(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0073226
(43) 공개일자 2023년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 9/02 (2006.01) *C09J 11/04* (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01) *C09J 133/04* (2006.01)
C09J 5/00 (2006.01) *C09J 7/38* (2018.01)
(52) CPC특허분류
C09J 9/02 (2013.01)
C09J 11/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7010876
(22) 출원일자(국제) 2021년09월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년03월29일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/035369
(87) 국제공개번호 WO 2022/065483
국제공개일자 2022년03월31일
(30) 우선권주장
JP-P-2020-162420 2020년09월28일 일본(JP)

(71) 출원인
린텍 가부시키가이샤
일본 도쿄도 이따바시꾸 혼쵸 23-23
(72) 발명자
다카오카 신야
일본 도쿄도 이따바시꾸 혼쵸 23-23 린텍 가부시키가이샤 나이
니시지마 겐타
일본 도쿄도 이따바시꾸 혼쵸 23-23 린텍 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

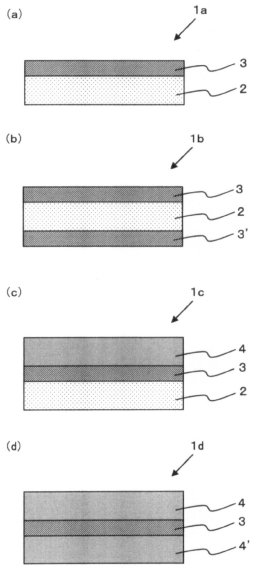
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **전기 박리성 점착제 조성물, 전기 박리성 점착 시트, 및 전기 박리성 점착 시트의 사용 방법**

(57) 요 약

베이스 폴리머 (A), 이온성 화합물 (B), 및 로진 함유 디올 (C) 를 배합하여 이루어지는, 전기 박리성 점착제 조성물을 제공한다. 당해 전기 박리성 점착제 조성물은, 전압 인가에 의해서 점착성을 용이하게 조정할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C09J 11/06 (2013.01)
C09J 133/04 (2013.01)
C09J 5/00 (2019.08)
C09J 7/385 (2018.01)
C09J 2301/312 (2020.08)
C09J 2301/314 (2020.08)
C09J 2301/502 (2020.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

베이스 폴리머 (A), 이온성 화합물 (B), 및 로진 함유 디올 (C) 를 배합하여 이루어지는, 전기 박리성 점착제 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

성분 (B) 의 배합 비율이, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대해서, 1.0 질량부 이상인, 전기 박리성 점착제 조성물.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

성분 (C) 의 배합 비율이, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대해서, 2.0 질량부 이상인, 전기 박리성 점착제 조성물.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

성분 (B) 에 대한 성분 (C) 의 배합량비 [(C)/(B)] 가, 질량비로, 0.10 ~ 20.0 인, 전기 박리성 점착제 조성물.

청구항 5

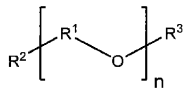
제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

추가로 가교제 (D) 를 배합하여 이루어지는, 전기 박리성 점착제 조성물.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

추가로 하기 일반식 (e-1) 로 나타내는 화합물 (E) 를 배합하여 이루어지는, 전기 박리성 점착제 조성물.



(e-1)

(R^1 은 탄소수 1 ~ 8 의 알킬렌기이다. R^2 는 수소 원자, 탄소수 1 ~ 12 의 알킬기, 또는 하이드록시기이다. R^3 은 수소 원자 또는 탄소수 1 ~ 12 의 알킬기이다. n 은 1 이상의 정수이다.)

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

이온성 화합물 (B) 가, 알칼리 금속염 (B1) 및 이온 액체 (B3) 에서 선택되는 1 종 이상을 함유하는, 전기 박리성 점착제 조성물.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

25 ℃ 에서 액체인 유효 성분의 함유량이, 상기 점착제 조성물 중의 유효 성분의 전체량에 대해서, 1 ~ 50 질량% 인, 전기 박리성 점착제 조성물.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물로 형성된 점착제층을 갖는, 전기 박리성 점착 시트.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

도전성 기재를 갖고, 당해 도전성 기재의 적어도 일방의 표면측에 상기 점착제층을 갖는, 전기 박리성 점착 시트.

청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 점착제층에 전압을 인가했을 때, 음극측에서 박리되는, 전기 박리성 점착 시트.

청구항 12

제 9 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

하기 요건 (I) 을 만족하는, 전기 박리성 점착 시트.

· 요건 (I) : 10 V, 60 초 동안에서의 전압 인가의 전후에 있어서의 점착력의 변화를 나타내는, 하기 식 (i) 로부터 산출되는 점착력 감소율이, 50 % 이상이다.

식 (i) : [점착력 감소율 (%)] = 100 - [전압 인가 후의 점착력]/[전압 인가 전의 점착력] × 100

청구항 13

제 9 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착 시트를, 도전성을 갖는 피착체에 첩부하는, 전기 박리성 점착 시트의 사용 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 전기 박리성 점착 시트를, 도전성을 갖는 피착체에 첩부한 후, 상기 점착제층에 전압을 인가하여 피착체로부터 박리하는, 전기 박리성 점착 시트의 사용 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전기 박리성 점착제 조성물, 및, 당해 전기 박리성 점착제 조성물로 형성된 점착제층을 갖는 전기 박리성 점착 시트, 그리고, 당해 전기 박리성 점착 시트의 사용 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 점착 시트의 특성 중 하나로서, 예를 들어, 임시 고정용 테이프, 표면 보호 필름, 도장용 또는 장식용 마스킹 테이프, 재박리 가능한 메모 등의 용도에 있어서, 재박리성이 요구되는 경우가 있다.

[0003] 재박리성 점착 시트는, 피착체에 첩부되었을 때에, 운반시, 저장시, 가공시 등에 있어서는 피착체로부터 박리되지 않을 정도의 점착력이 요구되는 한편, 기능을 다 마친 후에는, 용이하게 제거할 수 있는 재박리성이 요구된다.

[0004] 그런데, 이와 같은 재박리성 점착 시트에 사용되는 점착제로서, 전압을 인가함으로써 점착력이 저하되는 점착제가 알려져 있다.

[0005] 예를 들어, 특허문헌 1 에는, 사용 후에는 피착체로부터 용이하게 박리 가능한 점착제로서, 이온성 액체를 함유하는 통전 박리용 조성물이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) WO2007/018239호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기와 같이, 전압 인가에 의해서 점착성을 용이하게 조정할 수 있는 전기 박리성 점착제 조성물이 요구되고 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 베이스 폴리머, 이온성 화합물, 및 로진 함유 디올을 배합하여 이루어지는 전기 박리성 점착제 조성물, 당해 전기 박리성 점착제 조성물로 형성된 점착제층을 갖는 전기 박리성 점착 시트, 그리고, 당해 전기 박리성 점착 시트의 사용 방법을 제공한다.

[0009] 구체적인 본 발명의 양태로는, 하기 [1] ~ [14] 와 같다.

[0010] [1] 베이스 폴리머 (A), 이온성 화합물 (B), 및 로진 함유 디올 (C) 를 배합하여 이루어지는, 전기 박리성 점착제 조성물.

[0011] [2] 성분 (B) 의 배합 비율이, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대해서, 1.0 질량부 이상인, 상기 [1] 에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물.

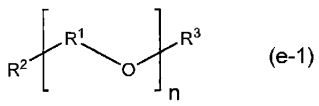
[0012] [3] 성분 (C) 의 배합 비율이, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대해서, 2.0 질량부 이상인, 상기 [1] 또는 [2] 에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물.

[0013] [4] 성분 (B) 에 대한 성분 (C) 의 배합량비 [(C)/(B)] 가, 질량비로, 0.10 ~ 20.0 인, 상기 [1] ~ [3] 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물.

[0014] [5] 추가로 가교제 (D) 를 배합하여 이루어지는, 상기 [1] ~ [4] 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물.

[0015] [6] 추가로 하기 일반식 (e-1) 로 나타내는 화합물 (E) 를 배합하여 이루어지는, 상기 [1] ~ [5] 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물.

[0016] [화학식 1]

[0017] 

(e-1)

[0018] (R^1 은 탄소수 1 ~ 8 의 알킬렌기이다. R^2 는 수소 원자, 탄소수 1 ~ 12 의 알킬기, 또는 하이드록시기이다. R^3 은 수소 원자 또는 탄소수 1 ~ 12 의 알킬기이다. n 은 1 이상의 정수이다.)

[0019] [7] 이온성 화합물 (B) 가, 알칼리 금속염 (B1) 및 이온 액체 (B3) 에서 선택되는 1 종 이상을 함유하는, 상기 [1] ~ [6] 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물.

[0020] [8] 25 ℃ 에서 액체인 유효 성분의 함유량이, 상기 점착제 조성물 중의 유효 성분의 전체량에 대해서, 1 ~ 50 질량% 인, 상기 [1] ~ [7] 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물.

[0021] [9] 상기 [1] ~ [8] 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착제 조성물로 형성된 점착제층을 갖는, 전기 박리

성 점착 시트.

[0022] [10] 도전성 기재를 갖고, 당해 도전성 기재의 적어도 일방의 표면측에 상기 점착제층을 갖는, 상기 [9] 에 기재된 전기 박리성 점착 시트.

[0023] [11] 상기 점착제층에 전압을 인가했을 때, 음극측에서 박리되는, 상기 [9] 또는 [10] 에 기재된 전기 박리성 점착 시트.

[0024] [12] 하기 요건 (I) 을 만족하는, 상기 [9] ~ [11] 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착 시트.

[0025] · 요건 (I) : 10 V, 60 초 동안에서의 전압 인가의 전후에 있어서의 점착력의 변화를 나타내는, 하기 식 (i) 로부터 산출되는 점착력 감소율이, 50 % 이상이다.

[0026] 식 (i) : [점착력 감소율 (%)] = 100 - [전압 인가 후의 점착력]/[전압 인가 전의 점착력] × 100

[0027] [13] 상기 [9] ~ [12] 중 어느 한 항에 기재된 전기 박리성 점착 시트를, 도전성을 갖는 피착체에 첩부하는, 전기 박리성 점착 시트의 사용 방법.

[0028] [14] 상기 전기 박리성 점착 시트를, 도전성을 갖는 피착체에 첩부한 후, 상기 점착제층에 전압을 인가하여 피착체로부터 박리하는, 상기 [13] 에 기재된 전기 박리성 점착 시트의 사용 방법.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 바람직한 일 양태의 전기 박리성 점착제 조성물은, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1 은, 본 발명의 일 양태인 전기 박리성 점착 시트의 구성의 일례를 나타낸, 당해 점착 시트의 모식 단면도이다.

도 2 는, 본 발명의 일 양태인 전기 박리성 점착 시트에 관하여, (a) 전압 인가 전의 당해 점착 시트, (b) 전압 인가 후의 당해 점착 시트의 차이를 나타내는 도면이다.

도 3 은, 본 발명의 일 양태인 전기 박리성 점착 시트에 관하여, (a) 전압 인가 전의 당해 점착 시트, (b) 전압 인가 후의 당해 점착 시트의 차이를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 명세서에 기재된 수치 범위는, 상한치 및 하한치를 임의로 조합할 수 있다. 예를 들어, 수치 범위로서「바람직하게는 20 ~ 120, 보다 바람직하게는 40 ~ 90」으로 기재되어 있을 경우,「20 ~ 90」이라는 범위나「40 ~ 120」이라는 범위도, 본 명세서에 기재된 수치 범위에 포함된다. 또, 예를 들어, 수치 범위로서「바람직하게는 20 이상, 보다 바람직하게는 40 이상이고, 또, 바람직하게는 120 이하, 보다 바람직하게는 90 이하이다」로 기재되어 있을 경우,「20 ~ 90」이라는 범위나「40 ~ 120」이라는 범위도, 본 명세서에 기재된 수치 범위에 포함된다.

[0032] 덧붙여, 본 명세서에 기재된 수치 범위로서, 예를 들어「60 ~ 100」이라는 기재는,「60 이상, 100 이하」라는 범위인 것을 의미한다.

[0033] 본 명세서에 있어서, 예를 들어「(메트)아크릴레이트」란,「아크릴레이트」및「메타크릴레이트」의 쌍방을 가리키는 용어로서 사용하고 있고, 다른 유사 용어에 대해서도 동일하다.

[0034] 또, 전기 박리성 점착제 조성물의「유효 성분」이란, 전기 박리성 점착제 조성물에 함유되는 성분 중, 물이나 유기 용매의 희석 용매를 제외한 성분을 의미한다.

[0035] 본 명세서에 있어서, 질량 평균 분자량 (Mw) 은, 겔 퍼미에이션 크로마토그래피 (GPC) 법으로 측정되는 폴리스티렌 환산의 값이고, 구체적으로는 실시예에 기재된 방법에 기초하여 측정된 값이다.

[0036] [전기 박리성 점착제 조성물]

[0037] 본 발명의 전기 박리성 점착제 조성물 (이하, 간단히「점착제 조성물」이라고도 한다) 은, 베이스 폴리머 (A) (이하,「성분 (A)」라고도 한다), 이온성 화합물 (B) (이하,「성분 (B)」라고도 한다), 및 로진 함유 디올 (C)

(이하,「성분 (C)」라고도 한다) 를 배합하여 이루어진다.

[0038] 또한, 본 명세서에 있어서, 예를 들어,「성분 (A), 성분 (B), 및 성분 (C) 를 배합하여 이루어지는 점착제 조성물」이란, 당해 점착제 조성물의 원료로서, 성분 (A), 성분 (B), 및 성분 (C) 를 사용하고 있는 취지를 의미한다. 그 때문에, 예를 들어, 성분 (B) 가, 점착제 조성물 중에서 카티온과 아니온으로 전리된 양태 등도 포함된다.

[0039] 일반적인 전기 박리성 점착제 조성물에는, 베이스 폴리머에, 이온성 화합물을 배합하여, 전력 인가에 의해서 점착성을 저하시키는 특성을 부여한다. 그러나, 이온성 화합물을 배합하여 이루어지는 전기 박리성 점착제 조성물은, 이온성 화합물을 배합하고 있지 않은 점착제 조성물에 비해서, 점착성이 불충분하다. 이와 같은 전기 박리성 점착제 조성물로 형성된 점착제층을 갖는 점착 시트는, 특히, 스테인리스판이나 알루미늄판 등의 금속의 피착체에 대한 점착력의 개선이 요구되고 있다.

