

【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25年6月27日 (2013.6.27)

【公開番号】特開2012-74390(P2012-74390A)
 【公開日】平成24年4月12日 (2012.4.12)
 【年通号数】公開・登録公報2012-015
 【出願番号】特願2011-255418(P2011-255418)
 【国際特許分類】

H 0 1 M 4/505 (2010.01)

C 0 1 G 45/12 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 4/50 1 0 2

C 0 1 G 45/12

【手続補正書】
 【提出日】平成25年5月13日 (2013.5.13)
 【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】

スピネル構造を有する L i - M n 系複合酸化物粒子を主体とするリチウムイオン二次電池用正極活物質において、下記式

$$\text{空隙率 (\%)} = (A / B) \times 100 \quad (1)$$

(A は二次粒子 1 個の断面に含まれるポアの総断面積であり、B は二次粒子 1 個の断面積である。) で示される前記粒子の空隙率の平均値が 15 % 以下であり、正極活物質の結晶子サイズが 960 オングストローム以下であることを特徴とするリチウムイオン二次電池用正極活物質。

【請求項 2】

前記平均空隙率の値が 10 % 以下であり、かつ一次粒子の平均粒子径が 0.2 ～ 3 μm である請求項 1 に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質。

【請求項 3】

正極活物質のタップ密度が、1.9 g / m l 以上である請求項 1 または 2 に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質。

【請求項 4】

正極活物質のタップ密度が、2.2 g / m l 以上である請求項 3 に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質。

【請求項 5】

正極活物質の結晶子サイズが、400 ～ 960 オングストロームである請求項 1 乃至 4 のいずれかの項に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質。

【請求項 6】

正極活物質の格子定数が、8.240 オングストローム以下である請求項 1 乃至 5 のいずれかの項に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質。

【請求項 7】

前記粒子が、スピネル構造を有する L i - M n 系複合酸化物と焼結促進助剤とを含む混合物を造粒及び焼結してなるものであり、前記焼結促進助剤が、(1) 550 °C ～ 900 °C の温度で溶融する酸化物、もしくは同酸化物になり得る前駆体、または (2) 550 °C ～ 9

00℃の温度でリチウムもしくはマンガンと反応することで溶融する酸化物、もしくは同酸化物になり得る前駆体である請求項1乃至6のいずれかの項に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質。

【請求項8】

前記焼結促進助剤が、Bi、B、W、Mo、Pbからなる群より選ばれる少なくとも1種の元素または元素を含む化合物、またはB₂O₃とLiFを組み合わせた化合物またはMnF₂とLiFを組み合わせた化合物である請求項7に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質。

【請求項9】

請求項1乃至8のいずれかの項に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質を含む電極用ペースト。

【請求項10】

請求項1乃至8のいずれかの項に記載のリチウムイオン二次電池用正極活物質を含むリチウムイオン二次電池用正極。

【請求項11】

請求項10に記載のリチウムイオン二次電池用正極を備えたリチウムイオン二次電池。

【請求項12】

リチウムイオン二次電池が、コイン型電池、巻回型電池、円筒型、角型電池または積層型電池である請求項11に記載のリチウムイオン二次電池。