

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 1월 7일 (07.01.2016)



(10) 국제공개번호  
**WO 2016/003156 A1**

- (51) 국제특허분류:  
C08F 279/00 (2006.01) C08L 51/04 (2006.01)  
C08F 279/02 (2006.01) C08J 3/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006699
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 30일 (30.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2014-0081020 2014년 6월 30일 (30.06.2014) KR  
10-2014-0081022 2014년 6월 30일 (30.06.2014) KR  
10-2015-0093073 2015년 6월 30일 (30.06.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)  
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 우동현 (WOO, Dong Hyun); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).  
양세우 (YANG, Se Woo); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이명한 (LEE, Myung Han); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 135-936 서울시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관 5층, Seoul (KR).

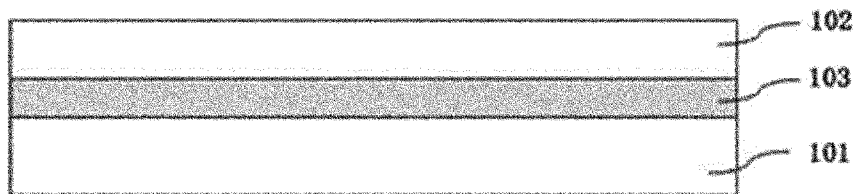
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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: CURABLE COMPOSITION

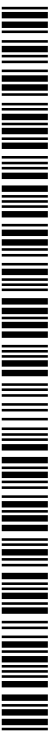
(54) 발명의 명칭 : 경화성 조성물

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present application relates to a curable composition, a cured body, and uses of the curable composition and the cured body. An exemplary curable composition can produce a cured body which exhibits a low dielectric constant and has excellent adhesive characteristics, and thus can be favorably used in the bonding of various optical functional members of a display device, for example, the direct bonding of a touch panel and a display panel.

(57) 요약서: 본 출원은, 경화성 조성물, 경화체 및 경화성 조성물과 경화체의 용도에 관한 것이다. 예시적인 경화성 조성물은 저 유전율을 나타내면서 접착 특성이 우수한 경화체를 제조할 수 있으므로 디스플레이 장치의 다양한 광학 기능 부재의 접합, 예를 들면, 터치 패널과 표시 패널의 접합(Direct Bonding)에 유용하게 사용될 수 있다.



WO 2016/003156 A1

# 명세서

## 발명의 명칭: 경화성 조성물

### 기술분야

- [1] 관련 출원들과의 상호 인용
- [2] 본 출원은 2014년 06월 30일자 한국 특허 출원 제10-2014-0081020호 및 2014년 06월 30일자 한국 특허 출원 제10-2014-0081022호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원들의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [3] 기술분야
- [4] 본 출원은 경화성 조성물, 경화체 및 경화성 조성물과 경화체의 용도에 관한 것이다.

### 배경기술

- [5] 디스플레이 장치는, 예를 들면, 도 3에 나타내는 바와 같이 표시 패널(301) 상에 탑재하는 터치 패널(302)을 구비할 수 있다. 이 경우, 표시 패널을 보호하기 위해, 표시 패널과 터치 패널의 사이에 스페이서(303)를 개재시킴으로써, 표시 패널과 터치 패널 사이에 에어갭(304)을 형성할 수 있다. 그러나, 표시 패널과 터치 패널 사이에 존재하는 에어갭에 의해 광 산란이 일어나고 이에 기인하여 콘트라스트가 저하되며 또한 에어갭의 존재는 패널 박형화에 방해가 된다.
- [6] 이와 같은 문제를 감안하여, 특허문헌 1(일본 공개특허공보 제2005-55641호)에 개시된 바와 같이 표시 패널과 터치 패널 사이의 에어갭에 수지, OCR(Optically Clear Resin)를 충전하는 기술이 제안되고 있다. 이러한 OCR에 요구되는 물성으로는 광학적 특성을 포함하여 수축율, 유전율, 가교도, 접착 특성 등이 있다. 특히 우수한 접착 특성을 나타내기 위해서는 OCR의 각 물성간의 적절한 상관관계가 필요한데, 현재까지 물성 각각의 기준에 대해서는 연구가 활발히 진행되고 있으나, 각 물성 간의 상관 관계를 수식화한 파라미터에 대한 연구 성과는 미미한 실정이다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [7] 본 출원은 경화성 조성물, 경화체 및 경화성 조성물과 경화체의 용도를 제공한다.

#### 과제 해결 수단

- [8] 본 출원은 경화성 조성물에 관한 것이다. 본 출원인은 유전상수, 겔분율, 수축율 및 저장 탄성률 간의 상관 관계를 조절함으로써 광학적 용도에 적합한 물성, 예를 들면, 소위 OCR(Optically Clear Resin)에 적합하게 사용할 수 있는 경화성 조성물의 제공이 가능하다는 것을 확인하고 본 발명을 완성하였다. 명확하지는 않으나, 상기 상관 관계는 후술하는 바와 같이 경화성 조성물에 포함되는 성분과

함량 비율을 조절함으로써 만족시킬 수 있다. 경화성 조성물이 상기 상관 관계를 만족하는 경우 저 유전율을 나타내면서도 우수한 접착 특성을 나타내는 경화체를 제조할 수 있다. 예시적인 경화성 조성물은, 예를 들면, 하기 수식 1의 관계를 만족할 수 있다.

[9] [수식 1]

[10]

$$\frac{A \times B \times C}{D} \times 1000 \geq 30$$

[11] 수식 1에서 A는 조성물의 경화 후 1 MHz에서의 유전상수이고, B는 조성물의 경화 후 겔분율(%)이며, C는 조성물의 경화 후 수축율(%)이고, D는 조성물의 경화 후 저장 탄성률(Pa)이다.

[12] 수식 1에서, 유전상수(A)는, 예를 들면, 조성물의 경화체를 이용하여, 2 cm x 2 cm (가로 x 세로)의 크기를 가지는 동판/경화체/동판 적층 구조의 규격 시편을 제작한 후, Agilent 4294A Precision impedance Analyzer 장치를 사용하여 유전율을 측정하고, 진공 상태에서의 상기 시편의 유전율에 대한 값을 측정함으로써 계산될 수 있다.

[13] 수식 1에서, 겔 분율(B)은, 예를 들면, 조성물의 경화체를 직경 2.5 mm 및 두께 1 mm의 크기로 절단하여 원형 샘플을 제조한 후, 이를 과량의 에틸아세테이트(Ethyl acetate)에 침적시키고 24시간 동안 방치하여 경화되지 않은 부분을 녹여 거름망을 이용하여 거른 후, 분리된 불용해분을 약 150°C 오븐에서 약 30분 내지 1시간 동안 건조하여 건조 전·후 질량 변화를 측정된 값을 기초로 계산될 수 있다.

[14] 수식 1에서, 수축율(C)은, 예를 들면, 조성물의 경화체를 직경 2.5 mm 및 두께 1 mm의 크기로 절단하여 원형 샘플을 제조한 후, 경화 전·후 비중을 측정된 후, 경화 전·후의 비중의 변화율로부터 계산될 수 있다.

[15] 수식 1에서, 저장 탄성률(D)은, 예를 들면, 조성물의 경화체를 직경 8 mm 및 두께 1 mm의 크기로 절단하여 원형 샘플을 제조한 후, ARES(Advanced Rheometrics Expansion System) 장치를 사용하여 Frequency Sweep mode로 1 Hz 주파수에서 측정될 수 있다.

