

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
A47L 13/16

(11) 공개번호 특2002 - 0009559
(43) 공개일자 2002년02월01일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 7009612
(22) 출원일자 2001년07월30일
 번역문 제출일자 2001년07월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2000/08490
(86) 국제출원출원일자 2000년11월30일

(87) 국제공개번호 WO 2001/39652
(87) 국제공개일자 2001년06월07일

(81) 지정국 국내특허 : 일본, 대한민국, 미국,
 EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스,
 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀랜
 드, 사이프러스,

(30) 우선권주장 JP - P - 1999 - 00340209 1999년11월30일 일본(JP)
 JP - P - 2000 - 00084200 2000년03월24일 일본(JP)

(71) 출원인 유니티카 가부시끼가이샤
 다구찌 게이따
 일본 660 효고쎄 아마가사끼시 히가시혼마찌 1쎄메 50반지

(72) 발명자 기하라유키히로
 일본아이치켄오카자키시다이몬5쎄메6 - 1
 다카기히로타카
 일본아이치켄오카자카시히나키타마치4 - 1유니티카가부시키가이샤시세이료713고

(74) 대리인 김명신
 이기성
 이용진

심사청구 : 없음

(54) 부직포로 제조된 와이핑 클로드와 그 제조방법

요약

본 발명은 흡수성이 양호하고, 흡수성의 경시적 변화가 적은 부직포로 제조된 와이핑 클로드에 관한 것으로서, 이 부직포로 제조된 와이핑 클로드는 특정의 분할형 복합 섬유를 이용하여 얻을 수 있으며, 이 분할형 복합 섬유는 질량 평균 분자량 2000 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유하는 폴리에스테르계 중합체 성분A와 이 중합체 성분A에 대해

비상용성의 폴리올레핀계 중합체 성분B가 접합되어 이루어지며, 이 분할형 복합 섬유는 접합을 박리시켜 중합체 성분A로 이루어진 섬유A, 중합체 성분B로 이루어진 섬유B를 생성시켜, 섬유A 및 섬유B의 박리면에는 플라즈마처리를 실시하고, 폴리옥시알킬렌글리콜과 섬유A와 섬유B의 박리면으로의 플라즈마처리의 상승작용에 의해 흡수성이 대폭 향상되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 먼지 제거성 및 흡수성이 뛰어난 와이핑 클로드 및 그 제조방법에 관한 것이다. 특히, 섬세한 먼지의 제거성이 뛰어나고 또한 흡수성도 뛰어나 무진실(clean room) 내에서 사용하는 데에 적합한 와이핑 클로드 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

종래부터 무진실 내에서 사용하는 와이핑 클로드로서는 예를 들어 셀룰로스 필라멘트로 이루어진 부직포로 제조된 와이핑 클로드가 알려져 있다. 이와 같은 와이핑 클로드는 셀룰로스 필라멘트의 친수성에 기인하여 흡수성이 뛰어나 바람직한 것이다. 그러나, 셀룰로스 필라멘트의 섬도(纖度)를 가늘게 하여(예를 들어 1데니어 이하), 미세한 먼지 제거성을 향상시키고자 하면, 셀룰로스 분말이 발생하기 쉬워져, 무진실내에서 사용하는 와이핑 클로드로서는 바람직하지 않다. 셀룰로스 분말이 발생하는 이유는 셀룰로스 필라멘트의 섬도를 가늘게 하면, 인장강도가 저하되므로 실의 절단이 발생하기 때문이라고 생각된다. 또한, 이와 같이 실의 절단에 의해 섬유로부터 발생하는 분말(섬유상 분말)을 일반적으로 린트(lint)라고 부르고 있다. 한편, 폴리에스테르계 섬유 등의 합성섬유로 이루어진 부직포로 제조되거나 또는 편직물로 제조된 와이핑 클로드가 알려져 있다. 이와 같은 합성섬유는 셀룰로스 섬유의 경우에 비해, 섬도를 가늘게 해도 어느 정도의 인장강도를 유지하므로 린트가 발생하기 어렵다. 따라서, 이점에서는 셀룰로스 섬유를 사용한 경우에 비해, 무진실 내에서 사용하는 와이핑 클로드로서 적합하다. 그러나, 합성섬유의 경우에는 셀룰로스 섬유와 비교하여 친수성이 떨어지고(즉, 소수성이고), 충분한 흡수성을 와이핑 클로드에 부여할 수 없다는 결점이 있었다. 이 때문에, 단섬유(single fiber) 섬도 1.5데니어 이하의 폴리에스테르 섬유의 표면에, 미세구멍을 설치하여 이루어진 것을 사용한 와이핑 클로드가 제안되어 있다(일본 특개소58 - 89642호 공보). 그러나, 섬유가 가는 폴리에스테르 섬유의 표면에 미세구멍을 설치하면, 폴리에스테르 섬유 자체의 인장강도의 저하를 초래하고, 린트가 발생하기 쉬워진다는 결점이 있다. 또한, 섬유표면에 친수성 내지는 흡수성을 갖는 물질을 피복하여 이루어진 와이핑 클로드도 제안되어 있다(일본 특개소57 - 4297호 공보). 그러나, 이 경우에는 섬유의 섬도가 커져서, 미세한 먼지의 제거성능이 저하될 우려가 있다. 또한, 평균섬도가 0.8데니어 이하의 폴리부틸렌테레프탈레이트 섬유로 이루어진 멜트 블로우(melt blow) 부직포에 플라즈마 처리를 실시하고, 흡수성을 향상시킨 와이핑 클로드도 알려져 있다(일본 특개소64 - 33270호 공보). 그러나, 멜트 블로우법(melt blow method)이라는 것은 방사공으로부터 토출시킨 용융 중합체를 가스로 분사시켜 극세 섬유를 얻는 것이므로, 연신공정을 거친 섬유와 비교하여 극세섬유 중의 분자배향은 불충분하고 인장강도를 가지는 것을 얻기 어렵다는 문제가 있었다. 따라서, 멜트 블로우 부직포를 와이핑 클로드로서 사용하면, 린트가 발생하기 쉽다는 결점이 있었다.

상기와 같은 종래 기술을 감안하여 본건 출원인은 미세한 먼지의 제거성능 및 흡수성이 뛰어나고, 린트가 발생하기 어려운 와이핑 클로드로서 분할형 복합섬유(splittable conjugate fibers)의 분할할섬(splitting)과 플라즈마 처리의 조합으로 이루어진 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 제안했다(일본 특개평10 - 140471호 공보). 이것은 중합체 성분A와, 상기 중합체 성분A에 대하여 비상용성(insoluble)의 중합체 성분B가 접합되어 이루어진 분할형 복합섬유에서, 상기 접합을 박리하여 생성시킨 상기 중합체 성분A로 이루어진 섬유A와 상기 중합체 성분B로 이루어진 섬유B가 집적되어 이루어지고, 상기 섬유A 및 상기 섬유B의 박리면에 플라즈마 처리에 의한 개질이 실시되어 이루어진 것을 특징으로

하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드라는 것이다. 즉, 이 부직포로 제조된 와이핑 클로드는 분할할섬된 섬유의 박리면에 존재하는 요철 또는 마이크로피브릴(microfibrils)을 이용하여 흡수성의 향상을 도모함과 동시에, 중합체 성분A 및 B로 형성된 비교적 섬도가 가는 섬유A 및 섬유B에 의해 미세먼지 제거성능의 향상을 도모하고, 또한 린트가 발생하기 어렵도록 한 것이다.

