



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월02일

(11) 등록번호 10-1933850

(24) 등록일자 2018년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B32B 27/08 (2006.01) B32B 37/00 (2006.01)

B32B 5/08 (2006.01) B32B 7/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0064299

(22) 출원일자 2012년06월15일

심사청구일자 2017년01월26일

(65) 공개번호 10-2012-0140205

(43) 공개일자 2012년12월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2011-136382 2011년06월20일 일본(JP)

JP-P-2012-109598 2012년05월11일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070110436 A\*

KR100690386 B1\*

KR1020080058338 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

니토 보세키 가부시기가이샤

일본국 후쿠시마현 후쿠시마시 고노메 아자 히가시 1반지

(72) 발명자

하야시 오우히로

일본 효고 664-8501 이타미-시 구와즈 1-6-1 니토 보세키 가부시기가이샤 이타미 프로덕션 센터 내

나카야 가즈히로

일본 효고 664-8501 이타미-시 구와즈 1-6-1 니토 보세키 가부시기가이샤 이타미 프로덕션 센터 내

노츠 도시오

일본 효고 664-8501 이타미-시 구와즈 1-6-1 니토 보세키 가부시기가이샤 이타미 프로덕션 센터 내

(74) 대리인

장훈

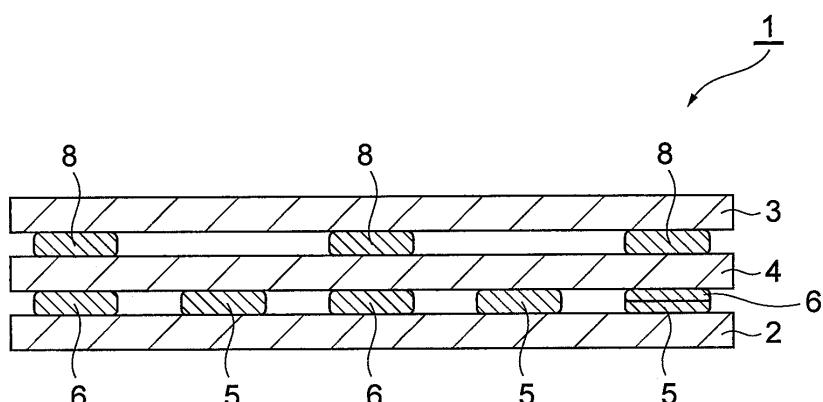
전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 한정석

(54) 발명의 명칭 적층체 및 그 제조 방법

**(57) 요 약**

방수성 필름과 직물을 접착할 때의 눈 굴곡의 발생을 억제하는 동시에, 방수성 필름과 직물의 접착력이 확보되어 경량화를 도모하는 것이 가능한 적층체, 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 적층체(1)는 제 1 포백(2)과 제 2 포백(3) 사이에 방수성 필름(4)을 개재시킨 적층체로 한다. 제 1 포백(2)은 단위 면적당 질량이 3 내지 30g/m<sup>2</sup>인 직물이다. 이 직물은 수지 A에 의해 경사와 위사가 셀링 처리되어 있다. 제 1 포백(2)과 방수성 필름(4)은, 도트상의 수지 A(5)와, 수지 B(6)에 의해 접착된다. 제 2 포백(3)과 방수성 필름(4)은, 수지 C(8)에 의해 접착된다. 수지 A로서, 용점이 80 내지 160°C인 열경화성 수지 또는 열가소성 수지를 사용하고, 수지 B로서, 수지 A의 용점보다 5 내지 40°C 낮은 용점의 열가소성 수지를 사용한다.

**대 표 도 - 도1**

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1 포백과 제 2 포백 사이에 방수성 필름을 개재시킨 적층체로서,

상기 제 1 포백은 단위 면적당 질량이  $3g/m^2$  내지  $30g/m^2$ 인 직물이며,

상기 제 1 포백의 경사와 위사의 적어도 어느 한쪽은, 수지(a1)가 경화된 수지, 또는 수지(a2) 또는 수지(a2)가 가교된 수지 중 어느 하나인 수지 A에 의해 도트상으로 셀링되어 있고,

상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름은, 셀링하고 있는 상기 수지 A 및 열가소성 수지 B에 의해 접착되어 있고,

상기 제 2 포백과 상기 방수성 필름은, 열가소성 수지 C에 의해 접착되어 있고,

상기 수지(a1)는, 융점이  $80^\circ C$  내지  $160^\circ C$ 인 미경화 또는 반경화의 열경화성 수지이며,

상기 수지(a2)는 융점이  $80^\circ C$  내지  $160^\circ C$ 인 열가소성 수지인 것을 특징으로 하는, 적층체.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 포백과 상기 방수성 필름은, 열가소성 수지 C에 의해 도트상으로 접착되어 있는, 적층체.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름은, 상기 수지 A 및 열가소성 수지 B에 의해 도트상으로 접착되어 있는, 적층체.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름 사이에서, 상기 제 1 포백의 단위 면적당 상기 수지 A의 비율인 점유율은 1% 내지 20%이며,

상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름 사이에서, 상기 방수성 필름의 단위 면적당 상기 열가소성 수지 B의 비율인 점유율은 5% 내지 60%인, 적층체.

#### 청구항 5

제 1 포백과 제 2 포백 사이에 방수성 필름을 개재시킨 적층체를 제조하는 방법으로서,

단위 면적당 경사와 위사의 합계 질량이  $3g/m^2$  내지  $30g/m^2$ 인 직물이며, 융점이  $80^\circ C$  내지  $160^\circ C$ 인 미경화 또는 반경화의 열경화성 수지인 수지(a1), 또는 융점이  $80^\circ C$  내지  $160^\circ C$ 의 열가소성 수지인 수지(a2) 중 어느 하나인 수지에 의해, 상기 경사와 상기 위사의 적어도 어느 한쪽이 도트상으로 셀링 처리된 상기 제 1 포백과, 상기 방수성 필름을 가열 가압 처리를 행함으로써, 상기 수지(a1)가 경화된 수지 또는 상기 수지(a2) 또는 상기 수지(a2)가 가교된 수지 중 어느 하나인 수지 A, 및 열가소성 수지 B에 의해, 접착시키는 제 1 접착 공정과, 상기 제 2 포백과, 상기 방수성 필름을 가열 가압 처리를 행함으로써, 열가소성 수지 C에 의해, 접착시키는 제 2 접착 공정을 구비하고,

상기 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리 실행전의 상기 열가소성 수지 B의 융점이  $60^\circ C$  내지  $150^\circ C$ 인 것을 특징으로 하는, 적층체의 제조 방법.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 접착 공정의 가열 가압 처리는, 상기 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리가 실행되고, 상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름이 접착된 후에 실행되는, 적층체의 제조 방법.

