

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号  
特許第7319484号  
(P7319484)

(45)発行日 令和5年8月1日(2023.8.1)

(24)登録日 令和5年7月24日(2023.7.24)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/129 (2021.01)	H 0 1 M 50/129
H 0 1 M 50/105 (2021.01)	H 0 1 M 50/105
H 0 1 M 50/122 (2021.01)	H 0 1 M 50/122
H 0 1 M 50/131 (2021.01)	H 0 1 M 50/131
H 0 1 G 11/78 (2013.01)	H 0 1 G 11/78

請求項の数 7 (全25頁)

(21)出願番号 特願2023-526054(P2023-526054)	(73)特許権者 501428187 株式会社レゾナック・パッケージング 滋賀県彦根市清崎町60番地
(86)(22)出願日 令和4年10月26日(2022.10.26)	
(86)国際出願番号 PCT/JP2022/039897	(74)代理人 100109911 弁理士 清水 義仁
審査請求日 令和5年5月19日(2023.5.19)	(74)代理人 100071168 弁理士 清水 久義
(31)優先権主張番号 特願2021-183860(P2021-183860)	(74)代理人 100099885 弁理士 高田 健市
(32)優先日 令和3年11月11日(2021.11.11)	(72)発明者 甲田 直也 東京都港区芝大門一丁目13番9号 株 株式会社レゾナック内
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(72)発明者 吉野 賢二 滋賀県彦根市清崎町60番地 株式会社 レゾナック・パッケージング内
早期審査対象出願	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄電デバイス用外装材および蓄電デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属箔層と、その金属箔層の外側面に設けられた樹脂製の基材層と、前記金属箔層の内側面に設けられた接着層と、その接着層の内側面に設けられた熱融着樹脂製の熱融着層とを含む蓄電デバイス用外装材であって、

前記熱融着層が、前記接着層に接着される金属箔側層部と、最内面に配置されるシール層部とを含み、

平均粒径が0.05 μm以上で5 μm未満の粒子を「微粒子」とし、平均粒径が5 μm以上で20 μm以下の粒子を「粗粒子」として、

前記シール層部は、微粒子および粗粒子を含む層によって構成され、

前記金属箔側層部は、微粒子を含み、かつ実際の粒径が5 μm以上の粒子を含まない層によって構成されていることを特徴とする蓄電デバイス用外装材。

【請求項2】

前記シール層部は、厚さが5 μm以上である請求項1に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項3】

前記シール層部は、粗粒子の含有量が200 ppm~5000 ppmであり、微粒子の含有量が500 ppm~3500 ppmである請求項1または2に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項4】

前記金属箔側層部は、微粒子の含有量が500 ppm~3500 ppmである請求項1

または2に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項5】

前記シール層部に滑剤が含有されている請求項1または2に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項6】

前記粗粒子は、樹脂ビーズによって構成されるとともに、前記微粒子は、Si酸化物、Al酸化物、Ti酸化物のいずれか1種以上の酸化物によって構成されている請求項1または2に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項7】

蓄電デバイス本体部と、  
請求項1または2に記載の外装材と、を備え、  
前記蓄電デバイス本体部が、前記外装材で外装されていることを特徴とする蓄電デバイス。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、スマートフォン、タブレット端末等のモバイル機器に使用される電池やコンデンサ、ハイブリッド自動車、電気自動車、風力発電、太陽光発電、夜間電気の蓄電用に用いられる電池やコンデンサ等の蓄電デバイス用の外装材および蓄電デバイスに関する。

【背景技術】

20

【0002】

近年、スマートフォン、タブレット端末等のモバイル機器の薄型化、軽量化に伴い、これらに搭載されるリチウムイオン二次電池、リチウムポリマー二次電池、リチウムイオンキャパシタ、電気2重層コンデンサ等の蓄電デバイスの外装材としては、従来の金属缶に代えて、耐熱性樹脂層（基材層）/金属箔層（バリア層）/熱可塑性樹脂層（熱融着層）からなる積層体が用いられている。また、電気自動車等の電源、蓄電用途の大型電源、キャパシタ等も上記構成の積層体（外装材）で外装されることも増加傾向にある。蓄電デバイス用外装材を形成するに際しては、前記積層体に対して張り出し成形や深絞り成形等の冷間成形が行われることによって、略直方体形状等の立体形状に成形される。このような立体形状に成形することにより、蓄電デバイス本体部を収容するための収容空間を確保することができる。従って高精度の収容空間を確保するには、成形性を向上させるのが好ましい。

30

【0003】

例えば下記特許文献1に示す蓄電デバイス用外装材は、内側層（熱融着層）の表出面に滑剤を添加して滑り性を向上させることにより、良好な成形性を確保するようにしている。

【0004】

また下記特許文献2に示す蓄電デバイス用外装材は、熱融着層の表出面を相分離させたり、表出面の層に微細な粒子を添加することによって、中心線平均粗さ（Ra）を適度に調整し、良好な成形性を確保するようにしている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第3774163号  
特許第5380762号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献1に示す従来の蓄電デバイス用外装材においては、滑剤が添加される表出面の層は、転写されやすい表層なので滑剤の存在量が使用時に変化することによって、滑り性にバラツキが生じ、安定した良好な成形性を得ることができない、と

50

いう課題があった。さらに成形部の入り隅部のように、ほぼ直角に近い角度で成形するところでは、デラミネーションが発生し易く、この点からも良好な成形性を得ることができなかった。

【0007】

また特許文献2に示す従来の蓄電デバイス用外装材においては、表出面の広い範囲で凹凸(うねり)が必要であるが、中心線平均粗さ(Ra)を調整するだけでは、部分的に滑り性が向上するものの、全域においてバラツキのない滑り性を得ることができず、安定した良好な成形性を得ることができない、という課題があった。

【0008】

本発明の好ましい実施形態は、関連技術における上述した及び/又は他の問題点に鑑みてなされたものである。本発明の好ましい実施形態は、既存の方法及び/又は装置を著しく向上させることができるものである。

10

【0009】

この発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、安定した良好な成形性を得ることができる蓄電デバイス用外装材および蓄電デバイスを提供することを目的とする。

【0010】

本発明のその他の目的及び利点は、以下の好ましい実施形態から明らかであろう。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するため、本発明は、以下の手段を備えるものである。

20

【0012】

[1] 金属箔層と、その金属箔層の外側面に設けられた樹脂製の基材層と、前記金属箔層の内側面に設けられた接着層と、その接着層の内側面に設けられた熱融着樹脂製の熱融着層とを含む蓄電デバイス用外装材であって、

前記熱融着層が、前記接着層に接着される金属箔側層部と、最内面に配置されるシール層部とを含み、

平均粒径が $0.05\mu\text{m}$ 以上で $5\mu\text{m}$ 未満の粒子を「微粒子」とし、平均粒径が $5\mu\text{m}$ 以上で $20\mu\text{m}$ 以下の粒子を「粗粒子」として、

前記シール層部は、微粒子および粗粒子を含む層によって構成され、

前記金属箔側層部は、微粒子を含み、かつ実際の粒径が $5\mu\text{m}$ 以上の粒子を含まない層によって構成されていることを特徴とする蓄電デバイス用外装材。

30

【0013】

[2] 前記シール層部は、厚さが $5\mu\text{m}$ 以上である前項1に記載の蓄電デバイス用外装材。

【0014】

[3] 前記シール層部は、粗粒子の含有量が $200\text{ppm} \sim 5000\text{ppm}$ であり、微粒子の含有量が $500\text{ppm} \sim 3500\text{ppm}$ である前項1または2に記載の蓄電デバイス用外装材。

【0015】

[4] 前記金属箔側層部は、微粒子の含有量が $500\text{ppm} \sim 3500\text{ppm}$ である前項1～3のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材。

40

【0016】

[5] 前記シール層部に滑剤が含有されている前項1～4のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材。

【0017】

[6] 前記粗粒子は、樹脂ビーズによって構成されるとともに、前記微粒子は、Si酸化物、Al酸化物、Ti酸化物のいずれか1種以上の酸化物によって構成されている前項1～5のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材。

【0018】

[7] 蓄電デバイス本体部と、

50

前項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の外装材と、を備え、  
前記蓄電デバイス本体部が、前記外装材で外装されていることを特徴とする蓄電デバイス。

