



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월05일
(11) 등록번호 10-2024909
(24) 등록일자 2019년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/20 (2018.01) C09J 171/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09J 7/38 (2018.01)
C09J 171/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0139600
(22) 출원일자 2015년10월05일
심사청구일자 2018년02월06일
(65) 공개번호 10-2017-0040830
(43) 공개일자 2017년04월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002327160 A*
JP2007009201 A*
KR1020140094216 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김단아
서울특별시 성북구 정릉로 402 101동 704호 (돈
암동, 현대아파트)
최원구
경기도 안양시 동안구 임곡로 43 109동 230호 (비
산동, 임곡주공아파트)
(74) 대리인
특허법인 피씨알

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 김란

(54) 발명의 명칭 점착 필름 및 이의 제조방법

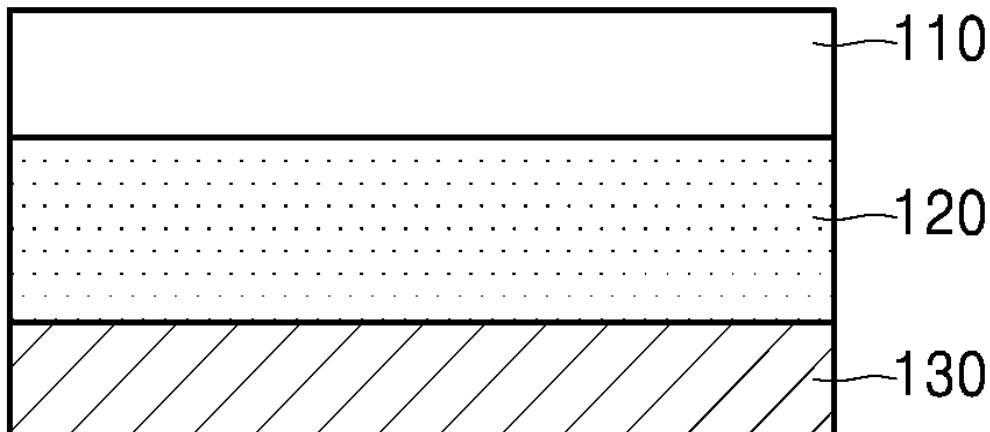
(57) 요약

하기 화학식 1로 표시되는 작용기를 포함하는 변성 페녹시계 수지;를 포함하는 감압 점착(Pressure-Sensitive Adhesive) 조성물에 대하여 열경화 반응, 또는 순차적으로 열경화 반응 및 광경화 반응을 진행시켜 형성한 감압 점착층; 중간 기재층; 및 (메타)아크릴계 점착층;을 포함하는 점착 필름 및 이의 제조방법을 제공한다:

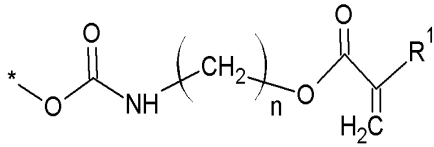
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

100



[화학식 1]



상기 화학식 1에서, 상기 R¹은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

(52) CPC특허분류

C09J 7/385 (2018.01)

C09J 2201/36 (2013.01)

(72) 발명자

김장순

경기도 성남시 분당구 판교로 50 103동 901호 (판교동, 판교원마을1단지아파트)

김상환

경기도 군포시 산본로 299 206동 1605호 (금정동, 충무1차아파트)

최태이

경기도 군포시 용호1로21번길 15 107동 1401호 (당동, 용호마을e-편한세상아파트)

채송아

경기도 안양시 동안구 경수대로623번길 44 101동 901호 (호계동, 미원아파트)

명세서

청구범위

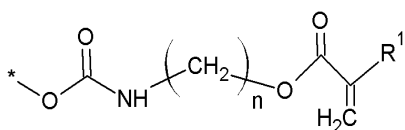
청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 작용기를 포함하는 변성 페녹시계 수지;를 포함하는 감압 점착(Pressure-Sensitive Adhesive) 조성물에 대하여 열경화 반응, 또는 순차적으로 열경화 반응 및 광경화 반응을 진행시켜 형성한 감압 점착층; 중간 기재층; 및 (메타)아크릴계 점착층;을 포함하고,

상기 변성 페녹시계 수지의 히드록시기 당량이 10 내지 50인

점착 필름;

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, 상기 R¹은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 감압 점착층은, 플라스틱 재질의 기재에 대하여 상온의 온도, 600mm/분의 박리속도 및 90°의 박리각도 조건 하에서 측정한 박리력이, 25gf/80mm 내지 3,000gf/80mm인

점착 필름.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 감압 점착층은, 플라스틱 재질의 기재에 대한 하기 계산식 1에 따른 박리력의 변화율(R)이 -500% 내지 2000%인

점착 필름;

[계산식 1]

$$\text{박리력의 변화율(R, \%)} = \{(F_2 - F_1) / F_1\} \times 100$$

상기 계산식 1에서, 상기 F₁은 상기 감압 점착층이 형성된 직후 별도의 열처리 없이 상온에서 계속 유지되는 상태에서 측정한 박리력을 의미하고, 상기 F₂는 상기 감압 점착층이 형성된 직후 150℃의 온도에서 30분 동안 방치하고 이어서 상온에서 계속 유지되는 상태에서 측정한 박리력을 의미하며, 상기 F₁ 및 상기 F₂는 모두 600mm/분의 박리속도 및 90°의 박리각도 조건 하에서 측정한 값이다.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 감압 점착층의 유리전이온도가 30℃ 내지 80℃인

점착 필름.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 변성 페녹시계 수지의 중량평균 분자량은 10,000g/mol 내지 100,000g/mol인

점착 필름.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 변성 페녹시계 수지의 유리전이온도는 10℃ 내지 90℃인

점착 필름.

청구항 7

삭제

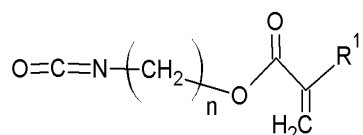
청구항 8

제1항에 있어서,

상기 변성 페녹시계 수지는 페녹시계 수지 및 하기 화학식 2로 표시되는 화합물이 화학 반응하여 형성된

점착 필름:

[화학식 2]



상기 화학식 2에서, 상기 R^1 은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 페녹시계 수지의 히드록시기 중 일부가 상기 화학식 2로 표시되는 화합물과 화학 반응하여 상기 화학식 1로 표시되는 작용기로 형성된

점착 필름.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 변성 페녹시계 수지는 페녹시계 수지 100 중량부에 대하여 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 70 중량부 내지 110 중량부가 화학 반응하여 형성된

점착 필름.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 (메타)아크릴계 점착층은 중량평균 분자량이 1,000,000g/mol 내지 2,000,000g/mol인 (메타)아크릴계 프리 폴리머를 70 중량% 내지 99 중량%로 포함하는 (메타)아크릴계 점착 조성물의 열경화물을 포함하는

점착 필름.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 (메타)아크릴계 점착층은 유리 재질의 기판에 대하여 600mm/분의 박리속도 및 180°의 박리각도 조건 하에서 측정된 박리력이 100gf/80mm 내지 600gf/80mm인

점착 필름.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 (메타)아크릴계 점착층의 유리전이온도가 -60℃ 내지 -30℃인

점착 필름.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 중간 기재층은 열가소성 수지 재질의 필름을 포함하는

점착 필름.

청구항 15

중간 기재층의 일면에 (메타)아크릴계 점착층을 형성하는 단계; 및

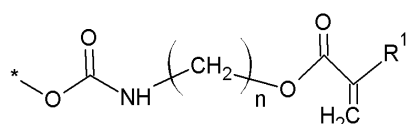
상기 중간 기재층의 다른 일면에 감압 점착층을 형성하는 단계;를 포함하고,

상기 감압 점착층은 하기 화학식 1로 표시되는 작용기를 포함하는 변성 페녹시계 수지를 포함하는 감압 점착 (Pressure-Sensitive Adhesive) 조성물을 경화시켜 형성하고,

상기 변성 페녹시계 수지의 히드록시기 당량이 10 내지 50인

점착 필름의 제조방법:

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, 상기 R^1 은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

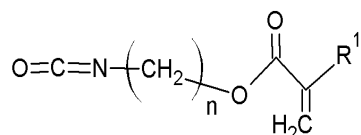
청구항 16

제15항에 있어서,

페녹시계 수지 및 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 화학 반응시켜 상기 화학식 1로 표시되는 작용기를 포함하는 변성 페녹시계 수지를 형성하는 단계;를 더 포함하는

점착 필름의 제조방법;

[화학식 2]



상기 화학식 2에서, 상기 R^1 은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 페녹시계 수지 100 중량부에 대하여 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 70 중량부 내지 110 중량부를 화학 반응시키는

점착 필름의 제조방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 (메타)아크릴계 점착층은 중량평균 분자량이 1,000,000g/mol 내지 2,000,000g/mol인 (메타)아크릴계 프리폴리머를 70 중량% 내지 99 중량%로 포함하는 (메타)아크릴계 점착 조성물에 대하여 열 처리를 수행하여 열경화 반응을 진행시켜 형성하는

점착 필름의 제조방법.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 감압 점착층은, 플라스틱 재질의 기재에 대하여 상온의 온도, 600mm/분의 박리속도 및 90°의 박리각도 조건 하에서 측정된 박리력이, 25gf/80mm 내지 3,000gf/80mm가 되도록 형성하는

점착 필름의 제조방법.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 (메타)아크릴계 점착층은 유리 재질의 기판에 대하여 600mm/분의 박리속도 및 180°의 박리각도 조건 하에서 측정된 박리력이 100gf/80mm 내지 600gf/80mm가 되도록 형성하는

점착 필름의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

점착 필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

디스플레이 장치 또는 표시 장치의 다양한 색상이나 영상 등은 예를 들어, TFT-LCD의 광원인 백 라이트 또는 발광 다이오드 등으로부터 발생한 광이 컬러 필터를 통과하여 표현될 수 있다.

