



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0131111
(43) 공개일자 2019년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08G 77/04 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)
C08K 3/22 (2006.01) C08L 83/06 (2006.01)
C09D 183/06 (2006.01) C09D 5/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C08G 77/04 (2013.01)
C08J 5/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7032093
(22) 출원일자(국제) 2018년03월23일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2019년10월29일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/011696
(87) 국제공개번호 WO 2018/180982
국제공개일자 2018년10월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-070989 2017년03월31일 일본(JP)

(71) 출원인
스미토모 가가꾸 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 주오구 신카와 2쵸메 27번 1고
(72) 발명자
도쿠다 마사요시
일본국 오사카후 오사카시 고노하나구 가스가테나
카 3쵸메 1번 98고 스미토모 가가꾸 가부시키키가이
샤 내
시마자키 야스하루
일본국 오사카후 오사카시 고노하나구 가스가테나
카 3쵸메 1번 98고 스미토모 가가꾸 가부시키키가이
샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유)화우

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 조성물

(57) 요약

종래부터 알려진 조성물에서는, 액적 미끄러짐성을 충분히 만족할 수 있는 것이 아닌 경우가 있었다. 본 발명의 조성물은, 식 (1)로 나타내어지는 실란 화합물 (A), 식 (2)로 나타내어지는 실란 화합물 (B) 및 거칠기 조정제 (C)를 포함하고, 상기 거칠기 조정제 (C)의 함유량이, 상기 실란 화합물 (A) 및 상기 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 1 질량부 이상 20 질량부 이하이다. [R¹은 탄소수 6 이상의 탄화수소기를 나타내고, 당해 탄화수소기에 포함되는 -CH₂-는, -O-로 치환되어 있어도 된다. X¹은 가수분해성 기를 나타낸다. R²는 탄소수 1 ~5의 탄화수소기를 나타낸다. X²는 가수분해성 기를 나타낸다. n은 0 또는 1의 정수를 나타낸다.]



(52) CPC특허분류

C08K 3/22 (2013.01)
C08L 83/06 (2013.01)
C09D 183/06 (2013.01)
C09D 5/1675 (2013.01)
C08K 2201/005 (2013.01)

(72) 발명자

이토 도모히로

일본국 오사카후 오사카시 고노하나구 가스가데나
카 3쵸메 1반 98고 스미또모 가가꾸 가부시키가이
샤 내

우에하라 미치루

일본국 오사카후 오사카시 고노하나구 가스가데나
카 3쵸메 1반 98고 스미또모 가가꾸 가부시키가이
샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

식 (1)로 나타내어지는 실란 화합물 (A), 식 (2)로 나타내어지는 실란 화합물 (B) 및 거칠기 조정제 (C)를 포함하고,

상기 거칠기 조정제 (C)의 함유량이, 상기 실란 화합물 (A) 및 상기 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 1 질량부 이상 20 질량부 이하인 조성물.

[화학식 1]



[식 (1) 중,

R^1 은 탄소수 6 이상의 탄화수소기를 나타내고, 당해 탄화수소기에 포함되는 $-CH_2-$ 는, $-O-$ 로 치환되어 있어도 된다.

X^1 은 가수분해성 기를 나타낸다.]

[화학식 2]



[식 (2) 중,

R^2 는 탄소수 1~5의 탄화수소기를 나타낸다.

X^2 는 가수분해성 기를 나타낸다.

n 은 0 또는 1의 정수를 나타낸다.]

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 거칠기 조정제 (C)가, 메디안 직경이 10 nm 이상 500 nm 이하인 금속 산화물 입자인 조성물.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 실란 화합물 (A)와 상기 실란 화합물 (B)의 몰비 (B/A)가, 2 이상 100 이하인 조성물.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실란 화합물 (A)와 상기 실란 화합물 (B)의 합계의 함유율이, 조성물 100 질량% 중, 1 질량% 이상 50 질량% 이하인 조성물.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 기재된 조성물을 경화한 막.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

ISO25178에 준거하여 산출한 표면의 산술평균 높이 Sa가, 0.04 μm 이상 0.90 μm 이하인 막.

청구항 7

표면저항값이 $7.5 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이하이고, ISO25178에 준거하여 산출한 표면의 산술평균 높이 Sa가 0.04 μm 이상이 되는 발수막.

청구항 8

제 5 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 막을 갖는 물품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 각종 표시 장치, 광학 소자, 건축 재료, 자동차 부품, 공장 설비 등에 있어서는, 기재의 표면에 액적이 부착됨으로써 기재가 오염되거나 부식되거나, 또한 이 오염이나 부식에 의해서 원하는 성능을 발휘할 수 없는 등, 여러 가지 문제가 생기는 경우가 있다. 그 때문에, 이들 분야에 있어서는, 기재 표면의 발수성이 양호한 것이 요구된다.

[0003] 예를 들면, 특허문헌 1에는, 테트라에톡시실란, 플루오로알킬실란 및 ITO 초미립자를 포함하는 혼합 용액이 기재되어 있다. 특허문헌 2에는, 테트라알콕시실란, 메틸트리메톡시실란 및 금속 알콕시드를 포함하는 피복용 조성물을 조제한 것이 기재되어 있다. 특허문헌 3에는, 옥틸트리에톡시실란 또는 데실트리에톡시실란과, 테트라에톡시실란을 포함하는 조성물이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 특개평7-330378호 공보
(특허문헌 0002) 일본 공개특허 특개평8-304605호 공보
(특허문헌 0003) 국제공개 제2016/068103호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 종래부터 알려진 상기의 조성물에서는, 액적 미끄러짐성을 충분히 만족할 수 있는 것이 아닌 경우가 있었다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 이하의 발명을 포함한다.

[0007] [1] 식 (1)로 나타내어지는 실란 화합물 (A), 식 (2)로 나타내어지는 실란 화합물 (B) 및 거칠기 조정제 (C)를 포함하고, 상기 거칠기 조정제 (C)의 함유량이, 상기 실란 화합물 (A) 및 상기 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 1 질량부 이상 20 질량부 이하인 조성물.

