

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01) (11) 공개번호 10-2006-0090692
(43) 공개일자 2006년08월14일

(21) 출원번호 10-2006-7006310
(22) 출원일자 2006년03월31일
 번역문 제출일자 2006년03월31일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/014519 (87) 국제공개번호 WO 2005/034583
 국제출원일자 2004년10월01일 국제공개일자 2005년04월14일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00346262 2003년10월03일 일본(JP)

(71) 출원인 제이에스알 가부시끼가이샤
 일본국 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오

(72) 발명자 스즈끼, 마사노리
 일본국 1048410 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오제이
 에스알 가부시끼가이샤 내
 가와따, 다카시
 일본국 1048410 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오제이
 에스알 가부시끼가이샤 내
 미조우찌, 히로유키
 일본국 1048410 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오제이
 에스알 가부시끼가이샤 내
 모리까와, 아끼히꼬
 일본국 1048410 도오교오도 주오오구 츠키지 5쥬오메 6반 10고오제이
 에스알 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인 주성민
 위혜숙

심사청구 : 없음

(54) 유기 EL 소자용 투명 밀봉재

요약

본 발명은 유연성이 뛰어나 유기 EL 소자를 충분히 밀봉할 수 있고, 유기 EL 디스플레이로 만들었을 경우, 다크 스폿의 발생을 억제하여 화상의 시인성을 높게 할 수 있는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 제공한다. 본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재(2)는 유연성 중합체 조성물로 형성되고, 기관(31), 양극층(32), 발광층(33)과 음극층(34)을 순차 포함하는 발광소자(3), 및 이 발광소자(3)의 발광면측에 배치되는 밀봉 부재(4)를 구비한 일렉트로루미네센스 디스플레이 패널(1)의 발광소자(3)의 발광면과 밀봉 부재(4) 사이에 배치된다.

대표도

도 1

색인어

유기 EL 소자용 투명 밀봉재, 유연성 중합체 조성물, 일렉트로루미네센스 디스플레이 패널, 발광소자, 밀봉 부재, 금속 이온, 금속 화합물, 액상 물질

명세서

기술분야

본 발명은 유기 EL 소자용 투명 밀봉재에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 일렉트로루미네센스 디스플레이 패널(이하, 단지 「EL 디스플레이 패널」이라고 한다)을 구성하는 발광소자의 발광면측의 공극을 충전하기 위해 이용되는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재에 관한 것이다. 본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 휴대전화, 휴대 정보 단말기, 데스크 탑형 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 텔레비전, 차재용 정보 기기, 시계, 그 외 각종 표시장치용 등의 EL 디스플레이 패널 등에 아주 적합하게 이용할 수 있다.

배경기술

EL 소자는 자기 발광하기 때문에 이것을 구비한 표시장치는 시인성(視認性)이 높다. 이러한 성질을 이용해서 무기 EL 소자에 비해 인가 전압을 저하시킬 수 있는 유기 EL 소자를 구비한 고성능의 표시장치, 즉, 유기 EL 디스플레이가 검토되고 있다.

유기 EL 소자는 유리 등을 포함하는 기판 위에 양극층, 발광층 및 음극층이 순차 형성된 구성이 기본이다. 성능을 향상시키기 위해 각층의 사이에 기능층을 형성하는 경우도 있다.

상기와 같은 구성의 유기 EL 소자는 양극층과 음극층 사이에 통전시킴으로써 발광시킬 수 있다. 그러나, 소자의 주위에 수분, 불순물 등이 존재하면, 소자를 구성하는 재료가 침범되어 열화를 초래하게 된다. 열화된 유기 EL 소자를 구비한 표시장치를 이용하면, 발광 결함, 즉, 다크 스폿이 발생하여 시인성의 악화로 연결 된다.

또한, 유기 EL 소자를 구비한 표시장치는 통상, 유기 EL 소자를 덮고, 밀폐하기 위해 유리 등을 포함하는 투명 기판(밀봉 캔의 경우도 있다) 등이 구비된다. 상기 문제점을 해결하는 방법으로서 유기 EL 소자와 투명 기판 사이에 생기는 공간에 탈수제를 배치하는 방법, 자외선 경화 수지를 포함하는 투명 밀봉재를 이용하는 방법, 흡착제를 함유한 불활성 액체를 충전하는 방법(특히 문헌 1 참조) 등이 개시되어 있다. 그러나, 어느 것이나 다크 스폿의 발생 억제는 불충분하다. 또한, 자외선 경화 수지를 이용해서 얻어지는 경질의 투명 밀봉재를 이용하면, 표시장치의 제조 단계에 있어서 투명 기판 혹은 밀봉 캔의 고정용이 용이하지 않고, 또한, 충분히 고정되지 않아 소자의 밀봉이 불충분해지는 경우가 있다.

특허 문헌 1:일본 특허공개 평9-35868호 공보

발명의 상세한 설명

본 발명은 유연성이 뛰어나 유기 EL 소자를 충분히 밀봉할 수 있고, 유기 EL 디스플레이로 만들었을 경우, 다크 스폿의 발생을 억제하여 화상의 시인성을 높게 할 수 있는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은 이하에 나타낸다.

[1] 기판, 양극층, 발광층과 음극층을 순차 포함하는 발광소자 및 해당 발광소자의 발광면측에 배치되는 밀봉 부재를 구비한 일렉트로루미네센스 디스플레이 패널에 이용되며,

유연성 중합체 조성물로 형성되고, 상기 발광소자의 발광면과 상기 밀봉 부재 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[2] 상기 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 두께 0.5 mm로 했을 경우, 그의 총 광선 투과율이 90% 이상인 상기 [1] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[3] 상기 유연성 중합체 조성물은 엘라스토머 조성물인 상기 [1] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[4] 상기 유연성 중합체 조성물이 디엔계 중합체, 올레핀계 중합체, 아크릴계 중합체, 우레탄계 중합체, 폴리아미드계 중합체, 폴리에스테르계 중합체, 염화비닐계 중합체, 불소계 중합체 및 실리콘계 중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 중합체를 포함하는 상기 [1] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[5] 상기 디엔계 중합체가 스티렌·부타디엔 공중합체 및 그의 수소화물, 스티렌·이소프렌 공중합체 및 그의 수소화물, 부타디엔 블록 공중합체 및 그의 수소화물, 스티렌·부타디엔·스티렌 블록 공중합체 및 그의 수소화물, 및 스티렌·이소프렌·스티렌 블록 공중합체 및 그의 수소화물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 상기 [4] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[6] 상기 디엔계 중합체가, 비닐 결합 함량이 25% 미만인 부타디엔 중합체 블록 (I)과 공액 디엔 단위 (a1) 및 다른 단량체 단위 (a2)의 질량 비율 [(a1)/(a2)]이 (100 내지 50)/(0 내지 50)이고 비닐 결합 함량이 25 내지 95%인 중합체 블록 (II)를 각각 분자 중에 1개 이상 갖는 공액 디엔계 블록 중합체가 수소첨가된 공액 디엔계 블록 중합체의 수소화물인 상기 [4] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[7] 상기 디엔계 중합체가, 공액 디엔 단위 (b1) 및 방향족 비닐 화합물 (b2)의 질량 비율 [(b1)/(b2)]이 (99 내지 50)/(1 내지 50)이고 비닐 결합 함량이 65 내지 95%인 중합체 블록을 분자 중에 1개 이상 갖는 디엔계 중합체가 수소첨가된 디엔계 중합체의 수소화물인 상기 [4] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[8] 상기 올레핀계 중합체가 에틸렌· α -올레핀 공중합체, 및 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 상기 [4] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[9] 상기 에틸렌· α -올레핀 공중합체, 및 상기 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체가 카르복실기, 히드록실기, 에폭시기, 아미노기, 알콕시실릴기, 술폰산기 및 니트릴기로 이루어진 군으로부터 선택되는 관능기를 갖는 상기 [8] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[10] 금속 이온 및(또는) 금속 화합물을 추가로 포함하는 상기 [8] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[11] 상기 유연성 중합체 조성물이 액상 물질을 포함하는 상기 [1] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[12] 상기 액상 물질의 40 °C에서의 동점도가 800 mPa·s 이하인 상기 [1] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[13] 상기 액상 물질의 함유량이 상기 유연성 중합체 조성물에 함유되는 중합체의 합계 100 질량부에 대해서 50 내지 5000 질량부인 상기 [11] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

[14] 상기 유기 EL 소자용 투명 밀봉재가, 최박부의 두께가 0.1 내지 1000 μ m의 박육체(thin-walled body)인 상기 [1] 기재의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 유연성 중합체 조성물로 형성되어 있다. 본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 유연성이 뛰어나 발광소자를 열화 시키지 않고서 충분히 밀봉할 수 있다. 그 결과, 다크 스폿의 발생을 억제할 수 있어 화상의 시인성이 안정된다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 투명성도 뛰어나기 때문에 EL 디스플레이 패널을 구성하는 밀봉 부재 등의 투명 부재와 밀착했을 경우에도, 그 투명성이 저하하지 않는다. 그 결과, 화상의 시인성이 안정된다.

상기 유연성 중합체 조성물이 엘라스토머 조성물인 경우에는 원하는 형상의 성형체로 만들었을 경우에도 충분한 유연성을 가진다. 그 결과, EL 디스플레이 패널 내부의 공간을 간극 없이 메울 수 있다.

또한, 상기 유연성 중합체 조성물에, 디엔계 중합체, 올레핀계 중합체, 아크릴계 중합체, 우레탄계 중합체, 폴리아미드계 중합체, 폴리에스테르계 중합체, 염화비닐계 중합체, 불소계 중합체 및 실리콘계 중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 중합체를 포함하는 경우, 나아가서는 특정의 디엔계 중합체 또는 올레핀계 중합체를 포함하는 경우에는 특히 투명성이 높은 유기 EL 소자용 투명 밀봉재로 할 수 있다. 또한 상기 유연성 중합체 조성물에, 동점도가 소정의 범위에 있는 액상 물질을 포함하는 경우에는 투명성을 저하시키지 않고, 보다 유연성이 뛰어난 성형체로 할 수 있다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 박육체로 할 수도 있다. 이러한 형태여도 용이하게 파단되거나 용이하게 상처가 생기지 않는다.

