



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월06일

(11) 등록번호 10-1447087

(24) 등록일자 2014년09월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/04 (2006.01) *C09J 7/02* (2006.01)
G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0001927
- (22) 출원일자 2013년01월08일
 심사청구일자 2013년01월08일
- (65) 공개번호 10-2013-0101987
- (43) 공개일자 2013년09월16일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2012-049489 2012년03월06일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문현
 KR1020110005269 A*
 KR1020110132345 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
후지모리 고교 가부시키가이샤
 일본국 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 1쵸메 23반
 7고
- (72) 발명자
나가쿠라 타케시
 (160-0023) 일본국 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠
 1쵸메 23반 7고후지모리 고교 가부시키가이샤 내
시마구치 류스케
 (160-0023) 일본국 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠
 1쵸메 23반 7고후지모리 고교 가부시키가이샤 내
- (74) 대리인
정영선

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 정명주

(54) 발명의 명칭 점착제 조성물 및 표면 보호 필름

(57) 요 약

본 발명은 우수한 대전 방지 성능을 구비하고, 저속 박리 속도 및 고속 박리 속도에 있어서 점착력의 밸런스가 우수하고, 또한 내구 성능 및 리워크 성능도 우수한 점착제 조성물 및 표면 보호 필름을 제공한다.

본 발명의 점착제 조성물은 (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머와, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 포함하는 공중합체인 아크릴계 폴리머로 이루어지고, (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물과, (F) 가교 지연제와, (G) 가교 촉매와, (H) 대전 방지제와, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 추가로 함유하며, 상기 아크릴계 폴리머의 산기가 0.01~8.0이다.

특허청구의 범위

청구항 1

(A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머와, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 포함하는 공중합체인 아크릴계 폴리머로 이루어지고, (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물과, (F) 가교 지연제와, (G) 가교 촉매와, (H) 대전 방지제와, (I) HLB값이 7~12인 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 추가로 함유하며, 상기 아크릴계 폴리머의 산가가 0.01~8.0인 접착제 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, 상기 (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가 0.1~5.0중량부 포함되고, 또한, 상기 (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머 중, 8-히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트에 대해 합계한 함유량이 0~0.9중량부이고,

상기 (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, 상기 (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가 0.35~1.0중량부 포함되고,

상기 (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, 상기 (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가 1~20중량부 포함되고,

상기 (H) 대전 방지제가 상기 공중합체의 100중량부에 대해서 0.1~5.0중량부 포함되는, 용점이 30~80°C인 이온성 화합물인 것, 또는, 상기 공중합체 중에 0.1~5.0중량% 공중합된 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물인 접착제 조성물.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가, 8-히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, N-히드록시(메타)아크릴아미드, N-히드록시메틸(메타)아크릴아미드, N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상이고,

상기 (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가, (메타)아크릴산, 카르복시에틸(메타)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메타)아크릴레이트, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸헥사하이드로프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시프로필헥사하이드로프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸숙신산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸말레산, 카르복시폴리카프로락톤모노(메타)아크릴레이트, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸테트라하이드로프탈산으로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 접착제 조성물.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가, 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴레이트, 메톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트, 에톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 접착제 조성물.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물이, 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 이소시아누레이트체, 이소포론디이소시아네이트 화합물의 이소시아누레이트체, 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 어덕트체, 이소포론디이소시아네이트 화합물의 어덕트체, 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 뷰렛체, 이소포론디이소시아네

이트 화합물의 뷔렛체로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상이고,

상기 공중합체의 100중량부에 대해서, 상기 (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물이 0.5~5.0중량부 포함되는 점착제 조성물.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 공중합체의 100중량부에 대해서, 상기 (I) HLB값이 7~12인 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 0.01~0.5중량부 포함되는 점착제 조성물.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 (F) 가교 지연제가 케토-엔올 호변이성 화합물이고,

상기 공중합체의 100중량부에 대해서, 상기 (F) 가교 지연제가 1.0~5.0중량부 포함되는 점착제 조성물.

청구항 9

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 (G) 가교 촉매가 유기 주석 화합물이고,

상기 공중합체의 100중량부에 대해서, 상기 (G) 가교 촉매가 0.01~0.5중량부 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층의, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 0.05~0.1N/25mm이고, 고속 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 1.0N/25mm이하인 점착제 조성물.

청구항 11

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층의, 표면 저항률이 $5.0 \times 10^{+10} \Omega / \square$ 이하이고, 박리 대전압이 ±0~0.3kV인 점착제 조성물.

청구항 12

제 1 항 또는 제 2 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 13

제 3 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 14

제 4 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 15

제 5 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 16

삭제

청구항 17

제 7 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 18

제 8 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 19

제 9 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 20

제 10 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 21

제 11 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름.

청구항 22

제 1 항 또는 제 2 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면에 형성한 표면 보호 필름으로서, 상기 점착제층을 개재하여 표면 보호 필름 위를 볼펜으로 덧쓴 후에, 피착체에 대한 오염 이행이 없는 표면 보호 필름.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

편광판의 표면 보호 필름의 용도로서 사용하는 표면 보호 필름.

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 액정 디스플레이 제조 공정에 사용하는 표면 보호 필름에 관한 것이다. 더욱 자세하게는, 액정 디스플레이를 구성하는 편광판, 위상차판 등의 광학 부재의 표면에 점착(貼着)하여, 편광판, 위상차판 등의 광학 부재의 표면을 보호하는 표면 보호 필름용 점착제 조성물, 및 그것을 사용한 표면 보호 필름에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

종래부터, 액정 디스플레이를 구성하는 편광판, 위상차판 등의 광학 부재를 제조하는 공정에서는, 광학 부재의 표면에 표면 보호 필름이 일시적으로 점착된다. 광학 부재를 액정 디스플레이에 장착하는 시점에서, 광학 부재로부터 표면 보호 필름을 박리하여 제거된다. 광학 부재의 표면을 보호하기 위한 표면 보호 필름은 제조 공정에만 사용되기 때문에, 공정 필름으로 불리는 경우도 있다.

[0003]

광학 부재를 제조하는 공정에서 사용하는 표면 보호 필름은, 광학적으로 투명성을 갖는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)수지 필름의 한쪽 면에, 점착제층이 형성되어 있다. 또한, 광학 부재에 점착(貼合)시킬 때까지, 그 점착제층을 보호하기 위한 박리 처리된 박리 필름이 점착제층 상에 점착되어 있다.

