

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7334877号
(P7334877)

(45)発行日 令和5年8月29日(2023.8.29)

(24)登録日 令和5年8月21日(2023.8.21)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/184 (2021.01)	H 0 1 M	50/184	C
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	
H 0 1 M	50/129 (2021.01)	H 0 1 M	50/129	
H 0 1 M	50/178 (2021.01)	H 0 1 M	50/178	

請求項の数 18 (全32頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2023-514066(P2023-514066)	(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8月18日(2022.8.18)	(74)代理人	100124431 弁理士 田中 順也
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/031185	(74)代理人	100174160 弁理士 水谷 馨也
(87)国際公開番号	WO2023/022191	(72)発明者	望月 洋一 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5年2月23日(2023.2.23)	(72)発明者	加藤 貴大 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5年2月28日(2023.2.28)	(72)発明者	田中 潤 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2021-134260(P2021-134260)		
(32)優先日	令和3年8月19日(2021.8.19)		
(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】 金属端子用接着性フィルム、金属端子用接着性フィルムの製造方法、金属端子用接着性フィルム付き金属端子、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】

蓄電デバイス素子の電極に電気的に接続された金属端子と、前記蓄電デバイス素子を封止する蓄電デバイス用外装材との間に介在される、金属端子用接着性フィルムであって、前記金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、前記金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、前記蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、

前記ポリオレフィン層は、滑剤を1500ppm以下含み、

前記酸変性ポリオレフィン層は、前記滑剤を含まず、

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さRaB(μm)に対する、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さRaA(μm)の比が、 $RaA/RaB > 1.2$ の関係を充足し、

前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さRaA(μm)が0.4μm以上である、金属端子用接着性フィルム。

【請求項2】

前記算術表面粗さRaB(μm)は、0.6μm以下である、請求項1に記載の金属端子用接着性フィルム。

【請求項3】

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面について、入射角60°の条件で測定される光沢度GuB(GU)が、15GU以上である、請求項1又は2に記載の

金属端子用接着性フィルム。

【請求項 4】

J I S K 7 1 2 5 : 1 9 9 9 の 8 . 1 フィルム対フィルムの規定に準拠して測定される動摩擦係数であり、前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の動摩擦係数 μB 、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の動摩擦係数 μA がともに $0 . 1 \sim 0 . 5$ の範囲である、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

【請求項 5】

前記ポリオレフィン層は、ランダムポリプロピレン及び、エチレン - プロピレン - ブテンからなるターポリマーの少なくとも一方を含む、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

10

【請求項 6】

前記酸変性ポリオレフィン層は、酸変性されたランダムポリプロピレンを含む、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

【請求項 7】

前記酸変性ポリオレフィン層と前記ポリオレフィン層との間に、中間層を備えており、前記中間層は、ホモポリプロピレンを含む、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

【請求項 8】

前記酸変性ポリオレフィン層と前記ポリオレフィン層との間に、中間層を備えており、前記中間層の厚み > 前記酸変性ポリオレフィン層の厚み > 前記ポリオレフィン層の厚みの関係を充足する、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

20

【請求項 9】

厚みが $50 \mu m$ 以上 $250 \mu m$ 以下である、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

【請求項 10】

前記蓄電デバイス用外装材が、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、

前記熱融着性樹脂層を形成する樹脂が、前記ポリオレフィン層を形成する樹脂と同種である、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

【請求項 11】

前記金属端子用接着性フィルムは、顔料を含む、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

30

【請求項 12】

前記顔料は、黒色顔料及び白色顔料の少なくとも一方であり、

前記顔料が含まれる層における前記顔料の含有率が、 $0 . 05$ 質量% 以上 $5 . 00$ 質量% 以下である、請求項 11 に記載の金属端子用接着性フィルム。

【請求項 13】

蓄電デバイス素子の電極に電氣的に接続された金属端子と、前記蓄電デバイス素子を封止する蓄電デバイス用外装材との間に介在される、金属端子用接着性フィルムの製造方法であって、

40

前記金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、前記金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、前記蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、

少なくとも、前記ポリオレフィン層と、前記酸変性ポリオレフィン層とを備える積層体を得る工程を備えており、

前記ポリオレフィン層は、滑剤を $1500 ppm$ 以下含み、

前記酸変性ポリオレフィン層は、前記滑剤を含まず、

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B (\mu m)$ に対する、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A (\mu m)$ の比が、 $R a A / R a B > 1 . 2$ の関係を充足し、

50

前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ $R_a A$ (μm) が $0.4 \mu m$ 以上である、金属端子用接着性フィルムの製造方法。

【請求項 14】

金属端子に、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルムが取り付けられてなる、金属端子用接着性フィルム付き金属端子。

【請求項 15】

少なくとも、正極、負極、及び電解質を備えた前記蓄電デバイス素子と、当該蓄電デバイス素子を封止する前記蓄電デバイス用外装材と、前記正極及び前記負極のそれぞれに電氣的に接続され、前記蓄電デバイス用外装材の外側に突出した前記金属端子とを備える蓄電デバイスであって、

前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材との間に、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルムが介在されてなる、蓄電デバイス。

【請求項 16】

少なくとも、正極、負極、及び電解質を備えた前記蓄電デバイス素子と、当該蓄電デバイス素子を封止する前記蓄電デバイス用外装材と、前記正極及び前記負極のそれぞれに電氣的に接続され、前記蓄電デバイス用外装材の外側に突出した前記金属端子とを備える蓄電デバイスの製造方法であって、

前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材との間に、請求項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルムを介在させて、前記蓄電デバイス素子を前記蓄電デバイス用外装材で封止する工程を備える、蓄電デバイスの製造方法。

【請求項 17】

蓄電デバイスに用いるための蓄電デバイス用外装材と、金属端子用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、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と、前記蓄電デバイス素子を封止する前記蓄電デバイス用外装材と、前記蓄電デバイスの外側に突出した金属端子とを含み、

前記金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、前記金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、前記蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、

前記ポリオレフィン層は、滑剤を 1500 ppm 以下含み、

前記酸変性ポリオレフィン層は、前記滑剤を含まず、

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R_a B$ (μm) に対する、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ $R_a A$ (μm) の比が、 $R_a A / R_a B > 1.2$ の関係を充足し、

前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ $R_a A$ (μm) が $0.4 \mu m$ 以上であり、

前記キットは、用時に、前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材との間に、前記金属端子用接着性フィルムを介在させて、前記蓄電デバイス素子を蓄電デバイス用外装材で封止するために用いられる、キット。

【請求項 18】

前記金属端子用接着性フィルムは、金属端子に取り付けられた状態である、請求項 17 に記載のキット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、金属端子用接着性フィルム、金属端子用接着性フィルムの製造方法、金属端子用接着性フィルム付き金属端子、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

10

20

30

40

50

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。

10

【0004】

蓄電デバイス用外装材のヒートシール部分からは、金属端子が突出しており、蓄電デバイス用外装材によって封止された蓄電デバイス素子は、蓄電デバイス素子の電極に電氣的に接続された金属端子によって外部と電氣的に接続される。すなわち、蓄電デバイス用外装材がヒートシールされた部分のうち、金属端子が存在する部分は、金属端子が熱融着性樹脂層に挟持された状態でヒートシールされている。金属端子と熱融着性樹脂層とは、互いに異種材料により構成されているため、金属端子と熱融着性樹脂層との界面において、密着性が低下しやすい。

20

【0005】

このため、金属端子と熱融着性樹脂層との間には、これらの密着性を高めることなどを目的として、接着性フィルムが配されることがある。このような接着性フィルムとしては、例えば特許文献1に記載されたものが挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開2015-79638号公報
特開2002-8616号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

金属端子と熱融着性樹脂層との間に配される接着性フィルムは、蓄電デバイス用外装材と金属端子との間で密着し、蓄電デバイスを密封することが求められており、例えば車載用の蓄電デバイスなどでは特に高い密封性が求められている。

【0008】

蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層は、一般にポリオレフィンにより形成されていることから、接着性フィルムの蓄電デバイス用外装材側表面を構成する層は、熱融着性樹脂層と同じくポリオレフィン層により形成することで、これらの層間で高い密着性が発揮される。

40

【0009】

一方、金属端子は金属により構成されており、一般に樹脂との密着性は高くないが、酸変性ポリオレフィン層は金属との密着性が高いことから、接着性フィルムの金属端子側表面を構成する層は、酸変性ポリオレフィン層により形成することで、これらの層間で高い密着性が発揮される。

【0010】

すなわち、金属端子用接着性フィルムにおいて、蓄電デバイス用外装材及び金属端子との特に高い密着性を発揮させるためには、蓄電デバイス用外装材側表面はポリオレフィン

50

層により構成し、金属端子側表面は酸変性ポリオレフィン層により構成することが望ましい。

【0011】

ところが、金属端子用接着性フィルムのポリオレフィン層側と酸変性ポリオレフィン層側とは、見た目の区別が付かない。このため、誤って金属端子用接着性フィルムのポリオレフィン層側を金属端子側に配置するなど、金属端子用接着性フィルムが高い密封性を発揮するように適切に配置されないという不具合が生じる場合がある。

【0012】

このような状況下、本開示は、金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成された金属端子用接着性フィルムであって、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とを容易に見分けることができる、金属端子用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、当該金属端子用接着性フィルムの製造方法、金属端子用接着性フィルム付き金属端子、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目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

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、金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成された金属端子用接着性フィルムにおいて、ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ R_{aB} (μm)に対する、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面の算術表面粗さ R_{aA} (μm)の比が、 $R_{aA}/R_{aB} > 1.2$ の関係を充足するように設計すると、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とを容易に見分けることが可能であることを見出した。本開示の金属端子用接着性フィルムは、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とを容易に見分けることが可能であるため、金属端子用接着性フィルムが高い密封性を発揮するように適切に配置することが可能となる。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。