#### 청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름의 접착에 사용한 상기 열가소성 수지 B의 상기 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리의 실행전의 용점은, 상기 썰링 처리에 사용한 수지(a1) 또는 수지(a2)의 용점보다 5°C 내지 40°C 낮은, 적층체의 제조 방법.

### 청구항 8

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 제 2 접착 공정은, 상기 열가소성 수지 C에 의해, 상기 제 2 포백과 상기 방수성 필름을 도트상으로 접착시키는, 적층체의 제조 방법.

### 청구항 9

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 제 1 접착 공정은, 상기 수지 A 및 상기 열가소성 수지 B에 의해, 상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름을 도트상으로 접착시키는, 적층체의 제조 방법.

### 청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리의 실행전에 있어서, 상기 제 1 포백의 썰링 처리에 사용한 상기 수지(a1) 또는 상기 수지(a2), 및 상기 열가소성 수지 B의 도트의 입자 직경은, 0.1mm 내지 2.0mm 인, 적층체의 제조 방법.

### 청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름 사이에서, 상기 제 1 접착 공정 및 상기 제 2 접착 공정의 가열 가압 처리의 실행후에 있어서,

상기 제 1 포백의 단위 면적당 상기 수지 A의 비율인 접유율이 1% 내지 20%이며,

상기 제 1 포백과 상기 방수성 필름 사이에서, 상기 방수성 필름의 단위 면적당 상기 열가소성 수지 B의 비율인 접유율이 5% 내지 60%가 되도록, 상기 제 1 포백과, 상기 방수성 필름을 접착하는, 적층체의 제조 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은, 2장의 포백(布帛) 사이에 필름을 개재시킨 적층체 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

예를 들면 우비, 텐트 등, 방수성이 요구되는 섬유 제품에서는, 방수성을 갖는 원단이 사용되고 있다. 방수성을 갖는 원단은, 방수성 필름에 평직 조직으로 이루어지는 직물이 적층된 적층체로서 구성되어 있다(예를 들면 일본 공개특허공보 제2007-283774호 참조). 일본 공개특허공보 제2007-283774호에 기재된 기술에서는, 방수성 필름에 적층되는 직물의 경사 및 위사에 관해서, 커버 팩터의 합계값을 규정함으로써, 외관이나 촉감을 손상시키지 않고, 경량의 적층체를 얻을 수 있고, 또한 봉제 부분의 효율적인 썰링(目止め)을 가능하게 하고 있다.

### 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0003]

최근, 방수성을 갖는 적층체에 있어서, 더욱 경량화(박물화(薄物化))의 요구가 증대되고 있다. 일반적으로, 적층되는 직물을 얇게 할 수록 직물의 눈이 성글어져 적층시에 직물의 눈이 어긋나기 쉬워진다(눈 굴곡이 발생하기 쉬워진다). 또한, 직물의 눈이 성글어지면, 적층되는 방수성 필름과 직물의 접착력의 저하로 이어진다.

[0004]

본 발명은, 이러한 과제를 해결하기 위해 이루어진 것이며, 방수성 필름과 직물을 접착할 때의 눈 굴곡의 발생을 억제하는 동시에, 방수성 필름과 직물의 접착력이 확보되어 경량화를 도모하는 것이 가능한 적층체, 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명에 의한 적층체는, 제 1 포백과 제 2 포백 사이에 방수성 필름을 개재시킨 적층체로서, 제 1 포백은 단위 면적당 질량이 3 내지 30g/m<sup>2</sup>인 직물이다. 이 제 1 포백의 경사와 위사의 적어도 어느 한쪽은 수지 A에 의해 도트상으로 셀링되어 있다. 여기에서, 수지 A는, 융점이 80 내지 160°C인 미경화 또는 반경화의 열경화성 수지(a1)가 경화된 수지, 또는 융점이 80 내지 160°C인 열가소성 수지(a2) 또는 상기 열가소성 수지(a2)가 가교된 수지 중 어느 하나의 수지이다.

[0006] 한편, 제 1 포백과 방수성 필름은, 상기 수지 A 및 열가소성 수지 B에 의해 접착되어 있고, 제 2 포백과 상기 방수성 필름은, 열가소성 수지 C에 의해 접착되는 것을 특징으로 하고 있다.

[0007] 이러한 적층체는 단위 면적당 질량이 3 내지 30g/m<sup>2</sup>인 얇은 직물의 경사 및/또는 위사가, 수지 A에 의해 셀링되어 있기 때문에, 경사·위사의 눈 굴곡의 발생이 억제되어 있다. 또한, 직물의 경사 및/또는 위사를 셀링하고 있는 수지 A와, 그과는 다른 열가소성 수지 B에 의해 제 1 포백과 방수성 필름이, 접착되어 있기 때문에, 충분한 접착력을 확보할 수 있다.

[0008] 본 발명의 적층체는, 제 2 포백과 상기 방수성 필름은, 도트상으로 열가소성 수지 C에 의해 접착되어 있는 것이 바람직하다.

[0009] 또한, 제 1 포백과 방수성 필름은, 도트상으로 상기 수지 A 및 열가소성 수지 B에 의해 접착되어 있는 것이 바람직하며, 이 경우, 본 발명에 의한 적층체는, 제 1 포백과 방수성 필름 사이에서, 제 1 포백의 단위 면적당 수지 A의 비율인 접유율은 1 내지 20%이며, 제 1 포백과 방수성 필름 사이에서, 방수성 필름의 단위 면적당 열가소성 수지 B의 비율인 접유율은 5 내지 60%인 것이 바람직하다.

