

【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 7 月 14 日 (2011.7.14)

【公開番号】特開 2009-295331 (P2009-295331A)

【公開日】平成 21 年 12 月 17 日 (2009.12.17)

【年通号数】公開・登録公報 2009-050

【出願番号】特願 2008-145799 (P2008-145799)

【国際特許分類】

H 0 1 M 4/66 (2006.01)

H 0 1 M 4/70 (2006.01)

H 0 1 M 4/134 (2010.01)

H 0 1 M 4/13 (2010.01)

H 0 1 M 4/136 (2010.01)

H 0 1 M 4/139 (2010.01)

H 0 1 M 4/1395 (2010.01)

H 0 1 M 4/1397 (2010.01)

H 0 1 M 10/0569 (2010.01)

H 0 1 M 10/0568 (2010.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

【 F I 】

H 0 1 M 4/66 A

H 0 1 M 4/70 A

H 0 1 M 4/02 1 0 5

H 0 1 M 4/02 1 0 1

H 0 1 M 4/02 1 0 6

H 0 1 M 4/02 1 0 8

H 0 1 M 4/02 1 1 2

H 0 1 M 4/02 1 1 3

H 0 1 M 10/00 1 1 4

H 0 1 M 10/00 1 1 3

H 0 1 M 10/00 1 0 2

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 5 月 30 日 (2011.5.30)

【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】

正極および負極と共に電解質を備え、

前記負極は、負極集電体と、その負極集電体に設けられると共にケイ素 (S i) の単体および化合物からなる群のうちの少なくとも 1 種を含む負極活物質層とを含み、

前記負極集電体が、粒子状の強磁性体を含む複数の突起部が前記負極活物質層の側の表面に設けられた導電性の基材を有し、

前記強磁性体の磁化が、前記基材の表面と交差する方向に配向しているようにした二次電池。

【請求項 2】

前記強磁性体は、鉄（Fe）、ニッケル（Ni）、コバルト（Co）またはチタン（Ti）の単体および化合物からなる群のうちの少なくとも１種を含む

請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 3】

前記強磁性体は、 $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5.0\text{ }\mu\text{m}$ 以下の直径を有する

請求項 1 または請求項 2 記載の二次電池。

【請求項 4】

前記強磁性体の少なくとも一部と前記基材の表面の少なくとも一部とを連続して覆う金属被膜をさらに有する

請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 5】

前記金属被膜は、銅（Cu）、鉄（Fe）、ニッケル（Ni）、コバルト（Co）またはリチウムと合金化しない金属元素の単体および化合物からなる群のうちの少なくとも１種を含む

請求項 4 記載の二次電池。

【請求項 6】

前記基材が、銅または銅合金からなり、 $8\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $25\text{ }\mu\text{m}$ 以下の厚みを有する

請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 7】

前記負極活物質層が、気相法により形成されたものである

請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 8】

前記電解質が、溶媒として 4 - フルオロ - 1 , 3 - ジオキソラン - 2 - オンおよび 4 , 5 - ジフルオロ - 1 , 3 - ジオキソラン - 2 - オンのうちの少なくとも１種を含んでいる

請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 9】

前記電解質は、六フッ化リン酸リチウム（LiPF₆）および四フッ化ホウ酸リチウム（LiBF₄）のうちの少なくとも１種を含有する電解質塩を含んでいる

請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 10】

前記電解質は、スルホ安息香酸無水物およびスルホプロピオン酸無水物のうちの少なくとも１種を含んでいる

請求項 1 記載の二次電池。

【請求項 11】

粒子状の強磁性体を含む複数の突起部が表面に設けられた導電性の基材を有し、

前記強磁性体の磁化が、前記基材の表面と交差する方向に配向している

負極集電体。

【請求項 12】

導電性の基材を用意する工程と、

前記基材の表面と交差する方向の磁場を印加しつつ、粒子状の強磁性体を前記基材の表面に散布したのち、前記強磁性体を前記基材の表面に固定することで複数の突起部を形成する工程と

を含む負極集電体の形成方法。

【請求項 13】

負極集電体と、その負極集電体に設けられると共にケイ素（Si）の単体および化合物からなる群のうちの少なくとも１種を含む負極活物質層とを含み、

前記負極集電体が、粒子状の強磁性体を含む複数の突起部が前記負極活物質層の側の表面に設けられた導電性の基材を有し、

前記強磁性体の磁化が、前記基材の表面と交差する方向に配向している

ようにした負極。