

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 6 월 30 일 (30.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/104979 A1

- (51) 국제특허분류:
C09J 133/06 (2006.01) C09J 7/00 (2006.01)
C09J 11/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/013049
- (22) 국제출원일: 2015 년 12 월 2 일 (02.12.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0187619 2014 년 12 월 23 일 (23.12.2014) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이광환 (LEE, Gwang Hwan); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 박병도 (KWAK, Byeong Do); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 김일진 (KIM, Il Jin); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 김지호 (KIM, Ji Ho); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 문형량 (MOON, Hyung Rang); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 문성현 (MOON, Sung Hyun); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR). 한재현 (HAN, Jae Hyun); 16073 경기도 의왕시 고산로 56, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE); 06627 서울시 서초구 사임당로 174, 강남미래타워 12-13 층, 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.

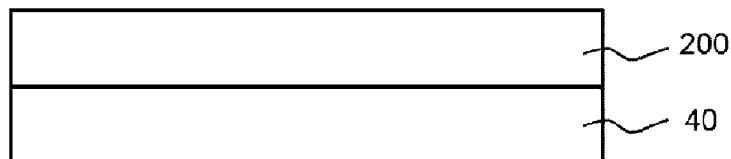
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 COMPOSITION, ADHESIVE FILM FORMED FROM SAME, AND DISPLAY MEMBER COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 점착제 조성물, 이로부터 형성된 점착필름 및 이를 포함하는 디스플레이 부재



(57) Abstract: An adhesive composition according to the present invention comprises: a monomer mixture comprising a comonomer and (meth)acrylate having a hydroxyl group; and nanoparticles, wherein the nanoparticles comprise silicon-based polymers, and have an average particle diameter of about 5 nm to 800 nm.

(57) 요약서: 본 발명의 점착제 조성물은 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 및 공단량체를 포함하는 단량체 혼합물; 및 나노입자;를 포함하는 조성물이고, 상기 나노입자는 실리콘계 중합체를 포함하고, 평균입경은 약 5 nm 내지 약 800 nm 이다.

WO 2016/104979 A1

명세서

발명의 명칭: 점착제 조성물, 이로부터 형성된 점착필름 및 이를 포함하는 디스플레이 부재

기술분야

- [1] 본 발명은 점착제 조성물, 이로부터 형성된 점착필름 및 이를 포함하는 디스플레이 부재에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 투명점착필름은 점착필름으로서 광학표시장치에서 부품들을 적층하는 중간 접착 또는 휴대폰의 터치 스크린 부착에 사용된다.
- [4] 특히, 광학표시장치 중 정전용량방식의 터치패드(Touchpad)는 점착 필름에 의해 윈도우 또는 필름에 부착되어 윈도우 또는 필름의 정전용량의 변화를 감지함으로써 특성을 발휘한다. 터치패드에서 점착필름은 윈도우 글래스와 TSP 센서 글래스 사이에 적층된다.
- [5] 투명점착필름은 빛을 97% 이상 투과시켜 유리와 같은 기능을 하면서도 기존의 양면 테이프에 비해 화면의 선명도를 높여주고 접착성도 양호하다는 장점이 있다. 투명점착필름은 휴대폰뿐만 아니라 표시 화면이 중대형 사이즈인 Tablet PC, TV 등에 사용될 수도 있다.
- [6] 최근 들어 광학표시장치의 사용 환경, 보관 환경 및/또는 제조 환경 등이 가혹해지고, 또한 플렉시블(flexible) 광학표시장치 등에 대한 관심이 높아지면서 다양한 물성들이 요구된다. 특히 플렉서블 디스플레이에 적용하기 위해, 넓은 온도 구간에서 점탄성특성이 유지되고, 리커버리 특성도 우수한 투명점착필름이 필요하다.
- [7] 이와 관련한 선행 기술은 한국 공개 특허 제2007-0055363호에 개시되어 있다.
- [8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 목적은 점착력이 우수하면서도, 넓은 온도 구간에서 점탄성 특성이 유지되고 리커버리 특성도 우수한 점착제 조성물, 이로부터 형성된 점착필름 및 이를 포함하는 디스플레이 부재를 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 투명도가 높고, 가혹조건에서 신뢰성이 우수한 점착제 조성물, 이로부터 형성된 점착필름 및 이를 포함하는 디스플레이 부재를 제공하는 것이다.

[11]

과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 하나의 관점인 점착제 조성물은 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트

및 공단량체를 포함하는 단량체 혼합물, 및 나노입자를 포함하는 조성물이고, 상기 나노입자는 실리콘계 중합체를 포함하고, 평균입경은 약 5 nm 내지 약 800 nm이다.

[13] 본 발명의 다른 관점인 점착필름은 상기 점착제 조성물로 형성될 수 있다.

[14] 본 발명의 또 다른 관점인 디스플레이 부재는 광학필름 및 상기 광학필름의 일면 또는 양면에 상기 중 어느 하나의 점착 필름을 포함할 수 있다.

[15]

발명의 효과

[16] 본 발명은 점착력이 우수하고, 넓은 온도 구간에서 점탄성 특성이 유지되며, 리커버리 특성도 우수할 뿐만 아니라, 투명도가 높고, 가혹조건에서 신뢰성이 우수한 점착제 조성물, 이로부터 형성된 점착필름 및 이를 포함하는 디스플레이 부재를 제공하는 효과를 갖는다.

[17]

도면의 간단한 설명

[18] 도 1은 본 발명 한 구체예의 디스플레이 부재의 단면도이다.

[19] 도 2는 티필(T-peel) 박리강도 측정을 위한 시편의 개념도이다.

[20] 도 3은 리커버리력 측정을 위한 시편의 단면도 및 평면도이다.

[21]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[22] 본 명세서에서 "(메트)아크릴레이트"는 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트를 의미할 수 있다.

[23] 본 명세서에서 "공중합체"는 올리고머, 폴리머 또는 수지를 포함할 수 있다.

[24] 본 명세서에서 "공단량체"는 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트와 중합하는 단량체로써, 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트와 중합이 가능한 것이면 제한되지 않는다.

[25] 본 명세서에서 "(메트)아크릴계 공중합체"는 아크릴계 단량체 혼합물 및 나노입자의 공중합체를 의미할 수 있다.

[26] 본 명세서에서 단량체의 "유리전이온도"는 측정 대상 단량체의 호모폴리머에 대하여 TA Instrument사의 DSC Discovery를 이용하여 측정한 유리전이온도를 의미할 수 있다. 구체적으로, 측정 대상 단량체의 호모폴리머에 대하여 약 20°C/분의 속도로 약 100°C까지 온도를 올린 다음, 같은 속도로 약 -180°C까지 냉각시킨 후, 약 10°C/분의 속도로 약 100°C까지 승온하였을 때의 흡열 전이곡선을 데이터로 얻은 후, 상기 흡열전이곡선의 변곡점을 유리전이온도로 결정할 수 있다.

[27] 본 명세서에서 "평균입경"은 Malvern社의 Zetasizer nano-ZS 장비로 수계 또는 유기계 용매에서 측정하여 Z-average 값으로 표현되는 나노입자의 입경이다.

[28] 본 명세서에서 "코어-셸 구조"는 통상의 코어-셸 구조를 의미할 수도 있고, 상기

코어 또는 상기 셀이 여러 층인 구조도 포함하며, "최외층"은 상기 여러 층 중 가장 바깥 쪽의 층을 의미하고, "코어-셀 입자"는 코어-셀 구조를 가지는 나노입자를 의미한다.

- [29] 본 명세서에서 "코로나 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름에 대한 티필(T-peel) 박리강도"는 하기 i)~v)의 측정방법으로 측정한 값을 의미한다.
- [30] i) 점착제 조성물을 이형처리가 된 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름에 도포하고, 자외선으로 약 2000 mJ/cm²의 광량을 조사하여 두께 약 100 μ m의 점착필름과 PET 필름의 점착시트를 제조한다.
- [31] ii) 코로나 처리기를 사용하여 약 78 dose의 선량으로 방전시키면서 약 2회 코로나 처리(총 선량: 약 156 dose)시킨 약 150 mm × 약 25 mm × 약 75 μ m(가로×세로×두께)의 PET 필름을 준비한다.
- [32] iii) 상기 점착시트로부터 약 100 mm × 약 25 mm × 약 100 μ m(가로×세로×두께)의 점착필름 샘플을 얻고, 상기 점착필름 샘플의 양면에 상기 PET 필름의 코로나 처리된 면을 각각 합지하여, 도 2의 (a)에서 도시된 시편을 제조한다.
- [33] iv) 시편을 압력 약 3.5bar, 약 50 °C에서 약 1,000 초 동안 오토클레이브하고, TA.XT_Plus Texture Analyzer(Stable Micro System(제))에 시편을 고정시킨다.
- [34] v) TA.XT_Plus Texture Analyzer에서 한쪽 PET 필름은 고정을 하고 다른 한쪽 PET 필름을 약 50 mm/min의 속도로 당겨서 티필(T-peel) 박리강도를 측정한다. (도 2의 (b)를 참조)
- [35] 본 명세서에서 "코로나 처리되지 않은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름(이하, non-코로나 PET)에 대한 티필(T-peel) 박리강도"는 측정방법 중 ii)의 PET 필름에 코로나 처리를 하지 않는 것을 제외하고는 상기 "코로나 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름에 대한 티필(T-peel) 박리강도"의 측정방법과 동일하게 측정한 박리강도를 의미한다.
- [36] 본 명세서에서 "리커버리력"은 가로×세로(약 50 mm × 약 20 mm)의 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름(두께: 약 75 μ m)의 양 말단부를 각각 제1말단부, 제2말단부라고 할 때, 가로×세로(약 20 mm × 약 20 mm)의 점착필름에 의해 PET 필름 2개 각각의 말단부를 서로 점착시켜, PET 필름의 제1말단부/점착필름/PET 필름의 제2말단부의 순서로 점착되고, PET 필름과 점착필름 간의 접촉 면적이 가로×세로(약 20 mm × 약 20 mm)이 되는 시편으로 측정된다. (도 3의 (a), (b) 참조) 도 3의 (a)를 참조하면, 상온(약 25°C)에서 상기 시편 중 점착되지 않은 PET 필름의 양 말단부에 각각 지그(jig)를 고정하고, 한 쪽 지그는 고정시키고, 다른 쪽 지그는 약 300 mm/min의 속도로 상기 점착필름의 두께(단위: μ m)의 약 1000%의 길이(점착 필름의 초기 두께의 약 10배, X_0)만큼 당긴 후 약 10초 동안 유지하고, 점착 필름을 당긴 속도와 동일한 속도(약 300 mm/min)로 복원하여 상기 점착필름에 약 0 kPa의 힘이 가해질 때의 점착필름이 늘어난 길이를 X_A (단위: μ m)라고 할 때, 리커버리력(%)은 하기 식 2로 계산되는

값이다:

[37] [식 2]

[38] 리커버리력(%)=(1-(X_f/X_0)) $\times$ 100

[39] 이때, 상기 점착필름의 초기 두께는 20 μ m 내지 300 μ m가 될 수 있다.

