

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 29일 (29.12.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/208844 A1

- (51) 국제특허분류:
C09J 7/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/002334
- (22) 국제출원일: 2016년 3월 9일 (09.03.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0088636 2015년 6월 22일 (22.06.2015) KR
- (71) 출원인: (주)엘지하우시스 (LG HAUSYS, LTD.)
[KR/KR]; 07326 서울시 영등포구 국제금융로 10 원아
이에프씨 빌딩, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 장애정 (JANG, Ae-Jung); 16049 경기도 의왕
시 원골로 43 105 동 404 호, Gyeonggi-do (KR). 최홍준
(CHOI, Hong-June); 16049 경기도 의왕시 원골로 43
105 동 404 호, Gyeonggi-do (KR). 김장순 (KIM, Jang-
Soon); 13476 경기도 성남시 분당구 판교로 50 103 동
901 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL
PROPERTY CONSULTING); 06243 서울시 강남구 역
삼로 123 한양빌딩 3층, 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: OPTICAL ADHESIVE SHEET

(54) 발명의 명칭 : 광학용 점착 시트

(57) Abstract: The present invention relates to an optical adhesive sheet having an excellent repulsion resistance and an excellent expansion ratio, and a method for manufacturing the same.

(57) 요약서: 본 발명은 우수한 내반발성 및 팽창비를 가지는 광학용 점착 시트 및 이를 제조하는 방법에 관한 것이다.



WO 2016/208844 A1

명세서

발명의 명칭: 광학용 점착 시트

기술분야

- [1] 본 발명은 우수한 내반발성 및 팽창비를 가지는 광학용 점착 시트 및 이를 제조하는 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 텔레비전, 컴퓨터, 이동통신 단말기, 차량용 네비게이션, 현금 인출기 등과 같이 터치스크린으로 정보를 입력, 조작, 표시하는 화상 표시 장치의 수요가 증가하고 있다.
- [4] 화상 표시 장치는 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD)와 같은 화상 표시부 상에 유리기판 또는 투명 플라스틱 기판과 같은 보호부를 포함하고, 화상 표시 장치의 테두리 영역은 광이 투과되지 않아 이미지, 화상 등이 표시가 나타나지 않는 부분에서부터 화상 표시 장치의 본체의 말단 부분을 포함하여 형성될 수 있다.
- [5] 이러한 화상 표시 장치의 테두리 영역은 베젤(bazel)이라고 하고, 이러한 베젤에서, 화상 표시 장치의 화상 표시부와 보호부는 광학용 점착 시트를 매개로 하여 점착될 수 있다.
- [6] 또한, 이와 같이, 화상 표시 장치의 베젤에서, 화상 표시부와 보호부를 점착시키는 광학용 점착 시트는 예를 들어, 아크릴계 점착제 등에 의해 형성될 수 있다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 우수한 내반발성 및 팽창비를 가지는 광학용 점착 시트를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 또한, 본 발명은 상기와 같이 광학용 점착 시트가 우수한 내반발성 및 팽창비를 가질 수 있도록 하는 광 경화 조건이 적용된 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[10]

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 일 측면에 따르면, 기재; 및 상기 기재의 적어도 일면 상에 형성된 점착제층;을 포함하며, 상기 점착제층은 에틸헥실아크릴레이트와 이소보닐아크릴레이트를 포함하는 모노머 혼합물을 중합하여 형성된 아크릴계 공중합체를 포함하는 점착제 조성물이 20 내지 30 °C의 분위기 온도 하에서 6 내지 8 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광의 조사에 의해 경화되어 형성되며,

하기의 식 1에 따라 계산된 상기 점착제층의 팽창비(swelling rate)는 60% 이상인 광학용 점착 시트가 제공될 수 있다.

[12]

[13] [식 1]

[14] $\text{팽창비}(\%) = (W_1 / W_2) \times 100$

[15] 여기서,

[16] W_1 = 경화된 점착제층을 일정 크기로 잘라 얻은 시편을 용제에 담그기 전 중량인 초기 중량,

[17] W_2 = 상기 시편을 용제에 담가 일정 시간 방치하고, 이어서 거름 장치를 이용하여 거른 후 건조시켜 얻은 시편의 중량인 후기 중량.

