

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7460852号
(P7460852)

(45)発行日 令和6年4月2日(2024.4.2)

(24)登録日 令和6年3月25日(2024.3.25)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 1 M	50/197 (2021.01)	H 0 1 M	50/197
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	10/04 (2006.01)	H 0 1 M	10/04 Z
H 0 1 M	50/105 (2021.01)	H 0 1 M	50/105
請求項の数 14 (全34頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2023-516601(P2023-516601)	(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10月6日(2022.10.6)	(74)代理人	100124431 弁理士 田中 順也
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/037521	(74)代理人	100174160 弁理士 水谷 馨也
(87)国際公開番号	WO2023/058734	(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5年4月13日(2023.4.13)	合議体	
審査請求日	令和5年3月13日(2023.3.13)	審判長	岩間 直純
審判番号	不服2023-18467(P2023-18467/J 1)	審判官	岩田 淳
審判請求日	令和5年11月1日(2023.11.1)	審判官	須原 宏光
(31)優先権主張番号	特願2021-165120(P2021-165120)	最終頁に続く	
(32)優先日	令和3年10月6日(2021.10.6)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
早期審理対象出願			

(54)【発明の名称】 接着性フィルム、接着性フィルムの製造方法、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、
前記接着性フィルムは、前記蓄電デバイスの金属端子に接触しないようにして用いられ、
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、
前記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、
前記熱融着性樹脂層の融解ピーク温度が、120℃以上であり、
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、前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置の一部に配置され、
前記接着性フィルムは、少なくとも、樹脂層A及び接着層Pを含んでおり、
前記樹脂層Aの融解ピーク温度は、135℃以上であり、
前記接着層Pの融解ピーク温度は、100℃以下であり、
前記接着性フィルムは、第1ポリオレフィン層と、中間層と、第2ポリオレフィン層とをこの順に備え、

前記第 1 ポリオレフィン層と前記中間層との間に第 1 接着層を有するか、前記第 2 ポリオレフィン層と前記中間層との間に第 2 接着層を有するか、前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層を共に有するかのいずれかであり、

前記中間層が、前記樹脂層 A を構成しており、

前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層の少なくとも一方が、前記接着層 P を構成している、接着性フィルム。

【請求項 2】

前記接着層 P は、前記接着性フィルムの最外層ではない、請求項 1 に記載の接着性フィルム。

【請求項 3】

前記樹脂層 A は、前記接着性フィルムの最外層の少なくとも一方である、請求項 1 または 2 に記載の接着性フィルム。

【請求項 4】

前記接着性フィルムの最外層は、ポリオレフィン骨格を含む、請求項 1 または 2 に記載の接着性フィルム。

【請求項 5】

温度 110℃環境で測定される前記樹脂層 A の断面硬度が、15 N/mm²以上である、請求項 1 または 2 に記載の接着性フィルム。

【請求項 6】

前記第 1 ポリオレフィン層及び前記第 2 ポリオレフィン層の少なくとも一方は、酸変性ポリオレフィンを含む、請求項 1 または 2 に記載の接着性フィルム。

【請求項 7】

前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層は、それぞれ、酸変性ポリオレフィンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物である、請求項 1 または 2 に記載の接着性フィルム。

【請求項 8】

蓄電デバイスに用いられる接着性フィルムの製造方法であって、

前記接着性フィルムは、前記蓄電デバイスの金属端子に接触しないようにして用いられ、

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、

前記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、

前記熱融着性樹脂層の融解ピーク温度が、120℃以上であり、

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、前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置の一部に配置され、

前記接着性フィルムは、少なくとも、樹脂層 A 及び接着層 P を含んでおり、

前記樹脂層 A の融解ピーク温度は、135℃以上であり、

前記接着層 P の融解ピーク温度は、100℃以下であり、

前記接着性フィルムは、第 1 ポリオレフィン層と、中間層と、第 2 ポリオレフィン層とをこの順に備え、

前記第 1 ポリオレフィン層と前記中間層との間に第 1 接着層を有するか、前記第 2 ポリオレフィン層と前記中間層との間に第 2 接着層を有するか、前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層を共に有するかのいずれかであり、

前記中間層が、前記樹脂層 A を構成しており、

前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層の少なくとも一方が、前記接着層 P を構成している、接着性フィルムの製造方法。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

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、

前記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の一部において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、請求項 1 または 2 に記載の接着性フィルムが配置されてなり、

前記接着性フィルムは、前記蓄電デバイスの金属端子に接触していない、蓄電デバイス。
【請求項 1 0】

10

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が、130℃以上である、請求項 9 に記載の蓄電デバイス。

【請求項 1 1】

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が、前記接着性フィルムの最外層の少なくとも一方の融解ピーク温度よりも高い、請求項 9 に記載の蓄電デバイス。

【請求項 1 2】

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、

前記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、

20

前記熱融着性樹脂層の融解ピーク温度が、120℃以上であり、

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、第 1 ポリオレフィン層と、中間層と、第 2 ポリオレフィン層とをこの順に備え、

前記第 1 ポリオレフィン層と前記中間層との間に第 1 接着層を有するか、前記第 2 ポリオレフィン層と前記中間層との間に第 2 接着層を有するか、前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層を共に有するかのいずれかであり、

30

前記接着性フィルムは、前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層同士が熱融着される位置の一部に配置されており、

前記接着性フィルムは、前記蓄電デバイスの金属端子に接触しておらず、

温度 100℃以上 130℃以下の環境において、前記蓄電デバイスは、前記接着性フィルムが備える接着層の位置から開封する、蓄電デバイス。

【請求項 1 3】

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、

前記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の一部において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、請求項 1 または 2 に記載の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る、蓄電デバイスの製造方法。

【請求項 1 4】

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 または 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

50

性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、
使用時に、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の一部において、前記熱融着性樹脂層の間に介在するようにして、前記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ように用いられ、

前記接着性フィルムは、前記蓄電デバイスの金属端子に接触しないようにして用いられる、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、接着性フィルムの製造方法、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

【文献】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

10

20

30

40

50

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１３０℃、好ましくは１１０℃から１３０℃、特に好ましくは１２０℃から１３０℃）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１３０℃、好ましくは１１０℃から１３０℃、特に好ましくは１２０℃から１３０℃）になった場合に、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の製造方法、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目的とする。

【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樹脂層Ａと接着層Ｐとを備え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１３０℃、好ましくは１１０℃から１３０℃、特に好ましくは１２０℃から１３０℃）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１３０℃、好ましくは１１０℃から１３０℃、特に好ましくは１２０℃から１３０℃）になった場合に、接着性フィルムの位置（具体的には、融解ピーク温度が１００℃以下の接着層の位置）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。

【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、

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、少なくとも、樹脂層Ａ及び接着層Ｐを含んでおり、

前記樹脂層Ａの融解ピーク温度は、１３５℃以上であり、

前記接着層Ｐの融解ピーク温度は、１００℃以下である、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１３０℃、好ましくは１１０℃から１３０℃、特に好ましくは１２０℃から１３０℃）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１３０℃、好ましくは１１０℃から１３０℃、特に好ましくは１２０℃から１３０℃）になった場合に、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の製造方法、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。

【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である。

【図 4】本開示の接着性フィルムの略図的断面図である。

【図 5】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、少なくとも、樹脂層 A 及び接着層 P を含んでおり、樹脂層 A の融解ピーク温度は、135℃以上であり、接着層 P の融解ピーク温度は、100℃以下であることを特徴とする。

【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せることにより、蓄電デバイスが高温（例えば100℃から130℃、好ましくは110℃から130℃、特に好ましくは120℃から130℃）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130℃、好ましくは110℃から130℃、特に好ましくは120℃から130℃）になった場合に、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。

【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、少なくとも、樹脂層 A 及び接着層 P を含んでおり、樹脂層 A の融解ピーク温度は、135℃以上であり、接着層 P の融解ピーク温度は、100℃以下であることを特徴とする。

