



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0047209  
 (43) 공개일자 2017년05월04일

- |  |  |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br><i>D06N 3/00</i> (2006.01) <i>D01F 6/00</i> (2006.01)<br>(52) CPC특허분류<br><i>D06N 3/00</i> (2013.01)<br><i>D01F 6/00</i> (2013.01)<br>(21) 출원번호 10-2017-7000605<br>(22) 출원일자(국제) 2015년08월18일<br>심사청구일자 없음<br>(85) 번역문제출일자 2017년01월09일<br>(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/073106<br>(87) 국제공개번호 WO 2016/031624<br>국제공개일자 2016년03월03일<br>(30) 우선권주장<br>JP-P-2014-173849 2014년08월28일 일본(JP)<br>JP-P-2015-038805 2015년02월27일 일본(JP) | (71) 출원인<br>도레이 카부시키가이샤<br>일본국 도오교오도 유우오오구 니혼바시 무로마찌 2쵸메 1-1<br>(72) 발명자<br>니시무라 하지메<br>일본 오사카후 오사카시 기타쿠 나카노시마 3쵸메 3-3 도레이 카부시키가이샤 오사카지교쵸 나이<br>마츠자키 유키히로<br>일본 기후켄 안파치군 고도쵸 오아자야스즈구 900-1 도레이 카부시키가이샤 기후코우쵸 나이<br>(뒷면에 계속)<br>(74) 대리인<br>하영욱 |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **시트 형상물과 그 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 높은 기계 특성, 유연성, 경량성 및 품위를 구비한 시트 형상물과 그 제조 방법을 제공한다.

본 발명의 시트 형상물은 평균 단섬유지름이 0.05~10 $\mu$ m의 범위인 극세 중공섬유를 주체로 하는 부직포와 탄성 중합체를 구성성분으로서 구비하는 시트 형상물로서, 상기 극세 중공섬유 중에 중공부를 2~60개 갖는 시트 형상물이다.

(72) 발명자

**니시무라 마코토**

일본 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1-1 도레이 카  
부시키가이샤 시가지교쵸 나이

**카네코 마코토**

일본 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1-1 도레이 카  
부시키가이샤 시가지교쵸 나이

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

평균 단섬유지름이 0.05~10 $\mu$ m의 범위인 극세 중공섬유를 주체로 하는 부직포와 탄성 중합체를 구성성분으로서 구비하는 시트 형상물로서, 상기 극세 중공섬유의 섬유 횡단면에 있어서 중공부를 2~60개 갖는 것을 특징으로 하는 시트 형상물.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

극세 중공섬유의 평균 단섬유지름이 0.1~6 $\mu$ m의 범위인 것을 특징으로 하는 시트 형상물.

**청구항 3**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

시트 형상물이 적어도 편면에 입모를 갖는 인공피혁인 것을 특징으로 하는 시트 형상물.

**청구항 4**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

시트 형상물이 그레인드 인공피혁인 것을 특징으로 하는 시트 형상물.

**청구항 5**

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 기재된 시트 형상물의 제조 방법으로서, 극세 중공섬유를 이용출 성분의 해성분 중에 난용출 성분의 도성분을 배합하고, 또한 상기 도성분 중에 이용출 성분의 중해성분을 배합한 구조를 갖는 복합 섬유로 형성하는 것을 특징으로 하는 시트 형상물의 제조 방법.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 높은 기계적 특성, 유연성, 경량성 및 품위를 겸비한 시트 형상물 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 신발, 가방, 및 스포츠 슈즈 등의 용도에 있어서는 기계적 특성, 유연성, 및 경량성을 겸비한 인공피혁 등의 시트 형상물이 요구되고 있다. 경량성이 우수한 인공피혁 등의 시트 형상물로서는 극세섬유로 형성된 섬유 구조체를 포함하는 시트 형상물이 예로부터 알려져 있다. 극세섬유로 형성된 섬유 구조체는, 예를 들면 해도형 복합 섬유로 이루어지는 섬유 구조체로부터 해성분만을 선택적으로 용해 제거함으로써 얻어지는 극세섬유로 이루어지는 섬유 구조체가 일반적이다. 이러한 방법을 이용함으로써 극세섬유로 이루어지는 섬유 구조체를 얻는 것은 가능하지만, 해성분을 선택 제거할 때, 또는 두께를 조정하기 위한 프레스 처리 등에 의해서 섬유 사이의 공극이 대폭 감소하기 때문에 경량성이 충분히 얻어지지 않는다고 하는 문제가 있었다. 이러한 과제를 해결하기 위해서 중공섬유로 형성된 섬유 구조체를 시트 형상물로서 이용하는 방법이 알려져 있다.

[0003] 구체적으로, 겉보기 섬유도가 2.0데니어이고, 중공부가 1개이고 중공률이 40~85%인 폴리에스테르계 중공섬유를 포함하는 인공피혁이 제안되어 있다(특허문헌 1 참조).

[0004] 또한, 단섬유 섬유도가 0.5데시텍스 이하인 극세섬유(A)와 단섬유 섬유도가 5데시텍스 이하이고 횡단면에 5~50개의 중공부를 갖고, 그 중공부의 총면적률이 25~50%인 범위이고, 그 중공부 1개가 차지하는 면적이 5% 이하인 섬유(B)가, 극세섬유(A)/섬유(B)가 중량비로 20/80~80/20이고 3차원 뒤얽혀 있는 부직포와 탄성 중합체로 이루어지는 인공피혁용 기제가 제안되어 있다(특허문헌 2 참조).

[0005] 또한 별도로, 섬유 횡단면에 5~50개의 중공부를 갖는 중공섬유로 이루어지는 부직포와 탄성 중합체로 이루어지

는 인공피혁 기체가 제안되어 있지만(특허문헌 3 참조), 이 제안에서는 단섬유 섬도는 3.5데시텍스로 굵어 유연성이 부족한 것이었다. 또한 별도로, 단섬유 섬도가 0.1데시텍스 이하이고 중공부를 갖는 극세섬유로 이루어지는 인공피혁이 제안되어 있다(특허문헌 4 참조).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 제3924360호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 2002-242077호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 제4004938호 공보
- (특허문헌 0004) 일본 특허 제4869462호 공보

**발명의 내용**

- [0007] 그러나, 상기 종래의 제안에 의해 얻어진 중공형 인공피혁을 구성하는 섬유는 단섬유 섬도가 0.1데시텍스이고, 그 중공 개수는 최대 1개이며, 섬유 단면의 안정성이 결여되는 것이었다.
- [0008] 그래서, 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 과제를 감안하여 높은 기계 특성, 유연성, 경량성, 및 품위를 구비한 시트 형상물과 그 제조 방법을 제공하는 것에 있다.
- [0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은 높은 기계 특성, 유연성, 경량성, 및 을 구비하고, 또한 내굴곡성이 우수한 그레인드 인공피혁을 제공하는 것에 있다.
- [0010] 즉, 본 발명은 상기 과제를 해결하고자 하는 것이며, 본 발명의 인공피혁은 평균 단섬유지름이 0.05~10 $\mu$ m인 극세 중공섬유를 주체로 하는 부직포와 탄성 중합체를 구성성분으로서 구비하는 시트 형상물로서, 상기 극세 중공섬유 중에 중공부를 2~60개 갖는 것을 특징으로 하는 시트 형상물이다.
- [0011] 본 발명의 시트 형상물의 바람직한 형태에 의하면, 상기 극세 중공섬유의 평균 단섬유지름은 0.1~6 $\mu$ m의 범위이다.
- [0012] 본 발명의 시트 형상물의 바람직한 형태에 의하면, 본 발명의 시트 형상물은 적어도 편면에 입모를 갖는 인공피혁이다.
- [0013] 본 발명의 시트 형상물의 바람직한 형태에 의하면, 본 발명의 시트 형상물은 그레인드 인공피혁이다.
- [0014] 본 발명에서 이용되는 극세 중공섬유는 이용출(易溶出) 성분의 해성분 중에 난용출(難溶出) 성분의 도성분을 배합하고, 또한 상기 도성분 중에 이용출 성분의 해성분을 배합한 구조를 갖는 복합 섬유로 형성할 수 있다.
- [0015] (발명의 효과)
- [0016] 본 발명에 의하면, 중공부를 갖는 극세섬유를 인공피혁에 적용함으로써 중실 섬유와 마찬가지로 높은 기계적 특성·유연성, 중공섬유에 의한 경량성을 겸비한 인공피혁에 적합한 시트 형상물이 얻어진다.
- [0017] 또한, 본 발명의 시트 형상물에 의하면 중공부를 갖는 극세섬유를 그레인드 인공피혁에 적용함으로써 중실 섬유와 마찬가지로 높은 기계적 특성, 유연성, 및 중공섬유에 의한 경량성 및 섬유가 유연해지는 것에 의한 품위를 겸비한 내굴곡성이 우수한 그레인드 인공피혁이 얻어진다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0018] 본 발명의 시트 형상물은 평균 단섬유지름이 0.05~10 $\mu$ m인 극세 중공섬유를 주체로 하는 부직포와 탄성 중합체를 구성성분으로서 구비하는 시트 형상물로서, 상기 극세 중공섬유 중에 중공부 2~60개 갖는 것을 특징으로 하는 시트 형상물이다.
- [0019] 본 발명의 시트 형상물을 구성하여 부직포를 형성하는 중공부를 갖는 극세 중공섬유는 평균 단섬유지름이 0.05~10 $\mu$ m의 범위인 것이 중요하다. 평균 단섬유지름을 0.05 $\mu$ m 이상으로 함으로써 시트 형상물에 충분한 기계적 강도를 유지할 수 있고, 또한 평균 단섬유지름을 10 $\mu$ m 이하로 함으로써 인공피혁에 있어서의 유연성이