그에 따라, 디스플레이 장치 또는 표시 장치의 제조 공정은 소정의 기재에 컬러 필터(color filter)를 형성하는 컬러 필터 공정, 소위 C/F 공정을 수반하고, 이러한 컬러 필터는 블랙 매트릭스, RGB 패턴 등을 포함하여 형성될 수 있다.

이때, 평판 디스플레이(flat display)의 경우 기재 상에 바로 컬러 필터 공정을 적용하고 있는데, 최근 관심이 대두되고 있는 플렉서블(flexible) 또는 폴더블(foldable) 디스플레이 장치의 경우에는 이와 마찬가지로 기재 상에 바로 컬러 필터를 적용하게 되면, 이의 컬러 필터 공정에 사용되는 기재가 유연성이 큰 성질을 가지기 때문에 컬러 필터를 안정적으로 형성하기 어려운 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

본 발명의 일 구현예에서, 우수한 점착성, 우수한 내열성 및, 우수한 박리성을 동시에 구현하는 점착 필름을 제공한다.

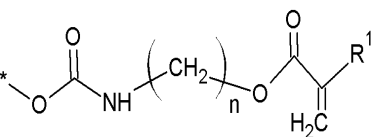
본 발명의 다른 구현예에서, 우수한 점착성, 우수한 내열성 및, 우수한 박리성을 동시에 구현하는 점착 필름의 제조방법을 제공한다.

그러나, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

본 발명의 일 구현예에서, 하기 화학식 1로 표시되는 작용기를 포함하는 변성 페녹시계 수지를 포함하는 감압 점착(Pressure-Sensitive Adhesive) 조성물에 대하여 열경화 반응, 또는 순차적으로 열경화 반응 및 광경화 반응을 진행시켜 형성한 감압 점착층; 중간 기재층; 및 (메타)아크릴계 점착층;을 포함하는 점착 필름을 제공한다.

[화학식 1]

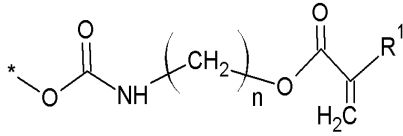


상기 화학식 1에서, 상기 R¹은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

- [0013] 상기 감압 점착층은 우수한 내열성 및 우수한 박리성을 동시에 구현할 수 있는 이점이 있다.
- [0014] 또한, 상기 점착 필름은 상기 중간 기재층을 포함하고, 이를 기준으로 일면에는 상기 감압 점착층을 포함하고, 다른 일면에는 (메타)아크릴계 점착층을 포함하여, 상기 감압 점착층이 컬러 필터 공정이 적용될 소정의 기재에 점착되면서 상기 (메타)아크릴계 점착층이 유리 기판에 점착되도록 할 수 있고, 그에 따라 상기 점착 필름이 상기 소정의 기재 및 상기 유리 기판 모두에 대해 우수한 점착성을 구현하여 컬러 필터 공정이 진행되는 과정에서 더욱 안정적으로 지지할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 점착 필름은 상기 중간 기재층을 포함하여, 이의 전체적인 열팽창 계수가 낮아져 상기 소정의 기재 또는 상기 유리 기판과의 열팽창 계수의 차이를 감소시킬 수 있고, 그에 따라 고온에서 상온으로 온도가 내려가는 과정에서 상기 점착 필름이 구겨지거나, 탈착되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0016] 상기 감압 점착층은, 플라스틱 재료의 기재에 대하여 상온의 온도, 약 600mm/분의 박리속도 및 약 90°의 박리각도 조건 하에서 측정한 박리력이, 예를 들어, 약 25gf/80mm 내지 약 3,000gf/80mm일 수 있고, 구체적으로는 약 100gf/80mm 내지 약 1,000gf/80mm일 수 있다.
- [0017] 상기 범위 내의 박리력을 가짐으로써 컬러 필터 공정 과정에서 우수한 점착력을 구현하여 기재를 안정적으로 지지하면서도 컬러 필터 공정이 완료된 이후 적절한 시기에 기재의 손상 없이 용이하게 박리되어 제거될 수 있다.
- [0018] 상기 감압 점착층은, 플라스틱 재료의 기재에 대한 하기 계산식 1에 따른 박리력의 변화율(R)이 예를 들어, 약 -500% 내지 약 2000%일 수 있고, 구체적으로는 약 -100% 내지 약 1000%일 수 있다:
- [0019] [계산식 1]
- [0020] 박리력의 변화율(R, %) = $\{(F_2 - F_1) / F_1\} \times 100$
- [0021] 상기 범위 내의 낮은 박리력의 변화율을 가짐으로써 더욱 우수한 내열성을 구현하여 고온 공정에서도 기재에 달라붙거나 팽창하는 현상이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [0022] 상기 감압 점착층의 유리전이온도가 예를 들어, 약 30℃ 내지 약 90℃일 수 있고 구체적으로는 약 40℃ 내지 약 80℃일 수 있다. 상기 범위 내의 높은 유리전이온도를 가짐으로써 고온의 공정을 적용하더라도 녹거나 변질되지 않아 우수한 내열성을 구현할 수 있다.
- [0023] 상기 점착 필름은 전술한 바와 같이, 상기 감압 점착층 및 상기 (메타)아크릴계 점착층의 사이에 상기 중간 기재층을 포함할 수 있다.
- [0024] 그에 따라 상기 점착 필름은 상기 소정의 기재 및 상기 유리 기판 모두에 대해 우수한 점착성을 구현할 수 있고, 상기 감압 점착층을 단독으로 포함하는 점착 필름에 비하여 이의 전체적인 열팽창 계수가 낮아질 수 있어, 고온에서 상온으로 온도가 내려가는 과정에서 상기 점착 필름이 구겨지거나, 탈착되는 현상을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0025] 또한 컬러 필터 공정이 완료된 후 적절한 시기에 상기 점착 필름을 제거하는 경우 상기 점착 필름이 부착된 소정의 기재의 면적이 작은 경우 뿐만 아니라 큰 경우, 예를 들어, 대형 디스플레이의 경우에도 상기 중간 기재층으로 인하여 상기 점착 필름의 끊김 없이 한 번에 용이하게 박리하여 제거할 수 있다.
- [0026] 상기 (메타)아크릴계 점착층의 유리전이온도가 약 -60℃ 내지 약 -30℃일 수 있다.
- [0027] 상기 (메타)아크릴계 점착층은 컬러 필터 공정이 적용될 소정의 기재와 접하지 않으므로 상대적으로 내열성이 중요한 요소로 고려될 필요가 없는 점을 고려하여 상기 범위 내의 낮은 유리전이온도를 가짐으로써 유리 기판에 대한 더욱 우수한 점착성 및 젖음성을 구현할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 (메타)아크릴계 점착층은 유리 재료의 기판에 대하여 약 600mm/분의 박리속도 및 약 180°의 박리각도 조건 하에서 측정한 박리력이 약 100gf/80mm 내지 약 600gf/80mm일 수 있다.
- [0029] 상기 범위 내의 박리력을 가짐으로써 유리 기판의 손상 없이 더욱 용이하게 박리되어 제거될 수 있어 디스플레이 장치의 제조 공정에서 이를 반복적으로 재사용할 수 있으므로 우수한 경제성을 구현할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 다른 구현예에서, 중간 기재층의 일면에 (메타)아크릴계 점착층을 형성하는 단계(S1); 및 상기 중간 기재층의 다른 일면에 감압 점착층을 형성하는 단계(S2);를 포함하고, 상기 감압 점착층은 하기 화학식 1로 표

시되는 작용기를 포함하는 변성 페녹시계 수지를 포함하는 감압 점착(Pressure-Sensitive Adhesive) 조성물에 대하여 열경화 반응, 또는 순차적으로 열경화 반응 및 광경화 반응을 진행시켜 형성하는 점착 필름의 제조방법을 제공한다:

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, 상기 R^1 은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

발명의 효과

상기 점착 필름은 우수한 점착성, 우수한 내열성 및, 우수한 박리성을 동시에 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 점착 필름의 개략적인 단면도이다.

도 2는 본 발명의 다른 구현예에 따른 점착 필름의 제조방법의 개략적인 공정흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.

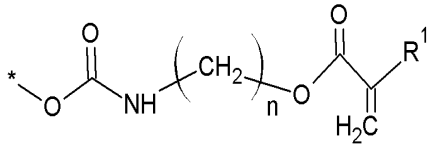
이하에서 기재의 상부 (또는 하부) 또는 기재의 상 (또는 하)에 임의의 구성이 형성된다는 것은, 임의의 구성이 상기 기재의 상면 (또는 하면)에 접하여 형성되는 것을 의미할 뿐만 아니라, 상기 기재와 기재 상에 (또는 하에) 형성된 임의의 구성 사이에 다른 구성을 포함하지 않는 것으로 한정하는 것은 아니다.

본 명세서에서 "*"은 동일하거나 상이한 원자 또는 화학식과 연결되는 부분을 의미할 수 있다

도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 점착 필름(100)의 개략적인 단면도이다.

본 발명의 일 구현예에서, 하기 화학식 1로 표시되는 작용기를 포함하는 변성 페녹시계 수지를 포함하는 감압 점착(Pressure-Sensitive Adhesive) 조성물에 대하여 열경화 반응, 또는 순차적으로 열경화 반응 및 광경화 반응을 진행시켜 형성한 감압 점착층(110); 중간 기재층(120); 및 (메타)아크릴계 점착층(130);을 포함하는 점착 필름(100)을 제공한다.

