



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

D04B 1/20 (2006.01)

D04B 21/00 (2006.01)

A41B 1/00 (2006.01)

A41D 31/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0060097

(43) 공개일자 2007년06월12일

(21) 출원번호 10-2007-7006960

(22) 출원일자 2007년03월27일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2007년03월27일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/018238

(87) 국제공개번호 WO 2006/035968

국제출원일자 2005년09월27일

국제공개일자 2006년04월06일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00281494 2004년09월28일 일본(JP)

JP-P-2004-00283758 2004년09월29일 일본(JP)

JP-P-2005-00019486 2005년01월27일 일본(JP)

(71) 출원인 데이진 화이바 가부시키키가이샤  
일본국 오사카시 주오구 미나미혼마찌 1쵸메 6방 7고

(72) 발명자 야스이 사토시  
일본 오사카후 오사카시 주오구 미나미혼마찌 1쵸메 6방 7고 데이진 화이바 가부시키키가이샤 나이  
야마구치 다케시  
일본 오사카후 오사카시 주오구 미나미혼마찌 1쵸메 6방 7고 데이진 화이바 가부시키키가이샤 나이  
요시모토 마사토  
일본 에히메켄 마츠야마시 기타요시다쵸 77반치 데이진 화이바가부시키키가이샤 마츠야마지교쇼 나이  
모리오카 시게루  
일본 에히메켄 마츠야마시 기타요시다쵸 77반치 데이진 화이바가부시키키가이샤 마츠야마지교쇼 나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물 및 의복

(57) 요약

물습윤에 의해 통기성 향상을 나타내고, 아우터 등 의복에 유용한 권축 복합 섬유 함유 직편물은, 열수축성이 서로 상이한 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분으로 구성된 사이드 바이 사이드형 또는 편심 심초형이고, 또한, 열처리

에 의해 두드러진 권축을 갖는 복합 섬유를 10~100 질량% 함유하는 직편물로서, 상기 복합 섬유는 온도 20℃, 습도 65% RH, 24시간 방치 건조시켰을 때의 건조 권축률  $DC_F$  (%) 에 비하여, 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지하고, 끌어올린 후부터 60초 이내에, 온도 30℃, 습도 90% RH 에 있어서, 1쌍의 여과지 사이에 끼우고, 0.69mN/cm<sup>2</sup> 의 가압을 5초간 실시했을 때의 습윤 권축률  $HC_F$  (%) 가 10% 이상 낮은 것이고, 그것에 의해 상기 직편물은 물습윤에 의한 통기성 향상 효과를 나타낸다.

**대표도**

도 5

**특허청구의 범위**

**청구항 1.**

열수축성에 있어서 서로 상이하고, 또한 사이드바이사이드 구조 또는 편심 심초 구조에 접합된 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분에 의해 구성되고 또한 열처리에 의해 두드러진 권축을 갖는 복합 섬유를 함유하는 직편물로서, 상기 직편물에 포함되는 상기 권축 복합 섬유의 함유율이, 10~100 질량% 이고, 상기 직편물로부터 공시용(供試用) 권축 복합 섬유 시료를 채취하고, 상기 복합 섬유 시료의 일부분을 온도 20℃, 습도 65% RH 의 환경하에 24시간 방치하여 건조시켰을 때의 상기 권축 복합 섬유의 권축률  $DC_F$  (%) 를 측정하고, 또한 복합 섬유 시료의 다른 일부분을 온도 30℃ 의 수중에서 2시간 침지하고, 이것을 수중에서 끌어올리고, 이것을 끌어올린 후부터 60초 이내에, 온도 30℃, 습도 90% RH 의 공기 중에 두며, 1쌍의 여과지 사이에 끼우고, 이것에 0.69mN/cm<sup>2</sup> 의 가압을 5초간 가하여, 상기 시료로부터 가압계 물을 닦아냈을 때의 상기 권축 복합 섬유의 권축률  $HC_F$  (%) 를 측정했을 때, 상기  $DC_F$  (%) 및  $HC_F$  (%) 가 하기 식을 만족하는 것을 특징으로 하는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

$$(DC_F - HC_F) \geq 10 (\%)$$

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 폴리에스테르 수지 성분이 산 성분의 함유량을 기본으로 하여 2.0~4.5몰% 의 5-나트륨술포이소프탈산이 공중합되어 있는 변성 폴리에스테르 수지로 이루어지는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서,

상기 권축 복합 섬유 함유 사조가 0~300T/m 이하인 꼬임 계수를 갖는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

**청구항 4.**

제 1 항에 있어서,

상기 직편물이, 상기 권축 복합 섬유와, 그것과는 상이한 다른 섬유를 함유하는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

### 청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 다른 섬유가, 권축되어 있지 않은 섬유 또는 10% 미만의 상기 권축률 차  $DC_F - HC_F$  를 갖는 섬유에서 선택되는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 권축 복합 섬유 함유 직편물을 JIS. L1096. 8.14 1B법에 규정되어 있는 신축 직물의 신축성 측정 (단, 공시 직편물 시험편에 추가되는 하중치를 1.47N 으로 변경함) 에 제공했을 때, 상기 직편물이 직물인 경우, 그 날실 방향 및 씨실 방향에서 선택된 적어도 1 방향의 신축률이 10% 이상이며, 상기 직편물이 편물인 경우, 그 코스 방향 및 웰 방향에서 선택된 적어도 1 방향의 신축률이 10% 이상인 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 권축 복합 섬유 함유 직편물이 다층 구조를 갖고, 그 적어도 1층 중에, 상기 층의 중량의 30~100 질량% 의 상기 권축 복합 섬유가 포함되어 있는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

### 청구항 8.

제 4 항에 있어서,

상기 직편물이 환편 조직을 갖는 편물로서, 그 환편 조직의 루프가, 상기 권축 복합 섬유와, 상기 다른 섬유를 함유하는 사조에 의해 형성되어 있는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

### 청구항 9.

제 4 항에 있어서,

상기 직편물이 직물이며, 또한 상기 복합 섬유 함유 사조가, 상기 권축 복합 섬유와, 상기 다른 섬유와의 나열사로서, 상기 직물의 날실 및 씨실, 혹은 날실 또는 씨실이 상기 권축 복합 섬유와 다른 섬유 나열사에 의해 구성되어 있는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

### 청구항 10.

제 4 항에 있어서,

상기 직편물에 있어서, 상기 권축 복합 섬유로 이루어지는 사조와, 상기 다른 섬유로 이루어지는 사조가, 날실 및 씨실 방향에서 선택된 적어도 1 방향, 혹은 코스 방향 및 웰 방향에서 선택된 적어도 1 방향으로, 적어도 1개 단위를 교대로 배치되어 있는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

**청구항 11.**

제 4 항에 있어서,

상기 권축 복합 섬유 및 상기 다른 섬유가 심일초형 복합사를 형성하고 있고, 상기 복합사의 심부가 상기 권축 복합 섬유에 의해 구성되고, 초부가 상기 다른 섬유에 의해 구성되어 있는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

**청구항 12.**

제 4 항에 있어서,

상기 다른 섬유가, 폴리에스테르 섬유에서 선택되는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

**청구항 13.**

제 1 항에 있어서,

흡수제 가공이 실시되어 있는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

**청구항 14.**

제 1 항에 있어서,

발수제 가공이 실시되어 있는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

**청구항 15.**

제 1 항에 있어서,

염색 가공이 실시되어 있는 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

**청구항 16.**

제 1 항에 있어서,

상기 직편물의 공시 시료를, 온도 20℃, 습도 65% RH 의 환경하에 24시간 방치하여 건조시켜, 건조 시료를 조제하여, 별도로, 상기 직편물의 공시 시료를, 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지하고, 그것을 수중에서 끌어올리고, 이것을 끌어올린 후 부터 60초간 이내에 시료를 온도 30℃, 습도 90% RH 의 공기 중에 두며, 1쌍의 여과지 사이에 끼우고, 이것에 490N/m<sup>2</sup> (50kgf/m<sup>2</sup>) 의 압력하에 1분간 두고 시료 중의 수분을 가볍게 제거하여 물습윤 시료를 조제하고, 상기 건조 시료 및 물습윤 시료를 JIS. L1096-1998, 6.27. 1A법 (프레질형 통기 시험기법) 에 의한 통기성 측정에 제공하여, 얻어진 측정 결과로부터, 하기 식에 의해 산출된 통기성의 변화율이, 30% 이상인 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물.

통기성의 변화율(%)=

$$\frac{(\text{물습윤시료의통기성})-(\text{건조시료의통기성})}{(\text{건조시료의통기성})} \times 100$$

**청구항 17.**

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 기재된 권축 복합 섬유 함유 직편물을 포함하고, 물습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되고, 통기성이 향상되는 의복.

**청구항 18.**

제 17 항에 있어서,

상기 권축 복합 섬유 함유 직편물이 의복의 겨드랑이부, 측체부, 가슴부, 등부, 어깨부 중 적어도 하나를 형성하고 있는 의복.

**청구항 19.**

제 17 항에 있어서,

상기 의복에 있어서, 상기 권축 복합 섬유 함유 직편물에 의해 형성되어 있는 부분의 각각이 1cm<sup>2</sup> 이상의 면적을 갖는 의복.

**청구항 20.**

제 17 항에 있어서,

권축 복합 섬유 함유 직편물이, 환편물 및 메시상의 조직편물에서 선택되는 의복.

**청구항 21.**

제 17 항에 있어서,

아우터용 의복, 스포츠용 의복, 및 이너용 의복에서 선택되는 의복.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 발한 등의 물습윤에 의해 통기성이 향상되고, 축축함을 저감시키는 권축 복합 섬유 함유 직편물 및 의복에 관한 것이다. 더욱 자세하게 서술하면, 본 발명은 사이드 바이 사이드형 또는 편심 심초형으로 접합된 폴리에스테르 성분과 폴리아미드 성분으로 이루어지고, 두드러진 권축을 갖는 복합 섬유를 함유하는 직편물로서, 흡습시에서의 직편물의 통기성이 건조시보다 가역적으로 양호하게 성능이 향상되는 직편물 및 의복에 관한 것이다.

**배경기술**

종래, 스키웨어, 윈드 브레이커(상표명), 아웃도어웨어 등의 스포츠용 의류나, 레인코트, 신사·부인용 코트 등의 아우터용 의류 등의 용도에, 권축 합성 섬유를 함유하는 직편물을 사용하는 것이 알려져 있다.

그러나, 이러한 종래의 직편물에는, 발한 등에 의해 물습윤되었을 때, 피부에 부착되어 불쾌감을 주고 또한 그 건조 속도가 느리다는 문제점이 있었다.

상기 문제점을 해결하기 위해서, 물습윤되었을 때에 통기성이 향상되고, 건조하면 통기성이 저하되는 통기성 자기 조절형 직편물이 제안되고 있다. 이러한 직편물로부터 조제된 의복을 착용하면, 발한에 의해 습윤되었을 때, 그 통기성이 향상되고, 의복내에 체류하는 수분을 신속히 건조 제거할 수 있으며, 또한 건조 후에는, 의복의 통기성이 저하되어, 의복의 보온 효과를 향상시킬 수 있으므로, 의복의 착용감을 발한했을 경우나, 또 발한하지 않았을 경우에도, 항상 양호하게 유지된다.

예를 들어 일본 공개특허공보 2003-41462호 (특허 문헌 1) 에는, 술포네이트기를 함유하는 변성 폴리에틸렌테레프탈레이트와 나일론이 사이드 바이 사이드형으로 접합된 복합 섬유 (A) 와, 습도의 변화에 대해, 치수가 실질적으로 변화되지 않는 섬유 (B) 로 이루어지는 통기성 자기 조절형 직편물이 개시되어 있다. 이 직편물의 통기성은 흡습시에 있어서, 건조시보다 가역적으로 향상되지만, 그 통기성의 변화량이 실용상 불충분했다.

또, 일본 공개특허공보 평10-77544호 (특허 문헌 2) 에는 흡습성 폴리머 (예를 들어 친수성 화합물이 공중합되어 있는 공중합 폴리에스테르폴리머 및 폴리에테르에스테르아미드폴리머 등) 로부터 형성되고, 6800~26000 의 꼬임 계수를 갖도록 가열되어 있는 합성 멀티필라멘트 실을 30 중량% 이상의 함유율로 함유하는 직편물이 개시되어 있다.