어어진다. 평균 단섬유지름의 보다 바람직한 범위는 0.1~6 $\mu$ m의 범위이다.

- [0020] 본 발명의 시트 형상물을 구성하여 부직포를 형성하는 중공부를 갖는 극세 중공섬유를 구성하는 폴리머로서는, 예를 들면 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리올레핀 및 폴리페닐렌술퍼드 등을 예시할 수 있다. 폴리에스테르나 폴리아미드로 대표되는 중축합계 폴리머는 용점이 높은 것이 많고, 이것들 중축합계 폴리머로 이루어지는 섬유를 이용하여 인공피혁 등의 시트 형상물로 한 경우에, 기계 특성 등의 물성에 있어서 양호한 성능을 나타내기 때문에 본 발명에서 바람직하게 이용된다.
- [0021] 폴리에스테르의 구체예로서는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부티렌테레프탈레이트 및 포치트리메틸렌테레프탈레이트 등을 예시할 수 있다. 또한, 폴리아미드의 구체예로서는 나일론 6, 나일론 66, 나일론 610, 및 나일론 12 등을 예시할 수 있다.
- [0022] 본 발명에서 이용되는 극세 중공섬유를 구성하는 폴리머에는 입자, 난연제, 및 대전방지제 등의 첨가제를 함유시킬 수 있다.
- [0023] 본 발명의 인공피혁에 적합하게 이용되는 중공부를 갖는 극세 중공섬유는, 예를 들면 일본 특허 공개 2011-174215호 공보에 기재된 해도 성분의 폴리머류를, 계량하는 복수의 계량 구멍을 갖는 계량판과, 복수의 계량 구멍으로부터의 토출 폴리머류를 함유하는 함유홈에 복수의 분배 구멍을 갖는 분배판을 조합함으로써, 각종 단면 형상을 형성 가능한 복합 방사 구금을 이용함으로써 제작할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 인공피혁을 형성하는 중공부를 갖는 극세 중공섬유의 중공부의 개수는 2~60개인 것이 중요하다. 중공부를 2개 이상으로 함으로써, 각 중공부 사이에 벽면(섬유 단면을 가로지르는 받침)이 형성되기 때문에 중공부가 1개인 경우보다 극세 중공섬유의 강성을 향상시키는 것이 가능해져서 극세 중공섬유의 찌그러짐을 억제할 수 있다.
- [0025] 중공부의 개수의 상한은 이용출 성분(폴리머)의 제거에 의해 얻는 경우에는 60개 이하로 함으로써 이용출 폴리머의 제거가 용이해진다. 중공부의 개수는 보다 바람직하게는 3~40개의 범위이다. 중공부분이 2개 이상 존재함으로써 중공 개수가 0 또는 1개인 경우보다 표면적이 증가되기 때문에 염색시에 진한 색으로 염색하기 쉽다. 또한, 그레이드 인공피혁을 형성한 경우에 경량성을 가지면서 중공이 찌그러지기 어렵다고 하는 구조이기 때문에 내굴곡성이 향상되는 점에서 제품의 내구성의 관점에서도 바람직한 형태이다.
- [0026] 극세섬유 중의 중공부의 개수의 측정 방법은, 예를 들면 인공피혁 중의 극세섬유의 길이 방향으로 수직인 단면을, 주사형 전자 현미경을 이용하여 3,000배로 관찰하고, 30 $\mu$ m $\times$ 30 $\mu$ m의 시야 내에서 무작위로 추출한 30개의 단섬유 직경 중의 중공 개수의 평균값을 산출하는 것이다.
- [0027] 여기서 말하는 중공부는 극세섬유의 길이 방향에 연속되어 있어도 좋고 불연속이어도 좋다. 표면 상태나 강도의 관점에서 섬유 측면에는 중공으로 이루어지는 구멍은 형성되어 있지 않은 것이 바람직하다.
- [0028] 중공부의 단면 형상으로서의 둥근형이나 다각형 등, 목적에 따라서 소망의 형상을 취할 수 있지만, 섬유 단면의 형태 안정성의 관점에서 둥근형이 바람직하다. 또한, 중공부의 단면 중의 배열 방법으로서의 동심원 형상이나 기하학 모양 등을 형성시킬 수 있다.
- [0029] 또한, 중공부를 갖는 극세섬 중공유는 인공피혁 표면에 입모를 형성한 경우에 섬유가 경량으로 되기 때문에 중공부를 갖지 않는 경우보다 입모의 분산성이 향상되어 품위와 터치가 양호해진다.
- [0030] 본 발명의 인공피혁을 구성하는 부직포를 형성하는 중공부를 갖는 극세 중공섬유는 해도형 복합 섬유로부터 얻는 것이 바람직한 형태이다. 본 발명에서 이용되는 극세 중공섬유는 해도형 복합 섬유의 이용성의 해(외해)성분과 난용성의 도성분에 추가하여 도성분의 구역 내부에 이용성의 중해성분을 더 갖는 형태의 복합 섬유, 소위 중해입 해도형 복합 섬유를 형성함으로써 얻을 수 있다.
- [0031] 중해입 해도형 복합 섬유는, 예를 들면 일본 특허 공개 2011-174215호 공보에 기재된 해도 성분의 폴리머류를 계량하는 복수의 계량 구멍을 갖는 계량판과, 복수의 계량 구멍으로부터 토출 폴리머류를 함유하는 함유홈에 복수의 분배 구멍을 갖는 분배판을 조합함으로써 각종 단면 형상을 형성 가능한 복합 방사 구금을 이용함으로써 제작할 수 있다.
- [0032] 외해성분 및 중해성분을 용제 등에 의해 용해 제거함으로써 중공부분을 갖는 극세섬유를 얻을 수 있다.
- [0033] 중해입 해도형 복합 섬유에 있어서의 외해성분과 중해성분은 동일 폴리머를 이용하는 것도 좋고 각각 다른 폴리머를 이용해도 좋지만, 중공 구조 형성의 용이성의 관점에서 외해성분과 같거나 또는 외해성분보다 용출(용해)

하기 쉬운 성분을 이용하는 것이 바람직한 형태이다.

