

(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
2015年9月17日(17.09.2015)



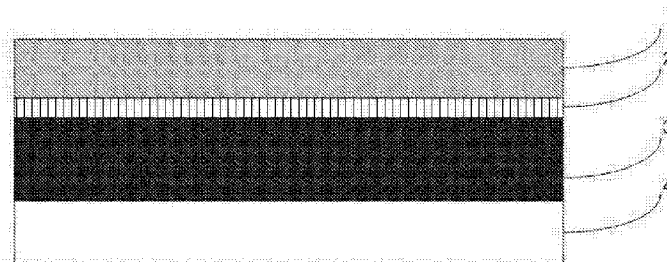
(10) 国際公開番号
WO 2015/137378 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057110
- (22) 国際出願日: 2015年3月11日(11.03.2015)
- (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 2014-050191 2014年3月13日(13.03.2014) JP
特願 2014-058813 2014年3月20日(20.03.2014) 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: 植田 俊介(UEDA, Shunsuke); 〒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). 山下 力也(YAMASHITA, Rikiya); 〒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). 橋本 洋平(HASHIMOTO, Yohei); 〒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). 堀 弥一郎(HORI, Yaichiro); 〒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: 山田 威一郎, 外(YAMADA, Iichiro et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島6-2-40 中之島インテス21階 Osaka (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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))

(54) Title: BATTERY PACKAGING MATERIAL

(54) 発明の名称: 電池用包装材料

[図1]



(57) Abstract: A first invention provides a battery packaging material that is identifiable from the outside, has exceptional moldability and insulating properties, and has reduced external appearance defects and seal defects. A second invention provides a battery packaging material that is designable or identifiable, has exceptional post-molding concealment properties and adhesion properties, and also has exceptional electrolyte resistance properties and surface insulating properties. The battery packaging material of the first invention comprises a laminate of at least a base material layer, adhesive layer, metal layer and sealant layer that are sequentially laminated, and at least one of the base material layer and adhesive layer includes a dye. The battery packaging material of the second invention comprises a laminate of at least a decorative layer, base material layer, metal layer and sealant layer that are sequentially laminated, and the decorative layer has at least a first decorative layer and a second decorative layer in order from the base material layer side. The decorative layer includes a coloring agent and a matting agent. The ratio of resin is at least 60% by mass for both the first decorative layer and the second decorative layer.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/137378 A1



第1発明は、外部からの識別性を有し、成形性及び絶縁性に優れており、外観不良及びシール不良が抑制された電池用包装材料を提供する。第2発明は、意匠性または識別性を有する電池用包装材料であって、成形後の隠蔽性及び密着性に優れ、かつ、耐電解液性及び表面絶縁性にも優れた電池用包装材料を提供する。第1発明の電池用包装材料少なくとも、基材層、接着層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、記基材層及び接着層の少なくとも一方が染料を含む。第2発明の電池用包装材料は、少なくとも、装飾層、基材層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、前記装飾層は、前記基材層側から順に、少なくとも第1装飾層及び第2装飾層を有しており、前記装飾層が、着色剤及びマット化剤を含み、前記第1装飾層及び第2装飾層は、それぞれ、樹脂の割合が60質量%以上である。

明 細 書

発明の名称：電池用包装材料

技術分野

[0001] 本発明の第1発明は、外部からの識別性を有し、成形性及び絶縁性に優れており、外観不良及びシール不良が抑制された電池用包装材料に関する。また、本発明の第2発明は、意匠性または識別性を有する電池用包装材料であって、成形後の隠蔽性及び密着性に優れ、かつ、耐電解液性及び表面絶縁性にも優れた電池用包装材料に関する。

背景技術

[0002] 従来、様々なタイプの電池が開発されているが、あらゆる電池において、電極や電解質等の電池素子を封止するために包装材料が不可欠な部材になっている。従来、電池用包装として金属製の包装材料が多用されていた。

[0003] 一方、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、電池には、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電池用包装材料では、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。

[0004] 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電池用包装材料として、基材／接着層／金属層／シーラント層が順次積層されたフィルム状の積層体が提案されている（特許文献2を参照）。このような電池用包装材料を用いた電池の製造工程においては、電池用包装材料の表面に電池の商品情報等が記載されたラベルを貼り付けたり、ラベルの代わりに電池用包装材料の表面に直接インクジェットで商品情報等が印字される場合がある。

[0005] しかしながら、正規の製造元とは異なる偽造された電池に対して、上記ラベルや印字によって、正規の製造元と同一の識別標識が付された場合、正規品と偽造品の判別を行うことが困難になるという問題がある。

- [0006] このような問題を解決する方法として、例えば特許文献1には、基材層、接着剤層、金属箔層、熱接着性樹脂層がこの順に積層された構造を有する多層フィルムからなり、前記基材層または接着剤層が、識別標識として顔料を含有する電気化学セル用包装材が開示されている。特許文献1に記載された方法によれば、外部から認識可能で偽造が困難な識別標識を有する電気化学セル用包装材が得られる。
- [0007] また、特許文献2のようなフィルム状の電池用包装材料では、シーラント層同士を対向させて周縁部をヒートシールにて熱溶着させることにより電池素子を封止できるように形成されている。
- [0008] 近年、偽造防止などの観点から、電池の外観には、意匠性、識別性などを付与することが求められる場合があり、電池用包装材料の最外層に位置する層に顔料などを配合して装飾性を付与することがある。例えば、特許文献3には、基材層の一方の面側に、少なくとも第1接着層、金属箔層、第2接着層及びシーラント層が順次積層され、基材層の他方の面側に、識別のための光沢度3.0以下の樹脂層である識別層を有し、該識別層は、識別のための顔料を含み、該顔料の粒子は樹脂で被覆されており、該顔料の体積固有抵抗は $5 \times 10^{-2} \Omega \cdot m$ 以上であることを特徴とするリチウムイオン二次電池用外装材が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開2011-54563号公報
特許文献2：特開2008-287971号公報
特許文献3：特開2013-235719号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] 上記のように、特許文献1に開示されたような、外部からの識別性のある電気化学セル用包装材を用いて電池を製造することにより、電池の正規品と

偽造品との判別が可能となる。しかしながら、本発明者が鋭意検討を重ねた結果、特許文献1のように、基材層などを構成する樹脂中に顔料を含有させて識別標識とすると、顔料は固体粒子であるため、電池用包装材料の成形時に樹脂から顔料が離脱し、離脱した部分にピンホールが発生する場合があることが明らかとなった。また、基材層と金属箔層との間に介在する接着層に顔料を添加した場合、接着層に固体粒子が含まれることになる。このため、接着層の接着性が低下し、デラミが発生する場合がある。さらに、このような場合、電池用包装材料を深く成形すると、成形角部などの大きく延伸される部分において、浮きや色調の低下などの要因となることが明らかになった。

[0011] 特に、近年、電池用包装材料には、より一層の薄型化が要求されているため、成形時にピンホールがより発生しやすくなる。電池用包装材料にピンホールが発生すると、電池用包装材料の絶縁性が低下するという問題がある。さらに、樹脂に含まれた顔料が電池用包装材料や電池の製造工程において脱落する場合があります、これにより電池用包装材料の外観不良やシール部分に顔料が付着することによるシール不良が発生しやすくなるという問題もある。

[0012] このような状況下、本発明の第1発明は、外部からの識別性を有し、成形性及び絶縁性に優れており、外観不良及びシール不良が抑制された電池用包装材料を提供することを主な目的とする。

[0013] 一方、電池用包装材料の最外層に位置する層には、上述のような意匠性、識別性などの装飾性を付与するための顔料だけでなく、電池表面の耐電解液性などの観点から、電解液耐性のある樹脂にフィラーなどのマット化剤を添加したものが用いられることもある。しかしながら、本発明者が検討したところ、特許文献3に開示されたような識別層に、固体粒子である顔料などの着色剤に加えて、フィラーなどのマット化剤を配合すると、耐電解液性や、成形後における識別層の密着性が低下するという問題があることが明らかとなった。一方、耐電解液性の低下を抑制するために、顔料などの着色剤やマット化剤の配合割合を小さくすると、電池用包装材料を成形した後における

隠蔽性が低下しやすくなるという問題がある。

[0014] このような状況下、本発明の第2発明は、意匠性または識別性を有する電池用包装材料であって、成形後の隠蔽性及び密着性に優れ、かつ、耐電解液性及び表面絶縁性にも優れた電池用包装材料を提供することを主な目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明者は、上記のような第1発明の課題を解決すべく鋭意検討を行った。その結果、少なくとも、基材層、接着層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、基材層及び接着層の少なくとも一方が染料を含む電池用包装材料とすることにより、外部からの識別性を有し、成形性及び絶縁性に優れており、外観不良及びシール不良が抑制できることを見出した。第1発明は、このような知見に基づき、更に検討を重ねることにより完成したものである。

[0016] また、本発明者は、前記第2発明の課題を解決すべく鋭意検討を行った。その結果、少なくとも、装飾層、基材層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、装飾層が、基材層側から順に、少なくとも第1装飾層及び第2装飾層を有しており、装飾層が顔料及びマット化剤を含み、第1装飾層及び第2装飾層の樹脂の割合が、それぞれ60質量%以上である電池用包装材料は、意匠性または識別性を有し、成形後の隠蔽性及び密着性に優れ、かつ、耐電解液性及び表面絶縁性にも優れていることを見出した。第2発明は、これらの知見に基づいて、更に検討を重ねることにより完成したものである。

[0017] 即ち、本発明は、下記に掲げる態様の電池用包装材料及び電池を提供する。

項1. 少なくとも、基材層、接着層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、

前記基材層及び接着層の少なくとも一方が染料を含む、電池用包装材料。

項2. 前記染料による色が識別標識を構成している、項1に記載の電池用

包装材料。

項 3. 前記基材層が、前記染料を含む、項 1 または 2 に記載の電池用包装材料。

項 4. 前記基材層における染料の濃度が、1～50 質量%である、項 1～3 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 5. 前記染料が、ニトロ染料、アゾ系染料、スチルベン染料、カルボニウム染料、キノリン染料、メチン染料、チアゾール染料、キニンイミン染料、アントラキノン染料、インジゴイド染料、及びフタロシアニン染料からなる群から選択された少なくとも 1 種である、項 1～4 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 6. 少なくとも、装飾層、基材層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、

