



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0090696
(43) 공개일자 2017년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D01F 6/62 (2006.01) D01D 1/06 (2006.01)
D01D 5/08 (2006.01) D01F 1/10 (2006.01)
D02G 3/02 (2006.01) D02G 3/44 (2006.01)

(52) CPC특허분류
D01F 6/62 (2013.01)
D01D 1/065 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0011369
(22) 출원일자 2016년01월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 효성
서울특별시 마포구 마포대로 119 (공덕동)

(72) 발명자
이학준
경기도 수원시 장안구 월드컵로 425-7

정일원
경기도 부천시 소사구 경인로 274-1 보강센트럴빌
2차 아파트 203동 301호

김범석
서울특별시 마포구 마포대로 115-8 삼성래미안공
덕1차아파트 105동 1404호

(74) 대리인
김홍균

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **고온 열분해가 개선된 시트벨트용 폴리에스테르 원사 및 이의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법에 있어서, 고유점도가 1.00 내지 1.25 dl/g인 폴리에스테르 칩을 용융 방사한 후, 점도저하방지제를 포함하는 유제를 적용하는 것을 특징으로 하는 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법을 제공한다. 상기 유제에 고온 열처리시 원사점도 저하 방지를 위하여 고온 점도저하에 효과적인 탄소 수 50개 이상인 폴리올 에스테르(Polyol ester)를 10 내지 40중량%를 포함하는 것을 특징으로 하며, 강도가 8.0 내지 10.5 g/d, 수축률 7.5 내지 12.5 % 및 강력 유지율이 82% 이상인 것을 특징으로 한다. 본 발명은 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제작 시 고온에서의 열처리 후 강력 이용률이 좋아지게 되는 장점을 제공한다.

(52) CPC특허분류

D01D 5/08 (2013.01)

D01F 1/10 (2013.01)

D02G 3/02 (2013.01)

D02G 3/44 (2013.01)

D10B 2331/04 (2013.01)

D10B 2401/062 (2013.01)

D10B 2401/063 (2013.01)

D10B 2505/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법에 있어서, 고유점도가 1.00 내지 1.25d1/g인 폴리에스테르 칩을 용융 방사한 후, 점도저하방지제를 포함하는 유제를 적용하는 것을 특징으로 하는 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 유제에 고온 열처리시 원사점도 저하 방지를 위하여 고온 점도저하에 효과적인 탄소 수 50개 이상인 폴리올 에스테르를 10 내지 40중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법.

청구항 3

제 1항의 방법으로 제조된, 강도 8.0 내지 10.5g/d, 수축률 7.5 내지 12.5% 및 강력 유지율이 82% 이상인 것을 특징으로 하는 시트벨트용 폴리에스테르 원사.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고강도, 저수축의 특성을 갖는 고온 열분해가 개선된 시트벨트용 폴리에스테르 원사 및 이의 제조 방법에 관한 것으로 기존의 시트벨트용 고강도 산업용 폴리에스테르보다 고온열처리 후의 강력유지율이 높은 수준을 가지는 폴리에스테르 섬유를 고속 권취하여 제조하며, 보다 상세하게는 고온 열처리 시에 원사의 점도 저하를 방지하는 성분이 포함된 유제를 방사 공정에 적용함으로써 고온 열처리 후 기존 산업용 폴리에스테르 섬유보다 높은 수준의 강력 유지율을 가지는 원사를 생산하는 것을 특징으로 한다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 제작 된 종래의 시트벨트용 폴리에스테르 섬유는 원사를 이용하여 제직 후 염색하는 공정을 거치게 되면 고온의 열처리로 인한 점도 및 강도 저하 때문에 원사 강력을 높이는 방향으로만 기술 개발이 이루어져 왔다.

[0004] 그러나, 이같이 원사의 강력만 높이게 되면 생산시의 원사 필라멘트 컷이 많아지게 되어 품질저하가 발생한다. 따라서, 시트벨트 등에 사용되는 산업용 고강력 폴리에스테르 섬유는 우수한 기계적 물성 및 고강력을 유지하며 특히 고온에서 열처리 후 강력 유지율을 높이는 방법에 대한 연구가 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허 10-2014-0084541호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 시트벨트 등에 사용되는 산업용 고강력 폴리에스테르 섬유에 우수한 기계적 물성 및 고강력을 유지하며, 특히 고온에서 열처리 후 강력 유지율을 높이는 장점을 가진 고온 열분해가 개선된 시트벨트용 폴리에스테르 원사 및 이의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법에 있어서, 고유점도가 1.00 내지 1.25 dl/g인 폴리에스테르 칩을 용융 방사한 후, 점도저하방지제를 포함하는 유제를 적용하는 것을 특징으로 하는 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법을 제공한다.

