



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0054611
(43) 공개일자 2017년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

D02G 1/18 (2006.01) D01D 10/02 (2006.01)
D01D 5/34 (2006.01) D01F 8/14 (2006.01)
D02G 1/16 (2006.01) D02G 3/04 (2006.01)
D02G 3/34 (2006.01) D02G 3/36 (2006.01)
D02J 3/02 (2006.01) D06B 1/14 (2006.01)
D06B 3/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

D02G 1/18 (2013.01)
D01D 10/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0156577

(22) 출원일자 2015년11월09일

심사청구일자 2015년11월09일

(71) 출원인

주식회사 휴비스

서울특별시 강남구 학동로 343 (논현동)

(72) 발명자

윤재원

대전광역시 유성구 관평동 관들5길 15-27, 201호

강병호

대전광역시 유성구 은구비남로 55, 706동 604호
(지족동, 열매마을7단지)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 이노

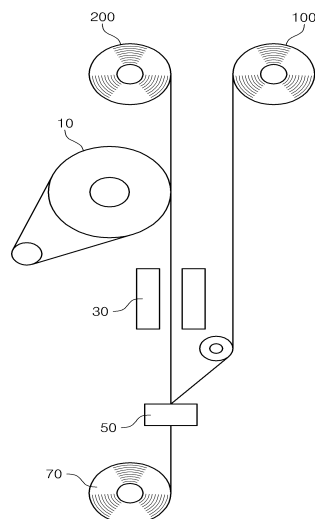
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 섬유 표면 형상에 의한 촉감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르를 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사로, 원사 표면을 용출가공하여 3차원 형상이 형성되는 공중합 폴리에스테르계 반연신사를 효과사로 공급하는 사공급단계; 상기 효과사를 2개의 히트롤러를 통해 연신 및 열처리하는 접촉 열처리단계; 상기 접촉 열처리단계에서 열처리된 효과사를 히트플레이트에서 열처리하는 비접촉 열처리단계; 상기 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하는 교락단계 및 교락된 복합사를 권취하는 권취단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

D01D 5/34 (2013.01)
D01F 8/14 (2013.01)
D02G 1/16 (2013.01)
D02G 3/045 (2013.01)
D02G 3/34 (2013.01)
D02G 3/36 (2013.01)
D02J 3/02 (2013.01)
D06B 1/14 (2013.01)
D06B 3/04 (2013.01)

(72) 발명자

황문섭

대전광역시 유성구 전민동 엑스포로 448, 405동
103호

김우진

대전광역시 서구 둔산남로 15 110동 707호 (둔산동, 은하수아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르를 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사로, 원사 표면을 용출 가공하여 3차원 형상이 형성되는 공중합 폴리에스테르계 반연신사를 효과사로 공급하는 사공급단계;

상기 효과사를 2개의 히트롤러를 통해 연신 및 열처리하는 접촉 열처리단계;

상기 접촉 열처리단계에서 열처리된 효과사를 히트플레이트에서 열처리하는 비접촉 열처리단계;

상기 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하는 교락단계 및

교락된 복합사를 권취하는 권취단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 용출가공은 섬유의 표면의 일부를 제어롤러의 접촉부에 의한 열처리를 통하여 결정화도 내지 배향도가 변화시키고,

알칼리 감량가공시 상기 접촉부에 의한 접촉영역은 용출되지 않고 비접촉부분만이 용출되어 3차원 형상을 발현시킬 수 있는 것에 특징이 있는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 효과사는 공중합 폴리에스테르를 단독방사하거나 또는 일반 폴리에스테르와 함께 복합방사하여 알칼리 감량을 통해 공중합 고분자를 용출시켜 형성하는 것에 특징이 있는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 잠재권축사는 고유점도(IV)가 0.65~0.72dl/g인 고점도 폴리에스테르와 고유점도(IV)가 0.4~0.55dl/g인 저점도 폴리에스테르로 형성되며, 20~40%의 권축율을 갖는 것을 특징으로 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 효과사에 사용되는 공중합 폴리에스테르는 테레프탈산과 에틸렌글리콜을 주된 단량체 성분으로 하고, 테레프탈산에 대하여 1~8 몰%의 5-실포이소프탈산나트륨 및 전체 폴리머에 대하여 0.1~10 중량%의 수평균 분자량 400~20,000인 폴리알킬렌글리콜을 첨가하여 개질한 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 접착 열처리단계에서 히트롤러의 오버피드(Overfeed)율은 0.1~10%인 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 접착 열처리단계에서 히트롤러의 온도는 하기의 (1)조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법.

