

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)****(11) 공개번호** 10-2025-0103645  
**(43) 공개일자** 2025년07월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C09J 7/20 (2018.01) C09J 11/08 (2006.01)  
C09J 133/04 (2006.01) C09J 7/21 (2018.01)  
C09J 7/38 (2018.01)
- (52) CPC특허분류  
C09J 7/20 (2018.01)  
C09J 11/08 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2025-7015272
- (22) 출원일자(국제) 2023년11월09일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2025년05월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2023/040417
- (87) 국제공개번호 WO 2024/101425  
국제공개일자 2024년05월16일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2022-181325 2022년11월11일 일본(JP)

- (71) 출원인  
닛토덴코 가부시키키가이샤  
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
- (72) 발명자  
모리시타 히로미츠  
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1  
초메 1반 2고 닛토덴코 가부시키키가이샤 내  
시모카와 가요  
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1  
초메 1반 2고 닛토덴코 가부시키키가이샤 내  
츠키모토 나루미  
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1  
초메 1반 2고 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인  
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 7 항

**(54) 발명의 명칭 사상 점착체****(57) 요약**

본 발명에 따르면, 권회체로 한 후에 되감았을 때의 실 폭의 변동이 작은 사상 점착체를 제공할 수 있다. 본 발명은 코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 점착체를 구비하고, 상기 점착체의 0℃에서의 저장 탄성률이  $8.53 \times 10^4$  Pa 초과인 사상 점착체에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

*C09J 133/04* (2013.01)

*C09J 7/21* (2018.01)

*C09J 7/385* (2018.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 점착제를 구비하고,  
상기 점착제의 0℃에서의 저장 탄성률이  $8.53 \times 10^4$  Pa 초과인 사상 점착체.

#### 청구항 2

코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 점착제를 구비하고,  
상기 점착제의 23℃에서의 저장 탄성률이  $3.04 \times 10^4$  Pa 초과인 사상 점착체.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 코어재에 포함되는 필라멘트의 개수가 4개 이상인, 사상 점착체.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 점착제가 아크릴계 폴리머를 포함하고,  
상기 아크릴계 폴리머는, 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, n-부틸아크릴레이트 또는 2-에틸헥실아크릴레이트의 양이, 50질량% 초과인, 사상 점착체.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 점착제가 아크릴계 폴리머를 포함하고,  
상기 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분으로서, 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 함유하는, 사상 점착체.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,  
상기 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, 상기 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 총량이, 1 내지 20질량%인, 사상 점착체.

#### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 점착제가 베이스 폴리머와 점착 부여 수지를 포함하고,  
상기 베이스 폴리머 100질량부에 대하여, 상기 점착 부여 수지를 1 내지 100질량부 포함하는, 사상 점착체.

## 발명의 설명

### 기술분야

[0001] 본 발명은 사상 점착체에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 코어재 및 점착체를 갖는 사상 점착체는, 일반적으로 코어재의 주위에 점착체가 도공되어 이루어지고, 가늘고 복잡 형상에 추종 가능한 점착체이다. 사상 점착체를 보존 및 운반할 때에는, 필요에 따라서 보빈을 사용하여 통 형상으로 감아 이루어지는 권회체로 할 수 있어, 박리 라이너를 필요로 하지 않기 때문에, 공정 중의 폐기물 삭감에 기여할 수 있다.

[0003] 사상 점착체로서는, 예를 들어 특허문헌 1에는 에이징 후의 겔 분율 변화량이 작은 선상의 점착체가 개시되어 있다. 또한, 특허문헌 2에는 4개 이상의 멀티 필라멘트를 코어재로 한 강점착력을 갖는 사상 점착체가 개시되어 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2020-19923호 공보  
(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2020-76066호 공보

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 사상 점착체를 권회체로 하면 사상 점착체끼리가 점착하기 때문에, 권회체로부터 사상 점착체를 되감았을 때에 점착체가 신장되고, 그 후 절단된다. 그 때문에, 점착체의 두께가 치우쳐 실 폭의 변동이 발생한다는 문제가 있었다. 특허문헌 1 및 2에 있어서는, 이러한 실 폭의 변동의 문제에 대해서는 충분한 검토는 행해지지 않았다.

[0006] 본 발명은 상기 종래의 실정을 감안하여 이루어진 것으로서, 권회체로 한 후에 되감았을 때의 실 폭의 변동이 작은 사상 점착체의 제공을 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명자들은, 상기 과제를 해결하기 위해 예의 검토를 행한 결과, 코어재와 코어재의 표면을 피복하는 점착체를 구비하는 사상 점착체에 있어서, 점착체의 저장 탄성률을 조정함으로써, 상기 과제를 해결할 수 있는 것을 발견하고, 본 발명을 해결하기에 이르렀다.

[0008] 즉, 본 발명은 하기에 관한 것이다.

[0009] [1]

[0010] 코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 점착체를 구비하고,

[0011] 상기 점착체의 0℃에서의 저장 탄성률이  $8.53 \times 10^4$  Pa 초과인 사상 점착체.

[0012] [2]

[0013] 코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 점착체를 구비하고,

[0014] 상기 점착체의 23℃에서의 저장 탄성률이  $3.04 \times 10^4$  Pa 초과인 사상 점착체.

[0015] [3]

[0016] 상기 코어재에 포함되는 필라멘트의 개수가 4개 이상인, [1] 또는 [2] 에 기재된 사상 점착체.

[0017] [4]

[0018] 상기 점착체가 아크릴계 폴리머를 포함하고,

[0019] 상기 아크릴계 폴리머는, 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, n-부틸아크릴레이트 또는 2-에틸헥실아크릴레이트의 양이, 50질량% 초과인, [1] 또는 [2] 에 기재된 사상 접촉체.

[0020] [5]

[0021] 상기 접촉체가 아크릴계 폴리머를 포함하고,

[0022] 상기 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분으로서, 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 함유하는, [1] 또는 [2] 에 기재된 사상 접촉체.

[0023] [6]

[0024] 상기 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, 상기 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 총량, 1 내지 20질량%인, [5] 에 기재된 사상 접촉체.

[0025] [7]

[0026] 상기 접촉체가 베이스 폴리머와 접촉 부여 수지를 포함하고,

[0027] 상기 베이스 폴리머 100질량부에 대하여, 상기 접촉 부여 수지를 1 내지 100질량부 포함하는, [1] 또는 [2] 에 기재된 사상 접촉체.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명에 따르면, 권회체로 한 후에 되감았을 때의 실 폭의 변동이 작은 사상 접촉체를 제공할 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0029] 이하, 본 발명의 사상 접촉체의 실시 형태에 대해서, 상세하게 설명한다.

[0030] 또한, 본 발명은 이하에 설명하는 실시 형태에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 있어서 「내지」라고 하는 표현을 사용하는 경우에는, 그 전후의 수치 또는 물성값을 포함하는 표현으로서 사용한다.

[0031] 또한, 본 명세서에 있어서, 사상 접촉체를, 필요에 따라서 보빈 등의 통 형상체를 사용하여, 통 형상으로 감은 것을 권회체라고 한다. 권회체는 보빈 등의 통 형상체를 포함하고 있어도 되고, 포함하지 않아도 된다.

[0032] [사상 접촉체]

[0033] 본 발명의 일 실시 양태에 관한 사상 접촉체는, 코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 접촉체를 구비하고, 상기 접촉체의 0℃에서의 저장 탄성률이  $8.53 \times 10^4$  Pa 초과이다.

[0034] 또한, 본 발명의 다른 일 실시 형태에 관한 사상 접촉체는, 코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 접촉체를 구비하고, 상기 접촉체의 23℃에서의 저장 탄성률이  $3.04 \times 10^4$  Pa 초과이다.

[0035] 여기서, 사상이란, 긴 변 방향의 길이가 폭 방향의 길이에 대하여 충분히 길고, 단면 형상에 있어서의 단축의 길이에 대한 장축의 길이의 비율(장축/단축)이, 예를 들어 200 이하이고, 또한 실과 같이 다양한 방향, 다양한 각도로 구부릴 수 있는 상태의 형상을 의미한다.

[0036] 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 접촉체는, 다양한 방향, 다양한 각도로 굴곡 가능하기 때문에, 접합 영역의 형상에 맞추어 굴곡시키는 것이 가능하고, 접합 영역의 형상의 다양화에 대응할 수 있다.

[0037] 이하, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 접촉체를 구성하는 코어재 및 접촉체에 대해서 설명한다.

[0038] <코어재>

[0039] 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 접촉체는, 코어재를 갖는다. 코어재는 사상인 것이 바람직하다.

[0040] 코어재는, 복수의 필라멘트를 갖고, 복수의 필라멘트를 합사 또는 연사한 멀티 필라멘트사인 것이 바람직하다. 코어재가 멀티 필라멘트사이면, 충분한 강도와 안정된 물성을 얻을 수 있다. 그 결과, 품질의 변동이 낮고, 강도가 우수하고, 또한 점착력도 우수한 사상 접촉체를 얻을 수 있다.

