(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/170333 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/02 (2006.01) *C08J 5/18* (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01) *C08L 67/02* (2006.01)
B65D 65/40 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/012262

(22) 国際出願日: 2017 年 3 月 27 日(27.03.2017)

(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 2016-068818 2016 年 3 月 30 日(30.03.2016) JP

(71) 出願人: 東洋紡株式会社 (TOYOBO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308230 大阪府大阪市北区堂島浜二丁目２番８号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 後藤　考道 (GOTO, Takamichi); 〒4848508 愛知県犬山市大字木津字前畑３４４番地　東洋紡株式会社内 Aichi (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2017/170333 A1

(54) **Title**: LAMINATE FOR BATTERY PACKAGES

(54) 発明の名称 : 電池包装用積層体

(57) **Abstract**: To provide a laminate for battery packages, which is capable of suppressing the formation of a pin hole during drawing, while being suppressed in deterioration in the appearance and in the strength even if exposed to an electrolyte solution. A laminate for battery packages, which is characterized in that: at least a base layer, an aluminum foil and a sealant layer are sequentially laminated in this order; and the base layer is a biaxially stretched polybutylene terephthalate film that has a thickness of 10-30 μm, while having the characteristics (a)-(d) described below. (a) The film contains 60-90% by weight of a polybutylene terephthalate resin (A) and 10-40% by weight of a polyester resin (B) other than the polybutylene terephthalate resin (A). (b) The film has an intrinsic viscosity of 0.81 dl/g or more. (c) The film has a puncture strength of 0.5 N/μm or more. (d) The film has a haze of 10% or less, and at least one surface thereof has a coefficient of kinetic friction of 0.4 or less.

(57) 要約: 絞り成形時のピンホールの発生を抑制できるばかりでなく、電解液に曝されても外観や強度の低下が少ない電池包装用積層体を提供すること。 少なくとも基材層とアルミ箔とシーラント層とがこの順で積層されており、基材層が下記（ａ）～（ｄ）の特徴を有し、厚み１０～３０μｍの二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムであることを特徴とする電池包装用積層体。 （ａ）ポリブチレンテレフタレート樹脂（Ａ）を６０～９０重量%、ポリブチレン テレフタレート樹脂（Ａ）以外のポリエステル樹脂（Ｂ）を１０～４０重量%含有 し、（ｂ）フィルムの固有粘度が０．８１ｄｌ／ｇ以上ある。（ｃ）突刺し強度が０．５Ｎ／μｍ以上である。（ｄ）フィルムのヘイズが１０%以下、少なくとも片面の動摩擦係数が０．４以下である。

明　細　書

発明の名称 ： 電池包装用積層体

技術分野

[0001] 近年、リチウム電池の用途は多岐に渡っており、パソコン、携帯端末装置（携帯電話、ＰＤＡ等）、ビデオカメラ、電気自動車、エネルギー貯蔵用蓄電池、ロボット、衛星等の小型大容量電源として用いられている。

リチウム電池の外装体としては、金属をプレス加工し円筒状または直方体状に容器化した金属製缶、あるいは、最外層／アルミニウム／シーラント層から構成される多層フィルムを袋状にしたものが用いられている。中でも、形状の自由度や小型化、電池の発熱に対する放熱性能の観点から、近年では特に多層フィルムからなる袋状の外装体が好まれるようになってきている。

[0002] 電池用外装材に要求される特性、機能としては、高度な防湿性、耐酸性（電解質の劣化や加水分解により発生するフッ酸に対する耐性）、冷間成形性、密封性、耐突刺し性、耐ピンホール性、絶縁性、耐熱性、耐寒性等が必要不可欠であり、特に防湿性、耐酸性、冷間成形性は重要な要素となる。

[0003] 上述した電池外装用として従来使用されているものとしては、例えば特許文献１のように、ポリアミドフィルム／ポリエステルフィルムの貼り合わせなどが用いられている。しかしながらこのような構成の場合、ポリアミドフィルムとポリエステルフィルムのラミネート工程を含むため工程が煩雑となるばかりか、フィルムの軽量化の観点で限界があった。

[0004] また、特許文献２では、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）又はＰＥＴとイソフタル酸共重合ＰＥＴ樹脂からなすポリエステルフィルムを単体として使用しても成形性に優れたフィルム提案されている。しかしながら電池外装用として更なる深絞り性が要求される中、アルミ追従性、成型性のさらなる向上が望まれていた。

[0005] フィルムの耐突き刺し性と耐薬品性とを両立する手段として、ＰＥＴ樹脂よりも柔軟な分子骨格を有するポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂を用いることが考えられる。例えば、特許文献３では、特定の範囲の突き刺

し変位を有する未延伸ＰＢＴフィルムにより、リチウムイオン電池の外装用といった絞り成形を行う用途に対して、優れた加工適性を有するという技術が知られていた。しかし、かかる従来技術は未延伸であるためＰＢＴの配向が弱く、力学特性や突刺し強度の観点から、本来のＰＢＴの特性を十分に引き出せておらず、突刺し強度が不十分なため、リチウムイオン電池の外装材として成形性を向上させるには不十分なものであった。

[0006] 耐突き刺し性に優れたポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）フィルムを得るための手段としては、ＰＢＴを延伸し面配向度を高めるという手段が挙げられる。

例えば特許文献４では、延伸倍率を３．５倍以下として横方向（ＴＤ）に延伸した後、１００００００％／ｍｉｎ以上の変形速度でＭＤ方向に延伸して二軸延伸ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）フィルムを製造することにより、均一に延伸された厚みムラのないフィルムを製造するという技術が知られていた。しかし、かかる従来技術は実施例の結果からも分かるように、縦方向（ＭＤ）の変形速度のみを大きくすることから伸度が低く、ＭＤ方向とＴＤ方向でバランスの取れたフィルムとならないという問題点があった。

