



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0138149
(43) 공개일자 2017년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 163/00 (2006.01) C09J 123/00 (2006.01)
C09J 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09J 163/00 (2013.01)
C09J 123/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0070162
(22) 출원일자 2016년06월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
변은경
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
박용수
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다나

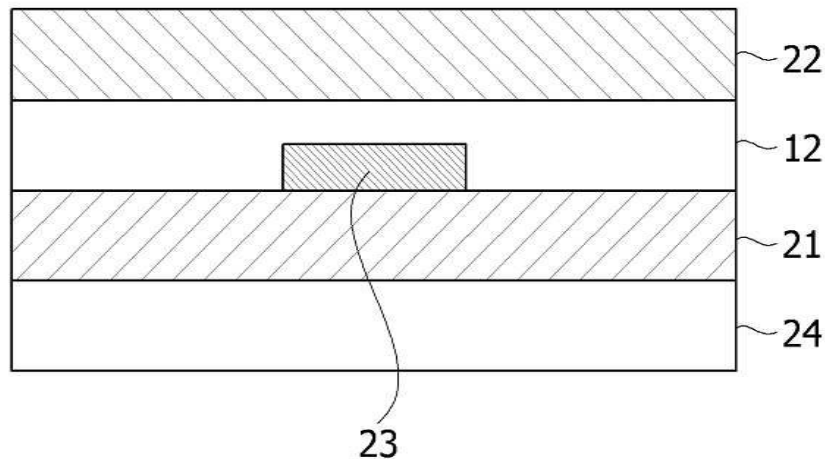
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 점착제 조성물

(57) 요약

본 출원은 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있고, 고온 고습 등 가혹 조건에서의 내구 신뢰성뿐만 아니라, 우수한 광특성을 구현할 수 있는 점착제 조성물 및 이를 포함하는 점착 필름을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C09J 7/00 (2013.01)

C09J 2201/622 (2013.01)

C09J 2203/326 (2013.01)

(72) 발명자

송희

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원

한상현

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원

송주영

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원

명세서

청구범위

청구항 1

올레핀계 화합물을 중합 단위로 포함하고, 적어도 하나 이상의 반응성 관능기를 포함하는 베이스 수지를 포함하고, 상기 베이스 수지는 하기 일반식 1로 나타나는 수산기 면적비(integration ratio, R)가 10% 이하인 점착제 조성물:

[일반식 1]

$$R = H/(E+H) \times 100$$

상기 일반식 1에서, E는 $^1\text{H-NMR}$ 에서 상기 반응성 관능기에 기인하여 나타나는 피크의 면적(integration)을 나타내고, H는 수산기에 기인하여 나타나는 피크의 면적(integration)을 나타낸다.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 반응성 관능기는 베이스 수지의 불포화기가 에폭시화된 점착제 조성물.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 불포화기의 에폭시 전환율은 70몰% 이상인 점착제 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 베이스 수지는 에폭시 당량이 100g/eq 내지 20,000g/eq의 범위 내인 점착제 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 베이스 수지는 수평균분자량이 100,000 내지 1,000,000의 범위 내에 있는 점착제 조성물.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 분자 구조 내에 고리 구성 원자가 3 내지 10 범위 내에 있는 환형 구조를 가지는 경화성 수지를 추가로 포함하는 점착제 조성물.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 경화성 수지는 적어도 하나 이상의 경화성 관능기를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 경화성 관능기는 글리시딜기, 이소시아네이트기, 히드록시기, 카르복실기, 아미드기, 에폭사이드기, 고리형 에테르기, 설파이드기, 아세탈기 및 락톤기로부터 선택되는 하나 이상인 점착제 조성물.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 경화성 수지는 지환족 에폭시 화합물을 포함하는 점착제 조성물.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 경화성 수지는 베이스 수지 100 중량부에 대하여 10 내지 50 중량부로 포함되는 점착제 조성물.

청구항 11

제 6 항에 있어서, 경화성 수지는 UV 경화성인 점착제 조성물.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 경화 후 환형 구조를 가지는 점착제 조성물.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 점착 부여제를 추가로 포함하는 점착제 조성물.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 점착 부여제는 베이스 수지 100 중량부에 대하여 10 내지 100 중량부로 포함되는 점착제 조성물.

청구항 15

제 1 항에 있어서, 경화제 또는 개시제를 추가로 포함하는 점착제 조성물.

청구항 16

제 1 항에 따른 점착제 조성물을 포함하는 점착 필름.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 10% 이하의 헤이즈를 나타내는 점착 필름.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 가시광선 영역에 대하여 90% 이상의 광투과도를 나타내는 점착 필름.

청구항 19

기관; 상기 기관의 일면에 형성된 유기전자소자; 및 상기 기관의 다른 일면에 형성된 제 16 항에 따른 점착 필름을 포함하는 유기전자장치.

청구항 20

일면에 유기전자소자가 형성된 기관의 다른 일면에, 제 15 항에 따른 점착 필름을 형성하는 단계; 및 상기 점착 필름을 경화하는 단계를 포함하는 유기전자장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 점착제 조성물, 이를 포함하는 점착 필름 및 이를 포함하는 유기전자장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기전자장치(OED; organic electronic device)는 정공 및 전자를 이용하여 전하의 교류를 발생하는 유기 재료층을 포함하는 장치를 의미하며, 그 예로는, 광전지 장치(photovoltaic device), 정류기(rectifier), 트랜스미터(transmitter) 및 유기발광다이오드(OLED; organic light emitting diode) 등을 들 수 있다.

[0003] 상기 유기전자장치 중 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)는 기존 광원에 비하여, 전력 소모량이 적고, 응답 속도가 빠르며, 표시장치 또는 조명의 박형화에 유리하다. 또한, OLED는 공간 활용성이 우수하여, 각종 휴대용 기기, 모니터, 노트북 및 TV에 걸친 다양한 분야에서 적용될 것으로 기대되고 있다.

