



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0083983
(43) 공개일자 2020년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08K 3/22 (2006.01) C08K 3/26 (2006.01)
C08L 23/26 (2006.01) H01M 2/06 (2006.01)
H01M 2/08 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C08K 3/22 (2013.01)
C08K 3/26 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7013194
(22) 출원일자(국제) 2018년10월03일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년05월08일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/037048
(87) 국제공개번호 WO 2019/097877
국제공개일자 2019년05월23일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-221476 2017년11월17일 일본(JP)

(71) 출원인
스미토모 덴키 고교 가부시키키가이샤
일본 오사카후 오사카시 주오쿠 기타하마 4-5-33
(72) 발명자
야마사키 사토시
일본 오사카후 오사카시 주오쿠 기타하마 4초메
5반 33고 스미토모 덴키 고교 가부시키키가이샤 내
오카다 도모유키
일본 도치기켄 가누마시 사쓰키초 3-3 스미토모
덴코 덴시 와이어 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
제일특허법인(유)

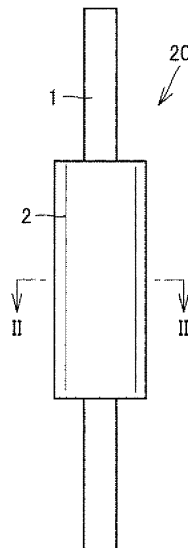
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 수지 성형체 및 탭 리드

(57) 요약

수지 성형체는, 산기 함유 폴리올레핀 수지를 함유하는 수지 성분과, 입경이 5 μ m 이하이고, 마그네슘 및 칼슘 중 적어도 어느 한쪽을 함유하는, 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하의 수산제를 함유하는 수지 조성물로 이루어진다. 상기 수지 성분은 0.05질량% 이상 5질량% 이하의 산기 함유 부위를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C08L 23/12 (2013.01)

C08L 23/147 (2013.01)

C08L 23/26 (2013.01)

H01M 2/06 (2013.01)

H01M 2/08 (2013.01)

H01M 2/30 (2013.01)

C08K 2003/2217 (2013.01)

C08K 2003/222 (2013.01)

C08K 2003/2224 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

산기 함유 폴리올레핀 수지를 함유하는 수지 성분과,

입경이 $5\mu\text{m}$ 이하이고, 마그네슘 및 칼슘 중 적어도 어느 한쪽을 함유하는, 산기 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하의 수산제(受酸劑)

를 함유하는 수지 조성물로 이루어지고,

산기 수지 성분이 0.05질량% 이상 5질량% 이하의 산기 함유 부위를 포함하는, 수지 성형체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

필름상의 형상을 갖는, 수지 성형체.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

산기 산기 함유 부위가 카복실산기를 함유하는, 수지 성형체.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

산기 수산제가, 수산화 마그네슘, 하이드로탈사이트, 산화 마그네슘 및 탄산 칼슘으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 무기 화합물인 수지 성형체.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

산기 산기 함유 폴리올레핀 수지가, 무수 말레산 변성 폴리프로필렌, 및 폴리프로필렌과 에틸렌-메타크릴산 공중합체의 조합 중 적어도 어느 한쪽을 포함하는 수지 성형체.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

전지의 전원 취출부 봉지용 재료로서 사용되는 수지 성형체.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

무수 말레산 변성 폴리프로필렌을 함유하는 수지 성분과,

입경이 $3\mu\text{m}$ 이하인 산화 마그네슘을 함유하는, 산기 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하의 수산제

를 함유하는 수지 조성물로 이루어지고,

산기 수지 성분이 0.5질량% 이상 3질량% 이하의 산기 함유 부위를 포함하는, 수지 성형체.

청구항 8

띠상의 리드 도체와,

상기 리드 도체의 길이 방향의 양단부를 포함하는 영역을 제외한, 상기 길이 방향의 일부의 영역의 외주측을 덮도록 배치된 수지 성형체로 이루어지는 수지부를 구비하고,

상기 수지 성형체는 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 수지 성형체인,
탭 리드.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 리드 도체가, 알루미늄, 니켈, 알루미늄 합금 및 니켈 합금으로부터 선택되는 적어도 1종으로 이루어지는, 탭 리드.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 리드 도체가 표면 미처리 알루미늄 도체인, 탭 리드.

청구항 11

제 8 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 리드 도체를 구성하는 금속에 상기 수지부가 직접 접촉하도록 상기 수지부가 배치된, 탭 리드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 수지 성형체 및 탭 리드에 관한 것이다. 본 출원은 2017년 11월 17일 출원된 일본 출원 제2017-221476호에 기초하는 우선권을 주장하고, 상기 일본 출원에 기재된 모든 기재 내용을 원용하는 것이다.

배경 기술

[0002] 여러 가지 분야에 있어서, 부식성을 갖는 산성의 액체에 의한 금속의 부식을 억제하는 것이 가능한 수지가 요구되고 있다. 예를 들면 전자 기기의 소형화 및 전력 사용량의 증대에 수반하여, 경량이고 또한 박형이면서 에너지 밀도가 높은 이차 전지(예를 들면 리튬 이온 전지 등)의 개발이 진행되고 있다. 그와 같은 이차 전지에 있어서는 금속의 부식의 우려가 있기 때문에, 상기와 같은 수지가 요구되는 경우가 있다.

[0003] 특허문헌 1 및 특허문헌 2에는, 이차 전지에 적용 가능한 전지의 구성이 개시되어 있다. 이 전지는 양극, 음극, 전해액 등이 봉입 백에 봉입되고, 양극 및 음극에는 각각 리드 선이 접속된 구조를 갖는다. 리드 선의 일부는 봉입 백으로부터 외부로 취출되어 있다. 이 리드 선은 탭 리드라고 불리고, 리드 도체의 일부의 영역에 수지 성형체(수지 필름 등)가 배치된 구조를 갖는다. 수지 성형체는 봉입 백과 리드 도체 사이에 생기는 틈을 봉지하도록 배치되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 평11-354087호
(특허문헌 0002) 일본 특허공개 2017-69120호 공보

발명의 내용

[0005] 본 개시의 실시의 형태에 따른 수지 성형체는, 산기 함유 폴리올레핀 수지를 함유하는 수지 성분과, 입경이 5 μ m 이하이고, 마그네슘 및 칼슘 중 적어도 어느 한쪽을 함유하는, 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하의 수산제(受酸劑)를 함유하는 수지 조성물로 이루어진다. 상기 수지 성분은 0.05질량% 이상 5질량% 이하

