

【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2年3月19日(2020.3.19)

【公表番号】特表2018-533166(P2018-533166A)

【公表日】平成30年11月8日(2018.11.8)

【年通号数】公開・登録公報2018-043

【出願番号】特願2018-512160(P2018-512160)

【国際特許分類】

H 01M 4/525 (2010.01)

H 01M 4/505 (2010.01)

C 01G 53/00 (2006.01)

【F I】

H 01M 4/525

H 01M 4/505

C 01G 53/00 A

【誤訳訂正書】

【提出日】令和2年2月4日(2020.2.4)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

リチウムイオンバッテリーにおける正極活性物質として使用できるリチウム遷移金属系酸化物粉末を製造するための結晶性前駆体化合物であって、一般式 $L_{i_1-a}(Ni_z(Ni_{1/2}Mn_{1/2})_yM'_x)_{1-k}A_kO_2$ を有し、 $x+y+z=1$ であり、 $0 < x \leq 0.2$ であり、 $0.55 < z \leq 0.90$ であり、 M' は Co 及び Al のうちの1つ又は両方であり、 A はドーパントであり、 $0 \leq k \leq 0.1$ であり、 $0.05 \leq a \leq 0.40$ であり、積分強度比 $I_{003}/I_{104} < 1$ を有し、 I_{003} 及び I_{104} が、前記結晶性前駆体化合物の XRD パターンのプラックピーカー(003)及び(104)のピーカー強度である、結晶性前駆体化合物。

【請求項2】

組み合わされたプラックピーカー(102、006)とプラックピーカー(101)との強度の比 R を有し、 $R = ((I_{102} + I_{006}) / I_{101})$ 及び $0.5 < R < 1.16$ である、請求項1に記載の結晶性前駆体化合物。

【請求項3】

< 0.4 重量%の $L_{i_2}CO_3$ 含有量を有する、請求項1に記載の結晶性前駆体化合物。

【請求項4】

$0.55 < z \leq 0.75$ 及び $0.12 \leq a \leq 0.25$ であり、nm単位の結晶子サイズ L を有し、 $20 \leq L \leq 80$ である、請求項1に記載の結晶性前駆体化合物。

【請求項5】

M' が Co であり、 $k = 0$ 、 $0 < x < 0.2$ 、 $0.60 < z < 0.75$ である、請求項1に記載の結晶性前駆体化合物。

【請求項6】

$M' = Co_cAl_d$ であり、 $0.75 \leq c \leq 0.95$ 、 $c+d = 1.00$ であり、 $y = 0$ 、 $k = 0$ 、 $0 < x < 0.2$ である、請求項1に記載の結晶性前駆体化合物。

【請求項 7】

Li の 3 a 八面体部位上の Ni 原子の量が少なくとも 4 % である、請求項 1 に記載の結晶性前駆体化合物。

【請求項 8】

一般式 $\text{Li}_{1+a} \cdot \text{M}_{1-a} \cdot \text{O}_2$ を有し、 $\text{M} = (\text{Ni}_z (\text{Ni}_{1/2} \text{Mn}_{1/2})_y \text{M}'_x)_{1-k} \text{A}_k$ であり、 $x + y + z = 1$ であり、 $0 < x \leq 0.2$ であり、 $0.55 < z \leq 0.90$ であり、 M' は Co 及び Al のうちの 1 つ又は両方であり、 A はドーパントであり、 $0 \leq k \leq 0.1$ であり、 $0.01 \leq a' \leq 0.10$ である、正極物質を調製するための方法であって、

金属硫酸塩と塩基との共沈から調製される混合遷移金属源を用意する工程と、

前記混合遷移金属源を、 LiOH 及び $\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ のいずれか 1 つと混合し、これにより第 1 の混合物を得る工程であって、これにより、前記第 1 の混合物における Li 対遷移金属の比が 0.60 ~ 0.90 である、混合する工程と、

前記第 1 の混合物を、750 ~ 850 の温度で、8 ~ 36 時間、酸化雰囲気中で焼結し、これによりリチウム欠乏前駆体粉末を得る工程であって、前記リチウム欠乏前駆体粉末が、一般式 $\text{Li}_{1-a} ((\text{Ni}_z (\text{Ni}_{1/2} \text{Mn}_{1/2})_y \text{M}'_x)_{1-k} \text{A}_k)_{1+a} \text{O}_2$ を有し、 $x + y + z = 1$ であり、 $0 < x \leq 0.2$ であり、 $0.55 < z \leq 0.90$ であり、 M' は Co 及び Al のうちの 1 つ又は両方であり、 A はドーパントであり、 $0 \leq k \leq 0.1$ であり、 $0.05 \leq a' \leq 0.40$ である、焼結する工程と、

