

【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22年6月17日(2010.6.17)

【公開番号】特開2008-10419(P2008-10419A)

【公開日】平成20年1月17日(2008.1.17)

【年通号数】公開・登録公報2008-002

【出願番号】特願2007-146759(P2007-146759)

【国際特許分類】

H 01 M 4/139 (2010.01)

H 01 M 4/48 (2010.01)

H 01 M 4/70 (2006.01)

【F I】

H 01 M 4/02 108

H 01 M 4/48 101

H 01 M 4/70 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月26日(2010.4.26)

【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】

所定の表面粗さ R_a を有する箔の一部に機械的な応力を加えることにより、前記応力が加えられて表面粗さが小さくなつた第1の領域と、前記応力が加えられていない第2の領域と、を有する集電体を形成する工程と、

前記集電体上にリチウムイオンを吸収および放出する活物質を付与することにより、活物質層を形成する第2の工程と、

前記第1の領域上に付与された前記活物質の少なくとも一部を除去する工程と、を有することを特徴とする電気化学素子用電極の製造方法。

【請求項2】

前記集電体が、長尺形状であり、前記集電体を形成する工程は、複数の前記第1の領域と前記第2の領域とを、前記箔の長手方向にそれぞれ平行になるように交互に形成する工程である、請求項1記載の電気化学素子用電極の製造方法。

【請求項3】

前記第1の領域の表面粗さ R_a は、 $0.05 \mu m$ 以上、 $0.5 \mu m$ 以下である、請求項1または2記載の電気化学素子用電極の製造方法。

【請求項4】

前記活物質の少なくとも一部を除去する工程は、前記第1の領域上に形成された前記活物質の少なくとも一部を、空気の圧力で剥離する工程である、請求項1～3のいずれかに記載の電気化学素子用電極の製造方法。

【請求項5】

更に、前記第1の領域で前記集電体を裁断する工程を有する、請求項1～4のいずれかに記載の電気化学素子用電極の製造方法。

【請求項6】

前記活物質の少なくとも一部を除去する工程を、前記第1の領域で前記集電体を裁断する工程と同時に、または、前記第1の領域で前記集電体を裁断する工程の後に行う、請求

項5記載の電気化学素子用電極の製造方法。

【請求項7】

前記活物質は、Siの酸化物を含み、前記酸化物が、 SiO_x ($0 < x < 1.2$)で表される、請求項1~6のいずれかに記載の電気化学素子用電極の製造方法。

【請求項8】

第1電極を作製する工程、第2電極を作製する工程、および前記第1電極と前記第2電極とを組み合わせて電極群を構成する工程を含み、

前記第1電極を作製する工程および前記第2電極を作製する工程の少なくとも一方が、

所定の表面粗さRaを有する箔の一部に機械的な応力を加えることにより、前記応力が加えられて表面粗さが小さくなった第1の領域と、前記応力が加えられていない第2の領域と、を有する集電体を形成する工程と、

前記集電体上にリチウムイオンを吸蔵および放出する活物質を付与することにより、活物質層を形成する第2の工程と、

前記第1の領域上に付与された前記活物質の少なくとも一部を除去する工程と、を有することを特徴とする電気化学素子の製造方法。

【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】

第1の領域の表面粗さRaは、例えば $0.05\mu m$ 以上、 $0.5\mu m$ 以下である。

活物質の少なくとも一部を除去する工程では、例えば、第1の領域上に形成された活物質の少なくとも一部を、空気の圧力で剥離する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

第1の領域31の表面粗さRaは、 $0.05\mu m$ 以上、 $0.5\mu m$ 以下であることが好ましい。第1の領域31のRaが $3\mu m$ を超えると、第3の工程で、第1の領域から活物質層2の一部を除去することが困難となる場合がある。Raが小さいほど、第3の工程で、活物質層2の一部の除去が容易となるが、Raを $0.05\mu m$ より小さくすると、第3の工程に到達する前に、第1の領域31から活物質が脱離してしまうおそれがある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

活物質層2の厚さは、必要な容量などにもよるが、通常は $4\mu m \sim 50\mu m$ 程度ある。活物質層は、図1(e)のように、柱状粒子2aを含むことが好ましい。活物質層の厚さは、例えば市販のマイクロメータやレーザ変位計などによって測定することができる。なお、図1(e)に示すような活物質層の場合、その厚さは、集電体の凸部頂部から柱状粒子2aの頂部までの距離である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 3】

図5に得られた集電体1の上面図を示す。集電体1には、ストライプ状に第1の領域3_1が形成されている。第1の領域の表面粗さRaは0.1μmであった。第1の領域3_1間の第2の領域3_2には、電解銅箔の凹凸がそのまま残されているため、表面粗さRaは2μmであった。デジタルダイヤルゲージ((株)尾崎製作所製)を用いて測定した第1の領域の厚みは3.7μmであり、第2の領域の厚みは4.7μmのままであった。