

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ D04H 1/42 D04H 1/46 A47G 27/02	(45) 공고일자 2000년05월01일 (11) 등록번호 10-0254641 (24) 등록일자 2000년02월03일
--	--

(21) 출원번호	10-1992-0010266	(65) 공개번호	특 1993-0000732
(22) 출원일자	1992년06월13일	(43) 공개일자	1993년01월15일
(30) 우선권주장	91-168776 1991년06월13일 일본(JP)		
(73) 특허권자	চিত্তাগাবুসিকাগায়া গাও গাও গাও		
(72) 발명자	일본 오사카후 오사카시 기타쿠 나카노시마 3초메 6반 32고 마쓰다히데오 일본국 시가켄 모리야마시 다테이리초 251 스가와하시게유키 일본국 시가켄 모리야마시 다테이리초 251 야마나카아키라 일본국 시가켄 모리야마시 하리마다초 1402-5		
(74) 대리인	이병호		

심사관 : 이민형

(54) 니이들 펀치 가공된 카펫

요약

본 발명에 따라, 제1성분인 폴리프로필렌과 융점이 제1성분의 융점보다 20℃이상 낮은 프로필렌으로 주로 이루어지는 제2성분인 올레핀의 공중합체 및/또는 삼원공중합체를 제2성분이 섬유 표면의 대부분을 점유하도록 병렬형 또는 시이드-코어형으로 복합방사하여 수득한 열융용 접착성 복합 스테이플 섬유 25 내지 90중량%와 폴리프로필렌 스테이플 섬유 75 내지 10중량%의 혼합섬유를 니이들 펀치한 다음, 생성된 물질을 제2성분의 융점 이상 제1성분의 융점이하의 온도에서 열처리하여 수득한 니이들 펀치 가공된 카펫이 제공된다.

카펫은 인장강도가 60kg/5cm 이상으로 충분하고 경량이며 가격이 저렴하다. 또한, 제조시 통상적인 제1후면직포, 적층재료 또는 라텍스를 사용할 필요가 없으며, 폐품은 재생할 수 있다.

명세서

[발명의 명칭]

니이들 펀치 가공된 카펫

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 실내 또는 옥외 피복용 또는 차량용 카펫에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 기본 직물(backing cloth), 적층 물질 또는 라텍스(latex)가 필요없고, 저중량이고, 경제적이며 사용후에 쉽게 재생할 수 있는 니이들 펀치 가공된 카펫(needle punched carpet)에 관한 것이다.

지금까지는, 전람실(exhibition hall), 회의실(event hall)등의 바닥에 까는 카펫(이후에는, 전람실용 카펫이라 함)로서, 표면층을 형성하는 니이들 펀치 가공된 부직포, 파일 부분 하부의 기본 직물 및 추가로 직물의 후면이 함침된 라텍스로 이루어진 파일 부분을 포함하는 것들이 사용되어 있고, 라텍스에 난연제를 가하여 카펫에 난연성을 부여해왔다.

차량의 바닥용 니이들 펀치 가공된 카펫로서는, 표면층을 형성하는 파일부분의 후면을 라텍스에 함침시킨 다음 추가로 폴리올레핀의 시이트 등을 파일 부분 상으로 적층시켜 수득한 것을 일반적으로 사용해 왔다.

전람실용 카펫 또는 차량 바닥용 카펫에 있어서, 최근에는 다음과 같은 규정들을 필요로 해 왔다 : 전람실용 카펫에 있어서는 60kg/5cm 이상 및 차량바닥용에 있어서는 80kg/5cm 이상.

최근들어, 전람실용과 차량용의 니이들 펀치 가공된 카펫 둘 다에 대해 경제성 및 저중량에 대한 요구 사항들이 증대되어 왔다. 또한, 최근의 환경오염 방지추세에 대한 대응책으로서, 소모품의 재생에 대한 문제가 제기되어 왔고 카펫 산업 분야에서도 역시 사용된 카펫의 재생에 대한 연구가 시작되어 왔다. 상기한 카펫의 사용기간에 있어서, 전람실용 카펫의 사용기간은 매우 짧아서 즉, 전람회, 회의 등의 회기중으로 한정됨에도 불구하고, 사용된 후의 모든 카펫은 폐기처분되어 왔다. 따라서, 카펫을 재생하는 것이 특히 요망하게 되었다. 그러나, 현재의 니이들 펀치 가공된 카펫 대부분은 파일 부

본의 스톡(stock)과 또다른 구조적 재료가 서로 상이하고 또한 각각의 재료들이 강하게 접합되어 있다. 따라서, 재생하기 위해 필요한 재료들을 각각 분리하는 것이 힘들다.

경제성, 저중량 및 재생을 위한 상기 요구사항들을 충족시키는 방법으로서, 카페트용 구조 재료로서 기본 직물, 적층 재료 또는 라텍스를 생략하는 생각을 할 수 있다. 그러나, 이러한 구조 재료들을 생략하는 것은 카페트의 각종 특성(예; 카페트의 강도, 난연성등)의 감소를 수반한다.

본 발명의 목적은 경제성 및 저중량 면에서 우수하고, 재생하기 쉬우며 카페트의 어떠한 물성의 저하도 수반하지 않는 니이들 펀치 가공된 카페트를 제공하는 것이다.

