



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월19일
(11) 등록번호 10-2002243
(24) 등록일자 2019년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 27/30 (2006.01) A61F 9/02 (2006.01)
B32B 27/16 (2006.01) C08F 220/34 (2006.01)
G02B 1/111 (2014.01) G02B 1/118 (2014.01)
(52) CPC특허분류
B32B 27/308 (2013.01)
A61F 9/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7035770
(22) 출원일자(국제) 2016년05월13일
심사청구일자 2017년12월12일
(85) 번역문제출일자 2017년12월12일
(65) 공개번호 10-2018-0008582
(43) 공개일자 2018년01월24일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/064225
(87) 국제공개번호 WO 2016/186013
국제공개일자 2016년11월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2015-103711 2015년05월21일 일본(JP)
JP-P-2016-094023 2016년05월09일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140018998 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
테쿠세리아루즈 가부시카이가이사
일본 도쿄도 시나가와쑤 오사끼 1조메 11방 2고
게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층
(72) 발명자
오타 에이지
일본 도쿄도 시나가와쑤 오사끼 1조메 11방 2고
게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 테쿠세리아
루즈 가부시카이가이사 나이
가키누마 마사야스
일본 도쿄도 시나가와쑤 오사끼 1조메 11방 2고
게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 테쿠세리아
루즈 가부시카이가이사 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 임홍철

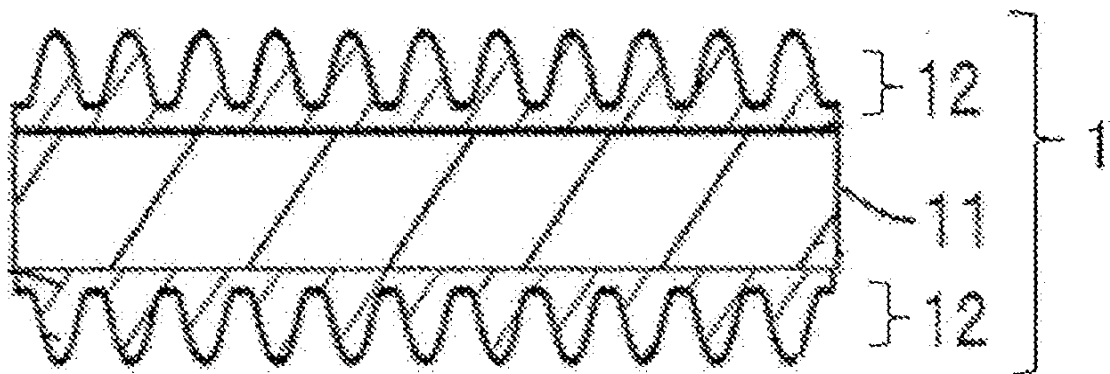
(54) 발명의 명칭 투명 적층체

(57) 요약

적어도 투명 기판과 구조체층을 갖고, 상기 구조체층은, 표면에 볼록부 및 오목부의 적어도 어느 것을 갖고, 인접하는 상기 볼록부의 평균 거리 또는 인접하는 상기 오목부의 평균 거리가, 가시광의 파장 이하이고, 상기 구조체층이, 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 중합물로 이루어지고, 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물이,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1b



(메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물을 포함하고, 상기 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물이, 이하의 (A), (B), 및 (C) 의 각각 1 종류 이상을 함유하고, (A) 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물 (B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트 (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트 상기 (A) 의 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로서, 화합물의 종류와 함유량을 규정한 특정한 조건을 만족하고, 또한 상기 구조체층의 150 °C 에 있어서의 저장 탄성률 E'_{150} 과 50 °C 에 있어서의 저장 탄성률 E'_{50} 의 비 (E'_{150}/E'_{50}) 가, 0.5 이하인 것을 특징으로 하는 투명 적층체이다.

(52) CPC특허분류

B32B 27/16 (2013.01)

C08F 220/34 (2013.01)

G02B 1/111 (2013.01)

B32B 2307/412 (2013.01)

B32B 2307/51 (2013.01)

(72) 발명자

다케노우치 마사키

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1쵸메 11방 2고 게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 데쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

가와무라 사토시

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1쵸메 11방 2고 게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 데쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

다니후지 기요아키

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1쵸메 11방 2고 게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 데쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

요시다 예미

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1쵸메 11방 2고 게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 데쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

니시무라 기미타카

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1쵸메 11방 2고 게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 데쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

가지야 슌이치

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1쵸메 11방 2고 게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 데쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

오카와라 시게히사

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1쵸메 11방 2고 게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 데쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

오가와 마키

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1쵸메 11방 2고 게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층 데쿠세리아루즈 가부시키키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 투명 기관과 구조체층을 갖고,

상기 구조체층은, 표면에 블록부 및 오목부의 적어도 어느 것을 갖고, 인접하는 상기 블록부의 평균 거리 또는 인접하는 상기 오목부의 평균 거리가, 가시광의 파장 이하이고,

상기 구조체층이, 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 중합물로 이루어지고,

상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물이, (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물을 포함하고,

상기 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물이, 이하의 (A), (B), 및 (C)의 각각 1종류 이상을 함유하고,

(A) 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물

(B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트

(C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트

상기 (A)의 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로서, 이하 (A-1), 또는 이하 (A-2)를 만족하고,

(A-1) 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유하고, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물은 함유하지 않고, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 20 질량% 이상임

(A-2) 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물과, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유하고, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 20 질량% 이상이고, 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 22 질량% 이하임

또한 상기 구조체층의 150 °C 에 있어서의 저장 탄성률 E'_{150} 과 50 °C 에 있어서의 저장 탄성률 E'_{50} 의 비 (E'_{150}/E'_{50}) 가, 0.5 이하이고,

상기 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이, 5 질량% 내지 24 질량% 인 것을 특징으로 하는 투명 적층체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 질소를 포함하는 고리형 구조를 분자 중에 갖는, 투명 적층체.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 아크릴로일모르폴린인, 투명 적층체.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 산소를 포함하는 고리형 구조를 분자 중에

갖는, 투명 적층체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트인, 투명 적층체.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트가, 3 관능의 (메트)아크릴레이트인, 투명 적층체.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트가, 3 관능의 (메트)아크릴레이트와 3 관능 이상의 우레탄아크릴레이트인, 투명 적층체.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 구조체층의 표면의 물 접촉각이 26° 이상인, 투명 적층체.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 투명 기관의 면내 리타레이션치가 20 nm 이하인, 투명 적층체.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 투명 적층체를 사용한 안면용 광학 소자.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 투명 적층체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 공업용의 정밀 작업시의 도장이나 가공 분말로부터의 비말에 의한 얼굴, 눈에 대한 오염 경감이나 날아오는 것으로부터의 보호를 목적으로 하여 투명 플라스틱제의 실드, 고글 등이 이용되고 있다.

[0003] 또한, 의료 용도 등에 있어서도, 환자에 대한 처치에 의한 비말로부터의 감염을 방지하기 위해서, 혹은 외과 수술 등에 있어서, 날아오는 것으로부터 안면을 보호하기 위해서 투명 플라스틱제의 아이 실드나 안면 실드 등이 이용되고 있다.

[0004] 나아가, 최근의 3D 디스플레이 기능을 가지고 있는 화상 진단 장치에 대응하여, 3D 디스플레이용의 편광 광학 특성을 저해하지 않는 투명 플라스틱제의 실드도 제안되어 있다.

[0005] 눈의 보호용 실드로서 몇 가지 시판되고 있지만, 실드의 표면 반사에 의해 투과율이 저하하거나, 외광의 번짐이 발생하면, 시인성의 저하에 의해 작업 효율의 저하나, 착용자의 피로를 초래하게 되기 때문에, 저반사성으로 투명성이 양호한 시인성이 우수한 실드가 요구된다.

[0006] 또한, 실드 착용시에 호기에 의해 헤이즈가 발생하면, 시인성이 손상되기 때문에, 방담성이 우수한 실드가 요구된다.

[0007] 한편, 방어하고자 하는 분말이나 오염물 등의 비말이 실드에 부착되었을 때, 경도의 비말 부착이면, 코튼이나

부직포 등으로 계속 닦아내어 사용할 수 있는 것이 바람직하지만, 방담성을 얻기 위해서 친수성이 풍부한 표면으로 한 경우, 수계의 오염물에 대하여 친화성이 양호하기 때문에, 닦아냄성이 손상된다는 문제가 발생한다. 그래서, 양 성능의 밸런스를 고려한 방담성도 닦아냄성도 우수한 실드가 요구된다.

- [0008] 또한, 3D 디스플레이의 화면 시인성에 영향을 주지 않기 위해서는, 3D 디스플레이로부터의 편광 특성을 저해하지 않는 시인성이 우수한 실드가 요구된다.
- [0009] 또한, 상기 실드가, 기관 상에 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 (이하, 수지 조성물이라고도 한다) 의 경화물로 이루어지는 미세한 요철 구조가 형성된 경화물층을 적층하여 이루어지는 경우, 기관과 경화물층의 밀착성이 우수하고, 또한 상기 경화물층을 제조할 때에 사용하는 원반과 경화물층은 박리성이 우수한, 밀착성도 박리성도 우수한 실드인 것이 요구된다.
- [0010] 기관 상에 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 경화물로 이루어지는 미세한 요철 구조가 형성된 경화물층을 적층하여 이루어지는 투명 적층체로서, 방오성이나 내찰상성이 부여된 투명 적층체가 제안되어 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 참조).
- [0011] 또한, 기관 상에 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 경화물로 이루어지는 미세한 요철 구조가 형성된 경화물층을 적층하여 이루어지는 투명 적층체로서, 이형성이나 내찰상성이나 지문 닦아냄성이 부여된 투명 적층체가 제안되어 있다 (예를 들어, 특허문헌 2 참조).
- [0012] 나아가 또한, 광 투과성이나 복굴절 등의 관점에서 트리아세틸셀룰로오스 (TAC) 를 기관에 이용하고, 그 기관 상에 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 경화물로 이루어지는 미세한 요철 구조가 형성된 경화물층을 적층하여 이루어지는 투명 적층체로서, 밀착성이 부여된 투명 적층체가 제안되어 있다 (예를 들어, 특허문헌 3 참조).

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 일본 특허 제4689718호
(특허문헌 0002) 국제 공개 제2011/115162호
(특허문헌 0003) 국제 공개 제2013/005769호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 그러나, 상기 특허문헌 1 에 기재된 투명 적층체는, 물 접촉각이 낮은 성분 구성으로 되어 있기 때문에, 오염물에 대한 닦아냄성이 충분히 만족이 가는 것이라고는 할 수 없다. 또한, 상기 특허문헌 2 에 기재된 투명 적층체는, 분자 내에 2 개의 라디칼 관능기를 갖고, 또한 분자 내에 11 개 이상의 옥시알킬렌기를 갖는 모노머를 필수 구성 성분으로 하고 있지만, 후술하는 비교예 4 에서 나타내는 바와 같이, 폴리옥시알킬렌기를 갖는 2 관능 모노머를 함유시킨 투명 적층체는, 물 접촉각은 낮아 오염물에 대한 닦아냄성은 만족이 가는 것이라고는 할 수 없다.
- [0015] 또한, 상기 특허문헌 3 에서는, 분자 내에 4 개 이하의 옥시알킬렌기를 갖는 2 관능 모노머를 필수 구성 성분으로 하고 있지만, 상기 특허문헌 3 의 실시예에서 이용되고 있는 폴리옥시알킬렌기를 갖는 2 관능 모노머를 함유시키면, 물 접촉각이 낮아져 오염물에 대한 닦아냄성이 만족이 가지 않는 것은 상기 서술한 바와 같다 (비교예 4 참조).
- [0016] 또한, 특허문헌 3 에서는, 몰드로부터의 이형성을 부여하기 위해서, 수지 조성물에 내부 이형제를 함유시키고 있지만, 이와 같은 부재료를 함유시키면, 기관과의 밀착성이 저하할 우려가 있다. 그래서, 이와 같은 부재료를 함유시키지 않고, 밀착성 및 박리성의 어느 것도 우수한 투명 적층체의 제공이 요망되고 있다.
- [0017] 저반사로 투명성이 우수하고, 3D 디스플레이의 편광 특성을 저해하지 않는 시인성이 우수한 투명 적층체로서, 방담성 및 닦아냄성도 우수하고, 또한 기관과의 밀착성 및 원반과의 박리성도 우수한 투명 적층체의 제공이라는 관점에서는, 상기 특허문헌 1 내지 3 의 어느 문헌에 기재된 투명 적층체도 충분하다고는 할 수 없어, 개량의

여지가 있었다.

