



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월29일
(11) 등록번호 10-2246121
(24) 등록일자 2021년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/30 (2018.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 175/14 (2006.01) C09J 7/22 (2018.01)
C09J 7/25 (2018.01)
(52) CPC특허분류
C09J 7/30 (2018.01)
C09J 11/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0055710
(22) 출원일자 2019년05월13일
심사청구일자 2019년05월13일
(65) 공개번호 10-2020-0131023
(43) 공개일자 2020년11월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120073088 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 오픈렉스
대전광역시 유성구 테크노2로 187, 3층309호(용산동, 미건테크노월드2차)
(72) 발명자
김세라
대전광역시 유성구 테크노2로 187, 미건테크노월드2차 A동 309호
문정욱
대전광역시 유성구 테크노2로 187, 미건테크노월드2차 A동 309호
(74) 대리인
파도특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 11 항

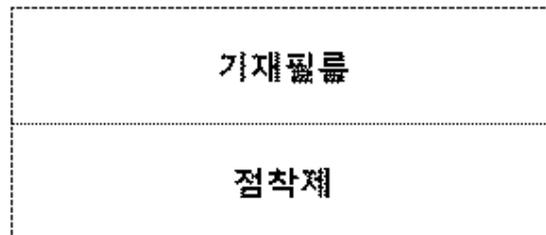
심사관 : 최문정

(54) 발명의 명칭 **자외선 경화형 우레탄계 점착제 및 이를 이용한 표면보호필름**

(57) 요약

본 발명은 자외선 경화형 우레탄계 점착제 및 이를 이용한 표면보호필름에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 젖음성 및 박리성이 우수한 자외선 경화형 우레탄계 점착제 및 이를 이용하여 전자 표시 장치 등의 제조 공정 과정 중 광학 및/또는 전계 부재가 손상되는 것을 방지하기 위해 임시적으로 상기 부재 표면에 부착되는 표면보호필름에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C09J 175/14 (2013.01)

C09J 7/22 (2018.01)

C09J 7/255 (2018.01)

C09J 2301/312 (2020.08)

C09J 2301/40 (2020.08)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100110724 A

KR1020160067895 A

KR1020130016053 A

KR1020140094216 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

기재필름 위에 점착제층을 포함하는 표면보호필름에 관한 것으로,

상기 점착제층은 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트, 아크릴 단량체 및 광개시제를 포함하는 자외선 경화형 우레탄계 조성물로 제조되고,

상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트는 2 내지 5 관능성 지방족 우레탄 아크릴레이트이고,

상기 아크릴 단량체는 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트, 테트라데실 (메타)아크릴레이트, 2-(2-에톡시에톡시)에틸 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(중합도: 2 내지 8) 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 노닐 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(중합도: 2 내지 8) 노닐 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 이소보르닐 (메타)아크릴레이트, 디시클로펜테닐 (메타)아크릴레이트, 디시클로펜테닐옥시 (메타)아크릴레이트, 페닐히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 벤질 (메타)아크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴 (메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜아디페이트(neopentylglycol adipate) 디(메타)아크릴레이트, 히드록시피발산(hydroxyl pivalic acid) 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(dicyclopentanyl) 디(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디시클로펜테닐 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 디(메타)아크릴레이트, 알릴(allyl)화 시클로헥실 디(메타)아크릴레이트, 트리스클로데칸디메탄올(메타)아크릴레이트, 디메틸올 디시클로펜탄 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 헥사히드رو프탈산 디(메타)아크릴레이트, 트리스클로데칸 디메탄올(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메타)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메타)아크릴레이트, 9,9-비스[4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌(flourene), 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디글리세린 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리스리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되고,

상기 점착제층은 두께가 5 내지 90 μm이고,

박리력이 10 gf/in 이하이고, 헤이즈가 5% 이하인 표면보호필름.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 점착제층 위에 이형층을 추가로 포함하는 표면보호필름.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물은

