



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년11월03일  
 (11) 등록번호 10-1079804  
 (24) 등록일자 2011년10월28일

(51) Int. Cl.  
*C08L 67/03* (2006.01) *D04H 3/16* (2006.01)  
*D04H 3/00* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0134912  
 (22) 출원일자 2007년12월21일  
 심사청구일자 2009년03월31일  
 (65) 공개번호 10-2009-0067312  
 (43) 공개일자 2009년06월25일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1019980061102 A\*  
 KR1020060077865 A  
 KR100507688 B1  
 US4210690 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**코오롱인더스트리 주식회사**  
 경기 과천시 별양동 1-23 코오롱타워  
 (72) 발명자  
**김진일**  
 경상북도 구미시 오대동 5-7  
**최진환**  
 대구 달서구 월성동 월성주공아파트 403동 1408호  
 (74) 대리인  
**유미특허법인**

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 원용준

**(54) 폴리에스터 장섬유 스펀본드 부직포 및 그의 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 폴리에스터 장섬유 스펀본드 부직포 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고유점도 (IV) 0.655이고 용점이 250~270 °C인 폴리에스터(제1성분); 및 고유점도(IV) 0.620~0.745이며 용점이 180°C 이상이고 230 °C미만인 코폴리에스터(제2성분)을 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포용 조성물과 이를 이용한 장섬유 스펀본드 부직포 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

(a) 고유점도(IV) 0.655이고 용점이 250-270 °C인 폴리에스터(제1성분); 및 고유점도(IV) 0.620~0.745이며 용점이 180°C 내지 226 °C인 코폴리에스터(제2성분)를 방사구금에서 각각 방사 및 연신하여 필라멘트 섬유를 제조하고,

(b) 상기 필라멘트를 개섬하여 웹의 형태로 적층하고,

(c) 상기 적층된 웹의 필라멘트를 열접착하여 웹을 고정시켜 스펀본드 부직포를 제조한 다음, 유제를 분사하고;

(d) 유제가 분사된 스펀본드 부직포상에 카페트 원사를 이식하는 공정인 터프팅공정을 수행하는 단계를 포함하며,

상기 열접착은 열풍건조기를 통해 3 내지 9초 동안 이루어지며,

상기 폴리에스터(제1성분)은 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 그 공중합체이며,

상기 코폴리에스터(제2성분)은 아디픽산, 이소프탈산 또는 이들의 혼합물을 포함하는 공중합 단량체로부터 제조된 것인 장섬유 스펀본드 부직포의 제조방법.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제 4항에 있어서, 상기 유제는 장섬유 스펀본드 부직포의 총중량에 대하여 0.2 내지 2 중량%의 양으로 분사되는 것인, 장섬유 스펀본드 부직포의 제조방법.

**청구항 7**

제 6항에 있어서, 상기 유제는 폴리디메틸실록산인 것인, 장섬유 스펀본드 부직포의 제조방법.

**청구항 8**

고유점도(IV) 0.655이고 용점이 250-270 °C인 폴리에스터 섬유;

고유점도(IV) 0.620~0.745이며 용점이 180°C 내지 226°C인 코폴리에스터 섬유; 및

상기 폴리에스터 섬유 및 코폴리에스터 섬유 상에 이식된 카페트 원사를 포함하고,

상기 폴리에스터 섬유는 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 그 공중합체이고,

상기 코폴리에스터 섬유는 아디픽산, 이소프탈산 또는 이들의 혼합물을 포함하는 공중합 단량체로부터 제조된 것이고,

밀도가 0.22 내지 0.42 g/cm<sup>3</sup>이고, 경방향/위방향의 인장강도 18-23/16-23 Kg/5cm, 경방향/위방향의 신도 18-36/24-35%, 경방향/위방향의 인열강도 7-12/8-12 Kgf 및 열수축율(150 °C×3분) 0.05-0.40%의 물성을 갖는 것인, 장섬유 스펀본드 부직포.

**청구항 9**

제 8항에 있어서, 상기 스펀본드 부직포는 섬유의 굵기(섬도)가 6 내지 20 데니어인 필라멘트 섬유를 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제 8항에 있어서, 상기 카펫트 원사는 나일론 6, 나일론 66, 폴리프로필렌, 아크릴사, 모사 및 면사로 이루어진 군에서 선택되는 것인 장섬유 스펀본드 부직포.

**청구항 14**

제 8항에 따른 장섬유 스펀본드 부직포를 포함하여 제조된 카펫트 기포지.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 카펫트 기포지로 사용하기 적합한 장섬유 스펀본드 부직포용 조성물과 이를 이용한 폴리에스터 장섬유 스펀본드 부직포 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 폴리에스터 스펀본드 부직포는 생산성이 높고 광력, 저후도의 특성이 있어 산업적으로 많은 분야에 이용되고 있다. 고강도 및 배수성이 우수한 특성을 이용하여 토목 및 건축 용도에 사용되기도 하고, 저렴한 가격 대비 우수한 내구성으로 자동차용으로도 많이 사용되고 있다. 특히, 근래에 와서 우수한 형태안정성과 먼지 입자 포집능력으로 인해 필터 소재로 많이 사용되기도 한다.