또한, 일본 공개특허공보 2002-180323호 (특허 문헌 3) 에는, 셀룰로오스아세테이트 섬유 (습도 95% 이상일 때 10% 미만의 권축률을 나타내고, 습도 65% 일 때 15~20% 의 권축률 및 25개/25.4mm 이상인 권축수를 갖고, 습도 45% 이하일 때 20% 이상의 권축률을 갖는다) 로 구성된 직편물이 개시되어 있다.

상기 특허 문헌 2 및 3 에 개시된 직편물은, 흡습에 의해 통기성이 향상되는 것이지만, 그 통기성의 변화량이 실용상 불충분하여, 더욱 통기성의 변화량이 큰 통기성 자기 조절형 직편물의 출현이 요망되고 있다.

특허 문헌 1 : 일본 공개특허공보 2003-41462호

특허 문헌 2 : 일본 공개특허공보 평10-77544호

특허 문헌 3 : 일본 공개특허공보 2002-180323호

## 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은, 물습윤시의 통기성이 건조시의 통기성보다 실용상 충분히 높은 레벨로 향상되고, 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물 및 그것을 함유하는 의복을 제공하는 것에 있다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물은, 열수축성에 있어서, 서로 상이하고, 또한 사이드바이사이드 구조 또는 편심 심초 구조에 접합된 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분에 의해 구성되고 또한 열처리에 의해 두드러진 권축을 갖는 복합 섬유를 함유하는 실을 함유하는 직편물로서, 상기 직편물에 포함되는 상기 권축 복합 섬유의 함유율이 10~100 질량% 이고, 상기 직편물로부터 공시용 권축 복합 섬유 시료를 채취하고, 상기 복합 섬유 시료의 일부분을 온도 20℃, 습도 65% RH 의 환경하에 24시간 방치하여 건조시켰을 때의 상기 권축 복합 섬유의 권축률  $DC_F$  (%) 를 측정하고, 또한, 복합 섬유 시료의 다른 일부분을 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지하고, 그것을 수중에서 끌어올리고, 이것을 끌어올린 후부터 60초 이내에, 온도 30℃, 습도 90% RH 의 공기 중에 두며, 1쌍의 여과지 사이에 끼우고, 이것에 0.69mN/cm<sup>2</sup> 의 가압을 5초간 가하여, 상기 시료로부터 가볍게 물을 닦아냈을 때의 상기 권축 복합 섬유의 권축률  $HC_F$  (%) 를 측정했을 때, 상기  $DC_F$  (%) 및  $HC_F$  (%) 가 하기 식을 만족하는 것을 특징으로 하는 것이다.

$$(DC_F - HC_F) \geq 10 (\%)$$

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 폴리에스테르 수지 성분이 산 성분의 함유량을 기본으로 하여 2.0~4.5몰% 의 5-나트륨술포이소프탈산이 공중합되어 있는 변성 폴리에스테르 수지로 이루어지는 것이 바람직하다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 권축 복합 섬유 함유 사조가 0~300T/m 이하인 꼬임 계수를 갖고 있는 것이 바람직하다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 직편물이, 상기 권축 복합 섬유와 그것과는 상이한 다른 섬유를 함유하는 것이어도 된다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 다른 섬유가 권축되어 있지 않은 섬유, 또는 10% 미만의 상기 권축률 차  $DC_F - HC_F$  를 갖는 섬유에서 선택되는 것이 바람직하다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 권축 복합 섬유 함유 직편물을 JIS. L1096, 8.14 1B법에 규정되어 있는 신축 직물의 신축성 측정 (단, 공시 직편물 시험편에 부가되는 하중치를 1.47N으로 변경함) 에 제공했을 때, 상기 직편물이 직물인 경우, 그 날실 방향 및 씨실 방향에서 선택된 적어도 1 방향의 신축률이 10% 이상이며, 상기 직편물이 편물인 경우, 그 코스 방향 및 웰 방향에서 선택된 적어도 1 방향의 신축률이 10% 이상인 것이 바람직하다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 권축 복합 섬유 함유 직편물이 다층 구조를 갖고, 그 적어도 1층 중에, 상기 층의 중량의 30~100 질량% 의 상기 권축 복합 섬유가 포함되어 있어도 된다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 직편물이 환편 조직을 갖는 편물로서, 그 환편 조직의 루프가 상기 권축 복합 섬유와, 상기 다른 섬유를 함유하는 사조에 의해 형성되어 있어도 된다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 직편물이 직물이며, 또한 상기 복합 섬유 함유 사조가 상기 권축 복합 섬유와, 상기 다른 섬유와의 나열사로서, 상기 직물의 날실 및 씨실, 혹은 날실 또는 씨실이, 상기 권축 복합 섬유와 다른 섬유의 나열사에 의해 구성되어 있어도 된다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 직편물에 있어서, 상기 권축 복합 섬유로 이루어지는 사조와, 상기 다른 섬유로 이루어지는 사조가, 날실 및 씨실 방향에서 선택된 적어도 1 방향, 혹은 코스 방향 및 웰 방향에서 선택된 적어도 1 방향으로, 적어도 1개 단위를 교대로 배치되어 있어도 된다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 권축 복합 섬유 및 상기 다른 섬유가 심일초형 복합사를 형성하고 있고, 상기 복합사의 심부가 상기 권축 복합 섬유에 의해 구성되고, 초부가 상기 다른 섬유에 의해 구성되어 있는 것이 바람직하다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 다른 섬유가 폴리에스테르 섬유에서 선택되는 것이 바람직하다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 그것에 흡수제 가공이 실시되어 있어도 된다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 그것에 발수제 가공이 실시되어 있어도 된다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 그것에 염색 가공이 실시되어 있어도 된다.

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 있어서, 상기 직편물의 공시 시료를 온도 20℃, 습도 65% RH 의 환경하에 24시간 방치하여 건조시켜, 건조 시료를 조제하고, 별도로, 상기 직편물의 공시 시료를, 온도 30℃ 의 수증에 2시간 침지하고, 그것을 수증에서 끌어올리고, 이것을 끌어올린 후부터 60초간 이내에 시료를 온도 30℃, 습도 90% RH 의 공기 중에 두며, 1쌍의 여과지 사이에 끼우고, 이것에 490N/m<sup>2</sup>(50kgf/m<sup>2</sup>) 의 압력하에 1분간 두고 시료 중의 수분을 가볍게 제거하여 물습윤 시료를 조제하고, 상기 건조된 시료 및 물습윤 시료를 JIS.L1096-1998,6.27. 1A법 (프레질형 통기 시험기법) 에 의한 통기성 측정에 제공하고, 얻어진 측정 결과로부터, 하기 식에 의해 산출된 통기성의 변화율이 30% 이상인 것이 바람직하다.

통기성의 변화율(%)=

$$\frac{(\text{물습윤시료의통기성}) - (\text{건조시료의통기성})}{(\text{건조시료의통기성})} \times 100$$

본 발명의 물습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되고, 통기성이 향상되는 의복은 본 발명의 상기 권축 복합 섬유 함유 직편물을 포함하는 것이다.

본 발명의 의복에 있어서, 상기 권축 복합 섬유 함유 직편물이 의복의 거드랑이부, 측체부, 가슴부, 등부, 어깨부 중 적어도 하나를 형성하고 있는 것이 바람직하다.

본 발명의 의복에 있어서, 상기 권축 복합 섬유 함유 직편물에 의해 형성되어 있는 부분의 각각이, 1cm<sup>2</sup> 이상의 면적을 갖는 것이 바람직하다.

본 발명의 의복에 있어서, 권축 복합 섬유 함유 직편물이 환편물 및 메시상의 조(粗)직편물에서 선택되는 것이 바람직하다.

본 발명의 의복은 아우터용 의복, 스포츠용 의복, 및 이너용 의복을 포함한다.

본 발명의 권축 복합 섬유 함유 직편물에 포함되는 권축 복합 섬유는, 그 권축률이 건조시에 비하여, 물습윤시에 10% 이상 저하된다는 특성을 갖고, 이 때문에, 이 권축 복합 섬유를 함유하는 직편물은, 건조시에 비하여, 물습윤시에 있어서, 그 통기성이 현저하게 향상된다. 따라서, 본 발명의 권축 복합 섬유 함유 직편물을, 아웃, 스포츠 및 이너용 의복의 전체 또는 일부분을 구성하는 재료로서 사용하면, 당해 의복의 착용 중 발한 등에 의해 물습윤되었을 때에는 당해 의복의 통기성이 증대되고, 의복내에 체류하는 수분이 건조 방출되고, 의복이 충분히 건조되었을 때에는, 통기성이 감소되어 보온성이 향상된다. 이 때문에 착용자의 착용감이 항상 양호하게 유지되고 또한 양호한 건강의 유지에 공헌할 수 있다.

### 실시예

본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물에 포함되는 권축 복합 섬유는, 폴리에스테르 수지 성분과 폴리아미드 성분으로 구성되고 또한 사이드 바이 사이드형 또는 편심 심초형 복합 섬유 구조를 갖는 것이다.

사이드 바이 사이드형 복합 섬유에서는, 예를 들어 도 1 에 나타내는 거의 원형의 단면 형상을 갖는 경우, 폴리에스테르 수지 성분으로 이루어지는 섹션 1 과, 폴리아미드 수지 성분으로 이루어지는 섹션 2 가, 사이드바이사이드 관계를 갖고 접합되고, 복합 섬유의 길이 축을 따라 연장되어, 일체의 복합 섬유를 형성하고 있다.

도 2 에 나타낸 사이드 바이 사이드형 복합 섬유에서는 그 단면 형상이 타원형이며, 이 경우, 섹션 1 과 섹션 2 는 단면 타원 형상의 거의 길이 축을 따라 접합하고 있는 것이 바람직하다.

도 3 에 나타낸 단면 형상을 갖는 사이드 바이 사이드형 복합 섬유에 있어서, 폴리에스테르 수지 성분으로 이루어지는 섹션 1 과 폴리아미드 수지 성분 2 로 이루어지는 섹션 2 가 섹션 2 의 둘레면의 일부 (2a) 가 외측으로 노출되고, 나머지의 둘레면 부분에 있어서, 섹션 1 과 접합하고 있다.

도 3 에서는, 초승달형 단면 형상을 나타내는 섹션 1 이 폴리에스테르 수지 성분으로 이루어지고, 거의 원형 단면 형상을 나타내는 섹션 2 가 폴리아미드 수지 성분으로 이루어지는 것이지만, 섹션 1 이 폴리아미드 수지 성분으로 이루어지고, 섹션 2 가 폴리에스테르 수지 성분으로 이루어지는 것이어도 된다.

도 4 에 나타내고 있는 단면 형상을 갖는 편심 심초형 복합 섬유에서는, 폴리아미드 수지 성분으로 이루어지는 섹션 2 가, 폴리에스테르 수지 성분 1 로 이루어지는 섹션 1 중에 포함되어 있고, 섹션 2 의 둘레면이 외측으로 노출되지는 않으나, 섹션 1 의 중심점 (1a) 과, 섹션 2 의 중심점 (2b) 는 일치하지 않고 서로 이간되어 있다.

본 발명의 직편물에 포함되는 복합 섬유의 단면 윤곽 형상은, 도 1~4 에 나타낸 것에 한정되는 것이 아니고, 삼각형, 사각형, 그 외의 다각형 등이어도 되고, 또는 내부에 중공부를 갖는 것이어도 된다.

사이드 바이 사이드형 및 편심 심초형 복합 섬유에 있어서, 폴리에스테르 수지 성분과 폴리아미드 수지 성분은, 열수축성에 있어서, 서로 상이한 것이기 때문에, 상기 복합 섬유를 가열했을 때, 섹션 1 과 섹션 2 의 열수축량이 서로 상이하기 때문에 복합 섬유에 권축이 두드러진다.

본 발명의 복합 섬유의 단면 형상에 있어서, 서로 접합된 섹션 1 및 2 의 질량비는 30 : 70~70 : 30 인 것이 바람직하고, 40 : 60~60 : 40 인 것이 더욱 바람직하다.