[16] 예시적인 경화성 조성물은, 상기 수식 1로 계산되는 값이 30 이상일 수 있다. 상기 수식 1로 계산되는 값은, 보다 구체적으로, 35 이상, 40 이상, 45 이상, 50 이상, 55, 이상 60 이상 또는 65 이상일 수 있다. 이러한 경화성 조성물은 저 유전율을 나타내면서 우수한 접착 특성을 나타낼 수 있다. 또한, 상기 수식 1로 계산되는 값의 상한은 특별히 제한되지 않고 목적하는 용도에 의하여 적절히 설정될 수 있으며, 예를 들면, 200 이하, 190 이하, 180 이하, 170 이하, 160 이하,

- 150 이하, 145 이하, 140 이하 또는 135 이하일 수 있다.
- [17] 예시적인 경화성 조성물은, 경화 후 저 유전율을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 상기 경화성 조성물의 경화 후 1 MHz에서 유전상수가 3.5 이하, 3.4 이하, 3.3 이하, 3.2 이하, 3.1 이하, 3.0 이하, 2.9 이하, 2.8 이하, 2.7 이하, 2.6 이하 또는 2.5 이하일 수 있다. 이러한 경화성 조성물은, 예를 들면, 터치 패널과 같은 전기 신호를 감지하여 위치를 센싱하는 광학 부재의 접착에 유용하게 사용될 수 있다. 유전상수의 하한은 특별히 제한되지 않고 목적하는 용도에 따라 적절히 설정될 수 있으며, 예를 들어, 상기 경화성 조성물의 경화 후 1 MHz에서 유전 상수가 2.0 이상, 2.1 이상, 2.2 이상, 2.3 이상, 2.4 이상 또는 2.5 이상일 수 있다. 상기 범위를 만족하는 유전율은, 예를 들면, 경화성 조성물에 후술하는 러버(rubber) 성분을 적절히 포함시킴으로써 얻을 수 있다.
- [18] 예시적인 경화성 조성물은, 경화 후 광학 부재에 접착에 적합한 겔분율을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 경화성 조성물의 경화 후 겔분율이, 예를 들면, 30% 이상, 30.5% 이상, 31% 이상, 31.5% 이상 또는 32.5% 이상일 수 있다. 또한, 겔분율의 상한은, 예를 들면, 80% 이하, 79.5% 이하, 79% 이하, 78.5% 이하, 78% 이하, 77.5% 이하, 77% 이하, 76.5% 이하 또는 76% 이하일 수 있다. 이러한 경화성 조성물은, 우수한 접착 특성을 나타낼 수 있으므로, 예를 들어, 터치 패널과 표시 패널 등과 같은 광학 부재의 접합에 유용하게 사용될 수 있다. 또한, 상기 범위를 만족하는 겔분율은, 예를 들면, 경화성 조성물에 후술하는 러버(rubber) 성분을 적절히 포함시킴으로써 얻을 수 있다.
- [19] 예시적인 경화성 조성물은, 또한, 경화 후에 저 수축율을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 경화성 조성물은 경화 후 수축율이 3.0% 이하, 2.95% 이하, 2.90% 이하, 2.85% 이하, 2.80% 이하, 2.75% 이하, 2.70% 이하 또는 2.65% 이하일 수 있다. 이러한 경화성 조성물은, 수지 조성물의 경화 수축시 응력에 의한 피착체의 치수 변화나 휨 등을 방지할 수 있으므로, 예를 들면, 터치 패널과 표시 패널 등과 같은 광학 부재의 접합에 유용하게 사용될 수 있다. 경화 후 수축율의 하한의 특별히 제한되지 않고 목적하는 용도에 따라 적절히 설정될 수 있으며, 예를 들면, 1% 이상, 1.1% 이상, 1.2% 이상, 1.3% 이상, 1.4% 이상, 1.5% 이상, 1.6% 이상, 1.7% 이상 또는 1.8% 이상일 수 있다. 또한, 상기 범위를 만족하는 수축율은, 예를 들면, 경화성 조성물에 후술하는 러버(rubber) 성분을 적절히 포함시킴으로써 얻을 수 있다.
- [20] 예시적인 경화성 조성물은, 또한, 광학 부재의 접착에 적합한 저장 탄성률을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 경화성 조성물의 경화 후 저장 탄성률이 20,000Pa 이하, 19,000Pa 이하, 18,000Pa 이하, 17,000Pa 이하, 16,000Pa 이하, 15,000 Pa 이하, 14,000 Pa 이하, 13,000 Pa 이하, 12,000 Pa 이하, 11,000 Pa 이하, 10,000 Pa 이하, 9,500 Pa 이하, 9,000 Pa 이하, 8,500 Pa이하, 8,000 Pa이하, 7,500 Pa이하, 7,000 Pa이하, 6,500 Pa이하 또는 6,000 Pa이하일 수 있다. 이러한, 경화성 조성물은, 예를 들면, 고온 환경에서 피착체의 팽창 수축을 견딜 수 있기 때문에

박리 등을 억제할 수 있으므로, 터치 패널과 표시 패널 등과 같은 광학 부재의 접합에 유용하게 사용될 수 있다. 경화성 조성물의 경화 후 저장 탄성률의 하한은 특별히 제한되지 않고 목적하는 용도에 따라 적절히 설정될 수 있으며, 예를 들면, 1 Pa 이상, 100 Pa 이상, 500 Pa 이상, 1000 Pa 이상, 2,000 Pa 이상, 2,100 Pa 이상, 2,200 Pa 이상, 2,300 Pa 이상, 2,400 Pa 이상, 2,500 Pa 이상 또는 2,600 Pa 이상일 수 있다. 이러한 범위를 만족하는 저장 탄성률은, 예를 들면, 가교 밀도나 겔 분율을 낮추어서 저장 탄성률을 낮춤으로써 달성할 수 있으며, 이를 위해, 예를 들면, 경화성 조성물에 러버 성분을 추가하거나 또는 적절한 양의 모노머를 사용하여 올리고머의 반응성을 조절할 수 있다.

- [21] 예시적인 경화성 조성물은, 또한, 우수한 점착력 또는 접착력을 나타낼 수 있다. 경화성 조성물은, 예를 들면, 경화 후 상온에서 180°의 박리각도 및 300 mm/min의 박리속도로 측정된 유리에 대한 박리력이 0.3 N/m 이상, 0.34 N/m, 0.36 N/m 이상, 0.38 N/m 이상, 0.40 N/m 이상 또는 0.42 N/m 이상일 수 있다. 이러한 경화성 조성물의 경화 후의 우수한 박리력은 상기 수식 1의 상관 관계를 만족하는 경화성 조성물을 이용함으로써 달성될 수 있다. 박리력의 상한은 특별히 제한되지 않고 목적하는 용도에 따라 적절히 설정될 수 있다.
- [22] 예시적인 경화성 조성물은, 또한, 투광성이 우수한 경화체를 제조할 수 있다. 경화성 조성물은, 예를 들면, 경화 후 가시광 영역의 투과율이 80% 이상, 82% 이상, 84% 이상, 86% 이상, 88% 이상, 90% 이상, 92% 이상, 94% 이상, 96% 이상, 98% 이상 또는 99% 이상일 수 있다. 이러한 경화성 조성물은 투광성이 우수하므로 디스플레이 장치의 광학 부재 간의 접합에 유용하게 사용될 수 있다.
- [23] 예시적인 경화성 조성물은 활성 에너지선 경화성 올리고머를 포함할 수 있다. 이러한, 올리고머로는, 활성 에너지선, 예를 들면, UV 등의 조사 의하여 경화할 수 있는 작용기를 가지는 올리고머를 선택하여 사용할 수 있고, 예를 들어, (메타)아크릴레이트 올리고머를 선택하여 사용할 수 있다. 본 명세서에서 용어 (메타)아크릴레이트 올리고머는 분자 내에 적어도 하나 이상의 (메타)아크릴로일기를 가지는 올리고머를 의미할 수 있다. 경화성의 관점에서 분자 내에 적어도 2개 이상의 (메타)아크릴로일기를 가지는 올리고머를 적합하게 이용할 수 있다. (메타)아크릴레이트 올리고머로는, 예를 들어, 분자 내에 2 내지 6개, 2 내지 4개 또는 2개의 (메타)아크릴로일기를 가지는 올리고머를 사용할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [24] 상기 올리고머, 예를 들어, (메타)아크릴로일기를 갖는 올리고머의 주쇄 골격은 특별히 제한은 없지만, 예를 들면, 말단에 수산기 또는 카르복실기 등의 관능기를 가지는 폴리디엔 골격, 말단에 수산기 또는 카르복실기 등의 관능기를 가지지 않는 폴리디엔 골격, 폴리디엔의 수소 첨가물, 폴리에스테르, 디부틸렌글리콜, 폴리카보네이트 및 폴리에테르에서 선택되는 1종이상일 수 있다. 본 명세서에서 용어 폴리디엔은 두 개의 탄소-탄소 이중 결합을 갖는 단량체를 이용하여 제조된 폴리머를 의미하는 것으로서, 예를 들어,

