



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0007510
(43) 공개일자 2025년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 5/18 (2006.01) B32B 27/06 (2006.01)
B32B 5/32 (2006.01) C09J 7/26 (2018.01)
C09J 7/29 (2018.01) C09J 7/38 (2018.01)
(52) CPC특허분류
B32B 5/18 (2013.01)
B32B 27/065 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7034285
(22) 출원일자(국제) 2023년04월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년10월15일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/015514
(87) 국제공개번호 WO 2023/204216
국제공개일자 2023년10월26일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-068388 2022년04월18일 일본(JP)

(71) 출원인
세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤
일본 오사카후 오사카시 기타구 니시템마 2조메 4-4
(72) 발명자
우에다 유우타
일본 사이타마켄 하스다시 구로하마 3535반치 세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤 내
마쓰카와 히로키
일본 사이타마켄 하스다시 구로하마 3535반치 세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤 내
사토 겐토
일본 사이타마켄 하스다시 구로하마 3535반치 세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤 내
(74) 대리인
(유)한양특허법인

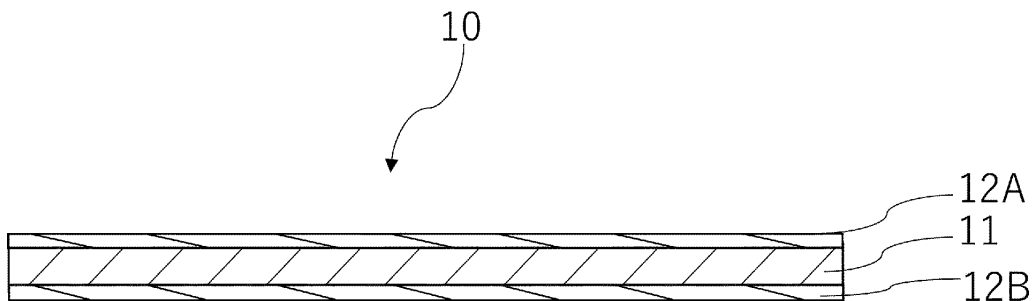
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 수지 발포 시트 및 접착 테이프

(57) 요약

발포 수지층인 제1 수지층과, 상기 제1 수지층의 적어도 어느 한쪽의 면에 설치되며, 발포 수지층 및 수지 필름층 중 어느 하나인 제2 수지층을 구비하고, 적어도 어느 한쪽의 표면의 접촉각이 36~95° 이며, 또한 25% 압축 강도가 250kPa 이하인, 수지 발포 시트.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 5/32 (2021.05)

C09J 7/26 (2018.01)

C09J 7/29 (2021.08)

C09J 7/38 (2018.01)

B32B 2266/08 (2013.01)

B32B 2405/00 (2024.08)

명세서

청구범위

청구항 1

발포 수지층인 제1 수지층과, 상기 제1 수지층의 적어도 어느 한쪽의 면에 설치되며, 발포 수지층 및 수지 필름층 중 어느 하나인 제2 수지층을 구비하고,

적어도 어느 한쪽의 표면의 접촉각이 $36\sim 95^\circ$ 이며, 또한 25% 압축 강도가 250kPa 이하인, 수지 발포 시트.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 수지 발포 시트의 두께가 0.1~3.0mm인, 수지 발포 시트.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 수지 발포 시트의 발포 배율이 $1.5\sim 20\text{cm}^3/\text{g}$ 인, 수지 발포 시트.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

독립 기포 구조를 갖는, 수지 발포 시트.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 수지층으로 구성되는 중층과, 상기 중층의 양면 각각에 설치되며, 발포 수지층 및 수지 필름층 중 어느 하나에 의해 구성되는 외층을 구비하는, 수지 발포 시트.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 외층의 발포 배율이 $1\sim 3\text{cm}^3/\text{g}$ 이며, 또한 상기 중층의 발포 배율이 $3\sim 20\text{cm}^3/\text{g}$ 인, 수지 발포 시트.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 중층이 폴리올레핀계 수지를 포함하며, 상기 외층이 폴리올레핀계 수지, 변성 폴리올레핀계 수지, 및 아크릴계 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 수지 발포 시트.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 외층이 모두 수지 필름층인, 수지 발포 시트.

청구항 9

청구항 5에 있어서,

상기 양 외층의 산소 원자 함유량이 3.5질량% 이상인, 수지 발포 시트.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

벽걸이구 고정용 점착 테이프 기재(基材)에 사용되는, 수지 발포 시트.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

이하의 매달기 시험에 있어서, 유지 시간이 5분 이상인, 수지 발포 시트.

<매달기 시험>

벽면에 붙인 수지 발포 시트에, 흑부를 갖는 벽걸이구를 실리콘계 양면 점착 테이프를 개재하여 하중 1kg으로 5초 간의 조건으로 압착시켜, 상기 벽걸이구를 상기 수지 발포 시트에 붙인다. 그 후, 벽걸이구의 흑부에 1.1kg의 분동을 걸어 정지(靜置)하고, 상기 벽걸이구가, 상기 수지 발포 시트로부터 벗겨져 떨어질 때까지의 시간을 측정하여, 유지 시간으로 한다.

청구항 12

청구항 1에 기재된 수지 발포 시트와, 상기 수지 발포 시트의 적어도 한쪽의 표면에 점착재를 구비하는 점착 테이프.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 수지 발포 시트 및 수지 발포 시트를 구비한 점착 테이프에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 점착 테이프의 기재(基材)로서 발포체 시트가 널리 사용되고 있다. 발포체 시트로서는, 열분해형 발포제를 포함하는 발포성 폴리올레핀계 수지 시트를 발포시켜 얻어지는 폴리올레핀계 수지 발포 시트가 알려져 있다.

[0003] 수지 발포 시트는, 최근, 다양한 기능을 부여하기 위하여, 다층으로 하는 것이 시도되고 있다. 예를 들면, 특허문헌 1에서는, 유연성과 기계 강도를 양호하게 하기 위하여, 발포체층의 양 표면에 비발포체층을 설치한 다층 발포체 시트가 개시되어 있다. 또, 특허문헌 2에서는, 리워크성, 유연성 및 방수성을 양호하게 하기 위하여, 중층을 구성하는 발포체층의 양 표면에, 중층보다 발포 배율이 낮은 발포체층에 의해 구성되는 외층을 설치한 다층 발포체 시트가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 특허공개 2021-54961호 공보

(특허문헌 0002) 국제 공개 제2020/158886호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그런데, 발포체 시트는, 벽걸이구 고정용 점착 테이프의 기재로서 사용되는 경우가 있다. 벽걸이구 고정용 점착 테이프는, 전단 하중이 작용되어도 벽면 등의 부재로부터 벗겨져 떨어지지 않도록 높은 전단 유지력이 요구되고 있다. 또, 벽걸이구 고정용 점착 테이프 기재로서 사용되는 발포체 시트에는, 벽면에 대한 밀착성이나 벽면 형상에 대한 추종성이나, 벽면으로부터 점착 테이프를 떼어낼 때의 박리성 등을 확보하기 위하여 유연성도 요구되고 있다.

[0006] 그러나, 종래의 폴리올레핀계 수지 발포 시트는, 일반적으로 표면이 폴리에틸렌 수지에 의해 구성되는데, 폴리에틸렌 수지는, 예를 들면 실리콘계 점착제 등, 점착제의 종류에 따라서는 점착하기 어려운 경우가 있어, 전단 유지력을 높이는 것이 어려운 경우가 있다. 한편, 발포 시트에 아크릴계 수지 등을 사용하면, 실리콘계 점착제에 대해서도 점착성이 높아지지만, 발포체로 했을 때에 고발포 배율로 하는 것이 어려워, 유연성을 높이는 것이 어렵다.

[0007] 이에, 본 발명은, 실리콘계 점착제 등의 점착제를 이용한 점착 테이프의 테이프 기재로서 사용된 경우에 있어서, 전단 유지력 및 유연성의 양쪽 모두를 높이는 것이 가능한 수지 발포 시트를 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명자는, 수지 발포 시트에 있어서, 표면의 접촉각 및 25% 압축 강도의 양쪽 모두를 소정의 범위로 조정함으로써, 상기 과제를 해결할 수 있는 것을 발견하여, 이하의 본 발명을 완성시켰다. 즉, 본 발명의 요지는, 이하의 [1] 내지 [18]이다.

[0009] [1] 발포 수지층인 제1 수지층과, 상기 제1 수지층의 적어도 어느 한쪽의 면에 설치되며, 발포 수지층 및 수지 필름층 중 어느 하나인 제2 수지층을 구비하고,

[0010] 적어도 어느 한쪽의 표면의 접촉각이 36~95° 이며, 또한 25% 압축 강도가 250kPa 이하인, 수지 발포 시트.

[0011] [2] 상기 수지 발포 시트의 두께가 0.1~3.0mm인, 상기 [1]에 기재된 수지 발포 시트.

[0012] [3] 상기 수지 발포 시트의 발포 배율이 1.5~20cm³/g인, 상기 [1] 또는 [2]에 기재된 수지 발포 시트.

[0013] [4] 독립 기포 구조를 갖는, 상기 [1] 내지 [3] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트.

[0014] [5] 상기 제1 수지층으로 구성되는 중층과, 상기 중층의 양면 각각에 설치되며, 발포 수지층 및 수지 필름층 중 어느 하나에 의해 구성되는 외층(제2 수지층)을 구비하는, 상기 [1] 내지 [4] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트.

[0015] [6] 상기 외층의 발포 배율이 1~3cm³/g이며, 또한 상기 중층의 발포 배율이 3~20cm³/g인, 상기 [5]에 기재된 수지 발포 시트.

[0016] [7] 상기 중층이 폴리올레핀계 수지를 포함하며, 상기 외층이 폴리올레핀계 수지, 변성 폴리올레핀계 수지, 및 아크릴계 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 상기 [5] 또는 [6]에 기재된 수지 발포 시트.

[0017] [8] 상기 외층이 모두 수지 필름층인, 상기 [5] 내지 [7] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트.

[0018] [9] 상기 양 외층의 산소 원자 함유량이 3.5질량% 이상인, 상기 [5] 내지 [8] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트.

[0019] [10] 벽걸이구 고정용 점착 테이프 기재에 사용되는, 상기 [1] 내지 [9] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트.

[0020] [11] 이하의 매달기 시험에 있어서, 유지 시간이 5분 이상인, 상기 [1] 내지 [10] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트.

[0021] <매달기 시험>

[0022] 벽면에 붙인 수지 발포 시트에, 혹부를 갖는 벽걸이구를 실리콘계 양면 점착 테이프를 개재하여 하중 1kg으로 5초간의 조건으로 압착시켜, 상기 벽걸이구를 상기 수지 발포 시트에 붙인다. 그 후, 벽걸이구의 혹부에 1.1kg의 분동을 걸어 정치(靜置)하고, 상기 벽걸이구가, 상기 수지 발포 시트로부터 벗겨져 떨어질 때까지의 시간을 측정하여, 유지 시간으로 한다.

[0023] [12] 상기 제1 수지층에 대한 상기 제2 수지층 각각의 두께의 비(각 제2 수지층/제1 수지층)가, 0.001~0.5인 상기 [1] 내지 [11] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트.

