진 허니컴 블라인드 기본단위의 위에, 열처리 단계에서 열처리 된 허니컴 블라인드 기본단위를 적층하여 접착한다.

[0062] 상기 접착제는 글루건으로 칠하여 지며, 접착제의 폭은 0.5~1cm의 폭을 갖을 수 있으며, 접착제는 실리콘일 수 있다.

[0063] 허니컴 블라인더의 몸체 제작단계에서 만들어진 허니컴 블라인드의 몸체를 양단으로 늘리면, 도 3의 (g)와 같은 허니컴 구조를 갖으며, 이렇게 만들어진 허니컴 블라인드를 양단을 집게로 잡고 이를 지지대와 함께 묶어서, 열을 가하는 150도 내지 200도의 숙성실(열풍실)에 넣어 열풍건조한다.

[0065] **시험 1: 실시예 1의 부직포의 탈취성 시험**

[0066] 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포를, 한국건설생활 환경시험연구원에서, 암모니아, 트리메틸아민, 황화수소, 메틸머캅탄의 탈취시험을 행하였다.

[0067] 암모니아( $\text{NH}_3$ )의 탈취 시험결과를 표 1과 같으며, 이를 그래프로 나타내면 도 4와 같다.

**표 1**

시험항목		단위	시험 방법	시험결과			시험환경
				Blank농도 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	Sample농도 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	농도 감소율 (%)	
탈취 시험 암모니아 $\text{NH}_3$	0 분	%	(1)	50	50	0.0	$(22.6 \pm 0.5) ^\circ\text{C}$ $(42.9 \pm 0.8) \% \text{ R.H.}$
	30 분	%		49	15	69.4	
	60 분	%		49	12	75.5	
	90 분	%		49	10	79.6	
	120 분	%		49	9	81.6	

※ 검출한계 0.2  $\mu\text{mol/mol}$

[0068]

[0069] 표 1 및 도 4와 같이, 아모니아 가스를 탈취하는 것을 알 수 있다.

[0070] 트리메틸아민( $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ )의 탈취 시험결과를 표 2와 같으며, 이를 그래프로 나타내면 도 5와 같다.

**표 2**

시험항목		단위	시험 방법	시험결과			시험환경
				Blank농도 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	Sample농도 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	농도 감소율 (%)	
탈취 시험 트리메틸아민 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$	0 분	%	(1)	50	50	0.0	$(22.6 \pm 0.5) ^\circ\text{C}$ $(42.9 \pm 0.8) \% \text{ R.H.}$
	30 분	%		49	35	28.6	
	60 분	%		49	29	40.8	
	90 분	%		49	27	44.9	
	120 분	%		49	26	46.9	

※ 검출한계 0.2  $\mu\text{mol/mol}$

[0071]

[0072] 표 2 및 도 5와 같이, 트리메틸아민 가스를 탈취하는 것을 알 수 있다.

[0073] 황화수소( $\text{H}_2\text{S}$ )의 탈취 시험결과를 표 3과 같으며, 이를 그래프로 나타내면 도 6과 같다.

표 3

시험항목		단위	시험 방법	시험결과			시험환경
				Blank농도 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	Sample농도 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	농도 감소율 (%)	
탈취 시험 황화수소 $\text{H}_2\text{S}$	0 분	%	(1)	50	50	0.0	$(22.6 \pm 0.5) ^\circ\text{C}$ $(42.9 \pm 0.8) \% \text{ R.H.}$
	30 분	%		49	45	8.2	
	60 분	%		49	45	8.2	
	90 분	%		49	45	8.2	
	120 분	%		49	45	8.2	

※ 검출한계  $0.1 \mu\text{mol/mol}$

[0074]

[0075]

표 3 및 도 6과 같이, 미약하지만, 황화수소 가스를 탈취하는 것을 알 수 있다.

[0076]

메틸머캅탄( $\text{CH}_3\text{SH}$ )의 탈취 시험결과와 표 4와 같으며, 이를 그래프로 나타내면 도 7과 같다.

