



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2025-0067829  
(43) 공개일자 2025년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C08F 290/06 (2006.01) C08F 2/44 (2006.01)  
C08K 3/38 (2006.01) C08K 5/134 (2006.01)  
C08L 75/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
C08F 290/067 (2013.01)  
C08F 2/44 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2025-7009347  
(22) 출원일자(국제) 2023년09월11일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2025년03월21일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/033071  
(87) 국제공개번호 WO 2024/058130  
국제공개일자 2024년03월21일

(30) 우선권주장  
JP-P-2022-147808 2022년09월16일 일본(JP)

(71) 출원인  
가부시끼가이샤 레조낙  
일본국 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1초메 9방 1고

(72) 발명자  
아오시마, 마사히로  
일본 1057325 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1초메 9방 1고 가부시끼가이샤 레조낙 내  
후쿠다, 유키노  
일본 1057325 도쿄도 미나토쿠 히가시신바시 1초메 9방 1고 가부시끼가이샤 레조낙 내  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
장수길, 최인호, 오현식

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **중합성 조성물**

**(57) 요약**

중합성 화합물을 함유하는 중합성 조성물로서, (A) 보레이트 음이온과, (B) 2 이상의 하이드록시기를 갖는 방향족 카복실산, 당해 방향족 카복실산의 염, 및, 상기 방향족 카복실산의 수화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 함유하는, 중합성 조성물.

(52) CPC특허분류

*C08K 3/38* (2013.01)  
*C08K 5/134* (2013.01)  
*C08L 75/16* (2013.01)  
*C08K 2003/387* (2013.01)

(72) 발명자

**요시나리, 야스히코**

일본 1057325 도쿄토 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메  
9방 1고 가부시끼가이샤 레조낙 내

**다나카, 도루**

일본 1057325 도쿄토 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메  
9방 1고 가부시끼가이샤 레조낙 내

**가와모리, 다카시**

일본 1057325 도쿄토 미나토쿠 히가시신바시 1쵸메  
9방 1고 가부시끼가이샤 레조낙 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

중합성 화합물을 함유하는 중합성 조성물로서,

(A) 보레이트 음이온과, (B) 2 이상의 하이드록시기를 갖는 방향족 카복실산, 당해 방향족 카복실산의 염, 및, 상기 방향족 카복실산의 수화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 함유하는, 중합성 조성물.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 (A) 성분이, 나프탈렌환을 갖는 보레이트 음이온을 포함하는, 중합성 조성물.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 (A) 성분이 알킬트리아릴보레이트 음이온을 포함하는, 중합성 조성물.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 (A) 성분에 있어서의 나프탈렌환의 수가 3인, 중합성 조성물.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 (A) 성분을 포함하는 붕소염의 함유량이 0.01~20.00질량%인, 중합성 조성물.

#### 청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방향족 카복실산에 있어서의 하이드록시기의 수가 2인, 중합성 조성물.

#### 청구항 7

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방향족 카복실산에 있어서의 하이드록시기의 수가 3인, 중합성 조성물.

#### 청구항 8

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 (B) 성분의 함유량이 0.01~10.00질량%인, 중합성 조성물.

#### 청구항 9

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 (A) 성분을 포함하는 붕소염의 함유량에 대한 상기 (B) 성분의 함유량의 질량비가 0.01~10.00인, 중합성 조성물.

#### 청구항 10

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중합성 화합물이 (메트)아크릴레이트 화합물을 포함하는, 중합성 조성물.

**청구항 11**

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,  
중합 개시제를 더 함유하는, 중합성 조성물.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는, 중합성 조성물 등에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 각종 기기의 제조 시에, 중합성 조성물이 각종 부재의 접착에 이용되고 있다. 예를 들면, 하기 특허문헌 1에서는, 중합성 화합물을 함유하는 열경화성 조성물이 기재되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 공개특허공보 2014-156522호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 최근 각종 기기의 소형화, 고성능화 등에 따라, 고열에 노출되는 것을 피해야 하는 부재의 근방에서 중합성 조성물을 열경화시키는 경우, 고열에 노출되는 것을 피해야 하는 부재에 접촉한 중합성 조성물을 열경화시키는 경우 등이 있다. 이들 경우, 열경화를 저온에서 행함으로써 당해 부재의 열화를 피하는 관점에서, 중합성 조성물에 대해서는, 반응 개시 온도를 저하시킬 것이 요구된다.

[0005] 본 개시의 일 측면은, 반응 개시 온도를 저하시키는 것이 가능한 중합성 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 개시는, 몇 개의 측면에 있어서, 하기의 [1]~[11] 등에 관한 것이다.

[0007] [1] 중합성 화합물을 함유하는 중합성 조성물로서, (A) 보레이트 음이온과, (B) 2 이상의 하이드록시기를 갖는 방향족 카복실산, 당해 방향족 카복실산의 염, 및, 상기 방향족 카복실산의 수화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 함유하는, 중합성 조성물.

[0008] [2] 상기 (A) 성분이, 나프탈렌환을 갖는 보레이트 음이온을 포함하는, [1]에 기재된 중합성 조성물.

[0009] [3] 상기 (A) 성분이 알킬트리아릴보레이트 음이온을 포함하는, [1] 또는 [2]에 기재된 중합성 조성물.

[0010] [4] 상기 (A) 성분에 있어서의 나프탈렌환의 수가 3인, [1] 내지 [3] 중 어느 하나에 기재된 중합성 조성물.

[0011] [5] 상기 (A) 성분을 포함하는 붕소염의 함유량이 0.01~20.00질량%인, [1] 내지 [4] 중 어느 하나에 기재된 중합성 조성물.

[0012] [6] 상기 방향족 카복실산에 있어서의 하이드록시기의 수가 2인, [1] 내지 [5] 중 어느 하나에 기재된 중합성 조성물.

[0013] [7] 상기 방향족 카복실산에 있어서의 하이드록시기의 수가 3인, [1] 내지 [5] 중 어느 하나에 기재된 중합성 조성물.

[0014] [8] 상기 (B) 성분의 함유량이 0.01~10.00질량%인, [1] 내지 [7] 중 어느 하나에 기재된 중합성 조성물.

[0015] [9] 상기 (A) 성분을 포함하는 붕소염의 함유량에 대한 상기 (B) 성분의 함유량의 질량비가 0.01~10.00인, [1] 내지 [8] 중 어느 하나에 기재된 중합성 조성물.

[0016] [10] 상기 중합성 화합물이 (메트)아크릴레이트 화합물을 포함하는, [1] 내지 [9] 중 어느 하나에 기재된 중합성 조성물.

[0017] [11] 중합 개시제를 더 함유하는, [1] 내지 [10] 중 어느 하나에 기재된 중합성 조성물.

**발명의 효과**

[0018] 본 개시의 일 측면에 의하면, 반응 개시 온도를 저하시키는 것이 가능한 중합성 조성물을 제공할 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 본 개시의 실시형태에 대하여 상세하게 설명한다. 단, 본 개시는 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니다.