[0007] また、特許文献５には、チューブラー同時二軸延伸法を用いて、４方向の破断強度が特定の値以上となるよう製膜されたポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）フィルムにより、異方性が少なく、機械的性質や寸法安定性に優れるという技術が知られていた。しかし、かかる従来技術はその製造方法に起因して厚み精度が悪く、また、面配向係数が高くならないことから、突き刺し強度が低いという問題点があった。

[0008] 特許文献６には、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）のほかにポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）やポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）などの二種類の樹脂を交互に積層することにより、高剛性でかつ高温下での寸法安定性や成形性に優れるという技術が知られていた。しかし、かかる従来技術はポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）以外にポリエチレンナフタレート（ＰＥＴ）やポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）の樹脂からなる層を

積層しているため、延伸温度はポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）よりもガラス転移温度（Ｔｇ）の高いＰＥＴやＰＥＮの延伸温度での延伸となるため、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）は高温での延伸となっており、本来のＰＢＴフィルムの特徴を引き出すことになっていない上、フィルム中の樹脂組成が二種類であることから、製膜時のトリミング屑などを再度原料に添加して再利用することが困難で経済性の面で不利という問題点があった。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開平９－１１５４２８号公報

特許文献2：特開２００４－３６２９５３号公報

特許文献3：特開２０１２－７７２９２号公報

特許文献4：特開昭５１－１４６５７２号公報

特許文献5：特開２０１２－１４６６３６号公報

特許文献6：ＷＯ２００４／１０８４０８号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明は、かかる従来技術の課題を背景になされたものである。すなわち、本発明の目的は、絞り成形時のピンホールの発生を抑制できるばかりでなく、電解液に曝されても外観や強度の低下が少ない電池包装用積層体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明者は、かかる目的を達成するために鋭意検討した結果、本発明の完成に至った。すなわち本発明は、少なくとも基材層とアルミ箔とシーラント層とがこの順で積層されており、基材層が下記（ａ）～（ｄ）の特徴を有し、厚み１０～３０μｍの二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムであることを特徴とする電池包装用外装体

（ａ）ポリブチレンテレフタレート樹脂（Ａ）を６０～９０重量％、ポリブチレンテレフタレート樹脂（Ａ）以外のポリエステル樹脂（Ｂ）を１０～４０重量％含有し、

（ｂ）フィルムの固有粘度が０．８１ｄｌ／ｇ以上ある。

（ｃ）突刺し強度が０．５Ｎ／μｍ以上である。

（ｄ）フィルムのヘイズが１０％以下、少なくとも片面の動摩擦係数が０．４以下である。

[0012] この場合において、前記ポリブチレンテレフタレート樹脂（Ａ）以外のポリエステル樹脂（Ｂ）が、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）、ポリブチレンナフタレート（ＰＢＮ）、ポリプロピレンテレフタレート（ＰＰＴ）などのポリエステル樹脂のほか、イソフタル酸、オルソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビフェニルジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸及びセバシン酸からなる郡から選択される少なくとも１種のジカルボン酸が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、エチレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，２－プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、シクロヘキサンジオール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール及びポリカーボネートからなる郡から選択される少なくとも１種のジオール成分が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、若しくはイソフタル酸、オルソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビフェニルジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸及びセバシン酸からなる郡から選択される少なくとも１種のジカルボン酸が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、１，３－ブタンジオール、１，３－プロピレングリコール、１，２－プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、シクロヘキサンジオール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール及びポリカー

ボネートからなる郡から選択される少なくとも１種のジオール成分が共重合されたポリエチレンナフタレート（ＰＥＴ）樹脂から選ばれる少なくとも１種の樹脂から選ばれる少なくとも１種の樹脂であることが好適である。

発明の効果

[0013] 本発明により、二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムおよびこれを用いた絞り成形包装用外装体において、優れた突刺し強度や耐電解液性、厚み精度に優れた二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムが得られることから、絞り成形時のピンホールの発生を抑制できるばかりでなく、電解液に曝されても外観や強度の低下が少ない電池包装用外装材が得られる

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明について詳細に説明する。

本発明の基材層に用いられるポリエステル熱可塑性樹脂組成物は、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂（Ａ）を主たる構成成分とするものであり、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂（Ａ）の含有率は６０質量％以上が好ましく、７５質量％以上が好ましく、さらには８５質量％以上が好ましい。６０質量％未満であるとインパクト強度や耐突き刺し性が低下してしまい、フィルム特性としては十分なものでなくなってしまう。

主たる構成成分として用いるポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂は、ジカルボン酸成分として、テレフタル酸が９０モル％以上であることが好ましく、より好ましくは９５モル％以上であり、さらに好ましくは９８モル％以上であり最も好ましくは１００モル％である。グリコール成分として１，４－ブタンジオールが９０モル％以上であることが好ましく、より好ましくは９５モル％以上であり、さらに好ましくは９７モル％以上であり、最も好ましくは重合時に１，４－ブタンジオールのエーテル結合により生成する副生物以外は含まれないことである。

[0015] 本発明の基材層に用いられるポリエステル熱可塑性樹脂組成物は二軸延伸を行う時の製膜性や得られたフィルムの力学特性を調整する目的でＰＢＴ樹脂以外のポリエステル樹脂を含有することができる。

ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂（Ａ）以外のポリエステル樹脂（Ｂ）としては、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）、ポリブチレンナフタレート（ＰＢＮ）、ポリプロピレンテレフタレート（ＰＰＴ）などのポリエステル樹脂のほか、イソフタル酸、オルソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビフェニルジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸及びセバシン酸からなる郡から選択される少なくとも１種のジカルボン酸が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、エチレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，２－プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、シクロヘキサンジオール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール及びポリカーボネートからなる郡から選択される少なくとも１種のジオール成分が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、若しくはイソフタル酸、オルソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビフェニルジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸及びセバシン酸からなる郡から選択される少なくとも１種のジカルボン酸が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、１，３－ブタンジオール、１，３－プロピレングリコール、１，２－プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、シクロヘキサンジオール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール及びポリカーボネートからなる郡から選択される少なくとも１種のジオール成分が共重合されたポリエチレンナフタレート（ＰＥＴ）樹脂から選ばれる少なくとも１種の樹脂が挙げられる。

