

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ D01F 6/84	(45) 공고일자 1999년10월01일	(11) 등록번호 10-0221567
(21) 출원번호 10-1995-0021794	(24) 등록일자 1999년06월28일	(65) 공개번호 특1997-0006568
(22) 출원일자 1995년07월22일	(43) 공개일자 1997년02월21일	

(73) 특허권자	주식회사효성생활산업 조정래
(72) 발명자	서울특별시 마포구 공덕동 450번지 장동호 경기도 고양시 마두동 백마아파트 515동 1706호 손양국 경기도 군포시 산본동 롯데묘향아파트 940동 202호 박재용 서울특별시 관악구 신림동 241-80 (74) 대리인 신동준

심사관 : 민동식

(54) 무감량 상압가염 폴리에스테르 섬유 제조방법

요약

본 발명은 폴리에스테르 섬유의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 무감량 상압가염 폴리에스테르 섬유는 폴리에스테르 섬유 반복단위의 93 ~ 95%가 폴리에틸렌테레프탈레이트이고 나머지 5 ~ 7%가 2관능성 알콜계로 구성되어 있는 공중합 개질폴리에스테르 폴리머를 6,000 미터/분의 방사속도로 용융방사함에 의해 제조되며 하기의 식을 만족시키는 것을 특징으로 한다.

$$\text{이염 지수} = \frac{(100 - Xc)}{100 \cdot Fa} \geq 4$$

1)

단 Xc는 결정화도(%), Fa는 비결정 배향 팩터

2) 영률(Young's Mod.) ≤ 60 g/d.

3) 파단강도 ≥ 3.5 g/d., 파단신도 ≤ 50%

본 발명에 따르면 별도의 감량 가공이 필요없이 유연성을 가지며, 상온 상압에서 염색이 가능한 무감량 상압 가염 폴리에스테르 섬유가 제공되는 효과가 있다.

명세서

[발명의 명칭]

무감량 상압가염 폴리에스테르 섬유의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 폴리에스테르 섬유의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 후가공에서 알칼리 감량공정을 생략할 수 있고 상온·상압에서 염색이 가능한 폴리에스테르 섬유의 제조방법에 관한 것이다.

합성섬유중 의복재료용 소재로서 가장 높은 비중을 차지하고 있는 폴리에스테르 섬유는 강직한 분자쇄로 구성되어 있으며, 결정성이 높은 관계로 알칼리 감량을 하지 않으면 직물의 촉감이 뻣뻣하여 부드럽고 드레이프성이 있는 의복소재로서 부적절하며, 분산염료에 의해 고온 고압하에서만 염색이 가능하므로 후공정에서의 비용상승이 문제가 된다.

또한 이러한 후가공 공정상에서의 취약점으로 인해 비용의 증가 뿐만 아니라 다른 소재(면, 모, 기타의 합성섬유)와의 운용에 있어서 제한이 따르게 되는 문제점이 있다.

따라서 폴리에스테르 섬유의 감량공정을 생략하거나 용이하게 하기 위한 노력이나, 상압에서 염색이 가능하도록 하는 시도가 있어 왔는데, 일본국 특허공개공보 소 53-147814 호 및 55-128013 호에서는 폴리에스테르 중합시 테레프탈릭산과 에틸렌글리콜의 2성분이외에 제3성분의 공중합 물질을 첨가함으로써 염색성을 개선하고 알칼리 감량이 용이하도록 하고 있으며, 국내 특허공개공보 제 95-732 호 및 95-734 호 등에서도 무감량 폴리에스테르섬유의 제조방법 및 이염성(異染性) 폴리에스테르섬유의 제조방법에 대한 기술이 제안되어 있으나 본 발명과 같이 무감량 및 상압염색을 동시에 만족시키는 폴리에스테르 섬유는 아직 개발되고 있지 않다.

