

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 7월 11일 (11.07.2013)

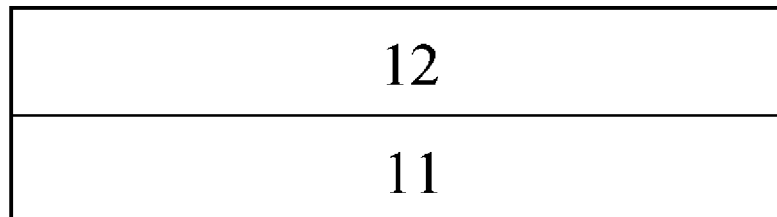


(10) 국제공개번호
WO 2013/103281 A1

- (51) 국제특허분류:
B32B 27/08 (2006.01) C09J 7/02 (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/000106
- (22) 국제출원일: 2013년 1월 7일 (07.01.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0002170 2012년 1월 6일 (06.01.2012) KR
10-2013-0001826 2013년 1월 7일 (07.01.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 조윤경 (CHO, Yoon Gyung); 305-340 대전시 유성구 도룡동 386-1 LG 화학 사원아파트 2동 108호, Daejeon (KR). 유현지 (YOO, Hyun Jee); 305-340 대전시 유성구 도룡동 LG 화학 사원아파트 5-102, Daejeon (KR). 장석기 (CHANG, Suk Ky); 305-370 대전시 유성구 원촌동 257-14 싸이언스빌 7-401, Daejeon (KR). 심정섭 (SHIM, Jung Sup); 305-727 대전시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 102동 303호, Daejeon (KR). 이승민 (LEE, Seung Min); 305-340 대전시 유성구 도룡동 388-11 번지 LG 사원아파트 3동 503호, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 테헤란로 7길 8 BYC 빌딩 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: ENCAPSULATION FILM

(54) 발명의 명칭: 봉지용 필름



(57) Abstract: The present invention relates to an encapsulation film, an electronic device, and a method for manufacturing same. Provided are an encapsulation film that has excellent moisture barrier properties, handling properties, workability, and durability, and a structure that includes a device encapsulated by the encapsulation film.

(57) 요약서: 본 출원은 봉지용 필름, 전자장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 본 출원에서는 우수한 수분 차단성, 취급성, 작업성 및 내구성을 가지는 봉지용 필름 및 그 봉지용 필름으로 봉지된 소자를 포함하는 구조를 제공할 수 있다.

WO 2013/103281 A1

명세서

발명의 명칭: 봉지용 필름

기술분야

- [1] 본 출원은 봉지용 필름, 전자장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.
[2]

배경기술

- [3] 봉지용 필름은 수분 또는 산소 등의 외부적 요인에 민감한 소자 또는 장치 등을 보호하기 위하여 사용될 수 있다. 봉지용 필름에 의하여 보호될 수 있는 소자 또는 장치에는, 예를 들면, 유기전자장치, 태양전지 또는 리튬이차전지 등과 같은 이차전지 등이 있다. 특히 상기 소자 또는 장치 중 유기전자장치는 수분 또는 산소 등의 외부적 요인에 취약하다.
- [4] 유기전자장치는 기능성 유기 재료를 포함하는 장치이다. 유기전자장치 또는 상기 유기전자장치에 포함되는 유기전자소자로는, 광전지 장치(photovoltaic device), 정류기(rectifier), 트랜스미터(transmitter) 및 유기발광소자(OLED; organic light emitting diode) 등이 예시될 수 있다.
- [5] 유기전자장치는 일반적으로 수분 등의 외부적 요인에 취약하다. 예를 들면, 유기발광소자는, 통상적으로 금속이나 금속 산화물을 포함하는 한 쌍의 전극의 사이에 존재하는 기능성 유기 재료의 층을 포함하는데, 외부에서 침투되는 수분에 의하여 유기 재료의 층이 전극과의 계면에서의 수분의 영향으로 박리되거나, 수분에 의해 전극이 산화하여 저항값이 높아지거나, 유기 재료 자체가 변질되어서, 발광 기능의 상실 또는 휘도의 저하 등과 같은 문제가 발생한다. 이에 따라 유기발광소자를 수분 등의 외부 환경으로부터 보호하기 위한 것으로서 기판에 형성된 유기발광소자를 게터 또는 흡습제를 장착한 글라스캔 또는 메탈캔으로 덮고 접착제로 고정한 봉지 구조 등이 사용되고 있다.
- [6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 출원은 봉지용 필름, 전자장치 및 이의 제조방법을 제공한다.
[8]

과제 해결 수단

- [9] 본 출원의 하나의 구현에는 제 1 층 및 제 2 층을 포함하는 봉지용 필름을 제공한다. 상기 봉지용 필름은, 상기 제 1 층 및 제 2 층을 각각 하나 이상 포함할 수 있고, 제 1 및 제 2 층 외에 별도의 층을 추가로 포함할 수 있다.
- [10] 하나의 예시에 따른 봉지용 필름에서 제 1 층은 경화 후 유리전이온도가 0°C 미만인 성분을 포함할 수 있고, 제 2 층은 경화 후 유리전이온도가 85°C 이상인 조성물을 포함할 수 있다. 상기에서 경화 후 유리전이온도란, 약 100°C의

온도에서 약 120 분간 경화된 후에 유리전이온도; 또는 약 500mJ/cm² 세기의 자외선을 조사하여 경화된 후의 유리전이온도를 의미할 수 있다.

- [11] 하나의 예시에서 경화 후 유리전이온도가 0°C 미만인 성분은 점착 성분일 수 있고, 경화 후 유리전이온도가 85°C 이상인 조성물은 점착제 조성물일 수 있다. 본 명세서에서 용어 「점착 성분」은, 상온에서 점성을 보유하고, 열, 물 또는 용제 등에 의한 활성이 없이 압력 인가에 의해 점착될 수 있으며, 점착 후 강한 유지력을 나타내고, 응집력과 탄성을 보유하는 성분을 의미할 수 있다. 본 명세서에서 용어 「점착제 조성물」은, 점착 성분과 달리 일시적 접합이 아닌 영구적 접합을 제공할 수 있는 성분으로, 통상적으로 액상으로 점착에 적용되고, 고화, 냉각 또는 경화되어 점착력이 발휘되며, 점착 후에 점착된 대상을 분리할 때에 물리적 파괴 현상이 발생할 수 있는 조성물을 의미할 수 있다. 그러나, 제 1 층의 성분이 점착 성분에 한정되는 것은 아니고, 제 2 층의 조성물이 점착제 조성물에 한정되는 것은 아니다.
- [12] 봉지용 필름은 상이한 물성 및/또는 상이한 성분을 가지는 제 1 층과 제 2 층을 포함하여, 상기 필름은, 예를 들면, 대면적의 장치에서 소자의 보호를 위하여 적용되는 경우에도 기포 등의 유발 없이 소자상에 적층될 수 있고, 봉지 공정 후에 외부 성분, 예를 들면, 수분 등으로부터 소자를 효과적으로 보호할 수 있다. 봉지용 필름은 다양한 구조를 가질 수 있으며, 예를 들면, 도 1과 같이, 제 1 층(12)의 일면에 제 2 층(11)이 배치되어 있는 구조 또는 도 2와 같이 제 1 층(12)의 양면에 제 2 층(11)이 배치되어 있는 구조 등이 가능하다. 여기서, 제 1 층(12)의 일면 또는 양면에 제 2 층(11)이 배치되어 있는 구조에는 제 1 층(12)에 제 2 층(11)이 직접적으로 부착되어 있는 구조; 및 제 1 층(12)에 별도의 다른 층을 매개로 제 2 층(11)이 간접적으로 부착되어 있는 구조가 포함될 수 있다.
- [13] 봉지용 필름에서 제 1 층은 제 2 층에 비하여 낮은 탄성률을 가질 수 있다. 예를 들면, 제 1 층의 인장 탄성률은, 제 2 층의 인장 탄성률에 비하여 낮을 수 있다. 본 명세서에서 인장 탄성률은 특별히 달리 규정하지 않는 한, 25°C의 온도에서 측정한 인장 탄성률이다. 또한, 본 명세서에서 인장 탄성률은 특별히 달리 규정하지 않는 한, 경화가 가능한 구성에 대한 인장 탄성률은 경화 후에 측정한 인장 탄성률이다.
- [14] 제 1 층의 탄성률이 제 2 층의 탄성률 보다 낮다면, 대면적의 장치로의 적용에 유리하고, 수분 제거제의 층간 비율의 조절을 통해 필름에 효과적인 수분 차단성의 부여가 가능할 수 있다. 본 명세서에서 용어 「수분 제거제(moisture scavenger)」는, 예를 들면, 봉지용 필름으로 침투한 수분 내지는 습기와 화학적 반응을 통해 상기를 제거할 수 있는 물질을 의미할 수 있다. 통상적으로 수분 제거제가 필름 내에서 수분과 반응하면, 수분과 반응한 만큼 부피가 팽창하여 응력(stress)이 발생하게 된다. 따라서, 수분 제거에의 팽창 응력을 완화시킬 수 있을 정도의 충분한 탄성을 갖지 못하게 되면, 필름이 피착체로부터 박리되거나, 다층 구조의 필름의 경우 층간의 박리 등이 유발될 수 있다. 예를

들어, 필름의 탄성률을 낮게 조절하면, 상기 응력에 의한 박리 등을 방지할 수 있지만, 단순히 경화도 조절 등을 통하여 유리전이온도를 낮춰 탄성률을 제어한 경우 필름의 투습도가 증가할 수 있다. 그렇지만, 상기와 같이 탄성률이 서로 다른 2개의 층을 적층시키고, 그 중에서 탄성률이 낮은 층에 수분 제거제를 주로 포함시키면, 수분 제거제가 상대적으로 적은 층, 즉, 탄성률이 높은 층을 통하여 침투된 수분이 탄성률이 낮은 층으로 확산되어 수분 차단성을 향상시킬 수 있다. 또한, 이와 함께 필름의 내구성과 같은 제반 물성도 충족시킬 수 있다. 하나의 예시에서 제 1 층의 인장 탄성률이 0.001MPa 내지 300MPa, 0.001MPa 내지 200MPa, 0.001MPa 내지 100MPa, 0.001MPa 내지 80MPa, 0.001MPa 내지 60MPa, 0.001MPa 내지 40MPa, 0.001MPa 내지 20MPa, 0.001MPa 내지 10MPa, 0.001MPa 내지 5MPa, 0.001MPa 내지 3MPa, 0.001MPa 내지 1MPa, 0.005MPa 내지 100MPa, 0.01MPa 내지 100MPa, 0.05MPa 내지 100MPa, 0.1MPa 내지 100MPa, 0.2MPa 내지 100MPa, 0.3MPa 내지 100MPa, 0.005MPa 내지 80MPa, 0.01MPa 내지 60MPa, 0.05MPa 내지 40MPa, 0.05MPa 내지 20MPa, 0.1MPa 내지 10MPa, 0.1MPa 내지 5MPa, 0.2MPa 내지 3MPa 또는 0.3MPa 내지 1MPa 정도일 수 있다. 또한, 제 2 층은, 인장 탄성률이 200MPa 내지 1000MPa, 300MPa 내지 1000MPa, 300MPa 내지 900MPa, 300MPa 내지 800MPa, 300MPa 내지 700MPa, 400MPa 내지 1000MPa, 500MPa 내지 1000MPa, 550MPa 내지 1000MPa, 400MPa 내지 900MPa, 500MPa 내지 800MPa 또는 550MPa 내지 700MPa 정도일 수 있다. 전술한 바와 같이 상기 범위에서 제 1 층은 제 2 층에 비하여 낮은 탄성률을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 층의 인장 탄성률(M1) 및 제 2 층의 인장 탄성률(M2)의 비율(M1/M2)은 1×10^{-6} 내지 0.5, 1×10^{-6} 내지 0.4, 1×10^{-6} 내지 0.3, 1×10^{-6} 내지 0.2, 10×10^{-6} 내지 0.5, 100×10^{-6} 내지 0.5, 200×10^{-6} 내지 0.5, 300×10^{-6} 내지 0.5, 400×10^{-6} 내지 0.5, 500×10^{-6} 내지 0.5, 10×10^{-6} 내지 0.4, 100×10^{-6} 내지 0.4, 200×10^{-6} 내지 0.3, 300×10^{-6} 내지 0.3, 400×10^{-6} 내지 0.2 또는 500×10^{-6} 내지 0.2 정도일 수 있다. 이러한 탄성률의 관계에서 봉지용 필름은, 예를 들면, 대면적의 장치에도 효과적으로 적용될 수 있고, 층간의 수분 제거제의 비율의 조절을 용이하게 수행할 수 있어서 필름의 물성의 조절에 유리하다.

