



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월19일  
(11) 등록번호 10-2353055  
(24) 등록일자 2022년01월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B29C 70/18 (2018.01) B29C 70/40 (2006.01)  
B29K 105/08 (2014.01) B29K 27/12 (2006.01)  
B29K 309/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B29C 70/18 (2013.01)  
B29C 70/40 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7017402
- (22) 출원일자(국제) 2017년11월03일  
심사청구일자 2020년10월21일
- (85) 번역문제출일자 2019년06월18일
- (65) 공개번호 10-2019-0087488
- (43) 공개일자 2019년07월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2017/109233
- (87) 국제공개번호 WO 2018/099238  
국제공개일자 2018년06월07일
- (30) 우선권주장  
201611081446.7 2016년11월30일 중국(CN)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2015155196 A\*  
KR1020100092023 A\*  
KR1020110055668 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
넛토텐코 (상하이 쑹장) 컴퍼니, 리미티드  
중국 201613 상하이 쑹장 인더스트리얼 존 리안양  
로드 716  
넛토텐코 가부시킴가이사  
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
- (72) 발명자  
리 쉰  
중국 201613 상하이 쑹장 인더스트리얼 존 라양  
로드 716  
와타나베 요시노리  
일본 567-8680 오사카 이바라키시 시모호즈미 1초  
메 1-2  
티안 송  
중국 201613 상하이 쑹장 인더스트리얼 존 라양  
로드 716
- (74) 대리인  
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 10 항

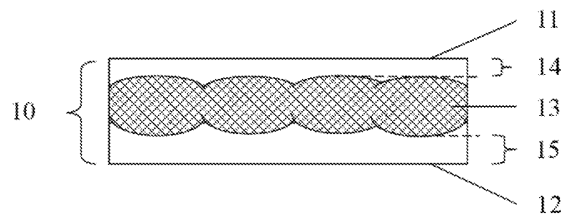
심사관 : 신상훈

(54) 발명의 명칭 내열성 복합 시트 및 그 제조 방법

(57) 요약

내열성 복합 시트 및 그 제조 방법이다. 복합 시트(10)는 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물(13)이고, 복합 시트(10)는 유리 섬유 직물(13)을 중심으로 하여, 두께 방향에 있어서 대향하는 두 면을 갖고, 적어도 한쪽 면이 Rz ≤ 21μm 또는 Ra ≤ 7.5μm인 표면 조도를 갖는다. 내열 복합 시트(10)는 표면 조도에 대한 조정에 의해 평탄성이 우수하고, 내마모성이 높고, 테이프 가공 후에 테이프의 부착이 용이하고, 또한 피착체로부터 박리되기 어렵고, 생산성이 높다는 특징을 갖는다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**B29C 70/54** (2021.05)

*B29K 2027/12* (2019.01)

*B29K 2105/08* (2019.01)

*B29K 2309/08* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

규소 함유 약제 처리되고 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물인 내열성 복합 시트이며, 상기 유리 섬유 직물을 중심으로 하여, 두께 방향에 있어서 대향하는 두 면을 갖고, 적어도 한쪽 면이  $Rz \leq 21\mu\text{m}$  또는  $Ra \leq 7.5\mu\text{m}$  인 표면 조도를 갖고, 상기 규소 함유 약제의 양이 상기 유리 섬유 직물의 전량에 대하여 0.05 내지 0.2wt%인 것을 특징으로 하는 내열성 복합 시트.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표면 조도를 갖는 상기 면과 상기 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께가 3 내지  $30\mu\text{m}$  인, 내열성 복합 시트.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유리 섬유 직물의 두께가 10 내지  $500\mu\text{m}$ 인, 내열성 복합 시트.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유리 섬유 직물을 중심으로 하여, 두께 방향에 있어서 대향하는 두 면을 갖고, 상기 두 면의 각각과 상기 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께의 비가 0.5 내지 2.0인, 내열성 복합 시트.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 불소 함유 수지는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 퍼플루오로알콕시알칸(PFA), 퍼플루오로에틸렌-프로펜 공중합체(FEP), 에틸렌-테트라플루오로에틸렌 공중합체(ETFE), 폴리불화비닐리덴(PVDF)에서 선택되는 1종 또는 복수종인, 내열성 복합 시트.

#### 청구항 6

제1항에 기재된 내열성 복합 시트와, 상기 내열성 복합 시트의 적어도 한쪽 면에 마련되어 있는 점착제층을 포함하는, 내열성 테이프.

#### 청구항 7

유리 섬유 직물에 규소 함유 약제 처리를 행하는 공정과, 상기 처리 후의 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지를 함침시키는 공정과, 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물을 가열하여 상기 복합 시트를 형성하는 공정을 구비하고, 규소 함유 약제의 양이 유리 섬유 직물의 전량에 대하여 0.05 내지 0.2wt%인 것을 특징으로 하는 제1항에 기재된 내열성 복합 시트의 제조 방법.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지를 함침시킨 후, 가열 공정 전에, 유리 섬유 직물의 양측에 있는 불소 함유 수지의 두께를 제어하도록, 닥터 블레이드로 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물을 처리하는, 내열성 복합 시트의 제조 방법.

