(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0087672
(43) 공개일자 2024년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/197 (2021.01) *H01M 50/178* (2021.01)
H01M 50/183 (2021.01) *H01M 50/184* (2021.01)
H01M 50/186 (2021.01) *H01M 50/193* (2021.01)
H01M 50/198 (2021.01) *H01M 50/342* (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/197 (2021.01)
H01M 50/178 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2024-7007787
(22) 출원일자(국제) 2022년10월06일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년03월07일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/037522
(87) 국제공개번호 WO 2023/058735
국제공개일자 2023년04월13일
(30) 우선권주장
JP-P-2021-165117 2021년10월06일 일본(JP)

(71) 출원인
다이니폰 인사츠 가부시키가이샤
일본 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메1반 1고
(72) 발명자
가토 다카히로
일본 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤내
사사키 미호
일본 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤내
하야시 신지
일본 도쿄도 신쥬쿠쿠 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시키가이샤내
(74) 대리인
유미특허법인

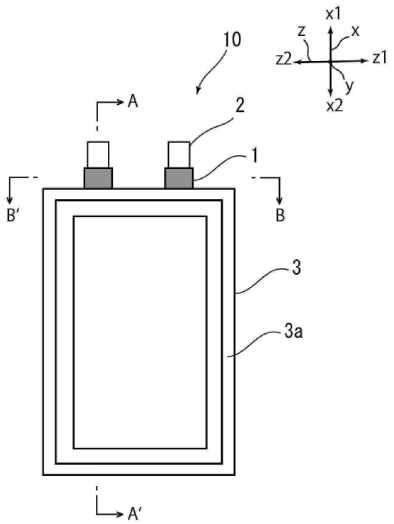
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **금속단자용 접착성 필름, 금속단자용 접착성 필름의 제조 방법, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자, 축전 디바이스, 및 축전 디바이스의 제조 방법**

(57) 요 약

축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지(封止)하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름으로서, 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 수지층 A는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며, 상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가, 15N/mm^2 이상인, 금속단자용 접착성 필름.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01M 50/183 (2023.08)
H01M 50/184 (2023.08)
H01M 50/186 (2023.08)
H01M 50/193 (2021.01)
H01M 50/198 (2021.01)
H01M 50/342 (2021.01)
Y02E 60/10 (2020.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지(封止)하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름으로서,

상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

상기 수지층 A는, 융해(融解) 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며,

상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도(斷面硬度)가, 15N/mm^2 이상인, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수지층 A는, 상기 금속단자용 접착성 필름 중 적어도 한쪽의 최외층(最外層)인, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 수지층 B는, 상기 금속단자용 접착성 필름의 최외층이 아닌, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 금속단자용 접착성 필름은, 상기 금속단자 측에 배치되는 제1 폴리올레핀층과, 기재(基材)와, 상기 축전 디바이스용 외장재 측에 배치되는 제2 폴리올레핀층을 이 순서로 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

상기 제1 폴리올레핀층 및 제2 폴리올레핀층 중 적어도 한쪽이, 상기 수지층 A인, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 기재는 상기 수지층 B인, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 폴리올레핀층 및 상기 제2 폴리올레핀층 중 적어도 한쪽은, 산변성 폴리올레핀을 포함하는, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 기재는, 폴리올레핀 골격을 포함하는, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제1 폴리올레핀층과 상기 기재가 접면(接面)하고 있고, 또한, 상기 제2 폴리올레핀층과 상기 기재가 접면하고 있는, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 9

축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름의 제조 방법으로서,

상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

상기 수지층 A는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며,

상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가, 15N/㎟ 이상인, 금속단자용 접착성 필름의 제조 방법.

청구항 10

상기 금속단자에, 제1항 또는 제2항에 기재된 금속단자용 접착성 필름이 장착되어 이루어지는, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자.

청구항 11

적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 상기 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서,

상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 제1항 또는 제2항에 기재된 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지는, 축전 디바이스.

청구항 12

적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서,

상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고,

상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 상기 축전 디바이스는, 금속단자용 접착성 필름의 상기 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉(開封)되는, 축전 디바이스.

청구항 13

적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서,

상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고,

상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

상기 수지층 A는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며,

상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가, 15N/㎟ 이상이며,

상기 축전 디바이스용 외장재는, 적어도, 기재층, 배리어층 및 열 융착성 수지층을 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

상기 열 융착성 수지층의 융해 피크 온도가 130℃ 이상인, 축전 디바이스.

청구항 14

축전 디바이스에 사용하기 위한 축전 디바이스용 외장재로서,

상기 축전 디바이스는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소

자를 봉지하는 상기 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하고,

상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고,

상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 상기 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉되는 기능을 구비하고 있고,

상기 축전 디바이스용 외장재는, 적어도, 기재층, 배리어층 및 열 융착성 수지층을 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 열 융착성 수지층의 융해 피크 온도가 상기 금속단자용 접착성 필름의 상기 수지층 A의 융해 피크 온도보다 높고 또한 130℃ 이상인, 축전 디바이스용 외장재.

청구항 15

축전 디바이스에 사용하기 위한 금속단자용 접착성 필름으로서,

상기 축전 디바이스는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하고,

상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 상기 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고,

상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 상기 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉되는 기능을 구비하고 있고,

상기 축전 디바이스용 외장재는, 적어도, 기재층, 배리어층 및 열 융착성 수지층을 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 열 융착성 수지층의 융해 피크 온도가 상기 금속단자용 접착성 필름의 상기 수지층 A의 융해 피크 온도보다 높고 또한 130℃ 이상인, 금속단자용 접착성 필름.

청구항 16

적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스의 제조 방법으로서,

상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 제1항 또는 제2항에 기재된 금속단자용 접착성 필름을 개재시켜, 상기 축전 디바이스 소자를 상기 축전 디바이스용 외장재로 봉지하는 공정을 포함하는, 축전 디바이스의 제조 방법.

청구항 17

축전 디바이스에 사용하기 위한 축전 디바이스용 외장재와, 제1항 또는 제2항에 기재된 금속단자용 접착성 필름을 포함하는, 키트로서,

상기 축전 디바이스는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 상기 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하고,

용시(用時)에, 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 상기 금속단자용 접착성 필름을 개재시키도록 사용되는, 키트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는, 금속단자용 접착성 필름, 금속단자용 접착성 필름의 제조 방법, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자, 축전 디바이스, 및 축전 디바이스의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래, 다양한 타입의 축전 디바이스가 개발되어 있지만, 모든 축전 디바이스에 있어서 전극이나 전해질 등의 축

전 디바이스 소자를 봉지(封止)하기 위해 축전 디바이스용 외장재가 불가결한 부재가 되고 있다. 종래, 축전 디바이스용 외장재로서 금속제의 축전 디바이스용 외장재가 많이 사용되고 있었지만, 최근, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, PC, 카메라, 휴대전화기 등의 고성능화에 따라, 축전 디바이스에는, 다양한 형상이 요구되고 또한, 박형화나 경량화가 요구되고 있다. 그러나, 종래 많이 사용되고 있던 금속제의 축전 디바이스용 외장재에서는, 형상의 다양화에 추종하는 것이 곤란하며, 또한 경량화에도 한계가 있는 결점이 있다.

[0003] 이에, 최근, 다양한 형상으로 가공이 용이하며, 박형화나 경량화를 실현할 수 있는 축전 디바이스용 외장재로서, 기재층(基材層)/접착층/배리어층/열 융착성 수지층이 순차적으로 적층된 적층 시트가 제안되어 있다. 이와 같은 적층 필름형의 축전 디바이스용 외장재를 사용할 경우, 축전 디바이스용 외장재의 최내층(最內層)에 위치하는 열 융착성 수지층끼리를 대향시킨 상태에서, 축전 디바이스용 외장재의 주위 에지부를 히트실링으로 열 융착시킴으로써, 축전 디바이스용 외장재에 의해 축전 디바이스 소자가 봉지된다.

[0004] 축전 디바이스용 외장재의 히트실링 부분으로부터는, 금속단자가 돌출하고 있고, 축전 디바이스용 외장재에 의해 봉지된 축전 디바이스 소자는, 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자에 의해 외부와 전기적으로 접속된다. 즉, 축전 디바이스용 외장재가 히트실링된 부분 중, 금속단자가 존재하는 부분은, 금속단자가 열 융착성 수지층에 협지된 상태로 히트실링되어 있다. 금속단자와 열 융착성 수지층은, 서로 이종(異種) 재료에 의해 구성되어 있으므로, 금속단자와 열 융착성 수지층의 계면에 있어서, 밀착성이 저하하기 쉽다.

[0005] 이에 따라, 금속단자와 열 융착성 수지층 사이에는, 이들의 밀착성을 높이는 것 등을 목적으로 하여, 접착성 필름이 배치되는 경우가 있다. 이와 같은 접착성 필름으로서는, 예를 들면 특허문헌 1에 기재된 것이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2015-79638호 공보

(특허문헌 0002) 일본공개특허 제2002-8616호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 최근, 스마트 폰의 고속대용량 데이터통신화에 따라, 소비하는 전기량도 증대하여, 축전 디바이스의 고용량화가 검토되고 있다. 그러나, 배터리의 고용량화는, 용기 사이즈의 증대나 반응성 물질의 증가를 수반하고, 축전 디바이스가 열폭주했을 때(즉, 축전 디바이스의 고온화 시)에 발생하는 가스량도 증가하고, 축전 디바이스의 내압(內壓) 상승에 따른 폭발 리스크가 증대한다. 금속제의 외장재를 사용한 축전 디바이스(예를 들면 금속캔전지 등)에서는, 안전 밸브를 장착함으로써 가스 발생 시의 안전성을 확보하고 있다(특허문헌 2 참조).

[0008] 그러나, 적층 필름형의 외장재를 사용한 축전 디바이스에서는, 이와 같은 안전 밸브를 장착하는 것은 어렵고, 고온으로 된 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스에 의한, 축전 디바이스의 팽창 회피가 과제로 된다.

[0009] 이와 같은 상황 하, 본 개시는, 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름으로서, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 될 때까지는, 축전 디바이스의 금속단자와 축전 디바이스용 외장재의 열 융착성 수지층을 밀착하고, 축전 디바이스가 상기 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스가 개봉(開封)되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출할 수 있는, 금속단자용 접착성 필름을 제공하는 것을 주목적으로 한다. 또한, 본 개시는, 상기 금속단자용 접착성 필름의 제조 방법, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자, 축전 디바이스 및 상기 축전 디바이스의 제조 방법을 제공하는 것도 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 개시의 발명자들은, 상기한 과제를 해결하고자 예의(銳意) 검토를 행하였다. 그 결과, 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개

재되는, 금속단자용 접착성 필름에 있어서, 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 수지층 A는, 융해(融解) 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며, 또한, 상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도(斷面硬度)가, 15N/㎟ 이상이 됨으로써, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃)이 될 때까지는, 축전 디바이스의 금속단자와 축전 디바이스 외장재의 열 융착성 수지층을 밀착하고, 축전 디바이스가 상기 고온으로 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치(구체적으로는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하인, 수지층 A의 위치)에서 축전 디바이스가 개봉되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출할 수 있는 것을 발견하였다. 본 개시는, 이러한 지견에 기초하여 더욱 검토를 거듭하는 것에 의해 완성된 것이다.

[0011] 즉, 본 개시는, 하기 태양의 발명을 제공한다.

[0012] 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름으로서,

[0013] 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

[0014] 상기 수지층 A는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며,

[0015] 상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가, 15N/㎟ 이상인, 금속단자용 접착성 필름.

발명의 효과

[0016] 본 개시에 의하면, 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름으로서, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 될 때까지는, 축전 디바이스의 금속단자와 축전 디바이스 외장재의 열 융착성 수지층을 밀착하고, 축전 디바이스가 상기 고온으로 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스가 개봉되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출할 수 있는, 금속단자용 접착성 필름을 제공할 수 있다. 또한, 본 개시는, 상기 금속단자용 접착성 필름의 제조 방법, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자, 축전 디바이스 및 상기 축전 디바이스의 제조 방법을 제공하는 것도 목적으로 한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 개시의 축전 디바이스의 약도적 평면도이다.

도 2는 도 1의 선 A-A'에서의 약도적 단면도이다.

도 3은 도 1의 선 B-B'에서의 약도적 단면도이다.

도 4는 본 개시의 금속단자용 접착성 필름의 약도적 단면도이다.

도 5는 실시예에 있어서, 개봉 시험의 방법을 설명하기 위한 모식도이다.

도 6은 본 개시의 축전 디바이스용 외장재의 약도적 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름은, 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름으로서, 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 수지층 A는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며, 상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가, 15N/㎟ 이상인 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름은, 이와 같은 특징을 구비하고 있으므로, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 될 때까지는, 축전 디바이스의 금속단자와 축전 디바이스용 외장재의 열 융착성 수지층을 밀착하고, 축전 디바이스가 상기 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스가 개봉되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출할 수 있다.

[0020] 또한, 본 개시의 축전 디바이스는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 양극 및 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서, 금속단자와 축전 디바이스용 외장재 사이에, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 본 개시는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 양극 및 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서, 금속단자와 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고, 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 축전 디바이스는, 금속단자용 접착성 필름의 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉되는(즉, 온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 범위의 어느 온도 환경에 있어서도, 축전 디바이스는, 금속단자용 접착성 필름의 수지층 A의 위치로부터 개봉되는), 축전 디바이스도 제공한다.

[0022] 이하, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름 및 그 제조 방법, 축전 디바이스 및 그 제조 방법에 대하여 상술한다.

[0023] 그리고, 본 명세서에 있어서, 수치범위에 대해서는, 「~」로 표시되는 수치범위는 「이상」, 「이하」를 의미한다. 예를 들면, 2~15㎜의 표기는, 2㎜ 이상 15㎜ 이하를 의미한다.

[0024] 1. 금속단자용 접착성 필름

[0025] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름은, 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는 것이다. 구체적으로는, 예를 들면, 도 1~도 3에 나타낸 바와 같이, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 축전 디바이스 소자(4)의 전극에 전기적으로 접속되어 있는 금속단자(2)와, 축전 디바이스 소자(4)를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재(3) 사이에 개재되어 있다. 또한, 금속단자(2)는, 축전 디바이스용 외장재(3)의 외측으로 돌출하고 있고, 히트실링된 축전 디바이스용 외장재(3)의 주위 에지부(3a)에 있어서, 금속단자용 접착성 필름(1)을 통하여, 축전 디바이스용 외장재(3)에 협지되어 있다.

[0026] 그리고, 본 개시에 있어서, 금속단자용 접착성 필름의 금속단자로의 가접착 공정은, 예를 들면, 온도 140~160℃ 정도, 압력 0.01~1.0MPa 정도, 시간 3~15초간 정도, 횟수 3~6회 정도의 조건에서 행해지고, 본접착 공정은, 예를 들면, 온도 160~240℃ 정도, 압력 0.01~1.0MPa 정도, 시간 3~15초간 정도, 횟수 1~3회 정도의 조건에서 행해진다. 또한, 축전 디바이스용 외장재에 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자를 개재시켜 히트실링할 때의 가열온도로서는, 통상 180~210℃ 정도의 범위, 압력으로서는, 통상 1.0~2.0MPa 정도, 시간 3~5초간 정도, 횟수 1회 정도의 조건에서 행해진다.

