



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0018424
(43) 공개일자 2024년02월13일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A61K 8/87</i> (2006.01) <i>A61K 8/35</i> (2006.01)
 <i>A61K 8/37</i> (2006.01) <i>A61K 8/46</i> (2006.01)
 <i>A61K 8/55</i> (2006.01) <i>A61K 8/81</i> (2006.01)
 <i>A61K 8/86</i> (2006.01) <i>A61Q 3/02</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>A61K 8/87</i> (2013.01)
 <i>A61K 8/35</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-7037939
 (22) 출원일자(국제) 2022년06월02일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2023년11월02일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2022/022432
 (87) 국제공개번호 WO 2022/259947
 국제공개일자 2022년12월15일</p> <p>(30) 우선권주장
 JP-P-2021-095549 2021년06월08일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
 가부시끼가이샤 쓰리본드
 일본, 도쿄, 하치오지시, 미나미오사와 4-3-3</p> <p>(72) 발명자
 모리카와, 유미
 일본, 도쿄 1920398, 하치오지시, 미나미오사와 4-3-3, 가부시끼가이샤 쓰리본드</p> <p>(74) 대리인
 특허법인가산</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물

(57) 요약

광택을 가지는 경화물을 형성할 수 있는 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 제공한다. 하기의 (A) ~ (D) 성분을 포함하고, (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부에 대하여, (C) 성분을 0.01질량부 이상 3.0질량부 이하 포함하는 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물: (A) 성분: 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머; (B) 성분: (메타)아크릴로일기를 3관능기 이상 가지는 화합물((A) 성분을 제외함); (C) 성분: 다관능 티올 화합물; 및 (D) 성분: 광개시제.

(52) CPC특허분류

A61K 8/37 (2013.01)
A61K 8/46 (2013.01)
A61K 8/55 (2013.01)
A61K 8/8152 (2013.01)
A61K 8/86 (2013.01)
A61Q 3/02 (2013.01)
A61K 2800/81 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하기의 (A) ~ (D) 성분을 포함하고, (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부에 대하여, (C) 성분을 0.01질량부 이상 3.0질량부 이하 포함하는, 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물:

- (A) 성분: 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머;
- (B) 성분: (메타)아크릴로일기를 3관능기 이상 가지는 화합물((A) 성분을 제외함);
- (C) 성분: 다관능 티올 화합물; 및
- (D) 성분: 광개시제.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (C) 성분이 트리메틸올프로판 골격을 가지는 다관능 티올 화합물인, 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 (B) 성분이 (메타)아크릴로일기를 3관능기 가지는 화합물인, 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서

추가로 (F) 성분으로 폴리에테르계 가소제를 포함하는, 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

추가로 (E) 성분으로 상기 (A) 성분 및 상기 (B) 성분 이외의 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물을 포함하는, 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 막 두께가 0.1mm가 되도록 도포하여, 적산광량 7.5kJ/m²로 경화시키고, 용제로 경화물 표면의 미경화물을 닦아냈을 때의 경화물 표면의 광택도가 20° 일 때 67 이상 88 이하인, 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물이 탑코트층 형성용인, 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.

청구항 8

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 경화하여 이루어지는, 경화물.

청구항 9

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 손톱 또는 인공 손톱에 도포하여 도막을 형성한 후, 에너지 선을 조사하여 상기 도막을 경화하는 것을 포함하는, 손톱 또는 인공 손톱의 피복 방법.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 손톱 또는 인공 손톱의 피복에 적합한 광경화성 수지 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 네일 분야에서는 광중합성 모노머 및/또는 올리고머를 포함하는 광경화성 수지 조성물(UV 젤 네일)이 알려져 있다. 이들 UV 젤 네일은 채모 등을 이용하여 수지를 손톱에 도포한 후, 광을 조사하여 경화시키는 것에 의해 손톱을 장식하여 화장하는 것이며, 광택이 아름답고, 손톱과의 밀착성이 높은 손톱 화장막이 얻어지는 것이다. 이 UV 젤 네일에서는 베이스 코트층, 컬러층, 탑코트층의 다층으로 형성되어 있고, 그 중에서도 탑코트층은 베이스의 장식을 아름답게 보이기 위해 광택과 함께 무색 투명한 외관이 가장 중요하게 여겨지고, 또한 장식을 보호하고 코팅하기 위한 경도도 필요로 한다.

[0003] 일본 공개특허공보 2019-6689호에는 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머, 1분자 내에 2개 이상의 티올기를 가지는 다관능 티올 화합물 및 1분자 내에 1개 이상의 라디칼 중합성 불포화 결합을 가지는 라디칼 중합성 화합물을 포함하는 표면 광택성이 우수한 인공 손톱 조성물이 개시되어 있다.

[0004] 일본 공개특허공보 2017-210475호에는 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머, (메타)아크릴계 모노머, 다관능 티올 및 광중합 개시제를 함유하는 광택이 있는 광경화성 인공 손톱 조성물이 개시되어 있다.

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0005] 그러나, 일본 공개특허공보 2019-6689호 및 일본 공개특허공보 2017-210475호에 기재된 조성물의 경화물은 높은 광택성을 충족하는 것이 곤란하였다.

[0006] 본 발명은 상기의 상황에 비추어 이루어진 것이며, 우수한 광택을 가지는 경화물을 형성할 수 있는 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 요지를 다음에 설명한다.

[0008] [1] 하기의 (A) ~ (D) 성분을 포함하고, (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 또는 (A) 성분과 (B) 성분을 포함하는 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부에 대하여, (C) 성분을 0.01질량부 이상 3(3.0)질량부 이하 포함하는 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물:

[0009] (A) 성분: 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머;

[0010] (B) 성분: (메타)아크릴로일기를 3관능기 이상 가지는 화합물((A) 성분을 제외함);

[0011] (C) 성분: 다관능 티올 화합물; 및

[0012] (D) 성분: 광개시제.

[0013] [2] 상기 (C) 성분이 트리메틸올프로판 골격을 가지는 다관능 티올 화합물인 [1]에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.

[0014] [3] 상기 (B) 성분이 (메타)아크릴로일기를 3관능기 가지는 화합물인 [1] 또는 [2]에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.

[0015] [4] 추가로 (F) 성분으로 폴리에테르계 가소제를 포함하는 [1] ~ [3] 중 어느 하나에 기재된 손톱 또는 인공

손톱용 광경화성 수지 조성물.