[0004] OLED의 상용화 및 용도 확대에 있어서, 가장 주요한 문제점은 내구성 문제이다. OLED에 포함된 유기재료 및 금속 전극 등은 수분 등의 외부적 요인에 의해 매우 쉽게 산화된다. 따라서, OLED를 포함하는 제품은 환경적 요인에 크게 민감하다. 이에 따라 OLED 등과 같은 유기전자장치에 대한 외부로부터의 산소 또는 수분 등의 침투를 효과적으로 차단하기 위하여 다양한 방법이 제안되어 있다.

- [0005] 최근에는 봉지용 점착제 조성물로서 PIB(polyisobutylene)계 수지를 사용하는 기술이 시도되고 있다. PIB(polyisobutylene)계 수지는 아크릴계 수지에 비하여 수분 및 활성 산소의 영향을 방지할 수 있는 차단 특성이 우수하며, 투명하고, 부식의 영향이 거의 없는 장점이 있다. 그러나, 상용성 문제로 인한 경화제 함량의 제약 및 그에 따른 가교 밀도 저하문제로 인한 수분 차단 효과 감소 문제등을 발생 시킨다.
- [0006] 특허문헌 1은 점착성 캡슐화 조성물 필름 및 유기 전계 발광 소자로서, PIB(polyisobutylene)을 기반으로 한 점착제로 가공성이 좋지 않고, 고온 고습 조건에서 신뢰성이 좋지 않다.
- [0007] 따라서, 유기 전자 장치에서 요구 수명을 확보하고 수분의 침투를 효과적으로 차단하면서, 고온 고습 조건에서 신뢰성을 유지할 수 있고 광학 특성도 우수한 봉지재의 개발이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국 공개 특허 제2008-0088606호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 출원은 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있고, 내열성 및 내화학과 투명성이 우수한 점착제 조성물, 이를 포함하는 점착 필름을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 출원은 점착제 조성물에 관한 것이다. 상기 점착제 조성물은 예를 들면, OLED 등과 같은 유기전자장치를 봉지 또는 캡슐화하는 것에 적용될 수 있다. 예를 들어, 상기 점착제 조성물은 유기전자소자의 전면을 봉지하는 것에 적용되거나, 소자가 형성된 기판에서 소자가 형성된 면의 반대면에 위치하도록 적용될 수 있다.
- [0011] 본 명세서에서, 용어 「유기전자장치」는 서로 대향하는 한 쌍의 전극 사이에 정공 및 전자를 이용하여 전하의 교류를 발생하는 유기재료층을 포함하는 구조를 갖는 물품 또는 장치를 의미하며, 그 예로는, 광전지 장치, 정류기, 트랜스미터 및 유기발광다이오드(OLED) 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 본 발명의 하나의 예시에서 상기 유기전자장치는 OLED일 수 있다.
- [0012] 예시적인 점착제 조성물은 베이스 수지를 포함할 수 있다. 또한, 상기 점착제 조성물은 경화성 수지를 추가로 포함할 수 있다. 상기 베이스 수지는 올레핀계 화합물을 중합 단위로 포함할 수 있으며, 적어도 하나 이상의 반응성 관능기를 포함할 수 있다. 또한, 상기 베이스 수지는 하기 일반식 1로 나타나는 수산기의 면적비(integration ratio, R)가 10% 이하, 5% 이하 또는 1% 이하일 수 있다.
- [0013] [일반식 1]
- [0014]
$$R = H / (E + H) \times 100$$
- [0015] 상기 일반식 1에서, E는 $^1\text{H-NMR}$ 에서 상기 반응성 관능기에 기인하여 나타나는 피크의 면적(integration)을 나타내고, H는 수산기에 기인하여 나타나는 피크의 면적(integration)을 나타낸다.
- [0016] 상기 수산기 면적비(integration ratio, R)의 하한은 0%일 수 있다. $^1\text{H-NMR}$ 의 측정 방식은 특별히 제한되지 않고, 공지된 방식으로 진행할 수 있다. 예를 들어, NMR 측정 결과 상기 반응성 관능기와 수산기 각각에서 유래하는 피크가 서로 겹치지 않는 경우에 해당 피크의 면적을 통해 구할 수 있고, 피크가 서로 겹치는 경우에는 상기 겹쳐지는 부분을 감안하여 비율을 구할 수 있다. $^1\text{H-NMR}$ 스펙트럼을 해석하여 피크의 면적을 구할 수 있는 해석 프로그램들이 다양하게 알려져 있으며, 예를 들면, MestReC 프로그램을 사용하여 피크의 면적을 계산할 수 있다. 상기 측정 방식의 일 예는 하기 실시예에 기술되어 있다.
- [0017] 하나의 예시에서, 상기 베이스 수지는 올레핀계 화합물로부터 유도된 단독 중합체 또는 중합 가능한 다른 단량체가 함께 중합된 공중합체일 수 있다. 본 출원은 베이스 수지의 수산기의 면적비(integration ratio)를 상기

범위로 제어함으로써, 상기 수지에 반응성 관능기를 목적하는 범위로 도입시켜 베이스 수지와 경화성 수지의 상용성을 증가시키고, 이에 따라 수분 차단성을 우수하게 구현하면서도 고온 고습에서 내열성 및 내구 신뢰성과 광학 특성을 동시에 우수하게 유지할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 중합체는 적어도 하나 이상의 반응성 관능기를 가질 수 있다. 상기 반응성 관능기는 베이스 수지의 불포화기가 에폭시화된 형태일 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 반응성 관능기는 베이스 수지의 주쇄의 불포화기가 에폭시화된 형태일 수 있다. 또 다른 구체예에서, 상기 반응성 관능기는 베이스 수지의 측쇄 결합된 유기기의 불포화기가 에폭시화된 형태일 수 있다. 상기 측쇄 결합된 유기기는 탄소수 3 내지 20, 4 내지 15 또는 5 내지 12의 환형 구조를 가질 수 있다. 본 출원은 반응성 관능기를 가지는 베이스 수지를 경화성 수지와 함께 사용함으로써, 두 수지의 상용성을 증가시키고, 이에 따라 수분 차단성을 우수하게 구현하면서도 고온 고습에서 내열성 및 내구 신뢰성과 광학 특성을 동시에 우수하게 유지할 수 있다.

