



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0034331
(43) 공개일자 2025년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/14 (2006.01) C08L 71/02 (2006.01)
C08L 83/12 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 11/08 (2006.01) C09J 7/38 (2018.01)
C09J 9/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09J 133/14 (2013.01)
C08L 71/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-0024033(분할)
(22) 출원일자 2025년02월25일
심사청구일자 2025년02월25일
(62) 원출원 특허 10-2023-0087455
원출원일자 2023년07월06일
심사청구일자 2023년07월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-182169 2018년09월27일 일본(JP)

(71) 출원인
자크로스 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 분쿄구 코이시카와 1초메 1반 1고
(72) 발명자
나가쿠라 타케시
(112-0002) 일본국 도쿄도 분쿄구 코이시카와 1초
메 1반 1고 자크로스 가부시키키가이샤 내
스즈키 후미에
(112-0002) 일본국 도쿄도 분쿄구 코이시카와 1초
메 1반 1고 자크로스 가부시키키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정영선

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 점착제 조성물 및 그것을 사용한 점착 필름, 표면 보호 필름

(57) 요약

우수한 점착 성능과 함께, 대전 방지 성능과 내오염 성능의 양립을 도모하는 것이 가능한 점착제 조성물 및 그것을 사용한 점착 필름, 표면 보호 필름을 제공한다. 아크릴계 폴리머와, 대전 방지제와, 가교제와, 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 점착제 조성물이며, 아크릴계 폴리머가 (메타)아크릴산알킬에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상과, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상을 공중합시킨 공중합체의 아크릴계 폴리머이고, 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물이며, 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 0.01~1.0중량부의 비율로 함유한다.

(52) CPC특허분류

C08L 83/12 (2013.01)

C09J 11/06 (2013.01)

C09J 11/08 (2013.01)

C09J 7/385 (2018.01)

C09J 9/02 (2013.01)

(72) 발명자

츠카다 타카시

(112-0002) 일본국 도쿄도 분쿄구 코이시카와 1쵸
메 1반 1고 자크로스 가부시키키가이샤 내

오츠가 켄타로

(112-0002) 일본국 도쿄도 분쿄구 코이시카와 1쵸
메 1반 1고 자크로스 가부시키키가이샤 내

요시다 히로유키

(112-0002) 일본국 도쿄도 분쿄구 코이시카와 1쵸
메 1반 1고 자크로스 가부시키키가이샤 내

히로카미 모에미

(112-0002) 일본국 도쿄도 분쿄구 코이시카와 1쵸
메 1반 1고 자크로스 가부시키키가이샤 내

히시누마 아키요

(112-0002) 일본국 도쿄도 분쿄구 코이시카와 1쵸
메 1반 1고 자크로스 가부시키키가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

아크릴계 폴리머와, 대전 방지제와, 가교제와, 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 점착제 조성물이며,
 상기 아크릴계 폴리머가, (메타)아크릴산알킬에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상과, (D) 폴리알킬렌글리콜모노 (메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상을 공중합시킨 공중합체인 아크릴계 폴리머이고,
 상기 대전 방지제가 이온성 화합물이며,
 상기 이온성 화합물의 양이온이 피리디늄, 이미다졸륨, 포스포늄, 술포늄, 피롤리디늄, 구아니디늄, 암모늄, 이 소우로늄, 티오우로늄, 피페리디늄, 피라졸륨, 메틸륨, 리튬, 및 모르폴리늄으로 이루어지는 군에서 선택되는 1 종이고,
 상기 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물이며,
 상기 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물이, 부생성물인 프로페닐에테르화 폴리옥시알킬렌 및/또는 알데히드 축합물이 제거된, 친수성 친유성 비인 HLB값이 4~15, 중량 평균 분자량이 10000 이하의 폴리에테르 변성 실록산 화합물이고,
 상기 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물의 함유량이, 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 0.01~1.0중량부인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층의 표면 저항률이 $1.0 \times 10^{+12} \Omega / \square$ 이하인 것을 특징으로 하는 점착제 조성물.

청구항 3

수지 필름의 편면에 제 1 항 또는 제 2 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층이 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 점착 필름.

청구항 4

제 3 항의 점착 필름이 사용된 표면 보호 필름.

청구항 5

광학 필름의 적어도 한쪽 면에 제 1 항 또는 제 2 항의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층이 적층되어 있는 점착제층이 부착된 광학 필름.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 아크릴계 폴리머 및 대전 방지제를 함유하는 점착제 조성물 및 그것을 사용한 점착 필름, 표면 보호 필름에 관한 것이다.

[0002] 더욱 상세하게는, 우수한 점착 성능과 함께, 대전 방지 성능과 내오염 성능의 양립을 도모하는 것이 가능한 점착제 조성물 및 그것을 사용한 점착 필름, 표면 보호 필름을 제공하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 종래부터, 대전 방지 성능을 구비한 점착제 조성물을 사용하여 형성된 점착제층 및 그것을 사용한 표면 보호 필름에 있어서는, 대전 방지 성능과 피착체에 대한 내오염 성능의 관계는 트레이드 오프의 관계에 있으며, 대전

방지 성능을 유지한 채 내오염 성능을 개선하는 것은 곤란했다.

[0004] 또한, 근래에는 표면 보호 필름이 첩합되는 피착체 재질의 종류가 증가하고 있다. 또한, 표면 보호 필름이 첩합되는 피착체의 표면도 피착체에 실시되는 각종 표면 처리에 의해 그 표면 상태의 성상이 다방면에 걸친 것으로 되고 있다. 이 때문에, 모든 피착체에 대해 대전 방지 성능과 함께 내오염 성능을 동시에 만족시키는 것이 더욱 어려워지고 있다.

[0005] 이러한 과제를 해결하기 위해, 예를 들면, 표면 보호 필름의 점착제층을 형성하는 점착제 조성물로서 특정 모노머를 특정 비율로 공중합시킨 아크릴계 공중합체와, 대전 방지제와, 그 구조 중에 불소 혹은 규소를 함유하는 화합물을 함유하는 점착제 조성물을 사용한 표면 보호 필름이 제안되어 있다(특허문헌 1). 특허문헌 1에는, 「그 구조 중에 불소 혹은 규소를 함유하는 화합물」이 폴리에테르 변성 폴리오르가노실록산, 함불소알킬기 함유의 불소계 계면 활성제, 그 구조 중에 불소나 규소를 함유하는 아크릴계 폴리머 중 어느 것으로부터 선택되는 것임이 기재되어 있다. 또한, 특허문헌 1에 기재된 표면 보호 필름이 첩합되는 피착체의 표면이 함불소 화합물 또는 함규소 화합물을 사용한 하드 코트 처리, 혹은, 이들 화합물에 의해 저반사 처리 혹은 방오 처리하여 형성된 기능성 층인 경우에도, 당해 피착체로부터 표면 보호 필름을 박리할 때, 정전기의 발생 자체가 억제되고, 박리 대전에 의한 피착체 오염이나 박리 대전에 기인하는 스파크 등에 의한 전자 회로의 파괴 등의 장애의 발생을 억제할 수 있다고 한다.