[0024] [13] 상기 제1 수지층을 구성하는 수지가, 폴리올레핀계 수지인 상기 [1] 내지 [12] 중 어느 하나에 기재된 수

지 발포 시트.

- [0025] [14] 상기 제2 수지층을 구성하는 수지가, 아크릴계 올레핀 수지, 에틸렌아세트산 비닐 공중합체, 및 변성 폴리올레핀계 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 상기 [1] 내지 [13] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트.
- [0026] [15] 상기 변성 폴리올레핀계 수지가 산 변성 폴리올레핀계 수지인, 상기 [7] 또는 [14]에 기재된 수지 발포 시트.
- [0027] [16] 상기 변성 폴리올레핀계 수지가, 불포화 카르복시산 변성 폴리에틸렌계 수지, 및 에폭시기 변성 폴리에틸렌계 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종인, 상기 [7] 또는 [15]에 기재된 수지 발포 시트.
- [0028] [17] 상기 제2 수지층 전량 기준의 변성량이, 0.02~10질량%인, 상기 [7], [14], [15] 또는 [16]에 기재된 수지 발포 시트.
- [0029] [18] 상기 [1] 내지 [17] 중 어느 하나에 기재된 수지 발포 시트와, 상기 수지 발포 시트의 적어도 한쪽의 표면에 점착제를 구비하는 점착 테이프.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 의하면, 실리콘계 점착제를 포함하는 각종 점착제를 이용한 점착 테이프의 테이프 기재로서 사용된 경우에 있어서, 전단 유지력 및 유연성의 양쪽 모두가 우수한 수지 발포 시트를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 수지 발포 시트를 나타내는 모식적인 단면도이다.
 도 2는, 양면 점착 테이프를 벽걸이구 고정용으로 사용한 경우의 사용예를 나타내는 모식적인 단면도이다.
 도 3은, 매달기 시험의 시험 방법을 나타내는 모식적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] [수지 발포 시트]
- [0033] 본 발명의 수지 발포 시트는, 표면의 접촉각이 36~95° 이며, 또한 25% 압축 강도가 250kPa 이하이다.
- [0034] 수지 발포 시트는, 이상의 구성을 가짐으로써, 실리콘계 점착제를 포함하는 각종 점착제에 대해 사용해도 높은 점착성을 확보할 수 있어, 전단 유지력을 높일 수 있다. 그 때문에, 벽걸이구 고정용 점착 테이프의 기재 등으로서 사용되어 높은 전단 하중이 작용되어도, 벽면 등으로부터 벗겨져 떨어지는 것을 방지할 수 있다. 또, 높은 유연성을 확보할 수 있어, 예를 들면 벽면에 대한 밀착성이나 벽면 형상에 대한 유연성이나, 벽면으로부터 점착 테이프를 떼어낼 때의 박리성 등도 확보할 수 있다.
- [0035] <접촉각>
- [0036] 본 발명의 수지 발포 시트는, 표면의 접촉각이 36~95° 이다. 접촉각이 95° 보다 커지면, 실리콘계 점착제 등에 대한 젖음성이 나빠져, 점착제에 대한 점착성이 악화되는 경우가 있다. 그 때문에, 수지 발포 시트를 기재로 하는 점착 테이프에 높은 전단 하중이 작용되면, 점착제와 수지 발포 시트가 벗겨져 피착체가 점착제와 함께 벗겨져 떨어지거나, 피착체에 점착제를 남기고 수지 발포 시트와 점착제가 벗겨져 점착 테이프의 잔해가 떨어지거나 하는 문제가 발생하기 쉬워진다. 또 접촉각이 36° 보다 작아지면, 실용적으로 수지 발포 시트를 제조하는 것이 어려워진다.
- [0037] 이상의 관점에서 접촉각은, 50° 이상인 것이 바람직하고, 60° 이상인 것이 보다 바람직하며, 80° 이상이 더욱 바람직하고, 또 접촉각은, 93° 이하가 바람직하며, 91° 이하가 더욱 바람직하다.
- [0038] 또한, 접촉각은, 후술하는 바와 같이, 수지 발포 시트에 사용하는 수지의 종류에 따라, 적절히 조정할 수 있고, 보다 구체적으로는, 제2 수지층(외층)에 사용하는 수지의 종류를 적절히 선택함으로써 조정할 수 있다. 즉, 수지 발포 시트는, 후술하는 제2 수지층(외층)에 의해 구성되는 표면이 상기와 같은 접촉각의 범위가 되면 된다.
- [0039] 또, 수지 발포 시트는, 적어도 어느 한쪽의 시트 표면의 접촉각이 상기 범위 내이면 되는데, 시트의 양면의 접촉각이 상기 범위 내가 되는 것이 바람직하다. 시트 양면의 접촉각이 상기 범위 내이면, 양면 점착 테이프의

기재로서 적합하게 사용할 수 있다. 접촉각은, 실시예에 기재하는 바와 같이, 순수에 대한 접촉각이다.

[0040] <25% 압축 강도>

[0041] 본 발명의 수지 발포 시트의 25% 압축 강도는 250kPa 이하이다. 25% 압축 강도가 250kPa보다 커지면, 수지 발포 시트의 유연성이 낮아져, 벽면 등의 피착체에 대한 밀착성이나 벽면 형상에 대한 추종성이나, 벽면 등의 피착체로부터 점착 테이프를 떼어낼 때의 박리성 등을 저하시킬 우려가 있다.

[0042] 수지 발포 시트의 유연성을 보다 높이는 관점에서, 본 발명의 수지 발포 시트의 25% 압축 강도는, 200kPa 이하가 바람직하고, 150kPa 이하가 보다 바람직하며, 90kPa 이하가 더욱 바람직하다. 또, 수지 발포 시트의 25% 압축 강도는, 특별히 한정되지 않지만, 수지 발포 시트에 일정한 기계 강도를 부여하는 관점에서 10kPa 이상이 바람직하고, 20kPa 이상이 보다 바람직하다.

[0043] <독립 기포 구조>

[0044] 본 발명의 수지 발포 시트는, 독립 기포 구조를 갖는 것이 바람직하다. 수지 발포 시트는, 독립 기포 구조를 가짐으로써, 유연성을 확보하면서, 전단 강도를 향상시켜, 전단 유지력을 양호하게 하기 쉬워진다.

[0045] 또한, 독립 기포 구조를 갖는다는 것은, 수지 발포 시트가 갖는 기포가 대략 독립 기포인 것을 의미하고, 수지 발포 시트의 독립 기포율은, 예를 들면 70% 이상이면 되고, 바람직하게는 80% 이상, 보다 바람직하게는 90% 이상, 더욱 바람직하게는 92% 이상이다. 독립 기포율의 상한은, 특별히 한정되지 않고, 100%이다. 또한 독립 기포율은, 실시예에 기재된 방법으로 측정할 수 있다.

[0046] <두께>

[0047] 수지 발포 시트의 두께는, 바람직하게는 0.1~3mm이다. 수지 발포 시트의 두께가 상기 범위 내이면, 수지 발포 시트의 유연성 및 기계적 강도를 양호하게 하기 쉬워진다. 또, 점착 테이프 기재, 특히 벽걸이구 고정용 점착 테이프 기재로서 필요한 두께를 충분히 확보할 수 있고, 또한 필요 이상으로 테이프 기재가 두꺼워지는 것도 방지할 수 있다. 이와 같은 관점에서, 수지 발포 시트의 두께는, 보다 바람직하게는 0.3~2mm이며, 더욱 바람직하게는 0.5~1.6mm이다.

[0048] <발포 배율>

[0049] 본 발명의 수지 발포 시트의 발포 배율은, 바람직하게는 1.5~20cm³/g이다. 발포 배율을 1.5cm³/g 이상으로 함으로써, 수지 발포 시트의 유연성이 높아져, 상기한 25% 압축 강도를 낮게 하기 쉬워진다. 또, 발포 배율을 20cm³/g 이하로 함으로써, 수지 발포 시트의 기계 강도가 향상되고, 상기한 전단 유지력 등도 향상되기 쉬워진다. 수지 발포 시트의 발포 배율은, 5~19cm³/g인 것이 보다 바람직하고, 10~18cm³/g인 것이 더욱 바람직하다.

[0050] 또한, 발포 배율은, 겉보기 밀도의 역수로 표시되고, 수지 발포 시트의 발포 배율이란, 수지 발포 시트 전체의 겉보기 밀도를 측정하고 그 역수를 구하면 된다. 겉보기 밀도는 JIS K7222에 준거하여 측정할 수 있다.

[0051] <유지 시간>

[0052] 본 발명의 수지 발포 시트는, 이하의 매달기 시험에 있어서, 유지 시간이 5분 이상인 것이 바람직하다. 유지 시간이 5분 이상이면, 본 발명의 수지 발포 시트는, 벽걸이구 고정용으로서 사용해도, 벗겨져 떨어지는 등의 문제가 발생하기 어려워진다.

[0053] <매달기 시험>

[0054] 벽면에 붙인 수지 발포 시트에, 흑부를 갖는 벽걸이구를 실리콘계 양면 점착 테이프를 개재하여 하중 1kg으로 5초간의 조건으로 압착시켜, 벽걸이구를 수지 발포 시트에 붙인다. 그 후, 벽걸이구의 흑부에 1.1kg의 분동을 걸어 정치하고, 벽걸이구가, 상기 수지 발포 시트로부터 벗겨져 떨어질 때까지의 시간을 측정하여, 유지 시간으로 한다.

[0055] <수지 발포 시트의 층 구성>

[0056] 수지 발포 시트는, 발포체로 이루어지는 발포 수지층을 적어도 구비한다. 본 발명에 있어서, 수지 발포 시트는, 발포 수지층(이하, 제1 수지층이라고 하는 경우도 있다)과 당해 발포 수지층의 적어도 한쪽의 면에 설치된 외층(이하, 제2 수지층이라고 하는 경우가 있다)을 구비한다. 수지 발포 시트는, 그 중에서도, 도 1에 나타내는 바와 같이, 발포 수지층으로 구성되는 중층(제1 수지층)(11)과, 중층(11)의 양면 각각에 설치되는 외층

(제2 수지층)(12A, 12B)을 구비하는 수지 발포 시트(10)가 바람직하다. 수지 발포 시트(10)는, 외층(12A, 12B)이 설치됨으로써, 양 표면의 접촉각을 원하는 범위로 조정하기 쉬워진다. 또한, 수지 발포 시트에 있어서, 외층(제2 수지층)은, 수지 발포 시트의 표면을 구성하는 층이 되면 된다.

[0057] 외층은, 수지 필름층 또는 발포 수지층 중 어느 하나이다. 여기서, 발포 수지층은 발포체에 의해 구성되는 층이고, 수지 필름층은 비발포체에 의해 구성되는 층이다. 외층(12A, 12B)은, 그 양쪽 모두가 수지 필름층이어도 되고, 양쪽 모두가 발포 수지층이어도 되며, 한쪽이 수지 필름층이고 다른 쪽이 발포 수지층이어도 된다. 이들 중에서는, 양쪽 모두의 외층(12A, 12B)이 수지 필름층인 것이 바람직하다. 양 외층(12A, 12B)이 수지 필름층인 것에 의해, 전단 유지력이 높아지기 쉬워, 벽걸이구 고정용 테이프 기재로서 사용되어도, 벗겨져 떨어지거나 하는 문제가 발생하기 어려워진다.

