

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7294550号
(P7294550)

(45)発行日 令和5年6月20日(2023.6.20)

(24)登録日 令和5年6月12日(2023.6.12)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/198 (2021.01)	H 0 1 M 50/198
H 0 1 G 11/14 (2013.01)	H 0 1 G 11/14
H 0 1 G 11/78 (2013.01)	H 0 1 G 11/78
H 0 1 M 50/105 (2021.01)	H 0 1 M 50/105
H 0 1 M 50/121 (2021.01)	H 0 1 M 50/121

請求項の数 9 (全30頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2022-576553(P2022-576553)	(73)特許権者	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和4年4月27日(2022.4.27)	(74)代理人	100124431 弁理士 田中 順也
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/019133	(74)代理人	100174160 弁理士 水谷 馨也
(87)国際公開番号	WO2022/230950	(72)発明者	佐々木 美帆 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
(87)国際公開日	令和4年11月3日(2022.11.3)	(72)発明者	山下 孝典 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
審査請求日	令和4年12月12日(2022.12.12)	(72)発明者	藤原 亮 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 最終頁に続く
(31)優先権主張番号	特願2021-75440(P2021-75440)		
(32)優先日	令和3年4月27日(2021.4.27)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
早期審査対象出願			

(54)【発明の名称】 接着性フィルム、蓄電デバイス、及び蓄電デバイスの製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

蓄電デバイスに用いられる接着性フィルムであって、
前記蓄電デバイスは、蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に収容された構造を備えており、
蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、
前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に収容され、
前記接着性フィルムは、前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するように用いられ、
前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、
前記接着性フィルムは、融解ピーク温度が105 以上135 以下である樹脂層Lを少なくとも1層と、融解ピーク温度が135 を超える樹脂層Mを少なくとも1層含んでおり、
前記樹脂層Lは、ポリエチレンにより形成されており、前記樹脂層Mはポリエステル系樹脂により形成されている、接着性フィルム。

【請求項2】

前記樹脂層Lの融解ピーク温度は、前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層の融解ピーク温度よりも、5 以上低い値である、請求項1に記載の接着性フィルム。

【請求項 3】

前記樹脂層 L は、ポリオレフィン骨格を含む、請求項 1 又は 2 に記載の接着性フィルム。

【請求項 4】

前記樹脂層 L の厚みが、 $0.1 \mu\text{m}$ 以上である、請求項 1 又は 2 に記載の接着性フィルム。

【請求項 5】

前記接着性フィルムの厚みが、 $5 \mu\text{m}$ 以上 $500 \mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 又は 2 に記載の接着性フィルム。

【請求項 6】

蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備える蓄電デバイスであって、

10

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に收容されており、

前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、接着性フィルムが配置されており、

前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、

前記接着性フィルムは、融解ピーク温度が 105 以上 135 以下である樹脂層 L を少なくとも 1 層と、融解ピーク温度が 135 を超える樹脂層 M を少なくとも 1 層を含んでおり、

20

前記樹脂層 L は、ポリエチレンにより形成されており、前記樹脂層 M はポリエステル系樹脂により形成されている、蓄電デバイス。

【請求項 7】

蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備える蓄電デバイスであって、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に收容されており、

30

前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、接着性フィルムが配置されており、

前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、

前記接着性フィルムは、ポリエチレンにより形成された樹脂層 L を少なくとも 1 層と、ポリエステル系樹脂により形成された樹脂層 M を少なくとも 1 層含んでおり、

100 以上 120 以下において前記包装体が開封する、蓄電デバイス。

【請求項 8】

蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備える蓄電デバイスの製造方法であって、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

40

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させる位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、接着性フィルムを配置して、前記接着性フィルムを介して前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることにより、前記蓄電デバイス素子を、前記包装体中に收容する收容工程を備えており、

前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、

前記接着性フィルムは、融解ピーク温度が 105 以上 135 以下である樹脂層 L を少なくとも 1 層と、融解ピーク温度が 135 を超える樹脂層 M を少なくとも 1 層含んでおり、

前記樹脂層 L は、ポリエチレンにより形成されており、前記樹脂層 M はポリエステル系

50

樹脂により形成されている、蓄電デバイスの製造方法。

【請求項 9】

蓄電デバイスに用いるための蓄電デバイス用外装材と、請求項 1 又は 2 に記載の接着性フィルムとを含む、キットであって、

前記蓄電デバイスは、蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に収容された構造を備えており、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に収容され、

用時に、前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に前記接着性フィルムを介在させるように用いられる、キット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、接着性フィルム、蓄電デバイス、及び蓄電デバイスの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、様々なタイプの蓄電デバイスが開発されているが、あらゆる蓄電デバイスにおいて電極や電解質等の蓄電デバイス素子を封止するために蓄電デバイス用外装材が不可欠な部材になっている。従来、蓄電デバイス用外装材として金属製の蓄電デバイス用外装材が多用されていたが、近年、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、パソコン、カメラ、携帯電話等の高性能化に伴い、蓄電デバイスには、多様な形状が要求されると共に、薄型化や軽量化が求められている。しかしながら、従来多用されていた金属製の蓄電デバイス用外装材では、形状の多様化に追従することが困難であり、しかも軽量化にも限界があるという欠点がある。

【0003】

そこで、近年、多様な形状に加工が容易で、薄型化や軽量化を実現し得る蓄電デバイス用外装材として、基材層/接着層/バリア層/熱融着性樹脂層が順次積層された積層シートが提案されている。このような積層フィルム状の蓄電デバイス用外装材を用いる場合、蓄電デバイス用外装材の最内層に位置する熱融着性樹脂層同士を対向させた状態で、蓄電デバイス用外装材の周縁部をヒートシールにて熱融着させることにより、蓄電デバイス用外装材によって蓄電デバイス素子が封止される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2015 - 79638 号公報
特開 2002 - 8616 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

例えば、近年、スマートフォンの高速大容量データ通信化に伴い、消費する電気量も増大し、蓄電デバイスの高容量化が検討されている。しかしながら、バッテリーの高容量化は、容器サイズの増大や反応性物質の増加を伴い、蓄電デバイスが熱暴走した時（すなわち、蓄電デバイスの高温化時）に発生するガス量も増加し、蓄電デバイスの内圧上昇に伴う爆発リスクが増大する。金属製の外装材を用いた蓄電デバイス（例えば金属缶電池など）では、安全弁を取り付けることでガス発生時の安全性を確保している（特許文献 2 参照）。

【0006】

しかしながら、積層フィルム状の外装材を用いた蓄電デバイスでは、このような安全弁

10

20

30

40

50

を取り付けることは難しく、高温になった蓄電デバイス内部で発生したガスによる、蓄電デバイスの膨張回避が課題となる。

【0007】

このような状況下、本開示は、蓄電デバイスの外装材の熱融着部において、熱融着性樹脂層の間に介在される接着性フィルムであって、蓄電デバイスが高温（例えば100 から120 程度）になるまでは、蓄電デバイスを密封し、蓄電デバイスが当該高温（例えば100 から125 程度）になった場合に、熱融着性樹脂層の間の接着性フィルムの位置で蓄電デバイスが開封して、蓄電デバイス内部で発生したガスを外部に放出することができる、接着性フィルムを提供することを主な目的とする。さらに、本開示は、当該接着性フィルムを利用した、蓄電デバイス及び当該蓄電デバイスの製造方法を提供すること

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の発明者等は、上記の課題を解決すべく鋭意検討を行った。その結果、蓄電デバイス用外装材の熱融着部において、所定の融解ピーク温度を有する接着性フィルムを、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層の間に介在させることにより、蓄電デバイスが高温（例えば100 から125 程度）になるまでは、蓄電デバイスを密封し、蓄電デバイスが当該高温（例えば100 から125 程度）になった場合に、熱融着性樹脂層の間の接着性フィルムの位置で蓄電デバイスが開封して、蓄電デバイス内部で発生したガスを外部に放出できることを見出した。本開示は、かかる知見に基づいて更に検討を重ねることにより完成したものである。

20

【0009】

即ち、本開示は、下記に掲げる態様の発明を提供する。

蓄電デバイスに用いられる接着性フィルムであって、

前記蓄電デバイスは、蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備えており、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に收容され、

30

前記接着性フィルムは、前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するように用いられ、

前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、

前記接着性フィルムは、融解ピーク温度が100 以上135 以下である樹脂層Lを少なくとも1層含んでいる、接着性フィルム。

【発明の効果】

【0010】

本開示によれば、蓄電デバイスの外装材の熱融着部において、熱融着性樹脂層の間に介在される接着性フィルムであって、蓄電デバイスが高温（例えば100 から125 程度）になるまでは、蓄電デバイスを密封し、蓄電デバイスが当該高温（例えば100 から125 程度）になった場合に、熱融着性樹脂層の間の接着性フィルムの位置で蓄電デバイスが開封して、蓄電デバイス内部で発生したガスを外部に放出することができる、接着性フィルムを提供することができる。さらに、本開示は、当該接着性フィルムを利用した、蓄電デバイス及び当該蓄電デバイスの製造方法を提供することもできる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示の蓄電デバイスの略図的平面図である。

【図2】図1の線A - A'における略図的断面図である。

【図3】本開示の接着性フィルムの略図的断面図の一例である。

【図4】本開示の接着性フィルムの略図的断面図の一例である。

50

【図5】本開示の接着性フィルムの略図的断面図の一例である。

【図6】本開示の接着性フィルムの略図的断面図の一例である。

【図7】本開示の接着性フィルムの略図的断面図の一例である。

【図8】本開示の蓄電デバイス用外装材の略図的断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本開示の接着性フィルムは、蓄電デバイスに用いられる接着性フィルムであって、蓄電デバイスは、蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備えており、蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、蓄電デバイス素子が、包装体中に收容され、接着性フィルムは、熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、熱融着性樹脂層の間に介在するように用いられ、接着性フィルムは、多層構造を有しており、接着性フィルムは、融解ピーク温度が100 以上135 以下である樹脂層Lを少なくとも1層含んでいることを特徴とする。

10

【0013】

本開示の接着性フィルムは、このような特徴を備えていることから、蓄電デバイスが高温（例えば100 から125 程度）になるまでは、蓄電デバイスが密封され、蓄電デバイスが当該高温（例えば100 から125 程度）になった場合に、熱融着性樹脂層の間の接着性フィルムの位置で蓄電デバイスが開封して、蓄電デバイス内部で発生したガスを外部に放出することができる。

20

【0014】

また、本開示の蓄電デバイスは、蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備える蓄電デバイスであって、蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、蓄電デバイス素子が、包装体中に收容されており、熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、接着性フィルムが配置されており、接着性フィルムは、多層構造を有しており、接着性フィルムは、融解ピーク温度が100 以上135 以下である樹脂層Lを少なくとも1層含んでいることを特徴とする。

30

【0015】

すなわち、本開示の蓄電デバイスは、本開示の接着性フィルムが利用されており、蓄電デバイスが高温（例えば100 から125 程度）になるまでは、蓄電デバイスが密封され、蓄電デバイスが当該高温（例えば100 から125 程度）になった場合に、熱融着性樹脂層の間の接着性フィルムの位置で蓄電デバイスが開封して、蓄電デバイス内部で発生したガスを外部に放出することができる。