[0006] 또한, 표면 보호 필름의 점착제층을 카르복실기를 갖는 특정 구조의 제1 구성 단위 및 히드록시기를 갖는 단량체에서 유래하는 제2 구성 단위를 포함하는 제1 (메타)아크릴 공중합체와, 폴리에테르 말단에 히드록시기를 갖는 폴리에테르 변성 실리콘과, 알칼리 금속염을 함유하는 점착제 조성물을 사용하여 형성하는 것이 제안되어 있다(특허문헌 2). 특허문헌 2에 기재된 표면 보호 필름은 대전 방지 성능 및 피착체에 대한 저오염성을 높은 수준으로 양립할 수 있다고 한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본 특허 제5544800호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허 제6058390호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그러나, 특허문헌 1에 기재된 표면 보호 필름은 피착체 오염의 시험을 「상기한 AG 편광판 및 HC 편광판의 기능성 층 측의 표면에, 앞서 얻은 각 표면 보호 필름을 각각 2kgf 롤러 1왕복으로 압착하여 첩부했다. 그리고, 이들 시료를 70℃의 환경하에서 3일간 방치한다. 그 후, 시료를 꺼내어 23℃, 50%RH 중에서 24시간 방치한 후, 시료를 피착체로부터 박리하고, 오염의 정도를 육안으로 관찰하여 하기의 기준으로 평가했다.」(특허문헌 1의 단락 [0049])라는 방법으로 평가한 것이다.

[0009] 그러나, 특허문헌 1에는 표면 보호 필름을 보다 가혹한 시험 조건인 고온·고습도의 환경하(예를 들면, 온도 60℃, 습도 90%RH의 분위기하)에 보관하여 평가를 행한 경우의 내오염 성능에 관해서는 어떠한 개시도 되어 있지 않으며 명확하지 않다.

[0010] 또한, 특허문헌 1에는 폴리에테르 변성 폴리오르가노실록산에 대한 기재가 있지만, 당해 화합물에 함유되어 있는 불순물 및 그 불순물이 미치는 피착체에 대한 오염성의 악영향에 대해서는 전혀 기재되어 있지 않고, 어떠한 시사도 되어 있지 않다.

[0011] 또한, 특허문헌 1에 기재된 표면 보호 필름은 점착제의 베이스 폴리머의 아크릴계 공중합체로서 알킬렌옥사이드기를 갖는 (메타)아크릴산에스테르를 공중합시키고 있는 점에서, 필요한 대전 방지 성능이나 점착 성능을 얻을 수 있어도 내오염 방지 성능을 포함한 특성 밸런스가 우수한 것을 얻는 것이 어렵다는 문제가 있었다.

[0012] 그리고, 특허문헌 2에 기재된 표면 보호 필름은 점착제층을 형성하는 점착제 조성물의 (메타)아크릴계 공중합체로서 카르복실기를 포함하는 특정 구조의 제1 구성 단위 등의 특정 구조의 모노머 성분을 사용함으로써 대전 방

지 성능과 내오염 성능을 양립시키고 있다.

[0013] 그러나, 점착제 조성물 중에 함유시키는 폴리에테르 변성 실리콘과, 제1 (메타)아크릴계 공중합체의 상용성의 악화나 제1 (메타)아크릴계 공중합체 자체의 점착 성능에 의해 충분한 특성 밸런스를 갖는 점착제층을 얻는 것이 어렵다는 문제가 있었다.

[0014] 또한, 특허문헌 2에는 폴리에테르 변성 폴리오르가노실록산에 대한 기재가 있지만, 당해 화합물에 함유되어 있는 불순물 및 그 불순물이 미치는 피착체에 대한 오염성의 영향에 대해서는 전혀 기재되어 있지 않고, 어떠한 시사도 되어 있지 않다.

[0015] 본 발명은, 상기 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 우수한 점착 성능과 함께, 대전 방지 성능과 내오염 성능의 양립을 도모하는 것이 가능한 점착제 조성물 및 그것을 사용한 점착 필름, 표면 보호 필름을 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명자들은 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 공중합한 아크릴계 폴리머와, 대전 방지제와, 폴리에테르 변성 실록산 화합물로서 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 점착제 조성물을 사용하여 점착제층을 형성했다. 이 점착제층이 피착체 표면에 대한 오염을 방지하는 우수한 내오염 성능을 갖고, 또한 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물의 첨가에 의해 불순물을 함유하지 않고 안정적인 점착 성능을 나타내는 효과를 갖는 것을 알아냈다.

[0017] 즉, 불순물을 함유하지 않은 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물과, 불순물을 포함하는 폴리에테르 변성 실록산 화합물은, 점착제층의 성능에 있어서 대전 방지 성능 및 내오염 성능의 우열에 차이가 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0018] 본 발명은, 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 공중합한 아크릴계 폴리머와, 대전 방지제와, 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 점착제 조성물로 하는 것을 기술 사상으로 한다.

[0019] 본 발명의 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 공중합 함유한 아크릴계 폴리머와, 대전 방지제와, 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 점착제 조성물 및 그것을 사용한 점착 필름, 표면 보호 필름은 우수한 점착 성능과 함께, 대전 방지 성능과 내오염 성능의 양립을 도모할 수 있다.

[0020] 본 발명에 따른 점착제 조성물 및 그것을 사용한 점착 필름, 표면 보호 필름은 종래 기술의 과제를 해결한 것이다.

[0021] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은, 점착제 조성물을 아크릴계 폴리머와, 대전 방지제와, 가교제와, 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 조성물이며, 상기 아크릴계 폴리머가 (메타)아크릴산알킬에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상과, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상을 공중합시킨 공중합체의 아크릴계 폴리머이며, 상기 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물이며, 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 상기 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 0.01~1.0중량부의 비율로 함유하는 것을 특징으로 하는 점착제 조성물을 제공한다.

[0022] 상기 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 부생성물인 프로페닐에테르화 폴리옥시알킬렌 및/또는 알데히드 축합물이 제거된 HLB값이 4~15, 중량 평균 분자량이 10000 이하의 폴리에테르 변성 실록산 화합물인 것이 바람직하다.

[0023] 상기 아크릴계 폴리머가, (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계 100중량부에 대해, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계를 0.1~10중량부와, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계를 0.01~0.5중량부와, 상기 (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계를 1~30중량부를 공중합시킨, 산가가 0.1~1.0이며, 중량 평균 분자량이 30만 초과 100만 이하의 공중합체로 이루어지는 아크릴계 폴리머이며, 상기 (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계 100중량부 중 2-에틸헥실아크릴레이트를 60중량부 이상의 비율로 함유하여 이루어지고, 상기 아크릴계 폴리머의 유리 전이 온도가 0℃ 이하이며, 상기 가교제가 (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물이며, 상기 대전 방지제가 용점 25~50℃의 이온성 화합물이며, 상기 점착제 조성물이 추가로, (F) 가교 지연제와, (G) 가교 촉매로

서 주석 화합물 이외의 가교 촉매를 함유하여 이루어지는 것이 바람직하다.

