



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0026146
(43) 공개일자 2016년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01B 5/14 (2006.01) C09J 7/02 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0114116
(22) 출원일자 2014년08월29일
심사청구일자 2015년12월31일

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
권윤경
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
박현규
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
김현철
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
(74) 대리인
특허법인다나

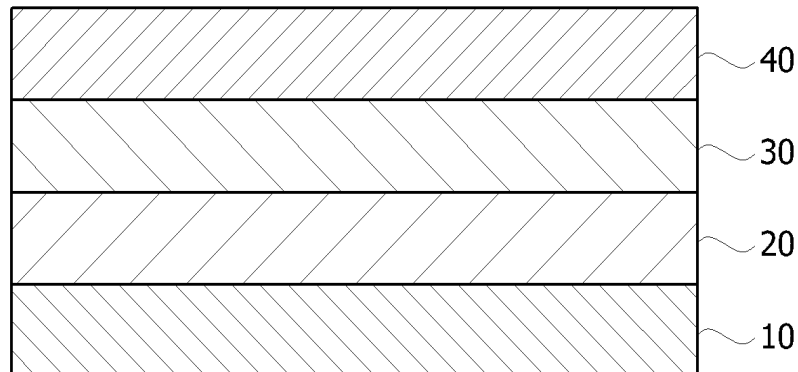
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 도전성 적층체, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 전자 장치

(57) 요약

본 출원은 도전성 적층체, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 전자장치에 관한 것으로서, 도전성층의 결정화 열처리 시, 점착체층으로부터 발생하는 기포의 발생을 억제할 수 있고, 또한, 낮은 박리력을 유지하여, 이형 필름의 박리 시에 도전성층에 발생하는 크랙을 방지할 수 있는 도전성 적층체를 제공한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

순차 형성된 도전성층, 기재 필름, 점착제층 및 이형 필름을 포함하고, 상기 이형 필름은 상기 점착제층에 부착되어 있으며, 150℃에서 1시간 동안 열처리한 후에 상기 이형 필름의 상기 점착제층에 대한 박리력(박리 속도: 0.3 m/min, 박리 각도: 180°)이 45 g/in 이하인 도전성 적층체.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 150℃에서 1시간 동안 열처리한 후에 상기 이형 필름의 상기 점착제층에 대한 박리력(박리 속도: 0.3 m/min, 박리 각도: 180°)이 5 g/in 내지 40 g/in인 도전성 적층체.

청구항 3

제 1 항에 있어서, TESA7472에 따라 측정된 상기 이형 필름의 박리력이 100 g/in 이하인 도전성 적층체.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 이형 필름은 기재층 상에 올리고며 방지층 및 이형층이 순차로 적층되어 있는 도전성 적층체.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 기재층은 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리테트라플로루오에틸렌 필름, 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 염화비닐 공중합체 필름, 폴리우레탄 필름, 에틸렌-비닐 아세테이트 필름, 에틸렌-프로필렌 공중합체 필름, 에틸렌-아크릴산 에틸 공중합체 필름, 에틸렌-아크릴산 메틸 공중합체 필름 및 폴리이미드 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 1 이상을 포함하는 도전성 적층체.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 점착제층은 비점이 150℃ 이하이거나, 200℃인 단량체를 중합 단위로 포함하는 가교성 중합체를 포함하는 도전성 적층체.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 가교성 중합체는 비점이 150℃ 초과, 200℃ 미만인 단량체는 포함하지 않는 도전성 적층체.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 단량체는 유리전이온도가 0℃ 미만인 단량체 50 내지 95 중량부 및 유리전이온도가 0℃ 이상인 단량체 5 내지 50 중량부로 중합 단위에 포함되는 도전성 적층체.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 유리전이온도가 0℃ 미만인 단량체는 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트, 2-하이드록시프로필 아크릴레이트, 4-하이드록시부틸 아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트, 테트라 데실 (메타)아크릴레이트 또는 이들의 혼합물을 포함하는 도전성 적층체.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 유리전이온도가 0℃ 이상인 단량체는 메틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, 아이소보르닐 아크릴레이트, 2-히드록시에틸 메타크릴레이트, 사이클로헥실 (메타)아크릴레이트, 아크릴산, 말

