



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0105200  
(43) 공개일자 2015년09월16일

- |   |   |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/> <i>H01M 2/08</i> (2006.01) <i>H01M 10/04</i> (2015.01)<br/> <i>H01M 2/02</i> (2015.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/> <i>H01M 2/08</i> (2013.01)<br/> <i>H01M 10/04</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-0023945<br/>                 (22) 출원일자 2015년02월17일<br/>                 심사청구일자 없음<br/>                 (30) 우선권주장<br/>                 JP-P-2014-043461 2014년03월06일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 쇼와 덴코 패키징 가부시카가이샤<br/>                 일본국 가나가와켄 이세하라시 스즈카와 31</p> <p>(72) 발명자<br/>                 나카지마 다이스케<br/>                 일본국 시가켄 히코네시 키요사키쵸 60 쇼와 덴코<br/>                 패키징 가부시카가이샤 내<br/>                 하타 히로시<br/>                 일본국 시가켄 히코네시 키요사키쵸 60 쇼와 덴코<br/>                 패키징 가부시카가이샤 내</p> <p>(74) 대리인<br/>                 최달용</p> |
|---|---|

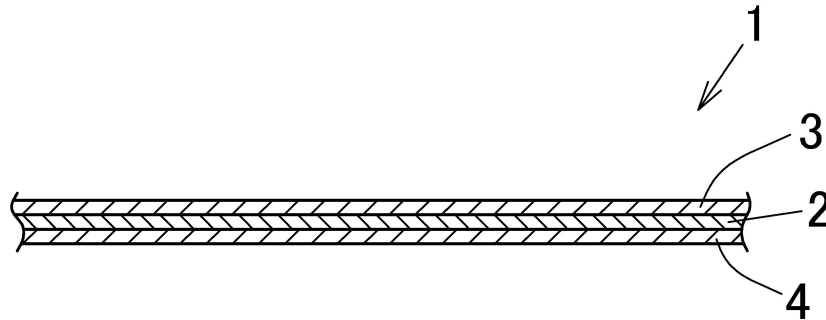
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **탭 밀봉용 절연 필름 및 전기화학 디바이스**

(57) 요약

탭 밀봉용 절연 필름(1)은, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 엘라스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층(2)을 적어도 포함하고, 상기 수지 조성물의 용점이 155℃ 이상이고, 상기 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하인 구성으로 한다. 이와 같은 구성으로 함으로써, 내압이 상승한 경우에서도 밀봉용 절연 필름을 통한 밀봉 상태를 충분히 유지할 수 있는 탭 밀봉용 절연 필름을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
*H01M 2/0267* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층을 적어도 포함하고,

상기 수지 조성물의 용점이 155℃ 이상이고, 상기 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하인 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

#### 청구항 2

산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층을 적어도 포함하고,

상기 수지 조성물의 용점이 155℃ 이상이고, 상기 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하인 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 절연 필름은, 상기 베이스 수지층에서의 외장재측의 면에 외측 수지층이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층에서의 탭측의 면에 내측 수지층이 적층된 구성이고, 상기 외측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 또는/및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌을 함유하고, 상기 내측 수지층이 산변성 폴리프로필렌을 함유하는 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 외측 수지층의 용점이 130℃ 내지 140℃이고, 상기 내측 수지층의 용점이 130℃ 내지 140℃이고,

상기 베이스 수지층의 용점은, 상기 외측 수지층의 용점보다 25℃ 이상 높고, 또한 상기 내측 수지층의 용점보다 25℃ 이상 높은 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 베이스 수지층의 용점은, 상기 외측 수지층의 용점보다 25℃ 내지 45℃ 높고, 또한 상기 내측 수지층의 용점보다 25℃ 내지 45℃ 높은 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

#### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 절연 필름은, 상기 베이스 수지층에서의 외장재측의 면에 외측 수지층이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층에서의 탭측의 면에 내측 수지층이 적층된 구성이고,

상기 외측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지고,

상기 내측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

**청구항 7**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 절연 필름은, 상기 베이스 수지층에서의 외장재측의 면에 외측 수지층이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층에서의 탭측의 면에 내측 수지층이 적층된 구성이고,

상기 외측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 엘라스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지고,

상기 내측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 엘라스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지는 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열가소성 엘라스토머의 용점이 80℃ 이하이고, 상기 열가소성 엘라스토머의 MFR이 5g/10분 이하인 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 열가소성 엘라스토머가, 에틸렌-프로필렌 러버 및 에틸렌-프로필렌-부텐 러버로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종의 수지인 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.

**청구항 10**

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 디바이스.

**청구항 11**

외장재와,

상기 외장재에 수용되는 전기화학 소자와,

내단부가 상기 전기화학 소자에 전기적으로 접속됨과 함께, 외단부가 상기 외장재의 외부에 배치되는 탭을 구비하고,

상기 외장재의 실부에 의해 상기 탭의 양면을 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름을 통하여 끼워넣은 상태로, 상기 외장재의 실부가 상기 탭의 양면에 접합되어 있는 것을 특징으로 하는 전기화학 디바이스.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 리튬 이온 2차 전지, 전기 이중층 커패시터 등의 전기화학 디바이스에 사용되는 탭 밀봉용 절연 필름 및 그 절연 필름을 사용하여 구성된 전기화학 디바이스에 관한 것이다.

[0002] 또한, 본 명세서에서, 「MFR」이라는 용어는, JIS K7210-1999에 준거하여, 온도 230℃, 하중 2.16kg의 조건으로 측정된 MFR(멜트 플로 레이트)을 의미한다.

[0003] 또한, 본 명세서에서, 「용점」이라는 용어는, JIS K7121-1987 「플라스틱의 전이온도 측정 방법」에 규정된 방법으로 시차주사(示差走査) 열량계를 이용하여 승온 속도 10℃/분으로 측정된 용해 피크 온도(용점)를 의미한다.

