

【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30年3月29日 (2018.3.29)

【公表番号】特表2017-506420(P2017-506420A)

【公表日】平成29年3月2日 (2017.3.2)

【年通号数】公開・登録公報2017-009

【出願番号】特願2016-552959(P2016-552959)

【国際特許分類】

H 0 1 M 2/16 (2006.01)

H 0 1 B 1/06 (2006.01)

H 0 1 M 10/0562 (2010.01)

H 0 1 M 10/058 (2010.01)

H 0 1 M 4/40 (2006.01)

H 0 1 M 4/38 (2006.01)

H 0 1 M 10/052 (2010.01)

【 F I 】

H 0 1 M 2/16 L

H 0 1 B 1/06 A

H 0 1 M 10/0562

H 0 1 M 10/058

H 0 1 M 2/16 P

H 0 1 M 2/16 M

H 0 1 M 4/40

H 0 1 M 4/38 Z

H 0 1 M 10/052

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月15日 (2018.2.15)

【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】

電気活性材料としてのリチウムを含む第 1 電極；

第 2 電極；および

該第 1 電極および第 2 電極の間に配置された複合体；

を含み、

該複合体が、

平均細孔径を有する細孔を含むセパレータ；および

該セパレータに接合したイオン伝導体層；

を含み、

該セパレータが、少なくとも約 10^{-4} [$\cdot m$] のバルク電気抵抗率を有し、

該イオン伝導体層が、少なくとも 10^{-6} [S / c m] のリチウムイオン伝導率を有し

、

該イオン伝導体層が、0.1～20重量%の酸化物含有量を有するリチウムオキシスルフィドを含み、および/または該イオン伝導体層が、0.001：1～1.5：1の硫黄原子に対する酸素原子の原子比（O：S）を有するリチウムオキシスルフィドを含む、電

気化学電池。

【請求項 2】

前記イオン伝導体層が、 $0.01:1 \sim 0.25:1$ の硫黄原子に対する酸素原子の原子比 ($O:S$) を有するリチウムオキシスルフィドを含む、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 3】

前記リチウムオキシスルフィドを含むイオン伝導体層が、複数のイオン伝導体層を含む多層構造体の一部である、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 4】

前記セパレータが、少なくとも $10^{10} [\cdot m]$; 任意に、 $10^{10} \sim 10^{15} [\cdot m]$ のバルク電気抵抗率を有する、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 5】

前記セパレータが、固体の、ポリマーセパレータである、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 6】

前記セパレータが、ポリマーバインダーと、セラミックまたはガラス質 / セラミック材料を含む充填剤との混合物を含む固体である、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 7】

前記セパレータの表面上に前記イオン伝導体層を付着させる前に、前記セパレータの表面にプラズマ処理を行うことによって、前記複合体を形成する、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 8】

前記リチウムオキシスルフィドが、式：

$$x(yLi_2S + zLi_2O) + MS_2$$

(式中、M は、Si、Ge、または Sn であり、 $y + z = 1$ であり、 x は $0.5 \sim 3$ の範囲であってもよい)

を有する、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 9】

前記イオン伝導体層が、無機イオン伝導体材料の $0 \sim 30$ 重量 % のガラス形成添加剤を含む、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 10】

前記イオン伝導体層が、1 つ以上のリチウム塩を含む、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 11】

前記 1 つ以上のリチウム塩を、 $0 \sim 50$ モル % の範囲で、前記無機イオン伝導体材料に加える、請求項 8 記載の電気化学電池。

【請求項 12】

前記複合体が、 25 でのリチウムイオン伝導率少なくとも $10^{-5} [S/cm]$ を有する、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 13】

前記セパレータの平均細孔径に対する前記イオン伝導体層の厚さの比 (無機イオン伝導体層の厚さ : セパレータの平均細孔径) が、少なくとも $1:1$ である、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 14】

前記セパレータおよび前記イオン伝導体層の間の接着強度が、少なくとも $350 N/m$ である、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 15】

前記セパレータおよび前記イオン伝導体層の間の接着強度が、ASTM D3359 02 規格に準拠するテープ試験を合格する、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 16】

第 1 電気活性材料がリチウムを含む、請求項 1 記載の電気化学電池。

【請求項 17】

第1電気活性材料が、リチウム金属および／またはリチウム合金を含む、請求項1記載の電気化学電池。