- [0004] 또한, 편광판, 위상차판 등의 광학 부재는 표면 보호 필름을 첨합시킨 상태로, 액정 표시판의 표시 능력, 색상, 콘트라스트, 이물질 혼입 등의 광학적 평가를 수반하는 제품 검사가 행해진다. 그 때문에, 표면 보호 필름에 필요한 성능은 점착제층에 기포나 이물질이 부착되어 있지 않는 것이다.
- [0005] 또한, 근래에는 편광판, 위상차판 등의 광학 부재로부터 표면 보호 필름을 박리할 때 정전기의 발생을 방지하는, 우수한 대전 방지 성능이 필요로 되고 있다. 점착제층을 피착체가 박리할 때에, 발생하는 정전기에 수반하여 생기는 박리시의 대전이 액정 디스플레이의 전기 제어 회로를 고장나게 할 가능성이 있기 때문이다.
- [0006] 또한, 편광판, 위상차판 등의 광학 부재에 표면 보호 필름을 첨합시킬 때, 각종 이유에 의해, 일단 표면 보호 필름을 박리하고, 재차 표면 보호 필름을 다시 붙이는 경우가 있다. 그 때에, 피착체의 광학 부재로부터 박리하기 쉬운(리워크성을 갖는) 표면 보호 필름이 요구되고 있다.
- [0007] 또한, 편광판, 위상차판 등의 광학 부재로부터 표면 보호 필름을 박리할 때는, 신속하게 박리할 수 있는 것이 요구되고 있다. 이른바, 고속도에서의 박리에 의해서도, 신속하게 박리할 수 있도록 점착력의 박리 속도에 의한 영향이 적은 것이 필요로 되고 있다.
- [0008] 이와 같이, 근래에는, 표면 보호 필름을 구성하는 점착제층에 대한 요구 성능으로서 다음의 (1) 내지 (4)의 성능이 필요로 되고 있다.
- [0009] (1) 저속도에서의 박리 및 고속도에서의 박리에 있어서, 점착력의 밸런스를 취하는 것.
 - [0010] (2) 점착제 잔여물의 발생을 방지할 수 있는 것.
 - [0011] (3) 우수한 대전 방지 성능을 갖는 것.
 - [0012] (4) 리워크 성능을 갖는 것.
- [0013] 그러나, 이들 (1)~(4)의 각각, 개개의 요구 성능을 만족시킬 수 있지만, 표면 보호 필름의 점착제층에 요구되는 (1)~(4) 전부의 요구 성능을 동시에 구비하는 것은 매우 곤란하다.
- [0014] 예를 들면, (1) 저속도에서의 박리 및 고속도에서의 박리에 있어서, 점착력의 밸런스를 취하는 것, 및 (2) 점착제 잔여물의 발생을 방지할 수 있는 것에 대해서는, 다음과 같은 제안이 알려져 있다.
- [0015] 탄소수가 7이하인 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산알킬에스테르와 카르복실기 함유 공중합성 화합물의 공중합체를 주성분으로 하고, 이것을 가교제로 가교 처리하여 이루어지는 아크릴계의 점착제에서는, 첨합한 후에 장기간이 경과하면, 점착제가 피착체의 측면에 이착되고, 또한 피착체에 대한 점착력이 경시적으로 상승하는 문제가 있었다. 이 문제를 방지하기 위해, 탄소수 8~10의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산알킬에스테르와 알코올성 수산기를 갖는 공중합성 화합물의 공중합체를 사용하고, 이것을 가교제로 가교 처리한 점착제(감압 점착제)가 알려져 있다(특허문현 1).
- [0016] 또한, 상기와 동일한 공중합체에 (메타)아크릴산알킬에스테르와 카르복실기 함유 공중합성 화합물의 공중합체를 소량 배합하고, 이것을 가교제로 가교 처리한 점착제 등이 제안되어 있다. 그러나, 이들은 표면 장력이 낮아서, 표면이 평활한 플라스틱판 등의 표면 보호에 사용하면, 가공시나 보존시의 가열에 의해 들뜸 등의 박리 현상을 발생시키는 문제나, 수작업으로 박리하는 고속도에서의 박리시에 재박리성이 떨어질 가능성이 있다.
- [0017] 이들 문제를 해결하기 위해, (a) 탄소수 8~10의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산알킬에스테르를 주성분으로 하는 (메타)아크릴산알킬에스테르 100중량부에, (b) 카르복실기 함유 공중합성 화합물 1~15중량부와, (c) 탄소수 1~5의 지방족 카르복실산의 비닐 에스테르 3~100중량부를 첨가하여 이루어지는 단량체 혼합물의 공중합체에, 상기 (b) 성분의 카르복실기에 대해 당량 이상의 가교제를 배합한 점착제 조성물이 제안되어 있다(특허문현 2).
- [0018] 특허문현 2에 기재된 점착제 조성물에서는, 가공시나 보존시 등에 들뜸 등의 박리 현상을 발생시키는 경우가 없고, 또한 점착력이 경시적으로 상승하는 것이 작아서 재박리성이 우수하고, 장기 보존, 특히 고온 분위기하에서 장기 보존해도 작은 힘으로 재박리할 수 있고, 그 때, 피착체 상에 점착제 잔여물을 발생시키지 않고, 또한 고속도에서의 박리에서도 작은 힘으로 재박리할 수 있다고 되어 있다.
- [0019] 또한, (3) 우수한 대전 방지 성능을 갖는 것에 대해서는, 표면 보호 필름에 대전 방지성을 부여시키기 위한 방법으로서 기재 필름에 대전 방지제를 반죽하여 넣는 방법 등이 개시되어 있다. 대전 방지제로는, 예를 들면, (a) 제4급 암모늄염, 페리디늄염, 제1~3급 아미노기 등의 양이온성기를 갖는 각종 양이온성 대전 방지제, (b) 숀폰산염기, 황산에스테르염기, 인산에스테르염기, 포스폰산염기 등의 음이온성기를 갖는 음이온성 대전

방지제, (c) 아미노산계, 아미노황산에스테르계 등의 양성 대전 방지제, (d) 아미노알코올계, 글리세린계, 폴리에틸렌글리콜계 등의 비이온성 대전 방지제, (e) 상기와 같은 대전 방지제를 고분자량화한 고분자형 대전 방지제 등이 개시되어 있다(특허문현 3).

[0020] 또한, 근래에는 이러한 대전 방지제를 기재 필름에 함유시키는 것, 혹은 기재 필름의 표면에 도포하지 않고, 직접 접착제층에 함유시키는 것이 제안되어 있다.

[0021] 또한, (4) 리워크 성능을 갖는 것에 대해서는, 예를 들면, 아크릴 수지 중에, 이소시아네이트계 화합물의 경화제와, 특정 실리케이트 올리고머를 아크릴계 수지 100중량부에 대해서 0.0001~10중량부로 배합한 접착제 조성물이 제안되어 있다(특허문현 4).

[0022] 특허문현 4에서는, 알킬기의 탄소수가 2~12 정도인 아크릴산알킬에스테르나 알킬기의 탄소수가 4~12 정도인 메타크릴산알킬에스테르 등을 주 모노머 성분으로 하고, 예를 들면, 카르복실기 함유 모노머 등의 다른 관능기 함유 모노머 성분을 함유할 수 있다고 되어 있다. 일반적으로는, 상기 주 모노머를 50중량% 이상 함유시키는 것이 바람직하고, 또한, 관능기 함유 모노머 성분의 함유량은 0.001~50중량%, 바람직하게는 0.001~25중량%, 더욱 바람직하게는 0.01~25중량%가 바람직하다고 되어 있다. 특허문현 4에 기재된 접착제 조성물은, 고온하 또는 고온 고습하에서도 응집력 및 접착력의 경시적 변화가 작고, 또한, 곡면에 대한 접착력도 우수한 효과를 나타내기 때문에, 리워크성을 갖는다고 되어 있다.

[0023] 일반적으로, 접착제층을 부드러운 성상의 것으로 하면, 접착제 잔여물이 발생되기 쉬워져, 리워크성이 저하되기 쉽다. 즉, 실수로 첨합했을 때에, 박리하기 어려워, 다시 붙이기가 곤란해지기 쉽다. 이 때문에, 카르복실기 등의 관능기를 갖는 모노머를 주체(主劑)에 가교시켜, 접착제층을 일정한 경도로 하는 것이 리워크성을 갖게 하기 위해서 필요하다.

선행기술문현

특허문현

- [0024] (특허문현 0001) 일본 공개특허공보 소63-225677호
- (특허문현 0002) 일본 공개특허공보 평11-256111호
- (특허문현 0003) 일본 공개특허공보 평11-070629호
- (특허문현 0004) 일본 공개특허공보 평8-199130호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0025] 종래 기술에서는 표면 보호 필름을 구성하는 접착제층에 대한 요구 성능으로서, 저속도에서의 박리 및 고속도에서의 박리에 있어서 접착력의 밸런스를 취하는 것, 우수한 대전 방지 성능, 및 리워크 성능 등이 요구되고 있다. 각각, 개개의 요구 성능을 만족시킬 수 있지만, 표면 보호 필름의 접착제층에 요구되는 모든 요구 성능을 만족시킬 수는 없었다.

[0026] 본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것이다. 본 발명의 과제는, 우수한 대전 방지 성능을 구비하고, 저속도에서의 박리 및 고속도에서의 박리에 있어서, 접착력의 밸런스가 우수하고, 또한 내구 성능 및 리워크 성능도 우수한 접착제 조성물 및 표면 보호 필름을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0027] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은, (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머와, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 포함하는 공중합체인 아크릴계 폴리머로 이루어지고, (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물과, (F) 가교 지연제와, (G) 가교 촉매와, (H) 대전 방지제와, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 추가로 함유하며, 상기 아크릴계 폴리머의 산기가 0.01~8.0인 접착제 조성물을 제공한다.

