



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월12일

(11) 등록번호 10-2385346

(24) 등록일자 2022년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

D06M 11/74 (2006.01) D06B 19/00 (2006.01)

D06B 23/20 (2006.01) D06B 23/22 (2006.01)

D06M 15/564 (2006.01)

(52) CPC특허분류

D06M 11/74 (2013.01)

D06B 19/0011 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0130484

(22) 출원일자 2021년10월01일

심사청구일자 2021년10월01일

(56) 선행기술조사문헌

KR100823372 B1*

KR1020110133159 A*

KR1020170013612 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

박영희

대구광역시 달서구 한실로 117, 303동 1603호 (도원동, 대곡사계절타운)

서경덕

대구광역시 달서구 한실로 117, 303동 1603호 (도원동, 대곡사계절타운)

(72) 발명자

김광오

대구광역시 달서구 성서서로 316, 102동 1407호 (이곡동, 대백창신한라)

박미라

대구광역시 달성군 다사읍 달구벌대로174길 50, 108동 201호(죽곡협성휴포레)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

안대진

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 박혜준

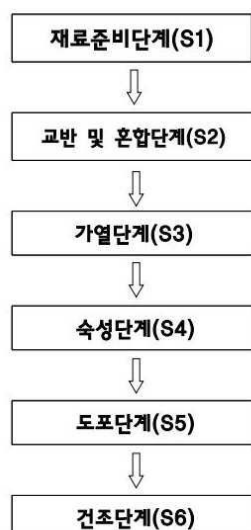
(54) 발명의 명칭 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법 및 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해 제조된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유

(57) 요약

본 발명은 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제를 준비하는 재료준비단계(S1); 점도 8000cps의 혼합 코팅제를 생성하도록 10 중량%의 상기 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 90 중량%의 상기 수성 폴리우레탄 코팅제를 교반 및 혼합하는 교반 및 혼합 단계(S2); 생성된 상기 혼합코팅제를 80℃에서 시작하여 120℃가 될 때까지

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



가열하되 15분 단위마다 5℃씩 온도가 상승되도록 가열하는 가열단계(S3); 가열된 상기 혼합코팅제를 상온에서 24시간 동안 숙성하는 숙성단계(S4); 숙성된 상기 혼합코팅제를, 1mm 두께 나이프(7)로 롤러(6)로부터 풀려나와 건조 챔버(8)를 거쳐 와인더(9)에 권취되는 섬유(3)에 2~15g/m²의 양으로 도포하는 도포단계(S5); 및 상기 혼합코팅제가 도포된 섬유(3)를 건조 챔버(8)에서 열풍으로 건조하는 건조단계(S6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법 및 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

D06B 23/205 (2013.01)

D06B 23/22 (2013.01)

D06M 15/564 (2013.01)

(72) 발명자

박유리

경상북도 칠곡군 왜관읍 달오2길 37, 102동 903호

(태왕아너스 센텀)

이동호

대구광역시 달서구 상인서로 39, 103동 508호 (상

인동, 동서아파트)

박영희

대구광역시 달서구 한실로 117, 303동 1603호 (도원동, 대곡사계절타운)

서경덕

대구광역시 달서구 한실로 117, 303동 1603호 (도원동, 대곡사계절타운)

명세서

청구범위

청구항 1

탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제를 준비하는 재료준비단계(S1);

점도 8000cps의 혼합 코팅제를 생성하도록 10 중량%의 상기 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 90 중량%의 상기 수성 폴리우레탄 코팅제를 교반 및 혼합하는 교반 및 혼합 단계(S2);

생성된 상기 혼합코팅제를 80℃에서 시작하여 120℃가 될 때까지 가열하되 15분 단위마다 5℃씩 온도가 상승되도록 가열하는 가열단계(S3);

가열된 상기 혼합코팅제를 상온에서 24시간 동안 숙성하는 숙성단계(S4);

숙성된 상기 혼합코팅제를, 1mm 두께 나이프(7)로 롤러(6)로부터 풀려나와 건조 챔버(8)를 거쳐 와인더(9)에 권취되는 섬유(3)에 2~15g/m²의 양으로 도포하는 도포단계(S5); 및

상기 혼합코팅제가 도포된 섬유(3)를 건조 챔버(8)에서 열풍으로 건조하는 건조단계(S6)를 포함하고,

상기 섬유(3)는 약발수처리된 원단을 사용하는 것을 특징으로 하는 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법.