본 발명자들은 상기한 목적을 성취하기 위하여 집중적인 연구를 수행한 결과 폴리프로필렌 스테이플 섬유와 폴리프로필렌계 가열용융-접착성 복합 스테이플 섬유(이후에는 복합 스테이플 섬유라고 약칭함)의 복합 섬유를 니이들 펀치시킨 다음 가열처리시켜 복합 스테이플 섬유의 저융점 성분으로 접촉점을 접착시켜 고착시키는 경우, 상기한 목적을 성취할 수 있음을 발견하여 본 발명을 완성하였다.

본 발명은 폴리프로필렌의 제 1성분 및 제 1성분의 융점보다 20℃ 이상 낮은 융점을 갖는 프로필렌이 주 성분으로서 구성된 올레핀의 공중합체 및/또는 삼원공중합체의 제2 성분을 나란한 형태 또는 시이드-및-코어 형태로 복합 방사시켜 제2 성분이 섬유표면의 대부분을 점유할 수 있도록 한 다음, 수득한 물질을 제2 성분의 융점보다 높고 제1 성분의 융점보다 낮은 온도에서 열처리시킴으로써 수득된 25 내지 90중량%의 가열용융-접착성 복합 스테이플 섬유와 75 내지 10중량%의 폴리프로필렌 스테이플 섬유의 복합 섬유를 니이들 펀치시킴으로써 수득된 니이들 펀치 가공된 카페트에 관한 것이다.

본 발명은 보다 상세하게 설명된다.

본 발명에서 주로 프로필렌으로 이루어진 올레핀의 공중합체는 85 내지 99중량%의 프로필렌과 1 내지 15 중량%의 에틸렌과의 랜덤 공중합체 또는 50 내지 99중량%의 프로필렌과 1 내지 50중량%의 부텐-1의 랜덤 공중합체를 뜻한다. 또한, 본 발명에서 주로 프로필렌으로 이루어진 올레핀의 삼원공중합체는 84 내지 97중량%의 프로필렌, 1 내지 10중량%의 에틸렌 및 1 내지 15중량%의 부텐-1의 결정성 삼원공중합체를 뜻한다.

주로 프로필렌으로 이루어진 올레핀의 상기한 공중합체 또는 삼원공중합체는 공지된 지글러-나타 촉매를 사용하여, 각각의 성분들의 상기한 함량들을 수득하기 위하여 프로필렌 및 에틸렌, 또는 프로필렌, 에틸렌 및/또는 부텐-1을 중합시킴으로써 수득된 중합체를 뜻한다. 수득된 중합체는 필수적으로 랜덤 공중합체이다. 중합공정에 있어서, 초기로부터의 단량체의 혼합 기체들을 중합시키는 공정 이외에, 프로필렌을 중합시켜 총 중합체의 20중량% 이하의 프로필렌 단독 중합체를 수득한 다음, 각각의 성분들의 혼합 기체들을 중합시켜 생산성을 향상시키는 공정을 사용할 수 있다.

에틸렌 함량은 융점에 상당한 영향을 미치고 부텐-1 함량은 융점과 가열용융-접착성에 상당한 영향을 미친다. 공중합체 또는 삼원공중합체 속의 공단량체(에틸렌 및 부텐-1)의 함량 중의 어느 하나가 1중량% 미만인 경우, 수득한 가열용융-접착성은 불충분하다. 반면에, 공단량체의 함량이 증가함에 따라, 공중합체 또는 삼원공중합체의 융점이 저하되고 가열용융-접착성은 증가하지만, 동시에, 중합시 형성된 중합 용매(탄화수소) 속에서의 가용성 부산물 비율이 증가하여 생산성을 저하시킨다. 따라서, 상기한 최대 한계 이상의 공단량체의 함량은 대량생산에 바람직하지 못하다.

이러한 공중합체 및 삼원공중합체는 각각 복합 스테이플 섬유의 제2 성분으로서 단독으로 사용할 수 있지만, 공중합체 및 삼원공중합체도 혼합물 속에 사용될 수 있다.

본 발명에서 사용된 복합 스테이플 섬유는 폴리프로필렌의 제 1성분 및 주로 제 1성분의 융점보다 20℃ 이상 낮은 융점을 갖는 프로필렌으로 이루어진 올레핀의 공중합체 및/또는 삼원공중합체의 제 2성분을 나란한 형태 또는 시이드-및-코어형태로 복합 방사시켜 제 2성분이 섬유 표면의 대부분을 점유할 수 있도록 수득된 가열용융-접착성 스테이플 섬유이다.

복합 스테이플 섬유의 제2 성분 융점이 제 1성분 융점보다 20℃ 이상 낮지않는 한, 제 1성분은 제 2성분을 용융시키기 위하여 열처리시키는 도중에 연화되거나 용융되어 복합 스테이플 섬유는 섬유 형태를 잃고 카페트 생성물의 외관에 손상을 입힌다.

제 1성분과 제 2성분을 복합 방사시켜 제2 성분이 섬유표면의 상당 부분을 점유할 수 있도록 하는 방법은 나란한 형태 또는 시이드-및-코어 형태로 공지된 복합 방사법에 의해 수행할 수 있다. 시이드-및-코어 형태로의 복합 방사에 있어서, 제 2성분은 시이드로서 사용된다.