도면의 간단한 설명

도 1은 EL 디스플레이 패널을 나타내는 설명 단면도이다.

도 2는 다른 EL 디스플레이 패널을 나타내는 설명 단면도이다.

도 3은 발광소자를 나타내는 설명 단면도이다.

<도면의 부호의 설명>

1: EL 디스플레이 패널

2: 유기 EL 소자용 투명 밀봉재

3: 발광소자

31: 기판

32: 양극층

33: 발광층

34: 음극층

4: 밀봉 부재

5: 프레임

이하, 본 발명을 자세하게 설명한다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 기판, 양극층, 발광층과 음극층을 순차 포함하는 발광소자(유기 EL 소자) 및 해당 발광소자의 발광면측에 배치되는 밀봉 부재를 구비한 EL 디스플레이 패널에 이용되어 유연성 중합체 조성물로 형성되고, 또한 상기 발광소자의 발광면과 상기 밀봉 부재 사이에 배치되는 것이다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 이하에 설명하는 유연성 중합체 조성물로 형성된다. 또한 본 발명에 있어서, 「유연성 중합체 조성물」은 이하에 설명하는 중합체와 다른 성분을 포함하는 것일 수 있고, 중합체만일 수도 있다. 따라서, 본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 이하에 설명하는 중합체와 다른 성분을 포함하는 유연성 중합체 조성물로 형성되는 것일 수 있고, 중합체만으로 구성되는 유연성 중합체 조성물로 형성되는 것일 수도 있다.

상기 유연성 중합체 조성물은 유연성을 가지고, 투명한 성형체를 제공하는 중합체를 함유하는 것이 바람직하다. 함유되는 중합체는 수지일 수 있고, 엘라스토머(고무를 포함한다)일 수도 있다. 나아가서는 수지 및 엘라스토머를 조합할 수도 있다. 본 발명에 있어서는 상기 유연성 중합체 조성물은 엘라스토머 조성물인 것이 바람직하다. 함유되는 중합체로서는 올레핀

계 중합체, 디엔계 중합체, 아크릴계 중합체, 우레탄계 중합체, 폴리아미드계 중합체, 폴리에스테르계 중합체, 염화비닐계 중합체, 불소계 중합체, 실리콘계 중합체 등을 들 수 있다. 이것들은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기 디엔계 중합체로서는 공액 디엔을 이용하는 중합체가 바람직하다. 예를 들면 상기 디엔계 중합체는 공액 디엔의 단독 중합체, 공중합체일 수 있고, 공액 디엔과 다른 단량체의 공중합체일 수도 있다. 또한, 상기 디엔계 중합체는 단독 중합체와 공중합체를 조합해서 이용할 수 있다. 상기 공액 디엔으로서 1,3-부타디엔, 이소프렌, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔, 1,3-펜타디엔, 2-메틸-1,3-펜타디엔, 1,3-헥사디엔, 4,5-디에틸-1,3-옥타디엔, 클로로프렌 등을 들 수 있다. 이들 중, 1,3-부타디엔, 이소프렌 및 1,3-펜타디엔이 바람직하고, 특히 1,3-부타디엔 및 이소프렌이 바람직하다. 또한 상기 예시한 화합물은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

또한, 공중합체로 하는 경우의 다른 단량체로서는 스티렌, t-부틸스티렌, α-메틸스티렌, α-클로로스티렌, p-메틸스티렌, 디비닐벤젠, N,N-디에틸-p-아미노스티렌 등의 방향족 비닐 화합물; (메트)아크릴로니트릴 등의 시안화비닐 화합물; 비닐 피리딘 등의 질소 원자 함유 비닐 화합물 등을 들 수 있다. 이들 중, 스티렌 및 α-메틸스티렌이 바람직하다. 또한 상기 예시한 화합물은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다. 상기 디엔계 중합체가 공액 디엔과 다른 단량체의 공중합체인 경우, 공액 디엔 단위는 랜덤, 테이퍼(분자쇄에 따라 단량체가 증가 또는 감소하는 것) 및 일부 블록으로부터 선택되는 분포일 수 있다.

상기 디엔계 중합체로서는 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 스티렌·부타디엔 공중합체, 스티렌·이소프렌 공중합체, 이소부틸렌·이소프렌 중합체, 아크릴로니트릴·부타디엔 공중합체 등을 들 수 있다. 그 외, 스티렌·부타디엔·스티렌 블록 공중합체, 스티렌·이소프렌·스티렌 블록 공중합체 등의 공액 디엔계 블록 공중합체일 수도 있다. 이 공액 디엔계 블록 공중합체는 공액 디엔의 공중합체일 수 있고, 상기와 같이 공액 디엔과 방향족 비닐 화합물 등의 1종 이상의 다른 단량체와의 공중합체일 수도 있다. 따라서, 이 블록 공중합체의 블록 구조로서는 (A-B)_mA, (B-A)_mB, (A-B-A)_m, (B-A-B)_m 등을 들 수 있다. 또한 이 블록 공중합체의 블록 구조로서는 (A-B)_mX, (B-mA)_mX, (A-B-A)_mX, (B-A-B)_mX 등과 같이 커플링제 잔기(X)를 개입시켜 중합체 분자쇄가 연장 또는 분기된 것일 수 있다. 각 화학식에 있어서, 「A」는 공액 디엔 단위를 주체로 하는 블록, 「B」는 다른 공액 디엔 단위 또는 다른 단량체 단위를 주체로 하는 블록, m은 1 이상의 정수이다. 또한 본 발명에 관계되는 디엔계 중합체는 상기 중합체의 수소화물(수소첨가 중합체)일 수 있다. 수소화물을 이용하는 경우의 그 수소첨가율은 바람직하게는 80% 이상, 보다 바람직하게는 85% 이상, 특히 바람직하게는 90% 이상이다. 수소첨가율이 높을수록 성형체로 만들었을 경우의 내광성, 형상 유지성 및 역학적 성질을 향상시킬 수 있다.

상기 디엔계 중합체로서는 공액 디엔계 블록 중합체의 수소화물 또는 공액 디엔과 방향족 비닐 화합물을 포함하는 디엔계 중합체의 수소화물을 바람직하게 이용할 수 있다.

상기 공액 디엔계 블록 중합체로서는 비닐 결합 함량이 25% 미만인 부타디엔 중합체 블록 (I)과 공액 디엔 단위 (a1) 및 다른 단량체 단위 (a2)의 질량 비율 [(a1)/(a2)]이 (100 내지 50)/(0 내지 50)이고, 비닐 결합 함량이 25 내지 95%인 중합체 블록 (II)를 각각 분자 중에 1개 이상 가지는 디엔계 블록 중합체(이하, 「중합체(P)」라고 한다)가 바람직하다.

상기 부타디엔 중합체 블록 (I)에 있어서, 비닐 결합(1,2-비닐 결합)의 함량은 바람직하게는 25% 미만, 보다 바람직하게는 5 내지 20%, 더욱 바람직하게는 7 내지 19%이다. 따라서, 상기 부타디엔 중합체 블록 (I)은 수소첨가에 의해 에틸렌·부텐 공중합체에 유사한 구조를 나타내는 결정성 블록이 된다. 비닐 결합 함량을 상기 범위로 함으로써 성형체의 역학적 성질 및 형상 유지성을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 중합체 블록 (II)는 공액 디엔 단위만을 포함하는 블록일 수 있고, 공액 디엔 단위 (a1)과 다른 단량체 단위 (a2)를 포함하는 블록일 수 있다. 공액 디엔 단위 (a1) 및 다른 단량체 단위 (a2)의 질량 비율 [(a1)/(a2)]은 바람직하게는 (100 내지 50)/(0 내지 50)이고, 보다 바람직하게는 (100 내지 70)/(0 내지 30), 더욱 바람직하게는 (100 내지 90)/(0 내지 10)이다. 이러한 범위로 함으로써 점탄성이 뛰어난 성형체를 얻을 수 있다.

또한 상기 중합체 블록 (II)에 있어서, 비닐 결합(1,2-비닐 결합 및 3,4-비닐 결합)의 함량은 바람직하게는 25 내지 95%이며, 보다 바람직하게는 25 내지 90%, 더욱 바람직하게는 30 내지 85%이다.

따라서, 상기 중합체(P)로서는 부타디엔 중합체 블록 (I)을 「A¹」, 중합체 블록 (II)를 「B¹」로 했을 경우, (A¹-B¹)_{m1}, (A¹-B¹)_{m2}-A¹, (B¹-A¹)_{m3}-B¹ 등으로 표시되는 것을 이용할 수 있다. 각 화학식에 있어서, m1 내지 m3은 1 이상의 정수를 나타낸다.

또한, 상기 중합체(P)는 트리블록 이상의 블록을 가지는 공중합체이면, 수소화물로 했을 경우에, 형상 유지성 및 역학적 성질에 의해 더욱 뛰어난 성형체를 얻을 수 있다. 따라서, 상기 화학식에 있어서, m1은 2 이상의 정수인 것이 바람직하다.

또한 상기 중합체(P)는 상기 부타디엔 중합체 블록 (I) 및 상기 중합체 블록 (II)를 각각 분자 중에 1개 이상 가지고 있을 수 있고, 이것들 이외에 다른 블록, 예를 들면 공액 디엔 단위 이외의 다른 단량체 단위를 포함하는 블록을 가지는 중합체일 수도 있다.

상기 중합체(P)를 구성하는 상기 부타디엔 중합체 블록 (I) 및 상기 중합체 블록 (II)의 함유 비율 [(I)/(II)]는 바람직하게는 (5-60)/(95-40), 보다 바람직하게는 (7 내지 55)/(93 내지 45), 더욱 바람직하게는 (7 내지 50)/(93 내지 50)이다. 상기 각 블록의 함유 비율을 상기 범위로 함으로써 수소화물로 했을 경우에, 형상 유지성 및 역학적 성질이 특별히 뛰어난 성형체를 얻을 수 있다.