#### 청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지를 함침시키는 공정과, 가열하여 상기 복합 시트를 형성하는 공정을 2 내지 8회 반복하는, 내열성 복합 시트의 제조 방법.

#### 청구항 10

제7항에 기재된 내열성 복합 시트의 제조 방법에 의해 내열성 복합 시트를 제조하는 공정과, 상기 내열성 복합

시트의 적어도 한쪽 면에 점착제층을 배치하는 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 제6항에 기재된 테이프의 제조 방법.

**청구항 11**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 내열성 복합 시트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물인 내열성 복합 시트에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 상기 내열성 복합 시트의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물의 복합 시트는, 우수한 내열성, 절연성, 내식성, 비점착성 등의 특성을 갖고, 예를 들어 컨베이어 벨트, 내열성 시트, 방청용 비점착성 시트 등 많은 분야에서 사용되고 있다. 그러나, 어떤 분야든, 사용 시간이 길어지면, 복합 시트의 표면 마모가 점점 진전된다. 이와 같이, 복합 시트의 수명을 어떻게 하면 더 연장할 수 있는지는 해결해야 할 문제이다.

[0003] 테이프는 히트 시일 분야에서 사용될 때에, 테이프가 핫 플레이트에 부착된 후에, 테이프와 히트 시일 대상물이 접촉하기 때문에, 마모가 발생한다. 종래의 내열성 테이프는 표면에 요철이 있기 때문에, 사용 시에 마모가 불균일해지고, 일부의 유리 섬유가 노출되기 쉬워져, 사용 수명이 짧아진다.

[0004] 또한, 종래의 제품은, 수명을 길게 하기 위해, 기재 불소 수지층을 두껍게 하지만, 가공 비용이 매우 높아질 뿐만 아니라, 가장 양호한 효과를 얻어지지 않는 경우가 많다. 예를 들어, 두께를 크게 증가시켜 얻어진 테이프는, 각도를 갖는 핫 플레이트에 부착된 경우에, 구부린 후의 반력이 크기 때문에, 부착되기 어려워지고, 피착체로부터 박리되기 쉬워지기 때문에, 테이프의 사용 수명이 짧아진다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 평탄성이 우수하고, 내마모성이 높고, 내열, 절연, 방식, 비점착 등의 용도로 널리 이용될 수 있고, 수명이 긴 내열성 복합 시트, 상기 내열성 복합 시트의 제조 방법, 그리고 상기 내열성 복합 시트를 포함하는 테이프 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본원은, 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물인 내열성 복합 시트이며, 상기 유리 섬유 직물을 중심으로 하여, 두께 방향에 있어서 대향하는 두 면을 갖고, 적어도 한쪽 면이  $Rz \leq 21\mu m$  또는  $Ra \leq 7.5\mu m$ 인 표면 조도를 갖는 것을 특징으로 하는 내열성 복합 시트를 제공한다.

[0007] 상기 표면 조도를 갖는 상기 면과 상기 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께가 3 내지  $30\mu m$ 인 본원에 기재된 내열성 복합 시트.

[0008] 상기 유리 섬유 직물의 두께가 10 내지  $500\mu m$ 인 본원에 기재된 내열성 복합 시트.

[0009] 상기 유리 섬유 직물을 중심으로 하여, 두께 방향에 있어서 대향하는 두 면을 갖고, 상기 두 면의 각각과 상기 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께의 비가 0.5 내지 2.0인 본원에 기재된 내열성 복합 시트.

[0010] 상기 불소 함유 수지는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 퍼플루오로알콕시알칸(PFA), 퍼플루오로에틸렌-프로펜 공중합체(FEP), 에틸렌-테트라플루오로에틸렌 공중합체(ETFE), 폴리불화비닐리덴(PVdF)에서 선택되는 1종 또는 복수종인 본원에 기재된 내열성 복합 시트.

[0011] 본원은 또한, 본원에 기재된 내열성 복합 시트와, 상기 내열성 복합 시트의 적어도 한쪽 면에 마련되어 있는 점착제층을 포함하는 내열성 테이프를 제공한다.

[0012] 본원은 또한, 유리 섬유 직물에 규소 함유 억제 처리를 행하는 공정과, 상기 처리 후의 유리 섬유 직물에 불소

함유 수지를 함침시키는 공정과, 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물을 가열하여 상기 복합 시트를 형성하는 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 본원에 기재된 내열성 복합 시트의 제조 방법을 제공한다.

[0013] 상기 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지를 함침시킨 후, 가열 공정 전에, 유리 섬유 직물의 양측에 있는 불소 함유 수지의 두께를 제어하도록, 닥터 블레이드로 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물을 처리하는 본원에 기재된 내열성 복합 시트의 제조 방법.

[0014] 상기 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지를 함침시키는 공정과, 가열하여 상기 복합 시트를 형성하는 공정을 2 내지 8회 반복하는 본원에 기재된 내열성 복합 시트의 제조 방법.

[0015] 규소 함유 약제의 양이 유리 섬유 직물의 전량에 대하여 0.05 내지 0.2wt%인 본원에 기재된 내열성 복합 시트의 제조 방법.

