

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6917255号
(P6917255)

(45) 発行日 令和3年8月11日(2021.8.11)

(24) 登録日 令和3年7月21日(2021.7.21)

(51) Int.Cl.		F I	
B 3 2 B	15/08	(2006.01)	B 3 2 B 15/08 F
H O 1 M	50/126	(2021.01)	H O 1 M 50/126
H O 1 G	11/78	(2013.01)	H O 1 G 11/78
B 6 5 D	65/40	(2006.01)	B 6 5 D 65/40 D

請求項の数 12 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2017-180007 (P2017-180007)	(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
(22) 出願日	平成29年9月20日 (2017.9.20)	(74) 代理人	100109911 弁理士 清水 義仁
(65) 公開番号	特開2019-55498 (P2019-55498A)	(74) 代理人	100071168 弁理士 清水 久義
(43) 公開日	平成31年4月11日 (2019.4.11)	(74) 代理人	100099885 弁理士 高田 健市
審査請求日	令和2年7月22日 (2020.7.22)	(74) 代理人	100194467 弁理士 杉浦 健文
		(72) 発明者	吉野 賢二 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】 成形用包装材、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、を含む成形用包装材であって、

前記熱融着性樹脂層は、単層または複数層からなり、前記熱融着性樹脂層の最内層が、熱融着性樹脂、粗面化材、スリップ剤およびフッ素ポリマー系滑剤を含有する樹脂組成物からなり、

前記粗面化材は、熱可塑性樹脂を含有し、

前記最内層の内側表面に、フッ素ポリマー系滑剤を50質量%より大きい含有率で含有する第1滑性層が形成されていることを特徴とする成形用包装材。

【請求項2】

前記第1滑性層の内側表面に、スリップ剤を50質量%より大きい含有率で含有する第2滑性層が形成されている請求項1に記載の成形用包装材。

【請求項3】

前記最内層におけるフッ素ポリマー系滑剤の含有率が5ppm~5000ppmである請求項1または2に記載の成形用包装材。

【請求項4】

前記フッ素ポリマー系滑剤におけるフッ素含有率が50質量%以上である請求項1~3のいずれか1項に記載の成形用包装材。

【請求項5】

前記フッ素ポリマー系滑剤が、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン - ビニリデンフルオリド共重合体およびヘキサフルオロプロピレン - ビニリデンフルオリド共重合体からなる群より選ばれる 1 種または 2 種のフッ素ポリマー系滑剤である請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の成形用包装材。

【請求項 6】

前記粗面化材を構成する熱可塑性樹脂が、高密度ポリエチレン樹脂である請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の成形用包装材。

【請求項 7】

前記スリップ剤が、脂肪酸アミドである請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の成形用包装材。

10

【請求項 8】

前記基材層の外側表面にスリップ剤を含有する第 3 滑性層が形成されている請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の成形用包装材。

【請求項 9】

前記包装材の外側表面の動摩擦係数が 0.5 以下である請求項 8 に記載の成形用包装材。

【請求項 10】

前記包装材の内側表面の動摩擦係数が 0.5 以下である請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の成形用包装材。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の成形用包装材の成形体からなる蓄電デバイス用外装ケース。

20

【請求項 12】

蓄電デバイス本体部と、
請求項 11 に記載の蓄電デバイス用外装ケースを少なくとも含む外装部材とを備え、
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】

【0001】

本発明は、例えば、ノートパソコン用、携帯電話用、車載用、定置型の二次電池（リチウムイオン二次電池）のケースとして好適に用いられ、また食品の包装材、医薬品の包装材として好適に用いられる成形用包装材に関する。

30

【背景技術】

【0002】

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。

40

【0003】

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脂肪酸アミド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）。

【0004】

50

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提案されている（特許文献2参照）。

【0005】

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。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2013-101764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】

【0007】

しかしながら、上記従来技術では、良好な成形性を確保するために十分な量の脂肪酸アミドを添加する必要があり、この場合、脂肪酸アミドが表面に過度に析出することになり、外装材の成形時に成形金型の成形面に脂肪酸アミドが付着堆積していった白粉（脂肪酸アミドによる白粉）が発生する。このような白粉が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し、成形品に白粉が付着する可能性があることから、白粉が付着して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。

20

【0008】

また、脂肪酸アミドの添加量、エージング温度、エージング時間について種々調整を試みても、脂肪酸アミドの表面へのブリード量にバラツキが生じやすく、その結果、成形性、白粉付着の有無の程度にバラツキが生じやすく、安定した品質を確保するのが難しいという問題があった。

30

【0009】

勿論、脂肪酸アミドの添加量を少なくすれば、白粉の付着堆積を抑制することが可能になるが、この場合には表面への脂肪酸アミド析出量が不足して成形性が悪くなるという問題を生じる。このように従来では、優れた成形性と、外装材表面での白粉表出の抑制とを両立させることが難しかった。

【0010】

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、成形用包装材の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、包装材の表面に白粉が表出し難い、成形用包装材、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

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

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。

【0012】

[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、を含む成形用包装材であって、

前記熱融着性樹脂層は、単層または複数層からなり、前記熱融着性樹脂層の最内層が、熱融着性樹脂、粗面化材、スリップ剤およびフッ素ポリマー系滑剤を含有する樹脂組成物からなり、

50

前記粗面化材は、熱可塑性樹脂を含有し、

前記最内層の内側表面に、フッ素ポリマー系滑剤を50質量%より大きい含有率で含有する第1滑性層が形成されていることを特徴とする成形用包装材。

【0013】

[2] 前記第1滑性層の内側表面に、スリップ剤を50質量%より大きい含有率で含有する第2滑性層が形成されている前項1に記載の成形用包装材。

【0014】

[3] 前記最内層におけるフッ素ポリマー系滑剤の含有率が5ppm~5000ppmである前項1または2に記載の成形用包装材。

【0015】

[4] 前記フッ素ポリマー系滑剤におけるフッ素含有率が50質量%以上である前項1~3のいずれか1項に記載の成形用包装材。

【0016】

[5] 前記フッ素ポリマー系滑剤が、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-ビニリデンフルオライド共重合体およびヘキサフルオロプロピレン-ビニリデンフルオライド共重合体からなる群より選ばれる1種または2種のフッ素ポリマー系滑剤である前項1~4のいずれか1項に記載の成形用包装材。

【0017】

[6] 前記粗面化材を構成する熱可塑性樹脂が、高密度ポリエチレン樹脂である前項1~5のいずれか1項に記載の成形用包装材。

【0018】

[7] 前記スリップ剤が、脂肪酸アミドである前項1~6のいずれか1項に記載の成形用包装材。

【0019】

[8] 前記基材層の外側表面にスリップ剤を含有する第3滑性層が形成されている前項1~7のいずれか1項に記載の成形用包装材。

【0020】

[9] 前記包装材の外側表面の動摩擦係数が0.5以下である前項8に記載の成形用包装材。

【0021】

[10] 前記包装材の内側表面の動摩擦係数が0.5以下である前項1~9のいずれか1項に記載の成形用包装材。

【0022】

[11] 前項1~10のいずれか1項に記載の成形用包装材の成形体からなる蓄電デバイス用外装ケース。

【0023】

[12] 蓄電デバイス本体部と、
前項11に記載の蓄電デバイス用外装ケースを少なくとも含む外装部材とを備え、
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。

【0024】

[13] 金属箔の一方の面に外側接着剤を介して基材層が積層されると共に前記金属箔の他方の面に内側接着剤を介して、単層または複数層からなる熱融着性樹脂層であって、該熱融着性樹脂層の最内層が、熱融着性樹脂、粗面化材、スリップ剤およびフッ素ポリマー系滑剤を含有する樹脂組成物からなる構成の熱融着性樹脂層が積層されてなる積層体を準備する工程と、

前記積層体を加熱処理して成形用包装材を得るエージング工程と、を含み、

前記粗面化材は、熱可塑性樹脂を含有することを特徴とする成形用包装材の製造方法。

【0025】

[14] 前記エージング工程における加熱処理の加熱温度が30~50である前項

10

20

30

40

50

13に記載の成形用包装材の製造方法。

【0026】

[15]前記準備工程において前記樹脂組成物を溶融押出製膜することにより前記最内層の層形成を行う前項13または14に記載の成形用包装材の製造方法。

【0027】

[16]前記準備工程において前記樹脂組成物および溶剤を含有した塗布溶液を塗布して乾燥させることによって前記最内層の層形成を行う前項13または14に記載の成形用包装材の製造方法。

【発明の効果】

【0028】

[1]の発明では、熱融着性樹脂層の最内層が、熱融着性樹脂、熱可塑性樹脂含有粗面化材、スリップ剤およびフッ素ポリマー系滑剤を含有する樹脂組成物からなる構成であり、該最内層の内側表面にフッ素ポリマー系滑剤を50質量%より大きい含有率で含有する第1滑性層が形成されているから、包装材の成形時における包装材の内側表面と成形金型表面との滑り性が向上し、深絞り成形、張り出し成形等の成形時の成形性を向上させることができると共に、包装材の表面に白粉が表出し難いものである。本発明によれば、スリップ剤のブリード量が従来よりも少なくとも成形時に安定した滑り性を確保できる。

