



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0089872
(43) 공개일자 2016년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08G 69/32 (2006.01) B32B 17/06 (2006.01)
C08J 3/07 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류
C08G 69/32 (2013.01)
B32B 17/064 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0005949
(22) 출원일자 2016년01월18일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장
62/105,315 2015년01월20일 미국(US)

(71) 출원인
아크론 폴리머 시스템즈, 인코포레이티드
미국 44308 오하이오주 아크론 노쓰 서밋 스트리트 62

스미또모 베이크라이트 가부시키가이샤
일본 도쿄도 시나가와구 히가시시나가와 2쵸메 5방 8고

(72) 발명자
선 리민
미국 44308 오하이오주 아크론 노쓰 서밋 스트리트 62 아크론 폴리머 시스템즈, 인코포레이티드 씨/오

장 동
미국 44308 오하이오주 아크론 노쓰 서밋 스트리트 62 아크론 폴리머 시스템즈, 인코포레이티드 씨/오
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 21 항

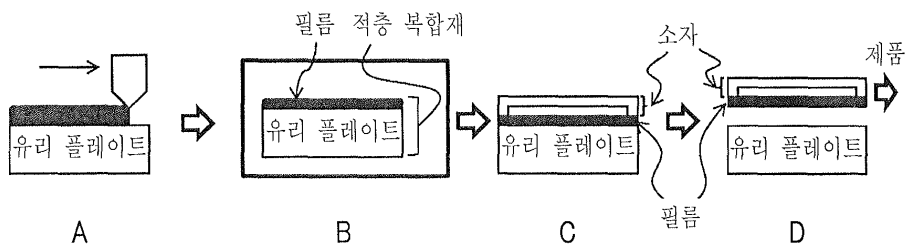
(54) 발명의 명칭 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조를 위한 방향족 폴리아미드 용액

(57) 요약

필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 사용하는 폴리아미드 용액의 제공.

방향족 폴리아미드와 용매를 포함하는 폴리아미드 용액으로서, 상기 폴리아미드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 3.0Gpa 이상, 또한, 인장 강도가 100MPa 이상 250MPa 이하인 폴리아미드 용액에 관한 것이다. 또는 방향족 폴리아미드와 용매를 포함하는 폴리아미드 용액으로서, 상기 폴리아미드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 3.0Gpa 이상이고, 상기 방향족 폴리아미드가, 하기 일반식 (I) 및 (II)로 나타나는 반복 단위를 갖는 방향족 폴리아미드인 폴리아미드 용액에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C08J 3/07 (2013.01)
C08J 5/18 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)

(72) 발명자

정 자오카이

미국 44308 오하이오주 아크론 노쓰 서밋 스트리트
62 아크론 폴리머 시스템즈, 인코포레이티드 씨/오

해리스 프랭크 더블유

미국 44308 오하이오주 아크론 노쓰 서밋 스트리트
62 아크론 폴리머 시스템즈, 인코포레이티드 씨/오

마에타니 다케히코

일본 도쿄도 시나가와꾸 히가시시나가와 2쵸메 5방
8고 스미또모 베이클라이트 가부시키가이샤 나이

가와사키 리츠야

일본 도쿄도 시나가와꾸 히가시시나가와 2쵸메 5방
8고 스미또모 베이클라이트 가부시키가이샤 나이

가타야마 도시히코

일본 도쿄도 시나가와꾸 히가시시나가와 2쵸메 5방
8고 스미또모 베이클라이트 가부시키가이샤 나이

우메다 히데오

일본 도쿄도 시나가와꾸 히가시시나가와 2쵸메 5방
8고 스미또모 베이클라이트 가부시키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

방향족 폴리아마이드와 용매를 포함하는 폴리아마이드 용액으로서,

상기 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 3.0Gpa 이상, 또한, 인장 강도가 100MPa 이상 250MPa 이하인, 폴리아마이드 용액.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 5.0GPa 이상인, 폴리아마이드 용액.

청구항 3

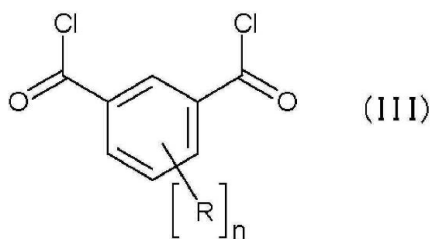
청구항 1에 있어서,

유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 인장 강도가 180MPa 이상 250MPa 이하인, 폴리아마이드 용액.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 방향족 폴리아마이드의 합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 하기 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율이 90몰% 이하인, 폴리아마이드 용액.



[식 (III)에 있어서, n=4이며, R은, 독립적으로, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오 알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군 으로부터 선택된다.]

청구항 5

청구항 4에 있어서,

합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율이, 15몰% 이상 45몰% 이하인, 폴리아마이드 용액.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

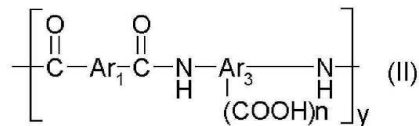
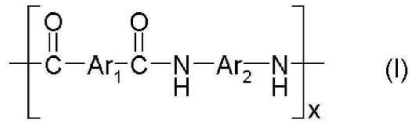
상기 방향족 폴리아마이드를 구성하는 구성 단위 중 적어도 1개가, 프리 카복실기를 갖는, 폴리아마이드 용액.

청구항 7

방향족 폴리아마이드와 용매를 포함하는 폴리아마이드 용액으로서,

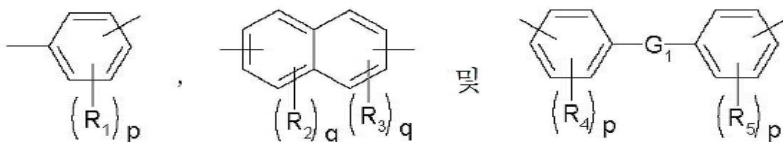
상기 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 3.0Gpa 이상이고,

상기 방향족 폴리아마이드가, 하기 일반식 (I) 및 (II)로 나타나는 반복 단위를 갖는 방향족 폴리아마이드인, 폴리아마이드 용액.



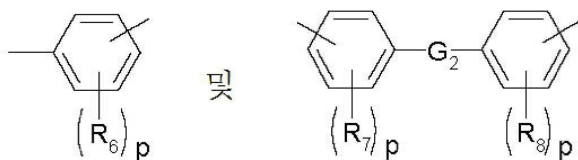
[x는 식 (I)의 구성 단위의 몰%를 나타내고, y는 식 (II)의 구성 단위의 몰%를 나타내며, x는 70~100몰%이고, y는 0~30몰%이며, n은 1~4이고,

식 (I) 및 (II)에 있어서, Ar₁은,



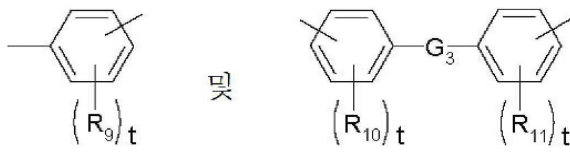
으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, p=4, q=3이며, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅는, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₁은 각각 상이해도 되며, R₂는 각각 상이해도 되고, R₃은 각각 상이해도 되며, R₄는 각각 상이해도 되고, R₅는 각각 상이해도 되며, G₁은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 아릴기 또는 치환 아릴기이며,

식 (I)에 있어서, Ar₂는,



으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, p=4이며, R₆, R₇, R₈은, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₆은 각각 상이해도 되며, R₇은 각각 상이해도 되고, R₈은 각각 상이해도 되며, G₂는, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 아릴기 또는 치환 아릴기이며,

식 (II)에 있어서, Ar₃은,



으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, t=0~3이며, R₉, R₁₀, R₁₁은, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 니트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₉는 각각 상이해도 되며, R₁₀은 각각 상이해도 되고, R₁₁은 각각 상이해도 되며, G₃은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZ기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 아릴기 또는 치환 아릴기이다.]

청구항 8

청구항 7에 있어서,

유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 5.0GPa 이상인 폴리아마이드 용액.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 인장 강도가 100MPa 이상 250MPa 이하인, 폴리아마이드 용액.

청구항 10

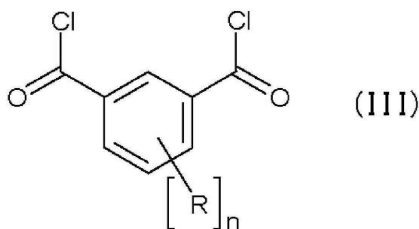
청구항 9에 있어서,

유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 인장 강도가 180.0MPa 이상 250MPa 이하인, 폴리아마이드 용액.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 방향족 폴리아마이드의 합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 하기 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율이 90몰% 이하인, 폴리아마이드 용액.



[식 (III)에 있어서, n=4이며, R은, 독립적으로, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 니트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택된다.]

청구항 12

청구항 11에 있어서,

합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율이, 15몰% 이상 45몰% 이하인 폴리아마이드 용액.

청구항 13

청구항 7에 있어서,

상기 방향족 폴리아마이드를 구성하는 구성 단위 중 적어도 1개가, 프리 카복실기를 갖는, 폴리아마이드 용액.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

- a) 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하는 공정과,
- b) 상기 캐스트 공정 (a) 후에, 폴리아마이드 필름을 상기 지지재 상에 형성하는 공정과,
- c) 디스플레이용 소자, 광학용 소자 혹은 조명용 소자, 또는 센서 소자를 상기 폴리아마이드 필름의 표면 상에 형성하는 공정을 포함하는 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법에 이용하기 위한 것인, 폴리아마이드 용액.

청구항 15

청구항 1 내지 청구항 14 중 어느 한 항에 있어서,

다관능 에폭사이드를 더 함유하는, 폴리아마이드 용액.

청구항 16

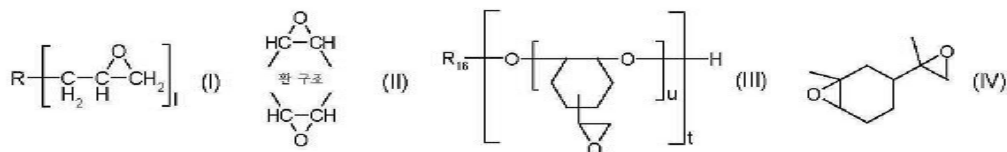
청구항 15에 있어서,

상기 다관능 에폭사이드가, 2 또는 그 이상의 글리시딜기를 갖는 에폭사이드, 또는 2 혹은 그 이상의 지환식 구조를 갖는 에폭사이드인, 폴리아마이드 용액.

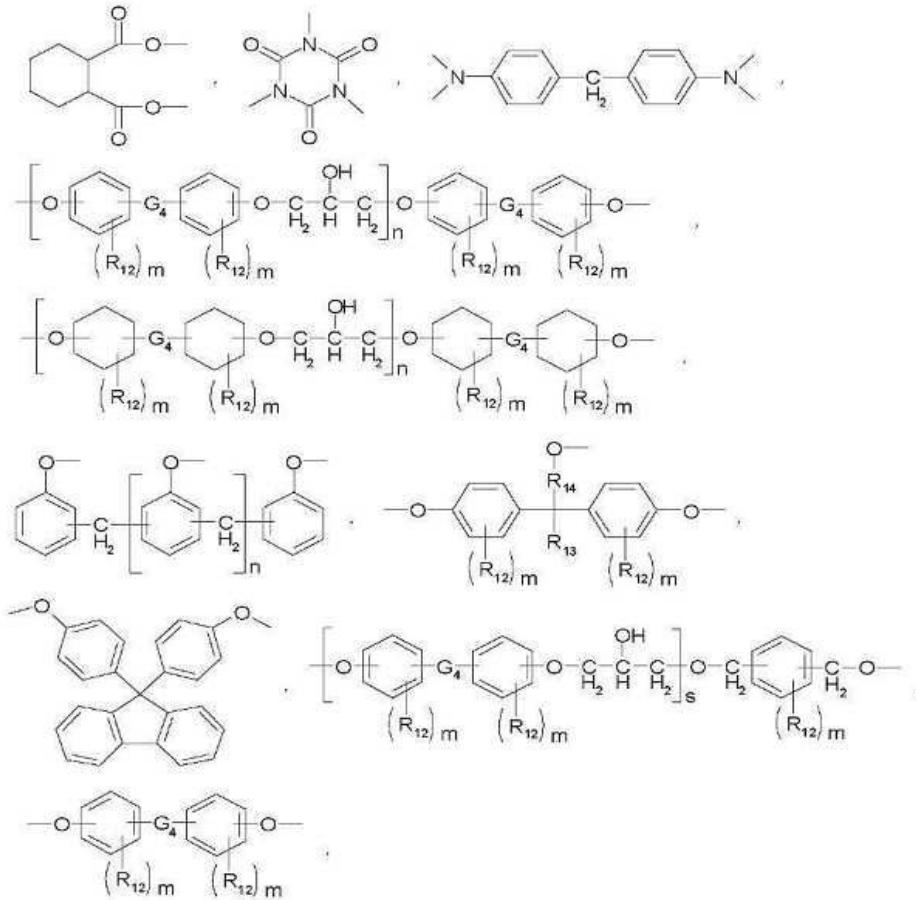
청구항 17

청구항 15에 있어서,

상기 다관능 에폭사이드가, 식 (I)~(IV)로 나타나는 것으로 이루어지는 군으로부터 선택되는, 폴리아마이드 용액.

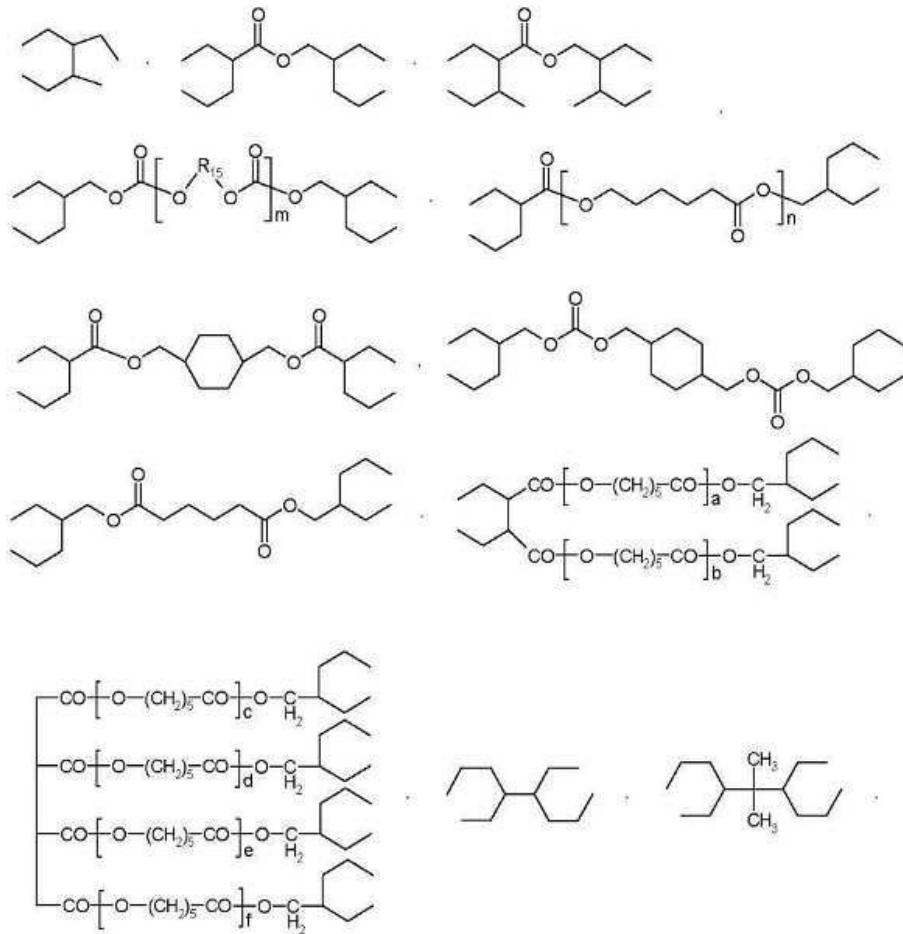


식 (I)에 있어서, 1은 글리시딜기의 수를 나타내고, R은,



및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, m은 1~4이고, n 및 s는 평균 유닛 수를 나타내며, 각각 독립적으로 0~30이고, R₁₂는, 수소, 할로젠, 알킬, 할로젠화 알킬 등의 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오 알킬, 알콕시, 할로젠화 알콕시 등의 치환 알콕시, 아릴, 할로젠화 아릴 등의 치환 아릴, 알킬에스터, 및 할로젠화 알킬에스터 등의 치환 알킬에스터 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, G₄는, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되며, Z는 페닐기, 바이페닐기, 퍼플루오로바이페닐기, 9,9-비스페닐플루오렌기, 및 치환 9,9-비스페닐플루오렌 등의 아릴기 또는 치환 아릴기이고, R₁₃은 수소 또는 메틸기이며, R₁₄는 2가의 유기기이고,

식 (II)에 있어서, 환 구조(cyclic structure)는,



및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, R₁₅는, 탄소수가 2~18인 알킬쇄이고, 직쇄, 분지쇄, 또는 사이클로알케인 구조를 포함하는 쇠여도 되며, m 및 n은, 평균 유닛 수이고, 각각 독립적으로 1~30의 수이며, a, b, c, d, e 및 f는, 각각 독립적으로, 0~30의 수이고,

식 (III)에 있어서, R₁₆은, 탄소수가 2~18인 알킬쇄이며, 직쇄, 분지쇄, 또는 사이클로알케인을 포함하는 쇠여도 되고, t 및 u는 평균 유닛 수이며, 각각 독립적으로 1~30의 수이다.

