



등록특허 10-2459495



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월26일

(11) 등록번호 10-2459495

(24) 등록일자 2022년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C08F 283/00 (2006.01) B32B 27/30 (2006.01)

C08F 2/44 (2006.01) C08F 265/06 (2006.01)

C08G 18/81 (2006.01) C08J 7/04 (2020.01)

C09D 133/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C08F 283/00 (2013.01)

B32B 27/308 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7037913

(22) 출원일자(국제) 2018년04월23일

심사청구일자 2021년02월03일

(85) 번역문제출일자 2019년12월20일

(65) 공개번호 10-2020-0012911

(43) 공개일자 2020년02월05일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/016426

(87) 국제공개번호 WO 2018/221072

국제공개일자 2018년12월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2017-106093 2017년05월30일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2004182924 A*

JP2009079156 A*

JP2013204001 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

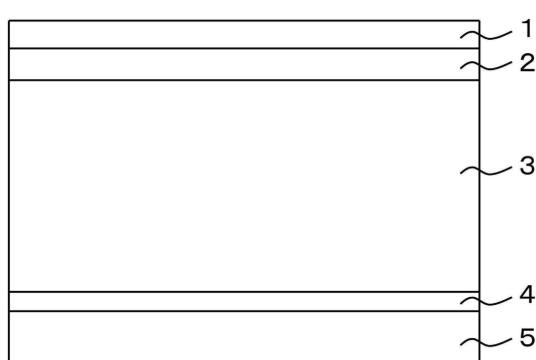
전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 나수연

(54) 발명의 명칭 활성 에너지 경화성 수지 조성물, 하드 코트 적층 필름, 및 유리에 대한 적용을 위한 필름

(57) 요 약

본 발명은 (A) 100 질량부의 자외선 흡수 중합체 및 (B) 20-600 질량부의 다작용성 (메트)아크릴레이트를 함유하는 활성 에너지 경화성 수지 조성물에 관한 것이다. 자외선 흡수 중합체 (A)는 하기를 함유하며: (a1) 10-60 mol% 의, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 (뒷면에 계속)

대 표 도 - 도5

이상 유형의 백본을 하나 이상 포함하는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; (a2) 10-50 mol% 의, 알킬(메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; 및 (a3) 10-70 mol% 의, 분자 당 하나 이상의 이소시아네이트기를 포함하는 화합물에서 유래하는 구조 단위; 성분 (a1) 의 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위, 성분 (a2) 의 알킬(메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위, 및 성분 (a3) 의 이소시아네이트기-포함 화합물에서 유래하는 구조 단위의 합계는 100 mol% 이다.

(52) CPC특허분류

C08F 2/44 (2013.01)

C08F 265/06 (2013.01)

C08G 18/81 (2013.01)

C08J 7/04 (2022.01)

C09D 133/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하기를 포함하는 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물로서:

- (A) 100 질량부의 자외선 흡수 중합체; 및
- (B) 20-600 질량부의 다작용성 (메트)아크릴레이트,

자외선 흡수 중합체 (A) 는:

- (a1) 10-60 mol% 의, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위;
 - (a2) 10-50 mol% 의, 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; 및
 - (a3) 10-70 mol% 의, 분자 당 하나 이상의 이소시아네이트기를 함유하는 화합물에서 유래하는 구조 단위
- 로 구성되고;

성분 (a1) 로서 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위, 성분 (a2) 로서 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위, 및 성분 (a3) 으로서 이소시아네이트기-함유 화합물에서 유래하는 구조 단위의 합계는 100 mol% 인, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 자외선 흡수 중합체 (A) 가 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 (a4) 구조 단위로 추가 구성되는, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 자외선 흡수 중합체 (A) 가 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 (a4) 구조 단위로 추가 구성되고, 성분 (A) 의 자외선 흡수 중합체의 제조시에, 각각의 단량체에서 유래하는 히드록실기의 수가 각각의 단량체에서 유래하는 이소시아네이트기의 수를 100 으로 하여 50 내지 250 인, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 성분 (a3) 의 분자 당 하나 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물이 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물을 포함하는, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 성분 (a3) 의 분자 당 하나 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물이 분자 당 둘 이상의 중합성 작용기를 갖는 화합물을 포함하고, 중합성 작용기 중 하나 이상이 이소시아네이트기인, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물이 무기 입자를 포함하지 않는, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료로 형성된 하드 코트를 포함하는 하드 코트 적층 필름.

청구항 8

실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료로 형성된 하드 코트, 및 수지 필름 층을 포함하는, 하드 코트 적층 필름.

청구항 9

실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료로 형성된 하드 코트, 앵커 코트, 및 수지 필름 층을 포함하는 하드 코트 적층 필름으로서,

앵커 코트가, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 함유하는 코팅 재료로 형성되는, 하드 코트 적층 필름.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 앵커 코트를 형성하는 코팅 재료에 함유된 중합체가 하기로 구성되는, 하드 코트 적층 필름:

(p1) 1-50 mol% 의 양으로, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본, 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상의 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위;

(p2) 30-95 mol% 의 양으로, 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; 및

(p3) 1-50 mol% 의 양으로, 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위,

단 모든 구성성분 단량체에서 유래하는 구조 단위의 합계는 100 mol% 임.

청구항 11

실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 하드 코트, 앵커 코트 및 수지 필름 층을 포함하는 하드 코트 적층 필름으로서,

하드 코트가, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 함유하는 제 1 코팅 재료로 형성되고;

앵커 코트가, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 함유하는 제 2 코팅 재료로 형성되고;

하드 코트 적층 필름이 하기 특징 (i), (ii) 및 (iv) 를 충족시키는, 하드 코트 적층 필름:

(i) 80% 이상의 가시광선 투과율;

(ii) 1 % 이하의 자외선 투과율; 및

(iv) (1) JIS A5759: 2016 에서 6.10 내후성에 따라 JIS B7753: 2007 에서 명시된 선샤인 카본 아크 (sunshine carbon arc) 유형 내후성 시험기를 사용하여, 시험편을 하드 코트 적층 필름의 하드 코트 측 표면이 조사면이 되도록 세팅하고, 시험편을 JIS A5759: 2016 에서 6.10 내후성의 표 11 에 나타낸 조건 하에 1000 시간 동안 가속화 내후성 처리하고, 그런 다음 (2) 가속화 내후성 처리한 하드 코트 적층 필름을, JIS K5600-5-6: 1999 에 따라 하드 코트 표면 측으로부터 하드 코트 적층 필름에 정방형 격자 패턴 컷을 형성시킴으로써 정방형 격자 패턴 시험 처리할 때 나타난, 분류 4, 분류 3, 분류 2, 분류 1 또는 분류 0 의 부착성.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 하드 코트가 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 함유하며 무기 입자를 포함하지 않는 코팅 재료로 형성되는, 하드 코트 적층 필름.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 제 2 코팅 재료에 함유된 중합체가 하기로 구성되는, 하드 코트 적층 필름:

- (p1) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상의 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위;
- (p2) 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; 및
- (p3) 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 제 2 코팅 재료에 함유된 중합체가 하기로 구성되는, 하드 코트 적층 필름:

- (p1) 1-50 mol% 의 양으로, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상의 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위;
 - (p2) 30-95 mol% 의 양으로, 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; 및
 - (p3) 1-50 mol% 의 양으로, 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위,
- 단 모든 구성성분 단량체에서 유래하는 구조 단위의 합계는 100 mol% 임.

청구항 15

제 11 항에 있어서, 제 2 코팅 재료가 제 2 코팅 재료에 함유된 중합체 100 질량부에 대해 1-50 질량부의 양으로 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물을 추가로 함유하는, 하드 코트 적층 필름:

청구항 16

제 7 항에 따른 하드 코트 적층 필름을 포함하는 외부용 유리창 필름 (glass window film for exterior use).

청구항 17

제 11 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 하드 코트 적층 필름을 포함하는, 외부용 유리창 필름.

청구항 18

하기를 포함하는, 외부용 유리창 필름:

제 7 항에 따른 하드 코트 적층 필름; 및 수지 필름 층의 하드 코트 측 표면과 반대편의 하드 코트 적층 필름의 수지 필름 층의 표면 상에 형성된 감압 접착제 층,

여기서 감압 접착제 층은 감압 접착제 층의 베이스 수지 100 질량부에 대해 0.01-50 질량부의 양으로 자외선 흡수제를 함유함.

청구항 19

하기를 포함하는, 외부용 유리창 필름:

제 11 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 따른 하드 코트 적층 필름; 및 수지 필름 층의 하드 코트 측 표면과 반대편의 하드 코트 적층 필름의 수지 필름 층의 표면 상에 형성된 감압 접착제 층,

여기서 감압 접착제 층은 감압 접착제 층의 베이스 수지 100 질량부에 대해 0.01-50 질량부의 양으로 자외선 흡수제를 함유함.

청구항 20

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물의 경화된 생성물을 포함하는 물품.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 우수한 내후성을 갖는 하드 코트를 형성할 수 있는 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성된 하드 코트 적층 필름, 및 창 유리와 같은 구조물용 유리의 옥외 측에 적용되는 상태로 사용하는 유리창 필름 (이하, "외부용 유리창 필름 (glass window film for exterior use)"으로서 축약할 수 있음)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래부터, 빌딩용 창 유리, 자동차의 윈도우, 및 화상 표시 장치의 디스플레이 면판과 같은 유리의 보호 및 산란 방지 등의 목적을 위해 유리에 적용되는 상태로 하드 코트 적층 필름이 사용되고 있다. 지금까지, 빌딩의 창 유리에 하드 코트 적층 필름이 적용되는 경우, 내후성과 내마모성이 관점에서, 하드 코트 적층 필름은 일반적으로 옥내 측에 적용되어 왔다. 그러나, 하드 코트 적층 필름을 옥내 측에 적용하는 경우, 옥내에 작업 공간이 필요하며, 충분한 작업 공간이 확보될 수 없어, 제한된 작업을 초래할 수 있다는 불리한 점이 존재한다.

창 유리의 옥외 측에 적용될 수 있는, 내후성, 바람직하게는 내후성과 내마모성을 갖는 하드 코트 적층 필름이 요구되고 있다. 동일한 관점에서, 자동차 윈도우용 하드 코트 적층 필름에도 또한, 윈도우의 차량 외부 측에 하드 코트 적층 필름을 적용할 수 있게 하는 내후성, 바람직하게는 내후성과 내마모성이 요구된다. 최근, 화상 표시 장치는 차량 내비게이션 (car navigation) 및 디지털 사이니지 (digital signage)와 같은 직사광선에 노출되는 장소에서 사용되는 적용물을 위해 개발되고 있다. 따라서, 화상 표시 장치의 디스플레이 면판용 하드 코트 적층 필름에 대해서도, 이러한 적용물에서의 하드 코트 적층 필름의 개발을 허용하는 내후성, 바람직하게는 내후성과 내마모성이 요구된다 (예를 들어, 특허 문헌 1 및 특허 문헌 2 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0003]

(특허문헌 0001) JP-A-2008-231304

(특허문헌 0002) JP-A-2016-068423

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

본 발명의 목적은, 우수한 내후성을 갖는 하드 코트를 형성할 수 있는 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성된 하드 코트 적층 필름, 및 외부용 유리창 필름을 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 우수한, 내후성, 내마모성, 및 바람직하게는 투명성, 내황변성, 필름 굴곡시 내크랙성, 및 외관을 갖는 하드 코트를 형성할 수 있는 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성된 하드 코트 적층 필름, 및 외부용 유리창 필름을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005]

본 발명자는 광범위하게 연구하여, 그 결과로서, 특정 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물에 의해 문제점이 해결될 수 있다는 것을 발견하였다.

[0006]

문제점을 해결하기 위한 본 발명의 다양한 양태는 하기와 같다.

[0007]

[1].

[0008]

하기를 함유하는 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물로서:

[0009]

(A) 100 질량부의 자외선 흡수 중합체; 및

[0010]

(B) 20-600 질량부의 다작용성 (메트)아크릴레이트,

[0011]

자외선 흡수 중합체 (A) 는:

[0012]

(a1) 10-60 mol% 의, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택

되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위;

[0013] (a2) 10~50 mol% 의, 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; 및

[0014] (a3) 10~70 mol% 의, 분자 당 하나 이상의 이소시아네이트기를 함유하는 화합물에서 유래하는 구조 단위

로 구성되고;

[0016] 성분 (a1) 로서 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위, 성분 (a2) 로서 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위, 및 성분 (a3) 으로서 이소시아네이트기-함유 화합물에서 유래하는 구조 단위의 합계는 100 mol% 인, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물.

[0017] [2].

[0018] 상기 [1] 에 따른 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료로 형성된 하드 코트를 포함하는 하드 코트 적층 필름.

[0019] [3].

[0020] 실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 상기 [1] 에 따른 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료로 형성된 하드 코트, 및 수지 필름 층을 포함하는 하드 코트 적층 필름.

[0021] [4].

[0022] 실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 상기 [1] 에 따른 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료로 형성된 하드 코트, 앵커 코트, 및 수지 필름 층을 포함하는 하드 코트 적층 필름으로서,

[0023] 앵커 코트가, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 함유하는 코팅 재료로 형성되는, 하드 코트 적층 필름.

[0024] [5].

[0025] 실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 하드 코트, 앵커 코트 및 수지 필름 층을 포함하는 하드 코트 적층 필름으로서,

[0026] 하드 코트가, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 함유하는 제 1 코팅 재료로 형성되고;

[0027] 앵커 코트가, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 함유하는 제 2 코팅 재료로 형성되고;

[0028] 하드 코트 적층 필름이 하기 특징 (i), (ii) 및 (iv) 를 충족시키는, 하드 코트 적층 필름:

[0029] (i) 80% 이상의 가시광선 투과율;

[0030] (ii) 1 % 이하의 자외선 투과율; 및

[0031] (iv) (1) JIS A5759: 2016 에서 6.10 내후성에 따라 JIS B7753: 2007 에서 명시된 선샤인 카본 아크 (sunshine carbon arc) 유형 내후성 시험기를 사용하여, 시험편을 하드 코트 적층 필름의 하드 코트 측 표면이 조사면이 되도록 세팅하고, 시험편을 JIS A5759: 2016 에서 6.10 내후성의 표 11 에 나타낸 조건 하에 1000 시간 동안 가속화 내후성 처리하고, 그런 다음 (2) 가속화 내후성 처리한 하드 코트 적층 필름을, JIS K5600-5-6: 1999 에 따라 하드 코트 표면 측으로부터 하드 코트 적층 필름에 정방형 격자 패턴 컷을 형성시킴으로써 정방형 격자 패턴 시험 처리할 때 나타난, 분류 4, 분류 3, 분류 2, 분류 1 또는 분류 0 의 부착성.

[0032] [6].

[0033] 하드 코트가 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 함유하며 무기 입자를 포함하지 않는 코팅 재료로 형성되는, 상기 [5] 에 따른 하드 코트 적층 필름.

[0034] [7].

[0035] 상기 [2] 내지 [6] 중 어느 하나에 따른 하드 코트 적층 필름을 포함하는 외부용 유리창 필름.

[0036] [8].

[0037] 상기 [1]에 따른 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물의 경화된 생성물을 포함하는 물품.

발명의 효과

[0038] 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 하드 코트는 우수한 내후성을 갖는다. 본 발명의 바람직한 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성되는 하드 코트는 우수한, 내후성, 내마모성, 및 바람직하게는 투명성, 내황변성, 필름 굴곡시 내크랙성 및 외관을 갖는다. 따라서, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 수득된 하드 코트 적층 필름은, 빌딩용 창 유리, 자동차의 윈도우 등의 보호, 산란 방지, 자외선 차폐, 및 적외선 차폐 등의 목적을 위해 외부용 유리창 필름으로서 적합하게 사용될 수 있다. 따라서, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 수득된 하드 코트 적층 필름은, 화상 표시 장치, 특히 차량 내비게이션 또는 디지털 사이니지와 같은 직사광선을 받는 장소에서 사용되는 화상 표시 장치의 디스플레이 면판의 보호, 산란 방지 등의 목적을 위해 하드 코트 적층 필름으로서 적합하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물(실시예에서 사용된 고형분 혼산으로 100 질량부의 성분(A-1), 실시예에서 사용된 65 질량부의 성분(B-1), 및 실시예에서 사용된 40 질량부의 성분(B-2)를 혼합 및 교반하여 수득함)의 ^{13}C -NMR 스펙트럼이다.

도 2는 도 1의 ^{13}C -NMR 스펙트럼의 10~80 ppm 범위의 확대도이다.

도 3은 도 1의 ^{13}C -NMR 스펙트럼의 110~190 ppm 범위의 확대도이다.

도 4는 실시예에서 사용된 앵커 코트 중합체(P-1)의 ^{13}C -NMR 스펙트럼이다.

도 5는 본 발명에 따른 외부용 유리창 필름의 예를 나타내는 단면의 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 본 명세서에서, 용어 "필름"은 "시트"와 상호 교환가능하거나 상호 대체가능하게 사용된다. 본 명세서에서, 용어 "필름" 및 "시트"는, 산업적으로 롤업(rolled up) 될 수 있는 것에 사용된다. 용어 "판(plate)"은 산업적으로 롤업될 수 없는 것에 사용된다.

[0041] 용어 "수지"는 둘 이상의 수지를 함유하는 수지 혼합물, 및 수지 외의 성분(들)을 함유하는 수지 조성물을 포함하는 용어로서 사용된다.

