



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월10일
(11) 등록번호 10-2362233
(24) 등록일자 2022년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
DO4H 3/011 (2012.01) C11D 17/06 (2006.01)
C11D 3/00 (2006.01) D01D 5/253 (2006.01)
(52) CPC특허분류
DO4H 3/011 (2013.01)
C11D 17/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0167741
(22) 출원일자 2018년12월21일
심사청구일자 2020년07월03일
(65) 공개번호 10-2020-0078131
(43) 공개일자 2020년07월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140042379 A
JP2017128821 A

(73) 특허권자
코오롱인더스트리 주식회사
서울특별시 강서구 마곡동로 110(마곡동)
(72) 발명자
박영신
서울특별시 강서구 마곡동로 110 코오롱 One
&Only 타워
이민호
서울특별시 강서구 마곡동로 110 코오롱 One
&Only 타워
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 이해인

(54) 발명의 명칭 **드라이어 시트용 부직포**

(57) 요약

본 발명은, 부직포를 드라이어 시트(시트형 섬유유연제)용으로 적용하기 위해 부직포에서 섬유유연제의 함침성 및 탈리성을 향상시키는 부직포의 제조방법에 관한 것으로, 2성분이 혼섬된 폴리에스테르 장섬유로 이루어진 부직포에서 공극율을 높이고, 비표면적을 넓히게 조절함으로써, 부직포를 경량화하여도 섬유유연제의 함침성 및 방출률이 향상되어, 부직포가 드라이어 시트에 적용되는 것이 가능해진다.

(52) CPC특허분류

C11D 3/001 (2013.01)

D01D 5/253 (2013.01)

D10B 2331/04 (2013.01)

(72) 발명자

조희정

서울특별시 강서구 마곡동로 110 코오롱 One&Only
타워

최우석

서울특별시 강서구 마곡동로 110 코오롱 One&Only
타워

장정순

서울특별시 강서구 마곡동로 110 코오롱 One&Only
타워

명세서

청구범위

청구항 1

융점이 250℃ 이상인 폴리에스테르의 제1필라멘트 70~90 중량% 및 융점이 235℃ 이하인 폴리에스테르의 제2필라멘트 10~30 중량%를 포함하여 이루어진 혼섬사 장섬유 부직포에서,

상기 제1필라멘트는 이형도(외접원의 직경/내접원의 직경)가 2.5~3.0인 이형단면을 가지고 섬도가 5~10 테니어이고,

상기 혼섬사 장섬유 부직포는 공극율이 88~95%이고 비표면적이 0.10~0.18m²/g이고,

품질기준(3개/m² 이하)에 의거하여 육안으로 파악한 결점개수가 1 내지 2개인 것을 특징으로 하는 드라이어 시트용 부직포.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이형단면은 Y형, +자형 및 ☆형에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 드라이어 시트용 부직포.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항 내지 제2항 중 어느 한 항의 드라이어 시트용 부직포로 제조되고, 섬유유연제의 함침량이 40~55 g/m²이고 방출률이 90~99%/시간인 것을 특징으로 하는 드라이어 시트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부직포를 드라이어 시트(시트형 섬유유연제)용으로 적용하기 위해 부직포에서 섬유유연제의 함침성 및 탈리성을 향상시키는 부직포의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 드라이어 시트(Dryer Sheet)란 시트형 섬유유연제로, 세탁 이후에 건조 단계에서 탈수된 세탁물과 함께 투입되어, 세탁물의 유연성, 대전방지성 및 발향 특성을 부여한다.

[0003] 일반적으로, 드라이어 시트용 섬유유연제는 가열조건에서 액상이며, 그라비아(Gravure)를 통해 부직포 웹에 도포되어 상온에서 고화되는 특징을 갖는다. 이에 따라 드라이어 시트 제조공정에서 부직포의 균제도, 내마모성 및 섬유유연제의 함침량은 중요한 인자이다.

[0004] 1세대 드라이어 시트는 내열성과 내마모성을 고려하여 셀룰로오스계 부직포 웹을 사용했으며, 습식(Wet-laid)으로 제조되어 조밀한 구조를 갖는다. 그러나 이는 섬유유연제의 함침성과 탈리성 저하의 단점이 있다.