[0018] 본 발명은, 종래에 있어서의 상기 여러 문제를 해결하고, 이하의 목적을 달성하는 것을 과제로 한다. 즉, 본 발명은, 저반사로 투명성이 우수하고, 3D 디스플레이의 편광 특성을 저해하지 않는 시인성이 우수한 투명 적층체로서, 방담성 및 닥아냄성도 우수하고, 또한 기관과의 밀착성 및 원반과의 박리성도 우수한 투명 적층체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로는, 이하와 같다. 즉,

[0020] <1> 적어도 투명 기관과 구조체층을 갖고,

[0021] 상기 구조체층은, 표면에 볼록부 및 오목부의 적어도 어느 것을 갖고, 인접하는 상기 볼록부의 평균 거리 또는 인접하는 상기 오목부의 평균 거리가, 가시광의 파장 이하이고,

[0022] 상기 구조체층이, 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 중합물로 이루어지고,

[0023] 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물이, (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물을 포함하고,

[0024] 상기 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물이, 이하의 (A), (B), 및 (C)의 각각 1종류 이상을 함유하고,

[0025] (A) 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물

[0026] (B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트

[0027] (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트

[0028] 상기 (A)의 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로서, 이하 (A-1), 또는 이하 (A-2)를 만족하고,

[0029] (A-1) 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유하고, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물은 함유하지 않고, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 20 질량% 이상이다

[0030] (A-2) 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물과, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유하고, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 20 질량% 이상이고, 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 22 질량% 이하이다

[0031] 또한 상기 구조체층의 150 ℃에 있어서의 저장 탄성률 E'_{150} 과 50 ℃에 있어서의 저장 탄성률 E'_{50} 의 비 (E'_{150}/E'_{50})가, 0.5 이하인 것을 특징으로 하는 투명 적층체이다.

[0032] <2> 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 질소를 포함하는 고리형 구조를 분자 중에 갖는 상기 <1>에 기재된 투명 적층체이다.

[0033] <3> 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 아크릴로일모르폴린인 상기 <2>에 기재된 투명 적층체이다.

[0034] <4> 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 산소를 포함하는 고리형 구조를 분자 중에 갖는 상기 <1>에 기재된 투명 적층체이다.

[0035] <5> 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트인 상기 <4>에 기재된 투명 적층체이다.

[0036] <6> 상기 (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트가, 3 관능의 (메트)아크릴레이트인 상기 <1>에 기재된 투명 적층체이다.

[0037] <7> 상기 (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트가, 3 관능의 (메트)아크릴레이트와 3 관능 이상의 우레탄아크릴레이트인 상기 <6>에 기재된 투명 적층체이다.

[0038] <8> 상기 구조체층의 표면의 물 접촉각이, 26° 이상인 상기 <1> 내지 <7> 중 어느 하나에 기재된 투명 적층체이다.

[0039] <9> 상기 투명 기관의 면내 리타레이션치가, 20 nm 이하인 상기 <1> 내지 <8> 중 어느 하나에 기재된 투명 적층체이다.

[0040] <10> 상기 <1> 내지 <9> 중 어느 하나에 기재된 투명 적층체를 사용한 안면용 광학 소자이다.

발명의 효과

[0041] 본 발명에 의하면, 종래에 있어서의 상기 여러 문제를 해결하고, 상기 목적을 달성할 수 있고, 저반사로 투명성이 우수하고, 3D 디스플레이의 편광 특성을 저해하지 않는 시인성이 우수한 투명 적층체로서, 방담성 및 닙아냄성도 우수하고, 또한 기관과의 밀착성 및 원반과의 박리성도 우수한 투명 적층체를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1a 는 본 발명의 투명 적층체의 구성의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 1b 는 본 발명의 투명 적층체의 구성의 다른 예를 나타내는 단면도이다.

도 2 는 본 발명의 투명 적층체의 표면 형상의 일례를 나타내는 사시도이다.

도 3a 는 전사 원반인 롤 원반의 구성의 일례를 나타내는 사시도이다.

도 3b 는 도 3a 에 나타낸 롤 원반의 일부를 확대하여 나타내는 단면도이다.

도 4 는 롤 원반을 제작하기 위한 롤 원반 노광 장치의 구성의 일례를 나타내는 개략도이다.

도 5a 는 롤 원반을 제작하는 공정의 일례를 설명하기 위한 공정도이다.

도 5b 는 롤 원반을 제작하는 공정의 일례를 설명하기 위한 공정도이다.

도 5c 는 롤 원반을 제작하는 공정의 일례를 설명하기 위한 공정도이다.

도 5d 는 롤 원반을 제작하는 공정의 일례를 설명하기 위한 공정도이다.

도 5e 는 롤 원반을 제작하는 공정의 일례를 설명하기 위한 공정도이다.

도 6a 는 롤 원반에 의해 미세한 블록부 또는 오목부를 전사하는 공정의 일례를 설명하기 위한 공정도이다.

도 6b 는 롤 원반에 의해 미세한 블록부 또는 오목부를 전사하는 공정의 일례를 설명하기 위한 공정도이다.

도 6c 는 롤 원반에 의해 미세한 블록부 또는 오목부를 전사하는 공정의 일례를 설명하기 위한 공정도이다.

도 7a 는 롤 원반에 의해 미세한 블록부 또는 오목부를 전사하는 공정의 다른 예를 설명하기 위한 공정도이다.

도 7b 는 롤 원반에 의해 미세한 블록부 또는 오목부를 전사하는 공정의 다른 예를 설명하기 위한 공정도이다.

도 7c 는 롤 원반에 의해 미세한 블록부 또는 오목부를 전사하는 공정의 다른 예를 설명하기 위한 공정도이다.

도 8a 는 본 발명의 일 실시형태의 아이 실드의 평면도이다.

도 8b 는 본 발명의 일 실시형태의 페이스 실드의 평면도이다.

도 9a 는 본 발명의 일 실시형태의 안면 보호 마스크의 평면도이다.

도 9b 는 안면에 착용되어 있는, 본 발명의 일 실시형태의 안면 보호 마스크의 사시도이다.

도 10 은 본 발명의 투명 적층체의 구성의 변형예의 일례를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0043] (투명 적층체)

[0044] 본 발명의 투명 적층체는, 적어도 투명 기관과 구조체층을 갖고, 추가로 필요에 따라, 그 밖의 부재를 갖는다.

[0045] 상기 구조체층은, 표면에 블록부 및 오목부의 적어도 어느 것을 갖고, 인접하는 상기 블록부의 평균 거리 또는

인접하는 상기 오목부의 평균 거리가, 가시광의 파장 이하이다.

- [0046] 상기 구조체층은, 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 중합물로 이루어진다.
- [0047] 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물은, (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물을 포함한다.
- [0048] 상기 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물은, 이하의 (A), (B), 및 (C)의 각각 1종류 이상을 함유한다.
- [0049] (A) 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물
- [0050] (B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트
- [0051] (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트
- [0052] 상기 (A)의 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로서, 이하 (A-1), 또는 이하 (A-2)를 만족하고,
- [0053] (A-1) 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유하고, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물은 함유하지 않고, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 20 질량% 이상이다
- [0054] (A-2) 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물과, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유하고, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 20 질량% 이상이고, 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 22 질량% 이하이다
- [0055] 또한 상기 구조체층의 150 °C에 있어서의 저장 탄성률 E'_{150} 과 50 °C에 있어서의 저장 탄성률 E'_{50} 의 비 (E'_{150}/E'_{50})는, 0.5 이하이다.
- [0056] 또한, 본 발명에 있어서, (메트)아크릴레이트란, 아크릴레이트 또는 메타아크릴레이트를 의미한다. 또한, (메트)아크릴계 수지란, 아크릴계 수지 또는 메타아크릴계 수지를 의미한다.
- [0057] 본 발명자들은, 투명 기관에 미세하고 또한 치밀한 요철 (모스아이 ; 나방의 눈) 구조를 갖는 투명 적층체에 대하여 투명 적층체를 구성하는 재료의 조성, 및 그 투명 적층체가 나타내는 특성에 대하여 검토를 거듭한 결과, 상기 특정한 구성 성분으로 이루어지는 수지 조성물을 갖는 투명 적층체로서, 구조체층의 저장 탄성률의 비를 규정한, 상기 구성 요건을 만족하는 투명 적층체가, 상기 과제에 예시한, 시인성, 방담성, 닭아냄성, 밀착성, 및 박리성의 모든 항목에 있어서 밸런스 있게, 양호한 결과를 나타내는 것을 알아냈다.
- [0058] 예를 들어, 상기 특허문헌 2 및 상기 특허문헌 3에서는, 분자 내에 3개 이상의 라디칼 중합성의 관능기를 갖는 모노머에 대하여, 특허문헌 2에서는, 관능기 1개 당의 분자량이 110 내지 200인 것이 요건으로 되어 있고, 한편 특허문헌 3에서는, 관능기 1개 당의 분자량이 150 이하인 것이 요건으로 되어 있다. 또한, 분자 내에 2개 이상의 라디칼 중합성의 관능기를 갖는 모노머에 대하여, 특허문헌 2에서는, 분자 내에 11개 이상의 옥시알킬렌기를 갖는 모노머인 것이 요건으로 되어 있고, 한편 특허문헌 3에서는, 분자 내에 4개 이하의 옥시알킬렌기를 갖는 모노머인 것이 요건으로 되어 있다. 요컨대, 상기 특허문헌 2 및 상기 특허문헌 3에서는, 반대의 요건의 구성 성분의 것이 각각 규정되어 있다. 이와 같이, 목적이나 다른 구성 성분과의 관계에서, 수지 조성물의 구성 성분은 완전히 상이한 것이 된다.
- [0059] 본 발명자들은, 시인성, 방담성, 닭아냄성, 밀착성, 및 박리성의 모든 항목에 대하여 양호한 결과를 나타내는 수지 조성물에 대하여 검토를 거듭한 결과, 상기 특정한 구성 성분이 유효한 것을 알아냈다.
- [0060] 본 발명의 투명 적층체의 구성의 단면도의 일례를 도 1a 및 b에 나타낸다. 동 도면에 나타내는 바와 같이, 이 투명 적층체 (1)는, 표면에 수십 nm ~ 수백 nm의 가시 파장 영역 이하의 미세 요철 구조 (이하, 「모스아이 구조」라고도 한다)를 갖는다.
- [0061] 투명 적층체 (1)는, 투명 기관 (11)과, 표면에 가시광의 파장 (360 nm ~ 830 nm) 이하의 간격으로 볼록부 또는 오목부로 이루어지는 구조체 (12a)를 복수 갖는 구조체층 (12)을 갖는다.
- [0062] 구조체층 (12)의 표면에는 볼록 형상 또는 오목 형상의 구조체 (12a)가 형성되어 있는데, 이 복수의 구조체

(12a) 는, 복수의 열을 이루도록 배치되어 있다. 도 2 에는, 표면이 볼록 형상의 구조체층 (12) 을 갖는 본 발명의 투명 적층체의 사시도의 일례를 나타낸다.