[0058] (제1 및 제2 수지층의 발포 배율)

[0059] 수지 발포 시트에 있어서, 제1 수지층(중층)의 발포 배율은, 바람직하게는 $3\sim 20\text{cm}^3/\text{g}$ 이다. 제1 수지층의 발포 배율을 $3\text{cm}^3/\text{g}$ 이상으로 함으로써, 수지 발포 시트의 유연성이 높아져, 상기한 25% 압축 강도를 낮게 하기 쉬워진다. 또, 발포 배율을 $20\text{cm}^3/\text{g}$ 이하로 함으로써, 수지 발포 시트의 기계 강도가 향상된다. 수지 발포 시트의 발포 배율은, $6\sim 19\text{cm}^3/\text{g}$ 인 것이 보다 바람직하고, $10\sim 18\text{cm}^3/\text{g}$ 인 것이 더욱 바람직하다.

[0060] 제2 수지층(외층) 각각의 발포 배율은, 제1 수지층(중층)의 발포 배율보다 낮은 것이 바람직하다. 제2 수지층의 발포 배율을 제1 수지층보다 낮게 함으로써, 수지 발포 시트의 기계 강도를 확보하기 쉬워진다. 제2 수지층의 발포 배율은, 수지 발포 시트의 기계 강도, 전단 강도를 확보하기 쉬워지는 관점에서, $1\sim 3\text{cm}^3/\text{g}$ 인 것이 바람직하고, $1\sim 2\text{cm}^3/\text{g}$ 인 것이 보다 바람직하며, $1\sim 1.5\text{cm}^3/\text{g}$ 인 것이 더욱 바람직하다.

[0061] 또한, 제1 수지층 및 제2 수지층의 발포 배율은, 각 층의 겉보기 밀도를 측정하고 그 역수를 구하면 된다. 따라서, 제2 수지층은, 비발포체인 경우가 있지만, 그와 같은 경우여도 제2 수지층은 발포 배율을 갖는 것으로 한다. 또한, 비발포체의 발포 배율은, 대략 $1\text{cm}^3/\text{g}$ 이다.

[0062] (제1 및 제2 수지층의 두께)

[0063] 수지 발포 시트에 있어서의 제1 수지층(중층)의 두께는, $0.05\sim 2.9\text{mm}$ 인 것이 바람직하다. 제1 수지층의 두께가 상기 범위 내이면, 유연성을 확보하기 쉬워진다. 또, 점착 테이프 기재, 특히 벽걸이구 고정용 점착 테이프 기재로서 필요한 두께를 충분히 확보할 수 있고, 또한 필요 이상으로 테이프 기재가 두꺼워지는 것을 방지할 수 있다. 이와 같은 관점에서, 제1 수지층의 두께는, 보다 바람직하게는 $0.25\sim 1.9\text{mm}$ 이며, 더욱 바람직하게는 $0.4\sim 1.5\text{mm}$ 이다.

[0064] 각 제2 수지층(외층)의 두께는, 바람직하게는 $3\sim 300\mu\text{m}$ 이다. 제2 수지층의 두께가 $3\sim 300\mu\text{m}$ 이면, 일정한 기계 강도 및 유연성을 확보하면서, 실리콘계 점착제 등의 각종 점착제에 대한 점착성을 높이기 쉬워진다. 이와 같은 관점에서, 제2 수지층 각각의 두께는, 보다 바람직하게는 $5\sim 200\mu\text{m}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $10\sim 100\mu\text{m}$ 이며, 보다 더 바람직하게는 $15\sim 70\mu\text{m}$ 이다.

[0065] 제1 수지층(중층)에 대한 각 제2 수지층(외층)의 두께의 비(각 제2 수지층/제1 수지층)는, $0.001\sim 0.5$ 인 것이 바람직하다. 두께의 비가, 상기 범위 내이면, 수지 발포 시트의 유연성 및 기계 강도를 확보하면서, 실리콘계 점착제 등의 각종 점착제에 대한 점착성도 양호하게 하기 쉬워진다. 상기 두께의 비는, $0.005\sim 0.4$ 인 것이 보다 바람직하고, $0.01\sim 0.3$ 인 것이 더욱 바람직하며, $0.015\sim 0.15$ 인 것이 보다 더 바람직하다.

[0066] (산소 원자 함유량)

[0067] 수지 발포 시트는, 제2 수지층(외층)의 산소 원자 함유량이 3.5질량% 이상인 것이 바람직하다. 산소 원자 함유량이 3.5질량% 이상인 것에 의해, 실리콘계 점착제 등의 각종 점착제와의 점착성이 양호해져, 점착 테이프의 전단 유지력이 양호해진다. 실리콘계 점착제와의 점착성을 양호하게 하는 관점에서, 상기 산소 원자 함유량은, 4질량% 이상인 것이 보다 바람직하며, 6질량% 이상이 더욱 바람직하다. 또, 상기 산소 원자 함유량은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 15질량% 이하이다.

[0068] 또한, 산소 원자 함유량은, 후술하는 바와 같이, 수지 발포 시트에 사용하는 수지의 종류에 따라, 적절히 조정할 수 있고, 바람직하게는 후술하는 외층에 사용하는 수지의 종류를 적절히 선택함으로써 조정할 수 있다.

- [0069] 수지 발포 시트는, 적어도 어느 한쪽의 외층의 산소 원자 함유량이 상기 범위 내이면 되는데, 양 외층의 산소 원자 함유량이 모두 상기 범위 내가 되는 것이 바람직하다. 양 외층의 산소 원자 함유량이 상기 범위 내이면, 양면 점착 테이프의 기재로서 적합하게 사용할 수 있다.
- [0070] (제1 수지층의 조성)
- [0071] 본 발명의 수지 발포 시트에 있어서 발포 수지층은, 발포체로 이루어진다. 발포 수지층을 구성하는 수지의 종류는, 특별히 한정되지 않지만, 발포체로서 사용되는 공지의 수지를 사용하면 된다.
- [0072] 상기와 같이, 제1 수지층은 발포 수지층으로 구성된다. 제1 수지층(중층)을 구성하는 수지는, 유연성, 가공성의 관점에서, 열가소성 수지인 것이 바람직하고, 폴리올레핀계 수지인 것이 보다 바람직하다. 폴리올레핀계 수지를 사용함으로써, 유연성을 확보하면서, 전단 강도를 높이기 쉬워져, 전단 유지력 등도 양호해지기 쉽다. 폴리올레핀계 수지는, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지 등의 폴리올레핀 수지여도 되고, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체 등의 올레핀계 공중합체 수지 등이어도 되는데, 이들 중에서는, 유연성 및 전단 강도의 관점에서, 폴리에틸렌 수지가 바람직하다.
- [0073] 폴리에틸렌 수지로서는, 치글러·나타 화합물, 메탈로센 촉매, 산화 크롬 화합물 등의 중합 촉매로 중합된 폴리에틸렌 수지를 들 수 있고, 바람직하게는, 메탈로센 촉매로 중합된 폴리에틸렌 수지가 이용된다.
- [0074] (메탈로센 촉매)
- [0075] 메탈로센 촉매로서는, 천이 금속을 π 전자계의 불포화 화합물 사이에 둔 구조를 갖는 비스(시클로펜타디에닐) 금속 착체 등의 화합물을 들 수 있다. 보다 구체적으로는, 티탄, 지르코늄, 니켈, 팔라듐, 하프늄, 및 백금 등의 4가의 천이 금속에, 1 또는 2 이상의 시클로펜타디에닐환 또는 그 유도체가 리간드(배위자)로서 존재하는 화합물을 들 수 있다.
- [0076] 이와 같은 메탈로센 촉매는, 활성점의 성질이 균일하고 각 활성점이 같은 활성도를 구비하고 있다. 메탈로센 촉매를 이용하여 합성한 중합체는, 분자량, 분자량 분포, 조성, 조성 분포 등의 균일성이 높기 때문에, 메탈로센 촉매를 이용하여 합성한 중합체를 포함하는 시트를 가교한 경우에는, 가교가 균일하게 진행된다. 균일하게 가교된 시트는, 균일하게 발포되기 때문에, 물성을 안정시키기 쉬워진다. 또, 균일하게 연신할 수 있기 때문에, 발포체의 두께를 균일하게 할 수 있다.
- [0077] 리간드로서는, 예를 들면, 시클로펜타디에닐환, 인데닐환 등을 들 수 있다. 이들 환식 화합물은, 탄화 수소기, 치환 탄화 수소기 또는 탄화 수소-치환 메탈로이드기에 의해 치환되어 있어도 된다. 탄화 수소기로서는, 예를 들면, 메틸기, 에틸기, 각종 프로필기, 각종 부틸기, 각종 아밀기, 각종 헥실기, 2-에틸헥실기, 각종 헵틸기, 각종 옥틸기, 각종 노닐기, 각종 데실기, 각종 세틸기, 페닐기 등을 들 수 있다. 또한, 「각종」이란, n-, sec-, tert-, iso-를 포함하는 각종 이성체를 의미한다.
- [0078] 또, 환식 화합물을 올리고머로서 중합한 것을 리간드로서 이용해도 된다.
- [0079] 또한, π 전자계의 불포화 화합물 이외에도, 염소나 브롬 등의 1가의 음이온 리간드 또는 2가의 음이온 킬레이트 리간드, 탄화 수소, 알콕시드, 아릴아미드, 아릴옥시드, 아미드, 아릴아미드, 포스피드, 아릴포스피드 등을 이용해도 된다.
- [0080] 4가의 천이 금속이나 리간드를 포함하는 메탈로센 촉매로서는, 예를 들면, 시클로펜타디에닐티타늄트리스(디메틸아미드), 메틸시클로펜타디에닐티타늄트리스(디메틸아미드), 비스(시클로펜타디에닐)티타늄디클로라이드, 디메틸실릴테트라메틸시클로펜타디에닐-t-부틸아미도지르코늄디클로라이드 등을 들 수 있다.
- [0081] 메탈로센 촉매는, 특정 공촉매(조촉매)와 조합함으로써, 각종 올레핀의 중합 시에 촉매로서의 작용을 발휘한다. 구체적인 공촉매로서는, 메틸알루미늄옥산(MAO), 붕소계 화합물 등을 들 수 있다. 또한, 메탈로센 촉매에 대한 공촉매의 사용 비율은, 10~100만물배가 바람직하고, 50~5,000물배가 보다 바람직하다.
- [0082] 폴리에틸렌 수지로서는, 저밀도 폴리에틸렌(LDPE: 밀도 0.925g/cm^3 이하), 중밀도 폴리에틸렌(MDPE: 밀도 0.925g/cm^3 초과 0.945g/cm^3 이하), 고밀도 폴리에틸렌(HDPE: 밀도 0.945g/cm^3 초과), 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌(LLDPE)을 들 수 있고, 이들 중에서는, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌이 바람직하다.
- [0083] 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌은, 에틸렌(예를 들면, 전체 모노머량에 대해 75질량% 이상, 바람직하게는 90질량% 이상)과 필요에 따라 소량의 α -올레핀을 공중합함으로써 얻어지는 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌이 보다 바람직하다.