본 발명은 상기 일본 특개평10-140471호에 관한 발명을 이용한 것이고, 중합체 성분A로 특징의 물질이 함유되어 있는 것을 채용함으로써 또한 흡수성이 경시적으로 저하되기 어려운 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 제공하고자 하는 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 질량 평균 분자량 2000 ~ 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유하는 폴리에스테르계 중합체 성분A와, 상기 중합체 성분A에 대하여 비상용성의 폴리올레핀계 중합체 성분B가 접합되어 이루어진 분할형 복합섬유에서, 상기 접합을 박리하여 생성시킨 상기 중합체 성분A로 이루어진 섬유A와 상기 중합체 성분B로 이루어진 섬유B가 집적되어 이루어지고, 상기 섬유A 및 상기 섬유B의 박리면에 플라즈마 처리에 의한 개질이 실시되어 이루어진 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에서 사용하는 분할형 복합섬유는 질량 평균 분자량 2000 ~ 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유하는 폴리에스테르계 중합체 성분A와, 상기 중합체 성분A에 대하여 비상용성의 폴리올레핀계 중합체 성분B가 접합되어 이루어진 것이다. 접합의 구체적 형태로서는 도 1 ~ 도 4에 도시한 바와 같은 형태를 들 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 도 1 ~ 도 4는 각각 분할형 복합섬유의 횡단면도이고, 도 1은 중합체 성분B의 외주부에 복수의 중합체 성분A가 끼워넣음과 동시에 접합되어 이루어진 것이다. 도 2는 중합체 성분A 및 B 모두 복수로 존재하고, 그 횡단면이 사다리꼴형태가 되어 있음과 동시에, 각 사다리꼴의 각 측면이 접합되어 있고, 전체로서 횡단면이 원형의 분할형 복합섬유로 이루어져 있다. 또한, 도 2의 블랭크부는 중공인 것을 나타내고 있고, 따라서 도 2의 분할형 복합섬유는 중공원통형상의 것이다. 도 3은 중합체 성분A 및 B 모두 복수로 존재하고, 그 횡단면이 쐐기형으로 이루어져 있음과 동시에 각 쐐기형의 각 측면이 접합되어 있고 전체로서 횡단면이 원형인 분할형 복합섬유로 이루어져 있다. 도 4는 중합체 성분B의 외주부에, 복수의 중합체 성분A(횡단면이 원형 중합체 성분A)가 접합되어 이루어진 것이다. 질량 평균 분자량 2000 ~ 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유하는 폴리에스테르계 중합체 성분A와, 폴리올레핀계 중합체 성분B는 서로 상용성이 없는 것이다. 즉, 중합체 성분B는 중합체 성분A에 대하여 비상용성의 것이다. 이것은 중합체 성분A와 중합체 성분B의 접합부에서 박리가 용이하도록 하기 위함이다. 중합체 성분A와 중합체 성분B가 상용성이면, 양자의 접합부에서 중합체 성분A와 B가 혼합되어, 양자가 박리되기 어려워지기 때문이다. 또한, 분할형 복합섬유는 일반적으로 중합체 성분A와 중합체 성분B로 이루어진 것이지만, 그 밖에 제 3 성분으로서 다른 중합체 성분이 존재하고 있어도 지장없다.

여기에서, 폴리에스테르계 중합체 성분A는 폴리에스테르 중합체에 질량 평균 분자량 2000 ~ 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜이 첨가 함유되어 이루어진 것이다. 이 폴리옥시알킬렌글리콜이 첨가 함유되어 있지 않은 단순한 폴리에스테르 중합체를 사용한 경우에는 부직포로 제조된 와이핑 클로드에 충분한 흡수성이 부여되지 않는 경향이 있다. 구체적인 함유량은 폴리에스테르 중합체에 대하여 1.5 ~ 15질량%인 것이 바람직하고, 특히 3 ~ 10질량%인 것이 보다 바람직하다. 이 함유량이 1.5질량% 미만이면, 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성이 경시적으로 저하되기 쉬워질 우려가 있다. 또한, 함유량이 15질량%를 초과하면 폴리에스테르계 중합체 성분A로 형성되는 섬유A의 강도저하를 초래할 우려가 있다. 또한, 폴리에스테르 중합체로서는 폴리에틸렌 테레프탈레이트나 폴리부틸렌 테레프탈레이트 또는 이것을 주 성분으로 하는 공중합 폴리에스테르 등을 채용할 수 있다. 첨가 함유시키는 폴리옥시알킬렌글리콜의 질량 평균 분자량은 2000 ~ 20000이고, 바람직한 것은 3000 ~ 10000인 것이 바람직하다. 질량 평균 분자량이 2000미만이면, 방사성의 양호한 폴리에스테르계 중합체 성분A가 얻어지므로 바람직하지 않다. 즉, 폴리옥시알킬렌글리콜은 일반적으로 산과 알콜을 축합시켜 폴리에스테르 중합체를 제조하는 단계(특히, 중합 후반 단계)에서 첨가되는 경우가 많고, 폴리옥시알킬렌글리콜의 분자량이 2000미만인 경우에 산과 알콜이 쉽게 반응하여, 고분자량의 폴리에스테르 중합체가 얻어지기 어려워, 방사성이 불안정해지는 것이다. 또한, 질량 평균 분자량이 20000을 초과하면 와이핑 클로드로서 충분한 흡수성이 부여되지 않으므로 바람직하지 않다.