[0027] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3)의 밀착성을 높이기 위해 설치되어 있다. 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3)의 밀착성이 높아지는 것에 의해, 축전 디바이스 소자(4)의 밀봉성이 향상한다. 전술한 바와 같이, 축전 디바이스 소자(4)를 히트실링할 때는, 축전 디바이스 소자(4)의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자(2)가 축전 디바이스용 외장재(3)의 외측으로 돌출하도록 하여, 축전 디바이스 소자가 봉지된다. 이 때, 금속에 의해 형성된 금속단자(2)와, 축전 디바이스용 외장재(3)의 최내층에 위치하는 열 융착성 수지층(35)(폴리올레핀 등의 열 융착성 수지에 의해 형성된 층)은 이종 재료에 의해 형성되어 있으므로, 이와 같은 접착성 필름을 사용하지 않는 경우에는, 금속단자(2)와 열 융착성 수지층(35)의 계면에 있어서, 축전 디바이스 소자의 밀봉성이 낮아지기 쉽다.

[0028] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있다. 수지층 A는, 금속단자용 접착성 필름(1) 중 적어도 한쪽의 최외층(最外層)인 것이 바람직하다. 또한, 수지층 B는, 금속단자용 접착성 필름(1)의 최외층이 아닌 것이 바람직하다. 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 2층 이상의 적층 구성을 구비하고 있고, 3층 이상의 적층 구성인 것이 바람직하다.

[0029] 수지층 A는, 수지에 의해 구성된 층이다. 수지층 A를 구성하는 수지로서는, 예를 들면, 폴리올레핀계 수지, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 페놀 수지, 폴리카보네이트 및 이들의 혼합물이나 공중합물 등이 있고, 이들 중에서도, 특히 폴리올레핀계 수지가 바람직하다.

[0030] 또한, 수지층 B는, 수지에 의해 구성된 층이다. 수지층 B를 구성하는 수지로서는, 예를 들면, 폴리올레핀계 수

지, 폴리아미드계 수지, 폴리에스테르계 수지, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 불소 수지, 규소 수지, 페놀 수지, 폴리에테르이미드, 폴리이미드, 폴리카보네이트 및 이들의 혼합물이나 공중합물 등이 있고, 이들 중에서도, 특히 폴리올레핀계 수지가 바람직하다.

[0031] 본 개시의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 수지층 A의 두께는, 각각, 바람직하게는 약 10㎛ 이상, 보다 바람직하게는 약 15㎛ 이상, 더욱 바람직하게는 약 20㎛ 이상이며, 또한 바람직하게는 약 60㎛ 이하, 보다 바람직하게는 약 55㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 50㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 40㎛ 이하이다. 수지층 A의 두께의 바람직한 범위로서는, 각각, 10～60㎛ 정도, 10～55㎛ 정도, 10～50㎛ 정도, 10～40㎛ 정도, 15～60㎛ 정도, 15～55㎛ 정도, 15～50㎛ 정도, 15～40㎛ 정도, 20～60㎛ 정도, 20～55㎛ 정도, 20～50㎛ 정도, 20～40㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0032] 또한, 본 개시의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 수지층 B의 두께는, 바람직하게는 120㎛ 이하, 보다 바람직하게는 110㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 약 100㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 약 90㎛ 이하이다. 또한, 수지층 A의 두께는, 바람직하게는 약 20㎛ 이상, 보다 바람직하게는 약 30㎛ 이상, 더욱 바람직하게는 약 40㎛ 이상이다. 수지층 B의 두께의 바람직한 범위로서는, 20～120㎛ 정도, 20～110㎛ 정도, 20～100㎛ 정도, 20～90㎛ 정도, 30～120㎛ 정도, 30～110㎛ 정도, 30～100㎛ 정도, 30～90㎛ 정도, 40～120㎛ 정도, 40～110㎛ 정도, 40～100㎛ 정도, 40～90㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0033] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 예를 들면, 도 4에 나타낸 바와 같이, 적어도, 제1 폴리올레핀층(12a)과, 기재(11)와, 제2 폴리올레핀층(12b)이 이 순서로 적층된 구성으로 할 수 있다. 상기 구성에 있어서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b) 중 적어도 한쪽을 수지층 A로 하는 것이 바람직하다. 또한, 기재(11)를 수지층 B로 하는 것이 바람직하다. 제1 폴리올레핀층(12a)이 금속단자(2) 측에 배치된다. 또한, 제2 폴리올레핀층(12b)이, 축전 디바이스용 외장재(3) 측에 배치된다. 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)에 있어서는, 양면측의 표면에, 각각 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)이 위치하고 있다.

[0034] 이하, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)에 있어서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b) 중 적어도 한쪽이 수지층 A이며, 기재(11)가 수지층 B인 경우를 예로 들어, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)에 대하여, 상술한다.

[0035] 본 발명의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 제1 폴리올레핀층(12a)과 기재(11)가 접면(接面)하고 있고, 또한, 제2 폴리올레핀층(12b)과 기재(11)가 접면하고 있는 것이 바람직하다.

[0036] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)에 있어서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)은, 각각, 폴리올레핀계 수지를 포함하는 층이다. 폴리올레핀계 수지로서는, 폴리올레핀, 산변성 폴리올레핀 등을 예로 들 수 있다. 제1 폴리올레핀층(12a)은, 폴리올레핀계 수지 중에서도, 산변성 폴리올레핀을 포함하는 것이 바람직하고, 산변성 폴리올레핀에 의해 형성된 층인 것이 보다 바람직하다. 또한, 제2 폴리올레핀층(12b)은, 폴리올레핀계 수지 중에서도, 폴리올레핀 또는 산변성 폴리올레핀을 포함하는 것이 바람직하고, 폴리올레핀을 포함하는 것이 보다 바람직하고, 폴리올레핀에 의해 형성된 층인 것이 더욱 바람직하다.

[0037] 또한, 기재(11)는, 폴리올레핀계 수지를 포함하는(즉, 폴리올레핀 골격을 가지는) 것이 바람직하고, 폴리올레핀을 포함하는 것이 바람직하고, 폴리올레핀에 의해 형성된 층인 것이 더욱 바람직하다.

[0038] 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b), 및 기재(11)에 있어서, 각각, 폴리올레핀계 수지는, 폴리프로필렌계 수지인 것이 바람직하다. 폴리올레핀은, 폴리프로필렌인 것이 바람직하고, 산변성 폴리올레핀은, 산변성 폴리프로필렌인 것이 바람직하다. 그리고, 폴리올레핀, 산변성 폴리올레핀 등의 폴리올레핀계 수지에는, 공지의 첨가제나 후술하는 충전제, 안료 등이 포함되어 있어도 된다.

[0039] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)의 바람직한 적층 구성의 구체예로서는, 산변성 폴리프로필렌에 의해 형성된 제1 폴리올레핀층/폴리프로필렌에 의해 형성된 기재/산변성 폴리프로필렌에 의해 형성된 제2 폴리올레핀층이 이 순서로 적층된 3층 구성; 산변성 폴리프로필렌에 의해 형성된 제1 폴리올레핀층/폴리프로필렌에 의해 형성된 기재/폴리프로필렌에 의해 형성된 제2 폴리올레핀층이 이 순서로 적층된 3층 구성 등이 있고, 이들 중에서도, 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35)과 제2 폴리올레핀층(12b)의 접착성의 관점에서 후자의 3층 구성이 특히 바람직하다.

[0040] 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b) 및 기재(11)를 구성하는 소재의 상세한 것에 대해서는, 후술한다.

[0041] 축전 디바이스(10)의 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3) 사이에, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)이 배치되면, 금속에 의해 구성된 금속단자(2)의 표면과, 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35)(폴리올레핀 등의 열 융착성 수지에 의해 형성된 층)이, 금속단자용 접착성 필름(1)을 통하여 접착된다. 금속단자용 접착성 필름(1)의 제1 폴리올레핀층(12a)이 금속단자(2) 측에 배치되고, 제2 폴리올레핀층(12b)이 축전 디바이스용 외장재(3) 측에 배치되고, 제1 폴리올레핀층(12a)이 금속단자(2)와 밀착하고, 제2 폴리올레핀층(12b)이 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35)과 밀착한다.

[0042] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)에 있어서, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 기재(11)의 단면경도가 15N/mm^2 이상이며, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b) 중 적어도 한쪽은, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이다. 본 개시의 금속단자용 접착성 필름은, 축전 디바이스의 금속단자와 축전 디바이스용 외장재의 열 융착성 수지층을 밀착하고, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스가 개봉되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출하는 관점에서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b) 중, 적어도 한쪽의 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하라면, 상기 층으로부터 축전 디바이스를 개봉시킬 수 있다. 그리고, 후술하는 바와 같이, 기재(11)의 110℃에서의 단면경도가 15N/mm^2를 하회하면, 만일 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b) 중 적어도 한쪽의 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하라도, 축전 디바이스가 고온으로 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스를 개봉시키는 것은 곤란하다. 이는, 110℃ 환경에서의 기재(11)의 단면경도가 낮으면, 축전 디바이스용 외장재와 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자를 주위 에지부(3a)에서 히트 실링하는 공정에 있어서, 금속단자용 접착 필름의 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)뿐만 아니라, 기재(11) 및 축전 디바이스용 외장재의 열 융착성 수지층(35)이 용융하여 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)과 기재층(11)이 서로 섞이므로, 결과적으로 실링부의 내열성(耐熱性)이 높아지고, 개봉되기 어려워지는 것이 원인으로 여겨진다. 환경온도 110℃에서의 기재(11)의 단면경도를 약 15N/mm^2 이상으로 하기 위해서는, 기재(11)를 구성하는 수지로서 폴리올레핀계 수지를 사용하는 경우에는, 호모 폴리프로필렌, 블록 폴리프로필렌이 바람직하고, 또한, 폴리에스테르계 수지를 사용하는 경우에는, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트가 바람직하고, 엔지니어링 플라스틱의 사용도 바람직하다. 또한, 수지의 분자량, 결정성(結晶性), 밀도는 각각 큰 것이 바람직하다. 본 개시에 있어서, 기재의 단면경도의 측정, 및 융해 피크 온도의 측정 방법은, 각각, 하기와 같다.

[0043] <수지층 B의 단면경도의 측정>

[0044] 수지층 B(예를 들면 기재)의 단면경도로서는, 마르텐스 경도를 채용한다. 금속단자용 접착성 필름을 1.5㎝×5㎜의 크기로 재단(裁斷)하고, 내열성의 열경화 에폭시 수지로 포매(包埋)하고, 에폭시 수지와 함께 연마하여 단면을 노출시키고, 측정 샘플로 한다. 다음으로, 비커스 압자(壓子)를 장착한 초미소경도계(예를 들면, 피셔・인스트루먼트사에서 제조한 HM2000)에 가열 스테이지를 설치하고, 스테이지 위에 상기 단면 샘플을 설정하여 샘플이 110℃가 될 때까지 5분간 가열한다. 다음으로, 측정 샘플의 측정 대상층인 수지층 B(기재)의 중앙에 대하여, 압자를 압입속도 0.1㎛/s로 깊이 1㎛까지 밀어넣어, 수지층 B의 단면경도를 측정한다. 측정값은 10회 측정하고, 그 평균값을 채용한다.

[0045] <융해 피크 온도의 측정>

[0046] 각 측정 샘플에 대하여, JIS K7121: 2012(플라스틱의 전이 온도 측정 방법(JIS K7121: 1987의 추보 1)의 규정에 준거하여 융해 피크 온도를 측정한다. 측정은, 시차주사 열량계(DSC, 예를 들면, 티・에이・인스트루먼트에서 제조한 시차주사 열량계 Q200)를 사용하여 행한다. 측정 샘플을, -50℃에서 15분간 유지한 후, 10℃/분의 승온(昇溫) 속도로 -50℃로부터 210℃까지 승온시키고, 1회째의 융해 피크 온도 P(℃)를 측정한 후, 210℃에서 10분간 유지한다. 다음으로, 10℃/분의 강온(降溫) 속도로 210℃로부터 -50℃까지 강온시키고 15분간 유지한다. 또한, 10℃/분의 승온 속도로 -50℃로부터 210℃까지 승온시키고 2회째의 융해 피크 온도 Q(℃)를 측정한다. 그리고, 질소 가스의 유량(流量)은 50ml/분으로 한다. 이상의 수순에 의해, 1회째에 측정되는 융해 피크 온도 P(℃)와, 2회째에 측정되는 융해 피크 온도 Q(℃)를 구한다. 이상의 수순에 의해, 1회째에 측정되는 융해 피크 온도 P(℃)의 값을 채용한다.

[0047] 본 개시의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 온도 110℃ 환경에서의 수지층 B의 단면경도로서는, 바람직하게는 약 20N/mm^2 이상, 보다 바람직하게는 약 25N/mm^2 이상, 더욱 바람직하게는 약 30N/mm^2 이상이다. 동

일한 관점에서, 상기 단면경도는, 바람직하게는 약 60N/㎟ 이하, 보다 바람직하게는 약 50N/㎟ 이하, 더욱 바람직하게는 약 45N/㎟ 이하이다. 상기 단면경도의 바람직한 범위로서는, 15～60N/㎟ 정도, 15～50N/㎟ 정도, 15～45N/㎟ 정도, 20～60N/㎟ 정도, 20～50N/㎟ 정도, 20～45N/㎟ 정도, 25～60N/㎟ 정도, 25～50N/㎟ 정도, 25～45N/㎟ 정도, 30～60N/㎟ 정도, 30～50N/㎟ 정도, 30～45N/㎟ 정도를 예로 들 수 있다. 기재(11)가 수지층 B인 경우도, 기재(11)의 단면경도는 동일하다.

[0048] 본 개시의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 수지층 B의 융해 피크 온도는, 예를 들면 약 135℃ 이상, 바람직하게는 약 150℃ 이상, 보다 바람직하게는 약 155℃ 이상, 더욱 바람직하게는 약 160℃ 이상, 더욱 바람직하게는 약 163℃ 이상이다. 동일한 관점에서, 기재(11)의 융해 피크 온도는, 바람직하게는 약 180℃ 이하, 보다 바람직하게는 약 175℃ 이하, 더욱 바람직하게는 약 170℃ 이하이다. 상기 융해 피크 온도의 바람직한 범위로서는, 135～180℃ 정도, 135～175℃ 정도, 135～170℃ 정도, 150～180℃ 정도, 150～175℃ 정도, 150～170℃ 정도, 155～180℃ 정도, 155～175℃ 정도, 155～170℃ 정도, 160～180℃ 정도, 160～175℃ 정도, 160～170℃ 정도, 163～180℃ 정도, 163～175℃ 정도, 163～170℃ 정도를 예로 들 수 있다. 기재(11)가 수지층 B인 경우도, 기재(11)의 융해 피크 온도는 동일하다.