【0016】

以下、本開示の接着性フィルム及びその製造方法、蓄電デバイス及びその製造方法について詳述する。

40

【0017】

なお、本明細書において、数値範囲については、「～」で示される数値範囲は「以上」、「以下」を意味する。例えば、2～15mmとの表記は、2mm以上15mm以下を意味する。

【0018】

1. 接着性フィルム

本開示の接着性フィルムは、蓄電デバイスに用いられる接着性フィルムである。本開示の接着性フィルムは、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、熱融着性樹脂層の間に介在するように用いられる。例えば図1及び図2に示されるように、本開示の蓄電デバイス10において、本開示の接着性フィルム1は、蓄電デバ

50

イス素子 4 を封止するために熱融着性樹脂層同士が熱融着された、蓄電デバイス用外装材 3 の周縁部 3 a の位置において、互いに対向する熱融着性樹脂層の間に介在されている。接着性フィルムと、その両側の熱融着性樹脂層とは、蓄電デバイス用外装材 3 で蓄電デバイス素子 4 を封止する際に、熱融着される。すなわち、接着性フィルムの両面は、それぞれ、熱融着性樹脂層と熱融着可能である。

【 0 0 1 9 】

本開示の接着性フィルム 1 は、蓄電デバイス 1 0 が高温（例えば 1 0 0 から 1 2 5 程度）になるまでは、蓄電デバイス 1 0 を密封し、蓄電デバイスが当該高温（例えば 1 0 0 から 1 2 5 程度）になった場合に、熱融着性樹脂層の間の接着性フィルムの位置で蓄電デバイスが開封して、蓄電デバイス内部で発生したガスを外部に放出できる。接着性フィルム 1 は、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置の一部に配置することにより、接着性フィルム 1 を配置した特定の位置から選択的にガスを外部に排出することができる。すなわち、ガスを排出する位置を、熱融着性樹脂層同士の熱融着部の任意の位置に設定することができる。

10

【 0 0 2 0 】

本開示の接着性フィルムを配置する位置としては、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置であれば特に制限されず、例えば、蓄電デバイスが平面視長方形状であれば、熱融着された蓄電デバイス用外装材 3 の周縁部 3 a のうち、長辺及び短辺のいずれに配置することもできる。また、本開示の接着性フィルムは、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置のうち、少なくとも 1 箇所配置すればよいが、2 箇所以上に配置してもよい。

20

【 0 0 2 1 】

接着性フィルムのサイズとしては、開封時にガスが適切に排出されれば、特に制限されない。例えば、図 1 に示されるように、蓄電デバイスが平面視矩形状であり、矩形状の 1 辺に沿って接着性フィルムを配置する場合（図 1 の例であれば、z 方向に沿って接着性フィルムを配置する場合）、当該一辺の長さに対する接着性フィルムの長さの割合は、3 ~ 9 8 % 程度とすることができる。また、接着性フィルムの幅方向（長さ方向及び厚み方向に垂直な方向であり、図 1 の例であれば、x 方向に沿った方向）のサイズについては、接着性フィルムの長さ方向のサイズを基準 1 0 0 % として、2 0 ~ 3 0 0 % 程度とすることができる。

30

【 0 0 2 2 】

なお、蓄電デバイス 1 0 において、金属端子 2 は、蓄電デバイス素子 4 に電氣的に接続されており、蓄電デバイス用外装材 3 の外側に突出している。本開示の接着性フィルムは、金属端子 2 と蓄電デバイス用外装材 3（熱融着性樹脂層）との間に位置しないようにして配置されることが好ましい。さらに、本開示の接着性フィルム 1 は、金属端子 2 と接触しないことが好ましい。

【 0 0 2 3 】

本開示の接着性フィルム 1 は、図 3 から図 7 に示すように、多層構造を有しており、融解ピーク温度が 1 0 0 以上 1 3 5 以下である樹脂層 L を少なくとも 1 層含んでいる。図 3 から図 7 の模式図では、少なくとも第 1 層 1 1 が、樹脂層 L に対応する層であるが、接着性フィルム 1 において、樹脂層 L に対応する層は、2 層以上含まれていてもよい。樹脂層 L は、融解ピーク温度が前記所定範囲にあることから、蓄電デバイスの外装材の熱融着部において、熱融着性樹脂層の間に接着性フィルムを介在させることにより、蓄電デバイスが高温（例えば 1 0 0 から 1 2 5 程度）になるまでは、蓄電デバイスが密封され、蓄電デバイスが当該高温（例えば 1 0 0 から 1 2 5 程度）になった場合に、熱融着性樹脂層の間の接着性フィルム 1 の位置（特に、樹脂層 L の位置）で蓄電デバイスが開封させて、蓄電デバイス内部で発生したガスを外部に放出することができる。

40

【 0 0 2 4 】

本開示の接着性フィルム 1 においては、少なくとも第 1 層 1 1 が、樹脂層 L に対応する層である。本開示の接着性フィルム 1 の積層構成としては、例えば第 1 層 1 1 と第 2 層 1

50

2とがこの順に積層された2層構成(図3を参照);第2層12と第1層11と第3層13とがこの順に積層された3層構成(図4を参照);第1層11と第2層12と第3層13とがこの順に積層された3層構成(図5を参照);第1層11と第2層12と第3層13と第4層14とがこの順に積層された4層構成(図6を参照);第2層12と第1層11と第3層13と第4層14とがこの順に積層された4層構成(図7を参照)などが挙げられる。

【0025】

本開示の接着性フィルム1において、第1層11以外の層(後述の他の層)のうち少なくとも1層についても、樹脂層Lに対応する層としてもよい。例えば、図3から図7の第2層12、第3層13、第4層14のうち、少なくとも1層についても樹脂層Lに対応する層であってもよい。ただし、本開示の接着性フィルム1において、樹脂層Lよりも融解ピーク温度の高い層(例えば、融解ピーク温度が樹脂層Lの融解ピーク温度の上限135を越える層)を設けることによって、樹脂層Lの厚みを薄く設計することが容易となる。樹脂層Lの厚みを薄くすれば、蓄電デバイスの開封時において、ガスの排出が穏やかになるという利点がある。このように、本開示の接着性フィルム1は、融解ピーク温度が所定範囲に設定された樹脂層Lと、他の層の多層構造とすることで、様々な機能設計が可能となっている。

10

【0026】

なお、後述の通り、本開示の効果をより一層好適に発揮させる観点から、樹脂層L以外の層については、融解ピーク温度が樹脂層Lの融解ピーク温度の下限100以上であることが望ましい。また、同様の観点から、本開示の接着性フィルムを適用する蓄電デバイス10において、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35の融解ピーク温度は、樹脂層Lの融解ピーク温度の下限100以上であることが望ましく、樹脂層Lの融解ピーク温度の下限100超であることがより望ましい。

20

【0027】

本開示の接着性フィルム1の総厚みとしては、本開示の効果を好適に発揮させる観点から、例えば約5 μ m以上、好ましくは約20 μ m以上、さらに好ましくは約30 μ m以上である。また、本開示の接着性フィルム1の総厚みは、例えば約500 μ m以下、好ましくは約200 μ m以下、より好ましくは180 μ m以下である。本開示の接着性フィルム1の総厚みの好ましい範囲としては、5~500 μ m程度、5~200 μ m程度、5~180 μ m程度、20~500 μ m程度、20~200 μ m程度、20~180 μ m程度、30~500 μ m程度、30~200 μ m程度、30~180 μ m程度が挙げられる。より具体的な例としては、例えば、本開示の接着性フィルム1を民生用蓄電デバイスに使用する場合には、総厚みは60~100 μ m程度とすることが好ましく、車載用蓄電デバイスに使用する場合には、総厚みは100~200 μ m程度とすることが好ましい。

30

【0028】

以下、本開示の接着性フィルム1に含まれる樹脂層L(第1層11)及び他の層(例えば、第2層12、第3層13、第4層14など)を構成する材料、厚みなどについて詳述する。

【0029】

[第1層11(樹脂層L)]

本開示の接着性フィルム1において、第1層11は、融解ピーク温度が100以上135以下である樹脂層Lに対応する層である。

40

【0030】

樹脂層Lを構成する材料については、融解ピーク温度が前記所定範囲にあれば、特に制限されない。樹脂層Lは、好ましくはポリオレフィン系樹脂を含む層(すなわち、ポリオレフィン骨格を有する)であり、より好ましくはポリオレフィン系樹脂により形成された層である。ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィンが挙げられる。また、ポリオレフィン系樹脂は、ポリオレフィンが酸変性された樹脂(酸変性ポリオレフィン)のものであってもよい。酸変性ポリオレフィンとしては、酸

50

変性されたポリオレフィンであれば特に制限されないが、好ましくは不飽和カルボン酸またはその無水物でグラフト変性されたポリオレフィンが挙げられ、酸変性ポリエチレン、酸変性ポリプロピレンなどが挙げられる。

【0031】

ポリオレフィンとしては、それぞれ、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン等のポリエチレン；ホモポリプロピレン、ポリプロピレンのブロックコポリマー（例えば、プロピレンとエチレンのブロックコポリマー）、ポリプロピレンのランダムコポリマー（例えば、プロピレンとエチレンのランダムコポリマー）等の結晶性又は非晶性のポリプロピレン；エチレン-ブテン-プロピレンのターポリマー等が挙げられる。これらのポリオレフィンの中でも、好ましくはポリエチレン及びポリプロピレンが挙げられる。

10

【0032】

また、ポリオレフィンは、環状ポリオレフィンであってもよい。環状ポリオレフィンは、オレフィンと環状モノマーとの共重合体であり、環状ポリオレフィンの構成モノマーであるオレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、4-メチル-1-ペンテン、ブタジエン、イソプレン等が挙げられる。また、前記環状ポリオレフィンの構成モノマーである環状モノマーとしては、例えば、ノルボルネン等の環状アルケン；具体的には、シクロペンタジエン、ジシクロペンタジエン、シクロヘキサジエン、ノルボルナジエン等の環状ジエン等が挙げられる。これらのポリオレフィンの中でも、好ましくは環状アルケン、さらに好ましくはノルボルネンが挙げられる。構成モノマーとしては、スチレンも挙げられる。

20

【0033】

酸変性ポリオレフィンにおいて、酸変性されるポリオレフィンについても、前記のポリオレフィンが好ましい。なお、例えば、カルボン酸変性環状ポリオレフィンとは、環状ポリオレフィンを構成するモノマーの一部を、 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ - 不飽和カルボン酸又はその無水物に代えて共重合することにより、或いは環状ポリオレフィンに対して、 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ - 不飽和カルボン酸又はその無水物をブロック重合又はグラフト重合することにより得られるポリマーである。

【0034】

酸変性に使用されるカルボン酸またはその無水物としては、例えば、マレイン酸、アクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸等が挙げられる。ポリオレフィン系樹脂は、赤外分光法で分析すると、無水マレイン酸に由来するピークが検出されることが好ましい。例えば、赤外分光法にて無水マレイン酸変性ポリオレフィンを測定すると、波数 1760 cm^{-1} 付近と波数 1780 cm^{-1} 付近に無水マレイン酸由来のピークが検出される。すなわち、この場合、ポリオレフィン系樹脂を赤外分光法にて測定すると、無水マレイン酸由来のピークが検出される。ただし、酸変性度が低いとピークが小さくなり検出されない場合がある。その場合は核磁気共鳴分光法にて分析可能である。

