



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월25일
(11) 등록번호 10-1149452
(24) 등록일자 2012년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D06N 3/12 (2006.01) C08K 5/57 (2006.01)
C09D 183/04 (2006.01) D06M 15/37 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7016771
(22) 출원일자(국제) 2005년01월21일
심사청구일자 2009년11월25일
(85) 번역문제출일자 2006년08월21일
(65) 공개번호 10-2007-0001147
(43) 공개일자 2007년01월03일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2005/000147
(87) 국제공개번호 WO 2005/080666
국제공개일자 2005년09월01일
(30) 우선권주장
0400548 2004년01월21일 프랑스(FR)
(56) 선행기술조사문헌
EP0506113 A
WO2003066960 A1
KR109512693 B1
전체 청구항 수 : 총 22 항

(73) 특허권자
로디아 쉬미
프랑스 93300 오버빌러스 튀 드 라 에 꼬끄 40
(72) 발명자
드뤼엘르 마르띠알
프랑스 에프-69440 모르낭 로띠쓰망 마리 뮐리송
슈맹 드 라씨보드 12
지로 이브
프랑스 에프-69110 생트 프와 레 리옹 튀 뒤 브
뤼레 11
(74) 대리인
유미특허법인

심사관 : 박성호

(54) 발명의 명칭 스포츠 의류용 텍스타일에 내구성을 부여하기 위한, 실리콘조성물의 용도

(57) 요약

본 발명은, (i) 텍스타일 재료를 구성하는 실, 섬유, 및/또는 필라멘트 주위에 실리콘 조성물을 가교시킴으로써, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트 주위에 가교된 실리콘 코팅이 형성되도록, 상기 텍스타일 재료, 및/또는 상기 텍스타일 재료를 구성하는 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 코팅하기 위해서, 및 (ii) 상기 텍스타일 재료 고유의 통기성에 실질적으로 영향을 끼치지 않으면서, 상기 텍스타일 재료에 영구적인 발수성 및 불투수성을 부여하기 위해서 처리하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 전술한 목적은, 하나 이상의 가교성 액상 실리콘 조성물을 텍스타일 재료, 특히, 스포츠웨어 제조용 텍스타일 재료의 코팅 베이스로서 이용함으로써 달성될 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

가교성 액상 실리콘 조성물로서,

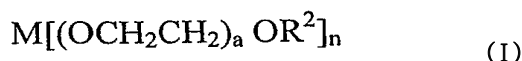
상기 가교성 액상 실리콘 조성물이 (i) 텍스타일 재료를 구성하는 실, 섬유, 또는 필라멘트 주위에 상기 실리콘 조성물을 가교시킴으로써, 상기 실, 섬유, 또는 필라멘트 주위에 가교된 실리콘 쉬스(sheath)가 형성되도록, 상기 텍스타일 재료, 또는 상기 텍스타일 재료를 구성하는 실, 섬유, 또는 필라멘트를 코팅하기 위해서, 및 (ii) 상기 텍스타일 재료 고유의 통기성에 실질적으로 영향을 끼치지 않으면서, 상기 텍스타일 재료에 영구적인 발수성 및 불투수성을 부여하기 위해서 이용되고,

상기 조성물은 100 중량부의 A성분, 0.5 내지 200 중량부의 B성분, 1 내지 1,000 중량부의 C성분, 및 0 내지 10,000 중량부의 D 성분을 포함하며,

상기 A성분은 하나 이상의 폴리유기실록산(POS) 수지를 포함하는 필름 형성 실리콘 네트워크를 형성하기 위한 시스템으로서, 상기 수지는 분자 당, M 유닛, D 유닛, T 유닛, 및 Q 유닛 중에서 선택되되, 선택된 유닛 중 하나가 T 유닛인, 서로 다른 둘 이상의 실록실 유닛, 및 OH 또는 OR^1 (단, R^1 은 C_1 내지 C_6 의 선형 또는 분지형 알킬 라디칼임) 형태의 셋 이상의 가수분해성/축합성 기를 포함하는 시스템이고,

상기 B성분은 상기 텍스타일 재료의 표면에 대한 상기 네트워크의 앵커리지(anchorage)를 촉진하는 시스템으로서, 하기 (B-1)성분, 하기 (B-2)성분, 하기 (B-1)성분과 (B-2)성분의 조합, 또는 하기 (B-3)성분으로 구성되고:

- (B-1)성분: 하기 일반식 (I)로 표시되는 하나 이상의 금속 알콕사이드:



(상기 일반식 (I)에서,

M은 Ti, Zr, Ge, Si, Mn, 및 Al로 이루어진 군에서 선택되는 금속이고,

n은 M의 원자가이고,

각각의 치환체 R^2 는 서로 동일하거나 상이하며, C_1 내지 C_{12} 의 선형 또는 분지형 알킬 라디칼을 나타내고,

a는 0, 1, 또는 2이고,

a=0인 경우, 상기 알킬 라디칼 R^2 는 2개 내지 12개의 탄소 원자를 가지며, a=1 또는 a=2인 경우, 상기 알킬 라디칼 R^2 는 1개 내지 4개의 탄소 원자를 가짐);

- (B-2)성분: 상기 일반식 (I)로 표시되는 알콕사이드 모노머의 부분 가수분해에 의해 얻어지는 하나 이상의 금속 폴리알콕사이드 (단, a=0인 경우, R^2 는 위에서와 동일하게 정의됨);

- 상기 (B-1)성분과 (B-2)성분의 조합; 또는

- (B-3)성분: 하기 (B-3-1)성분 또는 (B-3-2)성분과, 상기 (B-1)성분 또는 (B-2)성분의 조합으로서,

(B-3-1)성분: 분자 당 하나 이상의 $C_2 \sim C_6$ 알케닐기를 포함하는, 하나 이상의 유기 실란,

(B-3-2)성분: 하나 이상의 에폭시 라디칼, 아미노 라디칼, 유레이도 라디칼(ureido radical), 이소시아나토 라디칼, 또는 이소시아누레이트 라디칼을 포함하는 하나 이상의 유기규산 화합물이고,

상기 C성분은 하기 (C-1)성분, (C-2)성분, 또는 (C-1)성분과 (C-2)성분의 혼합물로 구성되는 기능성 첨가제이고:

- (C-1)성분: 하나 이상의 실란, 또는 하나 이상의 선형 POS, 또는 하나 이상의 POS 수지로서, 상기 각각의 유기규산 화합물은 분자 당, 상기 A성분 또는 상기 B성분과 반응할 수 있거나, 상기 A성분 또는 상기 B성분과 반응 가능한 작용기를 자체적으로 생성할 수 있는 앵커리지 작용기(들)(AF: anchorage function), 및 상기 AF

와 서로 동일하거나 상이할 수 있는 소수성 작용기(들)(HF: hydrophobicity function)를 가지는 수지;

· (C-2)성분: 하나 이상의 선형 또는 분지형의 포화 또는 불포화 탄화수소기를 포함하며, 모노머, 올리고머, 또는 폴리머 구조의 형태로 존재하는 하나 이상의 탄화수소 화합물로서, 상기 탄화수소 화합물은 분자 당, 상기 A성분 또는 상기 B성분과 반응할 수 있거나, 상기 A성분 또는 상기 B성분과 반응 가능한 작용기를 자체적으로 생성할 수 있는 앵커리지 작용기(들)(AF), 및 상기 AF와 서로 동일하거나 상이할 수 있는 소수성 작용기(들)(HF)를 가지는 화합물,

상기 D성분은, (i) 하나 이상의 유기 용매 또는 비반응성 유기규산 화합물; 또는 (ii) 물로 구성되는 비반응성 첨가제 시스템

인 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 텍스타일 재료를 AATC 테스트 방법 22-1996에 준거한 스프레이 테스트(Spray Test)에 따라 측정하는 경우, 상기 텍스타일 재료의 비딩 효율(beading effect)이 80 내지 100%가 되도록 하기 위해 이용되는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 텍스타일 재료를 AATC 테스트 방법 22-1996에 준거한 스프레이 테스트에 따라 측정하는 경우, 상기 텍스타일 재료의 비딩 효율이 80 내지 100%가 되도록 하고, 상기 텍스타일 재료를 50℃의 온도에서 기계로 8시간 동안 연속 물세탁한 후, 전술한 방법에 따라 측정된 비딩 효율이 70 내지 100%의 값으로 유지되도록 하기 위해 이용되는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 텍스타일 재료를 ISO 테스트 방법 811-1981에 준거한 Schmerber 테스트에 따라 측정하는 경우, 상기 텍스타일 재료가 10 cm 이상의 물 기둥의 수압에 상응하는 불투수성을 가지도록 하기 위해 이용되는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 텍스타일 재료를 ISO 테스트 방법에 준거한 811-1981에 기재된 Schmerber 테스트에 따라 측정하는 경우, 상기 텍스타일 재료가 10 cm 이상의 물 기둥의 수압에 상응하는 불투수성을 가지며, 상기 텍스타일 재료를 50℃의 온도에서 기계로 8시간 동안 연속 물세탁한 후, 전술한 방법에 따라 불투수성을 측정하는 경우, 10 cm 이상의 물 기둥의 수압에 상응하는 불투수성이 유지되도록 하기 위해 이용되는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조성물이, 상기 텍스타일 재료에 저하된 수분 흡수성을 추가적으로 부여하기 위해 이용되는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조성물이, 상기 텍스타일 재료에 신속한 건조성을 추가적으로 부여하기 위해 이용되는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 텍스타일 재료가 스포츠웨어 제조용으로서 이용될 수 있는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 A성분에서의 R^1 라디칼이 C_1 내지 C_3 의 선형 또는 분지형 알킬 라디칼인 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 10

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 A성분으로서,

일반식 $(R^3)_3SiO_{0.5}$ 로 표시되는 유닛(M 유닛), 일반식 $(R^3)_2SiO$ 로 표시되는 유닛(D 유닛), 및 일반식 $R^3SiO_{1.5}$ 로 표시되는 유닛(T 유닛) 중에서 선택되는 서로 다른 둘 이상의 실록실 유닛을 포함하되, 상기 유닛 중 적어도 하나의 유닛이 T 유닛이고, OH기 또는 OR^1 기는 상기 M 유닛, D 유닛, 또는 T 유닛에서 유래될 수 있으며, 상기 OH기 또는 OR^1 기의 함량이 0.2 내지 10 중량%인 하나 이상의 제1 수지와,

일반식 $(R^3)_3SiO_{0.5}$ 로 표시되는 유닛(M 유닛), 일반식 $(R^3)_2SiO$ 로 표시되는 유닛(D 유닛), 일반식 $R^3SiO_{1.5}$ 로 표시되는 유닛(T 유닛), 및 일반식 SiO_2 로 표시되는 유닛(Q 유닛) 중에서 선택되는 서로 다른 둘 이상의 실록실 유닛을 포함하되, 상기 유닛 중 적어도 하나의 유닛이 Q 유닛이고, OH기 또는 OR^1 기는 상기 M 유닛, D 유닛, 또는 T 유닛에서 유래될 수 있으며, 상기 OH기 또는 OR^1 기의 함량이 0.2 내지 10 중량%인 제2 수지

의 혼합물(A-3)가 이용되며,

상기 R^3 라디칼은 서로 동일하거나 상이하며, $C_1 \sim C_6$ 의 선형 또는 분지형 알킬 라디칼, $C_2 \sim C_4$ 의 알케닐 라디칼, 페닐 라디칼, 페닐 라디칼, 트리플루오로-3,3,3 프로필 라디칼 중에서 선택되는 라디칼인 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 11

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 (B-1)성분이 알킬 티타네이트, 알킬 지르코네이트, 알킬 실리케이트, 또는 이들 중 둘 이상의 혼합물이고, 또는

상기 (B-2)성분이, 이소프로필 티타네이트, 부틸 티타네이트, 또는 에틸-2-헥실 티타네이트의 부분 가수분해에 의해 생성되는 폴리티타네이트; 프로필 지르코네이트 또는 부틸 지르코네이트의 부분 가수분해에 의해 생성되는 폴리지르코네이트; 에틸 실리케이트 또는 이소프로필 실리케이트의 부분 가수분해에 의해 생성되는 폴리실리케이트; 또는 이들 중 둘 이상의 혼합물인

것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 (B-1)성분이

에틸 티타네이트, 프로필 티타네이트, 이소프로필 티타네이트, 부틸 티타네이트, 에틸-2-헥실 티타네이트, 옥

틸 티타네이트, 데실 티타네이트, 도데실 티타네이트, β -메톡시에틸 티타네이트, β -에톡시에틸 티타네이트, β -프로폭시에틸 티타네이트, 일반식 $Ti[(OCH_2CH_2)_2OCH_3]_4$ 로 표시되는 티타네이트, 프로필 지르코네이트, 부틸 지르코네이트, 메틸 실리케이트, 에틸 실리케이트, 이소프로필 실리케이트, n-프로필 실리케이트, 및 이들 중 둘 이상의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 화합물

인 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 13

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 (C-1)성분이

(i) 실록실 유닛으로서, T 유닛을 포함하는 하이드록시화 POS 수지;

(ii) HF로 치환된 알콕시실란(S)의 가수분해에 의해, 가수분해된 실란(S)의 호모축합(homocondensation)에 의해, 또는 HF에서 유래된 가수분해물의 제거에 의해 얻어질 수 있는 하이드록시화 POS 수지; 또는

(iii) 상기 (i) 및 (ii)의 화합물의 혼합물

인 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 (C-1)성분이, OH기의 함량이 0.2 내지 10 중량%인 하이드록시화 MDT 수지인 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 15

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 (C-2)성분으로서 플루오르화 알코올을 사용하는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 플루오르화 알코올이 하기 일반식 (IV)로 표시되는 퍼플루오르화 알코올(perfluorinated alcohol)인 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물:



(상기 일반식 (IV)에서,

R^{19} 는 2개 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 지방족, 선형, 또는 분지형 라디칼이고, 상기 탄소 원자는 하나 이상의 플루오르 원자로 치환됨).

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 퍼플루오르화 알코올이 일반식 $R^F - (CH_2)_m - OH$ [단, R^F 는 $-C_sF_{2s} - CF_3$ 기 (여기서, s는 0이거나, 0과 다른 값임), 또는 $C_sF_{2s}H$ 기(여기서, s는 1이거나, 1보다 큰 값임)이고, m은 0 내지 10의 수임]로 표시되는 퍼플루오르화 알코올인 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 18

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액상 실리콘 조성물이 축중합 촉매(polycondensation catalyst)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가교

성 액상 실리콘 조성물.