[0019] 본 출원의 구체예에서, 베이스 수지는 단량체의 혼합물로부터 유도된 수지를 포함하며, 혼합물은 올레핀계 화합물을 포함할 수 있다. 상기 올레핀계 화합물은 적어도 탄소수 4 내지 7의 이소올레핀 단량체 성분 또는 멀티올레핀 단량체 성분을 가질 수 있다. 이소올레핀은, 예를 들어, 전체 단량체 중량으로 70 내지 100 중량%, 또는 85 내지 99.5 중량%의 범위로 존재할 수 있다. 멀티올레핀 유도 성분은 0.5 내지 30 중량%, 0.5 내지 15 중량%, 또는 0.5 내지 8 중량%의 범위로 존재할 수 있다.

[0020] 이소올레핀은, 예를 들어, 이소부틸렌, 2-메틸-1-부텐, 3-메틸-1-부텐, 2-메틸-2-부텐, 1-부텐, 2-부텐, 메틸, 비닐 에테르, 인덴, 비닐트리메틸실란, 헥센, 또는 4-메틸-1-펜텐이 예시될 수 있다. 멀티올레핀은 탄소수 4 내지 14일 수 있고, 예를 들어, 이소프렌, 부타디엔, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔, 미르센, 6,6-디메틸-폴렌, 헥사디엔, 시클로펜타디엔, 또는 피페틸렌이 예시될 수 있다. 다른 중합가능한 단량체 예컨대 스티렌과 디클로로스티렌이 또한 단독 중합 또는 공중합될 수 있다.

[0021] 본 출원에서 베이스 수지는 올레핀계 화합물 단독 중합체 또는 공중합체를 포함할 수 있다. 상기에 언급한 바와 같이, 이소부틸렌계 올레핀계 수지 또는 중합체는 이소부틸렌 또는 이소프렌으로부터 70 몰% 이상의 반복 단위와 하나 이상의 다른 중합가능한 단위를 포함하는 올레핀계 수지 또는 중합체를 의미할 수 있다.

[0022] 본 출원에서, 베이스 수지는 부틸 고무 또는 분지된 부틸형 고무일 수 있다. 예시적인, 베이스 수지는 불포화 부틸 고무 예컨대 올레핀 또는 이소올레핀과 멀티올레핀의 공중합체이다. 본 발명의 점착제 조성물에 포함되는 베이스 수지로서 스티렌-이소프렌-스티렌 공중합체, 폴리(이소부틸렌-코-이소프렌), 폴리이소프렌, 폴리부타디엔, 폴리이소부틸렌, 폴리(스티렌-코-부타디엔), 천연 고무, 부틸 고무, 및 이들의 혼합물이 예시될 수 있다.

[0023] 하나의 예시에서, 상기 베이스 수지는 올레핀계 화합물로부터 유래된 중합체에 중합성 관능기를 갖는 화합물을 그래프트 시킴으로써, 반응성 관능기가 측쇄 결합된 중합체를 포함할 수 있다. 중합성 관능기는 예를 들어, 탄소-탄소 이중결합, 아크릴로일기 또는 메타크릴로일기가 예시될 수 있다.

[0024] 본 출원의 구체예에서, 상기 반응성 관능기는 에폭시기일 수 있고, 구체적으로, 상기 베이스 수지의 불포화기가 에폭시화된 에폭시기일 수 있다. 불포화기는 예를 들어, 탄소-탄소 이중 결합일 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 에폭시화는 에틸렌 결합에 산소 1원자가 첨가되어 1,2-에폭시드가 생성되는 반응을 의미할 수 있다.

[0025] 상기 에폭시화는 산화제를 사용하여 수행될 수 있다. 상기 산화제는 에폭시화할 수 있는 공지된 산화제를 사용할 수 있고, 예를 들어, 과산화수소, 과포름산, 과아세트산, 트리플루오로과아세트산, 과벤조산, 메타크로로과벤조산(mCPBA), 디메틸디옥실란 등의 유기 과산화물; 살렌 착체 등의 옥소 착체; 모노퍼옥시프탈산마그네슘, 옥손 등의 과산화물 염 등을 사용할 수 있으며, 구체적으로 반응 효율 관점에서는 과산화물염을 사용할 수 있다. 본 출원은 상기 베이스 수지를 과산화물염을 사용하여 에폭시화하는 경우, 낮은 산도에서도 불포화기에 에폭시기를 도입할 수 있어, 높은 산도에서 발생할 수 있는 부반응을 통해 수산기가 형성되는 문제를 최소화할 수 있다.

[0026] 하나의 예시에서, 상기 베이스 수지의 불포화기의 에폭시 전환율은 70몰% 이상일 수 있다. 상기 에폭시 전환율이 높을수록 경화성 수지와 치밀한 가교 밀도를 형성할 수 있고, 이에 따라, 내부 응력을 증가시키며 신뢰성 높은 봉지재를 제공한다. 이러한 관점에서, 상기 에폭시 전환율의 상한은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들어, 99 몰% 이하, 95 몰% 이하, 90 몰% 이하일 수 있다.

[0027] 다른 예시에서, 상기 베이스 수지는 에폭시 당량이 100g/eq 내지 20,000g/eq의 범위 내일 수 있다. 전술한 바와 같이 베이스 수지는 반응성 관능기를 포함할 수 있고, 반응성 관능기가 에폭시기인 경우, 에폭시 당량은 상기 범위로 제어될 수 있다. 본 출원은 베이스 수지의 에폭시 당량을 상기 범위로 제어함으로써, 경화성 수지와

의 상용성을 유지하고 치밀한 가교 밀도를 형성하여 내부 응력을 증가시키며 우수한 투명성을 구현하여 신뢰성 높은 봉지재를 제공한다.