[0049] 본 개시의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 수지층 A의 융해 피크 온도는, 바람직하게는 110℃ 이상, 보다 바람직하게는 약 115℃ 이상, 더욱 바람직하게는 약 120℃ 이상이다. 동일한 관점에서, 상기 융해 피크 온도는, 약 130℃ 이하, 바람직하게는 약 128℃ 이하, 보다 바람직하게는 약 125℃ 이하이다. 상기 융해 피크 온도의 바람직한 범위로서는, 105～130℃ 정도, 105～128℃ 정도, 105～125℃ 정도, 110～130℃ 정도, 110～128℃ 정도, 110～125℃ 정도, 115～130℃ 정도, 115～128℃ 정도, 115～125℃ 정도, 120～130℃ 정도, 120～128℃ 정도, 120～125℃ 정도를 예로 들 수 있다. 다만, 상기와 같이, 금속단자(2) 측에 배치되는 제1 폴리올레핀층(12a)이 수지층 A인 경우, 제1 폴리올레핀층(12a)은, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이다. 마찬가지로, 축전 디바이스용 외장재(3) 측에 배치되는 제2 폴리올레핀층(12b)이 수지층 A인 경우, 제2 폴리올레핀층(12b)은, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이다.

[0050] 또한, 제2 폴리올레핀층(12b)의 융해 피크 온도는, 130℃ 이상인 것도 바람직하다. 후술하는 바와 같이, 금속단자(2) 측에 배치되는 제1 폴리올레핀층(12a)의 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며, 축전 디바이스용 외장재(3) 측에 배치되는 제2 폴리올레핀층(12b)의 융해 피크 온도와, 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35)의 융해 피크 온도가 모두 130℃ 이상인 것에 의해, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 될 때까지는, 축전 디바이스의 금속단자와 축전 디바이스용 외장재의 열 융착성 수지층을 밀착하고, 축전 디바이스가 상기 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스가 개봉되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출할 수 있다. 이와 같은 태양에 있어서, 제2 폴리올레핀층(12b)의 융해 피크 온도는, 바람직하게는 130～150℃이다.

[0051] 본 개시의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 금속단자용 접착성 필름(1)의 총두께로서는, 예를 들면 약 60㎛ 이상, 바람직하게는 약 70㎛ 이상, 보다 바람직하게는 약 80㎛ 이상이다. 또한, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)의 총두께는, 바람직하게는 약 150㎛ 이하, 보다 바람직하게는 약 120㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 약 100㎛ 이하이다. 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)의 총두께의 바람직한 범위로서는, 60～150㎛ 정도, 60～130㎛ 정도, 60～100㎛ 정도, 70～150㎛ 정도, 70～130㎛ 정도, 70～100㎛ 정도, 80～150㎛ 정도, 80～130㎛ 정도, 80～100㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0052] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 최외층 중 적어도 한쪽의 표면에 미세한 요철을 구비하고 있는 것이 바람직하다. 이로써, 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35) 또는 금속단자(2)의 밀착성을 더한층 향상시킬 수 있다. 그리고, 금속단자용 접착성 필름(1)의 최외층의 표면에 미세한 요철을 형성하는 방법으로서는, 미립자 등의 첨가제를 최외층에 첨가하는 방법, 표면에 요철을 가지는 냉각 롤을 맞닿게 하여 부형(賦形)하는 방법 등을 예로 들 수 있다. 미세한 요철로서는, 바람직하게는, 최외층의 표면의 10점 평균거칠기가, 바람직하게는 약 0.1㎛ 이상, 보다 바람직하게는 약 0.2㎛ 이상이며, 또한 바람직하게는 약 35㎛ 이하, 보다 바람직하게는 약 10㎛ 이하이며, 바람직한 범위로서는, 0.1～35㎛ 정도, 0.1～10㎛ 정도, 0.2～35㎛ 정도, 0.2～35㎛ 정도, 0.2～10㎛ 정도를 예로 들 수 있다. 그리고, 10점 평균거칠기는, JIS B0601: 1994의 규정에 준거한 방법에 있어서, 키엔스에서 제조한 레이저 현미경 VK-9710을 사용하여, 대물렌즈 50배, 컷오프 없음의 측정 조건에서 측정한 값이다.

[0053] 이하, 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b) 및 기재(11)를 구성하는 재료, 두께 등에 대하여 상술한다.

[0054] [제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)]

[0055] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 도 4에 나타낸 바와 같이, 기재(11)의 한쪽 면 측에 제1 폴리올레핀층(12a)를 구비하고, 다른 쪽 면 측에 제2 폴리올레핀층(12b)을 구비하고 있다. 제1 폴리올레핀층(12a)이 금속단자(2) 측에 배치된다. 또한, 제2 폴리올레핀층(12b)이 축전 디바이스용 외장재(3) 측에 배치된다. 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)에 있어서는, 양면 측의 표면에, 각각 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)이 위치하고 있다.

[0056] 본 개시에 있어서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b) 중 적어도 한쪽의 융해 피크 온도는 105℃ 이상 130℃ 이하이다. 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 축전 디바이스의 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35)을 밀착하고, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 110～130℃, 또한 120℃～130℃)이 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스가 개봉되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출하는 관점에서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b) 중, 적어도 한쪽의 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하라면, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하인 제1 폴리올레핀층(12a) 또는 제2 폴리올레핀층(12b)으로부터 축전 디바이스를 개봉시킬 수 있다. 폴리올레핀의 융해 온도의 조정은, 프로필렌과 에틸렌을 공중합시킴으로써 가능하다. 통상, 프로필렌에 대하여 에틸렌을 5질량% 이하로 랜덤 공중합시킴으로써 융해 피크 온도를 130℃ 정도까지 낮출 수 있다. 또한, 일본특표 2016-524002호 공보에 기재된 방법을 사용하면, 융점이 100℃ 정도인 폴리프로필렌을 조제할 수 있다.

[0057] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)에 있어서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)은, 각각, 폴리올레핀계 수지를 포함하는 층이다. 폴리올레핀계 수지로서는, 폴리올레핀, 산변성 폴리올레핀 등을 예로 들 수 있다. 제1 폴리올레핀층(12a)은, 폴리올레핀계 수지 중에서도, 산변성 폴리올레핀을 포함하는 것이 바람직하고, 산변성 폴리올레핀에 의해 형성된 층인 것이 보다 바람직하다. 또한, 제2 폴리올레핀층(12b)은, 폴리올레핀계 수지 중에서도, 폴리올레핀 또는 산변성 폴리올레핀을 포함하는 것이 바람직하고, 폴리올레핀을 포함하는 것이 보다 바람직하고, 폴리올레핀 또는 산변성 폴리올레핀에 의해 형성된 층인 것이 더욱 바람직하다. 산변성 폴리올레핀은, 금속과의 친화성이 높다. 또한, 폴리올레핀 및 산변성 폴리올레핀은, 각각, 폴리올레핀 등의 열 융착성 수지와의 친화성이 높다. 따라서, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)에 있어서는, 산변성 폴리올레핀에 의해 형성된 제1 폴리올레핀층(12a)를 금속단자(2) 측에 배치함으로써, 금속단자용 접착성 필름(1)과 금속단자(2)의 계면에 있어서, 더한층 우수한 밀착성을 발휘할 수 있다. 또한, 폴리올레핀 또는 산변성 폴리올레핀에 의해 형성된 제2 폴리올레핀층(12b)을 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35) 측에 배치함으로써, 금속단자용 접착성 필름(1)과 열 융착성 수지층(35)의 계면에 있어서, 더한층 우수한 밀착성을 발휘할 수 있다.

[0058] 상기와 같이, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)의 바람직한 적층 구성의 구체예로서는, 산변성 폴리프로필렌에 의해 형성된 제1 폴리올레핀층/폴리프로필렌에 의해 형성된 기재/산변성 폴리프로필렌에 의해 형성된 제2 폴리올레핀층이 이 순서로 적층된 3층 구성; 산변성 폴리프로필렌에 의해 형성된 제1 폴리올레핀층/폴리프로필렌에 의해 형성된 기재/폴리프로필렌에 의해 형성된 제2 폴리올레핀층이 이 순서로 적층된 3층 구성 등을 예로 들 수 있고, 이들 중에서도, 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35)과 제2 폴리올레핀층(12b)의 접착성의 관점에서 후자의 3층 구성이 특히 바람직하다.

[0059] 산변성 폴리올레핀으로서는, 산 변성된 폴리올레핀이라면 특별히 제한되지 않지만, 바람직하게는 불포화 카르복시산 또는 그의 무수물로 그래프트(graft) 변성된 폴리올레핀을 예로 들 수 있다.

[0060] 산 변성되는 폴리올레핀으로서는, 구체적으로는, 저밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선형 저밀도 폴리에틸렌 등의 폴리에틸렌: 호모 폴리프로필렌, 폴리프로필렌의 블록 코폴리머(예를 들면, 프로필렌과 에틸렌의 블록 코폴리머), 폴리프로필렌의 랜덤 코폴리머(예를 들면, 프로필렌과 에틸렌의 랜덤 코폴리머)등의 결정성 또는 비정성의 폴리프로필렌; 에틸렌-부텐-프로필렌의 터폴리머 등을 예로 들 수 있다. 이들 폴리올레핀 중에서도, 바람직하게는 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌을 예로 들 수 있고, 특히 바람직하게는 폴리프로필렌이다.

[0061] 또한, 산 변성되는 폴리올레핀은, 환형(環形) 폴리올레핀이라도 된다. 예를 들면, 카르복시산 변성 환형 폴리올레핀은, 환형 폴리올레핀을 구성하는 모노머의 일부를, α,β-불포화 카르복시산 또는 그의 무수물 대신에 공중합함으로써, 혹은 환형 폴리올레핀에 대하여 α,β-불포화 카르복시산 또는 그의 무수물을 블록 중합 또는 그래

프트 중합함으로써 얻어지는 폴리머이다.

[0062] 산 변성되는 환형 폴리올레핀은, 올레핀과 환형 모노머의 공중합체이며, 상기 환형 폴리올레핀의 구성 모노머인 올레핀으로서는, 예를 들면, 에틸렌, 프로필렌, 4-메틸-1-펜텐, 부타디엔, 이소프렌 등이 있다. 또한, 상기 환형 폴리올레핀의 구성 모노머인 환형 모노머로서는, 예를 들면, 노르보르넨 등의 환형 알켄; 구체적으로는, 시클로펜타디엔, 디시클로펜타디엔, 시클로헥사디엔, 노르보르나디엔 등의 환형 디엔 등이 있다. 이들 폴리올레핀 중에서도, 바람직하게는 환형 알켄, 보다 바람직하게는 노르보르넨을 예로 들 수 있다. 구성 모노머로서는, 스티렌도 예로 들 수 있다.

[0063] 산변성에 사용되는 카르복시산 또는 그의 무수물로서는, 예를 들면, 말레산, 아크릴산, 이타콘산, 크로톤산, 무수 말레산, 무수 이타콘산 등이 있다. 제1 폴리올레핀층(12a)은, 적외분광법으로 분석하면, 무수 말레산에 유래하는 피크가 검출되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 적외분광법으로 무수 말레산 변성 폴리올레핀을 측정하면, 파수(波數) 1760cm^{-1} 부근과 파수 1780cm^{-1} 부근에 무수 말레산 유래의 피크가 검출된다. 제1 폴리올레핀층(12a) 또는 제2 폴리올레핀층(12b)이 무수 말레산 변성 폴리올레핀에 의해 구성된 층인 경우, 적외분광법으로 측정하면, 무수 말레산 유래의 피크가 검출된다. 다만, 산변성도가 낮으면 피크가 작아져 검출되지 않는 경우가 있다. 그러한 경우에는 핵자기공명분광법으로 분석 가능하다.

[0064] 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)은, 각각, 1종의 수지 성분 단독으로 형성해도 되고, 또한 2종 이상의 수지 성분을 조합한 블렌딩 폴리머에 의해 형성해도 된다. 또한, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)은, 각각, 1층만으로 형성되어 있어도 되고, 동일하거나 또는 상이한 수지 성분에 의해 2층 이상으로 형성되어 있어도 된다. 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)의 제막성의 관점에서는, 이들 층은, 각각, 2종 이상의 수지 성분을 조합한 블렌딩 폴리머에 의해 형성하는 것이 바람직하다. 블렌딩 폴리머로 할 경우, 제1 폴리올레핀층(12a)에 대해서는, 산변성 폴리프로필렌을 주성분(50질량% 이상의 성분)으로 하고, 50질량% 이하를 다른 수지(유연성을 향상시키는 관점에서는, 바람직하게는 폴리에틸렌)로 하는 것이 바람직하다. 또한, 제2 폴리올레핀층(12b)에 대해서는, 폴리프로필렌을 주성분(50질량% 이상의 성분)으로 하고, 50질량% 이하를 다른 수지(유연성을 향상시키는 관점에서는, 바람직하게는 폴리에틸렌)로 하는 것이 바람직하다. 한편, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)의 내(耐)전해액성의 관점에서는, 제1 폴리올레핀층(12a)은, 수지로서 산변성 폴리프로필렌을 단독으로 포함하는 것이 바람직하고, 제2 폴리올레핀층(12b)은, 수지로서 산변성 폴리프로필렌 또는 폴리프로필렌을 단독으로 포함하는 것이 바람직하다.

[0065] 또한, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)은, 각각, 필요에 따라 충전제를 포함해도 된다. 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)이 충전제를 포함함으로써, 충전제가 스페이서(Spacer)로서 기능하므로, 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3)의 배리어층(33) 사이의 단락(短絡)을 효과적으로 억제하는 것이 가능하게 된다. 충전제의 입경(粒徑)으로서는, 0.1~35㎛ 정도, 바람직하게는 5.0~30㎛ 정도, 보다 바람직하게는 10~25㎛ 정도의 범위를 예로 들 수 있다. 또한, 충전제의 함유량으로서는, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)을 형성하는 수지 성분 100질량부에 대하여, 각각, 5~30질량부 정도, 보다 바람직하게는 10~20질량부 정도를 예로 들 수 있다.

[0066] 충전제로서는, 무기계, 유기계를 모두 사용할 수 있다. 무기계 충전제로서는, 예를 들면, 탄소(카본, 그래파이트), 실리카, 산화알루미늄, 티탄산 바륨, 산화철, 실리콘 카바이드, 산화지르코늄, 규산 지르코늄, 산화마그네슘, 산화티탄, 알루미늄산 칼슘, 수산화칼슘, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 탄산 칼슘 등이 있다. 또한, 유기계 충전제로서는, 예를 들면, 불소 수지, 페놀 수지, 우레아 수지, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 벤조구아나민·포름알데히드 축합물, 멜라민·포름알데히드 축합물, 폴리메타크릴산 메틸 가교물, 폴리에틸렌 가교물 등이 있다. 형상의 안정성, 강성(剛性), 내용물 내성(耐性)의 점에서, 산화알루미늄, 실리카, 불소 수지, 아크릴 수지, 벤조구아나민·포름알데히드 축합물이 바람직하고, 특히 이 중에서도 구상(球狀)의 산화알루미늄, 실리카가 보다 바람직하다. 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)을 형성하는 수지 성분으로의 충전제의 혼합 방법으로서는, 미리 밴버리 믹서 등으로 양자를 멜트 블렌딩하고, 마스터 배치화한 것을 소정의 혼합비로 하는 방법, 수지 성분과의 직접 혼합 방법 등을 채용할 수 있다.