【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130℃、好ましくは110℃から130℃、特に好ましくは120℃から130℃）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130℃、好ましくは110℃から130℃、特に好ましくは120℃から130℃）になった場合に、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。

【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。

【0019】

本開示の接着性フィルム1は、蓄電デバイス10が高温（例えば100℃から130℃、好ましくは110℃から130℃、特に好ましくは120℃から130℃）になるまでは、蓄電デバイス10を密封し、蓄電デバイスが当該高温（例えば100℃から130℃、好ましくは110℃から130℃、特に好ましくは120℃から130℃）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。

【0020】

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箇所に配置すればよいが、2箇所以上に配置してもよい。

【0021】

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形状であり、矩形形状の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、3～98%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、熱融着されている長さを基準100%として、5～30%程度とすることができる。

【0022】

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）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。

【0023】

本開示の接着性フィルム1は、図3及び図4に示すように、多層構造を有している。具体的には、本開示の接着性フィルム1は、少なくとも、樹脂層Aと接着層Pを含んでいる。本開示において、樹脂層Aは、融解ピーク温度が135℃以上の樹脂層である。また、接着層Pは、融解ピーク温度が100℃以下の接着層である。

【0024】

樹脂層Aは、接着性フィルム1の最外層を構成していてもよいし、内側の層を構成していてもよい。一方、接着層Pは、接着性フィルム1の内側の層（すなわち、最外層以外の層）を構成していることが好ましい。接着性フィルム1に含まれる樹脂層Aは、1層であっても良いし、2層以上であってもよい。また、接着性フィルム1に含まれる接着層Pは、1層であっても良いし、2層以上であってもよい。

【0025】

本開示の接着性フィルム１は、例えば、図３に示すように、第１ポリオレフィン層１１と、第１接着層２１と、第２ポリオレフィン層１２とがこの順に積層された構成（３層構成）を備えている。図３においては、第２ポリオレフィン層１２が樹脂層Ａを構成しており、第１接着層２１が接着層Ｐを構成している。

【００２６】

また、本開示の接着性フィルム１は、例えば、図４に示すように、第１ポリオレフィン層１１と、第１接着層２１と、中間層１３と、第２接着層２２と、第２ポリオレフィン層１２とがこの順に積層された構成（５層構成）を備えている。図４においては、中間層１３が樹脂層Ａを構成しており、第１接着層２１及び第２接着層が、それぞれ、接着層Ｐを構成している。

【００２７】

本開示において、接着性フィルム１の最外層は、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層との密着性に優れることから、ポリオレフィン骨格を含むことが好ましい。

【００２８】

樹脂層Ａに含まれる樹脂としては、融解ピーク温度が１３５℃以上であればよく、特に制限されないが、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアセタール、アクリル樹脂、ホモまたはブロックタイプのポリプロピレン、環状ポリオレフィン、ポリメチルペンテンやそのα-オレフィンとの共重合体、６ナイロン、６６ナイロン、ポリ塩化ビニリデン、ポリフェニレンサルファイド、アセチルセルロース、ＥＴＦＥ、ＰＣＴＦＥ、ＰＦＡ、ＦＥＰなどのフッ素系樹脂、および、これらの樹脂を無水マレイン酸やアクリル酸で変性した樹脂などが挙げられ、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層との密着性に優れることから、ポリオレフィン骨格を含むことが好ましい。

【００２９】

また、接着層Ｐを形成する接着剤としては、硬化後の接着層Ｐの融解ピーク温度が１００℃以下であればよく、例えば、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、およびアクリルポリオール、予めポリオール化合物とイソシアネート化合物とを反応させたポリウレタン化合物を、空気中などの水分と反応させることによって硬化させたポリウレタン接着剤が挙げられる。ポリオール化合物としては、繰り返し単位の末端の水酸基に加えて、側鎖にも水酸基を有するポリエステルポリオールを用いることが好ましい。

【００３０】

以下、本開示の接着性フィルム１が、少なくとも、第１ポリオレフィン層１１、第１接着層２１、及び第２ポリオレフィン層１２がこの順に積層された積層構成を備える場合を例にして、本開示の接着性フィルム１について詳述する。

【００３１】

第１ポリオレフィン層１１及び第２ポリオレフィン層１２は、それぞれ、ポリオレフィン系樹脂を含む層である。ポリオレフィン系樹脂としては、ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィンなどが挙げられる。第１ポリオレフィン層１１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むことが好ましく、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、第２ポリオレフィン層１２は、ポリオレフィン系樹脂の中でも、ポリオレフィンまたは酸変性ポリオレフィンを含むことが好ましく、ポリオレフィンを含むことがより好ましく、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。

【００３２】

また、第１ポリオレフィン層１１と第２ポリオレフィン層１２との間には、例えば中間層１３を設けることができる。中間層１３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。

【００３３】

また、第１接着層２１は、酸変性ポリオレフィンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物で

あることが好ましい。また、中間層 1 3 と第 2 ポリオレフィン層 1 2 との間に第 2 接着層 2 2 を設けることができる。第 2 接着層 2 2 は、酸変性ポリオレフィンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物であることが好ましい。

【0034】

第 1 ポリオレフィン層 1 1、第 2 ポリオレフィン層 1 2、第 1 接着層 2 1、第 2 接着層 2 2 及び中間層 1 3 において、それぞれ、ポリオレフィン系樹脂は、ポリプロピレン系樹脂であることが好ましい。ポリオレフィン、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、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、酸変性ポリオレフィンなどのポリオレフィン系樹脂には、公知の添加剤や後述する充填剤、顔料などが含まれていてもよい。

10

【0035】

本開示の接着性フィルム 1 の好ましい積層構成の具体例としては、以下の積層構成が例示される。なお、以下の積層構成において、中間層を有する場合には、中間層が樹脂層 A を構成することが好ましく、中間層を有しない場合には、第 1 ポリオレフィン層及び第 2 ポリオレフィン層の少なくとも一方が樹脂層 A を構成する。

【0036】

酸変性ポリプロピレンにより形成された第 1 ポリオレフィン層／酸変性ポリプロピレンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物により形成された第 1 接着層／酸変性ポリプロピレンにより形成された第 2 ポリオレフィン層がこの順に積層された 3 層構成（積層構成 1）；

酸変性ポリプロピレンにより形成された第 1 ポリオレフィン層／酸変性ポリプロピレンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物により形成された第 1 接着層／ポリプロピレンにより形成された第 2 ポリオレフィン層がこの順に積層された 3 層構成（積層構成 2）；

20

酸変性ポリプロピレンにより形成された第 1 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／酸変性ポリプロピレンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物により形成された第 2 接着層／酸変性ポリプロピレンにより形成された第 2 ポリオレフィン層がこの順に積層された 4 層構成（積層構成 3）；

酸変性ポリプロピレンにより形成された第 1 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／酸変性ポリプロピレンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物により形成された第 2 接着層／ポリプロピレンにより形成された第 2 ポリオレフィン層がこの順に積層された 4 層構成（積層構成 4）；

30

酸変性ポリプロピレンにより形成された第 1 ポリオレフィン層／酸変性ポリプロピレンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物により形成された第 1 接着層／ポリプロピレンにより形成された中間層／酸変性ポリプロピレンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物により形成された第 2 接着層／酸変性ポリプロピレンにより形成された第 2 ポリオレフィン層がこの順に積層された 5 層構成（積層構成 5）；

酸変性ポリプロピレンにより形成された第 1 ポリオレフィン層／酸変性ポリプロピレンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物により形成された第 1 接着層／ポリプロピレンにより形成された中間層／酸変性ポリプロピレンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物により形成された第 2 接着層／ポリプロピレンにより形成された第 2 ポリオレフィン層がこの順に積層された 5 層構成（積層構成 6）

40

【0037】

これらの積層構成の中でも、本開示の発明の効果をより好適に発揮する観点から、積層構成 5 及び 6 が特に好ましい。

【0038】

第 1 ポリオレフィン層 1 1、第 2 ポリオレフィン層 1 2、第 1 接着層 2 1、第 2 接着層 2 2、及び中間層 1 3 を構成する素材の詳細については、後述する。