[0040] 여기에서, 일반적인 점착제 조성물에 있어서, 점착성을 향상시키기 위해서, 점착 부여제를 배합하는 경우가 많다. 그러나, 본 발명자들의 검토에 의하면, 베이스 폴리머와 이온성 화합물을 배합하여 이루어지는 전기 박리성 점착제 조성물에 대해서, 점착 부여제를 배합했을 경우, 점착 부여제의 종류에 따라서는 이온성 화합물 (특히, 이온 액체) 과의 상용성이 나빠, 전압 인가 전에 있어서 점착성이 충분히 향상되지 않은 점착제 조성물로 되어 버리는 경우나, 전압 인가해도 점착성을 저하시키기 어려운 점착제 조성물로 되어 버리는 경우가 있었다.

[0041] 그래서, 본 발명자들은 여러 가지의 검토를 행한 결과, 베이스 폴리머 및 이온성 화합물과 함께, 점착 부여제인, 로진 함유 디올을 배합하여 이루어지는 점착제 조성물은, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있다는 특성을 갖는다는 지견을 얻었다. 본 발명의 점착제 조성물은, 그 지견에 기초하여 완성된 것이다.

[0042] 또한, 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물은, 추가로 가교제 (D) 및 상기 일반식 (e-1) 로 나타내는 화합물 (E) 에서 선택되는 1 종 이상을 배합하여 이루어지는 점착제 조성물인 것이 바람직하고, 추가로 성분 (D) 및 (E) 를 함께 배합하여 이루어지는 점착제 조성물인 것이 보다 바람직하다.

[0043] 또, 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물은, 성분 (A) ~ (E) 이외의 다른 첨가제를 배합하여 이루어지는 점착제 조성물이어도 된다.

[0044] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 전압 인가 전에는 고점착성을 가짐과 함께, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 성분 (A), 성분 (B), 및 성분 (C) 의 합계 배합량은, 당해 점착제 조성물의 유효 성분의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 바람직하게는 65 ~ 100 질량%, 보다 바람직하게는 70 ~ 100 질량%, 더욱 바람직하게는 80 ~ 100 질량%, 보다 더 바람직하게는 85 ~ 100 질량%, 특히 바람직하게는 90 ~ 100 질량% 이다.

[0045] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 상기와 동일한 관점에서, 성분 (A), 성분 (B), 성분 (C), 성분 (D) 및 성분 (E) 의 합계 배합량은, 당해 점착제 조성물의 유효 성분의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 바람직하게는 70 ~ 100 질량%, 보다 바람직하게는 80 ~ 100 질량%, 더욱 바람직하게는 85 ~ 100 질량%, 보다 더 바람직하게는 90 ~ 100 질량%, 특히 바람직하게는 95 ~ 100 질량% 이다.

[0046] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 또, 상기와 동일한 관점에서, 25 ℃ 에서 액체인 유효 성분 (이하,「액체 성분」이라고도 한다) 의 함유량은, 당해 점착제 조성물 중의 유효 성분의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 바람직하게는 1 ~ 50 질량%, 보다 바람직하게는 3 ~ 40 질량%, 더욱 바람직하게는 5 ~ 30 질량%, 보다 더 바람직하게는 7 ~ 25 질량%, 특히 바람직하게는 10 ~ 20 질량% 이다.

[0047] 또한, 액체 성분의 배합량이 많은 점착제 조성물은, 점착성이 불충분해지는 경우도 있다. 그러나, 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에서는, 액체 성분과의 상용성이 양호한 로진계 디올 (C) 를 배합하고 있기 때문에, 점착성을 보다 향상시킨 점착제 조성물로 할 수 있다.

[0048] 또한, 상기한「액체 성분」은, 용매 이외의 25 ℃ 에서 액체인 유효 성분이고, 구체적으로는, 성분 (B) 로서 사용하는 이온 액체 (B3) 이나, 성분 (E) 로서 사용하는 화합물 (E) 등을 들 수 있다.

[0049] 이하, 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 함유되는 각 성분에 대해서 설명한다.

[0050] <(A) 성분 : 베이스 폴리머>

[0051] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 베이스 폴리머 (A) 로는, 점착성을 갖는 폴리머이면 되고, 예를 들어, 아크릴계 폴리머, 우레탄계 폴리머, 고무계 폴리머, 올레핀계 폴리머, 실리콘계 폴리머, 및 이들 폴리머에 중합성 관능기를 갖는 경화형 폴리머 등을 들 수 있다.

[0052] 이들 베이스 폴리머 (A) 는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0053] 또, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 베이스 폴리머 (A) 는, 에멀션형 폴리머여도 되고, 비에멀션형 폴리머여도 된다.

[0054] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 베이스 폴리머 (A) 의 질량 평균 분자량은, 전압 인가 전에 있어서 고점착성을 갖는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 1 만 ~ 200 만, 보다 바람직하게는 2 만 ~ 180 만, 더욱 바람직하게는 3 만 ~ 150 만이다.

[0055] 또한, 본 명세서에 있어서, 질량 평균 분자량은, 겔 퍼미에이션 크로마토그래피 (GPC) 법으로 측정되는 폴리스티렌 환산의 값으로서, 구체적으로는 실시예에 기재된 방법에 기초하여 측정된 값이다.

[0056] 이 중에서도, 전압 인가 전에는 고점착성을 가짐과 함께, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 베이스 폴리머 (A) 는, 아크릴계 폴리머 (A1) 을 함유하는 것이 바람직하다.

[0057] 상기 관점에서, 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 성분 (A) 중의 아크릴계 폴리머 (A1) 의 함유 비율로는, 당해 점착제 조성물에 함유되는 성분 (A) 의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 바람직하게는 30 ~ 100 질량%, 보다 바람직하게는 50 ~ 100 질량%, 보다 바람직하게는 70 ~ 100 질량%, 더욱 바람직하게는 80 ~ 100 질량%, 보다 더 바람직하게는 90 ~ 100 질량%, 특히 바람직하게는 95 ~ 100 질량% 이다.

[0058] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 로는, 알킬(메트)아크릴레이트 (이하,「모노머 (a1')」라고도 한다) 에서 유래하는 구성 단위 (a1) 을 갖는 폴리머를 들 수 있지만, 전압 인가 전에는 고점착성을 가짐과 함께, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 구성 단위 (a1) 과 함께, 관능기 함유 모노머 (이하,「모노머 (a2')」라고도 한다) 에서 유래하는 구성 단위 (a2) 를 갖는 공중합체인 것이 바람직하다.

[0059] 아크릴계 폴리머 (A1) 이 공중합체인 경우, 공중합의 형태에 대해서는, 특별히 제한은 없고, 랜덤 공중합체, 블록 공중합체, 및 그래프트 공중합체 중 어느 것이어도 된다.

[0060] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 은, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0061] 아크릴계 폴리머 (A1) 의 질량 평균 분자량은, 전압 인가 전에 있어서 고점착성을 갖는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 5 만 ~ 200 만, 보다 바람직하게는 10 만 ~ 150 만, 더욱 바람직하게는 20 만 ~ 120 만, 보다 더 바람직하게는 30 만 ~ 100 만이고, 특히, 스테인리스판이 피착체인 경우의 전압 인가 전에 있어서의 점착력을 향상시킬 수 있는 점착제층을 형성할 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 보다 더 바람직하게는 35 만 ~ 75 만, 보다 더 바람직하게는 40 만 ~ 70 만, 특히 바람직하게는 45 만 ~ 64 만이다.

[0062] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 은, 모노머 (a1') 및 (a2') 이외의 다른 모노머 (이하,「모노머 (a3')」라고도 한다) 에서 유래하는 구성 단위 (a3) 을 갖는 공중합체여도 된다.

[0063] 또한, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 에 있어서, 구성 단위 (a1) 및 (a2) 의 함유 비율로는, 아크릴계 폴리머 (A1) 의 구성 단위의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 55 질량% 이상, 60 질량% 이상, 65 질량% 이상, 70 질량% 이상, 75 질량% 이상, 80 질량% 이상, 85 질량% 이상, 90 질량% 이상, 또는 95 질량% 이상으로 해도 되고, 또, 100 질량% 이하, 99 질량% 이하, 95 질량% 이하, 90 질량% 이하, 또는 85 질량% 이하로 해도 된다.

[0064] 이하, 아크릴계 폴리머 (A1) 을 구성하는 모노머 및 구성 단위에 대해서 설명한다.

[0065] [모노머 (a1'), 구성 단위 (a1)]

[0066] 모노머 (a1') 가 갖는 알킬기의 탄소수로는, 바람직하게는 1 ~ 30, 보다 바람직하게는 1 ~ 20, 보다 바람직하게는 1 ~ 16, 더욱 바람직하게는 1 ~ 12, 보다 더 바람직하게는 1 ~ 8, 특히 바람직하게는 4 ~ 8 이다.

[0067] 또한, 모노머 (a1') 가 갖는 알킬기는, 직사슬 알킬기여도 되고, 분기 사슬 알킬기여도 된다.

[0068] 구체적인 모노머 (a1') 로는, 예를 들어, 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 프로필(메트)아크릴레이트 (n-프로필(메트)아크릴레이트, i-프로필(메트)아크릴레이트), 부틸(메트)아크릴레이트 (n-부틸(메트)아크릴레이트, i-부틸(메트)아크릴레이트, s-부틸(메트)아크릴레이트, t-부틸(메트)아크릴레이트), 펜틸(메트)아크릴레이트, 헥실(메트)아크릴레이트, 헵틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 옥틸(메트)아크릴레이트, 노닐(메트)아크릴레이트, 데실(메트)아크릴레이트, 트리데실(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0069] 이들 모노머 (a1') 는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0070] 이 중에서도, 모노머 (a1') 는, 탄소수 4 ~ 8 의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트를 적어도 함유하는 것이 바람직하고, 부틸(메트)아크릴레이트, 펜틸(메트)아크릴레이트, 헥실(메트)아크릴레이트, 헵틸(메트)아크릴레이트, 및 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트에서 선택되는 적어도 1 종을 함유하는 것이 보다 바람직하며, 부틸(메트)아크릴레이트 또는 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트를 적어도 함유하는 것이 더욱 바람직하고, 부틸(메트)아크릴레이트를 적어도 함유하는 것이 보다 더 바람직하다.

[0071] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 은, 구성 단위 (a1) 로서, 탄소수 4 ~ 8 의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트에서 유래하는 구성 단위 (a1-1) 을 갖는 것이 바람직하고, 또, 구성 단위 (a1-1) 과 함께, 탄소수 1 ~ 3 의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트에서 유래하는 구성 단위 (a1-2) 를 가져도 된다.

[0072] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 에 있어서, 구성 단위 (a1-1) 의 함유 비율은, 아크릴계 폴리머 (A1) 이 갖는 구성 단위 (a1) 의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 바람직하게는 40 질량% 이상, 보다 바람직하게는 50 질량% 이상, 보다 바람직하게는 55 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 60 질량% 이상, 보다 더 바람직하게는 65 질량% 이상, 특히 바람직하게는 70 질량% 이상이고, 또, 100 질량% 이하, 99 질량% 이하, 98 질량% 이하, 95 질량% 이하, 90 질량% 이하, 85 질량% 이하, 80 질량% 이하, 또는 76 질량% 로 해도 된다.

[0073] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 에 있어서, 구성 단위 (a1) 의 함유 비율로는, 아크릴계 폴리머 (A1) 의 구성 단위의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 전압 인가 전의 점착성을 보다 양호하게 한 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 30 질량% 이상, 보다 바람직하게는 40 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 50 질량% 이상, 보다 더 바람직하게는 60 질량% 이상, 특히 바람직하게는 70 질량% 이상이고, 또, 상기 서술한 구성 단위 (a2) 의 함유 비율을 확보하여, 응집력을 보다 향상시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 99.99 질량% 이하, 보다 바람직하게는 99.90 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 99.0 질량% 이하, 보다 더 바람직하게는 97.0 질량% 이하, 특히 바람직하게는 96.0 질량% 이하이며, 추가로 95.0 질량% 이하, 90.0 질량% 이하, 또는 85.0 질량% 이하로 해도 된다.

[0074] [모노머 (a2'), 구성 단위 (a2)]

[0075] 모노머 (a2') 로는, 예를 들어, 하이드록시기 함유 모노머, 카르복시기 함유 모노머, 에폭시기 함유 모노머 등을 들 수 있다.

[0076] 이들 모노머 (a2') 는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0077] 하이드록시 함유 모노머로는, 예를 들어, 2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시프로필(메트)아크릴레이트, 3-하이드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트, 3-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트, 4-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트 등의 하이드록시알킬(메트)아크릴레이트류 ; 비닐알코올, 알릴알코올 등의 불포화 알코올류 등을 들 수 있다.

[0078] 또한, 하이드록시알킬(메트)아크릴레이트류가 갖는 알킬기의 탄소수로는, 바람직하게는 1 ~ 10, 보다 바람직하게는 1 ~ 8, 더욱 바람직하게는 1 ~ 6, 보다 더 바람직하게는 2 ~ 4 이고, 당해 알킬기는, 직사슬 알킬기여도 되고, 분기 사슬 알킬기여도 된다.

[0079] 카르복시기 함유 모노머로는, 예를 들어, (메트)아크릴산, 크로톤산 등의 에틸렌성 불포화 모노카르복실산 ; 푸마르산, 이타콘산, 말레산, 시트라콘산 등의 에틸렌성 불포화 디카르복실산 ; 2-카르복시에틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0080] 에폭시 함유 모노머로는, 예를 들어, 글리시딜(메트)아크릴레이트, β-메틸글리시딜(메트)아크릴레이트, (3,4-에폭시시클로헥실)메틸(메트)아크릴레이트, 3-에폭시시클로-2-하이드록시프로필(메트)아크릴레이트 등의 에폭시

기 함유 (메트)아크릴산에스테르 ; 글리시딜크로토네이트, 알릴글리시딜에테르 등을 들 수 있다.

[0081] 이 중에서도, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 은, 구성 단위 (a2) 로서, 하이드록시기 함유 모노머에서 유래하는 구성 단위 (a2-1) 을 갖는 공중합체인 것이 바람직하다.

[0082] 상기 관점에서, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 에 있어서, 구성 단위 (a2-1) 의 함유 비율로는, 아크릴계 폴리머 (A1) 이 갖는 구성 단위 (a2) 의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 바람직하게는 60 ~ 100 질량%, 보다 바람직하게는 70 ~ 100 질량%, 더욱 바람직하게는 80 ~ 100 질량%, 보다 더 바람직하게는 90 ~ 100 질량%, 특히 바람직하게는 95 ~ 100 질량% 이다.

