

【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 3 年 11 月 25 日 (2021.11.25)

【公表番号】特表 2020-537307 (P2020-537307A)

【公表日】令和 2 年 12 月 17 日 (2020.12.17)

【年通号数】公開・登録公報 2020-051

【出願番号】特願 2020-520298 (P2020-520298)

【国際特許分類】

H 0 1 M 50/409 (2021.01)

【F I】

H 0 1 M 2/16 L

H 0 1 M 2/16 M

H 0 1 M 2/16 P

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 10 月 12 日 (2021.10.12)

【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】

リチウム電池用のセパレータであって、

(a) ポリオレフィンを含む多孔質ポリマ層と、

(b) 前記多孔質ポリマ層の 2 つの対向面の少なくとも一方に隣接し、無機酸化物粒子と 1 つ以上のポリマとを備えるナノ多孔質層と、を備え、

a . 2 0 0 、 1 時間での前記セパレータの収縮が 5 % 未満であり、

b . 前記ナノ多孔質層は、平方メートルあたり 4 . 5 グラム以下の総塗工重量を含む、セパレータ。

【請求項 2】

前記ナノ多孔質層は固体部分を含み、前記固体部分における前記 1 つ以上のポリマの体積分率は、1 5 % と 4 5 % の間である、

請求項 1 のセパレータ。

【請求項 3】

前記ナノ多孔質層は固体部分を含み、前記固体部分における前記 1 つ以上のポリマの体積分率は、2 5 % と 4 0 % の間である、

請求項 1 のセパレータ。

【請求項 4】

前記無機酸化物粒子は、ベーマイト粒子を含む、

請求項 1 のセパレータ。

【請求項 5】

前記ベーマイト粒子は、5 nm と 8 nm の間の平均結晶サイズを有する、

請求項 4 のセパレータ。

【請求項 6】

前記ベーマイト粒子の平均結晶サイズは、3 0 nm と 5 0 nm の間である、

請求項 5 のセパレータ。

【請求項 7】

前記無機酸化物粒子は、疎水処理されたベーマイト粒子を含む、

請求項 1 のセパレータ。

【請求項 8】

前記多孔質ポリマ層の 2 つの対向面の両方における前記ナノ多孔質層の総塗工重量は、平方メートルあたり 3 . 5 グラム未満である、

請求項 1 のセパレータ。

【請求項 9】

前記多孔質ポリマ層は、80 nm 以下の平均細孔直径を有する細孔を備え、前記細孔の少なくとも 70 % は、80 nm 以下の直径を有する、

請求項 1 のセパレータ。

【請求項 10】

前記多孔質ポリマ層は、50 nm 以下の平均細孔直径を有する細孔を備え、前記細孔の少なくとも 70 % は、50 nm 以下の直径を有する、

請求項 1 のセパレータ。

【請求項 11】

前記多孔質ポリマ層は、ポリエチレンを含む、

請求項 1 のセパレータ。

【請求項 12】

a . アノードと、

b . カソードと、

c . リチウム塩を含む有機電解質と、

d . 前記アノードと前記カソードの間に挟まれたセパレータと、を備え、

前記セパレータは、

( i ) ポリオレフィンを含む多孔質ポリマ層と、

( i i ) 前記多孔質ポリマ層の 2 つの対向面の少なくとも一方に隣接するナノ多孔質層と、を備え、

前記ナノ多孔質層は、無機酸化物粒子と 1 つ以上のポリマとを備え、200 、 1 時間での前記セパレータの収縮が 5 % 未満であり、

前記ナノ多孔質層は、平方メートルあたり 4 . 5 グラム以下の総塗工重量を含む、リチウム電池。

【請求項 13】

前記ナノ多孔質層は固体部分を含み、前記固体部分における前記 1 つ以上のポリマの体積分率は、15 % と 45 % の間である、

請求項 12 のリチウム電池。

【請求項 14】

前記ナノ多孔質層は固体部分を含み、前記固体部分における前記 1 つ以上のポリマの体積分率は、25 % と 40 % の間である、

請求項 12 のリチウム電池。

【請求項 15】

前記無機酸化物粒子は、ベーマイト粒子を含み、前記ベーマイト粒子の平均結晶サイズは、30 nm と 50 nm の間である、

請求項 12 のリチウム電池。

【請求項 16】

前記多孔質ポリマ層の前記ナノ多孔質層の総塗工重量は、平方メートルあたり 3 . 5 グラム以下である、

請求項 12 のリチウム電池。

【請求項 17】

前記多孔質ポリマ層は、80 nm 以下の平均細孔直径を有する細孔を備え、前記細孔の少なくとも 70 % は、80 nm 以下の直径を有する、

請求項 12 のリチウム電池。

【請求項 18】

前記多孔質ポリマ層は、50nm以下の平均細孔直径を有する細孔を備え、前記細孔の少なくとも70%は、50nm以下の直径を有する、

請求項12のリチウム電池。

【請求項19】

前記多孔質ポリマ層は、ポリエチレンを含む、

請求項12のリチウム電池。

【請求項20】

リチウム電池用のセパレータであって、

(a)多孔質ポリマ層と、

(b)前記多孔質ポリマ層の2つの対向面の少なくとも一方に隣接し、無機酸化物粒子と1つ以上のポリマとを備えるナノ多孔質層と、を備え、

a.前記1つ以上のポリマの少なくとも1つは、水酸基及びカルボン酸基からなる群から選択される反応基を含み、

b.200、1時間での前記セパレータの収縮が5%未満であり、

c.前記ナノ多孔質層は、平方メートルあたり4.5グラム未満の総塗工重量を含む、セパレータ。