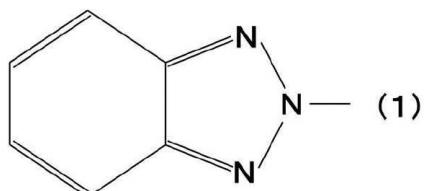
[0042] 본 명세서에서, 하나의 층과 다른 층을 순서대로 적층하는 것은, 층을 직접 적층하는 것, 및 층 사이에 앵커 코트와 같은 하나 이상의 층을 끼워넣어 층을 적층하는 것 모두를 의미한다.

[0043] 수치 범위에 대한 용어 "이상"은, 특정 수치 또는 특정 수치 초과의 수치를 의미하는 것으로 사용된다. 예를 들어, 20% 이상은 20% 또는 20% 초과 값은 의미한다. 수치 범위에 대한 용어 "이하"는, 특정 수치 또는 특정 수치 미만의 수치를 의미하는 것으로 사용된다. 예를 들어, 20% 이하는 20% 또는 20% 미만 값은 의미한다. 또한, 수치 범위에 대한 기호 "~"(또는 "내지")는 특정 수치, 특정 수치 초과 및 또 다른 수치 미만의 수치, 또는 다른 수치를 의미하는 것으로 사용된다. 여기서, 다른 수치는 특정 수치 초과의 수치이다. 예를 들어, 10~90%는 10%, 10% 초과 및 90% 미만, 또는 90%를 의미한다.

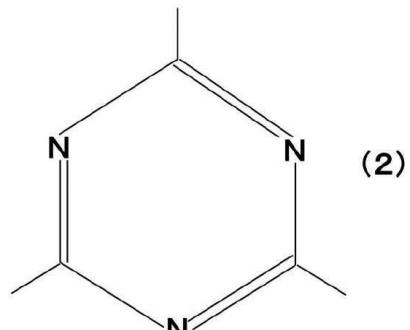
[0044] 실시예를 제외하고, 또는 다르게 명시되지 않는 한, 본 명세서 및 청구범위에서 사용되는 모든 수치는, 용어 "약"에 의해 수식되는 것으로서 이해되어야 한다. 청구범위에 대한 균등론의 적용을 제한하고자 하지 않고, 각각의 수치는 유효 숫자를 고려하여, 그리고 통상적인 반올림 기법을 적용함으로써 해석되어야 한다.

[0045] 1. 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물

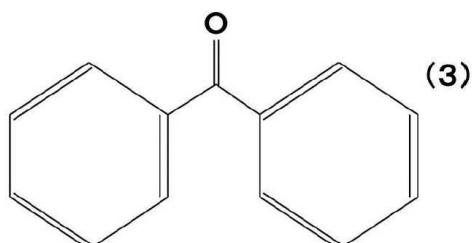
- [0046] 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물은 자외선 흡수 중합체 (A)를 함유한다. 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물은 통상 자외선 흡수 중합체 (A) 및 다작용성 (메트)아크릴레이트 (B)를 함유한다. 본 명세서에서, (메트)아크릴레이트는 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트를 의미한다. 각각의 성분을 하기에 설명할 것이다.
- [0047] (A) 자외선 흡수 중합체
- [0048] 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는 자외선 흡수 기능을 갖는 중합체 (수지 또는 올리고머)이다. 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는 자외선 흡수 기능, 및 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내후성을 증진시키는 기능을 한다. 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는 중합체 (수지 또는 올리고머)이고, 그로써 형성되는 하드 코트 표면 상에서 블리드 아웃 (bleeding out) 되는 것과 같은 문제점을 억제할 수 있다.
- [0049] 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는 (a1) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된다. 한 구현예에서, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는 분자 당 벤조트리아졸 백본 및 트리아진 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된다. 또 다른 구현예에서, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는 분자 당 벤조트리아졸 백본 및 벤조페논 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된다. 또 다른 구현예에서, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는 분자 당 트리아진 백본 및 벤조페논 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된다. 또 다른 구현예에서, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된다. 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내후성 관점에서, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체 중 성분 (a1)로서 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 모든 구성성분 단량체에서 유래하는 구조 단위의 합계를 100 mol%로 하여, 통상 1 mol% 이상, 바람직하게는 5 mol% 이상, 보다 바람직하게는 10 mol% 이상, 보다 더 바람직하게는 15 mol% 이상일 수 있다. 더욱이, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체가 제조될 때 생산성의 관점에서, 성분 (a1)로서 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 통상 60 mol% 이하, 바람직하게는 50 mol% 이하, 보다 바람직하게는 40 mol% 이하, 보다 더 바람직하게는 30 mol% 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 성분 (a1)로서 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 통상 1 mol% 이상 60 mol% 이하, 바람직하게는 1 mol% 이상 50 mol% 이하, 1 mol% 이상 40 mol% 이하, 1 mol% 이상 30 mol% 이하, 5 mol% 이상 60 mol% 이하, 5 mol% 이상 50 mol% 이하, 5 mol% 이상 40 mol% 이하, 5 mol% 이상 30 mol% 이하, 10 mol% 이상 60 mol% 이하, 10 mol% 이상 50 mol% 이하, 10 mol% 이상 40 mol% 이하, 10 mol% 이상 30 mol% 이하, 15 mol% 이상 60 mol% 이하, 15 mol% 이상 50 mol% 이하, 15 mol% 이상 40 mol% 이하, 또는 15 mol% 이상 30 mol% 이하일 수 있다.
- [0050] 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체 바람직하게는: (a1) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; (a2) 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; 및 (a3) 분자 당 하나 이상의 이소시아네이트기를 함유하는 화합물에서 유래하는 구조 단위로 구성된다. 각각의 구조 단위를 하기에 설명할 것이다.
- [0051] (a1) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트
- [0052] 성분 (a1)은 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트이다. 벤조트리아졸 백본은 하기 식 (1)의 구조를 갖는다. 트리아진 백본은 하기 식 (2)의 구조를 갖는다. 벤조페논 백본은 하기 식 (3)의 구조를 갖는다. 이들 백본 각각은 자외선 흡수 기능을 갖는다. 이론에 얹매이고자 하는 일 없이, 성분 (A)의 자외선 흡수 기능은, 성분 (a1)로서 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위 중 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본에 의해 표현되는 것으로 고려된다. (메트)아크릴레이트가 알킬기를 갖는다 해도, (메트)아크릴레이트가 상기 백본 중 임의의 것을 함유하는 경우, (메트)아크릴레이트는 성분 (a2)가 아니라 성분 (a1)로 분류된다.



[0053]



[0054]



[0055]

성분 (a1) 로서의 (메트)아크릴레이트에 함유된 (메트)아크릴로일기는 통상 (메트)아크릴로일옥시기이다. 성분 (a1) 로서의 (메트)아크릴레이트에 함유된 (메트)아크릴로일기의 수는 특별히 제한되지 않지만, 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내구곡성 관점에서, 수는 통상 20 이하, 바람직하게는 6 이하, 보다 바람직하게는 3 이하, 보다 더 바람직하게는 1 내지 2 일 수 있다. 본 명세서에서, (메트)아크릴로일은 아크릴로일 또는 메타크릴로일을 의미한다.

[0057]

성분 (a1) 로서의 (메트)아크릴레이트의 예는 벤조트리아졸 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트 예컨대 2-[2-히드록시-5-(2-메타크릴로일옥시-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-5-(2-(아크릴로일옥시)-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-5-메타크릴로일옥시-페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3-tert-부틸-5-메타크릴로일옥시-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-3-tert-부틸-5-아크릴로일옥시-메틸페닐)-2H-벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-tert-부틸-5-(2-메타크릴로일옥시-에틸)페닐]-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-tert-부틸-5-(2-아크릴로일옥시-에틸)페닐]-5-클로로-2H-벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-3-메틸-5-(8-메타크릴로일옥시-옥틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 및 2-[2-히드록시-3-메틸-5-(8-아크릴로일옥시-옥틸)페닐]-2H-벤조트리아졸을 포함한다.

[0058]

성분 (a1) 로서의 (메트)아크릴레이트의 예는 트리아진 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트 예컨대 2-메타크릴옥시에틸카르바미드 산 1-[3-히드록시-4-{4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진-2-일}페닐옥시]-3-(2-에틸헥실옥시)-2-프로필, 및 2-아크릴옥시에틸카르바미드 산 1-[3-히드록시-4-{4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진-2-일}페닐옥시]-3-(2-에틸헥실옥시)-2-프로필을 포함한다.

[0059]

성분 (a1) 로서의 (메트)아크릴레이트의 예는 벤조페논 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트 예컨대 2-히드록시-4-(2-메타크릴로일옥시-에톡시)벤조페논, 2-히드록시-4-(2-아크릴로일옥시-에톡시)벤조페논, 2-히드록시-4-(4-메타크릴로일옥시-부톡시)벤조페논, 2-히드록시-4-(4-아크릴로일옥시-부톡시)벤조페논, 2,2'-디히드록시-4-(2-메타크릴로일옥시-에톡시)벤조페논, 2,2'-디히드록시-4-(2-아크릴로일옥시-에톡시)벤조페논, 2,4-디히드록시-4-(2-메타크릴로일옥시-에톡시)벤조페논, 2,4-디히드록시-4-(2-아크릴로일옥시-에톡시)벤조페논, 2,2',4-트리히드록시-4-(2-메타크릴로일옥시-에톡시)벤조페논, 2-히드록시-4-(3-메타크릴로일옥시-2-히드록시프로포록시)벤조페논, 2-히드록시-4-(3-아크릴로일옥시-2-히드록시프로포록시)벤조페논, 2-히드록시-4-(3-메타크릴로일옥시-1-히드록시프로포록시)벤조페논, 및 2-히드록시-4-(3-아크

릴로일옥시-1-히드록시프로록시)벤조페논을 포함한다.

[0060] 이들 중에서, 성분 (a1)로서의 (메트)아크릴레이트는 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체가 제조될 때 생산성, 및 환경적 문제점 관점에서 바람직하게는 벤조트리아졸 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트이다. 2-[2-히드록시-5-(2-메타크릴로일옥시-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-5-(아크릴로일옥시)-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-5-메타크릴로일옥시-페닐)-2H-벤조트리아졸, 및 2-(2-히드록시-5-아크릴로일옥시-페닐)-2H-벤조트리아졸이 보다 바람직하다.

[0061] 성분 (a1)로서의 (메트)아크릴레이트로서, 이들은 단일하게 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0062] 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체 중 성분 (a1)로서의 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 성분 (a1)에서 유래하는 구조 단위, 성분 (a2)에서 유래하는 구조 단위, 및 성분 (a3)에서 유래하는 구조 단위의 합계를 100 mol%로 하여, 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내후성의 관점에서, 통상 10 mol% 이상, 바람직하게는 20 mol% 이상, 보다 바람직하게는 25 mol% 이상, 보다 더 바람직하게는 30 mol% 이상일 수 있다.

더욱이, 성분 (a1)로서의 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체가 제조될 때 생산성의 관점에서, 통상 60 mol% 이하, 바람직하게는 50 mol% 이하, 보다 바람직하게는 45 mol% 이하, 보다 더 바람직하게는 40 mol% 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 성분 (a1)로서의 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 통상 10 mol% 이상 60 mol% 이하, 바람직하게는 10 mol% 이상 50 mol% 이하, 10 mol% 이상 45 mol% 이하, 10 mol% 이상 40 mol% 이하, 20 mol% 이상 60 mol% 이하, 20 mol% 이상 50 mol% 이하, 20 mol% 이상 45 mol% 이하, 20 mol% 이상 40 mol% 이하, 25 mol% 이상 60 mol% 이하, 25 mol% 이상 50 mol% 이하, 25 mol% 이상 45 mol% 이하, 25 mol% 이상 40 mol% 이하, 30 mol% 이상 60 mol% 이하, 30 mol% 이상 50 mol% 이하, 30 mol% 이상 45 mol% 이하, 또는 30 mol% 이상 40 mol% 이하일 수 있다.

(a2) 알킬 (메트)아크릴레이트

[0064] 성분 (a2)는 알킬 (메트)아크릴레이트이며, 분지형 알킬기, 시클릭 탄화수소기 또는 에테르기를 가질 수 있는 지방족 알킬 모노알코올, 및 (메트)아크릴산의 에스테르이다. 지방족 알킬 모노알코올 중의 탄소 원자 수는 통상 20 이하, 바람직하게는 12 이하, 보다 바람직하게는 6 이하, 보다 더 바람직하게는 1 내지 2, 가장 바람직하게는 1 일 수 있다. 성분 (a2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트는 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체와 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트 사이의 혼화성을 증진시키는 기능을 한다.

[0065] 성분 (a2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트의 예는 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트 및 옥틸 (메트)아크릴레이트를 포함한다. 이들 중에서, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체와 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트 사이의 혼화성 관점에서, 성분 (a2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트는 바람직하게는 메틸 (메트)아크릴레이트 및 에틸 (메트)아크릴레이트이고, 보다 바람직하게는 메틸 (메트)아크릴레이트이다.

[0066] 성분 (a2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0067] 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체 중 성분 (a2)로서 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 성분 (a1)에서 유래하는 구조 단위, 성분 (a2)에서 유래하는 구조 단위, 및 성분 (a3)에서 유래하는 구조 단위의 합계를 100 mol%로 하여, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체와 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트 사이의 혼화성 관점에서, 통상 10 mol% 이상, 바람직하게는 20 mol% 이상, 보다 바람직하게는 25 mol% 이상, 보다 더 바람직하게는 30 mol% 이상일 수 있다. 더욱이, 성분 (a2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내구곡성 관점에서 통상 50 mol% 이하, 바람직하게는 45 mol% 이하, 보다 바람직하게는 40 mol% 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 성분 (a2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 통상 10 mol% 이상 50 mol% 이하, 바람직하게는 10 mol% 이상 45 mol% 이하, 10 mol% 이상 40 mol% 이하, 20 mol% 이상 50 mol% 이하, 20 mol% 이상 45 mol% 이하, 20 mol% 이상 40 mol% 이하, 25 mol% 이상 50 mol% 이하, 25 mol% 이상 45 mol% 이하, 25 mol% 이상 40 mol% 이하, 30 mol% 이상 50 mol% 이하, 30 mol% 이상 45 mol% 이하, 또는 30 mol% 이상 40 mol% 이하일 수 있다.

(a3) 분자 당 하나 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물

[0069] 성분 (a3)은 분자 당 하나 이상의 이소시아네이트기 (-N=C=O)를 갖는 화합물이다. 성분 (a3)으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물은 바람직하게는 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물이다. 성분

(a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물은 바람직하게는 분자 당 둘 이상의 중합성 작용기를 갖는 화합물이며, 중합성 작용기 중 적어도 하나는 이소시아네이트기이다. 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물 및 성분 (B) 로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트 중 히드록실기는 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물이 경화될 때 우레탄 결합을 형성할 수 있거나, 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물 및 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트 (a4) 는 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트 (a4) 가 이후 기재되는 바와 같은 성분 (A) 로서의 자외선 흡수 중합체의 제조에서 더 사용될 때 우레탄 결합을 형성할 수 있어, 그로써 이소시아네이트기-함유 화합물은 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내구곡성을 증진시키는 기능을 할 수 있다.

[0070] 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물의 예는 분자 당 2 개의 이소시아네이트기를 갖는 화합물 예컨대 디페닐메탄 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트, 툴릴렌 디이소시아네이트, 및 메틸렌비스(4-시클로헥실 이소시아네이트); 폴리이소시아네이트 예컨대 헥사메틸렌 디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 이소포론 디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 툴릴렌 디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 헥사메틸렌 디이소시아네이트의 이소시아누레이트, 이소포론 디이소시아네이트의 이소시아누레이트, 툴릴렌 디이소시아네이트의 이소시아누레이트, 및 헥사메틸렌 디이소시아네이트의 뷰렛체; 및 우레탄 가교제 예컨대 폴리이소시아네이트의 블로킹된 이소시아네이트를 포함한다.

[0071] 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물에 함유된 이소시아네이트기 외의 중합성 작용기의 예는 (메트)아크릴로일기, 비닐기, 에폭시기, 아미노기 및 메르캅토기를 포함한다. 이들 중에서, (메트)아크릴로일기 및 비닐기가 바람직하다. 이소시아네이트기-함유 화합물이 (메트)아크릴로일기에 추가로 알킬기를 갖는 경우, 화합물은 성분 (a2) 가 아니라 성분 (a3) 으로 분류된다.

[0072] 성분 (a3) 으로서 이소시아네이트기-함유 화합물의 예는 분자 당 둘 이상의 중합성 작용기를 갖는 화합물을 포함하는데, 중합성 작용기 중 적어도 하나는 이소시아네이트기, 예를 들어 2-이소시아나토에틸 (메트)아크릴레이트 및 1,1-(비스(메트)아크릴로일옥시메틸)에틸 이소시아네이트이다.

[0073] 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다. 한 구현예에서, 이소시아네이트기 외의 중합성 작용기를 갖지 않는 화합물 및 이소시아네이트기에 추가로 다른 중합성 작용기를 갖는 화합물의 혼합물은 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물로서 사용될 수 있다.