의 산기 함유 부위를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0006] 도 1은 실시의 형태에 따른 탭 리드의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 도 1의 선분 II-II를 따르는 단면을 화살표의 방향으로 본 상태에 대응하는 개략 단면도이다.
- 도 3은 실시의 형태에 따른 탭 리드를 이용한 봉입 백형의 전지의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 봉입 백의 내부의 구조를 나타내는 모식도이다.
- 도 5는 실시의 형태에 따른 탭 리드를 이용한 전지의 개략 단면도이다.
- 도 6은 실시의 형태에 따른 탭 리드를 이용한 전지의 구성예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0007] [본 개시가 해결하려고 하는 과제]
- [0008] 부식성을 갖는 산의 존재하에 있어서는, 금속이 부식되어 문제가 생기는 경우가 있다. 예를 들면 특허문헌 1 및 2와 같은 전지에 있어서는, 봉입 백과 리드 도체 사이에 수지 성형체를 배치하여 봉입 백과 리드 도체 사이에 생기는 공간을 봉지하는 것에 의해 봉입 백의 밀봉성이 대폭으로 향상된다. 그러나, 그와 같이 밀봉했다고 하더라도 봉입 백 내부로의 수분의 침입을 완전히 방지하는 것은 곤란하다. 봉입 백 내부에 수분이 침입하면, 그 수분은 봉입 백 내부에 봉입된 전해액과 반응하여, 부식성의 산인 불화수소산이 생성된다. 이 불화수소산은 금속으로 이루어지는 리드 도체를 부식시킨다. 리드 도체가 부식되면, 리드 도체로부터 수지 성형체가 박리되어 봉입 백의 밀봉성이 감소하여, 봉입 백 내부에 봉입된 전해액이 외부로 누출될 우려도 있다. 이와 같이, 부식성을 갖는 산성의 액체에 의한 금속의 부식을 억제할 것이 요구된다.
- [0009] 그래서, 부식성을 갖는 산성의 액체에 의한 금속의 부식을 억제하는 것이 가능한 수지 성형체, 및 전극과 전해액이 봉입 백에 봉입되고, 전극에 접속된 리드 선의 일부가 봉입 백 외부에 위치하도록 배치된 전지에 있어서, 상기 수지 성형체가 채워지는 것에 의해, 리드 도체의 부식에 의한 밀봉성의 저하를 억제하는 것이 가능한 탭 리드를 제공하는 것을 목적의 하나로 한다.
- [0010] [본 개시의 효과]
- [0011] 상기 수지 성형체에 의하면, 부식성을 갖는 산성의 액체에 의한 금속의 부식을 억제하는 것이 가능한 수지 성형체, 및 전극과 전해액이 봉입 백에 봉입되고, 전극에 접속된 리드 선의 일부가 봉입 백 외부에 위치하도록 배치된 전지에 있어서, 상기 수지 성형체가 채워지는 것에 의해, 리드 도체의 부식에 의한 밀봉성의 저하를 억제하는 것이 가능한 탭 리드를 제공하는 것이 가능해진다.
- [0012] [본 개시의 실시형태의 설명]
- [0013] 우선 본 개시의 실시태양을 열거하여 설명한다. 본 개시의 수지 성형체는, 산기 함유 폴리올레핀 수지를 함유하는 수지 성분과, 입경이 $5\mu\text{m}$ 이하이고, 마그네슘 및 칼슘 중 적어도 어느 한쪽을 함유하는, 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하의 수산제를 함유하는 수지 조성물로 이루어진다. 상기 수지 성분은 0.05질량% 이상 5질량% 이하의 산기 함유 부위를 포함한다.
- [0014] 본 개시의 수지 성형체는 전술한 바와 같은 구성을 갖는 것에 의해, 부식성을 갖는 산이 존재하는 환경하에 있어도, 금속 재료에 대해서 충분한 접착성을 발휘하는 수지 성형체를 얻을 수 있다. 또한 수산제의 양은, 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하이다. 수산제의 배합 비율 및 산기 함유 부위의 양을 이와 같은 범위로 밸런스 좋게 제어하는 것에 의해, 금속 재료에 대한 충분한 접착성을 유지하면서, 성형성의 저하를 억제할 수 있다. 또한 수산제의 입경이 $5\mu\text{m}$ 이하이다. 이와 같은 미소한 입경을 갖는 수산제를 함유함으로써, 수산제가 수지 조성물 전체에 걸쳐서 넓게 분산되어, 불균일 없이 산 포착 기능이 발휘되는 수지 성형체를 얻을 수 있다. 그 결과, 충분한 산 포착 기능을 발휘하기 위해서 필요한 수산제의 양을 저감할 수 있고, 산기 함유 부위와 수산제 사이의 반응을 충분히 억제할 수 있다.
- [0015] 상기 수지 성형체는 필름상의 형상을 갖는 것이 바람직하다. 필름은 취급하기 쉽고, 가공이 용이한 점에서 바람직하다.

- [0016] 상기 수지 성형체에 있어서, 산기 함유 부위가 카복실산기(카복시기)를 함유하는 것이 바람직하다. 산기로서 카복실산기를 함유하는 경우, 성형성의 저하가 일어나기 어렵고, 또한 금속 재료에 대한 충분한 접착력을 발휘하는 점에서 바람직하다.
- [0017] 상기 수지 성형체에 있어서, 상기 수산제가, 수산화 마그네슘, 하이드로탈사이트, 산화 마그네슘 및 탄산 칼슘으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 무기 화합물인 것이 바람직하다. 이들 무기 화합물은, 성형성과, 산의 포착 효과의 밸런스가 양호한 점에서 바람직하다.
- [0018] 상기 수지 성형체에 있어서, 상기 산기 함유 폴리올레핀 수지가, 무수 말레산 변성 폴리프로필렌, 및 폴리프로필렌과 에틸렌-메타크릴산 공중합체의 조합 중 적어도 어느 한쪽을 포함하는 것이 바람직하다. 이들 수지를 사용함으로써, 성형성의 저하가 특히 일어나기 어렵고, 금속 재료에 대한 충분한 접착력이 발휘되는 점에서 특히 바람직하다.
- [0019] 상기 수지 성형체는, 전지의 전원 취출부 봉지용 재료로서 사용되어도 된다. 상기 수지 성형체는, 부식성의 산이 존재하는 것과 같은 환경에 있어서의 봉지재로서 특히 적합하게 사용할 수 있다.
- [0020] 상기 수지 성형체는, 무수 말레산 변성 폴리프로필렌을 함유하는 수지 성분과, 상기 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하의 수산제를 함유하는 수지 조성물로 이루어지고, 상기 수산제가, 입경이 3 μ m 이하인 산화 마그네슘을 함유하고, 상기 수지 성분이 0.5질량% 이상 3질량% 이하의 산기 함유 부위를 포함한다. 이 형태는 우수한 내전해질액성을 갖는다.
- [0021] 본 개시의 탭 리드는, 떠상의 리드 도체와, 리드 도체의 길이 방향의 양단부를 포함하는 영역을 제외한, 길이 방향의 일부의 영역의 외주측을 덮도록 배치된 상기 수지 성형체로 이루어지는 수지부를 구비한다.
- [0022] 전술한 바와 같이, 상기 수지 조성물은 부식성의 산이 발생하는 것과 같은 환경에 있어서, 충분한 산 포착 효과와, 금속 재료에 대한 충분한 접착성을 갖는다. 따라서, 리드 도체와, 리드 도체의 일부를 덮도록 상기 수지 성형체가 배치되는 탭 리드로서 적합하게 사용할 수 있다. 이와 같은 탭 리드를 이용함으로써, 전극과 전해액이 봉입 백에 봉입되고, 전극에 접속된 리드 도체의 일부가 봉입 백 외부에 위치하도록 배치되는 봉입 백형의 전지에 있어서, 리드 도체의 부식에 의한 밀봉성의 저하를 억제하여, 봉입 백으로부터의 전해액의 누출의 우려가 적은 전지를 제공하는 것이 가능해진다.
- [0023] 상기 탭 리드에 있어서는, 리드 도체가, 알루미늄, 니켈, 알루미늄 합금 및 니켈 합금으로부터 선택되는 적어도 1종으로 이루어지는 것이어도 된다. 이들 리드 도체를 이용함으로써, 도전성이 좋고, 또한 수지부와와의 접착성이 충분하여 봉입 백으로부터의 전해액의 누출의 우려가 적은 전지를 제공하는 것이 용이해진다.
- [0024] 상기 탭 리드에 있어서, 리드 도체는 표면 미처리 알루미늄 도체여도 된다. 본 개시의 탭 리드는, 표면 미처리 알루미늄 도체를 이용한 경우에 있어서도 수지부와 리드 도체간의 접착성이 충분히 유지되는 점에서 바람직하다.
- [0025] 상기 탭 리드에 있어서, 리드 도체를 구성하는 금속에 수지부가 직접 접촉하도록 수지부가 배치되어 있어도 된다. 본 개시의 탭 리드는, 리드 도체와 수지부 사이에 접착층이나 표면 처리층 등의 다른 층이 설치되어 있지 않아도 충분한 접착성을 유지할 수 있다. 또한 접착층이나 표면 처리층 등의 다른 층을 설치하지 않아도 되는 것에 의해, 생산성이나 비용의 면에서도 유리한 점에서 바람직하다.
- [0026] [본 개시의 실시형태의 상세]
- [0027] 다음으로, 도면을 참조하면서 본 개시에 따른 수지 성형체 및 탭 리드의 일 실시의 형태를 이하에 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 실시의 형태에 따른 탭 리드의 일례를 나타내는 도면이다. 또한 도 2는 본 실시의 형태에 따른 탭 리드의 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하여, 탭 리드(20)는 리드 도체(1)와 수지부(2)를 구비한다. 수지부(2)에 있어서는, 수지 성분으로 이루어지는 매트릭스(15)에, 수산제의 입자(25)가 분산되어 있다.
- [0029] [리드 도체]
- [0030] 리드 도체(1)는, 예를 들면, 알루미늄(Al), 니켈(Ni), 알루미늄 합금, 니켈 합금 또는 니켈 도금 구리, 혹은 니켈 클래드 구리 등으로 형성된다. 한편, 리튬 이온 전지나 리튬 이온 커패시터에서는, 양극측의 리드 도체에는 알루미늄이나 알루미늄 합금이 사용되고, 음극측의 리드 도체에는 니켈이나 니켈 합금, 니켈 도금을 실시한 구리 등이 사용된다.

