



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

(45) 공고일자 2017년06월19일  
 (11) 등록번호 10-1748895  
 (24) 등록일자 2017년06월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*D01F 6/84* (2006.01) *A41D 31/00* (2006.01)  
*D01D 5/253* (2006.01) *D01F 8/14* (2006.01)  
*D03D 15/00* (2006.01) *D06M 13/188* (2006.01)  
*D06M 16/00* (2006.01) *D06M 101/32* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7012841
- (22) 출원일자(국제) 2010년09월14일  
 심사청구일자 2015년04월06일
- (85) 번역문제출일자 2012년05월18일
- (65) 공개번호 10-2012-0080636
- (43) 공개일자 2012년07월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2010/065840
- (87) 국제공개번호 WO 2011/048888  
 국제공개일자 2011년04월28일
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2009-241464 2009년10월20일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP2006249610 A\*  
 KR1020020002492 A\*  
 JP2000281768 A\*  
 KR1020050016455 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
 데이진 프론티아 가부시키키가이샤  
 일본 오사카후 오사카시 주오구 미나미혼마찌 1쵸메 6방 7고
- (72) 발명자  
 오가타, 노부아키  
 일본 5410054 오사카후 오사카시 주오구 미나미혼마찌 1쵸메 6방 7고 데이진 화이바 가부시키키가이샤 내
- 우쿠마, 아키오  
 일본 5410054 오사카후 오사카시 주오구 미나미혼마찌 1쵸메 6방 7고 데이진 화이바 가부시키키가이샤 내  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 장수길, 김성완, 이석재

전체 청구항 수 : 총 24 항

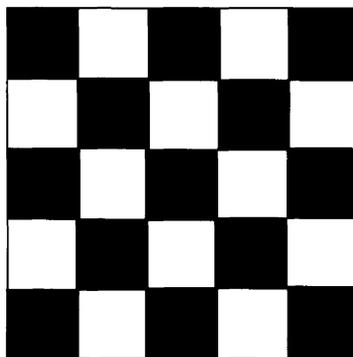
심사관 : 최중환

(54) 발명의 명칭 **폴리에스테르 섬유 및 그의 제조 방법, 및 포백, 및 섬유 제품, 및 폴리에스테르 성형품**

**(57) 요약**

본 발명의 과제는 항균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수한 폴리에스테르 섬유 및 그의 제조 방법, 및 포백, 및 섬유 제품, 및 폴리에스테르 성형품을 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 해결 수단은 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물 및/또는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물을 공중합시킨 폴리에스테르를 포함하는, 폴리에스테르 섬유 또는 포백 또는 폴리에스테르 성형품에 산성 처리를 실시하거나, 또는 폴리에스테르 섬유 또는 포백 또는 폴리에스테르 성형품에 pH가 7.0 미만인 가공액을 부여함으로써, 폴리에스테르 섬유 또는 포백 또는 폴리에스테르 성형품의 pH를 7.0 미만으로 하는 것이다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**야스미츠, 료**

일본 5410054 오사카후 오사카시 주오구 미나미혼  
마찌 1쵸메 6방 7고 데이진 화이바 가부시키키가이샤  
내

**모리시마, 가즈히로**

일본 7918041 에히메켄 마츠야마시 기타요시다쵸  
77반쵸 데이진 화이바 가부시키키가이샤 마츠야마 지  
교쇼 내

**후쿠시마, 도모코**

일본 7918041 에히메켄 마츠야마시 기타요시다쵸  
77반쵸 데이진 화이바 가부시키키가이샤 마츠야마 지  
교쇼 내

**명세서**

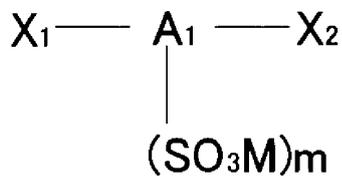
**청구범위**

**청구항 1**

폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 섬유이며, 상기 폴리에스테르 섬유의 pH가 4.0 내지 6.6의 범위 내이고, 또한 폴리에스테르 섬유의 단섬유 점도가 0.001 내지 1.5dtex의 범위 내이고, 또한 친수 가공을 실시하여 이루어지고,

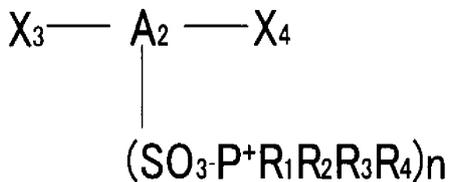
또한 상기 폴리에스테르가 하기 화학식 1로 표시되는 에스테르 형성성(形成性) 술폰산 금속염 화합물, 하기 화학식 2로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물, 또는 이들 양방을 공중합시킨 폴리에스테르인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르 섬유.

<화학식 1>



(식 중, A<sub>1</sub>은 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, X<sub>1</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, X<sub>2</sub>는 X<sub>1</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, M은 금속을 나타내고, m은 양의 정수를 나타낸다)

<화학식 2>



(식 중, A<sub>2</sub>는 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, X<sub>3</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, X<sub>4</sub>는 X<sub>3</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub>는 알킬기 및 아릴기로 이루어지는 군으로부터 선택된 동일 또는 상이한 기를 나타내고, n은 양의 정수를 나타낸다)

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 폴리에스테르에 있어서, 황이 전체 폴리에스테르 중량에 대하여 0.03 내지 1.0중량% 포함되어 있는 폴리에스테르 섬유.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유를 JIS L0217법에 규정된 세탁을 5회 행한 후에, 폴리에스테르 섬유의 pH가 7.0 미만인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 폴리에스테르가 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트 또는 폴리트리메틸렌테레프탈레이트 또는 폴리에테르에스테르인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 폴리에스테르의 고유 점도가 0.15 내지 1.5의 범위 내인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 산성기량이 전체 폴리에스테르 중량에 대하여 30 내지 500eq/T의 범위 내인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유가 코어-시스(core-sheath)형 복합 섬유이고, 상기 폴리에스테르가 코어-시스형 복합 섬유의 시스부에 배치되어 이루어지는 것인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유의 단섬유 단면 형상이 이형인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유가 가연 권축 가공사인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유가 총 섬도 10 내지 200dtex의 멀티필라멘트인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 11**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유의 인장 강도가 1.0cN/dtex 이상인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 12**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유의 항균성이 JIS L0217법에 규정된 세탁을 10회 행한 후에, JIS L1902 공시 균으로서 황색 포도구균을 이용한 균액 흡수법으로 측정된 정균 활성치가 2.2 이상인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 13**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유의 소취성이 65% 이상인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 14**

제1항에 있어서, 폴리에스테르 섬유의 방오성이 3급 이상인 폴리에스테르 섬유.

**청구항 15**

제1항에 기재된 폴리에스테르 섬유를 포백(布帛) 중량에 대하여 10중량% 이상 포함하는 포백.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 포백이 다층 구조를 갖는 다층 구조 포백인 포백.

**청구항 17**

제15항에 있어서, 포백의 단위 면적당 중량이 50g/m<sup>2</sup> 이상인 포백.

**청구항 18**

제15항에 있어서, 포백의 적어도 한쪽 면에, 적어도 다각형이 모서리부에서 연속되는 부분을 갖는 패턴으로 발수제가 부착되어 이루어지는 포백.

**청구항 19**

제15항에 있어서, 적어도 한쪽 면에 요철 구조를 갖는 포백이며, 한쪽면만의 볼록부에만 발수제가 부착되어 있는 포백.

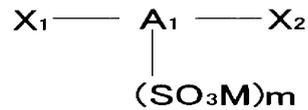
**청구항 20**

제15항에 기재된 포백을 이용하여 이루어지며, 스포츠 웨어, 아웃도어 웨어, 레인 코트, 우산감, 신사 의복, 부인 의복, 작업복, 방호복, 인공 피혁, 신발, 가방, 커튼, 방수 시트, 텐트, 카 시트의 군으로부터 선택되는 어느 하나의 섬유 제품.

**청구항 21**

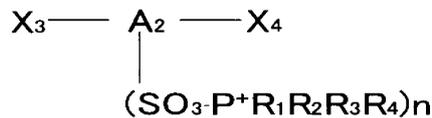
하기 화학식 1로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물, 하기 화학식 2로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물, 또는 이들 양방을 공중합시킨 폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 섬유에 산성 처리를 실시한 후, 친수 가공을 실시하는 것인 제1항에 기재된 폴리에스테르 섬유의 제조 방법.

<화학식 1>



(식 중, A<sub>1</sub>은 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, X<sub>1</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, X<sub>2</sub>는 X<sub>1</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, M은 금속을 나타내고, m은 양의 정수를 나타낸다)

<화학식 2>



(식 중, A<sub>2</sub>는 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, X<sub>3</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, X<sub>4</sub>는 X<sub>3</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub>는 알킬기 및 아릴기로 이루어지는 군으로부터 선택된 동일 또는 상이한 기를 나타내고, n은 양의 정수를 나타낸다)

**청구항 22**

제21항에 있어서, 상기 산성 처리를 온도 70℃ 이상의 처리욕에서 행하는 것인 폴리에스테르 섬유의 제조 방법.

**청구항 23**

제21항에 있어서, 상기 산성 처리를 pH가 5.0 이하인 처리욕에서 행하는 것인 폴리에스테르 섬유의 제조 방법.

**청구항 24**

제21항에 있어서, 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유의 인장 강도가 산성 처리 전의 인장 강도의 0.1 배 이상인 폴리에스테르 섬유의 제조 방법.

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 항균성, 소취성 및 방오성을 갖는 폴리에스테르 섬유 및 그의 제조 방법, 및 포백, 및 섬유 제품, 및 폴리에스테르 성형품에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 종래, 항균성 폴리에스테르 섬유나 항균성 폴리에스테르 성형품으로서는, 은 이온이나 아연 이온 등의 무기계 항균제를 섬유나 성형품에 혼련시킨 것, 키토산 등의 천연계 항균제나 무기계 항균제를 섬유나 성형품에 후가공에 의해 부여한 것 등이 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1, 특허문헌 2, 특허문헌 3 참조).

[0003] 그러나, 항균제를 섬유나 성형품에 혼련시킨 것에서는 섬유나 성형품의 색조가 나빠진다고 하는 문제가 있었다. 또한, 항균제를 후가공에 의해 부여한 것에서는 내구성의 문제가 있었다. 나아가, 은 이온이나 아연 이온 등을 포함하는 무기계 항균제를 사용하는 경우에는 환경상의 문제도 있었다.

[0004] 한편, 최근에는 폴리에스테르 섬유나 폴리에스테르 성형품에 요구되는 특성이 점점 더 고도화되어, 항균성뿐만 아니라 동시에 다른 특성도 겸비할 것이 요구되고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 (평)3-241068호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2004-190197호 공보
- (특허문헌 0003) 국제 공개 제97/42824호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상기의 배경을 감안하여 이루어진 것이며, 그 목적은 항균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수한 폴리에스테르 섬유 및 그의 제조 방법, 및 포백, 및 섬유 제품, 및 폴리에스테르 성형품을 제공하는 데에 있다.

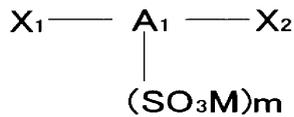
**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명자들은 상기의 과제를 달성하기 위하여 예의 검토한 결과, 놀랍게도 폴리에스테르 섬유를 산성화시킴으로써 항균성뿐만 아니라 소취성 및 방오성도 양호하며 내구성이 우수한 폴리에스테르 섬유가 얻어지는 것을 발견하고, 예의 검토를 거듭함으로써 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0008] 이렇게 하여, 본 발명에 따르면 「폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 섬유이며, 상기 폴리에스테르 섬유의 pH가 7.0 미만인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르 섬유」가 제공된다.