[0043] [화학식 1]



[0044]

[0045] 상기 화학식 1에서, 상기 R¹은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

[0046]

일반적으로, 평판 디스플레이(flat display)의 경우 기재 상에 바로 컬러 필터 공정을 적용하고 있는데, 최근 관심이 대두되고 있는 플렉서블(flexible) 또는 폴더블(foldable) 디스플레이 장치의 경우에는, 이의 컬러 필터 공정에 사용되는 기재가 유연성이 큰 성질을 가지기 때문에 평판 디스플레이의 경우와 마찬가지로 기재 상에 바로 컬러 필터를 적용하게 되면, 컬러 필터를 안정적으로 형성하기 어려운 문제가 있다.

[0047]

이에, 본 발명의 일 구현예에서는, 플렉서블(flexible) 또는 폴더블(foldable) 디스플레이 장치의 제조에 있어서, 컬러 필터를 안정적으로 형성하기 위하여 예를 들어, 컬러 필터가 형성되는 소정의 기재 하부에 점착제를 매개로 유리 기판을 점착시켜 지지시킨 후 기재의 상부에 컬러 필터 공정을 진행하는 방법을 새롭게 연구하고, 이러한 방법에서 전술한 점착제의 용도로 사용될 수 있는 감압 점착 조성물을 제공한다.

[0048]

이와 같이, 새롭게 연구된 방법에서 컬러 필터 공정이 완료된 기재의 하부에 점착된 점착제 및 유리 기판은 예를 들어, 후속 공정을 적용하기 전이나 제품을 조립하는 과정에서 위의 기재로부터 모두 박리되어야 하고, 그에 따라 상기 감압 점착 조성물에서, 고온, 상온 및 저온 범위에서의 각 박리력이 주요한 물성 중 하나로 고려되고 있다.

[0049]

또한, 컬러 필터 공정은 약 100℃ 내지 약 250℃ 정도의 고온에서 진행되는 과정을 수회 포함하고 있어, 내열성이 낮은 점착제의 경우에는 고온 공정의 진행시 기재에 달라붙거나 팽창하는 문제가 발생할 수 있고, 그에 따라, 상기 감압 점착 조성물에서, 전술한 박리력과 함께 내열성이 또한 주요한 물성 중 하나로 고려되고 있다.

[0050]

예를 들어, 통상의 폐녹시계 수지를 포함하는 점착제를 사용하는 경우 내열성은 양호하나, 상기 통상의 폐녹시계 수지가 히드록시기를 다수 포함하고 있어 이의 기재에 대한 점착력이 저온에서 일정 수준 이하로 저하되지 않으므로 컬러 필터 공정의 완료 이후 기재로부터 손상 없이 제거하는 것이 어려울 수 있다.

[0051]

또한, 예를 들어, 가교 밀도가 낮은 (메타)아크릴계 수지를 포함하는 점착제를 사용하는 경우에는 이의 내열성이 낮아 고온 공정의 진행 이후 기재에 달라붙거나 팽창하는 문제가 쉽게 발생할 수 있다.

[0052]

전술한 문제들을 방지하기 위해 본 발명의 일 구현예에서는, 후술하는 바와 같이, 상기 감압 점착 조성물이, 변성 또는 개질되지 않은 통상의 폐녹시계 수지로부터 이에 포함된 히드록시기 중 일부를 상기 화학식 1로 표시되는 작용기로 형성 또는 치환시켜 얻은 변성 폐녹시계 수지를 포함할 수 있고, 상기 변성 폐녹시계 수지는 통상의 폐녹시계 수지에 비하여 낮은 히드록시기 당량을 가져 기재와의 점착력을 적절히 낮출 수 있으면서 (메타)아크릴계 수지에 비하여 가교 밀도 및 유리전이온도를 높은 수준으로 형성하여 내열성을 향상시킬 수 있다.

[0053]

그에 따라, 상기 감압 점착층(110)은 고온의 공정을 적용한 이후에도 기재에 달라붙거나 팽창하는 문제가 발생하지 않으면서 적절한 시기에 저온 조건 하에서 기재의 손상 없이 쉽게 박리될 수 있으므로 우수한 내열성 및 우수한 박리성을 동시에 구현할 수 있는 이점이 있다.

[0054]

또한, 상기 점착 필름(100)은 상기 중간 기재층(120)을 포함하고, 이를 기준으로 일면에는 상기 감압 점착층(110)을 포함하고, 다른 일면에는 (메타)아크릴계 점착층(130)을 포함하여, 상기 감압 점착층(110)이 컬러 필터 공정이 적용될 소정의 기재에 점착되면서 상기 (메타)아크릴계 점착층(130)이 유리 기판에 점착되도록 할 수 있고, 그에 따라 상기 점착 필름(100)이 상기 소정의 기재 및 상기 유리 기판 모두에 대해 우수한 점착성을 구현하여 컬러 필터 공정이 진행되는 과정에서 더욱 안정적으로 지지할 수 있다.

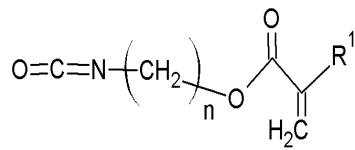
[0055]

또한, 상기 점착 필름(100)은 상기 중간 기재층(120)을 포함하여, 이의 전체적인 열팽창 계수가 낮아져 상기 소정의 기재 또는 상기 유리 기판과의 열팽창 계수의 차이를 감소시킬 수 있고, 그에 따라 고온에서 상온으로 온도가 내려가는 과정에서 상기 점착 필름(100)이 구겨지거나, 탈착되는 현상을 방지할 수 있다.

[0056] 일 구현예에서, 상기 변성 폐녹시계 수지는, 폐녹시계 수지 및 하기 화학식 2로 표시되는 화합물이 화

학 반응하여 형성될 수 있다:

[화학식 2]



상기 화학식 2에서, 상기 R^1 은 H 또는 메틸기이고, 상기 n 은 1, 2, 또는 3이다.

상기 폐녹시계 수지는 열가소성 수지의 하나로서 이 기술분야에서 공지된 통상의 폐녹시계 수지를 의미하고, 예를 들어, 비스페놀 A형 폐녹시 수지, 비스페놀 F형 폐녹시 수지, 브롬계 폐녹시 수지, 인계 폐녹시 수지, 비스페놀 S형 폐녹시 수지, 카프로락톤 변성 폐녹시 수지 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

이러한 폐녹시계 수지는 다수의 히드록시기를 포함할 수 있고, 예를 들어, 히드록시기 당량이 약 100 내지 약 300일 수 있다.

상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 (메타)아크릴로일옥시알킬기를 갖는 이소시아네이트로서, 예를 들어, 메타크릴로일옥시메틸 이소시아네이트, 아크릴로일옥시메틸 이소시아네이트, 2-메타크릴로일옥시에틸 이소시아네이트, 2-아크릴로일옥시에틸 이소시아네이트, 3-메타크릴로일옥시프로필 이소시아네이트, 3-아크릴로일옥시프로필 이소시아네이트 등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

상기 폐녹시계 수지의 히드록시기 중 일부가 상기 화학식 2로 표시되는 화합물과 화학 반응하여 상기 화학식 1로 표시되는 작용기로 형성될 수 있다.

구체적으로, 상기 폐녹시계 수지에 존재하는 히드록시기 중 일부가 상기 화학식 2로 표시되는 화합물의 이소시아네이트기와 화학 반응을 진행하여 우레탄 결합을 형성하면서 상기 화학식 1로 표시되는 작용기로 바뀔 수 있고, 그에 따라 상기 변성 폐녹시계 수지는 측쇄에 아크릴로일옥시알킬기가 우레탄 결합을 통해 결합되어 있을 수 있다.

이와 같이, 상기 폐녹시계 수지에 존재하는 소정의 히드록시기가 상기 화학식 1로 표시되는 작용기로 형성됨으로써 상기 변성 폐녹시계 수지의 중량평균분자량 및 유리전이온도가 더욱 향상될 수 있고, 그에 따라 상기 감압 점착 조성물을 경화시킨 점착제의 가교 밀도가 증가하여 더욱 우수한 내열성 및 우수한 박리성을 구현할 수 있다.

예를 들어, 상기 폐녹시계 수지 및 상기 화학식 2로 표시되는 화합물을 혼합 및 교반하고, 이어서 열 처리를 수행하여 상기 화학 반응을 진행시킬 수 있다.

상기 열 처리의 온도 및 시간은 상기 화학 반응을 진행시키기 위해 필요한 범위에서 적절히 선택될 수 있고, 예를 들어, 상기 열처리는 약 100℃ 내지 약 150℃의 온도 및 약 10시간 내지 약 20시간의 시간 조건으로 수행될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

상기 변성 폐녹시계 수지는 폐녹시계 수지 100 중량부에 대하여 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 약 70 중량부 내지 약 110 중량부가 화학 반응하여 형성될 수 있다.

상기 범위 내의 함량으로 화학 반응함으로써 상기 변성 폐녹시계 수지의 중량평균 분자량 및 유리전이온도를 적절히 향상시킴과 동시에 히드록시기 당량 또한 적절히 형성할 수 있다.

상기 변성 폐녹시계 수지의 중량평균 분자량은 예를 들어, 약 10,000g/mol 내지 약 100,000g/mol일 수 있고, 구체적으로는 약 40,000g/mol 내지 약 60,000g/mol일 수 있다.

