(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
C09K 3/00

(45) 공고일자 2004년08월09일
(11) 등록번호 10-0436679
(24) 등록일자 2004년06월09일

(21) 출원번호 10-1997-0009523
(22) 출원일자 1997년03월20일

(65) 공개번호 10-1997-0065679
(43) 공개일자 1997년10월13일

(30) 우선권주장 96-064089 1996년03월21일 일본(JP)

(73) 특허권자
소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자
콘도, 히로후미
일본 도꾜도 시나가와꾸 기따시나가와 6쪼메 7-35 소니 가부시끼가이샤 내

하나오까, 히데아끼
일본 도꾜도 시나가와꾸 기따시나가와 6쪼메 7-35 소니 가부시끼가이샤 내

고바야시, 토미오
일본 도꾜도 시나가와꾸 기따시나가와 6쪼메 7-35 소니 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인
구영창
장수길

심사관 : 최성근

(54) 오염방지막형성용조성물,광학소자,및표시장치

요약

얼룩 저항성, 긁힘 저항성, 내용매성 등이 우수한 오염 방지 막을 형성할 수 있는 오염 방지막 형성용 조성물 및 상기 오염 방지막을 갖는 광학 소자, 예를 들면 반사 방지 필터가 제공된다.
오염 방지막은 하기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물을 함유하는 오염 방지막 형성용 조성물에 의해 형성된다.
[화학식 1]
$R_f\{COR_1\text{-}R_2\text{-}Si(OR_3)_3\}_j$
(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 광학 소자의 실시 태양의 단면도.
도 2는 본 발명의 광학 소자의 다른 실시 태양의 단면도.
도 3은 패널 표면 상에 본 발명의 광학 소자를 갖는 본 발명의 표시 장치의 단면도.
<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
1, 1': 광학 소자
2: 기판
3: 무기막
4: 기능성 막
10: 오염 방지막
20: CRT
21: 정면판
26: 스크린

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기판 상에 얼룩 저항성 및 마모 저항성이 우수한 오염 방지막을 형성할 수 있는 오염 방지막 형성용 조성물, 상기 오염 방지막을 갖고 CRT(브라운관) 등의 패널 표면에 부착되어 반사 방지 필터로 사용되는 광학 소자, 및 상기 광학 소자가 그의 패널 표면 상에 부착된 표시 장치에 관한 것이다.
투명한 물질을 통해 대상물을 관찰할 때, 반사되는 빛이 강하고 반사된 영상이 분명하다면 문제가 발생한다. 예를 들어, 안경용 렌즈에 '고스트(ghost)' 또는 '광반(flare)'으로 불리는 반사된 영상이 생기면 눈에 피로감을 준다. 또한, 망원경 등에서는, 관찰되는 대상물이 유리 표면에 반사된 빛으로 인해 판별할 수 없는 문제가 발생한다.
통상적으로, 반사를 방지하기 위해 사용된 방법은 진공 침착 공정 등에 의해 기판 상에 기판과 다른 굴절율을 갖는 물질의 피복을 형성하는 것이었다. 이 경우에는, 기판을 덮는 물질의 두께 선택이 반사 방지 효과를 최상으로 하는데 중요한 것으로 공지되어 있다.
예를 들면, 단일 피복 막에서는 기판보다 낮은 굴절율을 갖는 물질의 광학 막 두께를 관련 광파장의 1/4 또는 그의 홀수배로 선택할 때 최소한의 반사율, 즉, 최대 투과율을 보이는 것으로 공지되어 있다.
상기에서, 광학 막 두께는 피복 막 형성 물질의 굴절율과 피복 막의 두께의 곱에 의해 결정된다. 또한, 다층 반사 방지층의 형성이 가능하다. 상기 경우에 대해 막 두께의 선택과 관련하여 몇몇 제안이 있었다(Optical Technology Contact, Vol. 9, No. 8, 17 페이지,(1971))
다른 한편, 심사 미청구 일본 특허 공개 제 58-46301호, 일본 심사 미청구 특허 공개 제 59-49501호 및 일본 심사 미청구 공개 제 59-50401호에서는, 액체 조성물을 사용하므로써 광학 막 두께 조건을 만족시키는 다층으로 된 반사 방지막을 형성하는 방법이 공개되어 있다.
최근 몇 년 간, 플라스틱 막을 가벼운 중량, 안정성 및 취급의 용이성과 같은 그들의 잇점을 적극적으로 활용하여 기판으로서 사용하는 반사 방지 특성을 갖는 광학 생성물이 고안되었고 상기를 CRT 등의 패널 표면에 반사 방지 필터로서 부착하는 방법에 의해 상업화되었다. 그들 중 대다수는, 실리콘 다이옥사이드로 대표되는 무기 산화물 막 또는 무기 할로겐화물 막으로 사용되어 왔다.
진공 침착 공정 또는 스퍼터링 공정에 의해 형성된 반사 방지막에서, 피복 막 형성 물질은 주로 무기 산화물 또는 무기 할로겐화물을 포함하므로, 반사 방지막은 필수적으로 높은 표면 경도를 갖지만 지문, 땀 또는 헤어 리퀴드 및 헤어 스프레이와 같은 화장품으로 인한 얼룩이 두드러진 단점을 가졌다. 또한 상기 부착된 얼룩은 제거하기가 어려웠다.
더욱이, 표면의 미끄럼성이 불량하기 때문에, 다소 단단한 물체와 접촉하게 되면 긁히게 되거나 긁힌 부분이 더 커지는 문제가 있었다. 또한, 물에 대한 습윤 특성이 크기 때문에, 빗방울 및 물이 튀어 부착되면, 이들이 더 확장되는 문제가 있다. 안경 렌즈 등에서는, 관찰하는 대상물이 넓은 면적에 걸쳐 비틀려진 것처럼 보인다.
일본 심사 미청구 특허 공개 제 58-46301호, 일본 심사 미청구 특허 공개 제 59-49501, 및 일본 심사 미청구 특허 공개 제 59-50401호에서는, 높은 표면 강도를 부여하기 위해 필수적으로 최외층 표면막에 고운 실리카 입자와 같은 무기 물질을 30 중량% 이상 포함해야만 하지만, 이러한 막 조성물로부터 얻은 반사 방지막은 표면 미끄럼성이 불량하고 직물 등으로 문질렀을 때 쉽게 긁히게 되는 문제점을 갖는다.
상기의 문제점을 해결하기 위해 많은 표면 처리제가 제안되었고 시판되고 있지만, 상기 모두는 물 또는 여러가지 용매에 용해되어 있고, 일시적으로만 기능을 수행하고, 영구적이지 않아 내구성 면에서 불량하다. 또한, 일본 심사 미청구 특허 공개 제 3-266801호는 휘발성을 부여하기 위해 불소-기재 수지층의 형성을 보고하고 있다. 그러나, 상기 불소-기재 수지에 의해 휘발성은 실제로 증가되었으나, 마찰 또는 마모에 대해서는 만족할 만한 결과를 얻을 수 없었다.