[0009] 그 때, 상기 폴리에스테르에 있어서, 황이 전체 폴리에스테르 중량에 대하여 0.03 내지 1.0중량% 포함되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 상기 폴리에스테르가 폴리에스테르를 구성하는 전체 산 성분에 대하여, 하기 화학식 1로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물 및/또는 하기 화학식 2로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물을 0.1몰% 이상 공중합시킨 폴리에스테르인 것이 바람직하다.

**화학식 1**

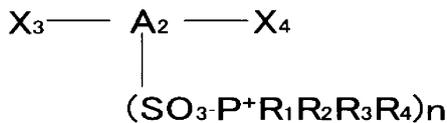


[0010]

[0011]

식 중, A<sub>1</sub>은 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, X<sub>1</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, X<sub>2</sub>는 X<sub>1</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, M은 금속을 나타내고, m은 양의 정수를 나타낸다.

**화학식 2**



[0012]

[0013]

식 중, A<sub>2</sub>는 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, X<sub>3</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, X<sub>4</sub>는 X<sub>3</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub>는 알킬기 및 아릴기로 이루어지는 군으로부터 선택된 동일 또는 상이한 기를 나타내고, n은 양의 정수를 나타낸다.

[0014]

또한, 폴리에스테르 섬유를 JIS L0217법에 규정된 세탁을 5회 행한 후에, 폴리에스테르 섬유의 pH가 7.0 미만인 것이 바람직하다. 또한, 상기 폴리에스테르가 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트 또는 폴리트리메틸렌테레프탈레이트 또는 폴리에테르에스테르인 것이 바람직하다. 또한, 상기 폴리에스테르의 고유 점도가 0.15 내지 1.5의 범위 내인 것이 바람직하다.

[0015]

또한, 산성기량이 전체 폴리에스테르 중량에 대하여 30 내지 500eq/T의 범위 내인 것이 바람직하다.

[0016]

본 발명의 폴리에스테르 섬유에 있어서, 폴리에스테르 섬유가 코어-시스(core-sheath)형 복합 섬유이고, 상기 폴리에스테르가 코어-시스형 복합 섬유의 시스부에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유의 단섬유 단면 형상이 이형인 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유가 가연 권축 가공사인 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유가 총 섬도 10 내지 200dtex, 단섬유 섬도 5.0dtex 이하의 멀티필라멘트인 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유의 인장 강도가 1.0cN/dtex 이상인 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유의 항균성이 JIS L0217법에 규정된 세탁을 10회 행한 후에, JIS L1902 공시균으로서 황색 포도구균을 이용한 균액 흡수법으로 측정된 정균 활성치가 2.2 이상인 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유의 소취성이 65% 이상인 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유의 방오성이 3급 이상인 것이 바람직하다.

[0017]

또한, 본 발명에 따르면, 상기 폴리에스테르 섬유를 포백 중량에 대하여 10중량% 이상 포함하는 포백이 제공된다.

[0018]

그 때, 포백이 다층 구조를 갖는 다층 구조 포백인 것이 바람직하다. 또한, 포백의 단위 면적당 중량이 50g/m<sup>2</sup> 이상인 것이 바람직하다. 또한, 포백의 적어도 한쪽 면에, 적어도 다각형이 모서리부에서 연속되는 부분을 갖는 패턴으로 발수제가 부착되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 포백이 적어도 한쪽 면에 요철 구조를 갖는 포백이며, 한쪽면만의 블록부에만 발수제가 부착되어 있는 것이 바람직하다.

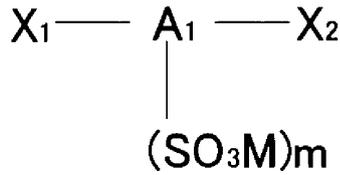
[0019]

또한, 본 발명에 따르면, 상기 포백을 이용하여 이루어지는 스포츠 웨어, 아웃도어 웨어, 레인 코트, 우산감, 신사 의복, 부인 의복, 작업복, 방호복, 인공 피혁, 신발, 가방, 커튼, 방수 시트, 텐트, 카 시트의 군으로부터 선택되는 어느 하나의 섬유 제품이 제공된다.

[0020]

또한, 본 발명에 따르면, 하기 화학식 1로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물 및/또는 하기 화학식 2로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물을 공중합시킨 폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 섬유에 산성 처리를 실시하는, 상기의 폴리에스테르 섬유의 제조 방법이 제공된다.

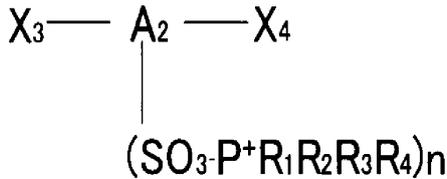
[0021] <화학식 1>



[0022]

[0023] 식 중, A<sub>1</sub>은 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, X<sub>1</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, X<sub>2</sub>는 X<sub>1</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, M은 금속을 나타내고, m은 양의 정수를 나타낸다.

[0024] <화학식 2>



[0025]

[0026] 식 중, A<sub>2</sub>는 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, X<sub>3</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, X<sub>4</sub>는 X<sub>3</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> 및 R<sub>4</sub>는 알킬기 및 아릴기로 이루어지는 군으로부터 선택된 동일 또는 상이한 기를 나타내고, n은 양의 정수를 나타낸다.

[0027] 그 때, 상기 산성 처리를 온도 70℃ 이상의 처리욕에서 행하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 산성 처리를 pH가 5.0 이하인 처리욕에서 행하는 것이 바람직하다. 또한, 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유에 인장 강도가 산성 처리 전의 인장 강도의 0.1배 이상인 것이 바람직하다. 또한, 상기 산성 처리 후, 폴리에스테르 섬유에 친수 가공을 실시하는 것이 바람직하다.

[0028] 또한, 본 발명에 따르면, 폴리에스테르 섬유에 pH가 7.0 미만인 가공액을 부여하는, 상기의 폴리에스테르 섬유의 제조 방법이 제공된다.

[0029] 또한, 본 발명에 따르면, 폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 성형품이며, 상기 폴리에스테르 성형품의 pH가 7.0 미만인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르 성형품이 제공된다.

**발명의 효과**

[0030] 본 발명에 따르면, 향균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수한 폴리에스테르 섬유 및 그의 제조 방법, 및 포백, 및 섬유 제품, 및 폴리에스테르 성형품이 얻어진다.

**도면의 간단한 설명**

[0031] 도 1은 본 발명에서 채용할 수 있는 발수제 부착 패턴의 일례(사각형이 모서리부에서 연속되는 패턴)를 모식적으로 도시하는 것이며, 흑색으로 칠한 부분이 발수부인 도면이다.

도 2는 본 발명에 있어서 발수제가 블록부에 부착되어 있는 모습을 모식적으로 도시하는 도면이다.

도 3은 실시예 7에서 채용한 편성도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0032] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 상세하게 설명한다.

[0033] 본 발명의 폴리에스테르 섬유는 폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 섬유이며, 상기 폴리에스테르 섬유의 pH가 7.0 미만(바람직하게는 4.0 내지 6.6, 보다 바람직하게는 4.0 내지 6.0, 특히 바람직하게는 4.0 내지 5.5)인 폴리에스테르 섬유이다. 본 발명의 폴리에스테르 섬유는 pH가 7.0 미만임으로써, 놀랍게도 향균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수하다.

[0034] 여기서, pH의 측정은 이하의 방법에 의해 행하는 것이 바람직하다. 즉, 폴리에스테르 섬유를 pH7.0의 물(중성

수)에 옥비 1:5(폴리에스테르 섬유와 증성수의 중량비(폴리에스테르 섬유:증성수)가 1:5)로 침지시키고, 온도 120℃에서 30분간 처리한 후, 폴리에스테르 섬유를 추출하고, 잔류액의 pH를 시판 중인 pH 미터로 측정하여, 이것을 폴리에스테르 섬유의 pH로 하는 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유 상에 시판 중인 만능 pH 시험지를 올려두고, 그 위에서 pH7.0의 물 0.05 내지 0.10cc를 떨어뜨리고, 이어서 유리 막대로 만능 pH 시험지를 폴리에스테르 섬유에 눌러, 만능 pH 시험지로부터 폴리에스테르 섬유 상에 전사된 색으로 pH를 그레이 스케일로 육안 판정함으로써, 폴리에스테르 섬유의 pH를 측정할 수 있다. 나아가, JIS L 1018 6. 51에 규정된 방법에 의해 폴리에스테르 섬유의 pH를 측정할 수 있다.

[0035] 여기서, 상기 폴리에스테르 섬유를 형성하는 폴리에스테르로서는 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트 또는 폴리트리메틸렌테레프탈레이트가 바람직하다. 즉, 상기 폴리에스테르로서는 테레프탈산을 주된 2관능성 카르복실산 성분으로 하고, 에틸렌글리콜, 트리메틸렌글리콜, 테트라메틸렌글리콜 등을 주된 글리콜 성분으로 하는 폴리알킬렌테레프탈레이트계 폴리에스테르가 바람직하다.

[0036] 또한, 상기 폴리에스테르는 일본 특허 제4202361호 공보에 기재되어 있는 바와 같이, 폴리부틸렌테레프탈레이트를 하드 세그먼트로 하고, 폴리옥시에틸렌글리콜을 소프트 세그먼트로 하는 폴리에테르에스테르나, 폴리부틸렌테레프탈레이트를 하드 세그먼트로 하고, 폴리(옥시테트라메틸렌)글리콜을 소프트 세그먼트로 하는 폴리에테르에스테르일 수도 있다. 또한, 상기 폴리에스테르로서는 머티리얼 리사이클링(material recycling) 또는 케미컬 리사이클링(chemical recycling)된 폴리에스테르일 수도 있고, 일본 특허 공개 제2004-270097호 공보나 일본 특허 공개 제2004-211268호 공보에 기재되어 있는 바와 같이, 특정한 인 화합물 및 티탄 화합물을 포함하는 촉매를 이용하여 얻어진 폴리에스테르일 수도 있고, 바이오매스, 즉 생물 유래의 물질을 원재료로 하여 얻어진 단량체 성분을 사용하여 이루어지는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리락트산, 스테레오콤플렉스(stereocomplex) 폴리락트산일 수도 있다.

[0037] 또한, 상기 폴리에스테르는 테레프탈산 성분의 일부를 다른 2관능성 카르복실산 성분으로 치환한 폴리에스테르일 수도 있고/있거나 글리콜 성분의 일부를 다른 디올 화합물로 치환한 폴리에스테르일 수도 있다.

[0038] 그 때, 사용되는 테레프탈산 이외의 2관능성 카르복실산으로서, 예를 들면 이소프탈산, 나프탈렌디카르복실산, 디페닐디카르복실산, 디페녹시에탄디카르복실산, β-히드록시에톡시벤조산, p-옥시벤조산, 아디프산, 세바스산, 1,4-시클로헥산디카르복실산과 같은 방향족, 지방족, 지환족의 2관능성 카르복실산을 들 수 있다.