- [15] 하나의 예시에서 봉지용 필름은 수분 제거제를 포함할 수 있다. 이러한 경우에 제 1 층이 제 2 층에 비하여 다량의 수분 제거제를 포함할 수 있다. 제 2 층은 수분 제거제를 제 1 층에 비하여 적게 포함하거나 혹은 포함하지 않을 수 있다. 후술하는 바와 같이 상기와 같은 구조에서, 예를 들어, 제 2 층이 소자와 접촉하도록 봉지 구조를 구현하는 경우에는 소자의 손상을 유발하지 않으면서 우수한 수분 내지는 습기 차단성을 구현할 수 있다. 예를 들면, 제 1 층은, 제 1 층 성분 100 중량부 대비 5 중량부 이상, 10 중량부 이상, 20 중량부 이상 또는 25 중량부 이상의 수분 제거제를 포함할 수 있다. 여기서, 제 1 층 성분은 제 1 층을 구성하는 베이스 수지를 의미할 수 있다. 제 1 층의 수분 제거제의 비율의 상한은, 목적하는 수분 차단 특성에 따라 변경되는 것으로 특별히 제한되지

않으나, 예를 들면, 상기 제 1 층 성분 100 중량부 대비 250 중량부 이하, 230 중량부 이하 또는 210 중량부 이하의 수분 제거제가 제 1 층에 포함될 수 있다. 제 2 층은 수분 제거제를 포함하지 않을 수 있고, 수분 제거제를 포함하더라도 미량의 수분 제거제를 포함할 수 있다. 제 2 층은, 예를 들면, 제 2 층의 고형분 100 중량부 대비 5 중량부 미만 또는 3 중량부 미만의 수분 제거제를 포함할 수 있다. 제 2 층은 수분 제거제를 포함하지 않을 수 있으므로, 제 2 층의 수분 제거제의 함량의 하한은 0 중량부 일 수 있다. 본 명세서에서 특별히 달리 규정하지 않는 한, 단위 중량부는 중량의 비율을 의미한다.

- [16] 제 1 층 및 제 2 층의 두께는 필름에 포함되는 각 층의 수 또는 필름의 용도 등을 고려하여 제어될 수 있다. 예를 들어, 필름이 제 1 층 및 제 2 층을 각각 한층씩 포함하는 경우에 제 1 층의 두께는 5 내지 $100\mu\text{m}$ 정도이고, 제 2 층의 두께는 2 내지 $30\mu\text{m}$ 정도일 수 있다. 이러한 범위에서 수분 차단성과 작업성 및 내구성 등이 우수한 필름을 제공할 수 있다.
- [17] 하나의 예시에서 제 1 층은 탈이온수에 대한 접촉각이 80° 이상, 85° 이상, 90° 이상 또는 95° 이상인 성분을 포함할 수 있다. 상기 접촉각은 제 1 층 성분을 적절한 용제에 용해시켜 제조한 고형분이 약 15 중량% 정도의 용액을 유리에 코팅한 후에 건조하여 막을 형성하고, 약 25°C 정도에서 상기 코팅막에 탈이온수를 적하시켜 측정한 접촉각이며, 상기 과정을 10회 반복하여 측정한 접촉각의 평균일 수 있다. 접촉각의 측정과 관련한 세부 사항은 실시예를 참조할 수 있다. 제 1 층에 접촉각을 상기와 같이 조절한 성분을 포함하여 수분 차단성 및 내구성이 우수한 필름을 제공할 수 있다. 제 1 층의 성분의 접촉각의 상한은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 150° 이하 또는 120° 이하일 수 있다.
- [18] 제 1 층은 또한 투습도(WVTR; Water Vapor Transmission Rate)가 $50\text{ g/m}^2\cdot\text{day}$ 이하 또는 $45\text{ g/m}^2\cdot\text{day}$ 이하인 성분을 포함할 수 있다. 상기 투습도는 제 1 층 성분을 $100\mu\text{m}$ 두께의 필름 형태로 제조하고, 100°F 및 100%의 상대 습도 하에서 상기 필름의 두께 방향으로 측정한 투습도일 수 있다. 제 1 층 성분의 투습도를 상기와 같이 제어하여 우수한 수분 차단성을 나타내는 필름을 제공할 수 있다. 제 1 층의 투습도는 낮을수록 우수한 수분 차단성을 나타낼 수 있는 것이므로, 그 하한은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 제 1 층의 투습도의 하한은, $0\text{ g/m}^2\cdot\text{day}$ 일 수 있다.
- [19] 하나의 예시에서 제 1 층에 포함되는 성분은 상술한 접촉각 및 투습도의 범위를 모두 만족하는 것일 수 있다. 이러한 상기 범위의 접촉각 및 투습도를 가지는 성분을 포함함으로써 수분 차단성, 발수성 등이 우수한 필름을 제공할 수 있다.
- [20] 제 1 층 성분으로는, 상술한 접촉각 및 투습도를 만족시키거나, 상술한 탄성률을 만족하는 제 1 층을 제공할 수 있는 것이라면 특별한 제한 없이 당 업계에 알려진 수지를 사용하는 것이 가능하다. 또한, 상기 접촉각 및 투습도를 만족하지 못하는 것이라도 조합에 의하여 상기 접촉각 및 투습도를 만족한다면 제 1 층 성분으로 사용할 수 있다. 본 명세서에서 용어 「제 1 층 성분」은 제 1

층을 형성하는 베이스 수지를 의미할 수 있다. 상기 베이스 수지에는 제 1 층의 주요 물성을 구현하기 위하여 사용되는 수지로, 첨가제 등의 임의적 성분은 제외된 구성을 의미한다. 하나의 예시에서 상기 제 1 층에 점착 부여제와 같은 첨가제가 첨가된다면, 베이스 수지는 점착 부여제가 제외된 구성을 의미할 수 있다.

- [21] 이러한 제 1 층 성분으로는, 예를 들면, 스티렌계 수지, 폴리올레핀계 수지, 열가소성 엘라스토머, 폴리옥시알킬렌계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지, 탄화수소의 혼합물, 폴리아미드계 수지, 아크릴레이트계 수지, 에폭시계 수지, 실리콘계 수지, 불소계 수지 또는 이들의 혼합물 등이 예시될 수 있다.
- [22] 상기에서 스티렌계 수지로는, 예를 들면, 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 블록 공중합체(SEBS), 스티렌-이소프렌-스티렌 블록 공중합체(SIS), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 블록 공중합체(ABS), 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트 블록 공중합체(ASA), 스티렌-부타디엔-스티렌 블록 공중합체(SBS), 스티렌계 단독 중합체 또는 이들의 혼합물이 예시될 수 있다. 상기 올레핀계 수지로는, 예를 들면, 고밀도폴리에틸렌계 수지, 저밀도폴리에틸렌계 수지, 폴리프로필렌계 수지 또는 이들의 혼합물이 예시될 수 있다. 상기 열가소성 엘라스토머로는, 예를 들면, 에스터계 열가소성 엘라스토머, 올레핀계 열가소성 엘라스토머 또는 이들의 혼합물 등을 사용할 수 있다. 그 중 올레핀계 열가소성 엘라스토머로서 폴리부타디엔 수지 또는 폴리이소부텐 수지 등이 사용될 수 있다. 상기 폴리옥시알킬렌계 수지로는, 예를 들면, 폴리옥시메틸렌계 수지, 폴리옥시에틸렌계 수지 또는 이들의 혼합물 등이 예시될 수 있다. 상기 폴리에스테르계 수지로는, 예를 들면, 폴리에틸렌 테레프탈레이트계 수지, 폴리부틸렌 테레프탈레이트계 수지 또는 이들의 혼합물 등이 예시될 수 있다. 상기 폴리염화비닐계 수지로는, 예를 들면, 폴리비닐리덴 클로라이드 등이 예시될 수 있다. 상기 탄화수소의 혼합물로는, 예를 들면, 헥사트리아코탄(hexatriacotane) 또는 파라핀 등이 예시될 수 있다. 상기 폴리아미드계 수지로는, 예를 들면, 나일론 등이 예시될 수 있다. 상기 아크릴레이트계 수지로는, 예를 들면, 폴리부틸(메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있다. 상기 에폭시계 수지로는, 예를 들면, 비스페놀 A 형, 비스페놀 F 형, 비스페놀 S 형 및 이들의 수첨가물 등의 비스페놀형; 페놀노볼락형이나 크레졸노볼락형 등의 노볼락형; 트리글리시딜이소시아누레이트형이나 히단토인형 등의 함질소 고리형; 지환식형; 지방족형; 나프탈렌형, 비페닐형 등의 방향족형; 글리시딜에테르형, 글리시딜아민형, 글리시딜에스테르형 등의 글리시딜형; 디시클로펜타디엔형 등의 디시클로형; 에스테르형; 에테르에스테르형 또는 이들의 혼합물 등이 예시될 수 있다. 상기 실리콘계 수지로는, 예를 들면, 폴리디메틸실록산 등이 예시될 수 있다. 또한, 상기 불소계

수지로는, 폴리트리플루오로에틸렌 수지, 폴리테트라플루오로에틸렌 수지, 폴리클로로트리플루오로에틸렌 수지, 폴리헥사플루오로프로필렌수지, 폴리플루오린화비닐리덴, 폴리플루오린화비닐, 폴리플루오린화에틸렌프로필렌 또는 이들의 혼합물 등이 예시될 수 있다.

[23] 상기 나열한 수지는, 예를 들면, 말레산무수물 등과 그래프트되어 사용될 수도 있고, 나열된 다른 수지 내지는 수지를 제조하기 위한 단량체와 공중합되어 사용될 수도 있으며, 그 외 다른 화합물에 의하여 변성시켜 사용할 수도 있다. 상기 다른 화합물의 예로는 카르복실-말단 부타디엔-아크릴로니트릴 공중합체 등을 들 수 있다.

[24] 또한, 나열한 수지는, 예를 들면, 경화되어 접착성을 나타낼 수 있도록 글리시딜기, 이소시아네이트기, 히드록시기, 카복실기 또는 아미드기 등과 같은 열에 의한 경화가 가능한 관능기 또는 부위를 하나 이상 포함하거나, 에폭시드(epoxide)기, 고리형 에테르(cyclic ether)기, 설파이드(sulfide)기, 아세탈(acetal)기 또는 락톤(lactone)기 등과 같은 활성 에너지선의 조사에 의해 경화가 가능한 관능기 또는 부위를 하나 이상 포함할 수 있다.