[0005] 2세대는 섬유유연제의 함침성과 탈리성을 개선하고자 폴리에스테르계 단섬유 부직포 웹을 이용하였다. 하지만, 제조공정이 복잡해 생산성이 낮고, 저중량 부직포의 제조가 어렵고, 내마모성 저하의 문제점이 있다.

[0006] 3세대는 폴리에스테르계 단섬유 부직포 웹의 생산성과 내마모성을 보완하고자 장섬유 부직포 웹을 적용하였다. 하지만, 부직포 웹에서 절사에 의한 모우(Fussy) 발생으로 세탁물의 오염을 가져오는 단점이 있다.

[0007] 한편, 일상 소비재 제조업체들은 시장에서 제품의 수요를 증대하기 위해 제조원가의 절감을 지속적으로 추진하고 있다.

[0008] 이에 따라 드라이어 시트에서도, 부직포의 중량이 30gsm 수준에서 20gsm 이하로 감소하는 추세이다. 하지만, 부직포 중량 감소에 의한 비표면적 감소와 밀도 편차 증대는 섬유유연제의 함침성과 탈리성을 저하하는 문제점이

있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2004-0105931호(드라이어 시트용 장섬유 부직포 및 그의 제조방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 부직포가 경량화되어도 섬유유연제의 우수한 함침성 및 탈리성을 나타내는 부직포의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명은, 용점이 250℃ 이상인 폴리에스테르의 제1필라멘트 70~90 중량% 및 용점이 235℃ 이하인 폴리에스테르의 제2필라멘트 10~30 중량%를 포함하여 이루어진 혼섬사 장섬유 부직포에서, 상기 제1필라멘트는 이형도(외접원의 직경/내접원의 직경)가 2.5~3.0인 이형단면을 가지고 섬도가 5~10 데니어인 것을 특징으로 하는 드라이어 시트용 부직포를 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명은 상기 드라이어 시트용 부직포로 제조되고, 섬유유연제의 함침량이 40~55 g/m²이고 방출률이 90~99%/시간인 것을 특징으로 하는 드라이어 시트를 제공한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면 2성분이 혼섬된 폴리에스테르 장섬유로 이루어진 부직포에서 섬도 및 이형도의 조절에 의해 비표면적과 공극율을 증대함으로써, 드라이어 시트용 부직포에서 섬유유연제의 함침성 및 탈리성이 향상된다.

[0014] 본 발명에 따른 드라이어 시트는, 증대된 함침량에 의해 드라이어 시트용 부직포의 중량을 감소할 수 있어 제조 원가가 절감되며, 열풍 건조기에서 섬유유연제의 증대된 방출량에 의해 섬유의 유연성을 향상하므로 적은 량의 사용으로도 유연 효율성을 향상하는 것이 가능해진다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명은 용점이 다른 폴리에스테르계 소재를 2종으로 이용하여 제조된 장섬유 부직포에서, 장섬유의 섬도와 단면 형태의 조절을 통해 부직포의 구조를 조절함으로써, 공극율 및 비표면적을 증가시키는 것에 의해 섬유유연제의 함침성 및 탈리성이 우수한 드라이어 시트용 부직포를 제조하는 방법이다.

[0016] 본 발명의 부직포 제조방법은 우선, 용점이 250℃ 이상인 폴리에스테르의 제1필라멘트 70~90 중량% 및 용점이 235℃ 이하인 폴리에스테르의 제2필라멘트 10~30 중량%를 포함하여 혼섬방사하고 상기 제1필라멘트가 이형단면을 가지고 섬도가 5~10 데니어가 되도록 혼섬사를 제조하는 단계로부터 시작한다.

[0017] 이때 상기 제2필라멘트 함량비가 10 중량% 미만이면 필라멘트 간 결합력의 부족으로 건조기 내부에서 텀블링에 의해 부직포에서 모우 및 층간 박리가 발생할 수 있다. 이로 인해 세탁물의 손상 또는 오염이 발생할 수 있다.

[0018] 상기 제2필라멘트 함량비가 30 중량%를 초과하면 혼섬방사할 때에 필라멘트의 냉각 부족으로 필라멘트의 뭉침이 발생할 수 있다. 이로 인해 부직포에서 중량과 밀도의 편차가 크게 발생하고 섬유유연제의 함침량과 방출률이 적어지거나 불균일해진다.

[0019] 제1필라멘트는 Y형, +자형, ☆형 등과 같은 이형단면을 가진다.