【発明の効果】

【0019】

発明 [ 1 ] の蓄電デバイス用外装材によれば、熱融着層における内面側のシール層部に、粒径の異なる粗粒子および微粒子が添加されているため、内表面に大小の凹凸部が形成され、この大小の凹凸部の相乗効果によって、金型等の成形治具との接触面積を減少させることができ、成形治具に対する滑り性を向上できて、十分な深さに成形できる等、安定した良好な成形性を得ることができる。さらに熱融着層はその金属箔層側の金属箔側層部に大きな粒子が含まれていないため、その大きな粒子により接着層との接触が阻害されることなく、その上さらに、微粒子によって表面が適度に粗面化されることで、接着層との接触面積が増大して密着性が向上し、デラミネーションの発生を確実に抑制することができる。

10

【0020】

発明 [ 2 ] の蓄電デバイス用外装材によれば、シール層部に粗粒子および微粒子を確実に保持することができ、安定した良好な成形性をより確実に得ることができる。

【0021】

発明 [ 3 ] の蓄電デバイス用外装材によれば、シール層部に所定量の粗粒子および微粒子が含有されているため、安定した良好な成形性をより一層確実に得ることができる。

20

【0022】

発明 [ 4 ] の蓄電デバイス用外装材によれば、金属箔側層部に所定量の微粒子が含有されているため、デラミネーションの発生をより一層確実に抑制することができる。

【0023】

発明 [ 5 ] の蓄電デバイス用外装材によれば、シール層部に滑剤が含有されているため、成形治具に対する滑り性を一層向上できて、成形性を一層向上させることができる。

【0024】

発明 [ 6 ] の蓄電デバイス用外装材によれば、上記の効果をより一層確実に得ることができる。

【0025】

発明 [ 7 ] によれば、成形治具に対する滑り性および接着層に対する密着性に優れた上記外装材を備えているため、動作信頼性が高い高品質の蓄電デバイスを提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】図 1 はこの発明の実施形態である蓄電デバイス用外装材を示す断面図である。

【図 2】図 2 は実施形態の蓄電デバイス用外装材の熱融着層を説明するための模式断面図である。

【図 3】図 3 は実施形態の熱融着層において滑剤が析出されたシール層部を説明するための模式断面図である。

40

【図 4】図 4 は実施形態の外装材を用いて製作された蓄電デバイスを示す断面図である。

【図 5】図 5 は実施形態の蓄電デバイスを分解して示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図 1 はこの発明の実施形態である蓄電デバイス用外装材を示す断面図である。同図に示すようにこの蓄電デバイス用外装材 1 は、金属箔によって構成された金属箔層 4 と、金属箔層 4 の外面側に設けられ、かつ外側層としての耐熱樹脂製の基材層 2 と、金属箔層 4 の内面側に設けられた接着層 5 と、接着層 5 の内面側に設けられ、かつ内側層としての熱融着樹脂製の熱融着層（シーラント層）3 とを備えている。

【0028】

50

ここで本実施形態において、外装材 1 は、蓄電デバイス 30 の外装ケース 15 の状態において、基材層 2 が外側となり、熱融着層 3 が内側となる。本実施形態において、外装材 1 を構成する各層の位置を方向で説明する場合に、外装ケース 15 の内外の方向に合わせて、基材層 2 側の方向を外側、熱融着層 3 側の方向を内側と称する。

#### 【0029】

基材層 2 は、耐熱性樹脂例えば、二軸延伸ポリアミドフィルム、二軸延伸ポリブチレンテレフタレート（PBT）フィルム、二軸延伸ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム、二軸延伸ポリエチレンナフタレート（PEN）フィルムを用いるのが好ましい。これらの中でポリアミドフィルムとしては、特に限定されるものではないが、6 ナイロンフィルム、6,6 ナイロンフィルム、MXD ナイロンフィルム等を好適に用いることができる。

10

#### 【0030】

また基材層 2 を構成する耐熱性樹脂としては、外装材 1 をヒートシールする際のヒートシール温度で溶融しない耐熱性樹脂フィルムを用いる。具体的には、基材層 2 を構成する耐熱性樹脂は、熱融着層 3 を構成する熱融着樹脂に対し 10 以上の熱可塑性樹脂を用いるのが良く、より好ましくは 20 以上の熱可塑性樹脂を用いるのが良い。

#### 【0031】

また基材層 2 の厚みは、9  $\mu\text{m}$  ~ 50  $\mu\text{m}$  に設定するのが良い。すなわち基材層 2 をこの厚みに調整する場合には、外装材 1 として十分な強度を確保でき、かつ張り出し成形、絞り成形等の成形時の応力を小さくできて成形性を一層向上させることができる。基材層 2 のさらに好ましい厚さは 9  $\mu\text{m}$  ~ 30  $\mu\text{m}$  である。基材層 2 が複層である場合は、合計厚さを上記の厚さとする。また、基材層 2 が複層である場合、複数の層を貼り合わせる接着剤の厚さも上記の厚さに含まれる。

20

#### 【0032】

基材層 2 は、単層で形成されていても良いし、あるいは既述した通り、複層で形成されていても良い。複層で形成する場合、例えばポリエステルフィルム/ポリアミドフィルムからなる複層（PETフィルム/ナイロンフィルムからなる複層等）を挙げることができる。

#### 【0033】

また基材層 2 は、外層を構成する層であり、外層を構成する層としては、基材層 2 の他に、基材層 2 の外側に貼り合わせる保護層や、外層を構成する層を貼り合わせるための接着剤層等を挙げることができる。

30

#### 【0034】

金属箔層 4 は、アルミニウム（Al）箔、銅（Cu）箔、ステンレス（SUS）箔、チタン（Ti）箔、ニッケル（Ni）箔からなる金属箔を単独で用いるものや、2 種以上の金属箔を貼り合わせたクラッド材等を好適に用いることができる。中でも金属箔層 4 としては、アルミニウム箔を好適に用いることができる。特に 0.7 質量% ~ 1.7 質量% の Fe を含有する Al - Fe 系合金箔は、優れた強度と展延性を有するため、良好な成形性を得ることができる。

#### 【0035】

金属箔層 4 の厚みは、20  $\mu\text{m}$  ~ 150  $\mu\text{m}$  に設定するのが良い。すなわちこの厚みが 20  $\mu\text{m}$  以上であることで金属箔を製造する際の圧延時のピンホール発生を防止できると共に、150  $\mu\text{m}$  以下であることで張り出し成形、絞り成形等の成形時の応力を小さくできて成形性を向上させることができる。

40

#### 【0036】

金属箔層 4 の内面および外面の少なくともいずれか一方の面には、下地層を形成しておくのが好ましい。

#### 【0037】

下地層は、シランカップリング剤の塗布処理や、クロメート処理などの化成処理を行うことによって形成することができる。

50

## 【 0 0 3 8 】

下地層の厚みは、 $0.01\ \mu\text{m} \sim 1\ \mu\text{m}$ に設定するのが良い。

## 【 0 0 3 9 】

このように下地層を形成することによって、金属箔層4の少なくとも内面に設けられる接着層5との接着強度を向上させることができ、接着層5の剥がれを有効に防止することができる。さらに化成処理が施されていることによって内容物（電池の電解質等）による金属箔表面の腐食を十分に防止することができる。

## 【 0 0 4 0 】

化成処理による被膜（化成処理被膜）によって下地層を形成する場合、化成処理被膜は、接着層5との組み合わせによって選定されることもあるが、例えばクロム酸処理による被膜、リン酸クロメート処理による被膜、リン酸亜鉛処理による被膜、ジルコニウムやチタンをCr代替の金属成分とする非クロム酸塩処理による被膜、ペーマイト処理による酸化被膜を好適に用いることができる。

10

## 【 0 0 4 1 】

この金属箔層4の外面に、必要に応じて接着剤を介して上記基材層2が貼り付けられて積層一体化される。

## 【 0 0 4 2 】

基材層2と金属箔層4を接着するための接着剤、および基材層2を複数のフィルムによって形成する際のフィルム間の接着剤としては、2液硬化型接着剤により形成された接着剤等を好適に用いることができる。例えば、ポリウレタン系ポリオール、ポリエステル系ポリオール、ポリエーテル系ポリオール及びポリエステルウレタン系ポリオールからなる群より選ばれるポリオールの1種または2種以上からなる第1液と、イソシアネートからなる第2液（硬化剤）とで構成される2液硬化型接着剤等を用いることができる。

