(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월14일
(11) 등록번호 10-1630277
(24) 등록일자 2016년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D03D 15/00 (2006.01) *D01F 1/10* (2006.01)
D02G 3/04 (2006.01) *D02G 3/26* (2006.01)
(52) CPC특허분류
D03D 15/00 (2013.01)
D01F 1/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0049760
(22) 출원일자 2015년04월08일
심사청구일자 2015년04월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP10077535 A*
JP2002266206 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
이정순
충청남도 금산군 추부면 윗못골길 78-6
김명옥
대전광역시 유성구 지족로148번길 40 401-702
(74) 대리인
김원준

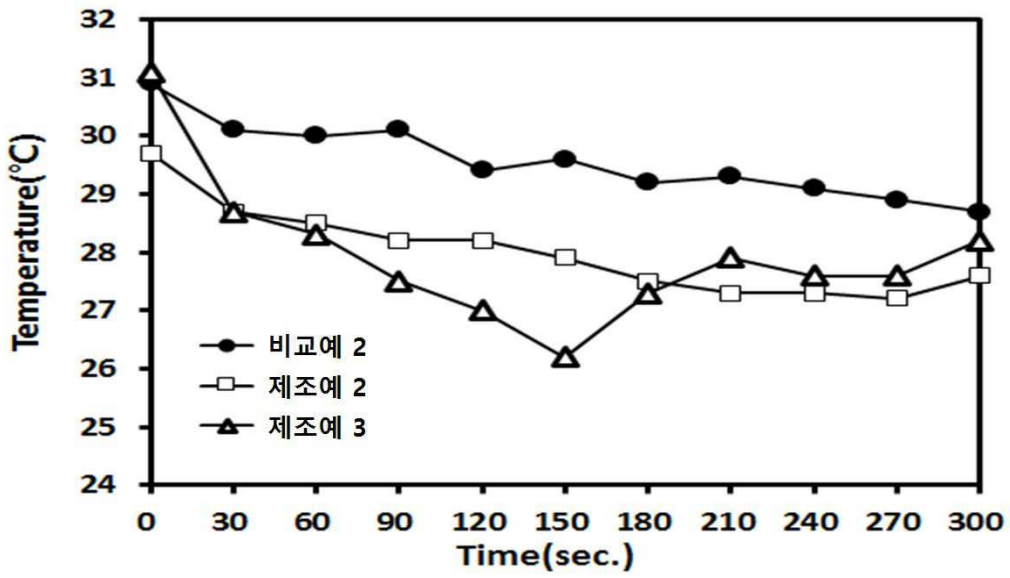
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 민병육

(54) 발명의 명칭 **접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물**

(57) 요 약

본 발명은 땀 흡수 및 발산효과의 냉감 기능성이 우수하고 부드러운 촉감과 광택 등의 패션성을 겸비하여 의류 소재로서 심미성과 기능성을 겸비한 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 트리아세테이트와 흡한속건사를 합사한 후 제직하여 제조된 것을 특징으로 하는 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물에 관한 것이다.

대 표 도 - 도5



(52) CPC특허분류
D02G 3/04 (2013.01)
D02G 3/26 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 S2090919
부처명 중소기업청
연구관리전문기관 충남대학교 산학협력단
연구사업명 중소기업청 기술혁신개발사업
연구과제명 냉감(-2℃)/온감(3℃) 및 신축성을 보유한 아웃웨어용 트리아세테이트 복합소재 의류제품 개발
기 여 율 1/1
주관기관 앤디아이
연구기간 2013.10.01 ~ 2015.09.30
공지예외적용 : 있음

명 세 서

청구범위

청구항 1

트리아세테이트사와 흡한속건사를 합사한 후 제직하여 제조된 것을 특징으로 하는 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 직물 중 트리아세테이트사의 비율은 50~80 중량%인 것을 특징으로 하는 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 흡한속건사는 폴리에스터 또는 폴리프로필렌 또는 폴리아미드계 재질의 이형단면을 갖는 흡한속건사인 것을 특징으로 하는 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 합사의 꼬임 수는 1,000~1,600 T/M인 것을 특징으로 하는 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

경사로 트리아세테이트사와 흡한속건사의 합사를 사용하고,

위사로 트리아세테이트사와 흡한속건사의 합사 또는 트리아세테이트사를 사용하여 제직한 것을 특징으로 하는 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물.