[0003] 폴리에스터 스펀본드 부직포의 용도중에 카펫트 기포지는 특히 제조하기 까다로운데, 사용 공정에 있어 카펫트사를 부직포상에 이식하는 공정(Tufting)중에 니들(needle)이 부직포를 관통하게 된다. 이때 부직포를 구성하는 필라멘트 섬유들이 손상 또는 파손되어 강도, 신도 및 인열강도와 같은 부직포 전체의 물성치들이 하락하게 된다. 이와 같은 문제점들을 해결하기 위해 여러가지 방안들이 제시되어져 왔으나, 아직까지 기술적으로나 상업적으로 미흡한 실정이다.

[0004] 대한민국 특허공개 제1998-0061102호는 폴리에스터와 폴리에스터 보다 용융온도가 다소 낮은 230℃ 수준의 저융점 코폴리에스터를 동시에 방사하여 웹(Web)을 제조한 후, 니들핀치를 실시하고 캘린더롤러를 통과시켜 카펫트 기포지용 스펀본드 부직포를 만드는 방법을 제공하고 있다. 그러나 이 방법은 공정이 복잡할 뿐만 아니라 특히, 터프팅(Tufting) 공정후에 필라멘트의 절단율이 높아 강력 및 신도, 인열강도 유지율이 낮아 카펫트 기포지용으로 적용할 수 없다.

[0005] 대한민국 특허공개 제2001-0053138호는 소재가 폴리에스터와 폴리유산계(PLA)로 이루어져 있으며, 복합방사법을 통해 이형단면사를 제조하여 터프팅용 카펫트 기포지를 제조할 수 있는 스펀본드 부직포의 제조방법을 제시하고 있다. 그러나, 이와 같은 제조법은 방사공정이 극히 어려워져 절사 및 방사결점이 발생하기 쉬운 것만

아니라, 고가의 폴리유산계 폴리머를 사용하게 되어 제조원가도 높아 진다.

[0006] 미국특허 제4,169,176호에는 제조된 폴리에스터 스펀본드 부직포에 별도의 후가공법으로 아크릴 바인더 처리를 편면에 실시하여 카페트 기포지를 제조하는 방법을 설명하고 있다. 그러나, 상기 방법은 후가공법에 따른 별도의 비용이 추가적으로 필요하게 되므로 상업적으로 바람직하지 않다.

[0007] 또한, 미국특허 제4,210,690호에는 저융점 코폴리에스터를 개질하여 카페트 기포지용 스펀본드 부직포를 제조하는 방법이 설명되어 있다. 그러나, 상기 방법은 카페트 기포지용으로 사용하였을 경우의 장점 및 실시예가 부족하여 실제로 산업상 이용하기에는 부적절하다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 인장강도, 신도 및 인열강도 등의 물성이 우수하여 카페트 기포지로 사용하기 적합한 장섬유 스펀본드 부직포용 조성물을 제공하고자 한다.

[0009] 본 발명은 또한, 상기 조성물을 이용한 폴리에스터 스펀본드 부직포 및 그 제조방법을 제공하고자 한다.

#### 과제 해결수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 고유점도(IV) 0.655이고 용점이 250~270 ℃인 폴리에스터(제1성분); 및 고유점도(IV) 0.620~0.745이며 용점이 180℃이상이고, 230℃미만인 코폴리에스터(제2성분)를 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포용 조성물을 제공한다.

[0011] 상기 코폴리에스터(제2성분)은 전체 조성물에 대하여 8 내지 30 중량%의 양으로 사용될 수 있으며, 아디픽산, 이소프탈산, 또는 이들의 혼합물을 포함하는 공중합 단량체로부터 제조될 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 (a) 고유점도(IV) 0.655이고 용점이 250~270 ℃인 폴리에스터(제1성분); 및 고유점도(IV) 0.620~0.745이며 용점이 180℃이상이고 230 ℃미만인 코폴리에스터(제2성분)를 방사구금에서 각각 방사 및 연신하여 필라멘트 섬유를 제조하고, (b) 상기 필라멘트를 개섬하여 웹의 형태로 적층하고, (c) 상기 적층된 웹의 필라멘트를 열접착하여 웹을 고정시켜 스펀본드 부직포를 제조한 다음, 유제를 분사하고; 및 (d) 유제가 분사된 스펀본드 부직포상에 카페트 원사를 이식하는 공정인 터프팅공정을 수행하는 단계

[0013] 를 포함하는 장섬유 스펀본드 부직포의 제조방법을 제공한다.

[0014] 상기 열접착은 열풍건조기를 통해 3 내지 9초 동안 이루어지는 것이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 유제는 장섬유 스펀본드 부직포의 총중량에 대하여 0.2 내지 2 중량%의 양으로 분사되며, 바람직하게 폴리디메틸실록산일 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명은

[0017] 고유점도(IV) 0.655이고 용점이 250~270 ℃인 폴리에스터 섬유;

[0018] 고유점도(IV) 0.620~0.745이며 용점이 180℃이상이고 230 ℃미만인 코폴리에스터 섬유; 및

[0019] 상기 폴리에스터 섬유 및 코폴리에스터 섬유 상에 이식된 카페트 원사를 포함하고,

[0020] 경방향/위방향의 인장강도 18-23/16-23 Kg/5cm, 경방향/위방향의 신도 18-36/24-35%, 경방향/위방향의 인열강도 7-12/8-12 Kgf 및 열수축율(150 ℃X3분) 0.05-0.40%의 물성을 갖는 것인, 장섬유 스펀본드 부직포를 제공한다.

