

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁷
 D06M 15/61

(45) 공고일자 2005년08월24일
 (11) 등록번호 10-0509790
 (24) 등록일자 2005년08월16일

(21) 출원번호 10-2002-7012838
 (22) 출원일자 2002년09월27일
 번역문 제출일자 2002년09월27일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2001/002693
 국제출원일자 2001년03월29일

(65) 공개번호 10-2002-0087105
 (43) 공개일자 2002년11월21일
 (87) 국제공개번호 WO 2001/74167
 국제공개일자 2001년10월11일

(81) 지정국

국내특허 : 중국, 대한민국, 미국,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터키,

(30) 우선권주장 JP-P-2000-00096802 2000년03월31일 일본(JP)

(73) 특허권자 낫카카가쿠가부시키가이샤
 일본 후쿠이켄 후쿠이시 분쿄 4초메 23반 1고

(72) 발명자 미야모토켄이치
 일본국후쿠이켄후쿠이시분쿄4쵸메23-1낫카카가쿠가부시키가이샤나이

카메오카히토미
 일본국후쿠이켄후쿠이시분쿄4쵸메23-1낫카카가쿠가부시키가이샤나이

마키노마사히로
 일본국후쿠이켄후쿠이시분쿄4쵸메23-1낫카카가쿠가부시키가이샤나이

미야모토히데카즈
 일본국후쿠이켄후쿠이시분쿄4쵸메23-1낫카카가쿠가부시키가이샤나이

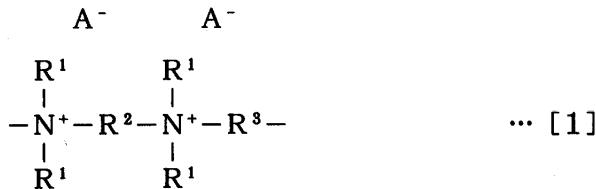
(74) 대리인 신중훈
 임옥순

심사관 : 신훈식

(54) 섬유용 항균제 및 항균성 섬유 제품

요약

일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머를 함유하는 것을 특징으로 하는 섬유용 항균제. 단지, R¹은 각각 독립한 탄소수 1~4의 알킬기 혹은 히드록시알킬기 또는 탄소수 2~4의 알케닐기이고, R²는 탄소수 3~10의 알킬렌기이고, R³은 탄소수 2~6의 헤테로알킬렌기이고, A⁻는 음이온이다. 본 발명의 섬유용 항균제 및 상기 섬유용 항균제로 처리해서 이루어진 항균성 섬유 제품은, 섬유 제품을 황변시키는 일 없이, 세탁 내구성이 있는 항균성을 부여할 수 있다.



명세서

기술분야

본 발명은, 섬유용 항균제 및 항균성 섬유 제품에 관한 것이다. 더욱 자세하게는, 본 발명은, 섬유 제품을 황변시키지 않고, 세탁 내구성이 있는 항균성을 부여할 수 있는 섬유용 항균제 및 상기 섬유용 항균제로 처리해서 이루어진 항균성 섬유 제품에 관한 것이다.

배경기술

근래, 항균 가공을 한 섬유 제품의 개발이 활발하게 행해지고, 린넨 관련에서는 엄격한 세탁 조건에 있어서도 항균성을 유지할 수 있고, 또한, 항균스펙트럼이 넓은 섬유 제품이 요구되고 있다. 현재, 섬유 제품에 항균성을 부여하는 항균제로서는, 일본국특개평3-38552호공보, 동특공평1-33589호 공보 등에 제안되어 있는 저분자량의 제4급 암모늄 화합물이나, 동특개평1-266277호 공보에 제안되어 있는 트리클로로카르바닐리드와 같은 염소계 방향족 화합물 등이 널리 사용되고 있다. 그러나, 저분자량의 제4급 암모늄 화합물을 사용해서 항균성을 부여한 섬유 제품은, 세탁에 의한 항균성의 저하나, 황변 등의 문제를 가지고 있다. 또, 트리클로로카르바닐리드는, 그램 양성균에는 항균성을 발휘하지만, 대장균 등의 그램 음성균에 대해서는 항균성이 상당히 약하고, 항균스펙트럼이 좁다는 문제가 있다.

한편, 폴리헥사메틸렌비그나이드 염산염(일본국특공소62-60509호공보 등), 폴리(옥시 에틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌디클로라이드) (동특개평5-310505호공보), 시아노구아노딘과 폴리에틸렌 폴리아민의 축합물 (동특개평9-195171호공보) 등의, 고분자 화합물을 이용해서 처리된 섬유 제품은, 일반 가정에 있어서의 세탁 조건에서는 항균성을 유지하지만, 60°C 이상의 세탁 온도에서 50회 이상의 세탁 회수가 요구되는 린넨 관련용 항균성 섬유 제품으로서는, 만족할 수 있는 항균성을 유지하는 것은 곤란하다. 또, 이들 고분자 화합물로 섬유를 처리했을 경우, 섬유 제품의 백색도(白度)의 저하, 황변이나, 핀텐터나 건조기 등의 섬유 가공기 등에 녹이 발생하기 때문에, 사용에 적합하지 않은 현상이다. 섬유 제품의 백색도를 향상시키기 위해서, 통상, 이들 섬유용 항균제에 음이온 계면활성제가 병용되지만, 예를 들면, 폴리(옥시 에틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌디클로라이드) 등의 양이온성 화합물과, 음이온 계면활성제가 캠플렉스를 형성하기 때문에, 섬유용 항균제의 안정성이 저하하거나, 항균성이 저하하거나 하는 문제가 있다.

은이나 산화 티탄 등의 무기계 항균제에 대해서는, 섬유 제품의 황변이나, 섬유 제품을 처리할 때에 항균성을 향상시키기 위해서 병용하는 글리옥살계 수지나 우레탄계 수지 등이, 발생하는 활성 수소에 의해 열화한다는 문제가 있기 때문에, 마무리 가공 등의 후 처리 가공에 적절하지 않다.

