

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年1月23日(23.01.2025)



(10) 国際公開番号

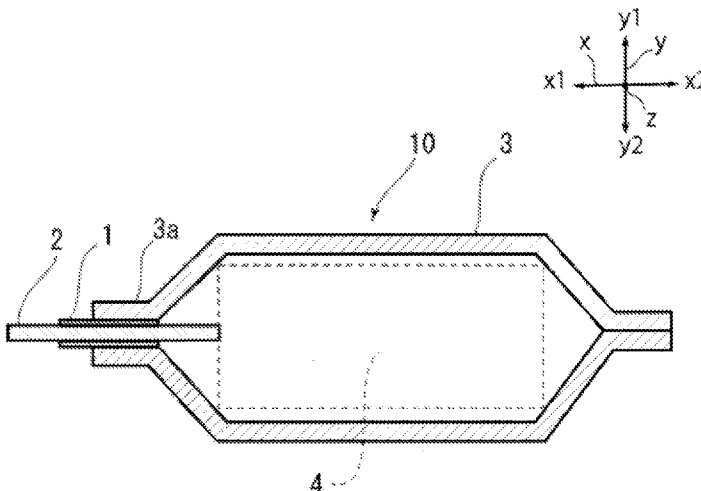
WO 2025/018353 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 50/184 (2021.01) *H01M 50/178* (2021.01)
H01G 11/80 (2013.01) *H01M 50/186* (2021.01)
H01M 50/105 (2021.01) *H01M 50/193* (2021.01)
H01M 50/119 (2021.01) *H01M 50/197* (2021.01)
H01M 50/121 (2021.01) *H01M 50/198* (2021.01)
H01M 50/129 (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/025547
- (22) 国際出願日: 2024年7月16日(16.07.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-116180 2023年7月14日(14.07.2023) JP
- (71) 出願人: 大日本印刷株式会社 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 加藤 貴大 (KATO, Takahiro); 〒1628001 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 Tokyo (JP). 溝尻 誠 (MIZOJIRI, Makoto); 〒1628001 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田中 順也, 外 (TANAKA, Junya et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島6-2-40 中之島インテス2 1階 Osaka (JP).

(54) Title: METAL TERMINAL ADHESIVE FILM AND METHOD FOR PRODUCING SAME, METAL TERMINAL PROVIDED WITH METAL TERMINAL ADHESIVE FILM, POWER STORAGE DEVICE COVERING MATERIAL, KIT COMPRISING POWER STORAGE DEVICE COVERING MATERIAL AND METAL TERMINAL ADHESIVE FILM, AND POWER STORAGE DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 金属端子用接着性フィルム及びその製造方法、金属端子用接着性フィルム付き金属端子、蓄電デバイス用外装材、蓄電デバイス用外装材と金属端子用接着性フィルムを備えるキット、並びに、蓄電デバイス及びその製造方法

[図2]



(57) Abstract: Provided is a metal terminal adhesive film which is interposed between a metal terminal electrically connected to an electrode of a power storage device element and a power storage device covering material that encapsulates the power storage device element. The adhesive film exhibits high adhesive strength when the adhesive film and a thermally-bondable resin layer of the power storage device covering material are thermally bonded together.

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 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、金属端子用接着フィルムであって、接着フィルムと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層とが熱融着された際に高い接着強度を発揮できる、金属端子用接着性フィルムを提供する。

明 細 書

発明の名称：

金属端子用接着性フィルム及びその製造方法、金属端子用接着性フィルム付き金属端子、蓄電デバイス用外装材、蓄電デバイス用外装材と金属端子用接着性フィルムを備えるキット、並びに、蓄電デバイス及びその製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、金属端子用接着性フィルム及びその製造方法、金属端子用接着性フィルム付き金属端子、蓄電デバイス用外装材、蓄電デバイス用外装材と金属端子用接着性フィルムを備えるキット、並びに、蓄電デバイス及びそ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。

[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。

[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] 特許文献1：特開2015-79638号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 前記の通り、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層と金属端子とは、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。このため、金属端子と熱融着性樹脂層の間には、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。

[0008] 接着性フィルムを用いる場合であっても、接着性フィルムと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層とが熱融着された際の接着強度を高めることができれば、蓄電装置の密封性をさらに高めることが可能となる。

[0009] 本開示は、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、接着性フィルムと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層とが熱融着された際に高い接着強度を発揮できる、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、蓄電デバイス用外装材、蓄電デバイス用外装材と当該金属端子用接着性フィルムを備えるキット、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

[0010] 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において、蓄電デバイス用外装材は、蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えており、前記金属端子用接着性フィルムは一方側の表面が樹脂層Aで構成されており、前記金属端子用接着性フィルムと前記金属端子とを、温度200℃、圧力0.25MPa、16秒間の条件で熱融着させて、前記樹脂層Aが表面に位置するように配置された金属端子用接着性フィルム付き金属端子を取得し、さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の金属端子用接着性フィルムと、所定の結晶ラメラ厚みを有する熱融着性樹脂層とを、所定の条件で熱融着させた場合に、金属端子用接着性フィルムと熱融着性樹脂層との熱融着部において、金属端子用接着性フィルムの樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、所定値以下であると、接着性フィルムと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層とが熱融着された際に高い接着強度を発揮できることを見出した。

[0011] 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、

前記蓄電デバイス用外装材は、前記蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えており、

前記金属端子用接着性フィルムは一方側の表面が樹脂層Aで構成されており、

前記金属端子用接着性フィルムと前記金属端子とを、温度200℃、圧力0.25MPa、16秒間の条件で熱融着させて、前記樹脂層Aが表面に位置するように配置された金属端子用接着性フィルム付き金属端子を取得し、さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の金属端子用接着性フィルムと、結晶ラメラ厚みが5.0~9.0nmの前記熱融着性樹脂層とを、温度200℃、圧力1.0MPa、3秒間の条件で熱融着させた場合に、前記金属端子用接着性フィルムと前記熱融着性樹脂層との熱融着部において、前記金属端子用接着性フィルムの前記樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下である、金属端子用接着性フィルム。

発明の効果

[0012] 本開示によれば、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、接着性フィルムと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層とが熱融着された際に高い接着強度を発揮できる、金属端子用接着性フィルムを提供することができる。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、蓄電デバイス用外装材、蓄電デバイス用外装材と金属端子用接着性フィルムを備えるキット、並びに、蓄電デバイス及びそ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

[0013] [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]本開示の金属端子用接着性フィルムの略図的断面図である。

[図7]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8]本開示の蓄電デバイス用外装材の略図的断面図である。

[図9]接着性フィルムと外装材との接着強度の測定方法を説明するための模式図である。

[図10]接着性フィルムと外装材との接着強度の測定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

- [0014] 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、金属端子用接着性フィルムである。蓄電デバイス用外装材は、蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えている。前記金属端子用接着性フィルムは一方側の表面が樹脂層Aで構成されており、前記金属端子用接着性フィルムと前記金属端子とを、温度200℃、圧力0.25MPa、16秒間の条件で熱融着させて、前記樹脂層Aが表面に位置するように配置された金属端子用接着性フィルム付き金属端子を取得し、さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の金属端子用接着性フィルムと、結晶ラメラ厚みが5.0~9.0nmの前記熱融着性樹脂層とを、温度200℃、圧力1.0MPa、3秒間の条件で熱融着させた場合に、金属端子用接着性フィルムと熱融着性樹脂層との熱融着部において、金属端子用接着性フィルムの樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下であることを特徴とする。
- [0015] 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、接着性フィルムと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層とが熱融着された際に高い接着強度を発揮できる。

- [0016] 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。
- [0017] 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。
- [0018] 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。本開示に段階的に記載されている数値範囲において、ある数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、別個に記載された、上限値と上限値、上限値と下限値、又は下限値と下限値を組み合わせ、それぞれ、数値範囲としてもよい。また、本開示に記載されている数値範囲において、ある数値範囲で記載された上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。
- [0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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 1.0～5.0 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。

[0022] 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35（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35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。

[0023] [樹脂層A]

本開示の金属端子用接着性フィルム1は、少なくとも樹脂層Aを備える。樹脂層Aは、金属端子用接着性フィルム1の少なくとも一方の表面を形成しており、最外層である。すなわち、本開示の金属端子用接着性フィルム1は、少なくとも1層の樹脂層Aを含み、かつ、金属端子用接着性フィルム1の表面のうち、少なくとも一方側の表面は、樹脂層Aにより形成されている。本開示の効果を奏することを限度として、本開示の金属端子用接着性フィルム1は、図4に示すように単層であってもよいし、図5～7に示すように多層構造（複層）であってもよい。

[0024] 本開示の金属端子用接着性フィルム1が単層である場合、金属端子用接着性フィルム1は、樹脂層Aにより構成されており、金属端子側の表面と蓄電デバイス用外装材の表面は、当該樹脂層Aによって形成されている。この場合、金属端子用接着性フィルム1の蓄電デバイス用外装材側の表面を形成する樹脂と、金属端子側の表面を形成する樹脂とが、共通する樹脂（すなわち、樹脂層Aを構成する樹脂）である。なお、金属端子用接着性フィルム1の蓄電デバイス用外装材側の表面を形成する樹脂と、金属端子側の表面を形成する樹脂とが、共通するとは、これらの樹脂中の成分のうち、例えば、80質量%以上が同一であることが好ましく、90質量%以上が同一であることがより好ましく、95質量%以上が同一であることがさらに好ましく、100質量%が同一であることがさらに好ましい。

[0025] 本開示の金属端子用接着性フィルム1が多層構造（複層）である場合、少

なくとも1層が、樹脂層Aにより構成されていればよい。例えば図5に示すように、本開示の金属端子用接着性フィルム1が2層構造である場合、金属端子用接着性フィルム1は、第1樹脂層12aと第2樹脂層12bの積層体である。後述の通り、本開示においては、これらの層のうち、第2樹脂層12bが、樹脂層Aにより構成されているとする。さらに、第2樹脂層12bが、蓄電デバイス用外層材側の表面を構成することで、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の状態では、第2樹脂層12b（樹脂層A）が蓄電デバイス用外層材の熱融着性樹脂層と対向し、熱融着可能となる。本開示の金属端子用接着性フィルム1が多層構造（複層）である場合にも、蓄電デバイス用外装材側の表面を形成する樹脂と、金属端子側の表面を形成する樹脂とが、共通する樹脂であってもよい。

[0026] 例えば図6に示すように、本開示の金属端子用接着性フィルム1が3層構造である場合、金属端子用接着性フィルム1は、第1樹脂層12aと中間層11と第2樹脂層12bとがこの順に積層された積層体である。本開示においては、第1樹脂層12aが金属端子側の表面を構成し、第2樹脂層12bが蓄電デバイス用外装材側の表面を構成する。

[0027] 本開示の金属端子用接着性フィルム1の蓄電デバイス用外装材側の表面（すなわち第2樹脂層12b（樹脂層A）の表面）は、後述する熱融着性樹脂層に対する熱融着性を備えている。本開示においては、第1樹脂層12aと第2樹脂層12bのうち、少なくとも第2樹脂層12bは樹脂層Aによって形成される。

[0028] 本開示の金属端子用接着性フィルム1の金属端子側の表面を構成する第1樹脂層12aは、金属（金属端子を構成する金属）に対する熱融着性を備えている。したがって、本開示の金属端子用接着性フィルム1を使用する際には、第1樹脂層12aを金属端子側に配置して使用することが好ましい。

[0029] 樹脂層Aは、ポリオレフィンなどのポリオレフィン骨格を含む層であることが好ましく、ポリオレフィンを含む層であることがより好ましい。本開示の効果をより好適に発揮する観点から、樹脂層Aは、ポリオレフィンにより

形成されていることが好ましい。すなわち、樹脂層Aは、ポリオレフィンフィルムにより好適に構成することができる。

[0030] 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、特に好ましくはポリプロピレンである。

[0031] ポリオレフィンは、環状ポリオレフィンであってもよい。環状ポリオレフィンとは、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。

[0032] また、金属端子用接着性フィルム1が、図4に示すような単層の場合には、金属端子用接着性フィルム1は、金属端子の表面及び蓄電デバイス用外装材の表面との熱融着性を備える必要があり、特に、金属との熱融着性を考慮すれば、ポリオレフィンとは、酸変性されたポリオレフィン（すなわち酸変性ポリオレフィン）であってもよい。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。

- 。
- [0033] 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）、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、特に好ましくはポリプロピレンである。
- [0034] また、酸変性されるポリオレフィン、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。
- [0035] 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。
- [0036] 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。樹脂層A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。樹脂層A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。

[0037] また、金属端子用接着性フィルム1が、図5～7に示すような多層構造（複層）の場合には、金属端子側の表面には金属との熱融着性を備える樹脂層を備える一方で、蓄電デバイス用外装材の表面には蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層のみとの熱融着性を備える樹脂層Aを備えることで足りるので、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層に使用される樹脂が酸変性されていないポリオレフィン、特に、酸変性されていないポリプロピレンであること、これらと同種の樹脂であれば、熱融着性に優れることを考慮すれば、樹脂層Aは、酸変性されていないポリオレフィンフィルムにより好適に構成することができ、特に、酸変性されていないポリプロピレンフィルムにより好適に構成することができる。

[0038] 本開示において、金属端子用接着性フィルムは一方側の表面が樹脂層Aで構成されており、金属端子用接着性フィルムと金属端子とを、温度 200°C 、圧力 0.25 MPa 、16秒間の条件（回数は1回）で熱融着させて、樹脂層Aが表面に位置するように配置された接着性フィルム付き金属端子を取得し、さらに、接着性フィルム付き金属端子の接着性フィルムと、結晶ラメラ厚みが $5.0\sim 9.0\text{ nm}$ の熱融着性樹脂層とを、温度 200°C 、圧力 1.0 MPa 、3秒間の条件で熱融着させた場合に、接着性フィルムと熱融着性樹脂層との熱融着部において、接着性フィルムの樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、 0.3 nm 以下である。

