



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0077475
(43) 공개일자 2025년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D04B 1/20 (2006.01) D02G 3/04 (2006.01)
D03D 15/292 (2021.01) D03D 15/37 (2021.01)
D03D 15/47 (2021.01) D04B 21/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
D04B 1/20 (2013.01)
D02G 3/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2025-7008160
(22) 출원일자(국제) 2023년09월14일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년03월12일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/033527
(87) 국제공개번호 WO 2024/070727
국제공개일자 2024년04월04일

(30) 우선권주장
JP-P-2022-156187 2022년09월29일 일본(JP)

(71) 출원인
도레이 카부시카이가이사
일본국 도오교오도 주우오오구 니혼바시 무로마찌
2쵸메 1-1

(72) 발명자
오가와 켄타로
일본국 시가켄 오츠시 오에 1쵸메 1반 1고 도레이
카부시카이가이사 세타 코쵸 나이
카와하라 신야
일본국 시가켄 오츠시 오에 1쵸메 1반 1고 도레이
카부시카이가이사 세타 코쵸 나이
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
하영욱

전체 청구항 수 : 총 7 항

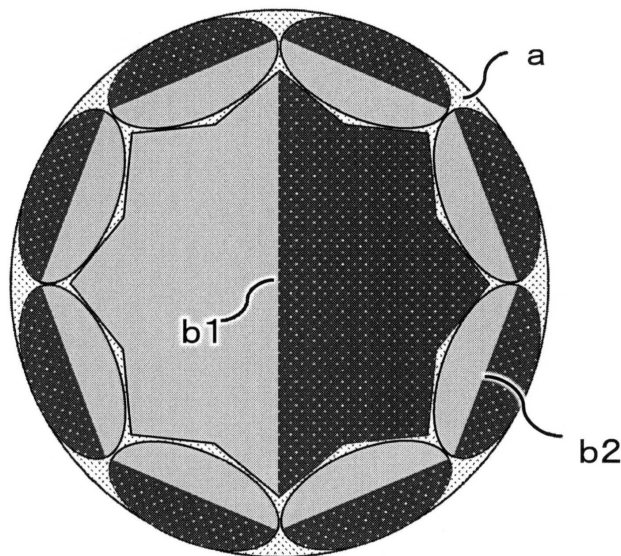
(54) 발명의 명칭 **직편물**

(57) 요약

발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 높은 수직 제거성을 갖고, 또한 동작 쾌적성과 촉감도 뛰어난 직편물을 제공하는 것이다. 본 발명의 직편물은 횡단면이 외주부에 볼록부를 갖는 다엽 형상인 섬유 A와 횡단면이 편평 형상인 섬유 B를 갖는 혼섬사를 포함하고, 이하의 요건을 만족시킨다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



- (1) 상기 섬유 A의 블록부는, 6~30개이다.
- (2) 상기 섬유 B의 편평도가 1.1~5.0이다.
- (3) 섬유 A보다 섬유 B가 가는 섬유이다.
- (4) 상기 직편물 표면에 상기 섬유 B의 권축을 갖는다.
- (5) 상기 섬유 A와 상기 섬유 B는 모두 2종류의 폴리머를 포함하는 바이메탈 구조의 권축 섬유이다.
- (6) 상기 직편물 표면에 발수제를 갖는다.
- (52) CPC특허분류

D03D 15/292 (2022.08)

D03D 15/37 (2022.08)

D03D 15/47 (2022.08)

D04B 21/00 (2013.01)

D10B 2401/021 (2013.01)

- (72) 발명자

이나다 코지로

일본국 시즈오카켄 미시마시 오에 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시카이가이샤 세타 코쥬 나이

마스다 마사토

일본국 시즈오카켄 미시마시 4845반치 도레이 카부시카이가이샤 미시마 코쥬 나이

마츠우라 토모히코

일본국 시즈오카켄 미시마시 4845반치 도레이 카부시카이가이샤 미시마 코쥬 나이

명세서

청구범위

청구항 1

횡단면이 외주부에 볼록부를 갖는 다엽 형상인 섬유 A와 횡단면이 편평 형상인 섬유 B를 갖는 혼섬사를 포함하고, 이하의 요건을 만족시키는 직편물.

- (1) 상기 섬유 A의 볼록부는 6~30개이다.
- (2) 상기 섬유 B의 편평도가 1.1~5.0이다.
- (3) 섬유 A보다 섬유 B가 가는 섬도이다.
- (4) 상기 직편물 표면에 상기 섬유 B의 권축을 갖는다.
- (5) 상기 섬유 A와 상기 섬유 B는, 모두 2종류의 폴리머를 포함하는 바이메탈 구조의 권축 섬유이다.
- (6) 상기 직편물 표면에 발수제를 갖는다.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
생지 표면의 수직 활락 각도가 1~45도인 직편물.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
반복 세탁 20회 후의 생지 표면의 수직 활락 각도가 1~60도인 직편물.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
날실 방향 또는 씨실 방향의 신장률이 10~100%인 직편물.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 섬유 A의 섬도가 0.5~5.0dtex이고, 상기 섬유 A의 섬도[dtex]/상기 섬유 B의 섬도[dtex]로 나타내어지는 섬도비가 2.0 이상인 직편물.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 섬유 B의 개수/상기 섬유 A의 개수로 나타내어지는 개수비가 2 이상인 직편물.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,
단위 면적당에 있어서의 상기 혼섬사의 표면 점유율이 20% 이상인 직편물.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 높은 수직 제거성을 갖고, 또한 동작 쾌적성과 촉감도 뛰어난 직편물에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 종래, 발수성을 갖는 직편물은 캐주얼 의료나 스포츠 의료, 유니폼 의료 등 다양한 용도에 사용되고, 모두 높은 발수성이 요구되고 있다. 작금에서는 이들의 용도에 부가 가치를 갖게 하는 관점으로부터, 발수성뿐만 아니라 촉감이나 착용 시의 동작 쾌적성을 부여하는 스트레치성도 모두 요구되고 있다.
- [0003] 직편물에 발수성을 부여하기 위해서는, 불소계 수지나 실리콘계 수지, 파라핀계 수지를 함유하는 발수제를 생지 표면에 부착시키는 발수 처리를 실시하는 것이 널리 사용되고 있고, 최근에서는 환경에 배려하기 위해서, 생물에 영향을 미칠 가능성이 있는 화합물(예를 들면, 퍼플루오로옥탄산이나 퍼플루오로옥탄술폰산 등)을 사용하지 않는 비불소계(PFOA 프리) 발수제를 사용한 직편물이 제안되어 있다. 한편, 비불소 처방으로 얻어진 직편물은 일상에 있어서의 충분한 발수성을 얻을 수 없고, 적절한 처방을 하지 않으면 촉감이 딱딱해지기 때문에 캐주얼 의료나 스포츠 의료 등의 발수성과 촉감이 함께 요구되는 용도로의 응용이 크게 제한되어 있었다.
- [0004] 발수제를 생지 표면에 부착시키는 방법 이외의 발수성을 향상시키는 방법으로서, 지금까지, 직편물의 표면 형태를 제어하고, 이른바 연일 효과를 노린 섬유 이형 단면화나 복합 사화(絲化)에 관한 제안이 이루어지고 있다(예를 들면, 특허문헌 1, 특허문헌 2, 특허문헌 3).

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 일본특허공개 2005-350828호 공보
- (특허문헌 0002) 일본특허공개 2015-098661호 공보
- (특허문헌 0003) 국제공개 제2021/215319호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 그러나, 특허문헌 1, 2에 기재된 직편물은 캐주얼 의료나 스포츠 의료 등 착용 시의 격렬한 동작에 추종하기 위한 스트레치성이 얻어지지 않아, 동작 쾌적성이 불충분하다. 특허문헌 3에 기재된 직편물은 복합사에 신축성 섬유를 포함함으로써 스트레치성은 있는 한편, 신축성 섬유와 함께 포함되고, 미세 섬유 루프를 형성하는 극세 섬유로서 비권축 섬유가 주장되어 있는 점으로부터 촉감이 불충분하다. 이것으로부터, 수적 제거성 뿐만 아니라 동작 쾌적성이나 양호한 촉감을 양립한 각 용도로 응용 가능한 직편물의 개발이 요구되고 있다.
- [0007] 본 발명은 상기 종래 기술의 과제를 해결하고, 높은 수적 제거성을 갖고, 또한, 동작 쾌적성과 촉감도 뛰어난 직편물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해서 다음 구성을 갖는다.
- [0009] [1] 횡단면이 외주부에 볼록부를 갖는 다엽 형상인 섬유 A와 횡단면이 편평 형상인 섬유 B를 갖는 혼섬사를 포함하고, 이하의 요건을 만족시키는 직편물.
- [0010] (1) 상기 섬유 A의 볼록부는 6~30개이다.
- [0011] (2) 상기 섬유 B의 편평도가 1.1~5.0이다.
- [0012] (3) 섬유 A보다 섬유 B가 가는 섬도이다.
- [0013] (4) 상기 직편물 표면에 상기 섬유 B의 권축을 갖는다.
- [0014] (5) 상기 섬유 A와 상기 섬유 B는 모두 2종류의 폴리머를 포함하는 바이메탈 구조의 권축 섬유이다.
- [0015] (6) 상기 직편물 표면에 발수제를 갖는다.