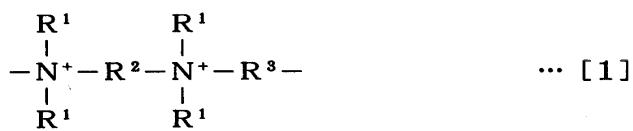
본 발명은, 섬유 제품을 황변시키지 않고, 세탁 내구성이 있는 항균성을 부여할 수 있는 섬유용 항균제 및 상기 섬유용 항균제로 처리해서 이루어진 항균성 섬유 제품을 제공하는 것을 목적으로 해서 이루어진 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명자들은, 상기의 과제를 해결하기 위하여 예의 연구를 거듭한 결과, 주사슬구조중에 헤테로알킬렌기와 탄소수 3이상의 알킬렌기와 제4급 암모늄염 구조를 가지는 양이온 폴리머가 뛰어난 항균성을 가지고, 이 양이온 폴리머를 함유하는 섬유용 항균제는, 섬유 제품에 황변 등의 변색을 일으키지 않고 뛰어난 항균성을 부여할 수 있고, 또한, 염격한 세탁 조건 하에서도 그 항균성이 유지되는 것을 발견하고, 이 사건에 의거하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

즉, 본 발명은,

(1) 일반식 [1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머를 함유하는 것을 특징으로 하는 섬유용 항균제:



삭제

(식중, \mathbf{R}^1 은 각각 독립한 탄소수 1~4의 알킬기 혹은 히드록시알킬기 또는 탄소수 2~4의 알케닐기이고, \mathbf{R}^2 는 탄소수 3~10의 알킬렌기이고, \mathbf{R}^3 은 탄소수 2~6의 헤테로알킬렌기이고, \mathbf{A}^- 는 음이온임),

(2) 양이온 폴리머의 중량 평균 분자량이, 6,000~80,000인 상기 (1)항에 기재된 섬유용 항균제,

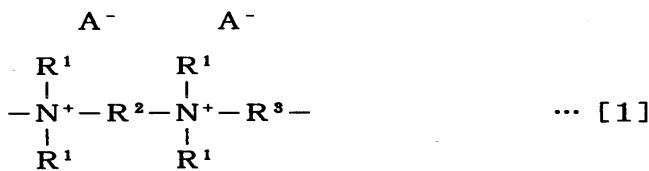
(3) 양이온 폴리머에 부가해서, 음이온 계면활성제를 함유하는 상기 (1)항에 기재된 섬유용 항균제,

(4) 양이온 폴리머 및 음이온 계면활성제에 부가해서, 비이온 계면활성제를 함유하는 상기 (3)항에 기재된 섬유용 항균제 및

(5) 상기 (1)~(4)항중 어느 한 항에 기재된 섬유용 항균제로 처리해서 이루어진 것을 특징으로 하는 항균성 섬유 제품을 제공하는 것이다.

실시예

본 발명의 섬유용 항균제는, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머를 함유한다.



일반식[1]에 있어서, \mathbf{R}^1 은 각각 독립한 탄소수 1~4의 알킬기 혹은 히드록시 알킬기 또는 탄소수 2~4의 알케닐기이고, 4개의 \mathbf{R}^1 은 모두 동일해도 되고 상이해도 되며, \mathbf{R}^2 는 탄소수 3~10의 알킬렌기이고, \mathbf{R}^3 은 탄소수 2~6의 헤테로 알킬렌기이며, \mathbf{A}^- 는 음이온이다.

\mathbf{R}^1 로 표시되는 탄소수 1~4의 알킬기로서는, 예를 들면, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기 등을 들 수 있다.

탄소수 1~4의 히드록시알킬기로서는, 예를 들면, 히드록시메틸기, 히드록시에틸기, 히드록시프로필기, 1-메틸-1-히드록시에틸기, 1-메틸-2-히드록시에틸기 등을 들 수 있다. 탄소수 2~4의 알케닐기로서는, 예를 들면, 비닐기, 알릴기 등을 들 수 있다. 본 발명에 있어서, \mathbf{R}^1 로서는, 메틸기가 특히 바람직하다.

R^o 로 표시되는 탄소수 3~10의 알킬렌기에 특별히 제한은 없고, 곧은 사슬형상의 알킬렌기와 분기를 가지는 알킬렌기 모두를 이용할 수 있다. 이와 같은 알킬렌기로서는, 예를 들면, 프로필렌기, 트리메틸렌기, 부틸렌기, 헥사메틸렌기, 2-에틸헥사메틸렌기, 옥타메틸렌기, 데카메틸렌기 등을 들 수 있다.

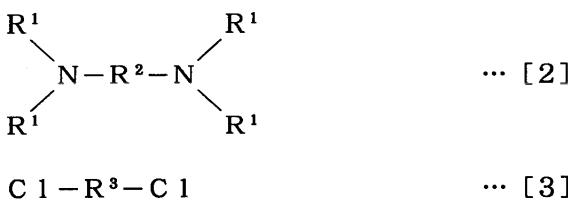
R^3 으로 표시되는 탄소수 2~6의 헤테로알킬렌기에 특별히 제한은 없지만, 헤테로 원자가 산소 또는 유황인 것이 바람직하다. 이와 같은 헤테로 알킬렌기로서는, 예를 들면, 메틸렌옥시메틸렌기, 메틸렌옥시에틸렌기, 에틸렌옥시에틸렌기, 에틸렌옥시메틸렌옥시에틸렌기, 메틸렌티오메틸렌기, 메틸렌티오에틸렌기, 에틸렌티오에틸렌기 등을 들 수 있다.

A^- 로 표시되는 음이온으로서는, 제4급 암모늄 화합물을 형성하는 음이온이면 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 개미산, 아세트산, 프로피온산, 글루콘산, 락트산, 푸마르산, 말레인산, 아디핀산 등의 1가 또는 다가 카르복시산에 유래하는 음이온, 인산에스테르음이온, 알킬황산에스테르 음이온, 할로겐음이온, 황산음이온, 질산음이온, 인산음이온 등을 들 수 있다. 이들 음이온 중에서, 염소이온 및 브롬이온이 특히 바람직하다.

본 발명에 있어서, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머의 중량 평균 분자량은, 6,000~80,000인 것이 바람직하고, 8,000~50,000인 것이 보다 바람직하다. 중량 평균 분자량이 6,000 미만이면, 양이온 폴리머의 항균성이 비교적 약하고, 충분한 항균성을 나타내는 섬유 제품을 얻기 위해서는, 양이온 폴리머를 고농도로 처리할 필요가 있으며, 경제적으로 바람직하지 않다. 중량 평균 분자량이 80,000을 넘으면, 양이온 폴리머의 점도가 높아지게 되어, 작업성이 불량하게 될 우려가 있다. 본 발명에 있어서, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머의 중량 평균 분자량은, 분자량을 알고 있는 폴리에틸렌글리콜을 표준 물질로 해서, 겔투과크로마토그래피에 의해 측정할 수 있다.

본 발명에 이용하는 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머로서는, 예를 들면, 폴리[옥시 에틸렌(디메틸이미니오) 트리메틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌디할라이드], 폴리[옥시 에틸렌(디메틸이미니오) 헥사메틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌디할라이드], 폴리[옥시메틸렌옥시에틸렌(디메틸이미니오) 트리메틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌디할라이드], 폴리[옥시메틸렌옥시에틸렌(디메틸이미니오) 헥사메틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌디할라이드] 등을 들 수 있다.