폴리이소프렌, 폴리부타디엔, 스티렌-부타디엔, 에틸렌과 프로필렌의 공중합체(EPM) 또는 에틸렌, 프로필렌 및 비공액 디엔의 삼원중합체(EPDM)등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 올리고머의 하나의 구체적인 예로서, 수산기를 가지는 폴리 부타디엔 골격을 가지는 활성 에너지선 경화성 올리고머를 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [25] 상기 (메타)아크릴레이트 올리고머는, 예를 들면, 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리에스테르계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리에테르계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 에폭시계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 디엔 중합체계 (메타)아크릴레이트 올리고머 및 디엔 중합체계 (메타)아크릴레이트의 수소 첨가물의 주쇄를 갖는 올리고머로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 선택하여 사용할 수 있다.
- [26] 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머는 예를 들면 분자 내에 우레탄 결합을 갖는 (메타)아크릴레이트 올리고머를 의미할 수 있다. 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머는 예를 들면 폴리부타디엔디올, 폴리에테르폴리올, 폴리에스테르폴리올, 폴리카보네이트디올 등과 폴리이소시아네이트의 반응에 따라 얻어지는 폴리우레탄 올리고머를 (메타)아크릴산으로 에스테르화함으로써 얻을 수 있다. 폴리부타디엔을 (메타)아크릴 변성하여 얻어지는 폴리부타디엔 변성 우레탄계 (메타)아크릴레이트도 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머에 포함된다. 수소 첨가한 폴리부타디엔을 (메타)아크릴 변성하여 얻어지는 수소 첨가 폴리부타디엔 변성 우레탄계 (메타)아크릴레이트도 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머에 포함된다. 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머로서는 1,2-폴리부타디엔 변성 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리에스테르 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 디부틸렌글리콜 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리카보네이트 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리에테르 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머 등을 들 수 있다.
- [27] 폴리에스테르계 (메타)아크릴레이트 올리고머는 예를 들면 다가 카르복산과 다가 알코올의 축합에 의해 얻어지는 양 말단에 수산기를 갖는 폴리에스테르 올리고머의 수산기를 (메타)아크릴산으로 에스테르화함으로써, 또는 다가 카르복산에 알킬렌 옥사이드를 부가하여 얻어지는 올리고머의 말단 수산기를 (메타)아크릴산으로 에스테르화함으로써 얻을 수 있다.
- [28] 폴리에테르계 (메타)아크릴레이트 올리고머는 예를 들면 폴리에테르폴리올의 수산기를 (메타)아크릴산으로 에스테르화함으로써 얻을 수 있다.
- [29] 에폭시계 (메타)아크릴레이트 올리고머는 예를 들면 비교적 저분자량의 비스페놀형 에폭시 수지나 노볼락형 에폭시 수지의 옥시란환에 (메타)아크릴산을 반응하고 에스테르화함으로써 얻을 수 있다. 또한, 이

에폭시계 (메타)아크릴레이트 올리고머를 부분적으로 2염기성 카르복산 무수물로 변성한 카르복실 변성형 에폭시 (메타)아크릴레이트 올리고머도 이용할 수 있다.

- [30] 디엔 중합체계 (메타)아크릴레이트 올리고머로서는 예를 들면 액상 스티렌-부타디엔 공중합체를 (메타)아크릴 변성하여 얻어지는 SBR 디(메타)아크릴레이트, 폴리이소프렌을 (메타)아크릴 변성하여 얻어지는 폴리이소프렌디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [31] 디엔 중합체계 (메타)아크릴레이트의 수소 첨가물의 골격을 갖는 올리고머는 예를 들면 양 말단에 수산기를 갖는 수소 첨가 폴리부타디엔 또는 수소 첨가 폴리이소프렌의 수산기를 (메타)아크릴산으로 에스테르화함으로써 얻을 수 있다.
- [32] 이러한 (메타)아크릴로일기를 갖는 올리고머는 1종을 단독으로 사용할 수 있고 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 올리고머 중에서는 경화성 등의 관점에서 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머를 선택하여 사용할 수 있고, 특히 2관능 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머를 선택하여 사용할 수 있다. 2관능 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머란 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머의 1분자 중에 (메타)아크릴로일기가 2개 포함되어 있는 것을 의미할 수 있다.
- [33] 2관능 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머는 폴리우레탄 올리고머를 (메타)아크릴산으로 에스테르화함으로써 얻을 수 있다. 폴리우레탄 올리고머는 분자 내에 히드록시기 2개를 갖는 폴리에테르폴리올, 폴리에스테르 폴리올, 폴리카보네이트디올 등과 폴리이소시아네이트의 반응에 의해 얻을 수 있다.
- [34] 히드록시기 2개를 갖는 폴리에테르폴리올로서는 예를 들면 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜(폴리부틸렌글리콜), 폴리헥사메틸렌글리콜, 1,3-부틸렌글리콜, 1,4-부틸렌글리콜, 네오펜틸글리콜, 시클로헥산디메탄올, 2,2-비스(4-히드록시시클로헥실)프로판, 비스페놀A 등에 에틸렌 옥사이드 또는 프로필렌 옥사이드 등이 부가된 화합물 등을 이용할 수 있다.
- [35] 히드록시기 2개를 갖는 폴리에스테르 폴리올은 예를 들면 알코올 성분과 산 성분을 반응시켜 얻을 수 있다. 히드록시기 2개를 갖는 폴리에스테르 폴리올은 예를 들면 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜, 폴리테트라메틸렌글리콜(폴리부틸렌글리콜), 1,3-부틸렌글리콜, 1,4-부틸렌글리콜, 1,6-헥산디올, 네오펜틸글리콜, 1,4-시클로헥산디메탄올, 2,2-비스(4-히드록시시클로헥실)프로판, 비스페놀A 등에 에틸렌 옥사이드 또는 프로필렌 옥사이드 등이 부가된 화합물 혹은  $\epsilon$ -카프로락톤이 부가된 화합물 등을 알코올 성분으로 하고, 아디핀산, 세바신산, 아젤라인산, 도데칸디카르복산 등의 2염기산 및 그 무수물을 산 성분으로 하며, 알코올 성분과 산 성분을 반응시켜 사용할 수 있다. 상기 알코올 성분, 산 성분 및  $\epsilon$ -카프로락톤의 삼자를

동시에 반응시킴으로써 얻어지는 화합물도 폴리에스테르 폴리올로서 사용할 수 있다.