상기 범위 내의 중량평균 분자량을 가짐으로써 이를 포함하는 감압 점착 조성물의 경화물 즉, 점착제가 우수한 점착 물성을 구현하면서도 고온에서의 물성 변화를 저하시킬 수 있다. 구체적으로, 약 10,000g/mol 미만인 경우 점착제의 경도(hardness)가 증가하여 기재에 대한 젖음성(wetting property)이 감소될 수 있고, 약 100,000g/mol 초과인 경우 경화 반응에 참여하지 못하고 잔류하는 미경화 히드록시기가 다수 존재하여 고온 경시변화율이 크게 증가할 수 있는 문제가 있다.

- [0072] 상기 변성 폐녹시계 수지의 유리전이온도는 예를 들어, 약 10℃ 내지 약 90℃일 수 있고 구체적으로는 약 30℃ 내지 약 80℃일 수 있다.
- [0073] 상기 범위 내의 높은 유리전이온도를 가짐으로써 내열성이 향상되어 상기 감압 점착 조성물을 경화시켜 형성한 점착제는 고온 공정에서도 기체에 달라붙거나 팽창하는 현상이 방지될 수 있다.
- [0074] 보통 컬러필터 공정은 고온 및 상온 조건이 교대로 적용되면서 총 4번 정도가 진행될 수 있는데, 이때 팽창 및 수축 과정을 거쳐 원형으로 복구되는 과정에 반복될 수 있다. 이러한 과정에서, 유리전이온도가 약 10℃ 미만인 경우 높은 열팽창계수를 가지므로 고온에서 변형이 일어나 본래의 상태로 돌아가지 못함에 따라 기체의 표면에 단차, 형상 일그러짐 등의 문제가 발생할 수 있고, 약 90℃ 초과인 경우 점착성(tack property)이 너무 낮아져 컬러 필터 공정이 완료되기 이전에 기재로부터 탈착될 수 있는 문제가 있다.
- [0075] 상기 변성 폐녹시계 수지의 히드록시기 당량이 약 10 내지 약 50일 수 있다.
- [0076] 상기 범위 내의 낮은 히드록시기 당량을 가짐으로써 상기 감압 점착 조성물로부터 형성된 점착제가 우수한 박리성을 구현하여 적절한 시기에 기재의 손상 없이 쉽게 박리될 수 있다.
- [0077] 일 구현예에서, 상기 감압 점착 조성물이 (메타)아크릴계 중합체;를 더 포함할 수 있다.
- [0078] 상기 (메타)아크릴계 중합체는 상기 변성 폐녹시계 수지를 가교시키는 가교제의 역할을 하여 가교 밀도를 향상시킬 수 있으면서 이를 포함하는 상기 감압 점착 조성물의 경화물이 우수한 상온 부착성을 구현할 수 있다.
- [0079] 예를 들어, 상기 (메타)아크릴계 중합체는 탄소수 1개 내지 12개의 (메타)아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 성분이 중합되어 형성될 수 있다.
- [0080] 상기 모노머 성분이 예를 들어, 이소보닐 (메타)아크릴레이트계 모노머를 포함하지 않을 수 있고, 그에 따라, 상기 감압 점착 조성물을 경화시켜 형성한 점착제의 기재에 대한 점착력 또는 접착력이 고온 조건 하에서 현저히 증가하는 문제를 방지할 수 있다.
- [0081] 상기 모노머 성분은 예를 들어, 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트, 테트라데실 (메타)아크릴레이트, 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, 메타크릴산, 아크릴산 및 이들의 조합을 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0082] 상기 (메타)아크릴계 중합체의 중량평균 분자량은 약 1,000g/mol 내지 약 100,000g/mol일 수 있다. 상기 범위 내의 중량평균 분자량을 가짐으로써 우수한 가교 밀도를 구현하면서도 유연성을 적절히 조절할 수 있다.
- [0083] 상기 감압 점착 조성물에 더 포함될 수 있는 (메타)아크릴계 중합체의 유리전이온도는 약 -60℃ 내지 약 15℃일 수 있다. 상기 범위 내의 유리전이온도를 가짐으로써 초기 상온 점착성 및 젖음성을 적절한 수준으로 구현하면서도 상기 감압 점착 조성물의 내열성 향상에 기여할 수 있다.
- [0084] 상기 감압 점착 조성물은 상기 변성 폐녹시계 수지 100 중량부에 대하여 상기 (메타)아크릴계 중합체 약 1 중량부 내지 약 20 중량부를 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 범위 내의 함량으로 포함함으로써 우수한 점착성, 우수한 젖음성 및 우수한 내열성을 구현할 수 있다. 구체적으로 약 1 중량부 미만인 경우 가교제의 역할을 충분히 수행할 수 없고, 약 20 중량부 초과인 경우 후술하는 바와 같이, 열경화 이후 및 광경화 이전 상태에서 가교 밀도가 현저히 높아져 작업성이 악화될 수 있다.
- [0086] 상기 감압 점착 조성물은 예를 들어, 열경화제, 광개시제, 용제, 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0087] 상기 열경화제는 예를 들어, 멜라민계 경화제, 우레아-포름알데히드계 경화제, 이소시아네이트계 경화제, 페놀계 경화제, 아미노계 경화제 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 열경화제는 상기 변성 폐녹시계 수지 100 중량부에 대하여 약 1 중량부 내지 약 10 중량부로 포함할 수 있

다.

- [0089] 또한, 상기 광개시제는 예를 들어, 벤조페논계 개시제, 알파-히드록시케톤계 개시제, 알파-아미노케톤계 개시제, 페닐글리옥살레이트계 개시제, 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있고, 구체적으로는 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노-프로판-1-온, 디페닐-(2,4,6-트리메틸벤조일)-포스핀 옥사이드, 벤질 디메틸 케탈, 2-하이드록시-2-메틸-1-페닐-프로판-1-온, 1-하이드록시-시클로헥실페닐-케톤, 벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐 설페이드, 메틸-2-벤조일 벤조에이트, 이소프로필 티오잔톤, 에틸-4-(디메틸아미노)벤조에이트, 2-에틸헥실-4-디메틸아미노벤조에이트, 하이드록시 디메틸 아세토펜, 2,4-디에틸티오잔톤, 4-페닐벤조페논 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0090] 상기 광개시제는 상기 변성 페녹시계 수지 100 중량부에 대하여 약 1 중량부 내지 약 20 중량부로 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 열경화제 또는 상기 광개시제는 상기 각각의 범위 내의 함량으로 포함함으로써 열경화 반응 또는 광경화 반응을 충분히 진행시킴과 동시에 상기 감압 점착 조성물의 경화물 내에 미반응 열경화제 또는 미반응 광개시제가 잔류하지 않도록 함으로써 이들의 전이(migration) 현상을 방지할 수 있다.
- [0092] 상기 용제는 톨루엔, 테트라하이드로퓨란, 자일렌, 클로로포름, 디메틸술폰, m-크레졸, N-메틸피롤리돈 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0093] 상기 감압 점착 조성물에 대하여 열경화 반응; 또는 순차적으로 열경화 반응 및 광경화 반응;을 진행시켜 형성한 감압 점착층(110)을 형성할 수 있다.
- [0094] 구체적으로, 상기 감압 점착 조성물이 상기 변성 페녹시계 수지를 포함하고, 상기 (메타)아크릴계 중합체를 더 포함하지 않는 경우 이에 대하여 열경화 반응을 진행시켜 상기 감압 점착층(110)을 형성할 수 있고, 상기 감압 점착 조성물이 상기 변성 페녹시계 수지 뿐만 아니라, 상기 (메타)아크릴계 중합체를 더 포함하는 경우에는 이에 대하여 순차적으로 열경화 반응 및 광경화 반응을 진행시켜 상기 감압 점착층(110)을 형성할 수 있다.
- [0095] 상기 열경화 반응은 예를 들어, 상기 감압 점착 조성물에 대하여 약 60℃ 내지 약 130℃의 온도로 약 3분 내지 약 5분 동안 열 처리를 수행하여 진행시킬 수 있다. 상기 범위 내의 온도 및 시간 동안 열 처리를 수행함으로써 열경화 반응을 충분히 진행시킴과 동시에 용제를 용이하게 증발시킬 수 있다.
- [0096] 또한, 상기 열경화 반응을 진행시킨 이후 상기 광경화 반응을 진행시키는 경우에는 상기 감압 점착 조성물에 대하여 예를 들어, 약 $4,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 내지 약 $6,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 의 조사량으로 UV 조사를 수행하여 광경화 반응을 진행시킬 수 있다. 상기 범위 내의 조사량으로 UV 조사를 수행함으로써 광경화 반응을 충분히 진행시킬 수 있다.
- [0097] 일 구현예에서, 상기 감압 점착층(110)은, 플라스틱 재질의 기재에 대하여 상온의 온도, 약 600mm/분의 박리속도 및 약 90°의 박리각도 조건 하에서 측정한 박리력이, 예를 들어, 약 25gf/80mm 내지 약 3,000gf/80mm일 수 있고, 구체적으로는 약 100gf/80mm 내지 약 1,000gf/80mm일 수 있다.
- [0098] 이때, 상기 박리력은 상기 감압 점착층(110)이 형성된 직후 별도의 열처리 없이 상온에서 계속 유지되는 상태에서 측정한 박리력을 의미할 수 있고, 예를 들어, 상온에서 약 60분 동안 유지된 직후에 측정한 박리력을 의미할 수 있으나, 별도의 열 처리를 적용하는 등의 물성을 변화시킬 수 있는 추가적인 처리를 하지 않는다면, 박리력이 변하지 않으므로 상온에서 유지되는 시간은 특별히 제한되지 않는다.
- [0099] 상기 범위 내의 박리력을 가짐으로써 컬러 필터 공정 과정에서 우수한 점착력을 구현하여 기재를 안정적으로 지지하면서도 컬러 필터 공정이 완료된 이후 적절한 시기에 기재의 손상 없이 용이하게 박리되어 제거될 수 있다.
- [0100] 또한, 상기 감압 점착층(110)은, 플라스틱 재질의 기재에 대한 하기 계산식 1에 따른 박리력의 변화율(R)이 예를 들어, 약 -500% 내지 약 2000%일 수 있고, 구체적으로는 약 -100% 내지 약 1000%일 수 있다:
- [0101] [계산식 1]
- [0102] 박리력의 변화율(R, %) = $\{(F_2 - F_1) / F_1\} \times 100$
- [0103] 상기 계산식 1에서, 상기 F_1 은 상기 감압 점착층(110)이 형성된 직후 별도의 열처리 없이 상온에서 계속 유지되는 상태에서 측정한 박리력을 의미하고, 상기 F_2 는 상기 감압 점착층(110)이 형성된 직후 150℃의 온도에서 30

분 동안 방지하고 이어서 상온에서 계속 유지되는 상태에서 측정된 박리력을 의미하며, 상기 F₁ 및 상기 F₂는 모두 약 600mm/분의 박리속도 및 약 90°의 박리각도 조건 하에서 측정된 값이다.