일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머의 제조 방법에 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 일반식[2]로 표시되는 N,N,N',N'-테트라 알킬알렌디아민과, 일반식[3]으로 표시되는 디클로로헵테로알킬렌 화합물을 반응시킴으로써 제조할 수 있다.



일반식 [2]에 있어서, R^1 은 각각 독립한 탄소수 1~4의 알킬기 혹은 히드록실알킬기 또는 탄소수 2~4의 알케닐기이고, 4개의 R^1 은 모두 동일해도 되고 상이해도 되며, R^2 는 탄소수 3~10의 알킬렌기이다. 일반식[3]에 있어서, R^3 은 탄소수 2~6의 헤테로알킬렌기이다.

일반식[2]로 표시되는 화합물로서는, 예를 들면, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-프로판 디아민, N,N,N',N'-테트라메틸-1,4-부탄디아민, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-부탄디아민, N,N,N',N'-펜타메틸-1,2-프로판디아민, N,N,N',N'-테트라메틸헥사메틸렌디아민 등을 들 수 있다. 이들 화합물은, 1종을 단독으로 이용할 수 있고, 또는, 2종 이상을 조합해서 이용할 수도 있다. 또, 일반식[3]으로 표시되는 화합물로서는, 예를 들면, 디(클로로메틸)에테르, 비스(2-클로로에틸)에테르, 디(클로로메틸)포르말, 비스(2-클로로에틸)포르말, 1,2-비스(클로로메톡시)에탄, 비스(2-클로로에틸)술피드 등을 들 수 있다. 이들 화합물은, 1종을 단독으로 이용할 수 있고, 또는, 2종 이상을 조합해서 이용할 수도 있다.

본 발명의 섬유용 항균제는, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머에 부가해서, 음이온 계면활성제를 함유하는 것이 바람직하고, 음이온 계면활성제와 비이온 계면활성제를 함유하는 것이 더욱 바람직하다.

본 발명의 섬유용 항균제에 함유시키는 음이온 계면활성제에 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 고급 알콜의 알킬렌옥사이드 부가물, 스티렌화 폐놀의 알킬렌옥사이드 부가물, 고급 알킬아민의 알킬렌옥사이드 부가물 등의 비이온 계면활성제의 카르복시메틸화물의 염, 술폰화물의 염, 황산에스테르 염, 인산에스테르염 등을 들 수 있고, 그 쌍이온으로서는, 나트륨이온, 칼륨이온, 암모늄이온 등을 들 수 있다. 이들 음이온 계면활성제는, 1종을 단독으로 이용할 수 있고, 또는, 2종 이상을 조합해서 이용할 수도 있다. 음이온 계면활성제의 함유량은, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머 100중량부에 대하여, 10~300중량부인 것이 바람직하고, 50~200중량부인 것이 보다 바람직하다. 섬유용 항균제에 음이온 계면활성제를 함유시킴으로써, 섬유 제품의 형광증백제와 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머와의 상용성을 향상할 수 있다.

본 발명의 섬유용 항균제에 함유시키는 비이온 계면활성제에 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 고급 알콜의 알킬렌옥사이드 부가물, 알킬폐놀의 알킬렌옥사이드 부가물, 스티렌화폐놀의 알킬렌옥사이드 부가물, 고급 알킬아민의 알킬렌옥사이드 부가물, 지방산의 알킬렌옥사이드 부가물, 소르비탄 지방산 에스테르의 알킬렌옥사이드 부가물 등을 들 수 있다. 이들 비이온 계면활성제는, 1종을 단독으로 이용할 수 있고, 또는, 2종 이상을 조합해서 이용할 수도 있다. 비이온 계면활성제의 함유량은, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머 100중량부에 대하여, 10~300중량부인 것이 바람직하고, 50~200중량부인 것이 보다 바람직하다. 섬유용 항균제에 비이온 계면활성제를 함유시킴으로써, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머와, 음이온 계면활성제와의 상용성을 향상할 수 있다.

본 발명의 섬유용 항균제를 사용함으로써, 황변을 방지하고, 형광 증백제의 발색저해가 없으며, 섬유 제품의 형광 백색도나 백색도를 유지하고, 뛰어난 항균성을 가지는 본 발명의 항균성 섬유 제품을 얻을 수 있다. 또한, 본 발명의 항균성 섬유 제품은, 세탁 내구성이 뛰어나, 엄격한 조건하에서의 세탁에 대해서도 항균성을 유지할 수 있다.

본 발명의 섬유용 항균제로 처리하는 섬유 제품의 소재에 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 면, 견, 울 등의 천연 섬유, 레이온 등의 재생섬유, 아세테이트 등의 반합성 섬유, 폴리에스테르, 나일론 등의 합성섬유, 이들 섬유 2종 이상으로 이루어진 복합섬유 등을 들 수 있다. 또, 섬유 제품의 구조에도 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 실, 직물, 편물, 부직포, 조직물(組物) 등을 들 수가 있다.

본 발명의 섬유용 항균제에 의한 섬유 제품의 처리 방법에 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 패딩, 침지, 분무, 코팅 등을 들 수가 있다. 섬유 제품의 처리 단계에도 특별히 제한은 없지만, 방사, 방적 가공 이후에 처리하는 것이 바람직하다. 본 발명의 항균성 섬유 제품은, 필요로 하는 항균성이거나 세탁 내구성에 따라서, 본 발명의 섬유용 항균제를 섬유 제품에 적당량 부착시킴으로써 얻을 수 있다. 섬유 제품 신기능 평가 협의회가 규정하는 세탁 조건, 예를 들면, 80°C의 세탁 온도로 50회 세탁해도 항균성을 유지하게 되는, 높은 세탁 내구성이 요구되는 경우나, 세탁 내구성을 얻기 어려운 섬유 소재를 사용하는 경우 등은, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머의 섬유 소재에의 흡착성을 향상시키기 위해서, 또한 합성 수지나 가교제 등을 병용할 수 있다. 이러한 합성 수지로서는, 예를 들면, 아크릴계, 우레탄계, 옥사졸린계, 실리콘계의 합성 수지 등을 들 수 있고, 요구되는 세탁 내구성에 따라서 적당량을 사용할 수가 있다.

(실시예)

이하에, 실시예를 들어서 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 하등 한정되는 것은 아니다.

또한, 일반식[1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머의 중량 평균 분자량은, 젤투과크로마토그래프[도오소(주), HLC-8120 GPC]를 이용하여, 폴리에틸렌글리콜을 표준 물질로 하고, 용리(溶離)액에 아세트산 완충액(pH4. 7)을 이용해서 측정했다.

또, 항균성 섬유 제품의 백색도 및 항균성은, 아래의 방법에 의해 평가했다.

① 백색도의 평가

미가공직물의 헌터 백색도와, 섬유용 항균제로 처리해서 얻어진 가공직물의 세탁전의 헌터 백색도를, 측색기[미놀타(주), CM-3700d]를 이용해서 측정한다.

