(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0072257
(43) 공개일자 2024년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/124 (2021.01) *H01G 11/78* (2013.01)
H01G 11/80 (2013.01) *H01M 50/105* (2021.01)
H01M 50/119 (2021.01) *H01M 50/121* (2021.01)
H01M 50/133 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/124 (2023.08)
H01G 11/78 (2023.08)
(21) 출원번호 10-2024-7014681
(22) 출원일자(국제) 2022년10월26일
심사청구일자 2024년04월30일
(85) 번역문제출일자 2024년04월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/039897
(87) 국제공개번호 WO 2023/085090
국제공개일자 2023년05월19일
(30) 우선권주장
JP-P-2021-183860 2021년11월11일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 레조낙 · 패키징
일본국 시가켄 히코네시 키요사키쵸 60
(72) 발명자
코다 나오야
일본국 도쿄도 미나토쿠 시바 다이몬 1-13-9 가부시키가이샤 레조낙 내
요시노 켄지
일본국 시가켄 히코네시 키요사키쵸 60 가부시키가이샤 레조낙 · 패키징 내
나카지마 다이스케
일본국 시가켄 히코네시 키요사키쵸 60 가부시키가이샤 레조낙 · 패키징 내
(74) 대리인
최달용

전체 청구항 수 : 총 7 항

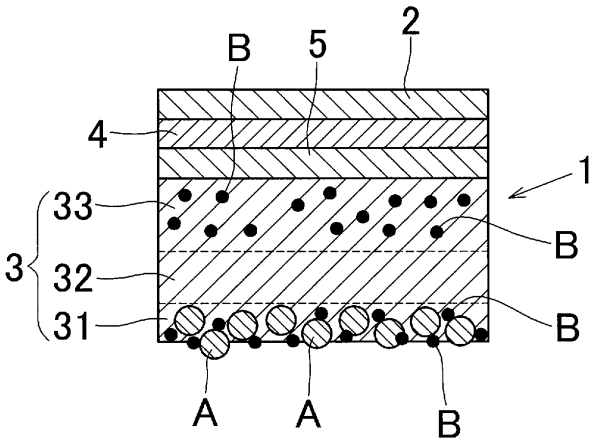
(54) 발명의 명칭 **축전 디바이스용 외장재 및 축전 디바이스**

(57) 요 약

성형성에 우수한 축전 디바이스용 외장재를 제공한다.

본 발명은, 금속박층(4)과, 그 금속박층(4)의 외면측에 마련된 수지제의 기재층(2)과, 금속박층(4)의 내면측에 마련된 접착층(5)과, 그 접착층(5)의 내면측에 마련된 열융착 수지제의 열융착층(3)을 포함하는 축전 디바이스용 외장재를 대상으로 한다. 열융착층(3)이, 접착층(5)에 접착되는 금속박측층부(33)와, 최내면에 배치되는 실층부(31)를 포함하고, 평균입경이 0.05㎛ 이상이며 5㎛ 미만인 입자를 「미립자」로 하고, 평균입경이 5㎛ 이상이며 20㎛ 이하인 입자를 「조립자」로 하며, 실층부(31)는, 미립자 및 조립자를 포함하는 층에 의해 구성되고, 금속박측층부(31)는, 미립자를 포함하고, 또한 실제의 입경이 5㎛ 이상인 입자를 포함하지 않는 층에 의해 구성되어 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01G 11/80 (2023.08)
H01M 50/105 (2021.01)
H01M 50/119 (2021.01)
H01M 50/121 (2023.08)
H01M 50/133 (2021.01)
Y02E 60/10 (2020.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

금속박층과, 그 금속박층의 외면측에 마련된 수지제의 기재층과, 상기 금속박층의 내면측에 마련된 접착층과, 그 접착층의 내면측에 마련된 열융착 수지제의 열융착층을 포함하는 축전 디바이스용 외장재로서,

상기 열융착층이 상기 접착층에 접착되는 금속박측층부와, 최내면에 배치되는 실층부를 포함하고,

평균입경이 0.05㎛ 이상이며 5㎛ 미만인 입자를 「미립자」로 하고, 평균입경이 5㎛ 이상이며 20㎛ 이하인 입자를 「조립자」로 하며, 상기 실층부는 미립자 및 조립자를 포함하는 층에 의해 구성되고,

상기 금속박측층부는 미립자를 포함하고, 또한 실제의 입경이 5㎛ 이상인 입자를 포함하지 않는 층에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 축전 디바이스용 외장재.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 실층부는 두께가 5㎛ 이상인 것을 특징으로 하는 축전 디바이스용 외장재.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 실층부는 조립자의 함유량이 200ppm~5000ppm이고, 미립자의 함유량이 500ppm~3500ppm인 것을 특징으로 하는 축전 디바이스용 외장재.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 금속박측층부는 미립자의 함유량이 500ppm~3500ppm인 것을 특징으로 하는 축전 디바이스용 외장재.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실층부에 활제가 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 축전 디바이스용 외장재.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조립자는 수지 비즈에 의해 구성됨과 함께, 상기 미립자는 Si 산화물, Al 산화물, Ti 산화물의 어느 1종 이상의 산화물에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 축전 디바이스용 외장재.

청구항 7

축전 디바이스 본체부와,

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재된 외장재를 구비하고,

상기 축전 디바이스 본체부가 상기 외장재로 외장되어 있는 것을 특징으로 하는 축전 디바이스.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 스마트폰, 태블릿 단말 등의 모바일 기기에 사용되는 전지나 콘덴서, 하이브리드 자동차, 전기 자동

차, 풍력 발전, 태양광 발전, 야간 전기의 축전용으로 이용되는 전지나 콘덴서 등의 축전 디바이스용의 외장재 및 축전 디바이스에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근래, 스마트폰, 태블릿 단말 등의 모바일 기기의 박형화, 경량화에 수반하여, 이들에 탑재되는 리튬 이온 2차 전지, 리튬 폴리머 2차 전지, 리튬 이온 커패시터, 전기 2중층 콘덴서 등의 축전 디바이스의 외장재로서는, 종래의 금속캔에 대신하여, 내열성 수지층(기재층)/금속박층(배리어층)/열가소성 수지층(열융착층)으로 이루어지는 적층체가 이용되고 있다. 또한, 전기 자동차 등의 전원, 축전 용도의 대형 전원, 커패시터 등도 상기 구성의 적층체(외장재)로 외장되는 것도 증가 경향에 있다. 축전 디바이스용 외장재를 형성하는데 즈음해서는, 상기 적층체에 대해 장출 성형이나 디프드로잉 성형 등의 냉간 성형이 행해짐에 의해, 개략 직방체 형상 등의 입체 형상으로 성형된다. 이와 같은 입체 형상으로 성형함에 의해, 축전 디바이스 본체부를 수용하기 위한 수용 공간을 확보할 수 있다. 따라서 고정밀도의 수용 공간을 확보하려면, 성형성을 향상시키는 것이 바람직하다.

[0003] 예를 들면 하기 특허 문헌 1에 나타내는 축전 디바이스용 외장재는, 내측층(열융착층)의 표출면에 활제를 첨가하여 미끄럼성을 향상시킴에 의해, 양호한 성형성을 확보하도록 하고 있다.

[0004] 또한 하기 특허 문헌 2에 나타내는 축전 디바이스용 외장재는, 열융착층의 표출면을 상(相) 분리시키거나, 표출면의 층에 미세한 입자를 첨가함에 의해, 중심선 평균 거칠기(Ra)를 적당하게 조정하여, 양호한 성형성을 확보하도록 하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1: 특허 제3774163호

(특허문헌 0002) 특허 문헌 2: 특허 제5380762호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그렇지만, 상기 특허 문헌 1에 나타내는 종래의 축전 디바이스용 외장재에서는, 활제가 첨가되는 표출면의 층은, 전사되기 쉬운 표층이어서 활제의 존재량이 사용시에 변화함에 의해, 미끄럼성에 편차가 생기고, 안정된 양호한 성형성을 얻을 수가 없다는 과제가 있다. 또한 성형부의 들어가는 구석부와 같이, 거의 직각에 가까운 각도로 성형하는 곳에서는, 디라미네이션이 발생하기 쉽고, 이 점에서도 양호한 성형성을 얻을 수가 없었다.