- [0016] [2] 생지 표면의 수적 활락(滑落) 각도가 1~45도인 상기 [1]에 기재된 직편물.
- [0017] [3] 반복 세탁 20회 후의 생지 표면의 수적 활락 각도가 1~60도인 상기 [2]에 기재된 직편물.
- [0018] [4] 날실 방향 또는 씨실 방향의 신장률이 10~100%인 상기 [1]~[3] 중 어느 하나에 기재된 직편물.
- [0019] [5] 상기 섬유 A의 섬도가 0.5~5.0dtex이고, 상기 섬유 A의 섬도 [dtex]/상기 섬유 B의 섬도[dtex]로 나타내어지는 섬도비가 2.0 이상인 상기 [1]~[4] 중 어느 하나에 기재된 직편물.
- [0020] [6] 상기 섬유 B의 개수/상기 섬유 A의 개수로 나타내어지는 개수비가 2 이상인 상기 [1]~[5] 중 어느 하나에 기재된 직편물.
- [0021] [7] 단위 면적당에 있어서의 상기 혼섬사의 표면 점유율이 20% 이상인 상기 [1]~[6] 중 어느 하나에 기재된 직편물.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 의하면, 높은 수적 제거성을 갖고, 또한 동작 쾌적성과 촉감도 뛰어난 직편물을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 실시예 1에서 제조한 해도 복합 섬유의 섬유 횡단면 구조의 개략도이다.
 도 2는 실시예 1에서 사용한 해도 복합 섬유를 제조하기 위한 복합 구금의 단면 개념도이다.
 도 3은 본 발명의 직편물에 포함되는 혼섬사의 횡단면 구조의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명의 실시형태를 상세히 설명한다.
- [0025] 본 발명의 직편물은 표면에 발수제를 갖는 직편물로서, 횡단면이 외주부에 볼록부를 갖는 다엽 형상인 섬유 A와, 횡단면이 편평 형상이며 상기 섬유 A보다 가는 섬도인 섬유 B를 갖는 혼섬사를 구성사로서 포함하고, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B는 모두 2종류의 폴리머를 포함하는 바이메탈 구조로 이루어지는 권축 섬유이다. 이러한 구성에 의해, 염색 가공 등의 열처리로 잠재 권축이 현재화함으로써 섬도차가 있는 상기 섬유 A와 상기 섬유 B에 권축차가 생긴다. 또한, 상기 섬유 B의 미세권축이 직편물 표면에 미세한 공기층을 갖는 연꽃의 엽상의 요철 구조를 형성함으로써 뛰어난 수적 제거성이 얻어진다. 또한 동시에, 섬도차가 있는 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 바이메탈 권축과 권축차의 요철의 효과에 의해, 직편물은 동작 쾌적성과 스펀조의 촉감도 우수하다. 또한, 여기에서 말하는 요철의 효과란 혼섬사 자체의 요철의 효과를 나타내고, 굵은 섬도의 큰 권축과 가는 섬도의 미세 권축이 조합된 결과, 혼섬사 자체의 표면에 요철의 구조가 형성되는 것을 나타낸다.

[0026] <섬유 A>

- [0027] 섬유 A는, 섬유 A와 섬유 B를 갖는 혼섬사에 있어서, 횡단면이 외주부에 볼록부를 갖는 다엽 형상의 권축 섬유이다.

[0028] 상기 섬유 A를 구성하는 폴리머는, 예를 들면 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리프로필렌, 폴리올레핀, 폴리카보네이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리락트산, 열가소성 폴리우레탄, 폴리페닐렌설파이드 등의 용융 성형 가능한 폴리머 및 그것들의 공중합체가 열거되고, 특히 폴리머의 용점은 165℃ 이상이면 내열성이 양호하고 바람직하다. 또한, 식물 유래의 바이오 폴리머나 리사이클 폴리머를 사용하는 것도 바람직하고, 상술한 폴리머는, 케미컬 리사이클, 매터리얼 리사이클 및 씨멀 리사이클의 어떤 방법으로 재자원화된 리사이클 폴리머를 사용할 수 있다.

[0029] 상기 섬유 A는 이것들의 폴리머 2종류를 바이메탈 구조(사이드 바이 사이드형이나 편심 심초형을 포함한다)에 복합된 권축 섬유이며, 염색 가공 등의 열처리에 의해, 잠재 권축이 현재화하는 권축 섬유이다. 상기 섬유 A가 바이메탈 구조의 권축 섬유가 아닌 경우에는, 스트레치성이 없으므로 의복으로 한 경우, 동작 쾌적성이 얻어지지 않는다. 또한, 섬유 A를 바이메탈 구조로 함으로써, 직편물이 수축해서 후술하는 섬유 B와의 권축 피치에 차가 생기고, 직편물의 표면에 의해 효과적인 공기층과 요철 구조를 형성할 수 있어 수적 제거성과 스펀조의 촉감이 보다 향상한다.