30

【0035】

樹脂層 L は、1種の樹脂成分単独で形成してもよく、また2種以上の樹脂成分を組み合わせたブレンドポリマーにより形成してもよい。樹脂層 L の製膜性の観点からは、2種以上の樹脂成分を組み合わせたブレンドポリマーにより形成することが好ましい。ブレンドポリマーとする場合、樹脂層 L は、酸変性ポリプロピレンを主成分（50質量%以上の成分）とし、50質量%以下を他の樹脂（柔軟性を向上させる観点からは、好ましくはポリエチレン）とすることが好ましい。一方、樹脂層 L の耐電解液性を高める観点からは、樹脂層 L は、樹脂としてポリプロピレン又は酸変性ポリプロピレンを単独で含むことが好ましい。

40

【0036】

また、樹脂層 L には、粘着成分が含まれていてもよい。粘着成分としては、エラストマーなどが挙げられる。

【0037】

50

エラストマーとしては、ポリオレフィンと共に配合されて、粘着性を発揮するものであれば、特に制限されず、例えば、熱可塑性樹脂により構成されたエラストマー（熱可塑性エラストマー）が好ましい。

【 0 0 3 8 】

エラストマーとしては、好ましくはスチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、アクリル系エラストマー、シリコーン系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ゴム系エラストマーなどが挙げられる。エラストマーは、1種類単独で使用してもよいし、2種類以上を組み合わせで使用してもよい。

【 0 0 3 9 】

スチレン系エラストマーの種類としては、特に制限されないが、具体例としては、スチレン - ブタジエン - スチレンブロックコポリマー、スチレン - イソプレン - スチレンブロックコポリマー、スチレン - エチレン - ブチレン - スチレンブロックコポリマー、及びスチレン - エチレン - プロピレン - スチレンブロックコポリマーなどが挙げられる。

【 0 0 4 0 】

オレフィン系エラストマーとしては、エチレン、プロピレン、1 - ブテン、1 - ヘキセン、4 - メチル - ペンテン等の炭素数2 ~ 20の - オレフィンの共重合体が挙げられ、例えば、エチレン - プロピレン共重合体（EPR）、エチレン - プロピレン - ジエン共重合体（EPDM）等が好適に挙げられる。また、ジシクロペンタジエン、1, 4 - ヘキサジエン、シクロオクタジエン、メチレンノルボルネン、エチリデンノルボルネン、ブタジエン、イソプレン等の炭素数2 ~ 20の非共役ジエンと - オレフィンとの共重合体が挙げられる。さらには、ブタジエン - アクリロニトリル共重合体にメタクリル酸を共重合したカルボキシ変性ニトリルゴムなどが挙げられる。

【 0 0 4 1 】

アクリル系エラストマーは、アクリル酸エステルを主成分とするもので、具体的には、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、メトキシエチルアクリレート、エトキシエチルアクリレート等が好適に用いられる。また、架橋点モノマーとして、グリシジルメタクリレート、アリルグリシジルエーテル等が用いられる。さらに、アクリロニトリルやエチレンを共重合することもできる。具体的には、アクリロニトリル - ブチルアクリレート共重合体、アクリロニトリル - ブチルアクリレート - エチルアクリレート共重合体、アクリロニトリル - ブチルアクリレート - グリシジルメタクリレート共重合体等が挙げられる。

【 0 0 4 2 】

シリコーン系エラストマーとしては、オルガノポリシロキサンを主成分したものであり、ポリジメチルシロキサン系、ポリメチルフェニルシロキサン系、ポリジフェニルシロキサン系の各エラストマーが挙げられる。

【 0 0 4 3 】

ウレタン系エラストマーは、低分子のエチレングリコールとジイソシアネートからなるハードセグメントと、高分子（長鎖）ジオールとジイソシアネートからなるソフトセグメントとの構造単位からなり、高分子（長鎖）ジオールとして、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレンオキサイド、ポリ（1, 4 - ブチレンアジペート）、ポリ（エチレン - 1, 4 - ブチレンアジペート）、ポリカプロラクトン、ポリ（1, 6 - ヘキシレンカーボネート）、ポリ（1, 6 - ヘキシレン・ネオペンチレンアジペート）等が挙げられる。

【 0 0 4 4 】

ポリエステル系エラストマーは、ジカルボン酸又はその誘導体とジオール化合物又はその誘導体を重縮合して得られる。ジカルボン酸の具体例としては、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸及びこれらの芳香核の水素原子がメチル基、エチル基、フェニル基等で置換された芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸等の炭素数2 ~ 20の脂肪族ジカルボン酸、及びシクロヘキサンジカルボン酸等の脂環式ジカルボン酸などが挙げられる。これらの化合物は1種を単独で、又は2種以上を混合して用いることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

ジオール化合物の具体例としては、エチレングリコール、1, 3 - プロパンジオール、1, 4 - ブタンジオール、1, 6 - ヘキサジオール、1, 10 - デカンジオール、1, 4 - シクロヘキサジオール等の脂肪族ジオール及び脂環式ジオールが挙げられ、さらに、ビスフェノールA、ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) - メタン、ビス - (4 - ヒドロキシ - 3 - メチルフェニル) - プロパン、レゾルシン等が挙げられる。これらの化合物は1種を単独で、又は2種以上を混合して用いることができる。

【 0 0 4 6 】

ポリアミド系エラストマーとしては、ポリアミドをハードセグメント成分、ポリブタジエン、ブタジエン - アクリロニトリル共重合体、スチレン - ブタジエン共重合体、ポリイソブレン、エチレン - プロピレン共重合体、ポリエーテル、ポリエステル、ポリブタジエン、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリウレタン又はシリコーンゴム等をソフトセグメント成分としたブロック共重合体が挙げられる。

10

【 0 0 4 7 】

ゴム系エラストマーとしては、例えば、ポリイソブチレンなどが挙げられる。

【 0 0 4 8 】

エラストマーの中でも、スチレン系エラストマー及びオレフィン系エラストマーが好ましく、スチレン系エラストマーが特に好ましい。

【 0 0 4 9 】

樹脂層Lに含まれるエラストマーの割合としては、特に制限されないが、好ましくは約50質量%以下、より好ましくは10～50質量%程度、さらに好ましくは10～40質量%程度が挙げられる。

20

【 0 0 5 0 】

樹脂層Lの融解ピーク温度は、100 以上135 以下の範囲にあればよいが、本開示の効果をより一層好適に発揮する観点から、好ましくは約105 以上、より好ましくは約110 以上であり、また、好ましくは約130 以下であり、好ましい範囲としては、100～135 程度、100～130 程度、105～135 程度、105～130 程度、110～135 程度、110～130 程度などが挙げられる。

【 0 0 5 1 】

また、本開示の効果をより一層好適に発揮する観点から、樹脂層Lの融解ピーク温度は、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35の融解ピーク温度よりも、5 以上低い値であることが好ましく、10 以上低い値であることがより好ましく、15 以上低い値であることがさらに好ましい。

30

【 0 0 5 2 】

本開示において、融解ピーク温度の測定方法は、以下の通りである。

【 0 0 5 3 】

< 融解ピーク温度の測定 >

各樹脂について、J I S K 7 1 2 1 : 2 0 1 2 (プラスチックの転移温度測定方法 (J I S K 7 1 2 1 : 1 9 8 7 の追補 1)) の規定に準拠して融解ピーク温度を測定する。測定は、示差走査熱量計 (例えば、D S C、ティー・エイ・インスツルメント製の示差走査熱量計 Q 2 0 0) を用いて行う。測定サンプルを、- 5 0 で15分間保持した後、10 / 分の昇温速度で - 5 0 から210 まで昇温させて、1回目の融解ピーク温度 P () を測定した後、210 にて10分間保持する。次に、10 / 分の降温速度で210 から - 5 0 まで降温させて15分間保持する。さらに、10 / 分の昇温速度で - 5 0 から210 まで昇温させて2回目の融解ピーク温度 Q () を測定する。なお、窒素ガスの流量は50 m l / 分とする。以上の手順によって、1回目に測定される融解ピーク温度 P () と、2回目に測定される融解ピーク温度 Q () を求め、1回目に測定された融解ピーク温度を融解ピーク温度とする。サンプルの融解ピーク温度が高いものを測定する場合、同じ昇温速度で - 5 0 から500 の範囲を測定してもよい。

40

【 0 0 5 4 】

50

また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、第1層11の厚さは、好ましくは約0.1 μm以上、より好ましくは約1 μm以上、さらに好ましくは約3 μm以上であり、また、好ましくは約500 μm以下、より好ましくは約200 μm以下、さらに好ましくは100 μm以下である。第1層11の厚さの好ましい範囲としては、0.1～500 μm程度、0.1～200 μm程度、0.1～100 μm程度、1～500 μm程度、1～200 μm程度、1～100 μm程度が挙げられる。

【0055】

第1層11に加えて、さらに樹脂層Lに相当する層（すなわち、融解ピーク温度は、100以上135以下の層）が存在する場合（例えば、後述の第2層12、第3層13、及び第4層14のうち、少なくとも1層が樹脂層Lに対応する場合）、接着性フィルム1に含まれる樹脂層Lの合計厚みとしては、好ましくは約0.1 μm以上、より好ましくは約3 μm以上、さらに好ましくは約5 μm以上であり、また、好ましくは約500 μm以下、より好ましくは約200 μm以下、さらに好ましくは約100 μm以下である。樹脂層Lの合計厚みの好ましい範囲としては、0.1～500 μm程度、0.1～200 μm程度、0.1～100 μm程度、3～500 μm程度、3～200 μm程度、3～100 μm程度、5～500 μm程度、5～200 μm程度、5～100 μm程度が挙げられる。

10

【0056】

本開示において、本開示の効果をより好適に発揮する観点から、接着性フィルム1の総厚（100%）に対する、第1層11の厚みの割合としては、好ましくは約5%以上、より好ましくは約10%以上、さらに好ましくは約15%以上であり、また、好ましくは約95%以下、より好ましくは約90%以下、さらに好ましくは約85%以下であり、好ましい範囲としては、5～95%程度、5～90%程度、5～85%程度、10～95%程度、10～90%程度、10～85%程度、15～95%程度、15～90%程度、15～85%程度である。

20

【0057】

また、第1層11に加えて、さらに樹脂層Lに相当する層（すなわち、融解ピーク温度は、100以上135以下の層）が存在する場合（例えば、後述の第2層12、第3層13、及び第4層14のうち、少なくとも1層が樹脂層Lに対応する場合）、接着性フィルム1の総厚（100%）に対する、樹脂層Lの合計厚みの割合としては、好ましくは約5%以上、より好ましくは約10%以上、さらに好ましくは約15%以上であり、また、好ましくは約95%以下、より好ましくは約90%以下、さらに好ましくは約85%以下であり、好ましい範囲としては、5～95%程度、5～90%程度、5～85%程度、10～95%程度、10～90%程度、10～85%程度、15～95%程度、15～90%程度、15～85%程度である。