종래에 알려진 무감량 폴리에스테르 섬유 제조방법은 제3성분의 공중합을 통해 섬유의 배향도 및 결정화도를 조절하여 초기 탄성율(영율 : YOUNG'S MODULUS)을 떨어뜨림으로써 감량공정을 거치지 않고도 충분히 유연한 감축을 부여하는 것이나, 그것만으로는 상압염색 문제가 해결되지 않으며, 상압염색을 가능케 하기 위한 방법으로 초고속방사에 의한 방법이나 3성분 공중합개질에 의한 결정화 억제방법, 양이온 친화개질제의 공중합 방법 등이 있으나, 초고속방사 방법에 의한 것은 본 발명자의 실험에 의하면 설비의 특별한 개조없이도 현재 공업화된 최고속도 영역인 방사속도 7,000 미터/분에서 담색에서만 상압염색이 가능하며 농색의 경우 염료흡진율이 130℃의 고온 고압에서 염색한 것에 미치지 못함을 확인하였으며, 공중합 개질에 의한 방법은 개질제의 함량이 10몰% 이상이어야 하므로 고가의 개질제 투입으로 인한 원가상승의 부담이 크고 열적, 기계적 물성의 취화, 염색견뢰도의 저하 현상과 같은 단점을 갖게 되며, 또한 감량공정을 생략하기에는 부족하다.

따라서 본 발명자는 무감량 및 상압염색의 두가지 목적을 동시에 만족시키기 위해 예의 연구한 결과 다음과 같은 조건을 만족하는 무감량 상압가염 폴리에스테르 섬유를 제조할 수 있게 되었다.

$$\text{이염 지수} = \frac{(100 - Xc)}{100 \cdot Fa} \geq 4$$

1)

이때, Xc는 결정화도(%), Fa는 비결정 배향 팩터

2) 영율 (Young's Mod.) ≤ 60 g/d.

3) 파단강도 ≥ 3.5 g/d., 파단신도 ≤ 50%

본 발명은 폴리에스테르 섬유 반복단위의 93 ~ 95 몰%가 폴리에틸렌테레프탈레이트이고, 나머지 5 내지 7 몰%는 제3성분으로서 2관능성 알콜계로 구성되어 있는 공중합 개질폴리머를 권취속도 5000 내지 7000 m/분으로 초고속방사함으로써 무감량 상압가염이 가능한 폴리에스테르 섬유를 제조하였다.

본 발명을 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명자가 정의하는 이염지수 즉, 섬유의 비결정 영역의 비율(100 - 결정화도(%))을 비결정 영역의 배향으로 나눈 값이 4 이상일 경우 상압염색이 가능함을 알 수 있으며, 동시에 섬유의 초기탄성계수(영율)가 60 g/d. 미만이며 파단 강신도가 의복재료로서 문제가 없는 조건을 만족한다.

상기식에서 영율의 기준은 일반적인 폴리에스테르 섬유의 감량조건하에서 감량한 원사의 영율(10% 감량시 63 g/d.)을 기준으로 한 것이며, 상압가염의 기준은 98℃ 상압하에서의 평균염착량이 85% 이상인 것으로 하였다.

상기의 식들을 만족시키기 위해서는 필연적으로 초고속방사공법을 적용해야 하는데, 기존의 방사-연신 2단계공법을 이용하는 경우 비정 영역의 체적은 다소 커지지만 비결정 영역의 배향이 급격히 증가하므로 결과적으로 염색성이 저하되며, 영율 또한 증가하여 무감량사로서는 적절치 못하게 된다.

또, 제3성분 개질제의 함량이 7 몰%를 초과하는 경우 물성의 취화가 심해져서 의류용사(衣料用絲)로는 부적합하게 된다.

이하에서 본 발명의 바람직한 실시예 및 비교예를 통하여 본 발명이 보다 구체적으로 기술되어질 것이나, 이하의 실시예들이 본 발명의 범위를 국한시키는 것은 아니다.