레산, 스티렌, 비닐 아세테이트, 이소프로필 메타크릴레이트, 아크릴로니트릴 디하이드로디싸이클로 펜타다이닐 아크릴레이트, N-비닐포름아마이드, 벤질 아크릴레이트 또는 이들의 혼합물을 포함하는 도전성 적층체.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 단량체는 하나 이상의 반응성 관능기를 포함하는 화합물을 적어도 하나 이상 포함하는 도전성 적층체.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 반응성 관능기를 포함하는 화합물은 가교성 중합체 100 중량부 대비 1 내지 20 중량부로 포함되는 도전성 적층체.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 하나 이상의 반응성 관능기를 포함하는 화합물은 히드록시기 함유 화합물, 카르복실기 함유 화합물 또는 질소 함유 화합물인 도전성 적층체.

청구항 14

제 6 항에 있어서, 점착제층 내에서 가교성 중합체는 이소시아네이트 가교제, 에폭시 가교제, 아지리딘 가교제 및 금속 킬레이트 가교제로 이루어진 그룹 중에서 선택된 하나 이상의 다관능성 가교제에 의해 가교되어 있는 도전성 적층체.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 다관능성 가교제는 가교성 중합체 100 중량부 대비 0.01 내지 10 중량부로 포함되어 있는 도전성 적층체.

청구항 16

제 6 항에 있어서, 가교성 중합체는 중량평균분자량이 50만 이상인 도전성 적층체.

청구항 17

제 1 항에 있어서, 도전성층은 인듐 주석 산화물층인 도전성 적층체.

청구항 18

제 1 항에 따른 도전성 적층체를 150℃에서 1시간 동안 열처리하는 것을 포함하는 도전성 적층체 제조 방법.

청구항 19

제 1 항의 도전성 적층체를 포함하는 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 도전성 적층체, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 전자장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 패널 또는 터치 스크린은 이동 통신 단말기 또는 ATM 등과 같은 각종 정보 처리용 단말기나, TV 및 모니터 등의 표시 장치에 다양하게 적용되고 있다. 또한, 소형 휴대용 전자 기기로의 적용이 증가하면서 보다 소형이고 경량화된 터치 패널 또는 스크린에 대한 요구가 증가하는 추세이다.

[0003] 상기 터치 패널 또는 스크린의 구성 시에는 예를 들면 특허문헌 1 또는 2에 개시된 것과 같은 도전성 적층체가 사용된다.

[0004] 이러한 도전성 적층체는 점착제층을 포함하고 있을 수 있다. 점착제층을 포함하고 있는 도전성 적층체는, 인듐 주석 산화물(ITO: Indium Tin Oxide)의 박막 등과 같은 도전체 박막을 직접 글라스 또는 ITO에 부착할 수 있어

공정의 편의를 가져올 수 있다. 다만, 상기와 같은 도전성 적층체의 점착제층은 ITO 결정화를 위한 열처리 조건에서, 열에 의해 기포를 발생시킬 수 있다. 상기 기포를 억제하기 위하여, 통상적으로 점착제층의 이면에 부착되어 있는 이형 필름의 박리력을 높일 수 있는데, 상기 박리력을 높일 경우, 추후에 이형 필름 박리 시, ITO 상에 크랙이 발생하는 문제가 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1: 대한민국 공개특허 제2002-0036837호
(특허문헌 0002) 특허 문헌 2: 대한민국 공개특허 제2001-0042939호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 출원은 도전성층의 결정화 열처리 시, 점착제층으로부터 발생하는 기포의 발생을 억제할 수 있고, 또한, 낮은 박리력을 유지하여, 이형 필름의 박리 시에 도전성층에 발생하는 크랙을 방지할 수 있는 도전성 적층체를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 출원은 도전성 적층체에 관한 것이다. 도 1은 예시적인 도전성 적층체의 단면도로서, 본 출원에 따른 도전성 적층체는 도전성층(40), 기재 필름(30), 점착제층(20) 및 이형 필름(10)이 순차로 형성되어 있을 수 있다. 상기 이형 필름(10)은 상기 점착제층(20)에 부착되어 있을 수 있다. 또한, 상기 이형 필름(10)은 150℃에서 1 시간 동안 열처리한 후에 상기 이형 필름의 상기 점착제층에 대한 박리력(박리 속도: 0.3 m/min, 박리 각도: 180°)이 45 g/in 이하, 5 g/in 내지 40 g/in, 6 g/in 내지 38 g/in, 7 g/in 내지 35 g/in, 8 g/in 내지 33 g/in, 9 g/in 내지 30 g/in, 10 g/in 내지 25 g/in 또는 10 g/in 내지 20 g/in일 수 있다. 또한, TESA7472에 따라 측정된 상기 이형 필름의 박리력이 100 g/in 이하, 1 g/in 내지 95 g/in, 1 g/in 내지 90 g/in, 1 g/in 내지 80 g/in, 1 g/in 내지 75 g/in, 1 g/in 내지 70 g/in, 2 g/in 내지 65 g/in, 2 g/in 내지 60 g/in, 2 g/in 내지 55 g/in, 3 g/in 내지 50 g/in, 3 g/in 내지 45 g/in, 3 g/in 내지 40 g/in 또는 3 g/in 내지 39 g/in일 수 있다. 본 출원의 도전성 적층체는 상기와 같이, 이형 필름의 점착제층에 대한 박리력 또는 TESA7472에 따라 측정된 이형 필름의 박리력을 특정 범위로 제어함으로써, 후술하는 도전성층의 결정화를 위한 열처리 시, 점착제층으로부터 발생하는 기포의 발생을 억제할 수 있다. 또한, 낮은 박리력으로 인해, 이형 필름의 박리 시에, 도전성층에 발생하는 크랙을 방지할 수 있다.