前記装飾層は、前記基材層側から順に、少なくとも第 1 装飾層及び第 2 装飾層を有しており、

前記装飾層が、着色剤及びマット化剤を含み、

前記第 1 装飾層及び第 2 装飾層は、それぞれ、樹脂の割合が 60 質量%以上である、電池用包装材料。

項 7. 前記第 1 装飾層における前記マット化剤の割合が 1～30 質量%である、項 6 に記載の電池用包装材料。

項 8. 前記第 1 装飾層が、着色剤として顔料を 1～30 質量%含む、項 6 または 7 に記載の電池用包装材料。

項 9. 前記第 1 装飾層における前記樹脂の割合が 65 質量%以上である、項 6～8 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 10. 前記第 2 装飾層における前記前記マット化剤の割合が 1～30 質量%である、項 6～9 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 11. 前記第 2 装飾層が、着色剤として顔料を 1～30 質量%含む、項 6～10 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 12. 前記第 2 装飾層における前記樹脂の割合が 65 質量%以上である

、項 6 ～ 1 1 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 1 3. 前記装飾層を形成する前記樹脂が、2 液硬化型樹脂である、項 6 ～ 1 2 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 1 4. 前記着色剤が、黒色顔料である、項 6 ～ 1 3 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 1 5. 前記金属層が、アルミニウム箔により形成されている、項 1 ～ 1 4 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 1 6. 二次電池用の包装材料である、項 1 ～ 1 5 のいずれかに記載の電池用包装材料。

項 1 7. 少なくとも正極、負極、及び電解質を備えた電池素子が、項 1 ～ 1 6 のいずれかに記載の電池用包装材料内に収容されている、電池。

発明の効果

[0018] 第 1 発明によれば、外部からの識別性を有し、成形性及び絶縁性に優れており、外観不良及びシール不良が抑制できる電池用包装材料を提供することができる。さらに、第 1 発明によれば、当該電池用包装材料を電池に用いることにより、絶縁性に優れ、外観不良及びシール不良が抑制されており、外部から偽造品との識別が可能な電池を提供することができる。

[0019] 第 2 発明の電池用包装材料によれば、意匠性または識別性を有する電池用包装材料であって、成形後の隠蔽性及び密着性に優れ、かつ、耐電解液性及び表面絶縁性にも優れた電池用包装材料を提供することができる。さらに、第 2 発明によれば、当該電池用包装材料を用いた電池を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]第 1 発明の電池用包装材料の断面構造の一例を示す図である。

[図2]第 1 発明の電池用包装材料の断面構造の一例を示す図である。

[図3]第 2 発明の電池用包装材料の断面構造の一例を示す図である。

[図4]第 2 発明の電池用包装材料の断面構造の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 第1発明の電池用包装材料は、少なくとも、基材層、接着層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、基材層及び接着層の少なくとも一方が染料を含むことを特徴とする。以下、第1発明の電池用包装材料について詳述する。

[0022] また、第2発明の電池用包装材料は、少なくとも、装飾層、基材層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、装飾層が、基材層側から順に、少なくとも第1装飾層及び第2装飾層を有しており、装飾層が着色剤及びマット化剤を含み、第1装飾層及び第2装飾層は、それぞれ、樹脂の割合が60質量%以上であることを特徴とする。以下、第2発明の電池用包装材料について詳述する。

[0023] 1. 電池用包装材料の積層構造

(1-1) 第1発明の電池用包装材料

第1発明の電池用包装材料は、図1に示すように、少なくとも、基材層1、接着層2、金属層3、及びシーラント層4が順次積層された積層体からなる。第1発明の電池用包装材料において、基材層1が最外層になり、シーラント層4は最内層になる。即ち、電池の組み立て時に、電池素子の周縁に位置するシーラント層4同士が熱溶着して電池素子を密封することにより、電池素子が封止される。

[0024] また、第1発明の電池用包装材料は、図2に示すように、金属層3とシーラント層4との間に、これらの接着性を高める目的で、必要に応じて接着層5が設けられていてもよい。

[0025] (1-2) 第2発明の電池用包装材料

第2発明の電池用包装材料は、図3に示すように、少なくとも、装飾層6、基材層1、金属層3、及びシーラント層4が順次積層された積層体からなる。装飾層6は、基材層1側から順に、少なくとも第1装飾層6a及び第2装飾層6bを有する。本発明の電池用包装材料において、装飾層6が最外層になり、シーラント層4は最内層になる。即ち、電池の組み立て時に、電池素子の周縁に位置するシーラント層4同士が熱溶着して電池素子を密封する

ことにより、電池素子が封止される。

[0026] 本発明の電池用包装材料は、図3に示すように、基材層1と金属層3との間に、これらの接着性を高める目的で、必要に応じて接着層2が設けられていてもよい。また、図4に示すように、金属層3とシーラント層4との間に、これらの接着性を高める目的で、必要に応じて接着層5が設けられていてもよい。

[0027] 2. 電池用包装材料を形成する各層の組成

(2-1) 第1発明の電池用包装材料

[基材層1]

第1発明の電池用包装材料において、基材層1は最外層を形成する層である。第1発明においては、基材層1及び後述の接着層2の少なくとも一方が、染料を含む。染料としては、基材層1または接着層2を構成する後述の素材に溶解・分散できるものであれば特に制限さないが、ニトロ染料、アゾ系染料、スチルベン染料、カルボニウム染料、キノリン染料、メチン染料、チアゾール染料、キニンイミン染料、アントラキノンを染料、インジゴイド染料、及びフタロシアニン染料などを挙げることができ、好ましくはアゾ染料、カルボニウム染料、アントラキノンを染料などが挙げられる。これらの中でも、第1発明の電池用包装材料の外部からの識別性、成形性、及び絶縁性をより向上させる観点からは、より好ましくはアゾ染料、アントラキノンを染料などが挙げられる。染料は、1種類単独で使用してもよいし、2種類以上を組み合わせて使用してもよい。

[0028] 基材層1が染料を含む場合、基材層1における染料の濃度としては、電池用包装材料に外部からの識別性を付与できれば特に制限されないが、好ましくは1～50質量%程度、より好ましくは2～40質量%程度、さらに好ましくは3～30質量%程度が挙げられる。なお、後述の通り、基材層1が多層である場合には、当該濃度は、染料が含まれている層の濃度である。

[0029] 第1発明においては、基材層1及び後述の接着層2の少なくとも一方が、染料を含むため、外部からの識別性を有している。具体的には、基材層1及

び後述の接着層 2 の少なくとも一方に含まれる染料によって、これらの層が着色されるため、この色により電池用包装材料を外部から識別することができる。すなわち、第 1 発明においては、染料による色が識別標識を構成している。このため、電池用包装材料に偽造の識別標識となるラベルが貼り付けられたり、印字が付された場合にも、電池用包装材料の外観から認識できる色の相違により、製品（電池用包装材料やこれを用いた電池）の真偽の判別を容易に行うことができる。

[0030] また、上述のとおり、例えば顔料による着色を識別標識とすると、基材層に顔料を添加した場合、顔料は固体粒子であるため、電池用包装材料の成形時に基材層の形状変化（伸び）を阻害し、部分的にピンホールが発生して絶縁性が低下する場合がある。また、接着層に顔料を添加した場合、固体粒子によって接着性が低下し、デラミが発生する場合がある。また、顔料が電池用包装材料の製造工程や、電池の製造工程または保管時に脱落する場合があり、脱落した顔料が電池用包装材料の表面に付着することによって外観不良が生じたり、シール部分に顔料が付着することによってシール不良が発生しやすくなる。これに対して、第 1 発明の電池用包装材料では、基材層 1 や接着層 2 の着色に上記のような染料を用いているため、固体粒子によって生じるこれらの問題が生じ難い。したがって、第 1 発明の電池用包装材料では、外部からの優れた識別性を有し、成形性及び絶縁性に優れており、外観不良及びシール不良が抑制することができる。

[0031] 基材層 1 を形成する素材については、絶縁性を備え、上記の染料を溶解・分散させ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 1 を形成する素材としては、例えば、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリウレタン樹脂、珪素樹脂、フェノール樹脂、及びこれらの混合物や共重合物等の樹脂（樹脂フィルム）が挙げられる。これらの中でも、好ましくはポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂が挙げられ、より好ましくは 2 軸延伸ポリエステル樹脂、2 軸延伸ポリアミド樹脂が挙げられる。ポリエステル樹脂としては、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、共重合ポリエステル、ポリカーボネート等が挙げられる。また、ポリアミド樹脂としては、具体的には、ナイロン6、ナイロン6, 6、ナイロン6とナイロン6, 6との共重合体、ナイロン6, 10、ポリメタキシリレンアジパミド(MXD6)等が挙げられる。

[0032] 基材層1は、単層であってもよいし、多層であってもよい。基材層1が多層である場合、各層は、例えば接着剤や接着性樹脂を介して積層させることができ、積層方法としてはドライラミネート法や共押し出法などを採用することができる。使用される接着剤の種類や量等については、後述する接着層2または接着層5の場合と同様である。

[0033] 基材層1の厚さについては、特に制限されないが、例えば、5～30 μm 程度、好ましくは7～25 μm 程度が挙げられる。

[0034] [接着層2]

