(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월02일
(11) 등록번호 10-1564701
(24) 등록일자 2015년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D02G 3/08 (2006.01) *D02G 3/04* (2006.01)
D02G 3/44 (2006.01)
(52) CPC특허분류
D02G 3/08 (2013.01)
D02G 3/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0020624
(22) 출원일자 2015년02월11일
심사청구일자 2015년02월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2010095835 A*
KR101019329 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
서영범
대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트 501동 1701호
최진성
대전광역시 동구 산내로 1375 오투그란데아파트 105동 701호
(74) 대리인
최규환

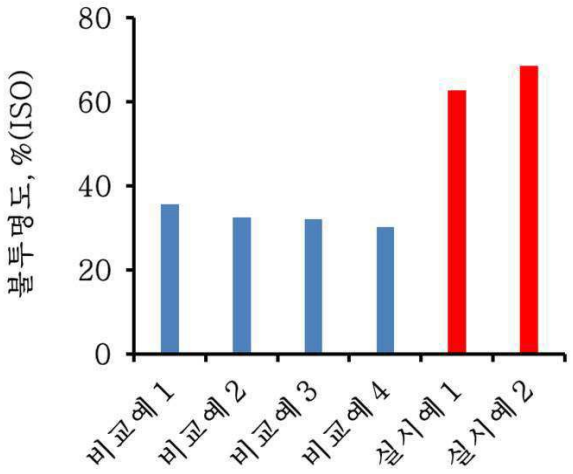
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 박영민

(54) 발명의 명칭 **홍조류 섬유를 포함하는 지사 및 그의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 홍조류 섬유를 포함하는 지사 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 상세하게는 20~99 중량%의 장섬유 및 1~80 중량%의 홍조류 섬유를 포함하는 것을 특징으로 하는 지사에 관한 것이다. 본 발명에 따른 지사는 섬유의 두께가 종래의 지사에 비해 얇지만 강도가 크고 불투명하므로, 고품질의 지사를 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
D02G 3/44 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2014-1591-01
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 지방대학 특성화 사업
연구과제명 지역맞춤형 미래농업인재 양성사업
기 여 율 1/1
주관기관 충남대학교 산학협력단
연구기간 2014.07.01 ~ 2015.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

80~90 중량%의 장섬유 및 섬유의 길이가 300~800㎛이고, 섬유의 폭이 1~2㎛인 것을 특징으로 하는 10~20 중량%의 홍조류 섬유를 포함하고, 열단장(Km)이 5.4 이상이고, 불투명도가 60~70%인 것을 특징으로 하는 지사.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 장섬유는 닥섬유, 아바카, 마 및 캐냐프 중에서 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 지사.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 홍조류 섬유는 김, 우뭇가사리, 개우무, 새발, 꼬시래기, 가시우무, 비단풀, 단박, 도박, 국수나물, 돌가사리, 석묵 및 지누아리 중에서 선택된 1종 이상으로부터 추출된 것을 특징으로 하는 지사.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 장섬유 및 홍조류 섬유 이외에 추가로 목재펄프 또는 보조섬유를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지사.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 보조섬유는 재생섬유, 합성섬유, 혼방섬유 및 혼합섬유 중에서 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 지사.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 재생섬유는 레이온 또는 아세테이트이고, 상기 합성섬유는 나일론, 폴리에스테르, 아크릴, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리프로필렌 및 폴리우레탄 중에서 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 지사.