**배경 기술**

- [0004] 박형 전지로서 사용되는 라미네이트형 전기화학 디바이스는, 전극이나 전해질을 포함하는 발전 요소가 포장용 외장 필름 내에 수용됨과 함께, 발전 요소에 접속된 리드 단자의 일부가 외부에 인출된 상태로 외장 필름의 주연부(周緣部)가 열융착(히트 실)됨에 의해, 상기한 발전 요소를 봉입한 구조를 구비하고 있다.
- [0005] 상기 전기화학 디바이스에서의 한 쌍의 리드 단자는, 상기 히트실(heat seal)시에 외장 필름에서의 내면층을 뚫어, 중간층의 금속막에 접촉하여 단락하여 버리는 경우가 있다.
- [0006] 그래서, 이와 같은 단락 방지를 위해, 리드 단자에서의 외장 필름의 실부에 대응하는 위치를, 밀봉용 절연 필름에 의해 피복하는 것이 행하여지고 있다. 구체적으로는, 정극 리드 단자 및 부극 리드 단자에서의 상기 실부에 대응하는 부위를, 미리 절연성을 갖는 열접착성 합성 수지의 밀봉 필름으로 피복하여 두는 것이 제안되어 있다 (특허 문헌 1 내지 4 참조).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0007] (특허문헌 0001) 일본 특개2008-192451호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특개2003-007265호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특개2010-245000호 공보
- (특허문헌 0004) 일본 특개2009-224218호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 그런데, 리튬 이온 2차 전지 등에서는, 과충전이나 과승온시에 전지 본체부에서 가스가 발생하기 쉽고, 이 때문에 가스가 서서히 외장재로 덮여진 내부 공간에 축적하여 가서 외장재 내부의 내압이 상승하는 경우가 있다. 그런데, 상기 종래의 밀봉용 절연 필름에서는, 이와 같이 내압이 상승한 경우에, 리드 단자의 실부에서 반드시 충분한 밀봉 상태를 유지할 수 있는 것이 아니었다.
- [0009] 본 발명은, 이러한 기술적 배경을 감안하여 이루어진 것으로, 내압이 상승한 경우에서도 밀봉용 절연 필름을 통하여서의 밀봉 상태를 충분히 유지할 수 있는 탭 밀봉용 절연 필름 및 전기화학 디바이스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 이하의 수단을 제공한다.
- [0011] [1] 산변성(酸變性) 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층을 적어도 포함하고,
- [0012] 상기 수지 조성물의 용점이 155℃ 이상이고, 상기 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하인 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.
- [0013] [2] 산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층을 적어도 포함하고,
- [0014] 상기 수지 조성물의 용점이 155℃ 이상이고, 상기 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하인 것을 특징으로 하는 탭 밀봉용 절연 필름.
- [0015] [3] 상기 절연 필름은, 상기 베이스 수지층에서의 외장재측의 면에 외측 수지층이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층에서의 탭측의 면에 내측 수지층이 적층된 구성이고, 상기 외측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 또는/및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌을 함유하고, 상기 내측 수지층이 산변성 폴리프로필렌을 함유하는 전항 1

또는 2에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름.

- [0016] [4] 상기 외측 수지층의 용점이 130℃ 내지 140℃이고, 상기 내측 수지층의 용점이 130℃ 내지 140℃이고,
- [0017] 상기 베이스 수지층의 용점은, 상기 외측 수지층의 용점보다 25℃ 이상 높고, 또한 상기 내측 수지층의 용점보다 25℃ 이상 높은 전항 3에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름.
- [0018] [5] 상기 베이스 수지층의 용점은, 상기 외측 수지층의 용점보다 25℃ 내지 45℃ 높고, 또한 상기 내측 수지층의 용점보다 25℃ 내지 45℃ 높은 전항 4에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름.
- [0019] [6] 상기 절연 필름은, 상기 베이스 수지층에서의 외장재측의 면에 외측 수지층이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층에서의 탭측의 면에 내측 수지층이 적층된 구성이고,
- [0020] 상기 외측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지고,
- [0021] 상기 내측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지는 전항 1 또는 2에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름.
- [0022] [7] 상기 절연 필름은, 상기 베이스 수지층에서의 외장재측의 면에 외측 수지층이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층에서의 탭측의 면에 내측 수지층이 적층된 구성이고,
- [0023] 상기 외측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지고,
- [0024] 상기 내측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지는 전항 1 또는 2에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름.
- [0025] [8] 상기 열가소성 일래스토머의 용점이 80℃ 이하이고, 상기 열가소성 일래스토머의 MFR이 5g/10분 이하인 전항 1 내지 7의 어느 한 항에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름.
- [0026] [9] 상기 열가소성 일래스토머가, 에틸렌-프로필렌 러버 및 에틸렌-프로필렌-부텐 러버로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종의 수지인 전항 1 내지 8의 어느 한 항에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름.
- [0027] [10] 전항 1 내지 9의 어느 한 항에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학 디바이스.
- [0028] [11] 외장재와,
- [0029] 상기 외장재에 수용되는 전기화학 소자와,
- [0030] 내단부(內端部)가 상기 전기화학 소자에 전기적으로 접속됨과 함께, 외단부가 상기 외장재의 외부에 배치되는 탭을 구비하고,
- [0031] 상기 외장재의 실부에 의해 상기 탭의 양면을 전항 1 내지 9의 어느 한 항에 기재된 탭 밀봉용 절연 필름을 사용하여 끼워넣은 상태로, 상기 외장재의 실부가 상기 탭의 양면에 접합되어 있는 것을 특징으로 하는 전기화학 디바이스.

**발명의 효과**

- [0032] [1]의 발명에서는, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층을 적어도 포함하는 구성이고, 베이스 수지층이, 상기 특정 범위의 함유율로 산변성 폴리프로필렌을 함유함으로써 접착력(금속 탭에 대한 접착력 및 외장재에 대한 접착력)을 확보할 수 있음과 함께, 상기 특정 범위의 함유율로 열가소성 일래스토머를 함유함으로써, 내압의 상승 등에 의해 탭 밀봉용 절연 필름에 힘이 가하여진 때에 열가소성 일래스토머 성분에 응력이 집중된 경우에도 베이스 수지층 내부에서의 응집 파괴의 발생을 방지할 수가 있어서, 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 충분히 유지할 수 있다.