- [0031] 본 실시의 형태에 있어서, 리드 도체(1)는 접착성을 높이기 위한 표면 처리가 행해져 있어도 되고, 표면이 미처리여도 된다. 본 실시의 형태에 따른 수지 성형체는, 그 중에서도 표면 미처리 알루미늄 도체에 대해서 충분히 높은 접착성을 갖는 것을 특징으로 한다. 따라서 리드 도체(1)가 표면 미처리 알루미늄 도체인 경우에, 본 실시의 형태에 따른 수지 성형체는 적합하게 사용된다. 이 경우, 리드 도체(1)를 구성하는 금속(표면 미처리 알루미늄 도체)에 수지부(2)가 직접 접촉하도록, 수지부(2)를 배치한 탭 리드(20)를 얻을 수 있다. 또한 표면 처리를 행하는 경우, 그 처리로서는 크로메이트 처리 등을 들 수 있다.
- [0032] 리드 도체(1)는 떠상의 형상을 갖고, 그 치수는 필요에 따라서 적절히 설정된다. 일례로서, 본 실시의 형태에 있어서는, 두께가 0.05mm 이상 1.0mm 이하, 폭이 1mm 이상 100mm 이하, 길이가 10mm 이상 60mm 이하인 떠상의 형상을 갖는 도체를 이용한다.
- [0033] 이와 같은 리드 도체(1)는, 예를 들면 두께가 0.05mm 이상 1.0mm 이하인 금속박을 소정의 크기로 커팅하는 것에 의해 제작할 수 있다.
- [0034] [수지부]
- [0035] 수지부(2)는, 리드 도체(1)의 길이 방향의 양단부를 포함하는 영역을 제외한, 길이 방향의 일부의 영역의 외주측을 덮도록 배치된다. 리드 도체(1)의 길이 방향의 양단부는, 전극이나 단자 등의 도전 부위와 전기적으로 접속되기 때문에, 수지부(2)가 형성되지 않고 노출된 상태이다.
- [0036] 수지부(2)는, 상기 양단부 이외의 일부의 영역에 있어서, 그 외주측을 덮도록 배치된다. 수지부(2)는, 예를 들면 2매의 수지 필름(수지 성형체에 상당)(21, 22)을, 리드 도체(1)를 협지하도록 해서 서로 첩합(貼合)하는 것에 의해 형성된다. 수지 필름(21, 22)의 폭은 리드 도체(1)의 폭보다도 넓고, 이에 의해 봉지성을 높이고 있다. 예를 들면 수지 필름(21, 22)으로서는, 두께가 예를 들면 30 μm 이상 200 μm 이하, 길이가 예를 들면 2mm 이상 10mm 이하, 폭이 예를 들면 3mm 이상 110mm 이하와 같은 치수를 갖는 것이 이용된다.
- [0037] 수지부(2)를 구성하는 수지 필름(21, 22)은, 수지 성분과 수산제를 포함하는 수지 조성물로 이루어지는 수지 성형체이다. 한편 수지 성형체의 형태는, 반드시 필름 상태가 아니어도 된다. 예를 들어, 리드 도체(1) 상의 주위에 수지 조성물을 도포 또는 압출 성형하는 것에 의해 형성되는 심리스인 수지층이어도 된다. 필름을 사용하는 경우, 단일의 필름을 리드 도체(1)에 권취하여 수지부(2)를 형성하는 것도 가능하다.
- [0038] 또한 도 2에 나타내는 탭 리드(20)에 있어서는 수지 필름(21, 22)이 각각 단층 구조로 나타나 있지만, 단층의 수지 필름(21) 및 수지 필름(22) 대신에, 복수의 수지 필름을 포함하는 적층체를 사용해도 된다. 탭 리드(20)가 그와 같은 적층체를 포함하는 경우, 적층체를 구성하는 모든 층이 수산제를 포함하고 있을 필요는 없고, 리드 도체(1)의 표면에 직접 접촉하는 층이, 수산제를 포함하는 상기 수지 성형체로 형성되어 있으면 된다.
- [0039] [수지 성분]
- [0040] 수지 성분은 폴리올레핀 수지에 산 함유기가 도입된 산기 함유 폴리올레핀 수지를 함유한다. 폴리올레핀 수지란, 라디칼 중합성 불포화 이중 결합을 갖는 올레핀계 단량체를 중합 또는 공중합시켜 이루어지는 합성 수지이다. 올레핀계 단량체로서는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 1-헵텐, 1-옥텐, 4-메틸-1-펜텐 등의 α -올레핀이나, 뷰타다이엔, 아이소프렌 등의 공액 다이엔 등을 들 수 있다. 올레핀계 단량체는 단독으로 이용되어도 2종 이상이 병용되어도 된다.
- [0041] 폴리올레핀 수지로서는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 에틸렌의 단독중합체(폴리에틸렌), 에틸렌 성분을 50질량% 초과 함유하는, 에틸렌과 에틸렌 이외의 α -올레핀의 공중합체 등의 폴리에틸렌계 수지, 프로필렌의 단독중합체(폴리프로필렌), 프로필렌 성분을 50질량% 초과 함유하는, 프로필렌과 프로필렌 이외의 α -올레핀의 공중합체 등의 폴리프로필렌계 수지, 부텐의 단독중합체(폴리부텐), 뷰타다이엔이나 아이소프렌 등의 공액 다이엔의 단독중합체 또는 공중합체 등을 들 수 있다.
- [0042] 산기 함유 폴리올레핀 수지로서는, 특별히 한정되지 않지만, 폴리올레핀 수지가 불포화 카복실산으로 변성되어 이루어지는 불포화 카복실산 변성 폴리올레핀 수지가 바람직하다. 상기 불포화 카복실산으로서는, 예를 들면, 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, 말레산, 신남산, 이타콘산, 시트라콘산, 푸마르산 외에, 무수 말레산, 무수 이타콘산, 무수 시트라콘산 등의 불포화 카복실산 무수물을 들 수 있다. 이 중, 리드 도체(1)와 수지부(2) 사이의 접착성 등의 관점에서, 말레산 또는 무수 말레산이 바람직하다.
- [0043] 산기 함유 폴리올레핀 수지는, 산 변성에 의해 도입되는 산성기 이외의 극성기를 함유하는 성분과, 비극성의 성분을 갖고 있어도 된다. 또한 극성기를 함유하는 성분과, 비극성의 성분이 공중합되어 주쇄가 구성되어 있어도