第1発明の電池用包装材料において、接着層2は、基材層1と金属層3を強固に接着させるために、これらの間に設けられる層である。接着層2は、基材層1と金属層3とを接着可能である接着剤によって形成される。さらに、第1発明においては、上記のとおり、基材層1及び接着層2の少なくとも一方が染料を含む。接着層2が染料を含む場合、接着層2における染料の濃度としては、電池用包装材料に外部からの識別性を付与できれば特に制限されないが、好ましくは1～50質量%程度、より好ましくは2～40質量%程度、さらに好ましくは3～30質量%程度が挙げられる。なお、後述の通り、接着層2が多層である場合には、当該濃度は、染料が含まれている層の濃度である。

[0035] 接着層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。更に、接着層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。

[0036] 接着層2の形成に使用できる接着剤の樹脂成分としては、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、ポリカーボネート、共重合ポリエステル等のポリエステル系樹脂；ポリエーテル系接着剤；ポリウレタン系接着剤；エポキシ系樹脂；フェノール樹脂系樹脂；ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12、共重合ポリアミド等のポリアミド系樹脂；ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィン、金属変性ポリオレフィン等のポリオレフィン系樹脂；ポリ酢酸ビニル系樹脂；セルロース系接着剤；（メタ）アクリル系樹脂；ポリイミド系樹脂；尿素樹脂、メラミン樹脂等のアミノ樹脂；クロロプレンゴム、ニトリルゴム、スチレンーブタジエンゴム等のゴム；シリコン系樹脂；ふっ化エチレンプロピレン共重合体等が挙げられる。これらの接着剤成分は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。2種以上の接着剤成分の組み合わせ態様については、特に制限されないが、例えば、その接着剤成分として、ポリアミドと酸変性ポリオレフィンとの混合樹脂、ポリアミドと金属変性ポリオレフィンとの混合樹脂、ポリアミドとポリエステル、ポリエステルと酸変性ポリオレフィンとの混合樹脂、ポリエステルと金属変性ポリオレフィンとの混合樹脂等が挙げられる。これらの中でも、展延性、高湿度条件下における耐久性や応変抑制作用、ヒートシール時の熱劣化抑制作用等が優れ、基材層1と金属層3との間のラミネーション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。

[0037] また、接着層2は異なる接着剤成分で多層化してもよい。接着層2を異なる接着剤成分で多層化する場合、基材層1と金属層3とのラミネーション強度を向上させるという観点から、基材層1側に配される接着剤成分を基材層1との接着性に優れる樹脂を選択し、金属層3側に配される接着剤成分を金属層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。接着層2は異なる接着剤成分で多層化する場合、具体的には、金属層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。

[0038] 接着層2の厚さについては、例えば、2～50 μm 、好ましくは3～25 μm が挙げられる。

[0039] [金属層3]

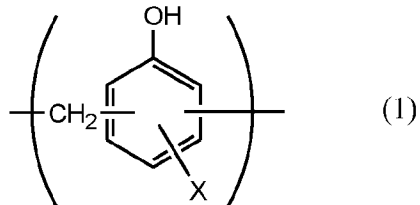
電池用包装材料において、金属層3は、電池用包装材料の強度向上の他、電池内部に水蒸気、酸素、光などが侵入することを防止するためのバリア層として機能する層である。金属層3を構成する金属としては、具体的には、アルミニウム、ステンレス、チタンなどが挙げられ、好ましくはアルミニウムが挙げられる。金属層3は、金属箔や金属蒸着などにより形成することができ、金属箔により形成することが好ましく、アルミニウム箔により形成することがさらに好ましい。電池用包装材料の製造時に、金属層3にしわやピンホールが発生することを防止する観点からは、例えば、焼きなまし処理済みのアルミニウム（JIS A8021P-O、JIS A8079P-O）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。

[0040] 金属層3の厚みは、特に制限されないが、例えば、10 μm ～200 μm 程度、好ましくは20 μm ～100 μm 程度とすることができる。

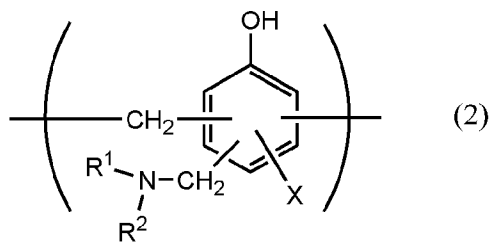
[0041] また、金属層3は、接着の安定化、溶解や腐食の防止などのために、少なくとも一方の面、好ましくは両面が化成処理されていることが好ましい。ここで、化成処理とは、金属層の表面に耐酸性皮膜を形成する処理をいう。化成処理としては、例えば、硝酸クロム、フッ化クロム、硫酸クロム、酢酸クロム、蔞酸クロム、重リン酸クロム、クロム酸アセチルアセテート、塩化クロム、硫酸カリウムクロムなどのクロム酸化合物を用いたクロム酸クロメート処理；リン酸ナトリウム、リン酸カリウム、リン酸アンモニウム、ポリリン酸などのリン酸化合物を用いたリン酸クロメート処理；下記一般式（1）～（4）で表される繰り返し単位を有するアミノ化フェノール重合体を用いたクロメート処理などが挙げられる。なお、当該アミノ化フェノール重合体

において、下記一般式（１）～（４）で表される繰り返し単位は、１種類単独で含まれていてもよいし、２種類以上の任意の組み合わせであってもよい。

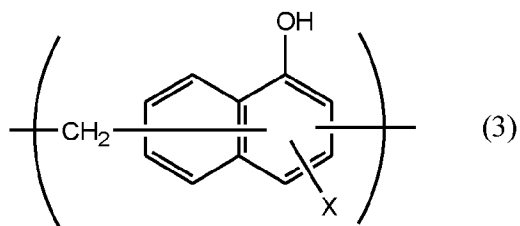
[0042] [化1]



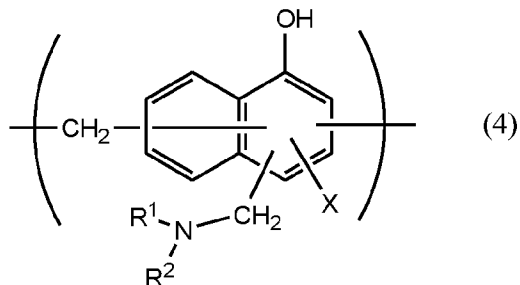
[0043] [化2]



[0044] [化3]



[0045] [化4]



[0046] 一般式（１）～（４）中、Xは、水素原子、ヒドロキシル基、アルキル基、ヒドロキシルアルキル基、アリル基またはベンジル基を示す。また、R¹及びR²は、それぞれ同一または異なって、ヒドロキシル基、アルキル基、または

ヒドロキシアルキル基を示す。一般式(1)～(4)において、X、R¹及びR²で示されるアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、tert-ブチル基などの炭素数1～4の直鎖または分枝鎖状アルキル基が挙げられる。また、X、R¹及びR²で示されるヒドロキシアルキル基としては、例えば、ヒドロキシメチル基、1-ヒドロキシエチル基、2-ヒドロキシエチル基、1-ヒドロキシプロピル基、2-ヒドロキシプロピル基、3-ヒドロキシプロピル基、1-ヒドロキシブチル基、2-ヒドロキシブチル基、3-ヒドロキシブチル基、4-ヒドロキシブチル基などのヒドロキシ基が1個置換された炭素数1～4の直鎖または分枝鎖状アルキル基が挙げられる。一般式(1)～(4)において、X、R¹及びR²で示されるアルキル基及びヒドロキシアルキル基は、それぞれ同一であってもよいし、異なってもよい。一般式(1)～(4)において、Xは、水素原子、ヒドロキシル基またはヒドロキシアルキル基であることが好ましい。一般式(1)～(4)で表される繰り返し単位を有するアミノ化フェノール重合体の数平均分子量は、例えば、500～100万であることが好ましく、1000～2万程度であることがより好ましい。

[0047] また、金属層3に耐食性を付与する化成処理方法として、リン酸中に、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化セリウム、酸化スズなどの金属酸化物や硫酸バリウムの微粒子を分散させたものをコーティングし、150℃以上で焼付け処理を行うことにより、金属層3の表面に耐食処理層を形成する方法が挙げられる。また、耐食処理層の上には、カチオン性ポリマーを架橋剤で架橋させた樹脂層をさらに形成してもよい。ここで、カチオン性ポリマーとしては、例えば、ポリエチレンイミン、ポリエチレンイミンとカルボン酸を有するポリマーからなるイオン高分子錯体、アクリル主骨格に1級アミンをグラフト重合させた1級アミングラフトアクリル樹脂、ポリアリルアミンまたはその誘導体、アミノフェノールなどが挙げられる。これらのカチオン性ポリマーとしては、1種類のみを用いてもよいし、2種類以上を組み合わせ

て用いてもよい。また、架橋剤としては、例えば、イソシアネート基、グリシジル基、カルボキシル基、及びオキサゾリン基よりなる群から選ばれた少なくとも1種の官能基を有する化合物、シランカップリング剤などが挙げられる。これらの架橋剤としては、1種類のみを用いてもよいし、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0048] 化成処理は、1種類の化成処理のみを行ってもよいし、2種類以上の化成処理を組み合わせ行ってもよい。さらに、これらの化成処理は、1種の化合物を単独で使用して行ってもよく、また2種以上の化合物を組み合わせ使用して行ってもよい。化成処理の中でも、クロム酸クロメート処理や、クロム酸化合物、リン酸化合物、及びアミノ化フェノール重合体を組み合わせたクロメート処理などが好ましい。

[0049] 化成処理において金属層3の表面に形成させる耐酸性皮膜の量については、特に制限されないが、例えば、上記のクロメート処理を行う場合であれば、金属層3の表面1 m²当たり、クロム酸化合物がクロム換算で約0.5 mg～約50 mg、好ましくは約1.0 mg～約40 mg、リン化合物がリン換算で約0.5 mg～約50 mg、好ましくは約1.0 mg～約40 mg、及びアミノ化フェノール重合体が約1 mg～約200 mg、好ましくは約5.0 mg～150 mgの割合で含有されていることが望ましい。