청구항 19

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액상 실리콘 조성물이 충전제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 20

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액상 실리콘 조성물이 농축 형태로 제조되어, 이용 시, 유기 희석제, 유기 용매, 또는 물 100 중량부 당 상기 조성물 1 내지 30 중량부의 비율로 상기 유기 희석제, 유기 용매, 또는 물에 의해 희석되는 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 21

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 텍스타일 표면을 포함하는 텍스타일 물품에 직접 상기 조성물을 도포하기 위한 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

청구항 22

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

텍스타일 재료의 제조 공정을 수행하는 중에 실, 섬유, 또는 필라멘트에 상기 조성물을 도포하기 위한 것을 특징으로 하는 가교성 액상 실리콘 조성물.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 각종 텍스타일 재료(textile material), 특히 스포츠 의류("스포츠웨어")용 텍스타일 재료에 내구성(durable functionality)을 부여하는 코팅을 형성할 수 있는 가교성 액상 실리콘 조성물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 텍스타일 재료에 유연성, 친수성, 소수성, 및 소유성(oleophobicity)과 같은 추가적인 기능성을 부여하기 위해 텍스타일 재료를 다양한 방법으로 처리한다. 이러한 처리 방법의 일례로서, 텍스타일 표면에 폴리머, 대개는 실리콘계 폴리머를 퇴적(depositing)시키는 단계를 포함하는 방법을 들 수 있다. 텍스타일 재료에 유연성을 부여하고자 하는 경우에는 장쇄형 폴리디메틸실록산 오일(또는 폴리유기실록산 검(polyorganosiloxane gum))을 퇴적시킨다. 또한, 소수성을 부여하는 경우에는 폴리에테르기를 갖는 아미노화 실리콘 오일 또는 폴리에테르기를 갖는 실리콘 오일을 텍스타일 재료에 퇴적시킨다. 텍스타일 재료에 소유성을 부여하고자 하는 경우에는 유기규산 또는 플루오르화 순수 유기 화합물을 배합한다.

[0003] 특수 용도용 의류, 예컨대, 방수용 의류의 용도를 감안할 때, 방수 처리된 텍스타일 재료의 특성이 유지되어야 한다. 그러나, 실질적으로 종래의 다수의 조성물은 전술한 기능이 유지되기에 충분한 내구성을 갖지 않는 것으로 확인되고 있다.

[0004] 스포츠웨어용 텍스타일은 주요 특성으로서, 양호한 착용감, 통기성(respirability), 발수성, 및 적정 수준의 불투수성(impermeability)을 갖추어야 한다. 전술한 특성에 대해 구체적으로 설명하면 다음과 같다:

[0005] · 착용감은 대개, 사용되는 텍스타일의 특성 및 종류에 따라 결정된다. 착용감이 양호한 텍스타일을 이용하는 경우에는 양호한 레질리언스(resilience) 역시 제공할 수 있다.

[0006] · 대체적으로, 통기성은 텍스타일의 구조, 특히 텍스타일의 개방 기공률(open porosity)에 의해 결정된다. 방수성 및 통기성을 모두 갖춘 막을 이용하는 경우에는 텍스타일 고유의 통기성을 상당한 수준으로 저하시킬 수 있으며, 적절한 수준 또는 높은 수준의 활동 내지 상당히 격렬한 활동(스포츠 활동 중)을 수행하는 도중에 열 및 수분의 방출을 억제할 수 있다는 점을 주목해야 한다.

- [0007] · 발수성은 텍스타일 표면의 특성이다. 즉, 발수성을 갖는 텍스타일에 적당량의 물이 뿌려지는 경우(예를 들면, 비가 가볍게 내리는 경우), 물이 텍스타일에 붙지 않기 때문에 텍스타일은 다소 건조한 상태가 유지된다.
- [0008] · 수분이 텍스타일 표면의 기공에 침투하거나 상기 기공을 통과한다는 점을 감안할 때, 수분의 불투수성은 텍스타일의 보다 "정량적"인 특성이다. 따라서, 기공의 개수 및 크기를 고려하여, 상기 기공 표면(직물 또는 편물 섬유 표면)을 처리해야 한다. 텍스타일의 불투수성은 수분이 텍스타일을 통과하지 못하도록 하는데 필요한 압력에 의해 측정된다. 용어 "불투수성"은 통상적으로 1미터의 수압과 동일한 임계 수압(critical water pressure)의 뜻으로서 사용된다. 실질적으로, 이러한 불투수성은 실제 상황(비가 많이 내리는 경우, 수분이 있는 표면과 계속 접촉하는 경우 등)에서 10%의 경우에만 유효하다. 참고로, 약 10 cm의 수압은 풍속 140 km/h의 바람에 의해 가해지는 압력과 동일한 압력이다.
- [0009] 전술한 모든 특성을 텍스타일 재료에 부여하는 것은 기술적으로 쉽지 않다. 특히, 통기성과 함께 발수성 및 불투수성 모두를 텍스타일 재료에 부여하는 것이 어렵다고 알려져 있다.
- [0010] 또한, 텍스타일 재료가 전술한 특성을 유지하도록, 상기 텍스타일 재료에 내구성을 부여하는 것 역시 기술적으로 어려움이 있다. 독일특허 DE-A-2 822 393호에는 앵커리지(anchorage)를 향상시키기 위한 바람직한 방법으로서, 텍스타일 표면에 퇴적시키기 적절한 화합물과 지지체 간의 공유 결합을 제공하는 방법에 대해 기재되어 있다. 그러나, 텍스타일 재료의 제조에 사용되는 각각의 폴리머가 갖는 특성 및 차이로 인해, 적절한 폴리머의 선택이 항상 가능한 것은 아니며, 적절한 폴리머를 선택하는 경우에는 그에 적합한 텍스타일 지지체를 선택해야 한다는 문제점이 있다.
- [0011] 전술한 바와 같은 특성, 특히, 강한 발수성, 및 수 십 센티미터의 수압에 상응하는 불투수성과 더불어 대단히 우수한 통기성이 장기간 유지될 수 있는 스포츠웨어용 텍스타일의 제조 방법에 대한 연구는 스포츠웨어 분야에서 주목받을 수 있다. 또한, 전술한 특성 외에도 신속한 건조성을 갖는 의복의 제조 방법을 개발하는 것 역시 바람직할 수 있다. 전술한 바와 같은 스포츠웨어 분야에서의 용도를 감안할 때, 고습 마모 조건에서, 특히 세탁 시에 전술한 특성이 유지되는 것이 중요하다.
- 발명의 상세한 설명**
- [0012] 전술한 종래 기술의 문제점을 감안하여, 본 발명은 스포츠웨어 분야에서 요구되는 기능성이 영구적으로 유지되도록 내구성을 부여하기 위한 처리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명은, 텍스타일 재료에 우수한 통기성, 및/또는 강한 발수성, 및/또는 강한 불투수성, 바람직하게는 10 cm 이상의 수압, 더욱 바람직하게는 수십 센티미터의 수압에 상응하는 불투수성, 및 전술한 특성이 유지되는 내구성을 부여하기 위해, 상기 텍스타일 재료를 처리하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은, 텍스타일 재료 고유의 통기성을 실질적으로 저하시키지 않으면서, 상기 텍스타일 재료에 강한 발수성, 및 강한 불투수성(바람직하게는 10 cm 이상의 수압, 더욱 바람직하게는 수십 센티미터의 수압에 상응하는 불투수성), 및 전술한 특성이 유지되는 내구성을 부여하기 위해, 상기 텍스타일 재료를 처리하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은, 텍스타일 재료에 신속한 건조성 및/또는 저하된 수분 흡수성(수분율(moisture regain)), 및 전술한 특성이 유지되는 내구성을 추가적으로 부여하기 위해, 상기 텍스타일 재료를 처리하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0016] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 텍스타일 재료가 고습의 마모 조건에서, 특히 세탁 시에 전술한 바와 같은 특성이 유지되도록 상기 텍스타일 재료를 처리하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적은, 영구적인 방수성 및 통기성을 갖고, 특히, 세탁에 대한 양호한 내성을 나타내며, 이용하기에 제약이 없는 및 텍스타일 재료, 및 상기 텍스타일 재료를 포함하는 텍스타일 물품, 예컨대, 의류의 제조 방법을 제공하는 것이다.
- [0018] 전술한 목적은 본 발명에 의해 달성되며, 특히 하기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 하나 이상의 가교성 액상 실리콘 조성물의 용도로서, 텍스타일 재료, 바람직하기로는 스포츠웨어 제조용 텍스타일 재료의 베이스 코트(base coat)로서 이용되는 상기 조성물의 용도를 제공한다:
- [0019] - 상기 텍스타일 재료를 구성하는 실, 섬유, 및/또는 필라멘트 주위에 본 발명의 조성물을 가교시킴으로써,

상기 텍스타일 재료를 보호하기 위한 넓은 커버를 제공하는 것을 목적으로 한다. 단, 임의의 앵커리지가 존재하는 경우에는 상기 텍스타일 재료를 보호해야 하므로, 상기 텍스타일 재료의 보호 여부가 상기 재료의 특성에 따라 결정되지는 않는다.

[0020] - 실리콘 쉬스(sheath)를 화학적으로 가교시킴으로써, 상기 텍스타일 재료를 사용하는 도중에 얻을 수 있는 손상에 대해 우수한 내성을 가지도록, 상기 텍스타일 재료에 영구적인 보호성(durable protection)을 제공하는 것을 목적으로 한다. 여기서, "영구적인 보호성"이란, 텍스타일 가공, 예를 들면, 가열, 열 고정 처리(heat-setting treatment), 또는 염색 처리에 의해 발생하는 문제점, 및 상기 텍스타일 재료(예를 들면, 의복)를 이용하는 중에 가해지는 손상, 구체적으로 예를 들면, 착용으로 인한 마모, 및 수성 세제 매질 중에서의 세탁 및 용매 매질 중에서의 드라이 클리닝에 의한 손상으로부터 상기 텍스타일 재료를 보호하는 특성을 의미한다.

[0021] - 하나 이상의 소수성 작용기를 부여함으로써, 상기 텍스타일 재료에 통기성, 발수성, 및 불투수성(바람직하게는 적어도 10 cm, 더욱 바람직하게는 수십 센티미터의 수압에 상응하는 불투수성)을 제공하고, 상기 텍스타일 재료가 신속한 건조성을 갖도록 하는 특성을 추가적으로 부여하는 것을 목적으로 한다.

[0022] - 본 발명의 액상 조성물에 포함되는 각각의 구성 성분의 특성에 의해, 상기 텍스타일 재료의 제조 공정, 및/또는 수선(renovation) 공정, 및/또는 유지(maintenance) 공정의 수행 시, 상기 조성물 또는 그의 각각의 구성 성분을 상기 텍스타일 재료에 퇴적시킨 다음, 가교시키는 공정을 수행하는 것을 목적으로 한다.

[0023] 또한, 본 발명은, 하나 이상의 소수성 작용기를 갖는 가교성 액상 실리콘 조성물의 용도로서, (i) 스포츠웨어의 제조에 이용 가능한 텍스타일 재료, 및/또는 상기 텍스타일 재료를 구성하는 실, 섬유, 및/또는 필라멘트 주위에 상기 실리콘 조성물을 가교시킴으로써, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트 주위에 가교된 실리콘 쉬스가 형성되도록, 상기 텍스타일 재료, 및/또는 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 코팅하기 위해, 및 (ii) 상기 텍스타일 재료 고유의 통기성에 실질적으로 영향을 끼치지 않으면서, 상기 텍스타일 재료에 영구적인 발수성 및 불투수성을 부여하기 위해 이용되는 용도를 제공한다.

[0024] 전술한 목적을 달성하기 위해서는 전술한 바와 같은 처리 및 특성을 영구적으로 유지하기 위한 내구성을 확보하는 것이 관건이다. 이러한 내구성은 상기 텍스타일 재료의 세탁 조건을 비롯한 평가 조건에서 평가될 수 있다. 본 출원인은 격렬한 세탁 조건 하에 평가 테스트를 수행함으로써, 상기 실리콘 처리에 의해 전술한 특성들의 유지와 관련된 우수한 효과가 얻어진다는 것을 확인하였다. 본 발명에서는, 전술한 바와 같이 처리된 텍스타일 재료를 격렬한 세탁 프로토콜, 예컨대, 실시예 4에 기재된 방법(50℃에서 8시간 동안 연속 물세탁)에 따라 세탁하기 전, 및 세탁한 후의 결과를 비교함으로써 내구성을 평가할 수 있으며, 이 때, 전술한 특성을 평가하기 위한 테스트를 수행하기 전에, 또는 상기 테스트의 수행 시에, 상기 텍스타일 재료를 짜서 건조시킨다.

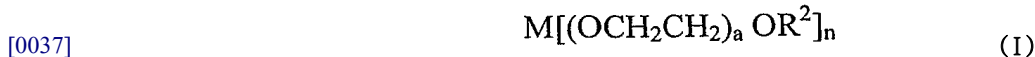
[0025] 비딩 효과(beading effect)(발수성)는 AATC 테스트 방법 22-1996에 준거한 "스프레이 테스트"에 따라 평가될 수 있다. 상기 테스트 방법은 본 발명의 실시예에 기재되어 있으며, 시험편의 습윤 외관(wet appearance)을 육안 평가하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 스프레이 테스트에 대해 구체적으로 설명하면, 먼저 텍스타일 물품 시험편에 소정 부피의 물을 분무한 다음, 상기 시험편의 외관을 육안으로 평가하고, 선택적으로 표준값과 비교한다. 상기 시험편의 육안 평가 점수는 흡수된 수분량의 함수로서, 0에서 100%까지의 값이다. 상기 시험편의 육안 평가값이 0%인 경우에는 상기 시험편이 완전히 습윤한 상태이고, 100%인 경우에는 완전히 건조한 상태이다. 또한, 상기 시험편의 흡수된 수분량을 측정하기 위해 상기 시험편의 무게를 칭량할 수도 있다. 본 발명에 따르면, 상기 비딩 효과는 상기 스프레이 테스트에 의한 평가값이 적어도 80%인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 상기 평가값이 적어도 90%, 더욱 더 바람직하게는 상기 평가값이 100% (80%~100%)이다. 상기 비딩 효과의 유지성이란, 세탁 처리 후의 시험편의 스프레이 테스트 평가값이 70% 내지 100%의 값, 바람직하게는 80% 내지 100%의 값에서 유지되는 것을 의미한다.

[0026] 한편, 텍스타일 재료의 불투수성은 Schmerber 테스트(ISO 테스트 방법 811-1981에 준거함)에 의해 평가될 수 있으며, 상기 테스트에 따르면, 물 기둥을 이용하여 텍스타일에 수압을 인가한 다음, 물이 상기 텍스타일을 통과하도록 하는 데 필요한 최소 수압에 상응하는 상기 물 기둥의 최소 높이를 측정하여 평가한다. 본 발명에 따르면, 전술한 Schmerber 테스트에 의해 측정되는 상기 텍스타일의 불투수성은 10 cm 이상의 물 기둥의 수압인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 15 cm 이상의 물 기둥의 수압, 더욱 더 바람직하게는 20 cm 이상의 물 기둥의 수압이다. 상기 불투수성의 유지성이란, 상기 텍스타일을 세탁 처리한 후에도 상기 텍스타일의 불투수성에는 실질적으로 영향이 미치지 않으며, 10 cm 이상, 15 cm 이상, 또는 20 cm 이상의 물 기둥의 수압

에 상응하는 불투수성이 유지되는 것을 의미한다.

