



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

D04B 1/20 (2006.01)

D04B 21/00 (2006.01)

A41B 1/00 (2006.01)

D06M 15/53 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0070178

(43) 공개일자 2007년07월03일

(21) 출원번호 10-2007-7008834

(22) 출원일자 2007년04월18일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2007년04월18일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/019432

(87) 국제공개번호 WO 2006/043677

국제출원일자 2005년10월17일

국제공개일자 2006년04월27일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00304130 2004년10월19일 일본(JP)

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

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

(74) 대리인 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 권속 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물, 그 제조 방법, 및 섬유 제품

(57) 요약

본 발명은 수습윤시의 공극률이 건조시의 공극률에 비해 가역적으로 감소하는 직편물에 관한 것이다. 직편물은 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유 (A) 및 권축이 없는 섬유 또는 수습윤시 권축률이 실질적으로 변하지 않는 권축 섬유로부터 선택되는 섬유 (B) 를 포함한다. 이 직편물로부터 취해진 권축 섬유 (A) 에서 건조 상태 권축률 DC_f (%) 및 수습윤 상태 권

축률 HC_f (%) 의 차이 ($DC_f - HC_f$) 는 10% 이상이다. 상기 직편물에서, 흡윤 상태와 건조 상태 사이의 날실(또는 웨일) 방향으로의 치수 변화율 RP (%) 및 흡윤 상태와 건조 상태 사이의 씨실(또는 코스) 방향으로의 치수 변화율 RF (%) 의 평균 RA ($RA = (RP - RF) / 2$ (%)) 는 5% 이상이다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유 A 및 권축이 없는 섬유와 수습윤시 권축률이 실질적으로 변하지 않는 권축 섬유로부터 선택된 1 종류 이상으로 구성되는 섬유 B 를 포함하는 직편물로서,

상기 직편물로부터 취해진 상기 권축 섬유 A 의 시료를 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치시킴으로써 조제된 건조 권축 섬유 A 의 시료의 권축률 DC_f (%) , 및 상기 권축 섬유 A 의 시료를 온도 20℃ 의 물에 2시간 동안 침지시키고 이것을 물에서 꺼내어 60초 이내에 이 시료를 1 쌍의 여과지 사이에 끼워서 이것에 0.69mN/m² 의 압력을 5초 동안 가하고 시료로부터 가볍게 물을 닦아냄으로써 조제된 수습윤 권축 섬유 A 의 시료의 권축률 HC_f (%) 가 다음 필요조건 (1) 을 만족시키고,

$$(DC_f - HC_f) \geq 10 \text{ (%) (1),}$$

상기 직편물로부터 날실(또는 웨일) 방향으로 폭 30cm, 씨실(또는 코스) 방향으로 길이 30cm 의 정사각형의 시료를 취하여 상기 직편물 시료를 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치시킴으로써 조제된 건조 직편물의 시료의 날실(또는 웨일) 방향 길이 LPD (mm) 와 씨실(또는 코스) 방향 길이 LFD (mm), 및 상기 직편물 시료를 온도 20℃ 의 물에 2시간 동안 침지시키고 이것을 물에서 꺼내어 60초 이내에 이 시료를 1 쌍의 여과지 사이에 끼워서 이것에 0.69mN/m² 의 압력을 5초 동안 가하고 시료로부터 가볍게 물을 닦아냄으로써 조제된 수습윤 직편물 시료의 날실(또는 웨일) 방향 길이 LPH (mm) 와 씨실(또는 코스) 방향 길이 LFH (mm) 가 다음 필요조건 (2) 및 (3) 에서 이용되며,

$$RP(\%) = ((LPH - LPD) / LPD) \times 100 \text{ (2)}$$

$$RF(\%) = ((LFH - LFD) / LFD) \times 100 \text{ (3),}$$

상기 직편물의 날실(또는 웨일) 방향에서의 수습윤시 길이 (LPH) 와 건조시 길이 (LPD) 의 차이의 건조시 길이 (LPD) 에 대한 비율로 나타내지는 치수 변화율 RP (%) , 및 상기 직편물의 씨실(또는 코스) 방향에서의 수습윤시 길이 (LFH) 와 건조시 길이 (LFD) 의 차이의 건조시 길이 (LFD) 에 대한 비율로 나타내지는 치수 변화율 RF (%) 의 평균 RA 가 다음 필요조건 (4) 을 만족시키고,

$$RA(\%) = (RP + RF) / 2 \leq 5\% \text{ (4),}$$

그에 따라 수습윤시 공극률이 저하하는 것을 특징으로 하는 직편물.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 권축 섬유 A 는 수분 흡수성 및 자기 신장성에서 서로 다르고 사이드 바이 사이드 방식으로 접합된 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분으로 구성되며 잠재적인 권축성을 발현시켜 형성되는 권축을 가지는 권축 복합 섬유로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 폴리에스테스 수지 성분은 산 성분의 함유량에 기초하여 2.0~4.5 몰% 로 공중합된 5-나트륨술포 이소프탈산을 포함하는 변성된 폴리에틸렌 테레프탈레이트 수지로 구성되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 권축 섬유 A 는 0~300 T/m 의 꼬임수로 꼬인 실에 포함되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 섬유 B 는 폴리에스테르 수지로 형성되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 직편물은 둘 이상의 층을 지닌 다층 직편 구조를 가지며, 이 다층 직편 구조 중 하나 이상의 층은 전체 층 중량의 30~100 wt% 의 함유량으로 상기 권축 섬유 A 를 포함하고, 하나 이상의 다른 층은 전체 층 중량의 30~100 wt% 의 함유량으로 상기 섬유 B 를 포함하는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 직편물은 관형 편물 구조를 가지는 편물이고, 상기 권축 섬유 A 및 상기 섬유 B 로부터 상기 관형 편물 구조의 복합 루프가 형성되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 직편물은 직물 구조를 가지는 직물이고, 날실과 씨실 중 하나 또는 둘 다가 상기 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 상기 섬유 B 로 만들어진 실을 포함하는 평행사로 구성된 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 상기 섬유 B 로 만들어진 실은 날실 및 씨실 방향 중 하나 또는 둘 다의 방향으로, 또는 코스 및 웨일 방향 중 하나 또는 둘 다의 방향으로 실 하나마다 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 상기 섬유 B 로 만들어진 실은 외장 내 심 형태의 복합사를 형성하도록 서로 결합되고, 상기 복합사의 심은 상기 섬유 B 실로 구성되며 외장은 상기 권축 섬유 A 실로 구성되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 섬유 B 는 300% 이상의 파단 신장율을 가지는 탄성 섬유에서 선택되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 12.

제 1 항에 있어서, 상기 직편물은 수습윤시의 통기성이 건조시의 통기성보다 20% 이상 낮은 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 13.

제 1 항에 있어서, 상기 직편물은 염색 처리되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 14.

제 1 항에 있어서, 상기 직편물은 수분 흡수 처리되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 15.

제 1 항에 있어서, 상기 직편물은 발수 처리되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물.

청구항 16.

열처리에 의해 권축을 발현하고 권축이 수습윤시 권축률이 감소하는 특성을 가지는 권축 섬유 A 를 형성하기 위한 미권축 섬유, 및 상기 열처리에 의해 권축을 발현하지 않는 섬유와 상기 열처리에 의해 권축을 발현하지만 권축이 수습윤시 권축률이 실질적으로 감소하지 않는 특성을 가지는 섬유 중에서 선택되는 하나 이상의 종류를 포함하는 섬유 B 를 형성하기 위한 섬유로부터 전구체 직편물을 제조하는 단계, 및 전구체 직편물에 열처리를 하여 권축 섬유 A 및 섬유 B 를 함유하는 직편물을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는, 제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 직편물의 제조 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 권축 섬유 A 를 형성하기 위한 섬유는 수분 흡수성 및 자기 신장성에서 다르고 사이드 바이 사이드형 구조로 결합된 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분으로 만들어진 미권축 복합 섬유로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물의 제조 방법.

청구항 18.

제 16 항에 있어서, 상기 미권축 섬유에서의 폴리에스테르 수지 성분은 0.30~0.43 의 고유 점도를 가지는 폴리에스테르 수지를 포함하고 상기 폴리아미드 수지 성분은 1.0~1.4 의 고유 점도를 가지는 폴리아미드 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물의 제조 방법.

청구항 19.

제 17 항에 있어서, 상기 미권축 섬유는 끓는 물에서의 권축 처리 후,

- (1) 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치한 후에 1.5~13% 의 건조 권축률 DC 를 가지며,
- (2) 온도 20℃ 에서 2 시간 동안 물에 침지시킨 직후에 0.5~0.7% 의 수습윤 권축률 HC 를 가지며,
- (3) 0.5% 이상의 건조 권축률 DC 및 수습윤 권축률 HC 의 차이 (DC-HC) 를 가지는 것을 특징으로 하는 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물의 제조 방법.