[0050] 化成処理は、耐酸性皮膜の形成に使用する化合物を含む溶液を、バーコート法、ロールコート法、グラビアコート法、浸漬法などによって、金属層の表面に塗布した後に、金属層の温度が70℃～200℃程度になるように加熱することにより行われる。また、金属層に化成処理を施す前に、予め金属層を、アルカリ浸漬法、電解洗浄法、酸洗浄法、電解酸洗浄法などによる脱脂処理に供してもよい。このように脱脂処理を行うことにより、金属層の表面の化成処理をより効率的に行うことが可能となる。

[0051] [シーラント層4]

第1発明の電池用包装材料において、シーラント層4は、最内層に該当し

、電池の組み立て時にシーラント層同士が熱溶着して電池素子を密封する層である。

[0052] シーラント層4に使用される樹脂成分については、熱溶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、カルボン酸変性ポリオレフィン、カルボン酸変性環状ポリオレフィンが挙げられる。

[0053] 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。

[0054] 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、スチレン、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、更に好ましくはノルボルネンが挙げられる。

[0055] 前記カルボン酸変性ポリオレフィンとは、前記ポリオレフィンをカルボン酸でブロック重合又はグラフト重合することにより変性したポリマーである。変性に使用されるカルボン酸としては、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。

[0056] 前記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。カルボン酸変性される環状ポリオレフィンについては、前記と同様である。また、変性に使用されるカルボン酸としては、前記酸変性シクロオレフィンコポリマーの変性に使用されるものと同様である。

[0057] これらの樹脂成分の中でも、好ましくはカルボン酸変性ポリオレフィン；更に好ましくはカルボン酸変性ポリプロピレンが挙げられる。

[0058] シーラント層4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。更に、シーラント層4は、1層のみで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層以上で形成されていてもよい。

[0059] また、シーラント層4の厚さとしては、適宜選定することができるが、10～100 μm 、好ましくは15～50 μm が挙げられる。

[0060] [接着層5]

電池用包装材料においては、金属層3とシーラント層4を強固に接着させることなどを目的として、金属層3とシーラント層4との間に接着層5をさらに設けてもよい。

[0061] 接着層5は、金属層3と後述のシーラント層4とを接着可能な接着剤成分によって形成される。接着層5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、接着層5の形成に使用される接着剤成分の接着機構についても、特に限定されず、例えば、化学反応型、溶剤揮発型、熱溶融型、熱圧型などが挙げられる。

[0062] 接着層5の形成に使用できる接着剤成分の具体的としては、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、ポリカーボネ

ート、共重合ポリエステルなどのポリエステル系樹脂；ポリエーテル系接着剤；ポリウレタン系接着剤；エポキシ系樹脂；フェノール樹脂系樹脂；ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12、共重合ポリアミドなどのポリアミド系樹脂；ポリオレフィン、カルボン酸変性ポリオレフィン、金属変性ポリオレフィンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂；セルロース系接着剤；（メタ）アクリル系樹脂；ポリイミド系樹脂；尿素樹脂、メラミン樹脂などのアミノ樹脂；クロロプレンゴム、ニトリルゴム、スチレンーブタジエンゴムなどのゴム；シリコーン系樹脂などが挙げられる。これらの接着剤成分は1種類のみを用いてもよく、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。

[0063] 接着層5の厚みは、特に制限されないが、例えば、 $1\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 程度とすることが好ましく、 $2\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ 程度とすることがより好ましい。

[0064] （2-2）第2発明の電池用包装材料

[基材層1]

第2発明の電池用包装材料において、基材層1は、最外層に位置する装飾層6の内側に位置する基材となる層である。基材層1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く、前述の第1発明の基材層1と同じである。

[0065] [接着層2]

第2発明の電池用包装材料において、接着層2は、基材層1と金属層3とを接着させるために、必要に応じて設けられる層である。

[0066] 接着層2は、基材層1と金属層3とを接着可能である接着剤によって形成される。接着層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。更に、接着層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。

[0067] 接着層2の形成に使用できる接着剤の樹脂成分としては、前述の第1発明の接着層2と同じものを例示できる。

[0068] また、接着層 2 は、前述の第 1 発明の接着層 2 と同様にして、異なる接着剤成分で多層化してもよい。

[0069] 接着層 2 の厚さについては、前述の第 1 発明の接着層 2 と同様である。

[0070] [金属層 3]

第 2 発明の電池用包装材料において、金属層 3 は、包装材料の強度向上の他、電池内部に水蒸気、酸素、光等が侵入するのを防止するためのバリア層として機能する層であり、前述の第 1 発明の金属層 3 と同じである。

[0071] [シーラント層 4]

第 2 発明の電池用包装材料において、シーラント層 4 は、最内層に該当し、電池の組み立て時にシーラント層同士が熱溶着して電池素子を密封する層であり、前述の第 2 発明のシーラント層 4 と同じである。

[0072] [装飾層 6]

第 2 発明の電池用包装材料において、装飾層 6 は、電池用包装材料に意匠性、識別性などの装飾性を付与すること、及び、耐電解液性を付与することを目的として設けられる層であり、電池を組み立てた時に、基材層 1 の外側（最外層）に位置する層である。

[0073] 装飾層 6 は、基材層 1 側から順に、少なくとも第 1 装飾層 6 a 及び第 2 装飾層 6 b を有している。装飾層 6 は、第 2 装飾層 6 b よりもさらに外側、または第 1 装飾層 6 a と第 2 装飾層 6 b との間に、第 3 装飾層 6 c、第 4 装飾層 6 d などの 1 または 2 以上の装飾層を有していてもよい。すなわち、装飾層 6 が、第 1 装飾層 6 a 及び第 2 装飾層 6 b に加えて、さらに他の装飾層を備える場合には、当該他の装飾層は、第 1 装飾層 6 a の外側の任意の位置に設けられていてよい。

[0074] 第 2 発明の電池用包装材料においては、装飾層 6 が着色剤及びマット化剤を含み、かつ、装飾層 6 が第 1 装飾層 6 a と第 2 装飾層 6 b とを備えている。第 2 発明においては、装飾層 6 がこのような構成を有することにより、成形後の隠蔽性及び密着性に優れ、かつ、耐電解液性及び表面絶縁性にも優れた電池用包装材料とすることができる。すなわち、装飾層 6 が着色剤を含む

ことに基づく成形後における高い隠蔽性と、マット化剤を含むことによる高い耐電解液性とが備えられている。さらに、第1装飾層6a及び第2装飾層6bにおける樹脂の割合を、それぞれ60質量%以上に設定することにより、成形後における密着性と、耐電解液性とが効果的に高められている。隠蔽性、密着性、耐電解液性、及び表面絶縁性をより一層向上させる観点からは、第1装飾層6aが基材層1上に位置しており、第2装飾層6bが電池用包装材料の最外層に位置していることが好ましい。

[0075] 装飾層6に含まれる着色剤としては、装飾層6を着色できるものであれば特に制限されないが、好ましくは顔料及び染料が挙げられ、より好ましくは顔料が挙げられる。着色剤は、1種類単独で使用してもよいし、2種類以上を組み合わせ使用してもよい。

[0076] 顔料としては、電池用包装材料に意匠性、識別性などの装飾性を付与できるものであれば特に制限されず、例えば、黒色顔料などが挙げられる。黒色顔料としては、特に制限されないが、好ましくはカーボンブラックなどが挙げられる。顔料は、1種類単独で使用してもよいし、2種類以上を組み合わせ使用してもよい。

[0077] 顔料の粒子径としては、特に制限されないが、好ましくは1nm～20μm程度が上げられる。なお、顔料の粒子径は、レーザー回折散乱法によって測定した値を意味する。

[0078] 染料としては、ニトロ染料、アゾ系染料、スチルベン染料、カルボニウム染料、キノリン染料、メチン染料、チアゾール染料、キニンイミン染料、アントラキノン染料、インジゴイド染料、及びフタロシアニン染料などが挙げられる。染料は、1種類単独で使用してもよいし、2種類以上を組み合わせ使用してもよい。

[0079] マット化剤としては、電池用包装材料に耐電解液性を付与できるものであれば特に制限されず、例えば、粒子径が1nm～20μm程度の微粒子が挙げられる。なお、マット化剤の粒子径は、レーザー回折散乱法によって測定した値を意味する。

[0080] マット化剤（フィラー）の材質については、特に制限されないが、例えば、金属、金属酸化物、無機物、有機物等が挙げられる。また、マット化剤の形状についても、特に制限されないが、例えば、球状、繊維状、板状、不定形、バルーン状等が挙げられる。マット化剤として、具体的には、タルク、シリカ、カオリン、モンモリロイド、モンモリロナイト、合成マイカ、ハイドロタルサイト、シリカゲル、ゼオライト、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化ネオジウム、酸化アンチモン、酸化チタン、酸化セリウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、炭酸リチウム、安息香酸カルシウム、シュウ酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム、アルミナ、高融点ナイロン、架橋アクリル、架橋スチレン、架橋ポリエチレン、ベンゾグアナミン、金、アルミニウム、銅、ニッケル、樹脂ビーズ、着色樹脂ビーズ等が挙げられる。これらのマット化剤は、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。これらのマット化剤の中でも、分散安定性やコスト等の観点から、好ましくはシリカ、硫酸バリウム、酸化チタンが挙げられる。また、マット化剤には、表面に絶縁処理、高分散性処理等の各種表面処理を施しておいてもよい。

[0081] 第1装飾層6aに顔料が含まれる場合、第1装飾層6aにおける顔料の割合としては、上記の隠蔽性、密着性、耐電解液性、及び表面絶縁性をより一層向上させる観点から、好ましくは1～30質量%程度、より好ましくは5～25質量%程度が挙げられる。また、第2装飾層6bに顔料が含まれる場合、第2装飾層6bにおける顔料の割合としては、同様の観点から、好ましくは1～30質量%程度、より好ましくは5～25質量%程度が挙げられる。第2発明においては、第1装飾層6a及び第2装飾層6bにおける樹脂の割合が、共に60質量%以上に設定されていることにより、固体粒子である顔料及びマット化剤が装飾層6に含まれている場合にも、成形後における密着性と、耐電解液性とが効果的に高められている。このため、第2発明は、着色剤として顔料を用いた加飾シートに対して特に有効である。