【0014】

即ち、本開示は、下記に掲げる態様の発明を提供する。

蓄電デバイス素子の電極に電気的に接続された金属端子と、前記蓄電デバイス素子を封止する蓄電デバイス用外装材との間に介在される、金属端子用接着性フィルムであって、

前記金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、前記金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、前記蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ R_{aB} (μm)に対する、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ R_{aA} (μm)の比が、 $R_{aA}/R_{aB} > 1.2$ の関係を充足する、金属端子用接着性フィルム。

【発明の効果】

【0015】

本開示によれば、金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成された金属端子用接着性フィルムであって、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とを見た目によって容易に見分けることができる、金属端子用接着性フィルムを提供することができる。本開示の金属端子用接着性フィルムは、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とを容易に見分けることが可能であるため、金属端子用接着性フィルムが高い密封性を発揮するように適切に配置することが可能となる。さらに、本開示は、当該金属端子用接着性フィルムの製造方法、金属端子用接着性フィルム付き金属端子、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目的とする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【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】図 1 の線 B - B ' における略図的断面図である。

【図 4】本開示の金属端子用接着性フィルムの略図的断面図である。

【図 5】本開示の金属端子用接着性フィルムの略図的断面図である。

【図 6】本開示の蓄電デバイス用外装材の略図的断面図である。

【図 7】実施例において、気泡の発生を確認する方法を説明するための模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

本開示の金属端子用接着性フィルムは蓄電デバイス素子の電極に電氣的に接続された金属端子と、前記蓄電デバイス素子を封止する蓄電デバイス用外装材との間に介在される、金属端子用接着性フィルムであって、金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B (\mu m)$ に対する、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A (\mu m)$ の比が、 $R a A / R a B > 1.2$ の関係を充足することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本開示の金属端子用接着性フィルムは、このような特徴を備えていることから、金属端子用接着性フィルムの金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とを見た目によって容易に見分けることができる。

【 0 0 1 9 】

また、本開示の蓄電デバイスは、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と、当該蓄電デバイス素子を封止する蓄電デバイス用外装材と、正極及び負極のそれぞれに電氣的に接続され、蓄電デバイス用外装材の外側に突出した金属端子とを備える蓄電デバイスであって、金属端子と蓄電デバイス用外装材との間に、本開示の金属端子用接着性フィルムが介在されてなることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

以下、本開示の金属端子用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。

【 0 0 2 1 】

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、 $2 \sim 15 \text{ mm}$ との表記は、 2 mm 以上 15 mm 以下を意味する。

【 0 0 2 2 】

また、金属端子用接着性フィルムの MD の確認方法として、金属端子用接着性フィルムの断面（例えば、酸変性ポリオレフィン層又はポリオレフィン層の断面）を電子顕微鏡で観察し海島構造を確認する方法がある。当該方法においては、金属端子用接着性フィルムの厚み方向に対して垂直な方向の島の形状の径の平均が最大であった断面と平行な方向を、MD と判断することができる。具体的には、金属端子用接着性フィルムの長さ方向の断面と、当該長さ方向の断面と平行な方向から 10 度ずつ角度を変更し、長さ方向の断面に対して垂直な方向までの各断面（合計 10 の断面）について、それぞれ、電子顕微鏡写真で観察して海島構造を確認する。次に、各断面において、それぞれ、個々の島の形状を観察する。個々の島の形状について、金属端子用接着性フィルムの厚み方向に対して垂直方向の最左端と、当該垂直方向の最右端とを結ぶ直線距離を径 y とする。各断面において、島の形状の当該径 y が大きい順に上位 20 個の径 y の平均を算出する。島の形状の当該径 y の平均が最も大きかった断面と平行な方向を MD と判断する。また、例えば、 150 環境下に金属端子用接着性フィルムを 2 分間放置した後の熱収縮率を測定し、収縮率がより大きい方を MD と判断することもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

1. 金属端子用接着性フィルム

本開示の金属端子用接着性フィルムは、蓄電デバイス素子の電極に電氣的に接続された金属端子と、蓄電デバイス素子を封止する蓄電デバイス用外装材との間に介在されるものである。具体的には、例えば図 1 から図 3 に示されるように、本開示の金属端子用接着性フィルム 1 は、蓄電デバイス素子 4 の電極に電氣的に接続されている金属端子 2 と、蓄電デバイス素子 4 を封止する蓄電デバイス用外装材 3 との間に介在されている。また、金属端子 2 は、蓄電デバイス用外装材 3 の外側に突出しており、ヒートシールされた蓄電デバイス用外装材 3 の周縁部 3 a において、金属端子用接着性フィルム 1 を介して、蓄電デバイス用外装材 3 に挟持されている。

10

【 0 0 2 4 】

なお、本開示において、金属端子用接着性フィルムの金属端子への仮接着工程は、例えば、温度 140 ~ 160 程度、圧力 0.01 ~ 1.0 MPa 程度、時間 3 ~ 15 秒間程度、回数 3 ~ 6 回程度の条件で行われ、本接着工程は、例えば、温度 160 ~ 240 程度、圧力 0.01 ~ 1.0 MPa 程度、時間 3 ~ 15 秒間程度、回数 1 ~ 3 回程度の条件で行われる。また、蓄電デバイス用外装材に金属端子用接着性フィルム付き金属端子を介在させてヒートシールする際の加熱温度としては、通常 180 ~ 210 程度の範囲、圧力としては、通常 1.0 ~ 2.0 MPa 程度、時間 1 ~ 5 秒間程度、回数 1 回程度の条件で行われる。

【 0 0 2 5 】

本開示の金属端子用接着性フィルム 1 は、金属端子 2 と蓄電デバイス用外装材 3 との密着性を高めるために設けられている。金属端子 2 と蓄電デバイス用外装材 3 との密着性が高められることにより、蓄電デバイス素子 4 の密封性が向上する。上述のとおり、蓄電デバイス素子 4 をヒートシールする際には、蓄電デバイス素子 4 の電極に電氣的に接続された金属端子 2 が蓄電デバイス用外装材 3 の外側に突出するようにして、蓄電デバイス素子が封止される。このとき、金属により形成された金属端子 2 と、蓄電デバイス用外装材 3 の最内層に位置する熱融着性樹脂層 3 5 (ポリオレフィンなどの熱融着性樹脂により形成された層)とは異種材料により形成されているため、このような接着性フィルムを用いない場合には、金属端子 2 と熱融着性樹脂層 3 5 との界面において、蓄電デバイス素子の密封性が低くなりやすい。

20

30

【 0 0 2 6 】

本開示の金属端子用接着性フィルム 1 は、図 4 に示すように、少なくとも、酸変性ポリオレフィン層 1 1 と、ポリオレフィン層 1 2 とが積層された構成を含んでいる。酸変性ポリオレフィン層 1 1 が金属端子 2 側に配置される。また、ポリオレフィン層 1 2 が、蓄電デバイス用外装材 3 側に配置される。本開示の金属端子用接着性フィルム 1 においては、両面側の表面に、それぞれ酸変性ポリオレフィン層 1 1 及びポリオレフィン層 1 2 が位置している。酸変性ポリオレフィン層 1 1、中間層 1 3、及びポリオレフィン層 1 2 は、それぞれ、単層であってもよいし、複層であってもよい。また、酸変性ポリオレフィン層 1 1、中間層 1 3、及びポリオレフィン層 1 2 は、それぞれ、着色剤を含んでもよい。酸変性ポリオレフィン層 1 1、中間層 1 3、及びポリオレフィン層 1 2 が、それぞれ、複層である場合、少なくとも 1 層に着色剤を含むことができる。なお、金属端子に金属端子用接着性フィルム 1 を溶着するプレシール工程において、プレシールの際の熱により、最内層(金属端子と溶着する層)の着色剤が流出し、位置決めセンサー等による溶着位置の管理が難しくなる場合がある。特に、金属端子を予熱する工程を含む場合に生じ易い。金属端子用接着性フィルム 1 において、着色剤を添加する層を、金属端子用接着性フィルム 1 の最外層よりも内側の層とすることで、着色剤の流出が抑制され、溶着位置の管理が容易になる。

40

【 0 0 2 7 】

本開示の発明の効果をより好適に奏する観点から、図 5 に示されるように、酸変性ポリオレフィン層 1 1 とポリオレフィン層 1 2 との間に、中間層 1 3 が積層されていることが

50

好ましい。さらに、酸変性ポリオレフィン層 1 1 と中間層 1 3 とが接合しており、かつ、ポリオレフィン層 1 2 と中間層 1 3 とが接合していることが好ましい。

【0028】

本開示の金属端子用接着性フィルム 1 において、酸変性ポリオレフィン層 1 1 及びポリオレフィン層 1 2 は、それぞれ、ポリオレフィン系樹脂を含む層である。酸変性ポリオレフィン層 1 1 は、ポリオレフィン系樹脂の中でも、酸変性ポリオレフィンを含んでおり、酸変性ポリオレフィンにより形成された層であることがより好ましい。また、ポリオレフィン層 1 2 は、ポリオレフィン系樹脂の中でも、ポリオレフィンを含んでおり、ポリオレフィンにより形成された層であることがさらに好ましい。

【0029】

また、中間層 1 3 は、ポリオレフィン系樹脂を含む（すなわち、ポリオレフィン骨格を有する）ことが好ましく、ポリオレフィンを含むことが好ましく、ポリオレフィンにより形成された層であることがさらに好ましい。

【0030】

酸変性ポリオレフィン層 1 1、ポリオレフィン層 1 2、及び必要に応じて設けられる中間層 1 3 において、それぞれ、ポリオレフィンは、ポリプロピレンであることが好ましく、酸変性ポリオレフィンは、酸変性ポリプロピレンであることが好ましい。なお、ポリオレフィン及び酸変性ポリオレフィンには、それぞれ、公知の添加剤や後述する顔料、充填剤などが含まれていてもよい。

【0031】

本開示の金属端子用接着性フィルム 1 の好ましい積層構成の具体例としては、酸変性ポリプロピレンにより形成された酸変性ポリオレフィン層 / ポリプロピレンにより形成されたポリオレフィン層が積層された 2 層構成；酸変性ポリプロピレンにより形成された酸変性ポリオレフィン層 / ポリプロピレンにより形成された中間層 / ポリプロピレンにより形成されたポリオレフィン層がこの順に積層された 3 層構成などが挙げられ、これらの中でも、蓄電デバイス用外装材 3 の熱融着性樹脂層 3 5 とポリオレフィン層 1 2 との接着性の観点で 3 層構成が特に好ましい。