폴리에스테르 수지 성분은, 1종 이상의 방향족 디카르복시산으로 이루어지는 산 성분과, 1종 이상의 알킬렌글리콜로 이루어지는 디올 성분의 중축합 생성물을 함유하는 것이다.

상기 산 성분은 테레프탈산을 주성분으로서 함유하는 것이 바람직하고, 디올 성분은, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 부틸렌글리콜 등을 주성분으로 하는 것이 바람직하다. 공중합 성분으로서 술폰산의 알칼리금속염그룹, 알칼리토금속염그룹 및 포스포늄염그룹에서 선택된, 적어도 1개의 관능기를 갖는 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 즉, 폴리에스테르 수지 성분은, 상기 술폰산염그룹을 관능기로 하여 갖는 방향족 디카르복실산을 공중합 성분으로서 함유하는 폴리에틸렌테레프탈레이트 공중합체, 폴리프로필렌테레프탈레이트 공중합체 및 폴리부틸렌테레프탈레이트 공중합체 등의 변성 폴리에스테르를 함유하는 것이 바람직하다. 상기 술폰산염그룹을 갖는 공중합용 화합물은, 얻어지는 폴리에스테르 수지 성분의, 폴리아미드 수지 성분에 대한 접착성을 향상시키기 위해 유효하다.

본 발명의 직편물용 권축 복합 섬유의 폴리에스테르 수지 성분으로서, 상기 술폰산염그룹 함유 공중합 성분에 의해 변성된 폴리에틸렌테레프탈레이트 공중합체가 범용성이 우수하고, 폴리머 가격이 낮기 때문에, 특히 바람직하게 사용된다.

상기 술폰산염그룹을 갖는 방향족 디카르복실산으로서, 예를 들어, 5-나트륨술폰이소프탈산, 그 에스테르 유도체, 그리고, 5-포스포늄이소프탈산 및 그 에스테르 유도체 등이 사용되고, 또, 술폰산기 함유 히드록실 화합물로서는 p-히드록시벤젠술폰산나트륨 등이 사용된다. 이들의 화합물 중에서도, 5-나트륨술폰이소프탈산을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 공중합 성분의 함유량은, 그것이 함유되는 폴리에스테르폴리머의 산 성분의 몰 양을 기본으로 하여 2.0~4.5몰% 인 것이 바람직하다. 상기 공중합 성분의 함유량이, 2.0몰% 보다 작으면 얻어지는 복합 섬유의 권축 성능은 충분하지만, 얻어지는 복합 섬유 내에 있어서, 폴리에스테르 수지 성분으로 이루어지는 섹션과 폴리아미드 수지 성분으로 이루어지는 섹션과의 접합 계면에 있어서, 박리를 일으키는 경우가 있다. 또 상기 공중합 성분의 함유량이, 4.5몰% 를 초과하여 크게 되면, 얻어진 미연신 복합 섬유에 연신 열처리를 실시할 때, 폴리에스테르 수지 성분으로 이루어지는 섹션의 결정화의 진행이 불충분해져, 연신 열처리 온도를 높일 필요가 있고, 그렇게 하면, 연신 열처리시의 실 끊김이 다발할 우려가 있다.

폴리아미드 수지 성분으로서 사용되는 폴리아미드 수지는, 그 주쇄 중에 아미드 결합을 갖고, 또한 섬유 형성성을 갖는 것인 한, 그 종류에 제한되지 않고, 예를 들어, 나일론-4, 나일론-6, 나일론-66, 나일론-46, 및 나일론-12 등을 함유하는 이들 중에서도 나일론-6 및 나일론-66 은, 범용성이 우수하여, 폴리머 가격이 비교적 저렴하고, 제조 공정의 안정성이 높다는 점에 있어서, 본 발명에 바람직하게 사용된다.

상기 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분의 각각은, 서로 독립적으로, 필요에 따라, 첨가제, 예를 들어, 안료, 광택제거제, 방오제, 형광증백제, 난연제, 안정제, 대전 방지제, 내광제, 및 자외선 흡수제 등의 1종 이상을 함유하고 있어도 된다.

상기 복합 섬유의 단섬유 점도 및 1 사조에 포함되는 단섬유(단필라멘트)의 수(필라멘트 수)에는 특별히 한정되지 않지만, 단사 점도는 1~10dtex 의 범위내에 있는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 2~5dtex 이며, 1 사조에 포함되는 복합 섬유의 섬유수는 10~200 개인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 20~100개이다.

또, 본 발명의 직편물에 포함되는 복합 섬유에 있어서, 폴리아미드 수지 성분으로 이루어진 폴리아미드 수지 섹션은, 폴리에스테르 수지 성분에 의해 구성되는 폴리에스테르 수지 섹션에 비하여, 보다 높은 열수축성과 보다 높은 흡습 자기 신장성을 갖고 있다.

이 때문에, 본 발명에 사용되는 사이드 바이 사이드형 또는 편심 심초형 복합 섬유 구조를 갖는 복합 섬유를 가열하면, 폴리아미드 수지 섹션이, 폴리에스테르 수지 섹션보다 크게 수축되기 때문에, 수축량이 큰 수지 섹션이 내측에, 또한 수축량이 작은 수지 섹션이 외측에 위치하는 권축 구조를 발현한다. 미권축 복합 섬유를 함유하는 실을 가열하여, 복합 섬유에 권축을 발현시켰을 때, 얻어지는 권축 복합 섬유 함유 사조는, 미권축 복합 섬유 함유 사조에 비해서 보다 높은 부피 벌크성을 갖고, 그 외관 실 길이가 짧아진다.

본 발명에 사용되는 권축 복합 섬유를 물에 의해 습윤하면, 권축 복합 섬유 중의 폴리아미드 수지 섹션은, 폴리에스테르 수지 섹션보다 다량의 물을 흡수하고, 보다 높은 자기 신장을 나타낸다. (일반적으로 폴리에스테르 수지 섹션의 물습윤에 의한 자기 신장률은 0 에 가깝다.) 이 때문에, 물습윤한 권축 복합 섬유의 권축률은, 건조 권축 복합 섬유의 권축률보다 낮아지고, 물습윤한 권축 복합 섬유의 외관 길이는 건조 권축 복합 섬유의 외관 길이보다 길어진다. 또, 물습윤한 권축 복합 섬유를 건조시키면, 폴리아미드 수지 섹션은 탈수 수축하지만, 폴리에스테르 수지 섹션에는 거의 치수 변화가 없기 때문에, 건조 권축 복합 섬유에서는 그 권축률은 원 상태로 돌아가고, 그 외관 길이는 원래의 외관 길이를 회복한다.

상기 서술한 바와 같이, 본 발명의 직편물에 포함되는 권축 복합 섬유는 물습윤에 의해 그 권축률이 감소되고, 섬유의 외관 길이가 증대되며, 건조시킴으로써, 권축률 및 외관 길이는 함께 복구한다. 따라서, 상기 특성을 갖는 권축 복합 섬유를 함유하는 사조에 의해 구성된 직편물은 물습윤에 의하여, 권축 복합 섬유의 권축률의 저하에 의하여, 권축 복합 섬유 함유 사조 길이는, 그 길이를 증대하여, 직편물 중의 사조 간의 간극이 증대되어, 그 면적이 확대되고, 그 통기성이 향상된다.

상기 직편물의 통기성은, JIS L 1096-1998. 6. 27. 1.A법 (프레질형 통기성 시험기법) 에 의해 측정할 수 있다.

본 발명의 권축 복합 섬유 함유 직편물에서는, 그 물습윤시의 통기성이 건조시의 통기성보다 높다는 것이 중요하고, 물습윤시의 상기 통기성이 건조시의 통기성을 기준으로 하여, 그것보다 30% 이상 높은 것이 바람직하고, 80~500% 높은 것이 보다 바람직하다.

통기성의 변화율은, 하기 식에 의해 산출한다.

통기성의 변화율(%)

$$\frac{(\text{물습윤시의 통기성}) - (\text{건조시의 통기성})}{(\text{건조시의 통기성})} \times 100$$

상기 건조 시료란, 온도 20℃, 습도 65% RH 의 환경하에 24시간 방치하여 조제한 것으로서, 또 물습윤 시료란, 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지하고, 이것을 수중에서 끌어올리고, 이것을 끌어올린 후부터 60초 이내에, 온도 30℃, 습도 90% RH 의 공기 중에 두며, 1쌍의 여과지 사이에 끼우고, 이것에 490N/m<sup>2</sup> (50kgf/m<sup>2</sup>) 의 가압을 1분간 가하여, 시료 중의 수분을 가볍게 제거한 것이다.

상기 통기성의 변화율이 30% 미만이면, 물습윤한 직편물을 포함하는 의복을 착용하고, 발한했을 때, 의복의 통기성이 불충분해져, 이 때, 착용자는 의복에 의한 「축축함」 혹은 「후덥지근함」 을 느끼는 경우가 있다.

본 발명의 직편물에는, 상기 권축 복합 섬유가 10~100 질량% 의 함유율에서 함유되고 이 함유율은 40~100 질량% 인 것이 바람직하다. 이 함유율이 10질량% 미만이면, 권축 복합 섬유의 효과, 즉, 얻어지는 직편물의 물습윤↔건조에 의한 통기성의 증대↔저하의 가역적 변화가 불충분하게 된다.

본 발명의 직편물에 있어서, 상기 권축 복합 섬유는 직편물을 구성하는 실 중에 함유되고, 물습윤에 의해 권축 복합 섬유의 권축률이 저하되고, 그것에 의하여, 그것을 함유하는 사조의 외관 길이가 증대되고, 그 결과, 직편물의 면적이 확대되어 사조 간극이 증대되어, 그 결과 통기 공극 면적 및 통기성이 증대된다.

권축 복합 섬유의 권축성의 저하 또는 증대에 따라, 상기 권축 복합 섬유 함유 사조가 효율적으로 그 외관 길이를 증대하거나 또는 감소하고, 그것에 따라, 직편물의 통기성을 효율적으로 증대 또는 저하시키기 위해서는, 상기 사조가 0~300T/m 의 꼬임 계수를 갖는 무연사조 또는 감연사조인 것이 바람직하고, 특히 무연사조인 것이 보다 바람직하다. 꼬임 계수 300T/m 를 초과하여 높아지면, 실 중의 권축 복합 섬유가 그 변형을 서로 제약하기 때문에, 물습윤 또는 건조시의, 복합 섬유의 권축률의 변화에도 구속을 일으키고, 이 때문에, 사조의 외관 길이의 변화에도 제약을 발생한다. 따라서, 직편물의 통기성의 변화를 제약하는 경우가 있다.

또한, 권축 복합 섬유 함유 사조에, 인터레이스 공기 가공 및/또는 가연 권축 가공이 실시되어 있어도 되지만, 이 때, 실 중의 섬유 상호의 교락수는, 20~60/m 정도인 것이 바람직하다.

상기 권축 복합 섬유 함유 사조에는, 상기 권축 복합 섬유와는 상이한 다른 섬유가 포함되어 있어도 되고, 이 다른 섬유는 권축되어 있지 않은 섬유 및, 상기 권축률 차 :  $DC_F - HC_F$  의 값이 10% 미만의 섬유에서 선택할 수 있다. 상기 다른 섬유를 구성하는 폴리머의 종류에는 각별한 제한은 없고, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르, 나일론-6, 나일론-66 등의 폴리아미드, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 아크릴, 파라형 혹은 메타형 아라미드, 및 그들의 변성 폴리머 등을 사용할 수 있다. 또, 상기 다른 섬유는, 천연 섬유, 재생 섬유, 반합성 섬유 등 의료에 적절한 섬유에서 선택해도 된다. 이 중에서도, 습윤시의 치수 안정성이나, 상기 복합 섬유와의 친화성 (혼섬성, 교편 · 교직성, 염색성) 면에서, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리프로필렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트나, 이들에 상기 공중합 성분이 공중합된 변성 폴리에스테르로 이루어지는 폴리에스테르 섬유가 바람직하다. 또, 상기 다른 섬유의 단섬유 섬도, 1 사조에 포함되는 단섬유수 (필라멘트 수) 에는 특별히 한정되지 않지만, 직편물의 흡습성을 높여 흡습시에 통기성을 양호하게 성능이 향상시키기 위해서는, 단섬유 섬도 0.1~5dtex (보다 바람직하게는 0.5~2dtex), 1 사조에 포함되는 단섬유수 20~200개 (보다 바람직하게는 30~100개) 의 범위내인 것이 바람직하다. 또한, 교락수가 20~60개/m 정도가 되도록 인터레이스 공기 가공 및/또는 통상의 가연 권축 가공이 다른 섬유에 실시되어도 상관없다.