- [0027] 상기 발수성 및 불투수성의 유지성(durability)을 평가함으로써, 본 발명에 따른 실리콘 처리의 유지성을 평가할 수 있다. 이러한 맥락에서, 텍스타일, 상기 텍스타일의 구성 요소인 실, 섬유, 또는 필라멘트의 조합에 의해 얻어지는 다른 특성의 유지성을 평가함으로써, 실리콘 처리의 유지성 역시 평가할 수 있다.
- [0028] 텍스타일 재료 "고유의" 통기성이란, 처리되지 않은 텍스타일 재료가 갖는 통기성을 의미한다. 본 발명에 따르면, 텍스타일 재료 고유의 통기성에 실질적으로 영향을 끼치지 않으면서, 발수성 및 불투수성을 갖는 텍스타일 재료를 제조할 수 있다. 본 명세서에서 고유의 통기성을 "실질적으로 영향을 끼치지 않는다"는 것은, 처리된 텍스타일 재료 고유의 통기성이 적어도 90%인 것을 의미한다 (ASTM 표준 E 96 B- 수증기의 확산).
- [0029] 아울러, 본 발명의 처리 방법에 따라 처리된 텍스타일의 수분 흡수율 또는 수분률(moisture gain)(흡수된 수분의 무게)을 제한할 수 있거나, 신속한 건조성을 선택적으로 제공할 수 있다. 상기 텍스타일 재료의 수분 흡수율 및 건조 속도는 상기 텍스타일 재료의 동적 가습화(dynamic humidification) 전후에 각각 상기 텍스타일 재료의 시험편(remnant)을 칭량함으로써 측정할 수 있으며, 이렇게 하여 얻은 수치를 건조 시험편의 무게와 비교하여 중량% 단위로 나타낸다. 낮은 수준의 수분 흡수율이 관찰되는 경우에는 "냉동 효과(freezing effect)", 이른바, 습윤한 의복을 착용하는 경우, 열 변화에 의해 나타나는 냉기 자각 효과를 억제할 수 있다. 이러한 특성은 다음과 같은 방법으로 평가될 수 있다. 먼저, 테스트용 섬유 재료 시험편의 무게를 건조 상태에서 칭량한 다음, 동적 가습화 상(dynamic humidification phase)을 제공(물이 담긴 병에 상기 직물 시험편을 넣은 다음, 1시간 동안 강하게 교반함; 전술한 조건은 실시예 5에 보다 상세하게 기재되어 있음)한 후, 상기 시험편의 무게를 칭량한 다음(가습화 전후의 무게를 비교함으로써, 수분 흡수율을 구할 수 있음), 온도 23℃, 상대 습도 50%의 컨디셔닝 룸(conditioned room)에서 잔량의 수분을 건조시키면, 그 무게 변화로부터 건조 용량(drying capacity)을 평가할 수 있다. 전술한 테스트에 의해 얻어지는 값은 상기 텍스타일 재료의 특성에 따라 다를 수 있다. 그러나, 본 발명의 처리 방법은, 본 발명에 따라 처리된 텍스타일 재료의 시험편의 무게가 처리되지 않은 시험편 무게의 적어도 50%, 바람직하기로는 적어도 60% 또는 70% 미만으로 유지되도록, 수분 흡수율을 제한하는 것을 목적으로 한다.
- [0030] 본 발명의 용도는 통기성, 발수성, 및 불투수성의 세 가지 특성이 영구적으로 유지되며, 낮은 수분 흡수 용량(수분 증발로 인한 열 손실을 억제함으로써, 양호한 착용감을 제공할 수 있음), 및 신속한 건조성을 추가적으로 포함하며, 상기 특성 역시 영구적으로 유지되는 텍스타일 재료를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0031] 본 명세서에서 "텍스타일 재료"란, 텍스타일 물품의 제조에 이용되는 합성 및 천연 물질의 실, 섬유, 및/또는 필라멘트; 및 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트로 제조되고, 하나 이상의 텍스타일 표면을 포함하며, 예컨대, 직물(woven article), 부직물(non-woven article), 및/또는 편물(knitted article)를 포함하는 텍스타일 물품을 의미하며, "제조된 텍스타일 물품"으로서는 패브릭 및 의복, 예컨대, 재킷 및 바지가 포함된다.
- [0032] 따라서, 본 발명의 조성물을 이용하여, 작용기를 갖는 실록산 네트워크를 상기 텍스타일 표면에 영구적으로 고정하는 처리를 수행함으로써, 전술한 바와 같은 여러 바람직한 특성을 성공적으로 얻을 수 있다. 또한, 경우에 따라서, 본 발명에 따른 처리 방법을 이용함으로써, 후속적으로 상기 텍스타일 재료의 염색 공정을 수행할 필요가 없을 뿐만 아니라, 세탁 시의 염색 견뢰도를 향상시키는 효과를 얻을 수 있다.
- [0033] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 상기 가교성 액상 실리콘 조성물은 텍스타일 재료용 베이스 코트로서 이용되며, 100 중량부의 하기 A성분, 0.5 내지 200 중량부, 바람직하게는 0.5 내지 100 중량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 70 중량부의 하기 B성분, 1 내지 1,000 중량부, 바람직하게는 1 내지 300 중량부의 하기 C성분, 0 내지 10,000 중량부, 바람직하게는 0 내지 5,000 중량부의 하기 D 성분, 및 0 내지 100 중량부의 하기 E성분을 포함하며,
- [0034] **A성분**- 하나 이상의 폴리유기실록산(POS) 수지를 포함하는 필름 형성 실리콘 네트워크를 형성하기 위한 시스템으로서, 상기 수지는 분자 당, M 유닛, D 유닛, T 유닛, 및 Q 유닛 중에서 선택되며, 선택된 유닛 중 하나가 T 유닛 또는 Q 유닛인 서로 다른 둘 이상의 실록실 유닛, 및 OH 및/또는 OR^1 (단, R^1 은 C_1 내지 C_6 , 바람직하게는 C_1 내지 C_3 의 선형 또는 분지형 알킬 라디칼임) 형태의 셋 이상의 가수분해성/축합성 기를 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템;
- [0035] **B성분**- 상기 텍스타일 재료의 표면에 대한 상기 네트워크의 앵커리지를 촉진하는 시스템으로서, 하기 (B-1)성분, 하기 (B-2)성분, 하기 (B-1)성분과 (B-2)성분의 조합, 또는 하기 (B-3)성분으로 구성됨:

[0036] · (B-1)성분: 하기 일반식 (I)로 표시되는 하나 이상의 금속 알콕사이드:



[0038] (상기 일반식 (I)에서,

[0039] M은 Ti, Zr, Ge, Si, Mn, 및 Al로 이루어진 군에서 선택되는 금속이고,

[0040] n은 M의 원자가이고,

[0041] 각각의 치환체 R^2 는 서로 동일하거나 상이하며, C_1 내지 C_{12} 선형 또는 분지형 알킬 라디칼을 나타내고,

[0042] a는 0, 1, 또는 2이고,

[0043] a=0인 경우, 상기 알킬 라디칼 R^2 는 2개 내지 12개의 탄소 원자를 가지며, a=1 또는 a=2인 경우, 상기 알킬 라디칼 R^2 는 1개 내지 4개의 탄소 원자를 가지고,

[0044] 선택적으로, 상기 금속 M은 하나 이상의 리간드, 예를 들면, β -디케톤, β -케토에스테르, 및 말론산 에스테르(예: 아세틸아세톤), 또는 트리에탄올아민에 의해 얻어지는 리간드에 결합됨),

[0045] · (B-2)성분: 상기 일반식 (I)로 표시되는 알콕사이드 모노머의 부분 가수분해에 의해 얻어지는 하나 이상의 금속 폴리알콕사이드 (단, a=0인 경우, R^2 는 위에서와 동일하게 정의됨),

[0046] · 상기 (B-1)성분과 (B-2)성분의 조합, 또는

[0047] · (B-3)성분: 하기 (B-3-1)성분 또는 (B-3-2)성분과, 상기 (B-1)성분 및/또는 (B-2)성분의 조합으로서,

[0048] (B-3-1)성분: 분자 당 하나 이상의 $\text{C}_2 \sim \text{C}_6$ 알케닐기를 포함하는, 선택적으로 알콕시화된 하나 이상의 유기 실란,

[0049] (B-3-2)성분: 하나 이상의 에폭시 라디칼, 아미노 라디칼, 유레이도 라디칼(ureido radical), 이소시아나토 라디칼, 및/또는 이소시아누레이트 라디칼을 포함하는 하나 이상의 유기규산 화합물(organosilicic compound);

[0050] C성분: 하기 (C-1)성분, (C-2)성분, 또는 (C-1)성분과 (C-2)성분의 혼합물로 구성되는 기능성 첨가제로서,

[0051] · (C-1)성분: 하나 이상의 실란, 및/또는 하나 이상의 선형 POS, 및/또는 하나 이상의 POS 수지로서, 상기 각각의 유기규산 화합물은 분자 당, 상기 A성분 및/또는 상기 B성분과 반응할 수 있거나, 상기 A성분 및/또는 상기 B성분과 반응 가능한 작용기를 자체적으로 생성할 수 있는 앵커리지 작용기(들)(AF: anchorage function), 및 상기 AF와 서로 동일하거나 상이할 수 있는 소수성 작용기(들)(HF: hydrophobicity function)를 가지는 수지,

[0052] · (C-2)성분: 하나 이상의 선형 또는 분지형의 포화 또는 불포화 탄화수소기, 및 선택적으로, Si 외에 하나 이상의 헤테로원자(들)(예: 산소 원자, 플루오르 원자, 또는 질소 원자)를 포함하며, 모노머, 올리고머(선형, 환형, 또는 분지형), 또는 폴리머(선형, 환형, 또는 분지형) 구조의 형태로 존재하는 하나 이상의 탄화수소 화합물로서, 상기 탄화수소 화합물은 분자 당, 상기 A성분 및/또는 상기 B성분과 반응할 수 있거나, 상기 A성분 및/또는 상기 B성분과 반응 가능한 작용기를 자체적으로 생성할 수 있는 앵커리지 작용기(들)(AF), 및 상기 AF와 서로 동일하거나 상이할 수 있는 소수성 작용기(들)(HF)를 가지는 수지;

[0053] D성분- 본 발명의 액상 실리콘 조성물을 에멀전 또는 분산액으로서 이용하는 경우에 선택적으로 이용되는 성분으로서, (i) 하나 이상의 유기 용매/희석제, 및/또는 비반응성 유기규산 화합물; 및/또는 (ii) 물로 구성되는 비반응성 첨가제 시스템; 및

[0054] E성분- 본 발명에 따라 처리된 텍스타일 재료를 이용하는 용도에 따라 필요한 경우에 선택적으로 이용되는 성분으로서, 상기 D성분 외에, 동 기술분야의 당업자에게 공지된 하나 이상의 보조제인 것.

[0055] 상기 A성분은 개별적으로 또는 혼합물로서 이용 가능하고, 그 예로서는 하기 (A-1)성분 및 (A-2)성분 중의 통상적인 필름 형성 수지를 들 수 있다:

- [0056] **(A-1)성분:** 일반식 $(R^3)_3SiCl$, $(R^3)_2Si(Cl)_2$, $R^3Si(Cl)_3$, 및 $Si(Cl)_4$ 로 표시되는 클로로실란으로 이루어진 군에서 선택되는 클로로실란의 공가수분해(co-hydrolysis) 및 공축합(co-condensation)에 의해 제조되는 하나 이상의 유기규산 수지. 상기 수지는 당업자들에게 잘 알려져 있으며 시판되는 분지형 유기폴리실록산 올리고머 또는 폴리머이다. 상기 수지는 일반식 $(R^3)_3SiO_{0.5}$ 로 표시되는 유닛(M 유닛), 일반식 $(R^3)_2SiO$ 로 표시되는 유닛(D 유닛), 일반식 $R^3SiO_{1.5}$ 로 표시되는 유닛(T 유닛), 및 일반식 SiO_2 로 표시되는 유닛(Q 유닛) 중에서 선택되는 서로 다른 둘 이상의 실록실 유닛을 포함하며, 상기 유닛 중 적어도 하나의 유닛은 T 유닛 또는 Q 유닛이다. 상기 각각의 일반식에서의 R^3 라디칼은, 상기 수지가 실리콘 원자 당 약 0.8개 내지 1.8개의 R^3 라디칼을 포함하도록 분포된다. 아울러, 상기 수지는 완전 축합된 것은 아니고, 실리콘 원자 당 약 0.001개 내지 1.5개의 OH 및/또는 OR^1 알콕시기를 갖는다.
- [0057] 상기 각각의 R^3 라디칼은 서로 동일하거나 상이하며, $C_1 \sim C_6$ 의 선형 또는 분지형 알킬 라디칼, $C_2 \sim C_4$ 알케닐 라디칼, 페닐 라디칼, 및 트리플루오로-3,3,3-프로필 라디칼 중에서 선택된다. 상기 R^3 라디칼을 예시하면, 알킬 라디칼, 예컨대, 메틸 라디칼, 에틸 라디칼, 이소프로필 라디칼, 터셔리-부틸 라디칼, 및 n-헥실 라디칼을 들 수 있다.
- [0058] 또한, 상기 (A-1)성분으로서, 분지형 유기폴리실록산 올리고머 및 폴리머를 예시하면, MQ 수지, MDQ 수지, TD 수지, 및 MDT 수지를 들 수 있고, OH기 및/또는 OR^1 기는 상기 M 유닛, D 유닛, 및/또는 T 유닛에 의해 생성될 수 있으며, 상기 OH기 및/또는 OR^1 기의 함량은 0.2 중량% 내지 10 중량% 범위이다.
- [0059] **(A-2)성분:** 전술한 바와 같은 유기규산 수지(A-1)과 종래의 유기 폴리머, 예컨대, 폴리에스테르, 및 지방산(예: 올레산, 리놀레산, 리시놀레산(ricinoleic acid)), 또는 지방산의 에스테르에 의해 변성된 또는 변성되지 않은 알키드 수지, 및 지방족 폴리올(예: 피마자유, 텔로우(tallow)); 지방산에 의해 변성된 또는 변성되지 않은 에폭시 수지; 페놀 수지, 아크릴 수지, 멜라민-포름알데하이드 수지; 폴리아미드; 폴리이미드; 폴리아미드-이미드; 폴리요소(polyurea); 폴리우레탄; 폴리에테르; 폴리카르보네이트; 폴리페놀과 같은 유기 폴리머의 공축합에 의해 제조되는 하나 이상의 혼합 수지.
- [0060] 상기 A성분으로서 바람직한 것을 예시하면, 하기 (A-1-1)수지와 (A-1-2)수지의 혼합물(A-3)을 들 수 있다:
- [0061] **(A-1-1)수지:** 상기 (A-1) 타입의 하나 이상의 수지로서, 일반식 $(R^3)_3SiO_{0.5}$ 로 표시되는 유닛(M 유닛), 일반식 $(R^3)_2SiO$ 로 표시되는 유닛(D 유닛), 및 일반식 $R^3SiO_{1.5}$ 로 표시되는 유닛(T 유닛) 중에서 선택되는 서로 다른 둘 이상의 실록실 유닛을 포함하며, 상기 유닛 중 적어도 하나의 유닛은 T 유닛이고, 상기 OH기 및/또는 OR^1 기는 상기 M 유닛, D 유닛, 및/또는 T 유닛에 의해 생성될 수 있으며, 상기 OH기 및/또는 OR^1 기의 함량은 0.2 중량% 내지 10 중량% 범위임; 및
- [0062] **(A-1-2)수지:** 상기 (A-1) 타입의, 상기 (A-1-1)수지와는 다른 하나 이상의 수지로서, 일반식 $(R^3)_3SiO_{0.5}$ 로 표시되는 유닛(M 유닛), 일반식 $(R^3)_2SiO$ 로 표시되는 유닛(D 유닛), 일반식 $R^3SiO_{1.5}$ 로 표시되는 유닛(T 유닛), 및 일반식 SiO_2 로 표시되는 유닛(Q 유닛) 중에서 선택되는 서로 다른 둘 이상의 실록실 유닛을 포함하며, 상기 유닛 중 적어도 하나의 유닛은 Q 유닛이고, 상기 OH기 및/또는 OR^1 기는 상기 M 유닛, D 유닛, 및/또는 T 유닛에 의해 생성될 수 있으며, 상기 OH기 및/또는 OR^1 기의 함량은 0.2 중량% 내지 10 중량% 범위임.
- [0063] 상기 A성분으로서 바람직한 것을 구체적으로 예시하면, 하기 두 성분의 혼합물(A-3)을 들 수 있다:
- [0064] - OH기의 함량이 0.2 내지 10 중량% 범위인, 하나 이상의 하이드록시화 MDT 수지; 및
- [0065] - OH기의 함량이 0.2 내지 10 중량% 범위인, 하나 이상의 하이드록시화 MQ 수지.
- [0066] 상기 (A-3)혼합물에서, 각각의 수지의 비율은 중요하지 않으며, 상기 각각의 수지를 다양한 비율로 이용할 수 있다. 예를 들면, 상기 (A-3)혼합물은 60 내지 90 중량%의 (A-1-1)수지 및 40 내지 10 중량%의 (A-1-2)수지