자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트 30 내지 90 중량부, 아크릴 단량체 10 내지 70 중량부 및 광개시제 0.01 내지 10 중량부를 포함하는 표면보호필름.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물은 가소제, 습윤제, 산화방지제 및 대전방지제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 첨가제를 추가로 포함하는 표면보호필름.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 첨가제는 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물 100 중량부 당 0.01 내지 45 중량부로 포함하는 표면보호필름.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 기재필름은 폴리에스테르(polyester) 수지, 폴리카보네이트((Polycarbonate, PC) 수지, 폴리이미드(Polyimide, PI) 수지, 폴리스티렌(polystyrene, PS) 수지, 폴리에테르술폰(Polyethersulfone, PES) 수지, 폴리아마이드(Polyamide) 수지, 폴리아마이드이미드(Polyamideimide, PAI) 수지, 폴리(메타)아크릴레이트 수지, 실리콘(silicone) 수지, 시클릭올레핀폴리머(COP) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 수지를 포함하는 표면보호필름.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 폴리에스테르 수지는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리부틸렌나프탈레이트(PBN) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 표면보호필름.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 광개시제는 벤조인계, 히드록시케톤계, 아미노케톤계, 피옥시드계 및 포스핀 옥시드계로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 표면보호필름.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

기재필름을 준비하는 단계;

자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트, 아크릴 단량체 및 광개시제를 포함하는 자외선 경화형 우레탄계 조성물을 준비하는 단계;

상기 조성물을 상기 기재필름 위에 도포하여 점착제층을 형성하는 단계; 및

상기 점착제층을 자외선 경화시키는 단계를 포함하는 표면보호필름의 제조방법이고,

상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트는 2 내지 5 관능성 지방족 우레탄 아크릴레이트이고,

상기 아크릴 단량체는 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트, 테트라데실 (메타)아크릴레이트, 2-(2-에톡시에톡시)에틸 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(중합도: 2 내지 8) 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 노닐 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(중합도: 2 내지 8) 노닐 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 이소보르닐 (메타)아크릴레이트, 디시클로펜테닐 (메타)아크릴레이트, 디시클로펜테닐옥시 (메타)아크릴레이트, 페닐히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 벤질 (메타)아크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴 (메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜아디페이트(neopentylglycol adipate) 디(메타)아크릴레이트, 히드록시피발산(hydroxyl pivalic acid) 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(dicyclopentanyl) 디(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디시클로펜테닐 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 디(메타)아크릴레이트, 알릴(allyl)화 시클로헥실 디(메타)아크릴레이트, 트리스클로데칸디메탄올(메타)아크릴레이트, 디메틸올 디시클로펜탄 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 헥사히드로프탈산 디(메타)아크릴레이트, 트리스클로데칸 디메탄올(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메타)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메타)아크릴레이트, 9,9-비스[4-(2-아크틸로일옥시에톡시)페닐]플루오렌(flourene), 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디글리세린 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리쓰리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되고,

상기 점착제층은 두께가 5 내지 90 μm이고,

상기 표면보호필름은 박리력이 10 gf/in 이하이고,

상기 표면보호필름은 헤이즈가 5% 이하인

표면보호필름의 제조방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 점착제층 상에 이형층을 추가로 적층하는 단계를 더 포함하는 표면보호필름의 제조방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물을 준비하는 단계는 우레탄 아크릴레이트 30 내지 90 중량부, 아크릴 단량체 10 내지 70 중량부 및 광개시제 0.01 내지 10 중량부를 혼합하는 것인 표면보호필름의 제조방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 자외선 경화형 우레탄계 점착제 및 이를 이용한 표면보호필름에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 젖음(wetting)성 및 박리성이 우수한 자외선 경화형 우레탄계 점착제 및 이를 이용하여 전자 표시 장치 등의 제조 공정 과정 중 광학 및/또는 전계 부재가 손상되는 것을 방지하기 위해 임시적으로 상기 부재 표면에 부착되는 표면보호필름에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 평판 디스플레이 장치(flat panel display; FPD)의 일종인 편광 필름 또는 휴대전화의 보호창 등을 비롯한 각종 디스플레이 장치는 가공, 조립, 검사, 운반 등 시에 그 표면 상에 결함이 발생하는 것으로 방지하기 위하여 보호 필름이 부착된 상태에서 공정을 진행한다.