(1) 폴리에스테르 $T_g + 15^{\circ}\text{C} \leq \text{히트롤러의 온도} \leq \text{폴리에스테르 } T_g + 75^{\circ}\text{C}$

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 비접착 열처리단계에서 히트플레이트의 온도는 하기의 (2)조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법.

(2) 폴리에스테르 $T_c + 25^{\circ}\text{C} \leq \text{히트플레이트의 온도} \leq \text{폴리에스테르 } T_c + 75^{\circ}\text{C}$

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 3차원 형상은 섬유길이방향, 섬유길이방향의 횡방향, 사선방향 및 이들의 결합된 방향으로 이루어진 군에서 1이상 선택된 양각 또는 음각의 요철 내지 슬릿 내지 도우넛 형상인 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조되는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 폴리에스테르 복합사를 포함하는 것을 특징으로 하는 섬유제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 폴리에스테르 복합사 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 폴리에스테르계 잠재권축사인 심사와 3차원형상이 형성되는 공중합 폴리에스테르계 반연신사를 효과사로 하여 부드러운 촉감을 발현하는 신축성 및 볼륨감이 우수한 공중합 폴리에스테르 복합사 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 2이상의 실을 합사방식을 통한 복합사는 합성섬유가 가지고 있는 장점과 방적사가 갖고 있는 장점을 하나의 실에 결집시키고자 하는 광범위한 노력으로 개발되어 왔다.
- [0004] 종래에는 단순히 합성섬유의 필라멘트와 천연섬유의 방적사를 가연하는 형태의 합사방법으로 복합사를 제조하였으나, 점차 합사기술의 발달과 소비자의 다양한 욕구를 충족하기 위해 많은 사가공 기술이 개발되었다.
- [0005] 특히 폴리에스테르 복합사는 폴리에스테르의 기본적인 우수한 물성에 다양한 기능을 추가할 수 있는 폴리에스테르 복합사가 많이 개발되고 있다.
- [0006] 종래의 폴리에스테르 복합사는 부분배향사인 반연신사(Partially Oriented Yarn, POY)와 연신사를 서로 공기교락하여 제조하여 두 소재 원사간의 열수축차에 의한 벌키성을 갖는 복합가공사를 제조하는 방법이 널리 사용되고 있으며, 폴리에스테르 복합사의 독특한 표면효과를 위하여, 효과사에 무기입자를 함유시켜 제조된 폴리에스테르 섬유를 사용하거나, 아세테이트, 레이온 등의 천연섬유를 사용하여 복합사를 제조하는 방법이 공지된 바 있다.
- [0007] 대한민국 공개특허 제2001-0063955호에서는 섬도가 50~100데니어인 아세테이트사와 폴리에스테르 불균일 연신사를 공기교락시켜서 제조한 폴리에스테르/아세테이트 복합사를 개시하고 있다. 상기 발명의 복합사는 효과사로서 천연섬유인 아세테이트를 사용하고, 심사로 통상의 폴리에스테르 섬유를 사용하여 천연섬유와 합성섬유의 장점을 모두 가지는 특징이 있으나, 합성섬유인 폴리에스테르계 섬유와의 혼섬도, 효과사와 심사의 염색 불균일 등의 문제 및 신축성이 떨어지는 문제가 있었다.
- [0008] 또한, 대한민국 특허공개공보 제2006-78217호, 일본국 특개평 제1025636호 및 일본국 특개평 제11181643호에는 폴리아미드계 복합사의 제조방법에 대하여 개시하고 있다. 그중에서도, 대한민국 특허공개 제2006-78217호는 두 종류의 원사로 제조되는 복합가연사의 제조방법에 관한 것으로서, 상세하게는 심사로서 원착 나일론 FDY(Fully Drawn Yarn)를 사용하고, 초사로는 이형단면의 나일론 POY(Partially Oriented Yarn)를 사용함으로써, 원착나일론으로 인한 천연섬유와 같은 자연스러운 외관과 이형단면의 나일론으로 인한 흡한속건성과 소프트감이 우수한 복합가연사를 제공한다고 기술하고 있다. 그러나, 상기 방법에는 벌키성과 터치성은 우수하나, 합성섬유 사용에 따른 천연의 느낌이나 발색성을 기대할 수 없다.
- [0009] 더욱이, 종래의 폴리에스테르 복합사는 이수축 혼섬사로서의 벌키한 특성은 발현가능하나, 신축성 직물을 제조하기 위한 충분한 스트레치성을 발현하기에는 불가능하다.
- [0010] 최근에는 잠재권축사를 심사로 구성하여 신축성을 높인 복합사가 개발되고 있다. 일 예로 대한민국 등록특허 제 0783800호에서는 개질 폴리에스테르 섬유를 효과사로 사용하고, 폴리에스테르계 잠재권축사를 심사로 사용하여 복합연신 후, 공기교락하여 제조되는 신축성 폴리에스테르 복합사를 개시하고 있다.
