

【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23年3月10日(2011.3.10)

【公開番号】特開2010-272510(P2010-272510A)

【公開日】平成22年12月2日(2010.12.2)

【年通号数】公開・登録公報2010-048

【出願番号】特願2010-24838(P2010-24838)

【国際特許分類】

H 01M 4/13 (2010.01)

H 01M 4/62 (2006.01)

H 01M 4/139 (2010.01)

H 01M 10/0566 (2010.01)

【F I】

H 01M 4/02 101

H 01M 4/62 Z

H 01M 4/02 108

H 01M 10/00 111

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月25日(2011.1.25)

【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】

集電体と、上記集電体の表面の少なくとも一部に形成される電極活物質層とを備える非水電解液二次電池用電極板であって、

上記電極活物質層が、電極活物質粒子、結着物質、および導電材とは区別される炭素成分を含有しており、

上記結着物質が、アルカリ金属イオン挿入脱離反応を示さない結晶性の金属酸化物であることを特徴とする非水電解液二次電池用電極板。

【請求項2】

上記電極活物質層中に、導電材が含有されていることを特徴とする請求項1に記載の非水電解液二次電池用電極板。

【請求項3】

上記金属酸化物が、Na、Mg、Al、Si、K、Ca、Sc、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、Rb、Sr、Y、Zr、Nb、Mo、Tc、Ru、Rh、Pd、Ag、Cd、In、およびSnからなる群より選択されるいづれか1種の金属元素を含む金属酸化物、または上記群より選択される2種以上の金属元素を含む複合金属酸化物であることを特徴とする請求項1または2に記載の非水電解液二次電池用電極板。

【請求項4】

上記電極活物質粒子の粒子径が11μm以下であることを特徴とする請求項1乃至3のいづれか1項に記載の非水電解液二次電池用電極板。

【請求項5】

正極板と、負極板と、上記正極板と上記負極板との間に設けられるセパレータと、非水溶媒を含む電解液とを少なくとも備えた非水電解液二次電池であって、

上記正極板および／または負極板が、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の非水電解液二次電池用電極板であることを特徴とする非水電解液二次電池。

【請求項6】

電極活物質粒子と、結着物質である金属酸化物を生成するための金属元素含有化合物と、上記金属元素含有化合物の溶媒と、導電材とは区別される炭素成分を付与可能である有機物とが少なくとも含有される電極活物質層形成溶液を、集電体上の少なくとも一部に塗布して塗膜を形成する塗布工程と、

上記塗布工程後に実施される加熱工程であって、上記塗膜を加熱して溶媒を蒸発させるとともに、上記金属元素含有化合物を熱分解して金属酸化物を生成することによって、上記集電体上に金属酸化物と上記電極活物質粒子とを含有する電極活物質層を形成する加熱工程とを含み、

上記加熱工程において生成される金属酸化物が、アルカリ金属イオン挿入脱離反応を示さない金属酸化物となるよう、上記塗布工程に用いられる上記金属元素含有化合物を予め選択し、且つ、

上記加熱工程における加熱温度を、上記金属元素含有化合物の熱分解開始温度以上であって、上記加熱工程において生成される金属酸化物の結晶化温度以上であり、且つ上記有機物由来の炭素が電極活物質層中に導電材とは区別される炭素成分として残存可能とする温度とすることを特徴とする非水電解液二次電池用電極板の製造方法。

【請求項7】

電極活物質粒子と、結着物質である金属酸化物を生成するための有機金属化合物と、上記有機金属化合物の溶媒とが少なくとも含有される電極活物質層形成溶液を、集電体上の少なくとも一部に塗布して塗膜を形成する塗布工程と、

上記塗布工程後に実施される加熱工程であって、上記塗膜を加熱して溶媒を蒸発させるとともに、上記有機金属化合物を熱分解して金属酸化物を生成することによって、上記集電体上に金属酸化物と上記電極活物質粒子とを含有する電極活物質層を形成する加熱工程とを含み、

上記加熱工程において生成される金属酸化物が、アルカリ金属イオン挿入脱離反応を示さない金属酸化物となるよう、上記塗布工程に用いられる上記有機金属化合物を予め選択し、且つ、

上記加熱工程における加熱温度を、上記有機金属化合物の熱分解開始温度以上であって、上記加熱工程において生成される金属酸化物の結晶化温度以上であり、且つ上記有機金属化合物由来の炭素が電極活物質層中に導電材とは区別される炭素成分として残存可能とする温度とすることを特徴とする非水電解液二次電池用電極板の製造方法。

【請求項8】

電極活物質粒子と、結着物質である金属酸化物を生成するための有機金属化合物と、上記有機金属化合物の溶媒と、導電材とは区別される炭素成分を付与可能である有機物とが少なくとも含有される電極活物質層形成溶液を、集電体上の少なくとも一部に塗布して塗膜を形成する塗布工程と、

上記塗布工程後に実施される加熱工程であって、上記塗膜を加熱して溶媒を蒸発させるとともに、上記有機金属化合物を熱分解して金属酸化物を生成することによって、上記集電体上に金属酸化物と上記電極活物質粒子とを含有する電極活物質層を形成する加熱工程とを含み、

上記加熱工程において生成される金属酸化物が、アルカリ金属イオン挿入脱離反応を示さない金属酸化物となるよう、上記塗布工程に用いられる上記有機金属化合物を予め選択し、且つ、

上記加熱工程における加熱温度を、上記有機金属化合物の熱分解開始温度以上であって、上記加熱工程において生成される金属酸化物の結晶化温度以上であり、且つ少なくとも上記有機金属化合物または上記有機物由来の炭素が電極活物質層中に導電材とは区別される炭素成分として残存可能とする温度とすることを特徴とする非水電解液二次電池用電極板の製造方法。