[0083] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 에 있어서, 구성 단위 (a2) 의 함유 비율로는, 아크릴계 폴리머 (A1) 의 구성 단위의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 응집력을 보다 향상시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 0.01 질량% 이상, 보다 바람직하게는 0.10 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 1.0 질량% 이상, 보다 더 바람직하게는 3.0 질량% 이상, 특히 바람직하게는 4.0 질량% 이상이고, 추가로 5.0 질량% 이상, 7.0 질량% 이상, 10.0 질량% 이상, 12.0 질량% 이상, 또는 15.0 질량% 이상으로 해도 되며, 또, 구성 단위 (a1) 의 함유량을 확보하여, 전압 인가 전의 점착성을 보다 양호하게 한 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 60 질량% 이하, 보다 바람직하게는 50 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 40 질량% 이하, 보다 더 바람직하게는 30 질량% 이하, 특히 바람직하게는 25 질량% 이하이다.

[0084] [모노머 (a3'), 구성 단위 (a3)]

[0085] 모노머 (a1') 및 (a2') 이외의 모노머 (a3') 로는, 특별히 제한은 없지만, 예를 들어, 에틸렌, 프로필렌, 이소부틸렌 등의 올레핀류, 염화비닐, 비닐리덴클로라이드 등의 할로겐화 올레핀류, 부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌 등의 디엔계 모노머류, 스티렌, α-메틸스티렌, 비닐톨루엔, 포름산비닐, 아세트산비닐, 아크릴로니트릴, (메트)아크릴아미드, (메트)아크릴로니트릴, (메트)아크릴로일모르폴린, N-비닐피롤리돈 등을 들 수 있다.

[0086] 이들 모노머 (a3') 는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0087] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 아크릴계 폴리머 (A1) 에 있어서, 구성 단위 (a3) 의 함유 비율로는, 아크릴계 폴리머 (A1) 의 구성 단위의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 0 질량% 이상, 1 질량% 이상, 5 질량% 이상, 10 질량% 이상, 또는 15 질량% 이상으로 해도 되고, 또, 45 질량% 이하, 40 질량% 이하, 35 질량% 이하, 30 질량% 이하, 25 질량% 이하, 20 질량% 이하, 15 질량% 이하, 10 질량% 이하, 또는 5 질량% 이하로 해도 된다.

[0088] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 전압 인가 전에는 고점착성을 가짐과 함께, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 성분 (A) 의 배합량 (함유량) 은, 당해 점착제 조성물의 유효 성분의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 바람직하게는 25 질량% 이상, 보다 바람직하게는 30 질량% 이상, 보다 바람직하게는 35 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 40 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 45 질량% 이상, 보다 더 바람직하게는 50 질량% 이상, 특히 바람직하게는 55 질량% 이상이고, 또, 바람직하게는 98 질량% 이하, 보다 바람직하게는 95 질량% 이하, 보다 바람직하게는 90 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 87 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 85 질량% 이하, 보다 더 바람직하게는 80 질량% 이하, 특히 바람직하게는 75 질량% 이하이며, 추가로 70 질량% 이하, 67 질량% 이하, 또는 65 질량% 이하로 해도 된다.

[0089] <성분 (B) : 이온성 화합물>

[0090] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 이온성 화합물 (B) 로는, 예를 들어, 알칼리 금속염 (B1), 유기 제 4 급 암모늄염 (B2), 및 이온 액체 (B3) 에서 선택되는 1 종 이상을 들 수 있다.

[0091] 이 중에서도, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 성분 (B) 는, 알칼리 금속염 (B1) 및 이온 액체 (B3) 에서 선택되는 1 종 이상을 함유하는 것이 바람직하다.

[0092] 또, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 성분 (B) 는, 주성분으로서 알칼리 금속염 (B1) 또는 이온 액체 (B3) 을 사용하는 것이 바람직하다.

[0093] 또한, 본 명세서에 있어서, 상기「주성분」이란, 성분 (B) 를 구성하는 성분 중, 가장 함유량이 많은 성분을 의미한다.

[0094] 또, 이온 액체 (B3) 과 같은 액체 성분의 배합량이 많은 점착제 조성물은, 점착성이 불충분해지는 경우도 있다. 그러나, 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에서는, 이온 액체 (B3) 과의 상용성이 양호한 로진계 디올 (C)

를 배합하고 있기 때문에, 점착성을 보다 향상시킴과 함께, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 할 수 있다.

[0095] 성분 (B) 의 주성분이 알칼리 금속염 (B1) 인 경우, 알칼리 금속염 (B1) 이외의 성분 (B) 의 함유량은, 알칼리 금속염 (B1) 의 전체량 100 질량부에 대해서, 100 질량부 미만, 0 ~ 90 질량부, 0 ~ 50 질량부, 0 ~ 30 질량부, 0 ~ 20 질량부, 0 ~ 10 질량부, 0 ~ 5 질량부, 0 ~ 1 질량부, 0 ~ 0.1 질량부, 0 ~ 0.01 질량부, 0 ~ 0.001 질량부, 또는 0 ~ 0.0001 질량부여도 된다.

[0096] 성분 (B) 의 주성분이 이온 액체 (B3) 인 경우, 이온 액체 (B3) 이외의 성분 (B) 의 함유량은, 이온 액체 (B3) 의 전체량 100 질량부에 대해서, 100 질량부 미만, 0 ~ 90 질량부, 0 ~ 50 질량부, 0 ~ 30 질량부, 0 ~ 20 질량부, 0 ~ 10 질량부, 0 ~ 5 질량부, 0 ~ 1 질량부, 0 ~ 0.1 질량부, 0 ~ 0.01 질량부, 0 ~ 0.001 질량부, 또는 0 ~ 0.0001 질량부여도 된다.

[0097] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대한, 성분 (B) 의 배합 비율은, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 1.0 질량부 이상, 보다 바람직하게는 3.0 질량부 이상, 보다 바람직하게는 5.0 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 7.0 질량부 이상, 보다 더 바람직하게는 9.0 질량부 이상, 특히 바람직하게는 11.0 질량부 이상이고, 추가로 13.0 질량부 이상, 또는 16.0 질량부 이상으로 해도 되며, 또, 전압 인가 전에 있어서 고점착성을 갖는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 200 질량부 이하, 보다 바람직하게는 180 질량부 이하, 보다 바람직하게는 160 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 150 질량부 이하, 보다 더 바람직하게는 130량부 이하, 특히 바람직하게는 120 질량부 이하이고, 추가로 100 질량부 이하, 90 질량부 이하, 80 질량부 이하, 70 질량부 이하, 60 질량부 이하, 50 질량부 이하, 45 질량부 이하, 40 질량부 이하, 35 질량부 이하, 또는 30 질량부 이하로 해도 된다.

[0098] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 성분 (B) 의 배합량 (함유량) 은, 당해 점착제 조성물의 유효 성분의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 0.1 질량% 이상, 보다 바람직하게는 0.5 질량% 이상, 보다 바람직하게는 1.0 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 3.0 질량% 이상, 보다 더 바람직하게는 5.0 질량% 이상, 특히 바람직하게는 7.0 질량% 이상이고, 또, 전압 인가 전에 있어서 고점착성을 갖는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 50 질량% 이하, 보다 바람직하게는 40 질량% 이하, 보다 바람직하게는 30 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 25 질량% 이하, 보다 더 바람직하게는 20 질량% 이하, 특히 바람직하게는 15 질량% 이하이다.

[0099] ≪성분 (B1) : 알칼리 금속염≫

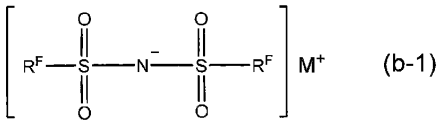
[0100] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 알칼리 금속염 (B1) 로는, 상온 (25 ℃) 에서는 고체이지만, 액체 중에서 카티온 (알칼리 금속 이온) 과 아니온으로 전리되는 화합물이면 된다.

[0101] 구체적인 알칼리 금속염 (B1) 로는, 예를 들어, MCl, MBr, MI, $MAlCl_4$, MAl_2Cl_7, MBF_4, MPF_6, MSCN, $MClO_4$, MNO_3, CH_3COOM, $C_9H_{19}COOM$, CF_3COOM, C_3F_7COOM, MCH_3SO_3, MCF_3SO_3, $MC_4F_9SO_3$, $MC_2H_5OSO_3$, $MC_6H_{13}OSO_3$, $MC_8H_{17}OSO_3$, $M(CF_3SO_2)_2N$, $M(C_2F_5SO_2)_2N$, $M(C_3F_7SO_2)_2N$, $M(C_4F_9SO_2)_2N$, $M(CF_3SO_2)_3C$, $MAsF_6$, $MSbF_6$, $MNbF_6$, $MTaF_6$, $M(CN)_2N$, $M(CF_3SO_2)(CF_3CO)N$, $M(CH_3)_2PO_4$, $M(C_2H_5)_2PO_4$, $MCH_3(OC_2H_4)_2OSO_3$, $MC_6H_4(CH_3)SO_3$, $M(C_2F_5)_3PF_3$, $CH_3CH(OH)COOM$, $M(FSO_2)_2N$ 등 (단, M 은, 알칼리 금속 원자이다) 을 들 수 있다. M 은, Li, Na, 또는 K 가 바람직하고, Na 또는 K 가 보다 바람직하며, Na 가 더욱 바람직하다.

[0102] 이들 알칼리 금속염 (B1) 은, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0103] 이 중에서도, 본 발명의 일 양태에서 성분 (B) 로서 사용하는 알칼리 금속염 (B1) 은, 하기 일반식 (b-1) 로 나타내는 알칼리 금속염 (B11) 을 함유하는 것이 바람직하다.

[0104] [화학식 2]

[0105] 

(b-1)

[0106] 상기 식 (b-1) 중, R^F 는, 각각 독립적으로, 불소 원자, 또는 불소화 알킬기이다. 불소화 알킬기의 탄소수로는, 바람직하게는 1 ~ 10, 보다 바람직하게는 1 ~ 8, 더욱 바람직하게는 1 ~ 4, 보다 더 바람직하게는 1 ~ 3, 특히 바람직하게는 1 ~ 2 이다. 본 명세서에 있어서,「불소화 알킬기」란, 알킬기가 갖는 적어도 1 개의 수소 원자가, 불소 원자로 치환된 기를 의미하고, 직사슬이어도 되고, 분기 사슬이어도 된다.

[0107] 불소화 알킬기 중에서도, 알킬기가 갖는 모든 수소 원자가 불소 원자로 치환된 퍼플루오로알킬기가 바람직하다. 퍼플루오로알킬기의 탄소수의 바람직한 범위는, 상기한 불소화 알킬기의 탄소수의 적합 범위와 동일하다.

[0108] 본 발명의 일 양태에 있어서, R^F 는, 불소 원자, 또는 퍼플루오로알킬기인 것이 바람직하고, 불소 원자, $-CF_3$, $-C_2F_5$, $-C_3F_7$, 또는 $-C_4F_9$ 인 것이 보다 바람직하며, 불소 원자 또는 $-CF_3$ 인 것이 더욱 바람직하다.

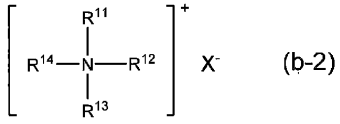
[0109] M 은, 알칼리 금속 원자 (리튬 원자 (Li), 나트륨 원자 (Na), 칼륨 원자 (K), 루비듐 원자 (Rb), 세슘 원자 (Cs), 프랑슘 원자 (Fr)) 이지만, Li, Na 또는 K 인 것이 바람직하고, Na 또는 K 인 것이 보다 바람직하며, Na 인 것이 더욱 바람직하다.

[0110] ≪성분 (B2) : 유기 제 4 급 암모늄염≫

[0111] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 유기 제 4 급 암모늄염 (B2) 로는, 상온 (25 ℃) 에서는 고체이고, 하기 일반식 (b-2) 로 나타내는 화합물이면 된다.

[0112] 또한, 유기 제 4 급 암모늄염 (B2) 는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0113] [화학식 3]

[0114] 

[0115] 상기 일반식 (b-2) 중, R^{11} ~ R^{14} 는, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 4 개의 알킬기이다. X 는, F, Cl, Br, I, ClO_4, BF_4, PF_6, 또는 $[(R^{15})_4N]_2SO_4$ (R^{15} 는, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 4 개의 알킬기)이다.

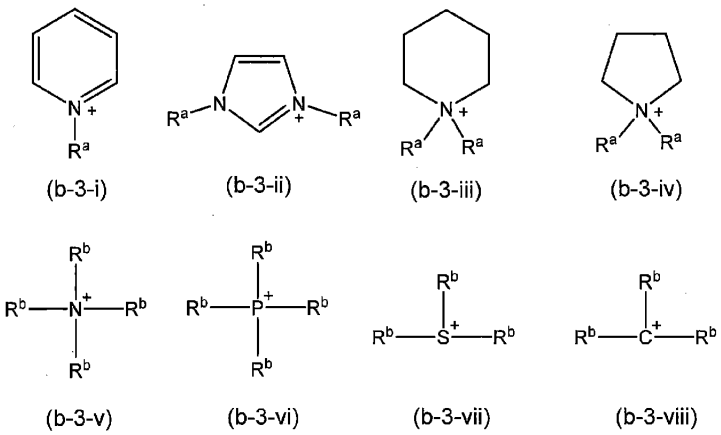
[0116] 구체적인 유기 제 4 급 암모늄염 (B2) 로는, 예를 들어, 테트라부틸, 테트라프로필, 테트라에틸, 테트라메틸, 트리에틸부틸, 트리에틸프로필, 트리에틸메틸 등의 암모늄브로마이드 또는 암모늄클로라이드 ; 테트라부틸, 테트라프로필, 테트라에틸, 테트라메틸, 트리에틸부틸, 트리에틸프로필, 트리에틸메틸 등의 암모늄테트라플루오로보레이트 ; 테트라부틸, 테트라프로필, 테트라에틸, 테트라메틸, 트리에틸부틸, 트리에틸프로필, 트리에틸메틸 등의 암모늄헥사플루오로포스페이트 ; 테트라부틸, 테트라프로필, 테트라에틸, 테트라메틸, 트리에틸부틸, 트리에틸프로필, 트리에틸메틸 등의 암모늄퍼클로레이트 ; 테트라부틸, 테트라프로필, 테트라에틸, 테트라메틸, 트리에틸부틸, 트리에틸프로필, 트리에틸메틸 등의 암모늄술페이트; 등을 들 수 있다.

[0117] ≪성분 (B3) : 이온 액체≫

[0118] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 이온 액체 (B3) 으로는, 상온 (25 ℃) 에서 액체인 용융염으로서, 유기 카티온과 그 카운터 이온인 아니온으로 구성되는 화합물이면 된다.