[0020] 본 명세서에 있어서, "~"를 이용하여 나타난 수치 범위는, "~"의 전후에 기재되는 수치를 각각 최솟값 및 최댓값으로서 포함하는 범위를 나타낸다. 수치 범위의 "A 이상"이란, A, 및, A를 초과하는 범위를 의미한다. 수치 범위의 "A 이하"란, A, 및, A 미만의 범위를 의미한다. 본 명세서에 단계적으로 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 소정 단계의 수치 범위의 상한값 또는 하한값은, 다른 단계의 수치 범위의 상한값 또는 하한값과 임의로 조합할 수 있다. 본 명세서에 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 그 수치 범위의 상한값 또는 하한값은, 실시예에 나타나 있는 값으로 치환해도 된다. "A 또는 B"란, A 및 B 중 어느 일방을 포함하고 있으면 되고, 양방 모두 포함하고 있어도 된다. 본 명세서에 예시하는 재료는, 특별히 설명하지 않는 한, 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다. 조성물 중의 각 성분의 함유량은, 조성물 중에 각 성분에 해당하는 물질이 복수 존재하는 경우, 특별히 설명하지 않는 한, 조성물 중에 존재하는 당해 복수의 물질의 합계량을 의미한다. "(메트)아크릴레이트"란, 아크릴레이트, 및, 그것에 대응하는 메타크릴레이트 중 적어도 일방을 의미한다. "(메트)아크릴" 등의 다른 유사한 표현에 있어서도 동일하다. (메트)아크릴레이트 화합물의 함유량은, 아크릴레이트 화합물 및 메타크릴레이트 화합물의 합계량을 의미한다. "알킬기"는, 특별히 설명하지 않는 한, 직쇄상, 분기 또는 환상 중 어느 것이어도 된다. "하이드록시기"는, 카복시기에 포함되는 OH기를 포함하지 않는다. "중합성 조성물의 전체 질량"은, 중합성 조성물의 고형분의 전체 질량을 대상으로 한다. 중합성 조성물의 고형분은, 휘발할 수 있는 휘발분(물, 유기 용매 등)을 제외한 불휘발분을 가리킨다. 즉, 당해 고형분은, 중합성 조성물의 건조에 있어서 휘발하지 않고 남는 성분을 가리키며, 25℃에서 액상, 물엿상, 왁스상 등의 성분도 포함한다.

[0021] 본 명세서에 있어서, "중량 평균 분자량"은, 하기 측정 조건의 겔 침투 크로마토그래프(GPC)에 의하여, 표준 폴리스타이렌을 이용한 검량선으로부터 환산함으로써 측정할 수 있다.

[0022] (측정 조건)

[0023] 장치: 도소 주식회사제, GPC-8020

[0024] 검출기: 도소 주식회사제, RI-8020

[0025] 칼럼: 쇼와 덴코 머티리얼즈 주식회사제, Gelpack GL-A-160-S+GL-A150

[0026] 시료 농도: 120mg/3mL

[0027] 용매: 테트라하이드로퓨란

[0028] 주입량: 60 μL

[0029] 압력: 294×10<sup>6</sup>Pa(30kgf/cm<sup>2</sup>)

[0030] 유량: 1.00mL/min

[0031] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, 중합성 화합물을 함유하는 중합성 조성물로서, (A) 보레이트 음이온(이하, 경우에 따라 "(A) 성분"이라고 한다)과, (B) 2 이상의 하이드록시기를 갖는 방향족 카복실산, 당해 방향족 카복실산의 염, 및, 상기 방향족 카복실산의 수화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종(이하, 경우에 따라 "(B) 성분"이라고 한다)을 함유한다. 이하, 2 이상의 하이드록시기를 갖는 방향족 카복실산을 "방향족 카복실산 b"라고 칭한다.

- [0032] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, 적어도 1종의 중합성 화합물을 함유하고 있으며, 중합성 화합물로서, (A) 성분을 포함하는 화합물, 및, (B) 성분으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 함유해도 되고, (A) 성분을 포함하는 화합물, 및, (B) 성분으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종에 해당하지 않는 중합성 화합물을 함유해도 된다. (A) 성분을 포함하는 화합물, 및, (B) 성분으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종이 중합성 화합물인 경우, 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, (A) 성분을 포함하는 화합물, 및, (B) 성분으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종에 해당하지 않는 중합성 화합물을 함유해도 된다.
- [0033] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, 열경화성의 중합성 조성물로서 이용할 수 있다. 본 실시형태에 관한 중합성 조성물에 의하면, 반응 개시 온도를 저하시킬 수 있다. 본 실시형태에 관한 중합성 조성물에 의하면, 후술하는 실시예에 기재된 평가 방법에 있어서, 예를 들면 84.00℃ 이하(바람직하게는, 80.00℃ 이하, 75.00℃ 이하, 70.00℃ 이하 등)의 반응 개시 온도를 얻을 수 있다.
- [0034] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물의 일 양태에 의하면, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성으로서, 중합성 조성물(예를 들면 필름상의 중합성 조성물)을 보관했을 때에 반응 개시 온도가 높아지는 것을 억제 가능하고, 예를 들면, 필름상의 중합성 조성물을 25℃에서 1일(24시간) 보관했을 때에 반응 개시 온도가 높아지는 것을 억제할 수 있다. 본 실시형태에 관한 중합성 조성물의 일 양태에 의하면, 후술하는 실시예에 기재된 평가 방법에 있어서, 예를 들면 20.00% 이하(바람직하게는, 15.00% 이하, 10.00% 이하, 5.00% 이하 등)의 반응 개시 온도의 변화율을 얻을 수 있다.
- [0035] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물의 용도로서는, 특별히 한정되지 않고, 표시 장치, 반도체 장치, 전자 디바이스용 부재 등을 들 수 있다. 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, 마이크로LED(Light Emitting Diode), 마이크로OLED(Organic Light Emitting Diode) 등에 있어서 이용되어도 된다.
- [0036] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, (A) 성분으로서, 보레이트 음이온을 함유한다. 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, 보레이트 음이온을 포함하는 붕소염((A) 성분과 (A) 성분의 상대 양이온의 염. 이하, "(a1) 성분"이라고 하는)을 함유해도 된다.
- [0037] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물에 있어서 (A) 성분은, 상대 양이온과 결합하고 있어도 되고, 상대 양이온과 결합하지 않고 유리되어 있어도 된다.
- [0038] (A) 성분에 있어서, 붕소 원자의 수(1분자 중의 수)는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 1~4, 1~3, 또는, 1~2여도 된다.
- [0039] (A) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 나프탈렌환(치환 또는 무치환의 나프틸기)을 갖는 보레이트 음이온을 포함해도 되고, 붕소 원자에 결합하는 나프탈렌환(치환 또는 무치환의 나프틸기)을 갖는 보레이트 음이온을 포함해도 되며, 알킬트리아릴보레이트 음이온 및 테트라아릴보레이트 음이온으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함해도 되고, 알킬트리아릴보레이트 음이온을 포함해도 되며, 알킬트라이나프틸보레이트 음이온을 포함해도 되고, 뷰틸트라이나프틸보레이트 음이온을 포함해도 되며, n-뷰틸트라이나프틸보레이트 음이온을 포함해도 된다.
- [0040] (A) 성분에 있어서, 나프탈렌환의 수(1분자 중의 수), 또는, 붕소 원자에 결합하는 나프탈렌환의 수(1분자 중의 수)는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 1~4, 1~3, 2~4, 2~3, 또는, 3~4여도 되고, 3이어도 된다.
- [0041] (A) 성분은, 무치환의 나프탈렌환을 가져도 되고, 치환기를 갖는 나프탈렌환을 가져도 된다. 치환기로서는, 할로젠 원자, 알킬기, 아릴기, 알콕시기 등을 들 수 있다.
- [0042] (A) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 붕소 원자에 결합하는 알킬기를 가져도 된다. (A) 성분에 있어서, 붕소 원자에 결합하는 알킬기의 수(1분자 중의 수)는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 1~3, 또는, 1~2여도 된다.
- [0043] 붕소 원자에 결합하는 알킬기의 탄소수는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 하기의 범위여도 된다. 알킬기의 탄소수는, 1 이상, 2 이상, 3 이상, 또는, 4 이상이어도 된다. 알킬기의 탄소수는, 12 이하, 10 이하, 8 이하, 6 이하, 5 이하, 또는, 4 이하여도 된다. 이들 관점에서, 알킬기의 탄소수는, 1~12, 1~8, 1~4, 2~12, 2~8, 2~4, 3~12, 3~8, 3~4, 4~12, 또는, 4~8이어도 된다.
- [0044] (A) 성분은, 붕소 원자에 결합하는 관능기로서, 나프탈렌환(나프틸기) 및 알킬기 이외의 관능기를 가져도 된다. 이와 같은 관능기로서는, 나프틸기 이외의 아릴기(예를 들면 페닐기) 등을 들 수 있다.