30

【0058】

[他の層（第2層12、第3層13、第4層14など）]

本開示の接着性フィルム1は、多層構造であり、前記の第1層11に加えて、他の層として少なくとも第2層12を含んでいる。本開示の接着性フィルム1が2層構造である場合には、第1層11と第2層12との積層体であり、3層構造である場合には、第1層11と第2層12と第3層13との積層体であり、4層構造である場合には、第1層11と第2層12と第3層13と第4層14との積層体であり、5層構造である場合には、第1層11と第2層12と第3層13と第4層14と第5層15との積層体である。なお、第1層11と他の層の積層順については、特に制限されない。また、接着性フィルム1の層の数としては、特に制限はないが、好ましくは2～5層、2～4層などである。

40

【0059】

前記の通り、本開示の接着性フィルム1において、樹脂層Lに対応する層を他の層に含めてよい。例えば、図3から図7の第2層12、第3層13、第4層14のうち、少なくとも1層についても樹脂層Lに対応する層であってもよい。また、他の層のうち、少なくとも1層は、融解ピーク温度が樹脂層Lの融解ピーク温度の上限135を超える層とし

50

てもよい。例えば、本開示の接着性フィルム 1 において、樹脂層 L よりも融解ピーク温度の高い層（例えば、融解ピーク温度が 135 を超える層であって、樹脂層 L に対応しない層（以下、樹脂層 M と表記することがある））を設けることによって、樹脂層 L の厚みを薄く設計することが容易となる。

【0060】

他の層においても、樹脂層 L を構成する材料については、前記の第 1 層 1 1 と同様、融解ピーク温度が前記所定範囲にあれば、特に制限されず、好ましくはポリオレフィン系樹脂を含む層（すなわち、ポリオレフィン骨格を有する）であり、より好ましくはポリオレフィン系樹脂により形成された層である。ポリオレフィン系樹脂の具体例については、第 1 層 1 1 で例示した通りである。

10

【0061】

他の層を形成する素材については、特に制限されるものではない。他の層を形成する素材としては、例えば、ポリオレフィン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、珪素樹脂、フェノール樹脂、ポリエーテルイミド、ポリイミド、ポリカーボネート及びこれらの混合物や共重合物等が挙げられ、これらの中でも、特にポリオレフィン系樹脂を含むことが好ましく、ポリオレフィン系樹脂により形成された層を含むことがより好ましい。なお、他の層を形成する素材がポリオレフィン系樹脂であっても、他の層は、樹脂層 L よりも融解ピーク温度の高い層（樹脂層 M）とすることができる。

【0062】

ポリアミドとしては、具体的には、ナイロン 6、ナイロン 66、ナイロン 610、ナイロン 12、ナイロン 46、ナイロン 6 とナイロン 66 との共重合体等の脂肪族系ポリアミド；テレフタル酸及び/又はイソフタル酸に由来する構成単位を含むナイロン 6I、ナイロン 6T、ナイロン 6IT、ナイロン 6I6T（I はイソフタル酸、T はテレフタル酸を表す）等のヘキサメチレンジアミン - イソフタル酸 - テレフタル酸共重合ポリアミド、ポリメタキシリレンアジパミド（MXD6）等の芳香族を含むポリアミド；ポリアミノメチルシクロヘキシルアジパミド（PACM6）等の脂環系ポリアミド；さらにラクタム成分や、4,4'-ジフェニルメタン - ジイソシアネート等のイソシアネート成分を共重合させたポリアミド、共重合ポリアミドとポリエステルやポリアルキレンエーテルグリコールとの共重合体であるポリエステルアミド共重合体やポリエーテルエステルアミド共重合体；これらの共重合体等が挙げられる。これらのポリアミドは、1 種単独で使用してもよく、また 2 種以上を組み合わせて使用してもよい。

20

【0063】

ポリエステルとしては、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリエチレンイソフタレート、エチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体とした共重合ポリエステル、ブチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体とした共重合ポリエステル等が挙げられる。また、エチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体とした共重合ポリエステルとしては、具体的には、エチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体としてエチレンイソフタレートと重合する共重合体ポリエステル（以下、ポリエチレン（テレフタレート/イソフタレート）にならって略す）、ポリエチレン（テレフタレート/イソフタレート）、ポリエチレン（テレフタレート/アジペート）、ポリエチレン（テレフタレート/ナトリウムスルホイソフタレート）、ポリエチレン（テレフタレート/ナトリウムイソフタレート）、ポリエチレン（テレフタレート/フェニル - ジカルボキシレート）、ポリエチレン（テレフタレート/デカンジカルボキシレート）等が挙げられる。また、ブチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体とした共重合ポリエステルとしては、具体的には、ブチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体としてブチレンイソフタレートと重合する共重合体ポリエステル（以下、ポリブチレン（テレフタレート/イソフタレート）にならって略す）、ポリブチレン（テレフタレート/アジペート）、ポリブチレン（テレフタレート/セバケート）、ポリブチレン（テレフタレート/デカンジカルボキシレート）、ポリブチレン

30

40

50

ナフタレート等が挙げられる。これらのポリエステルは、1種単独で使用してもよく、また2種以上を組み合わせ使用してもよい。

【0064】

また、他の層のうち少なくとも1層は、上記の樹脂で形成された不織布により形成されていてもよい。不織布により形成する場合、不織布は、前述のポリオレフィン系樹脂、ポリアミド樹脂等で構成されていることが好ましい。

【0065】

他の層に含まれる層のうち、融解ピーク温度が135 を超える層であり、樹脂層Lに対応しない層（樹脂層M）の融解ピーク温度は、好ましくは約140 以上、より好ましくは約160 以上、さらに好ましくは約180 以上であり、また、好ましくは約500 以下、より好ましくは約450 以下、さらに好ましくは約350 以下であり、好ましい範囲としては、135 超500 以下、135 超450 以下、135 超350 以下、140～500 程度、140～450 程度、140～350 程度、160～500 程度、160～450 程度、160～350 程度、180～500 程度、180～450 程度、180～350 程度などが挙げられる。

10

【0066】

また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、他の層の合計厚さは、好ましくは約0.1 μm以上、より好ましくは約1 μm以上、さらに好ましくは約5 μm以上であり、また、好ましくは約500 μm以下、より好ましくは約300 μm以下、さらに好ましくは約200 μm以下である。他の層の合計厚さの好ましい範囲としては、0.1～500 μm程度、0.1～300 μm程度、0.1～200 μm程度、1～500 μm程度、1～300 μm程度、1～200 μm程度、5～500 μm程度、5～300 μm程度、5～200 μm程度が挙げられる。

20

【0067】

他の層に樹脂層Mに相当する層が存在する場合（例えば、後述の第2層12、第3層13、及び第4層14のうち、少なくとも1層が樹脂層Mに対応する場合）、接着性フィルム1に含まれる樹脂層Mの合計厚みとしては、好ましくは約5%以上、より好ましくは約10%以上、さらに好ましくは約15%以上であり、また、好ましくは約95%以下、より好ましくは約90%以下、さらに好ましくは約85%以下であり、好ましい範囲としては、5～95%、10～90%である。

30

【0068】

本開示において、本開示の効果をより好適に発揮する観点から、接着性フィルム1の総厚（100%）に対する、他の層の合計厚みの割合としては、好ましくは約5%以上、より好ましくは約10%以上、さらに好ましくは約15%以上であり、また、好ましくは約95%以下、より好ましくは約90%以下、さらに好ましくは約85%以下であり、好ましい範囲としては、5～95%程度、5～90%程度、5～85%程度、10～95%程度、10～90%程度、10～85%程度、15～95%程度、15～90%程度、15～85%程度である。

【0069】

また、他の層に樹脂層Mに相当する層が存在する場合（例えば、後述の第2層12、第3層13、及び第4層14のうち、少なくとも1層が樹脂層Mに対応する場合）、接着性フィルム1の総厚（100%）に対する、樹脂層Mの合計厚みの割合としては、好ましくは約5%以上、より好ましくは約10%以上、さらに好ましくは約15%以上であり、また、好ましくは約95%以下、より好ましくは約90%以下、さらに好ましくは約85%以下であり、好ましい範囲としては、5～95%程度、5～90%程度、5～85%程度、10～95%程度、10～90%程度、10～85%程度、15～95%程度、15～90%程度、15～85%程度である。

40

【0070】

（添加剤）

また、第1層11及び他の層のうち、少なくとも1層には、それぞれ、樹脂に加えて、

50

顔料などの着色剤、充填剤、滑剤などの添加剤が含まれていてもよい。

【0071】

顔料としては、無機系の各種顔料を用いることができる。顔料の具体例としては、後述する充填剤で例示した炭素（カーボン、グラファイト）が好ましく例示できる。なお、炭素（カーボン、グラファイト）は、一般に蓄電デバイスの内部に使用されている材料であり、電解液に対する溶出の虞がないことから、好適に配合することができる。また、着色効果が大きく接着性を阻害しない程度の添加量で十分な着色効果を得られると共に、熱で溶融することがなく、添加した樹脂の見かけの溶融粘度を高くすることができる。さらに、熱接着時（ヒートシール時）に加圧部が薄肉となることを防止して、蓄電デバイス用外装材と金属端子の間における優れた密封性を付与できる。

10

【0072】

第1層11及び他の層のうち、少なくとも1層に顔料を添加する場合、その添加量としては、たとえば、粒径が約 $0.03\mu\text{m}$ のカーボンブラックを使用した場合、接着性フィルム1の各層の樹脂成分100質量部に対して、それぞれ、 $0.05\sim 0.3$ 質量部程度、好ましくは $0.1\sim 0.2$ 質量部程度が挙げられる。なお、接着性フィルム1に顔料と充填剤の両方を添加する場合、同一の層に充填剤の顔料の両者を添加してもよいが、接着性フィルム1の熱融着性を阻害しない観点からは、充填剤及び顔料は、異なる層に分けて添加することが好ましい。

【0073】

充填剤の粒径としては、 $0.1\sim 35\mu\text{m}$ 程度、好ましくは $5.0\sim 30\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $10\sim 25\mu\text{m}$ 程度の範囲が挙げられる。また、充填剤の含有量としては、接着性フィルム1の各層を形成する樹脂成分100質量部に対して、それぞれ、 $5\sim 30$ 質量部程度、より好ましくは $10\sim 20$ 質量部程度が挙げられる。

20

【0074】

充填剤としては、無機系、有機系のいずれも用いることができる。無機系充填剤としては、例えば、炭素（カーボン、グラファイト）、シリカ、酸化アルミニウム、チタン酸バリウム、酸化鉄、シリコンカーバイド、酸化ジルコニウム、珪酸ジルコニウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミ酸カルシウム、水酸化カルシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム等が挙げられる。また、有機系充填剤としては、例えば、フッ素樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ベンゾグアナミン・ホルムアルデヒド縮合物、メラミン・ホルムアルデヒド縮合物、ポリメタクル酸メチル架橋物、ポリエチレン架橋物等が挙げられる。形状の安定性、剛性、内容物耐性の点から、酸化アルミニウム、シリカ、フッ素樹脂、アクリル樹脂、ベンゾグアナミン・ホルムアルデヒド縮合物が好ましく、特にこの中でも球状の酸化アルミニウム、シリカがより好ましい。接着性フィルム1の各層を形成する樹脂成分への充填剤の混合方法としては、予めバンパリーミキサー等で両者をメルトブレンドし、マスターバッチ化したものを所定の混合比にする方法、樹脂成分との直接混合方法などを採用することができる。