[0119] 이온 액체 (B3) 을 구성하는 유기 카티온으로는, 예를 들어, 하기 일반식 (b-3-i) ~ (b-3-viii) 중 어느 것으로 나타내는 카티온을 들 수 있다. 이 중에서도, 이온 액체 (B3) 을 구성하는 유기 카티온은, 하기 일반식 (b-3-ii) 로 나타내는 카티온이 바람직하다.

[0120] [화학식 4]



[0121]

[0122] 상기 식 (b-3-i) ~ (b-3-iv) 중, R^a 는, 각각 독립적으로, 탄소수 1 ~ 20 의 알킬기, 또는 탄소수 1 ~ 20 의 알케닐기이다.

[0123] 또, 상기 식 (b-3-v) ~ (b-3-viii) 중, R^b 는, 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소수 1 ~ 20 의 알킬기, $-(C_2H_4O)_n-R^c$ 로 나타내는 기 (n 은 1 ~ 20 의 정수, R^c 는 탄소수 1 ~ 20 의 알킬기), 또는 아미노기이다.

[0124] R^a, R^b 및 R^c 로서 선택할 수 있는, 상기 알킬기로는, 예를 들어, 메틸기, 에틸기, 프로필기 (n-프로필기, i-프로필기), 부틸기 (n-부틸기, i-부틸기, s-부틸기, t-부틸기), 펜틸기 (n-펜틸기, i-펜틸기, 네오펜틸기), 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 2-에틸헥실기, 노닐기, 데실기, 운데실기, 도데실기, 트리데실기, 테트라데실기, 펜타데실기, 헥사데실기, 헵타데실기, 옥타데실기 등을 들 수 있다.

[0125] 당해 알킬기는, 직사슬 알킬기여도 되고, 분기 사슬 알킬기여도 된다.

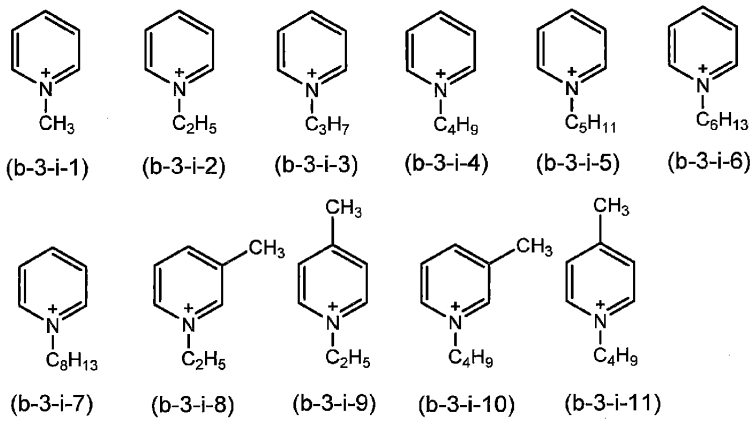
[0126] R^a 및 R^b 로서 선택할 수 있는, 상기 알케닐기로는, 예를 들어, 에테닐기 (비닐기), 프로페닐기, 부테닐기, 펜테닐기, 헥세닐기, 헵테닐기, 옥테닐기, 노네닐기, 데세닐기, 도데세닐기, 트리데세닐기, 테트라데세닐기, 펜타데세닐기, 헥사데세닐기, 옥타데세닐기 등을 들 수 있다.

[0127] 당해 알케닐기는, 직사슬 알킬기여도 되고, 분기 사슬 알킬기여도 된다.

[0128] 또한, 상기 일반식 (b-3-i) ~ (b-3-ii) 중 어느 것으로 나타내는 카티온의 탄소 원자와 결합하고 있는 적어도 1 개의 수소 원자는, 탄소수 1 ~ 20 의 알킬기로 치환되어 있어도 된다. 구체적인 당해 알킬기로는, 상기 서술한 바와 같다.

[0129] 상기 일반식 (b-3-i) 로 나타내는 카티온, 및, 당해 카티온 중 적어도 1 개의 수소 원자가 상기 알킬기로 치환된 카티온으로는, 예를 들어, 하기 식 (b-3-i-1) ~ (b-3-i-11) 중 어느 것으로 나타내는 카티온을 들 수 있다.

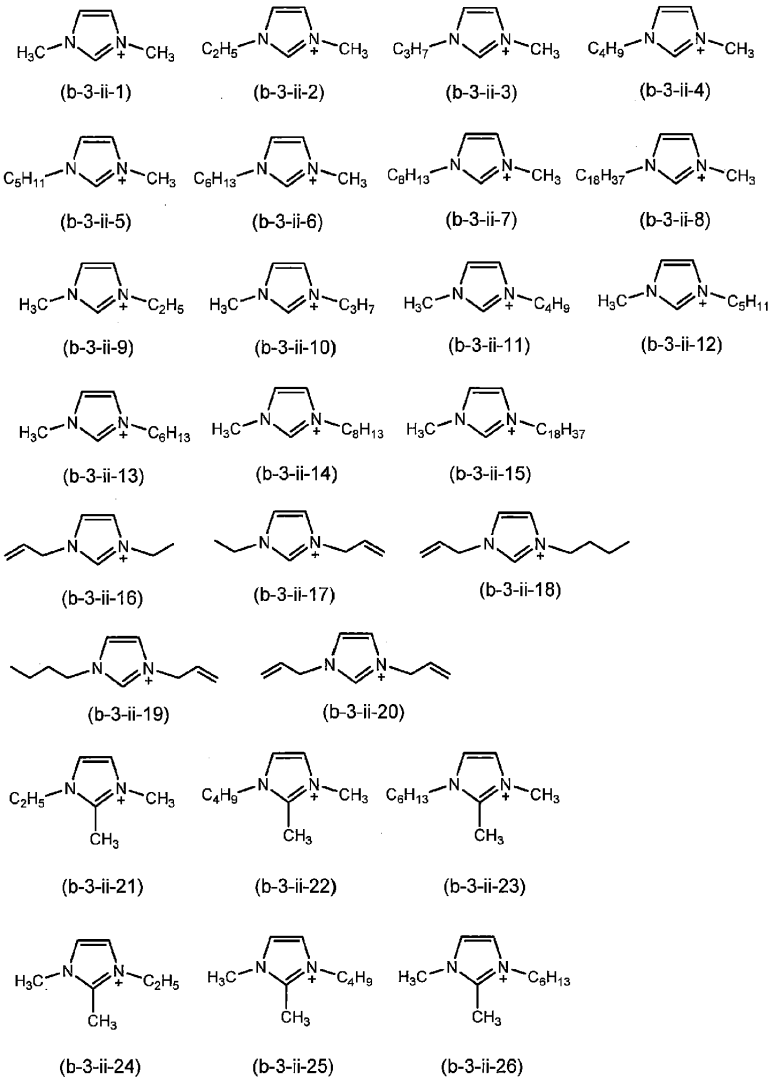
[0130] [화학식 5]



[0131]

[0132] 상기 일반식 (b-3-ii) 로 나타내는 카티온, 및, 당해 카티온 중 적어도 1 개의 수소 원자가 상기 알킬기로 치환된 카티온으로는, 예를 들어, 하기 식 (b-3-ii-1) ~ (b-3-ii-26) 중 어느 것으로 나타내는 카티온을 들 수 있고, 하기 식 (b-3-ii-1) ~ (b-3-ii-15) 중 어느 것으로 나타내는 카티온이 바람직하며, 하기 식 (b-3-ii-1) ~ (b-3-ii-3) 및 (b-3-ii-9) ~ (b-3-ii-10) 중 어느 것으로 나타내는 카티온이 보다 바람직하고, 하기 식 (b-3-ii-1) ~ (b-3-ii-3) 중 어느 것으로 나타내는 카티온이 더욱 바람직하고, 하기 식 (b-3-ii-2) 로 나타내는 카티온이 보다 더 바람직하다.

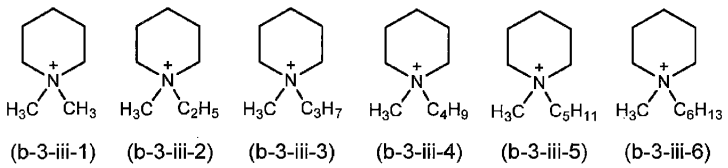
[0133] [화학식 6]



[0134]

[0135] 상기 일반식 (b-3-iii) 으로 나타내는 카티온으로는, 예를 들어, 하기 식 (b-3-iii-1) ~ (b-3-iii-6) 중 어느 것으로 나타내는 카티온을 들 수 있다.

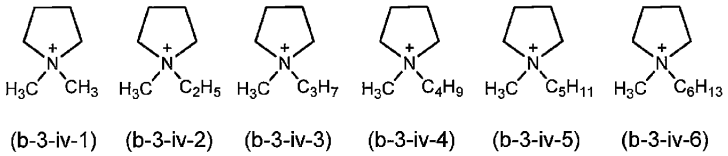
[0136] [화학식 7]



[0137]

[0138] 상기 일반식 (b-3-iv) 로 나타내는 카티온으로는, 예를 들어, 하기 식 (b-3-iv-1) ~ (b-3-iv-6) 중 어느 것으로 나타내는 카티온을 들 수 있다.

[0139] [화학식 8]

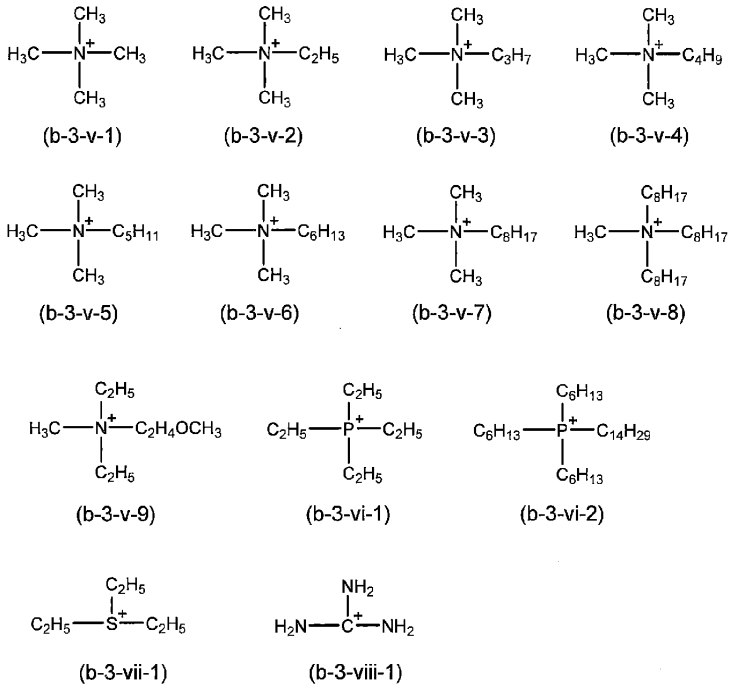


[0140]

[0141] 상기 일반식 (b-3-v) ~ (b-3-viii) 중 어느 것으로 나타내는 카티온으로는, 예를 들어, 하기 식 중 어느 것으

로 나타내는 카티온을 들 수 있다.

[0142] [화학식 9]



[0143]

[0144] 이온 액체 (B3) 을 구성하는 아니온으로는, 예를 들어, Cl-, Br-, I^-, $AlCl_4^-$, $Al_2Cl_7^-$, BF_4^-, PF_6^-, SCN^-, ClO_4^-, NO_3^-, CH_3COO^-, CF_3COO^-, $CH_3SO_3^-$, $CF_3SO_3^-$, $C_4F_9SO_3^-$, $(CF_3SO_2)_2N^-$, $(C_2F_5SO_2)_2N^-$, $(C_3F_7SO_2)_2N^-$, $(C_4F_9SO_2)_2N^-$, $(CF_3SO_2)_3C^-$, AsF_6^-, SbF_6^-, NbF_6^-, TaF_6^-, $(CN)_2N^-$, $C_4F_9SO_3^-$, $(C_2F_5SO_2)_2N^-$, $C_3F_7COO^-$, $(CF_3SO_2)(CF_3CO)N^-$, $C_9H_{19}COO^-$, $(CH_3)_2PO_4^-$, $(C_2H_5)_2PO_4^-$, $CH_3OSO_3^-$, $C_2H_5OSO_3^-$, $C_4H_9OSO_3^-$, $C_6H_{13}OSO_3^-$, $C_8H_{17}OSO_3^-$, $CH_3(OC_2H_4)_2OSO_3^-$, $C_6H_4(CH_3)SO_3^-$, $(C_2F_5)_3PF_3^-$, $CH_3CH(OH)COO^-$, $(FSO_2)_2N^-$, $B(CN)_4^-$, $C(CN)_3^-$, $N(CN)_2^-$, p-톨루엔술포네이트 아니온, 2-(2-메톡시에틸)에틸술페이트 아니온 등을 들 수 있다.

[0145] 이 중에서도, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 이온 액체 (B3) 을 구성하는 아니온으로는, $(CF_3SO_2)_2N^-$ 또는 $(FSO_2)_2N^-$ 이 바람직하다.

[0146] <성분 (C) : 로진 함유 디올>

[0147] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 로진 함유 디올 (C) 로는, 로진 유래의 골격을 갖는 디올이면 되고, 예를 들어, 로진과 에폭시 화합물의 반응물을 들 수 있다.

[0148] 또한, 로진 함유 디올 (C) 는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0149] 로진 함유 디올 (C) 를 구성하는 로진이란, 소나무과 식물로부터 얻어지는 수지유를 원료로 하고, 정유 등의 휘발성 물질을 증류 제거한 후의 잔류 수지를 의미하며, 당해 잔류 수지는, 통상적으로 아비에트산 및 그 유연체를 주성분으로 하는 수지산과 소량의 중성 성분을 함유하는 혼합물이다. 상기 수지산으로는, 아비에트산, 데하이드로아비에트산, 디하이드로아비에트산, 테트라하이드로아비에트산, 디아비에트산, 네오아비에트산, 레보피마르산, 이것들을 수소 첨가한 수첨 로진, 이것들을 불균화한 불균화 로진 등을 들 수 있다.

[0150] 상기 에폭시 화합물로는, 예를 들어, 에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 디에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 트리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 디프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 트리프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리프로필렌글리콜디글리시딜에테르, 네오펜틸글리콜디글리시딜에테르, 1,6-헥산디올디글리시딜에테르 등의 비고리형 지방족 디글리시딜에테르류 ; 2,2-비스

(4-하이드록시페닐)프로판디글리시딜에테르, 비스(4-하이드록시페닐)메탄디글리시딜에테르, 1,1-비스(4-하이드록시페닐)에탄디글리시딜에테르, 2,2-비스(4-하이드록시시클로헥실)프로판디글리시딜에테르, 3,3',5,5'-테트라메틸-4,4'-디하이드록시비페닐디글리시딜에테르, 2,2'-비스(4-(β-하이드록시프로폭시)페닐)프로판디글리시딜에테르 등의 방향족 디글리시딜에테르류 또는 고리형 지방족 디글리시딜에테르류 ; 3,4-에폭시시클로헥실메틸, 3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트, 비닐시클로헥센디옥시드 등의 고리형 지방족 고리형 옥시란류 ; 등을 들 수 있다.