[0039] 本開示の効果をより一層好適に発揮する観点から、当該差は、好ましくは

0.29 nm以下、より好ましくは0.25 nm以下、さらに好ましくは0.20 nm以下であり、また、当該差の下限については、例えば0.00 nm、0.01 nmなどが挙げられ、好ましい範囲としては0.00~0.30 nm程度、0.00~0.29 nm程度、0.00~0.25 nm程度、0.00~0.20 nm程度、0.1~0.30 nm程度、0.10~0.29 nm程度、0.10~0.25 nm程度、0.10~0.20 nm程度が挙げられる。

[0040] また、接着性フィルムの樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAとしては、好ましくは4.0 nm以上、より好ましくは4.5 nm以上、さらに好ましくは5.0 nm以上であり、また、好ましくは10.0 nm以下、より好ましくは9.5 nm以下、さらに好ましくは9.0 nm以下であり、好ましい範囲としては、4.0~10.0 nm程度、4.0~9.5 nm程度、4.0~9.0 nm程度、4.5~10.0 nm程度、4.5~9.5 nm程度、4.5~9.0 nm程度、5.0~10.0 nm程度、5.0~9.5 nm程度、5.0~9.0 nm程度が挙げられる。

[0041] また、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとしては、好ましくは5.1 nm以上、より好ましくは5.5 nm以上、さらに好ましくは6.0 nm以上であり、また、好ましくは9.0 nm以下、より好ましくは8.5 nm以下、さらに好ましくは8.0 nm以下であり、好ましい範囲としては、5.0~9.0 nm程度、5.0~8.5 nm程度、5.0~8.0 nm程度、5.1~9.0 nm程度、5.1~8.5 nm程度、5.1~8.0 nm程度、5.5~9.0 nm程度、5.5~8.5 nm程度、5.5~8.0 nm程度、6.0~9.0 nm程度、6.0~8.5 nm程度、6.0~8.0 nm程度が挙げられる。

[0042] <接着性フィルムの樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと外装材の熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBの測定>

一方側の表面を構成する樹脂層Aを備える接着性フィルム（MD 25 mm、TD 20 mm）の他方側の表面と、金属端子（縦22.5 mm、横30 mm）

m、厚み0.4 mm)とを、温度200℃、圧力0.25 MPa、16秒間の条件(回数は1回)で熱融着させて、樹脂層Aが表面に位置するように配置された接着性フィルム付き金属端子を取得する。このとき、接着性フィルムのMDと金属端子の縦方向とが一致するようにする。さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の状態では、樹脂層Aが最表面に配置される。次に、接着性フィルム付き金属端子の接着性フィルムと、蓄電デバイス用外装材の結晶ラメラ厚みが5.0~9.0 nmの熱融着性樹脂層(ランダムポリプロピレン樹脂からなる熱融着性樹脂層(MD 120 mm、TD 30 mm、厚さ80 μm))とを、温度200℃、圧力1.0 MPa、3秒間の条件で熱融着させて測定用の試料とする。このとき、接着性フィルムのMDと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層のTDとが一致するようにする。以下の測定条件により、接着性フィルムと熱融着性樹脂層との熱融着部について、断面方向からSTEM観察を実施し、得られた画像データに対し、下記の画像処理条件で、接着性フィルムの樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとを以下の測定条件で測定する。

[0043] (測定条件)

[前処理]

試料を短冊状に切断後、熱硬化性樹脂を用いて包埋し50℃12時間かけて硬化させる。その後ウルトラマイクロトーム(ガラスナイフ使用:仕上げ厚さ0.5 μm)を用いて断面作製した後、Ru染色を施す。さらに、ウルトラマイクロトーム(ダイヤモンドナイフ使用:仕上げ厚さ80 nm)を用いて超薄切片を作製する。

[0044] [STEM観察]

- ・測定装置: STEM
- ・加速電圧: 30.0 kV
- ・エミッション電流: 10 μA
- ・W. D: 8 mm

- ・検出器：T E
- ・取り込み画素数：5 1 2 0 × 3 8 4 0
- ・スキャンスピード：8 0 s e c

[0045] [画像処理条件]

<二値化処理>

画像処理プログラムであるPythonのOpenCVライブラリ等を用いて下記手順に従いSTEM画像を白色部がラメラ構造の結晶部、黒色部がラメラ構造の非晶部となるよう白黒二値化する。なお、ラメラ構造とは、ポリマー分子の結晶部と非晶部が交互に折り重なって形成される周期構造である。

1. 測定画像から5 1 2 p x × 5 1 2 p x を切り抜き
2. 適用的コントラスト平坦化 (c l i p L i m i t = 2 . 0 , t i l e G r i d S i z e = (8 , 8))
3. コントラスト平坦化
4. 二値化 (閾値輝度 = 1 2 7)
5. ノイズ除去 (面積 5 p x ^ 2 以下の白色部除去)
6. ノイズ除去 (面積 5 p x ^ 2 以下の黒色部除去)
7. モルフォロジー変換 - O p e n 処理 (カーネルサイズ = 3 p x × 3 p x)
8. モルフォロジー変換 - C l o s e 処理 (カーネルサイズ = 3 p x × 3 p x)

[0046] [結晶ラメラ厚みの定量化]

二値化画像の白色部に対し、アメリカ国立衛生研究所 (N I H) が開発した画像解析フリーウェアであるImageJを用いて、白色部の各ピクセルに対してLocal Thickness を計算する。その後、Local Thicknessの値が非0となるピクセルのLocal Thicknessの値に関し、画像全体領域の平均値を計算する。この計算を20枚の画像に対して行いその平均値を導出し、撮像時の倍率からnmに換算し

て結晶ラメラ厚みと規定する。樹脂層 A 及び熱融着性樹脂層に対して結晶ラメラ厚み A, B を算出する。また、結晶ラメラ厚み A, B の差の絶対値を結晶ラメラ厚み差とする。

[0047] 接着性フィルムの樹脂層 A の結晶ラメラ厚み A を調整する方法としては、例えば、樹脂層 A を形成する際の成形法（例えば押し出し法、インフレーション法などの成形法の種類や、冷却温度、冷却時間、ライン速度、クリアランス）や、樹脂の配合、樹脂種の選定などが挙げられる。例えば製膜後の冷却速度を遅くすると結晶ラメラ厚み A は大きくなる傾向にあり、また、例えば製膜後の冷却速度を速くすると結晶ラメラ厚み A は小さくなる傾向にある。特に、樹脂層 A の成形において、製膜温度、製膜速度、冷却条件（チルロール温度）が、樹脂層 A の冷却速度に影響が大きい条件である。例えば、製膜温度及び製膜速度が高く、チルロール温度が低い条件になると、押し出された樹脂が急冷されることになる。そうすると、結晶ラメラ厚みが小さくなる。一方、製膜温度及び製膜速度が低く、チルロール温度が高い条件になると、押し出された樹脂が徐冷されることになり、結晶ラメラ厚みが大きくなる。また、樹脂層 A の厚みについても、結晶ラメラ厚みに影響する。結晶ラメラ厚みが 5.0 ~ 9.0 nm の熱融着性樹脂層を用意し、前記のように測定用の試料を作成して、結晶ラメラ厚み A, B を測定する。これらの測定結果から、樹脂層 A を形成する樹脂フィルムを選定（例えば市販品等から選定してもよい）して、結晶ラメラ厚み A, B の差が 0.3 nm 以下となる樹脂フィルムを、本開示の樹脂層 A として利用する。

[0048] 本開示の金属端子用接着性フィルム 1 においては、前記の結晶ラメラ厚み A, B の差が 0.3 nm 以下であることにより、接着性フィルムと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層とが熱融着された際に高い接着強度を発揮できる。この理由については、次のように考えることができる。すなわち、接着性フィルムの樹脂層 A と蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層とが熱融着後において、接着性フィルムの樹脂層 A の結晶ラメラ厚み A と、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚み B の差が 0.3 nm 以下と

非常に小さい値であることにより、樹脂層Aと熱融着性樹脂層との界面部分において、これらの層が混ざりやすく、一体化が促進されたと評価することができ、結果として、これらの層間が強固に接合されて、高い接着強度が発揮されるものと考えることができる。

[0049] 本開示の接着性フィルムは、90体積%融解時の温度（本開示の接着性フィルムが下記の方法によって加熱され、融解割合が90体積%である時の融解温度（℃））が、好ましくは100℃以上、より好ましくは105℃以上、さらに好ましくは107℃以上であり、また、好ましくは120℃以下、より好ましくは117℃以下、さらに好ましくは115℃以下であり、好ましい範囲としては、100～120℃程度、100～117℃程度、100～115℃程度、105～120℃程度、105～117℃程度、105～115℃程度、107～120℃程度、107～117℃程度、107～115℃程度である。また、樹脂層Aは、75体積%融解時の温度が、好ましくは100℃以上、より好ましくは103℃以上、さらに好ましくは105℃以上であり、また、好ましくは120℃以下、より好ましくは118℃以下、さらに好ましくは116℃以下であり、好ましい範囲としては、100～120℃程度、100～118℃程度、100～116℃程度、103～120℃程度、103～118℃程度、103～116℃程度、105～120℃程度、105～118℃程度、105～116℃程度である。また、樹脂層Aは、50体積%融解時の温度が、好ましくは95℃以上、より好ましくは98℃以上、さらに好ましくは100℃以上であり、また、好ましくは115℃以下、より好ましくは112℃以下、さらに好ましくは110℃以下であり、好ましい範囲としては、95～115℃程度、95～112℃程度、95～110℃程度、98～115℃程度、98～112℃程度、98～110℃程度、100～115℃程度、100～112℃程度、100～110℃程度である。また、樹脂層Aは、25体積%融解時の温度が、好ましくは90℃以上、より好ましくは92℃以上、さらに好ましくは94℃以上であり、また、好ましくは108℃以下、より好ましくは106℃以下

、さらに好ましくは104℃以下であり、好ましい範囲としては、90～108℃程度、90～106℃程度、90～104℃程度、92～108℃程度、92～106℃程度、92～104℃程度、94～108℃程度、94～106℃程度、94～104℃程度である。また、樹脂層Aは、10体積%融解時の温度が、好ましくは84℃以上、より好ましくは86℃以上、さらに好ましくは88℃以上であり、また、好ましくは102℃以下、より好ましくは100℃以下、さらに好ましくは98℃以下であり、好ましい範囲としては、84～102℃程度、84～100℃程度、84～98℃程度、86～102℃程度、86～100℃程度、86～98℃程度、88～102℃程度、88～100℃程度、88～98℃程度である。例えば、25体積%融解時の温度が低い場合、低温環境で外装材の熱融着性樹脂層と接着性フィルムとを熱融着する場合に有利である。

[0050] <接着性フィルムの融解割合（体積%）と融解温度（℃）>

以下の手順により、接着性フィルムを210℃まで加熱して溶融させ、210℃から降温速度10℃/分の条件で冷却し、接着性フィルムが、それぞれ、90体積%融解している時の温度、75体積%融解している時の温度、50体積%融解している時の温度、25体積%融解している時の温度、及び10体積%融解している時の温度を測定する。

[0051] 各測定サンプルについて、JIS K 7122：2012の規定に準拠して融解熱を測定する。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回目の融解熱 ΔH （J/g）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回目の融解熱 ΔH （J/g）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熱 ΔH （J/g）の値を採用する。融解熱は、DSC曲線において、ベースライン（DSC曲線上の80℃の点から170

℃の点を結んだ直線)とピークで囲まれた融解ピーク面積とする。一方、温度X℃以下の温度域における結晶融解熱量は、全結晶融解熱量を算出する際の融解ピーク面積のうち温度X℃以下の温度域の面積から算出される。すなわち、「温度X℃での溶融率」とは、換言すれば、下記式から算出される値である。

温度X℃での溶融率 (%) = { (融解ピーク面積のうち温度X以下の温度域の面積) / (融解ピーク面積) } × 100 . . . 式

したがって25%融解時の温度は、温度Xでの溶融率(融解割合(体積%)) = 25を満たす温度X℃のことである。

[0052] 樹脂層A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。製膜性の観点からは、樹脂層Aは、2種以上の樹脂成分を組み合わせたブレンドポリマーにより形成することが好ましい。ブレンドポリマーとする場合、樹脂層Aは、例えば、ポリプロピレンを主成分(50質量%以上の成分)とし、50質量%以下を他の樹脂(柔軟性を向上させる観点からは、好ましくはポリエチレン)とすることが好ましい。一方、樹脂層Aの耐電解液性の観点からは、樹脂層A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。

[0053] 樹脂層Aには、本開示の効果を阻害しないことを限度として、必要に応じて、公知の添加剤が含まれていてもよい。

[0054] 例えば、樹脂層Aは、必要に応じて充填剤を含んでいてもよい。樹脂層A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、樹脂層A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。

[0055] 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。樹脂層A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。

[0056] また、樹脂層Aは、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と金属端子の間における優れた密封性を付与できる。

[0057] 樹脂層Aに顔料を添加する場合、その添加量としては、たとえば、粒径が約 $0.03\mu\text{m}$ のカーボンブラックを使用した場合、樹脂層Aを形成する樹脂成分100質量部に対して、それぞれ、 $0.05\sim 0.3$ 質量部程度、好

ましくは0.1～0.2質量部程度が挙げられる。樹脂層Aに顔料を添加することにより、金属端子用接着性フィルム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、樹脂層Aに充填剤と顔料とを添加する場合、同一の樹脂層A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、異なる層（例えば後述の第1樹脂層12a、第2樹脂層12b、中間層11など）に分けて添加することが好ましい。

[0058] 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125℃以上、より好ましくは約130℃以上、さらに好ましくは約135℃以上である。同様の観点から、当該融解ピーク温度は、例えば180℃以下、好ましくは175℃以下、より好ましくは170℃以下、さらに好ましくは約165℃以下、さらに好ましくは約160℃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、125～180℃程度、125～175℃程度、125～170℃程度、125～165℃程度、125～160℃程度、130～180℃程度、130～175℃程度、130～170℃程度、130～165℃程度、130～160℃程度、135～180℃程度、135～175℃程度、135～170℃程度、135～165℃程度、135～160℃程度が挙げられる。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。

