

【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2区分

【発行日】平成21年9月3日(2009.9.3)

【公開番号】特開2008-177595(P2008-177595A)

【公開日】平成20年7月31日(2008.7.31)

【年通号数】公開・登録公報2008-030

【出願番号】特願2008-40312(P2008-40312)

【国際特許分類】

H 01 G 9/02 (2006.01)

H 01 G 9/038 (2006.01)

H 01 M 2/16 (2006.01)

【F I】

H 01 G 9/00 301C

H 01 G 9/00 301D

H 01 M 2/16 P

【手続補正書】

【提出日】平成21年7月21日(2009.7.21)

【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】

150 以上の耐熱温度を有する多孔質基体と、加熱により電解液を吸収して膨潤しあつ温度上昇とともに膨潤度が増大する樹脂Bとを含む多孔質膜よりなるセパレータであって、

前記多孔質膜は、フィラー粒子を含み、

下記式(1)で定義される、25における前記樹脂Bの膨潤度BRが、2.5以下であることを特徴とする電気化学素子用セパレータ。

$$BR = (V_0 / V_1) - 1 \quad (1)$$

但し、上記式中、V0は、電解液中に25で24時間浸漬後の樹脂Bの体積(cm<sup>3</sup>)、V1は、電解液に浸漬する前の樹脂の体積(cm<sup>3</sup>)をそれぞれ表す。

【請求項2】

前記樹脂Bの膨潤度BRが、1以下である請求項1に記載の電気化学素子用セパレータ。

【請求項3】

下記式(2)で定義される、120における前記樹脂Bの膨潤度BTが、1以上である請求項1または2に記載の電気化学素子用セパレータ。

$$BT = (V_1 / V_0) - 1 \quad (2)$$

但し、上記式中、V0は、電解液中に25で24時間浸漬後の樹脂Bの体積(cm<sup>3</sup>)、V1は、電解液中に25で24時間浸漬後、電解液を120に昇温させ、120で1時間保持した後における樹脂Bの体積(cm<sup>3</sup>)をそれぞれ表す。

【請求項4】

150 以上の耐熱温度を有する多孔質基体と、  
加熱により電解液を吸収して膨潤しあつ温度上昇とともに膨潤度が増大する樹脂Bとを含む多孔質膜よりなるセパレータであって、

前記多孔質膜は、フィラー粒子を含み、

前記樹脂Bが、75～125の範囲にガラス転移温度を有する樹脂架橋体であること  
を特徴とする電気化学素子用セパレータ。

**【請求項5】**

前記樹脂架橋体は、スチレン樹脂、スチレンブタジエン共重合体、アクリル樹脂、ポリアルキレンオキシド、フッ素樹脂およびこれらの誘導体よりなる群から選ばれる少なくとも1種の樹脂の架橋体である請求項4に記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項6】**

前記樹脂Bは、前記多孔質基体の空孔内に配置されているか、または、前記多孔質基体または前記フィラー粒子の表面に積層されて一体化されている請求項1～5のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項7】**

融点が80～130の範囲にある樹脂Aをさらに含む請求項1～6のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項8】**

前記多孔質基体の少なくとも一部が、前記フィラー粒子で構成されている請求項1～7のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項9】**

前記フィラー粒子は、前記多孔質基体の空孔内に含有されている請求項1～7のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項10】**

前記フィラー粒子として、板状の粒子を含む請求項1～9のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項11】**

前記フィラー粒子は、無機酸化物からなる請求項1～10のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項12】**

前記フィラー粒子として、ベーマイトを含む請求項1～10のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項13】**

前記多孔質基体は、150以上の耐熱温度を有する纖維状物を含む請求項1～12のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータ。

**【請求項14】**

正極、負極、非水電解液および請求項1～13のいずれかに記載の電気化学素子用セパレータを含むことを特徴とする電気化学素子。

**【請求項15】**

前記セパレータは、正極および負極より選ばれる少なくとも一方と一体化されている請求項14に記載の電気化学素子。

**【手続補正2】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0015

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

**【0015】**

本発明の第1の電気化学素子用セパレータは、150以上の耐熱温度を有する多孔質基体と、加熱により電解液を吸収して膨潤しつつ温度上昇とともに膨潤度が増大する樹脂Bとを含む多孔質膜よりなるセパレータであって、前記多孔質膜は、フィラー粒子を含み、下記式(1)で定義される、25における前記樹脂Bの膨潤度B<sub>R</sub>が、2.5以下であることを特徴とする。

$$B_R = (V_0 / V_i) - 1 \quad (1)$$

但し、上記式中、V<sub>0</sub>は、電解液中に25で24時間浸漬後の樹脂Bの体積(c m<sup>3</sup>)

、 $V_1$ は、電解液に浸漬する前の樹脂の体積( $\text{cm}^3$ )をそれぞれ表す。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明の第2の電気化学素子用セパレータは、150 以上の耐熱温度を有する多孔質基体と、加熱により電解液を吸收して膨潤しつつ温度上昇とともに膨潤度が増大する樹脂Bとを含む多孔質膜よりなるセパレータであって、前記多孔質膜は、フィラーパーティクルを含み、前記樹脂Bが、75 ~ 125 の範囲にガラス転移温度を有する樹脂架橋体であることを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

繊維状物の具体的な構成材料としては、例えば、セルロースおよびその変成体〔カルボキシメチルセルロース(CMC)、ヒドロキシプロピルセルロース(HPC)など〕、ポリオレフィン〔ポリプロピレン(PP)、プロピレンの共重合体など〕、ポリエステル〔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)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)など〕、ポリアクリロニトリル(PAN)、アラミド、ポリアミドイミド、ポリイミドなどの樹脂、ガラス、アルミナ、ジルコニア、シリカなどの無機酸化物などを挙げることができ、これらの構成材料は2種以上を含有していても構わない。また、繊維状物は、必要に応じて、各種添加剤、例えば、樹脂である場合には酸化防止剤などを含有していても構わない。