- [0028] 하나의 예시에서, 본 출원에서 상기 베이스 수지는 점착제 조성물이 필름 형상으로 성형이 가능한 정도의 수평균분자량을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 수지는 약 10만 내지 100만, 10만 초과 내지 90만 미만, 15만 내지 80만, 20만 내지 70만 또는 20만 내지 65만 정도의 수평균분자량을 가질 수 있다. 본 출원은 상기 범위로 베이스 수지의 수평균분자량을 제어함에 따라, 봉지재로 적용된 후 고온 고습에서 내열성 및 내구 신뢰성과 광학 특성을 동시에 우수하게 유지할 수 있다.
- [0029] 본 출원의 구체예에서, 점착제 조성물은 경화 후에 환형 구조를 가질 수 있다. 상기 환형 구조는 베이스 수지로부터 유래될 수 있거나, 후술하는 경화성 수지로부터 유래될 수 있다. 본 출원은 상기 구조의 점착제를 구현함으로써, 가교 또는 경화된 후에도 수축, 팽창 등의 외부 요인에 안정적인 가교 구조를 구현할 수 있다.
- [0030] 본 출원의 구체예에서, 점착제 조성물은 경화성 수지를 포함할 수 있다. 하나의 예시에서, 경화성 수지는 분자 구조 내에 고리 구성 원자가 3 내지 10 또는 4 내지 9의 범위 내에 있는 환형 구조를 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기 경화성 수지는 점착제가 경화된 후에도, 상기 환형 구조를 가질 수 있다. 상기 환형 구조는 지환족일 수 있다. 상기 구조의 경화성 수지는 점착제가 가교 또는 경화된 후에도 수축, 팽창 등의 외부 요인에 안정적인 가교 구조를 구현할 수 있다.
- [0031] 본 출원의 구체예에서, 상기 경화성 수지는 UV 경화성일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고 열경화성일 수도 있다. 상기 경화성 수지는 적어도 하나 이상의 경화성 관능기를 포함할 수 있다. 상기 경화성 관능기는 예를 들어, 글리시딜기, 이소시아네이트기, 히드록시기, 카르복실기, 아미드기, 에폭사이드기, 고리형 에테르기, 실라이드기, 아세탈기 및 락톤기로부터 선택되는 하나 이상일 수 있다. 상기 경화성 수지는 점착제에 적절한 가교도를 구현하여 고온 고습에서의 우수한 내열 내구성을 구현한다.
- [0032] 하나의 예시에서, 상기 경화성 수지는 지환족 에폭시 화합물 또는 적어도 하나 이상의 고리형 에테르기를 포함하는 경화성 올리고머일 수 있다.
- [0033] 지환족 에폭시 화합물의 예시로서, 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 3',4'-에폭시사이클로헥산카복실레이트 (EEC) 및 유도체, 디사이클로펜타디엔 디옥사이드 및 유도체, 비닐사이클로헥실 디옥사이드 및 유도체, 1,4-사이클로헥산디메탄올 비스(3,4-에폭시사이클로헥산카복실레이트) 및 유도체가 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 경화성 올리고머는 중량평균분자량이 1,000 내지 100,000, 2,000 내지 90,000, 3,000 내지 80,000, 4,000 내지 70,000 또는 5,000 내지 60,000 범위 내에 있을 수 있다. 상기 분자량 범위 내에서, 본 출원의 점착제 조성물은 경화되어 우수한 수분 차단성을 가질 수 있고, 내열성 및 점착성을 우수하게 구현할 수 있다.
- [0035] 상기 경화성 올리고머의 예시는, 시판되고 있는 제품으로서, DAICEL사의 EHPE3150, GT401, PB3600, PB4700 등이 있다. 또한, M100(7-oxabicyclo[4.1.0]heptan-3-yl)methyl methacrylate) 혹은 celloxide 2000(4-vinyl-1-cyclohexene 1,2-epoxide) 등의 에테르기 함유 단량체, 보다 구체적으로 분자 구조 내에 환형 구조를 갖는 에테르기 함유 단량체를 이용하여 라디칼 중합 등을 통해 만든 양이온 경화성 올리고머를 들 수 있다.
- [0036] 경화성 수지는 베이스 수지 100 중량부에 대하여 10 내지 50 중량부, 15 내지 45 중량부, 25 내지 45 중량부 또는 30 내지 40 중량부로 포함될 수 있다. 본 출원은 상기 중량 범위 내에서, 점착제 조성물이 유기전자소자를 캡슐화하는 것에 적용되어, 우수한 수분 차단성과 함께 고온 고습에서의 내구 신뢰성을 구현할 수 있다.
- [0037] 하나의 예시에서, 본 출원의 점착제 조성물은 점착 부여제를 추가로 포함할 수 있다. 상기 점착 부여제는 테르펜 화합물과 방향족 화합물이 반응하여 생성된 수지일 수 있다. 점착 부여제가 분자 구조 내에 방향족을 갖는 경우, 극성이 낮은 전술한 베이스 수지와 극성이 높은 경화성 수지 간의 상용성을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 방향족 화합물은 반응 가능한 관능기를 포함할 수 있는데, 상기 관능기로는, 히드록시기, 카르복실기, 아민기 등이 예시될 수 있다. 본 출원은 상기 반응 가능한 관능기로 인해, 점착제 전체의 가교 밀도를 향상시킬 수 있다. 구체적으로, 상기 방향족 화합물은 페놀일 수 있고, 상기 점착 부여제는 테르펜 페놀계 수지일 수 있다. 본 출원은, 점착 부여제로서 상기 테르펜 페놀계 수지를 사용함으로써, 우수한 점착력 뿐만 아니라 베이스 수지와 경화성 수지의 상용성을 증가시킬 수 있고, 이에 따라 가교 밀도를 향상시켜 내구 신뢰성이 우수한 점착제를 제공할 수 있다.
- [0038] 상기 점착 부여제는 테르펜 화합물과 페놀 화합물이 반응하여 생성된 수지일 수 있다. 테르펜 화합물은 2 이상의 이소프렌(C_5H_8)이 결합한 기본골격 (C_5H_8)_n을 가진 화합물을 의미할 수 있다. 상기에서, n은 2 이상일 수 있

다. 상기에서, 테르펜 화합물은 α -피넨, β -피넨, δ -3-카렌, 3-카렌, D-리모넨 및 디펜텐으로 이루어진 군으로부터 선택된 1 이상일 수 있다. 또한, 상기 페놀 화합물은 페놀, 4-t-부틸페놀(para-tert-butylphenol;PTBP), 4-t-옥틸페놀(para-tert-octylphenol;PTOP), 4-n-펜틸페놀(para-n-pentyl phenol;PNPP) 및 4-n-헥실페놀(para-n-hexyl phenol;PNHP)로 이루어진 군으로부터 선택된 1 이상일 수 있다.

