



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월05일
(11) 등록번호 10-2119901
(24) 등록일자 2020년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 133/10 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 133/08 (2006.01) C09J 7/20 (2018.01)

(52) CPC특허분류
C09J 133/10 (2013.01)
C09J 11/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0042501
(22) 출원일자 2016년04월06일
심사청구일자 2018년06월01일
(65) 공개번호 10-2017-0114859
(43) 공개일자 2017년10월16일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150110993 A*
KR1020110111826 A*
KR1020150124795 A
KR1020120014215 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자
이수은
경기도 의왕시 내손로 14, 209동 301호(내손동, 포일자이아파트)
장애정
서울특별시 용산구 원효로 40 강변삼성스위트 10 1동 2002호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인 피씨알

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 안국현

(54) 발명의 명칭 **광경화성 점착 조성물, 이의 제조방법 및 점착 필름**

(57) 요약

유리전이온도가 -70℃ 내지 -20℃인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10℃ 내지 110℃인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분이 중합된 (메트)아크릴계 중합체; (메트)아크릴계 모노머; 및 광개시제를 포함하는 광경화성 점착 조성물, 이의 제조방법 및 점착 필름을 제공한다.

(52) CPC특허분류

C09J 133/08 (2013.01)

C09J 7/20 (2018.01)

C09J 2203/318 (2013.01)

(72) 발명자

김장순

경기도 성남시 분당구 판교로 50, 103동 901호 (판교동, 판교원마을 1단지아파트)

최준만

서울특별시 강동구 천호대로 1231 현대아파트 101동 1506호

명세서

청구범위

청구항 1

유리전이온도가 -70°C 내지 -20°C 인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10°C 내지 110°C 인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분이 중합된 (메트)아크릴계 중합체; (메트)아크릴계 모노머; 및 광개시제를 포함하며,

상기 (메트)아크릴계 중합체를 10 중량% 내지 40 중량%로 포함하는 광경화성 점착 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,
유기 용제를 포함하지 않는
광경화성 점착 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 (메트)아크릴계 중합체를 형성하는 전체 모노머 성분 중 상기 제1 모노머 대 상기 제2 모노머의 중량비가 1:0.3 내지 1:1인
광경화성 점착 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 (메트)아크릴계 중합체의 유리전이온도가 -60°C 내지 -10°C 인
광경화성 점착 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 (메트)아크릴계 중합체의 중량평균분자량이 $500,000\text{g/mol}$ 내지 $3,000,000\text{g/mol}$ 인
광경화성 점착 조성물.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 제1 모노머로서, n-부틸 아크릴레이트를 포함하지 않는

광경화성 점착 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 (메트)아크릴계 모노머의 총합을 55 중량% 내지 89 중량%로 광경화성 포함하는 광경화성 점착 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 모노머 및 상기 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분을 포함하는 중합용 조성물에 대하여 광의 조사에 의해 벌크 중합을 진행하여 형성된 (메트)아크릴계 시럽인 광경화성 점착 조성물.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 (메트)아크릴계 시럽은 5% 내지 30%의 중합 전환율을 갖는 광경화성 점착 조성물.

청구항 11

제1항 내지 제5항 또는 제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 광경화성 점착 조성물의 경화물을 포함하는 점착 필름.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 경화물은 하기 계산식 1에 따른 경화도가 50% 내지 80%인

점착 필름:

[계산식 1]

$$\text{경화도 (\%)} = W_f/W_i \times 100$$

상기 계산식 1에서, 상기 W_i 는 경화시킨 샘플을 일정 크기로 잘라 얻은 시편의 용제에 담그기 전 무게를 의미하고, 상기 W_f 는 상기 시편을 용제에 담가 일정 기간 방치하고, 이어서 거름 장치를 이용하여 거른 후 남겨진 시편의 무게를 의미한다.

청구항 13

제11항에 있어서,

충격 강도가 500mJ 내지 1,000mJ인

점착 필름.

청구항 14

제13항에 있어서,
점착력이 2,000 g/in 내지 3,000 g/in인
점착 필름.

청구항 15

유리전이온도가 -70°C 내지 -20°C 인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10°C 내지 110°C 인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분을 포함하는 중합용 조성물을 준비하는 단계; 및
상기 중합용 조성물에 대하여 $100 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 내지 $1,000 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 의 광량으로 1분 내지 10분 동안 광을 조사하여 벌크 중합을 수행하여 광경화성 점착 조성물을 제조하는 단계;를 포함하며,
상기 광경화성 점착 조성물을 제조하는 단계에서, (메트)아크릴계 중합체가 형성되고,
상기 광경화성 점착 조성물은 상기 (메트)아크릴계 중합체를 10 중량% 내지 40 중량%로 포함하는 광경화성 점착 조성물의 제조방법.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 중합용 조성물은 유기 용제를 포함하지 않도록 준비하는
광경화성 점착 조성물의 제조방법.

청구항 17

제15항에 있어서,
상기 중합용 조성물은 상기 제1 모노머로서, n-부틸 아크릴레이트를 포함하지 않도록 준비하는
광경화성 점착 조성물의 제조방법.

청구항 18

제15항에 있어서,
상기 (메트)아크릴계 중합체를 형성하는 전체 모노머 성분 중 상기 제1 모노머 대 상기 제2 모노머의 중량비가 1:0.3 내지 1:1가 되도록 상기 (메트)아크릴계 중합체가 형성되는
광경화성 점착 조성물의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 광경화성 점착 조성물, 이의 제조방법 및 점착 필름에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 텔레비전, 컴퓨터, 이동통신 단말기, 차량용 네비게이션, 현금 인출기 등과 같이 터치스크린으로 정보를 입력, 조작, 표시하는 화상 표시 장치의 수요가 증가하고 있다.