[0016] 본원은 또한, 본원에 기재된 내열성 복합 시트의 제조 방법에 의해 내열성 복합 시트를 제조하는 공정과, 상기 내열성 복합 시트의 적어도 한쪽 면에 점착체층을 배치하는 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 본원에 기재된 테이프의 제조 방법을 제공한다.

### 발명의 효과

[0017] 본 발명의 내열성 복합 시트의 표면 조도를 조정함으로써, 상기 복합 시트의 내마모성을 향상시키고, 생산성을 향상시켜, 비용을 저감할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 내열성 복합 시트의 일례를 도시하는 개략 단면 구조도이다.

도 2는 본 발명의 내열성 복합 시트를 사용한 내열성 테이프의 일례를 도시하는 개략 단면 구조도이다.

도 3은 본 발명의 내열성 복합 시트를 사용한 내열성 테이프의 일례를 도시하는 확대 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0020] [내열성 복합 시트]

[0021] <복합 시트>

[0022] 본 발명에 있어서, 상기 복합 시트(10)는 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물이고, 상기 유리 섬유 직물(13)을 중심으로 하여, 상기 복합 시트는, 두께 방향에 있어서 대향하는 두 면(11 및 12)을 갖고, 적어도 한쪽 면이  $Rz \leq 21\mu\text{m}$  또는  $Ra \leq 7.5\mu\text{m}$ 인 표면 조도를 갖는다.  $Rz \leq 13\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고,  $Ra \leq 2.9\mu\text{m}$ 인 것이 보다 바람직하다. 상기 적어도 한쪽 면이 표면 조도  $Rz \leq 21\mu\text{m}$  및  $Ra \leq 7.5\mu\text{m}$ 를 동시에 만족시키고 있는 것이 바람직하다. 상기 적어도 한쪽 면이 표면 조도  $Rz \leq 13\mu\text{m}$  및  $Ra \leq 2.9\mu\text{m}$ 를 동시에 만족시키고 있는 것이 보다 바람직하다.

[0023] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 대향하는 두 면(11 및 12)은 특별히 한정되지 않고, 어느 것도 대향하는 제1 면 및 제2 면이 될 수 있고, 그 중 한쪽 면이 제1 면이라고 정의되는 경우, 다른 쪽 면이 제2 면이라고 정의되고, 그 역의 경우도 마찬가지이다.

[0024] 본 발명에 있어서, 상기 내열성 복합 시트는, 바람직하게는 테이프 기재, 테이프 이형 필름, 식품용 컨베이어 벨트, 내식성 필름 또는 건축용 내구성 필름이다.

[0025] 본 발명에 있어서, 유리 섬유 직물(13)에 규소 함유 약제 처리를 행하고, 처리 후의 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지를 함침시키고, 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물을 가열하여 복합 시트(10)를 형성한다. 복합 시트(10)의 두께는, 예를 들어 10 내지  $500\mu\text{m}$ 이고, 바람직하게는 40 내지  $300\mu\text{m}$ 이다.

[0026] <유리 섬유 직물>

[0027] 본 발명에 있어서, 유리 섬유 직물은 유리 섬유 실을 제직하여 이루어지는 직물이다. 유리 섬유 직물에서 사용되는 유리 실은 통상, 직경 약 수  $\mu\text{m}$ 의 유리 섬유를 수백가닥 단위로 집속하여 이루어지는 것이다. 유리 섬유 직물의 특성은 섬유의 성능, 경위 밀도, 실 구조 및 직물 조직에 의해 결정된다. 경위 밀도는 또한 실 구조 및

직물 조직에 의해 결정된다. 경위 밀도 및 실 구조는 직물의, 예를 들어 중량, 두께 및 파단 강도 등의 물리적 특성을 정한다. 일반적인 직물 조직으로서, 평직, 능직, 주자직, 리브직 및 바스켓직을 들 수 있다. 유리 섬유 직물의 종류 및 구성은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 단위 면적당 중량이 15 내지 110g/m<sup>2</sup>이고, 실 밀도로서는, 경사 밀도 및 위사 밀도가 모두 10 내지 100가닥/25mm이고, 또한 두께가 약 10 $\mu$ m 내지 약 500 $\mu$ m이고, 보다 바람직하게는 약 30 $\mu$ m 내지 약 250 $\mu$ m인 유리 섬유 평직 직물을 바람직하게 사용할 수 있다. 사용하기 전에, 그 후의 규소 함유 처리 공정의 효과를 높이는 관점에서, 유리 섬유 직물에 대하여 개섬 처리를 실시할 수 있다.

[0028] <불소 함유 수치>

[0029] 본 발명에 있어서, 불소 함유 수치는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 퍼플루오로알콕시알칸(PFA), 퍼플루오로에틸렌-프로펜 공중합체(FEP), 에틸렌-테트라플루오로에틸렌 공중합체(ETFE), 폴리불화비닐리덴(PVdF)에서 선택되는 1종 또는 복수종을 들 수 있다.

[0030] <표면 조도 Rz>

[0031] JIS-B0601-1994 측정 방법에 준하여 표면 조도 Rz를 측정한다. 복합 시트(10)의 대향하는 두 면(11 및 12) 중 적어도 한쪽의 표면 조도 Rz $\leq$ 21 $\mu$ m이고, 바람직하게는 Rz $\leq$ 13 $\mu$ m이다.