[18] 여기서, 상기 분위기 온도 하에서 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,500 mJ/cm² 이상일 수 있다.

[19] 여기서, 상기 점착제 조성물은 벤조인계 개시제, 히드록시 케톤계 개시제, 아미노 케톤계 개시제 카프로락탐 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 광 개시제를 더 포함할 수 있다.

[20] 여기서, 상기 기재는 열가소성 발포체 또는 열경화성 발포체일 수 있다.

[21]

[22] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 에틸헥실아크릴레이트와 이소보닐아크릴레이트를 포함하는 모노머 혼합물을 중합하여 형성된 아크릴계 공중합체를 포함하는 점착제 조성물을 형성하는 단계; 및 기재의 적어도 일면 상에 형성된 상기 점착제 조성물을 UV 경화시켜 점착제층을 형성하는 단계;를 포함하되, 상기 UV 경화는 20 내지 30 °C의 분위기 온도 하에서 6 내지 8 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광을 사용하여 수행되며, 하기의 식 1에 따라 계산된 상기 점착제층의 팽창비(swelling rate)는 60% 이상인 광학용 점착 시트의 제조방법이 제공될 수 있다.

[23]

[24] [식 1]

[25] $\text{팽창비}(\%) = (W_1 / W_2) \times 100$

[26] 여기서,

[27] W_1 = 경화된 점착제층을 일정 크기로 잘라 얻은 시편을 용제에 담그기 전 중량인 초기 중량,

[28] W_2 = 상기 시편을 용제에 담가 일정 시간 방치하고, 이어서 거름 장치를 이용하여 거른 후 건조시켜 얻은 시편의 중량인 후기 중량.

[29] 여기서, 상기 분위기 온도 하에서 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,500 mJ/cm² 이상일 수 있다.

[30] 여기서, 상기 점착제 조성물은 벤조인계 개시제, 히드록시 케톤계 개시제, 아미노 케톤계 개시제, 카프로락탐 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 광 개시제를 더 포함할 수 있다.

- [31] 여기서, 상기 기재는 열가소성 발포체 또는 열경화성 발포체일 수 있다.
[32]

발명의 효과

- [33] 본 발명에 따른 광학용 점착 시트에 포함된 점착제층 내에는 용제를 함침할 수 있는 공간이 충분히 확보되어 있으며, 이에 따라 점착층의 유연성을 향상되어 우수한 내반발성 및 고온/고습 하에서의 신뢰성을 구현할 수 있다.
[34]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [35] 본 발명을 더 쉽게 이해하기 위해 편의상 특정 용어를 본원에 정의한다. 본원에서 달리 정의하지 않는 한, 본 발명에 사용된 과학 용어 및 기술 용어들은 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미를 가질 것이다. 또한, 문맥상 특별히 지정하지 않는 한, 단수 형태의 용어는 그것의 복수 형태도 포함하는 것이며, 복수 형태의 용어는 그것의 단수 형태도 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [36] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학용 점착 시트에 대하여 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [37] 일반적으로 화상 표시 장치의 베젤에서 예를 들어, 유리 와 플라스틱 또는 유리 와 금속 등과 같이 서로 다른 재질로 각각 형성되는 화상 표시부와 보호부는 광학용 점착 테이프를 매개로 점착되었고, 이러한 광학용 점착 테이프는 예를 들어, 아크릴계 점착제 등에 의해 형성될 수 있었다.
- [38] 다만, 통상적으로 사용되는 아크릴계 점착제는 UV 경화되어 형성된 경화물이 용제를 함침할 수 있는 정도를 조절하는 것이 매우 어려웠고, 그로 인해 상술한 바와 같이, 서로 다른 재질의 부품을 점착시키는 경우 내반발성이 낮아 고온 및 고습 조건에서 들뜸, 기포 등이 발생하거나, 심지어 탈착되는 문제도 발생하였다.
- [39] 따라서, 본 발명에서는 점착제 조성물을 UV 경화시켜 형성한 경화물(점착층) 내에 용제를 함침할 수 있는 공간을 충분히 확보하고, 이에 따라 점착층의 유연성을 향상시켜 우수한 내반발성 및 고온/고습 하에서의 신뢰성을 구현하기 위한 UV 경화 조건을 도출하였다.
- [40] 상기 경화물은 UV 경화에 의해 가교 결합된 수지 등을 포함하고, 이러한 가교 결합 사이에는 미세 공극 또는 미세 공간 등이 존재할 수 있는데 상기 경화물을 용제에 침지하는 경우 상기 미세 공극으로 용제가 침투하여 상기 경화물 내에 함침될 수 있으며, 상기 용제가 함침되는 정도가 클수록 경화물의 유연성이 증가할 수 있다.
- [41] 즉, 동일한 조성을 가지는 점착제 조성물이라 하더라도 UV 경화 조건에 따라 확연히 다른 물성을 가질 수 있으며, 점착 시트의 기포 발생 및 탈착 현상을 방지하기 위해서는 점착 시트가 용도에 적합한 물성을 갖도록 하는 것이

