

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)**(11) 공개번호** 10-2023-0088756
(43) 공개일자 2023년06월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08F 20/56 (2006.01) A61K 47/32 (2017.01)
C08F 220/56 (2006.01) C09D 4/00 (2006.01)
C09J 4/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C08F 20/56 (2013.01)
A61K 47/32 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7016075
(22) 출원일자(국제) 2021년10월15일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년05월11일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/038313
(87) 국제공개번호 WO 2022/080493
국제공개일자 2022년04월21일
- (30) 우선권주장
JP-P-2020-174005 2020년10월15일 일본(JP)

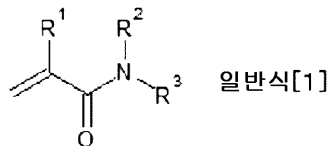
- (71) 출원인
케이제이 케미칼즈 가부시키키가이샤
일본국 1030023 도쿄도 츄오쿠 니혼바시혼쵸 3쵸
메 3반 6고
- (72) 발명자
야스나가 아츠시
일본 구마모토켄 야츠시로시 고우코쿠마치 1-3 케
이제이 케미칼즈 가부시키키가이샤 야츠시로고쵸 나
이
나라자키 유
일본 구마모토켄 야츠시로시 고우코쿠마치 1-3 케
이제이 케미칼즈 가부시키키가이샤 야츠시로고쵸 나
이
마이마이티이밍 일리샤티
일본 구마모토켄 야츠시로시 고우코쿠마치 1-3 케
이제이 케미칼즈 가부시키키가이샤 야츠시로고쵸 나
이
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 중합성 조성물, 그 중합물 및 그것들을 사용한 성형품**(57) 요약**

(과제) 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는, 유기계 기재, 무기계 기재 및 유기·무기 복합 재료로 이루어지는 기재와 같은 각종 기재에 대한 젖음성이 우수하고, 높은 투명성, 경화성을 갖고, 경화됨으로써 우수한 내수성을 갖는 경화물을 제공할 수 있는 중합성 조성물 및 그 중합성 조성물의 중합물, 그리고 그것들을 사용한 각종 성형품을 제공하는 것을 과제로 한다.

(해결 수단) 일반식 [1] 로 나타내는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하는 중합성 조성물.



(식 중, R¹ 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R² 와 R³ 의 일방은 탄소수 6 이상의 사슬형 탄화수소기 또는 탄소수 6 이상의 고리형 탄화수소기를 나타내고, 타방은, 수소 원자, 탄소수 1 이상의 사슬형 탄화수소기 또는 탄소수 3 이상의 고리형 탄화수소기를 나타내고, R² 및 R³ 은, 그것들을 담지하는 질소 원자와 하나로 되어, 6 원 이상의 포화 고리를 형성한 것을 포함한다.)

(52) CPC특허분류

C08F 220/56 (2013.01)

C09D 4/00 (2013.01)

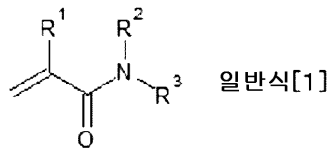
C09J 4/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일반식 [1] 로 나타내는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하는 중합성 조성물.



(식 중, R^1 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R^2 와 R^3 의 일방은 탄소수 6 이상의 사슬형 탄화수소기 또는 탄소수 6 이상의 고리형 탄화수소기를 나타내고, 타방은, 수소 원자, 탄소수 1 이상의 사슬형 탄화수소기 또는 탄소수 3 이상의 고리형 탄화수소기를 나타내고, R^2 및 R^3 은, 그것들을 담지하는 질소 원자와 하나로 되어, 6 원 이상의 포화 고리를 형성한 것을 포함한다.)

청구항 2

제 1 항에 있어서,

N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, N-모노 치환 (메트)아크릴아미드와 N,N-2 치환 (메트)아크릴아미드이고, 치환기로서 탄소수 6 이상 또한 36 이하의 사슬형의 포화 구조 및 불포화 구조 그리고 고리형의 포화 구조 및 불포화 구조에서 선택되는 1 종 이상의 구조를 갖는, 중합성 조성물.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

경화물의 포화 흡수율이 10 % 이하인 중합성 조성물.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은 $24.0 \sim 46.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 인 중합성 조성물.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

중합성 조성물 전체에 대한 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 함유량은, 1 중량% 이상인 중합성 조성물.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 중합시켜 이루어지는 중합물.

청구항 7

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물로서, 중합 개시제, 불포화 결합을 갖는 화합물 (단, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 그것을 사용한 중합물을 제외한다), 비중합성 올리고머 및 비중합성 폴리머 (N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 사용한 중합물을 제외한다), 그리고 제 6 항에 기재된 중합물에서 선택되는 1 종 이상을 추가로 함유하는 중합성 조성물.

청구항 8

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 혹은 제 6 항에 기재된 중합물, 또는

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 혹은 제 6 항에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 점착제 조성물.

청구항 9

제 8 항에 기재된 점착제 조성물로 이루어지는 점착층과 유기계 및/또는 무기계 기재의 적층체로서, 유기계 및/또는 무기계 기재의 표면 장력은 $22.6 \sim 59.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 인 적층체.

청구항 10

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 점착제 조성물.

청구항 11

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는, 2 종의 이종 피착재의 표면 장력의 차의 절대값이 $37.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 이하인 점착제 조성물.

청구항 12

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물을 함유하는 화장료 조성물.

청구항 13

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물, 또는 제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 코팅제 조성물.

청구항 14

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물, 또는 제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 잉크 조성물.

청구항 15

제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물, 또는 제 1 항 내지 제 5 항 및 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 제 6 항에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 삼차원 조형에 사용되는 잉크 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 중합성 조성물, 그 중합물, 및 그것들을 사용한 성형품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, N-치환 (메트)아크릴아미드는 점착제, 광학 부재용 점착제, 편광판용 활성 에너지 경화성 점착제, 잉크젯 용 잉크, 광 조형용 수지 조성물, 반도체나 전자 재료용 봉지재, 유리나 수지 성형품의 코팅제 등의 원료 모노머로서 폭넓게 응용되게 되었다 (특허문헌 1 ~ 4). 특히, 아미드기의 응집력이 높고, 각종 기재에 대한 밀착성이 우수하고, 금속 혹은 금속 산화물에 대해 부식성을 갖지 않기 때문에, (메트)아크릴산의 대체로서 사용되는 것이 많이 보고되어 왔다 (특허문헌 5 ~ 7). 그러나, 범용의 N-치환 (메트)아크릴아미드는 물에 가용인 친수성 모노머가 많아, 그 함유량이나 얻어지는 성형품의 용도에 따라 내수성이 불충분하다는 지적이 있었다.

[0003] 또, N-치환 (메트)아크릴아미드는 활성 에너지선 경화성 수지의 구성 성분으로서 잘 사용되고 있지만, 전자 재료, 광학 재료 등의 롱 라이프 제품에 배합하는 경우, 내수성의 개선 방법에 대하여, 여전히 제안되어 있지 않

다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2008-287207호
- (특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2011-122013호
- (특허문헌 0003) 일본 공개특허공보 2001-310918호
- (특허문헌 0004) 일본 공개특허공보 2010-155889호
- (특허문헌 0005) 일본 공개특허공보 2011-137181호
- (특허문헌 0006) 일본 공개특허공보 2010-235646호
- (특허문헌 0007) 일본 공개특허공보 2013-256552호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는, 유기계 기재, 무기계 기재 및 유기·무기 복합 재료로 이루어지는 기재와 같은 각종 기재에 대한 젖음성이 우수하고, 높은 투명성, 경화성을 갖고, 경화됨으로써 우수한 내수성을 갖는 경화물을 제공할 수 있는 중합성 조성물, 그 중합성 조성물의 중합물 등을 제공하는 것을 제 1 과제로 한다. 또, 그 중합성 조성물 및/또는 그 중합물 등을 함유하고, 각종 기재에 대한 밀착성 및 점착력을 갖고, 높은 투명성, 내수성, 내오염성, 내황변성 및 내구성을 갖는 점착제 조성물, 및 그 점착제 조성물로 이루어지는 점착층과 각종 기재의 적층체를 제공하는 것을 제 2 과제로 한다. 또한, 본 발명은, 상기 중합성 조성물 및/또는 그 중합물을 함유하고, 각종 기재에 대한 높은 점착력, 내충격성 및 내수성을 갖는 동종 또는 이종 재료의 점착용 점착제 조성물, 각종 기재에 대한 높은 젖음성 및 밀착성을 갖고, 경화됨으로써 높은 표면 경도와 내수성을 나타내는 코팅제 조성물, 내습성, 평활성, 내끈적임감, 양호한 질감과 경시 안정성을 갖는 모발 화장료 및 피부 자극성을 나타내지 않고, 우수한 유흠 안정성, 사용감과 경시 안정성을 갖는 수중유형 유흠 화장료 조성물, 각종 기재에 대한 높은 밀착성을 갖고, 안료 분산성, 표면 건조성, 토출 안정성, 선명성 등의 인쇄 특성이 우수하고, 높은 경화성, 내황변성 및 내수성을 갖는 잉크, 높은 강도, 내열성 및 내수성을 갖는 삼차원 조형물을 양호한 정밀도로 조형할 수 있고, 내경화 수축성이 우수한 삼차원 조형용 잉크 조성물을 제공하는 것을 제 3 과제로 한다.

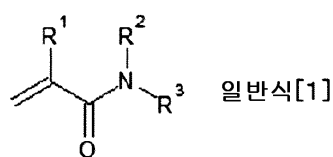
과제의 해결 수단

[0006] 상기를 감안하여 예의 검토한 결과, 본 발명자들은, 소수기로서 탄소수 6 이상의 사슬형, 고리형의 탄화수소기를 적어도 1 개 이상을 갖고, 친수기로서 (메트)아크릴아미드기를 갖는, 특정 구조의 양쪽 친매성 N-치환 (메트)아크릴아미드를 함유하는 중합성 조성물이, 상기의 과제를 해결할 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성시켰다.

[0007] 즉 본 발명은,

[0008] (1) 일반식 [1] 로 나타내는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하는 중합성 조성물,

[0009] [화학식 1]



[0010]

[0011] (식 중, R¹ 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R² 와 R³ 의 일방은 탄소수 6 이상의 사슬형 탄화수소기 또는

탄소수 6 이상의 고리형 탄화수소기를 나타내고, 타방은, 수소 원자, 탄소수 1 이상의 사슬형 탄화수소기 또는 탄소수 3 이상의 고리형 탄화수소기를 나타내고, R^2 및 R^3 은, 그것들을 담지하는 질소 원자와 하나로 되어, 6 원 이상의 포화 고리를 형성한 것을 포함한다.)

- [0012] (2) N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, N-모노 치환 (메트)아크릴아미드와 N,N-2 치환 (메트)아크릴아미드이고, 치환기로서 탄소수 6 이상 또한 36 이하의 사슬형의 포화 구조 및 불포화 구조 그리고 고리형의 포화 구조 및 불포화 구조에서 선택되는 1 종 이상의 구조를 갖는, 상기 (1) 에 기재된 중합성 조성물,
- [0013] (3) 경화물의 포화 흡수율이 10 % 이하인 상기 (1) 또는 (2) 에 기재된 중합성 조성물,
- [0014] (4) N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은 $24.0 \sim 46.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 인 상기 (1) ~ (3) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물,
- [0015] (5) 중합성 조성물 전체에 대한 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 함유량은, 1 중량% 이상인 상기 (1) ~ (4) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물,
- [0016] (6) 상기 (1) ~ (5) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물을 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 중합시켜 이루어지는 중합물,
- [0017] (7) 상기 (1) ~ (5) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물로서, 중합 개시제, 불포화 결합을 갖는 화합물 (단, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 그것을 사용한 중합물을 제외한다), 비중합성 올리고머 및 비중합성 폴리머 (N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 사용한 중합물을 제외한다), 그리고 상기 (6) 에 기재된 중합물에서 선택되는 1 종 이상을 추가로 함유하는 중합성 조성물,
- [0018] (8) 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 혹은 상기 (6) 에 기재된 중합물, 또는 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 혹은 상기 (6) 에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 점착제 조성물,
- [0019] (9) 상기 (8) 에 기재된 점착제 조성물로 이루어지는 점착층과 유기체 및/또는 무기체 기재의 적층체로서, 유기체 및/또는 무기체 기재의 표면 장력은 $22.6 \sim 59.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 인 적층체,
- [0020] (10) 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 점착제 조성물,
- [0021] (11) 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는, 2 종의 이중 피착재의 표면 장력의 차의 절대값이 $37.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 이하인 점착제 조성물,
- [0022] (12) 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물을 함유하는 화장료 조성물,
- [0023] (13) 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물, 또는 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 코팅제 조성물,
- [0024] (14) 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물, 또는 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 잉크 조성물,
- [0025] (15) 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물, 또는 상기 (1) ~ (5) 및 (7) 중 어느 한 항에 기재된 중합성 조성물 또는 상기 (6) 에 기재된 중합물 및 가교제를 함유하는 삼차원 조형에 사용되는 잉크 조성물을 제공하는 것이다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의하면, 특정 구조의 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하는 중합성 조성물은, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 밸런스가 양호한 양쪽 친매성에 의해, 높은 투명성과 양호한 경화성을 가지면서, 유기체 기재, 무기체 기재 및 유기·무기의 하이브리드 기재로 이루어지는 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는

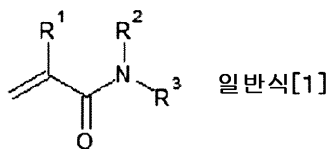
각종 기재에 대한 젖음성이 우수한 중합성 조성물, 그 중합성 조성물의 중합물 등을 취득할 수 있다. 얻어지는 중합성 조성물 및/또는 그 중합물 등을 함유함으로써, 각종 기재에 대한 밀착성 및 점착력을 나타내고, 높은 투명성, 내오염성, 내황변성 및 내구성을 갖는 점착제 조성물, 및 그 점착제 조성물로 이루어지는 점착층과 각종 기재의 적층체를 제공할 수 있다. 또, 본 발명은, 상기 중합성 조성물 및/또는 그 중합물을 함유함으로써, 각종 기재에 대한 높은 점착력, 내충격성 및 내수성을 갖는 동종 또는 이종 재료용 점착제 조성물, 내습성, 평활성, 내근적임감, 양호한 질감과 경시 안정성을 갖는 모발 화장품 및 피부 자극성을 나타내지 않고, 우수한 유화 안정성, 사용감과 경시 안정성을 갖는 수중유형 유화형 화장품 조성물, 각종 기재에 대한 높은 젖음성 및 밀착성을 갖고, 경화됨으로써 높은 표면 경도와 내수성을 나타내는 코팅제, 각종 기재에 대한 높은 밀착성을 갖고, 안료 분산성, 표면 건조성, 토출 안정성, 선명성 등의 인쇄 특성이 우수하고, 높은 경화성 및 내황변성을 갖는 잉크, 높은 강도, 내열성 및 내수성을 갖는 삼차원 조형물을 양호한 정밀도로 조형할 수 있고, 내경화 수축성이 우수한 삼차원 조형용 잉크 조성물을 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 제 1 실시형태는, 중합성 조성물이다. 제 2 실시형태는, 제 1 실시형태의 중합성 조성물을 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 중합시켜 이루어지는 중합물이다. 제 3 실시형태는, 제 1 실시형태의 중합성 조성물이 중합 개시제, 불포화 결합을 갖는 화합물 (단, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 그것을 사용한 중합물을 제외한다), 비중합성 올리고머 및 비중합성 폴리머 (N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 사용한 중합물을 제외한다), 그리고 제 2 실시형태의 중합물에서 선택되는 1 종 이상을 추가로 함유하는 중합성 조성물이다. 제 4 실시형태는, 제 2 실시형태의 중합물이 중합 개시제, 불포화 결합을 갖는 화합물 (단, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 그것을 사용한 중합물을 제외한다), 비중합성 올리고머 및 비중합성 폴리머 (N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 사용한 중합물을 제외한다), 그리고 분자 중에 반응성 관능기 2 개 이상을 갖는 가교제 (분자 중에 불포화 결합 2 개 이상을 갖는 화합물을 제외한다) 에서 선택되는 1 종 이상을 추가로 함유하는 중합성 조성물이다. 이하, 본 발명의 제 1 ~ 제 4 실시형태에 대하여, 정리하여 설명한다.

[0028] 본 발명의 제 1 실시형태에 관련된 중합성 조성물은, 하기 일반식 [1] 로 나타내는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유한다.

[0029] [화학식 2]



[0030] 일반식 [1] 중, R¹ 은, 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R² 와 R³ 의 일방은, 탄소수 6 이상의 사슬형 탄화수소기 또는 탄소수 6 이상의 고리형 탄화수소기를 나타내고, 타방은, 수소 원자, 탄소수 1 이상의 사슬형 탄화수소기 또는 탄소수 3 이상의 고리형 탄화수소기를 나타내고, R² 및 R³ 은, 그것들을 담지하는 질소 원자와 하나가 되어 6 원 이상의 포화 고리를 형성한 것을 포함한다. 상기 6 원 이상의 포화 고리는 헤테로 원자를 포함해도 되고, 포함하지 않아도 된다. 또, R² 및 R³ 은, 헤테로 원자 함유의 치환기를 포함해도 되고, 포함하지 않아도 되고, 포함하는 경우의 헤테로 원자수는 3 개 이하이다. 헤테로 원자란, 산소 원자, 황 원자, 질소 원자 또는 붕소 원자를 나타낸다. 또한, 일반식 [1] 에 포함되지 않는 N-치환 (메트)아크릴아미드를 N-치환 (메트)아크릴아미드 (B) 라고도 칭한다.

[0032] 본 발명의 제 2 실시형태에 관련된 중합물은, 제 1 실시형태의 중합성 조성물을 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 중합시켜 이루어지는 중합물이다. 그 중합물은 가교 구조를 갖지 않는 가용성 폴리머이고, 상기 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 에서 선택되는 임의의 1 종 모노머의 호모 폴리머여도 되고, A 로부터 임의로 선택되는 2 종 이상의 모노머를 임의인 비례로 공중합하여 얻는 A 의 코폴리머여도 되고, 또, A 로부터 임의로 선택되는 1 종 이상 모노머를 A 이외의 공중합 가능한 모노머와 임의인 비례로 공중합하여 얻는 코폴리머여도 된다. 또한, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 와 A 이외의 모노머로부터 얻는 코폴리머는, 코폴리머 중의 A 의 함유량이, 코폴리머의 전체 중량에 대하여, 1 중량% 이상인 것이 바람직하다.

[0033] 본 발명의 제 1 ~ 제 4 실시형태 (이하는 아울러 본 실시형태라고도 칭한다) 에 사용하는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는 양쪽 친매성이고, 분자 중에 저극성 기재에 대한 젖음성을 부여할 수 있는 수소성 치환기로서,

탄소수 6 이상의 사슬형 탄화수소기, 탄소수 6 이상의 고리형 탄화수소기 및 R^2 및 R^3 을 담지하는 질소 원자를 포함하는 6 원 이상의 포화 고리로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 개의 치환기와, 고극성 기재에 대한 젖음성을 부여할 수 있는 친수성 (메트)아크릴아미드기를 갖는다. 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물은, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유함으로써, 조성물을 구성하는 각 성분의 상용성이 양호하고, 높은 투명성을 발현할 수 있고, 또, 유기계 기재, 무기계 기재 및 유기·무기의 하이브리드 기재로 이루어지는 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는 기재와 같은 각종 기재에 대한 젖음성이 양호하다. 또한, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, 활성 에너지선 및/또는 열에 대한 충분한 경화성, 중합성을 나타내기 때문에, 이것을 포함하는 중합성 조성물은 높은 경화성, 중합성을 갖는다. 상기 폭넓은 극성의 각종 기재에 대한 양호한 젖음성과 아미드기끼리의 강한 응집력의 상승 효과에 의해, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하는 중합성 조성물 및/또는 그 중합성 조성물을 중합시켜 얻어지는 중합물 (이하, 중합성 조성물의 중합물, 또는 중합물이라고도 칭한다) 로 성형되는 점착제 조성물 및 점착제 조성물은, 각종 기재에 대한 밀착성이 우수하다. 그 때문에, 중합성 조성물 및/또는 그 중합물의 성형품으로서, 높은 점착력 및 내오염성 (리워크성) 을 갖는 점착제 조성물, 그리고 높은 점착력, 내충격성 및 내수성을 갖는 점착제 조성물이 얻어진다. 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물 및/또는 그 중합물은, 전술한 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 특성을 이용함으로써, 점착제 조성물이나 점착제 조성물뿐만 아니라, 코팅제 조성물, 화장료 조성물, 잉크 조성물, 잉크젯용 잉크 조성물, 삼차원 조형에 사용되는 잉크 조성물과 같은 각종 용도에 응용할 수 있다.

[0034] 상기 일반식 [1] 중의, R^2 , R^3 에 있어서의, 사슬형 탄화수소기 또는 고리형 탄화수소기의 탄소수는, 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물의 저극성 기재에 대한 젖음성을 향상시키는 관점에서, 8 이상인 것이 바람직하고, 12 이상인 것이 보다 바람직하고, 16 이상인 것이 더욱 바람직하다. 한편으로, 사슬형 탄화수소기 또는 고리형 탄화수소기의 탄소수는, 특별히 한정되지 않지만, 중합성 조성물의 고극성 기재에 대한 젖음성도 충분히 유지하기 위해, 즉, 저극성 기재와 고극성 기재에 대한 젖음성의 밸런스의 관점에서, 통상 36 이하이고, 24 이하인 것이 바람직하고, 22 이하인 것이 보다 바람직하다. 또, 일반식 [1] 중의, R^2 및 R^3 을 담지하는 질소 원자를 포함하는 포화 고리의 원수 (員數) 는, 중합성 조성물의 저극성 기재, 고극성 기재에 대한 젖음성의 밸런스를 취하게 하는 관점에서 6 이상, 12 이하인 것이 바람직하다.

[0035] 본 실시형태에 사용하는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, N-모노 치환 (메트)아크릴아미드와 N,N-2 치환 (메트)아크릴아미드이고, 전술한 바와 같이 치환기로서 탄소수 6 이상 또한 36 이하의 사슬형의 포화 구조 및 불포화 구조 그리고 고리형의 포화 구조 및 불포화 구조에서 선택되는 1 종 이상의 구조를 갖는 것이 바람직하다. 또, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, 적어도 하나의, 불포화 구조를 갖는 치환기를 갖는 것이 보다 바람직하다. 일반적으로 탄소수가 동일한 지방족 화합물에 있어서, 그 구조에 불포화 결합을 포함하는 것은, 포함하지 않는 것에 비하여, 용점이 낮아지는 경향이 있다. 후술하는 바와 같이, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, 상온에서 액체인면, 본 실시형태의 중합성 조성물 중에서의 함유량을 어느 정도 임의 조정할 수 있다. 따라서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 가 불포화 구조를 갖는 치환기를 1 개 이상 포함함으로써, 그 용점을 저하시키는 효과를 가져, 보다 바람직하다.