[0059] <融解ピーク温度の測定>

各測定サンプルについて、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（DSC）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 ($^{\circ}\text{C}$) を測定する。なお、窒素ガスの流量は $50\text{ ml}/\text{分}$ 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 ($^{\circ}\text{C}$) と、2回目に測定される融解ピーク温度 Q ($^{\circ}\text{C}$) を求める。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 ($^{\circ}\text{C}$) の値を採用する。

[0060] 本開示の金属端子用接着性フィルム1が樹脂層Aの単層により構成されている場合、後述する金属端子用接着性フィルム1の総厚みが、樹脂層Aの厚みに対応する。

[0061] また、本開示の金属端子用接着性フィルム1が多層構造（複層）により構成されている場合、本開示の効果をより好適に奏する観点から、樹脂層Aの厚さは、好ましくは約 $10\ \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは約 $15\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは約 $20\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは約 $30\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは約 $40\ \mu\text{m}$ 以上、さらに好ましくは約 $50\ \mu\text{m}$ 以上であり、また、好ましくは約 $120\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは約 $100\ \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $80\ \mu\text{m}$ 以下である。樹脂層Aの厚さの好ましい範囲としては、 $10\sim 120\ \mu\text{m}$ 程度、 $10\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度、 $10\sim 80\ \mu\text{m}$ 程度、 $15\sim 120\ \mu\text{m}$ 程度、 $15\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度、 $15\sim 80\ \mu\text{m}$ 程度、 $20\sim 120\ \mu\text{m}$ 程度、 $20\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度、 $20\sim 80\ \mu\text{m}$ 程度、 $30\sim 120\ \mu\text{m}$ 程度、 $30\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度、 $30\sim 80\ \mu\text{m}$ 程度、 $40\sim 120\ \mu\text{m}$ 程度、 $40\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度、 $40\sim 80\ \mu\text{m}$ 程度、 $50\sim 120\ \mu\text{m}$ 程度、 $50\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度、 $50\sim 80\ \mu\text{m}$ 程度が挙げられる。金属端子用接着性フィルムの絶縁性を高める観点からは、樹脂層Aの厚さは、好ましくは約 $55\ \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは約 $60\ \mu\text{m}$ 以上であり、また、好ましくは約 $100\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは約 $90\ \mu\text{m}$ 以下であり、好ましい範囲としては、 $55\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度、 $55\sim 90\ \mu\text{m}$ 程度、 $60\sim 100\ \mu\text{m}$ 程度、 $60\sim 90\ \mu\text{m}$ 程度が挙げられる。なお、本開示の金属端子用接着性フィルム1に樹脂層Aが複数含まれている場合、各樹脂層Aの厚みが、それぞれ、前記の厚みであることが好ましい。

[0062] 前記の通り、本開示の金属端子用接着性フィルム1は、例えば図6に示す

ように、少なくとも、第1樹脂層12aと、中間層11と、第2樹脂層12bとがこの順に積層された構成とすることができる。当該構成において、第1樹脂層12aが金属端子2側に配置される。当該構成において、両面側の表面に、それぞれ第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bが位置している。また、第2樹脂層12bが、蓄電デバイス用外装材3側の表面を構成することから、少なくとも第2樹脂層12bを樹脂層Aとする。

[0063] 第1樹脂層12aは、樹脂により構成された層である。第1樹脂層12aは、樹脂層Aによって形成されていてもよいし、樹脂層Aとは異なる樹脂層Bによって形成されていてもよい。第1樹脂層12aは、金属端子2側に配置されることから、前述した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ていることが好ましい。すなわち、第1樹脂層12aは、酸変性ポリオレフィンフィルムにより好適に構成することができる。酸変性ポリオレフィンについては、樹脂層Aについて説明した通りである。

[0064] また、中間層11についても、樹脂層Aより形成されていてもよいし、樹脂層Aとは異なる樹脂層Bにより形成されていてもよい。

[0065] [樹脂層B]

樹脂層Bを構成する樹脂としては、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。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。

[0066] 後述の通り、第1樹脂層12a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。第1樹脂層12a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、酸変性ポリオレフ

インを含むことがより好ましく、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さらに好ましい。

[0067] また、中間層 11 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。

[0068] 第 1 樹脂層 12 a 及び中間層 11 に用いられる樹脂層 B 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は、酸変性ポリプロピレンであることが好ましい。

[0069] 樹脂層 B 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。製膜性の観点からは、樹脂層 B は、2 種以上の樹脂成分を組み合わせたブレンドポリマーにより形成することが好ましい。ブレンドポリマーとする場合、樹脂層 B 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、酸変性ポリプロピレンを含む樹脂層 B は、酸変性ポリプロピレンを主成分（50 質量%以上の成分）とし、50 質量%以下を他の樹脂（柔軟性を向上させる観点からは、好ましくはポリエチレン）とすることが好ましい。一方、樹脂層 B の耐電解液性の観点からは、樹脂層 B 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い。

[0070] 樹脂層 B を構成する樹脂として、ポリエステル系樹脂は、例えば、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のようなポリエステル構造を含むものである。また、ポリエチレンテレフタレート構造又はポリブチレンテレフタレート構造に加えて、さらに、ポリエーテル構造を含み、当該ポリエーテル構造が、ポリテトラメチレンエーテルグリコール及びネオペンチルグリコールの少なくとも一方とポリブチレンテレフタレート構造のテレフタル酸との重縮合構造を備えていてもよい。また、ポリエチレンテレフタレート構造又はポリブチレンテレフタレート構造に加えて、さらに、別の

ポリエステル構造を含み、当該ポリエステル構造が、イソフタル酸、ドデカンジオン酸、及びセバシン酸からなる群より選択される少なくとも1種と、ポリブチレンテレフタレート構造の1,4-ブタンジオールとの重縮合構造を備えていてもよい。

[0071] 樹脂層Bの融解ピーク温度は、好ましくは125℃以上、より好ましくは約130℃以上、さらに好ましくは約135℃以上である。当該融解ピーク温度は、例えば180℃以下、好ましくは175℃以下、より好ましくは170℃以下、さらに好ましくは約165℃以下、さらに好ましくは約160℃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、125~180℃程度、125~175℃程度、125~170℃程度、125~165℃程度、125~160℃程度、130~180℃程度、130~175℃程度、130~170℃程度、130~165℃程度、130~160℃程度、135~180℃程度、135~175℃程度、135~170℃程度、135~165℃程度、135~160℃程度が挙げられる。

[0072] また、本開示の金属端子用接着性フィルム1が、第1樹脂層12aとして樹脂層Bを有する場合、本開示の効果をより好適に奏する観点から、樹脂層Bの厚さは、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、さらに好ましくは約30μm以上、さらに好ましくは約40μm以上、さらに好ましくは約50μm以上、さらに好ましくは約50μm超、さらに好ましくは約60μm以上であり、また、好ましくは約120μm以下、より好ましくは約100μm以下、さらに好ましくは80μm以下、さらに好ましくは50μm以下である。当該樹脂層Bの厚さの好ましい範囲としては、10~120μm程度、10~100μm程度、10~80μm程度、10~50μm程度、15~120μm程度、15~100μm程度、15~80μm程度、15~50μm程度、20~120μm程度、20~100μm程度、20~80μm程度、20~50μm程度、30~120μm程度、30~100μm程度、30~80μm程度、30~50μm程度、40~120μm程度、40~100μm程度

、40～80 μm 程度、40～50 μm 程度、50～120 μm 程度、50～100 μm 程度、50～80 μm 程度、50 μm 超120 μm 以下程度、50 μm 超100 μm 以下程度、50 μm 超80 μm 以下程度が挙げられる。

[0073] また、本開示の金属端子用接着性フィルム1が、中間層11として樹脂層Bを有する場合、本開示の効果をより好適に奏する観点から、樹脂層Bの厚さは、好ましくは約10 μm 以上、より好ましくは約20 μm 以上、さらに好ましくは約30 μm 以上である。電力貯蔵システム用蓄電デバイス、車載用蓄電デバイスのように、比較的大型の蓄電デバイスに本開示の金属端子用接着性フィルム1を使用する場合には、樹脂層Bの厚さは、約50 μm 以上、約50 μm 超であることも好ましい。また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、樹脂層Bの厚さは、好ましくは約120 μm 以下、より好ましくは約110 μm 以下、さらに好ましくは100 μm 以下である。携帯電話用蓄電デバイス、スマートフォン蓄電デバイス、タブレット端末用蓄電デバイスなどのように、比較的小型の蓄電デバイスに本開示の金属端子用接着性フィルム1を使用する場合には、樹脂層Bの厚さは、約50 μm 以下、約30 μm 以下であることも好ましい。当該樹脂層Bの厚さの好ましい範囲としては、10～120 μm 程度、10～110 μm 程度、10～100 μm 程度、10～50 μm 程度、10～30 μm 程度、20～120 μm 程度、20～110 μm 程度、20～100 μm 程度、20～50 μm 程度、20～30 μm 程度、30～120 μm 程度、30～110 μm 程度、30～100 μm 程度、30～50 μm 程度、50～120 μm 程度、50～110 μm 程度、50～100 μm 程度、50 μm 超120 μm 以下程度、50 μm 超110 μm 以下程度、50 μm 超100 μm 以下程度が挙げられる。

[0074] なお、樹脂層Bには、樹脂層Aと同様、公知の添加剤（前述の充填剤、顔料など）が含まれていてもよい。充填剤、顔料の種類や添加量については、樹脂層Aと同様である。

[0075] 本開示の効果をより好適に奏する観点から、金属端子用接着性フィルム1

の総厚みとしては、例えば約50 μm 以上、好ましくは約80 μm 以上、より好ましくは約90 μm 以上、さらに好ましくは約100 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、約500 μm 以下、好ましくは約300 μm 以下、より好ましくは約250 μm 以下、さらに好ましくは200 μm 以下、さらに好ましくは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、80～500 μm 程度、80～300 μm 程度、80～250 μm 程度、80～200 μm 程度、80～180 μm 程度、90～500 μm 程度、90～300 μm 程度、90～250 μm 程度、90～200 μm 程度、90～180 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を携帯電話、スマートフォン、タブレット用の比較的小型の蓄電デバイスに使用する場合には、総厚みは60～100 μm 程度とすることが好ましく、電力貯蔵システム、車載用の比較的大型の蓄電デバイスに使用する場合には、総厚みは100～200 μm 程度とすることが好ましい。

[0076] 本開示の効果をより好適に奏する観点から、本開示の金属端子用接着性フィルム1は、以下の方法によって測定される、外装材の熱融着性樹脂層との接着強度（25 $^{\circ}\text{C}$ 環境での剥離強度）は、好ましくは約80N/15mm以上、より好ましくは約90N/15mm以上、さらに好ましくは約100N/15mm以上であり、当該接着強度（25 $^{\circ}\text{C}$ 環境）の上限は、通常、約140N/15mm以下であり、好ましい範囲としては、80～140N/15mm程度、90～140N/15mm程度、100～140N/15mm程度が挙げられる。

[0077] また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、本開示の金属端子用接着性フィルム1は、以下の方法によって測定される、外装材の熱融着性樹脂

層との接着強度（60℃環境での剥離強度）は、好ましくは約60N/15mm以上、より好ましくは約70N/15mm以上、さらに好ましくは約80N/15mm以上であり、当該接着強度（60℃環境）の上限は、通常、約120N/15mm以下であり、好ましい範囲としては、60~120N/15mm程度、70~120N/15mm程度、80~120N/15mm程度が挙げられる。

[0078] <接着性フィルムと外装材との接着強度の測定（25℃環境又は60℃環境）>

接着性フィルムの外装材と金属端子との接着強度（剥離強度）を以下の手順により測定する。（外装材の作製）

まず、次の手順により、蓄電デバイス用外装材（以下、単に「外装材」と表記することがある）を作製する。ポリエチレンテレフタレートフィルム（厚さ12μm）/接着剤層（厚さ3μm）/ナイロンフィルム（厚さ15μm）からなる基材層（厚さ30μm）を、アルミニウム合金箔（厚さ40μm）の上にドライラミネート法により積層させ、もう一方面に熱融着樹脂層を共押し出しにより積層させる。具体的には、ナイロンフィルムの上に2液型ウレタン接着剤（ポリオール化合物と芳香族イソシアネート系化合物）を塗布し、ナイロンフィルム上に接着剤層（厚さ3μm）を形成する。次いで、ナイロンフィルム上に接着剤層とポリエチレンテレフタレートフィルムを積層し基材層を作製する。次いで、アルミニウム合金箔からなるバリア層の一方面に、2液型ウレタン接着剤（ポリオール化合物と芳香族イソシアネート系化合物）を塗布し、アルミニウム合金箔上に接着剤層（厚さ3μm）を形成する。次いで、アルミニウム合金箔上に接着剤層とナイロンフィルム側を接着面とした基材層を積層した後、エージング処理を実施することにより、基材層/接着剤層/バリア層の積層体を作製する。次に、積層体のバリア層の上に、無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂からなる接着層（厚さ40μm、金属層側に配置）と、ランダムポリプロピレン樹脂からなる熱融着性樹脂層（結晶ラメラ厚み厚さ40μm、最内層）を共押し出しすることにより

、バリア層上に接着層／熱融着性樹脂層を積層させ、基材層、接着剤層、バリア層、接着層、熱融着性樹脂層がこの順に積層された蓄電デバイス用外装材を得る。得られた蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みは5.0～9.0nmである。

