

【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 24 年 8 月 30 日 (2012.8.30)

【公開番号】特開 2010-177207 (P2010-177207A)
 【公開日】平成 22 年 8 月 12 日 (2010.8.12)
 【年通号数】公開・登録公報 2010-032
 【出願番号】特願 2010-86144 (P2010-86144)
 【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 10/0525 (2010.01)

【F I】

H 0 1 M 4/52 1 0 2

H 0 1 M 4/50 1 0 2

H 0 1 M 10/00 1 0 3

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 7 月 13 日 (2012.7.13)

【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】

正極活物質を含む正極と、負極活物質を含む負極と、非水電解質とを備える非水電解質二次電池において、前記正極活物質が、遷移金属として Ni、Mn 及び Co を少なくとも含有し、かつ層状構造を有するリチウム遷移金属複合酸化物に、ジルコニウムを遷移金属の合計量に対して 0.1 モル % 以上、5 モル % 以下含有させた正極活物質（但し、一般式 $Li_y M^{1(1-x)} M^2_x O_z$ （式中の M^1 は Co 及び / 又は Ni、 M^2 は Mn, Ti, Zr, Hf, Ce, Pr から選ばれた少なくとも 1 種、 x は $0 < x \leq 0.02$ 、 y は $0.95 \leq y \leq 1.10$ 、 z は $1.8 < z < 2.2$ ）で表される正極活物質を除く）であることを特徴とする非水電解質二次電池。

【請求項 2】

前記リチウム遷移金属複合酸化物が、化学式： $Li_a Mn_x Ni_y Co_z O_2$ （ a 、 x 、 y 及び z は、 $0 \leq a \leq 1.2$ 、 $x + y + z = 1$ 、 $0 < x \leq 0.5$ 、 $0 < y \leq 0.5$ 、及び $z > 0$ を満足する。）で表わされるものであることを特徴とする請求項 1 に記載の非水電解質二次電池。

【請求項 3】

前記リチウム遷移金属複合酸化物が、化学式： $Li_a Mn_x Ni_y Co_z O_2$ （ a 、 x 、 y 及び z は、 $0 \leq a \leq 1.2$ 、 $x + y + z = 1$ 、 $0 < x \leq 0.5$ 、 $0 < y \leq 0.5$ 、 $0.45 \leq x / (x + y) \leq 0.55$ 、 $0.45 \leq y / (x + y) \leq 0.55$ 、及び $z > 0$ を満足する。）で表わされるものであることを特徴とする請求項 2 に記載の非水電解質二次電池。

【請求項 4】

前記非水電解質の溶媒中の環状カーボネートの含有割合が 10 ~ 30 体積 % の範囲内であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の非水電解質二次電池。

【請求項 5】

前記環状カーボネートがエチレンカーボネートであることを特徴とする請求項 4 に記載

の非水電解質二次電池。

【請求項 6】

前記正極及び前記負極の対向する部分の容量比（負極／正極）が 1.0 ～ 1.3 の範囲内であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の非水電解質二次電池。

【請求項 7】

前記正極活物質の比表面積が $0.1 \sim 2.0 \text{ m}^2 / \text{g}$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の非水電解質二次電池。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の非水電解質二次電池は、正極活物質を含む正極と、負極活物質を含む負極と、非水電解質とを備え、正極活物質が、遷移金属として Ni、Mn 及び Co を少なくとも含有し、かつ層状構造を有するリチウム遷移金属複合酸化物に、ジルコニウムを遷移金属の合計量に対して 0.1 モル % 以上、5 モル % 以下含有させた正極活物質（但し、一般式 $\text{Li}_y \text{M}^1_{(1-x)} \text{M}^2_x \text{O}_z$ （式中の M^1 は Co 及び / 又は Ni、 M^2 は Mn, Ti, Zr, Hf, Ce, Pr から選ばれた少なくとも 1 種、 x は $0 < x \leq 0.02$ 、 y は $0.95 \leq y \leq 1.10$ 、 z は $1.8 < z < 2.2$ ）で表される正極活物質を除く）であることを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明において、ジルコニウムを含有するリチウム遷移金属複合酸化物としては、化学式： $\text{Li}_a \text{Mn}_x \text{Ni}_y \text{Co}_z \text{O}_2$ （ a 、 x 、 y 及び z は、 $0 \leq a \leq 1.2$ 、 $x + y + z = 1$ 、 $0 < x \leq 0.5$ 、 $0 < y \leq 0.5$ 、及び $z \geq 0$ を満足する。）で表わされるものであることが好ましい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

また、本発明においては、リチウム遷移金属複合酸化物中に Ni と Mn が実質的に等しいモル量含有されていることが好ましい。実質的に等しいモル量とは、上記の化学式において、 x 及び y が以下の式を満足するという意味である。