[0036] 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물은, 상온에 있어서의 경화물의 포화 흡수율은 10 % 이하인 것이 바람직하다. 본 명세서에 있어서, 상온이란, 대기압하에 있어서의 5 °C ~ 35 °C 를 나타낸다. 경화물의 포화 흡수율은 포화 흡수 상태에 있어서의 흡수율이고, 후술하는 방법에 의해 산출할 수 있다. 또, 포화 흡수 상태가 되면 좋고, 그 상태에 도달하는 방법, 조건 등은 한정되지 않는다. 경화물의 포화 흡수율은 10 % 이하이면, 충분한 내수성을 갖는다. 포화 흡수율은 낮을수록, 경화물의 내수성이 높기 때문에, 경화물의 포화 흡수율은 7 % 이하인 것이 보다 바람직하고, 5 % 이하인 것이 특히 바람직하다.

[0037] N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은, 24.0 ~ 46.0 mN·m⁻¹ 인 것이 바람직하다. 본 명세서에 있어서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은, Meissner 법 (화학 공학 편람 개정 7 판 66 페이지) 에 의해 구한 23 °C 에 있어서의 계산값이고, 그 평균 오차는 3 % 이다.

[0038] N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력이, 상기 수치 범위 내일 때, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하는 중합성 조성물이 상이한 극성의 기재에 도포되었을 때에 기재의 극성에 맞춰 분자를 배열할 수 있고, 그 결과, 전술한 폭넓은 극성을 나타내는 각종 기재에 대한 양호한 젖음성을 나타내고, 중합성 조성물 및/또는 그 중합물의 성형품인 점착제 조성물이나 점착제 조성물 등의 밀착성도 향상된다. 이들의 관점에서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은, 28.0 ~ 36.0 mN·m⁻¹ 인 것이 보다 바람직하고, 30.0 ~ 33.0 mN·m⁻¹

인 것이 특히 바람직하다.

[0039] N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, 상온에 있어서의 상태가 액체인 것이 바람직하다. N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 가, 상온에 있어서 액체임으로써, 가열 등의 작업을 실시하지 않아도, 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물 중의 함유량을 어느 정도 임의로 조절할 수 있고, 얻어지는 중합성 조성물의 투명성을 유지하기 쉽다.

N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, 30 °C 이하에 있어서 액체인 것이 보다 바람직하고, 25 °C 이하에 있어서 액체인 것이 더욱 바람직하다. 본 명세서에 있어서, 「액체」란 유동성을 갖는 액체 상태와 유동성을 갖지 않는 왁스 상태를 포함한다.

[0040] 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물에 있어서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 함유량은, 중합성 조성물의 전체 중량에 대해 1 중량% 이상이고, 100 중량% 여도 되고, 중합성 조성물의 구체적인 용도에 맞춰, A 의 함유량은 적절히 조절할 수 있다. N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 1 중량% 함유하면, 중합성 조성물의 활성 에너지선 및/또는 열에 대한 경화성이나 중합성, 투명성 및 폭넓은 극성을 나타내는 각종 기재에 대한 젖음성의 개선 효과를 발현할 수 있고, 또, 이와 같은 경화성, 중합성, 투명성과 젖음성의 밸런스가 보다 양호하게 발현되기 때문에, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 함유량은, 5 ~ 90 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 10 ~ 80 중량% 인 것이 더욱 바람직하고, 20 ~ 70 중량% 인 것이 특히 바람직하다.

[0041] N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, 치환기로서 불포화 결합을 포함하지 않는 탄소수 6 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 경우, 그 지방족 탄화수소기는 직사슬이어도 되고 분기여도 되고 고리형 구조여도 된다. 예를 들어, 다음과 같은 N-치환 (메트)아크릴아미드를 들 수 있다 : n-헥실(메트)아크릴아미드, sec-헥실(메트)아크릴아미드, tert-헥실(메트)아크릴아미드, n-헵틸(메트)아크릴아미드, sec-헵틸(메트)아크릴아미드, tert-헵틸(메트)아크릴아미드, n-옥틸(메트)아크릴아미드, sec-옥틸(메트)아크릴아미드, tert-옥틸(메트)아크릴아미드, 2-에틸헥실(메트)아크릴아미드, N,N-디-(2-에틸헥실)아크릴아미드, n-노닐(메트)아크릴아미드, n-데실(메트)아크릴아미드, n-운데실(메트)아크릴아미드, n-도데실(메트)아크릴아미드, n-트리데실(메트)아크릴아미드, n-트리메틸데실(메트)아크릴아미드, n-테트라데실(메트)아크릴아미드, n-헥사데실(메트)아크릴아미드, 스테아릴(메트)아크릴아미드, n-에이코실(메트)아크릴아미드, n-도코실(메트)아크릴아미드, n-테트라코실(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실(메트)아크릴아미드, N,N-디시클로헥실(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실-N-메틸(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실-N-에틸(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실-N-프로필(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실-N-부틸(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실-N-펜틸(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실-N-헥실(메트)아크릴아미드, N-페닐(메트)아크릴아미드, N-(메트)아크릴로일피페리딘, N-(메트)아크릴로일-2-메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-3-메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-4-메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-2,6-디메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-3,5-디메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-3,3-디메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-4,4-디메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-2-메틸-5-에틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-4-메틸-4-에틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-2-에틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-3-에틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-4-에틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-2-프로필피페리딘, N-(메트)아크릴로일-3-프로필피페리딘, N-(메트)아크릴로일-4-프로필피페리딘, N-(메트)아크릴로일-3-이소프로필피페리딘, N-(메트)아크릴로일-4-이소프로필피페리딘, N-(메트)아크릴로일헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-2-메틸헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-3-메틸헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-4-메틸헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-2-에틸헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-3-에틸헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-4-에틸헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-3-프로필헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-4-프로필헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-3-이소프로필헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-4-이소프로필헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-3,5-디메틸헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일-4,4-디메틸헥사메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일헵타메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일옥타메틸렌이민, N-(메트)아크릴로일데카메틸렌이민, 도파민(메트)아크릴아미드, 3-(메트)아크릴아미드페닐보론산. 이들 중에서도, 공업품을 용이하게 입수할 수 있다는 등의 관점에서, n-헥실(메트)아크릴아미드, n-옥틸(메트)아크릴아미드, tert-옥틸(메트)아크릴아미드, 2-에틸헥실(메트)아크릴아미드, N,N-디-(2-에틸헥실)아크릴아미드, n-노닐(메트)아크릴아미드, n-데실(메트)아크릴아미드, n-도데실(메트)아크릴아미드, n-트리데실(메트)아크릴아미드, n-트리메틸데실(메트)아크릴아미드, n-테트라데실(메트)아크릴아미드, n-헥사데실(메트)아크릴아미드, 스테아릴(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실(메트)아크릴아미드, N,N-디시클로헥실(메트)아크릴아미드, N-시클로헥실-N-메틸(메트)아크릴아미드, N-(메트)아크릴로일피페리딘, N-(메트)아크릴로일-2-메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-4-메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-2,6-디메틸피페리딘, N-(메트)아크릴로일-3,5-디메틸피페리딘, N-페닐(메트)아크릴아미드, 도파민(메트)아크릴아미드, 3-(메트)아크릴아미드페닐보론산이 바람직하다.

[0042] N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, 치환기로서 불포화 결합을 포함하는 탄소수 6 이상의 지방족 탄화수소기를 갖는 경우, 그 지방족 탄화수소기는 직사슬이어도 되고 분기여도 되고 고리형 구조여도 된다. 예를 들어, 다음과 같은 N-치환 (메트)아크릴아미드를 들 수 있다 : 헥세닐(메트)아크릴아미드, 헵테닐(메트)아크릴아미드, 옥테닐(메트)아크릴아미드, 노네닐(메트)아크릴아미드, 데세닐(메트)아크릴아미드, 운데세닐(메트)아크릴아미드, 도데세닐(메트)아크릴아미드, 테트라데세닐(메트)아크릴아미드, 헥사데세닐(메트)아크릴아미드, 올레일(메트)아크릴아미드, 이코세닐(메트)아크릴아미드, 도코세닐(메트)아크릴아미드, 테트라코세닐(메트)아크릴아미드, 옥타데카디에닐(메트)아크릴아미드, 이코사디에닐(메트)아크릴아미드, 도코사디에닐(메트)아크릴아미드, 테트라코사디에닐(메트)아크릴아미드, 옥타데카트리에닐(메트)아크릴아미드, 이코사트리에닐(메트)아크릴아미드, 도코사트리에닐(메트)아크릴아미드, 테트라코사트리에닐(메트)아크릴아미드, 옥타데카테트라에닐(메트)아크릴아미드, 이코사테트라에닐(메트)아크릴아미드, 도코사테트라에닐(메트)아크릴아미드, 테트라코사테트라에닐(메트)아크릴아미드, 옥타데카펜타에닐(메트)아크릴아미드, 이코사펜타에닐(메트)아크릴아미드, 도코사펜타에닐(메트)아크릴아미드, 테트라코사펜타에닐(메트)아크릴아미드, 도코사헥사에닐(메트)아크릴아미드, 테트라코사헥사에닐(메트)아크릴아미드. 이들 중에서도, 공업품을 용이하게 입수할 수 있다는 등의 관점에서, 옥테닐(메트)아크릴아미드, 노네닐(메트)아크릴아미드, 운데세닐(메트)아크릴아미드, 올레일(메트)아크릴아미드가 바람직하다.

[0043] 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물은, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 외에, 중합 개시제, 불포화 결합을 갖는 화합물 (단, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 그것을 사용한 중합물을 제외한다), 비중합성 올리고머 및 비중합성 폴리머 (단, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 사용한 중합물을 제외한다) 그리고 상기 중합성 조성물의 중합물에서 선택되는 1 종 이상을 추가로 함유해도 된다. 중합성 조성물이, 중합 개시제를 추가로 함유하는 경우, 활성 에너지선 및/또는 열에 대한 경화성, 중합성이 보다 향상되고, 불포화 결합을 갖는 화합물을 추가로 함유하는 경우, 접착제 조성물, 접착제 조성물, 코팅제 조성물 및 각종 잉크 조성물로서 보다 바람직하게 사용할 수 있다. 또, 중합성 조성물이, 비중합성 올리고머 및/또는 비중합성 폴리머를 추가로 함유하는 경우, 중합성 조성물의 점도 및 그 경화물의 유연성이 조정되기 쉽다. 특히, 중합성 조성물이, 그 중합물을 추가로 함유하는 경우, 그 중합성 조성물 또는 그 중합물의 성형품인 접착제 조성물의 각종 기재에 대한 접착력이나, 접착제 조성물의 각종 기재에 대한 접착력이 향상된다. 이하, 중합성 조성물은, 그 중합물을 함유하지 않는 중합성 조성물과, 그 중합물을 함유하는 중합성 조성물의 양방을 나타내는 것으로 한다.

[0044] 상기 불포화 결합을 갖는 화합물로는, 불포화 결합을 1 개 갖는 단관능 모노머, 단관능 올리고머, 불포화 결합을 2 개 이상 갖는 다관능 모노머 또는 다관능 올리고머, 불포화 결합을 갖는 중합성 폴리머를 들 수 있다. 이들의 불포화 결합을 갖는 화합물은, 중합성 조성물의 구체적인 용도에 따르기 때문에 한정되지 않지만, 단관능 모노머가 중합성 조성물의 점도를 저점도측으로 조정할 목적 등으로, 중합성 폴리머가 중합성 조성물의 점도를 고점도측으로 조정할 목적 등으로, 또 다관능 모노머, 다관능 올리고머 및 중합성 폴리머가 중합성 조성물의 경화성이나 얻어지는 경화물의 가교율을 조정할 목적 등으로 사용된다. 본 실시형태의 중합성 조성물에 있어서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 이외의 함유 성분은, 단독으로 첨가해도 되고, 2 종류 이상을 조합할 수도 있다. 각각의 함유량은, 구체적인 용도에 따라 적절히 조정하면 되는데, 중합성 조성물의 전체 중량에 대하여, 단관능 모노머가 1 ~ 99 중량%, 다관능 모노머가 0.05 ~ 50 중량%, 다관능 올리고머는 0.05 ~ 50 중량%, 중합성 또는 비중합성 폴리머는 0.01 ~ 10 중량%, 중합성 조성물의 중합물은 0.01 ~ 10 중량% 인 것이 바람직하다. 본 명세서에 있어서, 각종 모노머의 단독 중합체 또는 공중합체이고 중량 평균 분자량 (Mw) 이 1,000 이상, 10,000 미만인 것을 올리고머로, Mw 가 10,000 이상인 것을 폴리머로 분류한다.

[0045] 다관능 모노머는, 분자 중에 (메트)아크릴레이트기, (메트)아크릴아미드기, 비닐기, 알릴기, 말레이미드기에서 선택되는 2 개 이상의 불포화 결합을 갖는 모노머이고, 다관능 (메트)아크릴레이트나 다관능 (메트)아크릴아미드 등을 들 수 있다. 일반적으로, 분자 중에 불포화 결합이 10 개 이하인 다관능 모노머가 바람직하게 사용된다.

[0046] 다관능 (메트)아크릴레이트로는, 예를 들어, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디테트라에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리테트라메틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 부틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 1,3-부탄디올디(메트)아크릴레이트, 1,4-부탄디올디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올에틸렌옥사이드 변성 디(메트)아크릴레이트, 1,7-헵탄디올디(메트)아크릴레이트, 1,8-옥탄디올디

(메트)아크릴레이트, 1,9-노난디올디(메트)아크릴레이트, 하이드록시피발산에오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐디(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디시클로펜타닐디(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 인산디(메트)아크릴레이트, 글리세린디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨디(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디글리시딜에테르디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디글리시딜에테르디(메트)아크릴레이트, 프탈산디글리시딜에스테르디(메트)아크릴레이트, 글리세린폴리글리시딜에테르폴리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올에탄트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올디(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트, 프로필렌옥사이드 변성 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트, 시클로헥산디메탄올디(메트)아크릴레이트, 아크릴레이트에스테르(디옥산글리콜디아크릴레이트), 알콕시화헥산디올디(메트)아크릴레이트, 알콕시화시클로헥산디메탄올디(메트)아크릴레이트, 에폭시(메트)아크릴레이트, 우레탄(메트)아크릴레이트, 이소시아누르산에틸렌옥사이드 변성 디아크릴레이트, 이소시아누르산에틸렌옥사이드 변성 트리(메트)아크릴레이트, 트리(메트)아크릴로일옥시에톡시트리메틸올프로판, 에틸렌옥사이드 변성 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 숙신산 변성 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0047] 다관능 (메트)아크릴아미드로는, 메틸렌비스(메트)아크릴아미드, 에틸렌비스(메트)아크릴아미드, 디알릴(메트)아크릴아미드, N-[트리스(3-(메트)아크릴아미드프로폭시메틸)메틸](메트)아크릴아미드, N,N-비스(2-(메트)아크릴아미드에틸)(메트)아크릴아미드, 4,7,10-트리옥사-1,13-트리데칸비스(메트)아크릴아미드, N,N'-1,2-에탄딜비스[N-(2-(메트)아크릴아미드에틸)](메트)아크릴아미드 등을 들 수 있다. 이들의 다관능 모노머는 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0048] 단관능 모노머는, 단관능 (메트)아크릴레이트, 단관능 (메트)아크릴아미드, 스티렌, 알콕시기 함유 모노머, 비닐기 함유 모노머, 알릴기 함유 모노머와 말레이미드기 함유 모노머 등, 분자 중에 반응성 이중 결합을 가지는 라디칼 중합성 화합물을 들 수 있다.

[0049] 단관능 (메트)아크릴레이트는, 예를 들어, 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 프로필(메트)아크릴레이트, 이소프로필(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, 하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, tert-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 이소데실(메트)아크릴레이트, 라우릴(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트, 이소스테아릴(메트)아크릴레이트, 트리데실(메트)아크릴레이트, 메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 에톡시에틸(메트)아크릴레이트, 프로폭시에틸(메트)아크릴레이트, 부톡시에틸(메트)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시테트라에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 2-(2-에톡시에톡시)에틸아크릴레이트, 페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 페녹시디에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 페녹시테트라에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 페녹시헥사에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시트리프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, tert-부틸시클로헥실(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 보르닐(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트, 2-메틸-2-아다만틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, 하이드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트, 4-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트, 하이드록시헥실(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0050] 단관능 (메트)아크릴아미드는, 예를 들어, N-메틸(메트)아크릴아미드, N-에틸(메트)아크릴아미드, N-이소프로필(메트)아크릴아미드, N-부틸(메트)아크릴아미드, N-메톡시메틸(메트)아크릴아미드, N-에톡시메틸(메트)아크릴아미드, N-메톡시에틸(메트)아크릴아미드, N-에톡시에틸(메트)아크릴아미드, N-n-부톡시메틸(메트)아크릴아미드, N-이소부톡시메틸(메트)아크릴아미드, N-(2-하이드록시에틸)아크릴아미드, N-[3-(디메틸아미노)]프로필아크릴아미드, N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, 다이아세톤(메트)아크릴아미드 등을 들 수 있다. 이들 단관능 (메트)아크릴아미드는, 전술한 N-치환 (메트)아크릴아미드 (B) 에 포함된다.

[0051] 비닐기 함유 모노머로는, N-비닐피롤리돈, N-비닐카프로락탐, 아크릴로니트릴, 아세트산비닐, 스티렌, 비닐옥사졸린 등을 들 수 있다. 이들의 단관능 모노머는 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된

다.

[0052] 단관능 올리고머, 다관능 올리고머 및 중합성 폴리머로는, 예를 들어, 아크릴, 에스테르, 에테르, 우레탄, 아미드 등의 골격을 갖는 직사슬형 및/또는 분기형의 올리고머, 폴리머를 들 수 있고, 주사슬 구조로부터 우레탄계, 에폭시계와 아크릴계 등이 나누어진다. 이들을 중량 평균 분자량 (Mw) 으로 분류하면, Mw 가 1,000 이상, 10,000 미만인 것으로는, 상기의 다관능 (메트)아크릴레이트 및/또는 다관능 (메트)아크릴아미드로 이루어지는 올리고머를 예시할 수 있고, Mw 가 10,000 이상인 것으로는, 다음과 같은 중합성 폴리머를 예시할 수 있다 : 2 관능 폴리우레탄(메트)아크릴레이트, 다관능 폴리우레탄(메트)아크릴레이트, 2 관능 폴리에스테르(메트)아크릴레이트, 다관능 우레탄(메트)아크릴레이트, 2 관능 폴리에스테르(메트)아크릴레이트, 다관능 폴리에스테르(메트)아크릴레이트, 2 관능 폴리에테르(메트)아크릴레이트, 다관능 폴리에테르(메트)아크릴레이트, 2 관능 폴리아미드(메트)아크릴레이트, 다관능 폴리아미드(메트)아크릴레이트, 2 관능 폴리(메트)아크릴산에스테르(메트)아크릴레이트, 다관능 폴리(메트)아크릴산에스테르(메트)아크릴아미드, 다관능 폴리(메트)아크릴산에스테르(메트)아크릴아미드, 2 관능 폴리(메트)아크릴아미드(메트)아크릴레이트, 다관능 폴리(메트)아크릴아미드(메트)아크릴레이트, 2 관능 폴리스티렌(메트)아크릴레이트, 다관능 폴리스티렌(메트)아크릴레이트, 2 관능 폴리아크릴로니트릴(메트)아크릴레이트, 다관능 폴리아크릴로니트릴(메트)아크릴레이트, 2 관능 에폭시아크릴레이트 (비스페놀 A 형), 다관능 에폭시아크릴레이트 (비스페놀 A 형) 등. 이들의 올리고머 또는 폴리머는 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0053] 또, 단관능 또는 다관능 올리고머는, 시판품이고 입수 용이의 관점에서, 우레탄아크릴레이트로는, 예를 들어, 미즈비시 케미컬사 제조, 상품명 UV-3200B, UV-3000B, UV-6640B, UV-3700B, UV-3310B, UV-7000B 나 신나카무라 화학 공업사 제조, 상품명 U-4HA, U-200PA, 다이셀·사이텍사 제조, 상품명 EBECRYL245, EBECRYL1259, EBECRYL8210, EBECRYL284, EBECRYL8402, SARTOMER 사 제조, 상품명 CN944, CN969, CN9002, CN9029, 네가미 공업사 제조, 상품명 UN1255, UN-5507, 교에이사 제조, 상품명 AH-600, UA-306I 등을 사용할 수 있고, UV 경화형 우레탄 올리고머로서 KJ 케미컬즈사 제조, Quick Cure (등록상표) 6100, Quick Cure (등록상표) 7100 및 Quick Cure (등록상표) 8100 등을 사용할 수 있다.

[0054] 불포화 결합을 갖는 화합물은, 불포화 결합을 갖는 모노머나 올리고머여도 되고, 전술한 각종 단관능 모노머, 다관능의 모노머, 올리고머인 것이 바람직하다. 본 실시형태의 중합성 조성물에 함유되는 불포화 결합을 갖는 화합물은, 점도 등의 물성 조절에 사용되는 열가소성의 중합물을 얻는 관점에서는, 불포화 결합 1 개를 갖는 단관능 모노머인 것이 바람직하고, 얻어지는 중합물의 응집력을 높이는 관점에서, 가교점을 도입할 수 있는 모노머가 특히 바람직하다. 이들 불포화 결합을 갖는 화합물의 함유량은, 구체적인 용도에 따라 임의로 조정하면 되는데, 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물의 전체 중량에 대하여, 합계로 1 ~ 99 중량% 인 것이 바람직하다.

[0055] 상기의 가교점을 도입할 수 있는 모노머는, 분자 중에 반응성 관능기를 1 개 이상 갖는 모노머이고, 예를 들어, 수산기 함유 (메트)아크릴계 모노머, 카르복실기 함유 (메트)아크릴계 모노머, 아미노기 함유 (메트)아크릴계 모노머, 아세토아세틸기 함유 (메트)아크릴계 모노머, 이소시아네이트기 함유 (메트)아크릴계 모노머, 글리시딜기 함유 (메트)아크릴계 모노머, 옥사졸린기 함유 비닐 모노머 등의 관능기 함유 (메트)아크릴계 모노머를 들 수 있다.

[0056] 상기의 수산기 함유 (메트)아크릴계 모노머로는, 예를 들어, 2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, 4-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트, 5-하이드록시펜틸(메트)아크릴레이트, 6-하이드록시헥실(메트)아크릴레이트, 8-하이드록시옥틸(메트)아크릴레이트 등의 하이드록시알킬(메트)아크릴레이트류, N-하이드록시에틸(메트)아크릴아미드, N-하이드록시프로필(메트)아크릴아미드 등의 하이드록시알킬(메트)아크릴아미드류, 그 외, 2-아크릴로일옥시에틸2-하이드록시에틸프탈산, N-메틸올(메트)아크릴아미드 등의 1 급 수산기 함유 (메트)아크릴계 모노머, 2-하이드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시3-페녹시프로필(메트)아크릴레이트, 3-클로로2-하이드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시3-페녹시프로필(메트)아크릴레이트 등의 2 급 수산기 함유 (메트)아크릴계 모노머, 2,2-디메틸2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트 등의 3 급 수산기 함유 (메트)아크릴계 모노머를 들 수 있다. 이들 중에서도, 하이드록시알킬(메트)아크릴레이트류가 바람직하게 사용된다.

[0057] 상기의 카르복실기 함유 (메트)아크릴계 모노머로는, 예를 들어, (메트)아크릴산, 크로톤산 등의 모노카르복실산, 말레산, 무수 말레산, 푸마르산, 시트라콘산, 이타콘산 등의 디카르복실산 등을 들 수 있다. 이들 중에

서도, (메트)아크릴산이 바람직하게 사용된다.