- [36] 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머의 중량 평균 분자량이나 수평균 분자량은 핸들링성 등의 관점에서 예를 들면 500 내지 100000 또는 1000 내지 50000 범위 내에 있을 수 있다. 이 값은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 7000, 10000, 20000, 30000, 40000, 50000 또는 100000 일 수 있다. 이러한 평균 분자량은 겔 투과 크로마토그래피(GPC)법에 의해 측정되는 표준 폴리스티렌 환산의 값이다.
- [37] 상기 활성 에너지선 경화성 올리고머의 함량은, 상기 수식 1의 관계를 만족하는 경화성 조성물을 제조한다는 측면에서, 경화성 조성물 내에, 예를 들면, 10 중량% 이상, 11 중량% 이상, 12 중량% 이상, 13 중량% 이상, 14 중량% 또는 15 중량% 이상으로 포함될 수 있고, 20 중량% 이하, 19 중량% 이하, 18 중량% 이하, 17 중량% 이하, 16 중량% 이하 또는 15 중량% 이하의 비율로 포함될 수 있다.
- [38] 경화성 조성물은, 또한, 광중합 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 이러한 광중합 개시제로는, 활성 에너지선 경화성 올리고머, 예를 들면, (메타)아크릴레이트 올리고머의 중합을 개시할 수 있는 것이면 특별한 제한없이 사용할 수 있고, 예를 들면, 자외선 중합 개시제나 가시광 중합 개시제 등을 사용할 수 있다. 자외선 중합 개시제로서는, 예를 들면, 벤조인계, 벤조페논계, 아세토페논계 등을 사용할 수 있고, 가시광 중합 개시제로서는, 예를 들면, 아실포스핀옥사이드계, 티옥산톤계, 메탈로센계, 퀴논계,  $\alpha$ -아미노알킬페논계 등을 사용할 수 있다. 구체적으로, 광중합 개시제로서, 벤조페논, 4-페닐벤조페논, 벤조일 안식향산, 2,2-디에톡시아세토페논, 비스디에틸아미노벤조페논, 벤질, 벤조인, 벤조일이소프로필에테르, 벤질디메틸케탈, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 티옥산톤, 2-메틸티옥산톤, 2,4-디메틸티옥산톤, 이소프로필티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤, 2,4-디이소프로필티옥산톤, 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온, 1-(4-(2-히드록시에톡시)-페닐)-2-히드록시-2-메틸-1-프로판-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 캄퍼퀴논, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드, 2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-1-부타논-1,2-디메틸아미노-2-(4-메틸-벤질)-1-(4-모르폴린-4-일-페닐)-부탄-1-온, 비스(2,6-디메톡시벤조일)-2,4,4-트리메틸-펜틸포스핀옥사이드 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [39] 예시적인 경화성 조성물은, 또한 러버(rubber) 성분을 추가로 포함할 수 있다. 상기 러버 성분은 폴리디엔을 포함할 수 있다. 상기 러버 성분으로는, 예를 들면, 폴리이소프렌 골격 또는 폴리부타디엔 골격, 스티렌-부타디엔 골격을 가지는

화합물, 에틸렌과 프로필렌의 공중합체(EPM) 또는 에틸렌, 프로필렌 및 비공액 디엔의 삼원공중합체(EPDM) 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [40] 하나의 예시에서, 상기 러버 성분은 말단에 수산기 또는 카르복실기와 같은 관능기를 가질 수 있다. 하나의 예로, 상기 러버 성분으로는 예를 들어 말단에 수산기 또는 카르복실기와 같은 관능기를 가지는 폴리디엔이 사용될 수 있다. 상기 러버 성분의 구체적인 예로, 수산기를 가지는 폴리 부타디엔 러버를 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 상기 러버 성분의 중량평균분자량은 본 출원의 목적을 손상시키지 않는 범위 내에서 적절히 선택될 수 있고, 예를 들어, 약 1,000 내지 약 10,000, 약 1,000 내지 약 5,000 또는 약 2,000 내지 3,000의 범위 내일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [41] 경화성 조성물 내의 러버 성분의 함량은, 예를 들면, 50 중량% 이상, 52 중량% 이상, 54 중량% 이상, 56 중량% 이상, 58 중량% 또는 60 중량% 이상으로 포함될 수 있고, 70 중량% 이하, 68 중량% 이하, 66 중량% 이하, 64 중량% 이하, 62 중량% 이하 또는 60 중량% 이하로 포함될 수 있다. 경화성 조성물이 상기 러버 성분을 상기 비율로 포함하는 경우 상기 수식 1의 조건을 만족하는 경화성 조성물을 제공하는데 유리하다.
- [42] 예시적인 경화성 조성물은, 활성 에너지 경화성 올리고머, 예를 들면, (메타)아크릴레이트 올리고머의 반응성 조절 및 희석의 목적으로 상기 올리고머 이외에 모노머를 추가로 더 포함할 수 있다. 이러한 모노머의 함량은, 경화성 조성물 내에, 예를 들면, 10 중량% 이상, 12 중량% 이상, 14 중량% 이상, 16 중량% 이상, 18 중량% 또는 20 중량% 이상으로 포함될 수 있고, 30 중량% 이하, 28 중량% 이하, 26 중량% 이하, 24 중량% 이하, 22 중량% 이하 또는 20 중량% 이하로 포함될 수 있다.
- [43] 상기 모노머로는, 예를 들면, (메타)아크릴레이트 모노머를 사용할 수 있고, 구체적으로 단관능 (메타)아크릴레이트나 2관능, 3관능, 4관능, 5관능, 6관능 등의 다관능 (메타)아크릴레이트 등 다양하게 사용할 수 있고, 예를 들면, 단관능 (메타)아크릴레이트 또는 2관능 (메타)아크릴레이트를 선택하여 사용할 수 있다.
- [44] 단관능(메타)아크릴레이트로는, 예를 들면, 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, 프로필 (메타)아크릴레이트, 스테아릴 (메타)아크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴 (메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 테트라히드로푸르푸릴 (메타)아크릴레이트, 시클로헥실 (메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메타)아크릴레이트, 이소보닐 (메타)아크릴레이트, 벤질 (메타)아크릴레이트, 페닐 (메타)아크릴레이트, 페녹시에틸 (메타)아크릴레이트, 페녹시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 페녹시테트라에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 페녹시폴리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 노닐페녹시에틸 (메타)아크릴레이트, 노닐페녹시테트라에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트,

에톡시디에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 부톡시에틸 (메타)아크릴레이트, 부톡시트리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실폴리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 노닐페닐폴리프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 글리시딜 (메타)아크릴레이트, 글리세롤 (메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 에피클로로히드린(이하, ECH라고 약기) 변성 부틸 (메타)아크릴레이트, 에피클로로히드린(이하, ECH라고 약기) 변성 페녹시 (메타)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드(이하, EO라고 약기) 변성 프탈산 (메타)아크릴레이트, EO 변성 호박산 (메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, N,N-디에틸아미노에틸 (메타)아크릴레이트, 모르폴리노 (메타)아크릴레이트, EO 변성 인산 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이미드 (메타)아크릴레이트(제품명: M-140, 토아합성사 제품)와 같은 이미드기를 갖는 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

- [45] 다관능 (메타)아크릴레이트로서는 디(메타)아크릴화 이소시아누레이트, 트리(메타)아크릴화 이소시아누레이트, 1,3-디부틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 1,9-노난디올 디(메타)아크릴레이트, EO(에틸렌옥사이드) 변성 비스페놀A 디(메타)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, ECH(에피클로로히드린)변성 헥사히드로프탈산 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, EO 변성 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 히드록시피바린산 에스테르 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 스테아린산 변성 펜타에리스리톨 디(메타)아크릴레이트, ECH 변성 프탈산 디아크릴레이트, 폴리(에틸렌글리콜-테트라메틸렌글리콜) 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, ECH 변성 프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올(메타)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리글리세롤 디(메타)아크릴레이트, ECH 변성글리세롤 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, EO 변성 인산 트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트,EO 변성 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, PO 변성 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리스((메타)아크릴록시에틸) 이소시아누레이트, 디펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨에톡시 테트라(메타)아크릴레이트를 들 수 있다.