리커버리력은 TA.XT_Plus Texture Analyzer(Stable Micro System(제))로 측정될 수 있다. 리커버리력은 25 $^{\circ}$ C에서 측정될 수 있다.

[40] 본 명세서에서 "신장율"은 점착필름을 두께 약 100 μ m, 약 5 cm $\times$ 약 5 cm 크기로 절단한 후, 빈틈 없이 밀착하도록 말아서, TA(TA.XT_Plus Texture Analyzer(Stable Micro System(제)))에 양 끝을 고정하고, 약 300 mm/min의 속도로 연신 시키는 경우, 상기 점착필름의 끊어지는 순간의 길이를 연신 전의 길이(100%)에 대한 비율(%)로 나타낸 것을 의미한다.

[41] 본 명세서에서 "기포발생면적"은 점착필름(약 13 cm $\times$ 약 3 cm, 두께 약 100 μ m)의 일면에 약 50 μ m 두께의 PET 및 상기 점착필름의 이면에 약 100 μ m 두께의 PET이 적층된 점착필름을 약 1 cm 간격의 평행한 틀 사이에 가로길이가 약 1/2이 되도록 약 50 μ m PET 방향으로 구부려서 넣고 약 70 $^{\circ}$ C, 습도 약 93%에서 약 24 시간 에이징(aging)하고 기포가 발생한 부분을 광학현미경(Olympus사, EX-51, 30배율)로 측정한 이미지를 Mounitech사의 Mac-view software로 분석하여, 면적에 대하여 기포의 크기와 차지하는 면적의 비율을 측정한 값(%)이다.

[42] 점착제 조성물

[43] 본 발명의 하나의 관점인 점착제 조성물은 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 및 공단량체를 포함하는 단량체 혼합물, 및 나노입자를 포함하는 조성물이고, 상기 나노입자는 실리콘계 중합체를 포함하고, 평균입경은 약 5 nm 내지 약 800 nm이다.

[44] 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체단량체 혼합물

[45] 단량체 혼합물은 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 및 공단량체를 포함한다. 상기 단량체 혼합물은 중합되어 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 형성할 수 있다.

[46] 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 단량체는 1개 이상의 수산기를 갖는 탄소수 1-20의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴산 에스테르, 1개 이상의 수산기를 갖는 탄소수 5-20의 사이클로알킬기를 갖는 (메트)아크릴산 에스테르, 또는 1개 이상의 수산기를 갖는 탄소수 6-20의 아릴기를 갖는 (메트)아크릴산 에스테르가 될 수 있다.

[47] 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 단량체는 예를 들면, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메트)아크릴레이트 중 하나 이상이 될 수 있고, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 특히, 수산기를 갖는 탄소수 1 내지 5의 알킬기 함유 (메트)아크릴계 단량체를 사용함으로써 점착필름의 접착력 상승 효과가 더 있을 수 있다.

- [48] 구체예에서 상기 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트는 유리전이온도가(Tg)가 약 -80 °C 내지 약 -20 °C, 구체적으로 약 -60 °C 내지 약 -35 °C인 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트를 사용할 수 있다. 예를 들어, 4-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트 등을 사용할 수 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 상기의 온도범위에서 점착필름은 저온 및 상온에서의 점탄성 특성이 우수하다.
- [49] 상기 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트는 단량체 혼합물 중 약 15 중량% 내지 약 45중량%, 구체적으로 약 25 중량% 내지 약 40중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서 점착필름의 헤이즈가 낮고, 점착력이 우수한 효과가 있다.
- [50] 공단량체는 알킬 (메트)아크릴레이트 단량체, 에틸렌 옥사이드를 갖는 단량체, 프로필렌 옥사이드를 갖는 단량체, 아민기를 갖는 단량체, 아미드기를 갖는 단량체, 알콕시기를 갖는 단량체, 인산기를 갖는 단량체, 설폰산기를 갖는 단량체, 페닐기를 갖는 단량체 및 실란기를 갖는 단량체 중 하나 이상을 포함할 수 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [51] 상기 알킬 (메트)아크릴레이트 단량체는 비치환된 탄소수 1 내지 20의 선형 또는 분지형의 알킬 (메트)아크릴산 에스테르를 포함할 수 있다. 예를 들면, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, n-부틸 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, iso-부틸 (메트)아크릴레이트, 펜틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 헵틸 (메트)아크릴레이트, 에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, 이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 노닐 (메트)아크릴레이트, 데실 (메트)아크릴레이트, 라우릴 (메트)아크릴레이트 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 구체적으로, 탄소수 4 내지 8의 알킬 (메트)아크릴계 단량체를 사용함으로써 초기 점착력의 증대 효과가 더 있을 수 있다.
- [52] 상기 에틸렌 옥사이드를 갖는 단량체는 에틸렌옥사이드기($-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$)를 함유하는 (메타)아크릴레이트계 단량체를 1종 이상 사용할 수 있다. 예를 들어 폴리에틸렌 옥사이드 모노메틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노에틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노프로필 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노부틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노펜틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 디메틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 디에틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노이소프로필 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노이소부틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노터트부틸 에터(메트)아크릴레이트 등의 폴리에틸렌 옥사이드 알킬 에터(메트)아크릴레이트가 될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [53] 상기 프로필렌 옥사이드를 갖는 단량체는 폴리프로필렌 옥사이드 모노메틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노에틸

에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노프로필
 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노부틸
 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노펜틸
 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 디메틸
 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 디에틸
 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노이소프로필
 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노이소부틸
 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노터트부틸
 에터(메트)아크릴레이트 등의 폴리프로필렌 옥사이드 알킬에터
 (메트)아크릴레이트가 될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

- [54] 상기 아미노기를 갖는 단량체는 모노메틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, 모노에틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, 모노메틸아미노프로필 (메타)아크릴레이트, 모노에틸아미노프로필 (메타)아크릴레이트, 다이메틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, 디에틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, N-tert-뷰틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, 메타크릴옥시에틸트라이메틸암모늄클로라이드 (메타)아크릴레이트 등의 아미노기 함유 (메타)아크릴계 단량체가 될 수 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [55] 아미드기를 갖는 단량체는 (메타)아크릴아마이드, N-메틸아크릴아마이드, N-메틸메타크릴아마이드, N-메틸올 (메타)아크릴아마이드, N-메톡시메틸 (메타)아크릴 아마이드, N,N-메틸렌 비스 (메타)아크릴 아마이드, 2-하이드록시에틸아크릴아마이드 등의 아미드기 함유 (메타)아크릴계 모노머가 될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [56] 상기 알콕시기를 갖는 단량체는 2-메톡시 에틸 (메트)아크릴레이트, 2-메톡시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-에톡시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-부톡시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-메톡시펜틸 (메트)아크릴레이트, 2-에톡시펜틸 (메트)아크릴레이트, 2-부톡시헥실 (메트)아크릴레이트, 3-메톡시펜틸 (메트)아크릴레이트, 3-에톡시펜틸 (메트)아크릴레이트, 3-부톡시헥실 (메트)아크릴레이트가 될 수 있으며, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [57] 상기 인산기를 갖는 단량체로는 2-메타크릴로일옥시에틸다이페닐포스페이트 (메타)아크릴레이트, 트라이메타크릴로일옥시에틸포스페이트 (메타)아크릴레이트, 트리아크릴로일옥시에틸포스페이트 (메타)아크릴레이트 등의 인산기를 갖는 아크릴계 단량체가 될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [58] 상기 설폰산기를 갖는 단량체는 설포프로필(메타)아크릴레이트 나트륨, 2-설포에틸 (메타)아크릴레이트나트륨, 2-아크릴아미도-2-메틸프로페인설폰산 나트륨 등의 설폰산기를 갖는 아크릴계 단량체가 될 수 있으나, 반드시 이에

제한되는 것은 아니다.

- [59] 상기 페닐기를 갖는 단량체는 p-tert-부틸페닐(메타)아크릴레이트, o-바이페닐(메타)아크릴레이트 등의 페닐기를 갖는 아크릴계 비닐 단량체가 가능하나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [60] 상기 실란기를 갖는 단량체는 2-아세토아세톡시에틸(메타)아크릴레이트, 비닐트라이메톡시실란, 비닐트라이에톡시실란, 비닐 트리스(β -메톡시에틸)실란, 비닐트라이아세틸실란, 메타크릴로일옥시프로필트라이메톡시실란 등의 실란기를 지닌 비닐 단량체가 될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [61] 상기 공단량체는 단량체 혼합물 중 약 55 중량% 내지 약 85 중량%, 구체적으로 약 60 중량% 내지 약 75 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서 점착필름은 우수한 점착력과 신뢰성이 우수한 효과가 있다.
- [62] 다른 구체예에서, 상기 공단량체는 유리전이온도(T_g)가 약 -150°C 내지 약 0°C 인 것을 사용할 수 있다. 여기서 유리전이온도는 예를 들면, 각 측정 대상 단량체의 호모폴리머에 대하여 TA Instrument사의 DSC Q20을 이용하여 측정할 수 있다. 구체적으로, 각 단량체의 호모폴리머에 대하여 약 $20^{\circ}\text{C}/\text{분}$ 의 속도로 약 100°C 까지 온도를 올린 후, 같은 속도로 약 -180°C 까지 냉각시킨 후, 약 $10^{\circ}\text{C}/\text{분}$ 의 속도로 약 100°C 까지 승온하였을 때의 흡열 전이곡선을 데이터를 얻은 후, 상기 흡열전이곡선의 변곡점을 유리전이온도로 결정한다. 상기 유리전이온도(T_g)가 약 -150°C 내지 약 0°C 인 공단량체는 약 -150°C 내지 약 0°C 의 유리전이온도(T_g)를 갖는 것이면 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적으로 유리전이온도(T_g)가 약 -150°C 내지 약 -20°C 인 단량체, 더욱 구체적으로는 유리전이온도(T_g)가 약 -150°C 내지 약 -40°C 인 단량체를 사용할 수 있다.
- [63] 또 다른 구체예에서, 상기 공단량체는 알킬 (메트)아크릴레이트 단량체, 에틸렌 옥사이드를 갖는 단량체, 프로필렌 옥사이드를 갖는 단량체, 아민기를 갖는 단량체, 아미드기를 갖는 단량체, 알콕시기를 갖는 단량체, 인산기를 갖는 단량체, 설폰산기를 갖는 단량체, 페닐기를 갖는 단량체 및 실란기를 갖는 단량체 중 유리전이온도(T_g)가 약 -150°C 내지 약 0°C 인 것을 하나 이상 사용할 수 있다.
- [64] 이러한 공단량체는 예를 들면, 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, n-부틸 아크릴레이트, iso-부틸 아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 헵틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트 등을 포함하는 알킬 (메트)아크릴레이트 단량체; 폴리에틸렌 옥사이드 모노메틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노에틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노프로필 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노부틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 옥사이드 모노펜틸 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노메틸

에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노에틸
 에터(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 옥사이드 모노프로필
 에터(메트)아크릴레이트 등을 포함하는 알킬렌 옥사이드기 함유
 (메트)아크릴레이트 단량체; 모노메틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트,
 모노에틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, 모노메틸아미노프로필
 (메타)아크릴레이트, 모노에틸아미노프로필 (메타)아크릴레이트 등을 포함하는
 아미노기를 갖는 (메트)아크릴레이트 단량체; 2-메톡시 에틸
 (메트)아크릴레이트, 2-메톡시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-에톡시프로필
 (메트)아크릴레이트 등을 포함하는 알콕시기를 갖는 (메타)아크릴레이트
 단량체; 2-아세토아세톡시에틸(메타)아크릴레이트, 비닐트라이메톡시실란,
 비닐트라이에톡시실란 등을 포함하는 실란기를 갖는 (메타)아크릴레이트
 단량체 중 하나 이상일 수 있다.

