



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월27일
 (11) 등록번호 10-1842689
 (24) 등록일자 2018년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 C22C 21/00 (2006.01) B65D 65/40 (2006.01)
 C22F 1/04 (2006.01) H01M 2/02 (2015.01)
 (21) 출원번호 10-2013-7006805
 (22) 출원일자(국제) 2011년09월14일
 심사청구일자 2016년09월01일
 (85) 번역문제출일자 2013년03월18일
 (65) 공개번호 10-2014-0001839
 (43) 공개일자 2014년01월07일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/070923
 (87) 국제공개번호 WO 2012/036181
 국제공개일자 2012년03월22일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2010-207996 2010년09월16일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005163077 A*
 JP2000282196 A*
 JP2001288524 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 가부시킴가이샤 유에이씨제이
 일본국 도쿄도 치요다구 오테마치 1초메 7반 2고
 가부시킴가이샤 유에이씨제이 포일
 일본국 도쿄도 주오구 니혼바시 가부토초 6반 5고
 (72) 발명자
 세키 마사카즈
 일본국 도쿄도 치요다구 소토칸다 4초메 14-1 후
 루카와 스카이 가부시킴가이샤 내
 스즈키 사토시
 일본국 도쿄도 치요다구 소토칸다 4초메 14-1 후
 루카와 스카이 가부시킴가이샤 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 박병창

전체 청구항 수 : 총 7 항

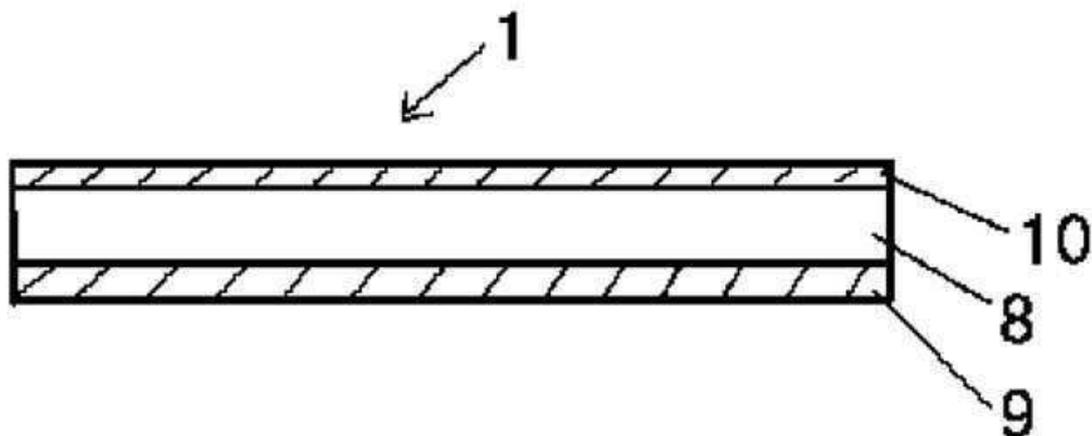
심사관 : 윤여분

(54) 발명의 명칭 **성형 포장체 재료**

(57) 요약

양호한 성형성을 가진 알루미늄 합금성형 포장체 재료를 제공한다. Fe:0.8~1.7mass%, Si:0.05~0.20mass%, Cu:0.0025~0.0200mass%을 함유하며, 잔부가 Al 및 불가피적 불순물로 이루어지며, 평균 결정입경이 20 μm이하이며, 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도에서의 0.2% 내력의 평균치 YS와 최대인장 강도의 평균치 TS가 YS/TS ≤ 0.60을 만족시키는 알루미늄 합금박(8)을 가지는 성형 포장체 재료(1)를 제공한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

야마모토 켄지

일본국 시가현 쿠사츠시 야마데라초 사사타니 61-8
니뽀 포일 엠에프지 가부시키키가이샤 시가공장 내

후루타니 토모히코

일본국 시가현 쿠사츠시 야마데라초 사사타니 61-8
니뽀 포일 엠에프지 가부시키키가이샤 시가공장 내

명세서

청구범위

청구항 1

Fe:0.8~1.7mass%, Si:0.05~0.20mass%, Cu:0.0025~0.0200mass%을 함유하며, 잔부가 Al 및 불가피적 불순물로 이루어지며, 평균 결정 입경이 20 μm이하이며, 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도에 있어서의 0.2% 내력(耐力)의 평균치 YS와 최대 인장 강도의 평균치 TS가 $YS/TS \leq 0.60$ 을 만족시키는 알루미늄 합금박을 구비하고,

상기 알루미늄 합금박이, Fe:0.8~1.7mass%, Si:0.05~0.20mass%, Cu:0.0025~0.0200mass%을 함유하며, 잔부가 Al 및 불가피적 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금주괴를, 550℃이상 610℃이하에서 3시간 이상 균질화 유지를 행한 후, 400℃이상 450℃이하까지 더 냉각하여, 그 후 열간 압연 및 냉간 압연을 실시하며, 상기 냉간 압연 전 혹은 도중에, 300℃이상 450℃이하에서 1시간 이상 유지하는 중간 풀림(annealing)을 실시하며, 냉간 압연후에 최종 풀림을 실시하여 얻어지는 성형 포장체 재료.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 알루미늄 합금박이, 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향에서의 신장의 평균치가 20.0%이상인 성형 포장체 재료.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 알루미늄 합금박의 한쪽측에 적층되는 합성수지로 제조된 필름과,

상기 알루미늄 합금박의 다른쪽측에 적층되는 열봉합층, 을 더 구비하는 성형 포장체 재료.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

의약품 포장 또는 이차전지 외장에 이용되는 성형 포장체 재료.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 기재된 성형 포장체 재료를 이용하는 이차전지.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 기재된 성형 포장체 재료를 이용하는 의약품 포장 용기.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 기재된 성형 포장체 재료의 제조 방법에 있어서,

Fe:0.8~1.7mass%, Si:0.05~0.20mass%, Cu:0.0025~0.0200mass%을 함유하며, 잔부가 Al 및 불가피적 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금주괴를 550℃이상 610℃이하에서 3시간이상 균질화 유지를 행하는 공정과,

상기 균질화를 유지를 행한 후에 400℃이상 450℃이하까지 냉각하는 공정과,

상기 냉각후에 열간 압연 및 냉간 압연을 실시하는 공정과,

상기 냉간 압연 전 혹은 도중에 300℃이상 450℃이하에서 1시간이상 유지하는 중간 풀림을 실시하는 공정과,

상기 냉간 압연후에 최종 풀림을 실시하여 상기 알루미늄 합금박을 얻는 공정을 포함하는 방법.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 성형 포장체 재료, 이것을 이용하는 이차전지, 의약품 포장 용기, 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의약품을 포장하는 PTP(Press Through Package)는 용기와 덮개재(蓋材)의 조합에 의하여 포장하는 형태를 취할 경우가 많다. 용기측은 딥 드로잉 성형에 의하여 형성하며, 통상의 스트립 포장체에 있어서, 용기로서는 플라스틱 필름, 예를 들면, 폴리프로필렌 등 수지 필름을 이용할 수 있다. 보관할 때에 수증기 배리어성이 요구되는 내용물인 정제 등을 위하여, 배리어성이 높은 알루미늄박과 수지 필름을 한쪽면 혹은 양면에 접합시킨 복합체를 사용하는 경우가 많다.

[0003] 최근, 형태나 크기가 여러가지인 의약품이 시장에서 유통되고 있으며, 이것을 포장하는 포장체도 그것의 형태에 맞추어 지금까지 더 깊게 혹은 더 복잡한 형태 등으로 성형할 필요성이 있었다.

[0004] 또한, 이차전지의 외장재에도 수증기 배리어성을 갖게 하기 위하여, 알루미늄박의 양면에 수지 필름을 접합시킨 복합체의 구성을 가지는 성형 포장체 재료를 이용할 수 있다.

[0005] 예를 들면, 리튬 이온 이차전지 등 이차전지(리튬이온 커패시터도 포함, 이하 동일함)은, 최근 이동체 통신기기, 노트북 PC, 헤드폰 스테레오, 캠코더 등 전자기기의 소형 경량화에 따라, 그 구동원(驅動源)으로서 중요한 자리를 차지한다. 상기 이차전지는, 예를 들면, 도1에 나타내는 구성으로 되어 있다. 즉, 정극 집전체(2), 정극(3), 격리재(세퍼레이터)(4), 부극(5), 부극 집전체(6)의 순서로 적층된 적층체(이차전지 본체)를, 성형 포장체(외장재)(1)에 수납한다. 그리고, 외장재(1)는, 필요에 따라 단부(7)에서 열봉합되어 있다.