20

## 【 0 0 4 3 】

この接着剤による接着剤層の厚みは $2\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ に設定するのが好ましい。

## 【 0 0 4 4 】

また上記の外層が複層で構成される場合（基材層が複層の場合を含む）においても、同種の接着剤を用いるのが好ましい。

## 【 0 0 4 5 】

金属箔層4の内面には、接着層5を介して後に詳述する熱融着層5が積層一体化される。本発明においてこの接着層5は、必ずしも接着剤によって構成する必要はなく、例えば熱融着層5が金属箔層4に直接熱融着（ヒートラミネート）によって貼り合わされた際のヒートラミネート部によって構成しても良い。

30

## 【 0 0 4 6 】

接着層5を接着剤によって構成する場合、その接着剤としては、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、エラストマー系樹脂、フッ素系樹脂、酸変性ポリプロピレン樹脂を1種以上含む接着剤等を好適に用いることができ、中でも特に、酸変性ポリオレフィンを主剤とするポリウレタン複合樹脂からなる接着剤を用いるのが好ましい。

## 【 0 0 4 7 】

接着層5の厚みは、 $2\ \mu\text{m} \sim 5\ \mu\text{m}$ に設定するのが好ましい。

40

## 【 0 0 4 8 】

熱融着層3を構成する熱可塑性樹脂フィルムとしては、ポリエチレン、rPP（ランダムポリプロピレン）、bPP（ブロックポリプロピレン）、hPP（ホモポリプロピレン）等のポリプロピレン系樹脂のフィルム、特にCPP（キャストポリプロピレン）、IPP（インフレーションポリプロピレン）等の無延伸フィルムを用いるのが好ましい。

## 【 0 0 4 9 】

図2は本実施形態の外装材1における熱融着層3を示す断面図である。図1および図2に示すように熱融着層3は、少なくとも2層、好ましくは3層に区分されている。すなわち熱融着層3の内面側の層（第一層）は、他の部位に熱融着するシール層部31として構

50

成され、外面側の層（第三層）は、接着層 5 と接着する金属箔側層部 3 3 として構成されている。さらに好ましくは、シール層部 3 1 および金属箔側層部 3 3 間に中間層部（第二層）3 2 が介在されている。

【0050】

熱融着層 3 を構成するフィルムは、1 枚のフィルムによる単層フィルムであっても、複数枚のフィルムによる積層フィルム（共押出品等）であっても良いが、ヒートシール性、デラミネーション耐性、絶縁性を考慮すると、積層フィルムによって形成するのが好ましい。例えば本実施形態においては h P P フィルムまたは b P P フィルムの両面に、r P P フィルムを配した 3 層共押出 C P P フィルムを好適に用いることができる。この 3 層共押出 C P P フィルムによる熱融着層 3 においては、中間の h P P フィルムまたは b P P フィルムが中間層部 3 2 として構成され、両面（内外面）のうち一方の r P P フィルムがシール層部 3 1 として構成され、他方の r P P フィルムが金属箔側層部 3 3 として構成される。

10

【0051】

本実施形態において、熱融着層 3 におけるシール層部（第一層）3 1 は、粗粒子 A および微粒子 B を含む層によって構成され、金属箔側層部（第三層）3 3 は、微粒子 B を含む、かつ粗粒子 A 等のように、実際の粒径が 5  $\mu\text{m}$  以上の粒子を含まない層によって構成されている。

【0052】

ここで本実施形態において、粗粒子 A とは、平均粒径が 5  $\mu\text{m}$  ~ 20  $\mu\text{m}$  の粒子である。

【0053】

粗粒子 A の平均粒径は、シール層 3 1 の厚みの半分程度の好ましい。すなわちこの粒径が大きすぎるとシール層 3 1 から脱落し易くなり、粗面化効果が得られない。逆に粒径が小さすぎるとシール層 3 1 内に埋もれてしまって粗面化効果が得られない。

20

【0054】

粗粒子 A としては、金属酸化物、樹脂ビーズ等を用いることができる。具体例には、シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、酸化チタン、ケイ酸アルミニウム、タルク、カオリン、アクリル樹脂ビーズ、ポリエチレン樹脂ビーズ等を好適に用いることができる。中でも粗粒子 A としては、特にアクリル樹脂ビーズ、ポリエチレン樹脂ビーズなどの樹脂ビーズを好適に用いるがより好ましい。

【0055】

また微粒子 B とは、平均粒径が 0.05  $\mu\text{m}$  以上で、5  $\mu\text{m}$  未満（5  $\mu\text{m}$  は含まない）の粒子である。

30

【0056】

微粒子 B の平均粒径が上記の範囲に調整されることによって、粗粒子 A の表面に適度な凹凸を形成することができる。この微粒子 B の平均粒径が大きすぎると脱落してしまうおそれがあり、好ましくない。

【0057】

微粒子 B としては、金属酸化物、樹脂ビーズ等を用いることができる。具体例には、シリカ（Si 酸化物）、アルミナ（Al 酸化物）、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、酸化チタン、ケイ酸アルミニウム、タルク、カオリン、アクリル樹脂ビーズ、ポリエチレン樹脂ビーズ等を好適に用いることができる。中でも特に微粒子 B としては、特にシリカ、アルミナ、酸化チタンなどの金属酸化物（シリカを含む）を好適に用いるのがより好ましい。

40

【0058】

粗粒子 A および微粒子 B が含まれるシール層部 3 1 は、r P P フィルム等の樹脂成分の内側面（図 1 および図 2 の下側面）から粗粒子 A および微粒子 B の一部が内方（同図の下方）に突出するように配置されており、シール層部 3 1 の内側面は凹凸が形成されている。本実施形態においては、シール層部 3 1 の内表面の凹凸高さの平均位置をシール層部 3 1 の内側面の基準位置とし、その基準位置と、シール層部 3 1 および中間層部 3 2 間の境界位置との間の寸法が、シール層部 3 1 の厚み T 1 として規定されている。なお中間層部 3 2 が設けられない場合には、上記内側面の基準位置とシール層部 3 1 および金属箔側層

50

部 3 3 間の境界位置との間の寸法がシール層部 3 1 の厚み T 1 となる。

【 0 0 5 9 】

本実施形態においては、好適には、粗粒子 A としての樹脂ビーズ、特に P E ビーズと、微粒子 B としての金属酸化物、特にシリカとを組み合わせるのが良い。すなわち樹脂ビーズは、粒径が大きくても熱融着性樹脂（シール層部 3 1）との馴染みがよく脱落しにくく、微粒子 B としての金属酸化物は平均粒径が細かいので突出した樹脂ビーズの表面にも脱落することなく保持されるからである。

【 0 0 6 0 】

本実施形態においては、シール層部 3 1 の厚み T 1 を  $5 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$  に設定するのが好ましい。すなわちこの厚み T 1 が薄過ぎる場合には、粗粒子 A および微粒子 B が脱落し易くなり、後述するように粗粒子 A および微粒子 B による成形性の向上効果を十分に得ることができず、好ましくない。逆にシール層部 3 1 の厚み T 1 が厚過ぎる場合には、粗粒子 A がシール層部 3 1 内に埋まってしまって、凹凸の粗面化効果が十分に得られないおそれがある。

10

【 0 0 6 1 】

またシール層部 3 1 における粗粒子 A の含有量は、質量単位で  $500 \text{ ppm} \sim 5000 \text{ ppm}$  に設定するのが好ましい。すなわち粗粒子 A の含有量が少な過ぎると、粗面化効果を十分に得ることができず、多過ぎると、表面が荒れ過ぎて脱落し易く、表面が滑り過ぎて巻きずれなどを起こし取り扱いが困難になるおそれがある。

【 0 0 6 2 】

20

本実施形態においては、金属箔側層部 3 3 の厚み T 3 は  $5 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$  に設定するのが好ましい。すなわちこの範囲に設定した場合には、微粒子 B を含む金属箔側層部 3 3 を確実に確保できるため、既述した通り、接着層 5 との接着性を向上できて、デラミネーション抑制効果を十分に得ることができる。