【0029】

更に、本発明の成形用包装材をロール状に巻いた際に熱融着性樹脂層の最内層の表面が基材層の表面と接触するが、熱融着性樹脂層の最内層の表面が粗面化されているので、最内層の表面と基材層の表面とが接触する面積が小さいものとなり、基材層表面へのスリップ剤の転写量（熱融着性樹脂層の最内層の表面からのスリップ剤の転写の量）が少なくなり、従って蓄電デバイス（電池等）を電子機器等の内部に固定するための粘着テープの基材層表面への粘着強度が十分に得られると共に、蓄電デバイス（電池等）を包装している包装材の表面（基材層の表面）に製品名、ロット番号等の記載事項を印字した際に印字が剥がれ難いという有利な効果を奏する。

【0030】

[2]の発明では、第1滑性層の内側表面にスリップ剤を50質量%より大きい含有率で含有する第2滑性層が形成されているので、前記滑り性をより向上させることができ、成形時の成形性をさらに向上させることができる。

【0031】

[3]の発明では、前記滑り性をより向上させることができ、成形時の成形性をさらに向上させることができる。

【0032】

[4]の発明では、前記フッ素ポリマー系滑剤におけるフッ素含有率が50質量%以上であるから、前記滑り性をより向上させることができ、成形時の成形性をさらに向上させることができる。

【0033】

[5]の発明では、前記フッ素ポリマー系滑剤として、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-ビニリデンフルオライド共重合体およびヘキサフルオロプロピレン-ビニリデンフルオライド共重合体からなる群より選ばれる1種または2種のフッ素ポリマー系滑剤が用いられているので、前記滑り性をより向上させることができ、成形時の成形性をさらに向上させることができる。

【0034】

[6]の発明では、粗面化材を構成する熱可塑性樹脂が高密度ポリエチレン樹脂であるので、該高密度ポリエチレン樹脂が前記熱融着性樹脂との相溶性が適度に低いことにより効果的に粗面化することができて滑り性をより向上させることができる。

【0035】

[7]の発明では、前記滑り性をより向上させることができ、包装材の成形時の成形性をさらに向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

[8]の発明では、前記滑り性をより向上させることができ、成形時の成形性をさらに向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

[9]の発明では、前記滑り性をより向上させることができ、包装材の成形時の成形性をさらに向上させることができる。

【 0 0 3 8 】

[1 0]の発明では、前記滑り性をより向上させることができ、成形時の成形性をさらに向上させることができる。

【 0 0 3 9 】

[1 1]の発明では、良好な成形がなされた蓄電デバイス用外装ケースを提供できる。

【 0 0 4 0 】

[1 2]の発明では、良好な成形がなされた外装ケースを用いて構成された蓄電デバイスを提供できる。

【 0 0 4 1 】

[1 3]の発明（製造方法）で得られた成形用包装材では、熱融着性樹脂、熱可塑性樹脂含有粗面化材、スリップ剤およびフッ素ポリマー系滑剤を含有する樹脂組成物からなる最内層の内側表面にフッ素ポリマー系滑剤を50質量%より大きい含有率で含有する第1滑性層が形成され、さらに前記第1滑性層の内側表面にスリップ剤を50質量%より大きい含有率で含有する第2滑性層が形成された構成になっているので、包装材の成形時における包装材の内側表面と成形金型表面との滑り性が向上し、深絞り成形、張り出し成形等の成形時の成形性を向上させることができると共に、包装材の表面に白粉が表出し難い。

【 0 0 4 2 】

更に、本発明の製法で得られた成形用包装材をロール状に巻いた際に熱融着性樹脂層の最内層の表面が基材層の表面と接触するが、熱融着性樹脂層の最内層の表面が粗面化されているので、最内層の表面と基材層の表面とが接触する面積が小さいものとなり、基材層表面へのスリップ剤の転写量（熱融着性樹脂層の最内層の表面からのスリップ剤の転写の量）が少なくなり、従って蓄電デバイス（電池等）を電子機器等の内部に固定するための粘着テープの基材層表面への粘着強度が十分に得られると共に、蓄電デバイス（電池等）を包装している包装材の表面（基材層の表面）に製品名、ロット番号等の記載事項を印字した際に印字が剥がれ難いという有利な効果を奏する。

【 0 0 4 3 】

[1 4]の発明では、エージングの加熱温度が30 ~ 50 であるから、上記第2滑性層を確実に形成できると共に、包装材の表面における白粉表出を十分に防止できる。中でも、前記エージングの加熱温度を35 ~ 45 に設定するのが好ましい。

【 0 0 4 4 】

[1 5]の発明では、前記樹脂組成物を溶融押出製膜することにより前記最内層の層形成を行うから、上記第1滑性層を確実に形成できると共に、包装材の表面における白粉表出を十分に防止できる。

【 0 0 4 5 】

[1 6]の発明では、前記樹脂組成物および溶剤を含有した塗布溶液を塗布して乾燥させることによって前記最内層の層形成を行うから、上記第1滑性層を確実に形成できると共に、包装材の表面における白粉表出を十分に防止できる。

【 0 0 4 6 】

なお、[1 5]と[1 6]の発明では、フッ素ポリマー系滑剤の含有率のより高い且つ均一な第1滑性層を確実に形成できて、成形性をより一層向上させることができる点で、[1 5]の発明（製造方法）を採用するのが好適である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

【 図 1 】本発明に係る成形用包装材の第1実施形態を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図2】本発明に係る成形用包装材の第2実施形態を示す断面図である。

【図3】本発明に係る成形用包装材の第3実施形態を示す断面図である。

【図4】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5】図4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】

【0048】

本発明に係る成形用包装材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、単層または複数層からなり、前記熱融着性樹脂層3の最内層7が、熱融着性樹脂、粗面化材、スリップ剤およびフッ素ポリマー系滑剤を含有する樹脂組成物からなり、前記粗面化材は、熱可塑性樹脂を含有してなる構成である（図1～3参照）。

10

【0049】

本発明に係る成形用包装材1について3つの実施形態をそれぞれ図1～3に示す。これら3つの実施形態は、代表的な実施形態を示したものに過ぎず、特にこのような構成に限定されるものではない。

【0050】

図1～3に示す成形用包装材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。前記成形用包装材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用いられる。

20

【0051】

図1～3に示す実施形態では、前記成形用包装材1は、金属箔層4の一方の面に内側接着剤層6を介して熱融着性樹脂層（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を介して基材層（外側層）2が積層一体化された構成からなる。

【0052】

そして、図1に示す第1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熱融着性樹脂層および該第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からなる構成（2層積層構成）である。前記第1熱融着性樹脂層（最内層）7の内側表面7aに、フッ素ポリマー系滑剤を50質量%より大きい含有率で含有する第1滑性層11が積層され、さらに該第1滑性層11の内側表面11aに、スリップ剤を50質量%より大きい含有率で含有する第2滑性層12が積層されている（図1参照）。また、前記基材層（外側層）2の外側表面2aに、スリップ剤を含有する第3滑性層13が積層されている（図1参照）。

30

【0053】

また、図2に示す第2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の内側表面7aに、フッ素ポリマー系滑剤を50質量%より大きい含有率で含有する第1滑性層11が積層され、さらに該第1滑性層11の内側表面11aに、スリップ剤を50質量%より大きい含有率で含有する第2滑性層12が積層されている（図2参照）。また、前記基材層（外側層）2の外側表面2aに、スリップ剤を含有する第3滑性層13が積層されている（図2参照）。

40

【0054】

また、図3に示す第3実施形態では、前記熱融着性樹脂層（内側層）3は、第1熱融着性樹脂層（最内層）7のみからなる単層構成である。前記同様に、前記第1熱融着性樹脂層（最内層）7の内側表面7aに、フッ素ポリマー系滑剤を50質量%より大きい含有率で含有する第1滑性層11が積層され、さらに該第1滑性層11の内側表面11aに、ス

50

リップ剤を50質量%より大きい含有率で含有する第2滑性層12が積層されている(図3参照)。また、前記基材層(外側層)2の外側表面2aに、スリップ剤を含有する第3滑性層13が積層されている(図3参照)。

【0055】

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、リチウムイオン二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、包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。

【0056】

前記熱融着性樹脂層3(第1熱融着性樹脂層7、第2熱融着性樹脂層8および第3熱融着性樹脂層9を含む)を構成する樹脂としては、特に限定されるものではないが、ポリエチレン、ポリプロピレン、オレフィン系共重合体およびアイオノマーからなる群より選ばれた少なくとも1種の熱融着性樹脂を用いるのが好ましい。なお、前記熱融着性樹脂層3を構成する樹脂として、酸変性ポリオレフィン樹脂を使用するのは、経済性の観点から、好ましくない。即ち、前記熱融着性樹脂層3を構成する樹脂として、酸変性されていないポリオレフィン樹脂を用いるのが好ましい。

【0057】

そして、第1実施形態のように熱融着性樹脂層(内側層)3として2層積層構成を採用する場合には、前記第1熱融着性樹脂層(最内層)7を構成する熱融着性樹脂として、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」を含有するランダム共重合体を用いると共に、前記第2熱融着性樹脂層8を構成する熱融着性樹脂として、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を用いるのが好ましい。

【0058】

また、第2実施形態のように熱融着性樹脂層(内側層)3として3層積層構成を採用する場合には、前記第1熱融着性樹脂層(最内層)7および前記第3熱融着性樹脂層9を構成する熱融着性樹脂として、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」を含有するランダム共重合体を用いると共に、前記第2熱融着性樹脂層8を構成する熱融着性樹脂として、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を用いるのが好ましい。なお、前記熱融着性樹脂層3として3層積層構成を採用する場合において前記第3熱融着性樹脂層9にもフッ素ポリマー系滑剤を含有せしめてもよいが、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にはフッ素ポリマー系滑剤を含有せしめない構成か、又は含有せしめてもフッ素ポリマー系滑剤の含有率を1000ppm未満に設定するのが好ましい。

