

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 1월 6일 (06.01.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/005139 A1

(51) 국제특허분류:

C09J 4/06 (2006.01)

C09J 7/30 (2018.01)

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

C09J 175/04 (2006.01)

C09J 7/20 (2018.01)

C09J 11/06 (2006.01)

공개:

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/008117

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(22) 국제출원일:

2021년 6월 28일 (28.06.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0081191 2020년 7월 1일 (01.07.2020) KR

(71) 출원인: 동우 화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로132, Jeollabuk-do (KR).

(72) 발명자: 정경문 (JUNG, Kyoungmoon); 57027 전라남도 영광군 백수읍 백수로15길 43, Jeollanam-do (KR). 권혜림 (KWON, Hyerim); 22611 인천시 서구 가현로 168, 102동 1302호, Incheon (KR). 황인오 (HWANG, Inoh); 18505 경기도 화성시 동탄대로6길 84, 3062동 2101호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 유수미 (YU, Su Mi); 06604 서울시 서초구 서초대로51길 14, 503호 새길특허법률사무소, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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

(54) Title: ADHESIVE COMPOSITION AND ADHESIVE SHEET USING SAME

(54) 발명의 명칭: 점착제 조성물 및 그를 이용한 점착 시트

(57) Abstract: The present invention relates to an adhesive composition containing a urethane oligomer, a dilution monomer, and a photoinitiator, wherein the weight ratio of heteroatoms in the dilution monomer is adjusted, and the permittivity and dissipation factor at 15 GHz of the adhesive layer having a thickness of 150 μm after curing are controlled to be in specific ranges. The adhesive composition according to the present invention may exhibit low dielectric properties suitable for the application to an image display device that requires a high-frequency band or is thinned.

(57) 요약서: 본 발명은 우레탄 올리고머, 희석 모노머 및 광개시제를 함유하는 점착제 조성물로서, 상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율이 조절되고, 경화 후 150 μm 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율과 유전정접이 특정 범위로 제어된 점착제 조성물을 제공한다. 본 발명에 따른 점착제 조성물은 고주파수 대역을 필요로 하거나 박형화된 화상표시장치에 적용하기에 적합한 저유전 특성을 나타낼 수 있다.



WO 2022/005139 A1

명세서

발명의 명칭: 점착제 조성물 및 그를 이용한 점착 시트

기술분야

- [1] 본 발명은 점착제 조성물 및 그를 이용한 점착 시트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 고주파수 대역을 필요로 하거나 박형화된 화상표시장치에 적용하기에 적합한 저유전 특성을 나타내는 점착제 조성물 및 그를 이용한 점착 시트에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 점착제 중에서 고투명성을 갖는 광학용 투명 점착제(optically clear adhesive, OCA)는 화상표시장치에서 부품들을 적층하는 중간 점착에 사용되고 있다. 이러한 광학용 투명 점착제는 높은 투과율과 낮은 헤이즈가 요구되며, 다양한 기재와의 밀착성, 내열 및 내습열 내구성과 같은 물성을 만족시켜야 한다.
- [3] 최근에는 광섬유 통신 회선, 무선 통신 회선을 경유하는 동영상의 전송이 보급된 것으로 대표되는 바와 같이, 취급하는 정보 통신량이 급격하게 증대되고 있다. 이에 따라, 화상표시장치의 고주파화가 요구되고 있으며, 안테나는 화상표시장치 내에 탑재되어 고주파수 대역의 신호의 송수신을 담당하게 된다. 특히 이동통신에 적용되는 화상표시장치의 경우 1GHz 이상, 예컨대 1 내지 30GHz 수준의 고주파수 대역이 필요하다. 이 때문에, 화상표시장치의 고주파화에 대응하여, 안테나 이득 값을 낮추지 않아 보다 빠른 안테나의 송수신을 가능하게 하도록 저유전율의 전기 절연 재료를 사용하는 것이 요구되고 있다.
- [4] 한편, 터치 센서는 사용자가 화면에 디스플레이되는 영상을 손가락이나 터치 펜 등으로 접촉하는 경우 이 접촉에 반응하여 터치 지점을 파악하는 장치로서, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 유기 EL(Organic light-Emitting Diode, OLED) 등과 같은 평판 표시장치에 장착되는 구조로 제작된다. 최근 화상표시장치가 박막화됨에 따라 터치 센서가 하부 표시 패널에 의해 간섭받지 않아 터치센서의 구동에 영향을 주지 않도록 저유전율의 전기 절연 재료를 사용하는 것이 필요하다.
- [5] 대한민국 공개특허 제10-2013-0106368호에는 탄소수 1~12의 탄화수소기를 갖는 (메타)아크릴산에스테르계 단량체, 히드록실기 함유 (메타)아크릴산에스테르계 단량체, 아미드기를 함유하는 단량체 및 비닐에스테르계 단량체를 포함하는 단량체 성분을 공중합하여 얻어지고, 수지 산가가 0.1mgKOH/g 이하이고, 중량 평균 분자량이 40만 내지 200만이며, Tg가 -80 내지 0°C이고, 유전율이 3 내지 6인 아크릴계 고분자 화합물과 가교제를 포함하는 점착제 조성물이 개시되어 있다. 그러나, 상기 점착제 조성물은 1GHz 이상의 고주파수 대역을 사용하거나 박형화된 화상표시장치에 적용하기에