- [0041] 코어재에 포함되는 필라멘트의 개수는 점착력의 관점에서, 4개 이상이 바람직하고, 10개 이상이 보다 바람직하고, 20개 이상이 특히 바람직하다.
- [0042] 한편, 코어재의 굵기(섬도)를 동일 정도로 유지한 경우, 필라멘트의 개수가 많아지면, 각 필라멘트는 가늘어진다(섬도가 작아진다). 각 필라멘트가 너무 가늘어지면, 코어재의 강도의 저하나 핸들링성의 저하를 초래할 우려가 있기 때문에, 필라멘트의 개수는 2000개 이하가 바람직하고, 1500개 이하가 보다 바람직하고, 1000개 이하가 특히 바람직하다.
- [0043] 필라멘트에 사용하는 수지의 종류에 특별히 한정은 없고, 요구되는 강도, 질량, 경도 등의 성질에 따라서 적절히 선택하면 된다. 예를 들어, 열가소성 폴리머, 열경화성 폴리머, 고무 등의 고분자 재료를 포함하는 재료를 들 수 있다.
- [0044] 구체적으로는, 레이온, 큐프라, 아세테이트, 프로믹스, 나일론, 아라미드, 비닐론, 비닐렌, 폴리염화비닐, 아크릴, 폴리올레핀(폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌·프로필렌 공중합체, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체 등), 폴리에스테르 수지(폴리에틸렌테레프탈레이트 등), 염화비닐 수지, 아세트산비닐 수지, 폴리이미드 수지, 폴리아미드 수지, 불소 수지, 폴리우레탄, 폴리크랄, 폴리락트산 등의 고분자 재료; 합성 고무(천연 고무, 폴리우레탄 등) 등의 고무; 발포 폴리우레탄, 발포 폴리클로로프렌 고무 등의 발포체 등을 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 바람직하게는 폴리에스테르 수지이며, 보다 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트이다.
- [0045] 코어재 중의 필라멘트의 함유량은, 점착제가 코어재 중에 함침되는 것을 억제, 또는 촉진하는 관점에서, 10 내지 100질량%가 바람직하고, 50 내지 100질량%가 보다 바람직하고, 80 내지 100질량%가 특히 바람직하다.
- [0046] 코어재에는, 필요에 따라서, 충전제(무기 충전제, 유기 충전제 등), 노화 방지제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 대전 방지제, 활제, 가소제, 착색제(안료, 염료 등) 등의 각종 첨가제가 배합되어 있어도 된다. 코어재의 표면에는, 예를 들어 코로나 방전 처리, 플라즈마 처리, 하도제의 도포 등의, 공지 또는 관용의 표면 처리가 실시되어 있어도 된다.
- [0047] 코어재의 형태는 특별히 한정되지는 않고, 요구되는 강도, 질량, 경도 등의 성질에 따라서 적절히 조정하면 된다.
- [0048] 코어재의 단면 형상은, 전형적으로는 원형이지만, 원형 외에도, 타원형, 다각형 등, 다양한 형상을 취할 수 있다.
- [0049] 코어재는, 복수의 필라멘트를 갖고 있으면 되고, 필라멘트와, 스판 안, 가공사, 중공사 등을 꼬아 합치거나 하여 조합한 실이어도 된다. 가공사로서는, 예를 들어 권축 가공이나 볼륨 가공 등을 실시한 일반적으로 텍스처드 안, 벌키 안, 스트레치 안이라고 칭해지는 가공사를 들 수 있다.
- [0050] 코어재의 굵기는 특별히 한정되지는 않고, 용도에 따라서 사상 점착체의 굵기가 적절해지도록, 적절히 조정하면 된다.
- [0051] 또한, 코어재의 꼬임수는 1회/m 이상이 바람직하다. 꼬임수가 1회/m 이상이면, 후술하는 공극을 형성시키는 것이 용이해지고, 사상 점착체의 내충격성이 향상된다. 코어재의 꼬임수는 20회/m 이상이 보다 바람직하고, 50회/m 이상이 더욱 바람직하다.
- [0052] 한편, 복수의 물품을 접합할 때에 코어재가 충분히 변형되도록 하기 위해, 또한 단위 길이당의 점착제의 부착량을 많게 하기 위해, 코어재의 꼬임은 너무 강하지 않는 것이 바람직하다. 따라서, 코어재의 꼬임수는 500회/m 이하가 바람직하고, 300회/m 이하가 보다 바람직하고, 100회/m 이하가 더욱 바람직하다.
- [0053] 또한, 코어재에 꼬임이 가해지는 경우, 상기와 마찬가지로의 관점에서 하기 식 (A)로 표시되는 꼬임 계수 K도 제어하는 것이 바람직하다. 꼬임 계수 K는 코어재의 굵기에 상관없이 꼬임에 의한 영향(코어재의 통합, 변형 용이성, 점착제의 부착량 등에 대한 영향)을 논의하기 위한 지표이다. 즉, 꼬임수가 코어재에 미치는 영향은 코어재의 굵기에 따라 다르지만, 꼬임 계수 K가 동일하면, 코어재의 굵기에 상관없이 꼬임에 의한 코어재에 대한 영향이 동일 정도인 것을 나타낸다.
- [0054] 꼬임 계수 K는 0 이상이 바람직하고, 0 초과가 보다 바람직하다. 한편, 꼬임 계수 K가 200 이하이면 코어재, 나아가서는 사상 점착체의 유연성이 향상되고, 곡선부, 굴곡부, 요철부 등의 복잡한 형상이나 좁은 부분의 접부가 용이해진다. 따라서, 꼬임 계수 K는 200 이하가 바람직하고, 100 이하가 보다 바람직하고, 50 미만이 더욱 바람직하다.

$$K = T/\sqrt{10000/D} \dots (A)$$

- [0055]
- [0056] 식 (A)에 있어서, K는 꼬임 계수, T는 꼬임수(회/m), D는 섬도(dtex)를 의미한다.
- [0057] 사상 점착체 중의 코어재의 함유량은 사상 점착체의 강도 저하를 억제하는 관점에서, 10질량% 이상이 바람직하고, 20질량% 이상이 보다 바람직하고, 30질량% 이상이 특히 바람직하다. 또한, 사상 점착체 중의 코어재의 함유량은 코어재가 표면에 나오는 것을 억제하는 관점에서, 90질량% 이하가 바람직하고, 80질량% 이하가 보다 바람직하고, 70질량% 이하가 특히 바람직하다.
- [0058] <점착제>
- [0059] 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체는, 코어재를 피복하는 점착제를 갖는다. 본 실시 형태에 있어서의 점착제는, 점착제 조성물에 의해 형성할 수 있고, 점착제가 점착제 조성물이어도 된다. 또한, 점착제는 층(점착제층)을 형성하고 있어도 된다.
- [0060] 점착제는 코어재의 긴 변 방향의 표면의 전체 둘레를 피복하고 있는 것이 바람직하다. 코어재의 표면의 전체 둘레란, 코어재의 둘레면의 전체를 말하고, 코어재의 긴 변 방향의 중심선을 중심으로 하여, 코어재의 표면의 360°의 일주 모두를 의미한다.
- [0061] 단, 코어재의 단부면은 점착제에 의해 피복되어 있거나 피복되어 있지 않아도 된다. 예를 들어, 사상 점착체가 제조 시나 사용 시에 절단되는 경우에는, 코어재의 단부면은 점착제에 의해 피복되지 않는 경우가 있을 수 있다.
- [0062] 코어재의 긴 변 방향의 표면의 전체 둘레를 점착제로 피복함으로써, 강도가 우수한 사상 점착체가 얻어진다. 이것은, 코어재가 표면에 나오지 않기 때문에, 코어재의 일부에 응력이 집중되어 파단되는 것이 방지되기 때문이라고 추정된다.
- [0063] 점착제에 의한 코어재의 피복률(코어재의 표면의 단위 면적당의 점착제의 면적(%))은 50면적% 이상이 바람직하고, 80면적% 이상이 보다 바람직하고, 90면적% 이상이 더욱 바람직하고, 95면적% 이상이 특히 바람직하다. 코어재의 피복률이 50면적% 이상이면, 코어재의 파단을 방지하고, 강도가 우수한 사상 점착체로 할 수 있다.
- [0064] 코어재의 피복률은, 예를 들어 X선 CT 장치(Xradia 520 Versa, Zeiss제, 관 전압 60kV, 관 전류 83μA, 픽셀 사이즈 1.5μm/pixel)를 사용하여 산출할 수 있다. 구체적으로는, 사상 점착체의 전체 둘레 0° 내지 360°에 대한 연속 투과상 1601매를 촬영한다. 얻어진 화상을 화상 해석 소프트웨어 [ImageJ, AVIZO(Thermo Fisher Scientific제)]에 의해 3차원 재구성한 데이터에 대해서, 코어재, 점착제 및 공기를, 휘도를 기초로 3치화 및 노이즈 제거를 행하여 식별한다. 또한, 이 식별은 공기와 점착제의 휘도를 각각 확인하여 그 중간값으로 제1역치를 설정하고, 또한 점착제와 코어재의 휘도를 각각 확인하여 그 중간값으로 제2역치를 설정함으로써 행한다. 3치화에 의해 얻어진 화상을 사용하여, 코어재-공기 계면(계면 1)의 면적, 코어재-점착제 계면(계면 2)의 면적을 산출하고, 하기 식에 의해 피복률을 구한다.
- [0065] 피복률(%)={계면 2의 면적/(계면 1의 면적+계면 2의 면적)}×100
- [0066] 또한, 상기 계면 1은 코어재와 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체가 갖는 공극의 계면을 제외한다. 또한, 필라멘트가 중공사인 경우, 상기 계면 1은 코어재와 필라멘트 내부의 공극의 계면을 제외한다.
- [0067] 또한, 상기 계면 2는 점착제와 공극의 계면을 의도하고 있다. 상기 계면 2는 점착제와 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체가 갖는 공극의 계면을 제외한다. 또한, 필라멘트가 중공사인 경우, 상기 계면 2는 점착제와 필라멘트 내부의 공극의 계면을 제외한다.
- [0068] 점착제층을 형성하는 점착제는 코어재에 함침되어 있어도 된다. 여기서, 「점착제가 코어재에 함침되어 있다」란, 점착제가 코어재 중의 복수의 필라멘트 사이에 들어가 존재하고 있는 것을 의미한다. 점착제가 코어재에 함침되어 있으면, 점착제와 코어재의 밀착성이 유지되어 양자가 박리되기 어려워져, 사상 점착체의 강도가 향상된다.
- [0069] 일 실시 형태에 있어서, 점착제의 0℃에서의 저장 탄성률 G'(0℃)은 8.53×10<sup>4</sup>Pa 초과이다. 점착제의 G'(0℃)이 8.53×10<sup>4</sup>Pa 이하이면, 권회체로 한 후에 사상 점착체를 되감을 때, 서로 점착한 점착제가 그 저탄성률성에

기인하여 신장되고, 그 후 절단되기 때문에, 실 폭에 변동이 발생해 버린다.  $G'(0^\circ\text{C})$ 을  $8.53 \times 10^4 \text{Pa}$  초과로 함으로써, 되감을 때에 점착체가 신장되지 않고 절단되기 때문에, 실 폭의 변동을 억제하는 것이 가능해진다.