[0021] 상기 스펀본드 부직포는 섬유의 굵기(섬도)가 6 내지 20 데니어인 필라멘트 섬유를 포함하며, 밀도가 0.22 내지 0.42 g/cm<sup>3</sup>이다.

[0022] 또한, 본 발명은 상기 장섬유 스펀본드 부직포를 포함하여 제조된 카페트 기포지를 제공한다.

- [0023] 이하에서, 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0024] 종래 기술들은 스펀본드 부직포의 제조법들이 모두 일부부분적으로만 제시되어 실질적으로 산업상 이용하기에 어려움이 많았다. 이에, 본 발명은 구체적인 스펀본드 부직포의 제조방법을 제공하고, 후가공에 있어서 반드시 요구되는 터프팅 전후의 스펀본드 부직포의 물성을 유지하고 제조가 간단하여 경제적이고 산업상 이용이 편리한 장섬유 스펀본드 부직포의 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0025] 이때, 본 발명에서 '터프팅공정(Tufting process)'은 스펀본드 부직포상에 카페트 원사를 니들을 이용, 수직 방향으로 부직포를 관통하여 접결하여 이식하는 공정을 의미한다.
- [0026] 또한, 일반적으로 스펀본드 부직포 중에서 폴리에스터 스펀본드 부직포의 제조방법은 필라멘트 섬유들을 고속으로 연신시켜 웹(Web)을 제조하기 때문에 대량의 제품을 제조하기에 용이하다. 따라서, 본 발명은 특정 용점을 갖는 폴리에스터를 포함하는 조성물과 이를 이용한 스펀본드 부직포 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0027] 본 발명에서 상기 특정 용점을 갖는 폴리에스터는 용점이 다른 제 1성분 및 제2성분을 포함한다. 제1성분은 고유점도(IV) 0.655이고 용점이 250-270℃, 바람직하게 254℃인 폴리에스터 성분이며, 제2성분은 상기 제1성분보다 용점이 낮은 저용점의 코폴리에스터로서, 고유점도(IV)가 0.620-0.745, 바람직하게 0.714이고, 용점이 180℃ 이상이고 230℃미만인 코폴리에스터이다.
- [0028] 본 발명에서 상기 폴리에스터(제1성분)은 통상의 당업자에게 잘알려진 방법에 의해 제조된 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 상기 폴리에스터는 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 그 공중합체일 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 저용점의 코폴리에스터(제2성분)은 아디픽산(Adipic acid), 이소프탈산(Isophthalic acid), 또는 이들의 혼합물인 공중합 단량체를 공중합시켜 제조한 것을 사용할 수 있다. 상업적인 측면에서 상기 두 가지 소재를 모두 사용하여 중합시켜 사용할 수도 있다.
- [0030] 특히, 저용점의 코폴리에스터(제2성분)의 용점은 180℃이상이고 230℃미만인 것이 바람직하며, 보다 바람직하기로는 220℃ 이하이며, 더욱 바람직하기로는 180-210℃인 것이 좋다. 이때, 상기 코폴리에스터의 용점이 230℃ 이상이 되면 열접착 및 열처리 온도가 높아 지게 되어, 인열강도가 우수한 카페트 기포지를 제조할 수 없으며, 또한 기포지의 유연성이 부족하여 후가공에서 터프팅을 실시하면 부직포 필라멘트의 절단 및 파괴가 나타난다. 결과적으로 터프팅 후 부직포의 강도 및 신도, 인열강도가 하락하여 카페트 기포지용으로 사용할 수 없다. 또한, 코폴리에스터의 용점이 180℃ 이하로 하락하면, 제1성분인 폴리에스터 섬유와 고온에서 동시에 방사되는 제2성분인 저용점 코폴리에스터의 점도 하락이 심하게 발생하여 절사, 곡사와 같은 방사 결점들이 대량으로 발생하며, 이에 따라 부직포의 생산성이 하락하고 품질 결함이 많아진다. 또한, 초저용점 코폴리에스터로 인해 열접착 온도가 180℃ 이하로 되면, 부직포의 열수축율이 커지게 된다. 지나치게 큰 열수축율은 형태 안정성이 부족하게 되어, 터프팅후 고온에서 염색 또는 열처리를 받은 스펀본드 기포지의 주름 발생의 원인이 되기도 하며, 최종 제품의 외형 치수가 불균일하게 되어 전체적인 제품의 품위를 떨어 뜨리게 된다.
- [0031] 또한, 본 발명에서 제공하는 부직포의 코폴리에스터(제2성분)의 함량은 전체 조성물에 대하여 8 내지 30 중량%로 사용하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 10 내지 12 중량%로 사용한다. 이때, 상기 코폴리에스터의 함량이 30 중량% 이상이면, 섬유들간의 접촉점과 접착력이 지나치게 커져서 터프팅시 니들 관통에 의해 필라멘트들의 손상이 심해진다. 또한, 코폴리에스터의 함량이 8 중량% 미만으로 너무 낮으면, 섬유들을 접촉시키는 접착력이 부족하여 부직포의 물성이 하락한다. 또한, 코폴리에스터는 정규 폴리에스터 대비 가격도 높기 때문에 사용량이 많으면 원가 부담이 발생한다. 따라서 코폴리에스터의 함량비는 제조조건에 따라 다소 차이가 발생할 수 있지만, 8~30 중량% 수준이 적당하다.
- [0032] 또한, 본 발명은 상기 구성을 갖는 장섬유 스펀본드 부직포용 조성물을 이용하여, 다음의 방법으로 카페트 기포지용 장섬유 스펀본드 부직포를 제조할 수 있다. 즉, 본 발명의 장섬유 스펀본드 부직포의 제조방법은 (a) 고유점도(IV) 0.655이고 용점이 250-270℃인 폴리에스터(제1성분); 및 고유점도(IV) 0.620~0.745이며 용점이 180℃이상이고 230℃미만인 코폴리에스터(제2성분)를 방사구금에서 각각 방사 및 연신하여 필라멘트 섬유를 제조하고, (b) 상기 필라멘트를 개섬하여 웹의 형태로 적층하고, (c) 상기 적층된 웹의 필라멘트를 열접착하여 웹을 고정시켜 스펀본드 부직포를 제조한 다음, 유제를 분사하고; (d) 유제가 분사된 스펀본드 부직포상에 카페트 원사를 이식하는 공정인 터프팅공정을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0033] 이때, 본 발명의 스펀본드 부직포는 카페트 기포지용으로 제조되기 때문에 유연하면서도 형태안정성이 우수하여야 한다. 이러한 요구 사항들을 충족시키기 위해, 열접착방법에 있어서 최대한 균일하면서도 일정 시간 이상의

