



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0167807
(43) 공개일자 2024년11월28일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D06N 3/00 (2006.01) D06C 3/00 (2020.01)
D06N 3/12 (2006.01) D06N 3/14 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
D06N 3/00 (2013.01)
D06C 3/00 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2024-7030700</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2023년03월07일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2024년09월12일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/008489</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2023/189269
국제공개일자 2023년10월05일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2022-051294 2022년03월28일 일본(JP)
JP-P-2022-104225 2022년06월29일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
도레이 카부시키가이샤
일본국 도오교오도 주우오오구 니혼바시 무로마찌 2조메 1-1</p> <p>(72) 발명자
하기와라, 다츠야
일본 5032395 기후켄 안파치군 고도쵸 오아자야스 츠구 900반치노 1 도레이 카부시키가이샤 기후 고쵸 내
우에노, 마사루
일본 5032395 기후켄 안파치군 고도쵸 오아자야스 츠구 900반치노 1 도레이 카부시키가이샤 기후 고쵸 내
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
장수길, 홍미란, 박보현</p> |
|--|---|

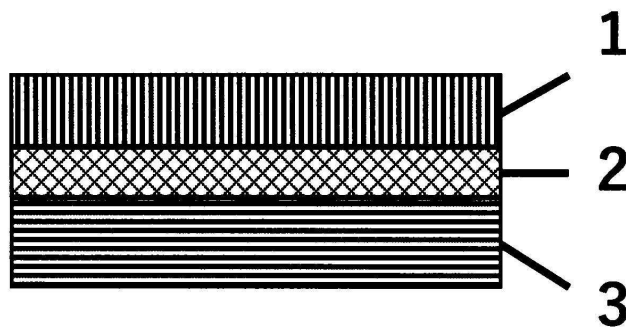
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **인공 피혁 및 그 제조 방법, 복합 인공 피혁**

(57) 요약

본 발명은, 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위, 양호한 터치감과 내마모성을 양립시킨 인공 피혁을 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명은, 평균 단섬유 직경이 0.01 μ m 이상 10.0 μ m 이하인 극세 섬유로 이루어지는 부직포를 포함하는 섬유 락합체와, 고분자 탄성체를 포함하는 인공 피혁이며, 이하의 요건을 충족시키는 인공 피혁을 제공한다. 요건 1: 상기 인공 피혁의 단위면적당 중량은 25g/m² 이상 75g/m² 이하이다. 요건 2: 상기 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 35 μ m 이상 500 μ m 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수가 0.1개/mm² 이상 5.0개/mm² 이하이다.

대표도



(52) CPC특허분류

D06N 3/0004 (2013.01)

D06N 3/0011 (2013.01)

D06N 3/0036 (2013.01)

D06N 3/123 (2013.01)

D06N 3/14 (2013.01)

D10B 2331/04 (2013.01)

D10B 2331/10 (2013.01)

D10B 2401/04 (2013.01)

(72) 발명자

야나기사와, 사토시

일본 5032395 기후켄 안파치군 고도쵸 오아자야스
즈구 900반치노 1 도레이 카부시키가이샤 기후 고
쵸 내

마츠자키, 유키히로

일본 5208558 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반
1고 도레이 카부시키가이샤 시가 지교쵸 내

명세서

청구범위

청구항 1

평균 단섬유 직경이 $0.01\mu\text{m}$ 이상 $10.0\mu\text{m}$ 이하인 극세 섬유로 이루어지는 부직포를 포함하는 섬유 락합체와, 고분자 탄성체를 포함하는 인공 피혁으로서, 이하의 요건을 충족시키는 인공 피혁.

요건 1: 상기 인공 피혁의 단위면적당 중량은 $25\text{g}/\text{m}^2$ 이상 $75\text{g}/\text{m}^2$ 이하이다.

요건 2: 상기 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$ 이상 $500\mu\text{m}$ 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $0.1\text{개}/\text{mm}^2$ 이상 $5.0\text{개}/\text{mm}^2$ 이하이다.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하인, 인공 피혁.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 인공 피혁의 입모 길이가 $200\mu\text{m}$ 이상 $600\mu\text{m}$ 이하인, 인공 피혁.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 극세 섬유의 섬유 길이가 25mm 이상 95mm 이하인, 인공 피혁.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 극세 섬유는 흑색 안료를 포함하는 폴리에스테르계 수지로 이루어지고, 상기 흑색 안료의 평균 입자경이 $0.05\mu\text{m}$ 이상 $0.20\mu\text{m}$ 이하인, 인공 피혁.

청구항 6

평균 단섬유 직경이 $0.01\mu\text{m}$ 이상 $10.0\mu\text{m}$ 이하인 극세 섬유로 이루어지는 부직포를 포함하는 섬유 락합체와 고분자 탄성체를 포함하는 시트를 형성하고,

상기 시트를 연삭하고, 얻어진 시트의 폭에 대해 25% 이상 40% 이하 폭 확대하는, 제1 폭 확대 공정을 행하고,

제1 폭 확대 공정 후에 해당 시트를 염색하고, 얻어진 시트의 폭에 대해 3% 이상 10% 이하 폭 확대하는, 제2 폭 확대 공정을 행하는, 인공 피혁의 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 시트의 연삭이, 해당 시트의 어느 한쪽의 표면만을 연삭하는 것인, 인공 피혁의 제조 방법.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 제1 폭 확대 공정에 있어서, 상기 시트를 연삭한 후의 폭 확대 전의 시트의 단위면적당 중량을 $80\text{g}/\text{m}^2$ 이상 $110\text{g}/\text{m}^2$ 이하로 하는, 인공 피혁의 제조 방법.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 기재된 인공 피혁의 한쪽의 표면에 접착재층을 개재하여 기재층이 마련되어 이루어지는 복합 인공 피혁으로서, 상기 접착재층의 수지 조성물의 주성분이, 아세트산비닐계 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 폴리에틸렌계 수지, 아크릴계 수지 및, 염화비닐계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나인, 복합 인공 피혁.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 극세 섬유로 이루어지는 부직포를 구성 요소로서 포함하는 섬유 락합체(絡合體)와 고분자 탄성체로 이루어지는 인공 피혁에 관한 것으로, 특히 벽지용 소재에 적합한 인공 피혁 및 복합 인공 피혁에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주로 극세 섬유로 이루어지는 부직포를 구성 요소로서 포함하는 섬유 락합체와 고분자 탄성체로 이루어지는 천연 피혁 타입의 인공 피혁은, 높은 내구성이나 품질의 균일성 등의 천연 피혁 대비에서 우수한 특징을 갖는다. 인공 피혁은 의료용 소재로서 뿐만 아니라, 차량 내장재, 인테리어나 구두 및 벽지용 소재 등 여러 분야에서 사용되고 있다.

[0003] 지금까지, 극세 섬유로 이루어지는 부직포와 고분자 탄성체를 사용한 인공 피혁에 있어서, 낮은 단위면적당 중량으로 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위, 양호한 터치감과 내마모성을 양립시키는 수단으로서, 습식 초조(抄造)된 부직포나 장식용 부직포를 사용하는 방법이 제안되어 있다(특허문헌 1 내지 3).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 국제 공개 제2008/013206호
(특허문헌 0002) 국제 공개 제2009/041093호
(특허문헌 0003) 일본 특허 공개 제2004-84076호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 인공 피혁을 벽지용 소재로서 사용하는 경우에는, 양호한 터치감, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위와 같은 특성뿐만 아니라, 실사용에 견딜 수 있는 내마모성과 방화성을 가질 것이 요구되고 있다. 일반적으로는, 인공 피혁의 단위면적당 중량을 낮게 함으로써, 연소 시의 총발열량을 억제하여, 일정한 방화성을 갖는 인공 피혁을 얻는 것이 가능하다. 그러나, 인공 피혁의 단위면적당 중량을 낮게 해 가면, 인공 피혁의 단위면적당 중량 변동이 커지는 경향이 있다. 그 때문에, 국소적으로 단위면적당 중량이 극히 낮은 부분이 발생하고, 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 큰 구멍이 발생하여, 불균일한 표면 품위가 되어, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위를 유지할 수 없었다. 당연히, 이러한 인공 피혁은, 벽지용 소재로서 실사용에 견딜 수 있는 내마모성을 달성할 수 없었다.

[0006] 특허문헌 1, 2에 있어서는, 습식 초조된 합성 섬유제 부직포를 2층 적층하고, 양층을 구성하는 섬유를 서로 교락시킴으로써 일체화하여, 고분자 탄성체를 함침하고 있기 때문에, 단위면적당 중량이 컸다. 즉, 습식 초조된 부직포는, 천연 피혁에 근사한 질감과 균일한 표면 품위를 갖는 인공 피혁을 얻을 수 있기는 하지만, 단위면적당 중량이 크기 때문에, 벽지용 소재에 있어서 건축법에서 정해진 방화성이 얻어지지 않았다. 본 발명자들은, 벽지용 소재에 사용하는 인공 피혁이 방화성을 달성할 수 있는 단위면적당 중량은 $75\text{g}/\text{m}^2$ 이하로 낮은 값을 알아내었지만, 특허문헌 1, 2의 인공 피혁 단위면적당 중량은 $75\text{g}/\text{m}^2$ 을 초과하고 있어, 방화성을 달성할 수 없었다.

[0007] 또한, 특허문헌 3에 있어서는, 장섬유 부직포에 고분자 탄성체를 함침·부여한 의료용의 인공 피혁이 개시되어 있다. 이와 같이 함으로써, 치밀하고 균일한 표면 품위이면서, 어느 정도 유연한 인공 피혁을 얻는 것이 가능하다. 그러나, 이러한 기술에 있어서는, 단위면적당 중량이 $75\text{g}/\text{m}^2$ 이하인 인공 피혁에 있어서는, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위를 유지하는 것이 곤란하였다. 또한, 인공 피혁의 두께 방향으로 배향하는 섬유가 적어지기 때문에, 기도시켰을 때의 인공 피혁의 터치감이 충분하지 않았다.

[0008] 그래서 본 발명은 상기한 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 본 발명의 목적은, 연소 시의 총발열량을 억제하여 방화성이 양호하면서, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위, 양호한 터치감과 내마모성을 양립시킨 인공 피혁, 복합 인공 피혁을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명자들이 검토를 거듭한 결과, 소정의 단위면적당 중량의 인공 피혁을 염색 처리하기 전에, 인공 피혁의 폭에 대해 소정의 폭이 되도록 폭 확대한 후, 염색 처리를 실시하고, 또한, 염색 처리 후의 인공 피혁 폭에 대해 소정의 폭이 되도록 폭 확대함으로써, 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위를 가지면서도, 양호한 터치감과 내마모성을 양립시킨 인공 피혁으로 할 수 있다. 또한, 이 인공 피혁의 한쪽의 표면에 접착재층을 개재해서 기재층이 마련되어 되는 복합 인공 피혁도 또한, 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위를 가지면서도, 양호한 터치감과 내마모성을 양립시킨 복합 인공 피혁으로 할 수 있다. 본 발명은, 이들 지견에 기초하여 완성에 이른 것이며, 본 발명에 따르면, 이하의 구성의 인공 피혁이 제공된다.

[0010] [1] 평균 단섬유 직경이 $0.01\mu\text{m}$ 이상 $10.0\mu\text{m}$ 이하인 극세 섬유로 이루어지는 부직포를 포함하는 섬유 락합체와, 고분자 탄성체를 포함하는 인공 피혁으로서, 이하의 요건을 충족시키는 인공 피혁이다.

[0011] 요건 1: 상기 인공 피혁의 단위면적당 중량은 $25\text{g}/\text{m}^2$ 이상 $75\text{g}/\text{m}^2$ 이하이다.

[0012] 요건 2: 상기 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$ 이상 $500\mu\text{m}$ 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $0.1\text{개}/\text{mm}^2$ 이상 $5.0\text{개}/\text{mm}^2$ 이하이다.

[0013] [2] 상기 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하인, 상기 [1]에 기재된 인공 피혁.

[0014] [3] 상기 인공 피혁의 입모 길이가 $200\mu\text{m}$ 이상 $600\mu\text{m}$ 이하인, 상기 [1] 또는 [2]에 기재된 인공 피혁.

[0015] [4] 상기 극세 섬유의 섬유 길이가 25mm 이상 95mm 이하인, 상기 [1] 내지 [3]의 어느 것에 기재된 인공 피혁.

[0016] [5] 상기 극세 섬유는 흑색 안료를 포함하는 폴리에스테르계 수지로 이루어지고, 상기 흑색 안료의 평균 입자경이 $0.05\mu\text{m}$ 이상 $0.20\mu\text{m}$ 이하인, 상기 [1] 내지 [4]의 어느 것에 기재된 인공 피혁.

[0017] [6] 평균 단섬유 직경이 $0.01\mu\text{m}$ 이상 $10.0\mu\text{m}$ 이하인 극세 섬유로 이루어지는 부직포를 구성 요소로서 포함하는 섬유 락합체와 고분자 탄성체로 이루어지는 시트를 형성하고, 상기 시트를 연삭하고, 얻어진 시트의 폭에 대해 25% 이상 40% 이하 폭 확대하는, 제1 폭 확대 공정을 행하고, 제1 폭 확대 공정 후에 해당 시트를 염색하고, 얻어진 시트의 폭에 대해 3% 이상 10% 이하 폭 확대하는, 제2 폭 확대 공정을 행하는, 인공 피혁의 제조 방법이다.

[0018] [7] 상기 시트의 연삭이, 해당 시트의 어느 한쪽 표면만을 연삭하는 것인, 상기 [6]에 기재된 인공 피혁의 제조 방법.

[0019] [8] 상기 제1 폭 확대 공정에 있어서, 상기 시트를 연삭한 후의 폭 확대 전의 시트의 단위면적당 중량을 $80\text{g}/\text{m}^2$ 이상 $110\text{g}/\text{m}^2$ 이하로 하는, 상기 [6] 또는 [7]에 기재된 인공 피혁의 제조 방법.

[0020] [9] 상기 [1] 내지 [5]의 어느 것에 기재된 인공 피혁의 한쪽의 표면에 접착재층을 개재하여 기재층이 마련되어 되는 복합 인공 피혁으로서, 상기 접착재층의 수지 조성물의 주성분이, 아세트산비닐계 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 수지, 폴리프로필렌계 수지, 폴리에틸렌계 수지, 아크릴계 수지 및, 염화비닐계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나인, 복합 인공 피혁.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따르면, 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위를 가지면서도, 양

호한 터치감과 내마모성을 양립시킨 인공 피혁을 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 인공 피혁의 한쪽의 표면에 접착제층을 개재해서 기재층이 마련되어 되는 복합 인공 피혁도 또한, 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위를 가지면서도, 양호한 터치감과 내마모성을 양립시킨 복합 인공 피혁을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은, 본 발명의 복합 인공 피혁의 구성을 나타내는 단면 개략도이다.

도 2는, 실시예 1의 인공 피혁 표면의 마이크로스코프 화상이다.

도 3은, 마이크로스코프 화상을 2치화 처리해서 얻어진 화상이다.

도 4는, 마이크로스코프 화상을 2치화 처리하고, 흑백 반전시킨 화상이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명의 인공 피혁은, 평균 단섬유 직경이 $0.01\mu\text{m}$ 이상 $10.0\mu\text{m}$ 이하의 극세 섬유로 이루어지는 부직포를 구성 요소로서 포함하는 섬유 락합체와, 고분자 탄성체로 이루어지는 인공 피혁으로서, 이하의 요건을 충족시킨다.

[0024] 요건 1: 상기 인공 피혁의 단위면적당 중량은 $25\text{g}/\text{m}^2$ 이상 $75\text{g}/\text{m}^2$ 이하이다.

[0025] 요건 2: 상기 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$ 이상 $500\mu\text{m}$ 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $0.1\text{개}/\text{mm}^2$ 이상 $5.0\text{개}/\text{mm}^2$ 이하이다.

[0026] 또한, 본 발명의 복합 인공 피혁은, 바람직하게는 상기한 인공 피혁의 한쪽의 표면에 접착제층을 개재하여 기재층이 마련되어 되는 복합 인공 피혁으로서, 상기한 접착제층은, 그 주성분이, 아세트산비닐계 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 폴리에틸렌계 수지, 아크릴계 수지 및, 염화비닐계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나이다.

[0027] 본 발명의 인공 피혁은, 극세 섬유로 구성된 부직포를 구성 요소로서 포함하는 섬유 락합체와 섬유 락합체의 일부에 함침된 고분자 탄성체를 구성 요소로서 포함하고 있다. 이하에, 이들 구성 요소에 대해서 상세하게 설명하지만, 본 발명은 그 요지를 벗어나지 않는 한, 이하에 설명하는 범위에 전혀 한정되는 것은 아니다.