[25] 하나의 예시에서 제 1 층 성분은 폴리이소부텐 수지를 포함할 수 있다. 폴리이소부텐 수지는 소수성을 가져 낮은 투습도 및 낮은 표면 에너지를 나타낼 수 있다. 구체적으로 폴리이소부텐 수지로는, 예를 들면, 이소부틸렌 단량체의 단독 중합체; 또는 이소부틸렌 단량체와 중합 가능한 다른 단량체를 공중합한 공중합체 등을 사용할 수 있다. 여기서 상기 이소부틸렌 단량체와 중합 가능한 다른 단량체는, 예를 들면, 1-부텐, 2-부텐, 이소프렌 또는 부타디엔 등을 포함할 수 있다.

[26] 상기 제 1 층 성분으로는 필름 형상으로 성형이 가능한 정도의 중량평균분자량(Mw: Weight Average Molecular Weight)을 가지는 베이스 수지가 사용될 수 있다. 하나의 예시에서 필름 형상으로 성형이 가능한 정도의 중량평균분자량의 범위는 약 10만 내지 200만, 10만 내지 150만 또는 10만 내지 100만일 수 있다. 본 명세서에서 용어 중량평균분자량은, GPC(Gel Permeation Chromatograph)로 측정한 표준 폴리스티렌에 대한 환산 수치를 의미한다.

[27] 또한, 제 1 층 성분으로는 상술한 구성 중 1 종을 사용할 수도 있고, 2 종 이상을 사용할 수도 있다. 2 종 이상을 사용하는 경우에는 종류가 다른 2 종 이상의 수지를 사용하거나, 중량평균분자량이 상이한 2 종 이상의 수지를 사용하거나 또는 종류 및 중량평균분자량이 모두 상이한 2 종 이상의 수지를 사용할 수 있다.

[28] 제 1 층은 상술한 제 1 층 성분 외에 수분 제거제를 추가로 포함할 수 있다. 이에 따라 제 1 층의 수분 차단성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[29] 하나의 예시에서 수분 제거제는 제 1 층 성분과 고르게 분산된 상태로 존재할 수 있다. 여기서 고르게 분산된 상태는 제 1 층 성분의 어느 부분에서도 동일 또는 실질적으로 동일한 밀도로 수분 제거제가 존재하는 상태를 의미할 수 있다. 상기에서 사용될 수 있는 수분 제거제로는, 예를 들면, 금속 산화물, 황산염 또는

유기 금속 산화물 등을 들 수 있다. 구체적으로, 상기 금속 산화물의 예로는, 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화스트론튬, 산화바륨 또는 산화알루미늄 등을 들 수 있고, 상기 황산염의 예로는, 황산마그네슘, 황산나트륨 또는 황산니켈 등을 들 수 있으며, 상기 유기 금속 산화물의 예로는 알루미늄 옥사이드 옥틸레이트 등을 들 수 있다. 제 1 층에 포함될 수 있는 수분 제거제로는 상술한 구성 중 1 종을 사용할 수도 있고, 2 종 이상을 사용할 수도 있다. 하나의 예시에서 수분 제거제로 2 종 이상을 사용하는 경우 소성돌로마이트(calcined dolomite) 등이 사용될 수 있다.

[30] 이러한 수분 제거제는 필름의 사용 용도에 따라 적절한 크기로 제어될 수 있다. 하나의 예시에서 수분 제거제의 평균 입경이 10 내지 15000 nm 정도로 제어될 수 있다. 상기 범위의 크기를 가지는 수분 제거제는 수분과의 반응 속도가 너무 빠르지 않아 보관이 용이하고, 봉지하려는 소자에 손상을 주지 않고, 효과적으로 수분을 제거할 수 있다.

[31] 수분 제거제의 함량은, 예를 들면, 전술한 바와 같이 제 1 층 성분 100 중량부 대비 5 중량부 내지 250 중량부 범위로 제어될 수 있다.

[32] 또한, 하나의 예시에서 제 1 층은 수분 제거제가 제 1 층 성분에 균일하게 분산될 수 있도록 분산제를 추가로 포함할 수 있다. 여기서 사용될 수 있는 분산제로는, 예를 들면, 친수성인 수분 제거제의 표면과 친화력이 있고, 제 1 층 성분과 상용성이 좋은 비이온성 계면활성제 등을 사용할 수 있다. 하나의 예시에서 비이온성 계면활성제로는 화학식 1로 표시되는 화합물을 사용할 수 있다.

[33] [화학식 1]

[34] R-X

[35] 상기 화학식 1에서, R은 포화 또는 불포화 탄화수소기이고, X는 히드록시기, 카복실기, 아미노기 또는 탄수화물 잔기이다.

[36] 상기 화학식 1에서, R은 탄소수 4 내지 28, 탄소수 4 내지 24, 탄소수 4 내지 20 또는 탄소수 6 내지 20의 포화 또는 불포화 탄화수소기일 수 있다.

[37] 또한, 화학식 1에서 X가 탄수화물 잔기인 화합물은 탄수화물의 수소 중 어느 하나의 수소가 R로 치환된 화합물을 의미할 수 있다. 상기 탄수화물은, 예를 들면, 글루코오스 등을 들 수 있다.

[38] 상기 화학식 1의 화합물로는, 예를 들면, 스테아르산(stearic acid), 팔미트산(palmitic acid), 올레산(oleic acid) 또는 리놀레산(linoleic acid) 등과 같은 지방산; 세틸알코올(cetyl alcohol), 스테아릴알코올(stearyl alcohol), 세토스테아릴알코올(cetostearyl alcohol) 또는 올레일알코올(oleyl alcohol) 등과 같은 지방알코올; 또는 옥틸글루코사이드(octyl glucoside), 데실글루코사이드(decyl glucoside) 또는 라우릴글루코사이드(lauryl glucoside) 등과 같은 알킬글루코사이드 등을 들 수 있다.

[39] 이러한 분산제의 함량은 수분 제거제의 종류 및/또는 크기에 따라 제어될 수

있다. 구체적으로, 수분 제거제의 크기가 작을수록 수분 제거제의 표면적이 넓어지므로, 많은 양의 분산제를 사용하여야 수분 제거제를 균일하게 분산시킬 수 있다. 하나의 예시에서 약 40 nm 정도의 평균 입경을 가지는 수분 제거제를 사용하는 경우, 수분 제거제 100 중량부 기준 대략 5 중량부 이상의 분산제가 사용될 수 있다. 다른 예시에서 약 1000 nm 정도의 평균 입경을 가지는 수분 제거제를 사용하는 경우, 수분 제거제 100 중량부 기준 대략 0.05 중량부 이상의 분산제가 사용될 수 있다. 따라서, 상술한 수분 제거제의 종류 및/또는 크기를 고려하면, 수분 제거제 100 중량부 기준 0.01 내지 500 중량부 정도의 분산제가 사용될 수 있다. 이러한 범위에서 필름의 접착력 등의 제반 물성에 영향을 끼치지 않으면서, 수분 제거제를 균일하게 분산시킬 수 있다.

- [40] 제 1 층 성분 수분 제거제 및 분산제를 포함시키는 방법은 당 업계에서 이용하는 방법을 제한 없이 사용할 수 있고, 특별히 제한되지 않는다. 그러나, 배합 순서를 조절하여 제 1 층 성분 수분 제거제를 균일하게 분산시킬 수 있는 방법을 예를 든다. 우선 분산제를 용매에 분산하여 분산액을 제조한다. 여기서 용매는 코팅성, 건조 온도 또는 제 1 층 성분과 상용성 등을 기준으로 선정할 수 있다. 하나의 예시에서 제 1 층 성분으로 상술한 폴리이소부텐 수지를 사용한다면, 용매로는 톨루엔 또는 자일렌 등과 같은 방향족 용매를 사용할 수 있다. 상기 분산액에 수분 제거제를 투입하고 혼합한다. 이때 수분 제거제를 분산액과 혼합하는 공정은 수분 제거제의 분산도를 높이기 위하여 추가로 물리적 분산 방법을 이용할 수도 있다. 물리적 분산 방법은, 예를 들면, 셰이커를 이용하는 방법, 음파처리(sonication) 방법 또는 비드 밀링 방법 등을 들 수 있다. 수분 제거제 및 분산제가 분산된 용액은, 제 1 층 성분이 포함되어 있는 용액에 투입되어 제 1 층을 제조하기 위한 조성물을 얻을 수 있다. 상기 수분 제거제 및 분산제가 분산된 용액은, 임의적으로 필터링을 거쳐, 크기가 큰 입자는 걸러지고 제 1 층 성분이 포함된 용액에 투입될 수 있다. 상기 공정을 통하여 제 1 층 성분 수분 제거제 및 분산제가 균일하게 분산된 제 1 층을 제조할 수 있다. 그러나, 상기 공정은 기재된 내용에 제한되지 않고, 당 업자에 의하여 단순한 변경이 가능할 것이다.

- [41] 제 1 층은 수분 차단제를 또한 포함할 수 있다. 본 명세서에서 용어 「수분 차단제(moisture blocker)」는, 필름으로 침투하는 수분과의 반응성이 없거나 낮으나, 수분 내지는 습기의 필름 내에서의 이동을 차단하거나 방해할 수 있는 물질을 의미할 수 있다. 수분 차단제로는, 예를 들면, 클레이, 탈크, 침상 실리카, 판상 실리카, 다공성 실리카, 제올라이트, 티타니아 또는 지르코니아 중 1 종 또는 2 종 이상을 사용할 수 있다. 또한, 수분 차단제는 유기물의 침투가 용이하도록 유기 개질제 등에 의하여 표면 처리가 될 수 있다. 이러한 유기 개질제로는, 예를 들면, 디메틸 벤질 수소화 탈로우 4차 암모늄(dimethyl benzyl hydrogenated tallow quaternary ammonium), 디메틸 수소화 탈로우 4차 암모늄(dimethyl dihydrogenated tallow quaternary ammonium), 메틸 탈로우

비스-2-하이드록시에틸 4차 암모늄(methyl tallow bis-2-hydroxyethyl quaternary ammonium), 디메틸 수소화 탈로우 2-에틸헥실 4차 암모늄(dimethyl hydrogenated tallow 2-ethylhexyl quaternary ammonium), 디메틸 탈수소화 탈로우 4차 암모늄(dimethyl dehydrogenated tallow quaternary ammonium) 또는 이들의 혼합물인 유기 개질제 등이 사용될 수 있다.