열처리를 부직포에 부여해 주어야 하므로, 본 발명은 열풍건조기를 통한 열접착 방법을 이용하는 특징이 있다. 즉, 일반적으로 부직포의 열접착법으로 사용되는 캘린더를 또는 엠보싱롤법에 의한 열접착법을 본 발명에서는 사용하지 않는다. 본 발명의 카페트 기포지용 스펀본드에서는 보다 균일하고 장기간의 열처리가 필수적이다. 이런 요구 조건을 만족시키기 위해 본 발명은 종래의 단순한 열접착법 대신, 열풍을 이용한 접착법을 이용하여 본 발명의 카페트 기포지용 스펀본드 부직포를 제조하는 것이다.

[0034] 보다 상세히 설명하면, 종래의 캘린더나 엠보싱롤을 이용하여 제조된 스펀본드 부직포는 스틸(Steel)롤 사이에서 높은 열 뿐만 아니라, 높은 압력을 동시에 부여 받기 때문에 제조된 부직포의 강도와 신도 같은 일반적인 물성은 높게 나타나지만, 고압력으로 인해 최종 부직포의 두께가 얇아지며, 이로 인해 섬유들이 지나치게 밀집되어 버리는 경향이 나타나게 된다. 이런 현상은 상기에서 설명한 가는 굵기의 섬유들로 이루어진 부직포에서 니들 관통시 섬유들의 자유도가 낮아 절단되어 버리는 것과 비슷한 결과를 나타낸다. 즉, 롤러를 이용한 접착법을 이용시에는 부직포가 지나치게 압착되어 후도가 낮아지고 이로 인해 섬유들이 지나치게 밀집되고 터프팅시 니들에 의해 섬유들이 손상을 입어 버려 최종적으로 카페트 기포지의 물성치들이 하락하여 버린다. 또한, 열접착 시간이 순간적으로 너무 짧아 충분한 열처리가 이루어지지 않는다. 더욱이, 선속도 30m/min 으로 제조시 롤러 사이를 지나가는 부직포의 체류 시간은 0.1초가 되지 않는 짧은 순간이다. 이와 같이 짧은 시간에 부직포의 필라멘트들은 열처리가 충분히 이루어지지 않아, 후가공에서 열을 받으면 주름이 발생하기 쉽고, 열수축율도 높아져서 최종 제품의 치수를 만족시키지 못하게 된다.

[0035] 따라서, 본 발명은 후도의 변화없이 열접착을 시키면서 열접착시 체류시간을 가능한 길게하여 본 발명의 카페트용 부직포를 제조하고자 하였다. 이와 같은 문제점들을 해결하기 위해, 본 발명은 열풍건조기로서 텐터(Tenter)와 같은 열풍을 분사하는 열고정 장치를 도입하여 카페트용 부직포를 제조하였다. 즉, 별도의 물리적인 압력을 부직포에 주지 않기 위해 고온의 열풍을 부직포의 섬유들 사이로 통과시켜 웹(Web) 사이에 존재하는 저온의 코폴리에스터 필라멘트를 녹여서 제조한다. 이렇게 제조된 부직포는 외력에 의해 압착되지 않는 조건에서 열풍만에 의해 접착되기 때문에 후도의 변화가 수반되지 않아 벌키(Bulky)한 구조의 스펀본드 부직포를 얻을 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면 열풍처리 시간을 길게 조정할 수 있어 열접착과 열처리를 동시에 수행할 수 있다.