- [0045] (a1) 성분에서 있어서의 상대 양이온으로서, 제4급 암모늄 이온, 제3급 암모늄 이온, 제2급 암모늄 이온, 제1급 암모늄 이온, 암모늄 이온, 이미다졸륨 이온, 이미다졸리늄 이온, 피리디늄 이온, 알칼리 금속 이온(나트륨 이온, 칼륨 이온 등), 포스포늄 양이온, 셀포늄 양이온, 아이오도늄 양이온 등을 들 수 있다. (a1) 성분은, 금속 이온을 포함하지 않아도 되고, 금속 이온을 포함해도 된다. 금속 이온으로서, 알칼리 금속 이온(나트륨 이온, 칼륨 이온 등) 등을 들 수 있다. (a1) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 상대 양이온으로서, 제4급 암모늄 이온을 포함해도 된다.
- [0046] 제4급 암모늄 이온에 있어서, 질소 원자에 결합하는 치환기로서는, 알킬기, 아릴기(예를 들면 페닐기) 등을 들 수 있다. (a1) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 상대 양이온으로서, 질소 원자에 결합하는 알킬기를 갖는 제4급 암모늄 이온을 포함해도 되고, 질소 원자에 결합하는 직쇄상의 알킬기, 및, 질소 원자에 결합하는 분기상의 알킬기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 갖는 제4급 암모늄 이온을 포함해도 된다.
- [0047] 질소 원자에 결합하는 알킬기의 탄소수는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 하기의 범위여도 된다. 알킬기의 탄소수는, 1 이상, 2 이상, 3 이상, 또는, 4 이상이어도 된다. 알킬기의 탄소수는, 18 이하, 16 이하, 14 이하, 12 이하, 10 이하, 8 이하, 6 이하, 5 이하, 또는, 4 이하여도 된다. 이들 관점에서, 알킬기의 탄소수는, 1~18, 1~8, 1~4, 2~6, 4~18, 또는, 4~8이어도 된다.
- [0048] 제4급 암모늄 이온으로서, 테트라알킬암모늄 이온, 트리아알킬암모늄 이온, 다이알킬암모늄 이온, 모노알킬암모늄 이온, 테트라아릴암모늄 이온, 트리아아릴암모늄 이온, 디아아릴암모늄 이온, 모노아릴암모늄 이온 등을 들 수 있다. (a1) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 상대 양이온으로서, 테트라알킬암모늄 이온을 포함해도 된다.
- [0049] 테트라알킬암모늄 이온으로서, 테트라메틸암모늄 이온, 테트라에틸암모늄 이온, 테트라프로필암모늄 이온, 테트라부틸암모늄 이온(예를 들면 테트라n-부틸암모늄 이온), 테트라헥실암모늄 이온, 트리아에틸메틸암모늄 이온, 트라이부틸에틸암모늄 이온, 트라이메틸데실암모늄 이온 등을 들 수 있다. (a1) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 상대 양이온으로서, 테트라부틸암모늄 이온을 포함해도 된다.
- [0050] (a1) 성분의 함유량은, 중합성 조성물의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (a1) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 0.01질량% 이상, 0.05질량% 이상, 0.10질량% 이상, 0.20질량% 이상, 0.30질량% 이상, 0.40질량% 이상, 0.50질량% 이상, 0.60질량% 이상, 0.70질량% 이상, 0.80질량% 이상, 0.90질량% 이상, 1.00질량% 이상, 1.10질량% 이상, 또는, 1.20질량% 이상이어도 된다. (a1) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 조정하는 관점에서, 20.00질량% 이하, 15.00질량% 이하, 10.00질량% 이하, 8.00질량% 이하, 7.00질량% 이하, 6.00질량% 이하, 5.00질량% 이하, 4.00질량% 이하, 3.00질량% 이하, 2.00질량% 이하, 1.50질량% 이하, 1.20질량% 이하, 1.10질량% 이하, 1.00질량% 이하, 0.90질량% 이하, 0.80질량% 이하, 0.70질량% 이하, 0.60질량% 이하, 0.50질량% 이하, 또는, 0.40질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (a1) 성분의 함유량은, 0.01~20.00질량%, 0.30~20.00질량%, 0.70~20.00질량%, 1.00~20.00질량%, 0.01~2.00질량%, 0.30~2.00질량%, 0.70~2.00질량%, 1.00~2.00질량%, 0.01~1.00질량%, 0.30~1.00질량%, 또는, 0.70~1.00질량%여도 된다.
- [0051] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, (B) 성분으로서, 방향족 카복실산 b, 방향족 카복실산 b의 염, 및, 방향족 카복실산 b의 수화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종(단, (a1) 성분에서 해당하는 화합물을 제외한다)을 함유한다. 방향족 카복실산 b의 염으로서, 나트륨염, 칼륨염 등의 알칼리 금속염 등을 들 수 있다. 방향족 카복실산 b, 방향족 카복실산 b의 염, 및, 방향족 카복실산 b의 수화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종(단, (a1) 성분에서 해당하는 화합물을 제외한다)은, 방향족 카복실산 b, 및, 방향족 카복실산 b의 수화물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종이어도 되고, 방향족 카복실산 b여도 된다.
- [0052] 방향족 카복실산 b는, 적어도 하나의 방향환을 갖고 있다. 방향환의 수(1분자 중의 수)는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 1이어도 된다. 방향환으로서, 벤젠환, 나프탈렌환 등을 들 수 있다. 방향족 카복실산 b는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 벤젠환을 갖는 방향족 카복실산을 포함해도 된다.
- [0053] 방향족 카복실산 b는, 방향환에 결합하는 카복시기를 갖고 있다. 방향족 카복실산 b는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점, 및, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 방향환에 결합하는 하이드록시기(페놀성 수산기)를 갖는 방향족 카복실산을 포함해도 된다. 방향족 카복실산 b는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점, 및, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 방향환에 결합하는 카복시기에 대하여 파라위에 결합하는 하이드록시기를 가져도 되고, 방향환에 결합하는 카복시기에 대해

여 메타위에 결합하는 1개 또는 2개의 하이드록시기를 가져도 된다.