[0006] 도 1에서 나타내는 성형 포장체(1)에 있어서, 일반적으로 도2에 도시된 바와 같이 외장재 본체(8)의 한쪽면에는 열봉합층(9)이 적층하여 접합되어 있으며, 다른쪽면에는 합성수지로 제조된 필름(10)이 적층하여 접합된 상태로 되어 있다. 성형 포장체(1)는 도1에 도시된 바와 같이 정극 집전체(2) 등을 내부에 수납하기 위하여, 그 수납부인 중앙부가 요부(凹部)로 되며, 요부 주변은 평탄부로 성형되어 있다.

[0007] 이차전지에는, 긴 시간의 사용에 견디는 충전 용량 혹은 고출력(高出力)이 요구된다. 때문에, 전지의 전극, 집전체, 세퍼레이터(Separator)로 구성되는 소자(素子)의 구조가 복잡화·다층화 되어 있으며, 보다 깊은 요부 성형을 필요로 하는 등 가혹한 조건에서의 성형이 요구되어 왔다.

[0008] 종래, 성형 포장체(1) 혹은 외장재 본체(8)로서는, 내용물의 품질에 악영향을 주지 않도록, 수분이나 공기 등이 투과되기 어렵고, 성형성에 뛰어난 금속박, 특히 알루미늄 합금박이 적합하게 사용되어 왔다. 상기 알루미늄 합금박으로서, JIS1100, 3003, 3004, 8079 또는 8021(JIS H 4160)에서 규정된 조성물이 이용된다. 이러한 알루미늄 합금박은, 인장 정도에 뛰어나며 쉽게 파손되지 않는다.

[0009] 그러나, 상기 알루미늄 합금박은 인장 신장 정도가 낮은 것도 존재하며, 깊은 요부를 성형시키는 것과 같은 가혹한 성형을 행하면, 균열이나 핀홀이 생길 수 있다. 즉, 성형 포장체(1)나 외장재 본체(8)를 얻을 때, 알루미늄 합금박에 비교적 얇은 요부의 성형 가공을 행하는 경우에는 문제가 존재하지 않지만, 수용물의 용량을 증가시키기 위하여 알루미늄 합금박을 이용하여 포장체의 중앙부에 깊은 요부를 성형하면, 요부와 평탄부의 경계부에서 균열 등이 생기기 쉬워지며, 수분이나 공기 등이 투과되기 쉬워지고, 내용물의 품질에 악영향을 주는 결점이 존재한다. 특히, 이차전지 외장재 용도로서 사용할 경우, 수분이나 공기가 투과되면, 전지내부의 전해액과의 반응으로 인하여 불화 수소산이 생성되어, 전지내부가 부식되기 쉬운 환경으로 된다.

[0010] 종래에 있어서, 외장재 본체로서, 두께가 20~60 μ m이며, 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향으로의 신장이 모두 11%이상인 알루미늄박이 제안되어 있다(특허문헌1). 또한, 외장재 본체로서, 특정량의 Fe나 Si를 Al에 첨가하면, 인장 신장 및 인장 강도가 향상되며, 이차전지의 외장재 본체로서 적합한 알루미늄 합금박을 얻을 수 있다는 것이 제안되어 있다(특허문헌2).

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 2005-163077호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 공개특허 2001-176459호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 그러나, 상기 특허문헌에서 기재된 종래 기술은, 아래의 점에서 개선의 여지를 가지고 있다.
- [0013] 첫째, 특허문헌1 및 특허문헌2의 알루미늄 합금박의 신장값은 전지용 외장재로 되기에는 아직 불충분하다.
- [0014] 둘째, 상기 용도 외에 자동차나 전동 공구에 사용되는 이차전지의 분야에서는 고출력을 행하기 위하여, 보다 깊은 드로잉 성형성 혹은 돌출 성형성이 필요하며, 상기 목적을 실현하기 위하여 보다 높은 인장 신장을 가지는 알루미늄 합금박이 요구된다.
- [0015] 본 발명은 상기 사정에 비추어 행해진 것이며, 뛰어난 신장값을 가지며, 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명자 등은, 상기 사정에 비추어 연구를 거듭한 결과, 알루미늄 합금박의 조성과 평균 결정입경이 특정한 조건을 만족시킬 경우에, 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 3방향의 기계적 특성에 대하여, 평균 인장 강도와 평균의 0.2% 내력(耐力)이 특정 비율로 하는 것으로써 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료를 얻을 수 있는 것을 알아냈다.
- [0017] 또한, 통상의 알루미늄 합금박은, 주조, 균질화 처리, 열간 압연, 냉간 압연 공정을 순차적으로 거쳐 제조된다. 여기에서, 본 발명자 등은 이것들의 각 공정의 조건에 대하여 연구를 거듭한 결과, 특정 조성으로 형성된 알루미늄 합금주괴(鑄塊)의 균질화 처리시에 고온에서의 유지를 실시한 후, 저온까지 냉각시키며, 냉간 압연 공정 전 또는 도중에서 실시하는 중간 풀림(annealing)의 온도 조건을 제어함으로써, 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료를 얻을 수 있다는 것을 알아내어, 본 발명을 완성하였다.
- [0018] 즉, 본 발명에 의하면, Fe:0.8~1.7mass%, Si:0.05~0.20mass%, Cu:0.0025~0.0200mass%를 함유하며, 잔부가 Al 및 불가피적 불순물로 이루어지며, 평균 결정 입경이 20 μm이하이며, 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도에서의 0.2% 내력의 평균치 YS와 최대 인장 강도의 평균치 TS가 $YS/TS \leq 0.60$ 을 만족시키는 알루미늄 합금박을 구비하는 성형 포장체 재료가 제공된다.
- [0019] 상기 성형 포장체 재료에 의하면, 알루미늄 합금박의 조성과 평균 결정입경이 특정 조건을 만족시키고, 알루미늄 합금박의 3방향의 평균 인장 강도와 평균의 0.2% 내력(耐力)이 특정 비율을 가지고 있기 때문에, 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료를 얻을 수 있다. 특히, 상기 알루미늄 합금박은 또한 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향에서의 신장의 평균치가 20.0%이상인 것이 바람직하다. 이러한 규정에 의해, 본 발명의 성형 포장체 재료는, 특히 가혹한 조건에서의 딥 드로잉 성형이 가능하며, 이차전지 등의 다층으로 적층된 부품 등 비교적 두꺼운 내용물을 수용할 수 있으므로, 여러가지 용도인 성형 포장 재료로서 적합하게 이용될 수 있다. 또한, 상기 특정 조건에 규정되어 있기 때문에 딥 드로잉 성형시에 불균일한 변형이 일어나기 어렵고, 성형체의 코너부에서의 균열도 억제할 수 있는 동시에, 외부에서의 수분이나 공기가 성형 포장체 재료내에 침입하지 못하기에, 성형 포장체 재료내의 내용물의 열화를 확실하게 방지할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명에 의하면, 상기 성형 포장체 재료를 이용하는 이차전지가 제공된다.
- [0021] 상기 이차전지에 의하면, 상기의 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료를 사용하기에, 딥 드로잉 성형이 가능하며, 두께가 비교적 두꺼운 이차전지용 외장재를 구비하기 때문에, 긴 시간의 사용에 견디는 충전 용량 및 고출력 성능을 가지는 우수한 이차전지를 얻을 수 있다. 또한, 상기 이차전지에 의하면, 본 발명의 성형 포장체 재료를 사용하기 때문에, 딥 드로잉 성형시에 불균일한 변형이 일어나기 어렵고, 성형체의 코너부에서 균열이나 핀홀이 발생하지 않으며, 외부의 수분이나 공기가 성형 포장체내에 침입하기 어려운 외장재를 얻을 수 있기에,

전지내부의 전해액과의 반응에 의하여 불화 수소산 생성되어 전지내부가 부식되는 것을 억제할 수 있으며, 전지 성능의 안정성도 뛰어나게 된다.

