

【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】平成 29 年 10 月 26 日 (2017.10.26)

【公開番号】特開 2016-143462 (P2016-143462A)

【公開日】平成 28 年 8 月 8 日 (2016.8.8)

【年通号数】公開・登録公報 2016-047

【出願番号】特願 2015-16299 (P2015-16299)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/38 (2006.01)

H 0 1 M 4/587 (2010.01)

H 0 1 M 4/36 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 4/38 Z

H 0 1 M 4/587

H 0 1 M 4/36 C

H 0 1 M 4/36 E

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 9 月 14 日 (2017.9.14)

【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】

炭素基材の表面に、鱗片状シリコン粒子が付着し、
前記鱗片状シリコン粒子の一部は前記炭素基材に突き刺さっているリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 2】

請求項 1 において、
前記炭素基材は、人造黒鉛または天然黒鉛を少なくとも有するリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 3】

請求項 2 において
前記鱗片状シリコン粒子の厚さは 5 ~ 1 0 0 n m の範囲であり、
前記鱗片状シリコン粒子の平均最長径は 1 0 0 n m ~ 3 μ m の範囲であるリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 4】

請求項 3 において
前記鱗片状シリコン粒子の厚さは 1 0 ~ 5 0 n m の範囲であり、
前記鱗片状シリコン粒子の平均最長径は 1 0 0 n m ~ 1 μ m の範囲であるリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 において、
前記炭素基材の平均最長粒径は 1 ~ 5 0 μ m の範囲であるリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記炭素基材の平均最長粒径は 5 ~ 30 μm の範囲であるリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 7】

請求項 3 ないし請求項 6 のいずれかにおいて、

前記鱗片状シリコン粒子と前記炭素基材との合計重量に対する前記鱗片状シリコン粒子の重量比は 5 ~ 95 wt % の範囲であるリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 8】

請求項 3 ないし請求項 7 のいずれかにおいて、

前記鱗片状シリコン粒子は、球状シリコン粒子をビーズミルにより粉砕、分散させたことを特徴とするリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 9】

請求項 3 ないし請求項 8 のいずれかにおいて、

前記鱗片状シリコン粒子は、炭素により被覆されているリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 10】

請求項 3 ないし請求項 8 のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池用負極活物質は、炭素により被覆されているリチウムイオン二次電池用負極活物質。

【請求項 11】

正極と負極とを有するリチウムイオン二次電池において、

前記負極は負極活物質を有し、前記負極活物質は、請求項 1 ないし請求項 10 のいずれかに記載のリチウムイオン二次電池用負極活物質であるリチウムイオン二次電池。

【請求項 12】

炭素基材の表面に、鱗片状シリコン粒子が付着し、

前記鱗片状シリコン粒子の一部は前記炭素基材に突き刺さっているリチウムイオン二次電池用負極活物質の製造方法であって、

前記鱗片状シリコン粒子は、球状シリコン粒子をビーズミルにより粉砕、分散させたことを特徴とするリチウムイオン二次電池用負極活物質の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の特徴は、例えば、以下の通りである。炭素基材の表面に、鱗片状シリコン粒子が付着し、前記鱗片状シリコン粒子の一部は前記炭素基材に突き刺さったりリチウムイオン二次電池用負極活物質。