[0010] 제 2 포백과 방수성 필름 사이에서, 도트상으로 열가소성 수지 C에 의해 접착되어 있거나, 제 1 포백과 방수성 필름 사이에서, 도트상으로 수지 A 및 열가소성 수지 B에 의해 접착되어 있으면, 각각의 사이에서 접착력을 충분히 확보할 수 있는 동시에 유연성이 우수한 적층체를 얻을 수 있고, 또한 투습성을 갖는 적층체를 얻을 수 있다. 또한, 제 1 포백과 방수성 필름 사이에서, 수지 A의 접유율 및 열가소성 수지 B의 접유율이 상기의 범위이면, 더욱 우수한 접착력, 유연성, 투습성을 갖는 적층체를 얻을 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명에 의한 적층체의 제조 방법은, 제 1 포백과 제 2 포백 사이에 방수성 필름을 개재시킨 적층체를 제조하는 방법으로서, 제 1 포백과, 방수성 필름을, 가열 가압 처리를 행함으로써, 수지 A 및 열가소성 수지 B에 의해 접착시키는 제 1 접착 공정과, 가열 가압 처리를 행함으로써, 제 2 포백과 방수성 필름을 열가소성 수지 C에 의해 접착시키는 제 2 접착 공정을 가지고 있는 것을 특징으로 하고 있다. 여기에서 제 1 포백은, 단위 면적당 질량(경사와 위사의 합계)이 3 내지 30g/m<sup>2</sup>인 직물이다. 제 1 포백은 가열 가압 처리전에 있어서, 융점이 80 내지 160°C인 미경화 또는 반경화의 열경화성 수지인 수지(a1), 또는 융점이 80 내지 160°C인 열가소성 수지인 수지(a2) 중 어느 하나의 수지에 의해, 직물의 경사 및/또는 위사가 도트상으로 셀링 처리되어 있다. 또한, 수지 A는 이 제 1 접착 공정의 가열에 의해, 셀링 처리한 수지가 수지(a1)이면, 수지(a1)가 경화된 수지이며, 셀링 처리한 수지가 수지(a2)이면, 수지(a2) 또는 수지(a2)가 가교된 수지이다. 또한, 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리가 실행되기 전의 열가소성 수지 B의 융점은 60 내지 150°C의 열가소성 수지이다.

[0012] 이러한 적층체의 제조 방법에서는, 제 1 포백이 얇은 직물이라도, 제 1 접착 공정에서의 가열 가압 처리전에, 제 1 포백은 수지(a1) 또는 수지(a2)에 의해 경사 및/또는 위사가 도트상으로 셀링 처리되어 있기 때문에, 제 1 접착 공정에 있어서 제 1 포백의 눈 굴곡을 억제할 수 있다. 또한, 가열 가압 처리후에는 수지 A에 의해 제 1 포백이 도트상으로 셀링되어 있는 동시에 제 1 포백과 방수성 필름을 도트상으로 접착하고, 그것에 더하여 열가소성 수지 B로도 제 1 포백과 방수성 필름이 접착되어 있기 때문에, 양자를 견고하게 접착시킬 수 있다.

[0013] 또한, 제 1 포백과 방수성 필름과 제 2 포백을 확실하게 접착하기 위해서, 제 2 접착 공정의 가열 가압 처리는, 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리가 실행되어 제 1 포백과 방수성 필름이 접착된 후에 실행되는 것이 적합하다.

[0014] 또한, 제 1 포백과 방수성 필름의 접착에 사용한 열가소성 수지 B의 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리전의 융점은, 셀링 처리에 사용한 수지(a1) 또는 수지(a2)의 융점보다 5 내지 40°C 낮은 것이 바람직하다.

[0015] 양자의 융점의 차이가 이러한 범위이면, 제 1 접착 공정에서 제 1 포백의 눈 굴곡을 보다 억제할 수 있고, 또한 제 1 포백과 방수성 필름을 견고하게 접착할 수 있다.

[0016] 또한, 제 2 접착 공정에 있어서, 열가소성 수지 C에 의해, 제 2 포백과 방수성 필름을 도트상으로 접착시키는 것이 바람직하다. 양자를 이와 같이 접착시키면, 유연성 및 투습성이 우수한 적층체를 얻을 수 있다.

[0017] 또한, 제 1 접착 공정에 있어서, 수지 A, 및 열가소성 수지 B에 의해, 제 1 포백과 방수성 필름을 도트상으로 접착시키는 것이 바람직하다. 양자를 이와 같이 접착시키면, 유연성 및 투습성이 우수한 적층체를 얻을 수 있다.

[0018] 이 경우, 제 1 포백의 셀링 처리에 사용한 수지(a1) 또는 수지(a2), 및 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리의 실행전에 있어서의 제 1 포백과 방수성 필름의 접착에 사용한 열가소성 수지 B의 도트의 입자 직경은, 0.1 내지 2.0mm으로 하는 것이 바람직하다.

[0019] 또한, 제 1 접착 공정 및 제 2 접착 공정의 가열 가압 처리 실행후의 적층체에 있어서, 제 1 포백과 방수성 필름 사이에서, 제 1 포백의 단위 면적당 수지 A의 비율인 점유율이 1 내지 20%이며, 제 1 포백과 방수성 필름 사이에서, 방수성 필름의 단위 면적당 열가소성 수지 B의 비율인 점유율이 5 내지 60%가 되도록, 제 1 포백과 방수성 필름을 접착하는 것이 적합하다.

[0020] 수지 A에 더하여, 열가소성 수지 B에 의해, 제 1 포백과 방수 필름 사이에서 도트상으로 접착시킴으로써, 제 1 포백과 방수성 필름의 접착성과 적층체의 유연성을 충분히 양립할 수 있다. 또한 투습성을 갖는 적층체를 얻을 수 있고, 이러한 범위의 도트의 입자 직경, 접착 수지의 점유율이면, 보다 한층 유연성 및 투습성을 향상시킬 수 있다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명에 의하면, 방수성 필름과 직물을 접착할 때의 눈 굴곡의 발생을 억제하는 동시에, 방수성 필름과 직물의 접착력이 확보되어, 경량화를 도모하는 것이 가능한 적층체, 및 그 제조 방법을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체를 확대하여 도시하는 개략 단면도.  
 도 2는 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체의 안감(제 1 포백)을 확대하여 도시하는 개략 평면도.  
 도 3은 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체의 제조 방법을 도시하는 개략도.  
 도 4는 본 발명의 다른 실시형태에 따르는 적층체의 제조 방법을 도시하는 개략도.  
 도 5는 본 발명의 제 2 실시형태에 따르는 적층체를 확대하여 도시하는 개략 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0023] 이하, 본 발명의 실시형태에 관해서 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 동일 또는 상당 요소에는 동일한 부호를 붙이고, 중복되는 설명은 생략한다. 도면의 치수 비율은, 설명하는 것과 반드시 일치하고는 있지 않다.

[0024] 도 1은, 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체를 확대하여 도시하는 개략 단면도이다. 도 1에 도시하는 적층체(1)는, 안감(제 1 포백)(2), 겉감(제 2 포백)(3), 및 방수 투습성 필름(방수성 필름)(4)을 구비하고 있다. 적층체(1)는, 예를 들면, 원드 브레이커나 레인코트 등의 원단으로서 사용 가능한 것이며, 안감(2)과 겉감(3) 사이에 방수 투습성 필름(4)을 개재시킨 것이다. 적층체(1)에 있어서, 수지 A(5)에 의해, 안감(2)의 경사 및/또는 위사가 도트상으로 셀링되어 있는 동시에, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)이 도트상으로 접착되어 있다. 또한, 열가소성 수지의 수지 B(6)에 의해서도 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)이 도트상으로 접착되어 있다. 또한, 열가소성 수지의 수지 C(8)에 의해, 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)이 도트상으로 접착되어 있다.