- [42] 제 1 층에 포함될 수 있는 수분 차단제의 함량은 수분 제거제 및 제 1 층 성분의 매트릭스 구조와의 관계에서 적절하게 조절될 수 있다. 하나의 예시에서 수분 차단제의 함량은 제 1 층 성분 100 중량부 기준 0 내지 50 중량부 또는 1 내지 30 중량부 정도로 조절될 수 있다. 이러한 범위에서 우수한 수분 차단성 및 기계적 물성을 가지는 필름을 제공할 수 있다.
- [43] 하나의 예시에서 제 1 층이 수분 제거제 및 수분 차단제를 모두 포함하는 경우에도 제 1 층의 성분 배합 순서를 제어하여 제 1 층 성분에 수분 제거제 및 수분 차단제를 균일하게 분산시킬 수 있다.
- [44] 예를 들면, 우선 수분 차단제를 용매에 투입하여 제 1 분산액을 제조할 수 있다. 이때 제 1 분산액은 음파처리, 비드밀링, 볼밀링, 고속 분산, 고압 분산 등의 공정을 거쳐 균일하게 분산된 분산액으로 얻어질 수 있다. 이와 별도로, 전술한 바와 같이 수분 제거제 및/또는 분산제가 분산된 제 2 분산액을 준비한다. 준비된 제 1 분산액과 제 2 분산액을 제 1 층 성분을 포함하는 용액에 투입하고 혼합한다. 혼합 시 수지 조성물의 점도 조절 및 코팅성을 고려하여 추가로 용매를 투입할 수도 있다. 이와 같은 방법에 의하여 수분 제거제 및 차단제가 균일하게 분산된 제 1 층을 제조할 수 있다. 상기 제 1 층의 제조 방법은 당업자에 의하여 자명한 사항 내에서 자유롭게 변경이 가능하다.
- [45] 제 1 층은 점착 부여제를 포함할 수 있다. 점착 부여제로는, 예를 들면, 석유 수지를 수소화하여 얻어지는 수소화된 석유 수지를 사용할 수 있다. 수소화된 석유 수지는 부분적으로 또는 완전히 수소화될 수 있으며, 그러한 수지들의 혼합물일 수도 있다. 이러한 점착 부여제는 제 1 층 성분과 상용성이 좋으면서도 수분 차단성이 우수한 것을 선택할 수 있다. 수소화된 석유 수지의 구체적인 예로는, 수소화된 테르펜계 수지, 수소화된 에스테르계 수지 또는 수소화된 다이사이클로펜타디엔계 수지 등을 들 수 있다. 상기 점착 부여제의 중량평균분자량은 약 200 내지 5,000 일 수 있다. 상기 점착 부여제의 함량은 필요에 따라 적절하게 조절할 수 있다. 예를 들면, 점착 부여제는, 제 1 층 성분 100 중량부 대비 5 중량부 내지 100 중량부의 비율로 제 1 층에 포함될 수 있다.
- [46] 제 1 층에는 상술한 구성 외에도 필름의 용도 및 필름의 제조 공정에 따라 다양한 첨가제가 포함될 수 있다. 예를 들어, 내구성 및 공정성 등을 고려하여 제 1 층에는 경화성 물질이 추가로 포함될 수 있다. 여기서 경화성 물질은, 상술한 제 1 층 성분 외에 별도의 포함되는 열경화성 관능기 및/또는 활성 에너지선 경화성 관능기를 가지는 물질을 의미할 수 있다. 또한, 제 1 층에 포함되는 경화성 물질의 함량은 필름의 목적하는 물성에 따라 조절될 수 있다.

- [47] 제 2 층은 경화성 수지 조성물을 포함하는 층이다. 제 2 층은, 핫 멜트형 접착층일 수 있다. 본 명세서에서 용어 「핫 멜트형(hot melt type) 접착층」은, 상온에서는 고상(solid) 또는 반 고상(semi-solid) 상태를 유지하다가, 적절한 열이 인가되면 용융(melting)되어 접착성을 나타내고, 경화된 후에는 접착제로서 대상물을 단단하게 고정시킬 수 있는 형태의 층을 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 용어 「접착제의 경화」는, 대상 물질이 접착성을 나타낼 수 있도록 변화하는 화학적 또는 물리적 작용 내지는 반응을 의미할 수 있다. 또한, 용어 「상온」은 가온 또는 감온되지 않은 자연 그대로의 온도를 의미하고, 예를 들면, 약 15 내지 35도, 약 20 내지 25도, 약 25 또는 23도의 온도를 의미할 수 있다. 또한, 상기에서 상온에서 고상 또는 반고상 상태를 유지한다는 것은, 대상 물질이 상온에서 약 10^6 포이즈(poise) 이상 또는 약 10^7 포이즈 이상의 점도를 나타내는 것을 의미할 수 있다. 상기에서 점도는, ARES(Advanced Rheometric Expansion System)를 사용하여 측정한 점도이다. 상기에서 점도의 상한은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 약 10^9 포이즈 이하일 수 있다.
- [48] 예를 들면, 제 2 층은, 경화성 수지 조성물 등과 같이 제 2 층에 포함되는 성분이 미경화 상태인 경우에도 상온에서 고상 또는 반고상의 상태를 유지할 수 있다. 따라서, 제 2 층은 경화성 수지 조성물을 필름 형태로 포함할 수 있다. 이를 통하여 취급성이 우수하면서도 봉지 공정 등에 적용 시에 소자에 물리적 또는 화학적 손상이 가해지는 것을 방지하고, 원활한 작업을 진행할 수 있다.
- [49] 경화성 수지 조성물은, 예를 들면, 경화성 수지를 포함할 수 있다. 경화성 수지로는, 이 분야에서 공지되어 있는 열경화성, 활성 에너지선 경화성 또는 혼성 경화성 수지를 사용할 수 있다. 본 명세서에서 「열경화성 수지」는, 경화가 적절한 열의 인가 또는 숙성(aging) 공정을 통하여 일어날 수 있는 수지이고, 「활성 에너지선 경화성 수지」는 경화가 활성 에너지선의 조사에 의하여 일어날 수 있는 수지이며, 「혼성 경화성 수지」는 열경화성 및 활성 에너지선 경화성 수지의 경화 메커니즘이 동시에 또는 순차로 진행되어 경화되는 수지를 의미할 수 있다. 또한, 상기에서 활성 에너지선으로는 마이크로파(microwaves), 적외선(IR), 자외선(UV), X선 및 감마선이나, 알파-입자선(alpha-particle beam), 프로톤빔(proton beam), 뉴트론빔(neutron beam) 또는 전자선(electron beam)과 같은 입자빔 등이 예시될 수 있다.
- [50] 경화성 수지로는, 예를 들면, 경화되어 접착성을 나타낼 수 있는 수지로서, 글리시딜기, 이소시아네이트기, 히드록시기, 카복실기 또는 아미드기 등과 같은 열에 의한 경화가 가능한 관능기 또는 부위를 하나 이상 포함하거나, 에폭시드(epoxide)기, 고리형 에테르(cyclic ether)기, 설파이드(sulfide)기, 아세탈(acetal)기 또는 락톤(lactone)기 등과 같은 활성 에너지선의 조사에 의해 경화가 가능한 관능기 또는 부위를 하나 이상 포함하는 수지를 사용할 수 있다. 경화성 수지로는, 상기와 같은 관능기 또는 부위를 적어도 하나 이상 가지는 아크릴 수지, 폴리에스테르 수지, 이소시아네이트 수지 또는 에폭시 수지 등이

예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [51] 하나의 예시에서 상기 경화성 수지로는, 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 상기 에폭시 수지는 방향족계 또는 지방족계 에폭시 수지일 수 있다. 에폭시 수지로는, 열경화성 에폭시 수지를 사용하거나, 또는 활성 에너지선 경화성, 예를 들면, 활성 에너지선의 조사에 의한 양이온 중합 반응에 의해 경화하는 에폭시 수지를 사용할 수 있다.
- [52] 하나의 예시에 따른 에폭시 수지는, 에폭시 당량이 150 g/eq 내지 2,000 g/eq 일 수 있다. 상기 에폭시 당량의 범위에서 경화물의 접착 성능이나 유리전이온도 등의 특성을 적정 범위로 유지할 수 있다.
- [53] 하나의 예시에서 에폭시 수지는 방향족계 에폭시 수지일 수 있다. 본 명세서에서 「방향족계 에폭시 수지」는, 수지의 주쇄 또는 측쇄에 페닐렌 구조와 같은 방향족 코어나 페닐기와 같은 방향족기를 하나 이상 포함하는 에폭시 수지를 의미할 수 있다. 방향족계 에폭시 수지를 사용하면, 경화물이 우수한 열적 및 화학적 안정성을 가지고, 또한 낮은 투습량을 나타내어 전자소자 봉지 구조의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 방향족계 에폭시 수지로는, 비페닐형 에폭시 수지, 나프탈렌형 에폭시 수지, 디시클로펜타디엔형 에폭시 수지, 디시클로펜타디엔 변성 페놀형 에폭시 수지, 크레졸계 에폭시 수지, 비스페놀계 에폭시 수지, 자일록계 에폭시 수지, 다관능 에폭시 수지, 페놀 노블락 에폭시 수지, 트리페놀메탄형 에폭시 수지 및 알킬 변성 트리페놀메탄 에폭시 수지 등의 일종 또는 이종 이상이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 하나의 예시에서 에폭시 수지는, 실란 변성 에폭시 수지일 수 있다. 실란 변성 에폭시 수지로는, 예를 들면, 상기 기술한 에폭시 수지 중 하나 이상의 에폭시 수지와 실란 화합물의 반응물을 사용할 수 있다. 상기에서 실란 화합물로는, 예를 들면, 하기 화학식 2로 표시되는 화합물이 예시될 수 있다.
- [54] [화학식 2]
- [55] $D_nSiQ_{(4-n)}$
- [56] 상기 화학식 1에서 D는, 비닐기, 에폭시기, 아미노기, 아크릴기, 메타크릴기, 메르캅토기, 알콕시기 또는 이소시아네이트기이거나, 상기 중 어느 하나의 관능기로 치환된 알킬기이고, Q는, 수소, 알킬기, 할로젠, 알콕시기, 아릴기, 아릴옥시기, 아실옥시기, 알킬티오기 또는 알킬렌옥시티오기이며, n은 1 내지 3의 수이다.
- [57] 화학식 2의 화합물에서 관능기 D는 에폭시 수지에 포함되는 작용기와 반응하여 실란 변성 에폭시 수지를 형성할 수 있다.
- [58] 예를 들면, 상기 관능기가 아미노기라면, 아미노기는 에폭시 수지의 에폭시기와 반응하여 "-CH(OH)-CH₂-NH-" 결합을 형성하면서 상기 실란 화합물이 에폭시기에 도입될 수 있다.
- [59] 또한, 관능기 D가 이소시아네이트기 또는 알콕시기인 경우에는, 히드록시기(OH)를 포함하는 에폭시 수지, 예를 들면, 비스페놀 F형 에폭시 수지,

비스페놀 F형 노볼락 에폭시 수지, 비스페놀 A형 에폭시 수지 또는 비스페놀 A형 노볼락 에폭시 수지 등과 같은 비스페놀형 에폭시 수지와 반응시켜서 실란 화합물을 도입할 수도 있다.