청구항 7

삭제

청구항 8

1) 80~90 중량%의 장섬유 및 섬유의 길이가 300~800㎛이고, 섬유의 폭이 1~2㎛인 것을 특징으로 하는 10~20 중량%의 홍조류 섬유를 이용하여 10~25g/m^2의 지사원지를 제조하는 단계;

2) 상기 단계 1)에서 제조한 지사원지를 1~4㎜의 폭으로 자르는 단계; 및

3) 상기 단계 2)에서 자른 지사원지를 그 자체로 꼬거나, 보조섬유를 추가하여 섞으면서 꼬아 실을 제조하는 단계;를 포함하고, 열단장(Km)이 5.4 이상이고, 불투명도가 60~70%인 것을 특징으로 하는 지사의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 장섬유는 닥섬유, 아바카, 마 및 캐냐프 중에서 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 지사의 제조방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 홍조류 섬유는 김, 우뭇가사리, 개우무, 새발, 꼬시래기, 가시우무, 비단풀, 단박, 도박, 국수나물, 돌가사리, 석묵 및 지누아리로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상으로부터 추출된 것을 특징으로

하는 지사의 제조방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 단계 1)에서 장섬유 및 홍조류 섬유 이외에 추가로 목재펄프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지사의 제조방법.

청구항 12

제8항에 있어서, 상기 단계 3)에서 보조섬유는 재생섬유, 합성섬유, 혼방섬유 및 혼합섬유 중에서 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 지사의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 홍조류 섬유를 포함하는 지사 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근들어 생활수준의 향상과 문명의 발달로 친환경적이고 인체에 무해한 의복 착용 및 생활용품의 수요가 증가하고 있는 상황이다. 따라서 섬유소재는 점차 친환경적이면서도 기능성이 강화된 천연섬유에 대한 기술이 각광을 받고 있으며, 그 중에서 지사(紙絲)에 대한 관심은 점차 높아지고 있다.

[0003] 지사(紙絲)는 종이로 만든 실이며, 초섬사(paper yarn)라고도 한다. 주로 삼지닥나무, 닥나무 등으로 만든 한지를 원료로 하여, 이것을 2~5㎜의 폭으로 절단하여 적당히 꼬아 실로 만든다. 아마사와 비슷한 느낌이기 때문에 유사 마직물로 쓰이기도 하고 또 여름용 띠를 만드는 천, 방석, 장식용 등에 사용된다. 면사를 심실로 하여 그 주위에 한지를 꼰 것도 있고, 지사로 만든 직물에 내수성을 주기 위해 방수 가공이나 수지 가공을 하는 경우도 있으며, 지사(paper yarn)에 면사나 견사를 병용하여 직물을 만들기도 하였다. 하지만 아직까지는 지사(paper yarn)의 기능 또는 유용성을 높이기 위한 기술이 미흡한 실정이다.

[0004] 현재까지는 지사의 원료인 닥섬유, 아바카, 목재펄프를 이용하여 원지를 만들고 이를 다양한 방법으로 지사를 만들어서 천을 제조하였으나, 원지의 강도가 낮고, 두께가 두꺼우므로 제조되는 실의 강도가 낮고, 굵은 실이 제조되므로 다양한 고급 품질의 실을 제조하기 어려운 실정이다. 이와 같은 지사(paper yarn)를 제조하는 기술의 일례로는 한국등록특허 제0705487호에 개시된 기능성 물질이 내재된 지사 및 그 제조방법에 관한 것이 개시되어 있으며, 한국등록특허 제0654155호에 한지 등 지류를 일정한 폭으로 절단하여 이루어진 종이 테이프에 꼬임을 가하여 지사를 제조하는 방법에 관한 것이 개시되어 있다.