상기 공액 디엔과 방향족 비닐 화합물을 포함하는 디엔계 중합체(이하, 「디엔계 중합체(Q)」라고 한다)로서는 공액 디엔 단위 (b1) 및 방향족 비닐 화합물 (b2)의 질량 비율 [(b1)/(b2)]이 (99 내지 50)/(1 내지 50)이고, 비닐 결합 함량이 65 내지 95%인 중합체 블록을 분자 중에 1개 이상 가지는 디엔계 중합체가 바람직하다. 이러한 디엔계 중합체를 이용하면, 점탄성이 뛰어난 성형체를 얻을 수 있다.

또한, 상기 디엔계 중합체(Q)는 방향족 비닐 화합물을 포함하는 중합체 블록을 2개 이상 가지는 공중합체이면, 수소화물로 했을 경우에, 형상 유지성 및 역학적 성질에 의해 뛰어난 성형체를 얻을 수 있다.

상기 디엔계 중합체(Q)에 있어서, 방향족 비닐 화합물을 포함하는 중합체 블록 (I)과 공액 디엔과 방향족 비닐 화합물을 포함하는 중합체 블록 (II)의 함유 비율 [(I)/(II)]는 바람직하게는 (1 내지 40)/(99 내지 60), 보다 바람직하게는 (3 내지 30)/(97 내지 70), 더욱 바람직하게는 (5 내지 20)/(95 내지 80)이다. 상기 각 블록의 함유 비율을 상기 범위로 함으로써 수소화물로 했을 경우에, 형상 유지성 및 역학적 성질이 특별히 뛰어난 성형체를 얻을 수 있다. 따라서, 상기 디엔계 중합체(Q)로서는 중합체 블록 (I)을 「A¹」, 중합체 블록 (II)를 「B¹」로 했을 경우, B¹, (A¹-B¹)_{m1}, (A¹-B¹)_{m2}-A¹, (B¹-A¹)_{m3}-B¹ 등으로 나타내어지는 것을 이용할 수 있다. 각 화학식에 있어서, m1 내지 m3은 1 이상의 정수를 나타낸다.

또한 상기 중합체(P) 및 상기 디엔계 중합체(Q)에 있어서도, (A¹-B¹)_nX, (B¹-A¹)_nX, (A¹-B¹-A¹)_nX, (B¹-A¹-B¹)_nX 등과 같이 커플링제 잔기(X)를 개입시켜 중합체 분자쇄가 연장 또는 분기된 것일 수 있다. 각 화학식에 있어서, n은 2 이상의 정수를 나타낸다. 또한, 상기 각 화학식에 있어서, n이 3 이상일 때, 수소화물로 했을 경우에, 형상 유지성, 핫 멜트 점-점착성이 뛰어난 성형체를 얻을 수 있다. 상기 커플링제로서는 1,2-디브로모에탄, 메틸디클로로실란, 트리클로로실란, 메틸트리클로로실란, 테트라클로로실란, 테트라메톡시실란, 디비닐벤젠, 아디프산디에틸, 아디프산디옥틸, 벤젠-1,2,4-트리아소시아네이트, 트릴렌디아소시아네이트, 에폭시화 1,2-폴리부타디엔, 에폭시화 아미노유, 테트라클로로게르마늄, 테트라클로로주석, 부틸트리클로로주석, 부틸트리클로로실란, 디메틸클로로실란, 1,4-클로로메틸벤젠, 비스(트리클로로실틸)에탄 등을 들 수 있다.

상기 중합체(P) 및 상기 디엔계 중합체(Q)의 수소화(수소첨가)는 블록 중의 올레핀성 불포화 결합에 대해서 행한다. 수소첨가율을 바람직하게는 80% 이상, 보다 바람직하게는 85% 이상, 특히 바람직하게는 90% 이상으로 높게 함으로써, 얻어지는 수소화물에 의해 성형체로 만들었을 경우의 내광성, 형상 유지성 및 역학적 성질을 향상시킬 수 있다. 또한 상기 중합체(P) 및 상기 디엔계 중합체(Q)의 수소화는 일본 특허공개 평2-133406호 공보, 일본 특허공개 평3-128957호 공보, 일본 특허공개 평5-170844호 공보 등에 개시되는 방법 등에 의해 행할 수 있다.

또한, 상기 이소부틸렌·이소프렌 공중합체는 일반적으로 「부틸 고무」로서 이용되는 것이지만, 이소부틸렌 및 이소프렌과, 또한, 다른 단량체, 예를 들면 극성기를 가지는 화합물(이하, 「극성기 함유 화합물」이라고도 한다)의 공중합체일 수도 있다. 나아가서는 이 극성기 함유 화합물 등에 의한 부분 가교 공중합체 동일 수 있다.

상기 극성기 함유 화합물로서는 히드록실기, 에폭시기, 아미노기, 카르복실기, 산 무수물기, 알콕시실릴기, 니트릴기 등으로부터 선택되는 1종 이상을 가지는 화합물을 이용할 수 있다. 또한, 상기 부분 가교 공중합체는 통상, 이들 극성기 함유 화합물에 다관능성 불포화 결합을 가지는 화합물을 공중합함으로써 얻을 수 있다. 이 화합물로서는 다가 알릴 화합물, 다가 (메트)아크릴레이트 화합물, 디비닐 화합물, 비스말레이미드 화합물, 디옥심 화합물 등을 들 수 있다.

상기 부틸 고무로서는 이소부틸렌·이소프렌 공중합체 등이 할로겐화된 염소화이소부틸렌·이소프렌 공중합체, 브롬화이소부틸렌·이소프렌 공중합체 동일 수 있다.

상기 올레핀계 중합체로서는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌· α -올레핀 공중합체, 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체 등을 들 수 있다. 단, 상기 에틸렌· α -올레핀 공중합체 및 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체에 있어서의 α -올레핀은 에틸렌을 제외한 α -올레핀인 것으로 한다. 이 α -올레핀으로서로는 프로필렌, 1-부텐, 1-펜텐, 3-메틸-1-부텐, 1-헥센, 3-메틸-1-펜텐, 4-메틸-1-펜텐, 3-에틸-1-펜텐, 1-옥텐, 1-데센, 1-운데센 등을 들 수 있고, 탄소수가 3 내지 12인 α -올레핀이 바람직하고, 특히 프로필렌 및 1-부텐이 바람직하다. 또한 상기 예시한 α -올레핀은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기 에틸렌· α -올레핀 공중합체로서는 에틸렌·프로필렌 공중합체, 에틸렌·1-부텐 공중합체, 에틸렌·1-펜텐 공중합체, 에틸렌·3-메틸-1-부텐 공중합체, 에틸렌·1-헥센 공중합체, 에틸렌·3-메틸-1-펜텐 공중합체, 에틸렌·4-메틸-1-펜텐 공중합체, 에틸렌·3-에틸-1-펜텐 공중합체, 에틸렌·1-옥텐 공중합체, 에틸렌·1-데센 공중합체, 에틸렌·1-운데센 공중합체 등을 들 수 있다. 이들 중, 에틸렌·프로필렌 공중합체 및 에틸렌·1-부텐 공중합체가 바람직하다. 또한 상기 예시한 에틸렌· α -올레핀 공중합체는 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

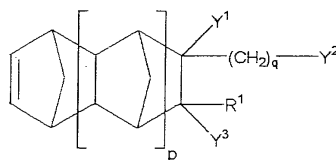
또한, 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체로 하는 경우의 상기 비공액 디엔으로서로는 1,4-펜타디엔, 1,4-헥사디엔, 1,5-헥사디엔, 1,7-옥타디엔, 1,9-데카디엔, 3,6-디메틸-1,7-옥타디엔, 4,5-디메틸-1,7-옥타디엔, 5-메틸-1,8-노나디엔, 디시클로펜타디엔, 5-에틸리덴-2-노르보르넨, 5-비닐-2-노르보르넨, 2,5-노르보르나디엔 등을 들 수 있다. 이것들은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체로서는 에틸렌·프로필렌·디시클로펜타디엔 공중합체, 에틸렌·프로필렌·5-에틸리덴-2-노르보르넨 공중합체, 에틸렌·1-부텐·디시클로펜타디엔 공중합체, 에틸렌·1-부텐·5-에틸리덴-2-노르보르넨 공중합체 등을 들 수 있다. 이것들은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

또한 상기 에틸렌· α -올레핀 공중합체 및 상기 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체는 각 중합체중에, 다른 단량체(a)를 포함하는 단량체 단위를 함유하는 중합체일 수도 있다. 다른 단량체(a)로서는 카르복실기, 히드록실기, 에폭시기, 아미노기, 알콕시실릴기, 술폰산기, 니트릴기 등의 관능기를 갖는 불포화 화합물이 바람직하다. 이러한 불포화 화합물은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다. 또한, 상기 불포화 화합물의 사용량은 총 단량체에 대해서 바람직하게는 0.01 내지 10 질량%, 보다 바람직하게는 0.1 내지 5 질량%이다.

카르복실기를 가지는 불포화 화합물로서는 무수 말레산, (메트)아크릴산, 하기 화학식 1로 나타내어지는 환식 화합물 등을 이용할 수 있다.