된다. 또한 비극성의 성분으로 이루어지는 주쇄에 극성기를 갖는 성분이 그래프트되어 있어도 된다. 산기 함유 폴리올레핀 수지 중에 있어서, 극성기를 함유하는 성분과, 비극성의 성분이 규칙적으로 도입되어 있어도 되고 불규칙하게 도입되어 있어도 된다. 상기 극성기로서는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 알콕시기, 에폭시기, 카복실기, 수산기, 무수 말레산기, 아이소사이아네이트기, 알데하이드기 등을 들 수 있다.

[0044] 산기 함유 폴리올레핀 수지로서는, (무수) 말레산 변성 폴리올레핀 수지가 바람직하다. (무수) 말레산 변성 폴리올레핀 수지는 리드 도체(1)에 대한 접착성을 가져, 봉지성이 우수하다. (무수) 말레산 변성 폴리올레핀 수지는 폴리올레핀 수지에 (무수) 말레산이 그래프트 중합되어 있다. (무수) 말레산 변성 폴리올레핀 수지로서는, (무수) 말레산 변성 폴리에틸렌 수지, (무수) 말레산 변성 폴리프로필렌 수지를 들 수 있다. 그 중에서도 산기 함유 폴리올레핀 수지가, 무수 말레산 변성 폴리프로필렌, 및 폴리프로필렌과 에틸렌-메타크릴산 공중합체의 조합 중 적어도 어느 한쪽을 포함하는 것이 바람직하다.

[0045] 산기 함유 폴리올레핀 수지는 단독으로 이용되어도 2종 이상이 병용되어도 된다. 상기 수지 성분은 산기 함유 폴리올레핀 수지와, 산기를 함유하지 않는 미변성 폴리올레핀 수지의 양쪽을 함유하고 있어도 된다.

[0046] 수지 성분은 0.05질량% 이상 5질량% 이하의 산기 함유 부위를 갖는다. 여기에서 「산기 함유 부위」란, 수지의 고분자쇄 내에 산기를 함유하는 부위가 화학적으로 결합한 것, 및 유리 카복실산 등의 유리의 산이 포함된다. 금속 재료에 대한 수지의 접착성을 높이는 관점에서는, 수지의 고분자쇄 내에 산기를 함유하는 부위가 화학적으로 결합한 것인 것이 바람직하다. 또한, 산기 함유 부위의 「산기」에는, 카복실산이나 설폰산 등의 산기뿐만 아니라, 무수 다이카복실산 등의 산 무수물기도 포함된다.

[0047] 산기 함유 부위의 양은, 예를 들면 NMR(Nuclear Magnetic Resonance: 핵 자기 공명) 스펙트럼의 공지된 분석 방법에 기초하여 산출할 수 있다. 또한 폴리올레핀 수지 전체의 양에 대한, 변성을 위해서 배합된 산의 배합량으로부터 산출할 수도 있다. 예를 들면, 무수 말레산에 의해, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀을 변성시킨 무수 말레산 변성 폴리올레핀 수지의 경우, 폴리올레핀 부분에 대한 무수 말레산의 비율을 NMR 스펙트럼으로부터 산출할 수 있다. 또한 상기 무수 말레산의 비율은, FT-IR(Fourier transform infrared spectrometer)에 의해, 1700cm^{-1} 근방에 있어서 검출되는 카보닐 부위 유래의 피크의 강도에 기초하여 정량적으로 산출할 수도 있다.

[0048] 또한 수지 성분이 산기 함유 폴리올레핀 수지와, 산기를 함유하지 않는 미변성 폴리올레핀 수지의 혼합물인 경우, 산기 함유 부위의 양은, 미변성 폴리올레핀 수지도 포함시킨 폴리올레핀 수지 전체에 있어서의 산기 함유 부위의 비율로서 산출한다.

[0049] 수지 성분 전체에 있어서의 산기 함유 부위의 비율은 0.05질량% 이상 5질량% 이하이다. 수지 성분 전체에 있어서의 산기 함유 부위의 비율이 0.05질량% 이상인 것에 의해, 금속 재료에 대한 수지 성분의 접착성을 충분한 레벨로 유지할 수 있다. 또한 5질량% 이하인 것에 의해, 성형성의 저하를 억제할 수 있다. 하한은 바람직하게는 0.1질량%, 보다 바람직하게는 0.5질량%이다. 또한 상한은 바람직하게는 4질량%, 보다 바람직하게는 3질량%이다.

[0050] [수산제]

[0051] 상기 수지 조성물은 수산제를 포함한다. 수산제는 마그네슘 및 칼슘 중 적어도 어느 한쪽을 함유하는 무기 화합물이다.

[0052] 수산제로서는, 산화 마그네슘, 수산화 마그네슘, 하이드로탈사이트(대표적인 조성으로서, $\text{Mg}_6\text{Al}_2(\text{OH})_{16}\text{CO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 등) 등의 마그네슘 화합물 및 탄산 칼슘 등의 칼슘 화합물 등을 들 수 있다. 취급성의 용이함으로부터, 약염기성의 화합물인 것이 바람직하다.

[0053] 수산제의 입자(25)의 입경은 $5\mu\text{m}$ 이하이다. 본 명세서에 있어서, 수산제의 입경은 평균 입자경을 의미한다. 입경이 $5\mu\text{m}$ 이하인 가는 입자임으로써, 수지 조성물 중에 양호한 상태로 분산할 수 있다. 수산제의 입경은, 바람직하게는 $4\mu\text{m}$ 이하, 보다 바람직하게는 $3\mu\text{m}$ 이하이다.

[0054] 수산제의 양은, 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하이다. 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상의 수산제를 포함하는 것에 의해, 산 포착 기능이 충분히 발휘되어, 리드 도체(1)와 수지부(2) 사이의 박리의 리스크가 저감된다. 또한 수산제의 양이 수지 성분 100질량부당 20질량부 이하임으로써, 수지 조성물의 성형성의 저하를 억제할 수 있다. 한편 입경은, 레이저 회절법에 의해 입자경을 측정하고, 그 평균값을 산출함으로써

구할 수 있다.

[0055] [수지 조성물 및 수지 필름]

[0056] 수지 필름(21, 22)을 형성하기 위한 수지 조성물은, 상기 산기 함유 폴리올레핀 수지를 함유하는 수지 성분으로 이루어지는 매트릭스(15)에 상기 수산제의 입자(25)가 분산된 분산체이다. 수지 조성물은, 미경화 수지 성분에서 상기 수산제를 첨가하고, 혼합하는 것에 의해 조제된다.

[0057] 베이스 수지가 되는 수지 성분에서 수산제를 첨가하는 방법으로서 특별히 한정되지 않는다. 예로서는, 배치식(일정량의 배치마다 수산제를 베이스 수지에 첨가하고 혼합하는 방법), 혹은 연속식(일정량의 수산제를 베이스 수지에 연속적으로 첨가하고 혼합하는 방법) 등의 첨가 방법을 들 수 있다.