【0039】

本開示の接着性フィルム 1 において、樹脂層 A の融解ピーク温度は 135℃以上であり、接着層 P の少なくとも一方の融解ピーク温度は 100℃以下である。すなわち、本開示の接着性フィルム 1 が、第 1 接着層 2 1 のみを有する場合には、第 1 接着層 2 1 の融解ピ

50

ーク温度は100℃以下であり、第2接着層22のみを有する場合には、第2接着層22の融解ピーク温度は100℃以下であり、第1接着層21及び第2接着層22の両方を有する場合には、第1接着層21及び第2接着層22の少なくとも一方の融解ピーク温度は100℃以下である。本開示の接着性フィルムは、本開示の発明の効果を発揮する観点から、第1接着層21及び第2接着層22のうち、少なくとも一方の融解ピーク温度が100℃以下であれば、融解ピーク温度が100℃以下である第1接着層21又は第2接着層22から蓄電デバイスを開封させることができる。なお、樹脂層Aの融解ピーク温度が135℃を下回ると、仮に第1接着層21及び第2接着層22の少なくとも一方の融解ピーク温度が100℃以下であっても、蓄電デバイスが高温になった場合に、接着性フィルムの位置で蓄電デバイスを開封させることは難しい。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。

【0040】

<融解ピーク温度の測定>

接着性フィルムを構成する各層について、JIS K7121:2012（プラスチックの転移温度測定方法（JIS K7121:1987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、示差走査熱量計を用いて行う。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分間保持する。次に、10℃/分の降温速度で210℃から-50℃まで降温させて15分間保持する。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（℃）を測定する。なお、窒素ガスの流量は50ml/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。なお、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-50℃から500℃の範囲を測定してもよい。

【0041】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、樹脂層Aの融解ピーク温度は、好ましくは約150℃以上、より好ましくは約155℃以上、さらに好ましくは約160℃以上、さらに好ましくは約163℃以上である。同様の観点から、樹脂層Aの融解ピーク温度は、好ましくは約180℃以下、より好ましくは約175℃以下、さらに好ましくは約170℃以下である。当該融解ピーク温度の好ましい範囲としては、135～180℃程度、135～175℃程度、135～170℃程度、150～180℃程度、150～175℃程度、150～170℃程度、155～180℃程度、155～175℃程度、155～170℃程度、160～180℃程度、160～175℃程度、160～170℃程度、163～180℃程度、163～175℃程度、163～170℃程度が挙げられる。

【0042】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、接着層Pの融解ピーク温度は、好ましくは約99℃以下、より好ましくは約97℃以下である。同様の観点から、当該融解ピーク温度は、それぞれ、好ましくは約80℃以上、より好ましくは約83℃以上、さらに好ましくは約85℃以上である。当該融解ピーク温度の好ましい範囲としては、それぞれ、80～100℃程度、80～99℃程度、80～97℃程度、83～100℃程度、83～99℃程度、83～97℃程度、85～100℃程度、85～99℃程度、85～97℃程度が挙げられる。前記のように、第1接着層21及び第2接着層22の少なくとも一方は、融解ピーク温度が100℃以下であれば、第1接着層21または第2接着層22の一方が100℃超130℃以下でも構わない。

【0043】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、第1ポリオレフィン層11の融解ピーク温度は、好ましくは約110℃以上、より好ましくは約115℃以上、さらに好ましくは120℃以上である。同様の観点から、当該融解ピーク温度は、好ましくは約160℃以下、より好ましくは約150℃以下である。当該融解ピーク温度の好ましい範囲として

は、 $110\sim 160^{\circ}\text{C}$ 程度、 $110\sim 150^{\circ}\text{C}$ 程度、 $115\sim 160^{\circ}\text{C}$ 程度、 $115\sim 150^{\circ}\text{C}$ 程度、 $120\sim 160^{\circ}\text{C}$ 程度、 $120\sim 150^{\circ}\text{C}$ 程度が挙げられる。第1ポリオレフィン層11の融解ピーク温度が 135°C 以上であれば、第1ポリオレフィン層11は樹脂層Aを構成する。

【0044】

また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、第2ポリオレフィン層12の融解ピーク温度は、好ましくは約 110°C 以上、より好ましくは約 115°C 以上、さらにより好ましくは 120°C 以上である。同様の観点から、当該融解ピーク温度は、好ましくは約 160°C 以下、より好ましくは約 150°C 以下である。当該融解ピーク温度の好ましい範囲としては、 $110\sim 160^{\circ}\text{C}$ 程度、 $110\sim 150^{\circ}\text{C}$ 程度、 $115\sim 160^{\circ}\text{C}$ 程度、 $115\sim 150^{\circ}\text{C}$ 程度、 $120\sim 160^{\circ}\text{C}$ 程度、 $120\sim 150^{\circ}\text{C}$ 程度が挙げられる。第1ポリオレフィン層11の融解ピーク温度が 135°C 以上であれば、第2ポリオレフィン層12は樹脂層Aを構成する。

【0045】

接着性フィルム1が使用される蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35の融解ピーク温度と、接着性フィルム1の最外層（例えば、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12の少なくとも一方）の融解ピーク温度との差の絶対値としては、好ましくは $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 程度、 $0\sim 3^{\circ}\text{C}$ 程度が挙げられる。当該融解ピーク温度差の絶対値が小さいほど（すなわち、当該差の絶対値が 0°C に近いほど）、蓄電デバイス用外装材に接着性フィルムを介在させてヒートシールする際に蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35と第1ポリオレフィン層11または第2ポリオレフィン層12とがともに溶融することで熱融着性樹脂層35との密着性を高めやすくなる。

【0046】

また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、環境温度 110°C における樹脂層Aの断面硬度としては、好ましくは約 15 N/mm^2 以上、より好ましくは約 20 N/mm^2 以上、さらに好ましくは約 25 N/mm^2 以上、さらに好ましくは約 30 N/mm^2 以上である。同様の観点から、当該断面硬度は、好ましくは約 60 N/mm^2 以下、より好ましくは約 50 N/mm^2 以下、さらに好ましくは約 45 N/mm^2 以下である。当該断面硬度の好ましい範囲としては、 $15\sim 60\text{ N/mm}^2$ 程度、 $15\sim 50\text{ N/mm}^2$ 程度、 $15\sim 45\text{ N/mm}^2$ 程度、 $20\sim 60\text{ N/mm}^2$ 程度、 $20\sim 50\text{ N/mm}^2$ 程度、 $20\sim 45\text{ N/mm}^2$ 程度、 $25\sim 60\text{ N/mm}^2$ 程度、 $25\sim 50\text{ N/mm}^2$ 程度、 $25\sim 45\text{ N/mm}^2$ 程度、 $30\sim 60\text{ N/mm}^2$ 程度、 $30\sim 50\text{ N/mm}^2$ 程度、 $30\sim 45\text{ N/mm}^2$ 程度が挙げられる。環境温度 110°C における樹脂層Aの断面硬度を約 15 N/mm^2 以上とするためには、樹脂層Aを構成する樹脂としてポリオレフィン系樹脂を用いる場合には、ホモポリプロピレン、ブロックポリプロピレンが好ましく、また、ポリエステル系樹脂を用いる場合には、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートが好ましく、エンジニアリングプラスチックの使用も好ましい。また、樹脂の分子量、結晶性、密度はそれぞれ大きいことが好ましい。 110°C における樹脂層Aの断面硬度の測定方法は、以下の通りである。

【0047】

<断面硬度の測定>

断面硬度としては、マルテンス硬度を採用する。接着性フィルムを $1.5\text{ cm}\times 5\text{ mm}$ の大きさに裁断し、耐熱性の熱硬化エポキシ樹脂で包埋し、エポキシ樹脂とともに研磨して断面を露出させ、測定サンプルとする。次に、ビッカース圧子を取り付けた超微小硬度計に加熱ステージを設置し、ステージ上に上記断面サンプルを設定してサンプルが 110°C になるまで5分間加熱する。次に、測定サンプルの断面硬度を測定する層の中央に対して、圧子を押し込み速度 $0.1\text{ }\mu\text{m/s}$ で深さ $1\text{ }\mu\text{m}$ まで押し込み、各層の断面硬度を測定する。測定値は10回測定し、その平均値を採用する。