[0028] [섬유 락합체]

[0029] 본 발명에서 사용되는 부직포 및 섬유 락합체를 구성하는 극세 섬유는, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리테트라메틸렌테레프탈레이트 및 폴리락트산 등의 폴리에스테르, 폴리아미드 6이나 폴리아미드 66, 폴리아미드 12 등의 폴리아미드, 아크릴, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 폴리페닐렌술폰(PPS) 및 열가소성 셀룰로오스 등의 용융 방사 가능한 열가소성 수지로 이루어지는 것이 바람직하다. 그 중에서도, 강도, 치수 안정성 및 내광성의 관점에서, 폴리에스테르계 수지가 바람직하게 사용된다.

[0030] 상기한 폴리에스테르계 수지로서는, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리테트라메틸렌테레프탈레이트에 추가하여, 폴리시클로헥실렌디메틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌-2,6-나프탈렌디카르복실레이트 및 폴리에틸렌-1,2-비스(2-클로로페녹시)에탄-4,4'-디카르복실레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도 가장 범용적으로 사용되고 있는 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 주로 에틸렌테레프탈레이트 단위를 포함하는 폴리에스테르 공중합체가 적합하게 사용된다.

[0031] 또한, 상기한 폴리에스테르계 수지로서, 단일의 폴리에스테르를 사용해도, 다른 2종 이상의 폴리에스테르를 사용해도 되지만, 다른 2종 이상의 폴리에스테르를 사용하는 경우에는, 2종 이상의 성분의 상용성의 관점에서, 사용하는 폴리에스테르의 고유 점도(IV값) 차는 0.50 이하인 것이 바람직하고, 0.30 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0032] 본 발명에 있어서, 고유 점도는 이하의 방법에 의해 산출되는 것으로 한다.

[0033] (1) 오르토클로로페놀 10mL 중에 시료 폴리머를 0.8g 녹인다.

[0034] (2) 25°C 의 온도에 있어서 오스트발트 점도계를 사용하여 상대 점도(η_r)를 하기 식에 의해 산출하고, 소수점 이하 셋째자리에서 반올림한다.

- [0035] $n_r = n / n_0 = (t \times d) / (t_0 \times d_0)$
- [0036] 고유 점도(IV값) = $0.0242 n_r + 0.2634$
- [0037] (여기서, n 은 폴리머 용액의 점도, n_0 은 오르토클로로페놀의 점도, t 는 용액의 낙하 시간(초), d 는 용액의 밀도(g/cm^3), t_0 은 오르토클로로페놀의 낙하 시간(초), d_0 은 오르토클로로페놀의 밀도(g/cm^3)를 각각 나타낸다.)
- [0038] 극세 섬유는 단면 형상으로서, 가공 조업성의 관점에서는, 환단면으로 하는 것이 바람직하지만, 원하는 특성에 맞추어서 타원, 편평 및 삼각 등의 다각형, 부채형 및 십자형, 중공형, Y형, T형 및 U형 등의 이형 단면의 단면 형상을 채용할 수도 있다.
- [0039] 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은, $0.01\mu m$ 이상 $10.0\mu m$ 이하이다. 극세 섬유의 평균 단섬유 직경을, $0.01\mu m$ 이상, 바람직하게는 $1.0\mu m$ 이상으로 함으로써, 염색 후의 발색성이나 내광 및 마찰 견뢰성, 방사 시의 안정성이 우수한 효과를 발휘한다. 한편, 극세 섬유의 평균 단섬유 직경을 $10.0\mu m$ 이하, 바람직하게는 $7.0\mu m$ 이하, 보다 바람직하게는 $5.0\mu m$ 이하로 함으로써, 치밀하여 터치감이 우수한 인공 피혁이 얻어진다.
- [0040] 본 발명에 있어서, 극세 섬유의 평균 단섬유 직경이란, 인공 피혁 단면의 주사형 전자 현미경(SEM, 예를 들어 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-D500/D510」형 등)을 사용하여, SEM 화상을 촬영하고, 원형 또는 원형에 가까운 타원형의 극세 섬유를 랜덤하게 10개 선택하고, 단섬유 직경을 측정해서 10개의 산술 평균값을 계산하고, 소수점 이하 둘째자리에서 반올림하는 것에 의해 산출되는 것으로 한다. 단, 이형 단면의 극세 섬유를 채용한 경우에는, 먼저 단섬유의 단면적을 측정하고, 당해 단면을 원형으로 가정했을 경우의 직경을 산출함으로써 단섬유의 직경을 구하는 것으로 한다.
- [0041] 극세 섬유를 형성하는 수지에는, 다양한 목적에 따라, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 범위에서, 흑색 안료나 유채색 미립자 산화물 안료, 산화티타늄 입자 등의 무기 입자, 윤활제, 열 안정제, 자외선 흡수제, 도전제, 축열제 및 향균제 등을 첨가할 수 있다.
- [0042] 본 발명에 있어서, 농색이고 균일한 발색성을 양립시키기 위해서는, 상기한 극세 섬유는 흑색 안료를 포함하는 수지로 이루어지는 것이 바람직하고, 상기 흑색 안료의 평균 입자경이 $0.05\mu m$ 이상 $0.20\mu m$ 이하인 것이 바람직하다.
- [0043] 여기서 말하는 흑색 안료의 평균 입자경이란, 흑색 안료가 극세 섬유 중에 존재하고 있는 상태에서의 평균 입자경이며, 일반적으로 2차 입자경이라고 불린다. 흑색 안료의 평균 입자경을 $0.05\mu m$ 이상, 바람직하게는 $0.07\mu m$ 이상으로 함으로써, 흑색 안료가 극세 섬유의 내부에 파지되기 때문에, 안료의 극세 섬유로부터의 탈락이 억제된다. 또한, 흑색 안료의 평균 입자경을 $0.20\mu m$ 이하, 바람직하게는 $0.18\mu m$ 이하, 보다 바람직하게는 $0.16\mu m$ 이하로 함으로써, 극세 섬유 표면으로의 안료의 노출을 억제할 수 있으며, 또한 방사 시의 안정성과 실 강도가 우수한 것이 되어, 바람직하다.
- [0044] 또한, 상기 흑색 안료의 입자경 변동 계수(CV)가 75% 이하인 것이 바람직하다. 흑색 안료의 입자경 변동 계수(CV)는 75% 이하, 바람직하게는 65% 이하, 보다 바람직하게는 60% 이하, 더욱 바람직하게는 55% 이하, 가장 바람직하게는 50% 이하이면 입자경의 분포가 작아지고, 극세 섬유 표면으로의 안료의 노출이나 작은 입자의 표면으로부터의 탈락, 현저하게 응집한 입자에 의한 방사 불량, 실 강도의 현저한 저하 등을 억제할 수 있다. 또한, 본 발명에 있어서의 입자경의 변동 계수의 하한은 특별히 제한되지 않지만, 방사의 조업성이나 제조 비용의 관점에서 0.1% 이상이 바람직하다.
- [0045] 본 발명에 있어서, 흑색 안료의 평균 입자경 및 변동 계수(CV)는 이하의 방법에 의해 산출되는 것으로 한다.
- [0046] (1) 극세 섬유의 길이 방향에 수직인 면의 단면 방향으로 두께 5 내지 $10\mu m$ 의 초박 절편을 제작한다. 또한, 이 초박 절편의 제작에는, 예를 들어 Sorvall사제 울트라 마이크로톰 「MT6000형」 등을 사용할 수 있다.
- [0047] (2) 투과형 전자 현미경(TEM, 예를 들어 가부시키가이샤 히타치 하이테크놀로지즈제 「H7700형」 등)으로 초박 절편 중의 섬유 단면을 10000배로 관찰한다.
- [0048] (3) 화상 해석 소프트웨어(예를 들어, 미타니 쇼지 가부시키가이샤제 「WinROOF」 등)를 사용하여, 관찰 상의 $2.3\mu m \times 2.3\mu m$ 의 시야 중에 포함되는 흑색 안료의 입자경의 원 상당 직경을 20점 측정한다. $2.3\mu m \times 2.3\mu m$ 의 시야 중에 포함되는 흑색 안료의 입자가 20점 미만밖에 존재하지 않는 경우에는, 존재하는 흑색 안료의 입자경의 원 상당 직경을 모두 측정한다.

- [0049] (4) 측정된 20점의 입자경에 대해서, 평균값(산술 평균)과 변동 계수(CV)를 산출한다. 또한, 본 발명에 있어서, 변동 계수는 이하의 식에 의해 산출되는 것으로 한다.
- [0050] 입자경의 변동 계수(%)=(입자경의 표준 편차)/(입자경의 산술 평균)×100
- [0051] 극세 섬유를 형성하는 수지에 포함되는 흑색 안료의 함유량은, 극세 섬유의 수지 질량 100질량%에 대해 0.1질량% 이상 5.0질량% 이하로 하는 것이 바람직하다. 흑색 안료의 비율을 0.1질량% 이상, 바람직하게는 1.0질량% 이상, 보다 바람직하게는 2.0질량% 이상, 더욱 바람직하게는 2.5질량% 이상, 가장 바람직하게는 3.0질량% 이상으로 함으로써, 농색의 발색성이 우수한 인공 피혁이 된다. 흑색 안료의 비율을 5.0질량% 이하, 바람직하게는 4.5질량% 이하, 보다 바람직하게는 4.0질량% 이하로 함으로써, 강신도 등의 물리 특성이 높은 인공 피혁으로 할 수 있다.
- [0052] 또한, 본 발명에 있어서, 극세 섬유를 형성하는 수지에 포함되는 흑색 안료의 함유량은 이하의 방법에 의해 산출되는 것으로 한다.
- [0053] (1) 디메틸포름아미드 등을 포함하는 용액에 인공 피혁을 침지시켜서 고분자 탄성체를 제거하여, 극세 섬유를 채취한다.
- [0054] (2) 채취한 극세 섬유에 대해서, 페놀과 테트라클로로에탄의 혼합액을 사용하여 수지를 용해시키고, 흑색 안료만을 추출하여, 질량을 측정한다.
- [0055] (3) 추출한 흑색 안료에 대해서 발생 가스 분석을 실시하고, 흑색 안료 유래의 발생 가스와 흑색 안료의 질량에 관한 검량선을 작성한다.
- [0056] (4) 인공 피혁을 탈염료 처리한 후, 디메틸포름아미드 등을 사용하여 고분자 탄성체를 추출하여 극세 섬유만으로 한 뒤, 극세 섬유를 채취한다.
- [0057] (5) 채취한 극세 섬유에 대해서 발생 가스 분석을 실시하고, 흑색 안료 유래의 발생 가스 검출 강도와 (3)에서 작성한 검량선으로부터, 극세 섬유에 포함되는 흑색 안료의 비율을 산출한다.
- [0058] 본 발명에 있어서의 흑색 안료로서는, 카본 블랙이나 흑연 등의 탄소계 흑색 안료나 사산화삼철, 구리 및 크롬의 복합 산화물 등의 산화물계 흑색 안료를 사용할 수 있다. 미세한 입자경의 흑색 안료가 얻어지기 쉽고, 또한 폴리머에 대한 분산성이 우수한 관점에서, 흑색 안료가 카본 블랙인 것이 바람직하다.
- [0059] 본 발명의 인공 피혁의 구성 요소의 하나는, 상기한 폴리에스테르계 수지로 이루어지는 극세 섬유로부터 구성된 부직포를 포함하는 섬유 락합체이지만, 본 발명에 있어서, 「부직포를 구성 요소로서 포함하는 섬유 락합체」란, 섬유 락합체가 부직포인 양태, 후술하는 바와 같은, 섬유 락합체가 부직포와 직물이 락합 일체화되어 이루어지는 것인 양태, 나아가, 섬유 락합체가 부직포와 직물 이외의 기재와 락합 일체화되어 이루어지는 것인 양태 등을 나타낸다. 부직포를 구성 요소로서 포함하는 섬유 락합체로 하는 것에 의해, 표면을 기모시켰을 때에 균일하게 우아하고 아름다운 외관이나 질감을 얻을 수 있다.
- [0060] 부직포의 형태로서는, 주로 필라멘트로 구성되는 장섬유 부직포와, 주로 100mm 이하의 섬유로 구성되는 단섬유 부직포가 있다. 단섬유 부직포를 사용하는 경우는, 장섬유 부직포를 사용하는 경우에 비해 인공 피혁의 두께 방향으로 배향하는 섬유를 많이 할 수 있고, 기모시켰을 때의 인공 피혁 표면에 높은 치밀감과 양호한 터치감을 갖게 할 수 있다.
- [0061] 단섬유 부직포를 사용하는 경우의 극세 섬유의 섬유 길이는, 바람직하게는 25mm 이상 95mm 이하이다. 섬유 길이를 95mm 이하, 보다 바람직하게는 85mm 이하, 더욱 바람직하게는 75mm 이하로 함으로써, 양호한 품위와 질감이 된다. 한편, 섬유 길이를 25mm 이상, 보다 바람직하게는 35mm 이상, 더욱 바람직하게는 40mm 이상으로 함으로써, 내마모성이 우수한 인공 피혁으로 할 수 있다.
- [0062] 본 발명에 관한 인공 피혁을 구성하는 부직포의 단위면적당 중량은, JIS L1913: 2010 「일반 부직포 시험 방법」의 「6.2 단위면적당 질량(ISO법)」으로 측정하여, 16g/m² 이상 68g/m² 이하의 범위인 것이 바람직하다. 부직포의 단위면적당 중량을, 16g/m² 이상, 보다 바람직하게는 25g/m² 이상으로 함으로써 큰 구멍의 발생이 없고 균일한 표면 품위를 갖는 인공 피혁으로 할 수 있다. 한편, 상기한 부직포의 단위면적당 중량을, 68g/m² 이하, 보다 바람직하게는 60g/m² 이하로 함으로써 방화성이 우수한 인공 피혁으로 할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 인공 피혁에 있어서는, 그 강도나 형태 안정성을 향상시킬 목적으로, 상기한 부직포의 내부 혹은 편측에 직물을 적층해서 락합 일체화시켜서, 섬유 락합체로 할 수 있다. 상기한 직물을 락합 일체화시키는 경우

에 사용하는, 직물을 구성하는 섬유의 종류로서는, 필라멘트 안, 방적사, 필라멘트 안과 방적사의 혼합 복합사 등을 사용하는 것이 바람직하고, 내구성, 특히 기계적 강도 등의 관점에서, 폴리에스테르계 수지나 폴리아미드계 수지로 이루어지는 멀티 필라멘트를 사용하는 것이 보다 바람직하다.

[0064] 상기한 직물을 구성하는 섬유의 평균 단섬유 직경을 바람직하게는 $50.0\mu\text{m}$ 이하, 보다 바람직하게는 $15.0\mu\text{m}$ 이하, 더욱 바람직하게는 $13.0\mu\text{m}$ 이하로 함으로써, 유연성이 우수한 인공 피혁이 얻어질뿐만 아니라, 인공 피혁의 표면에 직물의 섬유가 노출된 경우에도, 염색 후에 안료를 함유하는 극세 섬유와의 색상차가 작아지기 때문에, 표면의 색상 균일성을 손상시키는 일이 없다. 한편, 평균 단섬유 직경을 바람직하게는 $1.0\mu\text{m}$ 이상, 보다 바람직하게는 $8.0\mu\text{m}$ 이상, 더욱 바람직하게는 $9.0\mu\text{m}$ 이상으로 함으로써, 인공 피혁으로서의 제품의 형태 안정성이 향상된다.

[0065] 본 발명에 있어서 직물을 구성하는 섬유의 평균 단섬유 직경은, 인공 피혁 단면의 주사형 전자 현미경(SEM, 예를 들어 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-D500/D510」형 등)을 사용하여, SEM 화상을 촬영하고, 직물을 구성하는 섬유를 랜덤하게 10개 선택하고, 그 섬유의 단섬유 직경을 측정해서 10개의 산술 평균값을 계산하고, 소수점 이하 둘째자리에서 반올림하는 것에 의해 산출되는 것으로 한다. 직물을 구성하는 섬유가 멀티 필라멘트일 경우, 그 멀티 필라멘트의 총 섬도는, JIS L1013: 2010 「화학 섬유 필라멘트사 시험 방법」의 「8.3 섬도」의 「8.3.1 정량 섬도 b) B법(간편법)」으로 측정하여, 30dtex 이상 170dtex 이하로 하는 것이 바람직하다.