α -올레핀으로서, 구체적으로는, 프로필렌, 1-부텐, 1-펜텐, 4-메틸-1-펜텐, 1-헥센, 1-헵텐, 및 1-옥텐 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 탄소수 4~10의 α -올레핀이 바람직하다.

- [0084] 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌의 밀도는, 유연성의 관점에서, $0.870\sim 0.925\text{g/cm}^3$ 이 바람직하고, $0.890\sim 0.925\text{g/cm}^3$ 이 보다 바람직하며, $0.910\sim 0.925\text{g/cm}^3$ 이 더욱 바람직하다. 폴리에틸렌 수지로서는, 1종 단독으로 사용해도 되고, 복수의 폴리에틸렌 수지를 이용할 수도 있다.
- [0085] 폴리올레핀계 수지는, 제1 수지층(중층)에 있어서 주성분으로 하는 것이 바람직하고, 구체적인 폴리올레핀계 수지의 함유량은, 제1 수지층에 포함되는 수지 전량 기준으로, 예를 들면 70질량% 이상, 바람직하게는 80질량% 이상, 보다 바람직하게는 90질량% 이상이다. 또, 제1 수지층을 구성하는 발포 수지층은, 수지 성분으로서, 폴리올레핀계 수지 단독으로 구성되어도 되는데, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 한, 폴리올레핀계 수지 이외의 수지를 함유해도 된다.
- [0086] (제2 수지층의 조성)
- [0087] 제2 수지층(외층)은, 상기와 같이 수지 필름층 또는 발포 수지층이다. 제2 수지층을 구성하는 수지의 종류는, 특별히 제한되지 않지만, 표면의 접촉각이 상기 범위가 되는 것과 같은 수지를 선택하면 된다. 또, 각 제2 수지층에 사용되는 수지는, 가공성의 관점에서 열가소성 수지인 것이 바람직한데, 열경화성 수지, 광경화성 수지 등의 경화성 수지여도 된다.
- [0088] 각 제2 수지층(외층)에 사용되는 수지로서는, 폴리올레핀계 수지, 산 변성 폴리올레핀계 수지 등의 변성 폴리올레핀계 수지, 및 아크릴계 수지를 들 수 있다. 이들 수지는, 1종 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다. 제2 수지층에 이들 수지를 사용함으로써, 수지 발포 시트의 표면의 접촉각을 소정의 범위 내로 조정하기 쉬워진다.
- [0089] 또한, 제2 수지층은, 상기와 같이 중층의 양면 각각에 설치되는 것이 바람직한데, 복수의 제2 수지층에 함유되는 수지는, 서로 동일해도 되고, 서로 상이해도 된다.
- [0090] 제2 수지층에 사용되는 폴리올레핀계 수지로서는, 올레핀과, 아세트산 비닐이나 (메타)아크릴레이트 등의 올레핀 이외의 모노머의 공중합체인, 올레핀계 공중합체 수지가 바람직하게 사용된다. 올레핀계 공중합체 수지에 사용되는 올레핀은, 예를 들면 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 메틸펜텐-1 등의 탄소수 2~12 정도의 α -올레핀인데, 바람직하게는 에틸렌이다. 올레핀계 공중합체 수지로서는, 바람직하게는 아크릴계 올레핀 수지, 에틸렌아세트산 비닐 공중합체를 들 수 있다.
- [0091] 아크릴계 올레핀 수지의 바람직한 구체예로서는, 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체(EEA), 에틸렌-메틸아크릴레이트 공중합체(EMA), 에틸렌-부틸아크릴레이트 공중합체(EBA), 에틸렌-메틸메타아크릴레이트 공중합체(EMMA) 등의 아크릴계 에틸렌 수지를 들 수 있다.
- [0092] 제2 수지층에 있어서, 이상의 올레핀계 공중합체 수지를 사용함으로써, 수지 발포 시트의 표면의 접촉각을 적당하게 조정할 수 있고, 또 산소 원자 함유량도 원하는 범위 내로 조정하기 쉬워진다. 이들 중에서는, 아크릴계 올레핀 수지가 바람직하고, 그 중에서도 아크릴계 에틸렌 수지가 보다 바람직하다.
- [0093] 변성 폴리올레핀계 수지로서는, 불포화 카르복시산 및 그 무수물 중 적어도 1종으로 산 변성된 산 변성 폴리올레핀계 수지를 들 수 있다. 구체적으로는, 폴리올레핀계 수지에 불포화 카르복시산 등을 부가 반응, 그래프트 반응 등으로 화학적으로 결합시킨 것이다.
- [0094] 산 변성 폴리올레핀계 수지에 있어서, 폴리올레핀계 수지를 변성하는 불포화 카르복시산으로서, 예를 들면, 아크릴산, 메타크릴산, 말레산, 푸마르산, 이타콘산, 또는 이들 무수물 등을 들 수 있고, 이들 중에서도 말레산 또는 그 무수물이 바람직하다.
- [0095] 또, 변성 폴리올레핀 수지는, 상기의 카르복시산 변성과 같은 브린스테드산으로서 작용하는 수지 등의 산 변성에 한정되지 않고, 산 변성 이외여도 되고, 브린스테드 염기로서 작용하는 수지여도 된다.
- [0096] 브린스테드 염기로서 작용하는 수지로서는, 에폭시기를 함유하는 수지가 바람직하다. 따라서 변성 폴리올레핀계 수지는 에폭시기 변성 폴리올레핀계 수지도 바람직하다.
- [0097] 폴리올레핀계 수지로서는, 예를 들면, 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 메틸펜텐-1 등의 탄소수 2~12 정도의 α -올레핀의 단독 또는 공중합체 등을 들 수 있다. 이들 중, 폴리에틸렌계 수지, 폴리프로필렌계 수지가 바람직하고, 그

중에서도 폴리에틸렌계 수지가 바람직하다. 따라서, 변성 폴리올레핀계 수지는, 변성 폴리에틸렌계 수지가 바람직하다. 또, 산 변성 폴리올레핀계 수지는, 산 변성 폴리에틸렌계 수지가 바람직하다. 또, 산 변성 폴리올레핀계 수지는, 올레핀 및 불포화 카르복시산 및 그 무수물 이외의 성분 유래의 구성 단위를 함유해도 되고, 아세트산 비닐이나 각종 (메타)아크릴레이트 유래의 구성 단위를 함유해도 된다.

- [0098] 산 변성 폴리올레핀계 수지 등의 변성 폴리올레핀계 수지는, 올레핀 유래의 구성 단위를 주성분으로 하면 되고, 예를 들면 전체 모노머량에 대해 올레핀을 50질량% 이상, 바람직하게는 60질량% 이상, 더욱 바람직하게는 70질량% 이상 포함하면 된다.
- [0099] 산 변성 폴리올레핀계 수지는, 예를 들면, 폴리에틸렌계 수지 등의 폴리올레핀계 수지에 불포화 카르복시산 및 그 무수물 중 적어도 1종을 그래프트 공중합시킨 것을 들 수 있다.
- [0100] 또, 에틸렌 등의 올레핀과, 무수 말레산, 말레산, (메타)아크릴산 등의 불포화 카르복시산 또는 그 무수물과, 필요에 따라 사용되는 이들 이외의 성분의 공중합체 등도 들 수 있다. 이 경우, 불포화 카르복시산 또는 그 무수물로서는, 무수 말레산이 바람직하다.
- [0101] 또, 에폭시기 변성 폴리에틸렌계 수지로서, 에틸렌 등의 올레핀과, 글리시딜(메타)아크릴레이트 등의 에폭시기 함유 화합물과, 필요에 따라 사용되는 이들 이외의 성분의 공중합체 등도 들 수 있다.
- [0102] 바람직한 변성 폴리올레핀계 수지의 구체예로서는, 무수 말레산 변성 폴리에틸렌계 수지, 말레산 변성 폴리에틸렌계 수지, (메타)아크릴산 변성 폴리에틸렌계 수지 등의 불포화 카르복시산 변성 폴리에틸렌계 수지, 에폭시기 변성 폴리에틸렌계 수지를 들 수 있다. 변성 폴리올레핀계 수지로서는, 전단 유지력을 높이는 관점에서는, 불포화 카르복시산 변성 폴리에틸렌계 수지 등이 바람직하고, 구체적으로는, 무수 말레산 변성 폴리에틸렌계 수지, 말레산 변성 폴리에틸렌계 수지가 보다 바람직하며, 무수 말레산 변성 폴리에틸렌계 수지가 특히 바람직하다.
- [0103] 변성 폴리올레핀계 수지의 변성량(변성 폴리올레핀계 수지에 있어서는 산 변성량)은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 0.1~25질량%, 바람직하게는 0.5~20질량%, 보다 바람직하게는 1~15질량%이다. 또한, 여기서 말하는 변성량이란, 변성 폴리올레핀계 수지에 있어서는, 불포화 카르복시산이나, 에폭시기 함유 화합물 등의 변성기 함유 모노머 유래의 구성 단위의 질량%로 표시된다.
- [0104] 제2 수지층에 사용되는 아크릴계 수지는, 아크릴계 단량체 성분을 포함하는 단량체 성분 (a)를 중합하여 이루어지는 아크릴계 중합체를 들 수 있다. 단량체 성분 (a)는, 부가 중합성 이중 결합을 1개 갖는 모노머 성분이며, 바람직하게는 비닐기를 1개 갖는 모노머 성분이다. 단량체 성분 (a)는, 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는, 아크릴계 단량체 성분으로서 알킬(메타)아크릴레이트를 포함한다.
- [0105] 또한, 본 명세서에 있어서, (메타)아크릴레이트란, 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트를 나타내고, 다른 유사한 용어도 동일하다.
- [0106] 알킬(메타)아크릴레이트로서는, 직쇄 또는 분기쇄상의 알킬기를 갖는 알킬(메타)아크릴레이트를 들 수 있고, 상기 알킬기의 탄소수는, 예를 들면 1~18, 바람직하게는 1~14, 보다 바람직하게는 1~10, 더욱 바람직하게는 1~8이다.
- [0107] 알킬(메타)아크릴레이트로서는, 예를 들면, 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, n-프로필(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, 이소부틸(메타)아크릴레이트, sec-부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, n-펜틸(메타)아크릴레이트, n-헥실(메타)아크릴레이트, n-헵틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, n-옥틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트, n-노닐(메타)아크릴레이트, n-데실(메타)아크릴레이트, n-운데실(메타)아크릴레이트, n-도데실(메타)아크릴레이트, n-트리데실(메타)아크릴레이트, 및 n-테트라데실(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0108] 알킬(메타)아크릴레이트는, 아크릴계 중합체를 구성하는 단량체 성분 (a)에 있어서, 50질량% 이상 함유되는 것이 바람직하고, 60질량% 이상 100질량% 이하 함유되는 것이 보다 바람직하며, 75질량% 이상 100질량% 이하 함유되는 것이 더욱 바람직하고, 90질량% 이상 100질량% 이하 함유되는 것이 더욱 바람직하다. 알킬(메타)아크릴레이트를 이들 하한값 이상 사용함으로써, 발포 수지층에 필요하게 되는 기계적 강도 등을 부여하기 쉬워진다. 또, 단량체 성분 (a)는, 모두가 알킬(메타)아크릴레이트여도 된다.
- [0109] 또, 단량체 성분 (a)는, 상기 알킬(메타)아크릴레이트에 더하여, 알킬(메타)아크릴레이트 이외의 모노머 성분을

함유해도 된다. 알킬(메타)아크릴레이트 이외의 모노머 성분으로서, 카르복실기 함유 모노머 또는 그 무수물, 히드록실기 함유 (메타)아크릴 모노머, 질소 함유 비닐 모노머, 스티렌계 모노머 등을 들 수 있다.

