

【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5年8月30日(2023.8.30)

【国際公開番号】WO2022/069913

【出願番号】特願2022-553223(P2022-553223)

【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 4/131(2010.01)

H 0 1 M 10/0562(2010.01)

H 0 1 M 10/052(2010.01)

10

【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 4/131

H 0 1 M 10/0562

H 0 1 M 10/052

20

【手続補正書】

【提出日】令和3年3月9日(2021.3.9)

【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】

30

中心部の組成が下記化学式(1)：

$$L i_{1+q} N i_x C o_y M n_z M p O_2 \quad (1)$$

式中、 $0 < q < 0.2$ 、 $0 < x < 1.0$ 、 $0 < y < 0.5$ 、 $0 < z < 0.5$ 、 $0 < p < 0.1$ であり、MはTi、Zr、Nb、W、P、Al、Mg、V、Ca、SrおよびCrからなる群から選択される1種または2種以上の元素である、で表されるリチウム含有複合酸化物からなる正極活物質を含有する正極活物質層を含む正極と、

硫黄およびリンを含有する硫化物固体電解質を含有する固体電解質層と、

負極活物質を含有する負極活物質層を含む負極と、

がこの順に積層されてなる発電要素を備え、

40

前記リチウム含有複合酸化物の粒子の表面から深さ100nm以内の表層領域において、B、P、SおよびSiからなる群から選択される1種または2種以上の添加元素がNiよりも高いモル濃度で存在している、二次電池。

【請求項2】

前記表層領域にNiが存在する、請求項1に記載の二次電池。

【請求項3】

前記表層領域におけるNiの存在量は、2～7モル%である、請求項2に記載の二次電池。

【請求項4】

前記添加元素がBを含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の二次電池。

50

【請求項 5】

前記表層領域におけるNiの濃度が10モル%未満である、請求項1～4のいずれか1項に記載の二次電池。

【請求項 6】

前記表層領域におけるNiの濃度に対するO（酸素）の濃度の比（O/Ni）の値が20.0以下である、請求項1～5のいずれか1項に記載の二次電池。

【請求項 7】

前記リチウム含有複合酸化物が一次粒子の形態であり、前記リチウム含有複合酸化物の平均粒子径（D50）が10μm以下である、請求項1～6のいずれか1項に記載の二次電池。

10

【請求項 8】

前記正極の固形分の全量100質量%に占める前記正極活物質の含有割合が55～95質量%である、請求項1～7のいずれか1項に記載の二次電池。

【請求項 9】

前記一般式（1）において、 $0.60 < x < 0.90$ である、請求項1～8のいずれか1項に記載の二次電池。

【請求項 10】

全固体リチウムイオン二次電池である、請求項1～9のいずれか1項に記載の二次電池

【請求項 11】

中心部の組成が下記化学式（1）：



式中、 $0 < q < 0.20$ 、 $x + y + z + p = 1$ 、 $0.5 < x < 1.0$ 、 $0 < y < 0.5$ 、 $0 < z < 0.5$ 、 $0 < p < 0.1$ であり、MはTi、Zr、Nb、W、P、Al、Mg、V、Ca、SrおよびCrからなる群から選択される1種または2種以上の元素である、で表されるリチウム含有複合酸化物からなり、

前記リチウム含有複合酸化物の粒子の表面から深さ100nm以内の表層領域において、B、P、SおよびSiからなる群から選択される1種または2種以上の添加元素がNiよりも高いモル濃度で存在している、二次電池用正極活物質。

20

【請求項 12】

前記表層領域にNiが存在する、請求項11に記載の二次電池。

30

【請求項 13】

前記表層領域におけるNiの存在量は、2～7モル%である、請求項12に記載の二次電池。

40

50