[0025] 도 2는, 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체에 있어서의 안감을 확대하여 도시하는 개략 평면도이다. 안감(2)은 경사(21) 및 위사(22)로 이루어지고, 단위 면적당 질량이 3 내지 30g/m<sup>2</sup>인 얇은 직물이다. 안감(2)은 단위 면적당 질량이 5 내지 25g/m<sup>2</sup>인 것이 보다 바람직하다. 안감(2)을 구성하는 방직 조직은, 평직, 능직, 주자직(朱子織; satin weave) 등 어느 형태라도 좋지만, 직물의 눈 굴곡의 발생을 방지하는 관점에서, 안감(2)은 평직인 것이 바람직하다. 도 2에서는, 방직 조직이 평직인 안감(2)을 도시하고 있다. 또한, 안감(2)은 수지 A(5)에 의해 경사(21) 및/또는 위사(22)가 셀링 처리되어 있다.

[0026] 안감(2) 직물의 경사(21)의 번수(番手; varn count) 및 위사(22)의 번수는, 5 내지 20dtex인 것이 바람직하며, 안감(2)의 경사(21) 및 위사(22)의 밀도는, 각각 50 내지 150개/25.4mm(1인치)인 것이 바람직하며, 경사(21)의 밀도와 위사(22)의 밀도의 합계는, 120 내지 200개/25.4mm(1인치)인 것이 바람직하다. 또한, 경사(21) 및 위사(22)에 의한 커버 팩터는, 400 내지 800인 것이 바람직하며, 500 내지 680인 것이 보다 바람직하며, 550 내지

650인 것이 가장 바람직하다. 또한, 커버 팩터는 [경사의 번수(dtex)]<sup>1/2</sup> × [경사의 밀도(개/25.4mm)] + [위사의 번수(dtex)]<sup>1/2</sup> × [위사의 밀도(개/25.4mm)]로 구할 수 있다.

[0027] 안감(2)의 경사(21) 및 위사(22)의 재질로서는, 예를 들면, 폴리에스테르, 나일론, 아크릴 등을 사용할 수 있다.

[0028] 걸감(3)은 일반 걸감에 사용되는 천 조직을 적용할 수 있다. 걸감(3)은 단위 면적당 질량이 20 내지 200g/m<sup>2</sup>인 것이 바람직하며, 25 내지 100g/m<sup>2</sup>인 것이 보다 바람직하다.

[0029] 방수 투습성 필름(4)으로서는, 방수성 및 투습성을 갖는 필름이다. 방수 투습성 필름(4)은, 예를 들면, 표면으로부터의 빗물의 침입을 방지 가능하게 하고, 또한 수증기의 투과를 가능하게 하는 것이다.

[0030] 방수 투습성 필름(4)으로서는, 친수성 수지 필름이나 소수성 수지로 이루어지는 다공질 필름을 사용할 수 있다. 친수성 수지 필름으로서는, 폴리우레탄 수지, 폴리에스테르 수지, 실리콘 수지, 폴리비닐알코올 수지 등을 사용한 것을 들 수 있다. 소수성 수지로 이루어지는 다공질 필름으로서는, 함불소계 수지, 발수 처리한 폴리우레탄 수지 등을 사용한 것을 들 수 있다. 방수 투습성 필름(4)으로서는 함불소계 수지로 이루어지는 다공질 필름이 바람직하며, 특히 다공질 폴리테트라플루오르에틸렌(PTFE) 필름이 바람직하다.

[0031] 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 층간에서, 수지 A(5)의 점유율 A는 1 내지 20%인 것이 바람직하며, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 층간에서, 수지 B(6)의 점유율 B는 5 내지 60%인 것이 바람직하다. 여기에서 말하는 수지 A(5)가 점유율 A는, 안감(2)의 단위 면적당 수지 A(5)의 면적 비율이다(점유율 A=수지 A(5)가 차지하는 면적/안감(2)의 면적). 수지 B(6)의 점유율 B는, 방수 투습성 필름(4)의 단위 면적당 수지 B(6)의 면적 비율이다(점유율 B=수지 B(6)가 차지하는 면적/방수 투습성 필름(4)의 면적). 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 층간에서는, 수지 A(5)와 수지 B(6)가 일부 중첩되어 있는 경우가 있다.

[0032] 또한, 점유율 A를 방수 투습성 필름(4)의 단위 면적당 수지 A(5)의 면적 비율, 점유율 B를 안감(2)의 단위 면적당 수지 B(6)의 면적 비율로 해도 동일하지만, 상기한 바와 같이 결정한 편이 점유율을 확인하기 쉽다.

[0033] 수지 A(5)와 수지 B(6)의 점유율이, 이 범위이면 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 접착성이 우수하고, 유연성이나 투습성이 우수한 적층체(1)를 얻을 수 있다.

[0034] 또한, 걸감(3)과 방수 투습성 필름(4)의 층간에서, 수지 C(8)의 점유율 C는 5 내지 60%인 것이 바람직하다. 여기에서 말하는 수지 C(8)의 점유율 C는, 방수 투습성 필름(4)의 단위 면적당 수지 C(8)의 면적 비율이다(점유율 C=수지 C(8)가 차지하는 면적/방수 투습성 필름(4)의 면적).

[0035] 수지 C(8)의 점유율이, 이 범위이면 걸감(3)과 방수 투습성 필름(4)의 접착성이 우수하고, 보다 한층 유연성이나 투습성이 우수한 적층체(1)를 얻을 수 있다.

[0036] 또한, 수지 A(5), 수지 B(6), 및 수지 C(8)에 관해서는, 후술하는 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체의 제조 방법에 관한 설명의 란에서 설명한다.

[0037] 다음에 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체의 제조 방법에 관해서 설명한다.

[0038] 도 3은 본 발명의 다른 실시형태에 따르는 적층체의 제조 방법을 도시한 개략도이다. 도 3a는 제 1 접착 공정에 있어서의 가열 가압 처리를 도시하는 도면이고, 도 3b는 제 2 접착 공정에 있어서의 가열 가압 처리를 도시하는 도면이다. 이와 같이, 제 1 접착 공정에 의한 가열 가압 처리를 실행하여 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)을 접착시키고, 이 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리를 실행한 후에, 제 2 접착 공정의 가열 가압 처리를 실행하여 걸감(3)과 방수 투습성 필름(4)을 접착시키고 있다.