[0007] 또한 특허 문헌 2에 나타내는 종래의 축전 디바이스용 외장재에서는, 표출면의 넓은 범위에서 요철(너울거림)이 필요한데, 중심선 평균 거칠기(Ra)를 조정하는 것만으로는, 부분적으로 미끄럼성이 향상하는 것이지만, 전역(全域)에서 편차가 없는 미끄럼성을 얻을 수가 없어, 안정된 양호한 성형성을 얻을 수가 없다라는 과제가 있다.

[0008] 본 발명의 바람직한 실시 형태는, 관련 기술에서의 상술한 및/또는 다른 문제점을 감안하여 이루어진 것이다. 본 발명의 바람직한 실시 형태는, 기존의 방법 및/또는 장치를 현저하게 향상시킬 수 있는 것이다.

[0009] 본 발명은, 상기한 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 안정된 양호한 성형성을 얻을 수 있는 축전 디바이스용 외장재 및 축전 디바이스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 본 발명의 그 밖의 목적 및 이점은, 이하의 바람직한 실시 형태로부터 분명해질 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은, 이하의 수단을 구비하는 것이다.

[0012] [1] 금속박층과, 그 금속박층의 외면측에 마련된 수지제의 기재층과, 상기 금속박층의 내면측에 마련된 접착층과, 그 접착층의 내면측에 마련된 열융착 수지제의 열융착층을 포함하는 축전 디바이스용 외장재로서,

[0013] 상기 열융착층이, 상기 접착층에 접착되는 금속박측층부와, 최내면에 배치되는 실(seal)층부를 포함하고,

[0014] 평균입경이 0.05㎛ 이상이며 5㎛ 미만인 입자를 「미립자」로 하고, 평균입경이 5㎛ 이상이며 20㎛ 이하인 입자를 「조립자(粗粒子)」로 하며,

[0015] 상기 실층부는, 미립자 및 조립자를 포함하는 층에 의해 구성되고,

[0016] 상기 금속박측층부는, 미립자를 포함하고, 또한 실제의 입경이 5㎛ 이상인 입자를 포함하지 않는 층에 의해 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 축전 디바이스용 외장재.

[0017] [2] 상기 실층부는, 두께가 5㎛ 이상인 전항 1에 기재된 축전 디바이스용 외장재.

[0018] [3] 상기 실층부는, 조립자의 함유량이 200ppm~5000ppm이고, 미립자의 함유량이 500ppm~3500ppm인 전항 1 또는 2에 기재된 축전 디바이스용 외장재.

[0019] [4] 상기 금속박측층부는, 미립자의 함유량이 500ppm~3500ppm인 전항 1~3의 어느 1항에 기재된 축전 디바이스용 외장재.

[0020] [5] 상기 실층부에 활제가 함유되어 있는 전항 1~4의 어느 1항에 기재된 축전 디바이스용 외장재.

[0021] [6] 상기 조립자는, 수지 비즈에 의해 구성됨과 함께, 상기 미립자는, Si 산화물, Al 산화물, Ti 산화물의 어느 1종 이상의 산화물에 의해 구성되어 있는 전항 1~5의 어느 1항에 기재된 축전 디바이스용 외장재.

[0022] [7] 축전 디바이스 본체부와,

[0023] 전항 1~6의 어느 1항에 기재된 외장재를 구비하고,

[0024] 상기 축전 디바이스 본체부가, 상기 외장재로 외장되어 있는 것을 특징으로 하는 축전 디바이스.

발명의 효과

[0025] 발명[1]의 축전 디바이스용 외장재에 의하면, 열융착층에서의 내면측의 실층부에, 입경이 다른 조립자 및 미립자가 첨가되어 있기 때문에, 내표면에 대소의 요철부가 형성되고, 이 대소의 요철부의 상승 효과에 의해, 금형 등의 성형 치구와의 접촉 면적을 감소시킬 수 있고, 성형 치구에 대한 미끄럼성을 향상할 수 있어, 충분한 깊이로 성형할 수 있는 등, 안정된 양호한 성형성을 얻을 수 있다. 또한 열융착층은 그 금속박층측의 금속박측층부에 큰 입자가 포함되어 있지 않기 때문에, 그 큰 입자에 의해 접착층과의 접촉이 저해되는 일 없이, 게다가 또한, 미립자에 의해 표면이 적당하게 조면화됨으로써, 접착층과의 접촉 면적이 증대하여 밀착성이 향상하고, 디라미네이션의 발생을 확실하게 억제할 수 있다.

[0026] 발명[2]의 축전 디바이스용 외장재에 의하면, 실층부에 조립자 및 미립자를 확실하게 유지할 수 있어, 안정된 양호한 성형성을 보다 확실하게 얻을 수 있다.

[0027] 발명[3]의 축전 디바이스용 외장재에 의하면, 실층부에 소정량의 조립자 및 미립자가 함유되어 있기 때문에, 안정된 양호한 성형성을 보다 한층 확실하게 얻을 수 있다.

[0028] 발명[4]의 축전 디바이스용 외장재에 의하면, 금속박측층부에 소정량의 미립자가 함유되어 있기 때문에, 디라미네이션의 발생을 보다 한층 확실하게 억제할 수 있다.

[0029] 발명[5]의 축전 디바이스용 외장재에 의하면, 실층부에 활제가 함유되어 있기 때문에, 성형 치구에 대한 미끄럼성을 한층 향상할 수 있고, 성형성을 한층 향상시킬 수 있다.

[0030] 발명[6]의 축전 디바이스용 외장재에 의하면, 상기한 효과를 보다 한층 확실하게 얻을 수 있다.

[0031] 발명[7]에 의하면, 성형 치구에 대한 미끄럼성 및 접착층에 대한 밀착성에 우수한 상기 외장재를 구비하고 있기 때문에, 동작 신뢰성이 높은 고품질의 축전 디바이스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 실시 형태인 축전 디바이스용 외장재를 도시하는 단면도.

도 2는 실시 형태의 축전 디바이스용 외장재의 열융착층을 설명하기 위한 모식 단면도.

도 3은 실시 형태의 열융착층에서의 활제가 석출되는 실층부를 설명하기 위한 모식 단면도.

도 4는 실시 형태의 외장재를 이용하여 제작된 축전 디바이스를 도시하는 단면도.

도 5는 실시 형태의 축전 디바이스를 분해하여 도시하는 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 도 1은 본 발명의 실시 형태인 축전 디바이스용 외장재를 도시하는 단면도이다. 동 도면에 도시하는 바와 같이 이 축전 디바이스용 외장재(1)는, 금속박에 의해 구성된 금속박층(4)과, 금속박층(4)의 외면측에 마련되고, 또한 외측층으로서의 내열 수지제인 기재층(2)과, 금속박층(4)의 내면측에 마련된 접착층(5)과, 접착층(5)의 내면측에 마련되고, 또한 내측층으로서의 열융착 수지제의 열융착층(실런트층)(3)을 구비하고 있다.

[0034] 여기서 본 실시 형태에서, 외장재(1)는, 축전 디바이스(30)의 외장 케이스(15)의 상태에서, 기재층(2)이 외측이 되고, 열융착층(3)이 내측이 된다. 본 실시 형태에서, 외장재(1)를 구성하는 각 층의 위치를 방향으로 설명하는 경우에, 외장 케이스(15)의 내외의 방향에 맞추어서, 기재층(2)측의 방향을 외측, 열융착층(3)측의 방향을 내측이라고 칭한다.

[0035] 기재층(2)은, 내열성 수지 예를 들면, 2축연신 폴리아미드 필름, 2축연신 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 필름, 2축연신 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름, 2축연신 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 필름을 이용하는 것이 바람직하다. 이들 중에서 폴리아미드 필름으로서는, 특히 한정되는 것은 아니지만, 6나일론 필름, 6,6나일론 필름, MXD나일론 필름 등을 알맞게 이용할 수 있다.

[0036] 또한 기재층(2)을 구성하는 내열성 수지로서는, 외장재(1)를 히트 실할 때의 히트 실 온도에서 용융하지 않는 내열성 수지 필름을 이용한다. 구체적으로는, 기재층(2)을 구성하는 내열성 수지는, 열융착층(3)을 구성하는 열융착 수지에 대해 10℃ 이상의 열가소성 수지를 이용하는 것이 좋고, 보다 바람직하게는 20℃ 이상의 열가소성 수지를 이용하는 것이 좋다.