[0032] <표면 조도 Ra>

[0033] JIS-B0601-1994 측정 방법에 준하여 표면 조도 Ra를 측정한다. 복합 시트(10)의 대향하는 두 면(11 및 12) 중 적어도 한쪽의 표면 조도 Ra $\leq$ 7.5 $\mu$ m이고, 바람직하게는 Ra $\leq$ 2.9 $\mu$ m이다.

[0034] 복합 시트(10)의 대향하는 두 면(11 및 12) 중 적어도 한쪽의 표면 조도는 복합 시트의 사용 수명에 있어서 특히 중요하다. 상기한 표면 조도 Rz $>$ 21 $\mu$ m의 경우, 표면 조도는, 예를 들어 마찰 계수에 영향을 미치고, 복합 시트가 마찰될 때의 표면에 힘을 받는 정도에 영향을 미치고, 및 그것에 의해 표면 불소 함유 수치층의 표면 손상 현상을 초래하는 등 표면 마모 특성에 크게 영향을 미친다. 따라서, Rz $>$ 21 $\mu$ m의 경우, 표면층이 표층 수지의 미결정 손상을 일으키기 쉬워지고, 또한 표층 수치 전체의 손상을 초래하여, 그 결과, 복합 시트의 수명이 짧아진다.

[0035] 한편, Ra $>$ 7.5 $\mu$ m의 경우, 상기 본 발명자가 찾아낸 메커니즘과 마찬가지로, 표면 조도는, 예를 들어 마찰 계수에 영향을 미치고, 복합 시트가 마찰될 때의 표면에 힘을 받는 정도에 영향을 미치고, 및 그것에 의해 표면 불소 함유 수치층의 표면 손상 현상을 초래하는 등 표면 마모 특성에 매우 영향을 미친다. 따라서, Ra $>$ 7.5 $\mu$ m의 경우, 표면층이 표층 수지의 미결정 손상을 일으키기 쉬워지고, 또한 표층 수치 전체의 손상을 초래하여, 그 결과, 복합 시트의 수명이 짧아진다.

[0036] 또한, 제조성 및 사용 수명의 관점에서, 유리 섬유 직물의 양측에 있는 불소 함유 수치층의 가장 얇은 두께(복합 시트의 외면으로부터 가장 가까운 유리 섬유까지의 두께)는 통상, 3 내지 30 $\mu$ m이고, 바람직하게는 5 내지 30 $\mu$ m이다. 3 $\mu$ m 미만의 경우, 불소 함유 수치층의 두께가 지나치게 얇기 때문에, 마모의 결과, 내부의 유리 섬유가 노출되기 쉬워지고, 복합 시트는 표면 모폴로지가 불규칙해져, 이형성, 내약품성 등의 효과가 없어진다. 한편, 30 $\mu$ m보다 두꺼운 경우, 불소 함유 수치층의 두께가 지나치게 두껍기 때문에, 복합 시트는 사용 시에 가공성(주로 반력 내성)이 나빠지고, 사용 비용도 증대된다.

[0037] 상기 유리 섬유 직물을 중심으로 하여, 상기 복합 시트(10)의 대향하는 두 면(11 및 12)과 유리 섬유 직물(13) 사이의 가장 얇은 두께(14와 15)(역의 경우도 마찬가지)의 비는 0.5 내지 2.0이고, 바람직하게는 0.8 내지 1.3이고, 보다 바람직하게는 0.9 내지 1.1이다. 해당 비가 0.5 미만인 경우, 가공 시에 해당 복합 시트가 일방향으로 컬링되기 쉬워져, 복합 시트의 실용 성능이 저하된다. 해당 비가 2.0보다 큰 경우, 동일한 메커니즘에 기초하여, 가공 시에 상기 복합 시트가 일방향으로 컬링되기 쉬워져, 복합 시트의 실용 성능이 저하된다.

[0038] <복합 시트의 제조 방법>

[0039] 본 발명의 내열성 복합 시트의 제조 방법은, 유리 섬유 직물에 규소 함유 약제 처리를 행하는 것(규소 함유 약제 처리 공정)과, 상기 처리 후의 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지를 함침시키는 것(함침 공정)과, 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물을 가열하여 상기 복합 시트를 형성하는 공정(가열 공정)을 구비한다.

[0040] <규소 함유 약제 처리 공정>

[0041] 규소 함유 약제 처리란, 규소 함유 약제를 사용하여 유리 섬유 직물을 처리하는 방법이다. 규소 함유제는, 분

자 내에 다른 화학적 성질을 갖는 두기를 동시에 포함하는 1종의 유기 규소 화합물이고, 그 구조식은 일반식  $YSiX_3$ 으로 표현되는 것이다. 식 중, Y는 비가수분해성기이고, 알케닐기(주로 비닐기), 및 말단에 Cl,  $NH_2$ , -SH, 에폭시기,  $N_3$ , (메트)아크릴로일옥시기, 이소시아네이트 등 관능기를 갖는 탄화수소기, 즉 탄소 관능기를 들 수 있다. X는 가수분해성기이고, Cl,  $OCH_3$ ,  $OCH_2CH_3$ ,  $OC_2H_4OCH_3$ ,  $OSi(CH_3)_3$  등을 들 수 있다. 규소 함유 약제의 존재에 의해, 유리 섬유 직물은, 불소 함유 수지 재료의 유리 섬유 직물 표면에 있어서의 평탄화 특성 및 내부로의 침입 특성에 큰 영향을 미친다. 본원에서는, 규소 함유 약제의 양이 유리 섬유 직물의 전량에 대하여 0.05 내지 0.2wt%이다.