- [60] 상기 화학식 2에서 알킬기로는, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기가 예시될 수 있다. 상기 알킬기는, 직쇄형, 분지쇄형 또는 고리형 알킬기일 수 있다.
- [61] 상기 화학식 2에서 할로겐 원자로는, 플루오르(F), 염소(Cl), 브롬(Br) 또는 요오드(I) 등이 예시될 수 있다.
- [62] 또한, 상기 화학식 2에서 알콕시기로는, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기가 예시될 수 있다. 상기 알콕시기는 직쇄, 분지쇄 또는 고리형일 수 있다.
- [63] 또한, 상기 화학식 2에서 아릴기 또는 아릴옥시기에 포함되는 아릴기에는, 아릴기는 물론 소위 아르알킬기(aralkyl group) 등이 포함될 수 있다. 예를 들면, 상기 아릴기는 하나 이상의 벤젠 고리를 포함하거나, 2개 이상의 벤젠 고리가 연결 또는 축합된 구조를 포함하는 화합물 또는 그 유도체로부터 유래하는 1가 잔기를 의미할 수 있다. 상기 아릴기는, 예를 들면, 탄소수 6 내지 25, 탄소수 6 내지 21, 탄소수 6 내지 18 또는 탄소수 6 내지 12의 아릴기일 수 있다. 상기 아릴기로는, 예를 들면, 페닐기, 디클로로페닐, 클로로페닐, 페닐에틸기, 페닐프로필기, 벤질기, 톨릴기, 크실릴기(xylyl group) 또는 나프틸기 등이 예시될 수 있다.
- [64] 또한, 상기 화학식 2에서 아실옥시기로는, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16 또는 탄소수 1 내지 12의 아실옥시기가 예시될 수 있다.
- [65] 또한, 상기 화학식 2에서 알킬티오기로는, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 또는 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬티오기가 예시될 수 있고, 알킬렌옥시티오기로는, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 또는 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬렌옥시티오기가 예시될 수 있다.
- [66] 상기 알킬기, 알콕시기, 아릴기, 아실옥시기, 알킬티오기 또는 알킬렌옥시티오기 등은 임의적으로 하나 이상의 치환기로 치환되어 있을 수 있다. 상기 치환기로는, 히드록시기, 에폭시기, 알킬기, 알케닐기, 알키닐기, 알콕시기, 아실기, 티올기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아릴기 또는 이소시아네이트기 등이 예시될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [67] 상기 화학식 2에서 관능기 D는, 예를 들면, 상기 중에서 알콕시기, 아미노기 또는 이소시아네이트기일 수 있다.
- [68] 또한, 상기 화학식 2에서 관능기 Q 중 적어도 하나, 두 개 이상 또는 세 개는, 예를 들면, 할로겐 원자, 알콕시기, 아릴옥시기, 아실옥시기, 알킬티오기 또는 알킬렌옥시티오기 등이거나, 또는 알콕시기일 수 있다.
- [69] 실란 변성 에폭시 수지로는, 예를 들면, 에폭시 수지 100 중량부에 대하여 약 0.1

중량부 내지 약 10 중량부, 약 0.1 중량부 내지 약 9 중량부, 약 0.1 중량부 내지 약 8 중량부, 약 0.1 중량부 내지 약 7 중량부, 약 0.1 중량부 내지 약 6 중량부, 약 0.1 중량부 내지 약 5 중량부, 약 0.1 중량부 내지 약 4 중량부, 약 0.1 중량부 내지 약 3 중량부, 약 0.3 중량부 내지 2 중량부 또는 약 0.5 중량부 내지 약 2 중량부의 실란 화합물이 도입된 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 하나의 예시에서 상기 실란 화합물이 도입되는 에폭시 수지는 방향족계 에폭시 수지일 수 있다. 방향족계 에폭시 수지로는, 예를 들면, 비스페놀 F형 에폭시 수지, 비스페놀 F형 노볼락 에폭시 수지, 비스페놀 A형 에폭시 수지 또는 비스페놀 A형 노볼락 에폭시 수지 등과 같은 비스페놀형 에폭시 수지가 예시될 수 있다.

- [70] 실란으로 변성되어 구조 내에 실릴기를 포함하는 에폭시 수지는, 전자장치의 봉지층이 기판 등과 우수한 접착성을 나타내면서, 탁월한 수분 차단성, 내구성 및 신뢰성을 나타내도록 할 수 있다.
- [71] 제 2 층은, 또한 경화성 수지의 종류에 따라서, 경화성 수지와 반응하여, 가교 구조 등을 형성할 수 있는 경화제 또는 상기 수지의 경화 반응을 개시시킬 수 있는 개시제를 추가로 포함할 수 있다.
- [72] 경화제는, 경화성 수지 또는 그 수지에 포함되는 관능기의 종류에 따라서 적절한 종류가 선택 및 사용될 수 있다.
- [73] 하나의 예시에서 경화성 수지가 에폭시 수지인 경우, 경화제로는, 이 분야에서 공지되어 있는 에폭시 수지의 경화제로서, 예를 들면, 아민 경화제, 이미다졸 경화제, 페놀 경화제, 인 경화제 또는 산무수물 경화제 등의 일종 또는 이종 이상을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [74] 하나의 예시에서 상기 경화제로는, 상온에서 고상이고, 용점 또는 분해 온도가 80°C 이상인 이미다졸 화합물을 사용할 수 있다. 이러한 화합물로는, 예를 들면, 2-메틸 이미다졸, 2-헵타데실 이미다졸, 2-페닐 이미다졸, 2-페닐-4-메틸 이미다졸 또는 1-시아노에틸-2-페닐 이미다졸 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다,
- [75] 경화제의 함량은, 조성물의 조성, 예를 들면, 경화성 수지의 종류나 비율에 따라서 선택될 수 있다. 예를 들면, 경화제는, 경화성 수지 100 중량부에 대하여, 1 중량부 내지 20 중량부, 1 중량부 내지 10 중량부 또는 1 중량부 내지 5 중량부로 포함할 수 있다. 그렇지만, 상기 중량 비율은, 경화성 수지 또는 그 수지의 관능기의 종류 및 비율, 또는 구현하고자 하는 가교 밀도 등에 따라 변경될 수 있다.
- [76] 경화성 수지가 활성 에너지선의 조사에 의해 경화될 수 있는 에폭시 수지인 경우, 개시제로는, 예를 들면, 양이온 광중합 개시제를 사용할 수 있다.
- [77] 양이온 광중합 개시제로는, 오늄 염(onium salt) 또는 유기금속염(organometallic salt) 계열의 이온화 양이온 개시제 또는 유기 실란 또는 잠재성 황산(latent sulfonic acid) 계열이나 비이온화 양이온 광중합 개시제를 사용할 수 있다. 오늄염 계열의 개시제로는, 디아릴이오도늄 염(diaryliodonium salt),

트리아릴술포늄 염(triarylsulfonium salt) 또는 아릴디아조늄 염(aryldiazonium salt) 등이 예시될 수 있고, 유기금속 염 계열의 개시제로는 철 아렌(iron arene) 등이 예시될 수 있으며, 유기 실란 계열의 개시제로는, *o*-니트릴벤질 트리아릴 실리에테르(*o*-nitrobenzyl triaryl silyl ether), 트리아릴 실리 퍼옥사이드(triaryl silyl peroxide) 또는 아실 실란(acyl silane) 등이 예시될 수 있고, 잠재성 황산 계열의 개시제로는 α -설포닐옥시 케톤 또는 α -히드록시메틸벤조인 설포네이트 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [78] 하나의 예시에서 양이온 개시제로는, 이온화 양이온 광중합 개시제를 사용할 수 있다.
- [79] 개시제의 함량은, 경화제의 경우와 같이 경화성 수지 또는 그 수지의 관능기의 종류 및 비율, 또는 구현하고자 하는 가교 밀도 등에 따라 변경될 수 있다. 예를 들면, 상기 개시제는, 경화성 수지 100 중량부에 대하여, 0.01 중량부 내지 10 중량부 또는 0.1 중량부 내지 3 중량부의 비율로 배합될 수 있다. 개시제의 함량이 지나치게 작으면, 충분한 경화가 진행되지 않을 우려가 있고, 지나치게 많아지면, 경화 후 이온성 물질의 함량이 증가되어, 접착제의 내구성이 떨어지거나, 개시제의 특성상 짝산(conjugate acid)이 형성되어, 광학 내구성 측면에서 불리하고, 또한 기재에 따라서는 부식이 발생할 수 있으므로, 이러한 점을 고려하여 적절한 함량 범위를 선택할 수 있다.
- [80] 제 2 층은 바인더 수지를 추가로 포함할 수 있다. 바인더 수지는 제 2 층을 필름 또는 시트 형상으로 성형할 때에 성형성을 개선하는 역할을 할 수 있다.
- [81] 바인더 수지의 종류는 경화성 수지 등의 다른 수지와 상용성을 가지는 것이라면, 특별히 제한되지 않는다. 바인더 수지로는, 폐녹시 수지, 아크릴레이트 수지 또는 고분자량 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 상기에서 고분자량 에폭시 수지는, 예를 들면, 중량평균분자량이 약 2,000 내지 70,000 또는 4,000 내지 6,000 정도인 수지를 의미할 수 있다. 고분자량 에폭시 수지로는, 고품 비스페놀 A형 에폭시 수지 또는 고품 비스페놀 F형 에폭시 수지 등이 예시될 수 있다. 바인더 수지로는, 고극성(high polarity) 관능기 함유 고무나 고극성(high polarity) 관능기 함유 반응성 고무 등의 고무 성분도 사용될 수 있다. 하나의 예시에서 바인더 수지로는 폐녹시 수지가 사용될 수 있다.
- [82] 바인더 수지가 포함될 경우, 그 비율은 목적 물성에 따라 조절되는 것으로 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 바인더 수지는, 경화성 접착 성분 100 중량부에 대하여, 약 200 중량부 이하, 약 150 중량부 이하 또는 약 100 중량부 이하의 양으로 포함될 수 있다. 바인더 수지의 비율이 200 중량부 이하이면, 제 2 층의 각 성분과의 상용성을 효과적으로 유지하며, 접착층으로서의 역할도 수행할 수 있다.
- [83] 상기 제 2 층은 추가로 수분 차단제를 포함할 수 있다. 수분 제거제의 경우 수분과 화학적 반응을 일으켜, 유기물을 포함하는 소자에 접촉되는 경우에 소자에 손상을 줄 수 있다. 이에 따라, 제 2 층은 수분 제거제는 포함하지 않거나

미량의 수분 제거제를 포함할 수 있다. 제 2 층이 미량의 수분 제거제를 포함하는 경우 수분 제거제의 함량은 전술한 바와 같을 수 있다. 그러나, 수분 차단제는 수분의 이동 경로를 길게 하여 수분을 차단하며, 수분 제거제에 비하여 반응성이 적어 소자에 손상을 줄 우려가 적다. 제 2 층에 포함될 수 있는 수분 차단제의 함량은, 예를 들면, 경화성 수지 100 중량부 기준 0.01 내지 50 중량부 또는 1 내지 30 중량부 정도 일 수 있다. 수분 차단제의 구체적인 종류 및 경화성 수지에 분산하는 방법은 제 1 층에 포함되는 수분 차단제 및 수분 차단제를 포함하는 방법을 참고할 수 있다.

- [84] 제 2 층은, 또한, 목적하는 효과에 영향을 미치지 않는 범위에서, 가소제; 자외선 안정제 및/또는 산화 방지제와 같은 첨가제를 추가적으로 포함할 수 있다.
- [85] 필름은, 예를 들어, 기재를 추가로 포함할 수 있다. 기재는, 예를 들면, 필름의 일면 또는 양면에 배치될 수 있다. 상기 기재는, 예를 들면, 이형 처리가 되어 있는 기재일 수 있고, 이러한 기재는 당 업계에서 사용하는 것을 제한 없이 사용하는 것이 가능하다.
- [86] 상기 봉지용 필름은, 다양한 대상을 봉지(encapsulation)하여 보호하는 것에 적용될 수 있다. 특히 상기 필름은 외부 성분, 예를 들면, 수분 내지는 습기에 민감한 소자를 포함하는 대상의 보호에 효과적일 수 있다. 봉지용 필름이 적용될 수 있는 대상의 예로는, 광전지 장치(photovoltaic device), 정류기(rectifier), 트랜스미터(transmitter) 또는 유기발광소자(organic light emitting diode; OLED) 등과 같은 유기전자장치; 태양전지; 또는 이차전지 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [87] 본 출원의 다른 구현에는 또한 상부 기판; 하부 기판; 및 상기 상부 기판과 하부 기판의 사이에서 소자를 봉지하고 있는 필름을 포함하는 봉지층을 가지는 전자장치를 제공한다. 상기에서 소자는, 전자장치의 어느 하나의 부품을 의미할 수 있다. 상기와 같이 필름에 의해 보호될 수 있는 소자의 대표적인 예로는 유기발광소자 등과 같은 유기전자소자가 예시될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [88] 하나의 예시에서 상기 필름은 전술한 제 1 층과 제 2 층을 포함하는 봉지용 필름일 수 있다. 필름은, 예를 들면, 미경화 상태일 수 있다. 이러한 필름을 포함하는 봉지층은 필름이 경화 되어 형성된 층일 수 있다.
- [89] 상기 전자장치에서 상부 기판 및 하부 기판은 서로 대향하도록 배치되어 있을 수 있다. 또한, 소자는 하부 기판의 일면에 형성되고, 하부 기판의 일면은 상부 기판과 대향하는 면일 수 있다. 필름은 상부 및 하부 기판 사이에 위치하되, 필름의 제 2 층이 소자가 형성되어 있는 하부 기판과 접하도록 위치할 수 있다. 이러한 구조에서 필름은, 상기 소자의 실질적으로 상기 소자의 전면을 덮고 있을 수 있다. 하나의 예시에서 도 3과 같이 필름은 제 1 층(12) 및 제 2 층(11)을 포함하고, 제 2 층(11)이 소자(23) 및 하부 기판(22)과 접하도록 배치될 수 있다.