[0063] 본 발명의 투명 적층체는, 미세한 요철 구조체 (12a) 가 형성되어 있는 구조체층 (12) 을 투명 기관 (11) 의 표리 양면에 가지고 있어도 된다 (도 1b).

[0064] 양면에 각각 미세하고 또한 치밀한 요철을 갖는 투명 적층체는, 그 투명 적층체와 공기의 계면에서의 반사를 유효하게 억제할 수 있다. 그 투명 적층체는, 투과 특성 및 반사 특성 등의 시인성이 보다 우수한 것이 되기 때문에, 바람직한 양태라고 할 수 있다.

[0065] 그 투명 적층체 (1) 는, 예를 들어, 가시광에 대하여 투명성을 가지고 있고, 그 굴절률 (n) 로는, 1.40 이상 2.00 이하가 바람직하고, 1.43 이상 2.00 이하가 보다 바람직하다.

[0066] 구조체층 (12) 의 굴절률은, 투명 기관 (11) 의 굴절률과 동일 또는 대략 동일한 것이 바람직하다. 내부 반사를 억제하고, 콘트라스트를 향상시킬 수 있기 때문이다. 예를 들어, 도 1a 나 도 1b 로 나타내는 구성의 투명 적층체에 있어서, 투명 기관 (11) 의 굴절률이 1.48 ~ 1.50 이고, 구조체층 (12) 의 굴절률이 1.51 ~ 1.53 등으로 완전하게 일치하지 않아도, 근접한 굴절률이어도 된다.

[0067] <투명 기관>

[0068] 3D 디스플레이의 편광 특성을 저해하지 않고, 시인성이 우수한 투명 적층체를 얻기 위해서, 본 발명에서는, 면내 리타레이션치가 특정한 범위에 있는 투명 기관을 사용한다.

[0069] 본 발명에서는, 상기 투명 기관의 면내 리타레이션치는 20 nm 이하인 것이 바람직하다.

[0070] 여기서, 면내의 리타레이션치란, 이하의 식으로 정의되는 것을 말한다.

[0071] 면내 리타레이션 (Ro) = $\Delta N \times d$ $\Delta N = |N_x - N_y|$

[0072] 상기 식 중, N_x , N_y 는, 각각 굴절률 타원체의 주축 x, y 방향의 굴절률을 나타내고, 또한 N_x , N_y 는 기관의 면내 방향의 굴절률을 나타낸다. d 는 기관의 두께 (μm ; 필요에 따라 nm 로 환산) 를 나타낸다.

[0073] 리타레이션치는, 위상차 필름·광학 재료 검사 장치 RETS-100 (오오즈카 전자 주식회사 제조) 을 사용하여, 550 nm 의 파장에 있어서, 측정을 실시하여, 산출할 수 있다.

[0074] 리타레이션치는, 재료와 두께에 따라 조정하는 것이 가능하고, 소정의 성능을 만족하도록, 적절히 선택이 가능하다.

[0075] 예를 들어, 트리아세틸셀룰로오스 (TAC), 폴리카보네이트 (PC), 시클로올레핀계 수지 (시클로올레핀 폴리머 (COP), 시클로올레핀 폴리머 (COC), 아크릴 수지, 폴리메틸펜텐 수지, 올레핀계 수지 등의 기관을 사용할 수 있고, 보다 구체적으로는, TAC 필름의 막 두께 (t) 117 μm 의 기관 (Ro 치 : 3 nm), PC 필름의 t 가 125 μm 인 기관 (Ro 치 : 10 nm ~ 20 nm), PC 필름의 t 가 150 μm 인 기관 (Ro 치 : 15 nm ~ 20 nm), COP 필름의 t 가 100 μm 인 기관 (Ro 치 : 2 nm) 등을 사용할 수 있다.

[0076] 투명 기관 (11) 의 평균 두께는, 투명 적층체 (1) 의 용도에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 예를 들어, 아이실드의 용도에 대해서는, 지나치게 얇으면 필름의 강성이 부족하고, 장착시의 필름의 자립성이 손상되기 때문에, 80 μm 이상인 것이 바람직하다.

[0077] 3D 디스플레이의 편광 특성을 저해하지 않고, 시인성이 우수한 투명 적층체를 얻기 위해서는, 각 기재의 리타레이션치에 따라 다르기도 하지만 리타레이션치로서 20 nm 이하가 되도록 기관의 재질이나 두께를 설정하는 것이 바람직하다.

[0078] <구조체층>

[0079] 상기 구조체층은, 표면에 볼록부 및 오목부의 적어도 어느 것을 갖고, 인접하는 상기 볼록부의 평균 거리 또는 인접하는 상기 오목부의 평균 거리가, 가시광의 파장 이하이다.

[0080] 상기 구조체층은, 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 중합물을 함유한다.

[0081] 상기 구조체층의 평균 두께 (L) (μm) 로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다.

[0082] 예를 들어, 실드에 있어서의 경량화나, 재료의 삭감 등을 목적으로 한 경우에는 5 μm 이하로 하는 것이 바람직

하고, 또한, 구조체층과 기재의 굴절률 매칭이 일치하고 있지 않은 경우에 발생하는 간섭 무늬를 억제하기 위해서는, 구조체층의 두께를 7 μm 이상으로 하여 외관 특성의 향상을 도모하는 것이 바람직하고, 목적에 따라 적절히, 구조체층의 두께를 설정하는 것이 바람직하다.

- [0083] 이 평균 두께 (L) 는, 두께계 (주식회사 미츠토요, 라이트 매트릭 VL-50S-B) 를 사용하여 투명 적층체의 총 두께와 투명 기관의 두께를 각 10 회 측정하여 그 평균 두께를 구하고, 투명 적층체의 평균 두께로부터 투명 기관의 평균 두께를 뺌으로써 산출할 수 있다.
- [0084] <<활성 에너지선 경화성 수지 조성물>>
- [0085] 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물로는, 적어도 하기에 나타내는 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물을 갖고, 추가로 필요에 따라, 광 중합 개시제나, 그 외, 필러나 각종 기능성 첨가제 등의 성분을 포함해도 된다.
- [0086] 상기 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물은, 이하의 (A), (B), 및 (C) 의 각각 1 종류 이상을 함유한다.
- [0087] (A) 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물
- [0088] (B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트
- [0089] (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트
- [0090] 상기 (A) 의 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로서, 이하 (A-1), 또는 이하 (A-2) 를 만족하고,
- [0091] (A-1) 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유하고, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물은 함유하지 않고, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 20 질량% 이상이다
- [0092] (A-2) 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물과, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유하고, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 20 질량% 이상이고, 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량이 22 질량% 이하이다.
- [0093] 본 발명에서는, 상기 (A-1) 에서 나타내는 바와 같이, 상기 (A) 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로서, 구조 중에 질소를 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 반드시 함유한다.
이러한 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량은 20 질량% 이상이다.
- [0094] 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물은, 상기 투명 기관의 수지 성분을 부분적으로 용해시키고, 다른 수지 조성물과도 반응하여, 구조체층의 투명 기관에 대한 밀착성을 얻는 앵커 효과를 발휘시킬 수 있기 때문에, 필요한 것이다. 또한, 함유량이 20 질량% 이상이면, 가열 환경하, 및 고습 환경하에 있어서도 충분한 밀착성을 확보할 수 있다. 20 질량% 보다 적으면, 투명 기관에 대한 충분한 밀착성이 얻어지지 않고, 원반으로부터의 박리성도 곤란해진다.
- [0095] 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로는, 예를 들어, 아크릴로일모르폴린, 메틸아크릴로일모르폴린, 디에틸아크릴아미드, 이소프로필아크릴아미드, 하이드록시에틸아크릴아미드, N-아크릴로일옥시 에틸헥사하이드로프탈이미드, 펜타메틸피페리딜메타크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0096] 여기서, 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물은, 질소를 포함하는 고리형 구조를 분자 중에 갖는 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물인 것이 바람직하고, 특히 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 아크릴로일모르폴린인 것이 보다 바람직하다.
- [0097] 또한, 본 발명에서는, 상기 (A-2) 로 나타내는 바와 같이, 상기 (A) 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로서, 구조 중에 질소를 갖는 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물에 더하여, 구조 중에 질소를 가지지 않는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 함유시켜도 된다.
이 경우, 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성

물 중에 있어서의 함유량은 상기한 바와 같이 20 질량% 이상이고, 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 상기 활성 에너지전 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량은 22 질량% 이하이다.

- [0098] 구조체층의 유연성과 박리성을 확보하는 데에 있어서, 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물을 22 질량% 이하의 범위로 함유시키는 것도 유효하다. 단, 22 질량% 를 초과하여 함유시키면 구조체층의 투명 기관에 대한 밀착성에 영향이 생기기 때문에, 22 질량% 이하의 범위로 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0099] 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물로는, 예를 들어, 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트, 메틸테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트, 3,4-에폭시시클로헥실메틸메타아크릴레이트, 글리시딜메타크릴레이트, 3-에틸-3-메타크릴록시메틸옥세탄, 이소부틸(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트, 라우릴(메트)아크릴레이트, 이소옥틸(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0100] 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물은, 산소를 포함하는 고리형 구조를 분자 중에 갖는 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물인 것이 바람직하고, 특히 상기 질소 비함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물이, 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트인 것이 보다 바람직하다.
- [0101] 상기 (B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트로는, 2 관능의 알킬알코올의 에스테르(메트)아크릴레이트, 요컨대, 알킬알코올을 원료로 한 2 관능의 (메트)아크릴레이트를 말한다. 예를 들어, 에틸렌글리콜디아크릴레이트, 1,4-부탄디올디아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 1,9-노난디올디아크릴레이트, 1,10-데칸디올디아크릴레이트 등을 들 수 있다. 알킬 사슬이 아니라, 폴리옥시알킬렌 사슬을 구조 중에 갖는, 예를 들어 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트 등은, 상기 (B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트에는 포함되지 않는다. 후술하는 비교예 4 에서 결과가 나타나 있는 바와 같이, 폴리옥시알킬렌 사슬을 구조 중에 갖는 2 관능의 (메트)아크릴레이트를 함유한 투명 적층체는, 물 접촉각이 낮아져, 오염의 닦아냄성이 나쁘기 때문이다. 따라서, 본 발명에서는, 2 관능의 (메트)아크릴레이트로는, 양말단의 (메트)아크릴레이트의 구조 부분 이외의 구조 부분에 산소를 포함하지 않는 것이 중요하다.
- [0102] 상기 (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트로는, 예를 들어, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0103] 그 중에서도, 3 관능의 (메트)아크릴레이트를 함유시키는 것이 보다 바람직하다.
- [0104] 본 발명에서는, 상기 (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트로서, 3 관능의 (메트)아크릴레이트를 함유시키거나, 또는 3 관능의 (메트)아크릴레이트와 3 관능 이상의 우레탄아크릴레이트를 함유시키는 양태인 것이 보다 바람직하다.
- [0105] 상기 (A) 로서 사용하는 상기 질소 함유 단관능 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물은, 1 관능의 반응 부위를 갖는 화합물이기 때문에, 상기 (B) 나 상기 (C) 에서 사용하는 다관능의 반응 부위를 갖는 화합물과 함께 사용함으로써, 보다 효율적으로 반응시킬 수 있다.
- [0106] 또한, 다관능의 반응 부위를 갖는 화합물을 사용하면, 구조체층은 딱딱해지기 쉽고, 원반으로부터의 이형시에 요철 구조가 망가지기 쉬워지기 때문에, 상기 (B) 로서, 2 관능의 반응 부위를 가져 반응성이 우수하면서, 유연성도 부여할 수 있는, 알킬알코올의 에스테르(메트)아크릴레이트를 함유시킨다. 상기 (B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트를 사용하여, 구조체층의 경도를 조정하는 것이 바람직하다.
- [0107] 상기 (메트)아크릴로일기 함유 중합성 화합물의 조성물에 있어서,
- [0108] (B) 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트의 상기 활성 에너지전 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량으로는, 5 질량% 내지 60 질량% 인 것이 바람직하다.
- [0109] 또한,
- [0110] (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트의 상기 활성 에너지전 경화성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량으로는, 5 질량% 내지 24 질량% 인 것이 바람직하다.
- [0111] 나아가 또한, (C) 3 관능 이상의 (메트)아크릴레이트로서, 복수 종류 함유시키는 경우, 예를 들어 3 관능의 (메트)아크릴레이트와 3 관능 이상의 우레탄아크릴레이트를 함유시키는 경우, 상기 활성 에너지전 경화성 수지 조성물 중에 3 관능의 (메트)아크릴레이트를 5 질량% 내지 24 질량%, 3 관능 이상의 우레탄아크릴레이트를 5 질