[0066] 직물을 구성하는 사조의 총 섬도를 170dtex 이하로 함으로써, 유연성이 우수한 인공 피혁이 얻어진다. 한편, 총 섬도를 30dtex 이상으로 함으로써, 인공 피혁으로서의 제품의 형태 안정성이 향상될 뿐만 아니라, 부직포와 직물을 니들 펀치 등으로 락합 일체화시킬 때, 직물을 구성하는 섬유가 인공 피혁의 표면에 노출되기 어려워지기 때문에 바람직하다. 이때, 경사와 위사의 멀티 필라멘트의 총 섬도는 같은 총 섬도로 하는 것이 바람직하다.

[0067] 또한, 상기한 직물을 구성하는 사조의 꼬임수는, 1000T/m 이상 4000T/m 이하로 하는 것이 바람직하다. 꼬임수를 4000T/m 이하, 보다 바람직하게는 3500T/m 이하, 더욱 바람직하게는 3000T/m 이하로 함으로써, 유연성이 우수한 인공 피혁이 얻어지고, 꼬임수를 1000T/m 이상, 보다 바람직하게는 1500T/m 이상, 더욱 바람직하게는 2000T/m 이상으로 함으로써, 부직포와 직물을 니들 펀치 등으로 락합 일체화시킬 때, 직물을 구성하는 섬유의 손상을 방지할 수 있고, 인공 피혁의 기계적 강도가 우수한 것이 되기 때문에 바람직하다.

[0068] [고분자 탄성체]

[0069] 본 발명의 인공 피혁을 구성하는 고분자 탄성체는, 인공 피혁을 구성하는 섬유 락합체에 포함되는 극세 섬유를 파괴하는 결합체이다. 인공 피혁의 유연한 질감을 실현하는 관점에서, 사용되는 고분자 탄성체로서는, 폴리우레탄인 것이 바람직하다.

[0070] 본 발명에서 사용되는 폴리우레탄은, 유기 용제에 용해한 상태로 사용되는 유기 용제계 폴리우레탄과, 물에 분산한 상태로 사용되는 수분산형 폴리우레탄의 어느 쪽도 채용할 수 있다. 또한, 본 발명에서 사용되는 폴리우레탄으로서, 폴리머 디올과 유기 디이소시아네이트와 쇠신장제의 반응에 의해 얻어지는 폴리우레탄이 바람직하게 사용된다.

[0071] 상기한 폴리머 디올로서는, 예를 들어 폴리카르보네이트계 디올, 폴리에스테르계 디올, 폴리에테르계 디올, 실리콘계 디올 및 불소계 디올을 채용할 수 있고, 이들을 조합한 공중합체를 사용할 수도 있다. 그 중에서도, 내가수분해성, 내마모성의 관점에서는, 폴리카르보네이트계 디올을 사용하는 것이 바람직하다. 폴리카르보네이트계 디올은, 알킬렌글리콜과 탄산에스테르의 에스테르 교환 반응, 혹은 포스젠 또는 클로르포름산에스테르와 알킬렌글리콜의 반응 등에 의해 제조할 수 있다.

[0072] 또한, 알킬렌글리콜로서는, 예를 들어 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,9-노난디올, 1,10-데칸디올 등의 직쇄 알킬렌글리콜이나, 네오펜틸렌글리콜, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 2,4-디에틸-1,5-펜탄디올 및 2-메틸-1,8-옥탄디올 등의 분기 알킬렌글리콜, 1,4-시클로헥산디올 등의 지환족 디올, 비스페놀 A 등의 방향족 디올, 글리세린, 트리메틸올프로판 및 펜타에리트리톨 등을 들 수 있다. 본 발명에서는, 각각 단독의 알킬렌글리콜로부터 얻어지는 폴리카르보네이트계 디올도, 2종류 이상의 알킬렌글리콜로부터 얻어지는 공중합 폴리카르보네이트계 디올의 어느 것도 사용할 수 있다.

[0073] 또한, 폴리에스테르계 디올로서는, 각종 저분자량 폴리올과 다염기산을 축합시켜 얻어지는 폴리에스테르디올을 들 수 있다. 저분자량 폴리올로서는, 예를 들어 에틸렌글리콜, 1,2-프로필렌글리콜, 1,3-프로필렌글리콜, 1,3-부탄디올, 1,4-부탄디올, 2,2-디메틸-1,3-프로판디올, 1,6-헥산디올, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 1,8-옥탄디올, 디에

틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 트리프로필렌글리콜, 시클로헥산-1,4-디올 및 시클로헥산-1,4-디메탄올로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다. 또한, 비스페놀 A에 각종 알킬렌옥사이드를 부가시킨 부가물도 사용 가능하다.

[0074] 또한, 다염기산으로서, 예를 들어 숙신산, 말레산, 아디프산, 글루타르산, 피멜산, 수베르산, 아젤라산, 세바스산, 도데칸디카르복실산, 프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산 및 헥사히드로이소프탈산으로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 들 수 있다.

[0075] 본 발명에서 사용되는 폴리에테르계 디올로서는, 예를 들어 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜 및 그들을 조합한 공중합 디올을 들 수 있다.

[0076] 폴리머 디올의 수평균 분자량은, 폴리우레탄계 엘라스토머의 분자량이 일정한 경우, 500 이상 4000 이하의 범위인 것이 바람직하다. 수평균 분자량을 바람직하게는 500 이상, 보다 바람직하게는 1500 이상으로 함으로써, 인공 피혁이 딱딱해지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 수평균 분자량을 바람직하게는 4000 이하, 보다 바람직하게는 3000 이하로 함으로써, 폴리우레탄으로서의 강도를 유지할 수 있다.

[0077] 본 발명에서 사용되는 유기 디이소시아네이트로서는, 예를 들어 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 디시클로헥실메탄디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 크실릴렌디이소시아네이트 등의 지방족계 디이소시아네이트나, 디페닐메탄디이소시아네이트 및 톨릴렌디이소시아네이트 등의 방향족계 디이소시아네이트를 들 수 있고, 또한 이들을 조합해서 사용할 수도 있다.쇄신장제로서는, 바람직하게는 에틸렌디아민이나 메틸렌비스아닐린 등의 아민계의쇄신장제 및 에틸렌글리콜 등의 디올계의쇄신장제를 사용할 수 있다. 또한, 폴리이소시아네이트와 물을 반응시켜서 얻어지는 폴리아민을쇄신장제로서 사용할 수도 있다.

[0078] 본 발명에서 사용되는 폴리우레탄은, 내수성, 내마모성 및 내가수분해성 등을 향상시킬 목적으로 가교제를 병용할 수 있다. 가교제는, 폴리우레탄에 대해, 제3 성분으로서 첨가되는 외부 가교제이어도 되고, 또한 폴리우레탄 분자 구조 내에 미리 가교 구조로 되는 반응점을 도입하는 내부 가교제도 사용할 수 있다. 폴리우레탄 분자 구조 내에 보다 균일하게 가교점을 형성할 수 있고, 유연성의 감소를 경감할 수 있다고 하는 관점에서, 내부 가교제를 사용하는 것이 바람직하다. 가교제로서는, 이소시아네이트기, 옥사졸린기, 카르보다이미드기, 에폭시기, 멜라민 수지 및 실라놀기 등을 갖는 화합물을 사용할 수 있다.

[0079] 일반적으로, 인공 피혁에 있어서의 고분자 탄성체의 함유량은, 사용하는 고분자 탄성체의 종류, 고분자 탄성체의 제조 방법 및 질감이나 물성을 고려하여, 적절하게 조정할 수 있지만, 본 발명에 있어서는, 고분자 탄성체의 함유량은, 섬유 락합체의 질량에 대해 10질량% 이상 60질량% 이하로 하는 것이 바람직하다. 상기한 고분자 탄성체의 함유량을 10질량% 이상, 보다 바람직하게는 15질량% 이상, 더욱 바람직하게는 20질량% 이상으로 함으로써 섬유 간의 고분자 탄성체에 의한 결합을 강화할 수 있고, 인공 피혁의 내마모성을 향상시킬 수 있다. 한편, 상기한 고분자 탄성체의 함유량을 60질량% 이하, 보다 바람직하게는 45질량% 이하, 더욱 바람직하게는 40질량% 이하로 함으로써, 인공 피혁을 보다 유연성이 높은 것으로 할 수 있다.

[0080] 또한, 고분자 탄성체에는, 목적에 따라 각종 첨가제, 예를 들어 무기계나 산화물계 등의 안료, 인계, 할로젠계 및 무기계 등의 난연제, 페놀계, 황계 및 인계 등의 산화 방지제, 벤조트리아졸계, 벤조페논계, 살리실레이트계, 시아노아크릴레이트계 및 옥살릭에시드 아닐리드계 등의 자외선 흡수제, 힌더드 아민계나 벤조에이트계 등의 광안정제, 폴리카르보다이미드 등의 내가수분해 안정제, 가스제, 내전 방지제, 계면 활성제, 응고 조정제 및 염료 등을 함유시킬 수 있다.

[0081] 본 발명의 인공 피혁에 있어서, 예를 들어 농색이고 균일한 발색성을 양립시키기 위해서, 상기한 고분자 탄성체에는, 흑색 안료를 함유시킬 수 있고, 흑색 안료의 평균 입자경은 0.05 μm 이상 0.20 μm 이하인 것이 바람직하다. 여기서 말하는 흑색 안료의 평균 입자경이란, 흑색 안료가 고분자 탄성체 중에 존재하고 있는 상태에서의 평균 입자경이며, 일반적으로 2차 입자경이다.

[0082] 흑색 안료의 평균 입자경을 0.05 μm 이상, 바람직하게는 0.07 μm 이상으로 함으로써, 흑색 안료가 고분자 탄성체의 내부에 파지되기 때문에 안료의 고분자 탄성체로부터의 탈락이 억제된다. 또한, 평균 입자경을 0.20 μm 이하, 바람직하게는 0.18 μm 이하, 보다 바람직하게는 0.16 μm 이하로 함으로써, 고분자 탄성체를 함침 부여할 때에 분산성이 우수한 것이 된다.

[0083] 또한, 흑색 안료의 입자경 변동 계수(CV)가 75% 이하인 것이 바람직하다. 흑색 안료의 입자경 변동 계수(CV)는 75% 이하, 바람직하게는 65% 이하, 보다 바람직하게는 60% 이하, 더욱 바람직하게는 55% 이하, 가장 바람직하게는 50% 이하이면 입자경의 분포가 작아져서, 작은 입자의 고분자 탄성체 표면으로부터의 탈락이나 현저하게 응

집한 입자의 함침조로의 침전 등이 억제된다. 또한, 본 발명에 있어서의 입자경의 변동 계수의 하한은 특별히 제한되지 않지만, 고분자 탄성체를 함침 부여할 때의 조업성의 관점에서 0.1% 이상이 바람직하다.

[0084] 본 발명에 있어서, 고분자 탄성체에 포함되는 흑색 안료의 평균 입자경 및 변동 계수(CV)는, 전술한 미세섬유에 포함되는 흑색 안료의 산출 방법을 사용하지만, 인공 피혁의 길이 방향에 수직인 면의 단면 방향으로 두께 5 내지 10 μm 의 초박 절편을 제작하고, 고분자 탄성체의 단면 화상을 사용하여 측정된다.

[0085] 또한, 고분자 탄성체에 포함되는 흑색 안료의 함유량은, 고분자 탄성체의 질량에 대해 0.01질량% 이상 5.0질량% 이하로 하는 것이 바람직하다. 안료의 비율을 0.01질량% 이상, 바람직하게는 0.1질량% 이상, 보다 바람직하게는 1.0질량% 이상으로 함으로써, 농색의 발색성이 우수한 인공 피혁이 된다. 안료의 비율을 5.0질량% 이하, 바람직하게는 4.5질량% 이하, 보다 바람직하게는 4.0질량% 이하로 함으로써, 강도 등의 물리 특성이 높은 인공 피혁으로 할 수 있다. 고분자 탄성체에 포함되는 흑색 안료의 함유량은 전술한 미세섬유에 포함되는 흑색 안료의 산출 방법을 사용하지만, 인공 피혁으로부터 고분자 탄성체를 추출해서 측정한다. 구체적으로는, 페놀과 테트라클로로에탄의 혼합액에 인공 피혁을 침지시켜서 극세 섬유를 용해하고, 고분자 탄성체를 채취하고, 채취된 고분자 탄성체를, 디메틸포름아미드 등을 사용하여 용액화시켜서, 흑색 안료를 추출한다.

[0086] 본 발명에 있어서의 흑색 안료로서는, 카본 블랙이나 흑연 등의 탄소계 흑색 안료나 사산화삼철, 구리 및 크롬의 복합 산화물 등의 산화물계 흑색 안료를 사용할 수 있다. 미세한 입자경의 흑색 안료가 얻어지기 쉽고, 또한 폴리머에 대한 분산성이 우수한 관점에서, 흑색 안료가 카본 블랙인 것이 바람직하다.

[0087] [인공 피혁]

[0088] 본 발명의 인공 피혁은, 상기한 섬유 락합체와, 상기한 고분자 탄성체로 이루어지는 인공 피혁으로서, 이하의 요건을 충족시킨다.

[0089] 요건 1: 상기 인공 피혁의 단위면적당 중량은 25g/m² 이상 75g/m² 이하이다.

[0090] 요건 2: 상기 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 35 μm 이상 500 μm 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수가 0.1개/mm² 이상 5.0개/mm² 이하이다.

[0091] 먼저, 본 발명에 있어서, 인공 피혁의 단위면적당 중량은, 25g/m² 이상 75g/m² 이하이다. 본 발명자들은, 벽지용 소재의 방화성에 대해서 연소 시의 총 열량이 규정 이하가 되기 위해서는, 표피의 인공 피혁 단위면적당 중량이 75g/m² 이하로 낮은 값인 것을 알아내었다. 벽지용 소재는 기재나 표피재와의 접착층 등의 구성에 따라 변화하기는 하지만, 인공 피혁이 작은 단위면적당 중량인 것이 중요하다. 인공 피혁의 단위면적당 중량을, 25g/m² 이상, 보다 바람직하게는 35g/m² 이상으로 함으로써 두께 방향으로 구멍 직경이 500 μm 를 초과하는 구멍이 관통하는 것이 억제되어, 균일한 표면 품위를 갖는 인공 피혁으로 할 수 있다. 한편, 상기한 인공 피혁의 단위면적당 중량을, 75g/m² 이하, 보다 바람직하게는 70g/m² 이하로 함으로써, 연소 시의 총발열량을 억제할 수 있어, 벽지용 소재로서 요구되는 방화성을 갖는 인공 피혁으로 할 수 있다.

[0092] 또한, 본 발명의 인공 피혁 단위면적당 중량은, JIS L1913: 2010 일반 부직포 시험 방법의 6.2 단위면적당 질량(ISO법)에 준하여 측정되는 것이며, 이하와 같이 측정해서 산출된다.

[0093] (1) 인공 피혁으로부터 30cm×30cm의 시험편을 3장 채취한다.

[0094] (2) (1)의 시험편의 질량을 측정한다.

[0095] (3) 이하의 식에 의해, 각 시험편의 단위면적당 질량을 산출한다.

[0096] 단위면적당 질량(g/m²)=시험편의 질량(g)/시험편의 면적(m²)

[0097] (4) (3)에서 얻어진 단위면적당 질량의 산술 평균값(g/m²)을 소수점 이하 절사해서 얻어지는 값을, 인공 피혁의 단위면적당 중량으로 한다.

[0098] 이어서, 본 발명에 있어서, 상기한 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 35 μm 이상 500 μm 이하인 미세 구멍을 갖고, 상기 미세 구멍의 단위면적당 개수(이하, 이 구멍 직경이 35 μm 이상 500 μm 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수를 간단히 「미세 구멍의 개수」라고 약기하는 경우가 있다)가 0.1개/mm² 이상 5.0개/mm² 이하이다.

[0099] 미세 구멍의 개수를, 0.1개/mm² 이상, 보다 바람직하게는 0.5개/mm² 이상으로 함으로써, 단위면적당 중량이 소정의 범위인 인공 피혁이 되고, 화재 때에 인공 피혁의 연소를 억제할 수 있다. 한편, 미세 구멍의 개수를 5.0개

/mm² 이하, 보다 바람직하게는 4.0개/mm² 이상으로 함으로써, 양호한 터치감과 치밀하고 균일한 표면 품질을 갖는 인공 피혁이 얻어진다. 또한, 인공 피혁에 500 μ m를 초과하는 구멍 직경의 세공이 1개라도 존재하는 경우는, 치밀하고 균일한 표면 품질로는 되지 않는다. 또한, 인공 피혁에 구멍 직경이 35 μ m 이상 500 μ m 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수가 0.1개/mm² 미만인 경우는 단위면적당 중량이 커져버린다. 치밀하고 균일한 표면 품질은, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품질이 된다. 본 발명의 인공 피혁은 양호한 터치감과 치밀하고 균일한 표면 품질을 양립시키기 위해서, 굳이 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 구멍 직경 35 μ m 이상 500 μ m 이하인 미세 구멍을 0.1개/mm² 이상 5.0개/mm² 이하 갖는다고 하는 특징이 있다.