[0037] 또한 기재층(2)의 두께는, 9㎛~50㎛로 설정하는 것이 좋다. 즉 기재층(2)을 이 두께로 조정하는 경우에는, 외장재(1)로서 충분한 강도를 확보할 수 있고, 또한 장출 성형, 드로잉 성형 등의 성형시의 응력을 작게 할 수 있어 성형성을 한층 향상시킬 수 있다. 기재층(2)의 더욱 바람직한 두께는 9㎛~30㎛이다. 기재층(2)이 복층인 경우는, 합계 두께를 상기한 두께로 한다. 또한, 기재층(2)이 복층인 경우, 복수의 층을 맞붙이는 접착제의 두께도 상기한 두께에 포함된다.

[0038] 기재층(2)은, 단층으로 형성되어 있어도 좋고, 또는 이미 진술한 바와 같이, 복층으로 형성되어 있어도 좋다. 복층으로 형성하는 경우, 예를 들면 폴리에스테르 필름/폴리아미드 필름으로 이루어지는 복층(PET 필름/나일론 필름으로 이루어지는 복층 등)을 들 수 있다.

[0039] 또한 기재층(2)은, 외층을 구성하는 층이고, 외층을 구성하는 층으로서는, 기재층(2) 외에, 기재층(2)의 외측에 맞붙이는 보호층이나, 외층을 구성하는 층을 맞붙이기 위한 접착제층 등을 들 수 있다.

[0040] 금속박층(4)은, 알루미늄(Al)박, 구리(Cu)박, 스테인리스(SUS)박, 티탄(Ti)박, 니켈(Ni)박으로 이루어지는 금속박을 단독으로 이용하는 것이나, 2종 이상의 금속박을 맞붙인 클래드재 등을 알맞게 이용할 수 있다. 그중에서도 금속박층(4)으로서는, 알루미늄박을 알맞게 이용할 수 있다. 특히 0.7질량%~1.7질량%의 Fe를 함유하는 Al-Fe계 합금박은, 우수한 강도와 전연성을 갖기 때문에, 양호한 성형성을 얻을 수 있다.

[0041] 금속박층(4)의 두께는, 20㎛~150㎛로 설정하는 것이 좋다. 즉 이 두께가 20㎛ 이상임으로써 금속박을 제조할 때의 압연시의 핀 홀 발생을 방지할 수 있음과 함께, 150㎛ 이하임으로써 장출 성형, 드로잉 성형 등의 성형시의 응력을 작게 할 수 있어 성형성을 향상시킬 수 있다.

[0042] 금속박층(4)의 내면 및 외면의 적어도 어느 일방의 면에는, 하지층을 형성해 두는 것이 바람직하다.

[0043] 하지층은, 실란 커플링제의 도포 처리나, 크로메이트 처리 등의 화성 처리를 행함에 의해 형성할 수 있다.

[0044] 하지층의 두께는, 0.01㎛~1㎛로 설정하는 것이 좋다.

[0045] 이와 같이 하지층을 형성함에 의해, 금속박층(4)의 적어도 내면에 마련되는 접착층(5)과의 접착 강도를 향상시킬 수 있고, 접착층(5)의 벗겨짐을 유효하게 방지할 수 있다. 또한 화성 처리가 시행되어 있음에 의해 내용물(전지의 전해질 등)에 의한 금속박 표면의 부식을 충분히 방지할 수 있다.

[0046] 화성 처리에 의한 피막(화성 처리 피막)에 의해 하지층을 형성하는 경우, 화성 처리 피막은, 접착층(5)과의 조합에 의해 선정되는 것도 있는데, 예를 들면 크롬산 처리에 의한 피막, 인산 크로메이트 처리에 의한 피막, 인산 아연 처리에 의한 피막, 지르코늄이나 티탄을 Cr 대체의 금속 성분으로 하는 비(非)크롬산염 처리에 의한 피

막, 베마이트 처리에 의한 산화피막을 알맞게 이용할 수 있다.

[0047] 이 금속박층(4)의 외면에, 필요에 응하여 접착제를 통하여 상기 기재층(2)이 맞붙여져 적층 일체화된다.

[0048] 기재층(2)과 금속박층(4)를 접착하기 위한 접착제, 및 기재층(2)을 복수의 필름에 의해 형성할 때의 필름 사이의 접착제로서는, 2액 경화형 접착제에 의해 형성된 접착제 등을 알맞게 이용할 수 있다. 예를 들면, 폴리우레탄계 폴리올, 폴리에스테르계 폴리올, 폴리에테르계 폴리올 및 폴리에스테르우레탄계 폴리올로 이루어지는 군에서 선택되는 폴리올의 1종 또는 2종 이상으로 이루어지는 제1액과, 이소시아네이트로 이루어지는 제2액(경화제)으로 구성되는 2액 경화형 접착제 등을 이용할 수 있다.

[0049] 이 접착제에 의한 접착제층의 두께는 2㎛~5㎛로 설정하는 것이 바람직하다.

[0050] 또한 상기한 외층이 복층으로 구성되는 경우(기재층이 복층인 경우를 포함한다)에도, 동종의 접착제를 이용하는 것이 바람직하다.

[0051] 금속박층(4)의 내면에는, 접착층(5)을 통하여 후에 상세히 진술하는 열융착층(5)이 적층 일체화된다. 본 발명에서 이 접착층(5)는, 반드시 접착제에 의해 구성할 필요는 없고, 예를 들면 열융착층(5)이 금속박층(4)에 직접 열융착(히트 라미네이트)에 의해 맞붙여진 때의 히트 라미네이트부에 의해 구성해도 좋다.

[0052] 접착층(5)을 접착제에 의해 구성하는 경우, 그 접착제로서는, 폴리우레탄계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리올레핀계 수지, 일래스토머계 수지, 불소계 수지, 산변성 폴리프로필렌 수지를 1종 이상 포함하는 접착제 등을 알맞게 이용할 수 있고, 그중에서도 특히, 산변성 폴리올레핀을 주제로 하는 폴리우레탄 복합 수지로 이루어지는 접착제를 이용하는 것이 바람직하다.

[0053] 접착층(5)의 두께는, 2㎛~5㎛로 설정하는 것이 바람직하다.

[0054] 열융착층(3)을 구성하는 열가소성 수지 필름으로서는, 폴리에틸렌, rPP(랜덤 폴리프로필렌), bPP(블록 폴리프로필렌), hPP(호모 폴리프로필렌) 등의 폴리프로필렌계 수지의 필름, 특히 CPP(캐스트 폴리프로필렌), IPP(인플레이션 폴리프로필렌) 등의 무연신 필름을 이용하는 것이 바람직하다.

[0055] 도 2는 본 실시 형태의 외장재(1)에서의 열융착층(3)을 도시하는 단면도이다. 도 1 및 도 2에 도시하는 바와 같이 열융착층(3)은, 적어도 2층, 바람직하게는 3층으로 구분되어 있다. 즉 열융착층(3)의 내면측의 층(제1층)은, 다른 부위에 열융착하는 실층부(31)로서 구성되고, 외면측의 층(제3층)은, 접착층(5)과 접착하는 금속박측층부(33)로서 구성되어 있다. 더욱 바람직하게는, 실층부(31) 및 금속박측층부(33) 사이에 중간층부(제2층)(32)가 개재되어 있다.

[0056] 열융착층(3)을 구성하는 필름은, 1장의 필름에 의한 단층 필름이라도, 복수장의 필름에 의한 적층 필름(공압출품 등)이라도 좋지만, 히트 실성, 디라미네이션 내성, 절연성을 고려하면, 적층 필름에 의해 형성하는 것이 바람직하다. 예를 들면 본 실시 형태에서는 hPP 필름 또는 bPP 필름의 양면에, rPP 필름을 배치한 3층 공압출 CPP 필름을 알맞게 이용할 수 있다. 이 3층 공압출 CPP 필름에 의한 열융착층(3)에서는, 중간의 hPP 필름 또는 bPP 필름이 중간층부(32)로서 구성되고, 양면(내외면) 중 일방의 rPP 필름이 실층부(31)로서 구성되고, 타방의 rPP 필름이 금속박측층부(33)로서 구성된다.

[0057] 본 실시 형태에서, 열융착층(3)에서의 실층부(제1층)(31)는, 조립자(A) 및 미립자(B)를 포함하는 층에 의해 구성되고, 금속박측층부(제3층)(33)는, 미립자(B)를 포함하고, 또한 조립자(A) 등과 같이, 실제의 입경이 5㎛ 이상인 입자를 포함하지 않는 층에 의해 구성되어 있다.

[0058] 여기서 본 실시 형태에서, 조립자(A)란, 평균입경이 5㎛~20㎛인 입자이다.