충분히 낮은 유전 특성을 확보하기 어려운 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 한 목적은 고주파수 대역에서도 저유전 특성을 나타내어 안테나 이득 값을 낮추지 않아 보다 빠른 안테나의 송수신을 가능하게 하는 점착제 조성물을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 다른 목적은 화상표시장치가 박막화되더라도 터치센서의 구동에 영향을 주지 않는 저유전 특성을 나타내는 점착제 조성물을 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 다른 목적은 상기 점착제 조성물을 이용하여 형성한 점착 시트를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 한편으로, 본 발명은 우레탄 올리고머, 희석 모노머 및 광개시제를 함유하는 점착제 조성물로서,
- [10] 상기 희석 모노머 내 헥테로원자의 중량 비율은 16.5% 이하이고,
- [11] 경화 후 150 μm 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율은 2.5 미만이며, 경화 후 150 μm 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전정접이 0.015 이하인 점착제 조성물을 제공한다.
- [12] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 우레탄 올리고머는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 수첨 폴리부타디엔 및 수첨 폴리이소프렌으로 구성된 군으로부터 선택되는 하나 이상의 골격을 가지고, 적어도 한쪽 말단에 라디칼 중합성 관능기를 갖는 것일 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 라디칼 중합성 관능기는 (메타)아크릴로일옥시기 또는 비닐기일 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 우레탄 올리고머는 상기 희석 모노머 100 중량부에 대하여 5 내지 50 중량부의 양으로 함유될 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 희석 모노머는 (메타)아크릴 모노머 및 비닐 모노머 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 광개시제는 상기 희석 모노머 100 중량부에 대하여 0.01 내지 5 중량부의 양으로 함유될 수 있다.
- [17]
- [18] 다른 한편으로, 본 발명은 상기 점착제 조성물을 이용하여 형성된 점착 시트를 제공한다.

발명의 효과

- [19] 본 발명에 따른 점착제 조성물은 희석 모노머 내 헥테로원자의 중량 비율을 조절하여 경화 후 150 μm 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율과 유전정접을 특정 값 범위로 제어함으로써 고주파수 대역을 필요로 하거나 박막화된 화상표시장치에 적용하기에 적합한 저유전 특성을 나타낼 수 있다. 이에 따라

안테나에 적용시 안테나 이득 값을 낮추지 않아 보다 빠른 안테나의 송수신을 가능하게 할 수 있으며, 화상표시장치가 박막화되더라도 터치센서의 구동에 영향을 주지 않는다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[20] 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

[21]

[22] 본 발명의 일 실시형태는 우레탄 올리고머, 희석 모노머 및 광개시제를 함유하는 점착제 조성물로서,

[23] 상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율은 16.5% 이하이고,

[24] 경화 후 150 μ m 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율은 2.5 미만이며, 경화 후 150 μ m 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전정접이 0.015 이하인 점착제 조성물에 관한 것이다.

[25]

[26] 상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율은 희석 모노머를 구성하는 전체 원자 중량 대비 헤테로원자의 중량 비율을 의미하며, 하기 수학적 식 1에 따라 정의될 수 있다.

[27] [수학적 식 1]

[28]
$$\text{헤테로원자의 중량 비율(\%)} = \left[\text{모노머의 비율} \times \frac{\sum(\text{헤테로원자의 원자량} \times \text{원자수})}{\text{모노머의 분자량}} \right] \times 100$$

[29]

[30] 즉, 상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율은, 희석 모노머를 구성하는 각각의 모노머에 함유된 헤테로원자의 중량 비율에 해당 모노머의 비율을 곱한 값을 합한 값을 백분율로 나타낸 값이다.

[31] 상기 헤테로원자란, 탄소 이외의 원소로 예를 들어 산소, 황 또는 질소를 의미한다.

[32]

[33] 상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율은 상술한 바와 같이 16.5% 이하, 예컨대 0.5 내지 16.5%, 바람직하기로 3 내지 16.5%, 더욱 바람직하기로 5 내지 16.5%, 더욱 바람직하기로 7 내지 16.5%, 더욱 바람직하기로 10 내지 16.5%, 더욱 바람직하기로 10 내지 16.0%이다.

[34] 상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율이 16.5% 초과이면, 경화 후 150 μ m 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율이 2.5 이상이거나, 경화 후 150 μ m 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전정접이 0.015 초과일 수 있다. 또한, 상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율이 16.5% 초과이면, 안테나의 전파수신 효율이 저하될 수 있고 터치센서의 박막화가 어려울 수 있다.

[35]

[36] 상기 유전율(dielectric constant)은 전하 사이에 전기장이 작용할 때, 그 전하 사이의 매질이 전기장에 미치는 영향을 나타내는 물리적 단위로서, 매질이

저장할 수 있는 전하량으로 볼 수도 있다.

[37] 상기 경화 후 $150\mu\text{m}$ 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율은 경화 후 $150\mu\text{m}$ 두께의 점착제층이 형성된 샘플에 대하여 후술하는 실험예에 기재된 방법에 따라 주파수 15GHz에서 측정한 값이다.

[38] 상기 경화 후 $150\mu\text{m}$ 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율은 상술한 바와 같이 2.5 미만, 예를 들어 1 초과 2.5 미만일 수 있다. 상기 경화 후 $150\mu\text{m}$ 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율이 2.5 이상이면 15GHz와 같이 고주파수 대역을 사용하는 안테나에 적용시 안테나 이득(Gain) 값을 낮출 수 있으며, 화상표시장치가 박막화될 경우 터치센서의 구동에 영향을 줄 수 있다.

[39]

[40] 상기 유전정접(dielectric tangent)은 유전체에 교류전압을 인가하였을 때 생기는 전력손실의 비율을 나타내는 단위로서, 일반적으로 탄젠트 델타(tangent δ)로 표기된다.

[41] 상기 경화 후 $150\mu\text{m}$ 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전정접은 경화 후 $150\mu\text{m}$ 두께의 점착제층이 형성된 샘플에 대하여 후술하는 실험예에 기재된 방법에 따라 주파수 15GHz에서 측정한 값이다.

[42] 상기 경화 후 $150\mu\text{m}$ 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전정접은 상술한 바와 같이 0.015 이하, 예를 들어 0 초과 0.015 이하일 수 있다. 상기 경화 후 $150\mu\text{m}$ 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전정접이 0.015 초과이면 15GHz와 같이 고주파수 대역을 사용하는 5G 안테나에 적용시 안테나 이득 값을 낮출 수 있으며, 화상표시장치가 박막화될 경우 터치센서의 구동에 영향을 줄 수 있다.

[43]

[44] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 우레탄 올리고머는 분자 내에 우레탄 결합을 가지며, 적어도 한쪽 말단에 라디칼 중합성 관능기를 갖는 것일 수 있다.