[0036] 본 발명에서 열풍처리기의 온도는 코폴리에스터의 용점과 같거나 다소 낮은 온도를 설정하여 사용한다. 즉, 205℃의 용점을 갖는 코폴리에스터를 사용할 경우 열풍의 온도는 205℃ ~ 200℃ 수준으로 관리한다. 코폴리에스터의 용점보다 높은 온도로 접착시키면 필라멘트들이 너무 과도하게 접착되어 버려 터프팅시 필요한 섬유들의 자유도가 하락하여 터프팅후 물성치들이 심하게 떨어져 버린다. 그리고 접착온도가 200℃ 이하로 너무 낮으면 열접착이 발생하지 않아 부직포의 물성이 카페트용으로 사용하기에 지나치게 낮아져 버린다.

[0037] 상기 열풍처리기에서 부직포가 모두 체류하는 시간은 3초 내지 9초인 것이 바람직하며, 좋기로는 4초-9초, 더욱 바람직하기로는 5초-9초를 유지하여야 한다. 실제로 열풍처리기 내에서 열접착에 필요한 시간은 2초 이내 이다. 따라서 2초 이상의 체류시간은 모두 열처리 시간에 해당된다. 열처리 시간은 길수록 형태 안정성이 좋을 수 있겠지만, 일반적으로 열접착 시간을 제외하고 3초 이상 유지하면 열수축 거동은 안정적으로 나타나기 때문에 지나치게 체류시간을 늘려 열량을 낭비할 필요는 없다.

[0038] 또한, 본 발명은 카페트용 스펀본드 부직포의 제품 완성도를 최종적으로 달성하기 위해, 열접착 및 열처리 공정을 실시한 부직포에 최종적으로 폴리디메틸실록산을 주성분으로 하는 유제를 균일하게 도포해 준다. 상기 유제의 도포량은 스펀본드 부직포 총중량에 대하여 0.2 내지 2 중량%가 바람직하며, 좋기로는 0.3-2 중량%, 더욱 좋기로는 0.4-2 중량%이다. 이때, 유제 도포량이 0.2 중량% 미만이면 유제가 부직포 구성 섬유로 균일하게 침투하지 못할 뿐만 아니라, 절대량이 부족하여 섬유 표면층에 충분한 유제의 피막을 형성하지 못하게 되는 문제가 있다. 이러한 문제가 발생하면 터프팅시 섬유들이 파괴되어 버린다. 또한, 유제 도포량이 2 중량% 이상이면 제품의 사용상에는 큰 문제가 없지만 공정상에서 지나치게 많은 유제를 도포할 경우, 유제 비산에 의해 공정의 청결 유지에 문제점이 발생하고, 잉여 유제가 부직포에 부착되어 끈적거리게 되어 벌레 및 먼지와 같은 미립자들이 부착하기 쉽고, 장기간 보관시 유제의 이동(Migration), 누액과 같은 문제점들이 발생하기 때문에 적정 부착량을 유지하는 편이 바람직하다.

[0039] 이와 같이 유제를 부직포 상에 도포하게 되면 터프팅 공정에서 니들 관통시 발생하는 니들과 부직포와의 마찰을 최소화시켜 주기 때문에 섬유의 손상을 최소화할 수 있으며, 아울러 니들의 마찰과 발열이 줄어들어 니들의 수명이 연장된다. 따라서 본 발명에서 유제 처리 공정은 필수적으로 이루어져야 하며, 카페트용 스펀본드 부직포 제조에 있어 불가결 하다.

[0040] 이와 같이 본 발명의 스펀본드 부직포는 부직포 상에 카페트 원사를 접결하여 이식하는 터프팅 방법을 수행할

수 있다. 상기 카페트 원사의 종류는 특별히 한정되지 않고, 예를 들면 나일론 6, 나일론 66, 폴리프로필렌, 아크릴사, 모사, 면사, 등을 사용할 수 있다.

[0041] 또한, 본 발명은 상술한 방법에 의해 제조된 카페트 기포지용 장섬유 스펀본드 부직포와 이를 포함하는 카페트 기포지를 제공한다.

[0042] 본 발명의 장섬유 스펀본드 부직포는 종래와 동등이상의 물성을 갖는 부직포 생지에 카페트 원사를 이식하는 공정인 터프팅공정후에 경방향/위방향의 인장강도 18-23/16-23 Kg/5cm, 경방향/위방향의 신도 18-36/24-35%, 경방향/위방향의 인열강도 7-12/8-12 Kgf 및 열수축율(150 ℃X3분) 0.05-0.40%의 물성을 갖는다. 또한, 본 발명의 장섬유 스펀본드 부직포는 고유점도(IV) 0.655이고 용점이 250~270 ℃인 폴리에스터 섬유; 고유점도(IV) 0.620~0.745이며 용점이 180℃이상이고 230 ℃미만인 코폴리에스터 섬유; 상기 폴리에스터 섬유 및 코폴리에스터 섬유 상에 이식된 카페트 원사를 포함한다. 또한, 본 발명의 부직포는 상기 폴리에스터 섬유 및 코폴리에스터 섬유 상에 도포된 유제를 포함할 수도 있다.