[0059] 조립자(A)의 평균입경은, 실층(31) 두께의 반분 정도가 바람직하다. 즉 이 입경이 너무 크면 실층(31)으로부터 탈락하기 쉽게 되고, 조면화 효과를 얻을 수가 없다. 역으로 입경이 너무 작으면 실층(31) 내에 묻혀 버려 조면화 효과를 얻을 수가 없다.

[0060] 조립자(A)로서는, 금속 산화물, 수지 비즈 등을 이용할 수 있다. 구체례로는, 실리카, 알루미나, 탄산칼슘, 탄산바륨, 산화티탄, 규산알루미늄, 탈크, 카올린, 아크릴 수지 비즈, 폴리에틸렌 수지 비즈 등을 알맞게 이용할 수 있다. 그중에서도 조립자(A)로서는, 특히 아크릴 수지 비즈, 폴리에틸렌 수지 비즈 등 등의 수지 비즈를 알맞게 이용하는 것이 보다 바람직하다.

[0061] 또한 미립자(B)란, 평균입경이 0.05㎛ 이상이며 , 5㎛ 미만(5㎛는 포함하지 않는다)의 입자이다.

[0062] 미립자(B)의 평균입경이 상기한 범위로 조정됨에 의해, 조립자(A)의 표면에 적당한 요철을 형성할 수 있다. 이 미립자(B)의 평균입경이 너무 크면 탈락해 버릴 우려가 있고, 바람직하지 않다.

[0063] 미립자(B)로서는, 금속 산화물, 수지 비즈 등을 이용할 수 있다. 구체례로는, 실리카(Si 산화물), 알루미나(Al 산화물), 탄산칼슘, 탄산바륨, 산화티탄, 규산알루미늄, 탈크, 카올린, 아크릴 수지 비즈, 폴리에틸렌 수지 비즈 등을 알맞게 이용할 수 있다. 그중에서도 특히 미립자(B)로서는, 특히 실리카, 알루미나, 산화티탄 등의 금속 산화물(실리카를 포함한다)을 알맞게 이용하는 것이 보다 바람직하다.

[0064] 조립자(A) 및 미립자(B)가 포함되는 실층부(31)는, rPP 필름 등의 수지 성분의 내측면(도 1 및 도 2의 하측면)으로부터 조립자(A) 및 미립자(B)의 일부가 내방(동 도면의 하방)으로 돌출하도록 배치되어 있고, 실층부(31)의 내측면은 요철이 형성되어 있다. 본 실시 형태에서는, 실층부(31)의 내표면의 요철 높이의 평균 위치를 실층부(31)의 내측면의 기준 위치로 하고, 그 기준 위치와, 실층부(31) 및 중간층부(32) 사이의 경계 위치와의 사이의 치수가, 실층부(31)의 두께(T1)으로서 규정되어 있다. 또한 중간층부(32)가 마련되지 않은 경우에는, 상기 내측면의 기준 위치와 실층부(31) 및 금속박측층부(33) 사이의 경계 위치와의 사이의 치수가 실층부(31)의 두께(T1)가 된다.

[0065] 본 실시 형태에서는, 알맞게는, 조립자(A)로서의 수지 비즈, 특히 PE 비즈와, 미립자(B)로서의 금속 산화물, 특히 실리카를 조합시켜서 이용하는 것이 좋다. 즉 수지 비즈는, 입경이 커도 열융착성 수지(실층부(31))와의 친숙함이 좋아 탈락하기 어렵고, 미립자(B)로서의 금속 산화물은 평균입경이 미세하기 때문에 돌출한 수지 비즈의 표면에도 탈락하는 일 없이 유지되기 때문이다.

[0066] 본 실시 형태에서는, 실층부(31)의 두께(T1)를 5㎛~20㎛로 설정하는 것이 바람직하다. 즉 이 두께(T1)가 너무 얇은 경우에는, 조립자(A) 및 미립자(B)가 탈락하기 쉽게 되고, 후술하는 바와 같이 조립자(A) 및 미립자(B)에 의한 성형성의 향상 효과를 충분히 얻을 수가 없어, 바람직하지 않다. 역으로 실층부(31)의 두께(T1)가 너무 두꺼운 경우에는, 조립자(A)가 실층부(31) 내에 파묻혀 버려, 요철의 조면화 효과가 충분히 얻어지지 않을 우려가 있다.

[0067] 또한 실층부(31)에서의 조립자(A)의 함유량은, 질량 단위로 500ppm~5000ppm으로 설정하는 것이 바람직하다. 즉 조립자(A)의 함유량이 너무 적으면, 조면화 효과를 충분히 얻을 수가 없고, 너무 많으면, 표면이 너무 거칠어져 탈락하기 쉽고, 표면이 너무 미끄러워 어긋난 감기 등을 일으켜 취급이 곤란해질 우려가 있다.

[0068] 본 실시 형태에서는, 금속박측층부(33)의 두께(T3)는 5㎛~20㎛로 설정하는 것이 바람직하다. 즉 이 범위로 설정한 경우에는, 미립자(B)를 포함하는 금속박측층부(33)를 확실하게 확보할 수 있기 때문에, 이미 진술한 바와 같이, 접착층(5)과의 접착성을 향상할 수 있고, 디라미네이션 억제 효과를 충분히 얻을 수 있다.

[0069] 실층부(31) 및 금속박측층부(33)에서의 미립자(B)의 함유량은 함께, 질량 단위로 500ppm~3500ppm으로 설정하는 것이 바람직하다. 즉 이 범위를 일탈하면, 후술하는 바와 같이 미립자(B)의 함유에 의한 디라미네이션 억제 효과를 충분히 얻을 수가 없고, 바람직하지 않다.

[0070] 중간층부(32)는, 블록 폴리프로필렌(bPP 필름)에 의해 구성하는 것이 바람직하다. 중간층부(32)는, 평균입경이 5㎛ 이상인 입자를 포함하지 않는 층에 의해 구성하는 것이 바람직하다. 즉 입경이 큰 입자를 포함하지 않는 중간층부(32)를 형성함에 의해, 전기 절연성 및 내충격성을 향상시킬 수 있다.

[0071] 또한 본 실시 형태에서는, 열융착층(3)의 실층부(31)에, 활제를 함유시키는 것이 바람직하다.

[0072] 이 활제로서는, 포화 지방산아미드, 불포화 지방산아미드, 치환 아미드, 메틸올아미드, 포화 지방산비스아미드, 불포화 지방산비스아미드, 지방산에스테르아미드, 방향족계 비스아미드 등을 예시할 수 있다.

[0073] 더욱 구체적으로는, 포화 지방산아미드로서는, 라우린산아미드, 팔미틴산아미드, 스테아린산아미드, 베헨산아미드, 히드록시스테아린산아미드 등을 예시할 수 있다.

[0074] 또한 불포화 지방산아미드로서는, 올레인산아미드, 에루카산아미드 등을 예시할 수 있다.

[0075] 또한 치환 아미드로서는, N-올레일팔미틴산아미드, N-스테아릴스테아린산아미드, N-스테아릴올레인산아미드, N-올레일스테아린산아미드, N-스테아릴에루카산아미드 등을 예시할 수 있다.

[0076] 또한 메틸올아미드로서는, 메틸올스테아린산아미드 등을 예시할 수 있다.

[0077] 또한 포화 지방산비스아미드로서는, 메틸렌비스스테아린산아미드, 에틸렌비스카프린산아미드, 에틸렌비스라우린

산아미드, 에틸렌비스스테아린산아미드, 에틸렌비스히드록시스테아린산아미드, 에틸렌비스베헨산아미드, 헥사메틸렌비스스테아린산아미드, 헥사메틸렌비스베헨산아미드, 헥사메틸렌히드록시스테아린산아미드, N,N'-디스테아릴아디핀산아미드, N,N'-디스테아릴세바신산아미드 등을 예시할 수 있다.

[0078] 또한 불포화 지방산비스아미드로서는, 에틸렌비스올레인산아미드, 에틸렌비스에루카산아미드, 헥사메틸렌비스올레인산아미드, N,N'-디올레일아디핀산아미드, N,N'-디올레일세바신산아미드 등을 예시할 수 있다.

[0079] 또한 지방산에스테르아미드로서는, 스테아로아미드에틸스테아레이트를 예시할 수 있다.

[0080] 방향족계 비스아미드로서는, m-크실렌비스스테아린산아미드, m-크실렌비스히드록시스테아린산아미드, N,N'-시스테아릴이소프탈산아미드 등을 예시할 수 있다.