량% 내지 24 질량%, 각각 함유시키는 것이 바람직하다.

[0112] -광 중합 개시제-

[0113] 상기 광 중합 개시제로는, 예를 들어, 광 라디칼 중합 개시제, 광 산 발생제, 비스아지드 화합물, 헥사메톡시메틸멜라민, 테트라메톡시글리코릴 등을 들 수 있다.

[0114] 상기 광 라디칼 중합 개시제로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어, (2,4,6-트리메틸벤조일)-디페닐-포스핀옥사이드, 예톡시페닐(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀옥사이드, 비스(2,6-디메틸벤조일)-2,4,4-트리메틸펜틸포스핀옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-2,4,4-트리메틸펜틸포스핀옥사이드, 비스(2,6-디클로로벤조일)-2,4,4-트리메틸펜틸포스핀옥사이드, 1-페닐2-하이드록시-2-메틸프로판-1-온, 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 1-(4-이소프로필페닐)-2-하이드록시-2-메틸프로판-1-온, 1,2-디페닐에탄디온, 메틸페닐글리옥실레이트 등을 들 수 있다.

[0115] 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물에 있어서의 상기 광 중합 개시제의 함유량으로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 0.1 질량% ~ 10 질량% 가 바람직하고, 0.5 질량% ~ 8 질량% 가 보다 바람직하다.

[0116] -그 밖의 성분-

[0117] 본 발명에 있어서는, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 한, 하기에 나타내는 필러 등의 각종 기능성 첨가제를 함유시킬 수 있다. 단, 본 발명에서는, 상기 서술한 바와 같이 밀착성에 영향을 주는 상기 특허문헌 3 에 기재된 이형제는 함유하지 않는 양태인 것이 바람직하다.

[0118] -필러-

[0119] 상기 필러로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어, 무기 미립자 및 유기 미립자 모두 사용할 수 있다. 무기 미립자로는, 예를 들어, SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , SnO_2 , Al_2O_3 등의 금속 산화물 미립자를 들 수 있다.

[0120] 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물은, 활성 에너지선이 조사됨으로써 경화한다. 상기 활성 에너지선으로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어, 전자선, 자외선, 적외선, 레이저 광선, 가시 광선, 전리 방사선 (X 선, α 선, β 선, γ 선 등), 마이크로파, 고주파 등을 들 수 있다.

[0121] <<블록부 및 오목부>>

[0122] 도 1a 및 도 2 에 나타내는 바와 같이, 복수의 구조체 (12a) 는, 투명 기판 (11) 상에 형성된 구조체층 (12) 의 표면에 2 차원 배열되어 있다. 구조체 (12a) 는, 반사의 저감 또는 투과의 향상을 목적으로 하는 광의 파장 대역 이하의 짧은 간격 (평균 배치 피치) 으로 주기적으로 2 차원 배열되어 있는 것이 바람직하다.

[0123] 본 발명에서 간격 (피치) 이란, 인접하는 블록부의 거리, 또는 인접하는 오목부의 거리를 말한다.

[0124] 구조체 (12a) 의 구체적인 형상으로는, 예를 들어, 추체상, 주상, 침상, 반구체상, 반타원체상, 다각형상 등을 들 수 있지만, 이들 형상에 한정되는 것은 아니고, 다른 형상을 채용하도록 해도 된다. 추체상으로는, 예를 들어, 정상부가 날카로운 추체 형상, 정상부가 평탄한 추체 형상, 정상부에 볼록 형상 또는 오목 형상의 곡면을 갖는 추체 형상을 들 수 있지만, 이들 형상에 한정되는 것은 아니다. 정상부에 볼록 형상의 곡면을 갖는 추체 형상으로는, 예를 들어, 방물면상 등의 2 차 곡면상을 들 수 있다. 또한, 추체상의 추면을 오목 형상 또는 볼록 형상으로 만곡시키도록 해도 된다. 후술하는 롤 원반 노광 장치 (도 4 참조) 를 사용하여 롤 원반을 제작하는 경우에는, 구조체 (12a) 의 형상으로서, 정상부에 볼록 형상의 곡면을 갖는 타원추 형상, 또는 정상부가 평탄한 타원추 사다리꼴 형상을 채용하는 것이 바람직하다. 여기서, 타원, 구체, 타원체 등의 형상에는, 수학적으로 정의되는 완전한 타원, 구체, 타원체 등의 형상 뿐만 아니라, 다소의 변형이 부여된 타원, 구체, 타원체 등의 형상도 포함된다. 평면 형상으로는 타원형에 유사한 것에 한정하지 않고, 원형이어도 된다.

[0125] 광학 조정 기능의 향상의 관점에서 보면, 정상부의 기울기가 완만하고 중앙부로부터 저부로 서서히 급준한 기울기의 추체 형상이 바람직하다. 또한, 광학 조정 기능의 향상의 관점에서 보면, 중앙부의 기울기가 저부 및 정상부보다 급준한 추형 형상, 또는, 정상부가 평탄한 추체 형상인 것이 바람직하다.

[0126] 또한, 도 1a, 도 1b, 및 도 2 에서는, 각 구조체 (12a) 가, 각각 동일한 크기, 형상 및 높이를 가지고 있지만,

구조체 (12a) 의 구성은 이것에 한정되는 것은 아니고, 기체 표면에 2 종 이상의 크기, 형상 및 높이를 갖는 구조체 (12a) 가 형성되어 있어도 된다.

[0127] 구조체층 (12) 의 표면에 형성된 구조체 (12a) 의 볼록부의 평균 어스펙트비 (상기 볼록부의 평균 높이/인접하는 상기 볼록부의 평균 거리) 또는 오목부의 평균 어스펙트비 (상기 오목부의 평균 깊이/인접하는 상기 오목부의 평균 거리) 로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 0.66 ~ 1.96 이 바람직하고, 0.76 ~ 1.96 이 보다 바람직하다. 평균 어스펙트비가 0.66 이상이면, 저반사 특성을 향상시킬 수 있다. 한편, 평균 어스펙트비가 1.96 이하이면, 이형성 등을 향상시킬 수 있다.

[0128] 구조체 (12a) 의 평균 배치 피치 (P) (인접하는 볼록부의 평균 거리, 또는 인접하는 오목부의 평균 거리라고 한다) 는, 광학 조정 기능을 목적으로 하는 광의 파장 대역 이하인 것이 바람직하다. 본 발명에서 말하는 광학 조정 기능을 목적으로 하는 광의 파장 대역이란, 예를 들어, 가시광의 파장 대역 (360 nm ~ 830 nm 의 파장 대역) 이하를 말한다.

[0129] 구조체 (12a) 의 볼록부의 평균 높이 (H), 또는 오목부의 평균 깊이 (H) 로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 100 nm ~ 300 nm 가 바람직하고, 180 nm ~ 300 nm 가 보다 바람직하고, 180 nm ~ 230 nm 가 더욱 바람직하다. 구조체 (12a) 의 볼록부의 평균 높이 (H), 또는 오목부의 평균 깊이 (H) 가 100 nm 이상이면, 저반사 특성을 향상시킬 수 있다. 한편, 구조체 (12a) 의 볼록부의 평균 높이 (H), 또는 오목부의 평균 깊이 (H) 가 300 nm 이하이면, 이형성 등을 향상시킬 수 있다.

[0130] 여기서, 볼록부 또는 오목부의 평균 배치 피치 (평균 거리 (Pm)), 및 볼록부의 평균 높이 또는 오목부의 평균 깊이 (Hm) 는, 이하와 같이 하여 측정할 수 있다.

[0131] [Pm (nm), Hm (nm) 의 측정]

[0132] 먼저, 볼록부 또는 오목부를 갖는 상기 구조체층의 표면 (S) 을 원자간력 현미경 (AFM : Atomic Force Microscope) 에 의해 관찰하고, AFM 의 단면 프로파일로부터 볼록부 또는 오목부의 피치, 및 볼록부의 높이 또는 오목부의 깊이를 구한다. 이것을 상기 구조체층의 표면으로부터 무작위로 선출된 10 개 지점에 있어서 반복 실시하여, 피치 P (1), P (2), . . . , P (10) 과, 높이 또는 깊이 H (1), H (2), . . . , H (10) 을 구한다.

[0133] 여기서, 상기 볼록부의 피치는, 상기 볼록부의 정점 사이의 거리이다. 상기 오목부의 피치는, 상기 오목부의 최심부 사이의 거리이다. 상기 볼록부의 높이는, 상기 볼록부 사이의 골부의 최저점을 기준으로 한 상기 볼록부의 높이이다. 상기 오목부의 깊이는, 상기 오목부 사이의 산부의 최고점을 기준으로 한 상기 오목부의 깊이이다.

[0134] 다음으로, 이들 피치 P (1), P (2), . . . , P (10), 및 높이 또는 깊이 H (1), H (2), . . . , H (10) 을 각각 단순히 평균 (산술 평균) 하여, 볼록부 또는 오목부의 평균 거리 (Pm), 및 볼록부의 평균 높이 또는 오목부의 평균 깊이 (Hm) 로 한다.

[0135] 또한, 상기 AFM 관찰에 있어서는, 단면 프로파일의 볼록의 정점, 또는 오목의 저변이, 입체 형상의 볼록부의 정점, 또는 오목부의 최심부와 일치하도록 하기 위해서, 단면 프로파일을, 측정 대상이 되는 입체 형상의 볼록부의 정점, 또는 입체 형상의 오목부의 최심부를 통과하는 단면이 되도록, 절단되어 있다.

[0136] 투명 기관 (11) 의 평균 두께는, 투명 적층체 (1) 의 용도에 따라 적절히 선택되고, 용도에 따른 가요성이나 강성을 갖는 것이 바람직하지만, 예를 들어, 상기 서술한 범위로 형성되는 것이 바람직하다.