【0032】

酸変性ポリオレフィン層 1 1、ポリオレフィン層 1 2、及び必要に応じて設けられる中間層 1 3 の詳細については、それぞれ、後述する。

【0033】

蓄電デバイス 1 0 の金属端子 2 と蓄電デバイス用外装材 3 との間に、本開示の金属端子用接着性フィルム 1 が配置されると、金属により構成された金属端子 2 の表面と、蓄電デバイス用外装材 3 の熱融着性樹脂層 3 5（ポリオレフィンなどの熱融着性樹脂により形成された層）とが、金属端子用接着性フィルム 1 を介して接着される。金属端子用接着性フィルム 1 の酸変性ポリオレフィン層 1 1 が金属端子 2 側に配置され、ポリオレフィン層 1 2 が蓄電デバイス用外装材 3 側に配置され、酸変性ポリオレフィン層 1 1 が金属端子 2 と密着し、ポリオレフィン層 1 2 が蓄電デバイス用外装材 3 の熱融着性樹脂層 3 5 と密着する。

【0034】

本開示の金属端子用接着性フィルム 1 を構成する積層体の厚み（総厚み）としては、例えば約 50 μm 以上、好ましくは約 60 μm 以上、より好ましくは約 80 μm 以上、さらに好ましくは約 100 μm 以上、特に好ましくは約 120 μm 以上である。また、本開示の金属端子用接着性フィルム 1 の総厚みは、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 250 μm 以下、さらに好ましくは約 200 μm 以下、さらに好ましくは約 180 μm 以下である。本開示の金属端子用接着性フィルム 1 の総厚みの好ましい範囲としては、50 ~ 500 μm 程度、50 ~ 300 μm 程度、50 ~ 250 μm 程度、50 ~ 200 μm 程度、50 ~ 180 μm 程度、60 ~ 500 μm 程度、60 ~ 300 μm 程度、60 ~ 250 μm 程度、60 ~ 200 μm 程度、60 ~ 180 μm 程度、80 ~ 500 μm 程度、80 ~ 300 μm 程度、80 ~ 250 μm 程度、

10

20

30

40

50

80～200 μm程度、80～180 μm程度、100～500 μm程度、100～300 μm程度、100～250 μm程度、100～200 μm程度、100～180 μm程度、120～500 μm程度、120～300 μm程度、120～250 μm程度、120～200 μm程度、120～180 μm程度が挙げられる。特に、金属端子用接着性フィルム1を構成する積層体の厚み（総厚み）が120 μm以上であることにより、金属端子用接着性フィルム1の厚みが十分確保され、金属端子用接着性フィルムと金属端子との界面に気泡が形成されることを好適に抑制することができる。

【0035】

以下、酸変性ポリオレフィン層11、ポリオレフィン層12、及び中間層13を構成する材料、厚みなどについて詳述する。

10

【0036】

[酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12]

本開示の金属端子用接着性フィルム1は、図4及び図5に示すように、一方面側に酸変性ポリオレフィン層11を備え、他方面側にポリオレフィン層12を備えている。酸変性ポリオレフィン層11が金属端子2側に配置される。また、ポリオレフィン層12が蓄電デバイス用外装材3側に配置される。本開示の金属端子用接着性フィルム1においては、両面側の表面に、それぞれ酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12が位置している。

【0037】

本開示において、ポリオレフィン層12の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さRaB(μm)に対する、酸変性ポリオレフィン層11の金属端子側表面の算術表面粗さRaA(μm)の比が、 $RaA/RaB > 1.2$ の関係を充足することを特徴としている。このような関係を有することにより、本開示の蓄電デバイス用外装材3は、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とを容易に見分けることができる。酸変性ポリオレフィン層11の算術表面粗さRaA(μm)及びポリオレフィン層12の算術表面粗さRaB(μm)は、樹脂を溶融押出した後、冷却固化する際に表面に微細な凹凸加工を施した冷却ロールに押し当て、その表面形状を転写することにより調整することができる。すなわち、それぞれの冷却ロールの表面粗度によって前記の関係を充足するように調整することができる。また、いわゆるケミカルエンボスという手法によって調整することもできる。ケミカルエンボスは、融点や収縮率の異なる樹脂をブレンドして成膜し、冷却固化する際の微細な相分離を利用して凹凸を付す手法である。その他、発泡剤や大きな無機フィラーの添加などによって調整することもできる。

20

30

【0038】

本開示の発明の効果をより好適に発揮する観点から、 RaA/RaB の比は大きいことが望ましく、好ましくは約1.5以上、より好ましくは約2.0以上である。当該比の上限は、例えば約5.0である。当該比の好ましい範囲としては、1.2～5.0程度、1.5～5.0程度、2.0～5.0程度が挙げられる。

【0039】

本開示において、ポリオレフィン層12の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さRaB(μm)に対する、酸変性ポリオレフィン層11の金属端子側表面の算術表面粗さRaA(μm)の比が、 $RaA/RaB > 1.2$ の関係を充足させる方法については、特に制限はないが、前記の通り、例えば、酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12を溶融押出成形により形成する際、所定の表面粗さを備える冷却ロールを使用し、冷却ロールの表面を酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12の表面に押し当てることで、所定の算術平均粗さの酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12を形成することができる。この場合、酸変性ポリオレフィン層11の形成に使用される冷却ロールと、ポリオレフィン層12の形成に使用される冷却ロールとは、異なる表面形状を有するものを使用する。

40

【0040】

なお、酸変性ポリオレフィン層11の金属端子側表面の算術表面粗さRaAを、ポリオ

50

レフィン層 1 2 の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B$ (μm) よりも大きくする理由は、酸変性ポリオレフィン層 1 1 の製造工程において、冷却ロールから剥がれやすくするためである。すなわち、酸変性ポリオレフィンを溶融押出して冷却ロール（金属ロール）でニップした際、酸変性ポリオレフィンは金属に対する密着性を有することから、酸変性ポリオレフィン層 1 1 が冷却ロールから剥がれにくい。このため、酸変性ポリオレフィン層 1 1 の金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A$ を大きくする（すなわち、酸変性ポリオレフィン層 1 1 の金属端子側表面が冷却ロールに接触する面積を小さくする）ことで、酸変性ポリオレフィン層 1 1 を冷却ロールから剥がれやすくする。また、金属端子用接着性フィルムを金属端子に熱融着させる際に、適度な表面粗さを有することで、金属端子用接着性フィルムと金属端子との界面に気泡が形成されることを抑制することもできる。気泡が形成されると、シール強度の低下や電解液の滞留、外観の欠陥などに繋がるという問題がある。

【0041】

また、本開示の発明の効果をより好適に発揮する観点から、酸変性ポリオレフィン層 1 1 の金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A$ (μm) としては、好ましくは約 $15 \mu m$ 以下、より好ましくは約 $5 \mu m$ 以下、さらに好ましくは約 $1.0 \mu m$ 以下であり、また、好ましくは約 $0.4 \mu m$ 以上、より好ましくは約 $0.5 \mu m$ 、さらに好ましくは約 $0.7 \mu m$ 以上であり、好ましい範囲としては、 $0.4 \sim 15 \mu m$ 程度、 $0.4 \sim 5 \mu m$ 程度、 $0.4 \sim 1.0 \mu m$ 程度、 $0.5 \sim 15 \mu m$ 程度、 $0.5 \sim 5 \mu m$ 程度、 $0.5 \sim 1.0 \mu m$ 程度、 $0.7 \sim 15 \mu m$ 程度、 $0.7 \sim 5 \mu m$ 程度、 $0.7 \sim 1.0 \mu m$ 程度が挙げられる。酸変性ポリオレフィン層 1 1 の金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A$ (μm) が $0.4 \mu m$ 以上であることにより、酸変性ポリオレフィン層 1 1 の金属端子側表面の動摩擦係数が小さくなりやすい。また、 $R a A$ が $0.4 \mu m$ 以上であることにより、滑剤を添加せずに酸変性ポリオレフィン層 1 1 表面の摩擦を低減できる為、酸変性ポリオレフィン層 1 1 が金属端子の形状に追従し、気泡が残りにくくなる効果があると共に、金属端子表面に酸変性ポリオレフィン層 1 1 が当接した際の空気の逃げ道となる効果もあって、気泡が残りにくくなる傾向がある。なお、酸変性ポリオレフィン層 1 1 に滑剤を添加することは、酸変性ポリオレフィン層 1 1 表面に滑剤がブリードして、酸変性ポリオレフィン層 1 1 と金属端子とのシールに悪影響を与える恐れがあるため、好ましくない。また、当該 $R a A$ (μm) が $15 \mu m$ 以下であることにより、金属端子用接着性フィルムと金属端子との界面に気泡が形成されることを好適に抑制できる。ポリオレフィン層 1 2 の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B$ (μm) としては、好ましくは約 $0.6 \mu m$ 以下、より好ましくは約 $0.4 \mu m$ 以下であり、また、好ましくは約 $0.1 \mu m$ 以上、より好ましくは約 $0.3 \mu m$ 以上であり、好ましい範囲としては、 $0.1 \sim 0.6 \mu m$ 程度、 $0.1 \sim 0.4 \mu m$ 程度、 $0.3 \sim 0.6 \mu m$ 程度、 $0.3 \sim 0.4 \mu m$ 程度が挙げられる。ポリオレフィン層 1 2 の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B$ (μm) が $0.1 \mu m$ 以上であることにより、ポリオレフィン層 1 2 の製膜直後の滑り性を高めることができる。当該 $R a B$ (μm) が $0.6 \mu m$ 以下であることにより、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とをより見分け易くなる。算術表面粗さ $R a A$, $R a B$ の測定方法は、以下の通りである。