[45] 상기 우레탄 올리고머는 헤테로원자의 중량 비율을 제어하기 위해 바람직하게는 장쇄 지방족 탄화수소 골격을 주사슬로 하고, 상기 주사슬의 적어도 한쪽 말단에 라디칼 중합성 관능기가 우레탄 결합기를 통해 결합된 구조를 갖는 것일 수 있다.

[46] 구체적으로, 상기 우레탄 올리고머는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 수첨 폴리부타디엔 및 수첨 폴리이소프렌으로 구성된 군으로부터 선택되는 하나 이상의 골격을 가지고, 적어도 한쪽 말단에 라디칼 중합성 관능기를 갖는 것일 수 있다.

[47] 상기 라디칼 중합성 관능기는 (메타)아크릴로일옥시기 또는 비닐기일 수 있으며, 특히 (메타)아크릴로일옥시기일 수 있다.

[48] 예를 들어, 상기 우레탄 올리고머는 하기 화학식 1의 구조를 갖는 것일 수 있다.

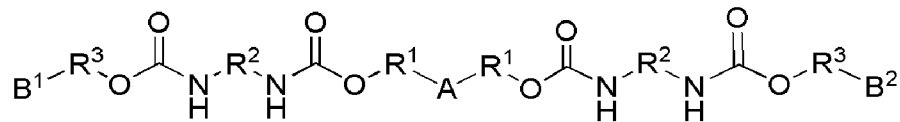
[49] [화학식 1]

[50] $\text{B}^1\text{—L—A—L—B}^2$

[51] 상기 식에서,

- [52] A는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 수첨 폴리부타디엔 또는 수첨 폴리이소프렌이고,
 [53] L은 우레탄 결합을 포함하는 연결기이며,
 [54] B¹은 아크릴로일옥시기, 메타크릴로일옥시기 또는 C₁-C₁₀의 알콕시기이고,
 [55] B²는 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기이다.
 [56]
 [57] 본 명세서에서 사용되는 C₁-C₁₀의 알콕시기는 탄소수 1 내지 10개로 구성된 직쇄형 또는 분지형 알콕시기를 의미하며, 메톡시, 에톡시, n-프로판옥시, 부톡시 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.

- [58]
 [59] 바람직하기로, 상기 우레탄 올리고머는 하기 화학식 2의 구조를 가질 수 있다.
 [60] [화학식 2]
 [61]



- [62] 상기 식에서,
 [63] A는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 수첨 폴리부타디엔 또는 수첨 폴리이소프렌이고,
 [64] R¹은 존재하지 않거나 C₁-C₁₀의 알킬렌기이며,
 [65] R²는 C₁-C₁₀의 알킬렌기, C₃-C₁₀의 사이클로알킬렌기 또는 아릴렌기이고,
 [66] R³는 C₁-C₁₀의 알킬렌기 또는 C₃-C₁₀의 사이클로알킬렌기이며,
 [67] B¹은 아크릴로일옥시기, 메타크릴로일옥시기 또는 C₁-C₁₀의 알콕시기이고,
 [68] B²는 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기이다.
 [69]
 [70] 본 명세서에서 사용되는 C₁-C₁₀의 알킬렌기는 탄소수 1 내지 10개로 구성된 직쇄형 또는 분지형의 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 메틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌, 펜틸렌, 헥실렌 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.
 [71] 본 명세서에서 사용되는 C₃-C₁₀의 사이클로알킬렌기는 탄소수 3 내지 10개로 구성된 단순 또는 융합 고리형 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 사이클로프로필렌, 사이클로부틸렌, 사이클로펜틸렌, 사이클로헥실렌 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.
 [72] 본 명세서에서 사용되는 아릴렌기는 아로메틱기와 헤테로아로메틱기 및 그들의 부분적으로 환원된 유도체를 모두 포함한다. 상기 아로메틱기는 5원 내지 15원의 단순 또는 융합 고리형이며, 헤테로아로메틱기는 산소, 황 또는 질소를 하나 이상 포함하는 아로메틱기를 의미한다. 대표적인 아릴렌기의 예로는 톨릴렌, 페닐렌, 나프틸렌 등이 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
 [73] 상기 C₃-C₁₀의 사이클로알킬렌기 및 아릴렌기는 한 개 또는 그 이상의 수소가 C₁-C₆의 알킬기, C₁-C₆의 알콕시기 및 할로젠 등으로 치환될 수 있다.

[74]

[75] 상기 우레탄 올리고머는 당해 기술분야에 공지된 방법으로 제조될 수 있다.

[76]

예를 들어, 상기 우레탄 올리고머는 히드록시기 함유 폴리올레핀과
 디이소시아네이트 화합물 및 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트 화합물을
 반응시켜 제조될 수 있다. 상기 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트 화합물
 이외에 C₁-C₁₀의 알코올 화합물을 추가로 사용할 수 있다.

[77]

[78]

상기 히드록시기 함유 폴리올레핀은 상업적으로 입수하거나, 당해 기술분야에
 공지된 방법으로 제조하여 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 히드록시기 함유
 폴리올레핀은 폴리올레핀을 에폭시 화합물과 반응시켜 제조할 수 있다. 상기
 에폭시 화합물로는 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드 등을 사용할 수 있다.
 시판되는 히드록시기 함유 폴리올레핀으로는 닛폰 소다 사의 GI-1000, GI-2000,
 GI-3000 등을 예로 들 수 있다.

[79]

[80]

상기 디이소시아네이트 화합물로는 지방족 디이소시아네이트 화합물 및/또는
 방향족 디이소시아네이트 화합물을 사용할 수 있다.

[81]

상기 지방족 디이소시아네이트 화합물로는 메틸 디이소시아네이트,
 1,2-에탄디일 디이소시아네이트, 1,3-프로판디일 디이소시아네이트,
 1,6-헥산디일 디이소시아네이트, 3-메틸-옥탄-1,8-디일 디이소시아네이트,
 1,2-시클로프로판디일 디이소시아네이트, 1,3-시클로부탄디일
 디이소시아네이트, 1,4-시클로헥산디일 디이소시아네이트, 1,3-시클로헥산디일
 디이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트, 4-메틸-시클로헥산-1,3-디일
 디이소시아네이트 등을 예로 들 수 있다.

