

【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3部門第1区分

【発行日】平成27年1月15日(2015.1.15)

【公表番号】特表2014-503451(P2014-503451A)

【公表日】平成26年2月13日(2014.2.13)

【年通号数】公開・登録公報2014-008

【出願番号】特願2013-540473(P2013-540473)

【国際特許分類】

C 01 G 53/00 (2006.01)

H 01 M 4/505 (2010.01)

H 01 M 4/525 (2010.01)

H 01 M 4/62 (2006.01)

【F I】

C 01 G 53/00 A

H 01 M 4/505

H 01 M 4/525

H 01 M 4/62 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年11月20日(2014.11.20)

【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】

遷移金属複合酸化物の前駆体の製造方法であって、

(A) 一般式(I)の材料：

M(CO₃)_bO_c(OH)_dA_mB_e(SO₄)_fX_g(PO₄)_h (I)

(式中の変数は次のように定義される：

Mは、一種以上の遷移金属であり、

Aは、ナトリウムまたはカリウムであり、

Bは、一種以上の周期律表の1~3族の金属であって、Naとカリウム以外のものであり、

Xは、ハライド、ニトレートまたはカルボキシレートであり、

bは、0.75~0.98の範囲であり、

cは、0~0.50の範囲であり、

dは、0~0.50の範囲であり、

(c+d)の合計が、0.02~0.50の範囲であり、

eは、0~0.1の範囲であり、

fは、0~0.05の範囲であり、

gは、0~0.05の範囲であり、

hは、0~0.10の範囲であり、

mは、0.002~0.1の範囲である)、

を、8.0~9.0の範囲のpHの水溶液から析出させ、

(B) 該一般式(I)の材料の粒子が球状の形状を有し、該析出した材料を母液から分離することを特徴とする前駆体の製造方法。

【請求項2】

工程(B)の後に、一つ以上の洗浄工程(C)と、必要なら一つ以上の乾燥工程(D)が続く請求項 1 に記載の製造方法。

【請求項 3】

X がフッ化物である請求項 1 または 2 に記載の製造方法。

【請求項 4】

M が、Ni、Mn、Co、Fe、Zn、Cr、及びTi から選ばれる少なくとも二種の遷移金属から選択される請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項 5】

B が、Li、Rb、Cs、Mg、Ca、Al、及び元素周期律表 1 ~ 3 族の 2 種以上の上記元素の混合物から選ばれる請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項 6】

粒子径(D 5 0)が 2 ~ 5 0 μm の範囲である請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項 7】

M が、Ni、Co、及びMn から選ばれる請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項 8】

55 ~ 85 モル% の M が Mn として選ばれる請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の製造方法。

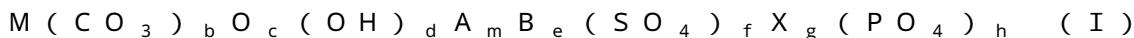
【請求項 9】

上記析出が、炭酸ナトリウムまたは炭酸カリウムの水溶液を遷移金属 M の酢酸塩、硫酸塩または硝酸塩の水溶液に添加して行われる請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項 10】

遷移金属複合酸化物の前駆体の製造方法であって、

(A') 一般式(I)の材料：



(式中の変数は次のように定義される :

M は、一種以上の遷移金属であり、

A は、ナトリウムまたはカリウムであり、

B は、一種以上の周期律表の 1 ~ 3 族の金属であって、Na とカリウム以外のものあり、

X は、ハライド、ニトレートまたはカルボキシレートであり、

b は、0.75 ~ 0.98 の範囲であり、

c は、0 ~ 0.50 の範囲であり、

d は、0 ~ 0.50 の範囲であり、

(c + d) の合計が、0.02 ~ 0.50 の範囲であり、

e は、0 ~ 0.1 の範囲であり、

f は、0 ~ 0.05 の範囲であり、

g は、0 ~ 0.05 の範囲であり、

h は、0 ~ 0.10 の範囲であり、

m は、0.002 ~ 0.1 の範囲である)、

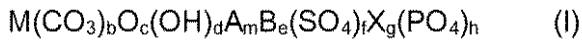
を水溶液から析出させ、

(その際、母液中の遷移金属 M の総濃度が 50 ppm ~ 2000 ppm の範囲である)

(B) 該一般式(I)の材料の粒子が球状の形状を有し、該析出した材料を母液から分離することを特徴とする前駆体の製造方法。

【請求項 11】

粒子状の一般式(I)の材料：



(式中の変数は次のように定義される :

Mは、一種以上の遷移金属であり、

Aは、ナトリウムまたはカリウムであり、

Bは、一種以上の周期律表の1～3族の金属であって、Naとカリウム以外のものであり、

Xは、ハライド、ニトレートまたはカルボキシレートであり、

bは、0.75～0.98の範囲であり、

cは、0～0.50の範囲であり、

dは、0～0.50の範囲であり、

(c+d)の合計が、0.02～0.50の範囲であり、

eは、0～0.1の範囲であり、

fは、0～0.05の範囲であり、

gは、0～0.05の範囲であり、

hは、0～0.10の範囲であり、

mは、0.002～0.1の範囲である)、

であって、水を含んでいてもよく、

一般式(I)の材料の粒子が球状の形状を持つ材料。

【請求項12】

Mが、Ni、Mn、Co、Fe、Zn、Cr、及びTiから選ばれる少なくとも二種の遷移金属から選択される請求項11に記載材料。

【請求項13】

Mが、Ni、Co、及びMnから選ばれる請求項11または12に記載の材料。

【請求項14】

55～85モル%のMがMnとして選ばれる請求項11から13のいずれか一項に記載の材料。

【請求項15】

その粒子径(D50)が2～50μmの範囲である請求項11から14のいずれか一項に記載の材料。

【請求項16】

Bが、Li、Rb、Cs、Mg、Ca、Al、及び元素周期律表1～3族の2種以上の上記元素の混合物から選ばれる請求項11から15のいずれか一項に記載の材料。

【請求項17】

請求項11～16のいずれか一項に記載の材料の遷移金属複合酸化物の製造のための使用。

【請求項18】

請求項11～17のいずれか一項に記載の少なくとも一つの材料と少なくとも一種のリチウム化合物の混合物が、600～1000の範囲の温度で熱処理される遷移金属複合酸化物の製造方法。

【請求項19】

請求項18に記載の方法で得られる遷移金属複合酸化物。

【請求項20】

少なくとも一種の請求項19に記載の遷移金属複合酸化物を導電性の形の炭素と、また必要なら少なくとも一種の高分子バインダーと混合することにより得られる電極配合物。

【請求項21】

少なくとも一種の請求項19に記載の電極材料または少なくとも一種の請求項20に記載の電極配合物を用いて生産される電気化学セル。