- [46] 경화성 조성물은, 피착체에 대한 밀착력, 예를 들면, 유리에 대한 밀착력을

향상시키기 위하여 공지의 실란 커플링제를 추가로 포함할 수 있다. 또한, 경화성 조성물은, 공기에 접하고 있는 부분의 경화를 촉진하기 위하여 공지의 파라핀류를 추가로 포함할 수 있다. 또한, 경화성 조성물은, 저장 안정성을 유지하는 목적으로 중합 금지제를 포함하는 공지의 산화 방지제 등을 추가로 포함할 수 있다. 또한, 경화성 조성물은 이들 이외에도 목적하는 용도에 따라 엘라스토머, 가소제, 충전제, 착색제 또는 방정체 등의 공지의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.

[47] 본 출원은, 또한, 경화체에 관한 것이다. 예시적인 경화체는 하기 수식 1의 관계를 만족할 수 있다.

[48] [수식 1]

[49]

$$\frac{A \times B \times C}{D} \times 1000 \geq 30$$

[50] 수식 1에서 A는 경화체의 1 MHz에서의 유전상수이고, B는 경화체의 겔분율(%)이며, C는 경화체의 수축율(%)이고, D는 경화체의 저장 탄성률(Pa)이다.

[51] 예시적인 경화체는, 예를 들면, 상기 경화성 조성물을 경화된 상태로 포함할 수 있다. 본 명세서에서 「경화된 상태」란, 상기 조성물에 포함되는 성분들이 가교 반응 또는 중합 반응 등을 거쳐서 조성물이 하드(hard)한 상태로 전환된 경우를 의미할 수 있다. 상기 경화체의 수식 1에서 유전상수, 겔분율, 수축율 및 저장 탄성률에 대한 구체적인 내용은 상기 경화성 조성물의 항목에서 기술한 유전상수, 겔분율, 수축율 및 저장 탄성률에 대한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.

[52] 예시적인 경화체는 상기 경화성 조성물을 경화시켜 제조할 수 있다. 상기 경화 방법은 특별히 한정되지 않으며, 경화성 조성물의 항목에서 기술한 활성화 에너지선 경화성 올리고머의 가교 반응이 진행될 수 있도록 적정 온도에서 조성물을 유지하는 방식이나 중합 반응이 진행될 수 있도록 적절한 활성화 에너지선을 조사하는 공정을 통하여 경화시킬 수 있다. 적정 온도에서의 유지 및 활성화 에너지선의 조사가 동시에 요구되는 경우, 상기 공정은 순차적 또는 동시에 진행될 수 있다. 상기에서 활성화 에너지선의 조사는, 예를 들면, 고압수은 램프, 무전극 램프 또는 크세논 램프(xenon lamp) 등을 사용하여 수행할 수 있으며, 조사되는 활성화 에너지선의 파장이나 광량 등의 조건은 상기 활성화 에너지선 경화성 올리고머의 가교 또는 중합이 적절히 이루어질 수 있는 범위에서 선택될 수 있다.

[53] 본 출원은, 또한, 상기 경화성 조성물 또는 경화체의 용도에 관한 것이다. 상기

경화성 조성물 또는 경화체는 저 유전율을 나타내면서도 접착 특성이 우수하므로 디스플레이 장치의 다양한 광학 부재의 접합을 위한 용도로 유용하게 사용될 수 있다. 예를 들면, 경화성 조성물 또는 경화체는 표시체와 광학 기능 재료를 접합하기 위하여 사용될 수 있다. 이러한 표시체는, 예를 들면, 유리에 대한 편광판이 부착되어 있는 LCD(Liquid Crystal Display),

EL(Electroluminescence) 디스플레이 장치, EL 조명, 전자 페이퍼나 플라즈마 디스플레이 등의 표시 소자일 수 있다. 광학 기능 재료로는, 시인성 향상이나 외부 충격으로부터 표시 소자의 깨짐 방지를 목적으로 하는 아크릴판(예를 들면, 일측면 또는 양면에 하드 코팅 처리나 반사 방지 코팅을 처리할 수도 있음), PC(Polycarbonate) 판, PET(Polyethylene terephthalate) 판, PEN(Polyethylene naphthalate) 판 등의 투명 플라스틱 판, 강화 유리(예를 들면, 비산 방지 필름이 부착되어 있을 수도 있음) 또는 터치 패널 입력 센서 등을 예로 들 수 있다.

[54] 상기 경화성 조성물 또는 경화체는, 또한, 예를 들면, 정전 용량식 터치 패널에서, 투명 전극이 형성되어 있는 투명 기판과 투명판을 접합하기 위한 용도로 유용하게 사용될 수 있다. 이러한 투명 기판의 재질은, 예를 들면, PC, PMMA(Polymethyl methacrylate), PC와 PMMA의 복합체, COC(Cyclo-Olefin Copolymer), COP(Cyclo-Olefin Polymer) 일 수 있다. 투명판의 재질은, 예를 들면, 유리, PC, PMMA, PC와 PMMA의 복합체 COC 또는 COP 등일 수 있다.

[55] 상기 경화성 조성물 또는 경화체는, 또한, 예를 들면, 터치 패널과 상기 터치 패널 상의 시트 또는 판을 접합하기 위한 용도로 유용하게 사용할 수 있다. 이러한 시트로는, 예를 들면, 아이콘 시트, 보호 시트, 화장 시트 등일 수 있고, 시트의 재질은, 예를 들면, PET, PC, COC 또는 COP 등일 수 있다. 판으로는, 화장판 또는 보호판 등을 예로 들 수 있고, 판의 재질은, 예를 들면, PET 유리, PC, PMMA, PC와 PMMA의 복합체, COC 또는 COP 등일 수 있다. 이러한 시트 또는 판과 접합하는 터치 패널의 재질은, 예를 들면, 유리, PET, PC, PMMA, PC와 PMMA의 복합체, COC 또는 COP 등일 수 있다.

[56] 상기 경화성 조성물 또는 경화체는, 또한, 예를 들면, 디스플레이 장치의 터치 패널과 표시 패널의 접합(Direct Bonding)을 위한 용도로 유용하게 사용될 수 있다. 도 1은 표시 패널(101) 및 터치 패널(102)을 포함하고 상기 표시 패널(101)과 터치 패널(102)이 상기 경화성 조성물 또는 경화체(103)에 의하여 접합되어 있는 디스플레이 장치를 예시적으로 나타낸다.