- [0011] 상기의 신축성 폴리에스테르 복합사는 폴리에스테르계 잠재권축사를 심사로 사용하여 우수한 신축성을 가지고 있으나, 벌키성 및 볼륨감이 적어 사용할 수 있는 제품이 한정적인 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 심사로 잠재권축사를 사용하고 효과사로 공중합 폴리에스테르계 반연신사를 사용하여 심사의 효과사와 수축율 차이를 통해 신축성이 우수하고 볼륨감이 뛰어난 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 또한, 효과사 표면을 섬유길이방향의 횡방향이나 종방향 등 그 어떠한 방향에서든 이형 내지 슬릿, 요철 등의 3차원 구조로 형성을 통해 볼륨감이 뛰어난 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르를 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사로, 원사 표면을 용출가공하여 3차원 형상이 형성되는 공중합 폴리에스테르계 반연신사를 효과사로 공급하는 사공급단계; 상기 효과사를 2개의 히트롤러를 통해 연신 및 열처리하는 접촉 열처리단계; 상기 접촉 열처리단계에서 열처리된 효과사를 히트플레이트에서 열처리하는 비접촉 열처리단계; 상기 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하는 교락단계 및 교락된 복합사를 권취하는 권취단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다
- [0017] 또한 본 발명은 상기 용출가공은 섬유 표면의 일부를 제어롤러의 접촉부에 의한 열처리를 통하여 결정화도 내지 배향도가 변화시키고, 알칼리 감량을 실시 상기 접촉부에 의한 접촉영역은 용출되지 않고 비접촉부분만이 용출되어 3차원 형상을 발현시킬 수 있는 것에 특징이 있는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0018] 또한 본 발명은 상기 효과사는 공중합 폴리에스테르를 단독방사하거나 또는 일반 폴리에스테르와 함께 복합방사하여 알칼리 감량을 통해 공중합 고분자를 용출시켜 형성하는 것에 특징이 있는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0019] 또한 본 발명은 상기 잠재권축사는 고유점도(IV)가 0.65~0.72dl/g인 고점도 폴리에스테르와 고유점도(IV)가 0.4~0.55dl/g인 저점도 폴리에스테르로 형성되며, 20~40%의 권축율을 갖는 것을 특징으로 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0020] 또한 본 발명은 상기 효과사에 사용되는 공중합 폴리에스테르는 테레프탈산과 에틸렌글리콜을 주된 단량체 성분으로 하고, 테레프탈산에 대하여 1~8 몰%의 5-설폰이소프탈산나트륨 및 전체 폴리머에 대하여 0.1~10 중량%의 수평균 분자량 400~20,000인 폴리알킬렌글리콜을 첨가하여 개질한 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0021] 또한 본 발명은 상기 접촉 열처리단계에서 히트롤러의 오버피드(Overfeed)율은 0.1~10%인 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0022] 또한 본 발명은 상기 접촉 열처리단계에서 히트롤러의 온도는 하기의 (1)조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0023] (1) 폴리에스테르 $T_g + 15^{\circ}\text{C} \leq \text{히트롤러의 온도} \leq \text{폴리에스테르 } T_g + 75^{\circ}\text{C}$
- [0024] 또한 본 발명은 상기 비접촉 열처리단계에서 히트플레이트의 온도는 하기의 (2)조건을 만족하는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0025] (2) 폴리에스테르 $T_c + 25^{\circ}\text{C} \leq \text{히트플레이트의 온도} \leq \text{폴리에스테르 } T_c + 75^{\circ}\text{C}$
- [0026] 또한 본 발명은 상기 3차원 형상은 섬유길이방향, 섬유길이방향의 횡방향, 사선방향 및 이들의 결합된 방향으로 이루어진 군에서 1이상 선택된 양각 또는 음각의 요철 내지 슬릿 내지 도우넛 형상인 방법을 제공한다.
- [0027] 또한 본 발명은 상기 제조방법으로 제조되는 것을 특징으로 하는 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사를 제공한다.
- [0028] 또한 본 발명은 상기 폴리에스테르 복합사를 포함하는 것을 특징으로 하는 섬유제품을 제공한다.