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 직물의 커버 팩터는 14~15인 것을 특징으로 하는 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 땀 흡수 및 발산효과의 냉감 기능성이 우수하고 부드러운 촉감과 광택 등의 패션성을 겸비하여 의류 소재로서 심미성과 기능성을 겸비한 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근의 기후는 광범위하게 진행되고 있는 지구 온난화와 함께 기상 이변과 불안정한 날씨를 기본적인 특징으로 한다. 전 세계적으로 기상이변에 대한 보도를 심심치 않게 접할 수 있으며, 사계절이 뚜렷하였던 우리나라는 점점 게릴라성 집중호우의 빈도가 증가한 여름이 길어지며 아열대 기후로 전환 중이라는 우려가 속출하고 있다. 국립기상연구소는 지난 100년간 지구의 평균 기온은 0.74℃ 상승하였으며, 우리나라의 경우에는 배가 넘는 1.5℃가 상승하였다고 보고한 바 있다. 도시에서는 아스팔트와 시멘트 건물로 인한 지열의 상승과, 자동차의 배기열과 냉방기의 실외기가 내뿜는 뜨거운 바람 등이 점점 더 여름을 더욱 견디기 어렵게 하고 있다. 우리나라의 여름은 기온 뿐 아니라 습도 또한 높기 때문에 불쾌지수가 매우 높다.

[0003] 여름철 의류 소재로서 마나 면과 같이 땀을 잘 흡수하고 피부트러블이 없는 소재를 주로 사용하여 왔다. 그러나 마는 촉감이 거칠고, 비용이 고가이며, 구김이 심하여 손질이 어려운 문제가 있었다. 면은 잦은 세탁에 강하고 저렴하기 때문에 내의나 셔츠, 바지 등 폭넓게 사용되고 있으나, 흡수한 땀을 그대로 유지하고 있으므로 땀으로 인한 냄새가 심하고 축축한 느낌으로 불쾌감을 유발하며, 자외선 및 적외선이 투과되는 성질이 있어 야외활동 시 체온 상승과 피부 손상의 원인이 되기도 한다. 또한, 활발한 동작이 요구되는 스포츠 활동 시에는 땀에 찬 의류가 몸에 감기거나 흡수된 땀으로 인해 옷이 처지는 등 동작에 방해가 되기도 한다.

[0004] 이러한 문제점을 해소하기 위하여 최근에는 기능성 직물에 대한 연구들이 활발하게 이루어지고 있다. 여름철 기능성 직물로는 착용 시 시원한 감각을 주는 냉감성과, 땀 흡수율이 높으면서도 빨리 마르는 흡한속건성을 강화한 직물이 각광을 받고 있다.

[0005] 종래기술의 냉감직물로는 등록특허 제1028476호, 등록특허 제897866호, 공개특허 제10-2014-146809호 등에 개시된 바와 같이 냉감을 줄 수 있는 조성물을 직물의 제조공정 중 침염 또는 패딩법을 적용하여 고착시켜 제조하는 것이 알려져 있다. 이런 방법에 의해 제조된 냉감직물은 냉감 조성물이 안정적으로 유지되지 못함은 물론 반복 세탁에 의해 고착되었던 조성물이 탈락되므로 내구성이 낮다는 문제가 있다.

[0006] 또 다른 종래기술로서 일본 공개특허 제2004-270075호에는 접촉 냉감성이 큰 폴리에테르 블록 아미드 공중합체를 사용한 섬유를 개시하였으나, 폴리에테르 블록 아미드 공중합체는 변색이 쉽고 염색이 곤란하며, 마찰이 크고 공업 생산에 적합하지 않다는 문제가 있다. 이에 일본 공개특허 제2005-273085호는 폴리에테르 에스테르 아미드와 폴리에스테르를 혼합한 것을 코어부로 한 코어-시드형 복합사를 사용한 냉감성 직물을 제시하였다. 그러나 흡수성이나 접촉 냉감성을 갖는 코어부가 표면에 노출되어 있지 않기 때문에, 충분한 흡수성이나 접촉 냉감성을 나타내지 못하였다.

[0007] 등록특허 제1398699호에는 요철에 의해 접촉 냉감성과 흡습성을 증가시킨 편지를 기재하였다. 이들 편지가 냉감성과 흡습성을 나타내기 위해서는 볼록부와 오목부의 차가 0.13~0.45㎜ 이내의 범위여야 하지만, 마찰이나 반복된 세척 등에 의하면 요철의 높이가 쉽게 변동될 수 있으므로 냉감 조성물의 침염에 의한 직물과 마찬가지로 내구성이 낮다.