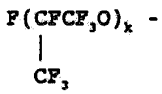
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 상황을 고려하여 이루어졌다.
본 발명의 첫번째 목적은 얼룩 저항성, 긁힘 저항성, 내용매성 등이 우수한 오염 방지막을 형성할 수 있는 오염 방지막 형성용 조성물을 제공하는 것이다.
본 발명의 두번째 목적은 반사 방지 필터와 같은 오염 방지막을 갖는 광학 소자를 제공하는 것이다.
본 발명의 세번째 목적은 상기 광학적 성분을 갖는 표시 장치를 제공하는 것이다.
본 발명자들은 상기 문제점을 해결하기 위해 깊이 연구한 결과 이후에 서술 되어 있는 본 발명에 도달하게 되었다. 다시말해, 본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물은
(A) 하기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물, 및
(B) 산 또는 염기, 인산 에스테르, 및 β-디케톤으로부터 선택된 하나 이상의 성분을 포함한다.
[화학식 1]
$R_f\{COR_1-R_2-Si(OR_3)_3\}_j$
(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)
본 발명의 광학 소자는 플라스틱 기판; 하나 이상의 다른 막을 매개로 하여 또는 이러한 매개층 없이 상기 플라스틱 기판 상에 제공된 최외층 무기막; 및 상기 최외층 무기막의 표면을 덮고 하기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물을 사용하고 산 또는 염기, 인산 에스테르, 및 β-디케톤으로부터 선택된 하나 이상의 성분을 사용하는 오염 방지막을 갖는 것을 특징으로 한다.
<화학식 1>
$R_f\{COR_1-R_2-Si(OR_3)_3\}_j$
(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)
본 발명의 표시 장치는 그의 패널 표면 상에 광학 소자가 부착된 것을 특징으로 하며, 상기 광학 소자는 플라스틱 기판, 하나 이상의 다른 막을 매개로 하여 또는 이러한 매개층 없이 상기 플라스틱 기판 상에 제공된 최외층 무기막, 및 상기 최외층 무기막의 표면을 덮고 하기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물을 사용하고 산 또는 염기, 인산 에스테르, 및 β-디케톤으로부터 선택된 하나 이상의 성분을 사용하는 오염 방지막을 갖는다.
<화학식 1>
$R_f\{COR_1-R_2-Si(OR_3)_3\}_j$
(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)
상기 화학식 1로 나타내는 화합물은 분자 내에 불소 화합물을 함유하므로써 휘발성을 갖고 방수 특성 및 얼룩 저항성이 개선되었다. 또한, 불소 화합물이 마찰력이 우수한 퍼플루오로폴리에테르기이기 때문에, 마모 저항성 및 마찰 저항성이 퍼플루오로알킬기에서보다 양호하다. 그밖에, 분자내에 SiO_2의 표면과 상호반응하는 알콕시실라놀기를 함유하고 있기 때문에, 예를 들면, 가열에 의해, 상기는 기판과 강한 결합을 형성하고, 따라서 종래 기술에서 만족스럽지 못했던 내용매성의 문제가 극복될 수 있다.
따라서, 상기 화학식 1로 나타내는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물을 함유하는 오염 방지막 형성용 조성물은 기판의 표면 상에 마모 저항성, 얼룩 저항성, 및 내용매성과 같은 특징을 갖는 오염 방지막을 형성할 수 있다.
상기의 경우에, 산 또는 염기, 인산 에스테르, 및 아세틸 아세톤과 같은 β-디케톤으로부터 선택된 하나 이상을 기판과의 반응을 촉진하기 위한 촉매로서 오염 방지막 형성용 조성물 내에 혼입하여, 가열 온도가 낮더라도 기판과의 강한 결합을 형성시킬 수 있다. 이러한 이유로, 생산 공정 면에서 유리하고, 동시에 기판의 선택 범위가 넓어지며 그리하여 본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물의 적용 범위도 확대될 수 있다.
산 또는 염기를 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물의 용액을 제조할 때 촉매로서 사용할 수 있음은 일반적으로 알려져 있지만, 본 발명에서 제시된 바와 같이, 10 nm의 얇은 막인 오염 방지막을 형성할 때 윤활 특성과 같은 마찰 효과가 있다는 것을 주목해야 한다. 더욱이, 촉매로서 인산 에스테르계 또는 아세틸 아세톤과 같은 카르보닐 화합물을 산 또는 염기와 함께 혼입하므로써 얻어지는 효과 또한 공지되어 있지 않다. 오염 방지 필터와 같은 얇은 막 물질에서는, 막 두께로 인해 내구성에 대해 강력히 요구되고 있다. 상기 촉매의 혼입이 내구성을 개선하는지에 대해 실험하였다.
또한, 플라스틱 기판, 무기막, 및 무기막 표면 상에 형성된 오염 방지막을 갖는 광학 소자는 그 표면 상에 형성된 투명성, 마모 저항성, 얼룩 저항성, 및 내용매성과 같은 특징을 갖는 오염 방지막을 갖기 때문에, 얼룩이 부착되기 어렵고, 쉽게 제거되며, 또한 마모에 대한 내구성이 우수하다.

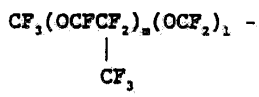
발명의 구성 및 작용

상기 및 본 발명의 다른 목적 및 특징이 첨부된 도면을 참고로하여 기재된 하기 본 발명의 서술로부터 명백해질 것이다.
본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물은 앞서 언급한 하기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물을 함유한다.
<화학식 1>

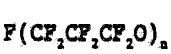
$R_f\{COR_1-R_2-Si(OR_3)_3\}_j$
(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)
상기 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물의 분자량이 특별히 중요하지는 않지만, 취급의 안정성 및 용이성을 고려할 때, 수평균 분자량이 500 내지 10,000이고, 바람직하게는 500 내지 2,000이다.
상기 화학식 1에서 R_f는 1가 또는 2가 퍼플루오로폴리에테르기이다. 상기 퍼플루오로폴리에테르기의 구체적인 구조가 하기 화학식 2, 3, 4, 및 5에 제시되어 있지만, 구조가 그에 제한되는 것은 아니다:
[화학식 2]



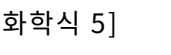
[화학식 3]



[화학식 4]



[화학식 5]



