

【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】令和 1 年 6 月 27 日 (2019.6.27)

【公表番号】特表 2018-523263 (P2018-523263A)  
 【公表日】平成 30 年 8 月 16 日 (2018.8.16)  
 【年通号数】公開・登録公報 2018-031  
 【出願番号】特願 2017-563067 (P2017-563067)  
 【国際特許分類】

H 0 1 M 2/16 (2006.01)  
 H 0 1 M 2/18 (2006.01)  
 H 0 1 M 4/38 (2006.01)  
 H 0 1 M 4/66 (2006.01)  
 H 0 1 G 11/52 (2013.01)

【 F I 】

H 0 1 M 2/16 L  
 H 0 1 M 2/18 R  
 H 0 1 M 2/16 M  
 H 0 1 M 2/16 P  
 H 0 1 M 4/38 Z  
 H 0 1 M 4/66 A  
 H 0 1 G 11/52

【手続補正書】  
 【提出日】令和 1 年 5 月 21 日 (2019.5.21)

【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】

リチウム金属、リチウム合金、リチウム金属とリチウム合金と他の材料の混合物、スズ、又はシリコンのうちの少なくとも 1 つを含有するアノードと、  
 カソードと、

前記アノードと前記カソードとの間に配置されたセパレータと  
 を備えるバッテリーであって、前記セパレータは、イオンを伝導することができる少なくとも 1 つの誘電体層を含み、前記少なくとも 1 つの誘電体層は、1 ナノメートルから 2,000 ナノメートルの厚みを有し、前記アノードの表面上か、前記カソードの表面上か、或いは前記アノードの表面上及び前記カソードの表面上の両方に直接形成される、バッテリー。

【請求項 2】

前記セパレータを介して、前記アノード及び前記カソードとイオンをやりとりする電解質を更に含む、請求項 1 に記載のバッテリー。

【請求項 3】

前記カソードに接触する正の電流コレクタと、  
 前記アノードに接触する負の電流コレクタとを更に備え、前記正の電流コレクタと前記負の電流コレクタは、アルミニウム (Al)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ニッケル (Ni)、コバルト (Co)、スズ (Sn)、シリコン (Si)、マンガン (Mn)、マグネシウム (Mg)、これらの合金、及びこれらの組み合わせからなる群から選択された材料

をそれぞれ独立に含む、請求項 1 に記載のバッテリー。

【請求項 4】

前記誘電体層は、多孔質窒化ホウ素、酸化アルミニウム、多孔質 -  $ZrO_2$ 、多孔質 -  $SiO_2$ 、多孔質 -  $MgO$ 、多孔質 -  $TiO_2$ 、多孔質 -  $Ta_2O_5$ 、多孔質 -  $Nb_2O_5$ 、多孔質 -  $LiAlO_2$ 、多孔質 -  $BaTiO_3$ 、イオン伝導性ガーネット、イオン伝導性ペロブスカイト、イオン伝導性逆ペロブスカイト、多孔質ガラス誘電体、及びこれらの組み合わせからなる群から選択された材料である、請求項 1 に記載のバッテリー。

【請求項 5】

前記誘電体層は多孔質酸化アルミニウム層である、請求項 1 に記載のバッテリー。

【請求項 6】

前記多孔質酸化アルミニウム層は更に、酸化ジルコニウム、酸化ケイ素、又はこれらの組み合わせを含む、請求項 5 に記載のバッテリー。

【請求項 7】

前記誘電体層は、結合剤なしの誘電体層である、請求項 1 に記載のバッテリー。

【請求項 8】

処理領域に配置された電極構造上に堆積される材料を蒸発プロセスに曝露すること、  
前記処理領域に反応性ガスを流し込むこと、及び、  
反応性ガスと蒸発した材料を反応させて、前記電極構造の少なくとも一部の上に多孔質誘電体層を堆積すること  
を含む、バッテリーのための電極構造を形成する方法。

【請求項 9】

前記材料は、アルミニウム (Al)、ジルコニウム (Zr)、ハフニウム (Hf)、ニオブ (Nb)、タンタル (Ta)、チタン (Ti)、イットリウム (Y)、ランタン (La)、シリコン (Si)、ホウ素 (B)、銀 (Ag)、クロム (Cr)、銅 (Cu)、インジウム (In)、鉄 (Fe)、マグネシウム (Mg)、カルシウム (Ca)、ストロンチウム (Sr)、バリウム (Ba)、ニッケル (Ni)、スズ (Sn)、イッテルビウム (Yb)、リチウム (Li)、カルシウム (Ca)、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記反応性ガスは、酸素 ( $O_2$ )、オゾン ( $O_3$ )、酸素ラジカル ( $O^*$ )、イオン化した酸素原子、二酸化炭素 ( $CO_2$ ) 窒素酸化物 ( $NO_x$ )、水蒸気、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記誘電体層は酸化アルミニウムである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記蒸発プロセスは、熱蒸発プロセス又は電子ビーム蒸発プロセスである、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記電極構造は、当該電極構造の核形成条件を高めるため、表面改質処理プロセスに曝露される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 14】

前記表面改質処理プロセスは、  
処理混合ガスを前記処理領域へ供給すること、及び、  
前記電極構造の少なくとも一部をプラズマ処理するため、酸素含有ガス、不活性ガス、又はこれらの組み合わせを含む前記処理混合ガスからプラズマを形成すること  
を含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

材料を蒸発プロセスに曝露する前に、前記電極構造を冷却プロセスに曝露すること  
を更に含み、前記冷却プロセスは、前記電極構造を  $-20$  から  $22$  の間の温度まで冷却する、請求項 8 に記載の方法。