[0042] <함침 공정>

[0043] 함침 공정에서는, 불소 함유 수지의 에멀션을 사용하여 유리 섬유 직물을 함침시킬 수 있다.

[0044] 불소 함유 수지 에멀션은, 고분자 주쇄가 탄소 원소이고, 탄소 원소에 결합하는 원소가 불소 원소인 고분자 수지 에멀션이다. 예를 들어, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 에멀션은 테트라플루오로에틸렌(TFE)의 유화 중합에 의해 형성된다. 불소 함유 수지 에멀션에 있어서의 해당 불소 함유 수지의 함유량(고형분 비율)은 바람직하게는 약 40 내지 약 60중량%이다.

[0045] 함침 공정에서는, 유리 섬유 직물을 불소 함유 수지 에멀션에 함침시킨다. 함침은, 예를 들어 유리 섬유 직물을 불소 함유 수지 에멀션에 침지하는 방법, 또는 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지 에멀션을 도포하는 방법, 또는 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지 에멀션을 스프레이하는 방법에 의해 실시될 수 있다.

[0046] 상기한 함침 공정 후에, 각각 유리 섬유 직물의 양측에 있는 불소 함유 수지의 두께를 제어하도록, 닥터 블레이드 또는 스크레이퍼로 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물을 처리할 수 있다.

[0047] <가열 공정>

[0048] 가열 공정에서는, 함침 공정에서 유리 섬유 직물에 함침시킨 불소 함유 수지 에멀션으로부터 분산매를 소실시키고, 또한 불소 함유 수지끼리를 융착시켜(에멀션을 융착체로 하여), 해당 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물을 형성한다.

[0049] 가열 공정의 구체적인 방법은 특별히 한정되지 않고, 불소 함유 수지 에멀션을 함침시킨 유리 섬유 직물을 해당 불소 함유 수지의 용점 이상, 통상은 불소 함유 수지의 용점보다도 15℃ 내지 60℃ 높은 온도까지 가열하면 된다. 예를 들어, PTFE 에멀션을 사용하는 경우, 가열 온도는 바람직하게는 330℃ 내지 400℃이고, 보다 바람직하게는 340℃ 내지 380℃이다.

[0050] 필요에 따라 형성된 유리 섬유 직물에 대하여 함침 공정 및 가열 공정을 반복할 수 있다. 해당 반복에 의해, 예를 들어 불소 함유 수지를 함침시킨 유리 섬유 직물의 두께를 증가시킬 수 있다. 상기한 공정에 의해 형성된 복합 시트의 합계 두께는, 예를 들어 10 내지 500 $\mu$ m이고, 바람직하게는 40 내지 300 $\mu$ m이다. 일반적으로, 함침 공정 및 가열 공정을 2 내지 8회 반복한다. 반복 횟수가 지나치게 많으면 복합 시트가 지나치게 두꺼워지고, 각도를 갖는 핫 플레이트에 부착된 경우에, 구부린 후의 반력이 크기 때문에, 부착되기 어려워지고, 피착체로부터 박리되기 쉬워진다.

[0051] 본 발명의 효과가 얻어지는 범위 내에서, 본 발명의 복합 시트의 제조 방법은 함침 공정 및 가열 공정 이외의 임의의 공정을 포함해도 된다.

[0052] 이와 같이, 유리 섬유 직물에 불소 함유 수지를 함침시킨 복합 시트를 얻는다.

[0053] 본원의 복합 시트는, 표면 조도의 조정에 의해, 평탄성이 우수하고, 내마모성이 높고, 부착이 용이하고, 또한 피착체로부터 박리되기 어렵고, 생산성이 높다는 특징을 갖는다. 본원의 복합 시트는, 예를 들어 테이프 기재, 테이프 이형 필름, 식품용 컨베이어 벨트, 내식성 필름 또는 건축용 내구성 필름, 박막, 테이프 등, 내마모성, 내산성 및 내알칼리성, 내열성이 필요한 다양한 용도에 사용될 수 있다.

[0054] 이하, 본원의 복합 시트가 내열성 테이프에 사용되는 예만을 설명한다. 당업자라면 해당 예는 망라적인 것은 아니고, 단순한 예시인 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0055] [내열성 테이프]

[0056] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 내열성 테이프는 상기 복합 시트의 한쪽 면(11)에 마련되어 있는 점착제층(20)을 포함한다. 본 발명에 있어서, 내열성 테이프는 상기 복합 시트의 다른 쪽 면(12)에 마련되어 있는 점착

제층(20)을 포함해도 된다.