30

【0075】

本開示の蓄電デバイスの密封性を高める観点から、接着性フィルム1の表面を構成する層には、それぞれ、滑剤を含ませてもよい。滑剤の濃度は、好ましくは 2000ppm 以下、より好ましくは 1500ppm 以下、さらに好ましくは 1000ppm 以下であり、また、好ましくは 200ppm 以上、より好ましくは 500ppm 以上であり、好ましい範囲としては、 $200\sim 2000\text{ppm}$ 程度、 $200\sim 1500\text{ppm}$ 程度、 $200\sim 1000\text{ppm}$ 程度、 $500\sim 2000\text{ppm}$ 程度、 $500\sim 1500\text{ppm}$ 程度、 $500\sim 1000\text{ppm}$ 程度である。

40

【0076】

滑剤としては、特に制限されないが、好ましくはアミド系滑剤が挙げられる。アミド系滑剤の具体例としては、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、芳香族ビスアミドなどが挙げられる。飽和脂肪酸アミドの具体例としては、ラウリ

50

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などが挙げられる。不飽和脂肪酸アミドの具体例としては、オレイン酸アミド、エルカ酸アミドなどが挙げられる。置換アミドの具体例としては、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などが挙げられる。また、メチロールアミドの具体例としては、メチロールステアリン酸アミドなどが挙げられる。飽和脂肪酸ビスアミドの具体例としては、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などが挙げられる。不飽和脂肪酸ビスアミドの具体例としては、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などが挙げられる。脂肪酸エステルアミドの具体例としては、ステアロアミドエチルステアレートなどが挙げられる。また、芳香族ビスアミドの具体例としては、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' - ジステアリルイソフタル酸アミドなどが挙げられる。滑剤は、1種類単独で使用してもよいし、2種類以上を組み合わせ使用してもよい。

【0077】

接着性フィルム1を構成する層が、樹脂フィルムにより構成されている場合、これらの層の表面には、必要に応じて、コロナ放電処理、オゾン処理、プラズマ処理等の公知の易接着手段が施されていてもよい。

【0078】

本開示の接着性フィルム1の製造において、各層の積層は、押出ラミネート法、Tダイ法、インフレーション法、サーマルラミネート法などの公知の方法により行うことができる。

【0079】

[蓄電デバイス用外装材3]

蓄電デバイス用外装材3としては、少なくとも、基材層31、バリア層33、及び熱融着性樹脂層35をこの順に有する積層体からなる積層構造を有するものが挙げられる。図8に、蓄電デバイス用外装材3の断面構造の一例として、基材層31、必要に応じて設けられる接着剤層32、バリア層33、必要に応じて設けられる接着層34、及び熱融着性樹脂層35がこの順に積層されている態様について示す。蓄電デバイス用外装材3においては、基材層31が外層側になり、熱融着性樹脂層35が最内層になる。蓄電デバイスの組み立て時に、蓄電デバイス素子4の周縁に位置する熱融着性樹脂層35同士を接合させて熱融着することにより蓄電デバイス素子4が密封され、蓄電デバイス素子4が封止される。なお、図1及び図2には、エンボス成形などによって成形されたエンボスタイプの蓄電デバイス用外装材3を用いた場合の蓄電デバイス10を図示しているが、蓄電デバイス用外装材3は成形されていないパウチタイプであってもよい。なお、パウチタイプには、三方シール、四方シール、ピロータイプなどが存在するが、何れのタイプであってもよい。

【0080】

蓄電デバイス用外装材3を構成する積層体の厚みとしては、特に制限されないが、上限については、コスト削減、エネルギー密度向上等の観点からは、好ましくは約180 μm 以下、約160 μm 以下、約155 μm 以下、約140 μm 以下、約130 μm 以下、約120 μm 以下が挙げられ、下限については、蓄電デバイス素子4を保護するという蓄電デバイス用外装材3の機能を維持する観点からは、好ましくは約35 μm 以上、約45 μm 以上、約60 μm 以上、約80 μm 以上が挙げられ、好ましい範囲については、例えば、35~180 μm 程度、35~160 μm 程度、35~155 μm 程度、35~140 μm 程度、35~130 μm 程度、35~120 μm 程度、45~180 μm 程度、45

～160 μm程度、45～155 μm程度、45～140 μm程度、45～130 μm程度、45～120 μm程度、60～180 μm程度、60～160 μm程度、60～155 μm程度、60～140 μm程度、60～130 μm程度、60～120 μm程度、80～180 μm程度、80～160 μm程度、80～155 μm程度、80～140 μm程度、80～130 μm程度、80～120 μm程度が挙げられる。

【0081】

また、本開示の接着性フィルム1は、全固体電池用外装材に対して好適に適用することができ、全固体電池用外装材を構成する積層体の厚みとしては、特に制限されないが、コスト削減、エネルギー密度向上等の観点からは、好ましくは約10000 μm以下、約8000 μm以下、約5000 μm以下が挙げられ、電池素子を保護するという全固体電池用外装材の機能を維持する観点からは、好ましくは約100 μm以上、約150 μm以上、約200 μm以上が挙げられ、好ましい範囲については、例えば、100～10000 μm程度、100～8000 μm程度、100～5000 μm程度、150～10000 μm程度、150～8000 μm程度、150～5000 μm程度、200～10000 μm程度、200～8000 μm程度、200～5000 μm程度が挙げられ、特に100～500 μm程度が好ましい。

【0082】

(基材層31)

蓄電デバイス用外装材3において、基材層31は、蓄電デバイス用外装材の基材として機能する層であり、最外層側を形成する層である。

【0083】

基材層31を形成する素材については、絶縁性を備えるものであることを限度として特に制限されるものではない。基材層31を形成する素材としては、例えば、ポリエステル、ポリアミド、エポキシ、アクリル、フッ素樹脂、ポリウレタン、珪素樹脂、フェノール、ポリエーテルイミド、ポリイミド、及びこれらの混合物や共重合物等が挙げられる。ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステルは、耐電解液性に優れ、電解液の付着に対して白化等が発生し難いという利点があり、基材層31の形成素材として好適に使用される。また、ポリアミドフィルムは延伸性に優れており、成形時の基材層31の樹脂割れによる白化の発生を防ぐことができ、基材層31の形成素材として好適に使用される。

【0084】

基材層31は、1軸又は2軸延伸された樹脂フィルムで形成されていてもよく、また未延伸の樹脂フィルムで形成してもよい。中でも、1軸又は2軸延伸された樹脂フィルム、とりわけ2軸延伸された樹脂フィルムは、配向結晶化することにより耐熱性が向上しているので、基材層31として好適に使用される。

【0085】

これらの中でも、基材層31を形成する樹脂フィルムとして、好ましくはナイロン、ポリエステル、更に好ましくは2軸延伸ナイロン、2軸延伸ポリエステルが挙げられる。また、全固体電池は150以上の耐用温度にする為、200以上の高温でシールする場合が多く、2軸延伸ポリエステルが最も適している。

【0086】

基材層31は、耐ピンホール性及び蓄電デバイスの包装体とした時の絶縁性を向上させるために、異なる素材の樹脂フィルムを積層化することも可能である。具体的には、ポリエステルフィルムとナイロンフィルムとを積層させた多層構造や、2軸延伸ポリエステルと2軸延伸ナイロンとを積層させた多層構造等が挙げられる。基材層31を多層構造にする場合、各樹脂フィルムは接着剤を介して接着してもよく、また接着剤を介さず直接積層させてもよい。接着剤を介さず接着させる場合には、例えば、共押し法、サンドラミネート法、サーマルラミネート法等の熱溶融状態で接着させる方法が挙げられる。上記、高温シールの為、少なくとも最外層は2軸延伸ポリエステルであることが望ましい。

【0087】

また、基材層 3 1 は、成形性を向上させるために低摩擦化させておいてもよい。基材層 3 1 を低摩擦化させる場合、その表面の摩擦係数については特に制限されないが、例えば 1 . 0 以下が挙げられる。基材層 3 1 を低摩擦化するには、例えば、マット処理、スリッパ剤の薄膜層の形成、これらの組み合わせ等が挙げられる。

【 0 0 8 8 】

基材層 3 1 の厚さについては、例えば、1 0 ~ 5 0 μ m 程度、好ましくは 1 5 ~ 3 0 μ m 程度が挙げられる。

【 0 0 8 9 】

(接着剤層 3 2)

蓄電デバイス用外装材 3 において、接着剤層 3 2 は、基材層 3 1 に密着性を付与させるために、必要に応じて、基材層 3 1 上に配置される層である。即ち、接着剤層 3 2 は、基材層 3 1 とバリア層 3 3 の間に設けられる。

10

【 0 0 9 0 】

接着剤層 3 2 は、基材層 3 1 とバリア層 3 3 とを接着可能である接着剤によって形成される。接着剤層 3 2 の形成に使用される接着剤は、2 液硬化型接着剤であってもよく、また 1 液硬化型接着剤であってもよい。また、接着剤層 3 2 の形成に使用される接着剤の接着機構についても、特に制限されず、化学反応型、溶剤揮発型、熱溶解型、熱圧型等のいずれであってもよい。

【 0 0 9 1 】

接着剤層 3 2 の形成に使用できる接着剤の樹脂成分としては、展延性、高湿度条件下における耐久性や黄変抑制作用、ヒートシール時の熱劣化抑制作用等が優れ、基材層 3 1 とバリア層 3 3 との間のラミネート強度の低下を抑えてデラミネーションの発生を効果的に抑制するという観点から、好ましくはポリウレタン系 2 液硬化型接着剤；ポリアミド、ポリエステル、又はこれらと変性ポリオレフィンとのブレンド樹脂が挙げられる。

20

【 0 0 9 2 】

また、接着剤層 3 2 は異なる接着剤成分で多層化してもよい。接着剤層 3 2 を異なる接着剤成分で多層化する場合、基材層 3 1 とバリア層 3 3 とのラミネート強度を向上させるという観点から、基材層 3 1 側に配される接着剤成分として基材層 3 1 との接着性に優れた樹脂を選択し、バリア層 3 3 側に配される接着剤成分としてバリア層 3 3 との接着性に優れた接着剤成分を選択することが好ましい。接着剤層 3 2 は異なる接着剤成分で多層化する場合、具体的には、バリア層 3 3 側に配置される接着剤成分としては、好ましくは、酸変性ポリオレフィン、金属変性ポリオレフィン、ポリエステルと酸変性ポリオレフィンとの混合樹脂、共重合ポリエステルを含む樹脂等が挙げられる。

30

【 0 0 9 3 】

接着剤層 3 2 の厚さについては、例えば、2 ~ 5 0 μ m 程度、好ましくは 3 ~ 2 5 μ m 程度が挙げられる。

【 0 0 9 4 】

(バリア層 3 3)