- [0033] 또한, 베이스 수지층의 용점이 155℃ 이상이기 때문에, 그 베이스 수지층이 실 접합시에 찌부러지기 어렵고, 이에 의해, 충분한 절연성을 확보할 수 있다. 또한, 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하이기 때문에, 베이스 수지층이 실 접합시에 찌부러지기 어려워, 보다 충분한 절연성을 확보할 수 있는 이점이 있다.
- [0034] [2]의 발명에서는, 산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층을 적어도 포함하는 구성이고, 베이스 수지층이, 상기 특정 범위의 함유율로 제1 수지 성분을 함유함으로써 접착력(금속 탭에 대한 접착력 및 외장재에 대한 접착력)을 확보할 수 있음과 함께, 상기 특정 범위의 함유율로 열가소성 일래스토머를 함유함으로써, 내압의 상승 등에 의해 탭 밀봉용 절연 필름에 힘이 가하여진 때에 열가소성 일래스토머 성분에 응력이 집중한 경우에도 베이스 수지층 내부에서의 응집 파괴의 발생을 방지할 수가 있어서, 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 충분히 유지할 수 있다.
- [0035] 또한, 베이스 수지층의 용점이 155℃ 이상이기 때문에, 그 베이스 수지층이 실 접합시에 찌부러지기 어렵고, 이에 의해 충분한 절연성을 확보할 수 있다. 또한, 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하이기 때문에, 베이스 수지층이 실 접합시에 찌부러지기 어려워, 보다 충분한 절연성을 확보할 수 있는 이점이 있다.
- [0036] [3]의 발명에서는, 베이스 수지층의 외장재측의 면에 적층된 외측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 또는/및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌을 함유하는 구성이기 때문에, 그 외측 수지층이 외장재에 대해 저온에서 충분히 실 접합할 수가 있고, 베이스 수지층의 탭측의 면에 적층된 내측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌을 함유하는 구성이기 때문에, 그 내측 수지층이 금속 탭에 대해 충분히 열접착할 수 있다. 본 구성에서는, 중간층의 베이스 수지층이, 용점이 155℃ 이상이기 때문에, 그 베이스 수지층이 실 접합시에 찌부러지기 어렵고, 이에 의해 충분한 절연성을 확보할 수 있다.
- [0037] [4]의 발명에서는, 외측 수지층의 용점이 130℃ 내지 140℃이고, 내측 수지층의 용점이 130℃ 내지 140℃이고, 베이스 수지층의 용점은, 외측 수지층의 용점보다 25℃ 이상 높고, 또한 내측 수지층의 용점보다 25℃ 이상 높기 때문에, 충분한 실 접합 강도를 확보할 수 있음과 함께, 충분한 절연성을 확보할 수 있다(충분한 실(seal)성과 충분한 절연성의 확보를 양립할 수 있다).
- [0038] [5]의 발명에서는, 베이스 수지층의 용점은, 외측 수지층의 용점보다 25℃ 내지 45℃ 높고, 또한 내측 수지층의 용점보다 25℃ 내지 45℃ 높은 구성이고, 양자의 용점차가 45℃ 이하이기 때문에, 보다 충분한 실성(밀봉성) 및 보다 충분한 절연성을 확보할 수 있는 이점이 있다.
- [0039] [6]와 [7]의 발명에서는, 베이스 수지층의 외장재측의 면에 적층된 외측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지는 조성이기 때문에, 그 외측 수지층이 외장재에 대해 충분히 실 접합할 수가 있고, 베이스 수지층의 탭측의 면에 적층된 내측 수지층이, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지는 조성이기 때문에, 그 내측 수지층이 금속 탭에 대해 충분히 열접착할 수 있다. 또한, 베이스 수지층, 외측 수지층 및 내측 수지층의 전부가 열가소성 일래스토머를 1질량% 내지 30질량% 함유하기 때문에, 탭 밀봉용 절연 필름 전체에 유연성이 부여되어, 절곡한 때의 백화(白化)를 저감할 수 있다.
- [0040] [8]의 발명에서는, 열가소성 일래스토머의 용점이 80℃ 이하이기 때문에, 금속 탭에 대한 접착력을 더욱 향상시킬 수 있다. 또한, 열가소성 일래스토머의 MFR이 5g/10분 이하이기 때문에, 베이스 수지층에서 산변성 폴리프로필렌(또는 제1 수지 성분) 중에서 열가소성 일래스토머가 약 0.3 $\mu$ m 내지 약 15 $\mu$ m의 크기의 독립한 구상(球狀) 분산상(分散相)을 형성하는 것으로 되어, 비상용(非相溶)의 수지 조성에서도 충분한 실 강도를 확보할 수 있는 이점이 있다.
- [0041] [9]의 발명에서는, 열가소성 일래스토머가, 에틸렌-프로필렌 러버 및 에틸렌-프로필렌-부텐 러버로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종의 수지이기 때문에, 내압의 상승 등에 의해 탭 밀봉용 절연 필름에 힘이 가하여져도, 열가소성 일래스토머 성분에 의해 응력을 충분히 흡수할 수가 있어서, 베이스 수지층 내부에서의 응집 파괴의 발생을 방지할 수가 있고, 이에 의해 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 보다 충분히 유지할 수 있다.
- [0042] [10] 및 [11]의 발명(전기화학 디바이스)에서는, 내압의 상승 등에 의해 탭 밀봉용 절연 필름에 힘이 가하여진 때에 열가소성 일래스토머 성분에 응력이 집중한 경우에도 베이스 수지층 내부에서의 응집 파괴의 발생을 방지할 수가 있어서, 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 충분히 유지할 수 있다. 또한, 탭 밀봉용 절

연 필름의 베이스 수지층의 용점이 155℃ 이상이기 때문에, 그 베이스 수지층이 실 접합시에 찌부러지기 어렵고, 이에 의해, 충분한 절연성을 확보할 수 있다. 또한, 탭 밀봉용 절연 필름의 베이스 수지층의 MFR이 10g/10분 이하이기 때문에, 베이스 수지층이 실 접합시에 찌부러지기 어려워, 보다 충분한 절연성을 확보할 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0043] 도 1은, 본 발명에 관한 탭 밀봉용 절연 필름의 한 실시 형태를 도시하는 단면도.
- 도 2는, 주머니형상으로 가공된 외장재의 중에 전기화학 소자를 수용한 상태를 도시하는 사시도.
- 도 3은, 본 발명에 관한 탭 밀봉용 절연 필름을 사용하여 구성된 전기화학 디바이스의 한 실시 형태를 도시하는 단면도(실부에서의 단면도).
- 도 4는, 실시례 1에서 얻어진 탭 밀봉용 절연 필름의 실 강도 측정에서의 S-D 커브를 도시하는 그래프.
- 도 5는, 비교례 1에서 얻어진 탭 밀봉용 절연 필름의 실 강도 측정에서의 S-D 커브를 도시하는 그래프.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0044] 본 발명에 관한 탭 밀봉용 절연 필름(1)은, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층(2)을 적어도 포함하고, 상기 수지 조성물의 용점이 155℃ 이상이고, 상기 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하인 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0045] 또한, 본 발명에 관한 탭 밀봉용 절연 필름(1)은, 산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 수지 조성물로 이루어지는 베이스 수지층을 적어도 포함하고, 상기 수지 조성물의 용점이 155℃ 이상이고, 상기 수지 조성물의 MFR이 10g/10분 이하인 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0046] 본 발명에서는, 베이스 수지층(2)이, 산변성 폴리프로필렌을 70질량% 내지 99질량% 함유하는 구성, 또는 산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분을 70질량% 내지 99질량% 함유하는 구성이기 때문에, 접착력(금속 탭에 대한 접착력 및 외장재에 대한 접착력)을 확보할 수 있음과 함께, 열가소성 일래스토머를 1질량% 내지 30질량% 함유하는 구성이기 때문에, 내압의 상승 등에 의해 탭 밀봉용 절연 필름에 힘이 가하여진 때에, 산변성 폴리프로필렌 중에, 또는 제1 수지 성분 중에 분산된 열가소성 일래스토머 성분에 응력이 집중한 경우에도 베이스 수지층(2) 내부에서의 응집 파괴의 발생을 방지할 수가 있어서, 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 사용한 양호한 밀봉 상태를 충분히 유지할 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명에서는, 통상은, 열가소성 일래스토머가 산변성 폴리프로필렌 중에서 상(相) 분리 구조를 형성하고 있고, 또는 열가소성 일래스토머가 상기 제1 수지 성분 중에서 상 분리 구조를 형성하고 있고, 상기 분산된 열가소성 일래스토머 성분에 응력이 집중한 때에, 그 응력이 상기 상 분리 구조의 열가소성 일래스토머 상(相)을 차례로 전파하는 것을 극력 억제할 수 있음에 의해, 베이스 수지층(2) 내부에서의 응집 파괴의 발생을 보다 충분히 방지할 수가 있어서, 안정된 밀봉 강도를 구비한 밀봉용 절연 필름(1)을 제공할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 상 분리 구조에서 열가소성 일래스토머 상이 개략 판형상(板狀)으로 상 분리하고 있는 것이 존재하고, 이와 같은 근접한 개략 판형상의 열가소성 일래스토머 상 사이에서 응력이 차례로 전파하는 것을 억제할 수 있음에 의해, 응집 파괴의 발생을 방지할 수 있는 것으로 추정된다. 상기 개략 판형상의 열가소성 일래스토머 상은, 밀봉용 절연 필름(1)의 표면에 개략 평행형상으로 확산되어 있는 것이라고 생각된다.
- [0049] 또한, 상기 수지 조성물(베이스 수지층(2))의 용점이 155℃ 이상이기 때문에, 그 베이스 수지층(2)이 실 접합시에 찌부러지기 어렵고, 이에 의해 충분한 절연성을 확보할 수 있다. 또한, 상기 수지 조성물(베이스 수지층(2))의 용점은, 155℃ 내지 175℃의 범위인 것이 바람직하다.
- [0050] 또한, 상기 수지 조성물(베이스 수지층(2))의 MFR이 10g/10분 이하이기 때문에, 베이스 수지층(2)이 실 접합시에 찌부러지기 어려워, 보다 충분한 절연성을 확보할 수 있다. 또한, 상기 수지 조성물(베이스 수지층(2))의 MFR은, 0.2g/10분 내지 10g/10분의 범위인 것이 바람직하다. 0.2g/10분 이상임으로써, 실성을 향상할 수 있다. 그 중에서도, 상기 수지 조성물(베이스 수지층(2))의 MFR은, 0.5g/10분 내지 7g/10분의 범위인 것이 특히 바람직하다.