필수적이다.

[42]

[43] 이를 고려하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 기재; 및 상기 기재의 적어도 일면 상에 형성된 점착제층;을 포함하며, 상기 점착제층은 에틸헥실아크릴레이트와 이소보닐아크릴레이트를 포함하는 모노머 혼합물을 중합하여 형성된 아크릴계 공중합체를 포함하는 점착제 조성물 경화되어 형성된 광학용 점착 시트가 제공될 수 있다.

[44] 여기서, 상기 점착제 조성물은 20 내지 30 °C의 분위기 온도 하에서 6 내지 8 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광에 의해 경화된다.

[45] 이 때, 하기의 식 1에 따라 계산된 상기 점착제층의 팽창비(swelling rate)는 점착제 조성물의 경화 후 가교 밀도를 나타내는 지표로서, 60% 이상, 보다 바람직하게는 60 내지 90%가 되도록 형성될 수 있다.

[46]

[47] [식 1]

[48] $\text{팽창비}(\%) = (W_1 / W_2) \times 100$

[49] 여기서,

[50] W_1 = 경화된 점착제층을 일정 크기로 잘라 얻은 시편을 용제에 담그기 전 중량인 초기 중량,

[51] W_2 = 상기 시편을 용제에 담가 일정 시간 방치하고, 이어서 거름 장치를 이용하여 거른 후 건조시켜 얻은 시편의 중량인 후기 중량.

[52]

[53] 상기 용제는 예를 들어, 클로로포름, 에틸아세테이트, 아세톤, 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 디메틸포름아마이드 등을 사용할 수 있고, 상기 거름 장치는 예를 들어, 300 메시 철망을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[54] 상기 시편을 용제에 담가 방치하는 시간은 예를 들어, 24시간 내지 48시간 동안 방치할 수 있으나, 겔을 제외한 다른 성분들이 용제에 녹아 분리될 수 있는 시간이면 충분하고, 특별히 한정되는 것은 아니다.

[55] 또한, 상기 거름 장치에 의해 걸러 얻은 시편을 건조시키는 온도 및 시간의 조건은 예를 들어, 100°C 내지 150°C에서, 1시간 내지 2시간일 수 있으나, 상기 시편을 건조시키는데 충분한 온도 및 시간의 조건 하에서 적절히 수행할 수 있고, 특별히 한정되지 않는다.

[56] 점착제 조성물이 경화되어 형성된 점착제층은 60 내지 90%의 팽창비를 가짐으로써 충분한 점착성을 구현함과 동시에 우수한 내구성을 구현할 수 있다. 또한, 상기 점착제층은 상기 범위 내의 팽창비를 가짐에 따라 우수한 내반발성을 나타낼 수 있다.

[57] 만약 점착제층이 60% 미만의 팽창비를 가질 경우, 경화된 정도가 미약하여 점착제층이 일정한 형상을 구현하지 못하고 흘러내릴 수 있으며, 90% 초과

팽창비를 가질 경우, 점도가 과도하게 높아 뭉치게 되어 결국 점착 성능이 저하될 수 있다.