[0043] 특히, 본 발명에 따른 폴리에스터 스펀본드 부직포는 부직포를 구성하는 필라멘트 섬유의 굵기(섬도)를 일정하게 유지하여야 한다. 즉, 본 발명에서 제공하는 카페트 기포지용 부직포의 폴리에스터 필라멘트 섬유들은 일정한 굵기 이상을 유지하여야 한다. 본 발명에서 제공하는 부직포의 필라멘트 섬유의 섬유의 굵기는 6-20데니어이고, 좋기로는 7-12데니어 이상을 유지해야 하며, 더욱 바람직하기로는 8-12데니어의 굵기를 가져야 한다. 일반적인 폴리에스터 스펀본드 제조법에서 정해져 있지는 않지만 섬유의 굵기는 20 데니어 이상을 상업적으로 균일하게 제조하기는 곤란하다. 따라서 본 발명에서 제공하는 카페트 기포지용 부직포의 필라멘트 섬유는 최소 6데니어 이상 최대 20데니어의 굵기를 유지하여야 한다. 이때, 필라멘트의 굵기가 6 데니어 미만으로 구성되면, 동일 중량을 가지는 부직포에서 섬유의 숫자가 많아지고 섬유들간의 교락점들이 증가하게 된다. 이렇게 구성된 스펀본드 부직포는 고강도의 발휘가 가능하지만, 섬유들간의 이동이 곤란하여 터프팅시 니들이 관통할 때 섬유들이 절단되거나 부러지고 손상을 입기 쉽다. 따라서, 터프팅후 부직포의 강력 및 신도, 인열강도는 급격히 하락하게 되어 카페트 기포지용으로 사용하기 곤란한 수준이 되어 버린다. 또한, 본 발명과 같이 섬유들의 굵기가 6데니어 이상으로 구성되면, 부직포 내에서 비교적 섬유들의 이동이 원활하고 자유로워져, 터프팅시 섬유의 손상을 최소화할 수 있다. 섬유의 굵기가 클수록 이러한 거동은 더욱 명확히 관찰되며, 8데니어 이상에서는 큰 유의차가 나타나지 않는다.

[0044] 또한, 본 발명의 스펀본드 부직포는 균일한 후도를 유지하면서 벌키성을 보유하게 된다. 본 발명의 열접착법에 의해 제조된 카페트 기포지용 부직포의 밀도는 0.22~0.42 g/cm<sup>3</sup>이며, 더욱 바람직하기로는 0.26~0.34 gr/cm<sup>3</sup> 범위가 좋다. 부직포의 밀도가 0.22 g/cm<sup>3</sup> 미만이면 벌키한 부직포를 얻을 수 있지만, 섬유들간의 접촉력이 약하여 강도 및 신도가 너무 낮아져 버린다. 또한, 밀도가 0.42 g/cm<sup>3</sup> 이상에서는 섬유들간의 밀접도가 너무 조밀해져서 니들에 의해 섬유들이 손상을 입어 터프팅후 부직포의 강도 및 신도가 하락해 버린다.

### 효 과

[0045] 본 발명에 따르면, 저융점 코폴리에스터의 고유점도와 용점 및 그 함량을 특정범위로 조절하고, 열풍건조기를 통한 열접착 방법과 유제 부여량을 조절함으로써, 종래보다 터프팅공정후의 인장강도, 신도, 인열강도 및 열수축율이 매우 우수한 장섬유 스펀본드 부직포를 제공할 수 있다. 또한, 상기 부직포는 모두 카페트 기포지 용으로 사용하기 알맞으며, 상업적으로도 원-스텝(One step) 공정으로 빠르게 제조될 수 있기 때문에 경제적으로도 우수한 효과가 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0046] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0047] 본 발명에 있어서, 측정 규격은 JIS L 1906 장섬유 스펀본드 부직포 측정방법을 이용하였다.

[0048] 인장강도 및 신도는 동 규격에서 Cut-Strip 을 차용하였으며, 인열강도는 Tongue 법을 이용하였다.

[0049] 본 발명에서 밀도 측정법은 가로×세로 각각 10cm 시료를 채취하여 중량을 측정한 다음, 네 변부와 중앙의 두께를 측정하여 평균치를 계산하여 이를 그 시료의 후도로 하였다. 또한, 이를 이용하여 부직포의 부피를 계산한 다음 측정된 중량을 나누어서 밀도를 구하였다. 부직포 제품 폭 1M 에 대해 샘플 6개 이상을 이와 같은 방법으로 측정하여 평균치를 계산하였다.

[0050] 실시예 1-3 및 비교예1-2

[0051] 고유점도(IV)가 0.655 이고 용융온도가 254℃인 폴리에스터칩(제1성분)과 하기 표 1과 같이 고유점도(IV) 및 용융온도가 다르며 상기 제1성분보다 용점이 낮은 저융점 코폴리에스터칩(제2성분)을 이용하여 통상적인 스펀본드 제조장치에서 방사온도 288℃로 녹여 방사하였다. 상기 저융점 코폴리에스터칩의 공중합 단량체로는 아디픽산 또는 이소프탈산을 이용하였고 투입량과 혼합량을 조정하여 용융온도를 조정하였다. 이때 방사 구금의 모세공수와 토출량을 조정하여 연신후 웹(web) 형태로 적층되는 필라멘트 섬유 직경을 9데니어가 되도록 하였다. 또한, 폴리에스터(제1성분)와 코폴리에스터(제2성분)의 토출량 비율은 각각 80 중량% 및 20 중량%가 되도록 조정하였다.