본 발명의 직편물에 있어서, 상기 권축 복합 섬유 및, 다른 섬유가 각각 다른 1종 이상의 실을 구성하고, 이들의 사조가 혼교 직편되어 있어도 된다. 혹은, 상기 권축 복합 섬유와, 상기 다른 사조가 혼섬 실을 구성하고 있어도 되고, 이 때문에 공기 혼섬법이 사용되어도 된다. 게다가, 또, 상기 권축 복합 섬유 사조와, 다른 섬유 사조가 합연사 또는 나열사를 형성하고 있어도 되고, 또, 복합 가연 권축 가공 실을 형성하고 있어도 된다.

본 발명의 직편물의 직편 조직 및 직편층 수에는 제한되지 않고, 직편 조직은, 예를 들어 평직, 능직, 새틴 등의 직조직, 천축, 프라이즈, 하얀 얼룩, 첨가사편, 텐비, 하프 등의 편조직을 포함한다. 또 상기 직편 조직은 각각 단층 조직 및 2 이상의 다층 조직을 포함한다.

본 발명의 직편물에 있어서, 직편물 중의 권축 복합 섬유의 가동성, 변형 가능성 (권축 변화 가능성) 을 확보하기 위하여, 날실 방향 및/또는 씨실 방향으로 신축 가능성을 갖는 것이 바람직하고, 신축률은 10% 이상인 것이 바람직하고, (보다 바람직하게는 20% 이상, 더욱 바람직하게는 25~150%) 이다.

다음으로, 본 발명의 직편물에 있어서, 그 직편물에 포함되는 상기 복합 섬유는, 잠재 권축 성능이 발휘되어 이루어지는 권축 구조를 갖고 있고, 상기 복합 섬유의 건조시의 권축률을  $DC_F$  (%), 흡습시의 권축률을  $HC_F$  (%) 로 할 때,  $DC_F - HC_F \geq 10$ (%) (바람직하게는,  $50$ (%)  $\geq DC_F - HC_F \geq 10$ (%)) 인 것이 중요하다.  $DC_F - HC_F$  가 10% 미만에서는, 건조시에 비해 흡습시에 통기성이 양호하게 성능이 향상되지 못할 우려가 있어, 바람직하지 않다.

여기서, 직편물 중에서의 권축 복합 섬유의 권축률은, 하기의 방법에 의해 측정한다. 우선, 직편물을 온도 20℃, 습도 65% RH 의 분위기 중에 24시간 방치한 후, 그 직편물로부터 직편물과 동일한 방향의 30cm×30cm 의 소편을 재단한다 (n 수 =5). 이어서, 각각의 소편으로부터, 복합 섬유를 꺼내고, 이 복합 섬유 시료에 1.76mN/dtex (200mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L0f 를 측정하고, 제중(除重) 1 분 후 0.0176mN/dtex (2mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L1f 를 측정한다. 또한, 이 복합 섬유 시료를 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지하고, 이것을 수중에서 끌어올리고, 이것을 끌어올린 후부터 60초 이내에, 온도 30℃, 습도 90% RH 의 공기 중에 두며, 1 쌍의 여과지 사이에 끼우고, 이것에 0.69mN/cm<sup>2</sup> 의 가압을 5초간 가하고, 상기 시료로부터 가볍게 물을 닦아내고, 이것에 1.76mN/dtex (200mg/d) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L0f' 를 측정하고, 제중 1 분 후에, 0.0176mN/dtex (2mg/d) 의 하중을 가하여, 섬유 길이 L1f' 를 측정한다. 상기 측정 결과로부터, 하기 식에 의하여, 건조시의 권축률  $DC_F$  (%) 및 물습윤시의 권축률  $HC_F$  (%) 를 산출한다.

$$\text{건조시의 권축률 } DC_F (\%) = ((L0f - L1f) / L0f) \times 100$$

$$\text{흡습시의 권축률 } HC_F (\%) = ((L0f' - L1f') / L0f') \times 100$$

상기  $DC_F$  및  $HC_F$  값으로부터 그 차 ( $DC_F - HC_F$ ) 를 산출한다. 이 때 n 수는 5 로서, 그 평균치를 산출한다.

본 발명의 직편물에는, 흡수제 가공이 실시되어 있어도 된다. 직편물에 흡수 가공을 실시함으로써, 소량의 땀이어도 통기성이 쉽게 향상된다. 이러한 흡수 가공으로서의 통상의 흡수 가공이 좋고, 예를 들어, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트나 그 유도체, 또는, 폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체 등의 흡수 가공제를 직편물에 직편물의 중량에

대해서 0.25~0.50 중량% 부착시키는 것 등이 바람직하게 예시된다. 흡수 가공 방법으로서, 예를 들어 염색 가공시에 염액에 흡수 가공제를 혼교하는 욕중 가공법이나, 건열 최종 세트 전에, 직편물을 흡수 가공액 중에 딥핑하여 멩글로 짜는 방법, 그라비아 코팅법, 스크린 프린트법이라고 하는 도포에 의한 가공 방법 등이 포함된다.

또, 본 발명의 발수성 직편물에 발수 가공이 실시되어 있어도 된다. 이러한 발수 처리는, 통상의 것이면 된다. 예를 들어, 특허 제 3133227호나 일본 특허 공보 평4-5786호에 기재된 방법이 바람직하다. 즉, 흡수제로서 시판되는 불소계 발수제 (예를 들어, 아사히 유리 (주) 제조, 아사히 가드 LS-317) 를 사용하여, 필요에 따라 멜라민 수지, 촉매를 혼교하여 흡수제의 농도가 3~15 중량% 정도인 가공제로 하고, 픽업률 50~90% 정도로, 그 가공제를 사용하여 직편물의 표면을 처리하는 방법이다. 가공제로 직편물의 표면을 처리하는 방법으로서, 패드법, 스프레이법 등이 예시되고, 이 중에서도, 가공제를 직편물 내부까지 침투시키는 데 있어서 패드법이 가장 바람직하다.

또한, 상기 픽업률이란, 가공제의 직편물 (가공제 부여 전) 중량에 대한 중량 비율(%) 이다.

발수 가공 후의 직편물의 발수성은, JIS L 1092 6.2 (스프레이 시험) 에 의해 측정했을 때의 평가점이 4점 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 5점 (최고점) 이다.

이렇게 얻어진 발수성 직편물에 있어서, 직편물에 포함되는 복합 섬유는 권축률이, 흡습시에 양호하게 성능이 저하되기 때문에, 복합 섬유의 사조 길이가 길어지고, 그 결과, 직편물 중의 공극이 크게 되어 통기성이 향상된다. 한편, 건조시에는 복합 섬유의 권축률이 크게 되기 때문에, 복합 섬유의 사조 길이가 짧아지고, 그 결과, 직편물 중의 공극이 작아져 통기성이 저하된다.

본 발명의 직편물은, 염색 가공이 실시된 것이어도 된다. 염색 가공의 조건 등에 대해서는 이후에 자세하게 설명한다.

본 발명에 있어서, 직편물의 양태로서는, (1) 직편물이 2층 이상의 다층 구조 직편물로서, 그 직편물이 적어도 1층에, 그 층을 구성하는 총섬유 중량중 30 중량% 이상이 되도록 상기 복합 섬유가 포함되는 직편물, (2) 상기 복합 섬유와 다른 섬유가 환편 조직의 복합 루프를 형성하여 이루어지는 직편물, (3) 상기 복합 섬유와 다른 섬유가 나열되어 직조직의 날실 및/또는 씨실에 배치되는 직편물, (4) 상기 복합 섬유와 다른 섬유가 각각 직편물의 구성사로서, 1개 또는 복수개 교대로 배치되는 직편물, (5) 상기 복합 섬유와 다른 섬유가 복합 섬유가 심부에 위치하고, 다른 섬유가 초부에 위치하는 심초형 복합사로서 직편물에 포함되는 직편물 등이 예시된다.

또, 직편물 중에 상기 복합 섬유와 다른 섬유가 포함되는 경우, 건조시에 있어서, 복합 섬유의 섬유 길이를 (A), 다른 섬유의 섬유 길이를 (B) 로 했을 때,  $A < B$  로 되어 있으면, 습윤시에 통기성이 향상되기 쉬워 바람직하다. 반대로,  $A > B$  나  $A=B$  인 경우, 복합 섬유가 습윤에 의해 권축률이 저하되어 신장될 때, 여유량이 없어, 다른 섬유가 추종될 수 없기 때문에, 직편물의 공극률이 저하되어 버려, 습윤시에 통기성이 향상되지 않을 우려가 있다.

여기서, 섬유 길이의 측정은 이하의 방법으로 실시하는 것으로 한다. 우선, 직편물을 온도 20℃, 습도 65% RH 의 분위기 중에 24시간 방치한 후, 그 직편물로부터, 30cm×30cm 의 소편(小片)을 재단한다 (n 수=5). 이어서, 각 소편으로부터, 복합 섬유 사조 및 다른 섬유 실을 1개씩 꺼내고, 복합 섬유 사조 중의 섬유의 길이 A (mm), 다른 섬유 사조 중의 섬유의 길이 B (mm) 를 측정한다. 그 때, 비탄성사의 경우에는 1.76mN/dtex (200mg/de), 탄성사의 경우에는 0.0088mN/dtex (1mg/de) 의 하중을 가하여 측정한다. 여기서, 소편으로부터 꺼내는 복합 섬유 사조 및 다른 섬유 사조와는 직편물 중에 있어서 동일 방향일 필요가 있다. 예를 들어, 복합 섬유 실을 직물의 날실 (씨실) 로부터 꺼내는 경우, 타방의 다른 섬유 사조도 날실 (씨실) 로부터 꺼낼 필요가 있다. 또, 복합 섬유 사조 및 다른 섬유 사조가 복합사로서 직편물을 구성하는 경우에는, 재단된 소편 (30cm×30cm) 으로부터 복합사를 꺼내고 (n 수=5), 추가로 복합사로부터 복합 섬유 사조와 다른 섬유 실을 꺼내어 상기와 동일하게 측정하는 것으로 한다.

상기 서술한 바와 같이, 복합 섬유 사조와 다른 섬유 사조 사이에 섬유의 길이 AB 의 차를 형성하는 방법으로서, 이하의 방법이 예시된다. 예를 들어, 복합 섬유 사조와 다른 섬유 실을 사용하여, 상기 직편물을 제편직할 때, 다른 섬유 사조의 비등수 수축률을 15% 이하 (보다 바람직하게는 10% 이하) 로 하는 방법이나, 복합 섬유 사조와 다른 섬유 실을 복합 가공할 경우, 다른 섬유 실을 오버 피드시키는 방법 등이 예시된다.

본 발명의 직편물에 있어서, 직편물 중의 복합 섬유의 가동성 (권축 변화) 을 확보하기 위하여, 단위면적당 중량은 300g/m<sup>2</sup> 이하 (보다 바람직하게는 100~250g/m<sup>2</sup>) 인 것이 바람직하다.

본 발명의 직편물은, 예를 들어 하기의 제조 방법에 따라 용이하게 얻을 수 있다.

우선, 고유 점도가 0.30~0.43 (오르토클로로페놀을 용매로서 35℃ 에서 측정) 의, 5-나트륨술포이소프탈산이 2.0~4.5 몰% 공중합된 변성 폴리에스테르와 고유 점도가 1.0~1.4 (m-크레졸을 용매로서 30℃ 로 측정) 의 폴리아미드를 사용하여 사이드 바이 사이드형 또는 편심 심초형 복합 섬유용 방사 구금을 사용하여, 용융 복합 방사한다. 그 때, 폴리에스테르 수지 성분의 고유 점도가 0.43 이하인 것이 특히 중요하다. 폴리에스테르 수지 성분의 고유 점도가 0.43 보다 크면 폴리에스테르 성분의 점도가 증대되기 때문에, 복합 섬유의 물성이 폴리에스테르 단독 사조에 가깝게 되어, 본 발명이 목적으로 하는 직편물을 얻지 못하여 바람직하지 않다. 반대로, 폴리에스테르 수지 성분의 고유 점도가 0.30 보다 작으면 용융 점도가 지나치게 작아져 제사성이 저하됨과 함께 보풀 발생이 많아져, 품질 및 생산성이 저하될 우려가 있다.