표 4

시험항목		단위	시험 방법	시험결과			시험환경
				Blank농도 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	Sample농도 ( $\mu\text{mol/mol}$ )	농도 감소율 (%)	
탈취 시험 메틸머캅탄 $\text{CH}_3\text{SH}$	0 분	%	(1)	50	50	0.0	$(22.6 \pm 0.5) ^\circ\text{C}$ $(42.9 \pm 0.8) \% \text{ R.H.}$
	30 분	%		49	48	2.0	
	60 분	%		49	47	4.1	
	90 분	%		49	46	6.1	
	120 분	%		49	46	6.1	

※ 검출한계  $0.1 \mu\text{mol/mol}$

[0077]

[0078]

표 4 및 도 7과 같이, 미약하기는 하지만, 메틸머캅탄 가스를 탈취하는 것을 알 수 있다.

[0080]

#### 시험 2: 실시예 1의 부직포의 항균성 시험

[0081]

실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포를, 한국건설생활 환경시험연구원에서, KCL-FIR-1003:2011 의 시험방법에 의해 대장균, 녹농균, 황색포도상구균에 의한 항균성 시험을 행하였다.

[0082]

실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 대장균, 녹농균, 황색포도상구균에 의한 항균성 시험결과는 표 5와 같다.

표 5

시험 항목		시험방법	시험 결과			시험환경
			초기농도 (CFU/mL)	24시간 후 농도 (CFU/mL)	세균감소율 (%)	
대장균에 의한 항균시험	BLANK	KCL-FIR-1003 : 2011	$3.1 \times 10^5$	$1.8 \times 10^7$	-	$(37.0 \pm 0.2) ^\circ\text{C}$
	백담부직포		$3.1 \times 10^5$	< 10	99.9	
녹농균에 의한 항균시험	BLANK		$2.8 \times 10^5$	$8.9 \times 10^6$	-	
	백담부직포		$2.8 \times 10^5$	< 10	99.9	
황색포도상구 균에 의한 항균시험	BLANK		$3.2 \times 10^5$	$5.6 \times 10^6$	-	
	백담부직포		$3.2 \times 10^5$	< 10	99.9	

[0083]

- [0084] 도 8은 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 대장균의 항균성 시험결과의 예이고, 도 9은 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 녹농균의 항균성 시험결과의 예이고, 도 10는 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 황색포도상구균의 항균성 시험결과의 예이다.
- [0085] 도 8의 (a)는 상기 부직포가 없는 상태(BLANK)에서의 대장균을 24시간 배양한 결과이고, 도 8의 (b)는 상기 부직포에서 대장균을 24시간 배양한 결과이다.
- [0086] 도 9의 (a)는 상기 부직포가 없는 상태(BLANK)에서의 녹농균을 24시간 배양한 결과이고, 도 9의 (b)는 상기 부직포에서 녹농균을 24시간 배양한 결과이다.
- [0087] 도 10의 (a)는 상기 부직포가 없는 상태(BLANK)에서의 황색포도상구균을 24시간 배양한 결과이고, 도 10의 (b)는 상기 부직포에서 황색포도상구균을 24시간 배양한 결과이다.
- [0088] 표 5 및 도 8 내지 도 10과 같이, 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포는 뛰어난 항균성을 나타냈다.
- [0090] **시험 3: 실시예 1의 부직포의 원적외선 시험**
- [0091] 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포를, 한국건설생활 환경시험연구원에서, KCL-FIR-1005:2016 의 시험방법에 의해 원적외선 방사율 및 원적외선 방사에너지를 시험하였다.
- [0092] 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 원적외선 방사율 및 원적외선 방사에너지에 대한 시험결과는 표 6과 같다.