【0048】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、接着性フィルム1の総厚みとしては、例え

ば約20 μm 以上、好ましくは約30 μm 以上、より好ましくは約50 μm 以上である。また、本開示の接着性フィルム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200 μm 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、20～500 μm 程度、20～300 μm 程度、20～200 μm 程度、30～500 μm 程度、30～300 μm 程度、30～200 μm 程度、50～500 μm 程度、50～300 μm 程度、50～200 μm 程度が挙げられる。

【0049】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、接着性フィルム1の総厚み（100%）に対する樹脂層Aの合計割合としては、例えば約5%以上、好ましくは約10%以上、より好ましくは約20%以上であり、また、例えば約95%以下、好ましくは約90%以下、より好ましくは約85%以下であり、好ましい範囲としては、10～90%程度が挙げられる。また、樹脂層Lの厚さは、それぞれ、好ましくは約5 μm 以上、より好ましくは約10 μm 以上、さらに好ましくは約15 μm 以上であり、また、好ましくは約200 μm 以下、より好ましくは約100 μm 以下、さらに好ましくは50 μm 以下、さらに好ましくは40 μm 以下であり、好ましい範囲としては、それぞれ、10～200 μm 程度、10～100 μm 程度、10～50 μm 程度、10～40 μm 程度、15～200 μm 程度、15～100 μm 程度、15～50 μm 程度、15～40 μm 程度、20～200 μm 程度、20～100 μm 程度、20～50 μm 程度、20～40 μm 程度が挙げられる。

【0050】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、接着性フィルム1の総厚み（100%）に対する接着層Pの合計割合としては、例えば約0.5%以上、好ましくは約1%以上、より好ましくは約1.5%以上であり、また、例えば約95%以下、好ましくは約60%以下、より好ましくは約30%以下であり、好ましい範囲としては、好ましい範囲としては、0.5～95%程度、0.5～60%程度、0.5～30%程度、1～95%程度、1～60%程度、1～30%程度、1.5～95%程度、1.5～60%程度、1.5～30%程度が挙げられる。また、接着層Pの厚さは、それぞれ、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2 μm 以上であり、また、好ましくは約5 μm 以下、より好ましくは約3 μm 以下であり、好ましい範囲としては、それぞれ、0.1～5 μm 程度、0.1～3 μm 程度、1～5 μm 程度、1～3 μm 程度、2～5 μm 程度、2～3 μm 程度が挙げられる。

【0051】

本開示の接着性フィルム1は、最外層の少なくとも一方の表面に微細な凹凸を備えていることが好ましい。これにより、蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35との密着性をより一層向上させることができる。なお、接着性フィルム1の最外層の表面に微細な凹凸を形成する方法としては、微粒子などの添加剤を最外層に添加する方法、表面に凹凸を有する冷却ロールを当接させ賦型する方法などが挙げられる。微細な凹凸としては、好ましくは、最外層の表面の十点平均粗さが、好ましくは約0.1 μm 以上、より好ましくは約0.2 μm 以上であり、また、好ましくは約35 μm 以下、より好ましくは約10 μm 以下であり、好ましい範囲としては、0.1～35 μm 程度、0.1～10 μm 程度、0.2～35 μm 程度、0.2～10 μm 程度が挙げられる。なお、十点平均粗さは、JIS B0601：1994の規定に準拠した方法において、キーエンス製レーザー顕微鏡VK-9710を用い、対物レンズ50倍、カットオフなしの測定条件で測定した値である。

【0052】

以下、第1ポリオレフィン層11、第2ポリオレフィン層12、第1接着層21、第2接着層22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。

【0053】

[第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12]

図3に示す本開示の接着性フィルム1は、最外層として、第1ポリオレフィン層11及

10

20

30

40

50

び第2ポリオレフィン層12を有しており、第1ポリオレフィン層11と第2ポリオレフィン層12とが第1接着層21で接着されている。また、図4に示す本開示の接着性フィルム1は、最外層として、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12を有しており、中間層13の一方面側に第1ポリオレフィン層11を備え、他方面側に第2ポリオレフィン層12を備えている。これらの本開示の接着性フィルム1においては、最外層（すなわち両面側の表面）に、それぞれ第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12が位置している。

【0054】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12は、それぞれ、前記した融解ピーク温度を有することが好ましい。

10

【0055】

本開示の接着性フィルム1において、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12は、それぞれ、ポリオレフィン系樹脂を含む層である。ポリオレフィン系樹脂としては、ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィンなどが挙げられる。第1ポリオレフィン層11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むことが好ましく、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、第2ポリオレフィン層12は、ポリオレフィン系樹脂の中でも、ポリオレフィンまたは酸変性ポリオレフィンを含むことが好ましく、ポリオレフィンを含むことがより好ましく、ポリオレフィンまたは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さらに好ましい。ポリオレフィン及び酸変性ポリオレフィンは、それぞれ、ポリオレフィンなどの熱融着性樹脂との親和性が高い。従って、ポリオレフィン又は酸変性ポリオレフィンにより形成された第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12を蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35側に配置することにより、接着性フィルム1と熱融着性樹脂層35との界面において、より一層優れた密着性を発揮することができる。

20

【0056】

本開示の接着性フィルム1の好ましい積層構成の具体例は、前記の通りである。

【0057】

酸変性ポリオレフィンとしては、酸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る。

30

【0058】

酸変性される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、プロピレンとブテ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、プロピレンとブテ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、特に好ましくはポリプロピレンである。

【0059】

また、酸変性されるポリオレフィンは、環状ポリオレフィンであってもよい。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、 α 、 β -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 α 、 β -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。

40

【0060】

酸変性される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、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

50

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。

【0061】

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。第1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。第1ポリオレフィン層11又は第2ポリオレフィン層12が無水マレイン酸変性ポリオレフィンより構成された層である場合、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。

【0062】

第1ポリオレフィン層11及び第2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、第1ポリオレフィン層11及び第2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。第1ポリオレフィン層11及び第2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、第1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、第2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、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12の耐電解液性の観点からは、第1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、第2ポリオレフィン層12は、樹脂として酸変性ポリプロピレン又はポリプロピレンを単独で含むことが好ましい。

【0063】

さらに、第1ポリオレフィン層11及び第2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いてもよい。充填剤の粒径としては、 $0.1\sim35\text{ }\mu\text{m}$ 程度、好ましくは $5.0\sim30\text{ }\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $10\sim25\text{ }\mu\text{m}$ 程度の範囲が挙げられる。また、充填剤の含有量としては、第1ポリオレフィン層11及び第2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。

【0064】

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。第1ポリオレフィン層11及び第2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。

【0065】

また、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12は、それぞれ、必要に応じて顔料を含んでもよい。顔料としては、無機系の各種顔料を用いることができる。顔料の具体例としては、上記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。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。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を好適に密封できる。

10

【0066】

第1ポリオレフィン層11、第2ポリオレフィン層12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 μm のカーボンプラックを使用した場合、第1ポリオレフィン層11、第2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、0.05～0.3質量部程度、好ましくは0.1～0.2質量部程度が挙げられる。第1ポリオレフィン層11、第2ポリオレフィン層12に顔料を添加することにより、接着性フィルム1の有無をセンサーで検知可能なもの、または目視で検査可能なものとすることができる。なお、第1ポリオレフィン層11、第2ポリオレフィン層12に充填剤と顔料とを添加する場合、同一の第1ポリオレフィン層11、第2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、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、第1ポリオレフィン層11、第2ポリオレフィン層12に分けて添加することが好ましい。