[0003] 이러한 화상 표시 장치는 예를 들어, 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD)와 같은 화상 표시부 상에 유리기관 또는 투명 플라스틱 기관과 같은 보호부를 포함하고, 이들을 고정시키기 위해 점착 필름 또는 점착 테이프를 더 포함하고 있다.

[0004] 또한, 화상 표시 장치의 테두리 영역은 광이 투과되지 않아 이미지, 화상 등의 표시가 나타나지 않는 부분에서부터 화상 표시 장치의 본체의 말단 부분까지의 영역을 의미할 수 있고, 이러한 화상 표시 장치의 테두리 영역은 베젤(bazel) 영역이라고도 할 수 있는데 베젤 영역에서도 화상 표시 장치의 화상 표시부와 보호부는 점착 필름 또는 점착 테이프를 매개로 점착될 수 있다.

[0005] 일반적으로 전술한 점착 필름 또는 점착 테이프는 아크릴계 조성물에 의해 형성할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 구현예에서, 내충격성, 내반발성 및 고온 유지력을 우수한 수준으로 구현할 수 있는 광경화성 점착 조성물을 제공한다.

[0007] 본 발명의 다른 구현예에서, 내충격성, 내반발성 및 고온 유지력을 우수한 수준으로 구현할 수 있는 점착 필름을 제공한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 구현예에서, 상기 광경화성 점착 조성물의 제조방법을 제공한다.

[0009]

[0010] 그러나, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 구현예에서, 유리전이온도가 -70℃ 내지 -20℃인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10℃ 내지 110℃인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분이 중합된 (메트)아크릴계 중합체; (메트)아크릴계 모노머; 및 광개시제를 포함하는 광경화성 점착 조성물을 제공한다.

[0012] 상기 광경화성 점착 조성물은 상기 제1 모노머 및 상기 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분을 포함하는 중합용 조성물에 대하여 광의 조사에 의해 벌크 중합을 진행하여 형성된 (메트)아크릴계 시립일 수 있다.

[0013] 이와 같이, 상기 광경화성 점착 조성물은 광의 조사에 의해 중합 반응이 개시되는 벌크 광중합 반응에 의해 형성됨으로써 더욱 우수한 고온 물성을 구현할 수 있다. 또한, 유기 용제를 포함하지 않으므로 용제를 포함하는 용액 중합이나, 다량의 첨가제가 요구되는 에멀전 중합 등에 비해 우수한 친환경성, 높은 수율을 도모할 수 있다. 또한, 상기 광경화성 점착 조성물은 광을 차단함으로써 상온에서 중합 반응을 완전히 중단시킬 수 있고 온도 변화에 따라 중합 반응이 진행되지 않으므로 열의 처리에 의해 중합 반응이 개시되는 벌크 열 중합 반응과 비교하여 온도에 대한 저장 안정성이 우수하다.

[0014] 일 구현예에서, 상기 제1 모노머로서, n-부틸 아크릴레이트를 포함하지 않을 수 있고, 그에 따라 작업시 발생하는 냄새를 제거할 수 있어 더욱 우수한 작업성을 구현할 수 있다.

[0015] 상기 (메트)아크릴계 중합체를 형성하는 전체 모노머 성분 중 상기 제1 모노머 대 상기 제2 모노머의 중량비가 약 1:0.3 내지 약 1:1일 수 있다. 상기 범위 내의 중량비를 가짐으로써 상기 (메트)아크릴계 중합체의 유리전이온도 등의 물성을 적절히 조절하여 고온 물성을 효과적으로 향상시킬 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 구현예에서, 상기 광경화성 점착 조성물의 광경화물을 포함하는 점착 필름을 제공한다.

[0017] 상기 점착 필름은 충격 강도가 약 500mJ 내지 약 1,000mJ일 수 있다. 상기 범위 내의 충격 강도를 가짐으로써 외부의 충격을 효과적으로 흡수하여 우수한 내충격성을 구현할 수 있고, 예를 들어, 휴대폰 등의 모바일 기기의 윈도우 패널을 고정하기 위한 용도로 이용되어, 파손 또는 탈락 등의 모바일 기기의 손상 또는 성능 저하를 효과적으로 방지할 수 있다.

[0018] 본 발명의 또 다른 구현예에서, 유리전이온도가 -70℃ 내지 -20℃인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10℃ 내지 110℃인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분을 포함하는 중합용 조성물을 준비하는 단계; 및 상기 중합용 조성물에 대하여 약 100 mJ/cm² 내지 약 1,000 mJ/cm²의 광량으로 약 1분 내지 약 10분 동안 광을 조사하여 벌크 중합을 수행하여 광경화성 점착 조성물을 제조하는 단계;를 포함하는 광경화성 점착 조성물의 제조 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0019] 상기 광경화성 점착 조성물 및 상기 점착 필름은 내충격성, 내반발성 및 고온 유지력을 우수한 수준으로 구현할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 구현예를 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 예시로서 제시되는 것으로, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않으며 본 발명은 후술할 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0021] 본 발명의 일 구현예에서, 유리전이온도가 -70℃ 내지 -20℃인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10℃ 내지 110℃인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분이 중합된 (메트)아크릴계 중합체; (메트)아크릴계 모노머; 및 광개시제를 포함하는 광경화성 점착 조성물을 제공한다. 일반적으로, 모바일 등의 화상표시 장치에 적용되는 점착 테이프의 경우 외부 충격에 대한 내충격성, 내반발성 및 고온 유지력 등의 고온 물성이 중요시되고 있다.