- [0028] 상기 (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가, 8-히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, N-히드록시(메타)아크릴아미드, N-히드록시메틸(메타)아크릴아미드, N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상이고, 상기 (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, 상기 (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가 0.1~5.0중량부 포함되고, 또한, 상기 (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머 중, 8-히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트에 대해 합계한 함유량이 0~0.9중량부인 것이 바람직하다.
- [0029] 상기 (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가, (메타)아크릴산, 카르복시에틸(메타)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메타)아크릴레이트, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸헥사히드로프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시프로필헥사히드로프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸숙신산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸말레산, 카르복시폴리카프로락톤모노(메타)아크릴레이트, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸테트라히드로프탈산으로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상이고, 상기 (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, 상기 (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가 0.35~1.0중량부 포함되어 있는 것이 바람직하다.
- [0030] 상기 (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가, 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴레이트, 메톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트, 에톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트 중에서 선택된 적어도 1종 이상이고, 상기 (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, 상기 (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가 1~20중량부 포함되는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물이, 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 이소시아누레이트체, 이소포론디이소시아네이트 화합물의 이소시아누레이트체, 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 어덕트체, 이소포론디이소시아네이트 화합물의 어덕트체, 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 뷰렛체, 이소포론디이소시아네이트 화합물의 뷰렛체로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상이고, 상기 공중합체의 100중량부에 대해서, 상기 (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물이 0.5~5.0중량부 포함되어 있는 것이 바람직하다.
- [0032] 상기 (H) 대전 방지제가, 상기 공중합체의 100중량부에 대해서 0.1~5.0중량부 포함되는 용점이 30~80°C인 이온성 화합물인 것, 또는, 상기 공중합체 중에 0.1~5.0중량% 공중합된 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물인 것이 바람직하다.
- [0033] 상기 (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물이, HLB값이 7~12인 폴리에테르 변성 실록산 화합물이고, 상기 공중합체의 100중량부에 대해서, 상기 (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 0.01~0.5중량부 포함되는 것이 바람직하다.
- [0034] 상기 (F) 가교 지연제가 케토-엔올 호변이성 화합물이고, 상기 공중합체의 100중량부에 대해서, 상기 (F) 가교 지연제가 1.0~5.0중량부 포함되는 것이 바람직하다.
- [0035] 상기 (G) 가교 촉매가 유기 주석 화합물이고, 상기 공중합체의 100중량부에 대해서, 상기 (G) 가교 촉매가 0.01~0.5중량부 포함되는 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층의, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 0.05~0.1N/25mm이고, 고속 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 1.0N/25mm이하인 것이 바람직하다.
- [0037] 상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층의, 표면 저항률이 $5.0 \times 10^{+10} \Omega / \square$ 이하이고, 박리 대전압이 ±0~0.3kV인 것이 바람직하다.
- [0038] 또한, 본 발명은 상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성한 점착 필름을 제공한다.
- [0039] 또한, 본 발명은 상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면에 형성한 표면 보호 필름으로서, 상기 점착제층을 개재하여 표면 보호 필름 위를 볼펜으로 덧쓴 후에 피착체에 대한 오염 이행이 없는 표면 보호 필름을 제공한다.
- [0040] 상기 표면 보호 필름은 편광판의 표면 보호 필름의 용도로서 사용할 수 있다.
- [0041] 상기 수지 필름의 상기 점착제층이 형성된 층과는 반대 면에, 대전 방지 및 방오(防汚) 처리가 되어 있는 것이

바람직하다.

발명의 효과

[0042] 본 발명에 의하면, 종래 기술에서는 해결할 수 없었던, 표면 보호 필름의 점착제층에 요구되는 모든 성능을 만족시킬 수 있다. 또한, 우수한 대전 방지 성능 및 우수한 점착제 잔여물 발생 방지 성능을 얻을 수 있다. 구체적으로는, 우수한 대전 방지 성능을 유지하면서, 대전 방지제의 첨가량을 줄일 수 있어, 점착제 잔여물의 발생을 방지하는 성능을 한층 더 개선할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] 이하, 바람직한 실시형태에 기초하여, 본 발명을 설명한다.

[0044] 본 발명의 점착제 조성물은, 그 주제가, (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머와, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 포함하는 공중합체인 아크릴계 폴리머로 이루어지고, (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물과, (F) 가교 지연체와, (G) 가교 촉매와, (H) 대전 방지제와, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 추가로 함유하며, 상기 아크릴계 폴리머의 산가가 0.01~8.0이다.

[0045] (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머로는, 부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, 펜틸(메타)아크릴레이트, 헥실(메타)아크릴레이트, 헵틸(메타)아크릴레이트, 옥틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 노닐(메타)아크릴레이트, 이소노닐(메타)아크릴레이트, 데실(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0046] (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머로는, 8-히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트 등의 히드록시알킬(메타)아크릴레이트류나, N-히드록시(메타)아크릴아미드, N-히드록시메틸(메타)아크릴아미드, N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드 등의 수산기 함유 (메타)아크릴아미드류 등을 들 수 있다.

[0047] 8-히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, N-히드록시(메타)아크릴아미드, N-히드록시메틸(메타)아크릴아미드, N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 것이 바람직하다.

[0048] (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, 상기 (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가 0.1~5.0중량부 포함되어 있는 것이 바람직하다.

[0049] 또한, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머 중, 8-히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트에 대해 합계한 함유량은, 1중량부 미만(함유하지 않는 경우도 허용된다)이 바람직하고, 0~0.9중량부인 것이 바람직하다.

[0050] (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가, (메타)아크릴산, 카르복시에틸(메타)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메타)아크릴레이트, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸헥사히드로프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시프로필헥사히드로프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸프탈산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸숙신산, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸말레산, 카르복시폴리카프로락تون모노(메타)아크릴레이트, 2-(메타)아크릴로일옥시에틸테트라히드로프탈산으로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 것이 바람직하다.

[0051] (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머가 0.35~1.0중량부, 보다 바람직하게는 0.35~0.6중량부 포함되는 것이 바람직하다.

[0052] (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머로는, 폴리알킬렌글리콜이 갖는 복수의 수산기 중, 하나의 수산기가 (메타)아크릴산에스테르로서 에스테르화된 화합물이면 된다. (메타)아크릴산에스테르기가 중합성기가 되므로, 주제 폴리머에 공중합할 수 있다. 다른 수산기는 OH인 그대로여도 되고, 메틸에테르나 에틸에테르 등의 알킬에테르나, 초산에스테르 등의 포화 카르복실산에스테르 등이 되어 있어도 된다.

[0053] 폴리알킬렌글리콜이 갖는 알킬렌기로는, 에틸렌기, 프로필렌기, 부틸렌기 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다. 폴리알킬렌글리콜이 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리부틸렌글리콜 등의 2종 이상의 폴리알킬렌글리콜의 공중합체여도 된다. 폴리알킬렌글리콜의 공중합체로는 폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜, 폴

리에틸렌글리콜-폴리부틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜-폴리부틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜-폴리부틸렌글리콜 등을 들 수 있고, 당해 공중합체는 블록 공중합체, 랜덤 공중합체여도 된다.

[0054] (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머로는, 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴레이트, 메톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트, 에톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 것이 바람직하다.

[0055] 보다 구체적으로는, 폴리에틸렌글리콜-모노(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜-모노(메타)아크릴레이트, 폴리부틸렌글리콜-모노(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜-모노(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜-폴리부틸렌글리콜-모노(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜-폴리부틸렌글리콜-모노(메타)아크릴레이트 ; 메톡시폴리에틸렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 메톡시폴리프로필렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 메톡시폴리부틸렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 메톡시-폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 메톡시-폴리에틸렌글리콜-폴리부틸렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 메톡시-폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜-폴리부틸렌글리콜-(메타)아크릴레이트 ; 에톡시폴리에틸렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 에톡시폴리프로필렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 에톡시폴리부틸렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 에톡시-폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 에톡시-폴리에틸렌글리콜-폴리부틸렌글리콜-(메타)아크릴레이트, 에톡시-폴리프로필렌글리콜-폴리부틸렌글리콜-(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0056] (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머의 100중량부에 대해서, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가 1~20중량부 포함되는 것이 바람직하다.