[0137] 또한, 구조체층 (12) 은, 용도에 따라, 또는 투명 기관의 편면, 및 양면의 어느 것에 형성되는지에 따라, 적당한 평균 막 두께로 형성되지만, 예를 들어, 상기 서술한 범위로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 양면에 형성되는 경우, 반드시 양측의 구조체층의 평균 막 두께가 동일할 필요는 없다.

[0138] <<구조체층의 특성>>

[0139] 상기 구조체층의 150 °C 에 있어서의 저장 탄성률 E'150 과 50 °C 에 있어서의 저장 탄성률 E'50 의 비 (E'150/E'50) 는, 0.5 이하이다.

[0140] 이것은, 투명 적층체 제조시에 원반 온도가 50 °C 내지 130 °C 정도까지 상승하는데 대응하고, 50 °C 와 150 °C 의 저장 탄성률의 유지율이 0.5 를 초과하면, 구조체층이 지나치게 딱딱하여 원반으로부터의 박리성이 악화된다

는 지면에 기초하여 규정한 것으로, 본 발명에서 규정하는 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물에 대하여, E'_{150}/E'_{50} 을 규정함으로써, 박리성이 보다 확실하게 향상된 투명 적층체를 얻을 수 있다.

- [0141] 상기 구조체층의 표면의 물 접촉각은, 26° 이상인 것이 바람직하고, 26° 이상 80° 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0142] 후술하는 실시예에서 나타내는 바와 같이, 물 접촉각이 26° 이상이면 잉크를 닦아내기 양호한 닦아냄성을 나타낼 수 있다.
- [0143] 또한, 물 접촉각이 80° 이하이면, 실드 실장시에 헤이즈를 억제할 수 있다.
- [0144] <그 밖의 부재>
- [0145] 상기 그 밖의 부재로는, 중간층, 보호층, 점착층, 점착층 등을 들 수 있다.
- [0146] <<중간층>>
- [0147] 다양한 목적에 따라, 상기 투명 기판과, 상기 구조체층 사이에 중간층을 형성해도 된다.
- [0148] 상기 중간층의 굴절률은, 간섭 불균일을 방지하기 위해서, 상기 구조체층의 굴절률과 가까운 것이 바람직하다.
또는, 상기 중간층의 굴절률은, 상기 구조체층의 굴절률과 상기 투명 기판의 굴절률 사이인 것이 바람직하다.
- [0149] <<보호층>>
- [0150] 상기 보호층으로는, 상기 구조체층이 형성된 상기 투명 적층체를, 제조 또는 성형 가공할 때에, 상기 구조체층이 손상되는 것을 방지하는 층이면, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다. 상기 보호층은, 상기 투명 적층체를 사용할 때에는, 박리된다.
- [0151] <<점착층, 점착층>>
- [0152] 상기 점착층 및 상기 점착층으로는, 상기 투명 기판 상에 형성되고, 상기 투명 적층체를, 피가공물, 피착체 등에 점착시키는 층이면, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다.
- [0153] 예를 들어, 도 10 으로 나타내는 바와 같이, 투명 적층체 (1) 의 투명 기판 (11) 측에 점착층 (2) 을 형성하고, 추가로 광 투과성 기재 (6) 를 적층하여 이루어지는 구성으로 할 수도 있다.
- [0154] 상기 투명 적층체는, 인 몰드 성형용 필름, 인서트 성형용 필름, 오버레이 성형용 필름에 특히 적합하다.
- [0155] 상기 투명 적층체의 제조 방법으로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어, 이하에 기재하는 제조 방법 등을 들 수 있다.
- [0156] <투명 적층체의 제조 방법>
- [0157] 상기 투명 적층체의 제조 방법으로는, 예를 들어, 미경화 수지층 형성 공정과, 구조체층 형성 공정을 포함하는 제조 방법을 들 수 있고, 또한 필요에 따라, 그 밖의 공정을 포함해도 된다.
- [0158] <<미경화 수지층 형성 공정>>
- [0159] 상기 미경화 수지층 형성 공정으로는, 투명 기판 상에 활성 에너지선 경화성 수지 조성물을 도포하여 미경화 수지층을 형성하는 공정이면, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다.
- [0160] 상기 투명 기판으로는, 상기 투명 적층체의 설명에서 기재한 바와 같다.
- [0161] 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물로는, 상기 투명 적층체의 상기 구조체층의 설명에서 기재한 바와 같다.
- [0162] 상기 미경화 수지층은, 상기 투명 기판 상에 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물을 도포하여, 필요에 따라 건조를 실시함으로써 형성된다. 상기 미경화 수지층은, 고체의 막이어도 되고, 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물에 함유되는 저분자량의 경화성 성분에 의해 유동성을 가진 막이어도 된다.
- [0163] 상기 도포의 방법으로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어, 와이어 바 코팅, 블레이드 코팅, 스핀 코팅, 리버스 롤 코팅, 다이 코팅, 스프레이 코팅, 롤 코팅, 그라비아 코팅, 마이크로 그라비아 코팅, 립 코팅, 에어 나이프 코팅, 커튼 코팅, 콤마 코팅법, 딥핑법 등을 들 수 있다.

- [0164] 상기 미경화 수지층은, 활성 에너지선이 조사되어 있지 않기 때문에, 경화하지 않았다.
- [0165] 상기 미경화 수지층 형성 공정에 있어서는, 상기 중간층이 형성된 상기 투명 기판의 상기 중간층 상에 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물을 도포하여 상기 미경화 수지층을 형성해도 된다.
- [0166] 상기 중간층으로는, 상기 투명 적층체의 설명에서 기재한 바와 같다.
- [0167] <<구조체층 형성 공정>>
- [0168] 상기 구조체층 형성 공정으로는, 상기 미경화 수지층을 미세한 볼록부 및 오목부의 어느 것을 갖는 전사 원반에 밀착시키고, 상기 전사 원반이 밀착한 상기 미경화 수지층에 활성 에너지선을 조사하여 상기 미경화 수지층을 경화시켜 상기 미세한 볼록부 및 오목부의 어느 것을 전사함으로써, 구조체층을 형성하는 공정이면, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다.
- [0169] -전사 원반-
- [0170] 상기 전사 원반은, 미세한 볼록부 및 오목부의 어느 것을 갖는다.
- [0171] 상기 전사 원반의 재질, 크기, 구조로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있다.
- [0172] 상기 전사 원반의 미세한 볼록부 및 오목부의 어느 것의 형성 방법으로는, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 소정의 패턴 형상을 갖는 포토레지스트를 보호막으로 하여 상기 전사 원반의 표면을 에칭함으로써 형성하는 것이 바람직하다.
- [0173] -활성 에너지선-
- [0174] 상기 활성 에너지선으로는, 상기 미경화 수지층을 경화시키는 활성 에너지선이면, 특별히 제한은 없고, 목적에 따라 적절히 선택할 수 있고, 예를 들어, 상기 투명 적층체의 설명에서 기재한 바와 같다.
- [0175] 여기서, 상기 구조체층 형성 공정의 구체예를, 도면을 사용하여 설명한다.
- [0176] 소정의 패턴 형상을 갖는 포토레지스트를 보호막으로 하여 전사 원반의 표면을 에칭함으로써 미세한 볼록부 및 오목부의 어느 것을 형성한 전사 원반을 사용하여 구조체층을 형성한다.
- [0177] [전사 원반의 구성]
- [0178] 도 3a 는, 전사 원반인 롤 원반의 구성의 일례를 나타내는 사시도이다. 도 3b 는, 도 3a 에 나타낸 롤 원반의 일부를 확대하여 나타내는 단면도이다. 롤 원반 (31) 은, 상기 서술한 구성을 갖는 투명 적층체를 제작하기 위한 전사 원반, 보다 구체적으로는, 상기 구조체층의 표면에 복수의 볼록부 또는 오목부를 성형하기 위한 원반이다. 롤 원반 (31) 은, 예를 들어, 원주상 또는 원통상의 형상을 갖고, 그 원주면 또는 원통면이 구조체층의 표면에 복수의 볼록부 또는 오목부를 성형하기 위한 성형면이 된다. 이 성형면에는, 예를 들어, 복수의 구조체 (32) 가 2 차원 배열되어 있다. 도 3b 에 있어서, 구조체 (32) 는, 성형면에 대하여 오목 형상을 가지고 있다. 롤 원반 (31) 의 재료로는, 예를 들어, 유리를 사용할 수 있지만, 이 재료에 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0179] 롤 원반 (31) 의 성형면에 배치된 복수의 구조체 (32) 와, 상기 구조체층의 표면에 배치된 복수의 볼록부 또는 오목부는, 반전한 요철 관계에 있다. 즉, 롤 원반 (31) 의 구조체 (32) 의 배열, 크기, 형상, 배치 피치, 높이 또는 깊이, 및 어스펙트비 등은, 상기 구조체층의 볼록부 또는 오목부와 동일하다.
- [0180] [롤 원반 노광 장치]
- [0181] 도 4 는 롤 원반을 제작하기 위한 롤 원반 노광 장치의 구성의 일례를 나타내는 개략도이다. 이 롤 원반 노광 장치는, 광학 디스크 기록 장치를 베이스로 하여 구성되어 있다.
- [0182] 레이저 광원 (41) 은, 기록 매체로서의 롤 원반 (31) 의 표면에 착막된 레지스트를 노광하기 위한 광원으로, 예를 들어, 파장 $\lambda = 266 \text{ nm}$ 의 기록용의 레이저 광 (34) 을 발진하는 것이다. 레이저 광원 (41) 으로부터 출사된 레이저 광 (34) 은, 평행 빔인 채로 직진하여, 전기 광학 소자 (EOM : Electro Optical Modulator) (42) 에 입사한다. 전기 광학 소자 (42) 를 투과한 레이저 광 (34) 은, 미러 (43) 로 반사되어, 변조 광학계 (45) 에 유도된다.
- [0183] 미러 (43) 는, 편광 빔 스플리터로 구성되어 있고, 일방의 편광 성분을 반사하고 타방의 편광 성분을 투과하는 기능을 가진다. 미러 (43) 를 투과한 편광 성분은 포토 다이오드 (44) 로 수광되고, 그 수광 신호에 기초하

여 전기 광학 소자 (42) 를 제어하여 레이저 광 (34) 의 위상 변조를 실시한다.

[0184] 변조 광학계 (45) 에 있어서, 레이저 광 (34) 은, 집광 렌즈 (46) 에 의해, 유리 (SiO_2) 등으로 이루어지는 음향 광학 소자 (AOM : Acousto-Optic Modulator) (47) 에 집광된다. 레이저 광 (34) 은, 음향 광학 소자 (47) 에 의해 강도 변조되어 발산한 후, 렌즈 (48) 에 의해 평행 빔화된다. 변조 광학계 (45) 로부터 출사된 레이저 광 (34) 은, 미러 (51) 에 의해 반사되고, 이동 광학 테이블 (52) 상에 수평 그리고 평행으로 유도된다.

[0185] 이동 광학 테이블 (52) 은, 빔 익스팬더 (53), 및 대물 렌즈 (54) 를 구비하고 있다. 이동 광학 테이블 (52) 에 유도된 레이저 광 (34) 은, 빔 익스팬더 (53) 에 의해 원하는 빔 형상으로 정형된 후, 대물 렌즈 (54) 를 개재하여, 물 원반 (31) 상의 레지스트층에 조사된다. 물 원반 (31) 은, 스핀들 모터 (55) 에 접속된 턴테이블 (56) 상에 재치 (載置) 되어 있다. 그리고, 물 원반 (31) 을 회전시킴과 함께, 레이저 광 (34) 을 물 원반 (31) 의 높이 방향으로 이동시키면서, 물 원반 (31) 의 둘레측면에 형성된 레지스트층으로 레이저 광 (34) 을 간헐적으로 조사함으로써, 레지스트층의 노광 공정이 실시된다. 형성된 잠상은, 원주 방향에 장축을 갖는 대략 타원형이 된다. 레이저 광 (34) 의 이동은, 이동 광학 테이블 (52) 의 화살표 (R) 방향으로의 이동에 의해 실시된다.