[0022] 이에, 상기 광경화성 점착 조성물은 후술하는 바와 같이, 유리전이온도가 상이한 이종의 모노머를 적절히 포함하는 중합용 조성물에 대하여 광의 조사에 의한 벌크 중합을 수행하여 형성됨으로써 내충격성, 내반발성 및 고온 유지력이 효과적으로 향상될 수 있다.

[0023] 상기 광경화성 점착 조성물은 상기 제1 모노머 및 상기 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분을 포함하는 중합용 조성물에 대하여 광의 조사에 의해 벌크 중합을 진행하여 형성된 (메트)아크릴계 시립일 수 있다.

[0024] 그에 따라 상기 광경화성 점착 조성물은 유기 용제를 포함하지 않을 수 있다. 이러한 유기 용제는 예를 들어, 디에틸에테르, 테트라하이드로퓨란, 디클로로메탄, 클로로메탄, 자일렌(xylene), 디메틸포름아미드, 시클로헥산, 헥산, 클로로포름 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 아니하고 이 기술분야에서 공지된 종류를 모두 포함하는 의미이다.

[0025] 이와 같이, 상기 광경화성 점착 조성물은 광의 조사에 의해 중합 반응이 개시되는 벌크 광중합 반응에 의해 형성됨으로써 더욱 우수한 고온 물성을 구현할 수 있다.

[0026] 또한, 유기 용제를 포함하지 않으므로 용제를 포함하는 용액 중합이나, 다량의 첨가제가 요구되는 에멀전 중합 등에 비해 우수한 친환경성, 높은 수율을 도모할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 광경화성 점착 조성물은 광을 차단함으로써 상온에서 중합 반응을 완전히 중단시킬 수 있고 온도 변

화에 따라 중합 반응이 진행되지 않으므로 열의 처리에 의해 중합 반응이 개시되는 벌크 열 중합 반응과 비교하여 온도에 대한 저장 안정성이 우수하다.

- [0028] 상기 중합용 조성물은 상기 (메트)아크릴계 모노머 성분의 총합을 약 90 중량% 내지 약 99.5 중량%로 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 중합용 조성물은 중합 개시제를 더 포함할 수 있고, 상기 중합 개시제로서 광개시제를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 광개시제는 예를 들어, 벤조인 에테르(Benzoin Ethers), 벤질디아킬케탈(Benzyl Dialkyl Ketals), 벤조페논(Benzophenone), 아세토펜논(Acetophenone), TPO(2,4,6-Trimethylbenzoyl diphenylphosphineoxide) 및 이들의 조합을 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0031] 상기 중합용 조성물은 히드록시기를 갖는 모노머, 카르복실기를 갖는 모노머, 질소 함유 관능기를 갖는 모노머 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 히드록시기를 갖는 모노머는 히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 5-히드록시펜틸(메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메트)아크릴레이트, 10-히드록시데실(메트)아크릴레이트 등이 있고, 상기 카르복실기를 갖는 모노머는 아크릴산, 메타아크릴산, 크로톤산, 말레산, 무수말레산, 이타콘산, 푸마르산, 글리콜산, 계피산, 아크릴산 다이머, 메타아크릴산 다이머, 아크릴산 트라이머, 아크릴산 테트라머, 메타아크릴산 테트라머 등이 있으며, 상기 질소 함유 관능기를 갖는 모노머는 N-비닐피리리돈, N-비닐카프로락탐, 아크릴로일모르폴린, 아크릴로니트릴, 아크릴아미드, N,N-디메틸아크릴아미드 등이 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [0033] 상기 광경화성 점착 조성물은 전술한 바와 같이, 상기 벌크 중합에 의해 형성된 상기 (메트)아크릴계 시럽일 수 있고, 그에 따라 유리전이온도가 -70℃ 내지 -20℃인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10℃ 내지 110℃인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분이 중합된 (메트)아크릴계 중합체를 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 광경화성 점착 조성물은 상기 (메트)아크릴계 중합체를 약 10 중량% 내지 약 40 중량%로 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 제1 모노머는 예를 들어, n-프로필 아크릴레이트, n-테트라데실 아크릴레이트, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트, 4-히드록시부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 펜틸 아크릴레이트, 헥실 아크릴레이트, 헵틸 아크릴레이트, 옥틸 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 라우릴 메타아크릴레이트 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나를 포함할 수 있다. 구체적으로 상기 제1 모노머는 2-에틸헥실 아크릴레이트(EHA)일 수 있고 그에 따라 초기 점착력을 더욱 향상시킬 수 있으면서 우수한 경제성을 구현할 수 있다.
- [0036] 일 구현예에서, 상기 제1 모노머로서, n-부틸 아크릴레이트를 포함하지 않을 수 있고, 그에 따라 작업시 발생하는 냄새를 제거할 수 있어 더욱 우수한 작업성을 구현할 수 있다.
- [0037] 상기 제2 모노머는 예를 들어, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 이소보닐 아크릴레이트(BOA), 아크릴산 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 (메트)아크릴계 중합체를 형성하는 전체 모노머 성분 중 상기 제1 모노머 대 상기 제2 모노머의 중량비가 약 1:0.3 내지 약 1:1일 수 있다. 상기 범위 내의 중량비를 가짐으로써 상기 (메트)아크릴계 중합체의 유리전이온도 등의 물성을 적절히 조절하여 고온 물성을 효과적으로 향상시킬 수 있다.
- [0039] 상기 (메트)아크릴계 중합체의 유리전이온도가 약 -60℃ 내지 약 -10℃일 수 있다. 상기 범위 내의 유리전이온도를 가짐으로써 내충격성, 내반발성 및 고온 유지력이 효과적으로 향상될 수 있다. 구체적으로, 상기 유리전이온도가 약 -60℃ 미만인 경우 고온 유지력이 저하되고 약 -10℃ 초과인 경우 기재에 대한 젖음성이 떨어져 내반발성이 저하되는 문제가 있다.
- [0040] 상기 (메트)아크릴계 중합체의 중량평균분자량이 약 500,000g/mol 내지 약 3,000,000g/mol일 수 있다. 상기 범위 내의 중량평균분자량을 가짐으로써 고온 조건 하에서도 외부로부터의 충격에 대한 저항성이 향상될 수 있다.
- [0041] 상기 광경화성 점착 조성물은 상기 (메트)아크릴계 중합체와 별개의 성분으로서, 상기 (메트)아크릴계 모노머를 포함할 수 있고, 상기 (메트)아크릴계 모노머는 상기 중합용 조성물이 벌크 중합을 수행하여 형성된 상기 (메트)아크릴계 시럽 내에 존재하는 미반응 모노머일 수 있다. 그에 따라 상기 (메트)아크릴계 모노머는 상기 제1 모노머 및 상기 제2 모노머를 포함할 수 있다.