【0042】

<算術表面粗さ $R a$ >

金属端子用接着性フィルムについて、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A$ (μm) と、ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B$ (μm) は、それぞれ、市販の光学式表面性状測定機（Z y g o 社製 New View 7300）を用いて測定する。

【0043】

また、本開示の発明の効果をより好適に発揮する観点から、酸変性ポリオレフィン層 1 1 の金属端子側表面について、入射角 60° の条件で測定される光沢度 $G u A$ ($G U$) は、好ましくは約 $1 G U$ 以上、より好ましくは約 $5 G U$ 以上であり、また、好ましくは約 1

10

20

30

40

50

5 GU以下、より好ましくは約10 GU以下であり、好ましい範囲としては、1～15 GU程度、1～10 GU程度、5～15 GU程度、5～10 GU程度が挙げられる。また、ポリオレフィン層12の蓄電デバイス用外装材側表面について、入射角60°の条件で測定される光沢度GuB (GU)は、好ましくは約15 GU以上、より好ましくは約30 GU以上であり、また、好ましくは約100 GU以下、より好ましくは約80 GU以下であり、好ましい範囲としては、15～100 GU程度、15～80 GU程度、30～100 GU程度、30～80 GU程度が挙げられる。酸変性ポリオレフィン層11の光沢度GuA及びポリオレフィン層12の光沢度GuBは、樹脂を溶融押出した後、冷却固化する際に表面に微細な凹凸加工を施した冷却ロールに押し当て、その表面形状を転写することにより形成することができる。すなわち、それぞれの冷却ロールの表面粗度によって調整

10

【0044】

<光沢度(GU値)>

JIS Z 8741:1997に準じ、市販の光沢度測定器を用いて、金属端子用接着性フィルムの金属端子側表面又は蓄電デバイス用外装材側表面に対する光の入射角60°の条件とし、観測されたGu値を光沢度とする。測定数n=5の平均値とする。

【0045】

また、本開示の発明の効果をより好適に発揮する観点から、酸変性ポリオレフィン層11の金属端子側表面について、JIS K7125:1999の8.1フィルム対フィルムの規定に準拠して測定される動摩擦係数 μ_A は、好ましくは約0.1以上、より好ましくは約0.2以上であり、また、好ましくは約0.7以下、より好ましくは約0.5以下であり、好ましい範囲としては、0.1～0.7程度、0.1～0.5程度、0.2～0.7程度、0.2～0.5程度である。また、ポリオレフィン層12の蓄電デバイス用外装材側表面について、JIS K7125:1999の8.1フィルム対フィルムの規定に準拠して測定される動摩擦係数 μ_B は、好ましくは約0.1以上、より好ましくは約0.2以上であり、また、好ましくは約0.7以下、より好ましくは約0.5以下であり、好ましい範囲としては、0.1～0.7程度、0.1～0.5程度、0.2～0.7程度、0.2～0.5程度である。酸変性ポリオレフィン層11の動摩擦係数 μ_A 及びポリオレフィン層12の動摩擦係数 μ_B は、樹脂を溶融押出した後、冷却固化する際に表面に微細な凹凸加工を施した冷却ロールに押し当て、その表面形状を転写することにより形成

20

30

【0046】

<動摩擦係数>

JIS K7125:1999の8.1フィルム対フィルムの測定に準じた方法により、摩擦試験を行う。まず、蓄電デバイス用外装材をTDの方向80mm×MDの方向200mmのサンプルに2枚切り出す。次に、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面の動摩擦係数 μ_A の測定においては、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面同士が対向するようにして、サンプルを重ね、その上に滑り片を置く。滑り片の底面にはゴムを貼り、滑り片の全質量は200gとし、サンプルと滑り片とも密着させて滑らないようにする。次に、100mm/分の速度で滑り片を引っ張り、2枚のサンプル間の動摩擦力(N)を測定し、動摩擦力を滑り片の法線力(1.96N)で除して、動摩擦係数 μ_A を算出する。ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面の動摩擦係数 μ_B については、ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面同士が対向するようにしてサンプルを重ねて試験を行うことで算出する。動摩擦係数は、静摩擦力のピークを無視し、接触面間の相対ずれ運動を開始した後の最初の30mmまでの平均値から求める。なお、ロードセルは、滑り片に直接接続させる。

40

【0047】

本開示の金属端子用接着性フィルム1において、酸変性ポリオレフィン層11及びポリ

50

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。

【0053】

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。酸変性ポリオレフィン層11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、酸変性ポリオレフィン層11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。

10

【0054】

酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12は、それぞれ、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、酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12は、それぞれ、1層のみで形成されていてもよく、同一又は異なる樹脂成分によって2層以上で形成されていてもよい。酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12の製膜性の観点からは、これらの層は、それぞれ、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、酸変性ポリオレフィン層11については、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。また、ポリオレフィン層12については、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、酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12の耐電解液性の観点からは、酸変性ポリオレフィン層11は、樹脂として酸変性ポリプロピレンを単独で含むことが好ましく、ポリオレフィン層12は、樹脂としてポリプロピレンを単独で含むことが好ましい。

20

30

【0055】

蓄電デバイスの密封性をより一層高める観点から、本開示においては、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層を形成する樹脂が、ポリオレフィン層12を形成する樹脂と同種であることが好ましい。より具体的には、熱融着性樹脂層35及びポリオレフィン層12を形成する樹脂は、それぞれ、ポリオレフィンであることが好ましく、ポリプロピレンであることがより好ましく、ランダムポリプロピレンであることがさらに好ましい。これにより、熱融着性樹脂層35とポリオレフィン層12との密着性が特に高められる。

【0056】

また、酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12は、それぞれ、必要に応じて顔料などの着色剤を含んでいてもよい。顔料としては、無機系の各種顔料を用いることができる。顔料は、白色顔料及び黒色顔料の少なくとも一方であることが好ましい。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)、窒化チタンなどの黒色顔料、酸化チタンなどの白色顔料が好ましく例示できる。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、金属端子側に位置する酸変性ポリオレフィン層11に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

40

50

与できる。

【0057】

顔料を含む層における顔料の含有率としては、たとえば、0.05～5.00質量%程度が挙げられる。酸変性ポリオレフィン層11、ポリオレフィン層12が顔料を含む場合、その含有率は、それぞれ、0.05～5.00質量%程度が挙げられる。酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12のいずれか一方のみ（好ましくは酸変性ポリオレフィン層11のみ）に顔料を添加することにより、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面とをより容易に見分けることが可能となる。なお、蓄電デバイス用外装材3に顔料と充填剤の両方を添加する場合、同一の酸変性ポリオレフィン層11又はポリオレフィン層12に充填剤と顔料を添加してもよいが、金属端子用接着性フィルム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、酸変性ポリオレフィン層11とポリオレフィン層12に分けて添加することが好ましい。

10

【0058】

酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12は、それぞれ、必要に応じて充填剤を含んでもよい。酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12が充填剤を含むことにより、充填剤がスペーサー（Spacer）として機能するために、金属端子2と蓄電デバイス用外装材3のバリア層33との間の短絡を効果的に抑制することが可能となる。充填剤の粒径としては、0.1～35µm程度、好ましくは5.0～30µm程度、さらに好ましくは10～25µm程度の範囲が挙げられる。また、充填剤の含有量としては、酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12を形成する樹脂成分100質量部に対して、それぞれ、5～30質量部程度、より好ましくは10～20質量部程度が挙げられる。

20

【0059】

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、ポリメタクリル酸メチル架橋物、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。酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12を形成する樹脂成分への充填剤の混合方法としては、予めバンバリーミキサー等で両者をメルトブレンダーし、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

【0060】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12の厚さは、それぞれ、好ましくは約10µm以上、より好ましくは約15µm以上、さらに好ましくは約20µm以上であり、また、好ましくは120µm以下、より好ましくは100µm以下、さらに好ましくは80µm以下、さらに好ましくは約60µm以下、さらに好ましくは約55µm以下、さらに好ましくは50µm以下である。酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12の厚さの好ましい範囲としては、それぞれ、10～120µm程度、10～100µm程度、10～80µm程度、10～60µm程度、10～55µm程度、10～50µm程度、15～120µm程度、15～100µm程度、15～80µm程度、15～60µm程度、15～55µm程度、15～50µm程度、20～120µm程度、20～100µm程度、20～80µm程度、20～60µm程度、20～55µm程度、20～50µm程度が挙げられる。より具体的な例としては、例えば、本開示の金属端子用接着性フィルム1を民生用蓄電デバイスに

40

50

使用する場合には、酸変性ポリオレフィン層 1 1 及びポリオレフィン層 1 2 の厚さは、それぞれ 1 0 ~ 3 0 μm 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、それぞれ 3 0 ~ 1 2 0 μm 程度とすることが好ましい。

【 0 0 6 1 】

酸変性ポリオレフィン層 1 1 の厚さは、ポリオレフィン層 1 2 の厚さよりも大きいことが好ましい。すなわち、前記酸変性ポリオレフィン層の厚み > 前記ポリオレフィン層の厚みの関係を充足することが好ましい。この関係を充足することにより、金属端子の周辺を酸変性ポリオレフィン層で埋めることが容易となり、金属端子周辺の密封性及び絶縁性が高められる。一方、前記酸変性ポリオレフィン層の厚み < 前記ポリオレフィン層の厚みの関係を充足する場合には、ポリオレフィン層と蓄電デバイス用外装材とのシール強度が高められ、蓄電デバイス用外装材の密封性や耐衝撃性が高められる。

10

【 0 0 6 2 】

本開示の蓄電デバイスの密封性を高める観点から、酸変性ポリオレフィン層 1 1 及びポリオレフィン層 1 2 の少なくとも一方は、滑剤を含むことが好ましい。滑剤の濃度は、好ましくは 1 5 0 0 p p m 以下、より好ましくは 1 0 0 0 p p m 以下であり、また、好ましくは 2 0 0 p p m 以上、より好ましくは 5 0 0 p p m 以上であり、好ましい範囲としては、2 0 0 ~ 1 5 0 0 p p m 程度、2 0 0 ~ 1 0 0 0 p p m 程度、5 0 0 ~ 1 5 0 0 p p m 程度、5 0 0 ~ 1 0 0 0 p p m 程度である。