[0008] [화학식 1]



[0009]

[0010] [식 (1) 중,

- [0011] R^1 은 탄소수 6 이상의 탄화수소기를 나타내고, 당해 탄화수소기에 포함되는 $-CH_2-$ 는, $-O-$ 로 치환되어 있어도 된다.
- [0012] X^1 은 가수분해성 기를 나타낸다.]
- [0013] [화학식 2]
- [0014] $Si(R^2)_n(X^2)_{4-n}$ (2)
- [0015] [식 (2) 중,
- [0016] R^2 는 탄소수 1~5의 탄화수소기를 나타낸다.
- [0017] X^2 는 가수분해성 기를 나타낸다.
- [0018] n 은 0 또는 1의 정수를 나타낸다.]
- [0019] [2] 상기 거칠기 조정제 (C)가, 메디안 직경이 10 nm 이상 500 nm 이하인 금속 산화물 입자인 [1]에 기재된 조성물.
- [0020] [3] 상기 실란 화합물 (A)와 상기 실란 화합물 (B)의 몰비 (B/A)가, 2 이상 100 이하인 [1] 또는 [2]에 기재된 조성물.
- [0021] [4] 상기 실란 화합물 (A)와 상기 실란 화합물 (B)의 합계의 함유율이, 조성물 100 질량% 중, 1 질량% 이상 50 질량% 이하인 [1]~[3] 중 어느 것에 기재된 조성물.
- [0022] [5] [1]~[4] 중 어느 것에 기재된 조성물을 경화한 막.
- [0023] [6] ISO25178에 준거하여 산출한 표면의 산술평균 높이 Sa 가, 0.04 μm 이상 0.90 μm 이하인 [5]에 기재된 막.
- [0024] [7] 표면저항값이 $7.5 \times 10^{13} \Omega/sq$ 이하이고, ISO25178에 준거하여 산출한 표면의 산술평균 높이 Sa 가, 0.04 μm 이상이 되는 발수막.
- [0025] [8] [5]~[7] 중 어느 것에 기재된 막을 갖는 물품.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 조성물로부터 형성되는 막은, 액적 미끄러짐성이 양호하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 조성물은, 식 (1)로 나타내어지는 실란 화합물 (A), 식 (2)로 나타내어지는 실란 화합물 (B) 및 거칠기 조정제 (C)를 포함하고, 상기 거칠기 조정제 (C)의 함유량이, 상기 실란 화합물 (A) 및 상기 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 1 질량부 이상 20 질량부 이하인 것을 특징으로 한다.
- [0028] [화학식 3]
- [0029] $R^1Si(X^1)_3$ (1)
- [0030] [식 (1) 중, R^1 은 탄소수 6 이상의 탄화수소기를 나타내고, 당해 탄화수소기에 포함되는 $-CH_2-$ 는, $-O-$ 로 치환되어 있어도 된다.
- [0031] X^1 은 가수분해성 기를 나타낸다.]
- [0032] [화학식 4]
- [0033] $Si(R^2)_n(X^2)_{4-n}$ (2)
- [0034] [식 (2) 중, R^2 는 탄소수 1~5의 탄화수소기를 나타낸다. X^2 는 가수분해성 기를 나타낸다. n 은 0 또는 1의 정

수를 나타낸다.]