[0100] 본 발명의 인공 피혁을 얻는 방법은, 섬유 락합체와 고분자 탄성체를 포함하는 시트에 대해, 제1 폭 확대를 행하고, 그 후 시트를 염색한 후에, 제2 폭 확대를 행함으로써 낮은 단위면적당 중량이어도 인공 피혁을 관통하는 큰 미세 구멍의 발생을 억제할 수 있다. 염색 후의 시트에 대해 폭 확대를 크게 하면, 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 큰 구멍이 발생하기 쉽다. 섬유 락합체와 고분자 탄성체를 포함하는 시트에 대해, 제1 폭 확대를 행하고, 그 후 염색하고, 제2 폭 확대를 행함으로써, 균일한 표면 품질과, 치밀감이 있고 매끄러운 표면 촉감이 달성된다.

[0101] 또한, 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 미세 구멍의 평균 구멍 직경(이하, 「미세 구멍의 평균 구멍 직경」이라고 약기하는 경우가 있다)이 35 μ m 이상 100 μ m 이하인 것이 바람직하다. 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 35 μ m 이상, 보다 바람직하게는 50 μ m 이상으로 함으로써, 단위면적당 중량이 소정의 범위의 인공 피혁이 되고, 화제 때에 인공 피혁의 연소를 억제할 수 있다. 한편, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 100 μ m 이하, 보다 바람직하게는 80 μ m 이하로 함으로써, 양호한 터치감과 치밀하고 균일한 표면 품질을 갖는 인공 피혁이 얻어진다.

[0102] 본 발명에 있어서, 미세 구멍의 개수와 미세 구멍의 평균 구멍 직경은 이하의 방법에 의해 산출한다.

[0103] (1) 인공 피혁으로부터 15cm×15cm의 시험편을 10장 채취한다.

[0104] (2) 디지털 마이크로스코프(예를 들어, 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-5000」 등)로, 투과 조명(상기한 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-5000」 이면, 출력 설정 범위 0 내지 255에 대해 97로 설정한다)을 시험편에 조사하면서, 시험편의 표면을 20배로 촬영하고, 얻어진 마이크로스코프 화상(도 2를 참조)을, 관찰 상의 시야가 12.9mm×17.2mm(면적 221.5mm²)가 되도록 트리밍한다. 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 미세 구멍으로부터 투과된 광은 미세 구멍의 크기를 나타내고 있어, 얻어진 화상으로부터 미세 구멍의 면적을 해석할 수 있다. 도 2에 있어서 백색의 점이 미세 구멍을 나타낸다.

[0105] (3) 화상 분석 소프트웨어(예를 들어, 「ImageJ」 등)를 사용하여, (2)에서 얻어진 화상을 역치 130으로 설정해서 2치화 처리한다(도 3을 참조). 또한, 2치화 처리 하기 전에, (2)에서 얻어진 화상의 축척에 맞게, 화상 분석 소프트웨어로 축척의 설정을 행한다.

[0106] (4) (3)에서 얻어진 화상(도 3)에, 축척의 표시가 있을 경우, 배경색(백색 혹은 흑색)에 맞추어서 빈틈없이 칠한다.

[0107] (5) 화상 분석 소프트웨어를 사용하여, (4)에서 얻어진 화상을 처리(상기한 「ImageJ」 라면, 「Convert to Mask」 처리)하고, 흑백 부분을 역전한 화상(도 4를 참조)을 얻는다.

[0108] (6) 화상 분석 소프트웨어를 사용하여, (5)에서 얻어진 화상 중에 존재하는 구멍 직경이 35 μ m 이상 500 μ m 이하인 미세 구멍의 수와 면적을 해석한다. 또한, 상기한 「ImageJ」 라면, 「Analyze Particles」의 기능을 사용하여, 이하의 조건에서 해석을 행한다.

[0109] Size: 99-99999999 μ m²

[0110] 진원도: 0-1의 조건

[0111] show: Masks

[0112] Exclude on edges

[0113] (7) (6)의 해석에서 얻어진 미세 구멍의 면적으로부터 원 상당 직경을 산출하고, 원 상당 직경이 35 μ m 이상 500 μ m 이하인 미세 구멍의 개수를 카운트하고, 이하의 식에 의해, 구멍 직경이 35 μ m 이상 500 μ m 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수를 산출한다.

[0114] 미세 구멍의 개수(개/mm²)

- [0115]
$$= (\text{원 상당 직경이 } 35\mu\text{m 이상 } 500\mu\text{m 이하인 미세 구멍의 개수}) / (\text{관찰 상의 시야 면적})$$
- [0116] (8) 또한, (7)에서 산출한 미세 구멍의 원 상당 직경 평균값(산술 평균)을 산출하여, 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 미세 구멍의 평균 구멍 직경으로 한다.
- [0117] 화상 분석 소프트웨어로서는, 상기한 화상 분석 소프트웨어 「ImageJ」가 예시되지만, 화상 분석 소프트웨어는, 규정의 화소 면적 비율을 계산하는 기능을 갖는 화상 처리 소프트웨어로 이루어지는 것이면, 화상 분석 소프트웨어 「ImageJ」에 제한되지 않는다. 또한, 화상 분석 소프트웨어 「ImageJ」는 통용의 소프트웨어이며, 미국 국립 위생 연구소에 의해 개발된 것이다. 그리고 해당 화상 처리 소프트웨어 「ImageJ」는, 도입한 화상에 대해, 필요한 영역을 특정하고, 화소 분석을 하는 기능을 갖고 있다.
- [0118] 본 발명의 인공 피혁은, JIS L1913: 2010 「일반 부직포 시험 방법」의 「6.1 두께(ISO법)」의 「6.1.1 A법」으로 측정되는 두께가, 0.2mm 이상 0.8mm 이하의 범위인 것이 바람직하다. 인공 피혁의 두께를, 0.2mm 이상, 보다 바람직하게는 0.3mm 이상으로 함으로써 제조 시의 가공성이 우수할 뿐만 아니라, 벽지용 소재로서 접합하기 쉬운 인공 피혁으로 할 수 있다. 한편, 두께를 0.8mm 이하, 보다 바람직하게는 0.7mm 이하로 함으로써, 질감이 나 터치감이 우수한 인공 피혁으로 할 수 있다.
- [0119] 본 발명의 인공 피혁에 있어서는, 표면에 입모를 갖는 것이 바람직하다. 입모는 인공 피혁의 편측 표면에만 갖고 있어도 되고, 양면에 갖는 것도 허용된다. 표면에 입모를 갖는 경우의 입모 형태는, 의장 효과의 관점에서 손가락으로 스쳤을 때에 입모의 방향이 바뀔으로써 자국이 남는, 소위 핑거 마크가 생길 정도의 입모 길이와 방향 유연성을 구비하고 있는 것이 바람직하다.
- [0120] 보다 구체적으로는, 표면의 입모 길이는 $200\mu\text{m}$ 이상 $600\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $250\mu\text{m}$ 이상 $500\mu\text{m}$ 이하인 것이 보다 바람직하다. 입모 길이를 $200\mu\text{m}$ 이상으로 함으로써 인공 피혁의 표면 평활성이 향상되고, 터치감이 우수한 인공 피혁을 얻을 수 있다. 한편, 입모 길이를 $600\mu\text{m}$ 이하로 함으로써, 의장 효과와 내마모성이 우수한 인공 피혁을 얻을 수 있다.
- [0121] 본 발명에 있어서, 인공 피혁의 입모 길이는 이하의 방법에 의해 산출한다.
- [0122] (1) 린트 브러시 등을 사용하여 인공 피혁의 입모를 곤두세운 상태에서 인공 피혁의 길이 방향에 수직인 면의 단면 방향으로 두께 1mm의 얇은 절편을 제작한다.
- [0123] (2) 주사형 전자 현미경(SEM, 예를 들어 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-D500/D510」형 등)으로 인공 피혁의 단면을 90배로 관찰한다.
- [0124] (3) 촬영한 SEM 화상에 있어서, 인공 피혁의 단면 폭 방향으로 $200\mu\text{m}$ 간격으로 입모부(극세 섬유만으로 이루어지는 층)의 높이를 10점 측정한다.
- [0125] (4) 측정된 10점의 입모부(극세 섬유만으로 이루어지는 층, 즉 고분자 탄성체로 파지되지 않고 있는 섬유 부분)의 높이에 대해서, 평균값(산술 평균)을 산출한다.
- [0126] 본 발명의 인공 피혁은, 인공 피혁 표면에 있어서 입모가 표면을 피복하는 비율(이하, 입모 피복률로 약기하는 경우가 있다.)이 50% 이상 98% 이하인 것이 바람직하고, 60% 이상 96% 이하인 것이 보다 바람직하다. 입모 피복률을 50% 이상, 보다 바람직하게는 60% 이상으로 함으로써 인공 피혁의 표면 평활성이 향상되고, 터치감이 우수한 인공 피혁을 얻을 수 있다.
- [0127] 입모 피복률은, 입모면에 대해서, SEM(예를 들어, 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-D500/D510」형 등)에 의해 입모의 존재를 알 수 있게 관찰 배율 30배 내지 90배로 확대하고, 화상 분석 소프트웨어를 사용하여 합계 면적 9mm^2 근처의 입모 부분의 총면적의 비율을 산출하여, 입모 피복률로 한다. 총면적의 비율은, 촬영한 SEM 화상에 대해서, 화상 분석 소프트웨어(예를 들어, 「ImageJ」)를 사용하고, 입모 부분과 비입모 부분을 역치 100으로 설정해서 2치화 처리함으로써 산출할 수 있다. 또한, 입모 피복률의 산출에 있어서, 입모가 아닌 물질이 입모로서 산출되어 입모 피복률에 크게 영향을 미치고 있을 경우, 수동으로 화상을 편집해서 그 부분을 비입모 부분으로서 산출한다.
- [0128] 화상 분석 시스템으로서, 상기한 화상 분석 소프트웨어 「ImageJ」가 예시되지만, 화상 분석 시스템은, 규정의 화소 면적 비율을 계산하는 기능을 갖는 화상 처리 소프트웨어로 이루어지는 것이면, 화상 분석 소프트웨어 「ImageJ」에 제한되지 않는다.
- [0129] 본 발명의 인공 피혁에 있어서는, ISO 5660-1: 2015에 준거한 콘칼로리미터 시험기에 의한 발열성 시험(복사열

50kW/m², 가열 시간 10분간)으로 측정되는 총발열량이 3MJ/m² 이하인 것이 바람직하다. 총발열량을 3MJ/m² 이하, 보다 바람직하게는 2.5MJ/m² 이하, 더욱 바람직하게는 2MJ/m² 이하로 함으로써, 화재 때에 인공 피혁의 연소를 억제할 수 있다. 또한, 본 발명에 있어서의 인공 피혁의 총발열량은 작을수록 양호하지만, 하한은 특별히 제한되지 않는다.

[0130] 본 발명의 인공 피혁은, JIS L0849: 2013 마찰에 대한 염색 견뢰도 시험 방법」의 「9.1 마찰 시험기 I형(클릭미터)법」으로 측정되는 마찰 견뢰도 및 JIS L0843: 2006 「크세논 아크등 광에 대한 염색 견뢰도 시험 방법」의 「7.2 노광 방법 a) 제1 노광법」으로 측정되는 내광 견뢰도가 각각 3급 이상인 것이 바람직하다. 마찰 견뢰도 및 내광 견뢰도가 3급 이상인 것에 의해, 실사용 시에 탈색이나 의복 등에 대한 오염을 방지할 수 있다. 또한, 각각의 급수의 판정에는, 인공 피혁의 마찰 견뢰도에 대해서는, JIS L0805: 2005 「오염용 그레이스케일」에 규정된 오염용 그레이스케일을 사용하는 것으로 하고, 인공 피혁의 내광 견뢰도에 대해서는, JIS L0804: 2004 「변퇴색용 그레이스케일」에 규정된 변퇴색용 그레이스케일을 사용하는 것으로 한다.

[0131] 또한, 본 발명의 인공 피혁은 JIS L1096: 2010 「직물 및 편물의 옷감 시험 방법」의 「8.19 마모 강도 및 마찰 변색성」의 「8.19.5 E법(마틴데일법)」으로 측정되는 내마모 시험에 있어서, 압박 하중을 12.0kPa로 해서 20000회의 헛수를 마찰한 후의 인공 피혁의 마모량인 중량 감소가 10mg 이하인 것이 바람직하고, 8mg 이하인 것이 보다 바람직하고, 6mg 이하인 것이 더욱 바람직하다. 중량 감소가 10mg 이하인 것에 의해, 실사용 시의 보풀 탈락에 의한 오염을 방지할 수 있다.

[0132] 또한, 본 발명의 인공 피혁은, 표면의 명도(L^{*} 값)가 40 이하인 것이 바람직하고, 35 이하인 것이 보다 바람직하고, 30 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0133] 그리고 본 발명의 인공 피혁은, JIS L1913: 2010 일반 부직포 시험 방법의 6.3.1 인장 강도 및 신장률(ISO법)로 측정되는 인장 강도가 임의의 측정 방향에 대해서 3N/cm 이상 50N/cm 이하인 것이 바람직하다. 인장 강도가 3N/cm 이상, 보다 바람직하게는 5N/cm 이상, 더욱 바람직하게는 7N/cm 이상이면 인공 피혁의 형태 안정성이나 내구성도 우수하기 때문에, 바람직하다. 또한, 인장 강도가 50N/cm 이하, 보다 바람직하게는 40N/cm 이하, 더욱 바람직하게는 30N/cm 이하이면 벽지용 소재로서 접합하기 쉬운 인공 피혁이 된다.

[0134] [인공 피혁의 제조 방법]

[0135] 본 발명의 인공 피혁은 다음 공정 (1) 내지 (5)를 포함해서 제조되는 것이 바람직하다.

[0136] 공정 (1): 극세 섬유 발현형 섬유를 주성분으로 하는 부직포 또는 섬유 락합체를 제조하는 공정

[0137] 공정 (2): 극세 섬유 발현형 섬유를 주성분으로 하는 부직포 또는 섬유 락합체로, 극세 섬유를 발현시키는 공정

[0138] 공정 (3): 고분자 탄성체를 부여하는 공정

[0139] 공정 (4): 얻어진 시트를 연삭하고, 폭 확대하는, 제1 폭 확대 공정

[0140] 공정 (5): 얻어진 시트를 염색하고, 폭 확대하는, 제2 폭 확대 공정

[0141] 이하에, 각 공정의 상세에 대해서 설명한다.

[0142] <극세 섬유 발현형 섬유를 주성분으로 하는 부직포 또는 섬유 락합체를 제조하는 공정>

[0143] 본 공정에 있어서, 먼저, 용융 방사 가능한 열가소성 수지로 이루어지는 섬유를 형성하고, 이(易)용해성 폴리머가 바다부를 형성하는 해도형 복합 구조를 갖는 극세 섬유 발현형 섬유를 제조한다. 제조된 극세 섬유 발현형 섬유는 원면이라고 불린다.

[0144] 극세 섬유 발현형 섬유로서는, 용제 용해성의 다른 열가소성 수지를 바다부(이용해성 폴리머)와 섬유(난(難)용해성 폴리머)로 하고, 상기한 바다부를, 용제 등을 사용하여 용해 제거함으로써 섬유를 극세 섬유로 하는 해도형 복합 섬유를 사용한다. 해도형 복합 섬유를 사용함으로써, 바다부를 제거할 때에 섬유 간, 즉, 섬유 다발 내부의 극세 섬유 간에 적당한 공극을 부여할 수 있기 때문에, 인공 피혁으로 했을 때에 질감이나 표면 품위의 관점에서 바람직하다.

[0145] 해도형 복합 구조를 갖는 극세 섬유 발현형 섬유를 방사하는 방법으로서, 해도형 복합 섬유용 구금을 사용하고, 바다부와 섬유를 상호 배열해서 방사하는 고분자 상호 배열체를 사용하는 방식이, 균일한 단섬유 섬도의 극세 섬유가 얻어진다고 하는 관점에서 바람직하다.