【 0 0 6 3 】

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。

20

30

40

【 0 0 6 4 】

[中間層 1 3]

金属端子用接着性フィルム 1 において、中間層 1 3 は、金属端子用接着性フィルム 1 の支持体として機能する層であり、必要に応じて設けられる。

【 0 0 6 5 】

中間層 1 3 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。中間層 1 3 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

50

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体等が挙げられ、これらの中でも、特にポリオレフィン系樹脂が好ましい。すなわち、中間層 13 を形成する素材は、ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィンなどのポリオレフィン骨格を含む樹脂が好ましい。中間層 13 を構成している樹脂がポリオレフィン骨格を含むことは、例えば、赤外分光法、ガスクロマトグラフィー質量分析法などにより分析可能である。

【0066】

前記の通り、中間層 13 は、ポリオレフィン系樹脂を含むことが好ましく、ポリオレフィンを含むことが好ましく、ポリオレフィンにより形成された層であることがさらに好ましい。ポリオレフィンにより形成された層は、延伸ポリオレフィンフィルムであってもよいし、未延伸ポリオレフィンフィルムであってもよいが、未延伸ポリオレフィンフィルムであることが好ましい。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、より好ましくはポリプロピレンが挙げられる。また、ポリプロピレンは、ホモポリマー（ホモタイプのポリプロピレン）及びコポリマーのいずれであってもよいし、コポリマーである場合、ランダムポリプロピレン及びブロックポリプロピレンのいずれであってもよいし、ターポリマーであってもよい。また、耐電解液性に優れること及び熱収縮の観点から、中間層 13 は、ホモポリプロピレンを含むことが好ましく、ホモポリプロピレンにより形成されていることがより好ましく、未延伸ホモポリプロピレンフィルムであることがさらに好ましい。

【0067】

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使用してもよい。

【0068】

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

10

20

30

40

50

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/デカンジカルポキシレート）、ポリブチレン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。

【0069】

また、中間層13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。中間層13が不織布である場合、中間層13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。

10

【0070】

中間層13は、単層であってもよいし、複層であってもよい。複層の具体例としては、例えば、ブロックポリプロピレン/ホモポリプロピレン/ブロックポリプロピレンが順に積層された3層構成などが挙げられる。

【0071】

また、中間層13に着色剤を配合することにより、中間層13を、着色剤を含む層とすることもできる。着色剤としては、酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12で例示したものと同一のものが例示される。また、透明度の低い樹脂を選択して、光透過度を調整することもできる。中間層13がフィルムの場合、着色フィルムを用いることや、透明度の低いフィルムを用いることもできる。また、中間層13が不織布の場合、着色剤を含む繊維やバインダーを用いた不織布や、透明度の低い不織布を用いることができる。中間層13が顔料を含む場合、その含有率としては、たとえば、0.05～5.00質量%程度が挙げられる。

20

【0072】

中間層13が樹脂フィルムにより構成されている場合、中間層13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。

【0073】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、中間層13の厚さは、好ましくは120 μ m以下、より好ましくは110 μ m以下、さらに好ましくは約100 μ m以下、さらに好ましくは約90 μ m以下である。また、中間層13の厚さは、好ましくは約20 μ m以上、より好ましくは約30 μ m以上、さらに好ましくは約40 μ m以上である。中間層13の厚さの好ましい範囲としては、20～120 μ m程度、20～110 μ m程度、20～100 μ m程度、20～90 μ m程度、30～120 μ m程度、30～110 μ m程度、30～100 μ m程度、30～90 μ m程度、40～120 μ m程度、40～110 μ m程度、40～100 μ m程度、40～90 μ m程度が挙げられる。

30

【0074】

本開示の蓄電デバイスの密封性を高める観点から、金属端子用接着性フィルム1が中間層13を有する場合、中間層13の厚み>酸変性ポリオレフィン層11の厚み>ポリオレフィン層12の厚みの関係を充足することが好ましい。

40

【0075】

本開示の蓄電デバイスの密封性を高める観点から、金属端子用接着性フィルム1が中間層を有する場合、酸変性ポリオレフィン層11及びポリオレフィン層12の合計厚みに対する、中間層13の厚みの比としては、好ましくは約0.2以上、より好ましくは約0.3以上であり、また、好ましくは約2.0以下、より好ましくは約0.8以下であり、好ましい範囲としては、0.2～2.0程度、0.2～0.8程度、0.3～2.0程度、0.3～0.8程度が挙げられる。

【0076】

また、本開示の蓄電デバイスの密封性を高める観点から、金属端子用接着性フィルム1が中間層を有する場合、金属端子用接着性フィルム1の総厚みを100%とすると、酸変

50

性ポリオレフィン層 1 1 及びポリオレフィン層 1 2 の合計厚みの割合としては、好ましくは 30 ~ 90 % 程度、より好ましくは 50 ~ 80 % 程度である。

【 0 0 7 7 】

本開示の金属端子用接着性フィルム 1 は、例えば、中間層 1 3 の両表面上に、それぞれ、酸変性ポリオレフィン層 1 1 及びポリオレフィン層 1 2 を積層することにより製造することができる。中間層 1 3 と酸変性ポリオレフィン層 1 1 及びポリオレフィン層 1 2 との積層は、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積層することができる。

【 0 0 7 8 】

金属端子用接着性フィルム 1 を金属端子 2 と蓄電デバイス用外装材 3 との間に介在させる方法としては、特に制限されず、例えば、図 1 ~ 3 に示すように、金属端子 2 が蓄電デバイス用外装材 3 によって挟持される部分において、金属端子 2 に金属端子用接着性フィルム 1 を巻き付けてもよい。また、図示を省略するが、金属端子 2 が蓄電デバイス用外装材 3 によって挟持される部分において、金属端子用接着性フィルム 1 が 2 つの金属端子 2 を横断するようにして、金属端子 2 の両面側に配置されてもよい。

【 0 0 7 9 】

[金属端子 2]

本開示の金属端子用接着性フィルム 1 は、金属端子 2 と蓄電デバイス用外装材 3 との間に介在させて使用される。金属端子 2 (タブ) は、蓄電デバイス素子 4 の電極 (正極または負極) に電氣的に接続される導電部材であり、金属材料により構成されている。金属端子 2 を構成する金属材料としては、特に制限されず、例えば、アルミニウム、ニッケル、銅などが挙げられる。例えば、リチウムイオン蓄電デバイスの正極に接続される金属端子 2 は、通常、アルミニウムなどにより構成されている。また、リチウムイオン蓄電デバイスの負極に接続される金属端子 2 は、通常、銅、ニッケルなどにより構成されている。

【 0 0 8 0 】

金属端子 2 の表面は、耐電解液性を高める観点から、化成処理が施されていることが好ましい。例えば、金属端子 2 がアルミニウムにより形成されている場合、化成処理の具体例としては、リン酸塩、クロム酸塩、フッ化物、トリアジンチオール化合物などの耐食性皮膜を形成する公知の方法が挙げられる。耐食性皮膜を形成する方法の中でも、フェノール樹脂、フッ化クロム (III) 化合物、リン酸の 3 成分から構成されたものを用いるリン酸クロメート処理が好適である。

【 0 0 8 1 】

金属端子 2 の大きさは、使用される蓄電デバイスの大きさなどに応じて適宜設定すればよい。金属端子 2 の厚さとしては、好ましくは 50 ~ 1000 μm 程度、より好ましくは 70 ~ 800 μm 程度が挙げられる。また、金属端子 2 の長さとしては、好ましくは 1 ~ 200 mm 程度、より好ましくは 3 ~ 150 mm 程度が挙げられる。また、金属端子 2 の幅としては、好ましくは 1 ~ 200 mm 程度、より好ましくは 3 ~ 150 mm 程度が挙げられる。

【 0 0 8 2 】

[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 3 1、バリア層 3 3、及び熱融着性樹脂層 3 5 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 6 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 3 1、必要に応じて設けられる接着剤層 3 2、バリア層 3 3、必要に応じて設けられる接着層 3 4、及び熱融着性樹脂層 3 5 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 3 1 が外層側になり、熱融着性樹脂層 3 5 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 3 5 同士を接面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 から図 3 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

10

20

30

40

50

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。

【0083】

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、例えば約 190 μm 以下、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 ~ 190 μm 程度、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 ~ 190 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 ~ 190 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 ~ 190 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。

10

【0084】

(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。

20

【0085】

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、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリウレタン、珪素樹脂、フェノール、ポリアーテルイミド、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。

30

【0086】

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。

【0087】

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。

40

【0088】

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。

【0089】

また、基材層 31 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

50

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
 プ剤の薄膜層の形成、これらの組み合わせ等が挙げられる。

【 0 0 9 0 】

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 9 1 】

(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 2 】

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、熱溶融型、熱圧型等のいずれであってもよい。

【 0 0 9 3 】

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 4 】

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 5 】

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 6 】

(バリア層 3 3)

蓄電デバイス用外装材 3 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) など軟質アルミニウム箔により形成することがより好ましい。

40

50

【 0 0 9 7 】

バリア層 3 3 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の発生し難いものとする観点から、好ましくは 1 0 ~ 2 0 0 μm 程度、より好ましくは 2 0 ~ 1 0 0 μm 程度、2 0 ~ 4 5 μm 程度、4 5 ~ 6 5 μm 程度、6 5 ~ 8 5 μm 程度が挙げられる。

【 0 0 9 8 】

また、バリア層 3 3 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。

【 0 0 9 9 】

(接着層 3 4)

蓄電デバイス用外装材 3 において、接着層 3 4 は、熱融着性樹脂層 3 5 を強固に接着させるために、バリア層 3 3 と熱融着性樹脂層 3 5 の間に、必要に応じて設けられる層である。

【 0 1 0 0 】

接着層 3 4 は、バリア層 3 3 と熱融着性樹脂層 3 5 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、酸変性ポリオレフィンを含む樹脂組成物が挙げられる。酸変性ポリオレフィンとしては、酸変性ポリオレフィン層 1 1 及びポリオレフィン層 1 2 で例示したものと同一ものが例示できる。