- [0035] 실란 화합물 (A) 및 실란 화합물 (B)를 포함함으로써, 막의 발수성이 양호하게 되고, 거칠기 조정제 (C)를 소정 비율로 포함함으로써, 막의 표면에 적당한 정도의 거칠기를 부여할 수 있기 때문에, 발수성을 유지하면서 액적 미끄러짐성을 향상시킬 수 있다. 거칠기 조정제 (C)의 함유량은, 실란 화합물 (A) 및 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 1 질량부 이상, 보다 바람직하게는 2 질량부 이상, 더 바람직하게는 3 질량부 이상이고, 바람직하게는 30 질량부 이하, 보다 바람직하게는 20 질량부 이하, 더 바람직하게는 15 질량부 이하, 특히 바람직하게는 10 질량부 이하이다.
- [0036] 또한, 이하에 예시하는 각 성분 및 관능기는, 각각, 단독으로 또는 조합하여 사용할 수 있다.
- [0037] 실란 화합물 (B)에 대한 실란 화합물 (A)의 비율이 일정 범위 내이면, 양호한 외관을 유지하면서 액적 미끄러짐성을 향상할 수 있기 때문에 바람직하다. 실란 화합물 (A)의 함유량은, 실란 화합물 (B) 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 1 질량부 이상, 보다 바람직하게는 2 질량부 이상, 더 바람직하게는 4 질량부 이상이고, 바람직하게는 70 질량부 이하, 보다 바람직하게는 40 질량부 이하, 더 바람직하게는 10 질량부 이하이다.
- [0038] 상기 실란 화합물 (A)를 나타내는 식 (1)에 있어서, R^1 은 포화 탄화수소기인 것이 바람직하고, 직쇄상 또는 분기쇄상의 알킬기인 것이 보다 바람직하고, 직쇄상 알킬기인 것이 더 바람직하다. R^1 로 나타내어지는 탄화수소기로서는, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 노닐기, 데실기, 운데실기, 도데실기 등을 들 수 있다.
- [0039] R^1 로 나타내어지는 탄화수소기의 탄소수는, 6 이상, 바람직하게는 7 이상, 보다 바람직하게는 8 이상이고, 바람직하게는 30 이하, 보다 바람직하게는 20 이하, 더 바람직하게는 15 이하이다.
- [0040] 상기 탄화수소기에 포함되는 $-CH_2-$ 가 $-O-$ 로 치환된 기로서는, 알킬렌옥시 단위를 1 또는 2 이상 포함하는 기를 들 수 있다. 상기 알킬렌옥시 단위로서는, 에틸렌옥시 단위, 프로필렌옥시 단위를 들 수 있고, 에틸렌옥시 단위가 바람직하다. 상기 탄화수소기에 포함되는 $-CH_2-$ 가 $-O-$ 로 치환된 기로서는, $-R^3-(R^4-O)_{n1}-R^5$ 가 바람직하다. R^3 은 단결합 또는 탄소수 1~4의 2가의 탄화수소기를 나타내고, R^4 는 탄소수 2~3의 2가의 탄화수소기를 나타내고, R^5 는 수소 원자 또는 탄소수 1~4의 1가의 탄화수소기를 나타내고, $n1$ 은 1~10의 정수를 나타낸다. 단, 당해 기에 포함되는 탄소 및 산소의 수의 합계는 6 이상이다.
- [0041] R^3 으로 나타내어지는 2가의 탄화수소기로서는, 메틸렌기, 에틸렌기, 프로필렌기, 부틸렌기 등의 2가의 포화 탄화수소기를 들 수 있다. R^3 으로서 2가의 탄화수소기인 것이 바람직하다.
- [0042] R^4 로 나타내어지는 2가의 탄화수소기로서는, 에틸렌기, 프로필렌기 등의 2가의 포화 탄화수소기를 들 수 있다.
- [0043] R^5 로 나타내어지는 1가의 탄화수소기로서는, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기 등의 1가의 포화 탄화수소기를 들 수 있다. R^5 로서는 1가의 탄화수소기인 것이 바람직하다.
- [0044] 식 (1)에 있어서, X^1 로 나타내어지는 가수분해성 기로서는, 가수분해에 의해 히드록시기(실라놀기)를 부여하는 기를 들 수 있고, 바람직하게는 탄소수 1~6의 알콕시기, 시아노기, 히드록시기, 아세톡시기, 염소 원자 및 이소시아네이토기 등을 들 수 있다. X^1 로서는, 탄소수 1~6(보다 바람직하게는 1~4)의 알콕시기 또는 시아노기가 바람직하고, 탄소수 1~6(보다 바람직하게는 1~4)의 알콕시기가 보다 바람직하고, 모든 X^1 이 탄소수 1~6(보다 바람직하게는 1~4)의 알콕시기인 것이 더 바람직하다. 3개의 X^1 은 동일해도 되고 달라도 되고, 동일한 것이 바람직하다.
- [0045] 실란 화합물 (A)로서는, R^1 이 탄소수 7~13의 직쇄상 알킬기이고, 모든 X^1 이 동일한 기로서, 탄소수 1~6(보다 바람직하게는 1~4)의 알콕시기인 것이 바람직하다.
- [0046] 실란 화합물 (A)로서는, 구체적으로는, 헥실트리메톡시실란, 헥실트리에톡시실란, 헵틸트리메톡시실란, 헵틸트리에톡시실란, 옥틸트리메톡시실란, 옥틸트리에톡시실란, 노닐트리메톡시실란, 노닐트리에톡시실란, 데실트리메톡시실란, 데실트리에톡시실란, 운데실트리메톡시실란, 운데실트리에톡시실란, 도데실트리메톡시실란, 도데실트

리에톡시실란, 트리데실트리메톡시실란, 트리데실트리에톡시실란, 부타데실트리메톡시실란, 부타데실트리에톡시실란, 펜타데실트리메톡시실란, 펜타데실트리에톡시실란, 헥사데실트리메톡시실란, 헥사데실트리에톡시실란, 헵타데실트리메톡시실란, 헵타데실트리에톡시실란, 옥타데실트리메톡시실란, 옥타데실트리에톡시실란 등을 들 수 있고, 옥틸트리메톡시실란, 옥틸트리에톡시실란, 데실트리메톡시실란, 데실트리에톡시실란, 도데실트리메톡시실란, 도데실트리에톡시실란, 부타데실트리메톡시실란, 부타데실트리에톡시실란, 헥사데실트리메톡시실란, 헥사데실트리에톡시실란, 옥타데실트리메톡시실란, 옥타데실트리에톡시실란이 바람직하다.

[0047] 실란 화합물 (A)의 함유량은, 조성물 100 질량부 중, 바람직하게는 0.01 질량부 이상, 보다 바람직하게는 0.1 질량부 이상, 더 바람직하게는 0.2 질량부 이상이고, 바람직하게는 10 질량부 이하, 보다 바람직하게는 5 질량부 이하, 더 바람직하게는 3 질량부 이하이다.

[0048] 상기 실란 화합물 (B)를 나타내는 식 (2)에 있어서, R^2 는 포화 탄화수소기인 것이 바람직하고, 직쇄상 또는 분기쇄상의 알킬기인 것이 보다 바람직하고, 직쇄상 알킬기인 것이 더 바람직하다. R^2 로 나타내어지는 탄화수소기로서는, 메틸기, 에틸기 및 프로필기 등을 들 수 있다.

[0049] 식 (2)에 있어서, X^2 로 나타내어지는 가수분해성 기로서는, X^1 로 나타내어지는 가수분해성 기와 마찬가지로의 기를 들 수 있고, 바람직하게는 탄소수 1~6의 알콕시기, 시아노기, 아세톡시기, 염소 원자 및 이소시아네이트기 등을 들 수 있고, 알콕시기 중의 알킬기는 직쇄상 또는 분기쇄상의 알킬기인 것이 보다 바람직하다. X^2 로서는, 탄소수 1~6(보다 바람직하게는 1~4)의 알콕시기 또는 이소시아네이트기가 바람직하고, 탄소수 1~6(보다 바람직하게는 1~4)의 알콕시기가 보다 바람직하고, 모든 X^2 가 탄소수 1~6(보다 바람직하게는 1~4)의 알콕시기인 것이 더 바람직하다. 3개의 X^2 는 동일해도 되고 달라도 되고, 동일한 것이 바람직하다.

[0050] 식 (2)에 있어서, n은 0인 것이 바람직하다.