[0016] 本発明の基材層に用いるポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂（Ａ）の固有粘度の下限は好ましくは０．８ｄｌ／ｇであり、より好ましくは０．９５ｄｌ／ｇであり、更に好ましくは１．０ｄｌ／ｇである。

ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂（Ａ）の固有粘度が０．９ｄ

Ｉ／ｇ未満の場合、製膜して得られるフィルムの固有粘度が低下し、インパクト強度や耐突き刺し性などが低下することがある。

ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂（Ａ）の固有粘度の上限は好ましくは１．３ｄｌ／ｇである。上記を越えると延伸時の応力が高くなりすぎ、製膜性が悪化するとなることがある。

[0017] これらポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂（Ａ）以外のポリエステル樹脂（Ｂ）の添加量の上限としては、４０質量％以下が好ましく、より好ましくは３５質量％以下が好ましく、１５質量％以下が特に好ましい。ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂（Ａ）以外のポリエステル樹脂（Ｂ）の添加量が４０質量％を超えると、二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの力学特性が損なわれ、インパクト強度や耐突き刺し性が不十分となるほか、透明性やバリア性が低下するなどが起こることがある。

[0018] ポリエステル系熱可塑性樹脂組成物の溶融温度の下限は好ましくは２００℃であり、２００℃未満であると吐出が不安定化となることがある。樹脂溶融温度の上限は好ましくは３００℃であり、３００℃を越えるとＰＢＴ樹脂の劣化が起こることがある。

[0019] 前記ポリエステル系熱可塑性樹脂組成物は必要に応じ、従来公知の添加剤、例えば、滑剤、安定剤、着色剤、酸化防止剤、静電防止剤、紫外線吸収剤等を含有していてもよい。

[0020] 本発明において、絞り成形時の成形性を向上させるための手段として、ポリブチレンテレフタレートを用いることに加えて、フィルムの少なくとも片面の滑り性を調整することが有効である。

二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの少なくとも片面の動摩擦係数の上限としては、０．４以下が好ましく、０．３９以下が好ましく、０．３８以下が最も好ましい。

[0021] 二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの動摩擦係数を調整するための滑剤種としてはシリカ、炭酸カルシウム、アルミナなどの無機系滑材のほか、有機系滑剤が好ましく、シリカ、炭酸カルシウムがより好ましく、中

でもシリカがヘイズを低減する点で特に好ましい。これらにより透明性と滑り性と発現することができる。

[0022] ポリエステル系熱可塑性樹脂組成物における滑剤濃度の下限は好ましくは１００ｐｐｍであり、１００ｐｐｍ未満であると滑り性が低下となることがある。滑剤濃度の上限は好ましくは２００００ｐｐｍであり、２００００ｐｐｍを越えると透明性が低下することがある。

[0023] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの固有粘度の下限は好ましくは０．８０ｄｌ／ｇであり、より好ましくは０．８５ｄｌ／ｇであり、さら好ましくは０．９０ｄｌ／ｇであり、特に好ましくは０．９５ｄｌ／ｇである。上記以上であるとインパクト強度や耐突き刺し性などが改善される。また、屈曲後のバリア性も良好である。

二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの固有粘度の上限は好ましくは１．２ｄｌ／ｇであり、さらに好ましくは１．１ｄｌ／ｇである。上記を超えると延伸時の応力が高くなりすぎず、製膜性が良好になる。

[0024] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの固有粘度の下限は好ましくは０．８であり、より好ましくは０．８５であり、さらに好ましくは０．９であり、特に好ましくはであり、最も好ましくはである。上記未満であるとインパクト強度や耐突き刺し性などが低下することがある。フィルムの固有粘度の上限は好ましくは１．２である。上記を越えると延伸時の応力が高くなりすぎ、製膜性が悪化するとなることがある。

[0025] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムはフィルム全域に亘って同一組成の樹脂があることが好ましい。

また、本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムに他素材の層を積層して良く、その方法として、本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムを作成後に貼り合わせるか、製膜中に貼り合わせることできる。

[0026] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィル

ムの突刺し強度（Ｎ／μｍ）の下限は好ましくは０．５であり、より好ましくは０．７であり、さらに好ましくは０．８である。上記未満であるとリチウムイオン電池用の外装材袋として用いる際に強度が不足するとなることがある。

[0027] 基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルム突刺し強度（Ｊ／μｍ）の上限は好ましくは１．５である。上記を越えると改善の効果が飽和するとなることがある。

基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルム突刺し強度はＭＤ倍率、熱固定温度、多層化により制御できる。

[0028] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムのインパクト強度、Ｊ／μｍの下限は好ましくは０．０５５であり、より好ましくは０．０６０であり、さらに好ましくは０．０６５である。上記未満であると袋として用いる際に強度が不足するとなることがある。

[0029] 基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムのインパクト強度、Ｊ／μｍの上限は好ましくは０．２である。上記を越えると改善の効果が飽和するとなることがある。

[0030] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの厚みあたりのヘイズ（％／μｍ）の上限は好ましくは０．３５％であり、より好ましくは０．３３％であり、更に好ましくは０．３１％である。

上記を超えると二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムに印刷を施した際に、印刷された文字や画像の品位を損ねる可能性がある。

[0031] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの長手方向及びフィルムの幅方向における熱収縮率（％）の下限は好ましくは０である。上記未満であると改善の効果が飽和するほか、力学的に脆くなってしまうとなることがある。

[0032] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの長手方向及びフィルムの幅方向における熱収縮率（％）の上限は好ましくは４．０であり、より好ましくは３．５であり、さらに好ましくは３．０

である。上記を越えると印刷などの加工時の寸法変化により、ピッチズレなどが起こるとなることがある。

[0033] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの厚みの下限は好ましくは３μｍであり、より好ましくは５μｍであり、さらに好ましくは８μｍである。３μｍ未満であるとフィルムとしての強度が不足することがある。