폴리에스테르계 중합체 성분A의 용점은 160 ~ 275°C 정도가 바람직하고, 특히 180 ~ 260°C 정도가 보다 바람직하다. 중합체 성분A의 용점이 275°C를 초과하면, 용융방사시에 폴리에스테르 중합체나 폴리옥시알킬렌글리콜이 열분해될 우려가 있다. 또한, 용점이 160°C 미만이면 용융방사시의 작업효율이 저하될 우려가 있다. 폴리올레핀계 중합체 성분B의 용점은 중합체 성분A의 용점 보다도 낮은 것이 바람직하고, 특히 30°C 이상 낮은 것이 보다 바람직하며, 50°C 이상 낮은 것이 가장 바람직하다. 그 이유는 분할형 복합섬유에 열을 가하여, 분할형 복합섬유 상호간이 용착 결합한 용착구역(heat-bonded areas)을 설치할 때, 중합체 성분B만을 연화 또는 용융시켜 중합체 성분A는 연화 및 용융시키지 않고 섬유형태를 유지시킬 수 있기 때문이다. 따라서, 용착 구역에서도 중합체 성분A로 이루어진 섬유가 남아있고, 고강도의 부직포로 제조된 와이핑 클로드가 얻어지는 것이다. 예를 들어, 중합체 성분A의 용점과 중합체 성분B의 용점이 동일한 정도이면, 용착구역 전체가 용융 또는 연화되어 필름형상이 되고, 용착구역의 강도 저하를 초래하여 고강도의 부직포로 제조된 와이핑 클로드가 얻어지기 어려워지기 때문이다. 또한, 중합체 성분A와 중합체 성분B의 용점차가 커지면(예를 들어, 용점차가 180°C 이상이 되면), 용융방사법에 의해 분할형 복합섬유를 제조하기 어려워진다. 폴리올레핀계 중합체 성분B로서는 폴리프로필렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선형상 저밀도 폴리에틸렌-에틸렌-프로필렌 공중합체 등을 채용할 수 있다.

폴리에스테르계 중합체 성분A 및 폴리올레핀계 중합체 성분B의 용점은 모두 시차열량계(퍼킨엘머사 제조 DSC-2C형)를 사용하여, 온도상승속도 20°C/분으로, 실온에서 온도상승시켜 얻어지는 용해흡수곡선의 극치를 얻는 온도로 했다.

상기한 바와 같이 폴리에스테르계 중합체 성분A는 폴리에스테르 중합체에 폴리옥시알킬렌글리콜이 함유되어 이루어진 것이지만, 이 이외에 필요에 따라서 윤활제, 안료, 광택제거제, 열안정제, 내광제, 자외선 흡수제, 정전기방지제, 도전제, 축열제 등의 각종 첨가제가 함유되어 있어도 좋다. 또한, 폴리올레핀계 중합체 중에서도 상기 각종 첨가제가 함유되어 있어도 좋다.

분할형 복합 섬유중에서의 중합체 성분A와 B의 양적 비율은 임의로 결정할 수 있는 사항이지만, 중합체 성분A의 비율이 많을수록 바람직하다. 중합체 성분A 중에는 폴리옥시알킬렌글리콜이 함유되어 있고, 이것이 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성을 향상시키는 역할을 수행하고 있기 때문이다. 또한, 중합체 성분B의 용점을 중합체 성분A의 용점 보다도 어느 정도 낮게 하고, 중합체 성분B의 용착에 의해 분할형 복합섬유 상호간을 결합시키는 경우에는 중합체 성분A와 중합체 성분B의 질량비율을 중합체 성분A: 중합체 성분B=70:30 ~ 20:80로 하는 것이 바람직하다. 중합체 성분B의 질량비율이 30질량부 미만이 되면, 분할형 복합 섬유 상호간의 결합이 불충분해지고, 인장강도가 높은 와이핑 클로드가 얻어지기 어려워진다. 또한, 중합체 성분B의 질량 비율이 80질량부를 초과하면, 분할형 복합섬유 상호간의 용착결합이 심해져 용착구역이 필름형상이 되거나 구멍이 생겨 결과적으로 얻어지는 와이핑 클로드의 인장강도가 저하되는 경향이 생긴다.

본 발명에서 사용하는 분할형 복합섬유는 필라멘트이어도 단섬유이어도 관계없다. 일반적으로는 필라멘트인 것이 바람직하다. 필라멘트를 그대로 퇴적시켜 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 제조하는 쪽이, 필라멘트를 절단하여 단섬유로 한 후, 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 제조하는 것 보다도 합리적이다. 분할형 복합섬유의 섬도는 임의로 결정할 수 있는 사항이지만, 1 ~ 12 데니어인 것이 바람직하다. 분할형 복합섬유의 섬도가 1데니어 미만이면 분할에 의해 생성되는 섬유A 및/또는 섬유B의 섬도가 0.05 데니어 미만이 되는 경향이 발생하고, 이와 같은 미세한 섬도가 되면 실의 절단이 생겨 린트가 발생하기 쉬워지는 경향이 생긴다. 반대로 분할형 복합섬유의 섬도가 12데니어를 초과하면 섬유A 및/또는 섬유B의 섬도도 커지고, 미세한 먼지의 제거성능이 저하되는 경향이 생긴다.

본 발명에 관한 부직포로 제조된 와이핑 클로드에서 섬유A 및 섬유B는 단순히 집적된 상태가 되어 있지만 해도 좋지만,

양자가 실질적으로 3차원적으로 교락하고 있는 것이 바람직하다. 3차원 교락(three - dimensional entanglement)에 의해 인장강도가 높은 와이핑 클로드로 형성되기 때문이다. 여기에서, 실질적으로 3차원 교락되어 있다는 것은 단순히 섬유를 집적함으로써 발생하는 3차원적인 낙합(three - dimensional combination)을 의미하는 것은 아니고, 워터 니들링이나 니들 펀칭 등의 수단에 의해, 어느 정도의 인장강도의 향상이 인정되는 교락(entanglement)을 의미하고 있다.

또한, 중합체 성분B로서, 중합체 성분A의 용점 보다도 낮은 용점을 가진 분할형 복합섬유를 사용하여, 용착구역과 비용착 구역을 구비하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드로 한 경우에는 비용착 구역에 존재하는 섬유A 및 섬유B는 3차원 교락되어 있지 않은 쪽이 바람직하다. 이 경우에는 용착구역에서 분할형 복합섬유 상호간이 용착결합하고 있고, 이에 의해 충분히 높은 인장강도를 와이핑 클로드에 부여할 수 있기 때문이다. 그리고, 섬유A 및 섬유B가 3차원 교락하고 있지 않은 쪽이 와이핑 클로드에 유연성을 줄 수 있기 때문이다.

용착구역과 비용착 구역을 가진 부직포로 제조된 와이핑 클로드에서, 용착구역의 형상은 어떤 것이어도 좋다. 예를 들어 원형, 삼각형, 타원형, T형, 우물정(井)자형, 마름모형, 4변형 등의 용착구역이 부직포로 제조된 와이핑 클로드 전체에 걸쳐 산점(scattered dots)형상으로 산재하고 있어도 좋고, 또 띠형상의 용착구역이 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 세로방향 또는 가로방향으로 나열하고 있어도 좋다. 또한, 격자형상의 용착구역이 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 전면에 설치되어 있어도 좋다. 산점형상으로 용착구역이 설치되는 경우, 각 용착구역의 면적은 0.1~3.0mm² 정도가 바람직하다. 또, 용착구역의 합계 면적은 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 표면적에 대하여 2~50% 정도가 바람직하고, 특히 4~20%인 것이 바람직하다. 또, 띠형상 또는 격자형상의 용착구역이 설치되는 경우에는 띠형상의 선(線)의 폭 또는 격자를 구성하는 각 선의 폭은 0.1~5mm정도인 것이 바람직하고, 각 선의 거리는 1~10mm 정도인 것이 바람직하다. 이렇게 용착구역의 면적이 상기한 범위를 넘으면, 비용착구역의 면적이 좁아지고, 와이핑 클로드로서의 먼지 제거성이 저하되는 경향이 생긴다. 즉, 먼지의 제거법은 주로 비용착구역에 존재하는 섬유A 및 섬유B에서 이루어지는 것이기 때문에, 비용착구역의 면적이 좁아지면, 먼지 제거성이 저하하는 경향을 띠는 것이다. 또, 용착구역의 면적이 상기한 범위를 넘어 좁아지면, 부직포성 와이핑 클로드의 인장강도가 저하하는 경향이 생긴다.