- [0030] 상기 섬유 A에는, 필요에 따라서 산화 티탄, 실리카, 산화 바륨 등의 무기물질, 카본블랙, 염료나 안료 등의 착색제, 난연제, 형광 증백제, 산화 방지제 또는 자외선 흡수제 등의 각종 첨가제를 폴리머 중에 포함하고 있어도 된다.
- [0031] 상기 섬유 A의 횡단면은 외주부에 6~30개의 볼록부를 갖는 다엽 형상이다. 다엽 형상인 것에 의해, 스펀조의 촉감이 얻어질 뿐만 아니라, 후술하는 바와 같이, 상대적으로 굵은 섬유인 상기 섬유 A에 있어서도 수적과 섬유 표면과의 접촉 면적을 효과적으로 저감시킬 수 있고, 수적 제거성이 우수한 직편물이 얻어진다. 볼록부는, 수적 제거성에 편차가 생기지 않도록 하기 위해서, 섬유 표면의 외주부에 균일하게 배치된 방사상인 것이 바람직하다. 볼록부가 6개 미만인 경우, 볼록부의 간격이 넓어짐으로써 스펀조의 촉감이 얻어지지 않는다. 수적과의 접촉 면적을 크게 하고, 충분한 수적 제거성도 얻는 관점으로부터, 볼록부는 8개 이상이 바람직하다. 한편, 볼록부가 30개를 초과하는 경우, 볼록부가 착용 시의 마찰 등의 물리작용에 의해 균열되기 쉬워져 피브릴화를 일으켜서 품위 저하를 초래할 뿐만 아니라, 섬유 표면의 외주부에 형성되는 볼록부의 간격이 지나치게 미세하게 되어 원형 단면과 근사한 형상이 되어, 수적 제거성에 대한 효과가 저감해버린다. 볼록부는 15개 미만인 보다 바람직하다. 볼록부의 개수에 관해서는 실시예에 기재된 방법에 의해 측정할 수 있다.
- [0032] 상기 섬유 A는, 상술한 바와 같이, 후술하는 편평 형상의 섬유 B에 대하여 상대적으로 굵은 섬유이며, 하기 식 1로 나타내어지는 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 섬유비가, 2.0 이상(보다 바람직하게는, 2.0~2000.0, 특히 바람직하게는 5.0~200.0)인 것이 바람직하다. 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 섬유비가 2.0 이상임으로써, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B에 권축차가 생기기 쉬워져, 직편물 표면에 미세한 요철이나 공기층이 형성되어서, 충분한 수적 제거성이나 스펀조의 촉감을 얻을 수 있다. 상기 섬유비는, 보다 바람직하게는 5.0 이상이다. 한편, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 섬유비는, 2000.0 이하임으로써, 직편물로서의 내구성 등의 물성을 충분히 만족시킬 수 있다. 보다 바람직하게는 200.0 이하이다.
- [0033] $\text{섬도비} = \frac{\text{상기 섬유 A의 섬유}[dtex]}{\text{상기 섬유 B의 섬유}[dtex]} \cdots (\text{식 } 1)$
- [0034] 상기 섬유 A의 섬유도는 0.5~5.0dtex가 바람직하다. 섬유 A의 섬유도가 0.5dtex 이상임으로써, 단사 섬유도가 지나치게 미세하게 되지 않아 인열이나 내구성 등의 물성을 충분히 만족시킬 수 있다. 상기 섬유 A의 섬유도는, 보다 바람직하게는 1.0dtex 이상이다. 한편, 섬유 A의 섬유도가 5.0dtex 이하임으로써, 수적 제거성에 유효한 상기 섬유 B와의 권축차가 얻어지기 쉽고, 수적과의 접지면이 작아지기 때문에, 보다 높은 수적 제거성이 얻어진다. 상기 섬유 A의 섬유도는, 보다 바람직하게는 2.5dtex 이하이다. 섬유도는 실시예에 기재된 방법에 의해 측정할 수 있다.
- [0035] <섬유 B>
- [0036] 섬유 B는 섬유 A와 섬유 B를 갖는 혼섬사에 있어서, 횡단면이 편평 형상의 권축 섬유이다.
- [0037] 섬유 B를 구성하는 폴리머는, 예를 들면 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리프로필렌, 폴리올레핀, 폴리카보네이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아미드, 폴리락트산, 열가소성 폴리우레탄, 폴리페닐렌설파이드 등의 용융 성형 가능한 폴리머 및 그것들의 공중합체가 열거되고, 특히 폴리머의 용점은 165℃ 이상이면 내열성이 양호해서 바람직하다. 또한, 식물 유래의 바이오 폴리머나 리사이클 폴리머를 사용하는 것도 바람직하고, 상술한 폴리머는, 케미컬 리사이클, 매터리얼 리사이클 및 써멀 리사이클의 어떤 방법으로 재자원화된 리사이클 폴리머를 사용할 수 있다.
- [0038] 상기 섬유 B는 이것들의 폴리머 2종류를 바이메탈 구조(사이드 바이 사이드형이나 편심 심초형을 포함한다)로 복합한 권축 섬유이고, 염색 가공 등의 열처리에 의해 잠재 권축이 현재화하는 권축 섬유이다. 상기 섬유 B가 바이메탈 구조의 권축 섬유가 아닌 경우에는, 상기 섬유 B의 권축이 없고, 후술하는 스펀조의 촉감이 얻어지지 않는다. 또한, 상기 섬유 B가 바이메탈 구조임으로써, 수적 제거성이 보다 향상한다.
- [0039] 상기 섬유 B에는, 필요에 따라서 산화 티탄, 실리카, 산화 바륨 등의 무기 물질, 카본 블랙, 염료나 안료 등의 착색제, 난연제, 형광 증백제, 산화 방지제 또는 자외선 흡수제 등의 각종 첨가제를 폴리머 중에 포함하고 있어도 된다.
- [0040] 상기 섬유 B의 횡단면은, 횡단면의 장축 방향과 단축 방향의 길이에 차가 있는 편평도 1.1~5.0의 편평 형상이다. 이러한 편평 형상이 권축함으로써, 면의 비틀림 구조를 재현한 스펀조의 촉감이 얻어질 뿐만 아니라, 수적과 섬유 표면과의 접촉 면적을 효과적으로 저감시킬 수 있고, 수적 제거성이 우수한 직편물이 얻어진다. 여기서 「편평도」란 본 발명의 직편물로부터 채취한 1본의 상기 혼섬사 중에 포함되는 섬유 B에 대해서 하기 식 2에

따라서 편평도를 구한 평균치를 산출함으로써 얻어지는 값으로 한다. 편평도가 5.0을 초과하는 경우, 단사가 지나치게 얇아져 상기 혼섬사를 구부렸을 때의 반발감이 저하하여 스펀조의 촉감이 얻어지지 않는다. 또한, 수적 과 섬유 표면의 접지면이 지나치게 예리해져서 수적을 지지하지 않고, 파지해버림으로써 수적 제거성에 대한 효과의 저감을 억제하기 위해서, 편평도는 4.0 이하가 바람직하다. 또한, 착용 시의 마찰 등의 물리 작용으로 피브릴화를 일으켜서 품위 저하를 초래하는 것을 억제할 수 있다. 한편, 편평도가 1.1보다 작으면, 상기 섬유 B가 원형 단면과 매우 근사한 형상이 되어 수적 제거성과 스펀조의 촉감에 대한 효과를 손실해버린다.

[0041] 편평도=상기 섬유 B의 횡단면의 장축 방향의 길이[μm]/상기 섬유 B의 횡단면의 단축방향의 길이[μm] ... (식 2).

[0042] 상기 섬유 B는 상술한 바와 같이, 상기 섬유 A와 상대적으로 미세한 섬도이며, 상기 섬유 A와의 권축차를 얻기 위해서 상기 식 1로 나타내어지는 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 섬도비가 2.0 이상이 되는 섬도인 것이 바람직하다.

[0043] <혼섬사>

[0044] 본 발명의 직편물은 상기 섬유 A와 상기 섬유 B를 갖는 혼섬사를 포함하고, 상기 섬유 A 및 B 이외의 섬유를 가져도 된다. 상기 섬유 A와 상기 섬유 B 이외의 섬유를 갖는 경우, 그 종류나 형상은 특별하게 한정되지 않는다. 또한, 상술한 바와 같이, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B는 모두 2종류의 폴리머를 포함하는 바이메탈 구조의 권축 섬유이다. 상기 섬유 A와 상기 섬유 B 이외의 섬유로서 2종류의 폴리머를 포함하는 바이메탈사를 사용하면, 직편물에 사용했을 때에 각각의 섬유가 권축 발현되기 쉽기 때문에 바람직하다.

[0045] 이러한 혼섬사는, 총섬도가 10~300dtex(보다 바람직하게는, 20~240dtex, 특히 바람직하게는, 30~150dtex)의 범위내인 것이 바람직하다.

[0046] 혼섬사는 하기 식 3으로 나타내어지는 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 개수비가 2 이상인 것이 바람직하다. 상기 개수비가 2 이상임으로써, 상기 섬유 B가 직편물의 표면에 표출하는 개수가 증가해서 보다 양호한 스펀조의 촉감이 얻어진다. 또한, 발수성이 유효한 상기 섬유 A와의 권축차에 의한 미세한 공기층과 요철 구조가 생기기 쉬워지기 때문에, 보다 높은 수적 제거성이 얻어진다. 상기 개수비는, 보다 바람직하게는 5 이상이다. 한편, 상기 개수비를 50 이하로 함으로써, 직편물의 표면에 표출하는 상대적으로 미세한 상기 섬유 B에 기인하는 피브릴화나 필링 등의 현저한 품위 저하를 억제할 수 있다. 상기 개수비는, 보다 바람직하게는 15 이하이다.

[0047] 개수비=상기 섬유 B의 개수/상기 섬유 A의 개수 ... (식 3).

[0048] 상기 혼섬사는, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 권축차를 가장 얻을 수 있는 무연이 특히 바람직하지만, 필요에 따라서 하기 식 4로 나타내어지는 연계수 35000이하의 연사를 해도 된다. 그 때, 연수로서는 100~2000T/M의 범위 내가 바람직하다.

[0049] 연계수=연수[T/M]×(섬도[de])^{1/2} ... (식 4).

[0050] 단, 섬도[de]=섬도[dtex]×0.9로 나타내어지는 값이다.