청구항 2

제1항에 따른 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해 제조된 친환경 흡광축열섬유.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제를 준비하는 재료준비단계(S1); 점도 8000cps의 혼합 코팅제를 생성하도록 10 중량%의 상기 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 90 중량%의 상기 수성 폴리우레탄 코팅제를 교반 및 혼합하는 교반 및 혼합 단계(S2); 생성된 상기 혼합코팅제를 80℃에서 시작하여 120℃가 될 때까지 가열하되 15분 단위마다 5℃씩 온도가 상승되도록 가열하는 가열단계(S3); 가열된 상기 혼합코팅제를 상온에서 24시간 동안 숙성하는 숙성단계(S4); 숙성된 상기 혼합코팅제를, 1mm 두께 나이프(7)로 롤러(6)로부터 풀려나와 건조 챔버(8)를 거쳐 와인더(9)에 권취되는 섬유(3)에 2~15g/m²의 양으로 도포하는 도포단계(S5); 및 상기 혼합코팅제가 도포된 섬유(3)를 건조 챔버(8)에서 열풍으로 건조하는 건조단계(S6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법 및 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유에 관한 것이다.

[0002]

배경 기술

[0003] 이하, 첨부되는 도면과 함께 배경기술에 대해서 살펴보면 다음과 같다.

[0005] 흡광축열섬유는 태양의 열에너지를 축적시킨 후 이를 인체로 다시 보내 온도를 높이는 기능을 가지고 있는 섬유이다. 탄화지르코늄(ZrC)은 태양광의 95%인 적외선, 가시광선 이상의 단파장영역에서 흡수율이 높은 물질로서 태양광을 열에너지로 전환하여 축열하는 원리를 이용한 물질이다.

[0007] 탄화지르코늄은 자연에서 온 천연 무기물소재로서 인체 및 환경에 무해하며 전기장치를 이용한 발열체나 태양광 패널을 이용한 발열체와 달리 별도의 발열장치를 필요로 하지 않는 간편한 발열섬유이다. 탄화지르코늄은 오직 햇빛만 있으면 발열이 가능하며 5~12℃의 높은 온도상승 효과가 있는 고기능성 섬유이다. 하지만 이러한 장점에

도 불구하고 섬유에 탄화지르코늄을 처리하는데 어려움이 있어 널리 활용되지 못하였었다.

[0009] 이에 종래의 등록특허 10-0865471호(2008.10.21.)에서는 그 청구항 1 내지 3을 통해 "통상의 염색공정을 거친 기포지에 후가공 방식으로 축열·발열 기능을 부여하는 방법에 있어서: 축열·발열 기능을 지닌 제1첨가제 및 제2첨가제를 10~40wt%로 혼합하여 코팅제를 생성하는 단계; 및 상기 코팅제를 기포지 상에 습식과 건식 코팅 방식을 반복적으로 적용하는 단계;를 포함하여 이루어지고, 상기 제1첨가제는 용제에 분산 후 배합한 PCM을 5~30wt%로 혼합하며, 상기 제2첨가제는 무기미립자 형태의 SiC 또는 이산화규소, 규산알루미늄, 산화알루미늄, 산화티탄, 산화아연, 산화주석, 탄화지르코늄 중에서 어느 하나를 선택하여 5~30wt%로 혼합하는 것을 특징으로 하는 보온 섬유의 제조방법."을 제안하고 있다.

[0011] 하지만, 위 종래의 등록특허 10-0865471호에서 사용되는 PCM 소재는 고체에서 액체로의 상변화시 높은 융해열(heat of fusion)을 가지고 있으며, 많은 양의 열을 저장시킬 수 있음으로 인해 외부의 높은 열적 변동에 대상물을 보호하는 목적으로 개발된 물질인데, 고체에서 액체로의 상변화시 유실 가능성 등이 있고, 이러한 유실을 방지하기 위하여는 PCM을 마이크로캡슐화 하여야 하지만 PCM의 마이크로캡슐화에 비용증가가 수반되는 고급 기술이 적용되어야 함과 동시에 마이크로캡슐의 열내구성이 떨어진다는 문제가 동반된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 등록특허 10-0865471호(2008.10.21.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명에 의한 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법, 및 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해 제조된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유는 다음 사항을 해결하고자 한다.