- [0022] 또한, 본 발명에 의하면, 상기의 성형 포장체 재료를 이용하는 의약품 포장 용기가 제공된다.
- [0023] 상기 의약품 포장 용기에 의하면, 상기의 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료를 이용하기에, 딥 드로잉 성형이 가능하고, 보다 깊게 성형된 의약품 포장 용기를 얻을 수 있다. 또한, 상기 의약품 포장 용기에 의하면, 알루미늄 합금박의 평균 입경이 작기 때문에, 딥 드로잉 성형시에 불균일한 변형이 일어나기 어려우며, 성형체의 코너부에서의 균열이 적어지기 때문에, 외부에서의 수증기가 성형 포장체 재료내에 침입하기 어려워지며, 보관할 때에 수증기 배리어성이 요구되는 내용물 정제 등을 적합하게 포장할 수 있다. 따라서, 본 발명의 의약품 포장 용기를 의약품의 PTP로서 사용하면, 의약품을 장기적으로 안정하게 보유할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명에 의하면, 상기 성형 포장체 재료를 제조하는 방법에 있어서, Fe:0.8~1.7mass%, Si:0.05~0.20mass%, Cu:0.0025~0.0200mass%를 함유하며, 잔부가 Al 및 불가피적 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금주괴를 550℃이상 610℃이하로 3시간 이상 균질화 유지를 행하는 공정과, 상기 균질화 유지후에 400℃이상 450℃이하로 냉각하는 공정과, 열간 압연 및 냉간 압연을 실시하는 공정과, 상기 냉간 압연 전 혹은 도중에서 300℃이상 450℃이하에서 1시간 이상 유지하는 중간 풀림을 실시하는 공정과, 상기 냉간 압연후에 최종 풀림을 실시하여 상기 알루미늄 합금박을 얻는 공정, 을 포함하는 방법이 제공된다.
- [0025] 상기 방법에 의하면, 특정 조성으로 형성된 알루미늄 합금주괴의 균질화 처리시에 고온에서의 유지를 실시한 후, 냉각하여 열간 압연을 실시하며, 냉간 압연 공정의 도중에서 실시하는 중간 풀림의 온도 조건을 제어함으로써, 평균 결정입경이 특정 조건을 만족시키는 성형 포장체 재료를 얻을 수 있으며, 상술한 3방향의 평균 인장강도와 평균 0.2% 내력이 특정 비율로 되며, 뛰어난 신장값을 가지며, 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료를 얻을 수 있다. 특히, 소정의 3방향의 평균 신장이 높은값을 가지기에 뛰어난 신장값을 가지며, 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료를 확실하게 얻을 수 있다. 때문에, 상기 방법으로 얻게 되는 성형 포장체 재료는, 특히 가혹한 조건에서의 딥 드로잉 성형이 가능하며, 내용물의 수용량을 증가시킬 수 있으며, 비교적 두꺼운 내용물을 포장할 수 있기 때문에, 여러가지 용도의 성형 포장 재료로서 적합하게 이용될 수 있다. 또한, 상기 방법으로 얻은 성형 포장체 재료는, 딥 드로잉 성형시에 불균일한 변형이 일어나기 어렵고, 성형체의 코너부에서의 균열도 적어지며, 외부에서의 수분이나 공기가 성형 포장체 재료내에 침입하지 못하며, 성형 포장체에 수용되는 이차전지용 부품이나 의약품 등의 내용물의 열화를 방지할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 의하면, 알루미늄 합금박의 조성과 평균 결정입경이 특정 조건을 만족시키기에, 뛰어난 신장값을 가지며, 양호한 성형성을 가진 성형 포장체 재료, 이차전지 또는 의약품 포장 용기를 얻을 수 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 특정 조성으로 형성된 알루미늄 합금주괴를 특정된 공정으로 처리하기에, 뛰어난 신장값을 가지고, 양호한 성형성을 가진 성형 포장체 재료를 효율적으로 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 시트형상으로 박형(薄型)의 폴리머 리튬이온 이차전지의 내부구조의 일례를 나타내는 모식 단면도이다. 도 2는 이차전지의 외장재의 일반예를 나타내는 모식 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 도면을 이용하여 설명한다. 한편 모든 도면에 있어서, 같은 구성 요소는 같은 부호를 사용하며, 적당히 설명을 생략한다. 또한, 본 발명의 실시 형태에 있어서, "A-B"는 A이상 B이하를 의미한다.
- [0029] <알루미늄 합금박>
- [0030] (1)알루미늄 합금박의 조성 및 평균 결정입경
- [0031] 본 실시 형태에 관련되는 성형 포장체 재료는, Fe, Si, Cu를 특정 조성으로 함유하고, 잔부가 Al 및 불가피적 불순물로 이루어지며, 평균 결정입경이 20 μm이하인 알루미늄 합금박을 구비한다.
- [0032] 여기에서, 상기 알루미늄 합금박에 포함되는 Fe의 함유량은, 0.8~1.7mass%이다. Fe가 0.8mass%미만이 되면, 인

장 강도 및 신장 모두가 저하되며, 성형성이 저하된다. 또한, Fe가 1.7mass%를 초과하면 인장 강도와 내력이 함께 증가되며, 상기 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 인장 강도 TS와 내력 YS의 평균치의 비, YS/TS의 값이 0.60을 넘기 때문에 성형성이 저하된다. 특히 1.0mass%이상, 1.6mass%이하로 하는 것이 강도와 신장의 밸런스의 관점에서 보다 바람직하다.

[0033] 또한, 상기 알루미늄 합금박에 포함되는 Si의 함유량은, 0.05-0.20mass%이다. Si가 0.05mass%미만이 되면, 인장 강도 및 신장 모두가 저하되기 때문에 바람직하지 못하다. 한편, Si가 0.20mass%를 초과하면, 인장 강도는 커지지만 신장이 저하되며 성형성이 저하된다. 또한, 결정입경이 커지기 때문에, 성형시의 균일한 변형이 일어나기 어려워진다. 상기 수치 중에서도, 특히 0.06mass%이상, 0.10mass%이하가 강도와 결정입경의 관점에서 보면 바람직하다.

[0034] 또한, 상기 알루미늄 합금박에 포함되는 Cu의 함유량은, 0.0025-0.0200mass%이다. Cu가 0.0025mass% 미만일 경우, 고용량이 적기 때문에, 신장이 저하되며, 성형성이 저하된다. 또한, Cu가 0.0200mass%를 초과하면, 압연시의 경화가 커지고, 압연중에 균열이 생기기 쉬워진다. 상기 수치 중에서도, 특히 0.0050mass%이상, 0.0100mass%이하가 압연성과 성형성의 관점에서 보면 바람직하다.

[0035] 또한, 상기 알루미늄 합금박에 포함되는 불가피적 불순물은, 각각 0.05mass%이하, 합계로 0.15mass%이하이다. 혹은, 특히, Mn, Mg, Zn등 불가피적 불순물이, 각각 0.05mass%, 및 합계로 0.15mass%를 초과하면, 압연시의 경화가 커지며 압연중의 균열이 생기기 쉬워진다.

[0036] 또한, 상기 알루미늄 합금박 최종 풀림후의 평균 결정입경은 20 μ m이하인 것이 바람직하다. 평균 결정입경은 바람직하게는 18 μ m이하, 특히 15 μ m이하인 것이 성형시의 불균일한 변형을 방지하는 관점에서 바람직하다. 한편 하한 값을 5 μ m이상으로 하는 것이 박압연(箔壓延) 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 인장 강도 TS와 내력 YS의 평균치가, YS/TS \leq 0.60을 만족하는 관점에서 바람직하다. 상기 평균 결정입경이 지나치게 크면 단면방향에서 차지하는 결정입자의 개수가 너무 적어지며, 변형의 국재화(局在化)가 생기기 때문에, 신장값이 저하되고, 성형성이 저하된다. 또한, 표면이 거칠어지기 때문에, 수치 필름과의 밀착성이 저하된다.

[0037] 한편, 본 발명에 있어서 평균 결정입경은 아래와 같이 측정할 수 있다. 즉, 우선, 알루미늄 합금박을 5 $^{\circ}$ C이하의 20용량% 과염소산+80용량% 에탄올 혼합 용액을 이용하며, 전압 20V에서 전해 연마를 행하며, 수세(水洗), 건조 후, 25 $^{\circ}$ C이하의 50용량% 인산+47용량% 메탄올+3용량% 불화 수소산의 혼합 용액중에서, 전압 20V에서 양극산화 피막을 성형시킨 후, 광학 현미경으로 편광을 거쳐, 결정입자를 관찰하여 사진을 찍는다. 다음 촬영된 사진에 대하여, 절단법을 이용하여 평균 입경을 측정한다. 절단법은 소정의 선분내(線分内)에 결정입자가 몇 개 존재하는가를 세어, 선분을 그 개수로 나눈 크기를 사용하는 방법이다.

[0038] (2)알루미늄 합금박의 물성(物性)

[0039] 본 실시 형태의 성형 포장체 재료에 이용될 수 있는 알루미늄 합금박은, 상술한 바와 같이, 알루미늄 합금박의 조성 및 결정입경이 특정 조건을 만족시키기 위하여, 알루미늄 합금의 박압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 인장 강도 TS와 내력 YS의 평균치가, YS/TS \leq 0.60을 만족시키는 것이 바람직하다. 상기 YS/TS의 값이 0.60을 초과하면, 성형 포장체 재료를 이차전지용 외장재와 같은 판 두께가 얇은 합금박으로 구성된 포장체로 하기 위하여, 결정입자를 미세화함으로써, 인장 강도, 내력은 크게 증가될 수 있으나, 가공 경화성의 증가가 적어지고, 신장값이 저하되며, 성형성이 저하되는 경우가 있다. 상기 YS/TS의 값은 바람직하게는, 0.20이상, 0.55이하가 성형성 향상의 관점에서 추천된다.

