

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6936093号  
(P6936093)

(45) 発行日 令和3年9月15日(2021.9.15)

(24) 登録日 令和3年8月30日(2021.8.30)

(51) Int. Cl.

F I

|                      |                  |               |   |
|----------------------|------------------|---------------|---|
| <b>HO 1 M 50/126</b> | <b>(2021.01)</b> | HO 1 M 50/126 |   |
| <b>B 3 2 B 15/08</b> | <b>(2006.01)</b> | B 3 2 B 15/08 | E |
| <b>HO 1 G 11/78</b>  | <b>(2013.01)</b> | HO 1 G 11/78  |   |
| <b>HO 1 M 50/105</b> | <b>(2021.01)</b> | HO 1 M 50/105 |   |
| <b>HO 1 M 50/122</b> | <b>(2021.01)</b> | HO 1 M 50/122 |   |

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2017-187923 (P2017-187923)  
 (22) 出願日 平成29年9月28日 (2017.9.28)  
 (65) 公開番号 特開2019-61938 (P2019-61938A)  
 (43) 公開日 平成31年4月18日 (2019.4.18)  
 審査請求日 令和2年7月22日 (2020.7.22)

(73) 特許権者 501428187  
 昭和電工パッケージング株式会社  
 神奈川県伊勢原市鈴川31番地  
 (74) 代理人 100109911  
 弁理士 清水 義仁  
 (74) 代理人 100071168  
 弁理士 清水 久義  
 (74) 代理人 100099885  
 弁理士 高田 健市  
 (74) 代理人 100194467  
 弁理士 杉浦 健文  
 (72) 発明者 中嶋 大介  
 神奈川県伊勢原市鈴川31番地 昭和電工  
 パッケージング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄電デバイス用外装材、蓄電デバイス用外装ケース及び蓄電デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外側層としての基材層と、内側層としての熱融着性樹脂層と、これら両層間に配置された金属箔層と、を含む蓄電デバイス用外装材であって、

前記熱融着性樹脂層は、外装材の最内層を形成する第1熱融着性樹脂層と、該第1熱融着性樹脂層における前記金属箔層側の面に積層された第2熱融着性樹脂層と、該第2熱融着性樹脂層における前記金属箔層側の面に積層された又は前記金属箔層側に配置された第3熱融着性樹脂層と、を含む3層以上の積層体からなり、

前記第1熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体と、滑剤と、平均粒子径が0.5µm~4µmの非相溶粒子と、を含有する第1樹脂組成物からなり、前記第1樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であり、前記第1樹脂組成物における前記非相溶粒子の含有率が1000ppm~6000ppmの範囲であり、

前記第2熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するブロック共重合体と、平均粒子径が0.5µm~4µmの非相溶粒子と、を含有する第2樹脂組成物からなり、前記第2樹脂組成物における前記ブロック共重合体の含有率が50質量%以上であり、前記第2樹脂組成物における前記非相溶粒子の含有率が0ppmを超えて100ppm以下であり、

前記第3熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体を含有する第3樹脂組成物からなり、前記第3樹脂

組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であることを特徴とする蓄電デバイス用外装材。

【請求項2】

外側層としての基材層と、内側層としての熱融着性樹脂層と、これら両層間に配置された金属箔層と、を含む蓄電デバイス用外装材であって、

前記熱融着性樹脂層は、外装材の最内層を形成する第1熱融着性樹脂層と、該第1熱融着性樹脂層における前記金属箔層側の面に積層された第2熱融着性樹脂層と、該第2熱融着性樹脂層における前記金属箔層側の面に積層された又は前記金属箔層側に配置された第3熱融着性樹脂層と、を含む3層以上の積層体からなり、

前記第1熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体と、滑剤と、平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子と、を含有する第1樹脂組成物からなり、前記第1樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であり、前記第1樹脂組成物における前記非相溶粒子の含有率が $1000\text{ppm} \sim 6000\text{ppm}$ の範囲であり、

前記第2熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するブロック共重合体を含有し、非相溶粒子を含有しない第2樹脂組成物からなり、前記第2樹脂組成物における前記ブロック共重合体の含有率が50質量%以上であり、

前記第3熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体を含有する第3樹脂組成物からなり、前記第3樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であることを特徴とする蓄電デバイス用外装材。

【請求項3】

前記第3樹脂組成物は、非相溶粒子を含有しない組成である、又は平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子を $0\text{ppm}$ を超えて $6000\text{ppm}$ 以下含有する組成である請求項1または2に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項4】

前記第1熱融着性樹脂層の内側の表面の算術平均高さ(Sa)が $50\text{nm} \sim 200\text{nm}$ である請求項1～3のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項5】

前記第1樹脂組成物における前記滑剤の含有率が $100\text{ppm} \sim 2000\text{ppm}$ であり、前記第2樹脂組成物は、さらに滑剤を含有し、該第2樹脂組成物における滑剤の含有率が $500\text{ppm} \sim 5000\text{ppm}$ である請求項1～4のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項6】

前記熱融着性樹脂層は、前記第1熱融着性樹脂層、前記第2熱融着性樹脂層および前記第3熱融着性樹脂層からなり、

前記第1熱融着性樹脂層の厚さは、前記熱融着性樹脂層の全体厚さの5%～30%である請求項1～5のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材。

【請求項7】

請求項1～6のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材の成形体からなる蓄電デバイス用外装ケース。

【請求項8】

蓄電デバイス本体部と、

請求項1～6のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材および請求項7に記載の蓄電デバイス用外装ケースからなる群より選ばれる1種または2種の外装部材とを備え、

前記蓄電デバイス本体部が、前記外装部材で外装されていることを特徴とする蓄電デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【0001】

本発明は、スマートフォン、タブレット等の携帯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用の外装材および該外装材で外装された蓄電デバイスに関する。

## 【0002】

なお、本明細書および特許請求の範囲において、「算術平均高さ $S_a$ 」の語は、ISO 25178に準拠して測定される算術平均高さ $S_a$ を意味する。

## 【背景技術】

## 【0003】

近年、スマートフォン、タブレット端末等のモバイル電気機器の薄型化、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/接着剤層/金属箔層/接着剤層/熱可塑性樹脂層(内側シーラント層)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えてきている。前記積層体に対して張り出し成形や深絞り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。

## 【0004】

このような立体形状にピンホールや破断等なく良好状態に成形するには内側シーラント層の表面の滑り性を向上させることが求められる。内側シーラント層の表面の滑り性を向上させて良好な成形性を確保するものとして、内側シーラント層にアンチブロッキング剤(AB剤)を含有せしめた構成のものが公知である(特許文献1参照)。

## 【0005】

また、同様に滑り性を向上させて良好な成形性を確保するものとして、基材層の一方の面に最外層として耐酸性付与層が設けられ、該基材層の他方の面に、第1接着層、少なくとも片面に腐食防止処理層を設けたアルミニウム箔層、第2接着層、シーラント層が順次積層されたりチウムイオン電池用外装材であって、前記シーラント層の外側の表面にスリップ剤(脂肪酸アミド等)およびアンチブロッキング剤(シリカ粒子等)の少なくとも一方が塗布されるか、または前記シーラント層にスリップ剤(脂肪酸アミド等)およびアンチブロッキング剤(シリカ粒子等)の少なくとも一方が配合された構成のリチウムイオン電池用外装材が知られている(特許文献2参照)。

## 【0006】

上記いずれの技術においても、内側シーラント層の表面の滑り性を向上させることができ、良好な成形性を確保できる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0007】

【特許文献1】特開2001-266811号公報

【特許文献2】特開2015-53289号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかしながら、内側シーラント層の表面の滑り性を向上させるべく、内側シーラント層に過剰にアンチブロッキング剤を添加すると、内側シーラント層が白濁化しやすく、該シーラント層の白濁化により、外装材中に層間剥離(デラミネーション)が発生していても品質検査で見落としを生じやすいという問題があった。