- [0146] 본 발명에 있어서, 또한 농색이고 균일한 발색성을 양립시키는 것을 목적으로 하여, 섬부에 흑색 안료를 함유시킬 수도 있다. 그 방법으로서, 미리 흑색 안료를 폴리에스테르계 수지의 질량 대비로, 예를 들어 0.1질량% 이상 5.0질량% 이하 혼련한, 폴리에스테르계 수지의 칩을 사용하여 방사하는 방법도, 폴리에스테르계 수지에 흑색 안료를 폴리에스테르계 수지의 질량 대비로, 예를 들어 10질량% 이상 40질량% 이하의 범위로 혼련한 마스터 배치와 폴리에스테르계 수지의 칩을 혼합해서 방사하는 방법의 어느 것이라도 채용할 수 있다. 그 중에서도, 마스터배치를 사용하여 폴리에스테르계 수지의 칩과 혼합하는 방법은 극세 섬유에 포함되는 안료의 양을 적절하게 조정 가능하기 때문에 바람직하다.
- [0147] 마스터배치를 사용하여 폴리에스테르계 수지의 칩과 혼합하는 경우, 사용하는 마스터배치에 포함되는 흑색 안료의 1차 입자경의 수평균이 $0.01\mu\text{m}$ 이상 $0.05\mu\text{m}$ 이하이며, 변동 계수(CV)가 0.1% 이상 30% 이하인 마스터배치를 사용하는 것이 바람직하다. 1차 입자경이 상기한 범위 내의 마스터배치를 사용함으로써 극세 섬유중의 입자경(2차 입자경)과 변동 계수(CV)를 적절한 범위로 할 수 있다.
- [0148] 해도형 복합 섬유의 바다부로서는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 나트륨술포이소프탈산이나 폴리에틸렌글리콜 등을 공중합한 공중합 폴리에스테르 및 폴리락트산 등을 사용할 수 있지만, 제사성(製絲性)이나 이(易)용출성 등의 관점에서, 폴리스티렌이나 공중합 폴리에스테르가 바람직하게 사용된다.
- [0149] 본 발명의 인공 피혁 제조 방법에 있어서, 해도형 복합 섬유를 사용하는 경우에는, 그 섬부의 인장 강도(극세 섬유의 인장 강도)가, 2.2cN/dtex 이상인 해도형 복합 섬유를 사용하는 것이 바람직하다. 섬부의 인장 강도가 2.2cN/dtex 이상, 보다 바람직하게는 2.5cN/dtex 이상, 더욱 바람직하게는 3.0cN/dtex 이상인 것에 의해, 인공 피혁의 내마모성이 향상함과 함께 섬유의 탈락에 수반되는 마찰 견뢰도의 저하를 억제할 수 있다.
- [0150] 본 발명에 있어서, 해도형 복합 섬유의 섬부 인장 강도(극세 섬유의 인장 강도)는 이하의 방법에 의해 산출되는 것으로 한다.
- [0151] (1) 길이 20cm의 해도형 복합 섬유를 10개 묶는다.
- [0152] (2) (1)의 시료로부터 바다부를 용해 제거한 뒤에, 풍건한다.
- [0153] (3) JIS L1013: 2010 「화학 섬유 필라멘트사 시험 방법」의 「8.5 인장 강도 및 신장률」의 「8.5.1 표준시 시험」으로, 그립 길이 5cm, 인장 속도 5cm/분, 하중 2N의 조건에서 10회 시험한다($N=10$).
- [0154] (4) (3)에서 얻어진 시험 결과의 산술 평균값(cN/dtex)을 소수점 이하 둘째자리에서 반올림해서 얻어지는 값을, 해도형 복합 섬유의 섬부 인장 강도, 즉 극세 섬유의 인장 강도로 한다.
- [0155] 그리고 본 공정에서는, 방출된 상기한 극세 섬유 발현형 섬유를 개선했던 뒤에 크로스 래퍼 등에 의해 섬유 웹으로 하고, 얹히게 함으로써 부직포를 얻는다. 섬유 웹을 얹히게 하여 부직포를 얻는 방법으로서, 니들 펀치 처리나 워터 제트 펀치 처리 등을 사용할 수 있다.
- [0156] 부직포의 형태로서는, 전술한 바와 같이 단섬유 부직포로도 장섬유 부직포로도 사용할 수 있지만, 단섬유 부직포이면, 인공 피혁의 두께 방향을 향하는 섬유가 장섬유 부직포에 비교해서 많아져, 기모시켰을 때의 인공 피혁 표면에 높은 치밀감을 얻을 수 있다. 부직포로서 단섬유 부직포로 할 경우에는, 얻어진 극세 섬유 발현형 섬유에, 바람직하게는 권축 가공을 실시하고, 소정 길이로 커트 가공해서 원면을 얻은 뒤에, 개섬, 적층, 얹히게 함으로써 단섬유 부직포를 얻는다. 권축 가공이나 커트 가공은, 공지의 방법을 사용할 수 있다.
- [0157] 또한, 인공 피혁이 직물을 포함하는 경우에는, 얻어진 부직포와 직물을 적층하고, 그리고 락합 일체화시킨다. 부직포와 직물의 락합 일체화에는, 부직포의 편면 혹은 양면에 직물을 적층하거나, 혹은 복수매의 부직포 웹의 사이에 직물을 끼운 후에, 니들 펀치 처리나 워터 제트 펀치 처리 등에 의해 부직포와 직물의 섬유끼리를 얹히게 할 수 있다.
- [0158] 니들 펀치 처리 혹은 워터 제트 펀치 처리 후의 극세 섬유 발현형 섬유로 이루어지는 부직포의 겉보기 밀도는, 0.15g/cm^3 이상 0.45g/cm^3 이하인 것이 바람직하다. 겉보기 밀도를 바람직하게는 0.15g/cm^3 이상으로 함으로써, 인공 피혁이 충분한 형태 안정성과 치수 안정성이 얻어진다. 한편, 겉보기 밀도를 바람직하게는 0.45g/cm^3 이하로 함으로써, 고분자 탄성체를 부여하기 위한 충분한 공간을 유지할 수 있다.
- [0159] 상기한 부직포에는, 섬유의 치밀감 향상을 위해, 온수나 스팀에 의한 열수축 처리를 실시할 수도 있다. 또한, 부직포에는 수용성 수지의 수용액을 함침하고, 건조시킴으로써 수용성 수지를 부여할 수도 있다. 부직포에 수용성 수지를 부여함으로써, 섬유가 고정되어 치수 안정성이 향상된다.

[0160] <극세 섬유를 발현시키는 공정>

[0161] 본 공정에서는, 얻어진 부직포 또는 부직포를 포함하는 섬유 락합체를 용제로 처리하고, 평균 단섬유 직경이 $0.01\mu\text{m}$ 이상 $10.0\mu\text{m}$ 이하인 극세 섬유를 발현시킨다. 극세 섬유의 발현 처리는, 용제 중에 해도형 복합 섬유로 이루어지는 부직포를 침지시켜서, 해도형 복합 섬유의 바다부를 용해 제거하는 것 등에 의해 행할 수 있다. 바다부를 용해 제거하는 용제로서는, 바다부가 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 또는 폴리스티렌의 경우에는, 톨루엔이나 트리클로로에틸렌 등의 유기 용제를 사용할 수 있다. 또한, 바다부가 공중합 폴리에스테르나 폴리락트산인 경우에는, 수산화나트륨 등의 알칼리 수용액을 사용할 수 있다. 또한, 바다부가 수용성 열가소성 폴리비닐알코올계 수지인 경우에는, 열수를 사용할 수 있다.

[0162] <고분자 탄성체를 부여하는 공정>

[0163] 본 공정에서는, 극세 섬유로 구성되는 부직포 또는 부직포를 포함하는 섬유 락합체에 고분자 탄성체의 전구체 용액을 함침하고, 고화하고, 고분자 탄성체를 부여한다. 극세 섬유로서 전술한 극세 섬유 발현형 섬유를 사용할 수 있다. 섬유 락합체에 대한 고분자 탄성체의 부여는, 극세 섬유 발현형 섬유로부터 극세 섬유를 발생시키기 전에 부여해도 되고, 극세 섬유 발현형 섬유로부터 극세 섬유를 발생시킨 후에 부여해도 된다. 여기서, 고분자 탄성체의 전구체란, 후술하는 응고나 고화 등의 수단에 의해 고분자 탄성체가 되는 전구체(이하, 단순히 「전구체」라고 약기하는 경우가 있다)인 것을 의미한다. 예를 들어, 인공 피혁의 구성 요소로서 포함되는 고분자 탄성체로서, 폴리우레탄 수지가 사용되는 경우에는, 폴리우레탄 수지의 각 반응 성분, 즉, 폴리머 디올, 유기 디이소시아네이트,쇄신장제 등의 수지 혼합물이 고분자 탄성체의 전구체이다.

[0164] 본 발명에 있어서, 또한 농색이고 균일한 발색성을 양립시키는 것을 목적으로 하여, 흑색 안료를 포함하는 고분자 탄성체를 부직포에 고정시킬 수도 있다. 그 방법으로서, 흑색 안료를 포함하는 고분자 탄성체의 전구체 용액을 부직포 또는 섬유 락합체에 함침시킨 후, 습식 응고 또는 건식 응고하는 방법이 있고, 사용하는 고분자 탄성체의 종류에 따라 적절하게 이들 방법을 선택할 수 있다. 사용하는 흑색 안료로서, 1차 입자경의 수평균이 $0.01\mu\text{m}$ 이상 $0.05\mu\text{m}$ 이하이며, 변동 계수(CV)가 0.1% 이상 30% 이하인 것이 바람직하다. 1차 입자경이 상기한 범위 내인 흑색 안료를 사용함으로써 고분자 탄성체 중의 입자경(2차 입자경)과 변동 계수(CV)를 적절한 범위로 할 수 있다.

[0165] 고분자 탄성체로서 폴리우레탄을 섬유 락합체에 부여할 때 사용되는 용매로서, N,N'-디메틸포름아미드나 디메틸설폭시드 등이 바람직하게 사용된다. 또한, 폴리우레탄을 수중에 에멀션으로서 분산시킨 수분산형 폴리우레탄액을 사용해도 된다.

[0166] <얻어진 시트를 연삭하고, 폭 확대하는 공정(제1 폭 확대 공정)>

[0167] 본 공정에 있어서, 상기한 공정을 종료해서 얻어진 극세 섬유로 이루어지는 부직포에 고분자 탄성체가 부여된 시트를 연삭하고, 폭 확대하는 공정, 즉, 제1 폭 확대 공정을 행한다. 연삭에 앞서, 고분자 탄성체가 부여되어 이루어지는 시트는, 제조 효율의 관점에서, 두께 방향으로 반재해서 2장의 시트로 하는 것도 바람직한 양태이다. 상기한 시트, 혹은, 반재된 시트를 연삭한다. 이에 의해, 시트의 표면에 입모를 갖게 하여, 그 표면에 입모면을 형성하는 것이다. 연삭은, 샌드페이퍼나 롤 샌더 등을 사용하는 방법 등에 의해 실시할 수 있다. 연삭은 시트의 편측 표면에만 실시할 수도, 양면에 실시할 수도 있지만, 편면 표면에만 실시하는 것이 바람직하다. 편면 표면에만 연삭을 실시함으로써, 연삭을 실시하지 않은 편면 표면의 밀도가 높은 상태를 유지할 수 있기 때문에, 시트를 25% 이상 40% 이하 폭 확대할 때에 시트의 파단을 억제할 수 있다. 이 연삭 전에는, 실리콘 에멀션 등의 활제를 시트의 표면에 부여할 수 있다. 또한, 연삭 전에 대전 방지제를 부여함으로써, 연삭에 의해 인공 피혁으로부터 발생한 연삭분리 샌드페이퍼 상에 퇴적하기 어려워진다.

[0168] 여기서, 상기한 연삭을 한 후에 얻어진 시트의 단위면적당 중량을 $80\text{g}/\text{m}^2$ 이상 $110\text{g}/\text{m}^2$ 이하로 하는 것이 바람직하다. 연삭을 한 후에 얻어진 시트의 단위면적당 중량을 $80\text{g}/\text{m}^2$ 이상으로 함으로써, 본 폭 확대 공정에서의 시트의 파단을 억제할 수 있다. 한편, 이 시트의 단위면적당 중량을 바람직하게는 $110\text{g}/\text{m}^2$ 이하로 함으로써, 제2 폭 확대 공정에서 얻어지는 인공 피혁의 낮은 단위면적당 중량화를 보다 용이하게 달성할 수 있게 되고, 연소 시의 총발열량을 억제하여, 벽지용 소재로서 요구되는 방화성이 우수한 인공 피혁으로 할 수 있다.

[0169] 이어서, 연삭된 시트를 염색하기 전에, 시트의 폭에 대해 25% 이상 40% 이하 폭 확대하는 것이 바람직하다. 시트를 염색하기 전에, 시트의 폭에 대해 바람직하게는 25% 이상, 보다 바람직하게는 30% 이상 폭 확대하는 것에 의해, 인공 피혁의 낮은 단위면적당 중량화를 용이하게 달성할 수 있다. 한편, 시트의 폭에 대해 바람직하게는 40% 이하, 보다 바람직하게는 35% 이하 폭 확대하는 것에 의해, 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 큰 구멍

의 발생을 억제할 수 있어, 균일한 표면 품위와, 치밀감이 있고 매끄러운 표면 촉감을 달성할 수 있다.

[0170] <얻어진 시트를 염색하고, 폭 확대하는 공정(제2 폭 확대 공정)>

[0171] 제1 폭 확대 공정에서 폭 확대된 시트를, 계속해서 염색하고, 또한 폭 확대하는 공정, 즉, 제2 폭 확대 공정을 행한다. 시트는, 제1 폭 확대 공정과 제2 폭 확대 공정의 사이에 염색된다. 본 발명의 인공 피혁은, 염색 전에 폭 확대되고, 또한 염색 후에 2회째의 폭 확대를 행함으로써 얻을 수 있다.

[0172] 염색 방법으로서, 예를 들어, 지거 염색기나 액류 염색기를 사용한 액류 염색 처리, 연속 염색기를 사용한 써모졸 염색 처리 등의 침염 처리, 혹은 롤러 날염, 스크린 날염, 잉크젯 방식 날염, 승화 날염 및 진공 승화 날염 등에 의한 입모면에 대한 날염 처리 등을 사용할 수 있다. 그 중에서도, 유연한 질감이 얻어지기 때문에, 품질이나 품위면에서 액류 염색기를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 필요에 따라, 염색 후에 각종 수지 마무리 가공을 실시할 수 있다.

[0173] 그리고 염색한 후의 시트에 대해서, 또한, 그 시트의 폭에 대해 3% 이상 10% 이하 폭 확대하는 것이 바람직하다. 제1 폭 확대 공정에서 시트의 폭에 대해 25% 이상 40% 이하 폭 확대하고, 염색한 후에, 제2 폭 확대 공정에서 염색 후의 시트의 폭에 대해 3% 이상 10% 이하 폭 확대하는 것에 의해, 처음으로 낮은 단위면적당 중량화와 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 큰 구멍의 발생 억제를 양립시킬 수 있는 것이며, 제2 폭 확대 공정에서는 염색 후의 시트의 폭에 대해 바람직하게는 3% 이상, 보다 바람직하게는 4% 이상 폭 확대하는 것에 의해, 인공 피혁의 낮은 단위면적당 중량화를 용이하게 달성할 수 있다. 한편, 제2 폭 확대 공정에서는 염색 후의 시트의 폭에 대해 바람직하게는 10% 이하, 보다 바람직하게는 8% 이하 폭 확대하는 것에 의해, 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 큰 구멍의 발생을 억제할 수 있어, 균일한 표면 품위와, 치밀감이 있고 매끄러운 표면 촉감을 달성할 수 있다.

[0174] <후가공 공정>

[0175] 또한, 상기한 인공 피혁에는, 필요에 따라서 그 표면에 의장성을 실시할 수 있다. 예를 들어, 절취선 등의 천공 가공, 엠보스 가공, 레이저 가공, 핀소닉 가공 및 프린트 가공 등의 후가공 처리를 실시할 수 있다.

[0176] 이상에 예시된 제조 방법에 의해 얻어지는 본 발명의 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량 때문에 연소 시의 총 발열량을 억제하면서, 균일하게 우아하고 아름다운 표면 품위, 양호한 터치감과 내마모성을 양립시키고 있어, 벽지용 소재로서 적합하게 사용된다.