[0070]  $G'(0^\circ\text{C})$ 은 실 폭의 변동 억제의 관점에서,  $8.54 \times 10^4 \text{Pa}$  이상이 바람직하고,  $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$  이상이 보다 바람직하고,  $2.0 \times 10^5 \text{Pa}$  이상이 더욱 바람직하다.

[0071] 또한,  $G'(0^\circ\text{C})$ 은 초기 점착력 저하 억제의 관점에서,  $1.0 \times 10^7 \text{Pa}$  이하가 바람직하고,  $5.0 \times 10^6 \text{Pa}$  이하가 보다 바람직하고,  $1.0 \times 10^6 \text{Pa}$  이하가 더욱 바람직하다.

[0072] 다른 일 실시 형태에 있어서, 점착체의  $23^\circ\text{C}$ 에서의 탄성률  $G'(23^\circ\text{C})$ 은  $3.04 \times 10^4 \text{Pa}$  초과이다. 점착체의  $G'(23^\circ\text{C})$ 이  $3.04 \times 10^4 \text{Pa}$  이하이면, 권회체로 한 후에 사상 점착체를 되감을 때, 서로 점착한 점착체가 그 저탄성률성에 기인하여 신장되고, 그 후 절단되기 때문에, 실 폭에 변동이 발생해 버린다.  $G'(23^\circ\text{C})$ 을  $3.05 \times 10^4 \text{Pa}$  초과로 함으로써, 되감을 때의 점착체의 신장을 억제할 수 있고, 점착체가 신장되지 않고 절단되기 때문에, 실 폭의 변동을 억제하는 것이 가능해진다.

[0073]  $G'(23^\circ\text{C})$ 은 실 폭의 변동 억제의 관점에서,  $3.05 \times 10^4 \text{Pa}$  이상이 바람직하고,  $4.0 \times 10^4 \text{Pa}$  이상이 보다 바람직하고,  $5.0 \times 10^4 \text{Pa}$  이상이 더욱 바람직하다.

[0074] 또한,  $G'(23^\circ\text{C})$ 은 초기 점착력 저하 억제의 관점에서,  $9.0 \times 10^6 \text{Pa}$  이하가 바람직하고,  $6.0 \times 10^6 \text{Pa}$  이하가 보다 바람직하고,  $3.0 \times 10^6 \text{Pa}$  이하가 더욱 바람직하다.

[0075] 점착체의  $0^\circ\text{C}$  및  $23^\circ\text{C}$ 에서의 저장 탄성률은, 점착체에 의해 형성한 두께 1mm의 점착체층을  $\Phi 7.9\text{mm}$ 로 편칭하고, 원기둥상의 펠릿으로 한 것을 샘플로 하여, 동적 점탄성 측정 장치에 의해 측정할 수 있다.

[0076] 점착체의  $0^\circ\text{C}$  및  $23^\circ\text{C}$ 에서의 저장 탄성률은, 보다 구체적으로는 후술하는 실시예에 기재된 방법으로 측정할 수 있다.

[0077] 본 실시 형태에 있어서의 점착체는, 베이스 폴리머를 주체로 하는 점착체에 의해 형성되는 것이 바람직하다. 점착체의 종류는 특별히 한정되지는 않고, 예를 들어 아크릴계 점착제, 고무계 점착제, 비닐알킬에테르계 점착제, 실리콘계 점착제, 폴리에스테르계 점착제, 폴리이미드계 점착제, 우레탄계 점착제, 불소계 점착제, 에폭시계 점착제 등을 사용할 수 있다.

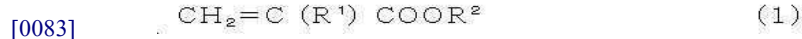
[0078] 이들 중에서도, 점착성의 점에서, 아크릴계 점착제, 고무계 점착제가 바람직하고, 아크릴계 점착제가 보다 바람직하다. 또한, 점착체는 1종만을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 조합하여 사용해도 된다.

[0079] 고무계 점착제는 천연 고무, 스티렌-이소프렌-스티렌 블록 공중합체, 스티렌-부타디엔-스티렌 블록 공중합체, 스티렌-에틸렌·부틸렌-스티렌 블록 공중합체, 스티렌부타디엔 고무, 폴리부타디엔, 폴리이소프렌, 폴리이소부틸렌, 부틸 고무, 클로로프렌 고무, 실리콘 고무 등의 고무계 폴리머를 주체로 한 것이다.

[0080] 여기서 「아크릴계 점착제」란, 아크릴계 폴리머(아크릴계 중합체)를 베이스 폴리머(폴리머 성분 중의 주성분, 즉 50질량% 이상을 차지하는 성분)로 하는 점착제를 가리킨다. 「아크릴계 폴리머」란, 1분자 중에 적어도 하나의 (메트)아크릴로일기를 갖는 모노머(이하, 이것을 「아크릴계 모노머」라고 하는 경우가 있다.)를 주구성 단량체 성분(모노머의 주성분, 즉 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머의 총량 중 50질량%보다도 많이를 차지하는 성분)으로 하는 폴리머를 가리킨다. 또한, 본 명세서 중에 있어서 「(메트)아크릴로일」이란, 아크릴로일 및 메타크릴로일을 포괄적으로 가리키는 의미이다. 마찬가지로, 「(메트)아크릴산에스테르」란 아크릴산에스테르 및 메타크릴산에스테르를, 「(메트)아크릴」이란 아크릴 및 메타크릴을, 각각 포괄적으로 가리키는 의미이다.

[0081] 상기 아크릴계 폴리머로서는, 예를 들어 알킬(메트)아크릴레이트를 주모노머로서 포함하고, 해당 주모노머와 공중합성을 갖는 부모노머를 더 포함할 수 있는 모노머 원료의 중합물이 바람직하다. 여기서 주모노머란, 상기 모노머 원료에 있어서의 모노머 조성의 50질량% 초과를 차지하는 성분을 말한다.

[0082] 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 예를 들어 하기 식 (1)로 표시되는 화합물을 적합하게 사용할 수 있다.



[0084] 여기서, 상기 식 (1) 중의 R<sup>1</sup>은 수소 원자 또는 메틸기이다. 또한, R<sup>2</sup>는 탄소 원자수 1 내지 20의 쇄상 알킬기이다. 이하, 이러한 탄소 원자수의 범위를 「C<sub>1-20</sub>」으로 나타내는 경우가 있다.

[0085] R<sup>2</sup>가 C<sub>1-20</sub>의 쇄상 알킬기인 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 예를 들어 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 프로필(메트)아크릴레이트, 이소프로필(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, s-부틸(메트)아크릴레이트, 펜틸(메트)아크릴레이트, 이소펜틸(메트)아크릴레이트, 헥실(메트)아크릴레이트, 헵틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 옥틸(메트)아크릴레이트, 이소옥틸(메트)아크릴레이트, 노닐(메트)아크릴레이트, 이소노닐(메트)아크릴레이트, 데실(메트)아크릴레이트, 이소데실(메트)아크릴레이트, 운데실(메트)아크릴레이트, 라우틸(메트)아크릴레이트, 트리데실(메트)아크릴레이트, 테트라데실(메트)아크릴레이트, 펜타데실(메트)아크릴레이트, 헥사데실(메트)아크릴레이트, 헵타데실(메트)아크릴레이트, 옥타데실(메트)아크릴레이트, 노나데실(메트)아크릴레이트, 에이코실(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들 알킬(메트)아크릴레이트는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0086] 점착제의 밀착 안정성 등의 관점에서, R<sup>2</sup>가 C<sub>1-14</sub>(예를 들어 C<sub>2-10</sub>, 전형적으로는 C<sub>4-8</sub>)의 쇄상 알킬기인 알킬(메트)아크릴레이트를 주모노머로 하는 것이 적당하다.

[0087] 점착 특성의 관점에서, R<sup>1</sup>이 수소 원자이며 R<sup>2</sup>가 C<sub>4-8</sub>의 쇄상 알킬기인 알킬아크릴레이트(이하, 단순히 C<sub>4-8</sub> 알킬아크릴레이트라고도 한다.)를 주모노머로 하는 것이 바람직하다. 바람직하게는 n-부틸아크릴레이트(BA) 및 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA)를 들 수 있다.

[0088] 점착제의 0℃, 23℃에서의 저장 탄성률을 상술한 범위로 하는 목적에 있어서, n-부틸아크릴레이트 또는 2-에틸헥실아크릴레이트를 주모노머로 하는 것이 바람직한 양태의 하나로서 들 수 있다.

[0089] 즉, 점착제를 형성하는 점착제가 아크릴계 폴리머를 포함하고, 상기 아크릴계 폴리머는, 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, n-부틸아크릴레이트 또는 2-에틸헥실아크릴레이트의 양이, 50질량% 초과인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 60질량% 이상이고, 더욱 바람직하게는 70질량% 이상이다. 점착력 저하 억제 관점에서, 97질량% 이하가 바람직하고, 95질량% 이하가 보다 바람직하고, 90질량% 이하가 더욱 바람직하다.

[0090] 본 실시 형태에 있어서는, 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분 전량에 대하여 C<sub>4-8</sub> 알킬아크릴레이트를 총량으로 50질량% 초과 포함하는 양태로 바람직하게 실시할 수 있고, 60질량% 이상으로 해도 되고, 70질량% 이상으로 해도 되고, 85질량% 이상으로 해도 된다. 한편, 응집력 등의 관점에서, 모노머 성분에 차지하는 C<sub>4-8</sub> 알킬아크릴레이트의 비율은, 통상 99.5질량% 이하로 하는 것이 적당하고, 98질량% 이하(예를 들어 97질량% 미만)로 해도 된다.