[0039] 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리전의 안감(2)은 수지(a)(51)로 셀링 처리되어 있다. 수지(a)(51)는 미경화 또는 반경화의 열경화성 수지(a1), 또는 열가소성 수지(a2)이다. 또한, 수지(a)(51)의 융점은 80 내지 160°C이다. 여기에서, 본 발명에 있어서 융점이란, DSC 등의 열분석에서 관측되는 흡열 피크의 최고 온도로 하고 있다.

[0040] 수지(a)(51)는 안감(2)의 셀링 처리의 작업의 효율성 등의 관점에서, 열가소성 수지(a2)인 것이 바람직하며, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 접착성의 관점에서 가열에 의해 가교되는 열가소성 수지인 것이 더욱 바람직하다. 이러한 수지로서, 가교형 아크릴 수지 등을 들 수 있다.

[0041] 안감(2)은, 예를 들면, 수지(a)(51)를 함유하는 수계 액을, 스크린 전사에 의해 안감(2)의 표면에 도트상으로

전사하고, 수지(a)(51)가 변질되지 않을 정도의 온도로 가열 전조 또는 자연 전조시킴으로써, 사전에 썰링 처리해 둔다. 수지(a)(51)가 전사되는 표면은, 방수 투습성 필름(4)과 첨합되는 측의 표면이다. 안감(2)은 수지(a)(51)에 의해, 안감(2)의 경사(21) 및 위사(22)의 움직임이 구속되어 방수 투습성 필름(4)과 첨합되는 제 1 접착 공정전에 있어서 안감(2)의 눈 굴곡을 방지할 수 있다.

[0042] 또한, 안감(2)의 표면에 미세 입자상(도트상)으로 전사하여 부착된 수지(a)(51), 및, 후술하는 방수 투습성 필름(4) 또는 안감(2)에 전사되어 부착된 수지(b)(61), 및 방수 투습성 필름(4) 또는 겉감(3)에 전사되어 부착된 수지(c)(81)의 부착 형상을, 합하여 도트라고 기록한다. 또한, 이 도트의 면적에 상당하는 면적을 갖는 원의 직경을 입자 직경이라고 기재한다. 입자 직경은 현미경으로 촬영한 도트의 화상으로부터 계측한 면적으로부터 구할 수 있다.

[0043] 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리의 실행전에 있어서의 수지 A, 즉 썰링 처리에 사용한 수지(a)(51)의 도트의 입자 직경은, 0.1 내지 2.0mm인 것이 바람직하며, 0.15 내지 1.0mm인 것이 보다 바람직하다. 또한, 썰링 처리에 사용한 수지(a)(51)의 단위 면적당 도트의 개수는, 안감(2)의 1cm<sup>2</sup>당, 60 내지 400개인 것이 바람직하며, 100 내지 300개인 것이 보다 바람직하다.

[0044] 수지(a)(51)의 도트의 개수, 입자 직경이 이러한 범위이면, 확실하게 안감(2)의 썰링을 할 수 있고, 또한 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 접착성도 향상되어 적층체(1)의 유연성이나 투습성도 양립할 수 있다.

[0045] 제 1 접착 공정에서는 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 적어도 어느 한쪽에, 수지(b)(61)를 전사한다. 작업성의 관점에서 방수 투습성 필름(4)에 수지(b)(61)를 전사하는 것이 바람직하다.

[0046] 수지(b)(61)의 전사는, 분말 또는 용융 상태의 수지(b)(61)를 그라비아 전사 등으로 방수 투습성 필름(4)에 도트상으로 전사한다. 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 충간에서, 수지(b)(61)의 단위 면적당 도트의 개수는, 방수 투습성 필름(4)의 1cm<sup>2</sup>당, 60 내지 400개인 것이 바람직하며, 70 내지 200개인 것이 보다 바람직하다.

[0047] 또한, 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리의 실행전에 있어서의 수지 B(6), 즉 수지(b)(61)의 도트의 입자 직경은, 0.1 내지 2.0mm인 것이 바람직하며, 0.5 내지 1.5mm인 것이 보다 바람직하다. 수지(b)(61)의 도트의 개수, 입자 직경이 이 범위이면, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 접착성과 적층체(1)의 유연성을 양립할 수 있다.

[0048] 또한, 제 1 접착 공정에 있어서, 수지(b)를 도트상으로 전사하지 않아도 좋다. 즉 제 1 접착 공정에 있어서, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 적어도 어느 한쪽에, 수지(b)(61)를 전면에 걸쳐 전사해도 좋다. 또한, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 적어도 어느 한쪽에, 수지(b)를 도포해도 좋다.

[0049] 수지(b)(61)는 통상, 아크릴계, 우레탄계 등의 핫멜트 접착제로서 사용되는 열가소성 수지이다. 수지(b)(61)는 흡습 또는 가열에 의해 일부 가교하는 열가소성 수지라도 좋다.

[0050] 수지(b)(61)의 융점은, 60 내지 150°C인 것이 바람직하며, 70 내지 140°C인 것이 보다 바람직하다.

[0051] 또한 안감(2)의 썰링 처리에 사용한 수지(a)(51)의 융점보다 5 내지 40°C 낮은 것이 바람직하다.

[0052] 수지(a)(51)와 수지(b)(61)의 융점의 차이가 5°C 이하인 경우에는, 제 1 접착 공정에 있어서 눈 굴곡의 발생을 충분히 방지할 수 없게 되는 경우가 있다. 수지(a)(51)와 수지(b)(61)의 융점의 차이가 40°C를 초과하는 경우에는, 수지 A(5)에 의한 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 접착력이 저하되는 경우가 있다.

[0053] 제 1 접착 공정에 있어서, 안감(2) 및/또는 방수 투습성 필름(4)에 수지(b)(61)를 전사한 후, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)은 가열 가압 처리된다. 가열 가압 처리는 롤러 프레스형의 프레스기(7) 등으로 실행된다.

[0054] 가열 가압 처리 조건은, 수지(b)(61)의 융점 및 수지(a)(51)의 융점(용융 온도)을 초과하는 온도로 가열하는 것이 바람직하다. 수지(a)(51)와 수지(b)(61)의 종류에 따라서도 다르지만, 일반적으로는 80 내지 110°C로 가열하는 것이 바람직하다. 가열 가압 처리에 있어서 가압하는 압력은, 0.01 내지 2.0MPa인 것이 바람직하다. 이 가열 가압 처리에 의해, 수지(a)(51)가 미경화 또는 반경화의 열경화성 수지(a1)이면 열경화가 진행되고, 열가소성 수지(a2)이면 경우에 따라 가교하고, 수지 A(5)로서 안감(2)의 경사와 위사의 적어도 한쪽을 썰링한 채, 동시에 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)을 접착한다. 또한, 이 가열 가압 처리에 의해, 수지(b)(61)가 용융되고, 수지 B(6)로서 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)을 접착한다.