- [0082] また、第1装飾層6aにマット化剤が含まれる場合、第1装飾層6aにおけるマット化剤の割合としては、上記の隠蔽性、密着性、耐電解液性、及び表面絶縁性をより一層向上させる観点から、好ましくは1～30質量%程度、より好ましくは5～15質量%程度が挙げられる。第2装飾層6bにマット化剤が含まれる場合、第2装飾層6bにおけるマット化剤の割合としては、同様の観点から、好ましくは1～30質量%程度、より好ましくは5～15質量%程度が挙げられる。
- [0083] 着色剤として顔料を用いる場合、装飾層6全体における顔料の割合としては、好ましくは1～30質量%程度、より好ましくは5～25質量%程度が挙げられる。装飾層6全体におけるマット化剤の割合としては、好ましくは1～30質量%程度、より好ましくは5～15質量%程度が挙げられる。
- [0084] 第1装飾層6a及び第2装飾層6bにおける樹脂の割合は、60質量%以上であれば特に制限されないが、上記の隠蔽性、密着性、耐電解液性、及び表面絶縁性をより一層向上させる観点から、好ましくは65質量%以上、より好ましくは70質量%～85質量%程度が挙げられる。さらに、同様の観点から、装飾層6全体における樹脂の割合としては、好ましくは60質量%以上、より好ましくは65質量%以上、さらに好ましくは70質量%～85質量%程度が挙げられる。
- [0085] 装飾層6を形成する樹脂としては、特に制限されず、例えば、2液硬化型樹脂が挙げられる。2液硬化型樹脂としては、耐電解液性を有するものであれば、特に制限されないが、例えば、2液硬化型ウレタン樹脂、2液硬化型アクリル樹脂、2液硬化型ポリエステル樹脂、2液硬化型エポキシ樹脂などが挙げられる。装飾層6を形成する樹脂は、1種類単独で使用してもよいし、2種類以上を組み合わせ使用してもよい。
- [0086] 装飾層6を形成する樹脂としては、これらの2液硬化型樹脂の中でも、ポリオールとイソシアネート系硬化剤とを含む2液硬化型ウレタン樹脂が好ましい。
- [0087] ポリオールの具体例としては、ポリエステルポリオール、アクリルポリオ

ール、ポリエーテルポリオール、ポリウレタンポリオールなどが挙げられる。また、イソシアネート系硬化剤の具体例としては、メチレンジイソシアネート、イソプロピレンジイソシアネート、リジレンジイソシアネート、2, 2, 4-もしくは2, 4, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート、メチルシクロヘキサンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、イソプロピリデンジシクロヘキシル-4, 4'-ジイソシアネート等が挙げられる。また、イソシアネート系硬化剤は、これらイソシアネート化合物のアダクト体、ビュレット体、イソシアヌレート体などであってもよい。

[0088] 装飾層6は、必要に応じて、スリップ剤、難燃剤、酸化防止剤、光安定剤、粘着付与剤、レベリング剤、消泡剤等の添加剤を含んでもよい。スリップ剤としては、特に制限されないが、例えば、脂肪酸アミド、金属石鹸、親水性シリコン、シリコンをグラフトしたアクリル、シリコンをグラフトしたエポキシ、シリコンをグラフトしたポリエーテル、シリコンをグラフトしたポリエステル、ブロック型シリコンアクリル共重合体、ポリグリセロール変性シリコン、パラフィン等が挙げられる。これらのスリップ剤は、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。

[0089] 装飾層6を形成する方法としては、特に制限されないが、例えば、装飾層6を形成する樹脂と、着色剤及びマット化剤の少なくとも一方と、溶剤などを含むインキを基材層1の一方の表面上に塗布、印刷する方法が挙げられる。マット化剤を配合する場合には、2液硬化型樹脂にマット化剤を添加して混合した後、塗布すればよい。

[0090] 装飾層6は、装飾性及び耐電解液性を奏することが可能な程度に薄く形成されていることが好ましく、装飾層6の総厚みとしては、好ましくは10 μm 以下、より好ましくは2~8 μm 程度、さらに好ましくは3~6 μm 程度が挙げられる。第1装飾層6aの厚みとしては、例えば、1~4 μm 程度、

好ましくは $2 \sim 3 \mu\text{m}$ 程度が挙げられる。また、第2装飾層6bの厚みとしては、例えば、 $1 \sim 4 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $2 \sim 3 \mu\text{m}$ 程度が挙げられる。

[0091] 装飾層6が、上記のような第3装飾層6cなどの他の装飾層をさらに有する場合、当該他の装飾層における着色剤、マット化剤、樹脂などの割合は、第1装飾層6aまたは第2装飾層6bと同様とすることができる。また、厚みについても同様とすることができる。

[0092] 電池用包装材料には高い絶縁性が要求される。第2発明の電池用包装材料においては、最外層に位置する装飾層6の表面抵抗値としては、例えば $10^4 \Omega/\text{sq}$ 以上、好ましくは $10^6 \Omega/\text{sq}$ 以上である。なお、第2発明の電池用包装材料の装飾層6の表面抵抗値は、ハイレスタUP「三菱化学社製、商品名」を用いて、 22°C 、相対湿度が40%の条件で測定した値である。

[0093] [接着層5]

第2発明の電池用包装材料において、接着層5は、金属層3とシーラント層4を強固に接着させるために、これらの間に必要に応じて設けられる層である。

[0094] 接着層5は、金属層3とシーラント層4とを接着可能である接着剤によって形成される。接着層5の形成に使用される接着剤について、その接着機構、接着剤成分の種類等は、前記接着層2の場合と同様である。接着層5に使用される接着剤成分として、好ましくはポリオレフィン系樹脂、更に好ましくはカルボン酸変性ポリオレフィン、特に好ましくはカルボン酸変性ポリプロピレンが挙げられる。

[0095] 接着層5の厚さについては、例えば、 $2 \sim 50 \mu\text{m}$ 、好ましくは $15 \sim 30 \mu\text{m}$ が挙げられる。

[0096] 3. 電池用包装材料の製造方法

(3-1) 第1発明の電池用包装材料

第1発明の電池用包装材料の製造方法については、所定の組成の各層を積層させた積層体を得られる限り、特に制限されないが、例えば、以下の方法が例示される。

[0097] まず、基材層 1、接着層 2、金属層 3 が順に積層された積層体（以下、「積層体 A」と表記することもある）を形成する。積層体 A の形成は、具体的には、基材層 1 上又は必要に応じて表面が化成処理された金属層 3 に接着層 2 の形成に使用される接着剤を、押出し法、グラビアコート法、ロールコート法等の塗布方法で塗布・乾燥した後に、当該金属層 3 又は基材層 1 を積層させて接着層 2 を硬化させるドライラミネーション法によって行うことができる。

[0098] 次に、積層体 A の金属層 3 上に、シーラント層 4 を積層させる。金属層 3 上にシーラント層 4 を直接積層させる場合には、積層体 A の金属層 3 上に、シーラント層 4 を構成する樹脂成分をグラビアコート法、ロールコート法等の方法により塗布すればよい。また、金属層 3 とシーラント層 4 の間に接着層 5 を設ける場合には、例えば、(1)積層体 A の金属層 3 上に、接着層 5 及びシーラント層 4 を共押出しすることにより積層する方法（共押出しラミネーション法）、(2)別途、接着層 5 とシーラント層 4 が積層した積層体を形成し、これを積層体 A の金属層 3 上にサーマルラミネーション法により積層する方法、(3)積層体 A の金属層 3 上に、接着層 5 を形成させるための接着剤を押出し法や溶液コーティングした高温で乾燥さらには焼き付ける方法等により積層させ、この接着層 5 上に予めシート状に製膜したシーラント層 4 をサーマルラミネーション法により積層する方法、(4)積層体 A の金属層 3 と、予めシート状に製膜したシーラント層 4 との間に、溶融させた接着層 5 を流し込みながら、接着層 5 を介して積層体 A とシーラント層 4 を貼り合せる方法（サンドラミネーション法）等が挙げられる。

[0099] 上記のようにして、基材層 1 / 接着層 2 / 必要に応じて表面が化成処理された金属層 3 / 必要に応じて設けられる接着層 5 / シーラント層 4 からなる積層体が形成されるが、接着層 2 及び必要に応じて設けられる接着層 5 の接着性を強固にするために、更に、熱ロール接触式、熱風式、近又は遠赤外線式等の加熱処理に供してもよい。このような加熱処理の条件としては、例えば 150～250℃で 1～5 分間が挙げられる。

[0100] (3-2) 第2発明の電池用包装材料

第2発明の電池用包装材料の製造方法については、所定の組成の各層を積層させた積層体を得られる限り、特に制限されないが、例えば、以下の方法が例示される。

[0101] まず、基材層1、接着層2、金属層3が順に積層された積層体（以下、「積層体A」と表記することもある）を形成する。積層体Aの形成は、具体的には、基材層1上又は必要に応じて表面が化成処理された金属層3に接着層2の形成に使用される接着剤を、押出し法、グラビアコート法、ロールコート法等の塗布方法で塗布・乾燥した後に、当該金属層3又は基材層1を積層させて接着層2を硬化させるドライラミネーション法によって行うことができる。