[0051] <직편물>

[0052] 본 발명에 있어서의 직편물은 상기 혼섬사를 포함하는 직편물이며, 직편물 표면에 상기 섬유 B의 권축을 갖는다. 여기서 「권축」이란 가연 가공이나 공기 가공(인터레이스 가공이나 타슬란 가공), 2종류의 폴리머를 부착한 바이메탈 구조의 섬유 등에 의해 얻어지는 입체적인 비틀림 구조(코일 형상을 포함한다)나 루프 구조를 의미하고, 특별하게 한정되지 않는다. 또한, 2종류의 폴리머를 부착한 바이메탈 구조의 섬유를 가연 가공하면 권축이 한층 미세해지기 때문에 바람직하다. 염색 가공 등의 열처리에 의해, 바이메탈 구조의 상기 섬유 A 및 상기 섬유 B의 잠재 권축이 현재화함으로써 직편물이 수축하고, 동작 쾌적성이 우수한 스트레치성이 있는 직편물을 얻을 수 있다. 또한, 동시에, 섬도차가 있는 상기 섬유 A와 상기 섬유 B에 권축차가 생기고, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B가 분리됨으로써 혼섬사 중에 공간이 생겨 상대적으로 미세한 상기 섬유 B의 미세 권축이 직편물 표면에 미세한 공기층을 갖는 연꽃의 엽상의 요철 구조를 형성하여 우수한 수적 제거성이 얻어진다. 또한, 이러한 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 권축차에 의한 미세한 요철 구조에 의해 직편물 표면에 초장면과 같은 섬세한 스펀조의 촉감이 얻어진다.

[0053] 직편물 중에 포함되는 상기 혼섬사의 비율은 커질수록 바이메탈 구조에 의한 스트레치성이 얻어져 의복으로 한 경우의 동작 쾌적성을 얻을 수 있다. 특히, 직편물 표면에 표출하는 상기 혼섬사 비율이 클수록 표면에 미세 공기층과 요철 구조가 형성되어서, 뛰어난 수적 제거성과 스펀조의 촉감도 얻을 수 있다. 이 때문에, 이러한 직편

물에 있어서는, 단위 면적당에 있어서의 상기 혼섬사의 표면 점유율이 20% 이상(특히 바람직하게는, 100%)인 것이 바람직하다. 여기서 「표면 점유율」이란, 직편물 표면에 있어서 상기 혼섬사가 차지하는 비율이다. 이러한 비율 이상이면, 예를 들면 직물로 한 경우에도, 직물 표면에 의해 높은 수직 제거성이나 보다 양호한 스펀조의 촉감에 유효한 상기 혼섬사의 요철 구조를 형성 가능하게 되고, 보다 높은 동작 쾌적성도 얻을 수 있다. 직편물로 할 때에 상기 혼섬사와 조합시키는 섬유로서는, 가연 가공이나 공기 가공(인터레이스 가공이나 타슬란 가공)을 행한 섬유나, 2종류의 폴리머를 부착한 바이메탈 구조의 섬유 또는 그것들을 조합시킨 섬유가, 상기 혼섬사의 스트레치성이나 권축 발현, 스펀조의 터치를 저해하기 어렵기 때문에 바람직하다.

[0054] 본 발명의 직편물에 있어서의 조직은 특별하게 한정되지 않지만, 뛰어난 수직 제거성을 특히 얻을 수 있는 직물이 바람직하다. 직편물이 직물인 경우, 직조직으로서는 특별하게 한정되지 않고, 예를 들면, 평직, 사문직, 주자직, 변화 평직, 변화 사문직, 변화 주자직, 변화직, 문직, 편중직, 2중 조직, 다중 조직, 경과일직, 위과일직, 엽힘직 등이 열거된다. 또한, 직편물이 편물인 경우, 편조직으로서는 특별하게 한정되지 않고, 예를 들면 환편, 위편, 경편(트리코트편, 라셀편을 포함한다), 과일편, 평편, 천축편, 리브편, 스무스편(양면편), 고무편, 펄편, 덴비 조직, 코드 조직, 아틀라스 조직, 사슬 조직, 삽입 조직 등이 열거된다. 직물, 편물 모두 어떤 조직이든 되지만, 평직보다 능직과 같은 요철이 생기기 쉬운 조직으로 하는 쪽이, 상기 혼섬사가 수축하기 쉬워져 표면의 미세 공기층과 요철 구조가 형성되기 쉽다. 또한, 다른 원사와 혼용하는 경우에는, 상기 혼섬사가 표면에 많이 나타내는 조직이 바람직하다.

[0055] 이러한 직물은 하기 식 5으로 나타내어지는 경위의 총 커버팩터(CF)가 1000~3500이 바람직하다. 총 커버팩터(CF)가 1000 이상임으로써, 조직점에 생기는 공극이 적어지고, 이 공극에 수적이 떨어지는 일이 없이 뛰어난 수직 제거성을 얻을 수 있다. 총 커버팩터(CF)는 보다 바람직하게는 1500 이상이다. 한편, 총 커버팩터(CF)가 3500 이하이면, 조직점에 의한 과도한 구속력으로 상술한 혼섬사의 미세 공기층과 요철 구조가 손실되는 일 없이, 뛰어난 수직 제거성이나 동작 쾌적성, 스펀조의 촉감을 얻을 수 있다. 총 커버팩터(CF)는 보다 바람직하게는 2800 이하이다.

[0056] $CF=(\text{경사 총섬도}[\text{de}])^{1/2} \times \text{경사직 밀도}[\text{본}/2.54\text{cm}] + \text{위사 총섬도}[\text{de}]^{1/2} \times \text{위사직 밀도}[\text{본}/2.54\text{cm}] \dots (\text{식 } 5).$

[0057] 단, 경사 총섬도[de]=경사 총섬도[dtex]×0.9, 위사 총섬도[de]=위사 총섬도[dtex]×0.9로 나타내어지는 값이다.

[0058] 본 발명의 직편물은 표면에 발수제를 갖는다. 여기서 말하는 표면에 발수제를 갖는이란 직편물이 실질적으로 발수 성능을 갖고 있으면 되고, 직편물의 생지 표면의 수직 활락 각도가, 90도보다 작은 것 등이 예시된다. 발수 성능을 갖는 실을 사용해도 되고, 염색 가공 시에 직편물에 발수제를 부여해도 된다. 직편물에 수직 제거성을 부여하는 발수제의 종류는 특별하게 한정되지 않지만, 고속 액체 크로마토그래피-질량 분석계(LC-MS)를 사용한 측정에 있어서, 퍼플루오로옥탄산(PFOA)의 농도가 5ng/g 이하인 발수제를 사용하는 것이 환경 상 바람직하다(특히, 바람직하게는, 1ng/g 미만). 이러한 발수제란 예를 들면, C6 발수제(C6계 발수제라고도 하지만, 본 발명에서는 C6 발수제라고도 한다)나 비불소계 발수제 등이 열거되고, 리사이클성의 관점으로부터 비불소계 발수제가 특히 바람직하다.

[0059] C6 발수제란 퍼플루오로알킬기를 갖는 불소계 화합물로 이루어지는 불소계 발수제이며, 또한 퍼플루오로알킬기의 탄소수가 6개 이하인 것을 말한다. 퍼플루오로알킬기란 알킬기의 수소 원자의 2개 이상이 불소 원자로 치환된 기를 말한다.

[0060] 또한, 비불소계 발수제란 퍼플루오로알킬기를 주체로 한 불소 화합물을 포함하지 않는 발수제이다. 비불소계 발수제로서는, 실리콘계 발수제, 파라핀계 발수제 등이 열거되고, 이것들의 발수제는, 실리콘계 화합물이 주체이어도 되고, 파라핀계 화합물이 주체이어도 된다.

[0061] 발수제의 부착 농도는 상기 혼섬사에 의한 스펀조의 촉감을 손상하지 않고, 뛰어난 수직 제거성이 얻어지는 0.1~1질량%가 바람직하다(보다 바람직하게는, 0.2~0.8질량%, 특히 바람직하게는, 0.3~0.5질량%).

[0062] 이렇게 하여 얻어지는 직편물은 상기 혼섬사를 포함함으로써, 상기 섬유 B의 미세 권축이 직편물 표면에 미세한 공기층을 갖는 요철 구조를 형성함으로써 수적이 직편물 표면에 적하했을 때에 연일 효과와 같은 뛰어난 수직 제거성과 스펀조의 촉감뿐만 아니라, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 바이메탈 구조에 의한 뛰어난 동작 쾌적성을 발현한다.