를 포함한다.

[0067] 그리고, 상기 (B-1)성분에서, 상기 일반식 (I)로 표시되는 금속 M의 유기 유도체에서의 R^2 라디칼을 구체적으로 예시하면, 메틸 라디칼, 에틸 라디칼, 프로필 라디칼, 이소프로필 라디칼, 부틸 라디칼, 이소부틸 라디칼, 헥실 라디칼, 에틸-2-헥실 라디칼, 옥틸 라디칼, 데실 라디칼, 및 도데실 라디칼을 들 수 있다.

[0068] 상기 (B-1)성분으로서 바람직한 것을 예시하면, 알킬 티타네이트, 예컨대, 에틸 티타네이트, 프로필 티타네이트, 이소프로필 티타네이트, 부틸 티타네이트, 에틸-2-헥실 티타네이트, 옥틸 티타네이트, 데실 티타네이트, 도데실 티타네이트, β -메톡시에틸 티타네이트, β -에톡시에틸 티타네이트, β -프로폭시에틸 티타네이트, 일반식 $Ti[(OCH_2CH_2)_2OCH_3]_4$ 로 표시되는 티타네이트, 또는 이들 중 둘 이상의 혼합물; 알킬 지르코네이트, 예컨대, 프로필 지르코네이트, 부틸 지르코네이트, 또는 이들 중 둘 이상의 혼합물; 알킬 실리케이트, 예컨대, 메틸 실리케이트, 에틸 실리케이트, 이소프로필 실리케이트, n-프로필 실리케이트, 또는 이들 중 둘 이상의 혼합물; 및 전술한 화합물 중 둘 이상의 혼합물을 들 수 있다.

[0069] 또한, 상기 (B-2)성분으로서 바람직한 것을 예시하면, 상기 티타네이트 모노머, 지르코네이트 모노머, 및 실리케이트 모노머의 부분 가수분해에 의해 생성되는 폴리알콕사이드를 들 수 있고, 이러한 폴리알콕사이드를 구체적으로 예시하면, 이소프로필 티타네이트, 부틸 티타네이트, 또는 에틸-2-헥실 티타네이트의 부분 가수분해에 의해 생성되는 (B-2)폴리티타네이트; 프로필 지르코네이트, 또는 부틸 지르코네이트의 부분 가수분해에 의해 생성되는 (B-2)폴리지르코네이트; 에틸 실리케이트 또는 이소프로필 실리케이트의 부분 가수분해에 의해 생성되는 (B-2)폴리실리케이트; 및 이들 중 둘 이상의 혼합물을 들 수 있다.

[0070] 아울러, 상기 (B-3-1)성분으로서 바람직한 것을 예시하면, 하기 일반식으로 표시되는 화합물 중에서 선택되는, 선택적으로 알콕시화된 유기실란을 들 수 있다:



[0071]

[0072] 상기 일반식에서,

[0073] 각각의 R^4 , R^5 , 및 R^6 는 서로 동일하거나 상이한, 수소 첨가된 라디칼 또는 탄화수소 라디칼이고, 바람직하기로는, 수소; 또는 하나 이상의 $C_1 \sim C_3$ 알킬로 선택적으로 치환된 $C_1 \sim C_4$ 선형 또는 분지형의 알킬 또는 페닐이고,

[0074] U는 $C_1 \sim C_4$ 선형 또는 분지형 알킬렌, 또는 일반식 $-CO-O-$ 알킬렌-으로 표시되는 2가의 기이고, 여기서, 상기 알킬렌기는 위에서와 동일하게 정의되고, 우측에 굵게 표시한 자유 원자가를 가지며, W를 통해 Si에 결합되고,

[0075] W는 공유 결합(valency bond)이고,

[0076] 각각의 R^7 및 R^8 은 서로 동일하거나 상이한, $C_1 \sim C_4$ 선형 또는 분지형 알킬이고,

[0077] x'는 0 또는 1이며,

[0078] x는 0 내지 2, 바람직하기로는 0 또는 1, 더욱 바람직하기로는 0 이다.

[0079] 상기 (B-3-1)성분으로서 적절한 화합물은 전술한 것으로 제한되지 않으며, 그 외에도 비닐트리메톡시실란 또는 γ -(메타)아크릴옥시프로필트리메톡시실란을 이용할 수 있다.

[0080] 아울러, 상기 (B-3-2)성분으로서 바람직한 것을 예시하면, 트리스[(트리알콕시실릴)알킬] 이소시아누레이트를 들 수 있으며, 여기서, 상기 알킬기는 1개 내지 4개의 탄소 원자를 포함하며, 이러한 유기규산 화합물을 구체적으로 예시하면, 하기 (B-3-2-a)제품 및 하기 (B-3-2-b)제품으로 이루어진 군에서 선택되는 것을 들 수 있다:

[0081] - (B-3-2-a)제품: 하기 일반식으로 표시되는 유기규산 화합물:



[0082]

[0083] (상기 일반식에서,

[0084] R^9 는 $C_1 \sim C_4$ 선형 또는 분지형 알킬 라디칼이고,

[0085] R^{10} 은 선형 또는 분지형 알킬 라디칼이고,

[0086] y 는 0, 1, 2, 또는 3이고, 바람직하게는 0 또는 1, 더욱 바람직하게는 0이고,

[0087] 여기서, X 는 하기 일반식으로 표시되며:



[0088]

[0089] 각각의 E 및 D 는 서로 동일하거나 상이하며, $C_1 \sim C_4$ 선형 또는 분지형 알킬 라디칼로 이루어진 군에서 선택되는 라디칼이고,

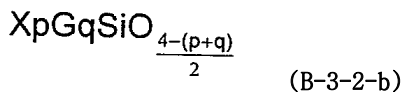
[0090] z 는 0 또는 1이고,

[0091] 각각의 R^{11} , R^{12} , 및 R^{13} 은 서로 동일하거나 상이하며, 수소, 또는 $C_1 \sim C_4$ 선형 또는 분지형 알킬이고, 바람직하게는 수소이고, 또는

[0092] R^{11} 과 R^{12} 와 R^{13} 은 에폭시기를 갖는 2개의 탄소와 함께, 5원(five members) 내지 7원의 알킬환을 형성할 수 있음); 및

[0093] - (B-3-2-b)제품: 하기 (i)성분 및 (ii)성분을 포함하며, 에폭시 작용기를 갖는 폴리디유기실록산으로 구성됨:

[0094] (i)성분: 하기 일반식 (B-3-2-b)로 표시되는 하나 이상의 실록실 유닛:



[0095]

[0096] [상기 일반식 (B-3-2-b)에서,

[0097] X 는 상기 일반식 (B-3-2-a)에서와 동일하게 정의되는 라디칼이고,

[0098] G 는 측매의 작용에 불리한 영향을 끼치지 않는 1가의 탄화수소기로서, 바람직하게는, 하나 이상의 할로젠 원자로 선택적으로 치환되며 1개 내지 8개의 탄소 원자를 갖는 알킬기, 바람직하게는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 및 3,3,3-트리플루오로프로필기; 및 아릴기, 바람직하게는 자일릴 라디칼(xylyl radical), 톨릴 라디칼(tolyl radical), 및 페닐 라디칼 중에서 선택되고,

[0099] p 는 1 또는 2이고,

[0100] q 는 0, 1, 또는 2이고,

[0101] $p+q$ 는 1, 2, 또는 3임]; 및

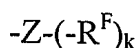
[0102] (ii)성분: 선택적인 성분으로서, 하기 일반식 (B-3-2-b-2)로 표시되는 하나 이상의 실록실 유닛:



[0103]

[0104] (상기 일반식 (B-3-2-b-2)에서,

- [0105] G는 위에서와 동일하게 정의되고, r은 0 내지 3의 값, 예컨대, 1 내지 3의 값임).
- [0106] 상기 (B-3-2)화합물로서 바람직한 것을 예시하면, 상기 일반식 (B-3-2-a)로 표시되는 화합물, 트리스[3-(트리메톡시실릴)프로필] 이소시아누레이트, 및 에폭시알콕시모노실란을 들 수 있다.
- [0107] 상기 (B-3-2-a)화합물의 예로서는, 3-글리시독시프로필메톡시실란(GLYMO), 및 3,4-에폭시사이클로헥실에틸트리메톡시실란을 들 수 있다.
- [0108] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 상기 B성분으로서 (B-1)성분의 티타네이트, 지르코네이트, 및 실리케이트를 단독으로 또는 혼합물의 형태로 이용할 수 있으며, 상기 (B-1)성분을 구체적으로 예시하면, 에틸 티타네이트, 프로필 티타네이트, 이소프로필 티타네이트, 부틸 (n-부틸)티타네이트, 프로필 지르코네이트, 부틸 지르코네이트, 에틸 실리케이트, 프로필 실리케이트, 및 이소프로필 실리케이트를 들 수 있다.
- [0109] 본 발명에서 [(B-1)성분+(B-3-1)성분] 또는 [(B-1)성분+(B-3-2)성분]을 이용하는 경우, 상기 (B-1)성분은 상기 [(B-1)성분+(B-3-1)성분]의 총량, 또는 상기 [(B-1)성분+(B-3-2)성분]의 총량을 기준으로 5 내지 100 중량%, 바람직하기로는 8 내지 80 중량%의 양으로 이용된다.
- [0110] 또한, [(B-1)성분+(B-3-1)성분+(B-3-2)성분]을 이용하는 경우, 상기 각각의 (B-1)성분, (B-3-1)성분, 및 (B-3-2)성분의 이용량은 상기 세 성분의 총 합계량 100 중량%를 기준으로 다음과 같다:
- [0111] (B-1)성분 ≥ 1 중량%, 바람직하기로는 5 내지 25 중량%,
- [0112] (B-3-1)성분 ≥ 10 중량%, 바람직하기로는 15 내지 70 중량%,
- [0113] (B-3-2)성분 ≥ 90 중량%, 바람직하기로는 70 내지 15 중량%.
- [0114] 상기 C성분은 상기 C성분을 실리콘 쉬스에 부착(stick)시킬 수 있는 작용기 U, 및 상기 텍스타일 재료의 처리시, 소수성을 부여하는 HF 작용기를 포함한다.
- [0115] 상기 (C-1)성분을 예시하면, 실란; 및 분자 중에 실리콘 원자에 결합된 두 작용기 AF 및 HF를 가지는 선형의 POS 수지 및 POS 수지들을 들 수 있고, 이들을 단독으로 또는 혼합물로서 이용할 수 있다.
- [0116] 상기 AF 작용기는 상기 OH기 및/또는 OR^1 기에 상응하는 축합성/가수분해성 작용기, 또는 상기 OH기 및/또는 OR^1 기를 자체적으로 생성할 수 있는 작용기이다.
- [0117] 또한, 상기 HF 작용기로서는 공지된 소수성 기, 또는 공지된 소수성 기의 조합이 포함될 수 있다. 상기 HF 작용기는 알킬기, 실리콘기(silicone group), 플루오르화기(fluorinated group), 및 이들의 조합 중에서 선택되는 것이 바람직하다. 상기 HF 작용기에 의해 유연성(softness property)이 더 향상될 수 있다.
- [0118] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 상기 작용기는 M 유닛, D 유닛, 및/또는 T 유닛을 순차적으로 포함하는 실록산이고, 바람직하기로는 상기 (A-1)성분에서와 동일하게 정의되는 작용기이다.
- [0119] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 상기 작용기는 C_1 내지 C_{50} 의 선형 또는 분지형 알킬기이고, 바람직하기로는 C_1 내지 C_{30} 의 선형 또는 분지형 알킬기이다.
- [0120] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 상기 작용기는 하기 일반식으로 표시되는 플루오르화기이다:



- [0121]
- [0122] 상기 일반식에서,
- [0123] Z는 1개 내지 30개의 탄소 원자를 포함하는 2가 또는 3가의 탄화수소계 링커(linker)로서, 선형 또는 분지형일 수 있고, 환형 또는 비(非)환형의 포화 또는 불포화 지방족, 방향족, 또는 혼합 지방족/방향족 기일 수 있으며, 하나 이상의 산화 헤테로 원자를 포함할 수 있고,
- [0124] k는 1 또는 2이고,
- [0125] R^F 는 $-C_sF_{2s}-CF_3$ 기(단, s는 0이거나, 0과 다른 값임), 또는 $C_sF_{2s}H$ 기(단, s는 1이거나, 1보다 큰 값임)임.
- [0126] 상기 (C-1)성분으로서 바람직한 것을 구체적으로 예시하면, 하기 (i) 내지 (iv)의 유기규산 화합물을 들 수