[0079] 次に、金属端子2として、MD40mm、TD22.5mm、厚み400 μ mのアルミニウム箔（JIS H4160：1994 A8079H-O）を用意する。また、接着性フィルム1を長さ45mm、幅20mmに裁断する。次に、図9の模式図に示すように、2枚の接着性フィルムの中に、金属端子を挟み、接着性フィルム／金属端子／接着性フィルムの積層体を得る。このとき、金属端子のMD及びTDが、それぞれ、接着性フィルムの長さ方向及び幅方向と一致し、金属端子と接着性フィルムの中心が一致するように積層する（図9（a）参照）。また、接着性フィルムの第1樹脂層が金属端子側に配置されている。次に、2枚のポリテトラフルオロエチレンフィルム（PTFEフィルム、厚さ100 μ m）で、当該積層体を挟んだ状態で、温度200 $^{\circ}$ C、面圧0.25MPa、16秒間の条件（回数は1回）で加熱し、接着性フィルムの第1樹脂層を金属端子に熱融着させて接着性フィルム付き金属端子を作製する（図9（b）参照）。この際、図9の模式図に示すように、金属端子が接着性フィルムによって挟み込まれることで、金属端子の周囲が接着性フィルムで覆われ、かつ、2枚の接着性フィルム同士が熱融着されている部分を形成する。次に、外装材をTD60mm、MD200mmのサイズに裁断し、図10の模式図に示すように、外装材の熱融着性樹脂層が内側になるようにして互いに対向させ、対向する熱融着性樹脂層の間に、得られた積層体を挟む（図10（a）参照）。このとき、外装材のMDとTDが、それぞれ積層体の幅方向及び長さ方向と一致するように積層する。この状態でヒートシールテスターを用いて、幅7mm（図10（b）のy軸方向に7mm）、200 $^{\circ}$ C、面圧1.0MPa、3.0秒間の条件でヒートシール（図10（b）の斜線が付された領域Sを参照）し、25 $^{\circ}$ Cまで自然冷却して、外装材と接着性フィルムとの間を熱融着させた積層体を得る（図1

0 (b) 参照)。次に、得られた積層体の短辺方向の中央部を幅 15 mm に裁断する(裁断位置は、図 10 (b) の 2 点破線を参照)。次に、25℃の環境又は 60℃環境において、それぞれ、テンシロン万能材料試験機で接着性フィルムと外装材の熱融着性樹脂層とを剥離させる。剥離時の最大強度を外装材に対する剥離強度 (N/15 mm) とする。剥離速度は 20 mm/分、剥離角度は 180°、チャック間距離は 30 mm とし、3 回測定した平均値とする。

[0080] 本開示の金属端子用接着性フィルムは、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の熱融着性樹脂層 35 または金属端子との密着性をより一層向上させることができる。なお、金属端子用接着性フィルム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より測定した値である。

[0081] 本開示の金属端子用接着性フィルム 1 は、ポリオレフィン系樹脂により形成されていることが好ましい。例えば、本開示の金属端子用接着性フィルム 1 に含まれる樹脂成分は、酸変性ポリオレフィンのみであるか、酸変性ポリオレフィンとポリオレフィンのみであることが好ましい。好ましい酸変性ポリオレフィンとポリオレフィンについては、樹脂層 A 及び樹脂層 B で説明した通りである。

[0082] 本開示の金属端子用接着性フィルム 1 は、第 1 樹脂層 12 a、中間層 11、及び第 2 樹脂層 12 b をこの順に備える積層体から構成されていることが

好ましい。以下、本開示の金属端子用接着性フィルム1が、少なくとも、第1樹脂層12a、中間層11、及び第2樹脂層12bをこの順に備える積層体から構成され、第2樹脂層12bが樹脂層Aである場合を例にして、本開示の金属端子用接着性フィルム1の好ましい態様について、詳述する。

[0083] 蓄電デバイス10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35（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の第1樹脂層12aが金属端子2側に配置され、第2樹脂層12bが蓄電デバイス用外装材3側に配置され、第1樹脂層12aが金属端子2と密着し、第2樹脂層12bが蓄電デバイス用外装材3の熱融着性樹脂層35と密着する。第1樹脂層12aは単層であっても多層構造（複層）であってもよい。また、第2樹脂層12bは単層であってもよいし多層構造（複層）であってもよい。

[0084] [第1樹脂層12a及び第2樹脂層12b]

本開示の好ましい態様に係る金属端子用接着性フィルム1は、図6に示すように、中間層11の一方面側に第1樹脂層12aを備え、他方面側に第2樹脂層12bを備えている。第1樹脂層12aが金属端子2側に配置される。また、第2樹脂層12b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、それぞれ第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bが位置している。

[0085] 本開示において、第2樹脂層12bが前述の樹脂層Aにより形成されている。第1樹脂層12aは、前述の樹脂層Aより形成されていてもよいし、前述の樹脂層Bにより形成されていてもよい。

[0086] 第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bは、それぞれ、例えば、樹脂フィルムにより形成することができる。第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bをそれぞれ樹脂フィルムにより形成する場合、第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bを中間層11などと積層して本開示の金属端子用接着性フィルム

1を製造する際に、予め形成された樹脂フィルムを、それぞれ、第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bとして用いてもよい。また、第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bを形成する樹脂を、それぞれ、押出成形や塗布などによって中間層11などの表面上でフィルム化して、樹脂フィルムにより形成された第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bとしてもよい。

[0087] 金属端子2側に配置される第1樹脂層12aは、酸変性ポリオレフィンを主成分として含んでいることがより好ましく、酸変性ポリプロピレンを主成分として含んでいることがさらに好ましい。ここで、主成分とは、第1樹脂層12aに含まれる樹脂成分のうち、含有率が、例えば50質量%以上、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは98質量%以上、さらに好ましくは99質量%以上の樹脂成分であることを意味する。例えば、第1樹脂層12aが酸変性ポリプロピレンを主成分として含むとは、第1樹脂層12aに含まれる樹脂成分のうち、酸変性ポリプロピレンの含有率が、例えば50質量%以上、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは98質量%以上、さらに好ましくは99質量%以上であることを意味する。

[0088] 前記の通り、第2樹脂層12b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。第2樹脂層12b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（酸変性されていないポリオレフィン）を含むことがより好ましく、ポリオレフィン（酸変性されていないポリオレフィン）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、ポリプロピレンであることが好ましい。

[0089] 蓄電デバイス用外装材3側に配置される第2樹脂層12b(樹脂層A)は、ポリオレフィンを主成分として含んでいることがより好ましく、ポリプロピレンを主成分として含んでいることがさらに好ましい。ここで、主成分とは、第2樹脂層12bに含まれる樹脂成分のうち、含有率が、例えば50質量%以上、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは98質量%以上、さらに好ましくは99質量%以上の樹脂成分であることを意味する。例えば、第2樹脂層12bがポリプロピレンを主成分として含むとは、第2樹脂層12bに含まれる樹脂成分のうち、ポリプロピレンの含有率が、例えば50質量%以上、好ましくは60質量%以上、より好ましくは70質量%以上、さらに好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは98質量%以上、さらに好ましくは99質量%以上であることを意味する。

[0090] 第2樹脂層12bの融解ピーク温度は、好ましくは110℃以上、より好ましくは約120℃以上、さらに好ましくは約130℃以上である。同様の観点から、当該融解ピーク温度は、例えば200℃以下、好ましくは190℃以下、より好ましくは180℃以下、さらに好ましくは約170℃以下、さらに好ましくは約160℃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、110~200℃程度、110~190℃程度、110~180℃程度、110~170℃程度、110~160℃程度、120~200℃程度、120~190℃程度、120~180℃程度、120~170℃程度、120~160℃程度、130~200℃程度、130~190℃程度、130~180℃程度、130~170℃程度、130~160℃程度が挙げられる。

[0091] 本開示の効果をより好適に奏する観点から、第1樹脂層12aの厚さは、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20 μm 以上であり、また、好ましくは約120 μm 以下、より好ましくは約100 μm 以下、さらに好ましくは80 μm 以下である。第1樹脂層12aの厚さの好ましい範囲としては、10~120 μm 程度、10~100 μm 程度、10~80 μm 程度、15~120 μm 程度、15~100 μm 程度、15~80 μm 程度、20~120 μm 程度、20~100 μm 程度、20~80 μm 程度が挙げられる。

[0092] また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、第2樹脂層12bの厚さは、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120 μm 以下、より好ましくは約100 μm 以下、さらに好ましくは80 μm 以下である。第2樹脂層12bの厚さの好ましい範囲としては、10~120 μm 程度、10~100 μm 程度、10~80 μm 程度、15~120 μm 程度、15~100 μm 程度、15~80 μm 程度、20~120 μm 程度、20~100 μm 程度、20~80 μm 程度が挙げられる。

[0093] 第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bの少なくとも一方に着色剤を配合してもよい。着色剤の具体例としては、後述の中間層11について例示したものが挙げられる。

[0094] [中間層11]

金属端子用接着性フィルム1において、中間層11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る。

[0095] 中間層11は、前述の樹脂層Aより形成されていてもよいし、前述の樹脂層Bにより形成されていてもよい。

[0096] 中間層11は、例えば、樹脂フィルムにより形成することができる。中間層11を樹脂フィルムにより形成する場合、中間層11を第1樹脂層12aなどと積層して本開示の金属端子用接着性フィルム1を製造する際に、予め形成された樹脂フィルムを中間層11として用いてもよい。また、中間層11を形成する樹脂を、押出成形や塗布などによって第1樹脂層12aなどの表面上でフィルム化して、樹脂フィルムにより形成された中間層11として

もよい。

[0097] 中間層 11 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 11 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 11 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 11 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。

[0098] 前記の通り、中間層 11 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、耐電解液性に優れることから、中間層 11 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。

[0099] 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。

[0100] 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。

[0101] また、中間層１１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１１が不織布である場合、中間層１１は、前述のポリオレフィン系樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂等で構成されていることが好ましい。

[0102] 中間層１１の融解ピーク温度は、好ましくは１２０℃以上、より好ましくは約１３０℃以上、さらに好ましくは約１４０℃以上である。同様の観点から、当該融解ピーク温度は、例えば２１０℃以下、好ましくは２００℃以下、より好ましくは１９０℃以下、さらに好ましくは約１８０℃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、１２０～２１０℃程度、１２０～２００℃程度、１２０～１９０℃程度、１２０～１８０℃程度、１２０～１７０℃程度、１３０～２１０℃程度、１３０～２００℃程度、１３０～１９０℃程度、１３０～１８０℃程度、１３０～１７０℃程度、１４０～２１０℃程度、１４０～２００℃程度、１４０～１９０℃程度、１４０～１８０℃程度、１４０～１７０℃程度が挙げられる。

[0103] 中間層１１は、単層であってもよいし、多層構造（複層）であってもよい。

[0104] また、中間層１１に着色剤を配合することにより、中間層１１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１１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 11 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。

[0105] 着色剤としては特に制限されず、中間層 11 を着色できる着色剤が好適に使用できる。着色剤の具体例としては、顔料が挙げられる。顔料としては、無機系又は有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、前述の充填剤で例示した炭素（カーボン、グラファイト）、シリカ、酸化チタン、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化カルシウムその他、窒化チタン、ジルコニアブラック、酸化銅、酸化コバルト、硫酸バリウムなどの無機酸化物、また、キナクリドン系顔料、ポリアゾ系顔料、イソインドリノン系顔料等の有機系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。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、熱融着時（ヒートシール時）に加圧部が薄肉となることを防止して、蓄電デバイス用外装材と金属端子の間における優れた密封性を付与できる。着色剤の色は、黒色、灰色、白色が好ましい。

[0106] 中間層 11 が樹脂フィルムにより構成されている場合、中間層 11 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。

[0107] また、本開示の効果をより好適に奏する観点から、中間層 11 の厚さは、好ましくは約 20 μm 以上、より好ましくは約 30 μm 以上、さらに好ましくは約 40 μm 以上であり、また、好ましくは約 120 μm 以下、より好ましくは約 110 μm 以下、さらに好ましくは 100 μm 以下である。中間層 11 の厚さの好ましい範囲としては、20~120 μm 程度、20~110 μm 程度、20~100 μm 程度、30~120 μm 程度、30~110 μm 程度、30~100 μm 程度、40~120 μm 程度、40~110 μm

程度、40～100 μ m程度が挙げられる。

[0108] 同様の観点から、第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bの合計厚みに対する、中間層11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。また、金属端子用接着性フィルム1の絶縁性を高める観点からは、当該比としては、好ましくは約0.55以上、より好ましくは約0.60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0.9以下であり、好ましい範囲としては、0.55～1.0程度、0.55～0.9程度、0.60～1.0程度、0.60～0.9程度が挙げられる。

[0109] また、金属端子用接着性フィルム1の総厚みを100%とした場合、第1樹脂層12a及び第2樹脂層12b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。

[0110] 本開示の金属端子用接着性フィルム1は、例えば、中間層11の両表面上に、それぞれ、第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bを積層することにより製造することができる。中間層11と第1樹脂層12a及び第2樹脂層12b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。

[0111] 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。

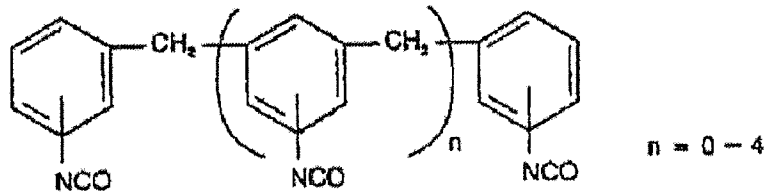
[0112] 接着促進剤層13は、中間層11と第1樹脂層12a、及び中間層11と第2樹脂層12bとを強固に接着することを目的として、必要に応じて設け

られる層である（図7を参照）。接着促進剤層13は、中間層11と第1樹脂層12a及び第2樹脂層12bとの間の一方側のみに設けられていてもよいし、両側に設けられていてもよい。

[0113] 接着促進剤層13は、イソシアネート系、ポリエチレンイミン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリブタジエン系等の公知の接着促進剤を用いて形成することができる。強固な密着強度を得る観点からは、これらの中でも、イソシアネート系の接着促進剤により形成されていることが好ましい。イソシアネート系の接着促進剤としては、トリイソシアネートモノマー、ポリメリックMDIから選ばれたイソシアネート成分からなるものが、ラミネート強度に優れ、かつ、高温下でのラミネート強度の低下が少ない。特に、トリイソシアネートモノマーであるトリフェニルメタン-4, 4', 4''-トリイソシアネートやポリメリックMDIであるポリメチレンポリフェニルポリイソシアネート（NCO含有率が約30%、粘度が200~700 mPa·s）からなる接着促進剤によって形成することが特に好ましい。また、トリイソシアネートモノマーであるトリス（p-イソシアネートフェニル）チオホスフェートや、ポリエチレンイミン系を主剤とし、ポリカルボジイミドを架橋剤とした2液硬化型の接着促進剤により形成することも好ましい。