[0186] 노광 장치는, 2 차원 패턴에 대응하는 잠상을 레지스트층에 형성하기 위한 제어 기구 (57) 를 구비하고 있다. 제어 기구 (57) 는, 포매퍼 (49) 와 드라이버 (50) 를 구비한다. 포매퍼 (49) 는, 극성 반전부를 구비하고, 이 극성 반전부가, 레지스트층에 대한 레이저 광 (34) 의 조사 타이밍을 제어한다. 드라이버 (50) 는, 극성 반전부의 출력을 받아, 음향 광학 소자 (47) 를 제어한다.

[0187] [레지스트 성막 공정]

[0188] 먼저, 도 5a 의 단면도에 나타내는 바와 같이, 원주상 또는 원통상의 물 원반 (31) 을 준비한다. 이 물 원반 (31) 은, 예를 들어, 유리 원반이다. 다음으로, 도 5b 의 단면도에 나타내는 바와 같이, 물 원반 (31) 의 표면에 레지스트층 (예를 들어, 포토레지스트) (33) 을 형성한다. 레지스트층 (33) 의 재료로는, 예를 들어, 유기계 레지스트, 무기계 레지스트 등을 들 수 있다. 상기 유기계 레지스트로는, 예를 들어, 노불락계 레지스트, 화학 증폭형 레지스트 등을 들 수 있다. 상기 무기계 레지스트로는, 예를 들어, 금속 화합물 등을 들 수 있다.

[0189] [노광 공정]

[0190] 다음으로, 도 5c 의 단면도에 나타내는 바와 같이, 물 원반 (31) 의 표면에 형성된 레지스트층 (33) 에, 레이저 광 (노광 빔) (34) 을 조사한다. 구체적으로는, 도 4 에 나타낸 물 원반 노광 장치의 턴테이블 (56) 상에 물 원반 (31) 을 재치하고, 물 원반 (31) 을 회전시킴과 함께, 레이저 광 (노광 빔) (34) 을 레지스트층 (33) 에 조사한다. 이 때, 레이저 광 (34) 을 물 원반 (31) 의 높이 방향 (원주상 또는 원통상의 물 원반 (31) 의 중심축에 평행한 방향) 으로 이동시키면서, 레이저 광 (34) 을 간헐적으로 조사함으로써, 레지스트층 (33) 을 전체면에 걸쳐서 노광한다. 이에 의해, 레이저 광 (34) 의 궤적에 따른 잠상 (35) 이, 예를 들어 가시광 파장과 동일한 정도의 피치로, 레지스트층 (33) 의 전체면에 걸쳐서 형성된다.

[0191] 잠상 (35) 은, 예를 들어, 물 원반 표면에 있어서 복수열의 트랙을 이루도록 배치됨과 함께, 격자 패턴을 형성한다. 잠상 (35) 은, 예를 들어, 트랙의 연장 방향으로 장축 방향을 갖는 타원 형상이다.

[0192] [현상 공정]

[0193] 다음으로, 예를 들어, 물 원반 (31) 을 회전시키면서, 레지스트층 (33) 상에 현상액을 적하하여, 레지스트층 (33) 을 현상 처리한다. 이에 의해, 도 5d 의 단면도에 나타내는 바와 같이, 레지스트층 (33) 에 복수의 개구부가 형성된다. 레지스트층 (33) 을 포지티브형의 레지스트에 의해 형성한 경우에는, 레이저 광 (34) 으로 노광한 노광부는, 비노광부와 비교하여 현상액에 대한 용해 속도가 증가하기 때문에, 도 5d 의 단면도에 나타내는 바와 같이, 잠상 (노광부) (35) 에 따른 패턴이 레지스트층 (33) 에 형성된다. 개구부의 패턴은, 예를 들어 육방 격자 패턴 또는 준육방 격자 패턴 등의 소정의 격자 패턴이다.

[0194] [에칭 공정]

[0195] 다음으로, 물 원반 (31) 상에 형성된 레지스트층 (33) 의 패턴 (레지스트 패턴) 을 마스크로 하여, 물 원반 (31) 의 표면을 에칭 처리한다. 이에 의해, 도 5e 의 단면도에 나타내는 바와 같이, 추체 형상을 갖는 구조

체 (오목부) (32) 를 얻을 수 있다. 추체 형상은, 예를 들어, 트랙의 연장 방향으로 장축 방향을 가지는 타원주 형상 또는 타원주 사다리꼴 형상인 것이 바람직하다. 상기 예칭으로는, 예를 들어, 드라이 예칭, 웨트 예칭을 사용할 수 있다. 이 때, 예칭 처리와 애싱 처리를 교대로 실시함으로써, 예를 들어, 추체상의 구조체 (32) 의 패턴을 형성할 수 있다. 이상에 의해, 목적으로 하는 롤 원반 (31) 이 얻어진다.

[0196] [전사 처리]

[0197] 도 6a 의 단면도에 나타내는 바와 같은 미경화 수지층 (36) 이 형성된 투명 기관 (11) 을 준비한다.

[0198] 다음으로, 도 6b 의 단면도에 나타내는 바와 같이, 롤 원반 (31) 과, 투명 기관 (11) 상에 형성된 미경화 수지층 (36) 을 밀착시키고, 미경화 수지층 (36) 에 활성 에너지선 (37) 을 조사하여 미경화 수지층 (36) 을 경화시켜 미세한 볼록부 및 오목부의 어느 것을 전사한다. 미세한 볼록부 및 오목부의 어느 것 (12a) 이 형성된 구조체층 (12) 과 일체가 된 투명 기관 (11) 을 박리함으로써, 본 발명의 투명 적층체 (1) 가 얻어진다 (도 6c).

[0199] 또한, 상기 투명 적층체가, 도 1b 로 나타내는 바와 같이, 투명 기관의 양측에 구조체층을 갖는 것인 경우에는, 추가로 이하의 공정을 거침으로써 얻어진다.

[0200] 상기와 같이 하여 얻어진 편측에 구조체층이 형성된 투명 적층체 (1) 를 이용하고 (도 7a), 또한, 도 7b 에 나타내는 바와 같이, 롤 원반 (31) 과, 편면에 구조체층이 형성된 투명 기관 (11) 의 반대측의 표면 상에 도포된 미경화 수지층 (36) 을 밀착시킨 후, 자외선 등의 에너지선을 에너지선원 (37) 으로부터 미경화 수지층 (36) 에 조사하여 미경화 수지층 (36) 을 경화시키고, 경화한 구조체층 (12) 과 일체가 된 투명 기관 (11) 을 박리한다. 이에 의해, 도 7c 에 나타내는 바와 같이, 복수의 구조체 (12a) 를 갖는 구조체층 (12) 을 투명 기관 (11) 의 양면에 갖는 투명 적층체 (1) 가 얻어진다.

[0201] <본 발명의 투명 적층체의 적용예>

[0202] 본 발명의 상기 투명 적층체는, 반사 방지 특성, 투과성, 시인성, 방담성, 뒹아냄성, 밀착성, 및 박리성 등의 모든 항목에 대하여 밸런스 있게 양호한 결과를 나타내는 점에서, 이들 이점을 살려, 안면 보호용 마스크로서, 도 8a 로 나타내는 아이 실드나, 도 8b 로 나타내는 페이스 실드에 대한 적용이 가능하다. 또한, 디스플레이 필름, 배전반이나 분전반 등의 표시부에 사용하는 표시면 필름 (특히 방담성이 우수한 점에서, 내측에 사용하는 필름에 바람직하게 사용할 수 있다), 오토바이의 표시 기기의 표시면에 사용하는 표시면 필름 (특히 방담성이 우수한 점에서, 내측에 사용하는 필름에 바람직하게 사용할 수 있다) 등에 대한 적용이 가능하다. 또한, 2 률차 (자전거, 오토바이) 나 4 률차의 경기에 사용되는 헬멧의 실드나, 경마 등에 사용하는 스포츠용 고글에 대한 적용이 가능하다.

[0203] 그 중에서도, 상기 투명 적층체를 의료용의 안면 보호용 실드나 3D 디스플레이 기능에 대응한 안면 실드 등의 안면용 광학 소자로서 사용하는 것이 바람직하다.

[0204] (안면용 광학 소자)

[0205] 본 발명의 상기 투명 적층체의 반사 방지 특성, 투과성, 시인성, 방담성, 뒹아냄성, 밀착성, 및 박리성 등의 이점을 살려, 안면용 광학 소자로서 바람직하게 사용할 수 있다.

[0206] 예를 들어, 본 발명의 안면용 광학 소자를 사용한 의료용의 안면 보호 마스크는, 방담성이 우수하고, 투과성이 우수한 것이 된다.

[0207] 본 발명의 안면용 광학 소자를, 고글형, 안면 마스크형 등의 광학 소자의 장착 지그에 착탈 가능하게 장착함으로써, 또는 안면 마스크에 고착함으로써 얻을 수 있다.

[0208] 도 9a 는, 안면 마스크 (71) 에 본 발명의 안면용 광학 소자 (1) 를 아이 실드 (73) 로서 고착한 안면 보호구 (70) 의 일 실시형태의 평면도이고, 도 9b 는, 안면에 착용되어 있는 안면 보호구 (70) 의 사시도이다.

[0209] 안면 마스크 (71) 는, 착용자의 코, 입 및 턱의 일부를 덮고, 끈 (72) 등으로 안면에 유지된다.

[0210] 한편, 안면 보호용 광학 소자 (1) 는, 착용자의 시계를 차단하지 않고, 착용자의 눈에 액체나 비산물이 비래하는 것을 방지하는 아이 실드 (73) 로서, 안면 마스크 (71) 에 접합 영역 (74a, 74b) 에 고착되어 있다.

[0211] 상기에서 아이 실드로서 사용하는 안면 보호용 광학 소자 (1) 는, 상기 서술한 제조 방법에 의해 투명 적층체로서 얻어진 후, 소정 사이즈로 재단됨으로써, 사용된다. 또한, 이 재단 공정을 포함하는, 안면 보호구 등의

물품을 제조, 가공할 때, 투명 적층체 표면을 보호하기 위해서, 표면 보호 필름을 투명 적층체 표면에 배치해도 된다.

[0212] 본 발명의 투명 적층체를 갖는 물품은, 인 몰드 성형, 인서트 성형, 오버레이 성형에 의해 형성할 수 있다.

[0213] 실시예

[0214] 이하, 실시예 및 비교예를 들어, 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0215] 이하의 실시예에 있어서, 각 측정 및 평가는, 이하와 같이 하여 실시하였다.

[0216] <광학 특성>

[0217] 전체 광선 투과율 (T_t (%)), 헤이즈치 (haze (%)) 를, 주식회사 무라카미 색채 기술 연구소 제조의 헤이즈미터에 의해 JIS K 7361 에 따라 측정하였다.

[0218] <물 접촉각 ($^{\circ}$)>

[0219] 교와 계면 과학 주식회사 제조의 자동 접촉각 측정기 CA-V 로, $1 \mu\text{l}$ 의 물을 적하 후의 11 초 ~ 20 초의 접촉각을 1 초 마다 측정하고, 그 평균치를 접촉각으로서 채용하였다. 또한, 접촉각은, MD (Machine Direction) 방향, TD (Traverse Direction) 방향의 2 개의 값의 평균치로 하였다.