[0020] 이형단면의 형태 및 이형단면의 이형도(외접원의 직경/내접원의 직경)는 방사 구금의 모세공을 조절하여 형성하고 제어할 수 있다.

[0021] 제1필라멘트의 이형도는 2.5~3.0인 것이 바람직한데, 2.0 미만이면 부직포의 비표면적의 증대가 미미하고, 3.0을 초과하면 방사할 때에 방사 구금의 내부 압력 상승으로 필라멘트를 형성하기 위한 용융물의 누출에 의해 방

사와 부직포 형성에 있어 결함이 발생할 수 있다.

- [0022] 제1필라멘트의 섬도가 5 데니어 미만이면 절사가 많이 발생하여 방사 작업성이 저하되거나 필라멘트용 용융물이 Die-Swell 현상을 발생시켜 이형단면을 균일하게 형성하기 어렵고, 10 데니어를 초과하면 냉각부족으로 필라멘트용 용융물의 상전이가 지연되므로 필라멘트의 뭉침 현상이 발생할 수 있다.
- [0023] 상기 혼섬사를 제조하는 단계에서, 2성분의 폴리에스테르가 혼섬방사 형태로 방사된 필라멘트를 고압의 공기 연신장치를 이용하여 연신속도 4,500 ~ 5,500 m/분으로 충분히 연신할 수 있다.
- [0024] 이때 연신속도가 4,5000 m/분 미만이면 필라멘트의 결정화도가 낮아 부직포의 강도와 강력이 저하되며, 연신속도가 5,500 m/분을 초과하면 연신에어에 의해 필라멘트가 미끄러져 근접한 필라멘트와 엉킴이 발생하여 부직포의 균제도가 저하될 수 있다.
- [0025] 이후 상기 혼섬사를 적층하여 웹을 형성하는 단계를 실시한다.
- [0026] 이때 연속 이동하는 컨베이어 네트 위에 상기 혼섬사를 통상의 방법으로 적층하여 웹을 형성한다.
- [0027] 이후 상기 웹을 캘린더링 롤러를 통과시키는 캘린더링 공정에서 두께를 조절하여 공극율이 88~95%이고 비표면적이 0.10~0.18m²/g인 부직포를 제조하는 단계를 실시한다.
- [0028] 이때 140~160℃로 가열되고 간극을 가지는 캘린더 롤러의 사이로 상기 웹을 통상의 방법으로 통과시키고 열풍처리하는 캘린더링 공정을 수행함으로써 부직포에서 적절한 공극률을 위한 두께와 평활성을 부여하는 것에 의해 부직포의 구조를 조절할 수 있다.
- [0029] 캘린더 롤러에는 엠보싱 롤을 포함할 수 있는데, 엠보싱 롤은 10~30%의 패턴율을 가진다.
- [0030] 캘린더링 공정에서 부직포의 두께를 조정함으로써 부직포의 공극률을 조절할 수 있다.
- [0031] 상기와 같은 방법으로 제조된 부직포는, 구성 필라멘트의 형태와 섬도, 부직포 웹 두께를 조절하는 것에 의해, 부직포에서 공극률과 비표면적을 증대하므로, 드라이어 시트에 적용될 경우에 섬유유연제의 함침성 및 탈리성이 우수하면서도 중량감소로 인한 원가경쟁력을 가지는 것이 가능해진다.
- [0033] 이하, 본 발명을 하기의 실시예와 비교예에 의거하여 좀 더 상세하게 설명한다.
- [0034] 단, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 치환 및 균등한 타 실시예로 변경할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.
- [0036] [실시예 1]
- [0037] 제1필라멘트로 255℃ 용점의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)와 제2필라멘트로 210℃ 용점의 공중합 폴리에스테르(CoPET)를 각각 방사온도 285℃에서 연속 압출기를 이용하여 녹인 다음, 방사구금의 모세공을 통해 토출하여 방출된 연속 필라멘트를 냉각풍으로 고화시킨 후, 고압의 공기 연신장치를 이용하여 방사속도가 5,000m/min이 되도록 연신시켜 필라멘트 섬유를 제조하였다.
- [0038] 이때 제1필라멘트와 제2필라멘트의 함량비가 85:15 wt%가 되도록 혼섬방사하였다. 이때, 제1필라멘트는 Y형 단면으로 섬도와 단면 이형도는 하기 표 1과 같이 되도록 하고, 제2필라멘트는 원형 단면으로 섬도가 3 데니어(단면 이형도 1)가 되도록, 토출량과 방사구금의 모세공의 모양 및 수를 조절하였다.
- [0039] 다음에 상기 필라멘트 섬유를 단위면적당 18g/m² 중량으로 컨베이어 네트(net)상에 웹의 형태로 적층시킨 후 통상의 방법으로 캘린더 롤 사이를 통과시키는 캘린더링 공정을 거쳐 스펀본드 부직포를 제조하였다.
- [0041] [실시예 2 ~ 3]
- [0042] 상기 실시예 1에서 제1필라멘트의 섬도와 단면 이형도를 하기 표 1과 같이 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법을 사용하여 스펀본드 부직포를 제조하였다.
- [0044] [비교예 1]
- [0045] 상기 실시예 1에서 제1필라멘트의 섬도와 단면 이형도를 하기 표 1과 같이 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법을 사용하여 스펀본드 부직포를 제조하였다.
- [0046] [비교예 2]