- [0110] 카르복실기 함유 모노머로서는, (메타)아크릴산, 크로톤산, 계피산, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 시트라콘산 등의 부가 중합성 이중 결합을 함유하는 카르복시산을 들 수 있다.
- [0111] 히드록실기 함유 (메타)아크릴 모노머로서는, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 (메타)아크릴레이트, 폴리옥시에틸렌(메타)아크릴레이트, 및 폴리옥시프로필렌(메타)아크릴레이트 등의 수산기 함유 (메타)아크릴레이트를 들 수 있다.
- [0112] 질소 함유 비닐 모노머로서는, (메타)아크릴아미드, N-메틸(메타)아크릴아미드, N,N-디메틸(메타)아크릴아미드, N-에틸(메타)아크릴아미드, N,N-디에틸(메타)아크릴아미드, N-프로필(메타)아크릴아미드, N,N-디프로필(메타)아크릴아미드, N-이소프로필(메타)아크릴아미드, N,N-다이소프로필(메타)아크릴아미드, N-부틸(메타)아크릴아미드, N,N-디부틸(메타)아크릴아미드 등의 아크릴아미드류, 아미노에틸(메타)아크릴레이트, t-부틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 등의 아미노기 함유 (메타)아크릴 모노머, (메타)아크릴로니트릴, N-비닐피롤리돈, N-비닐카프로락탐, N-비닐라우릴로락탐, (메타)아크릴로일모르폴린, 및 디메틸아미노메틸(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0113] 스티렌계 모노머로서는, 스티렌, α-메틸스티렌, o-메틸스티렌, p-메틸스티렌 등을 들 수 있다.
- [0114] 알킬(메타)아크릴레이트 이외의 모노머 성분은, 1종 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상 조합하여 이용할 수 있다.
- [0115] 아크릴계 중합체는, 가교제에 의해 가교되어 가교 구조를 갖고 있어도 된다. 아크릴계 중합체가 가교제에 의해 가교되는 경우, 예를 들면, 단량체 성분 (a)의 중합 시에, 추가로 가교제를 배합하고, 단량체 성분 (a)와 가교제를 공중합시킴으로써 가교제에 의해 아크릴계 중합체를 가교시키면 된다. 또, 단량체 성분 (a)를 부분 중합한 것에 가교제를 배합하고, 또한 추가로 중합함으로써 아크릴계 중합체를 가교제에 의해 가교시켜도 된다.
- [0116] 가교제로서는, 부가 중합성 이중 결합을 2개 이상 갖는 것을 들 수 있고, 바람직하게는 비닐기를 2개 이상 갖는 것을 들 수 있으며, 보다 바람직하게는 (메타)아크릴로일기를 2개 이상 갖는 다관능 (메타)아크릴레이트를 들 수 있다. 이와 같은 가교제는, 단량체 성분 (a)에 의해 구성되는 주쇄 중에 삽입되고, 그 주쇄들을 가교하여 네트워크를 형성한다.
- [0117] 구체적 가교제로서는, 헥산디올디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 에톡시화 비스페놀 A 디(메타)아크릴레이트, 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트트리아크릴레이트, ε-카프로락톤 변성 트리스(2-아크릴옥시에틸)이소시아누레이트, 카프로락톤 변성 에톡시화 이소시아누르산 트리아크릴레이트, 에톡시화 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 프록시화 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 프록시화 글리세릴트리아크릴레이트, 네오펜틸글리콜아디페이트디아크릴레이트, 폴리우레탄 아크릴레이트, 에폭시아크릴레이트, 폴리에스테르아크릴레이트, 및 액상 수소화 1,2-폴리부타디엔디아크릴레이트 등을 들 수 있다. 가교제는, 1종 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0118] 가교제의 배합량은, 단량체 성분 (a) 100질량부에 대해, 0.5질량부 이상 10질량부 이하가 바람직하고, 1질량부 이상 8질량부 이하가 보다 바람직하며, 2질량부 이상 6질량부 이하가 더욱 바람직하다.
- [0119] 각 제2 수지층에 사용되는 수지로서는, 상기 중에서도, 접촉각을 원하는 범위 내로 조정하기 쉽게 하는 관점에서, 올레핀계 공중합체 수지, 변성 폴리올레핀계 수지, 및 아크릴계 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 수지가 바람직하다. 이들 중에서도, 제1 수지층(중층)이 올레핀계 수지를 포함하는 경우, 제1 수지층과의 접촉성의 관점에서, 올레핀계 공중합체 수지, 산 변성 폴리올레핀계 수지가 보다 바람직하고, 산 변성 폴리올레핀계 수지가 더욱 바람직하다.
- [0120] 이들 수지는, 1종 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0121] 또, 올레핀계 공중합체 수지, 변성 폴리올레핀계 수지, 및 아크릴계 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 수지는, 각 제2 수지층에 있어서 주성분이 되는 것이 바람직하고, 제2 수지층 전량 기준으로, 50질량% 이상 함유되는 것이 바람직하며, 70질량% 이상 함유되는 것이 보다 바람직하고, 90질량% 이상 함유되는 것이 더욱 바람직하다. 또, 각 제2 수지층에 있어서, 이들로부터 선택되는 수지는, 다른 수지와 병용해도 되고, 예를 들면, 올레핀계 공중합체 수지, 변성 폴리올레핀계 수지 이외의 폴리올레핀계 수지와 병용해도 된다.

- [0122] 또, 제2 수지층에 있어서, 변성 폴리올레핀계 수지를 사용하는 경우, 변성 폴리올레핀계 수지는, 주성분이 될 필요는 없고, 변성량이 일정 범위가 되도록 함유량이 적절히 조정되어도 된다. 구체적으로는, 제2 수지층 전량 기준의 변성량이, 예를 들면, 0.02~10질량%, 바람직하게는 0.05~8질량%, 보다 바람직하게는 0.1~6질량%, 더욱 바람직하게는 0.2~6질량%가 되도록 제2 수지층에 변성 폴리올레핀계 수지를 함유시키면 된다. 또한, 제2 수지층 전량 기준의 변성량이란, 제2 수지층의 전체량에 대한, 불포화 카르복시산이나, 에폭시기 함유 화합물 등의 변성기 함유 모노머 유래의 구성 단위의 비율(질량%)을 의미한다. 제2 수지층 전량 기준의 변성량은, 각 성분의 배합량으로부터 산출 가능하지만, 수지 발포 시트의 표면을 예를 들면 XPS 측정 등 함으로써도 구할 수 있다.
- [0123] 제2 수지층에 변성 폴리올레핀계 수지를 사용하는 경우, 변성 폴리올레핀계 수지와 병용되는 수지로서는, 폴리올레핀계 수지를 들 수 있다. 폴리올레핀계 수지로서는, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지 등의 폴리올레핀 수지여도 되고, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체 등의 올레핀계 공중합체 수지여도 되는데, 바람직하게는 폴리에틸렌 수지를 들 수 있다. 제2 수지층에 있어서 사용되는 폴리에틸렌 수지의 상세는, 상기의 제1 수지층에 있어서 설명한 바와 같으므로, 그 설명은 생략한다. 또한, 제2 수지층에 있어서 변성 폴리올레핀계 수지와 병용되는 폴리올레핀계 수지는, 제1 수지층에 있어서 사용되는 폴리올레핀계 수지와 상이한 종류의 것이 사용되어도 되는데, 동일한 종류가 사용되는 것이 바람직하다. 따라서, 제1 수지층에 사용되는 수지가, 폴리에틸렌계 수지이면, 제2 수지층에 있어서 변성 폴리올레핀계 수지와 병용되는 수지도 폴리에틸렌계 수지인 것이 바람직하다. 또, 제1 수지층에 사용되는 수지가, LLDPE이면, 제2 수지층에 있어서 변성 폴리올레핀계 수지와 병용되는 수지도 LLDPE인 것이 바람직하다.
- [0124] 제2 수지층에 변성 폴리올레핀계 수지가 사용되는 경우, 제2 수지층에 있어서의 변성 폴리올레핀계 수지의 함유량은, 제2 수지층 전량 기준으로, 예를 들면 5~100질량%, 바람직하게는 10~100질량%, 보다 바람직하게는 15~40질량%이다.
- [0125] (발포제)
- [0126] 발포 수지층은, 바람직하게는, 상기 수지와, 발포제를 포함하는 발포 수지층용 발포성 조성물을 발포함으로써 얻어진다. 발포제로서는, 열분해형 발포제가 바람직하다. 발포성 조성물에는, 첨가제를 발포 수지층에 함유시키는 경우에는, 추가로 각종 첨가제가 배합되어도 된다.
- [0127] 열분해형 발포제로서는, 유기 발포제, 무기 발포제가 사용 가능하다. 유기 발포제로서는, 아조디카르본아미드, 아조디카르복시산 금속염(아조디카르복시산 바륨 등), 아조비스이소부티로니트릴 등의 아조 화합물, N,N'-디니트로소펜타메틸렌테트라민 등의 니트로소 화합물, 히드라조디카르본아미드, 4,4'-옥시비스(벤젠설폰닐히드라지드), 툴루엔설폰닐히드라지드 등의 히드라진 유도체, 툴루엔설폰닐세미카르바지드 등의 세미카르바지드 화합물 등을 들 수 있다.
- [0128] 무기 발포제로서는, 탄산 암모늄, 탄산 나트륨, 탄산 수소 암모늄, 탄산 수소 나트륨, 아질산 암모늄, 수소화 붕소 나트륨, 무수 구연산 모노소다 등을 들 수 있다.
- [0129] 이들 중에서는, 미세한 기포를 얻는 관점, 및 경제성, 안전면의 관점에서, 아조 화합물이 바람직하고, 아조디카르본아미드가 보다 바람직하다.
- [0130] 열분해형 발포제는 1종을 단독으로 이용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0131] 발포 수지층용 발포성 조성물에 있어서의 발포제의 배합량은, 원하는 발포 배율에 따라 적절히 조정되면 된다. 예를 들면, 제1 수지층을 구성하기 위한 발포 수지층용 발포성 조성물에 있어서, 발포제의 함유량은, 수지 100질량부에 대해, 1~20질량부가 바람직하고, 3~18질량부가 보다 바람직하며, 5~15질량부가 더욱 바람직하다. 발포제의 배합량을 이들 하한값 이상으로 함으로써, 수지 발포 시트의 유연성이 높아진다. 또, 발포제의 배합량을 이들 상한값 이하로 함으로써, 제1 수지층이 필요 이상으로 발포하는 것이 방지되어, 수지 발포 시트의 기계 강도 등을 양호하게 할 수 있다.
- [0132] 또, 제2 수지층을 구성하기 위한 발포 수지층용 발포성 조성물에서는, 발포제의 함유량은, 수지 100질량부에 대해, 0.1~10질량부가 바람직하고, 0.5~5질량부가 보다 바람직하며, 1~3질량부가 더욱 바람직하다. 발포제의 배합량을 이들 하한값 이상으로 함으로써, 제2 수지층의 발포 배율을 일정 이상으로 할 수 있다. 또, 발포제의 배합량을 이들 상한값 이하로 함으로써, 발포제가 필요 이상으로 발포하는 것이 방지되어, 수지 발포 시트의 기계 강도 등을 양호하게 할 수 있다.