## 【0009】

勿論、アンチブロッキング剤の添加量を減少させれば、シーラント層の白濁化の問題は

10

20

30

40

50

解消できるものの、シーラント層の表面の滑り性が低下して良好な成形を行うことができない。従来では、このように良好な成形性確保と、白濁化の抑制とを両立させることが困難であった。

【0010】

また、前記シーラント層にスリッパ剤（脂肪酸アミド等）を含有せしめた構成では、外装材（積層材）の生産工程での加温保持時間や保管期間によって表面滑剤析出量のコントロールが難しく、成形時のすべり性は良いものの、滑剤が表面に過度に析出するために、外装材の成形時に成形金型の成形面に滑剤が付着堆積していった白粉（滑剤による白粉）が発生する。このような白粉が成形金型の成形面に付着堆積した状態になると、良好な成形を行い難くなることから、白粉が付着堆積する毎に清掃して白粉の除去を行う必要が生じるが、このような白粉の清掃除去を行うことで外装材の生産性が低下するという問題があった。

10

【0011】

本発明は、かかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、成形時に良好なすべり性を確保できて良好な成形性を確保できると共に、外装材における白濁を抑制することができ、且つ表面に白粉が表出し難い、蓄電デバイス用外装材、蓄電デバイス用外装ケース及び蓄電デバイスを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

20

【0013】

[1] 外側層としての基材層と、内側層としての熱融着性樹脂層と、これら両層間に配置された金属箔層と、を含む蓄電デバイス用外装材であって、

前記熱融着性樹脂層は、外装材の最内層を形成する第1熱融着性樹脂層と、該第1熱融着性樹脂層における前記金属箔層側の面に積層された第2熱融着性樹脂層と、該第2熱融着性樹脂層における前記金属箔層側の面に積層された又は前記金属箔層側に配置された第3熱融着性樹脂層と、を含む3層以上の積層体からなり、

前記第1熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体と、滑剤と、平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子と、を含有する第1樹脂組成物からなり、前記第1樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であり、前記第1樹脂組成物における前記非相溶粒子の含有率が $1000\text{ppm} \sim 6000\text{ppm}$ の範囲であり、

30

前記第2熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するブロック共重合体と、平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子と、を含有する第2樹脂組成物からなり、前記第2樹脂組成物における前記ブロック共重合体の含有率が50質量%以上であり、前記第2樹脂組成物における前記非相溶粒子の含有率が $0\text{ppm}$ を超えて $100\text{ppm}$ 以下であり、

前記第3熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体を含有する第3樹脂組成物からなり、前記第3樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であることを特徴とする蓄電デバイス用外装材。

40

【0014】

[2] 外側層としての基材層と、内側層としての熱融着性樹脂層と、これら両層間に配置された金属箔層と、を含む蓄電デバイス用外装材であって、

前記熱融着性樹脂層は、外装材の最内層を形成する第1熱融着性樹脂層と、該第1熱融着性樹脂層における前記金属箔層側の面に積層された第2熱融着性樹脂層と、該第2熱融着性樹脂層における前記金属箔層側の面に積層された又は前記金属箔層側に配置された第3熱融着性樹脂層と、を含む3層以上の積層体からなり、

前記第1熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体と、滑剤と、平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非

50

相溶粒子と、を含有する第1樹脂組成物からなり、前記第1樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であり、前記第1樹脂組成物における前記非相溶粒子の含有率が1000ppm~6000ppmの範囲であり、

前記第2熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するブロック共重合体を含有し、非相溶粒子を含有しない第2樹脂組成物からなり、前記第2樹脂組成物における前記ブロック共重合体の含有率が50質量%以上であり、

前記第3熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体を含有する第3樹脂組成物からなり、前記第3樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であることを特徴とする蓄電デバイス用外装材。

10

【0015】

[3]前記第3樹脂組成物は、非相溶粒子を含有しない組成である、又は平均粒子径が0.5 $\mu$ m~4 $\mu$ mの非相溶粒子を0ppmを超えて6000ppm以下含有する組成である前項1または2に記載の蓄電デバイス用外装材。

【0016】

[4]前記第1熱融着性樹脂層の内側の表面の算術平均高さ(Sa)が50nm~200nm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。

【0017】

[5]前記第1樹脂組成物における前記滑剤の含有率が100ppm~2000ppmであり、前記第2樹脂組成物は、さらに滑剤を含有し、該第2樹脂組成物における滑剤の含有率が500ppm~5000ppmである前項1~4のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材。

20

【0018】

[6]前記熱融着性樹脂層は、前記第1熱融着性樹脂層、前記第2熱融着性樹脂層および前記第3熱融着性樹脂層からなり、

前記第1熱融着性樹脂層の厚さは、前記熱融着性樹脂層の全体厚さの5%~30%である前項1~5のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材。

【0019】

[7]前項1~6のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材の成形体からなる蓄電デバイス用外装ケース。

30

【0020】

[8]蓄電デバイス本体部と、

前項1~6のいずれか1項に記載の蓄電デバイス用外装材および前項7に記載の蓄電デバイス用外装ケースからなる群より選ばれる1種または2種の外装部材とを備え、

前記蓄電デバイス本体部が、前記外装部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】

【0021】

[1]及び[2]の発明では、外装材の最内層を形成する第1熱融着性樹脂層は、前記ランダム共重合体と、平均粒子径が0.5 $\mu$ m~4 $\mu$ mの非相溶粒子と、を含有するので、最内層の表面(内面)に適度な凹凸を付与できて成形時の接触面積を低減できて、添加する滑剤量を少なくしても良好な滑り性を確保できて良好な成形性を確保できる。添加する滑剤量を少なくできることにより、滑剤のブリード量を低減でき、これにより外装材の表面に白粉が表出し難く、成形型表面への滑剤の付着汚染を抑制できる。

40

【0022】

また、第2熱融着性樹脂層は、[1]の発明では平均粒子径が0.5 $\mu$ m~4 $\mu$ mの非相溶粒子の含有率が0ppmを超えて100ppm以下であり、[2]の発明では非相溶粒子(いかなる平均粒子径のものも)を含有しない構成であるので、この第2熱融着性樹脂層においては白濁の発生を防止できる(第2熱融着性樹脂層のヘイズ率を極めて小さく

50

できて透明性に優れている)。従って、このような第2熱融着性樹脂層を含む本発明の蓄電デバイス用外装材は、白濁化を抑制できたものとなり、これにより、外装材中に層間剥離(デラミネーション)が発生していたら品質検査等で発見することができ、製品としての品質を格段に向上させることができる。

【0023】

また、第2熱融着性樹脂層において、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するブロック共重合体の含有率が50質量%以上であるから、熱融着性樹脂層(シーラント層)の耐熱性、耐久性を向上できると共に、熱シール後の液漏れを十分に防止できる。

【0024】

更に、金属箔側に配置される第3熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体の含有率が50質量%以上であるから、金属箔層との接着性を向上させることができる。

【0025】

加えて、外装材の最内層を形成する第1熱融着性樹脂層は、共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体の含有率が50質量%以上であるから、シール時のヒートシール温度を下げる可以降低(より低いヒートシール温度でのシールにより良好なシールを実現できる)。

【0026】

[3]の発明では、第3樹脂組成物は、平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子を $0\text{ppm}$ を超えて $6000\text{ppm}$ 以下含有する組成である構成では、金属箔層との接着性をより向上させることができるし、第3樹脂組成物が非相溶粒子を含有しない組成である構成では、金属箔層との接着性をより一層向上させることができる。

【0027】

[4]の発明では、第1熱融着性樹脂層の内側の表面の算術平均高さ(Sa)が $50\text{nm} \sim 200\text{nm}$ であるから、滑り性をより向上させることができより良好な成形性を確保できると共に、第1熱融着性樹脂層における白濁化をより低減することができる。

【0028】

[5]の発明では、十分な滑り性を維持しつつ、滑剤のブリード量をより一層抑制することができて成型表面への滑剤の付着汚染をさらに低減できる。

【0029】

[6]の発明では、第1熱融着性樹脂層の厚さは、前記熱融着性樹脂層の全体厚さの5%~30%であるので、3層積層構成の熱融着性樹脂層における金属箔側の表面(第3熱融着性樹脂層の金属箔側の表面)が非相溶粒子の影響を受けがたいものとなり、該金属箔側の表面をより平滑面に形成することができ、積層時(接着時等)に気泡の混入を十分に防止できる。