[0058] 수지 성분에서 수산제의 분산 정도에 대해서는, 예를 들면 수산제를 수지 성분 100질량부당 1.0질량부 첨가하여 두께 50 μm 의 수지 필름(21, 22)을 성형했을 때에, 육안으로 투명하다고 판단할 수 있고, 수산제의 응집 입자가 보이지 않는 상태의 분산 정도로 하는 것이 바람직하다.

[0059] 수지 조성물에는, 상기의 베이스 수지가 되는 수지 성분과 수산제 이외에, 필요에 따라서, 난연제, 자외선 흡수제, 광안정제, 열안정제, 활제, 착색제 등의 각종 첨가제를 혼합해도 된다.

[0060] 수지 필름(21, 22)은 이하와 같이 해서 제작할 수 있다. 우선 베이스 수지가 되는 수지 성분에서 수산제와, 필요한 첨가제를 첨가하고 혼합하는 것에 의해 수지 조성물을 조제한다. 혼합은 오픈 롤, 가압 니더, 단축 혼합기, 2축 혼합기 등의 혼합 장치를 이용하여 행할 수 있다. 압출 성형기 등의 성형 장치를 이용하여, 얻어진 수지 조성물을 원하는 두께로 성형하는 것에 의해 수지 필름(21, 22)을 제작한다. 얻어진 수지 필름(21, 22)은, 도 2에 나타내는 바와 같이, 수지 성분의 매트릭스(15) 중에, 수산제의 입자(25)가 골고루 분산된 구조를 갖는다.

[0061] [탭 리드]

[0062] 본 실시의 형태에 따른 탭 리드(20)는, 떠상의 리드 도체(1)와, 리드 도체(1)의 길이 방향의 양단부를 제외한, 길이 방향의 일부의 영역의 외주측을 덮도록 배치된 수지 성형체(수지 필름(21, 22))로 이루어지는 수지부(2)를 구비한다. 수지 성형체인 수지 필름(21, 22)은, 상기 수지 조성물로 이루어지는 수지 성형체이다.

[0063] 도 1 및 도 2를 참조하여, 탭 리드(20)는, 리드 도체(1)의 폭 방향으로 돌출하도록, 떠상의 리드 도체(1)의 양주면(主面)측으로부터 리드 도체(1)를 협지하도록 수지 필름(21, 22)을 각각 첩합하는 것에 의해 형성된다. 수지 필름(21, 22)은 리드 도체(1)보다도 폭이 넓고, 리드 도체(1)로부터 비어져 나온 폭 방향의 양단부에서 서로 첩합된다. 또한 수지 필름(21, 22)은, 리드 도체(1)의 길이 방향 양단부를 포함하는 영역을 제외한 영역에 있어서 첩합된다. 이때 리드 도체(1)의 양단부를 포함하는 영역에 있어서, 각각의 양단으로부터 길이 방향으로 예를 들면 5mm 이상의 리드 도체(1)가 노출되도록 수지 필름(21, 22)이 배치된다.

[0064] [전지]

[0065] 다음으로, 도 3~도 6을 참조하여, 상기 탭 리드(20)가 봉입 백형의 비수 전해질 전지(100)에 적용된 예에 대하여 설명한다.

[0066] 도 3~도 6을 참조하여, 비수 전해질 전지(100)의 내부에 있어서는, 양극(5a)과 음극(5b)이 세퍼레이터(6)를 협지하여 중첩되어 있다. 양극(5a)에 대해서는, 양극용 탭 리드(20a)의 리드 도체(1a)가 접합되어 있다. 또한 음극(5b)에 대해서는, 음극용 탭 리드(20b)의 리드 도체(1b)가 용접되어 있다. 양극용 탭 리드(20a) 및 음극용 탭 리드(20b)의 일부(양극(5a) 및 음극(5b)과는 반대측의 일부)가 봉입 백(11)의 외부에 돌출하도록, 양극(5a), 음극(5b), 세퍼레이터(6), 및 양극용 탭 리드(20a) 및 음극용 탭 리드(20b)를 포함하는 조립체(30)가 봉입 백(11) 내에 넣어지고(도 6 참조), 다음으로 전해액이 봉입 백(11) 내에 주입된다. 그 후 외부로 취출된 리드 도체(1a, 1b)를 협지하고, 봉입 백(11)의 개구부에 배치된 탭 리드(20)의 수지부(2a, 2b)를 포함하도록 봉입 백(11)의 개구부가 히트 실링되어, 비수 전해질 전지(100)가 완성된다.

[0067] 봉입 백(11)은, 알루미늄박 등의 금속층(9)에 대해, 외측층(7)으로서, 보호층으로서 기능하는 수지층이, 내측층(8)으로서 히트 실링성을 갖는 수지층이 배치된 적층 구조를 갖는다. 봉입 백(11)은 봉지부(4)에 있어서 봉지되어 있다. 봉입 백(11)의 구체예로서는, 알루미늄박의 금속층(9)과, PET(polyethylene terephthalate) 필름으로 이루어지는 외측층(7)과, 폴리에틸렌 등의 열가소성 필름으로 이루어지는 내측층(8)을 첩합시킨 적층 구조를 갖고, 봉입 백의 단부의 봉지부(4)에 있어서 봉지된 봉입 백을 들 수 있다.