【 0 0 6 3 】

シール層部 3 1 および金属箔側層部 3 3 における微粒子 B の含有量は共に、質量単位で  $500 \text{ ppm} \sim 3500 \text{ ppm}$  に設定するのが好ましい。すなわちこの範囲を逸脱すると、後述するように微粒子 B の含有によるデラミネーション抑制効果を十分に得ることができず、好ましくない。

【 0 0 6 4 】

30

中間層部 3 2 は、ブロックポリプロピレン（b P P フィルム）によって構成するのが好ましい。中間層部 3 2 は、平均粒径が  $5 \mu\text{m}$  以上の粒子を含まない層によって構成するのが好ましい。すなわち粒径が大きい粒子を含まない中間層部 3 2 を形成することによって、電気絶縁性および耐衝撃性を向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

また本実施形態においては、熱融着層 3 のシール層部 3 1 に、滑剤を含有させるのが好ましい。

【 0 0 6 6 】

この滑剤としては、飽和脂肪酸アミド、不飽和脂肪酸アミド、置換アミド、メチロールアミド、飽和脂肪酸ビスアミド、不飽和脂肪酸ビスアミド、脂肪酸エステルアミド、芳香族系ビスアミド等を例示することができる。

40

【 0 0 6 7 】

さらに具体的には、飽和脂肪酸アミドとしては、ラウリン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、ベヘン酸アミド、ヒドロキシステアリン酸アミド等を例示することができる。

【 0 0 6 8 】

さらに不飽和脂肪酸アミドとしては、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド等を例示することができる。

【 0 0 6 9 】

さらに置換アミドとしては、N - オレイルパルミチン酸アミド、N - ステアリルステア

50

リン酸アミド、N - ステアリルオレイン酸アミド、N - オレイルステアリン酸アミド、N - ステアリルエルカ酸アミド等を例示することができる。

【0070】

さらにメチロールアミドとしては、メチロールステアリン酸アミド等を例示することができる。

【0071】

さらに飽和脂肪酸ビスアミドとしては、メチレンビスステアリン酸アミド、エチレンビスカプリン酸アミド、エチレンビスラウリン酸アミド、エチレンビスステアリン酸アミド、エチレンビスヒドロキシステアリン酸アミド、エチレンビスベヘン酸アミド、ヘキサメチレンビスステアリン酸アミド、ヘキサメチレンビスベヘン酸アミド、ヘキサメチレンヒドロキシステアリン酸アミド、N, N' - ジステアリルアジピン酸アミド、N, N' - ジステアリルセバシン酸アミド等を例示することができる。

10

【0072】

さらに不飽和脂肪酸ビスアミドとしては、エチレンビスオレイン酸アミド、エチレンビスエルカ酸アミド、ヘキサメチレンビスオレイン酸アミド、N, N' - ジオレイルアジピン酸アミド、N, N' - ジオレイルセバシン酸アミド等を例示することができる。

【0073】

さらに脂肪酸エステルアミドとしては、ステアロアミドエチルステアレート等を例示することができる。

【0074】

芳香族系ビスアミドとしては、m - キシリレンビスステアリン酸アミド、m - キシリレンビスヒドロキシステアリン酸アミド、N, N' - システアリルイソフタル酸アミド等を例示することができる。

20

【0075】

滑剤の熱融着層3の内表面の析出量は $0.1 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \sim 1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ に調整するのが好ましい。滑剤の析出量が少な過ぎる場合には、良好な滑り性を得ることができないおそれがあり、好ましくない。逆に滑剤の析出量が多過ぎる場合には、滑剤による白紛や装置汚染等の発生頻度が上昇するおそれがあり、好ましくない。シール層部31の滑剤の析出量を上記の特定範囲に調整するには、滑剤の含有量を $500 \text{ppm} \sim 5000 \text{ppm}$ に設定するのが良い。この含有量は、シール層部31を形成するフィルムを製造する際に含有される量である。この含有量は、時間の経過と共に減少していく。

30

【0076】

なお図3に示すように、熱融着層3の内表面は、粗粒子Aおよび微粒子Bによって凹凸構造に形成されているため、熱融着層3の内表面に滑剤が過剰に析出するのを抑制でき、適量の滑剤による滑剤層6によって熱融着層3の内表面を被覆でき、成形治具に対する滑り性を一層向上させることができる。

【0077】

また本実施形態の外装材1の熱融着層3を、他の部位例えば、フィルムに熱融着させる際には、粗粒子Aや微粒子Bによる凸部の位置が優先的に他の部位に接触するため、他の部位への滑剤の転移量も抑制することができる。

40

【0078】

以上のように構成された本実施形態の蓄電デバイス用外装材1は、シート状のまま、あるいは必要に応じて深絞り成形や張り出し成形等の冷間成形によって所定の形状に成形して、蓄電デバイスの外装ケースとして用いるものである。

【0079】

例えば図4および図5は本実施形態の外装材1を用いて製造された蓄電デバイス30を示す断面図および分解斜視図である。両図に示すようにこの蓄電デバイス30は、リチウムイオン2次電池である。本実施形態では、外装材1を成形して得られたトレイ部材14と、平面状(シート状)の外装材1により構成された蓋部材10とにより外装ケース15が構成されている。しかして、本発明の外装材1を成形して得られたトレイ部材14の収

50

容凹部内に、略直方体形状の蓄電デバイス本体部（電気化学素子等）31が收容され、該蓄電デバイス本体部35の上に、本発明の蓋部材10（外装材1）がその熱融着層3側を内方（下側）にして配置され、該蓋部材10の熱融着層3の外周縁部と、トレイ部材14のフランジ部（封止用周縁部）29の熱融着層3とがヒートシールによりシール接合されて封止されることによって、蓄電デバイス30が構成されている。なお、トレイ部材14の收容凹部の内側の表面は、熱融着層3になっており、收容凹部の外面が基材層2側になっている。

【0080】

図4において、符号の「39」は、蓋部材10の外周縁部と、トレイ部材14のフランジ部（封止用周縁部）29とが接合（溶着）されたヒートシール部である。なお、蓄電デバイス30において、蓄電デバイス本体部35に接続されたタブリードの先端部が、外装ケース15の外部に導出されているが、図示は省略している。

10

【0081】

蓄電デバイス本体部35としては、特に限定されるものではないが、例えば、電池本体部、キャパシタ本体部、コンデンサ本体部等が挙げられる。

【0082】

なお、上記実施形態では、外装ケース15が、外装材1を成形して得られたトレイ部材14と、平面状の蓋部材10とによって構成されているが、本発明においては特にこのような組み合わせに限定されるものではなく、例えば、外装ケース15が、一对の平面状（シート状）の外装材1からなる構成であっても良いし、あるいは、一对のトレイ部材14を対向状態で重ね合わせた構成であっても良い。

20

【0083】

以上のように本実施形態の外装材1によれば、熱融着層3における内面側のシール層部31に、粒径の異なる2種類の粗粒子Aおよび微粒子Bが含有されているため、シール層部31の内表面に、粗粒子Aおよび微粒子Bによる大小の凹凸部が形成され、この大小の凹凸部の相乗効果によって、成形用金型等の成形治具に対する接触面積を減少させることができ、成形治具との滑り性を向上できて、十分な深さに成形でき、安定した良好な成形性を得ることができる。このため例えば成形部の入り隅部のように、ほぼ直角に近い角度で成形するところであっても、デラミネーションが発生することなく、良好な成形性を得ることができる。

30

【0084】

また熱融着層3は、その接着層5側の金属箔側層部33に、実際の粒径が5 $\mu$ m以上の大きな粒子が含まれていないため、その大きな粒子により接着層5との接触が阻害されることなく張り合わせることができる上さらに、微粒子Bのような小さな粒子によって表面が適度に粗面化されることで、接着層5との接触面積が増大し、接着層5との密着性が向上してデラミネーションの発生を確実に抑制することができる。

【0085】

また本実施形態の外装材1においては、熱融着層3における内面側に滑剤が含有されているため、成形用金型等の成形用治具に対する滑り性を一層向上させることができ、安定した良好な成形性をより一層確実に得ることができ、所望の形状の成形品を確実に作製することができる。