[0091] 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분 전량에 대한 알킬(메트)아크릴레이트의 총량은, 전형적으로는 50질량% 초과이고, 예를 들어 70질량% 이상으로 할 수 있고, 85질량% 이상으로 해도 되고, 90질량% 이상으로 해도 된다. 또한, 모노머 성분에 차지하는 알킬(메트)아크릴레이트의 비율은, 전형적으로는 100질량% 미만이고, 응집력 등의 관점에서, 통상은 99.5질량% 이하로 하는 것이 적당하고, 98질량% 이하(예를 들어 97질량% 미만)로 해도 된다.

[0092] 점착제의 0℃, 23℃에서의 저장 탄성률을 상술한 범위로 하는 목적에 있어서, 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 함유하는 것도, 다른 바람직한 양태 중 하나이다.

[0093] 즉, 점착제를 형성하는 점착제 조성물이 아크릴계 폴리머를 포함하고, 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분으로서, 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 함유

하는 것도 바람직하다.

- [0094] 이들 모노머의 호모폴리머는 비교적 높은 Tg를 갖기 때문에, 이들에서 선택되는 모노머를 모노머 성분으로서 함유함으로써, 점착제의 저장 탄성률을 본 발명 소정의 범위로 제어하기 쉽다. 이하, 이들 모노머를 고Tg 모노머라고도 한다.
- [0095] 상기 지환식 모노머로서는, 치환기(예, 탄소수 1 내지 6의 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기)를 갖고 있어도 되는 탄소수가 4 내지 10인 시클로알킬기를 갖는 시클로알킬(메트)아크릴레이트가 바람직하고, 치환기(예, 탄소수 1 내지 6의 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기)를 갖고 있어도 되는 탄소수가 4 내지 10인 시클로알킬기를 갖는 시클로알킬아크릴레이트가 보다 바람직하고, 아크릴산시클로헥실, (메트)아크릴산3,3,5-트리메틸시클로헥실이 특히 바람직하다.
- [0096] 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬아크릴레이트가 바람직하고, 아크릴산메틸이 특히 바람직하다.
- [0097] 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트로서는, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬아크릴레이트가 바람직하고, 아크릴산t-부틸이 특히 바람직하다.
- [0098] 그 중에서도, 고Tg 모노머는 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬아크릴레이트가 바람직하고, 아크릴산메틸이 특히 바람직하다.
- [0099] 아크릴계 폴리머에 고Tg 모노머가 공중합되어 있는 양태에 있어서, 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분 전량에 대한 고Tg 모노머의 총량으로서, 점착제의 저장 탄성률을 본 발명 소정의 범위로 제어하는 관점에서, 1 질량% 이상인 것이 바람직하고, 3질량% 이상이 보다 바람직하고, 5질량% 이상이 더욱 바람직하다. 또한, 점착제의 점착력 저하를 억제하는 관점에서, 20질량% 이하가 바람직하고, 18질량% 이하가 보다 바람직하고, 15질량% 이하가 더욱 바람직하다.
- [0100] 즉, 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, 탄소수가 1 내지 3의 직쇄상 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4의 분지쇄상 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 총량이, 1 내지 20질량%인 것이 바람직하다.
- [0101] 아크릴계 폴리머는, 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분으로서, 카르복시기 함유 모노머를 포함하고 있어도 된다. 카르복시기 함유 모노머로서는, 예를 들어 아크릴산, 메타크릴산, 카르복시에틸(메트)아크릴레이트, 카르복시펜틸(메트)아크릴레이트, 크로톤산, 이소크로톤산 등의 에틸렌성 불포화 모노카르복실산; 말레산, 이타콘산, 시트라콘산 등의 에틸렌성 불포화 디카르복실산 및 그의 무수물(무수 말레산, 무수 이타콘산 등); 등이 예시된다. 이들은, 어느 1종을 단독으로 또는 2종을 조합하여 사용할 수 있다. 그 중에서도 바람직한 카르복시기 함유 모노머로서, 아크릴산(AA) 및 메타크릴산(MAA)을 들 수 있다. AA가 특히 바람직하다.
- [0102] 아크릴계 폴리머에 카르복시기 함유 모노머가 공중합되어 있는 양태에 있어서, 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, 카르복시기 함유 모노머의 함유량은 특별히 한정되지는 않고, 예를 들어 0.2질량% 이상(전형적으로는 0.5질량% 이상)으로 할 수 있고, 통상은 1질량% 이상으로 하는 것이 적당하고, 2질량% 이상으로 해도 되고, 3질량% 이상으로 해도 된다.
- [0103] 카르복시기 함유 모노머의 함유량의 상한은 특별히 제한되지는 않지만, 점착 특성을 양호하게 유지하는 관점에서, 예를 들어 15질량% 이하로 할 수 있고, 12질량% 이하로 해도 되고, 10질량% 이하로 해도 된다.
- [0104] 아크릴계 폴리머는, 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분으로서, 예를 들어 이하와 같은 관능기 함유 모노머(단, 상술한 카르복시기 함유 모노머를 포함하지 않는다.)를 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0105] 수산기 함유 모노머: 예를 들어 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 3-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트 등의 히드록시알킬(메트)아크릴레이트류; 비닐알코올, 알릴알코올 등의 불포화 알코올류; 폴리프로필렌글리콜모노(메트)아크릴레이트.
- [0106] 아미드기 함유 모노머: 예를 들어 (메트)아크릴아미드, N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N-부틸(메트)아크릴아미드, N-메틸올(메트)아크릴아미드, N-메틸올프로판(메트)아크릴아미드, N-메톡시메틸(메트)아크릴아미드, N-부톡시메틸(메트)아크릴아미드.
- [0107] 아미노기 함유 모노머: 예를 들어 아미노에틸(메트)아크릴레이트, N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, t-

부틸아미노에틸(메트)아크릴레이트.

- [0108] 에폭시기를 갖는 모노머: 예를 들어 글리시딜(메트)아크릴레이트, 메틸글리시딜(메트)아크릴레이트, 알릴글리시딜에테르.
- [0109] 시아노기 함유 모노머: 예를 들어 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴.
- [0110] 케토기 함유 모노머: 예를 들어 디아세톤(메트)아크릴아미드, 디아세톤(메트)아크릴레이트, 비닐메틸케톤, 비닐에틸케톤, 알릴아세토아세테이트, 비닐아세토아세테이트.
- [0111] 질소 원자 함유 환을 갖는 모노머: 예를 들어 N-비닐-2-피롤리돈, N-메틸비닐피롤리돈, N-비닐피리딘, N-비닐피페리돈, N-비닐피리미딘, N-비닐피페라진, N-비닐피라진, N-비닐피롤, N-비닐이미다졸, N-비닐옥사졸, N-비닐모르폴린, N-비닐카프로락탐, N-(메트)아크릴로일모르폴린.
- [0112] 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분이 상술한 바와 같은 관능기 함유 모노머를 포함하는 경우, 해당 모노머 성분에 있어서의 관능기 함유 모노머의 함유량은 특별히 한정되지는 않는다. 관능기 함유 모노머의 사용에 의한 효과를 적절하게 발휘하는 관점에서, 모노머 성분에 있어서의 관능기 함유 모노머의 함유량은, 예를 들어 0.1질량% 이상으로 할 수 있고, 통상은 0.5질량% 이상으로 하는 것이 적당하고, 1질량% 이상으로 해도 된다. 또한, 점착 성능의 균형을 이루기 쉽게 하는 관점에서, 통상 40질량% 이하로 하는 것이 적당하고, 20질량% 이하로 하는 것이 바람직하고, 10질량% 이하(예를 들어 5질량% 이하)로 해도 된다. 여기에 개시되는 기술은, 모노머 성분이 관능기 함유 모노머를 실질적으로 포함하지 않는 양태(예를 들어, 모노머 성분이 실질적으로 알킬(메트)아크릴레이트 및 카르복시기 함유 모노머만으로 이루어지는 양태)에서도 바람직하게 실시될 수 있다. 여기서, 모노머 성분이 관능기 함유 모노머를 실질적으로 포함하지 않는다고 함은, 적어도 의도적으로는 관능기 함유 모노머를 사용하지 않는 것을 말하고, 예를 들어 0.05질량% 이하(전형적으로는 0.01질량% 이하)의 관능기 함유 모노머가 비의도적으로 포함되는 것은 허용될 수 있다.
- [0113] 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분은, 상술한 모노머 이외의 다른 공중합 성분을 포함하고 있어도 된다. 다른 공중합 성분의 예로서는, 아세트산비닐, 프로피온산비닐, 라우르산비닐 등의 비닐에스테르계 모노머; 스티렌, 치환 스티렌( $\alpha$ -메틸스티렌 등), 비닐톨루엔 등의 방향족 비닐 화합물; 아릴(메트)아크릴레이트(예를 들어 페닐(메트)아크릴레이트), 아릴옥시알킬(메트)아크릴레이트(예를 들어 페녹시에틸(메트)아크릴레이트), 아릴알킬(메트)아크릴레이트(예를 들어 벤질(메트)아크릴레이트) 등의 방향족성 환 함유 (메트)아크릴레이트; 에틸렌, 프로필렌, 이소프렌, 부타디엔, 이소부틸렌 등의 올레핀계 모노머; 염화비닐, 염화비닐리텐 등의 염소 함유 모노머; 2-(메트)아크릴로일옥시에틸이소시아네이트 등의 이소시아네이트기 함유 모노머; 메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 에톡시에틸(메트)아크릴레이트 등의 알콕시기 함유 모노머; 메틸비닐에테르, 에틸비닐에테르 등의 비닐에테르계 모노머; 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트 등의, 1분자 중에 2 이상(예를 들어 3 이상)의 중합성 관능기(예를 들어 (메트)아크릴로일기)를 갖는 다관능 모노머; 등을 들 수 있다.
- [0114] 이러한 다른 공중합 성분의 양은, 목적 및 용도에 따라서 적절히 선택하면 되고 특별히 한정되지는 않고, 사용에 의한 효과를 적절하게 발휘하는 관점에서, 통상은 0.05질량% 이상으로 하는 것이 적당하고, 0.5질량% 이상으로 해도 된다. 또한, 점착 성능의 균형을 이루기 쉽게 하는 관점에서, 모노머 성분에 있어서의 다른 공중합 성분의 함유량은, 통상 20질량% 이하로 하는 것이 적당하고, 10질량% 이하(예를 들어 5질량% 이하)로 해도 된다. 본 실시 형태에 있어서는, 모노머 성분이 다른 공중합 성분을 실질적으로 포함하지 않는 양태로도 바람직하게 실시될 수 있다. 여기서, 모노머 성분이 다른 공중합 성분을 실질적으로 포함하지 않는다고 함은, 적어도 의도적으로는 다른 공중합 성분을 사용하지 않는 것을 말하고, 다른 공중합 성분이 예를 들어 0.01질량% 이하, 비의도적으로 포함되는 것은 허용될 수 있다.
- [0115] 또한, 점착제는 점착 부여 수지나, 가교제, 점도 조정제(중점제 등), 레벨링제, 박리 조정제, 가소제, 연화제, 충전제, 착색제(안료, 염료 등), 계면 활성제, 대전 방지제, 방부제, 노화 방지제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 광안정제 등의 각종 첨가제를 적절히 함유할 수 있다.
- [0116] 아크릴계 점착제에는 가교제를 배합하는 것이 바람직하다. 아크릴계 점착제에 사용하는 가교제로서는, 통상 사용하는 가교제를 사용할 수 있고, 예를 들어 실란계 가교제, 유기 과산화물, 에폭시계 화합물, 아미노기 함유 화합물, 유기 금속염, 금속 알코올레이트, 금속 킬레이트, 히드라지드계 가교제, 카르보디이미드계 가교제, 이소시아네이트계 가교제, 실라놀계 가교제 등을 들 수 있다. 점착제 조성물의 건조 후에 가교가 빠르게 완료된다는 점에서, 이들 중에서도, 유기 금속염, 금속 킬레이트, 히드라지드계 가교제, 실란계 가교제가 바람직하다.