[0057] (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물로는, 1분자 중에 적어도 3개 이상의 이소시아네이트(NCO)기를 갖는 폴리이소시아네이트 화합물이면 되고, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 디페닐메탄디이소시아네이트, 톨릴렌디이소시아네이트, 자일릴렌디이소시아네이트 등의 디이소시아네이트류(1분자 중에 2개의 NCO기를 갖는 화합물)의 뷰렛 변성체나 이소시아누레이트 변성체, 트리메틸올프로판이나 글리세린 등의 3가 이상의 폴리올(1분자 중에 적어도 3개 이상의 OH기를 갖는 화합물)과의 어덕트체(폴리올 변성체) 등을 들 수 있다.

[0058] (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물이 1분자 중에 적어도 3개 이상의 이소시아네이트(NCO)기를 갖는 폴리이소시아네이트 화합물이고, 특히 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 이소시아누레이트체, 이소포론디이소시아네이트 화합물의 이소시아누레이트체, 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 어덕트체, 이소포론디이소시아네이트 화합물의 어덕트체, 헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 뷰렛체, 이소포론디이소시아네이트 화합물의 뷰렛체로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 것이 바람직하다. (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물은 공중합체의 100중량부에 대해서, 0.5~5.0중량부 포함되는 것이 바람직하다.

[0059] (F) 가교 지연제로는, 아세토초산메틸, 아세토초산에틸, 아세토초산옥틸, 아세토초산올레일, 아세토초산라우릴, 아세토초산스테아릴 등의 β -케토에스테르나, 아세틸아세톤, 2,4-헥산디온, 벤조일아세톤 등의 β -디케톤을 들 수 있다. 이들은 케토-엔올 호변이성 화합물이고, 폴리이소시아네이트 화합물을 가교제로 하는 점착제 조성물에 있어서, 가교제가 갖는 이소시아네이트기를 블록함으로써, 가교제의 배합 후에 있어서의 점착제 조성물의 과잉된 점도 상승이나 겔화를 억제하여, 점착제 조성물의 포트 라이프를 연장할 수 있다.

[0060] (F) 가교 지연제는 케토-엔올 호변이성 화합물인 것이 바람직하고, 특히 아세틸아세톤, 아세토초산에틸로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 것이 바람직하다.

[0061] (F) 가교 지연제는 공중합체의 100중량부에 대해서, 1.0~5.0중량부 포함되는 것이 바람직하다.

[0062] (G) 가교 촉매는 폴리이소시아네이트 화합물을 가교제로 하는 경우에, 상기 공중합체와 가교제의 반응(가교 반응)에 대해서 촉매로서 기능하는 물질이면 되고, 제3급 아민 등의 아민계 화합물, 유기 주석 화합물, 유기 납화합물, 유기 아연 화합물 등의 유기 금속 화합물 등을 들 수 있다.

[0063] 제3급 아민으로는, 트리알킬아민, N,N,N',N'-테트라알킬디아민, N,N-디알킬아미노알코올, 트리에틸렌디아민, 모르톨린 유도체, 피페라진 유도체 등을 들 수 있다.

[0064] 유기 주석 화합물로는, 디알킬 주석 옥사이드나, 디알킬 주석의 지방산염, 제1주석의 지방산염 등을 들 수 있다.

- [0065] (G) 가교 촉매는 유기 주석 화합물인 것이 바람직하고, 특히 디옥틸 주석 옥사이드, 디옥틸 주석 디라우레이트로 이루어지는 화합물군 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 것이 바람직하다.
- [0066] (G) 가교 촉매는 공중합체의 100중량부에 대해서, 0.01~0.5중량부 포함되는 것이 바람직하다.
- [0067] (H) 대전 방지제는, (H1) 용점이 30~80°C인 이온성 화합물, 또는 (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물인 것이 바람직하다.
- [0068] 본 발명에서는, (H) 대전 방지제로서 (H1) 용점이 30~80°C인 이온성 화합물을 공중합체에 첨가하거나, 또는 (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물을 공중합체 중에 공중합한다. 이들 (H) 대전 방지제는 용점이 낮기 때문에, 또한, 장쇄의 알킬기를 갖기 때문에, 아크릴 공중합체와의 친화성은 높은 것으로 추측된다.
- [0069] (H1) 용점이 30~80°C인 이온성 화합물로는, 양이온과 음이온을 갖는 이온성 화합물로서, 양이온이 피리디늄 카티온, 이미다졸륨 카티온, 피리미디늄 카티온, 피라졸륨 카티온, 피롤리디니늄 카티온, 암모늄 카티온 등의 함질소 오늄 카티온이나, 포스포늄 카티온, 술포늄 카티온 등이고, 음이온이 6불화인산염(PF_6^-), 티오시안산염(SCN^-), 알킬벤젠술폰산염($\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-$), 과염소산염(ClO_4^-), 4불화붕산염(BF_4^-) 등의 무기 혹은 유기 음이온인 화합물을 들 수 있다. 상온 (예를 들면 30°C)에서 고체인 것이 바람직하고, 알킬기의 사슬 길이나 치환기의 위치, 개수 등의 선택에 따라, 용점이 30~80°C인 것을 얻을 수 있다. 양이온은 바람직하게는 4급 함질소 오늄 카티온이고, 1-알킬피리디늄(2~6위치의 탄소 원자는 치환기를 가져도 되고 무치환이어도 된다) 등의 4급 피리디늄 카티온이나, 1,3-디알킬이미다졸륨(2, 4, 5위치의 탄소 원자는 치환기를 가져도 되고 무치환이어도 된다) 등의 4급 이미다졸륨 카티온, 테트라알킬암모늄 등의 4급 암모늄 카티온 등을 들 수 있다.
- [0070] (H1) 용점이 30~80°C인 이온성 화합물은, 공중합체의 100중량부에 대해서 0.1~5.0중량부 포함되는 것이 바람직하다.
- [0071] (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물로는, 양이온과 음이온을 갖는 이온성 화합물로서, 양이온이 (메타)아크릴로일옥시알킬트리알킬암모늄 [$\text{R}_3\text{N}^+ - \text{C}_n\text{H}_{2n} - \text{OCOCQ=CH}_2$, 단, Q=H 또는 CH_3 , R=알킬] 등의 (메타)아크릴로일기 함유 4급 암모늄이고, 음이온이 6불화인산염(PF_6^-), 티오시안산염(SCN^-), 유기 술폰산염(RSO_3^-), 과염소산염(ClO_4^-), 4불화붕산염(BF_4^-), F함유 이미드염($\text{R}_2^{\text{F}}\text{N}^-$) 등의 무기 혹은 유기 음이온인 화합물을 들 수 있다. F함유 이미드염($\text{R}_2^{\text{F}}\text{N}^-$)의 R로는, 트리플루오로메탄술포닐기, 펜타플루오로에탄술포닐기 등의 퍼플루오로알칸술포닐기나 플루오로술포닐기를 들 수 있다. F함유 이미드염으로는, 비스(플루오로술포닐)이미드염 [$(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$], 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드염 [$(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$], 비스(펜타플루오로에탄술포닐)이미드염 [$(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$] 등의 비스술포닐이미드염을 들 수 있다.
- [0072] (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물은, 공중합체 중에 0.1~5.0중량% 공중합되어 있는 것이 바람직하다.
- [0073] (H) 대전 방지제의 구체예로는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, (H1) 용점이 30~80°C인 이온성 화합물의 구체예로는, 1-옥틸피리디늄 6불화인산염, 1-노닐피리디늄 6불화인산염, 2-메틸-1-도데실피리디늄 6불화인산염, 1-옥틸피리디늄 도데실벤젠술폰산염, 1-도데실피리디늄 티오시안산염, 1-도데실피리디늄 도데실벤zen술폰산염, 4-메틸-1-옥틸피리디늄 6불화인산염 등을 들 수 있다. 또한, (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물의 구체예로는, 디메틸아미노메틸(메타)아크릴레이트 6불화인산메틸염 [$(\text{CH}_3)_3\text{N}^+ \text{CH}_2\text{OCOCQ=CH}_2 \cdot \text{PF}_6^-$, 단, Q=H 또는 CH_3], 디메틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드메틸염 [$(\text{CH}_3)_3\text{N}^+ (\text{CH}_2)_2\text{OCOCQ=CH}_2 \cdot (\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$, 단, Q=H 또는 CH_3], 디메틸아미노메틸메타크릴레이트 비스(플루오로술포닐)이미드메틸염 [$(\text{CH}_3)_3\text{N}^+ \text{CH}_2\text{OCOCQ=CH}_2 \cdot (\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$, 단, Q=H 또는 CH_3] 등을 들 수 있다.
- [0074] (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물은, 폴리에테르기를 갖는 실록산 화합물이고, 통상적인 실록산 단위 $[-\text{SiR}_2^1-\text{R}_2^2-\text{O}-]$

