

【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 12 月 7 日 (2017.12.7)

【公開番号】特開 2016-143539 (P2016-143539A)

【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 2015-17849 (P2015-17849)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

H 0 1 M 4/505 (2010.01)

H 0 1 M 4/36 (2006.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

【F I】

H 0 1 M 4/525

H 0 1 M 4/505

H 0 1 M 4/36 C

H 0 1 M 10/052

H 0 1 M 4/36 E

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 10 月 12 日 (2017.10.12)

【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】

一般組成式  $\text{Li}_{1+x}\text{Co}_{1-y}\text{M}_y\text{O}_2$  (式中、M は Ni、Mn、Al、Mg、Zr、V、W、Mo、Cr、Bi、Cu、Ti、Si、Fe、P、F 及び Cl からなる群より選択される 1 種以上の元素であり、 $0 < x < 0.1$ 、 $0 < y < 0.1$ 、 $0 < y < 0.2$  である) で表されるリチウム含有コバルト酸化物を含有する粒子を含み、前記粒子の最表面は、スピネル構造を有し、ラマンスペクトルにおいて、 $650\text{ cm}^{-1} \sim 700\text{ cm}^{-1}$  の範囲にショルダーピークを有する非水電解質二次電池用正極材料。

【請求項 2】

粒子が、Li、Zr、Ti、Al、Mg、Ni、Mn、Zn 及び P からなる群より選択される 1 種以上の元素を含む酸化物又はフッ化物によってさらに被覆され、前記元素の原子数が、リチウム含有コバルト酸化物の分子数の 10% 以下である請求項 1 に記載の非水電解質二次電池用正極材料。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の非水電解質二次電池用正極材料の製造方法であって、  
リチウム含有コバルト酸化物を合成する工程と、  
合成したリチウム含有コバルト酸化物に対して、 $\text{Li}_2\text{CO}_3$  及び / 又は  $\text{LiOH}$  を混合する工程と、

$950^\circ\text{C}$  以上  $1100^\circ\text{C}$  以下の温度範囲で、2 時間以上 20 時間以内のアニール処理を行う工程とを含む前記非水電解質二次電池用正極材料の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の非水電解質二次電池用正極材料の製造方法であって、  
リチウム含有コバルト酸化物の原料に  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  及び / 又は  $\text{LiOH}$  を混合する工程

と、

950 以上 1100 以下の温度範囲で、5 時間以上 48 時間以内のアニール処理を行う工程とを含む前記非水電解質二次電池用正極材料の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載の非水電解質二次電池用正極材料を含む正極と、負極と、セパレータと、非水電解質とを備える非水電解質二次電池。

【請求項 6】

正極が、請求項 1 又は 2 に記載の非水電解質二次電池用正極材料に加えて、一般組成式  $\text{Li}_{1+a}\text{Ni}_{1-b-c-d}\text{Co}_b\text{Mn}_c\text{M}'_d\text{O}_{2-e}$ （式中、 $\text{M}'$  は Al、Mg、Zr、V、W、Mo、Cr、Ti、B、Si、Fe、P、F、S 及び Cl からなる群より選択される 1 種以上の元素であり、 $0 < a < 0.05$ 、 $0 < b < 0.02$ 、 $0 < c < 0.03$ 、 $0 < d < 0.03$ 、 $0 < e < 0.01$  である）で表されるリチウム含有ニッケル・コバルト・マンガン酸化物を、前記リチウム含有ニッケル・コバルト・マンガン酸化物及びリチウム含有コバルト酸化物の合計に対し 5 質量% 以上 50 質量% 以下の割合で含む請求項 5 に記載の非水電解質二次電池。

【請求項 7】

室温で且つ 0.1 C 以下の負荷率で 5 V まで充電したときの正極の充電曲線を電圧で微分することによって得られる  $dQ/dV$  曲線の最も高電位に確認されるピークの電位が、4.64 V 以上である請求項 5 又は 6 に記載の非水電解質二次電池。