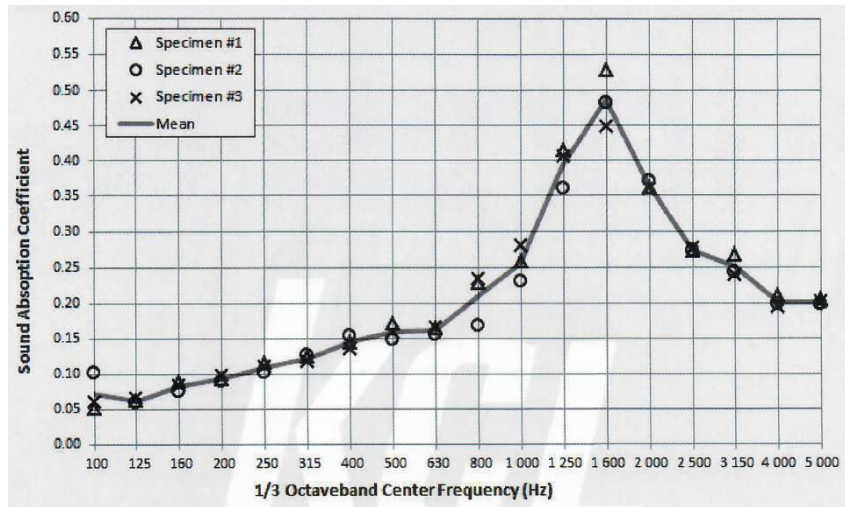
표 6

시험항목	단위	시험방법	시험결과	비 고
원적외선 방사율 (측정온도 : 40 ℃, 측정파장 : 5 $\mu\text{m}$ ~ 20 $\mu\text{m}$ )	-	(1)	0.880	(22.3 $\pm$ 0.1) ℃ (24.3 $\pm$ 0.3) % R.H.
원적외선 방사에너지 (측정온도 : 40 ℃, 측정파장 : 5 $\mu\text{m}$ ~ 20 $\mu\text{m}$ )	W/m <sup>2</sup>	(1)	3.55 $\times$ 10 <sup>2</sup>	(22.3 $\pm$ 0.1) ℃ (24.3 $\pm$ 0.3) % R.H.

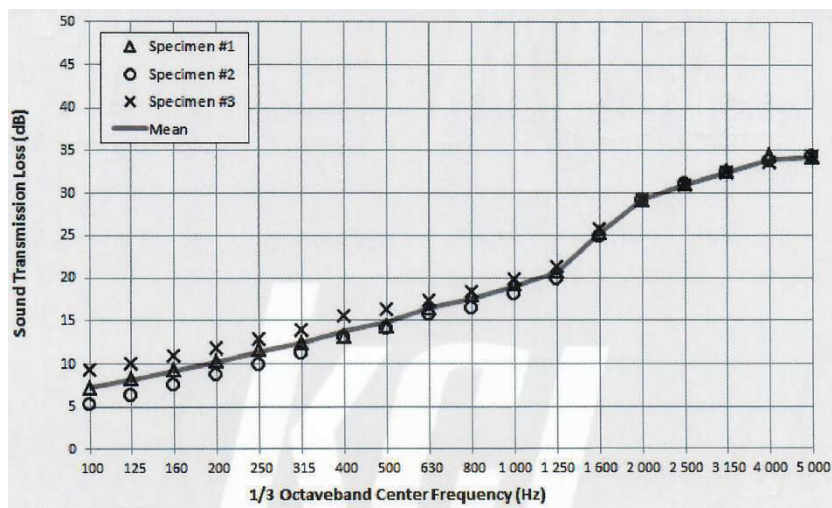
- [0093]
- [0094] 도 11은 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 원적외선 방사율을 시험한 결과이고, 도 12는 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포의 원적외선 방사 에너지를 시험한 결과이다.
- [0095] 표 6 및 도 11 내지 도 12와 같이, 실시예1의 제조방법으로 제조된 부직포는, 미세하지만, 원적외선을 방사하는 것으로 나타났다.
- [0099] 본 명세서는 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자이면 충분히 인식하고 유추할 수 있는 내용은 그 상세한 기재를 생략하였으며, 본 명세서에 기재된 구체적인 예시들 이외에 본 발명의 기술적 사상이나 필수적 구성을 변경하지 않는 범위 내에서 보다 다양한 변형이 가능하다. 따라서 본 발명은 본 명세서에서 구체적으로 설명하고 예시한 것과 다른 방식으로도 실시될 수 있으며, 이는 본 발명의 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자이면 이해할 수 있는 사항이다.