- [0034] 본 발명의 시트 형상물에서 이용되는 중해입 해도형 복합 섬유는 98℃의 온도에 있어서의 수축률이 10~40%인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 12~35%이다. 수축률을 상기 범위로 함으로써 인공피혁으로서 이용한 경우의 제품의 품위를 향상시킬 수 있다.
- [0035] 수축률의 측정법은 구체적으로는 우선 복합 섬유의 다발으로 50mg/dtex의 하중을 가하여 30.0cm를 마킹한다(L<sub>0</sub>). 그 후, 98℃의 온도의 열수 중에서 10분간 처리하고, 처리 전후의 길이(L<sub>1</sub>)를 측정하여 (L<sub>0</sub>-L<sub>1</sub>)/L<sub>0</sub>×100을 산출한다. 측정은 3회 실시하여 그 평균값을 수축률로 하는 것이다.
- [0036] 본 발명에서는 극세 중공섬유의 다발(극세섬유 다발)이 얽혀서 이루어지는 부직포가, 인공피혁의 표면의 균일성과 강력 등의 관점에서 바람직하게 이용된다.
- [0037] 극세섬유 다발의 형태로서는 극세섬유끼리가 다소 떨어져 있어도 좋고, 결합되어 있어도 좋고 결합되어 있지 않아도 좋으며, 부분적으로 결합되어 있어도 좋고, 극세섬유끼리가 응집되어 있는 형태를 취할 수도 있다.
- [0038] 본 발명의 인공피혁에서 이용되는 부직포로서는 단섬유를 카드나 크로스 래퍼(cross lapper)를 이용하여 적층 웹을 형성시킨 후, 니들 펀치나 워터 제트 펀치를 실시하여 얻어지는 단섬유 부직포, 스펀본드법이나 벨트블로우법 등으로부터 얻어지는 장섬유 부직포, 및 초지법에 의해 얻어지는 부직포 등을 채용할 수 있다. 그 중에서도, 단섬유 부직포나 스펀본드 부직포는 두께 균일성 등이 양호한 것이 얻어지기 때문에 바람직하게 이용된다.
- [0039] 본 발명에서는 극세 중공섬유의 다발(극세 중공섬유 다발)이 얽혀서 이루어지는 부직포가 그레인드 인공피혁의 표면의 균일성과 강력 등의 관점에서 바람직하게 이용된다.
- [0040] 극세 중공섬유 다발의 형태로서는 극세 중공섬유끼리가 다소 떨어져 있는 것, 결합 또는 결합하고 있지 않은 것, 부분적으로 결합하고 있는 것, 및 극세섬유끼리가 응집하고 있는 형태를 취할 수도 있다.
- [0041] 본 발명의 시트 형상물을 구성하는 부직포에는 상기 극세 중공섬유뿐만 아니라 다른 섬유를 혼합시킬 수 있다. 혼합시키는 다른 섬유의 종류로서는, 예를 들면 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리올레핀, 및 폴리페닐렌술폰피드 등의 열가소성 수지로 이루어지는 섬유를 예시할 수 있다.
- [0042] 본 발명에서 이용되는 복합 섬유의 단섬유 섬도는 니들 펀치 공정 등의 얽힘성의 관점에서 2~10dtex의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 3~9dtex의 범위이다.
- [0043] 또한, 본 발명에서 이용되는 복합 섬유의 종류에 대해서는, 후술하는 바와 같이 인공피혁용으로 한 경우의 고급감, 품위 및 터치 등의 관점에서 해도형 복합 섬유가 바람직하게 이용된다.
- [0044] 본 발명에서 이용되는 부직포는 강도를 향상시키는 것 등의 목적에서 부직포에 직물이나 편물을 적층하여 라이닝할 수 있다. 부직포와 직편물을 니들 펀치에 의해 적층 일체화하는 경우에는 직편물을 구성하는 섬유의 니들 펀치에 의한 손상을 방지하기 위해 직편물의 사조를 강연사로 하는 것이 바람직한 형태이다. 직편물을 구성하는 사조의 꼬임수는 700T/m~4,500T/m인 것이 바람직한 범위이다. 또한, 직편물을 구성하는 단섬유의 섬유지름은 극세 중공섬유로 이루어지는 부직포의 극세 중공섬유의 섬유지름과 같거나, 또는 더 가는 섬유지름의 섬유를 이용할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 시트 형상물은 상기한 부직포 등이 탄성 중합체를 함유하고 있는 것이 중요하다. 탄성 중합체의 바인더 효과에 의해 극세섬유가 인공피혁으로부터 탈락되는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 적당한 쿠션성을 부여하는 것이 가능해진다.
- [0046] 본 발명에서는 탄성 중합체로서 폴리우레탄, 폴리우레아, 폴리우레탄·폴리우레아 엘라스토머, 폴리아크릴산, 아크릴로니트릴·부타디엔 엘라스토머 및 스티렌·부타디엔 엘라스토머 등을 이용할 수 있지만, 유연성과 쿠션성의 관점에서 폴리우레탄이 바람직하게 이용된다.
- [0047] 폴리우레탄으로서, 예를 들면 평균 분자량 500~3,000의 폴리에스테르 디올, 폴리에테르 디올, 폴리카보네이트 디올, 또는 폴리에스테르폴리에테르 디올 등의 폴리머 디올 등에서 선택된 적어도 1종류의 폴리머 디올과, 4,4'-디페닐메탄디이소시아네이트 등의 방향족계, 이소포론디이소시아네이트 등의 지환족계 및 헥사메틸렌디이소시아네이트 등의 지방족계의 이소시아네이트 등에서 선택된 적어도 1종류의 디이소시아네이트와, 에틸렌글리콜, 부탄디올, 에틸렌디아민, 및 4,4'-디아미노디페닐메탄 등의 2개 이상의 활성 수소 원자를 갖는 적어도 1종류의 저분자 화합물을 소정의 몰비로 반응시켜서 얻어진 폴리우레탄 및 그 변성물이 예시된다.