[0177] [복합 인공 피혁]

[0178] 본 발명의 복합 인공 피혁을 도 1에 도시한다. 복합 인공 피혁은, 인공 피혁(1)의 한쪽의 표면에 접착제층(2)을 개재해서 기재층(3)이 마련되어 이루어진다. 접착제층(2)은, 그 주성분이, 아세트산비닐계 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 폴리에틸렌계 수지, 아크릴계 수지 및, 염화비닐계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나인 것이 바람직하다. 여기서, 본 발명에 있어서, 「인공 피혁의 한쪽의 표면에 접착제층을 개재하여 기재층이 마련되어 이루어지는 복합 인공 피혁」이란, 인공 피혁(1)/접착제층(2)/기재층(3)의 순으로 적층되어 이루어지는 복합 인공 피혁을 가리키는 것이다. 이 「인공 피혁/접착제층/기재층」의 구성을 갖으면, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 한, 다른 구성 요소를 갖을 수도 있다. 예를 들어, 인공 피혁의 접착제층(2)과 반대측의 표면의 적어도 일부에 수지층을 마련하고, 그 수지층이 마련되어 이루어지는 표면을 소위 반은면조(半銀面調)로 할 수도 있다.

[0179] 본 발명의 복합 인공 피혁에 관한 접착제층(2)은, 그 주성분이, 아세트산비닐계 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 폴리에틸렌계 수지, 아크릴계 수지 및, 염화비닐계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 수지인 것이 바람직하다. 여기서, 본 발명의 복합 인공 피혁에 있어서, 접착제층의 주성분이란, 접착제층의 수지 조성물을 100질량%로 했을 때에 80질량% 이상 포함하는 수지를 주성분으로 한다.

[0180] 본 발명의 복합 인공 피혁에 관한 접착제층에 있어서, 그 주성분이 상기한 군에서 선택되는 적어도 하나인 것에 의해, 특히, 상기한 접착제층의 주성분이, 에틸렌-아세트산비닐 공중합계 수지인 것에 의해, 인공 피혁과 기재의 밀착성을 높이면서, 보다 강도나 치수 안정성이 높은 복합 인공 피혁으로 할 수 있다.

[0181] 또한, 본 발명의 복합 인공 피혁에 관한 접착제층(2)은, 그 단위면적당 중량이 20g/m^2 이상 45g/m^2 이하인 것이 바람직하다. 상기한 접착제층의 단위면적당 중량의 범위의 하한에 대해서, 바람직하게는 20g/m^2 이상, 보다 바람직하게는 25g/m^2 이상, 더욱 바람직하게는 30g/m^2 이상인 것에 의해, 인공 피혁과 기재의 밀착성이나 복합 인공 피혁의 강도를 향상시킬 수 있다. 한편, 상기한 접착제층의 단위면적당 중량의 범위의 상한에 대해서, 바람

직하계는 $45\text{g}/\text{m}^2$ 이하, 보다 바람직하게는 $40\text{g}/\text{m}^2$ 이하, 더욱 바람직하게는 $35\text{g}/\text{m}^2$ 이하인 것에 의해, 복합 인공 피혁의 단위면적당 중량을 저감하고, 벽지로서 요구되는 방화성을 갖는 복합 인공 피혁으로 할 수 있다.

[0182] 이어서, 본 발명의 복합 인공 피혁에 관한 기재층은, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 한, 특별히 한정되지 않고 예를 들어, 직물, 편물, 부직포, 종이, 필름, 발포체, 금속박, 고무 시트 등을 사용할 수 있다. 그 중에서도, 벽지용 소재로서 사용하는 경우에는, 일반지를 사용하는 것이 바람직하고, 예를 들어 천연 펄프만을 펄프 성분으로 하고 합성 수지를 함유하지 않는 종이를 사용할 수 있다.

[0183] 또한, 본 발명의 복합 인공 피혁에 관한 기재층(3)은, 그 단위면적당 중량이 $50\text{g}/\text{m}^2$ 이상 $120\text{g}/\text{m}^2$ 이하인 것이 바람직하다. 상기한 기재층의 단위면적당 중량의 범위의 하한에 대해서, 바람직하게는 $50\text{g}/\text{m}^2$ 이상, 보다 바람직하게는 $60\text{g}/\text{m}^2$ 이상, 더욱 바람직하게는 $70\text{g}/\text{m}^2$ 이상인 것에 의해, 복합 인공 피혁의 강도를 향상하면서, 시공 시의 접합성이 우수한 복합 인공 피혁으로 할 수 있다. 한편, 상기한 기재층의 단위면적당 중량의 범위의 상한에 대해서, 바람직하게는 $120\text{g}/\text{m}^2$ 이하, 보다 바람직하게는 $110\text{g}/\text{m}^2$ 이하, 더욱 바람직하게는 $100\text{g}/\text{m}^2$ 이하인 것에 의해, 복합 인공 피혁의 단위면적당 중량을 저감하고, 벽지로서 요구되는 방화성을 갖는 복합 인공 피혁으로 할 수 있다.

[0184] 그리고 본 발명의 복합 인공 피혁은, 그 단위면적당 중량이 $150\text{g}/\text{m}^2$ 이상 $215\text{g}/\text{m}^2$ 이하인 것이 바람직하다. 상기한 복합 인공 피혁의 단위면적당 중량 범위의 하한에 대해서, 바람직하게는 $150\text{g}/\text{m}^2$ 이상, 보다 바람직하게는 $170\text{g}/\text{m}^2$ 이상으로 함으로써 복합 인공 피혁의 강도를 향상하면서, 시공 시의 작업성이 우수한 복합 인공 피혁으로 할 수 있다. 한편, 상기한 복합 인공 피혁의 단위면적당 중량 범위의 상한에 대해서, 바람직하게는 $215\text{g}/\text{m}^2$ 이하, 보다 바람직하게는 $210\text{g}/\text{m}^2$ 이하인 것에 의해, 연소 시의 총발열량을 억제할 수 있어, 벽지로서 요구되는 방화성을 갖는 인공 피혁으로 할 수 있다.

[0185] 또한, 본 발명의 복합 인공 피혁의 단위면적당 중량은, 전술한 인공 피혁의 단위면적당 중량 측정 방법과 마찬가지로, JIS L1913: 2010 일반 부직포 시험 방법의 6.2 단위면적당 질량(ISO법)에 준하여 측정된다.

[0186] 본 발명의 복합 인공 피혁에 있어서는, ISO 5660-1: 2015에 준거한 콘칼로리미터 시험기에 의한 발열성 시험(복사열 $50\text{kW}/\text{m}^2$, 가열 시간 10분간)으로 측정되는 총발열량이 $8\text{MJ}/\text{m}^2$ 이하인 것이 바람직하다. 총발열량이 바람직하게는 $8\text{MJ}/\text{m}^2$ 이하, 보다 바람직하게는 $6\text{MJ}/\text{m}^2$ 이하인 것에 의해, 화재 시에 인공 피혁의 연소를 억제할 수 있다. 또한, 본 발명에 있어서는 복합 인공 피혁의 총발열량의 하한은 특별히 제한되지 않는다.

[0187] 본 발명의 복합 인공 피혁의 제조 방법은, 인공 피혁에 접착재층과 기재층을 적층하는 공정을 포함한다. 적층 방법은, 접착재층의 특성에 맞추어서 적절하게 선택할 수 있고, 접착재층이 액상의 접착제가 경화되어 이루어지는 것이라면, 예를 들어 나이프 코트법, 노즐 코트법, 다이 코트법, 립 코트법, 콤파 코트법, 그라비아 코트법, 로터리스크린 코트법, 리버스롤 코트법 등에 의해, 상기한 기재층의 편면에 액상의 접착제를 도공한 후에, 접착재층 위에 인공 피혁을 적층하고, 그 후, 접착제를 경화시켜서 접착재층을 형성하는 방법을 들 수 있다. 혹은, 접착재층이 시트상의 접착재로 형성되어 이루어지는 것이라면, 기재층 위에 당해 시트상의 접착재층을 적재하고, 또한 그 위에 인공 피혁을 적층하는 방법도 들 수 있다.

[0188] 실시예

[0189] 이어서, 실시예를 이용하여 본 발명의 인공 피혁에 대해서 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 이어서, 실시예에서 사용한 평가법과 그 측정 조건에 대해서 설명한다. 단, 각 물성의 측정에 있어서, 특별한 기재가 없는 것은, 전술한 방법에 기초하여 측정을 행한 것이다. 측정 방법의 상세는 발명을 실시하기 위한 형태에 기재되어 있다.

[0190] [측정 방법 및 평가 방법]

[0191] (1) 극세 섬유층의 평균 단섬유 직경(μm)

[0192] 극세 섬유층의 평균 단섬유 직경의 측정에 있어서는, 주사형 전자 현미경(SEM)으로서, 가부시키가이샤 키엔스제「VHX-D500/D510」형을 사용하여 극세 섬유층을 관찰하여, 평균 단섬유 직경을 산출하였다.

[0193] (2) 극세 섬유층의 인장 강도(cN/dtex)

[0194] 극세 섬유층의 인장 강도 측정에 있어서는, 가부시키가이샤 에이앤디제 텐실론 만능 재료 시험기「RTC-1350A」를 사용하여, 전술의 방법으로 측정하여 산출하였다.

[0195] (3) 극세 섬유층에 포함되는 흑색 안료의 입자경 평균(μm) 및 변동 계수(CV)

- [0196] 극세 섬유의 길이 방향에 수직인 면의 단면 방향의 초박 절편은, Sorvall사제 울트라 마이크로톰 「MT6000형」을 사용하여 제작하였다. 얻어진 절편은, 투과형 전자 현미경(가부시키가이샤 히타치 하이테크놀러지즈제 「H7700형」)을 사용하여 관찰하였다. 이어서 안료의 입자경에 대해서는, 화상 해석 소프트웨어(미타니 쇼지 가부시키가이샤제 「WinROOF」)를 사용하여 측정하였다.
- [0197] (4) 고분자 탄성체에 포함되는 흑색 안료의 입자경 평균(μm) 및 변동 계수(CV)
- [0198] 시트상 물의 길이 방향에 수직인 면의 단면 방향의 초박 절편은, Sorvall사제 울트라 마이크로톰 「MT6000형」을 사용하여 제작하였다. 얻어진 절편은, 투과형 전자 현미경으로서 가부시키가이샤 히타치 하이테크놀러지즈제 「H7700형」을 사용하여 관찰하였다. 이어서 안료의 입자경에 대해서, 화상 해석 소프트웨어로서 미타니 쇼지 가부시키가이샤제 「WinROOF」를 사용하여 측정하였다.
- [0199] (5) 인공 피혁 또는 복합 인공 피혁의 단위면적당 중량(g/m^2)
- [0200] 인공 피혁 또는 복합 인공 피혁의 임의의 방향에 대해서 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 의 시험편을 3장 채취하고, JIS L1913: 2010 「일반 부직포 시험 방법」의 「6.2 단위면적당 질량(ISO법)」으로 규정되는 단위면적당 질량(ISO법)을 인공 피혁의 단위면적당 중량(g/m^2)으로서 측정하였다. 측정은 3장의 산술 평균값을 인공 피혁의 단위면적당 중량으로 하였다.
- [0201] (6) 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$ 이상 $500\mu\text{m}$ 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수(개/ mm^2) 및 평균 구멍 직경(μm)
- [0202] 인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$ 이상 $500\mu\text{m}$ 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수의 측정, 그리고 미세 구멍의 평균 구멍 직경의 측정에 있어서는, 마이크로스코프로서, 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-5000」을, 화상 해석 소프트웨어로서, 「ImageJ」를 사용하였다. 또한, 디지털 마이크로스코프의 투과 조명은, 출력 설정 범위 0 내지 255에 대해 97로 설정하였다. 또한, 표 1 내지 3을 포함하고, 이후, 「인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는, 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$ 이상 $500\mu\text{m}$ 이하인 미세 구멍의 단위면적당 개수」, 그리고 「인공 피혁의 두께 방향으로 관통하는 미세 구멍의 평균 구멍 직경」은, 각각, 「미세 구멍의 단위면적당 개수」, 「미세 구멍의 평균 구멍 직경」이라고 약기한다.
- [0203] (7) 인공 피혁의 입모 피복률(%)
- [0204] 입모 피복률의 측정에 있어서, 주사형 전자 현미경(SEM)으로서, 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-D500/D510」을, 화상 해석 소프트웨어로서, 「ImageJ」를 사용하였다.
- [0205] (8) 인공 피혁의 입모 길이(μm)
- [0206] 인공 피혁의 입모 길이의 측정에 있어서, 주사형 전자 현미경(SEM)으로서, 가부시키가이샤 키엔스제 「VHX-D500/D510」을 사용하였다.
- [0207] (9) 인공 피혁의 명도(L^* 값)
- [0208] 표면의 명도란, 인공 피혁의 입모를 갖는 면을 측정면으로 해서, 린트 브러시 등을 사용하여 입모를 눌린 상태에서, JIS Z8781-4: 2013 색 측정-제4부: CIE1976 $L^*a^*b^*$ 색 공간의 3.3 CIE1976 명도 지수로 규정되는 L^* 값으로 나타낸다. L^* 값의 계측은 분광 측색계: 코니카 미놀타 가부시키가이샤제 CM-M6을 사용하여 10회 측정하고, 그 측정 결과의 산술 평균을 인공 피혁의 L^* 값으로 하였다.
- [0209] (10) 인공 피혁의 마찰 견뢰도
- [0210] 마찰 시험 후의 샘플 오염 정도를 JIS L0805: 2005 「오염용 그레이스케일」에 규정된 오염용 그레이스케일로 판정하고, 4급 이상($L^*a^*b^*$ 표색계에 의한 색차 ΔE^*ab 가 4.5 ± 0.3 이하)을 합격으로 하였다.
- [0211] (11) 인공 피혁의 내광 견뢰도
- [0212] 크세논 아크등 광조사 후 샘플의 변퇴색 정도를 JIS L0804: 2004 「변퇴색용 그레이스케일」에 규정된 변퇴색용 그레이스케일을 사용하여 급(級)판정하고, 4급 이상 ($L^*a^*b^*$ 표색계에 의한 색차 ΔE^*ab 가 1.7 ± 0.3 이하)을 합격으로 하였다.