- [0057] <점착제층>
- [0058] 본 발명에 있어서, 점착제층에 사용되는 점착제의 종류는 특별히 한정되지 않고, 아크릴계, 고무계, 폴리실록산계 등 종래의 테이프의 점착제층으로서 사용되는 감압 점착 재료를 사용할 수 있다. 테이프의 내열성의 관점에서, 바람직하게는 폴리실록산계 점착제이다.
- [0059] 점착제층의 두께는 통상 5 내지 100 $\mu\text{m}$ 이고, 바람직하게는 10 내지 60 $\mu\text{m}$ 이다. 두께가 5 $\mu\text{m}$  미만인 경우, 점착력이 낮고, 사용 중 박리가 발생하기 쉽다. 두께가 100 $\mu\text{m}$ 보다 두꺼운 경우, 히트 시일에 사용될 때에, 테이프의 두께 방향의 열전도율이 반대로 저하되기 때문에, 바람직하지 않다.
- [0060] [내열성 테이프의 제조 방법]
- [0061] 본 발명의 내열성 테이프의 제조 방법은, 상기 복합 시트를 제조하는 상기 방법에 의해 상기 복합 시트를 제조하는 공정과, 상기 복합 시트의 상기 한쪽 면(11 또는 12)에 상기 점착제층을 형성하는 공정을 구비한다.
- [0062] <표면 처리 공정>
- [0063] 표면 처리 공정은, 복합 시트에 있어서 점착제층이 마련되어 있는 면(본 발명에 있어서 11 또는 12)과 해당 면에 마련되어 있는 점착제층 사이의 점착성(투묘력)을 향상시키기 위한 처리이다. 해당 공정은 필요에 따라 실시할 수 있다. 표면 처리 공정을 실시하는 구체적인 방법은, 공지의 테이프의 제조 시에 실시되는 방법과는 동일하다. 표면 처리 공정은, 예를 들어 복합 시트에 있어서 점착제층이 마련되어 있는 면에, 표면 처리제(점착 처리제) 및 분산제를 포함하는 표면 처리 용액(점착 처리 용액)을 도포함으로써 실시할 수 있다.
- [0064] 표면 처리제로서는, 예를 들어 폴리에스테르 수지, 멜라민 수지, 아크릴 수지, 폴리실록산 수지, 그리고 PTFE, PFA 및 ETFE 등 불소 함유 수지를 들 수 있다. 분산제로서는, 예를 들어 톨루엔, 크실렌, 아세트산에틸, 부탄올, 물 및 그들의 혼합물을 들 수 있다.
- [0065] 표면 처리 용액은, 예를 들어 가교제, 경화제, 유기 필러, 무기 필러, 계면 활성제 등, 표면 처리제 및 분산제 이외의 재료를 포함해도 된다. 유기 필러로서는, 예를 들어 멜라민 수지, 에폭시 수지, 아크릴계 수지 등의 분말을 들 수 있고, 무기 필러로서는, 예를 들어 산화철, 산화알루미늄, 실리카 등의 분말을 들 수 있다.
- [0066] 본 발명에 있어서, 표면 처리 용액은, 표면 처리제에 불소 함유 수지 PFA, 분산제에 물, 무기 필러에 실리카 입자를 함유하는 용액이 바람직하다.
- [0067] <점착제층 형성 공정>
- [0068] 점착제층 형성 공정에서는, 복합 시트의 한쪽 면(11 또는 12)에 점착제층이 마련된다. 점착제층 형성 공정을 실시하는 구체적인 방법은, 공지의 테이프의 제조 시에 실시되는 방법과는 동일하다. 점착제층 형성 공정은, 예를 들어 점착제를 복합 시트의 한쪽 면(11 또는 12)에 도포함으로써 실시할 수 있다.
- [0069] 실시예
- [0070] 실시예에서는,
- [0071] (1) 표면 조도 Rz 및 Ra는 모두 JIS-B0601-1994 측정 방법에 의해 측정된다.
- [0072] (2) 내마모성 시험은, 테이퍼 마모 시험기를 사용하여, 마모륜 CS-17, 하중 500g으로, 복합 시트에 대하여 마모를 1000회 실시하고, 마모 전후의 중량을 칭량하여, 마모량을 산출한다는 방법으로 행해진다.
- [0073] (3) 복합 시트의 면과 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께는, 복합 시트를 커터로 단면 절단하고, 얇기가 20 $\mu\text{m}$ 인 샘플로 절단하고, 전자 현미경으로 100배로 확대하여 단면을 관찰하고, 복합 시트의 두 면과 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께를 결정한다는 방법으로 측정된다. 측정 점수를 5점으로 하고, 그 평균값을 채용한다.
- [0074] (4) 복합 시트에 유리 섬유가 노출되어 있는지의 판단은, 테이퍼 마모 시험기를 사용하여, 마모륜 CS-17, 하중 500g으로, 복합 시트에 대하여 마모를 500회 실시하고, 현미경으로 복합 시트에 있어서의 길이 1cm×폭 1cm의 에어리어의 마모 시험 후의 표면 상태를 관찰한다는 방법에 의해 행해진다.
- [0075] 현저한 마모가 없고, 유리 섬유의 노출이 없는 것을 ◎라고 평가한다.