[0104] 또한, 상기 F₁에 따라 박리력을 측정하는 경우 상기 상온에서 계속 유지되는 시간은 예를 들어, 약 20분, 또는 약 60분일 수 있으나, 전술한 바와 같이 추가적인 처리를 하지 않는다면 박리력이 변하지 않으므로 상기 시간은 특별히 제한되지 않는다. 다만, 상기 F₂에 따라 박리력을 측정하는 경우에는 고온에서 상온으로 조건이 달라지면서 온도가 서서히 낮아질 수 있어 상기 상온에서 계속 유지되는 시간은 약 20분 이상이면 되고, 전술한 바와 같은 이유로 특별히 제한되지 않는다.

[0105] 상기 범위 내의 낮은 박리력의 변화율을 가짐으로써 더욱 우수한 내열성을 구현하여 고온 공정에서도 기재에 달라붙거나 팽창하는 현상이 효과적으로 방지될 수 있다.

[0106] 상기 감압 점착층(110)의 유리전이온도가 예를 들어, 약 30℃ 내지 약 90℃일 수 있고 구체적으로는 약 40℃ 내지 약 80℃일 수 있다. 상기 범위 내의 높은 유리전이온도를 가짐으로써 고온의 공정을 적용하더라도 녹거나 변질되지 않아 우수한 내열성을 구현할 수 있다.

[0107] 상기 감압 점착층(110)은 두께가 약 5 μ m 내지 약 25 μ m일 수 있다.

[0108] 상기 범위 내의 두께를 가짐으로써 상기 점착 필름(100)의 총 두께를 지나치게 증가시키지 않으면서 충분한 점착성을 구현할 수 있다.

[0109] 일 구현예에서, 상기 점착 필름(100)은 전술한 바와 같이, 상기 감압 점착층(110) 및 상기 (메타)아크릴계 점착층(130)의 사이에 상기 중간 기재층(120)을 포함할 수 있다.

[0110] 그에 따라 상기 점착 필름(100)은 상기 소정의 기재 및 상기 유리 기관 모두에 대해 우수한 점착성을 구현할 수 있고, 상기 감압 점착층(110)을 단독으로 포함하는 점착 필름(100)에 비하여 이의 전체적인 열팽창 계수가 낮아질 수 있어, 고온에서 상온으로 온도가 내려가는 과정에서 상기 점착 필름(100)이 구겨지거나, 탈착되는 현상을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0111] 또한 컬러 필터 공정이 완료된 후 적절한 시기에 상기 점착 필름(100)을 제거하는 경우 상기 점착 필름(100)이 부착된 소정의 기재의 면적이 작은 경우 뿐만 아니라 큰 경우, 예를 들어, 대형 디스플레이의 경우에도 상기 중간 기재층(120)으로 인하여 상기 점착 필름(100)의 끊김 없이 한 번에 용이하게 박리하여 제거할 수 있다.

[0112] 상기 중간 기재층(120)은 열가소성 수지 재료의 필름을 포함할 수 있다.

[0113] 상기 열가소성 수지 재료의 필름은 예를 들어, 폴리에틸렌(polyethylene), 폴리프로필렌(polypropylene), 폴리우레탄(polyurethane), 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate), 폴리부틸렌테레프탈레이트(polybutyleneterephthalate), 폴리우레아(polyurea), 폴리염화비닐(polyvinylchloride), 폴리비닐아세테이트(polyvinylacetate), 에틸렌비닐아세테이트(ethylenevinylacetate), 폴리페닐렌설파이드(polyphenylene sulfide), 폴리아마이드(polyamide), 폴리이미드(polyimide), 폴리벤즈이미다졸(polybenzimidazole), 폴리에테르에테르케톤(polyetheretherketone) 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 구체적으로는 폴리에틸렌테레프탈레이트를 포함하여 더욱 우수한 치수안정성을 구현할 수 있다.

[0114] 상기 중간 기재층(120)의 두께는 약 5 μ m 내지 약 25 μ m일 수 있다. 상기 범위 내의 두께를 가짐으로써 상기 점착 필름(100)의 총 두께를 지나치게 증가시키지 않으면서 컬러 필터 공정이 적용될 소정의 기재를 충분히 안정적으로 지지할 수 있다.

[0115] 일 구현예에서, 상기 (메타)아크릴계 점착층(130)은 중량평균 분자량이 약 1,000,000g/mol 내지 약 2,000,000g/mol인 (메타)아크릴계 프리폴리머를 예를 들어, 약 70 중량% 내지 약 99 중량%로 포함하는 (메타)아크릴계 점착 조성물의 열경화물을 포함할 수 있다.

[0116] 상기 (메타)아크릴계 점착층(130)은 상기 (메타)아크릴계 점착 조성물에 대하여 열 처리를 수행하여 열경화 반응을 진행시켜 형성할 수 있고, 이때 열 처리의 온도 및 시간은 이 기술분야에서 공지된 방법 및 조건에 따라 수행될 수 될 수 있고, 특별히 한정되지 않는다.

[0117] 상기 (메타)아크릴계 점착층(130)의 유리전이온도가 약 -60℃ 내지 약 -30℃일 수 있다.

[0118] 상기 (메타)아크릴계 점착층(130)은 컬러 필터 공정이 적용될 소정의 기재와 접하지 않으므로 상대적으로 내열성이 중요한 요소로 고려될 필요가 없는 점을 고려하여 상기 범위 내의 낮은 유리전이온도를 가짐으로써 유리

기판에 대한 더욱 우수한 점착성 및 젖음성을 구현할 수 있다.

[0119] 또한, 상기 (메타)아크릴계 점착층(130)은 유리 재료의 기판에 대하여 약 600mm/분의 박리속도 및 약 180°의 박리각도 조건 하에서 측정된 박리력이 약 100gf/80mm 내지 약 600gf/80mm일 수 있다.

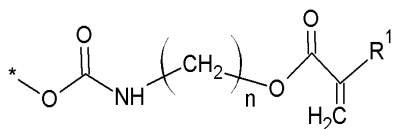
[0120] 상기 범위 내의 박리력을 가짐으로써 유리 기판의 손상 없이 더욱 용이하게 박리되어 제거될 수 있어 디스플레이 장치의 제조 공정에서 이를 반복적으로 재사용할 수 있으므로 우수한 경제성을 구현할 수 있다.

[0121] 상기 (메타)아크릴계 점착층(130)의 약 5 μ m 내지 약 25 μ m일 수 있다. 상기 범위 내의 두께를 가짐으로써 상기 점착 필름(100)의 총 두께를 지나치게 증가시키지 않으면서 하부에 적층된 유리 기판에 충분히 점착될 수 있다.

[0122] 일 구현예에서, 상기 점착 필름(100)은 전술한 바와 같이, 고온 공정에 이용되는 용도로 적용될 수 있고, 예를 들어, 고온 및 상온 조건이 교대로 번갈아 적용되는 컬러 필터 공정에 이용되는 점착 필름(100)의 용도로 적용될 수 있다.

[0123] 본 발명의 다른 구현예에서, 중간 기재층의 일면에 (메타)아크릴계 점착층을 형성하는 단계(S1); 및 상기 중간 기재층의 다른 일면에 감압 점착층(110)을 형성하는 단계(S2);를 포함하고, 상기 감압 점착층은 하기 화학식 1로 표시되는 작용기를 포함하는 변성 폐녹시계 수지를 포함하는 감압 점착(Pressure-Sensitive Adhesive) 조성물에 대하여 열경화 반응, 또는 순차적으로 열경화 반응 및 광경화 반응을 진행시켜 형성하는 점착 필름의 제조 방법을 제공한다:

[0124] [화학식 1]



[0125]

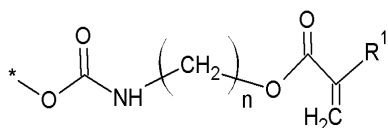
[0126] 상기 화학식 1에서, 상기 R¹은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

[0127] 상기 제조방법에서, 상기 (메타)아크릴계 점착층 및 상기 감압 점착층의 형성 순서는 달라질 수 있고, 특별히 제한되지 않으므로 상기 중간 기재층의 일면에 상기 (메타)아크릴계 점착층을 형성한 후 이의 다른 일면에 상기 감압 점착층을 형성하거나, 또는 상기 중간 기재층의 일면에 상기 감압 점착층을 형성한 후 이의 다른 일면에 상기 감압 점착층을 형성할 수 있다. 즉, 본 명세서에서 상기 중간 기재층의 일면 및 다른 일면은 서로 다른 면을 의미할 뿐, 이의 상부 또는 하부에 별개의 층이 형성되는 시간적 선후의 관계를 의미하지 않는다.