- [0048] 폴리우레탄계 엘라스토머의 질량 평균 분자량은 바람직하게는 50,000~300,000이다. 질량 평균 분자량 50,000 이상, 보다 바람직하게는 100,000 이상, 더욱 바람직하게는 150,000 이상으로 함으로써 인공피혁의 강도를 유지하고, 또한 복합 섬유를 탈락할 수 있다. 또한, 질량 평균 분자량을 300,000 이하, 보다 바람직하게는 250,000 이하로 함으로써 폴리우레탄 용액의 점도의 증대를 억제하여 부직포에의 함침을 행하기 쉽게 할 수 있다.
- [0049] 또한, 탄성 중합체에는 폴리에스테르계, 폴리아미드계 및 폴리올레핀계 등의 엘라스토머 수지, 아크릴 수지, 및 에틸렌-아세트산 비닐 수지 등을 함유시킬 수 있다.
- [0050] 또한, 본 발명에서 이용되는 탄성 중합체에는 필요에 따라서 카본블랙 등의 안료, 염료 산화 방지제, 산화 방지제, 내광제, 대전 방지제, 분산제, 유연제, 응고 조정제, 난연제, 항균제 및 방취제 등의 첨가제를 배합할 수 있다.
- [0051] 또한, 탄성 중합체로서는 유기용제 중에 용해시켜서 이루어지는 탄성 중합체라도, 수중에 분산시켜서 이루어지는 탄성 중합체라도, 모두 이용할 수 있다.
- [0052] 탄성 중합체의 함유율은 극세 중공섬유가 얽혀서 이루어지는 부직포에 대해 5~200질량%인 것이 바람직하다. 탄성 중합체의 함유량에 따라서 인공피혁의 표면 상태, 쿠션성, 경도 및 강도 등을 조절할 수 있다. 함유량이 5질량% 이상, 보다 바람직하게는 20질량% 이상, 더욱 바람직하게는 30질량% 이상으로 함으로써 섬유 탈락을 적게 할 수 있다. 한편, 함유량을 200질량% 이하, 보다 바람직하게는 100질량% 이하, 더욱 바람직하게는 80질량% 이하로 함으로써 극세섬유가 시트 표면 상에 균일 분산된 상태를 얻을 수 있다.
- [0053] 본 발명의 극세 중공섬유로 이루어지는 인공피혁의 단위중량은 100~500g/m<sup>2</sup>의 범위인 것이 바람직하다. 단위중량을 바람직하게는 100g/m<sup>2</sup> 이상, 보다 바람직하게는 150g/m<sup>2</sup> 이상으로 함으로써 인공피혁에 충분한 형태 안정성과 치수 안정성이 얻어진다. 한편, 단위중량을 바람직하게는 500g/m<sup>2</sup> 이하, 보다 바람직하게는 300g/m<sup>2</sup> 이하로 함으로써 인공피혁에 충분한 유연성이 얻어진다.
- [0054] 또한, 그레이드 인공피혁으로 하는 경우, 탄성 중합체로 이루어지는 피복층을 부여하기 전의 단계의 시트 형성물의 단위중량은 100~1,500g/m<sup>2</sup>의 범위인 것이 바람직하다. 단위중량을 바람직하게는 100g/m<sup>2</sup> 이상, 보다 바람직하게는 150g/m<sup>2</sup> 이상, 더욱 바람직하게는 200g/m<sup>2</sup> 이상으로 함으로써 인공피혁 기재에 충분한 형태 안정성과 치수 안정성이 얻어진다. 한편, 단위중량을 바람직하게는 1,500g/m<sup>2</sup> 이하, 보다 바람직하게는 1,200g/m<sup>2</sup> 이하, 더욱 바람직하게는 1,000g/m<sup>2</sup> 이하로 함으로써 기재 인공피혁, 나아가서는 그레이드 인공피혁에 충분한 유연성이 얻어진다.
- [0055] 본 발명의 시트 형성물의 두께는 0.1~10mm의 범위인 것이 바람직하다. 두께를 바람직하게는 0.1mm 이상, 바람직하게는 0.3mm 이상으로 함으로써 충분한 형태 안정성과 치수 안정성이 얻어진다. 한편, 두께를 바람직하게는 10mm 이하, 보다 바람직하게는 5mm 이하로 함으로써 충분한 유연성이 얻어진다.
- [0056] 본 발명의 시트 형성물은 적어도 편면에 입모 처리가 실시되어 있는 것이 바람직한 형태이다. 이와 같이 함으로써, 스웨이드조 인공피혁으로 했을 때에 치밀한 터치가 얻어진다.
- [0057] 본 발명의 그레이드 인공피혁은 상기 시트 형성물 상에 탄성 중합체로 이루어지는 피복층(은면층)을 형성하는 것이 중요하다. 여기서, 이용되는 탄성 중합체로서는 유연성 및 쿠션성 등의 관점에서 상술한 것과 마찬가지로의 폴리우레탄이 바람직하게 이용된다.
- [0058] 은면층의 두께는 0.03~3mm의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.05~0.5mm의 범위이다.
- [0059] 본 발명의 그레이드 인공피혁은 상기 피복층 상에 제품의 내마모성을 향상시키기 위해, 또한 제 2 및 제 3 피복층(은면층)을 적층시킬 수 있다. 제 2 은면층과 제 3 은면층의 두께는 0.01~2mm의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.02~1mm의 범위이다.
- [0060] 또한, 은면층 형성 후의 그레이드 인공피혁의 두께는 0.2~12mm의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.4~5mm의 범위이다.
- [0061] 이어서, 본 발명의 시트 형성물 등과 그 제조 방법에 대해서 설명한다.
- [0062] 본 발명의 인공피혁을 구성하는 중공부를 갖는 극세 중공섬유를 얻는 방법으로서의 용제 등에의 용해성이 다른 2가지 성분 이상의 열가소성 수지를 해성분과 도성분에 이용하고, 후공정에서 해성분을 용제 등을 이용하여 용해 제거함으로써 도성분을 극세섬유로 하는 해도형 복합 섬유나, 복수의 열가소성 수지를 섬유 단면에 방사상

또는 다층상으로 교대로 배치하고, 각 성분을 박리 분할함으로써 극세섬유로 스플리팅하는 박리형 복합 섬유 등을 채용할 수 있다. 구체적으로, 상기 일본 특허 공개 2011-174215호 공보에 기재된 해도성분의 폴리머류를, 계량하는 복수의 계량 구멍을 갖는 계량관과, 복수의 계량 구멍으로부터의 토출 폴리머류를 함유하는 함유홈에 복수의 분배 구멍을 갖는 분배관을 조합함으로써, 각종 단면 형상을 형성 가능한 복합 방사 구멍을 이용함으로써 해도형 복합 섬유를 제작할 수 있다. 본 발명의 극세 중공섬유에 있어서는 분배 구멍을 해도형 복합 섬유의 도성분 중에 중해성분을 형성 가능하도록 배열함으로써 달성하는 것이 가능하다.

[0063] 본 발명의 시트 형상물을 구성하는 섬유 얽힘체(부직포)는 복합 섬유 웹을 작성하는 공정과, 그 복합 섬유 웹에 얽힘 처리를 실시하는 공정에 의해 섬유 얽힘체(부직포)를 얻을 수 있다. 얻어진 부직포로부터 복합 섬유의 이용성 성분의 폴리머를 용해 제거 또는 물리적 또는 화학적 작용에 의해 박리 또는 분할하여, 극세섬유화하기 전 및/또는 후/또는 기모 처리 후에, 폴리우레탄을 주성분으로 한 탄성 중합체를 부직포에 부여하고, 탄성 중합체를 실질적으로 응고시켜 고화시키는 공정, 및 기모 처리를 실시하여 표면에 입모를 형성하여 두께를 균일화함으로써 인공피혁을 얻을 수 있고, 또한 염색 가공에 의해 마감을 행하는 공정을 거쳐 인공피혁을 얻는다.

[0064] 본 발명의 시트 형상물을 구성하는 중공부를 갖는 극세 중공섬유는 평균 섬유지름이 0.05~10 $\mu$ m인 극세 중공섬유 중에 2~60개의 중공부분을 갖는 것이 중요하다. 중공부의 형성은 정밀하게 제어된 해도형 복합 섬유로부터 얻는 것이 바람직하고, 해도형 섬유의 도성분 중에 중해성분을 형성시키고, 그 중해성분을 용해 제거함으로써 중공부를 갖는 극세 중공섬유를 얻을 수 있다.

[0065] 본 발명에서 이용되는 복합 섬유는 좌굴 권축이 부여되어 있는 것이 바람직하다. 그것은 좌굴 권축에 의해 단섬유 부직포를 형성한 경우의 섬유 사이의 얽힘성을 향상시키고, 고밀도와 고얽힘화가 가능해지기 때문이다. 복합 섬유에 좌굴 권축을 부여하기 위해서는 통상의 스테핑 박스형의 크림퍼가 바람직하게 이용되지만, 본 발명에 있어서 바람직한 권축 유지 계수를 얻기 위해서는 처리 온도, 크림퍼 온도, 크림퍼 가중 및 압입 압력 등을 적절히 조정하는 것이 바람직한 형태이다.

[0066] 좌굴 권축이 부여된 극세섬유 발생형 섬유의 권축 유지 계수로서는 3.5~15의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 4~10의 범위이다. 권축 유지 계수가 3.5 이상임으로써 부직포를 형성했을 때에 부직포의 두께 방향의 강성이 향상되고, 니들 펀치 등의 얽힘 공정에 있어서의 얽힘성을 유지하는 것이 가능하다. 또한, 권축 유지 계수를 15 이하로 함으로써 권축이 지나치게 많이 걸리는 일 없어 카딩에 있어서의 섬유 웹의 개섬성이 우수하다.

[0067] 여기서 말하는 권축 유지 계수란 다음 식으로 나타내어지는 것이다.

[0068] · 권축 유지 계수=(W/L-L<sub>0</sub>)<sup>1/2</sup>

[0069] W: 권축 소멸 하중(권축이 완전히 신장된 시점의 하중: mg/dtex)

[0070] L: 권축 소멸 하중 하의 섬유 길이(cm)

[0071] L<sub>0</sub>: 6mg/dtex 하에서의 섬유 길이(cm). 30.0cm를 마킹한다.

[0072] 측정의 방법으로서, 우선 시료에 100mg/dtex의 하중을 가하고, 그 후 10mg/dtex 단위로 하중을 증가시켜 권축의 상태를 확인한다. 권축이 완전히 신장될 때까지 하중을 추가해 가며, 권축이 완전히 신장된 상태에 있어서의 마킹의 길이(30.0cm에서부터의 신장)를 측정한다.