[0063] 직편물의 생지 표면의 수직 활락 각도는, 1~45도인 것이 바람직하다. 수직 활락 각도가 45도 이하이면, 예를

들면 의뢰에 사용한 경우, 착용 시의 직편물 상에 수적이 잔존하기 어려워져, 젖음감 등의 불쾌감을 느끼지 않아 뛰어난 수적 제거성을 얻을 수 있다. 특히, 수적 활락 각도가 15도 이하이면, 착용 시의 직편물 상에 수적이 거의 잔존하지 않는, 매우 높은 수적 제거성을 얻을 수 있다. 여기서 「수적 활락 각도」란 수평판 상에 평면형상으로 부착한 직편물의 표면에 수적을 조용히 적하하고, 이 평판을 등속도로 조용히 경사시켜서, 적하한 수적이 활락하기 시작할 때의 각도이며, 수적 활락 각도가 작을수록 수적 제거성이 우수하는 것의 지표가 된다. 수적 활락 각도는, 전자동 접촉각계(DM-SA, Kyowa Interface Science Co., Ltd 제작)을 사용해서 직편물 표면에 20 μ L의 수적을 적하하고, 등속도로 0도부터 조용히 1도마다 경사시켜서, 수적이 직편물 표면으로부터 활락했을 때의 각도에 의해 측정된다.

[0064] 또한, 본 발명의 직편물은 반복 세탁 후의 생지 표면의 수적 활락 각도가, 1~60도인 것이 바람직하고, 1~45도인 것이 더욱 바람직하다. 세탁과 건조 후의 수적 활락 각도를 상기의 값으로 함으로써 젖음감 등의 불쾌감을 느끼지 않는, 뛰어난 수적 제거성을 장기적으로 얻을 수 있다. 또한, 여기에서 말하는 반복 세탁이란 JIS L1930:2014-C4M법에서의 세탁과 A법(매달아 말리는 건조)에서의 건조를 20회 반복하는 것을 나타낸다.

[0065] 본 발명의 직편물에 있어서는, 의뢰로 하는 경우, 착용 중의 다양한 동작에 직편물이 추종해서 압박감이나 당기는 느낌 등의 직편물로부터의 의복압이라고 하는 압력을 느끼기 어렵고, 동작 쾌적성이 우수한 스트레치성을 나타내는 것이 바람직하다. 본 발명의 직편물은 상기 혼섬사를 포함하고, 상기 혼섬사는 바이메탈 구조에 의한 권축이 발현된 상기 섬유 A 및 상기 섬유 B를 가짐으로써 직편물도 동작 쾌적성이 우수한 스트레치성을 갖는다. 이러한 스트레치성으로서는, 직편물의 날실 방향 또는 씨실 방향의 신장률이 10~100%가 바람직하다. 여기서 말하는, 스트레치성이란 JIS L1096:2010 8.16.1 B법 또는 D법에 의해 측정된 직편물의 날실 방향 또는 씨실 방향의 신장률이며, 신장률이 클수록 동작 쾌적성이 우수하다는 것의 지표가 된다. 신장률이 10% 이상임으로써, 직편물로부터의 의복압을 강하게 느끼는 일 없이 착용 중의 동작을 방해하는 경우가 적다. 특히, 신장률이 20% 이상이면, 직편물로부터의 의복압을 거의 느끼는 일 없이, 보다 뛰어난 동작 쾌적성을 얻을 수 있다. 한편, 신장률이 100% 이하임으로써, 신장 회복성의 현저한 저하를 막을 수 있다. 특히, 신장률이 40% 이하이면, 팬츠 등의 의뢰 용도에서 보여지는 무릎 나옴 등의 현상을 일어나기 어렵게 할 수 있다.

[0066] <직편물의 제조 방법>

[0067] 다음에 본 발명의 직편물의 바람직한 제조 방법의 일례에 대해서 설명한다.

[0068] 우선, 이하의 방법에 의해, 횡단면이 외주부에 볼록부를 갖는 다엽 형상인 섬유 A와 횡단면이 편평 형상인 섬유 B를 갖는 혼섬사를 준비한다.

[0069] 혼섬사의 제조 방법은 특별하게 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B를 섬성분으로 한 해도 복합 섬유를 염색 가공 시의 알칼리 감량 처리 등으로 해성분을 용출해서 혼섬해도 되고, 상기 섬유 A와 상기 섬유 B를 가지런히 해서, 공기 가공(인터레이스 가공이나 타슬란 가공)에 의해 공기 혼섬해도 된다. 특히 바람직하게는, 사속(絲束)에 있어서의 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 배치에 바이어싱없이 혼섬할 수 있는 해도 복합 섬유를 사용한 방법이고, 공기 가공 등의 실가공을 필요로 하지 않기 때문에 생산성의 관점으로부터도 양호하다.

[0070] 본 발명의 상기 혼섬사를 포함하는 직편물의 제직편 방법은 특별하게 한정되지 않고, 통상의 방법으로 제직, 제편할 수 있다. 직편물이 직물인 경우, 예를 들면 워터제트룸, 에어제트룸, 레피아룸, 자카드룸 등이 열거된다. 또한, 직편물이 편물인 경우, 예를 들면 환편기, 경편기 등이 열거된다.

[0071] 이러한 제직편 방법으로 얻은 직편물은 이어서, 통상의 방법으로 정련, 염색 가공할 수 있고, 이것들 가공의 열처리에 의해 섬도차가 있는 상기 섬유 A와 상기 섬유 B의 잠재 권축이 현재화하고, 권축차에 의한 상기 섬유 B의 미세 공기층과 요철 구조가 직편물 표면에 형성된다. 해도 복합 섬유로부터 해성분을 용출해서 상기 혼섬사로 하는 경우, 해도 복합 섬유인채로 제편직하고, 정련 처리 후에 알칼리 감량 처리 등에 의해 해성분을 용출함으로써, 혼섬사를 포함하는 직편물로 하는 방법이 바람직하다.

[0072] 상기 직편물에 있어서는 발수 가공을 실시하지만, 필요에 따라서, 난연, 흡습, 제전, 향균, 유연 처리, 기타 공지의 후가공(수지 코팅, 필름 라미네이트, 기타 기능을 부여하는 각 가공 등을 포함한다)을 병용할 수 있고, 이것들 난연, 흡습, 제전, 향균, 유연 처리제 등의 기능 가공제의 세탁 내구성을 향상시킬 수도 있다. 발수 가공 공정은 패딩법, 스프레이법, 코팅법 등 특별히 한정되는 것은 아니지만, 가공제를 직편물 내부까지 침투시키는 데 패딩법이 바람직하다. 한편, 발수 성능을 갖는 실을 사용하지 않는 상기 직편물에 발수 가공을 실시하지 않는 경우, 상기 혼섬사로 이루어지는 표면의 미세 공기층에 수적이 용이하게 침입하기 때문에 수적 제거성이 얻

어지지 않는다.

[0073] **실시예**

[0074] 이하, 실시예를 들어 본 발명의 직편물에 대해서 구체적으로 설명한다. 또한, 본 발명은 이것들에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0075] 실시예 및 비교예에 대해서는 하기의 측정, 평가를 행했다.

[0076] A. 섬도

[0077] A-1 원사

[0078] 사용하는 원사를 약 1m 채취하고, 온도 20℃ 습도 65% RH의 환경 하에서 단위 길이당의 질량을 각각 측정하고, 그 값으로부터 10000m에 상당하는 질량을 산출한다. 이것을 10회 반복해서 측정하고, 그 단순 평균치의 소수점 첫째자리를 사사 오입한 값을 각각의 섬도로 했다.

[0079] A-2 직편물을 구성하는 섬유 A, B

[0080] 직편물로부터, 합계 길이가 약 1m가 되도록 측정 대상의 섬유를 채취하고, 온도 20℃, 습도 65% RH의 환경 하에서 단위 길이당의 질량을 각각 측정하고, 그 값으로부터 10000m에 상당하는 질량을 산출한다. 이것을 10회 반복해서 측정하고, 그 단순 평균치의 소수점 둘째자리를 사사 오입한 값을 각각의 섬도로 했다.

[0081] B. 섬도비

[0082] 상기 A에서 측정한 섬유 A의 섬도와 섬유 B의 섬도로부터, 다음 식을 이용하여 섬도비를 산출했다.