② 항균성의 평가

섬유용 항균제로 처리해서 얻어진 가공직물에 대해서, 세탁전, 세탁 10회 후 및 세탁 50회 후의 항균성에 대해서, JIS L 1902 : 1998의 정량 방법에 준해서 시험을 실시한다. 또, 각각의 미가공직물에 대해서도 마찬가지로 시험을 실시한다. 또한, 세탁 10회는, 섬유 제품 신기능 평가 협의회가 정하는 SEK 마크 제품의 사전 처리 방법의 메뉴얼에 준해서 실시하고, 세탁 50회는, 섬유 제품 신기능 평가 협의회가 정하는 제균가공 섬유 제품(특정 용도)의 세탁 방법에 준해서 실시한다.

시험균으로서는, 황색 포도구균(*Staphylococcus aureus* ATCC6538P), 폐렴간균(*Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352) 및 녹농균(*Pseudomonase aeruginosa* IFO 3080)을 사용하고, 항균성은, JIS L 1902에 준해서, 살균 활성치에 의해 평가한다. 살균 활성치란, 미가공직물의 접종 직후의 생균수의 상용대수치로부터, 가공직물의 18시간 배양 후의 생균수의 상용대수치를 뺀 것이다. 살균 활성치가 클수록, 항균성이 뛰어나다.

또, 실시예 및 비교예에서는, 아래의 음이온 계면활성제 및 비이온계면활성제를 사용했다.

음이온 계면활성제 A : 세틸알콜에틸렌옥사이드 10 몰 부가물을 카르복시메틸화한 것의 나트륨염의 20중량% 수용액.

음이온 계면활성제 B : 3 스티렌화 폐놀에틸렌옥사이드 10 몰 부가물의 황산 에스테르염의 20중량% 수용액.

비이온 계면활성제 C : 세틸알콜에틸렌옥사이드 10 몰 부가물의 20중량% 수용액.

실시예 1

물 50g, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-프로판디아민 25g 및 비스(2-클로로에틸)에테르 27g을 혼합하고, 95°C에서 10시간 반응시킨 후, 물을 부가해서 양이온 폴리머의 농도를 20중량%로 조정하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 A로 한다. 얻어진 양이온 폴리머, 폴리[옥시에틸렌(디메틸이미니오) 트리메틸렌(디메틸이미니오)에틸렌디클로라이드]의 중량 평균 분자량은, 8,000이었다.

실시예 2

물 50g, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-프로판디아민 25g 및 비스(2-클로로에틸)에테르 27g을 혼합하고, 95°C에서 20시간 반응시킨 후, 물을 부가해서 양이온 폴리머의 농도를 20중량%로 조정하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 B로 한다. 얻어진 양이온 폴리머, 폴리[옥시에틸렌(디메틸이미니오) 트리메틸렌(디메틸이미니오)에틸렌디클로라이드]의 중량 평균 분자량은, 12,000이었다.

실시예 3

물 50g, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-프로판디아민 25g 및 비스(2-클로로에틸)에테르 27g을 혼합하고, 95°C에서 25시간 반응시킨 후, 물을 부가해서 양이온 폴리머의 농도를 20중량%로 조정하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 C로 한다. 얻어진 양이온 폴리머, 폴리[옥시에틸렌(디메틸이미니오) 트리메틸렌(디메틸이미니오)에틸렌디클로라이드]의 중량 평균 분자량은, 30,000이었다.

실시예 4

물 50g, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-프로판디아민 25g 및 비스(2-클로로에틸)에테르 27g을 혼합하고, 95°C에서 30시간 반응시킨 후, 물을 부가해서 양이온 폴리머의 농도를 20중량%로 조정하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 D로 한다. 얻어진 양이온 폴리머, 폴리[옥시에틸렌(디메틸이미니오) 트리메틸렌(디메틸이미니오)에틸렌디클로라이드]의 중량 평균 분자량은, 40,000이었다.

실시예 5

물 40g, N,N,N',N'-테트라메틸헥사메틸렌디아민 25g 및 비스(2-클로로에틸)에테르 21g을 혼합하고, 100°C에서 35시간 반응시킨 후, 물을 부가해서 양이온 폴리머의 농도를 20중량%로 조정하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 E로 한다. 얻어진 양이온 폴리머, 폴리[옥시에틸렌(디메틸이미니오) 헥사메틸렌(디메틸이미니오)에틸렌디클로라이드]의 중량 평균 분자량은, 30,000이었다.

실시예 6

물 50g, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-프로판디아민 25g 및 83중량%의 비스(2-클로로에틸) 포르말 용액 37.5g을 혼합하고, 100°C에서 56시간 반응시킨 후, 물을 부가해서 양이온 폴리머의 농도를 20중량%로 조정하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 F로 한다. 얻어진 양이온 폴리머, 폴리[옥시메틸렌옥시에틸렌(디메틸이미니오) 트리메틸렌(디메틸이미니오)에틸렌디클로라이드]의 중량평균분자량은, 25,400이었다.

실시예 7

물 50g, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-프로판디아민 25g 및 비스(2-클로로에틸) 에테르 27g을 혼합하고, 95°C에서 5시간 반응시킨 후, 물을 부가해서 양이온 폴리머의 농도를 20중량%로 조정하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 G로 한다. 얻어진 양이온 폴리머, 폴리[옥시에틸렌(디메틸이미니오) 트리메틸렌(디메틸이미니오)에틸렌디클로라이드]의 중량 평균 분자량은, 5,000이었다.

비교예 1

물 50g, N,N,N',N'-테트라메틸에틸렌디아민 25g 및 비스(2-클로로에틸) 에테르 30g을 혼합하고, 95°C에서 20시간 반응시킨 후, 물을 부가해서 양이온 폴리머의 농도를 20중량%로 조정하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 a로 한다. 얻어진 양이온 폴리머, 폴리[옥시에틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌(디메틸이미니오) 에틸렌디클로라이드]의 중량 평균 분자량은, 8,000이었다.

비교예 2

염화벤즈알코늄의 20중량% 수용액을 조제하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 b로 한다.

비교예 3

3,4,4'-트리클로로카르바닐리드 20g, 고급 알콜의 에틸렌옥사이드 부가물[소프타놀150, (주) 니쁜쇼쿠바이] 2g 및 물 78g을 혼합하고, 샌드블라인더[이가라시 기계제조(주)]를 이용해서 미립자화 분산하고, 트리클로로카르반의 20중량% 수분산액을 조제하고, 섬유용 항균제를 얻었다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 c로 한다.

비교예 4

폴리헥사메틸렌비그아나이드 염산염 20중량% 수용액[Proxel IB, 아비시아(주)]를, 섬유용 항균제로 하였다. 이 섬유용 항균제를, 섬유용 항균제 d로 한다.