있다:

(i) 각각의 사슬 말단에 하이드록시기를 가지며 하기 일반식으로 표시되는 선형 디유기폴리실록산:



(상기 일반식에서,

각각의 치환체 R^{18} 은 서로 동일하거나 상이할 수 있으며, C_1 내지 C_{13} 의 포화 또는 불포화 1가 탄화수소 라디칼, 치환 또는 비(非)치환된 지방족, 환형, 또는 방향족 라디칼이고,

j 는 상기 일반식 (III)으로 표시되는 디유기폴리실록산의 25℃에서의 동적 점도가 50 내지 10,000,000 mPa · s가 되도록 하기에 충분한 값이고,

본 명세서에서, 상기 일반식 (III)으로 표시되는 하이드록시화 POS로서는, 점도, 및/또는 상기 실리콘 원자에 결합된 치환체의 특성이 서로 다른 복수의 하이드록시화 폴리머로 구성된 혼합물을 이용할 수 있다고 여겨진다. 아울러, 상기 일반식 (III)으로 표시되는 하이드록시화 POS는 일반식 $R^{18}SiO_{3/2}$ 로 표시되는 유닛(T 유닛), 및/또는 일반식 SiO_2 로 표시되는 유닛(Q 유닛)을 1% 이하의 비율로, 선택적으로 포함할 수 있다(상기 퍼센트 값은 100개의 실리콘 원자 당 T 유닛 및/또는 Q 유닛의 개수를 나타냄);

(ii) 상기 (A-1) 수치에서와 동일하게 정의되는 실록실 유닛으로서, T 유닛, 및 선택적으로 M 유닛, 및/또는 선택적으로 D 유닛을 포함하는 하이드록시화 POS 수치;

(iii) HF로 치환된 알콕시실란(S)의 가수분해에 의해, 가수분해된 실란(S)의 호모축합(homocondensation)에 의해, 또는 HF에서 유래된 가수분해물에서 증기(증기를 포함하는 물질)를 제거함으로써 얻어질 수 있는 하이드록시화 POS 수치로서, 상기 HF로 치환된 알콕시실란으로서 HF로 치환된 트리알콕시실란이 포함될 수 있으며, 예를 들면, T 유닛을 갖는 하이드록시화 수치(T(OH) 수치라고도 칭함)가 얻어질 수 있음; 및

(iv) 상기 (i), (ii), 및 (iii)의 유기규산 화합물 중 둘 이상의 혼합물.

상기 (C-1)성분으로서 적절한 것을 구체적으로 예시하면, 0.2 중량% 내지 10 중량%의 OH기를 갖는 하이드록시화 MDT 수지를 들 수 있으며, 상기 MDT 수지를 단독으로, 또는 상기 일반식 (III)으로 표시되는 하이드록시화 실리콘 오일과의 혼합물로서 이용할 수 있다.

상기 (C-1)성분은 전술한 바와 마찬가지로, 원하는 HF 작용기의 비율에 따라, 100 중량부의 A성분 당 1 내지 1000 중량부의 비율로 이용된다. 예를 들면, 상기 HF에 의해 소수성을 부여하고자 하는 경우, 통상적으로 2 내지 30 중량부의 (C-1)성분을 이용한다.

전술한 정의를 감안할 때, 상기 A성분이 T 유닛(들), 및 선택적으로 M 유닛, 및/또는 선택적으로 D 유닛을 갖는 POS 수치인 경우, 상기 수치는 방수 기능성 첨가제 C-1의 역할을 할 수 있는 것이라 여겨지며, 전술한 경우의 상기 A성분은 상기 (A성분+C-1성분)의 합계량과 동일한 충분한 양으로 이용된다.

또한, 상기 (C-2)성분은 그 분자 중에 탄소 원자에 결합된 두 작용기 AF 및 HF를 포함하는 탄화수소 화합물로서, 상기 (C-2)성분을 단독으로, 또는 혼합물로서 이용할 수 있다.

상기 AF 작용기는 상기 OH기 및/또는 OR^1 기에 상응하는 축합성/가수분해성 작용기, 또는 상기 OH기 및/또는 OR^1 기를 자체적으로 생성할 수 있는 작용기이다.

상기 (C-2)성분으로서 적절한 것을 구체적으로 예시하면, 플루오르화 알코올, 바람직하게는 하기 일반식 (IV)로 표시되는 플루오르화 알코올을 들 수 있다:



(상기 일반식 (IV)에서,

R^{19} 는 2개 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 지방족, 선형, 또는 분지형 라디칼이고, 상기 탄소 원자는 하나 이상

의 플루오르 원자로, 선택적으로, 하나 이상의 수소 원자로 치환됨).

- [0145] 상기 (C-2)성분으로서 적절한 것을 구체적으로 예시하면, 일반식 $R^F-(CH_2)_m-OH$ (단, R^F 는 위에서와 동일하게 정의되며, m 은 0 내지 10의 수임)로 표시되는 퍼플루오르화 알코올(perfluorinated alcohol)을 들 수 있다.
- [0146] 상기 (C-2)성분은 위에서 설명한 바와 마찬가지로, 100 중량부의 A성분 당 1 내지 1,000 중량부의 비율로 이용된다.
- [0147] 선택적인 성분인 상기 D성분으로서 물 이외의 바람직한 화합물을 예시하면, 다음과 같다:
- [0148] · 하기 a) 내지 h)의 유기 용매로 이루어진 군에서 선택되는 종래의 유기 용매, 이들 중 일부의 유기 용매는 희석제로 작용할 수 있음:
- [0149] a) 5개 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 지방족 용매, 예컨대, 헥산, 헵탄, "백유(white spirit)", 옥탄, 도데칸, 및 지환식 용매(cycloaliphatic solvent), 예컨대, 사이클로헥산, 메틸사이클로헥산, 데칼린(decalin),
- [0150] b) 트리클로로에틸렌, 트리클로로에탄, 퍼클로로에틸렌(perchloroethylene), 퍼클로로에탄, 및 디클로로메탄과 같은 염화 용매(chlorinated solvent),
- [0151] c) 톨루엔, 자일렌과 같은 방향족 용매,
- [0152] d) 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 옥탄올과 같은 알코올,
- [0153] e) 지방족 케톤, 예컨대, 아세톤, 메틸에틸 케톤, 메틸부틸 케톤; 및 지환식 케톤, 예컨대, 사이클로헵탄온, 사이클로헥산온,
- [0154] f) 비(非)지방 카르복시산 및 알칸올의 에스테르, 예컨대, 에틸 아세테이트, 부틸 아세테이트, 펜틸 아세테이트,
- [0155] g) C_{10} 내지 C_{16} , 바람직하게는 C_{12} 내지 C_{14} 의 포화 지방산에서 유래된 에스테르, 및 알칸올, 예컨대, 마이리스테이트(myristate)(C_{14}), 라우레이트(laureate)(C_{12}), 및 이들의 혼합물, 및
- [0156] h) 에테르-산화물, 예컨대, 디부틸 에테르, 디이소프로필 에테르, 에틸렌 글리콜 메틸 또는 에틸 모노에테르, 디에틸렌 글리콜 에틸 또는 부틸 모노에테르;
- [0157] · 하기 일반식으로 표시되는 비반응성 선형 디유기폴리실록산:



- [0158]
- [0159] (상기 일반식에서,
- [0160] 각각의 치환체 R^{21} 은 서로 동일하거나 상이하며, 상기 일반식 (III)으로 표시되는 반응성 디유기폴리실록산에 서와 동일하게 정의되고,
- [0161] j' 는 상기 일반식 (VI)로 표시되는 폴리머의 25℃에서의 동적 점도가 10 내지 200,000 mPa · s가 되도록 하기에 충분한 값임); 및
- [0162] · 상기 A성분에서와 동일하게 정의되는 POS 수지이되, 상기 D성분으로서 이용되는 경우에는 OH기 및/또는 OR¹기 형태의 작용기를 포함하지 않음. 이러한 수지를 구체적으로 예시하면, MQ 수지, MDQ 수지, TD 수지, 및 MDT 수지를 들 수 있다.
- [0163] 선택적으로 이용되는 보조 성분인 상기 E성분으로서 바람직한 화합물을 예시하면, 다음과 같다:
- [0164] · 통상적으로 주석, 티타늄, 및 지르코늄 중에서 선택되는 금속의 화합물인 촉중합 촉매. 따라서, 주석의 모노카르복실레이트 및 디카르복실레이트, 예컨대, 틴 에틸-2 헥사노에이트, 디부틸틴 디라우레이트, 디부틸 린 디아세테이트, 6배위 결합된 4가의 주석 킬레이트 등, 예를 들면, EP-A-0 367 696에 기재된 화합물을 이용할 수 있음;
- [0165] · 특히 하기 a) 내지 f)의 충전재 중에서 선택되는 적절한 충전재:

- [0166] a) 아연 분말, 알루미늄 분말, 마그네슘 분말과 같은 금속 분말,
- [0167] b) 옥사이드, 예컨대, 실리카, 조쇄된 석영, 알루미늄, 지르코늄 옥사이드, 티타늄 옥사이드, 징크 옥사이드, 마그네슘 옥사이드, 철, 세륨, 란타늄 옥사이드, 프라세오디미아(praseodymia), 네오디미아(neodymia),
- [0168] c) 실리케이트, 예컨대, 운모, 탈크, 질석, 고령토, 장석, 제올라이트,
- [0169] d) 칼슘 카르보네이트; 바륨 메타보레이트; 철, 아연, 또는 칼슘의 파이로포스페이트(pyrophosphate); 징크 포스페이트; 또는 카본 블랙,
- [0170] e) 안료, 예컨대, 프탈로시아닌, 크롬 옥사이드, 카드뮴 셀파이드, 및 카드뮴 셀포셀레나이드, 및
- [0171] f) 가교되거나 가교되지 않은, 유기 입자 또는 폴리머 입자;
- [0172] · 동 기술분야의 당업자에게 공지된 살진균제(fungicide), 살균제(bactericide);
- [0173] · 동 기술분야의 당업자에게 공지된 텍소트로프제(thixotropic agent); 및
- [0174] · 비이온성, 이온성, 또는 양친성 계면활성제 (상기 가교성 액상 실리콘 조성물을 에멀전 또는 분산액 형태로 이용하는 경우).
- [0175] 상기 충전재를 이용함으로써, 소수성을 부여할 수 있고, 발수성 및 불투수성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0176] 텍스타일 코팅 베이스로서 이용되는 상기 액상 실리콘 조성물은, 실온에서 상기 A성분, B성분, C성분, D성분 (선택적으로 사용), 및 E성분(선택적으로 사용)을 임의의 순서로 도입하여, 간단히 혼합함으로써 제조된다. 상기 각각의 성분의 이용량은 위에서 설명한 바와 같다.
- [0177] 상기 각각의 성분을 임의의 순서로 도입할 수 있기는 하지만, 상기 D성분으로서 물을 포함하는 것을 이용하는 경우에는 고상 생성물의 침전 또는 겔의 형성을 피하기 위하여, 용액상 또는 에멀전/분산액상의 D 성분 용매/희석제 중에 상기 A성분을 첨가하는 것이 바람직하다.
- [0178] 상기 선택적인 E성분 충전재를 이용하는 경우, 상기 A성분, B성분, C성분, 및 선택적인 성분인 D성분과 상기 E성분의 도입, 및 혼합은 텍스타일 조성물의 제조자들이 통상적으로 이용하는 방법에 따라 수행된다. 예를 들면, 상기 각 성분의 혼합 공정은 펄블 밀(pebble mill) 또는 터빈 밀(turbine mill)을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0179] 본 발명에 따르면, 전술한 바와 같이 제조되는 텍스타일 코팅 베이스 조성물을 수십 분에서 수 시간, 경우에 따라서는 수십 시간에 이르는 시간 동안 공기 중에서 간단히 건조시킴으로써, 상기 조성물을 경화시킬 수 있으므로 바람직하다. 50℃ 내지 180℃의 온도로 가열하는 경우에는 상기 경화 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0180] 이렇게 하여 얻어지는 텍스타일 코팅 베이스는 저장 안정성이 우수하며, 경화 후에 우수한 물리적 특성 및 내구성을 갖는 코팅이 필요한 모든 텍스타일 용도에 이용될 수 있다.
- [0181] 전술한 바와 같은 텍스타일용 코팅 베이스로서의 바람직한 특성을 감안하여, 본 발명의 가교성 액상 실리콘 조성물을 농축된 형태로 제조(예를 들면, 상기 D성분은 상기 A성분 100 중량부 당 0 내지 100 중량부 양으로 이용됨)한 다음, 이용 시, 유기 희석제, 유기 용매, 또는 물 100 중량부 당 상기 조성물 1 내지 30 중량부의 비율로 상기 유기 희석제, 유기 용매, 또는 물을 이용하여, 상기 조성물을 희석시킬 수 있다.
- [0182] 본 발명의 제1 처리 방법에 따르면, 텍스타일 재료의 제조 공정(패브릭의 경우), 및/또는 수선 공정, 및/또는 유지 공정(의복의 경우)을 수행하는 중에 상기 조성물을 이용하는 단계를 수행함으로써, 실, 섬유, 및/또는 필라멘트로 제조되고, 하나 이상의 텍스타일 표면을 포함하는 텍스타일 물품, 예컨대, 직물, 부직물, 및/또는 편물에 직접 적용할 수 있다.
- [0183] 본 명세서에서 텍스타일 표면이란, 임의의 공정, 예컨대, 점착(sticking), 펠팅(felting), 제직(weaving), 브레이딩(braiding), 플로킹(flocking), 또는 제편(knitting) 공정에 의해 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 어셈블리(assembly)함으로써 얻어지는 표면을 의미한다.
- [0184] 상기 텍스타일 물품의 제조에 이용되는 실, 섬유, 및/또는 필라멘트는, 폴리아미드, 폴리올레핀, 폴리비닐리덴 클로라이드, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 아크릴로니트릴, (메타)아크릴레이트-부타디엔-스티렌 코폴리머, 및 이들의 코폴리머 및 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 열가소성 폴리머로 구성된 합성 열가소성 매트릭스를 가공함으로써 얻어질 수 있다. 상기 열가소성 매트릭스는 안료, 무광제(delustrant), 매트ifying제(matifying agent), 촉매, 열 및/또는 광 안정제, 항박테리아제, 살진균제, 및/또는 진드기 살충제와

같은 첨가제를 포함할 수 있다. 상기 매트과잉제를 예시하면, 티타늄 디옥사이드 입자 및/또는 징크 설파이드 입자 중에서 선택되는 화합물을 들 수 있다.