[0004] 이 때, 보호필름의 층 구조에 상관없이 피착물과 대면하는 층은 점착제층으로서, 이 점착제층의 성능이 피착물과의 점착력 또는 점착제 전이 현상 등을 결정하는 매우 중요한 구성요소이다.

[0005] 이때 보호 필름을 부착시에는, 점착제층의 일부가 상대 제품 표면에서 균일하게 점착되는 것이 아니라 점착제층이 일부만이 피착물에 부착되는 문제점이 있고, 이와 반대로 점착제층의 박리시에는 피착물에 오염물 또는 찌꺼기등 이 남아 잔사가 발생하는 문제점이 있다.

[0006] 종래 기술은 점착제 조성물 또는 점착제층의 원활한 박리 및 점착을 위한 젖음성을 최대로 부여하기 위해 Si 고분자를 이용하였으나, 이는 가격이 비싸 대중적인 사용에 문제점이 있었고, 젖음성을 추가로 부여하기 위해 실리콘 오일을 이용하는 경우에는 오일이 전사되어 표면에 오염을 유발하여 점착제 조성물을 적용되는 터치패널의 터치감도를 저하시킨다는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 대한민국 등록특허 제10-0826420호에서는 고무, 폐놀계 수지, 가류제, 충전제 및 유기용매등을 포함하는 반도체 조립용 점착필름 조성물에 대하여 기재하고 있기는 하나, 점착성이 유지되어 제품의 신뢰성이 유지될 수 있는 점착필름에 대해서만 언급할 뿐, 젖음성 확보 및 점착 필름의 박리 후에 잔사 발생에 대한 문제점을 여전히 내포하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0826420호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기 전술한 종래 문제를 해결하기 위해, 젖음성 및 박리성이 우수한 보호필름용 자외선 경화형 우레탄계 점착제를 제공하고자 한다.
- [0011] 본 발명은 또한, 상기 자외선 경화형 우레탄계 점착제를 이용하여 평판 디스플레이 장치 등의 전자장치에 사용하기 적합한 표면보호필름을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에서는 기재필름 위에 점착제층을 포함하는 표면보호필름에 관한 것으로, 상기 점착제층은 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트; 아크릴 단량체; 및 광개시제를 포함하는 자외선 경화형 우레탄계 조성물로 제조되는 표면보호필름을 제공한다.
- [0014] 또한, 본 발명의 일 실시예에서는 기재필름을 준비하는 단계; 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트, 아크릴 단량체 및 광개시제를 포함하는 자외선 경화형 우레탄계 조성물을 준비하는 단계; 상기 조성물을 상기 기재필름 위에 도포하여 점착제층을 형성하는 단계; 및 상기 점착제층을 자외선 경화시키는 단계를 포함하는 표면보호필름의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 표면보호필름은 일정수준 이상의 젖음성을 확보함으로써 피착면과 표면 보호필름 사이의 기포 없이 균일한 점착 및 표면보호가 가능하며, 방치 시간 및 열에 따른 박리력 상승이 적어 박리 시 피착물의 손상을 현저히 줄일 수 있다. 