[0008]

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 등록특허 제1028476호

(특허문헌 0002) 등록특허 제897866호

(특허문헌 0003) 공개특허 제10-2014-146809호

(특허문헌 0004) 일본 공개특허 제2004-270075호

(특허문헌 0005) 일본 공개특허 제2005-273085호

(특허문헌 0006) 등록특허 제1398699호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 후처리 가공없이 직물조직과 원사의 특징을 살리면서도 접촉 냉감 및 흡수 냉감이 우수한 기능성 직물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은 기능성과 함께 부드러운 촉감 및 독특한 광택의 특징을 지니고 있어 심미성을 겸비하며 내구성이 좋은 직물을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 트리아세테이트사와 흡한속건사를 합사한 후 제직하여 제조된 것을 특징으로 하는 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 갖는 기능성 직물에 관한 것이다.

[0013] 트리아세테이트는 셀룰로오스의 친수기를 초산 유도체로 변화시킨 반합성섬유로 합성섬유처럼 열가소성이 우수하고, 장식적인 주름을 잡는 등 열고정이 가능하며 물세탁에 대해서도 형태안정성을 나타낸다. 합성섬유와는 달리 촉감이 산뜻하고 광택이 특이하여 견사에 가장 가까운 느낌을 갖는 것으로도 알려져 있다. 또한 염색가공을 완전히 할 수 있어 다양한 색상의 표현이 가능하다. 본 발명에 의한 직물은 상기 트리아세테이트의 비율이 50~80 중량%인 것이 바람직하였다. 사전 실험에 의하면 트리아세테이트의 비율이 너무 낮으면 접촉 냉감을 충분히 발휘하지 못하였으며, 트리아세테이트의 비율이 너무 높은 경우에는 흡수 냉감 특성이 저하되었다.

[0014] 상기 흡한속건사로는 이형단면을 갖는 폴리에스터계, 폴리프로필렌계 또는 폴리아미드계의 합성섬유일 수 있다. 이형단면은 표면에 중공이 형성된 다공구조이거나 다각단면, 별형, 십자형 등 다양한 단면을 갖도록 할 수 있는데, 특히 십자단면의 경우 표면적이 넓고 섬유 속 또는 직물에서 섬유 간 공간의 형성에 의해 얇은 직물에서도 뛰어난 효과를 나타내므로 십자단면인 것이 더욱 바람직하다. 하기 실시 예에서는 폴리에스터계의 이형단면을 갖는 흡한속건사의 예시만을 기재하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다른 소재의 합성섬유로 이루어진 흡한속건사의 경우에도 유사한 정도의 접촉 냉감 및 흡수 냉감을 나타내었다.

[0015] 본 발명의 기능성 직물은 상기 트리아세테이트사와 흡한속건사를 합사한 후 제직하는 것을 특징으로 한다. 이때 합사의 꼬임 수는 1,000~1,600 T/M인 것이 바람직하다. 합사의 꼬임 수가 1,000 T/M 이하로 떨어지면 연사 패키지에 핀사 및 모우가 나타나, 꼬임 수는 1,000 T/M 이상인 것이 바람직하다. 반면 꼬임수가 너무 큰 경우에는 원사의 유연성이 저하되어 이로부터 제조된 직물의 촉감에도 영향을 미치게 되므로 꼬임 수는 1,600 T/M을 넘지 않는 것이 좋다.

[0016] 본 발명의 기능성 직물을 제직할 때에는 상기 트리아세테이트사와 흡한속건사의 합사를 경사로 사용하고, 위사로는 트리아세테이트사와 흡한속건사의 합사를 사용하거나 트리아세테이트사 원사 자체만을 사용하여 제직할 수 있다. 트리아세테이트사 원사를 경사로 사용하는 경우에는 원사의 정경 시 트리아세테이트사 원사가 끊어지는 현상이 발생하여 방직에 어려움이 있다. 특히 트리아세테이트사의 비율이 증가할수록 냉감 특성이 향상되기 때문에 위사로는 트리아세테이트사 원사 자체를 사용하는 것이 더욱 바람직하였다.

[0017] 원사의 굵기나 직물의 밀도는 직물의 커버 팩터에 큰 영향을 미치며 직물의 커버팩터는 직물의 통기성과 보온성에 영향을 미친다. 원사의 굵기가 가늘수록, 직물의 밀도가 높을수록 커버 팩터가 증가하는데, 본 발명의 직물은 커버 팩터가 14~15인 것이 바람직하다. 직물의 커버 팩터는 특히 접촉 냉감에 큰 영향을 미쳤으며, 동일한 조성비의 원사를 사용하는 경우에도 커버 팩터가 증가할수록 접촉 냉감이 증가하였다. 커버 팩터가 14보다 낮은 경우에는 접촉 냉감이 현저히 감소하였으며, 커버 팩터가 너무 큰 경우에는 직물이 조밀하여 통기성이 좋지 않고 보온성이 좋아 여름철 냉감 원단 보다는 겨울철 원단에 더 적합하다.