- [58] 따라서, 본 발명에 따른 광학용 점착 시트에 포함된 점착제층은 상술한 범위 내의 팽창비를 가지도록 형성되는 것이 바람직하며, 이는 20 내지 30 °C의 분위기 온도 하에서 6 내지 8 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광의 조사에 의해 점착제 조성물에 가해지는 총 UV 광량에 의해 구현될 수 있다.
- [59] 여기서, 상기 분위기 온도 하에서 점착제 조성물이 받은 총 UV 광량은 1,500 mJ/cm², 바람직하게는 1,550 mJ/cm² 이상이다. 보다 바람직하게는 1,575 mJ/cm² 이상, 1,750 mJ/cm² 이하이다.
- [60] 상기 분위기 온도 하에서 점착제 조성물이 받은 총 UV 광량이 1,500 mJ/cm² 보다 작을 경우, 팽창비와 내반발성의 증가 효과가 미비할 수 있다. 반면, 상기 분위기 온도 하에서 점착제 조성물이 받은 총 UV 광량은 1,750 mJ/cm² 보다 클 경우, 팽창비와 내반발성은 더욱 증가시킬 수 있으나, 오히려 동적 크리프가 감소하여 점착 시트의 내구성이 감소될 우려가 있다.
- [61] 여기서, 상기 아크릴계 공중합체의 중량평균분자량은 50만 g/mol 내지 200만 g/mol 일 수 있다. 상기 아크릴계 공중합체의 분자량이 200만 g/mol을 초과하는 경우 점착제 조성물의 비중이 커지는 문제점이 있고, 50만 g/mol 미만인 경우 내구성이 취약할 우려가 있고, 고온, 고습 방치시 기포가 발생할 수 있다.
- [62] 또한, 상기 점착제 조성물은 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 0.1 내지 0.5 중량부의 경화제를 더 포함한다. 상기 경화제로는 UV 경화형 점착제에 통상적으로 사용되는 (메타)아크릴레이트계 경화제를 사용할 수 있다.
- [63] 상기 점착제 조성물은 벤조인계 개시제, 히드록시 케톤계 개시제, 아미노 케톤계 개시제 카프로락탐 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 광 개시제를 더 포함한다.
- [64] 상기 광 개시제는 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 0.3 내지 0.5 중량부로 첨가될 수 있다.
- [65] 보다 구체적으로, 광 개시제로는 α -히드록시케톤계 화합물(ex. IRGACURE 184, IRGACURE 500, IRGACURE 2959, DAROCUR 1173; Ciba Specialty Chemicals(제)); 페닐글리옥실레이트(phenylglyoxylate)계 화합물(ex. IRGACURE 754, DAROCUR MBF; Ciba Specialty Chemicals(제)); 벤질디메틸케탈계 화합물(ex. IRGACURE 651; Ciba Specialty Chemicals(제)); α -아미노케톤계 화합물(ex. IRGACURE 369, IRGACURE 907, IRGACURE 1300; Ciba Specialty Chemicals(제)); 모노아실포스핀계 화합물(MAPO)(ex. DAROCUR TPO; Ciba Specialty Chemicals(제)); 비스아실포스핀계 화합물(BAPO)(ex. IRGACURE 819, IRGACURE 819DW; Ciba Specialty Chemicals(제)); 포스핀옥시드계 화합물(ex. IRGACURE 2100; Ciba Specialty Chemicals(제)); 메탈로센계 화합물(ex. IRGACURE 784; Ciba Specialty Chemicals(제)); 아이오도늄염(iodonium salt)(ex. IRGACURE 250; Ciba Specialty Chemicals(제)); 등이 있다.