- [0058] 상기 아미노기 함유 (메트)아크릴계 모노머로는, 예를 들어, N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴레이트, N,N-디-t-부틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-디에틸아미노에틸(메트)아크릴레이트 등의 아미노알킬(메트)아크릴레이트류, N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸아미노에틸(메트)아크릴아미드, N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴아미드 등의 아미노알킬(메트)아크릴아미드류를 들 수 있다.
- [0059] 상기 아세토아세틸기 함유 (메트)아크릴계 모노머로는, 예를 들어, 2-(아세토아세톡시)에틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0060] 상기 글리시딜기 함유 (메트)아크릴계 모노머로는, 예를 들어, (메트)아크릴산글리시딜, (메트)아크릴아미드글리시딜, N-하이드록시에틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-메틸-N-하이드록시에틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-에틸-N-하이드록시에틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-프로필-N-하이드록시에틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-부틸-N-하이드록시에틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-하이드록시프로필(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-하이드록시부틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-하이드록시펜틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-하이드록시헥실(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-하이드록시헵틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르, N-하이드록시옥틸(메트)아크릴아미드글리시딜에테르 등을 들 수 있다.
- [0061] 상기 옥사졸린기 함유 비닐 모노머로는, 예를 들어, 2-비닐-2-옥사졸린, 4-메틸-2-비닐-2-옥사졸린, 5-메틸-2-비닐-2-옥사졸린, 4-에틸-2-비닐-2-옥사졸린, 5-에틸-2-비닐-2-옥사졸린, 4,4-디메틸-2-비닐-2-옥사졸린, 4,4-디에틸-2-비닐-2-옥사졸린, 4,5-디메틸-2-비닐-2-옥사졸린, 4,5-디에틸-2-비닐-2-옥사졸린, 2-이소프로페닐-2-옥사졸린, 4-메틸-2-이소프로페닐-2-옥사졸린, 5-메틸-2-이소프로페닐-2-옥사졸린, 4-에틸-2-이소프로페닐-2-옥사졸린, 5-에틸-2-이소프로페닐-2-옥사졸린, 4,4-디메틸-2-이소프로페닐-2-옥사졸린, 4,4-디에틸-2-이소프로페닐-2-옥사졸린, 4,5-디메틸-2-이소프로페닐-2-옥사졸린, 4,5-디에틸-2-이소프로페닐-2-옥사졸린 등을 들 수 있다. 또, 고반응성을 갖는 2-비닐-2-옥사졸린, 5-메틸-2-비닐-2-옥사졸린, 4,4-디메틸-2-비닐-2-옥사졸린이 바람직하고, 또한 2-비닐-2-옥사졸린이 가장 바람직하다. 이들의 가교점을 도입할 수 있는 모노머는, 1 종류에 한정하지 않고, 복수의 종류를 조합하여 사용해도 된다.
- [0062] 본 실시형태에 있어서, 가교제란 중합성 조성물의 경화물에 가교 구조를 도입할 수 있는 화합물로서, 전술한 가교점을 도입할 수 있는 모노머 및 그것을 중합하여 이루어지는 복수의 가교점을 도입할 수 있는 올리고머 그리고 폴리머, 분자 중에 반응성 관능기를 2 개 이상 갖는 화합물, 전술한 분자 중에 불포화 결합 2 개 이상을 갖는 다관능 모노머, 다관능 올리고머와 중합성 폴리머를 들 수 있다. 또한, 본 실시형태에 있어서, 가교점을 도입할 수 있는 모노머는 분자 중에 반응성 관능성 1 개 이상을 갖는 단관능 모노머인 경우, 단관능 모노머로서 취급한다. 본 실시형태에 있어서의 가교제에 의한 가교 방법은, (1) 중합성 조성물 또는 그 중합물에, 그 중합성 조성물 또는 그 중합물에 포함되는 반응성 관능기 (예를 들어, 수산기나 아미노기) 와 반응하는 관능기 (예를 들어, 이소시아네이트기나 카르복실기) 를 갖는 화합물을 추가로 함유시켜 가교시키는 방법, (2) 중합성 조성물 또는 그 중합물에, 다관능 모노머, 다관능 올리고머 또는 중합성 폴리머를 함유시켜 활성 에너지선의 조사에 의해 가교시키는 방법, (3) 중합성 조성물 또는 그 중합물에, 다관능 모노머, 다관능 올리고머 혹은 중합성 폴리머, 또는 가교점을 도입할 수 있는 모노머 등의 가교제를 함유시켜 활성 에너지선의 조사 및/또는 가교제의 반응에 의해 가교하는 방법 등을 들 수 있다. 또한, 가교 방법 (3) 은, (1) 과 (2) 의 가교 방법을 적절히 조합한 방법이다.
- [0063] 상기 가교 방법 (1) 에 있어서, 가교제 (즉, 중합성 조성물 또는 그 중합물에 포함되는 반응성 관능기와 반응하는 관능기를 갖는 화합물) 로는, 이소시아네이트 화합물, 에폭시 화합물, 아지리딘 화합물, 카르복실기, 옥사졸린기를 갖는 화합물 등을 들 수 있다.
- [0064] 이소시아네이트 화합물로는, 톨릴렌다이소시아네이트, 자일렌다이소시아네이트 등의 방향족 이소시아네이트, 이소포론다이소시아네이트 등의 지환족 이소시아네이트, 헥사메틸렌다이소시아네이트 등의 지방족 이소시아네이트 등을 들 수 있다. 보다 구체적으로는, 이소시아네이트 화합물로는, 예를 들어, 부틸렌다이소시아네이트, 헥사메틸렌다이소시아네이트 등의 저급 지방족 폴리이소시아네이트류, 시클로헵텐렌다이소시아네이트, 시클로헥실렌다이소시아네이트, 이소포론다이소시아네이트 등의 지환족 이소시아네이트류, 2,4-톨릴렌다이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄다이소시아네이트, 자일렌렌다이소시아네이트 등의 방향족 디이소시아네이트류, 트리메틸올프로판/톨릴렌다이소시아네이트 3 량체 부가물 (토소사 제조, 상품명 : 콜로네이트L), 트리메틸올프로판/헥사메틸렌

다이소시아네이트 3 량체 부가물 (토소사 제조, 상품명 : 콜로네이트HL), 헥사메틸렌다이소시아네이트의 이소시아누레이트체 (토소사 제조, 상품명 : 콜로네이트HX) 등의 이소시아네이트 부가물 등을 들 수 있다. 이들의 이소시아네이트 화합물은 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 또 2 종 이상을 혼합하여 사용해도 된다.

[0065] 에폭시 화합물로는, 예를 들어, 폴리에틸렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리글리세롤폴리글리시딜에테르, 글리세린 디글리시딜에테르, 디글리시딜에테르, 트리메틸올프로판트리글리시딜에테르, 디글리시딜아닐린, N,N,N',N'-테트라글리시딜-m-자일렌디아민 (미츠비시 가스 화학사 제조, 상품명 : TETRAD-X) 이나 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산 (미츠비시 가스 화학사 제조, 상품명 : TETRAD-C) 등을 들 수 있다. 이들의 화합물은 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 또 2 종 이상을 혼합하여 사용해도 된다.

[0066] 아지리딘 화합물로는, 예를 들어, 시판품으로서의 상품명 : HDU, 상품명 : TAZM, 상품명 : TAZO (이상, 소고 약 공사 제조) 등을 들 수 있다. 이들의 화합물은 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 또 2 종 이상을 혼합하여 사용해도 된다.

[0067] 카르복실기를 갖는 화합물로는, 프탈산, 이소프탈산, 1,4-나프탈렌디카르복실산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, 디페닐디카르복실산, 디페녹시에탄디카르복실산, 디페닐에테르디카르복실산, 디페닐술폰디카르복실산 등의 방향족 디카르복실산, 1,3-시클로펜탄디카르복실산, 1,3-시클로헥산디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산 등의 지환식 디카르복실산, 말론산, 디메틸말론산, 숙신산, 3,3-디에틸숙신산, 글루타르산, 2,2-디메틸글루타르산, 아디프산, 2-메틸아디프산, 트리메틸아디프산, 피멜산, 아젤라산, 세바크산, 수베르산 등의 지방족 디카르복실산, 글리콜산, 3-하이드록시부티르산, 4-하이드록시발레르산, 하이드록시프로피온산, 하이드록시카프로산, 하이드록시벤조산 등의 하이드록시카르복실기, 및 그들의 에스테르 형성성 유도체 또는 그들의 무수물 등으로부터 유도되는 디카르복실기를 갖는 화합물을 들 수 있다. 이들의 화합물은, 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 또 2 종 이상을 혼합하여 사용해도 된다.

[0068] 옥사졸린기를 갖는 화합물로는, 테트라메틸렌비스옥사졸린, 헥사메틸렌비스옥사졸린 등의 알킬렌비스옥사졸린, 1,3-페닐렌비스(2-옥사졸린), 1,4-비스(4,5-디하이드로-2-옥사졸린)벤젠 등의 방향족 비스옥사졸린, 전술한 각종 옥사졸린기 함유 비닐 모노머의 호모 폴리머나 불포화 결합을 갖는 화합물과의 코폴리머 등의 옥사졸린기를 갖는 화합물을 들 수 있다. 이들의 화합물은, 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 또 2 종 이상을 혼합하여 사용해도 된다.

[0069] 가교 방법 (1) 에 있어서의 가교제 (즉, 중합성 조성물 또는 그 중합물에 포함되는 반응성 관능기와 반응하는 관능기를 분자 중에 2 개 이상 갖는 화합물) 의 함유량은, 중합성 조성물 또는 그 중합물 중에 포함되는 반응성 관능기의 양이나 분자량과의 밸런스에 따라, 나아가서는, 구체적인 용도에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 통상적으로는, 중합성 조성물의 전체 중량에 대하여, 0.1 ~ 15 중량% 가 바람직하고, 0.5 ~ 10 중량% 가 보다 바람직하고, 1 ~ 5 중량% 가 특히 바람직하다. 함유량이 0.1 중량% 미만인 경우, 가교제에 의한 가교 형성이 불충분해지고, 가교 반응 후의 성형품은 점착제 조성물과 점착제 조성물의 경화물인 경우, 충분한 내구성이 얻어지지 않는 경우가 있고, 점착제 조성물에 있어서 점착제 잔류 (오염) 의 원인이 되는 경향도 있다. 또, 가교 반응 후의 성형품은 코팅제의 경화물인 경우, 충분한 표면 경도가 얻어지지 않게 되고, 가교 반응 후의 성형품은 삼차원 조형용 잉크의 경화물, 즉 삼차원 조형물인 경우, 충분한 경도와 인장 강도를 갖는 조형물이 얻어지지 않게 될 가능성이 있다. 한편, 함유량이 15 중량% 를 초과하는 경우, 가교 반응 후의 성형품이 점착제 조성물과 점착제 조성물의 경화물인 경우, 유연성의 저하에 수반하여, 기재에 대한 밀착성도 저하되어, 충분한 점착력과 점착력이 얻어지지 않게 된다. 또, 가교 반응 후의 성형품은 삼차원 조형용 잉크의 경화물, 즉 삼차원 조형물인 경우, 충분한 파단 신도를 갖는 조형물이 얻어지지 않게 될 가능성이 있다. 또한, 가교 방법 (1) 에 있어서의 가교 반응은 상온에서 실시해도 되는데, 반응을 촉진시키기 위해, 40 ℃ ~ 120 ℃ 정도의 온도에서 실시하는 것이 바람직하다.

[0070] 상기 가교 방법 (2) 에 있어서, 가교제 (즉, 다관능 모노머, 다관능 올리고머 또는 중합성 폴리머) 로는, 전술한 것을 사용할 수 있다. 또, 가교 방법 (2) 에 있어서, 후술하는 각종 활성 에너지선을 사용하여 조사할 수 있다. 활성 에너지선으로서 자외선 (UV, UV-LED 등) 이나 가시광선을 사용하는 경우, 광중합 개시제를 병용하는 것이 바람직하다. 활성 에너지선으로서 전자선 (EB) 이나 전자선보다 단파장의 에너지선을 사용하는 경우, 높은 에너지가 부여되기 때문에, 광중합 개시제를 함유하지 않아도 된다. 또, 다관능 모노머, 다관능 올리고머 또는 중합성 폴리머의 분자 중에 갖는 불포화 결합이 말레이미드기, 알릴에테르기, 비닐에테르기 등의 자기 개시 가능한 관능기인 경우, 광중합 개시제를 함유하지 않아도 된다.

[0071] 가교 방법 (2) 에 있어서의 가교제 (즉, 다관능 모노머, 다관능 올리고머 또는 중합성 폴리머) 의 함유량은, 중

합성 조성물의 전체 중량에 대하여, 0.05 ~ 50 중량% 가 바람직하고, 또 가교 후의 경화물의 각종 기재에 대한 밀착성과, 얻어지는 경화물의 경도나 강도와는 밸런스가 양호한 관점에서, 0.1 ~ 30 중량% 가 보다 바람직하고, 0.5 ~ 20 중량% 가 특히 바람직하다. 함유량이 0.05 중량% 미만인 경우, 가교제에 의한 가교 형성이 불충분해지고, 가교 반응 후의 성형품이 점착제 조성물과 점착제 조성물인 경우, 충분한 내구성이 얻어지지 않는 경우가 있고, 점착제 조성물에 있어서 점착제 잔류(오염)의 원인이 되는 경향도 있다. 또, 가교 반응 후의 성형품은 코팅제의 경화물인 경우, 충분한 표면 경도가 얻어지지 않게 되고, 가교 반응 후의 성형품은 삼차원 조형 모델재용 잉크의 경화물, 즉 삼차원 조형물인 경우, 충분한 경도와 인장 강도를 갖는 조형물이 얻어지지 않게 될 가능성이 있다. 한편, 함유량이 50 중량% 를 초과하는 경우, 가교 반응 후의 성형품이 점착제 조성물과 점착제 조성물의 경화물인 경우, 활성 에너지선 경화에 특유의 경화에 의한 수축이 발생하기 쉬워져, 박리나 균열의 원인이 되는 경향이 있다. 그 경우, 물론, 충분한 점착력도 얻어지지 않게 된다. 또, 가교 반응 후의 성형품은 코팅제의 경화물인 경우, 경화 수축에 의해, 성형품인 경화막의 박리나 균열이 발생하기 쉬워진다. 가교 반응 후의 성형품은 삼차원 조형물인 경우, 충분한 파단 신도가 얻어지지 않게 될 가능성이 있다.

[0072] 가교 방법 (3) 에 있어서의 가교제(즉, 다관능 모노머, 다관능 올리고머 혹은 중합성 폴리머, 및 분자 중에 반응성 관능기 2 개 이상을 갖는 화합물)의 함유량은, 사용하는 가교제의 종류에 따라 상이하하다. 다관능 모노머, 다관능 올리고머 혹은 중합성 폴리머의 함유량은, 중합성 조성물의 전체 중량에 대하여, 0.05 ~ 30 중량% 인 것이 바람직하고, 또 분자 중에 반응성 관능기 2 개 이상을 갖는 화합물의 함유량은, 중합성 조성물의 전체 중량에 대하여, 0.1 ~ 10 중량% 인 것이 바람직하다. 또, 다관능 모노머, 다관능 올리고머 및 중합성 폴리머와 분자 중에 반응성 관능기 2 개 이상을 갖는 화합물은, 혼합하여 사용되기 때문에, 이들의 가교제의 함유량의 합계는, 중합성 조성물의 전체 중량에 대하여, 0.15 ~ 40 중량% 인 것이 바람직하고, 0.2 ~ 35 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 0.5 ~ 30 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 함유량의 합계가 0.15 중량% 미만인 경우, 가교제에 의한 가교 형성이 불충분해지고, 가교 반응 후의 성형품은 점착제 조성물과 점착제 조성물의 경화물인 경우, 충분한 내구성이 얻어지지 않는 경우가 있고, 점착제 조성물에 있어서 점착제 잔류(오염)의 원인이 되는 경향도 있다. 또, 가교 반응 후의 성형품은 코팅제의 경화물인 경우, 충분한 표면 경도가 얻어지지 않게 되고, 가교 반응 후의 성형품은 삼차원 조형용 잉크의 경화물, 즉 삼차원 조형물인 경우, 충분한 경도와 인장 강도를 갖는 조형물이 얻어지지 않게 될 가능성이 있다. 합계의 함유량이 40 중량% 를 초과하는 경우, 가교 반응 후의 성형품이 점착제 조성물과 점착제 조성물의 경화물인 경우, 유연성의 저하에 수반하여, 기재에 대한 밀착성도 저하되어, 충분한 점착력과 접착력이 얻어지지 않게 된다. 또, 가교 반응 후의 성형품은 삼차원 조형용 잉크의 경화물, 즉 삼차원 조형물인 경우, 충분한 파단 신도를 갖는 조형물이 얻어지지 않게 될 가능성이 있다.

[0073] 전술한 바와 같이, 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물은, 중량 평균 분자량(Mw)이 1,000 이상, 10,000 미만의 비중합성 올리고머 및/또는 Mw 가 10,000 이상의 비중합성 폴리머를 추가로 함유해도 된다. 비중합성 올리고머 및 비중합성 폴리머로는, 열가소성 수지, 로진계 수지 또는 그들의 혼합물 등을 들 수 있다. 상기 열가소성 수지로는, 예를 들어, (메트)아크릴 수지, 고리형 폴리올레핀 수지, 셀룰로오스 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리술폰산 수지, 아크릴로니트릴과 부타디엔 및 스티렌의 공중합체인 ABS 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리아미드 수지, 폴리이미드 수지를 들 수 있다. 또, 로진계 수지는 검 로진 등의 천연 로진과 천연 로진을 변성하여 얻는 수소 첨가 로진, 불균화 로진, 로진 변성 페놀 수지, 말레산 변성 로진 수지, 말레화 로진, 에스테르화 검 등의 변성 로진 수지를 들 수 있다. 이들의 비중합성 올리고머 및 비중합성 폴리머는 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0074] 전술한 바와 같이, 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물은, 중합 개시제 및/또는 불포화 결합을 갖는 화합물을 추가로 함유해도 된다. 이 경우, 중합성 조성물은, 활성 에너지선 및/또는 열에 의한 경화성, 중합성이 보다 향상되고, 활성 에너지선 및/또는 열경화성의 점착제 조성물, 점착제 조성물, 코팅제 조성물 및 잉크 조성물 등으로서 바람직하게 사용할 수 있다. 예를 들어, 점착제 조성물로는, 중합성 조성물을 세퍼레이터나 후술하는 각종 기재에 도포한 후, 활성 에너지선에 의해 경화함으로써 점착층을 형성할 수 있다. 본 명세서에 있어서, 중합성 조성물을 활성 에너지선 및 열에 의해 중합하는 것을 하이브리드 중합이라고도 칭한다. 하이브리드 중합에 있어서, 활성 에너지선, 열의 순서로 중합을 실시해도 되고, 열, 활성 에너지선의 순서로 중합을 실시해도 된다.

[0075] 활성 에너지선으로는, 활성종을 발생하는 화합물(광중합 개시제)을 분해하여 활성종을 발생시킬 수 있는 에너지선이라고 정의된다. 이와 같은 활성 에너지선으로는, 예를 들어, 가시광선, 자외선, 적외선, α 선, β

선, Y 선, X 선, 전자선 (EB) 등을 들 수 있다. 활성 에너지선으로서 전자선을 사용하는 경우, 광중합 개시제를 사용하지 않아도 된다. 한편으로, 자외선이나 가시광선 등을 사용하는 경우, 광중합 개시제를 사용하는 것이 바람직하다. 활성 에너지선의 조사는, 질소 가스나 탄산 가스 등의 불활성 가스 분위기하 또는 산소 농도를 저하시킨 분위기하에서 실시하는 것이 바람직하지만, 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물은, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 갖기 때문에 경화성이 양호하여, 통상적인 공기 분위기하에서도 충분히 경화할 수 있다. 활성 에너지선의 조사 온도는, 바람직하게는 10 °C ~ 200 °C 이고, 조사 시간은, 바람직하게는 1 초 ~ 60 분이다.

[0076] 광중합 개시제로는, 활성 에너지선 반응성 성분의 종류에 따라, 그 중합 반응의 계기가 될 수 있는 적당한 파장의 자외선을 조사함으로써 라디칼을 생성하는 물질 (즉, 광라디칼 중합 개시제) 이면 된다. 광중합 개시제는 아세토페논계, 벤조인계, 벤조페논계, 티오크산톤계 등의 통상적인 것으로부터 적절히 선택하면 되고, 시판 품으로는 IGM Resins B.V.사 제조, 상품명 Omnirad 1116, Omnirad 1173, Omnirad 184, Omnirad 369, Omnirad 500, Omnirad 651, Omnirad 754, Omnirad 819, Omnirad 907, Omnirad 1300, Omnirad 1800, Omnirad 1870, Omnirad 2959, Omnirad 4265, Omnirad TPO 등, UCB 사 제조, 상품명 유베크틸 P36 등을 사용할 수 있다. 이들의 광중합 개시제는 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0077] 광라디칼 중합 개시제로서 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조인이소부틸에테르, 아니솔메틸에테르 등의 벤조인류, 4-(2-하이드록시에톡시)페닐 (2-하이드록시-2-프로필)케톤, α-하이드록시-α, α'-디메틸아세토페논, 메톡시아세토페논, 2,2'-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2-하이드록시-2-시클로헥실아세토페논, 2,2-디에톡시아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 4-페녹시디클로로아세토페논, 4-t-부틸-디클로로아세토페논 등의 아세토페논류, 2-하이드록시-2-메틸프로피오페논, 2-하이드록시-4'-이소프로필-2-메틸프로피오페논 등의 프로피오페논류, 벤조페논, 메틸벤조페논, p-클로르벤조페논, p-디메틸아미노벤조페논 등의 벤조페논류, 티오크산톤, 2-클로르티오크산톤, 2-에틸티오크산톤, 2-이소프로필티오크산톤, 2,4-디클로르티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디이소프로필티오크산톤, 도데실티오크산톤 등의 티오크산톤류, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드, (비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-2,4-디-n-부톡시페닐포스핀옥사이드, 비스(2,6-디메톡시벤조일)-2,4,4-트리메틸펜틸페닐포스핀옥사이드 등의 아실포스핀옥사이드류, 벤질, 디벤조스베론, α-아실옥시메스테르 등을 들 수 있다. 광라디칼 중합 개시제는 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.

[0078] 이들의 광중합 개시제의 함유량은, 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물의 전체 중량에 대하여, 통상 0.1 ~ 10 중량% 이고, 0.1 ~ 5 중량% 인 것이 바람직하고, 0.5 ~ 3 중량% 인 것이 보다 바람직하다. 광중합 개시제의 함유량이, 0.1 중량% 미만이면 충분한 경화성이 얻어지지 않고, 10 중량% 를 초과하면 경화물의 강도 등의 성능이 저하되는 경우가 있다.