[0067] 또한, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)은, 각각, 필요에 따라 안료를 포함해도 된다. 안료로서는, 무기계의 각종 안료를 사용할 수 있다. 안료의 구체예로서는, 상기 충전제에서 예시한 탄소(카본, 그래파이트)를 바람직하게 예시할 수 있다. 탄소(카본, 그래파이트)는, 일반적으로 축전 디바이스의 내부에 사용되고 있는 재료이며, 전해액에 대한 용출(溶出)의 우려가 없다. 또한, 착색 효과가 크고 접착성을 저해하지 않을 정도의 첨가량으로 충분한 착색 효과를 얻을 수 있는 동시에, 열에 의해 용융하지 않고, 첨가한 수지의 외관의 용융

점도를 높게 할 수 있다. 또한, 열접착 시(히트실링 시)에 가압부가 얇게 되는 것을 방지하여, 축전 디바이스용 외장재와 금속단자 사이에서의 우수한 밀봉성을 부여할 수 있다.

[0068] 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b)에 안료를 첨가하는 경우, 그 첨가량으로서는, 예를 들면, 입경이 약 0.03㎛인 카본블랙을 사용한 경우, 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b)을 형성하는 수지 성분 100질량부에 대하여, 각각, 0.05~0.3질량부 정도, 바람직하게는 0.1~0.2질량부 정도이다. 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b)에 안료를 첨가함으로써, 금속단자용 접착성 필름(1)의 유무를 센서에 의해 검지 가능한 것, 또는 육안 관찰에 의해 검사가능한 것으로 할 수 있다. 그리고, 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b)에 충전제와 안료를 첨가하는 경우, 동일한 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b)에 충전제와 안료를 첨가해도 되지만, 금속단자용 접착성 필름(1)의 열 융착성을 저해하지 않는 관점에서는, 충전제 및 안료는, 제1 폴리올레핀층(12a), 제2 폴리올레핀층(12b)에 나누어서 첨가하는 것이 바람직하다.

[0069] 본 개시의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)의 두께는, 각각, 바람직하게는 약 10㎛ 이상, 보다 바람직하게는 약 15㎛ 이상, 더욱 바람직하게는 약 20㎛ 이상이며, 또한 바람직하게는 약 60㎛ 이하, 보다 바람직하게는 약 55㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 50㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 40㎛ 이하이다. 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)의 두께의 바람직한 범위로서는, 각각, 10~60㎛ 정도, 10~55㎛ 정도, 10~50㎛ 정도, 10~40㎛ 정도, 15~60㎛ 정도, 15~55㎛ 정도, 15~50㎛ 정도, 15~40㎛ 정도, 20~60㎛ 정도, 20~55㎛ 정도, 20~50㎛ 정도, 20~40㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0070] 동일한 관점에서, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)의 합계 두께에 대한, 기재(11)의 두께의 비로서는, 바람직하게는 약 0.3 이상, 보다 바람직하게는 약 0.4 이상이며, 또한 바람직하게는 약 1.0 이하, 보다 바람직하게는 약 0.8 이하이며, 바람직한 범위로서는, 0.3~1.0 정도, 0.3~0.8 정도, 0.4~1.0 정도, 0.4~0.8 정도를 예로 들 수 있다.

[0071] 또한, 금속단자용 접착성 필름(1)의 총두께를 100%로 한 경우, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)의 합계 두께의 비율로서는, 바람직하게는 30~80% 정도, 보다 바람직하게는 50~70% 정도이다.

[0072] [기재(11)]

[0073] 금속단자용 접착성 필름(1)에 있어서, 기재(11)는, 금속단자용 접착성 필름(1)의 지지체로서 기능하는 층이다.

[0074] 기재(11)는, 상기한 단면경도를 가진다.

[0075] 기재(11)를 형성하는 소재에 대해서는, 특별히 제한되는 것은 아니다. 기재(11)를 형성하는 소재로서는, 예를 들면, 폴리올레핀계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리에스테르계 수지, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 불소 수지, 규소 수지, 페놀 수지, 폴리에테르이미드, 폴리이미드, 폴리카보네이트 및 이들의 혼합물이나 공중합물 등이 있고, 이들 중에서도, 특히 폴리올레핀계 수지가 바람직하다. 즉, 기재(11)를 형성하는 소재는, 폴리올레핀, 산변성 폴리올레핀 등의 폴리올레핀 골격을 포함하는 수지가 바람직하다. 기재(11)를 구성하고 있는 수지가 폴리올레핀 골격을 포함하는 것은, 예를 들면, 적외분광법, 가스크로마토그래피 질량분석법 등에 의해 분석 가능하다.

[0076] 상기와 같이, 기재(11)는, 폴리올레핀계 수지를 포함하는 것이 바람직하고, 폴리올레핀을 포함하는 것이 바람직하고, 폴리올레핀에 의해 형성된 층인 것이 더욱 바람직하다. 폴리올레핀에 의해 형성된 층은, 연신(延伸) 폴리올레핀 필름이라도 되고, 미연신 폴리올레핀 필름이라도 되지만, 미연신 폴리올레핀 필름인 것이 바람직하다. 폴리올레핀으로서는, 구체적으로는, 저밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선형 저밀도 폴리에틸렌 등의 폴리에틸렌; 호모 폴리프로필렌, 폴리프로필렌의 블록 코폴리머(예를 들면, 프로필렌과 에틸렌의 블록 코폴리머), 폴리프로필렌의 랜덤 코폴리머(예를 들면, 프로필렌과 에틸렌의 랜덤 코폴리머) 등의 결정성 또는 비정성의 폴리프로필렌; 에틸렌-부텐-프로필렌의 터폴리머 등을 예로 들 수 있다. 이들 폴리올레핀 중에서도, 바람직하게는 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌을 예로 들 수 있고, 보다 바람직하게는 폴리프로필렌을 예로 들 수 있다. 또한, 내전해액성이 우수하므로, 기재(11)는, 호모 폴리프로필렌을 포함하는 것이 바람직하고, 호모 폴리프로필렌에 의해 형성되어 있는 것이 보다 바람직하고, 미연신 호모 폴리프로필렌 필름인 것이 더욱 바람직하다.

[0077] 폴리아미드로서는, 구체적으로는, 나일론6, 나일론66, 나일론610, 나일론12, 나일론46, 나일론6과 나일론66의 공중합체 등의 지방족계 폴리아미드테레프탈산 및/또는 이소프탈산에 유래하는 구성단위를 포함하는 나일론6I, 나일론6T, 나일론6IT, 나일론6I6T(I는 이소프탈산, T는 테레프탈산을 나타냄) 등의 헥사메틸렌디아민-이소프탈산-테레프탈산 공중합 폴리아미드, 폴리메타크실릴렌아디파미드(MXD6) 등의 방향족을 포함하는 폴리아미드; 폴

리아미노메틸시클로헥실아디파미드(PACM6) 등의 지환계 폴리아미드; 또한 락탐 성분이나, 4,4'-디페닐메탄-디이소시아네이트 등의 이소시아네이트 성분을 공중합시킨 폴리아미드, 공중합 폴리아미드와 폴리에스테르나 폴리알킬렌에테르글리콜의 공중합체인 폴리에스테르아미드 공중합체나 폴리에테르에스테르아미드 공중합체; 이들의 공중합체 등을 예로 들 수 있다. 이들 폴리아미드는, 1종 단독으로 사용해도 되고, 또한 2종 이상을 조합하여 사용해도 된다.

[0078] 폴리에스테르로서는, 구체적으로는, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트, 에틸렌테레프탈레이트를 반복단위의 주체로 한 공중합 폴리에스테르, 부틸렌테레프탈레이트를 반복단위의 주체로 한 공중합 폴리에스테르 등을 예로 들 수 있다. 또한, 에틸렌테레프탈레이트를 반복단위의 주체로 한 공중합 폴리에스테르로서는, 구체적으로는, 에틸렌테레프탈레이트를 반복단위의 주체로 하여 에틸렌이소프탈레이트와 중합하는 공중합체 폴리에스테르(이하, 폴리에틸렌(테레프탈레이트/이소프탈레이트)에 따라서 생략함), 폴리에틸렌(테레프탈레이트/이소프탈레이트), 폴리에틸렌(테레프탈레이트/아디페이트), 폴리에틸렌(테레프탈레이트/나트륨술포이소프탈레이트), 폴리에틸렌(테레프탈레이트/나트륨이소프탈레이트), 폴리에틸렌(테레프탈레이트/페닐-디카르복실레이트), 폴리에틸렌(테레프탈레이트/데칸디카르복실레이트) 등을 예로 들 수 있다. 또한, 부틸렌테레프탈레이트를 반복단위의 주체로 한 공중합 폴리에스테르로서는, 구체적으로는, 부틸렌테레프탈레이트를 반복단위의 주체로 하여 부틸렌이소프탈레이트와 중합하는 공중합체 폴리에스테르(이하, 폴리부틸렌(테레프탈레이트/이소프탈레이트)에 따라서 생략함), 폴리부틸렌(테레프탈레이트/아디페이트), 폴리부틸렌(테레프탈레이트/세바케이트), 폴리부틸렌(테레프탈레이트/데칸디카르복실레이트), 폴리부틸렌나프탈레이트 등을 예로 들 수 있다. 이들 폴리에스테르는, 1종 단독으로 사용해도 되고, 또한 2종 이상을 조합하여 사용해도 된다.

[0079] 또한, 기재(11)는, 상기한 수지로 형성된 부직포에 의해 형성되어 있어도 된다. 기재(11)가 부직포인 경우, 기재(11)는, 전술한 폴리올레핀계 수지, 폴리아미드 수지 등으로 구성되어 있는 것이 바람직하다.

[0080] 기재(11)는, 단층(單層)이라도 되고, 복층이라도 된다. 기재(11)가 복층인 경우, 적어도 하나의 층에, 상기 융해 피크 온도 135℃ 이상인 층이 포함되어 있으면 된다. 복층의 구체예로서는, 예를 들면, 블록 폴리프로필렌/호모 폴리프로필렌/블록 폴리프로필렌이 순서대로 적층된 3층 구성 등이 있다.

[0081] 또한, 기재(11)에 착색제를 배합함으로써, 기재(11)를, 착색제를 포함하는 층으로 만들 수도 있다. 또한, 투명도가 낮은 수지를 선택하여, 광투과도를 조정할 수도 있다. 기재(11)가 필름인 경우에는, 착색 필름을 사용할 수도 있고, 투명도가 낮은 필름을 사용할 수도 있다. 또한, 기재(11)가 부직포인 경우에는, 착색제를 포함하는 섬유나 바인더를 사용한 부직포나, 투명도가 낮은 부직포를 사용할 수 있다.

[0082] 기재(11)가 수지 필름에 의해 구성되어 있는 경우, 기재(11)의 표면에는, 필요에 따라, 코로나 방전 처리, 오존 처리, 플라즈마 처리 등의 공지의 이(易)접착수단이 실시되어 있어도 된다.

[0083] 본 개시의 효과를 보다 바람직하게 발휘하는 관점에서, 기재(11)의 두께는, 바람직하게는 120㎛ 이하, 보다 바람직하게는 110㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 약 100㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 약 90㎛ 이하이다. 또한, 기재(11)의 두께는, 바람직하게는 약 20㎛ 이상, 보다 바람직하게는 약 30㎛ 이상, 더욱 바람직하게는 약 40㎛ 이상이다. 기재(11)의 두께의 바람직한 범위로서는, 20～120㎛ 정도, 20～110㎛ 정도, 20～100㎛ 정도, 20～90㎛ 정도, 30～120㎛ 정도, 30～110㎛ 정도, 30～100㎛ 정도, 30～90㎛ 정도, 40～120㎛ 정도, 40～110㎛ 정도, 40～100㎛ 정도, 40～90㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0084] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 예를 들면, 기재(11)의 양 표면 상에, 각각, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)을 적층함으로써 제조할 수 있다. 기재(11)와 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)의 적층은, 압출 라미네이트법, T다이법, 인플레이션법, 서멀 라미네이트법 등의 공지의 방법에 의해 적층할 수 있다.

[0085] 금속단자용 접착성 필름(1)을 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3) 사이에 개재시키는 방법으로서는, 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 도 1～3에 나타낸 바와 같이, 금속단자(2)가 축전 디바이스용 외장재(3)에 의해 협지되는 부분에 있어서, 금속단자(2)에 금속단자용 접착성 필름(1)을 권취해도 된다. 또한, 도시를 생략하지만, 금속단자(2)가 축전 디바이스용 외장재(3)에 의해 협지되는 부분에 있어서, 금속단자용 접착성 필름(1)이 2개의 금속단자(2)를 횡단하도록 하여, 금속단자(2)의 양면측에 배치되어도 된다.

[0086] 본 개시의 접착성 필름(1)은, 이하의 <개봉 시험 방법>에 있어서, 시험 샘플이 120℃ 이상 130℃ 이하에서 개봉되는 것이 바람직하다.

[0087] <개봉 시험 방법>

[0088] 폭 4㎜, 두께 70㎛, 길이 40㎜의 알루미늄판을 금속단자로 한다. 또한, 금속단자용 접착성 필름을, 길이 1㎝, 폭 1㎝의 사이즈로 재단한다. 다음으로, 도 5의 모식도에 나타낸 바와 같이, 금속단자용 접착성 필름과 금속단자의 장변(長邊)이 직교하도록 하고, 금속단자용 접착성 필름 2장 사이에, 금속단자를 끼우고, 압력 0.2MPa, 온도 180℃, 시간 3초의 조건으로 금속단자용 접착성 필름을 금속단자에 열 융착시켜, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자를 얻는다. 또한, 기재층(PET(두께 12㎛)/접착제(두께 2㎛)/나일론(두께 15㎛))/접착제층(두께 2㎛)/배리어층(알루미늄 합금박 두께 40㎛)/접착층(무수 말레산 변성 폴리프로필렌 두께 25㎛)/열 융착성 수지층(폴리프로필렌 융해 피크 온도 150℃, 두께 25㎛)이 이 순서로 적층된, 총두께 121㎛의 축전 디바이스용 외장재를 준비하고, 8㎝×19㎝의 사이즈로 재단한다. 다음으로, 축전 디바이스용 외장재의 단변(短邊) 측에, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자 2개를 2㎝의 간극을 두고 설치하고, 축전 디바이스용 외장재의 장변을 접는다. 다음으로, 압력 0.5MPa, 온도 190℃, 3초간, 실링 폭 3㎜의 조건으로, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자를 배치한 단변 측을 히트실링한다. 또한, 한쪽 장변측을 동일하게 히트실링하고, 봉투형으로 된 샘플에 물 1g을 넣은 후, 개구변(장변측)을 동일하게 히트실링하여, 물을 밀봉한 시험 샘플로 만든다. 시험 샘플의 금속단자 부분에 열전대(熱電對)를 장착하고, 오븐 내에 설치하고, 실온(25℃)으로부터 승온 속도 6℃/분으로 시험 샘플 온도를 140℃가 될 때까지 가열한다.