【0059】

また、第3実施形態のように熱融着性樹脂層(内側層)3として単層構成を採用する場合には、前記第1熱融着性樹脂層(最内層)7を構成する熱融着性樹脂としては、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用いるのが好ましい。

【0060】

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。また、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。

【0061】

そして、上記構成に係る成形用包装材1では、前記熱融着性樹脂層3の最内層7が、熱融着性樹脂、熱可塑性樹脂含有粗面化材、スリップ剤およびフッ素ポリマー系滑剤を含有

10

20

30

40

50

する樹脂組成物からなり、前記第1熱融着性樹脂層（最内層）7の内側表面7aに、フッ素ポリマー系滑剤を50質量%より大きい含有率で含有する第1滑性層11が積層され、さらに該第1滑性層11の内側表面11aに、スリップ剤を50質量%より大きい含有率で含有する第2滑性層12が積層された構成であるので、包装材1の成形時における包装材1の内側表面と成形金型表面との滑り性が向上し、深絞り成形、張り出し成形等の成形時の成形性を向上させることができる（より深い成形を良好に行うことができる）。更に、前記基材層（外側層）2の外側表面2aに、スリップ剤を含有する第3滑性層13が積層されているので、前記成形性をさらに向上させることができる。

【0062】

前記粗面化材としては、特に限定されるものではないが、例えば、熱可塑性樹脂含有ペレット、熱可塑性樹脂含有パウダー等が使用される。これらの中でも、分散性の点で、熱可塑性樹脂含有パウダーが好適である。前記粗面化材を構成する熱可塑性樹脂としては、特に限定されるものではないが、例えば、ポリエチレン樹脂（高密度ポリエチレン樹脂、低密度ポリエチレン樹脂等）、ポリプロピレン樹脂、エチレン-オレフィン（エチレンを除くオレフィン）共重合樹脂、エチレン-ビニルエステル共重合樹脂などのオレフィン系樹脂の他、ポリスチレン系樹脂等が挙げられる。中でも、前記粗面化材としては、高密度ポリエチレン樹脂を含有してなる粗面化材を用いるのが好ましく、この場合にはヒートシール性を損なうことなく、熱融着性樹脂層の最内層7の表面7aを効果的に粗面化できて滑り性をより向上させることができる。

【0063】

前記最内層7を構成する前記熱融着性樹脂のマトリックス中に該マトリックスに対して相溶性が低い前記粗面化材が分散された状態で前記最内層7の表面7aに前記粗面化材が一部露出（突出）した状態になっていることにより表面7aに凹凸が形成される（表面が粗面化される）。例えば、前記熱融着性樹脂のペレットまたはパウダーに、粗面化材としての熱可塑性樹脂ペレットまたは熱可塑性樹脂パウダーを混合し、この混合物を押出機等で溶融混練して微細に分散させた後、冷却固化することによって前記最内層7の表面7aに凹凸が形成されたもの（表面が粗面化されたもの）が得られる。

【0064】

前記粗面化材の分散状態での平均径（長径の平均値）は、 $0.05\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ の範囲であるのが好ましく、この場合には滑り性をさらに向上させることができる。

【0065】

前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂（HDPE）の密度は、 $0.935\text{g}/\text{cm}^3 \sim 0.965\text{g}/\text{cm}^3$ の範囲であるのが好ましい。このような密度範囲である場合には、滑り性をより向上させることができ、成形性をさらに向上させることができる。中でも、前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂（HDPE）の密度は、 $0.945\text{g}/\text{cm}^3 \sim 0.960\text{g}/\text{cm}^3$ の範囲であるのがより好ましい。

【0066】

前記高密度ポリエチレン樹脂の密度は、モノマー（共重合成分）の含有率を変えることで調整できる。このようなモノマーとしては、1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン、4-メチル-1-ペンテン等のエチレン以外の不飽和オレフィンを挙げるができるが、特にこれらに限定されるものではない。前記モノマーとしては、1-ブテン及び1-ヘキセンからなる群より選ばれる少なくとも1種のモノマーを用いるのが好ましい。

【0067】

前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂の190でのメルトフローレート（MFR）が、 $0.01\text{g}/10\text{分} \sim 2\text{g}/10\text{分}$ の範囲であるのが好ましい。MFRが「 $0.01\text{g}/10\text{分}$ 」以上であることで、粗面化材を前記熱融着性樹脂に微細にかつ均一に分散させることができると共に、MFRが「 $2\text{g}/10\text{分}$ 」以下であることで表面の荒れを増大させることができ、滑り性をより向上させることができる。中でも、前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂（HDPE）の190でのメルトフローレート（

10

20

30

40

50

MFR)が0.1g/10分~1g/10分の範囲であるのが特に好ましい。

【0068】

前記高密度ポリエチレン樹脂のメルトフローレート(MFR)は、例えば次のようにして調整できる。前記高密度ポリエチレン樹脂をフィリップス触媒を用いて製造するものでは、重合する際にリアクター温度を変更することで高密度ポリエチレン樹脂のMFRを調整できるし、或いは微量の水素を添加した上でリアクター温度を変更することで高密度ポリエチレン樹脂のMFRを調整できる。また、前記高密度ポリエチレン樹脂をチーグラー触媒を用いて製造するものでは、重合する際にリアクターに供給する水素量を変更することで高密度ポリエチレン樹脂のMFRを調整できる。前記フィリップス触媒を用いる場合には溶媒としてイソブタンを用いてスラリー重合により前記高密度ポリエチレン樹脂を製造できるが、特にこのような手法に限定されるものではない。

10

【0069】

前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂の融点は、130~145の範囲であるのが好ましい。また、高密度ポリエチレン樹脂は、長鎖(炭素数が10以上)である分岐を有するものであるのが好ましい。長鎖である分岐を有する高密度ポリエチレン樹脂を用いた場合には、前記熱融着性樹脂に粗面化材を溶融混練させる際に、溶融した粗面化材(熱可塑性樹脂)を微分散した粒子を形成しやすいので、熱融着性樹脂層3の最内層の表面7aをより効果的に粗面化できて滑り性をさらに向上させることができる。

【0070】

前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂のスウェルは、25%~55%の範囲であるのが好ましく、この場合には粗面化材を構成する樹脂の溶融粘弾性が比較的高いため高密度ポリエチレン樹脂の粒子を形成しやすく、最内層の表面7aをより効果的に粗面化できて滑り性をさらに向上させることができる。中でも、前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂のスウェルは、35%~45%の範囲であるのがより好ましい。

20

【0071】

なお、前記「スウェル」は、JIS K7119-2001で規定されるキャピラリレオメーターA法による室温ダイスウェルパーセント(%)を意味するものであり、JIS K7210-1-2014で規定される標準ダイ(孔径:2.095mm、長さ:8mm)を使用して、温度190、荷重2.16kgにおける、キャピラリダイから押し出される樹脂のストランド(ひも状の樹脂)が長さ2cmになった時にストランドをピンセットで採取し、自然冷却固化した後に、先端から1cm部分のストランドの直径をマイクロメーターで測定し、この測定値を D_1 (mm)としたとき、

30

$$\text{スウェル}(\%) = \{ (D_1 - D_0) / D_0 \} \times 100$$

D_1 : 押出樹脂の直径

D_0 : 標準ダイ孔径(2.095mm)

上記計算式で求められる値(%)である。

【0072】

前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂のハイロードスウェル(荷重が21.6kgの時のスウェル)は、55%~90%の範囲であるのが好ましく、この場合には粗面化材を構成する樹脂の溶融粘弾性が比較的高いため高密度ポリエチレン樹脂の粒子を形成しやすく、最内層の表面7aをより効果的に粗面化できて滑り性をさらに向上させることができる。

40

【0073】

なお、前記ハイロードスウェルは、JIS K7119-2001に準拠して、JIS K7210-1-2014で規定される標準ダイ(孔径:2.095mm、長さ:8mm)を使用して、温度190、荷重21.6kgにおける、キャピラリダイから押し出される樹脂のストランド(ひも状の樹脂)が長さ2cmになった時にストランドをピンセットで採取し、自然冷却固化した後に、先端から1cm部分のストランドの直径をマイクロメーターで測定し、この測定値を D_2 (mm)としたとき、

$$\text{ハイロードスウェル}(\%) = \{ (D_2 - D_0) / D_0 \} \times 100$$

50

D_2 : 押出樹脂の直径

D_0 : 標準ダイ孔径 (2 . 0 9 5 mm)

上記計算式で求められる値である。

【 0 0 7 4 】

前記粗面化材を構成する高密度ポリエチレン樹脂の「ハイロードMFR (荷重 2 1 . 6 kg でのMFR) / MFR (荷重 2 . 1 6 kg でのMFR) 」は、25 ~ 40 の範囲であるのが好ましく、この場合には前記ランダム共重合体と粗面化材との相溶性をある程度確保できて、成形時のシーラント層3の白化を一層抑制することができる。