[0040] 본 실시 형태의 성형 포장체 재료에 이용되는 알루미늄 합금박은, 상술한 바와 같이, 알루미늄 합금박의 조성 및 결정입경이 특정 조건을 만족시키기 위하여, 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 신장은 평균적으로 20.0% 이상이 바람직하다. 특히, 본 발명의 이차전지용 외장재 또는 의약품 포장 용기와 같이, 포장체의 수용량을 향상시키기 위하여 깊은 요부(凹部)를 성형시키는 것과 같은 성형을 행하기 위하여, 상기의 3방향의 평균 신장에 대하여 20.0%이상, 특히 25%이상인 것이 바람직하다. 20%미만일 경우, 요부와 평탄부의 경계부에서의 균열이 쉽게 발생한다. 한편, 상한으로는 특히 제한되지 않는다.

[0041] 본 실시 형태의 성형 포장체 재료에 이용되는 알루미늄 합금박의 두께는 임의로 하며, 용도나 성형 조건 등에 따라 적당히 조절할 수 있지만, 일반적으로 10~100 μ m가 바람직하다. 상기 알루미늄 합금박의 두께가 10 μ m이상이면, 인장 강도도 향상된다. 또한, 두께가 10 μ m미만일 경우, 인장 강도가 저하될 수 있다. 또한, 두께가 100 μ m를 초과하면, 포장체 전체 두께가 매우 두꺼워지며, 소형화(小型化)의 성형 포장체가 어렵게 얻어지기 때문에, 바람직하지 못할 경우가 있다. 상기 알루미늄 합금박의 두께는, 특히, 30~50 μ m가 바람직하다. 한편, 본 발

명의 용도인 이차전지의 외장재에 이용될 경우에는, 가공후의 두께가 50 μm 이상, 바람직하게는 70 μm 이상, 300 μm 이하가 이차전지의 성형체로서의 수용량 확보 관점에서 추천된다. 또한, 의약품 포장 재료로 이용될 경우에는, 가공후의 두께가 30 μm 이상, 바람직하게는 50 μm 이상, 200 μm 이하인 것이 강도나 방습성의 관점에서 추천되지만, 두께는 특별히 제한되지 않는다.

[0042] <알루미늄 합금박의 제조 방법>

[0043] 본 실시 형태에 영향을 미치는 성형 포장체 재료의 제조 방법은, Fe:0.8~1.7mass%, Si:0.05~0.20mass%, Cu:0.0025~0.0200mass%을 함유하고, 잔부가 Al 및 불가피적 불순물로 이루어지는 알루미늄 합금주괴를 550℃ 이상 610℃ 이하에서 3시간 이상 균질화 유지를 행하는 공정과, 상기 균질화 유지후에 400℃ 이상 450℃ 이하까지 냉각하는 공정과, 상기 냉각후에 열간 압연 및 냉간 압연을 실시하는 공정과, 상기 냉간 압연 전 혹은 도중에서 300℃ 이상 450℃ 이하에서 1시간 이상 유지하는 중간 풀림을 실시하는 공정과, 상기 냉간 압연후에 최종 풀림을 실시하여 상기 알루미늄 합금박을 얻는 공정, 을 포함한다.

[0044] 상기 방법에 의하면, 특정 조성으로 형성된 알루미늄 합금주괴의 균질화 처리시에 고온에서의 유지를 실시한 후, 더욱 저온까지 냉각하며, 냉간 압연 공정 도중에서 실시하는 중간 풀림의 온도조건을 제어하는 것으로, 얻어진 특정 조성으로 형성된 알루미늄 합금박의 평균 결정입경이 특정 조건을 만족시키는 성형 포장체 재료를 얻을 수 있다. 특히, 상기 3방향의 평균 인장 강도와 평균 0.2% 내력이 특정 비율이 되는 동시에, 3방향의 평균 신장이 높은 값을 가지기 위하여, 뛰어난 신장값을 가지며, 양호한 성형성을 가지는 성형 포장체 재료를 얻을 수 있다. 때문에, 상기 방법으로 얻어진 성형 포장체 재료는, 특히 가혹한 조건에서의 딥 드로잉 성형이 가능해지며, 내용물의 수용량을 증가시킬 수 있고, 비교적 두꺼운 내용물을 포장할 수 있기 때문에, 여러가지 용도의 성형 포장 재료로서 적합하게 이용될 수 있다. 또한, 상기 방법으로 얻어진 성형 포장체 재료는, 딥 드로잉 성형시에 불균일한 변형이 일어나기 어렵고, 성형체의 코너부에서의 균열도 적어지며, 외부에서의 수분이나 공기가 성형 포장체 재료내에 침입하지 못하기 때문에, 성형 포장체 재료내의 내용물의 열화를 방지할 수 있다.

[0045] 아래에, 상기 성형 포장체 재료의 제조 방법에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0046] 상기 성형 포장체 재료에 이용되는 양호한 성형성을 가지는 알루미늄 합금박을 얻기 위하여, 우선, 상기 조성을 가지는 알루미늄 합금을 용해한 후, 절반 연속 주조법에 의해 주괴를 얻는다. 그 후의 균질화 처리는 550℃ 이상 610℃ 이하에서 3시간 이상 유지한 후 냉각하며, 냉각 공정으로서 400℃ 이상 450℃ 이하까지 냉각한다. 냉각 속도는, 20~50도/hr가 바람직하다. 한편 400℃ 이상 450℃ 이하까지 냉각한 후, 상기 온도범위에서 몇시간 더 유지해도 좋다.

[0047] 균질화 처리에서는, 550℃ 미만 및 3시간 미만의 유지시간으로는 Fe계 석출물이 충분히 조대화(粗大化)되지 않기 때문에, 내력(耐力)이 높아지고, 상기 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 인장 강도 TS와 내력 YS의 평균치와의 비, YS/TS의 값이 0.60을 초과하며, 신장값이 저하되고, 성형성이 악화될 경우가 있다. 균질화 처리 온도가 610℃를 초과하면, 국부적으로 주괴가 용융될 수 있으며, 제조함에 있어서 바람직하지 못하다. 또한, 주조시에 혼입된 미소한 수소 가스가 표면에 나와 재료표면에 부풀어짐이 생기기 쉬워지기에 바람직하지 못하다. 균질화 처리 온도는, 바람직하게는 580℃ 이상, 610℃ 이하이다.

[0048] 본 발명의 제조 방법은, 상기 균질화 처리를 행한 후, 400℃ 이상 450℃ 이하까지 냉각한다. 냉각 온도가 400℃ 미만일 경우, Fe계의 석출물의 석출량이 지나치게 많아져, 결정입자가 조대화져 신장값이 저하된다. 냉각 온도가 450℃를 초과하면, Fe의 고용량이 증가되기 때문에, 내력이 높아지고, 상기 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 인장 강도 TS와 내력 YS의 평균치의 비, YS/TS의 값이 0.60을 초과하기에, 신장값이 저하되며 성형성이 저하되기 때문에 바람직하지 못하다.

[0049] 본 발명의 제조 방법은, 열간 압연을 상기 균질화 처리, 냉각 종료후에 실시한다. 열간 압연의 종료 온도는, 250~400℃가 바람직하다. 보다 확실하게 열간 압연후의 알루미늄 합금판을 재결정시키는 것이 필요하다는 관점에서 보면, 바람직하게는 300℃ 이상이 추천된다.

[0050] 본 발명의 제조 방법은, 상기 열간 압연 후, 냉간 압연을 실시한다. 상기 냉간 압연은 공지(公知)된 방법으로 실시할 수 있고, 특히 제한되지 않는다.

[0051] 본 발명의 제조 방법은, 상기 냉간 압연 전 혹은 도중에서, 중간 풀림을 300℃ 이상 450℃ 이하에서 1시간 이상 실시하는 것이 필요하다. 중간 풀림의 온도가 300℃ 미만에서는 신장값이 저하된다. 중간 풀림 온도가 450℃를 초과하면 상기 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 인장 강도 TS와 내력 YS의 평균치의 비, YS/TS의 값이 0.60을 초과하여 신장 값이 저하되고, 성형성이 저하되기 때문에 바람직하지 못하다. 중간 풀림은 Fe 고용량(固

溶量)을 저하하는 것으로 내력을 저하시키는 관점에서 보면 바람직하게는 300℃이상 400℃이하인 것이 추천된다.