[0089] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 이하의 실링 강도의 측정 방법에 의해 측정되는 25℃에서의 실링 강도가, 바람직하게는 80N/15㎜ 이상, 보다 바람직하게는 90N/15㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 100N/15㎜ 이상이며, 또한 바람직하게는 200N/15㎜ 이하, 보다 바람직하게는 180N/15㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 160N/15㎜ 이하이며, 바람직한 범위로서는, 80～200N/15㎜ 정도, 80～180N/15㎜ 정도, 80～160N/15㎜ 정도, 90～200N/15㎜ 정도, 90～180N/15㎜ 정도, 90～160N/15㎜ 정도, 100～200N/15㎜ 정도, 100～180N/15㎜ 정도, 100～160N/15㎜ 정도를 예로 들 수 있다.

[0090] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 이하의 실링 강도의 측정 방법에 의해 측정되는 60℃에서의 실링 강도가, 바람직하게는 40N/15㎜ 이상, 보다 바람직하게는 50N/15㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 60N/15㎜ 이상이며, 또한 바람직하게는 120N/15㎜ 이하, 보다 바람직하게는 110N/15㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 100N/15㎜ 이하이며, 바람직한 범위로서는, 40～120N/15㎜ 정도, 40～110N/15㎜ 정도, 40～110N/15㎜ 정도, 50～120N/15㎜ 정도, 50～110N/15㎜ 정도, 50～110N/15㎜ 정도, 60～120N/15㎜ 정도, 60～110N/15㎜ 정도, 60～110N/15㎜ 정도를 예로 들 수 있다.

[0091] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 이하의 실링 강도의 측정 방법에 의해 측정되는 100℃에서의 실링 강도가, 바람직하게는 10N/15㎜ 이상, 보다 바람직하게는 15N/15㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 20N/15㎜ 이상이며, 또한 바람직하게는 80N/15㎜ 이하, 보다 바람직하게는 70N/15㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 60N/15㎜ 이하이며, 바람직한 범위로서는, 10～80N/15㎜ 정도, 10～70N/15㎜ 정도, 10～60N/15㎜ 정도, 15～80N/15㎜ 정도, 15～70N/15㎜ 정도, 15～60N/15㎜ 정도, 20～80N/15㎜ 정도, 20～70N/15㎜ 정도, 20～60N/15㎜ 정도를 예로 들 수 있다.

[0092] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 이하의 실링 강도의 측정 방법에 의해 측정되는 120℃에서의 실링 강도가, 바람직하게는 3N/15㎜ 이상, 보다 바람직하게는 5N/15㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 10N/15㎜ 이상이며, 또한 바람직하게는 45N/15㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 40N/15㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 35N/15㎜ 이하이며, 바람직한 범위로서는, 3～45N/15㎜ 정도, 3～40N/15㎜ 정도, 3～35N/15㎜ 정도, 5～45N/15㎜ 정도, 5～40N/15㎜ 정도, 5～35N/15㎜ 정도, 10～45N/15㎜ 정도, 10～40N/15㎜ 정도, 10～35N/15㎜ 정도를 예로 들 수 있다.

[0093] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 이하의 실링 강도의 측정 방법에 의해 측정되는 130℃에서의 실링 강도가, 바람직하게는 2N/15㎜ 이상, 보다 바람직하게는 3N/15㎜ 이상, 더욱 바람직하게는 5N/15㎜ 이상이며, 또한 바람직하게는 45N/15㎜ 이하, 보다 바람직하게는 40N/15㎜ 이하, 더욱 바람직하게는 35N/15㎜ 이하이며, 바람직한 범위로서는, 2～45N/15㎜ 정도, 2～40N/15㎜ 정도, 2～35N/15㎜ 정도, 3～45N/15㎜ 정도, 3～40N/15㎜ 정도, 3～35N/15㎜ 정도, 5～45N/15㎜ 정도, 5～40N/15㎜ 정도, 5～35N/15㎜ 정도를 예로 들 수 있다.

[0094] <실링 강도(25℃, 60℃, 100℃, 120℃ 및 130℃의 각 측정 온도)의 측정>

[0095] 상기한 <개봉 시험 방법>에서 사용한 축전 디바이스용 외장재를 60㎜(TD)×150㎜(MD)의 사이즈로 자른 후, 열융착성 수지층을 내측으로 하고, 외장재를 접은 자국(MD의 방향의 중간)의 위치에서 MD의 방향으로 접고, 그 사이에 접착성 필름을 끼운다. 이 접착성 필름의 사이즈는 30㎜×15㎜이며, 접은 외장재(60㎜×75㎜)의 접은 자국

으로부터 10㎜ 정도 MD의 방향으로 이격된 위치에 있어서, 접은 외장재(60㎜×75㎜)의 TD 방향의 중앙의 위치에, 접착성 필름을 끼운다. 여기서, 접은 외장재(60㎜×75㎜)의 TD 방향으로 접착성 필름의 장변 30㎜를 따르게 하고, 접은 외장재(60㎜×75㎜)의 MD 방향으로 접착성 필름의 단변 15㎜를 따르게 한다. 이 상태에서, 7㎜ 폭의 상하 금속 헤드의 실링기로 240℃×1.0MPa×5초의 조건으로 히트실링하여 시험편에 있어서, 접착성 필름은, 장변에서는 전체 폭, 단변에서는 7㎜ 폭으로, 양측으로부터 외장재의 열 융착성 수지층과 히트실링된 상태로 한다. 얻어진 적층체를 재단하고, 접착성 필름이 열 융착성 수지층에 의해 끼워진 위치의 중앙 부분으로부터, 15㎜의 직사각형의 시험편(접착성 필름의 양면 전체가 열 융착성 수지층과 열 융착되어 있음)을 취득한다. 얻어진 시험편에 대하여, JIS K7127: 1999의 규정에 준거하여, 각각, 25℃ 환경, 60℃ 환경, 100℃ 환경, 및 120℃ 환경의 각 측정 온도에서의 실링 강도를 다음과 같이 하여 측정한다. 항온조가 부착된 인장시험기에서, 25℃, 60℃, 100℃, 120℃ 또는 130℃의 각 측정 환경에 있어서, 300㎜/min의 속도로 한쪽 외장재와 대면의 외장재를 척킹하여 당기고(척간 거리는 50㎜), 각 온도에서의 실링 강도(N/15㎜)를 측정한다.

[0096] [금속단자(2)]

[0097] 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)은, 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3) 사이에 개재시켜 사용된다. 금속단자(2)(탭)는, 축전 디바이스 소자(4)의 전극(양극 또는 음극)에 전기적으로 접속되는 도전(導電) 부재이며, 금속 재료에 의해 구성되어 있다. 금속단자(2)를 구성하는 금속 재료로서는, 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 알루미늄, 니켈, 구리 등이 있다. 예를 들면, 리튬 이온 축전 디바이스의 양극에 접속되는 금속단자(2)는, 통상, 알루미늄 등에 의해 구성되어 있다. 또한, 리튬 이온 축전 디바이스의 음극에 접속되는 금속단자(2)는, 통상, 구리, 니켈 등에 의해 구성되어 있다.

[0098] 금속단자(2)의 표면은, 내전해액성을 높이는 관점에서, 화성(化成) 처리가 실시되어 있는 것이 바람직하다. 예를 들면, 금속단자(2)가 알루미늄에 의해 형성되어 있는 경우, 화성 처리의 구체예로서는, 인산염, 크롬산염, 불화물, 트리아진 티올 화합물 등의 내식성(耐蝕性) 피막을 형성하는 공지의 방법이 있다. 내식성 피막을 형성하는 방법 중에서도, 페놀 수지, 불화 크롬(III) 화합물, 인산의 3성분으로 구성된 것을 사용하는 인산 크로메이트 처리가 바람직하다.

[0099] 금속단자(2)의 크기는, 사용되는 축전 디바이스의 크기 등에 따라 적절하게 설정하면 된다. 금속단자(2)의 두께로서는, 바람직하게는 50～1000㎛ 정도, 보다 바람직하게는 70～800㎛ 정도를 예로 들 수 있다. 또한, 금속단자(2)의 길이로서는, 바람직하게는 1～200㎜ 정도, 보다 바람직하게는 3～150㎜ 정도를 예로 들 수 있다. 또한, 금속단자(2)의 폭으로서는, 바람직하게는 1～200㎜ 정도, 보다 바람직하게는 3～150㎜ 정도를 예로 들 수 있다.

[0100] [축전 디바이스용 외장재(3)]

[0101] 축전 디바이스용 외장재(3)로서는, 적어도, 기재층(31), 배리어층(33), 및 열 융착성 수지층(35)을 이 순서로 가지는 적층체로 이루어지는 적층 구조를 가지는 것을 예로 들 수 있다. 도 6에, 축전 디바이스용 외장재(3)의 단면 구조의 일례로서, 기재층(31), 필요에 따라 설치되는 접착제층(32), 배리어층(33), 필요에 따라 설치되는 접착층(34), 및 열 융착성 수지층(35)이 이 순서로 적층되어 있는 태양에 대하여 나타낸다. 축전 디바이스용 외장재(3)에 있어서는, 기재층(31)이 외층측이 되고, 열 융착성 수지층(35)이 최내층이 된다. 축전 디바이스의 조립 시에, 축전 디바이스 소자(4)의 주위 에지에 위치하는 열 융착성 수지층(35)끼리를 접면시켜 열 융착함으로써 축전 디바이스 소자(4)가 밀봉되어, 축전 디바이스 소자(4)가 봉지된다. 그리고, 도 1～3에는, 엠보스 성형 등에 의해 성형된 엠보스 타입의 축전 디바이스용 외장재(3)를 사용한 경우의 축전 디바이스(10)를 도시하고 있지만, 축전 디바이스용 외장재(3)는 성형되어 있지 않은 파우치 타입이라도 된다. 그리고, 파우치 타입에는, 3방향 실링, 4방향 실링, 필로우(pillow) 타입 등이 존재하지만, 어떤 타입이라도 된다.

[0102] 축전 디바이스용 외장재(3)를 구성하는 적층체의 두께로서는, 특별히 제한되지 않지만, 상한에 대해서는, 비용 삭감, 에너지 밀도 향상 등의 관점에서는, 바람직하게는 약 180㎛ 이하, 약 160㎛ 이하, 약 155㎛ 이하, 약 140㎛ 이하, 약 130㎛ 이하, 약 120㎛ 이하를 예로 들 수 있고, 하한에 대해서는, 축전 디바이스 소자(4)를 보호하는 축전 디바이스용 외장재(3)의 기능을 유지하는 관점에서는, 바람직하게는 약 35㎛ 이상, 약 45㎛ 이상, 약 60㎛ 이상, 약 80㎛ 이상을 예로 들 수 있고, 바람직한 범위에 대해서는, 예를 들면, 35～180㎛ 정도, 35～160㎛ 정도, 35～155㎛ 정도, 35～140㎛ 정도, 35～130㎛ 정도, 35～120㎛ 정도, 45～180㎛ 정도, 45～160㎛ 정도, 45～155㎛ 정도, 45～140㎛ 정도, 45～130㎛ 정도, 45～120㎛ 정도, 60～180㎛ 정도, 60～160㎛ 정도, 60～155㎛ 정도, 60～140㎛ 정도, 60～130㎛ 정도, 60～120㎛ 정도, 80～180㎛ 정도, 80～160㎛ 정도, 80～155㎛ 정도, 80～140㎛ 정도, 80～130㎛ 정도, 80～120㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0103] (기재층(31))

[0104] 축전 디바이스용 외장재(3)에 있어서, 기재층(31)은, 축전 디바이스용 외장재의 기재로서 기능하는 층이며, 최외층 측을 형성하는 층이다.

[0105] 기재층(31)을 형성하는 소재에 대해서는, 절연성을 구비하는 것을 한도로 하고 특별히 제한되는 것은 아니다. 기재층(31)을 형성하는 소재로서는, 예를 들면, 폴리에스테르, 폴리아미드, 에폭시, 아크릴 수지, 불소 수지, 폴리우레탄, 규소 수지, 페놀, 폴리에테르이미드, 폴리이미드, 및 이들의 혼합물이나 공중합물 등이 있다. 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르는, 내전해액성이 우수하고, 전해액의 부착에 대하여 백화(白化) 등이 쉽게 발생하지 않는 이점이 있어, 기재층(31)의 형성 소재로서 바람직하게 사용된다. 또한, 폴리아미드 필름은 연신성(延伸性)이 우수하고, 성형 시의 기재층(31)의 수지 균열에 의한 백화의 발생을 방지할 수 있어, 기재층(31)의 형성 소재로서 바람직하게 사용된다.

[0106] 기재층(31)은, 1축 또는 2축 연신된 수지 필름으로 형성되어 있어도 되고, 또한 미연신의 수지 필름으로 형성해도 된다. 그 중에서도, 1축 또는 2축 연신된 수지 필름, 특히 2축 연신된 수지 필름은, 배향결정화함으로써 내열성이 향상하고 있으므로, 기재층(31)으로서 바람직하게 사용된다.

[0107] 이들 중에서도, 기재층(31)을 형성하는 수지 필름으로서, 바람직하게는 나일론, 폴리에스테르, 더욱 바람직하게는 2축 연신 나일론, 2축 연신 폴리에스테르를 예로 들 수 있다.

[0108] 기재층(31)은, 내(耐)핀홀성 및 축전 디바이스의 포장체로 했을 때의 절연성을 향상시키기 위하여, 상이한 소재의 수지 필름을 적층화할 수도 있다. 구체적으로는, 폴리에스테르 필름과 나일론 필름을 적층시킨 다층 구조나, 2축 연신 폴리에스테르와 2축 연신 나일론을 적층시킨 다층 구조 등을 예로 들 수 있다. 기재층(31)을 다층 구조로 할 경우, 각 수지 필름은 접착제를 통하여 접착해도 되고, 또한 접착제를 통하지 않고 직접 적층시켜도 된다. 접착제를 통하지 않고 접착시킬 경우에는, 예를 들면, 공압출법, 샌드 라미네이트법, 서멀 라미네이트법 등의 열용융 상태에서 접착시키는 방법이 있다.

[0109] 또한, 기재층(31)은, 성형성을 향상시키기 위해 저마찰화시켜 두어도 된다. 기재층(31)을 저마찰화시킬 경우, 그 표면의 마찰계수에 대해서는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 1.0 이하이다. 기재층(31)을 저마찰화하기 위해서는, 예를 들면, 매트 처리, 슬립제의 박막층의 형성, 이들의 조합 등이 있다.

[0110] 기재층(31)의 두께에 대해서는, 예를 들면, 10～50㎛ 정도, 바람직하게는 15～30㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0111] (접착제층(32))

[0112] 축전 디바이스용 외장재(3)에 있어서, 접착제층(32)은, 기재층(31)에 밀착성을 부여시키기 위하여, 필요에 따라, 기재층(31) 위에 배치되는 층이다. 즉, 접착제층(32)은, 기재층(31)과 배리어층(33) 사이에 설치된다.

[0113] 접착제층(32)은, 기재층(31)과 배리어층(33)을 접착 가능한 접착제에 의해 형성된다. 접착제층(32)의 형성에 사용되는 접착제는, 2액경화형 접착제라도 되고, 또한 1액경화형 접착제라도 된다. 또한, 접착제층(32)의 형성에 사용되는 접착제의 접착 기구(機構)에 대해서도, 특별히 제한되지 않고, 화학반응형, 용제휘발형, 열용융형, 열압형 등의 어느 것이라도 된다.

