

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 6 월 16 일 (16.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/093593 A1

- (51) 국제특허분류:
C09J 155/00 (2006.01) C09J 163/00 (2006.01)
C09J 125/08 (2006.01) C09J 7/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/013384
- (22) 국제출원일: 2015 년 12 월 8 일 (08.12.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0174976 2014 년 12 월 8 일 (08.12.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 태영지 (TAE, Young Ji); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박영석 (PARK, Young Seok); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 안병인 (AHN, Byeong In); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: ADHESIVE RESIN COMPOSITION, ADHESIVE FILM, AND DUCTILE METAL LAMINATE

(54) 발명의 명칭 : 접착용 수지 조성물, 접착용 필름 및 연성 금속 적층체

(57) Abstract: The present invention relates to: an adhesive resin composition containing a styrene-ethylene-butylene-styrene co-polymer of a specific chemical structure, an epoxy resin, an acid anhydride-based compound, and a curing catalyst; an adhesive film obtained from the resin composition; and a ductile metal laminate comprising the adhesive film.

(57) 요약서: 본 발명은 특정 화학 구조의 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체, 에폭시 수지, 산무수물계 화합물 및 경화 촉매를 포함한 접착용 수지 조성물과, 상기 수지 조성물로부터 얻어진 접착용 필름과 상기 접착용 필름을 포함한 연성 금속 적층체에 관한 것이다.



WO 2016/093593 A1

【발명의 명칭】

접착용 수지 조성물, 접착용 필름 및 연성 금속 적층체

【관련 출원(들)과의 상호 인용】

본 출원은 2014년 12월 8일자 한국 특허 출원 제 10-2014-0174976 에
5 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된
모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

【기술분야】

본 발명은 접착용 수지 조성물, 접착용 필름 및 연성 금속 적층체에
관한 것으로서, 보다 상세하게는 높은 내열성 및 기계적 물성을 가지면서
10 연성 인쇄 회로 기판의 제조 공정에 적용되어 높은 신뢰성을 확보할 수
있고 낮은 유전율 및 낮은 유전 손실 계수를 나타내는 접착용 수지 조성물
및 접착용 필름과 상기 접착용 필름을 포함한 연성 금속 적층체에 관한
것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

15 최근 전자 기기의 소형화와 고속화 및 다양한 기능들이 결합하는
추세에 맞춰서 전자 기기 내부에서의 신호 전달 속도 또는 전자 기기
외부와 신호 전달 속도가 빨라지고 있는 실정이다. 이에 따라서, 기존의
절연체보다 유전율과 유전 손실 계수가 더욱 낮은 절연체를 이용한 인쇄
회로 기판이 필요해지고 있다.

20 이전에 알려진 본딩 시트(bonding sheet) 및 커버레이(coverlay)의
경우, 접착성 에폭시 수지 조성물로 제조되는 것이 일반적인데, 에폭시
수지의 고유의 특성으로 인하여 유전율이 높아져서 최종 제품의 유전율과
유전 손실 계수를 낮추기 용이하지 않다. 또한, 상기 접착성 에폭시 수지
조성물에 일반적으로 사용되는 카르복실기 말단의
25 부타디엔/아크릴로니트릴(CTBN) 등 엘라스토머 또한 높은 유전율과 유전
손실 계수를 갖기 때문에, 보다 미세화되고 고집적화되는 반도체 소자에
적용되기에 일정한 한계가 있었다.

예를 들어, 한국등록특허 제0072808호에는 액상 에폭시 수지; 고상
수지; 및 마이크로-캡슐형 경화제를 포함한 접착제 테이프에 관해서
30 개시하고 있는데, 상기 접착제 테이프는 높은 내열성 또는 기재에 대한

접착력을 확보할 수 있으나, 유전율이 높은 에폭시 수지를 높은 함량으로 사용하여 낮은 유전율을 확보하기 어려우며, 또한 유전율이나 유전 손실 계수를 낮출 수 있는 방법에 대해서 전혀 제시하고 있지 못하다.

또한, 일본공개특허 제2013-170214호에는 에폭시 수지, 무수말레산 변성 수소 첨가 스티렌 부타디엔 고무를 주성분으로 하는 고무 성분, 폴리페닐렌 에테르 및 인 화합물의 무기 금속염을 포함한 에폭시 수지 조성물이 개시되어 있는데, 이러한 에폭시 수지 조성물은 폴리아미드 기재에 대하여 높은 접착력을 가지며 높은 내습성을 확보할 수 있으나, 상기 특허 문헌 또한 유전율이나 유전 손실 계수를 낮출 수 있는 방법에 대해서 전혀 제시하고 있지 못하다.

【선행기술문헌】

【특허문헌】

(특허문헌 1) 한국등록특허 제0072808호

(특허문헌 2) 일본공개특허 제2013-170214호

15 【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

본 발명은 높은 내열성 및 기계적 물성을 가지면서 연성 인쇄 회로 기판의 제조 공정에 적용되어 높은 신뢰성을 확보할 수 있고 낮은 유전율 및 낮은 유전 손실 계수를 나타내는 접착용 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

또한, 본 발명은 높은 내열성 및 기계적 물성을 가지면서 연성 인쇄 회로 기판의 제조 공정에 적용되어 높은 신뢰성을 확보할 수 있고 낮은 유전율 및 낮은 유전 손실 계수를 나타내는 접착용 필름을 제공하기 위한 것이다.