【 0 0 7 5 】

前記粗面化材の溶融密度と前記粗面化材の密度との差は、 $0 . 1 5 \text{ g / cm}^3 \sim 0 . 2 5 \text{ g / cm}^3$ の範囲であるのが好ましく、この場合には混合樹脂が溶融状態から冷却固化する過程で粗面化材の体積収縮率が大きくなるので前記最内層7の表面7aを効率的に粗すことができ、前記最内層7の表面7aの中心線平均粗さRaを $0 . 0 5 \mu\text{m} \sim 1 \mu\text{m}$ に容易に調整できる。

10

【 0 0 7 6 】

前記熱融着性樹脂層3の最内層7において、前記ランダム共重合体 (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ランダム共重合体) の密度と、前記粗面化材の密度との差は、 $0 . 0 4 \text{ g / cm}^3 \sim 0 . 0 7 \text{ g / cm}^3$ の範囲であるのが好ましく、この場合には溶融状態での混合樹脂が冷却固化する過程で前記ランダム共重合体と粗面化材との体積収縮率の差が大きくなるので、前記最内層7の表面7aの凹凸が大きくなり最内層の表面7aをより効果的に粗面化できて滑り性をさらに向上させることができる。

20

【 0 0 7 7 】

また、前記ランダム共重合体 (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ランダム共重合体) の溶融密度と、前記粗面化材の溶融密度との差は $0 . 3 \text{ g / cm}^3$ 以下であるのが好ましい。

【 0 0 7 8 】

前記熱融着性樹脂層3の最内層7における粗面化材の含有率は1質量% ~ 30質量%に設定されるのが好ましく、この場合には前記最内層7における滑剤の含有率が1000 ppm以下であっても優れた成形性を確保できるものとなる。また、このように最内層7における滑剤の含有率が0 ppmを超えて1000 ppm以下であることにより、外装材の熱融着性樹脂層の最内層7の表面7aに白粉がさらに表出し難いものとなる。中でも、前記最内層7における粗面化材の含有率は、1質量% ~ 20質量%に設定されるのが特に好ましい。

30

【 0 0 7 9 】

前記スリップ剤としては、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。

40

【 0 0 8 0 】

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、パルチミン酸アミド、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。

【 0 0 8 1 】

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 - オレイルパルチミン酸アミド、N - ステアリルステアリン酸アミド、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

50

ルステアリン酸アミド等が挙げられる。

【0082】

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が挙げられる。

【0083】

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。

10

【0084】

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。

【0085】

前記スリップ剤としては、前記脂肪酸アミドを複数種類併用してもよい。中でも、エチレンビスステアリン酸アミドと、エルカ酸アミド及びベヘン酸アミドからなる群より選ばれる少なくとも1種の脂肪酸アミドと、を併用するのが好ましい。

20

【0086】

前記最内層7における前記スリップ剤の濃度(含有率)は、100ppm~3000ppmに設定されるのが好ましく、中でも500ppm~1500ppmに設定されるのが特に好ましい。

【0087】

なお、前記熱融着性樹脂層3として上述した2層積層構成(図1参照)を採用する場合において、前記第2熱融着性樹脂層8にもスリップ剤を含有せしめるのが好ましい。この場合、前記第2熱融着性樹脂層8にスリップ剤を100ppm~5000ppmの含有率で含有せしめるのが好ましく、中でも500ppm~3000ppmの含有率で含有せしめるのが特に好ましい。

30

【0088】

また、前記熱融着性樹脂層3として上述した3層積層構成(図2参照)を採用する場合において、前記第3熱融着性樹脂層9にもスリップ剤を含有せしめてもよいが、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にはスリップ剤を含有せしめない構成か、又は含有せしめてもスリップ剤の含有率を2000ppm未満に設定するのが好ましい。

【0089】

前記フッ素ポリマー系滑剤は、滑り性を付与し得るフッ素含有ポリマー(分子中に1ないし複数個のフッ素原子を有するポリマー)であり、例えば、フッ素エラストマー、フッ素樹脂(エラストマーを含まない)等が挙げられる。このようなフッ素ポリマー系滑剤を前記最内層7に含有せしめることにより、該フッ素ポリマー系滑剤は前記スリップ剤との相互作用が少なく、最内層7の表面7aに滑性層を形成し得て動摩擦係数を低減できるので、深絞り成形等の成形時の成形性を大きく向上させることができる(より深い成形を行っても良好な成形体を得ることができる)。また、前記フッ素ポリマー系滑剤を最内層7に含有せしめることにより、最内層7の表面7aの表面荒れを抑制できる。

40

【0090】

前記フッ素エラストマーとしては、特に限定されるものではないが、例えば、フッ素含有モノマーの共重合体などが挙げられる。前記フッ素含有モノマーの共重合体としては、

50

特に限定されるものではないが、例えば、ビニリデンフルオライド - ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン - プロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン - ビニリデンフルオライド - ヘキサフルオロプロピレン共重合体等が挙げられる。前記例示した共重合体は、Tgが - 35 ~ - 5 の範囲にあって、融点を示さないポリマーである。中でも、ビニリデンフルオライド - ヘキサフルオロプロピレン共重合体を用いるのが好ましい。この場合、ビニリデンフルオライド - ヘキサフルオロプロピレン共重合体にポリエチレングリコールを配合してもよく、この時、ビニリデンフルオライド - ヘキサフルオロプロピレン共重合体 100 質量部に対してポリエチレングリコールの配合量を 1 質量部 ~ 70 質量部に設定するのが好ましく、中でも 5 質量部 ~ 65 質量部に設定するのがより好ましい。前記フッ素エラストマーに、例えば、無機系の粘着防止剤等を配合してもよい。前記無機系の粘着防止剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、タルク、アモルファスシリカ、カオリン（ケイ酸アルミニウム）、炭酸カルシウム等が挙げられる。前記フッ素エラストマーとして、例えば、ビニリデンフルオライド - ヘキサフルオロプロピレン共重合体を含有するスリーエム社製のダイナマー（商標）「FX5920A」、ダイナマー（商標）「FX9613」を挙げることができる。

10

【0091】

前記フッ素樹脂（エラストマーは含まない）としては、融点を有する（融点を示す結晶性の）フッ素樹脂を用いるのが好ましい。融点を有するフッ素樹脂としては、特に限定されるものではないが、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（EPA）、テトラフルオロエチレン - エチレン共重合体（ETFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）、ポリビニリデンフルオライド（PVDF）、テトラフルオロエチレン - プロピレン共重合体（TFE/P）、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン - ビニリデンフルオライド共重合体（THV）等が挙げられる。上記融点を有するフッ素樹脂は、前記フッ素エラストマーと比較して、耐熱性に優れている上に、前記スリッパ剤（脂肪酸アミド等）との相互作用（反応）がより少ないという利点がある。

20

【0092】

前記フッ素樹脂（エラストマーは含まない）としては、融点が 100 ~ 300 の範囲内のものを用いるのが好ましい。融点が 100 以上であることで、樹脂組成物におけるフッ素樹脂（フッ素ポリマー系滑剤）の分散性を向上させることができる。融点が 300 以下であることで（成形温度を高くする必要がなく）加工性を向上できる。中でも、前記フッ素樹脂（エラストマーは含まない）としては、融点が 110 ~ 230 の範囲内のものを用いるのが特に好ましい。前記例示したフッ素樹脂の中で、融点が 100 ~ 300 のものは、FEP、PCTFE、ETFE、PVDF、TFE/P、THV等である。また、融点が 110 ~ 230 であるものは、PVDF、TFE/P、THV等である。これらの中でも、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン - ビニリデンフルオライド共重合体（THV）が最適である。

30

【0093】

なお、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン - ビニリデンフルオライド共重合体は、「フッ素エラストマー」に該当するものと「融点を有するフッ素樹脂」に該当するものと両方あるが、成形性をより向上できる点で、後者に該当するもの（即ち融点を有するテトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン - ビニリデンフルオライド共重合体）を用いるのが特に好ましい。前記融点を有するテトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン - ビニリデンフルオライド共重合体として、スリーエム社製のダイナマー（商標）「FX5911」を挙げることができる。

40

【0094】

前記フッ素ポリマー系滑剤としては、前記フッ素エラストマー滑剤と前記フッ素樹脂滑剤（エラストマーを含まない）を併用してもよい（混合して使用してもよい）。

50

【0095】

前記フッ素ポリマー系滑剤におけるフッ素（F原子）の含有率は、50質量%以上であるのが好ましい。50質量%以上であることで耐熱性をより向上できるし、最内層の表面7aに一層ブリードしやすくできる。中でも、前記フッ素ポリマー系滑剤におけるフッ素（F原子）の含有率は、60質量%～80質量%であるのがより好ましく、さらに66質量%～76質量%であるのが特に好ましい。

【0096】

前記最内層7における前記フッ素ポリマー系滑剤の濃度（含有率）は、5ppm～5000ppmに設定されるのが好ましい。5ppm以上であることで成形性を十分に向上させることができると共に、5000ppm以下であることで最内層7の均一な押出成形（フィルム成形）が可能となる。中でも、前記最内層7における前記フッ素ポリマー系滑剤の濃度（含有率）は、50ppm～3000ppmに設定されるのがより好ましく、100ppm～1500ppmに設定されるのが特に好ましく、200ppm～1200ppmに設定されるのが最も好適である。なお、前記フッ素ポリマー系滑剤を配合して前記最内層7の樹脂組成物を得る際には、該フッ素ポリマー系滑剤をポリオレフィン樹脂等の樹脂に混合してなるマスターバッチにしておいて、該マスターバッチを配合して前記最内層7の樹脂組成物を得るようにしてもよい。