40

【0086】

また本実施形態の外装材1における熱融着層3を、2枚以上のフィルムを積層したフィルム積層体によって構成する場合には、所望の2層構造および3層構造の熱融着層3を確実に形成できて、本発明の外装材1を確実に製作することができる。

【0087】

また本実施形態の外装材1を用いて作製された蓄電デバイス30は、熱融着層3における滑剤の析出量が少ないため、電池要素へ悪影響を与えることを抑制することができる。このため当該蓄電デバイス30は充放電を確実に行うことができ、動作信頼性を向上させることができる。

50

## 【実施例】

【 0 0 8 8 】

【表 1】

	第一層(シール層部・rPPフィルム)								
	粗粒子A			微粒子B				滑剤 <sup>※2</sup>	厚み
	材質	平均粒径	添加量	材質	粒径(max)	平均粒径	添加量	添加量	
実施例1	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例2	HDPE	5 μm (5 μm未満の 粒子の含有 率は50%)	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例3	HDPE	12 μm	3500ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例4	HDPE	12 μm	1200ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例5	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例6	HDPE	5 μm (5 μm未満の 粒子の含有 率は50%)	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例7	HDPE	18 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例8	LLDPE	5 μm (5 μm未満の 粒子の含有 率は50%)	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例9	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	3 μm	0.5 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例10	HDPE	12 μm	2000ppm	HDPE	4 μm	1 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例11	HDPE	12 μm	2000ppm	LLDPE	3 μm	1 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例12	HDPE	12 μm	3500ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例13	HDPE	12 μm	1200ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例14	HDPE	12 μm	6000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例15	HDPE	12 μm	300ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例16	HDPE	12 μm	3000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	3000ppm	700ppm	8 μm
実施例17	HDPE	12 μm	1000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	1000ppm	700ppm	8 μm
実施例18	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	4000ppm	700ppm	8 μm
実施例19	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	300ppm	700ppm	8 μm
実施例20	シリカ	10 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例21	アクリル	14 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例22	LLDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例23	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	5 μm	2 μm	2000ppm	700ppm	4 μm
実施例24	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	6 μm
実施例25	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	16 μm
実施例26	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	6 μm
実施例27	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	10 μm
実施例28	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	6 μm
実施例29	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	16 μm
実施例30	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	2500ppm	8 μm
実施例31	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	4000ppm	8 μm
実施例32	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	100ppm	8 μm
比較例1	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
比較例2	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
比較例3	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	4 μm <sup>※1</sup>	1 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
比較例4	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	8 μm	3 μm	2000ppm	700ppm	8 μm

※1: 粒径5 μm以上のシリカの含有率2%

※2: 滑剤:エルカ酸アミド

【 0 0 8 9 】

10

20

30

40

50

【表 2】

	第二層(中間層部・bPPフィルム)								
	粗粒子A			微粒子B				滑剤	厚み
	材質	平均粒径	添加量	材質	粒径(max)	平均粒径	添加量	添加量	
実施例1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例5	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例6	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例7	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例8	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例9	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例10	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例11	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例12	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例13	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例14	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例15	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例16	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例17	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例18	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例19	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例20	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例21	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例22	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例23	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	32 μ m
実施例24	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	28 μ m
実施例25	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	12 μ m
実施例26	HDPE	10 μ m	2000ppm	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	8 μ m
実施例27	HDPE	10 μ m	2000ppm	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	10 μ m
実施例28	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	22 μ m
実施例29	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	48 μ m
実施例30	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例31	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
実施例32	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
比較例1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例2	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
比較例3	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m
比較例4	-	-	-	シリカ	2 μ m	0.2 μ m	2000ppm	700ppm	24 μ m

10

20

30

40

【 0 0 9 0 】

50

【表 3】

	第三層 (ラミネート層部・rPPフィルム)								
	粗粒子A			微粒子B				滑剤	厚み
	材質	平均粒径	添加量	材質	粒径(max)	平均粒径	添加量	添加量	
実施例1	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	32 μm
実施例2	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	32 μm
実施例3	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	32 μm
実施例4	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	32 μm
実施例5	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例6	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例7	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例8	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例9	-	-	-	シリカ	3 μm	0.5 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例10	-	-	-	HDPE	4 μm	1 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例11	-	-	-	LLDPE	3 μm	1 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例12	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例13	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例14	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例15	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例16	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	3000ppm	700ppm	8 μm
実施例17	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	1000ppm	700ppm	8 μm
実施例18	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	4000ppm	700ppm	8 μm
実施例19	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	300ppm	700ppm	8 μm
実施例20	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例21	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例22	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
実施例23	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	4 μm
実施例24	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	6 μm
実施例25	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	12 μm
実施例26	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	26 μm
実施例27	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	20 μm
実施例28	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	6 μm
実施例29	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	16 μm
実施例30	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	2500ppm	8 μm
実施例31	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	4000ppm	8 μm
実施例32	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	100ppm	8 μm
比較例1	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	32 μm
比較例2	-	-	-	シリカ	2 μm	0.2 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
比較例3	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	4 μm	1 μm	2000ppm	700ppm	8 μm
比較例4	HDPE	12 μm	2000ppm	シリカ	8 μm	3 μm	2000ppm	700ppm	8 μm

【 0 0 9 1 】

10

20

30

40

50

【表 4】

	内側(シール層部)			金属箔層側(ラミネート層部)		
	内面から0~5 $\mu$ mの平均存在量			接着面(外面)から0~25 $\mu$ mの平均存在量		
	粒子(5 $\mu$ 以上)	粒子(5 $\mu$ 未満)	滑剤	粒子(5 $\mu$ 以上)	粒子(5 $\mu$ 未満)	滑剤
実施例1	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例2	1000ppm	3000ppm (1000+2000)	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例3	3500ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例4	1200ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例5	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例6	1000ppm	3000ppm (1000+2000)	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例7	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例8	1000ppm	3000ppm (1000+2000)	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例9	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例10	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例11	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例12	3500ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例13	1200ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例14	6000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例15	300ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例16	3000ppm	3000ppm	700ppm	0	3000ppm	700ppm
実施例17	1000ppm	1000ppm	700ppm	0	1000ppm	700ppm
実施例18	2000ppm	4000ppm	700ppm	0	4000ppm	700ppm
実施例19	2000ppm	300ppm	700ppm	0	300ppm	700ppm
実施例20	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例21	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例22	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例23	1600ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例24	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例25	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	1920ppm	700ppm
実施例26	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例27	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	1600ppm	700ppm
実施例28	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例29	2000ppm	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
実施例30	2000ppm	2000ppm	2500ppm	0	2000ppm	1276ppm
実施例31	2000ppm	2000ppm	4000ppm	0	2000ppm	1756ppm
実施例32	2000ppm	2000ppm	100ppm	0	2000ppm	508ppm
比較例1	0	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
比較例2	0	2000ppm	700ppm	0	2000ppm	700ppm
比較例3	2000ppm	2000ppm	700ppm	2000ppm	2000ppm	700ppm
比較例4	2000ppm	1960ppm	700ppm	2040ppm	1960ppm	700ppm

10

20

30

40

## 【0092】

## 1. 熱融着層用フィルムの作製

## &lt;実施例1&gt;

表1~表4に示すように蓄電デバイス用外装材1における実施例1の熱融着層3用のフィルムを製作した。すなわち熱融着層3のフィルムとして、シール層部(第一層)用のrPPフィルムおよび金属箔側層部(第三層)33用のrPPフィルムを用いて、厚さ40 $\mu$ mの2層共押出CPPフィルムを製作した。

## 【0093】

この実施例1の熱融着層用フィルムにおいて、シール層部31は、微粒子Bとして平均

50

粒径  $0.2 \mu\text{m}$  (最大粒径  $2 \mu\text{m}$ ) のシリカ粒子を  $2000 \text{ppm}$ 、粗粒子 A として平均粒径  $12 \mu\text{m}$  の HDPE (高密度ポリエチレン) ビーズを  $2000 \text{ppm}$ 、滑剤としてエルカ酸アミドを  $700 \text{ppm}$  添加した rPP であり、層さが  $8 \mu\text{m}$  である。