- [0039] 상기 점착 부여제는 베이스 수지 100 중량부에 대하여 10 내지 100 중량부, 20 내지 90 중량부, 30 내지 90 중량부, 30 내지 80 중량부, 35 내지 70 중량부, 35 내지 60 중량부 또는 38 내지 50 중량부로 포함될 수 있다. 상기 중량 범위 내에서, 상기 점착제는 베이스 수지와 경화성 수지의 상용성을 우수하게 구현할 수 있다.
- [0040] 본 출원의 구체예에서, 점착제 조성물은 상기 베이스 수지 및 경화성 수지의 종류에 따라서, 경화제 또는 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, 전술한 베이스 수지 및 경화성 수지와 반응하여, 가교 구조 등을 형성할 수 있는 경화제 또는 경화 반응을 개시시킬 수 있는 양이온 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 양이온 개시제로는 양이온 광중합 개시제 또는 양이온 열개시제를 사용할 수 있다.
- [0041] 경화제로는, 이 분야에서 공지되어 있는 에폭시 경화제로서, 예를 들면, 아민 경화제, 이미다졸 경화제, 페놀 경화제, 인 경화제 또는 산무수물 경화제 등의 일종 또는 이종 이상을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0042] 하나의 예시에서 상기 경화제로는, 상온에서 고상이고, 용점 또는 분해 온도가 80° C 이상인 이미다졸 화합물을 사용할 수 있다. 이러한 화합물로는, 예를 들면, 2-메틸 이미다졸, 2-헵타데실 이미다졸, 2-페닐 이미다졸, 2-페닐-4-메틸 이미다졸 또는 1-시아노에틸-2-페닐 이미다졸 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0043] 경화제의 함량은, 조성물의 조성, 예를 들면, 베이스 수지 및 경화성 수지의 종류나 비율에 따라서 선택될 수 있다. 예를 들면, 경화제는, 경화성 수지 100 중량부에 대하여, 1 중량부 내지 20 중량부, 1 중량부 내지 10 중량부 또는 1 중량부 내지 5 중량부로 포함될 수 있다. 그렇지만, 상기 중량 비율은, 베이스 수지 및 경화성 수지, 또는 그 화합물의 관능기의 종류 및 비율, 또는 구현하고자 하는 가교 밀도 등에 따라 변경될 수 있다.
- [0044] 하나의 예시에서, 상기 경화성 수지가 활성 에너지선의 조사에 의해 경화될 수 있는 수지인 경우, 개시제로는, 예를 들면, 양이온 광중합 개시제를 사용할 수 있다.
- [0045] 양이온 광중합 개시제로는, 오늄 염(onium salt) 또는 유기금속염(organometallic salt) 계열의 이온화 양이온 개시제 또는 유기 실란 또는 잠재성 황산(latent sulfonic acid) 계열이나 비이온화 양이온 광중합 개시제를 사용할 수 있다. 오늄염 계열의 개시제로는, 디아릴이오도늄 염(diaryliodonium salt), 트리아릴술포늄 염(triarylsulfonium salt) 또는 아릴디아조늄 염(aryldiazonium salt) 등이 예시될 수 있고, 유기금속 염 계열의 개시제로는 철 아렌(iron arene) 등이 예시될 수 있으며, 유기 실란 계열의 개시제로는, o-니트릴벤질 트리 아릴 실리 에테르(o-nitrobenzyl triaryl silyl ether), 트리아릴 실리 퍼옥사이드(triaryl silyl peroxide) 또는 아실 실란(acyl silane) 등이 예시될 수 있고, 잠재성 황산 계열의 개시제로는 α -설포닐옥시 케톤 또는 α -히드록시메틸벤조인 설포네이트 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0046] 하나의 예시에서 양이온 개시제로는, 이온화 양이온 광중합 개시제를 사용할 수 있다.
- [0047] 하나의 예시에서, 개시제는, 베이스 수지 100 중량부에 대하여, 0.1 중량부 내지 10 중량부, 0.1 중량부 내지 7 중량부 또는 0.1 중량부 내지 6 중량부로 포함될 수 있다.
- [0048] 본 명세서에서는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 단위 「중량부」는 각 성분간의 중량 비율을 의미한다.
- [0049] 본 출원에 따른 점착제 조성물에는 상술한 구성 외에도 전술한 발명의 효과에 영향을 미치지 않는 범위에서, 용도, 수지 성분의 종류 및 후술하는 점착제층의 제조 공정에 따라 다양한 첨가제가 포함될 수 있다. 예를 들어, 점착제 조성물은 수분 흡착제, 무기 필러, 커플링제, 가교제, 경화성 물질, 자외선 안정제 또는 산화 방지제 등을 목적하는 물성에 따라 적정 범위의 함량으로 포함할 수 있다.
- [0050] 또한, 본 출원에 따른 점착제 조성물은 하기 일반식 1에 따른 겔 함량이 30% 이상일 수 있다.
- [0051] [일반식 1]
- [0052] 겔 함량(중량%) = $B/A \times 100$
- [0053] 상기 일반식 1에서 A는 상기 점착제 조성물의 질량을 나타내고, B는 상기 점착제 조성물을 25° C에서 톨루엔으로 24시간 침지 후 200 메쉬(pore size 74 μ m)의 망으로 여과시키고, 상기 망을 통과하지 않은 점착제 조성물의

불용해분의 건조 질량을 나타낸다.