[0081] 활제의 열융착층(3)의 내표면의 석출량은 0.1㎍/㎠~1㎍/㎠로 조정하는 것이 바람직하다. 활제의 석출량이 너무 적은 경우에는, 양호한 미끄럼성을 얻을 수 없을 우려가 있고, 바람직하지 않다. 역으로 활제의 석출량이 너무 많은 경우에는, 활제에 의한 백분(白粉)이나 장치 오염 등의 발생 빈도가 상승할 우려가 있고, 바람직하지 않다. 실층부(31)의 활제의 석출량을 상기한 특정 범위로 조정하려면, 활제의 함유량을 500ppm~5000ppm으로 설정하는 것이 좋다. 이 함유량은, 실층부(31)를 형성하는 필름을 제조할 때에 함유되는 양이다. 이 함유량은, 시간의 경과와 함께 감소하여 간다.

[0082] 또한 도 3에 도시하는 바와 같이, 열융착층(3)의 내표면은, 조립자(A) 및 미립자(B)에 의해 요철 구조로 형성되어 있기 때문에, 열융착층(3)의 내표면에 활제가 과잉하게 석출하는 것을 억제할 수 있고, 적량의 활제에 의한 활제층(6)에 의해 열융착층(3)의 내표면을 피복할 수 있고, 성형 치구에 대한 미끄럼성을 한층 향상시킬 수 있다.

[0083] 또한 본 실시 형태의 외장재(1)의 열융착층(3)을, 다른 부위 예를 들면, 필름에 열융착시킬 때에는, 조립자(A)나 미립자(B)에 의한 볼록부의 위치가 우선적으로 다른 부위에 접촉하기 때문에, 다른 부위에의 활제의 전이량도 억제할 수 있다.

[0084] 이상과 같이 구성된 본 실시 형태의 축전 디바이스용 외장재(1)는, 시트형상인 채로, 또는 필요에 응하여 디프드로잉 성형이나 장출 성형 등의 냉간 성형에 의해 소정의 형상으로 성형하여, 축전 디바이스의 외장 케이스로서 이용하는 것이다.

[0085] 예를 들면 도 4 및 도 5는 본 실시 형태의 외장재(1)를 이용하여 제조된 축전 디바이스(30)을 도시하는 단면도 및 분해 사시도이다. 양 도면에 도시하는 바와 같이 이 축전 디바이스(30)는, 리튬 이온 2차 전지이다. 본 실시 형태에서는, 외장재(1)를 성형하여 얻어진 트레이 부재(14)와, 평면형상(시트형상)의 외장재(1)에 의해 구성된 덮개 부재(10)에 의해 외장 케이스(15)가 구성되어 있다. 그리하여, 본 발명의 외장재(1)를 성형하여 얻어진 트레이 부재(14)의 수용 오목부 내에, 개략 직방체 형상의 축전 디바이스 본체부(전기 화학 소자 등)(31)가 수용되고, 그 축전 디바이스 본체부(35)의 위에, 본 발명의 덮개 부재(10)(외장재(1))가 그 열융착층(3)측을 내방(하측)으로 하여 배치되고, 그 덮개 부재(10)의 열융착층(3)의 외주 연부와, 트레이 부재(14)의 플랜지부(봉지용 주연부)(29)의 열융착층(3)이 히트 실에 의해 실 접합되어 봉지됨에 의해, 축전 디바이스(30)가 구성되어 있다. 또한, 트레이 부재(14)의 수용 오목부의 내 측의 표면은, 열융착층(3)으로 되어 있고, 수용 오목부의 외면이 기재층(2)측으로 되어 있다.

[0086] 도 4에서, 부호의 「39」는, 덮개 부재(10)의 외주 연부와, 트레이 부재(14)의 플랜지부(봉지용 주연부)(29)가 접합(용착)된 히트 실부이다. 또한, 축전 디바이스(30)에서, 축전 디바이스 본체부(35)에 접속된 탭 리드의 선단부가, 외장 케이스(15)의 외부에 도출되어 있는데, 도시는 생략하고 있다.

[0087] 축전 디바이스 본체부(35)로서는, 특히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들면, 전지 본체부, 커패시터 본체부, 콘덴서 본체부 등을 들 수 있다.

[0088] 또한, 상기 실시 형태에서는, 외장 케이스(15)가, 외장재(1)를 성형하여 얻어진 트레이 부재(14)와, 평면형상의 덮개 부재(10)에 의해 구성되어 있는데, 본 발명에서는 특히 이와 같은 조합으로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면, 외장 케이스(15)가, 한 쌍의 평면형상(시트형상)의 외장재(1)로 이루어지는 구성이라도 좋고, 또는, 한 쌍의 트레이 부재(14)를 대향 상태로 맞붙인 구성이라도 좋다.

[0089] 이상과 같이 본 실시 형태의 외장재(1)에 의하면, 열융착층(3)에서의 내면측의 실층부(31)에, 입경이 다른 2종류의 조립자(A) 및 미립자(B)가 함유되어 있기 때문에, 실층부(31)의 내표면에, 조립자(A) 및 미립자(B)에 의한 대소의 요철부가 형성되고, 이 대소의 요철부의 상승 효과에 의해, 성형용 금형 등의 성형 치구에 대한 접촉 면

적을 감소시킬 수 있고, 성형 치구와의 미끄럼성을 향상할 수 있고, 충분한 깊이로 성형할 수 있고, 안정된 양호한 성형성을 얻을 수 있다. 이 때문에 예를 들면 성형부의 들어가는 구석부와 같이, 거의 직각에 가까운 각도로 성형하는 곳이라도, 디라미네이션이 발생하는 일 없이, 양호한 성형성을 얻을 수 있다.

[0090] 또한 열융착층(3)은, 그 접착층(5)측의 금속박측층부(33)에, 실제의 입경이 5㎛ 이상의 큰 입자가 포함되어 있지 않기 때문에, 그 큰 입자에 의해 접착층(5)과의 접촉이 저해되는 일 없이 맞붙일 수 있으며 또한, 미립자(B)와 같은 작은 입자에 의해 표면이 적당하게 조면화됨으로써, 접착층(5)과의 접촉 면적이 증대하고, 접착층(5)과의 밀착성이 향상하여 디라미네이션의 발생을 확실하게 억제할 수 있다.

[0091] 또한 본 실시 형태의 외장재(1)에서는, 열융착층(3)에서의 내면측에 활제가 함유되어 있기 때문에, 성형용 금형 등의 성형용 치구에 대한 미끄럼성을 한층 향상시킬 수 있고, 안정된 양호한 성형성을 보다 한층 확실하게 얻을 수 있고, 소망하는 형상의 성형품을 확실하게 제작할 수 있다.

[0092] 또한 본 실시 형태의 외장재(1)에서의 열융착층(3)을, 2장 이상의 필름을 적층한 필름 적층체에 의해 구성하는 경우에는, 소망하는 2층 구조 및 3층 구조의 열융착층(3)을 확실하게 형성할 수 있어, 본 발명의 외장재(1)를 확실하게 제작할 수 있다.

[0093] 또한 본 실시 형태의 외장재(1)를 이용하여 제작된 축전 디바이스(30)는, 열융착층(3)에서의 활제의 석출량이 적기 때문에, 전지 요소에 악영향을 주는 것을 억제할 수 있다. 이 때문에 당해 축전 디바이스(30)는 충방전을 확실하게 행할 수 있고, 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0094] 실시례

[0095] [표 1]

	제1층(실층부·rPP필름)									두께
	조립자A			미립자B				활제※2		
	재질	평균입경	첨가량	재질	입경(max)	평균입경	첨가량	첨가량		
실시례1	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례2	HDPE	5㎛ (5㎛미만 입자의함유 율은 50%)	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례3	HDPE	12㎛	3500ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례4	HDPE	12㎛	1200ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례5	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례6	HDPE	5㎛ (5㎛미만 입자의함유 율은 50%)	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례7	HDPE	18㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례8	LLDPE	5㎛ (5㎛미만 입자의함유 율은 50%)	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례9	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	3㎛	0.5㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례10	HDPE	12㎛	2000ppm	HDPE	4㎛	1㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례11	HDPE	12㎛	2000ppm	LLDPE	3㎛	1㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례12	HDPE	12㎛	3500ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례13	HDPE	12㎛	1200ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례14	HDPE	12㎛	6000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례15	HDPE	12㎛	300ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례16	HDPE	12㎛	3000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	3000ppm	700ppm		8㎛
실시례17	HDPE	12㎛	1000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	1000ppm	700ppm		8㎛
실시례18	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	4000ppm	700ppm		8㎛
실시례19	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	300ppm	700ppm		8㎛
실시례20	실리카	10㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례21	아크릴	14㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례22	LLDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
실시례23	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	5㎛	2㎛	2000ppm	700ppm		4㎛
실시례24	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		6㎛
실시례25	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		16㎛
실시례26	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		6㎛
실시례27	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		10㎛
실시례28	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		6㎛
실시례29	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		16㎛
실시례30	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	2500ppm		8㎛
실시례31	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	4000ppm		8㎛
실시례32	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	100ppm		8㎛
비교례1	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
비교례2	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
비교례3	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	4㎛※1	1㎛	2000ppm	700ppm		8㎛
비교례4	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	8㎛	3㎛	2000ppm	700ppm		8㎛