발명의 효과

- [0030] 상기와 같은 본 발명에 따른 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사는 심사로 잠재권축사를 사용하고 효과사로 공중합 폴리에스테르계 반연신사를 사용하여 신축성이 매우 우수한 효과가 있다.
- [0031] 또한, 반연신사인 효과사를 열처리를 통해 자발 신장 특성을 부여하여 직물 등의 원단 제조시 볼륨감이 향상되는 효과가 있다.
- [0032] 또한, 효과사의 섬유상에 형성된 이형, 슬릿, 요철에 의해 소프트 촉감과 파우더리한 표면터치의 개선된 특징이 있다.

[0033] 또한, 우수한 촉감, 볼륨감 및 신축성으로 다양한 섬유제품에 적용될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명에 따른 폴리에스테르 복합사 제조방법의 공정도이다.

도 2는 본 발명에 따른 폴리에스테르 복합사의 공정 모식도이다.

도 3은 본 발명의 효과사의 일실시예에 따른 요철이 형성된 섬유의 개념도이다

도 4는 상기 도 3의 섬유를 형성하기 위한 롤러의 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 우선, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

[0037] 본 명세서에서 사용되는 정도의 용어 '약', '실질적으로' 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다.

[0038] 도 1은 본 발명에 따른 폴리에스테르 복합사 제조방법의 공정도이고, 도 2는 본 발명에 따른 폴리에스테르 복합사의 공정 모식도이며, 도 3은 본 발명인 효과사의 일실시예에 따른 요철이 형성된 섬유의 개념도 및 도 4는 상기 도 3의 섬유를 형성하기 위한 제어롤러의 개념도에 관한 도면이다.

[0039] 본 발명에 따른 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사는 도 1에서와 같이 사공급단계, 접촉 열처리단계, 비접촉 열처리단계, 교락단계 및 권취단계를 포함하여 제조된다.

[0040] 상기 사공급단계는 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르를 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사(100)로, 원사 표면에 섬유 축 방향으로 3차원형상이 형성되는 공중합 폴리에스테르게 반연신사(Partially Oriented Yarn:POY)를 효과사(200)로 공급하는 단계로 상기 심사와 효과사는 각각의 사를 미리 권취롤러에 준비하여 공급할 수 있다.

[0041] 또는, 상기 공급단계 전에 상기 심사와 효과사를 각각 방사하는 방사단계를 더 포함하여 심사와 효과사를 제조와 동시에 공급하여 본 발명의 폴리에스테르 복합사를 제조할 수 있을 것이다.

[0042] 상기 방사단계를 더 포함하는 경우에는 제조공정이 단순화되고 공정의 일원화를 통해 경제성을 높일 수 있을 것이다.

[0043] 본 발명에 사용되는 잠재권축사는 고유점도(IV)가 0.65~0.72dl/g인 고점도 폴리에스테르와 고유점도(IV)가 0.4~0.55dl/g인 저점도 폴리에스테르로 형성되며, 20~40%의 권축율을 갖는 것이 바람직할 것이다.

[0044] 또한, 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르의 두 폴리머의 고유점도 차이가 높을수록 수축차이에 의한 권축발현 효과가 높아져 높은 신축성을 나타내지만, 물성 차이가 클수록 두 폴리머의 열적 유동학적(Rheology) 특성 차이가 커져 방사시 노즐 면에서 곡사 현상이 심해지기 때문에 단면형태 안정성이 떨어질 수 있으며, 이를 통해 방사 공정성이 저하될 수 있다.