[82]

상기 방향족 디이소시아네이트 화합물로는 1,2-페닐렌 디이소시아네이트,
 1,3-페닐렌 디이소시아네이트, 1,4-페닐렌 디이소시아네이트, 3-클로로-1,2-벤젠
 디이소시아네이트, 4-클로로-1,2-벤젠 디이소시아네이트, 5-클로로-1,2-벤젠
 디이소시아네이트, 2-클로로-1,3-벤젠 디이소시아네이트, 4-클로로-1,3-벤젠
 디이소시아네이트, 5-클로로-1,3-벤젠 디이소시아네이트, 2-클로로-1,4-벤젠
 디이소시아네이트, 3-클로로-1,4-벤젠 디이소시아네이트, 3-메틸-1,2-벤젠
 디이소시아네이트, 4-메틸-1,2-벤젠 디이소시아네이트, 5-메틸-1,2-벤젠
 디이소시아네이트, 2-메틸-1,3-벤젠 디이소시아네이트, 4-메틸-1,3-벤젠
 디이소시아네이트, 5-메틸-1,3-벤젠 디이소시아네이트, 2-메틸-1,4-벤젠
 디이소시아네이트, 3-메틸-1,4-벤젠 디이소시아네이트, 3-메톡시-1,2-벤젠
 디이소시아네이트, 4-메톡시-1,2-벤젠 디이소시아네이트, 5-메톡시-1,2-벤젠
 디이소시아네이트, 2-메톡시-1,3-벤젠 디이소시아네이트, 4-메톡시-1,3-벤젠
 디이소시아네이트, 5-메톡시-1,3-벤젠 디이소시아네이트, 2-메톡시-1,4-벤젠
 디이소시아네이트, 3-메톡시-1,4-벤젠 디이소시아네이트, 3,4-디메틸-1,2-벤젠
 디이소시아네이트, 4,5-디메틸-1,3-벤젠 디이소시아네이트, 2,3-디메틸-1,4-벤젠

다이소시아네이트, 3-클로로-4-메틸-1,2-벤젠 다이소시아네이트,
 3-메틸-4-클로로-1,2-벤젠 다이소시아네이트, 3-메틸-5-클로로-1,2-벤젠
 다이소시아네이트, 2-클로로-4-메틸-1,3-벤젠 다이소시아네이트,
 4-클로로-5-메톡시-1,3-벤젠 다이소시아네이트, 5-클로로-2-플루오로-1,3-벤젠
 다이소시아네이트, 2-클로로-3-브로모-1,4-벤젠 다이소시아네이트,
 3-클로로-5-이소프로폭시-1,4-벤젠 다이소시아네이트,
 2,3-다이소시아네이트피리딘, 2,4-다이소시아네이트피리딘,
 2,5-다이소시아네이트피리딘, 2,6-다이소시아네이트피리딘,
 2,5-다이소시아네이트-3-메틸피리딘, 2,5-다이소시아네이트-4-메틸피리딘,
 2,5-다이소시아네이트-6-메틸피리딘 등을 들 수 있다.

[83]

[84] 상기 히드록시기 함유 (메타)아크릴레이트 화합물로는 히드록시메틸
 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 3-히드록시-n-프로필
 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시-n-프로필 (메타)아크릴레이트,
 2-히드록시이소프로필 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시-n-부틸
 (메타)아크릴레이트, 3-히드록시-n-부틸 (메타)아크릴레이트, 5-히드록시-n-펜틸
 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시-n-펜틸 (메타)아크릴레이트, 3-히드록시-n-펜틸
 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시-n-펜틸 (메타)아크릴레이트,
 2-히드록시시클로프로필 (메타)아크릴레이트, 3-히드록시시클로펜틸
 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시시클로헥실 (메타)아크릴레이트 등을 예로 들 수
 있다.

[85] 상기 C₁-C₁₀의 알코올 화합물로는 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 부탄올 등을
 예로 들 수 있다.

[86]

[87] 또한, 상기 우레탄 올리고머는 상업적으로 입수하여 사용할 수도 있다.
 시판되는 우레탄 올리고머로는 닛폰 소다 사의 TEAI-1000, TE-2000 등을 예로 들
 수 있다.

[88]

[89] 상기 우레탄 올리고머는 겔투과크로마토그래피(Gel permeation
 chromatography, GPC)에 의해 측정된 중량평균분자량(폴리스티렌 환산)이 1000
 내지 20만일 수 있다. 상기 우레탄 올리고머의 중량평균분자량이 상기 범위를
 벗어날 경우 공정성 확보가 어려울 수 있다.

[90]

[91] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 우레탄 올리고머는 상기 희석 모노머 100
 중량부에 대하여 5 내지 50 중량부의 양으로 함유될 수 있다. 상기 우레탄
 올리고머가 5 중량부 미만의 양으로 포함되면 점도가 떨어질 수 있고, 50 중량부
 초과 양으로 포함되면 유전율 및/또는 유전정접이 상기 범위를 만족하기
 어려울 수 있다.

[92]

[93] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 희석 모노머는 상기 우레탄 올리고머에 대한 분산매로서 작용하고, 광개시제의 작용으로 중합될 수 있는 성분이다. 또한, 상기 희석 모노머는 점착제 조성물을 희석하여 점도를 조절함으로써 도공이 용이하게 할 수 있다.

[94] 상기 희석 모노머는 (메타)아크릴 모노머 및 비닐 모노머 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[95] 여기서, (메타)아크릴은 아크릴 및/또는 메타크릴을 의미한다.

[96] 상기 희석 모노머는 헤테로원자의 중량 비율이 16.5% 이하가 되도록 적절히 선택하여 사용할 수 있다.

[97] 예를 들어, 상기 희석 모노머는 탄소수 10개 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 (메타)아크릴 모노머 및 탄소수 8개 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 비닐에테르 모노머 중 하나 이상을 전체 모노머 100 중량%에 대하여 20 중량% 이상, 예를 들어 20 내지 99 중량%, 바람직하기로 20 내지 90 중량%의 양으로 포함할 수 있다. 상기 탄소수 10개 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 (메타)아크릴 모노머 및 탄소수 8개 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 비닐에테르 모노머 중 하나 이상의 함량이 20 중량% 미만이면 헤테로원자의 중량 비율이 16.5% 이하가 되도록 제어하기 어려울 수 있다.