수분산형 점착제의 경우에는, 특히 히드라지드계 가교제, 실란계 가교제가 보다 바람직하다. 가교제는 유용성 및 수용성 중 어느 것이어도 되고, 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용해도 된다.

[0117] 실란계 가교제로서는, 상기 (메트)아크릴산알킬에스테르와 공중합 가능한 실란계 단량체를 사용하는 것이 바람직하다. 실란계 단량체로서는, 구조 원자를 갖는 중합성 화합물이면 특별히 한정되지는 않지만, 상기 (메트)아크릴산알킬에스테르에 대한 공중합성이 우수한 점에서 (메트)아크릴로일옥시알킬실란 유도체 등의 (메트)아크릴로일기를 갖는 실란 화합물이 바람직하다. 실란계 단량체로서는, 예를 들어  $\gamma$ -메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-아크릴로일옥시프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴로일옥시프로필트리에톡시실란, 3-아크릴로일옥시프로필트리에톡시실란, 3-메타크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란, 3-아크릴로일옥시프로필메틸디메톡시실란, 3-메타크릴로일옥시프로필메틸디에톡시실란, 3-아크릴로일옥시프로필메틸디에톡시실란 등을 들 수 있다. 이들 실란계 단량체는 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 사용할 수 있다.

[0118] 또한, 상기 이외에, 공중합 가능한 실란계 단량체로서, 예를 들어 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 4-비닐부틸트리메톡시실란, 4-비닐부틸트리에톡시실란, 8-비닐옥틸트리메톡시실란, 8-비닐옥틸트리에톡시실란, 10-메타크릴로일옥시데실트리메톡시실란, 10-아크릴로일옥시데실트리메톡시실란, 10-메타크릴로일옥시데실트리에톡시실란, 10-아크릴로일옥시데실트리에톡시실란 등도 사용할 수 있다.

[0119] 가교제의 사용량은 상기 모노머 원료의 종류나 점착성 물품의 용도 등에 따라서 적절히 선택할 수 있다. 본 실시 형태에서는, 상기 모노머 원료(가교제를 제외함) 100질량부에 대한 가교제의 양은 0.005 내지 5질량부가 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.01 내지 3질량부의 범위이다.

[0120] 본 실시 형태에서는, 또한 다른 가교제를 사용해도 되고, 다른 가교제를 사용한 가교나, UV 가교, 전자선 가교 등의 방사선 가교 등을 적용할 수 있다. 상기 다른 가교제로서는, 통상 사용하는 가교제를 사용할 수 있고, 예를 들어 유기 과산화물, 에폭시계 화합물, 아미노기 함유 화합물, 유기 금속염, 금속 알코올레이트, 금속 킬레이트, 히드라지드계 가교제, 카르보다이미드계 가교제, 이소시아네이트계 가교제, 실란 또는 실라놀계 가교제 등을 들 수 있다. 다른 가교제는 유용성 및 수용성 중 어느 것이어도 된다.

[0121] 본 실시 형태에 관한 점착제는, 0℃ 및 23℃에서의 저장 탄성률을 상술한 범위로 하는 목적에 있어서, 점착 부여 수지를 바람직하게 사용할 수 있다.

[0122] 상기 점착 부여 수지로서는, 임의의 적절한 점착 부여 수지가 사용된다. 점착 부여 수지의 구체예로서는, 로진계 점착 부여 수지(예를 들어, 미변성 로진, 변성 로진, 로진 페놀계 수지, 로진 에스테르계 수지 등), 테르펜계 점착 부여 수지(예를 들어, 테르펜계 수지, 테르펜페놀계 수지, 스티렌 변성 테르펜계 수지, 방향족 변성 테르펜계 수지, 수소 첨가 테르펜계 수지), 탄화수소계 점착 부여 수지(예를 들어, 지방족계 탄화수소 수지, 지방족계 환상 탄화수소 수지, 방향족계 탄화수소 수지(예를 들어, 스티렌계 수지, 크실렌계 수지 등), 지방족·방향족계 석유 수지, 지방족·지환족계 석유 수지, 수소 첨가 탄화수소 수지, 쿠마론계 수지, 쿠마론인덴계 수지 등), 페놀계 점착 부여 수지(예를 들어, 알킬페놀계 수지, 크실렌포름알데히드계 수지, 레졸, 노볼락 등), 케톤계 점착 부여 수지, 폴리아미드계 점착 부여 수지, 에폭시계 점착 부여 수지, 엘라스토머계 점착 부여 수지 등을 들 수 있다. 그 중에서도 바람직하게는 로진계 점착 부여 수지, 테르펜계 점착 부여 수지 또는 탄화수소계 점착 부여 수지(스티렌계 수지 등)이다. 점착 부여 수지는 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 사용해도 된다.

[0123] 점착제에 점착 부여 수지를 포함하는 양태에 있어서, 상기 점착 부여 수지의 첨가량은, 점착제의 저장 탄성률을 본 발명 소정의 범위로 제어하는 관점에서, 베이스 폴리머 100질량부에 대하여 1질량부 이상인 것이 바람직하고, 10질량부 이상인 것이 보다 바람직하고, 20질량부 이상이 더욱 바람직하고, 30질량부 이상이 보다 더욱 바람직하다. 또한, 점착제의 점착력 저하를 억제하는 관점에서, 100질량부 이하가 바람직하고, 90질량부 이하가 보다 바람직하고, 70질량부 이하가 더욱 바람직하다.

[0124] 점착제를 형성하는 점착제 조성물(점착제이어도 됨)은 베이스 폴리머와 점착 부여 수지를 포함하고, 베이스 폴리머 100질량부에 대하여, 점착 부여 수지를 1 내지 100질량부 포함하는 것이 바람직하다.

[0125] 또한, 점착제 조성물로서는 용제형의 점착제와 수분산형의 점착제 중 어느 타입도 사용할 수 있다. 고속 도공이 가능하고, 친환경적이며, 용제에 의한 코어제에 대한 영향(팽윤, 용해)이 적은 면에서는, 수분산형의 점착제 조성물이 바람직하다.

[0126] 점착제의 부착량(단위 길이당의 점착제의 질량)은, 구체적으로는 2mg/m 이상이 바람직하고, 5mg/m 이상이 보다 바람직하고, 8mg/m 이상이 더욱 바람직하다. 한편, 점착제의 부착량이 과잉이면, 제조 공정에 있어서 코어제에 점착제 조성물을 복수회 도포할 필요가 있거나, 도포한 점착제 조성물의 건조에 시간이 걸리거나 하기 때문에,

제조 효율이 낮다. 따라서, 점착제의 부착량은 200mg/m 이하가 바람직하고, 180mg/m 이하가 보다 바람직하고, 160mg/m 이하가 더욱 바람직하다.