[0052] 냉간 압연 종료된 후에는 최종 풀림을 실시하고, 알루미늄 합금박을 완전한 연질박(軟質箔)으로 하는 것이 바람직하다. 한편, 최종 풀림의 유지온도는 200~400℃에서 5시간이상이 완전히 재결정시키며 또한 압연유(壓延油)를 완전히 휘발시키는 관점에서 보면 바람직하다. 200℃미만에서는, 완전한 연질박을 얻는 것이 곤란할 수 있다. 또한, 400℃를 초과하면 Fe고용량이 증가하고 내력이 증가되기 때문에, 상기 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도 방향의 인장 강도 TS와 내력 YS의 평균치의 비, YS/TS의 값이 0.60을 초과하여, 신장값이 저하되고 성형성이 저하될 수 있기 때문에 바람직하지 못하다. 보다 바람직한 최종 풀림 온도는, 240℃이상 320℃이하인 것이 추천된다. 최종 풀림 유지시간이 5시간미만일 경우, 박압연시의 압연유가 충분히 휘발되지 않기 때문에, 박 표면의 젖음성이 저하되고 라미네이트 수지와 밀착성이 쉽게 저하될 수 있다. 더욱이, 최종 풀림시의 승온 속도는, 50℃/hr이하에서 실시하는 것이 바람직하다. 승온 속도가 50℃/hr를 초과하면, 조대입자(粗大粒)가 쉽게 발생하며, 성형시에 불균일한 변형이 쉽게 일어나며, 성형성이 저하될 수 있다.

[0053] <성형 포장체 재료>

[0054] 본 발명의 성형 포장체 재료는, 알루미늄 합금박 단체 또는 상기 알루미늄 합금박(8)층을 포함하는 복수층으로 이루어져도 좋고, 특히 제한되지 않지만, 복수층 일 경우에는 적어도 구성 요소로서 알루미늄 합금박을 구성으로 구비되는 것이 필요하다. 구체적으로는 도2에 나타내는 바와 같이, 합성수지로 제조된 필름(10), 알루미늄 합금박(8), 열봉합층(9)의 순서대로 적층 되어 있는 것을 예시한다. 합성수지로 제조된 필름(10)은, 성형 포장체 재료의 성형성을 더 높이기 위하여, 혹은 포장체의 본체 주요재료인 알루미늄 합금박(8)을 보호하기 위하여, 혹은 인쇄를 가능하게 하기 위하여, 알루미늄 합금박(8)의 한쪽면에 적층 접착 되어 있다. 이러한 합성수지로 제조된 필름(10)으로는, 폴리에스테르 필름이나 나일론 필름 등이 이용될 수 있다. 본 발명의 성형 포장체 재료는, 이차전지나 의약품 포장 용기로서 이용될 수 있고, 특히, 이차전지로 될 경우에는, 본 발명의 성형 포장체 재료를 이차전지 외장재 용으로서 이용할 수 있다. 이 경우에는 외장재내에 수용되는 여러가지 전지부재의 발열이나 방열 처리 등을 행할 필요가 있는 것으로부터, 합성수지로 제조된 필름(10)으로서는 내열성 폴리에스테르 필름을 이용하는 것이 바람직하다.

[0055] 열봉합층(9)은, 포장체의 단부(7)를 봉합하기 위한 것이다. 열봉합층(9)로는, 종래 공지된 열 용융성 합성수지를 이용할 수 있다. 특히, 본 발명에서 이용되는 알루미늄 합금박(8)과의 접착성에 뛰어나며, 내용물을 보호할 수 있는 것이라면 무엇이든지 좋으며, 예를 들어 무연장(無延伸) 폴리프로필렌 필름, 2축연장(二軸延伸) 폴리프로필렌 필름이나 말레산변성 폴리올레핀을 이용하는 것이 바람직하다.

[0056] 본 발명의 성형 포장체 재료를 복수층으로 할 경우에는, 합성수지로 제조된 필름(10), 본 발명에서 이용되는 알루미늄 합금박(8), 열봉합층(9)의 순서대로 적층 성형하면 되고, 성형성, 접착성 등, 내용물의 적성을 만족시키는 것이면 특히 한정되어 있지 않다. 예를 들면, 알루미늄 합금박의 한쪽면에, 무연장 폴리프로필렌 필름을, 접착성 피막을 통하여 올려놓고, 압착하며, 상기 알루미늄 합금박과 상기 필름을 접착시킨 후, 상기 알루미늄 합금박의 다른쪽에 접착제를 도포하며, 그 위에 합성수지로 제조된 필름을 올려놓고 접착시킬 수 있다.

[0057] 상기 알루미늄 합금박과 폴리프로필렌 필름의 압착은, 일반적으로 가열환경에서 이루어진다. 가열 조건은 160~240℃정도이다. 또한, 압착 조건은 압력 0.5~2kg/cm²이며, 시간은 0.5~3초 정도이다.

[0058] 또한, 합성수지로 제조된 필름(10)의 접착제로서는 종래 공지된 것을 이용할 수 있으며, 예를 들면 우레탄계 접착제 등을 이용할 수 있다.

[0059] 본 발명의 성형 포장체 재료는, 공지된 방법으로 성형될 수 있으며, 성형 방법은 특히 제한되어 있지 않지만, 특히 딥 드로잉 성형에 적합하게 사용할 수 있다. 여기에서 본 실시 형태에 관련되는 성형 포장체 재료를 이용하여 포장체를 얻는 방법의 하나의 예로서는, 성형 포장체 재료를 원하는 크기로 절단하여 원하는 형상으로 된 포장 재료를 얻으며, 상기 포장 재료에 중앙부가 요부로 되며 주변부가 평탄부로 되게, 또한, 열 봉합층측이 내면으로 되게, 딥 드로잉 성형을 실시한다. 딥 드로잉 성형을 실시한 포장 재료 2장을 이용하여 요부가 대향되게, 또한, 주변부의 열 봉합층이 당접되도록 접착한다. 그리고, 일부를 남겨, 다른 주변부를 열봉합하여 포장체를 얻는다. 이차전지 외장재로 쓰이는 것이면, 중앙부에 정극 집전체(2), 정극(3), 격리재(4), 부극(5), 부극 집전체(6)를 수납하여 전해질에서 더욱 함침(含浸)시키는 것으로 이차전지를 제조할 수 있으며, 더욱이 이차전지 본체로부터 연신되는 리드선을 외부에 배출하게 하여, 자루의 입을 다시 열봉합하는 등, 공지된 방법에 따라 제조할 수 있다.