[98] 본 명세서에서 사용되는 탄소수 10개 이상의 지방족 탄화수소기는 탄소수 10개 이상, 예를 들어 10개 내지 100개, 바람직하게는 10개 내지 50개, 더욱 바람직하게는 10개 내지 30개로 구성된 직쇄 또는 분지쇄의 포화 또는 불포화 탄화수소기를 의미하며, 예컨대 C_{10} - C_{100} 의 알킬기, C_{10} - C_{100} 의 알케닐기, C_{10} - C_{100} 의 알키닐기일 수 있다. 구체적으로, 탄소수 10개 이상의 지방족 탄화수소기는 데실, 이소데실, 언데실, 도데실, 트리데실, 세틸, 스테아릴, 이소스테아릴, 헵타코사닐 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[99] 본 명세서에서 사용되는 탄소수 8개 이상의 지방족 탄화수소기는 탄소수 8개 이상, 예를 들어 8개 내지 100개, 바람직하게는 8개 내지 50개, 더욱 바람직하게는 8개 내지 30개로 구성된 직쇄 또는 분지쇄의 포화 또는 불포화 탄화수소기를 의미하며, 예컨대 C_8 - C_{100} 의 알킬기, C_8 - C_{100} 의 알케닐기, C_8 - C_{100} 의 알키닐기일 수 있다. 구체적으로, 탄소수 8개 이상의 지방족 탄화수소기는 옥틸, 에틸헥실, 노닐, 데실, 이소데실, 언데실, 도데실, 트리데실, 세틸, 스테아릴, 이소스테아릴, 헵타코사닐 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[100] 상기 탄소수 10개 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 (메타)아크릴 모노머는 탄소수 10개 이상의 지방족 탄화수소기와 라디칼 중합성 관능기로서 (메타)아크릴레이트기를 갖는 화합물이다.

[101] 구체적으로, 상기 탄소수 10개 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 (메타)아크릴 모노머로는 데실 (메타)아크릴레이트, 이소데실 (메타)아크릴레이트, 언데실 (메타)아크릴레이트, 도데실 (메타)아크릴레이트, 트리데실 (메타)아크릴레이트,

세틸 (메타)아크릴레이트, 스테아릴 (메타)아크릴레이트, 이소스테아릴 (메타)아크릴레이트, 1-헵타코사닐 (메타)아크릴레이트 등을 사용할 수 있으며, 이들은 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 사용할 수 있다.

[102] 상기 탄소수 8개 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 비닐에테르 모노머는 탄소수 8개 이상의 지방족 탄화수소기와 라디칼 중합성 관능기로서 비닐에테르기를 갖는 화합물이다.

[103] 구체적으로, 상기 탄소수 8개 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 비닐에테르 모노머로는 2-에틸헥실비닐에테르, 도데실비닐에테르 등을 사용할 수 있으며, 이들은 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 사용할 수 있다.

[104]

[105] 상기 희석 모노머는 가교 가능한 관능기를 갖는 모노머를 추가로 포함할 수 있다.

[106] 상기 가교 가능한 관능기를 갖는 모노머는 히드록시기를 갖는 모노머 및 카르복시기를 갖는 모노머 중 하나 이상일 수 있다.

[107] 상기 히드록시기를 갖는 모노머로는 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 알킬렌기의 탄소수가 2-4인 히드록시알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸비닐에테르, 5-히드록시펜틸비닐에테르, 6-히드록시헥실비닐에테르, 7-히드록시헵틸비닐에테르, 8-히드록시옥틸비닐에테르, 9-히드록시노닐비닐에테르, 10-히드록시데실비닐에테르 등을 들 수 있으며, 이들 중에서 4-히드록시부틸아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸비닐에테르 등이 바람직하다.

[108] 상기 카르복시기를 갖는 모노머로는 (메타)아크릴산, 크로톤산, 2-카복시에틸 아크릴레이트 등의 1가산; 말레인산, 이타콘산, 푸마르산 등의 2가산 및 이들의 모노알킬에스테르; 3-(메타)아크릴로일프로피온산; 알킬기의 탄소수가 2-3인 2-히드록시알킬(메타)아크릴레이트의 무수숙신산 개환 부가체; 알킬렌기의 탄소수가 2-4인 히드록시알킬렌글리콜(메타)아크릴레이트의 무수숙신산 개환 부가체; 알킬기의 탄소수가 2-3인 2-히드록시알킬(메타)아크릴레이트의 카프로락톤 부가체에 무수숙신산을 개환 부가시킨 화합물 등을 들 수 있으며, 이들 중에서 (메타)아크릴산, 2-카복시에틸 아크릴레이트 등이 바람직하다.

[109] 상기 가교 가능한 관능기를 갖는 모노머는 전체 모노머 100 중량%에 대하여 0.5 내지 20 중량%, 바람직하게는 0.5 내지 10 중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 상기 가교 가능한 관능기를 갖는 모노머의 함량이 0.5 중량% 미만인 경우에는 점착제의 응집력이 작아지게 되어 내구성이 저하될 수 있고, 20 중량% 초과인 경우에는 유연율을 높일 수 있다.

[110]

[111] 상기 희석 모노머는 상기 모노머들 이외에 다른 중합성 모노머를 추가로 포함할 수 있다.

[112] 상기 다른 중합성 모노머의 구체적인 예로는, n-부틸(메타)아크릴레이트, 2-부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 메틸(메타)아크릴레이트, n-프로필(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트, 펜틸(메타)아크릴레이트, n-옥틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트, 노닐(메타)아크릴레이트, 이소노닐(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으며, 이들 중에서 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 이소노닐(메타)아크릴레이트가 바람직하다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[113] 상기 다른 중합성 모노머는 전체 모노머 100 중량%에 대하여 79.5 중량% 이하, 예를 들어 1 내지 79.5 중량%, 바람직하기로 5 내지 79.5 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 상기 다른 중합성 모노머의 함량이 79.5 중량% 초과인 경우에는 헤테로원자의 중량 비율이 16.5% 이하가 되도록 제어하기 어려울 수 있다.