[0039] 또한, 상기 글리콜 이외의 디올 화합물로서, 예를 들면 시클로헥산-1,4-메탄올, 네오펜틸글리콜, 비스페놀 A, 비스페놀 S와 같은 지방족, 지환족, 방향족의 디올 화합물 및 폴리옥시알킬렌글리콜 등을 들 수 있다.

[0040] 또한, 폴리에스테르가 실질적으로 선형인 범위에서 트리멜리트산, 피로멜리트산과 같은 폴리카르복실산, 글리세린, 트리메틸올프로판, 펜타에리트리톨과 같은 폴리올 등을 사용할 수 있다.

[0041] 상기 폴리에스테르는 임의의 방법에 의해 합성된다. 대표적인 폴리에스테르인 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)의 경우, 통상 테레프탈산과 에틸렌글리콜을 직접 에스테르화 반응시키거나, 테레프탈산디메틸과 같은 테레프탈산의 저급 알킬에스테르와 에틸렌글리콜을 에스테르 교환 반응시키거나, 또는 테레프탈산과 에틸렌옥시드를 반응시키거나 하여 테레프탈산의 글리콜에스테르 및/또는 그의 저중합체를 생성시키는 제1 단계의 반응과, 제1 단계의 반응 생성물을 감압 하에 가열하여 원하는 중합도가 될 때까지 중축합 반응시키는 제2 단계의 반응에 의해 제조된다.

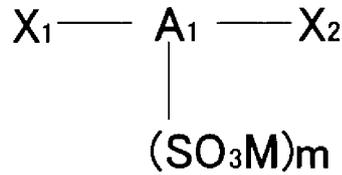
[0042] 상기 폴리에스테르에 있어서, 고유 점도가 0.15 내지 1.5의 범위 내인 것이 바람직하다. 폴리에스테르의 고유 점도가 0.15보다 작으면, 폴리에스테르 섬유의 인장 강도가 저하될 우려가 있다. 반대로, 폴리에스테르의 고유 점도가 1.5보다 크면, 폴리에스테르 섬유를 제조할 때 생산성이 저하될 우려가 있다.

[0043] 또한, 상기 폴리에스테르에 황(S)이 포함되어 있으면, 후술하는 바와 같은 산성 처리에 의해 폴리에스테르 섬유의 pH를 7.0 미만으로 할 수 있어 바람직하다. 그 때, 황(S)은 전체 폴리에스테르 중량에 대하여 0.03 내지 1.0중량% 포함되어 있는 것이 바람직하다. 폴리에스테르에 포함되는 황의 양이 상기 범위보다 작으면, 후술하는 바와 같은 산성 처리를 실시하더라도 폴리에스테르 섬유의 pH가 7.0 미만인 되지 않을 우려가 있다. 반대로, 폴리에스테르에 포함되는 황의 양이 상기 범위보다 크면, 후술하는 바와 같은 산성 처리를 실시하였을 때에 폴리에스테르 섬유의 인장 강도가 저하될 우려가 있다.

[0044] 상기 폴리에스테르에 황(S)을 함유시키는 방법으로서, 상기 폴리에스테르에 에스테르 형성성 술폰산기 함유 화합물을 공중합시키는 것이 바람직하다. 이러한 에스테르 형성성 술폰산기 함유 화합물로서는 에스테르 형성

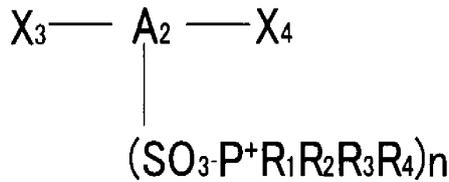
성 관능기를 갖는 술폰산기 함유 화합물이면 특별히 한정할 필요는 없으며, 하기 화학식 1로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물 및/또는 하기 화학식 2로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물을 바람직한 것으로서 들 수 있다.

[0045] <화학식 1>



[0046]

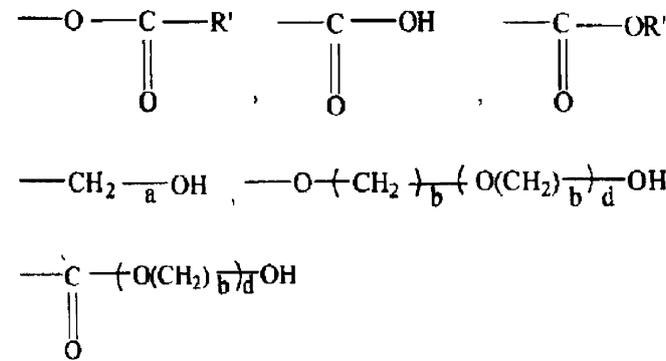
[0047] <화학식 2>



[0048]

[0049] 상기 화학식 1에 있어서, A<sub>1</sub>은 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, 바람직하게는 탄소수 6 내지 15의 방향족 탄화수소기 또는 탄소수 10 이하의 지방족 탄화수소기이다. 특히 바람직한 A<sub>1</sub>은 탄소수 6 내지 12의 방향족 탄화수소기, 특히 벤젠환이다. X<sub>1</sub>은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, 구체예로서 하기 화학식 3 등을 들 수 있다.

**화학식 3**



[0050]

[0051] 단, R'는 저급 알킬기 또는 페닐기, a 및 d는 1 이상의 정수, b는 2 이상의 정수이다.

[0052] 또한, 상기 화학식 1에 있어서, X<sub>2</sub>는 X<sub>1</sub>과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, 그 중에서도 에스테르 형성성 관능기인 것이 바람직하다. M은 알칼리 금속 또는 알칼리토류 금속이고, m은 양의 정수이다. 그 중에서도 M이 알칼리 금속(예를 들면 리튬 또는 나트륨 또는 칼륨)이고, m이 1인 것이 바람직하다.

[0053] 상기 화학식 1로 표시되는 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물의 바람직한 구체예로서는 3,5-디카르보메톡시벤젠술폰산나트륨, 3,5-디카르보메톡시벤젠술폰산칼륨, 3,5-디카르보메톡시벤젠술폰산리튬, 3,5-디카르복시벤젠술폰산나트륨, 3,5-디카르복시벤젠술폰산칼륨, 3,5-디카르복시벤젠술폰산리튬, 3,5-디(β-히드록시에톡시카르보닐)벤젠술폰산나트륨, 3,5-디(β-히드록시에톡시카르보닐)벤젠술폰산칼륨, 3,5-디(β-히드록시에톡시카르보닐)벤젠술폰산리튬, 2,6-디카르보메톡시나프탈렌-4-술폰산나트륨, 2,6-디카르보메톡시나프탈렌-4-술폰산칼륨, 2,6-디카르보메톡시나프탈렌-4-술폰산리튬, 2,6-디카르복시나프탈렌-4-술폰산나트륨, 2,6-디카르보메톡시나프탈렌-1-술폰산나트륨, 2,6-디카르보메톡시나프탈렌-3-술폰산나트륨,

2,6-디카르보메톡시나프탈렌-4,8-디술폰산나트륨, 2,6-디카르복시나프탈렌-4,8-디술폰산나트륨, 2,5-비스(히드로에톡시)벤젠술폰산나트륨,  $\alpha$ -나트륨술폰옥신산 등을 들 수 있다. 상기 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물은 1종만을 단독으로 이용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.

[0054] 상기 화학식 2에 있어서,  $A_2$ 는 방향족기 또는 지방족기를 나타내고, 상기 화학식 1에서의  $A_1$ 의 정의와 동일하다.  $X_3$ 은 에스테르 형성성 관능기를 나타내고, 상기 화학식 1에서의  $X_1$ 의 정의와 동일하고,  $X_4$ 는  $X_3$ 과 동일 또는 상이한 에스테르 형성성 관능기, 또는 수소 원자를 나타내고, 상기 화학식 1에서의  $X_2$ 의 정의와 동일하다.  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  및  $R_4$ 는 알킬기 및 아릴기로 이루어지는 군으로부터 선택된 동일 또는 상이한 기를 나타낸다.  $n$ 은 양의 정수이고, 그 중에서도 1인 것이 바람직하다.

[0055] 상기 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물의 바람직한 구체예로서는 3,5-디카르복시벤젠술폰산 테트라부틸포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 에틸트리부틸포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 벤질트리부틸포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 페닐트리부틸포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 테트라페닐포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 부틸트리페닐포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 벤질트리페닐포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 테트라부틸포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 에틸트리부틸포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 벤질트리부틸포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 페닐트리부틸포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 테트라페닐포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 에틸트리페닐포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 부틸트리페닐포스포늄염, 3,5-디카르복시벤젠술폰산 벤질트리페닐포스포늄염, 3-카르복시벤젠술폰산 테트라부틸포스포늄염, 3-카르복시벤젠술폰산 테트라페닐포스포늄염, 3-카르보메톡시벤젠술폰산 테트라부틸포스포늄염, 3-카르보메톡시벤젠술폰산 테트라페닐포스포늄염, 3,5-디( $\beta$ -히드록시에톡시카르보닐)벤젠술폰산 테트라부틸포스포늄염, 3,5-디( $\beta$ -히드록시에톡시카르보닐)벤젠술폰산 테트라페닐포스포늄염, 3-( $\beta$ -히드록시에톡시카르보닐)벤젠술폰산 테트라부틸포스포늄염, 3-( $\beta$ -히드록시에톡시카르보닐)벤젠술폰산 테트라페닐포스포늄염, 4-히드록시에톡시벤젠술폰산 테트라부틸포스포늄염, 2,6-디카르복시나프탈렌-4-술폰산 테트라부틸포스포늄염,  $\alpha$ -테트라부틸포스포늄술폰옥신산 등을 들 수 있다. 상기 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염은 1종만을 단독으로 이용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.

[0056] 상기 공중합 폴리에스테르 중합체 중에는, 본 발명의 목적을 손상시키지 않는 범위 내에서 필요에 따라 미세 구멍 형성제, 양이온 염료 가염제, 착색 방지제, 열안정제, 형광 증백제, 소광제, 착색제, 흡습제, 무기 미립자가 1종 또는 2종 이상 포함되어 있을 수도 있다.

[0057] 상기 에스테르 형성성 술폰산기 함유 화합물을 폴리에스테르에 공중합시키기 위해서는, 상술한 폴리에스테르의 합성이 완료되기 이전의 임의 단계에서, 바람직하게는 제2 단계의 반응의 초기 이전의 임의 단계에서 첨가하면 된다. 2종 이상 병용하는 경우, 각각의 첨가 시기는 임의일 수 있으며, 양자를 각각 첨가할 수도 있고, 미리 혼합하여 동시에 첨가할 수도 있다.

[0058] 또한, 상기 폴리에스테르는 일본 특허 공개 제2009-161693호 공보에 기재되어 있는 바와 같은 상압 양이온 가염성 폴리에스테르일 수도 있다.

[0059] 상기 폴리에스테르 섬유는 섬유 형태는 특별히 한정되지 않지만, 섬유의 표면적을 크게 하여 우수한 항균성이나 소취성을 얻는 측면에서 단섬유(방적사)보다 장섬유(멀티필라멘트사)인 것이 바람직하다. 특히, 상기 폴리에스테르 섬유를 코어-시스형 복합 섬유로 하여, 상기 공중합 폴리에스테르를 시스부에 배치하고, 제3 성분을 공중합시키지 않은 폴리에틸렌테레프탈레이트 등을 코어부에 배치하거나, 또는 상기 폴리에스테르 섬유를 사이드 바이 사이드(side by side)형 복합 섬유로 하여, 상기 공중합 폴리에스테르를 한쪽에 배치하고, 제3 성분을 공중합시키지 않은 폴리에틸렌테레프탈레이트 등을 다른쪽에 배치하는 것이 바람직하다.

