

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 1 区分

【発行日】令和 1 年 8 月 15 日 (2019.8.15)

【公表番号】特表 2018-520485 (P2018-520485A)

【公表日】平成 30 年 7 月 26 日 (2018.7.26)

【年通号数】公開・登録公報 2018-028

【出願番号】特願 2018-500653 (P2018-500653)

【国際特許分類】

H 0 1 M 2/16 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 2/16 L

H 0 1 M 2/16 P

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 7 月 8 日 (2019.7.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多孔質フィルムと、前記多孔質フィルムと面対面関係に位置するポリマー繊維ウェブと、前記多孔質フィルムと前記繊維層との間に位置する接着結合剤層とを含む耐熱性セパレーターであって、前記結合剤層は、接着剤を含み、且つ前記繊維ウェブに面する前記多孔質フィルムの表面の少なくとも一部を覆い、

前記繊維層は、ポリイミドから製造された多くの繊維を含み、前記繊維は、1 ~ 3 0 0 0 n m の範囲の直径及び 1 ~ 3 0 0 0 n m の範囲の平均繊維直径を有し、

最終製品における前記多孔質フィルムと前記繊維ウェブとの間に存在する接着剤の量は、多孔質フィルムの被覆された表面の 1 平方メートル当たり 0 . 3 0 グラム ~ 多孔質フィルムの被覆された表面の 1 平方メートル当たり 0 . 9 0 グラムの範囲内にあり、

前記繊維層の平均流孔径は、1 . 5 μ m 以上である、耐熱性セパレーター。

【請求項 2】

(i) 多孔質フィルム及びポリマー繊維ウェブを供給する工程と、

(i i) 接着剤と溶媒とを含む接着溶液層を多孔質フィルムの表面に塗布し、且つ前記多孔質フィルムの前記表面の少なくとも一部を被覆する工程と、

(i i i) 前記接着溶液を含有する前記多孔質フィルムの前記表面に前記ウェブを配置して、前記フィルムと前記繊維ウェブとの面の間に位置する接着溶液でフィルムと繊維ウェブとの積層体を形成する工程と、

(i v) 前記積層体に十分な熱を加えて前記溶媒を除去する工程と

を含む、耐熱性セパレーターを調製するプロセスであって、

前記繊維ウェブは、ポリイミドから製造された多くの繊維を含み、前記繊維は、1 ~ 3 0 0 0 n m の範囲の直径を有し、

工程 (i i i) の前の前記繊維ウェブの孔隙率は、6 5 % 以上であり、

工程 (i i i) の前の前記繊維ウェブの平均流孔径は、1 . 5 ミクロン以上であり、

工程 (i i i) の前の前記繊維ウェブのフラジール通気度は、2 . 0 c f m / f t ² 以上であり、

工程 (i v) の前の前記接着溶液層の被覆厚さ比は、1 . 0 以上且つ 2 . 0 以下であり、及び

前記接着溶液層は、前記微多孔質膜に対する前記接着溶液の接触角が $50^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の範囲内にあるように、接着溶液の1重量%以上の濃度における前記接着剤と、イソプロパノールではないC3以上のアルコールと、脱イオン水の残部とを含む、プロセス。

【請求項3】

前記接着剤は、カルボキシメチルセルロースナトリウムである、請求項2に記載のプロセスによって作製された耐熱性セパレーター。

【請求項4】

カソードと、アノードと、前記カソードと前記アノードとの間に配置されたセパレーターを含む電気化学デバイスであって、前記セパレーターは、請求項1に記載のセパレーターである、電気化学デバイス。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

これらのデータを考慮すると、本発明の多層物品における成功した接着溶液は、 $50^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の範囲の微多孔質膜における接触角を有すると結論付けることができる。結果の考察のセクションを通して記載されるこれらの限定及びその他の特性が満たされている限り、Na-CMCの濃度は必要に応じて変動することができる。