청구항 20.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는, 제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 직편물을 포함하는 섬유 제품.

청구항 21.

제 21 항에 있어서, 겔옷, 운동복, 및 속옷에서 선택되는 것을 특징으로 하는 섬유 제품.

명세서

기술분야

본 발명은 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물, 그 제조 방법, 및 그로부터 얻어지는 섬유 제품에 관한 것이다. 더 상세하게는, 본 발명은 수습윤시 공극률이 감소하고 건조시 공극률이 증가하는 직편물, 그 제조 방법, 및 그로부터 얻어지는 섬유 제품에 관한 것이다.

배경기술

수습윤 및 건조에 의해 공극률이 가역적으로 변하는 섬유는 습기민감성 섬유라고 알려져 있으며, 최근 다양한 구조를 가지는 이러한 습기민감성 섬유가 제안되고 있다.

예를 들어, 일본 공개특허공보 2003-41462 호(특허 문헌 1)에는 폴리에스테르 수지 성분과 폴리아미드 수지 성분이 사이드 바이 사이드(side-by-side) 방식으로 접합되어 만들어진 복합 섬유를 열 처리함으로써 권축을 만들어서 얻어진 권축 복합 섬유를 포함하는 통기성 자동 조정식 직편물이 개시된다. 이 직편물에서, 수습윤에 의해 사이드 바이 사이드형 권축 복합 섬유의 권축률이 저하되고, 그에 의해 직편물의 공극률이 증가하고 통기성이 향상된다.

합성 또는 천연 섬유로 만들어진 통상적인 직편물로부터 제작된 수영복 또는 운동복이 물에 젖는 경우에, 종종 빛투과성이 증가하여 안쪽이 보일 수가 있어서, 이 문제에 대한 해결책이 요구되어 왔다. 물에 젖는 경우에 공극률이 감소하고 방수성이 향상되는 직편물의 제공에 대해서도 요구되고 있다. 그러나, 수습윤에 의해 통기성이 향상되는(공극률이 증가하는) 직편물은 물에 젖는 경우에 방수성이 감소하므로, 이러한 요구를 충족시킬 수가 없다.

발명의 상세한 설명

권축 섬유를 함유하고 건조 상태에 비해 수습윤시에 공극률이 더 낮아지며 건조시에는 공극률이 증가하는 직편물, 그 제조 방법, 및 그로부터 얻어지는 섬유 제품을 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

이 목적은 본 발명의 직편물, 본 발명에 따른 그 제조 방법, 및 그 섬유 제품에 의해 달성될 수 있다.

본 발명의 권축 섬유를 함유하는 직편물은, 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유 A 및 권축이 없는 섬유와 수습윤시 권축률이 실질적으로 변하지 않는 권축 섬유로부터 선택된 1 종류 이상으로 구성되는 섬유 B 를 포함하는 직편물로서, 상기 직편물로부터 취해진 상기 권축 섬유 A 의 시료를 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치시킴으로써 조제된 건조 권축 섬유 A 의 시료의 권축률 DC_f (%), 및 상기 권축 섬유 A 의 시료를 온도 20℃ 의 물에 2시간 동안 침지시키고 이것을 물에서 꺼내어 60초 이내에 이 시료를 1 쌍의 여과지 사이에 끼워서 이것에 0.69mN/m² 의 압력을 5초 동안 가하고 시료로부터 가볍게 물을 닦아냄으로써 조제된 수습윤 권축 섬유 A 의 시료의 권축률 HC_f (%) 가 다음 필요조건 (1) 을 만족시키고,

$$(DC_f - HC_f) \geq 10 (\%) \quad (1),$$

상기 직편물로부터 날실(또는 웨일(wale)) 방향으로 폭 30cm, 씨실(또는 코스(course)) 방향으로 길이 30cm 의 정사각형의 시료를 취하여 상기 직편물 시료를 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치시킴으로써 조제된 건조 직편물의 시료의 날실(또는 웨일) 방향 길이 LPD (mm) 와 씨실(또는 코스) 방향 길이 LFD (mm), 및 상기 직편물 시료를 온도 20℃ 의 물에 2시간 동안 침지시키고 이것을 물에서 꺼내어 60초 이내에 이 시료를 1 쌍의 여과지 사이에 끼워서 이것에 0.69mN/m² 의 압력을 5초 동안 가하고 시료로부터 가볍게 물을 닦아냄으로써 조제된 수습윤 직편물 시료의 날실(또는 웨일) 방향 길이 LPH (mm) 와 씨실(또는 코스) 방향 길이 LFH (mm) 가 다음 필요조건 (2) 및 (3) 에서 이용되며,

$$RP(\%) = ((LPH - LPD) / LPD) \times 100 \quad (2)$$

$$RF(\%) = ((LFH - LFD) / LFD) \times 100 \quad (3),$$

상기 직편물의 날실(또는 웨일) 방향에서의 수습윤시 길이 (LPH) 와 건조시 길이 (LPD) 의 차이의 건조시 길이 (LPD) 에 대한 비율로 나타내지는 치수 변화율 RP (%), 및 상기 직편물의 씨실(또는 코스) 방향에서의 수습윤시 길이 (LFH) 와 건조시 길이 (LFD) 의 차이의 건조시 길이 (LFD) 에 대한 비율로 나타내지는 치수 조정 인자 RF (%) 의 평균 RA 가 다음 필요조건 (4) 를 만족시키고,

$$RA(\%) = (RP + RF) / 2 \leq 5\% \quad (4),$$

그에 따라 수습윤에 의해 공극률이 저하하는 것을 특징으로 하는 직편물이다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물에서, 상기 권축 섬유 A 는 수분 흡수성 및 자기 신장성에서 서로 다르고 사이드 바이 사이드 방식으로 접합된 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분으로 구성되며 잠재적인 권축성을 발현시켜 형성되는 권축을 가지는 권축 복합 섬유로부터 선택되는 것이 바람직하다.

또한, 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물에서, 상기 폴리에스테르 수지 성분은 산 성분의 함유량에 기초하여 2.0~4.5 몰% 로 공중합된 5-나트륨술포이소프탈산(5-sodiumsulfoisophthalic acid)을 포함하는 변성된 폴리에틸렌 테레프탈레이트 수지로 구성되는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물에서, 상기 권축 섬유 A 는 0~300 T/m 의 꼬임수로 꼬인 실에 사용되는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물에서, 상기 섬유 B 는 폴리에스테르 수지로 형성되는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물에서, 상기 직편물은, 둘 이상의 층을 지닌 다층 직편 구조를 가지며, 이 다층 직편 구조 중 하나 이상의 층은 전체 층 중량의 30~100 wt% 의 함유량으로 권축 섬유 A 를 포함하고, 하나 이상의 다른 층은 전체 층 중량의 30~100 wt% 의 함유량으로 섬유 B 를 포함하는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물의 직편물은 관형 편물 구조를 가지는 편물일 수 있고, 권축 섬유 A 및 섬유 B로부터 관형 편물 구조의 복합 루프(loop)가 형성된다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물의 직편물은 직물 구조를 가지는 직물일 수 있고, 날실과 씨실 중 하나 또는 둘 다가 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 섬유 B 로 만들어진 실을 포함하는 평행사로 구성될 수 있다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물의 직편물에서, 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 섬유 B 로 만들어진 실은 날실 및 씨실 방향 중 하나 또는 둘 다의 방향으로, 또는 코스 및 웨일 방향 중 하나 또는 둘 다의 방향으로 실 하나마다 교대로 배치될 수 있다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물에서, 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 섬유 B 로 만들어진 실은 외장 내 심(core-in-sheath) 형태의 복합 섬유를 형성하도록 서로 결합되고, 복합 섬유의 심은 섬유 B 실로 구성되며 외장은 권축 섬유 A 실로 구성되는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물에서, 섬유 B 는 300% 이상의 파단 신장율을 가지는 탄성 섬유에서 선택되는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물의 직편물은 수습윤시의 통기성이 건조시의 통기성보다 20% 이상 낮은 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물은 염색 처리되는 것이 바람직하다.

또한, 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물은 수분 흡수 처리되는 것이 바람직하다.

또한, 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물은 발수 처리되는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하는 본 발명의 직편물의 제조 방법은 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 직편물의 제조 방법이고, 본 발명에 따르면, 열처리에 의해 권축을 발현하고 수습윤시 권축률이 감소하는 특성을 가지는 권축 섬유 A 를 형성하기 위한 미권축 섬유, 및 열처리에 의해 권축을 발현하지 않는 섬유와 열처리에 의해 권축을 발현하지만 수습윤시 권축률이 실질적으로 감소하지 않는 특성을 가지는 섬유 중에서 선택되는 하나 이상의 종류를 포함하는 섬유 B 를 형성하기 위한 섬유로부터 전구체 직편물을 제조하는 단계, 및 전구체 직편물에 열처리를 하여 권축 섬유 A 및 섬유 B 를 함유하는 직편물을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법이다.