[0060] 상기 폴리에스테르 섬유에 있어서 단섬유의 단면 형상은 특별히 한정되지 않지만, 환(丸) 단면보다 삼각, 편평, 네킹(necking)부가 3개소 이상인 네킹을 갖는 편평, 환 중공, 삼각 중공, 사각 중공, H형, W형, 핀을 갖는 단면 등 이형 단면(즉, 환 단면 이외의 단면)인 것이 단섬유의 표면적이 커져 바람직하다. 또한, 이러한 폴리에스테르 섬유에는 통상의 공기 가공, 가연 권축 가공, 연사가 실시되어 있어도 상관이 없다. 특히, 폴리에스테르 섬유의 부피를 높여 섬유의 표면적을 크게 하여 우수한 항균성이나 소취성을 얻는 측면에서, 가연 권축 가공을 실시하는 것이 바람직하다. 그 때, 가연 권축 가공사의 권축률로서는 1% 이상인 것이 바람직하다. 또한, 국제 공개 제2008/001920호 공보에 기재되어 있는 바와 같이, S방향의 토크를 갖는 가연 권축 가공사와 Z방향의 토크를 갖는 가연 권축 가공사를 복합시킴으로써 얻어진 저토크의 복합사일 수도 있다.

- [0061] 또한, 상기 폴리에스테르 섬유에 있어서 단섬유 섬도 및 필라멘트수는, 섬유의 표면적을 크게 하여 우수한 항균성이나 소취성을 얻는 측면에서, 단섬유 섬도는 작을수록 좋고, 필라멘트수는 많을수록 좋다. 단섬유 섬도는 5.0dtex 이하(보다 바람직하게는 0.0001 내지 2.5dtex, 더욱 바람직하게는 0.001 내지 1.5dtex)인 것이 바람직하다. 또한, 필라멘트수는 30 내지 50000개(보다 바람직하게는 30 내지 200개)인 것이 바람직하다. 또한, 일본 특허 공고 (평)7-63438호 공보에 기재되어 있는 바와 같은 극세 섬유나, 일본 특허 공개 제2009-024278호 공보에 기재되어 있는 바와 같은 초극세 섬유일 수도 있다. 상기 폴리에스테르 섬유의 총 섬도(단섬유 섬도와 필라멘트수의 곱)는 우수한 촉감을 얻는 측면에서 10 내지 200dtex인 것이 바람직하다.
- [0062] 본 발명의 폴리에스테르 섬유는, 예를 들면 이하의 제조 방법에 의해 제조할 수 있다. 즉, 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물 및/또는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물을 공중합시킨 상기의 폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 섬유에 산성 처리를 실시한다. 이러한 방법에 따르면, 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물 및/또는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물의 이온부가 양성자화되어, 폴리에스테르 섬유가 산성화된다.
- [0063] 폴리에스테르 섬유에 산성 처리를 실시하는 방법으로서, 예를 들면 상기 폴리에스테르 섬유를 아세트산이나 말산 등에 의해 pH가 5.0 이하(바람직하게는 2.0 내지 5.0)로 조정된 욕 중에 온도 70℃ 이상(바람직하게는 80 내지 130℃, 특히 바람직하게는 90 내지 130℃), 시간 20 내지 40분간 침지시킬 수 있다. 그 때, 폴리에스테르 섬유를 사조(絲條)의 상태에서 욕 중에 침지시킬 수도 있고, 폴리에스테르 섬유를 이용하여 포백을 얻은 후, 포백의 상태에서 욕 중에 침지시킬 수도 있다. 또한, 사용하는 설비로서는 공지된 액류 염색기를 이용하면 된다.
- [0064] 여기서, 산성 처리 후의 폴리에스테르 섬유에 있어서, 산성기량이 섬유 중의 전체 폴리에스테르 중량에 대하여 30 내지 500eq/T(보다 바람직하게는 50 내지 300eq/T)인 것이 바람직하다. 산성기량은 벤질알코올을 이용하여 폴리에스테르를 분해하고, 그 분해 생성물을 수산화나트륨 수용액으로 마이크로 뷰렛을 이용하여 적정하여 측정되는 양이다. 산성기량이 50eq/T 미만이면, 본 발명의 폴리에스테르 섬유는 충분한 소취성이나 항균성이나 방오성을 충분히 발현하지 못할 우려가 있다. 반대로, 산성기량이 500eq/T를 초과하면 충분한 강도를 유지할 수 없게 될 우려가 있으므로, 바람직하지 않다.
- [0065] 또한, 폴리에스테르 섬유에는, 상기 산성 처리 전 및/또는 후의 공정에 있어서, 통상범인 염색 가공, 정련, 릴렉스, 프리세팅(presetting), 파이널 세팅(final setting) 등의 각종 가공을 실시할 수도 있다. 나아가, 기모 가공, 발수 가공, 캘린더 가공, 자외선 차폐 또는 제진제, 향균제, 소취제, 방충제, 축광제(蓄光劑), 재귀 반사제, 마이너스 이온 발생제 등의 기능을 부여하는 각종 가공을 부가 적용할 수도 있다.
- [0066] 그 중에서도, 상기 산성 처리 후의 공정에서 폴리에스테르 섬유에 친수 가공(흡한 가공)을 실시하면, 더 우수한 항균성, 소취성 및 방오성이 얻어져 바람직하다.
- [0067] 여기서, 이러한 친수 가공으로서 PEG 디아크릴레이트 및 그의 유도체나, 폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체 등의 친수화제를, 염색시에 동욕(同浴) 가공 등에 의해 포백 중량에 대하여 0.25 내지 0.50 중량% 부착시키는 것이 바람직하다.
- [0068] 이렇게 하여 얻어진 폴리에스테르 섬유는 내구성이 양호하고 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖는다. 그 메카니즘은 아직 충분히 해명되어 있지 않지만, 폴리에스테르 섬유가 산성화됨으로써 균이나 냄새 성분이 감소되는 것이라고 추정하고 있다.
- [0069] 이렇게 하여 얻어진 폴리에스테르 섬유에 있어서, 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유의 인장 강도가 1.0cN/dtex 이상(보다 바람직하게는 1.5 내지 6.0cN/dtex)인 것이 바람직하다. 산성 처리 전의 폴리에스테르 섬유의 인장 강도 대비 0.1배 이상(보다 바람직하게는 0.4 내지 1배, 특히 바람직하게는 0.5 내지 1배)인 것이 바람직하다. 또한, 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유의 인장 강도를 1.0cN/dtex 이상으로 하기 위해서는, 폴리에스테르의 고유 점도나 폴리에스테르에 함유시키는 황량 등을 적절하게 조정할 수 있다.
- [0070] 또한, 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유의 양성자화율이 10% 이상(보다 바람직하게는 20 내지 50%)인 것이 바람직하다.
- [0071] 단, 양성자화율은 하기 수화식에 의해 측정하는 것으로 한다.
- [0072] 양성자화율(%)=(A-B)/A×100
- [0073] A는 폴리에스테르 섬유를 형광 X선 분석에 의해 측정된 관능기 농도이고, B는 폴리에스테르 섬유를 원사 흡광

분석에 의해 측정된 금속 이온 농도이다.

- [0074] 또한, 폴리에스테르 섬유에 pH를 7.0 미만으로 하는 다른 제조 방법으로서, 폴리에스테르 섬유에 pH가 7.0 미만 (바람직하게는 5.0 이하, 특히 바람직하게는 2.0 내지 5.0)인 가공액을 부여하는 것을 들 수 있다.
- [0075] 그 때, 폴리에스테르 섬유로서는 폴리에틸렌테레프탈레이트를 포함하는 폴리에스테르 섬유가 바람직하다. 또한, pH가 7.0 미만인 가공액으로서는 술폰산기 또는 카르복실산기를 포함하는 산성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 그 때, 산성 화합물의 구체예로서는 비닐술폰산 단량체, 비닐카르복실산 단량체 등이 바람직하게 예시된다.
- [0076] 여기서, 폴리에스테르 섬유를 사조로 한 상태에서 가공액을 부여할 수도 있고, 폴리에스테르 섬유를 이용하여 포백을 얻은 후, 포백의 상태에서 가공액을 부여할 수도 있다. 또한, 가공액을 부여하는 방법으로서는 공지된 패딩(padding)법이 바람직하다.
- [0077] 또한, 상기 가공액에 친수기를 갖는 화합물(예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체 등)도 포함시키면, 항균성, 소취성, 방오성이 더 향상될 뿐만 아니라, 폴리에스테르 섬유에 흡습성이나 제진성도 부가되어 바람직하다. 나아가, 상기 가공액에 결합제 수지를 포함시키는 것도 바람직하다.
- [0078] 이렇게 하여 얻어진 본 발명의 폴리에스테르 섬유는, 섬유의 pH가 7.0 미만이기 때문에 내구성이 양호하고 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖는다. 그 때, 폴리에스테르 섬유의 항균성은 JIS L0217법에 규정된 세탁을 10회 행한 후에, JIS L1902 균액 흡수법(공시균: 황색 포도구균)으로 측정된 정균 활성치가 2.2 이상인 것이 바람직하다. 또한, JIS L0217법에 규정된 세탁을 10회 행한 후에, JIS L1902 균액 흡수법(공시균: 황색 포도구균)으로 측정된 살균 활성치가 0 이상인 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 섬유의 소취성은 65% 이상인 것이 바람직하다.
- [0079] 단, 소취성은 초기 농도 100ppm의 암모니아를 포함하는 공기 3L가 들어간 테들러 백(tedlar bag)에 10cm×10cm의 정방형의 시료를 넣고, 2시간 후 테들러 백 안의 악취 성분 농도를 가스텍스사 제조의 검지관으로 측정하여 감소량으로부터 악취 흡착률을 구한다.
- [0080] 또한, 폴리에스테르 섬유의 방오성은 3급 이상인 것이 바람직하다.
- [0081] 단, 방오성은 JIS L1919C(친유성 오염 물질 3 사용)에 규정된 오염물의 제거 용이성 시험에 의해 측정한다.
- [0082] 본 발명의 폴리에스테르 포백은 상기의 폴리에스테르 섬유를 이용하여 이루어지는 포백이다. 그 때, 포백에 상기 폴리에스테르 섬유가 포백 중량에 대하여 10중량% 이상(보다 바람직하게는 40중량% 이상, 가장 바람직하게는 100중량%) 포함되는 것이 바람직하다.
- [0083] 상기 포백은 상기의 폴리에스테르 섬유를 이용하고 있기 때문에 포백이 산성화되어 있다. 그 때, 포백의 pH가 7.0 미만(바람직하게는 4.0 내지 6.6, 보다 바람직하게는 4.0 내지 6.0, 특히 바람직하게는 4.0 내지 5.5)인 것이 바람직하다. 포백의 pH가 7.0 미만임으로써, 포백의 항균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수하다. 그 때, 포백의 항균성은 JIS L0217법에 규정된 세탁을 10회 행한 후에, JIS L1902 균액 흡수법(공시균: 황색 포도구균)으로 측정된 정균 활성치가 2.2 이상인 것이 바람직하다. 또한, JIS L0217법에 규정된 세탁을 10회 행한 후에, JIS L1902 균액 흡수법(공시균: 황색 포도구균)으로 측정된 살균 활성치가 0 이상인 것이 바람직하다. 또한, 포백의 소취성은 상기의 방법으로 측정하여 65% 이상인 것이 바람직하다. 또한, 포백의 방오성은 상기의 방법으로 측정하여 3급 이상인 것이 바람직하다.
- [0084] 여기서, pH의 측정은 이하의 방법에 의해 행하는 것이 바람직하다. 즉, 포백을 pH7.0의 물(중성수)에 육비 1:5(포백과 중성수의 중량비(포백:중성수)가 1:5)로 침지시키고, 온도 120℃에서 30분간 처리한 후, 포백을 취출하고, 잔류액의 pH를 시판 중인 pH 미터로 측정하여, 이것을 포백의 pH로 하는 것이 바람직하다. 또한, 포백 상에 시판 중인 만능 pH 시험지를 올려두고, 그 위에서 pH7.0의 물 0.05 내지 0.10cc를 떨어뜨리고, 이어서 유리 막대로 만능 pH 시험지를 포백에 눌러, 만능 pH 시험지로부터 포백 상에 전사된 색으로 pH를 그레이 스케일로 육안 판정함으로써, 포백의 pH를 측정할 수 있다. 나아가, JIS L 1018 6. 51에 규정된 방법에 의해 포백의 pH를 측정할 수 있다.
- [0085] 또한, 상기 포백의 조직은 특별히 한정되지 않으며, 직물일 수도 있고 편물일 수도 있고 부직포일 수도 있다. 예를 들면, 직물의 직(織) 조직으로서의 평직, 사문직, 주자직 등의 3원 조직, 변화 조직, 변화 사문직 등의 변화 조직, 경이중직, 위이중직 등의 편이중 조직, 경(經)빌로드, 타올, 벨루어 등의 경과일직, 면빌로드, 위(緯)빌로드, 벨벳, 코듀로이 등의 위과일직 등이 예시된다. 또한, 이들 직 조직을 갖는 직물은 레피어 직기나