【0030】

[7]の発明では、外装材の白濁化を抑制できるので、外装ケース中に層間剥離(デラミネーション)が発生していたら品質検査等で発見することができ、製品としての品質を格段に向上させることができる。また、良好な成形が行われた外装ケースを提供することができる。

【0031】

[8]の発明では、良好な成形が行われた外装ケースを備えている上に、白濁化を抑制できているので、外装ケース中に層間剥離(デラミネーション)が発生していたら品質検査等で発見することができ、高品質の外装がなされた蓄電デバイスを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明に係る蓄電デバイス用外装材の一実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明に係る蓄電デバイスの一実施形態を示す断面図である。

【図3】図2の蓄電デバイスを構成する外装材(平面状のもの)、蓄電デバイス本体部及

10

20

30

40

50

び外装ケース（立体形状に成形された成形体）をヒートシールする前の分離した状態で示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

本発明に係る蓄電デバイス用外装材1は、外側層としての基材層2と、内側層としての熱融着性樹脂層3と、これら両層間に配置された金属箔層4と、を含み、前記熱融着性樹脂層3は、外装材1の最内層を形成する第1熱融着性樹脂層7と、該第1熱融着性樹脂層7における前記金属箔層側の面に積層された第2熱融着性樹脂層8と、該第2熱融着性樹脂層8における前記金属箔層側の面に積層された又は前記金属箔層側に配置された第3熱融着性樹脂層9と、を含む3層以上の積層体からなる構成である（図1参照）。

10

【0034】

本発明において、前記第1熱融着性樹脂層7は、共重合成分として「プロピレン」及び「プロピレンを除く他の共重合成分」を含有するランダム共重合体と、滑剤と、平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子と、を含有する第1樹脂組成物からなり、前記第1樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上であり、前記第1樹脂組成物における前記平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子の含有率が1000ppm $\sim$ 6000ppmの範囲に設定される。

【0035】

また、前記第2熱融着性樹脂層8は、共重合成分として「プロピレン」及び「プロピレンを除く他の共重合成分」を含有するブロック共重合体と、平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子と、を含有する第2樹脂組成物からなり、前記第2樹脂組成物における前記ブロック共重合体の含有率が50質量%以上であり、前記第2樹脂組成物における前記平均粒子径が $0.5\mu\text{m} \sim 4\mu\text{m}$ の非相溶粒子の含有率が0ppmを超えて100ppm以下に設定される。或いは、前記第2樹脂組成物に、いかなる平均粒子径の非相溶粒子を含有せしめない構成としてもよい。

20

【0036】

また、前記第3熱融着性樹脂層9は、共重合成分として「プロピレン」及び「プロピレンを除く他の共重合成分」を含有するランダム共重合体を含有する第3樹脂組成物からなり、前記第3樹脂組成物における前記ランダム共重合体の含有率が50質量%以上に設定される。

30

【0037】

図1は、本発明に係る蓄電デバイス用外装材1の一実施形態を示したものである。本実施形態の蓄電デバイス用外装材1は、前記金属箔層4の一方の面に内側接着剤層6を介して前記熱融着性樹脂層（内側層）3が積層一体化されると共に、前記金属箔層4の他方の面に外側接着剤層5を介して前記基材層（外側層）2が積層一体化された構成からなる。そして、図1に示す本実施形態では、前記熱融着性樹脂層（内側層）3は、該内側層3の最内層7を構成する第1熱融着性樹脂層と、該第1熱融着性樹脂層7における前記金属箔層4側の面に積層された第2熱融着性樹脂層8と、該第2熱融着性樹脂層8における前記金属箔層4側の面に積層された第3熱融着性樹脂層9と、からなる3層積層構成である。前記第1熱融着性樹脂層（最内層）7が蓄電デバイス用外装材1の内側の表面に露出している（図1参照）。また、前記第3熱融着性樹脂層9と前記金属箔層4の一方の面とが前記内側接着剤層6で接着一体化されている（図1参照）。

40

【0038】

図1に示す本実施形態の蓄電デバイス用外装材1は、リチウムイオン2次電池ケース用として用いられるものである。前記蓄電デバイス用外装材1は、例えば、深絞り成形、張り出し成形等の成形に供されて2次電池のケース等として使用できる。

【0039】

本発明において、前記熱融着性樹脂層（内側層；シーラント層）3は、リチウムイオン2次電池等で用いられる腐食性の強い電解液等に対しても優れた耐薬品性を具備させると共に、外装材にヒートシール性を付与する役割を担うものである。

50

## 【0040】

前記第1熱融着性樹脂層7および前記第3熱融着性樹脂層9は、いずれも、共重合成分として「プロピレン」及び「プロピレンを除く他の共重合成分」を含有するランダム共重合体を含有する。前記ランダム共重合体に関して、前記「プロピレンを除く他の共重合成分」としては、特に限定されるものではないが、例えば、エチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-ペンテン、4メチル-1-ペンテン等のオレフィン成分の他、ブタジエン等が挙げられる。

## 【0041】

前記第2熱融着性樹脂層8は、共重合成分として「プロピレン」及び「プロピレンを除く他の共重合成分」を含有するブロック共重合体を含有する。前記ブロック共重合体に関して、前記「プロピレンを除く他の共重合成分」としては、特に限定されるものではないが、例えば、エチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-ペンテン、4メチル-1-ペンテン等のオレフィン成分の他、ブタジエン等が挙げられる。

10

## 【0042】

本発明において、前記非相溶粒子としては、それが添加される第1熱融着性樹脂層7、第2熱融着性樹脂層8、第3熱融着性樹脂層9等を構成する樹脂（共重合体）に対して非相溶性の粒子であれば、特に限定されない。中でも、前記非相溶粒子としては、アンチブロッキング剤（AB剤）を用いるのが好ましい。

## 【0043】

前記アンチブロッキング剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、無機粒子、樹脂粒子等が挙げられる。前記無機粒子としては、特に限定されるものではないが、例えば、無機酸化物粒子（シリカ粒子、アルミナ粒子、酸化チタン粒子等）、無機炭酸塩粒子（炭酸カルシウム粒子、炭酸バリウム粒子等）、無機ケイ酸塩粒子（ケイ酸アルミニウム粒子、タルク粒子、カオリン粒子等）などが挙げられる。前記樹脂粒子としては、特に限定されるものではないが、例えば、アクリル樹脂粒子、ポリオレフィン樹脂粒子（ポリエチレン樹脂粒子、ポリプロピレン樹脂粒子）、ポリスチレン樹脂粒子などが挙げられる。

20

## 【0044】

前記非相溶粒子としては、1種のみを用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。2種以上を併用する場合には平均粒子径の異なる2種以上の非相溶粒子を用いるのが好ましく、この場合には最内層（第1熱融着性樹脂層）7の表面（内面）7aの全体の粗さの分布を均一にできるという効果が得られる。また、前記非相溶粒子としては、比重が3以下であるものを用いるのが好ましく、この場合には非相溶粒子を層内で均一に分散できるという効果が得られる。

30

## 【0045】

前記非相溶粒子としては、平均粒子径が0.5 $\mu$ m~4 $\mu$ mの非相溶粒子を用いる。平均粒子径が0.5 $\mu$ m未満の非相溶粒子を用いると外装材のブロッキング防止に必要な表面凹凸をうまく形成できないし、平均粒子径が4 $\mu$ m以上の非相溶粒子を用いると、非相溶粒子による型付きや非相溶粒子の脱落という問題を生じる。前記非相溶粒子としては、平均粒子径が0.7 $\mu$ m~2.5 $\mu$ mの非相溶粒子を用いるのが好ましい。