- [0016] [5] 추가로 (E) 성분으로 (A) 성분 및 (B) 성분 이외의 (메타)아크릴로일기를 포함하는 [1] ~ [4] 중 어느 하나에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.
- [0017] [6] 상기 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 막 두께가 0.1mm가 되도록 도포하여 적산광량 7.5kJ/m²로 경화시키고, 용제로 경화물 표면의 미경화물을 닦아냈을 때의 경화물 표면의 광택도가 20° 일 때 67 이상 88 이하인 [1] ~ [5] 중 어느 하나에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.
- [0018] [7] 상기 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물이 탑코트층 형성용인 [1] ~ [6] 중 어느 하나에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물.
- [0019] [8] [1] ~ [6] 중 어느 하나에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물.
- [0020] [9] [1] ~ [6] 중 어느 하나에 기재된 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 손톱 또는 인공 손톱에 도포하여 도막을 형성한 후, 에너지 선을 조사하여 상기 도막을 경화하는 것을 포함하는 손톱 또는 인공 손톱의 피복 방법.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에 발명을 상세히 설명한다. 한편, 본 명세서에 있어서, 「X~Y」는 그 전후에 기재되는 수치(X 및 Y)를 하한값 및 상한값으로 포함하는 의미로 사용한다. 또한, 특별히 기재하지 않는 한, 조작 및 물성 등의 측정은 실온(20~25℃)/상대습도 40~50%RH의 조건으로 한다.
- [0022] 본 발명의 일 형태는 하기의 (A) ~ (D) 성분을 포함하고, (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부에 대하여, (C) 성분을 0.01질량부 이상 3.0질량부 이하 포함하는 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물이다:
- [0023] (A) 성분: 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머;
- [0024] (B) 성분: (메타)아크릴로일기를 3관능기 이상 가지는 화합물((A) 성분을 제외함);
- [0025] (C) 성분: 다관능 티올 화합물; 및
- [0026] (D) 성분: 광개시제.
- [0027] 본 발명의 일 형태에 따른 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물에 의하면, 우수한 광택성을 가지는 경화물을 형성할 수 있다.
- [0028] <(A) 성분>
- [0029] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (A) 성분은 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머이며, (A) 성분으로는 우레탄 결합과 (메타)아크릴로일기를 각각 1개 이상 가지는 올리고머이면 사용할 수 있다. 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머를 첨가하면, 손톱 또는 인공 손톱에 대한 밀착성의 향상, 광경화성 수지 조성물(도막)의 경화성 및 강도의 향상 효과가 얻어진다. 또한, 「올리고머」란 모노머 단위((메타)아크릴레이트 모노머 이외의 모노머 단위를 포함한다)가 2 내지 수십 정도 반복된 중합체를 말한다. 한편, 본 명세서에 있어서, (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물은 (메타)아크릴레이트를 가리킨다. (메타)아크릴로일기는 (메타)아크릴로일기를 (메타)아크릴로일옥시기의 형태로 가지고 있을 수 있다. 또한, 「(메타)아크릴로일」이라는 단어는 아크릴로일 및 메타크릴로일의 쌍방을 포함한다. 따라서, 예를 들면, 「(메타)아크릴로일기」라는 단어는 아크릴로일기($\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-$) 및 메타크릴로일기($\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{O})-$)의 쌍방을 포함한다. 또한, 마찬가지로, 「(메타)아크릴레이트」라는 단어는 아크릴레이트 및 메타크릴레이트의 쌍방을 포함하고, 「(메타)아크릴」이라는 단어는 아크릴 및 메타크릴의 쌍방을 포함한다.
- [0030] (A) 성분은 우레탄 결합과 (메타)아크릴로일기를 1개 이상 가지는 올리고머이면 특별히 제한되지 않지만, (메타)아크릴로일기를 2~6개 포함하는 것이 바람직하고, (메타)아크릴로일기를 2~3개 가지는 것이 더욱 바람직하고, (메타)아크릴로일기를 3개 가지는 것이 가장 바람직하다. (A) 성분은 (메타)아크릴로일기를 2개 가지는 것이 가장 바람직하다. 또한 (A) 성분의 (메타)아크릴로일기는 아크릴로일기인 것이 바람직하다. 한편, 우레탄 결합과 (메타)아크릴로일기 이외에, 카르복시기, 인산기, 히드록실기 등, 추가로 그 외 관능기를 가지고

있을 수 있다.

- [0031] (A) 성분의 올리고머 중량 평균 분자량은 바람직하게는 1,000~100,000이며, 보다 바람직하게는 1,200~30,000이며, 특히 바람직하게는 1,500~20,000이다. 이러한 범위이면, 작업성이 양호한 점도를 유지하면서, 경화물의 경화성을 양호하게 할 수 있다. 한편, 본 명세서에 있어서, 중량 평균 분자량은 표준 물질로서 폴리스티렌을 이용한 겔 여과 크로마토그래피(Gel Permeation Chromatography;GPC)로 측정된 값을 채용한다.
- [0032] (A) 성분은 폴리올과 폴리이소시아네이트의 반응에 의해 우레탄 결합을 형성하고, 미반응의 이소시아네이트기에 대하여, 분자 내에 히드록실기 및 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 또는 (메타)아크릴산을 부가시키는 것에 의해 합성할 수 있지만, 상기 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머의 합성 방법은 이 방법으로 한정되지 않는다.
- [0033] 특히 밀착성의 관점에서, 상기 폴리올로서, 폴리에테르폴리올이나, 비스페놀 등의 방향족을 가지는 폴리에테르폴리올을 이용한 폴리에테르 골격 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머를 사용하는 것이 바람직하다. (A) 성분은 바람직하게는 폴리에테르 골격 2관능 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머이다. 단, 다른 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머, 예를 들면, 폴리에스테르 골격 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리카프로락톤 골격 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머, 폴리카보네이트 골격 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머 등을 조합하여 사용할 수도 있다.
- [0034] 시판품의 구체예로는 AH-600, UA-510H(교에이샤 화학 주식회사 제조)나, SUA-008, SUA-023(아시아 화학 공업 주식회사 제조), UN-6060S, UN-6060PTM, UN-6200, UN-6207, UN-6303, UN-6304, UN-6305, UN-6306(네가미 공업 주식회사 제조) 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다. (A) 성분으로는 1종 단독으로도 2종 이상을 조합해서 사용할 수도 있다.
- [0035] <(B) 성분>
- [0036] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (B) 성분은 (메타)아크릴로일기를 3관능기 이상 가지는 화합물이다(단, (A) 성분을 제외함). 1분자 중에 포함되는 (메타)아크릴로일기의 수는 3관능기 이상이면 특별히 한정되지 않지만, 양호한 경도를 가지는 경화물을 얻을 목적으로, 3~8 관능기이면 바람직하고, 3~6 관능기이면 더욱 바람직하고, 3 관능기인 것이 가장 바람직하다. 바람직한 실시형태에서는 (B) 성분은 (메타)아크릴로일기를 3 관능기 가지는 화합물이다.
- [0037] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (B) 성분의 구체예로는 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄트리(메타)아크릴레이트, 에톡시화 트리메틸올프로판(메타)아크릴레이트, 에톡시화 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 이소시아누르산 EO 변성 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, EO 변성 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, PO 변성 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, ECH 변성 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, ECH 변성 글리세롤트리(메타)아크릴레이트, 트리스(아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 테트라메틸올메탄테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도 적당한 경도와 우수한 광택도가 얻어진다는 관점에서 에톡시화 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 이소시아누르산 EO 변성 트리(메타)아크릴레이트, 및/또는 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트가 바람직하다. (B) 성분으로는 1종 단독으로도 2종 이상을 조합해서 사용할 수도 있다.
- [0038] 본 발명에 있어서, (B) 성분의 함유량은 (A) 성분 100질량부에 대하여, 3~50질량부이며, 보다 바람직하게는 5~40질량부이며, 더욱 바람직하게는 10~30질량부이다. (B) 성분이 3질량부 이상인 경우는 경화물의 경도를 유지할 수 있다. 한편, (B)가 50질량부 이하인 경우는 경화물의 투명성을 유지할 수 있다.
- [0039] <(C) 성분>
- [0040] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (C) 성분은 다관능 티올 화합물이다. (C) 성분의 함유량은 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 또는 상기 (A) 성분과 상기 (B) 성분을 포함하는 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부에 대하여, 예를 들면 0.01~4.0질량부이며, 0.01~3(3.0)질량부이며, 보다 바람직하게는 0.1~2.8질량부이며, 더욱 바람직하게는 1~2.5질량부이다. 다관능 티올 화합물을 상기 범위로 포함함으로써, 우수한 광택을 가지는 경화물을 얻을 수 있다. 다관능 티올 화합물로는 1분자 중에 티올기가 2개 이상 존재하는 화합물이면 어떠한 것도 사용할 수 있지만, 광택성의 관점에서 티올기가 3~6 관능기인 것이 바람직하고, 3 관능기인 것이 가장 바람직하다. 또한 (메타)아크릴로일기와 티올기의 관능