- [0051] 상기 베이스 수지층에서의 열가소성 일래스토머의 함유율이 30질량%를 초과하면, 내압의 상승 등에 의해 탭 밀봉용 절연 필름에 힘이 가하여진 때에, 그 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 확보할 수가 없다. 또한, 상기 베이스 수지층에서의 열가소성 일래스토머의 함유율이 1질량% 미만에서는, 열가소성 일래스토머 성분에 의한 효과가 충분히 얻어지지 않기 때문에, 내압의 상승 등에 의해 탭 밀봉용 절연 필름에 힘이 가하여진 때에, 탭 금속과의 밀착성이 낮아져서, 그 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 확보할 수가 없다. 상기 베이스 수지층(2)에서의 열가소성 일래스토머의 함유율은, 5질량% 내지 25질량%의 범위인 것이 바람직하다.
- [0052] 본 발명에 관한 탭 밀봉용 절연 필름(1)은, 상기 특정 구성의 베이스 수지층(2)을 적어도 포함하는 구성이고, 상기 특정 구성의 베이스 수지층(2)만으로 이루어지는 구성(베이스 수지층(2)의 단층(單層))이라도 좋고, 상기 특정 구성의 베이스 수지층(2)의 적어도 어느 한쪽의 면에 수지층이 적층된 적층 구성이라도 좋다.
- [0053] 후자의 적층 구성으로서, 도 1, 3에 도시하는 바와 같이, 상기 베이스 수지층(2)에서의 외장재(23)측의 면에 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층(2)에서의 탭(21)(22)측의 면에 내측 수지층(4)이 적층된 구성으로서, 상기 외측 수지층(3)이, 「산변성 폴리프로필렌」 또는/및 「산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌」을 함유하고, 상기 내측 수지층(4)이 산변성 폴리프로필렌을 함유하는 구성을 채용하는 것이 바람직하다.
- [0054] 상기 구성에서, 외측 수지층의 용점이 130℃ 내지 140℃이고, 내측 수지층의 용점이 130℃ 내지 140℃이고, 베이스 수지층(2)의 용점이, 외측 수지층(3)의 용점보다 25℃ 이상 높고, 또한 내측 수지층(4)의 용점보다 25℃ 이상 높은 구성인 경우에는, 충분한 실 접합 강도를 확보할 수 있음과 함께, 충분한 절연성을 확보할 수 있다 (즉 충분한 실성과 충분한 절연성의 확보를 양립할 수 있다).
- [0055] 또한, 베이스 수지층(2)의 용점은, 외측 수지층(3)의 용점보다 25℃ 내지 45℃ 높고, 또한 내측 수지층(4)의 용점보다 25℃ 내지 45℃ 높은 구성인 것이 바람직하고, 양자의 용점차가 45℃ 이하임에 의해, 보다 충분한 실성(밀봉성) 및 보다 충분한 절연성을 확보할 수 있다.
- [0056] 또는, 상기 적층 구성으로서, 다음과 같은 구성을 채용하여도 좋다. 즉, 도 1, 3에 도시하는 바와 같이, 상기 베이스 수지층(2)에서의 외장재(23)측의 면에 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층(2)에서의 탭(21)(22)측의 면에 내측 수지층(4)이 적층된 구성으로서, 상기 외측 수지층(3)이, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지고, 상기 내측 수지층(4)이, 산변성 폴리프로필렌 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지는 구성이라도 좋다.
- [0057] 또는 또한, 도 1, 3에 도시하는 바와 같이, 상기 베이스 수지층(2)에서의 외장재(23)측의 면에 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께, 상기 베이스 수지층(2)에서의 탭(21)(22)측의 면에 내측 수지층(4)이 적층된 구성으로서, 상기 외측 수지층(3)이, 「산변성 폴리프로필렌」 및 「산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌」으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지고, 상기 내측 수지층(4)이, 「산변성 폴리프로필렌」 및 「산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌」으로 이루어지는 제1 수지 성분 70질량% 내지 99질량%와, 열가소성 일래스토머 1질량% 내지 30질량%를 함유하여 이루어지는 용점이 155℃ 미만의 수지 조성물로 이루어지는 구성이라도 좋다.
- [0058] 본 발명에서, 상기 산변성 폴리프로필렌으로서, 특히 한정되는 것이 아니지만, 예를 들면, 카르본산변성 폴리프로필렌 등을 들 수 있다. 상기 카르본산변성 폴리프로필렌으로서, 특히 한정되는 것이 아니지만, 예를 들면, 말레인산변성 폴리프로필렌, 무수말레인산변성 폴리프로필렌, 무수이타콘산변성 폴리프로필렌, 이타콘산변성 폴리프로필렌, 아크릴산변성 폴리프로필렌, 메타아크릴산변성 폴리프로필렌, 푸마르산변성 폴리프로필렌, 시트라콘산변성 폴리프로필렌 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 상기 산변성 폴리프로필렌으로서, 말레인산변성 폴리프로필렌, 무수말레인산변성 폴리프로필렌 및 아크릴산변성 폴리프로필렌으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 산변성 폴리프로필렌을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0059] 상기 열가소성 일래스토머로서, 특히 한정되는 것이 아니지만, 예를 들면, 올레핀계 열가소성 일래스토머, 스티렌계 일래스토머, 수첨(水添) 스티렌계 일래스토머 등을 들 수 있다.
- [0060] 상기 올레핀계 열가소성 일래스토머로서, 특히 한정되는 것이 아니지만, 예를 들면, 에틸렌- $\alpha$ -올레핀 공중합체 등을 들 수 있다. 상기  $\alpha$ -올레핀으로서, 예를 들면, 프로필렌, 1-부텐, 1-헥산 등을 들 수 있다.