화학식 1



(상기 화학식 1에 있어서, R¹은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 10의 탄화수소기이고, Y¹, Y² 및 Y³은 각각 독립적으로 수소 원자, 탄소수 1 내지 10의 탄화수소기 또는 -COOH이고, Y¹, Y² 및 Y³ 중 1개 이상은 -COOH이고, 또한, Y¹, Y² 및 Y³ 중 2개 이상이 -COOH인 경우에 그들은 서로 연결해서 형성된 산 무수물(-CO-(O)-CO-)일 수 있다. p는 0 내지 2의 정수이며, q는 0 내지 5의 정수이다)

상기 화학식 1로 나타내어지는 환식 화합물로서는 5,6-디메틸-5,6-디카르복시-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 5,6-디에틸-5,6-디카르복시-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 5,6-디메틸-5,6-비스(카르복시메틸)-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 5,6-디에틸-5,6-비스(카르복시메틸)-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 5-메틸-5-카르복시-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 5-에틸-5-카르복시-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 5-카르복시-5-카르복시메틸-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 5-메틸-5-카르복시메틸-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 5-에틸-5-카르복시메틸-비시클로[2.2.1]-2-헵텐, 8,9-디메틸-8,9-디카르복시-테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센, 8,9-디에틸-8,9-디카르복시-테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센, 8-메틸-8-카르복시-테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센, 8-에틸-8-카르복시-테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센 등을 들 수 있다. 이것들은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기 화학식 1로 나타내어지는 환식 화합물을 이용하는 경우의 그 사용량은 총 단량체에 대해서 바람직하게는 0.01 내지 15 질량%, 보다 바람직하게는 0.1 내지 10 질량%이다.

상기 화학식 1로 나타내어지는 환식 화합물을 공중합시킨 에틸렌· α -올레핀 공중합체 또는 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체는 랜덤 공중합체인 것이 바람직하다. 또한, 공중합에 의해 얻어진 랜덤 공중합체의, GPC에 의한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량(Mw)은 바람직하게는 1,000 내지 3,000,000, 보다 바람직하게는 3,000 내지 1,000,000, 더욱 바람직하게는 5,000 내지 700,000이다.

본 발명에 관계되는 올레핀계 중합체로서는 상기 예시한 에틸렌· α -올레핀 공중합체 및 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체를 각각 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기 아크릴계 중합체로서는 아크릴산 알킬에스테르를 포함하는 단량체로부터 얻어지는 중합체 등을 들 수 있다.

상기 아크릴산 알킬에스테르로서는 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, n-프로필아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, 이소부틸아크릴레이트, n-펜틸아크릴레이트, 이소아밀아크릴레이트, n-헥실아크릴레이트, 2-메틸펜틸아크릴레이트, n-옥틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, n-데실아크릴레이트, n-도데실아크릴레이트, n-옥타데실아크릴레이트, 시아노메틸아크릴레이트, 1-시아노에틸아크릴레이트, 2-시아노에틸아크릴레이트, 1-시아노프로필아크릴레이트, 2-시아노프로필아크릴레이트, 3-시아노프로필아크릴레이트, 4-시아노부틸아크릴레이트, 6-시아노헥실아크릴레이트, 2-에틸-6-시아노헥실아크릴레이트, 8-시아노옥틸아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이것들은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기 아크릴계 중합체는 아크릴산 알킬에스테르와 다른 단량체의 공중합체이면 수지이거나 고무일 수 있다. 상기 아크릴계 중합체는 예를 들면 아크릴 고무인 경우에는 아크릴산 알콕시알킬에스테르, 에틸렌성 불포화 화합물, 가교성 화합물 등을 다른 단량체로서 이용할 수 있다.

상기 아크릴산 알콕시알킬에스테르로서는 2-메톡시에틸아크릴레이트, 2-에톡시에틸아크릴레이트, 2-(n-프로폭시)에틸아크릴레이트, 2-(n-부톡시)에틸아크릴레이트, 3-메톡시프로필아크릴레이트, 3-에톡시프로필아크릴레이트, 2-(n-프로폭시)프로필아크릴레이트, 2-(n-부톡시)프로필아크릴레이트 등을 들 수 있다.

상기 에틸렌성 불포화 화합물로서는 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, 2-펜텐산, 말레산, 푸마르산, 이타콘산 등의 카르복실기를 가지는 화합물; 1,1-디히드로퍼플루오로에틸(메트)아크릴레이트, 1,1-디히드로퍼플루오로프로필(메트)아크릴레이트, 1,1,5-트리히드로퍼플루오로헥실(메트)아크릴레이트, 1,1,2,2-테트라히드로퍼플루오로프로필(메트)아크릴레이트, 1,1,7-트리히드로퍼플루오로헵틸(메트)아크릴레이트, 1,1-디히드로퍼플루오로옥틸(메트)아크릴레이트, 1,1-디히드로퍼플루오로데실(메트)아크릴레이트 등의 불소 함유 아크릴산 에스테르; 1-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 히드록시에틸(메트)아크릴레이트 등의 히드록실기를 가지는 화합물; 디에틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, 디부틸아미노에틸(메트)아크릴레이트 등의 제3급 아미노기를 가지는 단량체; 메틸메타크릴레이트, 옥틸메타크릴레이트 등의 메타크릴산 에스테르; 메틸비닐 케톤 등의 알킬비닐케톤; 비닐에틸에테르, 알릴메틸에테르 등의 비닐 및 알릴에테르; 스티렌, α -메틸스티렌, 클로로스티렌, 비닐톨루엔 등의 비닐 방향족 화합물; 아크릴로니트릴, 메타아크릴로니트릴 등의 시안화비닐 화합물; 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 염화비닐, 염화비닐리덴, 불화비닐, 불화비닐리덴, 아세트산 비닐, 프로피온산 비닐, 알킬푸마레이트 등을 들 수 있다.

상기 가교성 화합물로서는 디엔계 화합물, 디히드로디시클로펜타디에닐기를 가지는 (메트)아크릴산 에스테르, 에폭시기를 가지는 에틸렌성 불포화 화합물, 활성 할로겐 함유 에틸렌성 불포화 화합물, 카르복실기를 가지는 에틸렌성 불포화 화합물, 활성 수소기를 가지는 에틸렌성 불포화 화합물 등을 들 수 있다.

상기 우레탄계 중합체로서는 유기 디이소시아네이트, 고분자 디올 및쇄 신장제를 반응시켜 얻어지는 것 등을 들 수 있다.

상기 유기 디이소시아네이트로서는 4,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 트릴렌디이소시아네이트, 1,5-나프틸렌디이소시아네이트, 크실렌디이소시아네이트, 페닐렌디이소시아네이트, 3,3'-디클로로-4,4'-디페닐메탄디이소시아네이트 등의 방향족 디이소시아네이트류; 헥사메틸렌디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트, 4,4'-디시클로헥실메탄디이소시아네이트, 수침 크실렌디이소시아네이트 등의 지방족 또는 지환식 디이소시아네이트류 등을 들 수 있다. 이들 유기 디이소시아네이트는 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

또한, 상기 고분자 디올로서는 폴리에스테르디올, 폴리에테르디올, 폴리카르보네이트디올, 폴리에스테르폴리카르보네이트디올, 폴리에스테르폴리에테르디올 등을 들 수 있다.

이들 중, 폴리에스테르디올로서는 지방족 디올과 지방족 디카르복실산 또는 이들의 에스테르 형성성 유도체의 반응에 의해 얻어진 지방족 폴리에스테르디올, 지방족 디올과 방향족 디카르복실산 또는 그들의 에스테르 형성성 유도체의 반응에 의해 얻어진 방향족 폴리에스테르디올 등을 들 수 있다. 또한, 폴리에테르디올로서는 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜 또는 그들의 블록 공중합체 등을 들 수 있다. 또한 폴리카르보네이트디올로서는 지방족 디올과 카르보네이트 화합물의 반응에 의해 얻어진 폴리카르보네이트디올, 비스페놀 A 등의 방향족 디올과 카르보네이트 화합물의 반응에 의해 얻어진 폴리카르보네이트디올 등을 들 수 있다. 이들 고분자 디올은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기쇄 신장제로서는 종래부터 공지된쇄 신장제를 이용할 수 있다. 상기쇄 신장제는 예를 들면 이소시아네이트기와 반응할 수 있는 활성 수소 원자를 분자 중에 2개 이상 가지는 분자량 300 이하의 저분자 화합물, 예를 들면 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 1,4-부탄디올, 1,6-헥산디올, 1,4-비스(β -히드록시에톡시)벤젠, 1,4-시클로헥산디올, 비스-(β -히드록시에틸)테레프탈레이트, 크실렌글리콜 등의 디올류; 히드라진, 에틸렌디아민, 프로필렌디아민, 크실렌디아민, 이소포론디아민, 피페라진 및 그의 유도체, 페닐렌디아민, 트릴렌디아민, 크실렌디아민, 아디프산 디히드라진, 이소프탈산 디히드라진 등의 디아민류, 아미노에틸알코올, 아미노프로필알코올 등의 아미노알코올류 등을 들 수 있다. 이것들은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기 폴리아미드계 중합체로서는 폴리아미드를 포함하는 하드 세그먼트와 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리에스테르-폴리에테르 등을 포함하는 소프트 세그먼트로 구성되는 공중합체 등을 들 수 있다.

상기 폴리아미드 세그먼트로서는 ω -아미노카프로산, ω -아미노에난트산, ω -아미노카프릴산, ω -아미노페르콘산, ω -아미노카프르산, 11-아미노운데칸산, 12-아미노도데칸산 등의 탄소수가 6 이상인 아미노카르복실산으로부터 유도되는 세그먼트; 카프로락탐, 라우릴로락탐 등의 락탐으로부터 유도되는 세그먼트; 에틸렌디아민, 1,2-프로필렌디아민, 1,3-프로필렌디아민, 1,4-부탄디아민, 1,5-펜탄디아민, 3-메틸-1,5-펜탄디아민, 1,6-헥산디아민, 1,7-헵탄디아민, 1,8-옥탄디아민, 2-메틸-1,8-옥탄디아민, 1,9-노난디아민, 1,10-데칸디아민, 1,11-운데칸디아민, 1,12-도데칸디아민, 시클로헥산디아민 등의 디아민 성분과, 프탈산, 아디프산, 피메르산, 수베르산, 아제르산, 세바스산, 도데칸이산, 테레프탈산, 이소프탈산, 오르토프탈산, 나프탈렌-2,6-디카르복실산, 디페닐-4,4'-디카르복실산, 디페녹시에탄디카르복실산 등의 디카르복실산 성분으로부터 유도되는 세그먼트 등을 들 수 있다.