[0074] 성분 (A) 로서의 자외선 흡수 중합체 중 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물에서 유래하는 구조 단위의 함량은 성분 (a1) 에서 유래하는 구조 단위, 성분 (a2) 에서 유래하는 구조 단위, 및 성분 (a3) 에서 유래하는 구조 단위의 합계를 100 mol% 로 하여, 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내구곡성의 관점에서, 통상 10 mol% 이상, 바람직하게는 20 mol% 이상, 보다 바람직하게는 25 mol% 이상일 수 있다. 더욱이, 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물에서 유래하는 구조 단위의 함량은 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내마모성 관점에서, 통상 70 mol% 이하, 바람직하게는 60 mol% 이하, 보다 바람직하게는 55 mol% 이하, 보다 더 바람직하게는 50 mol% 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물에서 유래하는 구조 단위의 함량은 통상 10 mol% 이상 70 mol% 이하, 바람직하게는 10 mol% 이상 60 mol% 이하, 10 mol% 이상 55 mol% 이하, 10 mol% 이상 50 mol% 이하, 20 mol% 이상 70 mol% 이하, 20 mol% 이상 60 mol% 이하, 20 mol% 이상 55 mol% 이하, 20 mol% 이상 50 mol% 이하, 25 mol% 이상 70 mol% 이하, 25 mol% 이상 60 mol% 이하, 25 mol% 이상 55 mol% 이하, 또는 25 mol% 이상 50 mol% 이하일 수 있다.

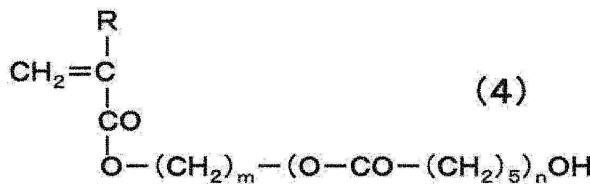
(a4) 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트

[0075] 성분 (A) 로서의 자외선 흡수 중합체가 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트 (a4) 에서 유래하는 구조 단위로 추가 구성되는 것이 바람직하다. 성분 (a4) 로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트는 분자 당 하나 이상의 히드록실기를 갖는 (메트)아크릴레이트이다. 성분 (a4) 로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트는 바람직하게는 분자 당 하나 이상의 히드록실기 및 하나의 (메트)아크릴로일기를 갖는 (메트)아크릴레이트이다.

성분 (a4) 로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트 및 성분 (a3) 으로서의 이소시아네이트기-함유 화합물은 성분 (A) 로서의 자외선 흡수 중합체가 제조될 때 우레탄 결합을 형성할 수 있거나, 성분 (a4) 로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트 및 성분 (A) 로서의 자외선 흡수 중합체 중 이소시아네이트기는 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물이 경화될 때 우레탄 결합을 형성할 수 있어, 그로써 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트는 형성되는 하드 코트의 내구곡성을 증진시키는 기능을 할 수 있다.

[0077] 성분 (a4) 로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트의 예는 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시

프로필 (메트)아크릴레이트, 3-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 3-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 및 카프로락톤 (메트)아크릴레이트 (하기식 (4)의 구조를 갖는 화합물)를 포함한다. 성분 (a4)로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.



[0078]

[0079] 식 중에서, R은 -H 또는 $-\text{CH}_3$ 이고; m은 1 이상의 자연수, 전형적으로 2 내지 4이고; n은 1 이상의 자연수, 전형적으로 1 내지 6이다.

[0080]

성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체가 제조될 때 각각의 단량체에서 유래하는 이소시아네이트기의 수와 각각의 단량체에서 유래하는 히드록실기의 수 사이의 관계 (비)는 하기와 같다: 히드록실기의 수는 이소시아네이트기의 수를 100으로 하여, 통상 50 내지 250, 바람직하게는 80 내지 200, 보다 바람직하게는 100 내지 180, 보다 더 바람직하게는 110 내지 160 일 수 있다. 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체가 제조될 때 성분 (A)의 특징의 안정성 관점에서, 성분 (a3)으로서 이소시아네이트기-함유 화합물에서 유래하는 모든 이소시아네이트기가 성분 (a4)로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 히드록실기와 반응하여 우레탄 결합이 형성되도록 하는 것이 바람직하다. 성분 (A) 중 성분 (a4)로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 상기 언급된 관점을 고려하여 결정된다.

[0081]

성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체 중 성분 (a4)로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 예를 들어 성분 (a3)이 헥사메틸렌 디이소시아네이트 (분자 당 2개의 이소시아네이트기를 가짐)이고, 이의 함량이 10 mol%이며, 성분 (a4)가 2-히드록시에틸 아크릴레이트 (분자 당 1개의 히드록실기를 가짐)인 경우, 통상 10-50 mol%, 바람직하게는 16-40 mol%, 보다 바람직하게는 20-36 mol%, 보다 더 바람직하게는 22-32 mol%일 수 있다. 여기서, 성분 (a1)에서 유래하는 구조 단위, 성분 (a2)에서 유래하는 구조 단위, 및 성분 (a3)에서 유래하는 구조 단위의 합계는 100 mol%이다.

[0082]

성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는, 성분 (a1) ~ (a4)에서 유래하는 구조 단위에 추가로 성분 (a1) ~ (a4) 중 적어도 어느 하나와 공중합될 수 있는 다른 중합성 단량체에서 유래하는 구조 단위로 구성될 수 있다. 다른 중합성 단량체는 통상 탄소-탄소 이중 결합을 갖는 화합물, 및 전형적으로 에틸렌성 이중 결합을 갖는 화합물 예컨대 스티렌, 아크릴산, 메타아크릴산, 에틸렌, 프로필렌, 및 다작용성 (메트)아크릴레이트이다.

[0083]

성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체 중 성분 (a1) ~ (a4)에서 유래하는 구조 단위 각각의 함량은 $^{13}\text{C-NMR}$ 을 사용하여 결정될 수 있다. $^{13}\text{C-NMR}$ 스펙트럼은 예를 들어, 120 mg의 샘플을 0.6 mL의 클로로포름-d1 용매 중 용해하고, Bruker BioSpin GmbH 사제 125 MHz 핵 자기 공명 장치 "AVANCE 3 cryo-500 type" (상품명)을 사용하여 하기 조건 하에 측정될 수 있다. 도 1 ~ 3은 이후 기재된 실시예에서의 성분 (A-1), (B-1) 및 (B-2)의 선결량을 혼합 및 교반하여 수득된 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물의 $^{13}\text{C-NMR}$ 스펙트럼의 측정 예를 설명한다.

[0084]

화학적 이동 기준: 장치에 의한 자동 설정

[0085]

측정 방식: 단일 펠스 역-케이트 디커플링 (decoupling)

[0086]

펠스 폭: 45° ($5.0 \mu\text{s}$)

[0087]

포인트 수: 64K

[0088]

측정 범위: 250 ppm (-25-225 ppm)

[0089]

반복 시간: 30.0 초

[0090]

적산 수: 512 회

[0091]

측정 온도: 25°C

- [0092] 원도우 함수 (Window function): 지수 (exponential) (BF: 2.00 Hz)
- [0093] 피크 귀속은, "Polymer Analysis Handbook (First edition, vol. 1, September 20, 2008, Edited by the Polymer Analytical Council of Japan Analytical Chemistry, Asakura Shoten Co., Ltd.)" 또는 "NMR database of Materials Information Station (National Institute for Materials Science, <http://polymer.nims.go.jp/NMR/>)" 를 참조로 하여 수행될 수 있으며, 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체 중 각각의 구조 단위의 비는 피크 면적비로부터 계산될 수 있다. ¹³C-NMR 의 측정은 또한, Mitsui Chemical Analysis & Consulting Service, Inc. 와 같은 분석 기관에서 수행될 수 있다.
- [0094] 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체의 제조 방법은 특별히 제한되지 않으며, 임의의 공지된 아크릴 중합체의 제조 방법을 사용할 수 있다. 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체를 제조하는 경우, 필요에 따라, 임의의 공지된 촉매를 첨가할 수 있다.
- [0095] 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체는, 둘 이상의 자외선 흡수 중합체를 함유하는 혼합물일 수 있다. 자외선 흡수 중합체가 혼합물인 경우, 혼합물로서 성분 (a1) ~ (a3) 에서 유래하는 구조 단위의 함유량은 상기 언급된 범위 내일 수 있다. 바람직하게는, 혼합물을 형성하는 각각의 중합체의 성분 (a1) ~ (a3) 에서 유래하는 구조 단위의 함량은 상기 언급된 범위 내일 수 있다.
- [0096] (B) 다작용성 (메트)아크릴레이트
- [0097] 성분 (B)로서의 문자 당 둘 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 (메트)아크릴레이트인 다작용성 (메트)아크릴레이트는, 자외선 및 전자빔과 같은 활성 에너지 선에 의해 경화될 수 있어, 이에 의해 다작용성 (메트)아크릴레이트가 하드 코트를 형성하도록 기능할 수 있다.
- [0098] 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트의 예는 (메트)아크릴로일기-함유 이작용성 반응성 단량체 예컨대 디에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 2,2'-비스(4-(메트)아크릴로일옥시폴리에틸렌옥시페닐)프로판, 및 2,2'-비스(4-(메트)아크릴로일옥시폴리프로필렌옥시페닐)프로판; (메트)아크릴로일기-함유 삼작용성 반응성 단량체 예컨대 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 트리(메트)아크릴레이트, 및 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트; (메트)아크릴로일기-함유 사작용성 반응성 단량체 예컨대 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트; (메트)아크릴로일기-함유 육작용성 반응성 단량체 예컨대 디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트; (메트)아크릴로일기-함유 팔작용성 반응성 단량체 예컨대 트리펜타에리트리톨 옥타아크릴레이트; 및 구성성분 단량체로서 이의 하나 이상으로 구성된 중합체 (올리고머 및 예비중합체) 를 포함한다. 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내마모성 관점에서, 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트는 바람직하게는 문자 당 셋 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 (메트)아크릴레이트이다. 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.
- [0099] 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트의 배합량은 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체의 배합량을 100 질량부로 하여, 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내마모성 관점에서, 통상 20 질량부 이상, 바람직하게는 40 질량부 이상, 보다 바람직하게는 60 질량부 이상, 보다 더 바람직하게는 80 질량부 이상, 가장 바람직하게는 100 질량부 이상일 수 있다. 더욱이, 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트의 배합량은 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내후성 관점에서, 통상 600 질량부 이하, 바람직하게는 400 질량부 이하, 보다 바람직하게는 300 질량부 이하, 보다 더 바람직하게는 200 질량부 이하, 가장 바람직하게는 150 질량부 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트의 배합량은 통상 20 질량부 이상 600 질량부 이하, 바람직하게는 20 질량부 이상 400 질량부 이하, 20 질량부 이상 300 질량부 이하, 20 질량부 이상 200 질량부 이하, 20 질량부 이상 150 질량부 이하, 40 질량부 이상 600 질량부 이하, 40 질량부 이상 400 질량부 이하, 40 질량부 이상 300 질량부, 40 질량부 이상 200 질량부 이하, 40 질량부 이상 150 질량부 이하, 60 질량부 이상 600 질량부 이하, 60 질량부 이상 400 질량부 이하, 60 질량부 이상 300 질량부 이하, 60 질량부 이상 200 질량부 이하, 60 질량부 이상 150 질량부 이하, 80 질량부 이상 600 질량부 이하, 80 질량부 이상 400 질량부 이하, 80 질량부 이상 300 질량부 이하, 80 질량부 이상 200 질량부 이하, 80 질량부 이상 150 질량부 이하, 100 질량부 이상 600 질량부 이하, 100 질량부 이상 400 질량부 이하, 100 질량부 이상 300 질량부 이하, 100 질량부 이상 200 질량부 이하, 또는 100 질량부 이상 150 질량부 이하일 수 있다.
- [0100] 활성 에너지 선에 의한 활성 에너지 선-경화성 수지 조성물의 경화성을 개선시키는 관점에서, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물이 문자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물 및/또는 광중합 개시제를

추가로 함유하는 것이 바람직하다.

[0101] 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물의 예는 분자 당 2 개의 이소시아네이트기를 갖는 화합물 예컨대 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트, 톨릴렌 디이소시아네이트, 및 메틸렌비스(4-시클로헥실 이소시아네이트); 폴리이소시아네이트 예컨대 헥사메틸렌 디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 이소포론 디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 톤릴렌 디이소시아네이트의 트리메틸올프로판 부가물, 헥사메틸렌 디이소시아네이트의 이소시아누레이트, 이소포론 디이소시아네이트의 이소시아누레이트, 톤릴렌 디이소시아네이트의 이소시아누레이트, 및 헥사메틸렌 디이소시아네이트의 뷰렛체; 및 우레탄 가교제 예컨대 폴리이소시아네이트의 블로킹된 이소시아네이트를 포함한다. 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다. 가교가 실행되는 경우, 필요에 따라, 디부틸린 디라우레이트 또는 디부틸린 디에틸 헥소에이트와 같은 촉매가 첨가될 수 있다.

[0102] 광중합 개시제의 예는 벤조페논 화합물 예컨대 벤조페논, 메틸-o-벤조일 벤조에이트, 4-메틸벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 메틸 o-벤조일벤조에이트, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐 술피드, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸페옥시카르보닐)벤조페논, 및 2,4,6-트리메틸벤조페논; 벤조인 화합물 예컨대 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 및 벤질 메틸 케탈; 아세토페논 화합물 예컨대 아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 및 1-히드록시시클로헥실 페닐 케تون; 안트라퀴논 화합물 예컨대 메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 및 2-아밀안트라퀴논; 티옥산톤 화합물 예컨대 티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤, 및 2,4-디이소프로필티옥산톤; 알킬페논 화합물 예컨대 아세토페논 디메틸 케탈; 트리아진 화합물; 바이이미다졸 화합물; 아실포스핀 옥시드 화합물; 티타노센 화합물; 옥심 에스테르 화합물; 옥심 페닐아세테이트 에스테르 화합물; 히드록시케تون 화합물; 티오페닐 화합물 예컨대 2-메틸-1-(4-메틸티오페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온; 및 아미노벤조에이트 화합물을 포함한다. 이들 중에서, 아세토페논 화합물이 바람직하다.

광중합 개시제로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0103] 광중합 개시제의 배합량은 성분 (A) 및 (B) 의 배합량의 합계를 100 질량부로 하여, 형성되는 하드 코트의 황변 및 착색을 방지하는 관점에서, 통상 10 질량부 이하, 바람직하게는 7 질량부 이하, 보다 바람직하게는 5 질량부 이하일 수 있다. 더욱이, 광중합 개시제의 배합량은 광중합 개시제의 사용 효과를 안정적으로 수득하는 관점에서, 통상 0.1 질량부 이상, 바람직하게는 0.5 질량부 이상, 보다 바람직하게는 1 질량부 이상, 보다 더 바람직하게는 2 질량부 이상일 수 있다. 한 구현예에서, 광중합 개시제의 배합량은 통상 0.1 질량부 이상 10 질량부 이하, 바람직하게는 0.1 질량부 이상 7 질량부 이하, 0.1 질량부 이상 5 질량부 이하, 0.5 질량부 이상 10 질량부 이하, 0.5 질량부 이상 7 질량부 이하, 0.5 질량부 이상 5 질량부 이하, 1 질량부 이상 10 질량부 이하, 1 질량부 이상 7 질량부 이하, 1 질량부 이상 5 질량부 이하, 2 질량부 이상 10 질량부 이하, 2 질량부 이상 7 질량부 이하, 또는 2 질량부 이상 5 질량부 이하일 수 있다.

[0104] 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물은 필요에 따라 산화방지제, 내후성 안정화제, 내광성 안정화제, 자외선 흡수제, 열 안정화제, 대전방지제, 계면활성제, 적외선 차폐제, 레벨링제, 턱소트로피 부여제, 오염방지제 (또는 방오제), 인쇄성 개선제, 착색제, 무기 입자 및 유기 입자와 같은 하나 또는 둘 이상의 첨가제를 함유 할 수 있다.

[0105] 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물은 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내마모성 관점에서, 바람직하게는 무기 입자를 포함하지 않을 수 있다. 이론에 얹매이고자 함이 없이, 무기 입자 (예를 들어, 실리카 (실리콘 디옥시드); 알루미늄 옥시드, 지르코니아, 티타니아, 징크 옥시드, 게르마늄 옥시드, 인듐 옥시드, 텐 옥시드, 인듐 텐 옥시드, 안티모니 옥시드, 세륨 옥시드 등으로 형성된 금속 옥시드 입자; 마그네슘 플루오라이드, 소듐 플루오라이드 등으로 형성된 금속 플루오라이드 입자; 금속 술피드 입자; 금속 니트라이드 입자; 금속 입자 등) 는 수지 성분 예컨대 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체 및 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트와 약한 상호작용을 가져, 불충분한 내마모성을 초래하는 것으로 고려된다. 여기서, 무기 입자를 "포함하지 않는" (또는, 함유하지 않는) 은, 유의량의 무기 입자를 함유하지 않는 것을 의미한다 (이하, 동일하게 적용됨). 하드 코트-형성 코팅 재료 분야에서, 무기 입자의 유의량은, 성분 (A) 및 성분 (B) 의 배합량의 합계 100 질량부에 대해, 통상 약 1 질량부 이상이다. 따라서, 무기 입자를 "포함하지 않는" 은 하기와 같이 표현될 수 있다. 즉, 무기 입자의 양은 성분 (A) 및 성분 (B) 의 100 질량부에 대해, 통상 0 질량부 이상 1 질량부 미만, 바람직하게는 0.5 질량부 이하, 보다 바람직하게는 0.1 질량부 이하, 보다 더 바람직하게는 0.01 질량부 이하이다.

[0106] 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물은, 코팅을 용이하게 하는 농도로 수지 조성물을 희석하기 위해,

필요에 따라 용매를 함유할 수 있다. 상기 용매는 성분 (A)로서의 자외선 흡수 중합체, 성분 (B)로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트, 및 기타 임의의 성분과 반응하거나 이들 성분의 자가-반응 (열화 반응을 포함)을 촉매화 (촉진) 하는 것에 기여하지 않는 한, 특별히 제한되지 않는다. 용매의 예는 1-메톡시-2-프로판올, 에틸 아세테이트, n-부틸 아세테이트, 톨루엔, 메틸 에틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤, 디아세톤 알코올 및 아세톤을 포함한다. 용매로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0107] 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물은 이들 성분을 혼합 및 교반하여 수득될 수 있다.