[65] 다른 구체예에서, 상기 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 형성하는
 단량체 혼합물은 카르복시기를 갖는 단량체를 더 포함할 수 있다.

[66] 상기 카르복시기를 갖는 단량체는 (메트)아크릴산, 2-카르복시에틸
 (메트)아크릴레이트, 3-카르복시프로필 (메트)아크릴레이트, 4-카르복시부틸
 (메트)아크릴레이트, 이타콘산, 크로톤산, 말레산, 푸마르산 및 무수 말레산 등이
 될 수 있으나, 반드시 이들에 제한되는 것은 아니다.

[67] 상기 카르복시기를 갖는 단량체는 단량체 혼합물 중 약 0.1 중량% 내지 약 10
 중량%, 구체적으로 약 0.1 중량% 내지 약 7 중량%, 더욱 구체적으로 약 0.1
 중량% 내지 약 5 중량%가 포함될 수 있다. 상기 범위에서 점착필름의 점착력이
 높고, 신뢰성이 우수한 효과가 있다.

[68] 나노입자

[69] 상기 점착제 조성물은 나노입자가 포함됨으로써, 점착필름의 저온 및/또는
 상온 점탄성이 우수하고, 가교된 구조를 가지게 되어 점착필름의 고온 점탄성이
 안정적으로 발현된다. 구체예에서, 상기 나노입자는 상기 상기 수산기를 갖는
 (메트)아크릴계 공중합체와 화학적 결합을 형성할 수 있다.

[70] 구체적으로 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체와 굴절률 차이가 작은
 특정 평균입경을 갖는 나노입자를 적용하여 나노입자를 포함함에도 불구하고
 우수한 투명성을 갖는 점착필름을 얻을 수 있다.

[71] 상기 나노입자는 평균입경이 약 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70,
 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220,
 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390,
 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560,
 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730,
 740, 750, 760, 770, 780, 790 또는 800 nm가 될 수 있다. 또한, 상기 나노입자는
 평균입경이 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될
 수 있다. 예를 들어, 상기 나노입자는 평균입경이 약 5 nm 내지 약 800 nm,

구체적으로 약 5 nm 내지 약 700 nm, 더욱 구체적으로 약 10 nm 내지 약 400 nm가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 나노입자의 뭉침을 방지할 수 있고, 투명도가 우수하다.

[72] 상기 나노입자는 상기 점착제 혼합물로 형성되는 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체와의 굴절률 차이가 약 0.05 이하, 구체적으로 약 0 이상 약 0.05 이하, 구체적으로 약 0 이상 약 0.03 이하, 더욱 구체적으로 약 0 이상 약 0.02 이하가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 점착필름의 투명도가 우수하다.

[73] 상기 나노입자는 코어-셸 구조이고, 상기 코어와 상기 셸의 유리전이온도는 하기 식 1을 만족할 수 있다.

[74] [식 1]

[75] $Tg(c) < Tg(s)$

[76] (상기 식 1에서 $Tg(c)$ 는 코어의 유리전이온도(°C)이고, $Tg(s)$ 는 셸의 유리전이온도(°C)이다)

[77] 구체적으로, 상기 코어의 유리전이온도는 약 -200 °C 내지 약 -40 °C, 구체적으로 약 -200 °C 내지 약 -80 °C, 더욱 구체적으로 약 -200 °C 내지 약 -90 °C가 될 수 있다. 상기의 범위에서 저온(약 -20 °C)에서 요구되는 저장 모듈러스 값을 구현할 수 있으며, 저온 및/또는 상온 점탄성 특성이 우수하다.

[78] 상기 나노입자는 실리콘계 중합체를 포함할 수 있고, 상기 실리콘계 중합체는 상기의 코어-셸 구조를 가질 수 있다.

[79] 구체적으로 상기 실리콘계 중합체의 코어는 상기 나노입자 코어의 유리전이온도를 가지는 폴리실록산 또는 그 혼합물일 수 있다. 상기 폴리실록산은 예를 들어, 오가노실록산 (공)중합체가 될 수 있다. 오가노실록산 (공)중합체는 가교가 되지 않은 것을 사용할 수도 있고, 가교된 (공)중합체를 사용할 수도 있다. 내충격성, 착색성을 위해 가교상태의 오가노 실록산 (공)중합체를 사용할 수 있다. 이는 가교된 형태의 오가노실록산으로써, 구체적으로 가교된 디메틸실록산, 메틸페닐실록산, 디페닐실록산 또는 그 2 이상의 혼합물 등을 사용할 수 있다. 2 이상의 오가노실록산이 공중합된 형태를 사용함으로써 굴절률 약 1.41 ~ 약 1.50를 조절할 수 있다.

[80] 상기 오가노실록산 (공)중합체의 가교상태는 각종 유기용매에 의해 용해되는 정도를 가지고 판단할 수 있다. 가교상태가 심화될수록 용매에 의해 용해되는 정도가 작아진다. 가교상태를 판단하기 위한 용매로는 아세톤이나 톨루엔 등을 사용할 수 있으며, 구체적으로 오가노실록산 (공)중합체는 아세톤이나 톨루엔에 의해 용해되지 않는 부분을 가질 수 있다. 오가노실록산 공중합체의 톨루엔에 대한 불용성분이 약 30% 이상이 될 수 있다.

[81] 추가적으로 상기 오가노실록산 (공)중합체에는 알킬아크릴레이트 가교중합체를 더 포함할 수 있다. 상기 알킬아크릴레이트 가교중합체는 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트 등을 사용할 수 있다. 예를 들어 유리전이온도가 낮은

- n-부틸아크릴레이트 또는 2-에틸헥실 아크릴레이트를 사용할 수 있다.
- [82] 구체적으로 상기 실리콘계 중합체는 셀의 유리전이온도가 약 15 °C 내지 약 200 °C, 구체적으로 약 15 °C 내지 약 180 °C, 더욱 구체적으로 약 15 °C 내지 약 150 °C가 될 수 있다. 상기의 범위에서 입자의 공정성이 좋은 장점이 있다.
- [83] 상기 셀은 상기의 유리전이온도를 갖는 폴리 (메트)아크릴레이트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 폴리메틸 아크릴레이트, 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA), 폴리에틸 메타크릴레이트, 폴리프로필 메타크릴레이트, 폴리부틸 메타크릴레이트, 폴리이소프로필 메타크릴레이트, 폴리이소부틸 메타크릴레이트, 폴리사이클로헥실 메타크릴레이트, 폴리페닐 메타크릴레이트 및 폴리벤질 메타크릴레이트 중 하나 이상을 포함할 수 있고, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 구체적으로 폴리메틸 메타크릴레이트를 포함할 수 있다.
- [84] 상기 셀은 둘 이상의 층을 포함할 수 있다. 이 경우 나노입자의 최외층은 유리전이온도(Tg)가 약 15 °C 내지 약 200 °C인 폴리알킬 (메트)아크릴레이트를 포함할 수 있다.
- [85] 일 구체예에서, 점착제 조성물에 포함되는 나노입자는 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체의 제조 시, 단량체 혼합물과 함께 중합된 상태로 사용될 수 있다. 이러한 경우, 상기 나노입자는 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체 내에 포함된 상태로 사용될 수 있다.
- [86] 다른 구체예에서, 점착제 조성물은 이미 제조된 상태의 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체와 함께 나노입자를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 상기 나노입자는 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체와 별도의 상태로 점착제 조성물에 포함될 수 있다.
- [87] 상기 나노입자는 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 및 공단량체를 포함하는 단량체 혼합물 100 중량부에 대하여 약 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 10.5, 11, 11.5, 12, 12.5, 13, 13.5, 14, 14.5, 15, 15.5, 16, 16.5, 17, 17.5, 18, 18.5, 19, 19.5 또는 20 중량부로 포함될 수 있다. 또한 상기 나노입자는 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 형성하는 단량체 혼합물 100 중량부에 대하여 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될 수 있다. 예를 들어 상기 나노입자는 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 형성하는 단량체 혼합물 100 중량부에 대하여 약 0.1 중량부 내지 약 20 중량부, 구체적으로 약 0.1 중량부 내지 약 18 중량부, 더욱 구체적으로 약 0.1 중량부 내지 약 15 중량부로 포함될 수 있다. 상기의 범위에서, 점탄성과 저장 모듈러스 및 리커버리력의 균형을 이룰 수 있다.
- [88] 상기 나노입자의 코어와 셀의 중량비는 약 1 : 1 내지 약 9 : 1, 구체적으로 약 1 : 1 내지 약 8 : 1, 더욱 구체적으로 약 1.5 : 1 내지 약 8 : 1이 될 수 있다. 상기의 범위에서, 넓은 범위에서 점탄성 특성이 유지되며, 상용성 및 리커버리력이 우수하다.

