

【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10月29日 (2015.10.29)

【公開番号】特開2014-181157(P2014-181157A)

【公開日】平成26年9月29日 (2014.9.29)

【年通号数】公開・登録公報2014-053

【出願番号】特願2013-57114(P2013-57114)

【国際特許分類】

C 0 1 G 45/12 (2006.01)

H 0 1 M 4/505 (2010.01)

H 0 1 M 10/0566 (2010.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

H 0 1 M 4/525 (2010.01)

【F I】

C 0 1 G 45/12

H 0 1 M 4/505

H 0 1 M 10/0566

H 0 1 M 10/052

H 0 1 M 4/525

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月7日 (2015.9.7)

【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】

2 種類以上のマンガン酸化物を含み、マンガン原子の平均価数 (Z 1) が $3 \leq Z 1 < 4$ であるマンガン原料を得る工程を備える、マンガン酸リチウムの製造方法。

【請求項 2】

マンガン酸リチウムにおけるマンガン原子の平均価数 (Z 2) に対する、前記マンガン原料におけるマンガン原子の平均価数 (Z 1) の比 (Z 3) が、 $80 \leq Z 3 \leq 100$ である、請求項 1 に記載のマンガン酸リチウムの製造方法。

【請求項 3】

前記マンガン原料が、 MnO_2 、 Mn_2O_3 、 Mn_3O_4 および MnO からなる群から選ばれる少なくとも 2 種類の前記マンガン酸化物を含む、請求項 1 または 2 に記載のマンガン酸リチウムの製造方法。

【請求項 4】

前記マンガン原料が MnO_2 および Mn_3O_4 の前記マンガン酸化物からなり、前記マンガン原料を構成する MnO_2 および Mn_3O_4 の合計質量に対する MnO_2 の質量の比 (百分率) が 25 ~ 50 質量 % である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のマンガン酸リチウムの製造方法。

【請求項 5】

下記式 (I) で表されるマンガン酸リチウムが得られる、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のマンガン酸リチウムの製造方法。

式 (I) : $Li_{(x+y)}Mn_{(2-y-p-q)}M^1_pM^2_qO_{(4-a)}$

ただし、式 (I) において、 M^1 は Ni、Co、Mg、Fe、Ti、Al および Cr か

らなる群から選ばれる少なくとも1つの元素であり、 M^2 はB、P、Pb、S、Sb、SiおよびVからなる群から選ばれる少なくとも1つの元素であり、 $1.0 \leq x \leq 2.0$ 、 $0 \leq y \leq 0.2$ 、 $0 < 2 - y - p - q$ 、 $0 \leq p \leq 1.0$ 、 $0 \leq q \leq 1.0$ 、 $0 \leq a \leq 1.0$ である。

【請求項6】

請求項1～5のいずれか1項に記載の製造方法によってマンガン酸リチウムを得た後、それを用いて正極活物質を得る、正極活物質の製造方法。

【請求項7】

請求項6に記載の製造方法によって正極活物質を得た後、それを用いてリチウムイオン二次電池用正極を得る、リチウムイオン二次電池用正極の製造方法。

【請求項8】

請求項7に記載の製造方法によってリチウムイオン二次電池用正極を得た後、そのリチウムイオン二次電池用正極と、負極と、電解液とを用いてリチウムイオン二次電池を得る、リチウムイオン二次電池の製造方法。