

【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 01 M 50/409 (2021.01)

【F I】

H 01 M	2/16	L
H 01 M	2/16	M
H 01 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. 200、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、15%と45%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、25%と40%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、5nmと8nm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、30nmと50nm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、80nm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、80nm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、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、

(ii) 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、30nmと50nm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、80nm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、80nm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。