기 비율은 (메타)아크틸로일기 수/티올기 수가 9 이상인 것이 바람직하고, 11 이상인 것이 더욱 바람직하다. 또한 특별히 제한은 없지만, 상한값으로는 (메타)아크틸로일기 수/티올기 수가 1000이다. 한편, 상기 「(메타)아크틸로일기를 가지는 화합물 100질량부」란 후술하는 (E) 성분을 포함하는 조성물일 경우, (E) 성분의 배합량도 고려한 100질량부를 의미하고, 상기 「(메타)아크틸로일기와 티올기의 관능기 비율」이란 후술하는 (E) 성분을 포함하는 조성물일 경우, (E) 성분의 (메타)아크틸로일기도 고려한 비율을 의미한다. 또한, (C) 성분의 함유량은 상기 (A) 성분 및 상기 (B) 성분의 합계 100질량부에 대하여, 예를 들면 0.01~4.0질량부이며, 바람직하게는 0.1~3.9질량부이며, 보다 바람직하게는 1~3.8질량부이다.

[0041] (메타)아크틸로일기와 티올기의 관능기 비율은 예를 들면 이하의 방법으로 구한 (메타)아크틸로일기 당량 및 티올기 당량으로부터 산출할 수 있다.

[0042] (메타)아크틸로일기 당량의 측정 방법으로는 이하의 방법을 사용할 수 있다.

[0043] (메타)아크틸로일기를 가지는 화합물 1~2g을 아세톤 20ml에 용해시키고, 모르폴린에 20질량% 메탄올 용액 10ml를 첨가한다. 추가로 75질량% 초산 수용액 1ml를 더해서 30분간 반응시킨다. 반응 종료 후, 무수초산에 40질량% 아세트니트릴 용액 25ml를 더하여 교반한 후, 0.5mol/L 염화 수소 메탄올 용액으로 적정한다(적정량:A1). 블랭크 상정으로서, (메타)아크틸로일기를 가지는 화합물을 사용하지 않는 것 이외에는 상기와 동일하게 하여, 0.5mol/L 염화 수소 메탄올 용액으로 적정한다(적정량:A0). (메타)아크틸로일기 당량을 하기식으로 산출한다:

[0044] (메타)아크틸로일기 당량(g/eq)= $2000 \times S / [(A0-A) \times f]$

[0045] 식 중, S는 (메타)아크틸로일기를 가지는 화합물의 질량(g)이며, f는 0.5mol/L 염화 수소 메탄올 용액의 역가이다.

[0046] 티올기 당량의 측정 방법으로는 이하의 방법(요오드 적정법)을 사용할 수 있다.

[0047] 다관능 티올 화합물 0.2g에 클로로포름 20mL를 첨가하여 시료 용액을 조제한다. 전분 지시약으로서, 가용성 전분 0.275g을 순수 30g에 용해시킨다. 시료 용액에 순수 20mL, 이소프로필알코올 10mL 및 전분 지시약 1mL를 더하고 스터러로 교반한다. 요오드 용액을 적하하고, 클로로포름층이 녹색을 띤 점을 종점으로 한다. 티올기 당량을 이하의 식으로 산출한다:

[0048] 티올기 당량(g/eq)=다관능 티올 화합물의 질량(g)×10000/요오드 용액의 적정량(mL)×요오드 용액의 팩터.

[0049] 한편, (메타)아크틸로일기 당량 및 티올기 당량은 화학 구조로부터 계산된 당량을 사용할 수도 있다.