[0016] 본 발명의 목적은, 섬유에 함유되었을 때 유실 가능성이 없고 열내구성이 향상된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0018] 본 발명의 다른 목적은, 섬유에 함유되었을 때 유실 가능성이 없고 열내구성이 향상된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0020] 본 발명에 의한 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법은 상기 과제를 해결하기 위해서,

[0022] 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제를 준비하는 재료준비단계(S1); 점도 8000cps의 혼합 코팅제를 생성하도록 10 중량%의 상기 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 90 중량%의 상기 수성 폴리우레탄 코팅제를 교반 및 혼합하는 교반 및 혼합 단계(S2); 생성된 상기 혼합코팅제를 80℃에서 시작하여 120℃가 될 때까지 가열하되 15분 단위마다 5℃씩 온도가 상승되도록 가열하는 가열단계(S3); 가열된 상기 혼합코팅제를 상온에서 24시간 동안 숙성하는 숙성단계(S4); 숙성된 상기 혼합코팅제를, 1mm 두께 나이프(7)로 롤러(6)로부터 풀려나와 건조 챔버(8)를 거쳐 와인더(9)에 권취되는 섬유(3)에 2~15g/m²의 양으로 도포하는 도포단계(S5); 및 상기 혼합코팅제가 도포된 섬유(3)를 건조 챔버(8)에서 열풍으로 건조하는 건조단계(S6)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 본 발명의 친환경 흡광축열섬유는, 상기 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해 제조된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의한 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법은, 섬유에 함유되었을 때 유실 가능성이 없고 열내구성이 향상된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법을 제공하는 효과를 가진다.

[0028] 또한, 본 발명에 의한 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해 제조된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유는, 섬유에 함유되었을 때 유실 가능성이 없고 열내구성이 향상된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유를 제공하는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법을 도시한 흐름도.
 도 2는 도 1의 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해서 제조된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유를 이용하여 축광흡열하는 것을 도시하는 도면.
 도 3은 도 1의 단계 중 숙성된 상기 혼합코팅제를, 도포단계에서 1mm 두께 나이프로 롤러로부터 풀려나와 건조 챔버를 거쳐 와인더에 권취되는 섬유에 $2\sim 15\text{g/m}^2$ 의 양으로 도포하는 것을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부도면을 참고하여 본 발명에 대해 살펴보고, 바람직한 실시예를 참고하여 본 발명을 상세히 기술하면 다음과 같다.

[0033] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라, 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 그리고, 명세서 전문에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

[0035] 본 발명은 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법, 및 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해서 제조된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유에 관하여 개시된다.

[0037] 본 발명의 일 실시 예에 따른 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법은, 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제를 준비하는 재료준비단계(S1); 점도 8000cps의 혼합 코팅제를 생성하도록 10 중량%의 상기 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 90 중량%의 상기 수성 폴리우레탄 코팅제를 교반 및 혼합하는 교반 및 혼합 단계(S2); 생성된 상기 혼합코팅제를 80℃에서 시작하여 120℃가 될 때까지 가열하되 15분 단위마다 5℃씩 온도가 상승되도록 가열하는 가열단계(S3); 가열된 상기 혼합코팅제를 상온에서 24시간 동안 숙성하는 숙성단계(S4); 숙성된 상기 혼합코팅제를, 1mm 두께 나이프(7)로 롤러(6)로부터 풀려나와 건조 챔버(8)를 거쳐 와인더(9)에 권취되는 섬유(3)에 $2\sim 15\text{g/m}^2$ 의 양으로 도포하는 도포단계(S5); 및 상기 혼합코팅제가 도포된 섬유(3)를 건조 챔버(8)에서 열풍으로 건조하는 건조단계(S6)를 포함한다.

[0039] 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 건조 챔버(8)의 열풍 속도는 700, 1000, 1200, 1500rpm을 2분 간격으로 올리고, 상기 건조 챔버(8)의 배기 속도는 1500rpm으로 동일하게 하며, 코팅 공정 속도는 7y/min 이고, 장력은 800N으로 한다.