- [0061] 상기 스티렌계 일래스토머, 수첨 스티렌계 일래스토머로서는, 특히 한정되는 것이 아니지만, 예를 들면, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 공중합체, 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 공중합체, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 수첨 공중합체, 스티렌-에틸렌-프로필렌-스티렌 수첨 공중합체 등을 들 수 있다.
- [0062] 그 중에서도, 상기 열가소성 일래스토머로서는, 에틸렌-프로필렌 러버(EPR) 및 에틸렌-프로필렌-부텐 러버(EPBR)로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종의 열가소성 일래스토머를 사용하는 것이 바람직하다. 상기 EPBR로서는, 예를 들면, 에틸렌-프로필렌-1-부텐 러버를 예시할 수 있다.
- [0063] 상기 열가소성 일래스토머의 용점은 80℃ 이하인 것이 바람직하다. 용점이 80℃ 이하인 열가소성 일래스토머를 사용함에 의해, 열(熱)실 접합시에 탭 표면과의 밀착성을 충분히 확보할 수 있다는 이점이 있다.
- [0064] 또한, 상기 열가소성 일래스토머의 MFR은 5g/10분 이하인 것이 바람직하다. MFR이 5g/10분 이하인 열가소성 일래스토머를 사용함에 의해, 베이스 수지층(2)에서 산변성 폴리프로필렌( 또는 제1 수지 성분) 중에서 열가소성 일래스토머가 약 0.3 $\mu$ m 내지 약 15 $\mu$ m의 크기의 독립한 구상 분산상을 형성하는 것으로 되어, 비상용의 수지 조성에서도 충분한 실 강도를 확보할 수 있는 이점이 있다.
- [0065] 상기 「산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌」으로서는, 특히 한정되는 것이 아니지만, 호모 폴리프로필렌 및 랜덤 폴리프로필렌(에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체)으로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 또는 2종의 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 상기 에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체에서의 프로필렌 함유율은 85질량% 내지 99질량%의 범위인 것이 바람직하다.
- [0066] 상기 제1 수지 성분(산변성 폴리프로필렌 및 산으로 변성되지 않은 폴리프로필렌으로 이루어지는 제1 수지 성분)에서, 산변성 폴리프로필렌의 함유율은, 1질량% 내지 99질량%의 범위로 설정되는 것이 바람직하다. 그 중에서도, 상기 제1 수지 성분에서 산변성 폴리프로필렌의 함유율은, 1질량% 내지 50질량%의 범위로 설정되는 것이 보다 바람직하고, 이 경우에는 비용을 저감할 수 있어서 경제적이다.
- [0067] 본 발명에서, 상기 베이스 수지층(2)의 두께는, 20 $\mu$ m 내지 70 $\mu$ m로 설정되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 외측 수지층(3)의 두께는, 15 $\mu$ m 내지 40 $\mu$ m로 설정되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 내측 수지층(4)의 두께는, 15 $\mu$ m 내지 40 $\mu$ m로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0068] 또한, 본 발명의 탭 밀봉용 절연 필름(1)의 두께는, 50 $\mu$ m 내지 150 $\mu$ m로 설정되는 것이 바람직하다.
- [0069] 본 발명의 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 사용하여 구성된 전기화학 디바이스(20)의 한 실시 형태를 도 3에 도시한다. 이 전기화학 디바이스(20)는, 전기화학 소자와, 전극 탭(21, 22)과, 탭 밀봉용 절연 필름(1)과, 외장재(23)를 구비한다.
- [0070] 이 전기화학 디바이스(20)의 제조 순서의 한 예를 설명한다. 우선, 도 2에 도시하는 바와 같이, 사각형상으로 2장 절출한 외장재(외장 필름)(23, 23)를, 서로의 내면층을 대향시켜서, 주위 3변(23a, 23b, 23c)을 열융착하여 주머니형상물(袋狀物)을 작성한다.
- [0071] 또한, 도 2에 도시하는 바와 같이, 정극 탭(21)에서의 실부(23d)에 대응하는 부분에 탭 밀봉용 절연 필름(1, 1)을 양면에서 끼워넣은 상태로 용착함과 함께, 부극 탭(22)에서의 실부(23d)에 대응하는 부분에 탭 밀봉용 절연 필름(1, 1)을 양면에서 끼워넣은 상태로 용착한다. 이들 탭(21, 22)을 전기화학 소자에 용접에 의해 접합 고정한다. 상기 정극 탭(21)은, 예를 들면, 알루미늄, 티탄 등의 금속 도체에 의해 구성되어 있다. 상기 부극 탭(22)은, 예를 들면, 구리, 니켈, 니켈 도금된 구리 등의 금속 도체에 의해 구성되어 있다. 또한, 상기 전기화학 소자는, 정극과 부극이, 전해질부를 통하여 적층되어 구성되어 있다. 상기 탭재(탭(21, 22)의 재료)로서는, 압연한 경질의 박(箔)이나 판(板)을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 탭(21, 22)을 구성하는 금속 표면의 부식 방지나, 탭 밀봉용 절연 필름(1)과의 밀착성을 충분히 확보하기 위해, 탭(21, 22)에 하지 처리를 하여도 좋다. 예를 들면, 크로메이트 처리의 경우는, 탈지 처리를 행한 금속재의 표면에 하기 1) 내지 3)의 어느 하나의 수용액을 도포한 후, 건조시킨다.
- [0072] 1) 인산, 크롬산 및 불화물 금속염의 혼합물로 이루어지는 수용액
- [0073] 2) 인산, 크롬산 및 불화물 비금속염의 혼합물로 이루어지는 수용액
- [0074] 3) 아크릴계 수지, 키토산 유도체 수지 및 페놀계 수지로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 수지와, 인산과, 크롬산(또는 크롬(III)염)과, 불화물 금속염과의 혼합물로 이루어지는 수용액.
- [0075] 다음에, 상기 주머니형상물 내에, 탭(21, 22)이 접속된 전기화학 소자를 수용한다. 뒤이어, 주머니형상물의 실

부(23d, 23d)에 의해, 탭(21, 22)을 탭 밀봉용 절연 필름(1, 1)을 통하여 끼워넣은 상태로, 실부(23d, 23d)의 전역(全域)을 서로 열융착한다(도 2, 3 참조). 이에 의해, 전기화학 소자가, 외장재(외장 필름)(23, 23) 내에 밀폐 상태로 수용된 전기화학 디바이스(전지 등)(20)가 제작된다. 이 전기화학 디바이스(20)에서, 정극 탭(21)의 선단부(21b) 및 부극 탭(22)의 선단부(22b)는, 외장재(23)의 외부에 도출되어 있다(도 2 참조).

[0076] 또한, 본 발명의 전기화학 디바이스(20)는, 상기 제조 방법으로 얻어지는 것으로 특히 한정되는 것이 아니다.

[0077] 실시례

[0078] 다음에, 본 발명의 구체적 실시례에 관해 설명하는데, 본 발명은 이들 실시례의 것으로 특히 한정되는 것은 아니다.

[0079] <원재료>

[0080] (수지 조성물(A))

[0081] 무수말레인산변성 폴리프로필렌 수지(무수말레인산 그래프트량(量) 0.2질량%) 60질량부, 에틸렌-프로필렌 러버(EPR, 미쓰이화학사제의 「타후마P-0480」) 40질량부를 2축 압출기로 230℃의 수지 온도로 용융 혼련(混練)하여 얻어진 수지 조성물. 이 수지 조성물(A)의 MFR은, 1.3g/10분이고, 수지 조성물(A)의 용점은 168℃이다.