[0045] 또한, 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르의 두 폴리머의 고유점도 차가 0.1 미만일 경우에는 두 폴리머의 수축차이에 의한 권축형성이 어려워 신축성이 저하될 수 있으므로 상기 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르의 고유점도 차이를 0.1~0.3dl/g인 것이 바람직할 것이다.

[0046] 상기 효과사는 권취롤러에 준비하여 공급하기 전에 도 3에서와 같이 원사 표면에 3차원 형상이 섬유길이방향, 섬유길이방향의 횡방향, 사선방향 및 이들의 결합된 방향으로 이루어진 군에서 1이상 선택된 양각 또는 음각의 요철 내지 슬릿 내지 도우넛 형상을 갖도록 한다.

[0047] 본 발명의 일실시예에 의한 섬유의 표면에 3차원 형상의 제어방법은 이성분 방사 내지 이성분 복합방사로서 구현될 수 있다. 다만 섬유의 기계적 강도 등 제반 물성을 고려할 때 이성분 복합방사가 보다 바람직할 수 있으며 이하 비제한적인 예로서 이성분 복합방사를 예시로 설명한다.

- [0048] 본 발명은 복합방사와 알칼리 감량가공법을 이용하여 섬유 표면에 3차원적 표면구조를 형성할 수 있다. 예를 들어 해도형이나 시스코어구조로서 도나 코어부분에서는 폴리에스테르 성분을 해나 시스부분에는 용출될 수 있는 성분, 공중합 폴리에스테르 성분으로 형성하여 복합방사할 수 있다.
- [0049] 도 3을 보면 본 발명의 일실시예로 효과사(200)의 표면에 3차원형상을 보여주는 도면으로 용출되어 움푹 들어간 곳이 움각(230)이고 용출되지 않은 부분이 양각(210)을 나타나고 있다.
- [0050] 복합방사된 섬유는 용출될 부분에 대하여 후처리에 의해 제반 물성을 제어함으로서 본 발명에 의한 이형, 슬릿, 요철을 형성할 수 있다. 즉 본 발명자들은 다수의 시험결과 결정화도나 배향도를 제어함으로서 용출정도를 제어할 수 있음을 알게 되었다. 이러한 용출정도를 제어할 수 있음은 이형, 슬릿, 요철의 형상, 크기, 방향성을 제어할 수 있다는 것이고 방사 후 처리를 통해 용출성분부의 일부분에 대해 결정화도나 배향도를 변화시켜 용출시 결정화도나 배향도가 증가된 부분은 용출되지 않고, 나머지 부분이 용출됨으로서 섬유의 횡방향 이형, 슬릿, 요철의 3차원 형상을 달성할 수 있었다.
- [0051] 구체적으로 도 4에 예시된 바와 같이 방사 후 열처리를 통하여 결정화도나 배향도를 변화시켜 보았다. 방사된 효과사(200)가 인출되면서 제어롤러(200)을 거치게 된다. 상기 제어롤러(200)은 접촉부(310)과 비접촉부(330)으로 형성되어 있다. 효과사(200)가 인출되면서 효과사(200)의 표면은 제어롤러(300)의 접촉부(310)을 거쳐 인출된다. 상기 제어롤러(300)는 열이 가해진 상태가 유지되어 있어 접촉부(310)을 거친 섬유의 표면부분은 그 결정화 정도나 배향도가 변하는 것으로 판단된다.
- [0052] 즉, 접촉부를 거친 섬유의 표면영역은 열처리를 받은 것이고, 섬유의 접촉한 계면은 물론 이 내부 일정영역(이를 “접촉영역”이라 함)까지 열처리를 받아 결정화가 이루어지는 것으로 보인다. 이러한 열처리로 유리상태에서 성장하는 결정이 발생하는 것으로 판단되며 이 결정은 동결된 분자쇄로부터 결정이 발생 및 성장하는 것으로 보인다. 특히 폴리에스테르의 경우 반테르발스력에 의해 인접 분자와 결합하며 결정영역이 형성되는 점에서 결정형성능이 폴리아미드계에 비해 낮은 점에서 상기 열처리를 통해 결정화도나 배향도를 제어하는 점이 용이한 측면이 있다.
- [0053] 상기 열처리를 받은 접촉영역은 비접촉영역에 비해 상대적으로 결정화도가 향상되며, 열처리 조건이 연신이 가해지는 경우 배향도 역시 향상되어 결정화도 역시 더 향상될 수 있다고 판단된다.
- [0054] 상기 열처리를 거친 섬유는 예를 들어 알칼리 감량가공시 접촉영역은 용출되지 않고 비접촉부분만이 용출되어 결국 제어롤러의 형상과 대응한 형상이 섬유에 구현될 수 있는 것이다.
- [0055] 상기 효과사에 사용되는 공중합 폴리에스테르계 반연신사는 테레프탈산과 에틸렌글리콜을 주된 단량체 성분으로 하고, 테레프탈산에 대하여 1~8 몰%의 5-설폰이소프탈산나트륨 및 전체 폴리머에 대하여 0.1~10 중량%의 수평균 분자량 400~20,000인 폴리알킬렌글리콜을 첨가하여 개질한 특징이 있고 상기 개질을 통해서 감량가공을 통한 슬릿이 원활히 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 접촉 열처리단계는 도 2에서와 같이 상기 효과사를 2개의 히트롤러(Heat Roller)(10)를 통해 연신 및 열처리하는 단계이다.
- [0057] 상기 2개의 히트롤러(10)를 통한 접촉 열처리시의 오버피드율은 0.1~10%인 것이 것이 바람직할 것이다. 오버피드율이 0.1% 미만인 경우 열처리시 내부응력이 증가하여 저수축화가 잘 이루어지지 않고, 10%를 초과하는 경우에는 핫플레이트 상에서 사 떨림 현상이 심해져 사질이 발생할 수 있으며, 열처리도 균일하게 되지 않아 염반 등이 발생 될 수 있다.
- [0058] 상기 비접촉 열처리단계는 상기 접촉 열처리단계에서 열처리된 효과사를 히트플레이트(Heat Plate)(30)에서 건식 열처리하는 단계이다.
- [0059] 상기 접촉 열처리단계와 비접촉 열처리단계에서 히트롤러(10)와 히트플레이트(30)의 온도는 하기의 (1), (2) 조건을 만족하는 것이 바람직할 것이다.
- [0060] (1) 폴리에스테르 $T_g + 15^{\circ}\text{C} \leq \text{히트롤러의 온도} \leq \text{폴리에스테르 } T_g + 75^{\circ}\text{C}$
- [0061] (2) 폴리에스테르 $T_c + 25^{\circ}\text{C} \leq \text{히트플레이트의 온도} \leq \text{폴리에스테르 } T_c + 75^{\circ}\text{C}$
- [0062] 즉, 폴리에스테르의 유리전이온도(T_g)는 제조사에 따라 차이가 있으나 대략 70~80 $^{\circ}\text{C}$ 로 히트롤러(10)의 온도는 대략 85~155 $^{\circ}\text{C}$ 일 수 있으며, 폴리에스테르의 결정화온도(T_c) 역시 제조사에 따라 차이가 있으나 대략 120~200