[0151] 이들 에폭시 화합물은, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0152] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 로진 함유 디올 (C) 는, 분자 내에 2 개의 로진 유래의 골격과 2 개의 수산기를 갖는 화합물인 것이 바람직하다.

[0153] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 로진 함유 디올 (C) 의 연화점은, 성분 (A) 및 (B) 와의 상용성 (특히, 성분 (B) 와의 상용성) 을 양호하게 함으로써, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 60 ℃ 이상, 보다 바람직하게는 65 ℃ 이상, 더욱 바람직하게는 70 ℃ 이상, 보다 더 바람직하게는 75 ℃ 이상, 특히 바람직하게는 80 ℃ 이상이고, 또, 바람직하게는 160 ℃ 이하, 보다 바람직하게는 150 ℃ 이하, 보다 바람직하게는 140 ℃ 이하, 더욱 바람직하게는 130 ℃ 이하, 더욱 바람직하게는 120 ℃ 이하, 보다 더 바람직하게는 110 ℃ 이하, 특히 바람직하게는 104 ℃ 이하이다.

[0154] 또한, 본 명세서에 있어서, 연화점은, JIS K5902 에서 규정하는 환구법에 준거하여 측정한 값을 의미한다.

[0155] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 로진 함유 디올 (C) 의 산가는, 성분 (A) 및 (B) 와의 상용성 (특히, 성분 (B) 와의 상용성) 을 양호하게 함으로써, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 0 ~ 10.0 mgKOH/g, 보다 바람직하게는 0 ~ 4.9 mgKOH/g, 더욱 바람직하게는 0 ~ 1.9 mgKOH/g, 보다 더 바람직하게는 0 ~ 1.4 mgKOH/g, 특히 바람직하게는 0 ~ 1.1 mgKOH/g 이다.

[0156] 또, 본 발명의 일 양태에서 사용하는 로진 함유 디올 (C) 의 수산기가는, 성분 (A) 및 (B) 와의 상용성 (특히, 성분 (B) 와의 상용성) 을 양호하게 함으로써, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 30 mgKOH/g 이상, 보다 바람직하게는 50 mgKOH/g 이상, 더욱 바람직하게는 70 mgKOH/g 이상, 보다 더 바람직하게는 80 mgKOH/g 이상, 특히 바람직하게는 90 mgKOH/g 이상이고, 또, 바람직하게는 300 mgKOH/g 이하, 보다 바람직하게는 250 mgKOH/g 이하, 더욱 바람직하게는 200 mgKOH/g 이하, 보다 더 바람직하게는 180 mgKOH/g 이하, 특히 바람직하게는 150 mgKOH/g 이하이다.

[0157] 또한, 본 명세서에 있어서, 산가 및 수산기가는, JIS K0070 에서 규정하는 전위차 적정법에 준거하여 측정한 값을 의미한다.

[0158] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대한, 성분 (C) 의 배합 비율은, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 2.0 질량부 이상, 보다 바람직하게는 5.0 질량부 이상, 보다 바람직하게는 8.0 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 12.0 질량부 이상, 보다 더 바람직하게는 18.0 질량부 이상, 특히 바람직하게는 22.0 질량부 이상이고, 추가로 25.0 질량부 이상, 또는 30.0 질량부 이상으로 해도 되며, 또, 성분 (A) 및 (B) 와의 상용성 (특히, 성분 (B) 와의 상용성) 을 양호하게 하여, 전압 인가 전에 있어서 고점착성을 갖는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 300 질량부 이하, 보다 바람직하게는 200 질량부 이하, 보다 바람직하게는 150 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 130 질량부 이하, 보다 더 바람직하게는 120량부 이하, 특히 바람직하게는 110 질량부 이하이고, 추가로 100 질량부 이하, 90 질량부 이하, 80 질량부 이하, 70 질량부 이하, 60 질량부 이하, 또는 50 질량부 이하로 해도 된다.

[0159] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 성분 (C) 의 배합량 (함유량) 은, 당해 점착제 조성물의 유효 성분의 전체량 (100 질량%) 에 대해서, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 0.2 질량% 이상, 보다 바람직하게는 1.2 질량% 이상, 보다 바람직하게는 3.0 질량% 이상, 보다 바람직하게는 5.0 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 7.0 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 9.0 질량% 이상, 보다 더 바람직하게는 11.0 질량% 이상, 특히 바람직하게는 16.0 질량% 이상이고, 또, 성분 (A) 및 (B) 와의 상용성 (특히, 성분 (B) 와의 상용성) 을 양호하게 하여, 전압 인가 전에 있어서 고점착성을 갖는

점착제 조성물로 하는 관점에서, 바람직하게는 60 질량% 이하, 보다 바람직하게는 55 질량% 이하, 보다 바람직하게는 50 질량% 이하, 더욱 바람직하게는 45 질량% 이하, 보다 더 바람직하게는 40 질량% 이하, 특히 바람직하게는 35 질량% 이하이며, 추가로 30 질량% 이하, 27 질량% 이하, 또는 25 질량% 이하로 해도 된다.

[0160] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 성분 (B) 에 대한 성분 (C) 의 배합량비 [(C)/(B)] 는, 질량비로, 바람직하게는 0.10 이상, 보다 바람직하게는 0.30 이상, 보다 바람직하게는 0.50 이상, 더욱 바람직하게는 0.80 이상, 더욱 바람직하게는 1.00 이상, 보다 더 바람직하게는 1.20 이상, 특히 바람직하게는 1.50 이상이고, 또, 바람직하게는 20.0 이하, 보다 바람직하게는 15.0 이하, 보다 바람직하게는 10.0 이하, 더욱 바람직하게는 8.0 이하, 더욱 바람직하게는 6.0 이하, 보다 더 바람직하게는 5.0 이하, 특히 바람직하게는 4.0 이하이다.

[0161] <다른 점착 부여제>

[0162] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물은, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위에서, 성분 (C) 이외의 다른 점착 부여제를 함유해도 된다.

[0163] 그와 같은 다른 점착 부여제로는, 성분 (C) 이외의 로진계 수지 ; 성분 (C) 이외의 로진계 수지를 수소화한 수소화 로진계 수지 ; 테르펜계 수지, 테르펜페놀계 수지, 방향족 변성 테르펜계 수지 등의 테르펜계 수지 ; 이들 테르펜계 수지를 수소화한 수소화 테르펜계 수지 ; 석유 나프타의 열분해로 생성되는 펜텐, 이소프렌, 피페린, 1,3-펜타디엔 등의 C5 유분을 공중합하여 얻어지는 C5 계 석유 수지 및 이 C5 계 석유 수지의 수소화 석유 수지 ; 석유 나프타의 열분해로 생성되는 인 덴, 비닐톨루엔, α-메틸스티렌, β-메틸스티렌 등의 C9 유분을 공중합하여 얻어지는 C9 계 석유 수지 및 이 C9 계 석유 수지의 수소화 석유 수지 ; 등을 들 수 있다.

[0164] 이들 다른 점착 부여제는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0165] 단, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 함유되는 성분 (C) 이외의 다른 점착 부여제의 함유량은 적을수록 바람직하다.

[0166] 구체적인 성분 (C) 이외의 다른 점착 부여제의 함유량은, 상기 점착제 조성물에 함유되는 성분 (C) 의 전체량 100 질량부에 대해서, 바람직하게는 10 질량부 미만, 보다 바람직하게는 5 질량부 미만, 더욱 바람직하게는 1 질량부 미만, 보다 더 바람직하게는 0.1 질량부 미만, 특히 바람직하게는 0.01 질량부 미만이다.

[0167] <성분 (D) : 가교제>

[0168] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물은, 추가로 가교제 (D) 를 배합하여 이루어지는 점착제 조성물인 것이 바람직하다. 가교제 (D) 를 배합함으로써, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 조제하기가 보다 쉬워진다.

[0169] 또한, 가교제 (D) 는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0170] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 가교제 (D) 로는, 예를 들어, 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 이민계 가교제, 금속 킬레이트계 가교제 등을 들 수 있다.

[0171] 이소시아네이트계 가교제로는, 예를 들어, 2,4-톨릴렌디이소시아네이트, 2,6-톨릴렌디이소시아네이트 등의 톨릴렌디이소시아네이트계 화합물 ; 1,3-자일릴렌디이소시아네이트, 1,4-자일릴렌디이소시아네이트 등의 자일릴렌디이소시아네이트계 화합물 ; 디페닐메탄-4,4'-디이소시아네이트, 디페닐메탄-2,4'-디이소시아네이트, 3-메틸디페닐메탄디이소시아네이트, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 디시클로헥실메탄-4,4'-디이소시아네이트, 디시클로헥실메탄-2,4'-디이소시아네이트, 리신이소시아네이트 등을 들 수 있다.

[0172] 또한, 이들 유기 다가 이소시아네이트 화합물의 삼량체, 그리고, 이들 유기 다가 이소시아네이트 화합물과 폴리올 화합물을 반응시켜 얻어지는 말단 이소시아네이트우레탄 프레 폴리머 등도 사용할 수 있다.

[0173] 에폭시계 가교제로는, 예를 들어, 비스페놀 A 형 에폭시 화합물, 비스페놀 F 형 에폭시 화합물, 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)톨루엔, N,N,N',N'-테트라글리시딜-4,4-디아미노디페닐메탄 등을 들 수 있다.

[0174] 이민계 가교제로는, 예를 들어, N,N'-디페닐메탄-4,4'-비스(1-아지리딘카르복시아미드), 트리메틸올프로판-트리-β-아지리디닐프로피오네이트, 테트라메틸올메탄-트리-β-아지리디닐프로피오네이트, N,N'-톨루엔-2,4-비스(1-

아지리딘카르복시아미드) 트리에틸렌멜라민 등을 들 수 있다.

[0175] 금속 킬레이트계 가교제로는, 예를 들어, 트리스에틸아세트아세테이트알루미늄, 에틸아세토아세테이트알루미늄디이소프로필레이트, 트리스아세틸아세토나토알루미늄 등의 알루미늄킬레이트계 화합물 등의 다가 금속의 배위 화합물을 들 수 있다.

[0176] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 전압 인가 전에는 고점착성을 갖는 한편으로, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 보다 쉽게 조제하게 하는 관점에서, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대한, 성분 (D) 의 배합 비율은, 바람직하게는 0.001 ~ 10.0 질량부, 보다 바람직하게는 0.005 ~ 7.0 질량부, 더욱 바람직하게는 0.010 ~ 5.0 질량부, 보다 더 바람직하게는 0.050 ~ 2.0 질량부, 특히 바람직하게는 0.100 ~ 1.0 질량부이다.

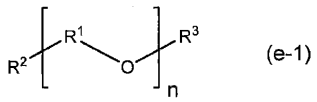
[0177] <성분 (E) : 화합물>

[0178] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물은, 추가로 하기 일반식 (e-1) 로 나타내는 화합물 (E) 를 배합하여 이루어지는 점착제 조성물인 것이 바람직하다.

[0179] 하기 일반식 (e-1) 로 나타내는 에테르 결합을 갖는 화합물 (E) 를 배합함으로써, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 조제하기가 보다 쉬워진다. 또, 전압 인가 전이어도 고점착성을 갖는 점착제 조성물로 할 수 있고, 특히, 화합물 (E) 를 함유하는 점착제 조성물로 형성한 점착제층은, 전압 인가 전에, 알루미늄판에 대해서 고점착력을 발현할 수 있다.

[0180] 또한, 화합물 (E) 은, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0181] [화학식 10]

[0182] 

(e-1)

[0183] 상기 일반식 (e-1) 중, R^1 은, 탄소수 1 ~ 8 (바람직하게는 1 ~ 6, 보다 바람직하게는 1 ~ 4, 더욱 바람직하게는 2 또는 3) 의 알킬렌기이다.

[0184] R^2 는, 수소 원자, 탄소수 1 ~ 12 (바람직하게는 1 ~ 8, 보다 바람직하게는 1 ~ 6, 더욱 바람직하게는 1 ~ 3) 의 알킬기, 또는 하이드록시기이다.

[0185] R^3 은, 수소 원자 또는 탄소수 1 ~ 12 (바람직하게는 1 ~ 8, 보다 바람직하게는 1 ~ 6, 더욱 바람직하게는 1 ~ 3) 의 알킬기이다.

[0186] n 은 1 이상의 정수이다.

[0187] R^1 로서 선택할 수 있는, 상기 알킬렌기로는, 예를 들어, 메틸렌기 ($-CH_2-$), 에틸렌기 ($-CH_2CH_2-$), 에틸리덴기 ($-CH(CH_3)-$), 트리메틸렌기 ($-CH_2CH_2CH_2-$), 프로필렌기 ($-CH(CH_3)CH_2-$), 프로필리덴기 ($-CHCH_2(CH_3)-$), 이소프로필리덴기 ($-C(CH_3)_2-$), 테트라메틸렌기 ($-CH_2CH_2CH_2CH_2-$), 1-메틸트리메틸렌기 ($-CH(CH_3)CH_2CH_2-$), 2-메틸트리메틸렌기 ($-CH_2CH(CH_3)CH_2-$), 부틸렌기 ($-C(CH_3)_2CH_2-$), 및 $-(CH_2)_m-$ (m 은 1 ~ 8 의 정수) 로 나타내는 기 등을 들 수 있다.

[0188] 이 중에서도, R^1 은, 에틸렌기 또는 프로필렌기가 바람직하고, 에틸렌기가 보다 바람직하다.

[0189] R^2 및 R^3 으로서 선택할 수 있는, 상기 알킬기로는, 메틸기, 에틸기, 프로필기 (n-프로필기, i-프로필기), 부틸기 (n-부틸기, i-부틸기, s-부틸기, t-부틸기), 펜틸기 (n-펜틸기, i-펜틸기, 네오펜틸기), 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 2-에틸헥실기, 노닐기, 데실기, 운데실기, 도데실기 등을 들 수 있다.

[0190] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 화합물 (E) 는, 상기 일반식 (e-1) 중의 R^2 가 하이드록시기로, R^3 이 수소 원자인 폴리알킬렌글리콜이 바람직하고, 폴리에틸렌글리콜 또는 폴리프로필렌글리콜이 보다 바람직하며, 폴리에틸렌글리콜이 더욱 바람직하다.

