

【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 01 M 4/38 (2006.01)

H 01 M 4/587 (2010.01)

H 01 M 4/36 (2006.01)

【F I】

H 01 M 4/38 Z

H 01 M 4/587

H 01 M 4/36 C

H 01 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5~100nmの範囲であり、

前記鱗片状シリコン粒子の平均最長径は100nm~3μm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10~50nmの範囲であり、

前記鱗片状シリコン粒子の平均最長径は100nm~1μm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1~50μm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5～30μm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5～95wt%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碎、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碎、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リチウムイオン二次電池用負極活物質。