

【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12月17日(2020.12.17)

【公表番号】特表2020-532058(P2020-532058A)

【公表日】令和2年11月5日(2020.11.5)

【年通号数】公開・登録公報2020-045

【出願番号】特願2020-509018(P2020-509018)

【国際特許分類】

H 01 M 4/587 (2010.01)

C 01 B 32/205 (2017.01)

【F I】

H 01 M 4/587

C 01 B 32/205

【手続補正書】

【提出日】令和2年2月17日(2020.2.17)

【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】

揮発分を4～10重量%含む炭素原料を粉碎して1次粒子を製造する段階；

前記1次粒子をバインダーと混合して2次粒子を製造する段階；および

前記2次粒子を黒鉛化して黒鉛材を製造する段階

を含む、リチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項2】

前記炭素原料は、グリーンコークスまたは生コークスを含む、請求項1に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項3】

前記1次粒子のD50粒径は、10μm以下である、請求項1または請求項2に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項4】

前記1次粒子の球形化度は、0.75～1である、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項5】

前記1次粒子を製造する段階以後、前記1次粒子を磨碎する段階をさらに含む、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項6】

前記1次粒子を製造する段階以後、前記1次粒子を1～10/分の速度で昇温する段階をさらに含む、請求項1～請求項5のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項7】

前記1次粒子を製造する段階以後、前記1次粒子を熱処理して前記1次粒子内の揮発分を除去する段階をさらに含む、請求項1～請求項6のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項8】

前記1次粒子内の揮発分を除去する段階で、熱処理温度は800～1500である、

請求項 7 に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 9】

前記 2 次粒子を製造する段階で、前記 1 次粒子 100 重量部に対して前記バインダーを 2 ~ 20 重量部混合する、請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 10】

前記バインダーは、石炭系ピッチまたは石油系ピッチを含む、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 11】

前記バインダーは、軟化点が 80 ~ 300 である、請求項 1 ~ 請求項 10 のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 12】

前記 2 次粒子を製造する段階は、110 ~ 500 の温度でせん断力を活用して 1 ~ 5 時間のあいだ行う、請求項 1 ~ 請求項 11 のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 13】

前記 2 次粒子の D50 粒径は、14 ~ 25  $\mu\text{m}$  である、請求項 1 ~ 請求項 12 のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 14】

前記 2 次粒子を製造する段階以後に、前記 2 次粒子を炭化する段階をさらに含む、請求項 1 ~ 請求項 13 のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 15】

前記炭化する段階は、800 ~ 1500 の温度で行う、請求項 14 に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 16】

前記黒鉛材を製造する段階は、2800 ~ 3200 の温度で行う、請求項 1 ~ 請求項 15 のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 17】

前記黒鉛材は、比表面積が 1.7  $\text{m}^2 / \text{g}$  以下であり、タップ密度が 0.7  $\text{g} / \text{c.c.}$  以上である、請求項 1 ~ 請求項 16 のいずれか一項に記載のリチウム二次電池用負極活物質の製造方法。

【請求項 18】

正極；負極；および電解質；を含み、

前記負極は、請求項 1 ないし 17 のいずれか一項による方法で製造されたりチウム二次電池用負極活物質を含む、

リチウム二次電池。