

【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 2 年 5 月 7 日 (2020.5.7)

【公表番号】特表 2019-512856 (P2019-512856A)

【公表日】令和 1 年 5 月 16 日 (2019.5.16)

【年通号数】公開・登録公報 2019-018

【出願番号】特願 2018-551253 (P2018-551253)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/36 (2006.01)

H 0 1 M 4/38 (2006.01)

H 0 1 M 4/48 (2010.01)

H 0 1 M 4/58 (2010.01)

H 0 1 M 4/485 (2010.01)

H 0 1 M 4/505 (2010.01)

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 4/66 (2006.01)

H 0 1 M 4/139 (2010.01)

C 0 1 B 33/02 (2006.01)

C 0 1 G 37/02 (2006.01)

H 0 1 G 11/68 (2013.01)

H 0 1 G 11/86 (2013.01)

H 0 1 G 11/30 (2013.01)

【 F I 】

H 0 1 M 4/36 A

H 0 1 M 4/36 E

H 0 1 M 4/38 Z

H 0 1 M 4/48

H 0 1 M 4/58

H 0 1 M 4/485

H 0 1 M 4/505

H 0 1 M 4/525

H 0 1 M 4/66 A

H 0 1 M 4/139

C 0 1 B 33/02 Z

C 0 1 G 37/02

H 0 1 G 11/68

H 0 1 G 11/86

H 0 1 G 11/30

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 3 月 25 日 (2020.3.25)

【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】

導電性インタフェースを含む電極を製造する方法であって、前記方法は、

(i) 集電体基材である電極基材と活物質とを提供するステップと、

(i i) 前記集電体基材および前記活物質の一方または両方を金属配位錯体と接触させるステップと、

(i i i) 前記集電体基材を前記活物質のスラリーでコーティングすることであって前記スラリーがバインダをさらに含む前記コーティングすることにより、前記金属配位錯体が、前記活物質、前記バインダおよび前記集電体基材と供与結合を介して接触している状態にある導電性インタフェース含む電極を形成するステップと、

を含み、前記活物質がシリコンナノパウダーおよび導電性カーボンブラックの両方を含むとともに前記集電体基材が銅箔である場合、前記バインダはポリアクリル酸 (P A A) ではない、方法。

【請求項 2】

前記集電体基材は、アルミニウム、銅、銀、白金および金の集電体、からなる群より選択される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記電極がアノードであるとき、前記集電体基材は銅集電体基材であり、かつ前記電極がカソードであるとき、前記集電体基材はアルミニウム集電体基材である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記活物質は、金属、金属酸化物、セラミック、金属間化合物、メタロイド、粘土、炭素、並びに合成及び生体の両ポリマーからなる群より選択される、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記活物質は、シリコンであって、シリコンの酸化物、合金、及び複合材を含めたもの、スズであって、スズの酸化物、合金、及び複合材を含めたもの、硫黄であって、硫黄の複合材を含めたもの、 LiFePO_4 (L F P)、混合金属酸化物並びに炭素からなる群より選択される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記活物質は、シリコン、炭素および混合金属酸化物から選択される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記炭素は、グラファイト、super - Pカーボン、グラフェン、カーボンナノチューブ、カーボンナノファイバー、アセチレンカーボンブラック、及びケッチェンブラック (K B) から選択された形態である、請求項 5 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記混合金属酸化物は、コバルト、リチウム、ニッケル、鉄及びマンガンのうちの 1 以上を含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記金属配位錯体の金属は、クロム、ルテニウム、鉄、コバルト、アルミニウム、ジルコニウム及びロジウムからなる群より選択される、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記金属はクロムイオンである、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記金属配位錯体は、金属イオンに供与結合した窒素、酸素、又は硫黄から選択される、供与結合を形成する原子を備えている、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記金属配位錯体はオリゴマー状金属配位錯体である、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記オリゴマー状金属配位錯体はオキソ架橋型オリゴマー状クロム (I I I) 錯体であ

る、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記活物質のスラリーを前記集電体基材上にコーティングした後に、コーティングされた集電体基材が乾燥ステップにかけられる、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記活物質がシリコンナノパウダーおよび導電性カーボンブラックの両方を含むとき、前記集電体基材は銅箔ではない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

電極の導電性インタフェースであって、集電体基材である電極基材上にコーティングされた活物質およびバインダと、前記活物質、前記バインダおよび前記集電体基材と供与結合を介して接触している状態にある金属配位錯体と、を含む電極の導電性インタフェースにおいて、前記活物質がシリコンナノパウダーおよび導電性カーボンブラックの両方を含むとともに前記集電体基材が銅箔である場合、前記バインダはポリアクリル酸 (PAA) ではない、導電性インタフェース。

【請求項 17】

前記集電体基材は、アルミニウム、銅、銀、白金および金の集電体、からなる群より選択される、請求項 16 に記載の導電性インタフェース。

【請求項 18】

前記電極がアノードであるとき、前記集電体基材は銅集電体基材であり、かつ前記電極がカソードであるとき、前記集電体基材はアルミニウム集電体基材である、請求項 17 に記載の導電性インタフェース。

【請求項 19】

前記活物質は、金属、金属酸化物、セラミック、金属間化合物、メタロイド、粘土、炭素、並びに合成及び生体の両ポリマーからなる群より選択される、請求項 16～18 のいずれか一項に記載の導電性インタフェース。

【請求項 20】

前記活物質は、シリコンであって、シリコンの酸化物、合金、及び複合材を含めたもの、スズであって、スズの酸化物、合金、及び複合材を含めたもの、硫黄であって、硫黄の複合材を含めたもの、 LiFePO_4 (LFP)、混合金属酸化物並びに炭素からなる群より選択される、請求項 16～19 のいずれか一項に記載の導電性インタフェース。

【請求項 21】

前記活物質は、シリコン、炭素および混合金属酸化物から選択される、請求項 20 に記載の導電性インタフェース。

【請求項 22】

前記炭素は、グラファイト、super-Pカーボン、グラフェン、カーボンナノチューブ、カーボンナノファイバー、アセチレンカーボンブラック、及びケッチェンブラック (KB) から選択された形態である、請求項 20 または 21 に記載の導電性インタフェース。

【請求項 23】

前記混合金属酸化物は、コバルト、リチウム、ニッケル、鉄及びマンガンのうちの 1 以上を含む、請求項 20 に記載の導電性インタフェース。

【請求項 24】

前記金属配位錯体の金属は、クロム、ルテニウム、鉄、コバルト、アルミニウム、ジルコニウム及びロジウムからなる群より選択される、請求項 16～23 のいずれか一項に記載の導電性インタフェース。

【請求項 25】

前記金属はクロムイオンである、請求項 24 に記載の導電性インタフェース。

【請求項 26】

前記金属配位錯体は、金属イオンに供与結合した窒素、酸素、又は硫黄から選択される

、供与結合を形成する原子を備えている、請求項 16 ～ 25 のいずれか一項に記載の導電性インタフェース。

【請求項 27】

前記金属配位錯体はオリゴマー状金属配位錯体である、請求項 16 ～ 26 のいずれか一項に記載の導電性インタフェース。

【請求項 28】

前記オリゴマー状金属配位錯体はオキソ架橋型オリゴマー状クロム（III）錯体である、請求項 27 に記載の導電性インタフェース。

【請求項 29】

前記活物質がシリコンナノパウダーおよび導電性カーボンブラックの両方を含むとき、前記集電体基材は銅箔ではない、請求項 16 に記載の導電性インタフェース。