40

## 【0046】

前記第1熱融着性樹脂層7における「平均粒子径が0.5 $\mu$ m~4 $\mu$ mの非相溶粒子」の含有率（濃度）は1000ppm~6000ppmの範囲に設定される。1000ppm未満では最内層（第1熱融着性樹脂層）7の表面（内面）7aの全体にわたって凹凸を形成することが難しくなるし、6000ppmを超えると、第1熱融着性樹脂層7の白濁化の程度が大きくなるし、熱シールを十分に行うことができなかつたり、非相溶粒子の脱落という問題を生じる。前記第1熱融着性樹脂層7における「平均粒子径が0.5 $\mu$ m~4 $\mu$ mの非相溶粒子」の含有率（濃度）は、2000ppm~5000ppmの範囲に設定されるのが好ましい。

## 【0047】

50



前記第2熱融着性樹脂層8における「平均粒子径が0.5 μm ~ 4 μmの非相溶粒子」の含有率(濃度)は、0 ppmを超えて100 ppm以下に設定される構成とする、又は、前記第2熱融着性樹脂層8には非相溶粒子(平均粒子径を問わず)を含有せしめない構成とする。このような構成とすることで、第2熱融着性樹脂層8の白濁化を防止できる。即ち100 ppmを超えて含有せしめると、金属箔層4と熱融着性樹脂層3の間でデラミネーション(剥離)が生じていても、品質検査等で発見することができない又は発見が困難になる。

**【0048】**

前記第3熱融着性樹脂層9は、平均粒子径が0.5 μm ~ 4 μmの非相溶粒子を0 ppmを超えて6000 ppm以下含有する組成であるのが好ましい。このような構成を採用した場合には、金属箔層4との接着性をより向上させることができるし、第3熱融着性樹脂層9の白濁化を抑制できて、金属箔層4と熱融着性樹脂層3の間でデラミネーション(剥離)が生じていたら、品質検査等で発見することができる。或いは、前記第3熱融着性樹脂層9は、非相溶粒子(平均粒子径を問わず)を含有しない組成とするのが好ましく、この場合には金属箔層4との接着性をより一層向上できるし、第3熱融着性樹脂層9の白濁化を生じないので、金属箔層4と熱融着性樹脂層3の間でデラミネーション(剥離)が生じていたら、品質検査等で容易に発見することができる。

**【0049】**

前記熱融着性樹脂層3として図1の3層積層構成を採用する場合において、3層の厚さの比率は、第1熱融着性樹脂層7の厚さ/第2熱融着性樹脂層8の厚さ/第3熱融着性樹脂層9の厚さ = 5 ~ 20 / 90 ~ 60 / 5 ~ 20の範囲に設定されるのが好ましい。

**【0050】**

本発明において、前記滑剤としては、特に限定されるものではないが、脂肪酸アミドが好適に用いられる。前記脂肪酸アミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、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が挙げられる。

**【0051】**

前記飽和脂肪酸アミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、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が挙げられる。前記不飽和脂肪酸アミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド等が挙げられる。

**【0052】**

前記置換アミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、N-オレイルパルミチン酸アミド、N-ステアシルステアリン酸アミド、N-ステアシルオレイン酸アミド、N-オレイルステアリン酸アミド、N-ステアシルエルカ酸アミド等が挙げられる。また、前記メチロールアミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、メチロールステアリン酸アミド等が挙げられる。

**【0053】**

前記飽和脂肪酸ビスアミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、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'-ジステアシルアジピン酸アミド、N, N'-ジステアシルセバシン酸アミド等が挙げられる。

**【0054】**

前記不飽和脂肪酸ビスアミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、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'-ジオレイルセバシン酸アミド等が挙げられる。

**【0055】**

前記脂肪酸エステルアミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、ステアロアミドエチルステアレート等が挙げられる。前記芳香族系ビスアミドとしては、特に限定されるものではないが、例えば、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が挙げられる。

【0056】

前記第1熱融着性樹脂層7における滑剤の含有率は、100ppm~2000ppmに設定されるのが好ましい。100ppm以上であることで第1熱融着性樹脂層7内にある滑剤が適度に表面7aに析出して滑り性をより向上させることができるし、2000ppm以下であることで前記表面7aに滑剤が過剰に析出することがなくて前記表面7aに白粉がより表出し難いものとなる。中でも、前記第1熱融着性樹脂層7における滑剤の含有率は、100ppm~1000ppmに設定されるのがより好ましい。

10

【0057】

前記第2熱融着性樹脂層8には滑剤を含有せしめるのが好ましい。前記第2熱融着性樹脂層8における滑剤の含有率は、500ppm~5000ppmに設定されるのが好ましい。500ppm以上であることで、第1熱融着性樹脂層7に存在する滑剤が第2熱融着性樹脂層8に浸透することで生じる第1熱融着性樹脂層7内での滑剤の欠乏状態を防止できるし、5000ppm以下であることでブリードアウトした滑剤による、外装材表面の白粉汚染や周辺装置の白粉汚染を防止できる。

20

【0058】

なお、前記第3熱融着性樹脂層9にも滑剤を含有せしめるのが好ましいが、ラミネート強度が低下する懸念があるので、前記第3熱融着性樹脂層9には滑剤を0ppmを超えて250ppm以下含有せしめるのが好ましい。勿論、前記第3熱融着性樹脂層9に滑剤を含有せしめない構成としてもよい。

【0059】

本発明において、前記第1熱融着性樹脂層7の厚さは、前記熱融着性樹脂層3の全体厚さの5%~30%に設定されるのが好ましい。5%以上に設定されることで、滑り性を向上させるに十分な表面粗さが得られると共に、熱シール時に十分なシール強度を確保できる。また、30%以下に設定されることで、熱シール後の熱融着性樹脂層3の耐久性をより向上させることができると共に、熱融着性樹脂層3における金属箔側の表面が非相溶粒子の影響を受けがたいものとなり、該金属箔側の表面をより平滑面に形成することができ積層時(接着時等)に気泡の混入を十分に防止できる。中でも、前記第1熱融着性樹脂層7の厚さは、前記熱融着性樹脂層3の全体厚さの10%~20%に設定されるのが特に好ましい。

30

【0060】

本発明では、前記熱融着性樹脂層3の最内層(第1熱融着性樹脂層)7の表面7aに、前記滑剤の一部が表出して(ブリードして)付着しているが、前記最内層(第1熱融着性樹脂層)7の表面7aにおける滑剤の付着量は、 $0.1\mu\text{g}/\text{cm}^2 \sim 1.0\mu\text{g}/\text{cm}^2$ の範囲であるのが好ましい。

【0061】

なお、図1に示す実施形態では、熱融着性樹脂層(内側層)3は、外装材1の最内層7を構成する第1熱融着性樹脂層/第2熱融着性樹脂層8/第3熱融着性樹脂層9の3層積層構成が採用されているが、特にこのような構成に限定されるものではなく、第2熱融着性樹脂層8と第3熱融着性樹脂層9の間に「他の熱融着性樹脂層」が1ないし複数層積層配置された構成を採用することもできる。即ち、前記[1]及び[2]の発明で規定している「...第2熱融着性樹脂層8における...(略)...前記金属箔層側に配置された第3熱融着性樹脂層9と、を含む3層以上の積層体からなる」における「前記金属箔層側に配置された」の語は、第2熱融着性樹脂層8と第3熱融着性樹脂層9の間に他の熱融着性樹脂層が1ないし複数層積層配置された構成を規定したものである。なお、前記「他の熱融着性樹脂層」としては、例えば、エラストマー成分や滑剤量を変えた前記ランダム共重合体(

40

50

共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するランダム共重合体)、エラストマー成分や滑剤量を変えた前記ブロック共重合体(共重合成分としてプロピレン及びプロピレンを除く他の共重合成分を含有するブロック共重合体)、ホモポリプロピレン樹脂等が挙げられる。