- [0133] 또한, 제2 수지층은, 상기와 같이, 수지 필름층(즉, 비발포체)인 것이 바람직하고, 따라서, 제2 수지층은, 발포체를 함유하지 않는 수지 조성물에 의해 형성되는 것이 바람직하다.
- [0134] (첨가제)
- [0135] 수지 발포 시트는, 수지 성분 이외에 적절히 첨가제를 함유해도 된다. 첨가제로서는, 발포체나 수지 필름에 종래 사용할 수 있는 첨가제를 들 수 있고, 예를 들면 산화 방지제, 착색제, 난연제, 대전 방지제, 충전제, 자외선 흡수제, 분해 온도 조정제, 광중합 개시제, 가교제 등을 들 수 있다. 또, 수지 발포 시트는, 상기와 같이, 제1 수지층 및 제2 수지층을 갖는 것이 바람직한데, 제1 수지층 및 제2 수지층 각각이, 첨가제를 적절히 함유하면 된다.
- [0136] 수지 발포 시트는, 상기 중에서는 산화 방지제를 함유하는 것이 바람직하고, 수지 발포 시트가 복수 층에 의해 구성되는 경우, 산화 방지제는 각 층에 함유되면 되며, 예를 들면 제1 수지층 및 제2 수지층을 갖는 경우, 제1 수지층 및 제2 수지층 각각에 산화 방지제를 함유시키면 된다. 산화 방지제로서는, 2,6-디-*t*-부틸-*p*-크레졸 등의 페놀계 산화 방지제, 황계 산화 방지제, 인계 산화 방지제, 아민계 산화 방지제 등을 들 수 있다.
- [0137] 각 층에 있어서의 산화 방지제의 함유량은, 각 층에 함유되는 수지 100질량부에 대해, 예를 들면 0.01~5질량부이다.
- [0138] 또, 발포성 조성물(즉, 발포 수지층)에는, 분해 온도 조정제가 함유되어 있어도 된다. 분해 온도 조정제는, 열분해형 발포제의 분해 온도를 낮게 하거나, 분해 속도를 빠르게 하거나 조절하는 것으로서 배합되는 것이고, 구체적인 화합물로서는, 산화 아연, 스테아르산 아연, 요소 등을 들 수 있다. 분해 온도 조정제는, 각 발포 수지층에 있어서, 예를 들면 수지 100질량부에 대해 0.01~5질량부 배합된다.
- [0139] (접착층)
- [0140] 수지 발포 시트에 있어서, 제2 수지층(외층)과 제1 수지층(중층)은, 직접 적층되는 것이 바람직한데, 다른 층을 개재하여 적층되어도 된다. 다른 층으로서, 예를 들면 접착층을 들 수 있다. 접착층으로서, 공지의 접착제, 점착제 등이 사용되면 된다. 또, 기재의 양면에 점착제층이 설치된 양면 점착 테이프 등이어도 된다.
- [0141] 또한, 접착층은, 수지 발포 시트에 있어서, 기계 강도, 유연성 등의 물성에 대해, 크게 영향을 주지 않는 정도의 두께를 가지면 된다. 따라서, 외층과 발포 수지층을 접착하는 접착층의 두께는, 외층보다 얇은 것이 바람직하고, 외층의 1/2 이하의 두께인 것이 보다 바람직하다.
- [0142] <수지 발포 시트의 제조 방법>
- [0143] 수지 발포 시트의 제조 방법은, 특별히 한정되지 않는다. 다층의 수지 발포 시트를 얻는 경우, 수지층을 복수 적층하여, 다층 시트를 얻고, 그 후, 다층 시트에 있어서의 수지층의 적어도 1층을 발포함으로써 얻는 방법(이하, 「제조 방법 1」이라고도 한다)에 의해 제조할 수 있다.
- [0144] 제조 방법 1은, 보다 구체적으로는, 이하의 공정 I 및 II를 포함한다.
- [0145] (I) 제1 수지층을 형성하기 위한 발포성 조성물로 이루어지는 층과, 제2 수지층을 형성하기 위한 층을 갖는 다층 시트를 얻는 공정
- [0146] (II) 다층 시트를 발포시킴으로써, 수지 발포 시트를 얻는 공정
- [0147] 이하, 각 공정에 대해 설명한다.
- [0148] (공정 (I))
- [0149] 공정 (I)에 있어서 다층 시트를 얻는 방법으로서, 특별히 한정되지 않지만, 공압출 성형에 의해 행하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 제1 수지층(중층)을 형성하기 위한 수지, 열분해형 발포제 등의 발포제, 및 필요에 따라 배합되는 첨가제를 압출기에 공급하여 용융 혼련하고, 제1 수지층용 수지 조성물(발포성 조성물)을 얻는다. 또, 제2 수지층(외층)을 형성하기 위한 수지, 및 그 외 필요에 따라 배합되는 발포제, 첨가제를 다른 압출기에 공급하여 용융 혼련하고, 제2 수지층용 수지 조성물을 얻는다. 그리고, 각 압출기로부터 공급된 수지 조성물을 합류시키고, T 다이 등에 의해 시트 형상으로 압출함으로써, 다층 시트를 얻을 수 있다. 공압출 성형에 있어서는, 피드 블록법, 멀티 매니폴드법 중 어느 것이어도 되는데, 피드 블록법이 바람직하다.
- [0150] 공정 (I)에서 얻어지는 다층 시트는, 제1 수지층을 형성하기 위한 층과, 제2 수지층을 형성하기 위한 층을 구비

하면 되는데, 제1 수지층을 형성하기 위한 층의 양면에 제2 수지층을 형성하기 위한 층을 적층한 다층 시트인 것이 바람직하다. 또, 제2 수지층을 형성하기 위한 층은, 발포제를 갖는 발포성 조성물로 이루어지는 층이어도 되는데, 발포제를 갖지 않는 수지 조성물로 이루어지는 층이어도 된다.

[0151] 공정 (I)에서는, 상기에서 얻어진 다층 시트를 추가로 가교하는 것이 바람직하다. 가교 방법으로서, 미리 가교제로서의 유기 과산화물을 배합해 두고, 공정 (I)에서 얻어진 다층 시트를 가열하여 가교하는 방법도 있는데, 다층 시트에 전리성 방사선을 조사하여 가교시키는 것이 바람직하다. 또한, 전리성 방사선으로서, 전자선, β 선 등을 들 수 있는데, 전자선인 것이 바람직하다.

[0152] 전리성 방사선의 조사량은, 1~10Mrad가 바람직하고, 1.5~5Mrad가 보다 바람직하다.

[0153] (공정 (II))

[0154] 공정 (II)에서는, 공정 (I)에서 얻어진 다층 시트를 발포 처리하여, 발포성 조성물로 이루어지는 층을 발포시킨다. 발포성 조성물로 이루어지는 층은, 발포제가 발포하도록 처리하면 되는데, 발포제가 열분해형 발포제인 경우에는, 다층 시트를 가열함으로써 발포시킨다. 가열 온도는, 열분해형 발포제가 분해되는 온도 이상이 되면 되는데, 예를 들면, 150~320℃ 정도이다.

[0155] 다층 시트를 가열하는 방법은, 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 다층 시트를 열풍에 의해 가열하는 방법, 적외선에 의해 가열하는 방법, 염욕에 의해 가열하는 방법, 오일 베스에 의해 가열하는 방법 등을 들 수 있고, 이들은 병용해도 된다.

[0156] 또, 다층 시트는, 발포시키면서, 또는 발포시킨 후에 적절히 연신 등 해도 된다.

[0157] 공정 (II)에서는, 제1 수지층을 형성하기 위한 층이, 발포되면 되는데, 제2 수지층을 형성하기 위한 층이 발포성 조성물인 경우에는, 제2 수지층도 맞추어 발포시키면 된다.

[0158] (제2 제조 방법)

[0159] 다층의 수지 발포 시트는, 다른 방법으로도 제조할 수 있다. 구체적으로는, 제1 수지층을 구성하는 발포체를 미리 제조하고, 그 발포체(제1 수지층)의 편면 또는 양면에 수지 필름 또는 발포체(외층)를 겹쳐, 접착시키는 방법(「제2 제조 방법」이라고도 한다)을 들 수 있다.

[0160] 제2 제조 방법에 있어서 발포체를 얻는 방법으로서, 발포 수지층을 형성하기 위한 수지, 열분해형 발포제, 및 필요에 따라 배합되는 첨가제를 용융 혼련하여, 발포 수지층용 발포성 조성물을 얻고, 그 발포성 조성물을 시트형상(발포성 조성물 시트)으로 성형하면 된다. 발포성 조성물을 용융 혼련하여, 시트형상으로 성형하는 방법은 특별히 한정되지 않지만, 압출기를 이용하여 행하는 것이 바람직하다.

[0161] 얻어진 발포성 조성물 시트는, 후술하는 발포 전에 추가로 가교하는 것이 바람직하다. 가교 방법으로서, 미리 유기 과산화물을 배합해 두고, 발포성 조성물 시트를 가열하여 가교하는 방법도 있는데, 발포성 조성물 시트에 전리성 방사선을 조사하여 가교시키는 것이 바람직하다. 또한, 전리성 방사선의 종류, 조사량은, 상기한 제1 제조 방법에 기재한 바와 같다.

[0162] 다음으로, 발포성 조성물 시트를 발포시키면 된다. 발포제가 열분해형 발포제인 경우에는, 발포성 조성물 시트를 가열함으로써 발포한다. 가열 온도, 가열 방법은, 상기한 제1 제조 방법에서 기재한 바와 같다. 또, 발포성 조성물 시트는, 발포시키면서, 또는 발포시킨 후에 적절히 연신 등 해도 된다. 이와 같이 하여, 발포 수지층(발포체)이 얻어진다.

[0163] 그 후, 별도 준비한 외층을 구성하기 위한 수지 필름, 또는 발포체를, 발포 수지층(발포체)에 겹쳐, 접착함으로써, 수지 발포 시트를 얻을 수 있다. 구체적으로는 프레스기 등에 의해 가열 및 가압하여, 열압착해도 된다. 혹은, 발포 수지층과 외층 사이의 접착면에, 점착제, 점착제 등을 도포하거나, 또는 양면 점착 테이프를 부착하여, 점착제, 점착제, 양면 점착 테이프 등에 의해 합착해도 된다.

[0164] (제3 제조 방법)

[0165] 다층의 수지 발포 시트는, 이하의 제3 제조 방법으로도 제조할 수 있다. 구체적으로는, 제1 수지층을 구성하는 발포체를 미리 제조하고, 그 발포체(제1 수지층)의 편면 또는 양면에 제2 수지층을 형성하기 위한 수지 조성물을 도포함으로써 형성해도 된다. 제3 제조 방법에서는, 제2 수지층이 경화성 수지에 의해 형성되는 경우에 적합하다. 예를 들면, 아크릴계 수지인 경우에는, 단량체 성분 (a) 및 가교제 등을 포함하는 수지 조성물, 또는

당해 수지 조성물의 부분 경화물 등을 제1 수지층에 도포하고, 그 후, 경화 등 시켜 제2 수지층을 형성하면 된다.