[0220] <밀착성>

[0221] JIS K 5400 에 따라, 고테크 주식회사 제조의 커트 가이드 (지그) 를 이용하여, 100 매스 커트하고, 소정의 셀로판 테이프를 박리 시험을 실시하였다. 밀착 잔수를 측정하여, 전체수 밀착의 경우를 100, 전체수 박리된 경우를 0 으로 하여 측정하여, 밀착성을 평가하였다.

[0222] <닦아냄성>

[0223] 주식회사 츠키네코 제조의 시판되는 수용성 잉크를 100 배로 희석하고, 스포이드로 1 방울 적하하고, 그 후 코튼 부직포로 닦아냈다.

[0224] 오염이 닦인 경우를 양호로 하여 ○, 오염이 남은 (착색이 남는) 경우를 닦아냄 불가로 하여 × 로 평가하였다.

[0225] <저장 탄성률>

[0226] 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물을, 두께 $50 \mu\text{m}$ 의 이형 처리된 PET 필름으로 사이에 끼우면서 블레이드로, 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물의 막 두께가 약 $100 \mu\text{m}$ 가 되도록 도포하였다. 그 후, UV 조사하고, 상기 활성 에너지선 경화성 수지 조성물을 경화시켜, 클리어 필름을 제작하였다.

[0227] 그 클리어 필름을, 폭 6 mm, 길이 40 mm 의 타발형으로 타발하고, 티·에이·인스트루먼트사 제조의 RSA3 으로, 인가 주파수 : 10 Hz, 승온 속도 : $10^{\circ}\text{C}/\text{분}$, 샘플 측정 거리 10 mm 의 조건으로, 상온으로부터 200°C 까지 저장 탄성률 (GPa) 을 측정하였다.

[0228] 150°C 에 있어서의 저장 탄성률 E'_{150} 과 50°C 에 있어서의 저장 탄성률 E'_{50} 의 측정 결과로부터, 저장 탄성률 E'_{150} 과 저장 탄성률 E'_{50} 의 비 (E'_{150}/E'_{50}) 를 구하였다.

[0229] <방담성>

[0230] 본 발명의 투명 적층체로 이루어지는 마스크를 착용하고, 안면용 실드로서 장착했을 때의 방담성을 평가하였다. 그 결과, 헤이즈가 발생하지 않은 경우를 시인성 양호로서 ○, 헤이즈가 발생한 경우를 × 로서 평가하였다.

[0231] <박리성>

[0232] 하기 제조 공정에 있어서, 구조체층을 원반 롤로부터 박제할 때의 상태를 관찰하고, 이하의 기준으로 박리성을 평가하였다.

[0233] 원반 롤로부터의 박리가 문제 없이 실시된 경우를 ○, 원반 롤로부터의 박리시, 원반 롤에 구조체층의 일부가 남거나, 구조체층에 백화가 발생하거나, 박리를 할 수 없었기 때문에 박리에 문제가 발생한 경우를 × 로서 평가하였다. 또한, 여기서, 백화란, 원반에 대한 밀착력이 강하여, 투명 적층체를 박리할 때, 부분적으로 도막 (구조체층) 의 응집 파괴가 발생하여, 백화한 부분이 발생하는 것을 말한다. 원반에 일단 도막이

남으면, 추가로 전사를 실시한 경우, 구조체층에 먼 거칠어짐이 발생하여 백화가 발생하기 쉬워진다.

[0234] (실시예 1)

[0235] <미세한 오목부를 갖는 전사 원반 (유리 롤 원반) 의 제작>

[0236] 먼저, 외경 126 mm 의 유리 롤 원반을 준비하고, 이 유리 롤 원반의 표면에 이하와 같이 하여 레지스트층을 형성하였다. 즉, 시너로 포토레지스트를 질량비로 1/10 로 희석하고, 이 희석 레지스트를 딥핑법에 의해 유리 롤 원반의 원주면 상에 평균 두께 70 nm 정도로 도포함으로써, 레지스트층을 형성하였다. 다음으로, 유리 롤 원반을, 도 4 에 나타낸 롤 원반 노광 장치에 반송하고, 레지스트층을 노광함으로써, 1 개의 나선형으로 나열됨과 함께, 인접하는 3 열의 트랙 사이에 있어서 육방 격자 패턴을 이루는 잠상이 레지스트층에 패터닝되었다. 구체적으로는, 육방 격자상의 노광 패턴이 형성되어야 하는 영역에 대하여, 0.50 mJ/m 의 레이저 광을 이미지 모양으로 조사하여 육방 격자상의 노광 패턴을 형성하였다.

[0237] 다음으로, 유리 롤 원반 상의 레지스트층에 현상 처리를 실시하여, 노광한 부분의 레지스트층을 용해시켜 현상을 실시하였다. 구체적으로는, 도시하지 않은 현상기의 턴테이블 상에 미현상의 유리 롤 원반을 재치하고, 턴테이블째로 회전시키면서 유리 롤 원반의 표면에 현상액을 적하하여 그 표면의 레지스트층을 현상하였다. 이에 의해, 레지스트층이 육방 격자 패턴으로 개구하고 있는 레지스트 유리 원반이 얻어졌다.

[0238] 다음으로, 롤 에칭 장치를 이용하여, CHF₃ 가스 분위기 중에서의 플라즈마 에칭을 실시하였다. 이에 의해, 유리 롤 원반의 표면에 있어서, 레지스트층으로부터 노출되어 있는 육방 격자 패턴의 부분만 에칭이 진행되고, 그 밖의 영역은 레지스트층이 마스크가 되어 에칭은 되지 않아, 타원추 형상의 오목부가 유리 롤 원반에 형성되었다. 이 때, 에칭량 (깊이) 은, 에칭 시간에 의해 조정하였다. 마지막으로, O₂ 애싱에 의해 완전하게 레지스트층을 제거함으로써, 오목 형상의 육방 격자 패턴을 갖는 유리 롤 원반을 얻었다.

[0239] <투명 적층체의 제작>

[0240] 다음으로, 상기 서술한 바와 같이 하여 얻어진 롤 원반을 사용하여, UV 임프린트에 의해 투명 적층체를 제작하였다. 구체적으로는, 이하와 같이 하여 실시하였다.

[0241] -구조체층용 자외선 (UV) 경화성 수지 조성물의 준비-

[0242] · 아크릴로일모르폴린 (ACMO)

[0243] (KJ 케미컬즈 주식회사 제조) 29.7 질량%

[0244] · 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트 (THFA)

[0245] (비스코트 V #150

[0246] 오사카 유기 화학 공업 주식회사 제조) 14.3 질량%

[0247] · 1,6-헥산디올디아크릴레이트 (HDDA)

[0248] (Miwon 제조) 14.3 질량%

[0249] · 펜타에리트리톨트리아크릴레이트

[0250] (A-TMM-3 신나카무라 화학 공업 주식회사 제조) 22.5 질량%

[0251] · 우레탄아크릴레이트

[0252] (UV -1700B 닛폰 합성 화학 공업 주식회사 제조) 16.2 질량%

[0253] · 2-하이드록시-1-{4-[4-(2-하이드록시-2-메틸-프로피오닐)-벤질]-페닐}-2-메틸-프로판-1-온

[0254] (중합 개시제 : Irg127 (BASF S. E 제조)) 3.0 질량%

[0255] 또한, 상기 Miwon 이란, Miwon specialty chemical Co., Ltd 이다.

[0256] 상기 UV 경화성 수지 조성물 중, 중합 개시제 이외의 성분으로 이루어지는 조성액을 50 ℃ 에서 2 시간 혼합하고, 이어서 중합 개시제를 첨가하고, 추가로 50 ℃ 에서 30 분간 혼합하고, 10 시간 이상 정지 (靜置) 하여, 혼합된 액의 기포를 자연 탈법 처리하였다.

- [0257] 투명 기관으로서, TAC (트리아세틸셀룰로오스) 필름 (두께 (t) 117 μm) 을 준비하였다.
- [0258] 투명 기관 상에 상기와 같이 하여 얻은 UV 경화성 수지 조성물을 약 4 μm 가 되도록 도포하고, 이어서, 상기와 같이 하여 얻은 유리 롤 원반으로 끼우고, 투명 기관측으로부터 자외선을 500 mJ/cm^2 로 조사하여, 수지의 경화를 실시한 후, 원반으로부터 이형하여, 투명 적층체를 얻었다.
- [0259] 다음으로, 이 투명 적층체의 요철 성형한 면의 반대면에도, 상기와 동일한 방법으로, 요철 구조의 구조체층을 성형하여, 구조체층이 투명 기관의 양측에 배치된 투명 적층체를 얻었다.
- [0260] 얻어진 투명 적층체의 구조체층의 평균 두께는 3 μm , 볼록부의 평균 거리 (Pm) 는 178 nm, 볼록부의 평균 높이 (Hm) 는 245 nm, 평균 어스펙트비 (Hm/Pm) 는, 1.38 이었다.
- [0261] 얻어진 투명 적층체에 대하여, 상기 서술한 방법에 따라, 전체 광선 투과율 (Tt), 헤이즈치, 물 접촉각 ($^{\circ}$), 밀착성, 닦아냄성, 저장 탄성률, 방담성, 박리성의 각 항목에 대하여, 측정 및 평가를 실시하였다. 결과를 표 2-1 에 나타낸다.
- [0262] (실시예 2 ~ 6)
- [0263] 실시예 1 에 있어서, 구조체층용 자외선 경화성 수지 조성물을 하기 표 1-1 에 나타내는 조성으로 변경한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여, 투명 적층체를 얻었다.
- [0264] 얻어진 투명 적층체의 특성을 평가하기 위해서, 실시예 1 과 동일한 측정 및 평가를 실시하였다. 결과를, 표 2-1 에 나타냈다.
- [0265] 또한, 표 1 (표 1-1 내지 표 1-3 을 총칭하여 표 1 이라고도 한다) 에 있어서,
- [0266] 트리메틸올프로판트리아크릴레이트 (TMPTA) 는, Miramer M300 (Miwon 제조) 를 이용하고,
- [0267] 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트 (에틸렌글리콜 사슬의 반복수 = 9) 는, A-400 (신나카무라 화학 공업 주식회사 제조) 을 사용하였다.
- [0268] (비교예 1 ~ 12)
- [0269] 실시예 1 에 있어서, 구조체층용 자외선 경화성 수지 조성물을 하기 표 1-2, 표 1-3 에 나타내는 조성으로 변경한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여, 투명 적층체를 얻었다.
- [0270] 얻어진 투명 적층체의 특성을 평가하기 위해서, 실시예 1 과 동일한 측정 및 평가를 실시하였다. 결과를, 표 2-2, 표 2-3 에 나타냈다. 또한, 비교예 6 은, 구조체층이 지나치게 딱딱하기 때문에 투명 적층체의 시료를 제작할 수 없어, 저장 탄성률의 측정을 할 수 없었다. 또한, 비교예 중에는, 박리성 및 밀착성의 결과가 지나치게 나빠, 본 발명에서 요구하는 성능이 얻어지지 않았기 때문에, 나머지의 평가 항목에 있어서는 측정하지 않은 것도 있고, 그 경우에는, 표 중, '-' 로 나타냈다.