복합 스테이플 섬유의 단섬유의 섬도는 바람직하게는 2 내지 150데니어, 보다 바람직하게는 4 내지 100 데니어이다. 니이들 펀치 가공된 카페트에 사용된 폴리프로필렌 단섬유의 섬도는 대개 2 내지 150 데니어이다. 따라서, 복합 스테이플 섬유의 단섬유 섬도가 2 데니어 미만인 경우, 복합 스테이플 섬유의 혼합 상태는 불균질해지거나 혼합후의 카딩(carding) 단계에서 뉘(nep)이 발생한다. 또한, 복합 스테이플 섬유의 단섬유 섬도가 150 데니어를 초과하는 경우, 복합 스테이플 섬유의 용융-접착에 기인한 섬유들 사이의 접착점 수가 감소한다. 따라서, 카페트 파일 속의 망상 구조(reticulated structure)가 거칠어지기 때문에, 카페트의 인장강도와 인열강도는 불충분해진다.

카페트에 목적하는 색상을 부여하기 위하여, 안료는 제 1성분과 제2 성분 중의 하나나 둘다에 가한 다음, 소위 도프 염색 방사(dope dyeing spinning)시켜 도프 염색된 복합 스테이플 섬유를 수득할 수 있다. 또한, 대부분의 카페트에 일정수준의 난연성이 요구된다. 당해 요구조건을 충족시키기 위하여, 필요한 양의 난연제를 복합 스테이플 섬유의 제2 성분에 가할 수 있다. 난연제를 제2 성분에 가하는 경우, 섬유 전체에 가하는 것보다 소량으로 충분한 효과를 수득할 수 있다. 추가로, 도프 염색된 복합 스테이플 섬유의 경우에, 난연제는 경우에 따라 제 2성분에 가할 수도 있다.

본 발명에서 사용된 폴리프로필렌 스테이플 섬유로서, 필수적으로 프로필렌 단독 중합체이며 단섬유의

섬도가 2 내지 150 데니어인 결정성 폴리프로필렌을 용융방사시킴으로써 수득된 스테이플 섬유가 이용가능하다. 혼합 섬유중의 복합 스테이플 섬유의 단섬유 섬도와 폴리프로필렌 스테이플 섬유의 단 섬유 섬도 비는 특별히 제한되지는 않지만, 카페트의 적합한 물성의 측면에서 1/2 내지 1/10인 것이 바람직하다.

본 발명에서, 제 1성분과 제 2성분을 함유하는 복합 스테이플 섬유는 폴리프로필렌 스테이플 섬유와 혼합된다. 두가지 섬유를 혼합하는 방법으로서, 공기 적층법, 카아딩 법등과 같은 공지된 방법들을 사용할 수 있다. 혼합 섬유 속의 복합 스테이플 섬유의 양은 25 내지 90중량%, 바람직하게는 30 내지 80중량%, 보다 바람직하게는 40 내지 70중량%이다. 혼합 섬유 속의 복합 스테이플 섬유의 양이 25중량% 미만인 경우, 복합 스테이플 섬유의 용융 접착에 기인한 섬유 사이의 접착점의 수는 감소된다. 따라서, 카페트 파일속의 망상구조가 거칠어지기 때문에, 카페트의 인장강도는 불충분하다. 또한, 파일 부분으로부터의 섬유의 박리(stripping-off) 및 플러피 섬유(fluffed fiber)의 얽힘이 카페트의 사용도중에 발생하여 카페트의 외관에 손상을 입힌다.

반면에, 혼합 섬유중의 복합 스테이플 섬유의 양이 증가함에 따라, 웹은 니이들 펀치 가공에 의해 너비 방향으로 신장되는 경향이 있고, 웹의 열처리 후의 수축이 점차 커져서 치수 안정성에 결함이 존재한다. 복합 스테이플 섬유의 양이 90중량%를 초과하는 경우, 수득한 웹은 현저하게 상기의 영향을 받기 쉬우며, 전시실용 카페트의 현재의 인장강도(B.I.) 규격(60kg/5cm이상)을 충족시키기 힘들다. 또한, 카페트의 특성에 필요한 마모강도는 감소되고, 마모된 후에 카페트 표면에 플러피 섬유의 얽힘이 발생하여 품질을 감소시키는 것으로 밝혀졌다.

본 발명에서, 상기한 혼합 섬유 웹은 공지된 니이들 펀치 가공법에 따라 니이들 펀칭시킨 다음, 복합 스테이플 섬유의 제2성분의 융점이상이고 이의 제1성분으로 융점 이하인 온도에서, 수득한 물질을 열처리 시킴으로써 인장강도(B.I.)가 60kg/5cm 이상인 카세트를 수득한다. 카페트에 목적하는 인장강도를 부여하기 위하여, 카페트의 기초중량은 300g/cm² 이상이 되도록 하며, 열처리 온도 및 시간은 시행착오로 결정하여 복합 스테이플 섬유의 제2성분의 융점을 계산한다.