- [0127] 사상 점착체 중의 점착제 함유량은 코어재의 피복률을 높이는 관점에서, 10질량% 이상이 바람직하고, 20질량% 이상이 보다 바람직하고, 30질량% 이상이 특히 바람직하다. 또한, 사상 점착체 중의 점착제 함유량은, 사상 점착체의 강도 저하를 억제하는 관점에서, 90질량% 이하가 바람직하고, 80질량% 이하가 보다 바람직하고, 70질량% 이하가 특히 바람직하다.
- [0128] 본 실시 형태에 있어서, 사상 점착체의 실 폭은, 강도 및 취급성의 관점에서, 50 내지 2000 $\mu$ m가 바람직하고, 100 내지 1000 $\mu$ m가 보다 바람직하다.
- [0129] [사상 점착체의 제조 방법]
- [0130] 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체는 기지의 방법에 의해 제조하는 것이 가능하고, 예를 들어 코어재에 점착제를 함유하는 도공액을 도공하는 도공 공정을 포함하는 방법 등에 의해 제조할 수 있다.
- [0131] 도공액은, 예를 들어 코어재에 디핑, 침지, 도포 등에 의해 도공되고, 필요에 따라서 가열 건조하면 된다.
- [0132] 가열 건조는, 예를 들어 80 내지 120 $^{\circ}$ C, 바람직하게는 90 내지 110 $^{\circ}$ C의 조건하에서, 예를 들어 20초간 내지 3분간, 바람직하게는 30초간 내지 2분간 행하면 된다.
- [0133] 도공액의 도포는, 예를 들어 그라비아 롤 코터, 리버스 롤 코터, 키스 롤 코터, 딥 롤 코터, 바 코터, 나이프 코터, 스프레이 코터 등의 관용의 코터를 사용하여 행할 수 있다.
- [0134] 본 실시 형태의 사상 점착체를 제조하는 방법은, 개선품 공정을 포함해도 포함하지 않아도 된다. 개선품 공정에 있어서는, 코어재에 대한 점착제의 도공 시에, 코어재를 무회전의 롤러를 따르게 함으로써 코어재가 개선품된다.
- [0135] 개선품 공정을 포함하지 않고 본 실시 형태의 사상 점착체를 제조한 경우에는, 사상 점착체 중의 공극률을 높게 조절할 수 있다. 또한, 개선품 공정을 포함하여 본 실시 형태의 사상 점착체를 제조한 경우에는, 사상 점착체 중의 공극률을 낮게 조절할 수 있다.
- [0136] 또한, 본 실시 형태의 사상 점착체를 제조하는 방법이 도공 공정을 포함하는 경우에는, 도공 공정에 있어서, 롤러를 사용하고, 롤러의 회전 속도가, 코어재의 조출 속도의 0.3 내지 5.0배인 것이 바람직하다. 롤러의 회전 속도가 상기 범위 내임으로써, 코어재가 개선품하는 것을 억제하고, 본 실시 형태의 사상 점착체의 공극률을 조정하기 쉽게 할 수 있다.
- [0137] 롤러의 회전 속도는, 코어재의 조출 속도의 0.4 내지 4.0배인 것이 보다 바람직하고, 0.5 내지 3.0배인 것이 더욱 바람직하고, 0.8 내지 1.5배인 것이 특히 바람직하다.
- [0138] 또한, 도공 공정에 있어서, 코어재에 6.0mN/dtex 이하의 텐션을 가하는 것이 바람직하다. 코어재에 6.0mN/dtex 이하의 텐션을 가하는 것에 의해, 코어재가 개선품하는 것을 억제하고, 본 실시 형태의 사상 점착체의 공극률을 조정하기 쉽게 할 수 있다.
- [0139] 코어재에 가하는 텐션은 0.2 내지 6.0mN/dtex가 바람직하고, 0.4 내지 5.0mN/dtex가 보다 바람직하다.
- [0140] [사상 점착체의 용도]
- [0141] 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체는, 미세 폭의 부재나 폭이 좁은 영역에도 비어져 나오는 것을 억제하면서 접부 가능하고, 곡선이나 곡면, 요철 등의 복잡한 형상에도 적용시키기 쉽고, 또한 용이 해체(리워크)가 가능한 점에 있어서도 바람직하다. 또한, 점착력이 우수하다는 점에서, 다양한 물품의 점착에 사용할 수 있다.
- [0142] 예를 들어, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체는 전자 기기의 제조에 있어서의 물품의 고정 및 차량 탑재용 부재의 고정 등에 적합하게 사용할 수 있고, 휴대 전화나 스마트폰 등의 휴대 단말기의 좁은 프레임의 고정 및 전지, 모터 등의 고정 등에 적용할 수 있다.
- [0143] 또한, 예를 들어 곡선이나 곡면, 요철 등의 복잡한 형상의 부분을 갖는 피착체에 점착 테이프를 접부하려고 하면, 이러한 부분에 있어서 점착 테이프에 주름이나 겹침이 발생해 버려, 비어져 나오는 것을 억제하여 깨끗하게 접부하는 것은 곤란하며, 또한 주름이나 겹침이 발생한 부분은 점착력이 저하되는 요인이 될 우려가 있다. 또한, 주름이나 겹침이 발생하지 않도록 하면서 점착 테이프를 접부하기 위해서는, 점착 테이프를 가늘게 절단하면서 접부하는 것도 생각할 수 있지만, 작업성이 대폭으로 악화되게 된다. 한편, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체이면, 곡선이나 곡면, 요철 등의 복잡한 형상의 부분에 접부할 때에도, 주름이나 겹침이 발생하지

않고 견고하게 첩부할 수 있다. 또한, 이러한 사상 점착체는 첩부하고자 하는 부분에, 한번에, 즉 일 공정에서 첩부 가능한 점에서, 작업성도 우수하고, 자동화 라인에도 적용 가능하다.

- [0144] 구체적으로는, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체는, 예를 들어 전선이나 광파이버 등의 케이블, LED 파이버 라이트, FBG(Fiber Bragg Gratings, 파이버 브래그 그레이팅) 등의 광파이버 센서, 실, 끈, 와이어 등의 각종 선재(선상 부재)나, 미세 폭의 부재를, 원하는 형태로 고정하는 용도로 적합하게 사용할 수 있다.
- [0145] 선재나 미세 폭의 부재를 복잡한 형상으로 다른 부재에 고정하는 경우에 있어서도, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체이면, 선재나 미세 폭의 부재가 갖는 복잡한 형상에 맞추어, 비어져 나오는 것이나 주름, 접침을 억제하면서, 우수한 작업성으로 견고하게 고정할 수 있다. 또한, 선재나 미세 폭의 부재를 다른 부재에 고정하는 경우에 있어서는, 다른 부재의 표면에 있어서의 선재나 미세 폭의 부재가 고정되어야 할 형태에 맞추어 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체를 미리 첩부한 후에, 다른 부재 표면에 첩부된 사상 점착체에 맞추어 선재나 미세 폭의 부재를 접합하여 고정할 수 있다. 혹은, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체를 선재나 미세 폭의 부재에 첩부한 후에, 선재나 미세 폭의 부재를 원하는 형태로 다른 부재에 고정해도 된다.
- [0146] 또한, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체는 하나의 물품을 다른 물품의 표면에 가고정(임시 고정)하기 위한, 물품의 가고정(임시 고정) 용도에도 적합하게 사용할 수 있다. 보다 구체적으로는, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체는, 예를 들어 의복, 구두, 가방, 모자 등의 섬유 제품이나 가죽 제품 등을 제조할 때의 가고정(임시 고정) 용도에 사용할 수 있다. 단, 그 용도는 이것에 한정되는 것은 아니며, 가고정(임시 고정)이 필요한 각종 용도에 적합하게 사용된다.
- [0147] 예를 들어, 하나의 물품을 다른 물품의 표면에 고정할 때, 해당 하나의 물품을 해당 다른 물품의 표면에 사상 점착체를 사용하여 미리 가고정시켜서 위치 결정한 후에, 양쪽 물품을 열압착이나 봉제 등의 고정 방법에 의해 고정(본고정)한다. 이 경우에 있어서, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체이면, 양쪽 물품 사이에 마련되는 고정부를 피해서 가고정하는 것이 용이하다. 예를 들어, 섬유 제품이나 가죽 제품을 봉제하는 경우에 있어서, 사상 점착체에 의해 가고정을 행하면, 봉제 부분을 피해서 가고정하는 것이 용이하고, 점착체의 바늘에의 부착을 용이하게 방지할 수 있다.
- [0148] 또한, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체이면, 상술한 바와 같이, 양쪽 물품의 형상이 곡선이나 곡면, 요철 등의 복잡한 형상이어도, 비어져 나오는 것이나 주름, 접침을 억제하면서 양호하게 첩부할 수 있고, 게다가 일 공정에서 첩부 가능하고, 작업성이 양호하다.
- [0149] 또한, 예를 들어 섬유 제품 내지 가죽 제품을 구성하는 생지, 천, 피혁 등과 같은 변형되기 쉬운 부재여도, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체에 의한 가고정을 행함으로써, 인장에 의한 부재의 변형을 억제 내지 방지할 수 있어, 고정(본고정) 후의 의장성이 양호해진다.
- [0150] 나아가, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체이면, 양쪽 물품의 고정(본고정) 후에, 필요에 따라서 고정(본고정)된 양쪽 물품 사이에서 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체를 발취 제거하는 것도 용이하다. 이와 같이 하면, 점착체의 비어져 나옴을 방지할 수 있고, 잔존하는 점착체의 경시적인 변색에서 유래하는 의장성의 열화를 양호하게 방지할 수 있다.
- [0151] 또한, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체는 점착 대상물(피착체)에 점착제나 점착제를 도포할 때, 점착제나 점착체의 비어져 나옴 방지를 위한 댐재로서 사용할 수 있다. 댐재는, 예를 들어 광학용 패널의 접합에 사용하는 밀봉 수지의 비어져 나옴 방지를 위해 사용할 수 있다. 사상 점착체를 댐재로서 사용하는 경우에는, 점착제나 점착제가 경화된 후에 사상 점착체를 박리해도 되고, 남겨도 된다.
- [0152] 또한, 본 발명의 실시 형태에 관한 사상 점착체이면, 다른 재질로 이루어지는 실과 꼬아 합쳐 조합한 실로 하거나, 다른 재질로 이루어지는 실이나 천(부직포, 시트를 포함함)과 짜거나 함으로써, 기능의 복합화를 도모할 수도 있다.
- [0153] 이상 설명한 바와 같이, 본 명세서에는 다음 사항이 개시되어 있다.
- [0154] [1]
- [0155] 코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 점착제를 구비하고,
- [0156] 상기 점착제의 0℃에서의 저장 탄성률이  $8.53 \times 10^4 \text{Pa}$  초과인 사상 점착체.