- [66] 또한, 상기 점착제 조성물은 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대하여 0.5 내지 2 중량부의 첨가제를 더 포함한다.
- [67] 상기 첨가제로는 점착 증진제, 산화 방지제, 광 안정제, 자외선 흡수제, 중합 금지제 등이 있다.
- [68] 상기 점착 증진제는 점착제 조성물이 포함하는 모노머가 서로 잘 중합될 수 있도록 하며, 경화 후 점착제층의 점착 수준을 향상시키기 위해 추가되는 성분이다.
- [69] 본 발명에서 기재는 올레핀계 발포체, 아크릴계 발포체 또는 폴리우레탄계 발포체와 같은 열가소성 발포체 또는 열경화성 발포체, 특히 바람직하게는 폴리에틸렌 발포체가 사용될 수 있다.
- [70] 폴리에틸렌 발포체 기재의 경우, 내반발성 등과 같은 내충격성은 우수하나, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름과 같은 열가소성 플라스틱 필름보다 내구성이 다소 떨어진다는 문제점이 있다.
- [71] 이에 따라, (메타)아크릴산 에스테르계 모노머로서 이소보닐아크릴레이트를 사용함으로써 폴리에틸렌 발포체 상에 점착제층이 형성될 때 발생할 수 있는 기포를 억제하는 것이 가능하다.
- [72] 또한, 상술한 광 경화 조건 하에서 점착제층을 경화시킴으로써 폴리에틸렌 발포체의 부족한 내구성을 보완하는 것이 가능하다.
- [73] 반면, 폴리에틸렌 발포체 대신 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름과 같은 열가소성 플라스틱 필름을 사용할 경우, 상술한 광 경화 조건 하에서 점착제층을 경화시키더라도 내반발성 등과 같은 내충격성이 적정 수준으로 확보되기 어려울 수 있다.
- [74] 상기 기재의 적어도 일면에 형성되는 점착제층의 두께는 10 μm 내지 50 μm 일 수 있다.
- [75] 통상적으로 점착제층의 두께를 약 25 μm 이상으로 하여야 점착성을 발휘할 수 있었으나, 본 발명에 따른 광학용 점착 시트 내 점착제층은 상술한 UV 경화 조건을 통해 경화된 결과, 얇은 두께에서도 우수한 점착성 및 내반발성 등을 유지할 수 있다.
- [76]
- [77] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시예들을 제시한다. 다만, 하기에 기재된 실시예들은 본 발명을 구체적으로 예시하거나 설명하기 위한 것에 불과하며, 이로서 본 발명이 제한되어서는 아니된다.

[78]

[79] **실시예 1**

- [80] 에틸헥실아크릴레이트(EHA), 이소보닐아크릴레이트(IBOA), 및 아크릴산(AA)을 공중합하여 형성한 공중합체 5 중량%, 메틸메타크릴레이트 및 아크릴산의 총합 75 중량%, 2관능성 경화제 6-헥산디올 디아크릴레이트(6-hexanediol diacrylate, HDDA) 0.1 중량%, 6관능성 경화제

디펜타에리쓰리톨 헥사아크릴레이트(dipentaerythritol hexaacrylate, DPHA) 0.1 중량%, 광 개시제 및 기타 첨가제를 혼합 및 교반하여 점착제 조성물을 제조하였다.

[81] 또한, 이어서, 폴리에틸렌(PE) 발포체의 일면에 상기 점착제 조성물을 도포하고, 20 °C의 분위기 온도 하에서 7.38 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광을 조사하여 점착제 조성물을 경화시켰다.

[82] 이 때, 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,578 mJ/cm²으로 측정되었다.

[83]

[84] **실시예 2**

[85] 실시예 2는 실시예 1과 동일한 조성을 가지는 점착제 조성물을 25 °C의 분위기 온도 하에서 7.38 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광을 조사하여 경화시켰다.

[86] 이 때, 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,635 mJ/cm²으로 측정되었다.

[87]

[88] **비교예 1**

[89] 비교예 1은 실시예 1과 동일한 조성을 가지는 점착제 조성물을 5 °C의 분위기 온도 하에서 7.38 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광을 조사하여 경화시켰다.

[90] 이 때, 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,282 mJ/cm²이었다.

[91]

[92] **비교예 2**

[93] 비교예 2는 실시예 1과 동일한 조성을 가지는 점착제 조성물을 10 °C의 분위기 온도 하에서 7.38 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광을 조사하여 경화시켰다.

[94] 이 때, 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,319 mJ/cm²이었다.

[95]

[96] **비교예 3**

[97] 비교예 3은 실시예 1과 동일한 조성을 가지는 점착제 조성물을 15 °C의 분위기 온도 하에서 7.38 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광을 조사하여 경화시켰다.

[98] 이 때, 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,436 mJ/cm²이었다.

[99]

[100] **비교예 4**

[101] 비교예 4는 실시예 1의 점착제 조성물 중 이소보닐아크릴레이트(BOA) 대신 메틸아크릴레이트(MA)를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 점착제 조성물을 경화시켰다.

[102]

[103] **비교예 5**

[104] 비교예 5는 실시예 1에서 사용한 폴리에틸렌(PE) 발포체 대신 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름을 사용한 것 외에는 실시예 1과 동일하게 점착제 조성물을 경화시켰다.