또한, 본 발명은 높은 내열성 및 기계적 물성과 함께 낮은 유전율 및 낮은 유전 손실 계수를 나타내는 연성 금속 적층체를 제공하기 위한 것이다.

【과제의 해결 수단】

본 명세서에서는, 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체; 에폭시 수지; 이미다졸계 화합물, 이민계 화합물 및 아민계 화합물로 이루어진 군에서

선택된 1종 이상의 화합물을 포함한 경화 촉매; 및 산무수물계 화합물;를 포함하고, 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.8이하의 유전율(Dk)을 갖는, 접착용 수지 조성물이 제공된다.

또한, 본 명세서에서는, 상기 접착용 수지 조성물의 경화물을 포함하고 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.8이하의 유전율(Dk)을 갖는 접착용 필름이 제공된다.

또한, 본 명세서에서는, 폴리이미드 수지 필름; 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은, 금 및 이들의 2종 이상의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함한 금속 박막; 및 상기 폴리이미드 필름 및 금속 박막 사이에 형성된 상기 접착용 필름;을 포함하는 연성 금속 적층체가 제공된다.

이하 발명의 구체적인 구현예에 따른 접착용 수지 조성물 및 접착용 필름에 관하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

발명의 일 구현예에 따르면, 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체; 에폭시 수지; 이미다졸계 화합물, 이민계 화합물 및 아민계 화합물로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물을 포함한 경화 촉매; 및 산무수물계 화합물;를 포함하고, 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.8이하의 유전율(Dk)을 갖는, 접착용 수지 조성물이 제공될 수 있다.

본 발명자들은, 에폭시 수지와 함께 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체, 상술한 산무수물계 화합물 및 상기 경화 촉매를 함께 사용하여 얻어지는 접착용 수지 조성물이 높은 내열성 및 기계적 물성을 가지면서 연성 인쇄 회로 기판의 제조 공정에 적용되어 높은 신뢰성을 확보할 수 있고 낮은 유전율 및 낮은 유전 손실 계수를 나타낼 수 있다는 점을 실험을 통하여 확인하고 발명을 완성하였다.

상기 접착용 수지 조성물이 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체를 포함함에 따라서, 상기 에폭시 수지의 내열성은 동등 수준 이상으로

유지하면서도 최종 제조되는 접착 필름이 높은 탄성과 함께 기계적 물성을 확보할 수 있게 하며, 아울러 상기 접착용 수지 조성물 또는 이로부터 제조되는 접착 필름이 낮은 유전율 및 유전 손실 계수를 가질 수 있도록 한다.

5 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물은 상기 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체의 말단에 0.1중량% 내지 15중량%, 또는 0.2중량% 내지 10 중량% 의 함량으로 치환되거나 공중합체의 주쇄에 0.1중량% 내지 15중량%, 또는 0.2중량% 내지 10중량% 의 함량으로 그래프트될 수 있다.

10 상기 디카르복실산은 말레인산, 프탈산, 이타콘산, 씨트라콘산, 알케닐숙신산, 씨스-1,2,3,6 테트라하이드로프탈산 및 4-메틸-1,2,3,6 테트라하이드로프탈산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

15 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체는 30,000 내지 800,000의 중량평균분자량, 바람직하게는 20,000 내지 200,000의 중량평균분자량을 가질 수 있다.

20 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체는 스티렌 유래 반복 단위 5 내지 50중량% 포함할 수 있다. 상기 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 중 스티렌 유래 반복 단위의 함량이 너무 작으면 상기 접착용 수지 조성물 및 이로부터 제조되는 제품의 내열성이 크게 저하될 수 있다. 또한, 상기 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 중 스티렌 유래 반복 단위의 함량이 너무 높으면 상기 접착용 수지 조성물에 포함되는 에폭시 수지와

25 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체는 상기 접착용 수지 조성물의 고형분(유기 용매, 물 또는 수용성 용매 성분을 제외한 나머지 성분) 중 30중량% 내지 80중량% 또는 25중량% 내지 75중량%일 수 있다.

30 한편, 상기 접착용 수지 조성물은 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌

공중합체 100중량부에 대하여, 에폭시 수지 10 내지 80 중량부 또는 20 내지 60중량부를 포함할 수 있다.

상기 에폭시 수지는 상기 접착용 수지 조성물 또는 이로부터 제조되는 접착 필름이 높은 내열성 및 기계적 물성을 가질 수 있도록 한다.

5 그리고, 상기 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 100중량부에 대하여, 상기 에폭시 수지 10 내지 80 중량부, 또는 20 내지 60중량부를 포함함에 따라서, 상기 접착용 수지 조성물 또는 이로부터 제조되는 접착 필름이 낮은 유전율 및 유전 손실 계수를 가질 수 있다. 구체적으로, 상기 접착용 수지 조성물은 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.8이하, 또는 2.2 내지 10 2.8의 유전율(Dk) 및 0.010이하, 또는 0.010 내지 0.001의 유전 손실 계수(Df)을 가질 수 있다.