[0191] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 화합물 (E) 의 질량 평균 분자량 (Mw) 은, 바람직하게는 50 ~ 2,000, 보다 바람직하게는 90 ~ 1,000, 더욱 바람직하게는 130 ~ 500, 보다 더 바람직하게는 170 ~ 300 이다.

[0192] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물에 있어서, 전압 인가에 의해서 용이하게 점착성을 저하시킬 수 있는 점착제 조성물로 보다 쉽게 조제하게 하는 관점, 및, 전압 인가 전이어도 고점착성을 갖는 점착제 조성물로 하는 관점에서, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대한, 성분 (E) 의 배합 비율은, 바람직하게는 0.1 ~ 30 질량부, 보다 바람직하게는 0.5 ~ 25 질량부, 더욱 바람직하게는 1.0 ~ 20 질량부, 보다 더 바람직하게는 2.5 ~ 16 질량부, 특히 바람직하게는 4.0 ~ 12.0 질량부이다.

[0193] <다른 첨가제>

[0194] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물은, 성분 (A) ~ (E) 이외의 다른 첨가제를 배합 또는 함유해도 된다.

[0195] 그와 같은 다른 첨가제로는, 당해 점착제 조성물을 사용한 점착 시트의 용도에 따라서 적절히 선택되지만, 예를 들어, 상용화제, 습윤제, 증점제, 소포제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 연화제 (가소제), 충전제, 방청제, 안료, 염료 등을 들 수 있다.

[0196] 이들 다른 첨가제로는, 일반적인 점착제 조성물에 사용되는 첨가제를 사용할 수 있다.

[0197] 또, 각 첨가제는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0198] 이들 다른 첨가제의 각각의 배합량은, 첨가제의 종류에 따라서 적절히 설정되지만, 성분 (A) 의 전체량 100 질량부에 대해서, 바람직하게는 0.01 ~ 50 질량부, 보다 바람직하게는 0.05 ~ 40 질량부, 더욱 바람직하게는 0.1 ~ 30 질량부, 보다 더 바람직하게는 0.2 ~ 20 질량부이다.

[0199] 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물은, 후술하는 기재 등에 쉽게 도포하게 하여, 작업성을 향상시키는 관점에서, 추가로 유기 용매로 희석하여, 용액의 형태로 해도 된다.

[0200] 유기 용매로는, 예를 들어, 메틸에틸케톤, 아세톤, 아세트산에틸, 테트라하이드로푸란, 디옥산, 시클로헥산, n-헥산, 톨루엔, 자일렌, n-프로판올, 이소프로판올 등을 들 수 있다.

[0201] 또한, 이들 유기 용매는, 성분 (A) 의 합성시에 사용된 유기 용매를 그대로 사용해도 되고, 성분 (A) 의 합성시에 사용된 유기 용매 이외의 1 종 이상의 유기 용매를 첨가해도 된다.

[0202] [전기 박리성 점착 시트]

[0203] 본 발명의 전기 박리성 점착 시트 (이하, 간단히「점착 시트」라고도 한다) 는, 상기 서술한 본 발명의 전기 박리성 점착제 조성물로 형성된 점착제층을 갖는다.

[0204] 본 발명의 일 양태인 점착 시트는, 당해 점착제층을 갖는 구성이면 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 기재의 적어도 편면에 점착제층을 갖는 점착 시트여도 되고, 점착제층이 2 장의 박리 시트에 의해서 협지된 구성을 갖는 점착 시트여도 된다.

[0205] 도 1 은, 본 발명의 일 양태인 전기 박리성 점착 시트의 구성의 일례를 나타낸, 당해 점착 시트의 모식 단면도이다.

[0206] 본 발명의 일 양태인 점착 시트의 구체적인 구성으로서, 예를 들어, 도 1(a) 에 나타낸, 기재 (2) 의 일방의 표면측에 점착제층 (3) 을 갖는, 기재 부착 전기 박리성 점착 시트 (1a) 를 들 수 있다. 또, 도 1(b) 에 나타낸, 기재 (2) 의 쌍방의 표면측에, 각각 점착제층 (3) 및 점착제층 (3') 을 갖는 기재 부착 전기 박리성 점착 시트 (1b) 와 같은 구성이어도 된다.

[0207] 또한, 본 발명의 일 양태인 점착 시트에 있어서, 도 1(a) 에 나타내는 전기 박리성 점착 시트 (1a) 와 같이, 기재 (2) 와 점착제층 (3) 이 직접 적층되는 구성이어도 되고, 기재 (2) 와 점착제층 (3) 사이에 다른 층을 갖는 구성으로 해도 된다. 이것은, 도 1(b) 에 나타내는 전기 박리성 점착 시트 (1b) 에 있어서의, 기재 (2) 와 점착제층 (3), 및, 기재 (2) 와 점착제층 (3') 에 대해서도 동일하다.

[0208] 또, 본 발명의 일 양태인 점착 시트는, 도 1(c) 에 나타내는, 점착제층 (3) 의 점착 표면 상에, 추가로 박리 시트 (4) 가 적층된 기재 부착 전기 박리성 점착 시트 (1c) 와 같은 구성이어도 된다. 동일하게, 전기 박리성 점착 시트 (1b) 에 있어서도, 점착제층 (3) 및 점착제층 (3') 의 점착 표면 상에도, 각각 박리 시트를 적층한 구성으로 할 수 있다.

[0209] 다른 양태로서, 본 발명의 일 양태인 점착 시트는, 도 1(d) 에 나타내는, 기재를 사용하지 않고, 점착제층 (3) 을 2 장의 박리 시트 (4,4') 에 의해서 협지된 구성을 갖는, 기재가 없는 전기 박리성 점착 시트 (1d) 와 같은 구성이어도 된다.

[0210] 이 전기 박리성 점착 시트 (1d) 의 박리 시트 (4,4') 의 소재는, 동일한 것이어도 되고, 상이한 것이어도 되지만, 박리 시트 (4) 와 박리 시트 (4') 의 박리력이 상이하도록 조정된 소재인 것이 바람직하다.

[0211] 그 밖에도, 표면이 박리 처리된 박리 시트의 편면에 점착제층을 형성한 것을 롤상으로 감은 구성을 갖는 전기 박리성 점착 시트 등도 들 수 있다.

[0212] 이하, 본 발명의 일 양태인 점착 시트를 구성하는 점착제층, 기재, 및 박리 시트의 상세한 것에 대해서 설명한다.

[0213] <점착제층>

[0214] 본 발명의 점착 시트가 갖는 점착제층은, 상기 서술한 본 발명의 전기 박리성 점착제 조성물로 형성된 층으로서, 전압 인가에 의해서 점착력이 저하될 수 있는 성질을 갖는다.

[0215] 본 발명의 일 양태인 점착 시트가 갖는 점착제층의 두께는, 용도 등에 따라서 적절히 조정되지만, 바람직하게는 0.5 ~ 120 ㎛, 보다 바람직하게는 1 ~ 100 ㎛, 더욱 바람직하게는 3 ~ 80 ㎛, 보다 더 바람직하게는 5 ~ 80 ㎛, 특히 바람직하게는 10 ~ 60 ㎛ 이다.

[0216] 당해 점착제층의 두께가 0.5 ㎛ 이상이면, 피착체의 종류에 의존하지 않고, 양호한 점착력을 발현시킬 수 있다.
한편, 당해 점착제층의 두께가 120 ㎛ 이하이면, 생산성의 면에서 이점이 있음과 함께, 취급성의 면에서도 양호한 전기 박리성 점착 시트가 될 수 있다.

[0217] <기재>

[0218] 본 발명의 일 양태인 점착 시트가 갖는 기재로는, 피착체로부터 박리하고자 할 때에, 점착 시트의 점착제층에 전압 인가를 행하는 관점에서, 도전성 기재인 것이 바람직하다.

[0219] 요컨대, 본 발명의 일 양태인 점착 시트는, 도전성 기재를 갖고, 당해 도전성 기재의 적어도 일방의 표면측에 점착제층을 갖는 구성인 것이 바람직하다.

[0220] 도전성 기재를 구성하는 재료로는, 예를 들어, 알루미늄, 주석 도프 산화인듐, 구리, 철, 은, 백금, 금 등의 금속 및 이들 금속의 합금 등을 들 수 있다.

[0221] 또, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 수지 필름에, 상기 금속을 증착시켜 이루어지는 금속 증착체를 기재로서 사용해도 된다. 수지 필름에 금속을 증착시키는 경우에는, 점착제층과 접하는 수지 필름의 면에 금속을 증착시키는 것이 바람직하다.

[0222] 기재의 두께는, 바람직하게는 5 ~ 300 ㎛, 보다 바람직하게는 10 ~ 150 ㎛, 더욱 바람직하게는 20 ~ 100 ㎛ 이다.

[0223] <박리 시트>

[0224] 본 발명의 일 양태인 점착 시트가 갖는 박리 시트는, 박리 시트용 기재의 편면 또는 양면에 박리제를 도포하여 얻을 수 있다.

[0225] 박리 시트용 기재로는, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐, 폴리부타디엔, 폴리메틸펜텐, 폴리염화비닐, 염화비닐 공중합체, 폴리우레탄, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체, 아이오노머 수지, 에틸렌(메트)아크릴산 공중합체, 폴리스티렌, 폴리카보네이트, 불소 수지, 저밀도 폴리에틸렌, 직사슬 저밀도 폴리에틸렌, 트리아세틸셀룰로오스 등의 수지 필름이나, 상질지, 코트지, 글라신지 등의 종이 기재, 이들 종이 기재에 폴리에틸렌 등의 열가소성 수지를 라미네이트한 라미네이트지 등을 들 수 있다.

[0226] 본 발명의 일 양태에서 사용하는 박리제로는, 예를 들어, 실리콘계 수지, 올레핀계 수지, 장사슬 알킬계 수지, 알키드계 수지, 불소계 수지, 이소프렌계 수지나 부타디엔계 수지 등의 고무계 엘라스토머 등을 들 수 있다.

[0227] 박리 시트의 두께는, 특별히 제한은 없지만, 바람직하게는 5 ~ 300 ㎛, 보다 바람직하게는 10 ~ 200 ㎛ 이다.
또한, 박리 시트용 기재로서 폴리에스테르계 필름을 사용하는 경우에는, 바람직하게는 10 ~ 100 ㎛ 이다.

[0228] [전기 박리성 점착 시트의 제조 방법]

[0229] 본 발명의 전기 박리성 점착 시트의 제조 방법으로는, 특별히 제한은 없고, 상기한 방법에 의해서 조제한 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물을, 상기 서술한 기재 또는 박리 시트 상에 공지된 도포 방법에 의해서 도포하여 제조할 수 있다.

[0230] 또한, 기재 또는 박리 시트에 대한 도포성을 양호하게 하는 관점에서, 본 발명의 일 양태인 점착제 조성물은, 유기 용매로 희석하여, 용액의 형태로서 사용하는 것이 바람직하다.

[0231] 점착제 조성물을 기재나 박리 시트 상에 도포하는 방법으로는, 예를 들어, 스핀 코트법, 스프레이 코트법, 바 코트법, 나이프 코트법, 롤 코트법, 블레이드 코트법, 다이 코트법, 그라비어 코트법 등을 들 수 있다.

[0232] 기재나 박리 시트 상에 점착제 조성물을 도포하여 도포막을 형성한 후, 건조 처리를 하는 것이 바람직하다.

[0233] 형성된 도포막의 건조 조건으로는, 80 ℃ ~ 150 ℃ 의 온도에서, 30 초 ~ 5 분간 (바람직하게는 40 초 ~ 3 분간, 보다 바람직하게는 45 초 ~ 2 분간) 가열하고, 건조시키는 것이 바람직하다. 이 건조 공정을 거쳐, 기재 또는 박리 시트 상에 점착제층을 형성할 수 있다.

[0234] 또한, 점착제층의 형성에 사용한 점착제 조성물에 가교제가 배합되어 있는 경우에는, 가교를 완료시키기 위해서, 일정 기간 (예를 들어, 1 일 ~ 14 일 정도) 유지하는 시즈닝 공정을 거치는 것이 바람직하다. 한편으로, 사용한 점착제 조성물에 가교제가 배합되어 있지 않은 경우에는, 당해 시즈닝의 공정을 행할 필요는 없다.

[0235] 전기 박리성 점착 시트의 구성 다른 구체적인 제조 방법으로는, 아래의 방법을 들 수 있다.

[0236] 먼저, 도 1(a) 와 같은 기재 (2) 의 편면에 점착제층 (3) 을 갖는 전기 박리성 점착 시트 (1a) 는, 예를 들어, 기재 (2) 의 일방의 표면 상에, 상기 서술한 점착제 조성물의 용액을 직접 도포하여, 점착제층 (3) 을 형성하여 제작할 수 있다.

[0237] 또, 박리 시트의 박리 처리면 상에, 상기 서술한 점착제 조성물의 용액을 직접 도포하여, 점착제층 (3) 을 형성한 후, 그 점착제층 (3) 에 기재 (2) 를 첩합하고, 박리 시트를 제거하여 제작해도 된다.

[0238] 도 1(b) 와 같은 기재 (2) 의 양면에 점착제층 (3, 3') 을 갖는 전기 박리성 점착 시트 (1b) 는, 예를 들어, 기재 (2) 의 양면에, 상기 서술한 점착제 조성물의 용액을 직접 도포하여 점착제층 (3, 3') 을 형성하고, 제작할 수 있다.

[0239] 또, 박리 시트의 박리 처리면 상에, 상기 서술한 점착제 조성물의 용액을 직접 도포하여, 점착제층을 형성한 것을 2 장 준비하고, 각각의 점착제층을 기재 (2) 의 양면에 첩합하고, 박리 시트를 제거하여 제작해도 된다.

[0240] 도 1(c) 와 같은 기재 (2) 상에 점착제층 (3) 및 박리 시트 (4) 를 이 순으로 갖는 전기 박리성 점착 시트 (1c) 는, 예를 들어, 상기 서술한 바와 같이 하여 얻어진 전기 박리성 점착 시트 (1a) 의 점착제층 (3) 의 면 상에, 박리 시트 (4) 를 라미네이트하여 제작할 수 있다.

[0241] 또, 박리 시트 (4) 의 박리 처리면 상에, 상기 서술한 점착제 조성물의 용액을 직접 도포하여, 점착제층 (3) 을 형성한 후, 그 점착제층 (3) 에 기재 (2) 를 첩합하여 제작해도 된다.