[0055] 여기에서, 수지(a)(51)의 융점이 수지(b)(61)의 융점보다 높으면, 수지(b)(61)가 용융된 온도에서도 수지(a)(51)에 의해 충분히 안감(2)의 경사 및/또는 위사를 썰링하고 있기 때문에, 제 1 접착 공정에 있어서 안감

(2)의 눈 굴곡의 발생을 충분히 억제할 수 있다. 또한, 수지(a)(51)의 융점이 수지(b)(61)의 융점보다 5 내지 40°C 높으면, 수지 A에 의한 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)의 접착력을 향상시킬 수 있다.

[0056] 제 2 접착 공정에 있어서, 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)의 적어도 어느 한쪽에, 수지(c)(81)를 도트상으로 전사한다. 작업성의 관점에서 방수 투습성 필름(4)에 수지(c)(81)를 전사하는 것이 바람직하다. 수지(c)(81)의 전사는, 분말 또는 용융 상태의 수지(c)(81)를 그라비아 전사 등으로 방수 투습성 필름(4)에 도트상으로 전사한다.

[0057] 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)의 층간에서, 방수 투습성 필름(4)의 단위 면적당 수지(c)(81)의 도트의 개수는, 방수 투습성 필름(4)의 1cm<sup>2</sup>당, 60 내지 400개가 바람직하며, 70 내지 200개인 것이 보다 바람직하다. 도트의 입자 직경은 0.1 내지 2.0mm이 바람직하며, 0.5 내지 1.5mm인 것이 보다 바람직하다. 수지(c)(81)의 도트의 개수, 입자 직경이 이 범위이면, 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)의 접착성과 적층체(1)의 유연성을 양립할 수 있다.

[0058] 또한, 제 2 접착 공정에 있어서, 수지(c)를 도트상으로 전사하지 않아도 좋다. 즉 제 2 접착 공정에 있어서, 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)의 적어도 어느 한쪽에, 수지(c)(81)를 전면에 걸쳐 전사해도 좋다. 또한, 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)의 적어도 어느 한쪽에, 수지(c)를 도포해도 좋다.

[0059] 수지(c)(81)는 통상 아크릴계, 우레탄계 등의 핫멜트 접착제로서 사용되는 열가소성 수지이다. 수지(c)(81)는 흡습 또는 가열에 의해 일부 가교하는 열가소성 수지라도 좋다.

[0060] 또한, 가열 가압 처리전의 수지(c)(81)의 융점은 60 내지 150°C인 것이 바람직하며, 70 내지 140°C인 것이 보다 바람직하다.

[0061] 수지(c)(81)를 겉감(3) 또는 방수 투습성 필름(4)에 전사한 후, 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)은 가열 가압 처리된다. 가열 가압 처리는 롤러 프레스형의 프레스기(7) 등으로 실행된다.

[0062] 가열 가압 처리 조건은, 수지(c)(81)의 융점을 초과하는 온도로 가열하는 것이 바람직하며, 일반적으로는 80 내지 110°C 정도로 가열하는 것이 바람직하다. 가열 가압 처리에 있어서 가압하는 압력은, 0.01 내지 2.0MPa인 것이 바람직하다. 이 가열 가압 처리에 의해, 수지(c)(81)가 용융되고, 경우에 따라서는 용융후 일부가교하고, 수지 C(8)로서 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)을 접착한다.

[0063] 제 2 접착 공정에 사용하는 수지(c)(81)는, 제 1 접착 공정에 사용하는 수지(b)(61)와 동일해도 상이해도 좋지만, 작업성의 관점에서 동일한 수지인 것이 바람직하다. 또한, 도트의 개수, 입자 직경도 동일하면 작업성은 더욱 향상된다.

[0064] 가열 가압 처리의 조건은, 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리 조건과 동일해도 상이해도 좋다.

[0065] 또한, 제 1 접착 공정에 있어서 안감(2)을 셀링 처리하고 있는 수지(a)(51)의 입자 직경은, 제 1 접착 공정 및 제 2 접착 공정에 있어서의 가열 가압 처리의 실행후에 있어서도 그다지 변화되지 않고, 0 내지 5% 정도 커질 뿐이다. 또한, 제 1 접착 공정에 있어서 방수 투습성 필름(4)에 전사되는 수지(b)(61)의 입자 직경, 및 제 2 접착 공정에 있어서 방수 투습성 필름(4)에 전사되는 수지(c)(81)의 입자 직경은, 제 1 접착 공정 및 제 2 접착 공정의 가열 가압 처리의 실행후에 있어서, 0 내지 50% 정도 커진다.

[0066] 이상, 본 발명을 그 실시형태에 기초하여 구체적으로 설명했지만, 본 발명은 상기 실시형태로 한정되는 것은 아니다. 예를 들면 도 3a 및 도 3b에 있어서, 수지(b)(61), 수지(c)(81)는 방수 투습성 필름(4)에 전사하고 있지만, 안감(2)이나 겉감(3)에 전사해도 좋다. 또한, 제 2 접착 공정을 실행한 후, 제 1 접착 공정을 실행해도 좋고, 도 4와 같이 제 1 접착 공정과 제 2 접착 공정의 가열 가압 처리를 동시에 실행해도 좋다. 도 4는 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체의 제조 방법을 도시하는 개략도이다. 본 실시형태에 따르는 적층체(1)를 제조하는 방법은, 가열 가압 처리를 행함으로써, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4)을, 도트상의 수지 A(5) 및 도트상의 수지 B(6)에 의해 접착시키는 제 1 접착 공정과, 가열 가압 처리를 행함으로써, 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4)을, 도트상의 수지 C(8)에 의해 접착시키는 제 2 접착 공정을 가진다. 도 4에서는, 제 1 접착 공정에 있어서의 가열 가압 처리와, 제 2 접착 공정에 있어서의 가열 가압 처리를 동시에 행하는 경우를 도시하고 있다.

[0067] 도 5는 본 발명의 제 2 실시형태에 따르는 적층체를 확대하여 도시하는 개략 단면도이다. 도 1에 도시하는 적층체(1)에서는, 수지 A(5)에 더하여, 수지 B(6)가 안감(2)과 방수 투습성 필름(4) 사이에서 도트상으로 접착하고 있는 것을 도시하고 있지만, 안감(2)과 방수 투습성 필름(4) 사이에서 수지 B(6)로 이루어지는 접착층이 전면에 걸쳐 형성되어 있는 적층체(1)라도 좋고(도 5 참조), 거의 전면에 걸쳐 접착층이 형성되어 있는 것이라도

좋다. 즉, 점유율 B가 60 내지 100%라도 좋다. 이 경우, 수지 B(6)는 투습성을 갖는 폴리우레탄 핫멜트 수지 조성물인 것이 바람직하다. 수지 B(6)로 이루어지는 접착층이 전면에 걸쳐 형성되고, 수지 C(8)로 이루어지는 접착층이 도트상으로 형성되어 있는 적층체라도 좋다.