[0114] 接着促進剤層13は、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。接着促進剤の塗布量としては、トリイソシアネートからなる接着促進剤の場合は、20~100 mg/m²程度、好ましくは40~60 mg/m²程度であり、ポリメリックMDIからなる接着促進剤の場合は、40~150 mg/m²程度、好ましくは60~100 mg/m²程度であり、ポリエチレンイミン系を主剤とし、ポリカルボジイミドを架橋剤とした2液硬化型の接着促進剤の場合は、5~50 mg/m²程度、好ましくは10~30 mg/m²程度である。なお、トリイソシアネートモノマーは、1分子中にイソシアネート基を3個持つモノマーであり、ポリメリックMDIは、MDIおよびMDIが重合したMDIオリゴマーの混合物であり、下記式で示されるものである。

[0115] [化1]



[0116] 本発明の効果をより好適に奏する観点から、第1樹脂層12aと中間層11とが接面しており、かつ、第2樹脂層12bと中間層11とが接面していることが好ましい。

[0117] 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第1樹脂層／ポリプロピレンにより形成された基材／酸変性ポリプロピレンにより形成された第2樹脂層がこの順に積層された3層構成；酸変性ポリプロピレンにより形成された第1樹脂層／ポリプロピレンにより形成された基材／ポリプロピレンにより形成された第2樹脂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35と第2樹脂層12bとの接着性の観点で後者の3層構成が特に好ましい。

[0118] [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。

[0119] 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（ CrF_3 ）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。

[0120] 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。

[0121] [蓄電デバイス用外装材3]

蓄電デバイス用外装材3としては、少なくとも、基材層31、バリア層33、及び熱融着性樹脂層35をこの順に有する積層体からなる積層構造を有するものが挙げられる。図8に、蓄電デバイス用外装材3の断面構造の一例として、基材層31、必要に応じて設けられる接着剤層32、バリア層33、必要に応じて設けられる接着層34、及び熱融着性樹脂層35がこの順に積層されている態様について示す。蓄電デバイス用外装材3においては、基材層31が外層側になり、熱融着性樹脂層35が最内層になる。蓄電デバイスの組み立て時に、蓄電デバイス素子4の周縁に位置する熱融着性樹脂層35同士を接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。

[0122] 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。

[0123] (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。

[0124] 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体等が挙げられる。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。

[0125] 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ため、基材層31として好適に使用される。

[0126] 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。

[0127] 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熔融状態で接着させる方法が挙げられる。

[0128] 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。

[0129] 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。

[0130] (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 3 2 は、基材層 3 1 とバリア層 3 3 の間に設けられる。

[0131] 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。

[0132] 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。

[0133] 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 との接着性に優れる樹脂を選択し、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 との接着性に優れる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。

[0134] 接着剤層 3 2 の厚さについては、例えば、2～50 μm 程度、好ましくは 3～25 μm 程度が挙げられる。

[0135] (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。

[0136] 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 μ m程度、より好ましくは20~100 μ m程度、20~45 μ m程度、45~65 μ m程度、65~85 μ m程度が挙げられる。

[0137] 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。

[0138] (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。

[0139] 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樹脂層12a及び第2樹

脂層 1 2 b で例示したものと同一ものが例示できる。

[0140] 接着層 3 4 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。

[0141] (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。熱融着性樹脂層 3 5 は、蓄電デバイス素子側の最表面に配置される。

[0142] 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。

[0143] 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。

[0144] 前記環状ポリオレフィン、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。

- [0145] 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。
- [0146] 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。第2樹脂層12b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。
- [0147] 熱融着性樹脂層35の結晶ラメラ厚みは、5.0~9.0nmの範囲にあることが好ましい。当該結晶ラメラ厚みは、熱融着性樹脂層35を測定用の試料として、前述の結晶ラメラ厚みBの測定と同様にして測定される。
- [0148] 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。
- [0149] 本開示の蓄電デバイス用外装材は、蓄電デバイスに用いるための蓄電デバイス用外装材と、本開示の金属端子用接着性フィルムとを含む、キットの形態とすることもできる。この場合にも、適用対象となる蓄電デバイスは、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ている。本開示のキットは、使用時に、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を介在させるように用いられる。

[0150] 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。

[0151] 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。

[0152] 蓄電デバイス素子は、蓄電デバイス用外装材に加えて、蓋体によって封止されてもよい。すなわち、蓄電デバイス用外装材および蓋体は、蓄電デバイス素子を密封する外装体（蓄電デバイス用の外装体）を構成する。例えば、

筒状に構成された蓄電デバイス用外装材の内部に蓄電デバイス素子を収容し、開口部を蓋体によって閉じてもよい。別の例では、開口部が形成されるように筒状に構成された蓄電デバイス用外装材の内部に蓋体と接続された状態の蓄電デバイス素子を収容し、開口部を蓋体によって閉じてもよい。蓋体と、蓄電デバイス用外装材とは、任意の手段で接合されることが好ましい。蓄電デバイスの体積エネルギー密度を向上させるべく蓄電デバイス素子と蓄電デバイス用外装材との間のデッドスペースを削減する観点から、蓄電デバイス用外装材は、蓄電デバイス素子および蓋体に巻き付けられることが好ましい。

[0153] 蓋体は、例えば、樹脂成形品、金属成形品、蓄電デバイス用外装材、およびこれらの組み合わせなどで形成できる。本開示において、蓋体が樹脂成形品と表現される場合、蓋体は、JIS K6900-1994 [プラスチック用語] によって規定されるフィルムのみによって構成される態様は含まれない。蓋体が金属成形品である場合、蓋体が金属端子としての機能を兼ねるため、金属端子を省略することもできる。蓋体は、樹脂材料および導電性材料を含んで構成されてもよい。

[0154] 本開示の蓄電デバイス用外装材は、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に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用外装材は、一次電池、二次電池のいずれに使用してもよいが、好ましくは二次電池である。本開示の蓄電デバイス用外装材が適用され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、本開示の蓄電デバイス用外装材の好適な適用対象として、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

[0155] 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。

[0156] <接着性フィルムの製造>

実施例1、比較例1、2

押出機を用いて、中間層としてのポリプロピレン（PP層、ホモポリプロピレン、融解ピーク温度163℃、厚み80μm）の一方面に、外装材側の第2樹脂層（樹脂層A）としてポリプロピレン（PP層、融解ピーク温度140℃）、他方面に、金属端子側の第1樹脂層としてカーボンブラック含有無水マレイン酸変性ポリプロピレン（PPa層、融解ピーク温度140℃）を、それぞれ厚み60μmで押出し、第1樹脂層（PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み60μm）／基材（PP層、融解ピーク温度163℃、厚み80μm）／第2樹脂層（樹脂層A、PP層、融解ピーク温度140℃、厚み60μm）が順に積層された接着性フィルム（総厚み200μm）を得た。樹脂層Aとした第2樹脂層は、製膜温度基準条件、製膜速度基準条件、冷却基準条件で製造することで、結晶ラメラ厚みを調整した。具体的には、実施例1の温度基準条件、製膜速度基準条件、冷却条件（チルロール温度）を基準とし、比較例1では、温度、製膜速度、及びチルロール温度を全て下げた。一方、比較例2では、温度及び製膜速度を上げ、チルロール温度は下げた。

[0157] 実施例2

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としてのポリプロピレン（PP層、ホモポリプロピレン、融解ピーク温度163℃、厚み50μm）の一方面に、外装材側の第2樹脂層（樹脂層A）としてポリプロピレン（樹脂層A、PP層、融解ピーク温度140℃）、他方面に、金属端子側の第1樹脂層としてカーボンブラック含有無水マレイン酸変性ポリプロピレン（PPa層、融解ピーク温度140℃）を、それぞれ厚み50μmで押出し、第1樹脂層（PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み50μm）／基材（PP層、融解ピーク温度163℃、厚み50μm）／第2樹脂層（樹脂

層A、PP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(総厚み150μm)を得た。樹脂層Aとした第2樹脂層は、製膜温度基準条件、製膜速度基準条件、冷却基準条件で製造することで、結晶ラメラ厚みを調整した。

[0158] 実施例3, 4

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としてのカーボンブラック含有ポリプロピレン(PP層、ホモポリプロピレン、融解ピーク温度160℃、厚み60μm)の一方面に、外装材側の第2樹脂層(樹脂層A)としてポリプロピレン(PP層、融解ピーク温度140℃)を厚み40μmで押出、他方面に、金属端子側の第1樹脂層として無水マレイン酸変性ポリプロピレン(PPa層、融解ピーク温度140℃)を厚み50μmで押出し、第1樹脂層(PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み50μm)／基材(PP層、融解ピーク温度160℃、厚み60μm)／第2樹脂層(樹脂層A、PP層、融解ピーク温度140℃、厚み40μm)が順に積層された接着性フィルム(総厚み150μm)を得た。樹脂層Aとした第2樹脂層は、製膜温度基準より低い、製膜速度基準より速い、冷却基準より徐冷条件で製造することで、結晶ラメラ厚みを調整した。

[0159] 比較例3

押出機及びTダイキャスト装置を用いて、中間層としてのポリプロピレン(PP層、ランダムポリプロピレン、融解ピーク温度143℃、厚み100μm)の一方面に、外装材側の第2樹脂層(樹脂層A)として無水マレイン酸変性ポリプロピレン(PPa層、融解ピーク温度140℃)、他方面に、金属端子側の第1樹脂層として無水マレイン酸変性ポリプロピレン(PPa層、融解ピーク温度140℃)を、それぞれ厚み25μmで押出し、第1樹脂層(PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み25μm)／基材(PP層、融解ピーク温度143℃、厚み100μm)／第2樹脂層(樹脂層A、PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み25μm)が順に積層された接着性フィルム(総厚み150μm)を得た。樹脂層Aとした第2樹脂層は

、製膜温度基準よりかなり低い、製膜速度基準よりかなり遅い、冷却基準より急冷条件で製造することで、結晶ラメラ厚みを調整した。

[0160] 比較例4

インフレーション押出装置を用いて、中間層としてのポリプロピレン（PP層、ホモポリプロピレン、融解ピーク温度160℃、厚み80μm）の一方面に、外装材側の第2樹脂層（樹脂層A）として無水マレイン酸変性ポリプロピレン（樹脂層A、PPa層、融解ピーク温度140℃）、他方面に、金属端子側の第1樹脂層として無水マレイン酸変性ポリプロピレン（PPa層、融解ピーク温度140℃）を、それぞれ厚み35μmで押出し、第1樹脂層（PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み35μm）／基材（PP層、融解ピーク温度160℃、厚み80μm）／第2樹脂層（樹脂層A、PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み35μm）が順に積層された接着性フィルム（総厚み150μm）を得た。樹脂層Aとした第2樹脂層は、製膜温度基準より低い、製膜速度基準よりかなり遅い、冷却基準よりかなり徐冷の条件で製造することで、結晶ラメラ厚みを調整した。

[0161] 実施例5

押出機を用いて、中間層としてのポリプロピレン（PP層、ホモポリプロピレン、融解ピーク温度163℃、厚み50μm）の一方面に、外装材側の第2樹脂層（樹脂層A）としてポリプロピレン（PP層、融解ピーク温度140℃）、他方面に、金属端子側の第1樹脂層としてカーボンブラック含有無水マレイン酸変性ポリプロピレン（PPa層、融解ピーク温度140℃）を、それぞれ厚み75μmで押出し、第1樹脂層（PPa層、融解ピーク温度140℃、厚み75μm）／基材（PP層、融解ピーク温度163℃、厚み50μm）／第2樹脂層（樹脂層A、PP層、融解ピーク温度140℃、厚み75μm）が順に積層された接着性フィルム（総厚み200μm）を得た。樹脂層Aとした第2樹脂層は、製膜温度基準条件、製膜速度基準条件、冷却基準条件で製造することで、結晶ラメラ厚みを調整した。

[0162] <接着性フィルムの樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと外装材の熱融着性樹脂層

の結晶ラメラ厚みBの測定>

一方側の表面を構成する樹脂層Aを備える接着性フィルム（MD 25 mm、TD 20 mm）の他方側の表面と、金属端子（縦 22.5 mm、横 30 mm、厚み 0.4 mm）とを、温度 200℃、圧力 0.25 MPa、16 秒間の条件（回数は 1 回）で熱融着させて、樹脂層Aが表面に位置するように配置された接着性フィルム付き金属端子を取得した。このとき、接着性フィルムのMDと金属端子の縦方向とが一致するようにした。次に、接着性フィルム付き金属端子の接着性フィルムと、後述する蓄電デバイス用外装材の結晶ラメラ厚みが 5.0~9.0 nm の熱融着性樹脂層（ランダムポリプロピレン樹脂からなる熱融着性樹脂層（MD 120 mm、TD 30 mm、厚さ 80 μm））とを、温度 200℃、圧力 1.0 MPa、3 秒間の条件で熱融着させて測定用の試料とした。このとき、接着性フィルムのMDと蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層のTDとが一致するようにした。さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の状態では、樹脂層Aが最表面に配置される。実施例 1-3 及び比較例 3, 4 では、熱融着性樹脂層として結晶ラメラ厚みが 7.09 nm のものを用い、実施例 4 では、熱融着性樹脂層として結晶ラメラ厚みが 5.89 nm のものを用い、比較例 1 では、熱融着性樹脂層として結晶ラメラ厚みが 5.73 nm のものを用い、比較例 2 では、熱融着性樹脂層として結晶ラメラ厚みが 6.28 nm のものを用いた。以下の測定条件により、接着性フィルムと熱融着性樹脂層との熱融着部について、断面方向からSTEM観察を実施し、得られた画像データに対し、下記の画像処理条件で、接着性フィルムの樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとを以下の測定条件で測定した。