(화학식 k, l, m, n, p 및 q는 1 이상의 정수를 나타낸다)
상기 화학식 1에 의해 표시되는 화합물은 만일 기본적으로 퍼플루오로폴리에테르기 및 알콕시실라놀기를 갖는다면, 상기 서술된 특징을 갖는 오염 방지막을 형성할 수 있고, 따라서, 퍼플루오로폴리에테르기 이외에 분자 구조에 대한 필수적인 제한은 없다. 그러나, 실상은 합성의 용이성, 즉 실행 면에서 특정 범위가 있다. 이러한 면에서 하기에 구조 부분에 대해 설명되어져 있다.
R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고 R_2 및 퍼플루오로폴리에테르기와 결합한 기이다. 특별히 중요하지는 않지만, 탄소 외에 O, NH, S 등의 원자 또는 기가 바람직하다.
R_2는 바람직하게는 2 내지 10 범위 내의 탄소 수를 갖는 탄화수소기이다. R_2는 메틸렌기, 에틸렌기, 및 프로필렌기과 같은 알킬렌기, 페닐렌기 등일 수 있다.
R_3은 알콕시기를 포함하는 알킬기이고 통상적으로 3 이하의 탄소 원자 수를 가지며, 즉, 이소프로필기, 프로필기, 에틸기, 및 메틸기일 수 있지만, 탄소 원자 수는 그 이상일 수 있다.
본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물에서, 통상적으로, 상기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물은 용매 내에서 희석하여 사용한다. 상기 용매는 특별히 중요하지는 않지만, 사용시에 조성물의 안정성, 실리콘 다이옥사이드에 대한 습윤 특성, 및 휘발성을 고려하여 결정해야만 한다. 보다 상세하게는, 에틸 알콜과 같은 알콜계 용매, 아세톤과 같은 케톤계 용매, 또는 헥산과 같은 탄화수소계 용매를 예로 들 수 있다. 상기 용매들은 용매로서 단독으로 또는 그들로부터 선택된 2개 이상의 유형의 혼합물 형태로 사용될 수 있다.
본 출원의 경우, 촉매로서, 염산과 같은 산 또는 암모니아와 같은 염기 또는 디라우릴 포스페이트 에스테르와 같은 인산 에스테르가 오염 방지막 형성용 조성물 내에 혼입된다. 상기 촉매를 혼입하므로써, 기판과의 반응 온도(건조 온도)를 낮출 수 있다. 혼입되는 상기 촉매의 양은 바람직하게는 약 0.001 내지 1 mmol/L이다. 또한, 산 또는 염기를 혼입할 경우, 아세틸 아세톤과 같은 β-디케톤을 혼입한다 면, 상기의 반응이 일어나므로, 카르보닐 화합물을 오염 방지막 형성용 조성물 내에 혼입할 것이 권장된다. 혼입되는 상기 카르보닐 화합물의 양은 약 0.1 내지 100 mmol/L로 결정될 수 있다.
다음으로, 본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물을 기판의 표면 상에 피복하고 예를 들어 가열하여, 용매를 휘발시키고, 동시에 기판과의 결합을 생성시켜, 오염 방지막을 기판의 표면상에 형성시킬 수 있다.
상기의 피복 방법으로서, 통상적인 피복 작업에 사용되는 다양한 방법이 적용될 수 있지만, 반사 방지 효과의 균일성 및 부가로 반사 간섭색의 조절을 고려할때, 스핀 피복, 침지 피복, 커튼 플로우 피복 등을 사용하는 것이 바람직하다. 부가로, 작업수행성의 면에서, 액체를 직물과 같은 물질 내 침지하고 상기를 롤 피복하는 방법을 사용하는 것이 또한 바람직할 수 있다.
본 발명에 따라 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물을 피복할때, 피복할 기판의 표면은 세정하는 것이 바람직하고, 세정 시에 계면활성제에 의한 얼룩 제거 및 유기 용매에 의한 부가의 탈지 및 불소-기재 기체에 의한 세정 등을 이용함을 주지해야 한다. 또한 접착성 및 내구성을 개선하기 위한 여러 가지 사전 처리를 적용하는 것이 효과적이다. 사용하기 특히 바람직한 방법으로서, 활성화 기체 처리, 산 또는 알칼리에 의한 화학 약품 처리 등을 들 수 있다.
또한, 기판의 표면 상에 페인트 조성물을 피복한 후, 용매를 휘발시키는 동시에 상기 화학식 1로 나타내는 화합물 내 알콕시실란이 기판과 반응하고 강한 결합을 부여하도록 하기 위해, 피복 막을 열처리하는 것이 바람직하다. 상기 경우에 가열 온도는 기판 등의 내열성을 고려하여 선택한다. 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 기판으로서 사용할 경우 가열 온도는 30 내지 80℃ 범위 내인 것이 적절하다.

또한, 상기 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물에 의해 형성되는 오염 방지막의 두께는 특별히 제한되지는 않지만, 물에 대한 고정 접촉각과의 균형 및 표면 경도와의 관계를 고려할 때, 0.5 nm 내지 50 nm인 것이 바람직하고, 1 nm 내지 20 nm인 것이 더욱 바람직하다.

오염 방지막이 형성되는 기판은 특별히 제한되지는 않지만, 적어도 표면이 무기 물질로 이루어진 것이 바람직하다. 예를 들면, CTR의 유리 패널 또는 플라스틱 기판의 표면 상 형성된 반사 방지막으로서 무기막을 갖는 반사 방지 필터로 바람직하게 사용할 수 있다. 반사 방지 필터용으로 사용되는 무기막은 투명도, 굴절율, 내열성, 반사 방지 특성, 반사광색, 내구성, 표면 경도 등을 고려하여 선택하며, 특히 제한되지는 않지만, 주로 SiO_2를 포함하는 것이 바람직하다. 이는 만일 무기막이 주로 SiO_2를 포함하면, 보다 충분한 표면 경도를 얻을 수 있고 동시에 본 발명의 목적인 얼룩 저항성 및 긁힘 저항성의 개선 및 상기 성능의 내구성이 또한 두드러지게 나타나기 때문이다. 그러나, 본 발명은 실리콘 다이옥사이드(SiO_2)에 특별히 제한되지는 않는다.

본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물에 의해 형성되는 오염 방지막은 내마모성, 얼룩 저항성, 및 내용매성과 같은 특징을 가지며 따라서, 예를 들면 얼룩이 잘 지지않고, 얼룩이 오래가지 않고, 더욱이 얼룩이 쉽게 제거되고, 우수한 표면 미끄럼성으로 인해 잘 긁히지 않고, 그밖에 마모에 대한 내구성을 갖는 동시에 용매에 대해서도 양호한 내구성을 갖는 등의 기판에 대해 잇점을 갖는 표면을 제공할 수 있다.

다음으로, 본 발명의 광학 소자를 설명하고자 한다. 본 발명의 광학 소자의 단면 구조의 예가 도 1에 도시되어 있다. 이 광학 소자(1)은 플라스틱 기판(2), 그의 한 표면을 덮는 반사 방지막으로서 기능하는 무기막(3), 및 상기 무기막(3)을 피복하는 오염 방지막(10)으로 이루어져 있다. 부가로, 플라스틱 기판(2)와 도 2에 도시된 광학 소자(1')과 같은 무기막(3) 사이에 한 개 이상의 기능성 막(4) 층(도면에는 한 층만이 도시되어 있다)을 끼워넣을 수 있다.

오염 방지막(10)은 본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물에 의해 형성되고 하기 화학식 1로 나타내는 퍼플루오로폴리에테르 기를 갖는 알콕시실란 화합물을 사용한다.