- [0076] 표면에 마모는 발생하였지만, 유리 섬유유출의 노출이 없는 것을 ○라고 평가한다.
- [0077] 일부의 유리 섬유유출의 노출이 있는 것을 ×라고 평가한다.
- [0078] 유리 섬유유출의 마모가 보인 것을 ××라고 평가한다.
- [0079] (5) 복합 시트의 권축성 평가는, 길이 1m×폭 15mm의 복합 시트를 준비하고, 일단부를 파지하고, 타단부를 늘어뜨려, 복합 시트의 권축 상황을 관찰한다는 방법에 의해 행해진다.
- [0080] 복합 시트는 거의 컬링되지 않고, 거의 선형을 유지하고 있는 것을 ○라고 평가한다.
- [0081] 복합 시트는 조금 컬링되었지만, 끈게 편 후에 다시 사용할 수 있는 것을 △라고 평가한다.
- [0082] 복합 시트는 복수의 링으로 컬링된 것을 ×라고 평가한다.
- [0083] 실시예 1
- [0084] 450 $\mu$ m 두께의 유리 섬유 평직 직물을 사용하여, 규소 함유 약제 처리를 행하고, 규소 함유 약제의 양을 유리 섬유 평직 직물의 전량에 대하여 0.17wt%로 했다. 규소 함유 약제 처리 후의 유리 섬유 평직 직물을, 불소 함유 수지의 함유량(고형분 비율)이 약 55중량%인 PTFE 에멀션에 함침시켰다. 함침 후에, 닥터 블레이드로 유리 섬유유출의 양측에 있는 PTFE 두께를 제어했다. 탈수 후, 350℃의 고온에서 20초 소결했다. 또한, 상기한 함침 및 소결을 1회 반복하고, 닥터 블레이드를 제어하여 유리 섬유유출간의 거리를 조정함으로써, 비점착제면[즉, 제2면(12)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께와, 점착면[즉, 제1면(11)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께의 비를 1.2로 했다. 얻어진 복합 시트는, 비점착제면[즉, 제2면(12)]의 거칠기 Ra가 6.2 $\mu$ m이고, Rz가 32 $\mu$ m이고, 비점착제면과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께가 3.5 $\mu$ m였다.
- [0085] 얻어진 복합 시트의 마모량을 측정하고, 얻어진 복합 시트에 있어서의 유리 섬유유출의 노출 상황 및 권축 상황을 관찰했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0086] 실시예 2
- [0087] 30 $\mu$ m 두께의 유리 섬유 평직 직물을 사용하여, 규소 함유 약제 처리를 행하고, 규소 함유 약제의 양을 유리 섬유 평직 직물의 전량에 대하여 0.09wt%로 하고, 또한 얻어진 복합 시트는, 비점착제면[즉, 제2면(12)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께와, 점착면[즉, 제1면(11)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께의 비가 1.0이고, 비점착제면[즉, 제2면(12)]의 거칠기 Ra가 2.5 $\mu$ m이고, Rz가 6.3 $\mu$ m이고, 또한 비점착제면과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께가 6 $\mu$ m인 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 실시했다.
- [0088] 얻어진 복합 시트의 마모량을 측정하고, 얻어진 복합 시트에 있어서의 유리 섬유유출의 노출 상황 및 권축 상황을 관찰했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0089] 실시예 3
- [0090] 80 $\mu$ m 두께의 유리 섬유 평직 직물을 사용하여, 규소 함유 약제 처리를 행하고, 규소 함유 약제의 양을 유리 섬유 평직 직물의 전량에 대하여 0.09wt%로 하고, 또한 얻어진 복합 시트는 비점착제면[즉, 제2면(12)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께와, 점착면[즉, 제1면(11)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께의 비가 1.0이고, 비점착제면[즉, 제2면(12)]의 거칠기 Ra가 2.2 $\mu$ m이고, Rz가 2.4 $\mu$ m이고, 또한 비점착제면과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께가 9 $\mu$ m인 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 실시했다.
- [0091] 얻어진 복합 시트의 마모량을 측정하여, 얻어진 복합 시트에 있어서의 유리 섬유유출의 노출 상황 및 권축 상황을 관찰했다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0092] 실시예 4
- [0093] 80 $\mu$ m 두께의 유리 섬유 평직 직물을 사용하여, 규소 함유 약제 처리를 행하고, 또한 얻어진 복합 시트는, 비점착제면[즉, 제2면(12)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께와, 점착면[즉, 제1면(11)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께의 비가 1.5이고, 비점착제면[즉, 제2면(12)]의 거칠기 Ra가 1.6 $\mu$ m이고, Rz가 2.1 $\mu$ m이고, 또한 비점착제면과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께가 11 $\mu$ m인

것 이외는, 실시예 1과 동일하게 실시했다.

[0094] 얻어진 복합 시트의 마모량을 측정하고, 얻어진 복합 시트에 있어서의 유리 섬유유의 노출 상황 및 권축 상황을 관찰했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0095] 실시예 5

[0096] 150 $\mu$ m 두께의 유리 섬유 평직 직물을 사용하여, 규소 함유 약제 처리를 행하고, 또한 얻어진 복합 시트는, 비점착제면[즉, 제2 면(12)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께와, 점착제면[즉, 제1 면(11)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께의 비가 1.0이고, 비점착제면[즉, 제2 면(12)]의 거칠기 Ra가 0.4 $\mu$ m이고, Rz가 2.0 $\mu$ m이고, 또한 비점착제면과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께가 20 $\mu$ m인 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 실시했다.