[0242] 도 1(d) 와 같은, 기재를 사용하지 않고, 점착제층 (3) 이 2 개의 박리 시트 (4,4') 에 의해서 협지된 구성을 갖는 전기 박리성 점착 시트 (1d) 는, 예를 들어, 박리 시트 (4) 의 박리 처리면 상에, 상기 서술한 점착제 조성물의 용액을 직접 도포하여, 점착제층 (3) 을 형성한 후, 이 점착제층 (3) 의 면 상에, 다른 박리 시트 (4') 를 라미네이트하여 제작할 수 있다.

[0243] 또한, 상기 서술한 바와 같이, 박리 시트 (4) 와 박리 시트 (4') 는, 박리력이 상이하도록 조정하는 것이 바람직하다.

[0244] [전기 박리성 점착 시트의 특성]

[0245] 본 발명의 일 양태인 점착 시트는, 상기 점착제층에 전압을 인가했을 때, 음극측에서 박리되는 특성을 갖는다.
요컨대, 음극측에 접속된 점착제층의 점착 표면과, 당해 점착 표면과 첩부된 피착체 또는 기재 사이에서 박리된다.

[0246] 예를 들어, 도 2(a) 와 같이, 본 발명의 일 양태인 전기 박리성 점착 시트 (1a) 를 피착체 (11) 로부터 박리하

고자 하는 경우를 생각한다. 이 도 2(a) 에서는, 점착제층 (3) 은, 피착체 (11) 및 기재 (2a) 에 협지되어 있고, 전압 인가 장치 (50) 의 양극 단자 (51) 를 기재 (2a) 에 접속하고, 음극 단자 (52) 를 피착체 (11) 에 접속함으로써, 점착제층 (3) 의 쌍방의 표면간에 전압을 인가할 수 있다.

[0247] 또한, 도 1(d) 와 같은, 기재가 없는 전기 박리성 점착 시트 (1d) 를 사용하는 경우에는, 도 2 중의「기재 (2a)」의 구성이, 별개의「피착체」가 되고, 점착제층 (3) 은, 2 장의 피착체에 협지된 구성이 되어, 전압 인가 장치 (50) 의 양극 단자 (51), 음극 단자 (52) 와 각각의 피착체에 접속함으로써, 점착제층 (3) 의 양측의 면 사이에 전압을 인가할 수 있다.

[0248] 이 도 2(a) 에 나타난 상태에서, 전압을 인가하면, 도 2(b) 에 나타낸 바와 같이, 음극측에 접속된 점착제층의 점착 표면 (3a) 과, 당해 점착 표면 (3a) 과 첩부된 피착체 (11) 사이에서, 점착력이 저하되어, 전기 박리성 점착 시트 (1a) 를 피착체로부터 용이하게 박리할 수 있다.

[0249] 또, 반대로 도 3(a) 와 같이, 도 2 는, 음극 단자와 양극 단자를 반대로 접속했을 경우, 음극측에 접속된 점착제층의 점착 표면 (3a') 과, 당해 음극측에 접속된 점착제층의 점착 표면 (3a) 과 첩부된 기재 (2a) 사이에서, 점착력이 저하되어, 기재 (2a) 가 점착제층 (3) 으로부터 박리되게 된다.

[0250] 인가되는 전압 (인가 전압) 은, 바람직하게는 1 ~ 200 V, 보다 바람직하게는 3 ~ 140 V, 더욱 바람직하게는 6 ~ 120 V 이고, 당해 범위의 전압을 인가하는 시간 (인가 시간) 은, 바람직하게는 1 ~ 180 초, 보다 바람직하게는 5 ~ 120 초, 더욱 바람직하게는 10 ~ 90 초이다.

[0251] 본 발명의 일 양태인 점착 시트가 갖는 점착제층을, 피착체인 알루미늄판에 첩부했을 때의 전압 인가 전의 점착력은, 바람직하게는 5.0 N/25 ㎜ 이상, 보다 바람직하게는 6.0 N/25 ㎜ 이상, 보다 바람직하게는 7.5 N/25 ㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 8.0 N/25 ㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 8.5 N/25 ㎜ 이상, 보다 더 바람직하게는 9.0 N/25 ㎜ 이상, 특히 바람직하게는 11.0 N/25 ㎜ 이상이고, 추가로 13.0 N/25 ㎜ 이상, 15.0 N/25 ㎜ 이상, 20.0 N/25 ㎜ 이상, 또는 25.0 N/25 ㎜ 이상으로 해도 된다.

[0252] 또, 본 발명의 일 양태인 점착 시트가 갖는 점착제층을, 피착체인 알루미늄판에 첩부하고, 10 V, 60 초 동안에 전압 인가한 후에 있어서의 점착력은, 바람직하게는 0.20 N/25 ㎜ 이하, 보다 바람직하게는 0.10 N/25 ㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 0.05 N/25 ㎜ 이하, 보다 더 바람직하게는 0.01 N/25 ㎜ 이하, 특히 바람직하게는 0.005 N/25 ㎜ 이하이다.

[0253] 본 발명의 일 양태인 점착 시트가 갖는 점착제층을, 피착체인 스테인리스판에 첩부했을 때의 전압 인가 전의 점착력은, 바람직하게는 3.0 N/25 ㎜ 이상, 보다 바람직하게는 5.0 N/25 ㎜ 이상, 보다 바람직하게는 10.0 N/25 ㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 12.0 N/25 ㎜ 이상, 보다 더 바람직하게는 15.0 N/25 ㎜ 이상, 특히 바람직하게는 20.0 N/25 ㎜ 이상이다.

[0254] 또, 본 발명의 일 양태인 점착 시트가 갖는 점착제층을, 피착체인 스테인리스판에 첩부하고, 10 V, 60 초 동안에 전압 인가한 후에 있어서의 점착력은, 바람직하게는 1.10 N/25 ㎜ 이하, 보다 바람직하게는 0.80 N/25 ㎜ 이하, 보다 바람직하게는 0.50 N/25 ㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 0.30 N/25 ㎜ 이하, 보다 더 바람직하게는 0.10 N/25 ㎜ 이하, 특히 바람직하게는 0.05 N/25 ㎜ 이하이다.

[0255] 본 발명의 일 양태인 점착 시트를 피착체에 첩부하여, 10 V, 60 초 동안의 전압을 인가했을 때의, 전압 인가 전후에 있어서의 하기 식 (i)

[0256] · 식 (i) : [점착력 감소율 (%)] = 100 - [전압 인가 후의 시험 시트의 점착력]/[전압 인가 전의 시험 시트의 점착력] × 100

[0257] 로부터 산출되는 점착력 감소율은, 바람직하게는 50 % 이상, 보다 바람직하게는 70 % 이상, 더욱 바람직하게는 80 % 이상, 보다 더 바람직하게는 90 % 이상, 특히 바람직하게는 95 % 이상이다.

[0258] 또한, 본 명세서에 있어서, 전압 인가 전후에 있어서의 점착 시트의 점착력의 측정 방법에 대해서는, 후술하는 실시예에 기재된 방법에 기초하는 것이다.

[0259] [전기 박리성 점착 시트의 사용 방법]

[0260] 본 발명의 전기 박리성 점착 시트는, 임의의 피착체에 첩부하여 사용할 수 있다.

[0261] 피착체로는, 특별히 한정되지 않고, 도전성을 갖고 있어도 되고 갖지 않아도되지만, 점착제층에 전압의 인가를

용이하게 행하는 관점에서, 피착체가 그대로 전극이 되도록, 도전성을 갖는 피착체인 것이 바람직하다.

[0262] 도전성을 갖는 피착체로는, 예를 들어, 알루미늄, 주석 도프 산화인듐, 구리, 철, 은, 백금, 금 등의 금속이나 그 금속들의 합금 (예를 들어, 스테인리스) 등을 들 수 있다.

[0263] 이상으로부터, 본 발명은, 하기 [i] 에 기재된 사용 방법도 제공한다.

[0264] [i] 본 발명의 일 양태인 전기 박리성 점착 시트를, 도전성을 갖는 피착체에 첩부하는, 전기 박리성 점착 시트의 사용 방법.

[0265] 상기 [i] 에 기재된 사용 방법에 있어서, 상기 전기 박리성 점착 시트를, 도전성을 갖는 피착체에 첩부한 후, 당해 점착 시트를 박리하고자 할 때에는, 점착제층에 전압을 인가함으로써, 피착체로부터 박리할 수 있다.

[0266] 또한, 점착제층에 전압을 인가할 때에는, 점착 시트를 박리하는 피착체의 측면이 음극이 되도록 접속하여 전압을 인가한다.

[0267] [실시예]

[0268] 이하, 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은, 아래의 실시예에 전혀 한정되는 것은 아니다.

[0269] 또, 각 물성치에 대해서는, 이하에 나타내는 방법으로 측정한 값이다.

[0270] (1) 질량 평균 분자량 (Mw)

[0271] 겔 침투 크로마토그래프 장치 (토소 주식회사 제조, 제품명「HLC-8020」) 를 사용하여, 하기의 조건 하에서 측정하고, 표준 폴리스티렌 환산으로 측정한 값을 사용하였다.

[0272] (측정 조건)

[0273] · 칼럼 :「TSK guard column HXL-L」,「TSK gel G2500HXL」,「TSK gel G2000HXL」및「TSK gel G1000HXL」을 순차적으로 연결한 것 (모두 토소 주식회사 제조)

[0274] · 칼럼 온도 : 40 ℃

[0275] · 전개 용매 : 테트라하이드로푸란

[0276] · 유속 : 1.0 mL/분

[0277] (2) 연화점

[0278] JIS K5902 에서 규정하는 환구법에 준거하여 측정하였다.

[0279] (3) 산가, 수산기가

[0280] JIS K0070 에서 규정하는 전위차 적정법에 준거하여 측정하였다.

[0281] 실시예 1 ~ 8, 비교예 1

[0282] (1) 점착제 조성물의 조제

[0283] 표 1 ~ 2 에 나타내는 종류 및 배합량으로, 각 성분을 첨가하고, 희석 용매인 아세트산에틸로 희석하여 점착제 조성물을 조제하였다.

[0284] 표 1 ~ 2 에 기재된 실시예 및 비교예의 점착제 조성물의 조정에 사용한 각 성분의 자세한 것은 아래와 같다.

[0285] <성분 (A) : 베이스 폴리머>

[0286] ·「아크릴계 폴리머 1」: n-부틸아크릴레이트 (BA), 메틸아크릴레이트 (MA), 2-하이드록시에틸아크릴레이트 (2-HEA) 에서 유래하는 구성 단위를 갖는 공중합체 (구성 단위비 : BA/MA/2-HEA = 60/20/20 (질량비)), Mw = 60 만.

[0287] ·「아크릴계 폴리머 2」: n-부틸아크릴레이트 (BA), 4-아크릴로일모르폴린 (ACMO) 및 4-하이드록시부틸아크릴레이트 (4HBA) 에서 유래하는 구성 단위를 갖는 공중합체 (구성 단위비 : BA/ACMO/4HBA = 75/20/5 (질량비)), Mw = 80 만.

[0288] ·「아크릴계 폴리머 3」: n-부틸아크릴레이트 (BA), 메틸아크릴레이트 (MA), 2-하이드록시에틸아크릴레이트 (2-HEA) 에서 유래하는 구성 단위를 갖는 공중합체 (구성 단위비 : BA/MA/2-HEA = 75/20/5 (질량비)), Mw = 66 만.

[0289] ·「아크릴계 폴리머 4」: n-부틸아크릴레이트 (BA), 메틸아크릴레이트 (MA), 2-하이드록시에틸아크릴레이트 (2-HEA) 에서 유래하는 구성 단위를 갖는 공중합체 (구성 단위비 : BA/MA/2-HEA = 70/20/10 (질량비)), Mw = 80 만.

[0290] <성분 (B) : 이온성 화합물>

[0291] ·「이온 액체」: 다이이치 공업 제약 주식회사 제조, 제품명「AS-210」, 1-에틸-3-메틸이미다졸륨비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드, 상온 (25 ℃) 에서 액체인 이온 액체.

[0292] <성분 (C) : 로진 함유 디올>

[0293] ·「로진 함유 디올」: 아라카와 화학 공업 주식회사 제조, 제품명「파인크리스탈 D-6011」, 로진 함유 디올, 연화점 = 84 ~ 99 ℃, 산가 = 1 mgKOH/g 이하, 수산기가 = 110 ~ 125 mgKOH/g.

[0294] <점착 부여제>

[0295] ·「테르펜페놀」: 야스하라 케미컬 주식회사 제조, 제품명「YS 폴리스타 T-115」, 테르펜페놀, 연화점 = 115 ℃, 수산기가 = 60 mgKOH/g.

[0296] <성분 (D) : 가교제>

[0297] ·「이소시아네이트계 가교제」: 토소 주식회사 제조, 제품명「콜로네이트 L」, 이소시아네이트계 가교제.

[0298] <성분 (E) : 화합물>

[0299] ·「PEG」: Mw = 200 의 폴리에틸렌글리콜 (상기 일반식 (e-1) 중의 R^1 이 에틸렌기, R^2 가 하이드록시기, R^3 이 수소 원자인 화합물), 상온 (25 ℃) 에서 액체.