[0114] 접착제층(32)의 형성에 사용할 수 있는 접착제의 수지 성분으로서는, 전연성(展延性), 고습도 조건 하에서의 내구성이나 황변 억제 작용, 히트실링 시의 열열화 억제 작용 등이 우수하고, 기재층(31)과 배리어층(33) 사이의 라미네이트 강도의 저하를 억제하여 디라미네이션의 발생을 효과적으로 억제하는 관점에서, 바람직하게는 폴리우레탄계 2액경화형 접착제폴리아미드, 폴리에스테르, 또는 이들과 변성 폴리올레핀의 블렌딩 수지를 들 수 있다.

[0115] 또한, 접착제층(32)은 상이한 접착제 성분으로 다층화해도 된다. 접착제층(32)을 상이한 접착제 성분으로 다층화할 경우, 기재층(31)과 배리어층(33)의 라미네이트 강도를 향상시키는 관점에서, 기재층(31) 측에 배치되는 접착제 성분으로서 기재층(31)과의 접착성이 우수한 수지를 선택하고, 배리어층(33) 측에 배치되는 접착제 성분으로서 배리어층(33)과의 접착성이 우수한 접착제 성분을 선택하는 것이 바람직하다. 접착제층(32)은 상이한 접착제 성분으로 다층화할 경우, 구체적으로는, 배리어층(33) 측에 배치되는 접착제 성분으로서는, 바람직하게는, 산변성 폴리올레핀, 금속변성 폴리올레핀, 폴리에스테르와 산변성 폴리올레핀의 혼합 수지, 공중합 폴리에스테르를 포함하는 수지 등을 예로 들 수 있다.

[0116] 접착제층(32)의 두께에 대해서는, 예를 들면, 2～50㎛ 정도, 바람직하게는 3～25㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0117] (배리어층(33))

[0118] 축전 디바이스용 외장재(3)에 있어서, 배리어층(33)은, 축전 디바이스용 외장재의 강도 향상 외에, 축전 디바이스 내부에 수증기, 산소, 광 등이 침입하는 것을 방지하는 기능을 가지는 층이다. 배리어층(33)은, 금속층, 즉 금속으로 형성되어 있는 층인 것이 바람직하다. 배리어층(33)을 구성하는 금속으로서는, 구체적으로는, 알루미늄, 스테인레스, 티탄 등을 예로 들 수 있고, 바람직하게는 알루미늄을 예로 들 수 있다. 배리어층(33)은, 예를 들면, 금속박이나 금속 증착막, 무기 산화물 증착막, 탄소 함유 무기 산화물 증착막, 이들 증착막을 설치한 필름 등에 의해 형성할 수 있고, 금속박에 의해 형성하는 것이 바람직하고, 알루미늄박에 의해 형성하는 것이 보다 바람직하다. 축전 디바이스용 외장재의 제조 시에, 배리어층(33)에 주름이나 핀홀이 발생하는 것을 방지하는 관점에서는, 배리어층은, 예를 들면, 소둔(燒鈍) 처리된 알루미늄(JIS H4160: 1994 A8021H-O, JIS H4160: 1994 A8079H-O, JIS H4000: 2014 A8021P-O, JIS H4000: 2014 A8079P-O)등 연질 알루미늄박에 의해 형성하는 것이 보다 바람직하다.

[0119] 배리어층(33)의 두께에 대해서는, 축전 디바이스용 외장재를 박형화하면서, 성형에 의해서도 핀홀의 발생하기 어렵게 관점에서, 바람직하게는 10～200㎛ 정도, 보다 바람직하게는 20～100㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0120] 또한, 배리어층(33)은, 접착의 안정화, 용해나 부식의 방지 등을 위하여, 적어도 한쪽 면, 바람직하게는 양면이 화성 처리되어 있는 것이 바람직하다. 여기서, 화성 처리란, 배리어층의 표면에 내식성 피막을 형성하는 처리를 일컫는다.

[0121] (접착층(34))

[0122] 축전 디바이스용 외장재(3)에 있어서, 접착층(34)은, 열 융착성 수지층(35)을 견고하게 접착시키기 위하여, 배리어층(33)과 열 융착성 수지층(35) 사이에, 필요에 따라 설치되는 층이다.

[0123] 접착층(34)은, 배리어층(33)과 열 융착성 수지층(35)을 접착 가능한 접착제에 의해 형성된다. 접착층의 형성에 사용되는 접착제의 조성에 대해서는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 산변성 폴리올레핀을 포함하는 수지 조성물이 있다. 산변성 폴리올레핀으로서는, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b)에서 예시한 것과 동일한 것을 예시할 수 있다.

[0124] 접착층(34)의 두께에 대해서는, 예를 들면, 1～40㎛ 정도, 바람직하게는 2～30㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0125] (열 융착성 수지층(35))

[0126] 축전 디바이스용 외장재(3)에 있어서, 열 융착성 수지층(35)은, 최내층에 해당하고, 축전 디바이스의 조립 시에 열 융착성 수지층끼리가 열융착하여 축전 디바이스 소자를 밀봉하는 층이다.

[0127] 열 융착성 수지층(35)에 사용되는 수지 성분에 대해서는, 열 융착 가능한 것을 한도로 하여 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면, 폴리올레핀, 환형 폴리올레핀이 있다.

[0128] 상기 폴리올레핀으로서는, 구체적으로는, 저밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선형 저밀도 폴리에틸렌 등의 폴리에틸렌; 호모 폴리프로필렌, 폴리프로필렌의 블록 코폴리머(예를 들면, 프로필렌과 에틸렌의 블록 코폴리머), 폴리프로필렌의 랜덤 코폴리머(예를 들면, 프로필렌과 에틸렌의 랜덤 코폴리머) 등의 결정성 또는 비정성의 폴리프로필렌; 에틸렌-부텐-프로필렌의 터폴리머등을 예로 들 수 있다. 이들 폴리올레핀 중에서도, 바람직하게는 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌을 예로 들 수 있다.

[0129] 상기 환형 폴리올레핀은, 올레핀과 환형 모노머의 공중합체이며, 상기 환형 폴리올레핀의 구성 모노머인 올레핀으로서는, 예를 들면, 에틸렌, 프로필렌, 4-메틸-1-펜텐, 부타디엔, 이소프렌 등이 있다. 또한, 상기 환형 폴리올레핀의 구성 모노머인 환형 모노머로서는, 예를 들면, 노르보르넨 등의 환형 알켄; 구체적으로는, 시클로펜타디엔, 디시클로펜타디엔, 시클로헥사디엔, 노르보르나디엔 등의 환형 디엔 등을 예로 들 수 있다. 이들 폴리올레핀 중에서도, 바람직하게는 환형 알켄, 보다 바람직하게는 노르보르넨을 예로 들 수 있다. 구성 모노머로서는, 스티렌도 예로 들 수 있다.

[0130] 이들 수지 성분 중에서도, 바람직하게는 결정성 또는 비정성의 폴리올레핀, 환형 폴리올레핀, 및 이들의 블렌딩 폴리머; 더욱 바람직하게는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌과 노르보르넨의 공중합체, 및 이들 중의 2종 이상의 블렌딩 폴리머를 예로 들 수 있다.

[0131] 열 융착성 수지층(35)은, 1종의 수지 성분 단독으로 형성해도 되고, 또한 2종 이상의 수지 성분을 조합한 블렌딩 폴리머에 의해 형성해도 된다. 또한, 열 융착성 수지층(35)은, 1층만으로 형성되어 있어도 되지만, 동일하거

나 또는 상이한 수지 성분에 의해 2층 이상 형성되어 있어도 된다. 제2 폴리올레핀층(12b)과 열 융착성 수지층(35)의 수지가 공통되어 있으면, 이들 층간의 밀착성이 향상되므로, 특히 바람직하다.

[0132] 열 융착성 수지층(35)의 융해 피크 온도로서는, 예를 들면 약 120℃ 이상, 바람직하게는 약 125℃ 이상, 보다 바람직하게는 약 130℃ 이상, 더욱 바람직하게는 130℃ 이상, 더욱 바람직하게는 135℃ 이상이며, 또한 바람직하게는 약 160℃ 이하, 보다 바람직하게는 155℃ 이하이다. 또한, 열 융착성 수지층(35)의 융해 피크 온도의 바람직한 범위로서는, 120～160℃ 정도, 120～155℃ 정도, 125～160℃ 정도, 125～155℃ 정도, 130～160℃ 정도, 130～155℃ 정도, 135～160℃ 정도, 135～155℃ 정도, 140～160℃ 정도, 140～155℃ 정도이다. 상기와 같이, 금속단자(2) 측에 배치되는 제1 폴리올레핀층(12a)의 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며, 축전 디바이스용 외장재(3) 측에 배치되는 제2 폴리올레핀층(12b)의 융해 피크 온도와, 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35)의 융해 피크 온도가 모두 130℃ 이상인 것에 의해, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 될 때까지는, 축전 디바이스의 금속단자와 축전 디바이스용 외장재의 열 융착성 수지층을 밀착하고, 축전 디바이스가 상기 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스가 개봉되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출할 수 있다.

[0133] 또한, 열 융착성 수지층(35)의 두께로서는, 특별히 제한되지 않지만, 2～2000㎛ 정도, 바람직하게는 5～1000㎛ 정도, 더욱 바람직하게는 10～500㎛ 정도를 예로 들 수 있다. 또한, 열 융착성 수지층(35)의 두께로서는, 예를 들면, 약 100㎛ 이하, 바람직하게는 약 85㎛ 이하, 보다 바람직하게는 15～85㎛ 정도를 예로 들 수 있다. 그리고, 예를 들면, 후술하는 접착층(34)의 두께가 10㎛ 이상일 경우에는, 열 융착성 수지층(35)의 두께로서는, 바람직하게는 약 85㎛ 이하, 보다 바람직하게는 15～45㎛ 정도를 예로 들 수 있고, 예를 들면, 후술하는 접착층(34)의 두께가 10㎛ 미만인 경우나 접착층(34)이 설치되어 있지 않은 경우에는, 열 융착성 수지층(35)의 두께로서는, 바람직하게는 약 20㎛ 이상, 보다 바람직하게는 35～85㎛ 정도를 예로 들 수 있다.

[0134] 2. 축전 디바이스

[0135] 본 개시의 축전 디바이스(10)는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자(4)와, 상기 축전 디바이스 소자(4)를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재(3)와, 양극 및 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 축전 디바이스용 외장재(3)의 외측으로 돌출하는 금속단자(2)를 구비하고 있다. 본 개시의 축전 디바이스(10)에 있어서는, 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3) 사이에, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)이 개재되어 이루어지는 것을 특징으로 한다. 즉, 본 개시의 축전 디바이스(10)는, 금속단자(2)와 축전 디바이스용 외장재(3) 사이에, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)이 개재하는 공정을 포함하는 방법에 의해 제조할 수 있다.

[0136] 구체적으로는, 적어도 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자(4)를, 축전 디바이스용 외장재(3)에서, 양극 및 음극의 각각에 접속된 금속단자(2)를 외측으로 돌출시킨 상태에서, 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)을 금속단자(2)와 열 융착성 수지층(35) 사이에 개재시키고, 축전 디바이스 소자(4)의 주위 에지에 축전 디바이스용 외장재(3)의 플랜지부(열 융착성 수지층(35)끼리가 접촉하는 영역이며, 축전 디바이스용 외장재(3)의 주위 에지부(3a))를 형성할 수 있도록 하여 피복하고, 플랜지부의 열 융착성 수지층(35)끼리를 히트실링하여 밀봉시킴으로써, 축전 디바이스용 외장재(3)를 사용한 축전 디바이스(10)가 제공된다. 그리고, 축전 디바이스용 외장재(3)를 사용하여 축전 디바이스 소자(4)를 수용할 경우, 축전 디바이스용 외장재(3)의 열 융착성 수지층(35)이 내측(축전 디바이스 소자(4)와 접하는 면)이 되도록 하여 사용된다.

[0137] 또한, 본 개시의 축전 디바이스(10)는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 양극 및 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서, 금속단자와 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고, 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 환경(바람직하게는 온도 111℃ 이상 130℃ 이하, 보다 바람직하게는 온도 115℃ 이상 130℃ 이하, 더욱 바람직하게는 온도 120℃ 이상 130℃ 이하의 환경)에 있어서, 축전 디바이스는, 금속단자용 접착성 필름의 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉되는, 축전 디바이스라도 된다. 즉, 상기 축전 디바이스에 있어서는, 축전 디바이스가 금속단자용 접착성 필름(1)의 수지층 A(예를 들면, 제1 폴리올레핀층(12a) 또는 제2 폴리올레핀층(12b))이 적층되어 있는 위치로부터 개봉되는 것이면, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 수지층 B(예를 들면, 기재(11))의 단면경도는 15N/㎟ 이상이 아니라도 되고, 또한 수지층 A(예를 들면, 제1 폴리올레핀층(12a) 및 제2 폴리올레핀층(12b) 중 적어도 한쪽)의 융해 피크 온도는 105℃ 이상 130℃ 이하가 아니라도 된다. 상기한 본 개시의 금속단자용 접착성 필름(1)과 같

이, 수지층 B의 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가 15N/㎟ 이상이며, 또한, 수지층 A의 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하라면, 온도 100℃ 이상 130℃ 이하, 바람직하게는 110℃ 이상 130℃ 이하, 보다 바람직하게는 120℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 금속단자용 접착성 필름(1)의 수지층 A가 적층되어 있는 위치(예를 들면, 특히, 제1 폴리올레핀층(12a)과 기재(11)의 계면 부분, 또는, 제2 폴리올레핀층(12b)과 기재(11)의 계면 부분)로부터 축전 디바이스를 바람직하게 개봉시킬 수 있다. 바람직하게는 온도 111℃ 이상 130℃ 이하, 보다 바람직하게는 온도 115℃ 이상 130℃ 이하, 더욱 바람직하게는 온도 120℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 금속단자용 접착성 필름의 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉시키는 관점에서는, 금속단자용 접착성 필름의 수지층 A는 폴리프로필렌에 의해 형성되어 있는 것이 바람직하고, 금속단자용 접착성 필름의 수지층 A는 폴리프로필렌에 의해 형성되어 있는 것이 바람직하다. 금속단자용 접착성 필름의 수지층 A가 폴리에틸렌에 의해 형성되어 있는 경우, 개봉 온도가 낮아지는 경향이 있다.

[0138] 또한, 본 개시의 축전 디바이스(10)는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 상기 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 상기 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서, 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고, 금속단자용 접착성 필름은, 상기 금속단자 측에 배치되는 제1 폴리올레핀층과, 기재와, 상기 축전 디바이스용 외장재 측에 배치되는 제2 폴리올레핀층을 이 순서로 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 제1 폴리올레핀층은, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며, 상기 제2 폴리올레핀층은, 융해 피크 온도가 130℃ 이상이며, 상기 축전 디바이스용 외장재는, 적어도, 기재층, 배리어층, 및 열 융착성 수지층을 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 열 융착성 수지층의 융해 피크 온도가 130℃ 이상인, 축전 디바이스라도 된다. 즉, 상기 축전 디바이스에 있어서는, 금속단자 측에 배치되는 제1 폴리올레핀층의 융해 피크 온도는 105℃ 이상 130℃ 이하이며, 축전 디바이스용 외장재 측에 배치되는 제2 폴리올레핀층의 융해 피크 온도와, 축전 디바이스용 외장재의 열 융착성 수지층의 융해 피크 온도가 모두 130℃ 이상이다. 축전 디바이스가 이와 같은 구성을 구비함으로써, 축전 디바이스가 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 될 때까지는, 축전 디바이스의 금속단자와 축전 디바이스용 외장재의 열 융착성 수지층을 밀착하고, 축전 디바이스가 상기 고온(예를 들면, 100℃～130℃, 바람직하게는 110℃～130℃, 특히 바람직하게는 120℃～130℃)이 된 경우에, 금속단자용 접착성 필름의 위치에서 축전 디바이스가 개봉되어, 축전 디바이스 내부에서 발생한 가스를 외부에 방출할 수 있다.