권축 섬유를 함유하는 본 발명의 직편물을 제조하는 방법에서, 상기 권축 섬유 A 를 형성하기 위한 섬유는 수분 흡수성 및 자기 신장성에서 다르고 사이드 바이 사이드형 구조로 결합된 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분으로 만들어진 미권축 복합 섬유로부터 선택되는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하는 본 발명의 직편물을 제조하는 방법에서, 상기 미권축 섬유에서의 폴리에스테르 수지 성분은 0.30~0.43 의 고유 점도를 가지는 폴리에스테르 수지를 포함하고 폴리아미드 수지 성분은 1.0~1.4 의 고유 점도를 가지는 폴리아미드 수지를 포함하는 것이 바람직하다.

권축 섬유를 함유하는 본 발명의 직편물을 제조하는 방법에서, 상기 미권축 섬유는 끓는 물에서의 권축 처리 후,

- (1) 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치한 후에 1.5~13% 의 건조 권축률 DC 를 가지며,
- (2) 온도 20℃ 에서 2 시간 동안 물에 침지시킨 직후에 0.5~0.7% 의 수습윤 권축률 HC 를 가지며,
- (3) 0.5% 이상의 건조 권축률 DC 및 수습윤 권축률 HC 의 차이 (DC-HC) 를 가진다.

본 발명의 섬유 제품은 권축 섬유를 함유하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명의 직편물을 포함한다.

본 발명의 섬유 제품은 겉옷, 운동복, 및 속옷으로부터 선택되는 것이 바람직하다.

본 발명의 직편물은 수습윤에 의해 감소하고 건조에 의해 증가하는 공극률을 가지며, 따라서, 땀에 의해 젖는 등의 수습윤시에 투시성이 더 커지지 않고 예를 들어 강우시에 직편물의 방수성이 향상된다. 따라서, 권축 섬유를 함유하는 본 발명의 직편물은 겉옷, 운동복, 및 속옷 소재로 유용하다.

실시예

본 발명의 직편물은 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유 A 및 권축이 없는 섬유와 수습윤시 권축률이 실질적으로 변하지 않는 권축 섬유로부터 선택되는 하나 이상의 종류로 구성되는 섬유 B 를 포함한다. 본 발명의 직편물이 예를 들어, 땀이나 비로 젖는 경우에, 권축 섬유 A 의 권축률이 감소하고 그 겉보기 길이가 늘어난다. 다른 한편으로, 섬유 B 는 수습윤에 의해 권축률이 실질적으로 변하지 않고 따라서 겉보기 길이도 변하지 않아, 직편물의 치수는 실질적으로 변하지 않는다. 따라서, 겉보기 길이가 증가한 권축 섬유 A 에 의해 직편물의 공극률은 감소한다. 그러나, 직편물이 건조되는 경우에, 섬유 B 의 권축 또는 겉보기 길이는 실질적으로 변하지 않으며, 권축 섬유 A 는 그 권축률이 증가하고 그 겉보기 길이가 짧아지며, 그에 의해 직편물의 공극률이 증가한다.

본 발명의 직편물이 수습윤시 공극률의 감소를 나타내기 위해, 직편물로부터 취해진 권축 섬유 A 의 시료를 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치시킴으로써 조제된 건조 권축 섬유 A 의 시료의 권축률 DC_f (%), 및 권축 섬유 A 의 시료를 온도 20℃ 의 물에 2시간 동안 침지시키고 이것을 물에서 꺼내어 60초 이내에 이 시료를 1 쌍의 여과지 사이에 끼워서 이것에 0.69mN/m² 의 압력을 5초 동안 가하고 시료로부터 가볍게 물을 닦아냄으로써 조제된 수습윤 권축 섬유 A 의 시료의 권축률 HC_f (%) 가 다음 필요조건 (1) 을 만족시키고,

$$(DC_f - HC_f) \geq 10 (\%) \quad (1),$$

직편물로부터 날실(또는 웨일) 방향으로 폭 30cm, 씨실(또는 코스) 방향으로 길이 30cm 의 정사각형의 시료를 취하여 직편물 시료를 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치시킴으로써 조제된 건조 직편물의 시료의 날실(또는 웨일) 방향 길이 LPD (mm) 와 씨실(또는 코스) 방향 길이 LFD (mm), 및 직편물 시료를 온도 20℃ 의 물에 2시간 동안 침지시키고 이것을 물에서 꺼내어 60초 이내에 이 시료를 1 쌍의 여과지 사이에 끼워서 이것에 0.69mN/m² 의 압력을 5초 동안 가하고 시료로부터 가볍게 물을 닦아냄으로써 조제된 수습윤 직편물 시료의 날실(또는 웨일) 방향 길이 LPH (mm) 와 씨실(또는 코스) 방향 길이 LFH (mm) 를 측정하여, LPD, LFD, LPH, 및 LFH 의 값이 다음 필요조건 (2) 및 (3) 에서 이용되며,

$$RP(\%) = ((LPH - LPD) / LPD) \times 100 \quad (2)$$

$$RF(\%) = ((LFH - LFD) / LFD) \times 100 \quad (3),$$

상기 직편물의 날실(또는 웨일) 방향에서의 수습윤시 길이 (LPH) 와 건조시 길이 (LPD) 의 차이의 건조시 길이 (LPD) 에 대한 비율로 나타내지는 치수 변화율 RP (%), 및 상기 직편물의 씨실(또는 코스) 방향에서의 수습윤시 길이 (LFH) 와 건조시 길이 (LFD) 의 차이의 건조시 길이 (LFD) 에 대한 비율로 나타내지는 치수 조정 인자 RF (%) 의 평균 RA 가 다음 필요조건 (4),

$$RA(\%) = (RP + RF) / 2 \leq 5\% \quad (4),$$

를 만족시키는 것이 필요하다.

$(DC_f - HC_f)$ 값은 15~30% 인 것이 바람직하고, RA 값은 1~3% 인 것이 바람직하다. $(DC_f - HC_f)$ 값이 10% 보다 작고/거나 RA 값이 5% 보다 큰 경우, 직편물이 물에 젖을 때 전체 직편물의 신장이 권축 섬유 A 의 권축률 감소에 의한 권축 섬유 A 의 겉보기 길이의 신장을 흡수할 것이고, 따라서 직편물의 공극률이 감소하지 못하게 된다.

직편물에서 권축 섬유 A 의 권축률은 다음 방법으로 측정된다.

시험용 직편물을 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에서 24 시간 동안 방치하고 그 직편물로부터 직편물과 동일한 방향으로 30cm×30cm 의 스트립(strip)을 잘라낸다(n=5). 각각의 스트립으로부터 권축 섬유 A 를 취해서 1.76mN/dtex (200mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L0f 를 측정한다 다음에, 하중을 해제하고 1 분 후에 0.0176mN/dtex (2mg/de) 의 하중을

가하여 섬유 길이 L1f 를 측정한다. 또한, 섬유를 온도 20℃ 의 물에 2 시간 동안 침지시킨 후 꺼내서 여과지로 가볍게 물을 닦고, 1.76mN/dtex (200mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 LOf' 를 측정한다 다음에, 하중을 해제하고 1 분 후에 0.0176mN/dtex (2mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L1f' 를 측정한다. 측정된 값은 건조시 권축률 DCf (%), 수습윤시 권축률 HCf (%), 및 건조시와 수습윤시의 권축률의 차이 (DCf-HCf) (%) 를 산출하는 다음의 식에 사용된다. n (5) 에 대한 평균이 산출된다.

$$\text{건조 권축률 } DCf(\%) = ((LOf - L1f) / LOf) \times 100$$

$$\text{수습윤 권축률 } HCf(\%) = ((LOf' - L1f') / LOf') \times 100$$

직편물로부터 취해진 권축 섬유 (A) 는 건조 권축률 DC (%) 과 수습윤 권축률 HC (%) 의 차이 (DC-HC) 가 10% 이상인 권축 섬유라는 점이 중요하다.

이러한 권축 섬유 (A) 는 수분 흡수성 및 자기 신장성에서 서로 다르고 사이드 바이 사이드 방식으로 접합된 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분으로 구성되며 잠재적인 권축성을 발현시켜 형성되는 권축을 가지는 권축 복합 섬유로부터 선택되는 것이 바람직하다.