상기 폴리에스테르 세그먼트로서는 ω -옥시카프로산 등의 히드록시카르복실산으로부터 유도되는 세그먼트; ϵ -카프로락톤 등의 락톤으로부터 유도되는 세그먼트; 프탈산, 아디프산, 피메르산, 수베르산, 아제르산, 세바스산, 도데칸이산, 테레프탈산, 이소프탈산, 오르토프탈산, 나프탈렌-2,6-디카르복실산, 디페닐-4,4'-디카르복실산, 디페녹시에탄디카르복실산 등의 디카르복실산 성분과 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 테트라에틸렌글리콜, 1,2-프로필렌글리콜, 1,3-프로필렌글리콜, 1,4-부탄디올, 1,3-부탄디올, 네오펜틸글리콜, 1,5-펜탄디올, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,7-헵탄디올, 1,8-옥탄디올, 2-메틸-1,8-옥탄디올, 1,9-노난디올, 1,10-데칸디올, 시클로헥산디메탄올, 시클로헥산디올 등의 디올 성분으로부터 유도되는 세그먼트 등을 들 수 있다.

또한, 상기 폴리에테르 세그먼트로서는 폴리메틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜, 폴리헥사메틸렌글리콜 등의 세그먼트 등을 들 수 있다.

또한 상기 폴리에스테르폴리에테르 세그먼트로서는 상기한 폴리에스테르 세그먼트의 디카르복실산 성분과 폴리메틸렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜, 폴리헥사메틸렌글리콜 등의 디올 성분으로부터 유도되는 세그먼트 등을 들 수 있다.

상기 폴리에스테르계 중합체로서는 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르를 하드 세그먼트로 하고, 폴리테트라메틸렌글리콜에테르(PTMG), PTMEGT(PTMG와 테레프탈산의 축합물) 등의 폴리에테르를 소프트 세그먼트로 하는 폴리에스테르·폴리에테르형 중합체; 폴리에스테르를 하드 세그먼트로 하고, 폴리카프로락톤 등의 지방족 폴리에스테르를 소프트 세그먼트로 하는 폴리에스테르·폴리에테르형 중합체 등을 들 수 있다.

상기 불소계 중합체로서는 불화비닐리덴을 포함하는 단량체로부터 얻어지는 중합체 등을 들 수 있다. 다른 단량체로서는 퍼플루오로비닐에테르, 테트라플루오로에틸렌, 헥사플루오로프로필렌, 클로로트리플루오로에틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 가교성 화합물 등을 들 수 있다.

상기 예시한 중합체 중, 유연성 중합체 조성물에 함유되는 중합체로서는 디엔계 중합체 및 올레핀계 중합체가 바람직하다. 이것들은 상기와 같은 특성의 구조로 함으로써 투명성을 가지는 성형체를 형성할 수 있고, 예를 들면 투명한 유리, 플라스틱 등에 밀착시켰을 경우라도 투명성의 저하를 초래하지 않는다.

또한 본 발명에 관계되는 유연성 중합체 조성물에 함유되는 중합체는 상기 예시한 중합체에 부가해서, 에틸렌·아세트산 비닐 공중합체, 스티렌계 중합체, 폴리카르보네이트, 폴리아세탈, 에폭시계 중합체 등의 중합체를 임의로 조합해서 이용할 수도 있다.

본 발명에 관계되는 유연성 중합체 조성물은 상기 예시한 중합체만을 포함하는 것일 수 있고, 성형체의 투명성을 해치지 않는 범위에서 첨가제 등을 함유하는 것일 수도 있다. 첨가제로서는 연화제, 가소제, 윤활제, 가교제, 가교조제, 산화 방지제, 노화 방지제, 열 안정제, 난연제, 방균·방곰팡이제, 내후제, 자외선 흡수제, 점착 부여제, 조색제, 안료, 염료, 유기 필러, 무기 필러, 실란 커플링제, 티탄 커플링제 등을 들 수 있다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 투명성을 가질 뿐만 아니라 유연성도 가진다. 본 발명에서는 상기 유연성 중합체 조성물에 함유되는 중합체를 단독으로 유기 EL 소자용 투명 밀봉재로 하는 경우와, 상기 유연성 중합체 조성물에 함유되는 중합체의 적어도 일부를 가교시켜 유기 EL 소자용 투명 밀봉재로 하는 경우가 있다. 후자의 경우에는 가교 구조를 가짐으로써 내열성이 더욱 향상된다.

상기 유연성 중합체 조성물에 함유되는 중합체의 적어도 일부를 가교시켜 본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재로 하는 경우에는 가교제가 이용된다. 예를 들면 유기 과산화물, 유황, 유황 함유 화합물 등을 들 수 있다.

상기 유기 과산화물로서는 t-부틸하이드로퍼옥사이드, 1,1,3,3-테트라메틸 부틸하이드로퍼옥사이드, p-멘탄하이드로퍼옥사이드, 쿠멘하이드로퍼옥사이드, 디이소프로필벤젠하이드로퍼옥사이드, 2,5-디메틸헥산-2,5-디하이드로퍼옥사이드, 1,1-디-t-부틸퍼옥시-3,3,5-트리메틸시클로헥산, 디-t-부틸퍼옥사이드, t-부틸쿠밀퍼옥사이드, 디쿠밀퍼옥사이드, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)시클로도데칸, 2,2-비스(t-부틸퍼옥시)옥탄, 1,1-디-t-부틸퍼옥시시클로헥산, 2,5-디메틸-2,5-디-(t-부틸퍼옥시)헥산, 2,5-디메틸-2,5-디-(t-부틸퍼옥시)헥신, 1,3-비스(t-부틸퍼옥시-이소프로필)벤젠, 2,5-디메틸-2,5-디-(벤조일퍼옥시)헥산, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)-3,3,5-트리메틸시클로헥산, n-부틸-4,4-비스(t-부틸퍼옥시)발레레이트, 벤조일퍼옥사이드, m-톨루일퍼옥사이드, p-클로로벤조일퍼옥사이드, 2,4-디클로로벤조일퍼옥사이드, t-부틸퍼옥시이소부틸레이트, t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, t-부틸퍼옥시벤조에이트, t-부틸퍼옥시이소프로필카르보네이트, t-부틸퍼옥시알릴카르보네이트 등을 들 수 있다. 이것들은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

또한, 상기 화학식 1로 나타내어지는 환식 화합물을 이용해서 얻어진 공중합체에 화학적 가교 구조 또는 그것과 유사한 구속점을 가지는 구조를 형성시키는 경우에는 금속 이온, 금속 화합물 등을 이용할 수 있다. 이 금속 이온은 이하에 예시하는 원소의 이온 및 이 원소를 포함하는 금속 화합물의 이온도 의미한다. 이 금속으로서 리튬, 나트륨, 칼륨, 알루미늄, 마그네슘, 칼슘, 바륨, 세슘, 스트론튬, 루비듐, 티탄, 아연, 동, 철, 주석, 납, 지르코늄 등 주기표 제I 내지 VIII족의 원소 등을 들 수 있다. 이들 원소를 포함하는 이온은 상기에서 얻어진 랜덤 공중합체내의 관능기에 대한 이온 결합 혹은 정전적인 결합에 의해 공중합체끼리의 사이에 가교 구조를 형성할 수도 있다. 또한 상기 금속 화합물의 이온으로 하기 위한 물질로서는 각 금속의 산화물, 수산화물, 염, 착체(금속 카르복실레이트, 금속 아세틸아세토네이트 등), 금속 원소를 포함하는 유기 화합물(탄소수가 1 내지 8로부터 선택되고, 또한 금속 원소를 포함하는 알콕시드 등) 등을 들 수 있다.

상기 이온으로 하기 위한 물질의 사용량은 상기 화학식 1로 나타내어지는 환식 화합물을 이용해서 얻어진 공중합체를 구성하는 환식 화합물로 형성된 단위의 1당량에 대해서 바람직하게는 0.01 내지 50당량, 보다 바람직하게는 0.1 내지 10당량, 특히 바람직하게는 0.2 내지 5당량이다. 상기 이온으로 하기 위한 물질의 사용량이 너무 적으면, 얻어지는 성형체는 가교 밀도 또는 구속점 밀도가 낮고, 기계적 강도 및 내열성이 뒤떨어지는 경향이 있다. 한편, 사용량이 너무 많으면, 얻어지는 성형체는 가교 밀도 또는 구속점 밀도가 높아지고, 경도가 너무 높아 깨지기 쉬운 것이 되는 수가 있다.

또한 상기 화학식 1로 나타내어지는 환식 화합물을 이용해서 얻어진 공중합체에 대한, 상기 이온으로 하기 위한 물질의 혼합성 및 얻어지는 성형체의 내열성을 향상시키기 위해, 상기 이온으로 하기 위한 물질 이외에 활성제로서 카르복실산 등의 유기산의 금속염을 첨가할 수 있다. 이 카르복실산의 금속염으로서의 탄소수 3 내지 23의 1가의 카르복실산의 금속염을 이용하는 것이 바람직하다.

또한, 활성제로서 이용되는 금속염에 있어서의 금속 원소로서는 상기 이온으로 하기 위한 물질을 구성하는 금속 원소로부터 선택할 수 있는데, 상기 이온으로 하기 위한 물질을 구성하는 금속 원소와 동종의 원소를 포함하는 금속염을 이용하는 것이 바람직하다.

본 발명에 있어서는 보다 유연성이 향상된 성형체로 하기 위해 상기 유연성 중합체 조성물에 액상 물질을 포함하는 것이 바람직하다. 이 액상 물질로서는 다크 스팟의 발생을 억제하기 위해 40 °C에 있어서의 동점도가 바람직하게는 800 mm²/s(1 cm²/s=1 St) 이하, 보다 바람직하게는 600 mm²/s 이하, 더욱 바람직하게는 0.1 내지 500 mm²/s인 것이면 상기 첨가제 성분을 그대로 이용할 수 있다. 즉, 상기 액상 물질로서는 동점도가 상기 조건을 만족시키는 물질이면 연화제, 가소제, 윤활제, 액상 중합체 등을 아주 적합하게 이용할 수 있다.