※1: 입경5㎛ 이상의 실리카 함유율 2% ※2: 활제: 에루카산아미드

[0096]

[0097] [표 2]

	제2층(중간층부·bPP필름)								
	조립자A			미립자B				활제	두께
	재질	평균입경	첨가량	재질	입경(max)	평균입경	첨가량	첨가량	
실시례1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
실시례2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
실시례3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
실시례4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
실시례5	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례6	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례7	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례8	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례9	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례10	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례11	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례12	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례13	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례14	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례15	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례16	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례17	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례18	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례19	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례20	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례21	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례22	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례23	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	32㎛
실시례24	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	28㎛
실시례25	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	12㎛
실시례26	HDPE	10㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례27	HDPE	10㎛	2000ppm	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	10㎛
실시례28	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	22㎛
실시례29	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	48㎛
실시례30	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례31	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
실시례32	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
비교례1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
비교례2	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
비교례3	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛
비교례4	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	24㎛

[0098]

[0099] [표 3]

	제3층(라미네이트층부·rPP필름)								
	조립자A			미립자B				활제	두께
	재질	평균입경	첨가량	재질	입경(max)	평균입경	첨가량	첨가량	
실시례1	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	32㎛
실시례2	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	32㎛
실시례3	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	32㎛
실시례4	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	32㎛
실시례5	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례6	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례7	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례8	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례9	-	-	-	실리카	3㎛	0.5㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례10	-	-	-	HDPE	4㎛	1㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례11	-	-	-	LLDPE	3㎛	1㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례12	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례13	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례14	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례15	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례16	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	3000ppm	700ppm	8㎛
실시례17	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	1000ppm	700ppm	8㎛
실시례18	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	4000ppm	700ppm	8㎛
실시례19	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	300ppm	700ppm	8㎛
실시례20	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례21	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례22	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
실시례23	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	4㎛
실시례24	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	6㎛
실시례25	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	12㎛
실시례26	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	26㎛
실시례27	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	20㎛
실시례28	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	6㎛
실시례29	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	16㎛
실시례30	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	2500ppm	8㎛
실시례31	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	4000ppm	8㎛
실시례32	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	100ppm	8㎛
비교례1	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	32㎛
비교례2	-	-	-	실리카	2㎛	0.2㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
비교례3	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	4㎛	1㎛	2000ppm	700ppm	8㎛
비교례4	HDPE	12㎛	2000ppm	실리카	8㎛	3㎛	2000ppm	700ppm	8㎛

[0100]

[0101] [표 4]

	내측(실층부)			금속박층측(라미네이트층부)		
	내면부터0~5㎛의 평균존재량			접착면(외면)부터0~25㎛의 평균존재량		
	입자(5㎛이상)	입자(5㎛미만)	활제	입자(5㎛이상)	입자(5㎛미만)	활제
실시례1	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례2	1000ppm	3000ppm (1000+2000)	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례3	3500ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례4	1200ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례5	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례6	1000ppm	3000ppm (1000+2000)	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례7	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례8	1000ppm	3000ppm (1000+2000)	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례9	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례10	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례11	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례12	3500ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례13	1200ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례14	6000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례15	300ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례16	3000ppm	3000ppm	700ppm	0	3000ppm	700ppm
실시례17	1000ppm	1000ppm	700ppm	0	1000ppm	700ppm
실시례18	2000ppm	4000ppm	700ppm	0	4000ppm	700ppm
실시례19	2000ppm	300ppm	700ppm	0	300ppm	700ppm
실시례20	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례21	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례22	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례23	1600ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례24	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례25	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	1920ppm	700ppm
실시례26	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례27	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	1600ppm	700ppm
실시례28	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례29	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
실시례30	2000ppm	2000ppm	2500ppm	0	2000ppm	1276ppm
실시례31	2000ppm	2000ppm	4000ppm	0	2000ppm	1756ppm
실시례32	2000ppm	2000ppm	100ppm	0	2000ppm	508ppm
비교례1	0	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
비교례2	0	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
비교례3	2000ppm	2000ppm	700ppm	2000ppm	2000ppm	700ppm
비교례4	2000ppm	1960ppm	700ppm	2040ppm	1960ppm	700ppm

[0102]

[0103] 1. 열융착층용 필름의 제작

[0104] <실시례 1>

[0105] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 축전 디바이스용 외장재(1)에서의 실시례 1의 열융착층(3)용의 필름을 제작했다. 즉 열융착층(3)의 필름으로서, 실층부(제1층)용의 rPP 필름 및 금속박측층부(제3층)(33)용의 rPP 필름을 이용하여, 두께 40㎛의 2층 공압출 CPP 필름을 제작했다.

[0106] 이 실시례 1의 열융착층용 필름에서, 실층부(31)는, 미립자(B)로서 평균입경 0.2㎛(최대입경 2㎛)의 실리카 입자를 2000ppm, 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE(고밀도 폴리에틸렌) 비즈를 2000ppm, 활제로서 에루카산아미드를 700ppm 첨가한 rPP이고, 두께가 8㎛이다.

[0107] 금속박측층부(33)는, 미립자로서 평균입경 0.2㎛ (최대입경 2㎛)의 실리카 입자를 2000ppm 첨가하고, 활제로서 에루카산아미드를 700ppm 첨가한 rPP이고, 두께가 32㎛이다.

[0108] 또한 표 4는, 실층부(31) 및 금속박측층부(33)에서, 실제(實際)의 입경에 의거한 입자의 존재량과 활제의 존재량을 나타내는 표이고, 표 4에서 입경은, 실제의 입경에 상당하는 것이다. 표 4에 표시하는 바와 같이, 실층부(31)에는, 실제의 입경이 5㎛ 이상인 입자 2000ppm와, 5㎛ 미만인 입자 2000ppm가 공존하고 있고, 금속박측층부(33)에는, 실제의 입경이 5㎛ 미만인 입자 2000ppm만이 존재하고, 5㎛ 이상인 입자는 존재하지 않는다.

[0109] <실시례 2>

[0110] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 5㎛인 HDPE 비즈(5㎛ 미만인 입자의 함유량 50%)를 첨가한 이외는, 상기 실시례 1과 마찬가지로 하여, 실시례 2의 열융착층용 필름을 제작했다. 표 4에 표시하는 바와 같이 이 필름에서는, 내측(실층부측)에서의 실제의 입경이 5㎛ 이상인 입자의 평균 존재량이 1000ppm, 실제의 입경이 5㎛ 미만인 입자(미립자(B))의 평균 존재량이 3000ppm(1000ppm+2000ppm)이 된다.

[0111] <실시례 3>

[0112] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE 비즈를 3500ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 1과 마찬가지로 하여, 실시례 3의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0113] <실시례 4>

[0114] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE 비즈를 1200ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 1과 마찬가지로 하여, 실시례 4의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0115] <실시례 5>

[0116] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 축전 디바이스용 외장재(1)에서의 실시례 1의 열융착층(3)용의 필름을 제작했다. 즉 열융착층(3)의 필름으로서, 실층부(제1층)(31)용의 rPP 필름, 중간층부(32)용의 두께 24㎛의 bPP 필름 및 금속박측층부(제3층)(33)용의 rPP 필름을 이용하여, 3층 공압출 CPP 필름을 제작했다.