[0082] (수지 조성물(B))

[0083] 무수말레인산변성 폴리프로필렌 수지(무수말레인산 그래프트량 0.2질량%) 85질량부, 에틸렌-프로필렌 러버(EPR) 15질량부를 2축 압출기로 230℃의 수지 온도로 용융 혼련하여 얻어진 수지 조성물. 이 수지 조성물(B)의 MFR은, 6g/10분이고, 수지 조성물(B)의 용점은 168℃이다.

[0084] (수지 조성물(C))

[0085] 무수말레인산변성 폴리프로필렌 수지(무수말레인산 그래프트량 0.2질량%) 70질량부, 에틸렌-프로필렌 러버(EPR) 30질량부를 2축 압출기로 230℃의 수지 온도로 용융 혼련하여 얻어진 수지 조성물. 이 수지 조성물(C)의 MFR은, 3.5g/10분이고, 수지 조성물(C)의 용점은 168℃이다.

[0086] (수지 조성물(D))

[0087] 무수말레인산변성 폴리프로필렌 수지(무수말레인산 그래프트량 0.3질량%) 10질량부, 호모 폴리프로필렌 수지(MFR : 0.4g/10분) 89질량부, 에틸렌-프로필렌 러버(EPR) 1질량부를 2축 압출기로 230℃의 수지 온도로 용융 혼련하여 얻어진 수지 조성물. 이 수지 조성물(D)의 MFR은, 0.5g/10분이고, 수지 조성물(D)의 용점은 165℃이다.

[0088] (수지 조성물(E))

[0089] 무수말레인산변성 폴리프로필렌 수지(무수말레인산 그래프트량 0.3질량%) 15질량부, 호모 폴리프로필렌 수지(MFR : 0.4g/10분) 83질량부, 에틸렌-프로필렌 러버(EPR) 2질량부를 2축 압출기로 230℃의 수지 온도로 용융 혼련하여 얻어진 수지 조성물. 이 수지 조성물(E)의 MFR은, 0.5g/10분이고, 수지 조성물(E)의 용점은 163℃이다.

[0090] (수지 조성물(F))

[0091] 무수말레인산변성 폴리프로필렌 수지(무수말레인산 그래프트량 0.2질량%) 75질량부, 에틸렌-프로필렌 러버(EPR) 25질량부를 2축 압출기로 230℃의 수지 온도로 용융 혼련하여 얻어진 수지 조성물. 이 수지 조성물(F)의 MFR은, 3.2g/10분이고, 수지 조성물(F)의 용점은 134℃이다.

[0092] (수지(G))

[0093] 무수말레인산변성 폴리프로필렌 수지(무수말레인산 그래프트량 0.2질량%). 이 수지(G)의 MFR은, 3.5g/10분이고, 수지(G)의 용점은 134℃이다.

[0094] (수지(H))

[0095] 랜덤 폴리프로필렌 수지(에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 ; 프로필렌 함유율 4질량%). 이 수지(H)의 MFR은, 3g/10분이고, 수지(H)의 용점은 140℃이다.

[0096] 또한, 상기 「MFR」은, JIS K7210-1999에 준거하여, 온도 230℃, 하중 2.16kg의 조건으로 측정된 MFR(멜트 플로 레이트)을 의미한다.

[0097] 또한, 상기 「용점」은, JIS K7121-1987의 「플라스틱의 전이 온도 측정 방법」에 준거하여, 주식회사시마즈체

작소제의 DSC(시차주사 열량계)(형식 DSC-60A)를 이용하여 승온 속도 10℃/분으로 측정하여 얻어진 DSC 곡선에 의해 구하여진 용해 피크 온도(용점)이다.

[0098] <실시례 1>

[0099] 수지 조성물(B)을 압출기로부터 압출함에 의해 두께 80 $\mu$ m의 탭 밀봉용 절연 필름을 얻었다.

[0100] <실시례 2>

[0101] 수지 조성물(C)을 압출기로부터 압출함에 의해 두께 80 $\mu$ m의 탭 밀봉용 절연 필름을 얻었다.

[0102] <실시례 3>

[0103] 수지 조성물(D)을 압출기로부터 압출함에 의해 두께 80 $\mu$ m의 탭 밀봉용 절연 필름을 얻었다.

[0104] <실시례 4>

[0105] 수지 조성물(E)을 압출기로부터 압출함에 의해 두께 80 $\mu$ m의 탭 밀봉용 절연 필름을 얻었다.

[0106] <비교례 1>

[0107] 수지 조성물(A)을 압출기로부터 압출함에 의해 두께 80 $\mu$ m의 탭 밀봉용 절연 필름을 얻었다.

[0108] [표 1]

	멤밀봉용절연필름의구성					밀봉성능평가			박리계면 의관찰경과에 의한 밀봉성능 평가
	두께 ( $\mu$ m)	수지조성물				실 강도 (N/15mm 폭)	제1항복점 후의 실 강도저하 의유무	판 정 결 과	
		종류	열가소성일래 스토머 의함유율 (질량%)	MFR (g/10 분)	용점 ( $^{\circ}$ C)				
비교례1	80	수지조성물A	40	1.3	168	35	있음	×	×
실시례1	80	수지조성물B	15	6	168	70	없음	○	○
실시례2	80	수지조성물C	30	3.5	168	60	없음	○	○
실시례3	80	수지조성물D	1	0.5	165	80	없음	○	○
실시례4	80	수지조성물E	2	0.5	163	75	없음	○	○

[0109] <실시례 5>

[0110] 수지 조성물(B)로 이루어지는 두께 40 $\mu$ m의 베이스 수지층(2)의 한쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께 상기 베이스 수지층(2)의 다른 쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 내측 수지층(4)이 적층된 구성을 구비한 도 1에 도시하는 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 공압출(共押出) 인플레이션 성형법에 의해 얻었다.

[0111] <실시례 6>

[0112] 수지 조성물(C)로 이루어지는 두께 40 $\mu$ m의 베이스 수지층(2)의 한쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께 상기 베이스 수지층(2)의 다른 쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 내측 수지층(4)이 적층된 구성을 구비한 도 1에 도시하는 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 공압출 인플레이션 성형법에 의해 얻었다.

[0113] <실시례 7>

[0114] 수지 조성물(D)로 이루어지는 두께 40 $\mu$ m의 베이스 수지층(2)의 한쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께 상기 베이스 수지층(2)의 다른 쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 내측 수지층(4)이 적층된 구성을 구비한 도 1에 도시하는 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 공압출 인플레이션 성형법에 의해 얻었다.

[0115] <실시례 8>

[0116] 수지 조성물(E)로 이루어지는 두께 40 $\mu$ m의 베이스 수지층(2)의 한쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께

30 $\mu$ m의 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께 상기 베이스 수지층(2)의 다른 쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 내측 수지층(4)이 적층된 구성을 구비한 도 1에 도시하는 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 공압출 인플레이션 성형법에 의해 얻었다.