- [0060] 본 발명의 이차전지에 의하면, 상기 양호한 성형성을 가지는 알루미늄 합금박을 구비하는 성형 포장체 재료를 이용하기 위하여, 뛰어난 성장율을 가지며, 요부를 종래보다 깊게 하는 등 보다 가혹한 조건에서의 딥 드로잉 성형이 양호해지며, 수용량이 많은 이차전지용 외장재를 성형할 수 있기 때문에, 긴 시간의 사용에 견디는 충전 용량 혹은 고출력 이차전지를 얻을 수 있다. 또한, 상기 이차전지에 의하면, 상기 외장재가 딥 드로잉 성형시에 불균일한 변형이 일어나기 어렵고, 성형체의 코너부에서의 균열, 파괴가 억제되기 때문에, 전지로 했을 경우, 외부에서의 수분이나 공기침입을 억제하며, 전지의 내용물의 열화를 가급적으로 방지할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 성형 포장체 재료를 이용하여, 의약품 포장 용기를 얻을 경우에도 성형 방법은 상술한 방법을 이용할 수 있다. 예를 들면, PTP용이면 약(정제, 캡슐 등)을 수납하여 의약품 포장 용기로 이용할 수 있다. 본 발명의 의약품 포장 용기는 공지된 방법으로 제조할 수 있으며, 제조 방법은 특히 제한되어 있지 않다.
- [0062] 상기 의약품 포장 용기에 의하면, 상기 성장율이 높으며 양호한 성형성을 가지는 알루미늄 합금 성형 포장체 재료를 이용하기 때문에, 딥 드로잉 성형이 가능해지며, 성형 포장체 재료의 저감화를 바라는 의약품 포장 용기를 얻을 수 있다. 또한, 상기 의약품 포장 용기에 의하면, 알루미늄 합금박의 평균 결정입경이 작기에, 딥 드로잉 성형시에 불균일한 변형이 일어나기 어렵고, 성형체의 코너부에서의 균열도 적어지기 때문에, 외부에서의 수증기가 성형 포장체 재료내에 침입하기 어려워지며, 보관할 때에 수증기 배리어성이 요구되는 내용물 정제 등 장기적인 품질관리성에도 뛰어나다.
- [0063] 이상, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명했지만, 이것들은 본 발명의 예시에 불과하며, 상기 이외의 여러가지 구성을 이용할 수도 있다.
- [0064] 예를 들면, 상기 실시 형태에서는 이차전지용 또는 의약품 포장용 성형 포장체 재료로 하였지만, 특히 한정되는 것은 아니며, 다른 포장 용도에 이용해도 좋다. 예를 들면, 이차전지가 아닌 일차전지의 성형 포장체 재료에 이용될 수도 있다. 이렇게 하면, 가혹한 조건에서 이용되는 고도의 내구성이 요구되는 일차전지에서도 딥 드로잉 성형시에 불균일한 변형이 일어나기 어렵고, 성형체의 코너부에서의 균열, 파괴도 억제되기 때문에, 전지로 하였을 경우, 외부에서의 수분이나 공기침입을 억제하며, 전지의 내용물의 열화를 가급적으로 방지할 수 있다.
- [0065] <실시예>
- [0066] 이하, 본 발명을 실시예및비교예를 이용하여 더 설명하지만, 본 발명은 이것들의 실시예에 한정되는 것이 아니다.
- [0067] <실시예1>
- [0068] 표1에 나타내는 조성을 가지는 알루미늄 주괴를 준비하고, 통상의 방법에 따라 균질화 처리, 냉각, 열간 압연, 냉간 압연, 박압연 및 최종 풀림을 실시하며, 두께가 35 μm 인 알루미늄 합금박을 얻었다. 얻어진 알루미늄 합금박의 압연 방향에 대한 0도, 45도, 90도에서의 인장 강도, 0.2% 내력 및 신장을 측정하여, 그 결과를 표2에 나타낸다. 또한, 냉간 압연중에 압연 절단이 발생하였을 경우, 그 회수도 표2에 나타낸다.
- [0069] 알루미늄 합금박의 인장 강도는, 폭이 10mm인 단책(短冊) 형상의 시료편(試料片)을 이용하며, 척 사이의 거리 50mm 인장속도 10mm/min인 속도로 인장시험을 행하고, 단책 형상의 시료편과 관련된 최대 하중을 측정하고, 원래 시료의 단면적으로 나눈 응력을 인장 강도로 하여 계산하였다. 또한, 0.2% 내력은 하중-신장 곡선도의 최초의 상승이 거의 직선으로 나타내는 탄성영역내의 상기 직선으로부터 0.2%의 영구 왜곡값에서 평행선을 그어, 상기 곡선과 교차된 점, 즉 강재료 등 항복점(降伏点)에 상당되는 점의 값을 구했다. 또한, 신장은 인장 강도일 경우와 같은 측정 방법으로 단책 형상 시료편이 파단되었을 경우의 척 사이의 거리를 L (mm)로 하였을 경우, $[(L-50)/50] \times 100$ 로 산출된다.
- [0070] 다음에, 실시예와 관련되는 알루미늄 합금박을 이용한 성형 포장체 재료의 딥 드로잉성으로 어느 정도인가를 시험하기 위하여 아래와 같은 실험을 행했다. 즉, 실시예 및 비교예에서 얻은 각 알루미늄 합금박의 한쪽면에 평균 입경이 6~8 μm 인 무수 말레산 변성 폴리프로필렌15중량부와 토루엔85중량부로 형성된 오가노 졸을 도포하여, 200℃에서 20초간의 조건으로 건조하여, 두께 2 μm 인 접착성 피막을 얻었다. 다음에 두께가 30 μm 인 폴리프로필렌 필름을, 온도 200℃ 압력이 2kg/cm², 시간은 1초간의 압착 조건으로, 접착성 피막표면에 압착하여 접착하였다. 최후, 알루미늄 합금박의 다른쪽면(압출 필름이 접착 되지 않은 면)에, 두께가 12 μm 인 내열성 폴리에스테르필름을, 우레탄계 접착제를 통하여 접착하여 성형 포장체 재료를 얻었다. 상기 성형 포장체 재료에 에릭슨 시험을 행하며 성형 포장체 재료의 변형 능력이 어느 정도인가를 측정하여, 그 결과를 표2에 나타낸다. 한편, 에릭슨 시험은, 내열성 폴리에스테르필름면을 돌출면으로 하여, JIS Z 2247에 기재된 방법에 기준되어 있는 방법

으로 행했다. 에릭슨값이 클수록, 변형 능력이 크다는 것을 나타낸다.

[0071]

본 실시예 및 비교예에서 나타내는 각 알루미늄 합금박의 평균 입경을 아래와 같이 측정하였다. 즉, 얻은 각 알루미늄 합금박을, 5℃이하의 20용량% 과염소산+80용량% 에탄올 혼합 용액을 이용하여, 전압 20V를 이용하여 전해 연마를 실시한 후, 수세, 건조후, 25℃이하의 50용량% 인산+47용량 %메탄올+3용량% 불화 수소산의 혼합 용액 중에서, 전압 20V를 이용하여 양극 산화 피막을 성형시킨 후, 광학 현미경으로 편광(偏光)을 이용하여, 결정입자를 관찰하여 사진을 찍었다. 촬영된 사진으로부터 절단법을 이용하여 평균 입경을 측정하였다. 절단법은 어느 하나의 선분내에 몇개의 결정입자가 있는가를 세며, 선분을 그 개수로 나눈 크기를 표2에 나타낸다.

표 1

합금 No.	화학성분 (mass%)						박두께 (μm)	
	Si	Fe	Cu	Al	기타 각 성분	기타 합계		
실시예	1	0.2	0.80	0.0058	98.86	<0.05	<0.15	35
	2	0.1	0.95	0.0025	98.81	<0.05	<0.15	35
	3	0.05	0.95	0.0047	98.85	<0.05	<0.15	35
	4	0.05	0.95	0.0078	98.85	<0.05	<0.15	35
	5	0.06	0.95	0.0117	98.86	<0.05	<0.15	35
	6	0.06	1.20	0.0057	98.62	<0.05	<0.15	35
	7	0.06	1.20	0.0078	98.65	<0.05	<0.15	35
	8	0.06	1.20	0.0106	98.61	<0.05	<0.15	35
	9	0.06	1.20	0.0148	98.64	<0.05	<0.15	35
	10	0.06	1.20	0.0188	98.60	<0.05	<0.15	35
	11	0.06	1.47	0.0047	98.32	<0.05	<0.15	35
	12	0.06	1.47	0.0078	98.34	<0.05	<0.15	35
	13	0.06	1.47	0.0112	98.38	<0.05	<0.15	35
	14	0.06	1.47	0.0151	98.32	<0.05	<0.15	35
	15	0.06	1.47	0.02	98.34	<0.05	<0.15	35
	16	0.06	1.60	0.0047	98.21	<0.05	<0.15	35
	17	0.06	1.60	0.0082	98.23	<0.05	<0.15	35
	18	0.06	1.70	0.0121	98.21	<0.05	<0.15	35
비교예	19	0.06	1.27	0.0016	98.58	<0.05	<0.15	35
	20	0.06	1.27	0.0221	98.56	<0.05	<0.15	35
	21	0.06	1.27	0.0225	98.41	<0.05	0.23	35
	22	0.03	1.27	0.0078	98.61	<0.05	<0.15	35
	23	0.21	1.27	0.0078	98.43	<0.05	<0.15	35
	24	0.06	0.61	0.0078	99.19	<0.05	<0.15	35
	25	0.06	1.90	0.0078	97.91	<0.05	<0.15	35

[0072]