복합 섬유에 사용되는 폴리에스테르 수지로서는, 상기 폴리아미드 수지 성분과의 접착성이 높은 폴리에스테르 수지, 예를 들어, 술폰 산의 알칼리, 알칼리 토금속, 또는 포스포늄염을 가지고 에스테르 형성 능력이 있는 하나 이상의 작용기를 가지는 화합물과 공중합된 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리프로필렌 테레프탈레이트, 또는 폴리부틸렌 테레프탈레이트 등의 변성 폴리에스테르가 사용되는 것이 바람직하다. 이 중에서 상기 화합물과 공중합된 변성된 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 그 범용성과 낮은 폴리머 가격 때문에 특히 바람직하다. 이 경우의 공중합 성분의 예로서, 5-나트륨술포이소프탈산과 그 에스테르 유도체, 5-포스포늄이소프탈산(5-phosphoniumisophthalic acid)과 그 에스테르 유도체, 및 p-하이드록시벤젠술폰산 나트륨(sodium p-hydroxybenzenesulfonate) 등을 들 수 있다. 이 중에서 5-나트륨술포이소프탈산이 바람직하다. 공중합량은 폴리에스테르 수지에 포함되는 산 성분의 물에 대해 2.0~4.5 몰% 인 것이 바람직하다. 공중합량이 2.0 몰% 보다 작은 경우, 뛰어난 권축 성능이 나타날 수 있지만 폴리아미드 수지 성분과 폴리에스테르 수지 성분 사이의 접합 경계면에서 박리가 일어날 수 있다. 반대로, 공중합량이 4.5 몰% 보다 큰 경우, 연신 열처리 중에 폴리에스테르 수지 성분의 결정화가 억제되어서, 통상보다 더 높은 연신 열처리 온도가 필요하게 되고, 그 결과 다수의 실이 파손될 가능성이 있다.

다른 한편으로는, 폴리아미드 수지 성분은 주쇄(main chain)에 아미드 결합을 갖기만 하면 특별하게 제한되지 않으며, 그 예로서 나일론-4, 나일론-6, 나일론-66, 나일론-46, 및 나일론-12 를 언급할 수 있다. 이 중에서 나일론-6 과 나일론 66 이 범용성, 폴리머 비용, 및 권취 안정성의 관점에서 특히 바람직하다.

또한, 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분은 안료, 광택 제거제, 오염 방지제, 형광 표백제, 내연제, 안정제, 정전기 방지제, 내광제, 자외선 흡수제 등의 공지된 첨가제를 포함할 수 있다.

권축 섬유 A 용의 사이드 바이 사이드형 복합 섬유의 단면에는 특정한 제한은 없고, 그 단면 형상에서 폴리에스테르 수지 성분과 폴리아미드 수지 성분 사이의 접합선은 실질적인 직선 모양이거나 완전한 직선일 수 있다. 복합 섬유의 단면 형상의 예가 도 1 내지 도 3 에 도시된다. 도 1 에서, 복합 섬유 (1) 는 원형 단면 형상을 가지고, 서로 접합된 폴리에스테르 수지 성분 (2) 및 폴리아미드 수지 성분 (3) 으로 구성되며, 실질적으로 직선인 접합선을 가진다. 도 2 에서, 복합 섬유 (1) 는 타원형 단면 형상을 가지고, 서로 접합된 폴리에스테르 수지 성분 (2) 및 폴리아미드 수지 성분 (3) 으로 구성되며, 실질적으로 직선인 접합선을 가진다. 도 3 에서, 복합 섬유 (1) 는 원형 단면 형상을 가지고 서로 접합된 폴리에스테르 수지 성분 (2) 및 폴리아미드 수지 성분 (3) 으로 구성되지만, 폴리아미드 수지 성분 (3) 는 개략적인 원형 단면 형상을 가지고 마찬가지로 개략적인 원형 단면 형상을 가지는 폴리에스테르 수지 성분 내에 놓여져, 편심된 외장 내 심 구조에 근사한 위치 관계가 된다. 그러나, 폴리아미드 수지 성분 (3) 의 주위면의 일부는 노출되어 복합 섬유의 주위면의 일부를 형성한다.

복합 섬유의 단면 형상은 원형 또는 타원 이외에도, 삼각형 또는 사각형 등의 다각형, 별 형상, 또는 속이 빈 형상일 수도 있다. 그러나, 수습윤시 권축률을 효율적으로 감소시키기 위해 복합 섬유의 단면 형상은 원형인 것이 바람직하다.

권축 섬유 A 용 복합 섬유에서의 두 수지 성분의 질량비는 특별히 제한되지는 않지만, 폴리아미드 수지 성분과 폴리에스테르 수지 성분의 질량비가 30:70~70:30 인 것이 바람직하고 40:60~60:40 인 것이 더욱 바람직하다.

권축 섬유 A 의 단일 섬유의 두께 또는 권축 섬유 실에 포함된 권축 섬유 A 의 단일 섬유의 수에는 특별한 제한이 없지만, 단일 섬유의 두께는 1~10 dtex 인 것이 바람직하고 2~5 dtex 인 것이 더욱 바람직하다. 권축 섬유 A 실에 포함된 단일 섬유의 수는 10~200 인 것이 바람직하고 20~100 인 것이 더욱 바람직하다.

전술하였듯이, 두 다른 수지 성분으로 구성된 사이드 바이 사이드형 미권축 복합 섬유는 잠재적인 권축성을 가지며, 따라서 예를 들어 고온 염색 처리 등의 열처리를 받는 경우에 권축을 나타낸다. 이러한 권축 복합 섬유에서, 폴리아미드 수지 성분이 권축의 내부에 위치하고 폴리에스테르 수지 성분이 권축의 외부에 위치하는 것이 바람직하다. 이러한 권축 구조를 가지는 권축 복합 섬유가 물에 젖는 경우에, 권축의 내부에 위치하는 폴리아미드 수지 성분은 물에 의해 팽창하여 신장되고 권축의 외부에 위치하는 폴리에스테르 수지 성분은 물에 의해 팽창하지 않아 그 길이가 변하지 않아서, 복합 섬유의 권축률은 감소하고 겉보기 길이는 길어진다. 다른 한편으로 물에 젖은 권축 복합 섬유가 건조되는 경우에, 폴리아미드 수지 성분은 수축하지만 폴리에스테르 수지 성분은 길이가 변하지 않아서, 복합 섬유의 권축률은 증가하고 권축 복합 섬유의 겉보기 길이는 짧아진다.

권축 섬유 A 는 수습윤시 용이하게 권축률이 감소하고 신장되기 위해, 무연사 또는 300 T/m 이하의 꼬임수로 꼬인 가연사인 것이 바람직하다. 특히 무연사가 바람직하다. 300 T/m 보다 많은 꼬임수로 꼬인 가연사에서는 수습윤시에 권축이 가끔 감소된다.

또한, 권축 섬유를 포함하는 실은, 예를 들어 교락(interlacing) 공기 처리 및/또는 가연 처리를 받을 수 있고, 이러한 처리는 개개의 섬유가 약 20~60/m 의 교락수로 실 안에서 교락되게 할 수 있다.

전술한 조건을 만족시킨다면, 본 발명의 직편물에 사용되는 섬유 B, 즉 미권축이며 수습윤시 권축률이 실질적으로 변하지 않는 섬유의 종류에는 특별한 다른 제한은 없다. 여기서, "수습윤시 권축률이 실질적으로 변하지 않는" 이란, 섬유가 상기 조건 하에서 건조될 때의 건조 권축률 DC (%) 와 상기 조건 하에서 물에 젖을 때의 수습윤 권축률 HC (%) 의 차이 (DC-HC) 가 0.5(%) 보다 작은 것을 의미한다.

본 발명의 직편물에 사용되는 섬유 B 는 의류에 적합한 섬유를 포함하고, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌 테레프탈레이트, 및 폴리부틸렌 테레프탈레이트 등의 폴리에스테르, 나일론-6 및 나일론-66 등의 폴리아미드, 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 아크릴 화합물, 파라 또는 메타-아라미드, 및 그 변성 합성 수지로 형성된 합성 섬유, 천연 섬유, 재생 섬유, 반합성 섬유, 폴리우레탄계 탄성 섬유, 및 폴리에테르에스테르계 탄성 섬유일 수 있다. 이 중에서도, 수습윤시의 높은 치수 안정성과 권축 섬유 A 와의 우수한 적합성(결합 섬유 특성, 혼합 편직 특성, 및 염색 특성) 때문에 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리프로필렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 및 이것들을 공중합 성분과 공중합함으로써 얻어지는 변성 폴리에스테르로 구성된 폴리에스테르 섬유가 바람직하다. 또한, 섬유 B 의 단일 섬유의 두께 또는 섬유 B 를 포함하는 실에서의 단일 섬유의 수(섬유수)에는 특별한 제한이 없지만, 직편물의 흡습성을 높이고 수습윤시 통기 성능을 더 향상시키기 위해, 단일 섬유의 두께는 0.1~5 dtex 인 것이 바람직하고(0.5~2 dtex 인 것이 더욱 바람직함), 하나의 실에 대한 섬유의 수는 20~200 인 것이 바람직하고 30~100 인 것이 더욱 바람직하다. 섬유 B 를 포함하는 실은 교락 공기 처리 및/또는 통상적인 가연 처리를 받을 수 있다. 이러한 처리는 개개의 섬유가 약 20~60/m 의 교락수로 실 안에서 교락되게 할 수 있다.