蓄電デバイス用外装材において、バリア層 3 3 は、蓄電デバイス用外装材の強度向上の他、蓄電デバイス内部に水蒸気、酸素、光などが侵入することを防止する機能を有する層である。バリア層 3 3 は、金属層、すなわち、金属で形成されている層であることが好ましい。バリア層 3 3 を構成する金属としては、具体的には、アルミニウム、ステンレス、チタンなどが挙げられ、好ましくはアルミニウムが挙げられる。バリア層 3 3 は、例えば、金属箔や金属蒸着膜、無機酸化物蒸着膜、炭素含有無機酸化物蒸着膜、これらの蒸着膜を設けたフィルムなどにより形成することができ、金属箔により形成することが好ましく、アルミニウム箔により形成することがさらに好ましい。蓄電デバイス用外装材の製造時に、バリア層 3 3 にしわやピンホールが発生することを防止する観点からは、バリア層は、例えば、焼きなまし処理済みのアルミニウム (J I S H 4 1 6 0 : 1 9 9 4 A 8 0 2 1 H - O、J I S H 4 1 6 0 : 1 9 9 4 A 8 0 7 9 H - O、J I S H 4 0 0 0 : 2 0 1 4 A 8 0 2 1 P - O、J I S H 4 0 0 0 : 2 0 1 4 A 8 0 7 9 P - O) など軟質ア

40

50

ルミニウム箔により形成することがより好ましい。

【0095】

バリア層33の厚さについては、蓄電デバイス用外装材を薄型化しつつ、成形によってもピンホールが発生し難いものとする観点から、好ましくは10～200 μm 程度、より好ましくは20～100 μm 程度、20～45 μm 程度、45～65 μm 程度、65～85 μm 程度が挙げられる。

【0096】

また、バリア層33は、接着の安定化、溶解や腐食の防止などのために、少なくとも一方の面、好ましくは両面が化成処理されていることが好ましい。ここで、化成処理とは、バリア層の表面に耐食性皮膜を形成する処理をいう。

【0097】

(接着層34)

蓄電デバイス用外装材3において、接着層34は、熱融着性樹脂層35を強固に接着させるために、バリア層33と熱融着性樹脂層35の間に、必要に応じて設けられる層である。

【0098】

接着層34は、バリア層33と熱融着性樹脂層35を接着可能である接着剤によって形成される。接着層の形成に使用される接着剤の組成については、特に制限されないが、例えば、ポリエステルポリオール化合物と脂環式イソシアネート化合物からなる接着剤が挙げられる。

【0099】

接着層34の厚さについては、例えば、1～40 μm 程度、好ましくは2～30 μm 程度が挙げられる。

【0100】

(熱融着性樹脂層35)

蓄電デバイス用外装材3において、熱融着性樹脂層35は、最内層に該当し、蓄電デバイスの組み立て時に熱融着性樹脂層同士が熱融着して蓄電デバイス素子を密封する層である。

【0101】

熱融着性樹脂層35に使用される樹脂成分については、熱融着可能であることを限度として特に制限されないが、例えば、蓄電デバイス用外装材においては、一般には、ポリオレフィン、環状ポリオレフィンが挙げられる。

【0102】

前記ポリオレフィンとしては、具体的には、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン等のポリエチレン；ホモポリプロピレン、ポリプロピレンのブロックコポリマー（例えば、プロピレンとエチレンのブロックコポリマー）、ポリプロピレンのランダムコポリマー（例えば、プロピレンとエチレンのランダムコポリマー）等の結晶性又は非晶性のポリプロピレン；エチレン-ブテン-プロピレンのターポリマー等が挙げられる。これらのポリオレフィンの中でも、好ましくはポリエチレン及びポリプロピレンが挙げられる。

【0103】

前記環状ポリオレフィンとは、オレフィンと環状モノマーとの共重合体であり、前記環状ポリオレフィンの構成モノマーであるオレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、4-メチル-1-ペンテン、ブタジエン、イソブレン、等が挙げられる。また、前記環状ポリオレフィンの構成モノマーである環状モノマーとしては、例えば、ノルボルネン等の環状アルケン；具体的には、シクロペンタジエン、ジシクロペンタジエン、シクロヘキサジエン、ノルボルナジエン等の環状ジエン等が挙げられる。これらのポリオレフィンの中でも、好ましくは環状アルケン、さらに好ましくはノルボルネンが挙げられる。構成モノマーとしては、スチレンも挙げられる。

【0104】

10

20

30

40

50

これらの樹脂成分の中でも、好ましくは結晶性又は非晶性のポリオレフィン、環状ポリオレフィン、及びこれらのブレンドポリマー；さらに好ましくはポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンとノルボルネンの共重合体、及びこれらの中の2種以上のブレンドポリマーが挙げられる。

【0105】

熱融着性樹脂層35は、1種の樹脂成分単独で形成してもよく、また2種以上の樹脂成分を組み合わせたブレンドポリマーにより形成してもよい。さらに、熱融着性樹脂層35は、1層のみで形成されていてもよいが、同一又は異なる樹脂成分によって2層以上形成されていてもよい。

【0106】

また、熱融着性樹脂層35の厚さとしては、特に制限されないが、2～2000 μm 程度、好ましくは5～1000 μm 程度、さらに好ましくは10～500 μm 程度が挙げられる。

【0107】

前記の通り、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35の融解ピーク温度は、樹脂層Lの融解ピーク温度の下限100 超であることがより望ましい。熱融着性樹脂層35の融解ピーク温度は、好ましくは150～250 であり、より好ましくは180～270 、さらに好ましくは200～270 、さらに好ましくは200～250 である。前記の通り、本開示の効果をより一層好適に発揮する観点から、樹脂層Lの融解ピーク温度は、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35の融解ピーク温度よりも、5 以上低い値であることが好ましく、10 以上低い値であることがより好ましく、15 以上低い値であることがさらに好ましい。

【0108】

また、全固体電池用外装材の熱融着性樹脂層35に含まれる樹脂としては、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィンや、酸変性ポリプロピレン、酸変性ポリエチレンなどの酸変性ポリオレフィン、ポリブチレンテレフタレートなどが挙げられる。これらの中でも、ポリブチレンテレフタレートは耐熱性に優れているため、全固体電池用外装材において、熱融着性樹脂層35は、好ましくはポリブチレンテレフタレートフィルムにより形成されている。また、熱融着性樹脂層35がポリブチレンテレフタレートフィルムにより形成されることにより、本開示の接着性フィルムの樹脂層Lとの密着性も優れている。なお、熱融着性樹脂層35を形成するポリブチレンテレフタレートフィルムは、予め用意したポリブチレンテレフタレートフィルムを接着層34と積層して熱融着性樹脂層35としてもよいし、ポリブチレンテレフタレートフィルムを形成する樹脂を溶融押し出すなどしてフィルムとすると共に、接着層34と積層してもよい。

【0109】

ポリブチレンテレフタレートフィルムは、延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムであってもよいし、未延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムであってもよく、未延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムであることが好ましい。

【0110】

ポリブチレンテレフタレートフィルムは、ポリブチレンテレフタレートに加えて、さらに、エラストマーを含むことが好ましい。エラストマーは、ポリブチレンテレフタレートフィルムの高温環境における耐久性を担保しつつ、その柔軟性を高める役割を果たすものである。好ましいエラストマーとしては、ポリアステル系、ポリアミド系、ポリウレタン系、ポリオレフィン系、ポリスチレン系、ポリエーテル系から選ばれる少なくとも1種以上の熱可塑性エラストマー、または、これらの共重合体である熱可塑性エラストマーなどが挙げられる。ポリブチレンテレフタレートフィルムにおいて、エラストマーの含有量としては、ポリブチレンテレフタレートフィルムの高温環境における耐久性を担保しつつ、その柔軟性を高められる程度であれば、特に制限はなく、例えば約0.1質量%以上、好ましくは約0.5質量%以上、より好ましくは約1.0質量%以上、さらに好ましくは約3.0質量%以上である。また、当該含有量は、例えば約10.0質量%以下、約8.0

10

20

30

40

50

質量%以下、約5.0質量%以下などである。当該含有量の好ましい範囲としては、0.1~10.0質量%程度、0.1~8.0質量%程度、0.1~5.0質量%程度、0.5~10.0質量%程度、0.5~8.0質量%程度、0.5~5.0質量%程度、1.0~10.0質量%程度、1.0~8.0質量%程度、1.0~5.0質量%程度、3.0~10.0質量%程度、3.0~8.0質量%程度、3.0~5.0質量%程度などが挙げられる。

【0111】

熱融着性樹脂層35は、1層のみで形成されていてもよいが、同一又は異なる樹脂によって2層以上で形成されていてもよい。熱融着性樹脂層35が2層以上で形成されている場合、少なくとも1層が、ポリブチレンテレフタレートフィルムにより形成されており、ポリブチレンテレフタレートフィルムは、全固体電池用外装材の最内層であることが好ましい。また、接着層34と接着する層は、ポリブチレンテレフタレートフィルムであることが好ましい。熱融着性樹脂層35が2層以上で形成されている場合、ポリブチレンテレフタレートフィルムにより形成されていない層については、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィンや、酸変性ポリプロピレン、酸変性ポリエチレンなどの酸変性ポリオレフィンなどにより形成された層であってもよい。ただし、ポリオレフィンや酸変性ポリオレフィンは、ポリブチレンテレフタレートと比較すると、高温環境下における耐久性が低いため、熱融着性樹脂層35は、ポリブチレンテレフタレートフィルムのみによって構成されていることが好ましい。

【0112】

2. 蓄電デバイス

本開示の蓄電デバイス10は、蓄電デバイス素子4が、蓄電デバイス用外装材3により形成された包装体中に収容された構造を備える蓄電デバイスである。蓄電デバイス用外装材3は、少なくとも、外側から、基材層31、バリア層33、及び熱融着性樹脂層35をこの順に備える積層体から構成されており、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35同士を熱融着させることによって、蓄電デバイス素子4が、包装体中に収容されている。熱融着性樹脂層35同士が熱融着される位置において、熱融着性樹脂層35の間に介在するようにして、接着性フィルム1が配置されている。前記の通り、接着性フィルム1は、多層構造を有しており、融解ピーク温度が100以上135以下である樹脂層Lを少なくとも1層含んでいる。すなわち、本開示の蓄電デバイス10は、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35同士を熱融着させる位置において、熱融着性樹脂層35の間に介在するようにして、接着性フィルム1を配置して、接着性フィルム1を介して熱融着性樹脂層35同士を熱融着させることにより、蓄電デバイス素子4を、包装体中に収容する収容工程を備える方法により製造することができる。

【0113】

具体的には、少なくとも正極、負極、及び電解質を備えた蓄電デバイス素子4を、蓄電デバイス用外装材3で、正極及び負極の各々に接続された金属端子2を外側に突出させた状態で、蓄電デバイス素子4の周縁に蓄電デバイス用外装材のフランジ部(熱融着性樹脂層35同士が接触する領域であり、蓄電デバイス用外装材の周縁部3a)が形成できるようにして被覆し、フランジ部の熱融着性樹脂層35同士をヒートシールして密封させる。このとき、ヒートシールする位置の一部において、熱融着性樹脂層35の間に、接着性フィルム1を配置してヒートシールすることによって、接着性フィルム1を利用した蓄電デバイス10が提供される。なお、蓄電デバイス用外装材3を用いて蓄電デバイス素子4を収容する場合、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35が内側(蓄電デバイス素子4と接する面)になるようにして用いられる。