본 발명의 니이들 펀치 가공된 카페트는 인장강도가 60kg/5cm 이상일 뿐만 아니라 마모강도가 300mg 미만이며 마모후의 표면 외관의 측면에서 3등급 이상의 품질을 유지한다.

본 발명에 있어서 첫번째 성분으로 사용되는 주로 프로필렌으로 구성된 올레핀 공중합체 및/또는 삼원공 중합체는 두번째 성분과 친화력이 매우 높아서, 나란한 복합구조인 경우라도 두성분은 서로로부터 벗겨지기 어렵다. 따라서 통상 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌으로 구성된 복합섬유의 카페트에서는 소위 초크마크의 문제점이 나타나지만, 본 발명에 따른 복합 스테이플 섬유의 카페트인 경우 이런 마크는 나타나지 않는다.

또한 본 발명에 사용되는 복합섬유는 열융용 접착성이 탁월하기 때문에, 복합섬유는 폴리프로필렌 스테이플 섬유와 혼합시킨 후의 열 처리시에도 섬유의 모양을 유지하는 상태로 열융용 접착되어 카페트에서 혼합된 섬유는 삼차원의 망상조직을 형성한다.

본 발명은 실시예 및 비교실시예로 보다 상세히 기술될 것이다. 실시예에서, 카페트의 평가는 다음 방법에 따라 수행된다.

카페트 두께 : JIS L1021 (섬유의 바닥 피복을 위한 시험 방법)에 따른 항목 6.4.1.

측정 조건 : 압력 선단 면적 20cm²

가압 시간 10초

사용 압력 40gf/cm²

인장 강도 : 인장강도값(결속도 지수)는 세로길이 강도 및 측면 강도의 기하 평균을 의미하고, 하기식을 사용하여 측정하였다

$$\text{인장강도(결속도 지수)} = \sqrt{(\text{세로길이 강도} \times \text{측면 강도})}$$

측정 조건 : JIS L1021에 따른 항목 6.9.1

시험편의 폭 5cm

그립핑 거리 2cm

인장 속도 10cm/분

세로길이 방향과 측면방향의 강도를 측정한다.

마모강력 : JIS L1021에 따른 항목 6.12.

측정 조건 : 마모 휠 H-38

하중 1kg

마모 횟수 1,000회전

주식회사마모강력은 마모에 의해 닳아버린 섬유의 중량(mg)으로 나타내었다.

마모시험 후 표면 외관 : 마모시험후 표면외관의 평가는 육안으로 관찰하여 5등급으로 평가하고, 세번째 등급 내지 다섯번째 등급을 "만족할 만한 것"으로 간주한다.

평가 표준은 다음과 같다:

제5등급 : 마모표면이 편평하고 섬유보풀이 관찰되지 않는다.

제4등급 : 섬유장이 1mm 이하인 보풀이 관찰된다.

제3등급 : 섬유장이 2 내지 4mm인 보풀 또는 털술의 발생이 관찰된다.

제2등급 : 섬유장이 5 내지 9mm인 보풀 또는 털술의 발생이 관찰된다.

제1등급 : 섬유장이 10mm 이상인 보풀 또는 털술의 발생이 관찰된다.

방염성 : 화염공급 행위 실습 규칙 4 내지 3조에서 정의한 45° 공기 혼합 버너 방법.

재활용 적부성 평가 : 재활용 적부성 평가는 아래에 기술된 바와 같은 펠릿을 재생성하는 공정이 가능하도록 정해진 판단 기준하에서 수행한다. 재생성 펠릿의 공정 단계는 다음과 같다:

(1) 슈레더(shredder)에 카페트를 공급하여 평균크기 3 내지 5mm인 작은 조각으로 연마한다. 연마된 작은 조각은 구멍이 있는 압출기에 의해 용융된 스트랜드의 형태로 압출시킨다.

(2) 용융 상태로 압출된 스트랜드를 수욕중에 냉각시킨다.

(3) 냉각되어 고화된 스트랜드를 티저로 과립상으로 절단하여 펠릿 재생 펠릿을 수득한다.

재생성에 대한 적성 판단기준은 다음과 같다:

○ : 단계 (1) 내지 (3)을 완전히 수행할 수 있다.

△ : 단계(1)에서, 압출기로부터 압출시킨 용융 스트랜드가 가끔 절단되는 일이 발생한다.

× : 단계(1)에서, 압출기로부터 압출시킨 용융 스트랜드가 빈번하게 절단된다.

또한 실시예에서 방염제로는 데카브로모디페닐 에테르와 삼산화안티몬의 혼합물(중량비=2:1)을 사용하였다.

[실시예 1]

시아드 성분으로서 92중량%의 프로필렌, 3.5중량%의 에틸렌 및 4.5중량%의 부텐으로 이루어지고 10중량%의 난연제가 가해진 삼원공중합체(융점 : 130℃) 및 코어 성분으로서 결정성 폴리프로필렌(융점 : 160℃)으로 구성된 25중량%의 시이드-및-코어형 복합 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유 길이는 64mm이고, 단 섬유 섬도는 5데니어이며, 복합비는 50/50이다)와 75중량%의 폴리프로필렌 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유길이는 64mm이고 단섬유 또는 섬도는 18d이다)의 혼합섬유를 카아딩기를 사용하여 기초중량이 약 440g/㎡인 웹으로 제조한 다음, 번수가 30인 펠트 니이들을 사용하여 니이들링 밀도를 400니이들/㎠로 니이들 편치시킴으로써 카페트 원료 직물을 수득한다.