[0139] 본 개시의 축전 디바이스용 외장재는, 전지(콘덴서, 커패서터 등을 포함함) 등의 축전 디바이스에 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 본 개시의 축전 디바이스용 외장재는, 1차전지, 2차전지의 어디에 사용해도 되지만, 바람직하게는 2차전지이다. 본 개시의 축전 디바이스용 외장재가 적용되는 2차전지의 종류에 대해서는, 특별히 제한되지 않고, 예를 들면, 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지, 전고체 전지, 반고체 전지, 유사 고체전지, 폴리머 전지, 전수지 전지, 납축 전지, 니켈·수소 축전지, 니켈·카드뮴 축전지, 니켈·철 축전지, 니켈 아연 축전지, 산화은·아연 축전지, 금속건식 전지, 다가 양이온 전지, 콘덴서, 커패서터 등이 있다. 이들 2차전지 중에서도, 본 개시의 축전 디바이스용 외장재의 바람직한 적용 대상으로서, 리튬 이온 전지 및 리튬 이온 폴리머 전지를 예로 들 수 있다.

[0140] 실시예

[0141] 이하에서 실시예 및 비교예를 나타내고 본 개시를 상세하게 설명한다. 다만, 본 개시는 실시예로 한정되는 것은 아니다.

[0142] 실시예 1

[0143] <금속단자용 접착성 필름의 제조>

[0144] 압출기 및 T 다이캐스팅 장치를 사용하고, 기재로서의 폴리프로필렌(PP층, 호모 폴리프로필렌, 융해 피크 온도 163℃, 두께 40㎛)의 한쪽 면에, 외장측의 제2 폴리프로필렌층으로서 무수 말레산 변성 폴리프로필렌(PPa층, 융해 피크 온도 124℃), 다른 쪽 면에, 금속단자 측의 제1 폴리올레핀층으로서 무수 말레산 변성 폴리프로필렌(PPa층, 융해 피크 온도 140℃)을, 각각 두께 20㎛로 압출하고, 제1 폴리프로필렌층(PPa층, 융해 피크 온도 140℃, 두께 20㎛)/기재(PP층, 융해 피크 온도 163℃, 두께 40㎛)/제2 폴리올레핀층(PPa층, 융해 피크 온도 124℃, 두께 20㎛)이 순서대로 적층된 접착성 필름(총두께 80㎛)을 얻었다.

[0145] <기재의 단면경도의 측정>

[0146] 기재의 단면경도로서는, 마르텐스 경도를 채용했다. 금속단자용 접착성 필름을 1.5cm×5mm의 크기로 재단하고, 내열성의 열경화 에폭시 수지로 포매하고, 에폭시 수지와 함께 연마하여 단면을 노출시키고, 측정 샘플로 했다. 다음으로, 비커스 압자를 장착한 초미소경도계(피셔·인스트루먼트사에서 제조한 HM2000)에 가열 스테이지를 설치하고, 스테이지 위에 상기 단면 샘플을 설정하여 샘플이 110℃가 될 때까지 5분간 가열했다. 다음으로, 측정 샘플의 기재의 중앙에 대하여, 압자를 압입속도 0.1㎛/s로 깊이 1㎛까지 밀어넣고, 기재의 단면경도를 측정했다. 측정값은 10회 측정하고, 그 평균값을 채용했다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

[0147] <융해 피크 온도의 측정>

[0148] 제작한 폴리올레핀에 대하여, JIS K7121: 2012(플라스틱의 전이 온도 측정 방법(JIS K7121: 1987의 추보 1)의 규정에 준거하여 융해 피크 온도를 측정했다. 측정은, 시차주사 열량계(DSC, 티·에이·인스트루먼트에서 제조한 시차주사 열량계 Q200)를 사용하여 행하였다. 측정 샘플을, -50℃로 15분간 유지한 후, 10℃/분의 승온 속도로 -50℃로부터 210℃까지 승온시키고, 1회째의 융해 피크 온도 P(℃)를 측정한 후, 210℃에서 10분간 유지했다. 다음으로, 10℃/분의 강온 속도로 210℃로부터 -50℃까지 강온시키고 15분간 유지했다. 또한, 10℃/분의 승온 속도로 -50℃로부터 210℃까지 승온시키고 2회째의 융해 피크 온도 Q(℃)를 측정했다. 그리고, 질소 가스의 유량은 50ml/분으로 했다. 이상의 수순에 의해, 1회째에 측정되는 융해 피크 온도 P(℃)와, 2회째에 측정되는 융해 피크 온도 Q(℃)를 구하고, 1회째에 측정된 융해 피크 온도를 융해 피크 온도로 했다. 측정 결과를 표 1에 나타낸다.

[0149] <접착성 필름(1)의 최외층 표면의 10점 평균거칠기>

[0150] 실시예 1, 2에서 얻어진 각각의 금속단자용 접착성 필름의 제1 폴리올레핀층의 표면에 대하여, JIS B0601: 1994의 규정에 준거한 방법에 의해, 10점 평균거칠기를 측정했다. 측정에는 키엔스에서 제조한 레이저현미경 VK-9710을 사용하고, 대물렌즈 50배, 컷오프없음의 측정 조건에서 측정했다. 그 결과, 10점 평균거칠기는, 실시예 1에서는 0.46㎛, 실시예 2에서는 0.46㎛, 실시예 3에서는 0.44㎛, 실시예 4에서는 0.44㎛였다.

[0151] <개봉 시험 방법>

[0152] 폭 4mm, 두께 70㎛, 길이 40mm의 알루미늄판을 금속단자로 했다. 또한, 금속단자용 접착성 필름을, 길이 1cm, 폭 1cm의 사이즈로 재단했다. 다음으로, 도 5의 모식도에 나타낸 바와 같이, 금속단자용 접착성 필름과 금속단자의 장변이 직교하도록 하고, 금속단자용 접착성 필름 2장 사이에, 금속단자를 끼우고, 압력 0.2MPa, 온도 180℃, 시간 3초의 조건으로 금속단자용 접착성 필름을 금속단자에 열 융착시켜, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자를 얻었다. 또한, 기재층(PET(두께 12㎛)/접착제(두께 2㎛)/나일론(두께 15㎛)/접착제층(두께 2㎛)/배리어층(알루미늄 합금박 두께 40㎛)/접착층(무수 말레산 변성 폴리프로필렌 두께 25㎛)/열 융착성 수지층(폴리프로필렌 융해 피크 온도 150℃, 두께 25㎛)이 이 순서로 적층된, 총두께 121㎛의 축전 디바이스용 외장재를 준비하고, 8cm×19cm의 사이즈로 재단했다. 다음으로, 축전 디바이스용 외장재의 단변 측에, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자 2개를 2cm의 간극을 두고 설치하고, 축전 디바이스용 외장재의 장변을 접었다. 다음으로, 압력 0.5MPa, 온도 190℃, 3초간, 실링 폭 3mm의 조건으로, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자를 배치한 단변 측을 히트실링했다. 또한, 한쪽 장변 측을 동일하게 히트실링하고, 봉투형이 된 샘플에 물 1g을 넣은 후, 개구변(장변 측)을 동일하게 히트실링하여, 물을 밀봉한 시험 샘플로 했다. 시험 샘플의 금속단자 부분에 열전대를 장착하고, 오븐 내에 설치하고, 실온(25℃)으로부터 승온 속도 6℃/분으로 시험 샘플 온도를 140℃가 될 때까지 가열했다. 120℃ 이상 130℃ 이하 사이에서 개봉된 경우에는 평가 A, 100℃ 이상 120℃ 미만에서 개봉된 경우에는 평가 B, 130℃를 초과하고 140℃ 이하에서 개봉되거나 또는 130℃를 초과하고 140℃에서도 개봉되지 않은 경우를 평가 C로 했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0153] <실링 강도(25℃, 60℃, 100℃, 및 120℃의 각 측정 온도)의 측정>

[0154] 상기한 <개봉 시험 방법>에서 사용한 축전 디바이스용 외장재를 60mm(TD)×150mm(MD)의 사이즈로 자른 후, 열융착성 수지층을 내측으로 하고, 외장재를 접은 자국(MD의 방향의 중간)의 위치에서 MD의 방향으로 접고, 그 사이에 접착성 필름을 끼웠다. 이 접착성 필름의 사이즈는 30mm×15mm이며, 접은 외장재(60mm×75mm)의 접은 자국으로부터 10mm 정도 MD의 방향으로 이격된 위치에 있어서, 접은 외장재(60mm×75mm)의 TD 방향의 중앙의 위치에, 접착성 필름을 끼웠다. 여기서, 접은 외장재(60mm×75mm)의 TD 방향으로 접착성 필름의 장변 30mm를 따르게 하고, 접은 외장재(60mm×75mm)의 MD 방향으로 접착성 필름의 단변 15mm를 따르게 한다. 이 상태에서, 7mm 폭의 상하 금속 헤드의 실링기로 240℃×1.0MPa×5초의 조건으로 히트실링하고 시험편에 있어서, 접착성 필름은, 장변에서는 전체 폭, 단변에서는 7mm 폭으로, 양측으로부터 외장재의 열 융착성 수지층과 히트실링된

상태로 하였다. 얻어진 적층체를 재단하고, 접착성 필름이 열 융착성 수지층으로 끼워져 있던 위치의 중앙 부분으로부터, 15㎜의 직사각형의 시험편(접착성 필름의 양면 전체가 열 융착성 수지층과 열 융착되어 있음)을 취득했다. 얻어진 시험편에 대하여, JIS K7127: 1999의 규정에 준거하여, 각각, 25℃ 환경, 60℃ 환경, 100℃ 환경, 및 120℃ 환경의 각 측정 온도에서의 실링 강도를 다음과 같이 하여 측정했다. 항온조가 부착된 인장시험기에서, 25℃, 60℃, 100℃, 또는 120℃의 각 측정 환경에 있어서, 300㎜/min의 속도로 한쪽의 외장재와 대면의 외장재를 척킹하여 당기고(척간 거리는 50㎜), 각 온도에서의 실링 강도(N/15㎜)를 측정했다. 결과를 표 1에 나타낸다. 또한, 60℃의 측정 온도에서의 실링 강도에 기초하여, 60℃에서의 실링 강도 평가를 이하의 기준으로 평가했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0155] A+: 51N/15㎜ 이상

[0156] A: 11N/15㎜ 이상 50N/15㎜ 이하

[0157] B: 10N/15㎜ 이하

[0158] 실시예 2

[0159] 압출기 및 T 다이캐스팅 장치를 사용하고, 기재로서의 폴리프로필렌(PP층, 융해 피크 온도 163℃, 두께 40㎛)의 한쪽 면에, 금속단자 측의 제1 폴리올레핀층으로서 무수 말레산 변성 폴리프로필렌(PPa층, 융해 피크 온도 124℃)을, 두께 20㎛로 압출하고, 제1 폴리프로필렌층(PPa층, 융해 피크 온도 124℃, 두께 20㎛)/기재(PP층, 융해 피크 온도 163℃, 두께 40㎛)가 적층된 금속단자용 접착성 필름(총두께 60㎛)을 얻었다. 이 금속단자용 접착 필름에 대하여, 실시예 1과 동일하게 평가했다.

[0160] 실시예 3

[0161] 압출기 및 T 다이캐스팅 장치를 사용하고, 기재로서의 폴리프로필렌(PP층, 융해 피크 온도 133℃, 두께 50㎛)의 한쪽 면에, 외장 측의 제2 폴리프로필렌층으로서 무수 말레산 변성 폴리프로필렌(PPa층, 융해 피크 온도 124℃), 다른 쪽 면에, 금속단자 측의 제1 폴리올레핀층으로서 무수 말레산 변성 폴리프로필렌(PPa층, 융해 피크 온도 140℃)을, 각각 두께 50㎛로 압출하고, 제1 폴리프로필렌층(PPa층, 융해 피크 온도 140℃, 두께 50㎛)/기재(PP층, 융해 피크 온도 133℃, 두께 50㎛)/제2 폴리올레핀층(PPa층, 융해 피크 온도 124℃, 두께 50㎛)이 순서대로 적층된 금속단자용 접착성 필름(총두께150㎛)을 얻었다. 이 금속단자용 접착 필름에 대하여, 실시예 1과 동일하게 평가했다.

[0162] 실시예 4

[0163] 압출기 및 T 다이캐스팅 장치를 사용하고, 기재로서의 폴리프로필렌(PP층, 융해 피크 온도 133℃, 두께 50㎛)의 한쪽 면에, 금속단자 측의 제1 폴리올레핀층으로서 무수 말레산 변성 폴리프로필렌(PPa층, 융해 피크 온도 124℃)을, 두께 50㎛로 압출하고, 제1 폴리프로필렌층(PPa층, 융해 피크 온도 124℃, 두께 50㎛)/기재(PP층, 융해 피크 온도 133℃, 두께 50㎛)가 적층된 금속단자용 접착성 필름(총두께100㎛)을 얻었다. 이 금속단자용 접착 필름에 대하여, 실시예 1과 동일하게 평가했다.

[0164] 비교예 1

[0165] 미연신 폴리프로필렌 필름(CPP, 호모 폴리프로필렌, 융해 피크 온도 163℃, 두께 50㎛)을 단독으로, 금속단자용 접착성 필름으로 하고, 실시예 1과 동일하게 평가했다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0166] 비교예 2

[0167] 압출기 및 T 다이캐스팅 장치를 사용하고, 기재로서의 폴리프로필렌(PP층, 융해 피크 온도 133℃, 두께 50㎛)의 한쪽 면에, 외장 측의 제2 폴리프로필렌층으로서 무수 말레산 변성 폴리프로필렌(PPa층, 융해 피크 온도 140℃), 다른 쪽 면에, 금속단자 측의 제1 폴리올레핀층으로서 무수 말레산 변성 폴리프로필렌(PPa층, 융해 피크 온도 140℃)을, 각각 두께 50㎛로 압출하고, 제1 폴리프로필렌층(PPa층, 융해 피크 온도 140℃, 두께 50㎛)/기재(PP층, 융해 피크 온도 133℃, 두께 50㎛)/제2 폴리올레핀층(PPa층, 융해 피크 온도 140℃, 두께 50㎛)이 순서대로 적층된 금속단자용 접착성 필름(총두께150㎛)을 얻었다. 이 금속단자용 접착 필름에 대하여, 실시예 1과 동일하게 평가했다.