- [0024] 상기 대전 방지제가 이온성 화합물이며, 상기 이온성 화합물의 양이온이 피리디늄, 이미다졸륨, 포스포늄, 술포늄, 피롤리디늄, 구아니디늄, 암모늄, 이소우로늄, 티오우로늄, 피페리디늄, 피라졸륨, 메틸륨, 리튬, 모르폴리늄으로 이루어지는 군으로부터 선택된 1종이며, 상기 이온성 화합물이 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 0.01~10중량부의 비율로 필수 성분으로서 함유하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0025] 상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층의 표면 저항률이 $1.0 \times 10^{+12} \Omega / \square$ 이하이며,
- [0026] 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)를 기재로 하는 피착체의 표면에 불소 화합물을 함유하는 저굴절률층 형성용 조성물을 사용하여 형성된 저굴절률층에 대한 상기 점착제층의 박리 대전압이 +0.3~-0.3kV의 범위 내이며,
- [0027] 상기 점착제 조성물을 가교시켜 이루어지는 점착제층의 상기 저굴절률층이 표면 기재에 실시된 편광판에 대한 저속의 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 0.04~0.2N/25mm이며, 고속의 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 2.0N/25mm 이하이며, 상기 점착제 조성물을 가교시켜 이루어지는 점착제층을 상기 저굴절률층이 표면 기재에 실시된 편광판에 접합 후, 온도 60℃, 습도 90%RH의 분위기하에 2일 방치하고, 상기 분위기하로부터 꺼낸 후 1일 경과한 후에 상기 점착제층을 상기 편광판으로부터 박리했을 때, 오염성이 없는 것이 바람직하다.
- [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 이상이며,
- [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 이상이며,
- [0030] 상기 (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머로서 폴리알킬렌글리콜 사슬을 구성하는 알킬렌옥사이드의 평균 반복수가 3~14이며, 모노머 중의 디에스테르분이 0.1% 이하, 수분율이 0.1% 이하인 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴레이트, 메톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트, 에톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트 중에서 선택된 적어도 1종 이상인 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 점착제 조성물이 (F) 가교 지연제와, (G) 가교 촉매로서 주석 화합물 이외의 가교 촉매를 함유하여 이루어지고, 상기 (F) 가교 지연제가 케토엔올 호변이성체의 화합물이며, 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 상기 (F) 가교 지연제를 0.1~300중량부의 비율로 함유하여 이루어지고,
- [0032] 상기 (G) 가교 촉매가 알루미늄 킬레이트 화합물, 티탄 킬레이트 화합물, 철 킬레이트 화합물로 이루어지는 군 중에서 선택된 적어도 1종 이상의 금속 킬레이트 화합물이며,
- [0033] 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 상기 (G) 가교 촉매를 0.001~0.5중량부의 비율로 함유하여 이루어지고, 상기 (F)/상기 (G)의 중량부 비율이 80~1000인 것이 바람직하다.
- [0034] 또한, 본 발명은, 수지 필름의 편면에 상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층이 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 점착 필름을 제공한다.
- [0035] 또한, 본 발명은, 상기 점착 필름이 사용된 표면 보호 필름을 제공한다.
- [0036] 또한, 본 발명은, 상기 점착 필름이 사용된 편광판용 표면 보호 필름을 제공한다.
- [0037] 또한, 본 발명은, 광학 필름의 적어도 한쪽 면에 상기 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층이 적층되어 있는 점착제층이 부착된 광학 필름을 제공한다.
- [0038] 또한, 본 발명은, 상기 수지 필름의 편면의 상기 점착제층이 형성된 측과는 반대 면에, 대전 방지 처리 및 방오 처리가 되어 있는 점착 필름을 제공한다.

발명의 효과

- [0039] 본 발명의 표면 보호 필름은 그 용도에 있어서, 피착체로서 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 폴리메틸렌테레프탈레

이트(PET), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)로 이루어지는 기재군으로부터 선택된 표면 기재(예를 들면, 표면 보호층)를 갖는 광학 필름의 표면에 적용 가능하다.

[0040] 본 발명의 표면 보호 필름은 이들 피착체에 대해 우수한 점착 성능, 내오염 성능을 갖고, 또한 우수한 박리 대전 방지 성능을 갖고 있다.

[0041] 또한, 본 발명의 표면 보호 필름은 당해 피착체의 표면에 불소 화합물을 함유하는 방오층 또는 불소 화합물을 함유하는 수지 조성물을 사용하여 저굴절률층이 형성되어 있는 경우에 있어서도, 우수한 점착 성능, 내오염 성능을 갖고, 또한 우수한 박리 대전 방지 성능을 갖고 있다.

[0042] 본 발명에 의하면, 우수한 점착 성능과 함께, 대전 방지 성능과 내오염 성능의 양립을 도모하는 것이 가능한 점착제 조성물 및 그것을 사용한 점착 필름, 표면 보호 필름을 제공할 수 있다. 이 때문에, 본 발명은 산업상의 이용가치가 매우 크다.

[0043] 본 발명의 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머를 공중합 함유한 아크릴계 폴리머와, 대전 방지제와, 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 점착제 조성물을 사용하여 형성한 점착제층이 우수한 점착 성능과 함께, 대전 방지 성능과 내오염 성능의 양립을 도모하는 것이 가능해지는 이유는 명확하지 않다. 상정되는 이유로는 예를 들면, 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 무취화 정제됨으로써, 폴리에테르 변성 실록산 화합물에 함유되어 있는 부생성물이 매우 적은 상태가 되고, 아크릴계 폴리머와의 상용성이 향상함으로써, 폴리에테르 변성 실록산 화합물의 블리드 아웃이 생기지 않도록 분산성이 개선되는 것 등이 생각된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 이하, 바람직한 실시형태에 기초하여 본 발명을 설명한다.

[0045] 본 발명의 점착제 조성물은 (메타)아크릴산알킬에스테르를 주성분으로 하고, 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상을 함유한 아크릴계 폴리머와, 대전 방지제와, 가교제와, 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 점착제 조성물이며, 상기 폴리에테르 변성 실록산 화합물이 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물이며, 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 0.01~1.0중량부의 비율로 함유하는 것을 특징으로 한다.

[0046] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머는 점착제 조성물의 주체 폴리머이며, 유리 전이 온도가 0℃ 이하인 아크릴계 폴리머이다. 또한, 아크릴계 폴리머는 (메타)아크릴산알킬에스테르 중에서도 (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머를 주성분으로 하는 공중합체가 바람직하다. 여기서, 주성분의 비율은 예를 들면, 아크릴계 폴리머 전체를 100중량부로 하여 50중량부 이상이 바람직하고, 80중량부 이상이 보다 바람직하고, 90중량부 이상이 특히 바람직하다.

[0047] (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머로는, 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 프로필(메타)아크릴레이트, 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, 운데실(메타)아크릴레이트, 도데실(메타)아크릴레이트, 트리데실(메타)아크릴레이트, 테트라데실(메타)아크릴레이트, 펜타데실(메타)아크릴레이트, 헥사데실(메타)아크릴레이트, 헵타데실(메타)아크릴레이트, 옥타데실(메타)아크릴레이트, 시클로펜틸(메타)아크릴레이트, 시클로헥실(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 알킬(메타)아크릴레이트 모노머의 알킬기는 직쇄, 분기형, 고리형 중 어느 것이어도 된다.

[0048] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머는 (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계 100중량부 중 2-에틸헥실아크릴레이트를 60중량부 이상의 비율로 함유하는 것이 바람직하고, 70중량부 이상의 비율로 함유하는 것이 보다 바람직하고, 80중량부 이상의 비율로 함유하는 것이 특히 바람직하다.

[0049] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머는 (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상을 함유한다. (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머는 폴리알킬렌글리콜 사슬을 갖는 모노(메타)아크릴산에스테르 모노머이다. (메타)아크릴산에스테르기가 중합성기가 되므로, 상기 아크릴계 폴리머에 공중합시킬 수 있다. 폴리알킬렌글리콜 사슬에 포함되는 복수의 말단 중 (메타)아크릴산에스테르기를 갖지 않는 다른 말단은 수산기(-OH)여도 되고, 알킬에테르(-OR) 등으로 변환되어도 된다.