基材層に使用されるフィルムの厚みの上限は好ましくは１００μｍであり、より好ましくは７５μｍであり、さらに好ましくは５０μｍである。１００μｍを越えると厚くなりすぎて本発明の目的における加工が困難となることがある。

[0034] （基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法）

本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムを得るための好適な方法のとして、キャスト時に同一の組成の原料を多層化してキャストすることが挙げられる。

ＰＢＴ樹脂は結晶化速度が速いため、キャスト時にも結晶化が進行する。このとき、多層化せずに単層でキャストした場合には、結晶の成長を抑制しうるような障壁が存在しないために、これらの結晶はサイズの大きな球晶へと成長してしまう。その結果、得られた未延伸シートの降伏応力が高くなり、二軸延伸時に破断しやすくなるばかりでなく、得られた二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの柔軟性が損なわれ、インパクト強度や耐突き刺し性が不十分なフィルムとなってしまう。

一方で本発明者らは同一の樹脂を多層積層することで、未延伸シートの延伸応力を低減でき、安定した二軸延伸が可能となることを見出した。

[0035] 本発明の基材層に使用される二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムの製造方法は、具体的にはポリブチレンテレフタレート樹脂を６０重量％以上含む熱可塑性樹脂組成を溶融して溶融流体を形成する工程（１）で形成された溶融流体からなる積層数６０以上の積層流体を形成するする工程（２

）で形成された積層流体をダイスから吐出し、冷却ロールに接触させて固化させ積層体を形成する工程（３）、前記積層体を二軸延伸する工程（４）を少なくとも有する。

工程（１）と工程（２）、工程（２）と工程（３）の間には、他の工程が挿入されていても差し支えない。例えば、工程（１）と工程（２）の間には濾過工程、温度変更工程等が挿入されていても良い。また、工程（２）と工程（３）の間には、温度変更工程、電荷付加工程等が挿入されていても良い。但し、工程（２）と工程（３）の間には、工程（２）で形成された積層構造を破壊する工程があってはならない。

[0036] 工程（１）において、熱可塑性樹脂を溶融して溶融流体を形成する方法は特に限定されないが、好適な方法としては、一軸押出機や二軸押出機を用いて加熱溶融する方法を挙げることができる。

[0037] 工程（２）における積層流体を形成する方法は特に限定されないが、設備の簡便さや保守性の面から、スタティックミキサーおよび／または多層フィードブロックがより好ましい。また、シート幅方向の均一性の面から、矩形のメルトラインを有するものがより好ましい。矩形のメルトラインを有するスタティックミキサーまたは多層フィードブロックを用いることがさらに好ましい。なお、複数の樹脂組成物を合流させることによって形成された複数層からなる樹脂組成物を、スタティックミキサー、多層フィードブロックおよび多層マニホールドのいずれか１種または２種以上に通過させてもよい。

[0038] 工程（２）における理論積層数は６０以上である必要がある。理論積層数の下限は、好ましくは２００であり、より好ましくは５００である。理論積層数が少なすぎると、あるいは、層界面間距離が長くなって結晶サイズが大きくなりすぎ、本発明の効果が得られない傾向にある。また、シート両端近傍での結晶化度が増大し、製膜が不安定となるほか、成型後の透明性が低下することがある。工程（２）における理論積層数の上限は特に限定されないが、好ましくは１０００００であり、より好ましくは１００００であり、さらに好ましくは７０００である。理論積層数を極端に大きくしてもその効果

が飽和する場合がある。

[0039] 工程（２）における積層をスタティックミキサーで行う場合、スタティックミキサーのエレメント数を選択することにより、理論積層数を調整することができる。スタティックミキサーは、一般的には駆動部のない静止型混合器（ラインミキサー）として知られており、ミキサー内に入った流体は、エレメントにより順次撹拌混合される。ところが、高粘度流体をスタティックミキサーに通過させると、高粘度流体の分割と積層が生じ、積層流体が形成される。スタティックミキサーの１エレメントを通過するごとに、高粘度流体は２分割され次いで合流し積層される。このため、高粘度流体をエレメント数ｎのスタティックミキサーに通過させると、理論積層数Ｎ＝２ｎの積層流体が形成される。

[0040] 典型的なスタティックミキサーエレメントは、長方形の板を１８０度ねじった構造を有し、ねじれの方向により、右エレメントと左エレメントがあり、各エレメントの寸法は直径に対して１．５倍の長さを基本としている。本発明に用いることのできるスタティックミキサーはこの様なものに限定されない。

[0041] 工程（２）における積層を多層フィードブロックで行う場合、多層フィードブロックの分割・積層回数を選択することによって、理論積層数を調整することができる。多層フィードブロックは複数直列に設置することが可能である。また、多層フィードブロックに供給する高粘度流体自体を積層流体とすることも可能である。例えば、多層フィードブロックに供給する高粘度流体の積層数がｐ、多層フィードブロックの分割・積層数がｑ、多層フィードブロックの設置数がｒの場合、積層流体の積層数Ｎは、Ｎ＝ｐ×ｑｒとなる。

[0042] 工程（３）において、積層流体をダイスから吐出し、冷却ロールに接触させて固化させる。

[0043] ダイス温度の下限は好ましくは２００℃であり、上記未満であると吐出が安定せず、厚みが不均一となることがある。ダイ温度の上限は好ましくは３

２０℃であり、より好ましくは３００℃以下であり、さらに好ましくは２８０℃以下である。上記を越えると厚みが不均一となるほか、樹脂の劣化が起こり、ダイリップ汚れなどで外観不良となることがある。

[0044] 冷却ロール温度の下限は好ましくは０℃であり、上記未満であると結晶化抑制の効果が飽和することがある。冷却ロール温度の上限は好ましくは２５℃であり、より好ましくは２０℃以下である。上記を越えると結晶化度が高くなりすぎて延伸が困難となることがある。また冷却ロールの温度を上記の範囲とする場合、結露防止のため冷却ロール付近の環境の湿度を下げておくことが好ましい。