- [0008] 하나의 예시에서, 상기 이형 필름은 기재층 상에 올리고며 방지층 및 이형층이 순차로 적층된 구조일 수 있다. 상기 이형 필름을 구성하는 기재층, 올리고며 방지층 및 이형층은, 전술한 박리력을 만족하는 한, 그 소재는 특별히 한정되지 않으며, 당업계의 공지의 소재로 구성될 수 있다. 예를 들어, 이형 필름의 기재층은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET; polyethylene terephthalate) 필름, 폴리테트라플로루에틸렌 필름, 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 염화비닐 공중합체 필름, 폴리우레탄 필름, 에틸렌-비닐 아세테이트 필름, 에틸렌-프로필렌 공중합체 필름, 에틸렌-아크릴산 에틸 공중합체 필름, 에틸렌-아크릴산 메틸 공중합체 필름 및 폴리이미드 필름으로 이루어진 군으로부터 선택된 1 이상을 포함할 수 있다. 또한, 상기 이형층은 실리콘 이형제가 포함된 층일 수 있고, 상기 올리고며 방지층은 유기물, 무기물 또는 유기물과 무기물의 혼합물일 수 있다. 상기 올리고며 방지층의 유기물로는 아크릴계 수지, 폴리에스터계 수지 또는 우레탄계 수지 등이 사용될 수 있으며, 가교제로 에폭시, 이소시아네이트, 아지리딘, 옥사졸린, 멜라민 또는 카르보다이미드 등이 함께 사용될 수 있다. 상기 올리고며 방지층의 무기물로는 SiO₂, Al₂O₃, TiO₂, ZrO, CrO₂, Talc 또는 ZrO₂ 등이 포함될 수 있다.

- [0009] 본 출원의 구체예에서, 상기 점착제층은 비점이 150℃ 이하이거나, 200℃ 이상인 단량체를 중합 단위로 포함하는 가교성 중합체를 포함할 수 있다. 또한, 보다 구체적으로, 상기 단량체의 비점은 140℃ 이하이거나 190℃ 이상, 130℃ 이하이거나 180℃ 이상, 120℃ 이하이거나 180℃ 이상, 110℃ 이하이거나 180℃ 이상, 또는 100℃ 이하이거나 180℃ 이상일 수 있다. 즉, 가교성 중합체는 비점이 150℃ 초과 200℃ 미만인 단량체, 140℃ 초과

190℃ 미만인 단량체, 130℃ 초과 180℃ 미만인 단량체, 120℃ 초과 180℃ 미만인 단량체, 110℃ 초과 180℃ 미만인 단량체 또는 100℃ 초과 180℃ 미만인 단량체는 포함하지 않을 수 있다. 상기 점착제층을 구성하는 중합체의 중합 단위로서, 단량체의 비점을 제어함으로써, 도전성층을 결정화하기 위한 열처리 시, 점착제층에서 발생할 수 있는 기포를 억제할 수 있다. 이에 따라, 본 출원의 도전성 적층체는 전술한 박리력을 낮게 하여 이형필름 박리 시 크랙을 방지할 뿐만 아니라, 상기 박리력이 낮아짐으로써 발생할 수 있는 기포 발생 문제를 해결할 수 있다.