상기 접착용 수지 조성물 중 상기 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 대비 상기 에폭시 수지의 함량이 너무 크면 상기 접착용 수지 조성물 또는 이로부터 제조되는 접착 필름이 높은 유전율 및 유전 손실 15 계수를 가질 수 있고 실제 사용시 수지 유동(resin flow)가 과도하게 커질 수 있다. 또한, 상기 접착용 수지 조성물 중 상기 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 대비 상기 에폭시 수지의 함량이 너무 작으면, 상기 접착용 수지 조성물 또는 이로부터 제조되는 접착 필름이 갖는 내열성이나 기계적 물성이 저하될 수 있으며 접착력 자체가 저하될 수 있다.

20 상기 에폭시 수지는 비페닐 노볼락 에폭시 수지, 비스페놀A형 에폭시 수지 및 디시클로펜타디엔 페놀 부가반응형 에폭시 수지로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으며, 상기 에폭시 수지의 바람직한 예로는 비페닐 노볼락 에폭시 수지 또는 디시클로펜타디엔 페놀 부가반응형 에폭시 수지를 들 수 있다.

25 상기 접착용 수지 조성물의 내열성을 높이면서 유전율 및 유전 손실 계수를 낮추기 위해서 200 g/eq 내지 500 g/eq의 에폭시 당량을 갖는 것이 바람직하다.

한편, 상기 산무수물은 스티렌-말레산 무수물 공중합체, 메틸테트라하이드로 무수프탈산, 무수프탈산, 30 헥사하이드로무수프탈산(Hexahydrophthalic Anhydride), 테트라하이드로

무수프탈산, 메틸헥사하이드로 무수프탈산(Methylhexahydrophthalic Anhydride), 메틸히믹 무수물(Methyl Himic Anhydride), 나딕메틸 무수물(NADIC Methyl Anhydride), 나딕 무수물(NADIC Anhydride) 및 도데세닐 무수호박산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물을 포함할 수 있다.

이러한 산무수물계 화합물은 상기 접착용 수지 조성물 및 이로부터 제조된 접착 필름의 유전율을 낮춰주면서도 높은 접착력 및 내열성을 확보하게 할 수 있고, 또한 상기 접착용 수지 조성물이 바니시 상태로 존재하거나 반경화 상태의 접착 필름 상태로 존재하는 경우에 높은 저장 안정성을 확보하게 한다.

통상적으로 알려진 다른 경화제, 경화 촉진제, 또는 경화 촉매 등이 상기 수지 조성물이나 이로부터 제조되는 접착 필름의 유전율 및 유전 손실 계수를 크게 높이는데 반하여, 상술한 특징의 산무수물계 화합물은 상술한 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 및 에폭시 수지와 함께 사용되어, 상기 일 구현예의 수지 조성물이나 이로부터 제조되는 접착 필름의 유전율을 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.8이하가 되도록 하며, 유전 손실 계수(Df)를 건조 상태 및 5 GHz 에서 0.010이하가 될 수 있도록 한다.

상기 산무수물계 화합물 중 스티렌-말레산 무수물 공중합체로는 1,000 내지 50,000, 또는 5,000 내지 25,000의 중량평균분자량을 갖는 스티렌-말레산 무수물 공중합체를 사용할 수 있다.

또한, 상기 스티렌-말레산 무수물 공중합체는 스티렌 유래 반복 단위 50중량% 내지 95중량%, 또는 60중량% 내지 90중량%를 포함할 수 있다.

상기 접착용 수지 조성물은 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 100중량부에 대하여 상기 산무수물계 화합물 10 내지 80 중량부, 또는 20 내지 60중량부를 포함할 수 있다.

상기 접착용 수지 조성물 중 상기 산무수물계 화합물의 함량이 너무 작으면 상기 접착용 수지 조성물로부터 제조되는 접착 필름의 도막 특성이나 내열성 및 기계적 물성이 충분하지 않을 수 있으며, 상기 접착 필름의 유전율 및 유전 손실 계수를 충분히 낮추기 어려울 수 있다. 또한,

상기 접착용 수지 조성물 중 상기 산무수물계 화합물의 함량이 너무 높으면, 흡습성이 높아지고 내열성이 저하될 수 있으며 상기 접착용 수지 조성물로부터 제조되는 제품의 유전율 및 유전 손실 계수가 높아질 수 있다.

구체적으로, 상기 산무수물계 화합물 대비 상기 에폭시 수지의
 5 중량비는 2.0 내지 0.05, 또는 1.5 내지 0.10, 1.0 내지 0.12 또는 0.75 내지 0.15일 수 있다. 상기 산무수물계 화합물 대비 상기 에폭시 수지의 중량비는 상기 산무수물계 화합물의 고형분 및 상기 에폭시 수지의 고형분의 중량비이다. 상기 산무수물계 화합물 대비 상기 에폭시 수지의 중량이 너무 높으면, 상기 접착용 수지 조성물로부터 제조되는 접착 필름의
 10 유전율 및 유전 손실 계수를 충분히 낮추기 어려울 수 있고 수지 유동(resin flow)이 과도하게 높아질 수 있다. 또한, 상기 산무수물계 화합물 대비 상기 에폭시 수지의 중량이 너무 낮으면, 상기 접착용 수지 조성물의 접착력이 저하되거나 이의 내열성 및 내화학성이 저하될 수 있다.