2. 하드 코트 적층 필름

[0109] 본 발명의 하드 코트 적층 필름은, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성된 하드 코트 (이하, 때때로 "제 1 하드 코트"로서 지칭함)의 적어도 하나의 층을 포함하는 하드 코트 적층 필름이다. 본 발명의 하드 코트 적층 필름은 통상, 실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 제 1 하드 코트 및 수지 필름 층을 포함한다. 여기서, 실제 사용 상태는, 하드 코트 적층 필름이 각종 물품의 부재로서 사용되는 상태를 의미한다.

2-1. 제 1 하드 코트

[0111] 제 1 하드 코트-형성 코팅 재료, 즉 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물은 상기 기재되어 있다. 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 제 1 하드 코트를 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으며, 임의의 공지된 웹 코팅 방법을 사용할 수 있다. 방법의 예는 룰 코팅, 그래비어 코팅, 리버스 코팅, 룰 브러싱, 딥 코팅, 스프레이 코팅, 스판 코팅, 에어 나이프 코팅 및 다이 코팅을 포함한다.

[0112] 제 1 하드 코트의 두께는 특별히 제한되지 않으며, 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내후성 및 내마모성의 관점에서, 통상 0.1 μm 이상, 바람직하게는 0.5 μm 이상, 보다 바람직하게는 1 μm 이상, 보다 더 바람직하게는 1.5 μm 이상일 수 있다. 더욱이, 제 1 하드 코트의 두께는 본 발명의 하드 코트 적층 필름의 내굴곡성을 만족스럽게 유지시키고, 하드 코트 적층 필름을 필름 롤로서 쉽게 취급되게 하고, 컬링을 억제하는 관점에서, 통상 60 μm 이하, 바람직하게는 30 μm 이하, 보다 바람직하게는 20 μm 이하, 보다 더 바람직하게는 10 μm 이하, 가장 바람직하게는 5 μm 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 제 1 하드 코트의 두께는 통상 0.1 μm 이상 60 μm 이하, 바람직하게는 0.1 μm 이상 30 μm 이하, 0.1 μm 이상 20 μm 이하, 0.1 μm 이상 10 μm 이하, 0.1 μm 이상 5 μm 이하, 0.5 μm 이상 60 μm 이하, 0.5 μm 이상 30 μm 이하, 0.5 μm 이상 20 μm 이하, 0.5 μm 이상 10 μm 이하, 0.5 μm 이상 5 μm 이하, 1 μm 이상 60 μm 이하, 1 μm 이상 30 μm 이하, 1 μm 이상 20 μm 이하, 1 μm 이상 10 μm 이하, 1 μm 이상 5 μm 이하, 1.5 μm 이상 60 μm 이하, 1.5 μm 이상 30 μm 이하, 1.5 μm 이상 20 μm 이하, 1.5 μm 이상 10 μm 이하, 또는 1.5 μm 이상 5 μm 이하일 수 있다.

2-2. 수지 필름 층

[0114] 수지 필름 층은, 임의의 수지 필름으로 구성되며 제 1 하드 코트를 형성하기 위한 필름 기재로서 역할하는 층이다.

[0115] 수지 필름의 예는 폴리비닐 클로라이드 수지; 폴리에스테르 수지 예컨대 방향족 폴리에스테르 및 지방족 폴리에스테르; 폴리올레핀 수지 예컨대 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 및 폴리메틸 펜텐; 아크릴 수지; 폴리카르보네이트 수지; 폴리(메트)아크릴이미드 수지; 스티렌-기재 수지 예컨대 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체 수지 (ABS 수지), 스티렌-에틸렌-부타디엔-스티렌 공중합체, 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 공중합체, 및 스티렌-에틸렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 공중합체; 셀룰로오스 수지 예컨대 셀로판, 트리아세틸 셀룰로오스, 디아세틸 셀룰로오스, 및 아세틸 셀룰로오스 부티레이트; 폴리비닐리덴 클로라이드 수지; 플루오린-함유 수지 예컨대 폴리비닐리덴 플루오라이드; 및 폴리비닐 알코올, 에틸렌 비닐 알코올, 폴리에테르 에테르 케톤, 나일론, 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리우레탄, 폴리에테르 이미드, 폴리술폰, 및 폴리에테르술폰으로 구성된 수지 필름을 포함한다. 이들 필름은 무연신 필름, 1 측 연신 필름, 및 2 측 연신 필름을 포함한다. 수지 필름은 이들 필름의 하나 또는 둘 이상 유형을, 둘 이상 적층하여 수득된 적층 필름을 포함한다.

[0116] 본 발명의 하드 코트 적층 필름이 투명성을 필요로 하는 적용물, 예를 들어, 빌딩용 창 유리 및 자동차의 윈도우 등의 보호, 산란 방지, 자외선 차폐 및 적외선 차폐 등의 목적을 위한 외부용 유리창 필름; 및 화상 표시 장치, 특히 차량 내비게이션 또는 디지털 사이니지와 같은 직사광선을 받는 장소에서 사용되는 화상 표시 장치의 디스플레이 면판의 보호, 산란 방지 등의 목적을 위한 하드 코트 적층 필름으로서 사용되는 경우, 수지 필름은

바람직하게는 높은 투명성을 갖는다. 높은 투명성을 가지며 착색이 없는 투명 수지 필름이 보다 바람직하다.

[0117] 투명 수지 필름은 Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. 사제 탁도계 "NDH2000" (상품명)을 사용하여 JIS K7361-1:1997에 따라 측정된 바와 같이, 통상 80% 이상, 바람직하게는 85% 이상, 보다 바람직하게는 88% 이상, 보다 더 바람직하게는 90% 이상의 전광선 투과율을 가질 수 있다. 전광선 투과율이 높을수록 바람직하다.

[0118] 투명 수지 필름은 통상 5 이하, 바람직하게는 3 이하, 보다 바람직하게는 2 이하, 보다 더 바람직하게는 1 이하의 황색도 지수 (Shimadzu Corporation 사제 색채계 "SolidSpec-3700" (상품명)을 사용하여 JIS K7105:1981에 따라 측정된 바와 같음)를 가질 수 있다. 황색도 지수가 낮을수록 바람직하다.

[0119] 투명 수지 필름의 예는 셀룰로오스 에스테르 수지 예컨대 트리아세틸셀룰로오스; 폴리에스테르 수지 예컨대 폴리에틸렌 테레프탈레이트; 시클릭 탄화수소 수지 예컨대 에틸렌 노르보르넨 공중합체; 아크릴 수지 예컨대 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리에틸 메타크릴레이트, 및 비닐시클로헥산-메틸(메트)아크릴레이트 공중합체; 방향족 폴리카르보네이트 수지; 폴리올레핀 수지 예컨대 폴리프로필렌 및 4-메틸-펜텐-1; 폴리아미드 수지; 폴리아릴레이트 수지; 중합체-유형 우레탄 아크릴레이트 수지; 및 폴리아미드 수지로 구성된 필름을 포함한다. 이들 필름은 무연신 필름, 1 층 연신 필름 및 2 층 연신 필름을 포함한다. 투명 수지 필름은 이들 필름의 하나 또는 둘 이상 유형을, 둘 이상 적층하여 수득된 적층 필름을 추가로 포함한다.

[0120] 본 발명의 하드 코트 적층 필름이 투명성을 필요로 하는 적용물, 예를 들어, 화장 시트, 장식용 필름 등에 사용되는 경우, 수지 필름은 착색되거나, 불투명하거나, 투명할 수 있다.

[0121] 수지 필름의 두께는 특별히 제한되지 않으며, 필요에 따라 임의의 두께로 설정할 수 있다. 본 발명의 하드 코트 적층 필름이 높은 강성을 필요로 하지 않는 적용물에 사용되는 경우, 수지 필름의 두께는 취급성의 관점, 및 또한 유리 산란방지 필름으로서 규격에 따르는 관점에서, 통상 10 μm 이상, 바람직하게는 30 μm 이상, 보다 바람직하게는 50 μm 이상일 수 있다. 더욱이, 경제적 효율의 관점에서, 수지 필름의 두께는 통상 250 μm 이하, 바람직하게는 150 μm 이하, 보다 바람직하게는 100 μm 이하일 수 있다. 본 발명의 하드 코트 적층 필름이 높은 강성을 필요로 하는 적용물에 사용되는 경우, 수지 필름의 두께는 통상 200 μm 이상, 바람직하게는 300 μm 이상, 보다 바람직하게는 400 μm 이상일 수 있다. 물품의 두께 감소 요구를 만족시키는 관점에서, 수지 필름의 두께는 통상 1500 μm 이하, 바람직하게는 1000 μm 이하, 보다 바람직하게는 700 μm 이하일 수 있다.

2-3. 앵커 코트

[0123] 본 발명의 하드 코트 적층 필름은 바람직하게는, 실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 제 1 하드 코트 (즉, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 사용하여 형성된 하드 코트), 앵커 코트 및 수지 필름 층을 포함한다. 이 구현예에서, 바람직하게는, 제 1 하드 코트를 형성하기 위한 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물은, 유의량의 무기 입자를 함유하지 않는다 (본원에서 "유의량"의 의미는 상기 기재된 바와 같음).

[0124] 앵커 코트를 형성하기 위한 앵커 코트제는 특별히 제한되지 않으며, 임의의 앵커 코트제가 사용될 수 있다. 앵커 코트제의 예는 폴리에스테르-기재, 아크릴-기재, 폴리우레탄-기재, 아크릴 우레탄-기재, 및 폴리에스테르 우레탄-기재 앵커 코트제를 포함한다. 앵커 코트제로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0125] 앵커 코트제는 바람직하게는, (P) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성되는 중합체 (수지 또는 올리고머)를 함유한다. 보다 바람직하게는, 앵커 코트제는 주요량 (고형분의 통상 50 질량% 이상, 바람직하게는 70 질량% 이상, 보다 바람직하게는 80 질량% 이상, 보다 더 바람직하게는 90 질량% 이상)으로 성분 (P)로서의 중합체를 함유한다. 한 구현예에서, 바람직하게는, 앵커 코트제는 실질적으로 100 질량%의 성분 (P)로서의 중합체를 함유할 수 있다. 이러한 앵커 코트제를 사용함으로써, 형성되는 하드 코트 적층체의 내후성이 더 증진될 수 있다.

[0126] (P) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성되는 중합체

[0127] 성분 (P)은 자외선 흡수 기능을 갖는 중합체 (수지 또는 올리고머)이다. 성분 (P)로서의 중합체는 자외

선 흡수 기능을 가지며, 형성되는 하드 코트 적층체의 내후성의 증진시키는 기능을 한다. 성분 (P)로서의 중합체는 열 또는 활성 에너지 선에 의해 경화되어, 앵커 코트를 형성하는 기능을 한다.

[0128] 성분 (P)로서의 중합체는 (p1) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된다.

[0129] 성분 (P)로서의 중합체의 예는 (p1) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; (p2) 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위; 및 (p3) 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체를 포함한다.

[0130] 성분 (p1)로서의 (메트)아크릴레이트로서, 성분 (a1)에 대해 기재된 것들과 동일한 화합물이 사용될 수 있다.

성분 (p1)로서의 (메트)아크릴레이트는 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내후성을 증진시키는 기능을 한다. 성분 (p1)로서의 (메트)아크릴레이트의 구체예는 성분 (a1)에 관해 상기 기재된 바와 같다. 이들 중에서, 성분 (p1)로서의 (메트)아크릴레이트는 바람직하게는, 성분 (P)로서의 중합체가 제조될 때 생산성 및 환경적 문제점의 관점에서, 벤조트리아졸 백본을 갖는 (메트)아크릴레이트이다. 2-[2-히드록시-5-(2-메타크릴로일옥시-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2-[2-히드록시-5-(2-(아크릴로일옥시)-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 2-(2-히드록시-5-메타크릴로일옥시-페닐)-2H-벤조트리아졸, 및 2-(2-히드록시-5-아크릴로일옥시-페닐)-2H-벤조트리아졸이 보다 바람직하다. 성분 (p1)로서의 (메트)아크릴레이트로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0131] 성분 (P)로서의 중합체 중 성분 (p1)로서의 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 모든 구성 성분 단량체에서 유래하는 구조 단위의 합계를 100 mol%로 하여, 형성되는 하드 코트 적층체의 내후성 관점에서, 통상 1 mol% 이상, 바람직하게는 3 mol% 이상, 보다 바람직하게는 7 mol% 이상, 보다 더 바람직하게는 10 mol% 이상일 수 있다. 더욱이, 성분 (p1)로서의 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 부착성 및 경화성의 관점에서, 통상 50 mol% 이하, 바람직하게는 40 mol% 이하, 보다 바람직하게는 30 mol% 이하, 보다 더 바람직하게는 20 mol% 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 성분 (p1)로서의 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 통상 1 mol% 이상 50 mol% 이하, 바람직하게는 1 mol% 이상 40 mol% 이하, 1 mol% 이상 30 mol% 이하, 1 mol% 이상 20 mol% 이하, 3 mol% 이상 50 mol% 이하, 3 mol% 이상 40 mol% 이하, 3 mol% 이상 30 mol% 이하, 3 mol% 이상 20 mol% 이하, 7 mol% 이상 50 mol% 이하, 7 mol% 이상 40 mol% 이하, 7 mol% 이상 30 mol% 이하, 7 mol% 이상 20 mol% 이하, 10 mol% 이상 50 mol% 이하, 10 mol% 이상 40 mol% 이하, 10 mol% 이상 30 mol% 이하, 또는 10 mol% 이상 20 mol% 이하일 수 있다.

[0132] 성분 (p2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트로서, 성분 (a2)에 대해 기재된 것들과 동일한 화합물이 사용될 수 있다. 성분 (p2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트는 앵커 코트와 제 1 하드 코트 사이의 부착성을 증진시키는 기능을 한다. 성분 (p2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트의 구체예는 성분 (a2)에 관해 상기 기재된 바와 같다. 이들 중에서, 성분 (p2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트는 부착성의 관점에서, 바람직하게는 메틸 (메트)아크릴레이트 및 에틸 (메트)아크릴레이트, 보다 바람직하게는 메틸 (메트)아크릴레이트이다. 성분 (p2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0133] 성분 (P)로서의 중합체 중 성분 (p2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 모든 구성 성분 단량체에서 유래하는 구조 단위의 합계를 100 mol%로 하여, 부착성의 관점에서, 통상 30 mol% 이상, 바람직하게는 50 mol% 이상, 보다 바람직하게는 60 mol% 이상, 보다 더 바람직하게는 65 mol% 이상일 수 있다.

더욱이, 성분 (p2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은, 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내후성 및 경화성의 관점에서 통상 95 mol% 이하, 바람직하게는 90 mol% 이하, 보다 바람직하게는 85 mol% 이하, 보다 더 바람직하게는 80 mol% 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 성분 (p2)로서의 알킬 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 통상 30 mol% 이상 95 mol% 이하, 바람직하게는 30 mol% 이상 90 mol% 이하, 30 mol% 이상 85 mol% 이하, 30 mol% 이상 80 mol% 이하, 50 mol% 이상 95 mol% 이하, 50 mol% 이상 90 mol% 이하, 50 mol% 이상 85 mol% 이하, 50 mol% 이상 80 mol% 이하, 60 mol% 이상 95 mol% 이하, 60 mol% 이상 90 mol% 이하, 60 mol% 이상 85 mol% 이하, 60 mol% 이상 80 mol% 이하, 65 mol% 이상 95 mol% 이하, 65 mol% 이상 90 mol% 이하, 65 mol% 이상 85 mol% 이하, 또는 65 mol% 이상 80 mol% 이하일 수 있다.