본 발명의 직편물은, 상기의 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유 A 및 미권축 섬유 및/또는 수습윤시 권축률이 실질적으로 변하지 않는 섬유로 만들어진 섬유 B 를 포함한다. 두 섬유는 직편물을 형성하는 별개의 실로서 사용되거나, 공기 혼섬사, 합연사, 복합 가연 권축사, 및 평행사 등의 복합 필라멘트사로서 직편물을 형성할 수 있다. 직편물의 제조에 있어서 조직 또는 층수에 특별한 제한은 없다. 예를 들어, 평직, 능직, 또는 새틴 등의 직물 조직 또는 평편, 스무스 니트(smooth knit), 서클러 리브 니트(circular rib knit), 시드 스티(seed stitch), 플레이팅 스티치(plating stitch), 덴비 스티치(Denbigh stitch), 하프 니트(half knit) 등의 편물 조직인 것이 적합할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니다. 직편물을 구성하는 층 구조는 단층 또는 2층 이상의 다층일 수 있다.

직편물의 태양은

- (1) 다층 직편 구조 중 하나 이상의 층이 권축 섬유 A 를 층의 총 중량의 30~100 wt% 의 함유량으로 포함하고 하나 이상의 다른 층이 섬유 B 를 층의 총 중량의 30~100 wt% 의 함유량으로 포함하는, 2층 이상의 다층 직편 구조를 가지는 직편물,
- (2) 권축 섬유 A 및 섬유 B 둘 다로 형성된 관형 편물 구조의 복합 루프가 있는, 관형 편물 구조를 가지는 편물,

- (3) 날실 및 씨실 중 어느 하나 또는 둘 다가 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 섬유 B 로 만들어진 실을 포함하는 평행사로 구성되는, 직물 조직을 가지는 직물,
- (4) 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 섬유 B 로 만들어진 실이 날실 및 씨실 방향 중 하나 또는 둘 다의 방향으로, 또는 코스 및 웨일 방향 중 하나 또는 둘 다의 방향으로 실 하나마다 교대로 배치되는 직편물, 및
- (5) 권축 섬유 A 로 만들어진 실 및 섬유 B 로 만들어진 실이 외장 내 심(core) 형태인 복합사를 형성하도록 서로 결합되고, 복합사의 심은 섬유 B 실로 구성되며 외장은 권축 섬유 A 로 구성되는 직편물을 포함한다.

전술한 태양 (5) 의 외장 내 심 구조를 가지는 복합사에서, 권축 섬유 A 로 만들어진 외장용 실의 길이 LA 와 섬유 B 로 만들어진 심용 실의 길이 LB 가 관계식: $LA > LB$ 를 만족시키는 것이 중요하다. 즉, $LA \leq LB$ 인 경우에, 얻어진 직편물의 수습윤이 외장을 형성하는 권축 섬유 A 에 대한 권축률을 감소시킬 것이고, 그 겉보기 길이가 증가할 때 심을 형성하는 섬유 B 실도 신장된 권축 섬유 A 의 외장 실에 의해 잡아 늘여져 신장될 것이며, 결국 직편물 전체의 치수가 변화게 되므로, 권축 섬유 A 의 권축률 감소 및 겉보기 길이의 증가는 직편물 전체의 공극률 감소에 기여하지 않게 된다. (1) 외장용 권축 섬유 A 실 및 심용 고열수축성 섬유 B 실을 포함하는 복합사를 만들기 위해 끓는 물에서의 수축률이 20% 이상인 고열수축사를 심용 섬유 B 실로 사용하여, 이 복합사로부터 전구체 직편물을 만들고, 식 $LA > LB$ 를 만족시키기 위해서 이 전구체 직편물에 섬유 B 실을 열수축시키기 위한 열수축 처리를 하는 방법, 및 (2) 탄성 섬유를 섬유 B 실로서 사용하여 이 탄성 섬유 B 를 신장된 상태로 권축 섬유 A 와 혼합 또는 평행시켜서 전구체 외장 내 심 복합사를 만들고, 전구체 복합사에서 신장을 제거한 후에 탄성 섬유 B 에서 탄성 수축을 일으켜 식 $LA > LB$ 를 만족시켜, 외장 내 심 복합사로부터 직편물을 만드는 방법에 의해 전술한 관계식 $LA > LB$ 가 충족될 수 있다.

본 발명의 직편물에서, 외장 내 심 복합사에서의 심용 실 및 외장용 실의 길이 LA 및 LB 는 다음 방법에 의해 측정될 수 있다.

시험용 직편물을 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치시키고, 이 직편물로부터 날실(또는 웨일) 방향으로 길이 30cm, 씨실(또는 코스) 방향으로 폭 30cm 의 시료를 취한 다음, 동일한 방향으로 배향된 외장 내 심 복합사로부터 권축 섬유 A 실 및 섬유 B 실을 취한다. 권축 섬유 A 실의 길이 LA 는 1.76mN/dtex 의 하중 하에서 측정되고, 섬유 B 실의 길이 LB 는 200% 이하의 파단 신장율을 가지는 비탄성 섬유사이면 1.76mN/dtex 의 하중 하에서, 또는 200% 초과인 높은 파단 신장율을 가지는 탄성 섬유사이면 0.0088mN/dtex 의 하중 하에서 측정된다.

본 발명의 직편물에서 섬유 B 로 사용되는 탄성 섬유는 300% 이상의 파단 신장율을 가지는 것이 바람직하다.

본 발명의 직편물의 제조 방법은, 열처리에 의해 권축을 발현하고 수습윤시 권축률이 감소하는 특성을 가지는 권축 섬유 A 를 형성하기 위한 미권축 섬유, 및 열처리에 의해 권축을 발현하지 않는 섬유와 열처리에 의해 권축을 발현하지만 수습윤시 권축률이 실질적으로 감소하지 않는 특성을 가지는 섬유 중에서 선택되는 하나 이상의 종류를 포함하는 섬유 B 를 형성하기 위한 섬유로부터 전구체 직편물을 제조하는 단계, 및 전구체 직편물에 열처리를 하여 권축 섬유 A 및 섬유 B 를 함유하는 직편물을 형성하는 단계를 포함한다.

본 발명의 방법에서, 상기 권축 섬유 A 를 형성하기 위한 섬유는 수분 흡수성 및 자기 신장성에서 다르고 사이드 바이 사이드 방식으로 결합된 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분으로 만들어진 미권축 복합 섬유로부터 선택되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 미권축 섬유에서의 폴리에스테르 수지 성분은 0.30~0.43 의 고유 점도를 가지는 폴리에스테르 수지를 포함하고 폴리아미드 수지 성분은 1.0~1.4 의 고유 점도를 가지는 폴리아미드 수지를 포함하는 것이 바람직하다. 미권축 섬유의 폴리에스테르 수지 성분의 고유 점도는 0.35~0.40 인 것이 더 바람직하고 폴리아미드 수지의 고유 점도는 1.2~1.4 인 것이 더 바람직하다. 폴리에스테르 수지의 고유 점도는 오르토-클로로페놀을 용매로 하여 35℃ 의 온도에서 측정되고 폴리아미드 수지의 고유 점도는 m-크레졸을 용매로 하여 30℃ 의 온도에서 측정된다.

상기 제조 방법에서, 폴리에스테르 수지 성분의 고유 점도가 0.43 보다 높은 경우, 복합 섬유는 폴리에스테르 수지 성분 만으로 구성된 수지와 유사한 물리적 특성을 가지게 되고 직편물이 물에 젖을 때 공극률이 감소하는 것을 방해한다. 또한, 폴리에스테르 수지 성분의 고유 점도가 0.30 보다 작은 경우, 용융 방사 단계 중에 용융된 폴리에스테르 수지 성분의 점도가 과도하게 감소하여 섬유 형성성이 불충분해지고 얻어지는 복합 섬유에서의 플러프(fluff)의 발생이 증가하여 복합 섬유의 품질 및 생산 효율성이 불충분해진다.

사이드 바이 사이드형 복합 섬유 A 를 생산하기 위해 사용되는 방사돌기는 일본 공개특허공보 2000-144518 호의 도 1 에 개시된 것일 수 있다. 이 방사돌기에서, 고점도 수지 성분용 압축 개구부 및 저점도 수지 성분용 압축 개구부는, 고점도 수지용 압출 개구부의 단면적이 증가해서 압출 속도를 감소시키는 구조로 분리되어 있다. 이러한 형태의 방사돌기는 용융된 폴리에스테르 수지 성분을 고점도 수지 압출 개구부로 통과시키고 용융된 폴리아미드 수지 성분을 저점도 수지 압출 개구부로 통과시켜 두 용융 유동을 사이드 바이 사이드 방식으로 합치고 냉각시켜 고정화한다. 이러한 용융 방사 단계에서, 폴리아미드 수지 성분에 대한 폴리에스테르 수지 성분의 질량비는 30:70~70:30 인 것이 바람직하고 40:60~60:40 인 것이 더 바람직하다.