상기 접착용 수지 조성물은 유기 용매를 더 포함할 수 있다.
 15 구체적으로, 상기 접착용 수지 조성물은 상기 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 100중량부에 대하여 유기 용매 50 내지 1,000 중량부를 더 포함할 수 있다.

상기 유기 용매는 상기 접착용 수지 조성물의 점도를 조절하여 접착 필름의 제조가 용이하도록 한다. 상기 유기 용매는 상기 접착용 수지
 20 조성물의 구체적인 성분 및 점도 등을 고려하여 사용할 수 있으며, 예를 들어 톨루엔, 자일렌, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, 벤젠, 아세톤, 메틸에틸케톤, 테트라히드로 퓨란, 디메틸포름알데히드, 시클로헥사논, 메틸셀로솔브, 메탄올, 에탄올 등을 사용할 수 있다.

상기 접착용 수지 조성물은 상술한 구성 성분들간의 상용성이 높으며
 25 분산성이 우수하여 상기 유기 용매를 더 포함하는 경우도 안정적인 조성을 장시간 유지할 수 있다. 구체적으로, 상온에서 외부 노출시 72시간 이내에 상기 접착용 수지 조성물의 점도가 초기 점도 대비 2배, 또는 1.5배 이하, 또는 1.1배 이하의 범위 내에서 변화할 수 있다. 에폭시, 아민계 경화제 및 유기 용매를 포함하는 접착용 수지의 경우, 상온에서 외부에 노출시 점도가
 30 초기 점도 대비 3배 이상으로 크게 변화하는데 반하여 상기 일 구현예의

접착용 수지 조성물은 상온에서의 보관 안정성이 상대적으로 높다.

상기 접착용 수지 조성물은 통상적으로 알려진 경화 촉매, 예를 들어 이미다졸계 화합물, 이민계 화합물 및 아민계 화합물로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물을 포함한 경화 촉매를 포함할 수 있다.

- 5 구체적으로, 상기 접착용 수지 조성물은 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 100중량부에 대하여 상기 경화 촉매 0.05 내지 5중량부, 0.1 내지 2중량부를 포함할 수 있다.

- 상기 접착용 수지 조성물은 상술한 성분 이외에 통상적으로 알려진
10 첨가제, 예를 들어 난연제나 필러 등을 포함할 수 있다. 상기 난연제로는 통상적으로 사용되는 난연제를 별 다른 제한 없이 사용할 수 있으며, 예를 들어 이온성 인계 난연제인 OP-935(Clarian 사) 또는 비이온성 인계 난연제인 FP 시리즈(Fushimi 사) 등을 사용할 수 있다. 상기 필러로는 실리카 등의 무기 입자를 별 다른 제한 없이 사용할 수 있으며 예를 들어
15 SFP-30MHE(DENKA 사) 등을 사용할 수 있으며, 폴리프로필렌옥사이드 등의 유기 필러를 사용할 수도 있으며, 유기-무기 복합의 필러를 사용할 수도 있다.

- 한편, 발명의 다른 구현예에 따르면, 상기 접착용 수지 조성물의
20 경화물을 포함하고, 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.8이하의 유전율(Dk)을 갖는 접착용 필름이 제공될 수 있다.

- 상술한 바와 같이, 에폭시 수지와 함께 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체, 상술한 산무수물계 화합물 및 상기 경화 촉매를 포함한 접착용
25 수지 조성물을 이용하면, 높은 내열성 및 기계적 물성을 가지면서 연성 인쇄 회로 기판의 제조 공정에 적용되어 높은 신뢰성을 확보할 수 있고 낮은 유전율 및 낮은 유전 손실 계수를 나타내는 접착 필름이 제공될 수 있다.

- 구체적으로, 상기 접착용 필름은 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.2 내지
30 2.8이하의 유전율(Dk)을 가질 수 있다.

또한, 상기 접착용 필름은 건조 상태 및 5 GHz 에서 0.010이하, 또는 0.010 내지 0.001의 유전 손실 계수(Df)을 가질 수 있다.

상기 접착용 필름의 형상이나 두께 등은 크게 한정되는 것은 아니며, 적용되는 회로 기판 등의 크기, 용도 또는 특성 등을 고려하여 조정될 수 있으며, 예를 들어 상기 접착용 필름은 1 μ m 내지 100 μ m의 두께를 가질 수 있다.

상기 구현예의 접착용 필름은 고분자 필름이나 접착 필름의 제조에 사용되는 것으로 알려진 다양한 방법 및 장치를 큰 제한 없이 사용할 수 있으며, 예를 들어 상기 일 구현예의 접착용 수지 조성물의 소정의 기재 상에 도포하고 40 $^{\circ}$ C 이상의 온도에서 건조하여 제조될 수 있다.

한편, 발명의 또 다른 구현예에 따르면, 폴리이미드 수지 필름; 구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은, 금 및 이들의 2종 이상의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함한 금속 박막; 및 상기 폴리이미드 필름 및 금속 박막 사이에 형성된 상기 접착용 필름;을 포함하는 연성 금속 적층체가 제공될 수 있다.