[0005] 한편, 홍조류는 엽록소 외에 홍조소와 남조소를 함유하고 있어 붉은빛 또는 자줏빛을 띤 해초로서, 다른 조류보다 비교적 깊은 물에 서식하고, 크기가 비교적 작으며, 종류는 4000여 종으로 매우 다양하다. 홍조류는 녹조류, 갈조류보다 서식 범위가 넓어 얕은 수심에서부터 광선이 닿는 깊은 수심에까지 자생한다. 홍조류는 해조류 중에서도 근양사라고 불리우는 섬유를 많이 포함하고 있으며, 이들 섬유는 지름이 수 마이크론으로 모든 홍조류에서 거의 일정한 크기로 이루어져 있다. 또한, 홍조류 섬유는 백색도 및 불투명도가 우수하고 홍조류 섬유간의 결합능력도 우수하다. 홍조류 섬유의 결정성은 셀룰로오스 섬유와 유사하며, 특히 표백된 홍조류 섬유의 열적 특성은 셀룰로오스 섬유보다 우수하다. 홍조류로는 김, 우뭇가사리, 개우무, 새발, 꼬시래기, 가시우무, 비단풀, 단박, 도박, 국수나물, 돌가사리, 석묵 및 지누아리 등이 있다. 홍조류의 내부 젤 추출물은 식품의 첨가제, 건강보조식품, 한천 재료 등으로 모두 활용되고 있으나, 아직까지는 상기 지사의 제조에서 홍조류 섬유를 목재펄프, 닥섬유 또는 아바카와 같은 장섬유에 혼합하여 지사(紙絲)원지를 제조함으로써, 지사(紙絲)의 강도를 높이고, 얇은 두께를 갖는 지사 및 이의 제조방법에 대해서는 보고된 바 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명은 20~99 중량%의 장섬유 및 1~80 중량%의 홍조류 섬유를 포함하는 것을 특징으로 하는 지사 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 지사를 제조하기 위한 홍조류 섬유를 포함하는 지사의 원지를 이용하여 물리적 특성을 분석한 결과, 홍조류 섬유를 포함하지 않은 지

사에 비해 홍조류 섬유를 포함하는 지사원지가 평량, 밀도, 열단장 및 불투명도가 높다는 것을 확인함으로써, 본 발명을 완성하였다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 20~99 중량%의 장섬유 및 1~80 중량%의 홍조류 섬유를 포함하는 것을 특징으로 하는 지사를 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은 1) 20~99 중량%의 장섬유 및 1~80 중량%의 홍조류 섬유를 이용하여 10~25g/m^2의 지사원지를 제조하는 단계;

[0009] 2) 상기 단계 1)에서 제조한 지사원지를 1~4㎜의 폭으로 자르는 단계; 및

[0010] 3) 상기 단계 2)에서 자른 지사원지를 그 자체로 꼬거나, 보조섬유를 추가하여 섞으면서 꼬아 실을 제조하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 지사의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은 홍조류 섬유를 포함하는 지사 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게는 20~99 중량%의 장섬유 및 1~80 중량%의 홍조류 섬유를 포함하는 지사 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 지사는 강도가 높고, 두께가 얇은 효과가 있어 가는 실을 제조할 수 있고, 불투명도가 높은 실을 제조할 수 있으며, 가볍고 통기성이 탁월하며, 흡습, 흡수, 땀을 빨아드리는 성능이 매우 우수하여 쾌적하고 깔끔한 감촉을 느낄 수 있고, 여름철 옷감으로 차가운 냉감이 있으며, 겨울철 옷감으로 가볍고 보온성이 우수할 뿐만 아니라, 다른 섬유와의 복합 성능이 우수한 특징이 있다.

[0012] 또한, 천연소재를 사용하고 있으므로, 미생물에 의해 분해가 가능하며, 소각하더라도 유해물질이 발생하지 않는다. 따라서 친환경적 소재로 적합하게 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1 본 발명의 실시예 및 비교예에 대한 평량(g/m^2)을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예 및 비교예에 대한 밀도(g/cm^3)을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예 및 비교예에 대한 열단장(㎞)을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예 및 비교예에 대한 불투명도(%, ISO)을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예1에서 제조한 지사(닥섬유:홍조류=9:1)를 촬영한 주사 전자현미경 사진이다.

도 6은 본 발명의 비교예 1에서 제조한 지사(닥섬유 100%)를 촬영한 주사 전자현미경 사진이다.