[105]

[106] 평가방법

[107] 1) 팽창비 측정 : 팽창비는 하기의 식 1에 따라 계산되었다.

[108]

[109] [식 1]

[110] 팽창비(%) = $(W_1 / W_2) \times 100$

[111] 여기서,

[112] W_1 = 경화된 점착제층을 일정 크기로 잘라 얻은 시편을 용제에 담그기 전
중량인 초기 중량,[113] W_2 = 상기 시편을 용제에 담가 일정 시간 방치하고, 이어서 거름 장치를
이용하여 거른 후 건조시켜 얻은 시편의 중량인 후기 중량.

[114]

[115] 측정 조건: 용제(에틸아세테이트), 거름 장치(300 메시 철망), 용제에 담가
방치한 시간(24 시간), 거름 장치에 의해 걸러 얻은 시편을 건조시키는 온도 및
시간(110 °C, 1시간)

[116]

[117] 2) 내반발성 측정 : 실시예 및 비교예에 따른 점착 시트에 대하여 하기 기재된
방법에 의해 각 점착층이 서로 다른 재질의 플레이트로부터 박리된 시점의
시간을 측정하여 이를 내반발성으로서 평가하였다.

[118]

[119] ① 알루미늄 재질로 155×30×0.5mm 크기의 제1 플레이트(plate)를 준비하고,
폴리카보네이트 재질로 170×35×2mm 크기의 제2 플레이트를 준비한 후 이들을
이소프로필 아세테이트(IPA)로 1회, 헵테인(heptanes)으로 3회씩 세척하였다.[120] ② 각각의 양면 점착 테이프를 150mm×20mm 크기로 잘라 각각의 시편을
준비하였다.[121] ③ 제1 플레이트의 일면 상에 세로 방향의 테두리가 서로 일치하도록 맞추어
시편을 위치시킨 후 7kg 롤러로 2회 왕복하여 누르고, 이어서 시편의 일면 상에
세로 방향의 테두리가 서로 일치하도록 맞추어 제2 플레이트를 위치시킨 후 7kg
롤러로 2회 왕복하여 누름으로써 제2 플레이트/시편/제1 플레이트의 적층
구조를 가지는 적층체 시편을 형성하였다.[122] ④ 적층체 시편을 60°C에서 30분 동안 에이징시킨 후 210×165×5mm 크기의
알루미늄 재질의 시험 지그에 제2 플레이트의 가로(170mm)와 시험 지그의
세로(165mm)가 평행하는 방향으로 양 끝단을 맞춰 끼웠고, 그에 따라 적층체
시편이 구부러진 상태가 되었다.[123] 이에 따라, 양 끝단 중 하나는 적층체 시편의 각 층(제2 플레이트/시편/제1
플레이트)을 모두 포함하였고, 다른 하나는 제2플레이트만을 포함하였다.[124] ⑤ 구부러진 상태의 적층체 시편을 85°C/85% 조건의 고온/고습 챔버에 넣고
2시간 동안 방치하였고, 제2 플레이트만을 포함하는 끝단 쪽에서, 제2 플레이트
상에 적층된 시편을 10분 간격으로 관찰하여 시편과 제1 플레이트 및 제2

플레이트 중 적어도 하나가 박리되는데 소요되는 시간을 측정하였다.

[125]

[126] 3) 내구성 측정

[127] 기재 상에 실시예 및 비교예에 따라 점착제층을 형성하고, 85°C, 85% 상대습도 하에서 3일 동안 보관한 후 육안으로 관찰하여 기포 발생여부를 확인하였다(기포 발생하지 않음 = pass; 기포 발생함 = fail).

[128]

[129] [표1]

구분	팽창비(%)	내반발성(분)	내구성
실시예 1	62.1	120	pass
실시예 2	63.8	122	pass
비교예 1	42.8	15	fail
비교예 2	50.6	26	fail
비교예 3	43.5	49	pass
비교예 4	58.6	115	fail
비교예 5	51.3	53	pass

[130]

[131] 상기 표 1의 결과에 따르면, 동일한 조성으로 이루어진 점착제 조성물이라 할지라도 UV 경화 조건에 따라 경화물인 점착제층의 물성의 현저한 변화가 발생하였다.