발명의 효과

[0018] 이상과 같이 본 발명의 기능성 직물에 의하면 후처리 가공없이 직물조직 및 원사의 특징에 의해 접촉 냉감과 흡수 냉감을 갖게 되므로 잦은 세탁에 대해서도 내구성이 우수하다.

[0019] 또한 본 발명에 의한 기능성 직물은 부드러운 촉감과 독특한 광택을 지니고 있어 심미성을 겸비하며, 열가소성

에 의한 형태안정성을 갖는 트리아세테이트의 특성 상 워시앤드웨어(wash and wear) 기능을 겸비하므로 관리가 편하여 다양한 여름철 의류 소재로 유용하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 제조예 1의 직물구조를 보여주는 도면.

도 2는 본 발명의 다른 일 실시예에 의한 제조예 2와 제조예 3의 직물구조를 보여주는 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 직물의 접촉 냉감(Qmax 값)을 보여주는 그래프.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 직물의 커버 팩터를 나타내는 그래프.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 직물의 습윤 시 열화상 카메라에 의해 측정된 각 시료의 표면 온도를 시간 경과에 따라 나타낸 그래프

도 6은 비교예 및 제조예의 습윤 시 표면온도 차의 평균을 보여주는 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 첨부된 도면과 실시예를 들어 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나 이러한 도면과 실시예는 본 발명의 기술적 사상의 내용과 범위를 쉽게 설명하기 위한 예시일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적 범위가 한정되거나 변경되는 것은 아니다. 이러한 예시에 기초하여 본 발명의 기술적 사상의 범위 안에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 당업자에게는 당연할 것이다.

[0022] **실시예**

[0023] **실시예 1 : 직물의 제조**

[0024] 1) 혼합사의 제조

[0025] 일본 미쯔비시사의 Triacetate SOALON FY 75D/22F와 (주)효성의 PET 흡한속건사 75D/36F를 입수하여 트리아세테이트사와 PET 흡한속건사를 인팅(interlace)한 후 연사하여 핀사 현상이 발생하지 않은 1,000T/M 이상을 최적 T/M으로 적용하여 트리아세테이트사 75D/22F와 PET 흡한속건사 75D/36F의 혼합사를 제조하였다.

[0026] 2) 생지의 제조

[0027] 1)에서 제조한 혼합사와 트리아세테이트 75D/22F를 이용하여 하기 표 1에 기재된 구성에 의해 생지를 제조하였다. 도 1은 제조예 1의 직물 구조를, 도 2는 제조예 2와 3의 직물 구조를 나타낸다. 종래의 냉감 직물과의 비교를 위하여 PET 흡한속건사 75D/36F만을 사용하여 평직으로 생지를 제조하고 냉감 조성물인 paracool로 처리하였다. 구체적으로는 냉감 조성물인 paracool(일본 OHARA PARAGIUM사)과 상온수 및 친수화제인 parasolbe PET(일본 OHARA PARAGIUM사)를 혼합한 용액에 상기 생지를 160℃에서 1분간 처리하고 건조한 후 160℃에서 1분한 열처리하였다.

표 1

	경사	위사	섬유함량(중량%)	비고
제조예 1	혼합사	혼합사	트리아세테이트 50 : PET 50	
제조예 2		혼합사	트리아세테이트 50 : PET 50	
제조예 3		트리아세테이트 76D/36F	트리아세테이트 69 : PET 31	
비교예 1	PET 흡한속건사 76D/36F	PET 흡한속건사 150D	PET 100	paracool 처리
비교예 2		PET 흡한속건사 76D/36F	PET 100	

[0028]

[0029] **실시예 2 : 직물의 기능성 평가**

[0030] 실시예 1에서 제조한 직물의 냉감성을 접촉 냉감과 흡수 냉감으로 나누어 평가하였다.

[0031] **1) 접촉 냉감 평가**

[0032] 접촉 초기에 빼앗기는 열량에 의해 나타나는 접촉 냉감인 Qmax를 Thermolabo Ⅱ KES-FB 7(KATO TECH., Co., LTD)를 사용하여 평가하였다. 구체적으로, Thermolabo는 BT-box, T-box와 Water-box로 구성되어있는데 측정하고자 하는 직물을 실험실 내의 온도(20℃)와 같도록 세팅된 Water-box 위에 올려놓고 36℃로 세팅된 BT-box에 T-box를 올려 놓아 온도가 같아졌을 때 T-box를 직물 표면 위에 접촉하게 하여 이때 T-box로부터 직물 표면으로 이동하는 열의 양을 측정하였다. 도 3은 상기 방법에 의해 측정된 Qmax 값을 보여주는 그래프로, Qmax 값이 클수록 직물을 통해 많은 열이 전달되어 피부가 느끼는 냉감이 증가함을 나타낸다.