- [0068] 양극(5a), 음극(5b)은 각각 판상의 형상을 갖는다. 양극(5a), 음극(5b)을 판상으로 하는 것에 의해, 비수 전해질 전지(100)의 박형화가 달성된다. 양극(5a) 및 음극(5b)은, 집전체라고 불리는 금속박이나 익스팬디드 메탈 등의 금속 기재 상에 활물질층이 형성된 구조를 갖는다. 탭 리드(20a)와 양극(5a), 및 탭 리드(20b)와 음극(5b)의 접합 방법에 대해서는 특별히 한정되지 않지만, 스폿 용접이나, 초음파 용접 등으로 접합하는 방법을 바람직하게 이용할 수 있다.
- [0069] 양극용 탭 리드(20a)에는 매우 높은 전위가 걸리기 때문에, 고전위로 용해되지 않는 재질의 것이 바람직하다. 그 때문에 리드 도체(1a)의 재질로서는, 알루미늄 또는 타이타늄, 혹은 이들 금속의 합금을 바람직하게 이용할 수 있다. 특히 알루미늄 또는 알루미늄 합금이 바람직하다.
- [0070] 음극용 탭 리드(20b)에 있어서는, 과충전으로 리드 도체(1b)의 표면에 리튬이 석출되는 경우가 있다. 또한 과방전으로서는 전위가 높아진다. 따라서 리드 도체(1b)로서는, 리튬과 반응하기 어렵고, 또한 고전위로 용해되기 어려운 재질의 것이 바람직하다. 이상의 관점에서, 리드 도체(1b)의 재질로서는, 니켈 또는 구리, 혹은 이들 금속의 합금을 바람직하게 이용할 수 있다. 특히 니켈 또는 니켈 합금이 바람직하다.
- [0071] 탭 리드(20a, 20b)의 수지부(2a, 2b)는, 봉입 백(11)의 개구부에 배치된다. 수지부(2a, 2b)는 전술한 수지 성형체로 이루어진다. 수지부(2a, 2b)는 봉입 백(11)의 내층 필름에 융착되어 실링성의 저하를 방지함과 함께, 봉입 백(11)의 금속층(9)과 리드 도체(1a) 또는 리드 도체(1b) 사이를 전기적으로 절연하는 기능을 갖고 있다.
- [0072] 이와 같이, 본 실시의 형태에 따른 수지 성형체(수지 필름(21, 22))는 전지의 전원 취출부 봉지용 재료로서 적합하게 사용된다. 본 실시의 형태에 따른 탭 리드(20a, 20b)에 있어서는, 비수 전해질 전지(100) 내의 환경과 같은 불화수소산이 발생하는 환경하에 노출되는 경우에 있어서도, 리드 도체(1a, 1b)의 부식이 억제된다. 그 결과, 개구부의 봉지부(4)에 있어서 리드 도체(1a, 1b)와 수지부(2a, 2b)의 박리가 억제되어, 비수 전해질 전지(100)의 내구성이 향상된다.
- [0073] **실시예**
- [0074] 이하에 있어서, 실시예를 참조하여 상기 실시의 형태를 보다 구체적으로 설명한다. 한편, 표 1~표 3에 있어서, 실험 No. 1~No. 11은 실시예를, 실험 No. 21~No. 27은 비교예를 나타낸다.
- [0075] (실시예, 비교예에 있어서 사용한 재료)
- [0076] (수지 성분)
- [0077] · MAH-PP1(비중 0.89, 용점 135℃, 무수 말레산 변성 r-PP(r-PP는 재생 폴리프로필렌(polypropylene)), 산 함유량 0.8wt%)
- [0078] · MAH-PP2(용점 135℃, 무수 말레산 변성 r-PP, 산 함유량 2wt%)
- [0079] · PP1(비중 0.9, 인장 탄성률 1050MPa, 용점 140℃의 r-PP)
- [0080] · VLDPE(비중 0.868, 용점 55℃의 VLDPE(Very Low Density Polyethylene))
- [0081] · EMAA(에틸렌·메타크릴산 공중합 수지, 용점 88℃, 비중 0.94, 이 수지 단독으로의 산 함유량 8wt%)
- [0082] (무기 성분(수산화))
- [0083] · 수산화 마그네슘(평균 입경 2.9 μm , 비표면적 3.3m²/g, 미처리)
- [0084] · 하이드로탈사이트(평균 입경 0.5 μm , 비표면적 10m²/g, 스테아르산 처리)
- [0085] · 산화 마그네슘 1(평균 입경 0.5 μm , 비표면적 145m²/g, 미처리)
- [0086] · 산화 마그네슘 2(평균 입경 0.5 μm , 비표면적 25m²/g, 미처리)
- [0087] · 산화 마그네슘 3(비교용 무기 입자, 평균 입경 6 μm , 비표면적 145m²/g, 미처리)
- [0088] · 탄산 칼슘 1(평균 입경 2.2 μm , 비표면적 1.0m²/g, 미처리)
- [0089] · 탄산 칼슘 2(비교용 무기 입자, 평균 입경 8 μm , 비표면적 0.27m²/g, 미처리)

[0090] · 산화 아연(비교용 무기 입자, 평균 입경 1 μ m)

[0091] [샘플의 제작 및 평가]

[0092] 표 1 내지 3에 나타내는 배합(단위는 질량부)에 기초하여, 수지 조성물을 조제했다. 얻어진 각 수지 조성물을 필름상으로 압출 성형하는 것에 의해 두께 50 μ m의 수지 필름(21, 22)의 샘플을 제작했다. 제작한 수지 필름(21, 22)에 대해, 성형성(성형의 가부), 필름 외관(응집물의 유무 등), 및 주사형 전자 현미경(SEM)에 의한 표면 관찰을 행했다. 결과를 표 1 내지 3에 나타낸다.

[0093] 다음으로 리드 도체(1)와, 각 수지 필름(21, 22)으로 이루어지는 탭 리드(20)의 샘플을 제작했다. 이 탭 리드(20)를, 전해액에 1000ppm의 물을 첨가하는 것에 의해 불화수소산을 발생시키기 쉽게 한 상온 또는 70℃의 함수 전해질 용액에 침지시켰다. 침지 개시로부터 2주간 후 및 5주간 후에 탭 리드(20)를 취출했다. 미침지의 샘플, 침지 개시로부터 2주간 후에 취출한 샘플, 및 5주간 후에 취출한 샘플에 대하여, 인장 시험기를 이용하여 180° 박리 시험을 행하여 박리 강도를 측정했다. 박리 강도의 값에 기초하여, 탭 리드(20)의 내전해질액성을 평가했다. 결과를 표 1 내지 3에 나타낸다.

표 1

실험 No.		1	2	3	4	5
수지 성분	MAH-PP1	100	90	50	50	
	MAH-PP2		10			
	PP1			50		40
	VLDPE				50	
	EMAA					60
무기 물질	수산화 마그네슘					
	하이드로탈사이트					
	산화 마그네슘 1	5	5	5	5	5
	산화 마그네슘 2					
	산화 마그네슘 3					
	탄산 칼슘 1					
	탄산 칼슘 2					
	산화 아연					

○ 필름 특성

50 μ m 필름	성형 가부	가	가	가	가	가
	외관	양호	양호	양호	양호	양호
SEM 관찰	5 μ m를 초과하는 조대 입자 유무	무	무	무	무	무

○ Al 접착 샘플

180° 박리 시험 전해액+물 1000 ppm N/5mm	오리지널		23	28	18	17	32
	상온	2주간 후	22	27	18	15	30
	상온	5주간 후	18	22	14	13	27
	70℃	2주간 후	14	21	11	10	24
	70℃	5주간 후	8	16	6	5	18

○ Ni 접착 샘플

180° 박리 시험 전해액+물 1000 ppm N/5mm	오리지널		21	26	20	18	29
	상온	2주간 후	21	26	18	16	27
	상온	5주간 후	20	24	17	16	25
	70℃	2주간 후	18	24	14	12	26
	70℃	5주간 후	15	19	8	6	22

[0094]

표 2

실험 No.		6	7	8	9	10	11
수지 성분	MAH~PP1	100	100	100	100	100	100
	MAH~PP2						
	PP1						
	VLDPE						
	EMAA						
무기 물질	수산화 마그네슘	5					
	하이드로탈사이트		5				
	산화 마그네슘 1					1.5	18
	산화 마그네슘 2			5			
	산화 마그네슘 3						
	탄산 칼슘 1				5		
	탄산 칼슘 2						
	산화 아연						

○ 필름 특성

50 μ m 필름	성형 가부	가	가	가	가	가	가
	외관	양호	양호	양호	양호	양호	양호
SEM 관찰	5 μ m를 초과하는 조대 입자 유무	무	무	무	무	무	무

○ Al 접착 샘플

180° 박리 시험 전해액+물 1000 ppm N/5mm	오리지널		24	25	24	22	25	20
	상온	2주간 후	24	25	24	20	24	19
	상온	5주간 후	22	24	22	18	21	19
	70°C	2주간 후	12	11	15	10	9	16
	70°C	5주간 후	5	7	9	7	5	14

○ Ni 접착 샘플

180° 박리 시험 전해액+물 1000 ppm N/5mm	오리지널		24	24	23	22	23	20
	상온	2주간 후	24	24	23	21	22	19
	상온	5주간 후	24	23	22	21	19	19
	70°C	2주간 후	20	19	18	17	19	19
	70°C	5주간 후	14	13	16	11	10	18

[0095]

표 3

실험 No.		21	22	23	24	25	26	27
수지 성분	MAH-PP1	100		100	100	100	100	100
	MAH-PP2							
	PP1		25					
	VLDPE							
	EMAA		75					
무기 물질	수산화 마그네슘							
	하이드로탈사이트							
	산화 마그네슘 1			0.5	25			
	산화 마그네슘 2							
	산화 마그네슘 3					5		
	탄산 칼슘 1							
	탄산 칼슘 2						5	
	산화 아연							1.5