[0010] 전술한 비점 범위를 만족하는 한, 단량체의 종류는 특별히 한정되지 않으나, 하나의 예시에서, 상기 단량체는 유리전이온도가 0℃ 미만인 단량체 50 내지 95 중량부 및 유리전이온도가 0℃ 이상인 단량체 5 내지 50 중량부로 상기 중합 단위에 포함될 수 있다. 또한, 상기 단량체는 유리전이온도가 0℃ 미만인 단량체 55 내지 95 중량부 및 유리전이온도가 0℃ 이상인 단량체 10 내지 45 중량부로 상기 중합 단위에 포함될 수 있다. 또한, 상기 단량체는 유리전이온도가 0℃ 미만인 단량체 60 내지 90 중량부 및 유리전이온도가 0℃ 이상인 단량체 20 내지 40 중량부로 상기 중합 단위에 포함될 수 있다. 본 출원에 따른 점착제층은 전술한 박리력을 만족시킬 수 있도록, 중합체의 중합 단위를 특정 화합물로 선택할 수 있다. 즉, 전술한 바와 같이 중합 단위를 이루는 단량체를 유리전이온도가 0℃ 미만인 화합물과 유리전이온도가 0℃ 이상인 화합물로 나누고, 그 함량 비율을 조절함으로써, 전술한 이형필름의 점착제층에 대한 박리력을 제어할 수 있다.

[0011] 본 출원에서 단위 「중량부」는 중량 비율을 의미한다. 단량체 간의 중량 비율을 상기와 같이 조절하여, 점착제층의 점착력, 내구성 및 박리력 등의 물성을 효과적으로 제어할 수 있다.

[0012] 상기에서 단량체는 응집력, 유리전이온도 및 점착성 등의 물성을 고려하여, 탄소수가 1 내지 14인 알킬기를 가지는 알킬 (메타)아크릴레이트를 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 하나의 예시에서, 유리전이온도가 0℃ 미만인 단량체는 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트, 2-하이드록시프로필 아크릴레이트, 4-하이드록시부틸 아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트, 테트라 데실 (메타)아크릴레이트 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 또한, 유리전이온도가 0℃ 이상인 단량체는 메틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, 아이소보르닐 아크릴레이트, 2-히드록시에틸 메타아크릴레이트, 사이클로헥실 (메타)아크릴레이트, 아크릴산, 말레산, 스티렌, 비닐 아세테이트, 이소프로필 메타아크릴레이트, 아크릴로니트릴 디하이드로디사이클로 펜타다이닐 아크릴레이트, N-비닐포름아마이드, 벤질 아크릴레이트 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

[0013] 하나의 예시에서, 상기 단량체는 하나 이상의 반응성 관능기를 포함하는 화합물을 적어도 하나 이상 포함할 수 있다. 즉, 반응성 관능기를 포함하는 화합물은 상기 중합체의 중합 단위로 포함될 수 있다. 한편, 반응성 관능기를 포함하는 화합물의 유리전이온도는 0℃ 미만이거나 0℃ 이상일 수 있다. 반응성 관능기를 포함하는 화합물을 중합 단위로 포함할 경우, 상기 화합물은, 중합체에 후술하는 다관능성 가교제와 반응할 수 있는 반응성 관능기를 제공할 수 있다. 이와 같은 반응성 관능기를 포함하는 화합물의 예로는, 히드록시기 함유 화합물, 카복실기 함유 화합물 또는 질소 함유 화합물을 들 수 있다. 중합체의 제조 분야에서는 상기와 같은 반응성 관능기를 아크릴 중합체에 제공할 수 있는 다양한 공중합성 단량체가 공지되어 있고, 본 발명에서는 상기와 같은 단량체를 제한 없이 사용할 수 있다. 예를 들어, 히드록시기를 가지는 화합물로는, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 또는 2-히드록시프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트 등을 사용할 수 있고, 카복실기를 가지는 화합물로는, (메타)아크릴산, 2-(메타)아크릴로일옥시 아세트산, 3-(메타)아크릴로일옥시 프로필산, 4-(메타)아크릴로일옥시 부틸산, 아크릴산 다이머(dimer), 이타콘산, 말레산 또는 말레산 무수물 등을 사용할 수 있으며, 질소 함유 화합물로는, (메타)아크릴아미드, N-비닐 피롤리돈 또는 N-비닐 카프로락탐 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 한편, 상기 반응성 관능기를 포함하는 화합물도 전술한 바와 같이, 비점이 150℃ 이하이거나, 200℃ 이상일 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 반응성 관능기를 포함하는 화합물은 가교성 중합체 100중량부 대비 1 내지 20 중량부, 2 내지 19 중량부, 3 내지 18 중량부, 4 내지 17 중량부 또는 5 내지 16 중량부로 포함될 수 있다.