[0051] 실란 화합물 (B)로서는 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란, 테트라프로폭시실란, 테트라부톡시실란, 메틸트리메톡시실란, 메틸트리에톡시실란, 메틸트리프로폭시실란, 메틸트리부톡시실란 등을 들 수 있고, 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란이 바람직하다.

[0052] 실란 화합물 (B)의 함유량은, 실란 화합물 (A) 1 몰에 대하여, 통상 1 몰 이상, 바람직하게는 2 몰 이상, 보다 바람직하게는 5 몰 이상, 더 바람직하게는 10 몰 이상이고, 통상 100 몰 이하이고, 바람직하게는 60 몰 이하, 보다 바람직하게는 40 몰 이하, 더 바람직하게는 30 몰 이하이다.

[0053] 실란 화합물 (A) 및 실란 화합물 (B)의 합계의 함유율은, 조성물 100 질량% 중, 바람직하게는 1 질량% 이상, 보다 바람직하게는 3 질량% 이상, 더 바람직하게는 5 질량% 이상이고, 바람직하게는 50 질량% 이하, 보다 바람직하게는 40 질량% 이하, 더 바람직하게는 25 질량% 이하이다.

[0054] 실란 화합물 (A)는 1종만을 이용해도 되고 복수를 병용해도 된다. 실란 화합물 (B)는 1종만을 이용해도 되고, 복수를 병용해도 된다.

[0055] 상기 거칠기 조정제 (C)는, 본 발명의 조성물로부터 경화물로서 형성되는 막의 표면 거칠기를 조정하는 작용을 갖는 것이면 된다.

[0056] 상기 거칠기 조정제 (C)로서는, 예를 들면, 고분자 입자 및 금속 입자나 금속 산화물 입자 등의 무기입자를 들 수 있고, 상기 거칠기 조정제 (C)를 균일하게 분산시키는 관점에서는, 바람직하게는 무기입자이고, 보다 바람직하게는 금속 산화물 입자이다. 금속 산화물 입자로서는, 구체적으로는, 이산화규소, 산화티탄, 산화망간, 산화이트륨(III), 산화지르코늄, 산화알루미늄, 산화아연, 산화인듐(III), 산화주석(II), 산화주석(IV), 3산화안티몬 등의 단독 금속 산화물; 산화인듐주석이나 주석-안티몬계 산화물(특히 안티몬 도프 산화주석) 등의 복합 금속 산화물; 등의 입자를 들 수 있고, 이산화규소, 산화주석(IV) 및 주석-안티몬계 산화물(특히 안티몬 도프 산화주석)의 입자가 바람직하다. 막 외관의 관점에서, 산화주석(IV)나 주석-안티몬계 산화물(특히 안티몬 도프 산화주석)의 입자가 보다 바람직하다.

[0057] 상기 거칠기 조정제 (C)는 입자인 것이 바람직하다. 거칠기 조정제 (C)의 메디안 직경은, 바람직하게는 500 nm 이하, 보다 바람직하게는 100 nm 이하, 더 바람직하게는 50 nm 이하이고, 예를 들면, 10 nm 이상, 나아가서는 15 nm 이상이어도 된다. 거칠기 조정제 (C)의 입자 직경이 작을수록, 얻어지는 막의 투명성을 유지할 수 있고, 입자 직경이 일정 이상 크면, 조성물의 안정성이 개선되는 경향이 있다.