연화제로서는 파라핀계유 등의 천연 또는 합성의 석유계 연화제, 에틸렌- α -올레핀계 올리고머, 길소나이트 등의 광물유계 연화제, 올레산, 리시놀산 등의 지방산 등을 들 수 있다. 가소제로서는 프탈산 유도체, 이소프탈산 유도체, 테트라히드로프탈산 유도체, 아디프산 유도체, 세바스산 유도체, 푸마르산 유도체, 시트르산 유도체, 아제르산 유도체, 인산 유도체, 말레산 유도체 등의 각종 지방산의 유도체 등을 들 수 있다. 윤활제로서는 파라핀계 윤활제, 탄화수소계 윤활제, 금속 비누 등을 들 수 있다. 또한, 액상 중합체로서는 액상 폴리부타디엔, 액상 스티렌-부타디엔 고무 등의 액상 고무, 폴리이소부틸렌, 실리콘 오일 등을 들 수 있다. 상기 예시한 액상 물질은 1종 단독으로 혹은 2종 이상을 조합해서 이용할 수 있다.

상기 액상 물질의 사용량은 상기 유연성 중합체 조성물에 함유되는 중합체의 총량을 100 질량부로 했을 경우, 바람직하게는 50 내지 5000 질량부, 보다 바람직하게는 50 내지 4000 질량부, 더욱 바람직하게는 50 내지 3000 질량부, 특히 바람직하게는 70 내지 2000 질량부이다. 상기 액상 물질의 배합량이 50 질량부 미만이면, 원하는 탄성률을 가지는 성형체를 얻을 수 없는 경우가 있다. 한편, 상기 액상제 물질의 배합량이 5000 질량부를 넘으면, 성형체로부터 액상 물질이 스며 나오는 수가 있어 투명성을 유지하는 것이 곤란해지는 경우가 있다.

상기 유연성 중합체 조성물을 이용해서 사출 성형, 압출 성형, 중공 성형, 압축 성형, 진공 성형, 적층 성형, 캐린더 성형, 캐스트 성형, 코터 성형, 롤 성형, T다이 코터, T다이 압출 성형, 주입 성형 등의 공지의 방법에 따라 원하는 형상을 가지는 성형체를 얻을 수 있다. 얻어지는 성형체는 투명성이 뛰어나고 두께 0.5 mm로 했을 경우, 그 헤이즈는 바람직하게는 5% 미만, 보다 바람직하게는 4.5% 이하, 더욱 바람직하게는 4% 이하이다. 또한, 얻어지는 성형체의 총 광선 투과율은 바람직하게는 90% 이상, 보다 바람직하게는 91% 이상, 더욱 바람직하게는 92% 이상이다. 상기 총 광선 투과율은 넓은 온도 범위에서 얻을 수 있고, 예를 들면 -100 내지 110 °C, 바람직하게는 -50 내지 100 °C에서 얻을 수 있다. 또한 헤이즈 및 총 광선 투과율의 측정 방법은 후술한다.

또한, 얻어지는 성형체는 뛰어난 강도 및 유연성을 가진다. 얻어지는 성형체의 30 °C, 1Hz의 조건 하, 동적점 탄성 측정에 의해 얻어지는 전단 저장 탄성률(G')은 바람직하게는 1×10^{10} dyn/cm² 이하, 보다 바람직하게는 1×10^8 dyn/cm² 이하, 더욱 바람직하게는 1×10^6 dyn/cm² 이하이며, 통상, 1 dyn/cm² 이상이다. 또한 전단 저장 탄성률의 측정 방법은 후술한다.

또한, 얻어지는 성형체는 내열성도 우수하다. 얻어지는 성형체는 바람직하게는 -80 내지 110 °C, 보다 바람직하게는 -50 내지 100 °C에 있어서, 유연성, 투명성 및 형상 유지성을 아울러 가진다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 상기와 같은 성질을 가지기 때문에 적어도 발광소자 전체를 밀봉하고, 또한 발광소자를 둘러싸는 공간부를 메우는데 아주 적합하다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재의 형상은 한정되는 것은 아니고, 공간부의 형상에 맞춘 것으로 할 수 있다. 또한, 박육부를 가지는 박육체로 할 수도 있고, 판상체, 오목상체 등으로 할 수 있다. 그 경우의 최박부의 두께는 바람직하게는 2000 μm 이하, 보다 바람직하게는 0.1 내지 2000 μm , 더욱 바람직하게는 0.1 내지 1000 μm , 특히 바람직하게는 0.1 내지 500 μm , 더더욱 바람직하게는 0.1 내지 100 μm 로 할 수 있다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 예를 들면 도 1에 나타내는 EL 디스플레이 패널(1)의 소정 위치에 배치할 수 있다. 즉, 도 1에 나타내는 양태는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재(2)가, 도 3에 나타내는 발광소자(3)(도 1에 있어서의 구성 부재(31 내지 34))의 발광면(도 1에 있어서의 위쪽) 및 밀봉 부재(4) 사이의 공간부를 매우도록, 그 양쪽에 밀착시켜서 배치된 설명도이다. 본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 상기와 같이 유연성이 뛰어나므로, 발광소자를 충분히 밀봉하도록 밀착시킬 수 있고, 이러한 점에서 화상의 시인성이 향상한다.

또한, 본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 도 2에 나타내는 형태로 이용할 수도 있다. 즉, 발광소자(도 1에 있어서의 구성 부재(31 내지 34))의 발광면(도 2에 있어서의 위쪽), 및 밀봉 부재(4)(도 2에 있어서의 형상의 것은 「밀봉 캔」이라고 일컬어지는 경우도 있다) 사이의 공간부를 매우도록 배치할 수도 있다.

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재의 사용 방법은 도 1 및 도 2와 같은 양태로 한정되지 않지만, 어떠한 배치 방법이라도 상기 설명한 성질을 장시간에 걸쳐 계속 유지할 수 있다. 즉, 본 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 사용시간과 함께 열화하지 않고, 또한 발광소자를 손상시키거나 다크 스폿을 발생시키는 일도 적다.

상기 밀봉 부재(도 1 및 도 2에 있어서의 번호 4)는 디스플레이 패널의 표시 내용의 시인성을 크게 저해시키지 않는 성질을 가지는 재료일 수 있다. 상기 밀봉 부재를 구성하는 재료로서는 예를 들면 유리, 수지 등을 이용할 수 있다. 유리로서는 붕규산 유리, 알루미늄규산 유리, 알루미늄붕규산 유리, 실리카 유리, 저알칼리 유리, 소다 석회 유리 등을 들 수 있다. 또한, 수지로서는 폴리카르보네이트계 수지, 폴리아세탈계 수지, 1,2-폴리부타디엔 수지, 바람직하게는 3 질량% 이상의 아세트산 비닐 단위를 함유하는 에틸렌·아세트산 비닐 공중합체, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 수지, 스티렌계 수지, 아크릴계 수지, 비닐에스테르계 수지, 포화 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리불화비닐리텐 등의 불소 수지, 우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 실리콘계 수지 등을 들 수 있다.

상기 밀봉 부재의 형상은 도 1과 같이 판상일 수 있고, 도 2와 같이 발광 부재 등을 덮는 덮개형 형상일 수 있다.

실시예

이하, 본 발명에 대해서 실시예를 들어 구체적으로 설명한다. 또한 본 발명은 이들 실시예로 조금도 제약되지 않는다. 또한, 실시예 중의 「%」 및 「부」는 특별히 단서가 없는 한 질량 기준이다.

1. 유연성 중합체 조성물의 조제

이하에 나타내는 방법으로 얻은 중합체 및 액상 물질을 이용해서 표 1에 기재의 비율로 혼합하여 유연성 중합체 조성물 (i) 내지 (vii)를 조제했다.

1-1. 중합체

(1) 부타디엔 블록 중합체의 수소화물(A1)

질소 치환된 내용적 50 리터의 반응 용기에 시클로헥산 25 kg, 테트라히드로푸란 1 g, 1,3-부타디엔 1500 g 및 n-부틸리튬 3.9 g을 투입하고, 70 °C에서 단열 중합을 행했다. 반응 완결 후, 반응 용액의 온도를 40 °C로 하고, 테트라히드로푸란 100 g 및 1,3-부타디엔 3500 g을 첨가하여 다시 단열 중합했다. 30분 후, 메틸디클로로실란 2.7 g을 첨가하고, 15분 반응을 행하여 반응을 완결시켰다.

다음에 수소 가스를 0.4 MPa-G의 압력으로 공급하고, 반응 용액을 교반하면서 리빙 음이온으로서 존재하고 있는 폴리머 말단 리튬과 20분간 반응시켜 수소화 리튬으로 만들었다. 그 후, 반응 용액을 90 °C로 해서 테트라클로로실란 0.8 g을 더 첨가하고, 약 20분간 교반했다. 그 다음에 티타노센 화합물을 주체로 한 수소첨가 촉매를 반응 용액에 가하고, 수소 가스의 공급압을 0.8 MPa로 해서 2시간 수소첨가 반응을 행하고, 수소의 흡수가 종료한 시점에서 반응 용액을 상온, 상압으로 되돌려 반응 용기로부터 빼냈다. 그 후, 반응 용액을 수중에 교반 투입하고 용매를 수증기 증류에 의해 제거함으로써 수소첨

가 블록 중합체(A1)를 얻었다. 얻어진 수소첨가 블록 중합체(A1)의 수소첨가율은 99%, 중량 평균 분자량은 34만, 수소첨가 전 폴리머의 1단계의 부타디엔 중합체 블록의 비닐 결합 함량은 15%, 수소첨가 전 폴리머의 2단계의 부타디엔 중합체 블록의 비닐 결합 함량은 49%였다.