- [0042] 상기 광경화성 점착 조성물은 상기 (메트)아크릴계 모노머의 총합을 약 55 중량% 내지 약 89 중량%로 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 (메트)아크릴계 시럽은 약 5% 내지 약 30%의 중합 전환율을 가질 수 있다. 상기 중합 전환율은 상기 중합용 조성물 내에 포함된 모노머 성분의 (메트)아크릴계 중합체로의 중합 전환율을 의미할 수 있다.
- [0044] 상기 범위 내의 중합 전환율을 가짐으로써 상기 (메트)아크릴계 중합체를 적절히 형성하여 상기 점착 조성물의 경화시 우수한 점착성 및 고온 물성을 구현할 수 있으면서도 상기 점착 조성물을 경화시키기 위한 경화 공정의 조건을 발명의 목적 및 용도에 따라 넓은 범위에서 조절할 수 있어 더욱 다양한 물성을 부여할 수 있다.
- [0045] 상기 광경화성 점착 조성물은 상기 광개시제를 포함할 수 있고, 상기 광개시제의 종류는 상기 중합용 조성물에 포함되는 광개시제에서 전술한 바와 같다.
- [0046] 상기 광개시제는 상기 (메트)아크릴계 중합체 100 중량부에 대하여 약 0.1 중량부 내지 약 0.5 중량부로 포함할 수 있다. 상기 범위 내의 함량으로 포함함으로써 광경화 반응을 충분히 진행시키면서도 상기 점착 조성물 내에 잔류하는 미반응 광개시제를 제거하거나 최소화하여 전이 현상(migration)에 의한 물성 저하를 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0047] 상기 광경화성 점착 조성물은 예를 들어, 가교제, 자외선 안정제, 산화 방지제, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 더 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [0048] 상기 광경화성 점착 조성물은 점도가 약 20℃에서 약 2,000cps 내지 약 10,000cps일 수 있다. 상기 범위 내의 점도를 가짐으로써 각 성분들이 더욱 균일하게 혼합될 수 있으면서도 예를 들어, 필름, 테이프, 코팅 등으로 더욱 용이하게 가공될 수 있다.
- [0049] 상기 광경화성 점착 조성물로부터 제조된 점착 필름 또는 양면 점착 테이프를 표시소자 패널 상부로 터치 스크린 패널을 고정하거나, 광학 부재 등의 상부로 표시소자 패널을 고정하기 위해 사용할 수 있어, 예를 들어, 광학용, 구체적으로는 터치스크린 패널용 점착 조성물의 용도로 적합할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 다른 구현예에서, 상기 광경화성 점착 조성물의 광경화물을 포함하는 점착 필름을 제공한다. 상기 광경화성 점착 조성물은 일 구현예에서 전술한 바와 같다.
- [0051] 상기 광경화물은 상기 점착 조성물에 대하여 광경화 반응을 수행하여 형성될 수 있다. 상기 광경화는 예를 들어, 약 100mJ/cm² 내지 약 1,000 mJ/cm² 광량으로 약 1분 내지 약 10분 동안 광을 조사하여 수행할 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [0052] 상기 점착 필름의 두께는 약 10 μ m 내지 약 200 μ m일 수 있다.
- [0053] 상기 광경화물은 하기 계산식 1에 따른 경화도가 예를 들어, 약 50% 내지 약 80%일 수 있다:
- [0054] [계산식 1]
- [0055]
$$\text{경화도 (\%)} = W_f/W_i \times 100$$
- [0056] 상기 계산식 1에서, 상기 W_i 는 경화시킨 샘플을 일정 크기로 잘라 얻은 시편의 용제에 담그기 전 무게를 의미하고, 상기 W_f 는 상기 시편을 용제에 담가 일정 기간 방치하고, 이어서 거름 장치를 이용하여 거른 후 남겨진 시편의 무게를 의미한다.
- [0057] 상기 용제의 종류 및 상기 시편을 용제에 담가 방치하는 기간은 경화도를 측정하고자 하는 경화물에 따라 달라질 수 있다.
- [0058] 상기 용제는 적절한 기준 용제를 정하여 측정할 수 있고 예를 들어, 톨루엔을 사용할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 시편을 용제에 담가 방치하는 시간은 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어, 약 24시간 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0059] 상기 범위 내의 경화도를 가짐으로써 우수한 점착성 및 우수한 고온 물성을 구현할 수 있다.
- [0060] 상기 점착 필름은 충격 강도가 약 500mJ 내지 약 1,000mJ일 수 있다. 상기 범위 내의 충격 강도를 가짐

으로써 외부의 충격을 효과적으로 흡수하여 우수한 내충격성을 구현할 수 있고, 예를 들어, 휴대폰 등의 모바일 기기의 윈도우 패널을 고정하기 위한 용도로 이용되어, 파손 또는 탈락 등의 모바일 기기의 손상 또는 성능 저하를 효과적으로 방지할 수 있다.