청구항 18

청구항 1에 따른 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하여 제작된 폴리아마이드 필름.

청구항 19

유리 플레이트, 및 폴리아마이드 수지층을 포함하고,

유리 플레이트의 일방의 면 상에, 폴리아마이드 수지층이 적층되어 있으며,

상기 폴리아마이드 수지가 청구항 1에 따른 폴리아마이드 용액을 상기 유리 플레이트에 캐스트하여 형성된 폴리아마이드 수지인, 적층 복합재.

청구항 20

a) 청구항 1에 따른 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하는 공정과,

b) 상기 캐스트 공정 (a) 후에, 폴리아마이드 필름을 상기 지지재 상에 형성하는 공정과,

c) 디스플레이용 소자, 광학용 소자 혹은 조명용 소자, 또는 센서 소자를 상기 폴리아마이드 필름의 표면 상에 형성하는 공정을 포함하는, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법.

청구항 21

청구항 20에 따른 제조 방법에 의하여 제조되는, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는, 일 양태에 있어서, 방향족 폴리아마이드 및 용매를 포함하는 폴리아마이드 용액에 관한 것이다. 본 개시는, 다른 양태에 있어서, 상기 폴리아마이드 용액을 이용한 폴리아마이드 필름을 형성하는 공정을 포함하는, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이용 소자에는 투명성이 필요하기 때문에, 그 기판으로서 유리판을 이용한 유리 기판이 사용되고 있다(JP10311987(A)). 그러나, 유리 기판을 이용한 디스플레이용 소자는, 중량이 무겁고, 깨지며, 구부러지지 않는 등의 문제점이 지적되는 경우가 있었다. 따라서, 유리 기판 대신에 투명 수지 필름을 사용하는 시도가 제안되었다.

[0003] 또, 촬상 장치 등의 인풋 디바이스에 사용되는 센서 소자의 기판으로서, 유리판, YSZ 등의 무기 기판, 수지 기판, 및 이들의 복합 재료가 이용된다(JP2014-3244(A)). 센서 소자의 기판은, 수광부측에 배치되는 경우, 기판에 투명성이 요구된다.

[0004] 광학 용도의 투명 수지로서는, 투명도가 높은 폴리카보네이트 등이 알려져 있지만, 디스플레이용 소자의 제조에 이용하는 경우에는 내열성이나 기계 강도가 문제가 된다. 한편, 내열성의 수지로서 폴리이미드를 들 수 있지만, 일반적인 폴리이미드는 다갈색으로 착색되어 있기 때문에 광학 용도로는 문제가 있고, 또, 투명성을 갖는 폴리이미드로서는, 환상 구조를 갖는 폴리이미드가 알려져 있지만, 이것은 내열성이 저하한다는 문제가 있다.

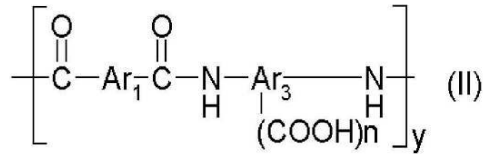
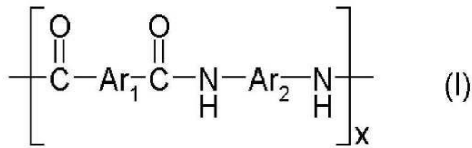
[0005] WO 2004/039863 및 JP 2008260266(A)는, 광학용의 폴리아마이드 필름으로서, 고강성 및 내열성을 양립하는, 트라이플루오로기를 포함하는 다이아민을 갖는 방향족 폴리아마이드를 개시한다.

[0006] WO 2012/129422는, 열 안정성 및 치수 안정성을 나타내는 투명 폴리아마이드 필름을 개시한다. 이 투명 필름은, 방향족 폴리아마이드 용액을 캐스트하여, 고온에서 경화시킴으로써 제조된다. 이 경화 처리한 필름은, 400~750nm의 범위에서 80%를 넘는 투과율을 나타내고, 선팽창 계수(CTE)가 20ppm/℃ 미만이며, 양호한 용제 내성을 나타내는 것이 개시된다. 또, 이 필름은, 마이크로 일렉트로닉스 디바이스의 플렉시블 기판으로서 사용할 수 있는 것이 개시된다.

발명의 내용

[0007] 본 개시는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 방향족 폴리아마이드와 용매를 포함하는 폴리아마이드 용액으로서, 상기 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 3.0Gpa 이상, 또한, 인장 강도가 100MPa 이상 250MPa 이하인, 폴리아마이드 용액에 관한 것이다.

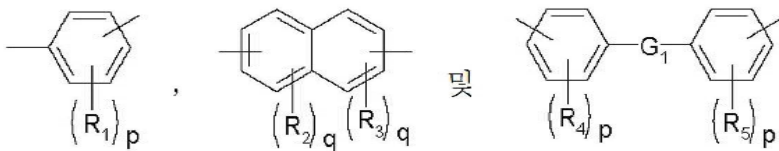
[0008] 본 개시는, 또한, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 방향족 폴리아마이드와 용매를 포함하는 폴리아마이드 용액으로서, 상기 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 3.0Gpa 이상이고, 상기 방향족 폴리아마이드가, 하기 일반식 (I) 및 (II)로 나타나는 반복 단위를 갖는 방향족 폴리아마이드인 폴리아마이드 용액에 관한 것이다.



[0009]

[0010] [x는 식 (I)의 구성 단위의 몰%를 나타내고, y는 식 (II)의 구성 단위의 몰%를 나타내며, x는 70~100몰%이고, y는 0~30몰%이며, n은 1~4이고,

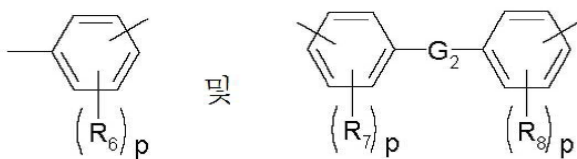
[0011] 식 (I) 및 (II)에 있어서, Ar₁은,



[0012]

[0013] 으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, p=4, q=3이며, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅는, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₁은 각각 상이해도 되며, R₂는 각각 상이해도 되고, R₃은 각각 상이해도 되며, R₄는 각각 상이해도 되고, R₅는 각각 상이해도 되며, G₁는, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 아릴기 또는 치환 아릴기이며,

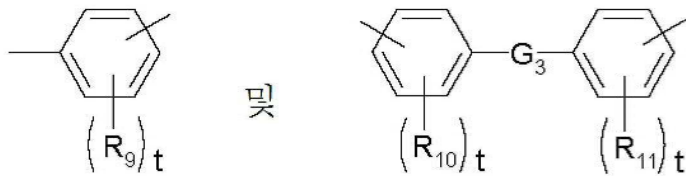
[0014] 식 (I)에 있어서, Ar₂는,



[0015]

[0016] 으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, p=4이며, R₆, R₇, R₈은, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₆은 각각 상이해도 되며, R₇은 각각 상이해도 되고, R₈은 각각 상이해도 되며, G₂는, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 아릴기 또는 치환 아릴기이며,

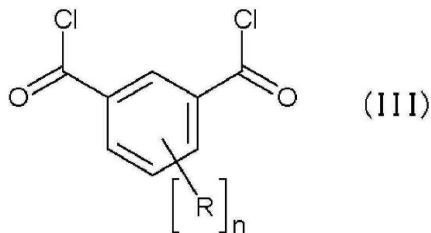
[0017] 식 (II)에 있어서, Ar₃은,



[0018]

[0019] 으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, t=0~3이며, R₉, R₁₀, R₁₁은, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 니트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₉는 각각 상이해도 되며, R₁₀은 각각 상이해도 되고, R₁₁은 각각 상이해도 되며, G₃은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZ기(Z는 아릴기 또는 치환 아릴기이다.)

[0020]



[0021]

[0022] [식 (III)에 있어서, n=4이며, R은 독립적으로, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 니트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택된다.]

[0023]

[0024] 본 개시는, 또한, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하여 제작된 폴리아마이드 필름에 관한 것이다.

[0025] 본 개시는, 또한, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 유리 플레이트, 및 폴리아마이드 수지층을 포함하고, 유리 플레이트의 일방의 면 상에, 폴리아마이드 수지층이 적층되어 있으며, 상기 폴리아마이드 수지가 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 상기 유리 플레이트에 캐스트하여 형성된 폴리아마이드 수지인, 적층 복합체에 관한 것이다.

[0026]

[0027] 본 개시는, 또한, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, a) 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하는 공정과, b) 상기 캐스트 공정 (a) 후에, 폴리아마이드 필름을 상기 지지재 상에 형성하는 공정과, c) 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자, 또는 센서 소자를 상기 폴리아마이드 필름의 표면 상에 형성하는 공정을 포함하는, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법에 관한 것이다.

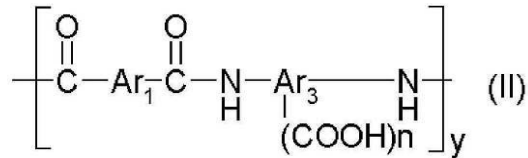
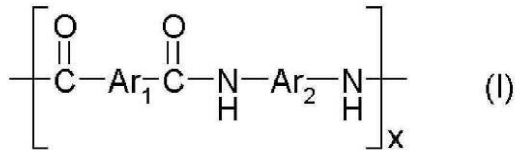
도면의 간단한 설명

[0028]

- 도 1은, 일 실시형태에 관한 OLED 소자 또는 센서 소자의 제조 방법을 설명하는 플로도이다.
- 도 2는, 일 실시형태에 관한 OLED 소자 또는 센서 소자의 제조 방법을 설명하는 플로도이다.
- 도 3은, 일 실시형태에 관한 OLED 소자 또는 센서 소자의 제조 방법을 설명하는 플로도이다.
- 도 4는, 일 실시형태에 관한 유기 EL 소자(1)의 구성을 나타내는 개략 단면도이다.
- 도 5는, 일 실시형태에 관한 센서 소자(10)를 나타내는 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 유기 EL(OEL)이나 유기 발광 다이오드(OLED) 등의 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자는, 많은 경우 도 1에 나타내는 바와 같은 프로세스로 제조된다. 즉, 폴리머 용액(바니시)이 유리 지지재 또는 실리콘 웨이퍼 지지재에 캐스트(도포)되고(공정 A), 캐스트된 폴리머 용액이 경화되어 필름을 형성하며(공정 B), OLED 등의 소자가 상기 필름 상에 형성되고(공정 C), 이 후, OLED 등의 소자(제품)가 상기 지지재로부터 박리된다(공정 D). 최근에는, 도 1의 공정의 필름으로서 폴리이미드 필름이 사용되고 있다.
- [0027] 또, 촬상 장치 등의 인풋 디바이스에 사용되는 센서 소자도, 많은 경우 도 1에 나타내는 바와 같은 프로세스로 제조된다. 즉, 폴리머 용액(바니시)이 지지재(유리 또는 실리콘 웨이퍼)에 캐스트(도포)되고(공정 A), 캐스트된 폴리머 용액이 경화되어 필름을 형성하며(공정 B), 센서 소자가 상기 필름 상에 형성되고(공정 C), 이 후, 센서 소자(제품)가 상기 지지재로부터 박리된다(공정 D).
- [0028] 도 1로 대표되는 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법에 있어서는, 투명성과 내열성에 더하여, 인성(韌性)도 우수한 폴리머 용액이 공급됨으로써, 필름의 취급이나, 박리 공정이 용이해져(즉, 박리 공정에 있어서의 필름의 크랙 발생이 억제되어), 수율이 향상되는 것이 기대된다.
- [0029] 본 개시에 있어서 "폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름"이란, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 평탄한 유리 기재 상에 도포하여 건조 및 필요에 따라 경화시킨 필름을 말한다. 상기 캐스트 필름은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 실시예에서 개시되는 필름 형성 방법으로 제작된 필름을 말한다. 상기 캐스트 필름의 두께는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 7~12 μ m, 9~11 μ m, 약 10 μ m, 또는 10 μ m이다.
- [0030] [인성]
- [0031] 본 개시에 있어서 필름의 인성의 향상이란, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 필름의 영률 또는 인장 강도 증적어도 일방의 향상을 말한다.
- [0032] [영률]
- [0033] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액의, 그 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자 등 전자 부품의 제조에 사용하는 관점에서, 3.0GPa 이상이고, 바람직하게는 4.0GPa 이상, 보다 바람직하게는 5.0GPa 이상이다. 그 영률은, 동일한 관점에서, 바람직하게는 10.0GPa 이하, 보다 바람직하게는 8.0GPa 이하, 더 바람직하게는 7.0GPa 이하이다.
- [0034] "캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률"은, 실시예에 따른 방법으로 측정할 수 있다.
- [0035] [인장 강도]
- [0036] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액의, 그 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 인장 강도는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자 등 전자 부품의 제조에 사용하는 관점에서, 바람직하게는 100MPa 이상, 보다 바람직하게는 120MPa 이상, 더 바람직하게는 140MPa 이상, 보다 더 바람직하게는 150MPa 이상, 보다 더 바람직하게는 180MPa이다. 그 인장 강도는, 동일한 관점에서, 바람직하게는 250MPa 이하, 보다 바람직하게는 230 MPa 이하이다. 그 인장 강도는, 동일한 관점에서, 바람직하게는 100MPa 이상 250MPa 이하, 보다 바람직하게는 120MPa 이상 250MPa 이하, 더 바람직하게는 140MPa 이상 250MPa 이하, 보다 더 바람직하게는 150MPa 이상 250MPa 이하, 보다 더 바람직하게는 180MPa 이상 250MPa 이하, 보다 더 바람직하게는 180MPa 이상 230MPa 이하이다.
- [0037] "캐스트 필름의 인장 강도"는, 실시예에 따른 방법으로 측정할 수 있다.
- [0038] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액에 있어서의 방향족 폴리아마이드는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자 등 전자 부품의 제조에 사용하는 관점에서, 방향족 폴리아마이드를 구성하는 구성 단위 중 적어도 1개가, 프리 카복실기를 갖는 것이 바람직하다.
- [0039] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액에 있어서의 방향족 폴리아마이드는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 하기 일반식 (I) 및 (II)로 나타나는 반복 단위를 갖는 방향족 폴리아마이드를 들 수 있다.