표 2

합금 No.	인장 강도(MPa)			0.2%내력(MPa)			내력의 평균/인장 강도의 평균	신장율(%)			3방향의 신장 평균(%)	결정입경 (μm)	압연 절단 회수(회)	에릭슨값 (mm)
	0도	45도	90도	0도	45도	90도		0도	45도	90도				
1	84.2	81.2	82.0	44.7	44.3	44.5	0.54	19.2	24.8	16.4	20.1	19.5	0	7.8
2	87.1	83.4	84.2	46.1	46.3	46.1	0.54	20.4	27.1	18.1	21.9	17.1	0	8.5
3	86.9	82.9	84.1	46.2	46.0	46.4	0.55	20.0	28.3	18.2	22.2	16.4	0	8.2
4	86.6	83.9	85.1	46.3	46.1	46.1	0.54	19.3	27.8	17.3	21.5	16.2	0	8.1
5	86.9	87.8	86.2	46.0	45.4	46.3	0.53	20.2	26.2	17.8	21.4	17.3	0	8.3
6	90.1	84.5	87.3	48.7	48.0	48.8	0.56	23.1	29.7	20.5	24.4	14.4	0	8.7
7	89.3	85.7	87.8	49.1	48.4	49.8	0.56	22.1	31.1	20.2	24.5	14.5	0	8.2
8	91.6	86.7	87.2	49.3	48.3	48.4	0.55	23.1	30.8	20.7	24.9	14.9	0	8.1
9	90.5	85.3	86.2	49.2	47.9	49.6	0.56	22.2	30.1	20.3	24.2	13.7	0	8.1
10	91.2	87.2	87.3	48.2	47.6	48.3	0.54	22.3	31.5	21.2	25.0	15.1	0	8.3
11	95.4	87.1	92.1	50.3	49.2	50.0	0.54	26.1	37.2	24.3	29.2	12.2	0	9.1
12	95.2	90.4	90.2	50.1	49.1	49.8	0.54	25.5	35.6	23.8	28.3	12.7	0	8.8
13	94.5	90.9	91.6	50.5	49.3	50.6	0.54	25.6	36.1	25.1	28.9	12.5	0	9.1
14	95.2	90.3	91.1	51.2	51.4	51.7	0.56	24.8	35.1	23.1	27.7	13.4	0	9.0
15	95.3	91.1	92.2	52.1	51.3	51.8	0.56	24.8	37.2	24.2	28.7	12.9	0	9.2
16	98.1	93.6	94.5	55.8	55.3	55.3	0.58	24.6	36.3	24.1	28.3	10.6	0	9.4
17	98.4	95.1	96.1	56.3	55.5	55.4	0.58	25.2	38.4	24.7	29.4	9.9	0	9.2
18	99.5	96.1	96.3	56.2	56.1	56.0	0.58	25.6	36.8	25.2	29.2	9.6	0	8.8
19	88.5	82.2	83.4	47.5	46.6	47.0	0.56	16.0	22.4	14.8	17.7	23.8	1	6.3
20	91.7	86.2	87.5	54.6	53.8	53.2	0.61	18.2	24.7	16.2	19.7	16.7	2	6.3
21	93.3	89.6	91.2	55.6	55.4	54.9	0.61	14.8	19.8	13.2	15.9	13.5	5	6.1
22	87.1	85.2	86.0	45.4	44.7	45.5	0.53	16.8	22.8	15.3	18.3	23.6	0	6.9
23	92.4	88.5	89.2	54.9	55.1	54.2	0.61	15.8	21.3	13.8	17.0	17.8	2	6.7
24	83.8	78.5	79.2	41.1	40.2	40.8	0.51	13.2	18.5	10.3	14.0	25.5	0	5.5
25	105.3	100.2	101.8	63.1	62.9	61.0	0.61	17.4	26.1	15.8	19.8	12.3	2	6.7

알루미늄

비표형

[0073]

[0074]

이상의 결과로 명확하게 알 수 있듯이, 실시예 1~18과 관련되는 알루미늄 합금박은, 비교예 19~25와 관련되는 알루미늄 합금박에 비하여, 신장이 크며, 가혹한 성형에 대응될 수 있는 상기의 변형 능력이 큰 것을 나타낸다. 또한, 실시예1~18과 관련되는 알루미늄 합금박을 이용하여 얻어진 성형 포장체 재료는, 비교예19~25과 관련되는 것에 비하여, 에릭슨값이 크며, 그 변형 능력이 크다는 것을 나타낸다. 따라서, 실시예1~18과 관련되는 알루미늄 합금박을 이용하여 얻어진 성형 포장체 재료는, 신장이 크며, 딥 드로잉 성형을 양호하게 실시할 수 있고, 두께가 비교적 두꺼운 내용물을 포장하는데 적합하다는 것을 알 수 있다. 한편, 실시예1~18과 관련되는 알루미늄 합금박은 냉간 압연 도중에서, 압연 절단이 거의 발생하지 않으며 제조하기 쉽다.

[0075]

<실시예2>

[0076]

표3에 나타내는 원소 조성을 가지는 알루미늄 주괴를 준비하여, 균질화 처리, 냉각, 열간 압연을 실행하며, 두께가 2.4mm인 알루미늄판을 얻었다. 상기 알루미늄판에 냉간 압연을 실시하며, 판 두께가 0.55mm로, 표3에 나타

내는 유지 온도 및 유지 시간의 각 조건으로 중간 풀림을 실시한 후, 더욱이 냉간 압연을 실시하며, 35 μ m인 알루미늄 합금박을 얻었다. 그리고, 표3에 나타내는 유지 온도 및 유지 시간, 승온 속도의 각 조건으로 최종 풀림을 실시하여 알루미늄 합금박을 얻었다. 얻은 알루미늄 합금박에는, 실시예 1과 같은 방법으로 각종 평가를 행하며, 인장 강도, 0.2% 내력, 신장, 결정 입경, 에릭슨값, 압연 절단 회수를 표4에 나타낸다.

표 3

합금 No.	화학성분 (mass%)					균질화 처리		냉각처리		중간풀림		최종풀림		백두께 (μ m)	
	Si	Fe	Cu	Al	기타 각 성분	온도 (°C)	시간 (hr)	온도 (°C)	시간 (hr)	온도 (°C)	시간 (hr)	온도 (°C)	승온속도 (°C/hr)		시간 (hr)
1	0.2	0.80	0.0058	98.86	<0.15	560	3	400	2	400	1	360	45	5	35
2	0.1	0.95	0.0025	98.81	<0.05	560	3	400	2	400	1	220	20	20	35
3	0.05	0.95	0.0047	98.85	<0.15	560	3	400	2	400	1	220	20	20	35
4	0.05	0.95	0.0078	98.85	<0.05	560	3	400	2	400	1	220	20	20	35
5	0.06	0.95	0.0117	98.86	<0.15	560	3	400	2	400	1	220	20	40	35
6	0.06	1.20	0.0057	98.62	<0.05	550	3	430	0	450	3	320	35	40	35
7	0.06	1.20	0.0078	98.65	<0.05	550	3	430	0	450	3	320	35	40	35
8	0.06	1.20	0.0106	98.61	<0.05	550	3	430	0	450	3	320	35	40	35
9	0.06	1.20	0.0148	98.64	<0.05	550	3	430	0	450	3	300	35	40	35
10	0.06	1.20	0.0188	98.60	<0.05	550	3	430	0	300	3	300	35	40	35
11	0.06	1.47	0.0047	98.32	<0.05	550	3	430	0	300	3	260	30	60	35
12	0.06	1.47	0.0078	98.34	<0.05	570	3	430	0	300	3	260	30	60	35
13	0.06	1.47	0.0112	98.38	<0.05	570	3	430	0	380	3	260	30	60	35
14	0.06	1.47	0.0151	98.32	<0.05	570	3	430	0	380	3	260	30	60	35
15	0.06	1.47	0.0200	98.34	<0.05	570	3	430	0	380	3	280	30	50	35
16	0.06	1.60	0.0047	98.21	<0.05	610	5	450	2	350	3	280	30	50	35
17	0.06	1.60	0.0082	98.23	<0.05	610	5	450	2	350	3	280	30	50	35
18	0.06	1.70	0.0121	98.21	<0.05	610	5	450	2	350	3	280	30	50	35
19	0.06	1.27	0.0016	98.58	<0.05	560	3	440	0	400	3	300	35	40	35
20	0.06	1.27	0.0221	98.56	<0.05	560	3	440	0	400	3	300	35	40	35
21	0.06	1.27	0.0225	98.41	<0.05	560	3	440	0	400	3	300	35	40	35
22	0.03	1.27	0.0078	98.61	<0.15	560	3	440	0	400	3	300	35	40	35
23	0.21	1.27	0.0078	98.43	<0.05	560	3	440	0	400	3	300	35	40	35
24	0.06	0.61	0.0078	99.19	<0.05	560	3	440	0	400	3	300	35	40	35
25	0.06	1.90	0.0078	97.91	<0.05	560	3	440	0	400	3	300	35	40	35
26	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	490	3	440	0	400	3	300	35	40	35
27	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	1	440	0	400	3	300	35	40	35
28	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	-	-	400	3	300	35	40	35
29	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	320	0	400	3	300	35	40	35
30	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	490	0	400	3	300	35	40	35
31	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	440	0	250	3	300	35	40	35
32	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	440	0	490	3	300	35	40	35
33	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	440	0	400	0.5	300	35	40	35
34	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	440	0	400	3	160	40	20	35
35	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	440	0	400	3	450	40	60	35
36	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	440	0	400	3	300	110	30	35
37	0.06	1.27	0.0078	98.57	<0.05	560	3	440	0	400	3	220	40	2	35