[0079] 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물의 열중합은, 열중합 개시제의 존재하에서 공지된 방법에 의해 실시할 수 있고, 예를 들어, 유화 중합법, 용액 중합법, 현탁 중합법, 피상 중합법 등의 방법을 들 수 있다. 용액 중합법을 채용하는 경우, 사용할 수 있는 용매는, 중합하여 얻어지는 중합물을 용해하는 용매이면 특별히 제한은 없고, 예를 들어, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌 등의 방향족 탄화수소류, 헥산, 헵탄, 옥탄, 데칸, 시클로헥산 등의 지방족 탄화수소류, 아세트산에틸, 아세트산부틸, 아세트산2-하이드록시에틸 등의 에스테르류, 에틸알코올, n-프로필알코올, 이소프로필알코올 등의 지방족 알코올류, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤 등의 케톤류, 아세토니트릴, N,N-디메틸포름아미드 등을 들 수 있다. 이들의 용매는, 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다. 특히, 성형품을 형성할 때에 제거하기 쉬운 관점에서, 저비점의 아세트산에틸, 메틸에틸케톤, 아세톤 등의 사용이 바람직하다. 열중합의 온도나 시간은, 채용하는 열중합법과 사용하는 열중합 개시제에 따라 상이한데, 통상적으로 개시제의 반감기로부터 계산되고, 온도는, 통상 60 °C ~ 120 °C 인 것이 바람직하고, 시간은, 통상 2 시간 ~ 20 시간이 바람직하고, 5 시간 ~ 10 시간이 보다 바람직하다.

[0080] 열중합 개시제로는, 열라디칼 중합 개시제를 들 수 있고, 아조비스이소부티로니트릴, 아조비스발레로니트릴, 아조비스(이소부티르산)디메틸 등의 아조 화합물계 촉매나, 벤조일퍼옥사이드, 과산화수소 등의 과산화물계 촉매, 과황산암모늄, 과황산나트륨 등의 과황산염계 촉매 등을 사용할 수 있다. 열중합 개시제의 함유량은, 중합성 조성물의 전체 중량에 대해 0.01 ~ 10 중량% 정도이다. 또한, 연쇄 이동제에 의한 분자량의 조정 등, 통상적인 라디칼 중합 기술을 적용할 수 있다.

- [0081] 전술한 바와 같이, 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물을 전술한 각종 방법에 의해 중합하여 얻어지는 중합물은, 중합성 조성물의 성분으로서 추가로 함유되어도 된다. 본 실시형태에 관련된 중합성 조성물의 중합물의 분자량은, 중량 평균 분자량 (Mw) 으로 통상 1,000 ~ 2,000,000 이고, 5,000 ~ 1,000,000 인 것이 바람직하고, 10,000 ~ 500,000 인 것이 특히 바람직하다. Mw 가 1,000 ~ 2,000,000 의 범위 내이면, 중합물을 용매나 범용의 저점도 모노머로 용해한 경우의 용액 점도가 지나치게 높지 않고, 지나치게 낮지 않기 때문에, 바람직하게 취급할 수 있고, 점착 시트, 도막, 삼차원 조형물 등의 가공 정밀도가 높다. 중합물의 고흡분율이 30 % 가 되도록 아세트산에틸로 희석한 경우, 25 °C 에 있어서의 용액 점도는 통상 10 ~ 100,000 mPa·s 이고, 500 ~ 10,000 mPa·s 인 것이 바람직하고, 1,000 ~ 5,000 mPa·s 인 것이 보다 바람직하다. 점도의 측정은, JIS K5600-2-3 의 콘플레이트 점도계법에 준하여 실시할 수 있다.
- [0082] 본 발명의 제 5 실시형태는, 점착제 조성물이다 (이하, 점착제라고도 칭한다). 제 5 실시형태에 관련된 점착제 조성물은, 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물 혹은 그 중합물, 또는 그 중합성 조성물 혹은 그 중합물 및 가교제를 함유한다. 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물 또는 그 중합물은, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하기 때문에 점착제 조성물로서 충분한 응집력이나 점착력, 각종 기재에 대한 밀착성, 내오염성 외에, 내구성, 내황변성을 갖는다. 그 때문에, 상기 중합성 조성물 또는 그 중합물은, 점착제 조성물로서 그대로 사용할 수도 있다. 한편으로, 상기 중합성 조성물 또는 그 중합물을 포함하는 점착제 조성물을, 전술한 가교제를 사용한 가교 방법 (1) ~ (3) 에 의해 가교함으로써, 보다 내오염성, 내구성이 우수한 점착제 조성물을 얻을 수도 있다.
- [0083] 제 5 실시형태에 관련된 점착제 조성물은, 세퍼레이터나 기재에 도포 또는 성형된 후, 점착층으로서 그대로 사용할 수 있다. 한편으로, 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 경화됨으로써 점착층을 형성한다, 즉, 활성 에너지선 및/또는 열경화성의 점착제 조성물로서 사용할 수도 있다. 또, 점착제 조성물 중에 유기 용매를 함유하는 경우에는, 세퍼레이터나 기재에 도포 또는 성형된 후, 60 ~ 120 °C 의 온도에서 1 분 ~ 30 분간 건조시킨다. 점착제 조성물을 세퍼레이터나 기재에 도포하는 방법은, 종래 공지된 방법을 사용할 수 있고, 예를 들어, 스핀 코팅법, 스프레이 코팅법, 나이프 코팅법, 디핑법, 그라비아 롤, 리버스 롤법, 스크린 인쇄법, 바코터법 등 통상적인 도막 형성법이 사용된다.
- [0084] 제 5 실시형태에 관련된 점착제 조성물로 이루어지는 점착층과 각종 기재를 적층시킴으로써 적층체가 얻어진다. 점착층과 각종 기재를 적층시키는 방법은, 전자법이나 롤 투 롤법을 들 수 있다. 적층체에 있어서의 점착층의 두께는, 각종 용도에 따라 상이하기 때문에 특별히 한정되지 않지만, 통상적으로 4 μm ~ 150 μm 이고, 자동차 부재에 사용되는 경우에는 20 μm ~ 120 μm 정도가 적당하고, 전자 재료용이나 광학 부재에 사용되는 경우에는 30 μm ~ 100 μm 정도가 적당하다.
- [0085] 기재로는, 그 용도에 따라, 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는, 유기계 기재, 무기계 기재 및 유기·무기 복합 재료로 이루어지는 기재와 같은 각종 기재를 들 수 있고, 그 재료로는, 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌과 같은 폴리오레핀, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체인 ABS 수지, 폴리이미드, 폴리아미드 및 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴 수지류, 강, 스테인리스, 구리 및 알루미늄 등의 금속류, 유리류 외에, 무기계 재료인 실리카 미립자를 유기계 재료인 폴리이미드에 분산시킨 하이브리드 재료 등을 들 수 있다. 상기 각종 기재의 용도는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 전자 재료용, 광학 부재용이나 자동차 부재용과 같은 것을 들 수 있다.
- [0086] 제 5 실시형태에 관련된 적층체를 구성하는 점착층은, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하는 중합성 조성물 또는 그 중합물로 성형되어 있고, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는 저극성 기재에 대한 젖음성을 나타내는 소수성의 치환기와, 고극성 기재에 대한 젖음성을 나타내는 친수성의 (메트)아크릴아미드기를 분자 중에 갖고, 저극성 기재부터 고극성 기재까지 양호한 밀착성을 부여할 수 있다. 또, A 의 분자간에 있어서의 아미드기끼리의 수소 결합에서 유래하는 강한 응집력을 발현함으로써, 높은 점착력과 내오염성을 제공할 수 있다. 또한, 그 중합성 조성물 또는 중합물은 높은 투명성과 내황변성을 갖기 때문에, 그들로부터 얻어지는 상기 점착층도 높은 투명성과 내황변성을 갖고, 광학 부재용 점착제, 점착 시트 등의 광학 분야에도 바람직하게 사용된다. 이와 같은 특성을 갖는 점착층과 각종 기재로 이루어지는 적층체는, 전자 재료용, 광학 부재용, 자동차 부재용의 점착 필름 또는 점착 시트로서 응용할 수 있다.
- [0087] 제 5 실시형태에 관련된 점착제 조성물에 있어서, 점착제 조성물이 갖는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, A 를 함유하는 중합성 조성물로부터 반입할 수 있고, 그 중합성 조성물의 중합물 그리고 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 중합체로부터 구조 단위로서 A 를 반입할 수도 있다. 점착제 중의 N-치환 (메트)아크릴아미드

(A) 및 A 의 구조 단위의 함유량의 합계는, 점착제 조성물 전체 중량 (용매를 제외한다 (이하 동일)) 에 대하여, 0.1 ~ 90 중량% 인 것이 바람직하고, 1 ~ 70 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 5 ~ 60 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 또, 각종 기재에 대한 젖음성과 밀착성을 보다 향상시키는 관점에서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은, $24.0 \sim 46.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 인 것이 바람직하다.

[0088] 제 5 실시형태에 관련된 점착제 조성물에 있어서, 그것을 사용하여 형성되는 점착층의 내수성을 향상시키는 관점에서, 추가로 함유하는 중합 개시제, 불포화 결합을 갖는 화합물, 비중합성 성분 (비중합성 올리고머, 비중합성 폴리머 및 본 발명 제 2 실시형태에 관련된 중합물을 포함한다) 은, 소수성의 것임이 바람직하다. 또, 점착제 조성물의 친수성과 소수성의 밸런스를 조정하기 위해, 단관능 모노머 (N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 제외한다) 의 함유량은, 점착제 조성물 전체 중량에 대하여, 10 ~ 90 중량% 인 것이 바람직하고, 20 ~ 80 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 30 ~ 70 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 다관능 모노머를 포함하는 가교제의 함유량 합계는, 점착제 조성물 전체 중량에 대하여, 1 ~ 30 중량% 인 것이 바람직하고, 2 ~ 20 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 5 ~ 15 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 비중합성 성분의 함유량 합계는, 점착제 조성물 전체 중량에 대하여, 0.1 ~ 20 중량% 인 것이 바람직하고, 0.5 ~ 15 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 1 ~ 10 중량% 함유되어 있는 것이 특히 바람직하다. 이와 같은 점착제 조성물은, 각종 기재에 대한 밀착성이 높고, 그것으로 형성되는 점착층은 높은 점착력을 갖고, 우수한 투명성, 내수성, 내오염성, 내황변성 및 내구성을 갖는 점착제 조성물, 및 그 점착제 조성물로 이루어지는 점착층과 각종 기재의 적층체를 취득할 수 있다.

[0089] 본 발명에 있어서의 제 6 실시형태는 점착제 조성물 (이하, 점착제라고도 칭한다) 이다. 제 6 실시형태에 관련된 점착제 조성물은, 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물 또는 그 중합물 및 가교제를 함유한다. 상기 점착제 조성물은, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 가교제를 함유함으로써, 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는, 유기계 기재, 무기계 기재 및 유기·무기 복합 재료로 이루어지는 기재와 같은 각종 기재에 대한 높은 점착력과 내충격성을 발현하기 때문에, 동종 또는 이종 재료용 점착제 조성물로서 사용할 수 있다.

[0090] 동종 재료란, 전술한 수지류, 금속류, 유리류 및 하이브리드 재료와 같은 각종 재료 중, 동일한 종류의 재료인 것을 가리킨다. 동종 재료는, 각 재료의 $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에 있어서의 표면 장력이 $22.6 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1} \sim 59.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 인 것이 바람직하다. 표면 장력이 상기 범위 내에 있는 동종 재료이면, 높은 점착력을 얻을 수 있다. 상기 각 재료의 $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에 있어서의 표면 장력은, JIS K 6768 에 의해 측정할 수 있고, 이 방법으로 측정할 수 있는 표면 장력의 최저값은 $22.6 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 이다. 본 명세서에 있어서, 후술하는 이종 재료의 표면 장력의 차의 절대값을 계산하는 형편상, 이 방법에 의해 측정되는 표면 장력의 값이 $22.6 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 을 하회하는 재료의 표면 장력을 $22.6 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 로서 표현한다.

[0091] 이종 재료란, 전술한 수지류, 금속류, 유리류 및 하이브리드 재료와 같은 각종 재료 중, 상이한 종류의 재료인 것을 가리킨다. 상기 이종 재료는, 점착제 조성물을 개재하여 점착되는 2 종의 이종 재료의 $23 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 에 있어서의 표면 장력의 차의 절대값이 $37.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 이하인 것이 바람직하다. 이종 재료는, 재료가 상이한 경우라도, 그들의 표면 장력이 동일한 값이 되는 경우도 있기 때문에, 상기 표면 장력의 차의 절대값은, $0.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 이상이다. 표면 장력의 차의 절대값이 상기 범위 내에 있는 이종 재료이면, 양호한 점착성을 얻을 수 있다.

[0092] 제 6 실시형태에 관련된 점착제 조성물에 있어서, 점착제 조성물이 갖는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, A 를 함유하는 중합성 조성물로부터 반입할 수 있고, 그 중합성 조성물의 중합물 그리고 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 중합체로부터 구조 단위로서 A 를 반입할 수도 있다. 점착제 중의 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 A 의 구조 단위의 함유량의 합계는, 점착제 전체 중량 (용매를 제외한다) 에 대하여, 1 ~ 95 중량% 인 것이 바람직하고, 10 ~ 85 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 2 ~ 80 중량부 % 인 것이 특히 바람직하다. 또, 동종 재료 사이 그리고 이종 재료 사이의 점착력을 보다 향상시키는 관점에서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은, $24.0 \sim 46.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 인 것이 바람직하다.

[0093] 제 6 실시형태에 관련된 점착제 조성물에 있어서, 그것을 사용하여 경화하여 이루어지는 경화물의 내수성을 향상시키는 관점에서, 추가로 함유하는 중합 개시제, 불포화 결합을 갖는 화합물, 비중합성 성분 (비중합성 올리고머, 비중합성 폴리머 및 본 발명 제 2 실시형태에 관련된 중합물을 포함한다) 은, 소수성의 것임이 바람직하

다. 또, 접착제 조성물의 친수성과 소수성의 밸런스 조정, 및 응집력을 향상시키기 위해, 단관능 모노머 (N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 제외한다) 의 함유량은, 접착제 조성물 전체 중량에 대하여, 1 ~ 85 중량% 인 것이 바람직하고, 2 ~ 80 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 5 ~ 75 중량% 인 것이 특히 바람직하다.

또한, 그 단관능 모노머로서 (메트)아크릴레이트계 모노머의 함유량은, (메트)아크릴아미드계 모노머에서 유래하는 응집력을 충분히 유지하기 위해, 50 중량% 미만인 것이 가장 바람직하다.

[0094] 제 6 실시형태에 관련된 접착제 조성물에 있어서, 다관능 모노머를 포함하는 가교제의 함유량 합계는 접착제 조성물 전체 중량에 대하여, 1 ~ 50 중량% 인 것이 바람직하고, 5 ~ 30 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 10 ~ 25 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 함유량이 1 중량% 보다 적은 경우, 가교제에 의한 가교 형성이 불충분해지고, 접착제의 응집력이 부족하여 충분한 내충격성이나 내열성이 얻어지지 않는 경우가 있다. 한편, 함유량이 50 중량% 를 초과하는 경우, 가교 후의 접착제의 가교 밀도가 지나치게 높기 때문에, 수축에 의해 기재에 대한 밀착성이 저하되고, 결과적으로 접착력이 저하되는 경향이 있다. 가교제를 사용한 가교 반응은, 전술한 가교 방법 (1) ~ (3) 에 의해 실시할 수 있다. 또한, 비중합성 성분의 함유량 합계는, 접착제 조성물 전체 중량에 대하여, 0.01 ~ 15 중량% 인 것이 바람직하고, 0.1 ~ 10 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 0.5 ~ 8 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 이와 같은 접착제 조성물은, 각종 기재에 대한 높은 접착력, 내충격성 및 내수성을 갖고, 동종 또는 이종 재료의 접착에 바람직하게 사용된다. 또, 발명에 사용되는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 내황변성이 높고, 제 6 실시형태에 관련된 접착제 조성물은 위상차 필름이나 편광판 등 광학 필름 적층체의 접착제로서도 사용할 수 있다.

[0095] 본 발명의 제 7 실시형태는, 화장료 조성물 (이하, 화장료라고도 칭한다) 이다. 제 7 실시형태에 관련된 화장료 조성물은, 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물 또는 그 중합물을 함유한다. 상기 화장료 조성물은, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유함으로써 내습성을 갖는 화장료 조성물로서 사용할 수 있다.

또, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 밸런스가 양호한 양쪽 친매성에 의해 유화 안정성을 갖는 화장료 조성물로서 사용할 수도 있다. 내습성 및 유화 안정성을 향상시키는 관점에서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은 $24.0 \sim 46.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$ 인 것이 바람직하다.

[0096] 제 7 실시형태에 관련된 화장료 조성물은, 용도나 제형에 따라 그 밖의 성분을 추가로 함유해도 되고, 그 밖의 성분은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 화장료 조성물을 피부 화장료로서 사용하는 경우에는, 그 밖의 성분으로서 각종 중합 개시제, 폴리에틸렌옥사이드 매크로 모노머 등의 폴리알킬렌옥사이드 매크로 모노머, 수중유형 유화 화장료를 제조하기 위한 탄화수소유, 고급 지방산, 고급 알코올, 합성 에스테르유, 실리콘유, 액체 유지, 고체 유지, 납 (蠟), 향료 등의 유상 성분, 물, 수용성 알코올, 증점제 등의 수상 성분을 들 수 있다.

또, 화장료 조성물을 헤어 스프레이제형의 모발 화장료로서 사용하는 경우에는, 그 밖의 성분으로서 중합 개시제, 고분자 계면 활성제, 염기성 화합물 등을 들 수 있다. 특히, tert-옥틸아크릴아미드, tert-부틸아크릴아미드 등을 사용함으로써, 화장료 조성물이 LPG (액화 석유 가스) 에 대한 용해성이 양호해지기 때문에, 모발 화장료로서 LPG 을 사용하는 헤어 스프레이 등의 에어졸 제품에 있어서, 바람직하게 사용 (tert-옥틸아크릴아미드) 이나 병용 (tert-부틸아크릴아미드) 할 수 있다.

[0097] 제 7 실시형태에 관련된 화장료 조성물에 있어서, 화장료 조성물이 갖는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, A 를 함유하는 중합성 조성물로부터 반입할 수 있고, 그 중합성 조성물의 중합물 그리고 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 중합체로부터 구조 단위로서 A 를 반입할 수도 있다. 화장료 조성물 중의 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 A 의 구조 단위의 함유량의 합계는, 화장료 조성물 전체 중량에 대하여, 1 ~ 80 중량% 인 것이 바람직하고, 5 ~ 70 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 10 ~ 60 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 이와 같은 화장료 조성물은, 피부 자극성을 나타내지 않고, 내습성 또는 유화 안정성 및 경시 안정성을 가짐과 함께 평활성, 내근적임성, 질감, 깊이감, 흡수의 빠르기 등의 사용감이 우수하다.

[0098] 본 발명의 제 8 실시형태는 코팅제 조성물 (이하, 코팅제라고도 칭한다) 이다. 제 8 실시형태에 관련된 코팅제 조성물은 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물 또는 그 중합물을 함유한다. 상기 코팅제 조성물은 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유함으로써, 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는, 유기계 기재, 무기계 기재 및 유기·무기 복합 재료로 이루어지는 기재와 같은 각종 기재에 대한 높은 젖음성을 갖는다. 코팅제 조성물을 기재에 도포하는 방법은, 종래 공지된 방법을 사용할 수 있다. 코팅제 조성물은, 기재에 도포된 후, 전술한 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 경화된다. 코팅제 조성물을 기재에 도포할 때의 두께는, 특별히 한정되지 않지만, 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 충분히 경화되는 두께인 것이 바람직하고, 일반적으로는 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 이다. 얻어진 경화물 (코팅층) 은, 전술한 각종 기재에 대한 밀착성을 갖

고, 높은 연필 경도 및 내수성을 나타낸다.

[0099] 제 8 실시형태에 관련된 코팅제 조성물에 있어서, 코팅제 조성물이 갖는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, A 를 함유하는 중합성 조성물로부터 반입할 수 있고, 그 중합성 조성물의 중합물 그리고 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 중합체로부터 구조 단위로서 A 를 반입할 수도 있다. 코팅제 중의 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 A 의 구조 단위의 함유량의 합계는, 코팅제 전체 중량 (용매를 제외한다) 에 대하여, 1 ~ 80 중량% 함유되어 있는 것이 바람직하고, 5 ~ 70 중량% 함유되어 있는 것이 보다 바람직하고, 10 ~ 60 중량% 함유되어 있는 것이 특히 바람직하다. 또, 각종 기재에 대한 밀착성을 보다 향상시키는 관점에서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은, 24.0 ~ 46.0 mN·m⁻¹ 인 것이 바람직하다.

[0100] 제 8 실시형태에 관련된 코팅제 조성물은, 전술한 가교제를 추가로 함유하는 것이 바람직하고, 이 경우, 코팅층의 연필 경도와 내수성이 향상된다. 이 관점에서, 코팅제 조성물의 전체 중량에 있어서의 가교제의 함유량은 5 ~ 70 중량% 인 것이 바람직하고, 10 ~ 60 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 20 ~ 50 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 코팅제 조성물은, 전술한 광중합 개시제, 단관능 모노머 및 올리고머, 비중합성 올리고머 및 폴리머를 그 밖의 성분으로서 함유해도 된다. 그 밖의 성분의 함유량은 코팅제 조성물의 전술한 특징을 저해하지 않는 범위이면 되고, 중합성 조성물 100 중량부에 대해 통상 0.1 ~ 20 중량부이다. 이와 같은 코팅제 조성물은 각종 기재에 대한 높은 젖음성 및 밀착성을 갖고, 그것을 사용하여, 경화됨으로써 높은 표면 경도와 내수성을 나타내는 코팅막 등의 도막을 취득할 수 있다.

[0101] 본 발명의 제 9 실시형태는 잉크 조성물 (이하, 잉크라고도 칭한다) 이다. 제 9 실시형태에 관련된 잉크 조성물은, 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물 또는 그 중합물을 함유한다. 상기 잉크 조성물은 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유함으로써 높은 경화성을 갖는다. 잉크 조성물을 기재에 도포하는 방법은, 종래 공지된 방법을 사용할 수 있다. 25 °C 에 있어서의 잉크 점도는 500 mPa·s 미만인 것이 바람직하고, 잉크젯 방식에 의해 기재에 도포할 수 있는 관점에서 100 mPa·s 미만인 것이 보다 바람직하다. 잉크 조성물은 기재에 도포된 후, 전술한 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 경화되어 잉크층을 형성한다. 얻어진 잉크층은, 각종 기재에 대한 밀착성을 보다 향상시키는 관점에서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은, 24.0 ~ 46.0 mN·m⁻¹ 인 것이 바람직하다.

[0102] 제 9 실시형태에 관련된 잉크 조성물에 있어서, 잉크 조성물이 갖는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, A 를 함유하는 중합성 조성물로부터 반입할 수 있고, 그 중합성 조성물의 중합물 그리고 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 중합체로부터 구조 단위로서 A 를 반입할 수도 있다. 잉크 중의 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 A 의 구조 단위의 함유량의 합계는, 잉크 전체 중량 (용매를 제외한다) 에 대해 5 ~ 90 중량% 인 것이 바람직하고, 10 ~ 85 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 15 ~ 80 중량% 인 것이 특히 바람직하다.