#### 【0062】

本発明において、前記基材層(外側層)2は、耐熱性樹脂層で形成されているのが好ましい。前記耐熱性樹脂層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を用いる。前記耐熱性樹脂としては、熱融着性樹脂層3の融点(第1~3熱融着性樹脂層のうち最も高い融点を有する層の融点)より10以上高い融点を有する耐熱性樹脂を用いるのが好ましく、熱融着性樹脂層3の融点(第1~3熱融着性樹脂層のうち最も高い融点を有する層の融点より20以上高い融点を有する耐熱性樹脂を用いるのが特に好ましい。

10

#### 【0063】

前記耐熱性樹脂層(外側層)2としては、特に限定されるものではないが、例えば、ナイロンフィルム等のポリアミドフィルム、ポリエステルフィルム等が挙げられ、これらの延伸フィルムが好ましく用いられる。中でも、前記耐熱性樹脂層2としては、二軸延伸ナイロンフィルム等の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)フィルム又は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特に好ましい。前記ナイロンフィルムとしては、特に限定されるものではないが、例えば、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が挙げられる。なお、前記耐熱性樹脂層2は、単層で形成されていても良いし、或いは、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)で形成されていても良い。

20

#### 【0064】

前記耐熱性樹脂層(外側層)2の厚さは、2 $\mu$ m~50 $\mu$ mであるのが好ましい。ポリエステルフィルムを用いる場合には厚さは2 $\mu$ m~50 $\mu$ mであるのが好ましく、ナイロンフィルムを用いる場合には厚さは7 $\mu$ m~50 $\mu$ mであるのが好ましい。上記好適下限値以上に設定することで包装材として十分な強度を確保できると共に、上記好適上限値以下に設定す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。

30

#### 【0065】

前記金属箔層4は、外装材1に酸素や水分の侵入を阻止するガスバリア性を付与する役割を担うものである。前記金属箔層4としては、特に限定されるものではないが、例えば、アルミニウム箔、SUS箔(ステンレス箔)、Cu箔、Ni箔、Ti箔等が挙げられ、中でも、アルミニウム箔、SUS箔(ステンレス箔)を用いるのが好ましい。前記金属箔層4の厚さは、5 $\mu$ m~120 $\mu$ mであるのが好ましい。5 $\mu$ 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、120 $\mu$ 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。中でも、前記金属箔層4の厚さは10 $\mu$ m~80 $\mu$ mであるのがより好ましい。

40

#### 【0066】

前記金属箔層4は、少なくとも内側の面(内側層3側の面)に、化成処理が施されているのが好ましい。このような化成処理が施されていることによって内容物(電池の電解液等)による金属箔表面の腐食を十分に防止できる。例えば次のような処理をすることによって金属箔に化成処理を施す。即ち、例えば、脱脂処理を行った金属箔の表面に、

- 1)リン酸と、
- クロム酸と、

フッ化物の金属塩及びフッ化物の非金属塩からなる群より選ばれる少なくとも1種の化合物と、を含む混合物の水溶液

- 2)リン酸と、

50

アクリル系樹脂、キトサン誘導体樹脂及びフェノール系樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種の樹脂と、

クロム酸及びクロム(III)塩からなる群より選ばれる少なくとも1種の化合物と、を含む混合物の水溶液

3)リン酸と、

アクリル系樹脂、キトサン誘導体樹脂及びフェノール系樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種の樹脂と、

クロム酸及びクロム(III)塩からなる群より選ばれる少なくとも1種の化合物と、

フッ化物の金属塩及びフッ化物の非金属塩からなる群より選ばれる少なくとも1種の化合物と、を含む混合物の水溶液

上記1)~3)のうちのいずれかの水溶液を塗工した後、乾燥することにより、化成処理を施す。

【0067】

前記化成皮膜は、クロム付着量(片面当たり)として $0.1\text{ mg/m}^2 \sim 50\text{ mg/m}^2$ が好ましく、特に $2\text{ mg/m}^2 \sim 20\text{ mg/m}^2$ が好ましい。

【0068】

前記外側接着剤5としては、特に限定されるものではないが、例えば、熱硬化性接着剤等が挙げられる。前記熱硬化性接着剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、オレフィン系接着剤、エポキシ系接着剤、アクリル系接着剤等が挙げられる。前記外側接着剤層5の厚さは、 $1\text{ }\mu\text{m} \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ に設定されるのが好ましい。中でも、包装材料1の薄膜化、軽量化の観点から、前記外側接着剤層5の厚さは、 $1\text{ }\mu\text{m} \sim 3\text{ }\mu\text{m}$ に設定されるのが特に好ましい。

【0069】

前記内側接着剤6としては、特に限定されるものではないが、例えば、前記熱硬化性接着剤等が挙げられる。前記内側接着剤層6の厚さは、 $1\text{ }\mu\text{m} \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ に設定されるのが好ましい。中でも、包装材料1の薄膜化、軽量化の観点から、前記内側接着剤層6の厚さは、 $1\text{ }\mu\text{m} \sim 3\text{ }\mu\text{m}$ に設定されるのが特に好ましい。

【0070】

前記蓄電デバイス用外装材1を構成する基材層2、熱融着性樹脂層3(最内層7を含む)中に、本発明の効果を阻害しない範囲で、次のような添加剤を添加してもよい。前記添加剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、酸化防止剤、可塑剤、紫外線吸収剤、防かび剤、着色剤(顔料、染料等)、帯電防止剤、防さび剤、吸湿剤、酸素吸収剤等が挙げられる。前記可塑剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、グリセリン脂肪酸エステルモノグリセライド、グリセリン脂肪酸エステルアセチルモノグリセライド、グリセリン脂肪酸エステル有機酸モノグリセライド、グリセリン脂肪酸エステル中鎖脂肪酸トリグリセライド、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル、特殊脂肪酸エステル、高級アルコール脂肪酸エステルなどが挙げられる。

【0071】

本発明の蓄電デバイス用外装材1を成形(深絞り成形、張り出し成形等)することにより、外装ケース(電池ケース等)10を得ることができる(図3参照)。なお、本発明の外装材1は、成形に供されずにそのまま使用することもできる(図3参照)。

【0072】

本発明の蓄電デバイス用外装材1を用いて構成された蓄電デバイス30の一実施形態を図2に示す。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、図2、3に示すように、外装材1を成形して得られた外装ケース10と、平面状の外装材1とにより外装部材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外装ケース10の収容凹部内に、略直方体形状の蓄電デバイス本体部(電気化学素子等)31が収容され、該蓄電デバイス本体部31の上に、本発明の外装材1が成形されることなくその熱融着性樹脂層3側を内方(下側)にして配置され、該平面状外装材1の

10

20

30

40

50

熱融着性樹脂層 3 (第 1 熱融着性樹脂層 7) の周縁部と、前記外装ケース 10 のフランジ部 (封止用周縁部) 29 の熱融着性樹脂層 3 (第 1 熱融着性樹脂層 7) 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、本発明の蓄電デバイス 30 が構成されている (図 2、3 参照)。なお、前記外装ケース 10 の収容凹部の内側の表面は、熱融着性樹脂層 3 (第 1 熱融着性樹脂層 7) になっており、収容凹部の外面が基材層 (外側層) 2 になっている (図 3 参照)。

【0073】

図 2 において、39 は、前記外装材 1 の周縁部と、前記外装ケース 10 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、前記蓄電デバイス 30 において、蓄電デバイス本体部 31 に接続されたタブリードの先端部が、外装部材 15 の外部に導出されているが、図示は省略している。

10

【0074】

前記蓄電デバイス本体部 31 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。

【0075】

前記ヒートシール部 39 の幅は、0.5 mm 以上に設定するのが好ましい。0.5 mm 以上とすることで封止を確実に行うことができる。中でも、前記ヒートシール部 39 の幅は、3 mm ~ 15 mm に設定するのが好ましい。

【0076】

なお、上記実施形態では、外装部材 15 が、外装材 1 を成形して得られた外装ケース 10 と、平面状の外装材 1 と、からなる構成であったが (図 2、3 参照)、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、外装部材 15 が、一对の平面状の外装材 1 からなる構成であってもよいし、或いは、一对の外装ケース 10 からなる構成であってもよい。