도 7은 본 발명의 비교예 2에서 제조한 지사(닥섬유: 목재펄프=9:1)를 촬영한 주사 전자현미경 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명은 20~99 중량%의 장섬유 및 1~80 중량%의 홍조류 섬유를 포함하는 것을 특징으로 하는 지사에 관한 것이다.

[0015] 상기 장섬유는 필라멘트(filament)라고도 하며, 필라멘트 1개의 섬유가 길게늘어져 있는 섬유로, 닥섬유, 아바카, 마, 캐냐프 중에서 선택된 하나 이상인 것이 바람직하지만, 이에 한정하지 않으며, 상기 장섬유를 두 가지 이상 혼합하는 경우, 혼합비율은 필요에 따라 얼마든지 조절하는 것이 가능하다.

[0016] 상기 닥섬유와 아바카는 길이가 약 8㎜이고, 폭은 약 20㎛인 장섬유인 것이 특징이다. 또한, 홍조류 섬유의 길이는 300~800㎛이고, 폭은 1~2㎛인 것이 특징이다.

[0017] 또한, 상기 장섬유 및 홍조류 섬유 이외에 목재펄프 또는 보조섬유를 추가로 더 함유할 수 있으며, 상기 목재펄프의 길이는 1~5㎜이고, 폭은 20~50㎛인 것이 특징이다.

[0018] 목재펄프를 더 포함하는 경우, 불투명도는 다소 감소하지만, 밀도가 증가하며, 목재펄프의 가격이 저렴하므로 단가를 낮출 수 있다.

[0019] 상기 보조 섬유는 일반적으로 섬유 산업에서 사용하는 섬유는 어느 것이든지 무방하게 사용할 수 있으며, 상기 보조섬유의 바람직한 일례로는 레이온과 아세테이트와 같은 재생섬유일 수 있으며, 나일론, 폴리에스테르, 아크릴, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리프로필렌 및 폴리우레탄 중에서 선택된 합성섬유일 수 있다. 또한 성질이 다른 두 종류 이상의 섬유를 혼합한 혼방섬유 또는 혼합섬유의 사용도 가능하다.

[0020] 상기 섬유의 폭이 얇을수록 얇은 지사원지를 제조할 수 있고, 지사원지의 두께가 얇아지면, 지사원지를 꼬아서 만드는 지사(paper yarn)의 직경이 짧아지므로 고급지사를 제조할 수 있다. 따라서, 홍조류 섬유를 이용함으로써 얇은 지사의 제조가 가능케 하였다.

[0021] 상기 홍조류 섬유는 김, 우뭇가사리, 개우무, 새발, 꼬시래기, 가시우무, 비단풀, 단박, 도박, 국수나물, 돌가사리, 석묵 및 지누아리 중에서 선택된 1종 이상으로부터 추출된 것이 바람직하지만 이에 한정하지 않으며, 더 바람직하게는 우뭇가사리로부터 추출된 것이다.

[0022] 본 발명의 지사(종이실)의 제조방법은 종래의 알려진 방법 중에서 적절하게 선택하여 제조할 수 있으며, 지사를 제조하는 방법의 바람직한 일례로는

[0023] 1) 20~99 중량%의 장섬유 및 1~80 중량%의 홍조류 섬유를 이용하여 10~25g/m^2의 지사원지를 제조하는 단계;

[0024] 2) 상기 단계 1)에서 제조한 지사원지를 1~4㎜의 폭으로 자르는 단계; 및

[0025] 3) 상기 단계 2)에서 자른 지사원지를 그 자체로 꼬거나, 보조섬유를 추가하여 섞으면서 꼬아 실을 제조하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 제조방법이다.