[0163] (測定条件)

[前処理]

試料を短冊状に切断後、熱硬化性樹脂を用いて包埋し 50℃ 12 時間かけて硬化させる。その後ウルトラマイクローム（ガラスナイフ使用：仕上げ厚

さ0.5 μm) を用いてMDの方向に向かって断面作製した後、Ru染色を施す。さらに、ウルトラマイクローム（ダイヤモンドナイフ使用：仕上げ厚さ80 nm）を用いて超薄切片を作製する。

[0164] [STEM観察]

- ・測定装置：STEM=日立ハイテクノロジーズ社製 S-4800 TYPE II
- ・加速電圧：30.0 kV
- ・エミッション電流：10 μA
- ・W. D：8 mm
- ・検出器：TE
- ・取り込み画素数：5120 × 3840
- ・スキャンスピード：80 sec

[0165] [画像処理条件]

<二値化処理>

画像処理プログラムであるPythonのOpenCVライブラリ等を用いて下記手順に従いSTEM画像を白色部がラメラ構造の結晶部、黒色部がラメラ構造の非晶部となるよう白黒二値化する。ラメラ構造とは、ポリマー分子の結晶部と非晶部が交互に折り重なって形成される周期構造である。

1. 測定画像から512 px × 512 pxを切り抜き
2. 適用的コントラスト平坦化 (clipLimit=2.0, tileGridSize=(8, 8))
3. コントラスト平坦化
4. 二値化 (閾値輝度=127)
5. ノイズ除去 (面積5 px²以下の白色部除去)
6. ノイズ除去 (面積5 px²以下の黒色部除去)
7. モルフォロジー変換-Open処理 (カーネルサイズ=3 px × 3 px)
8. モルフォロジー変換-Close処理 (カーネルサイズ=3 px × 3 px)

p x)

[0166] [結晶ラメラ厚みの定量化]

二値化画像の白色部に対し、アメリカ国立衛生研究所（NIH）が開発した画像解析フリーウェアであるImageJを用いて、白色部の各ピクセルに対してLocal Thicknessを計算する。その後、Local Thicknessの値が非0となるピクセルのLocal Thicknessの値に関し、画像全体領域の平均値を計算する。この計算を20枚の画像に対して計算してその平均値を導出し、撮像時の倍率からnmに換算して結晶ラメラ厚みと規定する。樹脂層A及び熱融着性樹脂層に対して結晶ラメラ厚みA、Bを算出する。また、結晶ラメラ厚みA、Bの差の絶対値を結晶ラメラ厚み差とする。

[0167] <接着性フィルムの融解割合（体積%）と融解温度（℃）>

以下の手順により、接着性フィルムを210℃まで加熱して溶融させ、210℃から降温速度10℃/分の条件で冷却し、接着性フィルムが、それぞれ、90体積%融解している時の温度、75体積%融解している時の温度、50体積%融解している時の温度、25体積%融解している時の温度、及び10体積%融解している時の温度を測定した。結果を表1に示す。

[0168] 各測定サンプルについて、JIS K 7122：2012の規定に準拠して融解熱を測定する。測定は、示差走査熱量計（DSC、ティー・エイ・インスツルメント製の示差走査熱量計Q200）を用いて行う。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回目の融解熱 ΔH （J/g）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回目の融解熱 ΔH （J/g）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熱 ΔH （J/g）の値を採用する。融解熱は、DSC曲線において、ベースライン（DSC曲線上の80℃の点から170

℃の点を結んだ直線)とピークで囲まれた融解ピーク面積とする。一方、温度X℃以下の温度域における結晶融解熱量は、全結晶融解熱量を算出する際の融解ピーク面積のうち温度X℃以下の温度域の面積から算出される。すなわち、「温度X℃での溶融率」とは、換言すれば、下記式から算出される値である。

温度X℃での溶融率 (%) = { (融解ピーク面積のうち温度X以下の温度域の面積) / (融解ピーク面積) } × 100・・・式

したがって25%融解時の温度は、温度Xでの溶融率(融解割合(体積%)) = 25を満たす温度X℃のことである。

[0169] <接着性フィルムと外装材との接着強度の測定(25℃環境又は60℃環境)>

接着性フィルムの外装材と金属端子との接着強度(剥離強度)を以下の手順により測定した。結果を表1に示す。

(外装材の作製)

まず、次の手順により、蓄電デバイス用外装材(以下、単に「外装材」と表記することがある)を作製した。ポリエチレンテレフタレートフィルム(厚さ12μm)/接着剤層(厚さ3μm)/ナイロンフィルム(厚さ15μm)からなる基材層(厚さ30μm)を、アルミニウム合金箔(厚さ40μm)の上にドライラミネート法により積層させ、もう一方面に熱融着樹脂層を共押出により積層させた。具体的には、ナイロンフィルムの上に2液型ウレタン接着剤(ポリオール化合物と芳香族イソシアネート系化合物)を塗布し、ナイロンフィルム上に接着剤層(厚さ3μm)を形成した。次いで、ナイロンフィルム上に接着剤層とポリエチレンテレフタレートフィルムを積層し基材層を作製した。次いで、アルミニウム合金箔からなるバリア層の一方面に、2液型ウレタン接着剤(ポリオール化合物と芳香族イソシアネート系化合物)を塗布し、アルミニウム合金箔上に接着剤層(厚さ3μm)を形成した。次いで、アルミニウム合金箔上に接着剤層とナイロンフィルム側を接着面とした基材層を積層した後、エージング処理を実施することにより、基

材層／接着剤層／バリア層の積層体を作製した。次に、積層体のバリア層の上に、無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂からなる接着層（厚さ40 μ m、金属層側に配置）と、ランダムポリプロピレン樹脂からなる熱融着性樹脂層（厚さ80 μ m、最内層）を共押し出しすることにより、バリア層上に接着層／熱融着性樹脂層を積層させ、基材層、接着剤層、バリア層、接着層、熱融着性樹脂層がこの順に積層された蓄電デバイス用外装材を得た。実施例1-3及び比較例3, 4では、熱融着性樹脂層として結晶ラメラ厚みが7.09nmのものをを用い、実施例4では、熱融着性樹脂層として結晶ラメラ厚みが5.89nmのものをを用い、比較例1では、熱融着性樹脂層として結晶ラメラ厚みが5.73nmのものをを用い、比較例2では、熱融着性樹脂層として結晶ラメラ厚みが6.28nmのものをを用いた。

[0170] 次に、金属端子2として、MD40mm、TD22.5mm、厚み400 μ mのアルミニウム箔（JIS H4160:1994 A8079H-O）を用意した。また、実施例及び比較例で得られた各接着性フィルム1を長さ45mm、幅20mmに裁断した。次に、図9の模式図に示すように、2枚の接着性フィルムの間、金属端子を挟み、接着性フィルム／金属端子／接着性フィルムの積層体を得た。このとき、金属端子のMD及びTDが、それぞれ、接着性フィルムの長さ方向及び幅方向と一致し、金属端子と接着性フィルムの中心が一致するように積層した（図9（a）参照）。また、金属端子用接着性フィルムの第1樹脂層が金属端子側に配置されている。次に、2枚のポリテトラフルオロエチレンフィルム（PTFEフィルム、厚さ100 μ m）で、当該積層体を挟んだ状態で、温度200 $^{\circ}$ C、面圧0.25MPa、16秒間の条件（回数は1回）で加熱し、接着性フィルムの第1樹脂層を金属端子に熱融着させて接着性フィルム付き金属端子を作製した（図9（b）参照）。この際、図9の模式図に示すように、金属端子が接着性フィルムによって挟み込まれることで、金属端子の周囲が接着性フィルムで覆われ、かつ、2枚の接着性フィルム同士が熱融着されている部分を形成した。次に、外装材をTD60mm、MD200mmのサイズに裁断し、図10の模式

図に示すように、外装材の熱融着性樹脂層が内側になるようにして互いに対向させ、対向する熱融着性樹脂層の間に、得られた積層体を挟んだ（図10（a）参照）。このとき、外装材のMDとTDが、それぞれ積層体の幅方向及び長さ方向と一致するように積層した。この状態でヒートシールテスターを用いて、幅7mm（図10（b）のy軸方向に7mm）、200℃、面圧1.0MPa、3.0秒間の条件でヒートシール（図10（b）の斜線が付された領域Sを参照）し、25℃まで自然冷却して、外装材と接着性フィルムとの間を熱融着させた積層体を得た（図10（b）参照）。次に、得られた積層体の短辺方向の中央部を幅15mmに裁断した（裁断位置は、図10（b）の2点破線を参照）。次に、25℃の環境又は60℃環境において、それぞれ、テンシロン万能材料試験機（エー・アンド・デイ社製のRTG-1210）で接着性フィルムと外装材の熱融着性樹脂層とを剥離させた。剥離時の最大強度を外装材に対する剥離強度（N/15mm）とした。剥離速度は20mm/分、剥離角度は180°、チャック間距離は30mmとし、3回測定した平均値とした。

[0171] 25℃環境及び60℃環境における接着強度の評価基準は、それぞれ、以下の通りである。

（25℃環境における接着強度の評価基準）

A：剥離強度が100N/15mm以上

B：剥離強度が100N/15mm未満

（60℃環境における接着強度の評価基準）

A：剥離強度が80N/15mm以上

B：剥離強度が80N/15mm未満

[0172]

[表1]

	接着性フィルム の樹脂層A 熱融着後のラ メラ厚み A(nm)	外表材の熱融 着性樹脂層 熱融着後のラ メラ厚み B(nm)		ラメラ厚 みA,Bの 差(nm)	25℃環境での接着 強度		60℃環境での接 着強度		接着性フィルムの融解割合 (体積%) と融解温度 (°C)				
		熱融着後のラ メラ厚み B(nm)	熱融着後のラ メラ厚み A(nm)		N/15mm	評価	N/15mm	評価	90%融解 時の温度 (°C)	75%融解 時の温度 (°C)	50%融解 時の温度 (°C)	25%融解 時の温度 (°C)	10%融解 時の温度 (°C)
実施例 1	6.89	6.92	0.03	0.03	125	A	100	A	111	109	103	98	90
実施例 2	5.43	5.26	0.17	0.17	121	A	97	A	112	111	105	96	91
実施例 3	6.38	6.58	0.20	0.20	115	A	92	A	111	109	107	102	96
実施例 4	6.49	6.30	0.20	0.20	118	A	94	A	111	109	107	102	96
実施例 5	5.92	6.11	0.19	0.19	124	A	99	A	111	109	104	97	94
比較例 1	6.17	5.77	0.39	0.39	98	B	78	B	111	109	103	98	90
比較例 2	7.24	6.62	0.62	0.62	95	B	76	B	111	109	103	98	90
比較例 3	6.96	7.40	0.43	0.43	85	B	68	B	104	103	103	99	87
比較例 4	4.67	5.70	1.03	1.03	78	B	62	B	118	116	112	104	100

[0173] 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、

前記蓄電デバイス用外装材は、前記蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えており、

前記金属端子用接着性フィルムは一方側の表面が樹脂層 A で構成されており、

前記金属端子用接着性フィルムと前記金属端子とを、温度 200℃、圧力 0.25 MPa、16 秒間の条件で熱融着させて、前記樹脂層 A が表面に位置するように配置された金属端子用接着性フィルム付き金属端子を取得し、さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の金属端子用接着性フィルムと、結晶ラメラ厚みが 5.0~9.0 nm の前記熱融着性樹脂層とを、温度 200℃、圧力 1.0 MPa、3 秒間の条件で熱融着させた場合に、前記金属端子用接着性フィルムと前記熱融着性樹脂層との熱融着部において、前記金属端子用接着性フィルムの前記樹脂層 A の結晶ラメラ厚み A と、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚み B との差が、0.3 nm 以下である、金属端子用接着性フィルム。

項 2. ポリオレフィン骨格を含む、項 1 に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 3. 多層構造である、項 1 または 2 に記載の金属端子用接着性フィルム。

項 4. 前記金属端子用接着性フィルムは、前記金属端子側に配される第 1 樹脂層と、中間層と、前記蓄電デバイス用外装材側に配される第 2 樹脂層とをこの順に備える積層体から構成されている、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. 前記蓄電デバイス用外装材側に配される前記第 2 樹脂層が前記樹脂層 A である、項 4 に記載の金属端子用接着性フィルム。

項6. 厚みが100 μ m以上である、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。

項7. 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、

前記蓄電デバイス用外装材は、前記蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えており、

前記金属端子用接着性フィルムは一方側の表面が樹脂層Aで構成されており、

前記金属端子用接着性フィルムと前記金属端子とを、温度200 $^{\circ}$ C、圧力0.25MPa、16秒間の条件で熱融着させて、前記樹脂層Aが表面に位置するように配置された金属端子用接着性フィルム付き金属端子を取得し、さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の金属端子用接着性フィルムと、結晶ラメラ厚みが5.0～9.0nmの前記熱融着性樹脂層とを、温度200 $^{\circ}$ C、圧力1.0MPa、3秒間の条件で熱融着させた場合に、前記金属端子用接着性フィルムと前記熱融着性樹脂層との熱融着部において、前記金属端子用接着性フィルムの前記樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下である、金属端子用接着性フィルムの製造方法。

項8. 金属端子に、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であって、

前記金属端子は、蓄電デバイス素子の電極に電氣的に接続されるようにして用いられ、

前記金属端子用接着性フィルムは、前記金属端子と、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ようにして用いられ、

前記蓄電デバイス用外装材は、前記蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えており、

前記金属端子用接着性フィルム付き金属端子の前記金属端子用接着性フィルムの表面を構成する樹脂層Aと、結晶ラメラ厚みが5.0~9.0nmの前記熱融着性樹脂層とを、温度200℃、圧力1.0MPa、3秒間の条件で熱融着させた場合に、前記金属端子用接着性フィルムと前記熱融着性樹脂層との熱融着部において、前記金属端子用接着性フィルムの前記樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下である、金属端子用接着性フィルム付き金属端子。