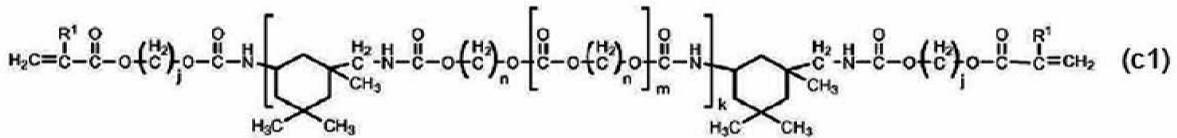
- [0054] 방향족 카복실산 b에 있어서, 방향환에 결합하는 카복시기의 수(1분자 중의 수)는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점, 및, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 1이어도 된다. 방향족 카복실산 b에 있어서, 하이드록시기의 수(1분자 중의 수), 또는, 방향환에 결합하는 하이드록시기의 수(1분자 중의 수)는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점, 및, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 1~4, 1~3, 1~2, 2~4, 2~3, 또는, 3~4여도 되고, 2여도 되며, 3이어도 된다.
- [0055] 방향족 카복실산 b의 방향환은, 카복시기 및 하이드록시기 이외의 치환기를 가져도 되고, 카복시기 및 하이드록시기 이외의 치환기를 갖지 않아도 된다. 치환기로서는, 알킬기, 알콕시기 등을 들 수 있다.
- [0056] 방향족 카복실산 b로서는, 3,4-다이하이드록시벤조산(프로토키테추산), 3,5-다이하이드록시벤조산( $\alpha$ -레조르실산), 2,4-다이하이드록시벤조산( $\beta$ -레조르실산), 2,6-다이하이드록시벤조산( $\gamma$ -레조르실산), 2,3-다이하이드록시벤조산(2-파이로카테추산), 2,5-다이하이드록시벤조산(켄티스산), 2,4-다이하이드록시-6-메틸벤조산(오르셀린산), 3,4,5-트라이하이드록시벤조산(갈산), 플로로글루시놀카복실산 등을 들 수 있다. 방향족 카복실산 b는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점, 및, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 3,4-다이하이드록시벤조산, 3,5-다이하이드록시벤조산, 2,3-다이하이드록시벤조산, 2,4-다이하이드록시벤조산, 2,5-다이하이드록시벤조산, 2,6-다이하이드록시벤조산, 및, 3,4,5-트라이하이드록시벤조산으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함해도 되고, 3,4-다이하이드록시벤조산(프로토키테추산) 및 3,4,5-트라이하이드록시벤조산(갈산)으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함해도 된다.
- [0057] (B) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 중합성 조성물에 포함되는 방향족 카복실산, 방향족 카복실산의 염, 및, 방향족 카복실산의 수화물의 합계량을 기준으로 하여, 50.00질량% 이상, 50.00질량% 초과, 70.00질량% 이상, 80.00질량% 이상, 90.00질량% 이상, 92.00질량% 이상, 95.00질량% 이상, 97.00질량% 이상, 98.00질량% 이상, 99.00질량% 이상, 또는, 실질적으로 100.00질량%여도 된다.
- [0058] (B) 성분의 함유량은, 중합성 조성물의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (B) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 0.01질량% 이상, 0.05질량% 이상, 0.10질량% 이상, 0.30질량% 이상, 0.50질량% 이상, 0.80질량% 이상, 1.00질량% 이상, 1.20질량% 이상, 1.30질량% 이상, 1.40질량% 이상, 1.50질량% 이상, 1.60질량% 이상, 1.80질량% 이상, 또는, 2.00질량% 이상이어도 된다. (B) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 10.00질량% 이하, 8.00질량% 이하, 6.00질량% 이하, 5.00질량% 이하, 4.00질량% 이하, 3.00질량% 이하, 2.50질량% 이하, 2.00질량% 이하, 1.80질량% 이하, 1.60질량% 이하, 1.50질량% 이하, 또는, 1.40질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (B) 성분의 함유량은, 0.01~10.00질량%, 0.01~2.50질량%, 0.01~2.00질량%, 1.00~10.00질량%, 1.00~2.50질량%, 1.00~2.00질량%, 1.50~10.00질량%, 1.50~2.50질량%, 또는, 1.50~2.00질량%여도 된다.
- [0059] (a1) 성분의 함유량에 대한 (B) 성분의 함유량의 질량비 R1((B) 성분/(a1) 성분)은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 하기의 범위여도 된다. 질량비 R1은, 0.01 이상, 0.05 이상, 0.10 이상, 0.30 이상, 0.50 이상, 0.80 이상, 1.00 이상, 1.20 이상, 1.50 이상, 1.80 이상, 2.00 이상, 2.50 이상, 3.00 이상, 3.50 이상, 4.00 이상, 또는, 5.00 이상이어도 된다. 질량비 R1은, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 10.00 이하, 8.00 이하, 6.00 이하, 5.00 이하, 4.00 이하, 3.50 이하, 3.00 이하, 2.50 이하, 2.00 이하, 1.80 이하, 1.50 이하, 또는, 1.20 이하여도 된다. 이들 관점에서, 질량비 R1은, 0.01~10.00, 0.01~6.00, 0.01~3.00, 0.01~1.50, 1.00~10.00, 1.00~6.00, 1.00~3.00, 1.00~1.50, 1.50~10.00, 1.50~6.00, 또는, 1.50~3.00이어도 된다.
- [0060] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, (C) 성분으로서, 중합성 화합물(단, (a1) 성분 또는 (B) 성분에 해당하는 화합물을 제외한다)을 함유해도 된다.
- [0061] (C) 성분으로서, 라디칼 중합성 화합물, 양이온 중합성 화합물, 음이온 중합성 화합물 등을 들 수 있다. (C) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 라디칼 중합성 화합물을 포함해도 된다.
- [0062] (C) 성분으로서, (메트)아크릴레이트 화합물, 말레이미드 화합물, 바이닐에터 화합물, 알릴 화합물, 스타이렌 화합물, (메트)아크릴아마이드 화합물, 나드미드 화합물, 천연 고무, 아이소프렌 고무, 뷰틸 고무, 나이트릴 고무, 뷰타다이엔 고무, 스타이렌-뷰타다이엔 고무, 아크릴로나이트릴-뷰타다이엔 고무, 카복실화 나이트릴 고무, 에폭시 화합물, 옥세테인 화합물, 락톤 화합물 등을 들 수 있다. (C) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 화합물을 포함해도 되고, (메트)아크릴레이트 화합물을 포함해도

된다.

[0063] (메트)아크릴레이트 화합물로서는, (폴리)유레테인(메트)아크릴레이트, 에폭시(메트)아크릴레이트, 메틸(메트)아크릴레이트, 폴리에터(메트)아크릴레이트, 폴리에스터(메트)아크릴레이트, 폴리부타다이엔(메트)아크릴레이트, 실리콘(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 2-사이아노에틸(메트)아크릴레이트, 2-(2-에톡시에톡시)에틸(메트)아크릴레이트, 2-에톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, n-헥실(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, 아이소프로필(메트)아크릴레이트, 하이드록시프로필(메트)아크릴레이트, 아이소부틸(메트)아크릴레이트, 아이소보닐(메트)아크릴레이트, 아이소데실(메트)아크릴레이트, 아이소옥틸(메트)아크릴레이트, n-라우릴(메트)아크릴레이트, 2-메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-페톡시에틸(메트)아크릴레이트, 테트라하이드로피푸릴(메트)아크릴레이트, N,N-다이메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-다이메틸아미노프로필(메트)아크릴레이트, 에틸렌글라이콜다이(메트)아크릴레이트, 다이에틸렌글라이콜다이(메트)아크릴레이트, 트라이메틸올프로페인트라이(메트)아크릴레이트, 테트라메틸올메테인테트라(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글라이콜다이(메트)아크릴레이트, 폴리알킬렌글라이콜다이(메트)아크릴레이트, 사이클로헥실(메트)아크릴레이트, 다이사이클로펜틸(메트)아크릴레이트, 다이사이클로펜텐일옥시에틸(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글라이콜다이(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨(메트)아크릴레이트, 다이펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 아이소시아아누르산 알킬렌옥사이드 변성 다이(메트)아크릴레이트, 아이소시아아누르산 알킬렌옥사이드 변성 트라이(메트)아크릴레이트, 트라이사이클로데칸일(메트)아크릴레이트, 다이메틸올트라이사이클로데칸다이(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시-1,3-다이(메트)아크릴옥시프로페인, 2,2-비스[4-((메트)아크릴옥시메톡시)페닐]프로페인, 2,2-비스[4-((메트)아크릴옥시폴리에톡시)페닐]프로페인 등을 들 수 있다. "폴리유레테인(메트)아크릴레이트" 및 "유레테인(메트)아크릴레이트"를 합하여 "(폴리)유레테인(메트)아크릴레이트"라고 표기한다. (C) 성분은, 2관능 (메트)아크릴레이트 화합물을 포함해도 된다.

[0064] (C) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 폴리카보네이트 골격을 갖는 유레테인(메트)아크릴레이트 화합물(이하, "(c1) 성분"이라고 한다)을 포함해도 되고, 폴리카보네이트 폴리올 유래의 구조를 갖는 유레테인(메트)아크릴레이트 화합물을 포함해도 되며, 하기 일반식 (c1)로 나타나는 화합물을 포함해도 된다.