[0103] 제 9 실시형태에 관련된 잉크 조성물은, 전술한 가교제를 추가로 함유해도 되고, 이 경우, 잉크층의 경화성, 표면 건조성 및 내수성이 향상된다. 이들의 관점에서, 잉크 조성물의 전체 중량에 있어서의 가교제의 함유량은 1 ~ 50 중량% 인 것이 바람직하고, 5 ~ 45 중량% 인 것이 보다 바람직하고 10 ~ 40 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 잉크 조성물은, 전술한 광중합 개시제, 단관능 모노머 및 올리고머, 비중합성 올리고머 및 폴리머를 그 밖의 성분으로서 추가로 함유해도 된다. 그 밖의 성분의 함유량은 잉크 조성물의 전술한 특징을 저해하지 않는 범위이면 되고, 중합성 조성물 100 중량부에 대해 통상 0.1 ~ 30 중량부이다. 이와 같은 잉크 조성물은, 각종 기재에 대한 높은 밀착성을 갖고, 안료 분산성, 표면 건조성, 토출 안정성, 선명성 등의 인쇄 특성이 우수하고, 그것을 사용함으로써 높은 경화성, 내황변성 및 내수성을 갖는 잉크를 취득할 수 있다.

[0104] 본 발명의 제 10 실시형태는 삼차원 조형용 잉크 조성물이다. 제 10 실시형태에 관련된 삼차원 조형용 잉크 조성물은 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물 혹은 그 중합물, 또는 그 중합성 조성물 혹은 그 중합물 및 가교제를 함유한다. 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물 또는 그 중합물은 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하기 때문에, 상기 삼차원 조형용 잉크 조성물은 높은 경화성과 내경화 수축성을 갖고, 그 경화물은 높은 강도 및 내수성을 가지며 조형 정밀도가 우수하다. 상기 삼차원 조형용 잉크 조성물은 소정의 형상 패턴으로 형성됨과 동시에 또는 형성된 직후에 활성 에너지선의 조사 및/또는 열에 의해 경화됨으로써 박막을 형성하고, 그 박막을 적층함으로써 삼차원 조형물을 조형한다. 조형 방식은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 잉크젯 방식에 의해 토출하여 활성 에너지선 조사에 의해 경화하는 광 조형법을 들 수 있다. 이 경우, 안정 토출의 관점에서, 삼차원 조형용 잉크 조성물의 25 °C 에 있어서의 점도는 1 ~ 200 mPa·s 인 것이 바람직하고, 토출 온도는 20 ~ 100 °C 의 범위가 바람직하다. 얻어진 삼차원 조형물은, 광택성, 치밀성 등 양호한 외관을 발현할 수 있는 관점에서, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 표면 장력은,

24.0 ~ 46.0 mN · m⁻¹ 인 것이 바람직하다.

- [0105] 제 10 실시형태에 관련된 삼차원 조형용 잉크 조성물에 있어서, 삼차원 조형용 잉크 조성물이 갖는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 는, A 를 함유하는 중합성 조성물로부터 반입할 수 있고, 그 중합성 조성물의 중합물 그리고 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 중합체로부터 구조 단위로서 A 를 반입할 수도 있다. 삼차원 조형용 잉크 조성물 중의 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 및 A 의 구조 단위의 함유량의 합계는, 삼차원 조형용 잉크 전체 중량에 대해 1 ~ 80 중량% 인 것이 바람직하고, 2 ~ 70 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 5 ~ 60 중량% 인 것이 특히 바람직하다.
- [0106] 제 10 실시형태에 관련된 삼차원 조형용 잉크 조성물은, 전술한 가교제를 추가로 함유하는 것이 바람직하고, 이 경우, 강도, 내수성 및 내열성이 보다 우수한 삼차원 조형물을 조형할 수 있다. 이 관점에서, 삼차원 조형용 잉크 조성물의 전체 중량에 있어서의 가교제의 함유량은, 1 ~ 50 중량% 인 것이 바람직하고, 5 ~ 40 중량% 인 것이 보다 바람직하고, 10 ~ 30 중량% 인 것이 특히 바람직하다. 또, 삼차원 조형용 잉크 조성물은, 전술한 광중합 개시제, 단관능 모노머 및 올리고머, 비중합성 올리고머 및 폴리머를 그 밖의 성분으로서 추가로 함유해도 된다. 그 밖의 성분의 함유량은 삼차원 조형용 잉크 조성물의 전술한 특징을 저해하지 않는 범위이면 되고, 중합성 조성물 100 중량부에 대해 통상 0.1 ~ 20 중량부이다. 이와 같은 삼차원 조형용 잉크 조성물로부터, 높은 강도, 내열성 및 내수성을 갖는 삼차원 조형물을 양호한 정밀도로 조형할 수 있다.
- [0107] 제 1 ~ 제 4 실시형태에 관련된 중합성 조성물에는, 필요에 따라, 전술한 것 이외의 각종 첨가제를 배합할 수 있다. 첨가제로는, 열중합 금지제, 산화 방지제, 자외선 증감제, 방부제, 인산에스테르계 및 그 밖의 난연제, 계면 활성제, 대전 방지제, 안료, 염료 등의 착색제, 향료, 소포제, 충전제, 실란 커플링제, 표면 장력 조정제, 가스제, 표면 윤활제, 레벨링제, 연화제, 유기 필러, 무기 필러, 실리카 입자 등을 들 수 있다. 이들의 첨가제는 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용할 수도 있다. 이들의 첨가제의 함유량은, 중합성 조성물 또는 그 중합물의 각종 성형품이 발현하는 특성에 악영향을 주지 않는 정도이면 특별히 한정되지 않지만, 중합성 조성물의 전체 중량에 대해 5 중량% 이하인 것이 바람직하다.
- [0108] 제 5 ~ 제 10 실시형태에 관련된 각종 조성물에는, 필요에 따라, 전술한 것 이외의 각종 첨가제를 배합할 수 있다. 첨가제로는, 열중합 금지제, 산화 방지제, 자외선 증감제, 방부제, 인산에스테르계 및 그 밖의 난연제, 계면 활성제, 대전 방지제, 안료, 염료 등의 착색제, 향료, 소포제, 충전제, 실란 커플링제, 표면 장력 조정제, 가스제, 표면 윤활제, 레벨링제, 연화제, 유기 필러, 무기 필러, 실리카 입자 등을 들 수 있다. 이들의 첨가제는 1 종을 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용할 수도 있다. 이들의 첨가제의 함유량은, 각종 조성물로부터 얻는 각종 성형품이 발현하는 특성에 악영향을 주지 않는 정도이면 특별히 한정되지 않지만, 조성물의 전체 중량에 대해 30 중량% 이하인 것이 바람직하다. 또, 필요에 따라, 물, 유기 용제 및 그들의 혼합물을 용매나 희석제로서 사용할 수 있다. 이와 같은 용매의 함유량은, 각종 조성물로부터 얻는 각종 성형품이 발현하는 특성에 악영향을 주지 않는 정도이면 특별히 한정되지 않지만, 조성물의 전체 중량에 대해 95 중량% 이하인 것이 바람직하다.
- [0109] 실시예
- [0110] 이하에 실시예와 비교예를 들어, 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이하의 실시예에 한정되는 것은 아니다. 실시예 및 비교예에 기재하는 각 구성 성분의 약칭은 이하와 같다. 또, 이하에 있어서 「부」 및 「%」 는 특별히 기재하지 않는 한 모두 중량 기준이다.
- [0111] (1) N-치환 (메트)아크릴아미드 (A)
- [0112] CHAA : N-시클로헥실아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 고체, 표면 장력 : 32.3 mN · m⁻¹)
- [0113] CHMAA : N-시클로헥실-N-메틸아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 액체, 표면 장력 : 32.5 mN · m⁻¹)
- [0114] ACP : N-아크릴로일피페리딘 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 액체, 표면 장력 : 35.7 mN · m⁻¹)
- [0115] ACMP : N-아크릴로일-4-메틸피페리딘 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 액체, 표면 장력 : 31.6 mN · m⁻¹)

- [0116] ACDMP : N-아크릴로일-3,5-디메틸피페리딘 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 액체, 표면 장력 : $28.6 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
 1)
- [0117] NOAA : n-옥틸아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 왁스 상태, 표면 장력값 : $30.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0118] TOAA : tert-옥틸아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 고체, 표면 장력 : $29.1 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0119] EHAA : N-(2-에틸헥실)아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 액체, 표면 장력 : $29.7 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0120] DEHAA : N,N-디-2-에틸헥실아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 액체, 표면 장력 : $31.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0121] LMAA : N-라우릴메타크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 고체, 표면 장력 : $31.2 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0122] OLAA : N-올레일아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 액체, 표면 장력 : $32.3 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0123] STAA : N-스테아릴아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 고체, 표면 장력 : $31.9 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0124] AAPB : 3-아크릴아미드페닐보론산 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 고체, 표면 장력 : $24.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0125] DPAA : 도파민아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 고체, 표면 장력 : $36.5 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0126] PHAM : 페닐아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」) (상온에서 고체, 표면 장력 : $45.3 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0127] (2) 단관능 모노머
- [0128] TBAA : tert-부틸아크릴아미드
- [0129] BA : 부틸아크릴레이트
- [0130] 2EHA : 2-에틸헥실아크릴레이트
- [0131] STA : 스테아릴아크릴레이트
- [0132] OLA : 올레일아크릴레이트
- [0133] EA : 에틸아크릴레이트
- [0134] HEA : 하이드록시에틸아크릴레이트
- [0135] 4HBA : 4-하이드록시부틸아크릴레이트
- [0136] PEA : 페녹시에틸아크릴레이트
- [0137] IBOA : 이소보르닐아크릴레이트
- [0138] THFA : 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트
- [0139] AAc : 아크릴산
- [0140] VOZO : 2-비닐-2-옥사졸린 (등록상표 「Kohshylmer」)
- [0141] MHAGE : N-메틸-N-하이드록시에틸아크릴아미드글리시딜에테르 (등록상표 「Kohshylmer」)
- [0142] GA : 글리시딜아크릴레이트 (등록상표 「Kohshylmer」)
- [0143] 「HEAA」 : 하이드록시에틸아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」, 「HEAA」)
- [0144] 「DMAA」 : 디메틸아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」, 「DMAA」)
- [0145] 「DEAA」 : 디에틸아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」, 「DEAA」)
- [0146] 「NIPAM」 : 이소프로필아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」, 「NIPAM」)
- [0147] DAAM : 다이아세톤아크릴아미드 (등록상표 「Kohshylmer」)

- [0148] (3) 다관능 모노머 등 (다관능의 모노머, 올리고머)
- [0149] PETA : 펜타에리트리톨트리아크릴레이트
- [0150] DPHA : 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트
- [0151] HDDA : 1,6-헥산디올디아크릴레이트
- [0152] TPGDA : 트리프로필렌글리콜디아크릴레이트
- [0153] UV-3000B : 2 관능 우레탄아크릴레이트 (자색광, 미츠비시 케미컬 주식회사 제조)
- [0154] UV-6640B : 2 관능 우레탄아크릴레이트 (자색광, 미츠비시 케미컬 주식회사 제조)
- [0155] Quick Cure 7100 : UV 경화성 우레탄 올리고머 (등록상표 「Quick Cure」, KJ 케미컬즈사 제조)
- [0156] Quick Cure 8100 : UV 경화성 우레탄 올리고머 (등록상표 「Quick Cure」, KJ 케미컬즈사 제조)
- [0157] (4) 기타
- [0158] O-184 : Omnirad 184 (광중합 개시제, IGM Resins B.V.사 제조)
- [0159] O-1173 : Omnirad 1173 (광중합 개시제, IGM Resins B.V.사 제조)
- [0160] TPO : Omnirad TPO (광중합 개시제, IGM Resins B.V.사 제조)
- [0161] HDI : 헥사메틸렌다이소시아네이트 (가교제)
- [0162] HHPA : 헥사하이드로 무수 프탈산 (가교제)
- [0163] AIBN : 아조비스이소부티로니트릴 (라디칼 중합 개시제)
- [0164] V-601 : 아조비스(이소부티르산)디메틸 (라디칼 중합 개시제)
- [0165] KE-359 : 수소 첨가 로진 (태키파이어, 비중합성 폴리머, 아라카와 화학 공업 제조)
- [0166] VS-1063 : 스티렌아크릴 수지 (비중합성 올리고머, 세이코우 PMC 사 제조)
- [0167] VS-1057 : 아크릴 수지 (비중합성 폴리머, 세이코우 PMC 사 제조)
- [0168] 50HB-55 : 폴리옥시에틸렌 (2) 폴리옥시프로필렌 (2) 부틸에테르 (m = 2, n = 2, 분자량 240) (산요 화성 공업사 제조)
- [0169] 50HB-100 : 폴리옥시에틸렌 (5) 폴리옥시프로필렌 (5) 부틸에테르 (m = 5, n = 5, 분자량 540) (산요 화성 공업사 제조)
- [0170] 50HB-260 : 폴리옥시에틸렌 (10) 폴리옥시프로필렌 (7) 부틸에테르 (m = 10, n = 7, 분자량 880) (산요 화성 공업사 제조)
- [0171] AMP : 2-아미노-2-메틸-1-프로판올
- [0172] PME4000 : 블럼머 PME-4000 (니치유사 제조)
- [0173] (5) 기재
- [0174] PE : 폴리에틸렌판 및 필름 (표면 장력 : $22.6 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0175] PP : 폴리프로필렌판 및 필름 (표면 장력 : $22.6 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0176] PC : 폴리카보네이트판 및 필름 (표면 장력 : $34.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0177] ABS : 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합 합성 수지판 (표면 장력 : $34.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0178] PI : 폴리이미드판 및 필름 (표면 장력 : $40.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0179] PMMA : 폴리메틸메타크릴레이트판 및 필름 (표면 장력 : $36.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)

- [0180] PET : 접착 용이 폴리에틸렌테레프탈레이트판 및 필름 (표면 장력 : $59.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0181] SPCC : 냉간 압연 강판 (표면 장력 : $45.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0182] SST : 스테인리스판 (표면 장력 : $40.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0183] Cu : 구리판 (표면 장력 : $38.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0184] Al : 알루미늄판 (표면 장력 : $36.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0185] GL : 투명 유리판 (표면 장력 : $40.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0186] PI-실리카 : 실리카 미립자 분산 폴리이미드판 및 필름 (표면 장력 : $40.0 \text{ mN} \cdot \text{m}^{-1}$)
- [0187] 실시예 1 (N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 중합물의 제조와 평가)
- [0188] 온도계, 교반기, 환류 냉각기 및 질소 도입관을 구비한 500 mL 의 플라스크에, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 로서 CHAA 30 g, 2EHA 44 g, 「NIPAM」 20 g, HEA 5 g, AIBN 1 g, 용매로서 아세트산에틸 100 g 을 첨가하고, 실온에서 균일하게 혼합한 후, 30 분간 질소 치환을 실시하고, 반응액을 70 ℃ 로 승온하고, 8 시간 중합 반응을 실시하였다. 반응 종료 후, 반응액에 아세트산에틸을 첨가하여, 고형분 30 % 의 폴리머 용액을 조제하였다. 콘플레이트형 점도계 (토키 산업 (주) 사 제조, RE550 형) 를 사용하고, JIS K5600-2-3 에 준하여, 25 ℃ 의 폴리머 용액의 점도를 측정하고, 4250 mPa · s 였다. 또, 폴리머 용액으로부터 30 g 을 취출하고, 용액 중의 휘발 성분을 완전히 제거함으로써 폴리머를 취득하였다. 그 후, 얻어진 폴리머를 테트라하이드로푸란 (THF) 에 용해하여, 농도 0.5 중량% 의 폴리머의 THF 용액을 조제하고, 하룻밤 정치하였다. 그 후, 폴리머의 THF 용액을 0.45 μm 멤브레인 필터로 여과하고, 여과액을 사용하여 겔 퍼미에이션 크로마토그래피 (GPC) 측정을 실시하고 (시마즈 제작소 제조 Prominence GPC 시스템, Shodex KF-806L 칼럼, 용리액 THF), 폴리스티렌 환산값에 의해, 중합체의 중량 평균 분자량 (Mw) 이 96 만인 것을 산출하였다.
- [0189] (중합물의 내수성 평가)
- [0190] 동일하게, 폴리머 용액으로부터 30 g 을 취출하고, 용액 중의 휘발 성분을 완전히 제거하고, 60 ℃ 의 진공하에서 24 시간 건조시켜, 건조 폴리머를 취득하였다. 그 후, 플라스틱제의 살레 (칭량 완료) 를 사용하여 5 g 의 건조 폴리머를 정확하게 칭량하여, 중합물의 건조 상황의 중량으로 하였다. 폴리머가 들은 살레를 항온 항습기에 넣어 30 ℃, 습도 90 % 의 조건하에서 24 시간과 48 시간 경과한 후, 항온 항습기로부터 취출한 직후의 중량을 칭량하여, 폴리머가 포화 흡수 상황을 달성한 것을 확인하고, 중합물의 포화 흡수 상황의 중량으로 하였다. 포화 흡수율을 하기 식에 따라 산출하고, 중합물의 내수성을 하기와 같이 4 단계로 나누어 평가를 실시하고, 결과를 표 1 에 나타낸다.
- [0191] 포화 흡수율 (%) = (포화 흡수 상황의 중량 - 건조 상황의 중량)/건조 상황의 중량 × 100 %
- [0192] ◎ : 포화 흡수율은 5 % 이상이다.
- [0193] ○ : 포화 흡수율은 5 % 를 초과하지만, 7 % 이하이다.
- [0194] △ : 포화 흡수율은 7 % 를 초과하지만, 10 % 이하이다.
- [0195] × : 포화 흡수율은 10 % 를 초과한다.
- [0196] 실시예 2 ~ 12 및 비교예 1 ~ 3 (N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 의 중합물 및 그 밖의 폴리머의 제조)
- [0197] N-치환 (메트)아크릴아미드와 단관능 모노머, 중합 개시제의 종류와 함유량을 표 1 에 나타내는 바와 같이 변경하고, 실시예 1 과 마찬가지로 실시예 2 ~ 12 및 비교예 1 ~ 3 의 중합 반응을 실시하여, 고형분 30 % 의 폴리머 용액을 얻었다. 얻어진 폴리머 용액의 점도와 폴리머의 분자량을 실시예 1 과 동일하게 측정된 결과를 표 1 에 나타낸다.

표 1

	A		단관능 모노머		중합 개시제		분자량 (Mw, 만)	용액 점도 (mPa·s)	중합물 내수성	
	종류	중량%	종류	중량%	종류	중량%				
실 시 예	1	CHAA	30	2EHA	44	AIBN	1	96	4250	○
				[NIPAM]	20					
				HEA	5					
	2	OLAA	60	BA	28	AIBN	2	80	3150	◎
				IBOA	10					
	3	EHAA	10	2EHA	45	AIBN	5	112	4650	○
				DAAM	40					
	4	LMAA	40	BA	15	AIBN	1	88	3800	◎
		DEHAA	40	AAc	4					
	5	TOAA	30	2EHA	49	AIBN	1	80	3000	◎
				[DEAA]	20					
	6	CHMAA	20	THFA	38	AIBN	2	95	4000	◎
				TBAA	30					
				4HBA	10					
	7	OLAA	85	VOZO	0.5	AIBN	1.5	33	1400	◎
		DPAA	5	BA	8					
	8	ACMP	40	2EHA	49.5	V-601	0.5	76	2700	◎
		NOAA	5	[HEAA]	5					
	9	ACDMP	1	[DMAA]	50	AIBN	0.1	120	4500	△
2EHA				47						
MHAGE				1.9						
10	OLAA	0.8	BA	45	AIBN	9.2	72	2600	△	
			[DEAA]	40						
			GA	5						
11	ACP	50	2EHA	35	V-601	1	66	1780	◎	
	AAPB	5	EA	9						
12	STAA	20	BA	45	V-601	2	55	1700	◎	
	PHAA	5	TBAA	23						
			[HEAA]	5						
비 교 예	1			TBAA	50	AIBN	2	115	3600	△
				BA	40					
				4HBA	8					
	2			BA	35	AIBN	5	84	3300	×
				[DMAA]	60					
	3			BA	30	AIBN	1	90	3500	△
				OLA	60					
				[NIPAM]	9					

[0198]

[0199] 실시예 13 ~ 28 및 비교예 4 ~ 7 (중합성 조성물의 조제와 평가)

[0200] 본 실시형태에 사용하는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 와 다른 성분을 표 2 에 나타내는 비례로 칭량하고, 실온에서 균일하게 혼합하여, 실시예 및 비교예의 중합성 조성물을 조제하였다. 얻어진 중합성 조성물의 투명성, 각종 기재에 대한 젖음성을 하기 방법에 의해 평가를 실시하고, 결과를 표 2 에 나타낸다. 또, 실시예 15, 16, 18 과 21 의 중합성 조성물은 열중합용의 중합성 수지 조성물이고, 각각은 표 1 에 나타내는 실시예 4, 2, 8 과 3 이고, 그들 중합물의 특성은 표 1 에 나타내고 있다. 열중합용 이외의 중합성 수지 조성물은 활성 에너지선 경화용 중합성 수지 조성물이고, 경화성과 얻어진 경화물의 내수성을 하기 방법에 의해 평가를 실시하고, 결과를 표 2 에 나타낸다. 또한, 실시예 14 는, 자외선 대신에 전자선 (EB) 을 조사하여 경화시키는 방법이다. EB 조사 장치로서 닛신 하이볼티지 주식회사 제조의 큐어트론 EBC-200-AA3 을 사용하였다 (가속 전압 : 200 kV, 조사선량 20 kGy).

표 2

	중합성 조성물										투명성					경화성	경화물 내수성				
	A		단관능 모노머		가교제		중합 개시제		기타		PP	PMMA	GL	AI	PI-실리카						
	종류	중량 %	종류	중량 %	종류	중량 %	종류	중량 %	종류	중량 %											
실시예	13	EHAA	70	THFA	27	PETA	2	TPO	1			◎	○	◎	◎	◎	○	◎			
	14	CHMAA OLAA	20 80									◎	◎	◎	◎	◎	○	◎			
	15	LMAA	40	BA	15				AIBN	1			○	○	◎	○	○	◎	-	-	
		DEHAA	40	AAc	4																
	16	OLAA	60	BA	28				AIBN	2											
				IBOA	10																
	17	ACMP	50	BA	40	Quick Cure B100	8	TPO	2				○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	
	18	ACMP	40	2EHA	49.5				V-601	0.5				◎	○	◎	◎	◎	◎	-	-
		NOAA	5	[HEAA]	5																
	19	TOAA	10	[DMAA]	25	PETA	15	O-184	3	VS-1063	2	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
		ACP	10	BA	35																
	20	STAA	15	IOBA	13	UV-3000B	20	O-184	2				○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
		ACDMP	20	THFA	35																
	21	EHAA	10	2EHA	45				AIBN	5				○	○	◎	◎	○	◎	-	-
				DAAM	40																
	22	DEHAA	10	[DMAA]	20	Quick Cure 7100	10	O-1173	5	실시예 6 중합물	10	○	○	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	
				AAc	5																
				PEA	40																
	23	NOAA OLAA	5 30	[DEAA]	15				O-1173	10				◎	○	◎	◎	◎	○	◎	
				2EHA	30																
4HBA				10																	
24	ACP	1	BA	45	TPGDA	20	O-184	5					◎	○	○	○	○	◎	○		
			[DEAA]	25																	
			HEA	4																	
25	CHAA	0.5	2EHA	40	UV-3000B	10	O-184	1.5	KE-359	5	◎	△	○	○	○	△	○	○			
			[DEAA]	35																	
			4HBA	8																	
26	ACDMP AAPB	60 3	BA	25	UV-3000B	5	O-184	2				◎	◎	◎	◎	○	○	◎			
			[NIPAM]	5																	
27	LMAA PHAM	15 15	THFA	35	Quick Cure 7100	12	TPO	3	실시예 8 중합물	5	○	○	◎	○	○	◎	◎	◎			
			OLA	10																	
28	DPAA ACMP	5 40	PEA	7	DPHA	0.5	TPO	2.5	실시예 2 중합물	15	○	○	◎	○	◎	○	◎	◎			
			THFA	30																	
비교예	4		TBAA	45	PETA	10	TPO	3				△	×	△	×	×	×	×	△		
			BA	40																	
	5		[DEAA]	33	UV-3000B	20	O-184	2				○	×	△	△	×	×	△	×		
			2EHA	40																	
	6		4HBA	5	DPHA	10	O-1173	5	VS-1063	5	△	×	○	△	△	×	×	△	×		
			DAAM	40																	
	7		THFA	40																	
HEA			5	TPGDA	30	O-1173	5	VS-1057	5	○	×	△	△	×	×	△	×				

[0201]

[0202] (투명성 평가)

[0203] 얻어진 각종 중합성 조성물을 23 °C 에서 하룻밤 정치하고, 육안으로 조성물의 상태를 관찰하고, 투명성을 하기와 같이 4 단계로 나누어 평가를 실시하였다.