○ 필름 특성

50 μm 필름		성형 가부	가	불가	가	가	가	가
		외관	양호	※1	양호	불량	양호	불량
SEM 관찰		5 μm를 초과하는 조대 입자 유무	무	※1	무	유	유	유

○ Al 접착 샘플

180° 박리 시험		오리지널	25	※1	25	19	23	22	25
전해액+물 1000 ppm N/5mm	상온	2주간 후	0		4	19	22	22	24
	상온	5주간 후	0		0	19	21	20	23
	70°C	2주간 후	0		0	10	0	0	4
	70°C	5주간 후	0		0	8	0	0	0

○ Ni 접착 샘플

180° 박리 시험		오리지널	22	※1	23	17	22	20	23
전해액+물 1000 ppm N/5mm	상온	2주간 후	0		22	16	21	19	22
	상온	5주간 후	0		20	14	20	19	21
	70°C	2주간 후	0		6	16	0	0	5
	70°C	5주간 후	0		4	13	0	0	0

[0096]

[0097]

[0098]

[0099]

[0100]

[0101]

표 중, ※1은 필름상으로 성형할 수 없었기 때문에 평가할 수 없었던 것을 나타낸다.

표 1 내지 표 3에 나타난 결과로부터 다음의 것을 알 수 있다. 표 1 및 표 2의 실험 No. 1~No. 11은 모두 실시예이다. 우선 필름의 성형성에 대해서는, 실험 No. 1~No. 11의 실시예에 있어서도 양호하다. 또한 필름 외관의 육안에 의한 확인 및 주사형 전자 현미경(SEM)에 의한 표면 관찰을 행한 결과, 어느 실시예에 있어서도, 육안으로 보이는 응집체나, 5μm 이상의 조대 입자는 확인되지 않았다.

다음으로 내전해질액성에 대하여 기술한다. 실험 No. 2~No. 5는, 기본 실험인 실험 No. 1에 대해, 수지 성분의 종류를 변경하여 그 효과를 확인한 실험예이다. 실험 No. 1에 나타내는 예(실시예 1)는, 수지 성분이 무수 말레인산 변성 r-PP(MAH-PP1)만을 수지 성분으로서 포함하는 예이다. 이 예에 있어서, 수지 성분이 0.8질량%의 산기 함유 부위를 포함한다. 실험 No. 2에 나타내는 예(실시예 2)는, MAH-PP1보다도 산 함유량이 많은 무수 말레인산 변성 r-PP(MAH-PP2)를 블렌딩하는 것에 의해 산기 함유 부위의 양을 조정한 예이다. 표 1의 결과로부터, 산기 함유 부위의 양을 조정하는 것에 의해, 박리 강도가 높아지는 것을 알 수 있다.

실험 No. 3에 나타내는 예(실시예 3)는, 산 변성되어 있지 않은 PP를 MAH-PP1에 블렌딩한 예이다. 또한 실험 No. 4에 나타내는 예(실시예 4)는, 산 변성되어 있지 않은 VLDPE를 MAH-PP1에 블렌딩한 예이다. 이들의 경우, 실험 No. 1에 나타내는 예와 비교하여, 수지 성분의 산기 함유 부위의 비율은 적어진다. 그러나, 수지 성분이 0.05질량% 이상 5질량% 이하의 범위 내의 산기 함유 부위를 포함하는 한, 함수 전해질 용액에의 침지 개시로부터 5주간 경과 후에도 리드 도체(1)와 수지 필름(21, 22) 사이의 접착성은 충분히 유지되고 있는 것을 알 수 있다.

실험 No. 5에 나타내는 예(실시예 5)는, 변성되어 있지 않은 PP(PP1)에 대해, 산기 함유 부위로서 메타크릴산

잔기를 갖는 EMAA를 블렌딩한 예이다. 이 예에 있어서, 수지 성분이 4.8질량%의 산기 함유 부위를 포함한다. 실험 No. 1에 나타내는 예와 비교하여, 0.05질량% 이상 5질량% 이하의 범위 내에 있어서 산기 함유 부위의 비율이 보다 높은 실험 No. 5에 나타내는 예에 있어서는, 더 높은 박리 강도가 발휘되고 있는 것을 알 수 있다.

[0102] 실험 No. 6, No. 7 및 실험 No. 9는, 기본 실험인 실험 No. 1에 대해, 수산제의 종류를 변경하여 그 효과를 확인한 실험예이다. 실험 No. 6에 나타내는 예(실시예 6)는, 수산제로서 수산화 마그네슘을 사용한 예이다. 실험 No. 7에 나타내는 예(실시예 7)는, 하이드로탈사이트를 사용한 예이다. 실험 No. 9에 나타내는 예(실시예 9)는, 탄산 칼슘을 사용한 예이다. 이들 중 어느 실험예에 있어서도, 실험 No. 1에 나타내는 예와 동등한 높은 박리 강도가 유지되고 있는 것을 알 수 있다.

[0103] 실험 No. 8에 나타내는 예(실시예 8)는, 기본 실험인 실험 No. 1과 비교하여, 비표면적이 보다 작은 미세한 산화 마그네슘을 수산제로서 사용한 예이다. 실험 No. 1과 실험 No. 8로부터, 입경이 $5\mu\text{m}$ 이하인 수산제를 사용하는 한에 있어서, 필름의 성형성이나 응집물의 유무에 있어서 문제가 없고, 충분한 박리 강도가 달성되는 것을 알 수 있다.

[0104] 실험 No. 10에 나타내는 예(실시예 10)는, 기본 실험인 실험 No. 1과 비교하여, 수산제의 양을 적게 한 예이다. 또한 실험 No. 11에 나타내는 예(실시예 11)는, 기본 실험인 실험 No. 1과 비교하여, 수산제의 양을 많게 한 예이다. 단, 어느 것도 수산제의 양은, 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하의 범위 내이다. 실험 No. 10 및 No. 11의 결과로부터, 수산제의 양이 수지 성분 100질량부당 1질량부 이상 20질량부 이하의 범위 내이면, 충분한 박리 강도가 달성되는 것을 알 수 있다.

[0105] 이와 같이, 실험 No. 1~No. 11에 나타내는 실시예에 있어서는, 필름의 성형성, 필름의 외관, 입자의 응집성, 내전해질액성의 어느 것에 있어서도, 탭 리드(20)로서 요구되는 품질을 만족하고 있는 것을 알 수 있다.

[0106] 이에 비해, 실험 No. 21~No. 27에 나타내는 비교예에 따른 샘플은 요구 특성 중 적어도 어느 하나를 만족하지 않는 결과가 되었다.

[0107] 실험 No. 21에 나타내는 예(비교예 1)는, 수산제를 포함하지 않는 예이다. 표 3의 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 상온, 70°C 의 어느 것에 있어서도, 함수 전해질 용액에의 침지 후 2주간의 시점에서 수지 필름과 리드 도체 사이의 접착력이 완전히 상실되었다.

[0108] 실험 No. 22에 나타내는 예(비교예 2)는, 수지 성분 중의 산기 함유 부위의 비율이 5질량%를 초과하는(6질량%) 예이다. 이 경우는 수지 성분과 수산제를 혼합할 때에 반응이 과잉으로 진행되고, 그 결과, 필름의 형상으로 성형할 수 없었다.