즉, 상기 점착제가 적용된 표면보호필름을 사용함으로써, 전자 부재의 손상없이 박리되므로 공정상의 손실을 크게 줄일 수 있다는 점에서 매우 유용하다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에서 제조된 표면보호필름의 단면을 나타내는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0020] 본 발명은 자외선 경화형 우레탄계 점착제 및 이를 이용한 표면보호필름에 관한 것으로, 젖음성 및 박리성이 우수한 자외선 경화형 우레탄계 점착제 및 이를 이용하여 전자 표시 장치 등의 제조 공정 과정 중 광학 및/또는 전계 부재가 손상되는 것을 방지하기 위해 임시적으로 상기 부재 표면에 부착되는 표면보호필름에 관한 것이다.
- [0021] 종래, 열 경화 방식은 주로 고온에서 경화가 진행되기 때문에 열에 약한 소재에는 사용할 수 없고, 용제를 사용하기 때문에 공기오염 등의 환경문제를 발생시킬 뿐만 아니라, 경화 장치를 설치하기 위해 넓은 면적이 요구되며, 경화 공정을 위한 에너지 소비가 많고, 공정에 장시간이 소요되므로 생산성이 저하된다는 등의 문제가 있어 왔다.
- [0022] 이에 반해, 자외선 경화 방식은 상기 열 경화 방식의 단점을 극복할 수 있고, 열 경화 방식에 비해 저장안정성이 우수하며, 상온에서 수초 내에 경화가 가능하기 때문에 생산성이 높을 뿐 아니라, 경화막의 변화가 적고 이 방식을 통해 제조된 필름의 경우 내마모성, 내수성, 내용제성, 내열성, 내후성등이 우수하다는 장점을 지닌다.
- [0023] 이에 본 발명에서는 자외선 경화형 우레탄계 조성물로 제조되는 표면보호필름을 제공한다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 표면보호필름은, 기재필름 위에 점착제층을 포함하는 표면보호필름에 관한 것으로, 상기 점착제층은 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트; 아크릴 단량체; 및 광개시제를 포함하는 자외선 경화형 우레탄계 조성물로 제조될 수 있다.
- [0025] 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트는 우레탄 결합을 반복단위로 포함하며 통상적으로 유연한 물성을 지닌다. 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트는 종류가 아주 다양하며, 이소시아네이트의 종류에 따라 지방족 우레탄 아크릴레이트와 방향족 우레탄 아크릴레이트로 나누어진다.