[0033] 도 3으로부터 직물에서 트리아세테이트의 비율이 증가할수록 Qmax가 증가하며, 트리아세테이트의 비율이 같은 경우에는 직물의 구조 또한 Qmax에 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 이에 구조와 Qmax의 상관관계를 확인하기 위하여 각 제조예 직물 시료의 커버 팩터(cover factor)를 계산하고 그 결과를 도 4에 도시하였다. 도 4에서 직물의 커버 팩터가 증가할수록, 도 3에서 Qmax 또한 증가하여 냉감성이 더 크게 나타남을 확인할 수 있었다. 특히 제조예 3의 시료는 시판되고 있는 냉감 후가공제인 paracool 처리 흡한속건성 폴리에스터 직물과 유사한 정도의 Qmax 값을 나타내었다. 따라서, 트리아세테이트와의 혼방과 직물 구조의 조절에 의해 원사의 기능만으로도 기존의 흡한속건성 폴리에스터 원사에 냉감 후처리 가공을 한 직물과 유사한 수준의 냉감성을 발현함을 알 수 있었다.

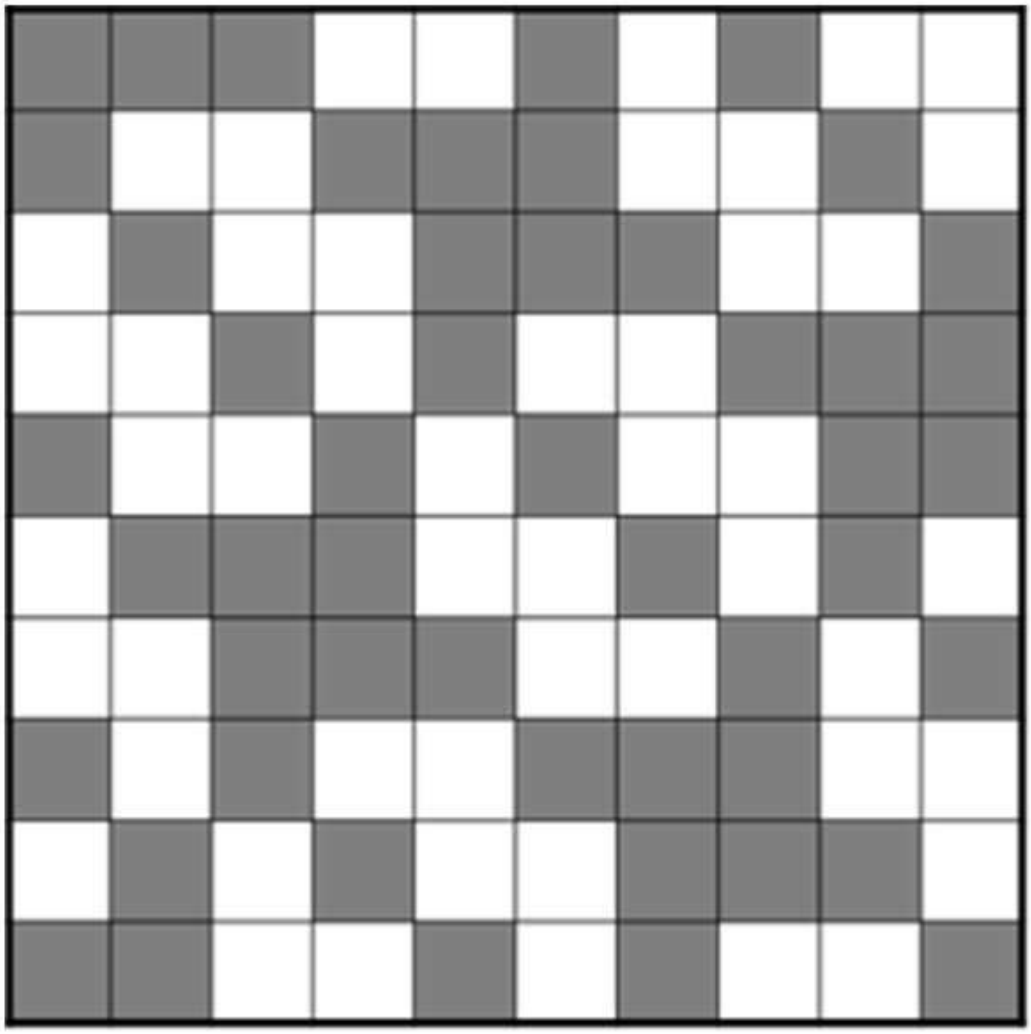
[0034] **2) 흡수 냉감 평가**