[0041] 본 발명의 또 다른 특징으로서, 도포한 혼합코팅제가 뒷면으로 스며 나오지 않게 상기 섬유(3)는 약발수처리된 원단을 사용한다.

[0043] 본 발명의 또 다른 특징으로서, 본 발명의 친환경 흡광축열섬유는, 상기 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해 제조된다.

[0045] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법을 상세하게 설명한다.

[0047] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법을 도시한 흐름도이고, 도 2는 도 1의 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해서 제조된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유를 이용하여 축광흡열하는 것을 도시하는 도면이며, 도 3은 도 1의 단계 중 숙성된 상기 혼합코팅제를, 도포단계에서 1mm 두께 나이프로 롤러로부터 풀려나와 건조 챔버를 거쳐 와인더에 권취되는 섬유에 $2\sim 15\text{g/m}^2$ 의 양으로 도포하는 것을 도시하는 도면이다.

[0049] 탄화지르코늄은 자연에서 온 천연 무기물소재로서 인체 및 환경에 무해하며 전기장치를 이용한 발열체나 태양광

패널을 이용한 발열체와 달리 별도의 발열장치를 필요로 하지 않는 간편한 발열섬유이다. 탄화지르코늄은 오직 햇빛만 있으면 발열이 가능하며 5~12℃의 높은 온도상승 효과가 있는 고기능성 섬유이다. 이러한 탄화지르코늄을 포함하는 탄화지르코늄(ZrC) 수용액을 준비한다.

[0051] 또한, 폴리우레탄 코팅제는 유성 폴리우레탄 코팅제와 수성 폴리우레탄 코팅제로 구분되는데, 이 중에서 본 발명에서는 유성 폴리우레탄 코팅제보다 수성 폴리우레탄 코팅제를 준비한다. 수성 폴리우레탄 코팅제는 유성 폴리우레탄 코팅제에 비하여 열성, 내화학적, 내수성 부분에서 내구성 차이가 그리 크지 않으면서도 도포 작업시 VOC 방산량이 낮고 냄새가 거의 나지 않으며 건조 속도도 재도포시 6~12 시간이 걸리는 유성 폴리우레탄 코팅제에 비해 2~3 시간에 불과하다.

[0053] 이와 같이 하여 재료준비단계(S1)에서 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제를 준비한다.

[0055] 교반 및 혼합 단계(S2)에서는 점도 8000cps의 혼합 코팅제를 생성하도록 10 중량%의 상기 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 90 중량%의 상기 수성 폴리우레탄 코팅제를 교반 및 혼합하는데, 이에 따르면 혼합 코팅제를 생성하게 되며, 생성된 혼합 코팅제의 점도가 섬유에 도포되었을 때 물처럼 옆으로 퍼져 버리는 것이 아니라 별도의 손질을 가하지 않는다면 입체적인 도포 상태 그대로의 형태를 유지하면서 섬유에 코팅되게 할 수 있는 8000cps이므로 섬유를 코팅하는데 적합한 혼합 코팅제를 생성하는 것이 가능하다.

[0057] 상기 가열단계(S3)에서는 생성된 상기 혼합코팅제를 80℃에서 시작하여 120℃가 될 때까지 가열하되 15분 단위마다 5℃씩 온도가 상승되도록 가열한다. 즉, 80℃에서 시작하여 85℃가 될 때까지 15분간 가열하며, 다시 85℃에서 시작하여 90℃가 될 때까지 15분간 가열하고, 다시 90℃에서 시작하여 95℃가 될 때까지 15분간 가열하며, 다시 95℃에서 시작하여 100℃가 될 때까지 15분간 가열하고, 다시 100℃에서 시작하여 105℃가 될 때까지 15분간 가열하며, 다시 105℃에서 시작하여 110℃가 될 때까지 15분간 가열하고, 다시 110℃에서 시작하여 115℃가 될 때까지 15분간 가열하며, 마지막으로 115℃에서 시작하여 120℃가 될 때까지 15분간 가열한다. 이처럼 생성된 상기 혼합코팅제를 비교적 천천히 가열하게 되면 생성된 상기 혼합코팅제에 포함된 수성폴리우레탄이 갑자기 끓어오르는 것을 방지할 수 있다.