[0045] キャスティングでは、表面に高温の樹脂が接触するため冷却ロール表面の温度が上昇する。通常、チルロールは内部に配管を通して冷却水を流して冷却するが、充分な冷却水量を確保する、配管の配置を工夫する、配管にスラッジが付着しないようメンテナンスを行う、などして、チルロール表面の幅方向の温度差を少なくする必要がある。特に、多層化などの方法を用いずに低温で冷却する場合には注意が必要である。

このとき、未延伸シートの厚みは１５～２５００μｍの範囲が好適である。より好ましくは５００μｍ以下であり、さらに好ましくは３００μｍ以下である。

[0046] 上述における多層構造でのキャストは、少なくとも６０層以上、好ましくは２５０層以上、更に好ましくは１０００層以上で行う。層数が少ないと、未延伸シートの球晶サイズが大きくなり、延伸性の改善効果が小さいのみならず得られた二軸延伸フィルムの降伏応力を下げる効果が失われる。

[0047] 次に延伸方法について説明する。延伸方法は、同時二軸延伸でも逐次二軸延伸でも可能であるが、突き刺し強度を高めるためには、面配向係数を高めておく必要があり、その点においては逐次二軸延伸が好ましい。

[0048] 縦方向（以下、ＭＤ）延伸温度の下限は好ましくは５５℃であり、より好ましくは６０℃である。５５℃未満であると破断が起こりやすくなることがあるばかりか、低温での延伸により縦方向の配向が強くなるため、熱固定処

理の際の収縮応力が大きくなることによって、幅方向の分子配向の歪みが大きくなり、結果として力学強度が幅方向で不均一となることがある。ＭＤ延伸温度の上限は好ましくは１００℃であり、より好ましくは９５℃である。１００℃を越えると配向がかからないため力学特性が低下することがある。ＰＢＴ樹脂以外の樹脂としてＰＥＴ樹脂を使用するときは、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）樹脂単独の場合よりも温度を高くすることが好ましい。

[0049] ＭＤ延伸倍率の下限は好ましくは２．６倍であり、特に好ましくは２．８倍であり、さらに好ましくは３．０倍である。上記未満であると配向がかからないため力学特性や厚みムラが悪くなることがある。ＭＤ延伸倍率の上限は好ましくは４．３倍であり、より好ましくは４．０倍であり、特に好ましくは３．８倍である。上記を越えると力学強度や厚みムラ改善の効果が飽和することがあるばかりか、縦方向の配向が強くなるため、熱固定処理の際の収縮応力が大きくなることによって、幅方向の分子配向の歪みが大きくなり、結果として力学強度が幅方向で不均一となるとがある。

[0050] 横方向（以下、ＴＤ）延伸温度の下限は好ましくは６０℃であり、より好ましくは７０℃であり、さらに好ましくは８０℃である。上記未満であると破断が起こりやすくなることがある。ＴＤ延伸温度の上限は好ましくは１００℃であり、上記を越えると配向がかからないため力学特性が低下することがある。ＰＢＴ樹脂以外の樹脂としてＰＥＴ樹脂を使用するときは、ＰＢＴ樹脂単独の場合よりも高くすることが好ましい。

[0051] ＴＤ延伸倍率の下限は好ましくは３．５倍であり、より好ましくは３．６倍であり、さらに好ましくは３．７倍であり、特に好ましくは４．０倍である。上記未満であると配向がかからないため力学特性や厚みムラが悪くなることがある。ＴＤ延伸倍率の上限は好ましくは５倍であり、より好ましくは４．５倍であり、特に好ましくは４．０倍である。上記を越えると力学強度や厚みムラ改善の効果が飽和することがある。

[0052] 熱固定温度の下限は好ましくは２００℃であり、より好ましくは２０５℃

である。上記未満であると熱収縮率が大きくなり、加工時のズレや縮みが起こることがある。熱固定温度の上限は好ましくは２５０℃であり、より好ましくは２３０℃である。上記を越えるとフィルムが融けてしまうほか、融けない場合でも脆くなることがある。

[0053] ＴＤリラックス率の下限は好ましくは０．５％であり、より好ましくは２％であり、さらに好ましくは３％である。上記未満であると熱固定時に破断が起こりやすくなることがある。ＴＤリラックス率の上限は好ましくは６％であり、より好ましくは５％である。上記を越えるとたるみなどが生じて厚みムラが発生することがあるばかりか、熱固定時の長手方向への収縮が大きくなる結果、端部の分子配向の歪みが大きくなり、力学強度が幅方向で不均一となることがある。

[0054] （電池包装用積層体）

以下、本発明の電池包装用積層体の説明をする。

好ましい実施形態の電池用包装用積層体は、基材層の一方の面側に金属箔層、シーラント層が順次積層された積層体である。積層体は、基材層を電池の外部側、シーラント層を電池の内部側にして使用される。

[0055] ［金属箔層］

金属箔層としては、アルミニウム、ステンレス鋼等の各種金属箔を使用することができ、防湿性、延展性等の加工性、コストの面から、アルミニウム箔が好ましい。アルミニウム箔としては、一般の軟質アルミニウム箔を用いることができる。なかでも、耐ピンホール性、及び成型時の延展性に優れる点から、鉄を含むアルミニウム箔が好ましい。

鉄を含むアルミニウム箔（１００質量％）中の鉄の含有量は、０．１～９．０質量％が好ましく、０．５～２．０質量％がより好ましい。鉄の含有量が下限値以上であれば、積層体は耐ピンホール性、延展性に優れる。鉄の含有量が９．０質量％以下であれば、積層体は柔軟性に優れる。

金属箔層の厚さは、バリア性、耐ピンホール性、加工性の点から、９～２００μｍが好ましく、１５～１００μｍがより好ましい。

[0056] ［シーラント層］

シーラント層は、外装材においてヒートシールによる封止性を付与する層である。シーラント層としては、ポリオレフィン系樹脂、又はポリオレフィン系樹脂に無水マレイン酸等の酸をグラフト変性させた酸変性ポリオレフィン系樹脂からなる樹脂フィルムが挙げられる。