용융 방사시에 사용하는 방사 구금으로서, 예를 들어 일본 공개특허공보 2000-144518호의 도 1 과 같은, 고점도측과 저점도측의 토출 구멍을 분리하고, 또한 고점도측 토출선 속도를 작게 하는 (토출 단면적을 크게 함) 방사 구금이 바람직하다. 그리고, 고점도측 토출 구멍에 용융 폴리에스테르를 통과시키고, 저점도측 토출 구멍에 용융 폴리아미드를 통과시켜 냉각 고화시키는 것이 바람직하다. 그 때, 폴리에스테르 성분과 폴리아미드 성분과의 중량비는, 상기 서술한 바와 같이 30 : 70~70 : 30 (보다 바람직하게는 40 : 60~60 : 40) 의 범위내인 것이 바람직하다.

또, 용융 복합 방사한 후, 일단 감은 후에 연신하는 별연 방식을 채용해도 되고, 일단 감지 않고 연신 열처리를 실시하는 직연(直延) 방식을 채용해도 된다. 그 때, 방사·연신 조건으로서, 통상의 조건이어도 된다. 예를 들어, 직연 방식의 경우, 1000~3500m/분 정도로 방사한 후, 이어서 100~150℃ 의 온도에서 연신하여 감는다. 연신 배율은 최종시에 얻어지는 복합 섬유의 절단 신도가 10~60% (바람직하게는 20~45%), 절단 강도가 3.0~4.7cN/dtex 정도가 되도록, 적절하게 선정하면 된다.

여기서, 상기 복합 섬유가 하기의 요건 (1) 및 (2) 를 동시에 만족하는 것이 바람직하다.

(1) 건조시에서의 복합 섬유의 권축률 DC 가 1.5~13% (바람직하게는 2~6%) 의 범위내인 것.

(2) 권축률 DC 와, 흡윤시에서의 복합 섬유의 권축률 HC 와의 차 (DC-HC) 가 0.5% 이상 (바람직하게는 1~5%) 인 것.

단, 건조시란, 시료를 온도 20℃, 습도 65% RH 환경하에 24시간 방치한 후의 상태이며, 한편, 흡윤시란, 시료를 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지한 직후의 상태이며, 건조시에서의 권축률 DC 및 흡윤시에서의 권축률 HC 는 하기 방법으로 측정 한 것을 사용하는 것으로 한다.

우선, 틀 둘레 : 1.125m 의 되감기 틀을 사용하여, 하중 : 49/50mN×9×토탈 텍스 (0.1gf×토탈 데닐) 를 가하여 일정한 속도로 되감고, 권취수 : 10회의 작은 실패를 만들어, 그 작은 실패에 꼬아 2중의 링상으로 한 것에 49/2500mN×20×9×토탈 텍스 (2mg×20×토탈 데닐) 의 초(初)하중을 가한 상태에서 비등수 중에 넣어 30분간 처리하고, 그 비등수 처리 후 100℃ 의 건조기에서 30분간 건조시키고, 그 후 추가로 초하중을 가한 상태에서 160℃ 의 건열 중에 넣고 5분간 처리한다. 그 건열처리 후에 초하중을 제거하고, 온도 20℃, 습도 65% RH 환경하에 24시간 이상 방치한 후, 상기 초하중 및 98/50mN×20×9×토탈 텍스 (0.2gf×20×토탈 데닐) 의 중하중을 부하하여, 실패 길이 : L0 을 측정하고, 즉시 중하중만을 제거하여, 제중 1 분 후의 실패 길이 : L1 을 측정한다. 또한, 이 실패를 초하중을 가한 상태에서 온도 20℃ 의 수중에 2시간 침지한 후 꺼내고, 여과지에서 0.69mN/cm<sup>2</sup> (70mgf/cm<sup>2</sup>) 의 압력으로 가볍게 물을 닦은 후, 초하중 및 중하중을 부하하고 실패 길이 : L0' 를 측정하고, 즉시 중하중만을 제거하여, 제중 1 분 후의 실패 길이 : L1' 를 측정한다. 이상의 측정 수치로부터 하기의 계산식에 의해, 건조시의 권축률 (DC), 흡윤시의 권축률 (HC), 건조시와 흡윤시의 권축률 차 (DC-HC) 를 산출한다.

$$\text{건조시의 권축률 DC(\%)} = ((L0 - L1) / L0) \times 100$$

$$\text{흡윤시의 권축률 HC(\%)} = ((L0' - L1') / L0') \times 100$$

상기 흡윤시에서의 복합 섬유의 권축률 HC 로서는, 0.5~10.0% (바람직하게는 1~3%) 의 범위내인 것이 바람직하다.

여기서, 건조시에서의 복합 섬유의 권축률 DC 가 1.5% 보다 작으면 흡윤시의 권축 변화량이 작아지기 때문에, 직편물의 통기성 변화량도 작아질 우려가 있다. 반대로, 건조시에서의 복합 섬유의 권축률 DC 가 13% 보다 큰 경우에는, 권축이 지나치게 강하여 흡윤시에 권축이 변화되기 어렵고, 역시 직편물의 통기성 변화량도 작아질 우려가 있다. 또, 건조시에서의 복합 섬유의 권축률 HC 와의 차 (DC-HC) 가 0.5% 보다 작은 경우에도, 직편물의 통기성 변화량도 작아질 우려가 있다.

다음으로, 상기 복합 섬유를 단독으로 사용하거나, 다른 섬유도 동시에 사용하여 직편물을 직편성한 후, 염색 가공 등의 열 처리에 의해 상기 복합 섬유의 권축을 발현시킨다.

여기서, 직편물을 직편성할 때, 상기 서술한 바와 같이, 중량 기준으로 직편물 전체 중량에 대해서, 10 중량% 이상(바람직하게는 40 중량% 이상) 인 것이 중요하다. 또, 직편 조직은 특별히 한정되지 않고, 상기 서술한 것을 적절하게 선정할 수 있다.

상기 염색 가공의 온도로서는 100~140℃(보다 바람직하게는 110~135℃), 시간으로서는 탑 온도의 유지 시간이 5~40분의 범위내인 것이 바람직하다. 이러한 조건에서, 직편물에 염색 가공을 실시함으로써, 상기 복합 섬유는 폴리에스테르 성분과 폴리아미드 성분과의 열수축 차에 의해 권축을 발현한다. 그 때, 폴리에스테르 성분과 폴리아미드 성분으로서 상기 서술한 폴리머를 선정함으로써, 폴리아미드 성분이 권축의 내측에 위치하는 권축 구조가 된다.

염색 가공이 실시된 직편물에는, 통상, 건열 최종 세트가 실시된다. 그 때, 건열 최종 세트의 온도로서는 120~200℃(보다 바람직하게는 140~180℃), 시간으로서는 1~3분의 범위내인 것이 바람직하다. 이러한, 건열 최종 세트의 온도가 120℃보다 낮으면 염색 가공시에 발생한 주름이 남기 쉽고, 또, 완성된 제품의 치수 안정성이 악화될 우려가 있다. 반대로, 그 건열 최종 세트의 온도가 200℃보다 높으면, 염색 가공시에 발현한 복합 섬유의 권축이 저하되거나 섬유가 경화되어 옷감의 텍스처가 굳어질 우려가 있다.

또한, 본 발명의 직편물에는, 상기 가공 이외에, 통상적인 방법의 보풀 가공, 자외선 차폐 혹은 항균제, 냄새 제거제, 방충제, 촉광제, 재귀 반사제, 마이너스 이온 발생제, 흡수제 등의 기능을 부여하는 각종 가공을 부가 적용해도 된다.

본 발명의 직편물은, 그것에 함유되는 권축 복합 섬유의 물습윤에 의해, 그 권축률을 현저하게 저하시키고, 그것에 따라, 직편물의 통기성을 향상시키는 특성을 활용하여, 의복, 예를 들어 아우터용 의복, 스포츠용 의복 및 이너용 의복의 적어도 일부를 형성할 수 있다.

본 발명의 의복은 상기 본 발명의 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 권축 복합 섬유 함유 직편물을 포함하는 것으로서, 물습윤에 의해 그 치수가 가역적으로 확대되고, 통기성을 향상시켜, 벤틸레이션을 나타낸다는 특징을 갖는 것이다.

본 발명의 의복은, 아우터용 의복, 스포츠용 의복, 이너용 의복 등을 포함한다.

본 발명의 의복의 바람직한 실시형태에 있어서, 물습윤에 의해 치수를 변화하지 않는 부분과 물습윤에 의해 치수가 가역적으로 증대(면적이 가역적으로 증대) 하는 부분을 갖고 있다. 이 양태에 있어서, 물습윤에 의한 면적의 확대가, 부분적으로 이루어지기 때문에, 의복 전체의 치수가, 과도하게 확대되지 않고, 의복과 착용자의 피부와의 간극이 과도하게 확대될 수도 없다. 즉, 상기 양태의 의복을 착용하여 착용자가 발한다면, 땀에 의해 습윤되어 치수(면적)가 증대된 부분은, 외측으로 팽출하고, 착용자의 피부와 당해 부분과의 공극 사이를 크게 하여, 습윤 부분의 통기성의 확대와 함께, 벤틸레이션을 더욱 향상시킨다.

본 발명의 의복에 있어서, 물습윤에 의해 치수 변화가 없는 부분이란, 물습윤에 의한 면적 변화율이 5% 미만의 부분을 의미하고, 물습윤에 의해 치수 변화가 있는 부분이란, 물습윤에 의한 면적 변화율이 5% 이상인 부분을 의미한다. 의복 부분의 면적율의 변화는 하기 방법에 의해 측정한다.

직편물을 온도 20℃, 습도 65% RH의 환경하에 24시간 방치(이하, 건조시라고 한다.) 한 후에 시료(날실 20cm×씨실 20cm의 정방형)를 직편물과 동일한 방향으로 재단하고, 건조시의 면적(cm<sup>2</sup>)으로 한다. 한편, 그 시료를 수온 30℃의 수중에 5분간 침지한 후(이하, 습윤시라고 한다.) 이것을 끌어올린 후부터 60초 이내에, 시료를 2매의 여과지 사이에 끼우고, 490N/m<sup>2</sup>(50kgf/m<sup>2</sup>)의 압력으로 1분간 가중하고, 섬유 사이에 존재하는 수분을 제거 후, 습윤 시료의 면적(cm<sup>2</sup>)을 측정한다. 물습윤으로부터 면적이 축소되는 경우에도 「습윤에 대해서 치수 변화하지 않는다」에 포함하는 것으로 한다.

면적 변화율(%)=((습윤시의 면적)-(건조시의 면적))/(건조시의 면적)×100

본 발명의 의복의 상기 양태에 있어서, 물습윤에 의해 치수 변화하지 않는 부분을 형성하는 직편물로서는, 면, 양모, 마 등의 유기 천연 섬유, 폴리에스테르, 나일론, 및 폴리올레핀 섬유 등의 유기 합성 섬유, 셀룰로오스아세테이트 섬유 등의 유기 반합성 섬유 및, 비스코스 레이온 섬유 등의 유기 재생 섬유에서 선택되는 것으로서, 특별히 그 종류에는 제한되지 않는다.

이 중에서도, 섬유 강도나 취급성 면에서 폴리에스테르 섬유가 바람직하다. 폴리에스테르 섬유는, 디카르복실산 성분과 디글리콜 성분으로 제조된다. 디카르복실산 성분으로서는, 주로 테레프탈산이 사용되는 것이 바람직하고, 디글리콜 성분으로서는 주로 에틸렌글리콜, 트리메틸렌글리콜 및 테트라메틸렌글리콜에서 선택된 1종 이상의 알킬렌글리콜을 사용하는 것이 바람직하다. 또, 폴리에스테르에는, 상기 디카르복실산 성분 및 글리콜 성분 외에 제 3 성분을 함유하고 있어도 된다. 제 3 성분으로서는, 양이온 염료 가염성 음이온 성분, 예를 들어, 나트륨술포이소프탈산 : 테레프탈산 이외의 디카르복실산, 예를 들어 이소프탈산, 나프탈렌디카르복실산, 아디프산, 세바스산 : 및 알킬렌글리콜 이외의 글리콜 화합물, 예를 들어 디에틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 비스페놀A, 비스페놀술포의 1종 이상을 사용할 수 있다.