- [0061] 상기 점착 필름은 점착력이 약 2,000 g/in 내지 약 3,000 g/in일 수 있다. 상기 범위 내의 점착력을 가짐으로써 이를 매개로 부착되는 소정의 부품들을 더욱 안정적으로 고정시킬 수 있다.
- [0062] 전술한 바와 같이, 상기 점착 필름은 내충격성, 내반발성, 고온 유지력 등의 고온 물성을 우수한 수준으로 구현할 수 있으므로 표시소자 패널 상부로 터치 스크린 패널을 고정하거나, 광학 부재 등의 상부로 표시소자 패널을 고정하기 위해 용이하게 사용할 수 있어, 예를 들어, 광학용, 구체적으로는 터치스크린 패널용 점착 필름의 용도로 적합할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 또 다른 구현예에서, 유리전이온도가 -70°C 내지 -20°C 인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10°C 내지 110°C 인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분을 포함하는 중합용 조성물을 준비하는 단계; 및 상기 중합용 조성물에 대하여 약 $100 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 내지 약 $1,000 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 의 광량으로 약 1분 내지 약 10분 동안 광을 조사하여 벌크 중합을 수행하여 광경화성 점착 조성물을 제조하는 단계;를 포함하는 광경화성 점착 조성물의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조방법에 의해 일 구현예에서 전술한 광경화성 점착 조성물을 제조할 수 있다.
- [0064] 상기 제조방법에서, 유리전이온도가 -70°C 내지 -20°C 인 제1 모노머 및 유리전이온도가 10°C 내지 110°C 인 제2 모노머를 포함하는 (메트)아크릴계 모노머 성분을 포함하는 중합용 조성물을 준비할 수 있다.
- [0065] 상기 제1 모노머로서 예를 들어, n-프로필 아크릴레이트, n-테트라데실 아크릴레이트, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트, 4-히드록시부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 이소프로필 아크릴레이트, 펜틸 아크릴레이트, 헥실 아크릴레이트, 헵틸 아크릴레이트, 옥틸 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 라우릴 메타아크릴레이트 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나를 포함하도록 상기 중합용 조성물을 준비할 수 있고, 구체적으로는 2-에틸헥실 아크릴레이트(EHA)를 포함하도록 준비할 수 있다.
- [0066] 상기 중합용 조성물은 상기 제1 모노머로서, n-부틸 아크릴레이트를 포함하지 않도록 준비할 수 있고, 그에 따라 작업시 발생하는 냄새를 제거할 수 있어 더욱 우수한 작업성을 구현할 수 있다.
- [0067] 상기 제2 모노머(경질 모노머)로서 예를 들어, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 이소보닐 아크릴레이트(IBOA), 아크릴산 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나를 포함하도록 상기 중합용 조성물을 준비할 수 있다.
- [0068] 상기 중합용 조성물은 상기 (메트)아크릴계 모노머 성분의 총합을 약 90 중량% 내지 약 99.5 중량%로 포함하도록 준비할 수 있다.
- [0069] 상기 중합용 조성물은 중합 개시제를 더 포함하도록 준비할 수 있고, 상기 중합 개시제로서 광개시제를 더 포함할 수 있으며, 상기 광개시제는 일 구현예에서 전술한 바와 같다.
- [0070] 상기 중합용 조성물은 유기 용제를 포함하지 않도록 준비할 수 있다. 후술하는 바와 같이, 상기 중합용 조성물은 광의 조사에 의해 개시되는 벌크 광중합 반응에 의해 중합 반응이 진행되므로 용제를 포함하지 않고, 그에 따라, 용제를 포함하는 용액 중합이나, 다량의 첨가제가 요구되는 에멀전 중합 등에 비해 우수한 친환경성, 높은 수율을 도모할 수 있다.
- [0071] 또한, 상기 광경화성 점착 조성물은 광을 차단함으로써 상온에서 중합 반응을 완전히 중단시킬 수 있고 온도 변화에 따라 중합 반응이 진행되지 않으므로 열의 처리에 의해 중합 반응이 개시되는 벌크 열 중합 반응과 비교하여 온도에 대한 저장 안정성이 우수하다.
- [0072] 상기 제조방법에서, 상기 중합용 조성물에 대하여 약 $100 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 내지 약 $1,000 \text{ mJ}/\text{cm}^2$ 의 광량으로 약 1분 내지 약 10분 동안 광을 조사하여 벌크 중합을 수행하여 광경화성 점착 조성물을 제조할 수 있다.
- [0073] 상기 광경화성 점착 조성물을 제조하는 단계에서, (메트)아크릴계 중합체가 형성되고, 상기 (메트)아크릴계 중합체를 형성하는 전체 모노머 성분 중 상기 제1 모노머 대 상기 제2 모노머의 중량비가 약 1:0.3 내지 약 1:1가 되도록 상기 (메트)아크릴계 중합체가 형성될 수 있다. 상기 범위 내의 중량비를 가지도록 형성됨으로써 상기 (메트)아크릴계 중합체의 유리전이온도 등의 물성을 적절히 조절하여 고온 물성을 효과적으로 향상시킬 수

있다.