20

【実施例】

【0077】

次に、本発明の具体的実施例について説明するが、本発明はこれら実施例のものに特に限定されるものではない。

【0078】

<実施例 1>

30

厚さ 35  $\mu\text{m}$  のアルミニウム箔 4 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 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 mg /  $\text{m}^2$  であった。

【0079】

次に、前記化成処理済みアルミニウム箔 4 の一方の面に、2 液硬化型のウレタン系接着剤 5 を介して厚さ 5  $\mu\text{m}$  の二軸延伸 6 ナイロンフィルム 2 をドライラミネートした (貼り合わせた)。

【0080】

次に、エチレン - プロピレンランダム共重合体、1000 ppm のエルカ酸アミド (滑剤)、2000 ppm のシリカ粒子 (平均粒子径 1.0  $\mu\text{m}$ ; 非相溶粒子) を含有してなる厚さ 4.5  $\mu\text{m}$  の第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7、エチレン - プロピレンブロック共重合体、1000 ppm のエルカ酸アミド (滑剤)、50 ppm のシリカ粒子 (平均粒子径 1.0  $\mu\text{m}$ ; 非相溶粒子) を含有してなる厚さ 2.1  $\mu\text{m}$  の第 2 熱融着性樹脂無延伸フィルム 8、エチレン - プロピレンランダム共重合体、1000 ppm のエルカ酸アミド (滑剤)、2000 ppm のシリカ粒子 (平均粒子径 1.0  $\mu\text{m}$ ; 非相溶粒子) を含有してなる厚さ 4.5  $\mu\text{m}$  の第 3 熱融着性樹脂無延伸フィルム 9 がこの順で 3 層積層されるように T ダイを用いて共押出することにより、これら 3 層が積層されてなる厚さ 30  $\mu\text{m}$  のシーラントフィルム (第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 7 / 第 2 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 8 / 第 3 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 9) 3 を得た後、該シーラントフィルム 3

40

50

の第3熱融着性樹脂無延伸フィルム層9面を、2液硬化型のマレイン酸変性ポリプロピレン接着剤6を介して、前記ドライラミネート後のアルミニウム箔4の他方の面に重ね合わせて、ゴムニップロールと、100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、ロール軸に巻き取り、しかる後、40で10日間エージングした(加熱した)後、ロール軸から引き出すことによって、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0081】

なお、前記2液硬化型マレイン酸変性ポリプロピレン接着剤として、主剤としてのマレイン酸変性ポリプロピレン(融点80、酸価10mg KOH/g)100質量部、硬化剤としてのヘキサメチレンジイソシアナートのイソシアヌレート体(NCO含有率:20質量%)8質量部、さらに溶剤が混合されてなる接着剤溶液を用い、該接着剤溶液を固形分塗布量が2g/m<sup>2</sup>になるように、前記アルミニウム箔4の他方の面に塗布して、加熱乾燥させた後、前記シーラントフィルム3の第3無延伸フィルム層9面に重ね合わせた。

【0082】

<実施例2>

第1熱融着性樹脂層(最内層)7および第3熱融着性樹脂層9におけるシリカ粒子(非相溶粒子)の含有率2000ppmを1000ppmに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0083】

<実施例3>

第1熱融着性樹脂層(最内層)7および第3熱融着性樹脂層9におけるシリカ粒子(非相溶粒子)の含有率2000ppmを6000ppmに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0084】

<実施例4>

非相溶粒子として、平均粒子径1.0μmのシリカ粒子に代えて、平均粒子径3.0μmのシリカ粒子を用いた以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0085】

<実施例5>

非相溶粒子として、平均粒子径1.0μmのシリカ粒子に代えて、平均粒子径4.0μmのシリカ粒子を用いた以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0086】

<実施例6>

非相溶粒子として、平均粒子径1.0μmのシリカ粒子に代えて、平均粒子径0.5μmのシリカ粒子を用いた以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0087】

<実施例7>

第2熱融着性樹脂層8におけるエルカ酸アミド含有率1000ppmを6000ppmに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0088】

<実施例8>

第2熱融着性樹脂層8におけるエルカ酸アミド含有率1000ppmを400ppmに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0089】

<実施例9>

10

20

30

40

50

第1熱融着性樹脂層7および第3熱融着性樹脂層9におけるエルカ酸アミド含有率1000ppmを3000ppmに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0090】

<実施例10>

第1熱融着性樹脂層7および第3熱融着性樹脂層9におけるエルカ酸アミド含有率1000ppmを50ppmに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0091】

<実施例11>

第1熱融着性樹脂層7の厚さ4.5 $\mu$ mを1.0 $\mu$ mに変更し、第3熱融着性樹脂層9の厚さ4.5 $\mu$ mを8.0 $\mu$ mに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0092】

<実施例12>

第1熱融着性樹脂層7の厚さ4.5 $\mu$ mを10 $\mu$ mに変更し、第2熱融着性樹脂層8の厚さ21 $\mu$ mを16 $\mu$ mに変更し、第3熱融着性樹脂層9の厚さ4.5 $\mu$ mを4.0 $\mu$ mに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0093】

<実施例13>

第2熱融着性樹脂層8におけるシリカ粒子(非相溶粒子)の含有率50ppmを75ppmに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0094】

<実施例14>

第2熱融着性樹脂層8におけるシリカ粒子(非相溶粒子)の含有率50ppmを25ppmに変更した以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0095】

<実施例15>

第2熱融着性樹脂層8におけるシリカ粒子(非相溶粒子)の含有率50ppmを0ppmに変更した(非相溶粒子を非含有とした)以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0096】

<実施例16>

非相溶粒子として、平均粒子径1.0 $\mu$ mのシリカ粒子に代えて、平均粒子径2.0 $\mu$ mのシリカ粒子を用いた以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0097】

<実施例17>

非相溶粒子として、平均粒子径1.0 $\mu$ mのシリカ粒子に代えて、平均粒子径1.0 $\mu$ mの炭酸バリウム粒子を用いた以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0098】

<実施例18>

非相溶粒子として、平均粒子径1.0 $\mu$ mのシリカ粒子に代えて、平均粒子径1.0 $\mu$ mのアクリル樹脂ビーズ(粒子)を用いた以外は、実施例1と同様にして、図1に示す構成の蓄電デバイス用外装材1を得た。

【0099】

10

20

30

40

50

## &lt; 実施例 19 &gt;

滑剤として、エルカ酸アミドに代えて、ベヘン酸アミドを用いた以外は、実施例 1 と同様に、図 1 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 1 を得た。

## 【 0 1 0 0 】

## &lt; 実施例 20 &gt;

第 3 熱融着性樹脂層 9 におけるシリカ粒子（非相溶粒子）の含有率 2 0 0 0 p p m を 5 0 p p m に変更した以外は、実施例 1 と同様に、図 1 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 1 を得た。

## 【 0 1 0 1 】

## &lt; 実施例 21 &gt;

第 3 熱融着性樹脂層 9 におけるシリカ粒子（非相溶粒子）の含有率 2 0 0 0 p p m を 0 p p m に変更した（非相溶粒子を非含有とした）以外は、実施例 1 と同様に、図 1 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 1 を得た。

## 【 0 1 0 2 】

## &lt; 比較例 1 &gt;

第 2 熱融着性樹脂層 8 におけるシリカ粒子（非相溶粒子）の含有率 5 0 p p m を 1 5 0 p p m に変更した以外は、実施例 1 と同様に、蓄電デバイス用外装材を得た。

## 【 0 1 0 3 】

## &lt; 比較例 2 &gt;

第 1 熱融着性樹脂層（最内層）7 におけるシリカ粒子（非相溶粒子）の含有率 2 0 0 0 p p m を 8 0 0 p p m に変更した以外は、実施例 1 と同様に、蓄電デバイス用外装材を得た。

## 【 0 1 0 4 】

## &lt; 比較例 3 &gt;

第 1 熱融着性樹脂層（最内層）7 におけるシリカ粒子（非相溶粒子）の含有率 2 0 0 0 p p m を 6 5 0 0 p p m に変更した以外は、実施例 1 と同様に、蓄電デバイス用外装材を得た。