[0052] 이렇게 별도로 방사된 필라멘트 섬유를 이동하는 네틀컨베이어 상에 집적한 다음, 캘린더롤을 이용하여 120℃ 이하의 낮은 온도에서 통과시켜 약간의 집속성을 부여한 다음, 열풍처리기를 이용하여 열접착 처리하였다. 이후, 폴리디메틸실록산을 주성분으로 하는 유제를 약 1.0 중량%가 되도록 제조된 스펀본드 부직포에 분사시켜 권취기에 감아 장섬유 스펀본드 부직포를 제조하였다.

[0053] 이때 제조되는 카페트 기포지용 스펀본드 부직포는 중량이 120 gsm이 되도록 임의 조정하였으며, 열풍처리기의 열접착 온도는 사용한 코폴리에스터의 용점보다 0℃~4℃ 정도가 낮도록 조정하여 열접착 하였다.

[0054] 이렇게 제조된 스펀본드 부직포를 터프팅기를 이용 1/10 게이지로 터프팅을 실시하였으며, 이 때 카페트 원사는 나일론6 선염사 1240 데니어를 사용하였다. 터프팅후 인장강도 및 신도, 인열강도는 부직포에 이식된 나일론사를 모두 제거한 다음 상기 방법에 의해 측정하였고 결과는 표 1에 나타내었다. 또한, JIS L 1906 의 견열수축율 측정 방법으로 열수축율을 측정하여 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[0055] [표 1]

구 분	항 목	단위	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2
코폴리에스터	융점	℃	205	226	183	234	178
	공중합체	-	AA	AA	IPA+AA	AA	IPA
	고유점도	-	0.715	0.704	0.742	0.685	0.746
부직포 생지물성	인장강도	Kg/5cm	24/22	23/23	24/23	25/24	24/23
	신도	%	32/34	28/26	36/37	26/23	38/38
	인열강도	Kgf	11/12	10/11	14/15	8/9	15/16
터프팅후 물성	인장강도	Kg/5cm	20/18	19/18	22/21	12/13	16/16
	신도	%	29/28	26/24	36/35	18/16	24/22
	인열강도	Kgf	9/8	8/8	11/12	2/3	5/6
주) 물성값은 경방향/위방향 값임 AA: 아디픽산, IPA: 이소프탈산							

[0057] 상기 표 1의 결과에서 보면, 본 발명의 경우 비교예에 비해 터프팅후 인장강도, 신도 및 인열강도가 매우 우수함을 알 수 있다. 반면, 비교예1의 용융온도 234℃의 코폴리에스터 부직포 생지 물성은 실시예들과 비슷하지만, 부직포가 지나치게 뻣뻣하여 터프팅후 강도 및 신도, 인열강도의 감소율이 너무 높다. 또한 비교예2에서 용융온도 178℃ 코폴리에스터 부직포 역시 물성 하락율이 높고, 수축율도 높게 나타난다. 또한, 부직포 제조시 고온에서 방사하게 되어 절사와 같은 방사 결점들이 많이 나타나서 상업적으로 적용하기 곤란하였다.

[0058] [표 2]

구 분	단위	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2
열수축율(150℃×3분)	%	0.14	0.08	0.24	0.06	0.45

[0060] 실시예 4-6, 비교예 3-4

[0061] 고유점도(IV)가 0.655이고 용융온도가 254℃인 폴리에스터칩(제1성분)과 고유점도(IV)가 0.715이며 용융온도가 205℃인 코폴리에스터칩(제2성분)을 통상적인 스펀본드 제조장치에서 방사온도 288℃로 녹여 방사하였다. 기타 제조 조건은 상기 실시예 1과 같이 하였고, 코폴리에스터의 함량을 하기 표 3과 같이 변경하여 스펀본드 부직포를 제조하였다.

[0062] [표 3]

구 분	항 목	단위	실시예4	실시예5	실시예6	비교예3	비교예4
코폴리에스터	함량	wt%	8	15	30	5	35
부직포 생지물성	인장강도	Kg/5cm	20/19	24/22	28/27	16/15	33/32
	신도	%	32/34	31/33	26/23	24/21	21/18
	인열강도	Kgf	14/15	13/14	11/11	15/15	6/5
터프팅후 물성	인장강도	Kg/5cm	18/16	20/19	23/22	8/6	12/11
	신도	%	28/29	28/30	24/26	14/13	10/13
	인열강도	Kgf	11/11	11/10	9/10	2/2	2/2

주) 물성값은 경방향/위방향 값임

[0064] 상기 표 3의 결과로부터, 비교예 3 및 4와 같이 코폴리에스터의 함량이 지나치게 많거나 부족하면 물성치의 하락이 심하게 나타난다는 사실을 알 수 있다.

[0065] 실시예 1, 7-8, 비교예 5

[0066] 고유점도(IV)가 0.655이고 용융온도가 254℃인 폴리에스터칩(제1성분)과 고유점도(IV)가 0.715이며 용융온도가 205℃인 코폴리에스터칩(제2성분)을 통상적인 스펀본드 제조장치에서 방사온도 288℃로 녹여 방사하였다. 기타 제조 조건은 상기 실시예 1과 같이 하였고, 연신후 웹(Web)의 형태로 적층되는 필라멘트 섬유를 하기 표 4와 같이 조정하면서 스펀본드 부직포를 제조하였다.