[0026] 상기 단계 1)에서 추가로, 목재펄프를 더 포함하여 지사원지를 제조할 수 있으며, 상기 단계 3)에서 보조 섬유는 일반적으로 섬유 산업에서 사용하는 섬유는 어느 것이든지 무방하게 사용할 수 있으며, 상기 보조섬유는 레이온과 아세테이트와 같은 재생섬유일 수 있으며, 나일론, 폴리에스테르, 아크릴, 폴리에틸렌, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리프로필렌 및 폴리우레탄 중에서 선택된 합성섬유일 수 있다. 또한 성질이 다른 두 종류 이상의 섬유를 혼합한 혼방섬유 또는 혼합섬유의 사용도 가능할 뿐만 아니라, 상기 보조섬유 이들을 둘 이상 섞어서 사용할 수도 있다.

[0027] 이하, 실시예를 이용하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로 본 발명의 범위가 이들에 의해 제한되지 않는다는 것은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명한 것이다.

[0028]

[0029] **실시예 1**

[0030] 90%의 닥섬유 및 10%의 홍조류 섬유를 포함하는 지사를 제조하였으며, 본 실시예 1에서 제조한 지사의 전자현미경 사진을 도 5에 개시하였다. 비교예 1 및 비교예 2의 전자현미경 사진을 개시한 도 6 및 7과 비교하였을 때, 본 발명의 지사가 매우 가는 지사라는 것을 확인할 수 있었다.

[0031] **실시예 2**

[0032] 80%의 닥섬유 및 20%의 홍조류 섬유를 포함하는 지사를 제조하였다.

[0033] **비교예 1**

[0034] 홍조류 섬유를 포함하지 않고, 100%의 닥섬유로 이루어진 지사를 제조하였으며, 본 비교예 1에서 제조한 지사의 전자현미경 사진을 도 6에 개시하였다.

[0035] **비교예 2**

[0036] 90%의 닥섬유와 10%의 목재펄프를 포함하는 지사를 제조하였으며, 상기 목재펄프는 침엽수와 활엽수가 2:8의 중

량 비율로 혼합된 것이다. 본 비교예 2에서 제조한 지사의 전자현미경 사진을 도 7에 개시하였다.

[0037] **비교예 3**

[0038] 침엽수와 활엽수가 2:8의 중량 비율로 이루어진 목재펄프가 포함된 지사를 제조하였다.

[0039] **비교예 4**

[0040] 침엽수와 활엽수가 3:7의 중량 비율로 이루어진 목재펄프가 포함된 지사를 제조하였다.

[0041] **실험예 1. 본 발명에 따른 홍조류 섬유를 포함하는 지사의 물리적 및 광적 성질의 분석**

[0042] 상기 실시예 1 및 2와 비교예 1 내지 4에서 제조한 지사원지를 이용하여 물리적 및 광학적 성질을 분석하였다. 물리적 및 광학적 성질은 미국의 종이 펄프 기술 협회의 표준법(TAPPI standard T402 om-88)에 따라 온도는 23±1℃, 상대습도 50±2%로 조절된 항온·항습실에서 24시간 전처리 후 측정하였다. 조습 처리된 시편을 미국의 종이 펄프 기술 협회의 표준법(TAPPI standard)에 의거하여 평량(g/m^2), 밀도(g/cm^3), 열단장(Km) 및 불투명도(%, ISO)를 측정하였다.

[0043] 평량은 일정 면적의 지사원지의 중량을 의미하며, $1m^2$ 면적의 지사원지 중량을 g으로 나타낸 미터 평량이다.

[0044] 밀도는 단위 체적 당 중량을 말하는 것으로, KSM 7021(종이 및 판지의 두께와 밀도의 시험방법)에 규정하고 있으며, 일반적으로 밀도가 올라가면 어느 시점까지는 일반 지력이 상승하며, 밀도가 내려가면 지력이 떨어져 내절강도가 문제가 된다.

[0045] 열단장(Tensile Factor)은 인장강도의 척도를 판단하는 기준으로, 종이를 높은 곳에서 아래로 길게 늘어뜨리게 되면 종이의 하중에 의해 절단된다. 이때의 길이(Km)를 열단장이라 한다. 이 시험방법은 KSM 7014(종이의 인장강도 시험방법)에 규정하고 있다.