- [0134] 성분 (p3) 으로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트로서, 성분 (a4) 에 대해 기재된 것들과 동일한 화합물이 사용될 수 있다. 성분 (p3) 으로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트는 성분 (P) 의 중합체의 경화성을 증진시키는 기능을 한다. 성분 (p3) 으로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트의 구체예는 성분 (a4) 에 관해 상기 기재된 바와 같다. 성분 (p3) 으로서의 히드록실-함유 (메트)아크릴레이트로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.
- [0135] 성분 (P) 로서의 중합체 중 성분 (p3) 으로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 모든 구성성분 단량체에서 유래하는 구조 단위의 합계를 100 mol% 로 하여, 경화성의 관점에서, 통상 1 mol% 이상, 바람직하게는 4 mol% 이상, 보다 바람직하게는 6 mol% 이상, 보다 더 바람직하게는 8 mol% 이상일 수 있다. 더욱이, 성분 (p3) 으로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 형성되는 하드 코트 적층 필름의 내후성 및 부착성의 관점에서, 통상 50 mol% 이하, 바람직하게는 30 mol% 이하, 보다 바람직하게는 20 mol% 이하, 보다 더 바람직하게는 15 mol% 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 성분 (p3) 으로서의 히드록실기-함유 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위의 함량은 통상 1 mol% 이상 50 mol% 이하, 바람직하게는 1 mol% 이상 30 mol% 이하, 1 mol% 이상 20 mol% 이하, 1 mol% 이상 15 mol% 이하, 4 mol% 이상 50 mol% 이하, 4 mol% 이상 30 mol% 이하, 4 mol% 이상 20 mol% 이하, 4 mol% 이상 15 mol% 이하, 6 mol% 이상 50 mol% 이하, 6 mol% 이상 30 mol% 이하, 6 mol% 이상 20 mol% 이하, 6 mol% 이상 15 mol% 이하, 8 mol% 이상 50 mol% 이하, 8 mol% 이상 30 mol% 이하, 8 mol% 이상 20 mol% 이하, 또는 8 mol% 이상 15 mol% 이하일 수 있다.
- [0136] 성분 (P) 로서의 중합체는, 성분 (p1) ~ (p3) 에서 유래하는 구조 단위에 추가로 성분 (p1) ~ (p3) 중 적어도 어느 하나와 공중합될 수 있는 다른 중합성 단량체에서 유래하는 구조 단위로 구성될 수 있다. 다른 중합성 단량체는 통상 탄소-탄소 이중 결합을 갖는 화합물, 전형적으로 에틸렌성 이중 결합을 갖는 화합물, 예컨대 스티렌, 아크릴산, 메타크릴산, 에틸렌, 프로필렌 및 다작용성 (메트)아크릴레이트이다.
- [0137] 성분 (P) 로서의 중합체 중 성분 (p1) ~ (p3) 에서 유래하는 구조 단위 각각의 함량은 $^{13}\text{C-NMR}$ 을 사용하여 결정될 수 있다. 측정 방법은, 성분 (A) 로서의 자외선 흡수 중합체 중 성분 (a1) ~ (a4) 에서 유래하는 구조 단위 각각의 함량에 대하여 상기 기재된 바와 같다. 이후 기재되는 실시예에서의 앵커 코트 중합체 (P-1) 의 $^{13}\text{C-NMR}$ 스펙트럼의 측정예를 도 4 에 나타낸다.
- [0138] 성분 (P) 로서의 중합체를 제조하는 방법은 특별히 제한되지 않으며, 임의의 공지된 아크릴 중합체의 제조 방법을 사용할 수 있다. 성분 (P) 를 제조하는 경우, 필요에 따라 임의의 공지된 촉매를 첨가할 수 있다.
- [0139] 성분 (P) 로서의 중합체는 둘 이상의 자외선 흡수 중합체를 함유하는 혼합물일 수 있다. 중합체가 혼합물인 경우, 혼합물로서 성분 (p1) ~ (p3) 에서 유래하는 구조 단위의 함량은 상기 언급된 범위 내에 있을 수 있다. 바람직하게는, 혼합물을 구성하는 각각의 중합체의 성분 (p1) ~ (p3) 에서 유래하는 구조 단위의 함량은 상기 언급된 범위 내에 있을 수 있다.
- [0140] 앵커 코트제가, 열 또는 활성 에너지 선에 의해 경화성을 개선시키는 관점에서, 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물 및/또는 광중합 개시제를 추가로 함유하는 것이 바람직하다.
- [0141] 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물로서, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물의 설명에서 상기 기재된 것들과 동일한 화합물이 사용될 수 있다. 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.
- [0142] 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물이 사용되는 경우, 이의 배합량은 앵커 코트제 중 히드록실기의 수를 100 으로 하여, 바람직하게는, 이소시아네이트기의 수가 통상 40-200, 바람직하게는 50-125, 보다 바람직하게는 56-100, 보다 더 바람직하게는 63-91 이도록 결정될 수 있다.
- [0143] 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물이 사용되는 경우, 이의 배합량은 성분 (P) 로서의 중합체의 100 질량부에 대하여 통상 1-50 질량부, 바람직하게는 3-25 질량부, 보다 바람직하게는 5-15 질량부일 수 있다.
- [0144] 광중합 개시제로서, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물의 설명에서 상기 기재된 것들과 동일한 화합물이 사용될 수 있다. 광중합 개시제로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.
- [0145] 앵커 코트제는 본 발명의 목적에 반하지 않는 범위 내에서 필요에 따라, 산화방지제, 내후성 안정화제, 내광성

안정화제, 자외선 흡수제, 열 안정화제, 대전방지제, 계면활성제, 적외선 차폐제, 레벨링제, 텍스트로피 부여제, 오염방지제 (또는 방오제), 인쇄성 개선제, 착색제, 무기 입자 및 유기 입자와 같은 하나 또는 둘 이상의 첨가제를 함유할 수 있다.

[0146] 앵커 코트제는, 코팅을 용이하게 하는 농도로 앵커 코트제를 회석하기 위해서, 필요에 따라 용매를 함유할 수 있다. 용매는, 성분 (P)로서의 중합체, 및 다른 임의의 성분과 반응하거나 이들 성분의 자가-반응 (열화 반응을 포함함)을 촉매화 (촉진)하는 것에 기여하지 않는 한, 특별히 제한되지 않는다. 용매의 예는: 1-메톡시-2-프로판올, 에틸 아세테이트, n-부틸 아세테이트, 툴루엔, 메틸 에틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤, 디아세톤 알코올 및 아세톤을 포함한다. 용매로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

[0147] 앵커 코트제는 이들 성분을 혼합 및 교반하여 수득될 수 있다.

[0148] 앵커 코트제를 사용하여 앵커 코트를 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으며, 임의의 공지된 웹 적용 방법이 사용될 수 있다. 방법의 예는 롤 코팅, 그래비어 코팅, 리버스 코팅, 롤 브러싱, 스프레이 코팅, 에어 나이프 코팅 및 다이 코팅을 포함한다.

[0149] 앵커 코트의 두께는 특별히 제한되지 않으나, 제 1 하드 코트 또는 수지 필름에 대한 부착성의 관점에서 통상 0.1 μm 이상, 바람직하게는 0.5 μm 이상일 수 있다. 앵커 코트제가 성분 (P)로서의 중합체를 함유하는 경우, 앵커 코트의 두께는 형성되는 하드 코트 적층체의 내후성의 관점에서, 바람직하게는 1 μm 이상, 보다 바람직하게는 2 μm 이상, 보다 더 바람직하게는 2.5 μm 이상이다. 더욱이, 앵커 코트의 두께는 본 발명의 하드 코트 적층 필름의 내구곡성을 만족스럽게 유지시키고, 하드 코트 적층 필름을 필름 롤로서 쉽게 취급되게 하고, 커링을 억제하는 관점에서, 통상 60 μm 이하, 바람직하게는 30 μm 이하, 보다 바람직하게는 20 μm 이하, 보다 더 바람직하게는 10 μm 이하, 가장 바람직하게는 5 μm 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 앵커 코트의 두께는 바람직하게는 0.1 μm 이상 60 μm 이하, 0.1 μm 이상 30 μm 이하, 0.1 μm 이상 20 μm 이하, 0.1 μm 이상 10 μm 이하, 0.1 μm 이상 5 μm 이하, 0.5 μm 이상 60 μm 이하, 0.5 μm 이상 30 μm 이하, 0.5 μm 이상 20 μm 이하, 0.5 μm 이상 10 μm 이하, 0.5 μm 이상 5 μm 이하, 1 μm 이상 60 μm 이하, 1 μm 이상 30 μm 이하, 1 μm 이상 20 μm 이하, 1 μm 이상 10 μm 이하, 1 μm 이상 5 μm 이하, 2 μm 이상 60 μm 이하, 2 μm 이상 30 μm 이하, 2 μm 이상 20 μm 이하, 2 μm 이상 10 μm 이하, 2.5 μm 이상 60 μm 이하, 2.5 μm 이상 30 μm 이하, 2.5 μm 이상 20 μm 이하, 2.5 μm 이상 10 μm 이하, 또는 2.5 μm 이상 5 μm 이하이다.

[0150] 본 발명의 하드 코트 적층 필름의 가시광선 투과율은 앵커 코트를 갖지 않는 구현예와 앵커 코트를 갖는 구현예 모두에서, 바람직하게는 80% 이상, 보다 바람직하게는 85% 이상, 보다 더 바람직하게는 88% 이상, 가장 바람직하게는 90% 이상일 수 있다. 가시광선 투과율이 높을수록 바람직하다. 이러한 하드 코트 적층 필름은 벌딩용 창 유리, 자동차의 윈도우 등의 보호, 산란 방지, 자외선 차폐 및 적외선 차폐 등의 목적을 위해 외부용 유리창 필름으로서 적합하게 사용될 수 있다. 이러한 하드 코트 적층 필름은, 화상 표시 장치, 특히 차량 내비게이션 또는 디지털 사이니지와 같은 직사광선을 받는 장소에서 사용되는 화상 표시 장치에서의 디스플레이 면판의 보호, 산란 방지 등의 목적을 위해 하드 코트 적층 필름으로서 적합하게 사용될 수 있다.

[0151] 상기 가시광선 투과율은, JIS A5759: 2016에서의 6.4 가시광선 투과율 시험에 따라, 하드 코트 적층 필름의 제 1 하드 코트 층의 표면과 반대 표면을 판유리와의 접착면으로 하고 시험편의 필름 표면을 광원을 향하게 하는 조건 하에 측정한다.

[0152] 본 발명의 하드 코트 적층 필름의 자외선 투과율은 앵커 코트를 갖지 않는 구현예와 앵커 코트를 갖는 구현예 모두에서, 바람직하게는 2% 이하, 보다 바람직하게는 1% 이하, 보다 더 바람직하게는 0.5% 이하, 가장 바람직하게는 0.1% 이하일 수 있다. 자외선 투과율이 낮을수록 바람직하다. 이러한 하드 코트 적층 필름은 매우 우수한 내후성을 갖는 것으로 예상될 수 있다.

[0153] 자외선 투과율은, JIS A5759: 2016에서의 6.7 자외선 투과율 시험에 따라, 하드 코트 적층 필름의 제 1 하드 코트 층의 표면과 반대 표면을 판유리와의 접착 표면으로 하고 시험편의 필름 표면을 광원을 향하게 하는 조건 하에 측정한다.

[0154] 본 발명의 하드 코트 적층 필름에 대해, 앵커 코트를 갖지 않는 구현예와 앵커 코트를 갖는 구현예 모두에서 하기 실시예에서의 시험 (iv)에 따라 1000 시간 동안의 가속화 내후성 시험 및 이후 정방형 격자 패턴 시험을 실시하는 경우, 하드 코트 적층 필름은 바람직하게는 분류 4, 분류 3, 분류 2, 분류 1 또는 분류 0; 보다 바람직

하게는 분류 3, 분류 2, 분류 1 또는 분류 0; 보다 더 바람직하게는 분류 2, 분류 1 또는 분류 0; 보다 더 바람직하게는 분류 1 또는 분류 0 일 수 있다. 층 사이의 접착력이 이러한 내후성을 가짐에 따라, 본 발명의 하드 코트 적층 필름은 빌딩용 창 유리, 자동차의 윈도우 등의 보호, 산란 방지, 자외선 차폐, 및 적외선 차폐 등의 목적을 위해 외부용 유리창 필름으로서 적합하게 사용될 수 있다. 이러한 하드 코트 적층 필름은 화상 표시 장치, 특히 차량 내비게이션 또는 디지털 사이니지와 같은 직사광선을 받는 장소에서 사용되는 화상 표시 장치의 디스플레이 면판의 보호, 산란 방지 등의 목적을 위해 하드 코트 적층 필름으로서 적합하게 사용될 수 있다.

[0155] 3. 외부용 유리창 필름

본 발명의 외부용 유리창 필름은, 제 1 하드 코트의 적어도 하나의 층을 포함하는 하드 코트 적층 필름이며, 창 유리와 같은 구조물용 유리의 옥외 측에 적용되는 상태로 사용된다. 본원에서의 구조물용 유리의 전형적인 예는 비제한적으로, 빌딩용 창 유리 및 자동차의 윈도우와 같은 직사광선을 받는 적용물을 포함한다. 본 발명의 외부용 유리창 필름의 예는 비제한적으로, 실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 제 1 하드 코트, 앵커 코트, 수지 필름 층, 및 감압 접착제 층을 포함하는 필름, 제 1 하드 코트, 수지 필름 층, 및 감압 접착제 층을 포함하는 필름; 제 1 하드 코트, 앵커 코트, 수지 필름 층, 기능층, 및 감압 접착제 층을 포함하는 필름; 제 1 하드 코트, 앵커 코트, 기능층, 수지 필름 층, 및 감압 접착제 층을 포함하는 필름; 제 1 하드 코트, 기능층, 수지 필름 층, 및 감압 접착제 층을 포함하는 필름; 제 1 하드 코트, 앵커 코트, 기능층, 수지 필름 층, 기능층, 및 감압 접착제 층을 포함하는 필름; 및 제 1 하드 코트, 기능층, 수지 필름 층, 기능층, 및 감압 접착제 층을 포함하는 필름을 포함한다.

제 1 하드 코트, 앵커 코트, 및 수지 필름 층은 본 발명의 하드 코트 적층 필름의 설명에서 상기 기재되어 있다.

감압 접착제 층은 본 발명의 외부용 유리창 필름을 유리에 적용시키는 기능을 한다. 감압 접착제 층을 형성하는데 사용되는 감압 접착제는 유리에 대한 충분한 접착력을 갖는 한 제한되지 않으며, 임의의 감압 접착제가 사용될 수 있다. 감압 접착제는 바람직하게는, 유리에 대한 충분한 접착력을 가지며 투명한, 투명 감압 접착제이다. 투명 감압 접착제의 예는 아크릴 감압 접착제, 우레탄-기재 감압 접착제, 및 실리콘-기재 감압 접착제를 포함한다. 투명 감압 접착제로서, 이들은 단일하게, 또는 이의 둘 이상의 혼합물로서 사용될 수 있다.

감압 접착제는, 본 발명의 목적에 반하지 않는 범위 내에서 필요에 따라, 감압 접착제 성분 외의 임의의 성분(들)을 추가로 함유할 수 있다. 임의의 성분의 예는 첨가제 예컨대 광중합 개시제, 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물, 대전방지제, 계면활성제, 레벨링제, 틱소트로피 부여제, 오염방지제 (또는 병오제), 인쇄성 개선제, 산화방지제, 내후성 안정화제, 내광성 안정화제, 자외선 흡수제, 열 안정화제, 안료, 무기 입자 및 유기 입자를 포함한다. 임의의 성분의 배합량은 감압 접착제 성분의 100 질량부에 대해 통상 약 0.01-10 질량부이다.

감압 접착제는 자외선 흡수제를 함유할 수 있다. 그로써, 감압 접착 강도의 내후성을 증진시킬 수 있다. 자외선 흡수제의 배합량은 감압 접착제의 베이스 수지 100 질량부에 대해 바람직하게는 약 0.01-5 질량부, 보다 바람직하게는 약 0.05-2 질량부, 보다 더 바람직하게는 약 0.1-1 질량부일 수 있다. 또 다른 구현예에서, 자외선 흡수제의 배합량은 감압 접착제의 베이스 수지 100 질량부에 대해 바람직하게는 1-50 질량부, 보다 바람직하게는 5-30 질량부, 보다 더 바람직하게는 10-25 질량부일 수 있다. 자외선 흡수제의 양은 하기 상태를 고려하여 가변적일 수 있다. 예를 들어, 아웃스윙 창 (outswinging window) 또는 여닫이 창 (casement window) 과 같은 경첩 창 (hinged window) 이 열렸을 때, 창은 통상 (창을 닫았을 때) 옥내 측에 위치하는 표면 측으로부터 태양광을 받을 수 있다.

감압 접착제 층의 두께는 특별히 제한되지 않으나, 감압 접착 강도의 관점에서 통상 5 μm 이상, 바람직하게는 10 μm 이상, 보다 바람직하게는 15 μm 이상, 보다 더 바람직하게는 20 μm 이상일 수 있다. 더욱이, 감압 접착제 층의 두께는 두께 감소의 관점에서 통상 100 μm 이하, 바람직하게는 60 μm 이하, 보다 바람직하게는 40 μm 이하, 보다 더 바람직하게는 30 μm 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 감압 접착제 층의 두께는 통상 5 μm 이상 100 μm 이하, 바람직하게는 5 μm 이상 60 μm 이하, 5 μm 이상 40 μm 이하, 5 μm 이상 30 μm 이하, 10 μm 이상 100 μm 이하, 10 μm 이상 60 μm 이하, 10 μm 이상 40 μm 이하, 10 μm 이상 30 μm 이하, 15 μm 이상 100 μm 이하, 15 μm 이상 60 μm 이하, 15 μm 이상 40 μm 이하, 15 μm 이상 30 μm

이하, 20 μm 이상 100 μm 이하, 20 μm 이상 60 μm 이하, 20 μm 이상 40 μm 이하, 또는 20 μm 이상 30 μm 이하일 수 있다.

[0162] 감압 접착제 층의 형성 방법은 특별히 제한되지 않으며, 임의의 방법일 수 있다. 방법의 예는, 롤 코팅, 그래비어 코팅, 리버스 코팅, 다이 코팅, 딥 코팅, 스프레이 코팅, 스플 코팅 및 에어 나이프 코팅과 같은 적용 방법을 사용하여, 감압 접착제 층이 그 위에 형성되는 외부용 유리창 필름의 표면 상에, 직접 또는 앵커 코트를 개재하여, 감압 접착제 층을 형성하는 방법을 포함한다. 방법의 예는 롤 코팅, 그래비어 코팅, 리버스 코팅, 다이 코팅, 딥 코팅, 스프레이 코팅, 스플 코팅 및 에어 나이프 코팅과 같은 적용 방법을 사용하여 임의의 필름 기재 (예를 들어, 2 층 연신 폴리에틸렌 테레프탈레이트-기재 수지 필름, 2 층 연신 폴리프로필렌-기재 수지 필름 등)의 표면 상에 감압 접착제 층을 형성하고, 감압 접착제 층이 그 위에 형성되는 외부용 유리창 필름의 표면에, 직접 또는 앵커 코트를 개재하여, 층을 전사하는 방법을 포함한다.