項9. 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、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金属端子と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、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、

前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層との間に、金属端子用接着性フィルムが介在されてなり、

前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBは5.0~9.0nmであり、

前記金属端子用接着性フィルム的一方側の表面を構成する樹脂層Aについて測定した結晶ラメラ厚みAと、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下である、蓄電デバイス。

項10. 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、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、前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材との間に、金属端子用接着性フィルムが介在されてなり、

前記金属端子用接着性フィルムは、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であり、

前記蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、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いる、蓄電デバイス用外装材。

項 1 1. 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 1～6 のいずれか 1 項に記載の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、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、

使用時に、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るように用いられる、キット。

項 1 2. 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 8 に記載の金属端子用接着性フィルム付き金属端子とを含む、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、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用接着性フィルム付き金属端子とを備え、

前記蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、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、

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間に、前記金属端子用接着性フィルム付き金属端子を介在させるように用いられる、キット。

符号の説明

- [0174] 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
 - 1 0 蓄電デバイス
 - 1 1 中間層
 - 1 2 a 第1樹脂層
 - 1 2 b 第2樹脂層
 - 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

請求の範囲

- [請求項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、
- 前記蓄電デバイス用外装材は、前記蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えており、
- 前記金属端子用接着性フィルムは一方側の表面が樹脂層Aで構成されており、
- 前記金属端子用接着性フィルムと前記金属端子とを、温度200℃、圧力0.25MPa、16秒間の条件で熱融着させて、前記樹脂層Aが表面に位置するように配置された金属端子用接着性フィルム付き金属端子を取得し、さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の金属端子用接着性フィルムと、結晶ラメラ厚みが5.0～9.0nmの前記熱融着性樹脂層とを、温度200℃、圧力1.0MPa、3秒間の条件で熱融着させた場合に、前記金属端子用接着性フィルムと前記熱融着性樹脂層との熱融着部において、前記金属端子用接着性フィルムの前記樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下である、金属端子用接着性フィルム。
- [請求項2] ポリオレフィン骨格を含む、請求項1に記載の金属端子用接着性フィルム。
- [請求項3] 多層構造である、請求項1または2に記載の金属端子用接着性フィルム。
- [請求項4] 前記金属端子用接着性フィルムは、前記金属端子側に配される第1樹脂層と、中間層と、前記蓄電デバイス用外装材側に配される第2樹脂層とをこの順に備える積層体から構成されている、請求項1または2に記載の金属端子用接着性フィルム。
- [請求項5] 前記蓄電デバイス用外装材側に配される前記第2樹脂層が前記樹脂

層Aである、請求項4に記載の金属端子用接着性フィルム。

[請求項6] 厚みが100 μ m以上である、請求項1または2に記載の金属端子用接着性フィルム。

[請求項7] 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、

前記蓄電デバイス用外装材は、前記蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えており、

前記金属端子用接着性フィルムは一方側の表面が樹脂層Aで構成されており、

前記金属端子用接着性フィルムと前記金属端子とを、温度200 $^{\circ}$ C、圧力0.25MPa、16秒間の条件で熱融着させて、前記樹脂層Aが表面に位置するように配置された金属端子用接着性フィルム付き金属端子を取得し、さらに、金属端子用接着性フィルム付き金属端子の金属端子用接着性フィルムと、結晶ラメラ厚みが5.0~9.0nmの前記熱融着性樹脂層とを、温度200 $^{\circ}$ C、圧力1.0MPa、3秒間の条件で熱融着させた場合に、前記金属端子用接着性フィルムと前記熱融着性樹脂層との熱融着部において、前記金属端子用接着性フィルムの前記樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下である、金属端子用接着性フィルムの製造方法。

[請求項8] 金属端子に、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であって、

前記金属端子は、蓄電デバイス素子の電極に電氣的に接続されるようにして用いられ、

前記金属端子用接着性フィルムは、前記金属端子と、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ようにして用いられ、

前記蓄電デバイス用外装材は、前記蓄電デバイス素子側の最表面に配置される熱融着性樹脂層を備えており、

前記金属端子用接着性フィルム付き金属端子の前記金属端子用接着性フィルムの表面を構成する樹脂層Aと、結晶ラメラ厚みが5.0～9.0nmの前記熱融着性樹脂層とを、温度200℃、圧力1.0MPa、3秒間の条件で熱融着させた場合に、前記金属端子用接着性フィルムと前記熱融着性樹脂層との熱融着部において、前記金属端子用接着性フィルムの前記樹脂層Aの結晶ラメラ厚みAと、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下である、金属端子用接着性フィルム付き金属端子。

[請求項9]

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、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金属端子と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、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、

前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材の前記熱融着性樹脂層との間に、金属端子用接着性フィルムが介在されてなり、

前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBは5.0～9.0nmであり、

前記金属端子用接着性フィルムの一方側の表面を構成する樹脂層Aについて測定した結晶ラメラ厚みAと、前記熱融着性樹脂層の結晶ラメラ厚みBとの差が、0.3nm以下である、蓄電デバイス。

[請求項10]

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、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、前記金属端子と前記蓄電デバイス用外装材との間に、金属端子用接着性フィルムが介在されてなり、

前記金属端子用接着性フィルムは、請求項1または2に記載の金属端子用接着性フィルムであり、

前記蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、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いる、蓄電デバイス用外装材。

[請求項11] 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、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、

使用時に、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るように用いられる、キット。

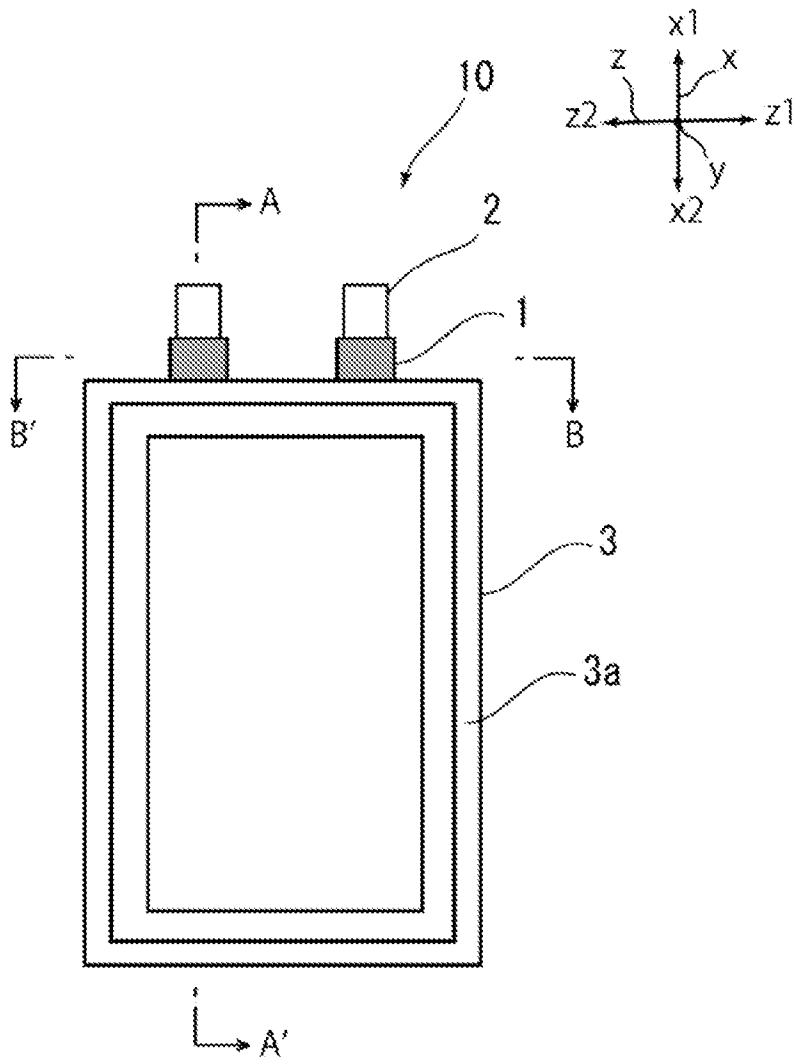
[請求項12] 蓄電デバイスに用いるための蓄電デバイス用外装材と、請求項8に記載の金属端子用接着性フィルム付き金属端子とを含む、キットであって、

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、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用接着性フィルム付き金属端子とを備え、

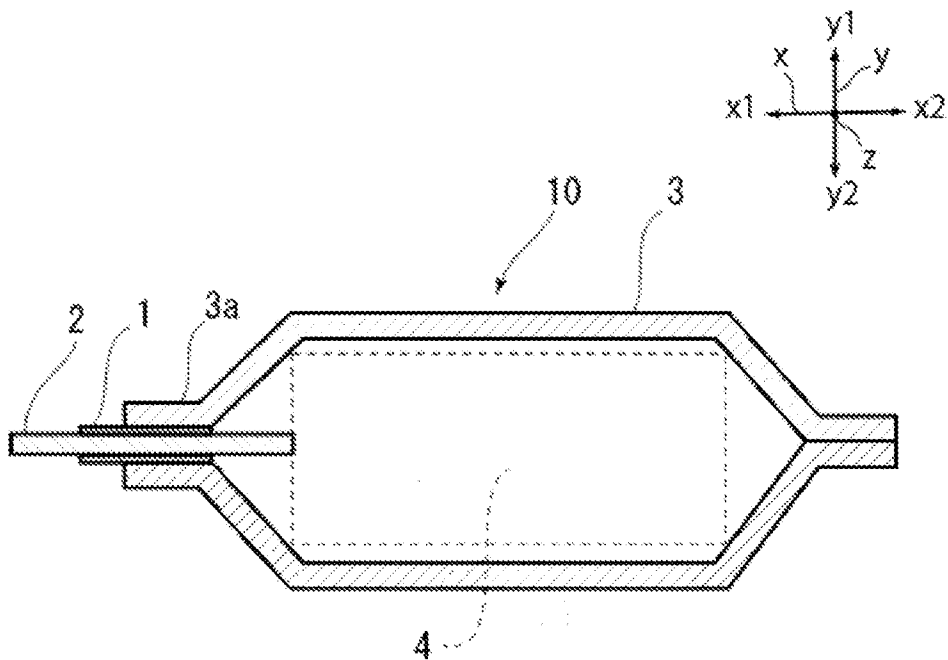
前記蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、基材層、バリア層、及び熱融着性樹脂層をこの順に備える積層体から構成されており、

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間に、前記金属端子用接着性フィルム付き金属端子を介在させるように用いられる、キット。

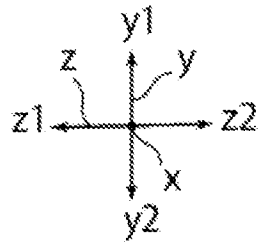
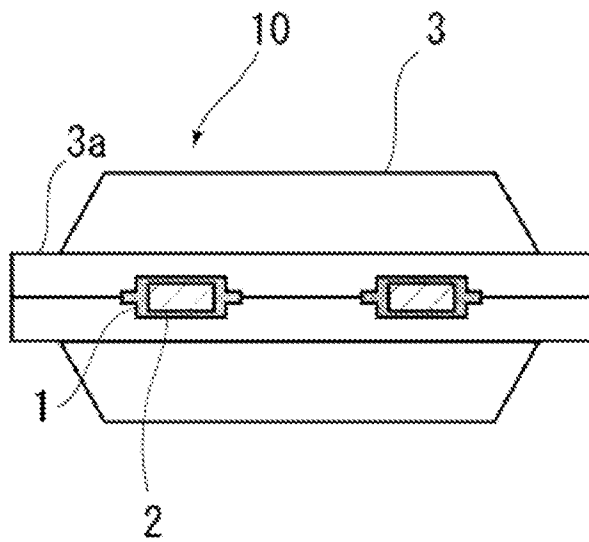
[図1]



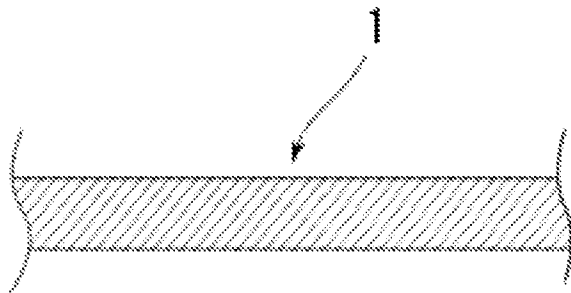
[図2]



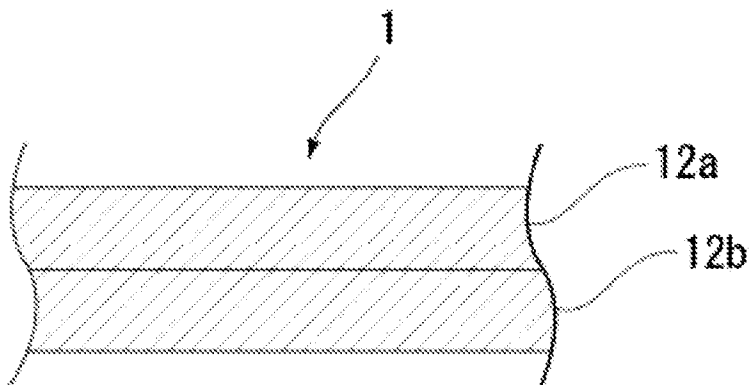
[図3]