(2) 부타디엔 블록중합체의 수소화물(A2)

질소 치환된 내용적 50 리터의 반응 용기에 시클로헥산 25 kg, 테트라히드로푸란 1 g, 1,3-부타디엔 1500 g 및 n-부틸리튬 4.1 g을 투입하고, 70 °C에서 단열 중합을 행했다. 반응 완결 후, 반응 용액의 온도를 35 °C로 하고, 테트라히드로푸란 27 g 및 1,3-부타디엔 3500 g을 첨가하고 다시 단열 중합했다. 30분 후, 메틸디클로로실란 2.9 g을 첨가하고, 15분 반응을 행하여 반응을 완결시켰다.

다음에 수소 가스를 0.4 MPa-G의 압력으로 공급하고, 반응 용액을 교반하면서 리빙 음이온으로서 존재하고 있는 폴리머 말단 리튬과 20분간 반응시켜 수소화 리튬으로 만들었다. 그 후, 반응 용액을 90 °C로 해서 테트라클로로실란 0.9 g을 더 첨가하고, 약 20분간 교반했다. 그 다음에 티타노센 화합물을 주체로 한 수소첨가 촉매를 반응 용액에 가하고, 수소 가스의 공급압을 0.8 MPa로 해서 2시간 수소첨가 반응을 행하고, 수소의 흡수가 종료한 시점에서 반응 용액을 상온, 상압으로 되돌려 반응 용기로부터 빼냈다. 그 후, 반응 용액을 수중에 교반 투입하고 용매를 수증기 증류에 의해 제거함으로써 수소첨가 블록 중합체(A2)를 얻었다. 얻어진 수소첨가 블록 중합체(A2)의 수소첨가율은 98%, 중량 평균 분자량은 29만, 수소첨가 전 폴리머의 1단계의 부타디엔 중합체 블록의 비닐 결합 함량은 14%, 수소첨가 전 폴리머의 2단계의 부타디엔 중합체 블록의 비닐 결합 함량은 35%였다.

(3) 부타디엔 블록 중합체의 수소화물(A3)

질소 치환된 내용적 50 리터의 반응 용기에 시클로헥산 25 kg, 테트라히드로푸란 1 g, 1,3-부타디엔 1500 g 및 n-부틸리튬 4.1 g을 투입하고, 70 °C에서 단열 중합을 행했다. 반응 완결 후, 반응 용액의 온도를 5 °C로 하고, 테트라히드로푸란 350 g 및 1,3-부타디엔 3500 g을 첨가하여 다시 단열 중합했다. 30분 후, 메틸디클로로실란 2.9 g을 첨가하고, 15분 반응을 행하여 반응을 완결시켰다.

다음에 수소 가스를 0.4 MPa-G의 압력으로 공급하고, 반응 용액을 교반하면서 리빙 음이온으로서 존재하고 있는 폴리머 말단 리튬과 20분간 반응시켜 수소화 리튬으로 만들었다. 그 후, 반응 용액을 90 °C로 해서 테트라클로로실란 0.9 g을 더 첨가하고, 약 20분간 교반했다. 그 다음에 티타노센 화합물을 주체로 한 수소첨가 촉매를 반응 용액에 가하고, 수소 가스의 공급압을 0.8 MPa로 해서 2시간 수소첨가 반응을 행하고, 수소의 흡수가 종료한 시점에서 반응 용액을 상온, 상압으로 되돌려 반응 용기로부터 빼냈다. 그 후, 반응 용액을 수중에 교반 투입하고 용매를 수증기 증류에 의해 제거함으로써 수소첨가 블록 중합체(A3)를 얻었다. 얻어진 수소첨가 블록 중합체(A3)의 수소첨가율은 99%, 중량 평균 분자량은 30만, 수소첨가 전 폴리머의 1단계의 부타디엔 중합체 블록의 비닐 결합 함량은 15%, 수소첨가 전 폴리머의 2단계의 부타디엔 중합체 블록의 비닐 결합 함량은 78%였다.

(4) 디엔계 중합체의 수소화물(A4)

질소 치환된 내용적 50 리터의 반응 용기에 시클로헥산 25 kg, 테트라히드로푸란 1 g, 스티렌 200 g 및 n-부틸리튬 4.1 g을 투입하고, 50 °C에서 단열 중합을 행했다. 반응 완결 후, 반응 용액의 온도를 10 °C로 하고, 테트라히드로푸란 750 g, 스티렌 200 g 및 1,3-부타디엔 4500 g을 첨가하여 다시 단열 중합했다. 반응 완결 후, 다시 스티렌을 200 g 첨가하여 단열 중합을 행했다.

다음에 수소 가스를 0.4 MPa-G의 압력으로 공급하고, 반응 용액을 교반하면서 리빙 음이온으로서 존재하고 있는 폴리머 말단 리튬과 20분간 반응시켜 수소화 리튬으로 만들었다. 그 후, 반응 용액을 90 °C로 해서 티타노센 화합물을 주체로 한 수소첨가 촉매를 반응 용액에 가하고, 수소 가스의 공급압을 0.8 MPa로 해서 2시간 수소첨가 반응을 행하고, 수소의 흡수가 종료한 시점에서 반응 용액을 상온, 상압으로 되돌려 반응 용기로부터 빼냈다. 그 후, 반응 용액을 수중에 교반 투입하고 용매를 수증기 증류에 의해 제거함으로써 수소첨가 블록 중합체(A4)를 얻었다. 얻어진 수소첨가 블록 중합체(A4)의 수소첨가율은 99%, 중량 평균 분자량은 30만, 수소첨가 전 폴리머의 2단계의 중합체 블록의 비닐 결합 함량은 80%였다.

(5) 올레핀계 중합체(A5)

에틸렌에 유래하는 구조 단위를 75.1 몰%, 프로필렌에 유래하는 구조 단위를 22.8 몰%, 5-에틸리텐-2-노르보르넨에 유래하는 구조 단위를 1.8 몰%, 및 8-메틸-8-카르복시-테트라시클로[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-도데센에 유래하는 구조 단위를 0.3 몰% 포함하고, 중량 평균 분자량(Mw)이 16.0×10⁴인 관능기 함유 올레핀계 공중합체 100부를 톨루엔 1000부에 용해한 후, 관능기 함유 올레핀계 공중합 체내의 관능기 1당량에 대해서 1당량의 지르코늄(IV) 부톡시드(85%의 1-부탄올 용액(와코 순약 공업사제)을 사용)을 가하고 80 °C에서 1시간 교반한 후, 톨루엔을 건조 제거하여 중합체 A5를 얻었다.

1-2. 액상 물질

B1; 40 °C에 있어서의 동점도가 30.85 mPa·s인 광물유계 연화제(이데미즈 흥산사제(Idemitsu Kosan Co., Ltd), 상품명 「PW-32」)이다.

B2; 40 °C에 있어서의 동점도가 95.54 mPa·s인 광물유계 연화제(이데미즈 흥산사제, 상품명 「PW-90」)이다.

B3; 40 °C에 있어서의 동점도가 381.6 mPa·s인 광물유계 연화제(이데미즈 흥산 사제, 상품명 「PW-380」)이다.

또한, 비교예에 이용하는 유연성 중합체 조성물 (viii)로서 열가소성 폴리우레탄(쿠라레사제(Kuraray Co., Ltd.), 상품명 「쿠라밀론(Kuramilon) U1190」)(A6)를 이용했다.

[표 1]

		유연성 중합체 조성물									
		(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)	(ix)	(x)
중합체(부)	A1	100	100	100			100				
	A2				100						
	A3					100					
	A4							100	100		
	A5									100	
	A6										100
액상 물질(부)	B1	1600	800	400							
	B2				800	800			100		
	B3						800				

2. 유기 EL 소자용 투명 밀봉재의 제작 및 그 평가

실시에 1

상기 유연성 중합체 조성물 (i)을 이용해서 코터 성형에 의해 판상 박육체를 얻고, 이것을 유기 EL 소자용 투명 밀봉재로 했다. 이 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 이하의 방법으로 평가했다. 그 결과를 표 2에 나타낸다.

(1) 총 광선 투과율 및 헤이즈

두께 0.7 mm의 용융 성형 알루미늄규산 박판 유리(코닝사제, 상품명 「코닝(Corning) 1737」) 2매의 사이에 두께 0.5 mm의 박육체를 끼우고, 25 °C에 있어서의 총 광선 투과율(%) 및 헤이즈(%)를, 총 광선 투과율 헤이즈 측정 장치(BYK-가드너(Gardner)사제, 상품명 「헤이즈-가드 플러스(Haze-gard plus)4725」)에 의해 측정했다. 또한 투명도는 헤이즈가 5% 미만이며 투명도가 뛰어난 경우를 「○」, 5% 이상이며 투명도가 뒤떨어지는 경우를 「×」로 했다.

(2) 화상의 시인성

두께 500 μm의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재에 인쇄물을 밀착시키고, 인쇄물의 시인성을 목시로 판정했다. 양호한 경우를 「○」, 불량인 경우를 「×」로 했다.

(3) 점탄성

전단 저장 탄성률(G') 및 tanδ를 동적점 탄성 측정 장치(레올로지사제 「MR-500」)에 의해 온도 30 ℃, 1Hz의 조건으로 측정했다. 또한 G'는 70 ℃, 1Hz의 조건에서도 측정했다. 이 전단 저장 탄성률이 200만을 넘는 경우에는 유연성이 뒤떨어지고, 200만 이하이면 유연성이 뛰어나다고 평가했다.

(4) 밀봉성

절연성 투명 유리를 포함하는 기관(31) 위에 양극층(32)을 가지고, 그 상면에 발광층(33), 다시 그 상면에 음극층(34)을 가지는 발광소자(3)를 제작했다(도 3 참조). 그 다음에 상기 유연성 중합체 조성물 (i)로 제작한 두께 500 μm의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재(2)를, 상기 발광소자(3)의 상기 음극층(34)의 표면에 정치했다. 그 후, 밀봉 부재(4)로서 절연성 투명 유리를 상기 유기 EL 소자용 투명 밀봉재(2)의 상면에 설치하여 EL 디스플레이 패널의 모델을 제작했다(도 1 참조). 이 때, 유연성 중합체 조성물이 유연성이 뛰어나고 EL 디스플레이 패널 내부에 생기는 공간부를 공극 없이 밀착시켜서 만들어 낼 수 있는 경우를 밀봉성이 뛰어나다고 해서 「○」, 유연성 중합체 조성물이 유연성이 뒤떨어져 EL 디스플레이 패널 내부에 생기는 공극 없이 밀착시킬 수 없는 경우를 밀봉성이 뒤떨어진다고 해서 「×」로 했다.