[0163] 기능층의 예는 적외선 차폐, 적외선 반사, 전자파 차폐, 전자파 반사, 시야 제어 (눈 가림), 및 시야각 제어와 같은 기능을 갖는 것들을 포함한다.

[0164] 기능층의 수는 하나에 제한되지 않으며, 둘 이상일 수 있다. 기능층의 수가 둘 이상인 경우, 이의 유형의 수는 하나에 제한되지 않으며, 둘 이상일 수 있다.

[0165] 기능층의 두께는, 부여되는 기능, 층의 형성 방법 등을 고려하여 적절히 선택될 수 있다.

[0166] 도 5 는 본 발명에 따른 외부용 유리창 필름의 예를 나타내는 단면의 개념도이다. 제 1 하드 코트 1, 앵커 코트 2, 수지 필름 층 3, 적외선 차폐 기능을 갖는 코트 4, 및 감압 접착제 층 5 가 실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로 제공된다.

[0167] 본 발명에 따른 외부용 유리창 필름이 상기 기재된 바와 같이 양호한 특성을 가지므로, 외부용 유리창 필름은 빌딩용 창 유리 및 자동차의 윈도우와 같은 구조물용 유리 뿐만 아니라 구조물용 유리를 대체하는 투명 수지판 (적층체를 포함함) 및 화상 표시 장치의 디스플레이 면판과 같은 유리를 대체하는 투명 수지판 (적층체를 포함함)에 대해서도 유사하게 적합하게 사용될 수 있다. 이는 당업자에 의해 즉시 이해될 것이다.

4. 물품

[0168] 본 발명의 물품은, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물의 경화 생성물을 포함한다. 본 발명의 물품은 통상, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료를 사용하여 그의 표면 상에 형성된 하드 코트를 포함한다. 하드 코트는 전형적으로, 본 발명의 물품의 표면, 특히 직사광선에 노출되는 이의 일부 상에 형성된다. 따라서, 이러한 하드 코트를 포함하는 본 발명의 물품은 우수한 내후성을 갖는다.

[0169] 본 발명의 물품은 예를 들어, 임의의 방법에 의해 원하는 형상으로 성형된 수지 기재의 표면 상에, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료를 사용하여 하드 코트를 형성함으로써 제조될 수 있다.

[0170] 본 발명의 바람직한 물품은, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료를 사용하여 형성된 하드 코트, 및 (P) 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체 (수지 또는 올리고머)를 함유하는 앵커 코트제로 형성된 층을 포함한다. 앵커 코트제로서, 본 발명의 하드 코트 적층 필름의 설명에서 상기 기재된 것들이 사용될 수 있다. 본 발명의 바람직한 물품은 통상, 그의 표면 상에 중합체 (P)를 함유하는 앵커 코트제를 사용하여 형성된 앵커 코트, 및 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료를 사용하여 그에 형성된 하드 코트를 포함한다. 하드 코트 및 앵커 코트는 전형적으로, 본 발명의 바람직한 물품의 표면, 특히 직사광선에 노출되는 이의 일부 상에 형성된다. 따라서, 본 발명의 바람직한 물품은 특히 우수한 내후성을 갖는다.

[0171] 본 발명의 바람직한 물품은 예를 들어, 중합체 (P)를 함유하는 앵커 코트제를 사용하여 기재의 표면 상에 앵커 코트를 형성하고, 본 발명의 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 함유하는 코팅 재료를 사용하여 그에 하드 코트를 형성함으로써, 제조될 수 있다.

[0172] 기재의 제조 방법은 특별히 제한되지 않는다.

[0173] 기재의 제조 방법의 예는, 임의의 수지 시트를 멤브레인 프레스 성형, 압력 프레스 성형, 진공 성형, 또는 진공

압축 성형과 같은 소위 삼차원 성형 처리하는 방법; 임의의 열가소성 수지를 사출 성형 (인서트 성형을 포함함), 취입 성형, 또는 압출 성형하는 방법; 및 임의의 경화성 수지를, 원하는 형상을 갖는 몰드에 주입하고 경화성 수지를 경화시키는 방법을 포함한다.

[0175] 하드 코트의 형성 방법은 특별히 제한되지 않으며, 임의의 공지된 방법이 사용될 수 있다. 하드 코트의 형성 방법의 예는 딥 코팅, 스프레이 코팅, 스펀 코팅 및 에어 나이프 코팅과 같은 방법을 포함한다. 적용은 1회에 제한되지 않으며, 2회 이상 반복될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 물품의 하드 코트가 형성되는 부분이 평면인 경우, 롤 코팅, 그래비어 코팅, 리버스 코팅 및 다이 코팅과 같은 방법을 적용할 수 있다.

[0176] 하드 코트의 두께는 특별히 제한되지 않으나, 물품의 내후성 및 내마모성의 관점에서 통상 0.1 μm 이상, 바람직하게는 0.5 μm 이상, 보다 바람직하게는 1 μm 이상, 보다 더 바람직하게는 1.5 μm 이상일 수 있다. 더욱이, 하드 코트의 두께는 본 발명의 물품의 생산성 관점에서 통상 60 μm 이하, 바람직하게는 30 μm 이하, 보다 바람직하게는 20 μm 이하, 보다 더 바람직하게는 10 μm 이하, 가장 바람직하게는 5 μm 이하일 수 있다.

한 구현예에서, 하드 코트의 두께는 통상 0.1 μm 이상 60 μm 이하, 바람직하게는 0.1 μm 이상 30 μm 이하, 0.1 μm 이상 20 μm 이하, 0.1 μm 이상 10 μm 이하, 0.1 μm 이상 5 μm 이하, 0.5 μm 이상 60 μm 이하, 0.5 μm 이상 30 μm 이하, 0.5 μm 이상 20 μm 이하, 0.5 μm 이상 10 μm 이하, 0.5 μm 이상 5 μm 이하, 1 μm 이상 60 μm 이하, 1 μm 이상 30 μm 이하, 1 μm 이상 20 μm 이하, 1 μm 이상 10 μm 이하, 1 μm 이상 5 μm 이하, 1.5 μm 이상 60 μm 이하, 1.5 μm 이상 30 μm 이하, 1.5 μm 이상 20 μm 이하, 1.5 μm 이상 10 μm 이하, 또는 1.5 μm 이상 5 μm 이하일 수 있다.

[0177] 앵커 코트의 형성 방법은 특별히 제한되지 않으며, 임의의 공지된 방법이 사용될 수 있다. 앵커 코트의 형성 방법의 예는 딥 코팅, 스프레이 코팅, 스펀 코팅 및 에어 나이프 코팅과 같은 방법을 포함한다. 적용은 1회에 제한되지 않으며, 2회 이상 반복될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 물품의 앵커 코트가 형성되는 부분이 평면인 경우, 롤 코팅, 그래비어 코팅, 리버스 코팅 및 다이 코팅과 같은 방법을 적용할 수 있다.

[0178] 앵커 코트의 두께는 특별히 제한되지 않으나, 부착성 관점에서 통상 0.1 μm 이상, 바람직하게는 0.5 μm 이상일 수 있다. 앵커 코트의 두께는 물품의 내후성 관점에서 보다 바람직하게는 1 μm 이상, 보다 더 바람직하게는 2 μm 이상, 가장 바람직하게는 2.5 μm 이상일 수 있다. 더욱이, 앵커 코트의 두께는 본 발명의 물품의 생산성 관점에서 통상 60 μm 이하, 바람직하게는 30 μm 이하, 보다 바람직하게는 20 μm 이하, 보다 더 바람직하게는 10 μm 이하, 가장 바람직하게는 5 μm 이하일 수 있다. 한 구현예에서, 앵커 코트의 두께는 통상 0.1 μm 이상 60 μm 이하, 바람직하게는 0.1 μm 이상 30 μm 이하, 0.1 μm 이상 20 μm 이하, 0.1 μm 이상 10 μm 이하, 0.1 μm 이상 5 μm 이하, 0.5 μm 이상 60 μm 이하, 0.5 μm 이상 30 μm 이하, 0.5 μm 이상 20 μm 이하, 0.5 μm 이상 10 μm 이하, 0.5 μm 이상 5 μm 이하, 1 μm 이상 60 μm 이하, 1 μm 이상 30 μm 이하, 1 μm 이상 20 μm 이하, 1 μm 이상 10 μm 이하, 1 μm 이상 5 μm 이하, 2 μm 이상 60 μm 이하, 2 μm 이상 30 μm 이하, 2 μm 이상 20 μm 이하, 2 μm 이상 10 μm 이하, 2 μm 이상 5 μm 이하, 2.5 μm 이상 60 μm 이하, 2.5 μm 이상 30 μm 이하, 2.5 μm 이상 20 μm 이하, 2.5 μm 이상 10 μm 이하, 또는 2.5 μm 이상 5 μm 이하일 수 있다.

[0179] 본 발명의 물품의 예는 특별한 제한없이, 자동차, 이의 인스트루먼트 패널, 시프트 노브 및 윈도우, 및 바람막이와 같은 부재; 빌딩용 창 및 문 등; 스마트 폰, 태블릿, 단말, 차량 내비게이션 시스템, 디지털 카메라 및 개인용 컴퓨터와 같은 정보 전자 장치, 및 이의 하우징과 같은 부재; TV, 냉장고, 진공청소기, 마이크로파 소결로 (microwave furnace) 및 에어 컨디셔너와 같은 가전 제품, 및 이의 하우징, 도어 바디 (door bodies) 및 리드 바디 (lid bodies) 와 같은 부재; 컵보드 (cupboard) 및 클로즈 랙 (clothes rack) 과 같은 물품, 및 이의 도어 바디 및 리드 바디와 같은 부재; 태양 전지, 및 이의 하우징 및 전면판과 같은 부재; 및 물품 (물품의 부재를 포함)에 사용되는 부재를 포함한다.

[0180] 또 다른 구현예에서, 본 발명은 하기와 같은 하드 코트 적층 필름을 제공한다:

[0181] 실제 사용 상태에서 태양광이 입사하는 측의 표면으로부터 순서대로, 하드 코트, 앵커 코트 및 수지 필름 층을 포함하는 하드 코트 적층 필름으로서,

[0182] 하드 코트는, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체 (상기 언급된 중합체와 유사한 것들이 예시됨)를 함유하는 제 1 코팅 재료 (무기 입자를 포함하지 않을 수 있음)로 형성되고;

- [0183] 앵커 코트는, 분자 당 벤조트리아졸 백본, 트리아진 백본 및 벤조페논 백본으로 이루어지는 군에서 선택되는 하나 이상 유형의 백본을 하나 이상 갖는 (메트)아크릴레이트에서 유래하는 구조 단위로 구성된 중합체 (상기 언급된 중합체와 유사한 것들이 예시됨)를 함유하는 제 2 코팅 재료로 형성되고;
- [0184] 하드 코트 적층 필름은 하기 특성 (i), (ii) 및 (iv) 중 하나, 임의의 둘, 또는 임의의 셋을 만족시킴:
- [0185] (i) 80% 이상, 바람직하게는 85% 이상, 보다 바람직하게는 88% 이상, 보다 더 바람직하게는 90% 이상의 가시광선 투과율 (상기 언급된 방법에 의해 측정됨);
- [0186] (ii) 1% 이하, 바람직하게는 0.5% 이하, 보다 바람직하게는 0.1% 이하의 자외선 투과율 (상기 언급된 방법에 의해 측정됨);
- [0187] (iv) (1) JIS A5759: 2016 에서의 6.10 내후성에 따라 JIS B7753: 2007 에 명시된 선샤인 카본 아크 유형 내후성 시험기를 사용하여, 시험편을 하드 코트 적층 필름의 하드 코트 층 표면이 조사면이 되도록 세팅하고, 시험편을 JIS A5759: 2016 에서의 6.10 내후성의 표 11 에 나타낸 조건 하에 1000 시간 동안 가속화 내후성 처리하고, 그런 다음 (2) 가속화 내후성 처리한 하드 코트 적층 필름을, JIS K5600-5-6: 1999 에 따라 하드 코트 표면 층으로부터 하드 코트 적층 필름에 정방형 격자 패턴 컷을 형성시킴으로써 정방형 격자 패턴 시험 처리할 때 나타난, 분류 4, 분류 3, 분류 2, 분류 1 또는 분류 0 의 부착성.
- [0188] **실시예**
- [0189] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 설명할 것이나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0190] 측정 방법
- [0191] (i) 가시광선 투과율
- [0192] 하드 코트 적층 필름 또는 외부용 유리창 필름의 제 1 하드 코트 층의 표면과 반대 표면을 판유리와의 접착 표면으로 하고 시험편의 필름 표면을 광원을 향하게 하는 조건 하에, JIS A5759: 2016 에서의 6.4 가시광선 투과율 시험에 따라 가시광선 투과율을 측정하였다.
- [0193] (ii) 자외선 투과율
- [0194] 하드 코트 적층 필름 또는 외부용 유리창 필름의 제 1 하드 코트 층의 표면과 반대 표면을 판유리와의 접착 표면으로 하고 시험편의 필름 표면을 광원을 향하게 하는 조건 하에, JIS A5759: 2016 에서의 6.7 자외선 투과율 시험에 따라 자외선 투과율을 측정하였다.
- [0195] (iii) 정방형 격자 패턴 시험 (부착성)
- [0196] JIS K5600-5-6:1999 에 따라서, 100 개 셀 ($1 \text{ 개 셀} = 1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$) 로 이루어지는 정방형 격자 패턴 컷을 제 1 하드 코트 표면 층으로부터 하드 코트 적층 필름 상에 형성시켰다. 이후, 정방형 격자 패턴 상에 접착 시험용 테이프를 붙이고, 순가락으로 문지른 다음, 벗겨내었다. 부착성의 평가 기준은 JIS 의 상기 규격에서의 표 1 에 따랐다.
- [0197] 분류 0: 컷의 가장자리가 완전히 매끄럽고, 격자의 정방 중 어느 것도 벗겨지지 않았다.
- [0198] 분류 1: 컷의 교차점에서 코트의 작은 벗겨짐이 관찰되었다. 명백히 5% 이하의 크로스-컷 면적이 영향을 받았다.
- [0199] 분류 2: 컷의 가장자리를 따라 및/또는 교차점에서 코트가 벗겨졌다. 명백히 5% 초과이지만 15% 이하의 크로스-컷 면적이 영향을 받았다.
- [0200] 분류 3: 코트가 컷의 가장자리를 따라 부분적으로 또는 전체적으로 크게 벗겨졌고/벗겨졌거나 정방의 다양한 부분이 부분적으로 또는 전체적으로 벗겨졌다. 명백히 15% 초과이지만 35% 이하의 크로스-컷 면적이 영향을 받았다.
- [0201] 분류 4: 코트가 컷의 가장자리를 따라 부분적으로 또는 전체적으로 크게 벗겨졌고/벗겨졌거나 정방의 일부 부분이 부분적으로 또는 전체적으로 벗겨졌다. 명백히 35% 초과이지만 65% 이하의 크로스-컷 면적이 영향을 받았다.
- [0202] 분류 5: 벗겨지는 정도가 분류 4 를 초과한 경우.

[0203] (iv) 가속화 내후성 시험 후의 정방형 격자 패턴 시험 (내후성 부착성)

[0204] JIS A5759: 2016 에서의 6.10 내후성에 따라 JIS B7753: 2007 에 명시되는 선샤인 카본 아크 유형 내후성 시험기 (SWOM) "Sunshine Weather Meter S300" (상품명) (Suga Test Instruments Co., Ltd. 사제) 를 사용하여, 외부용 유리창 필름의 제 1 하드 코트 측 표면이 조사면이 되도록 시험편을 세팅하고, 시험편을 JIS A5759: 2016 에서의 6.10 내후성의 표 11 에서 나타낸 조건, 즉, $255 \pm 25.5 \text{ W/m}^2$ 의 방사 조도 (유리 필터 사양: 275 nm 에서 2% 이하, 및 400 nm 에서 90% 이상의 분광 투과율), 120 분 당 18 분 동안 물 분무, $63 \pm 3^\circ\text{C}$ 의 블랙 패널 온도, 및 $50 \pm 5\%$ 의 상대 습도의 조건 하에 1000 시간 동안 처리하였다. 그런 다음, 시험편에 대해 시험 (iii) 에 따라 정방형 격자 패턴 시험을 실시하여, 부착성을 평가하였다.

[0205] (v) 강철 솜 저항성 시험

[0206] 하드 코트 적층 필름을, 이의 제 1 하드 코트가 전면에 있도록 JIS L0849:2013 에 따라 Gakushin 시험기 (마찰 시험기: 유형 2) 에 두었다. 그런 다음, #0000 의 강철 솜을 Gakushin 시험기의 마찰 단자에 부착하고, 30 g 의 하중을 두었다. 마찰 단자의 이동 속도 및 이동 거리를 각각 300 mm/분 및 30 mm 로 세팅하는 조건 하에 왕복 5 회 시험편의 표면을 문지른 다음, 문지른 부분을 육안 관찰하였다. 시험편의 강철 솜 저항성을 하기 기준에 따라 평가하였다.

[0207] ◎ (양호): 스크래치가 관찰되지 않았다.

[0208] ○ (일반적으로 양호): 1 내지 5 개의 스크래치가 관찰되었다.

[0209] △ (약간 불량): 6 내지 15 개의 스크래치가 관찰되었다.

[0210] × (불량): 16 개 이상의 스크래치가 관찰되었다.