상기 사이드 바이 사이드형 복합 섬유의 생산에 있어서, 용융 방사 단계에서 만들어진 비연신 섬유사(다발)는 먼저 감긴 다음에 연신 단계로 공급될 수 있고(개별 연신), 또는 용융 방사된 비연신 섬유사(다발)는 감기지 않고 바로 연신 열처리 단계로 공급할 수 있다(직연신). 연신 단계는 일반적인 조건 하에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 직연신 시스템에서 방사 단계는 1000~3500m/min 의 방사 속도로 수행되고, 얻어진 비연신 섬유사 바로 100~150℃ 에서 요구되는 연신율로 연신되고 감긴다. 최종적으로 얻어진 복합 섬유의 파단 신장율이 바람직하게는 10~60%, 더 바람직하게는 20~45% 가 되고, 인장 강도가 바람직하게는 3.0~4.7 cN/dtex, 더 바람직하게는 3.0~4.0 cN/dtex 가 되도록 적절하게 연신율이 정해진다.

본 발명의 제조 방법에 의해 얻어지는 권축 섬유 A 용 복합 섬유의 미권축 섬유는 끓는 물에서의 권축 처리 후에,

- (1) 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치한 후에 1.5~13% 의 건조 권축률 DC 를 가지며,
- (2) 온도 20℃ 에서 2 시간 동안 물에 침지시킨 직후에 0.5~0.7% 의 수습윤 권축률 HC 를 가지며,
- (3) 0.5% 이상의 건조 권축률 DC 및 수습윤 권축률 HC 의 차이 (DC-HC) 를 가진다.

건조 권축률 DC 및 수습윤 권축률 HC 은 다음 방법으로 측정된다.

1.125m 의 원주를 가지는 권선 프레임이 작은 실타래를 만들기 위해 49/50mN × 9 × 총 텍스 (0.1gf × 총 데니어) 의 하중 하에서 10 와인드(wind)의 고정 속도로 되감는데 사용되고, 작은 실타래는 이중 링(double ring)으로 꼬여서 49/2500mN × 20 × 9 × 총 텍스 (2mg × 20 × 총 데니어) 의 최초 하중을 받으면서 끓는 물에 방치되고, 그 후에 100℃ 로 건조기에서 30분 동안 건조되며, 그 다음에 5분 동안 최초 하중을 받으면서 160℃ 의 건조 열처리된다. 최초 하중은 건조 열처리 후에 제거되고, 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 이상 방치된 후에, 상기 최초 하중과 98/50mN × 20 × 9 총 텍스 (0.2gf × 20 × 총 데니어) 의 이중 하중을 가하여, 실타래 길이 L0 을 측정하고, 이중 하중 만을 즉시 제거하고 1분 후에 실타래 길이 L1 을 측정한다. 실타래를 최초 하중 하에서 온도 20℃ 의 물 속에 2시간동안 침지시키고 꺼낸 후에, 여과지로 물을 가볍게 닦아내고, 최초 하중 및 이중 하중을 가하면서 실타래 길이 L0' 를 측정하고, 이중 하중 만을 즉시 제거하고 1분 후에 실타래 길이 L1' 을 측정한다. 이 측정치는 다음의 식에서 건조 권축률 DC, 수습윤 권축률 HC, 및 건조 권축률과 수습윤 권축률의 차이 (DC-HC) 를 산출하는데 이용된다.

$$\text{건조 권축률 DC(\%)} = ((L_0 - L_1) / L_0) \times 100$$

$$\text{수습윤 권축률 HC(\%)} = ((L_0' - L_1') / L_0') \times 100$$

복합 섬유의 건조 권축률이 1.5% 보다 작은 경우, 수습윤시 권축률의 변화가 감소하고, 따라서 직편물의 통기성의 변화가 더 작아질 수 있다. 반대로, 복합 섬유의 건조 권축률이 13%보다 큰 경우, 수습윤시의 권축의 변화를 억제하기 충분할 정도로 권축이 강해지고, 마찬가지로 직편물의 통기성의 변화도 더 작아질 수 있다. 건조시와 수습윤시의 복합 섬유의 권축률의 차이 (DC-HC) 가 0.5% 보다 작은 경우, 직편물의 통기성의 변화가 과도하게 작아질 수 있다.

본 발명의 직편물의 제조 방법에서, 상기 미권축 복합 섬유 및 고온의 물에서의 수축률이 20% 이상인 미권축 또는 권축률이 수습윤시 실질적으로 변하지 않는 권축 섬유 B 를 이용하여 전구체 직편물을 직편하고, 염색 처리를 하여 염색 열로 복합 섬유에서 권축을 만들어 권축 섬유 A 를 함유하는 직편물을 만든다. 권축 복합 섬유 A 실 및 섬유 B 실을 이용하여 외장 내 심형의 복합사를 얻은 경우, 복합사에서 권축 섬유 A 실의 길이 LA 가 섬유 B 실의 길이 LB 보다 더 긴 것이 중요하다.

본 발명에 따른 직편물의 직편 구조에는 특별한 제한은 없다.

본 발명의 제조 방법에서, 염색 처리에 대한 온도는 100~140℃ 인 것이 바람직하고 110~135℃ 인 것이 더 바람직하며, 염색 시간은 최고 온도의 유지 시간인 5~40분인 것이 바람직하다. 이러한 조건 하에서의 직편물의 염색으로 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분의 열 수축 차이에 의해 미권축 복합 섬유가 권축을 나타내게 된다. 폴리에스테르 수지 성분 및 폴리아미드 수지 성분은 폴리아미드 성분이 권축 내부에 위치하는 권축 구조를 이루는 상기 폴리머로부터 선택될 수 있다.

염색된 직편물은 보통 최종 건조 열경화를 받는다. 최종 건조 열경화의 온도는 120~200℃ 인 것이 바람직하고 140~180℃ 인 것이 더 바람직하며, 시간은 1~3분인 것이 바람직하다. 최종 건조 열경화에 대한 온도가 120℃ 보다 낮은 경우, 염색 중에 생긴 주름이 남기 쉽고 완성물의 치수 안정성이 악화될 수 있다. 반대로, 최종 건조 열경화에 대한 온도가 200℃ 보다 높은 경우, 염색 중에 생긴 복합 섬유의 권축이 감소할 수 있고 섬유가 경화되어 옷감의 감축이 딱딱해질 수 있다.

이러한 방식으로 얻어진 직편물에서, 수습윤시의 통기성은 건조시보다 20% 이상 더 낮은 것이 바람직하고, 30~100% 인 것이 더 바람직하다. 통기성은 직편물의 공극률을 나타내는 특성이고, 직편물의 통기성이 낮을수록 공극률이 작아지는 것을 의미한다. 통기성은 JIS L 1096 1998, 6.27.1, A (프래질(fragile)형 통기성 시험 방법)에 따라 측정된 값 (ml/cm²/s) 이다.

이 경우에 "건조" 란 25℃, 상대습도 65%의 환경에 24시간 동안 방치된 후의 시료의 상태이고, "수습윤" 이란 20℃의 물에 2시간 동안 침지시킨 후에 그것을 한 쌍의 여과지 사이에 끼워서 490 N/m²의 압력을 1분 동안 가하고 물을 가볍게 닦아낸 후의 시료의 상태이며, 각각(n=5)에 대해 통기성을 측정하고 평균을 산출한다.

본 발명의 직편물은 목적 및 용도에 따라 흡수 처리 및/또는 발수 처리를 받는 것이 바람직하다. 예를 들어, 땀에 의한 운동복 및 속옷의 반가시성을 향상시킬 목적이라면 흡수 처리를 하는 것이 바람직하다. 직편물의 흡수 처리는 땀의 확산 속도를 증가시키고 끈적이는 느낌을 방지하며, 또한 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유 A의 권축 변화 속도를 증가시키고 향상된 반가시성에 대한 응답 속도를 증가시킨다. 또한, 윈드브레이커 또는 스키 및 스노우보드복의 강우시 방수성을 향상시킬 목적이라면 발수 처리를 하는 것이 바람직하다. 발수 처리는 최초의 방수성을 증가시키고, 직편물 표면의 발수 피막이 물에 반발하는 동안에 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유 A가 습기와 물을 흡수하여 직편물의 공극률을 낮추어 방수성을 향상시키기 때문에 바람직하다.

흡수 처리에 사용되는 가공제는 직편물의 중량에 대해 0.25~0.50 wt%로 부착되는 폴리에틸렌 글리콜, 또는 그 유도체, 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트-폴리에틸렌 글리콜 공중합체인 것이 바람직하다. 흡수 처리 방법은 예를 들어, 염색 중에 흡수제를 염색용액과 혼합하는 배스(bath) 처리법 또는 최종 건조 열경화 전에 직편물을 흡수 처리 용액에 담궈 맵글(mangle)로 압착하는 방법, 그라비어(gravure) 코팅법, 또는 스크린 프린팅법 등의 코팅법일 수 있다.