[0067] [표 4]

구 분	항 목	단위	실시예7	실시예1	실시예8	비교예5
섬유의 굵기	데니어	-	6	9	12	4
부직포 생지물성	인장강도	Kg/5cm	28/26	24/22	21/20	33/35
	신도	%	34/36	32/34	28/29	35/34
	인열강도	Kgf	10/11	11/12	15/16	8/9
터프팅후 물성	인장강도	Kg/5cm	21/22	20/18	20/18	9/8
	신도	%	22/26	29/28	26/28	16/15
	인열강도	Kgf	8/9	9/8	12/12	3/2

주) 물성값은 경방향/위방향 값임

[0069] 상기 표 4의 결과를 보면, 본 발명의 실시예의 경우 섬유의 굵기가 증가하면서 안정된 물성을 나타낸다는 사실을 알 수 있다. 그러나, 비교예5는 섬유의 굵기가 낮아져 강도 및 신도는 증가하지만, 터프팅 후의 물성치는 급격히 하락하여 카페트 기포지용으로 사용할 수 없다.

[0070] 실시예 1, 9-10, 비교예 6-7

[0071] 고유점도(IV)가 0.655 이고 용융온도가 254℃인 폴리에스터칩(제1성분)과 고유점도(IV)가 0.715이며 용융온도가 205℃인 코폴리에스터칩(제2성분)을 통상적인 스펀본드 제조장치에서 방사온도 288℃로 녹여 방사하였다. 기타 제조 조건은 상기 실시예 1과 같이 하였고, 캘린더를 및 열풍처리기의 온도를 하기 표 5의 조건으로 조정하면서 스펀본드 부직포를 제조하였다. 이렇게 하여 카페트 기포지용 부직포의 밀도를 조정할 수 있었으며, 제조 시 처리 시간을 조정하여 열수축을 평가를 실시하였다.

[0072] [표 5]

구 분	항 목	단 위	실시예9	실시예1	실시예10	비교예6	비교예7
부직포 밀도		g/cm <sup>3</sup>	0.22	0.31	0.40	0.19	0.44
열처리 시간		Sec.	9	6	8	4	10
부직포 생지물성	인장강도	Kg/5cm	22/21	24/22	32/30	14/12	36/37
	신도	%	33/36	32/34	24/25	17/15	26/24
	인열강도	Kgf	14/14	11/12	8/10	19/20	6/5
터프팅후 물성	인장강도	Kg/5cm	19/20	20/18	22/23	4/4	8/7
	신도	%	29/26	29/28	18/19	8/10	15/12
	인열강도	Kgf	10/12	9/8	7/8	15/15	2/2
열수축율(150℃×3분)		%	0.15	0.14	0.09	0.57	0.11

주) 물성값은 경방향/위방향 값임

[0074] 상기 표 5에서 알 수 있듯이, 비교예6과 같이 제조된 부직포가 너무 벌키(Bulky)하고 열처리 시간이 짧으면, 인장 강도 및 신도가 하락하고 열수축율이 증가해 버림을 알 수 있다. 반대로 비교예7과 같이 밀도가 너무 높으면 터프팅후 물성 유지가 어려웠다.

[0075] 실시예 1, 11-12, 비교예 6-7

[0076] 고유점도(IV)가 0.655 이고 용융온도가 254℃인 폴리에스터칩(제1성분)과 고유점도(IV)가 0.715 이며 용융온도가 205℃인 코폴리에스터칩(제2성분)을 통상적인 스펀본드 제조장치에서 방사온도 288℃로 녹여 방사하였다. 기타 제조 조건은 상기 실시예 1과 같이 하였고, 폴리디메틸실록산을 주성분으로하는 유제를 하기 표 6의 조건으로 열처리 실시한 다음의 부직포에 연속으로 균일하게 살포하여 스펀본드 부직포를 제조하였다. 이렇게 하여 카페트 기포지용 스펀본드 부직포의 유제 도포량을 조절할 수 있었으며, 유제 부착량에 따른 터프팅 성능 평가를 실시하였다.

[0077] [표 6]

구 분	항 목	단 위	실시예11	실시예1	실시예12	비교예8	비교예9
유제부착량		-	0.3	1.0	2.0	무처리	0.1
부직포 생지물성	인장강도	Kg/5cm	24/23	24/22	23/22	23/21	24/22
	신도	%	34/32	32/34	33/35	31/33	31/33
	인열강도	Kgf	11/11	11/12	12/11	12/11	11/11
터프팅후 물성	인장강도	Kg/5cm	18/19	20/18	21/20	7/8	12/12
	신도	%	26/25	29/28	27/28	14/18	19/18
	인열강도	Kgf	8/8	9/8	10/9	2/1	3/2

주) 물성값은 경방향/위방향 값임

[0079] 표 6에서와 같이 유제 처리가 없거나 아주 낮은 처리량으로 도포되어 있으면, 터프팅 후 물성 하락이 급격하게 나타난다는 사실을 알 수 있다. 따라서 유제 부착량은 일정량 이상으로 균일하게 처리되어야 한다.

[0080] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

**산업이용 가능성**

[0081] 본 발명의 장식용 스펀본드 부직포는 물성이 우수하여 카페트 제조에 사용될 수 있다.