[0073] 본 발명의 시트 형상물의 제조에 이용되는 복합 섬유의 해성분 및 극세섬유 중의 중해성분의 용해 제거는 인공피혁을 제작하는 경우의 탄성 중합체를 부여하기 전, 부여한 후, 및 기모 처리 후 중 모든 단계에서 행할 수 있다.

[0074] 본 발명의 시트 형상물을 구성하는 부직포를 얻는 방법으로서, 상술과 같이 섬유 웹을 니들 펀치나 워터 제트 펀치에 의해 얽히게 하는 방법, 스펀본드법, 멜 트블로우법, 및 초지법 등을 채용할 수 있고, 그 중에서도 상술과 같은 극세섬유 다발의 형태로 하면서 니들 펀치나 워터 제트 펀치 등의 처리를 거치는 방법이 바람직하게 이용된다.

[0075] 부직포는 상술과 같이 부직포와 직편물을 적층 일체화시켜도 좋고, 이것들을 니들 펀치나 워터 제트 펀치 등에 의해 일체화하는 방법이 바람직하게 이용된다.

[0076] 니들 펀치 처리에 이용되는 니들에 있어서는 니들 바브(노치)의 수는 바람직하게는 1~9개이다. 니들 바브를 바

람직하게는 1개 이상으로 함으로써 효율적인 섬유 얽힘이 가능해진다. 한편, 니들 바브를 바람직하게는 9개 이하로 함으로써 섬유 손상을 억제할 수 있다.

- [0077] 바브에 걸리는 극세섬유 발생형 섬유 등의 복합 섬유의 개수는 바브의 형상과 복합 섬유의 직경에 의해서 결정된다. 그 때문에, 니들 펀치 공정에서 이용되는 침의 바브 형상은 직 엮이 0~50 $\mu$ m이고, 언더컷 각도가 0~40°이고, 스포트 깊이가 40~80 $\mu$ m이고, 그리고 스포트 길이가 0.5~1.0mm인 것이 바람직하게 이용된다.
- [0078] 또한, 펀칭 개수는 1,000~8,000개/cm<sup>2</sup>인 것이 바람직하다. 펀칭 개수를 바람직하게는 1,000개/cm<sup>2</sup> 이상으로 함으로써 치밀성이 얻어져 고정밀도의 마감을 얻을 수 있다. 한편, 펀칭 개수를 바람직하게는 8,000개/cm<sup>2</sup> 이하로 함으로써 가공성의 악화, 섬유 손상, 및 강도 저하를 방지할 수 있다.
- [0079] 또한, 직편물과 극세섬유 발생형 섬유로 이루어지는 부직포를 적층 일체화하는 경우, 니들 펀치의 니들의 바브 방향은 직편물과 부직포의 진행 방향에 대하여 바람직하게는 직행하는 90 $\pm$ 25°로 함으로써 파손되기 쉬운 위사를 걸기 어려워진다.
- [0080] 또한, 워터 제트 펀치 처리를 행하는 경우에는, 물은 기둥 형상류의 상태에서 행하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 직경 0.05~1.0mm의 노즐로부터 압력 1~60MPa로 물을 분출시키는 것이 바람직한 형태이다.
- [0081] 니들 펀치 처리 또는 워터 제트 펀치 처리 후의 복합 섬유로 이루어지는 부직포의 겉보기 밀도는 0.15~0.45g/cm<sup>3</sup>인 것이 바람직하다. 겉보기 밀도를 바람직하게는 0.15g/cm<sup>3</sup> 이상으로 함으로써 인공피혁이 충분한 형태 안정성과 치수 안정성이 얻어진다. 한편, 겉보기 밀도를 바람직하게는 0.45g/cm<sup>3</sup> 이하로 함으로써 탄성 중합체를 부여하기 위한 충분한 공간을 유지할 수 있다.
- [0082] 이와 같이 해서 얻어진 중해입 해도형의 극세섬유 발생형 섬유로 이루어지는 부직포는 치밀화의 관점에서 견열 또는 습열 또는 그 양자에 의해서 수축시켜, 더욱 고밀도화 하는 것이 바람직한 형태이다.
- [0083] 복합 섬유의 극세섬유 발생형 섬유로부터 해성분 및 극세섬유(도성분) 중의 중공부를 형성하는 중해성분을 용해하는 용제로서는 해성분이 폴리락트산이나 공중합 폴리에스테르이면 수산화나트륨 등의 알칼리 수용액을 이용할 수 있다. 중해성분은 해성분과 마찬가지로 용매로 용해 제거할 수 있으면, 한번의 용해 처리에 의해 극세 중공 섬유가 제조될 수 있기 때문에 프로세스의 간편성에서 바람직한 형태이다.
- [0084] 또한, 극세섬유 발생 가공(탈해 처리)은 용제 중에 극세섬유 발생형 섬유로 이루어지는 부직포를 침지하고, 착액(窄液)함으로써 행할 수 있다.
- [0085] 또한, 극세섬유 발생 가공에는 연속 염색기, 바이브로워셔형 탈해기, 액류 염색기, 윈스 염색기 및 지거(Jigger) 염색기 등의 공지의 장치를 이용할 수 있다. 또한, 극세섬유 발생 가공은 입모 처리 전에 행할 수 있고, 또한 입모 처리 후에 행할 수도 있다.
- [0086] 탄성 중합체는 극세섬유 발생 가공 전에 부여해도 좋고, 극세섬유 발생 가공 후, 또는 중공부분 형성 후에 부여할 수도 있다.
- [0087] 탄성 중합체로서 폴리우레탄을 부여시킬 때에 사용되는 용매로서는 N,N'-디메틸포름아미드나 디메틸술폭시드 등이 바람직하게 이용되지만, 폴리우레탄을 수중에 에멀전으로 해서 분산시킨 수분산형 폴리우레탄액으로서 이용할 수도 있다.
- [0088] 용매에 용해된 탄성 중합체 용액에 부직포를 침지하거나 해서 탄성 중합체를 부직포에 부여하고, 그 후 건조함으로써 탄성 중합체를 실질적으로 응고하여 고화시킨다. 용제계의 폴리우레탄 용액의 경우에는 비용해성의 용제에 침지함으로써 응고시킬 수 있고, 겔화성을 갖는 수분산형 폴리우레탄액의 경우에는 겔화시킨 후 건조하는 건조 응고 방법 등으로 응고시킬 수 있다. 건조시에는 부직포 및 탄성 중합체의 성능이 손상되지 않을 정도의 온도에서 가열하는 것이 바람직하다.
- [0089] 본 발명의 시트 형상물은 적어도 편면이 입모되어 있는 것이 바람직한 형태이다. 본 발명의 그레인드 인공피혁에 대해서는 은면층 형성에 앞서, 시트 형상물의 표면의 적어도 편면을 입모시킬 수 있다. 입모 처리는 샌드페이퍼나 롤 샌더 등을 이용하여 행할 수 있다. 입모 처리는 샌드페이퍼나 롤 샌더 등을 이용하여 행할 수 있다. 특히, 샌드페이퍼를 이용함으로써 균일하고 또한 치밀한 입모를 형성할 수 있다. 또한, 시트 형상물의 표면에 균일한 입모를 형성시키기 위해서는 연삭 부하를 작게 하는 것이 바람직하다. 연삭 부하를 작게 하기 위해서는, 예를 들면 버프 단수를 3단 이상의 다단 버핑으로 하고, 각 단계에 사용하는 샌드페이퍼의 번수를 JIS 규정의 120번~600번의 범위로 하는 것이 보다 바람직한 형태이다.