- [0058] 상기 거칠기 조정제 (C)의 25℃의 물에 대한 용해성은, 바람직하게는 0~100 mg/100 mL, 보다 바람직하게는 0~10 mg/100 mL, 더 바람직하게는 0~5 mg/100 mL이다.
- [0059] 상기 거칠기 조정제 (C)의 밀도는, 바람직하게는 3 g/cm³ 이상, 보다 바람직하게는 4 g/cm³ 이상, 더 바람직하게는 5 g/cm³ 이상이고, 바람직하게는 8 g/cm³ 이하, 보다 바람직하게는 7.5 g/cm³ 이하이다.
- [0060] 상기 거칠기 조정제 (C)의 표면저항값은 바람직하게는 10¹⁴ Ω/sq 이하, 보다 바람직하게는 10¹² Ω/sq 이하, 더 바람직하게는 10¹⁰ Ω/sq 이하이고, 예를 들면, 10² Ω/sq 이상, 나아가서는 10³ Ω/sq 이상이어도 된다.
- [0061] 거칠기 조정제 (C)는 1종만을 이용해도 되고 복수를 병용해도 된다.
- [0062] 본 발명의 조성물은, 추가로 용매 (D)를 포함하는 것이 바람직하다. 용매로서는 알콜계 용매, 에테르계 용매, 케톤계 용매, 에스테르계 용매, 아미드계 용매 등의 친수성 유기용매를 들 수 있다. 이들 용매는 1종만을 이용해도 되고 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0063] 알콜계 용매로서는 메탄올, 에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 부탄올, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디에틸렌글리콜 등을 들 수 있고, 에테르계 용매로서는 디메톡시에탄, 테트라히드로푸란, 디옥산 등을 들 수 있고, 케톤계 용제로서는 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤 등을 들 수 있고, 에스테르계 용제로서는 아세트산 에틸, 아세트산 부틸 등을 들 수 있고, 아미드계 용제로서는 디메틸포름아미드 등을 들 수 있다. 그 중에서도 알콜계 용매, 케톤계 용매를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0064] 용매는, 후술하는 기재의 제질에 맞추어 조정할 수 있고, 예를 들면, 기재에 유기계 재료를 이용하는 경우는 케톤계 용매를 이용하는 것이 바람직하고, 기재에 무기계 재료를 이용하는 경우는 알콜계 용매를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0065] 본 발명의 조성물은, 실란 화합물 (A) 및 실란 화합물 (B)의 가수분해·중축합용의 촉매 (E)를 포함하고 있어도 되고, 포함하고 있지 않아도 된다. 상기 촉매 (E)로서는 염산, 질산, 아세트산 등의 산성 화합물, 암모니아, 아민 등의 염기성 화합물, 알루미늄에틸아세토아세테이트 화합물 등의 유기금속 화합물 등을 이용할 수 있다.
- [0066] 촉매 (E)를 포함하는 경우, 촉매 (E)의 함유량은, 실란 화합물 (A) 및 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.001 질량부 이상, 보다 바람직하게는 0.005 질량부 이상, 더 바람직하게는 0.01 질량부 이상이고, 바람직하게는 3 질량부 이하, 보다 바람직하게는 1 질량부 이하, 더 바람직하게는 0.1 질량부 이하이다.
- [0067] 본 발명의 조성물은, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 산화방지제, 방청제, 자외선흡수제, 광안정제, 곰팡이방지제, 항균제, 생물 부착 방지제, 소취제(消臭劑), 안료, 난연제, 대전방지제 등, 각종 첨가제 등의 기타의 성분을 함유하고 있어도 된다.
- [0068] 본 발명의 조성물은, 실란 화합물 (A), 실란 화합물 (B) 및 거칠기 조정제 (C) 및 필요에 따라서 이용하는 용매 (D), 촉매 (E) 및 기타의 성분을 혼합함으로써 제조할 수 있다. 혼합 순서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 실란 화합물 (A), 실란 화합물 (B) 및 필요에 따라서 이용하는 용매 (D)를 혼합하고, 이어서, 필요에 따라서 이용하는 촉매 (E)와 혼합한 후, 거칠기 조정제 (C)를 혼합해도 된다. 이와 같은 순서로 혼합함으로써, 조성물의 겔화를 방지할 수 있다.
- [0069] 상기 거칠기 조정제 (C)는, 미리 용매 (D)의 일부에 분산시켜, 거칠기 조정제 (C) 함유액으로 하고 나서, 실란 화합물 (A), 실란 화합물 (B) 등과 혼합해도 된다. 거칠기 조정제 (C)를 미리 분산시키는 경우, 분산 용매와, 조성물 조제시에 이용하는 용매는, 동일해도 되고 달라도 된다. 거칠기 조정제 (C)를, 미리 용매 (D)의 일부에 분산시키는 경우, 거칠기 조정제 (C)의 함유율은, 당해 분산액 100 질량% 중, 바람직하게는 10 질량% 이상, 보다 바람직하게는 15 질량% 이상이고, 바람직하게는 40 질량% 이하, 보다 바람직하게는 30 질량% 이하이다.
- [0070] 본 발명의 조성물의 경화물인 막도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.
- [0071] 상기 막 표면의 산술평균 높이 Sa는, 바람직하게는 0.90 μm 이하, 보다 바람직하게는 0.8 μm 이하, 더 바람직하게는 0.1 μm 이하이고, 바람직하게는 0.04 μm 이상, 보다 바람직하게는 0.05 μm 이상이다.
- [0072] 상기 막의 표면 거칠기는, ISO25178에 준거하여 산출할 수 있다. 상기 막의 표면 거칠기의 산출의 기초가 되는 화상은, 예를 들면, 광학 현미경(특히, 공(共)초점 레이저 현미경)에 의해 취득할 수 있다.
- [0073] 상기 막에 대한 물의 접촉각은, 바람직하게는 90° 이상, 보다 바람직하게는 95° 이상, 더 바람직하게는 100°

이상이고, 120° 이하여도 되고, 115° 이하여도 된다.

