

【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11月12日(2020.11.12)

【公表番号】特表2019-535110(P2019-535110A)

【公表日】令和1年12月5日(2019.12.5)

【年通号数】公開・登録公報2019-049

【出願番号】特願2019-519248(P2019-519248)

【国際特許分類】

H 01 M	4/1393	(2010.01)
H 01 M	4/587	(2010.01)
H 01 M	4/38	(2006.01)
H 01 M	4/485	(2010.01)
H 01 M	4/48	(2010.01)
H 01 M	4/62	(2006.01)
H 01 M	4/133	(2010.01)
H 01 M	4/134	(2010.01)
H 01 M	4/131	(2010.01)
H 01 M	10/052	(2010.01)
H 01 M	4/1395	(2010.01)
H 01 M	4/1391	(2010.01)
H 01 M	4/139	(2010.01)

【F I】

H 01 M	4/1393	
H 01 M	4/587	
H 01 M	4/38	Z
H 01 M	4/485	
H 01 M	4/48	
H 01 M	4/62	Z
H 01 M	4/133	
H 01 M	4/134	
H 01 M	4/131	
H 01 M	10/052	
H 01 M	4/1395	
H 01 M	4/1391	
H 01 M	4/139	

【手続補正書】

【提出日】令和2年9月25日(2020.9.25)

【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】

アノード活物質、導電剤、バインダー材料、及び、溶媒を備えたリチウムイオン電池アノードスラリーであって、

前記アノード活物質は、約10μmから約40μmの範囲の粒度D50を有し、

厚さが約100μmのウェットフィルムを有する集電体上にコーティングされた前記ス

ラリーは、約 60 から約 90 の温度及び約 25 % から約 40 % の相対湿度を有する環境下で約 5 分以下の乾燥時間を有し、

前記溶媒は、前記スラリーの総重量を基準にして、約 40 重量 % から約 60 重量 % の量で存在し、

前記スラリーの粘度は、約 500 mPa · s から約 1,700 mPa · s の範囲内である、

リチウムイオン電池アノードスラリー。

【請求項 2】

前記アノード活物質は、少なくとも 3 μm の D₁₀ 値を有する、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 3】

前記アノード活物質は、70 μm 以下の D₉₀ 値を有する、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 4】

前記アノード活物質は、35 重量 % から 70 重量 % の量で存在し、前記導電剤は、0.8 重量 % から 5 重量 % の量で存在し、前記バインダー材料は、0.5 重量 % から 6 重量 % の量で存在し、ここですべての重量 % の値は、前記スラリーの総重量を基準にした、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 5】

前記アノード活物質は、天然グラファイト粒子、合成グラファイト粒子、ハードカーボン、ソフトカーボン、メソカーボンマイクロビーズ (M C M B) 、Sn粒子、SnO₂、SnO、Li₄Ti₅O₁₂粒子、Si粒子、Si-C複合粒子、および、これらの組合せからなるグループから選択される、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 6】

前記導電剤は、カーボン、カーボンブラック、グラファイト、膨張グラファイト、グラフェン、グラフェンナノプレートレット、カーボンファイバー、カーボンナノファイバー、グラファイト化カーボンフレーク、カーボンチューブ、カーボンナノチューブ、活性炭、メソポーラスカーボン、および、これらの混合物からなるグループから選択される、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 7】

前記バインダー材料は、スチレン - ブタジエンゴム、アクリル化スチレン - ブタジエンゴム、アクリロニトリルコポリマー、アクリロニトリル - ブタジエンゴム、ニトリルブタジエンゴム、アクリロニトリル - スチレン - ブタジエンコポリマー、アクリルゴム、ブチルゴム、フッ素ゴム、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン / プロピレンコポリマー、ポリブタジエン、ポリエチレンオキシド、クロロスルホン化ポリエチレン、ポリビニルピロリドン、ポリビニルピリジン、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、ポリエピクロロヒドリン、ポリホスファゼン、ポリアクリロニトリル、ポリスチレン、ラテックス、アクリル樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、シアノエチルセルロース、シアノエチルスクロース、ポリエステル、ポリアミド、ポリエーテル、ポリイミド、ポリカルボキシレート、ポリカルボン酸、ポリアクリル酸、ポリアクリレート、ポリメタクリル酸、ポリメタクリレート、ポリアクリルアミド、ポリウレタン、フッ素化ポリマー、塩素化ポリマー、アルギン酸の塩、ポリフッ化ビニリデン、ポリ(フッ化ビニリデン) - ヘキサフルオロプロペン、および、これらの組合せからなるグループから選択される、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 8】

前記アルギン酸の塩は、Na、Li、K、Ca、NH₄、Mg、Al、または、これらの組合せから選択されるカチオンを備える、

請求項 7 に記載のスラリー。

【請求項 9】

前記溶媒は、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、アセトニトリル、ブチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、臭化エチル、テトラヒドロフラン、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、エチルメチルカーボネート、メチルプロピルカーボネート、エチレンカーボネート、水、純水、脱イオン水、蒸留水、エタノール、イソプロパノール、メタノール、アセトン、n-プロパノール、t-ブタノール、および、これらの組合せからなるグループから選択される、

請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 10】

前記溶媒の蒸気圧は、少なくとも 15 kPa である、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 11】

前記スラリーの pH は、約 7 から約 9 である、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 12】

前記コーティングされたスラリーフィルムは、ボックスオープン、コンベアオープン、または、ホットプレートにより乾燥された、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 13】

前記溶媒は、140 未満、120 未満、または、100 未満の沸点を有する、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 14】

前記アノード活物質の比率 D90 / D10 は、約 3 から約 10、または、約 5 から約 8 である、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 15】

フィルムの形態で前記集電体上にコーティングされた前記スラリーは、約 2.5 分以下の乾燥時間有する、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 16】

前記アノード活物質の粒度分布は、約 10 μm に第 1 のピークおよび約 25 μm に第 2 のピークを有する二峰性である、
請求項 1 に記載のスラリー。

【請求項 17】

リチウムイオン電池用の負極であって、前記負極は、アノード集電体、及び、前記アノード集電体上に分散されたアノード電極層を備え、前記アノード電極層は、請求項 1 に記載のアノードスラリーを用いて形成された、
リチウムイオン電池用の負極。

【請求項 18】

カソード、アノード、及び、前記カソードと前記アノードとの間に挿入されたセパレータを備え、少なくとも 1 つの前記アノードは、請求項 17 に記載の負極である、
リチウムイオン電池。