- [0090] 본 발명의 시트 형성물에는, 예를 들면 염료, 안료, 유연제, 필링 방지제, 향균제, 소취제, 발수제, 내광제 및 내후제 등의 기능성 약제를 함유시킬 수 있다.
- [0091] 본 발명의 시트 형성물에는 염색을 실시하는 것이 바람직하다. 염색 수단으로서는 인공피혁을 염색함과 동시에 문지름 효과를 추가하여 유연화할 수 있기 때문에 액류 염색기가 바람직하게 이용된다. 염색 온도는 70~140℃의 온도인 것이 바람직하다. 염료는 극세 중공섬유가 폴리에스테르 섬유인 경우에는 분산 염료 가 바람직하게 이용된다. 또한, 염색 후에 환원 세정을 행할 수 있다.
- [0092] 또한, 염색의 균일성을 향상시킬 목적으로 염색시에 염색 조제를 이용하는 것이 바람직하다. 또한, 실리콘 등의 유연제, 대전 방지제, 발수제, 난연제 및 내광제 등의 마감 처리를 행할 수 있다. 마감 처리는 염색 후에도 염색과 동 배스에서도 행할 수 있다.
- [0093] 탄성 중합체로 이루어지는 피복층(은면층)의 형성 방법으로서 시트 형성물 상에 폴리우레탄을 코팅하는 방법 등을 이용할 수 있다. 시트 형성물 상에 접착제를 도포하여 시트 형성물과 피복층을 접합하여 건조시키는 라미네이트법도 바람직한 방법이다. 또한, 피복층 상에 내마모성을 향상시키기 위해서 제 2 및 제 3 층을 적층해도 좋고, 적층의 방법은 종래 공지의 방법을 이용할 수 있다. 은면층의 적층 도포량은 30~300g/m<sup>2</sup>의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 50~200g/m<sup>2</sup>의 범위이다.
- [0094] 본 발명의 시트 형성물은 유연성, 기계 물성 및 경량성을 아울러 갖기 때문에 신발, 가방, 스포츠 슈즈, 잡화 용도, 의료(衣料), 자동차 내장재, CD, DVD 등의 디스크용 커튼, 연마천, 클리닝 테이프 및 와이핑 클로스 등의 공업 자재 용도 등으로서 적절하게 이용된다. 또한, 표면에 폴리우레탄 등의 은면을 형성함으로써 그레인 인공 피혁으로서 적합하게 이용할 수 있다.
- [0095] 실시예
- [0096] 이어서, 실시예에 의해 본 발명의 시트 형성물과 그 제조 방법에 대해서 설명한다.
- [0097] [측정 방법 및 평가용 가공 방법]
- [0098] (1) 폴리머의 용점:
- [0099] 용점은 퍼킨 엘마사(Perkin Elmaer)제 DSC-7을 이용하여 2nd run에서 폴리머의 용융을 나타내는 피크톱 온도를 폴리머의 용점으로 했다. 이 때의 승온 속도는 16℃/분이고, 샘플량은 10mg으로 했다. 측정은 2회 행하여 그 평균값을 용점으로 했다.
- [0100] (2) 폴리머의 멜트 플로우 레이트(MFR):
- [0101] 시료 펠릿 4~5g을 MFR계 전기로의 실린더에 넣고, 토요세이키제 멜트 인덱서(S101)를 이용하여 하중 2,160gf, 온도 285℃의 조건에서 10분 동안 압출되는 수지의 양(g)을 측정했다. 마찬가지로 측정을 3회 반복하여 평균값을 MFR로 했다.
- [0102] (3) 시트 형성물 중의 극세섬유의 평균 단섬유지름:
- [0103] 평균 단섬유지름은 극세섬유를 포함하는 부직포의 두께 방향에 수직인 단면을 주사형 전자 현미경(SEM 키엔스사 제 VE-7800형)에 의해 3,000배에서 관찰하고, 30 $\mu$ m $\times$ 30 $\mu$ m의 시야 내에서 무작위로 추출한 50개의 단섬유 직경을 측정했다. 단, 이것을 3개소에서 행하여 합계 150개의 단섬유의 직경을 측정하고, 소수점 이하를 반올림하여 평균값을 산출했다. 극세섬유가 이형 단면인 경우, 우선 단섬유의 단면적을 측정하고, 해당 단면을 원형으로 가정 한 경우의 직경을 산출함으로써 단섬유의 직경을 구했다.
- [0104] (4) 극세섬유 중의 중공부 개수:
- [0105] 중공부 개수는 시트 형성물 중의 극세섬유의 길이 방향에 수직인 단면을, 주사형 전자 현미경(SEM)을 이용하여 3,000배에서 관찰하여 30 $\mu$ m $\times$ 30 $\mu$ m의 시야 내에서 무작위로 추출된 30개의 단섬유 직경 중의 중공 개수의 평균값을 산출했다.
- [0106] (5) 시트 형성물의 겉보기 밀도:
- [0107] 겉보기 밀도는 JIS L1913 6.2(2010)에 준하여 단위중량(g/m<sup>3</sup>)을 측정하고, 다이얼티크니스케이지(주) 오자키세 이사쿠쇼, 상품명 "피코크 H"(등록상표)에 의해 두께(mm)를 측정했다. 단위중량과 두께의 값을 이용하여 겉보기 밀도(g/cm<sup>3</sup>)를 산출했다.

- [0108] (6) 인공피혁의 유연성:
- [0109] 유연성은 인공피혁을  $\phi 250\text{mm}$ 의 원형으로 절단하고, 손바닥으로 움켜질 때의 촉감에 따라 다음의 5~1의 범위에  
서 1단위로 판정했다. 평가 결과가 4 이상에서 유연성 양호로 했다.
- [0110] 5: 유연성을 갖고, 또한 적당한 반발감이 있는 것.
- [0111] 4: 유연성을 갖고, 반발감이 있지만, 약간 적은 것.
- [0112] 3: 유연성이 약간 있고, 반발감이 적은 것.
- [0113] 2: 유연성이 없고, 반발감이 약간 있는 것. 또는,
- [0114] 유연성이 약간 있고, 반발감이 없는 것.
- [0115] 1: 유연성이 없어 단단하고, 반발감이 없어 종이 같은 것.
- [0116] (7) 마틴테일 마모 시험:
- [0117] JIS L1096(1999) 8.17.5 E법(마틴테일법) 가구용 하중(12kPa)에 준하여 측정되는 내마모 시험에 있어서 20,000  
회의 횡수를 마모한 후의 인공피혁의 질량감을 평가했다. 마모감량 10.0mg 이하를 성능 양호로 했다.
- [0118] (8) 제품의 표면품위:
- [0119] 얻어진 인공피혁을 건강한 남녀 20명에 의한 관능 평가에 의해서 관능 평가를 실시했다. 평가는 입모 길이가 일  
정한지, 입모 섬유 분산성이 양호한지에 대해서 5가 가장 양호한 것으로 하고, 1이 가장 불량으로 하여 5~1  
사이의 범위 내의 1단위로 판정했다. 평가 결과가 4 이상에서 품위 양호로 했다.
- [0120] 5: 입모 길이가 일정하고, 분산성이 충분하고, 또한 터치가 양호한 것.
- [0121] 4: 입모 길이에 약간 차이가 있지만, 섬유가 분산되어 있고, 터치도 양호한 것.
- [0122] 3: 일부 입모가 길거나 또는 짧은 것이 혼재되어 있고, 섬유의 분산이 약간 불량한 것.
- [0123] 2: 입모 섬유에 흐트러짐이 있고, 섬유의 분산이 불량한 것이 많고, 터치도 나쁜 것.
- [0124] 1: 입모 섬유가 듭성듬성하고, 섬유가 분산되어 있지 않고, 터치가 거친 것.
- [0125] (9) 그레이인 인공피혁의 유연성:
- [0126] 유연성은 그레이인 인공피혁을  $\phi 250\text{mm}$ 의 원형으로 절단하고, 손바닥으로 움켜질 때의 촉감에 따라 다음의 5~1의  
범위 내의 1단위로 판정했다. 평가 결과가 4 이상에서 유연성 양호로 했다.
- [0127] 5: 유연성을 갖고, 또한 적당한 반발감이 있는 것.
- [0128] 4: 유연성을 갖고, 반발감이 있지만, 약간 적은 것.
- [0129] 3: 유연성이 약간 있고, 반발감이 적은 것.
- [0130] 2: 유연성이 없고, 반발감이 약간 있는 것. 또는,
- [0131] 유연성이 약간 있고, 반발감이 없는 것.
- [0132] 1: 유연성이 없어 단단하고, 반발감이 없어 종이 같은 것.
- [0133] (10) 그레이드 인공피혁의 내좌굴성:
- [0134] 내좌굴성에 대해서는 그레이드 인공피혁을  $\phi 250\text{mm}$ 의 원형으로 절단하고, 원형 시료의 은면층을 내측으로 해서  
절반으로 접고, 접힘부로부터 5cm의 위치에 가중 5kg의 추를 올려놓고, 1시간 정치한 후에 발생되는 절곡 형상  
을 육안으로 관찰하여 다음의 5.0~0.0의 단계의 0.5단위로 판정하여 평가했다. 평가 결과가 3.5 이상 5인 것을  
접은 주름성 양호로 했다.
- [0135] 5: 접은 주름의 발생이 없는 것.
- [0136] 4: 접은 주름이 약간 보이지만 거의 눈에 띄지 않고, 펴으로써 회복되는 것.
- [0137] 3: 접은 주름이 산견되지만, 펴으로써 거의 회복되는 것.