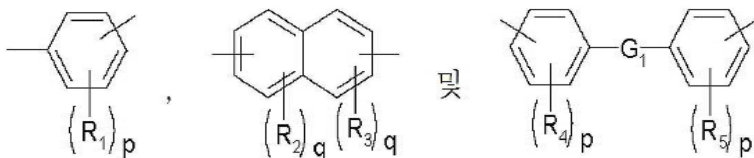
[0040]

[0041]

여기에서, x는 식 (I)의 구성 단위의 몰%를 나타내고, y는 식 (II)의 구성 단위의 몰%를 나타내며, x는 70~100 몰%이고, y는 0~30몰%이며, n은 1~4이다.

[0042]

식 (I) 및 (II)에 있어서, Ar₁은,



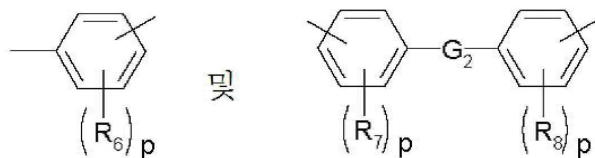
[0043]

[0044]

으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, p=4, q=3, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅는, 수소, 할로젠(불화물, 염화물, 브로민화물, 및 아이오딘화물), 알킬, 할로젠화 알킬 등의 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 할로젠화 알콕시 등의 치환 알콕시, 아릴 또는 할로젠화 아릴 등의 치환 아릴, 알킬에스터, 및 할로젠화 알킬에스터 등의 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, R₁은 각각 상이해도 되고, R₂는 각각 상이해도 되며, R₃은 각각 상이해도 되고, R₄는 각각 상이해도 되며, R₅는 각각 상이해도 된다. G₁은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠(불화, 염화물, 브로민화물, 및 아이오딘화물)), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 페닐기, 바이페닐기, 퍼플루오로바이페닐기, 9,9-비스페닐플루오렌기, 및 치환 9,9-비스페닐플루오렌 등의 아릴기 또는 치환 아릴기이다.

[0045]

식 (I)에 있어서, Ar₂는,

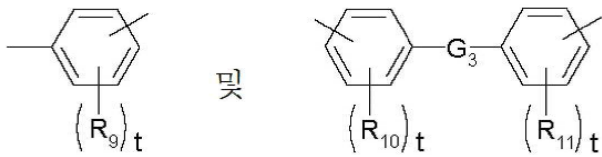


[0046]

[0047]

으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, p=4, R₆, R₇, R₈은, 수소, 할로젠(불화, 염화물, 브로민화물, 및 아이오딘화물), 알킬, 할로젠화 알킬 등의 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 할로젠화 알콕시 등의 치환 알콕시, 아릴, 할로젠화 아릴 등의 치환 아릴, 알킬에스터, 및 할로젠화 알킬에스터 등의 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, R₆은 각각 상이해도 되며, R₇은 각각 상이해도 되고, R₈은 각각 상이해도 된다. G₂는, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 페닐기, 바이페닐기, 퍼플루오로바이페닐기, 9,9-비스페닐플루오렌기, 및 치환 9,9-비스페닐플루오렌 등의 아릴기 또는 치환 아릴기이다.

[0048] 식 (II)에 있어서, Ar₃은,



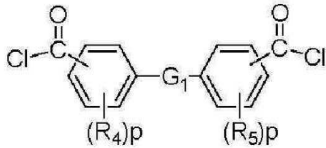
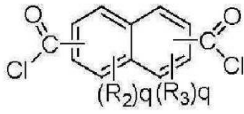
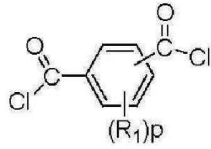
[0049]

[0050] 으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, t=0 내지 3, R₉, R₁₀, R₁₁은, 수소, 할로젠(불화, 염화물, 브로민화물, 및 아이오딘화물), 알킬, 할로젠화 알킬 등의 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 할로젠화 알콕시 등의 치환 알콕시, 아릴, 할로젠화 아릴 등의 치환 아릴, 알킬에스터, 및 할로젠화 알킬에스터 등의 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, R₉는 각각 상이해도 되고, R₁₀는 각각 상이해도 되며, R₁₁은 각각 상이해도 된다. G₃은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 페닐기, 바이페닐기, 퍼플루오로바이페닐기, 9,9-비스페닐플루오렌기, 및 치환 9,9-비스페닐플루오렌 등의 아릴기 또는 치환 아릴기이다.

[0051] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 식 (I) 및 (II)은, 상기 폴리아마이드가 극성 용매 혹은 1개 이상의 극성 용매를 포함하는 혼합 용매에 용해 가능하도록 선택된다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 반복 구조(I)의 x는 70.0~99.99몰%이며, 반복 구조(II)의 y는 30.0~0.01몰%이다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 반복 구조(I)의 x는 90.0~99.99몰%이며, 반복 구조(II)의 y는 10.0~0.01몰%이다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 반복 구조(I)의 x는 90.1~99.9몰%이며, 반복 구조(II)의 y는 9.9~0.1몰%이다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 반복 구조(I)의 x는 91.0~99.0몰%이며, 반복 구조(II)의 y는 9.0~1.0몰%이다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 반복 구조(I)의 x는 92.0~98.0몰%이며, 반복 구조(II)의 y는 8.0~2.0몰%이다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, Ar₁, Ar₂, 및 Ar₃이 동일 또는 상이한 복수의 반복 구조(I) 및 (II)를 포함한다.

[0052] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 하기의 공정을 포함하는 제조 방법으로 얻어졌거나 또는 얻을 수 있는 것을 들 수 있다. 단, 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 하기의 제조 방법으로 제조된 것에 한정되지 않아도 된다.

- [0053] a) 방향족 다이아민을 용매에 용해시키는 공정;
 - [0054] b) 상기 방향족 다이아민과 방향족 2산 다이클로라이드를 반응시켜, 염산 및 폴리아마이드 용액을 생성하는 공정;
 - [0055] c) 트래핑 시약과의 반응에 의하여 프리의 상기 염산을 제거하는 공정.
- [0056] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액의 제조 방법의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 방향족 2산 다이클로라이드는 하기 일반 구조식으로 나타나는 방향족 다이카복실산 다이클로라이드를 포함한다;



[0057]

[0058]

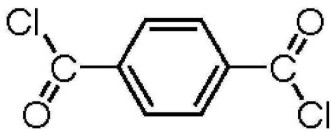
[p=4, q=3, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅는, 수소, 할로젠(불화, 염화물, 브로민화물, 및 아이오딘화물), 알킬, 할로젠화 알킬 등의 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 할로젠화 알콕시 등의 치환 알콕시, 아릴 또는 할로젠화 아릴 등의 치환 아릴, 알킬에스터, 및 할로젠화 알킬에스터 등의 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택된다. 또한, R₁은 각각 상이하고, R₂는 각각 상이하며, R₃은 각각 상이하고, R₄는 각각 상이하며, R₅는 각각 상이해도 된다. G₁은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌, 및 OZ₀기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 페닐기, 바이페닐기, 퍼플루오로바이페닐기, 9,9-비스페닐플루오렌기, 및 치환 9,9-비스페닐플루오렌 등의 아릴기 또는 치환 아릴기이다.]

[0059]

본 개시에 관한 폴리아마이드 용액의 제조 방법에 사용하는 방향족 2산 다이클로라이드로서는, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 하기의 것을 들 수 있다;

[0060]

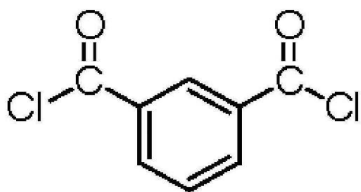
테레프탈로일 다이클로라이드(TPC);



[0061]

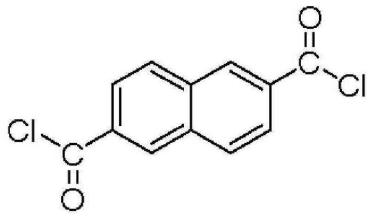
[0062]

아이소프탈로일 다이클로라이드(IPC);



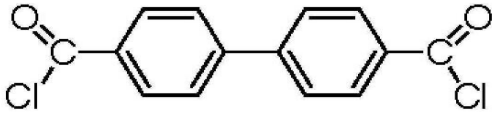
[0063]

[0064] 2,6-나프탈로일 다이클로라이드(NDC);



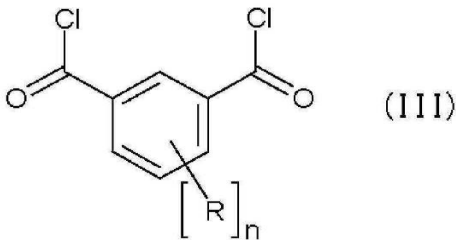
[0065]

[0066] 4,4'-바이페닐다이카보닐 다이클로라이드(BPDC)



[0067]

[0068] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자 등 전자 부품의 제조에 사용하는 관점, 및, 캐스트 필름의 인성을 향상시키는 관점에서, 합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 하기 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율은, 바람직하게는 90몰% 이하, 보다 바람직하게는 65몰% 이하, 더 바람직하게는 45몰% 이하, 보다 더 바람직하게는 35몰% 이하, 보다 더 바람직하게는 30몰% 이하이다.

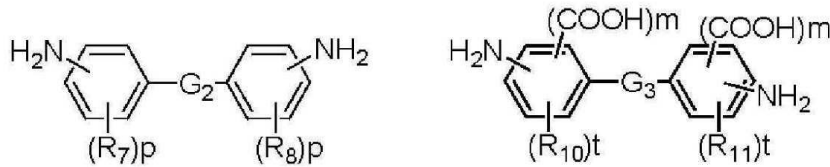
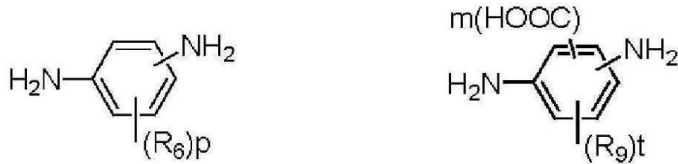


[0069]

[0070] [식 (III)에 있어서, n=4이며, R은 독립적으로, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택된다.]

[0071] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 동일한 관점에서, 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율은, 바람직하게는 15몰% 이상 45몰% 이하, 보다 바람직하게는 20몰% 이상 40몰% 이하이다.

[0072] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액의 제조 방법의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 방향족 2산 다이아민은 하기 일반 구조식으로 나타나는 것을 포함한다;

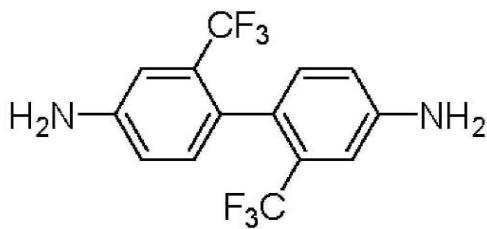


[0073]

[0074] [p=4, m=1 또는 2, t=1~3, R₆, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁은, 수소, 할로젠(불화, 염화물, 브로민화물, 및 아이오딘화물), 알킬, 할로젠화 알킬 등의 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 할로젠화 알콕시 등의 치환 알콕시, 아릴, 할로젠화 아릴 등의 치환 아릴, 알킬에스터, 및 할로젠화 알킬에스터 등의 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택된다. 또한, R₆은 각각 상이하고, R₇는 각각 상이하며, R₈은 각각 상이하고, R₉는 각각 상이하며, R₁₀는 각각 상이하고, R₁₁은 각각 상이해도 된다. G₂ 및 G₃은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 페닐기, 바이페닐기, 퍼플루오로바이페닐기, 9,9-비스페닐플루오렌기, 및 치환 9,9-비스페닐플루오렌 등의 아릴기 또는 치환 아릴기이다.]

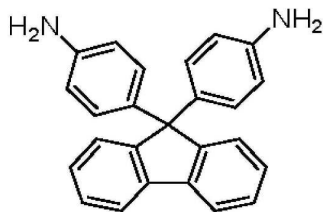
[0075] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액의 제조 방법에 사용하는 방향족 다이아민으로서, 상술의 "치수 값을 작게 할 수 있는 모노머 다이아민"에 더하여, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 하기의 것을 들 수 있다;

[0076] 2,2'-비스(트라이플루오로메틸)벤지딘(PFMB)



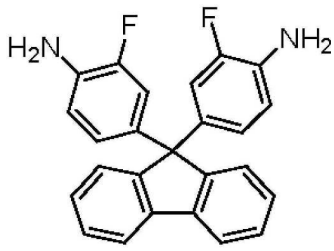
[0077]

[0078] FDA: 9,9-비스(4-아미노페닐)플루오렌;



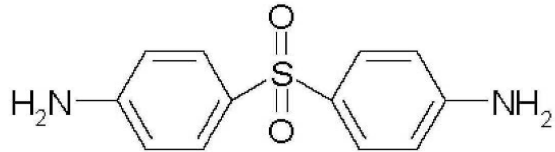
[0079]

[0080] FFDA: 9,9-비스(3-플루오로-4-아미노페닐)플루오렌;



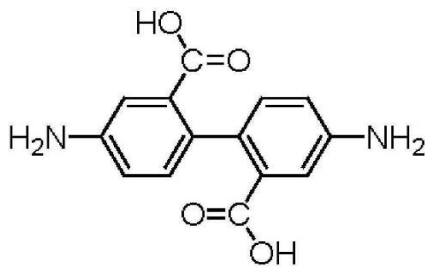
[0081]

[0082] DDS: 4,4'-다이아미노다이페닐설펜;



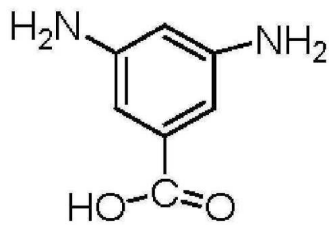
[0083]

[0084] 4,4'-다이아미노다이펜산(DADP)



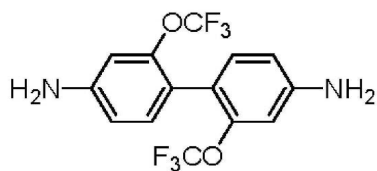
[0085]

[0086] 3,5-다이아미노벤조산(DAB)



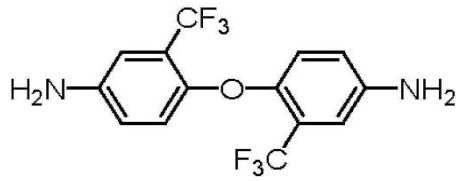
[0087]

[0088] 2,2'-비스(트라이플루오로메톡실)벤지딘(PFMOB)



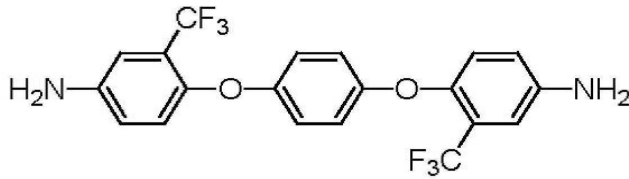
[0089]

[0090] 4,4'-다이아미노-2,2'-비스(트라이플루오로메틸다이페닐)에터(6FODA)



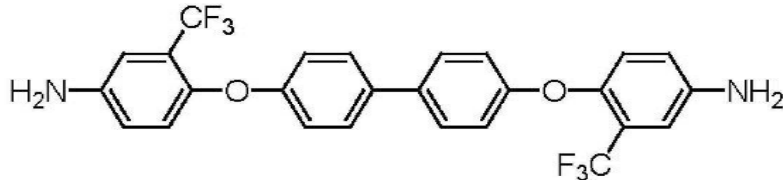
[0091]

[0092] 비스(4-아미노-2-트라이플루오로메틸페닐)벤젠(6FOQDA)



[0093]

[0094] 비스(4-아미노-2-트라이플루오로메틸페닐)바이페닐(6FOBDA)



[0095]

[0096] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액의 제조 방법의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드는, 용매 중에서의 축합 중합에 의하여 제작되고, 반응 시에 생성되는 염산은, 산화 프로필렌(PrO) 등의 시약에 의하여 포착된다.