【0097】

前記最内層7を構成する樹脂組成物には、アンチブロッキング剤（粒子）を更に添加してもよい。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、シリカ粒子、ケイ酸アルミニウム粒子等が挙げられる。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等が挙げられる。アンチブロッキング剤を更に添加することによって、熱融着性樹脂層3の最内層7の表面7aにおいて粗面化材により形成される凹凸面に前記アンチブロッキング剤の粒子径に応じた微細な突起（微細凹凸）を形成できるので、より高い粗面化効果が得られる。

【0098】

前記アンチブロッキング剤の粒子径は、平均粒子径で0.1μm～10μmの範囲にあるのが好ましく、中でも平均粒子径で1μm～5μmの範囲にあるのがより好ましい。

【0099】

前記最内層7における前記アンチブロッキング剤の濃度（含有率）は、100ppm～50000ppmに設定されるのが好ましく、中でも500ppm～15000ppmに設定されるのが特に好ましい。

【0100】

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、包装材料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（熱融着性樹脂層が複数層からなる場合には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（熱融着性樹脂層が複数層からなる場合には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。

【0101】

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

10

20

30

40

50

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(PE T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。

【0102】

前記耐熱性樹脂層(外側層)2の厚さは、 $2\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 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 $2\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 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 $7\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 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。

10

【0103】

前記金属箔層4は、包装材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)、銅箔等が挙げられ、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、 $5\mu\text{m} \sim 120\mu\text{m}$ であるのが好ましい。 $5\mu\text{m}$ 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、 $120\mu\text{m}$ 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。中でも、前記金属箔層4の厚さは、 $10\mu\text{m} \sim 80\mu\text{m}$ であるのがより好ましい。

20

【0104】

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

30

2)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、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

40

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。

【0105】

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

【0106】

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

50

接着剤層 5 の厚さは、 $1 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ に設定されるのが好ましい。中でも、包装材 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、 $1 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$ に設定されるのが特に好ましい。

【0107】

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、 $1 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ に設定されるのが好ましい。中でも、包装材 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、 $1 \mu\text{m} \sim 3 \mu\text{m}$ に設定されるのが特に好ましい。

【0108】

前記成形用包装材 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化モノグリセライド、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。

【0109】

前記第 1 滑性層 1 1 の厚さは、 $0.01 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。また、前記第 2 滑性層 1 2 の厚さは、 $0.01 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。また、前記第 3 滑性層 1 3 の厚さは、 $0.01 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。

【0110】

また、前記第 1 滑性層 1 1 の形成量は、 $0.05 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \sim 1.0 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ の範囲であるのが好ましい。前記第 2 滑性層 1 2 の形成量は、 $0.05 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \sim 1.0 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ の範囲であるのが好ましい。このような形成量であることにより、成形用包装材 1 の内側表面の動摩擦係数が 0.5 以下になる。中でも、前記成形用包装材 1 の内側表面の動摩擦係数が 0.25 以下であるのが好ましく、さらには 0.20 以下であるのがより好ましく、0.18 以下であるのが特に好ましい。

【0111】

前記最内層 7 を形成する樹脂組成物を溶融押出製膜することにより前記最内層 7 を形成することにより、上記第 1 滑性層 1 1 を確実に形成できると共に、該第 1 滑性層 1 1 におけるフッ素ポリマー系滑剤の含有率を高めることができる。

【0112】

また、前記最内層 7 を形成する樹脂組成物および溶剤を含有した塗布溶液を塗布して乾燥させることによって前記最内層 7 を形成することにより、上記第 1 滑性層 1 1 を確実に形成できると共に、該第 1 滑性層 1 1 におけるフッ素ポリマー系滑剤の含有率を高めることができる。

【0113】

また、エージング時における加熱処理温度を $30 \sim 50$ に設定することにより、上記第 2 滑性層 1 2 を確実に形成できると共に、該第 2 滑性層 1 2 におけるスリップ剤の含有率を高めることができる。エージング時の加熱温度が 30 以上であることで第 2 滑性層 1 2 を十分に形成できると共に、 50 以下であることで成形用包装材の表面での白粉の表出を十分に防止できる。中でも、前記エージング時の加熱温度を $35 \sim 45$ に設定するのが好ましい。

【0114】

また、前記第 3 滑性層 1 3 の形成量は、 $0.05 \mu\text{g}/\text{cm}^2 \sim 1.0 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ の範囲であるのが好ましい。このような形成量であることにより、成形用包装材 1 の外側表面の動摩擦係数が 0.5 以下になる。中でも、前記成形用包装材 1 の外側表面の動摩擦係

10

20

30

40

50

が0.25以下であるのが好ましく、さらには0.20以下であるのがより好ましく、0.18以下であるのが特に好ましい。

【0115】

前記第3滑性層13は、ラミネート加工して得た包装材を巻いた状態で保管する際に、巻いた状態での包装材の内側表面と外側表面との接触により該内側表面から転写されて形成された層である。前記成形用包装材1を深絞り成形等により成形した後は、この第3滑性層13は、除去してもよいし、或いはそのまま残しておいてもよいし、或いはまた自然に消失してしまってもよい。

【0116】

本発明の包装材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4、5参照）。 10

【0117】

本発明の包装材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4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4、5に示すように、包装材1を成形して得られた外装ケース10と、成形に供されることなく平面状の包装材1とにより外装部材15が構成されている。しかして、本発明の包装材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、前記平面状の包装材1がその内側層3側を内方（下側）にして配置され、該平面状外装材1の内側層3（最内層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の内側層3（最内層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4、5参照）。なお、前記外装ケース10の収容凹部の内側の表面は、内側層3（最内層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5参照）。 20

【0118】

図4において、39は、前記包装材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。 30

【0119】

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。 40

【0120】

前記ヒートシール部39の幅は、0.5mm以上に設定するのが好ましい。0.5mm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、3mm～15mmに設定するのが好ましい。

【0121】

なお、上記実施形態では、外装部材15が、包装材1を成形して得られた外装ケース10と、平面状の包装材1と、からなる構成であったが（図4、5参照）、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、一対の外装ケース10からなる構成であってもよい。 40

【実施例】

【0122】

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。

【0123】

<使用材料>

[フッ素ポリマー系滑剤A（フッ素樹脂でありエラストマーでない）]

スリーエム社製のダイナマー（商標）「FX5911」...テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン-ビニリデンフルオライド共重合体（該共重合体の融点が118 50

、該共重合体中のフッ素含有率が6.9質量%)

[フッ素ポリマー系滑剤B(フッ素エラストマー)]

スリーエム社製のダイナマー(商標)「FX5920A」...ヘキサフルオロプロピレン-ビニリデンフルオライド共重合体(該共重合体中のフッ素含有率が6.6質量%)3.5質量%、エチレングリコール6.5質量%の混合物。

[フッ素ポリマー系滑剤C(フッ素エラストマー)]

スリーエム社製のダイナマー(商標)「FX9613」...ヘキサフルオロプロピレン-ビニリデンフルオライド共重合体(該共重合体中のフッ素含有率が6.6質量%)9.0質量%、無機粒子(タルク6.5質量%、アモルファスシリカ2.5質量%、炭酸カルシウム1質量%)1.0質量%の混合物。

10

【0124】

<実施例1>

厚さ30 μm 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/m^2 であった。

【0125】

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15 μm 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)。

20

【0126】

次に、エチレン-プロピレンランダム共重合体、1000ppmのエルカ酸アミド(スリップ剤)、5.0質量%の高密度ポリエチレン樹脂パウダーA(平均粒子径650 μm ;粗面化材)、50ppmのフッ素ポリマー系滑剤A(スリーエム社製「FX5911」)および2500ppmのシリカ粒子(平均粒子径2 μm ;アンチブロッキング剤)を含有してなる厚さ3 μm 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および2000ppmのエルカ酸アミドを含有してなる厚さ14 μm 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および1000ppmのエルカ酸アミドを含有してなる厚さ3 μm 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20 μm 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、ロール軸に巻いた状態で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2に示す構成の蓄電デバイス用外装材(成形用包装材)1を得た。

30

【0127】

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10 $\text{mg KOH}/\text{g}$)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2 g/m^2 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熱融着性樹脂無延伸フィルム層9面に重ね合わせた。

40

【0128】

上記高密度ポリエチレン樹脂A(粗面化材)は、190でのMFRが0.2 $\text{g}/10$ 分、密度が0.963 g/cm^3 、スウェルが40%であり、上記高密度ポリエチレン樹脂Aは、フィリップス触媒を使用してスラリーループ法で製造されたものである。

50

【 0 1 2 9 】

< 実施例 2 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中のフッ素ポリマー系滑剤 A (スリーエム社製「FX5911」)の含有率を 500 ppm に変更した以外は、実施例 1 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【 0 1 3 0 】

< 比較例 1 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に、フッ素ポリマー系滑剤を非含有とした以外は、実施例 1 と同様にして、蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) を得た。

【 0 1 3 1 】

< 実施例 3 >

アルミニウム箔 4 の厚さを 35 μm に変更すると共に、シーラントフィルムとして厚さのみを変更した (組成は変更することなく) 厚さ 30 μm のシーラントフィルム (厚さ 3 μm の第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 7 / 厚さ 24 μm の第 2 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 8 / 厚さ 3 μm の第 3 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 9) を用いた以外は、実施例 1 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【 0 1 3 2 】