본 발명에 따른 와이핑 클로드를 구성하고 있는 섬유A 및 섬유B의 박리면에는 플라즈마처리가 실시되고 있다. 섬유A 및 섬유B의 박리면은 요철이 형성되어 있거나, 또는 마이크로피브릴이 생성되어 있거나 한다. 따라서, 그 박리면은 섬유A 및 섬유B의 비박리면에 비해 표면적이 확대되어 있으며, 여기에 플라즈마처리가 실시됨으로써 섬유A 및 섬유B의 흡수성의 대폭적인 향상이 도모되는 것이다. 즉, 표면적이 확대되고 있는 박리면에 플라즈마처리에 의해 도입된 카르보닐기, 카르복실기, 히드록시기, 히드로퍼옥시드기 등의 산소함유기가 도입되고, 또한 경우에 따라서는 플라즈마처리에 의한 균열이 생성되거나 하여 섬유A 및 섬유B의 흡수성이 대폭으로 향상되는 것이다. 플라즈마처리는 섬유A 및 섬유B가 집적되어 이루어지는 집적체를 플라즈마 반응장치에 도입함으로써 이루어지는 것이기 때문에, 섬유A 및 섬유B의 박리면에 플라즈마처리가 되어 있다면, 필연적으로 섬유A 및 섬유B의 비박리면에도 플라즈마처리가 실시되어 있다는 것은 말할 필요도 없다. 또한, 본 발명에 관한 부직포성 와이핑 클로드의 g/m²은 임의로 결정할 수 있는 사항이지만, 일반적으로는 10~200g/m²정도이다.

본 발명에 관한 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 적합한 제조방법은 이하와 같다. 우선, 상기한 분할형 복합섬유를 집적하여 부직포 웹을 작성한다. 분할형 복합섬유가 단섬유인 경우에는 카드법이나 랜덤웨버(random webber)법 등의 공지의 방법으로 부직포 웹을 작성하면 좋다. 또, 분할형 복합섬유가 필라멘트인 경우에는 스펠본드(spunbond)법 등의 공지의 방법으로 부직포 웹을 작성하면 좋다. 예를 들면 스펠본드법으로 부직포 웹을 얻는 방법을 설명하면 다음과 같다. 중합체 성분A 및 중합체 성분B를 복합용융방사장치에 투입하여 복합 방사구(conjugate spinneret)에서 토출하고, 중합체 성분A과 중합체 성분B가 접합된 분할형 복합 필라멘트(미연신사)를 방출한다. 방출된 필라멘트군은 냉각되

어 에어 서커(air sucker)에 도입된다. 에어 서커는 통상 에어 젯(air jet)이라고도 불리우고, 에어의 흡인과 송출작용에 의해 필라멘트의 반송과 필라멘트의 연신을 실시할 수 있다. 에어 서커에 도입된 필라멘트군은 연신되면서 에어서커의 출구로 반송되고, 필라멘트군은 연신 완료에 의해 분할형 복합 필라멘트군이 된다. 그리고 에어 서커의 출구에 설치된 개면기(opening machine)에 의해 분할형 복합 필라멘트군을 개면한다. 섬유를 개면하는 방법으로는 종래 공지된 방법이 채용되고, 예를 들면 코로나(corona) 방전법이나 마찰대전법 등이 채용된다. 그리고, 이 섬유를 개면하는 분할형 복합 필라멘트군은 이동하는 철망(wire mesh) 등의 컬렉션 컨베이어 상에 퇴적되어 부직포 웹이 형성되는 것이다.

다음에, 이 부직포 웹에 분할 할섬처리를 실시한다. 부직포 웹은 분할형 복합섬유가 집적(퇴적)된 상태의 것이기 때문에 섬유 상호간이 결합되어 있지 않고, 인장강도가 극히 낮은 것이다. 따라서, 부직포 웹에 어느 정도의 인장강도를 부여하기 위해서 분할형 복합섬유 상호간을 결합시키거나 또는 교락(交絡)시킬 필요가 있다. 그러나, 분할할섬처리로서 워터 니들링(water needling) 또는 니들펀칭(needle punch)을 채용하면, 분할할섬과 섬유교락이 동시에 이루어지기 때문에 분할형 복합섬유 상호간의 결합 또는 교락을 생략하여도 지장없다. 또, 워터니들링 또는 니들펀칭을 실시할 때의 취급성이나 반송성의 향상을 위해 부분적인 가압착을 부직포 웹에 실시하여도 좋다. 이 가압착은 분할형 복합섬유 상호간이 완만하게 열융착되어 있는 상태가 일반적이며, 워터니들링이나 니들펀칭에 의해 그 열융착은 용이하게 풀리는 것이다. 워터니들링은 고운동 에너지를 갖는 액체 기동형상 흐름을 부직포 웹에 충돌시키는 것이며, 부직포 웹 속의 분할형 복합섬유는 액체 기동형상 흐름의 충격을 받아 중합체 성분A로 이루어지는 섬유A 및 중합체 성분B로 이루어지는 섬유B로 분할할섬하는 동시에 액체 기동형상 흐름의 운동에너지가 섬유A 및 섬유B에 부여되고, 각 섬유 상호간이 삼차원적으로 교락하는 것이다. 또, 니들펀칭은 바늘을 부직포 웹에 몇번이나 관통시키는 것이며, 이 바늘이 분할형 복합섬유와 충돌함으로써 섬유A와 섬유B로 분할 할섬하고, 또한 바늘에 의해 각 섬유가 움직여 각 섬유 상호간이 삼차원적으로 교락하는 것이다.

