

【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 6 年 12 月 9 日 (2024.12.9)

【国際公開番号】 WO2023/188766
【出願番号】 特願 2024-511312 (P2024-511312)
【国際特許分類】
H 0 1 M 4/505 (2010.01)
C 0 1 G 45/06 (2006.01)
【F I】
H 0 1 M 4/505
C 0 1 G 45/06

10

【手続補正書】
【提出日】 令和 6 年 6 月 17 日 (2024.6.17)
【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】

20

空間群 $Fm-3m$ に属する結晶構造を有し、一般式： $Li_xTM_tM_yO_{2-f}F_f$ で表される複合酸化物であり、前記一般式中、 TM は遷移金属、 M は非遷移金属であり、 $Q = 2 \times t \times \{1 - (1 - f/2)^5\}$ とするとき、 $Q \geq 1$ を満たし、

前記複合酸化物を下記方法で半電池とした場合、当該半電池を、 25°C で、 0.1C の充電電流で終止電圧 $4.7 \sim 4.95\text{V}$ の範囲まで充電した時に得られる、前記半電池の電池容量 q の変化量 dq に対する前記半電池の電圧 V の変化量 dV の割合である dV/dq と前記半電池の充電率 SOC との関係である $dV/dq - \text{SOC}$ 曲線において、 SOC 40% 以上 70% 以下の範囲に 1 つ以上のピークを有する、非水電解質二次電池用正極活物質。

30

(方法：前記複合酸化物と、アセチレンブラックと、ポリフッ化ビニリデンとを、 $7:2:1$ の質量比で混合し、 N -メチル-2-ピロリドンを用いて分散させ、正極合材層用スラリーを調製する。この正極合材層用スラリーを、アルミニウム箔に塗布し、乾燥後、膜厚が $20 \sim 50\ \mu\text{m}$ の範囲になるように圧延する。その後、 $20\text{mm} \times 20\text{mm}$ に型抜きして、正極を得る。この正極と負極としての金属リチウム箔 (厚さ 0.3mm) との間にセパレータを介在させた電極体をアルミラミネートフィルムの外装体に収容し、フルオロエチレンカーボネートとプロピオン酸メチルの混合溶媒 (体積比 $1:3$) に $LiPF_6$ を 1mol/l の濃度になるように溶解した非水電解質を前記外装体に注入し、密閉して半電池を作成する。)

40

【請求項 2】

前記半電池を、 25°C で、 0.1C の充電電流で、終止電圧 $4.7 \sim 4.95\text{V}$ の範囲まで定電流充電し、前記終止電圧で電流値が 0.05C になるまで定電圧充電した後、 0.1C の放電電流で、終止電圧 $3.0 \sim 3.5\text{V}$ まで放電した時の放電容量が、 100mAh/g 以上である、請求項 1 に記載の非水電解質二次電池用正極活物質。

【請求項 3】

前記半電池を、 25°C で、 0.1C の充電電流で、終止電圧 $4.7 \sim 4.95\text{V}$ の範囲まで定電流充電し、前記終止電圧で電流値が 0.05C になるまで定電圧充電した後、 0.1C の放電電流で、終止電圧 $2.5 \sim 3.0\text{V}$ まで放電した時の放電容量が、 200mAh/g 以上である、請求項 1 に記載の非水電解質二次電池用正極活物質。

50

【請求項 4】

前記一般式中、 x 、 t_m 、 y 、及び f は、 $1.75 \leq x + t_m + y \leq 2$ 、 $0 < f \leq 0.7$ を満たす、請求項 1 又は 2 に記載の非水電解質二次電池用正極活物質。

【請求項 5】

前記一般式中、 x 、 t_m 、 y 、及び f は、 $1.0 < x \leq 1.4$ 、 $0.4 \leq t_m < 1.0$ 、 $0 \leq y \leq 0.2$ 、 $0.25 \leq f \leq 0.6$ を満たす、請求項 1 又は 2 に記載の非水電解質二次電池用正極活物質。

【請求項 6】

前記複合酸化物は、前記遷移金属（TM）として Mn を含み、

前記一般式中、 t_m のうち、Mn のモル比 t_{m_Mn} は、 $0.6 < t_{m_Mn} < 0.8$ である、請求項 1 又は 2 に記載の非水電解質二次電池用正極活物質。 10

【請求項 7】

前記複合酸化物は、前記遷移金属（TM）として、Mn 及び Mn 以外の遷移金属を含む、請求項 6 に記載の非水電解質二次電池用正極活物質。

20

30

40

50