< 実施例 4 >

アルミニウム箔 4 の厚さを 35 μm に変更すると共に、シーラントフィルムとして厚さのみを変更した (組成は変更することなく) 厚さ 30 μm のシーラントフィルム (厚さ 4.5 μm の第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 7 / 厚さ 21 μm の第 2 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 8 / 厚さ 4.5 μm の第 3 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 9) を用いた以外は、実施例 2 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【 0 1 3 3 】

< 比較例 2 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に、フッ素ポリマー系滑剤を非含有とした以外は、実施例 3 と同様にして、蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) を得た。

【 0 1 3 4 】

< 実施例 5 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中のフッ素ポリマー系滑剤 A (スリーエム社製「FX5911」)の含有率を 1000 ppm に変更した以外は、実施例 3 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【 0 1 3 5 】

< 実施例 6 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤として、50 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) に代えて、50 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) および 50 ppm のフッ素エラストマー滑剤 (スリーエム社製「FX5920A」) を使用した以外は、実施例 3 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【 0 1 3 6 】

< 実施例 7 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤として、50 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) に代えて、250 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) および 250 ppm のフッ素エラストマー滑剤 (スリーエム社製「FX5920A」) を使用した以外は、実施例 3 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【 0 1 3 7 】

< 実施例 8 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤として、5

10

20

30

40

50

0 ppmのフッ素樹脂滑剤（スリーエム社製「FX5911」）に代えて、500 ppmのフッ素樹脂滑剤（スリーエム社製「FX5911」）および500 ppmのフッ素エラストマー滑剤（スリーエム社製「FX5920A」）を使用した以外は、実施例3と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材（成形用包装材）1を得た。

【0138】

<実施例9>

二軸延伸6ナイロンフィルム2の厚さを25 μmに変更し、アルミニウム箔4の厚さを40 μmに変更すると共に、第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤をフッ素エラストマー滑剤（スリーエム社製「FX5920A」）に変更し、シーラントフィルムとして厚さ40 μmのシーラントフィルム（厚さ4 μmの第1熱融着性樹脂無延伸フィルム層7 / 厚さ32 μmの第2熱融着性樹脂無延伸フィルム層8 / 厚さ4 μmの第3熱融着性樹脂無延伸フィルム層9）を用いた以外は、実施例1と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材（成形用包装材）1を得た。

10

【0139】

<実施例10>

二軸延伸6ナイロンフィルム2の厚さを25 μmに変更し、アルミニウム箔4の厚さを40 μmに変更すると共に、第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤を500 ppmのフッ素エラストマー滑剤（スリーエム社製「FX5920A」）に変更し、シーラントフィルムとして厚さ40 μmのシーラントフィルム（厚さ6 μmの第1熱融着性樹脂無延伸フィルム層7 / 厚さ28 μmの第2熱融着性樹脂無延伸フィルム層8 / 厚さ6 μmの第3熱融着性樹脂無延伸フィルム層9）を用いた以外は、実施例2と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材（成形用包装材）1を得た。

20

【0140】

<実施例11>

二軸延伸6ナイロンフィルムに代えて、厚さ12 μmのポリエチレンテレフタレートフィルムを使用し、アルミニウム箔4の厚さを35 μmに変更すると共に、第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤を50 ppmのフッ素エラストマー滑剤（スリーエム社製「FX9613」）に変更し、シーラントフィルムとして厚さ80 μmのシーラントフィルム（厚さ8 μmの第1熱融着性樹脂無延伸フィルム層7 / 厚さ64 μmの第2熱融着性樹脂無延伸フィルム層8 / 厚さ8 μmの第3熱融着性樹脂無延伸フィルム層9）を用いた以外は、実施例1と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材（成形用包装材）1を得た。

30

【0141】

<実施例12>

二軸延伸6ナイロンフィルムに代えて、厚さ12 μmのポリエチレンテレフタレートフィルムを使用し、アルミニウム箔4の厚さを35 μmに変更すると共に、第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤を500 ppmのフッ素エラストマー滑剤（スリーエム社製「FX9613」）に変更し、シーラントフィルムとして厚さ80 μmのシーラントフィルム（厚さ12 μmの第1熱融着性樹脂無延伸フィルム層7 / 厚さ56 μmの第2熱融着性樹脂無延伸フィルム層8 / 厚さ12 μmの第3熱融着性樹脂無延伸フィルム層9）を用いた以外は、実施例1と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材（成形用包装材）1を得た。

40

【0142】

<比較例3>

第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に、フッ素ポリマー系滑剤を非含有とした以外は、実施例11と同様にして、蓄電デバイス用外装材（成形用包装材）を得た。

【0143】

<実施例13>

外側層2として厚さ27 μmの積層フィルム（厚さ12 μmのポリエチレンテレフタレ

50

ートフィルム / 厚さ 15 μm の二軸延伸 6 ナイロンフィルム) を用い、アルミニウム箔 4 の厚さを 40 μm に変更すると共に、第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤を 500 ppm のフッ素エラストマー滑剤 (スリーエム社製「FX9613」) に変更し、シーラントフィルムとして厚さ 80 μm のシーラントフィルム (厚さ 8 μm の第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 7 / 厚さ 64 μm の第 2 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 8 / 厚さ 8 μm の第 3 熱融着性樹脂無延伸フィルム層 9) を用いた以外は、実施例 1 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【0144】

< 比較例 4 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に、フッ素ポリマー系滑剤を非含有とした以外は、実施例 13 と同様にして、蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) を得た。

【0145】

< 実施例 14 >

第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤として、50 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) に代えて、250 ppm のフッ素エラストマー滑剤 (スリーエム社製「FX9613」) 及び 250 ppm のフッ素エラストマー滑剤 (スリーエム社製「FX5920A」) を使用した以外は、実施例 3 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【0146】

< 実施例 15 >

粗面化材として、5.0 質量% の高密度ポリエチレン樹脂パウダー A (平均粒子径 650 μm) に代えて、10.0 質量% の高密度ポリエチレン樹脂パウダー B (平均粒子径 1.1 mm) を用い、第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤として、50 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) に代えて、750 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) および 250 ppm のフッ素エラストマー滑剤 (スリーエム社製「FX5920A」) を使用した以外は、実施例 3 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【0147】

上記高密度ポリエチレン樹脂 B (粗面化材) は、190 での MFR が 0.2 g / 10 分、密度が 0.945 g / cm^3 、スウェルが 35% であり、上記高密度ポリエチレン樹脂 B は、フィリップス触媒を使用してスラリーループ法で製造されたものである。

【0148】

< 実施例 16 >

粗面化材として、5.0 質量% の高密度ポリエチレン樹脂パウダー A (平均粒子径 650 μm) に代えて、15.0 質量% の低密度ポリエチレン樹脂パウダー C (平均粒子径 1.0 mm) を用い、第 1 熱融着性樹脂無延伸フィルム 7 中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤として、50 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) に代えて、1000 ppm のフッ素樹脂滑剤 (スリーエム社製「FX5911」) および 500 ppm のフッ素エラストマー滑剤 (スリーエム社製「FX5920A」) を使用した以外は、実施例 3 と同様にして、図 2 に示す構成の蓄電デバイス用外装材 (成形用包装材) 1 を得た。

【0149】

上記低密度ポリエチレン樹脂 C (粗面化材) は、190 での MFR が 2 g / 10 分、密度が 0.921 g / cm^3 、スウェルが 20% であり、上記低密度ポリエチレン樹脂 C は、チーグラ触媒を用いて気相法流動床で製造された線状低密度ポリエチレン樹脂である。

【0150】

< 実施例 17 >

10

20

30

40

50

第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7および第3熱融着性樹脂無延伸フィルム9に含有せしめるスリップ剤として、1000ppmのエルカ酸アミドに代えて、1000ppmのステアリン酸アミドを用い、第2熱融着性樹脂無延伸フィルム8に含有せしめるスリップ剤として、2000ppmのエルカ酸アミドに代えて、2000ppmのステアリン酸アミドを用い、第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤として、50ppmのフッ素樹脂滑剤(スリーエム社製「FX5911」)に代えて、500ppmのフッ素樹脂滑剤(スリーエム社製「FX5911」)および250ppmのフッ素エラストマー滑剤(スリーエム社製「FX5920A」)を使用した以外は、実施例3と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材(成形用包装材)1を得た。

【0151】

10

<実施例18>

第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7および第3熱融着性樹脂無延伸フィルム9に含有せしめるスリップ剤として、1000ppmのエルカ酸アミドに代えて、1000ppmのベヘン酸アミドを用い、第2熱融着性樹脂無延伸フィルム8に含有せしめるスリップ剤として、2000ppmのエルカ酸アミドに代えて、2000ppmのベヘン酸アミドを用い、第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤として、50ppmのフッ素樹脂滑剤(スリーエム社製「FX5911」)に代えて、750ppmのフッ素樹脂滑剤(スリーエム社製「FX5911」)および750ppmのフッ素エラストマー滑剤(スリーエム社製「FX5920A」)を使用した以外は、実施例3と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材(成形用包装材)1を得た。