- [0185] 또한, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트는 동 기술분야의 당업자에게 공지된 가공 기법에 따라, 면, 아마, 모와 같은 천연 원료로부터 생산될 수 있다. 아울러, 합성 원료와 천연 원료의 혼합물도 이용 가능하다.
- [0186] 본 발명의 텍스타일 코팅 베이스를 이용하여 텍스타일 물품을 도포하는 경우, 텍스타일 산업에서의 통상적인 기법에 따라 처리하며, 특히 "패딩(padding)" 기법으로서 알려진 함침 기법(impregnation technique)을 이용할 수 있다.
- [0187] 회석제 또는 유기 용매를 포함하는 조성물로 상기 텍스타일 물품을 처리하는 경우에는, 상기 텍스타일 물품을 상기 조성물로 처리한 다음, 예를 들면, 상기 물품에 열처리를 수행함으로써, 상기 회석제 또는 유기 용매를 증발시켜 제거하는 것이 바람직하다.
- [0188] 통상적으로, 상기 텍스타일 물품에 퇴적되는 텍스타일 베이스 코팅의 양은 처리된 텍스타일 물품의 건량을 기준으로 0.1 중량% 내지 10 중량%이다.
- [0189] 본 발명의 제2 처리 방법에 따르면, 상기 텍스타일 재료의 제조 공정을 수행하는 중에 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 상기 텍스타일 베이스 코팅에 접촉시킬 수 있다.
- [0190] 본 명세서에서 "실"이란, 예를 들면, 단일 형태의 섬유 또는 복수의 섬유의 혼합물에서 얻어지는 복수의 실, 또는 복수의 섬유의 연속 방적사를 합함으로써 얻어지는 연속 다섬체(continuous multi-filament object), 또는 연속사를 의미한다. 그리고, "섬유"란, 예컨대, 단섬유 또는 장섬유, 방적 가공용 또는 부직포 제조용 섬유, 또는 단섬유를 생성하기 위해 절단될 케이블을 의미한다.
- [0191] 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 일반적인 제조 공정은 상기 열가소성 매트릭스를 다이(die) 내에 통과시킴으로써 개시되고, 상기 텍스타일 표면을 제조하기 전에 종료된다.
- [0192] 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 제조 공정은 특히 방적 단계를 포함한다. 방적 단계란, 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 얻기 위한 특정 조작을 의미한다. 이러한 방적 단계는 상기 열가소성 매트릭스를 하나 이상의 다이에 통과시킴으로써 개시되고, 스푼(spool)(실 또는 필라멘트의 경우), 또는 포트(pot)(섬유의 경우)에 얻어진 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 이동시킴으로써, 즉, 권취함으로써 종료된다. 상기 방적 단계는 상기 다이를 통과시키는 단계와 스푼링(spooling) 단계 사이에 수행되는 단계를 더 포함할 수 있다. 이러한 단계를 예시하면, 가호(sizing) 단계, 상기 필라멘트를 다시 합하는 단계(하나 이상의 드라이브 또는 컨버전스 가이드점에 의해), 연신 단계, 상기 필라멘트의 재가열 단계, 방축 가공 단계, 및 열 고정 단계를 들 수 있다.
- [0193] 따라서, 예를 들면, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트에 본 발명의 텍스타일 베이스 코팅을 퇴적시키는 단계는 예컨대, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 컨버전스(convergence) 후, 및/또는 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 연신 중에 수행될 수 있다. 또한, 상기 퇴적 단계는 전술한 두 단계 사이에 수행될 수 있다. 바람직하기로, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트에 본 발명의 텍스타일 베이스 코팅을 퇴적시키는 단계는 가호 단계를 수행하는 중에 수행된다.
- [0194] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트에, 본 발명에 따른 하나 이상의 텍스타일 베이스 코팅을 포함하는 가호용 조성물(sizing composition)을 퇴적시킨다.
- [0195] 아울러, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 권취 후의 처리 단계를 수행하는 중에, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트에 본 발명의 텍스타일 베이스 코팅을 퇴적시킬 수 있다. 상기 권취 후의 처리 단계란, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 권취한 후의 처리 단계, 예컨대, 텍스처 가공 단계, 연신 단계, 연신-텍스처 가공 단계, 가호 단계, 방축 가공 단계, 열 고정 단계(thermo-fixing), 가연 단계(twisting), 고정 단계(fixing), 권축 단계(crimping), 세정 단계, 및/또는 염색 단계를 의미한다. 특히, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 방축 가공 단계, 가연 단계, 고정 단계, 권축 단계, 연신 단계, 및/또는 텍스처 가공 단계로 이루어진 군에서 선택되는 공정을 수행하는 중에, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트에 본 발명의 텍스타일 베이스 코팅을 퇴적시킬 수 있다.
- [0196] 특히, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 권취 후의 처리 단계를 수행하는 중에, 본 발명의 하나 이상의 텍스타일 베이스 코팅을 포함하는 가호용 조성물을 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트에 퇴적시킬 수 있다.
- [0197] 또한, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 본 발명에 따른 하나 이상의 텍스타일 베이스 코팅을 포함하는 세

정용 및/또는 염색용 조성물 중에 둘 수 있다.

[0198] 본 발명의 제3 처리 방법에 따르면, 본 발명의 조성물은 하기 2개의 단계로 수행될 수 있다:

[0199] - 제1 단계: 텍스타일 재료의 제조 공정 중 임의의 단계에서 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 상기 텍스타일 베이스 코팅에 접촉시키는 단계; 및

[0200] - 제2 단계: 상기 텍스타일 재료의 제조(패브릭의 경우), 및/또는 수선, 및/또는 유지(의복의 경우) 공정 중에 상기 조성물을 이용함으로써, 처리된 실, 섬유, 및/또는 필라멘트로 제조된 텍스타일 물품을 처리하는 단계.

[0201] 상기 텍스타일 베이스 코팅을 이용한 처리 방법은 부분적 방식 또는 완전한 방식으로, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트에, 나아가 처리된 실, 섬유, 및/또는 필라멘트로 제조된 텍스타일 물품에 적용될 수 있다.

[0202] 상기 "부분적 방식"이란, 상기 텍스타일 베이스 코팅을 구성하는 각각의 성분 중 일부를 이용하여 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트를 처리하고, 상기 처리된 실, 섬유, 및/또는 필라멘트로 제조된 텍스타일 물품을 처리하는 도중에 그 외의 구성 성분을 첨가하는 방식의 처리를 의미한다. 예를 들면, 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 처리 시, 상기 앵커리지 촉진 시스템(B 성분)을 첨가하고, 텍스타일 물품의 처리 시에 상기 네트워크 형성 시스템(A 성분), 및 상기 기능성 첨가제(C 성분)를 첨가할 수 있다.

[0203] 또한, 본 명세서에서 "완전한 방식"이란, 상기 모든 구성 성분을 포함하는 텍스타일 베이스 코팅을 이용하여, 실, 섬유, 및/또는 필라멘트에, 나아가 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트로 제조된 텍스타일 물품을 도포하는 것을 의미하며, 상기 각 성분의 이용량은 상기 실, 섬유, 및/또는 필라멘트의 처리 시와 상기 텍스타일 물품의 처리 시에 반드시 동일해야 하는 것은 아니다.

[0204] 아울러, 전술한 각각의 방식은, 상기 텍스타일 베이스 코팅으로 이루어진 하나 이상의 퇴적물(전체 또는 일부으로서 여겨짐)을 상기 실, 섬유 및/또는 필라멘트, 및/또는 상기 텍스타일 물품에 형성하는 것을 의미할 수 있다.

실시예

[0205] 이하, 실시예를 들어, 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물의 텍스타일 베이스 코팅으로서의 용도에 대해 상세하게 설명한다.

실시예 1

[0206] 소수성의 유지

[0207] 1) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 C1):

[0208] 조성물 C1의 조성은 다음과 같다(중량부):

[0209] - **A성분:** 47 중량부의 a)와 7 중량부의 b)의 혼합물

[0210] a) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,

[0211] b) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 $\text{SiO}_{4/2}$ 유닛, 및 55 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지;

[0212] - **B성분:** 2 중량부의 c)와 4 중량부의 d)의 혼합물

[0213] c) 일반식 $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트,

[0214] d) 일반식 $\text{Si}(\text{OEt})_4$ 로 표시되는 에틸(Et) 실리콘에이트;

[0215] - **C성분:** 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지 10 중량부; 및

[0216] - **D성분:** 백유(white spirit) 30 중량부.

- [0218] 상기 화합물을 이용하기 전에 약간의 용매 중에서 재회석시킨다.
- [0219] 2) 비교 조성물 (조성물 C2):
- [0220] 우수한 방수성을 갖는 것으로서 알려진 종래의 조성물 C2("Scotch Guard")와 본 발명의 조성물 C1을 비교하였다. 상기 각각의 조성물의 공급처에서 추천하는 프로토콜에 따라 상기 각각의 조성물을 분무법에 의해 도포하였다.
- [0221] 3) 방수성 유지능 테스트:
- [0222] 처리된 텍스타일 물품으로서, 78 dtex 68가닥(strand) 및 78 dtex 23 가닥으로 텍스처 가공된 PA6.6 실을 이용하여, 더블 베드 환편기에서 생산된 양면 편물(interlock knitted fabric)형의 폴리아미드 6.6 트리코트를 이용하였다.
- [0223] 헤파탄에 상기 조성물 C1을 각각 5 중량% 및 10 중량%의 농도로 용해하여 얻은 각각의 용액을 이용하여 패딩 함으로써, 상기 텍스타일 물품을 처리하였다. 그런 다음, 실온(23℃)에서 12시간 동안 건조한 후, 150℃에서 3분간 선택적으로 열처리하였다.
- [0224] · "스프레이 테스트"(AATC 테스트 방법 22-1996에 준거함)로서 알려진 표준 방수성 테스트를 수행하여, 비딩 효과를 측정하였다:
- [0225] - 상기 스프레이 테스트에 따라, 텍스타일 물품 시험편에 소정 부피의 물을 분무하였다. 그런 다음, 상기 시험편의 외관을 육안 평가한 후, 표준값과 비교하였다. 상기 시험편의 육안 평가 점수는 상기 시험편이 보유한 수분량의 함수로서, 0에서 100%까지의 값으로 구분된다. 평가값이 0%인 경우에는 상기 시험편이 완전히 젖어 있는 상태이고, 평가값이 100%인 경우에는 상기 시험편이 완전히 건조된 상태이다.
- [0226] - 상기 방수 효과의 유지성을 보다 정량적으로 측정하기 위해, 상기 시험편에 물을 분무하기 전후에 각각 상기 시험편의 무게를 칭량하여, 상기 시험편에 물을 분무하기 전후의 각 무게의 차를 구함으로써 상기 텍스타일 물품이 보유한 수분량을 결정할 수 있다. 이렇게 하여 얻은 수분량은 세탁되지 않은 텍스타일 시험편이 초기에 보유하는 수분량과 관련이 있다.
- [0227] · GIROWASH 테스트기(통상적으로는 세탁 중의 색 안정성을 평가할 때 이용되며, ISO 표준 105 C06에 기재된 바와 같음)를 이용하여, 처리된 상태의 유지성을 테스트하였다. 이러한 시스템은, 수평축에, 40 rpm의 속도로 회전되는 휠(wheel)이 장착된 회전을 포함하며, 상기 수평축은 원하는 온도(본 실시예에서는 50℃)로 가열된 배스(bath)에 적어도 3/2이 침지되어 있고; 부피가 550 mL이고, 직경이 75 mm이며, 높이가 125 mm인 밀폐된 복수의 스테인리스 스틸 용기가 상기 휠에 고정되어 있으며, 상기 각 용기의 바닥은 샤프트(shaft) 축에서부터 45 mm 지점에 위치한다. 상기 용기는 상기 회전의 축에 수직하게 장착되며, 상기 텍스타일 시험편을 물이 담긴 소형 용기에 배치한 다음, 직경이 6 mm로 보정된 스틸 볼(steel ball)을 첨가하여, 세탁 중에 난류 발생도와 마모도를 증가시켰다. 소정 시간 동안의 교반을 완료한 후, 상기 시험편을 꺼내어, 건조(23℃의 실온에서 12시간 동안)시킨 다음, 전술한 테스트에 따라 비딩 효과를 측정하였다. 그런 다음, 전술한 바와 동일한 시험편들을 GIROWASH 테스트기에 넣고, 전술한 테스트를 반복 수행하였다.
- [0228] · 테스트 결과
- [0229] 본 발명에 따른 조성물 C1을 이용하여 처리된 텍스타일 물품은 시간이 경과하여도 방수성이 유지되었으나, 종래 기술에 따른 조성물 C2로 처리한 경우에는 세탁하는 중에 그 성능이 크게 저하되었다.
- [0230] 비율(세탁 X시간 후의 텍스타일 시험편이 보유하는 수분량/세탁 전에 텍스타일 시험편이 보유하는 수분량)

[0231]

조성물	용액 중의 양	열처리	세탁 시간:					
			0h	4h	8h	11h	15h	38h
C1	5%	-	1	0.83	0.98	0.63	0.76	0.43
C1	5%	150℃, 3분	1	0.94	1.24	1.53	1.12	0.56
C1	10%	-	1	1.90	1.28	1.21	1.34	1.14
C1	10%	150℃, 3분	1	1.3	1.6	-	1.35	0.40
C2	스프레이	-	1	0.83	1.22	1.13	2.21	3.22
C2	스프레이	150℃, 3분	1	3.53	4.47	2.84	5.16	3.84

[0232] 스프레이 테스트에 따른 평가(%)

조성물	용액 중의 양	열처리	세탁 시간:					
			0h	4h	8h	11h	15h	38h
C1	5%	-	80	80	80	80	80	88
C1	5%	150℃, 3분	90	80	85	80	80	85
C1	10%	-	80	80	80	80	80	85
C1	10%	150℃, 3분	95	80	82	80	80	95
C2	스프레이	-	98	90	85	80	80	72
C2	스프레이	150℃, 3분	92	85	82	80	75	70

[0234] 실시예 2: 염색을 수행한 경우, 소수성의 유지

[0235] 실시예 1에서와 동일한 조성물 C1을 헵탄 중에 14%(중량%)로 희석하여, 반응 출발 물질로서 취하였다.

[0236] 텍스타일로서는, PA6.6 140 thread dtex 102 가닥을 이용하여 싱글 베드 환편기에서 생산된, 스티치된 트리코트형 폴리아미드 6.6 트리코트(2회 낙하 시마다 1회 플레이팅)를 이용하였다.

[0237] 본 실시예에서는 염색에 대한 내성 테스트를 수행하였다. 먼저, 상기 텍스타일을 함침시킨 후, 원심분리한 다음, 실온(23℃)에서 건조시킨 후, 150℃에서 10분간 열처리하였다.

[0238] 테스트 결과:

[0239] · 상기 텍스타일 물품의 시험편을 상기 조성물 C1으로 처리한 다음, Mathis Labomat 실험실용 염색기로 염색하였다. 욕비(bath ratio)는 1/50이고, 0.5 g/L의 소듐 아세테이트, 1%의 Sandogene CN, 및 1%의 Sandogen NH를 보조 제품으로서 이용하였다. 염료 Blue Nylosan N5GL을 1.2%의 양으로 이용하였다. 상기 배쓰 온도가 최대 98℃에 도달할 때까지, 1.5℃/분의 속도로 상기 배쓰의 온도를 상승시켰다. 총 염색 시간은 45분이었다.