[0046] 불투명도(opacity)는 종이가 광선을 통과시키지 않는 정도를 나타낸다. 불투명도가 높을수록 직물로 제조하였을 경우 비치지 않게 되므로 유용할 수 있다.

[0047] 홍조류 섬유를 포함하는 지사원지 및 홍조류 섬유를 포함하지 않는 지사원지의 물리적 및 광학적 성질은 표 1에 나타내었다.

표 1

[0048] 지사원지의 물리적 및 광학적 성질

종류	평량(g/m^2)	밀도(g/cm^3)	열단장(km)	불투명도(%, ISO)
실시예 1	31.7	0.53	5.46	62.8
실시예 2	31.5	0.57	5.54	68.5
비교예 1	32.2	0.45	4.35	35.5
비교예 2	30.2	0.54	4.62	32.5
비교예 3	30.2	0.62	4.63	32.1
비교예 4	31.2	0.63	5.34	30.2

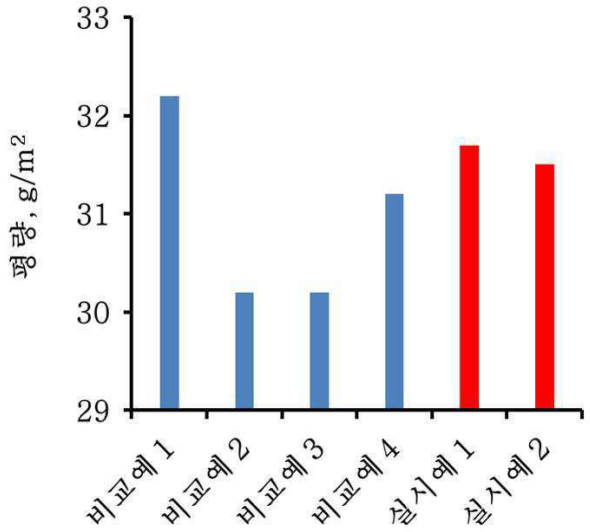
[0049] 표 1, 도 1 내지 4에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 홍조류 섬유를 포함하는 지사(실시예 1~2)의 평량, 밀도, 열단장 및 불투명도가 우수한 것으로 나타났다.

[0050] 하지만 비교예 1의 닥섬유만으로 제조된 지사원지의 경우, 밀도, 열단장 및 불투명도가 낮은 것으로 확인되었으며, 90%의 닥섬유와 10%의 목재펄프(침엽수: 활엽수=2:8)으로 이루어진 비교예 2는 밀도는 본원 발명의 실시예 1 및 2와 거의 유사하게 나타났지만, 불투명도가 현저하게 떨어져 직물로 제조하였을 때 비침이 있을 것으로 판단되었다. 또한, 목재 펄프로만 이루진 비교예 3 및 4의 분석결과는 밀도는 매우 높았으나, 비교예 2와 마찬가지로 불투명도가 현저하게 떨어지는 단점이 있었다.

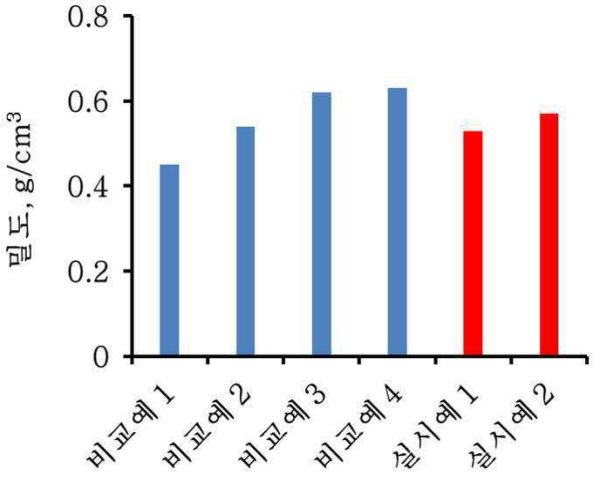
[0051] 본 실험을 통하여, 본원 발명에 따른 홍조류 섬유를 포함하는 지사는 얇게 제조됨(도 5)에도 불구하고, 강도가 강할 뿐만 아니라, 불투명도가 높아서 비치지 않을 것으로 판단하였다.