에어 제트 직기 등 통상의 직기를 이용하여 통상의 방법에 의해 제작할 수 있다. 층수도 특별히 한정되지 않으며 단층일 수도 있고, 2층 이상의 다층 구조를 갖는 직물일 수도 있다.

[0086] 또한, 편물의 종류로서는 위편물일 수도 있고 경편물일 수도 있다. 위편 조직으로서는 평짜기, 고무짜기, 양면짜기, 펠짜기, 텍짜기, 부편(float stitch), 하프카드건짜기, 레이스짜기, 플레이팅짜기 등이 바람직하게 예시되고, 경편 조직으로서는 싱글 덴비(denbigh)짜기, 싱글 아틀라스(atlas)짜기, 더블 코드짜기, 하프 트리코트짜기, 플리시(fleecy)짜기, 자카드짜기 등이 바람직하게 예시된다. 또한, 제편은 환편기, 횡편기, 트리코트편기, 라셀편기 등 통상의 편기를 이용하여 통상의 방법에 의해 제편할 수 있다. 층수도 특별히 한정되지 않으며 단층일 수도 있고, 2층 이상의 다층 구조를 갖는 편물일 수도 있다.

[0087] 상기의 포백에 있어서 포백을 2층 이상의 다층 구조의 편물로 하여, 각 층을 구성하는 섬유는 단섬유 섬도를 다르게 하거나, 밀도를 다르게 함으로써 모세관 현상에 의한 흡수성(吸水性)을 높이는 것도 바람직하다. 또한 포백을 다층 구조로 하여, 사용 시에 피부측(이면측)에 위치하는 층에 상기 폴리에스테르 섬유를 배치하는 것이 바람직하다.

[0088] 상기 포백의 단위 면적당 중량은 우수한 항균성이나 소취성을 얻는 측면에서 큰 것이 좋으며, 50g/m<sup>2</sup> 이상(보다 바람직하게는 100 내지 250g/m<sup>2</sup>)인 것이 바람직하다.

[0089] 또한, 이러한 포백이 직물인 경우에는 우수한 항균성이나 소취성을 얻는 측면에서, 경사의 커버 팩터 및 위사의 커버 팩터가 모두 500 내지 5000(더욱 바람직하게는 500 내지 2500)인 것이 바람직하다. 또한, 본 발명에서 말하는 커버 팩터 CF는 하기 수학식에 의해 표시되는 것이다.

[0090] 경사 커버 팩터  $CF_p = (DW_p / 1.1)^{1/2} \times MW_p$

[0091] 위사 커버 팩터  $CF_f = (DW_f / 1.1)^{1/2} \times MW_f$

[0092] [식 중, DW<sub>p</sub>는 경사 총 섬도(dtex), MW<sub>p</sub>는 경사 직밀도(개/2.54cm), DW<sub>f</sub>는 위사 총 섬도(dtex), MW<sub>f</sub>는 위사 직밀도(개/2.54cm)임]

[0093] 상기의 포백에 있어서, 일본 특허 공개 제2005-336633호 공보에 기재되어 있는 바와 같이 포백의 적어도 한쪽 면에, 적어도 다각형이 모서리부에서 연속되는 부분을 갖는 패턴으로 발수제가 부착되어 있으면, 항균성, 소취성 및 방오성이 우수할 뿐만 아니라 습윤감이 적은 포백이 얻어져 바람직하다.

[0094] 여기서, 발수제는 포백의 양면에 부착되어 있을 수도 있지만, 한쪽 면에만 부착되어 있는 것이 바람직하다. 한쪽 면에만 부착시키고, 상기 면을 이면, 즉 포백을 의료로 사용하였을 때에 인체의 피부측이 되는 면으로 함으로써, 발한 시에 땀을 재빠르게 흡수하여 외기측의 면으로 확산되기 때문에 속건성도 얻어진다. 또한, 발수제가 한쪽 면에만 부착되어 있으면, 부드러운 감촉도 손상되기 어려워 바람직하다. 또한 발수제의, 포백의 두께 방향으로의 침투 정도는 발수제가 부여된 면으로부터 두께의 1/2 이하(보다 바람직하게는 1/5 이하)인 것이 바람직하다.

[0095] 또한, 적어도 다각형이 모서리부에서 연속되는 부분을 갖는 패턴이란, 다각형이 사각형인 경우를 도 1에 모식적으로 도시한 바와 같이, 다각형끼리 그 모서리부에서 접촉하고 있는 개소를 갖는 패턴이다. 이와 같이, 다각형이 모서리부에서 경사 방향 및 위사 방향으로 연속되어 있으면, 땀 등의 물은 섬 형태의 비발수부를 통하여 두께 방향으로 확산된다. 그 결과, 발수제가 부여된 면에는 물이 거의 남지 않기 때문에 습윤감은 감소된다. 동시에, 다각형끼리 모서리부에서 점 접촉하고 있기 때문에 부드러운 감촉이 손상될 우려가 없다.

[0096] 여기서, 다각형은 사각형 또는 삼각형이 바람직하다. 또한, 다각형의 크기는 다각형의 한 변의 길이가 0.5 내지 2.0mm(보다 바람직하게는 0.7 내지 1.5mm)의 범위 내인 것이 바람직하다. 상기 길이가 0.5mm보다 작거나, 반대로 2.0mm보다 커도 흡수성(吸水性)이 저하되기 때문에 충분히 습윤감을 감소시키지 못할 우려가 있다.

[0097] 상기 발수제의 부착 패턴에 있어서, 도포부의 면적 비율은 30 내지 85%(보다 바람직하게는 40 내지 70%)의 범위 내인 것이 바람직하다. 상기 도포부 면적 비율이 30%보다 작으면, 흡수(吸水) 시에 물이 면 방향으로 퍼져 습윤감을 충분히 감소시키지 못할 우려가 있다. 반대로, 상기 도포부 면적 비율이 85%보다 크면, 흡수성(吸水性)이 저하될 뿐만 아니라 부드러운 감촉을 손상시킬 우려가 있다.

[0098] 상기 도포부 면적 비율은 하기 수학식으로 표시되는 것이다.

- [0099] 도포부 면적 비율(%)=(도포부 면적)/((도포부 면적)+(비도포부 면적))×100
- [0100] 또한, 상기 패턴에 있어서, 적어도 다각형끼리 모서리부에서 연결되어 있는 개소가 있으면 되며, 다각형의 전체 개수 중 30% 이상(바람직하게는 50%)의 다각형이 다른 다각형과 모서리부에서 연결되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 다각형도 거의 다각형의 형상을 하고 있으면 되며, 다각형의 변이 곡선으로 되어 있어도 상관없다.
- [0101] 또한, 상기의 포백에 있어서, 일본 특허 공개 제2006-249610호 공보에 기재되어 있는 바와 같이 포백의 적어도 한쪽 면에 요철 구조를 갖고, 한쪽면만의 볼록부에만 발수제가 부착되어 있으면, 항균성, 소취성 및 방오성이 우수할 뿐만 아니라 습윤감이 적은 포백이 얻어져 바람직하다.
- [0102] 여기서, 포백의 구조는 한쪽 면에만 요철 구조를 갖고, 다른쪽 면이 편평한 구조를 갖는 포백일 수도 있고, 양쪽의 면이 요철 구조를 갖는 포백일 수도 있다. 나아가, 공극부를 갖는 통상의 메쉬상 포백일 수도 있다.
- [0103] 한쪽면만의 볼록부에만 발수제를 부착시킴으로써, 상기 면이 피부측에 위치하도록 배치하여 의복으로서 사용하면, 발한된 땀은 상기 면의 오목부(포백이 메쉬상 포백인 경우에는 공극부)를 통하여 다른쪽의 면에 흡수되거나, 발수제가 부착된 볼록부로부터 용이하게 낙하됨으로써 습윤감을 느끼는 일이 없다. 동시에, 발수제가 국소적으로밖에 부착되어 있지 않으므로, 직편물의 부드러운 감촉이 손상되는 일도 없다.
- [0104] 포백의 적어도 한쪽 면에 요철 구조를 갖고, 한쪽면만의 볼록부에만 발수제가 부착되어 있는 포백의 구체적인 실시 양태에 대하여 이하에 설명한다.
- [0105] 우선 제1 양태는 포백이 메쉬상 포백이며, 한쪽 면에만 발수제가 부착되어 있고, 다른쪽의 면에는 발수제가 부착되어 있지 않은 포백이다. 여기서, 메쉬상 포백은 두께 방향으로 관통한 공극의 공극률이 포백 표면의 면적 대비 2 내지 95%(보다 바람직하게는 20 내지 60%)의 통상의 메쉬상 포백일 수 있다. 그 때, 발수제의 포백의 두께 방향으로의 침투 정도는, 발수제가 부여된 면으로부터 두께의 1/2 이하(보다 바람직하게는 1/5 이하)인 것이 바람직하다.
- [0106] 다음으로 제2 양태는 포백이 와플상 편물이며, 한쪽 면의 볼록부에만 발수제가 부착되어 있는 편물이다. 와플상 편물이란, 예를 들면 일본 특허 공개 제2006-249610호 공보의 도 3의 편성도에 따라 편성된 편물이며, 한쪽 면만 또는 양쪽 면에 요철 구조를 갖는 편지(編地)이다. 여기서, 발수제는 도 2에 모식적으로 도시한 바와 같이 한쪽 면의 볼록부에만 부착되어 있는 것이 바람직하다.
- [0107] 다음으로 제3 양태는 직편물이 2중 리플 편물이며, 한쪽 면의 볼록부에만 발수제가 부착되어 있는 편물이다. 2중 리플 편물이란, 예를 들면 일본 특허 제3420083호 공보의 도 2에 도시되는 편성도에 따라 편성된 편물이며, 한쪽 면만 또는 양쪽의 면에 요철 구조를 갖는 편지이다. 여기서, 발수제는 한쪽 면의 볼록부에만 부착되어 있는 것이 바람직하다.
- [0108] 다음으로 제4 양태는 직편물이 위이중 직물이며, 한쪽 면의 볼록부에만 발수제가 부착되어 있는 직물이다. 위이중 직물이란, 예를 들면 일본 특허 제3420083호 공보의 도 1에 도시되는 직성도에 따라 직성된 직물이며, 한쪽 면만 또는 양쪽의 면에 요철 구조를 갖는 직물이다. 여기서, 발수제는 한쪽 면의 볼록부에만 부착되어 있는 것이 바람직하다.
- [0109] 본 발명의 포백을 제조하는 방법으로서, 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물 및/또는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물을 공중합시킨 상기의 폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 섬유를 이용하여 포백을 제편직한 후, 상기 포백에 상기의 산성 처리를 실시하는 방법이나, 폴리에틸렌테레프탈레이트 섬유 등의 폴리에스테르 섬유를 이용하여 포백을 제편직한 후, 상기 포백에 pH가 7.0 미만(바람직하게는 5.0 이하, 특히 바람직하게는 2.0 내지 5.0)인 상기 가공액을 부여하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0110] 다음으로, 본 발명의 섬유 제품은 상기 포백을 이용하여 이루어지며, 스포츠 웨어, 아웃도어 웨어, 레인 코트, 우산감, 신사 의복, 부인 의복, 작업복, 방호복, 인공 피혁, 신발, 가방, 커튼, 방수 시트, 텐트, 카 시트의 군으로부터 선택되는 어느 하나의 섬유 제품이다. 이러한 섬유 제품은 상기 포백을 이용하고 있기 때문에, 항균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수하다.
- [0111] 본 발명의 폴리에스테르 섬유, 및 포백, 및 섬유 제품에 있어서, 항균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수한 이유에 대해서는 아직 명확하게 되어 있지 않지만, 폴리에스테르 섬유가 산성화되어 있으므로 균이 번식하기 어렵기 때문일 것이라고 추정하고 있다.
- [0112] 다음으로, 본 발명의 성형품은 폴리에스테르를 포함하는 폴리에스테르 성형품이며, 상기 폴리에스테르 성형품의