- [0047] 상기 실시예 1에서 하기 표 1과 같이 하되, 부직포의 비표면적과 공극률을 제어하기 위해 제1필라멘트의 단면 이형도가 2.5가 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법을 사용하여 스펀본드 부직포를 제조하였다.
- [0048] [비교예 3]
- [0049] 상기 실시예 1에서 하기 표 1과 같이 하되, 부직포의 비표면적과 공극률을 제어하기 위해 제1필라멘트의 단면 이형도가 3.0이 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법을 사용하여 스펀본드 부직포를 제조하였다.
- [0050] [비교예 4]
- [0051] 상기 실시예 1에서 제1필라멘트의 섬도와 단면 이형도를 하기 표 1과 같이 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법을 사용하여 스펀본드 부직포를 제조하였다.
- [0052] [비교예 5]
- [0053] 상기 실시예 1에서 하기 표 1과 같이 하되, 부직포의 비표면적과 공극률을 제어하기 위해 제1필라멘트의 단면 이형도가 2.5가 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법을 사용하여 스펀본드 부직포를 제조하였다.
- [0054] [비교예 6]
- [0055] 상기 실시예 1에서 하기 표 1과 같이 하되, 부직포의 비표면적과 공극률을 제어하기 위해 제1필라멘트의 단면 이형도가 3.0이 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법을 사용하여 스펀본드 부직포를 제조하였다.
- [0057] 상기 실시예 및 비교예의 부직포에 대해 하기의 시험방법을 이용하여 특성을 측정하고 그 결과를 하기의 표 2에 나타내었다.
- [0059] <시험방법>
- [0060] 1. 필라멘트의 섬도(데니어)
- [0061] ASTM D1577법을 이용하여 필라멘트의 섬도를 측정한다.
- [0062] Lenzing사 VIBROSKOP 측정장비를 이용하여 필라멘트의 섬도를 측정하는데, 측정 10회의 결과를 평균하여 나타낸다.
- [0063] 2. 이형도
- [0064] 광학현미경(LV100ND, NIKON사)을 이용하여 필라멘트의 단면 구조를 관찰하였다.
- [0065] 이형도는 외접원과 내접원의 직경비로 정의한다.
- [0066] 샘플링은 폭 방향에서 무작위로 채취하여 10회 측정된 결과를 평균으로 나타낸다.
- [0067] 3. 필라멘트 표면온도(℃)
- [0068] 열화상 카메라(Ti32, FLUKE사)를 이용하여 필라멘트의 표면 온도를 측정하는데, 측정 10회의 결과를 평균하여 나타낸다.
- [0069] 4. 부직포의 두께(mm)
- [0070] ASTM D1777법을 이용하여 부직포의 두께를 측정한다.
- [0071] Mitutoyo사 두께 측정기를 이용하여 폭 방향으로 10회/m 측정된 결과를 평균하여 나타낸다.
- [0072] 5. 부직포의 공극률(%)과 비표면적(m²/g)
- [0073] ASTM F316법을 이용하여 측정한다.
- [0074] 직경 2cm 크기의 시편을 Porous Materials Inc.사의 ESA 측정장비를 이용하여 측정부에 고정된 시편에 0.019cP의 점도를 갖는 유체를 통과시켜 압력에 따른 유량으로 시편의 공극률과 비표면적을 측정한다.