0-] 외에, 폴리에테르기를 갖는 실록산 단위 $[-\text{SiR}^1(\text{R}^2\text{O}(\text{R}^3\text{O})_n\text{R}^4)-\text{O}-]$ 를 갖는다. 여기서, R^1 은 1종 또는 2종 이상의 알킬기 또는 아릴기, R^2 및 R^3 은 1종 또는 2종 이상의 알킬렌기, R^4 는 1종 또는 2종 이상의 알킬기나 아실기 등(말단기)을 나타낸다. 폴리에테르기로는 폴리옥시에틸렌기 $[(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n]$ 나 폴리옥시프로필렌기 $[(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n]$ 등의 폴리옥시알킬렌기를 들 수 있다.

[0075] (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물은, HLB값이 7~12인 폴리에테르 변성 실록산 화합물인 것이 바람직하다. 또한 공중합체의 100중량부에 대해서, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 0.01~0.5중량부 포함되는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 0.1~0.5중량부이다.

[0076] HLB란, 예를 들면 JIS K3211 (계면활성제 용어) 등으로 규정하는 친수 친유 밸런스(친수성 친유성비)이다.

[0077] 폴리에테르 변성 실록산 화합물은, 예를 들면, 수소화규소기를 갖는 폴리오르가노실록산 주체에 대해, 불포화 결합 및 폴리옥시알킬렌기를 갖는 유기 화합물을 히드로실릴화 반응에 의해 그래프트시킴으로써 얻을 수 있다. 구체적으로는, 디메틸실록산·메틸(폴리옥시에틸렌)실록산 공중합체, 디메틸실록산·메틸(폴리옥시에틸렌)실록산·메틸(폴리옥시프로필렌)실록산 공중합체, 디메틸실록산·메틸(폴리옥시프로필렌)실록산 중합체 등을 들 수 있다.

[0078] (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 접착제 조성물에 배합함으로써, 접착제의 접착력 및 리워크 성능을 개선 할 수 있다.

[0079] 또한 그 외 성분으로서, 알킬렌옥사이드를 함유하는 공중합 가능한 (메타)아크릴 모노머, (메타)아크릴아미드 모노머, 디알킬 치환 아크릴아미드 모노머, 계면활성제, 경화 촉진제, 가소제, 충전제, 경화 지연제, 가공 보조제, 노화 방지제, 산화 방지제 등의 공지된 첨가제를 적절히 배합할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2종 이상 함께 사용된다.

[0080] 본 발명의 접착제 조성물에 사용되는 주체의 공중합체는, (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머와, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 중합시킴으로써 합성할 수 있다. 공중합체의 중합 방법은 특별히 한정되는 것은 아니고, 용액 중합, 유화 중합 등, 적절한 중합 방법이 사용 가능하다.

[0081] (H) 대전 방지제로서 (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물을 사용하는 경우, 본 발명의 접착제 조성물에 사용되는 주체의 공중합체는, (A) 알킬기의 탄소수가 C4~C10인 (메타)아크릴산에스테르 모노머와, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머와, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머와, (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물을 중합시킴으로써 합성할 수 있다.

[0082] 본 발명의 접착제 조성물은 상기 공중합체에, (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물, (F) 가교 지연제, (G) 가교 촉매, (H) 대전 방지제, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물, 추가로 적절한 임의의 첨가제를 배합함으로써 조제할 수 있다. 또한, (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물을 주체의 공중합체 중에 중합시킨 경우, 공중합체에 대해서 (H) 대전 방지제를 추가로 첨가해도 되고 첨가하지 않아도 상관없다.

[0083] 상기 공중합체는, 아크릴계 폴리머인 것이 바람직하고, (메타)아크릴산에스테르 모노머나 (메타)아크릴산, (메타)아크릴아미드류 등의 아크릴계 모노머를 50~100중량% 포함하는 것이 바람직하다.

[0084] 또한, 아크릴계 폴리머의 산가는, 0.01~8.0인 것이 바람직하다. 이로써, 오염성을 개선하고, 접착제 잔여물의 발생 방지 성능을 향상시킬 수 있다.

[0085] 여기서, 「산가」란, 산의 함유량을 나타내는 지표 중 하나이며, 카르복실기를 함유하는 폴리머 1g을 중화하는데 필요한 수산화칼륨의 mg수로 표시된다.

[0086] 상기 접착제 조성물을 가교시킨 접착제층의, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 접착력이 0.05~0.1N/25mm이고, 고속 박리 속도 30m/min에서의 접착력이 1.0N/25mm이하인 것이 바람직하다. 이로써, 접착력이 박리 속도에 의해서도 변화가 적은 성능을 얻을 수 있고, 고속 박리에 의해서도 신속하게 박리하는 것이 가능해진다. 또한, 다시 붙이기 위해 일단 표면 보호 필름을 박리할 때도, 과대한 힘을 필요로 하지 않아 피착체로부터 박리하기 쉽다.

[0087] 상기 접착제 조성물을 가교시킨 접착제층의, 표면 저항율이 $5.0 \times 10^{+10} \Omega / \square$ 이하이고, 박리 대전압이 ±0~0.3kV인 것이 바람직하다. 또한 본 발명에서는, 「±0~0.3kV」란, 0~-0.3kV 및 0~+0.3kV, 즉, -0.3~+0.3kV

를 의미한다. 표면 저항율이 크면 박리시에 대전에 의해 발생한 정전기를 빠져나가게 하는 성능이 떨어지기 때문에, 표면 저항율을 충분히 작게 함으로써, 점착제층을 피착체가 박리할 때에 발생하는 정전기에 수반하여 발생하는 박리 대전압이 저감되어, 피착체의 전기 제어 회로 등에 영향을 주는 것을 억제할 수 있다.

[0088] 본 발명의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층(가교 후의 점착제)의 젤분율은 95~100%인 것이 바람직하다. 이와 같이 젤분율이 높음으로써, 저속 박리 속도에 있어서 점착력이 과대해지지 않고, 공중합체로부터의 미중합 모노머 혹은 올리고머의 용출이 저감되어, 리워크성이나 고온 고습도에 있어서의 내구성이 개선되어 피착체의 오염을 억제할 수 있다.

[0089] 본 발명의 점착 필름은, 본 발명의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면 또는 양면에 형성하고 있다. 또한, 본 발명의 표면 보호 필름은, 본 발명의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 수지 필름의 한쪽 면에 형성한 표면 보호 필름이다. 본 발명의 점착제 조성물은, 상기 (A)~(I)의 각 성분이 균형있게 배합되어 있기 때문에, 우수한 대전 방지 성능을 구비하고, 저속 박리 속도 및 고속 박리 속도에 있어서 점착력 벨런스가 우수하고, 또한, 내구 성능 및 리워크 성능(점착제층을 개재하여 표면 보호 필름 위를 볼펜으로 덧쓴 후에, 피착체에 대한 오염 이행이 없는 것)도 우수한 것이 된다. 이 때문에, 본 발명의 표면 보호 필름은, 편광판의 표면 보호 필름의 용도로서 바람직하게 사용할 수 있다.

