

【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】令和1年9月5日(2019.9.5)

【公開番号】特開2018-56413(P2018-56413A)

【公開日】平成30年4月5日(2018.4.5)

【年通号数】公開・登録公報2018-013

【出願番号】特願2016-192485(P2016-192485)

【国際特許分類】

H 01 G 11/26 (2013.01)

H 01 G 11/06 (2013.01)

H 01 G 11/30 (2013.01)

H 01 G 11/50 (2013.01)

H 01 G 11/24 (2013.01)

【F I】

H 01 G 11/26

H 01 G 11/06

H 01 G 11/30

H 01 G 11/50

H 01 G 11/24

【手続補正書】

【提出日】令和1年7月26日(2019.7.26)

【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】

正極、負極、セパレータ、及びリチウムイオンを含む非水系電解液を備える非水系リチウム型蓄電素子であって、

該負極が、負極集電体と、該負極集電体の片面上又は両面上に設けられた、負極活物質を含む負極活物質層とを有し、該負極活物質はリチウムイオンを吸蔵・放出できる炭素材を含み、

該正極が、正極集電体と、該正極集電体の片面上又は両面上に設けられた、活性炭からなる正極活物質を含む正極活物質層とを有し、

該正極が、該正極活物質層の全質量を基準として、正極活物質以外のリチウム化合物を1質量%以上50質量%以下含有し、かつ、

該正極活物質層表面のレーザー顕微鏡画像における表面粗さをRとしたとき、Rが、0.5μm以上15.0μm以下であることを特徴とする、前記非水系リチウム型蓄電素子。

【請求項2】

前記Rが、1.5μm以上12.0μm以下である、請求項1に記載の非水系リチウム型蓄電素子。

【請求項3】

前記リチウム化合物の平均粒子径をX₁とするとき、0.1μm<X₁<10μmである、請求項1又は2に記載の非水系リチウム型蓄電素子。

【請求項4】

前記正極活物質層体積あたり保液可能なプロピレンカーボネートの重量が、0.55g

/ c c 以上 0 . 8 5 g / c c 以下である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の非水系リチウム型蓄電素子。

【請求項 5】

前記正極が含む、正極活物質以外のリチウム化合物が炭酸リチウムである、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の非水系リチウム型蓄電素子。

【請求項 6】

正極、負極、セパレータ、及びリチウムイオンを含む非水系電解液を備える非水系リチウム型蓄電素子であって、

該負極が、負極集電体と、該負極集電体の片面上又は両面上に設けられた、負極活物質を含む負極活物質層とを有し、該負極活物質はリチウムイオンを吸蔵・放出できる炭素材料を含み、

該正極が、正極集電体と、該正極集電体の片面上又は両面上に設けられた、活性炭からなる正極活物質を含む正極活物質層とを有し、

該正極が、該正極活物質層の全質量を基準として、正極活物質以外のリチウム化合物を 1 質量 % 以上 5 0 質量 % 以下含有し、かつ、

該正極活物質層表面のレーザー顕微鏡画像における表面粗さを R としたとき、R が、0 . 5 μ m 以上 1 5 . 0 μ m 以下であり、そして

該非水系リチウム型蓄電素子において、初期の常温放電内部抵抗を R a () 、静電容量を F (F) とするとき、以下の：

(a) R a と F との積 R a · F が 0 . 3 以上 3 . 0 以下である；
を満たすことを特徴とする、前記非水系リチウム型蓄電素子。

【請求項 7】

正極、負極、セパレータ、及びリチウムイオンを含む非水系電解液を備える非水系リチウム型蓄電素子であって、

該負極が、負極集電体と、該負極集電体の片面上又は両面上に設けられた、負極活物質を含む負極活物質層とを有し、該負極活物質はリチウムイオンを吸蔵・放出できる炭素材料を含み、

該正極が、正極集電体と、該正極集電体の片面上又は両面上に設けられた、活性炭からなる正極活物質を含む正極活物質層とを有し、

該正極が、該正極活物質層の全質量を基準として、正極活物質以外のリチウム化合物を 1 質量 % 以上 5 0 質量 % 以下含有し、かつ、

該正極活物質層表面のレーザー顕微鏡画像における表面粗さを R としたとき、R が、0 . 5 μ m 以上 1 5 . 0 μ m 以下であり、そして

該非水系リチウム型蓄電素子において、初期の常温放電内部抵抗を R a () 、静電容量を F (F) 、セル電圧 4 V 及び環境温度 6 0 °において 2 か月間保存した後の、常温放電内部抵抗を R d () としたとき、以下の：

(e) R d / R a が 0 . 9 以上 3 . 0 以下である；及び
(f) セル電圧 4 V 及び環境温度 6 0 °において 2 か月間保存した時に発生するガス量が、2 5 °において $3 0 \times 1 0 ^{-3}$ c c / F 以下である；
を同時に満たすことを特徴とする、前記非水系リチウム型蓄電素子。

【請求項 8】

正極、負極、セパレータ、及びリチウムイオンを含む非水系電解液を備える非水系リチウム型蓄電素子であって、

該負極が、負極集電体と、該負極集電体の片面上又は両面上に設けられた、負極活物質を含む負極活物質層とを有し、該負極活物質はリチウムイオンを吸蔵・放出できる炭素材料を含み、

該正極が、正極集電体と、該正極集電体の片面上又は両面上に設けられた、活性炭からなる正極活物質を含む正極活物質層とを有し、

該正極が、該正極活物質層の全質量を基準として、正極活物質以外のリチウム化合物を 1 質量 % 以上 5 0 質量 % 以下含有し、かつ、

該正極活物質層表面のレーザー顕微鏡画像における表面粗さを R としたとき、 R が、0 . 5 μm 以上 1 . 5 . 0 μm 以下であり、そして

該非水系リチウム型蓄電素子において、初期の常温放電内部抵抗を R_a ()、環境温度 25 °C にて、セル電圧を 2 . 2 V から 3 . 8 V まで、300 C のレートでの充放電サイクルを 60,000 回行った後の常温放電内部抵抗を R_e () としたとき、以下の：

(g) R_e / R_a が 0 . 9 以上 2 . 0 以下である；

を満たすことを特徴とする、前記非水系リチウム型蓄電素子。