- [0157] [2]
- [0158] 코어재와, 상기 코어재의 긴 변 방향의 표면을 피복하는 점착제를 구비하고,
- [0159] 상기 점착제의 23℃에서의 저장 탄성률이  $3.04 \times 10^4$  Pa 초과인 사상 점착체.
- [0160] [3]
- [0161] 상기 코어재에 포함되는 필라멘트의 개수가 4개 이상인, [1] 또는 [2] 에 기재된 사상 점착체.
- [0162] [4]
- [0163] 상기 점착제가 아크릴계 폴리머를 포함하고,
- [0164] 상기 아크릴계 폴리머는, 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, n-부틸아크릴레이트 또는 2-에틸헥실아크릴레이트의 양이, 50질량% 초과인, [1] 내지 [3] 중 어느 것에 기재된 사상 점착체.
- [0165] [5]
- [0166] 상기 점착제가 아크릴계 폴리머를 포함하고,
- [0167] 상기 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분으로서, 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종을 함유하는, [1] 내지 [3] 중 어느 것에 기재된 사상 점착체.
- [0168] [6]
- [0169] 상기 아크릴계 폴리머를 구성하는 모노머 성분 전량에 대한, 상기 탄소수가 1 내지 3인 직쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트, 탄소수가 3 또는 4인 분지쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메트)아크릴레이트 및 지환식 모노머로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 총량이, 1 내지 20질량%인, [5] 에 기재된 사상 점착체.
- [0170] [7]
- [0171] 상기 점착제가 베이스 폴리머와 점착 부여 수지를 포함하고,
- [0172] 상기 베이스 폴리머 100질량부에 대하여, 상기 점착 부여 수지를 1 내지 100질량부 포함하는, [1] 내지 [6] 중 어느 것에 기재된 사상 점착체.
- [0173] **실시예**
- [0174] 이하, 실시예 등을 예로 들어 본 발명을 보다 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이하의 실시예에 하등 한정되는 것은 아니다.
- [0175] <아크릴계 중합체 에멀션의 조제>
- [0176] (아크릴계 중합체 에멀션 1의 조제)
- [0177] 냉각관, 질소 도입관, 온도계 및 교반기를 구비한 반응 용기에, 이온 교환수 40질량부를 넣고, 질소 가스를 도입하면서 60℃에서 1시간 이상 교반하여 질소 치환을 행하였다. 이 반응 용기에, 2,2'-아조비스[N-(2-카르복시에틸)-2-메틸프로피온아미딘]<sub>n</sub> 수화물(중합 개시제) 0.1질량부를 첨가하였다. 반응액을 60℃로 유지하면서, 여기에 하기의 모노머 에멀션 A를 4시간에 걸쳐 서서히 적하하여 유화 중합 반응을 진행시켰다.
- [0178] 모노머 에멀션 A로서는, 2-에틸헥실아크릴레이트(2EHA) 85질량부, 아크릴산메틸(MA) 13질량부, 아크릴산(AA) 1.25질량부, 메타크릴산(MAA) 0.75질량부, 라우릴머캅탄(연쇄 이동제) 0.05질량부, γ-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란(신에츠 가가쿠 교교 가부시키가이사제, 상품명 「KBM-503」) 0.02질량부 및 폴리옥시에틸렌라우릴황산나트륨(유화제) 2질량부를, 이온 교환수 30질량부에 첨가하여 유화한 것을 사용하였다.
- [0179] 모노머 에멀션 A의 적하 종료 후, 반응액을 추가로 3시간 60℃로 유지하고, 실온까지 냉각한 후, 10% 암모니아수의 첨가에 의해 pH를 7로 조정하여, 아크릴계 중합체 에멀션 1(수분산형 아크릴계 중합체)을 얻었다.
- [0180] (아크릴계 중합체 에멀션 2의 조제)
- [0181] 냉각관, 질소 도입관, 온도계 및 교반기를 구비한 반응 용기에, 이온 교환수 40질량부를 넣고, 질소 가스를 도입하면서 60℃에서 1시간 이상 교반하여 질소 치환을 행하였다. 이 반응 용기에, 2,2'-아조비스[N-(2-카르복시

에틸)-2-메틸프로피온아미딘]<sub>n</sub> 수화물(중합 개시제) 0.1질량부를 첨가하였다. 반응액을 60℃로 유지하면서, 여기에 하기의 모노머 에멀션 B를 4시간에 걸쳐 서서히 적하하여 유화 중합 반응을 진행시켰다.

- [0182] 모노머 에멀션 B로서는, 부틸아크릴레이트(BA) 68질량부, 2-에틸헥실아크릴레이트 29.1질량부, 아크릴산 2.9질량부, 라우릴머캡탄(연쇄 이동제) 0.05질량부,  $\gamma$ -메타크릴옥시프로필트리메톡시실란(신에츠 가가쿠 고교 가부시킴이샤제, 상품명 「KBM-503」) 0.03질량부 및 폴리옥시에틸렌라우릴황산나트륨(유화제) 2질량부를, 이온 교환수 25질량부에 첨가하여 유화한 것을 사용하였다.
- [0183] 모노머 에멀션 B의 적하 종료 후, 반응액을 추가로 3시간 60℃로 유지하고, 실온까지 냉각한 후, 10% 암모니아수의 첨가에 의해 pH를 7로 조정하여, 아크릴계 중합체 에멀션 2(수분산형 아크릴계 중합체)를 얻었다.
- [0184] (아크릴계 중합체 에멀션 3의 조제)
- [0185] 냉각관, 질소 도입관, 온도계 및 교반기를 구비한 반응 용기에, 이온 교환수 40질량부를 넣고, 질소 가스를 도입하면서 60℃에서 1시간 이상 교반하여 질소 치환을 행하였다. 이 반응 용기에, 2,2'-아조비스[N-(2-카르복시에틸)-2-메틸프로피온아미딘]<sub>n</sub> 수화물(중합 개시제) 0.1질량부를 첨가하였다. 반응액을 60℃로 유지하면서, 여기에 하기의 모노머 에멀션 C를 4시간에 걸쳐 서서히 적하하여 유화 중합 반응을 진행시켰다.
- [0186] 모노머 에멀션 C로서는, 부틸아크릴레이트 86.6질량부, 2-에틸헥실아크릴레이트 9.6질량부, 아크릴산 3.8질량부, 라우릴머캡탄(연쇄 이동제) 0.055질량부,  $\gamma$ -메타크릴옥시프로필트리메톡시실란(신에츠 가가쿠 고교 가부시킴이샤제, 상품명 「KBM-503」) 0.07질량부 및 폴리옥시에틸렌라우릴황산나트륨(유화제) 2질량부를, 이온 교환수 29질량부에 첨가하여 유화한 것을 사용하였다.
- [0187] 모노머 에멀션 C의 적하 종료 후, 반응액을 추가로 3시간 60℃로 유지하고, 실온까지 냉각한 후, 10% 암모니아수의 첨가에 의해 pH를 7로 조정하여, 아크릴계 중합체 에멀션 3(수분산형 아크릴계 중합체)을 얻었다.
- [0188] (아크릴계 중합체 에멀션 4의 조제)
- [0189] 냉각관, 질소 도입관, 온도계 및 교반기를 구비한 반응 용기에, 이온 교환수 40질량부를 넣고, 질소 가스를 도입하면서 60℃에서 1시간 이상 교반하여 질소 치환을 행하였다. 이 반응 용기에, 2,2'-아조비스[N-(2-카르복시에틸)-2-메틸프로피온아미딘]<sub>n</sub> 수화물(중합 개시제) 0.1질량부를 첨가하였다. 반응액을 60℃로 유지하면서, 여기에 모노머 에멀션 D를 4시간에 걸쳐 서서히 적하하여 유화 중합 반응을 진행시켰다.
- [0190] 모노머 에멀션 D로서는, 2-에틸헥실아크릴레이트 98질량부, 아크릴산 1.25질량부, 메타크릴산 0.75질량부, 라우릴머캡탄(연쇄 이동제) 0.05질량부,  $\gamma$ -메타크릴옥시프로필트리메톡시실란(신에츠 가가쿠 고교 가부시킴이샤제, 상품명 「KBM-503」) 0.02질량부 및 폴리옥시에틸렌라우릴황산나트륨(유화제) 2질량부를, 이온 교환수 30질량부에 첨가하여 유화한 것을 사용하였다.
- [0191] 모노머 에멀션 D의 적하 종료 후, 반응액을 추가로 3시간 60℃로 유지하고, 실온까지 냉각한 후, 10% 암모니아수의 첨가에 의해 pH를 7로 조정하여, 아크릴계 중합체 에멀션 4(수분산형 아크릴계 중합체)를 얻었다.
- [0192] <점착액(점착제 조성물)의 조제>
- [0193] (점착액 1의 조제)
- [0194] 아크릴계 중합체 에멀션 1에 이온 교환수를 첨가하여 고형분 농도를 45질량%로 조정하여, 점착액 1을 얻었다.
- [0195] (점착액 2의 조제)
- [0196] 아크릴계 중합체 에멀션 1에 포함되는 아크릴계 중합체 100질량부당, 점착 부여 수지가 10질량부가 되도록 점착 부여 수지 에멀션(아라카와 가가쿠 고교 가부시킴이샤제, 상품명 「슈퍼 에스테르 E865NT」)을 첨가하였다. 또한, 이온 교환수를 첨가하여 고형분 농도를 45질량%로 조정하여, 점착액 2를 얻었다.
- [0197] (점착액 3 내지 5의 조제)
- [0198] 점착 부여 수지 에멀션의 첨가량을, 아크릴계 중합체 100질량부당, 점착 부여 수지가 20질량부, 32질량부, 43질량부로 각각 변경한 것 이외에는 점착액 2와 마찬가지로 제작하였다.
- [0199] (점착액 6의 조제)
- [0200] 아크릴계 중합체 에멀션 1에 포함되는 아크릴계 중합체 100질량부당, 점착 부여 수지가 35질량부인 점착 부여 수지 에멀션(아라카와 가가쿠 고교 가부시킴이샤제, 상품명 「타마놀 E200NT」)을 첨가하였다. 또한, 이온

교환수를 첨가하여 고흡분 농도를 45질량%로 조정하여, 점착액 6을 얻었다.