- [0138] 2: 접은 주름이 보이고, 펴으로써 약간 회복되는 것.
- [0139] 1: 강한 접은 주름이 보이고, 펴도 회복되지 않는 것.
- [0140] [실시예 1]
- [0141] <원면>
- [0142] (도성분 폴리머)
- [0143] 용점이 260℃이고, MFR이 46.5인 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)를 이용했다.
- [0144] (해성분 폴리머)
- [0145] JIS K7206에 준하여 측정된 비캇(Vicat) 연화점이 100℃이고, MFR이 120인 폴리스티렌(PSt)을 이용했다.
- [0146] (방사·연신)
- [0147] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 16도에서 각 도 중에 4도의 중해성분을 갖는, 도수 16/홀, 중해수 4/도의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 방사 온도가 285℃이고, 도성분/중해성분/해성분의 질량 비율이 55/15/30의 조건에서 용융 방사했다.
- [0148] 이어서, 85℃의 온도의 연신액 배스 중에서 총 배율이 3.0배로 되도록 2단 연신하고, 스테핑 박스형의 크립퍼를 이용하여 권축을 부여하여 해도형 복합 섬유를 얻었다. 얻어진 해도형 복합 섬유는 단섬유 섬도가 4.2dtex이고, 극세섬유의 섬유지름이 4.4μm이고, 98℃의 온도에 있어서의 수축률은 18.3%였다. 이 복합 섬유를 섬유 길이 51mm로 컷팅하여 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0149] <부직포>
- [0150] 상기 원면을 이용하고, 카드와 크로스 래퍼 공정을 거쳐 적층 섬유 웹을 형성했다. 이어서, 얻어진 적층 섬유 웹에 총 바브 깊이가 0.075mm인 니들 1개를 심어넣은 니들 펀치기를 이용하여 침침도가 7mm이고, 펀치 개수가 2,700개/cm<sup>2</sup>로 니들 펀치를 실시하고, 단위중량이 750g/m<sup>2</sup>이고, 겉보기 밀도가 0.236g/cm<sup>3</sup>인 부직포를 제작했다.
- [0151] <인공피혁>
- [0152] 상기 부직포를 98℃의 온도의 열수에서 수축시킨 후, 이것에 13%의 농도의 PVA(폴리비닐알코올) 수용액을 함침하고, 120℃의 온도의 열풍으로 10분 동안 건조함으로써 부직포의 질량에 대한 PVA 질량이 25질량%인 부직포를 얻었다. 이와 같이 해서 얻어진 부직포를 트리클로로에틸렌 중에 침지하여 해성분을 용해 제거하고, 극세섬유로 이루어지는 부직포(탈해 시트)를 얻었다. 이와 같이 해서 얻어진 극세섬유로 이루어지는 부직포(탈해 시트)를 고형분 농도를 12%로 조정된 폴리카보네이트계 폴리우레탄의 DMF(디메틸포름아미드) 용액에 침지하고, 이어서 DMF 농도 30%의 수용액 중에서 폴리우레탄을 응고시켰다. 그 후, PVA 및 DMF를 열수에서 제거하고, 110℃의 온도의 열풍으로 10분간 건조함으로써 도성분으로 이루어지는 상기 극세섬유의 질량에 대한 폴리우레탄 질량이 27질량%인 시트 형성물을 얻었다. 그 후, 앤들리스의 밴드 나이프를 갖는 반재(半裁)에 의해 두께 방향으로 반재하고, 비반재면을 JIS #150번의 샌드페이퍼를 이용하여 3단 연삭하고, 입모를 형성시켜서 인공피혁을 제작했다. 또한, 서클러 건조기를 이용하여 분산 염료에 의해 염색을 행하여 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 마틴데일 마모감량은 6.5mg이고, 표면품위는 4.7로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0153] <그레인드 인공피혁>
- [0154] 상기 인공피혁의 반재면 상에, 폴리에테르계 폴리우레탄을 나이프 코터에 의해 부량 110g/m<sup>2</sup>로 되도록 코팅하고, DMF 농도가 30%인 수용액 중에서 응고시켰다. 그 후, 박리지 상에 형성한 폴리에테르·폴리카보네이트계 폴리우레탄으로 이루어지는 튜층(100g/m<sup>2</sup>)을 접착제로 최외층에 접착시켜 그레인드 인공피혁으로 했다.
- [0155] 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 4.5로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0156] [실시예 2]
- [0157] <원면>
- [0158] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)

- [0159] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0160] (방사·연신)
- [0161] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 해도형 복합 섬유의 섬도를 6.1dtex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 5.5 $\mu$ m로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0162] <부직포>
- [0163] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0164] <인공피혁>
- [0165] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 마틴데일 마모감량은 6.2mg이고, 표면품위는 4.6으로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0166] <그레인드 인공피혁>
- [0167] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 4.5로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0168] [실시예 3]
- [0169] <원면>
- [0170] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)
- [0171] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0172] (방사·연신)
- [0173] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 12도에서 각 도 중에 6도의 중해성분을 갖는 도수 12/홀, 중해수 6/도의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 해도형 복합 섬유의 섬도를 7.5dtex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 7.0 $\mu$ m로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0174] <부직포>
- [0175] 상기 원면을 이용하여, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0176] <인공피혁>
- [0177] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 4로 양호했다. 또한, 마틴데일 마모감량은 6.0mg이고, 표면품위는 4.1로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0178] <그레인드 인공피혁>
- [0179] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 4로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 4.5로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0180] [실시예 4]
- [0181] <원면>
- [0182] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)
- [0183] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0184] (방사·연신)
- [0185] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 8도에서 각 도 중에 48도의 중해성분을 갖는 도수 8/홀, 중해수 48/도의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 해도형 복합 섬유의 섬도를 7.6dtex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 8.6 $\mu$ m로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0186] <부직포>

- [0187] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0188] <인공피혁>
- [0189] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 4로 양호했다. 또한, 마틴데일 마모감량은 5.7mg이고, 표면품위는 3.7로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0190] <그레이드 인공피혁>
- [0191] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레이드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레이드 인공피혁의 유연성은 4로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 4.0이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0192] [실시예 5]
- [0193] <원면>
- [0194] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)
- [0195] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0196] (방사·연신)
- [0197] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 37도에서 각 도 중에 3도의 중해성분을 갖는 도수 37/홀, 중해수 3/도의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 해도형 복합 섬유 섬유를 3.1tex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 2.5 $\mu$ m로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0198] <부직포>
- [0199] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0200] <인공피혁>
- [0201] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 마틴데일 마모감량은 7.9mg이고, 표면품위는 4.6으로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0202] <그레이드 인공피혁>
- [0203] 상기와 같이 해서 얻어진 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 그레이드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레이드 인공피혁의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 3.5였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0204] [실시예 6]
- [0205] <원면>
- [0206] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)
- [0207] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0208] (방사·연신)
- [0209] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 160도에서 각 도 중에 2도의 중해성분을 갖는 도수 160/홀, 중해수 2/도의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 해도형 복합 섬유 섬유를 4.6tex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 1.5 $\mu$ m로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0210] <부직포>
- [0211] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0212] <인공피혁>
- [0213] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 4로 양호했다. 또한, 마틴데일 마모감량은 8.9mg이고, 표면품위는

