

【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26年8月7日(2014.8.7)

【公表番号】特表2013-530917(P2013-530917A)

【公表日】平成25年8月1日(2013.8.1)

【年通号数】公開・登録公報2013-041

【出願番号】特願2013-516024(P2013-516024)

【国際特許分類】

C 01 G 53/00 (2006.01)

H 01 M 4/505 (2010.01)

H 01 M 4/525 (2010.01)

【F I】

C 01 G 53/00 A

H 01 M 4/505

H 01 M 4/525

【手続補正書】

【提出日】平成26年6月18日(2014.6.18)

【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】

金属原子として実質的にリチウムとマンガンとコバルトとニッケルを含み、遷移金属全體に対するリチウムの化学量論比が1を越えるリチウム混合金属酸化物の製造方法であつて、

a) 少なくとも一種の遷移金属化合物と少なくとも一種のリチウム塩(L)を含む混合物(A)を連続混合しながら酸素の存在下で熱処理(ただし、リチウム塩(L)はこの熱処理の間に溶融しない)して、

実質的にリチウム含有混合金属水酸化物とリチウム含有混合金属酸化物水酸化物を含み、

マンガンとコバルトとニッケルが比率(1-a-b):a:b(式中、0 a 0.5、0.1 b 0.8)で含まれ、全てのイオンのマンガンとコバルトとニッケルの平均の酸化状態が少なくとも4-1.75a-1.75bである中間体(B)混合物を製造し、b)無混合で酸素の存在下で中間体(B)の熱処理を行う方法。

【請求項2】

中間体(B)の熱処理がトンネルキルン及び/又はチャンバー炉中で行われる請求項1に記載の方法。

【請求項3】

中間体(B)の熱処理が、酸素含有ガス流を、材料の主たる移動方向に対して略直角にまたは逆向きに導入しながら行われる請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

混合物(A)の熱処理が回転チューブ炉及び/又は回転バルブ炉中で行われる請求項1~3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

混合物(A)の熱処理が、酸素含有ガス流を材料の主たる移動方向と略同方向に導入しながら行われる請求項1~4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

リチウム塩（L）が水酸化リチウムである請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

リチウム塩（L）が炭酸リチウムである請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

混合物（A）が、水と、少なくとも一種のリチウム塩（L）と、少なくとも一種の遷移金属化合物と、を含み、少なくともこのリチウム塩（L）を完全に溶解させた懸濁液の噴霧乾燥を含む方法で得られる請求項1～7のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

混合物（A）が、少なくとも一種のリチウム塩（L）を少なくとも一種の遷移金属化合物と混合して出発混合物を与え、次いでこのようにして製造された出発混合物に水を加えることを含む方法で得られる請求項1～8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

金属原子として実質的にリチウムとマンガンとコバルトとニッケルを含み遷移金属全体に対するリチウムの化学量論比が1を越えるリチウム混合金属酸化物の二段製造の制御方法であって、制御パラメーター（P）が、実質的にリチウム含有混合金属水酸化物とリチウム含有混合金属酸化物水酸化物を含み、また金属のマンガンとコバルトとニッケルを（1-a-b）：a:bで含む混合物で、酸素存在下で連続混合を伴う熱処理で得られるものの、マンガンとコバルトとニッケルの全イオンの平均の酸化状態であり、（P）の閾値である4-1.75a-1.75bの超過が酸素存在下で無混合の熱処理への変更を行う時点を決め、0 a 0.5, 0.1 b 0.8である方法。

【請求項 11】

請求項1～10の少なくとも一項に記載の方法で製造した、金属原子として実質的にリチウムとマンガンとコバルトとニッケルを含み遷移金属全体に対するリチウムの化学量論比が1を越えるリチウム混合金属酸化物の、リチウムイオン電池用カソード材料としての使用法。