또한, 다른 예시에서 도 4와 같이 필름은 제 2 층(11), 제 1 층(12) 및 제 2 층(11)을 포함하고, 상기 제 2 층(11) 중 어느 하나의 층이 소자(23) 및 하부 기관(22)과 접하도록 배치될 수 있다. 전술한 바와 같이 제 2 층은 소자에 손상을 줄 수 있는 수분 제거제를 미량 또는 전혀 포함하지 않으므로 소자와 접하더라도 소자에 기능에 영향을 미치지 않는다. 또한, 전술한 바와 같이 제 2 층은 단차 메움성을 가지고 있어 소자(23)가 형성된 하부 기관(22)과 같이 높이 차이가 있는 면에도 들뜸 및/또는 기포 없이 부착이 가능하다. 따라서, 봉지층 및 소자 또는 하부 기관 사이의 계면 접착력이 우수한 전자장치를 제공할 수 있다.

[90] 필름을 경화되어 형성된 봉지층에서 제 2 층은 0°C 이상, 50°C 이상, 70°C 이상, 85°C 이상 또는 100°C 이상의 유리전이온도를 가질 수 있다. 제 1 층은 다량의 수분 제거제를 포함할 수 있으므로, 수분 제거제가 수분과 반응하여 생성되는 이온이 제 2 층으로 이동할 수 있다. 그러나, 제 2 층은 소자와 접하고 있어, 제 1 층에서 제 2 층으로 이동된 이온은 소자의 성능에 영향을 미칠 수 있다. 그러므로 제 2 층을 충분히 경화하여 제 1 층으로부터 제 2 층으로 이온이 이동하는 것을 방지하고, 소자의 성능이 열화되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 제 2 층이 상기 범위의 유리전이온도를 가지는 제 1 층의 이온이 제 2 층으로 이동되는 것을 방지하여 상술한 효과를 나타낼 수 있다.

[91] 하나의 예시에서 전자장치는 유기전자장치일 수 있다. 상기 봉지층은 유기전자장치에서 우수한 수분 차단 특성 및 광학 특성을 나타내면서 상부 기관과 하부 기관을 효율적으로 고정 및 지지할 수 있다. 또한, 상기 봉지층은, 예를 들면, 수분 제거제를 나노 단위의 크기로 제조하고, 수지에 균일하게 분산시킴으로써 우수한 투명성을 나타내어, 전면 발광(top emission) 또는 배면 발광(bottom emission) 등의 유기전자장치의 형태와 무관하게 안정적인 봉지층으로 형성될 수 있다.

[92] 상기 유기전자장치는 상술한 필름으로 봉지층을 구성하는 것을 제외하고는 당 업계의 통상의 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들어 하부 및 또는 상부 기관으로는 당 업계에서 통상적으로 사용되는 글라스, 금속 또는 고분자 필름 등을 사용할 수 있다. 또한, 유기전자소자는, 예를 들면, 1 쌍의 전극 및 1 쌍의 전극 사이에 형성된 유기 재료의 층을 포함할 수 있다. 여기서 1 쌍의 전극 중 어느 하나는 투명 전극으로 구성될 수 있다. 또한, 유기 재료의 층은, 예를 들면, 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층 등을 포함할 수 있다.

[93] 본 출원의 또 다른 구현예는 표면에 소자가 형성되어 있는 기관에 전술한 필름을 상기 필름의 제 2 층이 상기 소자와 접하도록 적층하는 것을 포함하는 전자장치의 제조방법을 제공한다.

[94] 하나의 예시에서 상기 전자장치의 제조방법은 전술한 전자장치를 제조하는 방법일 수 있다.

[95] 상기에서 필름을 소자와 접하도록 적층하는 것은, 예를 들면, 필름이 소자의 전면을 덮도록 필름을 적용할 수 있다.

- [96] 또한, 필름의 제 2 층이 소자와 접하도록 적층하는 것은, 예를 들면, 필름의 제 2 층 및 소자를 접촉시키고, 제 2 층을 가열하여 유동성을 부여한 상태에서 소자에 압착하는 것을 포함할 수 있다. 하나의 예시에서 제 2 층은 상온에서 고상 또는 반고상이며, 소자와 접촉하는 시점에서는 제 2 층의 65°C 및 1Hz의 조건에서 점도를 10^3 내지 10^5 Pa.s의 범위로 유지할 수 있도록 가열할 수 있다. 제 2 층이, 예를 들어, 전술한 핫 멜트형 접착층이라면, 소자가 형성되어 있는 기판과 같이 높이 차이가 있는 표면에도 들뜸 및/또는 기포 없이 부착되는 것이 가능하다. 따라서, 대면적의 전자장치라도 기포 등에 의하여 장치의 성능 저하가 없는 전자장치를 제공할 수 있다.
- [97] 상기에서 가열은 제 2 층이 열경화성 수지를 포함하면, 상기 과정에서 경화 반응이 과도하게 이루어져 봉지층의 밀착력 내지 접착력이 감소할 우려가 있으므로, 공정 온도를 약 40°C 내지 100°C, 공정 시간을 1 분 내지 20 분 이내로 제어할 수 있다.
- [98] 또한, 상기 압착은 소자와 제 2 층 사이에 기포 등이 발생하는 것을 방지하기 위하여 진공 프레스 등을 사용하여 수행할 수 있다.
- [99] 또한, 상기 제조방법은 필름의 제 2 층이 소자와 접하도록 적층한 후에 제 2 층을 경화하는 것을 포함할 수 있다. 경화 공정은, 예를 들면, 경화성 수지의 경화 방식에 따라서 적절한 가열 챔버 또는 자외선 챔버에서 진행될 수 있다. 가열 조건 또는 활성화 에너지선의 조사 조건은 전자소자의 안정성과 경화성 수지 조성물의 경화성 등을 고려하여 적절히 선택될 수 있다.
- [100] 하나의 예시에서 경화는 제 2 층이 0°C 이상, 50°C 이상, 70°C 이상, 85°C 이상 또는 100°C 이상의 유리전이온도를 가지도록 수행될 수 있다. 제 2 층이 상기 범위의 유리전이온도를 가지도록 경화가 진행되는 경우 제 1 층의 이온이 제 2 층으로 이동되는 것을 방지하여 상술한 효과를 나타낼 수 있다.
- [101] 하나의 예시에서 필름은 소자에 적층되기 전에 전자장치의 상부 기판에 미리 전사된 상태일 수 있다. 도 5와 같이 필름이 제 1 층(12) 및 제 2 층(11)을 포함하는 경우 상부 기판(21)에는 필름의 제 1 층(12)이 전사될 수 있다. 하나의 예시에서 상기 제 1 층(12)이 점착 특성을 가지는 층이라면, 소정의 압력에 의하여 상부 기판(21)과 부착될 수 있다. 이에 따라 제 1 층의 전사는 예를 들면, 상기 제 1 층과 상기 상부 기판(21)과 접촉시키고, 롤 라미네이션하여 수행할 수 있다. 또한, 다른 예시에서 상기 제 1 층(12)이 점착 특성을 가지는 층이라면, 제 1 층(12)의 전사는, 제 2 층과 소자를 적층하는 방법과 같이 수행될 수 있고, 제 1 층(12)을 경화하는 것을 포함할 수 있다. 그 후, 전술한 바와 같이 필름의 제 2 층(11)이 소자(23)와 적층될 수 있다.
- [102] 또한, 도 6과 같이 필름이 제 2 층(11), 제 1 층(12) 및 제 2 층(11)을 포함하는 경우 상부 기판(21)에는 필름의 제 2 층(11)이 전사될 수 있다. 상기 제 2 층(11)의 전사는, 제 2 층과 소자를 적층하는 방법과 같이 수행될 수 있고, 제 2 층을 경화하는 것을 포함할 수 있다.

[103] 상기에서 전자장치의 제조방법의 하나의 예시를 언급하였으나, 상기 전자장치의 제조방법이 이에 한정되는 것은 아니고, 상기와 같은 방식으로 장치의 제조를 진행하되, 공정의 순서 내지는 조건 등이 변경될 수 있다.

[104]

발명의 효과

[105] 본 출원에서는 우수한 수분 차단성, 취급성, 작업성 및 내구성을 가지는 봉지용 필름 및 그 봉지용 필름으로 봉지된 소자를 포함하는 구조를 제공할 수 있다.

[106]

도면의 간단한 설명

[107] 도 1은 하나의 예시에 따른 필름을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[108] 도 2는 다른 하나의 예시에 따른 필름을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[109] 도 3은 하나의 예시에 따른 유기전자장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[110] 도 4는 다른 하나의 예시에 따른 유기전자장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

[111] 도 5는 하나의 예시에 따른 유기전자장치의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[112] 도 6은 다른 하나의 예시에 따른 유기전자장치의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[113]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[114] 이하 실시예 및 비교예를 통하여 상기 필름을 상세히 설명하나, 상기 필름의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[115]

[116] 이하 실시예 및 비교예에서의 물성은 하기의 방식으로 평가하였다.

[117]

1. 접촉각 측정

[119] 접촉각은 측정 대상 성분을 희석 가능한 용매에 용해하여 고형분 15 중량%의 용액을 제조하고, 제조된 용액을 유리에 10 μ m의 두께로 코팅한 후에 건조하여 도막을 형성하여 상기 도막에 대하여 측정하였다. 구체적으로는 상기 도막에 약 25°C 정도에서 탈이온수를 적하시켜 KRUSS사의 DSA100으로 접촉각을 측정하였으며, 동일 과정을 10회 반복하여 그 평균을 접촉각으로 하였다.

[120]

2. 투습도 측정

[122] 실시예에서 사용된 제 1 층 성분 또는 비교예에서 사용된 수지를 용매에 용해하여 수지 조성물을 제조하였다. 상기 수지 조성물을 두께 38 μ m의 기재 필름(이형 폴리에스테르 필름, RS-21G, SKC(제))에 도포하였다. 이어서, 110°C에서 10분 동안 건조하여, 두께가 100 μ m인 필름 형상의 층을 제조하였다. 그 후, 기재 필름을 박리하고, 필름 형상의 층을 100°F 및 100 %의 상대습도에

위치시킨 상태에서 상기 필름 형상의 층의 두께 방향에 대한 투습도를 측정하였다. 상기 투습도는 ASTM F1249에서의 규정에 따라서 측정하였다.