부직포 웹에 어느 정도의 인장강도를 부여하기 위해 분할형 복합섬유 상호간을 결합시키는 경우도 있다. 이 구체적인 수단으로서는 분할형 복합섬유 상호간을 융착 결합시켜 융착구역을 설치하는 수단이 대표적이다. 이 경우에는 분할형 복합섬유로서는 고용점의 폴리에스테르계 중합체 성분A와 저융점의 폴리올레핀계 중합체 성분B가 접합되어 있고, 중합체 성분B의 적어도 일부가 표면에 노출되어 있는 것을 이용하여 부직포 웹을 작성한다. 그리고, 이 부직포 웹을 가열되어 있는 요철 롤과 플랫 롤(flat roll)로 이루어지는 엠보싱장치 또는 한쌍의 가열요철롤로 이루어지는 엠보싱장치에 도입하여, 요철롤의 볼록부를 부직포 웹에 짝눌러(즉, 부직포 웹에 부분적으로 열을 부여하여), 여기에서 분할형 복합섬유 중의 중합체 성분B만을 연화 또는 융착시켜 분할형 복합섬유 상호간을 융착 결합시키는 것이다. 이렇게 하여 분할형 복합섬유 상호간이 융착 결합되어 있는 융착구역과 분할형 복합섬유 상호간이 융착 결합되어 있지 않은 비융착구역을 갖고, 어느 정도의 인장강도를 갖는 부직포 플리스(nonwoven fleece)가 얻어진다. 일반적으로 요철롤은 분할형 복합섬유 중의 중합체 성분B의 융점 이하의 온도로 가열되어 있는 것이 바람직하다. 요철롤이 중합체 성분B의 융점을 넘는 온도로 가열되어 있다면, 융착구역에서 분할형 복합섬유의 용융이 격심하게 되어 융착구역에 구멍이 생길 우려가 있다. 또, 요철롤의 볼록부의 선단면 형상은 원형, 타원형, 마름모형, 삼각형, T형, 우물정(井)자형 또는 격자형 등의 임의의 형상을 채용할 수 있어, 원하는 융착구역의 형상으로 할 수 있다. 또한, 상기한 엠보싱장치에 대신하여 언이븐롤(uneven roll)과 오실레이터(oscillator)로 이루어지는 초음파 융착장치를 사용하여도 좋은 것은 말할 필요도 없다.

부직포 웹에 부분적으로 열을 부여하여 얻어진 부직포 플리스에는 분할 할섬처리가 실시된다. 분할 할섬처리의 구체적인 수단으로서는 상기한 워터니들링이나 니들펀칭 등을 이용할 수 있다. 이 경우에는 비융착구역에 존재하는 분할형 복합섬유가 분할 할섬되고, 중합체 성분A로 이루어지는 섬유A 및 중합체 성분B로 이루어지는 섬유B로 분할된다. 그리고, 섬유A 및 섬유B는 워터니들링 또는 니들펀칭에 의해 삼차원적으로 교락된다. 또, 부직포 플리스에 고압액 흐름을 부여하고, 구김가공을 실시하는 수단도 채용할 수 있다. 염색가공 시에 일반적으로 사용되고 있는 고압액 흐름 염색기 속에 부직포 플리스를 투입해두면, 용이하게 부직포 플리스에 고압액 흐름을 부여할 수 있다. 이 경우에는 분할형 복합섬유가 구겨짐으로써 분할 할섬하고, 분할 할섬한 섬유A와 섬유B는 어느 정도 교락한다. 그러나, 이 교락은 워터니들링이나 니들펀칭의 경우와 비교하면 완만한 삼차원 교락으로 되어 있다. 또, 분할 할섬처리의 한 수단으로서 버클링처리를 채

용하는 것이 좋다. 버클링처리(buckling treatment)는 부직포 플리스를 버클링시키는 처리로서 구체적으로는 부직포 플리스를 한쌍의 롤에 도입하고, 이 때 도입속도를 도출속도보다도 빠르게 하여, 롤에서 도입한 부직포 플리스에 버클링을 생기게 하는 방법이 채용된다. 이러한 구체적 수단을 실현하기 위한 장치로서는 마이크렉스(micrex)사제의 마이크로크렙퍼(microcreper)기나 우에노야마기공사제의 캠피트(COMFIT)기 등을 이용할 수 있다. 버클링처리의 경우에는 분할 할섬한 섬유A 및 섬유B는 실질적으로 삼차원 교락하지 않는다. 버클링처리의 경우에는 섬유A 및 섬유B가 서로 얽히도록 하는 에너지가 부여되지 않기 때문이다. 따라서, 버클링처리에 의해 얻어진 부직포로 제조된 와이핑 클로드는 비용착구역에 존재하는 섬유A 및 섬유B가 실질적으로 삼차원 교락하고 있지 않기 때문에 유연성이 우수하고, 와이핑 클로드로서 적합하다.

분할형 복합섬유는 분할 할섬하여 섬유A 및 섬유B를 생성하는 것이지만, 섬유A 및 섬유B의 어느 한쪽의 섬도는 0.05~1.5데니어정도가 바람직하다. 예를 들면 도 1 또는 도 4와 같이 횡단면을 갖는 분할형 복합섬유를 이용한 경우에는 섬유A의 섬도는 0.05~0.5데니어정도가 바람직하고, 섬유B의 섬도는 1.0~2.0데니어정도가 바람직하다. 또, 도 2 및 도 3과 같이 횡단면을 갖는 분할형 복합섬유를 이용한 경우에는 섬유A 및 섬유B 양쪽 모두 0.05~1.5데니어정도인 것이 바람직하다. 분할형 복합섬유를 분할 할섬한 경우에 있어서 할섬률은 100%일 필요는 없다. 할섬률은 50% 이상 정도이면 좋고, 바람직하게는 70% 정도 이상이라면 좋다. 또한, 할섬률은 이하와 같은 방법으로 측정되는 것이다. 즉, 분할형 복합섬유의 접합을 박리시킨(분할 할섬시킨)구역을 여러 개소를 샘플링하고, 주사형 전자현미경으로 관찰하여 중합체 성분A와 중합체 성분B가 박리하고 있는 개소의 비율을 관찰하고, 그 평균값을 구함으로써 측정하는 것이다. 부직포 웹 또는 부직포 플리스 중의 분할형 복합섬유로 분할 할섬처리가 실시된 후, 플라즈마처리가 실시된다. 플라즈마처리는 플라즈마 상태를 나타내고 있는 물질 속에 부직포 웹 또는 부직포 플리스를 드러냄으로써 실시된다. 플라즈마 상태는 불활성 가스에 고전압을 부여하거나, 또는 고온가열함으로써 불활성가스가 음양의 하전입자로 해리되거나, 또는 불활성 가스가 여기된 상태로 되어 있는 것을 말한다. 공업적으로는 불활성 가스에 고전압을 부여하는 저온 플라즈마처리를 채용하는 것이 바람직하다. 고전압을 부여하는 데에는 불꽃방전, 코로나 방전 또는 글로방전(glow discharge) 등을 채용하는 것이 바람직하고, 공업적으로는 글로방전을 채용하는 것이 가장 바람직하다. 또, 고전압을 부여할 때의 용기 속에서 불활성 가스의 압력은 66.5hPa 이하정도인 것이 바람직하고, 특히 0.013~13.3hPa인 것이 바람직하다. 플라즈마 처리시간은 1초~5분정도인 것이 바람직하다.