【 0 1 0 1 】

接着層 3 4 の厚さについては、例えば、1 ~ 4 0 μm 程度、好ましくは 2 ~ 3 0 μm 程度が挙げられる。

【 0 1 0 2 】

(熱融着性樹脂層 3 5)

蓄電デバイス用外装材 3 において、熱融着性樹脂層 3 5 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。

【 0 1 0 3 】

熱融着性樹脂層 3 5 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、ポリオレフィン、環状ポリオレフィンが挙げられる。

【 0 1 0 4 】

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。

【 0 1 0 5 】

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。

【 0 1 0 6 】

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

10

20

30

40

50

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。

【0107】

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。ポリオレフィン層12と熱融着性樹脂層35の樹脂が共通していると、これらの層間の密着性が向上することから、特に好ましい。

【0108】

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、2～2000μm程度、好ましくは5～1000μm程度、さらに好ましくは10～500μm程度が挙げられる。

【0109】

2. 蓄電デバイス

本開示の蓄電デバイス10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と、当該蓄電デバイス素子4を封止する蓄電デバイス用外装材3と、正極及び負極のそれぞれに電氣的に接続され、蓄電デバイス用外装材3の外側に突出した金属端子2とを備えている。本開示の蓄電デバイス10においては、金属端子2と蓄電デバイス用外装材3との間に、本開示の金属端子用接着性フィルム1が介在されてなることを特徴とする。すなわち、本開示の蓄電デバイス10は、金属端子2と蓄電デバイス用外装材3との間に、本開示の金属端子用接着性フィルム1が介在する工程を備える方法により製造することができる。

【0110】

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、本開示の金属端子用接着性フィルム1を金属端子2と熱融着性樹脂層35との間に介在させ、蓄電デバイス素子4の周縁に蓄電デバイス用外装材3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3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とによって、蓄電デバイス用外装材3を使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。

【0111】

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して好適に使用することができる。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、コンデンサー、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、特に好適なものとして、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挙げられる。

【実施例】

【0112】

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。

【0113】

< 金属端子用接着性フィルムの製造 >

実施例1

10

20

30

40

50

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としての未延伸ポリプロピレンフィルム（ホモポリプロピレン、厚み60 μ m）の一方面に、酸変性ポリオレフィン層を形成する無水マレイン酸変性ポリプロピレン（ランダムポリプロピレン（エチレンとプロピレンのランダムコポリマー）を無水マレイン酸で変性したもの）、他方面に、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンを、温度260 $^{\circ}$ Cで押出し、それぞれ、酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み50 μ m）/中間層（CPP層 厚み60 μ m）/ポリオレフィン層（PP層 厚み40 μ m）が順に積層され、表1に記載された算術表面粗さ、光沢度（GU値）、及び動摩擦係数を備える、金属端子用接着性フィルムを得た。酸変性ポリオレフィン層及びポリオレフィン層の算術表面粗さなどは、各々の形成に使用した冷却ロールの表面形状によって調整した。表1に記載のとおり、実施例1の金属端子用接着性フィルムには、着色剤を配合しなかった。また、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンには、滑剤としてエルカ酸アミドを700ppmの濃度で配合した。

【0114】

実施例2～9及び比較例1～2

表1に記載のとおり、実施例2～9及び比較例1～2の金属端子用接着性フィルムでは、着色剤としてカーボンブラックを酸変性ポリオレフィン層に濃度0.15質量%で配合し、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンには、滑剤としてエルカ酸アミドを表1に記載の濃度で配合したこと以外は、実施例1と同様にして、酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み50 μ m）/中間層（CPP層 厚み60 μ m）/ポリオレフィン層（PP層 厚み40 μ m）が順に積層され、表1に記載された算術表面粗さ、光沢度（GU値）、及び動摩擦係数を備える、金属端子用接着性フィルムを得た。酸変性ポリオレフィン層及びポリオレフィン層の算術表面粗さなどは、各々の形成に使用した冷却ロールの表面形状によって調整した。

【0115】

実施例10

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としての未延伸ポリプロピレンフィルム（ホモポリプロピレン、厚み50 μ m）の一方面に、酸変性ポリオレフィン層を形成する無水マレイン酸変性ポリプロピレン（ランダムポリプロピレンを無水マレイン酸で変性したもの）、他方面に、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンを、温度260 $^{\circ}$ Cで押出し、それぞれ、酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み50 μ m）/中間層（CPP層 厚み50 μ m）/ポリオレフィン層（PP層 厚み50 μ m）が順に積層され、表1に記載された算術表面粗さ、光沢度（GU値）、及び動摩擦係数を備える、金属端子用接着性フィルムを得た。酸変性ポリオレフィン層及びポリオレフィン層の算術表面粗さなどは、各々の形成に使用した冷却ロールの表面形状によって調整した。表1に記載のとおり、実施例10の金属端子用接着性フィルムでは、着色剤としてカーボンブラックを酸変性ポリオレフィン層に濃度0.15質量%で配合し、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンには、滑剤としてエルカ酸アミドを700ppmの濃度で配合した

【0116】

実施例11

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としての未延伸ポリプロピレンフィルム（ランダムポリプロピレン、厚み50 μ m）の一方面に、酸変性ポリオレフィン層を形成する無水マレイン酸変性ポリプロピレン（ランダムポリプロピレンを無水マレイン酸で変性したもの）、他方面に、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンを、温度260 $^{\circ}$ Cで押出し、それぞれ、酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み50 μ m）/中間層（CPP層 厚み50 μ m）/ポリオレフィン層（PP層 厚み50 μ m）が積層され、表1に記載された算術表面粗さ、光沢度（GU値）、及び動摩擦係数を備える、金属端子用接着性フィルムを得た。酸変性ポリオレフィン層及びポリオレフィン層の算術表面粗さなどは、各々の形成に使用した冷却ロールの表面形状によって調整した。表1に記載のとおり、実施例11の金属端子用接着性フィルムでは、着色剤としてカーボンブラ

10

20

30

40

50

ックを酸変性ポリオレフィン層に濃度 0.15 質量%で配合し、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンには、滑剤としてエルカ酸アミドを 700 ppm の濃度で配合した。

【0117】

実施例 1 2

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としての未延伸ポリプロピレンフィルム（ホモポリプロピレン、厚み 40 μm）の一方面に、酸変性ポリオレフィン層を形成する無水マレイン酸変性ポリプロピレン（ランダムポリプロピレンを無水マレイン酸で変性したもの）、他方面に、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンを、温度 260 で押出し、それぞれ、酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み 30 μm） / 中間層（CPP層 厚み 40 μm） / ポリオレフィン層（PP層 厚み 30 μm）が順に積層され、表 1 に記載された算術表面粗さ、光沢度（GU値）、及び動摩擦係数を備える、金属端子用接着性フィルムを得た。酸変性ポリオレフィン層及びポリオレフィン層の算術表面粗さなどは、各々の形成に使用した冷却ロールの表面形状によって調整した。表 1 に記載のとおり、実施例 1 2 の金属端子用接着性フィルムでは、着色剤としてカーボンブラックを酸変性ポリオレフィン層に濃度 0.15 質量%で配合し、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンには、滑剤としてエルカ酸アミドを 700 ppm の濃度で配合した。

10

【0118】

実施例 1 3

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としての未延伸ポリプロピレンフィルム（ホモポリプロピレン、厚み 80 μm）の一方面に、酸変性ポリオレフィン層を形成する無水マレイン酸変性ポリプロピレン（ランダムポリプロピレンを無水マレイン酸で変性したもの）、他方面に、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンを、温度 260 で押出し、それぞれ、酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み 60 μm） / 中間層（CPP層 厚み 80 μm） / ポリオレフィン層（PP層 厚み 60 μm）が順に積層され、表 1 に記載された算術表面粗さ、光沢度（GU値）、及び動摩擦係数を備える、金属端子用接着性フィルムを得た。酸変性ポリオレフィン層及びポリオレフィン層の算術表面粗さなどは、各々の形成に使用した冷却ロールの表面形状によって調整した。表 1 に記載のとおり、実施例 1 3 の金属端子用接着性フィルムでは、着色剤としてカーボンブラックを酸変性ポリオレフィン層に濃度 0.15 質量%で配合し、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンには、滑剤としてエルカ酸アミドを 700 ppm の濃度で配合した。

20

30

【0119】

実施例 1 4

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としての未延伸ポリプロピレンフィルム（ホモポリプロピレン、厚み 80 μm）の一方面に、酸変性ポリオレフィン層を形成する無水マレイン酸変性ポリプロピレン（ランダムポリプロピレンを無水マレイン酸で変性したもの）、他方面に、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンを、温度 260 で押出し、それぞれ、酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み 60 μm） / 中間層（CPP層 厚み 80 μm） / ポリオレフィン層（PP層 厚み 60 μm）が順に積層され、表 1 に記載された算術表面粗さ、光沢度（GU値）、及び動摩擦係数を備える、金属端子用接着性フィルムを得た。酸変性ポリオレフィン層及びポリオレフィン層の算術表面粗さなどは、各々の形成に使用した冷却ロールの表面形状によって調整した。表 1 に記載のとおり、実施例 1 4 の金属端子用接着性フィルムでは、着色剤としてカーボンブラックを中間層に濃度 0.15 質量%で配合し、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンには、滑剤としてエルカ酸アミドを 700 ppm の濃度で配合した。