【請求項 9】

上記金属元素含有化合物または上記有機金属化合物が、金属塩であることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の非水電解液二次電池用電極板の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

即ち、本発明は、

(1) 集電体と、上記集電体の表面の少なくとも一部に形成される電極活物質層とを備える非水電解液二次電池用電極板であって、上記電極活物質層が、電極活物質粒子、結着物質、および導電材とは区別される炭素成分を含有しており、上記結着物質が、アルカリ金属イオン挿入脱離反応を示さない結晶性の金属酸化物であることを特徴とする非水電解液二次電池用電極板、

(2) 上記電極活物質層中に、導電材が含有されていることを特徴とする上記(1)に記載の非水電解液二次電池用電極板、

(3) 上記金属酸化物が、Na、Mg、Al、Si、K、Ca、Sc、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、Rb、Sr、Y、Zr、Nb、Mo、Tc、Ru、Rh、Pd、Ag、Cd、In、およびSnからなる群より選択されるいづれか1種の金属元素を含む金属酸化物、または上記群より選択される2種以上の金属元素を含む複合金属酸化物であることを特徴とする上記(1)または(2)に記載の非水電解液二次電池用電極板、

(4) 上記電極活物質粒子の粒子径が $11\mu m$ 以下であることを特徴とする上記(1)乃至(3)のいづれか1つに記載の非水電解液二次電池用電極板、

(5) 正極板と、負極板と、上記正極板と上記負極板との間に設けられるセパレータと、非水溶媒を含む電解液とを少なくとも備えた非水電解液二次電池であって、上記正極板および/または負極板が、上記(1)乃至(4)のいづれか1つに記載の非水電解液二次電池用電極板であることを特徴とする非水電解液二次電池、

(6) 電極活物質粒子と、結着物質である金属酸化物を生成するための金属元素含有化合物と、上記金属元素含有化合物の溶媒と、導電材とは区別される炭素成分を付与可能である有機物とが少なくとも含有される電極活物質層形成溶液を、集電体上の少なくとも一部に塗布して塗膜を形成する塗布工程と、上記塗布工程後に実施される加熱工程であって、上記塗膜を加熱して溶媒を蒸発させるとともに、上記金属元素含有化合物を熱分解して金属酸化物を生成することによって、上記集電体上に金属酸化物と上記電極活物質粒子とを含有する電極活物質層を形成する加熱工程とを含み、上記加熱工程において生成される金属酸化物が、アルカリ金属イオン挿入脱離反応を示さない金属酸化物となるよう、上記塗布工程に用いられる上記金属元素含有化合物を予め選択し、且つ、上記加熱工程における加熱温度を、上記金属元素含有化合物の熱分解開始温度以上であって、上記加熱工程において生成される金属酸化物の結晶化温度以上であり、且つ上記有機物由来の炭素が電極活物質層中に導電材とは区別される炭素成分として残存可能とする温度とすることを特徴とする非水電解液二次電池用電極板の製造方法、

(7) 電極活物質粒子と、結着物質である金属酸化物を生成するための有機金属化合物と、上記有機金属化合物の溶媒とが少なくとも含有される電極活物質層形成溶液を、集電体上の少なくとも一部に塗布して塗膜を形成する塗布工程と、上記塗布工程後に実施される加熱工程であって、上記塗膜を加熱して溶媒を蒸発させるとともに、上記有機金属化合物を熱分解して金属酸化物を生成することによって、上記集電体上に金属酸化物と上記電極活物質粒子とを含有する電極活物質層を形成する加熱工程とを含み、上記加熱工程において生成される金属酸化物が、アルカリ金属イオン挿入脱離反応を示さない金属酸化物となるよう、上記塗布工程に用いられる上記有機金属化合物を予め選択し、且つ、上記加熱工

程における加熱温度を、上記有機金属化合物の熱分解開始温度以上であって、上記加熱工程において生成される金属酸化物の結晶化温度以上であり、且つ上記有機金属化合物由来の炭素が電極活物質層中に導電材とは区別される炭素成分として残存可能とする温度とすることを特徴とする非水電解液二次電池用電極板の製造方法、

(8) 電極活物質粒子と、結着物質である金属酸化物を生成するための有機金属化合物と、上記有機金属化合物の溶媒と、導電材とは区別される炭素成分を付与可能である有機物とが少なくとも含有される電極活物質層形成溶液を、集電体上の少なくとも一部に塗布して塗膜を形成する塗布工程と、上記塗布工程後に実施される加熱工程であって、上記塗膜を加熱して溶媒を蒸発させるとともに、上記有機金属化合物を熱分解して金属酸化物を生成することによって、上記集電体上に金属酸化物と上記電極活物質粒子とを含有する電極活物質層を形成する加熱工程とを含み、上記加熱工程において生成される金属酸化物が、アルカリ金属イオン挿入脱離反応を示さない金属酸化物となるよう、上記塗布工程に用いられる上記有機金属化合物を予め選択し、且つ、上記加熱工程における加熱温度を、上記有機金属化合物の熱分解開始温度以上であって、上記加熱工程において生成される金属酸化物の結晶化温度以上であり、且つ少なくとも上記有機金属化合物または上記有機物由来の炭素が電極活物質層中に導電材とは区別される炭素成分として残存可能とする温度とすることを特徴とする非水電解液二次電池用電極板の製造方法、

(9) 上記金属元素含有化合物または上記有機金属化合物が、金属塩であることを特徴とする上記(6)乃至(8)のいずれか1つに記載の非水電解液二次電池用電極板の製造方法、

を要旨とするものである。