20

【0067】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12の厚さは、それぞれ、好ましくは約10 μm 以上、より好ましくは約15 μm 以上、さらに好ましくは約20 μm 以上であり、また、好ましくは約60 μm 以下、より好ましくは約55 μm 以下、さらに好ましくは50 μm 以下、さらに好ましくは40 μm 以下である。第1ポリオレフィン層11及び第2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、10～60 μm 程度、10～55 μm 程度、10～50 μm 程度、10～40 μm 程度、15～60 μm 程度、15～55 μm 程度、15～50 μm 程度、15～40 μm 程度、20～60 μm 程度、20～55 μm 程度、20～50 μm 程度、20～40 μm 程度が挙げられる。

30

【0068】

同様の観点から、第1ポリオレフィン層11及び第2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0.3以上、より好ましくは約0.4以上であり、また、好ましくは約1.0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、0.3～1.0程度、0.3～0.8程度、0.4～1.0程度、0.4～0.8程度が挙げられる。

40

【0069】

また、接着性フィルム1の総厚みを100%とした場合、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12の合計厚みの割合としては、好ましくは30～80%程度、より好ましくは50～70%程度である。

【0070】

〔中間層13〕

接着性フィルム1において、中間層13は、接着性フィルム1の支持体として機能する層である。

【0071】

50

中間層 13 は、樹脂層 A を構成することが好ましい。また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、中間層 13 は、前記の断面硬度を有することが好ましい。

【0072】

中間層 13 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 13 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。

【0073】

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；エチレンーブテンー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、耐電解液性に優れることから、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。

【0074】

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ーイソフタル酸ー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'-ジフェニルメタンー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。

【0075】

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。

【００７６】

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。

【００７７】

中間層１３は、単層であってもよいし、複層であってもよい。中間層１３が複層である場合、少なくとも１つの層に、前記融解ピーク温度１３５℃以上である層が含まれていればよい。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またはランダムプロピレン／ブロックプロピレン／ランダム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。

【００７８】

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。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がフィルムの場合は、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が不織布の場合は、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。

【００７９】

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。

【００８０】

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１２０μm以下、より好ましくは１１０μm以下、さらに好ましくは約１００μm以下、さらに好ましくは約９０μm以下である。また、中間層１３の厚さは、好ましくは約２０μm以上、より好ましくは約３０μm以上、さらに好ましくは約４０μm以上である。中間層１３の厚さの好ましい範囲としては、２０～１２０μm程度、２０～１１０μm程度、２０～１００μm程度、２０～９０μm程度、３０～１２０μm程度、３０～１１０μm程度、３０～１００μm程度、３０～９０μm程度、４０～１２０μm程度、４０～１１０μm程度、４０～１００μm程度、４０～９０μm程度が挙げられる。

【００８１】

〔第１接着層２１及び第２接着層２２〕

図３に示されるように、接着性フィルム１が中間層１３を有していない場合、第１接着層２１は、第１ポリオレフィン層１１と第２ポリオレフィン層１２の間に配置され、これらの層間を接着する層である。また、図４に示されるように、接着性フィルム１が中間層１３を有している場合、第１接着層２１は、第１ポリオレフィン層１１と中間層１３との間に配置された層である。また、第２接着層２２は、第２ポリオレフィン層１２と中間層１３との間に配置された層である。本開示において、第１接着層２１及び第２接着層２２の少なくとも一方が接着層Ｐを構成している（すなわち、融解ピーク温度は１００℃以下の接着層である）ことが好ましい。本開示の接着性フィルム１において、第１接着層２１及び第２接着層２２のうち、少なくとも一方の融解ピーク温度が１００℃以下であれば、融解ピーク温度が１００℃以下の接着層Ｐである第１接着層２１又は第２接着層２２から

10

20

30

40

50

蓄電デバイスを開封させることができる。すなわち、本開示の接着性フィルム 1 が、第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 のうち、第 1 接着層 2 1 のみを有する場合には、第 1 接着層 2 1 の融解ピーク温度は 100℃以下であり、第 1 接着層 2 1 から開封する。また、第 2 接着層 2 2 のみを有する場合には、第 2 接着層 2 2 の融解ピーク温度は 100℃以下であり、第 2 接着層 2 2 から開封する。また、第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 の両方を有する場合には、第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 の少なくとも一方の融解ピーク温度は 100℃以下であり、融解ピーク温度は 100℃以下である層から開封する。

【0082】

接着層 P は、酸変性ポリオレフィンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物であることが好ましい。第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 についても、それぞれ、酸変性ポリオレフィンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物であることが好ましい。

【0083】

酸変性ポリオレフィンとしては、炭化水素系溶剤に溶解する程度の分子量を有する酸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る。酸変性されるポリオレフィン、及び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、それぞれ、前記の〔第 1 ポリオレフィン層 1 1 及び第 2 ポリオレフィン層 1 2〕の項目で例示したものと同一ものが例示される。酸変性ポリオレフィンは、WO 2015/033703 に記載されている方法で合成することができる。

【0084】

第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 は、それぞれ、酸変性ポリオレフィンと、イソシアネート基を有する化合物、オキサゾリン基を有する化合物、及びエポキシ基を有する化合物からなる群より選択される少なくとも 1 種を含む樹脂組成物の硬化物であることが好ましく、酸変性ポリオレフィンと、イソシアネート基を有する化合物及びエポキシ基を有する化合物からなる群より選択される少なくとも 1 種を含む樹脂組成物の硬化物であることが特に好ましい。

【0085】

イソシアネート基を有する化合物としては、特に制限されないが、好ましくは多官能イソシアネート化合物が挙げられる。多官能イソシアネート化合物は、2 つ以上のイソシアネート基を有する化合物であれば、特に限定されない。多官能イソシアネート系硬化剤の具体例としては、ペンタンジイソシアネート (PDI)、イソホロンジイソシアネート (IPDI)、ヘキサメチレンジイソシアネート (HDI)、トリレンジイソシアネート (TDI)、ジフェニルメタンジイソシアネート (MDI)、これらをポリマー化やヌレート化したもの、これらの混合物や他ポリマーとの共重合体などが挙げられる。また、アダクト体、ビュレット体、イソシアヌレート体などが挙げられる。

【0086】

第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 における、イソシアネート基を有する化合物の含有量としては、それぞれ、第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 を構成する樹脂組成物中、0.1～50 質量%の範囲にあることが好ましく、0.5～40 質量%の範囲にあることがより好ましい。

【0087】

オキサゾリン基を有する化合物は、オキサゾリン骨格を備える化合物であれば、特に限定されない。オキサゾリン基を有する化合物の具体例としては、ポリスチレン主鎖を有するもの、アクリル主鎖を有するものなどが挙げられる。また、市販品としては、例えば、日本触媒社製のエポクロスシリーズなどが挙げられる。

【0088】

第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 における、オキサゾリン基を有する化合物の割合としては、それぞれ、第 1 接着層 2 1 及び第 2 接着層 2 2 を構成する樹脂組成物中、0.1～50 質量%の範囲にあることが好ましく、0.5～40 質量%の範囲にあることがより好ましい。

【0089】

エポキシ基を有する化合物としては、例えば、エポキシ樹脂が挙げられる。エポキシ樹脂としては、分子内に存在するエポキシ基によって架橋構造を形成することが可能な樹脂であれば、特に制限されず、公知のエポキシ樹脂を用いることができる。エポキシ樹脂の重量平均分子量としては、好ましくは50～2000程度、より好ましくは100～1000程度、さらに好ましくは200～800程度が挙げられる。なお、本開示において、エポキシ樹脂の重量平均分子量は、標準サンプルとしてポリスチレンを用いた条件で測定された、ゲル浸透クロマトグラフィ（GPC）により測定された値である。

【0090】

エポキシ樹脂の具体例としては、トリメチロールプロパンのグリシジルエーテル誘導体、ビスフェノールAジグリシジルエーテル、変性ビスフェノールAジグリシジルエーテル、ビスフェノールF型グリシジルエーテル、ノボラックグリシジルエーテル、グリセリンポリグリシジルエーテル、ポリグリセリンポリグリシジルエーテルなどが挙げられる。エポキシ樹脂は、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。