[0211] (vi) 연필 경도

[0212] 하드 코트 적층 필름의 제 1 하드 코트 표면 상의 연필 경도를, 200 g 의 하중 조건 하에 Mitsubishi Pencil Co., Ltd. 사제 연필 "UNI" (상품명) 를 사용하여 JIS K5600-5-4: 1999 에 따라 측정하였다.

[0213] (vii) 황색도 지수

[0214] 황색도 지수를, Shimadzu Corporation 사제 색채계 "SolidSpec-3700" (상품명) 을 사용하여 JIS K7105:1981 에 따라 측정하였다.

[0215] (viii) 가속화 내후성 시험 후의 황색도 지수 (내황변성)

[0216] JIS A5759: 2016 에서의 6.10 내후성에 따라 JIS B7753: 2007 에 명시되는 선샤인 카본 아크 유형 내후성 시험기 (SWOM) "Sunshine Weather Meter S300" (상품명) (Suga Test Instruments Co., Ltd. 사제) 를 사용하여, 하드 코트 적층 필름의 제 1 하드 코트 측 표면이 조사면이 되도록 시험편을 세팅하고, 시험편을 JIS A5759: 2016 에서의 6.10 내후성의 표 11 에서 나타낸 조건, 즉, $255 \pm 25.5 \text{ W/m}^2$ 의 방사 조도 (유리 필터 사양: 275 nm 에서 2% 이하, 및 400 nm 에서 90% 이상의 분광 투과율), 120 분 당 18 분 동안 물 분무, $63 \pm 3^\circ\text{C}$ 의 블랙 패널 온도, 및 $50 \pm 5\%$ 의 상대 습도의 조건 하에 2000 시간 동안 처리하였다. 그런 다음, 시험 (vii) 에 따라 시험편의 황색도 지수를 측정하였다.

[0217] (ix) 맨드릴 시험 (내굴곡성의 지표)

[0218] 하드 코트 적층 필름으로부터 하드 코트 적층 필름의 머신 방향으로 100 mm 및 횡방향으로 50 mm 인 크기를 갖도록 수집한 샘플에 대해, JIS K 5600-5-1: 1999 에 따라 원통형 맨드릴 방법에 따른 내굴곡성 시험을 실시하였다. 균열이 일어나지 않은 맨드릴 중 최소 직경을 갖는 맨드릴의 직경을 측정하였다. 하기 기준에 따라 내굴곡성 (내크랙성) 을 평가하였다.

[0219] ◎ (양호): 10 mm 이하.

[0220] ○ (일반적으로 양호): 12 mm, 16 mm 또는 20 mm.

[0221] △ (약간 불량): 25 mm 또는 32 mm.

[0222] × (불량): 맨드릴의 직경이 32 mm 인 경우에도 균열이 발생하였음.

- [0223] (x) 표면 평활성 (표면 외관)
- [0224] 하드 코트 적층 필름의 표면 (양쪽 면) 을, 다양한 입사각에서 형광등으로부터의 광으로 조사하면서 육안 관찰하였고, 하기 기준에 따라 표면 평활성 (표면 외관) 을 평가하였다.
- [0225] ◎ (양호): 표면에 굴곡 또는 스크래치가 나타나지 않았다. 가까이에서 광을 비추어도, 흐린 느낌이 없었다.
- [0226] ○ (일반적으로 양호): 가까이에서 광을 비출 때, 표면의 일부에 약간 흐린 느낌이 나타났다.
- [0227] △ (약간 불량): 가까이에서 보았을 때, 표면에 굴곡 및 스크래치가 약간 인정되었다. 또한 흐린 느낌을 주었다.
- [0228] ✗ (불량): 표면에 다수의 굴곡 및 스크래치가 인정되었다. 또한 확실한 흐린 느낌을 주었다.
- [0229] (xi) 접착력
- [0230] 시험판으로서 Testpiece, Co., Ltd. 사제의, JIS R3202:2011 에 명시된 플로트 판유리 (두께: 3 mm) 를 사용하여, 300 mm/분의 속도 및 23°C 의 온도에서 JIS A5759:2008 에 따라 시험판에 대한 외부용 유리창 필름의 180 도 박리 접착력을 측정하였다. 이 단위는 N/인치이며, 1 인치 = 25.4 mm 에 따라 N/mm 로 전환된다.
- [0231] (xii) 가속화 내후성 시험 후의 접착력 (내후성 접착력)
- [0232] JIS A5759: 2016 에서의 6.10 내후성에 따라 JIS B7753: 2007 에 명시되는 선샤인 카본 아크 유형 내후성 시험기 (SWOM) "Sunshine Weather Meter S300" (상품명) (Suga Test Instruments Co., Ltd. 사제) 를 사용하여, 외부용 유리창 필름의 제 1 하드 코트 층 표면이 조사면이 되도록 시험편을 세팅하고, 시험편을 JIS A5759: 2016 에서의 6.10 내후성의 표 11 에서 나타낸 조건, 즉, $255 \pm 25.5 \text{ W/m}^2$ 의 방사 조도 (유리 필터 사양: 275 nm 에서 2% 이하, 및 400 nm 에서 90% 이상의 분광 투과율), 120 분마다 18 분 동안 물 분무, 63 ± 3°C 의 블랙 패널 온도, 및 50 ± 5% 의 상대 습도의 조건 하에 2000 시간 동안 처리하였다. 그런 다음, 외부용 유리창 필름의 접착력을 시험 (xi) 에 따라 측정하였다. 이 단위는 N/인치이며, 1 인치 = 25.4 mm 에 따라 N/mm 으로 전환된다.
- [0233] 사용한 원재료
- [0234] (A) 자외선 흡수 중합체
- [0235] (A-1) 58 질량부 (36 mol%) 의 2-[2-히드록시-5-(2-메타크릴로일옥시-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 17 질량부 (34 mol%) 의 메틸 메타크릴레이트, 9 질량부 (10 mol%) 의 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 16 질량부 (20 mol%) 의 2-이소시아나토에틸 메타크릴레이트 및 37 질량부 (57 mol%) 의 2-히드록시에틸 아크릴레이트를 환류 응축기 및 교반기가 장착된 반응기에 넣고, 70-80°C 의 온도에서 10 시간 동안 질소 분위기 하에 희석 용매로서 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2) 및 촉매로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴과 함께 반응시켜, 자외선 흡수 중합체 (A-1) 을 수득하였다.
- [0236] (A-2) 47 질량부 (29 mol%) 의 2-[2-히드록시-5-(2-메타크릴로일옥시-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 8 질량부 (17 mol%) 의 메틸 메타크릴레이트, 32 질량부 (38 mol%) 의 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 13 질량부 (17 mol%) 의 2-이소시아나토에틸 메타크릴레이트 및 84 질량부 (128 mol%) 의 2-히드록시에틸 아크릴레이트를 환류 응축기 및 교반기가 장착된 반응기에 넣고, 70-80°C 의 온도에서 10 시간 동안 질소 분위기 하에 희석 용매로서 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2) 및 촉매로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴을 함께 반응시켜, 자외선 흡수 중합체 (A-2) 를 수득하였다.
- [0237] (A-3) 59 질량부 (35 mol%) 의 2-[2-히드록시-5-(2-메타크릴로일옥시-에틸)페닐]-2H-벤조트리아졸, 24 질량부 (45 mol%) 의 메틸 메타크릴레이트, 9 질량부 (10 mol%) 의 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 8 질량부 (10 mol%) 의 2-이소시아나토에틸 메타크릴레이트 및 22 질량부 (42 mol%) 의 2-히드록시에틸 아크릴레이트를 환류 응축기 및 교반기가 장착된 반응기에 넣고, 70-80°C 의 온도에서 10 시간 동안 질소 분위기 하에 희석 용매로서 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2) 및 촉매로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴과 함께 반응시켜, 자외선 흡수 중합체 (A-3) 을 수득하였다.
- [0238] (B) 다작용성 (메트)아크릴레이트

- [0239] (B-1) Nippon Kayaku Co., Ltd. 사제 디펜타에리트리톨 혼합 "KAYARAD DPHA" (상품명)
- [0240] (B-2) 웬타에리트리톨 트리아크릴레이트
- [0241] (C) 광중합 개시제
- [0242] (C-1) BASF SE 사제 알킬페논 광중합 개시제 (1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤) "IRGACURE 184" (상품명)
- [0243] (P) 앵커 코트 중합체
- [0244] (P-1) 32 질량부 (14 mol%) 의 2-(2-히드록시-5-(2-(메타크릴로일옥시)-에틸)페닐)-2H-벤조트리아졸, 54 질량부 (76 mol%) 의 메틸 메타크릴레이트, 5 질량부 (5 mol%) 의 2-히드록시에틸 메타크릴레이트 및 9 질량부 (5 mol%) 의 카프로락톤 메타크릴레이트를 환류 응축기 및 교반기가 장착된 반응기에 넣고, 70~80°C의 온도에서 10시간 동안 질소 분위기 하에 희석 용매로서 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2) 및 촉매로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴과 함께 반응시켜, 앵커 코트 중합체 (P-1)을 수득하였다.
- [0245] (P-2) 20 질량부 (8 mol%) 의 2-(2-히드록시-5-(2-(메타크릴로일옥시)-에틸)페닐)-2H-벤조트리아졸, 65 질량부 (82 mol%) 의 메틸 메타크릴레이트, 5 질량부 (5 mol%) 의 2-히드록시에틸 메타크릴레이트 및 10 질량부 (5 mol%) 의 카프로락톤 메타크릴레이트를 환류 응축기 및 교반기가 장착된 반응기에 넣고, 70~80°C의 온도에서 10시간 동안 질소 분위기 하에 희석 용매로서 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2) 및 촉매로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴과 함께 반응시켜, 앵커 코트 중합체 (P-2)를 수득하였다.
- [0246] (P-3) 83 질량부 (90 mol%) 의 메틸 메타크릴레이트, 6 질량부 (5 mol%) 의 2-히드록시에틸 메타크릴레이트 및 11 질량부 (5 mol%) 의 카프로락톤 메타크릴레이트를 환류 응축기 및 교반기가 장착된 반응기에 넣고, 70~80°C의 온도에서 10시간 동안 질소 분위기 하에 희석 용매로서 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2) 및 촉매로서 2,2'-아조비스이소부티로니트릴과 함께 반응시켜, 앵커 코트 중합체 (P-3)을 수득하였다.
- [0247] (Q) 분자 당 둘 이상의 이소시아네이트기를 갖는 화합물
- [0248] (Q-1) Tosoh Corporation 사제 "Coronate HX" (상품명)
- [0249] (R) 앵커 코트제 (앵커 코트-형성 코팅 재료)
- [0250] (R-1) 고형분 환산으로 100 질량부의 성분 (P-1) 및 10 질량부의 성분 (Q-1)을 혼합 및 교반하여 혼합물을 수득하고, 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2)를 사용하여 혼합물을 50 질량%의 고형분 농도로 희석하여, 코팅 재료를 수득하였다.
- [0251] (R-2) 고형분 환산으로 100 질량부의 성분 (P-2) 및 10 질량부의 성분 (Q-1)을 혼합 및 교반하여 혼합물을 수득하고, 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2)를 사용하여 혼합물을 50 질량%의 고형분 농도로 희석하여, 코팅 재료를 수득하였다.
- [0252] (R-3) 고형분 환산으로 100 질량부의 성분 (P-3) 및 12 질량부의 성분 (Q-1)을 혼합 및 교반하여 혼합물을 수득하고, 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2)를 사용하여 혼합물을 50 질량%의 고형분 농도로 희석하여, 코팅 재료를 수득하였다.
- [0253] (S) 감압 접착제 층-형성 코팅 재료
- [0254] (S-1) 100 질량부의 아크릴 감압 접착제 "ORIBAIN BPS 5296" (상품명) (TOYOCHEM CO., LTD. 사제), 0.5 질량부 (고형분 환산으로 0.2 질량부)의 이소시아네이트-기재 경화제 "ORIBAIN BXX4773" (상품명) (TOYOCHEM CO., LTD. 사제), 20 질량부의 벤조페논-기재 UV 흡수제 (2,2',4,4'-테트라히드록시벤조페논) "SEESORB 106" (상품명) (SHIPRO KASEI KAISHA, LTD. 사제) 및 70 질량부의 에틸 아세테이트를 혼합 및 교반하여, 코팅 재료를 수득하였다.
- [0255] 실시예 1
- [0256] 1. 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물의 제조

[0257] 고형분 환산으로 100 질량부의 성분 (A-1), 65 질량부의 성분 (B-1), 40 질량부의 성분 (B-2) 및 10 질량부의 성분 (C-1) 을 혼합 및 교반하여 혼합물을 수득하고, 메틸 에틸 케톤-n-부틸 아세테이트-톨루엔 혼합 용매 (부피비: 1 : 1 : 2) 를 사용하여 혼합물을 50 질량% 의 고형분 농도로 희석하여, 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 수득하였다.

2. 하드 코트 적층 필름의 제조

[0259] (1) 경화 후 앵커 코트-형성 코팅 재료의 두께가 3 μm 로 세팅되도록 필름 메이어 바 유형 코팅 장치를 사용하여, Toray Industries, Inc. 사제이며 50 μm 의 두께를 갖는 양면 용이 접착 2 층 연신 폴리에틸렌 테레프탈레이트 수지 필름 "Lumirror" (상품명) 의 하나의 표면에 앵커 코트-형성 코팅 재료 (R-1) 을 적용하고, 건조로에서 건조 및 경화시켜, 앵커 코트를 형성하였다.

[0260] (2) 다음으로, 경화 후 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물의 두께가 2 μm 로 세팅되도록 필름 메이어 바 유형 코팅 장치를 사용하여 단계 (1) 에서 형성된 앵커 코트의 표면에 상기 1 에서 수득한 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물을 적용하고, 건조로에서 건조시킨 후, 자외선으로 조사하여 하드 코트를 형성함으로써, 하드 코트 적층 필름을 수득하였다. 하드 코트 적층 필름에 대해 시험 (i) ~ (x) 을 실시하였다. 결과를 표 1 에 나타낸다. 표에서, "HC" 는 하드 코트-형성 코팅 재료인 활성 에너지 선 경화성 수지 조성물, 또는 그것으로부터 형성된 하드 코트를 의미한다. 용어 "AC 코팅 재료" 는 앵커 코트-형성 코팅 재료를 의미한다. 용어 "결과 1" 은 하드 코트 적층 필름의 평가 결과를 의미한다. 용어 "결과 2" 는 이후 기재된 외부용 유리창 필름의 평가 결과를 의미한다.

3. 외부용 유리창 필름의 제조

[0262] 감압 접착제 층-형성 코팅 재료의 건조 두께가 25 μm 로 세팅되도록 롤 코터를 사용하여 상기 2 에서 수득한 하드 코트 적층 필름의 수지 필름의 앵커 코트-형성 표면과 반대 표면에 감압 접착제 층-형성 코팅 재료 (S-1) 를 적용하고, 건조로에서 건조시켜 감압 접착제 층을 형성함으로써, 실제 사용 상태에서 태양광이 입사한 측의 표면으로부터 순서대로 제 1 하드 코트, 앵커 코트, 수지 필름 층 및 감압 접착제 층을 포함하는 외부용 유리창 필름을 수득하였다. 외부용 유리창 필름에 대해 시험 (i), (ii), (xi) 및 (xii) 을 실시하였다. 결과를 표 1 에 나타낸다.

실시예 2

[0264] 성분 (A-1) 대신에 성분 (A-2) 를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1 에서와 동일한 방식으로 하드 코트 적층 필름 및 외부용 유리창 필름을 제조하고, 이의 물리적 특성을 측정 및 평가하였다. 결과를 표 1 에 나타낸다.

실시예 3

[0266] 성분 (A-1) 대신에 성분 (A-3) 을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1 에서와 동일한 방식으로 하드 코트 적층 필름 및 외부용 유리창 필름을 제조하고, 이의 물리적 특성을 측정 및 평가하였다. 결과를 표 1 에 나타낸다.

실시예 4 ~ 7

[0268] 성분 (B) 로서의 다작용성 (메트)아크릴레이트의 유형 및 배합량 및 성분 (C-1) 로서의 광중합 개시제의 배합량 을 표 1 또는 2 에서 나타낸 바와 같이 변화시킨 것을 제외하고는 실시예 1 에서와 동일한 방식으로 하드 코트 적층 필름 및 외부용 유리창 필름을 제조하고, 이의 물리적 특성을 측정 및 평가하였다. 결과를 표 1 또는 2 에 나타낸다.

실시예 8 ~ 10

[0270] 제 1 하드 코트의 두께 및/또는 앵커 코트의 두께를 표 2 에서 나타낸 바와 같이 변화시킨 것을 제외하고는 실시예 1 에서와 동일한 방식으로 하드 코트 적층 필름 및 외부용 유리창 필름을 제조하고, 이의 물리적 특성을 측정 및 평가하였다. 결과를 표 2 에 나타낸다.

실시예 11

[0272] 앵커 코트-형성 코팅 재료 (R-1) 대신에 앵커 코트-형성 코팅 재료 (R-2) 를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1 에서와 동일한 방식으로 하드 코트 적층 필름 및 외부용 유리창 필름을 제조하고, 이의 물리적 특성을 측정 및 평가하였다. 결과를 표 2 에 나타낸다.

실시예 12

[0274] 앵커 코트-형성 코팅 재료 (R-1) 대신에 앵커 코트-형성 코팅 재료 (R-3)을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1에서와 동일한 방식으로 하드 코트 적층 필름 및 외부용 유리창 필름을 제조하고, 이의 물리적 특성을 측정 및 평가하였다. 결과를 표 2에 나타낸다.