다른 한편으로, 발수 처리는 발수 처리 후에 직편물의 발수성이 JIS L 1092 6.2 (스프레이 시험)에 따른 4 레벨 이상이 될 때까지 수행되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 상업적으로 이용가능한 플루오르계 발수제(예를 들어, Asahi Glass Co., Ltd. 사의 Asahi Guard LS-317)를 발수제로 사용하고, 필요하다면 멜라민 수지 및 촉매를 혼합하여 약 3~15 wt%의 발수 처리제를 가지는 처리제를 준비하고, 이 처리제를 사용하여 약 50~90%의 수득률로 직물의 표면을 처리하는 방법이 있다. 발수제로 직물의 표면을 처리하는 방법은 패드법 또는 스프레이법 등일 수 있지만, 직물 내부로 처리제를 침투시키는데 있어서 패드법이 가장 바람직하다. 수득률은 직물(처리제를 가하기 전)의 중량에 대한 처리제의 중량비(%)이다.

본 발명의 직편물이 땀 또는 비에 젖는 경우, 권축 섬유 A는 그 권축량의 감소에 의해 신장한다. 한편, 섬유 B는 수습윤시에도 신장하지 않고 따라서 직편물의 고정 치수를 유지하여, 그 결과, 직편물의 공극률이 더 낮아지고 직편물의 반가시성 및 방수성이 향상된다.

상기 처리에 더하여, 본 발명의 직편물에 파일링(piling) 처리, 자외선 차단, 또는 항균제, 방취제, 살충제, 발광제, 재귀반사제, 및 음이온 발생제 등의 기능을 부여하는 다양한 처리를 가하는 일반적인 방법이 이용될 수 있다.

권축 섬유를 포함하고 수습윤시 공극률이 감소하는 본 발명에 따른 직편물은 다양한 종류의 섬유 제품을 만들는데 사용될 수 있다. 이러한 섬유 제품은 겉옷, 운동복, 및 속옷을 포함한다.

다음 실시예를 통하여 본 발명을 더 상세히 설명하겠지만, 본 발명은 실시예에 의해 제한되지 않는다.

(1) 폴리에스테르의 고유 점도

오로토-클로로페놀을 용매로 사용하여 35℃ 에서 측정했다.

(2) 폴리아미드의 고유 점도

m-크레졸을 용매로 사용하여 30℃에서 측정했다.

(3) 인장 강도 및 파단 신장율

섬유 시료를 25℃, 상대습도 60%의 환경으로 유지되는 항온항습실에 하루 밤낮 동안 방치한 다음, 길이 100mm의 시료를 Shimadzu Laboratories Co., Ltd. 사의 인장 시험기에 놓고 200mm/min 의 속도로 잡아당겨서, 파단시의 인장 강도(cN/dtex) 및 신장율(%)을 측정했다. n=5 의 평균값을 산출했다.

(4) 끓는 물에서의 수축률

끓는 물에서의 수축률(고온의 물에서의 수축률) (%) 은 JIS L 1013 1998, 7.15. 에 따라 규정된 방법에 의해 측정했다. n=3 의 평균값을 산출했다.

(5) 복합 섬유의 권축률

1.125m 의 원주를 가지는 권선 프레임이 작은 실타래를 만들기 위해 49/50mN × 9 × 총 텍스 (0.1gf × 총 데니어) 의 하중 하에서 10 와인드(wind)의 고정 속도로 되감는데 사용되었고, 작은 실타래는 이중 링(double ring)으로 꼬여서 49/2500mN × 20 × 9 × 총 텍스 (2mg × 20 × 총 데니어) 의 최초 하중을 받으면서 끓는 물에 방치되었고, 그 후에 100℃ 로 건조기에서 30분 동안 건조되었으며, 그 다음에 5분 동안 최초 하중을 받으면서 160℃ 의 건조 열처리되었다. 최초 하중은 건조 열처리 후에 제거되었고, 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 이상 방치된 후에, 상기 최초 하중과 98/50mN × 20 × 9 총 텍스 (0.2gf × 20 × 총 데니어) 의 이중 하중을 가하여, 실타래 길이 L0 을 측정하였고, 이중 하중만을 즉시 제거하고 1분 후에 실타래 길이 L1 을 측정했다. 실타래를 최초 하중 하에서 온도 20℃ 의 물 속에 2시간동안 침지시키고 꺼낸 후에, 여과지로 물을 가볍게 닦아냈고, 최초 하중 및 이중 하중을 가하면서 실타래 길이 L0' 를 측정했고, 이중 하중만을 즉시 제거하고 1분 후에 실타래 길이 L1' 을 측정했다. 이 측정치는 다음의 식에서 건조 권축률 (DC), 수습윤 권축률 (HC), 및 건조 권축률과 수습윤 권축률의 차이 (DC-HC) 를 산출하는데 이용되었다. n=5 의 평균값을 산출했다.

$$\text{건조 권축률 DC(\%)} = ((L_0 - L_1) / L_0) \times 100$$

$$\text{수습윤 권축률 HC(\%)} = ((L_0' - L_1') / L_0') \times 100$$

(6) 직편물에서의 권축 복합 섬유의 권축률

직편물을 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에서 24 시간 동안 방치했고 그 직편물로부터 날실(또는 웨일) 방향으로 길이 30cm, 씨실(또는 코스) 방향으로 폭 30cm 의 시험 스트립을 취했다(n=5). 각각의 시험 스트립으로부터 권축 섬유 A 를 취해서 1.76mN/dtex (200mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L0f 를 측정한다 다음에, 하중을 해제하고 1 분 후에 0.0176mN/dtex (2mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L1f 를 측정했다. 또한, 섬유를 온도 20℃ 의 물에 2 시간 동안 침지시킨 후 꺼내서 0.69mN/m² 의 압력의 한 쌍의 여과지 사이에 5초 동안 놓아 가볍게 물을 닦고, 1.76mN/dtex (200mg/de) 의 하중을 가한 후에 섬유 길이 L0f' 를 측정한다 다음에, 하중을 해제하고 1 분 후에 0.0176mN/dtex (2mg/de) 의 하중을 가하여 섬유 길이 L1f' 를 측정했다. 측정된 값은 건조시 권축률 DCf (%), 수습윤시 권축률 HCf (%), 및 건조시와 수습윤시의 권축률의 차이 (DCf-HCf) (%) 를 산출하는 다음의 식에 사용되었다. n=5 의 평균값을 산출하였다.

$$\text{건조 권축률 DCf(\%)} = ((L_{0f} - L_{1f}) / L_{0f}) \times 100$$

$$\text{수습윤 권축률 HCf(\%)} = ((L_{0f}' - L_{1f}') / L_{0f}') \times 100$$

(7) 통기성

통기성은 직편물의 공극률을 나타내는 특성으로서 다음의 방법으로 측정되었다. 건조시 통기성 (cc/cm²/s) 및 수습윤시 통기성 (cc/cm²/s) 은 JIS L 1096 1998, 6.27.1, A (프레질형 통기성 시험 방법) 에 따라 직편물 시료에 대해 측정되었다. "건조" 란 25℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치된 후의 시료의 상태이고, "수습윤" 이란 20℃ 의 물에 2 시간 동안 침지시킨 후에 그것을 한 쌍의 여과지 사이에 끼워서 490 N/m² 의 압력을 1분 동안 가하고 물을 가볍게 닦아낸 후의 시료의 상태이며, 각각(n=5)에 대해 통기성을 측정하고 평균을 산출했다. 통기성의 변화율은 다음 식으로 산출했다.

$$\text{통기성의 변화율(\%)} = ((\text{건조시 통기성}) - (\text{수습윤시 통기성})) / (\text{건조시 통기성}) \times 100$$

(8) 시료의 치수 변화율 (RA)

직편물 시료의 치수 변화율 RA 는 다음 식에 따라 산출했다. n=5 에 대한 평균값을 산출했다.

$$RA(\%) = (RP + RF) / 2$$

$$RP(\%) = ((LPH - LPD) / LPD) \times 100$$

$$RF(\%) = ((LFH - LFD) / LFD) \times 100$$

여기서, LPH, LPD, LFH, 및 LFD 는, 직편물로부터 취해진 날실(또는 웨일) 방향으로 길이 30cm, 씨실(또는 코스) 방향으로 폭 30cm 인 정사각형의 시료의 날실(또는 웨일) 방향 및 씨실(또는 코스) 방향으로의 수습윤시 길이와 건조시 길이를 각각 나타낸다. LPH : 시료의 날실(또는 웨일) 방향으로의 수습윤 길이(mm), LPD : 시료의 날실(또는 웨일) 방향으로의 건조 길이(mm), LFH : 시료의 씨실(또는 코스) 방향으로의 수습윤 길이(mm), LFD : 시료의 씨실(또는 코스) 방향으로의 건조 길이(mm), "수습윤" : 20℃ 의 물에 2 시간 동안 침지시킨 직후에 그것을 한 쌍의 여과지 사이에 끼워서 0.69 mN/m² 의 압력을 5초 동안 가하고 물을 가볍게 닦아낸 후의 시료의 상태, "건조" : 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24시간 동안 방치된 후의 시료의 상태.