상술한 접착용 필름을 포함함에 따라서, 상기 연성 금속 적층체는 높은 내열성 및 기계적 물성을 가지면서 낮은 유전율 및 낮은 유전 손실 계수를 나타낼 수 있다. 또한, 상기 접착용 필름은 상기 금속 박막뿐만 아니라, 상기 폴리이미드 수지 필름에 대해서도 높은 접착력을 구현할 수 있다.

구체적으로, 상기 연성 금속 적층체는 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.2 내지 2.8의 유전율(Dk)을 가질 수 있다.

또한, 상기 연성 금속 적층체는 건조 상태 및 5 GHz 에서 0.010이하의 유전 손실 계수(Df)를 가질 수 있다.

한편, 상기 폴리이미드 수지 필름에 포함되는 폴리이미드 수지는 3,000 내지 600,000, 또는 50,000 내지 300,000의 중량평균분자량을 가질 수 있다. 상기 폴리이미드 수지의 중량평균분자량이 너무 작으면 연성 금속 적층체 등으로 적용시 요구되는 기계적 물성 등을 충분히 확보할 수 없다. 또한, 상기 폴리이미드 수지의 중량평균분자량이 너무 크면, 상기

폴리이미드 수지 필름의 탄성도가 저하될 수 있다.

상기 폴리이미드 수지 필름은 $1\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 의 두께를 가질 수 있다.

상기 폴리이미드 수지 필름은 폴리이미드 수지와 함께 불소계 수지 5 내지 75중량%를 추가로 더 함유할 수 있다.

- 5 상기 불소계 수지의 예로는 폴리테트라 플루오로에틸렌(PTFE), 테트라플루오로에틸렌-퍼플루오로알킬비닐에테르 공중합체(PFA), 테트라플루오르에틸렌-헥사플루오르프로필렌 공중합체(FEP), 에틸렌-테트라플루오로에틸렌 코폴리머 수지(ETFE), 테트라플루오로에틸렌-클로로트리플루오로에틸렌 공중합체(TFE/CTFE), 에틸렌-클로로트리플루오로에틸렌 수지(ECTFE), 이들의 2종 이상의 혼합물, 또는
- 10 이들의 2종 이상의 공중합체를 들 수 있다. 상기 불소계 수지는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$, 또는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 의 최장 직경을 갖는 입자를 포함할 수 있다.

상기 금속 박막은 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 의 두께를 가질 수 있다.

- 15 상기 연성 금속 적층체는 상기 금속 박막을 1개 포함할 수도 있으며, 상기 연성 금속 적층체는 서로 대향하는 상기 금속 박막 2개를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 폴리이미드 수지 필름은 상기 서로 대향하는 금속 박막 2개의 사이에 위치할 수 있다.

20 【발명의 효과】

본 발명에 따르면 높은 내열성 및 기계적 물성을 가지면서 연성 인쇄 회로 기판의 제조 공정에 적용되어 높은 신뢰성을 확보할 수 있고 낮은 유전을 및 낮은 유전 손실 계수를 나타내는 접착용 수지 조성물 및 접착용 필름이 제공될 수 있다.

25 【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

발명의 구체적인 구현예를 하기의 실시예에서 보다 상세하게 설명한다. 단, 하기의 실시예는 발명의 구체적인 구현예를 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

30 【실시예 및 비교예: 접착용 수지 조성물 및 접착 필름의 제조】

실시예1

(1) 접착용 수지 용액의 제조

말레산 무수물이 1.81 wt% 그래프트된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체의 20wt% xylene 용액(M1913, Asahi Kasei(주) 제품) 20g, 비페닐 노볼락계 에폭시 수지의 70 wt% xylene 용액(NC-3000H, 일본 화약(주)제품, 에폭시 당량 288 g/eq) 0.814g, 스티렌-말레산 무수물 공중합체의 40wt% xylene 용액(EF-40, Sartomer 제품, Styrene : Maleic anhydride 의 중량비 4:1) 5.0g, 2-메틸이미다졸의 25% 메탄올 용액 0.13g을 상온에서 혼합하여 접착용 수지 조성물(용액)을 제조하였다.

(2) 접착 필름의 제조

상기 접착용 수지 용액을 이형처리를 한 PET 필름에 도포하고 100℃에서 10분간 건조하여 약 25 μ m의 두께를 갖는 접착 필름을 제조하였다.

실시예2

(1) 접착용 수지 용액의 제조

말레산 무수물이 0.36 wt% 그래프트된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체의 20wt%xylene 용액(M1911, Asahi Kasei(주) 제품) 20g, 에폭시 수지의 70 wt% xylene 용액(XD-1000) 0.814g, 나딕메틸산 무수물(NADIC methyl anhydride)의 40wt% xylene 용액 5.0g, 2-메틸이미다졸의 25% 메탄올 용액 0.13g을 상온에서 혼합하여 접착용 수지 조성물(용액)을 제조하였다.

(2) 접착 필름의 제조

상기 접착용 수지 용액을 이형처리를 한 PET 필름에 도포하고 100℃에서 10분간 건조하여 약 25 μ m의 두께를 갖는 접착 필름을 제조하였다.

비교예 1 내지 3

(1) 접착용 수지 용액의 제조

하기 표1의 성분을 상온에서 혼합하여 비교예 1 내지 3의 접착용 수지 조성물(용액)을 제조하였다.