- [0074] 상기 광경화성 점착 조성물은 상기 (메트)아크릴계 중합체를 약 10 중량% 내지 약 40 중량%로 포함하도록 제조될 수 있다.
- [0075] 상기 (메트)아크릴계 중합체는 약 -60℃ 내지 약 -10℃의 유리전이온도를 가지도록 형성될 수 있다. 상기 범위 내의 유리전이온도를 가지도록 형성됨으로써 내충격성, 내반발성 및 고온 유지력이 효과적으로 향상될 수 있다. 구체적으로, 상기 유리전이온도가 약 -60℃ 미만인 경우 고온 유지력이 저하되고 약 -10℃ 초과인 경우 기재에 대한 젖음성이 떨어져 내반발성이 저하되는 문제가 있다.
- [0076] 상기 (메트)아크릴계 중합체는 약 500,000g/mol 내지 약 3,000,000g/mol의 중량평균분자량을 가지도록 형성될 수 있다. 상기 범위 내의 중량평균분자량을 가지도록 형성됨으로써 고온 조건 하에서도 외부로부터의 충격에 대한 저항성이 향상될 수 있다.
- [0077] 상기 광경화성 점착 조성물은 전술한 바와 같이, 상기 벌크 중합에 의해 형성된 상기 (메트)아크릴계 시럽으로서 제조될 수 있고, 상기 (메트)아크릴계 시럽은 약 5% 내지 약 30%의 중합 전환율로 형성될 수 있다.
- [0078] 상기 범위 내의 중합 전환율로 형성됨으로써 상기 (메트)아크릴계 중합체를 적절히 형성하여 상기 점착 조성물의 경화시 우수한 점착성 및 고온 물성을 구현할 수 있으면서도 상기 점착 조성물을 경화시키기 위한 경화 공정의 조건을 발명의 목적 및 용도에 따라 넓은 범위에서 조절할 수 있어 더욱 다양한 물성을 부여할 수 있다.
- [0079] 상기 광경화성 점착 조성물에는 상기 (메트)아크릴계 중합체와 별개의 성분으로서, (메트)아크릴계 모노머가 포함될 수 있고, 상기 (메트)아크릴계 모노머는 상기 중합용 조성물이 벌크 중합을 수행하여 형성된 상기 (메트)아크릴계 시럽 내에 존재하게 되는 미반응 모노머일 수 있다. 그에 따라 상기 (메트)아크릴계 모노머는 상기 제1 모노머 및 상기 제2 모노머를 포함할 수 있다.
- [0080] 상기 광경화성 점착 조성물에는 상기 (메트)아크릴계 모노머의 총합이 약 55 중량% 내지 약 89 중량%로 포함될 수 있다.
- [0081] 상기 광경화성 점착 조성물을 제조하는 단계에서, 상기 벌크 중합이 완료된 후 상기 광경화성 점착 조성물에 광개시제를 더 혼합할 수 있고, 상기 광개시제의 종류는 일 구현예에서 전술한 바와 같다.
- [0082] 상기 광개시제는 상기 (메트)아크릴계 중합체 100 중량부에 대하여 약 0.1 중량부 내지 약 0.5 중량부로 혼합할 수 있다. 상기 범위 내의 함량으로 혼합함으로써 광경화 반응을 충분히 진행시키면서도 상기 점착 조성물 내에 잔류하는 미반응 광개시제를 제거하거나 최소화하여 전이 현상(migration)에 의한 물성 저하를 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0083] 또한, 상기 광경화성 점착 조성물을 제조하는 단계에서, 상기 벌크 중합이 완료된 후 상기 광경화성 점착 조성물에 예를 들어, 가교제, 자외선 안정제, 산화 방지제, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제를 더 혼합할 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [0084] 상기 광경화성 점착 조성물은 점도가 약 20℃에서 약 2,000cps 내지 약 10,000cps가 되도록 제조될 수 있다. 상기 범위 내의 점도를 가지도록 제조됨으로써 각 성분들이 더욱 균일하게 혼합될 수 있으면서도 예를 들어, 필름, 테이프, 코팅 등으로 더욱 용이하게 가공될 수 있다.
- [0085] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시예들을 제시한다. 다만, 하기에 기재된 실시예들은 본 발명을 구체적으로 예시하거나 설명하기 위한 것에 불과하고, 이로써 본 발명이 제한되어서는 아니된다.
- [0086] **실시예**
- [0087] 실시예 1
- [0088] 에틸헥실아크릴레이트(EHA, 유리전이온도: -65℃), 메틸아크릴레이트(MA, 유리전이온도: 10℃), 아크릴산(AA, 유리전이온도: 106℃)을 75:20:5의 중량비로 포함하는 모노머 성분의 총합 99 중량% 및 광개시제(IRG184)를 혼합 및 교반하여 중합용 조성물을 준비하였다.