前記ポリオレフィン系樹脂としては、例えば、低密度、中密度、高密度のポリエチレン；エチレン－αオレフィン共重合体；ホモ、ブロック、又はランダムポリプロピレン；プロピレン－αオレフィン共重合体等が挙げられる。これらポリオレフィン系樹脂は、１種を単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

[0057] シーラント層は、単層フィルムであってもよく、多層フィルムであってもよく、必要とされる機能に応じて選択すればよい。例えば、防湿性を付与する点では、エチレン－環状オレフィン共重合体やポリメチルペンテン等の樹脂を介在させた多層フィルムが使用できる。

また、シーラント層１６は、難燃剤、スリップ剤、アンチブロッキング剤、酸化防止剤、光安定剤、粘着付与剤等の各種添加剤が配合されてもよい。

シーラント層１６の厚さは、１０～１００μｍが好ましく、２０～６０μｍがより好ましい。

実施例

[0058] 次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は以下の例に限定されるものではない。なお、フィルムの評価は次の測定法によって行った。

[0059] ［フィルム厚み］

ＪＩＳ－Ｚ－１７０２準拠の方法で測定した。

[0060] ［フィルムの固有粘度］

ＪＩＳ　Ｋ　７３６７－５に準拠し、溶媒としてフェノール（６０質量％）と１，１，２，２－テトラクロロエタン（４０質量％）の混合溶媒を用い、３０℃で測定した。

[0061] ［突き刺し強度］

食品衛生法における「食品、添加物等の規格基準　第３：器具及び容器包装」（昭和５７年厚生省告示第２０号）の「２．強度等試験法」に準拠して測定した。

先端部直径０．７ｍｍの針を、突刺し速度５０ｍｍ／分でフィルムに突き刺し、針がフィルムを貫通する際の強度を測定して、突き刺し強度とした。測定は常温（２３℃）で行い、単位は［Ｎ／μｍ］である。

[0062] ［動摩擦係数］

ＪＩＳ　Ｋ－７１２５に準拠し、引張試験機（ＯＲＩＥＮＴＥＣ社製テンシロン）を用い、２３℃・６５％ＲＨ環境下で、フィルムの表面と裏面とを接合させた場合の動摩擦係数μｄを求めた。なお、上側のフィルムを巻き付けたスレッド（錘）の重量は、１．５ｋｇであり、スレッドの底面積の大きさは、縦６３ｍｍ×横６３ｍｍであった。また、摩擦測定の際の引張速度は、２００ｍｍ／ｍｉｎ．であった。

[0063] ［ヘイズ］

ＪＩＳ－Ｋ－７１０５に準ずる方法で、試料をヘイズメーター（日本電色製、ＮＤＨ２０００）を用いて異なる箇所３ヶ所について測定し、その平均値をヘイズとした。

単位は［％］である。

[0064] ［絞り成形性］

得られたフィルムロールとアルミ箔（８０７９材、厚み４０μｍ）をウレタン系接着剤（東洋モートン社製のＴＭ－５０９、東洋モートン社製のＣＡＴ１０Ｌ、酢酸エチルをそれぞれ３３．６：４．０：６２．４（質量比）の割合で混合したもの）を使用してドライラミネートし、フィルム／アルミ箔積層体を作製した。得られた積層体をダイセット金型（凸部形状９０ｍｍ×５０ｍｍ）に設置し、プレス機により２３℃下で加圧し、絞り成形を行った。成形時の絞り深さを０．２ｍｍ単位で深くしていき、上記積層体が破損しない最大の深さを絞り深さとした。

判定

○：成形深さ８ｍｍ以上

△：４ｍｍ～８ｍｍ未満

×：４ｍｍ未満

[0065] ［耐電解液性］

得られたフィルムを１００ｍｍ×１００ｍｍの大きさにカットし、プロピレンカーボネート／ジメチルカーボネート＝１／１（ｖｌ％）の溶媒にＬｉＰＦ６を１ｍｏｌ／Ｌ溶解させた溶液に２４時間浸漬した。２４時間浸漬した後のフィルム外観を目視にて観察し、以下の基準で判定した。

判定

○：変色無し

△：やや変色あり

×：変色又は溶解した

[0066] ［原料樹脂］

ポリエチレンテレフタレート（ＰＢＴ）；実施例１～６、比較例１～４

後述する実施例１～６、比較例１～３のフィルム作製において、主原料であるＰＢＴ樹脂は１１００－２１１ＸＧ（ＣＨＡＮＧ　ＣＨＵＮ　ＰＬＡＳＴＩＣＳ　ＣＯ．，ＬＴＤ．、固有粘度１．２８ｄｌ／ｇ）を用いた。

[0067] ＰＥＴ－１；実施例１、２、比較例１、２

後述する実施例１、２、比較例１、２のフィルム作製において、テレフタル酸／／エチレングリコール＝１００／／１００（モル％）からなる固有粘度０．６２ｄｌ／ｇのポリエチレンテレフタレート樹脂に平均粒子径１．５μｍの不定形シリカを０．３％含有する樹脂を用いた。

[0068] ＰＥＴ－２；実施例３

後述する実施例３のフィルム作製において、テレフタル酸／イソフタル酸／／エチレングリコール＝８０／２０／／１００（モル％）からなる固有粘度０．７２ｄｌ／ｇのイソフタル酸共重合ポリエチレンテレフタレート樹脂を用いた。

[0069] ＰＥＴ－３；実施例４

後述する実施例４のフィルム作製において、テレフタル酸／エチレングリコール／ネオペンチルグリコール＝１００／／７０／３０（モル％）からなる固有粘度０．７５ｄｌ／ｇのネオペンチルグリコール共重合ポリエチレンテレフタレート樹脂を用いた。