- [0074] 상기 막의 표면저항값은, 바람직하게는 $250 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이하, 보다 바람직하게는 $200 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이하, 더 바람직하게는 $170 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이하, 특히 바람직하게는 $7.5 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이하이고, $10^{12} \Omega/\text{sq}$ 이상이어도 되고, $10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이상이어도 된다.
- [0075] 상기 막의 두께는, 바람직하게는 10 nm 이상, 보다 바람직하게는 20 nm 이상, 더 바람직하게는 50 nm 이상이고, 바람직하게는 500 nm 이하, 보다 바람직하게는 300 nm 이하, 더 바람직하게는 200 nm 이하이다.
- [0076] 본 발명의 경화막의 다른 형태는, 표면저항값이 $7.5 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이하이고, 또한 막 표면의 산술평균 높이 Sa가 0.04 μm 이상이 되는 발수막이다.
- [0077] 상기 발수막의 표면저항값은, 바람직하게는 $5.0 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이하, 보다 바람직하게는 $4.0 \times 10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이하이고, $10^{12} \Omega/\text{sq}$ 이상이어도 되고, $10^{13} \Omega/\text{sq}$ 이상이어도 된다.
- [0078] 상기 발수막의 산술평균 높이 Sa는, 바람직하게는 0.9 μm 이하, 보다 바람직하게는 0.8 μm 이하, 더 바람직하게는 0.1 μm 이하이고, 바람직하게는 0.04 μm 이상, 보다 바람직하게는 0.05 μm 이상이다.
- [0079] 상기 발수막에 대한 물의 접촉각은, 바람직하게는 90° 이상, 보다 바람직하게는 95° 이상, 더 바람직하게는 100° 이상이고, 120° 이하여도 되고, 115° 이하여도 된다.
- [0080] 상기 발수막의 두께는, 바람직하게는 10 nm 이상, 보다 바람직하게는 20 nm 이상, 더 바람직하게는 50 nm 이상이고, 바람직하게는 500 nm 이하, 보다 바람직하게는 300 nm 이하, 더 바람직하게는 200 nm 이하이다.
- [0081] 상기 막은, 본 발명의 조성물과 기재를 접촉시켜, 실란 화합물 (A) 및 실란 화합물 (B)에 포함되는 가수분해성기를 가수분해 및 중축합함으로써 형성할 수 있다.
- [0082] 본 발명의 조성물을 기재와 접촉시키는 방법으로서, 조성물을 기재에 코팅하는 방법을 들 수 있다. 당해 코팅 방법으로서, 스핀 코팅법, 딥 코팅법, 스프레이 코팅법, 롤 코팅법, 바 코팅법, 핸드 코팅(천 등에 액을 스며들게 하여, 기재에 코팅하는 방법), 끼얹어 뿌리기(액을 스포이트 등을 이용하여 기재에 그대로 끼얹어, 도포하는 방법), 분무(분무를 이용하여 기재에 도포하는 방법), 또는 이들을 조합한 방법 등을 들 수 있다. 작업성의 관점에서, 스핀 코팅법, 스프레이 코팅법, 핸드 코팅, 끼얹어 뿌리기, 분무 또는 이들을 조합한 방법이 바람직하다.
- [0083] 본 발명의 조성물을 기재와 접촉시킨 상태에서, 공기 중, 상온에서 정치(예를 들면, 10시간~48시간)함으로써, 공기 중의 수분이 거두어 들여져, 가수분해성기의 가수분해·중축합이 촉진되고, 기재 상에 피막을 형성할 수 있다. 얻어진 피막을 추가로 건조시키는 것도 바람직하다.
- [0084] 본 발명의 조성물을 기재와 접촉시킬 때, 작업성의 관점에서, 필요에 따라서 용매(희석 용매)로 희석해도 된다. 상기 희석 용매로서는, 상기 조성물에 포함되어 있어도 되는 용매와 마찬가지로의 용매를 들 수 있고, 알콜계 용매, 케톤계 용매가 바람직하다. 기재가 유기계 재료인 경우는, 케톤계 용매를 이용하는 것이 바람직하고, 기재가 무기계 재료인 경우는, 알콜계 용매를 이용하는 것이 바람직하다. 희석 배율은, 바람직하게는 2~50배, 보다 바람직하게는 3~20배이다.
- [0085] 본 발명의 조성물을 접촉시키는 기재의 형상은, 평면, 곡면 중 어느 것이어도 되고, 다수의 면이 조합된 삼차원적 구조여도 된다. 또, 기재의 재질로서는 유기계 재료, 무기계 재료를 들 수 있다. 상기 유기계 재료로서는 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르 수지, 스티렌 수지, 아크릴-스티렌 공중합 수지, 셀룰로오스 수지, 폴리올레핀 수지 등의 열가소성 수지; 페놀 수지, 우레아 수지, 멜라민 수지, 에폭시 수지, 불포화 폴리에스테르, 실리콘 수지, 우레탄 수지 등의 열경화성 수지; 등을 들 수 있고, 무기계 재료로서는 세라믹스; 유리; 철, 실리콘, 구리, 아연, 알루미늄 등의 금속; 상기 금속을 포함하는 합금; 등을 들 수 있다.
- [0086] 상기 기재에는 미리 이(易)접착 처리를 실시해 두어도 된다. 이접착 처리로서는 코로나 처리, 플라즈마 처리, 자외선 처리 등의 친수화 처리를 들 수 있다. 또, 수지, 실란 커플링제, 테트라알콕시실란 등에 의한 프라이머 처리를 이용해도 된다. 또, 수지, 실란 커플링제, 테트라알콕시실란 등에 의한 프라이머 처리를 실시해도 되고, 폴리실라잔 등의 유리 피막을 기재에 미리 도포해 두어도 된다.
- [0087] 본 발명의 조성물을 이용함으로써, 액적 미끄러짐성이 우수한 막을 제공할 수 있다. 당해 막은 표시 장치, 광

학 소자, 건축 재료, 자동차 부품, 공장 설비 등에 유용하다.

[0088] 실시예

[0089] 이하에, 실시예를 들어 본 발명을 보다 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 원래 하기 실시예에 의해서 제한을 받는 것은 아니고, 전·후기의 취지에 적합할 수 있는 범위에서 적당히 변경을 가하여 실시하는 것도 물론 가능하며, 그들은 모두 본 발명의 기술적 범위에 포함된다. 이하에 있어서는, 특별히 언급이 없는 한, 「부(部)」는 「질량부」를, 「%」는 「질량%」를 의미한다.

[0090] 본 발명에 있어서의 측정 방법은 이하와 같다.

[0091] [외관 육안 평가]

[0092] 조도 1000 렉스의 환경에 있어서, 피막을 육안으로 관찰하여, 착색이나 이물의 유무(이하, 합쳐서 「오염」이라고 기재함)를 관능 평가로, 이하와 같이 평가하였다.

[0093] ◎: 오염을 확인할 수 없다

[0094] ○: 주의 깊게 보면 오염을 확인할 수 있다

[0095] ×: 용이하게 오염을 확인할 수 있다

[0096] [접촉각 평가]

[0097] 접촉각 측정 장치(DM700, 교와계면과학사 제)를 이용하여, 액적법(해석 방법: $\Theta/2$ 법, 수적량: 3.0 μL)으로, 피막의 표면의 물의 접촉각을 측정하였다.

[0098] [활락(滑落) 속도]

[0099] 20도로 기울인 기판 상에 50 μL 의 수적을 적하하고, 초기 적하 위치로부터 1.5 cm 활락하는 시간을 측정하여, 활락 속도를 산출하였다. 또한, 2분 이내에 수적이 1.5 cm 이상 활락하지 않는 경우는 ×: 활락하지 않음,이라고 하였다.

[0100] [표면저항값 측정]

[0101] 측정 시료를 평판 시료용 대경(大徑) 전극(동아DKK주식회사 제 SME-8310)에 설치하여, 10 V의 전압을 인가하고, 디지털 절연계(동아DKK주식회사 제 DSM-8103)로 4분 후의 저항값을 측정하고, 그 값을 기초로 표면저항값을 산출하였다.

[0102] [표면 거칠기의 측정]

[0103] 레이저 현미경(OLS4000, 올림푸스 제)을 이용하여, 얻어진 막의 표면을 확대 배율 20배로 관찰하였다. 산술평균 높이 Sa는 ISO25178에 준거하여 평가하였다. 산술평균 높이 Sa는 N=2의 평균값으로 하였다.

