

【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5年9月28日(2023.9.28)

【国際公開番号】WO2023/074099

【出願番号】特願2023-521875(P2023-521875)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/38(2006.01)

H 0 1 M 4/36(2006.01)

C 0 1 B 33/00(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 M 4/38 Z

H 0 1 M 4/36 A

C 0 1 B 33/00

【手続補正書】

【提出日】令和5年4月11日(2023.4.11)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

平均粒径が150nm以下のシリコン粒子、前記シリコン粒子が分散したマトリクス相、およびLi、K、Na、Ca、MgおよびAlからなる群から選ばれる少なくとも1種の金属のシリケート化合物を有し、

前記シリコン粒子の表面近傍に前記シリケート化合物を有し、

前記シリコン粒子の表面近傍におけるシリケート濃度が、前記マトリクス相におけるシリケート濃度より高濃度である二次電池用複合活物質。

30

【請求項2】

前記シリコン粒子の表面近傍に、さらに二酸化ケイ素を有する請求項1に記載の二次電池用複合活物質。

【請求項3】

前記二酸化ケイ素のモル比が、前記シリケート化合物と前記二酸化ケイ素の合計モル数を1として、0.9以下である請求項2に記載の二次電池用複合活物質。

【請求項4】

前記シリケート化合物が、マグネシウムシリケート化合物である請求項1または2に記載の二次電池用複合活物質。

【請求項5】

40

前記シリコン粒子の表面近傍の前記マグネシウムシリケート化合物の厚みが0.2nmから10nmである結晶質膜である請求項4に記載の二次電池用複合活物質。

【請求項6】

前記マトリクス相は少なくとも SiO_xCyN_z （ただし、 $1 \leq x \leq 2$ 、 $1 \leq y \leq 20$ 、 $0 \leq z \leq 0.5$ ）で表される化合物を含む請求項1または2に記載の二次電池用複合活物質。

【請求項7】

前記シリコン粒子がフレーク状結晶体であり、X線回折スペクトルにおける 2θ が 28.4° のピークから得られる結晶子サイズが25nm以下である請求項1または2に記載の二次電池用複合活物質。

50

【請求項 8】

平均粒径が $1 \mu\text{m}$ から $15 \mu\text{m}$ 、比表面積が $1 \text{m}^2 / \text{g}$ から $30 \text{m}^2 / \text{g}$ である請求項 1 または 2 に記載の二次電池用複合活物質。

【請求項 9】

請求項 1 または 2 に記載の二次電池用複合活物質を負極に含む二次電池。

10

20

30

40

50