- [89] 상기 점착제 조성물은 개시제 및 가교제 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [90] 개시제
- [91] 개시제는 광중합 개시제 또는 열중합 개시제를 사용할 수 있다. 상기 개시제는 부분 중합하는 프리폴리머 제조시 사용된 개시제와 같거나 다른 개시제를 사용할 수 있다.
- [92] 상기 광중합 개시제로서는, 광조사 등에 의한 경화 과정에서 전술한 라디칼 중합성 화합물의 중합 반응을 유도하여, 제 2 가교 구조를 구현할 수 있는 것이라면, 어느 것이나 사용할 수 있다. 예를 들면, 벤조인계, 히드록시 케톤계, 아미노케톤계 또는 포스핀 옥시드계 광개시제 등을 사용할 수 있고, 구체적으로는, 벤조인, 벤조인 메틸에테르, 벤조인 에틸에테르, 벤조인 이소프로필에테르, 벤조인 n-부틸에테르, 벤조인 이소부틸에테르, 아세토페논, 디메틸아니노 아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-몰포리노-프로판-1-온, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-2-(히드록시-2-프로필)케톤, 벤조페논, p-페닐벤조페논, 4,4-논시디에틸아미노벤조페논, 디클로로벤조페논, 2-메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-t-부틸안트라퀴논, 2-아미노안트라퀴논, 2-메틸티오잔톤(thioxanthone), 2-에틸티오잔톤, 2-클로로티오잔톤, 2,4-디메틸티오잔톤, 2,4-디에틸티오잔톤, 벤질디메틸케탈, 아세토페논 디메틸케탈, p-디메틸아미노 안식향산 에스테르, 올리고[2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판논] 및 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥시드 등을 들 수 있다. 본 출원에서는 상기 중 일종 또는 이종 이상을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [93] 상기 열중합 개시제의 종류는, 중합성 화합물의 중합 반응을 유도하여, 제 2 가교 구조를 구현할 수 있는 것이라면 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 아조계 화합물, 과산화물계 화합물 또는 레독스(redox)계 화합물과 같은 통상의 개시제를 사용할 수 있다. 상기에서 아조계 화합물의 예로는 2,2-아조비스(2-메틸부티로니트릴), 2,2-트릴아조비스(이소부티로니트릴), 2,2-트릴아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2-니트아조비스-2-히드록시메틸프로피오니트릴, 디메틸-2,2-메틸아조비스(2-메틸프로피오네이트) 및 2,2-피오아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴) 등을 들 수 있고, 과산화물계 화합물의 예로는 과유산 칼륨, 과황산 암모늄 또는 과산화수소와 같은 무기 과산화물; 또는 디아실 퍼옥시드, 퍼옥시 디카보네이트, 퍼옥시 에스테르, 테트라메틸부틸퍼옥시 네오데카노에이트, 비스(4-부틸시클로헥실)퍼옥시디카보네이트, 디(2-에틸헥실)퍼옥시 카보네이트, 부틸퍼옥시 네오데카노에이트, 디프로필 퍼옥시 디카보네이트,

다이소프로필 퍼옥시 디카보네이트, 디에톡시에틸 퍼옥시 디카보네이트, 디에톡시헥실 퍼옥시 디카보네이트, 헥실 퍼옥시 디카보네이트, 디메톡시부틸 퍼옥시 디카보네이트, 비스(3-메톡시-3-메톡시부틸) 퍼옥시 디카보네이트, 디부틸 퍼옥시 디카보네이트, 디세틸(dicetyl)퍼옥시 디카보네이트, 디미리스틸(dimyristyl)퍼옥시 디카보네이트, 1,1,3,3-테트라메틸부틸 퍼옥시 피발레이트(peroxypivalate), 헥실 퍼옥시 피발레이트, 부틸 퍼옥시 피발레이트, 트리메틸 헥사노일 퍼옥시드, 디메틸 히드록시부틸 퍼옥시네오데카노에이트, 아밀 퍼옥시네오데카노에이트, 부틸 퍼옥시네오데카노에이트, t-부틸퍼옥시 네오헵타노에이트, 아밀퍼옥시 피발레이트(pivalate), t-부틸퍼옥시 피발레이트, t-아밀 퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, 라우릴 퍼옥시드, 디라우로일(dilauroyl) 퍼옥시드, 디데카노일 퍼옥시드, 벤조일 퍼옥시드 또는 디벤조일 퍼옥시드 등과 같은 유기 과산화물을 들 수 있고, 레독스계 화합물의 예로는 과산화물계 화합물과 환원제를 병용한 혼합물 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 본 출원에서는 상기와 같은 아조계, 과산화물계 또는 레독스계 화합물의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다.

- [94] 개시제는 단량체 혼합물 100 중량부에 대해 약 0.01 내지 약 5 중량부, 구체적으로 약 0.005 중량부 내지 약 3 중량부, 더욱 구체적으로 약 0.1 중량부 내지 약 1 중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서 경화 반응이 완전히 진행될 수 있고, 잔량의 개시제가 남아 점착필름의 투과율이 저하되는 것을 막을 수 있고, 또한 기포발생을 낮출 수 있고, 우수한 반응성을 가질 수 있다.

[95] 가교제

- [96] 가교제는 다관능성 (메트)아크릴레이트로로, 예를 들면 1,4-부탄디올 디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 아디페이트(neopentylglycol adipate) 디(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(dicyclopentanyl) 디(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디시클로펜타닐 디(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 디(메트)아크릴레이트, 디(메트)아크릴록시에틸 이소시아누레이트, 알릴화 시클로헥실 디(메트)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올 (메트)아크릴레이트, 디메틸롤 디시클로펜탄 디(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 헥사히드로프탈산 디(메트)아크릴레이트, 트리시클로데칸 디메탄올 (메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메트)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메트)아크릴레이트 또는 9,9-비스[4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌 등과 같은 2관능성 아크릴레이트; 트리메틸롤프로판 트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리쓰리톨 트리(메트)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리쓰리톨 트리(메트)아크릴레이트,

프로필렌옥시드 변성트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 3 관능형 우레탄 (메트)아크릴레이트 또는
 트리스(메트)아크릴록시에틸이소시아누레이트 등의 3관능형 아크릴레이트;
 디글리세린 테트라(메트)아크릴레이트 또는 펜타에리쓰리톨테트라
 (메트)아크릴레이트 등의 4관능형 아크릴레이트; 디펜타에리쓰리톨
 펜타(메트)아크릴레이트 등의 5관능형 아크릴레이트; 및 디펜타에리쓰리톨
 헥사(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리쓰리톨
 헥사(메트)아크릴레이트 또는 우레탄(메트)아크릴레이트(ex. 이소시아네이트
 단량체 및 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트의 반응물 등의 6관능형
 아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이들은 단독 또는
 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다. 구체적으로, 가교제는 수산기를 2-20개 갖는
 다가알코올의 다관능성 (메트)아크릴레이트를 사용함으로써 우수한
 내구신뢰성을 가지는 효과가 있다.

[97] 가교제는 단량체 혼합물 100 중량부에 대해 약 0.01 중량부 내지 약 5 중량부, 구체적으로 약 0.03 중량부 내지 약 3 중량부, 구체적으로 약 0.1 중량부 내지 약 0.3 중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서 점착필름의 접착력과 신뢰성이 증가하는 효과가 있다.

[98]

[99] 다른 구체예에서, 상기 점착제 조성물은 실란 커플링제를 더 포함할 수 있다.

[100] 실란 커플링제

[101] 실란 커플링제로는 실록산계 또는 에폭시계 실란 커플링제를 더 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 실란 커플링제는 상기 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 약 0.01 중량부 내지 약 5 중량부, 구체적으로 약 0.01 중량부 내지 약 2 중량부, 더욱 구체적으로 약 0.01 내지 약 0.5 중량부로 포함될 수 있다. 상기의 범위에서 점착필름의 신뢰성 증가의 효과가 있다.

[102]

[103] 첨가제

[104] 점착제 조성물은 선택적으로 경화촉진제, 이온성 액체, 리튬염, 무기충전제, 연화제, 분자량 조절제, 산화방지제, 노화방지제, 안정제, 점착 부여 수지, 개질수지(폴리올 수지, 페놀수지, 아크릴수지, 폴리에스테르 수지, 폴리올레핀 수지, 에폭시 수지, 에폭시화 폴리부타다이엔 수지 등), 레벨링제, 소포제, 가소제, 염료, 안료(착색 안료, 체질 안료 등), 처리제, 자외선차단제, 형광증백제, 분산제, 열안정제, 광안정제, 자외선흡수제, 대전방지제, 응집제, 윤활제 및 용제 등의 통상의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[105] 상기 점착제 조성물은 비경화성 화합물을 더 포함할 수 있다. 상기 점착제 조성물은 용매를 포함하지 않으며, 25°C 점도가 약 300 cPs 내지 약 50,000 cPs가 될 수 있다. 점착제 조성물이 용매를 포함하지 않음으로써, 기포발생을 낮추어

신뢰성을 높일 수 있다. 상기 범위에서 점착제 조성물은 우수한 코팅성과 두께 균일성을 얻는 효과가 있다.

[106]

[107] 점착필름

[108] 본 발명의 하나의 구체예에 따른 점착필름은, 상기 점착제 조성물로 형성될 수 있다. 상기 점착필름은 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 및 공단량체를 포함하는 단량체 혼합물로부터 중합된 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 포함할 수 있다.

[109] 구체적으로, 단량체 혼합물에 개시제를 넣고 부분 중합하여 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체(프리폴리머)를 포함하는 시럽을 제조한 후, 상기 시럽에 나노입자를 투입하여 점착제 조성물을 제조할 수 있다. 또는 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 단량체, 공단량체(예를 들어, 유리전이온도(Tg)가 약 -150°C 내지 약 0°C 인 공단량체) 및 나노입자를 포함하는 혼합물에 개시제를 넣고 부분 중합하여, 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체(프리폴리머)를 포함하는 시럽을 제조할 수 있다.

[110] 상기 부분 중합된 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체의 중량평균분자량은 약 50만 g/mol 내지 약 300만 g/mol, 구체적으로 약 100만 g/mol 내지 약 280만 g/mol이 될 수 있다. 상기 범위에서 점착필름의 내구성을 높일 수 있다.

[111] 상기 부분 중합된 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 포함하는 시럽에 개시제 및/또는 가교제를 혼합하여 점착제 조성물을 제조하고, 상기 점착제 조성물을 코팅하여 UV 경화하는 단계를 포함하는 방법으로 점착필름을 제조할 수 있다.

[112] 구체예에서, 점착필름은 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 형성하는 단량체 혼합물, 나노입자 및 광중합 개시제를 혼합하여 부분 중합하고, 상기 부분 중합된 시럽에 부가적 광중합 개시제 및/또는 가교제를 첨가하여 제조된 점착제 조성물을 이형필름에 코팅한 후 경화시켜 제조할 수 있다. 경화는 무산소 상태에서 저압램프로 파장 약 300 nm 내지 약 400 nm에서 조사량 약 400 mJ/cm^2 내지 약 $30,000\text{ mJ/cm}^2$ 의 조사를 포함할 수 있다. 상기 코팅 두께는 특별한 제한은 없고, 약 $10\text{ }\mu\text{m}$ ~ 약 2 mm, 구체적으로 약 $20\text{ }\mu\text{m}$ ~ 약 1.5 mm가 될 수 있다.