도면

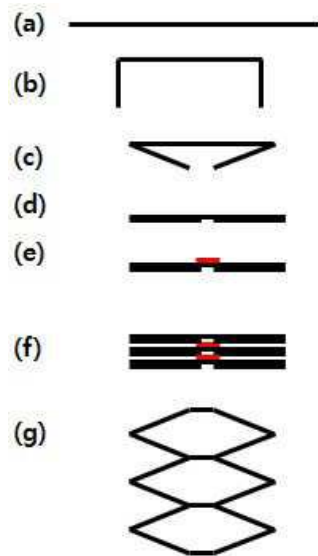
도면1



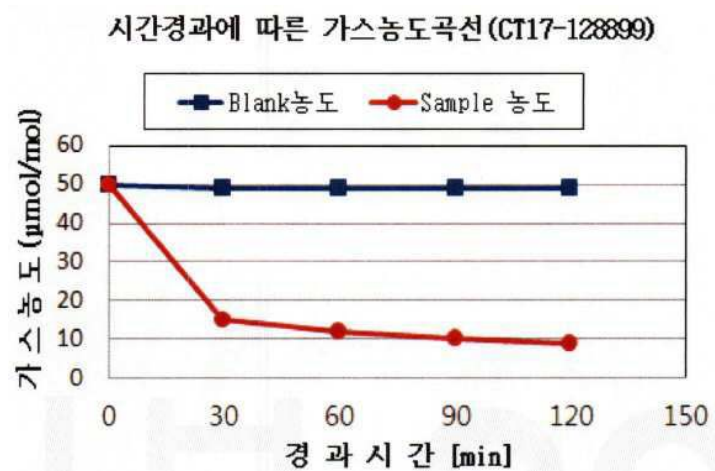
도면2



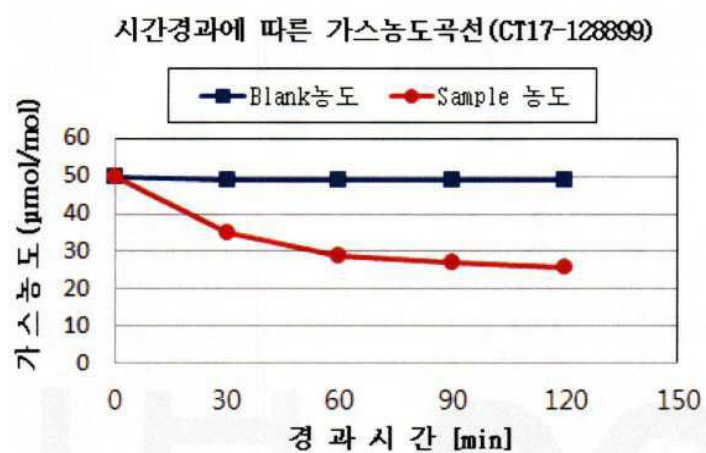
도면3



도면4