[0240] · 상기 시험편을 완전히 염색된 배쓰로부터 꺼냈다. 상기 시험편은 발수성을 유지하였다 (스프레이 테스트 평가값이 90%에서 80%로 저하되었음). 그런 다음, 일련의 기계를 이용하여 50℃에서 8시간 동안 상기 시험편을 세탁하였다. 세탁 종료 시 상기 시험편을 스프레이 테스트한 결과, 발수율 80%가 유지되었다는 것이 확인되었다.

[0241] 실시예 3: 소수성의 유지- 산업용 기계로 세탁한 경우의 성능

[0242] 1) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 C3):

[0243] 조성물 C3의 조성은 다음과 같다(중량부):

[0244] - **A성분:** 47 중량부의 a)와 7 중량부의 b)의 혼합물

[0245] a) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,

[0246] b) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 $\text{SiO}_{4/2}$ 유닛, 및 55 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지;

[0247] - **B성분:** c)와 d)와 e)와 f)의 혼합물

[0248] c) 트리스(3-(트리메톡시실릴)프로필)이소시아누레이트: 7 중량부,

- [0249] d) 일반식 $Zr(OPr)_4$ 로 표시되는 n-프로필(Pr) 지르코네이트: 20 중량부,
- [0250] e) 일반식 $Ti(OBu)_4$ 로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트: 2 중량부, 및
- [0251] f) 일반식 $Si(OEt)_4$ 로 표시되는 에틸(Et) 실리케이트: 4 중량부;
- [0252] - **C-1성분**: 10 중량부의 g)와 20 중량부의 h)의 혼합물
- [0253] g) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,
- [0254] h) 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛으로 구성되며, 점도가 4,000,000 mPa · s인 하이드록시화 선형 실리콘 오일; 및
- [0255] - **D성분**: 백유 883 중량부.
- [0256] 2) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 C4):
- [0257] 조성물 C4의 조성은 다음과 같다(중량부):
- [0258] - **A성분**: 95 중량부의 a)와 14 중량부의 b)의 혼합물
- [0259] a) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,
- [0260] b) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 $SiO_{4/2}$ 유닛, 및 55 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지;
- [0261] - **B성분**: c)와 d)와 e)와 f)의 혼합물
- [0262] c) 트리스(3-(트리메톡시실릴)프로필)이소시아누레이트: 11 중량부,
- [0263] d) 일반식 $Zr(OPr)_4$ 로 표시되는 n-프로필(Pr) 지르코네이트: 41 중량부,
- [0264] e) 일반식 $Ti(OBu)_4$ 로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트: 4 중량부, 및
- [0265] f) 일반식 $Si(OEt)_4$ 로 표시되는 에틸(Et) 실리케이트: 8 중량부;
- [0266] - **C-1성분**: 20 중량부의 g)와 80 중량부의 h)의 혼합물
- [0267] g) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,
- [0268] h) 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛으로 구성되며, 점도가 4,000,000 mPa · s인 하이드록시화 선형 실리콘 오일; 및
- [0269] - **D성분**: 백유 727 중량부.
- [0270] 3) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 C5):
- [0271] 조성물 C5의 조성은 다음과 같다(중량부):
- [0272] - **A성분**: 40 중량부의 a)와 6 중량부의 b)의 혼합물
- [0273] a) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,
- [0274] b) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 $SiO_{4/2}$ 유닛, 및 55 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지;
- [0275] - **B성분**: c)와 d)와 e)와 f)의 혼합물

- [0276] c) 3-아미노프로필 트리메톡시 실란: 8 중량부,
- [0277] d) 일반식 $Zr(OPr)_4$ 로 표시되는 n-프로필(Pr) 지르코네이트: 18 중량부,
- [0278] e) 일반식 $Ti(OBu)_4$ 로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트: 2 중량부, 및
- [0279] f) 일반식 $Si(OEt)_4$ 로 표시되는 에틸(Et) 실리케이트: 3 중량부;
- [0280] - **C-1성분**: 10 중량부의 g)와 18 중량부의 h)의 혼합물
- [0281] g) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,
- [0282] h) 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛으로 구성되며, 점도가 4,000,000 mPa·s인 하이드록시화 선형 실리콘 오일; 및
- [0283] - **D성분**: 백유 895 중량부.
- [0284] 4) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 C6):
- [0285] 조성물 C6의 조성은 다음과 같다(중량부):
- [0286] - **A성분**: 0.8 중량%의 OH를 가지며, 23 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 75 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 2 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지: 58 중량부;
- [0287] - **B성분**: 8 중량부의 a)와 18 중량부의 b)의 혼합물
- [0288] a) 3-아미노프로필 트리메톡시 실란, 및
- [0289] b) 일반식 $Zr(OPr)_4$ 로 표시되는 n-프로필(Pr) 지르코네이트;
- [0290] - **C-1성분**: 20 중량부의 c)와 25 중량부의 d)의 혼합물
- [0291] c) 0.8 중량%의 OH를 가지며, 23 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 75 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 2 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,
- [0292] h) 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛으로 구성되며, 점도가 4,000,000 mPa·s인 하이드록시화 선형 실리콘 오일; 및
- [0293] - **D성분**: 백유 871 중량부.
- [0294] 5) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 C7):
- [0295] 조성물 C7의 조성은 다음과 같다(중량부):
- [0296] - **A성분**: 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지: 100 중량부;
- [0297] - **B성분**: 13 중량부의 a)와 41 중량부의 b)의 혼합물
- [0298] a) 트리스(3-(트리메톡시실릴)프로필)이소시아누레이트, 및
- [0299] b) 일반식 $Zr(OPr)_4$ 로 표시되는 n-프로필(Pr) 지르코네이트;
- [0300] - **C-1성분**: 41 중량부의 c)와 62 중량부의 d)의 혼합물
- [0301] c) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $CH_3SiO_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(CH_3)_3SiO_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,
- [0302] d) 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛으로 구성되며, 점도가 4,000,000 mPa·s인 하이드록시화 선형 실리콘 오일; 및

- D성분: 백유 743 중량부.

6) 비교 조성물(조성물 C8):

우수한 방수성을 갖는 것으로서 알려진 종래의 조성물 C8(상표명 "Scotch Guard" 또는 "Teflon"으로 시판되는 공지의 조성물)와 본 발명의 조성물 C3 내지 C7을 비교하였다. 상기 각각의 조성물의 공급처에서 추천하는 프로토콜에 따라 용매를 이용하여 상기 각각의 조성물을 도포하였다.

7) 방수성 유지성 테스트:

처리된 텍스타일 물품으로서는, 폴리아미드 6.6(80 중량%) 및 엘라스탄(elasthane)(20 중량%)을 기재로 하는 바이-스트레치 패브릭(bi-stretch fabric)을 이용하였다. 상기 텍스타일의 표면은, 브레이딩된 와이어 44 dtex 1가닥 엘라스탄(elasthane braided wire) 및 44 dtex 34 가닥 폴리아미드 6.6을 브레이딩 가공하여 얻어지는 교직(cross-woven) 구조를 갖는다. 얻어진 텍스타일 표면의 레질리언스는 각각의 방향에서 100%였으며, 상기 텍스타일 표면의 무게는 약 130 g/m²이었다.

상기 각각의 조성물 C3 내지 C8을 이용하여 패딩함으로써 상기 텍스타일 물품을 처리하였다. 그런 다음, 150℃에서 2분간 열처리한 후, 실온에서 8시간 동안 저장한 후, 방수성의 유지 성능을 테스트하였다.

· 발수성 테스트 방법인 "스프레이 테스트"(AATC 테스트 방법 22-1996에 준거함)를 수행하여, 비딩 효과를 측정하였다.

· WASHCATOR(Electrolux)형 산업용 세탁기를 이용하여, 50℃의 온도에서 연속 세탁을 수행하되, 세탁 시간을 8시간, 16시간, 및 24시간으로 각각 다르게 하여 세탁함으로써, 처리의 유지성을 테스트하였다.

· 테스트 결과:

본 발명에 따른 조성물 C3 내지 C7로 처리된 텍스타일 물품은 시간 경과에 따른 발수성, 및 고습 매질 중에서 마모되는 혹독한 조건 하에 50℃의 온도에서 세탁하는 경우에도 방수성이 유지되었던 반면, 종래 기술에 따른 조성물 C8로 처리한 경우에는 세탁 초기에 그 성능이 급격하게 저하되었다.

x시간 동안 세탁한 후의 텍스타일 시험편을 스프레이 테스트한 결과(%)

조성물	열처리	세탁 시간:			
		0 h	8 h	16 h	24 h
C3	2 min 50 °C	100	90	80	70
C4	2 min 50 °C	100	90	80	80
C5	2 min 50 °C	100	80	70	70
C6	2 min 50 °C	100	80	70	70
C7	2 min 50 °C	100	80	70	70
C8	2 min 50 °C	100	50	0	0

x시간 동안 세탁한 후의 텍스타일 시험편이 보유하는 수분량(g)

조성물	열처리	세탁 시간:			
		0 h	8 h	16 h	24 h
C3	2 min 50 °C	0.31	0.33	0.59	0.93
C4	2 min 50 °C	0.46	0.48	0.58	0.81
C5	2 min 50 °C	0.24	0.39	0.65	0.90
C6	2 min 50 °C	0.42	0.45	0.68	0.81
C7	2 min 50 °C	0.32	0.62	0.77	1.04
C8	2 min 50 °C	0.30	1.18	1.33	1.62

실시예 4:

1) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 A):

조성물 A의 조성은 다음과 같다(중량% 기준):

- A성분: a)와 b)와 c)의 혼합물

a) 0.8 중량%의 OH 를 가지며, 23 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 75 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 2 중량%의

(CH₃)₃SiO_{1/2} 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지: 1.63 중량%,

b) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 CH₃SiO_{3/2} 유닛, 24 중량%의 (CH₃)₂SiO_{2/2} 유닛, 및 14 중량%의 (CH₃)SiO_{1/2} 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지: 4.66 중량%, 및

c) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 SiO_{4/2} 유닛, 및 55 중량%의 (CH₃)₃SiO_{1/2} 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지: 0.57 중량%;

- **B성분:** d)와 e)와 f)와 g)의 혼합물

d) 일반식 Ti(Obu)₄로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트: 0.16 중량%,

e) 일반식 Zr(OPr)₄로 표시되는 프로필 지르코네이트: 1.6 중량%,

f) 일반식 Si(OEt)₄로 표시되는 에틸(Et) 실리케이트: 0.33 중량%, 및

g) 아미노프로필 트리에톡시 실란: 0.8 중량%;

- **C성분:** 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 (CH₃)₂SiO_{2/2} 유닛으로 구성되며, 점도가 4,000,000 mPa · s인 하이드록시화 선형 실리콘 겜 2.48 중량%; 및

- **D성분:** 백유, 100 중량%의 잔량.

2) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 B):

조성물 B의 조성은 다음과 같다(중량% 기준):

- **A성분:** a)와 b)와 c)의 혼합물

a) 0.8 중량%의 OH를 가지며, 23 중량%의 CH₃SiO_{3/2} 유닛, 75 중량%의 (CH₃)₂SiO_{2/2} 유닛, 및 2 중량%의 (CH₃)₃SiO_{1/2} 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지: 4.56 중량%,

b) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 CH₃SiO_{3/2} 유닛, 24 중량%의 (CH₃)₂SiO_{2/2} 유닛, 및 14 중량%의 (CH₃)₃SiO_{1/2} 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지: 2.70 중량%, 및

c) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 SiO_{4/2} 유닛, 및 55 중량%의 (CH₃)₃SiO_{1/2} 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지: 0.33 중량%;

- **B성분:** d)와 e)와 f)와 g)의 혼합물

d) 일반식 Ti(Obu)₄로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트: 0.09 중량%,

e) 일반식 Zr(OPr)₄로 표시되는 프로필 지르코네이트: 1.8 중량%,

f) 일반식 Si(OEt)₄로 표시되는 에틸(Et) 실리케이트: 0.20 중량%, 및

g) 아미노프로필 트리에톡시 실란: 0.86 중량%;

- **C성분:** 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 (CH₃)₂SiO_{2/2} 유닛으로 구성되며, 점도가 4,000,000 mPa · s인 하이드록시화 선형 실리콘 겜 2.94 중량%; 및

- **D성분:** 백유, 100 중량%의 잔량.

3) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 C):

조성물 C의 조성은 다음과 같다(중량% 기준):

- **A성분:** a)와 b)와 c)의 혼합물

a) 0.8 중량%의 OH를 가지며, 23 중량%의 CH₃SiO_{3/2} 유닛, 75 중량%의 (CH₃)₂SiO_{2/2} 유닛, 및 2 중량%의 (CH₃)₃SiO_{1/2} 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지: 4.0 중량%,