<화학식 1>

$$R_f\{COR_1\text{-}R_2\text{-}Si(OR_3)_3\}_j$$

(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)

본 발명에서는, 플라스틱 기판(2)로서 유기 중합체를 포함하는 것에 한해서는 어떤 기판도 사용할 수 있지만, 투명도, 굴절율, 및 분산도와 같은 광학적 특징 및 부가로 내충격성, 내열성, 및 내구성과 같은 다양한 물리적 특성의 견지에서 선택한다. 구체적으로는, 폴리메틸메타크릴레이트 및 그의 공중합체, 폴리카보네이트, 디에틸렌글리콜-비스-아릴 카보네이트(CR-39), (브롬화)비스페놀 A의 모노(메트)아크릴 레이트의 우레탄-개질 단량체의 중합체 및 그의 공중합체, 폴리에스테르, 특히 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 및 불포화 폴리에스테르, 아클릴로니트릴-스티렌 공중합체, 염화 비닐, 폴리우레탄, 에폭시 수지 등을 바람직하게 사용할 수 있다. 부가로, 내열성을 고려하여 아라미드계 수지를 사용하는 것이 가능하다. 상기 경우에, 가열 온도의 상한치는 200℃ 이상이 되며, 따라서 그의 온도 범위의 확대를 기대할 수 있다.

플라스틱 기판(2)의 모양은 시이트형, 막형, 또는 다른 사전에 결정된 모양일 수 있다. 플라스틱 기판(2)의 모양이 시이트 또는 막일 경우 막의 두께는 예를 들면 50 내지 300 ㎛인 것이 적절하며, 보다 바람직하게는 약 100 내지 200 ㎛이다.

본 발명에서 무기막(3)은 주로 반사 방지막으로서 작용한다. 이러한 이유로해서, 본 명세서에서는 상기가 종종 반사 방지막으로 불린다. 이밖에, 무기막(3)으로서, ITO와 같은 전도성 막을 또한 사용할 수 있다. 최외층 표면으로서 사용되는 무기막(3)은 투명도, 굴절율, 내열성, 반사 방지 특성, 반사광 색, 내구성, 표면 경도 등을 고려하여 선택하지만, 주로 SiO_2를 포함하는 것이 바람직하다. 이는 만일 무기 막이 주로 SiO_2를 포함하면, 보다 충분한 표면 강도를 얻는 동시에 본 발명의 목적인 얼룩 저항성 및 긁힘 저항성의 개선 및 부가로 상기 성능의 지속성이 뚜렷이 나타나기 때문이다. 그러나, 본 발명의 특징적인 특성이 반사 방지막을 피복하는 물질에 있기 때문에 본 발명의 광학 소자는 실리콘 다이옥사이드(SiO_2)에만 특별히 제한되지는 않는다.

상기 무기막을 포함하는 SiO_2를 함유하는 다양한 무기 물질의 피복 방법으로, 철함침 및 스퍼터링으로 대표된는 진공 침착 및 다양한 PVD(물리적 증착) 공정이 있다. 상기 PVD 공정에 이용되는 무기 물질로서, SiO_2 이외에, Al_2O_3, ZrO_2, TiO_2, Ta_2O_3, SiO, HfO_2, ZnO, In_2O_3/SnO_2, TiO, Ti_2O_3, Y_2O_3, Sb_2O_3, MgO, 및 CeO_2와 같은 무기 산화물을 이용하는 것이 바람직하다.

또한, 무기막(3)의 막 두께는 반사 방지 효과 외에 필요한 성능에 따라 결정되어야 하지만, 특히 반사 방지 효과를 최대한 나타내기 위해, 최소한의 반사율, 즉 최대한의 투과율을 얻도록 최외층 표면막의 광학 막 두께를 관련 광파장의 1/4 또는 그의 홀수배로 선택하는 것이 바람직하다.

플라스틱 기판(2)와 무기막(3) 사이에 끼워진 기능성 막(4)은 물리적 특성, 예를 들면 접착성, 경도, 화학 약품에 대한 저항성, 내구성, 및 착색 특성을 개선할 수 있다. 무기막(3)으로서, 반사 방지막, 전도성 막, 경질 피복 등의 하나 이상의 유형을 혼합할 수 있다.

경도 개선을 위한 경질 피복으로서, 이제껏 플라스틱의 표면-경화 피복 막으로 공지된 다양한 물질을 사용할 수 있다(일본 심사 청구 특허 공개 제 50-28092 호, 일본 심사 청구 특허 공개 제 50-28446호, 일본 심사 청구 특허 공개 제 50-39449호, 일본 심사 청구 특허 공개 제 51-24368호, 일본 심사 미청구 특허 공개 제 52-112698호, 일본 심사 청구 특허 공개 제 57-2735호 등). 또한, (메트)아크릴산, 펜타에리트리톨, 또는 유사체로부터 얻어지는 아크릴성 가교제일 수 있다.

기능성 막(3)을 형성하는 물질의 막 구조는 원하는 성능, 예를 들면, 내열성, 반사 방지 특성, 반사광색, 내구성, 및 표면 경도에 따라 광학적으로 실험하여 결정할 수 있다. 기능성 막(4)이 반사 방지막에 포함될 경우, 무기막(3)층과 함께

두 개 이상의 반사 방지막으로 이루어짐을 주목해야 한다. 보다 현저한 반사 방지 효과를 얻기 위해, 기능성 막(4)으로서, 무기막(3)보다 높은 굴절율을 갖는 하나 이상의 반사 방지막층을 형성하는 것이 효과적이다. 이러한 다층 반사 방지막의 막 두께 및 굴절율의 선택과 관련하여 몇몇 제안이 있었다(Optical Technology Contact Vol. 9, No. 8, 17 페이지, (1971)).

또한, 오염 방지막(10)은 본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물을 사용하여 형성된다. 상기 조성물 및 오염 방지막을 형성하는 방법은 이미 상세히 설명되었으며, 따라서 이후 그에 대한 설명을 생략한다. 상기 오염 방지막은 투명도를 갖고, 동시에 내마모성, 얼룩 저항성, 및 내용매성과 같은 특징을 갖는다. 오염 방지막의 막 두께도 특별히 제한적이지는 않지만, 반사 방지 특성, 물에 대한 고정 접촉각과의 균형 및 표면 경도를 고려할 때, 0.5 nm 내지 50 nm이 바람직하고, 1 nm 내지 20 nm이 보다 바람직하다.

본 발명의 광학 소자는 CRT 등의 표시 장치의 반사 방지 필터로서 바람직하 다. 상기를 CRT 등의 패널 표면에 직접 부착하거나 또는 상기를 CRT의 전방 표면 판에 부착하는 것이 가능하다. 부착 방법으로서, 예를 들면 결합제를 사용하는 방법이 바람직하다. 상기 결합제는 특별히 제한적이지는 않고, 다양한 널리 공지된 결합제를 사용할 수 있지만, 일반적으로 자외선 경화성 수지계 결합제를 사용하고 상기 경화된 층의 굴절율은 대략 패널의 굴절율인 것이 바람직하고, 예를 들면, 상기의 차는 0.8 % 이하 이내가 된다. 구체적으로는, 예를 들면 비스페놀 A 유형 에폭시 (메트)아크릴레이트 10 중량%, 우레탄 (메트)아크릴레이트 20 중량%, 히드록실기-함유 모노(메트)아크릴레이트 70 중량%, 광중합 개시제 3%, 및 약 몇 %의 기타 첨가제를 함유하는 분자량 550을 갖는 조성물을 사용할 수 있다.