【표 1】

	비교예1	비교예2	비교예3
엘라스토머	N34J(Zeon(주) 제품, CTBN) 20wt% 메틸에틸케톤 용액 : 20g	M1913(Asahi Kasei(주) 제품, SEBS-g-MA) 20wt% xylene 용액 : 20g	M1913(Asahi Kasei(주) 제품, SEBS-g-MA) 20wt% xylene 용액 : 20g
에폭시 수지	NC-3000H(일본 화약(주)제품, 비페닐 노블락계 에폭시 수지) 70wt% 메틸에틸케톤 용액 : 2.85g	YDPN-631(국도 화학(주) 제품, 액상 페놀 노블락계 에폭시 수지) : 4.0g	YD-128 (국도 화학(주) 제품, BPA TYPE 에폭시 수지) : 0.2g
경화제	4,4' -diaminodiphenyl sulfone 25wt% 메틸셀로솔브 용액 : 1.72g	4,4' -diaminodiphenyl sulfone 25wt% 메틸셀로솔브 용액 : 5.70g	4,4' -diaminodiphenyl sulfone 25wt% 메틸셀로솔브 용액 : 0.26g
경화 촉매	2-methylimidazol 25wt% 메탄올 용액 : 0.13g	2-methylimidazol 25wt% 메탄올 용액 : 0.20g	2-methylimidazol 25wt% 메탄올 용액 : 0.01g

(2) 접착 필름의 제조

상기 비교예 1 내지 3에서 얻어진 접착용 수지 용액을 각각 이형처리를 한 PET 필름에 도포하고 100℃ 에서 10분간 건조하여 약 25 μ m의 5 두께를 갖는 접착 필름을 제조하였다.

[실험예: 접착용 수지 조성물 및 접착용 필름의 물성 평가]

실험예1: 접착용 수지 조성물(용액)의 저장 안정성 평가

상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 접착용 수지 용액 각각을 10 상온(25℃)에서 3일 동안 밀봉 상태로 유지하고 점도 증감 여부를 확인하였다. 상기 노출 이후 최종 점도가 초기 점도의 100% 이내이면 양호로 평가하고 초기 점도의 100% 초과이면 불량으로 표시하였다.

실험예2: 접착 필름의 흡습 내열성 평가

15 상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 접착 필름에서 PET Film 으로부터 박리하고, 폴리이미드 필름과 동박 사이에 넣고 160℃ 에서 1시간 동안 30MPa 의 압력을 가하여 압착을 하였다. 그리고, 얻어진 폴리이미드 필름-접착 필름-동박 복합체를 85℃의 온도 및 85% 상대 습도 조건에서 24시간 에이징 한 후, 260℃의 납조에 띄워 내열성을 평가하였다.

20 상기 접착 필름 표면에 기포(Blister)가 발생한 것은 불량으로 평가하고, 기포(Blister)가 발생하지 않은 것은 양호로 평가하였다.

실험예3: 유전율 및 유전손실계수 측정

상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 접착 필름을 glove box에 넣고 질소를 퍼지하면서 24시간 건조를 실시한 후, Agilent E5071B ENA장치를 이용하여 5 GHz 조건에서 유전율 및 유전손실계수를 측정하였다.

5

상기 실험예 1 내지 3의 결과를 하기 표2에 나타내었다.

【표 2】

	실시예1	실시예2	비교예 1	비교예 2	비교예 3
저장 안정성	양호	양호	양호	불량	불량
내열성	양호	양호	양호	양호	불량
유전율(Dk)	2.5	2.5	4.3	2.9	2.4
유전손실계수(Df)	0.007	0.007	0.15	0.015	0.004

상기 표1에 나타난 바와 같이, 실시예에서 얻어진 접착 필름은 높은
10 저장 안정성 및 내열성을 가지며 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.5의 유전율(Dk)
및 0.007의 유전 손실 계수(Df)를 갖는다는 점이 확인되었다.

이에 반하여 비교예에서 얻어진 접착 필름은 저장 안정성 또는
내열성이 실시예에 비하여 떨어지며, 특히 비교예3의 경우 연성 인쇄 회로
기판의 접착 재료로 사용하기에 충분하지 않은 내열성을 가지며 저장
15 안정성도 매우 낮아서 상용 제품으로 제조하기 어렵다는 점이 확인되었다.
또한, 비교예 1 및 2의 접착 필름은 유전율 및 유전 손실 계수가
상대적으로 크게 나타난 점이 확인되었다.

【청구범위】

【청구항 1】

디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된
스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체;

5 에폭시 수지;

이미다졸계 화합물, 이민계 화합물 및 아민계 화합물로 이루어진
군에서 선택된 1종 이상의 화합물을 포함한 경화 촉매; 및

산무수물계 화합물;를 포함하고,

건조 상태 및 5 GHz 에서 2.8이하의 유전율(Dk)을 갖는, 접착용 수지

10 조성물.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 산무수물계 화합물은 스티렌-말레산 무수물 공중합체,

15 메틸테트라하이드로 무수프탈산, 무수프탈산,

헥사하이드로무수프탈산(Hexahydrophthalic Anhydride), 테트라하이드로

무수프탈산, 메틸헥사하이드로 무수프탈산(Methylhexahydrophthalic

Anhydride), 메틸히믹 무수물(Methyl Himic Anhydride), 나딕메틸

무수물(NADIC Methyl Anhydride), 나딕 무수물(NADIC Anhydride) 및

20 도데세닐 무수호박산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물을
포함하는, 접착용 수지 조성물.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