[0035] 흡수 냉감은 의복 착용자가 땀을 흘렸을 때 인체에 접촉한 의복 표면의 온도 변화에 의해 평가된다. 흡수 냉감은 흡한속건성 폴리에스터 원사를 사용하여 제직한 비교예 2의 시료를 기준시료로 하여 비교하였다. 구체적으로는 흡한속건성 폴리에스터 원사를 사용하여 제직한 비교예 2의 시료와 접촉 냉감이 우수하였던 제조예 2 및 제조예 3의 시료를 20×20cm 크기로 잘라 준비하였다. 시료를 손등에 올리고 37±1℃의 증류수 10㎕를 시료 위에 떨어뜨린 후 30cm 거리에서 5분간 적외선 열화상 카메라로 촬영하여 온도변화를 측정하였다.

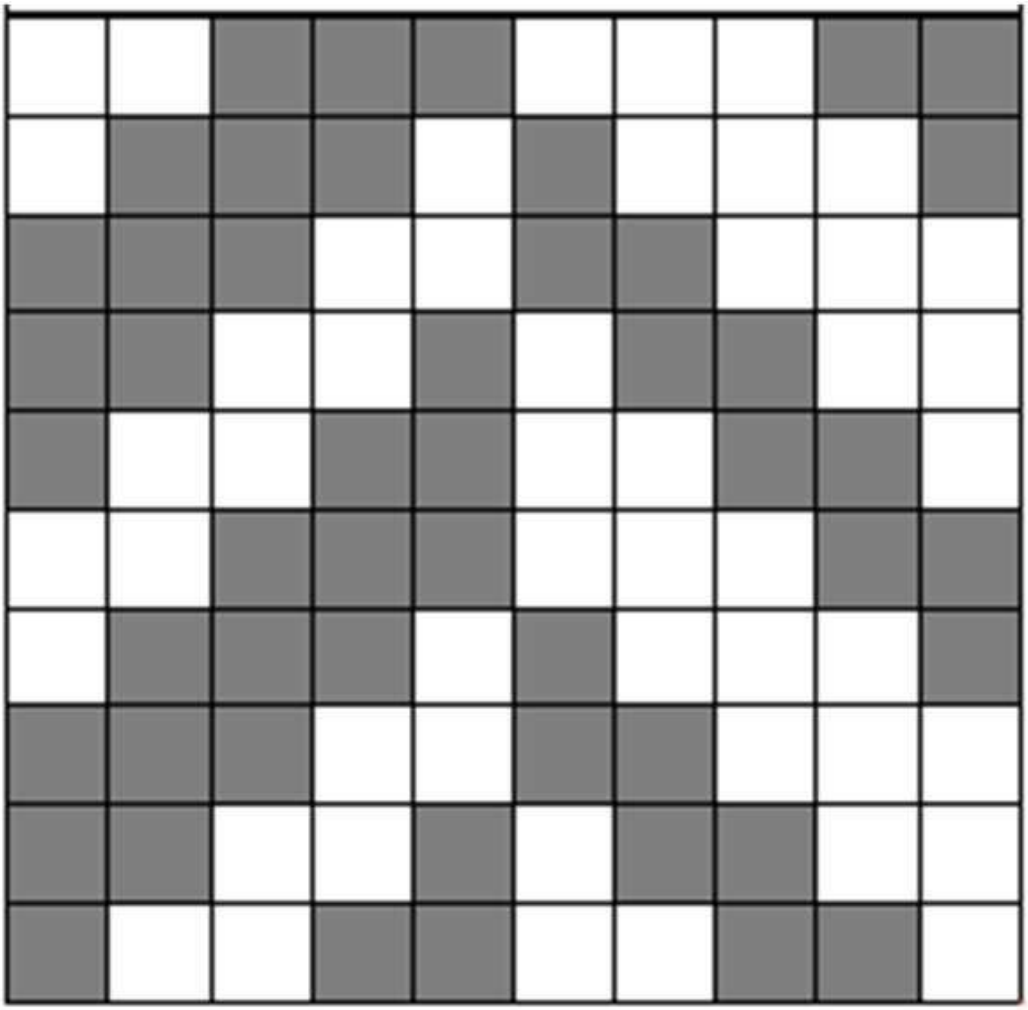
[0036] 도 5는 열화상 카메라에 의해 측정된 각 시료의 표면온도를 시간 경과에 따라 나타낸 그래프이며, 도 6은 제조예의 시료와 비교예 2의 시료의 습윤 시 표면온도 차의 평균을 나타내는 그래프이다. 도 5와 도 6으로부터 제조예의 시료들은 모두 비교예 2의 시료에 비해 흡수 냉감이 우수한 것을 확인할 수 있다. 또한 트리아세테이트의 함량이 증가할수록 온도가 급격히 감소하고, 비교예 2 시료와의 평균온도차이가 더 큰 것으로부터 흡수 냉감 또한 증가함을 알 수 있다.