<비교례 2>

수지 조성물(A)로 이루어지는 두께 40 $\mu$ m의 베이스 수지층(2)의 한쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께 상기 베이스 수지층(2)의 다른 쪽의 면에 수지 조성물(F)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 내측 수지층(4)이 적층된 구성을 구비한 도 1에 도시하는 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 공압출 인플레이션 성형법에 의해 얻었다.

[표 2]

적층 구성	두께 ( $\mu$ m)	탭밀봉용절연필름의구성						밀봉성능평가			박간계면의관찰결과에의한밀봉성능평가
		종류	수지조성물		용점 ( $^{\circ}$ C)	실 강도 (N/15mm 폭)	제1항복점 후의 실 강도저하의유무	판 정 결 과			
			열가소성일래 스토머의 함유율 (질량%)	MFR (g/10 분)					용점 ( $^{\circ}$ C)		
										외측수지층	
비교례2	외측수지층	수지조성물F	25	3.2	134	35	있음	x	x		
	베이스수지층	수지조성물A	40	1.3	168						
	내측수지층	수지조성물F	25	3.2	134						
실시례5	외측수지층	수지조성물F	25	3.2	134	60	없음	o	o		
	베이스수지층	수지조성물B	15	6	168						
	내측수지층	수지조성물F	25	3.2	134						
실시례6	외측수지층	수지조성물F	25	3.2	134	70	없음	o	o		
	베이스수지층	수지조성물C	30	3.5	168						
	내측수지층	수지조성물F	25	3.2	134						
실시례7	외측수지층	수지조성물F	25	3.2	134	80	없음	o	o		
	베이스수지층	수지조성물D	1	0.5	165						
	내측수지층	수지조성물F	25	3.2	134						
실시례8	외측수지층	수지조성물F	25	3.2	134	75	있음	o	o		
	베이스수지층	수지조성물E	2	0.5	163						
	내측수지층	수지조성물F	25	3.2	134						

<실시례 9>

수지 조성물(C)로 이루어지는 두께 40 $\mu$ m의 베이스 수지층(2)의 한쪽의 면에 수지(G)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께 상기 베이스 수지층(2)의 다른쪽의 면에 수지(G)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 내

측 수지층(4)이 적층된 구성을 구비한 도 1에 도시하는 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 공압출 인플레이션 성형법에 의해 얻었다.

<실시례 10>

수지 조성물(B)로 이루어지는 두께 40 $\mu$ m의 베이스 수지층(2)의 한쪽의 면에 수지(H)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 외측 수지층(3)이 적층됨과 함께 상기 베이스 수지층(2)의 다른쪽의 면에 수지(G)로 이루어지는 두께 30 $\mu$ m의 내측 수지층(4)이 적층된 구성을 구비한 도 1에 도시하는 탭 밀봉용 절연 필름(1)을 공압출 인플레이션 성형법에 의해 얻었다.

[표 3]

박리개면 의 관찰 결과에 의한 밀봉성능 평가	밀봉성능평가		탭밀봉용절연필름의구성						외점자 (°C)	평가
	판 정 결과	제1항복점 후의 실 강도지하 의유무	종류	두께 ( $\mu$ m)	수지조성물 열가소성일대 스토퍼의 함유율 (질량%)	MFR (g/10 분)	용점 (°C)	용점 (°C)		
○	없음	없음	수지G	30	0	3.5	134		34	
			수지조성물C	40	30	3.5	168			
			수지G	30	0	3.5	134			
○	없음	없음	수지H	30	0	3	140		28	
			수지조성물B	40	15	6	168			
			수지G	30	0	3.5	134		34	

상기한 바와 같이 하여 얻어진 각 탭 밀봉용 절연 필름에 관해 하기 평가법에 의거하여 평가를 행하였다. 이들의 결과를 표 1 내지 3에 표시한다.

<실 강도 측정에 의한 밀봉 성능의 평가법>

- [0130] 얻어진 탭 밀봉용 절연 필름의 내측 수지층의 표면을, 탭 리드재(탭)의 표면에 맞닿침과 함께, 상기 절연 필름의 외측 수지층의 표면에, 외장재의 내측층의 표면을 맞닿쳐서 200℃로의 가열에 의해, 탭 리드재(탭)/탭 밀봉용 절연 필름/외장재를 실 접합하여, 실 접합물을 얻었다. 또한, 상기 외장재는, 두께 40 $\mu$ m의 알루미늄박의 한쪽의 면에 두께 25 $\mu$ m의 2축 연신(延伸) 폴리아미드 필름을 드라이 라미네이트하고, 상기 알루미늄박의 다른 쪽의 면에 두께 40 $\mu$ m의 미연신(未延伸) 폴리프로필렌 필름(내측층)을 드라이 라미네이트하여 얻어진 외장재이다. 또한, 상기 탭 리드재(탭)는, 두께 0.3mm, 폭 60mm, 길이 50mm의 구리판에, 두께 2 $\mu$ m의 니켈 도금을 시행하고, 또한 키토산 수지, 불화크롬 및 인산을 포함하는 수용액으로 표면처리하여 얻어진 것이다.
- [0131] 다음에, 상기 실 접합물을 길이 방향으로 절단하여 폭 15mm×길이 150mm의 시험체를 절출하였다. 다음에, JIS Z0238-1998에 준거하여, 이 시험체의 외장재와 탭 밀봉용 절연 필름을 함께 도요정밀기계사제 스트로그래프의 상측의 체크부(部)로 체크하고, 탭 리드재를 하측의 체크부로 체크하여 인장속도 10mm/분으로 180도 박리시킴 때의 박리 강도를 측정하고, 이것을 탭 리드재와 탭 밀봉용 절연 필름과의 실 강도(N/15mm폭)로 하였다. 이때, 종축을 실 강도(N/15mm폭)로 하고, 횡축을 늘어남(탭 밀봉용 절연 필름의 파괴의 변위 ; 체크 사이의 이동거리)(mm)으로 한 S(Seal-Strength)-D(Distance) 커브를 기록하고, 이 S-D 커브로부터 하기 관정기준에 의거하여, 탭 밀봉용 절연 필름의 밀봉 성능(밀봉 강도)을 평가하였다.
- [0132] (관정기준)
- [0133] 「○」 : S-D 커브에서, 제1 항복점(降伏点) 후에 실 강도의 저하가 인정되지 않고, 또한 제1 항복점 후에 있어서 50(N/15mm폭) 이상의 실 강도가 얻어져 있다(이 평가가 얻어진 것을 합격으로 하였다)
- [0134] 「△」 : S-D 커브에서, 제1 항복점 후에 실 강도의 대폭적인 저하가 인정되지만, 제1 항복점 후에 있어서 50(N/15mm폭) 이상의 실 강도가 얻어져 있다
- [0135] 「×」 : S-D 커브에서, 제1 항복점 후에 실 강도의 대폭적인 저하가 인정되고, 제1 항복점 후에 있어서 실 강도가 50(N/15mm폭) 미만이다.
- [0136] <박리 계면의 관찰에 의한 밀봉 성능의 평가법>
- [0137] 상기 180도 박리 시험을 행한 후의 박리 계면의 색을 육안으로 조사함과 함께, 박리 계면의 단면을 SEM(주사 전자현미경)으로 관찰하여 박리 위치(어느 위치에서 박리하고 있는지를 조사하고, 하기 관정기준에 의거하여, 탭 밀봉용 절연 필름의 밀봉 성능(밀봉 강도)을 평가하였다. 또한, 박리 계면의 색에 있어서, 백색부는, 층 내부에서 응집 파괴가 생기고 있는 것을 나타내는 것이고, 회색부는, 수지층과 수지층의 계면에서 응집 파괴가 생기고 있는 것을 나타내는 것이다.
- [0138] (관정기준)
- [0139] 「○」 : 박리 계면의 색은 백색부와 회색부가 혼재하고 있고, 박리 위치는, 베이스 수지층과 외측 수지층의 계면, 또는 베이스 수지층과 내측 수지층의 계면이다(수지층 부근에서 응집 파괴가 생기고 있다)(이 「○」 평가가 얻어진 것을 합격으로 하였다)
- [0140] 「×」 : 박리 계면의 색은 전면이 백색이고, 박리 위치는, 수지층 사이(수지층끼리의 계면)가 아니라, 베이스 수지층 내이다(베이스 수지층의 내부에서 응집 파괴가 생기고 있다).
- [0141] 표 1 내지 3으로부터 분명한 바와 같이, 본 발명의 실시례 1 내지 10의 탭 밀봉용 절연 필름은, 밀봉 강도에 우수하고, 전지 등의 전기화학 디바이스에서의 내압이 상승한 경우에서도 본 발명의 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 충분히 유지할 수 있다.
- [0142] 이에 대해, 비교례 1에서는, 수지 조성물에서의 열가소성 일래스토머의 함유율이 30질량%를 초과하고 있기 때문에, 밀봉 강도에 뒤떨어지고 있고, 전지 등의 전기화학 디바이스에서의 내압이 상승한 경우에, 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 충분히 유지할 수가 없다. 또한, 비교례 2에서는, 베이스 수지층에서의 열가소성 일래스토머의 함유율이 30질량%를 초과하고 있기 때문에, 밀봉 강도에 뒤떨어지고 있고, 전지 등의 전기화학 디바이스에서의 내압이 상승한 경우에, 탭 밀봉용 절연 필름을 통한 양호한 밀봉 상태를 충분히 유지할 수가 없다.