[0090] 점착제층의 기재 필름이나, 점착면을 보호하는 박리 필름(세페레이터)으로는, 폴리에스테르 필름 등의 수지 필름 등을 사용할 수 있다.

[0091] 기재 필름에는 수지 필름의 점착제층이 형성된 측과는 반대 면에, 실리콘계, 불소계의 이형제나 코트제, 실리카 미립자 등에 의한 방오 처리, 대전 방지제의 도포나 혼입 등에 의한 대전 방지 처리를 실시할 수 있다.

[0092] 박리 필름에는, 점착제층의 점착면과 합해지는 측의 면에, 실리콘계, 불소계의 이형제 등에 의해 이형 처리가 실시된다.

[0093] (실시예)

[0094] 이하, 실시예에 의해, 본 발명을 구체적으로 설명한다.

[0095] <아크릴 공중합체의 제조>

[0096] [실시예 1]

[0097] 교반기, 온도계, 환류 냉각기 및 질소 도입관을 구비한 반응 장치에, 질소 가스를 도입하여, 반응 장치 내의 공기를 질소 가스로 치환하였다. 그 후, 반응 장치에 2-에틸헥실아크릴레이트 100중량부, 8-히드록시옥틸아크릴레이트 0.9중량부, 아크릴산 0.5중량부, 폴리에틸렌글리콜모노아크릴레이트 3중량부와 함께 용제(초산에틸)를 60 중량부 첨가하였다. 그 후, 중합 개시제로서 아조비스이소부티로니트릴 0.1중량부를 2시간에 걸쳐 적하시키고, 65°C에서 6시간 반응시켜, 중량 평균 분자량 50만의, 실시예 1에 사용하는 아크릴 공중합체 용액(1)을 얻었다. 아크릴 공중합체의 일부를 채취하여, 후술하는 산가의 측정 시료로 사용했다.

[0098] [실시예 2~9 및 비교예 1~9]

[0099] 단량체의 조성을 각각, 표 1의 (A)~(D) 및 (H2)의 기재와 같이 하는 것 이외에는, 상기 실시예 1에 사용하는 아크릴 공중합체 용액(1)과 동일하게 하여, 실시예 2~9 및 비교예 1~9에 사용하는 아크릴 공중합체 용액을 얻었다.

[0100] <점착제 조성물 및 표면 보호 필름의 제조>

[0101] [실시예 1]

[0102] 상기와 같이 제조한 아크릴 공중합체 용액(1)(그 중 아크릴 공중합체가 100중량부)에 대해서, 1-옥틸피리디늄 6 불화인산염 1.5중량부, KF-351A(HLB=12의 폴리에테르 변성 실록산 화합물) 0.1중량부, 아세틸아세톤 2.5중량부를 첨가하여 교반한 후, 코로네이트 HX(헥사메틸렌디이소시아네이트 화합물의 이소시아누레이트체) 1.5중량부, 디옥틸 주석 디라우레이트 0.02중량부를 첨가하고 교반 혼합하여, 실시예 1의 점착제 조성물을 얻었다. 이 점착제 조성물을 실리콘 수지 코트된 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름으로 이루어지는 박리 필름 상에 도포 후, 90°C에서 건조시킴으로써 용제를 제거하고, 점착제층의 두께가 25μm인 점착 시트를 얻었다.

[0103] 그 후, 일방의 면에 대전 방지 및 방오 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름의 대전 방지 및 방오 처리된 면과는 반대의 면에 점착 시트를 전사시켜, 「대전 방지 및 방오 처리된 PET 필름/점착제층/박리 필름(실리

콘 수지 코트된 PET 필름)」의 적층 구성을 갖는 실시예 1의 표면 보호 필름을 얻었다.

[0104] [실시예 2~9 및 비교예 1~9]

첨가제의 조성을 각각, 표 1의 (E)~(I)의 기재와 같이 하는 것 이외에는, 상기 실시예 1의 표면 보호 필름과 동일하게 하여, 실시예 2~9 및 비교예 1~9의 표면 보호 필름을 얻었다.

표 1에 있어서, 각 성분의 배합비는, (A)군의 합계를 100중량부로서 구한 중량부의 수치를 괄호로 둘러싸 나타낸다. 또한, 표 1에 사용한 각 성분의 약기호의 화합물명을 표 2에 나타낸다. 한편 코로네이트(등록상표) HX 및 HL은 니혼 폴리우레탄 공업 주식회사의 상품명이고, 타케네이트(등록상표) D-140N은 미쓰이 화학 주식회사의 상품명이고, 듀라네이트(등록상표) 24A-100은 아사히카세이 케미컬즈 주식회사의 상품명이고, KF-351A, KF-352A, KF-353, KF-640 및 X-22-6191은 신에츠 화학 주식회사의 상품명이다.

표 1에서, (H) 대전 방지제 중, 공중합체 중에 공중합된 (H2) 아크릴로일기 함유의 4급 암모늄염형 이온성 화합물은, 중합 후에 첨가되는 (H1) 용점이 30~80°C인 이온성 화합물과는 다른 란에 기재하였다. 또한 비교예 9에 사용한 H1-8은, 용점이 30°C미만(상온에서 액체)이지만, 편의상 (H1) 과 동일한 란에 기재하였다.

표 1

	(A)	(B)	(C)	(D)	(H2)	(E)	(F)	(G)	(H1)	(1)
실시예 1	2EHA(100)	8HOA (0.9)	AAc (0.5)	D-1 (3)	—	HX (1.5)	AA (2.5)	DOTL (0.02)	H1-1 (1.5)	KF-351A (0.1)
실시예 2	10A (100)	6HHA (0.2)	AAC (0.35)	D-2 (8)	—	HL (3.5)	AA (4.5)	DOTL (0.05)	H1-2 (2.0)	KF-352A (0.5)
실시예 3	2EHA (90) BA (10)	4HBA (0.5) HEA (4.5)	CEA (0.4)	D-3 (10)	—	D-140N (3.0)	EtAcAc (1.5)	DOTL (0.2)	H1-3 (2.5)	KF-353 (0.15)
실시예 4	2EHA(100)	HMAA (3.0)	CPA (0.35)	D-4 (5)	—	HL (1.5) D-140N (2.5)	EtAcAc (3.5)	DOTO (0.4)	H1-4 (2.0)	KF-351A (0.1)
실시예 5	10A (50) 2EHA (50)	HEAA (4.5)	C-1 (0.8)	D-5 (10)	—	HL (0.5)	AA (1.5)	DOTL (0.3)	H1-5 (1.5)	KF-352A (0.2)
실시예 6	10A (90) BA (10)	HEA (1.0)	C-2 (0.35)	D-6 (7)	H2-1 (0.5)	HX (5.0)	AA (2.0)	DOTO (0.05)	H1-6 (1.0)	KF-353 (0.2)
실시예 7	2EHA(100)	4HBA (0.5) HEMA (3.0)	C-3 (0.4)	D-3 (5)	H2-2 (1.0)	HL (2.5) HX (1.0)	EtAcAc (3.5)	DOTL (0.1)	H1-7 (0.5)	KF-351A (0.1) KF-353 (0.2)
실시예 8	10A (100)	6HHA (0.2) HEAA (3.5)	C-1 (0.2) C-3 (0.2)	D-5 (5)	H2-1 (1.0) H2-3 (1.5)	HX (2.0)	AA (3.0)	DOTL (0.15)	—	KF-353 (0.1)
실시예 9	2EHA(100)	4HBA (0.8) HEAA (3.0)	AAc (0.35)	D-1 (18)	H2-1 (1.0) H2-3 (0.5)	HX (1.5)	AA (2.0)	DOTO (0.15)	H1-1 (0.5)	KF-352A (0.1)
비교예 1	2EHA(100)	8HOA (0.9)	AAc (0.5)	—	—	HX (3.5)	AA (2.5)	DOTL (0.02)	H1-1 (1.5)	KF-352A (0.1)
비교예 2	2EHA (90) BA (10)	HEA (0.05)	AAc (0.35)	D-3 (0.5)	—	HX (6.0)	AA (2.0)	DOTO (0.05)	H1-6 (1.0) H1-7 (1.0)	X-22-6.91 (0.3)
비교예 3	10A (50) 2EHA (50)	HEAA (6.0)	CEA (1.5)	D-4 (25)	—	HL (3.5)	AA (1.5)	DOTL (0.04)	H1-2 (2.0)	KF-640 (0.3)
비교예 4	10A (90) BA (10)	6HHA (0.9)	MAAC (0.05)	—	—	D-140N (1.0)	EtAcAc (2.0)	DOTO (0.05)	H1-6 (1.0) H1-7 (1.0)	KF-351A (0.2)
비교예 5	2EHA(100)	6HHA (2.5)	AAC (1.5)	D-1 (0.1)	—	HL (0.1)	AA (3.0)	DOTL (0.05)	H1-1 (2.0)	KF-353 (0.2)
비교예 6	10A (100)	HEA (1.5)	CPA (0.35)	D-2 (0.5)	—	HX (4.5)	—	DOTL (0.8)	H1-3 (2.5)	KF-352A (0.2)
비교예 7	BA (80) MA (20)	4HBA (1.5)	CEA (0.5)	—	—	D-140N (4.0)	AA (2.0)	—	H1-2 (2.0)	KF-351A (0.2)
비교예 8	2EHA(100)	HMAA (2.5)	AAc (1.0)	D-6 (30)	—	HL (1.0)	AA (1.5)	DOTO (0.5)	H1-4 (0.5)	—
비교예 9	2EHA(100)	HEA (2.0)	MAAC (0.5)	—	—	HX (2.5)	EtAcAc (2.5)	DOTL (0.03)	H1-8 (1.5)	KF-352A (1.0)