## 【 0 1 0 5 】

## &lt; 比較例 4 &gt;

シーラントフィルム 3 として、エチレン - プロピレンランダム共重合体、1 0 0 0 p p m のエルカ酸アミド（滑剤）、2 0 0 0 p p m のシリカ粒子（平均粒子径 1 . 0 μ m ; 非相溶粒子）を含有してなる厚さ 3 0 μ m の熱融着性樹脂無延伸フィルム（単層）を用いた以外は、実施例 1 と同様に、蓄電デバイス用外装材を得た。

## 【 0 1 0 6 】

## &lt; 比較例 5 &gt;

シーラントフィルム 3 として、エチレン - プロピレンブロック共重合体、1 0 0 0 p p m のエルカ酸アミド（滑剤）、5 0 p p m のシリカ粒子（平均粒子径 1 . 0 μ m ; 非相溶粒子）を含有してなる厚さ 3 0 μ m の熱融着性樹脂無延伸フィルム（単層）を用いた以外は、実施例 1 と同様に、蓄電デバイス用外装材を得た。

## 【 0 1 0 7 】

## &lt; 比較例 6 &gt;

第 1 熱融着性樹脂層 7 の厚さ 4 . 5 μ m を 1 0 μ m に変更し、第 2 熱融着性樹脂層 8 の厚さ 2 1 μ m を 1 0 μ m に変更し、第 3 熱融着性樹脂層 9 の厚さ 4 . 5 μ m を 1 0 μ m に変更し、第 2 熱融着性樹脂層 8 を構成する樹脂として、エチレン - プロピレンブロック共重合体に代えて、エチレン - プロピレンランダム共重合体を用いた以外は、実施例 1 と同様に、蓄電デバイス用外装材を得た。

## 【 0 1 0 8 】

## &lt; 比較例 7 &gt;

非相溶粒子として、平均粒子径 1 . 0 μ m のシリカ粒子に代えて、平均粒子径 0 . 2 μ m のシリカ粒子を用いた以外は、実施例 1 と同様に、蓄電デバイス用外装材を得た。

10

20

30

40

50



## 【 0 1 0 9 】

## &lt; 比較例 8 &gt;

非相溶粒子として、平均粒子径 1 . 0  $\mu\text{m}$  のシリカ粒子に代えて、平均粒子径 5 . 0  $\mu\text{m}$  のシリカ粒子を用いた以外は、実施例 1 と同様にして、蓄電デバイス用外装材を得た。

## 【 0 1 1 0 】

## &lt; 算術平均高さの測定法 &gt;

上記のようにして得られた各蓄電デバイス用外装材の第 1 熱融着性樹脂層（最内層）7 の表面 7 a の算術平均高さ（S a）を次のようにして求めた。即ち、日立ハイテクノロジー株式会社製の走査型白色干渉顕微鏡 V S 1 3 3 0 を用いて、対物レンズ：5 倍、中間レンズ：1 倍、カメラ：1 / 3 " の条件で 5 倍単視野（9 3 8 m m × 7 0 3 m m）で、前記外装材 1 の最内層 7 の表面 7 a の算術平均高さ（S a）を求めた。

10

## 【 0 1 1 1 】

【 表 1 】

|       | 各熱融着性樹脂層の厚さ           |                  |                        | 非相溶粒子(アンチプロッキング剤等) |                       |                       | 滑剤含有率                 |                      |                      | 最内層の表面のSa (nm) |                      |
|-------|-----------------------|------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------------|
|       | 第1熱融着性樹脂層(最内層)の厚さ(μm) | 第2熱融着性樹脂層の厚さ(μm) | 第3熱融着性樹脂層(金属箔側)の厚さ(μm) | 平均粒子径(μm)          | 第1熱融着性樹脂層のAB剤含有率(ppm) | 第2熱融着性樹脂層のAB剤含有率(ppm) | 第3熱融着性樹脂層のAB剤含有率(ppm) | 第1熱融着性樹脂層の滑剤含有率(ppm) | 第2熱融着性樹脂層の滑剤含有率(ppm) |                | 第3熱融着性樹脂層の滑剤含有率(ppm) |
| 実施例1  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例2  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 1000                  | 50                    | 1000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 70                   |
| 実施例3  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 6000                  | 50                    | 6000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 150                  |
| 実施例4  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 3.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 200                  |
| 実施例5  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 4.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 300                  |
| 実施例6  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 0.5                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 40                   |
| 実施例7  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 6000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例8  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 400                  | 1000           | 100                  |
| 実施例9  | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 3000                 | 1000                 | 3000           | 100                  |
| 実施例10 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 50                   | 1000                 | 50             | 100                  |
| 実施例11 | 1.0                   | 21               | 8.0                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 40                   |
| 実施例12 | 10                    | 16               | 4.0                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例13 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 75                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例14 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 25                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例15 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 0                     | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例16 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 2.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 150                  |
| 実施例17 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例18 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例19 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例20 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 50                    | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |
| 実施例21 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 50                    | 0                     | 1000                 | 1000                 | 1000           | 100                  |

実施例1~16、19~21の非相溶粒子はシリカ粒子  
 実施例17の非相溶粒子は炭酸バリウム粒子  
 実施例18の非相溶粒子はアクリル樹脂ビーズ(粒子)  
 実施例1~18、20、21の滑剤はエルカ酸アミド  
 実施例19の滑剤はベンヘン酸アミド

【 0 1 1 2 】

【 表 2 】

|      | 各熱融着性樹脂層の厚さ           |                  |                        | 非相溶粒子(アンチブロッキング剤等) |                       |                       |                       | 滑剤含有率                |                      |                      | 最内層の表面のSa (nm) |
|------|-----------------------|------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|
|      | 第1熱融着性樹脂層(最内層)の厚さ(μm) | 第2熱融着性樹脂層の厚さ(μm) | 第3熱融着性樹脂層(金属箔側)の厚さ(μm) | 平均粒子径(μm)          | 第1熱融着性樹脂層のAB剤含有率(ppm) | 第2熱融着性樹脂層のAB剤含有率(ppm) | 第3熱融着性樹脂層のAB剤含有率(ppm) | 第1熱融着性樹脂層の滑剤含有率(ppm) | 第2熱融着性樹脂層の滑剤含有率(ppm) | 第3熱融着性樹脂層の滑剤含有率(ppm) |                |
| 比較例1 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 2000                  | 150                   | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 100            |
| 比較例2 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 800                   | 50                    | 800                   | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 40             |
| 比較例3 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 1.0                | 6500                  | 50                    | 6500                  | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 350            |
| 比較例4 | ランダム共重合体(30μm)        |                  |                        | 1.0                | 2000ppm(単層)           |                       |                       | 1000ppm(単層)          |                      |                      | 100            |
| 比較例5 | ブロック共重合体(30μm)        |                  |                        | 1.0                | 50ppm(単層)             |                       |                       | 1000ppm(単層)          |                      |                      | 10             |
| 比較例6 | 10                    | 10               | 10                     | 1.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 100            |
| 比較例7 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 0.2                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 10             |
| 比較例8 | 4.5                   | 21               | 4.5                    | 5.0                | 2000                  | 50                    | 2000                  | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 400            |

【 0 1 1 3 】

10

20

30

40

50

【表 3】

|       | 評価結果 |                  |       |
|-------|------|------------------|-------|
|       | 成形性  | 白濁防止評価<br>(ヘイズ率) | 白粉の有無 |
| 実施例1  | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例2  | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例3  | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例4  | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例5  | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例6  | ○    | ○                | ◎     |
| 実施例7  | ◎    | ○                | ○     |
| 実施例8  | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例9  | ◎    | ○                | ○     |
| 実施例10 | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例11 | ○    | ○                | ◎     |
| 実施例12 | ◎    | ○                | ○     |
| 実施例13 | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例14 | ◎    | ◎                | ◎     |
| 実施例15 | ◎    | ◎                | ◎     |
| 実施例16 | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例17 | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例18 | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例19 | ◎    | ○                | ◎     |
| 実施例20 | ◎    | ◎                | ◎     |
| 実施例21 | ◎    | ◎                | ◎     |
| 比較例1  | ◎    | ×                | ◎     |
| 比較例2  | ×    | ◎                | ◎     |
| 比較例3  | ◎    | ×                | ◎     |
| 比較例4  | ◎    | ○                | ×     |
| 比較例5  | ×    | ○                | ◎     |
| 比較例6  | ◎    | ×                | ×     |
| 比較例7  | ×    | ○                | ◎     |
| 比較例8  | ◎    | ×                | ◎     |