- [0213] (12) 인공 피혁의 내마모성(mg)
- [0214] 마모 시험기로서 James H. Heal & Co. Ltd.제 「Model 406」을, 표준 마찰 천으로서 동사의 「Abrastive CLOTH SM25」를 사용하여 내마모 시험을 행하고, 인공 피혁의 마모 감량이 10mg 이하인 인공 피혁을 합격으로 하였다.
- [0215] (13) 인공 피혁의 인장 강도(N/cm)
- [0216] 인공 피혁의 임의의 방향에 대해서 2cm×20cm의 시험편을 2매 채취하고, JIS L1913: 2010 「일반 부직포 시험 방법」의 「6.3.1 인장 강도 및 신장률(ISO법)」에서 규정되는 인장 강도(N/cm)를 측정하였다. 측정은 2매의 평균을 인공 피혁의 인장 강도로 하였다. 또한, 측정에는, 인스트론사제 싱글 컬럼 탁상형 시험기 「3343」를 사용하였다.
- [0217] (14) 인공 피혁 또는 복합 인공 피혁의 표면 품위
- [0218] 인공 피혁 또는 복합 인공 피혁의 표면 품위는, 건강한 성인 남성과 성인 여성 각 10명씩, 계 20명을 평가자로 하고, 하기의 평가를 시각으로 판별을 행하여, 가장 많았던 평가를 인공 피혁의 표면 품위로 하였다. 평가가 동일수가 되었을 경우는, 더 높은 평가를 그 인공 피혁의 표면 품위로 하는 것으로 하였다. 본 발명의 양호한 합격 레벨은 A와 B로 하였다.
- [0219] A: 매우 균일한 표면 품위이다.
- [0220] B: 균일한 표면 품위이다.
- [0221] C: 변동이 큰 표면 품위이다.
- [0222] D: 매우 변동이 큰 표면 품위이다.
- [0223] (15) 인공 피혁 또는 복합 인공 피혁의 터치감
- [0224] 인공 피혁 또는 복합 인공 피혁의 터치감은, 건강한 성인 남성과 성인 여성 각 10명씩, 계 20명을 평가자로 하고, 하기의 평가를 시각으로 판별을 행하여, 가장 많았던 평가를 인공 피혁의 터치감으로 하였다. 평가가 동일수가 되었을 경우는, 더 높은 평가를 그 인공 피혁의 터치감으로 하는 것으로 하였다. 본 발명의 양호한 합격 레벨은 A와 B로 하였다.
- [0225] A: 치밀감이 있고, 매우 매끄러운 촉감이다.
- [0226] B: 치밀감이 있고, 매끄러운 촉감이다.
- [0227] C: 치밀감이 부족하고, 거친 촉감이다.
- [0228] D: 치밀감이 부족하고, 매우 거친 촉감이다.
- [0229] (16) 인공 피혁, 복합 인공 피혁의 총발열량(MJ/m²)
- [0230] 콘칼로리메터 시험기로서 가부시키가이샤 도요 세이키 세이사쿠쇼제 「C4」를 사용하여, ISO 5660-1: 2015에 준거한 발열성 시험(복사열 50kW/m², 가열 시간 10분간)으로 측정되는 총발열량을 평가하였다.
- [0231] [실시에 1]
- [0232] <원면을 제조하는 공정>
- [0233] 섬 성분과 바다 성분으로 이루어지는 해도형 복합 구조를 갖는 극세 섬유 발현형 섬유를, 이하의 조건으로 용융 방사하였다.
- [0234] · 섬 성분: 고유 점도(IV값)가 0.72인 폴리에틸렌테레프탈레이트
- [0235] · 바다 성분: MFR(멜트 플로레이트, ISO 1133: 1997에 규정된 시험 방법으로 측정, 이하 마찬가지로)이 65g/10분인 폴리스티렌
- [0236] · 구금: 섬수가 16섬/홀인 해도형 복합 섬유용 구금
- [0237] · 방사 온도: 285℃
- [0238] · 섬부/바다부 질량 비율: 57/43

- [0239] · 토출량: 1.2g/(분 · 홀)
- [0240] · 방사 속도: 1200m/분
- [0241] 이어서, 150℃로 한 스팀 박스 중에서 해도형 복합 섬유를 2.5배로 연신하였다. 그리고 압입형 권축기를 사용하여 권축 가공 처리한 후, 51mm의 길이로 커트하여, 단섬유 섬도가 4.2dtex인 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다. 이 해도형 복합 섬유로부터 얻어지는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은 3.7 μ m, 극세 섬유의 강도는 3.3cN/dtex이었다.
- [0242] <부직포 또는 부직포를 포함하는 섬유 락합체를 제조하는 공정>
- [0243] 먼저, 상기한 바와 같이 해서 얻어진 원면을 사용하여, 카드 및 크로스 래퍼 공정을 거쳐서 적층 웹을 형성하였다. 그리고 2500개/cm²의 펀치 개수로 니들 펀치 처리하고, 단위면적당 중량이 400g/m²이고, 두께가 2.2mm인 부직포를 얻었다.
- [0244] <극세 섬유를 발현시키는 공정>
- [0245] 상기한 바와 같이 해서 얻어진 부직포를 96℃의 열수로 수축 처리하였다. 그 후, 농도가 12질량%로 되도록 조제한, 비누화도 88%의 폴리비닐알코올(이하, PVA로 약기한다) 수용액을 열수로 수축 처리한 부직포에 함침시켰다. 또한 이것을 롤로 짜고, 온도 120℃의 열풍으로 10분간 PVA를 마이그레이션시키면서 건조시키고, 시트 기체의 질량에 대한 PVA 질량이 43질량%로 되도록 한 PVA 구비 시트를 얻었다. 이와 같이 하여 얻어진 PVA 구비 시트를 트리클로로에틸렌에 침지시키고, 맹글에 의한 착액과 압축을 행하는 공정을 10회 행하였다. 이에 의해, 바다부의 용해 제거와 PVA 구비 시트의 압축 처리를 행하여, PVA가 부여된 극세 섬유 다발이 락합해서 이루어지는 PVA 구비 시트를 얻었다.
- [0246] <고분자 탄성체를 부여하는 공정>
- [0247] 상기한 바와 같이 해서 얻어진 PVA 구비 시트에, 흑색 안료로서 카본 블랙(1차 입자경의 평균: 0.02 μ m, 입자경의 변동 계수(CV): 20%)를 포함하는 폴리우레탄을 주성분으로 하는 고형분의 농도가 12.0%로 되도록 조제한, 폴리우레탄의 DMF(디메틸포름아미드) 용액을 침지시켰다. 그 후, 폴리우레탄의 DMF 용액에 침지시킨 탈해 PVA 구비 시트를 롤로 짜다. 이어서, 이 시트를 농도 30질량%의 DMF 수용액 중에 침지시켜서, 폴리우레탄을 응고시켰다. 그 후, PVA 및 DMF를 열수로 제거하고, 농도 1질량%로 조정된 실리콘 오일 에멀전액을 함침하고, 섬유 락합체의 질량과 폴리우레탄의 질량의 합계 질량에 대해, 실리콘계 활제 부여량이 0.5질량%로 되도록 부여하고, 110℃의 온도의 열풍으로 10분간 건조시켰다. 이에 의해, 두께가 1.3mm이고, 섬유 락합체의 질량에 대한 폴리우레탄 질량이 49질량%, 폴리우레탄에 포함되는 카본 블랙의 함유량이 폴리우레탄과 카본 블랙의 합계 질량에 대해 1.5질량%로 되도록 한 폴리우레탄 구비 시트를 얻었다. 폴리우레탄 중의 카본 블랙의 평균 입자경(2차 입자경)은 0.1 μ m, 입자경의 변동 계수(CV)는 30%이었다.
- [0248] <제1 폭 확대 공정>
- [0249] 상기한 바와 같이 해서 얻어진 폴리우레탄 구비 시트를 두께가 1/2씩이 되도록 반재하였다. 계속해서, 샌드페이퍼 번수 100번, 120번, 180번의 엔드리스 샌드페이퍼를 사용하여 반재면의 표층부를 0.30mm 연삭해서 기모 처리를 행하여, 극세 섬유의 평균 단섬유 직경이 3.7 μ m이고, 단위면적당 중량이 92g/m², 두께 0.33mm, 폭 112cm인 시트를 얻었다. 또한 기모 처리를 해서 얻어진 시트를, 핀 텐터로 폭 147cm로 폭 확대하였다.
- [0250] <제2 폭 확대 공정>
- [0251] 상기한 시트를 액류 염색기에서 흑색 염료를 사용하여, 염색 후의 시트의 L*값이 22이 되도록 조정된 레시퍼를 사용해서 120℃에서 염색하고, 환원 세정하여, 폭 141cm의 시트를 얻었다. 그 후, 핀 텐터로 폭 148cm로 폭 확대하고, 100℃에서 7분간 건조 처리하여, 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경이 3.7 μ m이고, 단위면적당 중량이 69g/m², 두께가 0.32mm, 미세 구멍의 단위면적당 개수가 1.0개/mm², 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 50 μ m, 입모 피복률이 85%, 입모 길이가 330 μ m인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위와, 매우 치밀감이 있고 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0252] [실시예 2]
- [0253] <제1 폭 확대 공정>에 있어서, 기모 처리를 해서 얻어진 시트를, 핀 텐터로 폭 147cm로 폭 확대하였던 것을

150cm로 폭 확대하는 것으로 바꾸고, <제2 폭 확대 공정>에 있어서, 염색하고 환원 세정을 행하여 폭 141cm의 시트를 얻은 후, 핀 텐터로 폭 148cm로 폭 확대하였던 것을 150cm로 폭 확대하는 것으로 바꾼 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.

[0254] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유는 평균 단섬유 직경이 $3.7\mu\text{m}$ 이고, 단위면적당 중량이 $57\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.28mm , 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $1.9\text{개}/\text{mm}^2$, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $55\mu\text{m}$, 입모 피복률이 85%, 입모 길이가 $330\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위와, 매우 치밀감이 있어서 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0255] [실시예 3]

[0256] <제1 폭 확대 공정>에 있어서, 기모 처리를 해서 얻어진 시트를, 핀 텐터로 폭 147cm로 폭 확대하였던 것을 140cm로 폭 확대하는 것으로 바꾸고, <제2 폭 확대 공정>에 있어서, 염색하고 환원 세정을 행하여 폭 135cm의 시트를 얻은 후, 핀 텐터로 폭 148cm로 폭 확대하는 것으로 바꾼 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.

[0257] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경이 $3.7\mu\text{m}$ 이고, 단위면적당 중량이 $68\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.34mm , 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $4.0\text{개}/\text{mm}^2$, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $62\mu\text{m}$, 입모 피복률이 85%, 입모 길이가 $330\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일한 표면 품위와, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0258] [실시예 4]

[0259] <제1 폭 확대 공정>에 있어서, 반재면의 표층부를 0.30mm 연삭하였던 것을, 0.33mm 연삭하는 것으로 바꾸고, 또한, 기모 처리를 해서 얻어진 폭 108cm의 시트를, 핀 텐터로 폭 147cm로 폭 확대하였던 것을 150cm로 폭 확대하는 것으로 바꾸고, 또한, <제2 폭 확대 공정>에 있어서, 폭 140cm의 시트를 얻은 후, 핀 텐터로 폭 150cm로 폭 확대하는 것으로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.

[0260] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경이 $3.7\mu\text{m}$ 이고, 단위면적당 중량이 $52\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.25mm , 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $3.6\text{개}/\text{mm}^2$, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $78\mu\text{m}$, 입모 피복률이 80%, 입모 길이가 $300\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일한 표면 품위와, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0261] [실시예 5]

[0262] <원면을 제조하는 공정>에 있어서, 섬 성분과 바다 성분으로 이루어지는 해도형 복합 구조를 갖는 극세 섬유 발현형 섬유를, 이하의 조건으로 용융 방사하는 것으로 바꾸고, 또한, 150°C 로 한 스텝 박스 중에서 해도형 복합 섬유를 2.5배로 연신하였던 것을, 90°C 로 한 방사용 유제 액욕 중에서 극세 섬유 발현형 섬유를 3.5배로 연신하는 것으로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.

[0263] · 섬 성분: 고유 점도(IV값)가 0.73인 폴리에틸렌테레프탈레이트

[0264] · 바다 성분: MFR이 $65\text{g}/10\text{분}$ 인 폴리스티렌

[0265] · 구금: 섬수가 36섬/홀의 해도형 복합 섬유용 구금

[0266] · 방사 온도: 285°C

[0267] · 섬부/바다부 질량 비율: 55/45

[0268] · 토출량: $1.1\text{g}/(\text{분} \cdot \text{홀})$

[0269] · 방사 속도: $1100\text{m}/\text{분}$

[0270] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은 $2.1\mu\text{m}$, 단위면적당 중량이 $73\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.36mm , 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $0.1\text{개}/\text{mm}^2$, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $35\mu\text{m}$, 입모 피복률이 85%, 입모 길이가 $330\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위와, 매우 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하였다. 결과를

표 1에 나타낸다.

- [0271] [실시예 6]
- [0272] <원면을 제조하는 공정>에 있어서, 섬 성분과 바다 성분으로 이루어지는 해도형 복합 구조를 갖는 극세 섬유 발현형 섬유를, 이하의 조건으로 용융 방사하는 것으로 바꾸고, 또한, 150℃로 한 스팀 박스 중에서 해도형 복합 섬유를 2.5배로 연신하였던 것을, 90℃로 한 방사용 유제 액욕 중에서 극세 섬유 발현형 섬유를 3.0배로 연신하는 것으로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.
- [0273] · 섬 성분: 고유 점도(IV값)가 0.72인 폴리에틸렌테레프탈레이트
- [0274] · 바다 성분: MFR이 65g/10분인 폴리스티렌
- [0275] · 구금: 섬유가 16섬/홀의 해도형 복합 섬유용 구금
- [0276] · 방사 온도: 285℃
- [0277] · 섬유/바다부 질량 비율: 90/10
- [0278] · 토출량: 1.6g/(분 · 홀)
- [0279] · 방사 속도: 1100m/분
- [0280] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은 5.5 μ m, 단위면적당 중량이 63g/m², 두께가 0.30mm, 미세 구멍의 단위면적당 개수가 1.5개/mm², 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 58 μ m, 입모 피복률이 85%, 입모 길이가 330 μ m인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위와, 매우 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0281] [실시예 7]
- [0282] <고분자 탄성체를 부여하는 공정>에 있어서, 실리콘계 활제의 부여량이, 섬유 락합체의 질량과 폴리우레탄의 질량의 합계 질량에 대해, 0.5질량%이었던 것을, 2.0질량%로 되도록 부여한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.
- [0283] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은 3.7 μ m, 단위면적당 중량이 69g/m², 두께가 0.32mm, 미세 구멍의 단위면적당 개수가 0.6개/mm², 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 45 μ m, 입모 피복률이 90%, 입모 길이가 610 μ m인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 내마모성이 조금 떨어지기는 하지만, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일한 표면 품위와, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고 있었다. 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0284] [실시예 8]
- [0285] <고분자 탄성체를 부여하는 공정>에 있어서, 실리콘계 활제의 부여량이, 섬유 락합체의 질량과 폴리우레탄의 질량 합계 질량에 대해, 0.5질량%이었던 것을, 0.1질량%로 되도록 부여한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.
- [0286] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은 3.7 μ m, 단위면적당 중량이 69g/m², 두께가 0.32mm, 미세 구멍의 단위면적당 개수가 3.8개/mm², 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 65 μ m, 입모 피복률이 70%, 입모 길이가 190 μ m인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일한 표면 품위와, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하였다. 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0287] [실시예 9]
- [0288] <원면을 제조하는 공정>에 있어서, 해도형 복합 섬유를 커트한 길이가 51mm이었던 것을, 102mm의 길이로 커트하는 것으로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.
- [0289] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은 3.7 μ m, 단위면적당 중량이 68g/m², 두께가 0.32mm, 미세 구멍의 단위면적당 개수가 2.1개/mm², 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 60 μ m, 입모 피복률이 82%, 입모 길이가 280 μ m인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위와, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하였다. 결과를 표 2에

나타낸다.

[0290] [실시예 10]

[0291] <원면을 제조하는 공정>에 있어서, 해도형 복합 섬유를 커트한 길이가 51mm이었던 것을, 17mm의 길이로 커트하는 것으로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.

[0292] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은 $3.7\mu\text{m}$, 단위면적당 중량이 $70\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.34mm, 미세 구멍의 단위면적당 개수가 0.8개/ mm^2 , 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $53\mu\text{m}$, 입모 피복률이 85%, 입모 길이가 $330\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 내마모성이 조금 떨어지기는 하지만, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위와, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고 있었다. 결과를 표 2에 나타낸다.

[0293] [실시예 11]

[0294] <원면을 제조하는 공정>에 있어서, 섬 성분과 바다 성분으로 이루어지는 해도형 복합 구조를 갖는 극세 섬유 발현형 섬유를, 이하의 조건으로 용융 방사하는 것으로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.

[0295] · 섬 성분: 이하의 성분 P1과 P2가 95:5의 질량 비로 혼합된 것

[0296] P1 고유 점도(IV값)가 0.72인 폴리에틸렌테레프탈레이트

[0297] P2 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트(A) 중예, 흑색 안료로서 카본 블랙(평균 입자경: $0.02\mu\text{m}$, 입자경의 변동 계수(CV): 20%)이 마스터배치의 질량 대비로 20질량% 함유되어 있는, 마스터배치

[0298] · 바다 성분: MFR(멜트 플로레이트, ISO 1133: 1997에 규정된 시험 방법으로 측정)이 65g/10분인 폴리스티렌

[0299] · 구금: 섬수가 16섬/홀의 해도형 복합 섬유용 구금

[0300] · 방사 온도: 285°C

[0301] · 섬부/바다부 질량 비율: 57/43

[0302] · 토출량: 1.2g/(분 · 홀)

[0303] · 방사 속도: 1200m/분

[0304] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경은 $3.7\mu\text{m}$, 극세 섬유중의 카본 블랙의 평균 입자경은 $0.13\mu\text{m}$, 입자경의 변동 계수(CV)는 30%, 단위면적당 중량이 $69\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.33mm, 미세 구멍의 단위면적당 개수가 0.9개/ mm^2 , 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $51\mu\text{m}$, 입모 피복률이 85%, 입모 길이가 $330\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위와 매우 농색이고 균일한 발색성을 갖고, 터치감, 내마모성이 우수하였다. 결과를 표 2에 나타낸다.