[0050] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (C) 성분의 구체예로서, 1,2-에탄디티올, 1,2-프로판디티올, 1,3-프로판디티올, 1,3-부탄디티올, 2,3-부탄디티올, 1,5-펜탄디티올, 1,6-헥산디티올, 1,8-옥탄디티올, 1,9-노난디티올, 1,10-데칸디티올, 1,2-벤젠디티올, 1,3-벤젠디티올, 1,4-벤젠디티올, 3,6-디클로로-1,2-벤젠디티올, 톨루엔-3,4-디티올, 1,5-나프탈렌디티올, 에틸렌글리콜비스(티오글리콜레이트), 에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 1,4-부탄디티올비스티오글리콜레이트, 테트라에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(티오글리콜레이트), 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프부틸레이트), 트리스[(3-메르캅토프로피오닐옥시)-에틸]이소시아누레이트, 펜타에리트리톨테트라키스(티오글리콜레이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트), 1,4-비스(3-메르캅토프부틸옥시)부탄, 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프부틸레이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프부틸레이트), 1,3,5-트리스(3-메르캅토프부틸옥시에틸)-1,3,5-트리아진-2,4,6(1H,3H,5H)-트리온, 디메르캅토타에틸술폰, 1,8-디메르캅토-3,6-디티아옥탄, 1,2-비스[(2-메르캅토프에틸)티오]-3-메르캅토프로판, 테트라키스(7-메르캅토-2,5-디티아헵틸)메탄, 트리티오시아누르산, 1,2-벤젠디메탄, 티올, 4,4'-티오비스벤젠티올, 2-디-n-부틸아미노-4,6-디메르캅토-s-트리아진, 2-디-n-부틸아미노-4,6-디메르캅토-s-트리아진, 2,5-디메르캅토-1,3,4-티아디아졸, 1,8-디메르캅토-3,6-디옥사옥탄, 1,5-디메르캅토-3-티아펜탄, 트리메르캅토프로피온산트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트, 1,4-디메틸메르캅토벤젠, 2,4,6-트리메르캅토-s-트리아진, 2-(N,N-디부틸아미노)-4,6-디메르캅토-s-트리아진, 비스(4-(2-메르캅토프로폭시)페닐)메탄, 1,1-비스(4-(2-메르캅토프로폭시)페닐)에탄, 2,2-비스(4-(2-메르캅토프로폭시)페닐)프로판, 2,2-비스(4-(2-메르캅토프로폭시)페닐)프로판, 비스(2-(2-메르캅토프로폭시)-5-메틸페닐)메탄, 2,2-비스(4-(2-메르캅토프로폭시)-3-t-부틸페닐)프로판, 트리스(4-(2-메르캅토프로폭시)페닐)메탄, 1,1,1-트리스(4-(2-메르캅토프로폭시)페닐)에탄, 비스(4-(2-메르캅토프부톡시)페닐)메탄, 2,2-비스(4-(2-메르캅토프부톡시)페닐)프로판,

트리스(4-(2-메르캅토부톡시)페닐)메탄, 1,3,5-트리아진-2,4,6-트리티올 등을 들 수 있다. 바람직하게는 다관능 티올 화합물로서, 트리메틸올프로판 골격, 펜타에리트리톨 골격 및 디펜타에리트리톨 골격을 가지는 다관능 티올 화합물을 들 수 있고, 특히 바람직하게는 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프틸레이트), 트리스[(3-메르캅토프로피오닐옥시)-에틸]-이소시아누레이트, 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프틸레이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프틸레이트)를 들 수 있고, 더욱 바람직하게는 트리메틸올프로판 골격을 가지는 다관능 티올을 들 수 있고, 가장 바람직하게는 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프틸레이트)이다. 이들 골격을 가짐으로써, 보다 광택성이 우수한 경화물을 얻을 수 있다. 바람직한 실시형태에서는 (C) 성분이 트리메틸올프로판 골격을 가지는 다관능 티올 화합물이다. (C) 성분으로는 1종 단독으로도 2종 이상을 조합해서 사용할 수도 있다.

[0051] <(D) 성분>

[0052] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (D) 성분은 광개시제이다. (D) 성분으로는 가시광선, 자외선, X선, 전자선 등의 에너지 선에 의해 라디칼종을 발생하는 라디칼계 광개시제, 양이온종을 발생하는 양이온계 광개시제, 음이온종을 발생하는 음이온계 광발생제를 들 수 있지만, 그 중에서도 반응성 등의 관점에서, 라디칼계 광개시제가 바람직하고, 가시광선 라디칼계 광개시제와 자외선 라디칼계 광개시제를 병용하는 것이 바람직하다. 또한, 장기 보존 안정성의 관점에서 자외선 라디칼계 광개시제와 가시광선 라디칼계 광개시제가 5:5~7:3의 비율(질량비)로 포함되는 것이 바람직하다.

[0053] 라디칼계 광개시제는 예를 들면, 아세토페논계 라디칼 개시제, 벤조인계 라디칼 개시제, 벤조페논계 라디칼 개시제, 티옥산톤계 라디칼 개시제, 아실포스핀 옥사이드계 라디칼 개시제, 티타노센계 라디칼 개시제 등을 들 수 있고, 그 중에서도 광경화성이 우수하다는 관점에서 아세토페논계 라디칼 개시제, 아실포스핀옥사이드계 라디칼 개시제가 바람직하다. 또한 이것들은 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상이 병용될 수도 있다. 한편, 아세토페논계 라디칼 개시제는 자외선 라디칼계 광개시제에 해당하고, 아실포스핀옥사이드계 라디칼 개시제는 가시광선 라디칼계 광개시제에 해당한다.

[0054] 아세토페논계 라디칼 개시제로는 예를 들면 디에톡시아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 벤질디메틸케탈, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-(2-히드록시-2-프로필)케톤, 1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤, 2-메틸-2-모르폴리노(4-티오메틸페닐)프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄온, 2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판올리고머 등을 들 수 있고, 아실포스핀옥사이드계 라디칼 개시제로는 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드 등을 들 수 있다. (D) 성분으로는 1종 단독으로도 2종 이상을 조합해서 사용할 수도 있다. 한편, 광택성과 경화성의 양립의 관점에서 아세토페논계 라디칼 개시제 및 아실포스핀옥사이드계 라디칼 개시제를 병용하는 것이 바람직하다. 구체적으로는 1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤 및 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥사이드를 병용하는 것이 보다 바람직하다.

[0055] 본 발명에 있어서, (D) 성분의 함유량은 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 또는 상기 (A) 성분과 상기 (B) 성분을 포함하는 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부에 대하여, 예를 들면 0.1~15질량부이며, 보다 바람직하게는 1~12질량부이며, 더욱 보다 바람직하게는 3~9질량부이다. (D) 성분이 0.1질량부 이상인 경우에는 경화물의 광택도를 유지할 수 있다. 한편, (D) 성분이 15질량부 이하인 경우에는 경화물의 투명성을 유지할 수 있다. 또한, 상기 「(메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부」란 후술하는 (E) 성분을 포함하는 조성물인 경우, (E) 성분의 배합량도 고려한 100질량부를 의미한다. 또한, (D) 성분의 함유량은 상기 (A) 성분 및 상기 (B) 성분의 합계 100질량부에 대하여, 바람직하게는 3~10질량부이다.

[0056] <임의성분>

[0057] 본 발명에 대하여, 본 발명의 목적을 손상하지 않는 범위에서, (A) 성분 및 (B) 성분 이외의 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물, 충전제, 도전성 필러, 실란 커플링제, 가소제, 점착제, 소포제, 안료, 방청제, 레벨링제, 분산제, 레올로지 조절제, 난연제 등의 첨가제를 사용할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물은 손톱에 대한 밀착성의 관점에서 용제를 포함하지 않는 것이 바람직하다.