[0010] 상기 유제에 고온 열처리시 원사점도 저하 방지를 위하여 고온 점도저하에 효과적인 탄소 수 50개 이상인 폴리올 에스테르(Polyol ester)를 10 내지 40중량%를 포함하는 것을 특징으로 하며, 강도가 8.0 내지 10.5 g/d, 수축률 7.5 내지 12.5 % 및 강력 유지율이 82% 이상인 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기의 수치 범위를 벗어나게 되면, 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제작시 고온에서의 열처리 후 강력 이용률이 저하되며, 품질저하가 나타나는 단점을 초래하게 된다.

발명의 효과

[0013] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명은, 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제작 시 고온에서의 열처리 후 강력 이용률이 좋아지게 되는 장점을 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명에 대해 설명한다.

[0017] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 시트벨트 등에 사용되는 산업용 고강력 폴리에스테르 섬유에 우수한 기계적 물성 및 고강력을 유지하며, 특히 고온에서 열처리 후 강력 유지율을 높이는 장점을 가진 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0018] 고유점도가 1.00 내지 1.25dl/g인 폴리에스테르 칩을 용융하는 단계; 노즐을 통해 상기 용융 폴리에스테르를 압출하는 단계; 및 상기 폴리에스테르에 유제를 적용하여 제조하는 단계를 포함하는 시트벨트용 폴리에스테르 원사로, 강도 8.0 내지 10.5g/d, 수축률 7.5 내지 12.5% 및 강력 유지율이 82% 이상인 것을 특징으로 하는 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법을 제공한다.

[0019] 이때, 칩의 고유점도가 1.00dl/g 미만이면, 원사의 강력이 충분하지 않고, 1.25dl/g 초과하면 방사성이 떨어진다.

[0020] 또한, 상기 유제에 탄소 수 50개 이상인 Polyol ester를 10 내지 40중량% 포함하는 것을 특징으로 하는 시트벨트용 폴리에스테르 원사의 제조 방법을 제공한다.

[0022] 본 발명은 고강도, 저수축의 특성을 갖는 고온 열분해가 개선된 시트벨트용 폴리에스테르 원사 및 이의 제조방법에 관한 것으로 기존의 시트벨트용 고강도 산업용 폴리에스테르보다 고온열처리 후의 강력유지율이 높은 수준을 가지는 폴리에스테르 섬유를 고속권취하여 제조하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 고온 열처리 시에 원사의 점도 저하를 방지하는 성분이 포함된 유제를 방사 공정에 적용함으로써 고온 열처리 후 기존 산업용 폴리에스테르 섬유보다 높은 수준의 강력유지율을 가지는 원사를 생산하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 특히, 탄소 수 50개 이상인 Polyol ester를 10 내지 40중량%가 포함된 유제를 적용한 경우 하기 표 1의 실시

예 1과 같이 점도 저하 방지제를 포함하지 않는 기존 유제와는 다르게 240℃에서 2분간 열처리 시 중량평균 분자량(MW)의 저하 폭이 가장 적어 기존대비 14% 이상 개선됨을 알 수 있다.

표 1

열처리 전, 후 화학분석 비교

구분		비교예1	실시예1
적용유제		수분산에 멸전 유제	탄소 50개이상 POE(25%)
CEG	열처리 전	18.6	18.6
	열처리 후	25.7	19.5
MW	열처리 전	61232	60840
	열처리 후	51210	59750
점도	열처리 전	0.879	0.888
	열처리 후	0.764	0.866

[0025]

[0026]

[0028]

[0030]

[0032]

[0033]

[0035]

[0036]

[0038]

[0039]

또한, 탄소 수 50개 이상인 Polyol ester를 10 내지 40중량%가 포함된 유제를 적용한 경우 점도 저하 방지제를 포함하지 않는 기존 유제와는 다르게 240℃에서 2분간, 하중 0.17g/d에서 열처리 시, 하기 표 2 의 실시예와 같이 열처리 후의 원사 강력 이용률이 82% 이상으로 좋아지게 된다.

다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명하기로 한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

실시예 1

고유점도가 1.05 dl/g인 폴리에스테르 칩을 용융하여 노즐을 통해 상기 용융 폴리에스테르를 압출하고, 상기 폴리에스테르에 탄소 수 50개 이상인 Polyol ester를 10중량% 포함하는 유제를 적용하여 시트벨트용 폴리에스테르 원사를 제조하였다.