[0070] ＰＥＴ－４；実施例５、比較例３

後述する実施例５、比較例２のフィルム作製において、テレフタル酸／エチレングリコール／シクロヘキサンジメタノール（ＣＨＤＭ）＝１００／／７０／３０（モル％）からなる固有粘度０．７５ｄｌ／ｇのＣＨＤＭ共重合ポリエチレンテレフタレート樹脂を用いた。

[0071] ＴＰＥ－２；実施例６

後述する実施例６のフィルム作製において、主原料であるポリテトラメチレングリコール共重合ＰＥＴ樹脂はテレフタル酸／ブタンジオール／ポリテトラメチレングリコール（ＰＴＭＧ）＝１００／／８５／１５（モル％）からなるＰＴＭＧ共重合ポリエチレンテレフタレート樹脂を用いた。

[0072] ［実施例１］

一軸押出機を用い、ポリブチレンテレフタレート樹脂であるＰＢＴとポリエステル樹脂樹脂であるＰＥＴ－１と不活性粒子として平均粒径２．４μｍのシリカ粒子１５００ｐｐｍとなるように配合したものを２９５℃で溶融させた後、メルトラインを１２エレメントのスタティックミキサーに導入した。これにより、ＰＢＴ溶融体の分割・積層を行い、同一の原料からなる多層溶融体を得た。２７０℃のＴ－ダイスからキャストし２５℃の冷却ロールに静電密着法により密着させて未延伸シートを得た。次いで、７０℃で縦方向に３．３倍ロール延伸し、次いで、テンターに通して９０℃で横方向に４．２倍延伸し、２１０℃で３秒間の緊張熱固定処理と１秒間５％の緩和処理を実施した後、両端の把持部を１０％ずつ切断除去して厚みが１２μｍの二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムのミルロールを得た。得られたフィルムの製膜条件、物性および評価結果を表１に示した。

[0073] ［実施例２～６］

実施例１において、原料組成、製膜条件を表１に記載した二軸延伸フィルムに変えた以外は実施例１と同様に行った。得られたフィルムの製膜条件、物性および評価結果を表１に示した。

[0074] ［比較例１～４］

実施例１において、原料組成、製膜条件を表２に記載した二軸延伸フィルムに変えた以外は実施例１と同様に行った。得られたフィルムの製膜条件、物性および評価結果を表２に示した。

[0075] 表１に示すように、本発明によって得られた二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルム及び積層体（実施例１～６）は、優れた突刺し強度を有し、優れた成形性と耐電解液性を有していた。

[0076] 一方、表２に示すように、また、比較例１においては、滑剤比率が少ないために動摩擦係数が大きく、成形性が不十分であった。

また、比較例２ではポリブチレンテレフタレート（ＰＥＴ）樹脂の含有量が多いため、耐電解液性には優れるものの、突刺し強度や成形性が低い結果であった。

さらに、比較例３においては、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）以外のポリエステル樹脂として添加した共重合ポリエチレンテレフタレート樹脂の含有量が多いため、初期の突刺し強度が低く、耐電解液性も低下していた。さらに比較例４においては、フィルム延伸時の延伸倍率が低いため、突刺し強度や成形性が不十分であった。

[0077] ［参考例１、２］

市販のポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡（株）製、Ｅ５１００）及びポリアミドフィルム（東洋紡（株）製、Ｎ１１００）を用いて、その物性および評価結果を表１に示した。

[0078]

[表1]

項目			単位	実施例					
				1	2	3	4	5	6
原料	ポリアチレンテレフタレート樹脂(A)		-	1100−211XG	1100−211XG	1100−211XG	1100−211XG	1100−211XG	1100−211XG
		含有割合	重量%	65	90	70	90	90	80
	ポリエステル樹脂(B)		-	PET-1	PET-1	PET-2	PET-3	PET-4	TPE-2
	組成	グリコール成分	-	EG(100mol%)	EG(100mol%)	EG(100mol%)	EG(70mol%) NPG(30mol%)	EG(70mol%) CHDM(30mol%)	BD(85mol%) PTMG(15mol%)
		酸成分	-	TPA(100mol%)	TPA(100mol%)	TPA(80mol%) IPA(20mol%)	TPA(100mol%)	TPA(100mol%)	TPA(100mol%)
		含有割合	重量%	35	10	30	10	10	20
	滑剤重量比率		ppm	1500	1500	1500	1500	1500	1500
製膜条件	ダイス温度(℃)			270	270	270	270	270	270
	超多層化の有無			有り	有り	有り	有り	有り	有り
	エレメント数			12	12	12	12	12	12
	冷却ロール温度(℃)			25	15	20	20	20	20
	MD延伸温度(℃)			70	70	70	70	70	70
	MD延伸倍率			3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.3
	TD延伸温度(℃)			90	90	90	90	90	90
	TD延伸倍率			4.2	4.2	4.5	4.5	4.5	4.5
	熱固定温度(℃)			210	210	210	210	210	210
	熱固定時間(秒)			3	3	3	3	3	3
	緩和率			5	5	5	5	5	5
	緩和時間(秒)			1	1	1	1	1	1
フィルム物性	厚み(μm)			20	15	20	25	20	20
	フィルム固有粘度			0.83	0.98	0.86	0.97	0.98	0.91
	突き刺し強度			0.56	0.90	0.570	0.880	0.860	0.870
	ヘイズ			7.00	7.50	7.2	0.8	9.7	9.8
	動摩擦係数			0.35	0.37	0.36	0.37	0.380	0.36
積層体の評価	耐電解液性			○	○	○	○	○	○
	絞り成形性			○	○	○	○	○	○

[0079]

[表2]

