

【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22年6月17日 (2010.6.17)

【公表番号】特表2010-513193(P2010-513193A)

【公表日】平成22年4月30日 (2010.4.30)

【年通号数】公開・登録公報2010-017

【出願番号】特願2009-541796(P2009-541796)

【国際特許分類】

C 0 1 B 25/45 (2006.01)

C 0 1 G 49/00 (2006.01)

H 0 1 M 4/1397 (2010.01)

H 0 1 M 4/36 (2006.01)

H 0 1 M 4/58 (2010.01)

C 0 1 G 51/00 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 25/45 Z

C 0 1 G 49/00 A

H 0 1 M 4/02 1 1 3

H 0 1 M 4/36 A

H 0 1 M 4/58 1 0 1

C 0 1 G 51/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月23日 (2010.4.23)

【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】

結晶性の $\text{LiFe}_{1-x}\text{M}_x\text{PO}_4$ [式中、M は Co 及び Mn のうち的一方又は双方であり、かつ $0 < x < 1$ である] 粉末を製造するための方法において、以下の工程：

- 双極性非プロトン性添加剤、及び、前駆体成分としての、 $\text{Li}^{(I)}$ 、 $\text{Fe}^{(II)}$ 、 $\text{P}^{(V)}$ 、及び、 $\text{Co}^{(II)}$ 及び $\text{Mn}^{(II)}$ のうち的一方又は双方を含有する、 $\text{pH} 6 \sim 10$ の水性混合物を製造する工程、

- 前記水性混合物を大気圧下での前記水性混合物の沸点以下の温度に加熱し、それによって結晶性の $\text{LiFe}_{1-x}\text{M}_x\text{PO}_4$ 粉末を沈殿させる工程を含む方法。

【請求項 2】

$\text{LiFe}_{1-x}\text{M}_x\text{PO}_4$ 粉末を非酸化性条件で加熱することによって前記粉末を後処理する工程が後に続く、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

結晶性の $\text{LiFe}_{1-x}\text{M}_x\text{PO}_4$ 粉末の製造、又は、非酸化性雰囲気中での加熱による後処理を、少なくとも 1 の他の成分、特に炭素含有又は電子伝導物質又は電子伝導物質の前駆体の存在で行う、請求項 1 又は 2 記載の方法。

【請求項 4】

$\text{Li}^{(I)}$ の少なくとも一部を LiOH として導入する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

P^(V)の少なくとも一部をH₃PO₄として導入する、請求項1記載の方法。

【請求項6】

H₃PO₄に対するLiOHの比を調節することによって、水性混合物のpHを達成する、請求項4又は5記載の方法。

【請求項7】

水性混合物の大気圧下での沸点が、100～150、有利に100～120である、請求項1から6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項8】

水性混合物中に含有される双極性非プロトン性添加剤がジメチルスルホキシドである、請求項1から7までのいずれか1項記載の方法。

【請求項9】

LiFe_{1-x}M_xPO₄の後処理工程を、675以下、有利に少なくとも300の温度で行う、請求項2から8までのいずれか1項記載の方法。

【請求項10】

電子伝導物質が、炭素、特に導電性炭素又は炭素繊維である、請求項3から9までのいずれか1項記載の方法。

【請求項11】

電子伝導物質の前駆体が、炭素導電性物質、特にポリマー又は糖型高分子である、請求項3から9までのいずれか1項記載の方法。

【請求項12】

電池における電極材料として使用するための、100nm未満、有利に30nm超の平均粒度d₅₀を有する粒度分布を有する結晶性のLiFe_{1-x}Mn_xPO₄〔式中、0<x<1である〕粉末。

【請求項13】

最大粒度が500nm以下である、請求項12記載のLiFe_{1-x}Mn_xPO₄粉末。

【請求項14】

粒度分布が単峰性であり、かつ比(d₉₀-d₁₀)/d₅₀が1.5未満、有利に1.3未満である、請求項12又は13記載のLiFe_{1-x}Mn_xPO₄粉末。

【請求項15】

請求項12から14までのいずれか1項記載のLiFe_{1-x}Mn_xPO₄粉末と、導電性添加剤10質量%以下とを含有する、複合粉末。

【請求項16】

請求項15記載の複合粉末を含有する電極混合物。

【請求項17】

請求項15記載の複合粉末を導電性炭素含有添加剤と混合することによってリチウム挿入型電極を製造するための、請求項15記載の複合粉末の使用。

【請求項18】

電池における電極材料として使用するための、300nm未満、有利に30nm超の平均粒度d₅₀を有する粒度分布を有する結晶性のLiFe_{1-x}Co_xPO₄〔式中、0<x<1である〕粉末。

【請求項19】

最大粒度が900nm以下である、請求項18記載のLiFe_{1-x}Co_xPO₄粉末。

【請求項20】

粒度分布が単峰性であり、かつ比(d₉₀-d₁₀)/d₅₀が1.5未満、有利に1.1未満である、請求項18又は19記載のLiFe_{1-x}Co_xPO₄粉末。

【請求項21】

請求項18から20までのいずれか1項記載のLiFe_{1-x}Co_xPO₄粉末と、導電性添加剤10質量%以下とを含有する、複合粉末。

【請求項22】

請求項21記載の複合粉末を含有する電極混合物。

【請求項 2 3】

請求項 2 1 記載の複合粉末を導電性炭素含有添加剤と混合することによってリチウム挿入型電極を製造するための、請求項 2 1 記載の複合粉末の使用。