실시예

비교예

표 4

합금 No.	인장강도(MPa)			0.2%내력(MPa)			내력의 평균/인장 강도의 평균	신장율(%)			3방향 신장 평균(%)	결정입경 (μm)	압연 절단 회수 (회)	에릭슨값 (mm)
	0도	45도	90도	0도	45도	90도		0도	45도	90도				
1	85.2	83.2	84.0	46.2	45.8	45.5	0.54	18.8	25.8	17.1	20.6	18.8	0	8.2
2	87.4	84.4	85.2	46.5	46.8	46.1	0.54	20.4	27.7	18.6	22.2	16.9	0	8.8
3	87.9	83.9	84.8	46.7	46.3	46.4	0.54	20.1	28.8	18.9	22.6	16.1	0	8.6
4	87.6	84.9	85.7	46.3	46.5	46.1	0.54	19.9	28.4	17.9	22.1	15.9	0	8.7
5	87.9	83.8	86.8	46.4	45.9	46.3	0.54	20.3	26.9	18.2	21.8	16.8	0	8.8
6	90.6	85.5	87.8	49.1	48.2	48.8	0.55	23.5	30.9	21.0	25.1	13.9	0	9.0
7	90.3	86.5	88.2	49.6	48.8	49.8	0.56	22.5	31.6	20.7	24.9	14.2	0	8.6
8	91.6	87.1	88.0	49.9	48.7	48.4	0.55	23.2	31.4	21.2	25.3	14.8	0	8.7
9	91.3	86.2	86.9	49.8	48.9	49.6	0.56	22.9	30.3	20.8	24.7	13.3	0	8.6
10	91.5	87.7	87.9	48.8	48.1	48.3	0.54	22.7	32.1	21.6	25.5	14.8	0	8.9
11	95.8	89.2	92.6	50.8	49.6	50.0	0.54	26.1	37.7	24.8	29.5	11.9	0	9.3
12	95.5	90.4	90.9	51.0	49.3	49.8	0.54	25.9	36.1	24.1	28.7	12.5	0	9.2
13	94.5	91.3	92.1	51.1	49.9	50.6	0.55	26.4	36.7	25.3	29.5	12.2	0	9.4
14	95.4	90.8	91.3	51.8	52.1	51.7	0.56	25.8	35.5	23.5	28.3	13.1	0	9.5
15	95.7	91.5	92.9	52.5	52.0	51.8	0.56	25.9	37.7	24.6	29.4	12.7	0	9.6
16	98.7	94.4	95.1	56.2	56.0	55.3	0.58	25.9	36.8	24.4	29.0	10.2	0	9.8
17	99.3	95.5	96.3	56.8	56.1	55.4	0.58	26.2	38.9	25.2	30.1	9.6	0	9.6
18	100.2	96.6	96.9	56.7	56.3	56.0	0.58	26.4	37.3	25.7	29.8	9.1	0	9.1
19	88.5	82.2	83.4	47.5	46.6	47.0	0.56	16.2	22.4	14.8	17.8	23.8	1	6.7
20	91.7	86.2	87.5	54.6	53.8	53.2	0.61	18.2	24.7	16.2	19.7	16.7	2	6.8
21	93.3	89.6	91.2	55.6	55.4	54.9	0.61	14.8	19.8	13.2	15.9	13.5	5	6.1
22	87.1	85.2	86.0	45.4	44.7	45.5	0.53	16.8	22.8	15.3	18.3	23.6	0	6.9
23	92.4	88.5	89.2	54.9	55.1	54.2	0.61	15.8	21.3	13.8	17.0	17.8	2	6.7
24	83.8	78.5	79.2	41.1	40.2	40.8	0.51	13.2	18.5	10.3	14.0	25.5	0	5.5
25	105.3	100.2	101.8	63.1	62.9	61.0	0.61	17.4	26.1	15.8	19.8	12.3	2	6.7
26	88.9	84.6	85.2	47.5	46.0	46.2	0.54	17.1	24.0	16.7	19.3	21.4	1	6.5
27	89.7	85.0	86.1	48.3	47.0	48.2	0.55	16.8	25.1	14.4	18.8	23.7	0	6.4
28	90.9	88.5	86.1	53.9	53.8	53.4	0.61	17.5	24.6	16.0	19.4	16.8	0	6.5
29	93.3	90.2	90.0	55.6	54.9	55.2	0.61	16.4	24.5	15.2	18.7	25.4	0	6.7
30	89.8	84.3	85.5	53.7	53.2	53.0	0.62	15.7	21.5	13.2	16.8	22.5	2	5.4
31	90.6	85.1	85.8	47.6	47.2	48.1	0.55	13.4	17.6	13.0	14.7	34.7	1	6.5
32	89.3	84.2	85.5	54.8	54.1	53.4	0.63	15.8	20.7	14.1	16.9	13.3	2	6.7
33	90.6	85.9	86.8	55.2	55.1	54.9	0.63	17.3	24.5	15.8	19.2	20.5	0	6.3
34	123.3	115.6	118.4	93.6	89.7	90.2	0.77	5.9	9.5	7.4	7.6	미계결정	0	4.4
35	90.8	88.5	89.1	56.9	55.8	56.2	0.63	18.2	23.6	17.5	19.8	19.5	1	6.8
36	88.6	86.7	87.5	45.8	44.7	45.0	0.52	8.1	16.3	10.2	11.5	112.6	0	3.6
37	90.5	87.9	88.3	55.2	54.8	54.9	0.62	16.8	22.7	18.2	19.2	21.2	1	3.9

실시예

비교예

[0078]

[0079]

이상의 결과에서 명확히 나타내는 바와 같이, 실시예1~18과 관련되는 알루미늄 합금박은, 비교예와 관련되는 알루미늄 합금박19~37에 비하여, 신장이 크며 변형 능력이 큰 것을 나타낸다. 또한, 실시예1~18과 관련되는 알루미늄 합금박을 이용하여 얻어진 성형 포장체 재료는, 비교예19~37과 관련되는 것에 비하여 에릭슨값이 크며, 그 변형 능력이 큰 것을 나타낸다. 따라서, 실시예1~18과 관련되는 알루미늄 합금박을 이용하여 얻어진 성형 포장체 재료는, 딥 드로잉 성형을 양호하게 실시할 수 있으며, 두께가 비교적 두꺼운 내용물을 포장하는데 적합하다는 것을 알 수 있다. 한편, 실시예1~18과 관련되는 알루미늄 합금박은, 냉간 압연 도중에서, 압연 절단이 거의 발생하지 않으며 제조하기 쉽다.

[0080]

이상, 본 발명을 실시예에 근거하여 설명하였다. 상기 실시예는 어디까지나 예시에 불과하며, 여러가지 변형예가 가능하며, 또한 그러한 변형예도 본 발명의 범위내에 속한다.

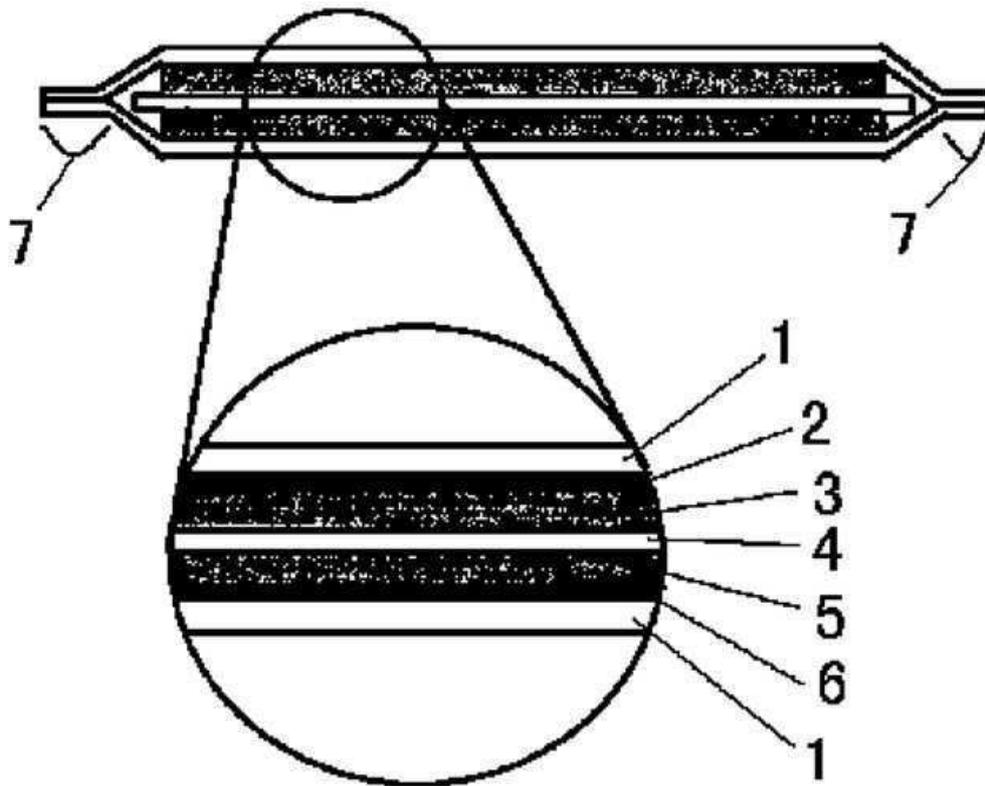
부호의 설명

[0081]

- 1 외장재(성형 포장체 재료)
- 2 정극 집전체
- 3 정극
- 4 격리재(세퍼레이터)
- 5 부극
- 6 부극집전체
- 7 외장재의 단부
- 8 외장재 본체(알루미늄 합금박)
- 9 열봉합층
- 10 합성수지로 제조된 필름

도면

도면1



도면2