[0059] 상기 숙성단계(S4)에서는 가열된 상기 혼합코팅제를 상온에서 24시간 동안 숙성한다. 이처럼 가열된 혼합코팅제가 상온에서 24시간 동안 숙성되었을 때 가열된 혼합코팅제 내의 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제가 골고루 잘 혼합된다.

[0061] 상기 도포단계(S5)에서는 숙성된 상기 혼합코팅제를, 1mm 두께 나이프(7)로 롤러(6)로부터 풀려나와 건조 챔버(8)를 거쳐 와인더(9)에 권취되는 섬유(3)에 2~15g/m²의 양으로 도포한다. 여기서 섬유(3)에 도포되는 혼합코팅제의 양이 2g/m² 미만일 때에는 촉광흡열의 기능을 수행하는데 미흡하고 섬유(3)에 도포되는 혼합코팅제의 양이 15g/m² 초과일 때에는 촉광흡열의 기능의 수행에는 문제가 없지만 도포되는 혼합코팅제에 의해 형성되는 탄화지르코늄코팅층(2)의 두께가 너무 두꺼워져서 미관상으로 보기에 좋지 않게 된다.

[0063] 상기 건조단계(S6)에서는 상기 혼합코팅제가 도포된 섬유(3)를 건조 챔버(8)에서 열풍으로 건조하는데, 이러한 열풍 건조에 의해 섬유(3)에 도포된 상기 혼합코팅제에 의해 탄화지르코늄코팅층(2)이 형성된다.

[0065] 이때, 상기 건조 챔버(8)의 열풍 속도는 700, 1000, 1200, 1500rpm을 2분 간격으로 올리고, 상기 건조 챔버(8)의 배기 속도는 1500rpm으로 동일하게 하며, 코팅 공정 속도는 7y/min(yard/min)이고, 장력은 800N으로 한다. 이처럼 건조 챔버(8)의 열풍 속도는 700, 1000, 1200, 1500rpm을 2분 간격으로 서서히 올림으로써 상기 혼합코팅제에서 굳은 부분의 비율이 증가함에 따라 열풍 속도를 증가시켜도 도포된 혼합코팅제는 두께는 그대로 유지되는 상태로 신속히 건조될 수 있다.

[0067] 또한, 도포한 혼합코팅제가 뒷면으로 스며 나오지 않게 상기 섬유(3)는 약발수처리된 원단을 사용한다. 상기 혼합코팅제가 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제를 포함하는 것이고 다시 탄화지르코늄(ZrC) 수용액은 물을 포함하는 것이기 때문에 섬유(3)에 대한 혼합코팅제의 도포시에 혼합코팅제가 섬유(3)의 뒷면으로 스며 나오려는 것을 섬유(3)를 약발수처리함으로써 방지할 수 있게 된다.

[0069] 또한, 상기 친환경 흡광축열섬유의 제조방법에 의해 본 발명의 친환경 흡광축열섬유가 제조된다.

실시예 1

[0071] 이하에서는 본 발명의 실시예 1을 구성하고 실험을 통해 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유의 제조방

법에 의해 제조된 탄화지르코늄을 사용한 친환경 흡광축열섬유를 분석하고 그에 따른 효과에 대해서 면밀하게 파악하고자 한다.