[0014] 본 출원에서 상기와 같은 중합체는 이 분야의 통상의 중합 방식, 예를 들면, 용액 중합(Solution polymerization), 광중합(Photo polymerization), 괴상 중합(Bulk polymerization), 현탁 중합(Suspension polymerization) 또는 유화 중합(Emulsion polymerization) 등과 같은 방식으로 제조할 수 있고, 바람직하게는

용액 중합 방식으로 제조할 수 있다. 상기에서, 중합체는 점착제층 내에서 가교 상태로 존재할 수 있다.

- [0015] 본 출원에서, 점착제층 내에서 가교성 중합체는 이소시아네이트 가교제, 에폭시 가교제, 아지리딘 가교제 및 금속 킬레이트 가교제로 이루어진 그룹 중에서 선택된 하나 이상의 다관능성 가교제에 의해 가교되어 있을 수 있다. 이와 같은 가교제는 아크릴계 중합체가 가지고 있는 극성 관능기와 반응성을 통해 수지 경화물(점착제층)의 응집력을 개선하고, 가교 구조를 부여하며, 점착 특성을 조절하는 역할을 한다. 하나의 예시에서, 가교제는 중합체에 포함되어 있는 반응성 관능기의 종류를 고려하여, 1종 또는 2종 이상의 가교제가 적절히 선택될 수 있다.
- [0016] 상기 이소시아네이트 가교제로는, 톨리렌 디이소시아네이트, 크실렌 디이소시아네이트, 디페닐메탄 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소보론 디이소시아네이트(isophorone diisocyanate), 테트라메틸크실렌 디이소시아네이트 또는 나프탈렌 디이소시아네이트 등이나, 상기 중 하나 이상의 이소시아네이트 화합물과 폴리올의 부가 반응물 등을 사용할 수 있으며, 상기에서 폴리올로는 트리메틸올프로판 등이 사용될 수 있다. 또한, 상기 에폭시 가교제로는 에틸렌글리콜 디글리시딜에테르, 트리글리시딜에테르, 트리메틸올프로판 트리글리시딜에테르, N,N,N',N'-테트라글리시딜 에틸렌디아민 또는 글리세린 디글리시딜에테르 등의 일종 또는 이종 이상을 사용할 수 있고, 상기 아지리딘 가교제로는 N,N'-톨루엔-2,4-비스(1-아지리딘카르복사미드), N,N'-디페닐메탄-4,4'-비스(1-아지리딘카르복사미드), 트리에틸렌 멜라민, 비스이소프로탈로일-1-(2-메틸아지리딘) 또는 트리-1-아지리딘닐포스핀옥사이드 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 상기 금속 킬레이트 가교제로는, 알루미늄, 철, 아연, 주석, 티탄, 안티몬, 마그네슘 및/또는 바나듐과 같은 다가 금속이 아세틸 아세톤 또는 아세토초산 에틸 등에 배위하고 있는 화합물 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 다관능성 가교제는 중합체 100 중량부 대비 0.01 내지 10 중량부, 0.1 내지 9 중량부 또는 0.2 내지 8 중량부로 포함될 수 있다.
- [0017] 하나의 예시에서, 상기 중합체는 중량평균분자량이 50만 이상, 55만 이상, 60만 이상, 65만 이상, 70만 이상, 80만 이상, 90만 이상, 100만 이상, 110만 이상 또는 120만 이상 일 수 있다. 중량평균분자량의 상한은 특별히 한정되지 않으나, 200만 이하일 수 있다. 이러한 범위에서 점착제층의 내구성 및 점착 물성 등을 효과적으로 제어할 수 있다.
- [0018] 본 출원의 점착제층에는, 전술한 성분외 추가로 실란 커플링제; 점착 부여제; 에폭시 수지; 자외선 안정제; 산화 방지제; 조색제; 보강제; 충전제; 소포제; 계면 활성제 또는 가스제 등과 같은 첨가제를 1종 또는 2종 이상의 추가로 포함할 수 있다.