℃로 히트플레이트의 온도는 대략 145~275℃일 수 있다.

- [0063] 상기의 히트롤러(10)와 히트플레이트(30)의 온도는 사용되는 폴리에스테르에 따라 조절되어야 할 것이다.
- [0064] 상기와 같은 조건으로 열처리되는 효과사는 무장력하 100℃ 끓는 물에서 30분간 침지후 수축율인 BWS가(측정시 초하중 2g/De) $-8\% \leq BWS \leq 0\%$ 이며, 무장력하 180℃ Oven에서 30분간 건열처리후 수축율인 BDS는(측정시 초하중 2g/De) $-16\% \leq BDS \leq 0\%$ 의 물성을 갖는다.
- [0065] 즉, 접촉열처리와 비접촉열처리에서 수축된 효과사는 직물, 편물, 부직포 등의 원단으로 제조된 후, 후가공시에 수축율이 -1~8%의 자발 신장 특성이 부여되어 심사인 잠재권축사와 함께 뛰어난 볼륨감을 가지게 된다.
- [0066] 상기 교락단계는 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하는 단계로 일반적인 공기 교락장치(50)를 통해 상기 효과사와 심사를 합사하여 복합사로 제조할 수 있다.
- [0067] 상기 권취단계는 교락된 복합사를 권취하는 단계로 도 2에서와 같이 권취롤러(70)등을 통해 권취할 수 있을 것이다.
- [0068] 상기와 같은 제조방법을 통해 본 발명의 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사를 제조할 수 있을 것이다.
- [0069] 본 발명은 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사는 우수한 촉감, 볼륨감, 신축성으로 다양한 섬유제품에 사용할 수 있을 것이다.