[0065] [화학식 1]



[0066]

[0067] [식 중, R<sup>1</sup>은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, j는 1~3의 정수를 나타내며, k는 2~7의 정수를 나타내고, m은 1~8의 정수를 나타내며, n은 5~7의 정수를 나타낸다.]

[0068] 일반식 (c1)에 있어서, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, j는 1~2 또는 2~3이어도 되고, k는 2~3 또는 3~5이어도 되며, m은 1~6, 1~4 또는 1~2여도 되고, n은 5~6 또는 6~7이어도 된다.

[0069] (c1) 성분의 중량 평균 분자량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 1000 이상, 3000 이상, 5000 이상, 8000 이상, 10000 이상, 12000 이상, 13000 이상, 14000 이상, 또는, 15000 이상이어도 된다. (c1) 성분의 중량 평균 분자량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 100000 이하, 50000 이하, 30000 이하, 25000 이하, 20000 이하, 18000 이하, 또는, 15000 이하여도 된다. 이들 관점에서, (c1) 성분의 중량 평균 분자량은, 1000~100000, 5000~50000, 또는, 10000~30000이어도 된다.

[0070] (c1) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, (C) 성분의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (c1) 성분의 함유량은, 10.00질량% 이상, 15.00질량% 이상, 20.00질량% 이상, 25.00질량% 이상, 30.00질량% 이상, 35.00질량% 이상, 40.00질량% 이상, 45.00질량% 이상, 50.00질량% 이상, 또는, 55.00질량% 이상이어도 된다. (c1) 성분의 함유량은, 90.00질량% 이하, 85.00질량% 이하, 80.00질량% 이하, 75.00질량% 이하, 70.00질량% 이하, 65.00질량% 이하, 또는, 60.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (c1) 성분의 함유량은, 10.00~90.00질량%, 10.00~80.00질량%, 10.00~70.00질량%, 20.00~90.00질량%, 20.00~80.00질량%, 20.00~70.00질량%, 40.00~90.00질량%, 40.00~80.00질량%, 또는, 40.00~70.00질량%여도 된다.

[0071] (c1) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 중합성 조성물의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (c1) 성분의 함유량은, 5.00질량% 이상, 10.00질량% 이상, 15.00질량% 이상, 또는,

20.00질량% 이상이어도 된다. (c1) 성분의 함유량은, 50.00질량% 이하, 45.00질량% 이하, 40.00질량% 이하, 35.00질량% 이하, 30.00질량% 이하, 또는, 25.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (c1) 성분의 함유량은, 5.00~50.00질량%, 5.00~40.00질량%, 5.00~30.00질량%, 10.00~50.00질량%, 10.00~40.00질량%, 10.00~30.00질량%, 20.00~50.00질량%, 20.00~40.00질량%, 또는, 20.00~30.00질량%여도 된다.

[0072] (C) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 아이소사이아누르산 알킬렌옥사이드 변성 다이(메트)아크릴레이트((c1) 성분에 해당하는 화합물을 제외한다; 이하, "(c2) 성분"이라고 한다)를 포함해도 되고, 아이소사이아누르산 에틸렌옥사이드 변성 다이(메트)아크릴레이트를 포함해도 된다.

[0073] (c2) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, (C) 성분의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (c2) 성분의 함유량은, 1.00질량% 이상, 5.00질량% 이상, 10.00질량% 이상, 15.00질량% 이상, 또는, 20.00질량% 이상이어도 된다. (c2) 성분의 함유량은, 50.00질량% 이하, 45.00질량% 이하, 40.00질량% 이하, 35.00질량% 이하, 30.00질량% 이하, 또는, 25.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (c2) 성분의 함유량은, 1.00~50.00질량%, 1.00~40.00질량%, 1.00~30.00질량%, 10.00~50.00질량%, 10.00~40.00질량%, 10.00~30.00질량%, 20.00~50.00질량%, 20.00~40.00질량%, 또는, 20.00~30.00질량%여도 된다.

[0074] (c2) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 중합성 조성물의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (c2) 성분의 함유량은, 1.00질량% 이상, 3.00질량% 이상, 5.00질량% 이상, 8.00질량% 이상, 또는, 9.00질량% 이상이어도 된다. (c2) 성분의 함유량은, 30.00질량% 이하, 25.00질량% 이하, 20.00질량% 이하, 15.00질량% 이하, 또는, 10.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (c2) 성분의 함유량은, 1.00~30.00질량%, 1.00~20.00질량%, 1.00~10.00질량%, 5.00~30.00질량%, 5.00~20.00질량%, 5.00~10.00질량%, 7.00~30.00질량%, 7.00~20.00질량%, 또는, 7.00~10.00질량%여도 된다.

[0075] (C) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 다이사이클로펜탄일 구조 및 다이사이클로펜텐일 구조로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 갖는 다이(메트)아크릴레이트 화합물((c1) 성분 또는 (c2) 성분에 해당하는 화합물을 제외한다; 이하, "(c3) 성분"이라고 한다)을 포함해도 되고, 다이메틸올트라이사이클로데케인다이(메트)아크릴레이트, 및, 트라이사이클로데케인다이올다이(메트)아크릴레이트로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함해도 된다.

[0076] (c3) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, (C) 성분의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (c3) 성분의 함유량은, 1.00질량% 이상, 5.00질량% 이상, 10.00질량% 이상, 15.00질량% 이상, 또는, 20.00질량% 이상이어도 된다. (c3) 성분의 함유량은, 50.00질량% 이하, 45.00질량% 이하, 40.00질량% 이하, 35.00질량% 이하, 30.00질량% 이하, 또는, 25.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (c3) 성분의 함유량은, 1.00~50.00질량%, 1.00~40.00질량%, 1.00~30.00질량%, 10.00~50.00질량%, 10.00~40.00질량%, 10.00~30.00질량%, 20.00~50.00질량%, 20.00~40.00질량%, 또는, 20.00~30.00질량%여도 된다.

[0077] (c3) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 중합성 조성물의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (c3) 성분의 함유량은, 1.00질량% 이상, 3.00질량% 이상, 5.00질량% 이상, 8.00질량% 이상, 또는, 9.00질량% 이상이어도 된다. (c3) 성분의 함유량은, 30.00질량% 이하, 25.00질량% 이하, 20.00질량% 이하, 15.00질량% 이하, 또는, 10.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (c3) 성분의 함유량은, 1.00~30.00질량%, 1.00~20.00질량%, 1.00~10.00질량%, 5.00~30.00질량%, 5.00~20.00질량%, 5.00~10.00질량%, 7.00~30.00질량%, 7.00~20.00질량%, 또는, 7.00~10.00질량%여도 된다.

[0078] (C) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 중합성 조성물의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (C) 성분의 함유량은, 10.00질량% 이상, 15.00질량% 이상, 20.00질량% 이상, 25.00질량% 이상, 30.00질량% 이상, 35.00질량% 이상, 또는, 40.00질량% 이상이어도 된다. (C) 성분의 함유량은, 80.00질량% 이하, 75.00질량% 이하, 70.00질량% 이하, 65.00질량% 이하, 60.00질량% 이하, 55.00질량% 이하, 50.00질량% 이하, 또는, 45.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (C) 성분의 함유량은, 10.00~80.00질량%, 10.00~60.00질량%, 10.00~50.00질량%, 30.00~80.00질량%, 30.00~60.00질량%, 30.00~50.00질량%, 35.00~80.00질량%, 35.00~60.00질량%, 또는, 35.00~50.00질량%여도 된다.