- [0089] 이어서, 상기 중합용 조성물에 대하여 $100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 내지 $1,000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 의 광량으로 10분 동안 조사하여 벌크 중합 반응을 수행하여 (메트)아크릴계 시럽을 형성하고 상기 (메트)아크릴계 시럽 내 형성된 (메트)아크릴계 중합체 100 중량부에 대하여 광개시제(IRG184) 0.3 중량부를 더 혼합함으로써 광경화성 점착 조성물을 제조하였다.
- [0090] 실시예 2
- [0091] 에틸헥실아크릴레이트(EHA, 유리전이온도: -65°C), 메틸아크릴레이트(MA, 유리전이온도: 10°C), 아크릴산(AA, 유리전이온도: 106°C)를 75:20:5의 중량비로 포함하는 모노머 성분의 총합 99 중량% 및 광개시제(IRG184)를 혼합 및 교반하여 중합용 조성물을 준비한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 광경화성 점착 조성물을 제조하였다.
- [0092] 실시예 3
- [0093] 에틸헥실아크릴레이트(EHA, 유리전이온도: -65°C), 메틸아크릴레이트(MA, 유리전이온도: 10°C), 아크릴산(AA, 유리전이온도: 106°C)를 70:25:5의 중량비로 포함하는 모노머 성분의 총합 99 중량% 및 광개시제(IRG184)를 혼합 및 교반하여 중합용 조성물을 준비한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 광경화성 점착 조성물을 제조하였다.
- [0094] 실시예 4
- [0095] 에틸헥실아크릴레이트(EHA, 유리전이온도: -65°C), 부틸아크릴레이트(BA, 유리전이온도: -55°C), 메틸아크릴레이트(MA, 유리전이온도: 10°C), 아크릴산(AA, 유리전이온도: 106°C)를 60:20:15:5의 중량비로 포함하는 모노머 성분의 총합 99 중량% 및 광개시제(IRG184)를 혼합 및 교반하여 중합용 조성물을 준비한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 광경화성 점착 조성물을 제조하였다.
- [0096] 비교예 1
- [0097] 에틸헥실아크릴레이트(EHA, 유리전이온도: -65°C), 부틸아크릴레이트(BA, 유리전이온도: -55°C)를 60:40의 중량비로 포함하는 모노머 성분의 총합 99 중량% 및 광개시제(IRG184)를 혼합 및 교반하여 중합용 조성물을 준비한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 광경화성 점착 조성물을 제조하였다.
- [0098] 비교예 2
- [0099] 메틸아크릴레이트(MA, 유리전이온도: 10°C), 아크릴산(AA, 유리전이온도: 106°C)를 95:5의 중량비로 포함하는 모노머 성분의 총합 99 중량% 및 광개시제(IRG184)를 혼합 및 교반하여 중합용 조성물을 준비한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 조건 및 방법으로 광경화성 점착 조성물을 제조하였다.
- [0100] 비교예 3
- [0101] 비교예 1에서 준비한 중합용 조성물에 유기 용제를 더 혼합하고, 50°C 내지 80°C 의 온도로 7시간 동안 열 처리함으로써 용액 중합 반응을 수행하여 (메트)아크릴계 시럽을 형성하고 상기 (메트)아크릴계 시럽 내 형성된 (메트)아크릴계 중합체 100 중량부에 대하여 광개시제(IRG184) 0.3 중량부를 더 혼합함으로써 광경화성 점착 조성물을 제조하였다.
- [0102] 실험예
- [0103] 상기 실시예 1-4 및 상기 비교예 1-3에 따른 광경화성 점착 조성물에 대하여 $150\text{mJ}/\text{cm}^2$ 의 광량으로 3분간 UV를 조사하여 $75\mu\text{m}$ 두께의 점착 필름을 각각 형성하였다.

- [0104] 이어서, 상기 각각의 점착 필름에 대한 여러 가지 물성을 평가하여 하기 표 1에 나타내었다.
- [0105] **평가 방법**
- [0106] 실험예 1: 경화도
- [0107] 측정방법: 상기 각각의 점착 필름을 5mm x 5mm x 5mm의 크기로 잘라 시편을 준비한 후 이를 용제에 담그기 전 무게를 측정하여 처음 질량을 얻었다.
- [0108] 이어서, 상기 시편을 에틸 아세테이트 용제에 담가 상온에서 24 시간 동안 방치한 뒤, 200 메쉬 철망을 이용하여 거른 후 남겨진 시편을 110℃에서 2 시간 동안 건조시켜 얻은 시편의 질량 (건조 질량)을 측정하여 나중 질량을 얻었다.
- [0109] 상기 처음 질량을 W_i 로 하고, 상기 나중 질량을 W_f 로 하여 하기 계산식 1에 의해 경화도를 계산하였다:
- [0110] [계산식 1]
- [0111]
$$\text{경화도 (\%)} = W_f/W_i \times 100$$
- [0112] 실험예 2: 충격 강도(내충격성)
- [0113] 측정방법: 상기 실시예 1-4 및 상기 비교예 1-3에 따른 점착 필름에 대하여 낙구충격시험기(Dupont type impact tester)을 사용하여 측정하였다.
- [0114] 구체적으로, 중앙에 10mm 지름의 홀(hole)이 형성된 50mmx50mmx2mm 크기의 폴리카보네이트(PC) 기재에, 상기 실시예 1-4 및 상기 비교예 1-3에 따른 각각의 점착 필름을 매개로 20mmx20mmx3mm의 유리를 부착하되, 홀이 중앙에 오도록 부착하고 이어서 3kg force로 1분 동안 압착한 후 RT 23℃ 및 RH 50% 조건 하에서 24시간 방치하여 적층체 시편을 준비하였다.
- [0115] 상기 적층체 시편의 유리면에 대하여 100g의 추를 높이 50mm에서부터 500mm까지 순차적으로 50mm씩 올린 위치에서 낙하시키면서 유리와 점착 필름이 탈락되는지 여부를 관찰하여 낙구충격 시험을 실시하였다.
- [0116] 이 때, 상기 유리와 상기 점착 필름이 탈락되지 않은 경우에는 이들이 탈락될 때까지 추의 무게를 150g, 200g, 300g 및 400g으로 증가시키면서 낙구충격 시험을 실시하였고, 추의 무게가 150g인 경우 350~500mm, 200g인 경우 400~500mm, 300g 및 400g인 경우에는 350~500mm 높이 내에서 순차적으로 50mm씩 올린 위치에서 낙하시켰다.
- [0117] 그에 따라 상기 실시예 1-4 및 상기 비교예 1-3에 따른 각각의 디스플레이용 점착 필름에 대하여 상기 유리와 상기 점착 필름이 탈락된 경우의 추의 무게 및 높이를 측정하여 이들로부터 이 기술분야에서 공지된 물리적 법칙에 따라 충격 강도를 계산하였다.
- [0118] 실험예 3: 유지력
- [0119] 측정방법: 상기 실시예 1-4 및 상기 비교예 1-3에 따른 점착 필름을 25mmx25mm 크기로 잘라 각각의 시편을 준비하였다.
- [0120] 25mmX50mm의 SUS 304 1/2H 블록을 두 개 준비하고, 이를 IPA로 1회, 그리고 헵테인으로 3회 세척하였다.
- [0121] 이어서, 상기 각각의 시편의 일면에 상기 블록 중 하나를 부착하고, 상기 각각의 시편의 다른 일면에 상기 블록 중 다른 하나를 부착하되, 상기 블록이 서로 반대방향으로 약간씩 돌출되도록 부착한 후 7kg 톨러를 이용하여 25mm/sec 속도로 2회 왕복하여 눌러 주고, 이어서, RT 23℃ 및 RH 50%의 조건 하에서 1시간 동안 방치하여 각각의 샘플을 제작하였다.
- [0122] 또한, 이어서, 상기 샘플의 양 끝에서 돌출되어 있는 각각의 블록 중 하나를 소정의 상부면(윗면)에 고정시키고 다른 하나에는 500g 추를 매달아 중력 방향으로 힘이 가해지도록 한 상태에서 85℃의 온도 및 RH 85%의 습도 조건의 고온고습 챔버에 넣고 24시간 동안 지속적으로 관찰하여 탈락되는 시점의 시간을 측정하였고, 탈락이 일어