[0109] 실험 No. 23에 나타내는 예(비교예 3)는, 수지 성분 100질량부당의 수산제의 양이 1질량부 미만인 예이다. 이 경우, 함수 전해질 용액에 침지 후, 경시(經時)에 의한 접착성의 저하가 현저하다. 특히 알루미늄의 리드 도체에 대해서는, 함수 전해질 용액에의 침지 후 5주간 경과 후에 있어서, 상온, 70°C 의 수준의 어느 것에 있어서도 접착성이 완전히 상실되었다.

[0110] 실험 No. 24에 나타내는 예(비교예 4)는, 수지 성분 100질량부당의 수산제의 양이 20질량부를 초과하는 예이다. 이 경우, 필름 외관의 육안에 의한 확인 및 SEM에 의한 표면 관찰을 행한 결과, 응집한 조대 입자의 존재가 확인되었다. 이와 같은 조대 입자는 외관상 부적격일 뿐만 아니라, 수지 필름의 절연성에 영향을 줄 수 있다. 그 때문에, 실험 No. 24에 나타내는 예의 재료는, 탭 리드(20)에 이용하는 재료로서는 부적합하다.

[0111] 실험 No. 25에 나타내는 예(비교예 5) 및 실험 No. 26에 나타내는 예(비교예 6)는, 수산제의 입경이 $5\mu\text{m}$ 를 초과하는(각각 $6\mu\text{m}$, $8\mu\text{m}$) 예이다. 이들 예에 있어서는, 수지 필름 중에 조대 입자의 존재가 확인되었다. 또한 내전해질액성에 관하여, 상온에서는 일정한 효과가 보이지만, 70°C 의 함수 전해질 용액에 침지한 경우에는, 침지 개시로부터 2주간 경과 후에 접착성이 완전히 상실되었다. 따라서, 수산제의 입경이 $5\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우, 고온하에서의 사용에 견딜 수 있는 탭 리드(20)를 얻기 어려운 것을 알 수 있다.

[0112] 실험 No. 27에 나타내는 예(비교예 7)는, 마그네슘 및 칼슘 중 어느 것도 포함하지 않는 수산제(산화 아연)를 사용한 예이다. 내전해질액성에 관하여, 상온에서는 일정한 효과가 보이지만, 70°C 의 함수 전해질 용액에 침지한 경우에는, 침지 개시로부터 5주간 경과 후에 접착성이 완전히 상실되었다. 따라서, 아연 화합물에서는 고온하에서의 사용에 견딜 수 있는 탭 리드(20)를 얻기 어려운 것을 알 수 있다.

[0113] 이상의 평가 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 개시의 실시예에 따른 수지 조성물로 이루어지는 수지 성형체(실험 No. 1~No. 11) 및 그것을 구비하는 탭 리드는, 비수 전해질 전지 등의 전지용 재료로서 적합한 품질을

구비하고 있다.

[0114] 한편, 상기 실시의 형태에 있어서는, 전지의 전원 취출부 봉지용 재료로서의 탭 리드(20)에 있어서 상기 수지 성형체가 사용된 예를 나타냈지만, 상기 수지 성형체는, 전지의 전원 취출부 봉지용 재료 이외의 다른 용도에도 적용이 가능하다. 예를 들면, 필름상, 시트상, 튜브상이라는 여러 가지 형상으로 성형하는 것에 의해 각종 용도에 사용할 수 있다. 그 중에서도 상기 수지 성형체는 수산제를 함유하기 때문에, 산이 발생하는 환경하에서 사용되는 용도에 있어서 상기 수지 성형체는 적합하게 사용할 수 있다.

[0115] 또한 상기 수지 성형체를 구비하는 탭 리드(20)는, 예를 들면 리튬 이온 전지 등의 이차 전지, 특히 봉입 백형의 전지의 전원 취출부에 있어서, 적합하게 사용할 수 있다.

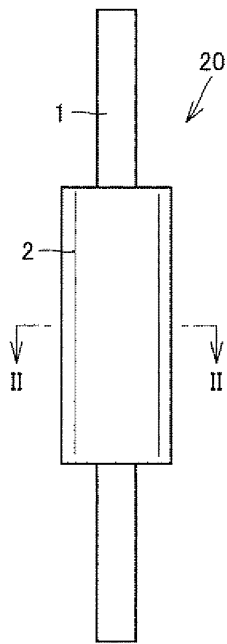
[0116] 금회 개시된 실시의 형태 및 실시예는 모든 점에서 예시이고, 어떠한 면에서도 제한적인 것은 아니라고 이해되어야 한다. 본 발명의 범위는 상기한 의미가 아니라, 청구범위에 의해 나타나고, 청구범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.

부호의 설명

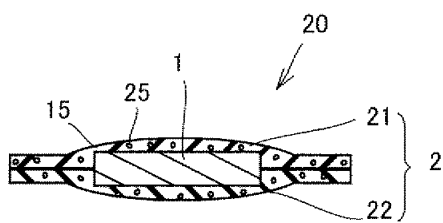
- [0117]
- 1 리드 도체
 - 2 수지부
 - 2a, 2b 수지부
 - 4 봉지부
 - 5 전극
 - 5a 양극
 - 5b 음극
 - 6 세퍼레이터
 - 7 외측층
 - 8 내측층
 - 9 금속층
 - 11 봉입 백
 - 15 매트릭스
 - 20 탭 리드
 - 20a, 20b 탭 리드
 - 21 수지 필름
 - 22 수지 필름
 - 25 입자
 - 30 조립체
 - 100 비수 전해질 전지

도면

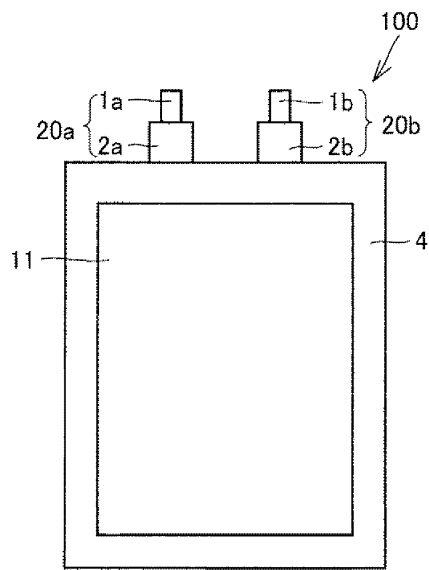
도면1



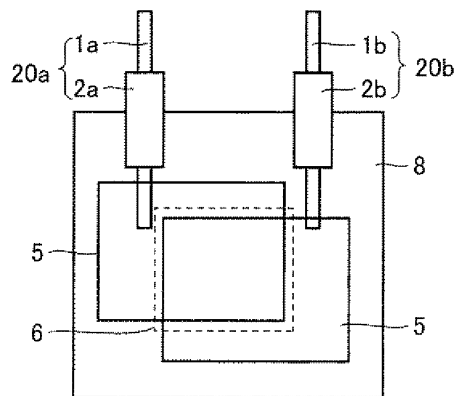
도면2



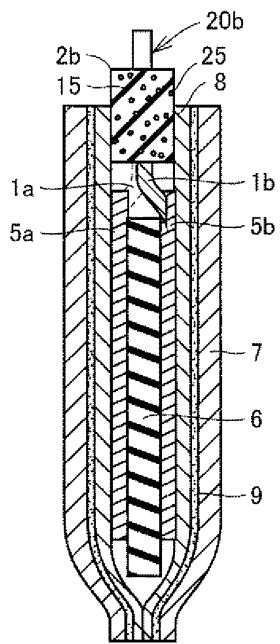
도면3



도면4



도면5



도면6