실시예 8

실시예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 A 0.25중량%를 함유한 처리욕(處理浴)을 이용하여, 면브로드직물을 1 딥-1님, 꾹 업 60중량%의 조건으로 패딩 처리한 후, 120°C에서 2분간 건조하고, 또한 150°C에서 2분간 열처리해서 항균성 면브로드직물을 얻었다. 얻어진 항균성 면브로드직물에 대해서, 항균성 및 백색도를 평가했다.

항균성의 평가에 있어서, 살균 활성치는, 황색 포도구균에 대해서는, 세탁전, 세탁 10회 후, 세탁 50회 후 모두 2.9보다 크고, 폐렴간균에 대해서는, 세탁전은 3.0보다 크고, 세탁 10회 후 1.5, 세탁 50회 후 -0.7이며, 녹농균에 대해서는, 세탁 전은 3.1보다 크고, 세탁 10회 후 -0.9, 세탁 50회 후 -2.5였다. 헌터 백색도는, 76이었다.

실시예 9~10

실시예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 A 1.25중량% 또는 2.5중량%를 함유한 처리욕을 이용한 이외는, 실시예 8과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 11~13

실시예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 A 대신에, 실시예 2에서 얻어진 섬유용 항균제 B를 이용한 이외는, 실시예 8~10과 마찬가지로 해서 면브로드 직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 14~16

실시예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 A 대신에, 실시예 3에서 얻어진 섬유용 항균제 C를 이용한 이외는, 실시예 8~10과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 17~19

실시예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 A 대신에, 실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D를 이용한 이외는, 실시예 8~10과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 20

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 2.5중량% 및 음이온 계면활성제 A 2.5중량%를 함유한 처리욕을 이용한 이외는, 실시예 8과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 21

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 2.5중량%, 음이온 계면활성제 A 2.5중량% 및 비이온 계면활성제 C 2.5중량%를 함유한 처리욕을 이용한 이외는, 실시예 8과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 22

음이온 계면활성제 A 대신에 음이온 계면활성제 B를 이용한 이외는, 실시예 21과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 23~28

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 대신에, 실시예 5에서 얻어진 섬유용 항균제 E를 이용한 이외는, 실시예 17~22와 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 29~33

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 대신에, 실시예 6에서 얻어진 섬유용 항균제 F를 이용한 이외는, 실시예 17~22와 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 34

실시예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 A 대신에, 실시예 7에서 얻어진 섬유용 항균제 G를 사용한 이외는, 실시예 10과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 35

섬유용 항균제 G 5.0중량%를 함유한 처리욕을 조제한 이외는, 실시예 34와 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 5

실시예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 A 대신에, 비교예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 a를 사용한 이외는, 실시예 8과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

항균성의 평가에 있어서, 살균 활성치는, 황색 포도구균에 대해서는, 세탁 전 2.3, 세탁 10회 후 2.0, 세탁 50회 후 -1.2이고, 폐렴간균에 대해서는, 세탁 전 1.9, 세탁 10회 후 -0.5. 세탁 50회 후는 -2.9보다 작고, 녹농균에 대해서는, 세탁 전 0.7, 세탁 10회 후, 세탁 50회 후는 모두 -3.0보다 작은 값이었다. 헌터 백색도는, 74였다.

비교예 6

비교예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 a 1.25중량%를 함유한 처리율을 이용한 이외는, 비교예 5와 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 7

비교예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 a 2.5중량%를 함유한 처리율을 이용한 이외는, 실시예 8과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 8~10

비교예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 a 대신에, 비교예 2~4에서 얻어진 섬유용 항균제 b, c 또는 d를 이용한 이외는, 비교예 7과 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 11

비교예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 a 2.5중량% 및 음이온 계면활성제 A 2.5중량%를 함유한 처리율을 이용한 이외는, 비교예 5와 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 12

비교예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 a 2.5중량%, 음이온 계면활성제 A 2.5중량% 및 비이온 계면활성제 C 2.5중량%를 함유한 처리율을 이용한 이외는, 비교예 5와 마찬가지로 해서 면브로드직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 13

면브로드직물의 미가공직물에 대해서, 항균성 및 백색도를 평가했다.

실시예 8~35 및 비교예 5~13의 처리율 조성 및 평가 결과를, 표 1a 내지 표 1e에 표시한다.

표 1a.

		실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13	실시예 14	실시예 15	실시예 16
처리율 조성 (중량%)	섬유용 항균제 0.25	A 0.25	A 1.25	A 2.5	B 0.25	B 1.25	B 2.5	C 0.25	C 1.25	C 2.5
	음이온성 계면활성제A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	음이온성 계면활성제B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비이온성 계면활성제C	-	-	-	-	-	-	-	-	-
황색 포도 구균	세탁전	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
	세탁10회 후	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
	세탁50회 후	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
폐렴 간균	세탁전	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
	세탁10회 후	1.5	2.5	>3.0	2.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
	세탁50회 후	-0.7	-0.2	0.5	0.4	1.1	>3.0	1.3	2.7	>3.0

녹농균	세탁전	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1
	세탁10회 후	-0.9	0.3	1.4	0.2	0.8	1.6	0.5	1.2	2.0
	세탁50회후	-2.5	-1.1	0.7	-1.9	0.3	0.7	-1.8	0.8	1.2
	헌터백색도	76	75	76	76	76	76	76	76	76

표 1b.

		실시예 17	실시예 18	실시예 19	실시예 20	실시예 21	실시예 22	실시예 23	실시예 24	실시예 25
처리율 조성 (중량%)	섬유용 황균제	D 0.25	D 1.25	D 2.5	D 2.5	D 2.5	D 2.5	E 0.25	E 1.25	E 2.5
	음이온성 계면활성제A	-	-	-	2.5	2.5	-	-	-	-
	음이온성 계면활성제B	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-
	비이온성 계면활성제C	-	-	-	-	2.5	2.5	-	-	-
	헌터백색도	76	75	76	78	79	79	76	76	76
황색 포도 구균	세탁전	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
	세탁10회 후	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
	세탁50회 후	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
폐렴 간균	세탁전	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
	세탁10회 후	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
	세탁50회 후	2.1	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
녹농균	세탁전	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1
	세탁10회 후	1.0	1.9	2.4	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1
	세탁50회후	-1.0	0.5	1.7	2.2	>3.1	>3.1	-1.2	0.5	1.8
	헌터백색도	76	75	76	78	79	79	76	76	76

표 1c.