- [0050] 폴리알킬렌글리콜 사슬을 구성하는 폴리알킬렌글리콜로는 1종 또는 2종 이상의 알킬렌기를 갖는 글리콜 화합물이면 되며, 예를 들면, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리부틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜-폴리부틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜-폴리부틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜-폴리프로필렌글리콜-폴리부틸렌글리콜 등을 들 수 있다.
- [0051] (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머가 폴리알킬렌글리콜 사슬을 구성하는 알킬렌옥사이드의 평균 반복수가 3~14인 것이 바람직하다. 「알킬렌옥사이드의 평균 반복수」란, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머의 분자 구조에 포함되는 「폴리알킬렌글리콜 사슬」의 부분에 있어서 알킬렌옥사이드 단위가 반복하는 평균의 수이다. 또한, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머 중의 디에스테르분이 0.1% 이하, 수분율이 0.1% 이하인 것이 바람직하다. 「모노머 중의 디에스테르분」이란, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머 중에 포함되는 폴리알킬렌글리콜디(메타)아크릴산에스테르의 함유율(중량%)이다.
- [0052] (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머로는, 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴레이트, 메톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트, 에톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트 중에서 선택된 적어도 1종 이상을 들 수 있다. 여기서, 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴레이트는 상술한 다른 말단에 수산기를 갖는 화합물이다. 또한, 메톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트 및 에톡시폴리알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트는 상술한 다른 말단이 각각 메틸에테르 및 에틸에테르에 변환된 화합물이다.
- [0053] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머는 (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계 100중량부에 대해, (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계를 1~30중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0054] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머에 있어서, (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머 및 (D) 폴리알킬렌글리콜모노(메타)아크릴산에스테르 모노머와 함께 공중합되는 모노머로는, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머 및 (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머를 들 수 있다.
- [0055] (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머로는, 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 이상을 들 수 있다.
- [0056] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머는 (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계 100중량부에 대해, (B) 수산기를 함유하는 공중합 가능한 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계를 0.1~10중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 바람직하고, 1.0~6.0중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 보다 바람직하고, 2.0~5.0중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 더 바람직하고, 2.5~4.5중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 특히 바람직하다.
- [0057] (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머로는, (메타)아크릴산, 카르복시에틸(메타)아크릴레이트, 카르복시헥틸(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 이상을 들 수 있다.
- [0058] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머는 (A) 알킬기의 탄소수가 C1~C18인 (메타)아크릴산에스테르 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계 100중량부에 대해, (C) 카르복실기를 함유하는 공중합 가능한 모노머 중 적어도 1종 이상의 합계를 0.01~0.5중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 바람직하고, 0.01~0.4중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 보다 바람직하고, 0.01~0.3중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 특히 바람직하다.
- [0059] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머는 산가가 0.1~1.0이며, 중량 평균 분자량이 30만 초과 100만 이하의 공중합체인 것이 바람직하다. Mw는 85만 이하가 보다 바람직하고, 70만 이하가 더 바람직하다. 이에 의해 내오염 성능을 개선하는 것에 기여할 수 있다. 여기서, 「산가」란, 산의 함유량을 나타내는 지표의 하나이며, 카르복실기를 함유하는 폴리머 1g을 중화하는데 필요한 수산화칼륨의 mg수로 나타낸다.

- [0060] 본 실시형태의 점착제 조성물에 사용되는 아크릴계 폴리머의 제조 방법은 특별히 한정되는 것은 아니며, 용액 중합법, 유화 중합법 등 공지의 중합 방법이 적절히 사용 가능하다. 아크릴계 폴리머의 제조에 이용되는 모노머는 적어도 상기 (A)~(D)로부터 각각 1종 이상을 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서 다른 모노머를 공중합시키는 것이 가능하다.
- [0061] 본 실시형태에 따른 점착제 조성물은 대전 방지제를 함유한다. 본 실시형태의 대전 방지제는 이온성 화합물인 것이 바람직하고, 특히 온도 25℃에서 고체이며, 용점 25~50℃의 이온성 화합물인 것이 바람직하다. 이러한 이온성 화합물은 용점이 낮고, 또한, 장쇄의 알킬기를 갖기 때문에, 아크릴계 폴리머와의 친화성은 높다고 추측된다. 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 상기 이온성 화합물 중 적어도 1종 이상의 합계를 0.01~10중량부의 비율로 필수 성분으로서 함유하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0062] 상기 이온성 화합물의 음이온으로는, 육불화인산염(PF_6^-), 티오시아나산염(SCN^-), 과염소산염(ClO_4^-), 사불화붕산염(BF_4^-) 등의 무기 음이온, 카르복실산염(RCOO^-), 술폰산염(RSO_3^-), 알콕시드 또는 페녹시드염(RO^-), 유기 이미드염(R_2N^-), 메티드염(R_3C^-), 유기 보레이트염(R_4B^-) 등의 유기 음이온 등을 들 수 있다. 유기 음이온의 각 화학식에 포함되는 R은 불소 치환을 가져도 되는 유기기이다. 유기기로는, 알킬기, 알콕시기, 방향족기(아릴기, 아랄킬기 등), 지방족 또는 방향족 카르보닐기, 지방족 또는 방향족 술폰닐기 등 중 적어도 1종 이상을 들 수 있다. 이들의 유기기는 수소 원자의 일부 또는 전부가 불소 원자로 치환되어 있어도 된다.
- [0063] 상기 이온성 화합물의 양이온으로는 피리디늄, 이미다졸륨, 포스포늄, 술폰늄, 피롤리디늄, 구아니디늄, 암모늄, 이소우로늄, 티오우로늄, 피페리디늄, 피라졸륨, 메틸륨, 리튬, 모르폴리늄으로 이루어지는 군으로부터 선택된 1종을 들 수 있다.
- [0064] 이온성 화합물의 음이온 및/또는 양이온이 알킬기 등의 유기기를 포함하는 경우, 알킬기의 사슬 길이나 치환기의 위치, 개수 등의 선택에 의해 용점이 25~50℃인 것을 얻을 수 있다.
- [0065] 본 실시형태에 따른 점착제 조성물은 추가로 가교제를 함유한다. 가교제로는 (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물이 바람직하다. (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물로는 예를 들면, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 디페닐메탄디이소시아네이트, 톨릴렌디이소시아네이트, 자일릴렌디이소시아네이트 등의 디이소시아네이트류 뷰렛 변성체나 이소시아누레이드 변성체, 트리메틸올프로판이나 글리세린 등의 3가 이상의 폴리올과의 어덕트체 등을 들 수 있다. 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, (E) 3관능 이상의 이소시아네이트 화합물 중 적어도 1종 이상의 합계를 0.1~10중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 바람직하고, 0.5~5중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 더 바람직하고, 1~3중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 특히 바람직하다.
- [0066] 본 실시형태에 따른 점착제 조성물은 (F) 가교 지연제를 함유해도 된다. (F) 가교 지연제로는 케토엔올 호변이성체의 화합물이 바람직하고, 구체적으로는, 아세토초산메틸, 아세토초산에틸, 아세토초산옥틸, 아세토초산올레일, 아세토초산라우릴, 아세토초산스테아릴 등의 β -케토에스테르나 아세틸아세톤, 2,4-헥산디온, 벤조일아세톤 등의 β -디케톤을 들 수 있다. 이들은 폴리이소시아네이트 화합물을 가교제로 하는 점착제 조성물에 있어서 가교제가 갖는 이소시아네이트기를 블록함으로써, 가교제의 배합 후에 있어서의 점착제 조성물의 과잉의 점도 상승이나 겔화를 억제하고, 점착제 조성물의 포트라이프를 연장할 수 있다. 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, (F) 가교 지연제를 0.1~300중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0067] 본 실시형태에 따른 점착제 조성물은 (G) 가교 촉매로서 주석 화합물 이외의 가교 촉매를 함유해도 된다. 주석 화합물 이외의 가교 촉매로는 제3급 아민 등의 아민계 화합물, 주석 킬레이트 이외의 금속 킬레이트 화합물을 들 수 있다.
- [0068] 제3급 아민으로는, 트리알킬아민, N,N,N',N'-테트라알킬디아민, N,N-디알킬아미노알코올, 트리에틸렌디아민, 모르폴린 유도체, 피페라진 유도체 등을 들 수 있다.
- [0069] (G) 가교 촉매가 알루미늄 킬레이트 화합물, 티탄 킬레이트 화합물, 철 킬레이트 화합물로 이루어지는 군 중에서 선택된 적어도 1종 이상의 금속 킬레이트 화합물인 것이 바람직하다. 금속 킬레이트 화합물의 구체적으로는, 트리스(2,4-펜탄디오네이트)철(III), 철트리스아세틸아세토네이트, 티타늄트리스아세틸아세토네이트, 알루미늄트리스아세틸아세토네이트, 트리스(2,4-헥산디오네이트)철(III), 트리스(2,4-헥산디오네이트)티탄, 트리스(2,4-

헥산디오네이트)알루미늄 등을 들 수 있다.