4.5로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

- [0214] <그레인드 인공피혁>
- [0215] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 4로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 3.5였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0216] [실시예 7]
- [0217] <원면>
- [0218] (도성분 폴리머)
- [0219] 용점이 220℃이고, MFR이 58.0인 나일론 6을 도성분 폴리머로서 이용했다.
- [0220] (해성분 폴리머)
- [0221] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0222] (방사·연신)
- [0223] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유 원면을 얻었다.
- [0224] <부직포>
- [0225] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0226] <인공피혁>
- [0227] 상기 부직포를 이용하여, 실시예 1과 마찬가지로 해서 얻어진 인공피혁을 합금 염료("Irgalan" Red 2GL)[치바스 페셀티케미컬즈사제]를 4.0%owf, 욕비 1:100, pH=7, 온도 90℃, 시간 60분의 조건에서 염색한 후 수세하고 건조하여 염색 후의 인공피혁(제품)을 얻었다.
- [0228] 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 마틴테일 마모감량은 7.9mg이고, 표면품위는 4.3으로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0229] <그레인드 인공피혁>
- [0230] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 3.5였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0231] [실시예 8]
- [0232] <원면>
- [0233] (도성분 폴리머)
- [0234] 용점이 220℃이고, MFR이 45.0인 나일론 610을 도성분 폴리머로서 이용했다.
- [0235] (해성분 폴리머)
- [0236] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0237] (방사·연신)
- [0238] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0239] <부직포>
- [0240] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0241] <인공피혁>
- [0242] 상기 부직포를 이용하고, 실시예 7과 마찬가지로 해서 염색 후의 인공피혁(제품)을 얻었다.
- [0243] 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 마틴테일 마모감량은 7.6mg이고, 표면품위는 4.4로 양

호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

- [0244] <그레인드 인공피혁>
- [0245] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 4.0이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0246] [실시예 9]
- [0247] <원면>
- [0248] (도성분 폴리머)
- [0249] 실시예 7에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머를 이용했다.
- [0250] (해성분 폴리머)
- [0251] 용점이 240℃이고, MFR이 100인 5-술포이소프탈산나트륨을 8.5몰% 공중합 한 PET를 이용했다.
- [0252] (방사·연신)
- [0253] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0254] <부직포>
- [0255] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0256] <인공피혁>
- [0257] 상기 부직포를 이용하고, 해성분의 용해 제거에 90℃의 온도로 가열한 농도 20g/L의 수산화나트륨 수용액을 이용하여 30분 동안 처리한 것 이외에는, 실시예 7과 마찬가지로 해서 염색 후의 인공피혁을 얻었다.
- [0258] 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 5로 양호했다. 또한, 마틴데일 마모감량은 8.7mg이고, 표면품위는 4.2로 양호했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0259] <그레인드 인공피혁>
- [0260] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 4로 양호했다. 또한, 내좌굴성은 3.5였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0261] [비교예 1]
- [0262] <원면>
- [0263] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)
- [0264] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0265] (방사·연신)
- [0266] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 8도에서 각 도 중에 6도의 중해성분을 갖는 도수 8/홀, 중해수 6/도의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 해도형 복합 섬유의 섬도를 11.3tex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 10.5μm로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0267] <부직포>
- [0268] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0269] <인공피혁>
- [0270] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 3으로 불량했다. 또한, 마틴데일 마모감량은 5.4mg이고, 표면품위는 3.3이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0271] <그레인드 인공피혁>
- [0272] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레

인드 인공피혁의 유연성은 3이고, 내좌굴성은 3.0이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.

- [0273] [비교예 2]
- [0274] <원면>
- [0275] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)
- [0276] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0277] (방사·연신)
- [0278] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 8도에서 각 도 중에 70도의 중해성분을 갖는 도수 8/홀, 중해수 70/도의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 해도형 복합 섬유는 11.3tex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 10.5 $\mu$ m로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0279] <부직포>
- [0280] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0281] <인공피혁>
- [0282] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 극세섬유 내부의 해성분이 용해되지 않아 2로 불량했다. 또한, 마틴테일 마모감량은 5.1mg이고, 표면품위는 3.1이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0283] <그레인드 인공피혁>
- [0284] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 2이고, 내좌굴성은 2.5이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0285] [비교예 3]
- [0286] <원면>
- [0287] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)
- [0288] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.
- [0289] (방사·연신)
- [0290] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 16도에서 각 도 중에 1도의 중해성분을 갖는 도수 16/홀, 중해수 1/도의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 해도형 복합 섬유는 4.2tex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 4.4 $\mu$ m로 한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0291] <부직포>
- [0292] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포를 제작했다.
- [0293] <인공피혁>
- [0294] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 3으로 불량했다. 또한, 마틴테일 마모감량은 6.3mg이고, 표면품위는 4.0이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0295] <그레인드 인공피혁>
- [0296] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레인드 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레인드 인공피혁의 유연성은 3이고, 내좌굴성은 2.0이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0297] [비교예 4]
- [0298] <원면>
- [0299] (도성분 폴리머와 해성분 폴리머)
- [0300] 실시예 1에서 이용한 것과 같은 도성분 폴리머와 해성분 폴리머를 이용했다.

- [0301] (방사·연신)
- [0302] 상기 해성분 폴리머와 도성분 폴리머를 이용하고, 중해성분을 갖지 않는 16 도성분(중해성분 0)/홀의 해도형 복합 방사 구금을 이용하여 해도형 복합 섬유는 4.7tex로 하고, 극세섬유의 섬유지름을 4.4 $\mu$ m로 한 것 이외에는, 실시예 1 과 마찬가지로 해서 해도형 복합 섬유의 원면을 얻었다.
- [0303] <부직포>
- [0304] 상기 원면을 이용하고, 실시예 1과 마찬가지로 해서 가공을 실시하여 부직포 를 제작했다.
- [0305] <인공피혁>
- [0306] 상기 부직포를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 해서 시트 형상물, 인공피혁 및 인공피혁(제품)을 얻었다. 얻어진 인공피혁(제품)의 유연성은 3으로 불량이었다. 또한, 마틴데일 마모감량은 6.0mg이고, 표면품위는 3.6이었다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0307] <그레이нд 인공피혁>
- [0308] 상기 인공피혁을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법에 의해 그레이нд 인공피혁을 얻었다. 얻어진 그레이нд 인공피혁의 유연성은 3이고, 내좌굴성은 2.5였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

	인공피혁(제품)의 특성						그레이нд 인공피혁의 특성		
	극세 중량섬유의 평균 단섬유지름 ( $\mu$ m)	극세 중량섬유의 중량부 개수	밀도 ( $g/cm^3$ )	질량 ( $g/m^2$ )	유연성	마틴데일 마모 감량 (mg)	표면품위	유연성	내좌굴성
실시예 1	4.4	4	0.290	275	5	6.5	4.7	5	4.5
실시예 2	5.5	4	0.288	272	5	6.2	4.6	5	4.5
실시예 3	7.0	6	0.284	270	4	6.0	4.1	4	4.5
실시예 4	8.8	48	0.281	267	4	5.7	3.7	4	4.0
실시예 5	2.5	3	0.293	280	5	7.9	4.6	5	3.5
실시예 6	1.5	2	0.295	281	4	8.9	4.5	4	3.5
실시예 7	4.4	4	0.273	260	5	7.9	4.3	5	3.5
실시예 8	4.4	4	0.284	270	5	7.6	4.4	5	4.0
실시예 9	4.4	4	0.284	270	5	8.7	4.2	4	3.5
비교예 1	10.5	6	0.288	274	3	5.4	3.3	3	3.0
비교예 2	10.5	70	0.303	275	2	5.1	3.1	2	2.5
비교예 3	4.4	1	0.307	290	3	6.3	4.0	3	2.0
비교예 4	4.4	0	0.354	336	3	6.0	3.6	3	2.5

[0309]