[114] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 광개시제는 활성 에너지선을 흡수하여 라디칼을 생성하는 개시제를 의미한다.

[115] 상기 광 개시제로는 예를 들어 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 벤조인 n-부틸 에테르, 벤조인 이소부틸 에테르, 아세토페논, 디메틸아미노아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실 페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노-프로판-1-온, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-2-(히드록시-2-프로필)케톤, 벤조페논, p-페닐벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논(EAB-F), 디클로로벤조페논, 2-메틸 안트라퀴논, 2-에틸 안트라퀴논, 2-t-부틸 안트라퀴논, 2-아미노 안트라퀴논, 2-메틸 티옥산톤, 2-에틸 티옥산톤, 2-클로로 티옥산톤, 2,4-디메틸 티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤(DETX), 4-이소프로필티옥산톤(ITX), 벤질 디메틸 케탈, 아세토페논 디메틸 케탈, p-디메틸아미노 벤조산 에스테르, 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀 옥사이드, 2-(3,4-메틸렌디옥시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-1,3,5-트리아진, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸(HABI-101), 2,2'-비스(2-메톡시페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸(HABI-107), 2,2',4-트리스(2-클로로페닐)-5-(3,4-디메톡시페닐)-4',5'-디페닐비이미다졸(TCDM) 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2 종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[116]

[117] 상기 광개시제는 상기 희석 모노머 100 중량부에 대하여 0.01 내지 5 중량부로

포함될 수 있다. 0.01 중량부 미만인 경우 광경화가 충분히 진행되지 않아 최종 얻어진 점착 시트의 기계적 물성이나 밀착력을 구현하기 어려우며, 5 중량부 초과인 경우 잔존 개시제로 인해 변색 등이 일어나 내구성이 저하될 수 있다.

[118]

[119] 본 발명의 일 실시형태에 따른 점착제 조성물들은 상기와 같은 성분 이외에, 용도에 따라 요구되는 점착력, 응집력, 점성, 탄성률, 유리전이온도, 대전방지성 등을 조절하기 위하여, 실란 커플링제, 점착성 부여 수지, 산화방지제, 부식방지제, 레벨링제, 표면윤활제, 염료, 안료, 소포제, 충전제, 광안정제, 대전방지제 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

[120]

[121] 본 발명의 일 실시형태는 상기 점착제 조성물을 이용하여 형성된 점착 시트에 관한 것이다.

[122] 상기 점착 시트는 기재 필름 상에 본 발명에 따른 점착제 조성물로부터 점착제층이 형성된 것이거나, 2매의 기재 필름 사이에 본 발명에 따른 점착제 조성물로부터 형성된 점착제층이 개재된 것일 수 있다.

[123] 상기 기재 필름은 폴리에틸렌계 필름, 폴리에스테르계 필름, 아크릴계 필름, 스티렌계 필름, 아미드계 필름, 폴리염화비닐 필름, 폴리염화비닐리덴 필름, 폴리카보네이트 필름 등을 들 수 있으며, 이들은 실리콘계, 불소계, 실리카 분말 등에 의해 적절히 이형 처리된 것일 수도 있다.

[124] 상기 기재 필름의 두께는 30 내지 80 μm 인 것이 바람직하다. 30 μm 미만인 경우에는 기재 필름이 찍힘 불량 등에 대해 취약하고, 80 μm 초과인 경우에는 취급성이 떨어질 수 있다.

[125] 점착제층은 1매의 기재 필름 상에 점착제 조성물을 도공하는 방법으로 형성할 수 있다. 도공방법은 당해 분야에서 공지된 방법이라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 바코터, 에어 나이프, 그라비아, 리버스롤, 키스 롤, 스프레이, 블레이드, 다이 코터, 캐스팅, 스핀 코팅 등의 방법을 이용할 수 있다. 구체적으로, 1매의 기재 필름 상에 점착제 조성물을 도포하고, 약 100 내지 2000mJ/cm², 바람직하게는 200 내지 1500mJ/cm²의 자외선 조사량으로 조사하여 광경화시켜 형성할 수 있다.

[126] 상기 점착제층의 두께는 10 내지 2,000 μm , 바람직하게는 25 내지 1,500 μm 일 수 있다. 상기 점착제층의 두께가 10 μm 미만이면 외부로부터 발생하는 충격을 완충하기 어려울 수 있고, 2,000 μm 초과이면 투과가 저하되어 광학 성능이 떨어질 수 있다.

[127]

[128] 본 발명의 일 실시형태에 따른 점착 시트는 접합 전에 점착제층을 표면처리하여 밀착성을 향상시킬 수도 있다.

[129] 표면처리 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예컨대 코로나 방전 처리, 플라즈마 처리, 자외선 조사, 전자빔 조사 또는 정착제(anchoring agent) 도포 등과 같은

방법으로 점착제층의 표면을 활성화시킬 수 있다.

[130]

[131] 본 발명의 일 실시형태에 따른 점착 시트는 통상의 평판 디스플레이 및 플렉서블 디스플레이뿐만 아니라 폴더블 디스플레이에 적용 가능하다. 특히, 본 발명의 일 실시형태에 따른 점착 시트는 고주파수 대역을 사용하거나 박형화된 디스플레이 장치에서 부품들을 적층하는 층간 접착에 효과적으로 적용될 수 있다. 구체적으로, 상기 점착 시트는 안테나, 표시패널, 편광자, 터치센서, 커버 윈도우, 베젤, 고분자 필름, FPCB 등 다양한 디스플레이 소재의 접합에 적용될 수 있으며, 특히 안테나 또는 터치센서의 접합에 적용될 수 있다.

[132]

[133] 이하, 실시예, 비교예 및 실험예에 의해 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 한다. 이들 실시예, 비교예 및 실험예는 오직 본 발명을 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들에 국한되지 않는다는 것은 당업자에게 있어서 자명하다.