- [0075] 6. 섬유유연제 함침량(g/m²)
- [0076] ASTM D461법을 이용하여 측정한다.
- [0077] 가로 × 세로 = 20 × 20 cm 크기의 시편을 섬유유연제를 넣은 수조 중에 침지하여 침지 전·후의 무게의 차를 부직포의 중량으로 표준화하여 계산한다.
- [0078] 7. 섬유유연제 방출률(%)
- [0079] 중량이 110±5 gsm인 수건을 세탁 및 탈수 단계를 거쳐 중량 200±5 gsm의 수건을 준비한다.
- [0080] 준비된 수건 10매와 섬유유연제가 함침된 시편(가로 × 세로 = 20 × 20 cm) 1매를 65~70℃의 열풍조건에서 1시간 동안 건조한다.
- [0081] 방출 거동은 20분 간격으로 수건의 중량 변화를 측정하고, 방출률은 60분후 섬유유연제의 함침량과 잔류량의 차이를 이용하여 계산한다.

표 1

[0083]

구분	제1필라멘트					
	섬도(De)	외경(μm)	내경(μm)	이형도	표면온도(℃)	방사성*
실시예 1	5.0	29.35	11.79	2.5	48.0	○
실시예 2	5.0	31.86	10.80	3.0	47.9	○
실시예 3	10.0	41.51	16.41	2.5	49.7	○
비교예 1	2.5	15.96	-	1.0	46.6	○
비교예 2	2.5	17.59	10.35	1.7	46.4	○
비교예 3	2.5	18.43	9.70	1.9	48.3	○
비교예 4	5.0	20.61	-	1.0	48.2	○
비교예 5	10.0	32.04	-	1.0	54.6	×
비교예 6	12.0	43.88	19.05	2.3	51.8	×

*방사성은 질사 관리 기준(2회/일)에 의거하여 50℃의 표면온도를 기준으로 판단한다.
 비교예 2와 3은 Die-Swell 현상이 발생하여 목표로 하는 이형도(2.5)가 형성되지 않았다.
 비교예 6도 Die-Swell 현상이 발생하여 목표로 하는 이형도(3.0)가 형성되지 않았고, 방사과정에서 용융 이물에 의해 단사가 발생하거나 사에 결점이 발생하였다.

표 2

[0085]

구분	부직포					섬유유연제가 함유된 부직포		
	두께(mm)	공극률(%)	비표면적(m ² /g)	결점개수(개/m ²)	육안판정*	함침량(g/m ²)	방출률(%/Hr)	성능평가**
실시예 1	0.164	88.9	0.154	1	○	44.7	94	○
실시예 2	0.178	90.1	0.168	1	○	50.5	97	○
실시예 3	0.232	91.6	0.107	2	○	42.5	97	○
비교예 1	0.091	79.7	0.156	1	○	45.3	81	○
비교예 2	0.099	81.7	0.185	4	×	46.3	73	×
비교예 3	0.103	82.5	0.193	6	×	47.6	73	×
비교예 4	0.127	85.3	0.112	2	○	33.7	91	○
비교예 5	0.181	90.0	0.078	10	×	32.4	90	○
비교예 6	0.224	91.9	0.104	7	×	33.1	95	○

*육안판정은 품질기준(3개/m² 이하)에 의거하여 육안으로 파악한 결점개수로부터 판정한다.
 **성능평가는 섬유유연제 방출률이 90%/Hr 이상인 것을 양호한 것으로 판정한다.

- [0087] 상기 표 2의 결과로부터 본 발명에 따른 공극률과 비표면적을 가지는 실시예의 부직포가 비교예의 부직포와 비교하여 함침량과 방출률에서 모두 우수한 성능을 나타내는 것이 확인된다.
- [0088] 또한, 부직포가 본 발명의 공극률과 비표면적을 가지기 위해서는 부직포를 구성하는 제1필라멘트에 이형단면사를 사용하는 것이 좀 더 용이하다는 것이 실시예와 비교예 1, 4 및 5와의 비교로부터 알 수 있다.
- [0089] 한편, 부직포를 구성하는 상기 이형단면사의 섬도가 너무 낮거나 높을 경우 방사성이 나빠져 원하는 이형도를

연기 어려운 것이 비교예 2, 3 및 6으로부터 확인된다. 이로 인해 부직포에서 공극률 및 비표면적이 동시에 향상되기 어려워 섬유유연제가 함유된 부직포의 성능저하가 발생하는 것을 알 수 있다.