실시예 2

고유점도가 1.05 dl/g인 폴리에스테르 칩을 용융하여 노즐을 통해 상기 용융 폴리에스테르를 압출하고, 상기 폴리에스테르에 탄소 수 50개 이상인 Polyol ester를 25중량% 포함하는 유제를 적용하여 시트벨트용 폴리에스테르 원사를 제조하였다.

실시예 3

고유점도가 1.05 dl/g인 폴리에스테르 칩을 용융하여 노즐을 통해 상기 용융 폴리에스테르를 압출하고, 상기 폴리에스테르에 탄소 수 50개 이상인 Polyol ester를 40중량% 포함하는 유제를 적용하여 시트벨트용 폴리에스테르 원사를 제조하였다.

[0041] 비교예 1

[0042] 고유점도가 1.05 dl/g인 폴리에스테르 칩을 용융하여 노즐을 통해 상기 용융 폴리에스테르를 압출하고, 상기 폴리에스테르에 점도 저하 방지제를 포함하지 않는 수분산에멀전 유제를 적용하여 시트벨트용 폴리에스테르 원사를 제조하였다.

[0044] 비교예 2

[0045] 고유점도가 0.91 dl/g인 폴리에스테르 칩을 용융하여 노즐을 통해 상기 용융 폴리에스테르를 압출하고, 상기 폴리에스테르에 점도 저하 방지제를 포함하지 않는 수분산에멀전 유제를 적용하여 시트벨트용 폴리에스테르 원사를 제조하였다.

[0047] 실시예 및 비교예의 물성 평가는 아래와 같이 측정 또는 평가하였다.

[0049] 측정방법

[0050] 1) 고유점도(I.V.)

[0051] 페놀과 1,1,2,2-테트라클로로에탄올을 6:4(무게비)로 혼합한 시약(90℃)에 시료 0.1g을 90분간 용해시킨 후 우베로데(Ubbelohde) 점도계에 옮겨 담아 30℃ 항온조에서 10분간 유지시키고, 점도계와 에스피레이터(Aspirator)를 이용하여 용액의 낙하초수를 구한다. 용매의 낙하초수도 상기와 같은 방법으로 구한 아래의 수학적식에 의해 R.V.값 및 I.V. 값을 계산한다.

[0052] $R.V. = \text{시료의 낙하초수} / \text{용매 낙하초수}$

[0053] $I.V. = 1/4 \times (R.V. - 1/\text{농도}) + 3.4 \times (\ln R.V./\text{농도})$

[0055] 2) 멀티필라멘트의 모듈러스와 강신도 측정방법

[0056] 원사를 표준상태인 조건, 즉 25℃ 온도와 상대습도 65%인 상태인 항온 항습실에서 24시간 방치 후 ASTM 2256 방법으로 시료를 인장 시험기를 통해 측정한다.

[0058] 3) 수축률 측정방법

[0059] 원사를 테스트라이트 수축률 시험기(Testrite shrinkage tester)에서 180℃에서 2분 동안 0.05gf/데니어 하중을 가한 조건으로 수축률을 측정한다.

[0061] 4) 강력 이용률 방법

[0062] 테스트라이트(TESTRITE) 장비의 온도를 245℃로 유지한 상태에서 50cm 길이 원사에 0.01g/d 하중을 가하여 2분간 열처리를 한다. 1000데니어 원사의 경우 10g 무게의 추를 매달아서 열처리 한다.

[0063] 열처리된 원사 샘플은 1시간 동안 표준상태(25℃, 65%RH)의 조건에 두었다가 상기 원사의 강신도 측정방법으로 시료 1개당 5번 열처리하여 결과를 얻은 후 5개 값의 평균값을 사용한다.

[0065] 실시예 1~3 및 비교예 1~2 ;

표 2

구분	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2
Chip 점도(I.V)	1.05	1.05	1.05	1.05	0.91

적용 유제		탄소 50개이 상 POE(10%)	탄소 50개이상 POE(25%)	탄소 50개이상 POE(40%)	수분산에멀전 유제	수분산에멀전 유제
원사 물성	데니아	1515	1520	1513	1511	1518
	강력(kgf)	13.98	14.11	13.95	13.90	13.98
	강도(g/d)	9.21	9.28	9.20	9.20	9.21
	중신(%)	6.3	6.2	6.2	6.4	5.3
	절신(%)	15.0	14.9	15.1	15.1	14.3
	수축률(%)	9.1	9.2	9.0	9.1	8.8
열처리 물성	강력(kgf)	11.60	11.74	11.50	11.07	10.25
	강력이용률(%)	82.5	83.2	82.0	79.6	73.3