[134]

[135] **제조예 1: 우레탄 올리고머의 제조**

[136] 수첨 폴리부타디엔 폴리올(EPOL, Idemitsu Kosan) 80중량부에 500ppm의 디부틸틴디라우레이트 촉매(DBTDL)와 이소포론디이소시아네이트 10 중량부를 80°C에서 반응시켜 얻어지는 이소시아네이트 폴리머에 2-히드록시에틸아크릴레이트 9 중량부를 반응시켜 중량평균분자량 100,000의 우레탄 올리고머를 제조하였다.

[137]

[138] **제조예 2: 우레탄 올리고머의 제조**

[139] 폴리부타디엔 폴리올(Poly bd, Idemitsu Kosan) 80중량부에 500ppm의 디부틸틴디라우레이트 촉매(DBTDL)와 이소포론디이소시아네이트 10 중량부를 80°C에서 반응시켜 얻어지는 이소시아네이트 폴리머에 2-히드록시에틸아크릴레이트 9 중량부를 반응시켜 중량평균분자량 110,000의 우레탄 올리고머를 제조하였다.

[140]

[141] **제조예 3: 우레탄 올리고머의 제조**

[142] 폴리이소프렌 폴리올(Poly ip, Idemitsu Kosan) 80중량부에 500ppm의 디부틸틴디라우레이트 촉매(DBTDL)와 이소포론디이소시아네이트 10 중량부를 80°C에서 반응시켜 얻어지는 이소시아네이트 폴리머에 2-히드록시에틸아크릴레이트 9 중량부를 반응시켜 중량평균분자량 123,000의 우레탄 올리고머를 제조하였다.

[143]

[144] **실시예 1 내지 8 및 비교예 1 내지 3: 점착제 조성물 및 점착 시트의 제조**

[145] 상기 제조예에서 합성한 우레탄 올리고머, 희석 모노머 및 광 개시제를 하기 표 1의 조성으로 혼합하여 점착제 조성물을 제조하였다(중량부).

[146] [표1]

구분				실 시 예1	실 시 예2	실 시 예3	실 시 예4	실 시 예5	실 시 예6	실 시 예7	실 시 예8	비 교 예1	비 교 예2	비 교 예3
우레탄 올리고머	제조예 1			20	20	20	20			10	20	20	20	20
	제조예 2							20						
	제조예 3								20					
희 석 모 노 머	IBOA	$C_{13}H_{20}O_2$	208.1	30							30	40	30	
	IBOMA	$C_{14}H_{22}O_2$	222.1		30									
	2-EHA	$C_{11}H_{20}O_2$	184.1	20	47	55	20	55	55	55	20	50		
	2-EHVE	$C_{10}H_{20}O$	156.1				57							
	i-SA	$C_{21}H_{40}O_2$	324.5	40	20	40	20	40	40	40				
	1-HCA	$C_{30}H_{58}O_2$	450.8								40			
	BA	$C_7H_{12}O_2$	128.0										68	98
	2-HEA	$C_5H_8O_3$	116.0	10							10	10		
	4-HBA	$C_7H_{12}O_3$	144.0			5	3	5	5	5				
	AA	$C_3H_4O_2$	72.0		3								2	2
헥테로원자 중량 비율(%)				16.0	15.7	15.0	12.2	15.0	15.0	15.0	15.1	19.0	22.7	25.4
광개시제				0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7

[147]

[148] IBOA: 이소보닐아크릴레이트

[149] IBOMA: 이소보닐메타크릴레이트

- [150] 2-EHA: 2-에틸헥실아크릴레이트
 [151] 2-EHVE: 2-에틸헥실비닐에테르
 [152] i-SA: 이소스테아릴아크릴레이트
 [153] 1-HCA: 1-헵타코사닐아크릴레이트
 [154] BA: 부틸아크릴레이트
 [155] 2-HEA: 2-히드록시에틸아크릴레이트
 [156] 4-HBA: 4-히드록시부틸아크릴레이트
 [157] AA: 아크릴산
 [158] 광개시제: 1-히드록시시클로헥실 페닐케톤

[159]

- [160] 상기에서 제조된 실시예 1 내지 7 및 비교예 1 내지 3의 점착제 조성물을 이형필름으로서 이형처리된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(두께: 75 μm) 상에 바코터를 이용하여 코팅하였다. 이 후, UV 램프를 이용하여 자외선을 10 분 동안 1.5J/cm²의 광량으로 조사하여 경화시킴으로써 상기 점착제 조성물의 경화 후 두께가 150 μm 가 되도록 점착 시트를 제조하였다.

[161]

[162] **실험예 1:**

- [163] 실시예 및 비교예에서 제조된 점착 시트에 대해서 온도 25°C 및 습도 50% 조건에서 유전율 측정 장치(Anritsu 사, 제품명 MS46522B)를 사용해서 유전율과 유전정접을 측정하였다.

- [164] 보다 상세하게는, 위 아래 40 μm 의 COP 필름(Zeonor사) 사이에 이형필름이 제거된 150 μm 점착시트를 적층시키고 길이 30mm × 폭 70mm의 크기로 재단하였다. 상기 재단한 점착시트를 측정장비의 프로브에 투입하여 15GHz에서의 유전율(Dk)과 유전정접(Df) 값을 측정하였다.

- [165] 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[166]

[167] [표2]

	실시예								비교예		
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
유전율	2.45	2.41	2.36	2.23	2.22	2.24	2.30	2.34	2.48	2.51	2.54
유전정접	0.013	0.011	0.010	0.002	0.004	0.003	0.008	0.011	0.024	0.026	0.029

[168]

- [169] 상기 표 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율이 16.5% 이하인 실시예 1 내지 7의 점착 시트는 15GHz의 고주파수 대역에서도 유전율이 2.5 미만이며 유전정접이 0.015 이하로 나타나 우수한

저유전 특성을 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 이에 따라, 실시예 1 내지 7의 점착 시트는 고주파수 대역을 사용하는 안테나에 적용시 안테나 이득(Gain) 값을 낮추지 않아 보다 빠른 안테나의 송수신을 가능하게 할 수 있을 뿐만 아니라 화상표시장치가 박막화되더라도 터치센서의 구동에 영향을 주지 않음을 알 수 있었다.