[0102] 次に、積層体Aの金属層3上に、シーラント層4を積層させる。金属層3上にシーラント層4を直接積層させる場合には、積層体Aの金属層3上に、シーラント層4を構成する樹脂成分をグラビアコート法、ロールコート法等の方法により塗布すればよい。また、金属層3とシーラント層4の間に接着層6を設ける場合には、例えば、(1)積層体Aの金属層3上に、接着層6及びシーラント層4を共押出しすることにより積層する方法（共押出しラミネーション法）、(2)別途、接着層6とシーラント層4が積層した積層体を形成し、これを積層体Aの金属層3上に熱ラミネーション法により積層する方法、(3)積層体Aの金属層3上に、接着層6を形成させるための接着剤を押出し法や溶液コーティングした高温で乾燥さらには焼き付ける方法等により積層させ、この接着層6上に予めシート状に製膜したシーラント層4をサーマルラミネーション法により積層する方法、(4)積層体Aの金属層3と、予めシート状に製膜したシーラント層4との間に、溶融させた接着層6を流し込みながら、接着層6を介して積層体Aとシーラント層4を貼り合せる方法（サンドラミネーション法）等が挙げられる。

[0103] さらに、基材層1の上に、装飾層6を第1装飾層6a、第2装飾層6bの順に印刷することにより、第2装飾層6b／第1装飾層6a／基材層1／必

要に応じて設けられる接着層 2 / 必要に応じて表面が化成処理された金属層 3 / 必要に応じて設けられる接着層 6 / シーラント層 4 からなる積層体が形成される。なお、接着層 2 及び必要に応じて設けられる接着層 6 の接着性を強固にするために、更に、熱ロール接触式、熱風式、近又は遠赤外線式等の加熱処理に供してもよい。このような加熱処理の条件としては、例えば 150 ~ 250℃で 1 ~ 5 分間が挙げられる。

第 1 発明及び第 2 発明の電池用包装材料において、積層体を構成する各層は、必要に応じて、製膜性、積層化加工、最終製品 2 次加工（パウチ化、エンボス成形）適性等を向上又は安定化するために、コロナ処理、ブラスト処理、酸化処理、オゾン処理等の表面活性化処理を施していてもよい。

[0104] 4. 電池用包装材料の用途

第 1 発明及び第 2 発明の電池用包装材料は、正極、負極、電解質等の電池素子を密封して収容するための包装材料として使用される。

[0105] 具体的には、少なくとも正極、負極、及び電解質を備えた電池素子を、第 1 発明及び第 2 発明の電池用包装材料で、前記正極及び負極の各々に接続された金属端子が外側に突出させた状態で、電池素子の周縁にフランジ部（シーラント層同士が接触する領域）が形成できるようにして被覆し、前記フランジ部のシーラント層同士をヒートシールして密封させることによって、電池用包装材料を使用した電池が提供される。なお、第 1 発明及び第 2 発明の電池用包装材料を用いて電池素子を収容する場合、第 1 発明及び第 2 発明の電池用包装材料のシーラント部分が内側（電池素子と接する面）になるようにして用いられる。

[0106] 第 1 発明及び第 2 発明の電池用包装材料は、一次電池、二次電池のいずれの電池に使用してもよいが、好ましくは二次電池である。第 1 発明及び第 2 発明の電池用包装材料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、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、多価力

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、第1発明及び第2発明の電池用包装材料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。第1発明及び第2発明の電池は、上記第1発明及び第2発明の電池用包装材料を用いているため、絶縁性に優れ、外観不良及びシール不良が抑制されており、外部から偽造品との識別が可能である。

実施例

[0107] 以下に実施例及び比較例を示して第1発明及び第2発明を詳細に説明する。但し第1発明及び第2発明は実施例に限定されるものではない。

[0108] 1-1. 第1発明の電池用包装材料の製造

アルミニウム箔（厚さ40 μm ）の両面に化成処理を施し、一方の化成処理面に、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（厚さ12 μm ）を接着層の厚さが約4 μm となるようにポリエステル系接着剤を介してドライミネート法により貼り合わせ、他の化成処理面に酸変性ポリプロピレン（厚さ23 μm ）を溶融押し出しすると共にポリプロピレンフィルム（厚さ23 μm ）からなるシーラント用フィルムを積層して、PETフィルム／ポリエステル系接着剤／両面化成処理が施されたアルミニウム／酸変性ポリプロピレン／ポリプロピレンフィルムから構成される電池用包装材料を得た。実施例1Aで使用したPETフィルムには、着色染料としてp-フェニルアゾフェノールが20質量%含まれている。また、比較例1Aで使用したPETフィルムには、着色染料は用いず、着色顔料として酸化チタン10質量%含まれている。さらに、比較例2Aでは、PETフィルムには着色剤が含まれず、接着剤には着色顔料として酸化チタンが10質量%含まれている。

[0109] なお、アルミニウム箔の化成処理は、いずれも、処理液として、フェノール樹脂、フッ化クロム化合物、リン酸からなる水溶液を用い、ロールコート法により塗布し、被膜温度が180℃以上となる条件において焼き付けた。また、クロムの塗布量は、10mg/m²（乾燥重量）とした。

[0110] [成形性評価]

実施例 1 A 及び比較例 1 A ～ 2 A で作製した電池用包装材料を裁断して 120 × 80 mm の短冊片を作製し、55 × 32 mm の矩形状の雄型とこの雄型とのクリアランスが 0.3 mm の雌型からなるストレート金型（雄型のコーナー R : 2 mm、稜線 R : 1 mm）を用い、雄型側に熱接着性樹脂層が位置するように雌型上に短冊片を載置するとともに短冊片を 0.16 MPa の押さえ圧（面圧）で押さえ、それぞれ深さが、3.0 ～ 4.0 mm の間で 0.1 mm 刻みに成形を行い、55 × 32 mm の矩形状の凹型と凹型の 4 周縁にフランジ部を有する成形容器（トレイ）を作製した。成形容器のピンホール発生の有無を評価して表 1 A に示す。表 1 A において、ピンホールが発生無しを○、ピンホール発生有りを×と表記した。

[0111] [絶縁破壊電圧評価]

上記の成形性評価で作製した成形容器を別途用意し、成形コーナー部分の絶縁破壊試験装置（ヤマヨ試験器有限会社製 YST-243-100RH0）で絶縁破壊電圧を評価した結果を表 1 A に示す。

[0112]

[表1A]

	成形深さ(mm)	ピンホール	絶縁破壊電圧(kV)
実施例 1A	3.0	○	6.1
	3.1	○	6.2
	3.2	○	6.3
	3.3	○	6.2
	3.4	○	6.1
	3.5	○	6.2
	3.6	○	6.2
	3.7	○	6.1
	3.8	○	5.3
	3.9	×	4.2
	4.0	×	4.3
比較例 1A	3.0	○	6.2
	3.1	○	6.1
	3.2	○	5.5
	3.3	×	4.7
	3.4	×	4.1
	3.5	×	4.2
	3.6	×	4.2
	3.7	×	4.2
	3.8	×	4.0
	3.9	×	4.1
	4.0	×	4.1
比較例 2A	3.0	○	6.2
	3.1	○	6.1
	3.2	○	6.2
	3.3	○	4.5
	3.4	○	4.1
	3.5	×	4.3
	3.6	×	4.2
	3.7	×	4.3
	3.8	×	4.2
	3.9	×	4.1
	4.0	×	4.3

[0113] 表1Aに示される結果から明らかな通り、PETフィルムに着色顔料を用いた比較例1Aの電池用包装材料では成形深さが3.3mm以上で、接着剤に着色顔料を用いた比較例2Aの電池用包装材料では成形深さが3.5mm

以上で、それぞれピンホールが発生したのに対して、着色染料を用いた実施例 1 A の電池用包装材料では、成形深さが 3.8 mm まではピンホールが発生せず、比較例 1 A 及び比較例 2 A に比して良好な成形性を示すことが判明した。

[0114] また、比較例 1 A の電池用包装材料では成形深さ 3.2 mm、比較例 2 A の電池用包装材料では 3.3 mm になると絶縁破壊電圧の低下が見られたのに対して、実施例 1 A では成形深さ 3.7 mm までは絶縁破壊電圧の低下は見られず、比較例 1 A 及び比較例 2 A に比して絶縁性に優れることが判明した。さらに、比較例 2 A の電池用包装材料では、成形コーナー部で色ムラが発生し、色調が変化することが判明した。

[0115] 以上の結果から、着色染料を識別標識に使用した場合には、外部からその着色が認識可能であり、偽造が困難な識別標識として機能するとともに、着色顔料を識別標識に使用した場合に比して、成形性及び絶縁性が優れることが分かる。

[0116] 1-2. 第 2 発明の電池用包装材料の製造
実施例 1 B ～ 4 B 及び比較例 1 B ～ 4 B

＜電池用包装材料の製造＞

アルミニウム箔（厚さ 30 μm ）の両面に化成処理を施し、一方の化成処理面に、延伸ナイロンフィルム（厚さ 15 μm ）を接着剤層の厚さが約 3 μm となるようにポリエステル系接着剤を介してドライラミネート法により貼り合わせた。次に、他方の化成処理面に酸変性ポリプロピレン（厚さ 15 μm ）／ポリプロピレン（厚さ 15 μm ）を溶融押出して、延伸ナイロンフィルム／ポリエステル系接着剤／両面化成処理が施されたアルミニウム／酸変性ポリプロピレン／ポリプロピレンから構成される積層体を得た。化成処理は、いずれも、処理液として、フェノール樹脂、フッ化クロム化合物、リン酸からなる水溶液を用い、ロールコート法により塗布し、皮膜温度が 180℃ 以上となる条件において焼付けた。また、クロムの塗布量は 10 mg/m²（乾燥重量）とした。

[0117] 次に、実施例 1 B～4 B 及び比較例 1 B～3 B においては、得られた積層体の延伸ナイロンフィルムの表面に、表 1 B に記載の組成を有するインキを順にグラビアコート法にて印刷して、第 1 装飾層（厚さ $4\ \mu\text{m}$ ）及び第 2 装飾層（ $4\ \mu\text{m}$ ）を順に形成し、第 2 装飾層／第 1 装飾層／延伸ナイロンフィルム／ポリエステル系接着剤／両面化成処理が施されたアルミニウム／酸変性ポリプロピレン／ポリプロピレンが順に積層された積層体を形成した。得られた積層体を 40°C 下で 3 日間放置してエージングを行い、実施例 1 B～4 B 及び比較例 1 B～3 B の電池用包装材料を得た。