도면

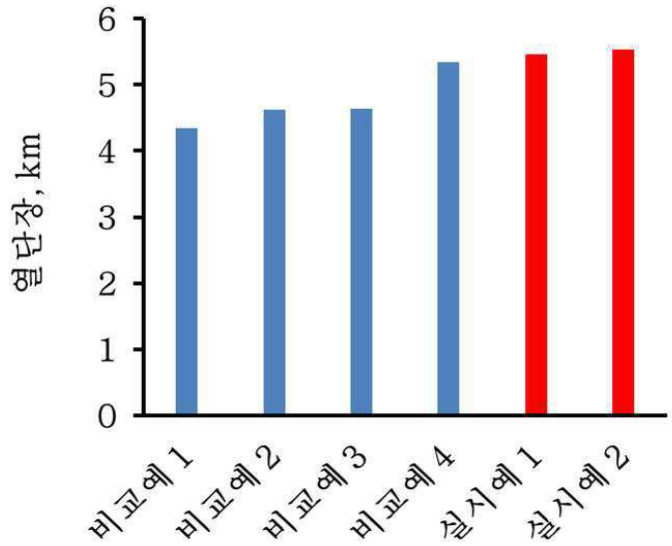
도면1



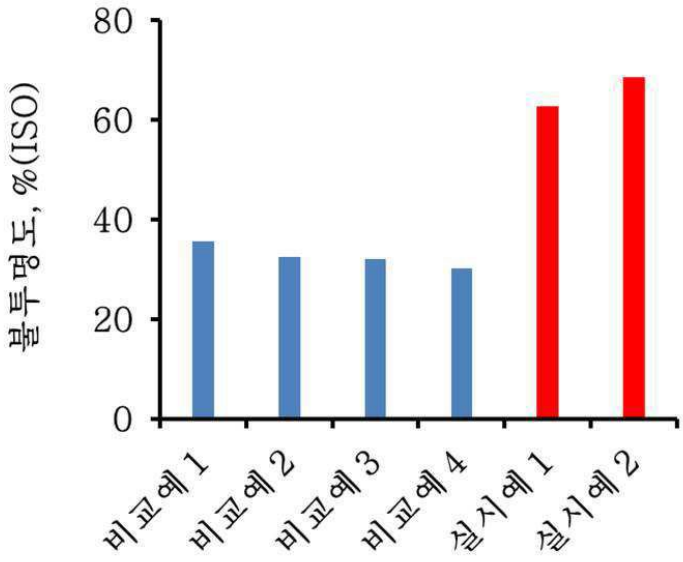
도면2



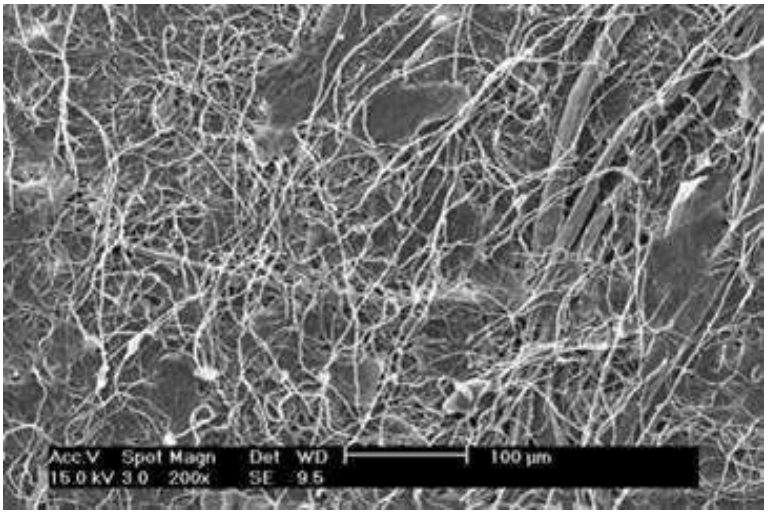
도면3


6
5
4
3
2
1
0
열단장, km
비교예 1
비교예 2
비교예 3
비교예 4
실시예 1
실시예 2

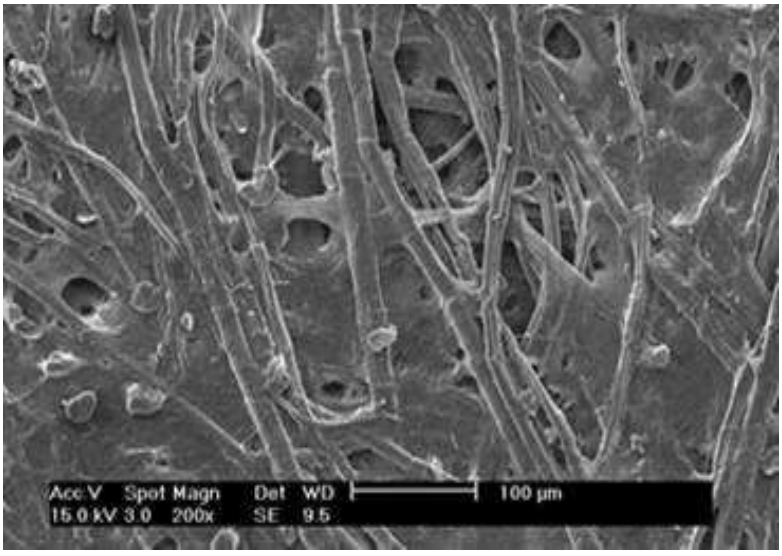