CRT 패널 표면 상에 부착된 막 형 광학 소자(1')을 갖는 표시 장치의 단면도가 도 3에 도시된다. 상기 구조는 광학 소자의 기능성 층(4)이 전도성 층으로 이루어지고 상기 전도성 층이 전자장 누출을 막을 수 있는 예를 도시한다.

상기 칼라 CRT는 정면판(21), 펀넬(22), 및 네크 관(23)으로 이루어진 진공 엔빌로프를 갖는다. 정면판(21) 및 펀넬(22)는 프릿 유리와 결합되어 있다. 장력 밴드(29)가 정면판(21)의 외면 주위에 감겨져 있다. 장력 밴드(29)는 금속과 같은 전도성 물질로 만들어 졌고 접지선(30)을 통해 땅에 접지되어 있다.

청색, 녹색, 및 적색 인광체로 이루어진 형광 스크린(26)이 패널(21)의 내면 상에 적용되어 있다. 색조 선택 마스크(25)가, 형광 스크린(26) 주변에 배치되어 있다. 색조 선택 마스크(25)는 마스크 고정 프레임에 의해 고정된다. 자석 쉬일드(27)가 상기의 전자총(24) 쪽에 부착되어 있다.

네크(23)에 고정된 전자총(24)로부터 발사되는 전자빔은 색조 선택 마스크(25)를 통해 정면판의 내면 상에 형성된 형광 스크린(26)에 도달하고, 앞서 언급한 인광체를 여기시켜 빛을 발산하게 한다.

광학 소자(1)은 정면판(21) 상에 결합제에 의해 부착되어 있다. 광학 소자(1)의 전도성 층은 상기 도면에 도시되지 않은 방식으로 전도성 테이프(31)에 연결되어 있다. 상기 전도성 테이프(31)는 장력 밴드(29)에 연결되어 있다. 그러므로, 광학 소자(1)의 전도성 층은 전도성 테이프(31) 및 장력 밴드(29)에 의해 땅에 접지된다.

상기 CRT(20)는 광학 소자(1')에 의해 화상을 보는 것을 막는 외부 광선 또는 다른 광선의 반사를 막을 수 있고, 따라서 양질의 화상을 제공할 수 있다. 그밖에, 상기 CRT(20)는 누출 전자장을 차단할 수 있고, 따라서 이용자들에 대한 임의의 전자장 효과를 방지할 수 있다.

광학 소자(1)을 부착하는 방법은 결합제가 바람직하다. 결합제는 제한적이지 않다. 임의의 종류의 결합제를 사용할 수 있다. 일반적으로는 앞서 언급한 자외선 경화성 수지계 결합제를 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

이하, 본 발명은 실시예에 의해 보다 구체적으로 설명될 것이지만, 그러나 본 발명이 이들 실시예에 제한되지는 않는다. 실시예에서 부는 중량부를 나타낸다.

실시예 1

(1) 반사 방지막의 제조

기판으로서, 두께가 100 ㎛인 투명한 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)를 사 용하였다. 상기 PET 막의 한 표면 상에, 반사 방지막으로서, 두께가 120 nm인 ITO를 진공 침착 공정에 의해 사전 침착시키고 SiO_2 를 그 위에 70 nm로 침착시켰다.

(2) 오염 방지막 형성용 조성물의 제조

표 1에 기재된 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물(분자량이 약 1000인 표 1의 화합물 1) 4부를 알콜 200부에 용해시켰다. 부가로 아세틸 아세톤 1부 및 진한 염산 0.01 부를 첨가하여 균질한 용액을 얻고나서, 단위막 필터를 사용하여 부가로 여과하므로써 오염 방지막 형성용 조성물을 얻었다.

(3) 오염 방지막의 형성

상기 (2)에서 얻은 오염 방지막 형성용 조성물을 상기 (1)에서 얻은 반사 방지막의 표면 상에 5 cm/분의 풀-업 속도로 침지 피복시켰다. 피복 후, 70℃에서 1시간 동안 건조시켜 반사 방지 특성을 갖고 그 위에 오염 방지막이 형성된 광학 소자를 얻었다.

(4) 성능 평가

얻어진 광학 소자의 성능을 하기 방법 (a) - (e)에 따라 검사를 수행하여 평가하였다. 결과를 표 2에 나타내었다. 부가로, 알콜에 의한 세정 후의 하기 (a) - (e) 방법의 평가 결과는 내용매성의 검사로서 표 2에 '전' 및 '후'로 동일하게 기재되어 있다.

(a) 얼룩 저항성 검사

5 mℓ의 수돗물을 필터 표면 상에 떨어뜨리고 실온 25℃에서 48 시간 동안 방치하고 나서 표면을 직물로 닦아내고 관찰하였다. 얼룩을 제거할 수 있었던 경우에는 양호로 평가하고 제거할 수 없었던 경우에는 불량으로 평가하였다.

(b) 표면 미끄럼성 검사

연필(미쯔비시 펜슬(Mitsubishi Pencil)에 의해 제조된 3H 이상의 경도를 갖는 UNI 브랜드) 끝으로 1 kgf 힘, 45 ° 각, 10 mm 스트로크, 및 5 회 실시의 조건 하에 필터 표면을 긁었을 때 형성되는 긁힘을 평가했다. 하기 평가 기준에