[0097] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드 용액을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조에 사용하는 관점에서, 트래핑 시약과 염산의 반응에 의하여 휘발성 생성물이 형성된다.

[0098] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드 용액을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조에 사용하는 관점에서, 상기 트래핑 시약은, 산화 프로필렌(PrO)이다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 상기 반응 공정 (b) 전에 또는 도중에 상기 시약이 상기 혼합물에 첨가된다. 반응 공정 (b) 전에 또는 도중에 상기 시약을 첨가함으로써, 반응 공정 (b) 후의 점도의 정도 및 혼합물에 있어서의 덩어리의 생성을 저감할 수 있기 때문에, 폴리아마이드 용액의 생산성을 향상시킬 수 있다. 상기 시약이 산화 프로필렌 등의 유기 시약인 경우에, 이러한 효과가 특히 커진다.

[0099] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드 필름의 내열 특성을 높이는 관점에서, 폴리아마이드 용액의 제조 방법은, 상기 폴리아마이드의 말단의 $-COOH$ 기 및 $-NH_2$ 기의 일방 또는 쌍방을 엔드캡하는 공정을 더 포함한다. 폴리아마이드의 말단이 $-NH_2$ 인 경우는, 중합화 폴리아마이드를 염화 벤조일과 반응시킴으로써, 또 폴리아마이드의 말단이 $-COOH$ 인 경우는, 중합화 폴리아마이드를 아닐린과 반응시킴으로써, 폴리아마이드의 말단을 엔드캡할 수 있지만, 엔드캡의 방법은 이 방법에 한정되지 않는다.

[0100] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드 용액을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조에 사용하는 관점에서, 폴리아마이드는, 먼저, 침전 및 용매에 대한 재용해(이하, 재침전이라고도 함)에 의하여, 폴리아마이드 용액으로부터 분리된다. 재침전은 통상의 방법으로 행할 수 있으며, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 예를 들면 메탄올, 에탄올, 아이소프로필알코올 등으로의 첨가에 의하여 침전하고, 세정하여 용매에 용해하는 것을 들 수 있다.

[0101] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드 용액을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용

소자 또는 센서 소자의 제조에 사용하는 관점에서, 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 무기염의 비존재하에서 제조된다.

[0102] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액에 있어서의 방향족 폴리아마이드의 분자량 분포(=Mw/Mn)는, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점, 및 백화 억제에 관한 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 5.0 이하, 4.0 이하, 또는 3.5 이하가 바람직하다. 또, 동일한 관점에서, 방향족 폴리아마이드의 분자량 분포는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 2.0 이상이다.

[0103] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드 합성 후에 재침전의 공정을 거친 것을 들 수 있다.

[0104] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드의 합성에 사용되는 모노머는 카복실기 함유 다이아민 모노머를 포함하고 있어도 된다. 이 경우, 모노머 전량에 대한 카복실기 함유 다이아민 모노머 성분은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 30mol% 이하, 20mol% 이하, 또는 1~10mol%인 것을 들 수 있다.

[0105] [용매]

[0106] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드의 용매에 대한 용해성을 높이는 관점에서, 상기 용매는 극성 용매 혹은 1개 이상의 극성 용매를 포함하는 혼합 용매이다. 일 실시형태에 있어서, 폴리아마이드의 용매에 대한 용해성을 높이는 관점에서, 상기 극성 용매는, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 아이소프로판올(IPA), 뷰탄올, 아세톤, 메틸에틸케톤(MEK), 메틸아이소부틸케톤(MIBK), 톨루엔, 크레졸, 자일렌, 프로필렌글라이콜모노메틸에터아세테이트(PGMEA), N,N-다이메틸아세트아마이드(DMAc), N-메틸-2-피롤리돈(NMP), 다이메틸설폭사이드(DMSO), 뷰틸셀로솔브, γ -부티로락톤, α -메틸- γ -부티로락톤, 메틸셀로솔브, 에틸셀로솔브, 에틸렌글라이콜모노부틸에터, 다이에틸렌글라이콜모노부틸에터, N,N-다이메틸폼아마이드(DMF), 3-메톡시-N,N-다이메틸프로피온아마이드, 3-부톡시-N,N-다이메틸프로피온아마이드, 1-에틸-2-피롤리돈, N,N-다이메틸프로피온아마이드, N,N-다이메틸부틸아마이드, N,N-다이에틸아세트아마이드, N,N-다이에틸프로피온아마이드, 1-메틸-2-피페리딘온, 프로필렌카보네이트, 또는 이들의 조합, 혹은 상기 용매를 적어도 1개 포함하는 혼합 용매이다.

[0107] [폴리아마이드의 함유량]

[0108] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액에 있어서의 방향족 폴리아마이드는, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 2중량% 이상, 3중량% 이상, 또는 5중량% 이상을 들 수 있고, 동일한 관점에서, 30중량% 이하, 20중량% 이하, 또는 15중량% 이하를 들 수 있다.

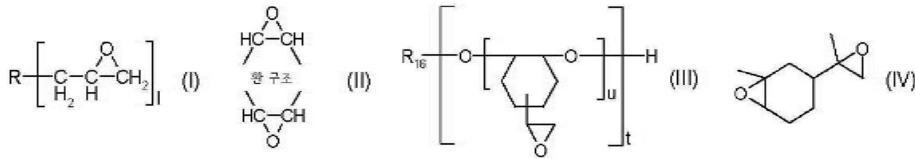
[0109] [다관능 에폭사이드]

[0110] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 캐스트 필름을 형성할 때의 경화 온도를 저하시키고, 또한 그 필름의 유기 용매에 대한 내성을 향상시키는 관점에서, 다관능 에폭사이드를 더 함유시켜도 된다. 본 개시에 있어서, "다관능 에폭사이드"란, 2 또는 그 이상의 에폭시기를 갖는 에폭사이드를 말한다. 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액이 다관능 에폭사이드를 함유하는 경우, 다관능 에폭사이드의 함유량으로는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드의 중량에 대하여 약 0.1~10중량%를 들 수 있다.

[0111] 다관능 에폭사이드를 함유하는 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 경화 온도를 낮게 할 수 있고, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 필름의 경화 온도를 약 200℃~약 300℃로 할 수 있다. 또, 다관능 에폭사이드를 함유하는 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 그 폴리아마이드 용액으로 작성된 필름에, 유기 용매에 대한 내성을 부여할 수 있다. 그 유기 용매로서는, N-메틸-2-피롤리돈(NMP), N,N-다이메틸아세트아마이드(DMAc), 다이메틸설폭사이드(DMSO), γ -부티로락톤 등의 극성 용매가 포함된다.

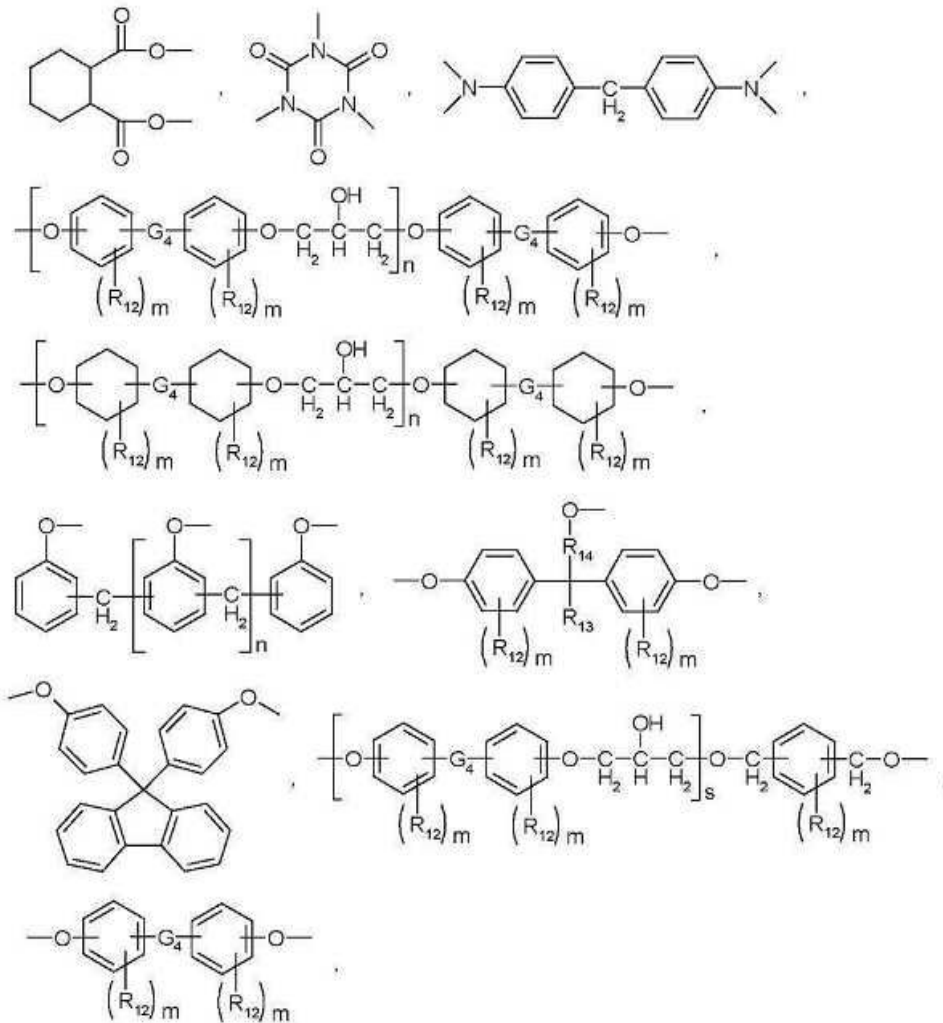
[0112] 다관능 에폭사이드를 함유하는 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액에 있어서의 경화 온도의 저하와 유기 용매에 대한 내성 향상의 효과는, 에폭사이드에 의한 가교라고 추측된다. 에폭사이드에 의한 가교를 촉진하는 관점에서, 다관능 에폭사이드를 함유하는 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액의 폴리아마이드는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 그 주쇄에 프리 펜단트카복실기를 갖는 것이 바람직하고, 또는 카복실기를 갖는 다이아민모노머를 이용하여 합성된 것이 바람직하다.

[0113] 경화 온도의 저하와 유기 용매에 대한 내성 향상의 관점에서, 상기 다관능 에폭사이드로서는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 2 또는 그 이상의 글리시딜기를 갖는 에폭사이드, 또는 2 혹은 그 이상의 치환식 구조를 갖는 에폭사이드를 들 수 있다. 또, 상기 다관능 에폭사이드로서는, 식 (I)~(IV)로 나타나는 것으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 들 수 있다.



[0114]

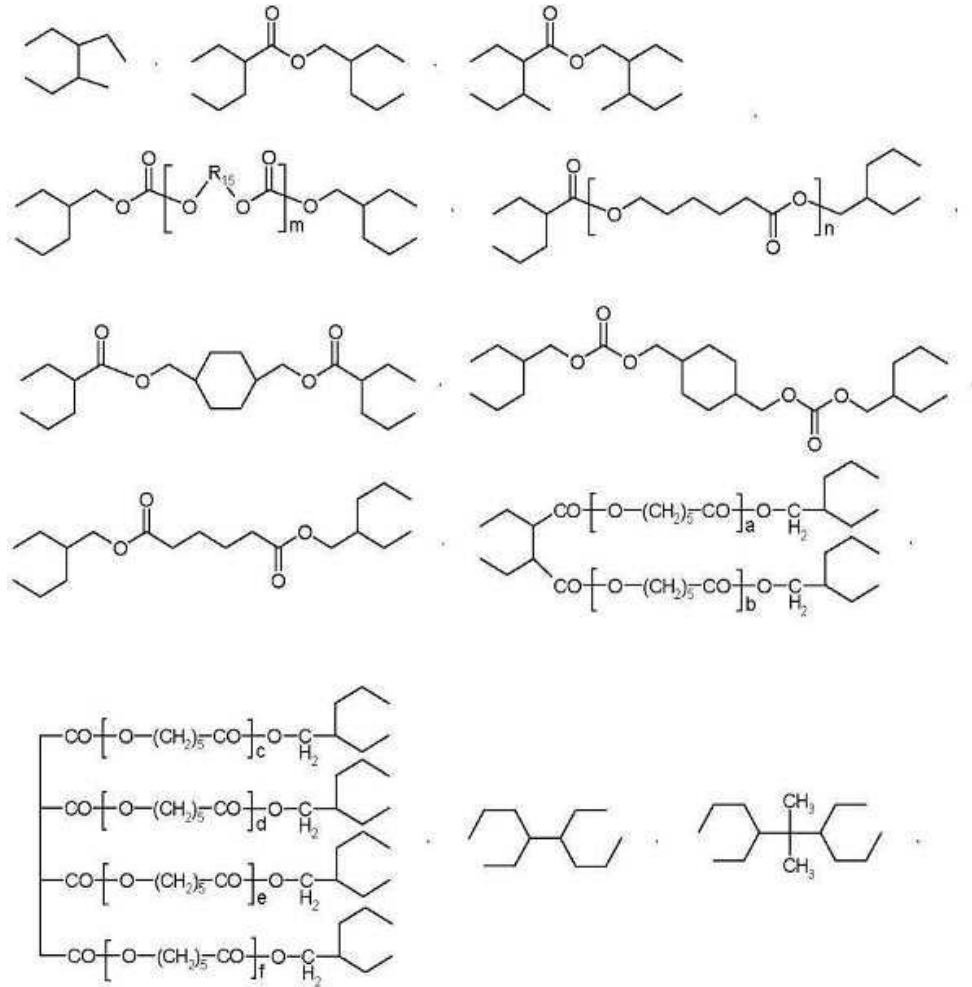
[0115] 식 (I)에 있어서, 1은 글리시딜기의 수를 나타내고, R은,



[0116]

[0117] 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, m은 1~4이고, n 및 s는 평균 유닛 수를 나타내며, 각각 독립적으로 0~30이고, R₁₂는, 수소, 할로젠(불화, 염화물, 브로민화물, 및 아이오딘화물), 알킬, 할로젠화 알킬 등의 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 할로젠화 알콕시 등의 치환 알콕시, 아릴, 할로젠화 아릴 등의 치환 아릴, 알킬에스터, 및 할로젠화 알킬에스터 등의 치환 알킬에스터 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, G₄는, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되며, Z는 페닐기, 바이페닐기, 퍼플루오로바이페닐기, 9,9-비스페닐플루오렌기, 및 치환 9,9-비스페닐플루오렌 등의 아릴기 또는 치환 아릴기이고, R₁₃은 수소 또는 메틸기이며, R₁₄는, 2개의 유기기이고,

[0118] 식 (II)에 있어서, 환 구조(cyclic structure)는,



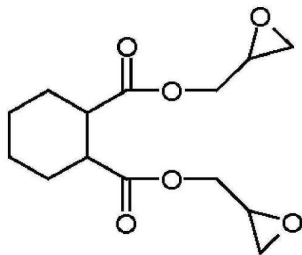
[0119]

[0120] 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₁₅는, 탄소수가 2~18인 알킬쇄이며, 직쇄, 분지쇄, 또는 사이클로알케인 구조를 포함하는 쇠여도 되고, m 및 n은, 평균 유닛 수이며, 각각 독립적으로 1~30의 수이고, a, b, c, d, e 및 f는, 각각 독립적으로, 0~30의 수이며,

[0121] 식 (III)에 있어서, R₁₆은, 탄소수가 2~18인 알킬쇄이고, 직쇄, 분지쇄, 또는 사이클로알케인을 포함하는 쇠여도 되며, t 및 u는 평균 유닛 수이고, 각각 독립적으로 1~30의 수이다.