- [0054] 상기 일반식 1로 표시되는 겔 함량은 30% 내지 95%, 35% 내지 90% 또는 40% 내지 85%일 수 있다. 즉, 본원 발명은 겔 함량을 상기 범위로 제어함으로써 우수한 가교 구조 및 가교 정도를 가지는 점착제를 제공할 수 있다.
- [0056] 본 출원은 또한, 점착 필름에 관한 것이다. 상기 점착 필름은 전술한 점착제 조성물을 포함하는 점착제층을 포함할 수 있다. 본 출원의 점착 필름의 구조는 특별히 제한되는 것은 아니나, 일례로, 기재 필름 또는 이형 필름(이하, 「제 1 필름」이라 칭하는 경우가 있다.); 및 상기 기재 필름 또는 이형 필름 상에 형성되는 상기 점착제층을 포함하는 구조를 가질 수 있다.
- [0057] 본 출원의 점착 필름은, 또한 상기 점착제층 상에 형성된 기재 필름 또는 이형 필름(이하, 「제 2 필름」이라 칭하는 경우가 있다.)을 추가로 포함할 수 있다.
- [0058] 본 출원에서 사용할 수 있는 상기 제 1 필름의 구체적인 종류는 특별히 한정되지 않는다. 본 출원에서는 상기 제 1 필름으로서, 예를 들면, 이 분야의 일반적인 고분자 필름을 사용할 수 있다. 본 출원에서는, 예를 들면, 상기 기재 또는 이형 필름으로서, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리테트라플루오르에틸렌 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 또는 폴리이미드 필름 등을 사용할 수 있다. 또한, 본 출원의 상기 기재 필름 또는 이형 필름의 일면 또는 양면에는 적절한 이형 처리가 수행되어 있을 수도 있다. 기재 필름의 이형 처리에 사용되는 이형제의 예로는 알키드계, 실리콘계, 불소계, 불포화에스테르계, 폴리올레핀계 또는 왁스계 등을 사용할 수 있고, 이 중 내열성 측면에서 알키드계, 실리콘계 또는 불소계 이형제를 사용하는 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0059] 또한, 본 출원에서 사용될 수 있는 제 2 필름(이하, 「커버 필름」이라 칭하는 경우가 있다.)의 종류 역시 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 본 출원에서는, 상기 제 2 필름으로서, 전술한 제 1 필름에서 예시된 범주 내에서, 제 1 필름과 동일하거나, 상이한 종류를 사용할 수 있다. 또한, 본 출원에서는 상기 제 2 필름에도 역시 적절한 이형 처리가 수행되어 사용될 수 있다.
- [0060] 본 출원의 점착 필름에 포함되는 점착제층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 상기 필름이 적용되는 용도를 고려하여 하기의 조건에 따라 적절하게 선택할 수 있다. 본 출원의 점착 필름에 포함되는 점착제층의 두께는 5 μm 내지 200 μm , 바람직하게는 10 μm 내지 150 μm 정도일 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 점착 필름은 가시광선 영역에 대하여 우수한 광투과도를 가질 수 있다. 하나의 예시에서, 본 출원의 점착 필름은 가시광선 영역에 대하여 90% 이상의 광투과도를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 상기 점착 필름은 가시광선 영역에 대하여 92% 이상 또는 95% 이상의 광투과도를 가질 수 있다. 또한, 본 출원의 점착 필름은 우수한 광투과도와 함께 낮은 헤이즈를 나타낼 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 점착 필름은 10% 이하, 8% 이하, 7% 이하, 6% 이하, 5% 이하, 4% 이하 또는 3% 이하의 헤이즈를 나타낼 수 있다. 상기 광학 특성은 UV-Vis Spectrometer를 이용하여 550nm에서 측정된 것일 수 있다.
- [0063] 본 출원은 또한, 전술한 점착제 조성물의 제조 방법에 관한 것이다. 하나의 예시에서, 상기 제조 방법은 상기 점착제 조성물의 베이스 수지를 개질하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 개질 단계는, 베이스 수지의 불포화기를 에폭시화하여 반응성 관능기를 도입하는 단계일 수 있다. 구체적으로, 상기 에폭시화는 전술한, 산화제를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0064] 하나의 예시에서, 상기 베이스 수지는 하기 일반식 2를 만족할 수 있다.
- [0065] [일반식 2]
- [0066] $X \geq \text{pH } 5$
- [0067] 상기 일반식 2에서 X는, 83 $^{\circ}\text{C}$ 에서 pH 6.04 인 정제수 100 중량부 및 상기 베이스 수지를 상기 정제수 100 중량부 대비 10 중량부로 포함하는 혼합물을 83 $^{\circ}\text{C}$ 에서 측정한 pH를 나타낸다.
- [0068] 본 출원은, 상기 개질 단계 동안 베이스 수지의 pH를 5 이상으로 제어함으로써, 높은 산도에 의한 부반응을 억

제할 수 있다. 즉, 개질 단계 동안 상기 베이스 수지의 pH가 5 미만인 경우, 높은 산도에 의해 부반응이 발생되어, 수산기가 다량 형성될 수 있다. 또한, 개질 단계 이 후, 높은 산도를 중화하기 위하여 별도의 세척 또는 정제 공정을 필요로 하기 때문에, 비용적 측면 및 생산성을 고려해볼 때, 대량 생산에 적합하지 않을 수 있다.