[0168] [표 1]

	각 층의 융해 피크 온도, 수지, 두께			110℃에서의 기재의 단면경도 (N/mm^2)	개봉온도 평가	실링강도 (N/15mm)				60℃에서의 실링강도 유지 평가
	금속단자 측 제1 폴리올레핀	기재	외장 측 제2 폴리올레핀			25℃	60℃	100℃	120℃	
실시예 1	140℃ PPa (20μm)	163℃ 호모 폴리머 (40μm)	124℃ PPa (20μm)	38	A	122	83	35	12	A+
실시예 2	124℃ PPa (20μm)	163℃ 호모 폴리머 (40μm)	-	38	A	118	78	33	15	A+
실시예 3	140℃ PPa (50μm)	133℃ 랜덤 폴리머 (50μm)	124℃ PPa (50μm)	18	A	120	80	33	18	A+
실시예 4	124℃ PPa (50μm)	133℃ 랜덤 폴리머 (50μm)	-	18	A	119	79	32	17	A+
비교예 1	-	163℃ 호모 폴리머 (50μm)	-	43	C	121	108	68	49	A+
비교예 2	140℃ PPa (50μm)	133℃ 랜덤 폴리머 (50μm)	140℃ PPa (50μm)	14	C	120	105	65	38	A+

[0169]

[0170] 이상과 같이, 본 개시는, 하기 태양의 발명을 제공한다.

[0171] 항 1. 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름으로서,

[0172] 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

[0173] 상기 수지층 A는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며,

[0174] 상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가, $15N/mm^2$ 이상인, 금속단자용 접착성 필름.

[0175] 항 2. 상기 수지층 A는, 상기 금속단자용 접착성 필름 중 적어도 한쪽의 최외층인, 항 1에 기재된 금속단자용 접착성 필름.

[0176] 항 3. 상기 수지층 B는, 상기 금속단자용 접착성 필름의 최외층이 아닌, 항 1 또는 2에 기재된 금속단자용 접착성 필름.

[0177] 항 4. 상기 금속단자용 접착성 필름은, 상기 금속단자 측에 배치되는 제1 폴리올레핀층과, 기재와, 상기 축전 디바이스용 외장재 측에 배치되는 제2 폴리올레핀층을 이 순서로 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

[0178] 상기 제1 폴리올레핀층 및 제2 폴리올레핀층 중 적어도 한쪽이, 상기 수지층 A인, 항 1~3 중 어느 한 항에 기재된 금속단자용 접착성 필름.

[0179] 항 5. 상기 기재는, 상기 수지층 B인, 항 4에 기재된 금속단자용 접착성 필름.

[0180] 항 6. 상기 제1 폴리올레핀층 및 상기 제2 폴리올레핀층 중 적어도 한쪽은, 산변성 폴리올레핀을 포함하는, 항 4 또는 5에 기재된 금속단자용 접착성 필름.

[0181] 항 7. 상기 기재는, 폴리올레핀 골격을 포함하는, 항 4~6 중 어느 한 항에 기재된 금속단자용 접착성 필름.

[0182] 항 8. 상기 제1 폴리올레핀층과 상기 기재가 접면하고 있고, 또한, 상기 제2 폴리올레핀층과 상기 기재가 접면하고 있는, 항 4~7 중 어느 한 항에 기재된 금속단자용 접착성 필름.

[0183] 항 9. 축전 디바이스 소자의 전극에 전기적으로 접속된 금속단자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재 사이에 개재되는, 금속단자용 접착성 필름의 제조 방법으로서,

[0184] 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

[0185] 상기 수지층 A는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며,

[0186] 상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가, 15N/mm^2 이상인, 금속단자용 접착성 필름의 제조 방법.

[0187] 항 10. 상기 금속단자에, 항 1~8 중 어느 한 항에 기재된 금속단자용 접착성 필름이 장착되어 이루어지는, 금속단자용 접착성 필름 부착 금속단자.

[0188] 항 11. 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서,

[0189] 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 항 1~8 중 어느 한 항에 기재된 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지는, 축전 디바이스.

[0190] 항 12. 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 상기 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서,

[0191] 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고,

[0192] 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

[0193] 온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 상기 축전 디바이스는, 금속단자용 접착성 필름의 상기 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉되는, 축전 디바이스.

[0194] 항 13. 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스로서,

[0195] 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고,

[0196] 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

[0197] 상기 수지층 A는, 융해 피크 온도가 105℃ 이상 130℃ 이하이며,

[0198] 상기 수지층 B는, 온도 110℃ 환경에서 측정되는 단면경도가, 15N/mm^2 이상이며,

[0199] 상기 축전 디바이스용 외장재는, 적어도, 기재층, 배리어층 및 열 융착성 수지층을 구비하는 적층체로 구성되어 있고,

[0200] 상기 열 융착성 수지층의 융해 피크 온도가 130℃ 이상인, 축전 디바이스.

[0201] 항 14. 축전 디바이스에 사용하기 위한 축전 디바이스용 외장재로서,

[0202] 상기 축전 디바이스는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 상기 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하고,

[0203] 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고,

[0204] 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 상기 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉되는 기능을 구비하고 있고,

[0205] 상기 축전 디바이스용 외장재는, 적어도, 기재층, 배리어층 및 열 융착성 수지층을 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 열 융착성 수지층의 융해 피크 온도가 상기 금속단자용 접착성 필름의 상기 수지층 A의 융해 피크 온도보다 높고 또한 130℃ 이상인, 축전 디바이스용 외장재.

[0206] 항 15. 축전 디바이스에 사용하기 위한 금속단자용 접착성 필름으로서,

[0207] 상기 축전 디바이스는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전

디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하고,

[0208] 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 상기 금속단자용 접착성 필름이 개재되어 이루어지고,

[0209] 상기 금속단자용 접착성 필름은, 적어도 수지층 A 및 수지층 B를 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 온도 100℃ 이상 130℃ 이하의 환경에 있어서, 상기 수지층 A가 적층되어 있는 위치로부터 개봉되는 기능을 구비하고 있고,

[0210] 상기 축전 디바이스용 외장재는, 적어도, 기재층, 배리어층 및 열 융착성 수지층을 구비하는 적층체로 구성되어 있고, 상기 열 융착성 수지층의 융해 피크 온도가 상기 금속단자용 접착성 필름의 상기 수지층 A의 융해 피크 온도보다 높고 또한 130℃ 이상인, 금속단자용 접착성 필름.

[0211] 항 16. 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하는 축전 디바이스의 제조 방법으로서,

[0212] 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 항 1~8 중 어느 한 항에 기재된 금속단자용 접착성 필름을 개재시켜, 상기 축전 디바이스 소자를 상기 축전 디바이스용 외장재로 봉지하는 공정을 포함하는, 축전 디바이스의 제조 방법.

[0213] 항 17. 축전 디바이스에 사용하기 위한 축전 디바이스용 외장재와, 항 1~8 중 어느 한 항에 기재된 금속단자용 접착성 필름과을 포함하는, 키트로서,

[0214] 상기 축전 디바이스는, 적어도, 양극, 음극 및 전해질을 구비한 축전 디바이스 소자와, 상기 축전 디바이스 소자를 봉지하는 상기 축전 디바이스용 외장재와, 상기 양극 및 상기 음극의 각각에 전기적으로 접속되고, 상기 축전 디바이스용 외장재의 외측으로 돌출하는 금속단자를 구비하고,

[0215] 용시(用時)에, 상기 금속단자와 상기 축전 디바이스용 외장재 사이에, 상기 금속단자용 접착성 필름을 개재시키도록 사용되는, 키트.

부호의 설명

[0216] 1: 금속단자용 접착성 필름

2: 금속단자

3: 축전 디바이스용 외장재

3a: 축전 디바이스용 외장재의 주위 에지부

4: 축전 디바이스 소자

10: 축전 디바이스

1: 기재

12a: 제1 폴리올레핀층

12b: 제2 폴리올레핀층

31: 기재층

32: 접착제층

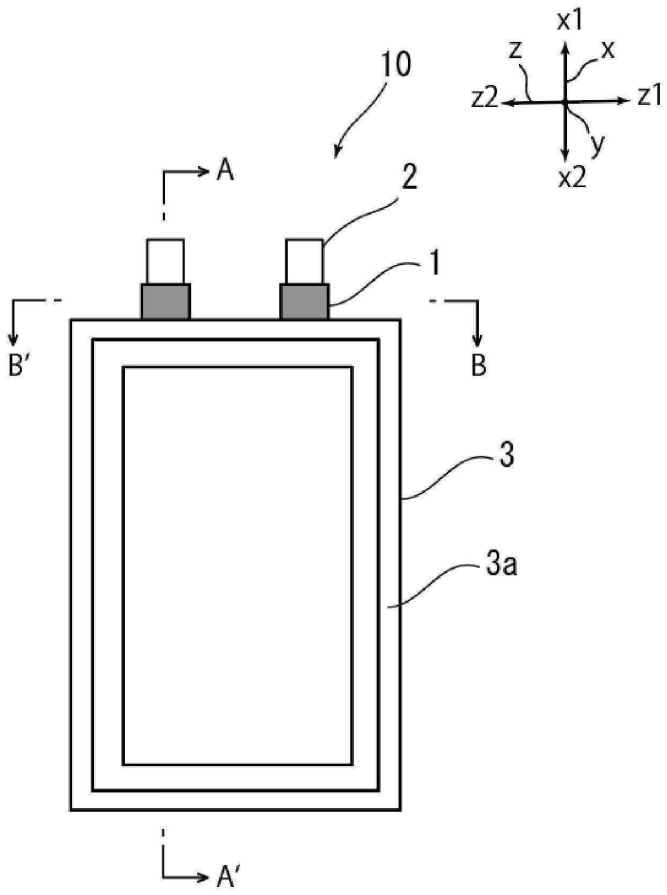
33: 배리어층

34: 접착층

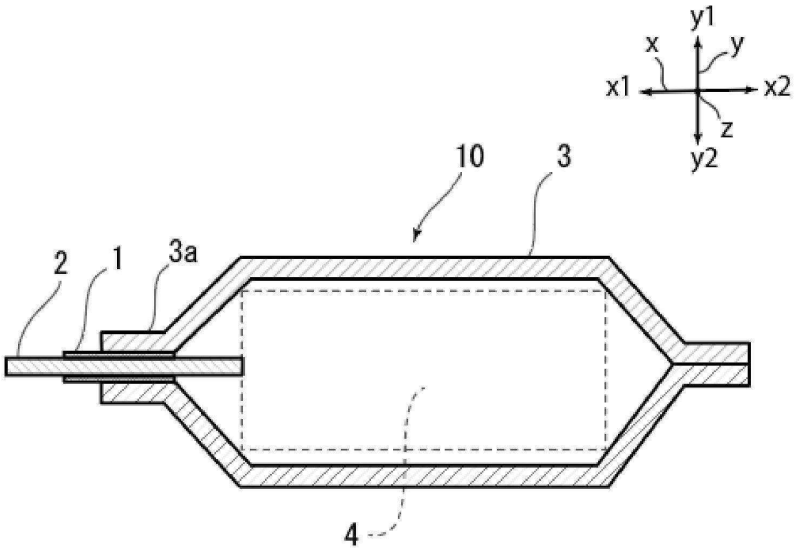
35: 열 융착성 수지층

도면

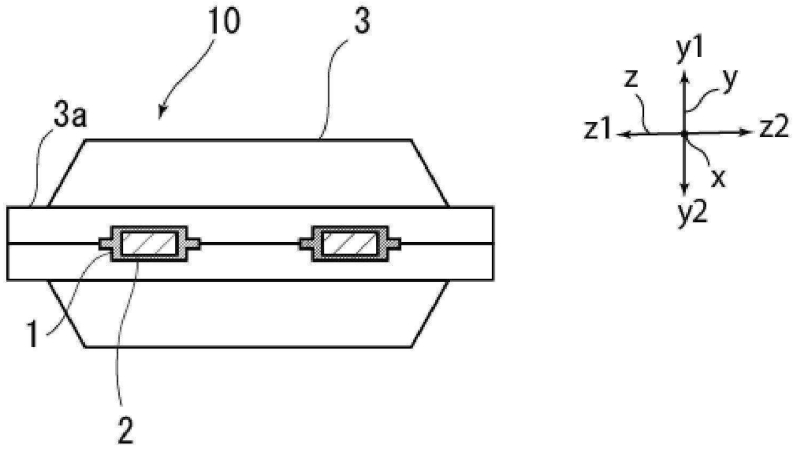
도면1



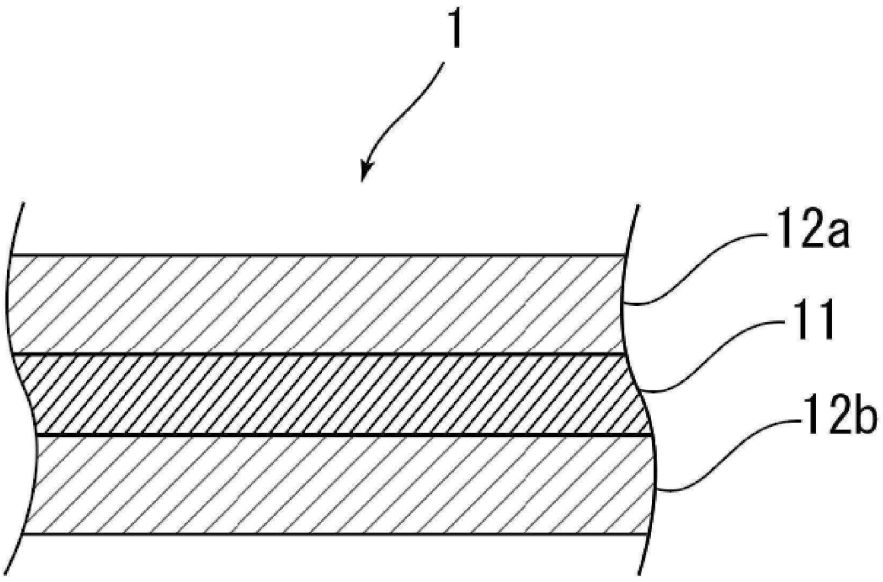
도면2



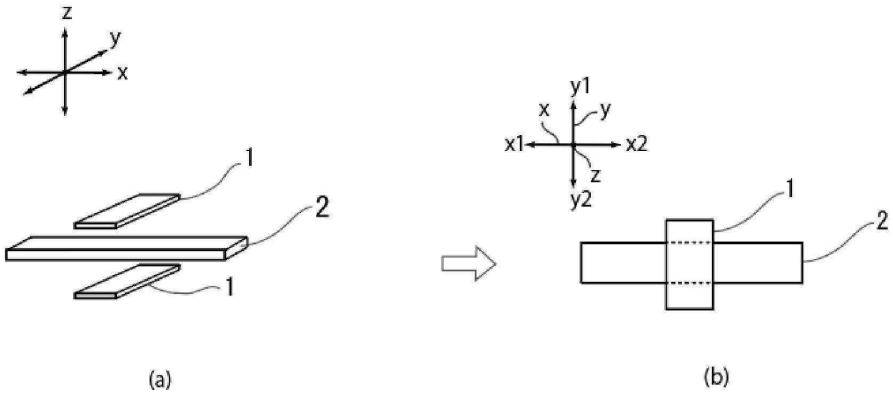
도면3



도면4



도면5



도면6