- [0070] 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, (G) 가교 촉매를 0.001~0.5중량부의 비율로 함유하여 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0071] (F) 가교 지연제는 (G) 가교 촉매와는 반대로 가교를 억제하는 효과를 갖는 점에서, (F) 가교 지연제는 (G) 가교 촉매와 비율을 적절히 설정하는 것이 바람직하다. 점착제 조성물의 포트라이프를 길게 하고 저장 안정성을 향상시키기 위해서는, (F)/(G)의 중량부 비율이 80~1000인 것이 바람직하고, 80~700인 것이 보다 바람직하고, 80~300인 것이 특히 바람직하다. 여기서, (F)/(G)의 중량부 비율이란, (F)의 중량부를 (G)의 중량부로 나누어 얻어진 몫의 값이다.
- [0072] 본 실시형태에 따른 점착제 조성물은, 폴리에테르 변성 실록산 화합물로서 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유한다. 상기 아크릴계 폴리머의 100중량부에 대해, 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 0.01~1.0중량부의 비율로 함유하는 것이 바람직하고, 0.01~0.8중량부의 비율로 함유하는 것이 보다 바람직하다. 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 점착제 조성물에 배합함으로써, 점착제층의 점착력 및 내오염 성능을 개선할 수 있다.
- [0073] 또한, 본 실시형태에 따른 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하는 점착제 조성물을 사용하여 형성한 점착제층은, 피착체 표면에 대한 오염을 방지하는 우수한 내오염 성능을 갖고 있다.
- [0074] 폴리에테르 변성 실록산 화합물은 폴리에테르기를 갖는 실록산 화합물이며, 통상의 실록산 단위 $[-SiR^1_2-O-]$ 외에 폴리에테르기를 갖는 실록산 단위 $[-SiR^1(R^2O(R^3O)_nR^4)-O-]$ 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 $[(C_2H_4O)_n]$ 나 폴리옥시프로필렌기 $[(C_3H_6O)_n]$ 등의 폴리옥시알킬렌기를 들 수 있다. 폴리에테르기를 갖는 실록산 단위에 있어서, 폴리에테르기의 말단이 OH기(상기 화학식에 있어서 $R^4=H$)여도 된다.
- [0075] 폴리에테르 변성 실록산 화합물은 예를 들면, 수소화 규소기를 갖는 폴리오르가노실록산 주쇄에 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.
- [0076] 본 발명에서는, 부생성물이 제거되어 이루어지는 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 사용하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0077] 이 부생성물은, 예를 들면 히드로실릴화 반응에 있어서, 불포화 결합 및 폴리옥시알킬렌기를 갖는 유기 화합물로서 알릴에테르화 폴리옥시알킬렌을 사용하는 경우, 알릴기의 이성화에 의해 프로페닐에테르화 폴리옥시알킬렌을 생성할 수 있다. 또한, 프로페닐에테르기의 가수분해에 의해 프로피온알데히드 또는 그 축합물(아세탈 등)을 생성할 수 있다. 이에, 상기 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물은 부생성물인 프로페닐에테르화 폴리옥시알킬렌 및/또는 알데히드 축합물이 제거되어 이루어지는 폴리에테르 변성 실록산 화합물인 것이 바람직하다. 이들 부생성물은 산분해, 수소 첨가 등에 의해 제거할 수 있다. 상기 부생성물이 제거되어 이루어지는 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 사용함으로써 내오염 성능을 개선할 수 있다. 본 실시형태에 따른 점착제 조성물은 무취화 정제되지 않은 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유하지 않음으로써, 상기 부생성물을 함유하지 않는 점착제 조성물로 할 수 있다.
- [0078] 폴리에테르 변성 실록산 화합물의 HLB값은 4~15의 범위가 바람직하다. HLB값이란, 예를 들면 JIS K3211(계면활성제 용어) 등에 규정하는 친수 친유 밸런스(친수성 친유성 비)이다. 또한, 폴리에테르 변성 실록산 화합물의 분자량은, 예를 들면 중량 평균 분자량(Mw)으로서 10000 이하인 것이 바람직하다. 아크릴계 폴리머와의 상용성의 관점에서는 HLB값이 낮고, 분자량이 낮은 편이 상용성은 양호하지만, 분자량이 낮은 폴리에테르 변성 실록산 화합물이면, HLB값이 비교적 높고, 폴리머와의 상용성이 약간 낮아도 우수한 대전 방지 성능이 얻어진다.
- [0079] 본 실시형태의 점착제 조성물은 상술한 첨가제에 한정되지 않고, 계면 활성제, 경화 촉진제, 가소제, 충전제, 경화 지연제, 가공 보조제, 노화 방지제, 산화 방지제 등의 공지의 첨가제가 적절히 배합되어도 된다. 이들은

단독 혹은 2종 이상을 함께 사용할 수 있다.