[0058] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 대하여, (E) 성분으로 (A) 성분 및 (B) 성분 이외의 (메타)아크릴로일

기를 가지는 화합물을 첨가할 수도 있다. (E) 성분을 첨가하는 것에 의해 손톱에 대한 밀착성의 향상이나, 광경화성 수지 조성물의 유동성을 개량할 수 있다. 바람직한 실시형태에서는, 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물은 (E) 성분으로서 (A) 성분 및 (B) 성분 이외의 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물을 추가로 포함한다. (A) 성분 및 (B) 성분의 합계와 (E) 성분과의 질량비율((A) 성분 + (B) 성분 : (E) 성분)은 바람직하게는 7:3~5:5이다.

[0059] (A) 성분 및 (B) 성분 이외의 (메타)아크릴로일기를 1관능기 가지는 화합물의 구체예로는 라우릴(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트, 에틸카르비톨(메타)아크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 테트라히드로푸르푸릴(메타)아크릴레이트, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메타)아크릴레이트, 이소보르닐(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트, 페닐(메타)아크릴레이트, 페녹시에틸(메타)아크릴레이트, 페녹시디에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 페녹시테트라에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 노닐페녹시에틸(메타)아크릴레이트, 노닐페녹시테트라에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 에톡시디에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 부톡시에틸(메타)아크릴레이트, 부톡시트리에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실폴리에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 노닐페닐폴리프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, (메타)아크릴산, 히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 3-히드록시-3-메틸부틸(메타)아크릴레이트, 히드록시펜틸(메타)아크릴레이트, 히드록시헥실(메타)아크릴레이트, 히드록시헵틸(메타)아크릴레이트, 히드록시옥틸(메타)아크릴레이트, 글리세롤(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 에피클로로히드린 변성 부틸(메타)아크릴레이트, 에피클로로히드린 변성 페녹시(메타)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸(메타)아크릴레이트, N,N-디에틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다. 그 중에서도 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트 및/또는 히드록시부틸(메타)아크릴레이트를 더하는 것이 바람직하다. 이들을 첨가함으로써 반응성을 낮추지 않고, 광경화성 수지 조성물의 유동성을 낮추는 것이 가능해진다.

[0060] (A) 성분 및 (B) 성분 이외의 (메타)아크릴로일기를 2관능기 가지는 화합물의 구체예로는 1,3-부틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 1,4-부틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리스클로데칸디메탄올디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산글리콜디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 프로필렌옥사이드 변성 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 비스페놀 A 에톡시레이트디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 비스페놀 A 디(메타)아크릴레이트, 에피클로로히드린 변성 비스페놀 A 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 비스페놀 S 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸올프로판디(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 변성 디시클로펜타닐디(메타)아크릴레이트, 디(메타)아크릴로일이소시아누레이트, 이소시아누르산 E0 변성 디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다. 그 중에서도 비스페놀 A 에톡시레이트디(메타)아크릴레이트 및/또는 이소시아누르산 E0 변성 디(메타)아크릴레이트를 더하는 것이 바람직하다. 이들을 첨가함으로써 손톱과의 밀착성을 올릴 수 있다. (E) 성분으로는 1종 단독으로도 2종 이상을 조합해서 사용할 수도 있다.

[0061] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 대하여, 경화물의 탄성율, 유동성 등의 개량을 목적으로, 본 발명의 목적을 손상하지 않는 범위에서 충전제를 첨가할 수도 있다. 구체적으로는 무기질 분체, 유기질 분체 등을 들 수 있다.

[0062] 무기질 분체의 충전제로는 유리, 흙실리카, 알루미나, 마이카, 세라믹스, 실리콘 고무 분체, 탄산칼슘, 질화알루미늄, 카본 분말, 카울린 클레이, 건조 점토 광물, 건조 규조토, 카울린 등을 들 수 있지만 이들에 한정되지 않는다. 이것들은 각각 단독으로 사용할 수도 있고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다. 무기질 분체의 배합량은 (A) 성분 100질량부에 대하여, 0.1~200질량부 정도가 바람직하다.

[0063] 흙실리카는 광경화성 수지 조성물의 점도 조정 또는 경화물 기계적 강도를 향상시킬 목적으로 배합된다. 바람직하게는 디메틸실란, 트리메틸실란, 알킬실란, 메타크릴옥시실란, 오르가노클로로실란, 폴리디메틸실록산, 헥사메틸디실라젠 등으로 표면 처리한 흙 실리카 등을 사용할 수 있다. 흙실리카의 시판품으로는 예를 들면, 아엘로질 R972, R972V, R972CF, R974, R976, R976S, R9200, RX50, NAX50, NX90, RX200, RX300, R812, R812S, R8200, RY50, NY50, RY200S, RY200, RY300, R104, R106, R202, R805, R816, T805, R711, R7200 등(니혼 아엘로질 주식회사 제조)을 들 수 있지만 이들에 한정되지 않는다. 이것들은 각각 단독으로 사용할 수도 있

고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다.