40

【0120】

実施例 1 5

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としての未延伸ポリプロピレン

50

フィルム（ホモポリプロピレン、厚み $60\mu\text{m}$ ）の一方面に、酸変性ポリオレフィン層を形成する無水マレイン酸変性ポリプロピレン（ランダムポリプロピレンを無水マレイン酸で変性したもの）6を2層と、他方面に、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンを、温度 260°C で押し出し、それぞれ、酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み $40\mu\text{m}$ ）/酸変性ポリオレフィン層（PPa層 厚み $40\mu\text{m}$ ）/中間層（CPP層 厚み $60\mu\text{m}$ ）/ポリオレフィン層（PP層 厚み $60\mu\text{m}$ ）が順に積層され、表1に記載された算術表面粗さ、光沢度（GU値）、及び動摩擦係数を備える、金属端子用接着性フィルムを得た。酸変性ポリオレフィン層及びポリオレフィン層の算術表面粗さなどは、各々の形成に使用した冷却ロールの表面形状によって調整した。表1に記載のとおり、実施例15の金属端子用接着性フィルムでは、着色剤としてカーボンブラックを、中間層に隣接する酸変性ポリオレフィン層に濃度 0.15% で配合し、ポリオレフィン層を形成するランダムポリプロピレンには、滑剤としてエルカ酸アミドを 700ppm の濃度で配合した。

10

【0121】

<算術表面粗さRa>

金属端子用接着性フィルムについて、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面の算術表面粗さ $RaA(\mu\text{m})$ と、ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $RaB(\mu\text{m})$ は、それぞれ、光学式表面性状測定機（Zygo社製 New View 7300）を用いて測定した。測定数 $n=3$ の平均値とした。測定結果を表1に示す。

【0122】

<光沢度（GU値）>

金属端子用接着性フィルムについて、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面の光沢度 $GuA(GU)$ と、ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面の光沢度 $GuB(GU)$ は、それぞれ、以下のように測定した。JIS Z 8741:1997に準じ、BYK-Gardner社製マイクロトリグロスAG-4430を用いて、金属端子用接着性フィルムの金属端子側表面又は蓄電デバイス用外装材側表面に対する光の入射角 60° の条件とし、観測された Gu 値を光沢度とした。測定数 $n=5$ の平均値とした。測定結果を表1に示す。

20

【0123】

<動摩擦係数>

金属端子用接着性フィルムについて、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面の動摩擦係数 μA と、ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面の動摩擦係数 μB は、それぞれ、以下のように測定した。JIS K 7125:1999の8.1フィルム対フィルムの測定に準じた方法により、摩擦試験を行った。まず、蓄電デバイス用外装材をTDの方向 $80\text{mm}\times\text{MD}$ の方向 200mm のサンプルに2枚切り出した。次に、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面の動摩擦係数 μA の測定においては、酸変性ポリオレフィン層の金属端子側表面同士が対向するようにして、サンプルを重ね、その上に滑り片を置いた。滑り片の底面にはゴムを貼り、滑り片の全質量は 200g とし、サンプルと滑り片とも密着させて滑らないようにした。次に、 $100\text{mm}/\text{分}$ の速度で滑り片を引っ張り、2枚のサンプル間の動摩擦力（N）を測定し、動摩擦力を滑り片の法線力（ 1.96N ）で除して、動摩擦係数を算出した。ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面の動摩擦係数 μB については、ポリオレフィン層の蓄電デバイス用外装材側表面同士が対向するようにしてサンプルを重ねて試験を行うことで算出した。動摩擦係数は、静摩擦力のピークを無視し、接触面間の相対ずれ運動を開始した後の最初の 30mm までの平均値から求めた。なお、ロードセルは、滑り片に直接接続させた。測定結果を表1に示す。

30

40

【0124】

<評価>

以下の金属端子用接着性フィルムについて、以下の表面の見分け、気泡の発生、及び熱収縮の観点から評価した。評価結果を表1に示す。

【0125】

50

〔表面の見分け〕

金属端子用接着性フィルムを10cm角に裁断し、それぞれ、金属端子側表面、蓄電デバイス用外装材側表面が上側になるように並べた。次に、1.0m離れた距離から金属端子用接着性フィルムを観察して、金属端子側表面と蓄電デバイス用外装材側表面との見分けやすさを、以下の基準で評価した。

- A：容易に区別できる。
- B：区別できる。
- C：やや区別しにくいが区別できる。
- D：区別できない。

【0126】

〔気泡の発生〕

金属端子用接着性フィルムをTD10mm×MD55mmのサイズに裁断し、金属端子用接着性フィルムを2枚ずつ用意した。また、アルミニウム合金製の金属端子（幅45mm、長さ60mm、厚み400μm）を用意した。図7の模式図に示されるように、金属端子の幅方向に接着性フィルムのMDを沿わせて、金属端子の中央の位置の両面に、金属端子用接着性フィルムの酸変性ポリオレフィン層を金属端子側に配し、上下とも厚さ3.0mm、硬度40のシリコンゴムを貼った金属ヘッドの平板プレス機で190×0.25MPa（シリコンゴムにかかる面圧）×10秒の条件で熱シールし、金属端子用接着性フィルム付き金属端子を調製した。金属端子用接着性フィルム付き金属端子をルーペ（倍率20倍）を用いて観察し、金属端子用接着性フィルムと金属端子との界面における気泡の発生の様子を確認した。評価基準は以下の通りである。なお、シール時間の10秒は、気泡の発生し易い過酷条件とする為に、通常の2/3の時間としたものである。

- A：気泡が確認されない。
- B：金属端子の側面（厚み方向の面）に小さな気泡が発生している。
- C：金属端子の側面（厚み方向の面）および表面（側面と垂直方向の面）に気泡が発生している。

【0127】

〔熱収縮〕

金属端子用接着性フィルムをTD10mm×MD120mmのサイズに裁断し、100mm間隔の標線を入れた。次に、金属端子用接着性フィルムを180のオープン内で2分間、片方の標線を挟んで吊るして加熱した後、標線間の長さを測定した。標線間隔の長さ維持率（加熱後の長さ/加熱前の長さ）を算出して、以下の基準により熱収縮の抑制を評価した。

- A：標線間隔の長さ維持率が0.7以上であり、熱収縮が十分に抑制されている。
- C：標線間隔の長さ維持率が0.7未満であり、熱収縮の抑制が不十分である。

【0128】

10

20

30

40

50

【表 1】

	金属端子用接着性フィルム の積層構成	散状性ポリオレフィン層				ポリオレフィン層				評価			
		着色剤	算術表面粗さ RaA (μm)	光沢度 GuA (GU)	動摩擦係数 μA	算術表面粗さ RaB (μm)	光沢度 GuB (GU)	動摩擦係数 μB	算術表面粗さ RaA/RaB	表面の 見分け	気泡の 発生	剥取層	
実施例 1	rPP(40)/hPP(60)/rPPa(50)	なし	0.74	4.9	0.34	0.36	65.6	0.26	2.06	C	A	A	
実施例 2			1.28	0.3	0.25	0.34	71.0	0.27	3.76	A	B	A	
比較例 1	rPP(40)/hPP(60)/rPPa(50)黒	カーボン ラック	0.71	7.1	0.31	0.72	6.9	0.21	0.99	D	A	A	
実施例 3			0.74	5.6	0.29	0.51	25.0	0.23	1.45	B	A	A	
実施例 4			0.78	7.0	0.31	0.58	16.0	0.23	1.34	B	A	A	
実施例 5			0.73	4.7	0.32	0.35	67.0	0.28	2.09	A	A	A	
比較例 2			0.23	79.0	0.93	0.24	81.0	0.31	0.96	D	B	A	
実施例 6	rPP(40)/hPP(60)/rPPa(50)黒	カーボン ラック	0.74	-	0.30	0.34	-	0.81	2.18	A	A	A	
実施例 7			0.72	-	0.29	0.35	-	0.48	2.06	A	A	A	
実施例 8			0.73	-	0.28	0.35	1000	-	0.18	2.09	A	A	A
実施例 9			0.73	-	0.31	0.34	1500	-	0.08	2.15	A	A	A
実施例 10			rPP(50)/hPP(50)/rPPa(50)黒	0.76	-	0.29	0.36	-	0.29	2.11	A	A	A
実施例 11	rPP(50)/rPP(50)/rPPa(50)黒	0.74	-	0.33	0.35	-	0.29	2.11	A	A	C		
実施例 12	rPP(30)/hPP(40)/rPPa(30)黒	0.70	4.9	0.34	0.33	69.0	0.25	2.12	A	B	A		
実施例 13	rPP(60)/hPP(80)/rPPa(60)黒	0.76	4.0	0.30	0.37	62.0	0.26	2.05	A	A	A		
実施例 14	rPP(60)/hCPP(80)黒/rPPa(60)	0.72	5.3	0.31	0.35	61.0	0.25	2.06	A	A	A		
実施例 15	rPP(60)/hCPP(60)/rPPa(40)黒/rPPa(40)	0.70	4.8	0.33	0.36	63.0	0.25	1.94	A	A	A		

10

20

30

40

【 0 1 2 9 】

表 1 に示された積層構成において、rPP はランダムポリプロピレン、hPP はホモポリプロピレン、rPPa は無水マレイン酸で変性されたランダムポリプロピレンを意味しており、括弧内の数値は厚み (μm) である。

【 0 1 3 0 】

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 . 蓄電デバイス素子の電極に電氣的に接続された金属端子と、前記蓄電デバイス素子を封止する蓄電デバイス用外装材との間に介在される、金属端子用接着性フィルムであって、

50

前記金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、前記金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、前記蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B$ (μm) に対する、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A$ (μm) の比が、 $R a A / R a B > 1.2$ の関係を充足する、金属端子用接着性フィルム。

項 2 . 前記算術表面粗さ $R a B$ (μm) は、 $0.6 \mu m$ 以下である、項 1 に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 3 . 前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面について、入射角 60° の条件で測定される光沢度 $G u B$ ($G U$) が、 $15 G U$ 以上である、項 1 又は 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。 10

項 4 . $J I S K 7 1 2 5 : 1 9 9 9$ の 8 . 1 フィルム対フィルムの規定に準拠して測定される動摩擦係数であり、前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の動摩擦係数 μB 、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の動摩擦係数 μA がともに $0.1 \sim 0.5$ の範囲である、項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 5 . 前記酸変性ポリオレフィン層及び前記ポリオレフィン層の少なくとも一方は、滑剤を $1500 p p m$ 以下含む、項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 6 . 前記ポリオレフィン層は、ランダムポリプロピレン及び、エチレン - プロピレン - ブテンからなるターポリマーの少なくとも一方を含む、項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。 20