- [0070] 본 출원은 또한, 기관(21); 상기 기관(21)의 일면에 형성된 유기전자소자(23); 및 상기 기관(21)의 다른 일면에 형성된 전술한 점착 필름(24)을 포함하는 유기전자장치에 관한 것이다. 또한, 상기 유기전자소자(23)를 전면 봉지하고 있는 봉지재(12)를 추가로 포함할 수 있다. 상기 봉지재는 전술한 점착제 조성물을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 본 출원에서 유기전자장치는 유기발광다이오드일 수 있다.
- [0072] 상기 유기전자장치는 상기 유기전자소자 상에 소자를 보호하는 보호막을 추가로 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 유기전자장치는 봉지재(12)의 상단을 커버하는 커버 기관(22)을 추가로 포함할 수 있다.
- [0074] 본 출원은 또한, 일면에 유기전자소자가 형성된 기관의 다른 일면에 전술한 점착제 조성물을 포함하는 점착 필름을 형성하는 단계를 포함하는 유기전자장치의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0075] 상기 제조 방법은 상기 점착 필름을 가교 또는 경화하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 점착 필름은, 우수한 투명성을 나타내어, 전면 발광(top emission) 또는 배면 발광(bottom emission) 등의 유기전자장치의 형태와 무관하게 안정적인 점착 필름으로 형성될 수 있다.
- [0077] 본 명세서에서 용어 「경화」란 가열 또는 UV 조사 공정 등을 거쳐 본 발명의 점착성 조성물이 가교 구조를 형성하여 점착제의 형태로 제조하는 것을 의미할 수 있다.
- [0078] 구체적으로, 기관으로 사용되는 글라스 또는 고분자 필름상에 진공 증착 또는 스퍼터링 등의 방법으로 투명 전극을 형성하고, 상기 투명전극상에 예를 들면, 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층 등으로 구성되는 발광성 유기 재료의 층을 형성한 후에 그 상부에 전극층을 추가로 형성하여 유기전자소자를 형성할 수 있다.
- [0079] 이어서 점착 필름을 상기 기관의 다른 일면에 위치시키고, 라미네이트기 등을 사용하여 상기 점착 필름을 가열하여 유동성을 부여한 상태에서 압착하고, 점착 필름 내의 수지를 가교시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0080] 본 출원은 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있고, 내구 신뢰성과 광학 특성이 우수한 점착제 조성물, 이를 포함하는 점착 필름을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0081] 도 1은 본 발명의 하나의 예시에 따른 유기전자장치를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0082] 이하 본 발명에 따르는 실시예 및 본 발명에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하나, 본 발명의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

실시예 1

- [0083] 밀폐 가능한 500 mL 반응 용기에 톨루엔 100 중량부, 이소부틸이소프렌 고무(IIR, Lanxess RB301) 15 중량부를 투입하고, 상온에서 상기 고무가 녹을 때까지 교반하였다. 그리고, 상기 반응 용기에 아세톤 15 중량부와 물에 녹인 소듐 바이카보네이트 8 중량부, 옥손(potassium peroxomonosulfate) 15 중량부를 투입하고, 상온에서 약 20시간 동안 교반하여 반응을 진행시켰다. 그 후, 용제인 톨루엔과 물 사이의 밀도차이를 이용하여 분리하였고, 개질된 베이스 수지 1을 수득하였다.

- [0086] 상기 수득된 베이스 수지 1 75g 및 톨루엔 500g을 혼합용기에 투입하고, 경화성 수지로서 지환족 에폭시 화합물(Celloxide 2021P, DAICEL사)을 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 30 중량부로 상기 용기에 투입하였다. 또한, 테르펜 페놀계 점착 부여제(DERTOPHENE T 115, DRT사)를 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 40 중량

부로 상기 용기에 투입하였다. 비안티몬계 광개시제(CPI-200K, San-Apro Ltd.)를 베이스 수지 100 중량부에 대하여 0.6 중량부를 추가로 용기에 투입하였다.

[0087] 상기 혼합용기로서 통상의 Mechanical stirrer를 이용하여 균일한 점착제 조성물 용액(용매: 톨루엔)을 제조하였다.

[0088] 상기 준비된 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고 80℃ 오븐에서 60분간 건조(5기압)하여 두께 50 μ m의 점착제 층을 포함하는 점착 필름을 제조하였다. 제조된 필름에 자외선을 질소 분위기 하에서 2 J/cm² 조사(A영역 기준 100mW/cm²)한 샘플에 대하여 물성을 측정한다.

[0090] 실시예 2

[0091] 베이스 수지 제조 시, 이소부틸이소프렌 고무(IIR, Lanxess RB301) 대신에 에틸렌-프로필렌-다이엔 모노머 (EPDM, KEP330)을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 베이스 수지를 제조하여, 베이스 수지 2를 수득하였다.

[0092] 상기 베이스 수지 2를 혼합 용기에 투입하고, 경화성 수지로서 지환족 에폭시 화합물(Celioxide 2021P, DAICEL사)을 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 35 중량부를 사용하고, 비안티몬계 광개시제(CPI-200K, San-Apro Ltd.)를 베이스 수지 100 중량부에 대하여 1.8 중량부를 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 점착 필름을 제조하였다.

[0094] 실시예 3

[0095] 베이스 수지 제조 시, 이소부틸이소프렌 고무(IIR, Lanxess RB301) 대신에 스티렌-이소프렌-스티렌(SIS, Zeon Quintac 3421)을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 베이스 수지를 제조하여, 베이스 수지 3을 수득하였다.

[0096] 상기 베이스 수지 3을 혼합 용기에 투입하고, 경화성 수지로서 지환족 에폭시 화합물(Celioxide 2021P, DAICEL사)을 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 35 중량부를 사용하고, 비안티몬계 광개시제(CPI-200K, San-Apro Ltd.)를 베이스 수지 100 중량부에 대하여 1.8 중량부를 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 점착 필름을 제조하였다.

[0098] 실시예 4

[0099] 경화성 수지를 사용하지 않고, 비안티몬계 광개시제(CPI-200K, San-Apro Ltd.)를 베이스 수지 100 중량부에 대하여 1 중량부를 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 베이스 수지를 제조하고 점착 필름을 제조하였다.