25 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량%
결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 100중량부에 대하여,

상기 에폭시 수지 10 내지 80 중량부;

산무수물계 화합물 10 내지 80중량부; 및

이미다졸계 화합물, 이민계 화합물 및 아민계 화합물로 이루어진

30 군에서 선택된 1종 이상의 화합물을 포함한 경화 촉매 0.05 내지

5중량부;를 포함하는, 접착용 수지 조성물

【청구항 4】

제1항에 있어서,
5 건조 상태 및 5 GHz 에서 0.010이하의 유전 손실 계수(Df)를 갖는,
접착용 수지 조성물.

【청구항 5】

제1항에 있어서,
10 상기 산무수물계 화합물 대비 상기 에폭시 수지의 중량비가 2.0 내지
0.05인, 접착용 수지 조성물.

【청구항 6】

제1항에 있어서,
15 상기 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체 100중량부에 대하여
유기 용매 50 내지 1,000 중량부를 더 포함하는, 접착용 수지 조성물.

【청구항 7】

제6항에 있어서,
20 상온에서 외부 노출시 72시간 이내에 상기 접착용 수지 조성물의
점도가 초기 점도 대비 2배 이하로 변화하는, 접착용 수지 조성물.

【청구항 8】

제1항에 있어서,
25 상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량%
결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체는 30,000 내지 800,000의
중량평균분자량을 갖는, 접착용 수지 조성물.

【청구항 9】

30 제1항에 있어서,

상기 디카르복실산 또는 이의 산무수물이 0.1중량% 내지 15중량% 결합된 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체는 스티렌 유래 반복 단위 5 내지 50중량% 포함하는, 접착용 수지 조성물.

5 【청구항 10】

제1항에 있어서,

상기 디카르복실산은 말레인산, 프탈산, 이타콘산, 씨트라콘산, 알케닐숙신산, 씨스-1,2,3,6 테트라하이드로프탈산 및 4-메틸-1,2,3,6 테트라하이드로프탈산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는,
10 접착용 수지 조성물.

【청구항 11】

제1항에 있어서,

상기 에폭시 수지는 비페닐 노볼락 에폭시 수지, 비스페놀A형 에폭시
15 수지 및 디시클로펜타디엔 페놀 부가반응형 에폭시 수지로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는, 접착용 수지 조성물.

【청구항 12】

제2항에 있어서,

20 상기 스티렌-말레인 무수물 공중합체는 1,000 내지 50,000의 중량평균분자량을 갖는, 접착용 수지 조성물.

【청구항 13】

제2항에 있어서,

25 상기 스티렌-말레인 무수물 공중합체는 스티렌 유래 반복 단위 50중량% 내지 95중량%를 포함하는, 접착용 수지 조성물.

【청구항 14】

제1항의 접착용 수지 조성물의 경화물을 포함하고, 건조 상태 및 5
30 GHz 에서 2.8이하의 유전율(Dk)을 갖는, 접착용 필름.

【청구항 15】

제14항에 있어서,
건조 상태 및 5 GHz 에서 0.010이하의 유전 손실 계수(Df)를 갖는,
5 접착용 필름.

【청구항 16】

제14항에 있어서,
상기 접착용 필름은 1 μ m 내지 100 μ m의 두께를 갖는, 접착용 필름.
10

【청구항 17】

폴리이미드 수지 필름;
구리, 철, 니켈, 티타늄, 알루미늄, 은, 금 및 이들의 2종 이상의
합금으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함한 금속 박막; 및
15 상기 폴리이미드 필름 및 금속 박막 사이에 형성된 제 12항의 접착용
필름;을 포함하는 연성 금속 적층체.

【청구항 18】

제17항에 있어서,
20 상기 폴리이미드 수지 필름은 1 μ m 내지 50 μ m의 두께를 가지며,
상기 폴리이미드 수지 필름은 불소계 수지 5 내지 75중량%를
함유하는, 연성 금속 적층체.

【청구항 19】

제17항에 있어서,
25 상기 접착용 필름은 건조 상태 및 5 GHz 에서 2.2 내지 2.8의
유전율(Dk)을 갖는, 연성 금속 적층체.

【청구항 20】

30 제17항에 있어서,

상기 접착용 필름은 건조 상태 및 5 GHz 에서 0.010이하의 유전 손실 계수(Df)를 갖는, 연성 금속 적층체.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/013384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 155/00(2006.01)i, C09J 125/08(2006.01)i, C09J 163/00(2006.01)i, C09J 7/00(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)

C09J 155/00; C09J 123/06; C08L 83/00; B32B 15/08; C09J 123/00; B32B 7/12; C09J 125/08; C09J 163/00; C09J 7/00

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: maleic acid anhydride graft styrene-ethylene-butylene-styrene copolymer, styrene-maleic acid anhydride copolymer, epoxy, adhesive, low dielectric ratio, coefficient of low dielectric loss, flexible circuit substrate, acid anhydride

