

【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19年2月8日(2007.2.8)

【公表番号】特表2002-533907(P2002-533907A)

【公表日】平成14年10月8日(2002.10.8)

【出願番号】特願2000-591676(P2000-591676)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/52 (2006.01)

C 0 1 G 53/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 4/52

C 0 1 G 53/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成18年12月13日(2006.12.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主元素としてNiを含み、そして

a) 外部電子の数という意味で1個の電子が異なる2つの異なる酸化状態で存在するFe、Cr、Co、Ti、ZrおよびCuから成る群からの少なくとも1つの元素Ma；

b) B、Al、Ga、InおよびRE（希土類金属、好ましくはSc、YまたはLa）から成る群からの三価の酸化状態で存在する少なくとも1つの元素Mb；

c) 場合によりMg、Ca、Sr、BaおよびZnから成る群からの二価の酸化状態で存在する少なくとも1つの元素Mc；

d) 水酸化物の外に、混合水酸化物の電気中性を保護するために十分な量の、ハロゲン化物（好ましくはフルオライドまたはクロライド）、炭酸塩、硫酸塩、酢酸塩、蓚酸塩、硼酸塩およびリン酸塩から成る群からの少なくとも1つのさらなるアニオン；ならびに

e) 混合水酸化物の関連構造を安定化する量の水和水、を含んで成る層構造を持つニッケル混合水酸化物。

【請求項2】 反応生成物の均一な懸濁液を形成する水酸化物反応生成物の共沈のために、塩基性の水性媒質中にNiの、および元素Ma、Mbおよび場合によりMcの水溶性塩の状態で関連する混合水酸化物を得るために必要な反応成分の反応を含んで成る請求項1に記載のニッケル混合水酸化物の調製法であって、元素Maの水溶性塩を異なる酸化状態で使用するか、または元素Maの水溶性塩をより低次の酸化状態で使用し、そして元素Maの異なる酸化状態の間で所望の比率が得られるまで部分酸化を行うか、あるいは元素Maの水溶性塩をより高次の酸化状態で使用し、そして元素Maの異なる酸化状態の間で所望の比率が得られるまで部分的還元 of the いずれかを行い、懸濁液から水を分離し、そして反応生成物を乾燥させる上記方法。

【請求項3】 アルカリ電池の陰極材料として請求項1に記載のニッケル混合水酸化物の使用。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

サンプルAのX-線回折スペクトルを図4に示す。サンプルAの材料は層間約7.8Åの距離を持つ hidroタルク石型の反射を示す。 β -Ni(OH)₂(水滑石型)とは対照的に、拡大した層構造が存在する。図5はサンプルLのX-線回折スペクトルを示す。

本発明の好適な実施態様は次のとおりである。

1. 主元素としてNiを含み、そして

a) 外部電子の数という意味で1個の電子が異なる2つの異なる酸化状態で存在するFe、Cr、Co、Ti、ZrおよびCuから成る群からの少なくとも1つの元素Ma；

b) B、Al、Ga、InおよびRE（希土類金属、好ましくはSc、YまたはLa）から成る群からの三価の酸化状態で存在する少なくとも1つの元素Mb；

c) 場合によりMg、Ca、Sr、BaおよびZnから成る群からの二価の酸化状態で存在する少なくとも1つの元素Mc；

d) 水酸化物の外に、混合水酸化物の電気中性を保護するために十分な量の、ハロゲン化物（好ましくはフルオライドまたはクロライド）、炭酸塩、硫酸塩、酢酸塩、蓚酸塩、硼酸塩およびリン酸塩から成る群からの少なくとも1つのさらなるアニオン；ならびに

e) 混合水酸化物の関連構造を安定化する量の水和水、を含んで成る層構造を持つニッケル混合水酸化物。

2. 各々の場合でNi、Ma、MbおよびMcの総量に基づき、Niの比率が60～92モル%、好ましくは65～85モル%、より好ましくは75～80モル%であり、そして元素Ma、MbおよびMcの全比率が40～8モル%、好ましくは35～15モル%、より好ましくは25～20モル%である、上記1に記載のニッケル混合水酸化物。

3. 元素Ma、MbおよびMcの総量に基づき、元素Maの比率が10～40モル%、好ましくは20～30モル%である、上記1および/または2に記載のニッケル混合水酸化物。

4. 元素Ma、MbおよびMcの総量に基づき、元素Mcの比率が1～30モル%である、上記1ないし3の少なくとも1項に記載のニッケル混合水酸化物。

5. 以下の式(I)

【数1】

$$\alpha = \frac{M_a^{+(x+1)}}{M_a^{+(x+1)} + M_a^{+x}} \quad (I),$$

式中、 $M_a^{+(x+1)}$ はより高次の酸化状態での元素Maのモル量を意味し、そして M_a^{+x} はより低次の酸化状態の元素Maのモル量を意味し、そしてxは1から3の間の数である、に従い定められる元素Maの酸化αの程度が0.01～0.99、好ましくは0.1～0.9、より好ましくは0.25～0.75である、上記1ないし4の少なくとも1項に記載のニッケル混合水酸化物。

6. 1～100μmの平均粒子サイズを持つ粉末状態である、上記1ないし5の少なくとも1項に記載のニッケル混合水酸化物。

7. 反応生成物の均一な懸濁液を形成する水酸化物反応生成物の共沈のために、塩基性の水性媒質中にNiの、および元素Ma、Mbおよび場合によりMcの水溶性塩の状態で関連する混合水酸化物を得るために必要な反応成分の反応を含んで成る上記1ないし6のいずれか1項に記載のニッケル混合水酸化物の調製法であって、元素Maの水溶性塩を異なる酸化状態を使用するか、または元素Maの水溶性塩をより低次の酸化状態で使用し、そして元素Maの異なる酸化状態の間で所望の比率が得られるまで部分酸化を行うか、あるいは元素Maの水溶性塩をより高次の酸化状態で使用し、そして元素Maの異なる酸化状態の間で所望の比率が得られるまで部分的還元のいずれかを行い、懸濁液から水を分離し、そして反応生成物を乾燥させる上記方法。

8. 少なくとも1つの反応成分が対応する金属のアノード酸化により水性媒質に導入される、上記7に記載の方法。

9. 反応が 8 ～ 13 の pH で行われる、上記 7 または 8 に記載の方法。

10. 部分酸化が酸化剤として酸素、 H_2O_2 、次亜塩素酸塩、ペルオキシ二硫酸塩、過炭酸塩を使用することにより行われる、上記 7 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

11. アルカリ電池の陰極材料として上記 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のニッケル混合水酸化物の使用。