【0114】

本開示の蓄電デバイス10に用いられる、本開示の接着性フィルム1の詳細については、前述の通りである。

【0115】

前記の通り、蓄電デバイス10において、接着性フィルム1は、蓄電デバイス用外装材

3の熱融着性樹脂層35同士が熱融着される位置において、熱融着性樹脂層35の間に介在するように配置されている。例えば図1及び図2に示されるように、本開示の蓄電デバイス10において、本開示の接着性フィルム1は、蓄電デバイス素子4を封止するために熱融着性樹脂層35同士が熱融着された、蓄電デバイス用外装材3の周縁部3aの位置において、互いに対向する熱融着性樹脂層の間に介在されている。接着性フィルム1と、その両側の熱融着性樹脂層35とは、蓄電デバイス用外装材3で蓄電デバイス素子4を封止する際に、熱融着されている。

【0116】

本開示の蓄電デバイス10は、高温（例えば100 から125 程度）になるまでは密封されており、蓄電デバイス10が当該高温（例えば100 から125 程度）になった場合に、熱融着性樹脂層35の間の接着性フィルム1の位置で蓄電デバイス10が開封して、蓄電デバイス10内部で発生したガスが外部に放出される。接着性フィルム1が、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35同士が熱融着される位置の一部に配置されていることにより、接着性フィルム1を配置した特定の位置から選択的にガスを外部に排出することができる。すなわち、本開示の蓄電デバイス10においては、開封によってガスを排出する位置を、熱融着性樹脂層35同士の熱融着部の任意の位置に設定することができる。

10

【0117】

前記の通り、接着性フィルム1が配置された位置としては、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35同士が熱融着された位置であれば特に制限されず、例えば、蓄電デバイス10が平面視長方形形状であれば、熱融着された蓄電デバイス用外装材3の周縁部3aのうち、長辺及び短辺のいずれに配置されていてもよい。また、接着性フィルム1は、好ましくは蓄電デバイス用外装材3の内側に接着性フィルム1が露出した状態（蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35同士が熱融着された部分で接着性フィルム1が完全に埋没しないようにして）で配置されていることが好ましい。また、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35同士が熱融着された位置のうち、少なくとも1箇所に接着性フィルム1が配置されていればよいが、2箇所以上に配置されていてもよい。

20

【0118】

また、前記のとおり、本開示の蓄電デバイス10において、接着性フィルム1のサイズとしては、開封時にガスが適切に排出されれば、特に制限されない。例えば、図1に示されるように、蓄電デバイス10が平面視矩形形状であり、矩形形状の1辺に沿って接着性フィルム1が配置されている場合（図1の例であれば、z方向に沿って接着性フィルムが配置されている場合）、当該一辺の長さに対する接着性フィルム1の長さの割合は、3～98%程度とすることができる。また、接着性フィルム1の幅方向（長さ方向及び厚み方向に垂直な方向であり、図1の例であれば、x方向に沿った方向）のサイズについては、接着性フィルム1の長さ方向のサイズを基準100%として、20～300%程度とすることができる。

30

【0119】

なお、蓄電デバイス10において、金属端子2は、蓄電デバイス素子4に電氣的に接続されており、蓄電デバイス用外装材3の外側に突出している。本開示の接着性フィルムは、金属端子2と蓄電デバイス用外装材3（熱融着性樹脂層35）との間に位置しないようにして配置されていることが好ましい。さらに、本開示の接着性フィルム1は、金属端子2と接触していないことが好ましい。

40

【0120】

本開示の蓄電デバイスは、電池（コンデンサー、キャパシター等を含む）などの蓄電デバイスとすることができる。また、本開示の蓄電デバイスは、一次電池、二次電池のいずれであってもよいが、好ましくは二次電池である。二次電池の種類については、特に制限されず、例えば、リチウムイオン電池、リチウムイオンポリマー電池、全固体電池、鉛蓄電池、ニッケル・水素蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池、ニッケル・鉄蓄電池、ニッケル・亜鉛蓄電池、酸化銀・亜鉛蓄電池、金属空気電池、多価カチオン電池、コンデンサ

50

一、キャパシター等が挙げられる。これらの二次電池の中でも、リチウムイオン電池及びリチウムイオンポリマー電池が好適である。

【実施例】

【0121】

以下に実施例及び比較例を示して本開示を詳細に説明する。但し、本開示は実施例に限定されるものではない。

【0122】

<接着性フィルムの製造>

実施例1

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、第1層（樹脂層L）としてのポリオレフィン系エラストマー（添加量10質量%）を含む酸変性ポリエチレン（融解ピーク温度122.7）と、第2層（樹脂層L）としての酸変性ポリエチレン（融解ピーク温度120）を、それぞれ厚み25μmで押出し、第1層（樹脂層L PEa層 融解ピーク温度122.7、厚み25μm）/第2層（樹脂層L PEa層 融解ピーク温度120、厚み25μm）が順に積層された接着性フィルム（総厚み50μm）を得た。

10

【0123】

実施例2

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、第1層（樹脂層L）としてのポリエチレンフィルム（融解ピーク温度120、厚み15μm）の一方面に、第2層としてポリプロピレン（融解ピーク温度140）を、他方面に、第3層としてポリプロピレン（融解ピーク温度140）を、それぞれ厚み7.5μmで押出し、第2層（PP層 融解ピーク温度140、厚み7.5μm）/第1層（樹脂層L PE層 融解ピーク温度120、厚み15μm）/第3層（PP層 融解ピーク温度140、厚み7.5μm）が順に積層された接着性フィルム（総厚み30μm）を得た。

20

【0124】

実施例3

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、第1層（樹脂層L）としてのポリエチレンフィルム（融解ピーク温度110、厚み15μm）の一方面に、第2層としてポリプロピレン（融解ピーク温度140）を、他方面に、第3層としてポリプロピレン（融解ピーク温度140）を、それぞれ厚み7.5μmで押出し、第2層（PP層 融解ピーク温度140、厚み7.5μm）/第1層（樹脂層L PE層 融解ピーク温度110、厚み15μm）/第3層（PP層 融解ピーク温度140、厚み7.5μm）が順に積層された接着性フィルム（総厚み30μm）を得た。

30

【0125】

実施例4

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、第3層としてポリエチレンナフタレートフィルム（融解ピーク温度265、厚み12μm）の一方面に、第2層として無水マレイン酸変性ポリプロピレン（融解ピーク温度140）を、他方面に、第4層として無水マレイン酸変性ポリプロピレン（融解ピーク温度140）を、それぞれ、厚み30μmで押出し、さらに、第2層の表面に第1層（樹脂層L）としてポリオレフィン系エラストマー（添加量10質量%）を含む酸変性ポリエチレン（融解ピーク温度122.7）を、厚み33μmで押出し、第1層（樹脂層L PEa層 融解ピーク温度122.7、厚み33μm）/第2層（PPa層 融解ピーク温度140、厚み30μm）/第3層（PEN層 融解ピーク温度265、厚み12μm）/第4層（PPa層 融解ピーク温度140、厚み30μm）/が順に積層された接着性フィルム（総厚み100μm）を得た。

40

【0126】

比較例1

ポリエチレンフィルム（融解ピーク温度125、厚み50μm）の単層を接着性フィルム（総厚み50μm）とした。

50

【 0 1 2 7 】

比較例 2

3層共押出の未延伸ポリプロピレンフィルム（CPP層 ポリプロピレン（融解ピーク温度140、厚み10 μ m）/ポリプロピレン（融解ピーク温度140、厚み20 μ m）/ポリプロピレン（融解ピーク温度140、厚み10 μ m））を接着性フィルム（総厚み40 μ m）とした。

【 0 1 2 8 】

< 融解ピーク温度の測定 >

各樹脂について、JIS K 7121:2012（プラスチックの転移温度測定方法（JIS K 7121:1987の追補1））の規定に準拠して融解ピーク温度を測定した。測定は、示差走査熱量計（DSC、ティー・エイ・インスツルメント製の示差走査熱量計Q200）を用いて行った。測定サンプルを、-50で15分間保持した後、10/分の昇温速度で-50から210まで昇温させて、1回目の融解ピーク温度P（）を測定した後、210にて10分間保持した。次に、10/分の降温速度で210から-50まで降温させて15分間保持した。さらに、10/分の昇温速度で-50から210まで昇温させて2回目の融解ピーク温度Q（）を測定した。なお、窒素ガスの流量は50ml/分とした。以上の手順によって、1回目に測定される融解ピーク温度P（）と、2回目に測定される融解ピーク温度Q（）を求め、1回目に測定された融解ピーク温度を融解ピーク温度とした。

【 0 1 2 9 】

< 開封試験方法 >

基材層（PET（厚み12 μ m）/接着剤（厚み2 μ m）/ナイロン（厚み15 μ m）/接着剤層（厚み2 μ m）/バリア層（アルミニウム合金箔 厚み40 μ m）/接着層（無水マレイン酸変性ポリプロピレン 厚み25 μ m）/熱融着性樹脂層（ポリプロピレン融解ピーク温度140、厚み25 μ m）がこの順に積層された、総厚121 μ mの蓄電デバイス用外装材を用意し、横（z方向）8cm \times 縦（x方向）19cmのサイズに裁断した試験片を2枚準備した。次に、これらの2枚の試験片の熱融着性樹脂層同士が対向するように重ね、横（z方向）8cmの短辺を構成し、縦（x方向）19cmの長辺を構成する重ねられた状態の一对の試験片を準備した。図1及び図2の模式図に示すように、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層同士が熱融着される周縁部3aの短辺側の位置において、熱融着性樹脂層の間に接着性フィルムを配置した。接着性フィルムのサイズは、横（z方向）3cm \times 縦（x方向）1.5cmとした。なお、図1の模式図では金属端子を描いているが、開封試験方法では金属端子は用いなかった。さらに、試験片に対し接着性フィルムの横（z方向）と縦（x方向）が一致するように配置し、より詳細には、横（z方向）においては、試験片と接着性フィルムの中心位置が一致するように配置し、縦（x方向）においては、試験片の縦（x方向）の下端になる8cmの短辺に対し、接着性フィルムの縦（x方向）の下端が揃うように配置した。次に、圧力0.5MPa、温度190、シール幅3mmの条件で、試験片である蓄電デバイス用外装材の接着性フィルムを配置した短辺と、これに対向する短辺をヒートシールした。このとき、接着性フィルムの両面が、熱融着性樹脂層と熱融着されている。接着性フィルムの両側に蓄電デバイス用外装材で熱融着されていない余白が0.8cm存在している。さらに、試験片である蓄電デバイス用外装材の一方の長辺側を同様にヒートシールし、対向する短辺と一方の長辺がヒートシールされ、ヒートシールされていない他方の長辺が開口部となった袋状のサンプルに水1gを入れた後、開口辺（長辺側）を同様にヒートシールして、水を密封した試験サンプルとした。試験サンプルに熱電対を取付け、オープン内に設置し、室温（25）から昇温速度6/分で試験サンプル温度を140になるまで加熱した。開封温度評価を以下の基準で行った。結果を表1に示す。