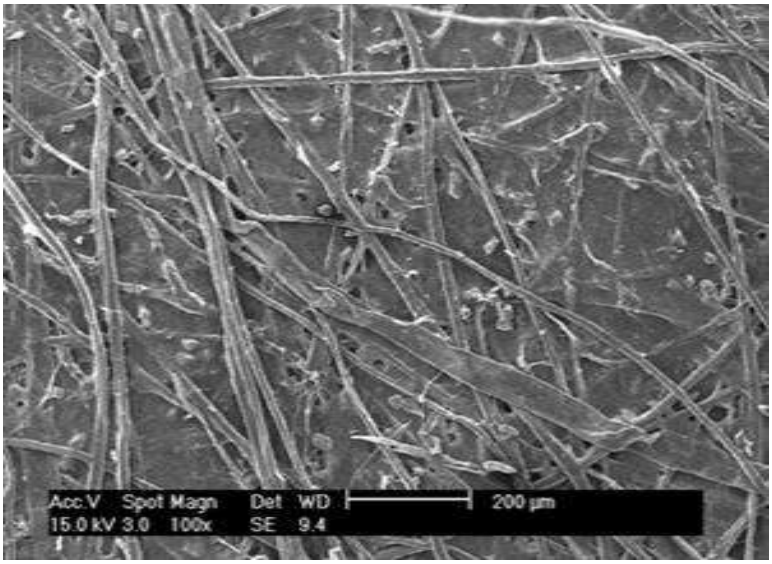
도면4


80
60
40
20
0
불투명도, %(ISO)
비교예 1
비교예 2
비교예 3
비교예 4
실시예 1
실시예 2

도면5


Acc.V Spot Magn Det WD 100 µm
15.0 kV 3.0 200x SE 9.5

도면6


Acc.V Spot Magn Det WD 100 µm
15.0 kV 3.0 200x SE 9.5

도면7