따라 판정 하였다:
o: 연필로 전혀 긁히지 않았고, 즉 패이지 않았다.
△: 연필로 1 또는 2 회 긁혔다.
x: 연필로 3 회 이상 긁혔다.
(c) 내마모성 검사
오염 방지막 표면을 강철 울 #0000을 사용하여 200 g 중량으로 30 회 문지른 후 긁힘이 형성되었는지를 확인하였다.
o: 전혀 긁히지 않음.
△: 미세한 긁힘이 형성됨.
x: 두드러진 긁힘.
(d) 손자국에 대한 저항
오염 방지막의 표면을 손으로 만졌을 때 손자국이 남는 것에 대한 저항을 나안으로 평가하였다. 상기 경우에, 인공 땀으로서, 염화 나트륨 5 g, 아세트산 5 ml, 부틸산 3 ml, 및 증류수 84를 포함하는 용액을 사용하였다.
하기 평가 기준에 대해 판정하였다:
o: 자국이 나더라도 남지 않았다.
△: 자국이 났지만, 쉽게 제거할 수 있었다.
x: 자국이 남았다.
(e) 접촉각
물 및 요오드화 메틸렌의 접촉각을 측정하였다. 상기 접촉각은 물 또는 오일에 대한 오염도 및 잔류 오염 방지막의 비율의 척도로서 작용한다. 또한 용매에 대한 안정성을 시험하기 위해 에탄올로 표면을 세정하기 전과 후의 값을 측정하였다.
실시예 2 내지 실시예 10
실시예 1의 오염 방지막 형성용 조성물에 화합물 1 대신 표 1에 제시된 화합물 2 내지 10을 각각 사용하는 것을 제외하고는 실시예 1에 사용된 것과 정확히 동일한 방법 그대로 검사를 수행하였다. 결과는 표 2에 기재하였다.
실시예 11 내지 실시예 15
실시예 1의 오염 방지막 형성용 조성물에 화합물 1 대신 표 1에 제시된 화합물 6을 사용하고 오염 방지막 형성 시 반응 온도(가열 온도)를 표 3에 제시된 온도로 정한 것을 제외하고는 실시예 1에 사용된 것과 동일한 방법으로 검사를 수행하였다. 결과는 표3에 기재하였다. 상기에서 얼룩 저항성 및 표면 미끄럼성은 유사하였고, 따라서 그에 대한 기재는 생략할 것이다. 오염 방지막의 특징은 가열 온도가 높아질수록 개선됨을 확인하였다. 그러나, 가열 온도가 100℃를 초과할 때는, 기판의 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 분해되므로 바람직하지 않다.
비교 실시예 1 내지 비교 실시예 5
비교 실시예 1은 오염 방지막이 전혀 피복되지 않은 경우를 보여준다. 비교 실시예 2 내지 5에서는, 실시예 1의 오염 방지막 형성용 조성물에 화합물 1 대신 표 4에 제시된 화합물들을 각각 사용하는 것을 제외하고는 정확히 동일한 방법으로 검사를 수행하였다. 결과는 표4에 기재하였다. 상기는 내마모성 및 표면 미끄럼성의 특징 면에서 명백히 열등하였다.
비교 실시예 6 내지 비교 실시예 9
실시예 1의 오염 방지막 형성용 조성물에 화합물 1 대신 표 5에 제시된 화합물들을 각각 사용하는 것을 제외하고는 정확히 동일한 방법으로 검사를 수행하였다. 결과는 표 5에 기재하였다. 부가로, 용매에 대한 안정성을 시험하기 위해 에탄올에 의한 표면 세정 전과 후의 값을 측정하였다. 결과를 표 6에 제시하였다.
퍼플루오로폴리에테르 암모늄 염을 사용할 때(비교 실시예 6 내지 8), 내마모성 및 미끄럼성에는 아무런 문제가 없지만, 알콜에 의한 세정 후 특성이 현저히 감성된다. 퍼플루오로알콕시실란을 사용할 때(비교 실시예 9), 내마모성 및 표면 미끄럼성과 같은 특징은 명백히 열등하다.

[표 1]

	R_f	R_1	R_2	R
화합물 1	$F(CF_2CF_2CF_2O)_1CF_2CF_2CH_2$	O	C_3H_6	CH_3
화합물 2	$F(CF_2CF_2CF_2O)_1CF_2CF_2CH_2$	O	C_3H_6	CH_3
화합물 3	CF_3 | $CF_3(OCFCF_2)_1OCF$	O	Ph*	CH_3
화합물 4	CF_3 | $CF_3(OCFCF_2)_1OCF$	O	Bz*	CH_3
화합물 5	$F(CF_2CF_2CF_2O)_1CF_2CF_2CH_2$	NH	C_3H_6	CH_3
화합물 6	CF_3 | $CF_3(OCFCF_2)_1OCF$	NH	C_3H_6	C_2H_5
화합물 7	$F(CF_2CF_2CF_2O)_1CF_2CF_2CH_2$	NH	Ph	C_2H_5
화합물 8	CF_3 | $CF_3(OCFCF_2)_1OCF$	NH	$C_{10}H_{20}$	C_2H_5
화합물 9	CF_3 | $CF_3(OCFCF_2)_1OCF_2$	NH	Bz*	C_2H_5
화합물 10	$F(CF_2CF_2CF_2O)_1CF_2CF_2CH_2$	S	C_3H_6	C_2H_5
*: Ph는 C_6H_4를 나타내고 Bz는 $CH_2C_6H_4CH_2$를 나타낸다.				

[표 2]

실시예	화합물	얼룩 저항성		표면 미끄럼성		내마모성 검사		손자국에 대한 저항		접촉각(°)			
										H_2	CH_2I_2	H_2O	CH_2I_2
		전	후	전	후	전	후	전	후	에탄올 세정 전		에탄올 세정 후	
실시예 1	화합물 1	양호	양호	0	0	0	0	0	0	115	91	114	90
실시예 2	화합물 2	양호	양호	0	0	0	0	0	0	113	93	112	93
실시예 3	화합물 3	양호	양호	0	0	0	0	0	0	116	94	115	94
실시예 4	화합물 4	양호	양호	0	0	0	0	0	0	112	92	113	91
실시예 5	화합물 5	양호	양호	0	0	0	0	0	0	115	91	115	92
실시예 6	화합물 6	양호	양호	0	0	0	0	0	0	114	94	113	94
실시예 7	화합물 7	양호	양호	0	0	0	0	0	0	117	92	115	91
실시예 8	화합물 8	양호	양호	0	0	0	0	0	0	115	95	116	94
실시예 9	화합물 9	양호	양호	0	0	0	0	0	0	113	92	115	91
실시예 10	화합물 10	양호	양호	0	0	0	0	0	0	115	94	114	93

[표 3]

실시예	화합물	반응온도 (℃)	손자국에 대한 저항		내마모성 검사		접촉각(°)			
							H_2	CH_2I_2	H_2O	CH_2I_2
			전	후	전	후	에탄올 세정 전		에탄올 세정 후	
실시예 11	화합물 6	30	0	0	0	0	112	89	105	81
실시예 12	화합물 6	50	0	0	0	0	113	91	112	93
실시예 13	화합물 6	70	0	0	0	0	114	94	113	94
실시예 14	화합물 6	100	0	0	0	0	115	93	113	92
실시예 15*	화합물 6	150	0	0	0	0	115	91	115	92
* 지지체가 분해됨										

[표 4]

		오염 저항성	표면 미끄럼성	내마모성 검사	손자국에 대한 저항
화합물 실시예 1	피복제 없음	불량	×	×	×
화합물 실시예 2	폴리테트라플루오로에틸렌	양호	△	×	0
화합물 실시예 3	폴리비닐리덴 플루오라이드	양호	△	×	0
화합물 실시예 4	테트라플루오로에틸렌-에틸렌공중합체	양호	△	×	0
화합물 실시예 5	클로로트리플루오로에틸렌-에틸렌 공중합체	양호	△	×	△

[표 5]

	분자 구조식	오염 저항성	표면 미끄럼성	내마모성 검사	손자국에 대한 저항
화합물 실시예 6	$RNH_3OOCCF_2(CF_2O)_n(C_2F_4O)_mCF_2COO^-H_3R^+$	양호	0	0	0
화합물 실시예 7	$F(CF_2CF_2CF_2O)_1CF_2CXF_2COONH_3R$	양호	0	0	0
화합물 실시예 8	$F(CFCF_2O)_1CF_2CFCOONH_3R$ (CF3 branch)	양호	0	0	0
화합물 실시예 9	$C_8F_{17}C_2H_4Si(OC_2H_5)_3$	양호	△	△	0
*R =$C_{18}H_{37}$					

[표 6]