[57] 상기 경화성 조성물 또는 경화체는, 또한, 예를 들면, 디스플레이 장치에 있어서 스페이서에 의해 이격되어 있는 광학 기능 재료와 표시 패널 사이의 이격된 공간을 충전하는 용도로도 유용하게 사용될 수 있다. 도 2는 상기 광학 기능 재료가 터치 패널인 디스플레이 장치를 예시적으로 나타낸다. 도 2를 참고하면, 디스플레이 장치는 표시 패널(201), 터치 패널(202) 및 상기 표시 패널과 터치 패널을 이격시키고 있는 스페이서(203)를 포함할 수 있고, 이 경우에 상기 표시 패널과 터치 패널이 이격된 공간, 소위 에어갭의 공간을 상기 경화성 조성물

또는 경화체(204)가 충전하고 있는 구조를 가질 수 있다.

- [58] 상기 디스플레이 장치에 경화성 조성물 또는 경화체가 적용될 경우에, 상기 장치를 구성하는 다른 부품이나 그 장치의 구성 방법은 특별히 제한되지 않고, 상기 경화성 조성물 또는 경화체가 사용되는 한, 해당 분야에서 공지되어 있는 임의의 재료나 방식이 모두 채용될 수 있다.

### 발명의 효과

- [59] 본 출원의 예시적인 경화성 조성물은 저 유전율을 나타내면서 접착 특성이 우수한 경화체를 제조할 수 있으므로, 디스플레이 장치의 다양한 광학 기능 부재의 접합, 예를 들면, 터치 패널과 표시 패널의 접합 (Directing Bonding)에 유용하게 사용될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [60] 도 1 및 2는 본 출원의 예시적인 디스플레이 장치의 모식도이다.  
[61] 도 3은 배경기술과 관련된 디스플레이 장치의 모식도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [62] 이하, 본 출원에 따른 실시예를 통하여 상기 경화성 조성물을 보다 구체적으로 설명하지만, 본 출원의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.
- [63] 실시예 및 비교예의 저장 탄성률, 수축율, 겔 분율 및 유전 상수는 하기 방법에 의하여 측정하였다.
- [64] **1. 저장 탄성률 측정**
- [65] 실시예 및 비교예에서 제조된 경화체를 직경 8 mm 및 두께 1 mm의 크기로 절단하여 원형 샘플을 제조한 후, ARES(Advanced Rheometrics Expansion System) 장치를 사용하여 Frequency Sweep mode로 1 Hz 주파수에서 저장 탄성률을 측정하였다.
- [66]
- [67] **2. 수축율 측정**
- [68] 실시예 및 비교예에서 제조된 경화체를 직경 2.5 mm 및 두께 1 mm의 크기로 절단하여 원형 샘플을 제조한 후, 경화 전후의 비중을 측정하여 하기 수식에 따라 수축율을 계산하였다.
- [69]

$$\text{수축율(\%)} = \frac{\text{경화전 비중} - \text{경화 후 비중}}{\text{경화 전 비중}} \times 100$$

- [70]
- [71] **3. 겔 분율 측정**
- [72] 실시예 및 비교예에서 제조된 경화체를 직경 2.5 mm 및 두께 1 mm의 크기로 절단하여 원형 샘플을 제조한 후, 이를 과량의 에틸아세테이트(Ethyl acetate)에

침적시키고 24시간 동안 방치하여 경화되지 않은 부분을 녹여 기름망을 이용하여 거른 후, 분리된 불용해분을 약 150°C 오븐에서 약 30분 내지 1시간 동안 건조하여 건조 전후 질량 변화를 측정할 값을 기초로 겔 분율을 계산한다.

[73]

[74] **4. 유전 상수 측정**

[75] 실시예 및 비교예에서 제조된 경화체를 이용하여, 2 cm x 2 cm (가로 x 세로)의 크기를 가지는 동판/경화체/동판 적층 구조의 규격 시편을 제작한 후, Agilent 4294A Precision impedance Analyzer를 사용하여 유전율을 측정하였고, 진공 상태에서의 상기 시편의 유전율에 대한 값을 계산하여 유전 상수를 측정하였다.

[76]

[77] 실시예 1.

[78] **경화성 조성물의 제조**

[79] 올리고머로서, 수산기를 가지는 폴리 부타디엔 러버를 포함하고 중량 평균 분자량이 15,000인 폴리 우레탄 아크릴레이트(이하, 올리고머 A) 18g 및 수산기를 가지는 폴리 부타디엔 러버를 포함하고 중량 평균 분자량이 10,000인 폴리 우레탄 아크릴레이트(이하, 올리고머 B) 2g, 러버 성분으로서, 수산기를 가지고 중량 평균 분자량이 2,000인 폴리 부타디엔 러버(이하, 러버 A) 60g, 모노머로서, Isobonyl acrylate 20 중량부 및 광중합 개시제로서, Darocur TPO 1g를 균일하게 혼합하여 경화성 조성물을 제조하였다.

[80]

[81] **경화체의 제조**

[82] 상기 제조된 경화성 조성물을 유리 기재 상에 약 0.2 mm로 도포한 후 약 365 nm 내지 400 nm의 장파장대의 UV를 LED 또는 metal-halide lamp를 이용하여 조사함으로써 측정 샘플에 따라 소정의 크기를 가지는 경화체를 제조하였다.

[83]

[84] 실시예 2 내지 12

[85] 실시예 1에서 경화성 조성물의 조성을 하기 표 1과 같이 조절한 것을 제외하고는 실시예 1의 경우와 동일하게 경화체를 제조하였다.

[86]

[87] [Table 1]

실시예	올리고머			러버		모노머	기타	
	A	B	C	A	B	IBOA	S.C	개시제
1	18	2	-	60	-	20	-	1
2	16	4	-	60	-	20	-	1
3	14	6	-	60	-	20	-	1
4	18	-	2	60	-	20	-	1
5	16	-	4	60	-	20	-	1
6	14	-	6	60	-	20	-	1
7	20	-	-	-	60	20	0.5	1
8	20	-	-	60	-	20	0.5	1
9	22	-	-	-	60	18	0.5	1
10	20	-	-	-	60	20	0.25	1
11	20	-	-	-	60	20	1	1
12	20	-	-	-	60	20	2	1

함량 단위(g)-올리고머 A: 수산기를 가지는 폴리 부타디엔 러버를 포함하는 폴리 우레탄 아크릴레이트(중량평균분자량: 15,000)-올리고머 B: 수산기를 가지는 폴리 부타디엔 러버를 포함하는 폴리 우레탄 아크릴레이트(중량평균분자량: 10,000)-올리고머 C: 수산기를 가지는 폴리부타디엔 러버를 포함하는 폴리 우레탄 아크릴레이트(중량평균분자량: 10,000, 단, 올리고머 B에 비하여 아크릴레이트 함량이 10% 증가)-러버 A: 수산기를 가지는 폴리부타디엔 러버(중량평균분자량: 2,000)-러버 B: 수산기를 가지는 폴리부타디엔 러버(중량평균분자량: 3,000)-IBOA: Isobonyl acrylate-S.C(접착력 향상을 위한 실란커플링제): 3-(trimethoxysilyl)propyl methacrylate-개시제: Darocur TPO

[88]

[89] 비교예 1 내지 3

[90] 실시예 1에서 경화성 조성물의 조성을 하기 표 2와 같이 조절한 것을 제외하고는 실시예 1의 경우와 동일하게 경화체를 제조하였다

[91]

[92] [Table 2]

비교예	올리고머	러버	모노머		기타	
	D	C	IBOA	DA	가소제	개시제
1	20	60	20	-	-	1
2	20	-	20	-	60	1
3	60	-	-	40	-	1

합량 단위: 중량부(g)-올리고머 D: 수산기를 가지지 않는 폴리 우레탄 아크릴레이트 (중량평균분자량: 15,000)-러버 C: 이소프렌 러버-DA: Dodecyl acrylate-가소제: DINCH-개시제: Darocur TPO

[93]

[94] 실시예 1 내지 12 및 비교예 1 내지 3에 대하여 저장탄성률, 수축율, 겔 분율 및 유전상수를 측정 한 후, 하기 수식 1에 따라 계산된 값 및 유리에 대한 박리력을 평가 결과를 표 3에 기재하였다. 박리력은 상온에서 300 mm/min의 박리속도 및 180° 박리각도로 TA-XT2plus 장치를 이용하여 측정하였다.