[0128] 상기 감압 점착층, 상기 중간 기재층 및 상기 (메타)아크릴계 점착층은 일 구현예에서 전술한 바와 같다.

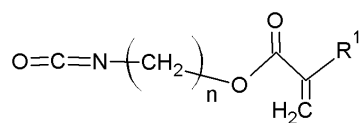
[0129] 상기 제조방법은 폐녹시계 수지 및 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 화학 반응시켜 상기 화학식 1로 표시되는 작용기를 포함하는 변성 폐녹시계 수지를 형성하는 단계;를 더 포함할 수 있다:

[0130] [화학식 1]



[0131]

[0132] [화학식 2]



[0133]

[0134] 상기 화학식 1 및 2에서, 상기 R¹은 H 또는 메틸기이고, 상기 n은 1, 2, 또는 3이다.

[0135] 상기 폐녹시계 수지 및, 상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 일 구현예에서 전술한 바와 같다.

[0136] 상기 제조방법에서, 폐녹시계 수지 100 중량부에 대하여 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 약 70 중량부 내지

약 110 중량부를 화학 반응시켜 상기 변성 페녹시계 수지를 형성할 수 있다. 상기 범위 내의 함량으로 화학 반응시킴으로써 상기 변성 페녹시계 수지의 중량평균 분자량 및 유리전이온도를 적절히 향상시킴과 동시에 히드록시기 당량 또한 적절히 형성할 수 있다.

- [0137] 예를 들어, 상기 페녹시계 수지 및 상기 화학식 2로 표시되는 화합물을 혼합 및 교반하고, 이어서 열 처리를 수행하여 상기 화학 반응을 진행시킬 수 있다.
- [0138] 상기 열 처리의 온도 및 시간은 상기 화학 반응을 진행시키기 위해 필요한 범위에서 적절히 선택될 수 있고, 예를 들어, 상기 열처리는 약 100℃ 내지 약 150℃의 온도 및 약 10시간 내지 약 20시간의 시간 조건으로 수행될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0139] 상기 화학 반응에 의해 상기 페녹시계 수지의 히드록시기 중 일부가 상기 화학식 2로 표시되는 화합물과 화학 반응하여 상기 화학식 1로 표시되는 작용기로 형성될 수 있다.
- [0140] 구체적으로, 상기 페녹시계 수지에 존재하는 히드록시기 중 일부가 상기 화학식 2로 표시되는 화합물의 이소시아네이트기와 화학 반응을 진행하여 우레탄 결합을 형성하면서 상기 화학식 1로 표시되는 작용기로 바뀔 수 있고, 그에 따라 상기 변성 페녹시계 수지는 측쇄에 아크릴로일옥시알킬기가 우레탄 결합을 통해 결합되어 있을 수 있다.
- [0141] 이와 같이, 상기 페녹시계 수지에 존재하는 소정의 히드록시기가 상기 화학식 1로 표시되는 작용기로 형성됨으로써 상기 변성 페녹시계 수지의 중량평균분자량 및 유리전이온도가 더욱 향상될 수 있고, 그에 따라 상기 감압 점착 조성물을 경화시킨 점착제의 가교 밀도가 증가하여 더욱 우수한 내열성 및 우수한 박리성을 구현할 수 있다.
- [0142] 상기 제조방법에서, 상기 변성 페녹시계 수지의 중량평균 분자량은 예를 들어, 약 10,000g/mol 내지 약 100,000g/mol가 되도록 형성할 수 있고, 구체적으로는 약 40,000g/mol 내지 약 60,000g/mol가 되도록 형성될 수 있다.
- [0143] 상기 범위 내의 높은 중량평균 분자량을 갖도록 형성됨으로써 이를 포함하는 감압 점착 조성물의 경화물 즉, 점착제가 우수한 점착 물성을 구현하면서도 고온에서의 물성 변화를 저하시킬 수 있다. 구체적으로, 약 10,000g/mol 미만인 경우 점착제의 경도(hardness)가 증가하여 기재에 대한 젖음성(wetting property)이 감소될 수 있고, 약 100,000g/mol 초과인 경우 경화 반응에 참여하지 못하고 잔류하는 미경화 히드록시기가 다수 존재하여 고온 경시변화율이 크게 증가할 수 있는 문제가 있다.
- [0144] 상기 변성 페녹시계 수지의 유리전이온도는 예를 들어, 약 10℃ 내지 약 90℃가 되도록 형성할 수 있고 구체적으로는 약 30℃ 내지 약 80℃가 되도록 형성될 수 있다.
- [0145] 상기 범위 내의 높은 유리전이온도를 갖도록 형성됨으로써 내열성이 효과적으로 향상되어 상기 감압 점착 조성물을 경화시켜 형성한 점착제는 고온 공정에서도 기재에 달라붙거나 팽창하는 현상이 방지될 수 있다.
- [0146] 상기 변성 페녹시계 수지의 히드록시기 당량이 약 10 내지 약 50이 되도록 형성될 수 있다.
- [0147] 상기 범위 내의 낮은 히드록시기 당량을 가짐으로써 상기 감압 점착 조성물로부터 형성된 점착제가 우수한 박리성을 구현하여 적절한 시기에 기재의 손상 없이 쉽게 박리될 수 있다.
- [0148] 상기 제조 방법에서, 상기 변성 페녹시계 수지를 포함하는 상기 감압 점착 조성물을 준비하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0149] 또한, 상기 감압 점착 조성물은 상기 변성 페녹시계 수지 및 (메타)아크릴계 중합체를 혼합하여 준비할 수 있고, 이때, 혼합과 동시에 교반을 수행함으로써 더욱 균일하게 혼합시킬 수 있다. 상기 (메타)아크릴계 중합체는 일 구현예에서 전술한 바와 같다.
- [0150] 상기 변성 페녹시계 수지 100 중량부에 대하여 상기 (메타)아크릴계 중합체 약 1 중량부 내지 약 20 중량부를 혼합할 수 있다. 상기 범위 내의 함량으로 포함함으로써 우수한 점착성, 우수한 젖음성 및 우수한 내열성을 구현할 수 있다. 구체적으로 약 1 중량부 미만인 경우 가교제의 역할을 충분히 수행할 수 없고, 약 20 중량부 초과인 경우 후술하는 바와 같이, 열경화 이후 및 광경화 이전 상태에서 가교 밀도가 현저히 높아져 작업성이 악화될 수 있다.
- [0151] 상기 제조방법에서, 상기 감압 점착 조성물에 혼합되는 상기 (메타)아크릴계 중합체를 형성하는 단계;를 더 포

합할 수 있다.

- [0152] 상기 (메타)아크릴계 중합체는 탄소수 1개 내지 12개의 (메타)아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 성분을 중합시켜 형성할 수 있다. 상기 모노머 성분은 일 구현예에서 전술한 바와 같다.
- [0153] 상기 모노머 성분이 예를 들어, 이소보닐 (메타)아크릴레이트계 모노머를 포함하지 않을 수 있고, 그에 따라, 상기 감압 점착 조성물을 경화시켜 형성한 점착제의 기재에 대한 점착력 또는 점착력이 고온 조건 하에서 현저히 증가하는 문제를 방지할 수 있다.
- [0154] 예를 들어, 상기 모노머 성분에 대하여 열중합 반응 또는 광중합 반응을 진행시켜 형성할 수 있고, 상기 열중합 반응 또는 상기 광중합 반응은 이 기술분야에서 공지된 방법을 사용할 수 있고, 특별히 한정되지 않는다.
- [0155] 상기 (메타)아크릴계 중합체의 중량평균 분자량이 약 10,000g/mol 내지 약 100,000g/mol가 되도록 형성할 수 있다. 상기 범위 내의 중량평균 분자량을 가짐으로써 우수한 가교 밀도를 구현하면서도 유연성을 적절히 조절할 수 있다. 상기 (메타)아크릴계 중합체의 유리전이온도가 약 -60℃ 내지 약 15℃가 되도록 형성할 수 있다. 상기 범위 내의 유리전이온도를 가짐으로써 초기 상온 점착성 및 젖음성을 적절한 수준으로 구현하면서도 상기 감압 점착 조성물의 내열성 향상에 기여할 수 있다.
- [0156] 또한, 상기 감압 점착 조성물을 준비하는 단계에서, 예를 들어, 열경화제, 광개시제, 용제, 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 더 혼합하여 상기 감압 점착 조성물을 준비할 수 있다. 상기 열경화제, 상기 광개시제, 및 상기 용제는 일 구현예에서 전술한 바와 같다.
- [0157] 일 구현예에서, 상기 (메타)아크릴계 점착층은 중량평균 분자량이 약 1,000,000g/mol 내지 약 2,000,000g/mol인 (메타)아크릴계 프리폴리머를 예를 들어, 약 70 중량% 내지 약 99 중량%로 포함하는 (메타)아크릴계 점착 조성물에 대하여 열 처리를 수행하여 열경화 반응을 진행시켜 형성할 수 있다. 이때, 열 처리의 온도 및 시간은 이 기술분야에서 공지된 방법 및 조건에 따라 수행될 수 될 수 있고, 특별히 한정되지 않는다.
- [0158] 또한, 예를 들어, 상기 (메타)아크릴계 점착층은 상기 중간 기재층의 일면에 상기 (메타)아크릴계 점착 조성물을 도포 및 경화시켜 형성할 수 있거나, 또는 상기 (메타)아크릴계 점착 조성물을 미리 별개의 점착 시트로 형성하고, 상기 중간 기재의 일면에 열 합판 등의 방법을 사용하여 적층시킬 수 있다.
- [0159] 한편, 상기 (메타)아크릴계 점착 조성물을 미리 별개의 점착 시트로 형성하는 경우 이형 필름 상에 상기 (메타)아크릴계 점착 조성물을 도포 및 경화시키는 방법을 이용하거나 또는 카렌더링 공정 등을 이용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0160] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시예들을 제시한다. 다만, 하기에 기재된 실시예들은 본 발명을 구체적으로 예시하거나 설명하기 위한 것에 불과하고, 이로써 본 발명이 제한되어서는 아니된다.
- [0161] **실시예**
- [0162] 실시예 1
- [0163] 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름으로 12 μ m 두께의 중간 기재층을 준비하였다.
- [0164] 또한, 페녹시계 수지(Inchem, PKCP-80 대 PKFE의 비율이 1:2가 되도록 혼합한 혼합물) 100 중량부 및 메타크릴로일옥시에틸 이소시아네이트 70 중량부를 혼합하고 이어서 45℃의 온도에서 16시간 동안 열처리함으로써 이들을 화학 반응시켜 중량평균 분자량이 55,000g/mol이고, 유리전이온도가 75℃이고, 히드록시기 당량이 47인 변성 페녹시계 수지를 형성하였다.
- [0165] 이어서, 상기 변성 페녹시계 수지 100 중량부, 열경화제 5.3 중량부, 아크릴산(AA) 2 중량부, 및 용제(MEK)를 혼합 및 교반하여 감압 점착 조성물을 준비하였다.
- [0166] 또한, 중량평균 분자량이 약 1,000,000g/mol 내지 약 2,000,000g/mol인 (메타)아크릴계 프리폴리머 95중량% 및 열경화제를 포함하는 (메타)아크릴계 점착 조성물을 준비하였다.
- [0167] 이어서, 상기 중간 기재층의 일면에 대하여 상기 감압 점착 조성물을 도포하고, 130℃의 온도로 3분 동안 열 처