[123]

[124] 3. 인장 탄성률의 측정

[125] 실시예 또는 비교예에서 제조한 제 1 층 또는 제 2 층을 용매에 용해하여 수지 조성물을 제조하였다. 상기 수지 조성물을 두께 38 μm 의 기재 필름(이형 폴리에스테르 필름, RS-21G, SKC(제))에 도포하였다. 이어서, 110°C에서 10분 동안 건조하여, 두께가 40 μm 인 코팅막을 제조하였다. 제조된 코팅막을 제조시의 코팅 방향을 길이 방향으로 하여, 50 mm×10 mm(길이×폭)의 크기로 재단하여 시편을 제조한 후에, 상기 시편을 길이 방향으로 25 mm만 남도록 양 끝을 테이핑 하였다. 이어서, 테이핑 부분을 잡아 25°C에서 18 mm/min의 속도로 인장하면서, 인장탄성률을 측정하였다.

[126]

[127] 4. 수분 차단성 평가

[128] 12mm×12mm(길이×폭)의 크기의 글라스 기판에 칼슘(Ca)을 10mm×10mm(길이×폭)의 크기로 증착하였다. 이와 별도로, 실시예 또는 비교예에서 제조한 필름을 12mm×12mm(길이×폭)의 크기로 재단하였다. 이어서, 필름의 제 1 층 또는 한 면을 커버 글라스에 전사시켰다. 그 다음 필름의 커버 글라스가 존재하는 면의 반대 면을 상기 글라스 기판의 칼슘상에 라미네이트하고, 진공 프레스(vacuum press)를 사용하여, 80°C에서 2분 동안 가열 압착하고, 100°C에서 3 시간 동안 경화시켜 봉지층을 형성하여 시편을 제조하였다. 그 후, 시편을 85°C 및 85% 상대습도의 항온 항습 챔버에서 약 500 시간 유지하면서, 상기 칼슘 증착 부분이 산화되어 투명하게 변화한 길이를 측정하였다. 칼슘은 한 방향으로의 총 길이가 10mm 이므로, 칼슘의 한쪽 끝에서부터 산화된 부분의 길이가 5mm가 되면 칼슘은 모두 산화된다.

[129]

[130] 5. 내구 신뢰성 평가

[131] 실시예 및 비교예에서 제조한 필름을 소다라임 글라스 기판 사이에 라미네이트하고, 진공 프레스(vacuum press)를 사용하여, 80°C에서 2분 동안 가열 압착하고, 100°C에서 3 시간 동안 경화시켜 봉지층을 형성하여 시편을 제조하였다. 그 후, 시편을 85°C 및 85% 상대습도의 항온 항습 챔버에서 약 500 시간 유지하면서, 글라스 기판과 봉지층 사이의 계면에서 들뜸이 발생하였는지 관찰하였다.

[132]

[133] 6. 접착력 평가

[134] 0.7T의 글라스 기판 두 개를 직교시켜 T자형으로 배치하고, 상기 두 개의 기판의 접촉 부위에 실시예 또는 비교예에서 제조된 것으로 5mm×40mm (가로×세로) 크기의 필름을 위치시킨 후, 진공 프레스(vacuum press)를 사용하여,

80°C에서 2분 동안 가열 압착하고, 100°C에서 3 시간 동안 경화시켰다. 그 후, 인장 시험기를 사용하여, 상기 T자형 글래스 시편의 한쪽 말단을 일정한 압력으로 누른 상태에서 부착된 글래스 시편이 분리되는 시점의 힘을 측정하고, 이를 접착력으로 규정하였다.

[135]

[136] 7. 패넬 적용 가능성 평가

[137] 100mm×100mm(길이×폭)의 크기의 글라스 기판에, 실시예 또는 비교예에서 제조한 필름을 90mm×90mm(길이×폭)의 크기로 재단하여 제 1 층 또는 한 면을 커버 글라스에 전사시켰다. 그 다음 필름의 커버 글라스가 존재하는 면의 반대 면을 100mm×100mm(길이×폭)의 크기의 글라스 상에 진공 프레스(vacuum press)를 사용하여, 80°C에서 2분 동안 가열 압착하고, 100°C에서 3 시간 동안 경화시켜 패넬을 제조 하여 내부에 기포가 발생하였는지 관찰하였다.

[138]

[139] 실시예 1

[140] (1) 제 1 층 용액 제조

[141] 수분 제거제로서 소성돌로마이트(calcined dolomite) 100g 및 분산제로서 스테아르산 0.5g를 톨루엔에 고형분 50중량%의 농도로 투입하여 수분 제거제 용액을 제조하였다. 또한, 이와는 별도로 상온에서 반응기에 제 1 층의 베이스 수지로서 폴리이소부텐 수지(중량평균분자량 45만) 65g 및 말레산무수물 그라프트된 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 블록 공중합체(MA-SEBS, 상품명: FG-1901X, 제조사: Kraton) 5g를 투입하고, 점착 부여제로서 수소화된 다이사이클로펜타디엔계 수지(연화점 125°C) 30g를 투입한 다음, 톨루엔으로 고형분이 20 중량% 정도가 되도록 희석하였다. 상기 용액에 미리 준비한 수분 제거제 용액을 소성돌로마이트의 함량이 제 1 층의 베이스 수지 100 중량부 대비 30 중량부가 되도록 투입하고, 혼합하여 제 1 층 용액을 제조하였다.

[142] (2) 제 2 층 용액 제조

[143] 상온에서 반응기에 실란변성 에폭시 수지(KSR-177, 국도 화학) 200g 및 페녹시 수지(YP-50, 동도 화성) 150g을 투입하고, 메틸에틸케톤으로 희석하였다. 상기 균질화된 용액에 경화제인 이미다졸(시코쿠 화성) 4g을 투입한 후, 1 시간 동안 고속 교반하여 제 2 층 용액을 제조하였다.

[144] (3) 필름의 제조

[145] 상기에서 준비해 둔 제 1 영역의 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고, 110°C로 10분간 건조하여, 두께가 40 μm 인 제 1 층을 형성하였다.

[146] 상기에서 준비해 둔 제 2 영역의 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고, 130°C로 3분간 건조하여, 두께가 15 μm 인 제 2 층을 형성하였다.

[147] 상기 제 1 층 및 제 2 층 합판하여 다층의 필름을 제조하였다.

[148] 실시예 2

[149] 제 1 층의 베이스 수지로 폴리이소부텐 수지 65g 및 MA-SEBS 5g를 사용하는

대신 폴리이소부텐 수지 60g 및 MA-SEBS 10g를 사용하는 것을 제외하고, 실시예 1과 동일하게 제 1 층 용액, 제 2 층 용액 및 필름을 제조하였다.

[150] **실시예 3**

[151] 제 1 층의 베이스 수지로 폴리이소부텐 수지 65g 및 MA-SEBS 5g를 사용하는 대신 폴리이소부텐 수지 55g 및 MA-SEBS 15g를 사용하는 것을 제외하고, 실시예 1과 동일하게 제 1 층 용액, 제 2 층 용액 및 필름을 제조하였다.

[152] **실시예 4**

[153] 제 1 층의 베이스 수지 중 MA-SEBS 대신 스티렌-부타디엔-스티렌 블록 공중합체(SBS, 상품명: D-1101, 제조사: Kraton)를 사용하는 것을 제외하고, 실시예 2와 동일하게 제 1 층 용액, 제 2 층 용액 및 필름을 제조하였다.

[154] **실시예 5**

[155] 제 1 층의 베이스 수지 중 MA-SEBS 대신 스티렌-이소프렌-스티렌 블록 공중합체(SIS, 상품명: D-1107, 제조사: Kraton)를 사용하는 것을 제외하고, 실시예 2와 동일하게 제 1 층 용액, 제 2 층 용액 및 필름을 제조하였다.

[156] **실시예 6**

[157] 제 1 층의 베이스 수지로 폴리이소부텐 수지 60g 및 MA-SEBS 10g를 사용하는 대신 폴리이소부텐 수지 70g를 사용하는 것을 제외하고, 실시예 2와 동일하게 제 1 층 용액, 제 2 층 용액 및 필름을 제조하였다.

[158]

[159] **비교예 1**

[160] 제 1 층의 용액으로 실시예 1의 제 2 층 용액을 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일하게 제 2 층 용액 및 필름을 제조하였다.

[161] **비교예 2**

[162] (1) 제 1 층 용액 제조

[163] 질소 가스가 환류되고, 온도 조절이 용이하도록 냉각 장치를 설치한 1L 반응기에 n-부틸 아크릴레이트(n-BA) 15g, 메틸에틸아크릴레이트(MEA) 40g, 아이소보닐아크릴레이트(IBoA) 20g, 메틸아크릴레이트(MA) 15g 및 2-히드록시에틸 아크릴레이트(HEA) 10g를 투입하고, 반응시켜 아크릴 수지 용액을 제조하였다. 상기 용액에 실시예 1과 같이 미리 준비한 수분 제거제 용액을 소성돌로마이트의 함량이 아크릴 수지 용액 고형분 100 중량부 대비 30 중량부가 되도록 투입하고, 혼합하여 제 1 층 용액을 제조하였다.

[164] (2) 제 2 층 용액 제조

[165] 실시예 1과 동일하게 제 2 층 용액을 제조하였다.

[166] (3) 필름의 제조

[167] 제 1 층 용액으로 비교예 2에서 제조한 것을 사용하는 것을 제외하고, 실시예 1과 동일하게 필름을 제조하였다.

[168] **비교예 3**

[169] 아크릴 수지 용액에 에폭시 가교제로서 SR-TMP (트리메틸로프로판 타입의

에폭시 수지, trimethylolpropane type epoxy resin, SAKAMOTO)를 아크릴 수지 용액의 고형분 100 중량부 대비 5 중량부의 비율로 투입하고, 양이온 개시제로서 CPI-110A (산에프로, triarylsulfonium salt-type with SbF₆ as anions)를 상기 에폭시 수지 100 중량부 대비 5 중량부의 비율로 추가 투입한 것을 제외하고, 비교예 2와 동일하게 제 1 층 용액, 제 2 층 용액 및 필름을 제조하였다.

[170] 비교예 4

[171] 제 2 층을 포함하지 않는 것을 제외하고 실시예 1과 동일하게 필름을 제조하였다.