	오염 저항성	표면 미끄럼성	내마모성 검사	손자국에 대한 저항
화합물 실시예 6	불량	△	0	x
화합물 실시예 7	불량	△	△	x
화합물 실시예 8	불량	△	0	x

실시예 16
(1) 반사 방지막의 제조
기판으로서, 두께가 100 ㎛인 투명한 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 막을 사용하였다. 이 PET 막의 한 표면에, 표면 경도를 확실히 하기 위해 사전에 경질 피복 처리하고, 그위에 ITO를 진공 침착 공정에 의해 반사 방지막으로서 두께가 120 nm로 침착시키고, 그위에 SiO_2 를 70 nm로 침착시켰다. 본 원에서 언급되는 경질 피복 처리는 일반적으로 아크릴성 가교 수지상 물질을 피복하고, 상기를 자외선 또는 전자 빔에 의해 가교시키고, 경화시키고, 실리콘계, 멜라민계, 및 에폭시계 수지상 물질을 피복하고, 상기를 열경화시킴으로써 수행한다.
(2) 오염 방지막 형성용 조성물의 제조
표 7에 제시된 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물(분자량이 약 1000인 표 7의 화합물 1) 4부를 알콜 200 부에 용해시켰다. 부가로 아세틸 아세톤 1 cc 및 진한 염산 0.01 cc를 첨가하여 균일한 용액을 얻고나서, 단위막 필터를 사용하여 부가로 여과하므로써 오염 방지막 형성용 조성물을 얻었다.
(3) 오염 방지막의 형성
상기 (2)에서 얻은 오염 방지막 형성용 조성물을 상기 (1)에서 얻은 반사 방지막의 표면 상에 5 cm/분의 풀-업 속도로 침지 피복시켰다. 피복 후, 70℃에서 1시간 동안 건조시켜 반사 방지 특성을 갖고 그 위에 오염 방지막이 형성된 광학 소자를 얻었다.
(4) 성능 평가
얻어진 광학 제품의 성능에 대해 상기 (a) 얼룩 저항성, (b) 표면 미끄럼성, (c) 내마모성, (d) 손자국에 대한 저항, 및 (e) 접촉각의 검사를 수행하여 평가하였다. 결과를 표 8에 나타내었다. 부가로, 알콜에 의한 세정 후 상기 (a) - (e)의 방법의 평가 결과는 내용매성의 검사로서 표 8에 '전' 및 '후'로 동일하게 기재되어 있다.
실시예 17
실시예 16에서 오염 방지막 형성용 조성물의 제조 시에 아세틸 아세톤을 혼입하지 않는 것을 제외하고는(촉매는 오직 염산뿐임) 실시예 16과 동일한 방식으로 검사를 수행하였다. 결과는 표 8에 기재하였다.
실시예 18
실시예 16에서 오염 방지막 형성용 조성물의 제조 시에 염산 대신에 암모니아수(혼입량: 0.01 부)를 사용하는 것을 제외하고는(촉매는 암모니아수 및 아세틸 아세톤임) 실시예 16과 동일한 방식으로 검사를 수행하였다. 결과는 표 8에 기재하 였다.
실시예 19
실시예 16에서 오염 방지막 형성용 조성물의 제조 시에 염산 대신에 디라우릴 포스페이트 에스테르(혼입량: 0.5 부)를 사용하는 것을 제외하고는(촉매는 디라우릴 포스페이트 에스테르임) 실시예 16과 동일한 방식으로 검사를 수행하였다. 결과는 표 8에 기재하였다.
실시예 20
실시예 16에서 오염 방지막 형성용 조성물의 화합물 1 대신에 표 2에 제시된 화합물 2(양 말단기에 알콕시실라놀기를 갖고 분자량이 약 1000임)를 사용하는 것을 제외하고는 실시예 16과 동일한 방식으로 검사를 수행하였다. 결과는 표 8에 기재하였다.
실시예 21
실시예 16에서 오염 방지막 형성용 조성물의 제조 시에 염산 및 아세틸 아세톤을 혼입하지 않는 것을 제외하고는(촉매를 사용하지 않음) 실시예 16과 동일한 방식으로 검사를 수행하였다. 결과는 표 8에 기재하였다.
실시예 22
실시예 16에서 오염 방지막 형성용 조성물의 화합물 1 대신에 표 2에 제시된 화합물 2(양 말단기에 알콕시실라놀기를 갖고 분자량이 약 1000임)를 사용하고, 염산 및 아세틸 아세톤을 사용하지 않는 것을 제외하고는(촉매를 사용하지 않음) 실시예 16과 동일한 방식으로 검사를 수행하였다. 결과는 표 8에 기재하였다.
비교 실시예 10
오염 방지막이 형성되지 않은 경우이다. 내마모성 및 표면 미끄럼성의 특성이 열등함을 명백히 확인된다.
실시예 23 내지 실시에 27
실시예 16(촉매로서, 염산 및 아세틸 아세톤을 모두 사용함)에서 오염 방지막 형성 시 건조 온도(반응 온도)를 표 9에 제시된 온도로 정한 것을 제외하고는 실시예 16과 동일한 방식으로 검사를 수행하였다. 상기에서 얼룩 저항성 및 표면 미끄럼성에 대해 유사한 결과를 얻었으며, 따라서 그에 대한 서술은 생략할 것이다. 가열 온도가 100℃를 초과할

때는, 특성은 만족스러웠으나, 기판의 폴리에틸렌 테레프탈레이트가 분해되므로 바람직하지 않다. 고온에서 건조시킬 경우, 폴리이미드 또는 폴리아미드와 같은 높은 유리 전이점을 갖는 기판을 사용하는 것이 바람직하다.

실시예 28 내지 실시예 32

실시예 16에서 오염 방지막 형성용 조성물의 제조 시에 염산 및 아세틸 아세톤을 혼입하지 않고, 오염 방지막이 표 10에 제시된 건조 온도(반응 온도)에서 촉매 없이 오염 방지막 형성용 조성물에 의해 형성되는 것을 제외하고는 실시예 16과 동일한 방식으로 검사를 수행하였다. 결과는 표 10에 기재하였다.

우수한 오염 방지막이 건조 온도 30℃에서도 형성될 수 있고 촉매가 혼입된 오염 방지막 형성용 조성물에서 촉매 효과가 두드러짐을 표 9 및 표 10에서 확인된다.