리를 수행하여 열경화 반응을 진행시킴으로써 6 μ m 두께의 감압 점착층을 형성하고 상기 감압 점착층 상에 이형 PET 필름을 부착하였다. 또한, 이어서, 다른 이형 PET 필름 상에 상기 (메타)아크릴계 점착 조성물을 도포 및 열경화시켜 6 μ m 두께의 (메타)아크릴계 점착층을 형성하고, 상기 중간 기재층의 다른 일면이 상기 (메타)아크릴계 점착층과 접하도록 부착함으로써 점착 필름을 제조하였다.

- [0168] 비교예 1 (페녹시계 수지를 포함하지 않고 아크릴계 중합체를 포함하는 감압 점착 조성물에 의해 단층의 점착 필름을 제조한 경우)
- [0169] 에틸헥실아크릴레이트 85 중량%, 부틸아크릴레이트 10 중량% 및 헥실에틸아크릴레이트 5 중량%를 포함하는 모노머 성분을 열중합시켜 중량평균 분자량이 1,000,000g/mol이고 유리전이온도가 -56℃인 아크릴계 중합체를 형성하였다.
- [0170] 상기 아크릴계 중합체 100 중량부, 열경화제 5 중량부, 아크릴산 2 중량부, 및 용제(MEK)를 혼합 및 교반하여 감압 점착 조성물을 준비하였다.
- [0171] 이어서, 상기 감압 점착 조성물을 130℃의 온도로 3분 동안 열 처리를 수행하여 열경화 반응을 진행시킴으로써 25 μ m 두께의 점착 필름을 제조하였다.
- [0172] 비교예 2 (통상의 페녹시계 수지를 포함하는 감압 점착 조성물에 의해 단층의 점착 필름을 제조한 경우)
- [0173] 변성 또는 개질되지 않은 페녹시계 수지(Inchem, PKCP-80 대 PKFE의 비율이 1:2가 되도록 혼합한 혼합물) 100 중량부, 열경화제 16.3 중량부, 아크릴산 2.5 중량부, 및 용제(MEK)를 혼합 및 교반하여 감압 점착 조성물을 준비하였다.
- [0174] 이어서, 상기 감압 점착 조성물을 130℃의 온도로 3분 동안 열 처리를 수행하여 열경화 반응을 진행시킴으로써 25 μ m 두께의 점착 필름을 제조하였다.
- [0175] 비교예 3 (실시예 1과 비교하여 통상의 페녹시계 수지를 포함하는 감압 점착 조성물에 의해 형성한 감압 점착층을 포함하는 다층의 점착 필름을 제조한 경우)
- [0176] 변성 또는 개질되지 않은 페녹시계 수지(Inchem, PKCP-80 대 PKFE의 비율이 1:2가 되도록 혼합한 혼합물) 100 중량부, 열경화제 16.3 중량부, 아크릴산 2.5 중량부, 및 용제(MEK)를 혼합 및 교반하여 감압 점착 조성물을 준비하여, 상기 감압 점착 조성물에 의해 감압 점착층을 형성한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 점착 필름을 제조하였다.
- [0177] **평가**
- [0178] 상기 실시예 1 및 상기 비교예 1-3에 따른 각각의 점착 필름에 대하여 여러 물성을 평가하여 하기 표 1 및 표 2에 기재하였다.
- [0179] 실험예 1: 유리전이온도
- [0180] 측정방법: 상기 실시예 1 및 상기 비교예 3에 따른 점착 필름에 포함된 감압 점착층, 및 상기 비교예 1, 2에 따른 점착 필름에 대하여 -80℃ ~ 150℃까지 10℃/min의 속도로 온도를 승온시키는 조건에서, DSC(Differential scanning calorimetry) (Perkin-Elmer DSC8000)을 사용하여 유리전이온도를 각각 측정하였고, 그에 따른 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0181] 실험예 2: 박리력
- [0182] 측정방법: 상기 실시예 1에 따른 점착 필름 및 상기 비교예 1-3에 따른 점착 필름을 각각 130mm×80mm×30 μ m 크

기의 시편으로 준비하였다.

- [0183] 상기 각 시편 일면에 $140\text{mm} \times 80\text{mm}$ 크기의 유리판을 부착하고, 이때 상기 유리판의 140mm 의 양 테두리부와 상기 시편의 130mm 의 양 테두리부가 일치하면서도 상기 유리판 상에 상기 시편이 중앙에 위치하도록 부착하였고, 상기 실시예 1 및 상기 비교예 3의 경우에는 상기 (메타)아크릴계 점착층이 상기 유리판과 접하도록 부착하였다.
- [0184] 또한, 상기 시편의 다른 일면에 $140\text{mm} \times 90\text{mm}$ 크기의 폴리이미드 필름을 부착하여 유리판/시편/폴리이미드 필름의 적층체를 형성하고, 이때 상기 폴리이미드 필름의 140mm 의 일 테두리부가 상기 시편의 130mm 의 일 테두리부와 일치하도록 부착하여 상기 폴리이미드 필름의 140mm 의 다른 테두리부는 상기 시편의 130mm 의 다른 테두리부로부터 약 10mm 간격으로 이격되었고, 상기 실시예 1 및 상기 비교예 3의 경우에는 상기 감압 점착층이 상기 폴리이미드 필름과 접하도록 부착하였다.
- [0185] 이어서, 상기 적층체를 물성 분석기(Texture Analyser) (TAXT.plush/EXT Texture Analyzer) 내 2mm 직경의 실린더 타입의 푸쉬 지그(push zig) 사이에 고정시킨 후 약 10mm 간격으로 이격되어 돌출된 폴리이미드 필름의 돌출부의 중앙부에 수직으로 압력을 가하여 상기 시편이 박리될 때의 힘을 측정함으로써 상기 실시예 1 및 상기 비교예 3에 따른 점착 필름의 상기 감압 점착층 및 상기 비교예 1, 2에 따른 상기 점착 필름의 폴리이미드 필름에 대한 박리력을 각각 측정하였고, 그에 따른 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0186] 구체적으로, 상기 폴리이미드 필름에 대한 박리력은 25°C 의 온도, $600\text{mm}/\text{분}$ 의 박리속도 및 90° 의 박리각도 조건 하에서 측정되었고, 또한, 상기 각각의 점착 필름이 형성된 직후 별도의 열처리 없이 상온에서 60분 동안 유지된 시점에 측정하였으며, 이때, 상기 폴리이미드 필름에 대하여 박리가 개시된 시점에서부터 완료된 시점까지 측정된 힘들 중 최대 값을 박리력으로서 평가하였다.
- [0187] 이어서, 전술한 박리력 측정에 의해 상기 폴리이미드 필름이 박리되고 남은 유리판/시편의 적층체 각각을 다시 상기 물성 분석기(Texture Analyser) (TAXT.plush/EXT Texture Analyzer)의 지그에 90° 로 고정하고, 상기 유리판으로부터 상기 시편이 박리될 때의 힘을 측정함으로써 상기 실시예 1 및 상기 비교예 3에 따른 점착 필름의 상기 (메타)아크릴계 점착층 및 상기 비교예 1, 2에 따른 상기 점착 필름의 유리판에 대한 박리력을 각각 측정하였고, 그에 따른 결과를 하기 표 1에 함께 나타내었다.
- [0188] 구체적으로, 상기 유리판에 대한 박리력은 25°C 의 온도, $600\text{mm}/\text{분}$ 의 박리속도 및 180° 의 박리각도 조건 하에서 측정되었으며, 이때, 상기 유리판에 대하여 박리가 개시된 시점에서부터 완료된 시점까지 측정된 힘들의 평균 값을 박리력으로서 평가하였다.
- [0189] 실험예 3: 내열성 (박리력의 변화율)
- [0190] 측정방법: 상기 실시예 1 및 상기 비교예 3에 따른 점착 필름 및 상기 비교예 1, 2에 따른 점착 필름을 각각 $130\text{mm} \times 80\text{mm} \times 30\mu\text{m}$ 크기의 시편으로 준비하였다.
- [0191] 상기 각각의 점착 필름을 사용하여 상기 박리력에 대한 상기 실험예 2과 동일한 조건 및 방법으로 유리판/시편/폴리이미드 필름의 적층체를 2개씩 형성하였다.
- [0192] 하나의 적층체 각각에 대하여는 상기 실험예 2에서의 상기 실시예 1 및 상기 비교예 3에 따른 점착 필름의 상기 감압 점착층 및 상기 비교예 1, 2에 따른 상기 점착 필름의 폴리이미드 필름에 대한 박리력 측정과 동일한 조건 및 방법에 따라 박리력, F_1 을 측정하였다.
- [0193] 또한 다른 하나의 적층체 각각에 대하여는 상기 각각의 점착 필름이 형성된 직후 150°C 의 온도에서 30분 동안 방치하고 이어서 상온에서 20분 동안 유지된 시점에 상기 물성 분석기(Texture Analyser)을 사용하여 25°C 의 온도, $600\text{mm}/\text{분}$ 의 박리속도 및 90° 의 박리각도 조건 하에서 박리력, F_2 을 측정하였다.
- [0194] 위와 같이 측정한 F_1 및 F_2 를 전술한 계산식 1에 대입하여 박리력의 변화율을 계산함으로써 내열성을 평가하여 하기 표 1에 나타내었고, 상기 박리력의 변화율이 $-500\% \sim 2000\%$ 인 경우 내열성이 우수한 것으로 평가하여 “O”로 표시하고, -500% 미만이거나 2000% 초과인 경우 및 기재에 달라붙어 측정 불가능한 경우 모두 내열성이 열등한 것으로 평가하여 “X”로 표시하였다.