[0079] (a1) 성분의 함유량에 대한 (C) 성분의 함유량의 질량비 R2((C) 성분/(a1) 성분)는, 하기의 범위여도 된다. 질량비 R2는, 반응 개시 온도를 조정하는 관점에서, 1.00 이상, 5.00 이상, 10.00 이상, 20.00 이상, 30.00 이상, 40.00 이상, 50.00 이상, 60.00 이상, 80.00 이상, 또는, 100.00 이상이어도 된다. 질량비 R2는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 300.00 이하, 250.00 이하, 200.00 이하, 150.00 이하, 120.00 이하,

100.00 이하, 80.00 이하, 60.00 이하, 50.00 이하, 또는, 40.00 이하여도 된다. 이들 관점에서, 질량비 R2는, 1.00~300.00, 1.00~120.00, 1.00~60.00, 1.00~40.00, 20.00~300.00, 20.00~120.00, 20.00~60.00, 20.00~40.00, 30.00~300.00, 30.00~120.00, 30.00~60.00, 또는, 30.00~40.00이어도 된다.

[0080] (B) 성분의 함유량에 대한 (C) 성분의 함유량의 질량비 R3((C) 성분/(B) 성분)은, 하기의 범위여도 된다. 질량비 R3은, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 1.00 이상, 5.00 이상, 10.00 이상, 15.00 이상, 20.00 이상, 25.00 이상, 또는, 30.00 이상이어도 된다. 질량비 R3은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 300.00 이하, 200.00 이하, 100.00 이하, 80.00 이하, 50.00 이하, 45.00 이하, 40.00 이하, 35.00 이하, 30.00 이하, 25.00 이하, 또는, 20.00 이하여도 된다. 이들 관점에서, 질량비 R3은, 1.00~300.00, 1.00~50.00, 1.00~30.00, 10.00~300.00, 10.00~50.00, 10.00~30.00, 20.00~300.00, 20.00~50.00, 또는, 20.00~30.00이어도 된다.

[0081] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, (D) 성분으로서, 중합 개시제(단, (a1) 성분, (B) 성분 또는 (C) 성분에 해당하는 화합물을 제외한다)를 함유해도 되고, 중합 개시제를 함유하고 있지 않아도 된다. (D) 성분은, 열중합 개시제를 포함해도 된다. (D) 성분으로서, 라디칼 중합 개시제, 양이온 중합 개시제, 음이온 중합 개시제 등을 들 수 있다. (D) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 라디칼 중합 개시제를 포함해도 된다.

[0082] (D) 성분으로서, 메틸에틸케톤퍼옥사이드, 사이클로hex산온퍼옥사이드, 메틸사이클로hex산온퍼옥사이드 등의 케톤퍼옥사이드; 1,1-비스(tert-부틸퍼옥시)사이클로hex세인, 1,1-비스(tert-부틸퍼옥시)-2-메틸사이클로hex세인, 1,1-비스(tert-부틸퍼옥시)-3,3,5-트라이메틸사이클로hex세인, 1,1-비스(tert-hexyl퍼옥시)사이클로hex세인, 1,1-비스(tert-hexyl퍼옥시)-3,3,5-트라이메틸사이클로hex세인 등의 퍼옥시케탈; p-멘테인하이드로퍼옥사이드 등의 하이드로퍼옥사이드; a, a'-비스(tert-부틸퍼옥시)다이아이소프로필벤젠, 다이큐밀퍼옥사이드, tert-부틸큐밀퍼옥사이드, 다이-tert-부틸퍼옥사이드 등의 다이알킬퍼옥사이드; 옥탄오일퍼옥사이드, 라우로일퍼옥사이드, 스테아릴퍼옥사이드, 벤조일퍼옥사이드 등의 다이아실퍼옥사이드; 비스(4-tert-부틸사이클로hexyl)퍼옥시다이카보네이트, 다이-2-에톡시에틸퍼옥시다이카보네이트, 다이-2-에틸hexyl퍼옥시다이카보네이트, 다이-3-메톡시부틸퍼옥시카보네이트 등의 퍼옥시카보네이트; tert-부틸퍼옥시피발레이트, tert-hexyl퍼옥시피발레이트, 1,1,3,3-테트라메틸부틸퍼옥시-2-에틸hex사노에이트, 2,5-다이메틸-2,5-비스(2-에틸hex산오일퍼옥시)hex세인, tert-hexyl퍼옥시-2-에틸hex사노에이트, tert-부틸퍼옥시-2-에틸hex사노에이트, tert-부틸퍼옥시아이소부티레이트, tert-hexyl퍼옥시아이소프로필모노카보네이트, tert-부틸퍼옥시-3,5,5-트라이메틸hex사노에이트, tert-부틸퍼옥시라우릴레이트, tert-부틸퍼옥시아이소프로필모노카보네이트, tert-부틸퍼옥시-2-에틸hex실모노카보네이트, tert-부틸퍼옥시벤조에이트, tert-hexyl퍼옥시벤조에이트, 2,5-다이메틸-2,5-비스(벤조일퍼옥시)hex세인, tert-부틸퍼옥시아세테이트 등의 퍼옥시에스터; 무수 프탈산, 무수 말레산, 무수 트라이멜리트산, hex사하이드로 무수 프탈산, 테트라하이드로 무수 프탈산, 무수 메틸나드산, 무수 나드산, 무수 글루타르산, 무수 다이메틸글루타르산, 무수 다이에틸글루타르산, 무수 석신산, 메틸hex사하이드로 무수 프탈산, 메틸테트라하이드로 무수 프탈산, 1,2,3,4-사이클로부테인테트라카복실산 이무수물, 4,4'-바이프탈산 무수물, 4,4'-카보닐다이프탈산 무수물, 4,4'-설폰일다이프탈산 무수물, 4,4'-(hexafluorooxyisopropanol)다이프탈산 무수물, 4,4'-옥시다이프탈산 무수물, 9,9-비스(3,4-다이카복시페닐)플루오렌 이무수물, 2,3,6,7-나프탈렌테트라카복실산 이무수물 등의 산무수물; 2,2'-아조비스(아이소부티로나이트릴), 2,2'-아조비스(2,4-다이메틸발레로나이트릴), 2,2'-아조비스(4-메톡시-2'-다이메틸발레로나이트릴) 등의 아조 화합물; 아이오도늄염; 설포늄염; 포스포늄염; 이미다졸 화합물 등을 들 수 있다.

[0083] (D) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 과산화물을 포함해도 되고, 유기 과산화물을 포함해도 되며, 다이아실퍼옥사이드를 포함해도 된다.

[0084] (D) 성분의 함유량은, 중합성 조성물의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (D) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 0.10질량% 이상, 0.50질량% 이상, 1.00질량% 이상, 1.50질량% 이상, 2.00질량% 이상, 2.50질량% 이상, 3.00질량% 이상, 3.50질량% 이상, 4.00질량% 이상, 또는, 4.50질량% 이상이어도 된다. (D) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 조정하는 관점에서, 20.00질량% 이하, 15.00질량% 이하, 10.00질량% 이하, 9.00질량% 이하, 8.00질량% 이하, 7.00질량% 이하, 6.00질량% 이하, 또는, 5.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (D) 성분의 함유량은, 0.10~20.00질량%, 0.10~10.00질량%, 0.10~5.00질량%, 1.00~20.00질량%, 1.00~10.00질량%, 1.00~5.00질량%, 3.00~20.00질량%, 3.00~10.00질량%, 또는, 3.00~5.00질량%여도 된다.

[0085] (a1) 성분의 함유량에 대한 (D) 성분의 함유량의 질량비 R4((D) 성분/(a1) 성분)는, 하기의 범위여도 된다. 질

량비 R4는, 반응 개시 온도를 조정하는 관점에서, 0.10 이상, 0.50 이상, 1.00 이상, 2.00 이상, 3.00 이상, 4.00 이상, 5.00 이상, 6.00 이상, 8.00 이상, 또는, 10.00 이상이어도 된다. 질량비 R4는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 50.00 이하, 30.00 이하, 20.00 이하, 15.00 이하, 10.00 이하, 8.00 이하, 6.00 이하, 5.00 이하, 또는, 4.00 이하여도 된다. 이들 관점에서, 질량비 R4는, 0.10~50.00, 0.10~15.00, 0.10~6.00, 0.10~5.00, 3.00~50.00, 3.00~15.00, 3.00~6.00, 3.00~5.00, 5.00~50.00, 5.00~15.00, 또는, 5.00~6.00이어도 된다.