- [0019] 본 출원의 기재에서 도전성 적층체는 기재 필름을 추가로 포함할 수 있다. 상기 도전성 적층체에 포함되는 기재 필름의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 유리 기재 또는 플라스틱 기재 등을 사용할 수 있다. 플라스틱 기재로는 폴리에스테르 필름, 폴리아미드 필름, 폴리염화비닐 필름, 폴리스티렌 필름 및 폴리올레핀 필름 등을 사용할 수 있고, 통상적으로 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET; polyethylene terephthalate)와 같은 폴리에스테르 필름, 아크릴 수지 필름 또는 폴리카보네이트 필름 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0020] 본 출원에서 상기 기재 필름의 두께는 특별히 제한되지 않고, 도전성 적층체로서 기능을 할 수 있는 한 적절히 설정할 수 있다. 예를 들면, 상기 기재 필름의 두께는 약 1 μ m 내지 500 μ m, 약 3 μ m 내지 300 μ m, 약 5 μ m 내지 250 μ m 또는 10 μ m 내지 200 μ m 정도의 범위 내일 수 있다.
- [0021] 상기 기재 필름에는 특별히 제한되는 것은 아니나, 코로나 방전 처리, 자외선 조사 처리, 플라즈마 처리 또는 스퍼터 에칭 처리 등의 적절한 점착 처리가 수행되어 있을 수 있다.
- [0022] 본 출원의 상기 도전성 적층체의 상기 기재 필름 일면에는 도전성층이 형성되어 있을 수 있다.
- [0023] 상기 도전성층의 형성법은 특별히 제한되지 않으나, 예를 들면 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 스프레이 열분해법, 화학 도금법, 전기 도금법 또는 상기 중 2종 이상의 방법을 조합한 통상의 박막 형성법으로 형성할 수 있고, 통상적으로 진공 증착법 또는 스퍼터링법으로 형성할 수 있다.
- [0024] 상기 도전성층을 구성하는 소재로는, 금, 은, 백금, 팔라듐, 구리, 알루미늄, 니켈, 크롬, 티탄, 철, 코발트, 주석 또는 상기 중 2종 이상의 합금 등과 같은 금속, 산화 인듐, 산화 주석, 산화 티탄, 산화 카드뮴 또는 상기 중 2종 이상의 혼합물로 구성되는 금속 산화물, 요오드화 구리 등이 사용될 수 있고, 상기 도전성층은 결정층 또는 비결정층일 수 있다. 본 출원에서는 전술한 도전성층을 구성하는 소재 중 인듐 주석 산화물(ITO; Indium

Tin Oxide)을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0025] 또한, 상기와 같은 도전성층의 두께는 연속 피막의 형성 가능성, 도전성 및 투명성 등을 고려하여, 약 10nm 내지 300nm, 약 10nm 내지 200nm 또는 약 10nm 내지 100nm로 조절할 수 있다.

[0026] 본 출원의 상기 도전성층은 필요한 경우 앵커층 또는 유전체층을 매개로 기재 필름 일면에 형성되어 있을 수도 있다. 상기 앵커층 또는 유전체층은 도전성층과 기재 필름 사이의 밀착성을 향상시키고, 내찰상성 또는 내굴곡성을 개선할 수 있다. 또한, 상기와 같은 앵커층 또는 유전체층은, 예를 들면, SiO_2 , MgF_2 또는 Al_2O_3 등과 같은 무기물; 아크릴 수지, 우레탄 수지, 멜라민 수지, 알키드 수지 또는 실록산계 폴리머 등의 유기물 또는 상기 중 2종 이상의 혼합물을 사용한 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅법 또는 도공법을 사용하여 형성할 수 있다. 상기 앵커층 또는 유전체층은 통상적으로 약 100nm 이하, 구체적으로는 15nm 내지 100nm 또는 20nm 내지 60nm의 두께로 형성할 수 있다.