[113] 점착필름은 OCA 필름으로 사용될 수 있고, 또는 광학필름 상에 형성되어 점착형 광학필름으로 사용될 수도 있는데, 상기 광학필름으로 편광판을 들 수 있다. 편광판은 편광자, 편광자 상에 형성된 보호필름을 포함하고 하드코팅층, 반사방지층 등을 더 포함할 수도 있다.

[114] 점착필름은 두께가 약 $10\text{ }\mu\text{m}$ 내지 약 2 mm, 구체적으로 약 $50\text{ }\mu\text{m}$ 내지 약 1.5 mm가 될 수 있다. 상기 범위에서 광학표시장치에 사용될 수 있다.

[115] 상기 점착필름은 유리전이온도(Tg)가 약 0°C 이하, 구체적으로 약 -150 , -145 , -140 , -135 , -130 , -125 , -120 , -115 , -110 , -105 , -100 , -95 , -90 , -85 , -80 , -75 , -70 , -65 ,

-60, -55, -50, -45, -40, -35, -30, -25, -20, -15, -10, -5 또는 0 °C가 될 수 있다. 또한 상기 점착필름은 유리전이온도(Tg)는 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될 수 있다. 예를 들어 상기 점착필름은 유리전이온도(Tg)는 약 -150 °C 내지 약 0 °C, 구체적으로 약 -150 °C 내지 약 -20 °C, 더욱 구체적으로 약 -150 °C 내지 약 -30 °C가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 점착필름은 저온 및 상온에서의 점탄성 특성이 우수하다.

- [116] 상기 점착필름은 80 °C에서 저장 모듈러스가 약 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950 또는 1000 KPa가 될 수 있다. 또한 상기 점착필름은 80 °C에서 저장 모듈러스가 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될 수 있다. 예를 들어 상기 점착필름은 80 °C에서 저장 모듈러스는 약 10 KPa 내지 약 1,000 KPa, 구체적으로 약 10 KPa 내지 약 300 KPa, 더욱 구체적으로 약 10 KPa 내지 약 100 KPa가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 점착필름은 고온에서도 점탄성(elastic) 특성이 발현되고, 고온에서 빈번하게 접히는 경우에도, 점착필름이 피착체로부터 떨어지지 않고 또한 점착필름이 흘러넘치는 현상을 방지할 수 있으며, 점착필름의 리커버리력이 우수하다.

- [117] 상기 점착필름은 25 °C에서 저장 모듈러스가 약 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950 또는 1000 KPa가 될 수 있다. 또한 상기 점착필름은 25 °C에서 저장 모듈러스가 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될 수 있다. 예를 들어 상기 점착필름은 25 °C에서 저장 모듈러스는 약 10 KPa 내지 약 1000 KPa, 구체적으로 약 10 KPa 내지 약 500 KPa, 더욱 구체적으로 약 10 KPa 내지 약 300 KPa, 더욱더 구체적으로 약 10 KPa 내지 약 150 KPa가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 상온에서 점착필름의 점탄성 특성이 발현되고, 리커버리력이 우수한 장점이 있다.

- [118] 상기 점착필름은 -20 °C에서 저장 모듈러스가 약 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950 또는 1000 KPa가 될 수 있다. 또한 상기 점착필름은 -20 °C에서 저장 모듈러스가 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될 수 있다. 예를 들어 상기 점착필름은 -20 °C에서 저장 모듈러스는 약 10 KPa 내지 약 1000 KPa, 구체적으로 약 10 KPa 내지 약 700 KPa, 더욱 구체적으로 약 10 KPa 내지 약 500 KPa, 더욱더 구체적으로 약 10 KPa 내지 약 200 KPa가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 점착필름은 저온에서 플렉서블 디바이스에 사용될 때, 유연하여 백화현상 없어, 광학소재용으로 사용할 수 있는 장점이 있다.

- [119] 또한, 점착필름의 80 °C에서 저장 모듈러스와 -20 °C에서 저장 모듈러스의 비율은 약 1 : 1 내지 약 1 : 20, 구체적으로 약 1 : 1 내지 약 1 : 15, 더욱 구체적으로 약 1 : 1 내지 약 1 : 10이 될 수 있다. 상기의 범위에서 점착필름은 넓은 온도범위(약 -20 °C 내지 80 °C)에서 피착체간의 점착력이 떨어지지 않으며,

점착필름을 플렉서블(flexible) 광학부재에 사용할 수 있다.

[120] 상기 점착필름은 100 μm 의 두께에서의 헤이즈가 약 4% 이하, 구체적으로 약 3% 이하, 더욱 구체적으로 약 2% 이하가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 상기 점착필름을 광학표시장치에 사용할 때 우수한 투명도를 나타낸다.

[121] 상기 점착필름은 100 μm 의 두께에서 약 200% 연신 후, 헤이즈가 약 5% 이하, 구체적으로 약 3% 이하, 더욱 구체적으로 약 2% 이하가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 점착필름은 디스플레이에 사용할 경우 우수한 투명도를 나타낸다.

[122] 상기 점착필름은 100 μm 의 두께에서 하기 식 2에 의한 리커버리력이 약 30% 내지 약 98%, 구체적으로 약 40% 내지 약 95%, 더욱 구체적으로 약 40% 내지 약 90%가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 점착필름을 플렉서블(flexible) 광학표시장치에 적용할 수 있고, 수명도 길어지는 장점이 있다.

[123] [식 2]

[124] 리커버리력(%) = $(1 - (X_f/X_0)) \times 100$

[125] (상기 식 2에서, 가로×세로(약 50 mm × 약 20 mm)의

PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름(두께: 약 75 μm)의 양 말단부를 각각 제1말단부, 제2말단부라고 할 때, 가로×세로(약 20 mm × 약 20 mm)의 점착필름에 의해 PET 필름 2개 각각의 말단부를 서로 점착시켜, PET 필름의 제1말단부/점착필름(가로 × 세로, 약 20 mm × 약 20 mm)/PET 필름의 제2말단부의 순서로 점착시킨 시편을 제조하고, 상기 PET 필름의 양 말단부에 각각 지그를 고정하고, 한 쪽 지그는 고정시키고, 다른 쪽 지그는 약 300 mm/min의 속도로 당겨 상기 점착필름의 두께(단위: μm)의 약 1000%의 길이(두께의 약 10배, X_0)에 도달한 후 약 10초 동안 유지하고, 당긴 속도와 동일한 속도로 복원(약 300 mm/min)하여 상기 점착필름에 약 0 kPa의 힘이 가해질 때의 점착필름이 늘어난 길이가 X_f (단위: μm)이다)

[126] 상기 점착필름(약 13 cm 가로 × 약 3 cm 세로, 두께 약 100 μm)을 온도 약 70 °C, 습도 약 93%에서 약 24시간 에이징(aging)한 경우 기포발생면적(%)이 약 0%가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 고온고습에서도 피착제와의 떨어짐이 발생하지 아니한다.

[127] 상기 "기포발생면적"은 점착필름(가로 약 13 cm × 약 세로 3 cm, 두께 약 100 μm)의 일면에 약 50 μm 두께의 PET 및 상기 점착필름의 이면에 약 100 μm 두께의 PET이 적층된 점착필름을 약 1 cm 간격의 평행한 틀 사이에 상기 점착필름의 가로길이가 약 1/2이 되도록 50 μm PET 방향으로 구부러서 넣고 온도 약 70 °C, 습도 약 93%에서 약 24 시간 에이징(aging)하고 광학현미경(Olympus사, EX-51)로 측정된 이미지를 Mountech사의 Mac-view software로 분석하여, 면적에 대하여 기포의 크기와 차지하는 면적의 비율을 측정한 값(%)이다.

[128] 상기 점착 필름은 두께 약 100 μm , 약 5 cm × 약 5 cm 크기로 절단한 후, 빈틈 없이 밀착하도록 말아서 TA(TA.XT_Plus Texture Analyzer(Stable Micro System(제)))에 양 끝을 고정하고, 약 300 mm/min의 속도로 연신 시키는 경우,

상기 점착필름의 끊어지는 순간의 길이가 연신 전의 길이에 비해 약 800% 내지 약 2,000%, 구체적으로 약 800% 내지 약 1,800%, 더욱 구체적으로 약 900% 내지 약 1,800%가 될 수 있다. 상기의 범위에서 점착필름은 넓은 온도 범위에서의 점탄성이 유지되며, 신뢰성이 우수하다.

- [129] 상기 점착필름은 박리강도를 증가시키기 위해, 점착제 조성물이 도포되는 면에 미리 표면 처리, 예를 들면 약 150 mJ/cm² 이상 코로나 전처리 단계를 거칠 수 있다. 구체적으로, 코로나 전처리 단계를 거치는 경우, 25 °C 및 60 °C의 점착필름 티필(T-peel) 박리강도가 더욱 증가할 수 있다. 예를 들어, 코로나 전처리는 코로나 처리기(Now plasma)를 사용하여, 약 78 dose의 선량으로 점착 대상 표면(예: PET 필름)을 약 2회 처리하는 방법으로 할 수 있고, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [130] 상기 점착필름은 100 μ m의 두께에서, 상온(25 °C)에서의 코로나 처리된 PET 필름에 대한 티필(T-peel)박리강도가 약 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900 또는 4000 gf/in일 수 있다. 또한, 상기 점착필름은 100 μ m의 두께에서, 상온(25 °C)에서의 코로나 처리된 PET 필름에 대한 티필(T-peel)박리강도가 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될 수 있다. 예를 들어, 상기 점착필름은 100 μ m의 두께에서, 상온(25 °C)에서의 코로나 처리된 PET 필름에 대한 티필(T-peel)박리강도가 약 400 gf/in 내지 약 4,000 gf/in, 구체적으로 약 500 gf/in 내지 약 4,000 gf/in, 더욱 구체적으로 약 700 gf/in 내지 약 3,500 gf/in가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 상온에서의 점착력 및 신뢰성이 우수하다.
- [131] 또한, 상기 점착필름은 100 μ m의 두께에서, 60 °C에서의 코로나 처리된 PET 필름에 대한 티필(T-peel) 박리강도가 약 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900 또는 3000 gf/in일 수 있다. 또한, 상기 점착필름은 100 μ m의 두께에서, 60 °C에서의 코로나 처리된 PET 필름에 대한 티필(T-peel) 박리강도가 약 상기 수치 중 하나 이상 및 약 상기 수치 중 하나 이하의 범위가 될 수 있다. 예를 들어, 상기 점착필름은 100 μ m의 두께에서, 60 °C에서의 코로나 처리된 PET 필름에 대한 티필(T-peel) 박리강도가 약 200 gf/in 내지 약 3,000 gf/in, 구체적으로 약 500 gf/in 내지 약 2,000 gf/in, 더욱 구체적으로 약 500 gf/in 내지 약 1,500 gf/in가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 고온에서의 점착필름이 곡률형상을 가질 때에도 점착력 및 신뢰성이 우수하다.
- [132] 상기 점착필름의 티필(T-peel) 박리강도는 하기와 같이 측정한다. 약 100 mm × 약 25 mm × 약 100 μ m(가로×세로×두께)의 점착필름의 양면에 가로×세로×두께(약 150 mm × 약 25 mm × 약 75 μ m)의 코로나 처리된 PET 필름의