이 카페트의 원직물은 135℃의 뜨거운 공기 온도에서 12분 동안 흡인 밴드 건조기로 가열시키고 냉각시키기 위해 실온에서 방치한다.

전람실용 카페트를 본보기로 시도하여 제조된 카페트는 기본 직물을 전혀 사용하지 않은 강도가 60kg/5cm 이상이고 라텍스를 전혀 사용하지 않고 우수한 방염도를 나타냈다. 또한 마모강도 측정후 제3등급에 상응하는 표면 외관을 나타내는 카페트가 유용하다.

재생하는 펠릿의 공정 단계에서, 펠릿화는 아무런 문제없이 가능했으며 재활용 적성은 양호하다.

[실시예 2]

시아드 성분으로서 92중량%의 프로필렌, 3.5중량%의 에틸렌 및 4.5중량%의 부텐-1으로 이루어지고 10중량%의 난연제가 가해진 삼원공중합체(융점 : 130℃) 및 코어 성분으로서 결정성 폴리프로필렌(융점 : 160℃)으로 구성된 50중량%의 시이드-및-코어형 복합 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유 길이는 64mm이고, 단섬유 섬도는 5 데니어이며, 복합비는 50/50이다)와 50중량%의 폴리프로필렌 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유길이는 64mm이고 단섬유 섬도는 18d이다)의 혼합섬유를 카아딩기를 사용하여 기초중량이 약 440g/㎡인 웹으로 제조한 다음, 번수가 30인 펠트 니이들을 사용하여 니이들링 밀도를 400니이들/㎠로 니이들 편치시킴으로써 카페트 원료 직물을 수득한다.

이 카페트의 원직물은 135℃의 뜨거운 공기 온도에서 12분 동안 흡인 밴드 건조기에 의해 가열시키고 냉각시키기 위해 실온에 방치한다.

전람실용 카페트를 본보기로 시도하여 제조된 카페트는 기본 직물을 전혀 사용하지 않은 강도가 60kg/5cm 이상이고 라텍스를 전혀 사용하지 않고 우수한 방염도를 나타냈다. 또한 마모강도의 측정후 제5등급에 상응하는 표면 외관을 나타내는 카페트가 특히 우수하였다.

재생성 펠릿의 공정 단계에서, 펠릿화는 아무런 문제없이 가능했으며 재활용 적성은 양호하다.

[실시예 3]

시아드 성분으로서 92중량%의 프로필렌, 3.5중량%의 에틸렌 및 4.5중량%의 부텐-1으로 이루어지고 10중량%의 난연제가 가해진 삼원공중합체(융점 : 130℃) 및 코어 성분으로서 결정성 폴리프로필렌(융점 : 160℃)으로 구성된 75중량%의 시이드-및-코어형 복합 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유 길이는 64mm이고, 단섬유 섬도는 5 데니어이며, 복합비는 50/50이다)와 25중량%의 폴리프로필렌 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유길이는 64mm이고 단섬유 섬도는 18d이다)의 혼합섬유를 카아딩기를 사용하여 기초중량이 약 440g/㎡인 웹으로 제조한 다음, 번수가 30인 펠트 니이들을 사용하여 니이들링 밀도를

400니이들/㎠로 니이들 펀칭시킴으로써 카페트 원료 직물을 수득한다.

이 카페트의 원직물은 135℃의 뜨거운 공기 온도에서 12분 동안 흡인 밴드 건조기에 의해 가열시키고 냉각시키기 위해 실온에 방치한다.

전람실용 카페트를 본보기로 시도하여 제조된 카페트는 기본 직물을 전혀 사용하지 않은 강도가 60kg/5cm 이상이고 라텍스를 전혀 사용하지 않고 우수한 방염도를 나타냈다. 또한 마모강도 측정후 제4등급에 상응하는 표면 외관을 나타내는 카페트가 매우 양호하였다.

재생성 펠릿의 공정 단계에서, 펠릿화하는 아무런 문제없이 가능했으며 재활용 적성은 양호하다.

[실시예 4]

시아드 성분으로서 92중량%의 프로필렌, 3.5중량%의 에틸렌 및 4.5중량%의 부텐-1으로 이루어지고 10중량%의 난연제가 가해진 삼원공중합체(융점 : 130℃) 및 코어 성분으로서 결정성 폴리프로필렌(융점 : 160℃)으로 구성된 90중량%의 시이드-밋-코어형 복합 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유 길이는 64mm이고, 단섬유 섬도는 5데니어이며, 복합비는 50/50이다)와 10중량%의 폴리프로필렌 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유 길이는 64mm이고 단섬유 섬도는 18d이다)의 혼합섬유를 카아딩기를 사용하여 기초중량이 약 440g/㎡인 웹으로 제조한 다음, 번수가 30인 펠트 니이들을 사용하여 니이들링 밀도를 400니이들/㎠로 니이들 펀칭시킴으로써 카페트 원료 직물을 수득한다.