물습윤에 의해 치수 변화하지 않는 섬유에는, 필요에 따라 광택제거제 (이산화티탄), 미세 구멍 형성제 (유기 술포산 금속염), 착색 방지제, 열안정제, 난연제 (3산화 안티몬), 형광증백제, 착색 안료, 제전제 (술포산 금속염), 흡습제 (폴리옥시알킬렌글리콜), 향균제, 그 외의 무기 입자의 1종 이상을 함유시켜도 된다.

물습윤에 의해 치수 변화하지 않는 섬유의 형태는 특별히 한정되지 않고, 장섬유 (멀티필라멘트), 단섬유 중 어느 것이어도 되지만, 유연한 텍스처를 얻는 데에 있어서 장섬유가 바람직하다. 또, 통상의 가연 권축 가공, 연사, 인터레이스 공기 가공이 실시되어 있어도 된다. 섬유의 섬도는 특별히 한정되지 않지만, 유연한 텍스처를 얻는 데에 있어서 단섬유 섬도는 0.1~3dtex, 필라멘트 수는 20~150, 총섬도는 30~300dtex 인 것이 바람직하다. 단섬유의 단면 형상에는 제한이 없고, 통상의 원형 단면 외에 삼각, 편평, 육각형 혹은 중공형의 단면 형상을 갖고 있어도 된다.

물습윤에 대해서 치수 변화하지 않는 상기 직편물의 조직도 특별히 한정되지 않고, 통상의 것이어도 된다. 예를 들어, 직물의 직조직으로서, 평직, 사문직, 주자직 등의 삼원 조직, 변화 조직, 변화 사문직 등의 변화 조직, 세로 이중직, 가로 이중직 등의 편이중 조직, 세로 비로드 등이 예시된다. 편물의 종류는, 가로 편물이어도 되고, 세로 편물이어도 된다. 가로 편조직으로서, 평편, 고무편, 양면편, 펄편, 터크편, 플로트편, 편반편, 레이스편, 첨가모편 등이 바람직하게 예시되고, 세로 편조직으로서, 싱글텐비편, 싱글아틀라스편, 더블코트편, 하프트리코트편, 안쪽 털편, 자카드편 등이 예시된다.

본 발명의 의복의 상기 양태에 있어서, 습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되는 부분이 국부적으로 배치되어 있고, 그 외의 부분은 상기 습윤에 대해서 치수 변화하지 않는 직편물로 구성된다. 습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되는 부분으로서는, 비교적 발한이 많은 부분이 바람직하다. 예를 들어, 도 5 에 모식적으로 나타내는 전면부 (5) 및 도 6 에 모식적으로 나타내는 가슴부 (7) 에 배치된 직편물 부분 (6 및 8), 도 7 에 모식적으로 나타내는 측체부 (9), 등부 (미도시), 소매 하부 (10) 중 적어도 일부분에 배치된 직편물 부분 (11) 이 바람직하다. 이러한 습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되는 직편물 부분의 면적으로서, 직편물 부분 중 하나의 면적이 1cm<sup>2</sup> 이상, 부분의 총면적으로 500~10000cm<sup>2</sup> 인 것이 바람직하고, 직편물 부분의 합계 면적비율로서는 의복의 총면적에 대해서 5~70% 의 범위내에 있는 것이 바람직하다. 이 면적비율이 5% 보다 작으면 습윤시에 의복과 피부 사이의 공간 체적이 지나치게 크게 되지 않고, 충분한 벤틸레이션을 얻을 수 없는 경우가 있다. 반대로, 그 면적비율이 70% 보다 크면, 습윤시에 의복 전체의 치수가 변화하는 경우가 있다.

습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되는 부분을 구성하는 직물로서 상기 본 발명의 직편물이 사용된다.

습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되는 부분의 직편물 구조로서는, 그 직편 조직, 층수는 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 평직, 능직, 새틴 등의 직조직이나, 천축, 스무드, 프라이즈, 하얀 얼룩(white spotted), 첨가사편(plated stitch), 텐비, 하프 등의 편조직이 바람직하게 예시된다. 특히 환편물 또는 메시상의 직편물이 바람직하다.

상기 부분의 치수 변화량은, 상기 면적 변화율이 10% 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 15~30% 이다. 그 면적 변화율이 10% 미만에서는, 습윤시에 의복과 피부 사이의 공간 체적이 그다지 커지지 않아, 벤틸레이션이 불충분하게 되는 경우가 있다. 물습윤에 의해 치수 변화하는 부분을 구성하는 직편물은, 예를 들어 상기 서술한 제조 방법에 따라 용이하게 얻을 수 있다.

본 발명의 의복용 직편물에는, 흡수 가공이 실시되어 있는 것이 바람직하다. 직편물에 흡수 가공을 실시함에 따라, 소량의 땀으로도 통기성이 쉽게 향상된다. 이러한 흡수 가공으로서는 특별히 한정되지 않고, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트나 그 유도체, 또는, 폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체 등의 흡수 가공제를 직편물에, 직편물의 중량에 대해서 0.25~0.50중량% 부착시키는 것이 바람직하게 예시된다. 흡수 가공의 방법으로서, 예를 들어 염색 가공시에 염액에 흡수 가공제를 혼교하는 육중 가공법이나, 건열 최종 세트 전에, 직편물을 흡수 가공액 중에 딥핑하여 맹글로 짜는 방법, 그라비아 코팅법, 스크린 프린트법이라고 하는 도포에 의한 가공 방법 등이 예시된다.

본 발명의 의복은, 상기 습윤에 대해서 치수 변화하지 않는 직편물과 습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되는 직편물을 사용하여, 통상의 방법에 의해 봉제된 것이다. 그 때, 각각의 직편물에는, 상기 서술한 바와 같이 염색 가공, 흡수 가공, 또, 통상적인 방법의 기모 가공, 자외선 차폐 혹은 항균제, 소취제, 방충제, 축광제, 재귀 반사제, 마이너스 이온 발생제, 발수제 등의 기능을 부여하는 각종 가공을 부가 적용해도 된다.

본 발명의 의복을 착용하면, 발한시, 습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되는 부위의 치수가 크게 되고, 운동 중에 당해 부위가 펄럭이는 벤틸레이션 (풍무 효과) 를 나타내고, 발한에 의해 발생하는 축축함이나 끈적거림을 해소하여, 우수한 착용 쾌적성을 얻을 수 있다. 본 발명의 의복의 상기 성능은, 후기 실시예 4 및 비교예 3 에 있어서, 도 8 을 참조하여 추가로 설명한다.

본 발명의 의복은, 아우터용 의복, 스포츠용 의복, 이너용 의복 등으로서 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 의복에는, 버튼 등의 부속품이 부착되어 있어도 전혀 상관없다.

### 실시예

본 발명의 직편물 및 의복을 하기 실시예에 의해 추가로 설명한다.

하기 실시예 및 비교예에 있어서, 하기 시험을 실시했다.

#### <폴리에스테르의 고유 점도>

오르토클로로페놀을 용매로 하여 사용하고, 온도 35℃ 에서 측정했다.

#### <폴리아미드의 고유 점도>

m-크레졸을 용매로 하여 사용하고, 온도 30℃ 에서 측정했다.

#### <과단 강도, 과단 신도>

섬유 시료를, 분위기 온도 25℃, 습도 60% RH 의 항온 항습으로 유지된 방에 하룻밤 방치한 후, 샘플 길이 100mm 에서 (주) 시마즈 제작소 제조 인장 시험기 텐시론에 세트하고, 200mm/min 의 속도로 신장하고, 과단시의 강도 (cN/dtex), 신도(%) 를 측정했다. 또한, n 수 5 로 그 평균치를 구했다.

#### <비등수 수축률>

JIS L 1013-1998.7.15 로 규정되는 방법에 의하여, 비등수 수축률 (열수 수축률)(%) 를 측정했다. 또한, n 수 3 으로 그 평균치를 구했다.

#### <복합 섬유 권축률>

틀 둘레 : 1.125m 의 되감기 틀을 사용하여, 하중 : 49/50mN×9×토탈 텍스 (0.1gf×토탈 데닐) 를 가하여 일정한 속도로 되감고, 권취수 : 10회의 실패를 만들어, 그 작은 실패에 꼬아 2중의 링상으로 한 것에 49/2500mN×20×9×토탈 텍스 (2mg×20×토탈 데닐) 의 초하중을 가한 상태에서 비등수 중에 넣어 30분간 처리하고, 그 비등수 처리 후 100℃ 의 건조기에서 30분간 건조시켜, 그 후 더욱 초하중을 가한 상태에서 160℃ 의 건열 중에 넣고 5분간 처리했다. 그 건열처리의 후에 초하중을 제거하여, 온도 20℃, 습도 65% RH 환경하에 24시간 이상 방치한 후, 상기 초하중 및 98/50mN×20×9×토탈 텍스 (0.2gf×20×토탈 데닐) 의 중하중을 부하하고, 실패 길이 : L0 을 측정하고, 즉시 중하중만을 제거하고, 제중 1분 후의 실패 길이 : L1 을 측정했다. 또한, 이 실패를 초하중을 가한 상태에서 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지한 후 꺼내고, 60초 이내에, 여과지 (크기 30cm×30cm) 에서 0.69mN/cm<sup>2</sup> (70mgf/cm<sup>2</sup>) 의 압력을 5초간 가하여 가볍게 물을 닦아낸 후, 초하중 및 중하중을 부하하고 실패 길이 : L0' 를 측정하고, 즉시 중하중만을 제거하여, 제중 1분 후의 실패 길이 L1' 를 측정한다. 이상의 측정 수치로부터 하기의 계산식에서, 건조시의 권축률 DC(%), 습윤시의 권축률 HC(%), 건조시와 습윤시의 권축률 차 (DC-HC)(%) 를 산출했다. 또한, n 수는 5 로 평균치를 구했다.

건조시의 권축률 DC(%)=((L0-L1)/L0)×100

습윤시의 권축률  $HC(\%) = ((L0' - L1') / L0') \times 100$

<직편물 중에서의 복합 섬유 권축률>

직편물을 온도 20℃, 습도 65% RH 의 분위기 중에 24시간 방치한 후, 그 직편물로부터 직편물과 동일한 방향의 30cm×30cm 의 소편을 재단한다 (n 수=5). 다음으로, 각각의 소편으로부터, 복합 섬유를 꺼내고, 1.76mN/dtex (200mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L2 를 측정하고, 제중 1분 후 0.0176mN/dtex (2mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L3 을 측정한다. 또한, 이 실을 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지한 후 꺼내고, 꺼낸 후 60초 이내에 시료를 여과지 (크기 30cm×30cm) 사이에 끼우고, 0.69mN/cm<sup>2</sup> (70mgf/cm<sup>2</sup>) 의 압력을 5초간 가하여 가볍게 물을 닦아낸 후, 1.76mN/dtex (200mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L2' 를 측정하고, 제중 1분 후 0.0176mN/dtex (2mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L3' 를 측정한다. 이상의 측정 수치로부터 하기의 계산식에 의하여, 건조시의 권축률  $DC_F(\%)$ , 습윤시의 권축률  $HC_F(\%)$ , 건조시와 습윤시의 권축률 차  $(DC_F - HC_F)(\%)$  를 산출한다. 또한, n 수는 5 로 평균치를 구했다.

건조시의 권축률  $DC_F(\%) = ((L0f - L1f) / L1f) \times 100$

습윤시의 권축률  $HC_F(\%) = ((L0f' - L1f') / L1f') \times 100$

<통기성>

JIS L 1096-1998.6.27.1.A (프레질형 통기성 시험기법) 에 의해 건조시의 통기성 (cc/cm<sup>2</sup>/s) 과 습윤시의 통기성 (cc/cm<sup>2</sup>/s) 을 측정했다. 단, 건조시란, 시료를 온도 20℃, 습도 65% RH 환경하에 24시간 방치한 후의 상태이고, 한편, 습윤시란, 시료를 온도 30℃ 의 수중에 2시간 침지하여, 끌어올리고, 60초 이내에, 한쌍의 여과지 (크기 50cm×50cm) 사이에 끼우고, 490N/m<sup>2</sup> (50kgf/m<sup>2</sup>) 의 압력으로 1분간 가중하여 섬유 사이에 존재하는 수분을 제거한 상태이며, 각각 통기성 (n 수 =5) 을 측정하고, 그 평균을 구했다. 그리고, 통기성의 변화율을 하기 식에 의해 산출했다.