[0068] 또한, 도 1에 도시하는 적층체(1)에서는, 수지 C(8)가 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4) 사이에서 도트상으로 접착하고 있는 것을 도시하고 있지만, 겉감(3)과 방수 투습성 필름(4) 사이에서 수지 C(8)로 이루어지는 접착층이 전면에 걸쳐 형성되어 있는 적층체(1)라도 좋고(도 5 참조), 거의 전면에 걸쳐 접착층이 형성되어 있는 것이라도 좋다. 즉, 점유율 C가 60 내지 100%라도 좋다. 이 경우, 수지 C(8)는 투습성을 갖는 폴리우레탄 핫멜트 수지 조성물인 것이 바람직하다. 수지 C(8)로 이루어지는 접착층이 전면에 걸쳐 형성되고, 수지 B(6)로 이루어지는 접착층이 도트상으로 형성되어 있는 적층체라도 좋다.

[0069] 여기에서, 수지 B와 수지 C는 동일한 수지 조성이라도 좋고, 상이한 수지 조성이라도 좋다.

[0070] 또한, 수지 A의 질량은, 0.5 내지 20g/m<sup>2</sup>인 것이 바람직하며, 수지 B의 질량과 수지 C의 질량은, 5 내지 60g/m<sup>2</sup>인 것이 바람직하다.

[0071] 본 발명의 실시형태에 따르는 적층체(1)는, 예를 들면, 레인코트, 원드 브레이커, 스포츠용 의류, 우비, 텐트, 침낭, 가방 등의 원단으로서 사용할 수 있다.

[0072] [실시예 1](제 1 포백)

[0073] 질량 15g/m<sup>2</sup>의 폴리에스테르 섬유 평직 직물(경사: 15dtex, 101개/25.4mm, 위사: 15dtex, 66개/25.4mm)을 제 1 포백으로 하였다.

[0074] (제 1 포백의 썰링 처리)

[0075] 제 1 포백에 용점 110℃의 아크릴 수지를 수지(a)로 하는 수계 액을 스크린 전사하고, 자연 건조시키고, 썰링 처리하였다.

[0076] 아크릴 수지의 도트의 개수는, 250개/cm<sup>2</sup>이며, 평균 입자 직경은 0.2mm이었다. 또한, 수지(a)의 질량은, 2g/m<sup>2</sup>이었다.

[0077] (제 2 포백)

[0078] 질량 40g/m<sup>2</sup>의 폴리에스테르 섬유 평직 직물을 제 2 포백으로 하였다.

[0079] (방수성 필름)

[0080] 두께 50μm의 다공질 폴리테트라플루오르에틸렌(PTFE) 필름을 방수성 필름으로 하였다.

[0081] (제 1 접착 공정)

[0082] 방수성 필름에 용융 상태의 우레탄계 핫멜트 접착제(용점 80℃)를 수지(b1)로 하여 그라비아 전사하였다.

[0083] 수지(b)의 도트의 개수는, 100개/cm<sup>2</sup>이며, 평균 입자 직경은 0.7mm이었다. 또한, 수지(b)의 질량은, 30g/m<sup>2</sup>이었다.

[0084] 수지(b)가 사이에 개재되도록, 또한, 썰링 처리한 면을 방수성 필름층으로 하여 썰링 처리한 제 1 포백과 방수성 필름을 120℃, 0.02MPa로 가열 가압 처리하여 양자를 접착하고, 2층의 적층체를 얻었다.

[0085] (제 2 접착 공정)

[0086] 제 1 접착 공정에서 얻은 2층의 적층체에 있어서, 제 1 포백과 반대면의 방수성 필름 표면에, 제 1 접착 공정에 사용한 핫멜트 접착제와 동일한 우레탄계 핫멜트 접착제를 수지(c)로 하여 그라비아 전사하였다. 수지(c)의 도트의 개수는, 100개/cm<sup>2</sup>이며, 평균 입자 직경은 0.7mm이었다. 또한, 수지(c)의 질량은, 30g/m<sup>2</sup>이었다.

[0087] 계속해서, 수지(c)가 사이에 개재되도록, 2층의 적층체와 제 2 포백을 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리와 동일한 조건으로 가열 가압 처리하고, 실시예 1의 적층체를 얻었다.

[0088] 얻어진 적층체에 있어서, 제 1 포백과 방수성 필름간에, 수지(a)의 점유율은 8%이며, 수지(b)의 점유율은 50%이었다. 제 2 포백과 방수성 필름간에, 수지(c)의 점유율은 50%이었다.

[0089] [실시예 2]

[0090] 제 1 접착 공정 및 제 2 접착 공정에 있어서, 실시예 1과 동일한 용융 상태의 우레탄계 핫멜트 접착제(융점 80 °C)를 각각 수지(b) 및 수지(c)로 하고, 각각 방수성 필름의 한쪽 면에 전면에 걸쳐  $40\text{g}/\text{m}^2$ 이 되도록 도포한 것 이외에는, 실시예 1과 같이 하여, 실시예 2의 적층체를 얻었다.

[0091] [비]교예 1]

[0092] 셀링 처리하고 있지 않는 제 1 포백을 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 같이 하여 비교예 1의 적층체를 얻었다. 수지(b) 및 수지(c)의 도트의 개수, 입자 직경은 실시예 1과 동일한 값이며, 제 1 포백과 방수성 필름간에, 수지(b)의 점유율은 50%이었다(당연하지만 수지(a)의 점유율은 0%이다.). 또한, 제 2 포백과 방수성 필름간에, 수지(c)의 점유율은 50%이었다.

[0093] [적층체의 평가]

[0094] 실시예 1 및 실시예 2의 적층체는 제 1 포백에 눈 굴곡이 전혀 발생하지 않았지만, 비교예 1의 적층체에서는 제 1 포백에 눈 굴곡이 발생하여 제품으로서 문제가 될 정도이었다.

[0095] 실시예 1과 비교예 1의 각각의 적층체의 유연성, 촉감은 거의 동일하였다. 실시예 2의 적층체의 유연성은, 실용상 문제가 될 정도는 아니지만, 실시예 1이나 비교예 1보다 떨어지고 있었다.