pH가 7.0 미만(바람직하게는 4.0 내지 6.6, 보다 바람직하게는 4.0 내지 6.0, 특히 바람직하게는 4.0 내지 5.5)인 폴리에스테르 성형품이다. 본 발명의 폴리에스테르 성형품은 pH가 7.0 미만임으로써, 놀랍게도 항균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수하다.

[0113] 여기서, pH의 측정은 이하의 방법에 의해 행하는 것이 바람직하다. 즉, 폴리에스테르 성형품을 pH7.0의 물(중성수)에 육비 1:5(폴리에스테르 성형품과 중성수의 중량비(폴리에스테르 성형품:중성수)가 1:5)로 침지시키고, 온도 120℃에서 30분간 처리한 후, 폴리에스테르 성형품을 취출하고, 잔류액의 pH를 시판 중인 pH 미터로 측정하여, 이것을 폴리에스테르 성형품의 pH로 하는 것이 바람직하다. 또한, 폴리에스테르 성형품 상에 시판 중인 만능 pH 시험지를 올려두고, 그 위에서 pH7.0의 물 0.05 내지 0.10cc를 떨어뜨리고, 이어서 유리 막대로 만능 pH 시험지를 폴리에스테르 성형품에 눌러, 만능 pH 시험지로부터 폴리에스테르 성형품 상에 전사된 색으로 pH를 그레이 스케일로 육안 판정함으로써, 폴리에스테르 성형품의 pH를 측정할 수 있다. 나아가, JIS L 1018 6. 51에 규정된 방법에 의해 폴리에스테르 성형품의 pH를 측정할 수 있다.

[0114] 또한, 폴리에스테르 성형품의 pH를 7.0 미만으로 하는 방법으로서, 상기한 바와 같은 에스테르 형성성 술폰산 금속염 화합물 및/또는 에스테르 형성성 술폰산 포스포늄염 화합물을 공중합시킨 폴리에스테르를 이용하여 폴리에스테르 성형품을 얻은 후, 상기 폴리에스테르 성형품에 산성 처리를 실시하거나, 또는 폴리에스테르 성형품에 pH가 7.0 미만인 가공액을 부여할 수 있다.

[0115] 본 발명의 성형품으로는 사출 성형품, 압출 성형품, 진공 성형품, 압공(壓空) 성형품 및 블로우 성형품 등이 포함된다. 구체적으로는 펠릿, 섬유, 섬유와 다른 재료의 복합체인 섬유 구조체, 필름, 시트, 3차원 구조체 등이 포함된다. 이러한 성형품의 용도로서는 음료용 병 제품, 디스플레이용 필름 재료(액정, 플라즈마, 유기 EL), 카드(IC 카드, ID 카드, RFID 등), 자동차용 필름 재료(내외장, 전자 부품), 음료용·식품용 필름 라미네이트 캔, 수축 포장, 레토르트·파우치, 환경 대응형 플라스틱 트레이용 재료, 반도체·의료 재료·광촉매 응용 필름, 미용용 페이스 마스크, 터치 패널, 멤브레인 스위치, 각종 하우스징, 튜닝바퀴, 기어 등의 전기·전자 부품, 건축 부재, 토목 부재, 농업 자재, 자동차 부품(내장, 외장 부품 등), 일용 부품 등을 들 수 있다.

[0116] <실시예>

[0117] 이하, 실시예 및 비교예를 들어 본 발명을 구체적으로 설명한다. 단, 본 발명은 이들에 의해 전혀 한정되지 않는다. 각 측정치는 이하의 방법에 의해 측정되는 값이다.

[0118] (1) 황(S)량(중량%)

[0119] 폴리에스테르 섬유 5gr을, 가열한 핫 플레이트 상에서 용융시켜 평판 플레이트를 성형하였다. 이어서 리가꾸사 형광 X선 분광 분석 장치 ZSX100e형을 이용하여, 형광 X선법에 의해 성형한 플레이트 중의 황 원자를 정량하였다.

[0120] (2) 폴리에스테르 섬유(포백)의 pH

[0121] 시료를 pH7.0의 물(중성수)에 육비 1:5(시료와 중성수의 중량비(시료:중성수)가 1:5)로 침지시키고, 온도 120℃에서 30분간 처리한 후, 시료를 취출하고, 잔류액의 pH를 시판 중인 pH 미터(가부시끼가이샤 아타고 제조, 형식 DPH-2)로 측정하여, 이것을 폴리에스테르 섬유(포백)의 pH로 하였다. 또한, 세탁 전(L0)과, JIS L0217법에 규정된 세탁을 5회 행한 후(L5)에 대하여 측정하였다.

[0122] (3) 양성자화율

[0123] 하기 수학적식에 의해 양성자화율을 산출하였다.

[0124] 양성자화율(%)=(A-B)/A×100

[0125] 단, A는 폴리에스테르 섬유를 형광 X선 분석에 의해 측정된 관능기 농도이고, B는 폴리에스테르 섬유를 원사 흡광 분석에 의해 측정된 금속 이온 농도이다.

[0126] (4) 산성기량(eq/T)

[0127] 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유를 벤질알코올을 이용하여 분해하고, 이 분해물을 0.02N의 수산화나트륨 수용액으로, 페놀레드를 지시약으로 하여 적정하여 1ton당의 등가량을 구하였다.

[0128] (5) 고유 점도

[0129] 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유를 100℃, 60분간 오르토클로로페놀에 용해시킨 희박 용액을, 35℃

에서 우베로테 점도계를 이용하여 측정된 값으로부터 구하였다.

- [0130] (6) 포백의 단위 면적당 중량
- [0131] JIS L 1096에 의해 포백의 단위 면적당 중량( $\text{g/m}^2$ )을 측정하였다.
- [0132] (7) 폴리에스테르 섬유(포백)의 항균성
- [0133] 시료를 JIS L0217법에 규정된 세탁을 10회 행한 후(L10)에, JIS L1902 균액 흡수법(공시균: 황색 포도구균)으로 정균 활성치 및 살균 활성치를 측정하였다. 정균 활성치로서는 2.2 이상을 합격(○)으로 하고, 2.2 미만을 불합격(×)으로 하였다. 또한, 살균 활성치로서는 0 이상을 합격(○)으로 하고, 0 미만을 불합격(×)으로 하였다.
- [0134] (8) 폴리에스테르 섬유(포백)의 소취성
- [0135] 초기 농도 100ppm의 암모니아를 포함하는 공기 3L가 들어간 테들러 백에 10cm×10cm의 정방형의 시료를 넣고, 2시간 후 테들러 백 안의 악취 성분 농도를 가스텍사사 제조의 검지관으로 측정하여, 하기 수학적식과 같이 감소량으로부터 악취 흡착률을 구하였다.
- [0136] 악취 흡착률(%)=(당초의 악취 성분 농도-2시간 후의 악취 성분 농도)/(당초의 악취 성분 농도)×100
- [0137] (9) 폴리에스테르 섬유(포백)의 방오성
- [0138] JIS L1919C(친유성 오염 물질 3 사용)에 규정된 오염물의 제거 용이성 시험으로 방오성을 측정하였다.
- [0139] (10) 권축률
- [0140] 공시 사조를 둘레 길이가 1.125m인 검척기의 주위에 감아 견검도가 3333dtex인 타래를 제조하였다. 상기 타래를 스케일판의 현수 못에 현수하여 그의 아래 부분에 6g의 초기 하중을 부가하고, 600g의 하중을 더 부가하였을 때의 타래의 길이 L0을 측정한다. 그 후, 즉시 상기 타래로부터 하중을 제거하고, 스케일판의 현수 못으로부터 떼어내고, 이 타래를 비등수 중에 30분간 침지시켜 권축을 발현시킨다. 비등수 처리 후의 타래를 비등수로부터 취출하고, 타래에 포함되는 수분을 여과지에 의해 흡수 제거하고, 실온에서 24시간 풍건시킨다. 이 풍건된 타래를 스케일판의 현수 못에 현수하고, 그의 아래 부분에 600g의 하중을 걸어 1분 후에 타래의 길이 L1a를 측정하고, 그 후 타래로부터 하중을 제거하여 1분 후에 타래의 길이 L2a를 측정한다. 공시 필라멘트 사조의 권축률(CP)을 하기 수학적식에 의해 산출하였다.
- [0141]  $CP(\%) = ((L1a - L2a) / L0) \times 100$
- [0142] (11) 폴리에스테르 섬유의 인장 강도 및 인장 강도 유지율
- [0143] 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유의 인장 강도를 JIS L10137.5에 규정된 방법에 의해 측정하였다. 또한, 산성 처리를 실시한 후의 폴리에스테르 섬유의 인장 강도의 유지율을 하기 수학적식에 의해 산출하였다.
- [0144] 인장 강도 유지율=(산성 처리 후의 폴리에스테르 섬유의 인장 강도)/(산성 처리 전의 폴리에스테르 섬유의 인장 강도)
- [0145] (12) 습윤감
- [0146] 우선, 아크릴판 상에 물 0.3cc를 두고, 한변이 10cm인 사각형으로 재단한 직편물을 그 위에 얹고,  $2.9\text{mN/cm}^2$  ( $0.3\text{gf/cm}^2$ )의 하중을 가하면서 30초간 직편물에 충분히 흡수(吸水)시킨 후, 남녀 각 5명씩 총 10명의 패널 상원부에 그 흡수시킨 직편물을 얹고 습윤감의 관능 평가를 행하였다. 평가는 습윤감의 점에서 극소(최량), 소, 중, 대의 4단계로 평가하였다. 또한, 아크릴판 상에 둔 0.3ml의 수량(水量)은 한변이 10cm인 사각형의 포백 전체면에 습윤 확산되는 데 충분한 양이었다.
- [0147] (13) 흡수성(吸水性)
- [0148] JIS L1018A법(적하법)의 흡수 속도에 관한 시험 방법에 의해 측정하였다. 수평한 시료면에 적하된 한방울의 물방울이 흡수되는 시간을 나타내었다.
- [0149] [실시에 1]
- [0150] 삼각 단면의 토출 구멍을 갖는 방사 구금을 사용하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 구성하는 전체 산 성분에 대

하여 에스테르 반응성 술폰산기 함유 화합물로서 5-나트륨술폰포이소프탈산을 1.5몰% 공중합시킨 폴리에틸렌테레프탈레이트를 통상법에 의해 방사, 연신한 후, 공지된 가연 권축 가공을 실시함으로써 권축률 13%의 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/72fil, 단섬유 단면 형상: 삼각 단면)를 얻었다.