표 1

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
극세 섬유	성분	PET	PET	PET	PET	PET	PET
	평균 단섬유 직경[μm]	3.7	3.7	3.7	3.7	2.1	5.5
	섬유 길이[mm]	51	51	51	51	51	51
	인장 강도[cN/dtex]	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	흑색 안료의 유무	무	무	무	무	무	무
고분자 탄성체	성분	PU	PU	PU	PU	PU	PU
	섬유 복합체의 질량에 대한 고분자 탄성체의 함유량 [질량%]	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0
인공 피혁	제 1 폭 확대 공정	폭 확대 전의 단위면적당 중량[g/m^2]	92	92	92	85	100
		폭 확대 전의 폭[cm]	112	112	112	108	112
		폭 확대 후의 폭[cm]	147	150	140	150	147
		폭 확대율[%]	31.3	33.9	25.0	38.9	31.3
	제 2 폭 확대 공정	폭 확대 전의 폭[cm]	141	141	135	140	141
		폭 확대 후의 폭[cm]	148	150	148	150	148
		폭 확대율[%]	5.0	6.4	9.6	7.1	5.0
		폭 확대 후의 단위면적당 중량[g/m^2]	69	57	68	52	73
	인공 피혁	인공 피혁의 단위면적당 중량[g/m^2]	69	57	68	52	73
		미세 구멍의 단위면적당 개수 [개/ mm^2]	1.0	1.9	4.0	3.6	0.1
		미세 구멍의 평균 구멍 직경[μm]	50	55	62	78	35
		입모 길이[μm]	330	330	330	300	330
		표면의 입모 피복률[%]	85	85	85	80	85
		충 발열량[MJ/m^2]	2.1	1.7	2.0	1.5	2.8
		내마모성[mg]	8.0	9.2	9.6	9.8	9.8
		인장 강도[N/cm]	16	13	12	11	14
		명도[—]	22	22	22	22	22
		마찰 견뢰도[급]	4	4	3.5	4	3.5
		내광 견뢰도[급]	3.5	3.5	3.5	3.5	3
		표면 품위	A	A	B	B	A
		터치감	A	A	B	B	A

[0305]

표 2

		실시에 7	실시에 8	실시에 9	실시에 10	실시에 11
극세 섬유	성분	PET	PET	PET	PET	PET
	평균 단섬유 직경[μm]	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
	섬유 길이[mm]	51	51	102	17	51
	인장 강도[cN/dtex]	3.3	3.3	3.3	3.3	3.0
	흑색 안료의 유무	무	무	무	무	유
고분자 탄성체	성분	PU	PU	PU	PU	PU
	섬유 복합체의 질량에 대한 고분자 탄성체의 함유량 [질량%]	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0
인공 피혁	제1 폭 확대 공정	폭 확대 전의 단위면적당 중량[g/m^2]	92	92	92	92
		폭 확대 전의 폭[cm]	112	112	112	112
		폭 확대 후의 폭[cm]	147	147	147	147
		폭 확대율[%]	31.3	31.3	31.3	31.3
	제2 폭 확대 공정	폭 확대 전의 폭[cm]	141	141	138	143
		폭 확대 후의 폭[cm]	148	148	148	148
		폭 확대율[%]	5.0	5.0	7.2	3.5
		폭 확대 후의 단위면적당 중량[g/m^2]	69	69	68	70
	인공 피혁	인공 피혁의 단위면적당 중량[g/m^2]	69	69	68	70
		미세 구멍의 단위면적당 개수 [개/ mm^2]	0.6	3.8	2.1	0.8
		미세 구멍의 평균 구멍 직경[μm]	45	65	60	53
		입모 길이[μm]	610	190	280	330
		표면의 입모 피복률[%]	90	70	82	85
		총 발열량[MJ/m^2]	2.1	2.1	2.1	2.0
		내마모성[mg]	10.5	6.0	7.6	10.3
		인장 강도[N/cm]	16	16	18	15
		명도[-]	22	22	22	22
		마찰 전회도[급]	3.5	4	4	3.5
		내광 전회도[급]	3.5	3.5	3.5	3.5
		표면 품위	B	B	A	A
		터치감	B	B	B	A

[0306]

[0307]

[비교예 1]

[0308]

<제1 폭 확대 공정>에 있어서, 기모 처리를 해서 얻어진 시트를, 핀 텐터로 폭 150cm로 폭 확대하였던 것을 핀 텐터로 폭 154cm로 폭 확대하는 것으로 바꾸고, <제2 폭 확대 공정>에 있어서, 핀 텐터에 의한 폭 확대를 실시하지 않는 것으로 하였다. 즉, <제1 폭 확대 공정>만으로 한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.

[0309]

이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경이 $3.7\mu\text{m}$ 이고, 단위면적당 중량이 $63\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.31mm , 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $6.5\text{개}/\text{mm}^2$, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $105\mu\text{m}$, 입모 피복률이 70%, 입모 길이가 $270\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하고 있기는 하였지만, 변동이 큰 표면 품위와, 치밀감이 부족하고 거친 촉감을 갖고, 내마모량이 10mg를 초과해서 내마모성도 조금 떨어지는 인공 피혁이었다. 결과를 표 3에 나타낸다.

- [0310] [비교예 2]
- [0311] <제1 폭 확대 공정>에 있어서, 기모 처리를 해서 얻어진 시트에 대해서, 핀 텐터에 의한 폭 확대를 실시하지 않는 것으로 하고, 또한, <제2 폭 확대 공정>에 있어서, 염색하고 환원 세정하여, 폭 110cm의 시트를 얻은 후, 핀 텐터로 폭 148cm로 폭 확대하는 것으로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.
- [0312] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유는 평균 단섬유 직경이 $3.7\mu\text{m}$ 이고, 단위면적당 중량이 $65\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.33mm , 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $9.7\text{개}/\text{mm}^2$, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $132\mu\text{m}$, 입모 피복률이 45%, 입모 길이가 $330\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하고 있기는 하였지만, 매우 변동이 큰 표면 품위와, 치밀감이 부족하여 매우 거친 촉감을 갖고, 내마모량이 10mg 를 초과해서 내마모성도 떨어지는 인공 피혁이었다. 결과를 표 3에 나타낸다.
- [0313] [비교예 3]
- [0314] <제1 폭 확대 공정>에 있어서, 기모 처리를 해서 얻어진 시트를, 핀 텐터로 폭 147cm로 폭 확대하였던 것을 139cm 로 폭 확대하는 것으로 바꾸고, <제2 폭 확대 공정>에 있어서, 환원 세정하고, 폭 133cm 의 시트를 얻은 후, 핀 텐터로 폭 148cm 로 폭 확대하는 것으로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.
- [0315] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경이 $3.7\mu\text{m}$ 이고, 단위면적당 중량이 $68\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.34mm , 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $6.8\text{개}/\text{mm}^2$, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $90\mu\text{m}$, 입모 피복률이 70%, 입모 길이가 $330\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고 있기는 하였지만, 변동이 큰 표면 품위이며, 내마모량이 10mg 를 초과해서 내마모성도 조금 떨어지는 인공 피혁이었다. 결과를 표 3에 나타낸다.
- [0316] [비교예 4]
- [0317] <제1 폭 확대 공정>에 있어서, 기모 처리를 해서 얻어진 시트에 대해서, 핀 텐터에 의한 폭 확대를 실시하지 않는 것으로 하고, 또한, <제2 폭 확대 공정>에 있어서, 염색해서 얻어진 시트에 대해서, 핀 텐터에 의한 폭 확대를 실시하지 않는 것으로 한 것 이외에는 실시예 4와 마찬가지로 하여, 인공 피혁을 얻었다.
- [0318] 이 인공 피혁을 구성하는 극세 섬유의 평균 단섬유 직경이 $3.7\mu\text{m}$ 이고, 단위면적당 중량이 $85\text{g}/\text{m}^2$, 두께가 0.40mm , 미세 구멍의 단위면적당 개수가 $0.05\text{개}/\text{mm}^2$, 미세 구멍의 평균 구멍 직경이 $25\mu\text{m}$, 입모 피복률이 90%, 입모 길이가 $350\mu\text{m}$ 인 인공 피혁을 얻었다. 얻어진 인공 피혁은, 매우 균일한 표면 품위와, 매우 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하기는 하였지만, 연소 시의 총발열량이 큰 인공 피혁이었다. 결과를 표 3에 나타낸다.

표 3

			비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
극세 섬유	성분		PET	PET	PET	PET
	평균 단섬유 직경[μm]		3.7	3.7	3.7	3.7
	섬유 길이[mm]		51	51	51	51
	인장 강도[cN/dtex]		3.3	3.3	3.3	3.3
	흑색 안료의 유무		무	무	무	무
고분자 탄성체	성분		PU	PU	PU	PU
	섬유 복합체의 절량에 대한 고분자 탄성체의 함유량 [절량%]		49.0	49.0	49.0	49.0
인공 피혁	제 1 폭 확대 공정	폭 확대 전의 단위면적당 중량[g/m ²]	85	92	92	85
		폭 확대 전의 폭[cm]	108	112	112	108
		폭 확대 후의 폭[cm]	154	—	139	—
		폭 확대율[%]	42.6	—	24.1	—
	제 2 폭 확대 공정	폭 확대 전의 폭[cm]	—	110	133	—
		폭 확대 후의 폭[cm]	—	148	148	—
		폭 확대율[%]	—	34.5	11.3	—
		폭 확대 후의 단위면적당 중량[g/m ²]	—	65	68	—
	인공 피혁의 단위면적당 중량[g/m ²]		63	65	68	85
	미세 구멍의 단위면적당 개수 [개/mm ²]		6.5	9.7	6.8	0.04
	미세 구멍의 평균 구멍 직경[μm]		105	132	90	25
	임모 길이[μm]		270	330	330	350
	표면의 임모 피복률[%]		70	45	70	90
	총 발열량[MJ/m ²]		1.9	2.0	2.0	3.2
	내마모성[mg]		11.5	12.0	11.0	9.0
	인장 강도[N/cm]		8	5	6	18
	명도[—]		22	22	22	22
	마찰 전회도[급]		4	4	4	4
	내광 전회도[급]		3.5	3.5	3.5	3.5
	표면 품위		C	D	C	A
	터치감		C	D	B	A

[0319]

[0320]

표 1, 표 2에 나타내는 바와 같이, 실시예 1 내지 11의 인공 피혁은, 연삭해서 얻어진 시트를 염색 하기 전에, 시트의 폭에 대해 25% 이상 40% 이하 폭 확대한 후에, 염색 처리를 실시하고, 또한, 염색 처리 후의 시트 폭에 대해 3% 이상 10% 이하 폭 확대하는 것에 의해, 미세 구멍의 단위면적당 개수가 0.1개/ mm^2 이상 5.0개/ mm^2 이하이고, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위, 매우 치밀감이 있어 매끄러운 촉감, 내마모성을 양립시키고 있었다.

[0321]

한편, 표 3의 비교예 1에 나타내는 바와 같이, 연삭해서 얻어진 시트를 시트의 폭에 대해 과잉으로 폭 확대한 후에, 염색 처리를 실시했을 경우, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하고 있기는 하였지만, 표면 품위는 변동이 크고, 치밀감이 부족하여 거친 촉감이 되었다. 또한, 비교예 2에 나타내는 바와 같이, 연삭해서 얻어진 시트를 염색 처리한 후에, 염색 처리 후의 시트 폭에 대해 과잉으로 폭 확대했을 경우, 표면 품위는 매우 변동이 크고, 치밀감이 부족하여 매우 거친 촉감이 되었다. 또한, 비교예 3의 인공 피혁과 같이, 연삭해서 얻어진 시트를 염색하기 전에 시트의 폭에 대해 충분히 폭 확대하지 않고, 염색 처리를 실시하고, 또한 염색 처리 후의 시트 폭에 대해 과잉으로 폭 확대했을 경우, 낮은 단위면적당 중량으로 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고 있기는 하였지만, 표면 품위는 변동이 컸다.

[0322]

또한, 비교예 4의 인공 피혁과 같이, 염색 처리 전후에, 각각 소정의 폭 확대를 실시하지 않을 경우, 매우 균일

한 표면 품위와, 매우 치밀감이 있어 매끄러운 촉감을 갖고, 내마모성이 우수하기는 하였지만, 연소 시의 총발열량이 크고, 내방화성을 달성할 수 없었다.

[0323] [실시에 12 내지 22, 비교예 5 내지 8]

[0324] 실시예 1 내지 11, 비교예 1 내지 4의 인공 피혁을 사용하여, 복합 인공 피혁을 얻었다. 기재층에는, 천연 펄프만을 펄프 성분으로 하고 합성 수지를 함유하지 않는 종이(단위면적당 중량 100g/m²)를, 접착재층에는 에틸렌-아세트산비닐계 수지를 사용하였다. 기재의 편면에, 립 코트법으로 건조 후의 단위면적당 중량이 35g/m²가 되도록 에틸렌-아세트산비닐계 수지를 도공한 후, 도공한 면과 인공 피혁의 기모하지 않은 면(비연삭면)을 접합하도록 적층하고, 수지를 100℃에서 가열 건조시킴으로써 복합 인공 피혁을 얻었다. 결과를 표 4 내지 6에 나타낸다.

표 4

		실시예 12	실시예 13	실시예 14	실시예 15	실시예 16	실시예 17
사용한 인공 피혁		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
복합 인공 피혁	복합 인공 피혁의 단위면적당 중량[g/m ²]	204	192	203	187	208	198
	인공 피혁(특 확대 후)의 단위면적당 중량[g/m ²]	69	57	68	52	73	63
	접착재의 단위면적당 중량[g/m ²]	35	35	35	35	35	35
	기재의 단위면적당 중량[g/m ²]	100	100	100	100	100	100
	총 발열량[MJ/m ²]	6.1	5.8	5.9	5.3	8.0	7.2
	표면 품위	A	A	B	B	A	A
터치감		A	A	B	B	A	A

[0325]

표 5

		실시에 18	실시에 19	실시에 20	실시에 21	실시에 22
사용한 인공 피혁		실시 에 7	실시 에 8	실시 에 9	실시 에 10	실시 에 11
복합 인공 피혁	복합 인공 피혁의 단위면적당 중량[g/m ²]	204	204	203	205	204
	인공 피혁(특 확대 후)의 단위면적당 중량[g/m ²]	69	69	68	70	69
	접착제의 단위면적당 중량[g/m ²]	35	35	35	35	35
	기재의 단위면적당 중량[g/m ²]	100	100	100	100	100
	총 발열량[MJ/m ²]	6.1	6.1	6.2	6.0	6.3
	표면 품위	B	B	A	A	A
	터치감	B	B	B	B	A

[0326]

표 6

		비교예 5	비교예 6	비교예 7	비교예 8
사용한 인공 피혁		비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
복합 인공 피혁	복합 인공 피혁의 단위면적당 중량[g/m ²]	198	200	203	220
	인공 피혁(폭 확대 후)의 단위면적당 중량[g/m ²]	63	65	68	85
	접착제의 단위면적당 중량[g/m ²]	35	35	35	35
	기재의 단위면적당 중량[g/m ²]	100	100	100	100
	총 발열량[MJ/m ²]	6.0	6.1	6.0	8.4
	표면 품위	C	D	C	A
	터치감	C	D	B	A

[0327]

[0328]

실시에 12 내지 22의 복합 인공 피혁은, 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 균일한 표면 품위, 치밀감이 있어 매끄러운 촉감이 되었다. 특히, 실시에 12, 13, 16, 17, 22의 복합 인공 피혁은, 연소 시의 총발열량을 억제하면서, 매우 균일한 표면 품위, 매우 치밀감이 있어 매끄러운 촉감이 되었다.

[0329]

한편, 비교예 5 내지 7의 복합 인공 피혁은, 비교예 1 내지 3의 인공 피혁의 표면 품위의 변동이 큰 것에 기인하여 복합 인공 피혁의 표면 품위도 변동이 큰 것으로 되었다. 특히, 비교예 5, 6의 복합 인공 피혁은, 비교예 1, 2의 인공 피혁이 치밀감이 부족하여 거친 촉감이었던 것에 기인하여 치밀감이 부족하여 거친 촉감이었다. 또한, 비교예 8의 복합 인공 피혁은, 비교예 4의 인공 피혁 단위면적당 중량 및 연소 시의 총발열량이 큰 것에 기인하여 복합 인공 피혁의 연소 시의 총발열량이 커졌다.

부호의 설명

[0330]

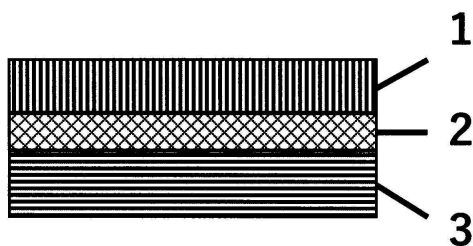
1: 인공 피혁

2: 접착제층

3: 기재층

도면

도면1



도면2



도면3



도면4