[0027] 본 출원은 또한, 도전성 적층체의 제조 방법에 관한 것이다. 하나의 예시에서, 상기 제조 방법은 전술한 도전성 적층체를 150℃에서 1시간 동안 열처리하는 것을 포함할 수 있다. 상기 열처리를 통하여 도전성층의 결정화가 진행될 수 있다. 따라서, 상기 제조 방법은 결정화된 도전성층을 포함하는 도전성 적층체의 제조 방법에 관한 것이다. 전술한 바와 같이, 상기 도전성층의 형성법은 특별히 제한되지 않으나, 예를 들면 진공 증착법, 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 스프레이 열분해법, 화학 도금법, 전기 도금법 또는 상기 중 2종 이상의 방법을 조합한 통상의 박막 형성법으로 형성할 수 있고, 통상적으로 진공 증착법 또는 스퍼터링법으로 형성할 수 있다. 또한, 점착제층을 형성하는 방법은, 예를 들면 점착제 조성물 또는 그를 사용하여 제조한 코팅액을, 바코터 등의 통상의 수단으로 적절한 공정 기재에 도포하고, 경화시키는 방법으로 점착제층을 형성할 수 있다.

[0028] 본 출원은, 또한 전자 장치에 대한 것이다. 예시적인 전자 장치는 터치 패널일 수 있다. 터치 패널은 상기 도전성 적층체를 예를 들면, 터치 패널용 전극판으로 포함할 수 있다.

[0029] 상기 터치 패널은 상기 도전성 적층체를 포함하는 한, 정전용량 방식 또는 저항막 방식 등을 포함한 공지의 구조로 형성될 수 있다. 상기 도전성 적층체는, 터치 패널 또는 액정 디스플레이 등의 다양한 장치의 형성 등에 사용할 수 있다.

발명의 효과

[0030] 본 출원에 따른 도전성 적층체는 도전성층의 결정화 열처리 시, 점착제층으로부터 발생하는 기포의 발생을 억제할 수 있고, 또한, 낮은 박리력을 유지하여, 이형 필름의 박리 시에 도전성층에 발생하는 크랙을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은, 본 출원의 하나의 예시에 따른 도전성 적층체의 단면도를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하 본 출원에 따르는 실시예 및 본 출원에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 출원을 보다 상세히 설명하나, 본 출원의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[0033] 실시예 1

점착제 조성물의 제조

[0035] 질소가스가 환류되고, 온도 조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1L 반응기에 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 메틸 아크릴레이트(MA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)를 50:40:10의 중량 비율(2-EHA:MA:2-HEA)로 투입하였다. 이어서, 에틸아세테이트(EAc)를 용제로 투입하고, 산소 제거를 위하여 질소 가스를 60분 동안 퍼징(purging)한 후, 온도를 60℃로 유지한 상태에서 반응 개시제인 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 0.04중량부를 투입하여 반응을 개시시켰다. 이 후, 약 5시간 반응을 시킨 반응물을 에틸아세테이트(EAc)로 희석하여

중합체를 제조하였다.

[0036] 상기 중합체 100 중량부에 대하여 가교제로서 크실렌 다이소시아네이트(Takenate D110N, (주)미쯔이 화학) 0.25 중량부를 균일하게 혼합하여 점착제 조성물을 제조하였다. 중합체의 중량평균 분자량은 140만이었다.

[0037] **도전성 적층체의 제조**

[0038] PET 필름의 일면에 실리콘으로 이형 처리된 필름으로 Mitsubishi plastic 사의 MRF (두께: 125 μ m) 상에, 상기 제조된 점착제 조성물을 두께가 약 20 μ m 정도가 되도록 코팅 및 건조하여 점착제층을 형성하였다. 그 후, 상기 점착제층을 통상적인 방식으로 일면에 ITO층을 형성한 PET 필름(두께: 약 25 μ m)의 반대면에 전사하였다.

[0039] **실시예 2**

[0040] 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 메틸 아크릴레이트(MA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)을 50:30:15의 중량 비율(2-EHA:MA:2-HEA)로 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방식으로 도전성 적층체를 제조하였다. 중합체의 중량평균 분자량은 148만이었다.