- [0064] 유기질 분체의 충전제로는 예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 나일론, 폴리에스테르, 폴리비닐알코올, 폴리비닐부티랄, 폴리카보네이트, 폴리메틸(메타)아크릴레이트를 들 수 있지만 이들에 한정되지 않는다. 이것들은 각각 단독으로 사용할 수도 있고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다. 유기질 분체의 배합량은 (A) 성분 100질량부에 대하여, 0.1~200질량부 정도가 바람직하다.
- [0065] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 대하여, 도전성 필러를 첨가할 수도 있다. 도전성 필러로는 예를 들면 금, 은 백금, 니켈, 파라듐 및 유기 폴리머 입자에 금속 박막을 피복한 도금 입자를 들 수 있지만 이들에 한정되지 않는다. 이것들은 각각 단독으로 사용할 수도 있고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다.
- [0066] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 대하여, 실란 커플링제를 첨가할 수도 있다. 실란 커플링제로는 예를 들면 γ -클로로프로필트리메톡시실란, 옥테닐트리메톡시실란, 글리시독시옥틸트리메톡시실란, β -(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, γ -글리시독시프로필트리메톡시실란, γ -메르캅토프로필트리메톡시실란, γ -아미노프로필트리에톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필트리메톡시실란, N- β -(아미노에틸)- γ -아미노프로필메틸디메톡시실란, γ -우레이도프로필트리메톡시실란, p-스티릴트리메톡시실란 등을 들 수 있지만 이들에 한정되지 않는다. 이것들은 각각 단독으로 사용할 수도 있고, 또한 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다.
- [0067] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물에 대하여, 유동성의 관점에서 (F) 성분으로 가소제를 첨가하는 것이 바람직하다. (F) 성분으로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 폴리에테르계 가소제로서, 폴리에테르 골격을 가지는 화합물을 들 수 있다. 폴리에테르 골격은 폴리프로필렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 폴리부틸렌글리콜 등의 알킬렌옥사이드를 가지는 골격을 의미한다. 알킬렌옥사이드의 반복 수는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 3~300이며, 보다 바람직하게는 5~100이며, 특히 바람직하게는 10~60의 범위이다. 또한 폴리카르복시산에스테르계 가소제로서, 방향족 폴리카르복시산에스테르, 프탈산에스테르로서 디옥틸프탈레이트(DOP), 디부틸프탈레이트(DBP), 디헥틸프탈레이트(DHP), 디이소노닐프탈레이트(DINP), 디이소데실프탈레이트(DIDP), 부틸벤질프탈레이트(BBP) 등, 트리멜리트산에스테르로서 트리멜리트산트리옥틸(TOTM), 트리멜리트산트리이소데실(TITM) 등, 피로멜리트산에스테르로서 피로멜리트산테트라옥틸 등, 지방족 폴리카르복시산 에스테르로서 아디프산디2-에틸헥실(DOA), 아디프산이소데실(DIDA), 세바스산디2-에틸헥실(DOS), 세바스산디부틸(DBS), 말레산디2-에틸헥실(DOM), 푸말산디부틸(DBF), 아젤라산디2-에틸헥실(DOZ), 에폭시헥사히드로프탈산디2-에틸헥실, 구연산트리옥틸, 글리세롤트리아세테이트 등을 들 수 있지만 이들에 한정되지 않는다. 또한, 인산에스테르계 가소제로서, 트리메틸포스페이트, 트리부틸포스페이트, 트리-(2-에틸헥실)포스페이트, 트리부톡시에틸포스페이트, 트리페닐포스페이트, 트리크레실포스페이트, 알킬알릴포스페이트, 트리에틸포스페이트, 트리(클로로에틸)포스페이트, 트리디클로로프로필포스페이트, 트리스(β -클로로프로필)포스페이트, 옥틸디페닐포스페이트, 트리스(이소프로필페닐)포스페이트, 크레실페닐포스페이트 등을 들 수 있지만 이들에 한정되지 않는다. 또한, 복수의 가소제를 조합하여 사용할 수도 있다.
- [0068] (F) 성분으로는 폴리에테르계 가소제가 바람직하고, 폴리프로필렌글리콜을 사용하는 것이 더욱 바람직하다. 폴리에테르계 가소제를 사용함으로써 경화물의 광택성을 낮추지 않고 광경화성 조성물의 유동성을 최적화할 수 있다. 바람직한 실시형태에서는 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물은 (F) 성분으로 폴리에테르계 가소제를 추가로 포함한다.
- [0069] (F) 성분의 수 평균 분자량으로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 200~30000의 범위이며, 바람직하게는 350~10000의 범위이며, 특히 바람직하게는 500~5000의 범위이다. 한편, 상기 수 평균 분자량은 특별히 명시하지 않는 한, 사이즈 배제 크로마토그래피(SEC)를 이용한 표준 폴리스티렌 환산법에 의해 산출한다. 상기의 범위 내임으로써, 더욱 열전도성을 유지하면서, 인장 강도, 신장성이 우수한 경화물이 얻어지는 라디칼 경화성 열전도성 수지 조성물을 얻을 수 있다.
- [0070] 상기 (F) 성분의 폴리에테르계 가소제의 시판품으로는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, PEG#300, PEG#400, PEG#600, PEG#1000, PEG#1500, PEG#15400, PEG#2000, PEG#4000, PEG#6000, PEG#1100, PEG#2000, 유니올 D-700, D-1000, D-1200, D-2000, D-4000, PB-500, PB-700, PB-1000, PB-2000(니치유 주식회사 제조)등을 들 수 있다.
- [0071] (F) 성분의 배합량으로는 광경화성 수지 조성물에 포함되는 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 또는 상기 (A) 성분과 상기 (B) 성분을 포함하는 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부에 대하여, 1~20질량부가 바람직하고, 3~15질량부가 더욱 바람직하고, 5~13질량부가 특히 바람직하다. (F) 성분을 1질량부 이상 첨가함

으로써 저점도화할 수 있고, (F) 성분을 20질량부 이하 첨가함으로써 경화물의 광택도를 유지할 수 있다. 한편, 상기 「(메타)아크릴로일기를 가지는 화합물 100질량부」란, (E) 성분을 포함하는 조성물일 경우, (E) 성분의 배합량도 고려한 100질량부를 의미한다. 또한, (F) 성분의 함유량은 상기 (A) 성분 및 상기 (B) 성분의 합계 100질량부에 대하여, 바람직하게는 5~18질량부이다.

[0072] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물에 의하면, 우수한 광택성을 가지는 경화물을 형성할 수 있다.

[0073] 본 발명의 일 실시형태에 있어서, 본 발명에 따른 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 막 두께가 0.1mm가 되도록 도포하여, 적산광량 7.5kJ/m²로 경화시키고, 용제로 경화물 표면의 미경화물을 닦아냈을 때의 경화물 표면의 광택도가 20° 일 때 67 이상 88 이하이다.

[0074] 본 발명의 일 실시형태는 본 발명에 따른 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물이다.

[0075] 본 발명에 있어서의 인공 손톱이란, 인간 혹은 동물의 손톱 위에, 장식 및/또는 보호를 목적으로 형성되는 층을 가리킨다. 또한, 예를 들면, 상기 다른 인공 손톱으로는 손톱의 장식 및/또는 보호를 목적으로 하는 임의의 형상의 수지 기재(인조 손톱) 등을 들 수 있다. 또한 인공 손톱의 형상은 특별히 제한은 없고, 손톱을 피복하도록 형성할 수도 있고, 또는 손톱을 연장시킬 목적으로 손톱보다 큰 형태를 형성할 수도 있다. 또한, 미관을 향상시키기 위한 스톤 등의 아이템을 손톱에 접착시킬 목적으로 형성할 수도 있다.