[95] [수식 1]

[96]

$$\frac{A \times B \times C}{D} \times 1000 \geq 30$$

[97] 하기 표 3을 참고하면, 수식 1의 값이 30 이상인 실시예 1 내지 12은 저 유전율을 나타내면서, 동시에 수식 1의 값이 30 미만인 비교예 1 내지 3에 비하여 박리력이 현저히 우수함을 확인할 수 있다.

[98]

[99] [Table 3]

	저장 탄성률(Pa )	수축율(%)	겔분율( %)	유전상수( 1MHz)	수식 1의값	박리력(N/ mm)
실시예 1	2965	1.88	32	2.45	49	0.51
실시예 2	3026	2.35	34	2.68	71	0.45
실시예 3	3185	2.22	37	2.71	70	0.43
실시예 4	2684	2.29	57	2.78	135	0.72
실시예 5	2962	2.19	33	2.72	66	0.42
실시예 6	3599	2.6	48	2.91	101	0.7
실시예 7	4251	2.55	50	2.8	84	0.55
실시예 8	5614	2.32	53	2.83	62	0.54
실시예 9	4218	2.61	76	2.43	114	0.65
실시예 10	4076	2.51	74	2.48	113	0.86
실시예 11	5111	2.32	75	2.60	89	0.81
실시예 12	3894	2.62	46	2.76	85	0.99
비교예 1	31000	1	57	2.84	5	0.06
비교예 2	15000	2.11	54	3.41	26	0.26
비교예 3	71000	3.98	68	4.24	16	0.17

[100]

## 청구범위

[청구항 1] 하기 수식 1의 관계를 만족하는 경화성 조성물:  
[수식 1]

$$\frac{A \times B \times C}{D} \times 1000 \geq 30$$

수식 1에서 A는 상기 조성물의 경화 후 1 MHz에서의 유전상수이고, B는 상기 조성물의 경화 후 겔분율(%)이며, C는 상기 조성물의 경화 후 수축율(%)이고, D는 상기 조성물의 경화 후 저장 탄성률(Pa)이다.

- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,  
경화 후 1 MHz에서의 유전상수가 3.5 이하인 경화성 조성물.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,  
경화 후 겔 분율이 30% 내지 80% 범위 내인 경화성 조성물.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,  
경화 후 수축율이 1.5% 내지 3.0% 범위 내인 경화성 조성물.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,  
경화 후 저장 탄성률이 20,000 Pa 이하인 경화성 조성물.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,  
경화 후 상온에서 180°의 박리각도 및 300 mm/min의 박리속도로 측정된 유리에 대한 박리력이 0.3 N/m 이상인 경화성 조성물.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,  
경화 후 가시광 영역의 투과율이 80% 이상인 경화성 조성물.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,  
활성 에너지선 경화성 올리고머를 포함하는 경화성 조성물.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,  
활성 에너지선 경화성 올리고머는 수산기를 가지는 폴리디엔 골격을 포함하는 경화성 조성물.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,  
활성 에너지선 경화성 올리고머는 우레탄계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리에스테르계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리에테르계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 에폭시계 (메타)아크릴레이트 올리고머, 디엔 중합체계 (메타)아크릴레이트 올리고머 및 디엔 중합체계 (메타)아크릴레이트의 수소 첨가물의

주쇄를 갖는 올리고머로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 경화성 조성물.

[청구항 11]

제 8 항에 있어서,  
러버(rubber) 성분을 더 포함하는 경화성 조성물.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서,  
러버 성분은 수산기를 가지는 폴리디엔인 경화성 조성물.

[청구항 13]

제 11 항에 있어서,  
러버 성분은 50% 내지 70중량% 범위 내의 비율로 포함되는 경화성 조성물.

[청구항 14]

하기 수식 1의 관계를 만족하는 경화체:  
[수식 1]

$$\frac{A \times B \times C}{D} \times 1000 \geq 30$$

수식 1에서 A는 경화체의 1 MHz에서의 유전상수이고, B는 경화체의 겔분율(%)이며, C는 경화체의 수축율(%)이고, D는 경화체의 저장 탄성률(Pa)이다.

[청구항 15]

제1항의 경화성 조성물로 접합된 표시체와 광학 기능 재료를 포함하는 표시 패널체.

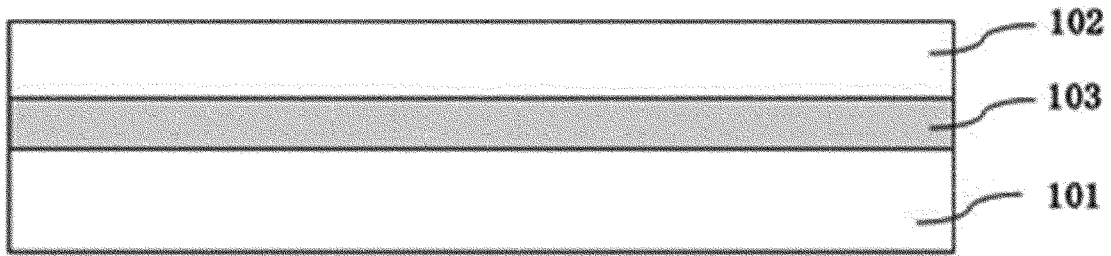
[청구항 16]

제1항의 경화성 조성물로 접합된 터치 패널과 표시 패널을 포함하는 디스플레이 장치.

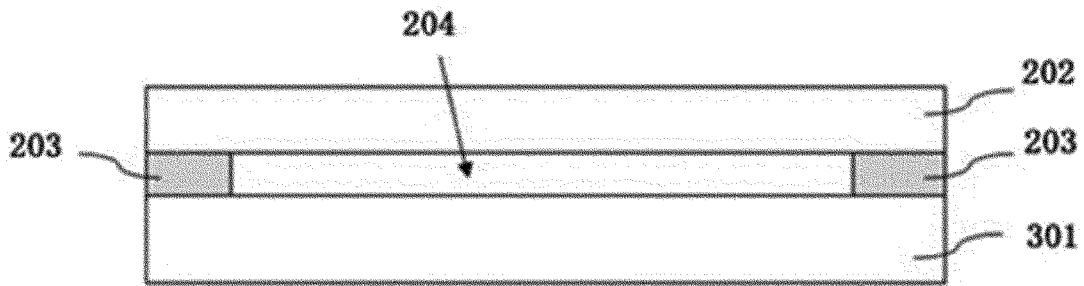
[청구항 17]

광학 기능 재료, 표시 패널, 상기 광학 기능 재료와 표시 패널을 이격시키고 있는 스페이서 및 상기 광학 기능 재료와 표시 패널 사이의 이격된 공간을 충전하고 있는 제1항의 경화성 조성물 또는 제11항의 경화체를 포함하는 디스플레이 장치.