- [0080] 본 실시형태의 점착제 조성물은 편광판의 표면 기재(예를 들면, 편광자 보호층)에 접합되는 표면 보호 필름용 점착제 조성물로서 바람직하다. 여기서, 편광판의 편광자 보호층으로는 TAC계 필름, PMMA계 필름, PET계 필름으로 이루어지는 군으로부터 선택된 1종을 들 수 있다. 여기서, TAC는 트리아세틸셀룰로오스, PMMA는 폴리메틸메타크릴레이트, PET는 폴리에틸렌테레프탈레이트의 약칭이다.
- [0081] 또한, 편광판의 편광자 보호층의 표면에 실시되어 있는 표면 처리가 미처리, AG 처리, LR 처리, AR 처리, AG-LR 처리, AG-AR 처리로 이루어지는 군으로부터 선택된 1종이어도 된다. 여기서, AG란 안티 글레어(Anti Glare), LR이란 로우 리플렉션(Low Reflection), AR이란 안티 리플렉션(Anti Reflection)이다.
- [0082] 본 실시형태의 점착제 조성물은 이를 가교하여 이루어지는 점착제층의 표면 저항률이 $1.0 \times 10^{+12} \Omega / \square$ 이하인 것이 바람직하고, $5.0 \times 10^{+11} \Omega / \square$ 이하인 것이 보다 바람직하고, $1.0 \times 10^{+11} \Omega / \square$ 이하인 것이 특히 바람직하다. 표면 저항률이 크면 점착제층을 피착체로부터 박리할 때 발생한 정전기를 방출하는 성능이 열악하다. 이 때문에, 표면 저항률을 충분히 작게 함으로써, 점착제층을 피착체로부터 박리할 때 발생하는 정전기에 수반하여 발생하는 박리 대전압이 저감되고, 피착체에 영향이 미치는 것을 억제할 수 있다.
- [0083] 본 실시형태의 점착제 조성물은 이를 가교하여 이루어지는 점착제층에 있어서, 불소 화합물을 함유하는 저굴절률층 형성용 조성물을 사용하여 형성된 저굴절률층에 대한 점착제층의 박리 대전압이 $+0.3 \sim -0.3 \text{ kV}$ 의 범위 내인 것이 바람직하다. 저굴절률층 형성용 조성물에 사용되는 불소 화합물로는, 불소화 올레핀류, 불소화 비닐에테르류, 불소화 알킬(메타)아크릴레이트 등의 1종 또는 2종 이상의 중합물인 함불소 공중합체, 불소화 알킬기 함유 실란 화합물 등의 축합물을 들 수 있다. 함불소 공중합체는 불소화된 모노머에 추가로 올레핀류, 비닐에테르류, (메타)아크릴레이트 등의 불소화되어 있지 않은 모노머가 공중합되어 있어도 된다. 저굴절률층은 고굴절률층 등과 조합하여 반사 방지층을 구성해도 된다. 저굴절률층이 형성되는 기재는 예를 들면, 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등으로부터 선택되는 적어도 1종 이상을 들 수 있다. PMMA를 기재로 한 저굴절률층에 대한 점착제층의 박리 대전압이 $+0.3 \sim -0.3 \text{ kV}$ 의 범위 내인 것이 바람직하다.
- [0084] 본 실시형태의 점착제 조성물은 이를 가교하여 이루어지는 점착제층을 피착체에 접합 후, 온도 60°C , 습도 90% RH의 분위기하에 2일(48hr) 방치하고, 상기 분위기하로부터 꺼낸 후 1일 경과한 후에 상기 피착체로부터 상기 점착제층을 박리했을 때, 오염성이 없는 것이 바람직하다. 피착체로는 PMMA 기재, TAC 기재 등의 표면 기재, 또는 그 표면에 불소 화합물을 함유하는 저굴절률층 형성용 조성물을 사용하여 형성된 저굴절률층, 혹은, 이들의 표면 기재 또는 저굴절률층을 갖는 편광판 등을 들 수 있다.
- [0085] 본 실시형태의 점착제 조성물은 이를 가교하여 이루어지는 점착제층의 피착체에 대한 점착력은, 저속의 박리 속도 0.3 m/min 에서의 점착력이 $0.04 \sim 0.2 \text{ N/25mm}$ 이며, 고속의 박리 속도 30 m/min 에서의 점착력이 2.0 N/25mm 이하인 것이 바람직하고, 후자의 점착력이 $0.2 \sim 1.6 \text{ N/25mm}$ 인 것이 보다 바람직하다. 이에 의해 점착력이 박리 속도에 의해서도 변화가 적은 성능이 얻어지고, 고속 박리에 의해서도 신속하게 박리하는 것이 가능해진다. 또한, 재부착을 위해 일단 표면 보호 필름을 피착체로부터 박리할 때에도, 과대한 힘을 필요로 하지 않고 피착체로부터 박리하기 쉽다. 피착체로는 PMMA 기재, TAC 기재 등의 표면 기재, 또는 그 표면에 불소 화합물을 함유하는 저굴절률층 형성용 조성물을 사용하여 형성된 저굴절률층, 혹은, 이들의 표면 기재 또는 저굴절률층을 갖는 편광판, 예를 들면 저반사(LR) 표면 처리를 실시한 편광판, AG-LR 처리를 실시한 편광판 등을 들 수 있다.
- [0086] 본 실시형태의 점착제 조성물을 가교하여 이루어지는 점착제층의 젤분율은 95~100%인 것이 바람직하고, 97~100%인 것이 보다 바람직하다. 이와 같이 점착제층의 젤분율이 높음으로써 저속의 박리 속도에 있어서 점착력이 과대해지지 않는다. 또한, 점착제 조성물에 함유되어 있는 공중합체로부터의 미중합 모노머 혹은 올리고머의 용출량이 저감하고, 고온·고습도에 있어서의 내구성이 개선되어 피착체의 오염을 억제하는 것에 기여할 수 있다.
- [0087] 본 실시형태의 점착 필름은 본 실시형태의 점착제 조성물을 가교하여 이루어지는 점착제층을 수지 필름의 편면 또는 양면에 형성하여 이루어진다. 또한, 본 실시형태의 표면 보호 필름은 상기 점착제층을 수지 필름의 편면에 형성하여 이루어지는 표면 보호 필름이다. 본 실시형태의 점착제 조성물은 우수한 대전 방지 성능을 구비하고, 저속의 박리 속도 및 고속의 박리 속도에 있어서 점착력의 밸런스가 우수하고, 또한 우수한 내오염 성능을 갖는다. 이 때문에, 편광판의 표면 보호 필름의 용도로서 바람직하게 사용할 수 있다.

- [0088] 점착제층의 기재 필름이나 점착면을 보호하는 이형 필름(세퍼레이터)으로는 폴리에스테르 필름 등의 수지 필름 등을 사용할 수 있다.
- [0089] 수지 필름의 편면의 상기 점착제층이 형성된 측과는 반대 면에, 대전 방지 처리 및 방오 처리가 되어 있어도 된다. 대전 방지 처리로는 대전 방지제 도포나 혼입 등을 들 수 있다. 방오 처리로는 실리콘계, 불소계 이형제나 코트제, 실리카 미립자 등에 의한 처리를 들 수 있다. 이형 필름에는 점착제층의 점착면과 합쳐지는 측의 면에, 실리콘계, 불소계, 장쇄 알킬계 이형제 등에 의해 이형 처리가 실시되어도 된다.
- [0090] 또한, 광학 필름의 적어도 한쪽 면에 본 실시형태의 점착제 조성물을 가교시킨 점착제층을 적층함으로써, 점착제층이 부착된 광학 필름을 얻을 수 있다. 광학 필름으로는, 편광 필름, 위상차 필름, 반사 방지 필름, 방현(안티 글레어) 필름, 자외선 흡수 필름, 적외선 흡수 필름, 광학 보상 필름, 휘도 향상 필름 등을 들 수 있다. 광학 부재가 적용되는 기기로는, 액정 패널, 유기 EL 패널, 터치 패널 등을 들 수 있다.
- [0091] 편광판용 표면 보호 필름 등의 광학용 표면 보호 필름 및 점착 필름의 경우, 기재 필름 및 점착제층은 충분한 투명성을 갖는 것이 바람직하다.
- [0092] 실시예
- [0093] 이하, 실시예를 들어 본 발명을 구체적으로 설명한다.
- [0094] <아크릴계 폴리머의 제조>
- [0095] [실시예 1]
- [0096] 교반기, 온도계, 환류 냉각기 및 질소 도입관을 구비한 반응 장치에 질소 가스를 도입하고, 반응 장치 내의 공기를 질소 가스로 치환했다. 그 후, 반응 장치에 2-에틸헥실아크릴레이트 100중량부, 8-히드록시옥틸아크릴레이트 4.0중량부, 아크릴산 0.1중량부, 폴리프로필렌글리콜모노아크릴레이트(알킬렌옥사이드의 평균 반복수 $n=12$) 10중량부와 함께 용제(초산에틸)를 첨가했다. 그 후, 중합 개시제로서 아조비스이소부티로니트릴 0.1중량부를 2시간에 걸쳐 적하시키고, 65℃에서 6시간 반응시켜 실시예 1에 사용하는 아크릴계 폴리머를 얻었다.
- [0097] [실시예 2~6 및 비교예 1~3]
- [0098] 모노머의 조성을 각각 표 1의 (A)~(D)의 기재와 같이 한 것 이외에는, 상기 실시예 1에 사용하는 아크릴계 폴리머 용액과 동일하게 하여 실시예 2~6 및 비교예 1~3에 사용하는 아크릴계 폴리머 용액을 얻었다.
- [0099] 실시예 1~6 및 비교예 1~3의 아크릴계 폴리머의 중량 평균 분자량(M_w)을 표 2에 기재했다.
- [0100] <점착제 조성물 및 표면 보호 필름의 제조>
- [0101] [실시예 1]
- [0102] 상기와 같이 제조한 실시예 1의 아크릴계 폴리머 용액에 대해, 가교제(코로네이트 HX) 2.0중량부, 가교 지연제(아세틸아세톤) 9.0중량부, 가교 촉매(티타늄트리스아세틸아세토네이트) 0.1중량부, 대전 방지제(4-메틸-1-옥틸피리디늄 육불화인산염) 0.9중량부, 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물(KF-6017P(무취화 타입), HLB 값=5) 0.05중량부를 첨가하고 교반 혼합하여 실시예 1의 점착제 조성물을 얻었다. 이 점착제 조성물을 이형 필름(실리콘 수지 코트된 PET 필름) 상에 도포 후, 90℃에서 건조함으로써 용제를 제거하여 두께가 20 μ m인 점착제층을 얻었다. 그 후, 기재 필름(한쪽 면에 대전 방지 및 방오 처리된 PET 필름)의 대전 방지 및 방오 처리된 면과는 반대 면에 이형 필름이 부착된 점착제층을 전사시켜, 「기재 필름/점착제층/이형 필름」의 적층 구성을 갖는 실시예 1의 표면 보호 필름을 얻었다.
- [0103] [실시예 2~6 및 비교예 1~3]
- [0104] 첨가제의 조성을 각각 표 1의 (E)~(I)의 기재와 같이 한 것 이외에는, 상기 실시예 1의 표면 보호 필름과 동일하게 하여 실시예 2~6 및 비교예 1~3의 표면 보호 필름을 얻었다.