이 카페트의 원직물은 135℃의 뜨거운 공기 온도에서 12분 동안 흡인 밴드 건조기 가열시키고 냉각시키기 위해 실온에 방치한다.

전람실용 카페트를 본보기로 시도하여 제조된 카페트는 기본 직물을 전혀 사용하지 않은 강도가 60kg/5cm 이상이고 라텍스를 전혀 사용하지 않고 우수한 방염도를 나타냈다. 또한 마모강도 측정후 제3등급에 상응하는 표면 외관을 나타내는 카페트가 특히 유용하였다.

재생성 펠릿의 공정 단계에서, 펠릿화는 아무런 문제없이 가능했으며 재활용 적성은 양호하다.

[실시예 5]

시아드 성분으로서 96.1중량%의 프로필렌 및 3.9중량%의 에틸렌으로 이루어지고 난연제가 가해진 삼원공중합체(융점 : 130℃) 및 코어 성분으로서 결정성 폴리프로필렌(융점 : 160℃)으로 구성된 50중량%의 시이드-밋-코어형 복합 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유 길이는 64mm이고, 단섬유 섬도는 5 데니어이며, 복합비는 50/50이다) 50중량%의 폴리프로필렌 스테이플 섬유(여기서, 당해 섬유의 섬유 길이는 64mm이고 단섬유 섬도는 18d이다)의 혼합섬유를 카아딩기를 사용하여 기초중량이 약 440g/㎡인 웹으로 제조한 다음, 번수가 30인 펠트 니이들을 사용하여 니이들링 밀도를 400니이들/㎠로 니이들 펀칭시킴으로써 카페트 원료 직물을 수득한다.

이 카페트의 원직물은 135℃의 뜨거운 공기 온도에서 12분 동안 흡인 밴드 건조기에 의해 가열시키고 냉각시키기 위해 실온에 방치한다.

전람실용 카페트를 본보기로 시도하여 제조된 카페트는 기본 직물을 전혀 사용하지 않은 강도가 60kg/5cm 이상이고 라텍스를 전혀 사용하지 않고 우수한 방염도를 나타냈다. 또한 마모강도 측정후 제4등급에 상응하는 표면 외관을 나타내는 카페트가 특히 양호하였다.

재생성 펠릿 공정 단계에서, 펠릿화는 아무런 문제없이 가능했으며 재활용 적성은 우수했다.

[비교실시예 1]

프로필렌 92중량%, 에틸렌 3.5중량% 및 부텐- 4.5중량%로 이루어지며 난연제 10중량%가 첨가되어 있는 시아드 성분으로서의 삼원공중합체(융점: 130℃)와 코어성분으로서의 결정성 폴리프로필렌(융점 : 160℃)으로 이루어진 시이드-코어형 복합 스테이플 섬유(섬유 길이: 64mm, 단섬유 섬도: 5d, 복합비 : 50/50)를 카아딩기를 이용하여 기본 중량이 약 440g/㎡인 웹으로 만들고, 30번수의 펠트 니이들을 이용하여 400본/㎠의 침밀도로 니이들 펀치하여 카페트 원료 직물을 수득한다. 시이드-코어형 복합 스테이플 섬유 100%로 이루어진 원료 직물은 니이들 펀치하는 동안 폭 방향으로 늘어나는 경향이 있으며, 가공후의 카페트 원료 직물은 기초 중량이 가공 전의 약 440g/㎡에서 약 390g/㎡로 감소한다. 따라서, 수득된 원료 직물은 치수안정성에 결함이 있다.

카페트 원료직물은 석손 밴드 드라이어를 이용하여 135℃의 열풍온도에서 12분 동안 가열한 다음, 실온에서 방치하여 냉각시킨다.

전람실용 카페트의 모델로 시험제작한 생성된 카페트는 강도가 60kg/5cm 미만이다. 즉, 강도가 불충분하다.

마모 강도를 측정한 후의 카페트의 표면 외관은 약 1등급 내지 2등급에 상당하며, 카페트에서의 섬유의 보풀이 두드러졌다.

재생 펠릿의 가공단계에서 아무런 문제없이 펠릿화가 가능하며, 재생화 적성은 양호하였다.

[비교실시예 2]

프로필렌 92중량%, 에틸렌 3.5중량% 및 부텐-1 4.5중량%로 이루어지며 난연제가 첨가되어 있는 시아드 성분으로서의 삼원공중합체(융점: 130℃)와 코어성분으로서의 결정성 폴리프로필렌(융점 : 160℃)으로 이루어진 시이드-코어형 복합 스테이플 섬유(섬유 길이: 64mm, 단섬유 섬도: 5d, 복합비 : 50/50) 20중량%와 폴리프로필렌 스테이플 섬유(섬유 길이 : 64mm, 단섬유 섬도 : 18d) 80중량%의 혼합 섬유를 카아딩기를 이용하여 기본 중량이 약 440g/㎡인 웹으로 만들고, 30번수의 펠트 니이들을 이용하여 400본/㎠의

침밀도로 니이들 펀치하여 카페트 원료 직물을 수득한다.

카페트 원료직물을 석손 밴드 드라이어를 이용하여 135℃의 열풍온도에서 12분 동안 가열한 다음, 실온에서 방치하여 냉각시킨다.