[표 7]

	구조식
화합물 1	$CF_3O(CFCF_2O)_1CF_2CONHC_3H_6Si(OC_2H_5)_3$
화합물 2	$(C_2H_5O)_3SiC_3H_6NHCOCF_2O(CF_2O)_n(CF_2CF_2O)_mCF_2CONHC_3H_6Si(OC_2H_5)_3$

[표 8]

실시예	화합물	얼룩 저항성		표면 미끄럼성		내마모성 검사		손자국에 대한 저항		접촉각 (°)			
										H_2O	CH_2I_2	H_2O	CH_2I_2
		전	후	전	후	전	후	전	후	에탄올 세정 전		에탄올 세정 후	
실시예 16	화합물 1	양호	양호	0	0	0	0	0	0	115	91	114	90
실시예 17	화합물 1	양호	양호	0	0	0	0	0	0	113	93	112	93
실시예 18	화합물 1	양호	양호	0	0	0	0	0	0	116	94	115	94
실시예 19	화합물 1	양호	양호	0	0	0	0	0	0	113	92	113	91
실시예 20	화합물 2	양호	양호	0	0	0	0	0	0	115	91	115	92
실시예 21	화합물 1	양호	양호	0	0	0	0	0	0	115	91	115	92
실시예 22	화합물 2	양호	양호	0	0	0	0	0	0	115	91	115	92
화합물 실시예 10	없음	불량	불량	X	X	X	X	X	X	35	91	-	-

주

실시예 16: 촉매로 염산 및 아세틸 아세톤 사용

실시예 17: 염산 사용

실시예 18: 암모니아수 및 아세틸 아세톤 사용

실시예 19: 디라우릴 포스페이트 에스테르 사용

실시예 20: 염산 및 아세틸 아세톤 사용

[표 9]

	반응 온도 (℃)	손자국에 대한 저항		내마모성 검사		접촉각 (°)			
						H_2O	CH_2I_2	H_2O	CH_2I_2
		전	후	전	후	에탄올 세정 전		에탄올 세정 후	
실시예 23	30	0	0	0	0	112	89	111	91
실시예 24	50	0	0	0	0	113	91	112	93
실시예 25	70	0	0	0	0	114	94	113	94
실시예 26	100	0	0	0	0	115	93	113	92
실시예 27*	150	0	0	0	0	115	91	115	92
* 지지체가 분해됨									
** "전"은 에탄올에 의한 세정전을 나타내고 "후"는 에탄올에 의한 세정 후를 나타낸다.									

[표 10]

	반응 온도 (℃)	손자국에 대한 저항		내마모성 검사		접촉각 (°)			
						H_2O	CH_2I_2	H_2O	CH_2I_2
		전	후	전	후	에탄올 세정 전		에탄올 세정 후	
실시예 28	30	0	△	0	△	112	89	101	78
실시예 29	50	0	△	0	△	113	91	106	81
실시예 30	70	0	△	0	△	114	94	108	84
실시예 31	100	0	△	0	△	115	93	109	82
실시예 32*	150	0	0	0	0	115	91	108	84
* 지지체가 분해됨									

발명의 효과

본 발명의 오염 방지막 형성용 조성물은 기판의 표면 상에 하기 특징을 갖는 오염 방지막을 형성할 수 있다:
(1) 손가락 자국 및 손자국 등으로 인한 얼룩이 부착하기 어렵고 남아 있기 어렵고 이들 효과가 영구적으로 지속된다.
(2) 얼룩 등이 침착되고 건조된다 하더라도, 쉽게 제거할 수 있다.
(3) 표면 미끄럼성이 우수하다.
(4) 먼지와 같은 얼룩이 부착하기 어렵고 실용성이 우수하다.
(5) 마모에 대한 내구성을 갖는다.
또한, 본 발명의 광학 소자에, 상기 특징을 갖는 오염 방지막이 형성되기 때문에, 미끄럼성, 얼룩 저항성, 내마모성 등이 우수하고, CRT 등을 위한 반사 방지 필터로서 바람직하다.
본 발명을 예시적 실시양태를 참고로하여 서술했으나, 상기 서술이 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다. 예시적 실시양태의 다양한 변형이 본 발명의 실제 범위 내에 포함된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

(A) 하기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물, 및
(B) 산 또는 염기, 인산 에스테르, 및 β-디케톤으로부터 선택된 하나 이상의 성분을 포함하는 오염 방지막 형성용 조성물.
<화학식 1>
$R_f\{COR_1-R_2-Si(OR_3)_3\}_j$
(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)

청구항 2.

제1항에 있어서, 알콕시실란 화합물의 농도가 0.1 내지 5.0 중량%이고, 산 또는 염기 또는 인산 에스테르의 농도가 0.001 내지 1 mmol/L이고, β-디케톤의 농도가 0.1 내지 100 mmol/L인 오염 방지막 형성용 조성물.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 화학식 1에 의해 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물의 수평균 분자량이 500 내지 10000인 오염 방지막 형성용 조성물.

청구항 4.

플라스틱 기판;

하나 이상의 다른 막을 매개로 하여 또는 이러한 매개층 없이 상기 플라스틱 기판 상에 제공된 최외층 무기막; 및

하기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물 및 산 또는 염기, 인산 에스테르, 및 β-디케톤으로부터 선택된 하나 이상의 성분을 사용하는 상기 최외층 무기막의 표면을 덮는 오염 방지막을 갖는 광학 소자.

<화학식 1>

$R_f\{COR_1-R_2-Si(OR_3)_3\}_j$

(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 최외층 무기막이 주성분으로서 실리콘 옥사이드를 함유하는 광학 소자.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 플라스틱 기판이 시이트 또는 막인 광학 소자.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 최외층 무기막을 포함하는 반사 방지 필터를 갖는 광 학 소자.

청구항 8.

제7항에 있어서, 반사 방지 필터가 최외층 무기막 및 전도성 층을 포함하는 광학 소자.

청구항 9.

플라스틱 기판,

하나 이상의 다른 막을 매개로 하여 또는 이러한 매개층 없이 상기 플라스틱 기판 상에 제공된 최외층 무기막, 및

하기 화학식 1로 표시되는 퍼플루오로폴리에테르기를 갖는 알콕시실란 화합물 및 산 또는 염기, 인산 에스테르, 및 β-디케톤으로부터 선택된 하나 이상의 성분을 사용하는 상기 최외층 무기막의 표면을 덮는 오염 방지막을 갖는 광학 소자가 표시 패널 표면 상에 부착된 표시 장치.

<화학식 1>

$R_f\{COR_1-R_2-Si(OR_3)_3\}_j$

(상기 식에서, R_f는 퍼플루오로폴리에테르기를 나타내고, R_1은 2가 원자 또는 기를 나타내고, R_2는 알킬렌기를 나타내고, R_3은 알킬기를 나타내고, j는 1 또는 2이다)

청구항 10.

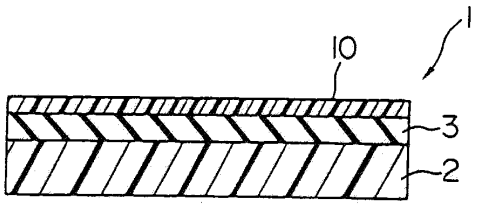
제9항에 있어서, 표시 장치가 브라운관인 표시 장치.

청구항 11.

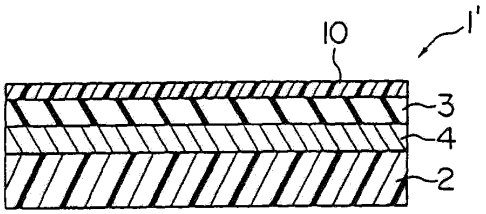
제9항에 있어서, 상기 최외층 무기막이 주성분으로 실리콘 옥사이드를 함유하는 표시 장치.

도면

도면1



도면2



도면3