		실시예 26	실시예 27	실시예 28	실시예 29	실시예 30	실시예 31	실시예 32	실시예 33
처리율 조성 (중량%)	섬유용 황균제	E 2.5	E 2.5	E 2.5	F 0.25	F 1.25	F 2.5	F 2.5	F 2.5
	음이온성 계면활성제A	2.5	2.5	-	-	-	-	2.5	-
	음이온성 계면활성제B	-	-	2.5	-	-	-	-	2.5
	비이온성 계면활성제C	-	2.5	2.5	-	-	-	2.5	2.5
	헌터백색도	78	79	77	77	77	77	79	79
황색 포도 구균	세탁전	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
	세탁10회 후	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
	세탁50회 후	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
폐렴 간균	세탁전	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
	세탁10회 후	>3.0	>3.0	>3.0	2.9	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
	세탁50회 후	>3.0	>3.0	>3.0	1.1	1.7	2.0	>3.0	>3.0
녹농균	세탁전	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1
	세탁10회 후	>3.1	>3.1	>3.1	0.2	1.0	1.9	2.0	2.1
	세탁50회후	2.9	>3.1	>3.1	<-3.0	<-3.0	1.1	1.5	1.5
	헌터백색도	78	79	77	77	77	77	79	79

표 1d.

		실시예 34	실시예 35
처리율 조성 (중량%)	섬유용 항균제	G 2.5	G 5.0
	음이온성 계면활성제A	-	-
	음이온성 계면활성제B	-	-
	비이온성 계면활성제C	-	-
	세탁전	>2.9	>2.9
	세탁10회 후	>2.9	>2.9
황색 포도 구균	세탁50회 후	2.5	2.7
폐렴 간균	세탁전	>3.0	>3.0
	세탁10회 후	0.4	2.7
	세탁50회 후	-2.0	0.5
녹농균	세탁전	>3.1	>3.1
	세탁10회 후	0.1	1.4
	세탁50회 후	<-3.0	0.3
	헌터백색도	76	76

표 1e.

		비교예 5	비교예 6	비교예 7	비교예 8	비교예 9	비교예 10	비교예 11	비교예 12	비교예 13
처리율 조성 (중량%)	섬유용 항균제	a 0.25	a 1.25	a 2.5	b 2.5	c 2.5	d 2.5	a 2.5	a 2.5	-
	음이온성 계면활성제A	-	-	-	-	-	-	2.5	2.5	-
	음이온성 계면활성제B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비이온성 계면활성제C	-	-	-	-	-	-	-	2.5	-
황색 포도 구균	세탁전	2.3	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>-3.0
	세탁10회 후	2.0	2.7	>2.9	1.8	<-3.0	>2.9	>2.9	>2.9	<-3.0
	세탁50회 후	-1.2	-0.2	1.2	<-3.0	<3.0	>2.9	1.1	1.2	<-3.0
폐렴 간균	세탁전	1.9	2.2	2.9	>3.0	0.3	>3.0	2.3	2.1	<-3.0
	세탁10회 후	-0.5	0.6	2.1	<-3.1	<-3.1	2.5	1.0	1.3	<-3.0
	세탁50회 후	<-2.9	-2.8	0.8	<-3.1	<-3.1	1.1	0.2	0.8	<-3.0
녹농균	세탁전	0.7	0.9	1.8	>3.1	<-3.0	>3.1	1.5	1.5	<-3.0
	세탁10회 후	<-3.0	-2.8	0.3	<-3.0	<-3.0	0.1	-1.1	0.1	<-3.0
	세탁50회 후	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0
	헌터백색도	74	72	72	70	78	73	73	73	79

처리율이 섬유용 항균제만을 함유하고, 그 함유량이 2.5중량%인 실시예 10, 실시예 13, 실시예 16, 실시예 19, 실시예 25, 실시예 31, 실시예 34, 비교예 7~10의 결과를 비교하면, 실시예에서 얻어진 항균성 면브로드직물쪽이, 세탁 후의 항균성이 양호하다. 또, 중량 평균 분자량이 비교적 낮은 양이온 폴리머를 포함하는 섬유용 항균제를 사용했을 경우, 고농도로 처리하면, 뛰어난 항균성을 얻을 수 있다. 또한, 계면활성제를 병용한 실시예 20~22, 실시예 26~28, 실시예 32~33의 항균성 면브로드직물의 백색도는, 비교예 13의 미가공직물의 백색도와 동등하고, 계면활성제를 병용함으로써, 백색도의 저하를 방지할 수 있는 것을 알 수 있다. 한편, 종래의 섬유용 항균제를 이용한 비교예 11~12에서는, 계면활성제를 병용해도 백색도가 저하하고 있다.

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 0.25중량%를 함유한 처리욕을 이용하여, 면형광증가된 흰색 니트를, 욕비(浴比) 1:20, 40°C에서 20분간, 춥힘률 100중량%의 조건하에서 침지처리한 후, 120°C에서 2분간 건조하고, 다시 150°C에서 2분간 열처리해서 항균성 면니트를 얻었다. 얻어진 항균성 면니트에 대해서, 항균성 및 백색도를 평가했다.

항균성의 평가에 있어서, 실균 활성치는, 황색 포도구균에 대해서는, 세탁전, 세탁 10회 후는 모두 2.9보다 크고, 세탁 50회 후 1.0이며, 폐렴간균에 대해서는, 세탁전은 3.0보다 크고, 세탁 10회 후 1.0, 세탁 50회 후 0.1이며, 녹농균에 대해서는, 세탁전은 3.1보다 크고, 세탁 10회 후 0.8, 세탁 50회 후 -1.6이었다. 헌터 백색도는, 121이었다.

실시예 37~38

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 1.25중량% 또는 2.5 중량%를 함유한 처리욕을 이용한 이외는, 실시예 36과 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 39~41

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 대신에, 실시예 5에서 얻어진 섬유용 항균제 E를 이용한 이외는, 실시예 36~38과 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 42

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 2.5중량% 및 음이온 계면활성제 A 2.5중량%를 함유한 처리욕을 이용한 이외는, 실시예 36과 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 43

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 2.5중량%, 음이온 계면활성제 A 2.5중량% 및 비이온 계면활성제 C 2.5중량%를 함유한 처리욕을 이용한 이외는, 실시예 36과 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 44

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 2.5중량%, 음이온 계면활성제 B 2.5중량% 및 비이온 계면활성제 C 2.5중량%를 함유한 처리욕을 이용한 이외는, 실시예 36과 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 45~47

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 대신에, 실시예 5에서 얻어진 섬유용 항균제 E를 이용한 이외는, 실시예 42~44와 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 48

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 대신에, 실시예 7에서 얻어진 섬유용 항균제 G 5.0중량%를 함유한 처리욕을 사용한 이외는, 실시예 36과 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 14

실시예 4에서 얻어진 섬유용 항균제 D 대신에, 비교예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 a를 이용한 이외는, 실시예 38과 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

항균성의 평가에 있어서, 실균 활성치는, 황색 포도구균에 대해서는, 세탁 전 2.9, 세탁 10회 후 2.5, 세탁 50회 후 0.9이며, 폐렴간균에 대해서는, 세탁 전 1.9, 세탁 10회 후 -0.3, 세탁 50회 후는 -2.9보다 작고, 녹농균에 대해서는, 세탁 전 0.5, 세탁 10회 후, 세탁 50회 후는 모두 -3.0보다 작은 값이었다. 헌터 백색도는, 119였다.