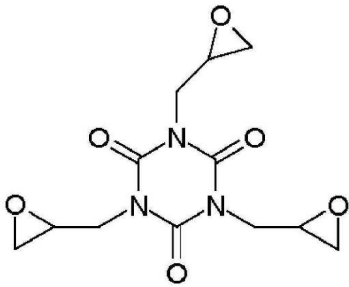
[0122] 본 개시에 관한 폴리(아마이드) 용액에 함유시키는 다관능 에폭사이드로서는,

[0123] 다이글리시딜 1,2-사이클로헥세인다이카복실레이트(DG)



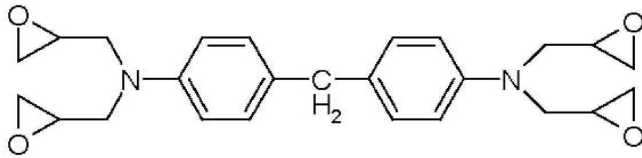
[0124]

[0125] 트라이글리시딜아미사시아누레이트(TG)



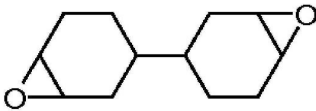
[0126]

[0127] 테트라글리시딜 4,4'-다이아미노페닐메테인(TTG)



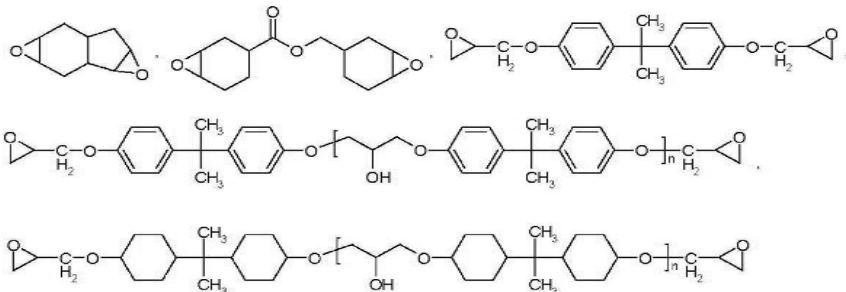
[0128]

[0129] (3,3',4,4'-다이에폭시)바이사이클로헥실



[0130]

[0131] 을 들 수 있고, 그 외에도,



[0132]

[0133] 을 들 수 있다.

[0134] 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 하기 공정 a)~c)를 포함하는 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법에 사용하기 위한 폴리아마이드 용액이다.

[0135] a) 방향족 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하는 공정.

[0136] b) 상기 캐스트 공정 (a) 후에, 폴리아마이드 필름을 상기 지지재 상에 형성하는 공정.

[0137] c) 디스플레이용 소자, 광학용 소자 혹은 조명용 소자, 또는 센서 소자를 상기 폴리아마이드 필름의 표면 상에 형성하는 공정.

[0138] 여기에서, 상기 지지재 또는 상기 지지재의 표면은, 유리 또는 실리콘 웨이퍼이다. 또, 공정 a)에 있어서의 캐스트는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 도포를 들 수 있고, 도포는, 다이 코트법, 잉크젯법, 스핀 코트법, 바 코트법, 롤 코트법, 와이어 바 코트법, 딥 코트법과 같은 각종 액상 성막법을 이용할 수 있다.

[0139] [필름]

[0140] 본 개시는, 일 양태에 있어서, 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하여 제작된 폴리아마이드 필름에 관한 것이다.

- [0141] [적층 복합재]
- [0142] 본 개시에 있어서, "적층 복합재"는, 유리 플레이트와 폴리아마이드 수지층이 적층된 것을 말한다. 유리 플레이트와 폴리아마이드 수지층이 적층되어 있다는 것은, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 유리 플레이트와 폴리아마이드 수지층이 직접 적층되어 있는 것을 말하며, 또, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 유리 플레이트와 폴리아마이드 수지층이 일 또는 복수의 층을 통하여 적층된 것을 말한다. 본 개시에 있어서, 상기 유기 수지층의 유기 수지는, 폴리아마이드 수지이다. 따라서, 본 개시에 있어서 적층 복합재는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 유리 플레이트와 폴리아마이드 수지층을 포함하여, 유리 플레이트의 일방의 면 상에 폴리아마이드 수지가 적층된 것을 말한다.
- [0143] 본 개시에 관한 적층 복합재는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 도 1 로 대표되는 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법에 사용할 수 있고, 또, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 도 2의 제조 방법의 공정 B로 얻어진 적층 복합재로서 사용할 수 있다. 따라서, 본 개시에 관한 적층 복합재는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드 수지층의 유리 플레이트와 대향하는 면과 반대의 면 상에 디스플레이용 소자, 광학용 소자 혹은 조명용 소자, 또는 센서 소자를 형성하는 것을 포함하는 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법에 사용하기 위한 적층 복합재이다.
- [0144] 본 개시에 관한 적층 복합재는, 폴리아마이드 수지층 이외에 추가적인 유기 수지층 및/또는 무기층을 포함해도 된다. 추가적인 유기 수지층으로서는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 평탄화 코트층 등을 들 수 있다.
- [0145] 또, 무기층으로서는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 물, 산소의 투과를 억제하는 가스 배리어층, TFT 소자에 대한 마이그레이션을 억제하는 버퍼 코트층 등을 들 수 있다.
- [0146] 유리 플레이트와 폴리아마이드 수지층의 사이에 무기층이 형성되는 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태를 도 2에 나타낸다. 본 실시형태에 있어서의 무기층으로서는, 유리 플레이트 상에 형성되는 아모퍼스 Si층을 들 수 있다. 공정 A에 있어서 유리 플레이트 상의 아모퍼스 Si층 상에 폴리아마이드 바니시가 도포되고, 공정 B에 있어서 건조 및/또는 경화되어 적층 복합재가 형성된다. 공정 C에 있어서 상기 적층 복합재의 폴리아마이드 수지층(폴리아마이드 필름) 상에 디스플레이용 소자, 광학용 소자 혹은 조명용 소자, 또는 센서 소자가 형성되고, 공정 D에 있어서 아모퍼스 Si층에 레이저가 조사되어, 제품인 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자(폴리아마이드 수지층 포함)가 유리 플레이트로부터 박리된다.
- [0147] 폴리아마이드 수지층의 유리 플레이트와 대향하는 면의 반대의 면 상에 무기층이 형성되는 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태를 도 3에 나타낸다. 본 실시형태에 있어서의 무기층으로서는, 무기 배리어층 등을 들 수 있다. 공정 A에 있어서 유리 플레이트 상에 폴리아마이드 바니시가 도포되고, 공정 B에 있어서 건조 및/또는 경화되어 적층 복합재가 형성된다. 이 때, 폴리아마이드 수지층(폴리아마이드 필름)에 추가로 무기층이 형성된다. 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 무기층을 포함하여 본 개시에 있어서의 적층 복합재여도 된다(도 3, 공정 C). 이 무기층 상에 디스플레이용 소자, 광학용 소자 혹은 조명용 소자, 또는 센서 소자가 형성된다. 공정 D에 있어서 폴리아마이드 수지층을 박리하여, 제품인 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자(폴리아마이드 수지층 포함)가 얻어진다.
- [0148] [폴리아마이드 수지층]
- [0149] 본 개시에 관한 적층 복합재에 있어서의 폴리아마이드 수지층의 폴리아마이드 수지는, 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0150] [폴리아마이드 수지층의 두께]
- [0151] 본 개시에 관한 적층 복합재에 있어서의 폴리아마이드 수지층의 두께는, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점, 및, 수지층의 크랙 발생 억제의 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 500 μm 이하, 200 μm 이하, 또는 100 μm 이하인 것을 들 수 있다. 또, 폴리아마이드 수지층의 두께는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 예를 들면, 1 μm 이상, 2 μm 이상, 또는 3 μm 이상인 것을 들 수 있다.
- [0152] [폴리아마이드 수지층의 투과율]
- [0153] 본 개시에 관한 적층 복합재에 있어서의 폴리아마이드 수지층의 전광선 투과율은, 적층 복합재가 디스플레이용

소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조에 적합하게 이용되는 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 70% 이상, 75% 이상, 또는 80% 이상인 것을 들 수 있다.

[0154] [유리 플레이트]

[0155] 본 개시에 관한 적층 복합체에 있어서의 유리 플레이트의 재질은, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 소다 라임 유리, 무알칼리 유리 등을 들 수 있다.

[0156] 본 개시에 관한 적층 복합체에 있어서의 유리 플레이트의 두께는, 필름을 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자에 이용하는 관점에서, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 0.3mm 이상, 0.4mm 이상, 또는 0.5mm 이상인 것을 들 수 있다. 또, 유리 플레이트의 두께는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 예를 들면, 3mm 이하, 또는 1mm 이하인 것을 들 수 있다.

[0157] [적층 복합체의 제조 방법]

[0158] 본 개시에 관한 적층 복합체는, 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트에 도포하여, 건조하고, 필요에 따라 경화시킴으로써 제조할 수 있다.

[0159] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시에 관한 적층 복합체의 제조 방법은, 하기 공정을 포함한다.

[0160] a) 방향족 폴리아마이드의 용액을 지지재(유리 플레이트)에 도포하는 공정;

[0161] b) 공정 a) 후, 캐스트된 폴리아마이드 용액을 가열하여 폴리아마이드 필름을 형성하는 공정.

[0162] 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 만곡 변형(휨)의 억제 및/또는 치수 안정성의 관점에서, 상기 가열은, 상기 용매의 비점의 약 +40℃부터 상기 용매의 비점의 약 +100℃의 범위의 온도에서 행해지고, 바람직하게는, 상기 용매의 비점의 약 +60℃부터 상기 용매의 비점의 약 +80℃범위의 온도에서 행해지며, 보다 바람직하게는 상기 용매의 비점의 약 +70℃의 온도에서 행해진다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 만곡 변형(휨)의 억제 및/또는 치수 안정성의 관점에서, 공정 (b)의 가열 온도는, 약 200℃~250℃의 사이이다. 본 개시의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 만곡 변형(휨)의 억제 및/또는 치수 안정성의 관점에서, 가열 시간은 약 1분을 넘고, 약 30분 미만이다.

[0163] 적층 복합체의 제조 방법은, 공정 (b) 후에, 폴리아마이드 필름을 경화시키는 경화 처리 공정 (c)를 포함해된다. 경화 처리의 온도는, 가열 장치의 능력에 의존하지만, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서 220~420℃, 280~400℃, 330~370℃, 340℃ 이상, 또는 340~370℃이다. 또, 경화 처리의 시간은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서 5~300분, 또는 30~240분이다.

[0164] [디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자의 제조 방법]

[0165] 본 개시는, 일 양태에 있어서, 본 개시에 관한 적층 복합체의 유기 수지층의 유리 플레이트와 대향하는 면과 반대면의 면 상에 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자를 형성하는 공정을 포함하는, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자의 제조 방법에 관한 것이다. 그 제조 방법은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 추가로 형성된 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자를 유리 플레이트로부터 박리하는 공정을 포함한다.

[0166] [디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자]

[0167] 본 개시에 있어서, "디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자"란, 표시체(표시 장치), 광학 장치, 또는 조명 장치를 구성하는 소자를 말하며, 예를 들면 유기 EL 소자, 액정 소자, 유기 EL 조명 등을 말한다. 또, 이들의 일부를 구성하는 박막 트랜지스터(TFT) 소자, 컬러 필터 소자 등도 포함한다. 본 개시에 관한 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 이용하여 제조되는 것, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자의 기관으로서 본 개시에 관한 폴리아마이드 필름을 이용하고 있는 것을 포함할 수 있다.

[0168] <유기 EL 소자의 한정되지 않은 일 실시형태>

[0169] 이하에 도면을 이용하여 본 개시에 관한 디스플레이용 소자의 일 실시형태인 유기 EL 소자의 일 실시형태를 설명한다.