A：100 以上125 以下の間で開封した。

B：100 未満で開封した。

C：125 超開封した。

【 0 1 3 0 】

[シール強度 (2 5 、 6 0 、 1 0 0 、 及び 1 2 0 の各測定温度) の測定]

前記の < 開封試験方法 > で使用した蓄電デバイス用外装材を横 (Z 方向) 6 0 m m × 縦 (X 方向) 1 5 0 m m のサイズにカットした後、熱融着性樹脂層を内側にして二つ折りにし、その間に接着性フィルム (Z 方向 6 0 m m 、 X 方向 1 5 m m) を (二つ折りの折り曲げ部) 挟んだ。この状態で、7 m m 幅の上下金属ヘッドのシール機で 2 4 0 × 1 . 0 M P a × 5 秒の条件でヒートシールして試験片とした。得られた積層体を裁断し、接着性フィルムが熱融着性樹脂層で挟まれた位置の中央部分から、1 5 m m の短冊状の試験片 (接着性フィルムの両面全体が熱融着性樹脂層と熱融着されている) を取得した。得られた試験片について、J I S K 7 1 2 7 : 1 9 9 9 の規定に準拠し、それぞれ、2 5 環境、6 0 環境、1 0 0 環境、及び 1 2 0 環境の各測定温度におけるシール強度を次のようにして測定した。恒温槽付きの引張試験機で、2 5 、 6 0 、 1 0 0 、 又は 1 2 0 の各測定環境において、3 0 0 m m / m i n の速度で片方の外装材と対面の外装材をチャックして引っ張り (チャック間距離は 5 0 m m) 、各温度におけるシール強度 (N / 1 5 m m) を測定した。結果を表 1 に示す。また、6 0 の測定温度におけるシール強度 (四捨五入値) に基づいて、6 0 におけるシール強度評価を以下の基準で評価した。結果を表 1 に示す。

A + : 5 1 N / 1 5 m m 以上

A : 1 1 N / 1 5 m m 以上 5 0 N / 1 5 m m 以下

B : 1 0 N / 1 5 m m 以下

【 0 1 3 1 】

10

20

30

40

50

【表 1】

表 1	接着性フィルムの積層構成 (融解ピーク温度(°C)、厚み(μm))	開封温度 評価	シール強度(N/15mm)				60°Cでのシール 強度保持評価
			25°C	60°C	100°C	120°C	
実施例1	PE層(122.7°C, 25μm)/PE層(120°C, 25μm)	A	24.2	0.8	0.7	0.5	B
実施例2	PP層(140°C, 7.5μm)/PE層(120°C, 15μm)/PP層(140°C, 7.5μm)	A	122.0	108.4	44.6	4.4	A+
実施例3	PP層(140°C, 7.5μm)/PE層(110°C, 15μm)/PP層(140°C, 7.5μm)	A	134.6	116.7	62.9	5.6	A+
実施例4	PE層(122.7°C, 33μm)/PPa層(140°C, 30μm)/PEN層(265°C, 12μm)/PPa層 (140°C, 30μm)	A	53.1	15.1	5.1	9.6	A
比較例1	PE層(125°C, 50μm)	B	66.2	9.9	1.6	0.9	B
比較例2	CPP層(PP層(140°C, 10μm)/PP層(140°C, 20μm)/PP層(140°C, 10μm))	C	133.7	114.8	89.8	69.3	A+

10

20

30

40

【0132】

実施例1～4の接着性フィルムは、多層構造であって、融解ピーク温度が100以上135以下である樹脂層Lに対応する層（実施例1は第1層（PEa層）及び第2層（PEa層）、実施例2は第1層（PE層）、実施例3は第1層（PE層）、実施例4は第1層（PEa層））を含んでいる。表1に示される開封温度評価の結果から明らかとなり、実施例1～4の接着性フィルムは、蓄電デバイスが高温（例えば100から125程度）になるまでは、蓄電デバイスを密封し、蓄電デバイスが当該高温（例えば100から125程度）になった場合に、熱融着性樹脂層の間の接着性フィルムの位置で蓄電デバイスが開封して、蓄電デバイス内部で発生したガスを外部に放出することができる。

50

【 0 1 3 3 】

なお、開封試験において、実施例 1 ~ 4 の接着性フィルムを用いた場合には、全て接着性フィルムの位置で開封が生じていた。

【 0 1 3 4 】

以上のとおり、本開示は、下記に掲げる態様の発明を提供する。

項 1 . 蓄電デバイスに用いられる接着性フィルムであって、

前記蓄電デバイスは、蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備えており、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に收容され、

前記接着性フィルムは、前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するように用いられ、

前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、

前記接着性フィルムは、融解ピーク温度が 1 0 0 以上 1 3 5 以下である樹脂層 L を少なくとも 1 層含んでいる、接着性フィルム。

項 2 . 前記樹脂層 L の融解ピーク温度は、前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層の融解ピーク温度よりも、5 以上低い値である、項 1 に記載の接着性フィルム。

項 3 . 前記樹脂層 L は、ポリオレフィン骨格を含む、項 1 又は 2 に記載の接着性フィルム。

項 4 . 前記樹脂層 L の厚みが、0 . 1 μ m 以上である、項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の接着性フィルム。

項 5 . 前記接着性フィルムの厚みが、5 μ m 以上 5 0 0 μ m 以下である、項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の接着性フィルム。

項 6 . 蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備える蓄電デバイスであって、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に收容されており、

前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、接着性フィルムが配置されており、

前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、

前記接着性フィルムは、融解ピーク温度が 1 0 0 以上 1 3 5 以下である樹脂層 L を少なくとも 1 層含んでいる、蓄電デバイス。

項 7 . 蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備える蓄電デバイスであって、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に收容されており、

前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、接着性フィルムが配置されており、

前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、

1 0 0 以上 1 2 0 以下において前記包装体が開封する、蓄電デバイス。

項 8 . 蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に收容された構造を備える蓄電デバイスの製造方法であって、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

10

20

30

40

50

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させる位置において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、接着性フィルムを配置して、前記接着性フィルムを介して前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることにより、前記蓄電デバイス素子を、前記包装体中に収容する収容工程を備えており、

前記接着性フィルムは、多層構造を有しており、

前記接着性フィルムは、融解ピーク温度が100以上135以下である樹脂層Lを少なくとも1層含んでいる、蓄電デバイスの製造方法。

項9. 蓄電デバイスに用いるための蓄電デバイス用外装材と、項1～5のいずれか1項に記載の接着性フィルムとを含む、キットであって、

前記蓄電デバイスは、蓄電デバイス素子が、蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に収容された構造を備えており、

蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、外側から、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士を熱融着させることによって、前記蓄電デバイス素子が、前記包装体中に収容され、

用時に、前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置において、前記熱融着性樹脂層の間に前記接着性フィルムを介在させるように用いられる、キット。

【符号の説明】

【0135】

- | | | |
|-----|----------------|----|
| 1 | 接着性フィルム | 20 |
| 2 | 金属端子 | |
| 3 | 蓄電デバイス用外装材 | |
| 3 a | 蓄電デバイス用外装材の周縁部 | |
| 4 | 蓄電デバイス素子 | |
| 5 | 金属端子用接着性フィルム | |
| 10 | 蓄電デバイス | |
| 11 | 第1層(樹脂層L) | |
| 12 | 第2層 | |
| 13 | 第3層 | |
| 14 | 第4層 | 30 |
| 31 | 基材層 | |
| 32 | 接着剤層 | |
| 33 | バリア層 | |
| 34 | 接着層 | |
| 35 | 熱融着性樹脂層 | |

10

20

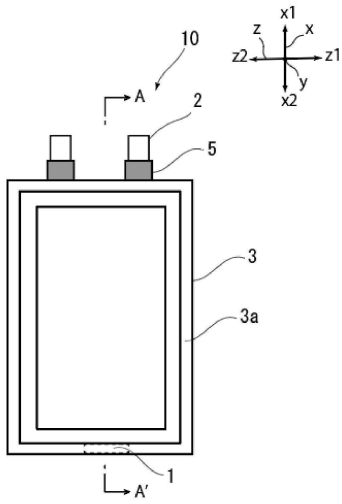
30

40

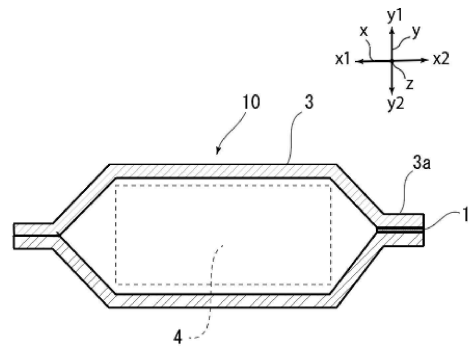
50

【図面】

【図 1】

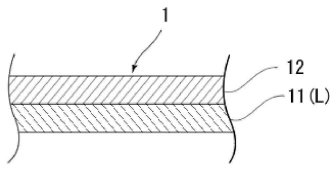


【図 2】

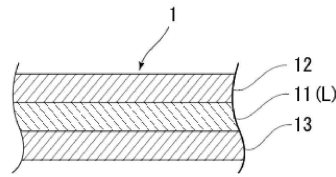


10

【図 3】

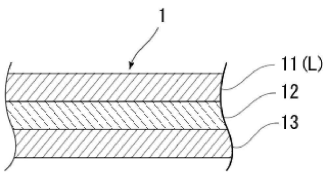


【図 4】

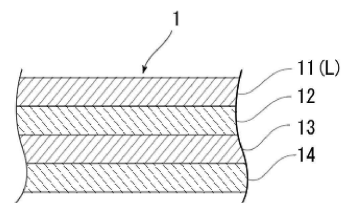


20

【図 5】



【図 6】

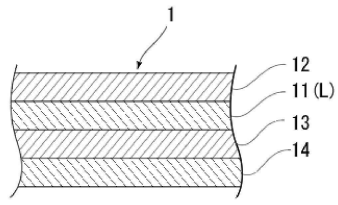


30

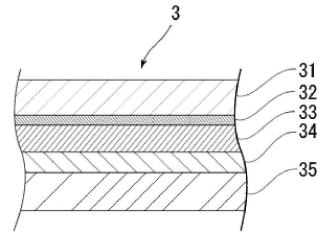
40

50

【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/129(2021.01)</i>	H 0 1 M	50/129	
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/184(2021.01)</i>	H 0 1 M	50/184	C
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/193(2021.01)</i>	H 0 1 M	50/193	
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/197(2021.01)</i>	H 0 1 M	50/197	
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/342(2021.01)</i>	H 0 1 M	50/342	1 0 1

大日本印刷株式会社内

審査官 山本 雄一

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 4 2 9 5 2 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 8 3 8 0 0 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 6 2 8 7 2 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 0 2 9 3 0 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B名)
H 0 1 M 5 0 / 0 0 - 5 0 / 1 9 8
H 0 1 M 5 0 / 3 0 - 5 0 / 3 9 2