[0086] (B) 성분의 함유량에 대한 (D) 성분의 함유량의 질량비 R5((D) 성분/(B) 성분)는, 하기의 범위여도 된다. 질량비 R5는, 반응 개시 온도에 관한 우수한 보존 안정성을 얻기 쉬운 관점에서, 0.10 이상, 0.50 이상, 1.00 이상, 1.50 이상, 2.00 이상, 2.50 이상, 3.00 이상, 또는, 3.50 이상이어도 된다. 질량비 R5는, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 50.00 이하, 30.00 이하, 20.00 이하, 15.00 이하, 10.00 이하, 8.00 이하, 5.00 이하, 4.00 이하, 3.50 이하, 3.00 이하, 2.50 이하, 또는, 2.00 이하여도 된다. 이들 관점에서, 질량비 R5는, 0.10~50.00, 0.10~20.00, 0.10~3.00, 1.00~50.00, 1.00~20.00, 1.00~3.00, 2.00~50.00, 2.00~20.00, 또는, 2.00~3.00이어도 된다.

[0087] (C) 성분의 함유량에 대한 (D) 성분의 함유량의 질량비 R6((D) 성분/(C) 성분)은, 하기의 범위여도 된다. 질량비 R6은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 0.01 이상, 0.03 이상, 0.05 이상, 0.08 이상, 또는, 0.10 이상이어도 된다. 질량비 R6은, 반응 개시 온도를 조정하는 관점에서, 5.00 이하, 3.00 이하, 1.00 이하, 0.50 이하, 0.30 이하, 0.20 이하, 또는, 0.15 이하여도 된다. 이들 관점에서, 질량비 R6은, 0.01~5.00, 0.01~1.00, 0.01~0.50, 0.05~5.00, 0.05~1.00, 0.05~0.50, 0.10~5.00, 0.10~1.00, 또는, 0.10~0.50이어도 된다.

[0088] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, (E) 성분으로서, 열가소성 수지를 함유해도 되고, 열가소성 수지를 함유하지 않아도 된다.

[0089] (E) 성분으로서, 페녹시 수지, 폴리에스터, 폴리우레테인(폴리에스터우레테인을 제외한다), 폴리에스터우레테인, 에틸렌아세트산 바이닐 공중합체, 뷰티랄 수지 등을 들 수 있다. (E) 성분은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 폴리에스터우레테인 및 에틸렌아세트산 바이닐 공중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함해도 된다.

[0090] (E) 성분의 함유량은, 반응 개시 온도를 저하시키기 쉬운 관점에서, 중합성 조성물의 전체 질량을 기준으로 하여 하기의 범위여도 된다. (E) 성분의 함유량은, 10.00질량% 이상, 15.00질량% 이상, 20.00질량% 이상, 25.00질량% 이상, 30.00질량% 이상, 35.00질량% 이상, 40.00질량% 이상, 45.00질량% 이상, 또는, 50.00질량% 이상이어도 된다. (E) 성분의 함유량은, 90.00질량% 이하, 85.00질량% 이하, 80.00질량% 이하, 75.00질량% 이하, 70.00질량% 이하, 65.00질량% 이하, 60.00질량% 이하, 또는, 55.00질량% 이하여도 된다. 이들 관점에서, (E) 성분의 함유량은, 10.00~90.00질량%, 10.00~70.00질량%, 10.00~60.00질량%, 30.00~90.00질량%, 30.00~70.00질량%, 30.00~60.00질량%, 40.00~90.00질량%, 40.00~70.00질량%, 또는, 40.00~60.00질량%여도 된다.

[0091] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, 상술한 성분 이외의 성분을 함유해도 된다. 이와 같은 성분으로서, 물, 유기 용매, 커플링제, 필러, 연화제, 촉진제, 열화 방지제, 착색제, 난연화제, 텍스트로픽제 등을 들 수 있다. 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, 이들 성분 중 적어도 1종을 함유해도 되고, 이들 성분 중 적어도 1종을 함유하지 않아도 된다.

[0092] 본 실시형태에 관한 중합성 조성물은, 필름상이어도 된다. 필름상의 중합성 조성물의 두께, 또는, 본 실시형태에 관한 경화물의 두께는, 하기의 범위여도 된다. 두께는, 1 $\mu$ m 이상, 3 $\mu$ m 이상, 5 $\mu$ m 이상, 8 $\mu$ m 이상, 10 $\mu$ m 이상, 12 $\mu$ m 이상, 15 $\mu$ m 이상, 18 $\mu$ m 이상, 또는, 20 $\mu$ m 이상이어도 된다. 두께는, 500 $\mu$ m 이하, 300 $\mu$ m 이하, 200 $\mu$ m 이하, 100 $\mu$ m 이하, 80 $\mu$ m 이하, 50 $\mu$ m 이하, 30 $\mu$ m 이하, 또는, 20 $\mu$ m 이하여도 된다. 이들 관점에서, 두께는, 1~500 $\mu$ m, 1~100 $\mu$ m, 1~50 $\mu$ m, 5~500 $\mu$ m, 5~100 $\mu$ m, 5~50 $\mu$ m, 10~500 $\mu$ m, 10~100 $\mu$ m, 또는, 10~50 $\mu$ m 여도 된다.

[0093] 실시예

[0094] 이하, 실시예 및 비교예를 이용하여 본 개시에 대하여 더 설명하지만, 본 개시는 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0095] <우레테인아크릴레이트(UA1)의 합성>

[0096] 교반기, 온도계, 염화 칼슘 건조관을 갖는 환류 냉각관, 및, 질소 가스 도입관을 구비한 반응 용기에, 폴리(1,6-헥세인다이올카보네이트)(상품명: 듀라놀 T5652, 아사히 가세이 케미컬즈 주식회사제) 2500질량부(2.50mol)와, 아이소프론다이아이소시아네이트(씨그마 알드리치사제) 666질량부(3.00mol)를 3시간 동안 균일하게 적하했다. 이어서, 반응 용기에 충분히 질소 가스를 도입한 후, 반응 용기 내를 70~75℃로 가열하여 반응시켰다. 다음으로, 반응 용기에, 하이드로퀴논모노메틸에터(씨그마 알드리치사제) 0.53질량부(4.3mmol)와, 다이뷰틸 주석 디라우레이트(씨그마 알드리치사제) 5.53질량부(8.8mmol)를 첨가한 후, 2-하이드록시에틸아크릴레이트(씨그마 알드리치사제) 238질량부(2.05mol)를 더하고, 공기 분위기를 하, 70℃에서 6시간 반응시켰다. 이로써, 폴리카보네이트 골격을 갖는 유레테인아크릴레이트(UA1)를 얻었다. 폴리유레테인아크릴레이트(UA1)의 중량 평균 분자량은 15000이었다.