(9) 실 길이의 측정

직편물을 온도 20℃, 상대습도 65% 의 환경에 24 시간 동안 방치한 다음에 30cm(날실(또는 웨일) 방향) × 30cm(씨실(또는 코스) 방향) 의 스트립을 잘라냈다(n=5). 다음으로, 각각의 스트립으로부터 복합 섬유 (A) 실 및 섬유 (B) 실을 취해서 탄성 섬유이면 0.0088mN/dtex 의 하중을, 또는 비탄성 섬유사이면 1.76mN/dtex 의 하중을 가하여, 복합 섬유 A 실의 길이 LA 및 다른 섬유 B 실의 길이 LB 를 측정했다. n=5 의 평균을 산출했다.

실시예 1

고유 점도 [η] 가 1.3 인 나일론-6 및 2.6 몰%의 5-나트륨술포이소프탈산으로 공중합되고 고유 점도 [η] 가 0.39 인 변성 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 270℃ 및 290℃ 에서 용융시켜, 일본 공개특허공보 2000-144518 호의 도 1 에 개시된 복합 섬유 방사돌기(방사 구멍은 실질적으로 동일한 원주 상에 간격 (d) 로 이격되어 위치한 두 아치형 슬릿 A 및 B 로 구성된 방사 노즐 구멍이고, 아치형 슬릿 A 의 면적 SA, 슬릿 폭 A₁, 아치형 슬릿 B 의 면적 SB, 슬릿 폭 B₁, 및 아치형 슬릿 A 및 B 의 내주연으로 형성되는 면적 SC 가 다음 부등식 [1] 내지 [4] 를 모두 만족시킨다.

$$[1] B_1 < A_1$$

$$[2] 1.1 \leq SA/SB \leq 1.8$$

$$[3] 0.4 \leq (SA + SB)/SC \leq 10.0$$

$$[4] d/A_1 \leq 3.0$$

를 이용하여 각각 12.7 g/min 의 압출량으로 슬릿 A 로부터 폴리에틸렌 테레프탈레이트를, 슬릿 B 로부터 나일론-6 을 압출시키고, 냉각시켜 고흥화시키고 윤활제를 가해 도 1 에 도시된 단면 형상을 가지는 사이드 바이 사이드형 미연신 복합

섬유를 형성했다. 이 섬유를 100 m/min 의 속도, 60℃ 의 온도에서 예열 롤러로 예열하고, 예열 롤러와 150℃ 의 온도로 가열된 가열 롤러 사이에서 3050 m/min 의 속도로 연신 열처리(연신 계수 : 3.05)하고, 감아서 86 dtex/24 fil 의 미권축 복합 섬유를 얻었다.

얻어진 연신 복합 섬유의 파단 인장 강도는 3.4 cN/dtex 였고, 파단 신장율은 40% 였다. 복합 섬유의 끓는 물 처리 후 권축률을 측정한 경우, 건조 권축률 DC 는 3.3% 였고, 수습윤 권축률 HC 는 1.6% 였으며, 건조 권축률 DC 와 수습윤 권축률 HC 의 차이 (DC-HC) 는 1.7% 였다.

복합 섬유사(끓는 물 처리되지 않고 권축 또는 꼬임이 없는)는 36 게이지(gauge)의 트리코트(tricot) 편성 기계의 전방 리드(reed)에 풀 세트(full set)로 배열되고, 20% 의 끓는 물 수축률을 가지는 미권축 폴리에틸렌 테레프탈레이트 다섬유사(33 dtex/12 fil) 는 트리코트 편성 기계의 후방 리드에 풀 세트로 배열되어, 110/2.54cm 의 기계 코스(course)로 전방 10-23 및 후방 12-10 의 편성 구조의 트리코트 편물을 편성했다.

트리코트 편물을 130℃ 의 최고 온도 및 15초의 최고 온도 유지 시간의 조건 하에서 염색하여, 복합 섬유의 잠재적인 권축성을 발현하여, 그에 의해 트리코트 편물을 포함하는 권축 복합 섬유사를 만들고, 이것에 8wt% 의 플루오르계 발수제(Asahi Glass Co., Ltd. 사의 ASAHIGUARD™ AG710)를 포함하는 처리 용액을 사용하는 패딩(padding) 처리를 하여 100℃ 의 온도에서 건조하고, 160℃ 에서 1분 동안 최종 건조 경화를 가했다.

얻어진 트리코트 편물의 성능은 이하와 같다.

LPH : 305mm

LPD : 300mm

LFH : 311mm

RP : 1.7%

RF : 3.7%

RA : 2.7%

건조 통기성 : 14 ml/cm²/s

수습윤 통기성 : 10 ml/cm²/s

통기성의 변화율 : 40%

편물은 수습윤시 감소된 공극률을 가졌고 따라서 통기성을 더 낮아져 만족스러웠다.

편물로부터 취한 복합 섬유사(권축 섬유 A 실) 의 실 길이 (LA) 는 2700mm 였고, 섬유 B 의 실 길이 (LB) 는 1890mm 였으며, 따라서 LA 가 LB 보다 더 길다. 또한, 편물로부터 취해진 권축 복합 섬유 A 의 건조 권축률 DC_f 는 7% 였고, 수습윤 권축률 HC_f 는 52% 였으며, 건조-수습윤 권축률의 차이 (DC_f-HC_f) 는 18% 였다.

비교예 1

실시에 1 에서 사용된 미권축 복합 섬유를 28 게이지의 트리코트 편성 기계의 전방 리드 및 후방 리드에 풀 세트로 배열하여, 60/2.54cm 의 기계 코스(10-23 및 후방 12-10) 의 편성 구조의 트리코트 편물을 편성했다. 또한, 실시예 1 과 동일한 방식으로 염색 및 최종 건조 열경화를 수행했다.

얻어진 편물은, LPH : 315mm, LPD : 300mm, LFH : 330mm, LFD : 300mm, RP : 5.0%, RF : 10.0%, RA : 7.5%, 건조 통기성 : 140 cc/cm²/s, 수습윤 통기성 : 250 cc/cm²/s, 및 통기성의 변화율 : -79%, 즉 수습윤시 통기성이 크게 증가하여 만족스럽지 못 했다. 또한, 편물로부터 취한 복합 섬유에 있어서, 건조 권축률 DC_f는 62% 였고, 수습윤 권축률 HC_f는 38% 였으며, 건조 및 수습윤 권축률의 차이 (DC_f-HC_f)는 22% 였다.

산업상 이용 가능성

본 발명에 따르면, 건조 상태에 비해 수습윤 상태에서 공극률이 효율적으로 감소함으로써 반가시성 및 방수성이 향상되는 직편물을 얻을 수 있다. 상기 직편물은 땀에 의한 가시성이 제한되고 강우시 방수성이 향상된 겉옷, 운동복, 및 속옷에 사용될 수 있고, 따라서 그 공업적 가치가 매우 높다.

도면의 간단한 설명

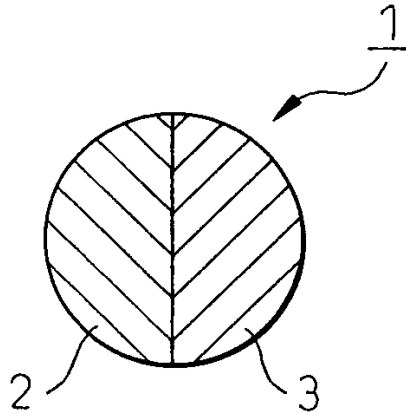
도 1 은, 본 발명의 직편물에 포함되는 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유의 일례의 구조를 보여주는 단면도이다.

도 2 는, 본 발명의 직편물에 포함되는 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유의 다른 예의 구조를 보여주는 단면도이다.

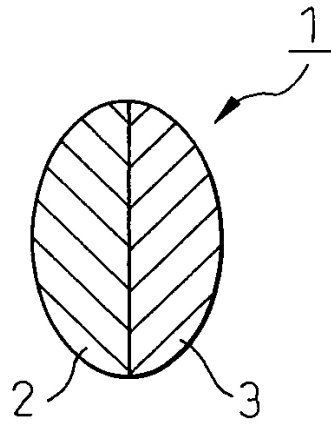
도 3 은, 본 발명의 직편물에 포함되는 수습윤시 권축률이 감소하는 권축 섬유의 또 다른 예의 구조를 보여주는 단면도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