전장용 카페트의 모델로 시험제작한 생성된 카페트는 강도가 60kg/5cm 미만이다.

마모강도를 측정한 후의 카페트의 표면 외관은 약 2등급에 상당하며, 카페트에서의 섬유 보풀이 현저하였다.

재생 펠렛의 가공단계에서 아무런 문제없이 펠렛화가 가능하며, 재생화 적성은 양호하였다.

[비교실시예 3]

난연제 10중량%가 첨가되어 있는 시이드 성분으로서의 고밀도 폴리에틸렌(융점: 130℃)과 코어성분으로서의 결정성 폴리프로필렌(융점: 160℃)으로 이루어진 시이드-코어형 복합 스테이플 섬유(섬유 길이: 64mm, 단섬유 섬도: 5d, 복합비: 50/50) 50중량%와 폴리프로필렌 스테이플 섬유(섬유 길이: 64mm, 단섬유 섬도: 18d) 50중량%의 혼합섬유를 카드기를 이용하여 기본중량이 약 440g/㎡인 웹으로 만들고, 30번 수의 펠트 니이들을 이용하여 400본/㎠의 침밀도로 니이들 펀치하여 카페트 원료 직물을 수득한다.

카페트 원료직물을 석손 밴드 드라이어를 이용하여 135℃의 열풍온도에서 12분 동안 가열한 다음, 실온에서 방치하여 냉각시킨다.

전람실용 카페트의 모델로 시험제작한 생성된 카페트는 고밀도 폴리에틸렌을 시이드 성분으로서 사용하는 것을 제외하고 실시예 2에서의 조건과 동일한 조건하에서 제작하였으나, 카페트의 강도는 인장강도는 60kg/5cm 미만으로 강도는 불충분하다. 이러한 이유는, 섬유간의 접착이 복합섬유의 사이에서만 이루어지며 따라서 망목구조의 밀도가 낮기 때문인 것으로 생각된다.

마모강도를 측정한 후의 카페트의 표면 외관은 약 2등급에 상당하며, 카페트에서의 섬유의 보풀이 현저하였다.

재생 펠렛의 가공단계에서 고밀도 폴리에틸렌과 폴리프로필렌의 상용성이 열악하기 때문에 압출기로부터 압출되는 용융 스트랜드가 종종 절단되는 현상이 관찰되며, 따라서 재생화 적성은 거의 불량하였다.

[비교실시예 4]

폴리프로필렌 스테이플 섬유(섬유 길이: 64mm, 단섬유 섬도: 18d)를 카드기를 이용하여 기본 중량이 220g/㎡인 웹으로 만들고, 기본중량이 100g/㎡인 폴리에스테르 스펀 본드인 기본 직물위에 웹을 얹은 다음, 생성된 물질을 실시예 1에서의 조건과 동일한 조건하에 니이들 펀치하여 카페트 원료 직물을 수득한다.

당해 비교실시예 4는 기본 직물과 라텍스를 사용하는 통상적인 니이들 펀치 카페트의 모델에 상당한다. 파일 부분의 기본 중량이 220g/㎡이지만, 기본 직물과 라텍스를 포함하는 전체 카페트의 총 기본 중량은 420g/㎡에 달하며, 이는 실시예들의 카페트의 기본 중량과 거의 동일하다.

마모강도 측정후의 카페트의 표면 외관은 약 4등급에 상당하는 것으로 우수하다. 그러나 재생 펠렛의 가공단계에서 압출기로부터 압출된 용융 스트랜드는 종종 절단되며, 펠렛화는 불가능하였다. 따라서, 재생화 적성은 열악하다.

실시예와 비교실시예의 니이들 펀치 카페트에 대한 각종 데이터는 표 1에 기재되어 있다.

[표 1]

니이들 펀치 카페트의 각종 데이터

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	비교실시예 1	비교실시예 2	비교실시예 3	비교실시예 4
복합섬유의 조성	코어성분	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	
	시이드성분	삼원 공중합체	삼원 공중합체	삼원 공중합체	삼원 공중합체	삼원 공중합체	삼원 공중합체	삼원 공중합체	HDPE	
복합섬유의 섬도(d/t)		5	5	5	5	5	5	5	5	
복합섬유의 혼합비율(%)		25	50	75	90	50	100	20	50	
카페트의 중량(mm)		429	425	419	402	422	391	435	415	420
카페트의 두께(g/㎡)		4.3	4.1	4.2	4.0	4.2	3.9	4.4	4.1	3.2
인장강도 BI (kg/5cm)		67.9	65.2	70.4	66.0	71.8	52.2	35.3	49.6	87.6
점착강도(mg)		264.1	226.8	219.4	252.7	242.2	533.9	279.1	311.2	78.2
표면외관		3등급	5등급	4등급	3등급	5등급	1 내지 2등급	2등급	2등급	4등급
난연성 전열시간 (sec)	세로방향	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0
	가로방향	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.4	17.7	0.0
재생화 적성의 평가		○	○	○	○	○	○	○	△	×

※ 혼합용 원액착색 폴리프로필렌 스테이플 섬유: 18d x 64mm

본 발명의 기본적인 구상은, 폴리프로필렌 스테이플 섬유와 복합 스테이플 섬유의 혼합 스테이플 섬유를

니이들 편치한 다음 열처리하여, 생성된 카페트 파일에서의 섬유끼리의 융착에 의한 3차원 망목 구조를 형성하는 경우, 기본 직물, 적층 재료 또는 라텍스를 사용하지 않고도 카페트 파일의 강도가 향상되고 충분한 카페트 강도를 발현한다는 데에 있다. 섬유의 융착으로 인한 망목구조를 형성함으로써 부직포의 강도를 향상시키는 방법은 이미 실시되었으나, 단순히 복합 스테이플 섬유의 망목구조를 형성하는 것만으로는 카페트의 규격을 만족시키기에 충분한 카페트 강도는 수득되지 않았다.