비교예 15~17

비교예 1에서 얻어진 섬유용 항균제 a 대신에, 비교예 2~4에서 얻어진 섬유용 항균제 b, c 또는 d를 이용한 이외는, 비교예 14와 마찬가지로 해서 면형광증가된 흰색 니트를 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 18

면형광증가된 흰색 니트의 미가공직물에 대해서, 항균성 및 백색도를 평가했다.

실시예 36~48 및 비교예 14~18의 처리욕 조성 및 평가 결과를, 표 2a 및 표 2b에 표시한다.

표 2a.

		실시예 36	실시예 37	실시예 38	실시예 39	실시예 40	실시예 41	실시예 42	실시예 43	실시예 44
처리욕 (處理浴)조성 (중량%)	섬유용 항균제	D 0.25	D 1.25	D 2.5	E 0.25	E 1.25	E 2.5	D 2.5	D 2.5	D 2.5
	음이온성 계면활성제A	-	-	-	-	-	-	2.5	2.5	-
	음이온성 계면활성제B	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5
	비이온성 계면활성제C	-	-	-	-	-	-	-	2.5	2.5
황색 포도 구균	세탁전	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
	세탁10회 후	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
	세탁50회 후	1.0	>2.9	>2.9	0.9	2.5	>2.9	>2.9	>2.9	>2.9
폐렴 간균	세탁전	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
	세탁10회 후	1.0	>3.0	>3.0	0.7	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0
	세탁50회 후	0.1	1.9	>3.0	0.1	0.9	2.8	>3.0	>3.0	>3.0
녹농균	세탁전	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1	>3.1
	세탁10회 후	0.8	1.0	1.4	0.4	0.5	1.2	2.2	2.4	2.5
	세탁50회후	-1.6	0.3	1.1	-2.0	0.2	0.4	1.9	1.9	2.0
현터백색도		121	120	120	120	120	120	127	138	139

표 2b.

		실시예 45	실시예 46	실시예 47	실시예 48	비교예 14	비교예 15	비교예 16	비교예 17	비교예 18
처리욕 (處理浴)조성 (중량%)	섬유용 항균제	E 2.5	E 2.5	E 2.5	G 5.0	a 2.5	b 2.5	c 2.5	d 2.5	-
	음이온성 계면활성제A	2.5	2.5	-	-	-	-	-	-	-
	음이온성 계면활성제B	-	-	2.5	-	-	-	-	-	-
	비이온성 계면활성제C	-	2.5	2.5	-	-	-	-	2.5	-
황색 포도 구균	세탁전	>2.9	>2.9	>2.9	2.9	2.9	>2.9	1.8	>2.9	<-3.0
	세탁10회 후	>2.9	>2.9	>2.9	2.8	2.5	1.2	-1.0	1.6	<-3.0
	세탁50회 후	>2.9	>2.9	>2.9	2.8	0.9	0.8	<-3.0	0.3	<-3.0
폐렴 간균	세탁전	>3.0	>3.0	>3.0	>3.0	1.9	0.9	<-2.9	1.5	<-2.9
	세탁10회 후	>3.0	>3.0	>3.0	2.4	-0.3	<-2.9	<-2.9	0.2	<-2.9
	세탁50회 후	>3.0	>3.0	>3.0	2.2	<-2.9	<-2.9	<2.9	<2.9	<-2.9
녹농균	세탁전	>3.1	>3.1	>3.1	2.1	0.5	0.7	<-3.0	<-3.0	<-3.0
	세탁10회 후	1.8	1.8	1.7	1.7	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0
	세탁50회후	1.3	1.4	1.4	1.1	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0	<-3.0

현터백색도	128	139	139	120	119	117	135	120	140
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

처리율이 센유용 항균제만을 함유하고, 그 함유량이 2.5중량%인 실시예 38, 실시예 41, 비교예 14~17의 결과를 비교하면, 실시예에서 얻어진 항균성 면니트쪽이, 세탁 후의 항균성에 있어서 뛰어나다. 또, 중량 평균 분자량이 비교적 낮은 양이온 폴리머를 함유하는 센유용 항균제를 사용했을 경우, 고농도로 처리하면, 뛰어난 항균성을 얻을 수 있다. 또한, 음이온 계면활성제를 병용한 실시예 42, 실시예 45의 항균성 면니트는 백색도가 높고, 또한, 음이온 계면활성제와 비이온 계면활성제를 병용한 실시예 43~44, 실시예 46~47의 항균성 면니트의 백색도는, 비교예 18의 미가공직물의 백색도와 거의 동등하고, 계면활성제를 병용함으로써, 백색도의 저하를 효과적으로 방지할 수 있는 것을 안다.

실시예 49

실시예 4에서 얻어진 센유용 항균제 D 2.5중량%를 함유한 처리율을 이용해서, 폴리에스테르 직물을 1딥-1닙, 꼭업 55중량%의 조건으로 패딩 처리한 후, 120°C에서 2분간 건조하고, 또한 180°C에서 30초간 열처리 해서 항균성 폴리에스테르 직물을 얻었다. 얻어진 항균성 폴리에스테르직물에 대해서, 항균성을 평가했다.

항균성의 평가에 있어서, 살균 활성치는, 황색 포도구균에 대해서는, 세탁전, 세탁 10회 후는 모두 2.9보다 크고, 세탁 50회 후 2.1이며, 폐렴간균에 대해서는, 세탁전, 세탁 10회 후는 모두 3.0보다 크고, 세탁 50회 후 1.5이며, 녹농균에 대해서는, 세탁전은 3.1보다 크고, 세탁 10회 후 1.0, 세탁 50회 후 -2.1이었다.