- [0348] b) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(\text{CH}_3)\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지: 2.24 중량%, 및
- [0349] c) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 $\text{SiO}_{4/2}$ 유닛, 및 55 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지: 0.28 중량%;
- [0350] - **B성분:** d)와 e)와 f)와 g)의 혼합물
- [0351] d) 일반식 $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트: 0.08 중량%,
- [0352] e) 일반식 $\text{Zr}(\text{OPr})_4$ 로 표시되는 프로필 지르코네이트: 1.6 중량%,
- [0353] f) 일반식 $\text{Si}(\text{OEt})_4$ 로 표시되는 에틸(Et) 실리케이트: 0.16 중량%, 및
- [0354] g) 아미노프로필 트리에톡시 실란: 0.8 중량%;
- [0355] - **C성분:** 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛으로 구성되며, 점도가 4,000,000 mPa · s인 하이드록시화 선형 실리콘 겜 3.35 중량%; 및
- [0356] - **D성분:** 백유, 100 중량%의 잔량.
- [0357] 4) 비교 조성물(조성물 D):
- [0358] 우수한 방수성을 갖는 것으로서 알려진 종래의 조성물 D(상표명 "Scotch Guard")와 본 발명의 조성물 A, B, 및 C를 비교하였다. 약간의 부틸 아세테이트 중에 플루오르화 아크릴레이트가 포함된다.
- [0359] 5) 비교 시험편(시험편 E):
- [0360] 본 발명의 조성물 A, B, 및 C의 효과를 비교하기 위해 통기성 및 불투수성이 우수하다고 알려진 시판품 텍스타일을 이용하였다. 상기 시판품 텍스타일은 NEXTEC에서 상품명 EPIC로서 시판되며, 폴리아미드 6.6, 및 엘라스탄으로 구성되고, 위사 방향에서의 레질리언스가 약 50%이다. 또한, 상기 시판품 텍스타일의 비중은 약 160 g/m²이다. 전술한 바와 같은 레질리언스를 갖는 종래의 패브릭을 미국특허 A-5 876 792호에 기재된 바와 같은 실리콘 처리에 의해 처리하였다.
- [0361] 6) 조성물 A, B, C, 및 D를 이용하여 텍스타일을 처리한 경우
- [0362] 텍스타일로서, 폴리아미드 6.6 및 엘라스탄(80/20)으로 구성된 직물(woven textile)을 이용하였다. 상기 텍스타일은 PA6.6 44 dtex/34가닥으로 브레이딩된 엘라스탄 44 dtex를 기재로 하며, 레질리언스를 갖는 교직사(cross-wooven thread)로 구성된다. 상기 텍스타일 표면은 크기가 큰 이방향 레질리언스(bi-directional resilience)(양 방향에서 100% 연신)를 가지며, 비중이 130 g/m²이다.
- [0363] 본 발명의 조성물 A, B, C, 및 D를 각각 이용하여 패딩함으로써, 상기 텍스타일을 처리하였다. 그런 다음, 실온에서 몇 분간 건조시킨 후, 180℃에서 2분간 가열하였다.
- [0364] 7) 비딩 효과의 측정:
- [0365] 발수성 테스트 방법인 "스프레이 테스트"(AATC 테스트 방법 22-1996에 준거함)에 따라, 비딩 효과를 측정하였다.
- [0366] - 상기 비딩 효과의 유지성을 보다 정량적으로 측정하기 위해, 상기 시험편에 물을 분무하기 전후에 각각 상기 시험편의 무게를 칭량하여, 상기 시험편에 물을 분무하기 전후의 각 무게의 차를 구함으로써 상기 텍스타일 물품이 보유한 수분량을 결정할 수 있다. 이렇게 하여 얻은 수분량은 세탁되지 않은 텍스타일 시험편이 초기에 보유하는 수분량과 관련이 있다.
- [0367] 8) 불투수성의 평가:
- [0368] "Schmerber 테스트"(ISO 테스트 방법 811-1981에 준거함) 방법에 따라, 각각의 시험편의 불투수성을 평가하였다.
- [0369] - 상기 불투수성 테스트 방법에 따르면, 물 기둥을 이용하여 텍스타일에 수압을 가한 다음, 물이 상기 텍스타일을 통과하도록 하는데 필요한 수압에 상응하는 물 기둥의 최소 높이를 측정함으로써, 불투수성을 특정한다.

- 상기 처리의 유지성을 테스트하기 위하여, 상기 텍스타일을 하기 방법에 따라 세탁한 다음, 상기 텍스타일을 세탁하기 전과 세탁한 후의 불투수성 평가값을 비교하였다.

9) 세탁 방법:

산업용 세탁기(Wascator, Electrolux 제조)를 이용하여, 처리의 유지성을 테스트하였다. 50℃의 온도에서, 식수로 8시간 동안 수행하는 사이클로 연속 세탁하였다. 이러한 처리는 실제 상황에서의 텍스타일의 수명을 대표하는 것이라 여겨진다(가정용 세탁기를 이용하는 경우, 경우에 따라서는 세탁 사이클이 최대 15분이며, 세탁기에 의해 유도되는 마찰 수준은 산업용 세탁기에 비해 상당히 낮다).

10) 테스트 결과:

본 발명에 따른 조성물 A, B, 및 C로 처리된 텍스타일은 시간이 경과하여도 발수성 및 불투수성이 유지되었던 반면, 플루오르화 물질 또는 실리콘을 기재로 하는 종래의 시판품은 세탁 초기에 그 성능이 크게 저하되었다.

본 발명에 따라 처리된 텍스타일에 대해 SCHMERBER 테스트를 수행한 경우의 테스트 결과로부터, 상기 텍스타일을 오랜 시간 동안 사용한 후에도 대단히 만족할 만한 수준의 불투수성이 유지될 수 있다는 것을 알 수 있다.

샘플	스프레이 테스트 평가 점수: %		스프레이 테스트 텍스타일이 보유하는 수분량(g)		Schmerber 테스트 물의 mm	
	초기	세탁 8시간 후	초기	세탁 8시간 후	초기	세탁 8시간 후
A	100	80	0.37 g	0.45	265	261
B	100	80	0.36 g	0.49	265	276
C	100	80	0.35 g	0.50	278	266
D	100	50	0.1	0.97	230	122
E	100	50	0	1.27	300	68

실시예 5: 신속한 건조성- 가정용 세탁기를 이용하여 세탁한 경우의 결과

1) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물 (조성물 F):

조성물 F의 조성은 다음과 같다(중량부 기준):

- **A성분:** 47 중량부의 a)와 7 중량부의 b)의 혼합물

a) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지, 및

b) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 $\text{SiO}_{4/2}$ 유닛, 및 55 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지;

- **B성분:** c)와 d)와 e)와 f)의 혼합물

c) 트리스(3-(트리메톡시실릴)프로필)이소시아누레이트: 7 중량부,

d) 일반식 $\text{Zr}(\text{OPr})_4$ 로 표시되는 n-프로필(Pr) 지르코네이트: 20 중량부,

e) 일반식 $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트: 2 중량부, 및

f) 일반식 $\text{Si}(\text{OEt})_4$ 로 표시되는 에틸(Et) 실리케이트: 4 중량부,

- **C성분:** 10 중량부의 g)와 20 중량부의 h)의 혼합물

g) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,

- [0390] h) 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ 유닛으로 구성되는 하이드록시화 실리콘 겜(유닛 D); 및
- [0391] - **D성분:** 백유 883 중량부.
- [0392] 2) 신속한 건조성 평가 테스트
- [0393] 다음과 같이 처리된 물품을 이용하였다:
- [0394] - 폴리아미드 6.6(80 중량%) 및 엘라스탄(20 중량%)을 기재로 하는 바이-스트레치 패브릭. 상기 텍스타일 표면은 브레이드화사 가공된(braided threaded) 엘라스탄 44 dtex 1가닥 및 폴리아미드 6.6 44 dtex 34가닥에서 얻어지는 교직 구조를 갖는다. 이렇게 하여 얻어진 텍스타일 표면의 레질리언스는 각각의 방향에서 100%였으며, 비중은 약 130 g/m²이었다.
- [0395] - 폴리아미드 6.6(100 중량%)을 기재로 하는 트리코트. 상기 트리코트는, 78 dtex 68가닥으로 텍스처 가공된 PA6.6 실을 이용하여 더블 베드 환편기에서 양면 편성함으로써 얻어진 것이다. 이렇게 하여 얻어진 편물의 레질리언스는 양 방향에서 약 100%이었으며, 비중은 약 130 g/m²이었다.
- [0396] 상기 조성물 F를 이용하여 패딩함으로써 상기 텍스타일 물품을 처리하였다. 그런 다음, 150℃에서 3분간 열처리한 다음, 실온 및 습도(23℃, 50% RH) 조건 하에 8시간 동안 보관한 다음, 테스트에 이용하였다.
- [0397] 본 발명에 따라 처리된 텍스타일 물품과 미처리된 텍스타일 물품을 비교함으로써, 본 발명에 의한 건조 속도 향상 효과를 확인할 수 있다. 직경이 8 cm인 환형 시험편을 제조하였다. 그런 다음, 컨디셔닝 룸(23℃, 50% RH)에서 8시간 동안 평형화한 후, 초기 무게를 칭량한 다음, Shaker OSCILL 12(Prolabo) 실험실용 비터(beater)를 이용하여 동적 가습화 상을 형성하는 단계를 포함하는 가습 공정을 수행하였다. 상기 비터에 장착되며, 125 mL의 증류수가 담긴 250 mL 용량의 병에 상기 시험편을 배열하였다. 그런 다음, 상기 시험편을 5.5/10의 진동수에서 비팅 시간 1시간 동안 프로그램에 따라 제어함으로써, 동적 조건(압력 변화 등) 하에서 텍스타일을 습윤화하기 위한 모의 실험을 수행하였다.
- [0398] · 발수성 테스트 방법인 "스프레이 테스트" (AATC 테스트 방법 22-1996에 준거함)에 따라, 비딩 효과를 측정하였다.
- [0399] · 불투수성 테스트 방법인 "Schmerber 테스트"(ISO 테스트 방법 811-1981에 준거함)에 따라, 불투수성을 평가하였다.
- [0400] · 동적 가습화 이전 및 이후 각각의 경우에 대해 상기 시험편의 무게를 칭량함으로써 수분 흡수율 또는 수분률을 측정한 다음, 얻어진 수치를 건조 시험편의 중량과 비교하였다(중량%로 표시).
- [0401] · 직경이 8 cm인 환형 시험편이 배치(상기 샘플의 한 면은 공기 중에 존재하며, 이는 의복을 착용하는 경우를 가정한 것임)되어 있으며, 특별히 장착한 Mettler 저울(분 당 무게가 자동 기록됨)을 이용하여, 건조성을 평가 및 모니터링하였다. 상기 저울을 온도가 23℃이고 상대 습도가 50%인 컨디셔닝 룸에 배치하였다.
- [0402] · 가정용 세탁기 NOVOTRONIC W 824(Miele)를 이용하여, 50℃의 온도에서 8시간 동안 연속 세탁함으로써, 처리의 유지성을 테스트하였다.
- [0403] · 테스트 결과:
- [0404] 본 발명에 따른 조성물 F로 처리된 텍스타일 물품의 경우, 50℃에서 8시간 동안 세탁한 후의 발수성 및 Schmerber 테스트에 의한 불투수율이 유지된다는 것을 알 수 있다(전술한 경우는 가습 매질 중에서 매우 강한 마찰을 유발하는 경우에 상응하며, 종래 기술에 따른 물품은 이러한 조건 하에서의 세탁 종료 시, 그 특성이 유지되지 않음).
- [0405] 아울러, 상기 조성물 F로 처리된 텍스타일 물품은 대조군에 비해, 세탁기를 이용하여 50℃에서 8시간 동안 세탁하기 전 및 세탁 후의 모든 경우에 있어서 수분 흡수성(전술한 바와 같은 조건에서의 수분 흡수성)의 증가도가 훨씬 낮게 나타났다. 본 실시예에서 수행되는 조건에 비해 훨씬 더 약한 가습 조건에서는 패브릭에 의해 흡수되는 수분량이 더 커질 수록, 산악 스포츠 활동을 하는 사람들에게 잘 알려진 "냉동 효과(freezing effect)"가 더욱 크게 나타나기 때문에, 보다 양호한 착용감을 얻기 위해서는 수분 흡수율의 증가도가 낮은 수준이어야 한다.
- [0406] 또한, 본 발명의 조성물 F로 처리하는 경우, 상기 조성물 F로 처리된 2개의 텍스타일 표면(패브릭 및 트리코

트)에서의 건조 속도가 훨씬 더 빠르다는 것을 알 수 있다. 이러한 건조 속도는 상기 각각의 샘플을 50℃의 온도에서 8시간 동안 세탁한 경우에도 높게 유지되었다.

[0407]

텍스타일 표면	처리	세탁	스프레이 테스트 결 과(%)	Schmerber 테스트 결 과 (mm)	수분 흡수율 (%)	건조 시간 (분)
편물 (stitch)	-	-	0	0	200	139
편물	F	-	100	135	97	83
편물	F	50℃, 8h	90	105	127	108
직물	-	-	0	0	199	101
직물	F	-	100	265	114	92
직물	F	50℃, 8h	90	255	135	94

[0408]

실시예 6: 세제를 이용하여 세탁하는 경우, 및 드라이 클리닝하는 경우의 내구성

[0409]

1) 본 발명에 따른 가교성 액상 실리콘 조성물:

[0410]

본 실시예에 따른 조성물의 조성은 다음과 같다(중량부 기준):

[0411]

- **A성분:** 47 중량부의 a)와 7 중량부의 b)의 혼합물

[0412]

a) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지, 및

[0413]

b) 2 중량%의 OH를 가지며, 45 중량%의 $\text{SiO}_{4/2}$ 유닛, 및 55 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MQ 수지;

[0414]

- **B성분:** c)와 d)와 e)와 f)의 혼합물

[0415]

c) 트리스(3-(트리메톡시실릴)프로필)이소시아누레이트: 7 중량부,

[0416]

d) 일반식 $\text{Zr}(\text{OPr})_4$ 로 표시되는 n-프로필(Pr) 지르코네이트: 20 중량부,

[0417]

e) 일반식 $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 로 표시되는 n-부틸(Bu) 티타네이트: 2 중량부, 및

[0418]

f) 일반식 $\text{Si}(\text{OEt})_4$ 로 표시되는 에틸(Et) 실리케이트: 4 중량부, 및

[0419]

- **C성분:** 10 중량부의 g)와 20 중량부의 h)의 혼합물

[0420]

g) 0.5 중량%의 OH를 가지며, 62 중량%의 $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$ 유닛, 24 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛, 및 14 중량%의 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 유닛으로 구성된 하이드록시화 MDT 수지,

[0421]

h) 약 0.01 중량%의 OH를 가지고, 100 중량%의 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$ 유닛으로 구성되는 하이드록시화 실리콘 겔(유닛 D).

[0422]

2) 가정용 세탁기에서 세제를 이용하여 세탁한 경우:

[0423]

가정용 세탁기를 이용한 세탁 사이클을 반복 수행하여, 스프레이 테스트(표준 AATC 22-1996에 준거함)에 의해 평가하였다.

[0424]

상기 가정용 세탁기로서는 CANDY AQUAMATIC 3 (원심분리 사이클과 함께 40℃의 온도에서 이용함)를 이용하였다. 또한, 세제는 사이클 당 약 35 g에 상응하는 4 g/리터의 양으로 이용되었다. 온도 23℃, 상대 습도 50%에서 3시간 동안 건조시켰다.

[0425]

3) 드라이 클리닝 테스트:

[0426]

드라이 클리닝 사이클을 반복 수행하여, 스프레이 테스트(표준 AATC 22-1996에 준거함)에 의해 평가하였다.

스프레이 테스트를 통해 전술한 바와 같은 특성을 평가하였다. 상기 테스트는 퍼클로로에틸렌을 용매로서 사용하는 산업용 드라이 클리너 BOEWE P 250 중에서 수행되었다.

전술한 바와 같은 테스트에 이용된 텍스타일의 표면은 양 방향에서 약 60%의 연신률을 갖는 120 g/m²의 바이-스트레치 패브릭이다.

4) 테스트 결과:

하기 두 개의 표로부터, 가정용 세탁기 중에 세제를 이용하여 세탁한 후, 또는 드라이 클리닝을 수행한 후에도 본 발명에 따른 처리에 의해 우수한 발수성이 유지된다는 것을 알 수 있다.

세척 사이클 회수	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
스프레이 테스트 평가 결과 (%)	100	100	100	100	90	90	90	70	70	70	70

드라이 클리닝 사이클 회수	0	1	2	3
스프레이 테스트 평가 결과 (%)	100	100	90	90

본 발명은 전술한 실시예로 제한되지 않으며, 본 발명의 범위 내에서 다양하게 변형될 수 있다.