[132] 즉, 20 내지 30 °C의 분위기 온도 하에서 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1500 mJ/cm² 이상, 바람직하게는 1550 mJ/cm² 이상이 되도록 경화 조건을 설정한 실시예 1 및 실시예 2의 경우, 비교예 1 내지 비교예 3보다 우수한 팽창비를 나타내었으며, 이에 따른 내반발성 역시 더욱 향상되었다.

[133] 반면, 내구성 측정 결과와 관련하여, 비교예 1, 비교예 2 및 비교예 4의 경우, 기포가 발생하는 것으로 관찰되었는 바, 내구성이 실시예들에 비해 부족하다는 것을 확인할 수 있었다.

[134]

[135] 이상, 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

[136]

청구범위

- [청구항 1] 기재; 및
 상기 기재의 적어도 일면 상에 형성된 점착제층;을 포함하며,
 상기 점착제층은 에틸헥실아크릴레이트와 이소보닐아크릴레이트를
 포함하는 모노머 혼합물을 중합하여 형성된 아크릴계 공중합체를
 포함하는 점착제 조성물이 20 내지 30 °C의 분위기 온도 하에서 6 내지 8
 mW/cm²의 UV 강도를 가지는 UV 광의 조사에 의해 경화되어 형성되며,
 하기의 식 1에 따라 계산된 상기 점착제층의 팽창비(swelling rate)는 60%
 이상인 광학용 점착 시트:
 [식 1]

$$\text{팽창비}(\%) = (W_1 / W_2) \times 100$$
 여기서,
 W_1 = 경화된 점착제층을 일정 크기로 잘라 얻은 시편을 용제에 담그기 전
 중량인 초기 중량,
 W_2 = 상기 시편을 용제에 담가 일정 시간 방치하고, 이어서 거름 장치를
 이용하여 거른 후 건조시켜 얻은 시편의 중량인 후기 중량.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 분위기 온도 하에서 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,500
 mJ/cm² 이상인 광학용 점착 시트.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 점착제 조성물은 벤조인계 개시제, 히드록시 케톤계 개시제, 아미노
 케톤계 개시제, 카프로락탐 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터
 선택된 광 개시제를 더 포함하는 광학용 점착 시트.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 기재는 열가소성 발포체 또는 열경화성 발포체인 광학용 점착 시트.
- [청구항 5] 에틸헥실아크릴레이트와 이소보닐아크릴레이트를 포함하는 모노머
 혼합물을 중합하여 형성된 아크릴계 공중합체를 포함하는 점착제
 조성물을 형성하는 단계; 및
 기재의 적어도 일면 상에 상기 점착제 조성물을 도포하고, UV 경화시켜
 점착제층을 형성하는 단계;를 포함하되,
 상기 UV 경화는 20 내지 30 °C의 분위기 온도 하에서 6 내지 8 mW/cm²의
 UV 강도를 가지는 UV 광을 사용하여 수행되며,
 하기의 식 1에 따라 계산된 상기 점착제층의 팽창비(swelling rate)는 60%
 이상인 광학용 점착 시트의 제조방법:
 [식 1]

$$\text{팽창비}(\%) = (W_1 / W_2) \times 100$$
 여기서,

W_1 = 경화된 점착제층을 일정 크기로 잘라 얻은 시편을 용제에 담그기 전 중량인 초기 중량,

W_2 = 상기 시편을 용제에 담가 일정 시간 방치하고, 이어서 거름 장치를 이용하여 거른 후 건조시켜 얻은 시편의 중량인 후기 중량.

- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 분위기 온도 하에서 점착제 조성물에 조사된 총 UV 광량은 1,500 mJ/cm² 이상인 광학용 점착 시트의 제조방법.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 점착제 조성물은 벤조인계 개시제, 히드록시 케톤계 개시제, 아미노 케톤계 개시제 카프로락탐 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 광 개시제를 더 포함하는 광학용 점착 시트의 제조방법.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
상기 기재는 열가소성 발포체 또는 열경화성 발포체인 광학용 점착 시트의 제조방법.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/002334**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****C09J 7/02(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 7/02; C08F 291/00; C09J 4/02; C09J 4/06; C08F 2/44; G02B 5/30; C09J 133/08; C09J 133/04