- [0071] 본 발명은 하기의 실시예에 의하여 더욱 잘 이해될 수 있으며, 하기의 실시예는 본 발명의 예시 목적을 위한 것이며, 첨부된 특허 청구범위에 의하여 한정하거나 제한하고자 하는 것은 아니다.

[0073] 실시예 1 내지 4

- [0074] 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르를 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사로, 공중합된 폴리에스테르 수지를 시스부로 일반 폴리에스테르 수지를 코어부로 형성하고 시스부/코어부 중량비를 70/30 내지 60/40으로 구성하거나 공중합 폴리에스테르만 구성된 수지를 방사속도 3,000m/min 내지 3,4000m/min 으로 방사한 반연신사를 효과사로 사용하여 제어롤러를 통해 표면을 3차원 형상으로 변형시킨 효과사는 2개의 히트롤러를 통해 연신 및 접촉 열처리 및 히트플레이트를 통해 비접촉 열처리를 하였다.
- [0075] 상기 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하여 권취하여 본 발명에 따른 촉감 및 볼륨감이 우수한 신축성 폴리에스테르 복합사를 제조하였다.
- [0076] 실시예 1 내지 4의 심사 및 효과사에 대한 조성,슬릿(3차원 형상)의 형태 및 제조 조건은 표 1에 나타내었다.

[0078] 비교예 1

- [0079] 상기 실시예와 동일하게 제조하였으나 심사를 일반사로 제조하였고, 심사와 효과사 모두 접촉 열처리 및 비접촉 열처리를 실시하였다.
- [0080] 상기 심사 및 효과사에 대한 조성 및 제조 조건은 표 1에 나타내었다.

[0082] 비교예 2

- [0083] 상기 비교예 2와 동일하게 제조하였으나 심사를 공중합된 고수축 폴리에스테르사를 사용하였으며 심사와 효과사 모두 접촉 열처리 및 비접촉 열처리를 실시하였다.
- [0084] 상기 심사 및 효과사에 대한 조성 및 제조 조건은 표 1에 나타내었다.

[0086] 비교예 3

[0087] 상기 실시예와 동일하게 제조하였으나 심사를 연신, 효과사를 취외하였으며

[0088] 상기 심사 및 효과사에 대한 조성 및 제조 조건은 표 1에 나타내었다.

[0090] ◆ 실시예의 Slit 형성도 및 원단 특성 평가

[0091] 본 발명에서 Slit 형성도 및 원단 특성 등의 평가방법은 아래와 같다.

[0092] * Slit 형성도 평가: Slit 형성 여부를 5명의 전문가가 육안으로 상대적 형성도 평가를 실시하였다.

[0093] * 원단 특성 평가: 5명의 전문가가 촉감을 청량감 및 세가지 대표 감성에 대하여 상대적으로 관능 평가를 실시하였다.

[0094] 상기의 실시예 및 비교예의 평가결과는 표 1에 나타내었다.

[0095] (◎ : 최우수, ○ : 우수, △ : 보통, × : 나쁨)