- [0026] 상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트로는, 예를 들면, 폴리이소시아네이트 화합물 및 히드록시기를 가지는 (메타)아크릴레이트를 포함하는 혼합물의 반응물이 예시될 수 있다. 상기에서 폴리이소시아네이트 화합물은 2개 이상의 이소시아네이트기를 가지는 화합물로서, 예를 들면, 지방족(aliphatic) 또는 방향족(aromatic) 폴리이소시아네이트 등이 예시될 수 있으며, 구체적으로 방향족 폴리이소시아네이트로는 2,4-톨릴렌 디이소시아네이트, 2,6-톨릴렌 디이소시아네이트, 1,3-크실릴렌 디이소시아네이트 또는 1,4-크릴릴렌 디이소시아네이트 등이 있으며, 지방족 폴리 이소시아네이트는 디페닐메탄-4,4'-디이소시아네이트 이소보론 디이소시아네이트(isophorone diisocyanate) 또는 1,6-헥사메틸렌 디이소시아네이트 등이 예시될 수 있다. 또한 상기에서 히드록시기를 가지는 (메타)아크릴레이트로는, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트 또는 8-히드록시옥틸 (메타)아크릴레이트 등과 같은 히드록시알킬 (메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 또한, 상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트로, 예를 들면, 에스테르 폴리올 및 폴리이소시아네이트를 포함하는 혼합물의 반응물인 말단에 이소시아네이트기를 가지는 우레탄 프리폴리머와 히드록시기를 가지는 (메타)아크릴레이트를 포함하는 반응물을 사용할 수도 있다. 상기에서 에스테르 폴리올로는, 예를 들면, 폴리올 및/또는 에테르 폴리올; 및 이염기산 또는 그 무수물 등의 산 성분과의 에스테르화 반응물이 예시될 수 있다. 상기에서 폴리올로는, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 시클로헥산 디메탄올 및 3-메틸-1,5-펜탄디올 등이 예시될 수 있고, 에테르 폴리올로는, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜 또는 폴리테트라메틸렌글리콜 등의 폴리알킬렌글리콜 또는 폴리에틸렌 폴리프로폭시 블록 폴리머 디올 등의 블록 또는 랜덤 폴리머의 디올 등이 예시될 수 있으며, 산 성분으로는, 아디프산(adipic acid), 숙신산(succinic acid), 프탈산(phthalic acid), 테트라히드로프탈산, 헥사히드로프탈산 및 테레프탈산 등의 이염기산 또는 그 무수물 등이 예시될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기 폴리이소시아네이트 및 히드록시기를 가지는 (메타)아크릴레이트로는, 전술한 화합물이 사용될 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트로, 예를 들면, 에테르 폴리올과 폴리이소시아네이트를 포함하는 혼합물의 반응물로서 말단에 이소시아네이트기를 가지는 우레탄 프리폴리머 및 히드록시기를 가지는 (메타)아크릴레이트를 포함하는 혼합물의 반응물을 사용할 수도 있다.
- [0029] 한편, 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트는 우레탄 작용기의 화학적 물리적 특성으로 유연성을 부여하면서 아크릴 관능기의 개수에 따라 박리 강도가 달라질 수 있다. 또한 이소시아네이트의 종류에 따라 다양한 물성을 구현할 수 있다. 지방족 우레탄 아크릴레이트는 무황변 타입으로 광학적으로 투명하며 방향족 우레탄 아크릴레이트는 황변 타입이며 반응성이 빠른 특성이 있다. 본 발명에서 상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트는 다관능 작용기를 가질 수 있으며, 바람직하게는 2 내지 5 관능기를 가질 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트는 지방족 우레탄 아크릴레이트인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 2 내지 5관능성 지방족 우레탄 아크릴레이트일 수 있다. 관능성의 지방족 우레탄 아크릴레이트는 황변이 없고 유연성에 악영향을 미치지 않는 범위 내에서 가교밀도를 향상시켜 젖음성 및 박리성을 극대화시킬 수 있다.
- [0031] 아크릴 단량체는 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물의 점도를 낮출 뿐 아니라 박리력을 조절하기 위한 목적으로 사용된다. 예를 들면, 자외선 조사에 의해 라디칼 중합에 참여할 수 있는 관능기를 가지는 단량체를 사용할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 단량체로는 (메타)아크릴산 에스테르 단량체로서, 알킬 (메타)아크릴레이트, 알콕시기를 가지는 (메타)아크릴레이트, 알리시클릭기(alicyclic group)를 가지는 (메타)아크릴레이트, 방향족기를 가지는 (메타)아크릴레이트, 헤테로고리를 가지는 (메타)아크릴레이트 및 다관능성 아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상이 예시될 수 있다.
- [0033] 상기에서 알킬 (메타)아크릴레이트로는, 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트 및 테트라데실 (메타)아크릴레이트 등과 같은 탄소수 1 내지 20의 알킬기를 가지는 알킬 (메타)아크릴레이트가 예시될 수 있고, 알콕시기를 가지는 (메타)아크릴레이트로는, 2-(2-에톡시에톡시)에틸 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(중합도: 2 내지 8) 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 노닐 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트 또는