【0091】

第1接着層21及び第2接着層22における、エポキシ樹脂の割合としては、それぞれ、第1接着層21及び第2接着層22を構成する樹脂組成物中、0.1～50質量%の範囲にあることが好ましく、0.5～40質量%の範囲にあることがより好ましい。

【0092】

本開示の効果をより好適に奏する観点から、第1接着層21及び第2接着層22の厚さは、それぞれ、好ましくは約0.1μm以上、より好ましくは約1μm以上、さらに好ましくは約2μm以上であり、また、好ましくは約5μm以下、より好ましくは約3μm以下である。第1接着層21及び第2接着層22の厚さの好ましい範囲としては、それぞれ、0.1～5μm程度、0.1～3μm程度、1～5μm程度、1～3μm程度、2～5μm程度、2～3μm程度が挙げられる。

【0093】

第1接着層21及び第2接着層22は、ドライラミネート法、バーコート法、ロールコート法、グラビアコート法等の公知の塗布法で塗布・乾燥することにより形成することができる。第1接着層21及び第2接着層22を形成する接着剤（樹脂と硬化剤と溶媒の混合液）の塗布量としては、前記の厚さとなるように適宜調整することができ、例えば0.05～3.0mg/m²程度、好ましくは0.1～2.0mg/m²程度とすればよい。

【0094】

本開示の接着性フィルム1は、例えば、中間層13の両表面上に、それぞれ、第1接着層21及び第2接着層22を介して、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12を積層することにより製造することができる。第1接着層21及び第2接着層22を介した、中間層13と第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12との積層は、ドライ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。

【0095】

本開示の接着性フィルム1は、以下の＜開封試験方法＞において、試験サンプルが100℃以上130℃未満で開封することが好ましい。

【0096】

＜開封試験方法＞

基材層（PET（厚み12μm）／接着剤（厚み2μm）／ナイロン（厚み15μm））／接着剤層（厚み2μm）／バリア層（アルミニウム合金箔 厚み40μm）／接着層（無水マレイン酸変性ポリプロピレン 厚み25μm）／熱融着性樹脂層（ポリプロピレン融解ピーク温度140℃、厚み25μm）がこの順に積層された、総厚121μmの蓄電デバイス用外装材を用意し、横（z方向）8cm×縦（x方向）19cmのサイズに裁断する。次に、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

10

20

30

40

50

フィルムを配置する。接着性フィルムのサイズは、横（z方向）3 cm×縦（x方向）1.5 cmとする。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い。次に、圧力0.5 MPa、温度190℃、3秒間、シール幅3 mmの条件で、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する。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。さらに、一方の長辺側を同様にヒートシールし、袋状となったサンプルに水1 g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する。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℃になるまで加熱する。

【0097】

〔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5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。

【0098】

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。

【0099】

（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。

【0100】

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

10

20

30

40

50

素材として好適に使用される。

【0101】

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。

【0102】

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。

【0103】

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、共押出し法、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。

【0104】

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31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31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。

【0105】

基材層31の厚さについては、例えば、10～50 μm 程度、好ましくは15～30 μm 程度が挙げられる。

【0106】

(接着剤層32)

蓄電デバイス用外装材3において、接着剤層32は、基材層31に密着性を付与させるために、必要に応じて、基材層31上に配置される層である。即ち、接着剤層32は、基材層31とバリア層33の間に設けられる。

【0107】

接着剤層32は、基材層31とバリア層33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32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32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。

【0108】

接着剤層32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31とバリア層33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。

【0109】

また、接着剤層32は異なる接着剤成分で多層化してもよい。接着剤層32を異なる接着剤成分で多層化する場合、基材層31とバリア層33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31側に配される接着剤成分として基材層31との接着性に優れる樹脂を選択し、バリア層33側に配される接着剤成分としてバリア層33との接着性に優れる接着剤成分を選択することが好ましい。接着剤層32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33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

10

20

30

40

50

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。

【0110】

接着剤層32の厚さについては、例えば、0.5～50 μm程度、好ましくは1～25 μm程度が挙げられる。

【0111】

(バリア層33)

蓄電デバイス用外装材3において、バリア層33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33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33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33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33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(JIS H4160:1994 A8021H-O、JIS H4160:1994 A8079H-O、JIS H4000:2014 A8021P-O、JIS H4000:2014 A8079P-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。

【0112】

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の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程度が挙げられる。

【0113】

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。

【0114】

(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。

【0115】

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、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、第1ポリオレフィン層11及び第2ポリオレフィン層12で例示したものと同一ものが例示できる。

【0116】

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。

【0117】

(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。

【0118】

前記の通り、本開示の接着性フィルム1が使用される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mp3と、接着性フィルム1の最外層(例えば第1ポリオレフィン層11又は第2ポリオレフィン層12)の融解ピーク温度mp1との差の絶対値

10

20

30

40

50

としては、好ましくは0～5℃程度、0～3℃程度が挙げられる。当該融解ピーク温度差の絶対値が小さいほど（すなわち、当該差の絶対値が0℃に近いほど）、蓄電デバイス用外装材に接着性フィルムを介在させてヒートシールする際に蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35と接着性フィルム1の最外層とがともに熔融することで、接着性フィルムの最外層と熱融着性樹脂層35との密着性を高めやすくなる。

【0119】

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、ポリオレフィン、環状ポリオレフィンが挙げられる。

【0120】

また、前記の通り、本開示の接着性フィルム1が使用される蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35のメルトマスフローレイト（MFR）T4と、接着性フィルム1の最外層（例えば第1ポリオレフィン層11又は第2ポリオレフィン層12）のメルトマスフローレイト（MFR）T2との差の絶対値は、好ましくは0～5g／10min程度、0～3g／10min程度である。メルトマスフローレイト（MFR）T4とメルトマスフローレイト（MFR）T2との差の絶対値が小さいほど（すなわち、当該差の絶対値が0g／10minに近いほど）、蓄電デバイス用外装材3に接着性フィルムを介在させてヒートシールする際に蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35と接着性フィルム1の最外層とがともに熔融することで、接着性フィルム1の最外層と熱融着性樹脂層35との密着性を高めやすくなる。なお、MFRは、測定対象とする樹脂の融点よりも高い温度で測定し、例えばポリプロピレンであれば230℃、ポリブチレンテレフタレートであれば250℃で測定する。

【0121】

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。

【0122】

前記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、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。

【0123】

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。

【0124】

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。接着性フィルム1の最外層と熱融着性樹脂層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。

【0125】

熱融着性樹脂層 35 の融解ピーク温度としては、例えば約 120℃以上、好ましくは約 125℃以上、さらに好ましくは 130℃以上、さらに好ましくは 135℃以上であり、さらに好ましくは 140℃以上であり、また、好ましくは約 160℃以下、より好ましくは 155℃以下である。また、熱融着性樹脂層 35 の融解ピーク温度の好ましい範囲としては、120～160℃程度、120～155℃程度、125～160℃程度、125～155℃程度、130～160℃程度、130～155℃程度、135～160℃程度、135～155℃程度、140～160℃程度、140～155℃程度である。前記の通り、蓄電デバイス用外装材 3 側に配置される第 2 ポリオレフィン層 12 の融解ピーク温度と、蓄電デバイス用外装材 3 の熱融着性樹脂層 35 の融解ピーク温度とが共に 130℃以上であることにより、蓄電デバイスが高温（例えば 100℃から 130℃、好ましくは 110℃から 130℃、特に好ましくは 120℃から 130℃）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 130℃、好ましくは 110℃から 130℃、特に好ましくは 120℃から 130℃）になった場合に、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。同様の観点から、熱融着性樹脂層 35 の融解ピーク温度は、接着性フィルム 1 の最外層の少なくとも一方の融解ピーク温度よりも高いことが好ましい。