[0118] 比較例 4 B では、得られた積層体の延伸ナイロンフィルムの表面に、表 1 B に記載の組成を有するインキをグラビアコート法にて印刷して、装飾層が 1 層積層された積層体（装飾層／延伸ナイロンフィルム／ポリエステル系接着剤／両面化成処理が施されたアルミニウム／酸変性ポリプロピレン／ポリプロピレンが順に積層された積層体）を得た。得られた積層体を 40°C 下で 3 日間放置してエージングを行い、比較例 4 B の電池用包装材料を得た。

[0119] [隠蔽性の評価]

実施例 1～4 B 及び比較例 1 B～4 B で得られた電池用包装材料を一軸方向に 100% 延伸した後、第 2 装飾層側から観察して、下地の露出の有無を目視で確認した。下地が露出していた場合を隠蔽性が低い（×）、下地が露出していなかった場合を隠蔽性が高い（○）と評価した。結果を表 1 B に示す。

[0120] [密着性の評価]

実施例 1～4 B 及び比較例 1～4 B で得られた電池用包装材料を一軸方向に 100% 延伸した後、第 2 装飾層及び第 1 装飾層における剥がれ、浮き、クラックなどの有無を目視で確認した。剥がれ、浮き、クラックなどが生じていた場合を密着性が低い（×）、生じていなかった場合を密着性が高い（○）と評価した。結果を表 1 B に示す。

[0121] [表面絶縁性の評価]

実施例 1 B～4 B 及び比較例 1 B～4 B で得られた電池用包装材料の最外

層に位置する第2装飾層の表面抵抗値を、ハイレスタUP「三菱化学社製、商品名」を用いて、22℃、相対湿度が40%の条件で測定した。評価基準は以下の通りである。

○：表面抵抗値が $10^6\Omega/\text{sq}$ 以上であり、表面絶縁性が高い。

△：表面抵抗値が $10^4\Omega/\text{sq}$ 以上 $10^6\Omega/\text{sq}$ 未満であり、表面絶縁性がやや低い。

×：表面抵抗値が $10^4\Omega/\text{sq}$ 未満であり、表面絶縁性が低い。

[0122] [耐電解液性の評価]

実施例1B～4B及び比較例1B～4Bで得られた電池用包装材料の第2装飾層表面に電解液（電解液の組成：1MのLiPF₆を含む、エチレンカーボネート、ジエチルカーボネート、ジメチルカーボネート（容積比で1：1：1）の混合液）を滴下し、25℃、湿度50%の環境下で1時間放置した後、エタノールを含ませたウエスで電解液を拭き取った後の表面状態を観察した。表面に変化があった場合を耐電解液性が低い（×）、表面に変化がなかった場合を耐電解液性が高い（○）と評価した。結果を表1Bに示す。

[0123] [表1B]

		装飾層				評価			
		厚み	黒色顔料 (質量%)	マット化剤 (質量%)	樹脂 (質量%)	成形 後の 隠蔽 性	成形 後の 密着 性	表面絶縁性	耐電解液性
実施例1B	第2装飾層	4 μm	0	20	80	○	○	○	○
	第1装飾層	4 μm	18	2	80				
実施例2B	第2装飾層	4 μm	15	15	70	○	○	○	○
	第1装飾層	4 μm	22	8	70				
実施例3B	第2装飾層	4 μm	5	15	80	○	○	○	○
	第1装飾層	4 μm	15	0	85				
実施例4B	第2装飾層	4 μm	15	5	80	○	○	○	○
	第1装飾層	4 μm	0	15	85				
比較例1B	第2装飾層	4 μm	0	20	80	○	×	○	○
	第1装飾層	4 μm	40	10	50				
比較例2B	第2装飾層	4 μm	10	40	50	○	○	○	×
	第1装飾層	4 μm	18	2	80				
比較例3B	第2装飾層	4 μm	50	10	40	○	○	△	×
	第1装飾層	4 μm	0	20	80				
比較例4B	装飾層	8 μm	9	11	80	△	○	○	○

[0124] なお、表 1 B の注釈を以下に示す。

黒色顔料：カーボンブラック（粒径約 0.3 ～ 0.4 μm ）

マット化剤：シリカ粒子（粒径約 0.1 ～ 3.0 μm ）

樹脂：ポリエステルポリオール（80 質量％）、イソシアネート系硬化剤（20 質量％）

[0125] 表 1 B に示される結果から明らかな通り、装飾層が所定量の顔料及びマット化剤を含み、第 1 装飾層及び第 2 装飾層における樹脂の割合が、共に 70 質量％以上である実施例 1 B ～ 4 B の電池用包装材料においては、成形後の隠蔽性及び密着性に優れており、かつ、表面絶縁性及び耐電解液性にも優れていた。一方、第 1 装飾層及における樹脂の割合が 50 質量％である比較例 1 B の電池用包装材料においては、密着性が低くなった。また、最外層に位置する第 2 装飾層及における樹脂の割合が 50 質量％である比較例 2 B の電池用包装材料においては、当該第 2 装飾層にマット化剤を含むにも拘わらず、耐電解液性が低くなった。また、最外層に位置する第 2 装飾層及における樹脂の割合が 40 質量％以下である比較例 3 B の電池用包装材料においては、隠蔽性を高めるために当該第 2 装飾層の黒色顔料の割合を高めたためか、耐電解液性だけでなく、表面絶縁性も低下した。また、実施例 1 B で形成した第 1 装飾層及び第 2 装飾層を混合した組成に対応する装飾層を 1 層設けた比較例 4 B の電池用包装材料においては、成形後の隠蔽性が不十分であった。また、比較例 4 B のように 1 層を形成した場合には、マット化剤によるマット化効果も低かった。

符号の説明

- [0126] 1 基材層
2 接着層
3 金属層
4 シーラント層
5 接着層
6 装飾層

6 a 第1装飾層

6 b 第2装飾層

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも、基材層、接着層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、
- 前記基材層及び接着層の少なくとも一方が染料を含む、電池用包装材料。
- [請求項2] 前記染料による色が識別標識を構成している、請求項1に記載の電池用包装材料。
- [請求項3] 前記基材層が、前記染料を含む、請求項1または2に記載の電池用包装材料。
- [請求項4] 前記基材層における染料の濃度が、1～50質量%である、請求項1～3のいずれかに記載の電池用包装材料。
- [請求項5] 前記染料が、ニトロ染料、アゾ系染料、スチルベン染料、カルボニウム染料、キノリン染料、メチン染料、チアゾール染料、キインイミン染料、アントラキノン染料、インジゴイド染料、及びフタロシアニン染料からなる群から選択された少なくとも1種である、請求項1～4のいずれかに記載の電池用包装材料。
- [請求項6] 少なくとも、装飾層、基材層、金属層、及びシーラント層が順次積層された積層体からなり、
- 前記装飾層は、前記基材層側から順に、少なくとも第1装飾層及び第2装飾層を有しており、
- 前記装飾層が、着色剤及びマット化剤を含み、
- 前記第1装飾層及び第2装飾層は、それぞれ、樹脂の割合が60質量%以上である、電池用包装材料。
- [請求項7] 前記第1装飾層における前記マット化剤の割合が1～30質量%である、請求項6に記載の電池用包装材料。
- [請求項8] 前記第1装飾層が、着色剤として顔料を1～30質量%含む、請求項6または7に記載の電池用包装材料。
- [請求項9] 前記第1装飾層における前記樹脂の割合が65質量%以上である、

請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の電池用包装材料。

[請求項10] 前記第 2 装飾層における前記前記マツト化剤の割合が 1 ～ 3 0 質量 % である、請求項 6 ～ 9 のいずれかに記載の電池用包装材料。

[請求項11] 前記第 2 装飾層が、着色剤として顔料を 1 ～ 3 0 質量 % 含む、請求項 6 ～ 1 0 のいずれかに記載の電池用包装材料。

[請求項12] 前記第 2 装飾層における前記樹脂の割合が 6 5 質量 % 以上である、請求項 6 ～ 1 1 のいずれかに記載の電池用包装材料。

[請求項13] 前記装飾層を形成する前記樹脂が、2 液硬化型樹脂である、請求項 6 ～ 1 2 のいずれかに記載の電池用包装材料。

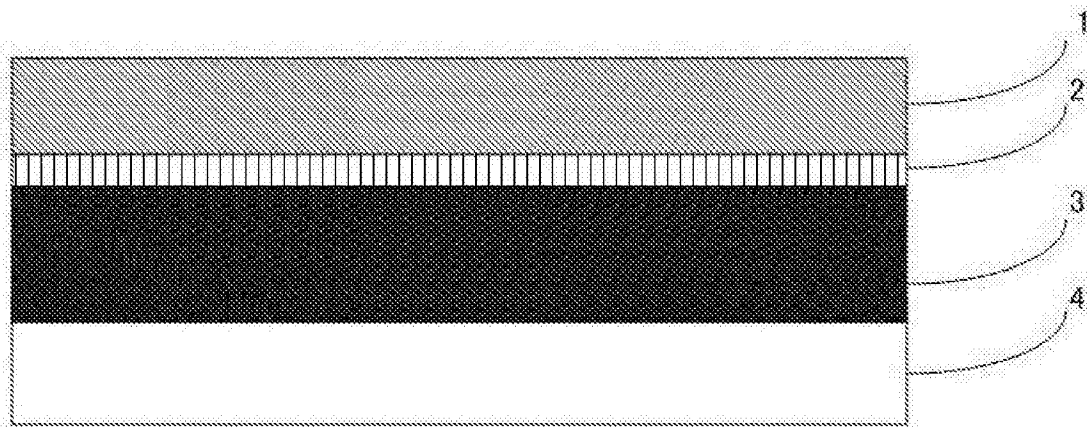
[請求項14] 前記着色剤が、黒色顔料である、請求項 6 ～ 1 3 のいずれかに記載の電池用包装材料。