코로나 전처리된 면을 각각 합지하여 압력 약 3.5bar, 약 50 °C에서 약 1000 초동안 오토클레이브하고, TA.XT_Plus Texture Analyzer(Stable Micro System(제))에 고정시킨다. 25 °C 또는 60 °C에서 한쪽 PET 필름은 고정을 하고 다른 한쪽 PET 필름을 약 50 mm/min의 속도로 당겨 PET 필름에 대한 티필(T-peel)박리강도를 측정한다. 상기 PET 필름의 코로나 전처리는 예를 들어, 코로나 처리기(Now plasma)를 사용하여, 약 78 dose의 선량으로 PET 필름을 약 2회 처리(총 선량: 약 156 dose) 시킬 수 있고, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[133]

[134] 디스플레이 부재

[135] 본 발명의 또 다른 관점은 디스플레이 부재에 관한 것이다.

[136] 상기 디스플레이 부재는 광학필름; 및 상기 광학필름의 일면 또는 양면에 부착된 상기 점착 필름을 포함할 수 있다.

[137] 도 1은 본 발명 일 구체예의 디스플레이 부재의 단면도이다.

[138] 도 1에 의하면, 디스플레이 부재는 광학필름(40) 및 상기 광학필름(40)의 일면에 형성된, 점착제층 또는 점착필름을 포함할 수 있다. 도 1에서 200은 점착제층 또는 점착필름이 될 수 있다.

[139] 일 구체예에서, 상기 디스플레이 부재는 광학필름(40); 및 상기 광학필름(40)의 일면 또는 양면에 형성된 점착제층(200)을 포함할 수 있다.

[140] 상기 점착제층은 본 발명의 점착제 조성물로 형성될 수 있다. 구체적으로, 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 형성하는 단량체 혼합물, 나노입자 및 광중합 개시제를 혼합하여 중합하고, 상기 중합체에 부가적 광중합 개시제를 첨가하여 제조된 점착제 조성물을 상기 광학필름에 도포 또는 코팅하는 방법으로 점착제층을 형성할 수 있다. 상기 점착제층은 건조과정을 더 포함할 수 있다.

[141] 다른 구체예에서, 상기 디스플레이 부재는 광학필름(40); 및 상기 광학필름의 일면 또는 양면에 형성된 본 발명의 점착필름(200)을 포함할 수 있다.

[142] 상기 광학필름으로는 터치패널, 윈도우, 편광판, 칼라필터, 위상차 필름, 타원 편광필름, 반사필름, 반사방지 필름, 보상필름, 휘도 향상필름, 배향막, 광확산 필름, 유리비산 방지 필름, 표면 보호필름, OLED 소자 배리어층, 플라스틱 LCD 기판, ITO(indium tin oxide) 포함 필름, FTO(fluorinated tin oxide) 포함 필름, AZO(aluminum dopped zinc oxide) 포함 필름, CNT(carbon nanotube) 포함 필름, Ag 나노와이어(nanowire) 포함 필름 또는 그래핀(graphene) 포함 필름 등의 투명 전극 필름 등을 들 수 있다. 상기 광학 필름의 제조방법은 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 제조될 수 있다.

[143] 예를 들어, 터치패널에 상기 점착 필름을 이용하여 윈도우나 광학필름에 부착하여 디스플레이 부재를 형성할 수 있다. 또는 종래와 같이 통상의 편광필름에 점착 필름으로 적용할 수도 있다. 구체적으로 디스플레이 장치는 광학 표시 장치로서 정전 용량식 휴대폰을 포함할 수 있다.

- [144] 구체예에서, 디스플레이 부재는 광소자부 상에 제1 점착필름, 상기 제1 점착필름 상에 터치기능부, 상기 터치기능부 상에 제2 점착필름 및 상기 제2 점착필름 상에 윈도우 필름이 순차적으로 적층된 것일 수 있다.
- [145] 상기 광소자부는 OLED, LED 또는 광원을 포함하는 것일 수 있고, 상기 제1 점착필름 또는 제2 점착필름은 본 발명의 점착필름일 수 있다. 터치기능부는 터치패널이 될 수 있고, 이에 제한되지 않는다.
- [146] 또한, 윈도우 필름은 광학적으로 투명하고 플렉시블한 수지로 형성될 수 있다. 예를 들어 윈도우 필름은 기재층과 하드코팅층을 포함할 수 있다.
- [147] 상기 기재층은 폴리에틸렌테레프탈레이트 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리이미드 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리메틸메타아크릴레이트 등을 포함하는 폴리(메트)아크릴레이트 수지 중 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있다.
- [148] 상기 하드코팅층은 연필경도시험시 약 6H 이상의 강도를 가질 수 있고, 구체적으로 실록산 수지로 형성될 수 있다.
- [149] 다른 구체예에서 디스플레이 부재는 LCD 셀의 양면에 편광자가 적층된 액정 패널과, 기능성 필름(예: 반사방지 필름)을 서로 점착시키는 DAT(double sided adhesive tape), 기능성 필름 위에 형성된 터치패널부를 포함할 수 있다. 터치패널부는 제1점착 필름, 제1점착 필름 위에 적층된 제1투명 전극 필름, 제2점착 필름 및 제2투명 전극 필름을 포함한다. 제2투명 전극 필름 위에는 전극 및 전극에 대한 overcoating층이 형성되어 있고 overcoating층 위에는 제3점착 필름과 윈도우 글래스가 순차적으로 적층되어 있다. 공기층(air gap)은 합지 시 제거될 수 있다.

[150]

발명의 실시를 위한 형태

- [151] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.
- [152] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.
- [153]
- [154] 실시예
- [155] (A) 단량체 혼합물
- [156] (a1) 2-에틸헥실 아크릴레이트(EHA)를 사용하였다.
- [157] (a2) 4-히드록시부틸 아크릴레이트(HBA)를 사용하였다.
- [158] (B) 나노입자
- [159] (b1) 굴절률이 1.43, 평균입경이 170 nm이며, 톨루엔 불용분이 41%인

디메틸실록산-디페닐실록산 가교공중합체 99.5g과 n-부틸아크릴레이트 127.2g, 트리알릴이소시아누네이트 2.4g을 상온에서 혼합하고, 나트륨 도데실벤젠설페이트 1.4 g을 이온교환수 760 g에 분산시킨 상태의 실리콘 혼합물을 제조하였다. 상기 혼합액의 온도를 75 °C로 유지하며 포타슘퍼설페이트 2.4 g을 투입하여 중합반응을 4 시간 동안 진행시켰다. 이후 포타슘퍼설페이트 0.7 g을 추가로 투입하고, 메틸 메타아크릴레이트 64.8g과 메틸 아크릴레이트 7.25g을 혼합한 용액을 15분간 적가하였다. 그리고 75 °C에서 4 시간 동안 반응을 진행시키고 상온으로 냉각하였다. (반응 전환율: 97.4%) 최종 반응액과 1.5% MgSO_4 수용액을 75 °C에서 혼합하고, 수세, 건조과정을 거쳐 나노입자를 제조하고 그 존재를 확인하였다. 제조된 나노입자는 굴절률(N_B)이 1.45이고, 평균입경이 173 nm이고, 코어와 셸의 중량비는 2.36 : 1이었다.

- [160] (b2) 굴절률이 1.45, 평균입경이 210 nm이며, 톨루엔 불용분이 60%인 디메틸실록산-디페닐실록산 가교공중합체 120 g과 2-에틸헥실 아크릴레이트 127.2 g, 트리알릴이소시아누네이트 2.4 g을 상온에서 혼합하고, 나트륨 도데실벤젠설페이트 2.8 g을 이온교환수 980 g에 분산시킨 상태의 실리콘 혼합물을 제조하였다. 상기 혼합액의 온도를 75 °C로 유지하며 포타슘퍼설페이트 2.4 g을 투입하여 중합반응을 4 시간 동안 진행시켰다. 이후 포타슘퍼설페이트 0.7 g을 추가로 투입하고, 메틸 메타아크릴레이트 64.8g과 메틸 아크릴레이트 7.25g을 혼합한 용액을 15분간 적가하였다. 이후 75 °C에서 4 시간 동안 반응을 진행시키고 상온으로 냉각하였다. (반응 전환율: 95.8%) 최종 반응액과 1.5% MgSO_4 수용액을 75 °C에서 혼합하고, 수세, 건조과정을 거쳐 나노입자를 제조하고 그 존재를 확인하였다. 제조된 나노입자는 굴절률(N_B)이 1.46이고, 평균입경이 214 nm이고, 코어와 셸의 중량비는 2.79 : 1이었다.

[161] (C) 라디칼형 광중합 개시제

- [162] (c1) 바스프(BASF)사에서 제조된 이가큐어 651(2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논) 제품을 사용하였다.

- [163] (c2) 바스프(BASF)사에서 제조된 이가큐어 184(1-하이드록시-사이클로헥실-페닐-케톤) 제품을 사용하였다.

[164] (D) 첨가제(커플링제): Shin-Etsu사에서 제조된 KBM-403을 사용하였다.

[165]

[166] 실시예 1

- [167] 2-에틸헥실 아크릴레이트(a1) 60중량%, 4-히드록시부틸 아크릴레이트(a2) 40중량%를 포함하는 단량체 혼합물 100 중량부에 대하여 나노입자(b1) 2.5 중량부 및 광중합 개시제(c1)(이가큐어 651) 0.005 중량부를 유리 용기 내에서 잘 혼합하였다. 유리 용기 내의 용해된 산소를 질소 기체로 교체하고, 저압 램프(50 mw/cm², Sankyo사에서 제조된 BL Lamp)를 사용하여 자외선을 조사함으로써 혼합물을 부분 중합시켜, 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체(프리폴리머), 나노입자 및 중합되지 않은 단량체 혼합물로 이루어진

시럽을 제조하였다. 상기 시럽에 부가적 광중합 개시제(c2)(이르가큐어 184)를 0.35중량부를 첨가하여 점착제 조성물(점도: 1500 cPs)을 제조하였다.