- [0151] 이어서, 28G 환편기를 사용하고, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/72fil, 단섬유 단면 형상: 삼각 단면)만을 이용하여 스무스 환(丸)편지 조직을 갖는 편지를 편성하였다.
- [0152] 이어서, 상기 편지를, 아세트산에 의해 pH가 4.8로 조정된 욕 중에 온도 130℃에서 시간 30분간 침지시킴으로써, 산성 처리를 실시하였다.
- [0153] 이어서, 상기 편지에, 염색 시에 욕 중 흡한 처리를 수반하는 통상법의 염색 마무리 가공을 실시하였다. 그 때, 친수화제(폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체)를 욕 중에서 편지의 중량에 대하여 0.30중량%로 편지에 부착시킴으로써 욕 중 흡한 처리를 행하였다.
- [0154] 얻어진 편지에 있어서 단위 면적당 중량은 200g/m<sup>2</sup>이고, 표 1에 나타난 바와 같이, 적절한 양성자화율에 의해 5회 세탁한 후에 있어서도 편지(포백)의 pH가 낮고(산성화), 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖고 있었다.
- [0155] 이어서, 상기 편지를 이용하여 스포츠 웨어(T 셔츠)를 봉제하여 착용한 바, 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖고 있었다. 평가 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0156] [실시에 2]
- [0157] 환 단면의 토출 구멍을 갖는 방사 구멍을 사용하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 구성하는 전체 산 성분 에 대하여 에스테르 반응성 술폰산기 함유 화합물로서 5-나트륨술폰포이소프탈산을 2.5몰% 공중합시킨 폴리에틸렌테레프탈레이트를 통상법에 의해 방사, 연신한 후, 공지된 가연 권축 가공을 실시함으로써 권축률 15%의 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/36fil, 단섬유 단면 형상: 환 단면)를 얻었다.
- [0158] 이어서, 28G 환편기를 사용하여, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/36fil) 50중량%와, 통상의 폴리에틸렌테레프탈레이트(제3 성분을 공중합시키지 않은 폴리에틸렌테레프탈레이트) 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/72fil) 50중량%를 교편하여 스무스 환편지 조직을 갖는 편지를 편성하였다.
- [0159] 이어서, 상기 편지를, 아세트산에 의해 pH가 4.5로 조정된 욕 중에 온도 130℃에서 시간 30분간 침지시킴으로써, 산성 처리를 실시하였다.
- [0160] 이어서, 상기 편지에, 염색 시에 욕 중 흡한 처리를 수반하는 통상법의 염색 마무리 가공을 실시하였다. 그 때, 친수화제(폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체)를 욕 중에서 편지의 중량에 대하여 0.30중량%로 편지에 부착시킴으로써 욕 중 흡한 처리를 행하였다.
- [0161] 얻어진 편지에 있어서 단위 면적당 중량은 210g/m<sup>2</sup>이고, 표 1에 나타난 바와 같이, 적절한 양성자화율에 의해 5회 세탁한 후에 있어서도 편지(포백)의 pH가 낮고(산성화), 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖고 있었다. 평가 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0162] [실시에 3]
- [0163] 환 단면의 토출 구멍을 갖는 방사 구멍을 사용하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 구성하는 전체 산 성분 에 대하여 5-테트라-n-부틸포스포늄술폰포이소프탈산을 4.0몰% 공중합시킨 폴리에틸렌테레프탈레이트를 통상법에 의해 방사, 연신한 후, 공지된 가연 권축 가공을 실시함으로써 권축률 8%의 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 167dtex/144fil, 단섬유 단면 형상: 환 단면)를 얻었다.
- [0164] 이어서, 28G 환편기를 사용하여, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 167dtex/144fil) 50중량%와, 통상의 폴리에틸렌테레프탈레이트(제3 성분을 공중합시키지 않은 폴리에틸렌테레프탈레이트) 가연 권축 가공사(총 섬도 167dtex/144fil) 50중량%를 교편하여 스무스 환편지 조직을 갖는 편지를 편성하였다.
- [0165] 이어서, 상기 편지를, 아세트산에 의해 pH가 4.3으로 조정된 욕 중에 온도 130℃에서 시간 30분간 침지시킴으로써, 산성 처리를 실시하였다.
- [0166] 이어서, 상기 편지에, 염색 시에 욕 중 흡한 처리를 수반하는 통상법의 염색 마무리 가공을 실시하였다. 그 때, 친수화제(폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체)를 욕 중에서 편지의 중량에 대하여 0.30중량%로 편지에 부착시킴으로써 욕 중 흡한 처리를 행하였다.

- [0167] 얻어진 편지에 있어서 단위 면적당 중량은  $150\text{g/m}^2$ 이고, 표 1에 나타난 바와 같이, 적절한 양성자화율에 의해 5회 세탁한 후에 있어서도 편지(포백)의 pH가 낮고(산성화), 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖고 있었다. 평가 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0168] [실시예 4]
- [0169] 시스부(S부)에 폴리에틸렌테레프탈레이트를 구성하는 전체 산 성분에 대하여 5-테트라-n-부틸포스포늄술포이소프탈산을 4.5몰% 공중합시킨 폴리에틸렌테레프탈레이트를 배치하고, 한편 코어부(C부)에 통상의 폴리에틸렌테레프탈레이트(제3 성분을 공중합시키지 않은 폴리에틸렌테레프탈레이트)를 사용하여, 그들의 중량 비율을 7:3으로 하고 환 단면의 코어-시스형 복합 섬유를 방사, 연신한 후, 공지된 가연 권축 가공을 실시함으로써 권축률 3%의 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/72fil)를 얻었다.
- [0170] 이어서, 28G 환편기를 사용하고, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사만을 이용하여 스무스 환편지 조직을 갖는 편지를 편성하였다.
- [0171] 이어서, 상기 편지를, 아세트산에 의해 pH가 3.8로 조정된 욕 중에 온도 130℃에서 시간 30분간 침지시킴으로써, 산성 처리를 실시하였다.
- [0172] 이어서, 상기 편지에, 염색 시에 욕 중 흡한 처리를 수반하는 통상법의 염색 마무리 가공을 실시하였다. 그 때, 친수화제(폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체)를 욕 중에서 편지의 중량에 대하여 0.30중량%로 편지에 부착시킴으로써 욕 중 흡한 처리를 행하였다.
- [0173] 얻어진 편지에 있어서 단위 면적당 중량은  $150\text{g/m}^2$ 이고, 표 1에 나타난 바와 같이, 적절한 양성자화율에 의해 5회 세탁한 후에 있어서도 편지(포백)의 pH가 낮고(산성화), 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖고 있었다. 평가 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0174] [실시예 5]
- [0175] 폴리에틸렌테레프탈레이트를 구성하는 전체 산 성분에 대하여 에스테르 반응성 술포산기 함유 화합물로서 5-나트륨술포이소프탈산을 2.5몰% 공중합시킨 폴리에틸렌테레프탈레이트를 통상법에 의해 환 단면사를 방사, 연신한 후, 공지된 가연 권축 가공을 실시함으로써 권축률 15%의 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/36fil)를 얻었다.
- [0176] 이어서, 28G 환편기를 사용하여, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/36fil) 40중량%를 편지의 이면에 사용하고, 통상의 폴리에틸렌테레프탈레이트(제3 성분을 공중합시키지 않은 폴리에틸렌테레프탈레이트) 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/72fil) 60중량%를 표측에 사용한, 교편 편축 결절(交編片側結節) 환편지 조직을 갖는 편지를 편성하였다.
- [0177] 이어서, 상기 편지를, 아세트산에 의해 pH가 4.5로 조정된 욕 중에 온도 130℃에서 시간 30분간 침지시킴으로써, 산성 처리를 실시하였다.
- [0178] 이어서, 상기 편지에, 염색 시에 욕 중 흡한 처리를 수반하는 통상법의 염색 마무리 가공을 실시하였다. 그 때, 친수화제(폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체)를 욕 중에서 편지의 중량에 대하여 0.30중량%로 편지에 부착시킴으로써 욕 중 흡한 처리를 행하였다.
- [0179] 얻어진 편지에 있어서 단위 면적당 중량은  $250\text{g/m}^2$ 이고, 표 1에 나타난 바와 같이, 적절한 양성자화율에 의해 5회 세탁한 후에 있어서도 편지(포백)의 pH가 낮고(산성화), 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖고 있었다. 평가 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

		실시에 1	실시에 2	실시에 3	실시에 4	실시에 5
실 종류	상표	SD84T72 DTY	SD84T36 DTY	SD167T144 DTY	SD84T72 DTY S/C Conj. 실	SD84T36 DTY
	유기염 함유율	1.5물%	2.5물%	4.0물%	S:4.5 물 C:REG (0 물)	2.5물%
	권축률	13.0%	15.0%	8.0%	3.0%	15.0%
	실 단면	삼각	환	환	환	환
	실 혼율	100%	50%	50%	100%	40%
	편지 종류	직편 종류, 게이지	28G, 스무스	28G, 스무스	28G, 스무스	28G, 스무스
가공	단위 면적당 중량(g/m <sup>2</sup> )	200	210	150	200	250
	욕중 처리	흡한	흡한	흡한	흡한	흡한
	산 처리 유무	산 처리 있음	산 처리 있음	산 처리 있음	산 처리 있음	산 처리 있음
물성	처리액 PH	4.8	4.5	4.3	3.8	4.5
	황량 중량%	0.29	0.48	0.76	0.43	0.48
	산성기량	166	258	395	235	258
	고유 점도	0.38	0.35	0.20	0.36	0.36
	인장 강도 cN/dtex	1.9	1.7	0.6	3.0	1.5
	인장 강도 유지율	0.50	0.45	0.15	0.80	0.40
	L0의 pH	6.5	6.0	6.0	5.5	6.5
	L5의 pH	6.5	6.5	6.0	6.0	6.5
	양성자화율 (원사 환산%)	25	28	35.5	12	20
	항균성 (L10) (정균 활성치)	합격 2.2 이상	합격 2.2 이상	합격 2.2 이상	합격 2.2 이상	합격 2.2 이상
항균성 (L10) (살균 활성치)	합격 0 이상	합격 0 이상	합격 0 이상	합격 0 이상	합격 0 이상	
암모니아 소취성	95%	93%	92%	98%	85%	
방오성	3-4	4	4	4	3	

[0180]

[0181] [비교예 1]

[0182] 실시예 1에 있어서, 산성 처리를 실시하지 않는 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하였다. 얻어진 편지에 있어서 단위 면적당 중량은 200g/m<sup>2</sup>이고, 표 2에 나타난 바와 같이, 편지는 중성(L0, L5 모두 pH7.0)이고, 항균성, 소취성, 방오성 모두 불충분하였다. 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

[0183] [비교예 2]

[0184] 실시예 2에 있어서, 통상의 폴리에틸렌테레프탈레이트(제3 성분을 공중합시키지 않은 폴리에틸렌테레프탈레이트) 가연 권축 가공사(총 섬도 84dtex/72fil)만을 이용하여 스무스 환편지 조직을 갖는 편지를 편성한 것 이외에는 실시예 2와 마찬가지로 하였다.