통기성의 변화율(%) = ((습윤시의 통기성) - (건조시의 통기성)) / (건조시의 통기성 면적) × 100

<직편물의 신장률>

하중을 1/10 (1.47N=0.15kgf) 로 변경하는 것 이외에는, JIS L 1096, 8.14.1B법 (정하중법) 과 동일한 방법으로, 직편물의 날실 및 씨실 방향의 신장률 (%) 을 구했다. 또한, n 수는 5 로 평균치를 구했다.

<실 길이의 측정>

우선, 직편물을 온도 20℃, 습도 65% RH 의 분위기 중에 24시간 방치한 후, 그 직편물로부터, 30cm×30cm 의 소편을 재단한다 (n 수=5). 이어서, 각 소편으로부터, 복합 섬유 사조 및 다른 섬유 실을 1개씩 꺼내고, 복합 섬유 사조의 사조 길이 A (mm), 다른 섬유 사조의 길이 B (mm) 를 측정했다. 그 때, 비탄성사의 경우에는 1.76mN/dtex (200mg/de), 탄성사의 경우에는 0.0088mN/dtex (1mg/de) 의 하중을 가하여 측정했다. 또한, n 수는 5 로 평균치를 구했다.

<발수성>

JIS L 1092, 6.2 (스프레이 시험) 에 의해 발수성을 측정했다.

<치수 변화량>

직편물을 온도 20℃, 습도 65% RH 의 환경하에 24시간 방치한 후에 시료 (날실 20cm×씨실 20cm 의 정방향) 를 직편물과 동일한 방향으로 재단하고, 건조시의 면적 (cm<sup>2</sup>) 으로 한다. 한편, 그 시료를 수온 20℃ 의 수중에 5분간 침지한 후 (이하, 습윤시라고 한다.), 시료를 2매의 여과지 사이에 끼우고, 490N/m<sup>2</sup> (50kgf/m<sup>2</sup>) 의 압력으로 1분간 가중하고, 섬유 사이에 존재하는 수분을 제거한 후, 시료의 면적을 측정하고, 습윤시의 면적 (cm<sup>2</sup>) 으로 한다. 그리고, 하기 식에서 정의하는 면적 변화율에 의해 치수 변화량(%) 을 산출했다.

면적 변화율(%)=((습윤시의 면적)-(건조시의 면적))/(건조시의 면적)×100

실시예 1

고유 점도[η]가 1.3의 나일론-6과, 고유 점도[η]가 0.39이고 2.6몰%인 5-나트륨술포이소프탈산을 공중합시킨 변성 폴리에틸렌테레프탈레이트를 각각 270℃, 290℃에서 용융하고, 일본 공개특허공보 2000-144518호 기재된 사이드 바이 사이드형 복합 섬유용 방사 구급(방사구멍은 실질적으로 동일 원주상에, 간격(d)를 두고 배치된 2개의 원호상 슬릿 A 및 B로 구성되고, 그 원호상 슬릿 A의 면적 SA, 슬릿폭 A<sub>1</sub>, 원호상 슬릿 B의 면적 SB, 슬릿폭 B<sub>1</sub>, 그리고 원호상 슬릿 A 및 B의 내주면으로 둘러싸인 면적 SC가, 하기 식 ①~④를 동시에 만족하는 방사 노즐구멍이다.

- ① B<sub>1</sub><A<sub>1</sub>
- ② 1.1≤SA/SB≤1.8
- ③ 0.4≤(SA+SB)/SC≤10.0
- ④ d/A<sub>1</sub>≤3.0

을 사용하여 각각 12.7g/분의 토출량에서, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트를 슬릿 A측으로부터, 또 상기 나일론-6을 슬릿 B측으로부터 압출하고, 도 1에 나타내고 있는 단면 형상을 갖는 사이드 바이 사이드형 미연신 복합사를 형성시켰다. 이 미연신 사조에 냉각 고화하고 유제를 부여한 후에, 이 실을 속도 1000m/분, 온도 60℃의 예열 롤러로 예열하고, 이어서, 이 예열 롤러와 속도 3050m/분, 온도 150℃로 가열된 가열 롤러 사이에서 연신 열처리(연신 배율 3.05배)를 실시하고 감아서, 84dtex/24fil의 복합 섬유를 제조했다.

얻어진 연신 복합 섬유의 파단 인장 강도는, 3.4cN/dtex, 파단 신장률은 40%였다. 또, 이 복합 섬유에 비등수 처리를 실시하여 권축률을 측정한 결과, 건조시의 권축률 DC가 3.3%, 습윤시의 권축률 HC가 1.6%, 건조시의 권축률 DC와 습윤시의 권축률 HC와의 차(DC-HC)가 1.7%였다.

상기 복합 섬유(비등수 처리되지 않고, 권축이 발견되어 있지 않은 복합 섬유의 무연사)만을 사용하고, 28게이지의 더블 환편기를 사용하여, 42코스/2.54cm, 35웰/2.54cm의 제편 밀도의 스무드 조직을 갖는 환편물을 편성했다.

그리고, 그 환편물을 온도 130℃, 유지 시간 15분에서 염색 가공하여, 복합 섬유의 잠재 권축 성능을 현재화(顯在化)시켰다. 그 때, 흡수 가공제(폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체)를 염액에 대해서 2ml/l의 비율에서, 염색 가공시에 동축 처리를 실시함으로써, 편물에 흡수 가공제를 부여했다. 이 환편물에, 온도 160℃, 시간 1분 동안에 건열 최종 세트를 실시했다.

얻어진 편물의 단위면적당 중량은 214g/m<sup>2</sup>이며, 날실 방향의 신장률은 70%이고, 씨실 방향의 신장률은 110%이고, 건조시의 통기성은 90ml/cm<sup>2</sup>/s이며, 습윤시의 통기성은 370ml/cm<sup>2</sup>/s이며, 통기성의 변화율은 311%로서, 습윤시에 통기성이 크게 향상되어 만족스러운 것이었다. 또, 이 편물로부터 빼낸 복합 섬유에 있어서, 건조시의 권축률 DC<sub>F</sub>가 68%이고, 습윤시의 권축률 HC<sub>F</sub>가 22%이고, 건조시와 습윤시의 권축률 차(DC<sub>F</sub>-HC<sub>F</sub>)가 46%였다.

실시예 2

실시예 1에서 사용한 복합 섬유와, 통상의 폴리에틸렌테레프탈레이트 멀티필라멘트 사조(84dtex/30fil)를 사용하여, 실시예 1과 동일하게 28게이지의 더블 환편기를 사용하고, 그것에 복합 섬유 사조와 폴리에틸렌테레프탈레이트 멀티필라멘트 실을, 1사조 단위로 교대로 공급하고, 54코스/2.54cm, 34웰/2.54cm의 제편 밀도의 스무드 조직을 갖는 환편물을 편성했다. 이 환편물에, 실시예 1과 동일하게 염색 가공, 흡수 가공, 및 건열 최종 세트를 실시했다.

얻어진 편물의 단위면적당 중량은  $206\text{g}/\text{m}^2$  이며, 날실 방향의 신장률은 50% 이고, 씨실 방향의 신장률은 110% 이고, 건조시의 통기성은  $150\text{ml}/\text{cm}^2/\text{s}$ , 습윤시의 통기성은  $280\text{ml}/\text{cm}^2/\text{s}$  이며, 통기성의 변화율은 87% 로서, 습윤시에 통기성이 크게 향상되어 만족스러운 것이었다. 또, 이 편물로부터 빼낸 복합 섬유에 있어서, 건조시의 권축률  $DC_F$  63% 이고, 습윤시의 권축률  $HC_F$  20% 로서, 건조시와 습윤시의 권축률 차 ( $DC_F - HC_F$ ) 가 43% 였다.

### 비교예 1

고유 점도[ $\eta$ ] 가 1.3 인 나일론-6 과, 고유 점도[ $\eta$ ] 가 0.48 이고 2.6몰% 인 5-나트륨술포이소프탈산을 공중합시킨 변성 폴리에틸렌테레프탈레이트를 각각  $270^\circ\text{C}$ ,  $290^\circ\text{C}$  에서 용융하고, 실시예 1 에 기재된 사이드 바이 사이드형 복합 섬유 형성용 복합 방사 구금을 사용하여 각각 12.7g/분의 토출량에서 압출하고, 도 1 에 나타낸 단횡단면 형상을 갖는 사이드 바이 사이드형 복합 섬유를 형성시켜, 이것을 냉각 고화하여, 유제를 부여했다. 얻어진 미연신 섬유 실을 속도 1000m/분, 온도  $60^\circ\text{C}$  의 예열 롤러에서 예열하고, 이어서, 이 예열 롤러와 속도 2700m/분, 온도  $150^\circ\text{C}$  에 가열된 가열 롤러 사이에서 연신 열처리를 실시하여 감았다. 84dtex/24fil 의 복합 섬유를 얻었다. 이 복합 섬유에 있어서, 파단 인장 강도 :  $2.3\text{cN}/\text{dtex}$ , 파단 신장률 : 41% 였다. 또, 이 복합 섬유에 비등수 처리를 가하여 권축률을 측정 한 결과, 건조시의 권축률 DC 가 1.2%, 습윤시의 권축률 HC 가 3.9%, 건조시의 권축률 DC 와 습윤시의 권축률 HC 와의 차 (DC-HC) 가 -2.7% 였다.

상기 복합 섬유를 사용하여, 실시예 1 과 동일하게 환편물을 제편한 후, 이것에 실시예 1 과 동일한 염색 가공, 흡수 가공, 및 건조 최종 세트를 실시했다.

얻어진 편물의 단위면적당 중량은  $170\text{g}/\text{m}^2$  이며, 날실 방향의 신장률은 52% 이고, 씨실 방향의 신장률은 102% 이고, 건조시의 통기성은  $230\text{ml}/\text{cm}^2/\text{s}$ , 습윤시의 통기성은  $160\text{ml}/\text{cm}^2/\text{s}$  이며, 통기성의 변화율은 -30% 로서, 습윤시에 통기성이 저하되어 버려 불만족스러운 것이었다. 또, 그 편물로부터 빼낸 복합 섬유에 있어서, 건조시의 권축률  $DC_F$  가 54% 이고, 습윤시의 권축률  $HC_F$  는 65% 이고, 건조시와 습윤시의 권축률 차 ( $DC_F - HC_F$ ) 는 -11% 로서, 불만족스러운 것이었다.

### 실시예 3

실시예 1 에 기재된 것과 동일한 사이드 바이 사이드형 복합 섬유 실을 제조하고, 이 복합 섬유 실을 통상의 28 게이지 트리코트 편기에 제공하고, 상기 복합 섬유 실을 풀 세트로 상기 편기의 백리드에 통과시키고, 권축률 20% 의 통상의 폴리에틸렌테레프탈레이트 멀티필라멘트 가연 권축 가공 사조 (33dtex/36fil) 를 풀 세트로 상기 편기의 프론 (등록 상표) 에 통과시키고, 하프 조직 (백 10-12, 프론 (등록 상표) 23-10) 의 편물, 80코스/2.54cm 의 기상 밀도의 하프 조직을 갖는 편물을 편성했다.

이 편물을 온도  $130^\circ\text{C}$ , 유지 시간 15분에서 염색 가공하고, 복합 섬유의 잠재 권축 성능을 현재화시킨 후, 염색된 편물에 불소 수지계 발수 가공액을 사용하여 패딩 처리하고, 이어서  $100^\circ\text{C}$  의 온도에서 건조시켜, 온도  $160^\circ\text{C}$ , 시간 1분 동안 건조 최종 세트를 실시했다.