[0076] 인공 손톱의 구성은 일반적으로는 손톱의 표면에 베이스 코트용 광경화성 수지 조성물을 경화하여 이루어지는 베이스 코트층(손톱에 대한 밀착력 부여, 이염 방지 등을 목적으로 한 층)을 형성하고, 그 위에 컬러용 광경화성 수지 조성물을 경화하여 이루어지는 컬러층(색재 등을 포함하여 장식을 목적으로 한 층)을 형성하고, 추가로 그 위에 탑코트용 광경화성 수지 조성물을 경화하여 이루어지는 탑코트층(코팅, 광택 부여, 미관 향상을 목적으로 한 층)을 형성한다. 본 발명의 광경화성 수지 조성물은 손톱 또는 인공 손톱 위에 층을 형성할 목적으로 사용하면 특별히 제한은 없지만, 광택도를 가지고 있다는 점에서 탑코트층 형성용 광경화성 수지 조성물로서 이용하는 것이 바람직하다. 바람직한 실시형태에서는 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물은 탑코트층 형성용이다.

[0077] 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물을 시술하기 전에, 직접 손톱에 도포할 경우에는 밀착성을 향상시키기 위해 손톱의 표면을 파일(줄) 등으로 샌딩을 실시한 후, 에탄올을 주성분으로 하는 손톱 전용 용제로 먼지, 유분, 수분 등을 제거한다. 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물을 도포할 때에는 붓이나 스펀지 등으로 경화 전의 상태에서 두께 50~300μm의 도막을 형성한다. 또한, 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물을 베이스 코트용 수지, 컬러용 수지 등의 경화막 위에 직접 도포할 수도 있다. 도포 시에 사전에 프라이머를 사용할 수도 있다. 경화할 때에는 광경화성 조성물에 에너지 선을 조사하여 경화한다. 여기에서 말하는 에너지 선이란, α선이나 β선 등의 방사선, γ선이나 X선 등의 전자파, 전자선(EB), 파장 100~380nm 정도의 자외선, 파장 381~800nm 정도의 가시광선 등의 광의 모든 광을 포함하는 것이며, 바람직하게는 자외선이나 가시광선이다. 경화할 때의 조사 장치로는 시판되고 있는 네일 UV 램프나 네일 LED 램프를 사용한다. 조사 시간으로는 15~120초이며, 손가락에 대한 영향을 고려하면, 바람직하게는 20~70초이다. 또한 적산광량으로는 3~15kJ/m²인 것이 바람직하고, 5~10kJ/m²인 것이 보다 바람직하다. 또한 본 발명의 광경화성 수지 조성물은 경화물 표면을 손톱 전용 와이핑 용제로 닦아내는 것이 바람직하다. 이와 같이 함으로써 보다 우수한 광택을 발휘할 수 있다. 한편, 상기 손톱 전용의 와이핑 용제는 에탄올, 이소프로필알코올, 메틸에틸케톤, 아세톤 등을 주성분으로 하는 것을 들 수 있지만, 이들에 제한하지 않는다.

[0078] 본 발명의 다른 형태는 본 발명에 따른 광경화성 수지 조성물을 손톱 또는 인공 손톱에 도포하여 도막을 형성한 후, 에너지 선을 조사하여 상기 도막을 경화하는 것을 포함하는 손톱 또는 인공 손톱의 피복 방법이다.

[0079] 본 발명의 광경화성 수지 조성물은 종래의 공지의 방법에 의해 제조할 수 있다. 예를 들면, (A) 성분 ~ (D) 성분 및 필요에 따라 기타의 성분의 소정량을 배합하고 플라네타리 믹서 등의 혼합 수단을 사용하여, 차광 조건 하에서 바람직하게는 10~50℃의 온도로 바람직하게는 0.1~5시간 혼합하는 것에 의해 제조할 수 있다.

[0080] 실시예

[0081] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되지 않는다. 또한, 이후 광경화성 수지 조성물을 단순히 수지라고도 한다.

- [0082] <광경화성 수지 조성물의 조제>
- [0083] 각 성분을 표 1에 나타내는 질량부로 채취하고, 25℃ 환경에서, 차광 조건하에서 플라네타리 믹서를 이용하여 60분 혼합하고, 광경화성 수지 조성물을 조제하였다.
- [0084] <(A) 성분>
- [0085] a1: 폴리에테르 골격 2관능 우레탄아크릴레이트(ART RESIN UN-6303, 네가미 공업 주식회사 제조, 중량 평균 분자량:4000)
- [0086] <(B) 성분>
- [0087] b1: 이소시아누르산 EO 변성 트리아크릴레이트(아로닉스 M-313(65질량%), 도아 합성 주식회사 제조)
- [0088] b2: 트리메틸올프로판트리아크릴레이트(NK 에스테르 A-TMPT, 신나카무라 화학 공업 주식회사 제조)
- [0089] b3: 트리메틸올프로판트리메타아크릴레이트(NK 에스테르 TMPT, 신나카무라 화학 공업 주식회사 제조)
- [0090] b4: 에톡시화 트리메틸올프로판트리아크릴레이트(사토머 SR502, 사토머사 제조)
- [0091] <(C) 성분>
- [0092] c1: 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트) (TMMP-20P, SC 유기 화학 주식회사 제조)
- [0093] c2: 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프틸레이트) (카렌즈 MT TPMB, 쇼와 전공 주식회사 제조)
- [0094] c3: 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트) (DPMP, SC 유기 화학 주식회사 제조)
- [0095] c4: 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트) (PEMPII-20P, SC 유기 화학 주식회사 제조)
- [0096] c5: 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프틸레이트) (카렌즈 MT PE1, 쇼와 전공 주식회사 제조)
- [0097] <(D) 성분>
- [0098] d1: 1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤(DOUBLECURE 184, Double bond Chemical사 제조)
- [0099] d2: 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥사이드(DOUBLECURE TPO, Double bond Chemical사 제조)
- [0100] <(E) 성분>
- [0101] e1: 이소시아누르산 EO 변성 디아크릴레이트(아로닉스 M-313(35질량%), 도아 합성 주식회사 제조)
- [0102] e2: 비스페놀 A 에톡시레이트디메타크릴레이트(NK 에스테르 BPE-80N, 신나카무라 화학 주식회사 제조)
- [0103] e3: 4-히드록시부틸아크릴레이트(4-HBA, 오사카 유기 화학 주식회사)
- [0104] e4: 2-히드록시프로필메타크릴레이트(아크릴에스테르 HP, 미쓰비시레이온 주식회사)
- [0105] <(F) 성분>
- [0106] f1: 폴리프로필렌글리콜(유니올 D-700, 니치유 주식회사).
- [0107] 표 1의 실시예, 비교예에서 사용한 시험 방법은 하기와 같다.
- [0108] <광택도 측정>
- [0109] 0.8×70×150mm의 검은색 시험편(전착 후 편면 아미노알키드 클리어, 재질:SPCC-SD)의 표면을 탈지, 세정하여 막 두께가 0.1mm가 되도록 스페이서를 셋팅하고, 수지를 약2~3ml 정도 도포하여 유리봉을 이용하여 스퀴지하였다. 그 후 네일 LED 램프(LXIAEX 30W 파장 395~405nm;주식회사 PREANFA 제조)를 이용하여 경화시켜 측정용 경화물을 제작하였다(경화조건: 조사시간 30초, 적산광량 7.5kJ/m²). 그 후, 아세톤이 충분히 배인 코튼으로 닦아냈다. 광택도계(Gloss Checker, 주식회사 호리바 제작소 제조)를 이용하여 60° 와 20° 의 값을 측정하였다. 광택이 우수하는 관점에서, 이하의 평가 기준에서 ○인 것이 바람직하고, ◎인 것이 더욱 바람직하다.
- [0110] ≪평가 기준≫
- [0111] ◎: 20° 일 때 67~88