【0152】

20

<実施例19>

第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7および第3熱融着性樹脂無延伸フィルム9に含有せしめるスリップ剤として、1000ppmのエルカ酸アミドと共に500ppmのエチレンビスステアリン酸アミドを用い、第2熱融着性樹脂無延伸フィルム8に含有せしめるスリップ剤として、1000ppmのエルカ酸アミドに代えて、2000ppmのエルカ酸アミド及び500ppmのエチレンビスステアリン酸アミドを使用した以外は、実施例17と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材(成形用包装材)1を得た。

【0153】

<実施例20>

30

外側層2として厚さ27 μ mの積層フィルム(最外側に配置される厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム/厚さ15 μ mの二軸延伸6ナイロンフィルム)を用い、アルミニウム箔4の厚さを40 μ mに変更すると共に、第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に含有せしめるフッ素ポリマー系滑剤を500ppmのフッ素エラストマー滑剤(スリーエム社製「FX9613」)に変更し、かつ該第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中にシリカ粒子(アンチブロッキング剤)を含有させない構成とし、シーラントフィルム(熱融着性樹脂層3)として厚さ80 μ mのシーラントフィルム(厚さ8 μ mの第1熱融着性樹脂無延伸フィルム層7/厚さ64 μ mの第2熱融着性樹脂無延伸フィルム層8/厚さ8 μ mの第3熱融着性樹脂無延伸フィルム層9)を用いた以外は、実施例1と同様にして、図2に示す構成の蓄電デバイス用外装材(成形用包装材)1を得た。

【0154】

40

<比較例5>

第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7に含有せしめるエルカ酸アミドの含有率(濃度)を2500ppmに変更し、第2熱融着性樹脂無延伸フィルム8に含有せしめるエルカ酸アミドの含有率(濃度)を2500ppmに変更し、第1熱融着性樹脂無延伸フィルム7中に、フッ素ポリマー系滑剤を非含有とした以外は、実施例3と同様にして、蓄電デバイス用外装材(成形用包装材)を得た。

【0155】

【 表 1 】

	蓄電デバイス用外装材の構成				内側層の最内層における各添加剤の配合量				
	外側層の 厚さ (μm)	金属箔層 厚さ (μm)	内側層の 厚さ (μm)	粗面化材		スリッブ剤		フッ素ホリマー系滑剤	
				種類／含有率 (質量%)	種類／含有率 (ppm)	種類／含有率 (ppm)	種類／含有率 (ppm)		
比較例1	15	30	20	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	—	—	—	
実施例1	15	30	20	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5911/50	FX5911/50	FX5911/50	
実施例2	15	30	20	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5911/500	FX5911/500	FX5911/500	
比較例2	15	35	30	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	—	—	—	
実施例3	15	35	30	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5911/50	FX5911/50	FX5911/50	
実施例4	15	35	30	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5911/500	FX5911/500	FX5911/500	
実施例5	15	35	30	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5911/1000	FX5911/1000	FX5911/1000	
実施例6	15	35	30	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5911/50及びFX5920A/50	FX5911/50及びFX5920A/50	FX5911/50及びFX5920A/50	
実施例7	15	35	30	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5911/250及びFX5920A/250	FX5911/250及びFX5920A/250	FX5911/250及びFX5920A/250	
実施例8	15	35	30	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5911/500及びFX5920A/500	FX5911/500及びFX5920A/500	FX5911/500及びFX5920A/500	
実施例9	25	40	40	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5920A/50	FX5920A/50	FX5920A/50	
実施例10	25	40	40	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX5920A/500	FX5920A/500	FX5920A/500	
比較例3	12	35	80	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	—	—	—	
実施例11	12	35	80	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX9613/50	FX9613/50	FX9613/50	
実施例12	12	35	80	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX9613/500	FX9613/500	FX9613/500	
比較例4	27	40	80	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	—	—	—	
実施例13	27	40	80	高密度PEハウダ-A/5.0	エルカ酸アミド/1000	FX9613/500	FX9613/500	FX9613/500	

【 0 1 5 6 】

10

20

30

40

50

【表 2】

	蓄電デバイス用外装材の構成				内側層の最内層における各添加剤の配合量		
	外側層の 厚さ (μm)	金属箔層 厚さ (μm)	内側層の 厚さ (μm)	粗面化材 種類／含有率 (質量%)	スリッブ剤 種類／含有率 (ppm)	フッ素ポリマー系滑剤 種類／含有率 (ppm)	
実施例14	15	35	30	高密度PEハ ^o ウダ ^o -A/5.0	エルカ酸アミド ^o /1000	FX9613/250及びびFX5920A/250	
実施例15	15	35	30	高密度PEハ ^o ウダ ^o -B/10.0	エルカ酸アミド ^o /1000	FX5911/750及びびFX5920A/250	
実施例16	15	35	30	低密度PEハ ^o ウダ ^o -C/15.0	エルカ酸アミド ^o /1000	FX5911/1000及びびFX5920A/500	
実施例17	15	35	30	高密度PEハ ^o ウダ ^o -A/5.0	ステアリン酸アミド ^o /1000	FX5911/500及びびFX5920A/250	
実施例18	15	35	30	高密度PEハ ^o ウダ ^o -A/5.0	ペン ^o 酸アミド ^o /1000	FX5911/750及びびFX5920A/750	
実施例19	15	35	30	高密度PEハ ^o ウダ ^o -A/5.0	エルカ酸アミド ^o /1000 EBSA/500	FX5911/500及びびFX5920A/250	
実施例20	27	40	80	高密度PEハ ^o ウダ ^o -A/5.0	エルカ酸アミド ^o /1000	FX9613/500	
比較例5	15	35	30	高密度PEハ ^o ウダ ^o -A/5.0	エルカ酸アミド ^o /2500	—	

EBSA:エチレンビスステアリン酸アミド^o

【 表 3 】

	得られた蓄電デバイス用外装材						評価結果	
	第2滑性層 (スリップ剤層) の形成量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	第1滑性層 (フッ素ホリマー系 滑剤層) の形成量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	外装材の 内側表面の 動摩擦 係数	第3滑性層 (スリップ剤層) の形成量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	外装材の 外側表面の 動摩擦 係数	成形性評価 最大成形深さ (mm)	白粉の有無 評価	
比較例1	0.23	/	0.17	0.05	0.15	3.0	○	
実施例1	0.24	0.01	0.12	0.06	0.15	4.5	○	
実施例2	0.24	0.05	0.05	0.06	0.14	5.0	○	
比較例2	0.23	/	0.16	0.03	0.15	3.5	○	
実施例3	0.23	0.01	0.11	0.03	0.13	4.5	○	
実施例4	0.26	0.05	0.05	0.01	0.14	6.0	○	
実施例5	0.24	0.10	0.05	0.03	0.14	6.5	○	
実施例6	0.23	0.01	0.10	0.03	0.16	4.5	○	
実施例7	0.24	0.03	0.05	0.01	0.15	6.0	○	
実施例8	0.23	0.07	0.05	0.04	0.14	6.5	○	
実施例9	0.25	0.01	0.12	0.07	0.13	7.0	○	
実施例10	0.27	0.05	0.05	0.05	0.15	8.5	○	
比較例3	0.29	/	0.17	0.06	0.16	3.5	○	
実施例11	0.30	0.02	0.11	0.07	0.15	4.5	○	
実施例12	0.33	0.12	0.05	0.05	0.14	5.5	○	
比較例4	0.3	/	0.15	0.05	0.15	4.0	○	
実施例13	0.29	0.12	0.05	0.05	0.13	7.0	○	

【 0 1 5 8 】

【表 4】

	得られた蓄電デバイス用外装材						評価結果	
	第2滑性層 (スリップ剤層) の形成量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	第1滑性層 (フッ素ポリマー系 滑剤層) の形成量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	外装材の 内側表面の 動摩擦 係数	第3滑性層 (スリップ剤層) の形成量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	外装材の 外側表面の 動摩擦 係数	成形性評価 最大成形深さ (mm)	白粉の有無 評価	
実施例14	0.23	0.03	0.06	0.04	0.14	6.0	○	
実施例15	0.24	0.08	0.05	0.03	0.15	6.0	○	
実施例16	0.23	0.12	0.05	0.03	0.16	6.5	○	
実施例17	0.24	0.06	0.05	0.02	0.15	6.0	○	
実施例18	0.24	0.10	0.05	0.03	0.14	6.5	○	
実施例19	0.40	0.06	0.05	0.01	0.16	6.0	○	
実施例20	0.29	0.12	0.07	0.05	0.14	6.5	○	
比較例5	0.66		0.05	0.18	0.12	6.5	×	

10

20

30

40

【0159】

上記のようにして得られた各蓄電デバイス用外装材（成形用包装材）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2に示す。なお、表3、4に記載の最内層の表面の動摩擦係数は、JIS K 7125 - 1995に準拠して、各外装材の最内層の表面7aについて測定した動摩擦係数である。また、表3、4に記載の基材層の表面2aの動摩擦係数は、JIS K 7125 - 1995に準拠して、各外装材の基材層の表面2aについて測定した動摩擦係数である。

【0160】

50

< 外装材の内側表面に存在するスリップ剤量の評価法 >

各蓄電デバイス用外装材から縦 110 mm × 横 110 mm の矩形の試験片を 2 枚切り出した後、これら 2 枚の試験片を重ね合わせて互いの熱融着性樹脂層（内側層）の最内層の周縁部同士をヒートシール温度 200 でシール幅 5 mm でヒートシールして袋体を作製した。この袋体の内部空間内にシリンジを用いてアセトン 1 mL を注入し、袋体の内側表面とアセトンとが接触した状態で 3 分間放置した後、袋体内のアセトンを抜き取った。この抜き取った液中に含まれる成分量をガスクロマトグラフを用いて測定、分析することにより、外装材の第 2 滑性層 12 のスリップ剤量 ($\mu\text{g} / \text{cm}^2$) を求めた。即ち、 1 cm^2 当たりの第 2 滑性層 12 の形成量 ($\mu\text{g} / \text{cm}^2$) を求めた。