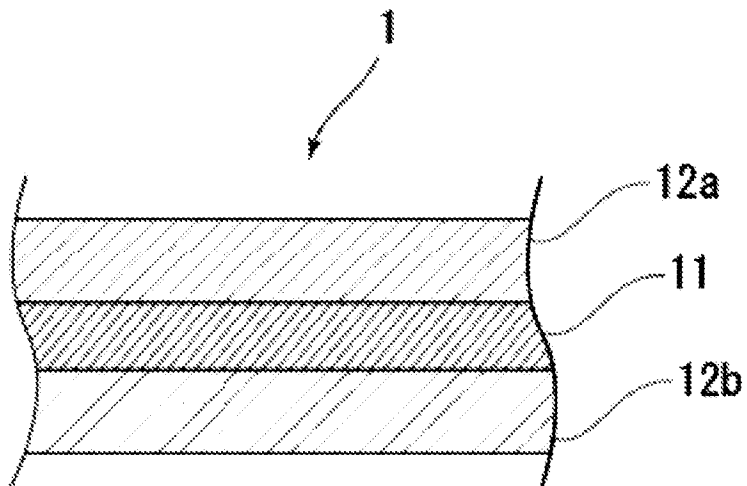
[図4]



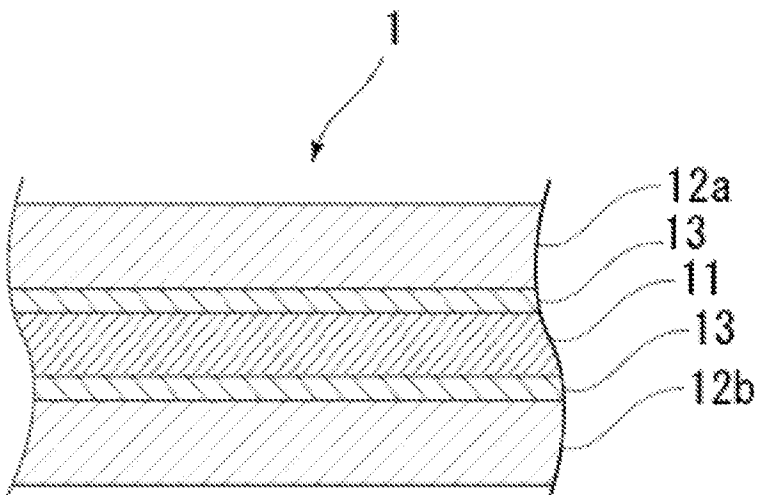
[図5]



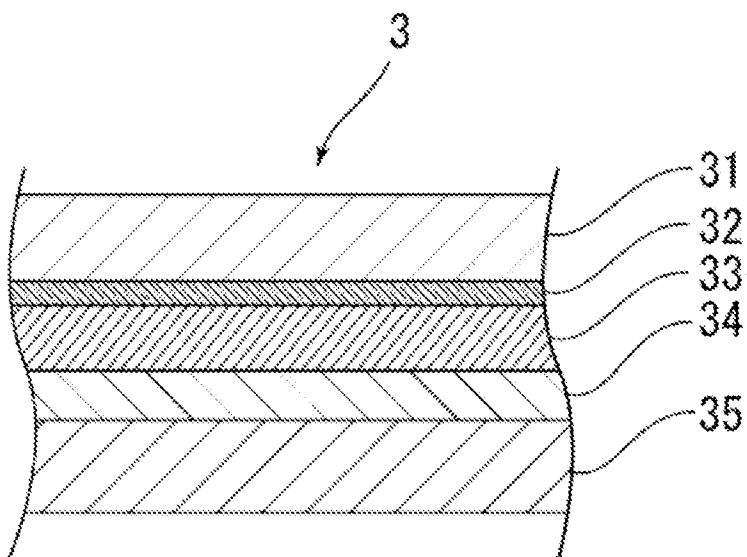
[図6]



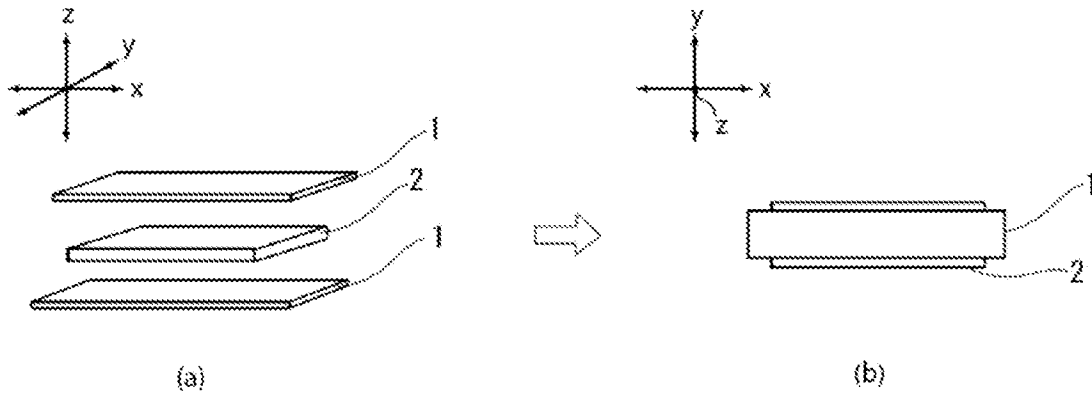
[図7]



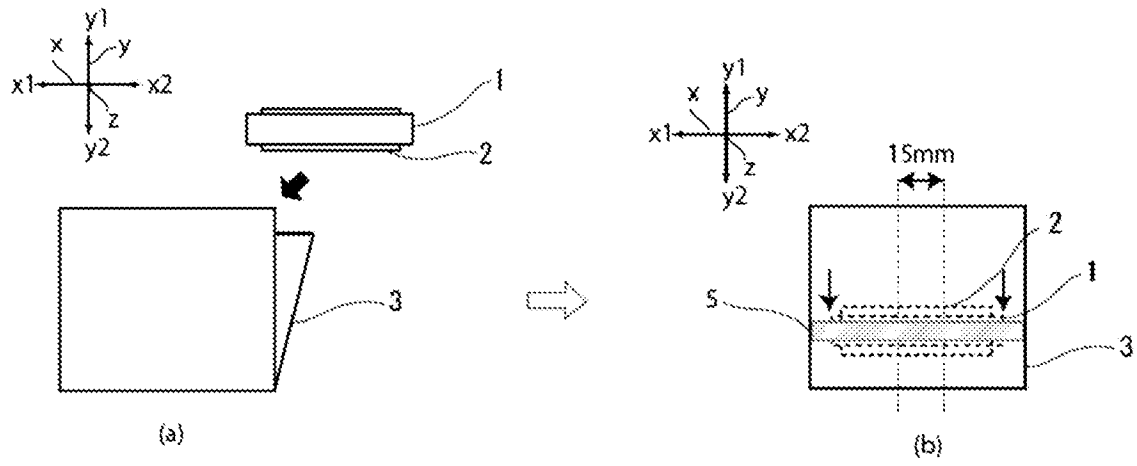
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/025547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<p>H01M 50/184(2021.01)i; H01G 11/80(2013.01)i; H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/119(2021.01)i; H01M 50/121(2021.01)i; H01M 50/129(2021.01)i; H01M 50/178(2021.01)i; H01M 50/186(2021.01)i; H01M 50/193(2021.01)i; H01M 50/197(2021.01)i; H01M 50/198(2021.01)i FI: H01M50/184 C; H01M50/105; H01M50/121; H01M50/186; H01M50/193; H01M50/197; H01M50/198; H01M50/178; H01M50/129; H01M50/119; H01G11/80</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M50/00 - 50/198; H01G11/00 - 11/86		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2021/177424 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 10 September 2021 (2021-09-10) paragraphs [0021], [0024]-[0079], [0095], [0099]-[0131], [0133]-[0135], [0141], tables 1-3, fig. 1-10	1-12
X	WO 2021/201214 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 07 October 2021 (2021-10-07) paragraphs [0016], [0020]-[0059], [0085], [0089]-[0123], [0125], [0128], [0130]-[0133], table 1, fig. 1-6	1-12
X	WO 2021/201213 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 07 October 2021 (2021-10-07) paragraphs [0016], [0020]-[0030], [0037]-[0057], [0070], [0074]-[0106], [0111]-[0112], [0116], [0118], table 1, fig. 1-6	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 07 October 2024		Date of mailing of the international search report 15 October 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/025547

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/177424 A1	10 September 2021	US 2023/0116359 A1 paragraphs [0038], [0041]- [0100], [0115], [0119]-[0157], [0159]-[0161], [0171]-[0172], tables 1-3, fig. 1-10 EP 4116999 A1 paragraphs [0022], [0025]- [0080], [0095], [0099]-[0131], [0133]-[0135], [0141], tables 1-3, fig. 1-10 CN 115280585 A KR 10-2022-0147069 A	
WO 2021/201214 A1	07 October 2021	US 2023/0163388 A1 paragraphs [0027], [0031]- [0074], [0101], [0106]-[0147], [0149], [0155]-[0156], [0159]- [0162], table 1, fig. 1-6 EP 4131305 A1 paragraphs [0016], [0020]- [0059], [0085], [0089]-[0123], [0125], [0128], [0130]-[0133], table 1, fig. 1-6 CN 115398724 A KR 10-2022-0162120 A	
WO 2021/201213 A1	07 October 2021	US 2024/0145857 A1 paragraphs [0026], [0030]- [0041], [0050]-[0071], [0085], [0090]-[0129], [0137]-[0139], [0143], [0145], table 1, fig. 1-6 EP 4131616 A1 paragraphs [0016], [0020]- [0030], [0037]-[0057], [0070], [0074]-[0106], [0111]-[0112], [0116], [0118], table 1, fig. 1-6 CN 115362595 A KR 10-2022-0162119 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M 50/184(2021.01)i; H01G 11/80(2013.01)i; H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/119(2021.01)i; H01M 50/121(2021.01)i; H01M 50/129(2021.01)i; H01M 50/178(2021.01)i; H01M 50/186(2021.01)i; H01M 50/193(2021.01)i; H01M 50/197(2021.01)i; H01M 50/198(2021.01)i FI: H01M50/184 C; H01M50/105; H01M50/121; H01M50/186; H01M50/193; H01M50/197; H01M50/198; H01M50/178; H01M50/129; H01M50/119; H01G11/80</p>																												
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01M50/00 - 50/198; H01G11/00 - 11/86</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年																		
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																											
日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年																											
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年																											
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年																											
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021/177424 A1 (大日本印刷株式会社) 10.09.2021 (2021-09-10) [0021], [0024]-[0079], [0095], [0099]-[0131], [0133]-[0135], [0141], [表1]-[表3], [図1]-[図10]</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021/201214 A1 (大日本印刷株式会社) 07.10.2021 (2021-10-07) [0016], [0020]-[0059], [0085], [0089]-[0123], [0125], [0128], [0130]-[0133], [表1], [図1]-[図6]</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2021/201213 A1 (大日本印刷株式会社) 07.10.2021 (2021-10-07) [0016], [0020]-[0030], [0037]-[0057], [0070], [0074]-[0106], [0111]-[0112], [0116], [0118], [表1], [図1]-[図6]</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	X	WO 2021/177424 A1 (大日本印刷株式会社) 10.09.2021 (2021-09-10) [0021], [0024]-[0079], [0095], [0099]-[0131], [0133]-[0135], [0141], [表1]-[表3], [図1]-[図10]	1-12	X	WO 2021/201214 A1 (大日本印刷株式会社) 07.10.2021 (2021-10-07) [0016], [0020]-[0059], [0085], [0089]-[0123], [0125], [0128], [0130]-[0133], [表1], [図1]-[図6]	1-12	X	WO 2021/201213 A1 (大日本印刷株式会社) 07.10.2021 (2021-10-07) [0016], [0020]-[0030], [0037]-[0057], [0070], [0074]-[0106], [0111]-[0112], [0116], [0118], [表1], [図1]-[図6]	1-12	* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“&” 同一パテントファミリー文献	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）		“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																										
X	WO 2021/177424 A1 (大日本印刷株式会社) 10.09.2021 (2021-09-10) [0021], [0024]-[0079], [0095], [0099]-[0131], [0133]-[0135], [0141], [表1]-[表3], [図1]-[図10]	1-12																										
X	WO 2021/201214 A1 (大日本印刷株式会社) 07.10.2021 (2021-10-07) [0016], [0020]-[0059], [0085], [0089]-[0123], [0125], [0128], [0130]-[0133], [表1], [図1]-[図6]	1-12																										
X	WO 2021/201213 A1 (大日本印刷株式会社) 07.10.2021 (2021-10-07) [0016], [0020]-[0030], [0037]-[0057], [0070], [0074]-[0106], [0111]-[0112], [0116], [0118], [表1], [図1]-[図6]	1-12																										
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																											
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの																											
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの																											
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“&” 同一パテントファミリー文献																											
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）																												
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献																												
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献																												
<p>国際調査を完了した日</p> <p>07.10.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>15.10.2024</p>																											
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>吉川 潤 4X 9651</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3877</p>																											

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/025547

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/177424 A1	10.09.2021	US 2023/0116359 A1 [0038], [0041]-[0100], [0115], [0119]-[0157], [0159]-[0161], [0171]- [0172], TABLE 1 - TABLE 3, FIG.1 - FIG.10 EP 4116999 A1 [0022], [0025]-[0080], [0095], [0099]-[0131], [0133]-[0135], [0141], Table 1 - Table 3, FIG.1 - FIG.10 CN 115280585 A KR 10-2022-0147069 A	
WO 2021/201214 A1	07.10.2021	US 2023/0163388 A1 [0027], [0031]-[0074], [0101], [0106]-[0147], [0149], [0155]-[0156], [0159]-[0162], TABLE 1, FIG.1 - FIG.6 EP 4131305 A1 [0016], [0020]-[0059], [0085], [0089]-[0123], [0125], [0128], [0130]- [0133], Table 1, FIG.1 - FIG.6 CN 115398724 A KR 10-2022-0162120 A	
WO 2021/201213 A1	07.10.2021	US 2024/0145857 A1 [0026], [0030]-[0041], [0050]-[0071], [0085], [0090]-[0129], [0137]- [0139], [0143], [0145], TABLE 1, FIG.1 - FIG.6 EP 4131616 A1 [0016], [0020]-[0030], [0037]-[0057], [0070], [0074]-[0106], [0111]- [0112], [0116], [0118], Table 1, FIG.1 - FIG.6 CN 115362595 A KR 10-2022-0162119 A	