[0083] $\text{섬도비} = \text{상기 섬유 A의 섬도}[\text{dtex}] / \text{상기 섬유 B의 섬도}[\text{dtex}]$

[0084] C. 섬유 A와 섬유 B의 개수비

[0085] 얻어진 직편물로부터 혼섬사를 1본 채취하고, 섬유 축 방향(길이 방향)에 대하여 수직으로 절단했다. 이 횡단면 중에 대하여 주사형 전자 현미경(SEM, Hitachi High-Tech Corporation 제작)으로 촬영하고(배율 500배), 촬영한 사진 상에서 섬유 A 및 섬유 B의 개수를 각각 카운트했다. 카운트한 섬유 A의 개수와 섬유 B의 개수로부터, 다음 식을 이용하여 개수비를 산출했다.

[0086] $\text{개수비} = \text{상기 섬유 B의 개수} / \text{상기 섬유 A의 개수}$.

[0087] D. 섬유 A의 볼록부 개수

[0088] 얻어진 직편물로부터 혼섬사를 1본 채취하고, 섬유 축 방향(길이 방향)에 대하여 수직으로 절단했다. 이 횡단면 중의 섬유 A에 대하여 주사형 전자 현미경(SEM, Hitachi High-Tech Corporation 제작)으로 촬영하고(배율 3000배), 촬영한 사진 상에서 볼록부를 카운트했다.

[0089] E. 섬유 B의 편평도

[0090] 얻어진 직편물로부터 혼섬사를 1본 채취하고, 섬유 축 방향(길이 방향)에 대하여 수직으로 절단했다. 이 횡단면 중의 전체 섬유 B에 대하여 주사형 전자 현미경(SEM, Hitachi High-Tech Corporation 제작)으로 촬영하고(배율 3000배), 화상 처리 소프트웨어(ImageJ)를 이용하여 촬영한 사진 상의 섬유 B 횡단면의 최대가 되는 길이를 장축 방향의 길이로 하고, 장축 방향과 직행하는 방향의 길이를 단축 방향의 길이로서 측정하고, 각각의 단순 평균치를 산출했다. 또한, 이들의 값은 소수점 둘째자리까지 구하고, 소수점 둘째자리 이하를 사사 오입하는 것이다. 산출한 장축 방향과 단축 방향의 길이로부터, 다음 식을 이용하여 편평도를 산출했다.

[0091] $\text{편평도} = \text{상기 섬유 B의 횡단면의 장축 방향의 길이}[\mu\text{m}] / \text{상기 섬유 B의 횡단면의 단축 방향의 길이}[\mu\text{m}]$.

[0092] F. 직편물 표면의 섬유 B의 권축의 유무

[0093] 얻어진 직편물의 표면을 주사형 전자 현미경(SEM, Hitachi High-Tech Corporation제)으로 촬영하고(배율 50배), 촬영한 사진 상에서 섬유 B의 직편물 표면상의 입체적인 비틀림 구조나 루프 구조에 대해서 확인한다. 촬영한 사진 상에 있어서, 상기 비틀림 구조나 루프 구조가 1개라도 있으며 1이라 카운트하고, 이것을 10개소 반복하여 카운트수가 반수를 초과한 경우에 권축이 있다고 판단했다.

[0094] G. 단위 면적당에 있어서의 혼섬사의 표면 점유율

- [0095] 얻어진 직편물의 표면을 주사형 전자 현미경(SEM, Hitachi High-Tech Corporation제)으로 시야 전체에 직편물의 표면이 표시되도록 촬영하고(배율 100배), 화상 처리 소프트웨어(ImageJ)를 이용하여 촬영한 사진 전체의 면적과 혼섬사 이외가 차지하는 면적을 추출하고, 다음 식을 이용하여 혼섬사의 면적 비율을 산출한다. 이것을 10개 소 반복하여 측정하고, 그 단순 평균치의 소수점 이하를 사사 오입한 값을 혼섬사의 표면 점유율로 했다.
- [0096]
$$\text{표면 점유율}[\%] = (\text{사진 전체의 면적}[\text{mm}^2] - \text{혼섬사 이외의 면적}[\text{mm}^2]) / \text{사진 전체의 면적}[\text{mm}^2] \times 100$$
- [0097] H. 수적 활락 각도
- [0098] 전자동 접촉각계(DM-SA, Kyowa Interface Science Co., Ltd 제품)를 사용하고, 수평판 상에 평면 형상으로 부착한 직편물 표면 상에 20 μ L의 수적을 적하하고, 등속도(목표 1도/초)로 0도로부터 조용히 1도마다 경사시켜서, 수적이 직편물 표면으로부터 미끄러져 떨어졌을 때의 각도를 측정했다. 수적 활락 각도의 값이 작을수록 수적 제거성이 우수하다고 판단했다. 또한, 수적이 90도라도 활락하지 않는 경우에는 「활락없음」으로 한다.
- [0099] 또한, 반복 세탁 후의 수적 활락 각도는, JIS L1930:2014-C4M법에서의 세탁과 A법(매달아 말리는 건조)에서의 건조를 20회 반복해서 행한 직편물을 시료로 해서, 상기의 방법으로 수적 활락 각도를 측정했다.
- [0100] I. 신장률
- [0101] 얻어진 직물에 대해서는 JIS L1096:2010 8.16.1 B법을 이용하여 측정했다. 또한, 얻어진 편물에 대해서는 JIS L1096:2010 8.16.1 D법을 이용하여 측정했다.
- [0102] J. 스펀조 촉감
- [0103] 얻어진 직편물의 스펀조 촉감에 대해서, 다음과 같이 판정을 행하고, 무작위로 선택한 10명에 의한 평가에 있어서, 그 평가 결과의 가장 많은 판정을 결과로 했다. 가장 많은 판정 결과가 복수 있을 경우, 그 중간의 평가로 했다.
- [0104] ○: 초장면과 같은 섬세한 스펀조 촉감을 매우 느낀다
- [0105] △: 초장면과 같은 섬세한 스펀조 촉감을 어느 정도 느낀다
- [0106] ×: 초장면과 같은 섬세한 스펀조 촉감을 전혀 느끼지 않는다.
- [0107] K. 착용 시의 수적 제거성
- [0108] 얻어진 직편물을 이용하여 등산용 아우터 재킷을 작성했다. 강우 환경 하를 상정한 실험실(200ml/10분)에서 이러한 아우터 재킷을 착용하고, 강우 후에 다음과 같이 판정을 행하고, 무작위로 선택한 10명에 의한 평가에 있어서, 그 평가 결과의 가장 많은 판정을 결과로 했다. 가장 많은 판정 결과가 복수 있는 경우, 그 중간의 평가로 했다. 또한, 착용하는 아우터 재킷의 사이즈는 JIS L4004:2001 9에 근거해서 각각의 체격에 적합한 사이즈(S, M, L)로 했다.
- [0109] ○: 표면에 거의 수적이 없고, 수적 제거성이 양호하다.
- [0110] △: 표면에 습윤은 없지만, 수적이 어느 정도 남아 있다.
- [0111] ×: 표면이 어느 정도 습윤하고, 수적 제거성이 열악하다.
- [0112] L. 동작 쾌적성
- [0113] 상기 K의 아우터 재킷을 착용하고, 다음과 같이 판정을 행하고, 무작위로 선택한 10명에 의한 평가에 있어서, 그 평가 결과의 가장 많은 판정을 결과로 했다. 가장 많은 판정 결과가 복수 있는 경우, 그 중간의 평가로 했다. 또한, 각각이 착용하는 아우터 재킷의 사이즈는 상기 K와 같은 것이다.
- [0114] ○: 생지로부터의 압박감이나 당기는 느낌을 거의 느끼지 않고, 동작 쾌적성이 양호하다.
- [0115] △: 생지로부터의 압박감이나 당기는 느낌을 어느 정도 느끼지만, 동작 쾌적성이 열악하다고는 말할 수 없다.
- [0116] ×: 생지로부터의 압박감이나 당기는 느낌을 매우 느끼고, 동작 쾌적성이 열악하다.
- [0117] [실시에 1]
- [0118] 폴리머 A로서, 5-나트륨술포이소프탈산을 전체 디카르복실산 성분에 대하여 8mol%, 폴리에틸렌글리콜을 전체 질

량에 대하여 9wt% 공중합한 폴리에틸렌테레프탈레이트(SSIA-PEG 공중합 PET, 용융 점도: 100Pa·s[측정 조건: 온도 290℃, 전단 속도 1216s⁻¹], 융점: 233℃), 폴리머 B로서 이소프탈산을 7mol% 공중합한 폴리에틸렌테레프탈레이트(IPA 공중합 PET, 용융 점도: 140Pa·s[측정 조건: 온도 290℃, 전단 속도 1216s⁻¹], 융점: 232℃), 폴리머 C로서 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, 용융 점도: 130Pa·s[측정 조건: 온도 290℃, 전단 속도 1216s⁻¹], 융점: 254℃)를 준비했다.