표 1

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)
실시예 1	2EHA 100	8HOA 4.0	AAc 0.1	D-1 10	HX 2.0 (1.75)	AA 9 (7.89)	TI 0.1 (0.09)	H-1 0.9 (0.79)	I-1 0.05 (0.04)
실시예 2	2EHA 90 IOA 10	6HHA 3.5	CEA 0.1	D-2 15	HL 2.5 (2.11)	AA 8.5 (7.17)	FE 0.05 (0.04)	H-2 1.0 (0.84)	I-2 0.1 (0.08)
실시예 3	2EHA 90 BA 10	4HBA 2.0 HEAA 0.5	CPA 0.2	D-3 15	D-140N 1.8 (1.53)	AA 6.0 (5.10)	TI 0.03 (0.03)	H-3 1.0 (0.85)	I-3 0.09 (0.08)
실시예 4	2EHA 100	4HBA 1.5 HEA 2.5	C-1 0.3	D-4 5	HX 2.0 (1.83)	AA 5.0 (4.57)	TI 0.04 (0.04)	H-4 0.9 (0.82)	I-4 0.12 (0.11)
실시예 5	2EHA 90 MA 10	6HHA 3.0	C-2 0.3	D-5 10	HL 2.0 (1.77)	AA 6.5 (5.74)	FE 0.05 (0.04)	H-1 0.2 (0.17) H-4 0.5 (0.44)	I-1 0.1 (0.09)
실시예 6	2EHA 100	6HHA 0.5 4HBA 3.0	C-2 0.3	D-6 20	HX 2.5 (2.02)	ETAC 5.5 (4.44)	FE 0.05 (0.04) AL 0.01 (0.01)	H-5 1.2 (0.97)	I-2 0.08 (0.06)
비교예 1	2EHA 100	8HOA 4.0	AAc 0.1	D-1 20	HX 2.0 (1.61)	AA 9 (7.25)	TI 0.1 (0.08)	H-1 0.9 (0.73)	I-5 0.05 (0.04)
비교예 2	2EHA 90 BA 10	4HBA 2.0 HEAA 0.5	CPA 0.2	D-7 20	D-140N 0.9 (0.73)	AA 6.0 (4.89)	TI 0.03 (0.02)	H-3 1.0 (0.82)	I-6 0.1 (0.08)
비교예 3	2EHA 60 MA 40	4HBA 0.3	AAc 2.0	-	L 0.2 (0.20)	AA 3.0 (2.93)	AL 0.1 (0.10)	H-6 0.8 (0.78)	I-6 0.1 (0.10)

[0105]

표 2

	아크릴계 폴리머의 Mw
실시예 1	45 만
실시예 2	52 만
실시예 3	48 만
실시예 4	50 만
실시예 5	65 만
실시예 6	46 만
비교예 1	27 만
비교예 2	25 만
비교예 3	120 만

[0106]

[0107] 표 1에 있어서, 각 성분의 중량부는 (A)의 합계를 100중량부로 하여 구했다. 또한, (E)~(I)의 각 란에서는, 아크릴계 폴리머를 100중량부로 하여 구한 각 성분의 중량부를 괄호() 내의 수치로 나타냈다.

[0108] 또한, 표 1에 사용한 각 성분의 약기호의 화합물명을 표 3에 나타낸다. 한편, 코로네이트(등록상표) HX, 코로네이트 HL 및 코로네이트 L은 토소 주식회사의 상품명이며, 타케네이트(등록상표) D-140N은 미즈이 화학 주식회사의 상품명이다.

[0109] 표 3의 (D)란의 n은 알킬렌옥사이드의 평균 반복수이다. D-1~D-6은 모노머 중의 디에스테르분이 0.1% 이하, 수분율이 0.1% 이하이다. D-7은 디에스테르분이 0.3%, 수분율이 0.6%이다.

[0110] 표 3의 H-1~H-5는 융점 25~50℃의 이온성 화합물(상온에서 고체)이며, H-6은 융점이 50℃를 초과하는 이온성 화합물(상온에서 고체)이다.

[0111] 표 3의 (I)란에는 HLB값과 상품명을 병기했다. I-1 및 I-3~I-6은 신에츠 화학 공업 주식회사, I-2는 도레이 다우코닝 주식회사의 상품명이다. I-1~I-4의 중량 평균 분자량(Mw)은 모두 1만 이하이며, I-5의 Mw는 2만, I-6의 Mw는 3만이였다.

표 3

군	약기호	화합물명
(A)군	MA	메틸아크릴레이트
	2EHA	2-에틸헥실아크릴레이트
	IOA	이소옥틸아크릴레이트
	BA	부틸아크릴레이트
(B)군	8HOA	8-히드록시옥틸아크릴레이트
	6HHA	6-히드록시헥실아크릴레이트
	4HBA	4-히드록시부틸아크릴레이트
	HEA	2-히드록시에틸아크릴레이트
	HEAA	N-히드록시에틸아크릴아미드
(C)군	AAc	아크릴산
	CEA	카르복시에틸아크릴레이트
	CPA	카르복시펜틸아크릴레이트
	C-1	2-메타크릴로일옥시에틸말레산
	C-2	아크릴로일옥시에틸숙신산
(D)군	D-1	폴리프로필렌글리콜모노아크릴레이트 (n = 1 2)
	D-2	메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트 (n = 8)
	D-3	메톡시폴리에틸렌글리콜메타크릴레이트 (n = 9)
	D-4	메톡시폴리에틸렌글리콜메타크릴레이트 (n = 1 3)
	D-5	에톡시폴리에틸렌글리콜메타크릴레이트 (n = 1 0)
	D-6	에톡시폴리프로필렌글리콜아크릴레이트 (n = 1 2)
	D-7	메톡시폴리에틸렌글리콜아크릴레이트 (n = 2 3)
(E)군	HX	코로네이트 H X : H D I 이소시아누레이트체
	HL	코로네이트 H L : H D I 어덕트체
	D-140N	타케네이트 D - 1 4 0 N : I P D I 어덕트체
	L	코로네이트 L : T D I 어덕트체
(F)군	AA	아세틸아세톤
	ETAC	아세토초산에틸
(G)군	TI	티탄 킬레이트 : 티타늄트리스아세틸아세토네이트
	FE	철 킬레이트 : 트리스 (2, 4-펜탄디오네이트) 철 (III)
	AL	알루미늄 킬레이트
(H)군	H-1	4-메틸-1-옥틸피리디늄 육불화인산염
	H-2	1-메틸-3-프로필이미다졸륨 육불화인산염
	H-3	4-메틸-1-옥틸피리디늄 펜타플루오로벤젠술포네이트염
	H-4	3-메틸-1-옥틸피리디늄 노나플루오로부탄술포네이트염
	H-5	N, N, N-트리옥틸-N-벤질암모늄 브로마이드
	H-6	에틸피리디늄 육불화인산염
(I)군	I-1	H L B = 5 K F - 6 0 1 7 P (무취화 타입)
	I-2	H L B = 1 2 S S 2 8 0 4 (무취화 타입)
	I-3	H L B = 7 K F - 6 0 1 2 P (무취화 타입)
	I-4	H L B = 1 2 K F - 6 0 1 1 P (무취화 타입)
	I-5	H L B = 1 6 K F - 3 5 4 L (통상 타입)
	I-6	H L B = 7 K F - 3 5 2 A (통상 타입)

[0112]

[0113] <시험 방법 및 평가>

[0114] 실시예 1~6 및 비교예 1~3에 있어서의 표면 보호 필름을 각각 온도 23℃, 습도 50%RH의 분위기하에서 7일간 에이징한 후, 이하의 시험 방법에 의해 평가했다.