項 7 . 前記酸変性ポリオレフィン層は、酸変性されたランダムポリプロピレンを含む、項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 8 . 前記酸変性ポリオレフィン層と前記ポリオレフィン層との間に、中間層を備えており、

前記中間層は、ホモポリプロピレンを含む、項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 9 . 前記酸変性ポリオレフィン層と前記ポリオレフィン層との間に、中間層を備えており、 30

前記中間層の厚み $>$ 前記酸変性ポリオレフィン層の厚み $>$ 前記ポリオレフィン層の厚みの関係を充足する、項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 10 . 厚みが $50 \mu m$ 以上 $250 \mu m$ 以下である、項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 11 . 前記蓄電デバイス用外装材が、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、

前記熱融着性樹脂層を形成する樹脂が、前記ポリオレフィン層を形成する樹脂と同種である、項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 12 . 前記金属端子用接着性フィルムは、顔料を含む、項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルム。 40

項 13 . 前記顔料は、黒色顔料及び白色顔料の少なくとも一方であり、

前記顔料が含まれる層における前記顔料の含有率が、 0.05 質量% 以上 5.00 質量% 以下である、項 12 に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 14 . 蓄電デバイス素子の電極に電氣的に接続された金属端子と、前記蓄電デバイス素子を封止する蓄電デバイス用外装材との間に介在される、金属端子用接着性フィルムの製造方法であって、

前記金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、前記金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、前記蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、

少なくとも、前記ポリオレフィン層と、前記酸変性ポリオレフィン層とを備える積層体 50

を得る工程を備えており、

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B$ (μm) に対する、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A$ (μm) の比が、 $R a A / R a B > 1.2$ の関係を充足する、金属端子用接着性フィルムの製造方法。

項 15 . 金属端子に、項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルムが取り付けられてなる、金属端子用接着性フィルム付き金属端子。

項 16 . 少なくとも、正極、負極、及び電解質を備えた前記蓄電デバイス素子と、当該蓄電デバイス素子を封止する前記蓄電デバイス用外装材と、前記正極及び前記負極のそれぞれに電氣的に接続され、前記蓄電デバイス用外装材の外側に突出した前記金属端子とを備える蓄電デバイスであって、

10

前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材との間に、項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルムが介在されてなる、蓄電デバイス。

項 17 . 少なくとも、正極、負極、及び電解質を備えた前記蓄電デバイス素子と、当該蓄電デバイス素子を封止する前記蓄電デバイス用外装材と、前記正極及び前記負極のそれぞれに電氣的に接続され、前記蓄電デバイス用外装材の外側に突出した前記金属端子とを備える蓄電デバイスの製造方法であって、

前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材との間に、項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の金属端子用接着性フィルムを介在させて、前記蓄電デバイス素子を前記蓄電デバイス用外装材で封止する工程を備える、蓄電デバイスの製造方法。

20

項 18 . 蓄電デバイスに用いるための蓄電デバイス用外装材と、金属端子用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、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と、前記蓄電デバイス素子を封止する前記蓄電デバイス用外装材と、前記蓄電デバイスの外側に突出した金属端子とを含み、

前記金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、前記金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、前記蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B$ (μm) に対する、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A$ (μm) の比が、 $R a A / R a B > 1.2$ の関係を充足し、

30

前記キットは、用時に、前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材との間に、前記金属端子用接着性フィルムを介在させて、前記蓄電デバイス素子を蓄電デバイス用外装材で封止するために用いられる、キット。

項 19 . 前記金属端子用接着性フィルムは、金属端子に取り付けられた状態である、項 18 に記載のキット。

項 20 . 蓄電デバイスに用いるための蓄電デバイス用外装材であって、

前記蓄電デバイスは、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と、前記蓄電デバイス素子を封止する前記蓄電デバイス用外装材と、前記蓄電デバイスの外側に突出した金属端子とを含み、

40

前記金属端子用接着性フィルムは、少なくとも、前記金属端子側表面を構成する酸変性ポリオレフィン層と、前記蓄電デバイス用外装材側表面を構成するポリオレフィン層とを備える積層体から構成されており、

前記ポリオレフィン層の前記蓄電デバイス用外装材側表面の算術表面粗さ $R a B$ (μm) に対する、前記酸変性ポリオレフィン層の前記金属端子側表面の算術表面粗さ $R a A$ (μm) の比が、 $R a A / R a B > 1.2$ の関係を充足し、

前記蓄電デバイス用外装材は、外側から順に、少なくとも、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層を備える積層体から構成されている、蓄電デバイス用外装材。

【符号の説明】

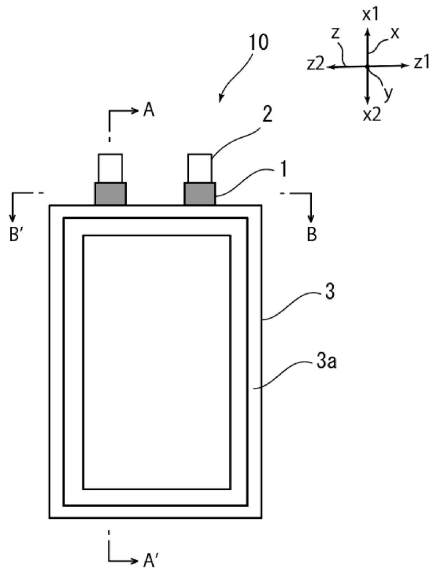
【0131】

50

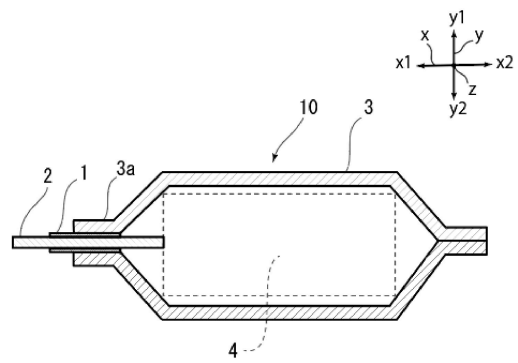
- 1 金属端子用接着性フィルム
- 2 金属端子
- 3 蓄電デバイス用外装材
- 3 a 蓄電デバイス用外装材の周縁部
- 4 蓄電デバイス素子
- 10 蓄電デバイス
- 11 酸変性ポリオレフィン層
- 12 ポリオレフィン層
- 13 中間層
- 31 基材層
- 32 接着剤層
- 33 バリア層
- 34 接着層
- 35 熱融着性樹脂層

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

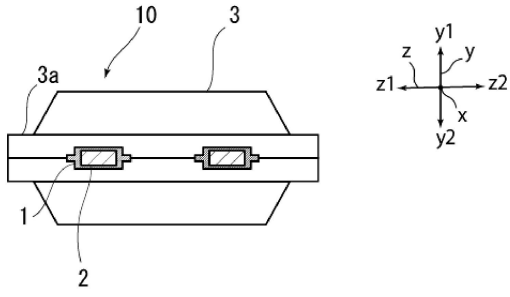
20

30

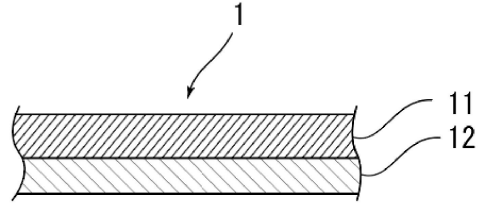
40

50

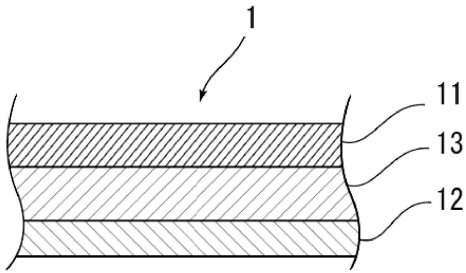
【図 3】



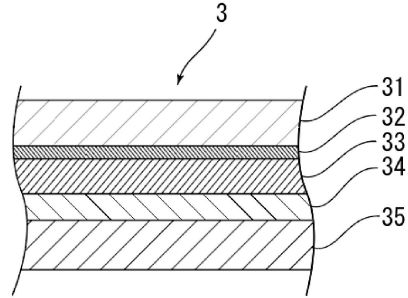
【図 4】



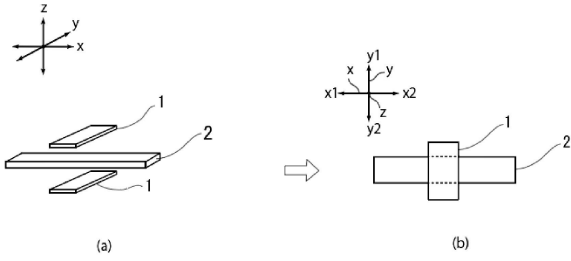
【図 5】



【図 6】



【図 7】



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>50/186 (2021.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>50/186</i>	
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/193 (2021.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>50/193</i>	
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/197 (2021.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>50/197</i>	
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/198 (2021.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>50/198</i>	
<i>H 0 1 M</i>	<i>50/557 (2021.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>50/557</i>	
<i>B 3 2 B</i>	<i>27/32 (2006.01)</i>	<i>B 3 2 B</i>	<i>27/32</i>	E
		<i>B 3 2 B</i>	<i>27/32</i>	1 0 1

大日本印刷株式会社内

(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 大日本印刷株式会社内
 審査官 井原 純

(56)参考文献 特開2015-232945(JP,A)
 国際公開第2018/110702(WO,A1)
 国際公開第2019/244971(WO,A1)
 登録実用新案第3178499(JP,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H 0 1 M *5 0 / 1 8 4*
H 0 1 M *5 0 / 1 8 8*
H 0 1 M *5 0 / 1 7 8*
H 0 1 M *5 0 / 1 0 5*
H 0 1 M *5 0 / 1 9 3*
H 0 1 M *5 0 / 1 9 7*
H 0 1 M *5 0 / 1 9 8*
H 0 1 M *5 0 / 1 2 9*
H 0 1 M *5 0 / 5 5 7*
B 3 2 B *2 7 / 3 2*