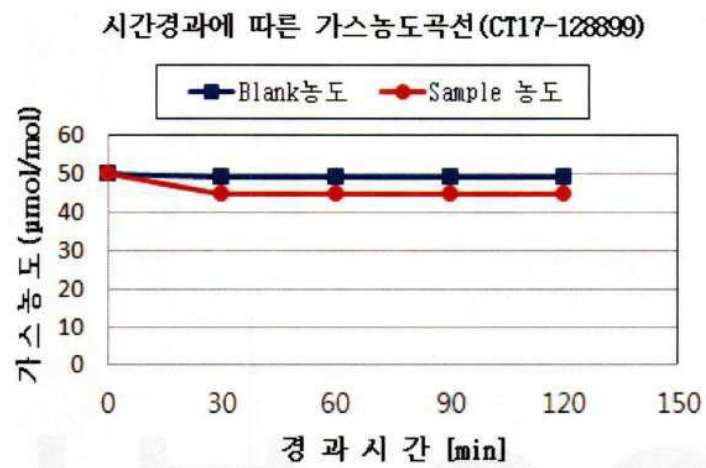


도면5

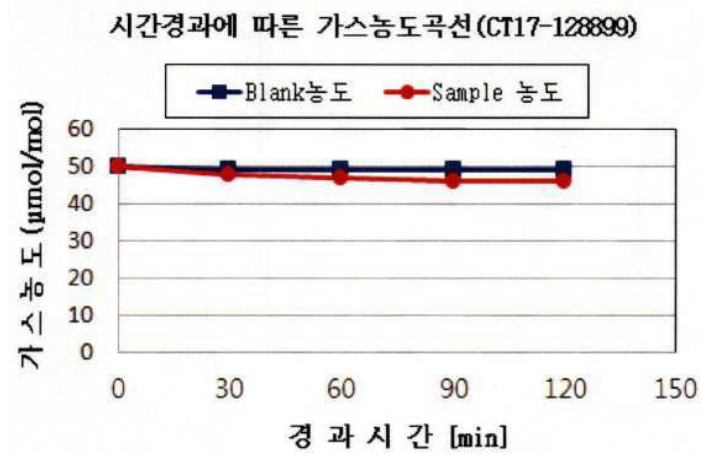




도면6

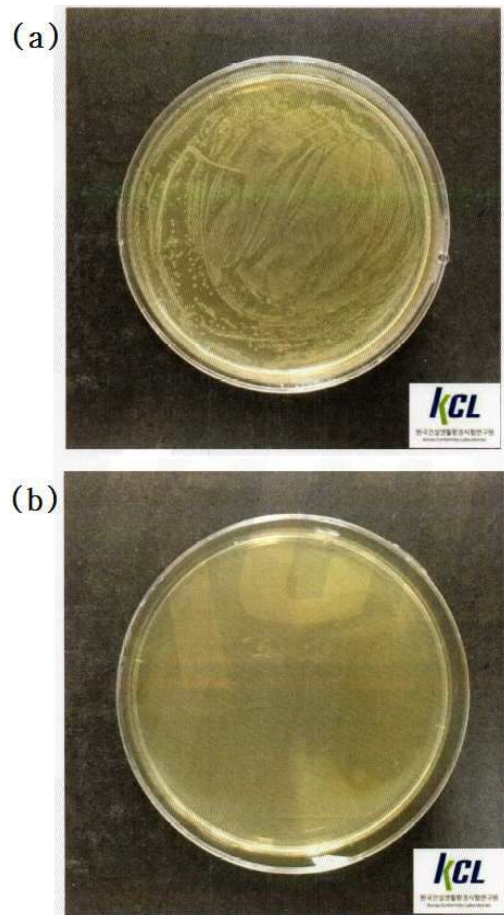


도면7