[0115] <점착력의 시험 방법>

[0116] 이형 필름을 박리하여 점착제층을 표출시킨 표면 보호 필름을, 점착제층을 개재하여 편광판의 표면에 접합하고, 1일 방치한 후, 50℃, 5기압, 20분간 오토 클레이브 처리하고, 실온에서 추가로 12시간 방치한 것을 점착력의 측정 시료로 했다. 얻어진 측정 시료를 180° 방향으로 인장 시험기를 이용하여 저속도(0.3m/min) 또는 고속도(30m/min)에 있어서 박리하여 측정한 박리 강도를 점착력으로 했다.

[0117] <표면 저항물의 시험 방법>

[0118] 표면 보호 필름을 에이징한 후, 편광판에 접합하기 전에 이형 필름을 박리하여 점착제층을 표출하고, 저항물계

하이레스타 UP-HT450(미즈비시 화학 애널리테크 제조)을 이용하여 점착제층의 표면 저항률을 측정했다.

[0119] <박리 대전압의 시험 방법>

[0120] 이형 필름을 박리하여 점착제층을 표출시킨 표면 보호 필름을 편광판의 표면에 접합했다. 편광판의 피착면은 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)를 기재로서 불소 화합물을 함유하는 저굴절률층 형성용 조성물을 사용하여 형성된 저굴절률층을 갖는다. 또한, 이 피착면으로부터 표면 보호 필름을 30m/min의 인장 속도로 180° 박리했을 때, 피착체가 대전하여 발생하는 전압(대전압)을 고정밀도 정전기 센서 SK-035, SK-200(주식회사 키엔스제)을 이용하여 측정하고, 측정값의 최대값을 박리 대전압으로 했다.

[0121] <내오염 성능의 시험 방법>

[0122] 유리판의 편면 상에 저반사(LR) 표면 처리를 실시한 편광판을, 첩합기를 이용하고, 점착제층(양면 점착 테이프)을 개재하여 첩합했다. 그 후, 상기 편광판의 표면에 표면 보호 필름을 첩합기를 이용하여 첩합했다. 피착체에 첩합 후, 온도 60℃, 습도 90%RH의 분위기하에 2일(48hr) 방치하고, 상기 분위기하로부터 꺼낸 후 1일 경과한 후, 표면 보호 필름을 피착체로부터 박리하고 편광판의 표면의 오염 상태를 육안으로 관찰했다. 내오염 성능의 판단 기준은 상기 편광판의 표면에 대해 오염이 없는 경우를 「○」, 약간 오염이 있는 경우를 「△」, 오염이 있는 경우를 「×」로 평가했다.

[0123] <무취성 시험 방법>

[0124] 내오염 성능의 시험에 있어서, 표면 보호 필름을 피착체로부터 박리했을 때, 박리한 표면 보호 필름의 점착제층의 표면 및 편광판의 표면의 냄새를 맡아서 악취의 정도를 평가했다. 박리했을 때, 특별한 악취가 없는 경우를 「○」, 약간 악취가 있는 경우를 「△」, 특별한 악취가 있는 경우를 「×」로 평가했다.

[0125] 한편, 폴리에테르 변성 실록산 화합물에 포함되는 불순물인 부생성물의 프로페닐에테르화 폴리옥시알킬렌 및 알데히드 축합물의 함유량은 기기 분석으로 측정할 수 없을 정도의 매우 미량만 함유되어 있다. 이 때문에, 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물인지 여부의 판정 방법으로서 무취성 시험을 채용한 것이다.

[0126] 표 4에, 실시예 1~6 및 비교예 1~3의 표면 보호 필름에 대해 각종 시험의 평가 결과를 나타낸다. 「표면 저항률」은, 「 $m \times 10^{+n}$ 」을 「 $mE+n$ 」으로 하는 방식(단, m은 임의의 실수값, n은 양의 정수)에 의해 표기했다.

[0127] 「내오염 성능」의 란에는, 실시예 1~6 및 비교예 1~3의 표면 보호 필름의 성능 시험에서 사용한 편광판의 표면 기재의 재질(PMMA) 및 표면 처리(AG-LR)를 나타낸다.

표 4

	점착력 (N/25mm)		표면 저항률 ($\Omega/\square$)	박리 대전압 (kV)	내오염 성능 PMMA AG-LR	
	0.3m/min	30m/min				
실시예 1	0.04	0.7	3.21E+10	0.1	○	○
실시예 2	0.04	0.6	3.45E+10	0.2	○	○
실시예 3	0.05	0.7	3.35E+10	0.1	○	○
실시예 4	0.05	0.4	4.54E+10	0.2	○	○
실시예 5	0.04	0.5	4.52E+10	0.1	○	○
실시예 6	0.05	0.5	4.32E+10	0.1	○	○
비교예 1	0.05	0.5	2.12E+11	0.2	×	×
비교예 2	0.2	1.6	1.24E+11	0.2	△	×
비교예 3	6.8	18	6.82E+11	0.9	×	×

[0128]

[0129] 실시예 1~6의 표면 보호 필름은 피착체인 편광판에 대한 저속의 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력이 0.04~0.2N/25mm이며, 고속의 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 2.0N/25mm 이하이며, 점착 성능이 우수하다.

[0130] 또한, 실시예 1~6의 표면 보호 필름은 점착제층의 표면 저항률이 $1.0 \times 10^{+12} \Omega/\square$ 이하이며, 불소 화합물을 함유하는 저굴절률층 형성용 조성물을 사용하여 형성된 저굴절률층의 피착체에 대한 점착제층의 박리 대전압이 +0.3~-0.3kV의 범위 내이며, 대전 방지 성능이 우수하다.

[0131] 또한, 실시예 1~6의 표면 보호 필름은 피착체에 첩합 후, 온도 60℃, 습도 90%RH의 분위기하에 2일 방치하고,

상기 분위기하로부터 꺼낸 후 1일 경과한 후, 표면 보호 필름을 피착체로부터 박리했을 때, 오염성이 없고, 내 오염 성능도 우수하다.

[0132] 즉, 실시예 1~6의 표면 보호 필름이 본 발명의 과제를 해결할 수 있는 것은 표 4에 나타난 평가 결과에 의해 입증되어 있다.

[0133] 비교예 1~3의 표면 보호 필름에서는 무취화 정제되어 있지 않은 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 점착제 조성물에 배합했기 때문인지, 대전 방지 성능 및 상기의 피착체에 대한 내오염 성능이 열악했다. 특히, 실시예 1과 비교예 1은, 아크릴계 폴리머의 조성 비율이 동일하고, 무취화 정제된 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유한 실시예 1과 무취화 정제되어 있지 않은 폴리에테르 변성 실록산 화합물을 함유한 비교예 1에서는 내오염 성능의 차이가 발생하고 있다. 또한, 비교예 3의 표면 보호 필름에서는 저속의 박리 속도 0.3m/min에서의 점착력 및 고속의 박리 속도 30m/min에서의 점착력이 모두 너무 높은 점에서 점착제층의 점착 성능도 열악했다.

[0134] 이와 같이, 비교예 1~3의 표면 보호 필름에서는 본 발명의 과제를 해결할 수 없었다.