[0119] 이들의 폴리머를 290℃에서 각각 용융 후, 폴리머 A/폴리머 B/폴리머 C를 질량비로 10/45/45가 되도록 계량하고, 도 2에 나타난 복합 구멍이 조립된 방사팩에 유입시켜, 토출 구멍으로부터 유입 폴리머를 토출했다. 상기 유입 폴리머를 토출할 때, 난용출 성분인 폴리머 B와 폴리머 C를 사이드 바이 사이드형으로 접합하고, 균일하게 배치된 8개의 블록부를 방사상으로 갖는 8엽 단면 구조의 섬성분 b1(1개)과 편평한 단면 구조의 섬성분 b2(8개)를 이용출 성분으로 구성되는 폴리머 A로 이루어지는 해성분 a로 접합하도록 했다. 또한, 도 2는 상기 복합 구멍의 단면 개념도이며, 계량 플레이트(1)로 계량된 폴리머 A~C가 각각 분배 플레이트(2)에 의해, 단섬유의 단면에 있어서의 복합 단면 및 그 단면 형상이 제어되고, 토출 플레이트(3)에 의해, 분배 플레이트(2)로 형성된 복합 폴리머류를 압축하고, 토출한다. 이러한 토출 방법에 의해, 도 1에 나타내는 바와 같은 원단면 형상의 해도 복합 섬유를 얻었다.

[0120] 토출된 복합 폴리머류에 냉각 고화 후 유제를 부여하고, 방사 속도 1500m/min으로 권취하고, 90℃와 130℃로 가열한 롤러 간에서 연신을 행함으로써 84dtex-24필라멘트의 해도 복합 섬유를 얻었다. 또한, 해성분 a 용출 후의 섬부 b1이 섬유 A, 섬부 b2가 섬유 B에 상당한다.

[0121] 얻어진 해도 복합 섬유를 경사 및 위사로서 에어제트륨을 이용하여, 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물을 연속 정련하고, 액류 염색기로 1질량%의 수산화 나트륨 수용액을 이용하여 90℃로 가열해서 성분을 제거하고(감량률 10%), 액류 염색기로 130℃, 30분 간의 릴렉스 가공을 실시하고, 180℃, 1분간, 폭출률 5%의 조건의 중간 셋트를 거쳐 통상의 염색 가공을 실시했다. 이어서, "네오시드"(등록상표) NR-158(NICCA CHEMICAL CO.,LTD. 제작, 비불소계(과라핀계) 발수제, 고형분 30%)을 4질량%, "백카민"(등록상표)M-3(DIC사 제작)을 0.2질량%, 카탈리스트 ACX(DIC사 제작)를 0.15질량%, 이소프로필알콜 1질량%, 물 94.65질량%로 혼합한 처리액에 침지하고, 맹글에 의해 교축률 60%로 액짜기(絞液) 후, 핀 텐터에 의해 130℃, 2분간으로 건조, 170℃, 1분간으로 큐어링하는 발수 가공을 실시했다. 이리하여 도 3에 나타내는 바와 같이, 섬유 A4와 섬유 B5가 분리된 혼섬사로 이루어지는 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2598의 2/1 경문직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0122] [실시예 2]

[0123] 실시예 1에서 얻어지는 혼섬사의 섬유 A와 섬유 B의 섬도비가 1.5가 되도록 해도 복합 섬유의 토출 방법을 변경해서 227dtex-24 필라멘트의 해도 복합 섬유를 얻은 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 104본/2.54cm, 위사 밀도 87본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2590의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0124] [실시예 3]

[0125] 실시예 1의 단면 형상을 타원 형상으로 한 해도 복합 섬유에서, 도성분 b1, b2의 개수를 각각 5개씩의 단면으로 변경해서 238dtex-24필라멘트의 해도 복합 섬유를 얻은 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 102본/2.54cm, 위사 밀도 85본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2596의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0126] [실시예 4]

[0127] 실시예 1에 기재된 직물을 제작할 때, 경사에 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 원단면 형상의 멀티필라멘트(76dtex-24 필라멘트)를, 위사에 실시예 1의 해도 복합 섬유를 배합한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2602의 4/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0128] [실시예 5]

[0129] 실시예 4에 기재된 직물을 제작할 때, 직조직을 8매 5뛰기 주자직으로 변경한 것 이외는, 실시예 4와 동일한 방법으로, 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 142본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2594의 8매 5뛰기 주자 직물을 얻

었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0130] [실시에 6]

[0131] 실시예 1에서 얻어지는 해도 복합 섬유를 초사(sheath yarn)로 하고 폴리에틸렌테레프탈레이트와 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트가 사이드 바이 사이드형의 바이메탈 구조로 복합된 신축성 섬유로 이루어지는 원단면 형상의 멀티필라멘트(138dtex-48필라멘트)를 심사(core yarn)로 하여 타슬란 가공함으로써 혼섬사(222dtex-72필라멘트)를 얻었다. 이러한 혼섬사로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로 경사 밀도 103본/2.54cm, 위사 밀도 85본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2607의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0132] [실시에 7]

[0133] 실시예 1과 동일한 방법으로 해도 복합 섬유를 제조하고, 그 섬유를 이용하여 28G의 원 편직기를 이용하여 스무스 조직의 편물을 얻었다. 얻어진 편물을 연속 정련하고, 액류 염색기로 1질량%의 수산화 나트륨 수용액을 이용하여 90℃로 가열해서 해성분을 제거하고(감량률 10%), 액류 염색기로 130℃, 30분의 릴렉스 가공을 실시하고, 180℃, 1분간, 폭출률 5%의 조건의 중간 셋트를 거쳐 통상의 염색 가공을 실시했다. 이어서, "네오시드"(등록상표) NR-158(NICCA CHEMICAL CO.,LTD. 제작, 비불소계(파라핀계) 발수제, 고형분 30%)를 4질량%, "백카민"(등록상표) M-3(DIC사 제작, 고형분 80%)을 0.2질량%, 카탈리스트 ACX(DIC사 제작)을 0.15질량%, 이소프로필알콜 1질량%, 물 94.65질량%으로 혼합한 처리액에 침지하고, 망글에 의해 교축률 60%로 액짜기 후, 핀 텐터에 의해 130℃×2분으로 건조, 170℃×1분으로 큐어링해서 스무스 편물을 얻었다. 얻어진 편물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0134] [실시에 8]

[0135] 실시예 1에서 얻어진 해도 복합 섬유를 배율 1.05배로 가연 가공하고 80dtex-24필라멘트의 가연 가공사로 한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2535의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0136] [비교예 1]

[0137] 실시예 1에서 얻어지는 해도 복합 섬유의 도성분 b1, b2가 동 섬도가 되도록 토출 방법을 변경해서 238dtex-24필라멘트의 해도 복합 섬유를 얻은 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로 경사 밀도 102본/2.54cm, 위사 밀도 85본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2596의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0138] [비교예 2]

[0139] 실시예 1과 동일한 방법으로 2/1 경문 직물을 얻은 후, 염색 가공 후의 발수가공을 행하지 않는 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2598의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0140] [비교예 3]

[0141] 실시예 1의 단면 형상을 타원 형상으로 한 해도 복합 섬유에서, 섬성분 b1이 불록부를 갖지 않는 원형의 단면으로 변경된 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2598의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0142] [비교예 4]

[0143] 실시예 1의 단면 형상을 타원 형상으로 한 해도 복합 섬유에서, 도성분 b1이 균일하게 배치된 3개의 불록부를 갖는 3엽 단면으로 변경된 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 171본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2590의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0144] [비교예 5]

[0145] 실시예 1의 단면 형상을 타원 형상으로 한 해도 복합 섬유에서, 용출 후의 섬유 B의 편평도가 1.0이 되도록 섬성분 b2의 편평도를 작게 한 정원 단면으로 변경된 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2598의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