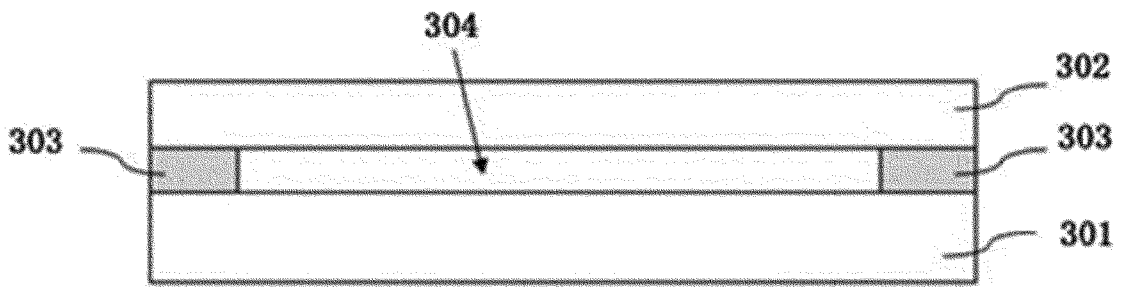
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/006699****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C08F 279/00(2006.01)i, C08F 279/02(2006.01)i, C08L 51/04(2006.01)i, C08J 3/24(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)

C08F 279/00; C09J 109/00; C09J 4/02; C08F 2/44; C09J 7/02; C09J 175/14; C09J 133/04; C08L 33/04; C09J 4/00; G02F 1/1335; C08F 220/12; C08F 279/02; C08L 51/04; C08J 3/24

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) &amp; Keywords: curable composition, OCR, display, adhesion, peel strength, dielectric constant, gel fraction, shrink, storage modulus

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0063937 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 17 June 2013 See abstract; paragraphs [0003], [0010], [0012], [0025], [0060]-[0081] ; examples 1-6; claims 1-18; and tables 2-3.	1-17
A	KR 10-1284998 B1 (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 10 July 2013 See abstract; and claims 1, 3-18.	1-17
A	KR 10-2012-0094869 A (NITTO DENKO CORPORATION) 27 August 2012 See abstract; and claims 1-7.	1-17
A	JP 2011-190421 A (HITACHI KASEI POLYMER CO., LTD.) 29 September 2011 See abstract; and claims 1-5.	1-17
A	JP 2004-125868 A (HITACHI CHEM. CO., LTD.) 22 April 2004 See abstract; and claims 1-11.	1-17

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

**22 SEPTEMBER 2015 (22.09.2015)**

Date of mailing of the international search report

**22 SEPTEMBER 2015 (22.09.2015)**

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/KR2015/006699

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0063937 A	17/06/2013	CN 103975033 A	06/08/2014
		KR 10-1525997 B1	04/06/2015
		US 2014-0329927 A1	06/11/2014
		WO 2013-085132 A1	13/06/2013
KR 10-1284998 B1	10/07/2013	CN 101506298 A	12/08/2009
		CN 101506298 B	05/10/2011
		CN 102250297 A	23/11/2011
		CN 102250297 B	21/08/2013
		CN 102268122 A	07/12/2011
		CN 102268122 B	28/08/2013
		EP 2053087 A1	29/04/2009
		EP 2796504 A2	29/10/2014
		EP 2796504 A3	18/02/2015
		JP 2008-248221 A	16/10/2008
		JP 2008-250288 A	16/10/2008
		JP 2014-112224 A	19/06/2014
		JP 5176149 B2	03/04/2013
		JP 5680813 B2	04/03/2015
		KR 10-1189925 B1	10/10/2012
		KR 10-1284916 B1	10/07/2013
		KR 10-1284982 B1	17/07/2013
		TW 1371456 B	01/09/2012
		US 2010-0247940 A1	30/09/2010
		US 2012-0120347 A1	17/05/2012
		US 2014-0023799 A1	23/01/2014
		US 8653200 B2	18/02/2014
		US 8859683 B2	14/10/2014
US 9012028 B2	21/04/2015		
WO 2008-053931 A1	08/05/2008		
KR 10-2012-0094869 A	27/08/2012	CN 102643618 A	22/08/2012
		CN 102643618 B	15/04/2015
		JP 2012-173354 A	10/09/2012
		TW 201239063 A	01/10/2012
		US 2012-0214936 A1	23/08/2012
JP 2011-190421 A	29/09/2011	NONE	
JP 2004-125868 A	22/04/2004	JP 4599792 B2	15/12/2010

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
C08F 279/00(2006.01)i, C08F 279/02(2006.01)i, C08L 51/04(2006.01)i, C08J 3/24(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
C08F 279/00; C09J 109/00; C09J 4/02; C08F 2/44; C09J 7/02; C09J 175/14; C09J 133/04; C08L 33/04; C09J 4/00; G02F 1/1335; C08F 220/12; C08F 279/02; C08L 51/04; C08J 3/24

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: 경화성 조성물, OCR, 디스플레이, 접착, 박리력, 유전상수, 젤분율, 수축율, 저장 탄성율

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0063937 A (제일모직 주식회사) 2013.06.17 요약; 단락 [0003], [0010], [0012], [0025], [0060]-[0081]; 실시예 1-6; 청구항 1-18; 및 표 2-3 참조.	1-17
A	KR 10-1284998 B1 (히타치가세이가부시끼가이샤) 2013.07.10 요약; 및 청구항 1, 3-18 참조.	1-17
A	KR 10-2012-0094869 A (닛토덴코 가부시끼가이샤) 2012.08.27 요약; 및 청구항 1-7 참조.	1-17
A	JP 2011-190421 A (HITACHI KASEI POLYMER CO., LTD.) 2011.09.29 요약; 및 청구항 1-5 참조.	1-17
A	JP 2004-125868 A (HITACHI CHEM CO., LTD.) 2004.04.22 요약; 및 청구항 1-11 참조.	1-17

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  
 “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 2015년 09월 22일 (22.09.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 09월 22일 (22.09.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김동석 전화번호 +82-42-481-5405
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0063937 A	2013/06/17	CN 103975033 A KR 10-1525997 B1 US 2014-0329927 A1 WO 2013-085132 A1	2014/08/06 2015/06/04 2014/11/06 2013/06/13
KR 10-1284998 B1	2013/07/10	CN 101506298 A CN 101506298 B CN 102250297 A CN 102250297 B CN 102268122 A CN 102268122 B EP 2053087 A1 EP 2796504 A2 EP 2796504 A3 JP 2008-248221 A JP 2008-250288 A JP 2014-112224 A JP 5176149 B2 JP 5680813 B2 KR 10-1189925 B1 KR 10-1284916 B1 KR 10-1284982 B1 TW I371456 B US 2010-0247940 A1 US 2012-0120347 A1 US 2014-0023799 A1 US 8653200 B2 US 8859683 B2 US 9012028 B2 WO 2008-053931 A1	2009/08/12 2011/10/05 2011/11/23 2013/08/21 2011/12/07 2013/08/28 2009/04/29 2014/10/29 2015/02/18 2008/10/16 2008/10/16 2014/06/19 2013/04/03 2015/03/04 2012/10/10 2013/07/10 2013/07/17 2012/09/01 2010/09/30 2012/05/17 2014/01/23 2014/02/18 2014/10/14 2015/04/21 2008/05/08
KR 10-2012-0094869 A	2012/08/27	CN 102643618 A CN 102643618 B JP 2012-173354 A TW 201239063 A US 2012-0214936 A1	2012/08/22 2015/04/15 2012/09/10 2012/10/01 2012/08/23
JP 2011-190421 A	2011/09/29	없음	
JP 2004-125868 A	2004/04/22	JP 4599792 B2	2010/12/15