- [0201] (점착액 7의 조제)
- [0202] 아크릴계 중합체 에멀션 2에 이온 교환수를 첨가하여 고흡분 농도를 45질량%로 조정하여, 점착액 7을 얻었다.
- [0203] (점착액 8의 조제)
- [0204] 아크릴계 중합체 에멀션 2에 포함되는 아크릴계 중합체 100질량부당, 점착 부여 수지가 35질량부인 점착 부여 수지 에멀션(아라카와 가가쿠 고교 가부시키키가이샤제, 상품명 「타마놀 E200NT」)을 첨가하였다. 또한, 이온 교환수를 첨가하여 고흡분 농도를 45질량%로 조정하여, 점착액 8을 얻었다.
- [0205] (점착액 9의 조제)
- [0206] 아크릴계 중합체 에멀션 3에 이온 교환수를 첨가하여 고흡분 농도를 45질량%로 조정하여, 점착액 9를 얻었다.
- [0207] (점착액 10의 조제)
- [0208] 아크릴계 중합체 에멀션 3에 포함되는 아크릴계 중합체 100질량부당, 점착 부여 수지가 35질량부인 점착 부여 수지 에멀션(아라카와 가가쿠 고교 가부시키키가이샤제, 상품명 「타마놀 E200NT」)을 첨가하였다. 또한, 이온 교환수를 첨가하여 고흡분 농도를 45질량%로 조정하여, 점착액 10을 얻었다.
- [0209] (점착액 11의 조제)
- [0210] 아크릴계 중합체 에멀션 4에 포함되는 아크릴계 중합체 100질량부당, 점착 부여 수지가 20질량부인 점착 부여 수지 에멀션(아라카와 가가쿠 고교 가부시키키가이샤제, 상품명 「슈퍼 에스테르 E865NT」)을 첨가하였다. 또한, 이온 교환수를 첨가하여 고흡분 농도를 45질량%로 조정하여, 점착액 11을 얻었다.
- [0211] <사상 점착체의 제조>
- [0212] (실시에 1)
- [0213] 코어재로서, 섬도: 167dtex, 필라멘트수: 48개의 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 섬유(데이진 프런티어 가부시키키가이샤제) 7개(섬도: 1169dtex, 필라멘트수: 336개)에, 1m당 70회의 꼬임을 가한 멀티 필라멘트사를 준비하였다.
- [0214] 점착액 1의 점도를 조정하고, 상기 코어재에, 도공 롤러를 사용해서 디핑을 행하여 도공하였다. 그 후, 100℃에서 1분간 건조시켜, 폴량(점착제량) 50mg/m의 사상 점착체를 얻었다.
- [0215] 코어재로서 사용한 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 섬유의 단위 길이당의 질량 W1[mg/m]과, 점착제를 도공하여 건조 후의 사상 점착체의 단위 길이당의 질량 W2[mg/m]로부터, 이하의 식 (2)에 의해 폴량을 산출하였다.
- [0216]  $\text{폴량}[\text{mg}/\text{m}] = \text{W2}[\text{mg}/\text{m}] - \text{W1}[\text{mg}/\text{m}]$  (2)
- [0217] (실시에 2 내지 10)
- [0218] 점착액 1에 대체하여 점착액 2 내지 10을 사용하여 사상 점착체를 제조한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여 사상 점착체를 제작하였다.
- [0219] (비교예 1)
- [0220] 점착액 1에 대체하여 점착액 11을 사용하여 사상 점착체를 제조한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여 사상 점착체를 제작하였다.
- [0221] <점착체의 저장 탄성률>
- [0222] 점착체의 저장 탄성률은, 동적 점탄성 측정 장치(TA Instrument사제 「ARES-G2 레오미터」)를 사용해서, 하기의 방법에 의해 구하였다.
- [0223] 상기에서 얻어진 각 점착액을 박리 라이너 상에 도포하여 건조시킴으로써, 해당 박리 라이너 상에 두께 20 $\mu\text{m}$ 의 점착제층을 제작하였다. 이 점착제층을 적층하여 약 1mm의 두께로 하고, 이것을  $\Phi 7.9\text{mm}$ 로 펀칭하여, 원기둥상의 펠릿을 제작하여 점탄성 측정용 샘플로 하였다. 상기 측정 샘플을  $\Phi 7.9\text{mm}$  패럴렐 플레이트의 지그에 고정하고, 상기 동적 점탄성 측정 장치에 의해 하기의 조건에서 저장 탄성률 G'을 측정하였다. 그 결과로부터 0℃ 및 23℃에서의 저장 탄성률 G'을 판독하였다.

- [0224] 측정: 전단 모드
- [0225] 온도 범위: -70 내지 150℃
- [0226] 승온 속도: 5℃/min
- [0227] 주파수: 1Hz
- [0228] <평가>
- [0229] 얻어진 사상 점착체의 평가를 하기와 같이 행하였다. 결과를 표 1, 2에 나타낸다.
- [0230] (실 직경 변동 평가)
- [0231] 상기 사상 점착체는 외경 86mm, 내경 76mm(3.0인치), 폭 70mm의 보빈에, 권취 폭 55mm로 40m 권취하여, 권취 보빈 권사체를 얻었다.
- [0232] 상기 권취 보빈 권사체를 횡방향으로 세트하여, 인장 시험기(가부시키가이샤 시마즈 세이사쿠쇼제 「시마즈 오토 그래프 AG-100M2」)에서 사상 점착체를 되감았다. 시험 조건은 23℃에서 인장 속도 300mm/min으로, 변위 175mm까지 끌어올렸다.
- [0233] 되감은 후의 사상 점착체를 마이크로스코프로 관찰을 행하였다. 관찰하여, 사상 점착체의 실 폭(긴 변 방향에 대하여 수직 방향의 길이)을 10점 구하고, 그 최댓값과 최솟값의 중앙값으로부터의 해당 최댓값 및 최솟값의 변위량(차)을 산출하고, 사상 점착체의 폭 정밀도로 하였다.
- [0234] 상기 평가는 실온(23℃)에서 행하였다.
- [0235] 하기 표 1, 2에 있어서, 폴리머란에는 폴리머를 구성하는 각 모노머의 모노머종 및 배합량(질량부)을 나타낸다.

표 1

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
점락계층	점락예	점락예 1	점락예 2	점락예 3	점락예 4	점락예 5	점락예 6
	폴리머	ZEH/MA/AA/MAA =85/13/1.25/0.75	ZEH/MA/AA/MAA =85/13/1.25/0.75	ZEH/MA/AA/MAA =85/13/1.25/0.75	ZEH/MA/AA/MAA =85/13/1.25/0.75	ZEH/MA/AA/MAA =85/13/1.25/0.75	ZEH/MA/AA/MAA =85/13/1.25/0.75
	점락 부여 수치	—	E865NT	E865NT	E865NT	E865NT	E200NT
평가	폴리머/ 점락 부여 수치	100/0	100/10	100/20	100/32	100/43	100/35
	탄성률 G' (0℃) [Pa]	1.19×10 <sup>5</sup>	1.56×10 <sup>5</sup>	2.56×10 <sup>5</sup>	6.34×10 <sup>5</sup>	8.06×10 <sup>5</sup>	6.19×10 <sup>5</sup>
	G' (23℃) [Pa]	5.36×10 <sup>4</sup>	5.72×10 <sup>4</sup>	5.55×10 <sup>4</sup>	9.38×10 <sup>4</sup>	8.09×10 <sup>4</sup>	7.85×10 <sup>4</sup>
평가	폭 [㎛]	413~590	425~549	410~480	401~447	421~450	421~460
	중량전 [㎛]	501	487	445	424	436	441
	폭 정밀도 [㎛]	±88	±62	±35	±23	±15	±20

표 2

평가	점착제층		실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	비교예 1
	탄성률	점착제/점착부여 수치	점착액	점착액 8	점착액 9	점착액 10	점착액 11
			폴리머	BA/2EH4/AA =68/29.1/2.9	BA/2EH4/AA =68/29.1/2.9	BA/2EH4/AA =86.6/9.6/3.8	BA/2EH4/AA =86.6/9.6/3.8
	G' (0°C) [Pa]		1.43×10 <sup>5</sup>	4.03×10 <sup>5</sup>	1.64×10 <sup>5</sup>	5.39×10 <sup>5</sup>	8.53×10 <sup>4</sup>
	G' (23°C) [Pa]		8.37×10 <sup>4</sup>	5.97×10 <sup>4</sup>	9.59×10 <sup>4</sup>	8.77×10 <sup>4</sup>	3.04×10 <sup>4</sup>
	폭 [μm]		405~502	421~462	413~504	415~452	400~630
	중양값 [μm]		454	442	459	434	515
	폭 정밀도 [μm]		±49	±21	±46	±19	±115

[0237]

[0238] 표 1 내지 2에 나타내는 결과로부터, 0°C에서의 점착제의 탄성률이 8.53×10<sup>4</sup> 초과이거나, 또는 23°C에서의 점착제의 저장 탄성률이 3.04×10<sup>4</sup> 초과인 실시예 1 내지 10의 사상 점착체는, 권회체로부터 되감았을 때의 실 폭의 변동이 억제되는 것을 알 수 있었다.

[0239] 이에 반해, 0°C 및 23°C에서의 점착제의 저장 탄성률이 소정의 범위로부터 벗어나는 비교예 1의 사상 점착체는, 권회체로부터 되감았을 때의 실 폭의 변동이 큰 것을 알 수 있었다.

[0240] 본 발명은 전술한 각 실시 형태에 한정되는 것은 아니며, 청구항에 나타난 범위에서 다양한 변경이 가능하고, 다른 실시 형태에 각각 개시된 기술적 수단을 적절히 조합하여 얻어지는 실시 형태에 대해서도 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

**산업상 이용가능성**

[0241] 본 발명의 사상 점착체로 함으로써, 권회체로 한 후에 되감았을 때의 실 폭의 변동이 작은 사상 점착체를 제공

할 수 있다.

[0242] 본 발명을 상세하게 또한 특정한 실시 양태를 참조하여 설명했지만, 본 발명의 정신과 범위를 이탈하지 않고 다양한 변경이나 수정을 가할 수 있는 것은 당업자에게 있어서 명확하다.

[0243] 본 출원은, 2022년 11월 11일 출원의 일본 특허출원(특허출원 2022-181325)에 기초하는 것이며, 그 내용은 여기에 참조로서 도입된다.