얻어진 편물의 단위면적당 중량은  $220\text{g}/\text{m}^2$  이며, 날실 방향의 신장률은 13% 이고, 씨실 방향의 신장률은 30% 이고, 발수성은 5점이고, 건조시의 통기성은  $45\text{ml}/\text{cm}^2/\text{s}$  이며, 흡습시의 통기성은  $64\text{ml}/\text{cm}^2/\text{s}$  이며, 통기성의 변화율은 42% 로서, 흡습시에 통기성이 크게 향상되어 만족스러운 것이었다. 또, 이 편물로부터 빼낸 복합 섬유에 있어서, 건조시의 권축률  $DC_F$  64% 이고, 흡습시의 권축률  $HC_F$  는 32% 로서, 건조시와 흡습시의 권축률 차 ( $DC_F - HC_F$ ) 가 32% 였다.

### 비교예 2

비교예 1 과 동일하게, 나일론 6/5-나트륨술포이소프탈산 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트 사이드 바이 사이드형 복합 섬유 실을 제조했다.

이 복합 섬유 실을 사용하여, 실시예 3 과 동일하게 편물을 제편하고, 이것에 염색 가공, 발수 가공, 및 건조 최종 세트를 실시했다.

얻어진 편물에 있어서, 단위면적당 중량은  $210\text{g}/\text{m}^2$  이며, 날실 방향의 신장률은 12% 이고, 씨실 방향의 신장률은 22% 이고, 발수성은 5점이고, 건조시의 통기성은  $54\text{ml}/\text{cm}^2/\text{s}$  이며, 흡습시의 통기성은  $41\text{ml}/\text{cm}^2/\text{s}$  이며, 통기성의 변화율은 -24%

로서, 흡습시에 통기성이 저하되어 버려 불만족스러운 것이었다. 또, 그 편물로부터 빼낸 복합 섬유에 있어서, 건조시의 권축률  $DC_F$  가 56% 이고, 흡습시의 권축률  $HC_F$  가 62% 이고, 건조시와 흡습시의 권축률 차 ( $DC_F - HC_F$ ) 가 -6% 로서, 불만족스러운 것이었다.

#### 실시예 4

고유 점도[ $\eta$ ] 가 1.3 인 나일론-6 과, 고유 점도[ $\eta$ ] 가 0.39 인 2.6몰% 의 5-나트륨술포이소프탈산을 공중합시킨 변성 폴리에틸렌테레프탈레이트를 각각 270℃, 290℃ 에서 용융하고, 실시예 1 에 기재된 복합 방사 구금을 사용하여, 각각 12.7g/분의 토출량으로 압출하고, 사이드 바이 사이드형 복합 섬유를 형성시켜, 냉각 고화, 유제를 부여한 후, 실을 속도 1000m/분, 온도 60℃ 의 예열 롤러로 예열하고, 이어서, 그 예열 롤러와, 속도 3050m/분, 온도 150℃ 로 가열된 가열 롤러 사이에서 연신 열처리를 실시하여, 감아, 84dtex/24 fil 의 복합 섬유를 얻었다. 그 복합 섬유에 있어서, 인장 강도는 3.4cN/dtex 이며, 파단 신장률은 40% 였다. 또, 이 복합 섬유에 비등수 처리를 실시하여 권축률을 측정된 결과, 건조시의 권축률 DC 는 3.3%, 습윤시의 권축률 HC 는 1.6% 로서, 건조시의 권축률 DC 와 습윤시의 권축률 HC 와의 차 (DC-HC) 는 1.7% 였다.

상기 복합 섬유 사조 (비등수 처리되지 않고, 권축은 발현되어 있지 않다. 무연사) 만을 사용하여, 28 게이지의 더블 환편기를 사용하여, 65코스/2.54cm, 37웰/2.54cm 의 제직 밀도의 천축 조직을 갖는 환편물을 편성했다.

이 환편물을 온도 130℃, 유지 시간 15분에서 염색 가공하여 복합 섬유의 잠재 권축 성능을 현재화시켰다. 다음으로, 이 환편물에, 온도 160℃, 시간 1분에서 건열 최종 세트를 실시했다.

얻어진 편물 (습윤에 의해 치수가 가역적으로 확대되는 편물) 에 있어서, 단위면적당 중량이 120g/m<sup>2</sup> 이며, 편밀도는 71코스/2.54cm 및 61웰/2.54cm 이며, 치수 변화량은 21% (세로 방향 7%, 가로 방향 13%) 였다.

별도로, 28 게이지의 더블 편기에서, 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공 사조 (56dtex/72 fil) 를 사용하여, 45코스/2.54cm, 41웰/2.54cm 의 그레이지 밀도로 스무드 조직의 환편물을 편성하여 동일하게 염색 가공한 후, 그 편물 (습윤에 대해서 치수 변화하지 않는 편물) 을 재단 봉제하여, 반소매 셔츠를 제작했다.

다음으로, 이 셔츠의 가슴 부분만을 커트 제거하고 (세로 15cm, 가로 20cm), 그 부위에 상기 복합 섬유 사조 편물의 커트 조각을, 도 6 에 나타내고 있는 바와 같이 셔츠의 가슴 부분에 봉제 고정했다.

얻어진 셔츠를 시험자가 착용하고, 온도 28℃, 습도 50% 로 조정된 실내에서, 하기의 착용 공정에 따라 착용 테스트를 실시하고, 착용한 동안의 의복내 (피부와 의복 사이) 의 습도를 측정했다. 결과를 도 8, 곡선 A 에 의해 나타낸다. 운동 중에도, 셔츠 가슴 부분에 배치된 복합 섬유 편물편의 벤틸레이션에 의해 축축하지 않고, 운동 후에도 바람이 닿는 벤틸레이션에 의해 축축함이 매우 적고 쾌적했다.

착용 공정 :

안정 5분간 (유풍 1.5m/s)→런닝 15분간(10km/h)→안정 10분간(무풍)→안정 20분간(유풍 1.5m/s)

#### 비교예 3

실시예 1 에서 사용한 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공 사조 (56dtex/72fil) 만을 사용하여 제작한 셔츠를 시험자가 착용하고, 실시예 4 와 동일한 착용 테스트를 실시했다. 결과는 도 8 에 곡선 B 에 의해 나타낸 바와 같이, 착용 운동 중에 벤틸레이션을 거의 나타내지 않기 때문에 많이 축축하고, 운동 후에도 오랫동안 축축함이 유지되어 불쾌감이 있었다.

#### 산업상 이용 가능성

본 발명의 권축 복합 섬유 함유 직편물 및 그것을 포함하는 본 발명의 의복은, 물습윤에 의해 통기성이 증대되어, 직편물의 건조가 촉진되고, 건조에 의해 보다 통기성이 저하되어, 저온성이 향상된다는 특성을 갖고, 아웃용, 스포츠용 및 이너용 의류 및 의복으로서 유용한 것이다.

#### 도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 직편물에 포함되는 사이드 바이 사이드형 권축 복합 섬유의 단면 형상의 일례를 나타내는 단면 설명도이다.

도 2 는, 본 발명의 직편물에 포함되는 사이드 바이 사이드형 권축 복합 섬유의 단면 형상의 다른 예를 나타내는 단면 설명도이다.

도 3 은, 본 발명의 직편물에 포함되는 사이드 바이 사이드형 권축 복합 섬유의 단면 형상의 또 다른 예를 나타내는 단면 설명도이다.

도 4 는, 본 발명의 직편물에 포함되는 편심 심초형 권축 복합 섬유의 단면 형상의 일례를 나타내는 단면 설명도이다.

도 5 는, 본 발명의 직편물에 의해 형성되고, 또한 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 복수개의 부분이 전면(前面)에 배치되어 있는 의복(셔츠)의 정면 설명도이다.

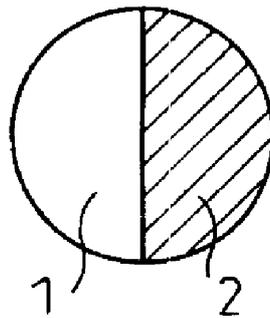
도 6 은, 본 발명의 직편물에 의해 형성되고, 또한 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 단일 부분이 전면(前面)가슴부에 배치되어 있는 의복(셔츠)의 정면 설명도이다.

도 7 은, 본 발명의 직편물에 의해 형성되고, 또한 물습윤에 의해 통기성이 향상되는 소매 하 부분 및 측체 부분을 갖는 의복(셔츠)의 정면 설명도이다.

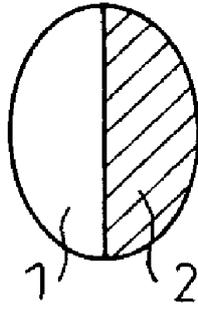
도 8 은 본 발명(실시예 1)의 의복(셔츠) 및, 본 발명 외(비교예 1)의 의복(셔츠)을, 인체에 착용하고, 안정(유풀 1.5m/s)→런닝→안정(무풍 상태)→안정(유풀 1.5m/s)의 착용 시험을 실시했을 때의, 인체 피부와 셔츠 사이의 공극에서의 상대 습도의 변동을 나타내는 그래프이다.

도면

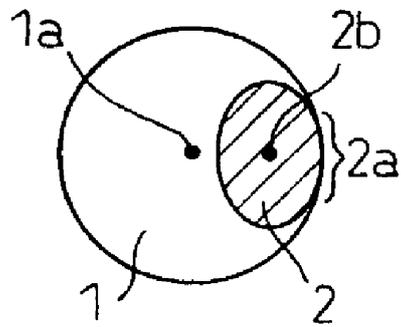
도면1



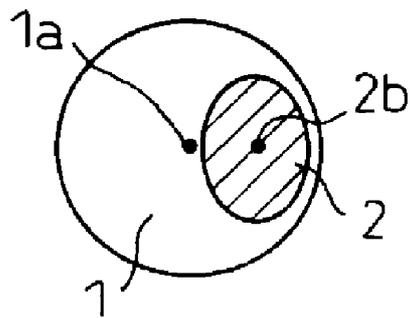
도면2



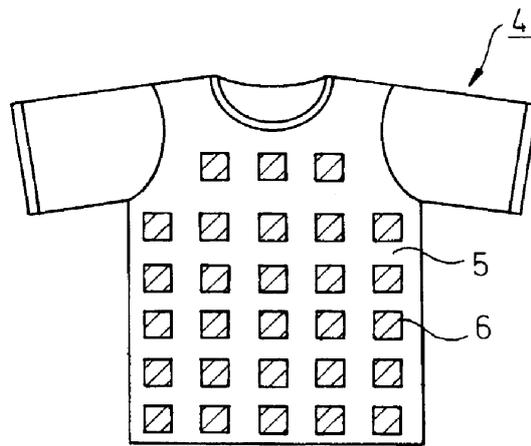
도면3



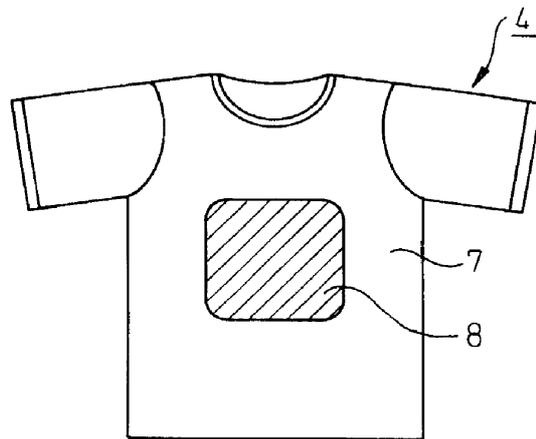
도면4



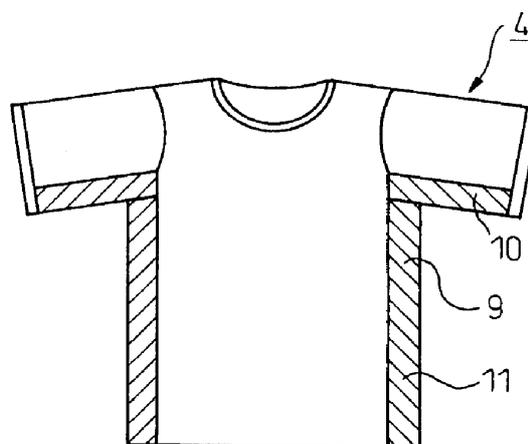
도면5



도면6



도면7



도면8