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005-0287363 A1 (RING, C. et al.) 29 December 2005 See abstract; paragraphs [0031]-[0033], [0038], [0040], [0053]-[0058], [0062], [0063], [0066], [0071]; claims 1-4, 7-9, 11-13.	1-20
Y	US 2002-0006515 A1 (LUTTRULL, D. K.) 17 January 2002 See abstract; paragraphs [0008], [0010]-[0013], [0022], [0025], [0026], [0030]; claims 1, 2, 7.	1-20
Y	KR 10-2013-0027442 A (LG CHEM, LTD.) 15 March 2013 See abstract; paragraphs [0050]-[0052], [0054]; claims 1, 8, 9.	18
A	KR 10-2013-0066527 A (LG CHEM, LTD.) 20 June 2013 See abstract; paragraphs [0023]-[0038]; claims 1-4.	1-20
A	KR 10-1353825 B1 (JSR CORPORATION) 21 January 2014 See abstract; paragraphs [0021]-[0052]; claim 1.	1-20



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

30 MARCH 2016 (30.03.2016)

Date of mailing of the international search report

31 MARCH 2016 (31.03.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2015/013384

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2005-0287363 A1	29/12/2005	CN 1715353 A DE 102004031188 A1 EP 1614734 A1 JP 2006-009015 A KR 10-2006-0048623 A	04/01/2006 19/01/2006 11/01/2006 12/01/2006 18/05/2006
US 2002-0006515 A1	17/01/2002	US 6534181 B2	18/03/2003
KR 10-2013-0027442 A	15/03/2013	CN 103958188 A JP 2014-526399 A TW 201317122 A US 2013-0065018 A1 WO 2013-036077 A2 WO 2013-036077 A3	30/07/2014 06/10/2014 01/05/2013 14/03/2013 14/03/2013 10/05/2013
KR 10-2013-0066527 A	20/06/2013	CN 104011163 A JP 2015-509113 A KR 10-1413203 B1 TW 201331317 A TW 1466970 B US 2014-0335341 A1 WO 2013-089410 A1	27/08/2014 26/03/2015 01/07/2014 01/08/2013 01/01/2015 13/11/2014 20/06/2013
KR 10-1353825 B1	21/01/2014	JP 2008-081677 A JP 2008-081678 A JP 4946318 B2 TW 200815550 A TW 1419949 B	10/04/2008 10/04/2008 06/06/2012 01/04/2008 21/12/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C09J 155/00(2006.01)i, C09J 125/08(2006.01)i, C09J 163/00(2006.01)i, C09J 7/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C09J 155/00; C09J 123/06; C08L 83/00; B32B 15/08; C09J 123/00; B32B 7/12; C09J 125/08; C09J 163/00; C09J 7/00

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: 말레산 무수물 그래프트 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체, 스티렌-말레산 무수물 공중합체, 에폭시, 접착제, 저유전율, 저유전 손실 계수, 연성회로기관, 산무수물

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2005-0287363 A1 (RING, C. 등) 2005.12.29 요약; 단락 [0031]-[0033], [0038], [0040], [0053]-[0058], [0062], [0063], [0066], [0071]; 청구항 1-4, 7-9, 11-13 참조.	1-20
Y	US 2002-0006515 A1 (LUTTRULL, D. K.) 2002.01.17 요약; 단락 [0008], [0010]-[0013], [0022], [0025], [0026], [0030]; 청구항 1, 2, 7 참조.	1-20
Y	KR 10-2013-0027442 A (주식회사 엘지화학) 2013.03.15 요약; 단락 [0050]-[0052], [0054]; 청구항 1, 8, 9 참조.	18
A	KR 10-2013-0066527 A (주식회사 엘지화학) 2013.06.20 요약; 단락 [0023]-[0038]; 청구항 1-4 참조.	1-20
A	KR 10-1353825 B1 (제이에스알 가부시끼가이샤) 2014.01.21 요약; 단락 [0021]-[0052]; 청구항 1 참조.	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 03월 30일 (30.03.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 03월 31일 (31.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이은규

전화번호 +82-42-481-3580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2005-0287363 A1	2005/12/29	CN 1715353 A DE 102004031188 A1 EP 1614734 A1 JP 2006-009015 A KR 10-2006-0048623 A	2006/01/04 2006/01/19 2006/01/11 2006/01/12 2006/05/18
US 2002-0006515 A1	2002/01/17	US 6534181 B2	2003/03/18
KR 10-2013-0027442 A	2013/03/15	CN 103958188 A JP 2014-526399 A TW 201317122 A US 2013-0065018 A1 WO 2013-036077 A2 WO 2013-036077 A3	2014/07/30 2014/10/06 2013/05/01 2013/03/14 2013/03/14 2013/05/10
KR 10-2013-0066527 A	2013/06/20	CN 104011163 A JP 2015-509113 A KR 10-1413203 B1 TW 201331317 A TW I466970 B US 2014-0335341 A1 WO 2013-089410 A1	2014/08/27 2015/03/26 2014/07/01 2013/08/01 2015/01/01 2014/11/13 2013/06/20
KR 10-1353825 B1	2014/01/21	JP 2008-081677 A JP 2008-081678 A JP 4946318 B2 TW 200815550 A TW I419949 B	2008/04/10 2008/04/10 2012/06/06 2008/04/01 2013/12/21