실시예 50

실시예 4에서 얻어진 센유용 항균제 D 대신에, 실시예 5에서 얻어진 센유용 항균제 E를 이용한 이외는, 실시예 49와 마찬가지로 해서 폴리에스테르 직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 51

실시예 4에서 얻어진 센유용 항균제 D 2.5중량% 및 음이온 계면활성제 A 2.5중량%를 함유한 처리율을 이용한 이외는, 실시예 49와 마찬가지로 해서 폴리에스테르 직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 52

실시예 4에서 얻어진 센유용 항균제 D 2.5중량%, 음이온 계면활성제 A 2.5중량% 및 비이온 계면활성제 C 2.5중량%를 포함한 처리율을 이용한 이외는, 실시예 49와 마찬가지로 해서 폴리에스테르 직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

실시예 53~54

실시예 4에서 얻어진 센유용 항균제 D 대신에, 실시예 5에서 얻어진 센유용 항균제 E를 이용한 이외는, 실시예 51~52와 마찬가지로 해서 폴리에스테르 직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 19

실시예 4에서 얻어진 센유용 항균제 D 대신에, 비교예 1에서 얻어진 센유용 항균제 a를 이용한 이외는, 실시예 49와 마찬가지로 해서 폴리에스테르 직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

항균성의 평가에 있어서, 살균 활성치는, 황색 포도구균에 대해서는, 세탁 전 2.0이며, 세탁 10회 후, 세탁 50회 후는 모두 -3.0보다 작고, 폐렴간균에 대해서는, 세탁 전 1.5이며, 세탁 10회 후, 세탁 50회 후는 모두 -2.9보다 작고, 녹농균에 대해서는, 세탁 전 1.3이며, 세탁 10회 후, 세탁 50회 후는 모두 -3.0보다 작은 값이었다.

비교예 20~22

비교예 1에서 얻어진 센유용 항균제 a 대신에, 비교예 2~4에서 얻어진 센유용 항균제 b, c 또는 d를 이용한 이외는, 비교예 19와 마찬가지로 해서 폴리에스테르 직물을 처리하고, 평가를 실시했다.

비교예 23

폴리에스테르 직물의 미가공직물에 대해서, 항균성 및 백색도를 평가했다.

실시예 49 ~ 54 및 비교예 19 ~ 23의 처리욕 조성 및 평가 결과를, 표 3a 및 표 3b에 표시한다.

표 3a.

		실시예 49	실시예 50	실시예 51	실시예 52	실시예 53	실시예 54
처리욕 (處理浴)조성 (중량%)	섬유용 항균제	D 2.5	E 2.5	D 2.5	D 2.5	E 2.5	E 2.5
	음이온성 계면활성제A	-	-	2.5	2.5	2.5	2.5
	음이온성 계면활성제B	-	-	-	-	-	-
	비이온성 계면활성제C	-	-	-	2.5	-	2.5
	황색 포도 구균	세탁전 세탁10회 후 세탁50회 후	>2.9 >2.9 2.1	>2.9 >2.9 2.5	>2.9 >2.9 >2.9	>2.9 >2.9 >2.9	>2.9 >2.9 >2.9
폐렴 간균	세탁전 세탁10회 후 세탁50회 후	>3.0 >3.0 1.5	>3.0 >3.0 1.5	>3.0 >3.0 2.0	>3.0 >3.0 2.0	>3.0 >3.0 2.3	>3.0 >3.0 2.4
	세탁전 세탁10회 후 세탁50회후	>3.1 1.0 -2.1	>3.1 1.2 -1.9	>3.1 0.8 0.6	>3.1 1.1 0.7	>3.1 1.1 0.7	>3.1 1.5 0.8

표 3b.

		비교예 19	비교예 20	비교예 21	비교예 22	비교예 23
처리욕 (處理浴)조성 (중량%)	섬유용 항균제	a 2.5	b 2.5	c 2.5	d 2.5	-
	음이온성 계면활성제A	-	-	-	-	-
	음이온성 계면활성제B	-	-	-	-	-
	비이온성 계면활성제C	-	-	-	-	-
	황색 포도 구균	세탁전 세탁10회 후 세탁50회 후	2.0 <-3.0 <-3.0	>2.9 <-3.0 <-3.0	1.8 <-3.0 <-3.0	>2.9 <-3.0 <-3.0
폐렴 간균	세탁전 세탁10회 후 세탁50회 후	1.5 <-2.9 <-2.9	>3.0 <-2.9 <-2.9	<-2.9 <-2.9 <-2.9	>3.0 <-2.9 <-2.9	<-2.9 <-2.9 <-2.9
	세탁전 세탁10회 후 세탁50회후	1.3 <-3.0 <-3.0	1.3 <-3.0 <-3.0	<-3.0 <-3.0 <-3.0	1.5 <-3.0 <-3.0	<-3.0 <-3.0 <-3.0

처리욕이 섬유용 항균제만을 함유하고, 그 함유량이 2.5중량%인 실시예 49~50, 비교예 19~22의 결과를 비교하면, 실시예에서 얻어진 항균성 면니트쪽이, 세탁 후의 항균성에 있어서 뛰어나다. 또, 섬유용 항균제만을 함유한 처리욕을 이용해서 처리한 실시예 49~50의 결과와, 음이온 계면활성제를 병용한 실시예 51, 실시예 53, 음이온 계면활성제와 비이온 계면활성제를 병용한 실시예 52, 실시예 54의 결과를 비교하면, 녹농균에 대한 세탁 후의 항균성의 향상 효과가 인정된다.

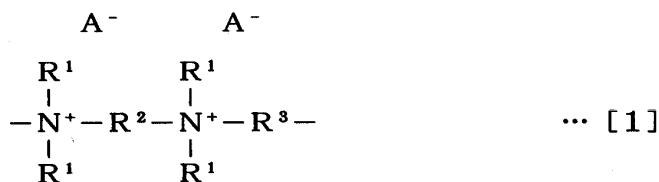
산업상 이용 가능성

이상, 본 발명의 섬유용 항균제를 사용함으로써, 섬유소재를 선택하지 않고, 백색도의 저하가 적고, 뛰어난 항균성을 가진 항균성 섬유제품을 얻을 수 있다. 또, 본 발명의 항균성 섬유제품은, 항균성에 대해서 뛰어난 세탁내구성을 표시하고, 엄격한 세탁조건하에서도 항균성이 유지된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

일반식 [1]로 표시되는 반복 단위를 가지는 양이온 폴리머를 함유하는 것을 특징으로 하는 섬유용 항균제:



(식중, \mathbf{R}^1 은 각각 독립한 탄소수 1~4의 알킬기 혹은 히드록시알킬기 또는 탄소수 2~4의 알케닐기이고, \mathbf{R}^2 는 탄소수 3~10의 알킬렌기이고, \mathbf{R}^3 은 탄소수 2~6의 헤테로알킬렌기이며, \mathbf{A}^- 는 음이온임).

청구항 2.

제 1항에 있어서, 양이온 폴리머의 중량 평균 분자량이, 6,000 ~ 80,000인 섬유용 항균제.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 양이온 폴리머에 부가해서, 음이온 계면활성제를 함유하는 섬유용 항균제.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 양이온 폴리머 및 음이온 계면활성제에 부가해서, 비이온 계면활성제를 함유하는 섬유용 항균제.

청구항 5.

제 1항 내지 제 4항중 어느 한 항에 기재된 섬유용 항균제로 처리해서 이루어진 것을 특징으로 하는 항균성 섬유 제품.