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

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

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

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: adhesion, ethylhexyl acrylate, isobornyl acrylate, UV, hardening, expansion ratio, anti-resistance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0131795 A (LG HAUSYS, LTD.) 04 December 2013 See claims 1, 4, 6, 12; and paragraphs [0004], [0033]-[0035], [0046]-[0048].	1-8
A	JP 2003-096116 A (NITTO DENKO CORP. et al.) 03 April 2003 See abstract; claims 1, 6, 7; and paragraphs [0015], [0042]-[0073].	1-8
A	JP 2003-147281 A (SONY CHEM. CORP.) 21 May 2003 See abstract; claims 1, 2, 5; and paragraphs [0011], [0025]-[0028].	1-8
A	KR 10-0831558 B1 (LG CHEM, LTD.) 21 May 2008 See abstract; and claims 1, 5.	1-8
A	KR 10-2010-0029512 A (LG CHEM, LTD.) 17 March 2010 See abstract; and claims 1-11.	1-8



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 MAY 2016 (09.05.2016)

Date of mailing of the international search report

10 MAY 2016 (10.05.2016)

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/KR2016/002334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0131795 A	04/12/2013	CN 104334663 A JP 2015-524011 A TW 201348364 A US 2015-0140249 A1 WO 2013-176364 A1	04/02/2015 20/08/2015 01/12/2013 21/05/2015 28/11/2013
JP 2003-096116 A	03/04/2003	JP 4686083 B2	18/05/2011
JP 2003-147281 A	21/05/2003	JP 4427216 B2	03/03/2010
KR 10-0831558 B1	21/05/2008	CN 101309991 A CN 101309991 B EP 1951835 A1 EP 1951835 B1 JP 2009-516048 A JP 5128485 B2 US 2007-0117918 A1 US 8318852 B2 WO 2007-058493 A1	19/11/2008 08/12/2010 06/08/2008 13/01/2010 16/04/2009 23/01/2013 24/05/2007 27/11/2012 24/05/2007
KR 10-2010-0029512 A	17/03/2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C09J 7/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C09J 7/02; C08F 291/00; C09J 4/02; C09J 4/06; C08F 2/44; G02B 5/30; C09J 133/08; C09J 133/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 점착, 에틸헥실아크릴레이트, 이소보닐아크릴레이트, UV, 경화, 팽창비, 내반발성

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0131795 A ((주)엘지하우시스) 2013.12.04 청구항 1, 4, 6, 12; 및 단락 [0004], [0033]-[0035], [0046]-[0048] 참조.	1-8
A	JP 2003-096116 A (NITTO DENKO CORP. 등) 2003.04.03 요약; 청구항 1, 6, 7; 및 단락 [0015], [0042]-[0073] 참조.	1-8
A	JP 2003-147281 A (SONY CHEM CORP.) 2003.05.21 요약; 청구항 1, 2, 5; 및 단락 [0011], [0025]-[0028] 참조.	1-8
A	KR 10-0831558 B1 (주식회사 엘지화학) 2008.05.21 요약; 및 청구항 1, 5 참조.	1-8
A	KR 10-2010-0029512 A (주식회사 엘지화학) 2010.03.17 요약; 및 청구항 1-11 참조.	1-8

☐ 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 05월 09일 (09.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 10일 (10.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

조한솔

전화번호 +82-42-481-5580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0131795 A	2013/12/04	CN 104334663 A JP 2015-524011 A TW 201348364 A US 2015-0140249 A1 WO 2013-176364 A1	2015/02/04 2015/08/20 2013/12/01 2015/05/21 2013/11/28
JP 2003-096116 A	2003/04/03	JP 4686083 B2	2011/05/18
JP 2003-147281 A	2003/05/21	JP 4427216 B2	2010/03/03
KR 10-0831558 B1	2008/05/21	CN 101309991 A CN 101309991 B EP 1951835 A1 EP 1951835 B1 JP 2009-516048 A JP 5128485 B2 US 2007-0117918 A1 US 8318852 B2 WO 2007-058493 A1	2008/11/19 2010/12/08 2008/08/06 2010/01/13 2009/04/16 2013/01/23 2007/05/24 2012/11/27 2007/05/24
KR 10-2010-0029512 A	2010/03/17	없음	