[0097] <폴리에스터유레테인 (EU1)의 합성>

[0098] 교반기, 온도계, 콘덴서, 진공 발생 장치 및 질소 가스 도입관이 구비된 히터 부착 스테인리스제 오토클레이브에, 아이소프탈산 48질량부 및 네오펜틸글라이콜 37질량부를 투입한 후, 촉매로서 테트라부톡시타이타네이트 0.02질량부를 투입했다. 이어서, 질소 기류하 220℃까지 승온하고, 그대로 8시간 교반했다. 그 후, 대기압(760mmHg)까지 감압하고, 실온까지 냉각했다. 이로써, 백색 침전물을 석출시킨 후, 이 침전물을 취출했다. 이 침전물을 수세한 후, 진공 건조함으로써 폴리에스터 폴리올을 얻었다. 이 폴리에스터 폴리올을 충분히 건조한 후, MEK(메틸에틸케톤)에 용해하고, 교반기, 적하 깔때기, 환류 냉각기 및 질소 가스 도입관을 장착한 4구 플라스크에 투입했다. 또, 폴리에스터 폴리올 100질량부에 대하여 0.05질량부의 양의 다이뷰틸 주석 디라우레이트(촉매)를 투입하고, 폴리에스터 폴리올 100질량부에 대하여 50질량부의 양의 4,4'-다이페닐메테인다이아이소시아네이트를 MEK에 용해하여 적하 깔때기로 투입했다. 그리고, 80℃에서 4시간 교반함으로써 폴리에스터유레테인(EU1)을 얻었다.

[0099] <중합성 조성물의 조제>

[0100] 붕소염(테트라부틸암모늄=뷰틸트리나프틸보레이트, 쇼와 덴코 주식회사제, 상품명: 카렌즈 N3B)의 메틸에틸케톤 용액(고형분 비율: 20질량%)과, 표 1에 나타내는 산성분과, 중합 개시제(다이아실퍼옥사이드, 니치유 주식회사제, 상품명: 퍼로일 L)의 톨루엔 용액(고형분 비율: 20질량%)과, 유레테인아크릴레이트(UA1)와, 아이소시아누르산 에틸렌옥사이드 변성 다이아크릴레이트(도아 고세이 주식회사제, 상품명: M-215)와, 다이메틸올트라이사이클로데케인다이아크릴레이트(교에이샤 가가쿠 주식회사제, 상품명: 라이트아크릴레이트 DCP-A)와, 폴리에스터유레테인(EU1)의 메틸에틸케톤/톨루엔 혼합 용액(질량비: 1/1, 고형분 비율: 40질량%)과, 에틸렌아세트산 바이닐 공중합체(듀폰 주식회사제, 상품명: EV40W)의 톨루엔 용액(고형분 비율: 30질량%)을 혼합함으로써 중합성 조성물을 조제했다. 붕소염 및 산성분의 사용량(고형분량, 단위: 질량부)을 표 1에 나타낸다. 3,4,5-트라이하이드록시벤조산(갈산)의 사용량은, 3,4,5-트라이하이드록시벤조산 1수화물의 사용량이다. 중합 개시제의 사용량(고형분량)은 5.00질량부이며, 유레테인아크릴레이트(UA1)의 사용량은 25.00질량부이고, 아이소시아누르산 에틸렌옥사이드 변성 다이아크릴레이트의 사용량은 10.00질량부이며, 다이메틸올트라이사이클로데케인다이아크릴레이트의 사용량은 10.00질량부이고, 폴리에스터유레테인(EU1)의 사용량(고형분량)은 47.50질량부이며, 에틸렌아세트산 바이닐 공중합체의 사용량(고형분량)은 7.50질량부였다.

[0101] 각 실시예 및 비교예에서는, 표 1의 "산성분(종류)"에 나타내는 하기 산성분을 이용했다.

[0102] 3,4-다이하이드록시벤조산(프로토키테추산): 후지필름 와코 준야쿠 주식회사제

[0103] 3,5-다이하이드록시벤조산(α-레조르실산): 도쿄 가세이 고교 주식회사제

[0104] 2,3-다이하이드록시벤조산(2-콰이로카테추산): 도쿄 가세이 고교 주식회사제

[0105] 2,4-다이하이드록시벤조산(β-레조르실산): 후지필름 와코 준야쿠 주식회사제

[0106] 2,5-다이하이드록시벤조산(켄티스산): 후지필름 와코 준야쿠 주식회사제

[0107] 2,6-다이하이드록시벤조산(γ-레조르실산): 후지필름 와코 준야쿠 주식회사제

[0108] 3,4,5-트라이하이드록시벤조산(갈산)(1수화물): 후지필름 와코 준야쿠 주식회사제

[0109] 아세트산: 후지필름 와코 준야쿠 주식회사제

[0110] 아디프산: 후지필름 와코 준야쿠 주식회사제

[0111] p-하이드록시벤조산: 후지필름 와코 준야쿠 주식회사제

[0112] <적층 필름의 제작>

[0113] 바 코터(주식회사 야스이 세이키제, 상품명 "KNIFE COATER SNC-300")를 이용하여 상술한 중합성 조성물을 PET 필름(박리 처리 있음, 두께: 50 μm)에 도포한 후, 60℃의 오븐에서 3분간 건조시킴으로써, PET 필름 상에 배치된 두께 20 μm의 필름상의 중합성 조성물을 구비하는 적층 필름을 제작했다.

[0114] <반응 개시 온도의 측정>

[0115] 제작 직후의 상술한 적층 필름으로부터 PET 필름을 박리한 후, 필름상의 중합성 조성물의 경화 발열 거동을 시차 주사 열분석(Differential Scanning Calorimetry, 이하 "DSC"라고 칭한다)으로 측정하고, 중합의 반응 개시 온도의 지표로서 발열 피크의 온셋 온도를 얻었다. DSC 측정은 하기 조건에서 행하여, 반응 개시 온도 T1을 얻었다. 또, 실시예에 있어서의 제작 직후의 상술한 적층 필름을 나일론 폴리백(후쿠스케 고교 주식회사제, 상품명 "나일론 폴리 S 타입")에 넣은 후, 진공 탈기 실러를 이용하여 이 백을 밀폐하여 적층 필름을 봉입했다. 또한, 이 백을 알루미늄제의 차광백에 넣었다. 이 상태에서 적층 필름을 25℃에서 24시간 방치한 후, 적층 필름을 차광백으로부터 취출하고, 상술한 수순과 동일한 수순으로 반응 개시 온도 T2를 얻었다. 그리고, 반응 개시 온도의 변화율(%)로서, " $[(T2-T1)/T1] \times 100$ "을 산출했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0116] (DSC 측정 조건)

[0117] 측정 장치: 주식회사 퍼킨 엘머 재팬제, 상품명 "DSC8500"

[0118] 샘플량: 10.0±0.2mg

[0119] 측정 온도 범위: 30~200℃

[0120] 승온 속도: 30℃/min

[0121] 측정 분위기: 질소

[0122] [표 1]

		산성분 (종류)	사용량[질량부]		반응 개시 온도		
			붕소염	산성분	T1[℃]	T2[℃]	변화율[%]
실시예	1	3,4-다이하이드록시벤조산	0.43	1.41	69.40	71.32	2.77
	2	3,4-다이하이드록시벤조산	0.43	2.11	66.22	75.47	13.97
	3	3,4-다이하이드록시벤조산	0.86	1.41	65.28	69.60	6.62
	4	3,4-다이하이드록시벤조산	1.29	1.41	62.79	65.48	4.28
	5	3,5-다이하이드록시벤조산	1.29	1.41	74.01	78.93	6.65
	6	2,3-다이하이드록시벤조산	1.29	1.41	51.39	81.17	57.95
	7	2,4-다이하이드록시벤조산	1.29	1.41	64.41	74.73	16.02
	8	2,5-다이하이드록시벤조산	1.29	1.41	54.49	81.06	48.76
	9	2,6-다이하이드록시벤조산	1.29	1.41	69.53	93.15	33.97
	10	3,4,5-트라이하이드록시벤조산	0.43	1.72	75.20	74.80	-0.53
	11	3,4,5-트라이하이드록시벤조산	0.43	2.58	67.31	76.33	13.40
	12	3,4,5-트라이하이드록시벤조산	0.86	1.72	64.82	66.80	3.05
비교예	1	아세트산	0.43	0.27	88.18	/	
	2	아디프산	0.43	0.67	88.16		
	3	p-하이드록시벤조산	0.43	1.26	84.90		

[0123]