【0094】

金属箔側層部 33 は、微粒子として平均粒径  $0.2 \mu\text{m}$  (最大粒径  $2 \mu\text{m}$ ) のシリカ粒子を  $2000 \text{ppm}$  添加し、滑剤としてエルカ酸アミドを  $700 \text{ppm}$  添加した rPP であり、厚さが  $32 \mu\text{m}$  である。

【0095】

なお表 4 は、シール層部 31 および金属箔側層部 33 において、実際の粒径に基づく粒子の存在量と滑剤の存在量とを示す表であり、表 4 において粒径は、実際の粒径に相当するものである。表 4 に示すように、シール層部 31 には、実際の粒径が  $5 \mu\text{m}$  以上の粒子  $2000 \text{ppm}$  と、 $5 \mu\text{m}$  未満の粒子  $2000 \text{ppm}$  とが共存しており、金属箔側層部 33 には、実際の粒径が  $5 \mu\text{m}$  未満の粒子  $2000 \text{ppm}$  のみが存在し、 $5 \mu\text{m}$  以上の粒子は存在していない。

10

【0096】

<実施例 2>

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 31 における粗粒子 A として平均粒径  $5 \mu\text{m}$  の HDPE ビーズ ( $5 \mu\text{m}$  未満の粒子の含有量  $50\%$ ) を添加した以外は、上記実施例 1 と同様にして、実施例 2 の熱融着層用フィルムを作製した。表 4 に示すようにこのフィルムにおいては、内側 (シール層部側) における実際の粒径が  $5 \mu\text{m}$  以上の粒子の平均存在量が  $1000 \text{ppm}$ 、実際の粒径が  $5 \mu\text{m}$  未満の粒子 (微粒子 B) の平均存在量が  $3000 \text{ppm}$  ( $1000 \text{ppm} + 2000 \text{ppm}$ ) となる。

20

【0097】

<実施例 3>

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 31 における粗粒子 A として平均粒径  $12 \mu\text{m}$  の HDPE ビーズを  $3500 \text{ppm}$  添加した以外は、上記実施例 1 と同様にして、実施例 3 の熱融着層用フィルムを作製した。

【0098】

<実施例 4>

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 31 における粗粒子 A として平均粒径  $12 \mu\text{m}$  の HDPE ビーズを  $1200 \text{ppm}$  添加した以外は、上記実施例 1 と同様にして、実施例 4 の熱融着層用フィルムを作製した。

30

【0099】

<実施例 5>

表 1 ~ 表 4 に示すように蓄電デバイス用外装材 1 における実施例 1 の熱融着層 3 用のフィルムを作製した。すなわち熱融着層 3 のフィルムとして、シール層部 (第一層) 31 用の rPP フィルム、中間層部 32 用の厚さ  $24 \mu\text{m}$  の bPP フィルムおよび金属箔側層部 (第三層) 33 用の rPP フィルムを用いて、3 層共押し出 C PP フィルムを作製した。

【0100】

この実施例 5 の熱融着層用フィルムにおいて、シール層部 31 は、実施例 1 と同様であり、金属箔側層部 33 は、厚さが  $8 \mu\text{m}$  である以外は同様である。また中間層部 (第二層) 32 は、微粒子 B として平均粒径  $0.2 \mu\text{m}$  (最大粒径  $2 \mu\text{m}$ ) のシリカを  $2000 \text{ppm}$ 、滑剤としてエルカ酸アミドを  $700 \text{ppm}$  添加したものである。それ以外は上記実施例 1 と同様にして、実施例 5 の熱融着層用フィルムを作製した。

40

【0101】

<実施例 6>

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 31 における粗粒子 A として平均粒径  $5 \mu\text{m}$  の HDPE ビーズ ( $5 \mu\text{m}$  未満の粒子の含有量  $50\%$ ) を添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 6 の熱融着層用フィルムを作製した。

【0102】

50

## &lt;実施例 7 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 における粗粒子 A として平均粒径 1 8  $\mu\text{m}$  の H D P E ビーズを添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 7 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 0 3 】

## &lt;実施例 8 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 における粗粒子 A として平均粒径 5  $\mu\text{m}$  の L L D P E (直鎖状低密度ポリエチレン) ビーズ ( 5  $\mu\text{m}$  未満の粒子の含有量 5 0 % ) を添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 8 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 0 4 】

## &lt;実施例 9 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 における微粒子 B として平均粒径 0 . 5  $\mu\text{m}$  (最大粒径 3  $\mu\text{m}$ ) のシリカを添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 6 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 0 5 】

## &lt;実施例 1 0 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 および金属箔側層部 3 3 における微粒子 B として平均粒径 1  $\mu\text{m}$  (最大粒径 4  $\mu\text{m}$ ) の H D P E を添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 1 0 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 0 6 】

## &lt;実施例 1 1 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 および金属箔側層部 3 3 における微粒子 B として平均粒径 1  $\mu\text{m}$  (最大粒径 3  $\mu\text{m}$ ) の L L D P E を添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 1 1 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 0 7 】

## &lt;実施例 1 2 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 における粗粒子 A として平均粒径 1 2  $\mu\text{m}$  の H D P E を 3 5 0 0 p p m 添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 1 2 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 0 8 】

## &lt;実施例 1 3 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 における粗粒子 A として平均粒径 1 2  $\mu\text{m}$  の H D P E を 1 2 0 0 p p m 添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 1 3 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 0 9 】

## &lt;実施例 1 4 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 における粗粒子 A として平均粒径 1 2  $\mu\text{m}$  の H D P E を 6 0 0 0 p p m 添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 1 4 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 1 0 】

## &lt;実施例 1 5 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 における粗粒子 A として平均粒径 1 2  $\mu\text{m}$  の H D P E を 3 0 0 p p m 添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 1 5 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【 0 1 1 1 】

## &lt;実施例 1 6 &gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 における粗粒子 A として平均粒径 1 2  $\mu\text{m}$  の H D P E を 3 0 0 0 p p m、微粒子 B として平均粒径 0 . 2  $\mu\text{m}$  のシリカを 3 0 0 0 p p m 添加し、さらに金属箔側層部 3 3 における微粒子 B として平均粒径 0 . 2  $\mu\text{m}$  のシリカを 3 0 0 0 p p m 添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 1 6 の熱融着層用フ

10

20

30

40

50

フィルムを作製した。

【0112】

<実施例17>

表1～表4に示すようにシール層部31における粗粒子Aとして平均粒径12 $\mu$ mのHDPEを1000ppm、微粒子Bとして平均粒径0.2 $\mu$ mのシリカを1000ppm添加し、さらに金属箔側層部31における微粒子Bとして平均粒径0.2 $\mu$ mのシリカを1000ppm添加した以外は、上記実施例5と同様にして、実施例17の熱融着層用フィルムを作製した。

【0113】

<実施例18>

表1～表4に示すようにシール層部31および金属箔側層部33における微粒子Bとして平均粒径0.2 $\mu$ mのシリカを4000ppm添加した以外は、上記実施例5と同様にして、実施例18の熱融着層用フィルムを作製した。

【0114】

<実施例19>

表1～表4に示すようにシール層部31および金属箔側層部33における微粒子Bとして平均粒径0.2 $\mu$ mのシリカを300ppm添加した以外は、上記実施例5と同様にして、実施例19の熱融着層用フィルムを作製した。

【0115】

<実施例20>

表1～表4に示すようにシール層部31における粗粒子Aとして平均粒径10 $\mu$ mのシリカを添加した以外は、上記実施例5と同様にして、実施例20の熱融着層用フィルムを作製した。

【0116】

<実施例21>

表1～表4に示すようにシール層部31における粗粒子Aとして平均粒径14 $\mu$ mのアクリルを添加した以外は、上記実施例5と同様にして、実施例21の熱融着層用フィルムを作製した。

【0117】

<実施例22>

表1～表4に示すようにシール層部31における粗粒子Aとして平均粒径12 $\mu$ mのLLDPEを添加した以外は、上記実施例5と同様にして、実施例22の熱融着層用フィルムを作製した。

【0118】

<実施例23>

表1～表4に示すようにシール層部31として、平均粒径2 $\mu$ mのシリカ(微粒子B)を添加した厚さ4 $\mu$ mのものを、金属箔側層部33として、厚さ4 $\mu$ mのものを、中間層部32として厚さ32 $\mu$ mのものを、上記実施例5と同様にして、実施例23の熱融着層用フィルムを作製した。