- [168] 생성된 점착제 조성물을 폴리에스테르 필름(이형 필름, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름, 두께 50 μ m) 상에 코팅하여 두께 100 μ m의 점착필름을 형성하였다. 그리고, 상부에 75 μ m 두께의 이형필름을 커버한 후, 양면에 6분 동안 저압 램프(50mw/cm², Sankyo사에서 제조된 BL Lamp)를 사용하여 조사하여 투명 점착 시트를 수득 하였다. 상기 점착필름의 유리전이온도(Tg)는 -38.6 °C이었다.

[169]

[170] 실시예 2 내지 5 및 비교예 1

[171] 실시예 1에서 각 성분의 함량을 하기 표 1과 같이 변경한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법을 수행하여 투명 점착 시트를 제조하였다.

[172]

[173] 실시예와 비교예에서 제조한 점착필름에 대해 하기 표 1의 물성을 평가하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[174]

[175] 물성평가 방법

[176] (1) 유리전이온도(Tg, °C): 실시예와 비교예의 점착필름에 대해, 15 mg (on 6 mm Al Pan)의 샘플을 만들어서 질소 분위기(50mL/min)에서 20 °C/min의 승온 속도로 100 °C까지 승온하고, 같은 속도로 -80 °C까지 냉각시킨 후(제1 가열조건(1st run)), 10 °C/min의 승온 속도로 100 °C까지 승온하면서 점착필름의 유리전이온도(Tg)를 측정하였다.

[177] (2) 저장 모듈러스: 동적 점탄성 측정 장치인 ARES (Anton Paar社 MCR-501)를 사용하여 shear rate 1 rad/sec, strain 1%에서 auto strain 조건으로 점탄성을 측정하였다. 이형 필름을 제거한 후에 제조한 점착필름을 1 mm의 두께로 적층하고, 직경이 8 mm인 천공기로 적층물을 천공해내어 시편으로 사용하였다. -60 °C 내지 90 °C의 온도 범위에서 5 °C/min의 온도 상승 속도로 측정을 수행하였으며, -20 °C, 25 °C, 80°C에서 탄성률을 기록하였다.

[178] (3) 티필(T-peel) 박리강도: 코로나 처리기를 사용하여 78 dose의 선량으로 방전시키면서 가로×세로×두께(150 mm × 25 mm × 75 μ m)의 PET 필름에 코로나 2회 처리(총 선량: 156 dose)시켰다. 실시예와 비교예의 점착시트로부터 100 mm × 25 mm × 100 μ m(가로×세로×두께)의 크기로 점착필름 샘플을 얻었다. 상기 점착필름 샘플의 양면에 상기 PET 필름의 코로나 처리된 면을 각각 합지하여, 도 2의 (a)에서 도시된 시편을 제조하였다. 시편을 압력 3.5bar, 50 °C에서 1000 초동안 오토클레이브하고, TA.XT_Plus Texture Analyzer(Stable Micro System(제))에 시편을 고정시켰다. 도 2의 (b)를 참조하면, TA.XT_Plus Texture Analyzer를 사용하여, 25 °C에서 한쪽 PET 필름은 고정을 하고 다른 한쪽 PET 필름을 50 mm/min의 속도로 당겨서 25 °C에서의 T-Peel 박리강도를 측정하였다.

(도 2(b) 참조)

- [179] 또한 TA.XT_Plus Texture Analyzer를 사용하여, 60 °C에서 한쪽 PET 필름은 고정을 하고 다른 한쪽 PET 필름을 50 mm/min의 속도로 당겨서 60 °C에서의 T-Peel 박리강도를 측정하였다.
- [180] (4) 헤이즈: Haze meter(Nippon Denshoku社 모델 NDH 5000) 장비를 이용하였다. ASTM(American Society for Testing and Measurement) 시험 방법 D 1003-95 ("투명 플라스틱의 탁도 및 시감 투과율에 대한 표준 시험법(Standard Test for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastic)")에 따라 100 μm 두께에서의 헤이즈를 측정하였다.
- [181] (5) 200% 연신 후의 헤이즈: 제조된 점착필름의 샘플(5 cm × 5 cm, 두께 100 μm)의 양 끝을 수평인장시험기 양면에 고정하고, 양면의 이형필름을 제거한 후 길이 방향으로 200% 연신한 상태(초기 길이의 2배, 샘플이 10 cm된 상태)에서, 하부에는 유리판, 상부에는 이형필름을 대고 2 kg 롤러를 통과시킨 점착필름을 접착시켜 연신된 시편을 제조하였다. 그리고 상부의 이형필름 제거 후, 헤이즈를 상기 헤이즈 측정법과 동일한 방법으로 측정하였다.
- [182] (6) 리커버리력: 가로×세로(50 mm × 20 mm)의 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름(두께: 75 μm)의 양 말단부를 각각 제1말단부, 제2말단부라고 할 때, 가로×세로(20 mm × 20 mm)의 점착필름에 의해 PET 필름 2개 각각의 말단부를 서로 점착시켜, PET 필름의 제1말단부/점착필름/PET 필름의 제2말단부의 순서로 점착되고, PET 필름과 점착필름 간의 접촉 면적이 가로×세로(20 mm × 20 mm)이 되는 시편으로 측정된다. (도 3의 (a), (b) 참조) 도 3의 (a)를 참조하면, 상온(25°C)에서 상기 시편 중 점착필름이 없는 PET 필름의 양 말단부에 각각 지그(jig)를 고정하고, 한쪽 지그는 고정시키고, 다른 쪽 지그는 300 mm/min의 속도로 상기 점착필름의 두께(단위: μm)의 1000%의 길이(점착 필름의 초기 두께의 10배, X_0)만큼 당긴 후 10초 동안 유지하고, 당긴 속도와 동일한 속도(300 mm/min)로 복원하여 상기 점착필름에 0 kPa의 힘이 가해질 때의 점착필름이 늘어난 길이를 X_f (단위: μm)라고 할 때, 하기 식 2로 리커버리력(%)을 계산 하였다.
- [183] [식 2]
- [184] 리커버리력(%) = $(1 - (X_f/X_0)) \times 100$
- [185] (7) 기포발생면적(%): 점착필름(가로 13 cm × 세로 3 cm, 두께 100 μm)의 일면에 50 μm 두께의 PET 및 상기 점착필름의 이면에 100 μm 두께의 PET이 적층된 점착필름을 1 cm 간격의 평행한 틀 사이에, 상기 점착필름의 가로길이가 1/2이 되도록 50 μm PET 방향으로 구부려서 넣고 70 °C, 습도 93%에서 24 시간 에이징(aging)하고 광학현미경(Olympus사, EX-51)로 측정한 이미지를 Mountech사의 Mac-view software로 분석하여, 면적에 대하여 기포의 크기와 차지하는 면적의 비율을 측정한 값(%)이다.
- [186] (8) 굴절률 측정: ATAGO사의 DR-M2 다파장 아베굴절기를 사용하여

측정하였다.

[187] [표1]

		실시예					비교예
		1	2	3	4	5	1
(A)	(a1)	60	60	60	60	60	60
	(a2)	40	40	40	40	40	40
(B)	(b1)	2.5	5	10	-	-	-
	(b2)	-	-	-	3	5	-
(C)	(c1)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	(c2)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
(D)		0.1	0.1	0.1	-	0.1	0.1
점착필름의 Tg(°C)		-36.8	-37.9	-39.8	-36.2	-37.3	-38.4
N _A		1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
N _A -N _B		0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	-
저장 모듈러스(KPa)	-20°C	129	198	211	185	202	132
	25°C	42	54	66	45	54	30
	80°C	32	44	57	22	27	8
티필(T-peel) 박리강도(gf/in)	25°C	584	648	961	672	939	756
	60°C	302	385	630	456	626	432
헤이즈(%)		0.95	1.01	1.12	0.98	1.05	0.87
200% 연신 후의 헤이즈(%)		1.08	1.16	1.28	1.11	1.19	0.99
리커버리력(%)		47.1	59.3	78.2	48.2	60.5	27.5
기포발생면적(%)		0	0	0	0	0	2.01

[188]

[189] (상기 표 1에서, N_A는 나노입자를 제외한 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체 자체의 점착필름 상태의 굴절률이고, N_B는 나노입자의 굴절률이고, |N_A-N_B|는 나노입자의 굴절률과 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체의 굴절률의 차이이다.)

[190]

[191] 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 본원발명의 범위인 실시예의 점착필름은 넓은 온도 범위에서의 점탄성 특성이 유지되고, 리커버리력 및 기포발생면적 등에서

우수한 물성을 가질 뿐 아니라, 낮은 헤이즈(투명성) 및 우수한 접착력을 가지는 것을 알 수 있다.

[192] 반면에, 나노입자를 포함하지 않는 비교예는 그렇지 못하다.

[193]

[194] 이상 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다.

[195]

[196]

청구범위

- [청구항 1] 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 및 공단량체를 포함하는 단량체 혼합물; 및
나노입자;를 포함하는 조성물이고,
상기 나노입자는 실리콘계 중합체를 포함하고, 평균입경은 약 5 nm 내지 약 800 nm인 점착제 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트는 유리전이온도(T_g)가 약 -80°C 내지 약 -20°C 인 점착제 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 공단량체는 알킬 (메트)아크릴레이트 단량체, 에틸렌 옥사이드를 갖는 단량체, 프로필렌 옥사이드를 갖는 단량체, 아민기를 갖는 단량체, 아미드기를 갖는 단량체, 알콕시기를 갖는 단량체, 인산기를 갖는 단량체, 설폰산기를 갖는 단량체, 페닐기를 갖는 단량체 및 실란기를 갖는 단량체 중 하나 이상을 포함하고,
상기 공단량체의 유리전이온도(T_g)는 약 -150°C 내지 약 0°C 인 점착제 조성물.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 나노입자는 코어-셸 구조이고, 상기 코어와 상기 셸의 유리전이온도는 하기 식 1을 만족하는 점착제 조성물:
[식 1]
 $T_g(c) < T_g(s)$
(상기 식 1에서 $T_g(c)$ 는 코어의 유리전이온도($^{\circ}\text{C}$)이고, $T_g(s)$ 는 셸의 유리전이온도($^{\circ}\text{C}$)이다).
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 코어의 유리전이온도는 약 -200°C 내지 약 -40°C 이고, 상기 셸의 유리전이온도는 약 15°C 내지 약 200°C 인 점착제 조성물.
- [청구항 6] 제4항에 있어서, 상기 코어는 폴리실록산을 포함하고, 상기 셸은 폴리(메트)아크릴레이트를 포함하는 점착제 조성물.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 나노입자는 상기 단량체 혼합물 100 중량부에 대하여 약 0.1 중량부 내지 약 20 중량부로 포함되는 점착제 조성물.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 점착제 조성물은 개시제 및 가교제 중 하나 이상을 더 포함하는 점착제 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 점착제 조성물로 형성된 점착필름.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 및 공단량체를 포함하는 단량체 혼합물로부터 중합된 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체를 포함하는 점착필름.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체는 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 약 15 중량% 내지 약 45 중량% 및 공단량체 약 55 중량% 내지 약 85 중량%를 포함하는 단량체

혼합물로부터 중합된 것인 점착필름.