[0166] 다층 적층체인 수지 발포 시트를 얻는 방법에 대해, 상기와 같이 설명했지만, 발포 수지층만으로 구성되는 수지 발포 시트를 얻는 경우는, 상기 제2 제조 방법에서 설명한 발포성 조성물 시트를 얻고, 상기 제2 제조 방법과 동일하게 하여 발포 수지층(발포체)을 얻으면 된다.

[0167] 또, 이상의 설명에서는, 본 발명의 수지 발포 시트는, 발포체에 의해 기포가 형성되는 것을 전제로 설명했지만, 반드시 발포체에 의해 기포가 형성될 필요는 없고, 예를 들면, 수지 발포 시트의 내부에 중공(中空) 입자를 함유시킴으로써 수지 발포 시트로 해도 된다.

[0168] [점착 테이프]

[0169] 본 발명의 수지 발포 시트는, 점착 테이프 기재로서 사용하는 것이 바람직하다. 점착 테이프는, 본 발명의 수지 발포 시트와, 수지 발포 시트의 적어도 한쪽의 표면에 설치한 점착재를 구비하는 것이다. 점착 테이프는, 점착재를 개재하여 다른 부재에 점착하는 것이 가능해진다. 점착 테이프는, 수지 발포 시트의 양면에 점착재를 설치한 것이어도 되고, 편면에 점착재를 설치한 것이어도 되는데, 양면에 점착재를 구비하는 양면 점착 테이프인 것이 바람직하다.

[0170] 점착재는, 감압 점착성을 갖는 층이고, 적어도 점착제층을 구비하는 것이면 되고, 수지 발포 시트의 표면에 적층된 점착제층 단체여도 되며, 수지 발포 시트의 표면에 붙여진 양면 점착 시트여도 되는데, 점착제층 단체인 것이 바람직하다. 또한, 양면 점착 시트는, 기재와, 기재의 양면에 설치된 점착제층을 구비하는 것이다. 점착재를 구성하는 양면 점착 시트는, 한쪽의 점착제층을 수지 발포 시트에 점착시킴과 더불어, 다른 쪽의 점착제층을 다른 부재에 점착시키기 위하여 사용한다.

[0171] 또한, 점착재 위에는, 추가로 이형지 등의 박리 시트가 합착되어도 된다.

[0172] 점착재의 두께는, 5~200 μm인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 7~150 μm이며, 더욱 바람직하게는 10~100 μm이다.

[0173] 점착제층을 구성하는 점착제로서는, 예를 들면, 아크릴계 점착제, 우레탄계 점착제, 고무계 점착제, 실리콘계 점착제 등을 이용할 수 있는데, 이들 중에서는, 실리콘계 점착제가 바람직하다.

[0174] 실리콘계 점착제를 사용하는 경우, 일반적으로 수지 발포 시트로 이루어지는 테이프 기재에 대한 점착성을 우수한 것으로 하는 것이 어려운데, 본 발명에서는, 상기한 바와 같이, 특정 접촉각을 갖는 수지 발포 시트를 사용함으로써, 실리콘계 점착제에 대한 테이프 기재(본 발명의 수지 발포 시트)의 점착성도 우수한 것으로 할 수 있다.

[0175] 또, 점착 테이프가 양면 점착 테이프인 경우, 테이프 기재의 양면에 설치된 점착제 중 어느 한쪽의 점착제가 실리콘계 점착제에 의해 형성된 점착제층을 가지면 되는데, 양쪽 모두의 점착제가 실리콘계 점착제에 의해 형성된 점착제층을 갖는 것이 바람직하다.

[0176] 또, 점착제로서 양면 점착 시트를 사용하는 경우, 점착제를 구성하는 양면 점착 시트에 있어서의 양쪽 모두의 점착제층 중 수지 발포 시트에 점착하는 측의 점착제층을 실리콘계 점착제에 의해 형성하면 되는데, 양쪽 모두의 점착제층을 실리콘계 점착제에 사용하는 것이 바람직하다.

[0177] 본 발명의 수지 발포 시트는, 벽걸이구 고정용 점착 테이프 기재로서 사용되는 것이 바람직하다. 여기서, 벽걸이구는, 각종 물품을 걸기 위한 부재로서, 도 2에 나타내는 바와 같이, 베이스부(21)와, 베이스부(21)로부터 돌출하여 설치되는 걸이부(22)를 구비하는 벽걸이구(20)를 들 수 있다. 걸이부(22)는, 어떠한 형태여도 되고, 홀형상, 봉형상, 반구형상, 입방체, 직방체, 뿔체 등 중 어느 것이어도 된다. 베이스부(21)는, 벽면(25)에 대해 고정되기 위한 부재로서, 도 2에 나타내는 바와 같이, 양면 점착 테이프(15)를 개재하여, 벽면(25)에 고정되면 된다. 따라서, 베이스부(21)는, 양면 점착 테이프(15)가 점착되기 위한 평면부(21A)를 가지면 된다. 양면 점착 테이프(15)는, 점착 테이프 기재(10)와, 기재(10)의 양면에 설치된 점착재(16A, 16B)를 구비하는 것이며, 점착 테이프 기재(10)에 본 발명의 수지 발포 시트를 사용하면 된다.

[0178] 물론, 본 발명의 수지 발포 시트는, 벽걸이구 고정용 이외의 용도로 사용해도 되고, 어떠한 용도의 점착 테이프 기재에 사용해도 되며, 점착 테이프 기재 이외의 용도로 사용해도 된다.

[0179] [실시예]

- [0180] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 의해 조금도 한정되는 것은 아니다. 또한, 각 물성의 측정 방법, 및 수지 발포 시트의 평가 방법은 이하와 같다.
- [0181] <발포 수지층 및 외층의 두께>
- [0182] 디지털 마이크로스코프(주식회사 키엔스 제조, 제품명 VHX-900)를 이용하여 수지 발포 시트의 단면을 촬영하고, 그 촬영 화상으로부터 중층(제1 수지층)과 각 외층(제2 수지층)의 두께를 측정했다. 또, 중층과 양 외층의 두께의 합계를 수지 발포 시트의 총 두께로 했다.
- [0183] <겉보기 밀도 및 발포 배율>
- [0184] 실시예 및 비교예에서 얻어진 수지 발포 시트, 제1 수지층(중층), 및 제2 수지층(외층)에 대하여, JIS K7222에 준거하여 겉보기 밀도를 측정하고, 그 역수를 발포 배율로 했다. 표 1에 있어서, 수지 발포 시트의 발포 배율은, 총 발포 배율로서 기재했다.
- [0185] <독립 기포율>
- [0186] 실시예 및 비교예의 수지 발포 시트로부터 한 변이 5cm인 평면 정방형 형상의 시험편을 잘라냈다. 그리고, 시험편의 두께를 측정하여 시험편의 겉보기 체적 V1을 산출함과 더불어, 시험편의 질량 W1을 측정했다. 다음으로, 기포가 차지하는 체적 V2를 하기 식에 의거하여 산출했다. 또한, 시험편의 밀도를 ρ (g/cm³)로 한다.
- [0187] 기포가 차지하는 체적 $V2=V1-W1/\rho$
- [0188] 계속해서, 시험편을 23℃의 증류수 중에 수면으로부터 100mm의 깊이로 가라앉히고, 시험편에 15kPa의 압력을 3분간에 걸쳐 가했다. 그리고 나서, 시험편을 수중으로부터 취출하고 시험편의 표면에 부착된 수분을 제거하여 시험편의 질량 W2를 측정하고, 하기 식에 의거하여 독립 기포율 F1을 산출했다.
- [0189] 독립 기포율 $F1(\%)=100-100\times(W2-W1)/V2$
- [0190] <25% 압축 강도>
- [0191] 실시예 및 비교예에서 얻어진 수지 발포 시트의 25% 압축 강도를, JIS K6767에 준거하여 측정했다.
- [0192] <산소 원자 함유량>
- [0193] 주사 전자 현미경에 있어서의 에너지 분산계 X선 분석 장치(주식회사 니혼 덴시 제조 「JSM-IT100」)를 이용하여, 수지 발포 시트의 표면의 원소 분포를 해석하여 산소 원자 함유량(질량%)을 측정했다.
- [0194] <접촉각>
- [0195] 주식회사 KYOWA 제조 「DM-701」을 이용하여, 수지 발포 시트의 표면의 접촉각을 JIS K6768에 준거하여 측정했다. 평활한 면에 대해 순수(젖음 장력 73mN/m)를 5mL 떨어뜨리고, 안정된 후에 측정을 실시했다.
- [0196] <매달기 시험>
- [0197] 도 3에 나타내는 바와 같이, 우선, 점착 테이프(30)를 개재하여 수지 발포 시트(10)(사이즈 100mm×100mm)를 벽면(25)에 붙였다. 여기서, 점착 테이프(30)는, 전단 접착력이, 후술하는 실리콘계 양면 점착 테이프(31)보다 충분히 높은 것이고, 본 매달기 시험에 있어서는, 벽걸이구(20)가 벗겨져 떨어질 때에는, 수지 발포 시트(10)와 실리콘계 양면 점착 테이프(31)의 계면에서 박리하도록 했다. 다음으로, 걸이부(22)로서 혹부를 갖는 벽걸이구(20)를, 수지 발포 시트(10)에 실리콘계 양면 점착 테이프(31)를 개재하여, 하중 1kg으로 5초간의 조건으로 압착시켜, 벽걸이구(20)를 수지 발포 시트(10)에 붙였다. 그 후, 벽걸이구(20)의 혹부에 1.1kg의 분동(32)을 걸어 정치하고, 벽걸이구(20)가, 수지 발포 시트(10)로부터 벗겨져 떨어질 때까지의 시간을 측정하여, 유지 시간으로 했다. 시험은, 실온(23℃)하에서 행했다.
- [0198] 또한, 벽걸이구(20)와 실리콘계 양면 점착 테이프(31)는, 상품명 「커맨드TM 혹 옥외용 CMO-30」(3M사 제조)으로 판매되는 시판품을 사용했다. 실리콘계 양면 점착 테이프(31)는, 기재의 양면에 실리콘계 점착제로 형성된 점착제층이 설치된 것이었다.
- [0199] <실시예 1>