【0126】

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。また、熱融着性樹脂層 35 の厚さとしては、例えば約 100 μm 以下、好ましくは約 85 μm 以下、より好ましくは 15～85 μm 程度が挙げられる。なお、例えば、後述の接着層 34 の厚みが 10 μm 以上である場合には、熱融着性樹脂層 35 の厚みとしては、好ましくは約 85 μm 以下、より好ましくは 15～45 μm 程度が挙げられ、例えば後述の接着層 34 の厚みが 10 μm 未満である場合や接着層 34 が設けられていない場合には、熱融着性樹脂層 35 の厚みとしては、好ましくは約 20 μm 以上、より好ましくは 35～85 μm 程度が挙げられる。

【0127】

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收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、包装体中に收容されている。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、少なくとも、樹脂層 A 及び接着層 P を含んでおり、樹脂層 A の融解ピーク温度は、135℃以上であり、接着層 P の融解ピーク温度は、100℃以下である。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、包装体中に收容する收容工程を備える方法により製造することができる。

【0128】

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。

【0129】

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。

【0130】

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。

【0131】

本開示の蓄電デバイス 10 は、蓄電デバイスが高温（例えば 100℃ から 130℃、好ましくは 110℃ から 130℃、特に好ましくは 120℃ から 130℃）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 130℃、好ましくは 110℃ から 130℃、特に好ましくは 120℃ から 130℃）になった場合に、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。

【0132】

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、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。

【0133】

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、長さを基準 100% として、20～300% 程度とすることができる。

【0134】

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。

【0135】

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

10

20

30

40

50

バー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、半固体電池、擬固体電池、ポリマー電池、全樹脂電池、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、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。

【0136】

【金属端子2】

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）に電気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。

【0137】

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。

【0138】

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 μ m程度、より好ましくは70～800 μ m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1～200mm程度、より好ましくは3～150mm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1～200mm程度、より好ましくは3～150mm程度が挙げられる。

【実施例】

【0139】

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。

【0140】

実施例1

<接着性フィルムの製造>

WO2015/033703を参考に酸変性ポリオレフィンとして、無水マレイン酸変性プロピレン-ブテン共重合体（酸価20mg KOH/g-resin、重量平均分子量70,000）を得た。次にメチルシクロヘキサンを用いて10%溶解液を作製し、硬化剤として旭化成製多官能イソシアネート化合物（TAP100）を1.5%添加し、接着剤とした。次に、中間層として未延伸ポリプロピレンフィルム（CPP、ホモポリプロピレン、融解ピーク温度163℃、厚み50 μ m）を準備し、片面に接着剤（無水マレイン酸変性ポリプロピレン-ブテン共重合体と硬化剤を含む樹脂組成物）を塗布量3g/m²で塗布し、ラミネーターを用いて温度120℃で無水マレイン酸変性ポリプロピレンフィルム（PPa、融解ピーク温度120℃、厚み40 μ m）をラミネートした。そして、中間層の反対面についても同様に無水マレイン酸変性ポリプロピレンフィルム（PPa、融解ピーク温度140℃、厚み50 μ m）をラミネートし、80℃72時間エージングし、第1ポリオレフィン層（PPa層、融解ピーク温度120℃、厚み40 μ m）／第1接着層（PPa硬化層、融解ピーク温度93℃、厚み3 μ m）／中間層（CPP層、融解ピーク

10

20

30

40

50

温度163℃、厚み50μm)／第2接着層(PPa硬化層、融解ピーク温度93℃、厚み3μm)／第2ポリオレフィン層(PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み50μm)が順に積層された接着性フィルムを得た。接着性フィルムにおいて、中間層が、融解ピーク温度が135℃以上である樹脂層Aを構成し、第1接着層及び第2接着層が、それぞれ、融解ピーク温度が100℃以下である接着層Pを構成している。

【0141】

<融解ピーク温度測定>

接着性フィルムを構成する各層について、JIS K7121:2012(プラスチックの転移温度測定方法(JIS K7121:1987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・インスト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。なお、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-50℃から500℃の範囲を測定してもよい。測定結果を表1に示す。

【0142】

<断面硬度の測定>

断面硬度としては、マルテンス硬度を採用した。接着性フィルムを1.5cm×5mmの大きさに裁断し、耐熱性の熱硬化エポキシ樹脂で包埋し、エポキシ樹脂とともに研磨して断面を露出させ、測定サンプルとした。次に、ビッカース圧子を取り付けた超微小硬度計(フィッシャー・インストルメンツ社製のHM2000)に加熱ステージを設置し、ステージ上に上記断面サンプルを設定してサンプルが110℃になるまで5分間加熱した。次に、測定サンプルの断面硬度を測定する層の中央に対して、圧子を押込速度0.1μm/sで深さ1μmまで押し込み、各層の断面硬度を測定した。測定値は10回測定し、その平均値を採用した。測定結果を表1に示す。

【0143】

<接着性フィルム1の最外層表面の十点平均粗さ>

実施例1～3で得られた各接着性フィルムの第1ポリオレフィン層の表面について、JIS B0601:1994の規定に準拠した方法によって、十点平均粗さを測定した。測定にはキーエンス製レーザー顕微鏡VK-9710を用い、対物レンズ50倍、カットオフなしの測定条件で測定した。その結果、十点平均粗さは、実施例1では0.67μm、実施例2では0.64μm、実施例3では0.68μmであった。

【0144】

<開封試験方法>

基材層(PET(厚み12μm)／接着剤(厚み2μm)／ナイロン(厚み15μm)／接着剤層(厚み2μm)／バリア層(アルミニウム合金箔 厚み40μm)／接着層(無水マレイン酸変性ポリプロピレン 厚み25μm)／熱融着性樹脂層(ポリプロピレン融解ピーク温度140℃、厚み25μm)がこの順に積層された、総厚121μmの蓄電デバイス用外装材を用意し、横(z方向)8cm×縦(x方向)19cmのサイズに裁断した。次に、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×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。次に、圧力0.5MPa、温度190℃、3秒間、シール幅3mmの条件で、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。さらに、一方の長辺側を同様にヒートシールし、袋状となったサンプルに水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、オーブン内に設置し、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：試験サンプルは100℃以上130℃未満で開封した。

B：試験サンプルは100℃未満で開封した。

C：試験サンプルは130℃以上で開封した。

【0145】

10

実施例2

第2ポリオレフィン層として、無水マレイン酸変性ポリプロピレンフィルム（PPa、融解ピーク温度140℃、厚み40μm）を用いたこと以外は、実施例1と同様にサンプルを作製し、評価した。結果を表1に示す。接着性フィルムにおいて、中間層が、融解ピーク温度が135℃以上である樹脂層Aを構成し、第1接着層及び第2接着層が、それぞれ、融解ピーク温度が100℃以下である接着層Pを構成している。

【0146】

実施例3

第1ポリオレフィン層として、無水マレイン酸変性ポリプロピレンフィルム（PPa、融解ピーク温度140℃、厚み50μm）を用いたこと以外は、実施例1と同様にサンプルを作製し、評価した。結果を表1に示す。接着性フィルムにおいて、中間層が、融解ピーク温度が135℃以上である樹脂層Aを構成し、第1接着層及び第2接着層が、それぞれ、融解ピーク温度が100℃以下である接着層Pを構成している。

20

【0147】

比較例1

未延伸ポリプロピレンフィルム（CPP、ホモポリプロピレン、融解ピーク温度163℃、厚み50μm）を単独で接着性フィルムとし、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

【0148】

比較例2

30

接着性フィルムを用いなかった場合について、実施例1と同様に開封評価を行った。結果を表1に示す。

【0149】

比較例3

ポリプロピレン（PP、ホモポリプロピレン、融解ピーク温度160℃）の両側に、ポリプロピレン（PP、融解ピーク温度140℃）が積層されるようにして3層共押出により、第1ポリオレフィン層（PP層、融解ピーク温度140℃、厚み6μm）／中間層（PP層、融解ピーク温度160℃、厚み28μm）／第2ポリオレフィン層（PP層、融解ピーク温度140℃、厚み6μm）が順に積層された積層フィルムを作製し、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

