

【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4年6月27日(2022.6.27)

【国際公開番号】WO2022/014449  
 【出願番号】特願2022-508924(P2022-508924)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4 / 5 2 5 ( 2 0 1 0 . 0 1 )

H 0 1 M 4 / 5 0 5 ( 2 0 1 0 . 0 1 )

【 F I 】

H 0 1 M 4 / 5 2 5

H 0 1 M 4 / 5 0 5

10

【手続補正書】

【提出日】令和4年2月10日(2022.2.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【0018】

一般的に、ニッケルの含有率が高いリチウム遷移金属複合酸化物粉末は、結晶構造が不安定になり易い性質を有している。結晶構造中において、充電時はNiは、MeO<sub>2</sub> (Meは、Ni等の金属元素を表す。)で構成される層を形成しており、四価のNiが多く存在する。四価のNiは安定な二価のNiになりLiサイトを占有(この状態をカチオンミキシングという)しやすいため、結晶構造の表面付近からNiO様結晶構造に転移し、容量低下や抵抗上昇が起こる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

30

【0019】

ここで、前記式(1)におけるa、b、c、d、e及び の数値範囲の意義について説明する。

前記式におけるaは、-0.1以上、且つ、0.1以下とする。aは、一般式：LiMO<sub>2</sub>で表されるリチウム複合化合物の化学量論比、すなわちLi:M:O=1:1:2からのリチウムの過不足量を表している。リチウムが過度に少ないと、正極活物質の充放電容量が低くなる。一方、リチウムが過度に多いと、充放電サイクル特性が悪化する。aが前記の数値範囲であれば、高い充放電容量と、良好な充放電サイクル特性とを両立させることができる。

40

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

bは、0.8以上、且つ、0.95以下とすることが好ましく、0.85以上、且つ、0.95以下とすることがより好ましい。bが0.8以上で、より大きいほど、より高い充放電容量が得られる。また、bが0.95以下で、より小さいほど、リチウムイオンの挿

50

入や脱離に伴う格子歪みないし結晶構造変化に伴う残留応力が小さくなり、焼成時、リチウムサイトにニッケルが混入するカチオンミキシングや結晶性の低下が生じ難くなる。そのため、充放電容量や充放電サイクル特性の悪化が抑制される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

前記式(1)における  $x$  は、 $-0.2$ 以上、且つ、 $0.2$ 以下とする。  $y$  は、一般式： $Li_{1-x}M_yO_2$  で表されるリチウム複合化合物の化学量論比、すなわち  $Li : M : O = 1 : 1 : 2$  からの酸素の過不足量を表している。  $x$  が前記の数値範囲であれば、結晶構造の欠陥が少ない状態であり、高い充放電容量と良好な充放電サイクル特性が得られる。

20

30

40

50