10

20

30

## 【0114】

上記のようにして得られた各蓄電デバイス用外装材について下記評価法に基づいて評価を行った。その結果を表3に示す。

## 【0115】

## &lt; 成形性評価法 &gt;

成形深さフリーのストレート金型を用いて外装材に対し下記成形条件で深絞り1段成形を行い、各成形深さ(9.0mm、8.5mm、8.0mm、7.5mm、7.0mm、6.5mm、6.0mm、5.5mm、5.0mm、4.5mm、4.0mm、3.5mm、3.0mm、2.5mm、2.0mm)毎に成形性を評価し、コーナー部にピンホールが全く発生しない良好な成形を行うことができる最大成形深さ(mm)を調べ、下記判定基準に基づいて成形性を評価した。なお、ピンホールの有無は、ピンホールを透過して

40

50

くる透過光の有無を目視により観察することにより調べた。

(成形条件)

成形型...パンチ：33.3mm×53.9mm、ダイ：80mm×120mm、コーナーR：2mm、パンチR：1.3mm、ダイR：1mm

しわ押さえ圧...ゲージ圧：0.475MPa、実圧(計算値)：0.7MPa

材質...SC(炭素鋼)材、パンチRのみクロムメッキ。

(判定基準)

「」...ピンホール及び割れが発生しない最大成形深さが7.0mm以上である

「」...ピンホール及び割れが発生しない最大成形深さが5.0mm以上7.0mm未満である

「x」...ピンホール及び割れが発生しない最大成形深さが5.0mm未満である。

【0116】

<白濁防止性評価法>

アルミニウム箔4に接着積層する前のシーラントフィルム3単体を準備し、JIS K 7136-2000に準拠してヘーズメーター(株式会社村上色彩技術研究所製「HM-150」)を用いてヘーズ率(ヘイズ率)を測定し、下記判定基準に基づいて評価した。

(判定基準)

「」...ヘーズ率が3%未満である(デラミネーション等の欠陥有無検査の視認性に優れる)

「」...ヘーズ率が3%以上10%未満である(デラミネーション等の欠陥有無検査の視認性が良好である)

「x」...ヘーズ率が10%以上である(デラミネーション等の欠陥有無検査の視認性が悪い)。

【0117】

<白粉の有無(白粉表出防止性)評価法>

各蓄電デバイス用外装材から縦600mm×横100mmの矩形の試験片を切り出した後、得られた試験片を内側層3面(即ち最内層の表面7a)を上側にして試験台の上に乗置し、この試験片の上面に、黒色のウェスが巻き付けられて表面が黒色を呈しているSUS製錘(質量1.3kg、接地面の大きさが55mm×50mm)を載せた状態で、該錘を試験片の上面と平行な水平方向に引張速度4cm/秒で引っ張ることによって錘を試験片の上面に接触状態で長さ400mmにわたって引張移動させた。引張移動後の錘の接触面のウェス(黒色)を目視で観察し、ウェス(黒色)の表面に白粉が顕著に生じていたものを「x」とし、白粉が僅かに生じていたに過ぎないものを「」とし、白粉が殆どないか又は白粉が認められなかったものを「」とした。なお、上記黒色のウェスとしては、TRUSCO社製「静電気除去シートS SD2525 3100」を使用した。

【0118】

表から明らかなように、本発明の実施例1~21の蓄電デバイス用外装材は、最大成形深さが5.0mm以上であり、良好な成形性を確保できると共に、外装材における白濁を抑制できてデラミネーション等の欠陥有無検査の視認性が良好であるし、外装材の表面に白粉が表出し難いものであった。

【0119】

これに対し、本発明の規定範囲を逸脱する比較例1~8では、成形性、白濁防止性、白粉表出防止性のいずれかの評価が悪かった。

【産業上の利用可能性】

【0120】

本発明に係る蓄電デバイス用外装材は、具体例として、例えば、

・リチウム2次電池(リチウムイオン電池、リチウムポリマー電池等)などの蓄電デバイス

・リチウムイオンキャパシタ

・電気2重層コンデンサ

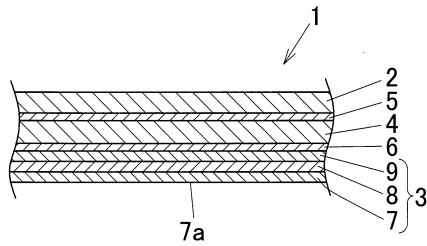
等の各種蓄電デバイスの外装材として用いられる。また、本発明に係る蓄電デバイスは、上記例示した蓄電デバイスその他、全固体電池も含む。

【符号の説明】

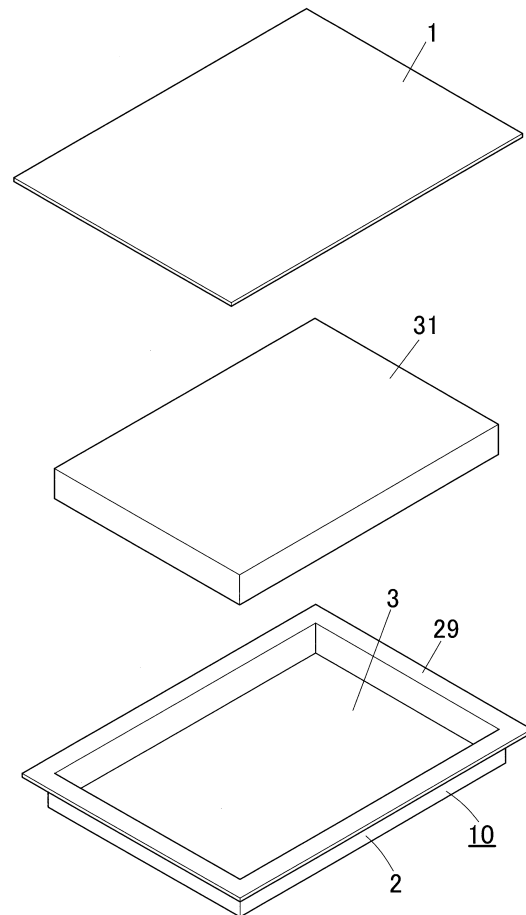
【0121】

- 1 ... 蓄電デバイス用外装材
- 2 ... 基材層（外側層）
- 3 ... 熱融着性樹脂層（内側層）
- 4 ... 金属箔層
- 7 ... 第1熱融着性樹脂層（最内層）
- 8 ... 第2熱融着性樹脂層
- 9 ... 第3熱融着性樹脂層
- 10 ... 外装ケース
- 15 ... 外装部材
- 30 ... 蓄電デバイス
- 31 ... 蓄電デバイス本体部

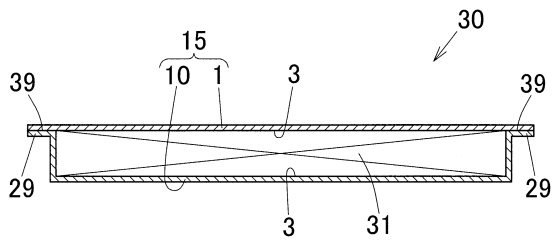
【図1】



【図3】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 唐津 誠

神奈川県伊勢原市鈴川3 1 番地 昭和電工パッケージング株式会社内

審査官 藤原 敬士

(56)参考文献 特開2014 - 102974 (JP, A)

特開2015 - 033828 (JP, A)

特開2015 - 142995 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 50/10 - 50/198

B32B 15/08

H01G 11/78