40

【0150】

比較例4

ポリプロピレン（PP、融解ピーク温度133℃）の両側に、ポリプロピレン（PP、融解ピーク温度140℃）が積層されるようにして3層共押出により、第1ポリオレフィン層（PP層、融解ピーク温度140℃、厚み10μm）／中間層（PP層、融解ピーク温度133℃、厚み20μm）／第2ポリオレフィン層（PP層、融解ピーク温度140℃、厚み10μm）が順に積層された積層フィルムを作製し、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示す。

【0151】

50

【表 1】

表 1	接着性フィルムの積層構成 (融解ピーク温度(℃)、厚み(μm))	110℃での樹脂層 A の断面硬度 (N/mm ²)	開封評価
実施例1	PPa(120℃、40μm)/DL(接着層 P、93℃、3μm)/PP(樹脂層 A、163℃、50μm)/DL(接着層 P、93℃、3μm)/PPa(140℃、50μm)	36	A
実施例2	PPa(120℃、40μm)/DL(接着層 P、93℃、3μm)/PP(樹脂層 A、163℃、50μm)/DL(接着層 P、93℃、3μm)/PPa(120℃、40μm)	35	A
実施例3	PPa(140℃、50μm)/DL(接着層 P、93℃、3μm)/PP(樹脂層 A、163℃、50μm)/DL(接着層 P、93℃、3μm)/PPa(140℃、50μm)	40	A
比較例1	PP(163℃、50μm)	43	C
比較例2	フィルムなし	-	C
比較例3	PP(140℃、6μm)/PP(160℃、28μm)/PP(140℃、6μm)	40	C
比較例4	PP(140℃、10μm)/PP(133℃、20μm)/PP(140℃、10μm)	14	C

【0152】

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収容された構造を備えており、

前記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、少なくとも、樹脂層 A 及び接着層 P を含んでおり、

前記樹脂層 A の融解ピーク温度は、135℃以上であり、

前記接着層 P の融解ピーク温度は、100℃以下である、接着性フィルム。

項 2．前記接着層 P は、前記接着性フィルムの最外層ではない、項 1 に記載の接着性フィルム。

項 3．前記樹脂層 A は、前記接着性フィルムの最外層の少なくとも一方である、項 1 または 2 に記載の接着性フィルム。

項 4．前記接着性フィルムの最外層は、ポリオレフィン骨格を含む、項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の接着性フィルム。

項 5．温度 110℃環境で測定される前記樹脂層 A の断面硬度が、15 N/mm²以上である、項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の接着性フィルム。

項 6．前記接着性フィルムは、第 1 ポリオレフィン層と、中間層と、第 2 ポリオレフィン層とをこの順に備え、

前記第 1 ポリオレフィン層と前記中間層との間に第 1 接着層を有するか、前記第 2 ポリオレフィン層と前記中間層との間に第 2 接着層を有するか、前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層を共に有するかのいずれかであり、

前記中間層が、前記樹脂層 A を構成しており、

前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層の少なくとも一方が、前記接着層 P を構成している、項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の接着性フィルム。

項 7．前記第 1 ポリオレフィン層及び前記第 2 ポリオレフィン層の少なくとも一方は、酸変性ポリオレフィンを含む、項 6 に記載の接着性フィルム。

項 8．前記第 1 接着層及び前記第 2 接着層は、それぞれ、酸変性ポリオレフィンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物である、項 6 または 7 に記載の接着性フィルム。

項 9．蓄電デバイスに用いられる接着性フィルムの製造方法であって、

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、

前記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、少なくとも、樹脂層 A 及び接着層 P を含んでおり、

前記樹脂層 A の融解ピーク温度は、135℃以上であり、

前記接着層 P の融解ピーク温度は、100℃以下である、接着性フィルムの製造方法。

項10. 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、

前記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、項1～8のいずれか1項に記載の接着性フィルムが配置されてなる、蓄電デバイス。

項11. 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が、130℃以上である、項10に記載の蓄電デバイス。

項12. 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が、前記接着性フィルムの最外層の少なくとも一方の融解ピーク温度よりも高い、項10または11に記載の蓄電デバイス。

項13. 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、

前記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、

温度100℃以上130℃以下の環境において、前記蓄電デバイスは、前記接着性フィルムが備える接着層の位置から開封する、蓄電デバイス。

項14. 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、

前記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、項1～8のいずれか1項に記載の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る、蓄電デバイスの製造方法。

項15. 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1～8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、

用時に、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、前記接着性フィルムを配置して、

10

20

30

40

50

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ように用いられる、キット。

【符号の説明】

【 0 1 5 3 】

1	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	
1 0	蓄電デバイス	10
1 1	第1ポリオレフィン層	
1 2	第2ポリオレフィン層	
1 3	中間層	
2 1	第1接着層	
2 2	第2接着層	
3 1	基材層	
3 2	接着剤層	
3 3	バリア層	
3 4	接着層	
3 5	熱融着性樹脂層	20

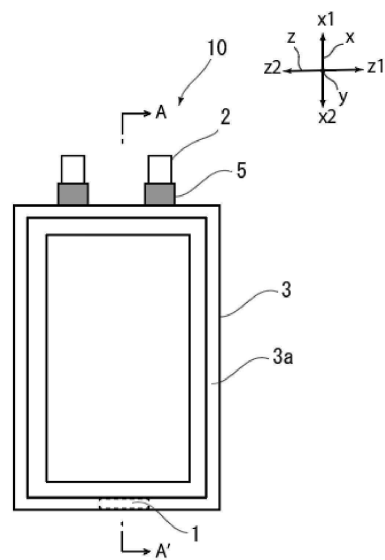
30

40

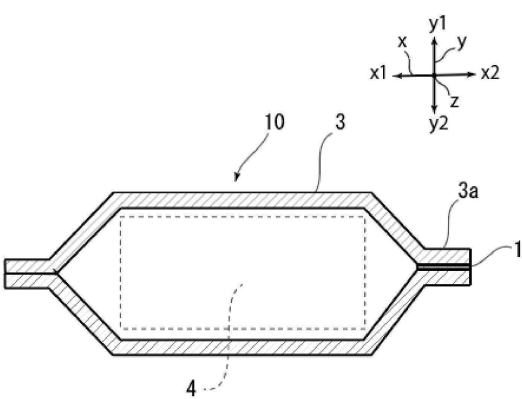
50

【図面】

【図 1】

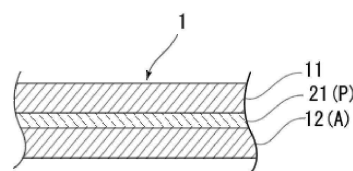


【図 2】

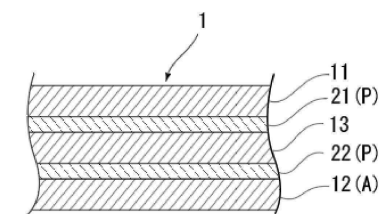


10

【図 3】



【図 4】



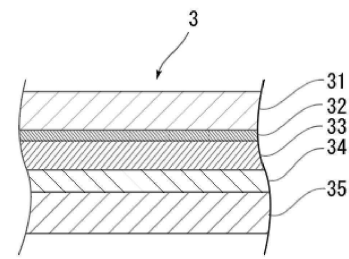
20

30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I		
H O 1 M 50/119 (2021.01)	H O 1 M	50/119	
H O 1 M 50/121 (2021.01)	H O 1 M	50/121	
H O 1 M 50/129 (2021.01)	H O 1 M	50/129	
H O 1 M 50/184 (2021.01)	H O 1 M	50/184	C
H O 1 M 50/193 (2021.01)	H O 1 M	50/193	
H O 1 M 50/198 (2021.01)	H O 1 M	50/198	
H O 1 M 50/342 (2021.01)	H O 1 M	50/342	1 0 1
H O 1 M 50/375 (2021.01)	H O 1 M	50/375	

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 4 2 9 5 2 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 9 5 1 1 2 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 0 5 7 4 3 (J P , A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H01M50/00-50/77
H01G11/14
H01G11/78