- [0170] 도 4는, 일 실시형태에 관한 유기 EL 소자(1)를 나타내는 개략 단면도이다. 유기 EL 소자(1)는, 기관(A) 상에 형성되는 박막 트랜지스터(B) 및 유기 EL층(C)을 구비한다. 또한, 유기 EL 소자(1) 전체는 봉지 부재(400)로 덮여 있다. 유기 EL 소자(1)는, 지지재(500)로부터 박리된 것이어도 되고, 지지재(500)를 포함하는 것이어도 된다. 이하, 각 구성에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0171] 1. 기관(A)
- [0172] 기관(A)은, 투명 수지 기관(100) 및 투명 수지 기관(100)의 상면에 형성되는 가스 배리어층(101)을 구비한다. 여기에서, 투명 수지 기관(100)은, 본 개시에 관한 폴리아마이드 필름이다.
- [0173] 또한, 투명 수지 기관(100)에 대하여, 열에 의한 어닐링 처리를 행해도 된다. 이로써, 변형을 없앨 수 있거나, 환경 변화에 대한 치수의 안정화를 강화할 수 있는 효과가 있다.
- [0174] 가스 배리어층(101)은, SiO_x, SiN_x 등으로 이루어지는 박막이며, 스퍼터링법, CVD법, 진공 증착법 등의 진공 성막법에 의하여 형성된다. 가스 배리어층(101)의 두께로서는, 통상 10nm~100nm 정도지만, 이 두께에 한정되는 것은 아니다. 여기에서, 가스 배리어층(101)은 도 1의 가스 배리어층(101)과 대향하는 면에 형성해도 되고, 양면에 형성해도 된다.
- [0175] 2. 박막 트랜지스터(B)
- [0176] 박막 트랜지스터(B)는, 게이트 전극(200), 게이트 절연막(201), 소스 전극(202), 활성층(203), 및 드레인 전극(204)을 구비한다. 박막 트랜지스터(B)는, 가스 배리어층(101) 상에 형성된다.
- [0177] 게이트 전극(200), 소스 전극(202), 및 드레인 전극(204)은, 산화 인듐 주석(ITO), 산화 인듐 아연(IZO), 산화 아연(ZnO) 등으로 이루어지는 투명 박막이다. 투명 박막을 형성하는 방법으로서는, 스퍼터링법, 진공 증착법, 이온 플레이팅법 등을 들 수 있다. 이들의 전극의 막 두께는, 통상 50nm~200nm 정도지만, 이 두께에 한정되는 것은 아니다.
- [0178] 게이트 절연막(201)은, SiO₂, Al₂O₃ 등으로 이루어지는 투명한 절연 박막이며, 스퍼터링법, CVD법, 진공 증착법, 이온 플레이팅법 등에 의하여 형성된다. 게이트 절연막(201)의 막 두께는, 통상 10nm~1 μ m 정도지만, 이 두께에 한정되는 것은 아니다.
- [0179] 활성층(203)은, 예를 들면 단결정 실리콘, 저온 폴리 실리콘, 아모퍼스 실리콘, 산화물 반도체 등이며, 적시 최적의 것이 사용된다. 활성층은 스퍼터링법 등에 의하여 형성된다.
- [0180] 3. 유기 EL층(C)
- [0181] 유기 EL층(C)은, 도전성의 접속부(300), 절연성의 평탄화층(301), 유기 EL 소자(1)의 양극인 하부 전극(302), 정공 수송층(303), 발광층(304), 전자 수송층(305), 및 유기 EL 소자(1)의 음극인 상부 전극(306)을 구비한다. 유기 EL층(C)은, 적어도 가스 배리어층(101) 상 또는 박막 트랜지스터(B) 상에 형성되고, 하부 전극(302)과 박막 트랜지스터(B)의 드레인 전극(204)은 접속부(300)에 의하여 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 이 대신에, 하부 전극(302)과 박막 트랜지스터(B)의 소스 전극(202)이 접속부(300)에 의하여 접속되도록 해도 된다.
- [0182] 하부 전극(302)은, 유기 EL 소자(1)의 양극이며, 산화 인듐 주석(ITO), 산화 인듐 아연(IZO), 산화 아연(ZnO) 등의 투명 박막이다. 또한, 고투명성, 고전도성 등이 얻어지므로, ITO가 바람직하다.
- [0183] 정공 수송층(303), 발광층(304) 및 전자 수송층(305)으로서, 종래 공지의 유기 EL 소자용 재료를 그대로 이용할 수 있다.
- [0184] 상부 전극(306)은, 예를 들면 불화 리튬(LiF)과 알루미늄(Al)을 각각 5nm~20nm, 50nm~200nm의 막 두께로 성막한 막으로 이루어진다. 막을 형성하는 방법으로서, 예를 들면 진공 증착법을 들 수 있다.
- [0185] 또, 보텀 에미션형의 유기 EL 소자를 제작하는 경우, 유기 EL 소자(1)의 상부 전극(306)은 광반사성의 전극으로 해도 된다. 이로써, 유기 EL 소자(1)에서 발생하여 표시측과 역방향의 상부측으로 진행된 광이 상부 전극(306)에 의하여 표시측 방향으로 반사된다. 따라서, 반사광도 표시에 이용되므로, 유기 EL 소자의 발광의 이용 효율을 높일 수 있다.
- [0186] [디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자의 제조 방법]
- [0187] 본 개시는, 그 외의 양태에 있어서, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자의 제조 방법에 관한 것

이다. 본 개시에 관한 제조 방법은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시에 관한 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자를 제조하는 방법이다. 또, 본 개시에 관한 제조 방법은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시에 관한 폴리아마이드 수지 용액을 지지재로 도포하는 공정과, 상기 도포 공정 후에, 폴리아마이드 필름을 형성하는 공정과, 상기 폴리아마이드 필름의 상기 지지재와 접하지 않은 면에 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자를 형성하는 공정을 포함하는 제조 방법이다. 본 개시에 관한 제조 방법은, 상기 지지재 상에 형성된 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자를 상기 지지재로부터 박리하는 공정을 더 포함해도 된다.

- [0188] <유기 EL 소자의 제작 방법의 한정되지 않은 일 실시형태>
- [0189] 다음으로, 이하에 도면을 이용하여 본 개시에 관한 디스플레이용 소자의 제조 방법의 일 실시형태인 유기 EL 소자의 제조 방법의 일 실시형태를 설명한다.
- [0190] 도 4의 유기 EL 소자(1)의 제작 방법은, 고정 공정, 가스 배리어층 제작 공정, 박막 트랜지스터 제작 공정, 유기 EL층 제작 공정, 봉지 공정 및 박리 공정을 구비한다. 이하, 각 공정에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0191] 1. 고정 공정
- [0192] 고정 공정에서는, 지지재(500) 상에 투명 수지 기판(100)이 고정된다. 고정하는 방법은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 지지재(500)와 투명 기판의 사이에 점착제를 도포하는 방법이나, 투명 수지 기판(100)의 일부를 지지재(500)에 융착시키는 방법 등을 들 수 있다. 또, 지지의 재료로서는, 예를 들면 유리, 금속, 실리콘, 또는 수지 등이 이용된다. 이들은 단독으로 이용되어도 되고, 2 이상의 재료를 적시 조합하여 사용해도 된다. 또한 지지재(500)에 이형제 등을 도포하고, 그 위에 투명 수지 기판(100)을 붙여 고정해도 된다. 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 지지재(500) 상에 본 개시에 관한 폴리아마이드 수지 조성물을 도포하여, 건조 등에 의하여 폴리아마이드 필름(100)을 형성한다.
- [0193] 2. 가스 배리어층 제작 공정
- [0194] 가스 배리어층 제작 공정에서는, 투명 수지 기판(100) 상에 가스 배리어층(101)이 제작된다. 제작하는 방법은 특별히 한정되지 않고, 공지의 방법을 이용할 수 있다.
- [0195] 3. 박막 트랜지스터 제작 공정
- [0196] 박막 트랜지스터 제작 공정에서는, 가스 배리어층(101) 상에 박막 트랜지스터(B)가 제작된다. 제작하는 방법은 특별히 한정되지 않고, 공지의 방법을 이용할 수 있다.
- [0197] 4. 유기 EL층 제작 공정
- [0198] 유기 EL층 제작 공정은, 제1 공정과 제2 공정을 구비한다. 제1 공정에서는, 평탄화층(301)이 형성된다. 평탄화층(301)을 형성하는 방법으로서, 스핀 코트법, 슬릿 코트법, 잉크젯법 등을 들 수 있다. 이 때, 제2 공정에서 접속부(300)를 형성할 수 있도록, 평탄화층(301)에는 개구부를 마련해 둘 필요가 있다. 평탄화층의 막 두께는, 통상 100nm~2 μ m 정도지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0199] 제2 공정에서는, 먼저 접속부(300) 및 하부 전극(302)이 동시에 형성된다. 이들을 형성하는 방법으로서, 스퍼터링법, 진공 증착법, 이온 플레이팅법 등을 들 수 있다. 이들의 전극의 막 두께는, 통상 50nm~200nm 정도지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 이 후, 정공 수송층(303), 발광층(304), 전자 수송층(305), 및 유기 EL 소자(1)의 음극인 상부 전극(306)이 형성된다. 이들을 형성하는 방법으로서, 진공 증착법이나 도포법 등, 이용하는 재료 및 적층 구성에 적절한 방법을 이용할 수 있다. 또, 유기 EL 소자(1)의 유기층의 구성은, 본 실시예의 기재에 관계없이, 그 외 정공 주입층이나 전자 수송층, 정공 블록층, 전자 블록층 등, 공지의 유기층을 취사 선택하여 구성해도 된다.
- [0200] 5. 봉지 공정
- [0201] 봉지 공정에서는, 유기 EL층(C)이 봉지 부재(400)에 의하여 상부 전극(306) 상으로부터 봉지된다. 봉지 부재(400)로서는, 유리, 수지, 세라믹, 금속, 금속 화합물, 또는 이들의 복합체 등으로 형성할 수 있고, 적시 최적의 재료를 선택 가능하다.
- [0202] 6. 박리 공정
- [0203] 박리 공정에서는 제작된 유기 EL 소자(1)가 지지재(500)로부터 박리된다. 박리 공정을 실현하는 방법으로서,

예를 들면 물리적으로 지지재(500)로부터 박리하는 방법을 들 수 있다. 이 때, 지지재(500)에 박리층을 마련해도 되고, 지지재(500)와 표시 소자의 사이에 와이어를 삽입하여 박리해도 된다. 또, 그 외의 방법으로서 지지재(500)의 단부만 박리층을 마련하지 않고, 소자 제작 후 단부로부터 내측을 절단하여 소자를 취출하는 방법, 지지재(500)와 소자의 사이에 실리콘층 등으로 이루어지는 층을 마련하고, 레이저 조사에 의하여 박리하는 방법, 지지재(500)에 대하여 열을 가하여, 지지재(500)와 투명 기판을 분리하는 방법, 지지재(500)를 용매에 의하여 제거하는 방법 등을 들 수 있다. 이들 방법은 단독으로 이용해도 되고, 임의의 복수 방법을 조합하여 이용해도 된다. 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 폴리아마이드 필름과 지지재의 사이의 접착은 실레인 커플링제에 의하여 제어할 수 있고, 이로써 유기 EL 소자(1)는, 상기의 복잡한 공정을 사용하지 않고 물리적으로 박리할 수도 있다.

[0204] [표시 장치, 광학 장치, 조명 장치]

[0205] 본 개시는, 그 양태에 있어서, 본 개시에 관한 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 또는 조명용 소자를 이용한 표시 장치, 광학 장치, 또는 조명 장치에 관한 것이며, 또 이들의 제조 방법에 관한 것이다. 이에 한정되지 않지만, 상기 표시 장치로서는, 촬상 소자 등을 들 수 있고, 광학 장치로서는, 광/전기 복합 회로 등을 들 수 있으며, 조명 장치로서는, TFT-LCD, OEL 조명 등을 들 수 있다

[0206] [센서 소자의 제조 방법]

[0207] 본 개시는, 그 외의 양태에 있어서, 하기 공정 (A) 및 (B)를 포함하는 센서 소자의 제조 방법에 관한 것이다.

[0208] (A) 본 개시에 관한 폴리아마이드 용액을 지지재로 도포하여 폴리아마이드 필름을 상기 지지재 상에 형성하는 공정.

[0209] (B) 센서 소자를 상기 폴리아마이드 필름의 표면 상에 형성하는 공정.

[0210] 상기 지지재로서는, 상술한 지지체를 사용할 수 있다.

[0211] 본 양태의 제조 방법의 공정 (A)에 있어서, 적층 복합체가 형성될 수 있다. 본 양태의 제조 방법의 공정 (A)는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 하기 공정 (i) 및 (ii)를 포함한다.

[0212] (i) 상술한 폴리아마이드 용액을 지지재로 도포하는 공정 (도 1 공정 A 참조).

[0213] (ii) 공정 (i) 후, 도포된 폴리아마이드 용액을 가열하여 폴리아마이드 필름을 형성하는 공정 (도 1 공정 B 참조).

[0214] 공정 (i)에 있어서의 도포, 및 공정 (ii)의 가열 온도는, 상술과 동일하게 설정할 수 있다. 본 양태의 제조 방법은, 공정 (ii) 후에, 폴리아마이드 필름을 경화시키는 경화 처리 공정 (iii)을 포함해도 된다. 경화 처리의 온도 및 시간은, 상술과 동일하게 설정할 수 있다.

[0215] 본 양태의 제조 방법의 공정 (B)에 있어서의 센서 소자의 형성은, 특별히 한정되지 않고, 종래 또는 향후 제조되는 소자를 제조하는 센서 소자에 맞추어 적절히 형성할 수 있다.

[0216] 본 양태의 제조 방법은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 공정 (B) 후, 공정 (C)에서, 형성된 센서 소자를 유리 플레이트로부터 박리하는 공정을 포함한다. 박리 공정 (C)에서는 제작된 센서 소자가 지지재로부터 박리된다. 박리 공정을 실현하는 방법으로서, 상술과 동일하게 행할 수 있다.

[0217] [센서 소자]

[0218] 본 개시는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 양태의 제조 방법에 의하여 제조되는 센서 소자에 관한 것이다. 본 개시에 관한 제조 방법으로 제조되는 "센서 소자"로서는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시의 제조 방법에 이용되는 폴리아마이드 용액으로 형성된 폴리아마이드 필름을 구비하는 센서 소자이다. 또, 그 외의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시에 관한 제조 방법으로 제조되는 "센서 소자"는, 지지재 상에 형성된 폴리아마이드 필름 상에 형성되는 센서 소자이며, 또한 그 외의 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 필요에 따라 상기 지지재로부터 박리되는 센서 소자이다. 그 센서 소자로서는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 전자파를 수광할 수 있는 센서 소자, 자장을 검출할 수 있는 센서 소자, 정전 용량의 변화를 검출할 수 있는 센서 소자, 또는 압력의 변화를 검출할 수 있는 소자를 들 수 있다. 그 센서 소자는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 촬상 소자, 방사선 센서 소자, 포토 센서 소자, 자기 센서 소자, 정전 용량 센서 소자, 터치 센서 소자 또는 압력 센서 소자 등을 들 수 있다. 상기 방사선 센서 소자로서는, 일 또는 복수의 실시형태

에 있어서, X선 센서 소자를 들 수 있다. 본 개시에 있어서의 센서 소자는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 본 개시에 관한 폴리이미드 용액을 이용하여 제조되는 것, 및/또는 본 개시에 관한 적층 복합체를 이용하여 제조되는 것, 및/또는 본 개시에 관한 소자의 제조 방법에 의하여 제조된 것을 포함한다. 또, 본 개시에 있어서의, 센서 소자의 형성은, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 광전 변환 소자 및 그 구동 소자를 형성하는 것을 포함한다.

[0219] [인풋 디바이스]

[0220] 본 개시에 관한 제조 방법으로 제조되는 "센서 소자"는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 인풋 디바이스에 사용될 수 있는 것이며, 그 인풋 디바이스는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 광학적, 촉상, 자기, 정전 용량, 또는 압력의 인풋 디바이스를 들 수 있다. 그 인풋 디바이스는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 방사선의 촉상 장치, 가시광의 촉상 장치, 자기 센서 디바이스, 터치 패널, 지문 인증 패널, 압전 소자를 이용한 발광체 등을 들 수 있다. 상기 방사선의 촉상 장치로서는, 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, X선의 촉상 장치를 들 수 있다. 또, 본 개시에 있어서의 인풋 디바이스는, 한정되지 않은 일 또는 복수의 실시형태에 있어서, 디스플레이 기능 등의 아웃풋 디바이스로서의 기능을 갖고 있어도 된다.

[0221] <센서 소자의 한정되지 않은 일 실시형태>

[0222] 이하에 도 5를 이용하여 본 양태의 제조 방법으로 제조될 수 있는 센서 소자의 일 실시형태를 설명한다.

[0223] 도 5는, 일 실시형태에 관한 센서 소자(10)를 나타내는 개략 단면도이다. 센서 소자(10)는, 복수의 화소를 갖고 있다. 이 센서 소자(10)는, 기판(2)의 표면에, 복수의 포토 다이오드(11A)(광전 변환 소자)와, 이 포토 다이오드(11A)의 구동 소자로서의 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor)(11B)를 포함하는 화소 회로가 형성된 것이다. 이 기판(2)이, 본 양태의 제조 방법의 공정 (A)에 의하여 지지재(도시하지 않음) 상에 형성되는 폴리이미드 필름이다. 그리고, 본 양태의 제조 방법의 공정 (B)에 있어서, 포토 다이오드(11A)(광전 변환 소자)와, 이 포토 다이오드(11A)의 구동 소자로서의 박막 트랜지스터(11B)가 형성된다.