- [0200] 중층용 폴리올레핀계 수지로서 메탈로센 촉매에 의해 얻어진 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 수지(일본 폴리에틸렌 주식회사 제조, 상품명 「커널 KF283」, 밀도: 0.921g/cm³), 열분해형 발포제로서 아조디카르본아미드를 준비했다. 또, 분해 온도 조정제로서 산화 아연(사카이 화학 공업 주식회사 제조, 상품명 「OW-212F」), 산화 방지제로서 페놀계 산화 방지제인 2,6-디-*t*-부틸-*p*-크레졸을 준비했다. 폴리올레핀계 수지 100질량부, 열분해형 발포제 8.0질량부, 분해 온도 조정제 1질량부, 및 산화 방지제 0.5질량부를 각각 제2 압출기에 공급하여 130℃에서 용융 혼련하고, 중층용 발포성 조성물을 제작했다.
- [0201] 이어서, 외층용 수지 조성물의 원료로서, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체(도소 주식회사 제조, 상품명 「울트라센(등록 상표) 626」)를 준비했다. 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체 100질량부, 및 산화 방지제 0.5질량부를 각각 제1 압출기 및 제3 압출기에 공급하여 130℃에서 용융 혼련하고, 외층용 수지 조성물을 제작했다.
- [0202] 중층용 발포성 조성물을 제2 압출기로부터, 외층용 수지 조성물을 제1 압출기 및 제3 압출기로부터, 각각 공압출함으로써, 외층용 발포성 조성물로 이루어지는 층과, 당해 층의 양면에 적층된 외층용 수지 조성물로 이루어지는 층을 구비한 미발포의 다층 시트를 얻었다.
- [0203] 다음으로, 다층 시트에 대해 가속 전압 500kV의 전자선을 2.5Mrad 조사하여 가교한 후, 열풍 및 적외선 히터에 의해 250℃로 유지된 발포로 내에 연속적으로 보내어 가열하여 발포시킴으로써, 외층(수지 필름층), 중층(발포 수지층), 및 외층(수지 필름층)을 이 순서로 갖는 3층 구조의 수지 발포 시트를 얻었다.
- [0204] <실시에 2>
- [0205] 외층용 수지 조성물의 원료를 산 변성 폴리올레핀계 수지(도쿄 자이로 주식회사, 상품명 「BONDINE TX8030」, 무수 말레산 변성 폴리에틸렌계 수지, 산 변성량 3질량%)로 바꾼 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0206] <실시에 3>
- [0207] 외층용 수지 조성물의 원료를 산 변성 폴리올레핀계 수지(도쿄 자이로 주식회사, 상품명 「OREVAC 18362」, 무수 말레산 변성 폴리에틸렌계 수지, 산 변성량 0.1질량%)로 바꾼 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0208] <실시에 4>
- [0209] 외층용 수지 조성물의 원료를 올레핀계 공중합체 수지(스미토모 화학 주식회사 제조, 상품명 「아크리프트 WH206」, 에틸렌-메틸메타아크릴레이트 공중합체)로 바꾼 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0210] <실시에 5>
- [0211] 외층용 수지 조성물의 원료에 열분해형 발포제 1.0질량부, 분해 온도 조정제 1질량부를 첨가한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로, 외층(발포 수지층), 중층(발포 수지층), 및 외층(발포 수지층)을 이 순서로 갖는 3층 구조의 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0212] <실시에 6>
- [0213] 외층용 수지 조성물의 원료를 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 수지(상품명 「커널 KF283」) 및 산 변성 폴리올레핀계 수지(상품명 「BONDINE TX8030」)의 8:2(질량비)의 혼합물로 변경한 점, 및 발포제의 배합량을 표 1과 같이 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0214] <실시에 7>
- [0215] 외층용 수지 조성물의 원료를 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 수지(상품명 「커널 KF283」) 및 산 변성 폴리올레핀계 수지(상품명 「BONDINE TX8030」)의 65:35(질량비)의 혼합물로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0216] <실시에 8>
- [0217] 외층용 수지 조성물의 원료를 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 수지(상품명 「커널 KF283」) 및 산 변성 폴리올레핀계 수지(도쿄 자이로 주식회사, 상품명 「LOTADER AX8900」, 에폭시기 변성 폴리에틸렌계 수지, 변성량 8질량%)의 8:2(질량비)의 혼합물로 변경한 점, 및 발포제의 배합량을 표 1과 같이 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한

방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.

- [0218] <실시예 9, 10>
- [0219] 중층용 수지층 조성물에 있어서의 열분해형 발포제의 배합량을 표 1에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외에는, 실시예 8과 동일하게 실시했다.
- [0220] <실시예 11>
- [0221] 외층용 수지 조성물의 원료를 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 수지(상품명 「커널 KF283」) 및 산 변성 폴리올레핀계 수지(SK Polymer사 제조, 상품명 「Primacor3440」, 아크릴산 변성 폴리에틸렌계 수지, 산 변성량 9질량%)의 8:2(질량비)의 혼합물로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0222] <비교예 1>
- [0223] 외층용 수지 조성물의 원료를 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 수지(일본 폴리에틸렌 주식회사 제조, 상품명 「커널 KF283」)로 바꾼 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0224] <비교예 2>
- [0225] 외층을 없앤 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 수지 발포 시트를 작성했다.
- [0226] <비교예 3>
- [0227] 메틸아크릴레이트(닛폰 쇼쿠바이 주식회사 제조)를 75질량부, 부틸아크릴레이트를 25질량부(닛폰 쇼쿠바이 주식회사 제조), 광중합 개시제(BASF 재팬 주식회사 제조, 상품명 「Irgacure184」)를 0.5질량부로 하여 이들을 혼합하고, 자외선을 이용한 중합에 의해 부분 중합을 행함으로써, 시럽 형상의 경화성 아크릴계 수지 조성물의 점도를 2000mPa·s로 조제했다. 본 수지 조성물에, 2관능 가교제(상품명 「NK에스테르 APG-400」, 신나카무라 화학 공업(주) 제조)를 2질량부, 3관능 가교제(상품명 「NK에스테르 A-9300-3CL」, 신나카무라 화학 공업(주) 제조)를 1질량부, 중공 입자(상품명 「엑스판셀 920DE80d30」, 일본 필라이트(주) 제조)를 2질량부 첨가하여 혼합하고, 최종적인 경화성 아크릴계 수지 조성물을 제작했다. 이것을 박리지 상에 23℃에서 도포하고, 자외선을 조사하여 두께 200 μ m의 수지 발포 시트를 제작했다. 또한, 자외선은, 조도: 4mW/cm², 광량: 720mJ/cm²가 되는 조건으로 조사했다.
- [0228] <비교예 4, 5>
- [0229] 중층용 수지층 조성물에 있어서의 열분해형 발포제의 배합량을 표 1에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외에는, 비교예 1과 동일하게 실시했다.

표 1

단위	실시예										비교예					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5
폴리메틸메치 수지(LLDPE)	100	0	100	0	100	0	100	80	100	85	100	80	100	80	100	100
폴리메틸메치 EVA626	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
신 단형 폴리메치 수지 BIONINEXR9030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
신 단형 폴리메치 수지 BIONINEXR9030	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
산 변성 폴리메치 수지 LONAFER A18900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
산 변성 폴리메치 수지 Primer3440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
올레핀계 수지 WH206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
염분함량 발포제	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0
부하 증진 수경제	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
산화방지제	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
마블이크립레이트	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n-부틸아크릴레이트	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
화기시약	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2관능 가교제	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3관능 가교제	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
중성미탈자	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
면도제	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
발포제	1080	21	1075	22	1078	21	1078	22	1080	25	1100	20	1210	30	813	20
cm ² /개	18	172	18	170	18	172	18	170	18	172	18	170	18	170	18	170
μm	1172	110	1172	110	1172	110	1172	110	1172	110	1172	110	1172	110	1172	110
cm ² /개	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
kg/m ³	95	96	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
%	45	47	46	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
23% 이상인 경우	80	83	81	83	82	80	87	89	91	93	84	84	83	83	87	87
평균 결과	10분	3시간↑	28분	53분	56분	3시간↑	3시간	2시간44분	3시간↑	3시간↑	3시간↑	2분6초	1분30초	15분	1분12초	1분12초

[0230]

[0231]

※매달기 시험에 있어서의, 3시간↑은, 3시간 경과 후여도 벽걸이구가 벗겨져 떨어짐이 발생하지 않고, 유지 시간이 5분 이상인 것을 나타낸다.

[0232]

이상의 표 1에 나타내는 바와 같이, 각 실시예에서는, 제1 및 제2 수지층을 갖고, 또한 접촉각이 36~95°이며, 25% 압축 강도가 250kPa 이하인 수지 발포 시트를 사용했기 때문에, 유연성이 높으면서도 전단 유지력을 높게 할 수 있었다. 그 때문에, 매달기 시험에 나타내는 바와 같이, 수지 발포 시트를, 점착제가 실리콘계 점착제인, 벽걸이구 고정용 점착 테이프에 사용해도, 벽걸이구가 낙하하는 것을 방지할 수 있었다.

[0233]

그에 대하여, 비교예 1, 2, 4, 5에서는, 수지 발포 시트로서 접촉각이 95° 보다 큰 것을 사용했기 때문에, 전단 유지력을 높게 할 수 없어, 점착제가 실리콘계 점착제인, 벽걸이구 고정용 점착 테이프에 사용하면, 벽걸이구가

단시간에 낙하했다. 또, 비교예 3에서는, 수지 발포 시트로서 압축 강도가 250kPa보다 높은 것을 사용했기 때문에, 수지 발포 시트의 유연성을 확보할 수 없었다.

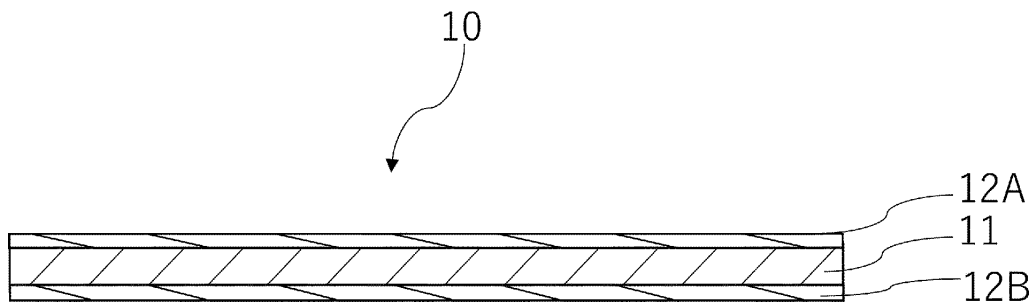
부호의 설명

[0234]

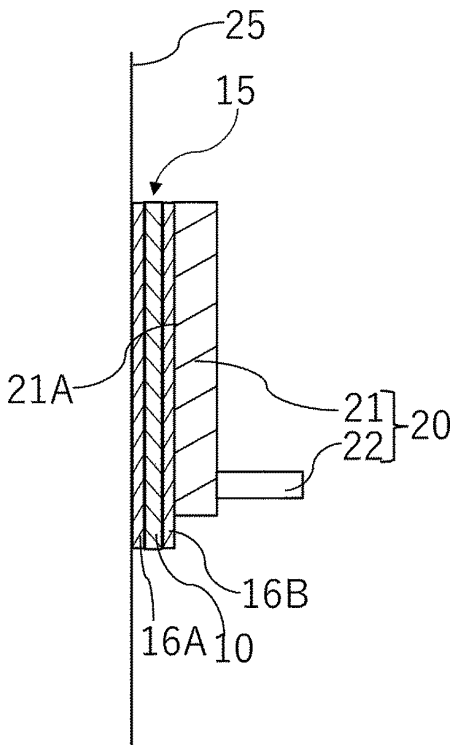
- 10 수지 발포 시트(점착 테이프 기재)
- 11 제1 수지층(중층)
- 12A, 12B 제2 수지층(외층)
- 15 양면 점착 테이프
- 16A, 16B 점착재
- 20 벽결이구
- 21 베이스부
- 22 결이부
- 25 벽면
- 30 점착 테이프
- 31 실리콘계 양면 점착 테이프
- 32 분동

도면

도면1



도면2



도면3