[0117] 이 실시례 5의 열융착층용 필름에서, 실층부(31)는, 실시례 1과 마찬가지이고, 금속박측층부(33)는, 두께가 8㎛인 이외는 마찬가지이다. 또한 중간층부(제2층)(32)는, 미립자(B)로서 평균입경 0.2㎛(최대입경 2㎛)의 실리카를 2000ppm, 활제로서 에루카산아미드를 700ppm 첨가한 것이다. 그 이외는 상기 실시례 1과 마찬가지로 하여, 실시례 5의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0118] <실시례 6>

[0119] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 5㎛인 HDPE 비즈(5㎛ 미만인 입자의 함유량 50%)를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 6의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0120] <실시례 7>

[0121] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 18㎛의 HDPE 비즈를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 7의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0122] <실시례 8>

[0123] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 5㎛인 LLDPE(직쇄상 저밀도 폴리에틸렌) 비즈(5㎛ 미만인 입자의 함유량 50%)를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 8의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0124] <실시례 9>

[0125] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 미립자(B)로서 평균입경 0.5㎛(최대입경 3㎛)의 실리카를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 6의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0126] <실시례 10>

[0127] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)에서의 미립자(B)로서 평균입경 1㎛(최대입경 4㎛)의 HDPE를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 10의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0128] <실시례 11>

[0129] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)에서의 미립자(B)로서 평균입경 1㎛(최대입경 3㎛)의 LLDPE를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 11의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0130] <실시례 12>

[0131] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE를 3500ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 12의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0132] <실시례 13>

[0133] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE를 1200ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 13의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0134] <실시례 14>

[0135] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE를 6000ppm 첨가한 이

외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 14의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0136] <실시례 15>

[0137] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE를 300ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 15의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0138] <실시례 16>

[0139] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE를 3000ppm, 미립자(B)로서 평균입경 0.2㎛의 실리카를 3000ppm 첨가하고, 또한 금속박측층부(33)에서의 미립자(B)로서 평균입경 0.2㎛의 실리카를 3000ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 16의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0140] <실시례 17>

[0141] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 HDPE를 1000ppm, 미립자(B)로서 평균입경 0.2㎛의 실리카를 1000ppm 첨가하고, 또한 금속박측층부(31)에서의 미립자(B)로서 평균입경 0.2㎛의 실리카를 1000ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 17의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0142] <실시례 18>

[0143] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)에서의 미립자(B)로서 평균입경 0.2㎛의 실리카를 4000ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 18의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0144] <실시례 19>

[0145] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)에서의 미립자(B)로서 평균입경 0.2㎛의 실리카를 300ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 19의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0146] <실시례 20>

[0147] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 10㎛의 실리카를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 20의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0148] <실시례 21>

[0149] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 14㎛의 아크릴을 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 21의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0150] <실시례 22>

[0151] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)에서의 조립자(A)로서 평균입경 12㎛의 LLDPE를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 22의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0152] <실시례 23>

[0153] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)로서, 평균입경 2㎛의 실리카(미립자(B))를 첨가한 두께 4㎛의 것을 이용하고, 금속박측층부(33)로서, 두께 4㎛의 것을 이용하고, 중간층부(32)로서 두께 32㎛의 것을 이용한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 23의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0154] <실시례 24>

[0155] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)로서, 두께 6㎛의 것을 이용하고, 두께 4㎛의 것을 이용하고, 중간층부(32)로서 두께 28㎛의 것을 이용한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 24의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0156] <실시례 25>

[0157] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)로서, 두께 16㎛의 것을 이용하고, 금속박측층부(33) 및 중간층부(32)로서, 두께 12㎛의 것을 이용한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 25의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0158] <실시례 26>

[0159] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)로서, 두께 6㎛의 것을 이용하고, 금속박측층부(33)로서, 두께 26㎛의 것을 이용하고, 중간층부(32)로서, 평균입경 10㎛의 HDPE(미립자(A))를 2000ppm, 평균입경 0.2㎛의 실리카(조립자(B))를 첨가한 두께 8㎛의 것을 이용한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 26의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0160] <실시례 27>

[0161] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 중간층부(32)로서, 두께 10㎛의 것을 이용하고, 금속박측층부(33)로서, 두께 20㎛의 것을 이용한 이외는, 상기 실시례 26과 마찬가지로 하여, 실시례 27의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0162] <실시례 28>

[0163] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)로서, 두께 6㎛의 것을 이용하고, 중간층부(32)로서, 두께 22㎛의 것을 이용한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 28의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0164] <실시례 29>

[0165] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)로서, 두께 16㎛의 것을 이용하고, 중간층부(32)로서, 두께 48㎛의 것을 이용한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 29의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0166] <실시례 30>

[0167] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 금속박측층부(33)로서, 활제를 2500ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 30의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0168] <실시례 31>

[0169] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)로서, 활제를 4000ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 31의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0170] <실시례 32>

[0171] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31) 및 금속박측층부(33)로서, 활제를 100ppm 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 실시례 32의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0172] <비교례 1>

[0173] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)로서, 조립자(A)를 첨가하지 않고, 그 이외는, 상기 실시례 1과 마찬가지로 하여, 비교례 1의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0174] <비교례 2>

[0175] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)로서, 조립자(A)를 첨가하지 않고, 그 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 비교례 2의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0176] <비교례 3>

[0177] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)로서, 평균입경 1㎛의 실리카(미립자(B))를 첨가하고, 금속박측층부(33)로서, 평균입경 12㎛의 HDPE(조립자(A))를 첨가한 이외는, 상기 실시례 5와 마찬가지로 하여, 비교례 3의 열융착층용 필름을 제작했다.

[0178] <비교례 4>

[0179] 표 1~표 4에 표시하는 바와 같이 실층부(31)로서, 평균입경 3㎛(최대입경 8㎛)의 실리카(미립자(B))를 첨가한 이외는, 상기 비교례 3과 마찬가지로 하여, 비교례 4의 열융착층용 필름을 제작했다. 이 비교례 4에서는, 실제(實際)의 입경이 5㎛ 이상의 실리카(미립자(B))의 함유량은 2%, 즉 40ppm 상당의 실리카가 입경 5㎛ 이상이다(표 1의 「*1」표시 참조).

[0180] 2. 축전 디바이스용 외장재의 제작

[0181] 금속박층(4)으로서의 두께 40㎛의 알루미늄박(A8021-O)의 양면에, 인산, 폴리아크릴산(아크릴계 수지), 크롬(Ⅲ)염 화합물, 물(水), 알코올로 이루어지는 화성 처리액을 도포한 후, 180℃로 건조를 행하여, 화성 피막을 형성했다. 이 화성 피막의 크롬 부착량은 편면당 10㎎/㎡였다.

[0182] 다음에, 상기 화성 처리 완료 알루미늄박(금속박층(4))의 일방의 면(외면)에, 2액 경화형의 우레탄계 접착제(3㎛)를 통하여 기재층(2)으로서 두께 15㎛의 2축연신 6나일론(ONy) 필름을 드라이 라미네이트했다(맞붙였다).

[0183] 다음에 상기 실시례 및 비교례에서 준비한 열융착층(3)용의 CPP 필름의 금속박측층부(제3층)(33)의 외면을, 상기 드라이 라미네이트 후의 알루미늄박(금속박층)(4)의 타방의 면(내면)에, 말레인산 변성 폴리프로필렌 수지와 이소시아네이트의 2액 경화형 접착제(2㎛)를 통하여 맞붙여서, 고무 닙 롤과, 100℃로 가열된 라미네이트 롤의 사이에 끼워넣고 압착함에 의해 드라이 라미네이트했다. 그 후, 40℃로 10일간 에이징하여, 시료가 되는 실시례 및 비교례의 외장재(적층체)를 얻었다.

[0184] [표 5]

	평가결과			
	성형성	라미네이트강도(박리)	활제 석출량 (㎍/cm2)	외관
실시례1	◎	◎	0.2	이상없음
실시례2	◎	◎	0.2	이상없음
실시례3	◎	◎	0.2	이상없음
실시례4	◎	◎	0.2	이상없음
실시례5	◎	◎	0.2	이상없음
실시례6	◎	◎	0.2	이상없음
실시례7	◎	◎	0.2	이상없음
실시례8	◎	◎	0.2	이상없음
실시례9	◎	◎	0.2	이상없음
실시례10	◎	◎	0.2	이상없음
실시례11	◎	◎	0.2	이상없음
실시례12	◎	◎	0.2	이상없음
실시례13	◎	◎	0.2	이상없음
실시례14	◎	◎	0.2	이상없음
실시례15	○	◎	0.2	이상없음
실시례16	◎	◎	0.2	이상없음
실시례17	◎	◎	0.2	이상없음
실시례18	◎	○	0.2	이상없음
실시례19	◎	◎	0.2	입자의 탈락개소가 보였다
실시례20	◎	◎	0.2	이상없음
실시례21	◎	◎	0.2	이상없음
실시례22	◎	◎	0.2	이상없음
실시례23	○	◎	0.2	입자의 탈락개소가 보였다
실시례24	◎	◎	0.2	이상없음
실시례25	◎	○	0.2	이상없음
실시례26	◎	◎	0.2	이상없음
실시례27	◎	○	0.2	이상없음
실시례28	◎	◎	0.2	이상없음
실시례29	◎	◎	0.2	이상없음
실시례30	◎	◎	0.4	이상없음
실시례31	◎	◎	0.6	이상없음
실시례32	◎	○	0.05	이상없음
비교례1	×	◎	0.2	이상없음
비교례2	×	◎	0.2	이상없음
비교례3	◎	×	0.2	이상없음
비교례4	◎	×	0.2	이상없음

[0185]

[0186] 3. 각 외장재에 대한 평가 시험

[0187] <성형성 시험>

[0188] 실시례 및 비교례의 각 외장재를 소정의 크기로 절출한 외장재 시험편에 대해, 디프드로잉 성형용 금형을 이용하여, 세로 55㎜×가로 35㎜의 범위를, 성형 높이(드로잉 깊이)를 0.5㎜ 단위로 증가시키면서 디프드로잉 시험을 행했다. 이 성형시의 주름 누름압에서의 게이지압은 0.475㎫, 실압(實壓)(계산치) 0.7㎫이다.