플라즈마처리 시에 사용하는 불활성 가스로는 가스 자체가 고전압을 인가하였을 때에 중합하지 않는 것이라면 어떠한 것이라도 이용할 수 있다. 즉, 가스가 음양으로 하전되거나 또는 여기하여 가스 자체가 중합하지 않고, 피처리물(부직포 웹 또는 부직포 플리스)에 작용할 수 있는 것이라면 어떠한 것이라도 이용할 수 있다. 이 설명에서 알 수 있듯이 고전압 하에서 가스 자체가 중합하지 않는다는 의미로 본 발명에서는 「불활성」가스라 호칭하고 있는 것이다. 불활성 가스의 구체예로서는 아르곤, 질소, 헬륨, 산소, 암모니아, 공기 등을 들 수 있다. 본 발명에서는 불활성 가스로서 특히 아르곤을 이용하는 것이 바람직하다. 아르곤을 이용한 경우, 섬유A 및 섬유B의 박리면에 산소함유기가 도입되고 또한 박리면에 균열 또는 상처가 생기기 쉽고, 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 친수성이 대폭으로 향상되기 때문이다. 또한, 플라즈마처리장치로서는 일반적으로 글로방전장치가 이용된다(이카타 요시토화학동인발행 「고분자표면의 기초와 응용(상)」 제 180~182페이지). 이러한 플라즈마처리에 의해 분할 할섬한 섬유A 및 섬유B의 표면(박리면도 비박리면도)이 개질되고, 흡수능력이 향상된다. 박리면은 분할 할섬에 의해 표면이 요철이 되거나 또는 마이크로피브릴이 생성되기 때문에, 비박리면과 비교하여 표면적이 확대되어 있고, 플라즈마처리에 의한 개질의 효과가 현저하다. 이 개질의 구체적 내용은 섬유A 및 섬유B를 구성하고 있는 고분자 중에 카르보닐기, 카르복실기, 히드록시기, 히드로퍼옥시드기 등의 산소함유기가 도입되는 것, 또는 섬유A 및 섬유B의 표면에 균열 또는 상처가 생성되는 것을 의미하고 있다. 그리고, 이러한 개질에 의해 섬유A 및 섬유B가 집적되어 이루어지는 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수능력이 향상되는 것이다. 이상의 플라즈마 처리를 실시하여, 본 발명에 관한 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 얻을 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에서 이용하는 분할형 복합섬유의 횡단면도의 일례를 나타내고,

도 2는 본 발명에서 이용하는 분할형 복합섬유의 횡단면도의 일례를 나타내고,

도 3은 본 발명에서 이용하는 분할형 복합섬유의 횡단면도의 일례를 나타내며, 및

도 4는 본 발명에서 이용하는 분할형 복합섬유의 횡단면도의 일례를 나타낸다.

각 도면중 “A”는 중합체 성분A를 나타내고, “B”는 중합체 성분B를 나타내고 있다.

실시예

이하, 실시예에 기초하여 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명에 관한 부직포로 제조된 와이핑 클로드 및 본 발명에 관한 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 제조방법은 이 실시예에 한정되는 것은 아니다. 또한, 실시예에서 각 특성의 측정 및 평가는 다음 방법에 의해 실시하였다.

[중합체 성분B의 용융지수]:ASTM - D - 1238(E)에 기재된 방법에 준하여 온도 190℃에서 측정하였다.

[부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성]:JIS L 1096 A법(적하법)에 준하여 측정하였다.

[부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성의 경시적 변화]:25℃의 분위기 하에 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 두고, 매 20일마다 흡수성(적하법)을 측정하였다.

[부직포로 제조된 와이핑 클로드의 닦아내는 성능]:액체(물 및 알콜)를 비닐판 위에 흘려두고, 약 10cm²의 부직포로 제조된 와이핑 클로드로 가볍게 닦고, 액체의 남은 상태로 평가한다. 평가는 액체를 비닐판 상에 0.5cc 흘린 경우와 2.0 cc 흘린 경우에 있어서 총합평가에 의해 다음의 4단계로 실시하였다. ◎:액체는 거의 남지 않는다, ○:액체가 약간 남는다, △:액체가 상당히 남는다, ×:액체는 대부분 남는다.

(비교예 1)

폴리에스테르계 중합체 성분A로서 질량 평균 분자량 6000의 폴리에틸렌 글리콜을 5질량% 함유한 폴리에틸렌테레프탈레이트를 준비하였다. 이 폴리에스테르계 중합체 성분A는 용점이 250℃이고, 테트라클로르에탄과 페놀과의 등량혼합용매로 용해하였을 때의 20℃에서 상대점도가 1.49였다. 한편, 폴리오레핀계 중합체 성분B로서 용점이 127℃로 용융 지수값이 20g/10분인 고밀도 폴리에틸렌을 준비하였다. 이 중합체 성분A와 중합체 성분B를 각각 용융하여 복합 방사구에 도입하였다. 복합 방사구는 복합 방사구는 210개 구비한 것이며, 각 복합방사 구멍은 도 1에 도시한 바와 같은 횡단면의 분할형 복합섬유를 얻을 수 있는 형상의 것을 채용하였다. 또, 복합용융방사에 있어서는 복합 방사구의 스피들(spindles) 수가 4개인 복합방사기대를 사용하였다. 그리고, 구멍당 토출량을 1.3g/분으로 하고, 복합비[중합체 성분A/중합체 성분B(질량비율)]는 1.4/1이 되도록 하여 복합방사를 실시하였다. 또한, 폴리머 라인의 온도는 중합체 성분A쪽이 285℃이며, 중합체 성분B쪽이 230℃로 방사온도는 285℃를 적용하였다. 이어서, 복합 방사구에서 방출된 필라멘트를 냉각장치로 냉각한 후, 방사구 아래 150cm의 위치에 배치한 에어 서커에서 이들 필라멘트를 4000m/분으로 드로잉 아웃하여, 공지의 개면기로 분할형 복합 필라멘트군을 개면시킨 후, 이동하는 철망 콜렉션 컨베이어 상에 퇴적시켜 부직포 웹을 얻었다. 이 부직포 웹의 g/m²은 45g/m²이며, 부직포 웹을 구성하는 분할형 복합 필라멘트군의 섬도는 약 3데니어였다. 그 후, 이 부직포 웹을 122℃로 가열된 조각롤(요철 롤)과 플랫롤로 이루어진 엠보싱장치에 도입하여 부분적을 열을 부여하여 융착구역을 설치하여 부직포 플리스를 얻었다. 이 융착구역은 중합체 성분B의 연화 또는 용융에 의해 분할형 복합 필라멘트 상호간이 융착 결합되어 있는 구역이다. 또, 열을 부여하지 않은 구역은 분할형 복합 필라멘트 상호간이 결합하지 않고, 단지 집적해 있는 비융착구역이다. 각각의 융착 구역의 면적은 0.68mm²이며, 부직포 플리스 표면적에 대한 융착구역의 합계 면적의 비율은 7.6%이고, 융착 구역의 밀도는 16.0개/cm²이었다. 계속해서 융착구역이 설치된 부직포 플리스를 마이크렉스사제의 마이크로크레퍼(I)를 통해 버클링처리를 실시하여 분할형 복합 필라멘트의 중합체 성분A와 중합체 성분B의 접합을 박리시켜 중합체 성분A로 이루어진 섬유A 및 중합체 성분B로 이루어진 섬유B를 발현시켰다. 마이크렉스사제의 마이크로크레퍼(I)에 부직포 플리스를 가공속도 100m/분으로 통과시켰다. 이 상과 같이 하여 융착구역이 산재하고, 비융착 구역에 있어서, 섬도 약 0.3데니어의 섬유A 및 섬도 약 1.3데니어의 섬유