[0073] 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 수성 폴리우레탄 코팅제를 준비하는 재료준비단계(S1); 점도 8000cps의 혼합 코팅제를 생성하도록 10 중량%의 상기 탄화지르코늄(ZrC) 수용액과 90 중량%의 상기 수성 폴리우레탄 코팅제를 교반 및 혼합하는 교반 및 혼합 단계(S2); 생성된 상기 혼합코팅제를 80℃에서 시작하여 120℃가 될 때까지 가열하되 15분 단위마다 5℃씩 온도가 상승되도록 가열하는 가열단계(S3); 가열된 상기 혼합코팅제를 상온에서 24시간 동안 숙성하는 숙성단계(S4); 숙성된 상기 혼합코팅제를, 1mm 두께 나이프(7)로 롤러(6)로부터 풀려나와 건조 챔버(8)를 거쳐 와인더(9)에 권취되는 섬유(3)에 5g/m^2 의 양으로 도포하는 도포단계(S5); 및 상기 혼합코팅제가 도포된 섬유(3)를 건조 챔버(8)에서 열풍으로 건조하되, 상기 건조 챔버(8)의 열풍 속도는 700, 1000, 1200, 1500rpm을 2분 간격으로 올리고, 상기 건조 챔버(8)의 배기 속도는 1500rpm으로 동일하게 하며, 코팅 공정 속도는 7y/min 이고, 장력은 800N으로 하고, 도포한 혼합코팅제가 뒷면으로 스며 나오지 않게 상기 섬유(3)는 약발 수처리된 원단을 사용한 것을 실험에 1로 하고, 상기 혼합코팅제가 섬유(3)에 10g/m^2 의 양으로 도포되는 것을 제외하고는 실험에 1과 동일한 것을 실험에 2로 하며, 상기 혼합코팅제가 섬유(3)에 15g/m^2 의 양으로 도포되는 것을 제외하고는 실험에 1과 동일한 것을 실험에 3으로 하였다.

[0075] 이에 대해 아무런 처리가 되지 않은 원단을 비교예로 하였다.

[0077] 상기 실험에 1 내지 3과 비교예에 대해 광발열 온도를 측정하여 하기의 표 1에 나타내었다.

표 1

시간(분)	실험예1(℃)	실험예2(℃)	실험예3(℃)	비교예(℃)
0	20.15	20.17	20.16	19.32
10	33.24	33.27	33.31	28.23
20	35.15	35.33	35.36	30.15
30	36.30	36.65	36.87	31.34
40	37.05	37.24	37.68	31.97
50	37.67	37.79	37.93	33.38
60	38.83	38.91	38.99	34.13
온도 상승분	18.63	18.74	18.83	14.81

[0081] 표 1에서 보는 바와 같이, 실험예 1 내지 3이 비교예에 비하여 광발열 온도의 온도 상승분이 더 많은 것을 확인할 수 있었다.

[0083] 이상에서 설명한 본 발명은, 도면에 도시된 일 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 명확히 하여야 할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0085] 2 : 탄화지르코늄코팅층

3 : 섬유

6 : 롤러

7 : 나이프

8 : 건조 챔버

9 : 와인더

S1 : 재료준비단계

S2 : 교반 및 혼합 단계

S3 : 가열단계

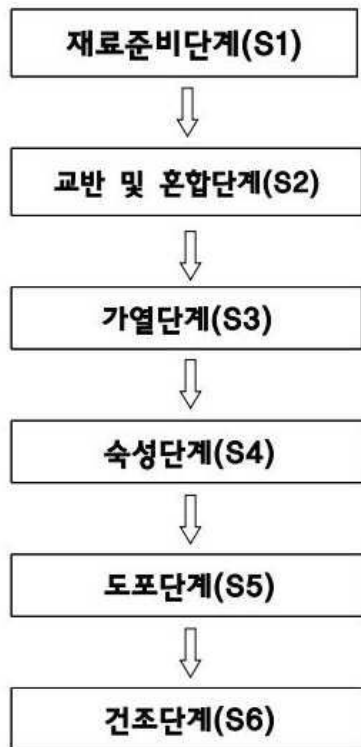
S4 : 숙성단계

S5 : 도포단계

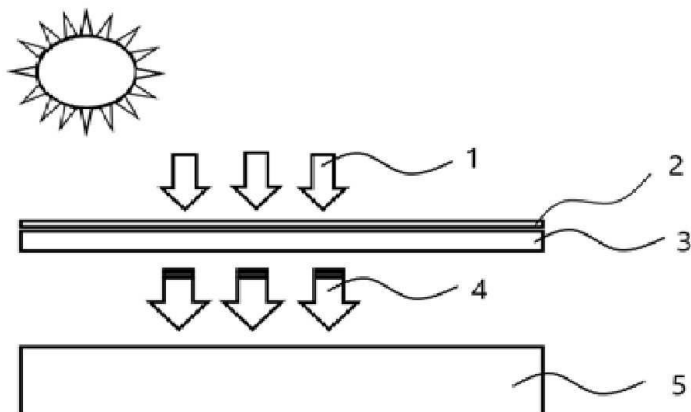
S6 : 건조단계

도면

도면1



도면2



도면3