[0189] 이 성형에 의해, 드로잉 오목부의 코너부에 핀 홀이 발생하지 않는지를 투과광을 이용하여 육안에 의해 확인했다.

[0190] 그리고, 성형 깊이가 7㎜ 이상에서 핀 홀의 발생이 인정된 것을 「◎」, 성형 깊이가 5㎜ 이상, 7㎜ 미만에서 핀 홀의 발생이 인정된 것을 「○」, 성형 깊이가 5㎜ 미만에서 핀 홀의 발생이 인정된 것을 「×」로 평가했다. 그 결과를 표 5에 표시한다.

[0191] <라미네이트 강도 시험>

[0192] 실시례 및 비교례의 각 외장재를 15㎜폭의 직사각형 형상으로 커트하여, JIS K6854-3(1999년)에 준거하여, 금속박층(4) 및 열융착층(3) 사이의 박리 강도를 측정했다. 그 박리 강도가, 3.0N/15㎜ 이상인 것을 「◎」, 2.0N/15㎜ 이상이며 3.0N/15㎜ 미만인 것을 「○」, 2.0N/15㎜ 미만인 것을 「×」로 평가했다. 그 결과를 표 5에 표시한다.

[0193] <활제 석출량의 시험>

[0194] 실시례 및 비교례의 각 외장재에서, 양단을 실 하여, 속치수(內寸) 10㎝×10㎝의 주머니 모양 샘플을 제작한다. 그 주머니 모양 샘플 내에 아세톤을 1㎖ 넣어 주머니 모양 샘플의 내면과 아세톤이 밀착하도록 한 상태에서 3분간 방치하고 아세톤을 빼낸다. 그리고 빼낸 아세톤 중에 포함되는 활제 농도를 가스 크로마토그래피에 의해 측정함에 의해, 각 외장재의 내표면(열융착층 내측면)에 석출한 활제량을 계산했다. 그 결과를 표 5에 표시한다.

[0195] <관찰 시험>

[0196] 실시례 및 비교례의 각 외장재를 세로 15㎝×가로 20㎝로 커트하고, 각 커트편(片)에서의 열융착층측의 양단부와 중앙부의 내표면을 현미경으로 관찰했다. 현미경은, Keyence VHX-5000을 이용하여, 「×500」의 배율로 관찰했다. 그리고 이 관찰에 의해, 이상(異常)의 유무를 확인했다. 그 결과를 표 5에 표시한다.

[0197] <총평>

[0198] 표 5에 표시하는 바와 같이, 실시례 19, 23의 외장재에서는, 관찰 시험에서 입자의 결락(缺落)이 인정되었지만, 그 이외의 모든 실시례에서는, 각 시험에서 거의 양호한 평가가 얻어졌다.

[0199] 이에 대해, 본 발명의 요지를 일탈하는 비교례 1~4의 외장재에서는, 성형성 및 라미네이트 강도의 어느 하나의 평가가 뒤떨어져 있다.

[0200] 본원은, 2021년 11월 11일자로 출원된 일본 특허출원의 특원2021-183860호의 우선권 주장을 수반하는 것이고, 그 개시 내용은, 그대로 본원의 일부를 구성하는 것이다.

[0201] 여기에 이용된 용어 및 표현은, 설명을 위해 이용된 것으로 한정적으로 해석하기 위해 이용된 것이 아니고, 여기에 나타나고 또한 진술된 특징 사항의 여하한 균등물도 배제하는 것이 아니고, 본 발명의 클레임된 범위 내에서의 각종 변형도 허용하는 것이라고 인식되어야 할 것이다.

[0202] 산업상의 이용 가능성

[0203] 본 발명의 축전 디바이스용 외장재는, 스마트폰, 태블릿 등의 모바일 기기에 사용되는 전지나 콘덴서, 하이브리드 자동차, 전기 자동차, 풍력 발전, 태양광 발전, 야간 전기의 축전용으로 사용되는 전지나 콘덴서 등의 축전 디바이스를 제조할 때에 알맞게 이용할 수 있다.

부호의 설명

[0204] 1: 외장재

10: 덮개 부재(외장재)

14: 트레이 부재(외장재)

15: 외장 케이스(외장재)

2: 기재층

3: 열융착층

30: 축전 디바이스

31: 실층부

32: 중간층부

33: 금속박측층부

35: 디바이스 본체부

4: 금속박층

5: 접착층

6: 활제층

A: 조립자

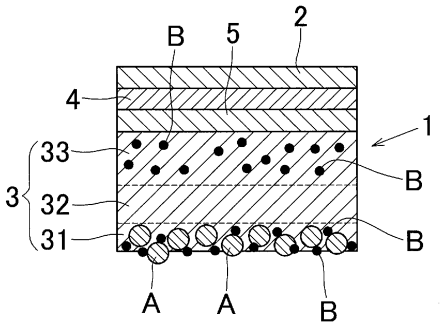
B: 미립자

T1: 실층부의 두께

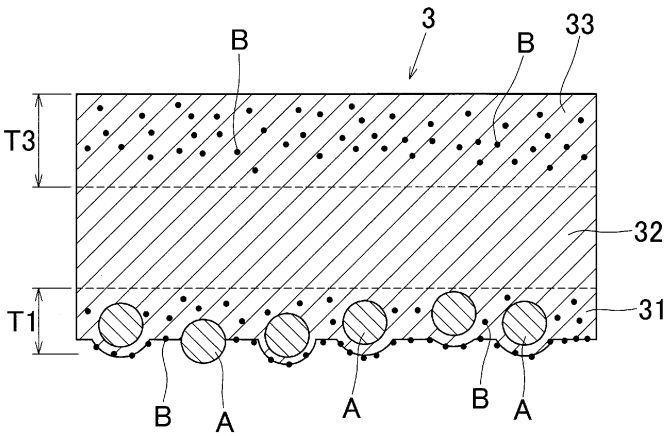
T3: 금속박측층부의 두께

도면

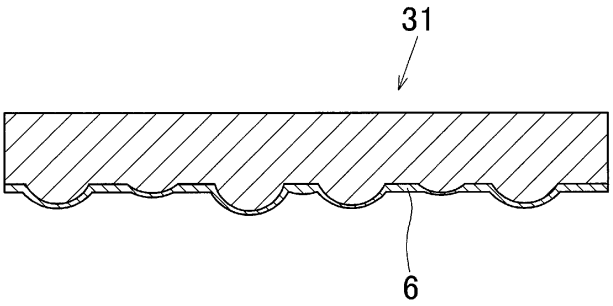
도면1



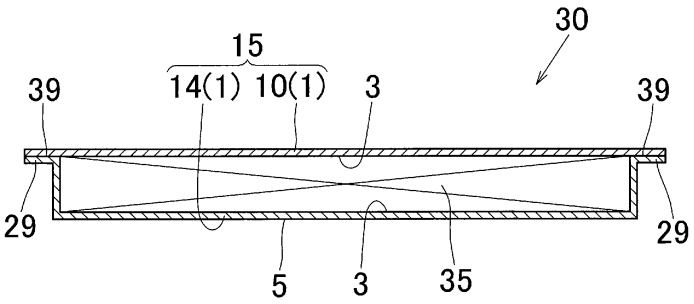
도면2



도면3



도면4



도면5