前記リチウム欠乏前駆体粉末を、 LiOH 及び $\text{LiOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ のうちのいずれか 1 つと混合し、これにより第 2 の混合物を得る工程と、

前記第 2 の混合物を、750 ~ 950 の温度で、6 ~ 36 時間、 CO_2 フリーの酸化雰囲気中で焼結する工程と、を含む方法。

【請求項 9】

前記第 1 の混合物における Li 対遷移金属の比が、0.75 ~ 0.90 である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記リチウム欠乏前駆体粉末が請求項 1 に記載の結晶性前駆体化合物である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の混合物が乾燥空気中で焼結され、前記第 2 の混合物が酸素中で焼結される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 の混合物が、775 ~ 850 の温度で、8 ~ 12 時間の時間焼結される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

リチウムイオンバッテリーにおける正極活性物質として使用できるリチウム遷移金属系化合物粉末を製造するための結晶性化合物の使用であって、前記結晶性化合物が、一般式 $\text{Li}_{1-a} ((\text{Ni}_z (\text{Ni}_{1/2} \text{Mn}_{1/2})_y \text{M}'_x)_{1-k} \text{A}_k)_{1+a} \text{O}_2$ を有し、 $x + y + z = 1$ であり、 $0 < x \leq 0.2$ であり、 $0.55 < z \leq 0.90$ であり、 M' は Co 及び Al のうちの 1 つ又は両方であり、 A はドーパントであり、 $0 \leq k \leq 0.1$ であり、 $0.05 \leq a' \leq 0.40$ であり、前記結晶性化合物が、積分強度比 $I_{003}/I_{104} < 1$ を有し、 I_{003} 及び I_{104} が、前記結晶性化合物の XRD パターンのプラットピーコーク (003) 及び (104) のピーク強度である、使用。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0013

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0013】

第1の態様から鑑みると、本発明は、以下の製品実施形態を提供することができる：実施形態1：リチウムイオンバッテリーにおける正極活物質として使用できるリチウム遷移金属系酸化物粉末を製造するための結晶性前駆体化合物であって、前駆体が、一般式 $Li_{1-a}((Ni_{1/2}Mn_{1/2})_yM'^x)_{1-k}A_k)_{1+a}O_2$ (式中、 $x+y+z=1$ であり、 $0 < x \leq 0.2$ であり、 $0.55 < z \leq 0.90$ であり、 M' はCo及びAlのうちの1つ又は両方であり、Aはドーパントであり、 $0 \leq k \leq 0.1$ であり、 $0.05 \leq a \leq 0.40$ である)を有し、前駆体が、積分強度比I003/I104 < 1を有し、I003及びI104が、結晶性前駆体化合物のXRDパターンのプラグピーグ(003)及び(104)のピーク強度である、結晶性前駆体化合物。この前駆体は、層状結晶構造(r-3M)であってもよく、XRDによる基本的に単相であってよい。これはまた、前駆体化合物におけるLi対金属のモル比が0.90である結果もたらす。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0033

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0033】

第4の態様から鑑みて、本発明は、本発明による結晶性前駆体粉末の、本発明の第3の態様による正極物質を製造するための使用を提供することができる。例えば、実施形態は、リチウムイオンバッテリーにおける正極活物質として使用できるリチウム遷移金属系酸化物粉末を製造するための結晶性化合物の使用であって、結晶性化合物が、一般式 $Li_{1-a}((Ni_{1/2}Mn_{1/2})_yM'^x)_{1-k}A_k)_{1+a}O_2$ (式中、 $x+y+z=1$ であり、 $0 < x \leq 0.2$ であり、 $0.55 < z \leq 0.90$ であり、 M' はCo及びAlのうちの1つ又は両方であり、Aはドーパントであり、 $0 \leq k \leq 0.1$ であり、 $0.05 \leq a \leq 0.40$ である)を有し、化合物が、積分強度比I003/I104 < 1を有し、I003及びI104が、化合物のXRDパターンのプラグピーグ(003)及び(104)のピーク強度である、使用を提供することができる。