- [청구항 12] 제10항에 있어서, 상기 점착필름은 나노입자를 더 포함하고, 상기 나노입자는 상기 수산기를 갖는 (메트)아크릴계 공중합체와 굴절률 차이가 약 0.05 이하인 점착필름.
- [청구항 13] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 유리전이온도(Tg)가 약 0 °C 이하인 점착필름.
- [청구항 14] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 80 °C에서 저장 모듈러스가 약 10 KPa 내지 약 1,000 KPa인 점착필름.
- [청구항 15] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 25 °C에서 저장 모듈러스가 약 10 KPa 내지 약 1,000 KPa인 점착필름.
- [청구항 16] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 -20 °C에서 저장 모듈러스가 약 10 KPa 내지 약 1,000 KPa인 점착필름.
- [청구항 17] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 80 °C에서 저장 모듈러스와 -20 °C에서 저장 모듈러스의 비율이 약 1 : 1 내지 약 1 : 20인 점착필름.
- [청구항 18] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 100 μm 두께에서의 헤이즈가 약 4% 이하인 점착필름.
- [청구항 19] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 100 μm 두께에서 200% 연신 후 헤이즈가 약 5% 이하인 점착필름.
- [청구항 20] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 100 μm 두께에서, 하기 식 2에 의한 리커버리력이 약 30% 내지 약 98%인 점착필름:

[식 2]

$$\text{리커버리력}(\%) = (1 - (X_f/X_0)) \times 100$$

(상기 식 2에서, 가로×세로(약 50 mm × 약 20 mm)의

PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름(두께: 약 75 μm)의 양 말단부를 각각 제1말단부, 제2말단부라고 할 때, 가로×세로(약 20 mm × 약 20 mm)의 점착필름에 의해 PET 필름 2개 각각의 말단부를 서로 점착시켜, PET 필름의 제1말단부/점착필름(가로 × 세로, 약 20 mm × 약 20 mm)/PET 필름의 제2말단부의 순서로 점착시킨 시편을 제조하고, 상기 PET 필름의 양 말단부에 각각 지그를 고정하고, 한 쪽 지그는 고정시키고, 다른 쪽 지그는 약 300 mm/min의 속도로 당겨 상기 점착필름의 두께(단위: μm)의 약 1000%의 길이(두께의 약 10배, X_0)에 도달한 후 약 10초 동안 유지하고, 당긴 속도와 동일한 속도로 복원(약 300 mm/min)하여 상기 점착필름에 약 0 kPa의 힘이 가해질 때의 점착필름이 늘어난 길이가 X_f (단위: μm)이다).

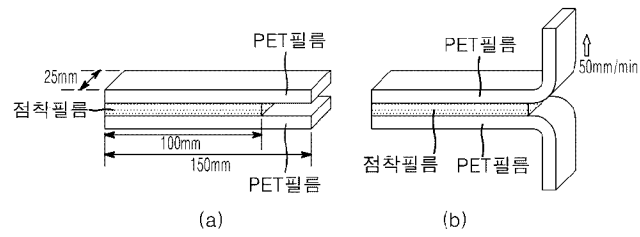
- [청구항 21] 제9항에 있어서, 상기 점착필름 (약 13 cm × 약 3 cm, 두께 약 100 μm)의 일면에 약 50 μm 두께의 PET 및 상기 점착필름의 이면에 약 100 μm 두께의 PET이 적층된 점착필름을 약 1 cm 간격의 평행한 틀 사이에, 상기 점착필름의 가로길이가 약 1/2이 되도록 약 50 μm PET 방향으로 구부려서 놓고, 온도 약 70 °C, 습도 약 93%에서 약 24 시간 에이징(aging)한 경우

- 기포발생면적이 약 0% 인 점착필름.
- [청구항 22] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 코로나 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름에 대한 25 °C에서의 티필(T-peel) 박리강도가 약 400 gf/in 내지 약 4,000 gf/in인 점착필름.
- [청구항 23] 제9항에 있어서, 상기 점착필름은 코로나 처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름에 대한 60 °C에서의 티필(T-peel) 박리강도가 약 200 gf/in 내지 약 3,000 gf/in인 점착필름.
- [청구항 24] 광학필름; 및
상기 광학필름의 일면 또는 양면에 부착된 제9항의 점착필름을 포함하는 디스플레이 부재.
- [청구항 25] 제24항에 있어서, 상기 광학필름은 터치패널, 윈도우, 편광판, 칼라필터, 위상차 필름, 타원 편광필름, 반사 편광필름, 반사방지 필름, 보상필름, 휘도 향상필름, 배향막, 광확산 필름, 유리 비산 방지 필름, 표면 보호필름, OLED 소자 배리어층, 플라스틱 LCD 기판, ITO(indium tin oxide), FTO(fluorinated tin oxide), AZO(aluminum doped zinc oxide), CNT(carbon nanotube) 포함 필름, Ag 나노와이어(nanowire) 포함 필름 또는 그래핀(graphene) 포함 필름을 포함하는 디스플레이 부재.

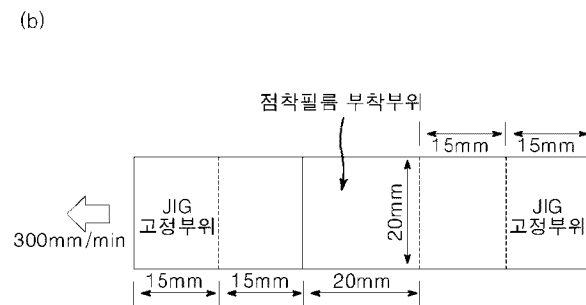
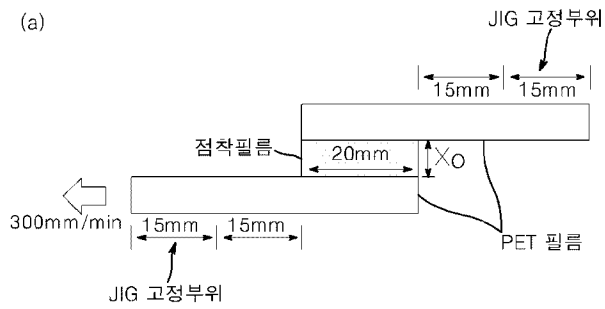
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/013049**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C09J 133/06(2006.01)i, C09J 11/06(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 133/06; C09J 201/00; C09J 4/02; C09J 9/02; C09J 7/02; C09C 3/12; C01B 33/12; C09J 133/04; C09J 11/04; C09J 7/00; C09J 11/06

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: particle, shell, particle, core-shell, silicone, siloxane, silicon, acrylate, hydroxyl group, hydroxy group, adhesion, adhesion, display, nano particle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-036313 A (HITACHI CHEM. CO., LTD.) 23 February 2012 See paragraphs [0127]-[0152]; and claims 1-10.	1-25
A	JP 2014-224250 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 04 December 2014 See paragraphs [0110]-[0120]; claims 1-10; and tables 1-3.	1-25
A	KR 10-1020469 B1 (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 08 March 2011 See abstract; paragraphs [0084]-[0091]; and tables 1 and 2.	1-25
A	JP 2011-195735 A (SEKISUI CHEM. CO., LTD.) 06 October 2011 See paragraphs [0092]-[0096]; claims 1-8; and tables 1-5.	1-25
A	KR 10-1171827 B1 (TORAY ADVANCED MATERIALS KOREA INC.) 14 August 2012 See abstract; paragraphs [0036]-[0052]; and claims 1-7.	1-25



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

09 MARCH 2016 (09.03.2016)

Date of mailing of the international search report

09 MARCH 2016 (09.03.2016)

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/KR2015/013049

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2012-036313 A	23/02/2012	NONE	
JP 2014-224250 A	04/12/2014	NONE	
KR 10-1020469 B1	08/03/2011	JP 2009-170898 A	30/07/2009
		JP 5067355 B2	07/11/2012
		KR 10-2009-0065462 A	22/06/2009
JP 2011-195735 A	06/10/2011	NONE	
KR 10-1171827 B1	14/08/2012	KR 10-2011-0011194 A	08/02/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C09J 133/06(2006.01)i, C09J 11/06(2006.01)i, C09J 7/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C09J 133/06; C09J 201/00; C09J 4/02; C09J 9/02; C09J 7/02; C09C 3/12; C01B 33/12; C09J 133/04; C09J 11/04; C09J 7/00; C09J 11/06

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: 입자, 셀, 파티클, 코어-셀, 실리콘, 실록산, 규소, 아크릴레이트, 수산기, 히드록시기, 점착, 접착, 디스플레이, 나노 입자

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2012-036313 A (HITACHI CHEM CO., LTD.) 2012.02.23 단락 [0127]-[0152]; 및 청구항 1-10 참조.	1-25
A	JP 2014-224250 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 2014.12.04 단락 [0110]-[0120]; 청구항 1-10; 및 표 1-3 참조.	1-25
A	KR 10-1020469 B1 (히다치 가세고교 가부시끼가이샤) 2011.03.08 요약; 단락 [0084]-[0091]; 및 표 1 및 2 참조.	1-25
A	JP 2011-195735 A (SEKISUI CHEM CO., LTD.) 2011.10.06 단락 [0092]-[0096]; 청구항 1-8; 및 표 1-5 참조.	1-25
A	KR 10-1171827 B1 (도레이첨단소재 주식회사) 2012.08.14 요약; 단락 [0036]-[0052]; 및 청구항 1-7 참조.	1-25

☐ 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 09일 (09.03.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 03월 09일 (09.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 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 2012-036313 A	2012/02/23	없음	
JP 2014-224250 A	2014/12/04	없음	
KR 10-1020469 B1	2011/03/08	JP 2009-170898 A JP 5067355 B2 KR 10-2009-0065462 A	2009/07/30 2012/11/07 2009/06/22
JP 2011-195735 A	2011/10/06	없음	
KR 10-1171827 B1	2012/08/14	KR 10-2011-0011194 A	2011/02/08