표 2

군	약기호	화합물명
(A)군	2EHA	2-에틸헥실아크릴레이트
	IOA	이소옥틸아크릴레이트
	BA	부틸아크릴레이트
	MA	메틸아크릴레이트
(B)군	8HOA	8-히드록시옥틸아크릴레이트
	6HHA	6-히드록시헥실아크릴레이트
	4HBA	4-히드록시부틸아크릴레이트
	HEA	2-히드록시에틸아크릴레이트
	HMAA	N-히드록시메틸아크릴아미드
	HEAA	N-히드록시에틸아크릴아미드
(C)군	AAC	아크릴산
	MAAc	메타크릴산
	CEA	카르복시에틸아크릴레이트
	CPA	카르복시펜틸아크릴레이트
	C-1	2-아크릴로일옥시에틸헥사히드로프탈산
	C-2	2-메타크릴로일옥시에틸숙신산
	C-3	2-카르복시폴리카프로락톤모노아크릴레이트
(D)군	D-1	폴리에틸렌글리콜모노아크릴레이트
	D-2	메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트
	D-3	메톡시폴리에틸렌글리콜메타크릴레이트
	D-4	메톡시폴리프로필렌글리콜아크릴레이트
	D-5	에톡시폴리에틸렌글리콜메타크릴레이트
	D-6	에톡시폴리프로필렌글리콜아크릴레이트
(H2)군	H2-1	디메틸아미노메틸아크릴레이트 6 불화인산메틸염
	H2-2	디메틸아미노에틸아크릴레이트 비스(트리플루오로메탄슬포닐)이미드메틸염
	H2-3	디메틸아미노에틸메타크릴레이트 비스(트리플루오로메탄슬포닐)이미드메틸염
(E)군	HX	코로네이트 HX (HDI 이소시아누레이트체)
	HL	코로네이트 HL (HDI 어덕트체)
	D-140N	타케네이트 D-140N (IPDI 어덕트체)
(F)군	AA	아세틸아세톤
	EtAcAc	아세토초산에틸
(G)군	DOTO	디옥틸 주석 옥사이드
	DOTL	디옥틸 주석 디라우레이트
(H1)군	H1-1	1-옥틸피리디늄 6 불화인산염
	H1-2	1-노닐피리디늄 6 불화인산염
	H1-3	2-메틸-1-도데실피리디늄 6 불화인산염
	H1-4	1-옥틸피리디늄 도데실벤젠솔폰산염
	H1-5	1-도데실피리디늄 티오시안산염
	H1-6	1-도데실피리디늄 도데실벤젠솔폰산염
	H1-7	4-메틸-1-옥틸피리디늄 6 불화인산염
	H1-8	3-메틸-1-옥틸피리디늄 6 불화인산염
(I)군	KF-351A	KF-351A (HLB=12 의 폴리에테르 변성 실록산 화합물)
	KF-352A	KF-352A (HLB=7 의 폴리에테르 변성 실록산 화합물)
	KF-353	KF-353 (HLB=10 의 폴리에테르 변성 실록산 화합물)
	X-22-6191	X-22-6191 (HLB=2 의 폴리에테르 변성 실록산 화합물)
	KF-640	KF-640 (HLB=14 의 폴리에테르 변성 실록산 화합물)

[0109]

<시험 방법 및 평가>

[0110]

실시예 1~9 및 비교예 1~9에 있어서의 표면 보호 필름을 23°C, 50%RH의 분위기하에서 7일간 에이징한 후, 박리 필름(실리콘 수지 코트된 PET 필름)을 박리하여, 점착제층을 표출시킨 것을 겔분율 및 표면 저항률의 측정 시료로 하였다.

[0111]

또한 이 점착제층을 표출시킨 표면 보호 필름을, 점착제층을 개재하여 액정 셀에 붙여진 편광판의 표면에 첨합 시켜, 1일 방치한 후, 50°C, 5기압, 20분간 오토클레이브 처리하고, 실온에서 다시 12시간 방치한 것을 점착력, 박리 대전압 및 내구성의 측정 시료로 하였다.

[0112]

<산가>

- [0114] 아크릴계 폴리머의 산가는, 시료를 용제(디에틸에테르와 에탄올을 체적비 2:1로 혼합한 것)에 용해시키고, 전위차 자동 적정 장치(교토 전자 공업 제조, AT-610)을 사용하여, 0.1 상기 전위차 적정 장치를 사용하여 농도가 약 0.1mol/l인 수산화칼륨에탄올 용액으로 전위차 적정을 실시하여, 시료를 중화하기 위해서 필요한 수산화칼륨에탄올 용액의 양을 측정하였다. 그리고 이하의 식으로부터, 산ガ를 계산하였다.
- [0115] 산가=($B \times f \times 5.611$)/S
- [0116] B=적정에 사용한 0.1mol/l 수산화칼륨에탄올 용액의 양(ml)
- [0117] f=0.1mol/l 수산화칼륨에탄올 용액의 팩터
- [0118] S=시료의 고형분의 질량(g)
- [0119] <겔분율>
- [0120] 예이징 종료 후, 편광판에 첨합시키기 전의 측정 시료의 질량을 정확하게 측정하고, 툴루엔 중에 24시간 침지 후, 200메시의 철망으로 여과한다. 그 후, 여과물을 100°C, 1시간 건조시킨 후, 잔류물의 질량을 정확하게 측정 하여, 이하의 식으로부터 점착제총(가교 후의 점착제)의 겔분율을 산출하였다.
- [0121] 겔분율(%)=불용 부분 질량(g)/점착제 질량(g) × 100
- [0122] <점착력>
- [0123] 상기에서 얻어진 측정 시료(25mm폭의 표면 보호 필름을 편광판의 표면에 첨합시킨 것)를, 180° 방향으로 인장 시험기를 사용하여 저속 박리 속도(0.3m/min) 및 고속 박리 속도(30m/min)로 박리하여 측정한 박리 강도를 점착력으로 하였다.
- [0124] <표면 저항률>
- [0125] 예이징한 후, 편광판에 첨합시키기 전에, 박리 필름(실리콘 수지 코트된 PET 필름)을 박리하여 점착제총을 표출 시키고, 저항률계 하이레스타 UP-HT450(미츠비시 화학 애널리테크 제조)을 사용하여, 점착제총의 표면 저항률을 측정하였다.
- [0126] <박리 대전압>
- [0127] 상기에서 얻어진 측정 시료를, 30m/min의 인장 속도로 180° 박리했을 때에, 편광판이 대전하여 발생하는 전압(대전압)을, 고정밀도 정전기 센서 SK-035, SK-200(주식회사 키엔스 제조)을 사용하여 측정하고, 측정값의 최대 값을 박리 대전압으로 하였다.
- [0128] <리워크성>
- [0129] 상기에서 얻어진 측정 시료의 표면 보호 필름 위를 볼펜으로(하중 500g, 3왕복) 덧쓴 후, 편광판으로부터 표면 보호 필름을 박리하여 편광판의 표면을 관찰하여, 편광판에 오염의 이행이 없는지를 확인하였다. 평가 목표 기준은 편광판에 오염 이행이 없는 경우를 「○」, 볼펜으로 덧쓴 궤적을 따라 적어도 일부에 오염 이행이 확인된 경우를 「△」, 볼펜으로 덧쓴 궤적을 따라 오염 이행이 확인되고, 점착제 표면으로부터도 점착제의 이탈이 확인된 경우를 「×」로 평가하였다.
- [0130] <내구성>
- [0131] 상기에서 얻어진 측정 시료를, 60°C, 90%RH의 분위기하에 250시간 방치 후, 실온에 꺼내고, 다시 12시간 방치 한 후, 점착력을 측정하여 초기의 점착력과 비교하여 명확한 증가가 없는지를 확인하였다. 평가 목표 기준은, 시험 후의 점착력이 초기 점착력의 1.5배 이하인 경우를 「○」, 1.5배를 초과한 경우를 「×」로 평가하였다.
- [0132] 표 3에 평가 결과를 나타낸다. 또한, 표면 저항률은, 「 $m \times 10^{+n}$ 」을 「 $mE+n$ 」으로 하는 방식(다면, m은 임의의 실수값, n은 양의 정수)에 의해 표기하였다.