B가 적어도 발현되는 부직포를 얻었다. 이 부직포의 흡수성, 흡수성의 경시적 변화 및 닦아내는 성능을 평가하여 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다.

(비교예 2)

비교예 1에서 얻어진 부직포 웹에 워터 니들링을 실시하여 분할형 복합 필라멘트의 분할할섬을 실시하고, 또 생성된 섬유A 및 섬유B 상호간을 삼차원 교락했다. 워터 니들링은 이하와 같은 조건으로 실시하였다. 즉, 구멍지름 0.12mm, 구멍수 600, 구멍피치 0.6mm, 분사구멍군 3열로 이루어진 다이에서 부직포 웹을 향해 고압물 기둥형상 흐름(압력 7.84 MPa)을 분사시켰다. 부직포 웹은 16메시의 스크린상에 놓고, 반송속도 10m/분으로 이동시키고, 분사구멍과 부직포 웹의 간격은 80mm로 했다. 그리고, 워터 니들링을 실시한 후, 맨글롤(mangle roll)로 맨글하고, 계소해서 건조하여 부직포를 얻었다. 이 부직포는 섬도 약 0.3데니어의 섬유A 및 섬도 약 1.3데니어의 섬유B가 생성되어 섬유A 및 섬유B가 서로 삼차원 교락해 이루어진 것이었다. 이 부직포의 흡수성, 흡수성의 경시적 변화 및 닦아내는 성능을 평가하여 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다.

(비교예 3)

비교예 1에서 얻은 부직포 웹에 니들 펀칭을 실시하여 분할형 복합 필라멘트의 분할 할섬을 실시하고, 또 생성된 섬유A 및 섬유B 상호간을 삼차원 교락했다. 니들 펀칭은 이하와 같은 조건으로 실시하였다. 즉, 니들침으로서 오르가노사제의 RPD36#를 사용하여 니들 펀치 밀도 60회/cm²로 니들 펀칭을 실시하였다. 얻어진 부직포는 섬도 약 0.3데니어의 섬유A 및 섬도 약 1.3데니어의 섬유B가 생성되어, 섬유A 및 섬유B가 서로 삼차원 교락되어 이루어진 것이었다. 이 부직포의 흡수성, 흡수성의 경시적변화 및 닦아내는 성능을 평가하여 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다.

(비교예 4)

비교예 2에서 사용한 폴리에스테르계 중합체 성분A에서 폴리에틸렌글리콜을 제외한 것외에는 비교예 2와 동일한 방법으로 부직포를 얻었다. 이 부직포의 흡수성, 흡수성의 경시적 변화 및 닦아내는 성능을 평가하여, 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다. 또, 비교예 2에서 이용한 폴리에스테르계 중합체 성분A에서 폴리에틸렌글리콜을 제외하면 중합체 성분A의 융점은 263°C가 되고, 상대 점도는 1.38이 되었다.

(실시예 1)

비교예 1에서 얻은 부직포에 하기 조건으로 저온 플라즈마처리를 실시하여 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 얻었다. 이 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성, 흡수성의 경시적변화 및 닦아내는 성능을 평가하고, 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다.

조건

처리 장치 : 山東鐵工株式會社製

소형 저온 플라즈마 시험기 주파수 : 13.56MHz

인가출력 : 200W

불활성가스 : 아르곤(유량 200ml/분)

처리시간 : 30초

불활성가스의 압력 : 1.33hPa

(실시예 2)

비교예 2에서 얻은 부직포에 실시예 1과 동일한 조건으로 저온 플라즈마처리를 실시하여 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 얻었다. 이 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성, 흡수성의 경시적 변화 및 닦아내는 성능을 평가하여 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다.

(실시예 3)

비교예 3에서 얻은 부직포에 실시예 1과 동일한 조건으로 저온 플라즈마처리를 실시하여 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 얻었다. 이 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성, 흡수성의 경시적 변화 및 닦아내는 성능을 평가하여 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다.

(실시예 4)

폴리에스테르계 중합체 성분A로서 질량평균분자량 6000의 폴리에틸렌글리콜을 10질량% 함유한 폴리에틸렌테레프탈레이트를 사용한 것외에는 실시예 2와 동일한 방법으로 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 얻었다. 이 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성, 흡수성의 경시적변화 및 닦아내는 성능을 평가하여 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다. 또, 여기서 사용한 폴리에스테르계 중합체 성분A의 융점은 248°C이고, 상대점도는 1.64이었다.

(실시예 5)

폴리에스테르계 중합체 성분A로서 질량평균분자량 6000의 폴리에틸렌글리콜을 1.0질량% 함유한 폴리에틸렌테레프탈레이트를 사용한 것외에는 실시예 2와 동일한 방법으로 부직포로 제조된 와이핑 클로드를 얻었다. 이 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 흡수성, 흡수성의 경시적변화 및 닦아내는 성능을 평가하여 그 결과를 하기 표 1에 나타냈다. 또, 여기서 사용한 폴리에스테르계 중합체 성분A의 융점은 260°C이고, 상대점도는 1.40이었다.

[표 1]

		비교예				실시예				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5
흡수성(초)		320	450	630	980	0.3	0.4	1.0	0.2	0.4
흡수성의경시적 변화	경과일수									
	0	340	450	630	980	0.3	0.4	1.0	0.2	0.4
	20	380	500	620	-	0.8	1.1	1.4	0.3	29
	40	350	580	660	-	1.2	1.8	2.0	0.8	45
	60	-	-	-	-	1.8	2.6	3.0	1.2	68
	80	-	-	-	-	3.3	3.2	3.8	2.5	70
	160	380	520	620	-	4.3	3.7	4.5	3.0	75
닦아내는성능	물	△	△	△	×	◎	◎	◎	◎	○
	알콜	△	△	△	×	◎	◎	◎	◎	○

주) 상기 표 1중의 「-」는 흡수성의 측정을 실행하지 않았다.