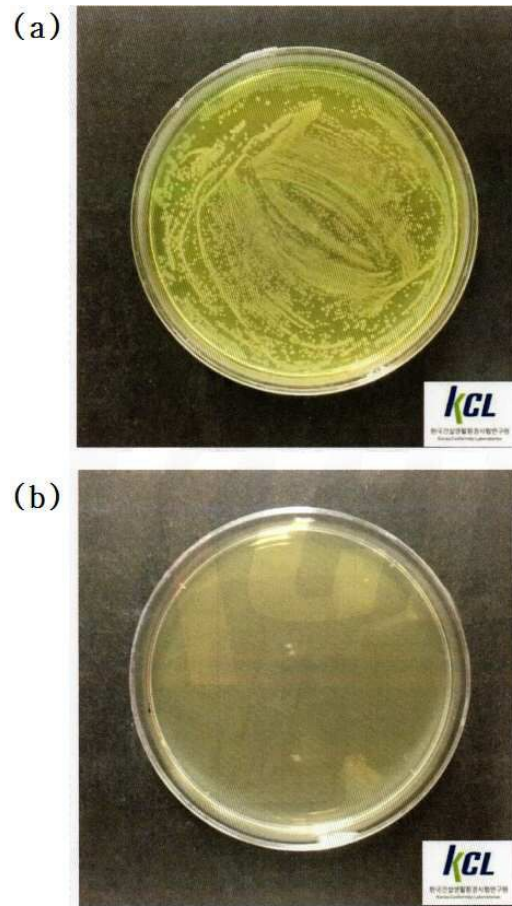




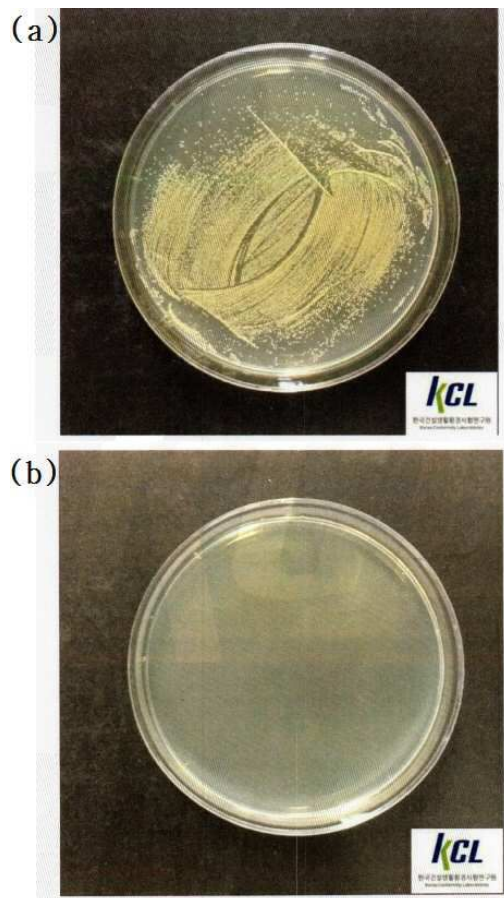
도면8



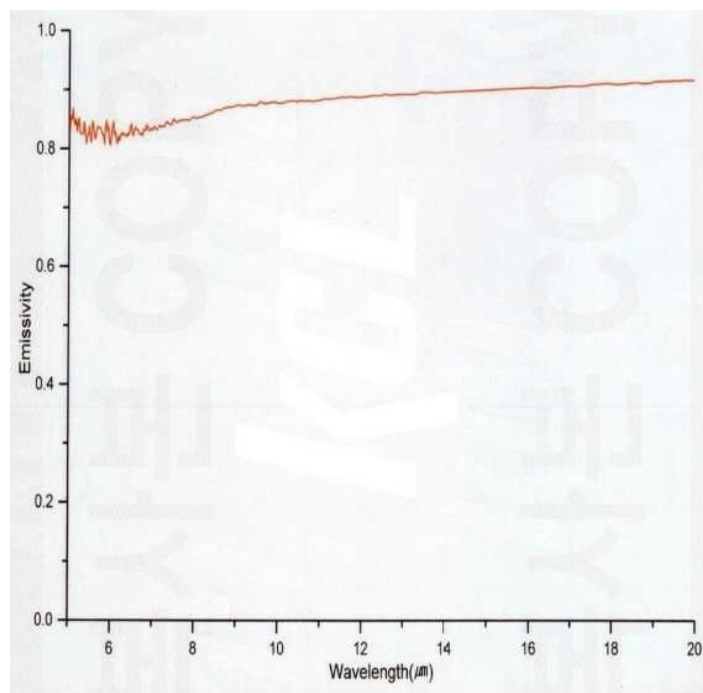
도면9



도면10



도면11



도면12