[0104] 실시예 1

[0105] 실란 화합물 (A)로서 테실트리메톡시실란 0.29 g, 실란 화합물 (B)로서 오르토구산테트라에틸(테트라에톡시실란) 5.99 g을, 주 용제로서의 2-부탄온(간토화학주식회사 제) 12.07 g에 용해시키고, 실온에서 20분 교반하였다. 얻어진 용액에 촉매로서의 염산(0.01 mol/L 수용액) 8.32 g을 혼합하고, 실온에서 24시간 교반하여, 시료 용액을 제작하였다. 상기 시료 용액에 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서 S-2000(메디안 직경 15~20 nm의 산화주석으로 이루어지는 입자를 포함하는 20 질량% 메틸이소부틸케톤 분산액, 미쓰비시 머티리얼 전자화성 주식회사 제) 0.315 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 1.0 질량부)을 첨가하고, 30분간 초음파 처리에 의해 거칠기 조정제 (C)를 시료 용액 중에 분산시켜, 코팅 조성물을 얻었다. 얻어진 코팅 조성물을 2-부탄온에 의해 희석 배율 3배로 희석하여, 도포 용액을 얻었다. 기재로서 아크릴판(스미토모화학주식회사 제) 상에 분무에 의해 도포 용액을 약 700 μL 내뿜고, 스핀 코터(MIKASA사 제)에 의해, 회전수 300 rpm, 60 sec의 조건으로 제막한 후, 실온에서 건조시켜 코팅 피막을 얻었다.

[0106] 실시예 2

[0107] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 1.57 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부)으로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 코팅

피막을 제작하였다.

- [0108] 실시예 3
- [0109] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 3.14 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 10 질량부)으로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.
- [0110] 실시예 4
- [0111] 코팅 조성물을 희석하지 않고 사용한 것 이외에는, 실시예 3과 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.
- [0112] 실시예 5
- [0113] 실란 화합물 (A)로서 테실트리메톡시실란 0.29 g, 실란 화합물 (B)로서 오르토규산테트라에틸(테트라에톡시실란) 5.99 g을, 주 용제로서의 2-프로판올(간토화학주식회사 제) 11.7 g에 용해시키고, 실온에서 20분 교반하였다. 얻어진 용액에 촉매로서의 염산(0.01 mol/L 수용액) 8.32 g을 혼합하고, 실온에서 24시간 교반하여, 시료 용액을 제작하였다. 상기 시료 용액에 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서 S-2000(메디안 직경 15~20 nm의 산화주석으로 이루어지는 입자를 포함하는 20 질량% 메틸이소부틸케톤 분산액, 미쓰비시 머티리얼 전자화성 주식회사 제) 0.314 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 1.0 질량부)을 첨가하고, 30분간 조음과 처리에 의해 거칠기 조정제 (C)를 시료 용액 중에 분산시키고, 2-프로판올에 의해 희석 배율 3배로 희석하여, 도포 용액을 얻었다. 기재로서, 조사 속도 800 mm/sec, 갭 10 mm, 조사 횟수 1회의 조건으로, 대기압 플라즈마 장치(후지기계사 제)에 의해 기재 표면을 활성화시킨 유리 기관(Corning사 제 「EAGLE XG」)을 사용하였다. 그 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.
- [0114] 실시예 6
- [0115] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 3.14 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 10 질량부)으로 변경한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.
- [0116] 실시예 7
- [0117] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 4.71 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 15 질량부)으로 변경한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.
- [0118] 실시예 8
- [0119] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 6.28 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 20 질량부)으로 변경한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.
- [0120] 실시예 9
- [0121] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서, S-2000을 0.314 g 이용하는 대신에, T-1(메디안 직경 100 nm의 주석-안티몬계 산화물로 이루어지는 입자를 포함하는 20 질량% 3-메톡시-3-메틸-1-부탄올 분산액, 미쓰비시 머티리얼 전자화성 주식회사 제)을 1.57 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부) 이용한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.
- [0122] 실시예 10
- [0123] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서 S-2000을 0.314 g 이용하는 대신에, 거칠기 조정제 (C)로서 SiO₂ 분말(아도마 파인 S0-E1, 메디안 직경 250 nm, 주식회사 아도마텍스 제)을 0.31 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부) 이용한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.
- [0124] 실시예 11
- [0125] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서 S-2000을 0.314 g 이용하는 대신에, 거칠기 조정제 (C)로서 SiO₂ 분말(아도마

파인 S0-E2, 메디안 직경 500 nm, 주식회사 아도마텍스 제)을 0.31 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부) 이용한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0126] 실시예 12

[0127] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 1.57 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부)으로 변경한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0128] 실시예 13

[0129] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 1.57 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부)으로 변경하고, 2-프로판올에 의한 희석 배율을 7배로 한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0130] 실시예 14

[0131] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 1.57 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부)으로 변경하고, 2-프로판올에 의한 희석 배율을 10배로 한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0132] 실시예 15

[0133] 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000의 첨가량을 1.57 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부)으로 변경하고, 2-프로판올에 의한 희석 배율을 20배로 한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0134] 실시예 16

[0135] 실란 화합물 (A)로서 데실트리메톡시실란을 0.29 g 이용하는 대신에 0.79 g 이용하고, 실란 화합물 (B)로서 오르토규산테트라에틸(테트라에톡시실란)을 5.99 g 이용하는 대신에 1.25 g 이용하고, 주 용제로서 2-프로판올(간토화학주식회사 제)을 11.7 g 이용하는 대신에 4.25 g 이용하고, 촉매로서의 염산(0.01 mol/L 수용액)을 8.32 g 이용하는 대신에 2.34 g 이용하고, 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000을 0.314 g 이용하는 대신에 0.51 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부) 이용한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0136] 실시예 17