【0119】

<実施例24>

表1～表4に示すようにシール層部31および金属箔側層部33として、厚さ6 $\mu$ mのものを、厚さ4 $\mu$ mのものを、中間層部32として厚さ28 $\mu$ mのものを、上記実施例5と同様にして、実施例24の熱融着層用フィルムを作製した。

【0120】

<実施例25>

表1～表4に示すようにシール層部31として、厚さ16 $\mu$ mのものを、金属箔側層部33および中間層部32として、厚さ12 $\mu$ mのものを、上記実施例5と同様にして、実施例25の熱融着層用フィルムを作製した。

【0121】

10

20

30

40

50

## &lt;実施例 26&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 として、厚さ 6  $\mu\text{m}$  のものを用い、金属箔側層部 3 3 として、厚さ 26  $\mu\text{m}$  のものを用い、中間層部 3 2 として、平均粒径 10  $\mu\text{m}$  の HDPE (微粒子 A) を 2000 ppm、平均粒径 0.2  $\mu\text{m}$  のシリカ (粗粒子 B) を添加した厚さ 8  $\mu\text{m}$  のものを用いた以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 26 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【0122】

## &lt;実施例 27&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 および中間層部 3 2 として、厚さ 10  $\mu\text{m}$  のものを用い、金属箔側層部 3 3 として、厚さ 20  $\mu\text{m}$  のものを用いた以外は、上記実施例 26 と同様にして、実施例 27 の熱融着層用フィルムを作製した。

10

## 【0123】

## &lt;実施例 28&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 および金属箔側層部 3 3 として、厚さ 6  $\mu\text{m}$  のものを用い、中間層部 3 2 として、厚さ 22  $\mu\text{m}$  のものを用いた以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 28 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【0124】

## &lt;実施例 29&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 および金属箔側層部 3 3 として、厚さ 16  $\mu\text{m}$  のものを用い、中間層部 3 2 として、厚さ 48  $\mu\text{m}$  のものを用いた以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 29 の熱融着層用フィルムを作製した。

20

## 【0125】

## &lt;実施例 30&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すように金属箔側層部 3 3 として、滑剤を 2500 ppm 添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 30 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【0126】

## &lt;実施例 31&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 および金属箔側層部 3 3 として、滑剤を 4000 ppm 添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 31 の熱融着層用フィルムを作製した。

30

## 【0127】

## &lt;実施例 32&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 および金属箔側層部 3 3 として、滑剤を 1000 ppm 添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、実施例 32 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【0128】

## &lt;比較例 1&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 として、粗粒子 A を添加せず、それ以外は、上記実施例 1 と同様にして、比較例 1 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【0129】

## &lt;比較例 2&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 として、粗粒子 A を添加せず、それ以外は、上記実施例 5 と同様にして、比較例 2 の熱融着層用フィルムを作製した。

40

## 【0130】

## &lt;比較例 3&gt;

表 1 ~ 表 4 に示すようにシール層部 3 1 として、平均粒径 1  $\mu\text{m}$  のシリカ (微粒子 B) を添加し、金属箔側層部 3 3 として、平均粒径 12  $\mu\text{m}$  の HDPE (粗粒子 A) を添加した以外は、上記実施例 5 と同様にして、比較例 3 の熱融着層用フィルムを作製した。

## 【0131】

## &lt;比較例 4&gt;

50

表1～表4に示すようにシール層部31として、平均粒径3 $\mu\text{m}$ (最大粒径8 $\mu\text{m}$ )のシリカ(微粒子B)を添加した以外は、上記比較例3と同様にして、比較例4の熱融着層用フィルムを作製した。この比較例4においては、実際の粒径が5 $\mu\text{m}$ 以上のシリカ(微粒子B)の含有量は2%、つまり40ppm相当のシリカが粒径5 $\mu\text{m}$ 以上である(表1の「\*1」印参照)。

【0132】

## 2. 蓄電デバイス用外装材の作製

金属箔層4としての厚さ40 $\mu\text{m}$ のアルミニウム箔(A8021-O)の両面に、リン酸、ポリアクリル酸(アクリル系樹脂)、クロム(III)塩化合物、水、アルコールからなる化成処理液を塗布した後、180 $^{\circ}\text{C}$ で乾燥を行って、化成皮膜を形成した。この化成皮膜のクロム付着量は片面当たり10 $\text{mg}/\text{m}^2$ であった。

10

【0133】

次に、前記化成処理済みアルミニウム箔(金属箔層4)の一方の面(外面)に、2液硬化型のウレタン系接着剤(3 $\mu\text{m}$ )を介して基材層2として厚さ15 $\mu\text{m}$ の二軸延伸6ナイロン(ONY)フィルムをドライラミネートした(貼り合わせた)。

【0134】

次に上記実施例および比較例で準備した熱融着層3用のCPPフィルムの金属箔側層部(第三層)33の外面を、上記ドライラミネート後のアルミニウム箔(金属箔層)4の他方の面(内面)に、マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂とイソシアネートの2液硬化型接着剤(2 $\mu\text{m}$ )を介して重ね合わせて、ゴムニップロールと、100 $^{\circ}\text{C}$ に加熱されたラミネートロールとの間に挟み込んで圧着することによりドライラミネートした。その後、40 $^{\circ}\text{C}$ で10日間エージングして、試料となる実施例および比較例の外装材(積層体)を得た。

20

【0135】

30

40

50

【表 5】

	評価結果			
	成形性	ラミ強度(剥離)	滑剤析出量 ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	外観
実施例1	◎	◎	0.2	異常なし
実施例2	◎	◎	0.2	異常なし
実施例3	◎	◎	0.2	異常なし
実施例4	◎	◎	0.2	異常なし
実施例5	◎	◎	0.2	異常なし
実施例6	◎	◎	0.2	異常なし
実施例7	◎	◎	0.2	異常なし
実施例8	◎	◎	0.2	異常なし
実施例9	◎	◎	0.2	異常なし
実施例10	◎	◎	0.2	異常なし
実施例11	◎	◎	0.2	異常なし
実施例12	◎	◎	0.2	異常なし
実施例13	◎	◎	0.2	異常なし
実施例14	◎	◎	0.2	異常なし
実施例15	○	◎	0.2	異常なし
実施例16	◎	◎	0.2	異常なし
実施例17	◎	◎	0.2	異常なし
実施例18	◎	○	0.2	異常なし
実施例19	◎	◎	0.2	粒子の脱落箇所が見られた
実施例20	◎	◎	0.2	異常なし
実施例21	◎	◎	0.2	異常なし
実施例22	◎	◎	0.2	異常なし
実施例23	○	◎	0.2	粒子の脱落箇所が見られた
実施例24	◎	◎	0.2	異常なし
実施例25	◎	○	0.2	異常なし
実施例26	◎	◎	0.2	異常なし
実施例27	◎	○	0.2	異常なし
実施例28	◎	◎	0.2	異常なし
実施例29	◎	◎	0.2	異常なし
実施例30	◎	◎	0.4	異常なし
実施例31	◎	◎	0.6	異常なし
実施例32	◎	○	0.05	異常なし
比較例1	×	◎	0.2	異常なし
比較例2	×	◎	0.2	異常なし
比較例3	◎	×	0.2	異常なし
比較例4	◎	×	0.2	異常なし

10

20

30

40

## 【0136】

## 3. 各外装材に対する評価試験

## &lt; 成形性試験 &gt;

実施例および比較例の各外装材を所定の大きさに切り出した外装材試験片に対し、深絞り成形用金型を用いて、縦55mm×横35mmの範囲を、成形高さ(絞り深さ)を0.5mm単位で増加させつつ深絞り試験を行った。この成形時のシワ押さえ圧におけるゲージ圧は0.475MPa、実圧(計算値)0.7MPaである。

## 【0137】

この成形によって、絞り凹部のコーナー部にピンホールが発生しないかを透過光を用い

50

て目視により確認した。

【0138】

そして、成形深さが7mm以上でピンホールの発生が認められたものを「○」、成形深さが5mm以上、7mm未満でピンホールの発生が認められたものを「△」、成形深さが5mm未満でピンホールの発生が認められたものを「×」と評価した。その結果を表5に示す。