[0097] 얻어진 복합 시트의 마모량을 측정하고, 얻어진 복합 시트에 있어서의 유리 섬유유의 노출 상황 및 권축 상황을 관찰했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0098] 비교예 1

[0099] 규소 함유 약제의 양을 유리 섬유 평직 직물의 전량에 대하여 0.02wt%로 하고, 또한 얻어진 복합 시트는, 비점착제면[즉, 제2 면(12)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께와, 점착제면[즉, 제1 면(11)]과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께의 비가 1.0이고, 비점착제면[즉, 제2 면(12)]의 거칠기 Ra가 9.8 $\mu$ m이고, Rz가 32.8 $\mu$ m이고, 또한 비점착제면과 유리 섬유 평직 직물 사이의 가장 얇은 부분의 두께가 2 $\mu$ m인 것 이외는, 실시예 1과 동일하게 실시했다.

[0100] 얻어진 복합 시트의 마모량을 측정하여, 얻어진 복합 시트에 있어서의 유리 섬유유의 노출 상황 및 권축 상황을 관찰했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

|       | 불소 함유 수지 | 제2 면 Ra ( $\mu$ m) | 제2 면 Rz ( $\mu$ m) | 제2 면과 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께 ( $\mu$ m) | 유리 섬유 직물의 두께 ( $\mu$ m) | 가장 얇은 두께의 비 | 규소 함유 약제의 양 (wt%) | 마모량 (mg) | 유리 섬유유의 노출 | 권축성 |
|-------|----------|--------------------|--------------------|--|-------------------------|-------------|-------------------|----------|------------|-----|
| 실시예 1 | PTFE     | 6.2                | 32                 | 3.5                                    | 450                     | 1.2         | 0.17              | 40       | ○          | ○   |
| 실시예 2 | PTFE     | 2.5                | 6.3                | 6                                      | 30                      | 1.0         | 0.09              | 14       | ◎          | ○   |
| 실시예 3 | PTFE     | 2.2                | 2.4                | 9                                      | 80                      | 1.0         | 0.09              | 11       | ◎          | ○   |
| 실시예 4 | PTFE     | 1.6                | 2.1                | 11                                     | 80                      | 1.5         | 0.17              | 9        | ◎          | △   |
| 실시예 5 | PTFE     | 0.4                | 2.0                | 20                                     | 150                     | 1.0         | 0.17              | 8        | ◎          | ○   |
|       |          |                    |                    |  |                         |             |                   |          |            |     |
| 비교예 1 | PTFE     | 9.8                | 32.8               | 2                                      | 450                     | 1.0         | 0.02              | 85       | ××         | ○   |

[0101]

[0102] 상기한 실시예 및 비교예로부터 명백한 바와 같이, 본원에서는 복합 시트의 적어도 한쪽 면의 표면 조도를 Rz $\leq$  21 $\mu$ m 또는 Ra $\leq$ 7.5 $\mu$ m로 함으로써, 복합 시트에 우수한 내마모성 및 권축성을 갖게 하고, 또한 섬유유의 노출을 피할 수 있었다. 한편, 본원의 표면 조도 조건을 만족시키고 있지 않은 복합 시트는 내마모성이 떨어져 있고, 또한 복합 시트에 있어서의 섬유유는 일부 노출되어 있거나, 마모되었다.

부호의 설명

[0103] 10 : 복합 시트

11 : 복합 시트의 제1 면

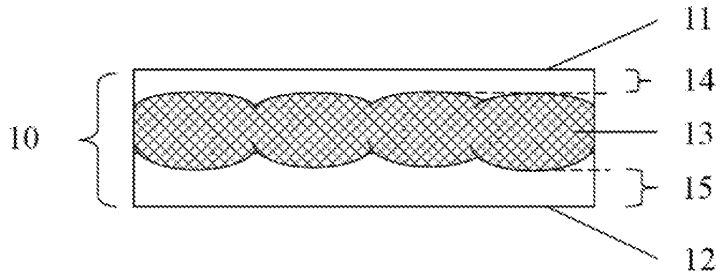
12 : 복합 시트의 제2 면

13 : 유리 섬유 직물

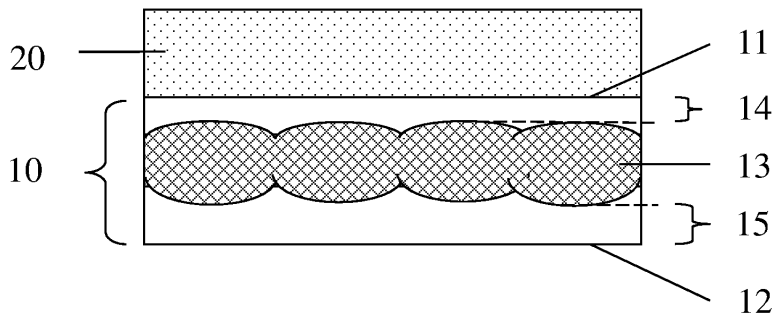
- 14 : 복합 시트의 제1 면과 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께
- 15 : 복합 시트의 제2 면과 유리 섬유 직물 사이의 가장 얇은 두께
- 20 : 점착제층

도면

도면1



도면2



도면3