[0204] ◎ : 투명성이 높고, 백탁이나 분리가 전혀 확인되지 않는다.

[0205] ○ : 투명성은 높지만, 백탁이 약간 보여진다.

[0206] △ : 층 분리는 되어 있지 않지만, 백탁하고 있다.

[0207] × : 백탁하고, 또한 층 분리되어 있다.

[0208] (젖음성 평가)

[0209] 얻어진 각종 중합성 조성물을 각종 기재에 바 코터 (RDS 3) 로 도공하고, 도공막의 크레이터링 정도를 육안으로 관찰, 젖음성을 하기와 같이 4 단계로 나누어 평가를 실시하였다.

[0210] ◎ : 크레이터링이 없고, 균일한 도공막이다.

[0211] ○ : 크레이터링이 매우 약간 있지만, 거의 균일한 도공막이다.

[0212] △ : 크레이터링이 약간 있지만, 전체적으로는 거의 균일한 도공막이다.

[0213] × : 크레이터링이 많아, 불균일한 도공막이다.

[0214] (경화성 평가)

[0215] 경화성은 수평으로 설치한 유리판 상에 두께 100 μm 의 PET 필름 (토요보 주식회사 제조, 폴리에스테르 필름 코

스모샤인 A4100)의 접착 용이면을 표면으로 하도록 밀착시키고, 바 코터 No.30 을 사용하여, 각 실시예와 비교예에서 조제한 활성 에너지선 경화용 중합성 수지 조성물을 도포한 후, 추가로 그 위에 두께 50 μm 의 경박리 PET 필름 (토요보 주식회사 제조, 폴리에스테르 필름 E7002) 을 증첩하고, 자외선을 소정의 적산 광량으로 조사 (장치 : 주식회사 아이텍 시스템 제조, 탁상 배치식 UV-LED 경화 장치 MUVBA -0.3 × 0.3 × 0.5, 파장 405 nm, 조도 (UV-V) 50 mW/cm²) 하여 수지 조성물을 경화시켰다. 그 후, 박리 PET 필름을 제거하여, 실시예용 및 비교예용의 경화성 평가용의 경화물의 시험편을 얻었다. 얻어진 경화물 표면의택을 평가하고,택이 소실되는 적산 광량으로 이하의 평가를 실시하였다.

- [0216] ◎ : 적산 광량 200 mJ/cm² 미만에서 택이 소실
- [0217] ○ : 적산 광량 200 mJ/cm² 이상, 500 mJ/cm² 미만에서 택이 소실
- [0218] △ : 적산 광량 500 mJ/cm² 이상, 1000 mJ/cm² 미만에서 택이 소실
- [0219] × : 적산 광량 1000 mJ/cm² 이상에서 택이 소실 (택이 소실되지 않는 경우를 포함한다)
- [0220] (경화물의 내수성 평가)
- [0221] 유리판 (세로 50 mm × 가로 50 mm × 두께 5 mm) 상에 실리콘제의 스페이서 (세로 30 mm × 가로 15 mm × 두께 1 mm) 를 세트하고, 스페이서의 내부에 각 실시예와 비교예에서 조제한 활성 에너지선 경화용 중합성 수지 조성물을 흘려 넣고, 자외선 조사 (700 mW/cm², 2000 mJ/cm²) 로 경화시켜, 경화 시트를 제작하였다. 얻어진 시트를 가로세로 3 cm 로 잘라내고, 60 °C 의 진공하에서 24 시간 건조시켜, 건조 시트로서 정확하게 칭량하고, 경화물의 건조 상황의 중량으로 하였다. 건조 시트를 30 °C 의 탈이온수 중에 침지하고, 24 시간과 48 시간 경과한 후, 탈이온수로부터 취출한 직후의 중량을 칭량하고, 시트가 포화 흡수 상황에 이른 것을 확인하고, 경화물의 포화 흡수 상황의 중량으로 하였다. 포화 흡수율을 하기 식에 따라 산출하고, 경화물의 내수성을 하기와 같이 4 단계로 나누어 평가를 실시하였다.
- [0222] 포화 흡수율 (%) = (포화 흡수 상황의 중량 - 건조 상황의 중량)/건조 상황의 중량 × 100 %
- [0223] ◎ : 포화 흡수율은 5 % 이상이다.
- [0224] ○ : 포화 흡수율은 5 % 를 초과하지만, 7 % 이하이다.
- [0225] △ : 포화 흡수율은 7 % 를 초과하지만, 10 % 이하이다.
- [0226] × : 포화 흡수율은 10 % 를 초과한다.
- [0227] 실시예 29 ~ 70 및 비교예 8 ~ 20 (점착제 조성물의 조제와 평가)
- [0228] (실시예 29 ~ 40 과 비교예 8 ~ 10)
- [0229] 실시예 1 ~ 12 와 비교예 1 ~ 3 에서 얻어진 중합물 용액을 사용하여, 건조 후의 두께가 25 μm 가 되도록 중박리 세퍼레이터 (실리콘 코트 PET 필름) 에 도공하고, 90 °C 에서 2 분간 건조시켜, 점착제층을 형성하였다. 이어서, 온도 23 °C, 상대 습도 50 % 의 환경에 1 일 두어, 시험용 점착 시트 (타입 a-1) 를 얻었다. 또, 제작한 실시예 30, 35, 38 및 비교예 10 의 타입 a 의 시험용 점착 시트 (대응하는 중합물 중에 올레기기에서 유래하는 불포화 결합을 갖는 것) 를 사용하여, 자외선을 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 : 700 mW/cm², 적산 광량 : 1000 mJ/cm²) 하여, 시험용 점착 시트 (타입 a-2) 를 얻었다.
- [0230] (실시예 41 ~ 48 과 비교예 11)
- [0231] 실시예 1, 4, 6, 8, 12 와 비교예 1 에서 얻어진 중합물 용액, 가교제로서 HDI 를 표 4 에 나타내는 고휘분이 되도록 칭량하고, 균일하게 혼합하였다. 상기와 같이, 건조 후의 두께가 25 μm 가 되도록 PET 필름에 도포하고, 90 °C 에서 2 분간 건조시켜, 점착제층을 형성하였다. 그 후, 40 °C 의 항온조에서 3 일간 에이징시키고, 온도 23 °C, 상대 습도 50 % 의 환경에 1 일 두어, 시험용 점착 시트 (타입 b-1) 를 얻었다. 또, 실시예 7, 9 와 10 에서 얻어진 중합물 용액, 가교제로서 폴리아크릴산 (PAAc, 후지 필름 와코 순약사 제조, 평균 분자량 5,000) 을 표 4 에 나타내는 고휘분이 되도록 칭량하고, 균일하게 혼합하였다. 상기와 같이, 건조 후의 두께가 25 μm 가 되는 PET 필름에 도포하고, 90 °C 에서 2 분간 건조시켜, 점착제층을 형성하였다. 그 후, 40 °C 의 항온조에서 3 일간 에이징시키고, 온도 23 °C, 상대 습도 50 % 의 환경에 1 일 두어, 시험용 점착 시트 (타입 b-2) 를 얻었다.

- [0232] (실시예 49 ~ 53 과 비교예 12, 13)
- [0233] 실시예 2, 4, 5, 7, 8, 11 과 비교예 2, 3 에서 얻어진 중합물 용액을 칭량하고, 단관능 모노머, 가교제로서 다관능 모노머 및/또는 다관능 올리고머, 광중합 개시제와 그 밖의 성분을 표 5 에 나타내는 소정량으로 칭량하고, 균일하게 혼합하였다. 상기와 같이, 건조 후의 두께가 25 μm 가 되는 PET 필름에 도포하고, 90 $^{\circ}\text{C}$ 에서 2 분간 건조시켜, 점착층을 형성하였다. 그 후, 자외선을 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 : 700 mW/cm^2 , 적산 광량 : 1000 mJ/cm^2) 하고, 경화시키고, 온도 23 $^{\circ}\text{C}$, 상대 습도 50 % 의 환경에 1 일 두어, 시험용 점착 시트 (타입 c) 를 얻었다.
- [0234] (실시예 54 ~ 65 와 비교예 14 ~ 17)
- [0235] 실시예 13, 14, 17, 19, 20, 22 ~ 28 과 비교예 4 ~ 7 에서 얻어진 중합성 조성물을 사용하여, 중박리 세퍼레이터 (실리콘 코트 PET 필름) 에 도공하고, 경박리 세퍼레이터 (실리콘 코트 PET 필름) 로 기포를 혼입시키지 않도록 탁상형 롤식 라미네이터기 (Royal Sovereign 제조 RSL-382S) 를 사용하여, 점착층이 두께 25 μm 가 되도록 첩합하고, 자외선을 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 : 700 mW/cm^2 , 적산 광량 : 1000 mJ/cm^2) 하고, 광학용 투명 점착 시트 (타입 d) 를 제작하였다.
- [0236] (실시예 66 ~ 72 와 비교예 18 ~ 20)
- [0237] 실시예 1, 6, 8, 12 ~ 14, 19, 24 와 비교예 1, 4, 5 에서 얻어진 중합물 용액 또는 중합성 조성물, 가교제로서 HDI 또는 다관능 모노머 및/또는 다관능 올리고머, 광중합 개시제와 그 밖의 성분을 표 7 에 나타내는 소정량으로 칭량하고, 균일하게 혼합하였다. 상기 타입 c (중합물을 사용하는 경우) 또는 상기 타입 d (중합성 조성물을 사용하는 경우) 와 마찬가지로 점착 시트를 제작하고, 자외선에 의해 경화를 실시하였다. 그 후, 40 $^{\circ}\text{C}$ 의 항온조에서 3 일간 에이징시키고, 온도 23 $^{\circ}\text{C}$, 상대 습도 50 % 의 환경에 1 일 두어, 시험용 점착 시트 (타입 e) 를 얻었다.
- [0238] 제작한 각종 점착 시트의 특성을 하기 방법으로 평가하고, 결과를 표 3 ~ 7 에 나타낸다.
- [0239] (점착 시트의 투명성 평가)
- [0240] 헤이즈미터 (닛폰 전색 공업사 제조, NDH-2000) 를 사용하여, JIS K 7105 에 준거하여, 유리 기관의 전광선 투과율을 측정하였다. 온도 23 $^{\circ}\text{C}$, 상대 습도 50 % 의 조건하, 유리 기관에 상기 점착층을 전사하고, 유리 기관과 점착층의 전광선 투과율을 측정하였다. 그 후, 유리관의 투과율을 공제하고, 점착층 자체의 투과율을 산출하고, 투명성을 하기와 같이 4 단계로 나누어 평가하였다.
- [0241] ◎ : 투과율은 90 % 이상
- [0242] ○ : 투과율은 85 % 이상, 또한 90 % 미만
- [0243] △ : 투과율은 50 % 이상, 또한 85 % 미만
- [0244] × : 투과율은 50 % 미만
- [0245] (밀착성 평가)
- [0246] 상기에서 조제한 활성 에너지선 경화성 점착제 조성물을 판상의 각종 기재 (기관) 상에 도공하고, 경박리 세퍼레이터 (실리콘 코트 PET 필름) 로 기포를 혼입시키지 않도록 탁상형 롤식 라미네이터기 (Royal Sovereign 제조 RSL-382S) 를 사용하여, 점착층이 두께 5 μm 가 되도록 첩합하고, 자외선을 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 : 700 mW/cm^2 , 적산 광량 : 2000 mJ/cm^2) 하였다. 그 후, 경박리 세퍼레이터를 박리하여, 점착층과 기관으로 이루어지는 점착 시트를 얻었다. 얻어진 점착 시트를 사용하고 JIS K 5600 에 준거하여, 가로세로 1 mm 인 메시를 100 개 제조하여, 셀로판 테이프를 첩부하고, 단번에 박리했을 때에 기관측에 점착층이 남은 메시의 수를 세어, 하기 기준에 의해 밀착성을 평가하였다.
- [0247] ◎ : 100 개이고 박리 없음
- [0248] ○ : 95 ~ 99 개이고 박리 없음

- [0249] △ : 70 ~ 94 개이고 박리 없음
- [0250] × : 0 ~ 69 개이고 박리 없음
- [0251] (점착력 평가)
- [0252] 온도 23 ℃, 상대 습도 50 % 의 조건하, 상기 점착층을 필름상 또는 판상의 각종 기재에 전사하고, 무게 2 kg 의 압착 롤러를 사용하여 2 왕복함으로써 가압 첩부하고, 동분위기하에서 30 분간 방치하였다. 그 후, 인장 시험기 (장치명 : 텐실론 RTA-100 ORIENTEC 사 제조) 를 사용하여, JIS Z0237 에 준하여 박리 속도 300 mm/분 으로 180° 박리 강도 (N/25 mm) 를 측정하였다.
- [0253] ◎ : 30 (N/25 mm) 이상
- [0254] ○ : 15 (N/25 mm) 이상, 30 (N/25 mm) 미만
- [0255] △ : 8 (N/25 mm) 이상, 15 (N/25 mm) 미만
- [0256] × : 8 (N/25 mm) 미만
- [0257] (내오염성 (리워크성) 평가)
- [0258] 상기의 점착력의 측정과 마찬가지로 점착 시트를 제작하고, 80 ℃, 24 시간 방치한 후, 점착 시트를 박리한 후의 기재 필름 표면의 오염 (점착층 (점착제) 의 잔류 상태) 을 육안에 의해 관찰하였다.
- [0259] ◎ : 오염 없음 (점착제 잔류가 없다).
- [0260] ○ : 매우 적게 오염이 있다.
- [0261] △ : 약간 오염이 있다.
- [0262] × : 오염이 있다 (점착제 잔류가 있다).
- [0263] (내황변성 평가)
- [0264] 상기의 점착력의 측정과 마찬가지로 점착 시트를 제작하고, 크세논 페이드 미터 (SC-700-WA : 스가 시험기사 제조) 에 세트하고, 70 mW/cm² 의 강도의 자외선을, 120 시간 조사한 후, 점착 시트 상의 점착층의 변색을 육안에 의해 관찰하였다.
- [0265] ◎ : 황변을 육안으로 전혀 확인할 수 없다.
- [0266] ○ : 황변을 육안으로 매우 적게 확인할 수 있다.
- [0267] △ : 황변을 육안으로 확인할 수 있다.
- [0268] × : 분명한 황변을 육안으로 확인할 수 있다.
- [0269] (내구성 평가)
- [0270] 상기의 점착력의 측정과 마찬가지로 점착 시트를 제작하고, 온도 85 ℃, 상대 습도 85 % 의 조건하에서 100 시간 유지한 후, 점착층의 들뜸이나 박리, 기포, 백탁의 발생 유무를 육안에 의해 관찰, 평가하였다.
- [0271] ◎ : 투명하고, 들뜸이나 박리도 기포도 발생하지 않는다.
- [0272] ○ : 극히 약간의 흐림이 있지만, 들뜸이나 박리도 기포도 발생하지 않는다.
- [0273] △ : 약간의 흐림 또는 들뜸이나 박리, 기포가 있다.
- [0274] × : 극도의 흐림 또는 들뜸이나 박리, 기포가 있다.

표 3

	점착제 조성물		점착 시트의 타입	투명성	밀착성						점착력					내오염성			내황성	내구성					
	중합물 종류	중량(%)			PE	PP	PMMA	GL	AI	Cu	PI-실리카	PET	PC	PI	PE	SST	PP	PET			AI				
실시예	29	실시예1	100	a-1	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	30	실시예2	100	a-1	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
				a-2	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	31	실시예3	100	a-1	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	32	실시예4	100	a-1	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	33	실시예5	100	a-1	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	34	실시예6	100	a-1	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	35	실시예7	100	a-1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
				a-2	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	36	실시예8	100	a-1	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	37	실시예9	100	a-1	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	38	실시예10	100	a-1	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
			a-2	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
39	실시예11	100	a-1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
40	실시예12	100	a-1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
비교예	8	비교예1	100	a-1	○	×	×	△	△	×	△	×	×	×	×	△	△	×	×	△	△	×	×	△	×
	9	비교예2	100	a-1	○	△	△	△	△	×	△	×	×	×	△	△	×	×	×	△	△	×	×	△	△
	10	비교예3	100	a-1	△	△	×	△	△	×	△	△	△	△	×	△	△	×	△	△	△	△	△	△	△
			a-2	△	△	×	△	△	×	△	△	×	×	△	△	×	△	△	×	△	△	×	×	△	×

[0275]

표 4

	점착제 조성물				점착 시트의 타입	투명성	밀착성				점착력			내오염성			내황성	내구성							
	중합물 종류	중량 (%)	가교제 종류	중량 (%)			PP	PMMA	GL	AI	PET	PC	SST	PP	PET	AI									
실시예	41	실시예1	97	HDI	3	b-1	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	42	실시예4	98	HDI	2	b-1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	43	실시예6	80	HDI	20	b-1	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	44	실시예8	95	HDI	5	b-1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	45	실시예12	90	HDI	10	b-1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	46	실시예7	89.9	PAAc	0.1	b-2	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	47	실시예9	99	PAAc	1	b-2	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	48	실시예10	92	PAAc	8	b-2	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	비교예	11	비교예1	95	HDI	5	b-1	△	×	△	△	×	×	×	△	△	×	×	×	△	△	×	×	△	×

[0276]

표 5

	점착제 조성물						투명성	밀착성					점착력					내오염성			내황성	내구성							
	중합물 종류	중량 (%)	가교제 종류	중량 (%)	기타 종류	중량 (%)		PP	PMMA	GL	Cu	PI-실리카	PET	PC	SST	PI	PP	PET	AI										
실시예	49	실시예2	45	PETA	13	[DMAA] TPO	40 2	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
	50	실시예4	10	Quick Cure 7100	40	[DEAA]	35	◎	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
																										DPHA	10	O-1173	5
				HDDA	30	THFA	40																						
	51	실시예7	5	UV-3000B	10	O-184	10	◎	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
																											TPGDA	5	
	52	실시예8	50	Quick Cure 8100	7.5	DAAM	20	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
	53	실시예5	10	PETA	7.5	O-1173	5																						
	비교예	12	비교예2	50	DPHA	9	TPO	1	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
																											PETA	10	THFA
UV-3000B																											10	O-1173	5
13	비교예3	10	HDDA	30	PEA	38	△	×	△	×	×	×	×	△	×	×	×	×	△	△	×	×	△						
			UV-3000B	20	TPO	2																							

점착 시트의 타입: c

[0277]

표 6

	점착제 조성물		투명성	밀착성					점착력				내오염성		내황변성	내구성	
	중합성 조성물 종류	중량 (%)		PP	PMMA	GL	AI	PI-실리카	PET	PC	SST	PI	PP	PET			AI
실시예	54	실시예13	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	55	실시예14	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	56	실시예17	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	57	실시예19	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	58	실시예20	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	59	실시예22	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	60	실시예23	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	61	실시예24	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	62	실시예25	100	◎	△	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	63	실시예26	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	64	실시예27	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
65	실시예28	100	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
비교예	14	비교예4	100	×	×	×	×	△	×	△	×	×	×	×	△	×	△
	15	비교예5	100	×	×	△	×	△	×	×	×	△	×	△	×	△	×
	16	비교예6	100	△	×	×	×	△	×	×	×	×	△	×	△	×	×
	17	비교예7	100	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△

점착 시트의 타입:d

[0278]

표 7

	중합물 or 중합성 조성물 종류	점착제 조성물				투명성	밀착성					점착력				내오염성	내황변성	내구성	
		중량 (%)	가교제 종류	중량 (%)	기타 종류		중량 (%)	PP	PMMA	GL	Cu	PI-실리카	PET	PC	SST				PI
실시예	66	실시예1	30	PETA	20	[DEAA]	35	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
				HDI	10	O-184	5												
	67	실시예6	20	Quick Cure 7100	30	PEA	20	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
				DPHA	20	O-1173	10												
	68	실시예5	0.5	UV-3000B	47	[DMAA]	40	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
				HDI	0.5	THFA	25												
	69	실시예12	50	Quick Cure 8100	25	[DMAA]	15	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
				HDI	5	O-184	5												
	70	실시예13	5	UV-3000B	25	KE-359	10	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
				TPGDA	22	[DEAA]	30												
	71	실시예14	40	DPHA	35	[NIPAM]	20	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
O-1173						5													
72	실시예24	80	PET A	5	VS-1067	12	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
					O-1173	3													
비교예	18	비교예1	50	UV-3000B	20	[DMAA]	20	×	×	×	×	×	△	×	×	×	△	×	
				HDI	5	O-184	5												
	19	비교예4	50	UV-3000B	5	[DMAA]	40	△	×	×	×	×	△	×	×	×	△	×	
HDDA				30	O-1173	5													
20	비교예5	40	HDDA	30	BA	38	△	×	△	×	×	×	△	×	×	×	△		
					TPO	2													

점착 시트의 타입:e

[0279]

[0280] 실시예 73 ~ 82 와 비교예 21 ~ 24 (점착제 조성물의 조제와 평가)

[0281] 실시예 1 ~ 4, 6, 8, 9, 11 과 비교예 1, 2 에서 얻어진 중합물 및/또는 실시예 13, 14, 19, 20, 25 ~ 27 과 비교예 4, 5 에서 얻어지는 중합성 조성물, 가교제와 다른 성분을 표 8 에 나타내는 고휘분이 되도록 칭량하고, 실온에서 균일하게 혼합하여, 균일한 혼합물을 얻었다. 세로 100 mm × 가로 25 mm × 두께 1 mm 의 2 장의 동종 또는 이종의 판상 기재를 사용하여, 임의의 1 장에 혼합물을 균일하게 도포하였다. 또한, 혼합물 중에 용매를 함유하는 경우, 건조 후의 두께가 무용매시로 동일한 정도가 되도록 넉넉하게 혼합물을 도포하고, 90 ℃ 에서 2 분간 건조시켰다. 그 후, JIS K 6850 에 준하여, 도포 후의 혼합물에 타방의 1 장의 판상 기재를 놓고, 중복 영역이 세로 12.5 mm × 가로 25 mm 가 되도록 첩합하고, 스페이서를 사용함으로써 점착제층의 두께를 100 μm 로 조정하여, 첩합한 시험편을 제작하였다. 그 후, 첩합한 투명 또는 반투명의 기재의 상면으로부터, 점착층 제작과 동일하게 UV 또는 EB 조사를 실시하였다. 또한, 표 8 에서 경화 방법으로서 UV, EB 로 기재하고 있는 실시예는, 각각 UV 선, EB 선으로 조사 후의 시험편을 점착제 시험편으로서 사용하였다. 경화 방법으로서 UV 열, EB 열로 기재하고 있는 실시예는, 각각 UV 선, EB 선으로 조사 후의 시험편을 추가로 40 ℃ 에서 72 시간을 가열시켜, 얻어진 시험편을 점착제 시험편으로서 사용하였다. 경화 방법으로

서 열로 기재하고 있는 실시예는, UV 선도 EB 선도 조사하지 않고, 제작한 시험편을 40 ℃ 에서 72 시간 가열시켜, 얻어진 시험편을 접착제 시험편으로서 사용하였다. 또, 얻어진 접착제 시험편을 사용하여, 하기 방법으로 접착력과 내충격성을 평가하고, 결과를 표 8 에 나타낸다.