표 1

	점착제 조성물의 조성										배합량비 (C)/(B)	25 ℃ 에서 액체 성분의 함유량 (질량%)	점착제 조성물의 유효 성분의 전체량 (100 질량%) 에 대한, 각 성분의 함유량 (질량%)				
	성분 (A)		성분 (B)		성분 (C)／점착 부여제		성분 (D)		성분 (E)				성분 (A)	성분 (B)	성분 (C)	성분 (D)	성분 (E)
	종류	배합량*1 (질량부)	종류	배합량*1 (질량부)	종류	배합량*1 (질량부)	종류	배합량*1 (질량부)	종류	배합량*1 (질량부)							
실시예 1	아크릴계 폴리머 1	100	이온 액체	16.0	로진 함유 다올	40.0	이소시아네이트계 가교제	0.20	PEG200	9.0	2.50	15.1	60.53	9.69	24.2	0.12	5.45
실시예 2	아크릴계 폴리머 2	100	이온 액체	16.0	로진 함유 다올	40.0	이소시아네이트계 가교제	0.35	PEG200	9.0	2.50	15.1	60.48	9.68	24.2	0.21	5.44
비교예 1	아크릴계 폴리머 1	100	이온 액체	16.0	테르펜 페놀	40.0	이소시아네이트계 가교제	0.20	PEG200	9.0	-	15.1	60.53	9.69	-	0.12	5.45

*1 : 유효 성분비

[0300]

표 2

	점착제 조성물의 조성										배합량비 (C)/(B)	25 ℃ 에서 액체 성분의 함유량 (질량%)	점착제 조성물의 유효 성분의 전체량 (100 질량%) 에 대한, 각 성분의 함유량 (질량%)				
	성분 (A)		성분 (B)		성분 (C) / 점착 부여제		성분 (D)		성분 (E)				성분 (A)	성분 (B)	성분 (C)	성분 (D)	성분 (E)
	종류	배합량*1 (질량부)	종류	배합량*1 (질량부)	종류	배합량*1 (질량부)	종류	배합량*1 (질량부)	종류	배합량*1 (질량부)							
실시예3	아크릴계 폴리머 1	100	이온 액체	16.0	로진 함유 다올	10.0	이소시아네이트계 가교제	0.20	PEG200	9.0	0.63	18.5	73.96	11.83	7.4	0.15	6.66
실시예4	아크릴계 폴리머 1	100	이온 액체	16.0	로진 함유 다올	20.0	이소시아네이트계 가교제	0.20	PEG200	9.0	1.25	17.2	68.87	11.02	13.8	0.14	6.20
실시예5	아크릴계 폴리머 1	100	이온 액체	16.0	로진 함유 다올	80.0	이소시아네이트계 가교제	0.20	PEG200	9.0	5.00	12.2	48.73	7.80	39.0	0.10	4.39
실시예6	아크릴계 폴리머 1	100	이온 액체	16.0	로진 함유 다올	20.0	이소시아네이트계 가교제	0.20	-	0.0	1.25	11.7	73.42	11.75	14.7	0.15	0.00
실시예7	아크릴계 폴리머 3	100	이온 액체	16.0	로진 함유 다올	20.0	이소시아네이트계 가교제	0.05	-	0.0	1.25	11.8	73.50	11.76	14.7	0.04	0.00
실시예8	아크릴계 폴리머 4	100	이온 액체	16.0	로진 함유 다올	20.0	이소시아네이트계 가교제	0.10	-	0.0	1.25	11.8	73.48	11.76	14.7	0.07	0.00

*1 : 유효 성분비

[0301]

[0302] 조제된 점착제 조성물에 대해서, 투명한 용기에 넣어, 외관을 육안으로 관찰하고, 아래의 기준에 기초하여, 점착제 조성물을 구성하는 성분의 상용성을 평가하였다.

[0303] <상용성의 평가>

[0304] ·A : 분리는 보이지 않고, 균일하게 상용되어 있는 것이 확인되었다.

[0305] ·B : 분리는 보이지 않고, 미미하게 상용되어 있지 않은 곳도 있었지만, 다시 교반함으로써, 균일하게 상용되는 것이 확인되었다.

[0306] ·F : 분리가 보였다.

[0307] 그 결과는 표 3 ~ 4 에 나타내는 바와 같이, 실시예 1 ~ 7 에서 조제된 점착제 조성물은 상용성이 양호하였다. 한편으로, 비교예 1 에서 조제된 점착제 조성물은, 점착제층의 형성이 어려울 정도로 분리가

확인되었기 때문에, 점착 시트의 제작을 행하지 않고 종료하였다.

[0308] (2) 점착 시트의 제작

[0309] 박리 시트 (린텍 주식회사 제조, 제품명「SP-PET381031」, 두께 : 38 ㎛, 표면이 실리콘 박리 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 (PET) 필름) 의 박리 처리면 상에, 건조 후의 두께가 50 ㎛ 가 되도록, 실시예에서 조제된 점착제 조성물을 도포하여 도막을 형성하고, 당해 도막을 100 ℃ 에서 2 분간 건조시켜 박리 시트 상에 점착제층을 형성하였다.

[0310] 그 후에, 형성된 점착제층이 표출되어 있는 표면을, 기재인 알루미늄박 부착PET 필름 (아지야 알루미 주식회사 제조, 두께 : 23 ㎛, PET 필름, 접착제층, 및 알루미늄박을 이 순으로 적층한 도전성 기재) 의 알루미늄박측에 첩부하고, 도 1(c) 에 나타내는 전기 박리성 점착 시트 (1c) 와 동일한 구성을 갖는, 기재 부착 점착 시트를 제작하였다.

[0311] 제작된 점착 시트를 사용하여, 아래의 방법에 기초하여, 전력 인가 전후의 시험 시트의 점착력을 측정하고, 점착력 저하율을 산출하였다. 이들 결과를 표 3 ~ 4 에 나타낸다.

[0312] [전압 인가 전의 시험 시트의 점착력]

[0313] 제작된 기재 부착 점착 시트를, 25 ㎜ × 75 ㎜ 의 크기로 재단한 것을 시험 시트로 하였다.

[0314] 23 ℃, 50 %RH (상대 습도) 의 환경 하에서, 당해 시험 시트가 갖는 박리 시트를 제거하고, 표출된 점착제층의 점착 표면에, 피착체인 하기의 알루미늄판 또는 스테인리스판에 첩부하였다.

[0315] · 알루미늄판 : 팔테크 주식회사 제조, 제품명「A1050P」를 75 ㎜ × 70 ㎜ × 1 ㎜ 의 크기로 할단한 것.

[0316] · 스테인리스판 : SUS304, 360 번 연마

[0317] 또한, 첩부할 때에는, 무게 2 ㎏ 의 롤러를 사용하여, 1 왕복시키고, 피착체에 압착하여, 23 ℃, 50 %RH (상대 습도) 의 환경 하에서, 첩부 후 30 분간 방치한 것을, 점착력 측정용 샘플로 하였다.

[0318] 그리고, 23 ℃, 50 %RH (상대 습도) 의 환경 하에서, 인장 시험기 (오리엔테크사 제조, 제품명「텐실론」) 를 사용하여, 박리 속도 300 ㎜/분, 박리 각도 180° 의 조건에서, 점착력 측정용 샘플의 시험 시트를 박리했을 때에 측정된 값 (단위 : N/25 ㎜) 을 전압 인가 전의 시험 시트의 점착력으로 하였다. 당해 점착력은, 피착체가 알루미늄판 및 스테인리스판의 각각의 경우에 대해서 측정하였다.

[0319] [전압 인가 후의 시험 시트의 점착력]

[0320] 상기 서술한 점착력 측정용 샘플을, 도 2(a) 에 나타내는 바와 같이, 전압 인가 장치 (50) (주식회사 타카스나 제작소 제조, 제품명「KH-100H」) 를 사용하여, 양극 단자 (51) 를 알루미늄박의 기재 (2a) 에, 음극 단자 (52) 를 피착체 (11) 에 접속하고, 10 V 의 전압을 60 초간 인가하였다.

[0321] 전압 인가 후, 1 분간 방치한 후, 23 ℃, 50 %RH (상대 습도) 의 환경 하에서, 인장 시험기 (오리엔테크사 제조, 상품명「텐실론」) 를 사용하여, 박리 속도 300 ㎜/분, 박리 각도 180° 의 조건에서, 점착력 측정용 샘플의 시험 시트를 박리했을 때에 측정된 값 (단위 : N/25 ㎜) 을 전압 인가 후의 시험 시트의 점착력으로 하였다. 당해 점착력은, 피착체가 알루미늄판 및 스테인리스판의 각각의 경우에 대해서 측정하였다.

[0322] 그 후에, 전압 인가 전후의 시험 시트의 점착력의 값으로부터, 하기 식에 의해서 점착력 감소율을 산출하였다.

[0323] · [점착력 감소율 (%)] = 100 - [전압 인가 후의 시험 시트의 점착력]/[전압 인가 전의 시험 시트의 점착력] × 100

[0324] 또한, 점착력 감소율의 값이 마이너스로 되었을 경우, 전압 인가에 의해서 점착력이 상승한 것을 나타낸다.

표 3

[0325]

	상용성의 평가	피착체가 알루미늄판			피착체가 스테인리스판		
		전압 인가 전 점착력 (N/25mm)	전압 인가 후 점착력 (N/25mm)	점착력 감소율 (%)	전압 인가 전 점착력 (N/25mm)	전압 인가 후 점착력 (N/25mm)	점착력 감소율 (%)
실시예 1	A	25.5	0.01	99.96	32.25	0.01	99.97
실시예 2	A	10	0	100.00	5.25	0.01	99.81
비교예 1	F	-	-	-	-	-	-

표 4

[0326]

	상용성의 평가	피착체가 알루미늄판			피착체가 스테인리스판		
		전압 인가 전 점착력 (N/25mm)	전압 인가 후 점착력 (N/25mm)	점착력 감소율 (%)	전압 인가 전 점착력 (N/25mm)	전압 인가 후 점착력 (N/25mm)	점착력 감소율 (%)
실시예 3	A	26.5	0.01	99.96	26.5	0.01	99.96
실시예 4	A	27.5	0.01	99.96	30.0	0.01	99.97
실시예 5	B	28.0	0.01	99.96	34.0	0.01	99.97
실시예 6	A	10.8	0	100.00	27.0	0.40	98.52
실시예 7	A	9.0	0	100.00	23.8	0.03	99.87
실시예 8	A	7.0	0	100.00	10.0	0.01	99.90

[0327] 표 3 ~ 4 로부터, 실시예 1 ~ 8 에서 제작한 점착 시트는, 피착체가 알루미늄판 및 스테인리스판 중 어느 것에 대해서도, 전압 인가 전에는 고점착력인 한편으로, 전압 인가에 의해서 점착력이 저하되는 결과로 되었다.

부호의 설명

[0328] 1a, 1b, 1c, 1d : 전기 박리성 점착 시트

2, 2a : 기재

3, 3' : 점착제층

3a, 3a' : 점착 표면

4,4' : 박리 시트

11 : 피착체

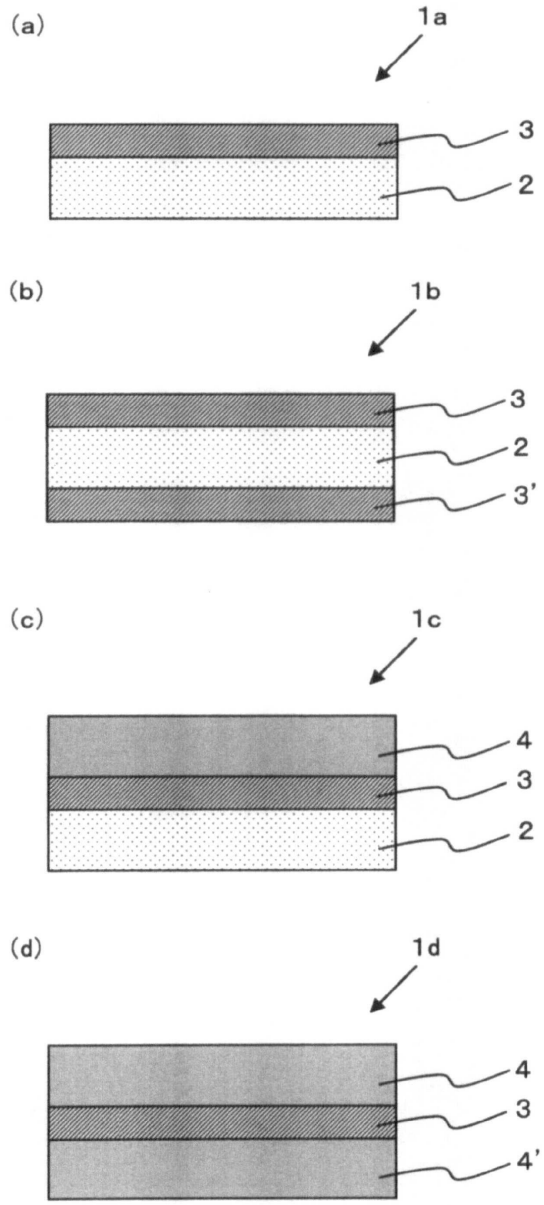
50 : 전압 인가 장치

51 : 양극 단자

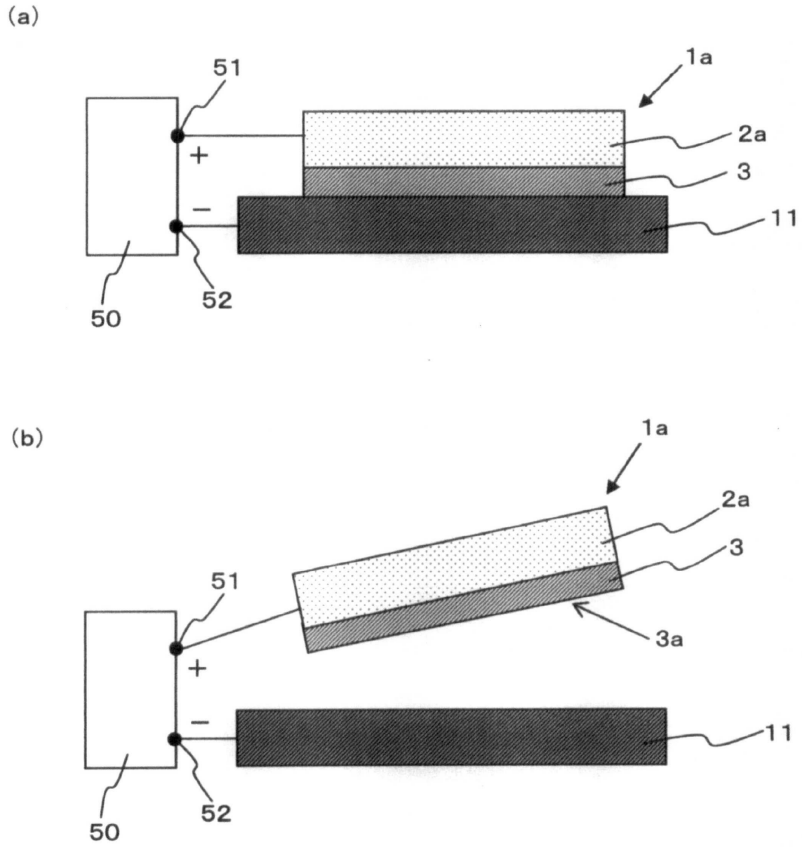
52 : 음극 단자

도면

도면1

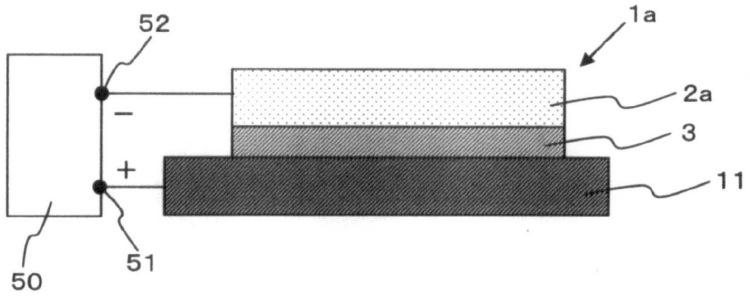


도면2



도면3

(a)



(b)