상기 표 1의 결과로부터 이하와 같은 것을 알 수 있다. 폴리옥시알킬렌글리콜이 함유되어 있지 않은 폴리에스테르계 중합체 성분A를 이용한 비교예 4와 폴리옥시알킬렌글리콜이 함유되어 있는 폴리에스테르계 중합체 성분A를 이용한 비교

예 1 3을 비교하면 폴리옥시알킬렌글리콜의 존재에 따라서 흡수성은 약 2배 정도 향상한다. 그러나, 폴리옥시알킬렌글리콜의 존재와 플라즈마 처리를 병용한 실시예 1 5는 비교예 4와 비교하여 흡수성은 약 1000배 이상 향상된다. 즉, 폴리옥시알킬렌글리콜과 플라즈마처리의 병용은 상당히 현저한 작용효과를 가짐을 알 수 있다. 또, 폴리옥시알킬렌글리콜을 1.0질량% 함유시킨 폴리에스테르계 중합체 성분A를 이용한 실시예 5와 폴리옥시알킬렌글리콜을 5 10질량% 함유시킨 폴리에스테르계 중합체 성분A를 이용한 실시예 1 4를 대비하면 후자쪽이 흡수성의 경시적 변화가 적음을 알 수 있다. 즉, 본 발명은 분할형 복합 섬유를 구성하는 중합체 성분A와 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유한 것을 이용하여 분할 할섬하고, 또 플라즈마처리를 실시하면 흡수성이 대폭 향상되어 흡수성의 경시적 변화도 적어지는 작용 효과를 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

질량 평균 분자량 2000 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유하는 폴리에스테르계 중합체 성분A; 및

상기 중합체 성분A에 대해 비상용성 폴리올레핀계 중합체 성분B가 접합되어 이루어진 분할형 복합 섬유에서, 상기 접합을 박리하여 생성시킨 상기 중합체 성분A로 이루어진 섬유A와 상기 중합체 성분B로 이루어진 섬유B가 집적되어 이루어지고, 상기 섬유A 및 상기 섬유B의 박리면에 플라즈마처리에 의한 개질이 실시되어 이루어진 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드.

청구항 2.

융착 구역과 비융착 구역을 구비하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드에 있어서,

상기 융착 구역은 질량 평균 분자량 2000 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유하는 폴리에스테르계 중합체 성분A와, 상기 중합체 성분A에 대해 비상용성의 폴리올레핀계 중합체 성분B가 접합되어 이루어지고,

또 중합체 성분B의 적어도 일부가 표면에 노출되어 이루어진 분할형 복합 섬유가 집적되어 있고, 또 상기 중합체 성분B의 융착에 의해 상기 분할형 복합 섬유 상호간이 결합되어 있고, 상기 비융착 구역은 상기 분할형 복합섬유의 접합을 박리하여 생성시킨 상기 중합체 성분A로 이루어진 섬유A와 상기 중합체 성분B로 이루어진 섬유B가 집적되어 이루어지며, 상기 섬유A 및 상기 섬유B의 박리면에 플라즈마 처리에 의한 개질이 실시되어 이루어진 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

폴리에스테르계 중합체 성분A로서, 질량 평균 분자량 2000 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 1.5 15질량% 함유하는 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드.

청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

섬유A와 섬유B가 실질적으로 삼차원 교락해있지 않은 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

섬유A와 섬유B가 실질적으로 삼차원 교차해있는 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

섬유A 및 섬유B는 필라멘트인 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드.

청구항 7.

질량 평균 분자량 2000 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유하는 폴리에스테르계 중합체 성분A; 및

상기 중합체 성분A에 대해 비상용성의 폴리올레핀계 중합체 성분B이 접합되어 이루어진 분할형 복합 섬유를 집적하여 구성된 부직 웹에 분할 할섬 처리를 실시하여 상기 중합체 성분A로 이루어진 섬유A 및 상기 중합체 성분B로 이루어진 섬유B를 생성시킨 후, 불활성 가스로 플라즈마처리를 실시하여 섬유A 및 섬유B의 박리면을 개질하는 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 제조방법.

청구항 8.

질량 평균 분자량 2000 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 함유하는 폴리에스테르계 중합체 성분A; 및

상기 중합체 성분A에 대해 비상용성의 폴리올레핀계 중합체 성분B이 접합되어 이루어지며, 또 중합체 성분B의 적어도 일부가 표면에 노출되어 이루어진 분할형 복합 섬유를 집적하여 부직 웹을 형성한 후, 상기 부직포 웹에 부분적으로 열을 부여하여 상기 중합체 성분B을 연화 또는 용융시켜 상기 분할형 복합 섬유 상호간이 융착 결합되어 이루어진 융착구역과 상기 분할형 복합 섬유 상호간이 융착 결합되어 있지 않은 비융착구역을 설치하여 부직포 플리스를 형성하고, 계속해서 상기 부직포 플리스에 분할 할섬 처리를 실시하여 상기 비융착구역에 있어서 상기 분할형 복합섬유의 접합을 박리하고, 상기 중합체 성분A로 이루어진 섬유A 및 상기 중합체 성분B로 이루어진 섬유B를 생성시킨 후, 불활성 가스로 플라즈마처리를 실시하여 섬유A 및 섬유B의 박리면을 개질하는 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 제조방법.

청구항 9.

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

폴리에스테르계 중합체 성분A로서 질량 평균 분자량 2000 20000의 폴리옥시알킬렌글리콜을 1.5 15질량% 함유하는 것을 이용하는 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 제조방법.

청구항 10.

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

분할 할섬 처리를 버클링처리에 의해 실행하는 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 제조방법.

청구항 11.

제 7 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

분할 할섬 처리를 워터 니들링 또는 니들펀칭을 실시하는 것에 의해 실행하는 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 제조방법.

청구항 12.

제 7 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

분할형 복합섬유가 분할형 복합 필라멘트인 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 제조방법.

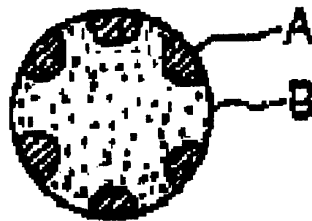
청구항 13.

제 7 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

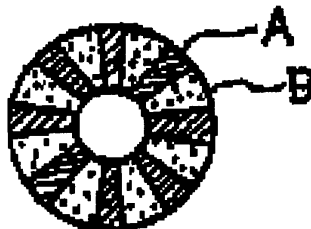
불활성 가스로서 아르곤을 이용하여 저온 플라즈마처리를 실시하는 것을 특징으로 하는 부직포로 제조된 와이핑 클로드의 제조방법.

도면

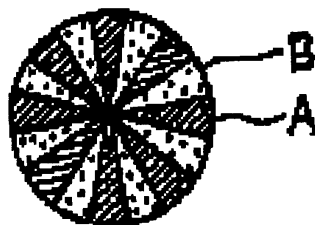
도면 1



도면 2



도면 3



도면 4