[0137] 실란 화합물 (A)로서 데실트리메톡시실란을 0.29 g 이용하는 대신에 0.15 g 이용하고, 실란 화합물 (B)로서 오르토규산테트라에틸(테트라에톡시실란)을 5.99 g 이용하는 대신에 1.92 g 이용하고, 주 용제로서 2-프로판올(간토화학주식회사 제)을 11.7 g 이용하는 대신에 3.94 g 이용하고, 촉매로서의 염산(0.01 mol/L 수용액)을 8.32 g 이용하는 대신에 2.74 g 이용하고, 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000을 0.314 g 이용하는 대신에 0.52 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부) 이용한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0138] 실시예 18

[0139] 실란 화합물 (A)로서 데실트리메톡시실란을 0.29 g 이용하는 대신에 0.06 g 이용하고, 실란 화합물 (B)로서 오르토규산테트라에틸(테트라에톡시실란)을 5.99 g 이용하는 대신에 2.02 g 이용하고, 주 용제로서 2-프로판올(간토화학주식회사 제)을 11.7 g 이용하는 대신에 3.89 g 이용하고, 촉매로서의 염산(0.01 mol/L 수용액)을 8.32 g 이용하는 대신에 2.80 g 이용하고, 거칠기 조정제 (C) 함유액으로서의 S-2000을 0.314 g 이용하는 대신에 0.52 g(거칠기 조정제 (C)는, 실란 화합물 (A)와 실란 화합물 (B)의 합계 100 질량부에 대하여, 5 질량부) 이용한 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0140] 비교예 1

[0141] 거칠기 조정제 (C)를 첨가하지 않은 것 이외에는, 실시예 1과 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0142] 비교예 2

[0143] 거칠기 조정제 (C)를 첨가하지 않은 것 이외에는, 실시예 5와 마찬가지로 하여, 코팅 피막을 제작하였다.

[0144] 실시예 1~18, 비교예 1~2의 코팅 피막에 대하여, 외관 육안, 접촉각, 표면저항값, 활락 속도, 표면 거칠기의 평가 결과를 표 1에 나타낸다. 단, 표면저항값 및 활락 속도의 향상 배율은, 기판으로서 아크릴 기판을 이용한 경우는 비교예 1의 수치를 기준값으로 하고, 기판으로서 유리 기판을 이용한 경우는 비교예 2의 수치를 기준값으로 하여, 각 실시예에 있어서의 표면저항값으로 대응하는 기준값을 나눈 값, 또는 각 실시예에 있어서의 활락 속도의 값을 대응하는 기준값으로 나눈 값을 나타낸다.

[0145] [표 1]

| | | 기판 | 외관 육안 | 접촉각 ° | 표면저항값 | | 활락 속도 | | 표면거칠기 μm |
|-----|----|--------|----------|----------|----------------------|-------|--------|-------|-------------|
| | | | | | × 10 ¹³ Ω | 향상 배율 | mm/sec | 향상 배율 | |
| 실시예 | 1 | 아크릴 기판 | ◎ | 108.7 | 99.8 | 2.6 | 78.1 | 1.2 | 0.890 |
| | 2 | 아크릴 기판 | ◎ | 109.3 | 47.9 | 5.3 | 77.2 | 1.2 | 0.871 |
| | 3 | 아크릴 기판 | ◎ | 106.9 | 25.6 | 9.9 | 81.2 | 1.3 | 0.766 |
| | 4 | 아크릴 기판 | ◎ | 107.9 | 2.3 | 110.3 | 91.2 | 1.4 | 0.440 |
| | 5 | 유리 기판 | ○ | 106.9 | 2.2 | 2.4 | 107.2 | 1.6 | 0.043 |
| | 6 | 유리 기판 | ○ | 103.1 | 2.1 | 2.5 | 100.4 | 1.5 | 0.048 |
| | 7 | 유리 기판 | ○ | 104.3 | 7.7 | 0.7 | 89.9 | 1.3 | 0.070 |
| | 8 | 유리 기판 | ○ | 102.9 | 7.3 | 0.7 | 91.5 | 1.3 | 0.079 |
| | 9 | 유리 기판 | ◎ | 106.1 | 3.4 | 1.6 | 102.8 | 1.5 | 0.037 |
| | 10 | 유리 기판 | × | 108 | 24.6 | 0.2 | 90.9 | 1.3 | 0.151 |
| | 11 | 유리 기판 | × | 107.6 | 24.1 | 0.2 | 87 | 1.3 | 0.183 |
| | 12 | 유리 기판 | ◎ | 107.3 | 3.8 | 1.4 | 111 | 1.6 | 0.040 |
| | 13 | 유리 기판 | ◎ | 105.2 | 9.9 | 0.5 | 104.5 | 1.5 | 0.039 |
| | 14 | 유리 기판 | ◎ | 103.8 | 17.9 | 0.3 | 97.6 | 1.4 | 0.036 |
| | 15 | 유리 기판 | ◎ | 101.6 | 29.5 | 0.2 | 88.8 | 1.3 | 0.038 |
| | 16 | 유리 기판 | ○ | 107.6 | 207.3 | 0.0 | 94.4 | 1.4 | 0.060 |
| | 17 | 유리 기판 | ◎ | 109.1 | 17.1 | 0.3 | 108 | 1.6 | 0.036 |
| | 18 | 유리 기판 | ◎ | 103 | 4.2 | 1.3 | 93.7 | 1.4 | 0.037 |
| 비교예 | 1 | 아크릴 기판 | ◎ | 109 | 254.9 | — | 64.3 | — | 0.924 |
| | 2 | 유리 기판 | ◎ | 107.8 | 5.3 | — | 69 | — | 0.030 |

[0146]

[0147] 산업상의 이용 가능성

[0148] 본 발명의 조성물을 이용함으로써, 액적 미끄러짐성이 우수한 막을 제공할 수 있다. 당해 막은 표시 장치, 광학 소자, 건축 재료, 자동차 부품, 공장 설비 등에 유용하다.