(5) 다크 스폿

다음에 상기 모델을 80 ℃에서 100시간 가열하고, 실온(25 ℃)까지 냉각한 후, 발광소자를 기동시켜 다크 스폿(비발광 개소)을 관찰했다. 다크 스폿의 면적이 전체에 대해서 5% 미만인 경우를 다크 스폿의 발생 억제가 뛰어나다고 해서 「○」, 5% 이상인 경우를 다크 스폿의 발생 억제가 뒤떨어진다고 해서 「×」로 했다.

실시예 2 내지 6 및 8

상기 유연성 중합체 조성물 (ii) 내지 (vi), (viii)를 이용해서 실시예 1과 같이 해서 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 얻었다. 각 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 실시예 1과 같이 평가했다. 그 결과를 표 2에 병기한다.

실시예 7 및 9

상기 유연성 중합체 조성물 (vii), (ix)를 이용해서 200 ℃에서 가열 프레스하여 두께 500 μm의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 얻었다. 이 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 실시예 1과 같이 평가했다. 그 결과를 표 2에 병기한다.

비교예 1

상기 유연성 중합체 조성물 (x)(중합체(A6))를 이용해서 160 ℃에서 가열 프레스하여 두께 500 μm의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 얻은 것 이외에는 실시예 7과 같이 평가했다. 그 결과를 표 2에 병기한다.

[표 2]

		실시예									비교예
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
헤이즈(%)		2.4	3.2	4.5	2.5	2.6	2.6	2.1	2	3	29.9
총 광선 투과율(%)		94	94	93	94	94	94	94	94	93	93
투명도		○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
시인성		○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
전단 저장 탄성률G' (dyn/cm ²)	30 ℃	1,900	5,800	27,300	10,700	5,500	6,100	332,000	5,800	1,240,000	4,690,000
	70 ℃	100	1,900	11,700	3,900	1,800	2,300	261,000	5,100	429,000	3,700
밀봉성		○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
다크 스폿		○	○	○	○	○	○	○	○	○	×

3. 평가 결과에 대해서

표 2로부터 비교예 1은 투명성이 뒤떨어지기 때문에 화상의 시인성이 불량이었다. 또한, 다크 스폿의 면적도 커졌다. 한편, 실시예 1 내지 9는 모두 투명성, 유연성이 뛰어나 EL 디스플레이 패널 내부에 생기는 공간부를 공극 없이 밀착시켜 메울 수 있었다. 또한, 실시예 1 내지 9는 모두 화상의 시인성이 높고, 다크 스폿의 발생도 충분히 억제할 수 있었다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 시인성이 높은 유기 EL 디스플레이 패널에 아주 적합하게 이용할 수 있다. 본 발명의 유기 EL 소자용 투명 밀봉재는 휴대전화, 휴대 정보 단말기, 데스크 탑형 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 텔레비전, 차재용 정보 기기, 시계 등에 이용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관, 양극층, 발광층과 음극층을 순차 포함하는 발광소자 및 해당 발광소자의 발광면측에 배치되는 밀봉 부재를 구비한 일렉트로루미네센스 디스플레이 패널에 이용되며,

유연성 중합체 조성물로 형성되고, 상기 발광소자의 발광면과 상기 밀봉 부재 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 유기 EL 소자용 투명 밀봉재를 두께 0.5 mm로 했을 경우, 그의 총 광선 투과율이 90% 이상인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 유연성 중합체 조성물이 엘라스토머 조성물인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 유연성 중합체 조성물이 디엔계 중합체, 올레핀계 중합체, 아크릴계 중합체, 우레탄계 중합체, 폴리 아미드계 중합체, 폴리에스테르계 중합체, 염화비닐계 중합체, 불소계 중합체 및 실리콘계 중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 중합체를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 디엔계 중합체가 스티렌·부타디엔 공중합체 및 그의 수소화물, 스티렌·이소프렌 공중합체 및 그의 수소화물, 부타디엔 블록 공중합체 및 그의 수소화물, 스티렌·부타디엔·스티렌 블록 공중합체 및 그의 수소화물, 및 스티렌·이소프렌·스티렌 블록 공중합체 및 그의 수소화물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 디엔계 중합체가, 비닐 결합 함량이 25% 미만인 부타디엔 중합체 블록 (I)과 공액 디엔 단위 (a1) 및 다른 단량체 단위 (a2)의 질량 비율 [(a1)/(a2)]이 (100 내지 50)/(0 내지 50)이고 비닐 결합 함량이 25 내지 95%인 중합체 블록 (II)를 각각 분자 중에 1개 이상 갖는 공액 디엔계 블록 중합체가 수소첨가된 공액 디엔계 블록 중합체의 수소화물인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 디엔계 중합체가, 공액 디엔 단위 (b1) 및 방향족 비닐 화합물 (b2)의 질량 비율 [(b1)/(b2)]이 (99 내지 50)/(1 내지 50)이고 비닐 결합 함량이 65 내지 95%인 중합체 블록을 분자 중에 1개 이상 갖는 디엔계 중합체가 수소첨가된 디엔계 중합체의 수소화물인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 8.

제4항에 있어서, 상기 올레핀계 중합체가 에틸렌· α -올레핀 공중합체 및 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 에틸렌· α -올레핀 공중합체 및 상기 에틸렌· α -올레핀·비공액 디엔 공중합체가 카르복실기, 히드록실기, 에폭시기, 아미노기, 알콕시실릴기, 술폰산기 및 니트릴기로 이루어진 군으로부터 선택되는 관능기를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 10.

제8항에 있어서, 금속 이온 및(또는) 금속 화합물을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 유연성 중합체 조성물이 액상 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 액상 물질의 40 °C에서의 동점도가 800 mPa·s 이하인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 13.

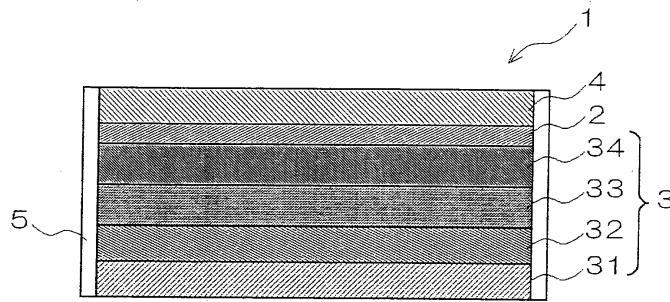
제11항에 있어서, 상기 액상 물질의 함유량이 상기 유연성 중합체 조성물에 함유되는 중합체의 합계 100 질량부에 대해서 50 내지 5000 질량부인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

청구항 14.

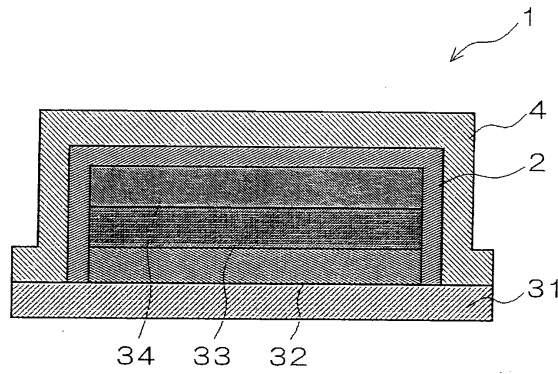
제1항에 있어서, 상기 유기 EL 소자용 투명 밀봉재가, 최박부의 두께가 0.1 내지 1000 μm 의 박육체(thin-walled body)인 것을 특징으로 하는 유기 EL 소자용 투명 밀봉재.

도면

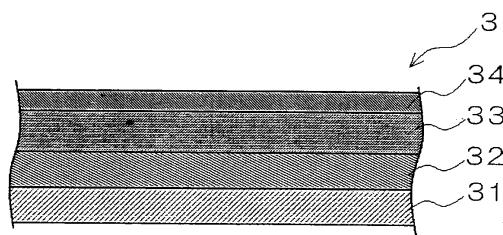
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机EL器件的透明密封		
公开(公告)号	KR1020060090692A	公开(公告)日	2006-08-14
申请号	KR1020067006310	申请日	2004-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	杰瑟股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	杰sikki JSR有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杰sikki JSR有限公司		
[标]发明人	SUZUKI MASANORI 스즈끼 마사노리 KAWATA TAKASHI 가와따다까시 MIZOUCHI HIROYUKI 미조우찌히로유키 MORIKAWA AKIHIKO 모리까와아끼히꼬		
发明人	스즈끼, 마사노리 가와따, 다까시 미조우찌, 히로유키 모리까와, 아끼히꼬		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L2251/5338 H01L2251/5315 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/524 Y10T428/26 Y10T428/3154 Y10T428/31551 Y10T428/31663 Y10T428/31725 Y10T428/31786 Y10T428/31855 Y10T428/31935 Y10T428/31938		
代理人(译)	CHU, 晟敏		
优先权	2003346262 2003-10-03 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种用于有机EL器件的透明密封材料，其具有优异的柔韧性并且可以充分密封有机EL器件，并且可以通过在制造有机EL显示器时抑制暗点的出现来提高图像的可视性。本发明的有机EL器件用透明密封材料2由柔性聚合物组合物形成，包括基板31，阳极层32，依次包含发光层33和阴极层34的发光元件3，并且，设置在发光元件3的发光表面侧上的密封构件4和密封构件4设置在电致发光显示面板1的发光元件3的发光表面之间。1 指数方面 用于有机EL器件的透明密封材料，柔性聚合物组合物，电致发光显示板，发光元件，密封构件，金属离子，金属化合物，