- [0146] [비교예 6]
- [0147] 실시예 1의 단면 형상을 타원 형상으로 한 해도 복합 섬유에서, 용출 후의 섬유 B의 편평도가 7.0이 되도록 성분 b2의 편평도를 크게 한 편평한 단면으로 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2598의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0148] [비교예 7]
- [0149] 실시예 1에서 얻어지는 해도 복합 섬유의 성분 b1이 폴리머 B만으로 구성되도록 토출 방법을 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 144본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2607의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0150] [비교예 8]
- [0151] 실시예 1에서 얻어지는 해도 복합 섬유의 도 성분 b2가 폴리머 B만으로 구성되도록 토출 방법을 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 172본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2598의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0152] [비교예 9]
- [0153] 실시예 1에 기재된 직물을 연속 정련한 후, 200℃, 1분간, 폭출율 2%의 조건으로 열 셋트하고, 액류 염색기로 1 질량%의 수산화 나트륨 수용액을 이용하여 90℃로 가열해서 해성분을 제거하고(감량률 10%), 릴렉스 가공을 하지않도록 변경한 것 이외는 실시예 1과 동일한 방법으로, 경사 밀도 171본/2.54cm, 위사 밀도 143본/2.54cm, 커버팩터(CF)가 2590의 2/1 경문 직물을 얻었다. 얻어진 직물의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

표 1

【표 1】

	전유A				전유B				혼합시		기타 상유	점도비 A/B	계수비 B/A
	성분	점도 [dTex]	필복부 개수	개수	성분	점도 [dTex]	장축길이 [μm]	단축길이 [μm]	편평도	개수			
실시에1	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
실시에2	폴리머B /폴리머C	1.4	8	24	폴리머B /폴리머C	0.9	18.5	7.2	2.6	192	없음	1.5	8
실시에3	폴리머B /폴리머C	1.6	8	120	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	120	없음	8.0	1
실시에4	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
실시에5	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
실시에6	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	있음	8.0	8
실시에7	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
실시에8	폴리머B /폴리머C	1.5	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	5.2	1.3	4.0	192	없음	7.5	8
비교에1	폴리머B /폴리머C	1.0	8	24	폴리머B /폴리머C	1.0	20.5	8.0	2.6	192	없음	1.0	8
비교에2	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
비교에3	폴리머B /폴리머C	1.6	0	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
비교에4	폴리머B /폴리머C	1.6	3	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
비교에5	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	2.9	2.9	1.0	192	없음	8.0	8
비교에6	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	6.3	0.9	7.0	192	없음	8.0	8
비교에7	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
비교에8	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8
비교에9	폴리머B /폴리머C	1.6	8	24	폴리머B /폴리머C	0.2	4.1	1.6	2.6	192	없음	8.0	8

표 2

[표2]	형태	B에 의한 권축	표면 점유율 [%]	발수제	직편물		신장률 [%]		스펀조 축감	의문	
					수직헬릭 각도 [도]	반복 세탁 후의 수직헬릭 각도 [도]	신장률 [%]	세실 방향		수직 제거성	동작 쾌적성
실시에1	직물	있음	100	비물소	10	16	22	30	○	○	○
실시에2	직물	있음	100	비물소	20	27	23	28	△	△	○
실시에3	직물	있음	100	비물소	17	23	20	27	△	△	○
실시에4	직물	있음	21	비물소	15	21	5	31	△	○	△
실시에5	직물	있음	13	비물소	27	40	5	35	△	△	△
실시에6	직물	있음	100	비물소	12	17	21	28	○	○	○
실시에7	편물	있음	100	비물소	14	20	52	100	○	○	○
실시에8	직물	있음	100	비물소	7	12	25	32	○	○	○
비교예1	직물	있음	100	비물소	60	헬릭없음	16	22	×	×	○
비교예2	직물	있음	100	없음	흡수	흡수	21	30	○	×	○
비교예3	직물	있음	100	비물소	52	85	23	31	×	×	○
비교예4	직물	있음	100	비물소	46	80	20	26	×	×	○
비교예5	직물	있음	100	비물소	50	86	18	26	×	×	○
비교예6	직물	있음	100	비물소	28	50	19	27	×	△	○
비교예7	직물	있음	100	비물소	19	33	4	5	△	△	×
비교예8	직물	있음	100	비물소	16	30	18	25	×	△	○
비교예9	직물	없음	100	비물소	72	헬릭없음	4	4	×	×	×

[0155]

[0156]

표 1, 2에 나타내는 바와 같이, 실시예 1~6, 8의 직물 또는 실시예 7의 편물에 대해서는, 스펀조의 촉감과 발수성, 동작 쾌적성이 우수하고 있는 것이 확인된다. 특히, 실시예 1, 6의 직물 및 실시예 7의 편물은 단면 형상에 있어서의 섬유 A의 볼록부 개수나 섬유 B의 편평도를 바람직한 범위로 제어하고, 섬도와 개수에 차가 있는 바이메탈 구조의 섬유 A와 섬유 B를 포함하는 혼섬사만을 이용하여 발수가공한 직편물로 함으로써, 표면에 섬유 B의 권축으로 이루어지는 미세한 공기층을 갖는 요철 구조가 매우 효과적으로 형성되어, 스펀조의 촉감과 수직 제거성, 동작 쾌적성의 모두가 우수한, 매우 실용성이 높은 직편물이었다.

[0157]

또한, 실시예 8의 직물은 가연 가공에 의한 미세 권축의 효과도 가해져, 스펀조의 촉감과 수직 제거성, 동작 쾌적성 모두가 보다 한층 우수한 것이었다. 한편, 비교예 1의 직물은 섬유 A와 섬유 B에 섬도차가 없이 권축차에 의한 요철 구조가 형성되지 않기 때문에, 촉감, 수직 제거성이 열악한 직물이었다. 비교예 2의 직물은 발수가공을 실시하지 않음으로써 수직을 흡수해버리기 때문에, 수직 제거성이 없는 직물이었다. 비교예 3, 4의 직물은 섬유 A의 볼록부가 0개, 3개로 적은 촉감, 수직 제거성이 열악한 직물이었다. 비교예 5의 직물은 섬유 B의 편평도가 1.0의 정원 형상이 됨으로써 촉감, 수직 제거성이 열악한 직물이었다. 비교예 6의 직물은 섬유 B의 편평도가 7.0으로 크고, 섬유 B가 지나치게 얇아짐으로써 촉감이 열악한 직물이었다. 비교예 7의 직물은 섬유 A가 2종류의 폴리머를 포함하는 바이메탈 구조가 아니기 때문에, 신장률이 5%로 의류에 사용했을 때에는 쾌적한 착용감이 얻어지는 수준의 것이 아니고, 동작 쾌적성이 열악한 직물이었다. 비교예 8의 직물은 섬유 B가 2종류의 폴리머를 포함하는 바이메탈 구조가 아니기 때문에, 섬유 B의 권축이 없고, 스펀조의 촉감이 열악한 직물이었다. 비교예 9의 직물은 연속 정련 후에 고온에서 열 셋트하여 혼섬사의 섬유 A와 섬유 B의 잠재 권축이 발현될 수 없

게 됨으로써 권축차에 의한 요철 구조나 직물 표면에 섬유 B의 권축을 갖지 않는 촉감, 수적 제거성, 동작 쾌적성의 모두가 열악한 직물이었다.

[0158] (산업상의 이용 가능성)

[0159] 본 발명의 발수성 직편물은 상술한 특징을 갖는 혼섬사를 포함함으로써 높은 발수성을 갖고, 또한 착용 쾌적한 스트레치성과 스펀조의 촉감도 뛰어나고 있기 때문에, 상기 발수성 직편물을 사용함으로써 이러한 기능성과 촉감이 우수한 의류나 섬유 제품으로 할 수 있다. 이러한 의류, 섬유 제품에는 다운이나 재킷, 스커트, 팬츠, 티셔츠, 스웨터 등의 일반적인 캐주얼 의류로부터, 등산이나 스키, 골프, 러닝 등의 각종 스포츠 의류, 토목 공사 등의 작업용 아우터나 방진 의복, 의료용 가운 등의 유니폼 의류, 소파나 커튼 등의 인테리어 제품, 카 시트 등의 차량 내장품 등 다방면에 걸친 분야에 매우 적합하게 응용할 수 있다.

부호의 설명

[0160] a: 해성분

b1: 도성분

b2: 도성분

1: 계량 플레이트

2: 분배 플레이트

3: 토출 플레이트

4: 섬유 A

5: 섬유 B

도면

도면1