[0101] 실시예 5

[0102] 경화성 수지를 사용하지 않고, 비안티몬계 광개시제(CPI-200K, San-Apro Ltd.)를 베이스 수지 100 중량부에 대하여 1 중량부를 투입한 것을 제외하고는 실시예 2와 동일한 방법으로 베이스 수지를 제조하고 점착 필름을 제조하였다.

[0104] 실시예 6

[0105] 경화성 수지를 사용하지 않고, 비안티몬계 광개시제(CPI-200K, San-Apro Ltd.)를 베이스 수지 100 중량부에 대하여 1 중량부를 투입한 것을 제외하고는 실시예 3과 동일한 방법으로 베이스 수지를 제조하고 점착 필름을 제조하였다.

[0107] 비교예 1

[0108] 밀폐 가능한 500 mL 반응 용기에 사이클로헥센 100 중량부, 이소부틸이소프렌 고무(IIR, Lanxess RB301) 수지 10 중량부, 포믹산 3.3 중량부, 하이드로젠 퍼옥사이드 7 중량부를 투입하고, 반응용기의 온도를 65℃로 유지한 상태에서 1시간 동안 반응을 진행시켰다. 그 후, 이소프로필 알코올에 침전시켰고, 개질된 베이스 수지 4를 수득하였다.

[0109] 상기 수득된 베이스 수지 4 75g 및 톨루엔 500g을 혼합용기에 투입하고, 경화성 수지로서 지환족 에폭시 화합물 (Celloxide 2021P, DAICEL사)을 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 35 중량부로 상기 용기에 투입하였다. 또한, 테르펜 페놀계 점착 부여제 (DERTOPHENE T 115, DRT사)를 상기 베이스 수지 100 중량부에 대하여 40 중량부로 상기 용기에 투입하였다. 비안티몬계 광개시제(CPI-200K, San-Apro Ltd.)를 베이스 수지 100 중량부에 대하여 1.8 중량부를 추가로 용기에 투입하였다.

[0110] 상기 혼합용기로서 통상의 Mechanical stirrer를 이용하여 균일한 점착제 조성물 용액(용매: 톨루엔)을 제조하였다.

[0111] 상기 준비된 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고 80℃ 오븐에서 60분간 건조(5기압)하여 두께 50 μ m의 점착제 층을 포함하는 점착 필름을 제조하였다. 제조된 필름에 자외선을 질소 분위기 하에서 2 J/cm² 조사(A영역 기준 100mW/cm²)한 샘플에 대하여 물성을 측정한다.

[0113] 비교예 2

[0114] 베이스 수지 제조 시, 이소부틸이소프렌 고무(IIR, Lanxess RB301) 대신에 에틸렌-프로필렌-다이엔 모노머 (EPDM, KEP330)을 사용한 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 방법으로 베이스 수지를 제조하여, 베이스 수지 5를 수득하였고, 상기 베이스 수지 5를 혼합 용기에 투입한 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 방법으로 점착 필름을 제조하였다.

[0116] 비교예 3

[0117] 베이스 수지 제조 시, 이소부틸이소프렌 고무(IIR, Lanxess RB301) 대신에 스틸렌-이소프렌-스틸렌(SIS, Zeon Quintac 3421)을 사용한 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 방법으로 베이스 수지를 제조하여, 베이스 수지 6을 수득하였고, 상기 베이스 수지 6를 혼합 용기에 투입한 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 방법으로 점착 필름을 제조하였다.

[0119] 비교예 4

[0120] 베이스 수지 4 대신, 이소부틸이소프렌 고무(IIR, Lanxess RB301)를 사용한 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 방법으로 점착 필름을 제조하였다.

[0122] 비교예 5

[0123] 베이스 수지 4 대신, 에틸렌-프로필렌-다이엔 모노머(EPDM, KEP330)를 사용한 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 방법으로 점착 필름을 제조하였다.

[0125] 비교예 6

[0126] 베이스 수지 4 대신, 스틸렌-이소프렌-스틸렌(SIS, Zeon Quintac 3421)을 사용한 것을 제외하고는 비교예 1과 동일한 방법으로 점착 필름을 제조하였다.

[0128] 실시예 및 비교예로 제조한 베이스 수지, 점착제 조성물 및 점착 필름에 대해서 하기와 같이 물성을

측정하였다.

1. 산도(pH)

실시에 및 비교예에 제조한 베이스 수지 10 중량부와 83℃ 에서 pH 6.04인 정제수 100 중량부를 혼합하고, 83℃ 에서 혼합물의 pH를 측정하였다.

2. 산도(pH)

겔 함량(중량%) = $B/A \times 100$

상기에서 A는 상기 점착제 조성물의 질량을 나타내고, B는 상기 점착제 조성물을 25° C에서 톨루엔으로 24시간 침지 후 200메쉬(pore size 74 μ m)의 망으로 여과시키고, 상기 망을 통과하지 않은 상기 점착제 조성물의 불용해분의 건조 질량을 나타낸다.

3. NMR 측정

¹H-NMR 분석은 삼중 공명 5 mm 탐침(probe)을 가지는 Varian Unity Inova(500 MHz) 분광계를 포함하는 NMR 분광계를 사용하여 상온에서 수행하였다. NMR 측정용 용매(CDCl₃)에 분석 대상 물질을 약 10 mg/ml 정도의 농도로 희석시켜 사용하였다.

¹H-NMR 스펙트럼에서 전술한 일반식 1에 따라, 수산기의 면적비(integration ratio, R)를 측정하였다. 상기 피크의 면적은 MestReC 프로그램을 사용하여 계산하였다.

상기 측정 결과를 하기 표 1 및 2에 정리하여 기재하였다.

표 1

	베이스 수지					
	1	2	3	4	5	6
Ph	5.92	5.97	6.01	2.16	2.21	2.19
R(%)	0	0	0	10.3	12.2	16.6

표 2

	실시예						비교예					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Gel (%)	57	67	80	74	50	71	14	11	77	0	17	28

부호의 설명

21: 기판

22: 커버 기판

23: 유기전자소자

24: 점착 필름

12: 봉지재

도면

도면1