【0161】

< 外装材の内側表面に存在するフッ素ポリマー系滑剤量の評価法 >

各蓄電デバイス用外装材から縦 101 mm × 横 100.5 mm の矩形の試験片を 1 枚切り出した後、試験片を半折りにして重ね合わせて互いの熱融着性樹脂層（内側層）の最内層の周縁部同士をヒートシール温度 200 でシール幅 5 mm でヒートシールして袋体を作製した。この袋体の内部空間内にシリンジを用いてアセトン 100 mL を注入し、袋体の内側表面とアセトンとが接触した状態で室温で 3 分間放置した後、袋体内のアセトンを抜き取った。この操作を 2 回繰り返すことによりスリップ剤（第 2 滑性層 12）を除去した。次いで、更に前記袋体の内部空間内にシリンジを用いてアセトン 100 mL を注入し、袋体の内側表面とアセトンとが接触した状態で 50 のオープン中で 30 分間放置した後、袋体内のアセトンを抜き取った。この抜き取った液をロータリーエバポレーターで濃縮し、その後 140 で 6 時間真空乾燥を行った後、残渣の質量を計量することにより、外装材の第 1 滑性層 11 のフッ素ポリマー系滑剤量 ($\mu\text{g} / \text{cm}^2$) を求めた。即ち、 1 cm^2 当たりの第 1 滑性層 11 の形成量 ($\mu\text{g} / \text{cm}^2$) を求めた。

【0162】

< 外装材の基材層の表面に存在するスリップ剤量の評価法 >

各蓄電デバイス用外装材から縦 110 mm × 横 110 mm の矩形の試験片を 2 枚切り出した後、これら 2 枚の試験片を重ね合わせて互いの外側表面の周縁部同士をヒートシール温度 250 でシール幅 5 mm でヒートシールして袋体を作製した。この袋体の内部空間内にシリンジを用いてアセトン 1 mL を注入し、この袋体の内面とアセトンとが接触した状態で 3 分間放置した後、袋体内のアセトンを抜き取った。この抜き取った液中に含まれる成分量をガスクロマトグラフを用いて測定、分析することにより、外装材の外側の第 3 滑性層 13 のスリップ剤量 ($\mu\text{g} / \text{cm}^2$) を求めた。即ち、 1 cm^2 当たりの第 3 滑性層 13 の形成量 ($\mu\text{g} / \text{cm}^2$) を求めた。

【0163】

< 成形性評価法 >

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（9.0 mm、8.5 mm、8.0 mm、7.5 mm、7.0 mm、6.5 mm、6.0 mm、5.5 mm、5.0 mm、4.5 mm、4.0 mm、3.5 mm、3.0 mm、2.5 mm、2.0 mm）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）を調べた。表 2 にこの最大成形深さ（mm）を示した。なお、ピンホールの有無は、ピンホールを透過して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：33.3 mm × 53.9 mm、ダイ：80 mm × 120 mm、コーナー R：2 mm、パンチ R：1.3 mm、ダイ R：1 mm

しわ押さえ圧...ゲージ圧：0.475 MPa、実圧（計算値）：0.7 MPa

材質...SC（炭素鋼）材、パンチ R のみクロムメッキ。

【0164】

< 白粉の有無評価法 >

各蓄電デバイス用外装材から縦 600 mm × 横 100 mm の矩形の試験片を切り出し

10

20

30

40

50

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載置し、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。

【0165】

10

表から明らかのように、本発明の実施例1～20の蓄電デバイス用外装材（成形用包装材）は、最大成形深さが4.5mm以上であり、より深い成形を行っても良好な成形品を得ることができると共に、外装材の表面に白粉が表出し難いものであった。

【0166】

これに対し、熱融着性樹脂層の最内層中に、スリッパ剤および粗面化材が添加されているものの、フッ素ポリマー系滑剤が添加されていない比較例1～4では、深絞り成形を行った際の最大成形深さが、実施例1～20と比べて低い結果となった。また、比較例5では、外装材の表面に白粉が顕著に表出していた。

【産業上の利用可能性】

【0167】

20

本発明に係る成形用包装材は、ノートパソコン用、携帯電話用、車載用、定置型のリチウムイオンポリマー二次電池等の電池のケースとして好適に用いられ、これ以外にも、食品の包装材、医薬品の包装材として好適であるが、特にこれらの用途に限定されるものではない。中でも、電池ケース用として特に好適である。

【符号の説明】

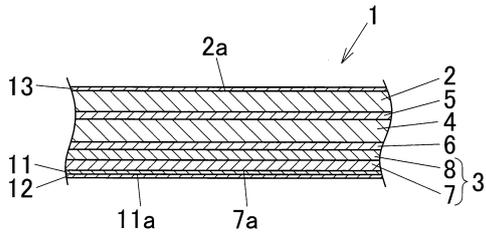
【0168】

- 1 ... 成形用包装材
- 2 ... 基材層（外側層）
 - 2a ... 基材層の外側表面
- 3 ... 熱融着性樹脂層（内側層）
- 4 ... 金属箔層
- 7 ... 最内層（熱融着性樹脂層の最内層；第1熱融着性樹脂層）
 - 7a ... 熱融着性樹脂層の最内層の内側表面
- 8 ... 第2熱融着性樹脂層
- 9 ... 第3熱融着性樹脂層
- 10 ... 蓄電デバイス用外装ケース
 - 11 ... 第1滑性層
 - 11a ... 第1滑性層の内側表面
 - 12 ... 第2滑性層
 - 13 ... 第3滑性層
- 15 ... 外装部材
- 30 ... 蓄電デバイス
 - 31 ... 蓄電デバイス本体部

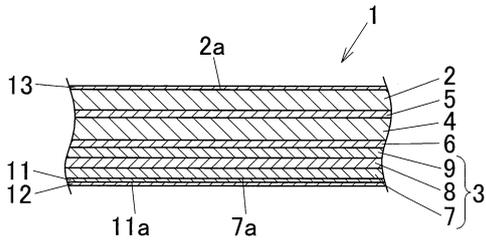
30

40

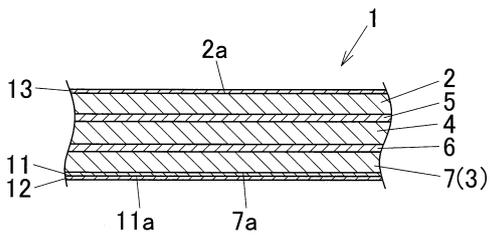
【図1】



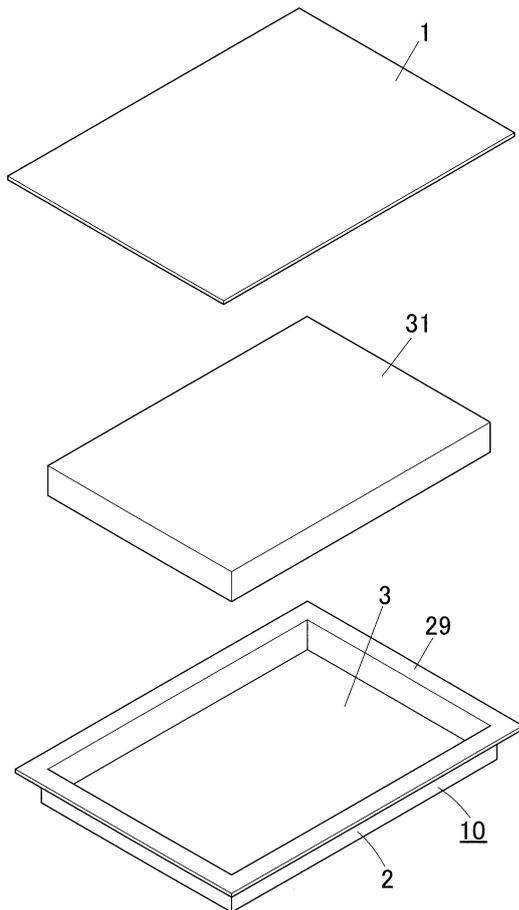
【図2】



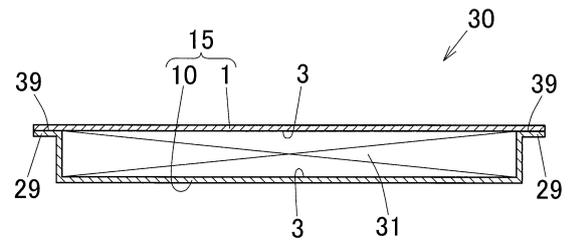
【図3】



【図5】



【図4】



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
- (72)発明者 長岡 孝司
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 櫛引 明佳

- (56)参考文献 特開2013 - 149397 (JP, A)
特開2015 - 033828 (JP, A)
特開2014 - 022080 (JP, A)
特開2004 - 327044 (JP, A)
特開2005 - 032456 (JP, A)
特開2002 - 050325 (JP, A)
特開2018 - 073649 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B 1/00 - 43/00
H01M 50/00 - 50/198
H01G 11/00 - 11/86