[0271] [표 1-1]

		성분	실시에 1	실시에 2	실시에 3	실시에 4	실시에 5	실시에 6
단관능	(A)	아크릴로일모르폴린	29.7	22.9	21.4	31.1	44.6	20.0
	(A)	테트라하이드로푸르푸릴 아크릴레이트	14.3	22.0	21.1	-	-	-
2 관능	(B)	1,6-헥산디올 디아크릴레이트	14.3	22.0	26.3	25.0	29.2	53.8
		폴리에틸렌글리콜 디아크릴레이트	-	-	-	-	-	-
3 관능	(C)	펜타에리트리톨트리 아크릴레이트	22.5	17.4	16.3	23.2	-	-
	(C)	트리메틸올프로판트리 아크릴레이트	-	-	-	-	23.2	23.2
10 관능	(C)	우레탄아크릴레이트	16.2	12.7	11.9	17.7	-	-
	중합 개시제	Irg127	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
		합계	100	100	100	100	100	100

[0272]

[0273] [표 1-2]

		성분	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
단관능	(A)	아크릴로일모르폴린	37.6	24.1	19.6	29.0	25.7	9.7
	(A)	테트라하이드로푸르푸릴 아크릴레이트	-	23.5	-	-	25.0	-
2 관능	(B)	1,6-헥산디올 디아크릴레이트	10.0	17.7	51.6	-	12.6	23.2
		폴리에틸렌글리콜 디아크릴레이트	-	-	-	30.0	-	-
3 관능	(C)	펜타에리트리톨트리 아크릴레이트	28.6	18.3	14.9	22.0	19.5	-
	(C)	트리메틸올프로판트리 아크릴레이트	-	-	-	-	-	64.1
10 관능	(C)	우레탄아크릴레이트	20.8	13.4	10.9	16.0	14.2	-
	중합 개시제	Irg127	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
		합계	100	100	100	100	100	100

[0274]

[0275] [표 1-3]

		성분	비교예 7	비교예 8	비교예 9	비교예 10	비교예 11	비교예 12
단관능	(A)	아크릴로일모르폴린	-	44.6	20.0	9.7	-	-
	(A)	테트라하이드로푸르푸릴 아크릴레이트	44.6	29.1	53.8	64.0	19.4	9.7
2 관능	(B)	1,6-헥산디올 디아크릴레이트	29.1	-	-	-	54.3	64.0
		폴리에틸렌글리콜 디아크릴레이트	-	-	-	-	-	-
3 관능	(C)	펜타에리트리톨트리 아크릴레이트	-	-	-	-	-	-
	(C)	트리메틸올프로판트리 아크릴레이트	23.3	23.3	23.2	23.3	23.3	23.3
10 관능	(C)	우레탄아크릴레이트	-	-	-	-	-	-
	중합 개시제	Irg127	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
합계			100	100	100	100	100	100

[0276]

[0277] [표 2-1]

	실시에 1	실시에 2	실시에 3	실시에 4	실시에 5	실시에 6
박리성	○	○	○	○	○	○
밀착성 (크로스 컷 시험)	100	100	100	100	100	100
물 접촉각 (°)	40	55	65	26	62	75
방담성	○	○	○	○	○	○
뒹아냄성	○	○	○	○	○	○
E' 50(GPa)	1.73	1.17	1.2	0.97	1.99	1.95
E' 150(GPa)	0.8	0.24	0.28	0.48	0.49	0.95
E' 150/E' 50	0.46	0.21	0.23	0.49	0.25	0.49
전체 광선 투과율 (%)	98.7	98.8	98.9	98.8	98.8	98.7
헤이즈치 (%)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

[0278]

[0279] [표 2-2]

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
박리성	×	○	○	○	×	×
밀착성 (크로스 컷 시험)	-	40	0	100	0	0
물 접촉각 (°)	-	52	70	16	-	92
방담성	-	○	○	○	○	×
뒹아냄성	-	○	○	×	-	-
E' 50(GPa)	1.85	1.91	1.79	1.67	-	지나치게 딱딱하여 제작 불가 측정 불능
E' 150(GPa)	1.15	0.51	0.69	0.68	-	
E' 150/E' 50	0.62	0.27	0.49	0.41	-	
전체 광선 투과율 (%)	- 백화 미측정	98.7	98.8	98.7	98.7	98.8
헤이즈치 (%)	- 백화 미측정	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

[0280]

[0281] [표 2-3]

	비교예 7	비교예 8	비교예 9	비교예 10	비교예 11	비교예 12
박리성	×	×	×	×	×	×
밀착성 (크로스 컷 시험)	0	0	0	0	0	0
물 접촉각 (°)	90	60	78	83	-	-
방담성	×	○	○	×	-	-
뒹아냄성	○	○	○	○	-	-
E' 50(GPa)	1.15	1.86	1.47	-	-	-
E' 150(GPa)	0.17	0.04	0.04	-	-	-
E' 150/E' 50	0.09	0.02	0.02	-	-	-
전체 광선 투과율 (%)	98.7	98.7	98.8	98.7	98.8	98.8
헤이즈치 (%)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

[0282]

[0283] 상기 실험 결과로부터, 본 발명의 투명 적층체는, 방담성, 뒹아냄성, 기관과의 밀착성, 및 원반과의 박리성이 우수한 투명 적층체인 것을 확인할 수 있었다.

부호의 설명

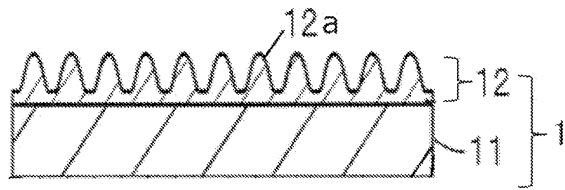
[0284]

- 1 ; 투명 적층체
- 2 ; 점착층
- 6 ; 광 투과성 기재

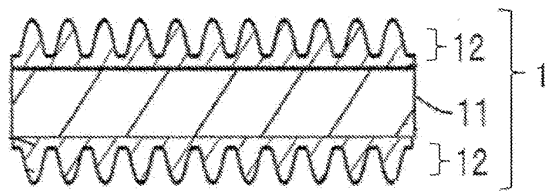
- 11 ; 투명 기관
- 12 ; 구조체층
- 12a ; 구조체
- 31 ; 롤 원반
- 32 ; 구조체
- 33 ; 레지스트층
- 34 ; 레이저 광
- 35 ; 잠상
- 36 ; 미경화 수지층
- 37 ; 활성 에너지선
- 41 ; 레이저 광원
- 42 ; 전기 광학 소자
- 43 ; 미러
- 44 ; 포토 다이오드
- 45 ; 변조 광학계
- 46 ; 집광 렌즈
- 47 ; 음향 광학 소자
- 48 ; 렌즈
- 49 ; 포매터
- 50 ; 드라이버
- 51 ; 미러
- 52 ; 이동 광학 테이블
- 53 ; 빔 익스펜더
- 54 ; 대물 렌즈
- 55 ; 스피들 모터
- 56 ; 턴테이블
- 57 ; 제어 기구
- 70 ; 안면 보호구
- 71 ; 안면 마스크
- 72 ; 끈
- 73 ; 아이 실드
- 74a, 74b ; 접합 영역
- 75 ; 패임

도면

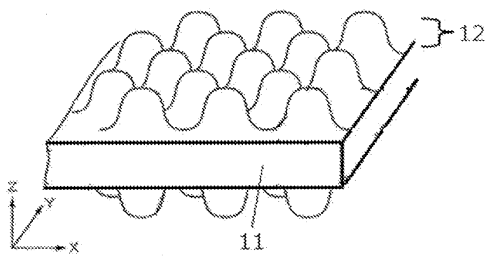
도면1a



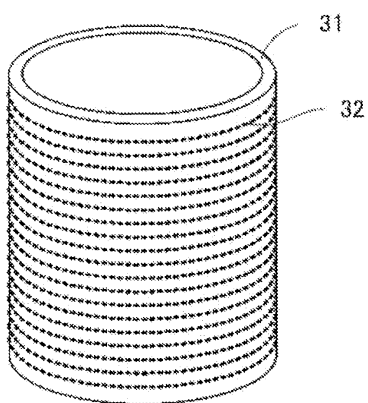
도면1b



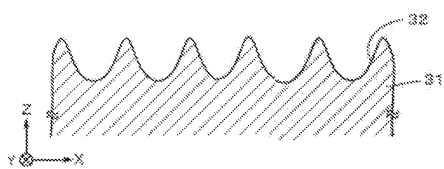
도면2



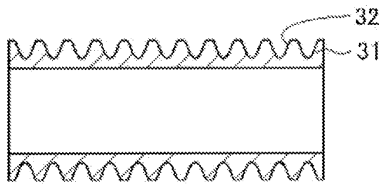
도면3a



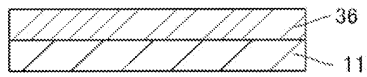
도면3b



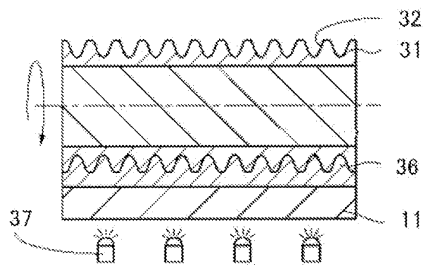
도면5e



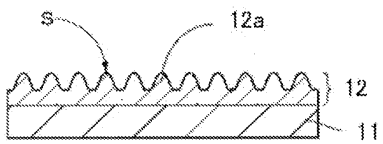
도면6a



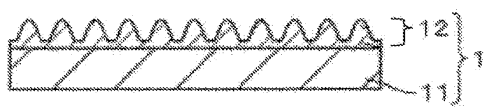
도면6b



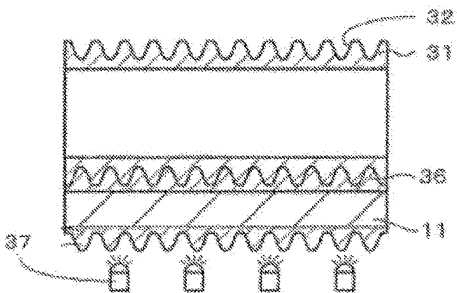
도면6c



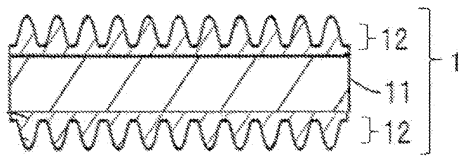
도면7a



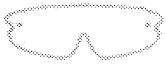
도면7b



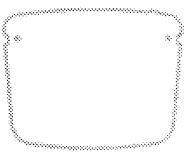
도면7c



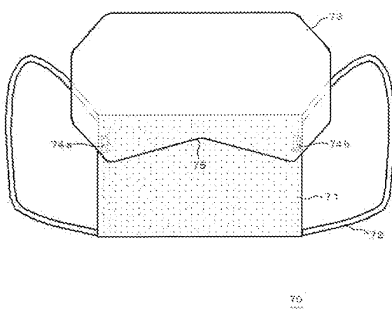
도면8a



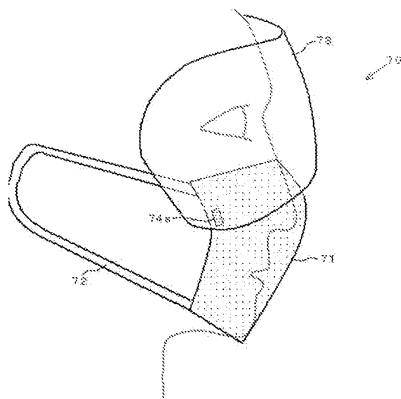
도면8b



도면9a



도면9b



도면10