本発明のまた別の態様は、以下のとおりであってもよい。

〔1〕多孔質フィルムと、前記多孔質フィルムと面対面関係に位置するポリマー繊維ウェブと、前記多孔質フィルムと前記繊維層との間に位置する接着結合剤層とを含む耐熱性セパレーターであって、前記結合剤層は、接着剤を含み、且つ前記繊維ウェブに面する前記多孔質フィルムの表面の少なくとも一部を覆い、

前記繊維層は、ポリイミドから製造された多くの繊維を含み、前記繊維は、 $1 \sim 3000 \text{ nm}$ の範囲の直径及び $1 \sim 3000 \text{ nm}$ の範囲の平均繊維直径を有し、

最終製品における前記多孔質フィルムと前記繊維ウェブとの間に存在する接着剤の量は、多孔質フィルムの被覆された表面の1平方メートル当たり 0.30 g ～多孔質フィルムの被覆された表面の1平方メートル当たり 0.90 g の範囲内にあり、

前記繊維層の平均流孔径は、 $1.5 \mu\text{m}$ 以上である、耐熱性セパレーター。

〔2〕前記最終製品における前記多孔質フィルムと前記繊維ウェブとの間に存在する前記接着剤の量は、多孔質フィルムの被覆された表面の1平方メートル当たり 0.40 g ～多孔質フィルムの被覆された表面の1平方メートル当たり 0.90 g の範囲内にある、前記〔1〕に記載のセパレーター。

〔3〕前記接着剤は、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニリデン-コ-ヘキサフルオロプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリビニルピロリドン、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレンオキシド、酢酸セルロース、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム、メタ-アラミド、パラ-アラミド、スチレンブタジエンゴム、及びこれらの混合物からなる群から選択される、前記〔1〕に記載のセパレーター。

〔4〕(i)多孔質フィルム及びポリマー繊維ウェブを供給する工程と、

(ii)接着剤と溶媒とを含む接着溶液層を多孔質フィルムの表面に塗布し、且つ前記多孔質フィルムの前記表面の少なくとも一部を被覆する工程と、

(iii)前記接着溶液を含有する前記多孔質フィルムの前記表面に前記ウェブを配置して、前記フィルムと前記繊維ウェブとの面の間に位置する接着溶液でフィルムと繊維ウェブとの積層体を形成する工程と、

(iv)前記積層体に十分な熱を加えて前記溶媒を除去する工程とを含む、耐熱性セパレーターを調製するプロセスであって、

前記繊維ウェブは、ポリイミドから製造された多くの繊維を含み、前記繊維は、 $1 \sim 30$

0.0 nmの範囲の直径を有し、

工程 (i i i) の前の前記繊維ウェブの孔隙率は、65%以上であり、

工程 (i i i) の前の前記繊維ウェブの平均流孔径は、1.5ミクロン以上であり、

工程 (i i i) の前の前記繊維ウェブのフラジール通気度は、 $2.0 \text{ cfm} / \text{ft}^2$ 以上であり、

工程 (i v) の前の前記接着溶液層の被覆厚さ比は、1.0以上且つ2.0以下であり、及び

前記接着溶液層は、前記微多孔質膜に対する前記接着溶液の接触角が $50^\circ \sim 90^\circ$ の範囲内にあるように、接着溶液の1重量%以上の濃度における前記接着剤と、イソプロパノールではないC3以上のアルコールと、脱イオン水の残部とを含む、プロセス。

〔5〕前記接着剤は、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニリデン - コ - ヘキサフルオロプロピレン、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリビニルピロリドン、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレンオキシド、酢酸セルロース、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、メタ - アラミド、パラ - アラミド、スチレンブタジエンゴム、及びこれらの混合物からなる群から選択される、前記〔4〕に記載のプロセス。

〔6〕前記接着剤は、カルボキシメチルセルロースナトリウムである、前記〔4〕に記載のプロセスによって作製された耐熱性セパレーター。

〔7〕カソードと、アノードと、前記カソードと前記アノードとの間に配置されたセパレーターとを含む電気化学デバイスであって、前記セパレーターは、前記〔1〕に記載のセパレーターである、電気化学デバイス。

〔8〕前記電気化学デバイスは、リチウム二次電池である、前記〔7〕に記載の電気化学デバイス。