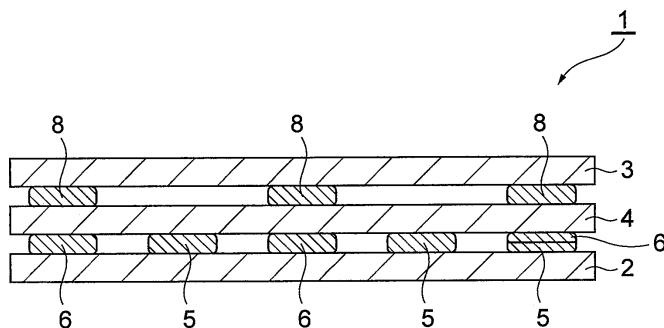
[0096] 적층체의 각 층간의 접착성의 평가로서, JIS L1086 7.19.1 「박리 강도」에 준하여, 제 1 포백과 방수성 필름간의 박리 강도와, 제 2 포백과 방수성 필름간의 박리 강도를 측정하였다. 제 1 포백과 방수성 필름간의 박리 강도는, 실시예 1에서는  $350\text{gf}/\text{cm}$ 이고, 비교예 1에서는  $300\text{gf}/\text{cm}$ 이었다. 이것으로부터, 수지(a)가 제 1 포백과 방수성 필름의 접착에 기여하고 있는 것을 알 수 있다. 또한, 실시예 2에서는  $450\text{gf}/\text{cm}$ 이었다.

[0097] 실시예 1 및 실시예 2 및 비교예 1의 제 2 포백과 방수성 필름간의 박리 강도는, 방수성 필름이 재료 파괴되어 측정 불가능했지만, 충분한 접착력을 가지고 있다고 판단할 수 있었다.

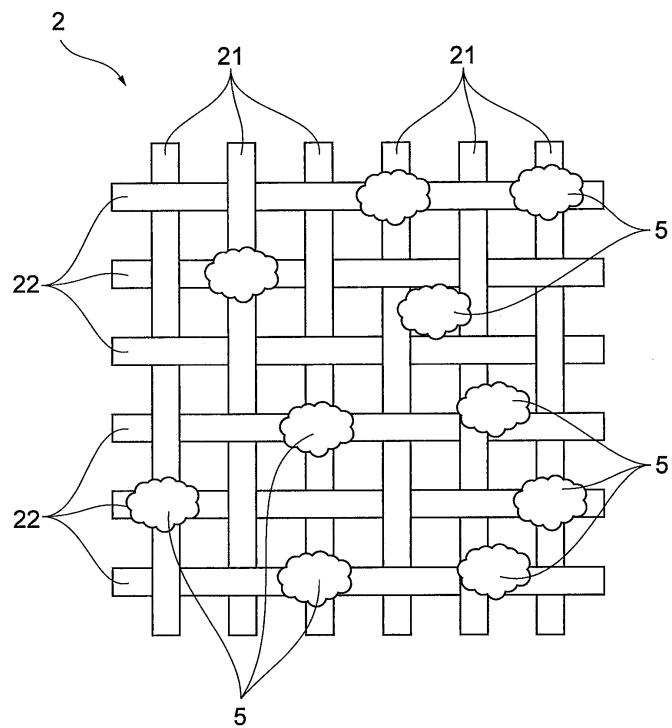
[0098] 또한, 제 1 접착 공정의 가열 가압 처리후에는, 수지(a)의 융점을 정확하게 측정할 수 없게 되고, 수지(a)가 일부 가교하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 수지(b), 수지(c)로서 사용한 우레탄계 핫멜트 접착제는, 적층체 제작 직후에서는 융점은 큰 변화는 없었지만, 적층체 제작 1주일 경과후에는 융점을 정확하게 확인할 수 없어 가교하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 이것은 사용한 우레탄계 핫멜트 접착제가 습기 경화형의 핫멜트 접착제이었기 때문이라고 생각된다.

## 도면

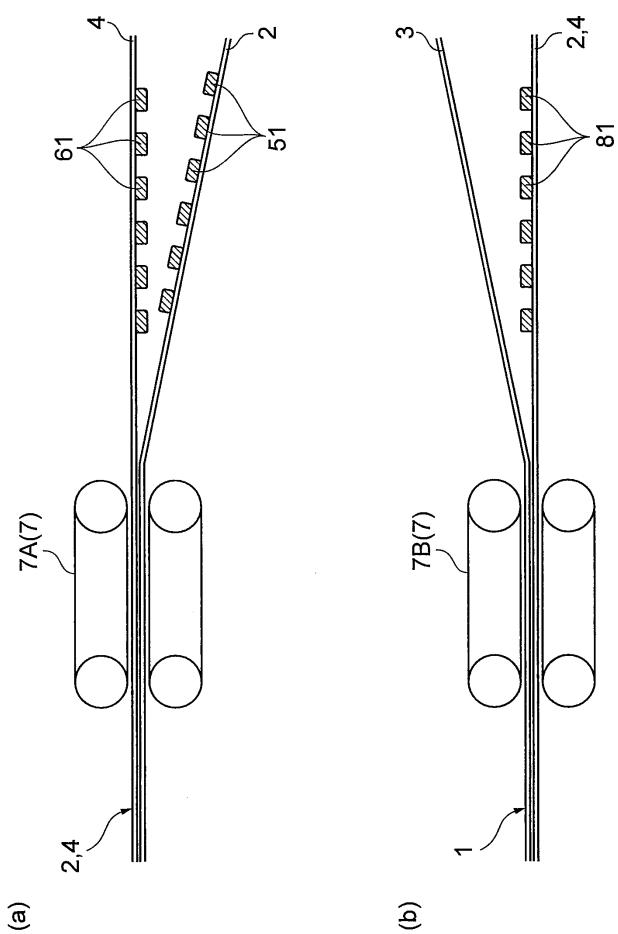
### 도면1



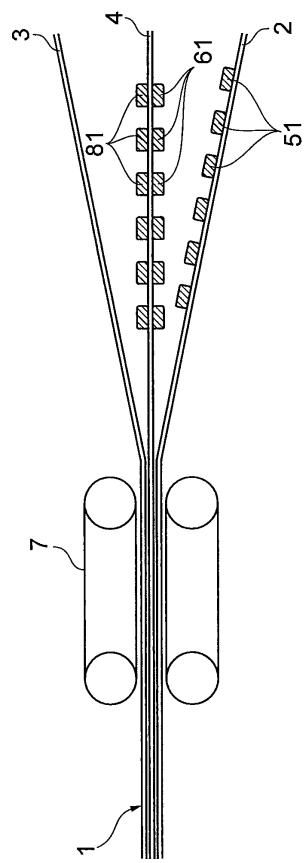
도면2



도면3



도면4



도면5