표 1

구분		실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	비교예1	비교예2	비교예3	
심사	고IV	0.71	0.68	0.68	0.65	0.64일반 SD	0.68고수 촉사	0.68	
	고IV	0.55	0.50	0.5	0.45			0.5	
효과사	시스	공중합PET	공중합PET	공중합PET	공중합PET	TiO2 0.3%	TiO2 0.3%	TiO2 0.3%	
	비율(%)	70	60	60					
	코어	일반PET	일반PET	일반PET					
	비율(%)	30	40	40					
사도		심사 취외 효과사 이완열 처리 (O/F 10%)	심사 취외 효과사 이완열 처리 (O/F 10%)	심사 취외 효과사 이완열 처리 (O/F 15%)	심사 취외 효과사 이완열 처리 (O/F 10%)	심사, 효과사 정장 열 처리	심사, 효과사 정장 열 처리	심사연신, 효과사 취외	
사물성	수축차(%)	18	19	21	20	8	16	10	
	권축율(%)	37	36	38	31	0	0	35	
공정성(%)		93	95	95	92	94	95	93	
효과사 슬릿형 성	용출부 폭 (μ m)	3.4	3.6	4.1	4.8	-	-	-	
	비용출부폭 (μ m)	3.2	2.9	2.4	2.5	-	-	-	
	형성정도	◎	◎	◎	◎	-	-	-	
촉감	후도감	○	○	◎	○	△~○	○~◎	X~△	
	신축성	○	○	◎	○	×	×	○	
	소프트촉감	◎	◎	◎	◎	×	×	△	
	파우더리촉감	◎	◎	◎	◎	×	×	×	

[0099] 상기 표1에서 알 수 있듯이 효과사에 슬릿을 형성한 실시예들이 촉감면에서 소프트촉감 및 파우더리촉감이 비교예와 달리 월등히 좋은 평가로 나타났다.

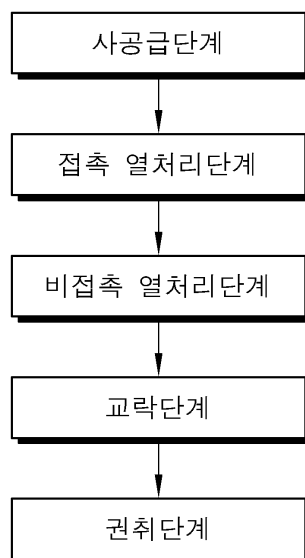
부호의 설명

[0101] <도면의 주요부호에 대한 설명>

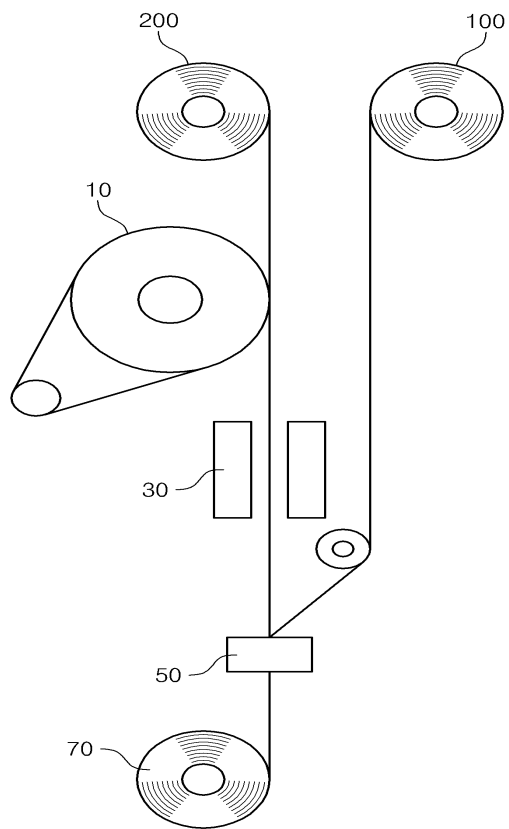
100 : 심사 200 : 효과사
 10 : 히트롤러 30 : 히트플레이트
 50 : 교락장치 70 : 권취롤러
 210 : 양각 230 : 음각
 300 : 제어롤러 310 : 접촉부
 330 : 비접촉부

도면

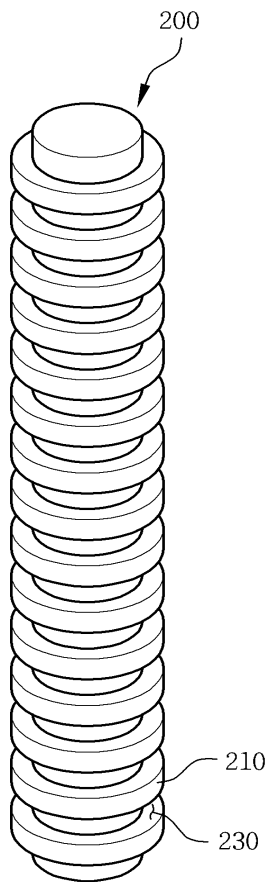
도면1



도면2



도면3



도면4