[請求項15] 前記金属層が、アルミニウム箔により形成されている、請求項 1 ～ 1 4 のいずれかに記載の電池用包装材料。

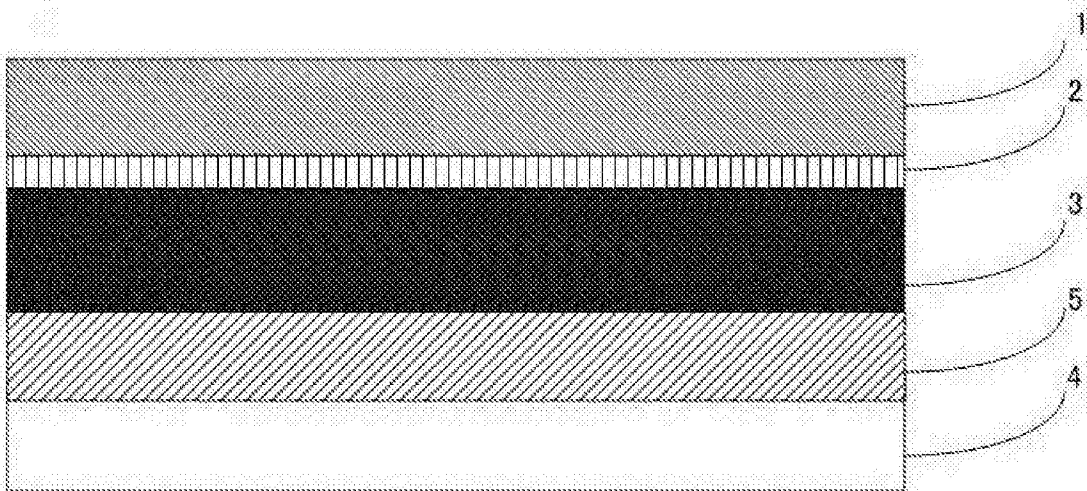
[請求項16] 二次電池用の包装材料である、請求項 1 ～ 1 5 のいずれかに記載の電池用包装材料。

[請求項17] 少なくとも正極、負極、及び電解質を備えた電池素子が、請求項 1 ～ 1 6 のいずれかに記載の電池用包装材料内に収容されている、電池。

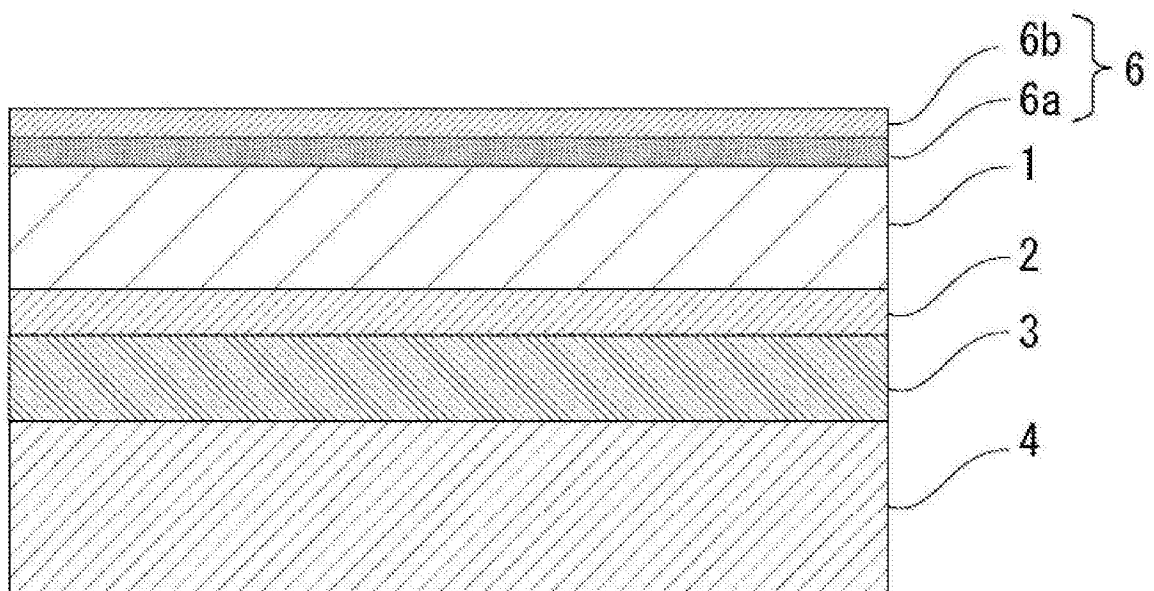
[図1]



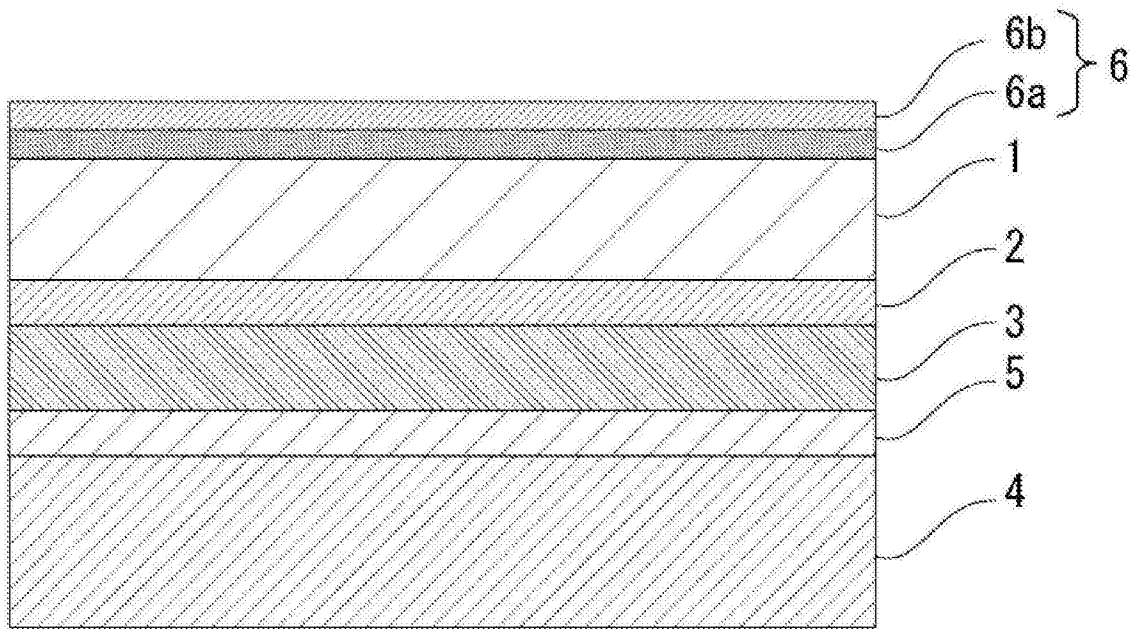
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/02(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

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2012-033324 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 16 February 2012 (16.02.2012), claim 3; paragraph [0032] & US 2012/0135301 A1 & WO 2011/016506 A1 & EP 2463931 A1	1-5, 15-17
X	JP 2013-222545 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 28 October 2013 (28.10.2013), claim 1; paragraph [0019] (Family: none)	1-5, 15-17
X	JP 2012-212544 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 01 November 2012 (01.11.2012), paragraph [0034]; fig. 1 (Family: none)	6-17

☒ 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

"I" 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
28 May 2015 (28.05.15)

Date of mailing of the international search report
09 June 2015 (09.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057110

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 2002-245998 A (Toshiba Corp.), 30 August 2002 (30.08.2002), claim 1 (Family: none)	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057110

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claims 1-5 and the invention of claims 15-17 dependent on claims 1-5 relate to a base layer or an adhesive layer, each which of which contains a dye, but the invention of claims 6-14 and the invention of claims 15-17 dependent on claims 6-14 cannot be considered to comprise a base layer or an adhesive layer, each which of which contains a dye. Consequently, it cannot be considered that these two groups of inventions have a same or corresponding special technical feature.

Accordingly, two inventions as indicated below are involved in claims.
(Continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057110

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

(Invention 1)

The inventions of claims 1-5, and the inventions of claims 15-17 which refer to claims 1-5

(Invention 2)

The inventions of claims 6-14, and the inventions of claims 15-17 which refer to claims 6-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/02(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（I P C））

Int.Cl. H01M2/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
X	JP 2012-033324 A（大日本印刷株式会社）2012.02.16, 請求項 3, 0032 段落 & US 2012/0135301 A1 & WO 2011/016506 A1 & EP 2463931 A1	1-5, 15-17
X	JP 2013-222545 A（凸版印刷株式会社）2013.10.28, 請求項 1, 0019 段落 (ファミリーなし)	1-5, 15-17

☒ 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

2 8 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

赤樫 祐樹

4 X

3 4 3 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

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
X	JP 2012-212544 A (大日本印刷株式会社) 2012. 11. 01, 0034 段落, 図 1 (ファミリーなし)	6-17
A	JP 2002-245998 A (株式会社東芝) 2002. 08. 30, 請求項 1 (ファミリーなし)	1-17

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1-5に係る発明および請求項1-5を引用する請求項15-17に係る発明は、染料を含む基材層や接着層に関する発明であるのに対し、請求項6-14に係る発明および請求項6-14を引用する請求項15-17に係る発明は、基材層や接着層に染料を含むとはいえない発明であることを考慮すれば、両者の間に同一のまたは対応する特別な技術的特徴を認めることができない。

したがって、請求の範囲には、以下のように2つの発明が含まれる。

（発明1）請求項1-5に係る発明および請求項1-5を引用する請求項15-17に係る発明

（発明2）請求項6-14に係る発明および請求項6-14を引用する請求項15-17に係る発明

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。