

【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 01 M	2/16	(2006.01)
H 01 B	1/06	(2006.01)
H 01 M	10/0562	(2010.01)
H 01 M	10/058	(2010.01)
H 01 M	4/40	(2006.01)
H 01 M	4/38	(2006.01)
H 01 M	10/052	(2010.01)

【F I】

H 01 M	2/16	L
H 01 B	1/06	A
H 01 M	10/0562	
H 01 M	10/058	
H 01 M	2/16	P
H 01 M	2/16	M
H 01 M	4/40	
H 01 M	4/38	Z
H 01 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 $10^{-4}$  [ · 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 / cm ] 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  $1.1 : 1$  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 D 3359 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 1 7】**

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。