[0224] 게이트 절연막(21)은, 기판(2) 상에 형성되어 있고, 예를 들면 산화 실리콘(SiO₂)막, 산질화 실리콘(SiON)막 및 질화 실리콘막(SiN) 중 1종으로 이루어지는 단층막 또는 이들 중 2종 이상으로 이루어지는 적층막에 의하여 구성되어 있다. 제1 층간 절연막(12A)은, 게이트 절연막(21) 상에 형성되어 있고, 예를 들면 산화 실리콘막 또는 질화 실리콘막 등의 절연막으로 이루어진다. 이 제1 층간 절연막(12A)은 또, 후술하는 박막 트랜지스터(11B) 상을 덮는 보호막(패시베이션막)으로도 기능하도록 되어 있다.

[0225] (포토 다이오드(11A))

[0226] 포토 다이오드(11A)는, 기판(2) 상의 선택적인 영역에, 게이트 절연막(21) 및 제1 층간 절연막(12A)을 통하여 배설되어 있다. 구체적으로는, 포토 다이오드(11A)는, 제1 층간 절연막(12A) 상에, 하부 전극(24), n형 반도체층(25N), i형 반도체층(25I), p형 반도체층(25P) 및 상부 전극(26)이 이 순서로 적층되어 이루어진다. 상부 전극(26)은, 예를 들면 광전 변환 시의 기준 전위(바이어스 전위)를 상술한 광전 변환층으로 공급하기 위한 전극이며, 기준 전위 공급용의 전원 배선인 배선층(27)에 접속되어 있다. 이 상부 전극(26)은, 예를 들면 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명 도전막에 의하여 구성되어 있다.

[0227] (박막 트랜지스터(11B))

[0228] 박막 트랜지스터(11B)는, 예를 들면 전계 효과 트랜지스터(FET: Field Effect Transistor)로 이루어진다. 이 박막 트랜지스터(11B)에서는, 기판(2) 상에, 예를 들면 타이타늄(Ti), Al, Mo, 텅스텐(W), 크로뮴(Cr) 등으로 이루어지는 게이트 전극(20)이 형성되며, 이 게이트 전극(20) 상에 상술한 게이트 절연막(21)이 형성되어 있다. 또, 게이트 절연막(21) 상에는 반도체층(22)이 형성되어 있고, 이 반도체층(22)은 채널 영역을 갖고 있다. 이 반도체층(22) 상에는, 소스 전극(23S) 및 드레인 전극(23D)이 형성되어 있다. 구체적으로는, 여기에서는, 드레인 전극(23D)이 포토 다이오드(11A)에 있어서의 하부 전극(24)에 접속되고, 소스 전극(23S)이 중계 전극(28)에 접속되어 있다.

[0229] 센서 소자(10)에서는 또, 이와 같은 포토 다이오드(11A) 및 박막 트랜지스터(11B)의 상층에, 제2 층간 절연막(12B), 제1 평탄화막(13A), 보호막(14) 및 제2 평탄화막(13B)이 이 순서로 형성되어 있다. 이 제1 평탄화막(13A)에는 또, 포토 다이오드(11A)의 형성 영역 부근에 대응하여, 개구부(3)가 형성되어 있다.

[0230] 센서 소자(10) 상에, 예를 들면 과장 변환 부재를 형성함으로써, 방사선 촉상 장치를 제작할 수 있다.

[0231] 본 개시는, 이하의 일 또는 복수의 실시형태에 관한 것일 수 있다.

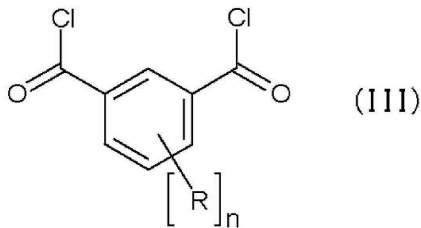
[0232] <1> 방향족 폴리아마이드와 용매를 포함하는 폴리아마이드 용액으로서,

[0233] 상기 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 3.0Gpa 이상, 또한, 인장 강도가 100MPa 이상 250MPa 이하인, 폴리아마이드 용액.

[0234] <2> 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 5.0GPa 이상인 <1>에 따른 폴리아마이드 용액.

[0235] <3> 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 인장 강도가 180MPa 이상 250MPa 이하인, <1> 또는 <2>에 따른 폴리아마이드 용액.

[0236] <4> 상기 방향족 폴리아마이드의 합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 하기 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율이 90몰% 이하인, 폴리아마이드 용액.



[0237]

[0238] [식 (III)에 있어서, n=4이며, R은 독립적으로, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택된다.]

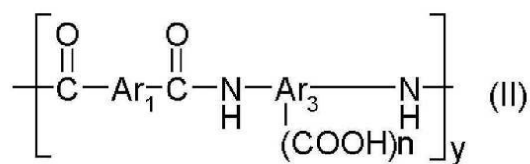
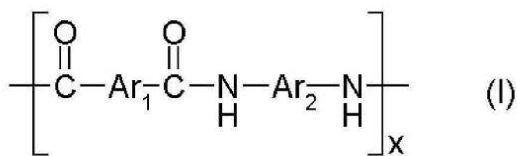
[0239] <5> 합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율이, 15몰% 이상 45몰% 이하인, <4>에 따른 폴리아마이드 용액.

[0240] <6> 상기 방향족 폴리아마이드를 구성하는 구성 단위 중 적어도 1개가, 프리 카복실기를 갖는, <1> 내지 <5> 중 어느 하나에 따른 폴리아마이드 용액.

[0241] <7> 방향족 폴리아마이드와 용매를 포함하는 폴리아마이드 용액으로서,

[0242] 상기 폴리아마이드 용액을 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 3.0Gpa 이상이고,

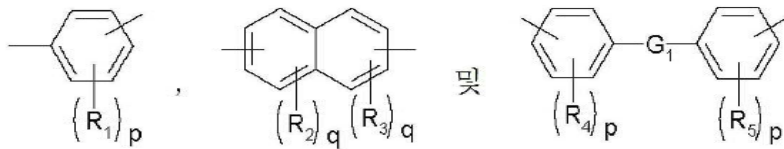
[0243] 상기 방향족 폴리아마이드가, 하기 일반식 (I) 및 (II)로 나타나는 반복 단위를 갖는 방향족 폴리아마이드인, 폴리아마이드 용액.



[0244]

[0245] [x는 식 (I)의 구성 단위의 몰%를 나타내고, y는 식 (II)의 구성 단위의 몰%를 나타내며, x는 70~100몰%이고, y는 0~30몰%이며, n은 1~4이고,

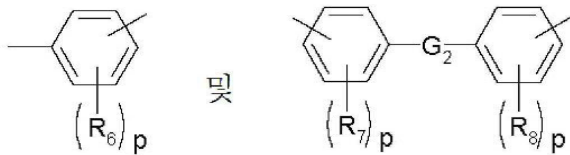
[0246] 식 (I) 및 (II)에 있어서, Ar₁은,



[0247]

[0248] 으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, p=4, q=3이며, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅는, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₁은 각각 상이해도 되며, R₂는 각각 상이해도 되고, R₃은 각각 상이해도 되며, R₄는 각각 상이해도 되고, R₅는 각각 상이해도 되며, G₁은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZ기(Z는 아릴기 또는 치환 아릴기)이며,

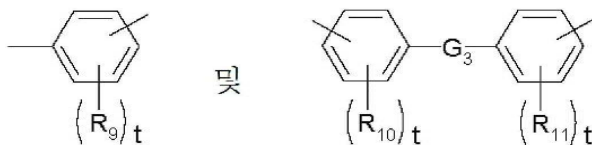
[0249] 식 (I)에 있어서, Ar₂는,



[0250]

[0251] 으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, p=4이며, R₆, R₇, R₈은, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₆은 각각 상이해도 되며, R₇은 각각 상이해도 되고, R₈은 각각 상이해도 되며, G₂는, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZ기(Z는 아릴기 또는 치환 아릴기)이며,

[0252] 식 (II)에 있어서, Ar₃은,



[0253]

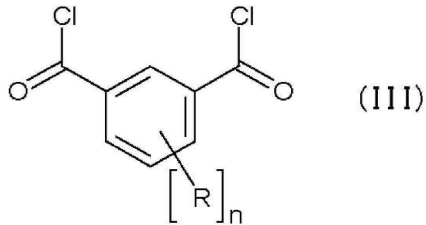
[0254] 으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, t=0~3이며, R₉, R₁₀, R₁₁은, 각각, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₉는 각각 상이해도 되며, R₁₀은 각각 상이해도 되고, R₁₁은 각각 상이해도 되며, G₃은, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌기, 및 OZ기(Z는 아릴기 또는 치환 아릴기)이다.]

[0255] <8> 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률이 5.0GPa 이상인 <7>에 따른 폴리아마이드 용액.

[0256] <9> 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 인장 강도가 100MPa 이상 250MPa 이하인, <7> 또는 <8>에 따른 폴리아마이드 용액.

[0257] <10> 유리 플레이트 상에 캐스트하여 제작되는 캐스트 필름의 인장 강도가 180.0MPa 이상 250MPa 이하인, <9>에 따른 폴리아마이드 용액.

[0258] <11> 상기 방향족 폴리아마이드의 합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 하기 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율이 90몰% 이하인, <7> 내지 <10> 중 어느 하나에 따른 폴리아마이드 용액.



[0259] [식 (III)에 있어서, n=4이며, R은 독립적으로, 수소, 할로젠, 알킬, 치환 알킬, 니트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 치환 알콕시, 아릴, 치환 아릴, 알킬에스터, 및 치환 알킬에스터, 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택된다.]

[0261] <12> 합성에 이용되는 2산 다이클로라이드 모노머 전체에 대한 식 (III)으로 나타나는 2산 다이클로라이드 모노머의 비율이, 15몰% 이상 45몰% 이하인, <11>에 따른 폴리아마이드 용액.

[0262] <13> 상기 방향족 폴리아마이드를 구성하는 구성 단위 중 적어도 1개가, 프리 카복실기를 갖는, <7> 내지 <12> 중 어느 하나에 따른 폴리아마이드 용액.

[0263] <14> a) 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하는 공정과,

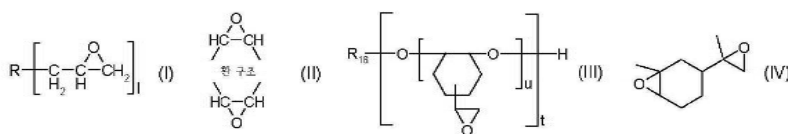
[0264] b) 상기 캐스트 공정 (a) 후에, 폴리아마이드 필름을 상기 지지재 상에 형성하는 공정과,

[0265] c) 디스플레이용 소자, 광학용 소자 혹은 조명용 소자, 또는 센서 소자를 상기 폴리아마이드 필름의 표면 상에 형성하는 공정을 포함하는 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법에 이용하기 위한 것인, <1> 내지 <9> 중 어느 하나에 따른 폴리아마이드 용액.

[0266] <15> 다관능 에폭사이드를 더 함유하는, <1> 내지 <14> 중 어느 하나에 따른 폴리아마이드 용액.

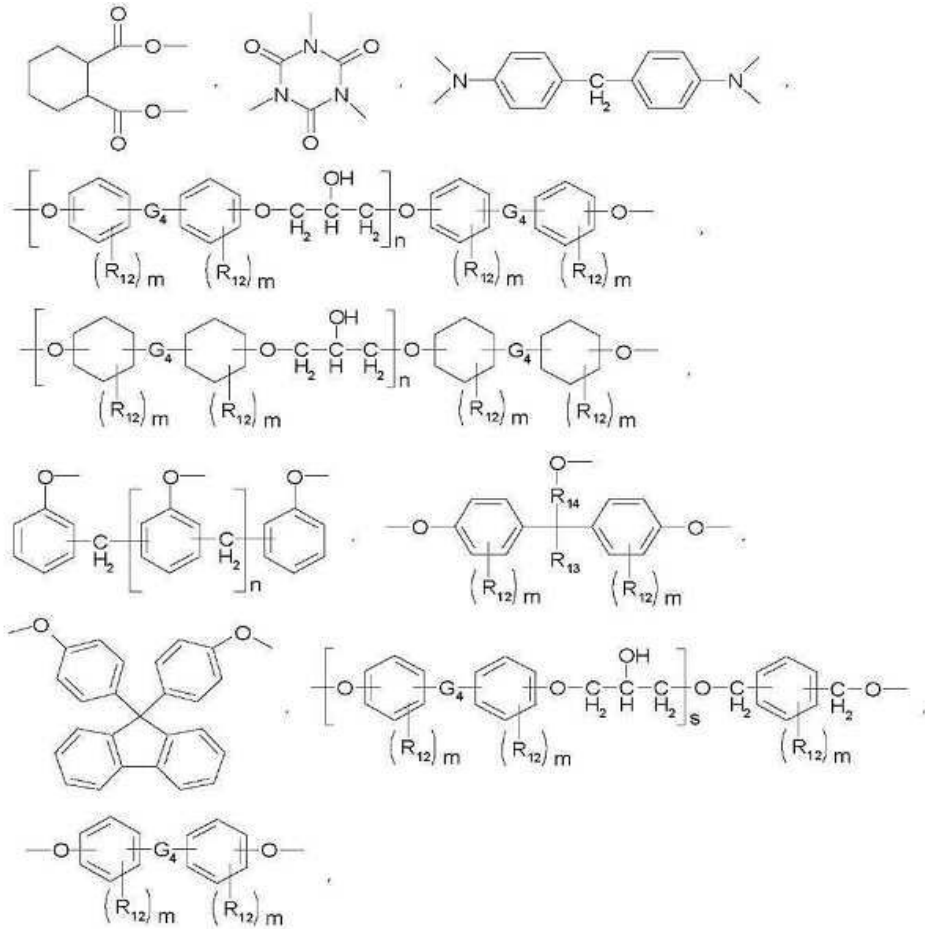
[0267] <16> 상기 다관능 에폭사이드가, 2 또는 그 이상의 글리시딜기를 갖는 에폭사이드, 또는 2 혹은 그 이상의 치환식 구조를 갖는 에폭사이드인, <15>에 따른 폴리아마이드 용액.

[0268] <17> 상기 다관능 에폭사이드가, 식 (I)~(IV)로 나타나는 것으로 이루어지는 군으로부터 선택되는, <15> 또는 <16>에 따른 폴리아마이드 용액.