도면

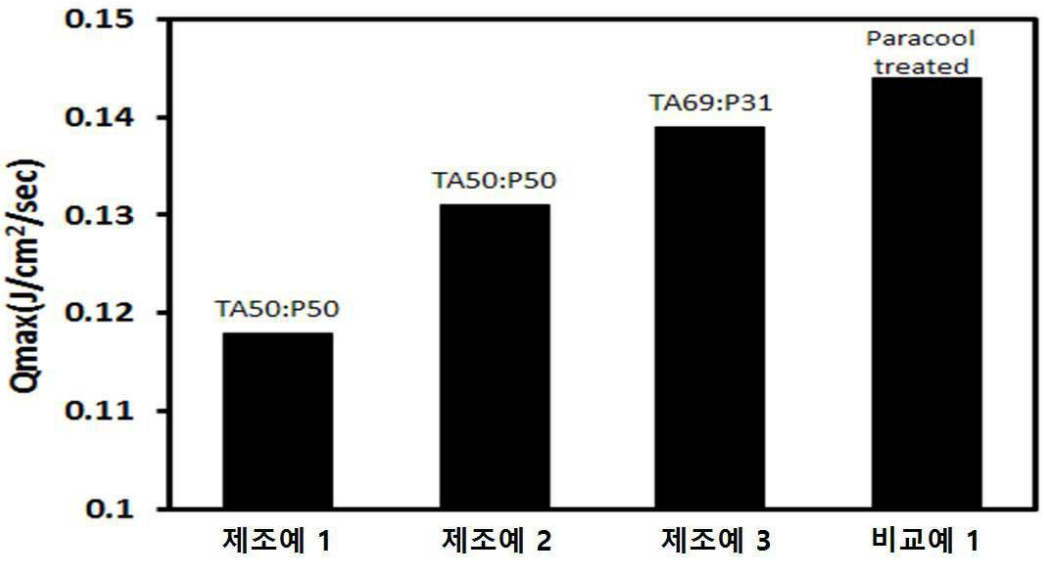
도면1



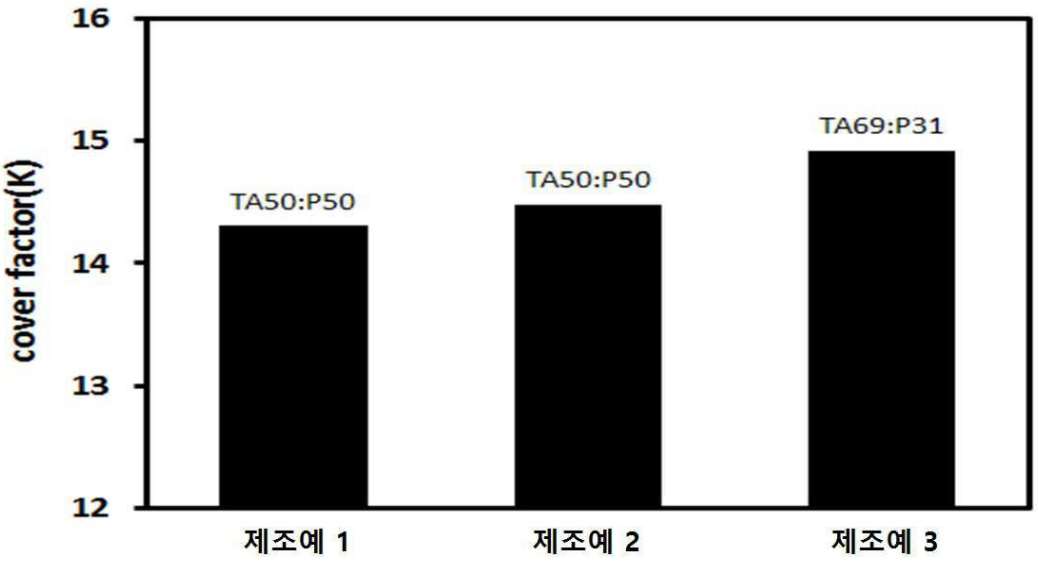
도면2



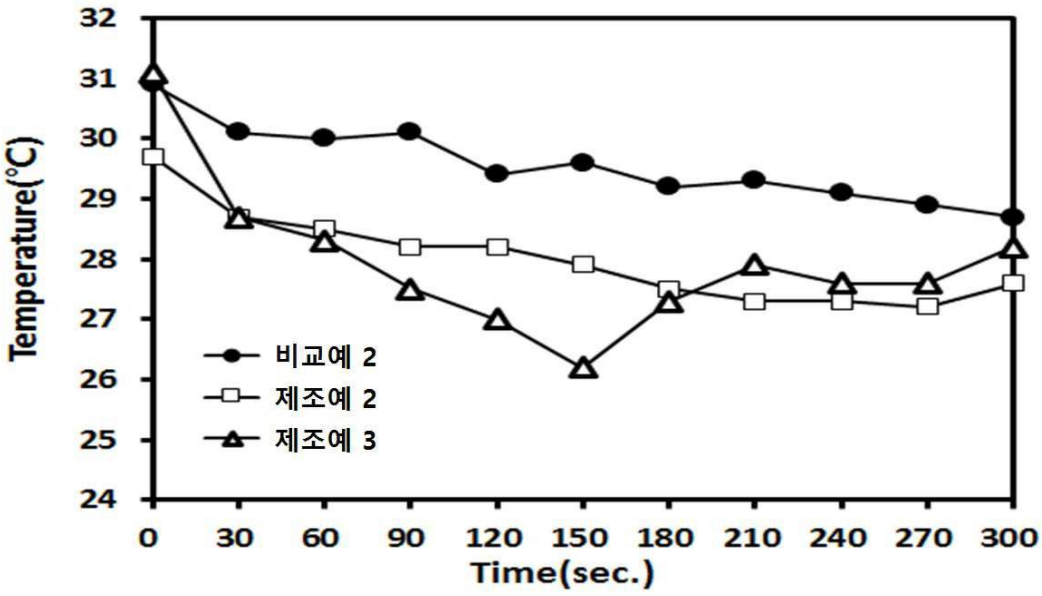
도면3


0.15
0.14
0.13
0.12
0.11
0.1
Qmax(J/cm²/sec)
TA50:P50
TA50:P50
TA69:P31
Paracool treated
제조예 1
제조예 2
제조예 3
비교예 1

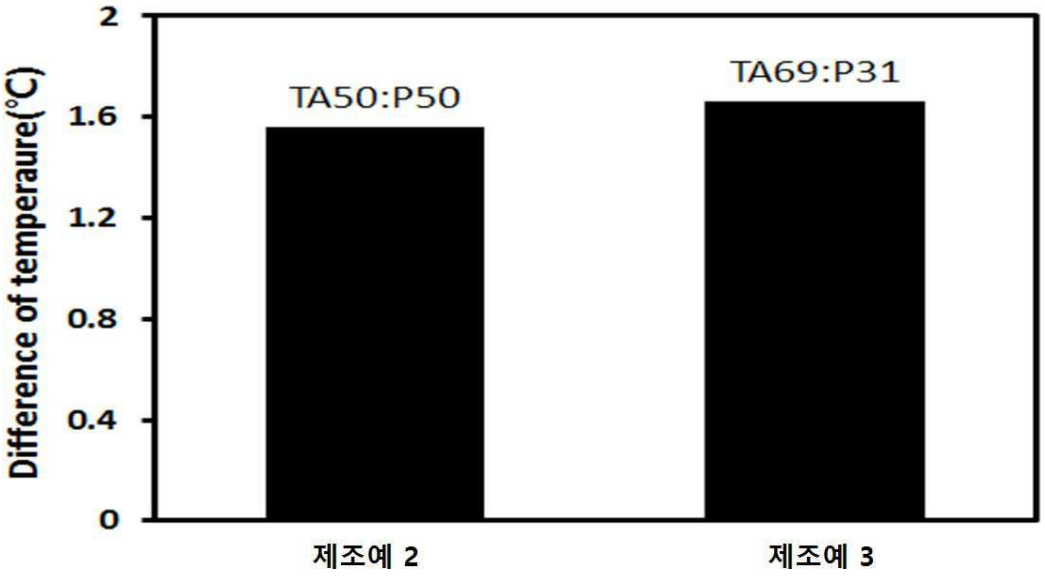
도면4


16
15
14
13
12
cover factor(K)
TA50:P50
TA50:P50
TA69:P31
제조예 1
제조예 2
제조예 3

도면5


32
31
30
29
28
27
26
25
24
Temperature(°C)
비교예 2
제조예 2
제조예 3
0
30
60
90
120
150
180
210
240
270
300
Time(sec.)

도면6


Difference of temperaure(°C)
2
1.6
1.2
0.8
0.4
0
TA50:P50
TA69:P31
제조예 2
제조예 3