표 3

	아크릴계 폴리머의 산가	0.3m/min 에서의 점착력 (N/25mm)	30m/min 에서의 점착력 (N/25mm)	점착제층의 표면 저항률 (Ω/□)	점착제층의 박리 대전압 (kV)	리워크성	내구성	겔분율 (%)
실시예 1	3.6	0.07	0.48	1.10E+10	-0.3	○	○	98
실시예 2	2.5	0.06	0.6	1.25E+10	-0.2	○	○	99
실시예 3	2.2	0.05	0.7	1.36E+10	-0.3	○	○	99
실시예 4	1.6	0.06	0.7	1.25E+10	-0.2	○	○	99
실시예 5	2.2	0.06	0.9	1.11E+10	+0.1	○	○	97
실시예 6	1.0	0.06	0.75	1.23E+10	-0.1	○	○	99
실시예 7	1.1	0.07	0.8	1.12E+10	-0.2	○	○	99
실시예 8	1.1	0.06	0.9	1.28E+10	-0.1	○	○	99
실시예 9	2.5	0.05	0.7	1.00E+10	-0.3	○	○	99
비교예 1	3.6	0.02	0.3	2.68E+10	-0.5	△	○	99
비교예 2	2.5	4.9	5.2	1.39E+10	+1.6	×	×	83
비교예 3	8.3	0.01	0.13	9.50E+10	+1.3	×	×	99
비교예 4	0.1	0.02	0.35	1.25E+10	-0.8	×	×	98
비교예 5	11.6	3.5	4.6	2.35E+10	+2.7	×	×	85
비교예 6				도공 불가능				99
비교예 7		2.5	4.5	1.56E+11	+3.6	×	×	98
비교예 8		0.12	1.2	2.90E+11	+4.5	△	○	99
비교예 9		0.02	0.15	1.35E+10	+2.5	△	×	99

[0133]

[0134] 실시예 1~9의 표면 보호 필름은, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 0.05~0.1N/25mm이고, 고속 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 1.0N/25mm이하이고, 표면 저항률이 $5.0 \times 10^{+10} \Omega / \square$ 이하이고, 박리 대전압이 ±0~0.3kV이고, 점착제층을 개재하여 표면 보호 필름 위를 볼펜으로 덧쓴 후에 피착체에 오염 이행이 없고, 60°C, 90%RH의 분위기하에 250시간 방치했을 때의 내구성도 우수하였다.

[0135]

즉, (1) 저속 박리 속도 및 고속 박리 속도에 있어서, 점착력의 밸런스를 취하는 것, (2) 점착제 잔여물의 발생 방지, (3) 우수한 대전 방지 성능, 및 (4) 리워크 성능의 모든 요구 성능을 동시에 만족시키고 있다.

[0136]

비교예 1의 표면 보호 필름은, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 포함하지 않기 때문인지, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 낮고, 박리 대전압이 높고, 리워크성이 약간 떨어져 있었다.

[0137]

비교예 2의 표면 보호 필름에서는, (B) 수산기 함유 모노머가 과소, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가 과소, (E) 이소시아네이트 화합물이 과다, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물의 HLB값이 과소였기 때문인지, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력과 고속 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 지나치게 크고, 박리 대전압이 높고, 리워크성과 내구성이 떨어지고, 겔분율이 낮아졌다.

[0138]

비교예 3의 표면 보호 필름에서는, (B) 수산기 함유 모노머가 과다, (C) 산함유 모노머가 과다, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가 과다, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물의 HLB값이 과대했기 때문인지, 아크릴계 폴리머의 산가가 높고, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 낮고, 표면 저항률이 높고, 박리 대전압이 높고, 리워크성과 내구성이 떨어져 있었다.

[0139]

비교예 4의 표면 보호 필름에서는, (C) 산함유 모노머가 과소이고, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 포함하지 않기 때문인지, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 낮고, 박리 대전압이 높고, 리워크성과 내구성이 떨어져 있었다.

[0140]

비교예 5의 표면 보호 필름에서는, (B) 수산기 함유 모노머가 과다, (C) 산함유 모노머가 과다, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가 과소, (E) 이소시아네이트 화합물이 과소였기 때문인지, 아크릴계 폴리머의 산가가 높고, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력과 고속 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 지나치게 크고, 박리 대전압이 높고, 리워크성과 내구성이 떨어지고, 겔분율이 낮아졌다.

[0141]

비교예 6의 표면 보호 필름은, (F) 가교 지연체를 배합하지 않았기 때문인지, 포트 라이프가 지나치게 짧고, 도

포 전에 가교가 진행되었기 때문에, 도공을 할 수 없었다.

[0142] 비교예 7의 표면 보호 필름은, (A) 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산에스테르 모노머에 C1의 알킬기를 갖는 MA를 함유하고, (B) 수산기 함유 모노머가 과다, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 포함하지 않고, (G) 가교 촉매를 배합하지 않았기 때문인지, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력과 고속 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 지나치게 크고, 표면 저항률이 높고, 박리 대전압이 높고, 리워크성이 내구성이 떨어져 있었다.

[0143] 비교예 8의 표면 보호 필름에서는, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가 과다하고, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 배합하지 않았기 때문인지, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력과 고속 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 지나치게 크고, 표면 저항률이 높고, 박리 대전압이 높고, 리워크성이 약간 떨어져 있었다.

[0144] 비교예 9의 표면 보호 필름에서는, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 포함하지 않고, (H) 대전 방지제의 용점이 30°C미만 (상온에서 액체)이고, (I) 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 과다했기 때문인지, 저속 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 낮고, 박리 대전압이 높고, 리워크성이 약간 떨어지고, 내구성이 떨어져 있었다.

[0145] 이와 같이, 비교예 1~9의 표면 보호 필름에서는, (1) 저속 박리 속도 및 고속 박리 속도에 있어서, 점착력의 밸런스를 취하는 것, (2) 점착제 잔여물의 발생 방지, (3) 우수한 대전 방지 성능, 및 (4) 리워크 성능의 모든 요구 성능을 동시에 만족시킬 수 없었다.