

【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 2010-272503 (P2010-272503A)

【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 2009-226482 (P2009-226482)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/13 (2010.01)

H 0 1 M 4/133 (2010.01)

H 0 1 M 4/131 (2010.01)

H 0 1 M 4/139 (2010.01)

H 0 1 M 10/0566 (2010.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

H 0 1 M 4/62 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 4/02 1 0 1

H 0 1 M 4/02 1 0 4

H 0 1 M 4/02 1 0 2

H 0 1 M 4/02 1 0 8

H 0 1 M 10/00 1 1 1

H 0 1 M 10/00 1 0 2

H 0 1 M 4/62 Z

【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】

集電体上に、負極活物質と、金属酸化物あるいは金属単体とを少なくとも含む電極活物質層が積層されており、

上記負極活物質が、上記金属酸化物または上記金属単体により上記集電体上に固着されており、

上記金属酸化物または上記金属単体が、アルカリ金属を吸蔵、放出しないことを特徴とする非水電解液二次電池用負極板。

【請求項 2】

上記金属酸化物が、酸化銅、酸化イットリウム、酸化鉄、酸化バリウム、または酸化亜鉛であり、あるいは上記金属単体が、銅、イットリウム、鉄、バリウム、または亜鉛であ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負極板。

【請求項 3】

上記金属酸化物が、金属元素 3 種からなる三元系の複合金属酸化物、あるいは上記金属単体が、金属元素 3 種からなる三元系の複合金属であ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負極板。

【請求項 4】

上記三元系の複合金属酸化物が、 $La_xLi_yTiO_3$ であり、あるいは、上記三元系の

複合金属が、 $\text{La}_x\text{Li}_y\text{Ti}$ であることを特徴とする請求項3に記載の非水電解液二次電池用負極板。

【請求項5】

上記三元系の複合金属酸化物 ($\text{La}_x\text{Li}_y\text{TiO}_3$) あるいは、上記三元系の複合金属 ($\text{La}_x\text{Li}_y\text{Ti}$) において、ランタンとリチウムの比率が、 $0 < X < 1$ 、 $0 < Y < 1$ の範囲であることを特徴とする請求項4に記載の非水電解液二次電池用負極板。

【請求項6】

上記負極活物質が炭素材料またはチタン酸リチウムであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の非水電解液二次電池用負極板。

【請求項7】

上記金属単体は、上記金属酸化物が電極活物質層中において還元されて生成されたものであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の非水電解液二次電池用負極板。

【請求項8】

正極板と、負極板と、上記正極板と上記負極板との間に介在するセパレータと、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、

上記負極板が、請求項1乃至7のいずれか1項に記載の非水電解液二次電池用負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9】

金属イオンが含有される金属イオン溶液に少なくとも負極活物質を混合させて電極活物質層形成用組成物を調製し、

上記電極活物質層形成用組成物を集電体上に塗布して塗膜を形成し、次いで、加熱することによって、上記金属イオンが酸化されてなる金属酸化物を形成するとともに、上記金属酸化物により、上記負極活物質を上記集電体上に固着させることによって電極活物質層を形成することを特徴とする非水電解液二次電池用負極板の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

すなわち、本発明は、

(1) 集電体上に、負極活物質と、金属酸化物あるいは金属単体とを少なくとも含む電極活物質層が積層されており、上記負極活物質が、上記金属酸化物または上記金属単体により上記集電体上に固着されており、上記金属酸化物または上記金属単体が、アルカリ金属を吸蔵、放出しないことを特徴とする非水電解液二次電池用負極板、

(2) 上記金属酸化物が、酸化銅、酸化イットリウム、酸化鉄、酸化バリウム、または酸化亜鉛であり、あるいは上記金属単体が、銅、イットリウム、鉄、バリウム、または亜鉛であ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負極板、

(3) 上記金属酸化物が、金属元素3種からなる三元系の複合金属酸化物、あるいは上記金属単体が、金属元素3種からなる三元系の複合金属であ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負極板、

(4) 上記三元系の複合金属酸化物が、 $\text{La}_x\text{Li}_y\text{TiO}_3$ であり、あるいは、上記三元系の複合金属が、 $\text{La}_x\text{Li}_y\text{Ti}$ であることを特徴とする上記(3)に記載の非水電解液二次電池用負極板、

(5) 上記三元系の複合金属酸化物 ($\text{La}_x\text{Li}_y\text{TiO}_3$) あるいは、上記三元系の複合金属 ($\text{La}_x\text{Li}_y\text{Ti}$) において、ランタンとリチウムの比率が、 $0 < X < 1$ 、 $0 < Y < 1$ の範囲であることを特徴とする上記(4)に記載の非水電解液二次電池用負極板、

(6) 上記負極活物質が炭素材料またはチタン酸リチウムであることを特徴とする上記(1)乃至(5)のいずれか1つに記載の非水電解液二次電池用負極板、

(7) 上記金属単体は、上記金属酸化物が電極活物質層中において還元されて生成されたものであることを特徴とする上記 (1) 乃至 (6) のいずれか 1 つに記載の非水電解液二次電池用負極板、

(8) 正極板と、負極板と、上記正極板と上記負極板との間に介在するセパレータと、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、上記負極板が、上記 (1) 乃至 (7) のいずれか 1 つに記載の非水電解液二次電池用負極板であることを特徴とする非水電解液二次電池、

(9) 金属イオンが含有される金属イオン溶液に少なくとも負極活物質を混合させて電極活物質層形成用組成物を調製し、上記電極活物質層形成用組成物を集電体上に塗布して塗膜を形成し、次いで、加熱することによって、上記金属イオンが酸化されてなる金属酸化物を形成するとともに、上記金属酸化物により、上記負極活物質を上記集電体上に固着させることによって電極活物質層を形成することを特徴とする非水電解液二次電池用負極板の製造方法、

を要旨とするものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

上記金属酸化物あるいは金属単体は、アルカリ金属を吸蔵及び放出しないものである。その理由について、金属酸化物あるいは金属はアルカリ金属と電気化学的に反応しないことで反応に伴う膨張や反応物が無く、結果として電極活物質層中の金属酸化物あるいは金属単体の膨張や欠損などによる劣化が抑制される。したがって、上記金属酸化物あるいは上記金属単体は、負極板の電極活物質層内において、負極活物質のごとくりチウムイオンを吸蔵、放出する挙動を示さないものが好ましい。