- [0195] 실험예 4: 고온 공정 이후 제거 용이성 (저온 박리력)
- [0196] 측정방법: 상기 실시예 1 및 상기 비교예 3에 따른 점착 필름 및 상기 비교예 1, 2에 따른 점착 필름을 각각 130mm×80mm×30μm 크기의 시편으로 준비하였다.
- [0197] 고온 공정을 적용한 이후 저온 조건 하에서 제거 용이성을 평가하여 위해 상기 각각의 감압 점착 필름에 대하여 상온, 고온 및 저온의 조건을 순차적으로 적용하는 경우 박리력의 변화를 비교하였다.
- [0198] 상기 각각의 점착 필름을 사용하여 상기 박리력에 대한 상기 실험예 2과 동일한 조건 및 방법으로 유리판/시편/폴리이미드 필름의 적층체를 3개씩 형성하였다.
- [0199] 하나의 적층체 각각에 대하여 상기 박리력에 대한 상기 실험예 3의 상온에서 측정한 박리력, 즉 F₁과 동일한 조건 및 방법에 따라 제1 박리력을 측정하였다.
- [0200] 다른 하나의 적층체 각각에 대하여 상기 박리력에 대한 실험예 3의 고온에서 측정한 박리력, 즉 F₂와 동일한 조건 및 방법에 따라 제2 박리력을 측정하였다.
- [0201] 또 다른 하나의 적층체 각각에 대하여 상기 박리력에 대하여 상기 각각의 점착 필름이 형성된 직후 150℃의 온도에서 30분 동안 방치하고 이어서 -20℃의 온도에서 10분 동안 방치하고, 이어서 상온에서 10분 동안 유지된 시점에 물성 분석기(Texture Analyser)을 사용하여 25℃의 온도, 600mm/분의 박리속도 및 90°의 박리각도 조건 하에서 제3 박리력을 측정하였다.
- [0202] 그에 따라 얻은 상온, 고온 및 저온의 조건을 순차적으로 적용하는 경우 박리력의 변화를 하기 표 2에 나타내었다.

표 1

[0203]

	유리전이온도 (℃)	상온에서의 박리력 (gf/80mm)		박리력의 변화율(%)
		플라스틱 필름에 대한 박리력	유리판에 대한 박리 력	
실시예1	75	130	352	O (-69)
비교예1	-56.2	1280	측정불가	X (측정불가)
비교예2	45	190	20	O (147)
비교예3	45	0.5	808	X (117,900)

표 2

[0204]

	플라스틱 필름에 대한 박리력 (gf/80mm)		
	제1 박리력 (25℃에서 계속 유지)	제2 박리력 (150℃에서 30분간 방치)	제3 박리력 (150℃에서 30분간 방치 이후 -20℃에서 10분 간 방치)
실시예1	130	40	80
비교예1	1280	측정불가	측정불가
비교예2	190	470	188
비교예3	0.5	590	970

- [0205]
- 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 실시예 1에 따른 점착 필름의 감압 점착층은 유리전이온도가 75℃의 범위로 나타나 우수한 내열성을 구현하고, 상온에서의 박리력이 130gf/80mm으로 나타나 우수한 점착력을 구현하여 기재를 안정적으로 지지할 수 있음을 명확히 예상할 수 있으며, 박리력의 변화율이 -69%로 나타나 고온 공정에서도 기재에 달라붙거나 팽창하는 현상이 방지될 것을 명확히 예상할 수 있다.

- [0206] 특히, 상기 실시예 1에 따른 점착 필름은 상기 표 2에 나타난 바와 같이, 순차적으로 상온 및 고온 조건을 적용한 이후 저온 조건 하에서 박리력이 충분히 낮아질 수 있고, 그에 따라 예를 들어 상온 및 고온 조건이 교대로 적용되는 컬러 필터 공정 등이 모두 완료된 이후 저온 조건 하에서 이를 제거시 플라스틱 기재는 물론 유리판의 모두의 손상 없이 쉽게 박리시킬 수 있음을 명확히 예상할 수 있다.
- [0207] 또한, 상기 실시예 1에 따른 점착 필름은 중간 기재층을 포함함으로써 플라스틱 기재 및 유리판 모두에 대해 우수한 점착성을 구현할 수 있고, 이의 전체적인 열팽창 계수도 낮아져 상기 플라스틱 기재 또는 상기 유리판과의 열팽창 계수의 차이를 감소시킬 수 있고, 고온에서 상온으로 온도가 내려가는 과정에서 상기 점착 필름이 구겨지거나, 탈착되는 현상을 방지할 수 있음을 명확히 예상할 수 있다.
- [0208] 반면, 상기 비교예 1에 따른 점착 필름은 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 유리전이온도가 -56.2°C 로 나타나 내열성이 낮고, 상온에서 유리판에 대한 박리력이 현저히 높아 유리가 파손되었으며, 상기 표 2에서 볼 수 있듯이, 순차적으로 상온 및 고온 조건을 적용한 이후 박리력을 측정할 수 없을 정도로 현저히 증가하여 내열성이 열등함을 명확히 확인하였다.
- [0209] 또한, 상기 비교예 2에 따른 점착 필름은 상온에서 유리판에 대한 박리력이 너무 낮아 쉽게 탈착될 수 있으므로 플렉서블 또는 폴더블 디스플레이의 컬러 필터 공정에 사용되는 기재를 견고히 지지할 수 없어 컬러 필터를 안정적으로 형성할 수 없음을 명확히 예상할 수 있다.
- [0210] 게다가, 비교예 3에 따른 점착 필름은 상온에서 플라스틱 필름에 대한 박리력이 너무 낮아 쉽게 탈착될 수 있으므로 전술한 바와 같이, 컬러 필터를 안정적으로 형성할 수 없는 문제가 있고, 고온 조건을 적용한 이후에는 박리력이 급격히 증가하여 박리력의 변화율이 2000%를 초과하므로 내열성이 열등함을 확인할 수 있다.

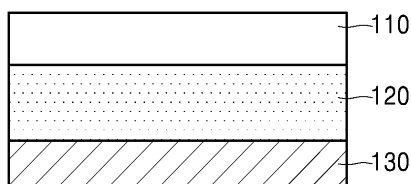
부호의 설명

- [0211] 100: 점착 필름
110: 감압 점착층
120: 중간 기재층
130: (메타)아크릴계 점착층

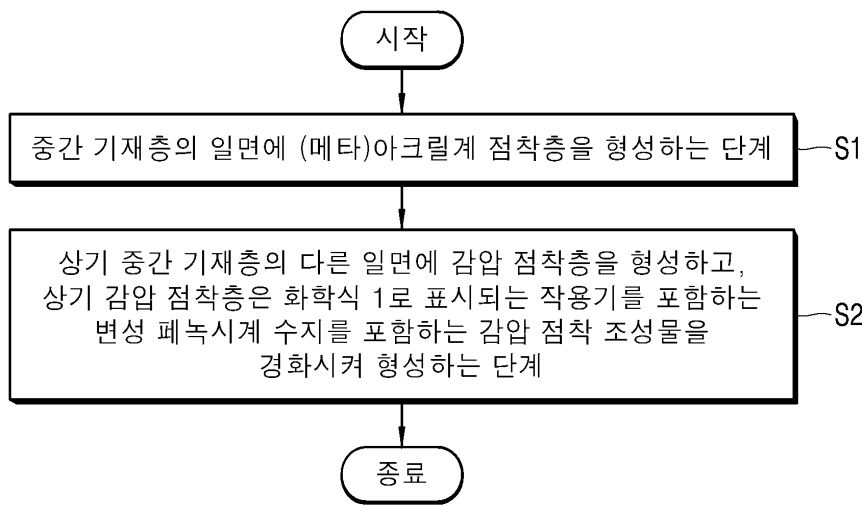
도면

도면1

100



도면2



【심사관 직권보정사항】
【직권보정 1】
【보정항목】 청구범위
【보정세부항목】 청구항 15
【변경전】
 히드록시기 방량이
【변경후】
 히드록시기 당량이