[0275] 실시예 13

[0276] 제 1 하드 코트의 두께를 5 μm 로 변화시키고 앵커 코트를 형성하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1에서와 동일한 방식으로 하드 코트 적층 필름 및 외부용 유리창 필름을 제조하고, 이의 물리적 특성을 측정 및 평가하였다. 결과를 표 2에 나타낸다.

[0277] [표 1]

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
1 부재 제	A-1	100	-	-	100	100	100
	A-2	-	100	-	-	-	-
	A-3	-	-	100	-	-	-
	B-1	65	65	65	50	75	120
	B-2	40	40	40	-	50	80
	C-1	10	10	10	7	14	18
HC 두께 μm		2	2	2	2	2	2
AC 코팅 재료		R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1
AC 두께 μm		3	3	3	3	3	3
2 부재 제	가시광선 투과율 %	90.7	90.6	90.6	90.1	90.9	91.0
	자외선 투과율 %	0.074	0.100	0.072	0.060	0.077	0.088
	부착성	분류 0					
	내후성 부착성	분류 2	분류 4	분류 2	분류 1	분류 2	분류 3
	강철 솜 저항성	◎	◎	◎	○	◎	◎
	연필 경도	2H	2H	2H	1H	2H	3H
	황색도 지수	1.0	0.8	1.0	1.2	1.0	0.9
	내활변성	3.2	3.2	3.2	3.3	3.2	3.2
	내굴곡성	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	표면 외관	◎	◎	◎	◎	◎	◎
감압 접착제 층-형성 코팅 재료		S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1
3 부재 제	가시광선 투과율 %	90.1	90.0	90.1	89.7	90.2	90.2
	자외선 투과율 %	0.074	0.100	0.072	0.060	0.077	0.088
	접착력 N/인치	17	17	17	17	17	17
	내후성 접착력 N/인치	28	29	27	32	30	32

[0278]

[0279]

[표 2]

		실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13
(파형) HC	A-1	100	100	100	100	100	100	100
	A-2	-	-	-	-	-	-	-
	A-3	-	-	-	-	-	-	-
	B-1	200	65	65	65	65	65	65
	B-2	150	40	40	40	40	40	40
	C-1	10	10	10	10	10	10	10
HC 두께 μm		2	5	2	5	2	2	5
AC 코팅 재료		R-1	R-1	R-1	R-1	R-2	R-3	-
AC 두께 μm		3	3	5	5	3	3	-
1 기 제	가시광선 투과율 %	90.6	89.6	89.8	89.4	90.7	90.7	90.1
	자외선 투과율 %	0.102	0.040	0.055	0.034	0.090	0.135	0.054
	부착성	분류 0	분류 0	분류 0	분류 0	분류 0	분류 0	분류 2
	내후성 부착성	분류 4	분류 1	분류 1	분류 1	분류 3	분류 5	분류 4
	강철 솜 저항성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	연필 경도	4H	3H	2H	3H	2H	2H	3H
	황색도 지수	0.8	1.6	1.3	2.0	0.9	0.7	1.4
	내활변성	3.2	3.5	3.4	3.9	3.2	3.3	3.5
2 기 제	내굴곡성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	표면 외관	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	감압 접착제 총-형성 코팅 재료	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1
	가시광선 투과율 %	90.0	89.2	89.5	89.0	90.2	90.2	89.8
	자외선 투과율 %	0.101	0.040	0.055	0.034	0.089	0.134	0.053
	접착력 N/인치	17	17	17	17	17	17	17
	내후성 접착력 N/인치	25	26	29	32	28	25	26

[0280]

[0281]

이들 결과로부터, 본 발명의 하드 코트 적층 필름 및 외부용 유리창 필름이 우수한 내후성을 갖는다는 것을 발견하였다. 본 발명의 바람직한 하드 코트 적층 필름 및 바람직한 외부용 유리창 필름이, 내후성, 내마모성, 투명성, 내활변성, 필름 굽곡시 내굴곡성, 및 외관에 있어서 우수하다는 것을 발견하였다.

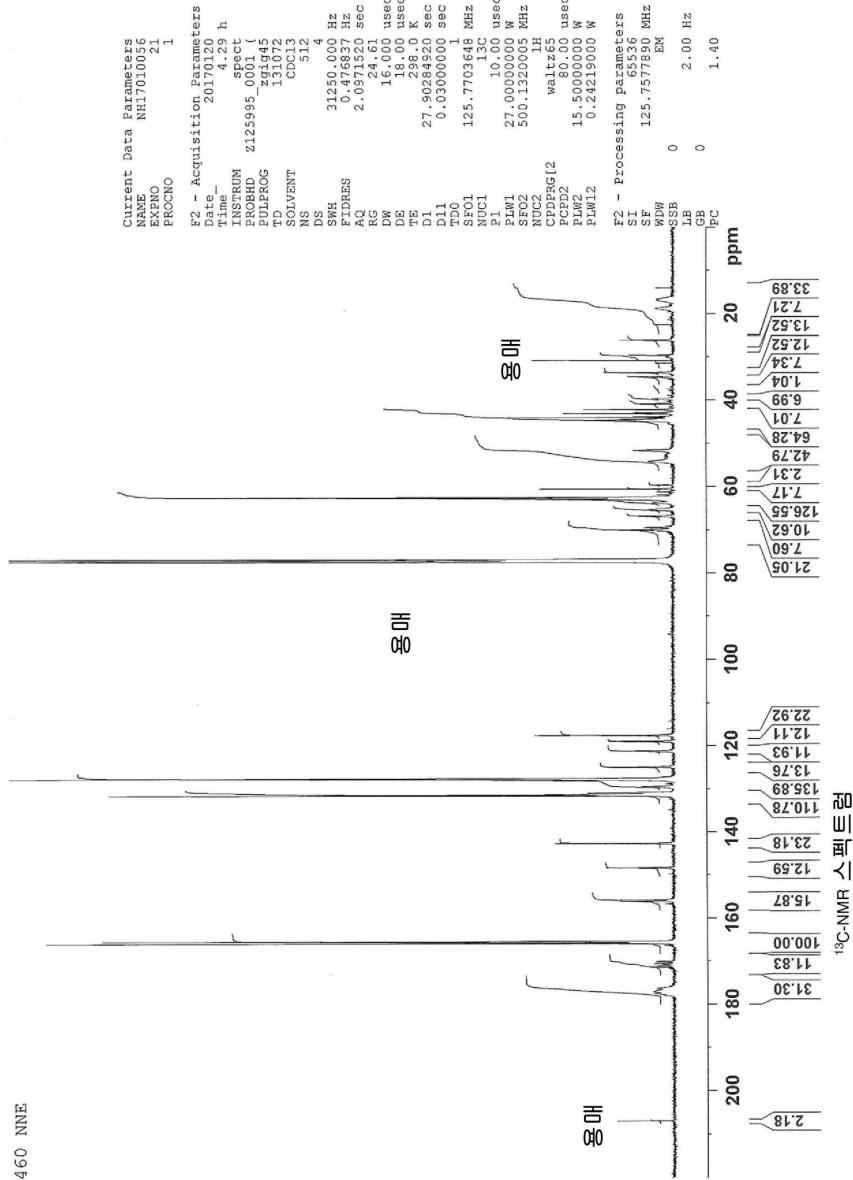
부호의 설명

[0282]

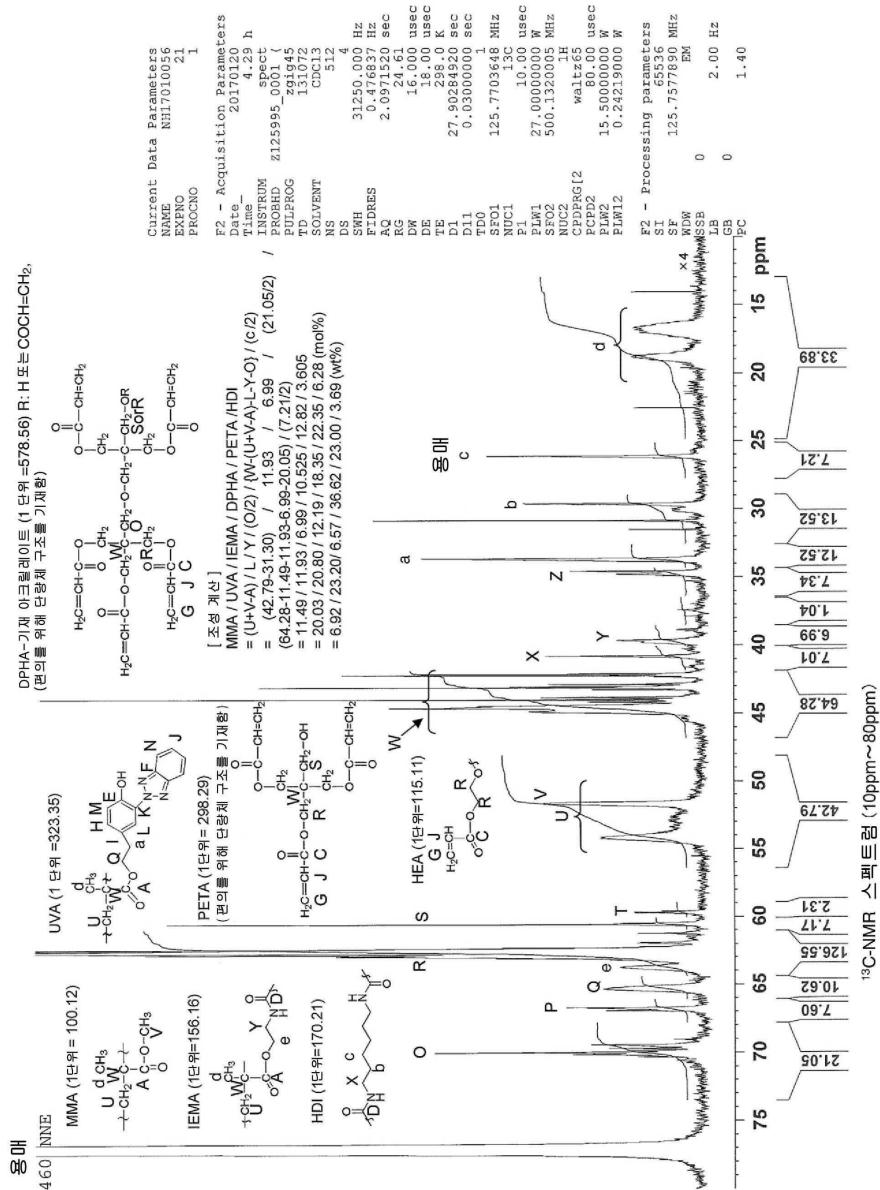
- 1 제 1 하드 코트
- 2 앵커 코트
- 3 수지 필름 층
- 4 적외선 차폐 기능을 갖는 코트
- 5 감압 접착제 층

도면

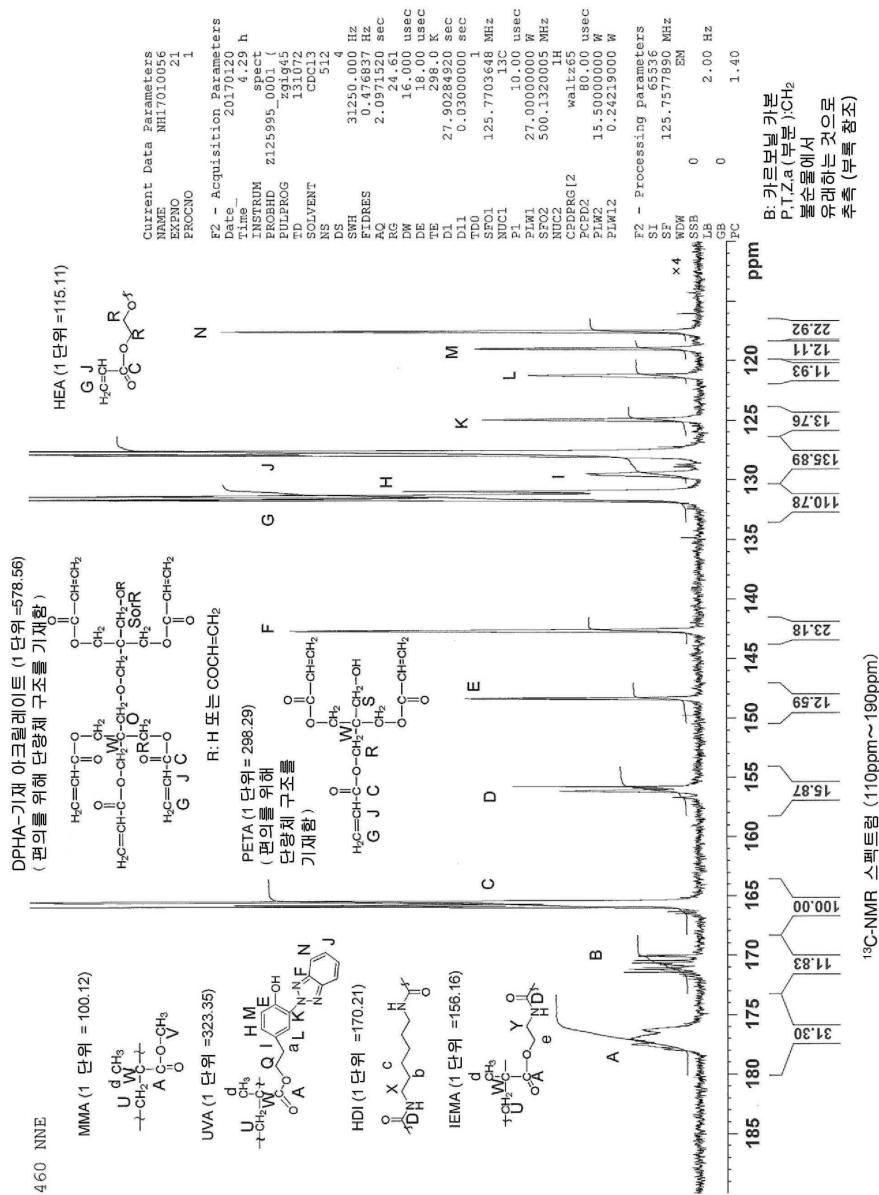
1 도면



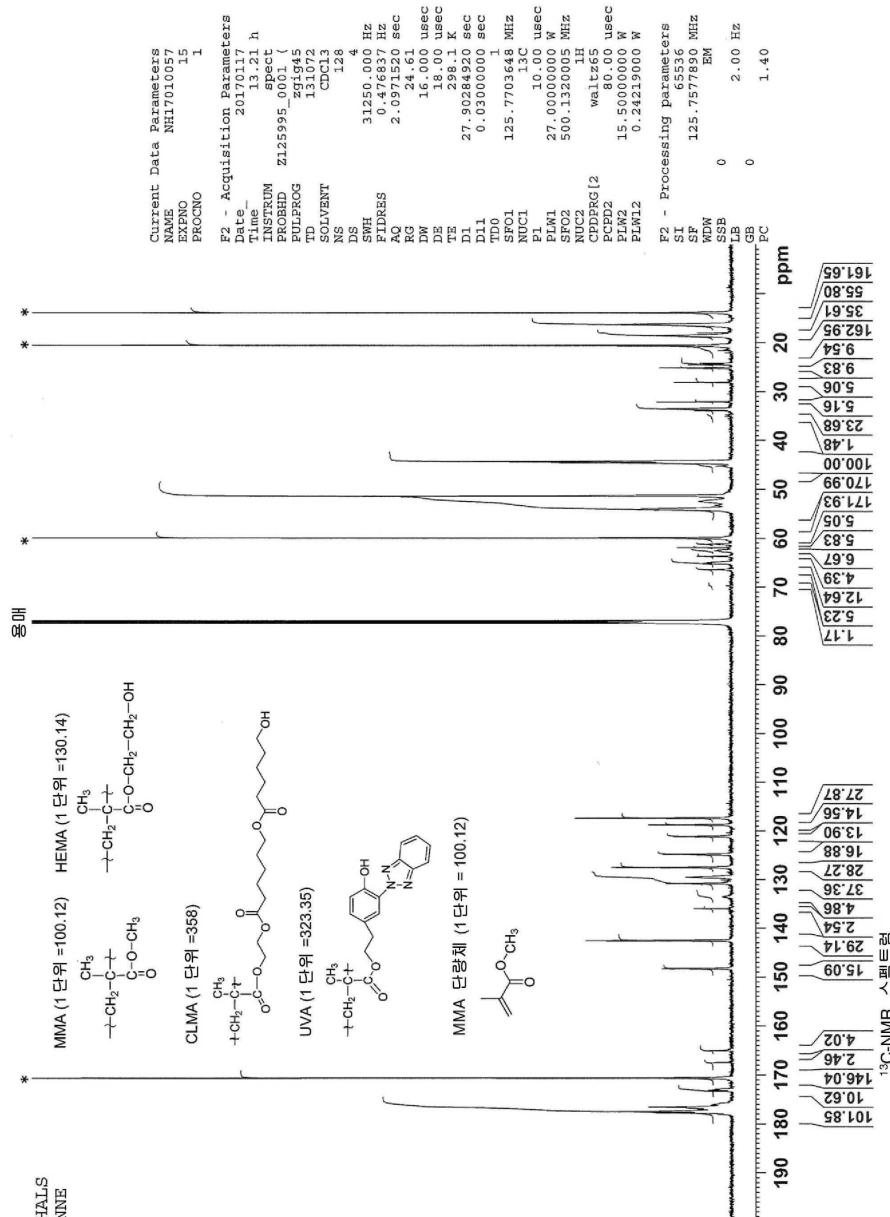
도면2



도면3



도면4



도면5