- [0112] ○: 60° 일 때 81~90
- [0113] ×: 60° 일 때 80이하.
- [0114] <점도 측정>
- [0115] 표 1에 나타난 광경화성 수지 조성물을 각각 0.5mL 채취하여, 측정용 컵 내로 토출하였다. 이하의 조건으로, EHD형 점도계(도키 산교 주식회사 제조)로 점도측정을 수행하였다. 그 결과를 「점도(Pa·s)」로 하였다. 손톱의 피복(장식) 시에 있어서, 수지의 유동 억제나 도포의 용이함 등의 작업성의 관점에서, 이하의 평가 기준에서 ○인 것이 바람직하고, ◎인 것이 더욱 바람직하다.
- [0116] <<평가 기준>>
- [0117] ◎: 0.5~50Pa·s
- [0118] ○: 49~150Pa·s
- [0119] ×: 0.5Pa·s 미만 또는 150Pa·s 보다 크다
- [0120] <<측정 조건>>
- [0121] 콘 로터: 3° ×R14
- [0122] 회전속도: 1rpm
- [0123] 측정시간: 3분
- [0124] 측정온도: 25℃(칠러에 의해 온도를 제어하였다).
- [0125] <경도 측정>
- [0126] 1.0×150×150mm의 청판 유리 위에 두께 1mm의 스페이서를 두고, 광경화성 수지 조성물을 도포하였다. 그 위에 PET 필름을 포개고, 추가로 1장 더 청판 유리를 포개어 광경화성 수지 조성물을 사이에 두고, 고압 수은등(경화 조건: 적산광량30kJ/m²)을 이용하여 2장의 청판 유리의 표면과 이면에서 2회 조사하여 두께 1mm의 경화물을 작성하였다(PET 필름 및 청판 유리를 투과하는 UV가 상기의 경화 조건이 되도록 조정하여 경화를 수행하였다). 동일하게 하여 경화물을 3장 작성하고, 2시간 방치하였다. 그 후, 청판 유리 및 PET 필름을 벗기고, 두께 1mm의 시트상 경화물을 PET 필름이 부착되어 있던 면이 위가 되도록 3장 포개었다. 평활면에서 타입 D 듀로미터 시험기를 이용하여 포갠 시트상 경화물의 경도를 측정하였다. 한편, 측정은 5회 수행하고, 최대치와 최소치를 제외한 3회의 평균값을 구했다. 일상생활에서, 상처가 생기기 어렵고, 벗겨짐이 어렵기 위해서는 하기 평가 기준에서 ○인 것이 바람직하다.
- [0127] <<평가 기준>>
- [0128] ○: D70~100
- [0129] ×: D70 미만
- [0130] <<측정 조건>>
- [0131] 듀로미터 누름 속도: 3.0mm/sec
- [0132] 수치 읽는 방법: 듀로미터의 측정부 선단이 측정 대상에 밀착된 후로부터 1초 이내의 최대치.

[0133] [표 1]

	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5
a1	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6	55.6
b1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2				7.2	7.2	7.2			
b2							11.1								
b3								11.1							
b4									11.1						
e1	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9				3.9	3.9	3.9			
e2	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	38.9	27.8	27.8
e3	5.6		5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	16.7	5.6
e4		5.6													
c1	2.3	2.3					2.3	2.3	2.3	2.3		4.0	2.3	2.3	2.3
c2			2.3												
c3				2.3											
c4					2.3										
c5						2.3									
d1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
d2	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
f1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1		11.1	11.1	11.1	11.1
합계	119.6	119.6	119.6	119.6	119.6	119.6	119.6	119.6	119.6	108.4	117.2	121.2	119.6	119.6	108.4
(메타)아크릴로일기수/타올기수	14	14	16	14	18	15	17	16	13	14	-	8	13	15	11
광택도	평가	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×
	60°	87	84	86	82	85	82	82	83	88	80	77	74	68	70
	20°	71	70	70	55	51	66	70	70	74	65	36	56	52	52
점도	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
경도	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0134]

[0135]

표 1의 실시예에 의하면, 광택도가 우수한 경화물을 형성할 수 있는 광경화성 수지 조성물인 것을 알 수 있다. 실시예 1과 실시예 3~6에서는 (C) 성분이 다르지만, 어느 경화물도 우수한 광택도를 가지고 있고, 실시예 1과 실시예 7~9에서는 (B) 성분이 다르지만, 어느 경화물도 우수한 광택도를 가지고 있다.

[0136]

표 1의 비교예에 의하면, 비교예 1은 (C) 성분을 함유하고 있지 않으므로, 경화물의 광택도가 떨어진다. 또한, 비교예 2에서는 (C) 성분의 첨가량이 (A) 성분, (B) 성분 및 (E) 성분 100질량부에 대하여 3질량부(3.0)를 초과하므로 경화물의 광택도가 떨어진 것을 알 수 있다. 또한, 비교예 3 및 비교예 4에서는 (B) 성분을 (E) 성분으로 치환하였으나, 경화물의 광택도가 우수하지 않은 결과가 되었다. 또한, 비교예 5에서는 (B) 성분을 포함하고 있지 않으므로 경화물의 광택도가 떨어진다는 것을 알 수 있다.

[0137]

산업상 이용가능성

[0138]

본 발명의 광경화성 수지 조성물은 경화 시에 코팅에 필요한 경도를 가지고, 광택이 있는 경화물을 형성할 수 있는 손톱 또는 인공 손톱용 광경화성 수지 조성물이므로, 네일 분야에서 널리 사용할 수 있다.

[0139]

본 출원은 2021년 6월 8일에 출원된 일본 특허출원번호 2021-095549호에 기초하며, 그 개시 내용은 참조되어 전체적으로 포함되었다.