

【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 1 年 10 月 17 日 (2019.10.17)

【公開番号】特開 2017-135105 (P2017-135105A)

【公開日】平成 29 年 8 月 3 日 (2017.8.3)

【年通号数】公開・登録公報 2017-029

【出願番号】特願 2017-7302 (P2017-7302)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 4/36 (2006.01)

H 0 1 M 4/139 (2010.01)

【F I】

H 0 1 M 4/525

H 0 1 M 4/36 C

H 0 1 M 4/139

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 9 月 9 日 (2019.9.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

すなわち本発明は、粒状正極活物質をグラフェンで被覆してなるリチウム二次電池用正極材料であって、粒状正極活物質の粒子径  $D_a$  が  $3\ \mu\text{m}$  以上  $20\ \mu\text{m}$  以下であり、かつグラフェンの粒子径  $D_b$  を粒状正極活物質の粒子径  $D_a$  で除した値 ( $D_b / D_a$ ) が  $0.10 \leq D_b / D_a \leq 1.0$  を満たすリチウム二次電池用正極材料である。

【手続補正 2】

【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】

粒状正極活物質をグラフェンで被覆してなるリチウム二次電池用正極材料であって、前記粒状正極活物質の粒子径  $D_a$  が  $3\ \mu\text{m}$  以上  $20\ \mu\text{m}$  以下であり、かつ前記グラフェンの粒子径  $D_b$  を前記粒状正極活物質の粒子径  $D_a$  で除した値 ( $D_b / D_a$ ) が  $0.10 \leq D_b / D_a \leq 1.0$  を満たすリチウム二次電池用正極材料。

【請求項 2】

前記グラフェンによる前記粒状正極活物質の平均被覆率が  $50\%$  以上  $95\%$  以下である、請求項 1 に記載のリチウム二次電池用正極材料。

【請求項 3】

前記粒状正極活物質が二次造粒体であり、かつ該二次造粒体を構成する一次粒子の粒子径が  $0.2\ \mu\text{m}$  以上  $1\ \mu\text{m}$  以下である、請求項 1 または 2 に記載のリチウム二次電池用正極材料。

【請求項 4】

前記グラフェンの、X 線光電子分光分析により測定される炭素に対する酸素の元素比 ( $O / C$  比) が  $0.06$  以上  $0.25$  以下である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のリチウム

二次電池用正極材料。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のリチウム二次電池用正極材料を含むリチウム二次電池用正極。

【請求項 6】

集電体と合剤層を有するリチウム二次電池用正極であって、前記合剤層中に前記粒状正極活物質を 95% 質量以上含み、かつ前記合剤層表面の X 線光電子分光分析により測定される、全元素に対する前記粒状正極活物質由来の金属元素の組成比が 2% 以下である、請求項 5 に記載のリチウム二次電池用正極。

【請求項 7】

集電体と合剤層を有するリチウム二次電池用正極であって、前記合剤層表面の X 線光電子分光分析により測定される、正極活物質由来の金属元素に対する窒素元素の比率が 25% 以上 200% 以下である、請求項 5 または 6 に記載のリチウム二次電池用正極。

【請求項 8】

粒子径  $D_a$  が  $3\ \mu\text{m}$  以上  $20\ \mu\text{m}$  以下である粒状正極活物質と、  
粒子径  $D_b$  が  $(D_b / D_a)$  が  $0.1 \leq D_b / D_a \leq 1.0$  を満たすグラフェンと、  
を溶媒と混合し；  
その後乾燥させる；  
ことを含むリチウム二次電池用正極材料の製造方法。

【請求項 9】

粒子径  $D_a$  が  $3\ \mu\text{m}$  以上  $20\ \mu\text{m}$  以下である粒状正極活物質と、  
粒子径  $D_b$  が  $(D_b / D_a)$  が  $0.1 \leq D_b / D_a \leq 1.0$  を満たすグラフェンと、  
を溶媒と混合して正極ペーストを調製し；  
得られた正極ペーストを集電体に塗布し；  
その後該正極ペーストを乾燥させる；  
ことを含むリチウム二次電池用正極の製造方法。