나지 않은 경우는 유지력이 우수한 것으로 평가하였다.

[0123] 실험예 4: 내반발성

[0124] 측정방법: 상기 실시예 1-4 및 상기 비교예 1-3에 따른 상기 점착 필름을 150mmX25mm 크기로 잘라 각각의 시편을 준비하였다.

[0125] 155mmX30mmX0.5mm 크기의 알루미늄 기재와 170mmX35mmX2mm 크기의 폴리카보네이트 기재를 준비하여 IPA로 1회, 헵테인으로 3회 세척하였다.

[0126] 이어서, 상기 알루미늄 기재의 일 테두리부와 상기 시편의 일 테두리부가 일치하도록 상기 시편을 상기 알루미늄 기재에 부착시키고, 7kg 롤러로 2회 왕복하여 눌러준 후 상기 시편의 알루미늄 기재가 부착된 면의 반대 면에 상기 폴리카보네이트 기재를 부착하되, 상기 폴리카보네이트 기재의 일 테두리부가 상기 알루미늄 기재의 일 테두리부가 일치하면서 상기 알루미늄 기재가 상기 폴리카보네이트 기재의 중앙에 오도록 부착한 후 7kg 롤러로 2회 왕복하여 눌러 주고, 이어서, RT 23℃ 및 RH 50%의 조건 하에서 24시간 동안 방치하여 각각의 샘플을 제작하였다.

[0127] 또한, 이어서, 상기 각각의 샘플을 만능시험기의 테스트 지그(A1재질, 210mmX165mmX5mm)의 양 끝단에 맞춰 끼운 후 85℃의 온도 및 RH 85%의 습도 조건의 고온고습 챔버에 넣고 2시간 동안 지속적으로 관찰하여 탈락되는 시점의 시간을 측정하였고, 탈락이 일어나지 않은 경우는 내반발성이 우수한 것으로 평가하였다.

[0128] 실험예 5: 온도에 대한 저장 안정성

[0129] 측정방법: 상기 실시예 1-4 및 상기 비교예 1-3에 따른 (메트)아크릴계 시립을 각각 고온 챔버(제이오텍, ON-22)에서 60℃로 24시간 동안 유지시킨 후 상기 전환율의 변화 여부를 측정하여 전환율의 변화가 없는 경우를 온도에 대한 저장 안정성이 우수한 것으로 평가하여 "O"로 표시하고, 전환율이 증가한 경우를 온도에 대한 저장 안정성이 열등한 것으로 평가하여 "X"로 표시하였다.

표 1

[0130]

	경화도(%)	충격강도(mJ)	고온 유지력	내반발성	온도에 대한 저장안정성
실시예1	65	1000	24hr(우수)	24hr(우수)	O
실시예2	62	900	24hr(우수)	24hr(우수)	O
실시예3	68	920	24hr(우수)	24hr(우수)	O
실시예4	60	500	24hr(우수)	2hr	O
비교예1	72	420	24hr(우수)	1hr	O
비교예2	69	250	24hr(우수)	10min	O
비교예3	70	300	3hr	1hr	X

[0131] 표 1에 나타난 바와 같이, 실시예 1 내지 4에 따른 광경화성 점착 조성물로부터 제조된 점착 필름의 경우 충격 강도, 고온 유지력 및 내반발성의 물성이 모두 우수한 수준으로 구현되었음을 명확히 확인하였다. 특히, 실시예 1 내지 3에 따른 광경화성 점착 조성물로부터 제조된 점착 필름의 경우 충격 강도, 고온 유지력을 우수한 수준으로 구현함과 동시에 내반발성이 더욱 효과적으로 향상되었고, 작업 과정에서 냄새도 발생하지 않아 우수한 작업성을 구현하였다.

[0132] 반면, 비교예 1 내지 4에 따른 광경화성 점착 조성물로부터 제조된 점착 필름의 경우 충격 강도가 현저히 열등하고, 특히, 내반발성이 모두 1시간 이하로 현저히 열등하였음을 명확히 확인하였다. 게다가, 비교예 1, 3의 경우 냄새가 발생하여 작업성이 낮았고, 또한 비교예 3의 경우에는 온도에 대한 저장 안정성도 열등하였다.