[실시예 1]

고유점도가 0.64이고 2관능성 알콜계의 제3성분이 5몰%로 공중합 개질된 폴리에틸렌테레프탈레이트 폴리머를 방사온도 290℃에서 직경이 0.20mm이고 구멍의 수가 36개인 방사구금을 통해 방사시키고 냉각 공기에 의해 고화시킨후 구금직하 130cm에서 급유장치를 통해 급유, 집속하여 70℃의 제1 고깃 로울러, 125℃의 제2 고깃 로울러를 통과하여 권취속도 6,000 미터/분으로 권취하여 75d/36f의 폴리에스테르 섬유를 얻었으며 그 물성을 표 1에 나타내었다.

[실시예 2]

고유점도가 0.64이고 2관능성 알콜계의 제3성분이 7몰%로 공중합 개질된 폴리에틸렌테레프탈레이트 폴리머를 실시예 1과 같은 조건으로 방사, 권취하여 그 물성을 표 1에 나타내었다.

[비교예 1]

고유점도가 0.64이고 2관능성 알콜계의 제3성분이 3몰%로 공중합 개질된 폴리에틸렌테레프탈레이트 폴리머를 실시예 1과 같은 조건으로 방사, 권취하여 그 물성을 표 1에 나타내었다.

[비교예 2]

고유점도가 0.64이고 2관능성 알콜계의 제3성분이 9몰%로 공중합 개질된 폴리에틸렌 테레프탈레이트 폴리머를 실시예 1과 같은 조건으로 방사, 권취하여 그 물성을 표 1에 나타내었다.

[비교예 3]

고유점도가 0.64이고 2관능성 알콜계의 제3성분이 5몰%로 공중합 개질된 폴리에틸렌테레프탈레이트 폴리머를 방사온도 285℃에서 직경이 0.25mm이고 구멍의 수가 36개인 방사구금을 통해 방사시키고 냉각 공기에 의해 고화시킨후 권취속도 1,500 미터/분으로 권취하여 250 d/36f의 폴리에스테르 미연신사를 얻었으며, 연신공정에서 연신비 3.1, 연신 로울러 온도 75℃, 열고정온도 140℃로 열연신하여 75d/36f의 폴리에스테르 섬유를 얻었으며 그 물성을 <표 1>에 나타내었다.

[표 1]

구분	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3
권취속도(m/min)	6,000	6,000	6,000	6,000	1,500
개질제 몰%	5	7	3	9	5
연신비	-	-	-	-	3.1
결정화도(%)	38	34	40	31	18
비정배향팩터(Fa)	0.09	0.06	0.13	0.04	0.51
이염지수	4.2	5.7	2.9	7.8	0.35
영율(g/d.)	58	55	69	50	81
파단강도(g/d.)	3.9	3.6	4.2	3.2	4.2
파단신도(g/d.)	48	50	46	53	38
평균 염착율(%)	87	90	83	92	65

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면 별도의 감량 가공이 필요없이 유연성을 가지며 상온 (98℃) 상압에서 염색이 가능한 무감량 상압가염 폴리에스테르 섬유가 제공되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

폴리에스테르 섬유 반복단위의 93 ~ 95몰%가 폴리에틸렌테레프탈레이트이고 나머지 5 ~ 7몰%가 2관능성 알콜계로 구성되어 있는 공중합 개질폴리에스테르 폴리머를 6,000 미터/분의 방사속도로 용융방사함에 의해 제조되며 하기의 식을 만족시키는 것을 특징으로 하는 폴리에스테르 섬유의 제조방법.

$$\text{이염 지수} = \frac{(100 - Xc)}{100 \cdot Fa} \geq 4$$

1)

단, Xc는 결정화도(%), Fa는 비결정 배향 팩터

2) 영율 (Young's Mod.) ≤ 60 g/d.

3) 파단강도 ≥ 3.5 g/d., 파단신도 ≤ 50%