項目			単位	比較例				参考例	
				1	2	3	4	1	2
原料	ポリテトラメチレンテレフタレート樹脂(A)		-	1100−211XG	1100−211XG	1100−211XG	1100−211XG	PET 東洋紡製 E5100	Ny 東洋紡製 N1100
		含有割合	重量%	65	30	50	65		
	ポリエステル樹脂(B)		-	PET-1	PET-1	PET-4	PET-1		
	組成	グリコール成分	-	EG(100mol%)	EG(100mol%)	EG(70mol%) CHDM(30mol%)	EG(100mol%)		
		酸成分	-	TPA(100mol%)	TPA(100mol%)	TPA(100mol%)	TPA(100mol%)		
		含有割合	重量%	35	70	50	35		
	滑剤重量比率		ppm	500	1500	1500	1500		
製膜条件	ダイス温度(℃)			270	270	270	270		
	超多層化の有無			有り	無し	無し	有り		
	エレメント数			12	-	-	12		
	冷却ロール温度(℃)			25	30	20	25		
	MD延伸温度(℃)			70	80	70	70		
	MD延伸倍率			3.3	3.5	3.3	2.5		
	TD延伸温度(℃)			90	120	80	90		
	TD延伸倍率			4.2	4.3	4.3	3.0		
	熱固定温度(℃)			210	230	210	210		
	熱固定時間(秒)			3	3	3	3		
	緩和率			5	5	5	5		
	緩和時間(秒)			1	1	1	1		
フィルム物性	厚み、μm			20	20	15	20	25	25
	フィルム固有粘度			0.83	0.65	0.55	0.83	0.61	-
	突き刺し強度			0.56	0.43	0.20	0.40	0.40	1.01
	ヘイズ			3.0	6.80	8.10	7.50	3.00	1.60
	動摩擦係数			0.61	0.35	0.39	0.36	0.40	0.40
積層体の評価	耐電解液性			○	○	△	○	○	×
	絞り成形性			△	×	×	×	×	○

産業上の利用可能性

[0080] 本発明により、優れた突刺し強度や耐電解液性、厚み精度に優れ、絞り成

形時のピンホールの発生を抑制できるばかりでなく、電解液に曝されても外観や強度の低下が少ない電池包装用積層体得ることができ、産業界に大きく寄与することが期待される。

請求の範囲

[請求項1] 少なくとも基材層とシーラント層を含み、基材層が下記（ａ）～（ｄ）の特徴を有し、厚み１０～３０μｍの二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルムであることを特徴とする電池包装用積層体。

（ａ）ポリブチレンテレフタレート樹脂（Ａ）を６０～９０重量％、ポリブチレンテレフタレート樹脂（Ａ）以外のポリエステル樹脂（Ｂ）を１０～４０重量％含有する。

（ｂ）フィルムの固有粘度が０．８１以上である。

（ｃ）突刺し強度が０．５Ｎ／μｍ以上である。

（ｄ）フィルムのヘイズが１０％以下、少なくとも片面の動摩擦係数が０．４以下である。

[請求項2] ポリブチレンテレフタレート樹脂（Ａ）以外のポリエステル樹脂（Ｂ）が、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）、ポリブチレンナフタレート（ＰＢＮ）、ポリプロピレンテレフタレート（ＰＰＴ）などのポリエステル樹脂のほか、イソフタル酸、オルソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビフェニルジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸及びセバシン酸からなる郡から選択される少なくとも１種のジカルボン酸が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、エチレングリコール、１，３－プロピレングリコール、１，２－プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、シクロヘキサンジオール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール及びポリカーボネートからなる郡から選択される少なくとも１種のジオール成分が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、若しくはイソフタル酸、オルソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ビフェニルジカルボン酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸及びセバシン酸からなる郡から選択される

少なくとも１種のジカルボン酸が共重合されたポリブチレンナフタレート（ＰＢＴ）樹脂、１，３－ブタンジオール、１，３－プロピレングリコール、１，２－プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，５－ペンタンジオール、１，６－ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、シクロヘキサンジオール、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール及びポリカーボネートからなる郡から選択される少なくとも１種のジオール成分が共重合されたポリエチレンナフタレート（ＰＥＴ）樹脂から選ばれる少なくとも１種の樹脂である請求項１に記載の電池包装用積層体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/012262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M2/02(2006.01)i, *B32B27/36*(2006.01)i, *B65D65/40*(2006.01)i, *C08J5/18*(2006.01)i, *C08L67/02*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01M2/02, B32B27/36, B65D65/40, C08J5/18, C08L67/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2012-172091 A (Kohjin Co., Ltd.), 10 September 2012 (10.09.2012), paragraphs [0001], [0029] to [0045] (Family: none)	1,2
A	JP 2012-77292 A (Toray Industries, Inc.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraphs [0001], [0019], [0020], [0059] to [0083] (Family: none)	1,2
A	JP 2005-288996 A (Toray Industries, Inc.), 20 October 2005 (20.10.2005), paragraphs [0006], [0010], [0037] (Family: none)	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 April 2017 (27.04.17)	16 May 2017 (16.05.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/012262

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-97560 A (Toyobo Co., Ltd.), 14 April 2005 (14.04.2005), & US 2007/9750 A1 & EP 1657276 A1 & KR 10-2006-66734 A & CN 1835994 A	1,2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１２２６２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/02(2006.01)i, B32B27/36(2006.01)i, B65D65/40(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, C08L67/02(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/02, B32B27/36, B65D65/40, C08J5/18, C08L67/02

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

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）

Ｃ．　関連すると認められる文献

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
A	JP 2012-172091 A (株式会社興人) 2012.09.10, [0001],[0029]～[0045] (ファミリーなし)	1,2
A	JP 2012-77292 A (東レ株式会社) 2012.04.19, [0001],[0019],[0020],[0059]～[0083] (ファミリーなし)	1,2
A	JP 2005-288996 A (東レ株式会社) 2005.10.20, [0006],[0010],[0037] (ファミリーなし)	1,2

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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
「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
「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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
「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
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２７．０４．２０１７	１６．０５．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｘ　３６４１
渡部　朋也
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７

C（続き）．　関連すると認められる文献

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
A	JP 2005-97560 A (東洋紡績株式会社) 2005.04.14, & US 2007/9750 A1 & EP 1657276 A1 & KR 10-2006-66734 A & CN 1835994 A	1,2