[0185] 얻어진 편지에 있어서, 단위 면적당 중량은 200g/m<sup>2</sup>이고, 표 2에 나타난 바와 같이, 편지는 중성(L0, L5 모두 pH7.0)이고, 항균성, 소취성, 방오성 모두 불충분하였다. 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

표 2

		비교예 1	비교예 2
실 종류	상표	SD84T72 DTY	SD84T72 DTY
	유기염 함유율	1.5물%	함유 없음
	권축률	13.0%	18.0%
	실 단면	삼각	환
	실 혼율	100%	100%
	편지 종류	게이지	28G, 스무스
가공	단위 면적당 중량(g/m <sup>2</sup> )	200	200
	욕중 처리	흡한	흡한
	산 처리 유무	산 처리 없음	산 처리 있음
물성	처리액 PH	-	4.0
	L0의 pH	7.0	7.0
	L5의 pH	7.5	7.5
	양성자화율 (원사 환산%)	0	0
	항균성 (L10) (정균 활성치)	불합격 0.5	불합격 0.1
	항균성 (L10) (살균 활성치)	불합격 -2.1	불합격 -1.5
	암모니아 소취성	55%	50%
	방오성	1-2	2

[0186]

- [0187] [실시에 6]
- [0188] 실시예 1에서 얻어진 편지의 한쪽 면에, 하기의 처방으로 이루어지는 처리액을 약  $15\text{g}/\text{m}^2$ 의 도포량이 되도록, 도 1에 도시하는 체크 격자상 패턴(사각형의 크기  $1\text{mm}\times 1\text{mm}$ , 도포부 면적 비율 50%)으로 그라비아 전사 방식에 의해 도포하고, 그 후  $120^\circ\text{C}$ 에서 건조시킨 후,  $160^\circ\text{C}$ 에서 45초의 건열 처리를 행하였다.
- [0189] [처리액의 조성]
- [0190] · 물 91.6중량%
- [0191] · 불소계 발수제 8중량%(아사히 글래스(주) 제조 「아사히가드 AG710」)
- [0192] · 멜라민계 결합제 수지 0.3중량%(스미또모 가가꾸(주) 제조 「스미텍스 레진 M-3」 점착각 67.5도)
- [0193] · 촉매 0.1중량%(스미텍스 액셀러레이터 ACX)
- [0194] 얻어진 편지에 있어서 습윤감은 감소, 흡수성(吸水性)은 0.4초이고, 감촉은 부드러웠다.
- [0195] [실시에 7]
- [0196] 환 단면의 토출 구멍을 갖는 방사 구금을 사용하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 구성하는 전체 산 성분 에 대하여 에스테르 반응성 술폰산기 함유 화합물로서 5-나트륨술포이소프탈산을 1.5몰% 공중합시킨 폴리에틸렌테레프탈레이트를 통상법에 의해 방사, 연신한 후, 공지된 가연 권축 가공을 실시함으로써 권축률 13%의 가연 권축 가공사 A(총 섬도  $84\text{dtex}/24\text{fil}$ , 단섬유 단면 형상: 환 단면)를 얻었다.
- [0197] 또한, 환 단면의 토출 구멍을 갖는 방사 구금을 사용하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 구성하는 전체 산 성분 에 대하여 에스테르 반응성 술폰산기 함유 화합물로서 5-나트륨술포이소프탈산을 1.5몰% 공중합시킨 폴리에틸렌테레프탈레이트를 통상법에 의해 방사, 연신한 후, 공지된 가연 권축 가공을 실시함으로써 권축률 13%의 가연 권축 가공사 B(총 섬도  $56\text{dtex}/36\text{fil}$ , 단섬유 단면 형상: 환 단면)를 얻었다.
- [0198] 이어서, 24G의 환편기를 사용하고, 상기 가연 권축 가공사 A와 가연 권축 가공사 B를 이용하여, 도 3에 도시된 와플상 편물 조직을 갖는 편지(생기(生機)의 밀도  $30\text{코스}/2.54\text{cm}$ ,  $30\text{웰}/2.54\text{cm}$ )를 편성하였다.
- [0199] 이어서, 상기 편지를, 아세트산에 의해 pH가 4.8로 조정된 욕 중에 온도  $130^\circ\text{C}$ 에서 시간 30분간 침지시킴으로써, 산성 처리를 실시하였다.
- [0200] 이어서, 상기 편지에, 염색 시에 욕 중 흡한 처리를 수반하는 통상법의 염색 마무리 가공을 실시하였다. 그 때, 친수화제(폴리에틸렌테레프탈레이트-폴리에틸렌글리콜 공중합체)를 욕 중에서 편지의 중량에 대하여 0.30중량%로 편지에 부착시킴으로써, 욕 중 흡한 처리를 행하고 건조, 세팅을 행하였다.
- [0201] 이어서, 상기 편지의 한쪽 면에, 하기의 처방으로 이루어지는 처리액을 약  $20\text{g}/\text{m}^2$ 의 도포량이 되도록, 볼록부에만 그라비아 전사 방식으로 도포하고, 그 후  $135^\circ\text{C}$ 에서 건조시킨 후,  $160^\circ\text{C}$ 에서 45초의 건열 처리를 행하였다.
- [0202] [처리액의 조성]
- [0203] · 물 91.6중량%
- [0204] · 불소계 발수제 8중량%(아사히 글래스(주) 제조 「아사히가드 AG710」)
- [0205] · 멜라민계 결합제 수지 0.3중량%(스미또모 가가꾸(주) 제조 「스미텍스 레진 M-3」 점착각 67.5도)
- [0206] · 촉매 0.1중량%(스미텍스 액셀러레이터 ACX)
- [0207] 얻어진 편지에 있어서 볼록부의 높이는 0.3mm, 흡수성(吸水性)은 1초 미만이었다.
- [0208] [실시에 8]
- [0209] 환 단면의 토출 구멍을 갖는 방사 구금을 사용하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트를 통상법에 의해 방사, 연신한 후, 공지된 가연 권축 가공을 실시함으로써 권축률 15%의 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도  $84\text{dtex}/36\text{fil}$ , 단섬유 단면 형상: 환 단면)를 얻었다.
- [0210] 이어서, 28G 환편기를 사용하여, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사(총 섬도  $84\text{dtex}/36\text{fil}$ )를 제

편하여 스무스 환편지 조직을 갖는 편지를 편성하고, 이어서 편지에 통상법의 염색 가공을 실시하였다.

[0211] 이어서, 상기 편지를 하기의 처방으로 이루어지는 가공액(pH4.0)으로 패딩 처리하고, 온도 110℃에서 1분간 건조시킨 후, 스팀 처리(온도 100℃, 10분간)를 실시하였다.

[0212] · 비닐술폰산 단량체 1중량%

[0213] · 비닐카르복실산 단량체 0.5중량%

[0214] · 에틸렌글리콜 단량체 1중량%

[0215] · 촉매 0.5중량%

[0216] · 물 97중량%

[0217] 얻어진 편지에 있어서 단위 면적당 중량은 200g/m<sup>2</sup>이고, 편지(포백)의 pH는 L0, L5 모두 pH6.5이었다. 또한, 정균 활성치는 2.2 이상(합격)이고, 살균 활성치는 0 이상(합격)이었다. 또한, 암모니아 소취성은 80%이고, 감축은 양호하였다.

[0218] 이어서, 상기 편지를 이용하여 스포츠 웨어(T 셔츠)를 봉제하여 착용한 바, 우수한 항균성, 소취성 및 방오성을 갖고 있었다.

### 산업상 이용가능성

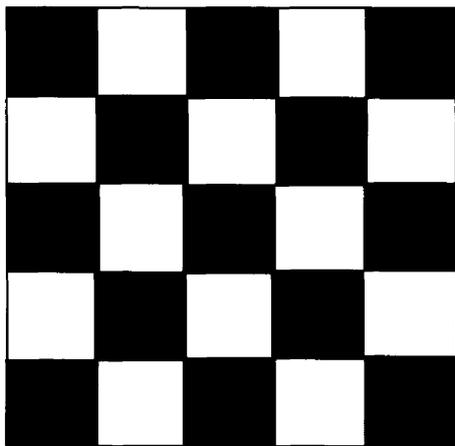
[0219] 본 발명에 따르면, 항균성, 소취성 및 방오성이 양호하며 내구성이 우수한 폴리에스테르 섬유 및 그의 제조 방법, 및 포백, 및 섬유 제품, 및 폴리에스테르 성형품이 제공되며, 그 공업적 가치는 매우 크다.

### 부호의 설명

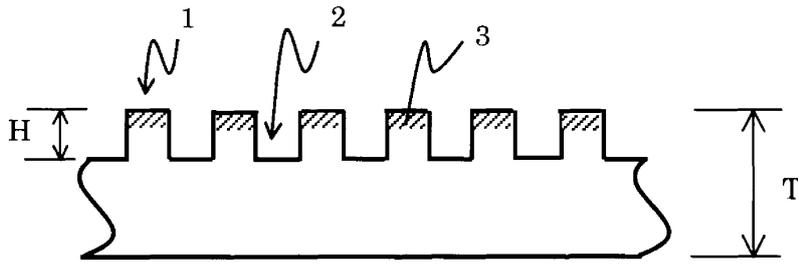
- [0220] 1: 블록부  
2: 오목부  
3: 블록부에 부착된 발수제  
4: 시료

### 도면

#### 도면1



도면2



도면3

	D	미스	D	미스	실
	C	C	C	C	
1	X	Y	X	X	A
2	O		O		B
3	X	Y	X	X	A
4	O		O		B
5	X	Y	X	X	A
6	O		O		B
7	X	Y	X	X	A
8	O		O		B
9	X	X	X	X	B
10	O		O		A
11	X	X	X	X	B
12	O		O		A
13	X	X	X	X	B
14	O		O		A
15	X	X	X	X	B
16	O		O		A

- C: 실린더
- D: 다이얼
- X: 실린더 니트
- Y: 다이얼 턱
- O: 다이얼 니트
- A: 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사 84T24
- B: 폴리에틸렌테레프탈레이트 가연 권축 가공사 56T36