- [170] 반면, 상기 회석 모노머 내 헥테로원자의 중량 비율이 16.5% 초과인 비교예 1 내지 3의 점착 시트는 15GHz의 고주파수 대역에서 유전율이 2.5 이상이거나, 유전정접이 0.015 초과로 나타나 고주파수 대역을 사용하는 안테나에 적용시 안테나 이득(Gain) 값을 낮추거나 화상표시장치가 박막화될 경우 터치센서의 구동에 영향을 줄 것으로 나타났다.

[171]

- [172] 이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 구현예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아님은 명백하다. 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

- [173] 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 특허청구범위와 그의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 우레탄 올리고머, 희석 모노머 및 광개시제를 함유하는 점착제 조성물로서,
상기 희석 모노머 내 헤테로원자의 중량 비율은 16.5% 이하이고,
경화 후 150 μm 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전율은 2.5 미만이며,
경화 후 150 μm 두께의 점착제층의 15GHz에서의 유전정접이 0.015 이하인 점착제 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 우레탄 올리고머는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 수첨 폴리부타디엔 및 수첨 폴리이소프렌으로 구성된 군으로부터 선택되는 하나 이상의 골격을 가지고, 적어도 한쪽 말단에 라디칼 중합성 관능기를 갖는 것인 점착제 조성물.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 라디칼 중합성 관능기는 (메타)아크릴로일옥시기 또는 비닐기인 점착제 조성물.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 우레탄 올리고머는 상기 희석 모노머 100 중량부에 대하여 5 내지 50 중량부의 양으로 함유되는 점착제 조성물.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 희석 모노머는 (메타)아크릴 모노머 및 비닐 모노머 중 하나 이상을 포함하는 점착제 조성물.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 광개시제는 상기 희석 모노머 100 중량부에 대하여 0.01 내지 5 중량부의 양으로 함유되는 점착제 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 점착제 조성물을 이용하여 형성된 점착 시트.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/008117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**C09J 4/06(2006.01)i; C09J 175/04(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 7/30(2018.01)i; C09J 7/20(2018.01)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 4/06(2006.01); C08G 59/40(2006.01); C09J 133/08(2006.01); C09J 133/10(2006.01); C09J 175/06(2006.01); C09J 175/16(2006.01); C09J 4/02(2006.01); C09J 7/02(2006.01); C09J 7/20(2018.01); C09J 7/30(2018.01); C09J 7/38(2018.01)

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: 우레탄(urethane), 점착(adhesive), 경화제(hardener), 모노머(monomer), 시트(sheet)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0014735 A (SMS) 11 February 2016 (2016-02-11) See claims 1-4; and paragraphs [0039]-[0081].	1-7
Y	JP 2017-031301 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 09 February 2017 (2017-02-09) See claim 1; and paragraphs [0031]-[0037].	1-7
Y	KR 10-2020-0042916 A (SHOWA DENKO K.K.) 24 April 2020 (2020-04-24) See claim 1.	3
A	KR 10-2015-0106770 A (KIM, Pil Yung) 22 September 2015 (2015-09-22) See entire document.	1-7
A	KR 10-2011-0111771 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 12 October 2011 (2011-10-12) See entire document.	1-7



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

12 October 2021

Date of mailing of the international search report

12 October 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/008117

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	KR 10-2229884 B1 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 18 March 2021 (2021-03-18) See entire document. * This document is the published patent of an earlier application that serves as a basis for claiming priority of the present international application.	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/008117

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2016-0014735	A	11 February 2016	None			
JP	2017-031301	A	09 February 2017	JP	6074698	B1	08 February 2017
KR	10-2020-0042916	A	24 April 2020	CN	111164176	A	15 May 2020
				TW	201923011	A	16 June 2019
				TW	I695873	B	11 June 2020
				WO	2019-069746	A1	11 April 2019
KR	10-2015-0106770	A	22 September 2015	None			
KR	10-2011-0111771	A	12 October 2011	None			
KR	10-2229884	B1	18 March 2021	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C09J 4/06(2006.01)i; C09J 175/04(2006.01)i; C09J 11/06(2006.01)i; C09J 7/30(2018.01)i; C09J 7/20(2018.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C09J 4/06(2006.01); C08G 59/40(2006.01); C09J 133/08(2006.01); C09J 133/10(2006.01); C09J 175/06(2006.01); C09J 175/16(2006.01); C09J 4/02(2006.01); C09J 7/02(2006.01); C09J 7/20(2018.01); C09J 7/30(2018.01); C09J 7/38(2018.01) 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: 우레탄(urethane), 접착(adhesive), 경화제(hardener), 모노머(monomer), 시트(sheet)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0014735 A (에스엠에스주식회사) 2016.02.11 청구항 1-4; 단락 [0039]-[0081]	1-7
Y	JP 2017-031301 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 2017.02.09 청구항 1; 단락 [0031]-[0037]	1-7
Y	KR 10-2020-0042916 A (쇼와 덴코 가부시카가이샤) 2020.04.24 청구항 1	3
A	KR 10-2015-0106770 A (김필용) 2015.09.22 전문	1-7
A	KR 10-2011-0111771 A (동우 화인켄 주식회사) 2011.10.12 전문	1-7
☒ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2021년10월12일(12.10.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년10월12일(12.10.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 정다원 전화번호 +82-42-481-5373

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
PX	KR 10-2229884 B1 (동우 화인켐 주식회사) 2021.03.18 전문 * 위 문헌은 본 국제출원의 우선권주장의 기초가 되는 선출원의 등록된 공보임.	1-7

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0014735 A	2016/02/11	없음	
JP 2017-031301 A	2017/02/09	JP 6074698 B1	2017/02/08
KR 10-2020-0042916 A	2020/04/24	CN 111164176 A	2020/05/15
		TW 201923011 A	2019/06/16
		TW I695873 B	2020/06/11
		WO 2019-069746 A1	2019/04/11
KR 10-2015-0106770 A	2015/09/22	없음	
KR 10-2011-0111771 A	2011/10/12	없음	
KR 10-2229884 B1	2021/03/18	없음	