본 발명의 특징은, 망목구조가 복합 스테이플 섬유 사이에서 형성될 뿐만 아니라 복합 스테이플 섬유와 비복합 스테이플 섬유 사이에서도 3차원적으로 형성되는 데에 있다.

즉, 열융해되어 망목구조의 형성에 기여하는 복합 스테이플 섬유의 저융점 성분과 당해 복합 스테이플 섬유와 혼합되는 스테이플 섬유를 폴리프로필렌 수지로 통일하는 경우, 강한 접착점이 복합 스테이플 섬유사이 뿐만 아니라 복합 스테이플 섬유와 비복합 스테이플 섬유 사이에서도 형성되며, 따라서 카페트에서 3차원의 망목구조가 고밀도로 수득된다. 이에 의해, 복합 스테이플 섬유 사이만으로 형성된 망목구조로는 수득할 수 없었던 높은 파일 강도가 수득되며, 기본 직물, 적층재료 또는 라텍스를 사용하지 않고도 규격을 만족시키기에 충분한 카페트 강도가 수득된다.

또한, 카페트는 카페트의 외관과 품질의 지수로 간주되는 마모강도와 마모후 표면 외관이 우수하다.

본 발명의 카페트에 있어서, 카페트를 구성하는 모든 열가소성 수지 성분은 폴리프로필렌 수지로 통일되어 있다. 폴리프로필렌은 열융해시 가수분해되는 경향이 없으며 통상적인 가공온도 조건하에서는 열열화(thermal degradation)도 적으므로, 재생가공에 적합한 수지중의 하나이다. 따라서, 본 발명에 따르는 카페트는 재생화 적성이 우수하다.

카페트는 일정수준의 난연성능이 필요하다. 따라서, 지금까지는 난연제가 라텍스에 첨가되어 왔다. 그러나, 본 발명에서는, 필요량의 난연제를 복합 스테이플 섬유의 제2성분에 첨가한 경우, 카페트에 난연성이 부여되며, 라텍스의 난연성능을 제2성분의 난연성능으로 대체할 수 있다.

본 발명에 있어서, 니이들 편치 카페트에는 기저 직물, 적층재료 또는 라텍스가 사용되지 않기 때문에 다음의 이점이 수득된다:

(1) 제조공정이 단순화된다:

(2) 전람실용 카페트에서는, 기저 직물이 사용되지 않기 때문에 패턴가공용 니이들을 사용할 수 있게 되었고, 코드 톤(code tone), 디로아 톤(diroa tone) 등의 표면 디자인 특성이 우수한 고도의 니이들 편치 가공이 가능하게 되었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

폴리프로필렌을 제1성분으로 하고, 85 내지 99중량%의 프로필렌과 1 내지 15중량%의 에틸렌과의 랜덤공중합체; 50 내지 99중량%의 프로필렌과 1 내지 50중량%의 부텐-1과의 랜덤공중합체; 84 내지 97중량%의 프로필렌, 1 내지 10중량%의 에틸렌, 및 1 내지 15중량%의 부텐-1의 결정성 삼원공중합체; 또는 이들의 혼합물을 제2성분으로 하며(단 제2성분에 포함되는 프로필렌은 제1성분의 융점보다 20도 이상 낮은 융점을 갖는다).

상기 제1성분을 내부성분 또는 코어성분으로 하고 제2성분을 외부성분 또는 시드성분으로 하여 병렬형 또는 시이드 코어형으로 복합방사하여 수득한 열융용 접착성 복합 스테이플 섬유 25 내지 90중량%와 폴리프로필렌 스테이플 섬유 75 내지 10중량%의 혼합섬유를 니이들 편치한 다음, 생성된 물질을 제2성분의 융점 이상 제1성분의 융점이하의 온도에서 열처리하여 수득한 니이들 편치 가공된 카페트.

청구항 2

제1항에 있어서, 복합 스테이플 섬유가 제1성분 또는 제2성분 중의 한쪽 또는 양쪽에 안료를 첨가한 원액착색 복합 스테이플 섬유인 니이들 편치 가공된 카페트.

청구항 3

제1항에 있어서, 복합 스테이플 섬유가 제2성분에 난연제를 첨가한 난연성 복합 스테이플 섬유인 니이들 편치 가공된 카페트.

청구항 4

제2항에 있어서, 원액착색 복합 스테이플 섬유가 제2성분에 난연제를 첨가한 원액착색 난연성 복합 스테이플 섬유인 니이들 편치 가공된 카페트.