- [0282] (접착력 평가)
- [0283] 얻어진 접착제 시험편을 사용하여, JIS K 6850 에 준하여, 시험기로서 텐실론 RTA-100 (ORIENTEC 사 제조) 을 사용하고, 인장 속도 10 mm/분의 조건으로 인장 전단 강도를 측정하였다.
- [0284] ◎ : 인장 전단 강도가 20 MPa 이하다.
- [0285] ○ : 인장 전단 강도가 15 MPa 이상, 20 MPa 미만이다.
- [0286] △ : 인장 전단 강도가 10 MPa 이상, 15 MPa 미만이다.
- [0287] × : 인장 전단 강도가 10 MPa 미만이다.
- [0288] (내충격성 평가)
- [0289] 얻어진 접착제 시험편을 사용하여, JIS K6855 에 준하여, 충격 시험기 No.511 (마이즈 시험기사 제조) 을 사용하여, 충격 박리 접착 강도를 측정하였다.
- [0290] ◎ : 충격 박리 접착 강도가 20 KJ/m² 이하다.
- [0291] ○ : 충격 박리 접착 강도가 15 KJ/m² 이상, 20 KJ/m² 미만이다.
- [0292] △ : 충격 박리 접착 강도가 10 KJ/m² 이상, 15 KJ/m² 미만이다.
- [0293] × : 충격 박리 접착 강도가 10 KJ/m² 미만이다.

표 8

	접착제 조성물						경화 방법	기재/기재 (표면 장력의 차)	접착력	내충격성	
	중합성 조성물 or 중합물		가교제		기타						
	종류	중량(%)	종류	중량(%)	종류	중량(%)					
실시예	73	실시예2	50	DPHA UV-6640B	10 20	IBOA TPO	15 5	UV	PET/PET (0.0mN·m ⁻¹)	◎	◎
	74	실시예1	40	TPGDA	35	STA	12	UV 열	PE/PMMA (13.4mN·m ⁻¹)	◎	○
				HDI	10	TPO	3		PMMA/Al (0.0mN·m ⁻¹)	○	◎
	75	실시예8	20	PETA	45	DAAM	25	UV	PC/PI (6.0 mN·m ⁻¹)	○	◎
				HDI	2	O-1173	8				
	76	실시예11	30	UV-6640B	20	DEAA	20	EB 열	PET/Al (23.0 mN·m ⁻¹)	◎	○
		실시예9	30						PP/ABS (11.4mN·m ⁻¹)	○	◎
	77	실시예13	15	TPGDA	40	TBAA	10	EB	PI/Cu (2.0mN·m ⁻¹)	○	◎
				Quick Cure 8100	20	[DMAAJ	15				
	78	실시예14	35	UV-6640B	30			UV 열	PP/GL (17.4mN·m ⁻¹)	◎	◎
		실시예19	35						PET/PP (36.4mN·m ⁻¹)	◎	○
	78	실시예20	5	TPGDA	30	VS-1063	5	UV	PMMA/SST (4.0mN·m ⁻¹)	○	○
		실시예3	5	Quick Cure 8100	50	O-184	5				
	80	실시예25	80	HDI	5	[HEAAJ	5	UV 열	PC/SPCC (11.0mN·m ⁻¹)	◎	○
		실시예4	5								
81	실시예26	2	PETA	30	VS-1057	10	UV	PP/GL (17.4mN·m ⁻¹)	◎	○	
			UV-6640B	15	TBAA	35					
					O-184	8					
82	실시예27	10	DPHA	35	[DMAAJ	13	열	PP/GL (17.4mN·m ⁻¹)	◎	◎	
	실시예6	40	HHPA	2							
비교예	21	비교예5	97			O-184	3	UV	PET/PET (0.0mN·m ⁻¹)	△	×
	22	비교예2	50	UV-6640B	30	IBOA	15	UV	PMMA/SST (4.0mN·m ⁻¹)	×	×
						O-184	5				
	23	비교예4	50	DPHA	40		O-184	10	UV	PET/PET (0.0mN·m ⁻²)	△
24	비교예1	20	UV-6640B	60	VS-1057	10	UV	PMMA/SST (4.0mN·m ⁻²)	×	×	
				TPO	10						

[0294]

[0295]

실시예 83 ~ 97 과 비교예 25 ~ 28 (화장료 조성물의 제조와 평가)

[0296]

실시예 83 ~ 89 와 비교예 25, 26 (모발용 화장료 조성물의 제조와 평가)

[0297]

환류 냉각기, 온도계, 질소 치환용 관 및 교반기를 장착한 1 리터 4 구 플라스크에 에탄올 100 g 을 첨가하고, 추가로 표 1 에서 얻어진 중합물과 표 2 에서 얻어진 중합성 조성물, 및 그 밖의 성분을 표 9 에 나타내는 비례 (고형물 환산) 로 첨가한 후, 질소 기류하, 환류 상태 (약 80 °C) 에서 8 시간 중합 반응을 실시하였다. 상기 중합 반응의 종료 후, 50 °C 에서 염기성 화합물로서 동량의 에탄올로 희석한 2-아미노-2-메틸-1-프로판올 (AMP) (고형물 환산) 을 표 9 로 나타내는 비례로 첨가하여 중화하고, 또한 고형분 40 % 가 되도록 에탄올로 희석하여, 모발 화장료용 기제를 얻었다. 얻어진 모발 화장료용 기제, 에탄올 및 액화 석유 가스를 중량비 7.5 : 42.5 : 50 으로 혼합하고 스프레이캔에 봉입하여, 헤어 스프레이제형의 모발 화장료를 얻었다. 얻어진 모발 화장료의 내습성, 평활성, 내끈적임감, 질감, 경시 안정성을 하기 방법으로 평가하고, 결과를 표 9 에 나타낸다. 또한, 실시예 83 에 있어서의 실시예 23 의 중합성 조성물, 및 실시예 84 에 있어서의 실시예 28 의 중합성 조성물은, 중합 개시제를 제외하고 사용하였다.

[0298]

(컬 리텐션법에 의한 세트 유지력 (내습성) 평가)

[0299]

길이 22 cm, 중량 2 g 의 모발다발에, 시험 처방을 0.4 g 분무하고, 빗으로 전체에 펼쳤다. 이 모발다발을 직경 2.2 cm 의 컬러에 감고, 온도 20 °C 에서, 20 시간 건조시켰다. 이 모발다발을 나선상으로 풀고 수직으로 세운 눈금이 형성된 유리판에 장착하고, 30 °C, 95 %RH 로 조습한 항온 항습기 중에 방치하고, 10 시간 경과 후에 있어서의 모발의 선단 위치를 기록하고, 다음식에 기초하여 컬 리텐션을 산출하고, 하기 기준에 의해

평가하였다.

- [0300] $\text{킬 리텐션 (\%)} = \{(L - L_t)/(L - L_0)\} \times 100$
- [0301] L : 시험 모발을 뽑을 때의 길이
- [0302] L_t : 향온 향습기 중에 방치하고, 10 시간 경과 후에 있어서의 시험 모발의 선단 위치
- [0303] L_0 : 향온 향습기에 넣기 전에 있어서의 시험 모발의 선단 위치
- [0304] ◎ : 80 % 이상
- [0305] ○ : 65 % 이상 80 % 미만
- [0306] △ : 50 % 이상 65 % 미만
- [0307] × : 50 % 미만
- [0308] (평활성 평가)
- [0309] 길이 22 cm, 중량 2 g 의 건조시킨 모발다발에 시험 처방을 분무하고, 그 직후부터 건조될 때까지의 동안 (건조 전) 및 건조시킨 후 (건조 후) 에, 이 모발다발을 사내 모니터가 손으로 빚었을 때의 통과 용이성을 판정하여 하기의 기준에 의해 평가하였다.
- [0310] ◎ : 건조 전도 건조 후도 택이나 뽁뽁함이 없어 미끄러짐이 양호하다.
- [0311] ○ : 건조 전은 미끄러짐이 양호하지만, 건조 후는 약간 택이나 뽁뽁함이 있다.
- [0312] △ : 건조 전은 약간 택이나 뽁뽁함이 있고, 건조 후는 택이나 뽁뽁함이 강하다.
- [0313] × : 건조 전후에 있어서 택이나 뽁뽁함이 강하여 실용 불가이다.
- [0314] (내끈적임성 평가)
- [0315] 건조시킨 모발다발을 준비하고, 시험 처방을 분무하고, 건조 후의 모발다발을 손바닥으로 쥐었을 때의 끈적임감을 평가하였다.
- [0316] ◎ : 손가락으로 만지면, 끈적임이 없고, 바슬바슬하다.
- [0317] ○ : 손가락으로 만지면, 약간 끈적임이 있다.
- [0318] △ : 손가락으로 만지면, 끈적임이 있다.
- [0319] × : 손가락으로 만지면, 끈적여 손가락으로부터 떨어지기 어려워진다.
- [0320] (질감 평가)
- [0321] 내습성 평가의 경우와 동일하게 제작한 모발에 손으로 만졌을 때의 감촉을, 사내 모니터를 사용한 관능 시험에 의해 다음과 같이 평가하고, 또한 1 일 경과 후에 동일한 시험을 했을 때의 경시적 변화도 평가하였다. 평가 기준을 하기에 나타낸다.
- [0322] ◎ : 매끈하고 또한 드라이 터치였다.
- [0323] ○ : 다소의 뽁뽁한 감은 있지만 만족할 수 있는 것이었다.
- [0324] △ : 뽁뽁하거나 혹은 점착하였다.
- [0325] × : 상당히 뽁뽁하거나 혹은 강하게 점착하였다.
- [0326] (경시 안정성 평가)
- [0327] 상기 시험 처방을 실온에서 1 개월 정치한 후, 처방 성분의 분리의 정도를 육안으로 관찰하고, 다음과 같이 평가하였다.
- [0328] ◎ : 전혀 분리를 일으키지 않았다.
- [0329] ○ : 약간 분리하고 있고, 1 분간 진탕하고, 7 일간 정치했지만, 분리를 일으키지 않았다.

- [0330] △ : 약간 분리하고 있고, 1 분간 진탕함으로써, 재분산 가능했지만, 1 시간 후에는 다시 분리를 일으켰다.
- [0331] × : 분리를 일으키고 있고, 진탕을 가해도 재차 분산시킬 수 없었다.

표 9

		화장료 조성물		기타		내습성	평활성	내근적임성	질감	경시 안정성
		중합물 or 중합성 조성물의 종류	중량 (%)	종류	중량 (%)					
실시예	83	실시예3	22	50HB-55	25	⊙	⊙	○	○	⊙
				AIBN	1					
		실시예23	38	AMP	14					
	84	실시예7	6	50HB-55	29	⊙	⊙	○	⊙	⊙
				AIBN	1					
		실시예28	48	AMP	15					
				TBAA	5					
	85	실시예14	50	50HB-260	28	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
				AIBN	2					
				AMP	14					
				TBAA	6					
	86	실시예15	55	50HB-100	30	⊙	⊙	○	○	○
AMP				15						
87	실시예16	60	50HB-100	30	⊙	⊙	⊙	○	⊙	
			AMP	10						
88	실시예18	50	50HB-260	42	○	○	○	○	○	
			AMP	8						
89	실시예21	50	50HB-55	40	△	⊙	○	△	○	
			AMP	10						
비교예	25	비교예4	50	50HB-55	25	×	△	△	×	○
				AIBN	2					
				AMP	23					
	26	비교예5	50	50HB-55	25	×	△	×	△	×
AIBN				2						
AMP				23						

- [0332]
- [0333] 실시예 90 ~ 97 과 비교예 27, 28 (피부용 화장료 조성물의 제조와 평가)

[0334] 환류관과 질소 도입관을 구비한 1 리터 3 구 플라스크에 물-에탄올 혼합 용매 (중량비 75 : 25) 100 g 을 첨가하고, 표 10 에 기재된 비례에 준하여 (고형분 환산), 표 1 에서 얻어진 중합물, 표 2 에서 얻어진 중합성 조성물 및 그 밖의 성분을 첨가하였다. 충분히 용해 또는 분산시킨 후, 20 분간 질소 치환하여 용존 산소를 제거하였다. 그 후, 교반하면서 오일 베스에서 65 ~ 70 °C 로 8 시간 유지하여 중합 반응을 실시하였다. 중합 종료 후, 중합액을 실온으로 되돌림으로써 얻어진 분산액을 화장료용 원료로 하였다. 수상 성분의 카르복시비닐 폴리머 1 g 및 수산화칼륨 0.6 g 을 이온 교환수에 첨가하여 혼합시키고, 이것에 별도 이온 교환수에 분산시킨 상기 화장료용 원료 100 g 을 첨가하고 교반 혼합하였다. 또한 이온 교환수의 사용량의 총량은 500 g 이었다. 화장료용 원료 및 수상 성분을 균일하게 분산시킨 후, 유상 성분으로서 유동 파라핀 100 부, 트리-2-에틸헥산산글리세린 100 g, 디메틸폴리실록산 (6cs) 을 첨가하고, 호모믹서로 균일해질 때까지 전단 혼합하여, 수중유형 유화 화장료를 얻었다. 얻어진 수중유형 유화 화장료의 유화 안정성, 피부 자극성, 사용감, 및 경시 안정성을 하기 방법으로 평가하고 결과를 표 10 에 나타낸다. 또한, 실시예 90 에 있어서의 실시예 13 의 중합성 조성물, 실시예 91 에 있어서의 실시예 17 의 중합성 조성물, 실시예 95 에 있어서의 실시예 19 의 중합성 조성물, 및 실시예 97 에 있어서의 실시예 28 의 중합성 조성물은, 중합 개시제를 제외하고 사용하였다.

- [0335] (유화 안정성 (유화 입자) 평가)
- [0336] 시료의 유화 입자를 광학 현미경으로 관찰하였다.
- [0337] ⊙ : 유화 입자는 균일하고, 합일이나 응집을 확인하지 않았다.
- [0338] ○ : 유화 입자는 거의 균일했지만, 합일이나 응집을 확인하지 않았다.
- [0339] △ : 유화 입자는 거의 균일했지만, 약간 합일이나 응집을 확인하였다.

- [0340] × : 유화 입자가 균일하지 않고, 현저한 합일이나 응집을 확인하였다.
- [0341] (피부 자극 시험)
- [0342] 10 명의 민감 피부 패널의 상완 내측부에 24 시간의 폐색 패치를 실시하고, 피부의 상태를 하기 기준으로 판정하였다.
- [0343] 0 ... 완전히 이상이 확인되지 않는다.
- [0344] 1 ... 조금 붉은 빛이 확인된다.
- [0345] 2 ... 붉은 빛이 확인된다.
- [0346] 3 ... 붉은 빛과 구진이 확인된다.
- [0347] 「피부 자극 시험」의 평가 기준은, 이하와 같다.
- [0348] ◎ : 패널 10 명의 평균값이 0 이상 0.15 미만
- [0349] ○ : 패널 10 명의 평균값이 0.15 이상 0.2 미만
- [0350] △ : 패널 10 명의 평균값이 0.2 이상 0.3 미만
- [0351] × : 패널 10 명의 평균값이 0.3 이상
- [0352] (사용감 평가)
- [0353] 전문 패널 10 명에 의해, 시료를 피부에 도포했을 때의 사용감 (「끈적임 없음」 「깊이감」 「흡수의 빠르기」) 을 하기 기준으로 평가하였다.
- [0354] ◎ : 7 명 이상이 「좋다」 「실감할 수 있다」 라고 대답하였다.
- [0355] ○ : 5 명 이상 7 명 미만이 「좋다」 「실감할 수 있다」 라고 대답하였다.
- [0356] △ : 3 명 이상 5 명 미만이 「좋다」 「실감할 수 있다」 라고 대답하였다.
- [0357] × : 2 명 이하가 「좋다」 「실감할 수 있다」 라고 대답하였다.
- [0358] (경시 안정성 평가)
- [0359] 제조로부터 1 개월 경과 후의 수중유형 유화 화장료의 상태를, 육안으로 관찰하였다.
- [0360] ◎ : 시료는 제조시의 유화 상태를 유지하고 있다.
- [0361] ○ : 약간의 침강/부상이 보이지만, 시료는 유화 상태를 거의 유지하고 있다.
- [0362] △ : 유화 입자가 침강/부상하고, 입자의 합일도 확인된다.
- [0363] × : 시료 중의 유화 입자가 침강/부상, 합일하고, 유상이 완전히 분리되어 있다.

표 10

	화장료 조성물		기타		유화 안정성	피부 자극성	사용감			경시 안정성	
	중합물 or 중합성 조성물의 종류	중량 (%)	종류	중량 (%)			끈적임 없음	깊이감	흡수의 빠르기		
실시예	90	실시예2	19	PME4000	40	⊙	⊙	○	⊙	○	⊙
		실시예13	40	AIBN	1						
	91	실시예7	8	PME4000	40	⊙	○	○	○	⊙	⊙
		실시예17	50	AIBN	2						
	92	실시예14	60	PME4000	39	⊙	⊙	⊙	○	○	⊙
				AIBN	1						
	93	실시예16	59	PME4000	40	⊙	○	⊙	○	⊙	⊙
				TBAA	1						
	94	실시예18	55	PME4000	38	○	⊙	⊙	⊙	⊙	○
				TBAA	7						
95	실시예15	19	PME4000	35	○	○	○	○	○	○	
	실시예19	45	AIBN	1							
96	실시예21	60	PME4000	40	△	⊙	○	○	○	△	
			AIBN	0.5							
97	실시예28	59.5	PME4000	40	⊙	○	○	○	○	⊙	
			AIBN	0.5							
비교예	27	비교예6	60	PME4000	39	×	△	×	×	△	×
				AIBN	1						
	28	비교예7	60	PME4000	39	×	×	△	△	△	×
				AIBN	1						

[0364]

[0365] 실시예 98 ~ 105 와 비교예 29, 30 (코팅제 조성물의 조제와 평가)

[0366] 표 11 에 기재된 비례에 준하여 (고형분 환산), 표 1 에서 얻어진 중합물, 표 2 에서 얻어진 중합성 조성물 및 그 밖의 성분을 칭량하고, 실온에서 균일하게 혼합하여, 코팅제 조성물을 조제하였다. 하기 방법에 의해 코팅 시험편 (도막) 을 제작하고, 각종 기재 (기판) 에 대한 젖음성, 도막의 연필 경도, 밀착성을 평가하고, 결과를 표 11 에 나타낸다.

[0367] (코팅 시험편 (도막) 의 제작)

[0368] 각종 기재 (기판) 의 선방 끝에 코팅제 조성물을 떠상으로 적하하고, 바 코터 (RDS 3) 로 도포하고, 90 °C 에서 2 분간 건조시켰다. 그 후, 표 11 에 나타내는 경화 방법 (UV, EB, 열, UV 열, EB 열) 에 의해 경화를 실시하고, 기재 (기판) 위에서 코팅층을 형성하였다. 이어서, 온도 23 °C, 상대 습도 50 % 의 환경에 1 일 두어, 평가용 코팅 시험편을 얻었다. 또한, UV 경화 방법은, 도포면을 상향으로 하여 자외선을 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 : 700 mW/cm², 적산 광량 : 1000 mJ/cm²) 하여 경화시키는 방법이고, EB 경화는, 자외선 대신에 전자선을 조사하여 경화시키는 방법이다. EB 조사 장치로서 닛신 하이볼티지 주식회사 제조의 큐어트론 EBC-200-AA3 을 사용하였다 (가속 전압 : 200 kV, 조사선량 20 kGy). 또, UV 열 경화란, UV 경화 후, 추가로 40 °C 에 있어서의 72 시간의 에이징을 실시하여, 가교제에 의한 가교 반응을 완결시키는 방법이다. 또, EB 열 경화란, EB 경화 후, 추가로 40 °C 에 있어서의 72 시간의 에이징을 실시하여, 가교제에 의한 가교 반응을 완결시키는 방법이다.

[0369] (코팅 조성물의 젖음성 평가)

[0370] 코팅 조성물을 각종 기재에 바 코터 (RDS 3) 로 도공하고, 도공액의 크레이터링 정도를 육안으로 관찰하였다.

[0371] ⊙ : 크레이터링이 없고, 균일한 도공막이다.

[0372] ○ : 크레이터링이 매우 약간 있지만, 거의 균일한 도공막이다.

[0373] △ : 크레이터링이 약간 있지만, 전체적으로는 거의 균일한 도공막이다.

[0374] × : 크레이터링이 많아, 불균일한 도공막이다.

[0375] (연필 경도 평가)

[0376] JIS K 5400 8.4 수기법 (1990 년판) 에 기초하여 평가하였다.

[0377] (밀착성 평가)

- [0378] JIS K 5600 에 준거하여, 가로세로 1 mm 의 메시를 100 개 제조하고, 셀로판 테이프를 첩부하고, 단번에 박리했을 때에 기관측에 점착층이 남은 메시의 수를 세고, 하기 기준에 의해 밀착성을 평가하였다.
- [0379] ◎ : 100 개이고 박리 없음
- [0380] ○ : 95 ~ 99 개이고 박리 없음
- [0381] △ : 70 ~ 94 개이고 박리 없음
- [0382] × : 0 ~ 69 개이고 박리 없음

표 11

		코팅제 조성물						경화 방법	기재	젖음성	연필 경도	밀착성
		중합물 or 중합성 조성물		가교제		기타						
		종류	중량 (%)	종류	중량 (%)	종류	중량 (%)					
실 시 예	98	실시예1	50	PETA	50			UV	PET	◎	3H	◎
	99	실시예3	50	HODA	40	「DMAA」	10	UV	PET	◎	2H	◎
	100	실시예6	50	DPHA	30	O-184	3	UV	PMMA	◎	3H	◎
				Quick Cure 8100	17							
	101	실시예5	50	DPHA	40	「HEAA」	5	UV 열	PC	◎	3H	◎
				HDI	3	O-1173	2					
	102	실시예8	25	PETA	25	「HEAA」	13	EB 열	PP	◎	2H	◎
		실시예27	25	HHPA	2	MHAGE	10					
	103	실시예17	50	DPHA	20	「DEAA」	15	EB	PE	◎	2H	◎
				TPGDA	15							
104	실시예12	20	PETA	30	「HEAA」	5	UV 열	GL	◎	3H	○	
	실시예20	40	HDI	5								
105	실시예28	50	DPHA	35	「DEAA」	12	UV	AI	◎	3H	○	
					KE-359	3						
비 교 예	29	비교예3	50	PETA	45	O-1173	5	UV	PET	○	B	×
	30	비교예6	50	DPHA	20	VS-1057	10	UV	PMMA	×	H	×

점착제 조성물의 중량부는, 건조 후 고형분의 중량부이다.