폴리에틸렌글리콜(중합도: 2 내지 8) 노닐 페닐 에테르 (메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있으며, 알리시클릭기를 가지는 (메타)아크릴레이트로는, 이소보르닐 (메타)아크릴레이트, 디시클로펜테닐 (메타)아크릴레이트 또는 디시클로펜테닐옥시 (메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있고, 방향족기를 가지는 (메타)아크릴레이트로는, 페닐히드록시프로필 (메타)아크릴레이트 또는 벤질 (메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있으며, 헤테로고리를 가지는 (메타)아크릴레이트로는, 테트라히드로푸르푸릴 (메타)아크릴레이트 또는 모르폴리닐 (메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있고, 다관능성 아크릴레이트로는, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜아디페이트(neopentylglycol adipate) 디(메타)아크릴레이트, 히드록시피발산(hydroxyl puivalic acid) 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(dicyclopentanyl) 디(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디시클로펜테닐 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 디(메타)아크릴레이트, 디(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이트, 알릴(allyl)화 시클로헥실 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올(메타)아크릴레이트, 디메틸롤 디시클로펜탄 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 헥사히드로프탈산 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸 디메탄올(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메타)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메타)아크릴레이트 또는 9,9-비스[4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌(fluorene) 등과 같은 2 관능성 아크릴레이트, 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로필렌옥시드 변성 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트 또는 트리스(메타)아크릴록시에틸이소시아누레이트 등의 3 관능성 아크릴레이트, 디글리세린 테트라(메타)아크릴레이트 또는 펜타에리쓰리톨 테트라(메타)아크릴레이트 등의 4 관능성 아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 펜타(메타)아크릴레이트 등의 5 관능성 아크릴레이트, 및 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트 등의 6관능성 아크릴레이트 등이 예시될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0034] 광개시제는 자외선을 흡수하여 자유 라디칼을 생성함으로써, 반응을 개시시키는 작용을 한다. 개시제의 종류에 따라 흡수하는 파장영역을 달리 하며, 대부분이 반응에는 참가하지 않는다. 일반적으로 250 내지 360 nm의 파장을 흡수하는데, 다양한 파장을 흡수하여 반응성을 촉진시키기 위해서는 2종 이상의 개시제를 혼용할 수 있다. 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물의 도포 두께가 얇은 경우 개시제의 함량이 높을수록 반응성이 좋아지며, 자외선 경화형 우레탄계 조성물의 도포 두께가 두꺼운 경우에는 개시제의 함량이 감소할수록 전체 경화속도가 증가하게 된다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 광개시제로서, 예를 들면, 벤조인계, 히드록시케톤계, 아미노케톤계, 피옥시드계 또는 포스핀 옥시드계 등과 같은 공지의 광개시제를 사용할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물은 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트 30 내지 90 중량부, 아크릴 단량체 10 내지 70 중량부 및 광개시제 0.01 내지 10 중량부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0037] 이 때, 상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트의 함량이 상기 범위 미만이면 젖음성이 충분하지 못하고, 상기 범위를 초과하게 되면 점도 문제 및 박리력 조절이 용이하지 못하므로 바람직하지 못하다.
- [0038] 또한, 아크릴 단량체의 함량이 상기 범위 미만이면 희석 효과가 거의 없어 고점도의 문제가 야기되며, 상기 범위를 초과하면 유연성이 저하되고 젖음성이 좋지 못하다.
- [0039] 아울러, 광개시제의 함량이 상기 범위 미만인 경우에는 반응성이 느리다는 결점이 있고, 상기 범위를 초과하면 반응성은 증가하지만 미반응 광개시제로 인한 피착면의 오염이 발생될 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물은 상기 성분들 외에 필요에 따라 각종 첨가제 성분을 더 포함할 수 있으며, 상기 첨가제로는, 예를 들면, 가소제, 습윤제, 산화방지제 및 대전방지제 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상이 예시될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 이 때, 상기 첨가제는 자외선 경화형 우레탄계 조성물의 물성에 큰 영향을 미치지 않는 범위 내에서 포함할 수 있으며, 구체적으로는 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물 100 중량부 당 첨가제 0.01 내지 45 중량부를 포함할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 표면보호필름은, 상기 점착제층 위에 이형층을 추가로 포함할 수 있다. 이에 의해, 점착 필름끼리 겹쳐도 점착 필름끼리의 블로킹이 발생하는 것을 억제할 수 있으며, 특히 점착 필름을 롤 상태로 보관하는데 용이하다.

- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 점착제층은 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물을 캐스팅 방식을 통해 적정한 두께로 도포한 후에 자외선을 조사하여 경화시킴으로써 제조할 수 있다.
- [0044] 이 때, 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물을 캐스팅하는 구체적인 방법은 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 목적하는 두께를 고려하여, 바 코트, 나이프 코트, 롤 코트, 스프레이 코트, 그라비아 코트, 커튼 코트, 콤팩트 코트 및 립 코트로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 캐스팅 장치를 사용하여 수행할 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 자외선의 조사는, 예를 들면, 금속 할라이드 램프, 고압수은 램프, 블랙 라이트 램프, 무전극 램프 및 크세논 램프(xenon lamp)로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 램프를 사용하여 수행할 수 있다. 상기에서 활성 에너지선의 조사 조건, 예를 들면, 파장이나 광량 등은 특별히 제한되지 않고, 조성물의 조성 등을 고려하여 선택할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 기재필름은 폴리에스테르(polyester) 수지, 폴리카보네이트((Polycarbonate, PC) 수지, 폴리이미드(Polyimide, PI) 수지, 폴리스티렌(polystyrene, PS) 수지, 폴리에테르술폰(Polyethersulfone, PES) 수지, 폴리아마이드(Polyamide) 수지, 폴리 아마이드이미드(Polyamideimide) 수지, 폴리(메타)아크릴레이트 수지, 실리콘(silicone) 수지, 시클릭올레핀폴리머(COP) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 수지를 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 폴리에스테르 수지로는, 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리부틸렌나프탈레이트(PBN) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상이 예시될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 표면보호필름은 점착제층의 두께가 5 내지 90 μm 인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 표면보호필름은 박리력이 10 gf/in 이하인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따라 제조된 표면보호필름은 헤이즈가 5% 이하인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0051] 본 발명은 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 표면보호필름의 제조방법으로, 기재필름을 준비하는 단계; 우레탄 아크릴레이트, 아크릴 단량체 및 광개시제를 포함하는 자외선 경화형 우레탄계 조성물을 준비하는 단계; 상기 조성물을 상기 기재필름 위에 도포하여 점착제층을 형성하는 단계; 및 상기 점착제층을 자외선 경화시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 표면보호필름의 제조방법은 상기 점착제층 상에 이형층을 추가로 적층하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트는 지방족 우레탄 아크릴레이트인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 2 관능성 내지 5 관능성 지방족 우레탄 아크릴레이트일 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 자외선 경화형 우레탄계 조성물을 준비하는 단계는 우레탄 아크릴레이트 30 내지 90 중량부, 아크릴 단량체 10 내지 70 중량부 및 광개시제 0.01 내지 10 중량부를 혼합하여 준비할 수 있다.
- [0056] 이하, 실시예 및 비교예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다. 단, 하기 실시예는 본 발명의 효과를 나타내기 위하여 제시된 일례에 불과한 것으로서, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 의해 한정되지 않음은 물론이다. 하기 실시예 및 비교예에 있어서, 제조된 표면보호필름의 물성 평가는 다음과 같은 방법으로 실시하였다.
- [0058] **실시예 1: 자외선 경화형 점착제 조성물을 적용한 표면보호필름 제조**
- [0059] 2 관능성 지방족 우레탄 아크릴레이트 올리고머 70 중량부와 도데실 아크릴레이트 30 중량부를 배합하고, 광개시제(1-하이드록시-사이클로헥실-페닐 케톤 (IRGACURE 184, 시바 스페셜티 케미컬즈사 제조)) 0.7 중량부를 추가로 첨가, 혼합 및 탈포하여 자외선 경화형 점착제 조성물을 제조하였다.
- [0060] 이어, 폴리에스테르 기재필름 위에 상기 조성물을 바 코터를 이용하여 두께가 약 70 μm 가 되도록 도포하여 점착제층을 형성하고, 이 때 점착제층과 산소와의 접촉을 막기 위하여 상기 형성된 점착제층 위에 이형필름을 씌운 후, 수은 램프를 이용하여 광량이 2000 mJ/cm^2 이 되도록 자외선을 조사하여 조성물을 경화시킴으로써 표면보호필름을 제조하였다.