[0269]

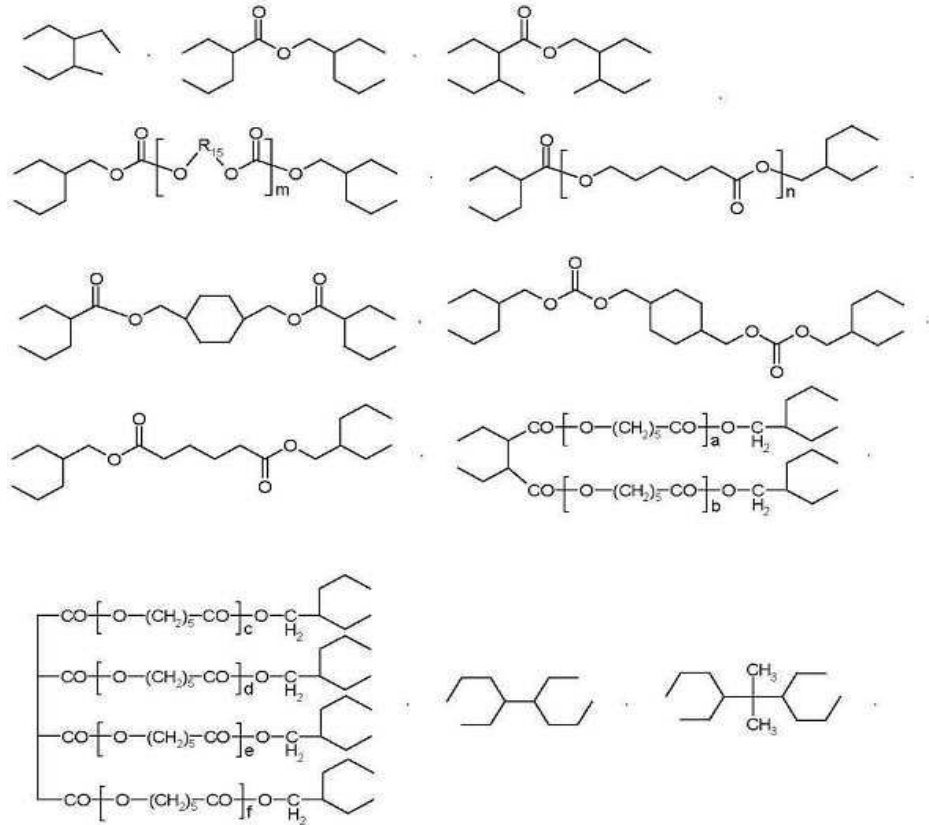
[0270] 식 (I)에 있어서, 1은 글리시딜기의 수를 나타내고, R은,



[0271]

[0272] 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, m은 1~4이고, n 및 s는 평균 유닛 수를 나타내며, 각각 독립적으로 0~30이고, R₁₂는, 수소, 할로젠(불화, 염화물, 브로민화물, 및 아이오딘화물), 알킬, 할로젠화 알킬 등의 치환 알킬, 나이트로, 사이아노, 싸이오알킬, 알콕시, 할로젠화 알콕시 등의 치환 알콕시, 아릴, 할로젠화 아릴 등의 치환 아릴, 알킬에스터, 및 할로젠화 알킬에스터 등의 치환 알킬에스터 및 그 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, G₄는, 공유 결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기(단 X는 할로젠), CO기, O원자, S원자, SO₂기, Si(CH₃)₂기, 9,9-플루오렌기, 치환 9,9-플루오렌, 및 OZO기로 이루어지는 군으로부터 선택되고, Z는 페닐기, 바이페닐기, 피플루오로바이페닐기, 9,9-비스페닐플루오렌기, 및 치환 9,9-비스페닐플루오렌 등의 아릴기 또는 치환 아릴기이며, R₁₃은 수소 또는 메틸기이고, R₁₄는, 2가의 유기기이며,

[0273] 식 (II)에 있어서, 환 구조(cyclic structure)는,



[0274]

[0275] 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되고, R₁₅는 탄소수가 2~18인 알킬쇄이며, 직쇄, 분지쇄, 또는 사이클로알케인 구조를 포함하는 쇠여도 되고, m 및 n은, 평균 유닛 수이며, 각각 독립적으로 1~30의 수이고, a, b, c, d, e 및 f는, 각각 독립적으로, 0~30의 수이며,

[0276] 식 (III)에 있어서, R₁₆은 탄소수가 2~18인 알킬쇄이고, 직쇄, 분지쇄, 또는 사이클로알케인을 포함하는 쇠여도 되며, t 및 u는 평균 유닛 수이고, 각각 독립적으로 1~30의 수이다.

[0277] <18> <1> 내지 <17> 중 어느 하나에 따른 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하여 제작된 폴리아마이드 필름.

[0278] <19> 유리 플레이트, 및 폴리아마이드 수지층을 포함하고,

[0279] 유리 플레이트의 일방의 면 상에, 폴리아마이드 수지층이 적층되어 있으며,

[0280] 상기 폴리아마이드 수지가 <1> 내지 <17> 중 어느 하나에 따른 폴리아마이드 용액을 상기 유리 플레이트에 캐스트하여 형성된 폴리아마이드 수지인, 적층 복합체.

[0281] <20> a) <1> 내지 <17> 중 어느 하나에 따른 폴리아마이드 용액을 지지재로 캐스트하는 공정과,

[0282] b) 상기 캐스트 공정 (a) 후에, 폴리아마이드 필름을 상기 지지재 상에 형성하는 공정과,

[0283] c) 디스플레이용 소자, 광학용 소자 혹은 조명용 소자, 또는 센서 소자를 상기 폴리아마이드 필름의 표면 상에 형성하는 공정을 포함하는, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자의 제조 방법.

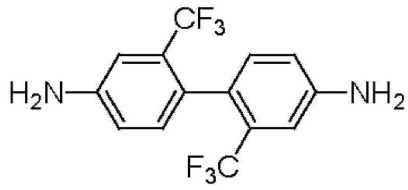
[0284] <21> <20>에 따른 제조 방법에 의하여 제조되는, 디스플레이용 소자, 광학용 소자, 조명용 소자 또는 센서 소자.

[0285] [실시예]/[Examples]

[0286] 방향족 폴리아마이드 용액(실시예 1~6)을, 표 1 및 하기에 나타내는 성분을 사용하여 조제했다. 또, 조제한 폴리아마이드 용액을 이용하여 형성한 필름의 열률, 인장 강도는 이하와 같이 측정했다.

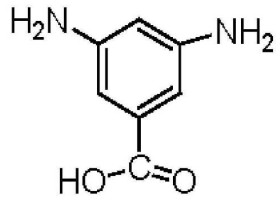
[0287] [방향족 다이아민]

[0288] PFMB: 2,2'-비스(트라이플루오로메틸)벤지딘;



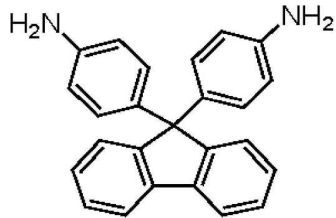
[0289]

[0290] DAB: 3,5-다이아미노벤조산;



[0291]

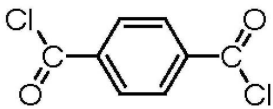
[0292] FDA: 9,9-비스(4-아미노페닐)플루오렌;



[0293]

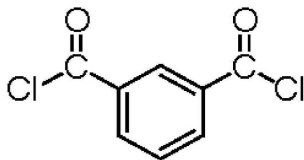
[0294] [방향족 2산 다이클로라이드]

[0295] TPC: 테레프탈로일 다이클로라이드;



[0296]

[0297] IPC: 아이소프탈로일 다이클로라이드;



[0298]

[0299] [트래핑 시약]

[0300] PrO: 프로필렌옥사이드

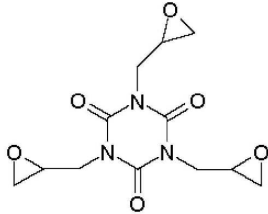
[0301] [용매]

[0302] DMAc: N,N-다이메틸아세트아마이드

[0303] BCS: 뷰틸셀로솔브

[0304] [다관능 에폭사이드]

[0305] TG: 트라이글리시딜아이사이시아누레이트



[0306]

[0307] [폴리아마이드 용액의 조제]

[0308] 이하에 실시예 1의 폴리아마이드 용액의 일반적인 조제 방법을 설명한다. 실시예 1의 폴리아마이드 용액은, DMAc 중에 5중량%의 TPC, IPC, PFMB, 및 DAB의 코폴리머를 함유하는(몰비는, TPC/IPC/PFMB/DAB=10%/90%/95%/5%) 용액이다.

[0309] 기계식 교반기, 질소 도입구, 및 배출구를 구비한 250ml의 3개구 둥근 바닥 플라스크에, PFMB(3.241g, 0.0095mol), DAB(0.0761g, 0.0005mol), 및 DMAc(75ml)를 첨가했다. PFMB, 및 DAB가 완전히 용해된 후에, 용액에 PrO(1.7g, 0.03mol)를 첨가했다. 상기 용액은 0℃까지 냉각되었다. 첨가 후, 교반하면서 TPC(0.203g, 0.001mol) 및 IPC(1.827g, 0.009mol)를 첨가했다. 플라스크의 내벽은, DMAc(1.5ml)로 세정했다. 2시간 후, 벤조일 클로라이드(0.032g, 0.23mmol)를 상기 용액에 첨가하고, 추가로 2시간 교반하여, 용액 2를 얻었다.

[0310] 실시예 2~5의 폴리아마이드 용액에 대해서도, 실시예 1과 동일하게, 5중량%의 폴리아마이드 용액으로 하여 조제했다.

[0311] 실시예 6에 대해서는, 실시예 4의 폴리아마이드 용액에, 폴리아마이드에 대하여 5중량%의 TG(triglycidyl isocyanurate)를 첨가하고, 추가로 2시간 교반하여 조제했다.

[0312] [폴리아마이드 필름의 형성]

[0313] 조제한 실시예 1~6의 폴리아마이드 용액을 유리 기판에 캐스트하여 필름을 형성하여, 그 특성을 조사했다.

[0314] 폴리아마이드 용액을 평탄한 유리 기판(10cmx10cm, 상품명 EAGLE XG, CorningInc., U.S.A사제) 상에 스핀 코트에 의하여 도포했다. 60℃에서 30분 이상 건조한 후, 온도를 60℃로부터 220℃, 330℃ 또는 350℃로 가열하고, 진공 또는 불활성 분위기하에서 30분간 또는 60분간 220℃, 330℃ 또는 350℃을 유지함으로써 필름을 경화 처리하여, 폴리아마이드 필름 1~97을 각각 얻었다(두께 약 10 μ m).

[0315] 이 폴리아마이드 필름의 특성(파장 400 및 550nm의 Rth, 전광선 투과율(Tt), 치수 겹, CTE, Tg, 및 베타 완화 피크의 tan θ 을 후술의 방법으로 측정했다. 그 결과를 하기 표 1에 나타낸다.

[0316] [캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률]의 측정

[0317] 캐스트 필름의 적어도 일 방향의 영률은, 만능형 인장 시험기(오토 그래프 AG-5kNX, 가부시키가이샤 시마쓰제)를 이용하여, 인장 시험을 실시하여 측정 결과로부터 산출했다.

[0318] 측정 조건은 하기와 같다.

[0319] 샘플 사이즈: 덤벨 형상 시험편(JIS K 6251에 준거(Dumbbell No.1))

[0320] 평행 부분 폭: 10mm

[0321] 길이: 40mm(초기의 표선 사이 거리)

[0322] 그립구 사이 거리: 90mm

[0323] 인장 속도: 10mm/min

[0324] [캐스트 필름의 인장 강도]

[0325] 캐스트 필름의 인장 강도는, 만능형 인장 시험기(오토 그래프 AG-5kNX, 가부시키가이샤 시마쓰제)를 이용하여, 인장 시험을 실시하여 측정 결과로부터 산출했다.

[0326] 측정 조건은 상기와 동일하다.

표 1

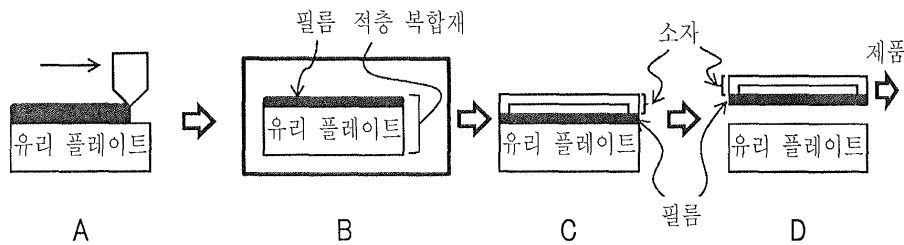
표 1	성분						에폭사이드	필름	
	다이아민				다이클로라이드			TG	영률
	PFMB	DAB	FDA	4,4'-ODA	IPC	TPC	wt%		
	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%	mol%			
실시예 1	95	5	0	0	90	10	0	3.1	129
실시예 2	95	5	0	0	80	20	0	3.2	144
실시예 3	95	5	0	0	70	30	0	3.9	169
실시예 4	95	5	0	0	30	70	0	5.8	189
실시예 5	80	5	15	0	0	100	0	5.8	209
실시예 6	95	5	0	0	30	70	5	4.0	220

[0327]

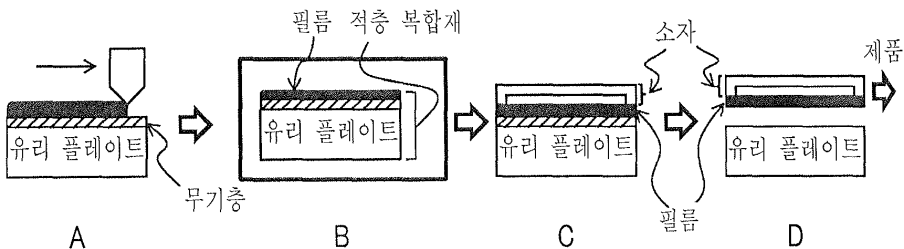
[0328] 표 1에 나타내는 바와 같이, 실시예 1~6의 폴리아마이드 용액은, 3.0GPa 이상의 영률 및 100MPa 이상의 인장 강도를 나타냈다.

도면

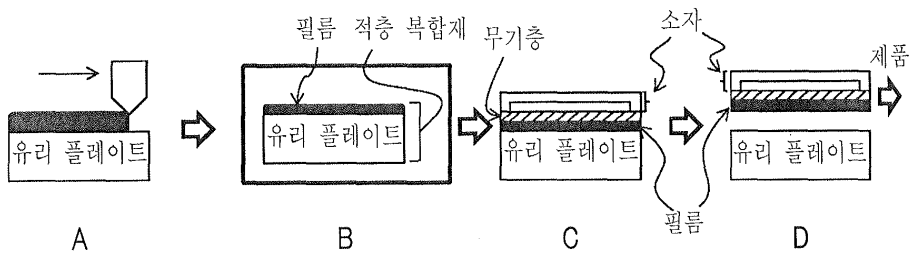
도면1



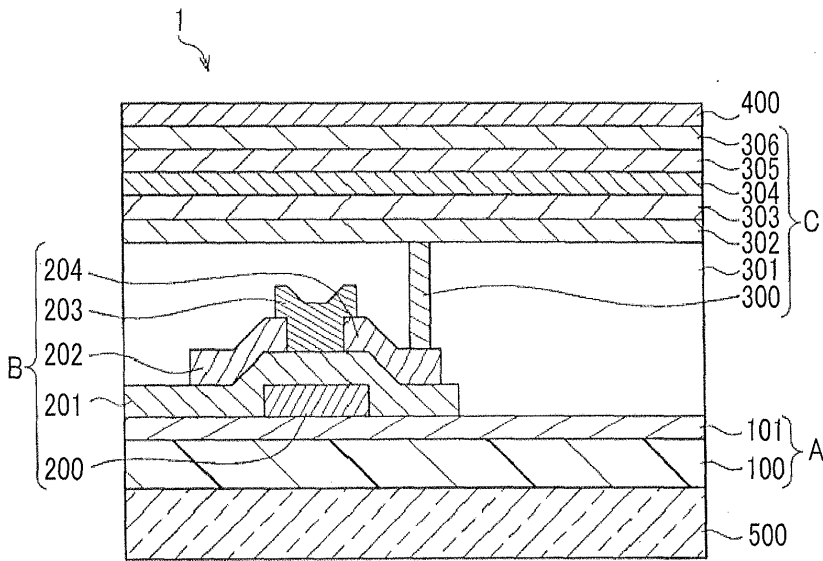
도면2



도면3



도면4



도면5