### 산업상 이용가능성

- [0143] 본 발명에 관한 탭 밀봉용 절연 필름은, 전지, 커패시터 등의 전기화학 디바이스의 탭 밀봉용 절연 필름으로서

알맞게 사용된다.

[0144] 본 출원은, 2014년 3월 6일자로 출원된 일본 특허출원 특원2014-43461호의 우선권 주장을 수반하는 것이고, 그 개시 내용은, 그대로 본원의 일부를 구성하는 것이다.

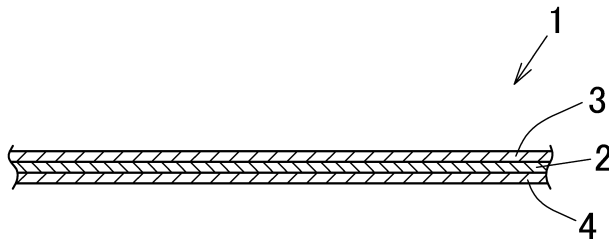
[0145] 여기에서 사용되는 용어 및 설명은, 본 발명에 관한 실시 형태를 설명하기 위해 사용되는 것이고, 본 발명은 이것으로 한정되는 것이 아니다. 본 발명은, 청구의 범위 내이라면, 그 정신을 일탈하는 것이 아닌 한 어떠한 설계적 변경도 허용하는 것이다.

**부호의 설명**

- [0146]
- 1 : 탭 밀봉용 절연 필름
  - 2 : 베이스 수지층
  - 3 : 외측 수지층
  - 4 : 내측 수지층
  - 20 : 전기화학 디바이스
  - 21 : 정극 탭
  - 22 : 부극 탭
  - 23 : 외장재

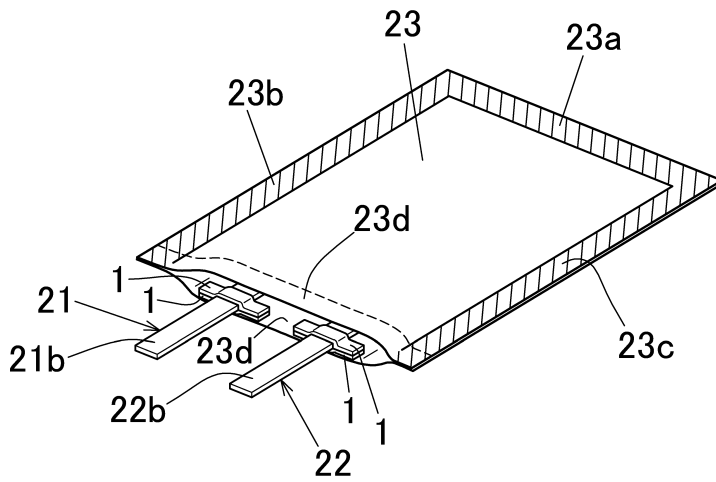
**도면**

**도면1**

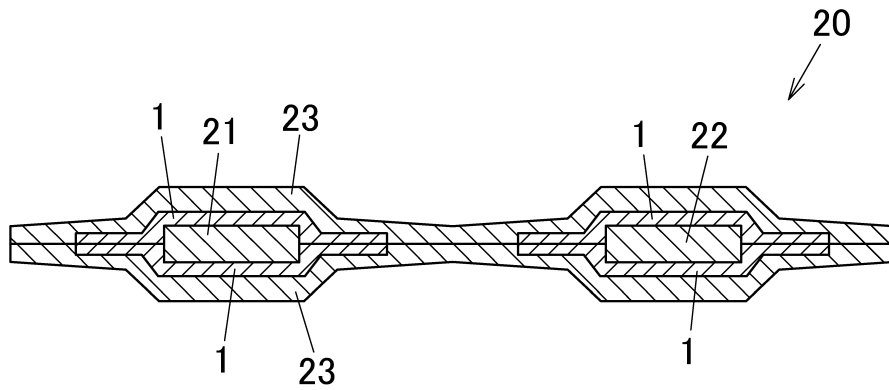




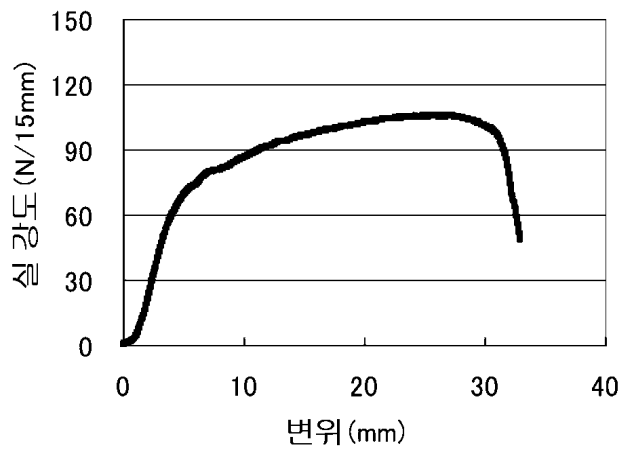
도면2



도면3



도면4



도면5