[0062] 실시예 2: 자외선 경화형 점착제 조성물을 적용한 표면보호필름 제조

[0063] 2관능성 지방족 우레탄 아크릴레이트 올리고머 65 중량부와 도데실 아크릴레이트 25 중량부, 이소보닐 아크릴레이트 10 중량부를 배합하고, 광개시제(이가큐어-184, 1-하이드록시 사이클로헥실 페닐케톤) 0.7 중량부를 추가로 첨가, 혼합 및 탈포하여 자외선 경화형 점착제 조성물을 제조한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일하게 하여 표면보호필름을 제조하였다.

[0065] 실시예 3: 자외선 경화형 점착제 조성물을 적용한 표면보호필름 제조

[0066] 2관능성 지방족 우레탄 아크릴레이트 올리고머 55 중량부와 테트라데실 아크릴레이트 45 중량부를 배합하고, 1,6-헥산디올디아크릴레이트(HDDA) 5 중량부, 광개시제(이가큐어-184, 1-하이드록시 사이클로헥실 페닐케톤) 0.7 중량부를 추가로 첨가, 혼합 및 탈포하여 자외선 경화형 점착제 조성물을 제조한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일하게 하여 표면보호필름을 제조하였다.

[0068] 비교예 1: 열 경화형 점착제 조성물을 적용한 표면보호필름 제조

[0069] 우레탄 수지 100중량부에 대하여 헥사메틸렌디아소시아네이트 경화제 10중량부를 배합, 탈포하여 열 경화형 점착제 조성물을 제조하였다.

[0070] 이어, 상기 조성물을 건조하여, 폴리에스테르 기재필름 위에 바 코터를 이용하여 두께가 약 70 μm가 되도록 도포하여 점착제층을 형성하고, 120 °C의 오븐에서 5분간 건조한 뒤 이형필름을 합지하고, 50 °C의 경화 오븐에서 48 시간 동안 방치하여 열 경화시킴으로써 표면보호필름을 제조하였다.

[0072] 실험예. 특성 평가

[0073] 1. 점착력

[0074] 상기 일 실시예 및 비교예에서 제조된 표면보호필름을 가로 길이 25 mm, 세로 길이 200 mm가 되도록 재단하여 시편을 제조하였다. 상기 시편의 점착제층을 매개로 유리판에 2 kg의 롤러를 이용하여 부착한 후, 상온에서 2 시간 방치한 샘플(상온 박리력)과 85 °C 오븐에서 7 일간 방치한 샘플(고온 박리력)을 인장 시험기를 사용하여 5 mm/sec의 박리 속도 및 180도의 박리 각도로 상온 박리력과 고온 박리력을 각각 측정하였다.

[0076] 2. 젖음성

[0077] 상기 일 실시예 및 비교예에서 제조된 표면보호필름을 5 μm의 단차를 성형한 유리판에 점착제층과 단차면이 접하도록 2 kg의 롤러를 이용하여 부착하였다. 이후 하기와 같은 평가 기준으로 젖음성을 평가하였다.

[0078] <평가 기준>

[0079] ○: 단차에 기포 없음

[0080] ×: 단차를 따라 기포 존재

[0082] 3. 광특성 측정

[0083] 상기 일 실시예 및 비교예에서 제조된 표면보호필름을 유리판에 합지하여 유리판과 표면보호필름의 구조에서 JIS K 7105법에 따라 투과율과 헤이즈를 측정하였다.

[0085] 상기 기술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예 및 비교예에서 제조된 표면보호필름의 점착력, 젖음성 및 광 특성을 각각 평가하고, 그 결과를 하기 표 1에 정리하여 나타내었다.

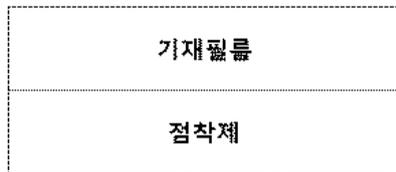
표 1

물성	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1
상온 점착력 (gf/inch)	8.7	7.2	4.8	4.3
고온 점착력 (gf/inch)	9.1	8.1	5.3	18.4
젖음성	○	○	○	○
투과도(%)	91.6	91.4	91.8	91.4
헤이즈(%)	1.2	1.7	2.1	1.4

- [0088] 표 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에서 제조된 표면보호필름은 비교예에서 제조된 표면보호 필름 대비 상온 점착력이 우수하며, 고온 환경에서도 박리력이 우수하다.
- [0089] 특히, 젖음성, 투과도 및 헤이즈가 유사한 수준을 보이는 실시예 1 및 비교예 1을 비교하면, 비교예 1의 상온 점착력은 실시예 1 대비 현저히 낮은 수준을 보이거나, 고온 점착력은 상온 점착력의 약 4.3배 가량 높아져 박리력이 크게 상승되는 것을 볼 수 있다.
- [0090] 반면, 실시예 1은 우수한 상온 점착력을 보이며, 고온 점착력도 상온 점착력과 유사한 수준을 나타낸다. 즉, 본 발명의 일 실시예에서 제조된 표면보호필름은 고온 환경에서도 상온 환경에서와 유사한 수준의 점착력을 유지함으로써, 박리력이 우수함을 보여준다.
- [0092] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

도면1



도면2