[172] 표 1

[Table 1]

		접촉각 ^a	투습도 ^b	M1 ^c	M2 ^d	Tg 1 ^e	Tg 2 ^f
실시 예	1	108	7.8	0.5	680	-60	101
	2	103	7.8	0.71	680	-57	101
	3	101	41.0	0.76	680	-55	101
	4	110	10.0	0.6	680	-62	101
	5	109	9.3	0.69	680	-59	101
	6	111	3.2	0.5	680	-65	101
비교 예	1	76	11	680	680	101	101
	2	110	500 초과	0.2	680	-42	101
	3	72	85	0.45	680	10	101
	4	108	7.8	0.68	-	-60	-60
a: 제 1 층의 베이스 수지의 접촉각(단위: °)b: 제 1 층의 베이스 수지의 투습도(단위: g/m ² ·day)c: 제 1 층의 인장 탄성률(단위: MPa)d: 제 2 층의 인장 탄성률(단위: MPa)e: 제 1 층의 베이스 수지의 경화 후 유리전이온도(단위: °C)f: 제 2 층의 베이스 수지의 경화 후 유리전이온도(단위: °C)							

[173] 표 2

[Table 2]

		수분 차단성 ^g	내구 신뢰성	접착력 ^h	패널적용 가능성
실시 예	1	2.7	양호	1650	기포없음
	2	3.1	양호	1799	기포없음
	3	3.3	양호	2001	기포없음
	4	2.8	양호	1242	기포없음
	5	2.8	양호	1277	기포없음
	6	2.5	양호	1547	기포없음
비교 예	1	5 이상	파괴	측정불가	기포없음
	2	5 이상	양호	2498	기포없음
	3	5 이상	양호	1542	기포없음
	4	2.2	양호	1650	기포다량발생
g: 칼슘의 일면에서 일 방향으로 산화된 길이(단위: mm)h: '측정불가'시편이 분리되지 않고 파괴된 것을 의미하고, 단위는 gf/25mm 임					

[174]

청구범위

- [청구항 1] 탈이온수의 접촉각이 80°이상이며, 투습도가 50 g/m²·day 이하인 성분을 포함하는 제 1 층; 및 경화성 수지 조성물을 포함하는 제 2 층을 포함하고, 상기 투습도는 성분을 100 μ m 두께의 필름으로 제조하여 100°F 및 100%의 상대 습도 하에서 두께 방향으로 측정된 투습도인 봉지용 필름.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 제 1 층의 성분은 경화 후 유리전이온도가 0°C 미만인 필름.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 제 2 층의 조성물은 경화 후 유리전이온도가 85°C 이상인 필름.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 제 2 층은 제 1 층의 일면 또는 양면에 배치되는 필름.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 제 1 층의 25°C에서의 경화 후 인장 탄성률이 제 2 층의 25°C에서의 경화 후 인장 탄성률에 비하여 낮은 필름.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 제 1 층의 25°C에서의 경화 후 인장 탄성률은 0.001MPa 내지 300MPa인 필름.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 제 2 층의 25°C에서의 경화 후 인장 탄성률은 200MPa 내지 1000MPa인 필름.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 제 1 층의 25°C에서의 경화 후 인장 탄성률(M1) 및 제 2 층의 25°C에서의 경화 후 인장 탄성률(M2)의 비율(M1/M2)이 1×10^{-6} 내지 0.5인 필름.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서, 제 1 층은 수분 제거제를 추가로 포함하는 필름.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서, 제 1 층은 수분 제거제를 제 1 층의 성분 100 중량부 대비 5 중량부 내지 250 중량부로 포함하는 필름.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서, 제 2 층은 제 2 층의 전체 고형분 100 중량부 대비 5 중량부 미만의 수분 제거제를 포함하는 필름.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서, 제 2 층은 상온에서 고상 또는 반고상인 필름.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서, 제 2 층은 미경화 상태인 필름.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서, 제 2 층은 경화성 수지 조성물을 필름 형태로 포함하는 필름.
- [청구항 15] 상부 기판; 하부 기판; 및 상기 상부 기판과 하부 기판의 사이에서 소자를 봉지하고 있는 제 1 항의 필름을 포함하는 봉지층을 가지는 전자장치.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서, 소자는 하부 기판의 상부 기판과 대향하는 면에 형성되어 있고, 필름의 제 2 층이 상기 하부 기판과 접하고 있는 전자장치.
- [청구항 17] 표면에 소자가 형성되어 있는 기판에 제 1 항의 필름을 상기

필름의 제 2 층이 상기 소자와 접하도록 적층하는 것을 포함하는 전자장치의 제조방법.

[Fig. 1]

12
11

[Fig. 2]

11
12
11

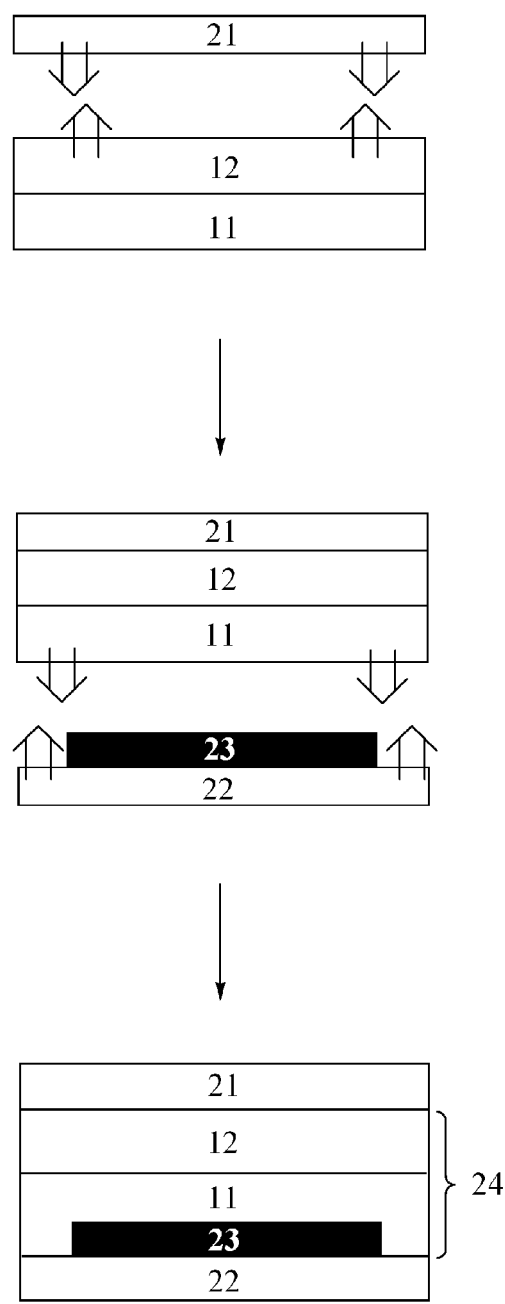
[Fig. 3]

21	}	24
12		
11		
23		
22		

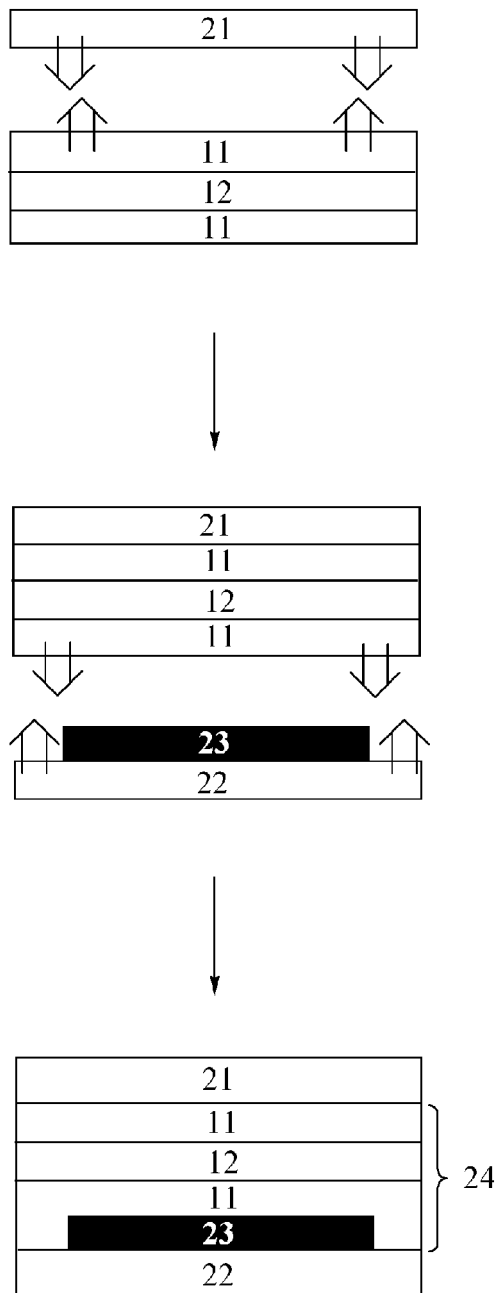
[Fig. 4]

21	}	24
11		
12		
11 23		
22		

[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/000106**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B32B 27/08(2006.01)i, B32B 27/18(2006.01)i, C09J 7/02(2006.01)i, H05B 33/04(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B32B 27/08; H05B 33/12; B32B 7/02; H01L 51/50; C09K 11/06; B32B 7/12; B32B 27/00; H05B 33/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: organic electronic device, organic light emitting device, encapsulation, tensile modulus, adhesion, adhesion, absorbent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-062921 A (BRIDGESTONE CORP.) 05 March 2003 See the entire document.	1-17
A	JP 09-274990 A (MITSUBISHI CHEM. CORP.) 21 October 1997 See the entire document.	1-17
A	JP 2008-181832 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD. et al.) 07 August 2008 See the entire document.	1-17
A	JP 08-236271 A (MITSUBISHI CHEM. CORP.) 13 September 1996 See the entire document.	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 APRIL 2013 (24.04.2013)

Date of mailing of the international search report

25 APRIL 2013 (25.04.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/000106

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2003-062921 A	05.03.2003	NONE	
JP 09-274990 A	21.10.1997	NONE	
JP 2008-181832 A	07.08.2008	JP 04-861206 B2	25.01.2012
JP 08-236271 A	13.09.1996	JP 03-334408 B2	15.10.2002

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>B32B 27/08(2006.01)i, B32B 27/18(2006.01)i, C09J 7/02(2006.01)i, H05B 33/04(2006.01)i</i>																	
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B32B 27/08; H05B 33/12; B32B 7/02; H01L 51/50; C09K 11/06; B32B 7/12; B32B 27/00; H05B 33/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC																	
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 유기전자장치, 유기발광소자, 봉지용, 인장탄성률, 점착, 접착, 흡습제																	
C. 관련 문헌 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">카테고리*</th> <th style="width: 70%;">인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th style="width: 20%;">관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP 2003-062921 A (BRIDGESTONE CORP.) 2003.03.05 문헌 전체 참조.</td> <td style="text-align: center;">1-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP 09-274990 A (MITSUBISHI CHEM. CORP.) 1997.10.21 문헌 전체 참조.</td> <td style="text-align: center;">1-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP 2008-181832 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD. 외 1명) 2008.08.07 문헌 전체 참조.</td> <td style="text-align: center;">1-17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP 08-236271 A (MITSUBISHI CHEM. CORP.) 1996.09.13 문헌 전체 참조.</td> <td style="text-align: center;">1-17</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	A	JP 2003-062921 A (BRIDGESTONE CORP.) 2003.03.05 문헌 전체 참조.	1-17	A	JP 09-274990 A (MITSUBISHI CHEM. CORP.) 1997.10.21 문헌 전체 참조.	1-17	A	JP 2008-181832 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD. 외 1명) 2008.08.07 문헌 전체 참조.	1-17	A	JP 08-236271 A (MITSUBISHI CHEM. CORP.) 1996.09.13 문헌 전체 참조.	1-17
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항															
A	JP 2003-062921 A (BRIDGESTONE CORP.) 2003.03.05 문헌 전체 참조.	1-17															
A	JP 09-274990 A (MITSUBISHI CHEM. CORP.) 1997.10.21 문헌 전체 참조.	1-17															
A	JP 2008-181832 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD. 외 1명) 2008.08.07 문헌 전체 참조.	1-17															
A	JP 08-236271 A (MITSUBISHI CHEM. CORP.) 1996.09.13 문헌 전체 참조.	1-17															
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																	
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 </td> </tr> </table>			* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌	“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌													
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌	“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																
국제조사의 실제 완료일 2013년 04월 24일 (24.04.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 04월 25일 (25.04.2013)															
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 장봉호 전화번호 82-42-481-3353 															

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2003-062921 A	2003.03.05	없음	
JP 09-274990 A	1997.10.21	없음	
JP 2008-181832 A	2008.08.07	JP 04-861206 B2	2012.01.25
JP 08-236271 A	1996.09.13	JP 03-334408 B2	2002.10.15