- [0383]
- [0384] 실시예 106 ~ 113 과 비교예 31 ~ 33
- [0385] 표 12 에 기재된 비례에 준하여 (고형분 환산), 표 1 에서 얻어진 중합물, 표 2 에서 얻어진 중합성 조성물 및 그 밖의 성분을 칭량하고, 실온에서 균일하게 혼합하여, 잉크 조성물을 조제하였다. 조제한 잉크 조성물의 점도를 측정하고, 원료 분산성을 평가하였다. 또, 조제한 잉크 조성물을 사용하여, 잉크젯 인쇄를 실시하여, 얻어진 인쇄물의 물성 평가를 실시하였다. 또한, 클리어 잉크 조성물에 있어서는 안료와 안료 분산제를 배합하지 않고, 블랙 잉크 조성물은 안료 피그먼트 블랙 7 을 배합하고, 안료 분산제 아지스퍼 PB821 을 배합한 것과 배합하고 있지 않는 것 각각의 평가를 실시하였다. 평가의 결과를 표 12 에 정리하였다.
- [0386] (점도 측정과 평가)
- [0387] 잉크 조성물의 점도를 JIS K5600-2-3 에 준하여, 콘플레이트형 점도계 (토키 산업 (주) 사 제조 RE550 형 점도계) 에 의해 측정하였다. 잉크젯식 인쇄용의 잉크 조성물로서 점도는 하기와 같이 4 단계로 나누어 평가하였다.
- [0388] ◎ : 5 ~ 100 mPa · s 미만
- [0389] ○ : 100 ~ 500 mPa · s 미만
- [0390] △ : 500 ~ 2000 mPa · s 미만
- [0391] × : 2000 mPa · s 이상
- [0392] (안료 분산성 평가)
- [0393] 조제한 잉크 조성물을 사용하여, 조제 직후 및 2 개월 정치 후의 안료의 응집이나 침전 상태를 육안으로 관찰하

고, 안료 분산성은 하기와 같이 4 단계로 나누어 평가하였다.

- [0394] ◎ : 조제 직후도 2 개월 정치 후에도, 안료의 응집이나 침전은 전혀 확인되지 않았다.
- [0395] ○ : 조제 직후에는 전혀 확인되지 않았지만, 2 개월 정치 후, 약간 안료의 침전이 확인되었다.
- [0396] △ : 조제 직후에는 약간이었지만, 2 개월 정치 후에는 안료의 응집이나 침전이 명료하게 확인되었다.
- [0397] × : 조제 직후에도 안료의 응집이나 침전이 명료하게 확인되었다.
- [0398] 자외선 조사에 의한 인쇄물의 제작 방법
- [0399] 얻어진 잉크 조성물을 두께 100 μm 의 PET 필름에 바 코터 (RDS12) 로 도포하고 (건조 후 막두께 10 μm), 자외선 조사 (아이그래픽스 (주) 사 제조 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 M04-L41) 에 의해 경화시켜, 인쇄물을 제작하였다.
- [0400] (경화성 평가)
- [0401] 상기 방법으로 인쇄물을 제조할 때, 잉크 조성물이 완전 경화 (끈적이지 않는 상태) 할 때까지의 적산 광량을 측정하여, 경화성을 평가하였다.
- [0402] ◎ : 1000 mJ/cm^2 에서 완전 경화
- [0403] ○ : 1000 ~ 2000 mJ/cm^2 에서 완전 경화
- [0404] △ : 2000 ~ 5000 mJ/cm^2 에서 완전 경화
- [0405] × : 완전 경화까지 5000 mJ/cm^2 이상이 필요
- [0406] (표면 건조성 평가)
- [0407] 상기 방법으로 제작한 인쇄물을, 실온 23 $^{\circ}\text{C}$, 상대 습도 50 % 의 환경에 5 분간 정치하고, 인쇄면에 상질지를 중첩하여 하중 1 kg/cm^2 의 부하를 1 분간 가하여, 종이에 대한 잉크의 전사 정도를 평가하였다.
- [0408] ◎ : 잉크가 건조되고, 종이에 대한 전사가 전혀 없었다
- [0409] ○ : 잉크가 건조되고, 종이에 대한 전사가 조금 있었다
- [0410] △ : 잉크가 거의 건조되고, 종이에 대한 전사가 있었다
- [0411] × : 잉크가 대부분 건조되지 않고, 종이에 대한 전사가 많았다
- [0412] (밀착성 평가)
- [0413] 얻어진 잉크 조성물을 각종 기재에 도공하고, 자외선을 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 : 700 mW/cm^2 , 적산 광량 : 1000 mJ/cm^2) 하여, 완전히 경화시켰다. 얻어진 경화막을 크로스 컷 테스트법에 의해 가로세로 1 mm 의 메시지를 100 개 제조하고 셀로판 테이프를 첩부하고, 단번에 박리했을 때에 기재측에 경화막이 남은 메시의 수를 세어 평가하였다.
- [0414] ◎ : 남은 메시수 100
- [0415] ○ : 남은 메시수 90 이상 100 미만
- [0416] △ : 남은 메시수 50 이상 90 미만
- [0417] × : 남은 메시수 50 미만
- [0418] (잉크젯 인쇄와 인쇄 적성 평가)
- [0419] 상기에서 제작한 잉크 조성물을 시판 잉크젯 프린터 (후지 필름사 제조 Luxe1Jet UV350GTW) 에 충전하고, 코트지를 사용하여, 베타 화상을 인쇄하고, 잉크의 인쇄 적정을 이하의 방법으로 평가하였다.
- [0420] (토출 안정성 평가)
- [0421] 얻어진 인쇄물의 인쇄 상태를 육안으로 평가하였다.

[0422] ◎ : 노즐 빠짐이 없고, 양호하게 인쇄되어 있다

[0423] ○ : 약간 노즐 빠짐이 있음

[0424] △ : 넓은 범위에서 노즐 빠짐이 있음

[0425] × : 불토출이 있다

[0426] (선명도 평가)

[0427] 안료를 배합한 잉크 조성물로부터 얻어진 인쇄물의 화상 선명도를 육안으로 관찰하였다.

[0428] ◎ : 잉크 번짐이 전혀 보이지 않고, 화상이 선명하였다

[0429] ○ : 잉크 번짐이 거의 없고, 화상이 양호하였다

[0430] △ : 잉크 번짐이 약간 보였다

[0431] × : 잉크 번짐이 현저하게 보였다

[0432] (내황변성 평가)

[0433] 얻어진 클리어 잉크 조성물을 사용하여, 서브스트레이트 기관 (#125-E20) 에 막두께 10 μm 가 되도록 바 코터 (RDS12) 로 도포하고, 상기와 마찬가지로 메탈 할라이드 램프로 경화시켰다. 얻어진 도막의 색상을 Spcetrofino (GretagMacbeth 사 제조) 에 의해 측정하고, 60 °C 로 유지한 항온조에 1 주간 방치하였다. 그 후, 도막의 색상을 재차 측정하고, 가열 전후의 색상값 변화 (ΔE = 가열 후 색상 - 가열 전 색상) 에 의해 내황변성을 평가하였다.

[0434] ◎ : 0 ≤ ΔE ≤ 0.2

[0435] ○ : 0.2 < ΔE ≤ 0.5

[0436] △ : 0.5 < ΔE ≤ 1.0

[0437] × : 1.0 < ΔE

표 12

	잉크 조성물						내 황 변 성	안 료 분 산 성	경 화 성	표 면 건 조 성	밀착성			토 출 안 정 성	선 명 성	내 황 변 성			
	중합물 or 중합성 조성물		가교제		기타						PE	PP	PET						
	종류	중량 (%)	종류	중량 (%)	종류	중량 (%)													
실 시 예	106	실시예1	85	TPGDA	15			◎	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎		
	107	실시예2	72	PETA	20	흑색 안료	3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	-	
						안료 분산제	2												
						TPO	3												
	108	실시예20	50				[DMAA]	40	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	-
							흑색 안료	3											
							O-184	7											
	109	실시예23	70				IBOA	30	◎	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎
	110	실시예19	20	HDDA	30	흑색 안료	3	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	-
						안료 분산제	2												
						TPO	5												
111	실시예22	80	TPGDA	20			◎	-	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	-	◎	
112	실시예26	5	UV-6640B	55	DAAM	30	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	-
					흑색 안료	3													
					TPO	2													
113	실시예28	60	Quick Cure 8100	10	IBOA	20	◎	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
					흑색 안료	3													
					안료 분산제	2													
비 교 예	31	비교예2	30	TPGDA	30	PEA	25	○	-	△	×	×	×	△	×	-	×	-	
						IBOA	10												
						O-184	5												
						IBOA	20												
32	비교예5	40	PETA	30	흑색 안료	3	△	△	×	×	×	×	×	×	△	×	-	-	
					안료 분산제	2													
					TPO	5													
33	비교예7	70	DPHA	20		흑색 안료	3	△	×	×	×	△	×	×	×	△	-		
						TPO	7												

[0438]

- [0439] 실시예 114 ~ 122 와 비교예 34, 35
- [0440] 표 13 에 기재된 비례에 준하여 (고형분 환산), 표 1 에서 얻어진 중합물, 표 2 에서 얻어진 중합성 조성물 및 그 밖의 성분을 칭량하고, 실온에서 균일하게 혼합하여, 삼차원 조형용 잉크 조성물을 조제하였다. 하기 방법으로, 삼차원 조형용 잉크 조성물의 경화 수축률을, 또, 삼차원 조형용 잉크 조성물의 경화물의, 강도, 내열성, 내수성, 조형 정밀도를 측정하였다. 평가 결과를 표 13 에 나타낸다.
- [0441] (내경화 수축성 평가)
- [0442] 경화 수축률은 JIS K5600 2-4 에 따라, 하기 계산식 (1) 로 나타내는 바와 같이 삼차원 조형용 잉크 조성물의 경화 전후의 밀도 변화에 따라 구하였다. 삼차원 조형용 잉크 조성물의 경화 전후의 밀도에 관해서는, 전자비중계 (알파미라지 주식회사 제조의 MDS-300) 에 의해, JIS K7112 에 따라 측정하였다. 경화물은 상기 인장 시험용의 시험편과 동일하게 제작하였다. 얻어진 경화 수축률로부터 이하의 평가를 실시하였다.
- [0443] (경화 수축률) = $(D_s - D_l) / D_l \times 100 \dots$ 계산식 (1)
- [0444] (식 중, D_s 는 삼차원 조형용 잉크 조성물의 경화 후의 밀도이고, D_l 은 삼차원 조형용 잉크 조성물의 경화 전의 밀도이다)
- [0445] ◎ : 경화 수축률 6 % 미만
- [0446] ○ : 경화 수축률 6 % 이상 7 % 미만
- [0447] △ : 경화 수축률 7 % 이상 8 % 미만
- [0448] × : 경화 수축률 8 % 이상
- [0449] (강도 평가)
- [0450] 수평으로 설치한 유리판 상에 두께 75 μm 의 중박리 PET 필름 (토요보 주식회사 제조, 폴리에스테르 필름 E7001) 을 밀착시켜, 두께 1 mm, 내부가 JIS K6251 에 준거한 2 호 덤벨형으로 타발한 스페이서를 설치하고, 스페이서의 내측에 각 실시예와 비교예에서 얻어진 삼차원 조형용 잉크 조성물을 각각 충전한 후, 추가로 그 위에 두께 50 μm 의 경박리 PET 필름 (토요보 주식회사 제조, 폴리에스테르 필름 E7002) 을 중첩하고, 자외선을 양면으로부터 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조, 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 200 mW/cm^2 , 적산 광량 1000 mJ/cm^2) 하여, 삼차원 조형용 잉크 조성물을 경화시켰다. 그 후, 양측의 박리 PET 필름을 제거하고, 실시예용의 경화물 및 비교예용의 경화물의 시험편을 얻었다. JIS K7161 에 따라, 탁상형 정밀 만능 시험기 (주식회사 시마즈 제작소 제조 오토 그래프 AGS-X) 를 사용하고, 25 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도 환경하에서, 인장 속도 10 mm/분, 척 간 거리 50 mm 의 조건으로 인장 강도를 측정하고, 이하에 나타내는 기준에 의해 강도의 평가를 실시하였다.
- [0451] ◎ : 인장 강도 40 MPa 이상
- [0452] ○ : 인장 강도 30 MPa 이상 40 MPa 미만
- [0453] △ : 인장 강도 20 MPa 이상 30 MPa 미만
- [0454] × : 인장 강도 20 MPa 미만
- [0455] (내열성 평가)
- [0456] 상기 인장 시험용의 시험편과 마찬가지로 경화물을 제작하고, 시차 주사 열량계 (주식회사 시마즈 제작소 제조의 DSC-60plus) 에 의해 경화물의 유리 전이 온도 (T_g) 를 측정하였다. 경화물의 유리 전이 온도 (T_g) 의 측정값으로부터 내열성에 대하여, 이하의 평가를 실시하였다.
- [0457] ◎ : 경화물 T_g 80 $^{\circ}\text{C}$ 이상
- [0458] ○ : 경화물 T_g 40 $^{\circ}\text{C}$ 이상 80 $^{\circ}\text{C}$ 미만
- [0459] × : 경화물 T_g 40 $^{\circ}\text{C}$ 미만
- [0460] (내수성 평가)
- [0461] 수평으로 설치한 유리판 상에 두께 75 μm 의 중박리 PET 필름 (토요보 주식회사 제조, 폴리에스테르 필름

E7001) 을 밀착시키고, 두께 10 mm, 내부가 10 cm × 1 cm 의 스페이서를 설치하고, 스페이서의 내측에 1 mm 두께분의 각 실시예와 비교예에서 얻어진 삼차원 조형용 잉크 조성물을 각각 충전하고, 60 °C 에서 30 초간 보온함으로써 표면을 평활하게 한 후, 자외선을 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조, 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 200 mW/cm²) 하여, 삼차원 조형용 잉크 조성물을 경화시킴으로써, 길이 10 cm × 폭 1 cm × 두께 1 mm 의 경화물을 얻었다. 얻어진 경화물에 대하여, 제조 직후의 중량을 측정 한 후, 100 ml 의 물이 들어간 비커에 침지하고, 1 일 후에 침지 후의 중량을 측정 하였다. 침지 전의 중량과 침지 후의 중량을 하기 식에 대입하여 흡수율을 측정하고, 이하에 나타내는 기준에 의해 내수성의 평가를 실시하였다.

[0462]

◎ : 흡수율이 2 % 미만

[0463]

○ : 흡수율이 2 % 이상, 2.5 % 미만

[0464]

△ : 흡수율이 2.5 % 이상, 3 % 미만

[0465]

× : 흡수율이 3 % 이상

[0466]

(조형 정밀도 평가)

[0467]

수평으로 설치한 유리판 상에 두께 75 μm 의 중박리 PET 필름 (토요보 주식회사 제조, 폴리에스테르 필름 E7001) 을 밀착시키고, 두께 10 mm, 내부가 10 × 10 mm 의 스페이서를 설치하고, 스페이서의 내측에 1 mm 두께분의 각 실시예와 비교예에서 얻어진 삼차원 조형용 잉크 조성물을 각각 충전한 후, 60 °C 에서 30 초간 보온함으로써 표면을 평활하게 한 후, 자외선을 조사 (장치 : 아이그래픽스 제조, 인버터식 컨베이어 장치 ECS-4011GX, 메탈 할라이드 램프 : 아이그래픽스 제조 M04-L41, 자외선 조도 200 mW/cm²) 하여, 삼차원 조형용 잉크 조성물을 경화시켰다. 그 후, 삼차원 조형용 잉크 조성물을 각각 1 mm 두께로 충전, 경화를 합계 10 회 반복하여, 10 × 10 × 10 mm 의 경화물을 얻었다. 얻어진 경화물의 높이에 대해 측정하였다. 또, 얻어진 경화물의 측면을 육안 관찰하였다. 이들의 결과를 조합하고, 이하의 기준에 의해 조형 정밀도를 평가하였다.

[0468]

◎ : 높이 10 mm ± 0.1 mm 미만, 또한, 측면에 요철이 없다.

[0469]

○ : 높이 10 mm ± 0.1 mm 이상 ± 0.2 mm 미만, 또는, 측면에 매우 약간 요철이 있다.

[0470]

△ : 높이 10 mm ± 0.2 mm 이상 ± 0.3 mm 미만, 또는, 측면에 약간 요철이 있다.

[0471]

× : 높이 10 mm ± 0.3 mm 이상, 또는, 측면에 분명한 요철이 있다.

표 13

		3 차원 조형용 잉크 조성물						내경화 수축	내열성	내수성	강도	조형 정밀도
		중합물 or 중합성 조성물		가교제		기타						
		종류	중량(%)	종류	중량(%)	종류	중량(%)					
실 시 예	114	실시예1	40	HDDA	30	[DMAAJ	25	○	⊗	⊗	○	⊗
						TPO	5					
	115	실시예5	4	PETA	20	[DMAAJ	25	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
		실시예26	50			TPO	1					
	116	실시예17	10	DPHA	50	[DEAAJ	30	○	⊗	⊗	⊗	○
				Quick Cure 8100	10							
	117	실시예20	80	HDDA	10			⊗	○	⊗	○	⊗
				TPGDA	10							
	118	실시예28	70	PETA	30			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
		실시예2	18	Quick Cure 7100	30							
	119	실시예19	50	PETA	30	IBOA	28	⊗	⊗	⊗	○	⊗
	121	실시예23	5	TPGDA	10	PEA	50	⊗	⊗	⊗	○	⊗
				UV- 6640B	30	KE-369	5					
122	실시예14	20	PETA	30	[DMAAJ	15	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
			Quick Cure 8100	10	PEA	20						
			O-1173		5							
비 교 예	34	비교예2	20	TPGDA	50	[DMAAJ	20	△	△	×	×	×
					O-1173	10						
35	비교예7	50	DPHA	30	O-184	5	×	×	△	×	×	
			UV- 6640B	15								

[0472]

[0473]

전술한 각 실시예와 비교예의 평가 결과에 나타내는 바와 같이, 본 발명에 관련된 특정 구조를 갖는 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하는 중합성 조성물은, A 의 밸런스가 양호한 양쪽 친매성에 의해 높은 투명성과 양호한 경화성을 가지면서, 기계 기재, 무기계 기재 및 유기·무기의 하이브리드 기재로 이루어지는 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는 각종 기재에 대한 젖음성이 우수함과 함께, 그 중합물 또는 경화물은 A 가 갖는 소수성의 치환기의 영향으로부터, 내수성이 우수한 것을 알 수 있다. 상기 중합성 조성물 및/또는 그 중합물 등을 함유하는 점착성 조성물 및 그 점착제 조성물로 이루어지는 점착층과 각종 기재의 적층체는, 각종 기재에 대한 밀착성 및 점착력을 나타내고, 높은 투명성, 내오염성, 내황변성 및 내구성을 갖는다. 상기 중합성 조성물 및/또는 그 중합물 등을 함유하는 점착제 조성물은 각종 기재에 대한 높은 점착력, 내충격성 및 내수성을 가져 동종 또는 이종 재료용의 점착제 조성물로서 이용할 수 있다. 상기 중합성 조성물 및/또는 그 중합물 등을 함유하는 화장료 조성물은, 내습성, 평활성, 내끈적임감, 양호한 질감과 경시 안정성을 갖는 모발 화장료, 또는 피부 자극성을 나타내지 않고, 우수한 유향 안정성, 사용감과 경시 안정성을 갖는 수중유형 유향 화장료 조성물로서 이용할 수 있다. 상기 중합성 조성물 및/또는 그 중합물 등을 함유하는 코팅제 조성물은, 각종 기재에 대한 높은 젖음성 및 밀착성을 갖고, 경화됨으로써 높은 표면 경도와 내수성을 나타내고, 잉크 조성물은 각종 기재에 대한 높은 밀착성을 갖고, 안료 분산성, 표면 건조성, 토출 안정성, 선명성 등의 인쇄 특성이 우수하고, 높은 경화성 및 내황변성을 갖는 것이 분명하다. 또, 상기 중합성 조성물 및/또는 그 중합물 등을 함유하는 삼차원 조형용 잉크 조성물은 높은 강도, 내열성 및 내수성을 갖는 삼차원 조형물을 양호한 정밀도로 조형할 수 있다. 한편으로, N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유하지 않는 중합성 조성물 및/또는 그 중합물을 사용하여 얻어진, 점착제 조성물, 점착제 조성물, 화장료 조성물, 코팅제 조성물, 잉크 조성물 및 삼차원 조형용 잉크 조성물과 같은 각종 성형품은, 전술한 A 를 함유하는 중합성 조성물 및/또는 그 중합물로부터 얻어지는 각종 성형품이 갖는 효과에 있어서 떨어지는 것이 분명하다.

산업상 이용가능성

[0475]

이상 설명해 온 바와 같이, 본 발명의 중합성 조성물은, 특정한 N-치환 (메트)아크릴아미드 (A) 를 함유함으로써, 높은 투명성과 양호한 경화성을 가지면서, 저극성부터 고극성까지의 폭넓은 극성을 갖는 각종 기재에 대한 젖음성이 우수함과 함께, 그 중합물은 내수성이 우수하다. 그 때문에, 상기 중합성 조성물 및/또는 그 중합

물은, 활성 에너지선 및/또는 열에 의해 중합, 경화할 수 있는 점착제 조성물로서, 산업용, 의료용 및 가정용 등의 광범위한 분야에 있어서, 점착제나 점착제 관련 제품에 이용할 수 있다. 상기 점착제 조성물은 폭넓은 극성을 나타내는 각종 기재에 대한 밀착성이 양호하고, 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌과 같은 폴리올레핀, 폴리카보네이트, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 폴리이미드 및 폴리메틸메타크릴레이트 등의 수지류의 필름상이나 시트상 기재 상에서 점착층을 형성함으로써, 폴리올레핀 점착 시트, 폴리이미드 점착 시트가 얻어진다. 또, 점착층이 유리나 금속 기재 위에서 형성되는 경우, 유리 점착 시트와 금속 점착 시트가 얻어진다. 또한, 전자 디바이스에 사용하는 기재와 점착층을 구비하여 이루어지는 전자 재료용 점착 시트, 광학 부재에 사용하는 기재와 점착층을 구비하여 이루어지는 광학 부재용 점착 시트, 자동차에 사용하는 기재와 점착층을 구비하여 이루어지는 자동차용 점착 시트를 용이하게 취득할 수 있다. 본 발명의 점착제 조성물과 가교제로 이루어지는 점착제 조성물은 동종 재료의 점착에도, 플라스틱부터 금속까지의 각종 이종 재료의 점착에도 매우 유효하고, 전자 재료나 광학 부품, 반도체, 태양 전지 등 폭넓게 이용할 수 있다. 또, 내습성이나 유화 안정성 등이 우수한 사용감이 양호한 화장료나, 각종 기재에 대한 밀착성이 우수하고 높은 표면 경도와 내수성을 갖는 코팅층을 제공할 수 있는 코팅제, 각종 기재에 대한 높은 밀착성을 갖고, 안료 분산성, 표면 건조성, 토출 안정성, 선명성 등의 인쇄 특성이 우수하고, 높은 경화성 및 내황변성을 갖는 잉크, 높은 강도, 내열성 및 내수성을 갖는 삼차원 조형물을 양호한 정밀도로 조형할 수 있는 내경화 수축성이 우수한 삼차원 조형용 잉크에 이용할 수 있다.