[0041] **실시예 3**

[0042] 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 메틸 아크릴레이트(MA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)을 50:40:10의 중량 비율로 투입한 것 대신, 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 이소보닐 아크릴레이트(IBOA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)를 55:30:15의 중량 비율로 투입하였고, 이형 PET로서 SK Hass사의 RF01S를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방식으로 도전성 적층체를 제조하였다. 중합체의 중량평균 분자량은 148만이었다.

[0043] **실시예 4**

[0044] 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 메틸 아크릴레이트(MA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)을 50:40:10의 중량 비율로 투입한 것 대신, 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 이소보닐 아크릴레이트(IBOA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)를 50:40:10의 중량 비율로 투입하였고, 이형 PET로서 SK Hass사의 RF02N를 사용한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방식으로 도전성 적층체를 제조하였다. 중합체의 중량평균 분자량은 148만이었다.

[0045] **실시예 5**

[0046] 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 메틸 아크릴레이트(MA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)을 50:40:10의 중량 비율로 투입한 것 대신, 부틸 아크릴레이트(BA), 이소보닐 아크릴레이트(IBOA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)를 55:30:15의 중량 비율로 투입하였고, 이형 PET로서 SK Hass사의 RF12N를 사용한 것을 제외하고는 중합체를 A1 대신 A5를 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방식으로 도전성 적층체를 제조하였다. 중합체의 중량평균 분자량은 148만이었다.

[0047] **비교예 1**

[0048] 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 메틸 아크릴레이트(MA) 및 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA)을 50:40:10의 중량 비율로 투입한 것 대신, 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 2-히드록시에틸아크릴레이트(2-HEA) 및 2-메톡시 에틸 아크릴레이트(2-MEA)를 50:10:40의 중량 비율로 투입하였고, 이형 PET로서 Mitsubishi plastic 사의 MRV V08을 사용한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방식으로 도전성 적층체를 제조하였다. 중합체의 중량평균 분자량은 148만이었다.

1. 분자량 측정

중량평균분자량(Mw)은 GPC를 사용하여 이하의 조건으로 측정하였으며, 검량선의 제작에는 Agilent system의 표준 폴리스티렌을 사용하여 측정 결과를 환산하였다.

<측정 조건>

측정기: Agilent GPC (Agilent 1200 series, U.S.)

컬럼: PL Mixed B 2개 연결

컬럼 온도: 40℃

용리액: THF(Tetrahydrofuran)

유속: 1.0 mL/min

농도: ~ 1 mg/mL (100 µL injection)

2. 박리력 측정

이형 필름의 이형 박리력은 TA(Texture Analyzer) 사 TESA 7472에 따라 측정하였다.

또한, 점착제층에 대한 이형 필름의 박리력은 도전성 적층체를 제조하여 도전성층의 소결 및 패턴 형성 과정에 의한 열처리 후(150℃, 1시간), 2.5cm의 너비로 잘라, 0.3 m/min의 속도로 180도 각도로, 이형 필름을 박리하여 측정하였다.

상기 측정은 상온(약 25℃)에서 진행하였다.

3. 기포 발생여부 확인

실시에 및 비교예에 따라 제조된 도전성 적층체를 150℃에서 1시간 동안 열처리한 후, 기포 발생 여부를 육안으로 확인하였다.

4. ITO 불량 확인

실시에 및 비교예에 따라 제조된 도전성 적층체를 20cm x 20cm 크기로 재단한 후, 이형 필름을 빠르게 떼어냈을 때, ITO 크랙 발생 정도를 육안으로 확인하였다.

표 1

	이형 필름의 이형 박리력 (TESA 7472)	열 처리 후 이형 박리력	열처리후 기포 발생 (150℃, 60분)	ITO 불량
실시예 1	39 g/in	11 g/in	미발생	양호
실시예 2	39 g/in	18 g/in	미발생	양호
실시예 3	3 g/in	17 g/in	미발생	양호
실시예 4	7 g/in	15 g/in	미발생	양호
실시예 5	12 g/in	11 g/in	미발생	양호
비교예 1	109 g/in	48 g/in	미발생	크랙발생

부호의 설명

10: 이형 필름

20: 점착제층

30: 기재 필름

40: 도전성층

도면

도면1