【0139】

<ラミネート強度試験>

実施例および比較例の各外装材を15mm幅の短冊状にカットして、JIS K6854-3(1999年)に準拠し、金属箔層4および熱融着層3間の剥離強度を測定した。その剥離強度が、3.0N/15mm以上のものを「○」、2.0N/15mm以上で3.0N/15mm未満のものを「△」、2.0N/15mm未満のものを「×」と評価した。その結果を表5に示す。

10

【0140】

<滑剤析出量の試験>

実施例および比較例の各外装材において、両端をシールして、内寸10cm×10cmの袋状サンプルを製作する。その袋状サンプル内にアセトン1mlを入れて袋状サンプルの内面とアセトンが密着するようにした状態で3分間放置しアセトンを抜き取る。そして抜き取ったアセトン中に含まれる滑剤濃度をガスクロマトグラフィーにより測定することにより、各外装材の内表面(熱融着層内側面)に析出した滑剤量を計算した。その結果を表5に示す。

20

【0141】

<観察試験>

実施例および比較例の各外装材を縦15cm×横20cmにカットし、各カット片における熱融着層側の両端部と中央部との内表面を顕微鏡にて観察した。顕微鏡は、Keyence VHX-5000を用い、「×500」の倍率で観察した。そしてこの観察により、異常の有無を確認した。その結果を表5に示す。

【0142】

<総評>

表5に示すように、実施例19, 23の外装材では、観察試験において粒子の欠落が認められたものの、それ以外の全ての実施例では、各試験においてほぼ良好な評価が得られた。

30

【0143】

これに対し、本発明の要旨を逸脱する比較例1~4の外装材においては、成形性およびラミネート強度のいずれかの評価が劣っていた。

【0144】

本願は、2021年11月11日付で出願された日本国特許出願の特願2021-183860号の優先権主張を伴うものであり、その開示内容は、そのまま本願の一部を構成するものである。

【0145】

ここに用いられた用語及び表現は、説明のために用いられたものであって限定的に解釈するために用いられたものではなく、ここに示され且つ述べられた特徴事項の如何なる均等物をも排除するものではなく、この発明のクレームされた範囲内における各種変形をも許容するものであると認識されなければならない。

40

【産業上の利用可能性】

【0146】

この発明の蓄電デバイス用外装材は、スマートフォン、タブレット等のモバイル機器に使用される電池やコンデンサ、ハイブリッド自動車、電気自動車、風力発電、太陽光発電、夜間電気の蓄電用に使用される電池やコンデンサ等の蓄電デバイスを製造する際に好適に用いることができる。

50

## 【符号の説明】

## 【 0 1 4 7 】

1	: 外装材	
1 0	: 蓋部材 (外装材)	
1 4	: トレイ部材 (外装材)	
1 5	: 外装ケース (外装材)	
2	: 基材層	
3	: 熱融着層	
3 0	: 蓄電デバイス	
3 1	: シール層部	10
3 2	: 中間層部	
3 3	: 金属箔側層部	
3 5	: デバイス本体部	
4	: 金属箔層	
5	: 接着層	
6	: 滑剤層	
A	: 粗粒子	
B	: 微粒子	
T 1	: シール層部の厚さ	
T 3	: 金属箔側層部の厚さ	20

30

40

50

【要約】

成形性に優れた蓄電デバイス用外装材を提供する。

本発明は、金属箔層 4 と、その金属箔層 4 の外面側に設けられた樹脂製の基材層 2 と、金属箔層 4 の内面側に設けられた接着層 5 と、その接着層 5 の内面側に設けられた熱融着樹脂製の熱融着層 3 とを含む蓄電デバイス用外装材を対象とする。熱融着層 3 が、接着層 5 に接着される金属箔側層部 3 3 と、最内面に配置されるシール層部 3 1 とを含み、平均粒径が 0.05 μm 以上で 5 μm 未満の粒子を「微粒子」とし、平均粒径が 5 μm 以上で 20 μm 以下の粒子を「粗粒子」として、シール層部 3 1 は、微粒子および粗粒子を含む層によって構成され、金属箔側層部 3 1 は、微粒子を含み、かつ実際の粒径が 5 μm 以上の粒子を含まない層によって構成されている。

10

【図面】

【図 1】

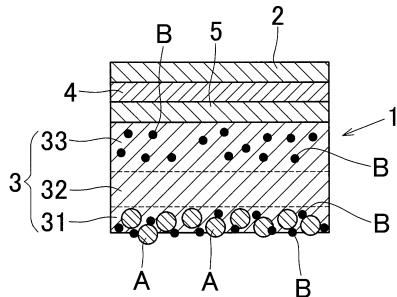


FIG. 1

【図 2】

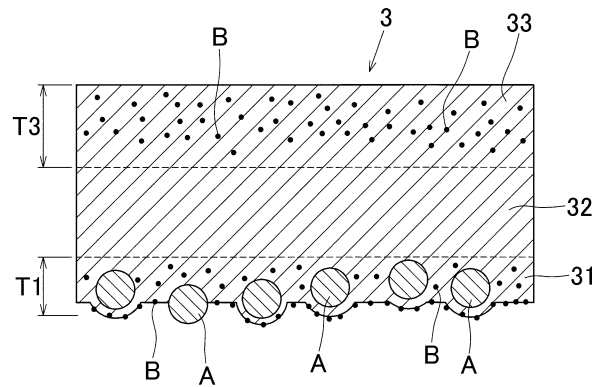


FIG. 2

20

【図 3】

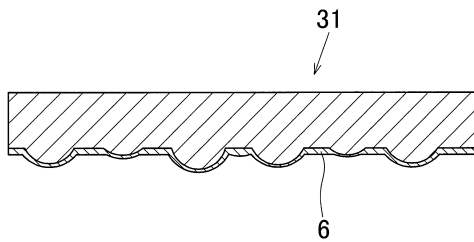


FIG. 3

【図 4】

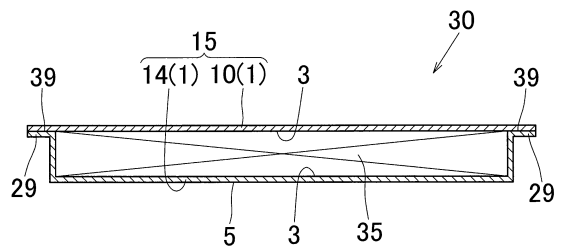


FIG. 4

30

40

50

【 5 】

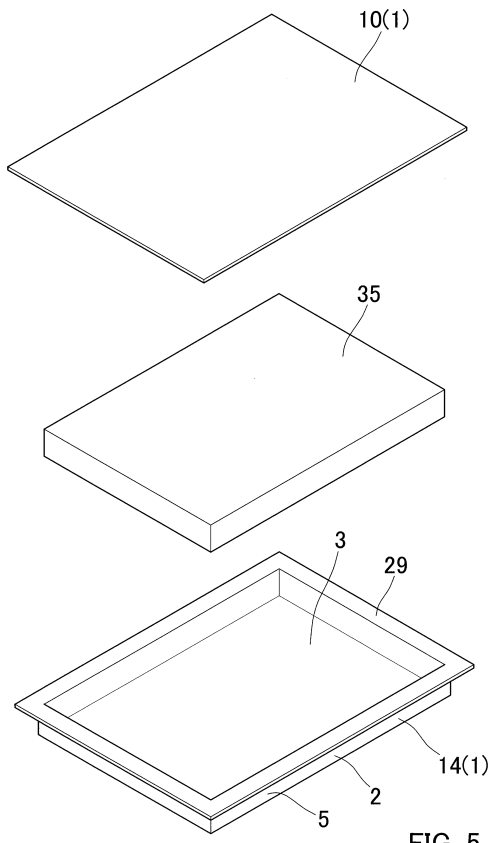


FIG. 5

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 中嶋 大介

滋賀県彦根市清崎町60番地 株式会社レゾナック・パッケージング内

審査官 儀同 孝信

(56)参考文献 国際公開第2020/230629(WO, A1)

国際公開第2016/199754(WO, A1)

特開2019-61938(JP, A)

特開2019-153556(JP, A)

特開2004-234995(JP, A)

中国特許出願公開第106042566(CN, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01M 50/10

H01G 11/78 - 11/80