

【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7月19日 (2018.7.19)

【公開番号】特開2017-162814(P2017-162814A)

【公開日】平成29年9月14日 (2017.9.14)

【年通号数】公開・登録公報2017-035

【出願番号】特願2017-46110(P2017-46110)

【国際特許分類】

H 0 1 M 12/08 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 12/08 K

【手続補正書】

【提出日】平成30年6月11日 (2018.6.11)

【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】

リチウム空気電池であって、

アノードを含むアノード区画を備え、前記アノードは、リチウム、リチウム合金またはリチウムの吸着および放出を可能にする多孔性材料を含み、前記リチウム空気電池はさらに、

空気カソード、 $O_2$  源、リチウム塩およびイオン液体を含むカソード区画と、

アノード区画とカソード区画とを隔てるリチウムイオン選択膜とを備え、

前記イオン液体は、ビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミドアニオン、ビス(フルオロスルホニル)イミドアニオン、テトラフルオロ硼酸塩アニオンおよびヘキサフルオロホスファートアニオンからなる群から選択されるアニオンを伴う、イミダゾリウムカチオン、ピペリジニウムカチオン、ピロリジニウムカチオンおよびアンモニウムカチオンからなる群から選択され、

前記カソード区画は前記イオン液体中に溶解した超酸化カリウムを含む、リチウム空気電池。

【請求項 2】

前記イオン液体中の前記超酸化カリウムの濃度は  $0.01 \text{ mol/L} \sim 0.5 \text{ mol/L}$  である、請求項 1 に記載のリチウム空気電池。

【請求項 3】

前記イオン液体中の前記リチウム塩の濃度は  $10 \text{ mmol/L}$  以下である、請求項 1 に記載のリチウム空気電池。

【請求項 4】

前記カソード区画は、前記リチウムイオン選択膜から前記空気カソードまでの距離が少なくとも  $0.1 \text{ mm}$  となるように空間的に配置される、請求項 1 に記載のリチウム空気電池。

【請求項 5】

リチウムイオン濃度の勾配が、前記リチウムイオン選択膜におけるリチウムイオン濃度が前記空気カソードにおけるリチウムイオン濃度よりも高くなるような状態である、請求項 3 に記載のリチウム空気電池。

【請求項 6】

前記リチウムイオン選択膜から前記カソードまでの距離は0.1mm～20mmである、請求項1に記載のリチウム空気電池。

【請求項7】

前記リチウムイオン選択膜から前記カソードまでの距離は3mm～20mmである、請求項1に記載のリチウム空気電池。

【請求項8】

前記アノード区画を前記カソード区画から分離する前記リチウムイオン導電膜は、ポリマー、セラミックまたはこれらの複合物である、請求項1に記載のリチウム空気電池。

【請求項9】

前記膜はセラミック材料を含む、請求項6に記載のリチウム空気電池。

【請求項10】

前記セラミック膜は、Li-La-Ti-Oベースのペロブスカイト、Li-Al-Ti-P-Oベースのナシコン(NASICON)、Li-La-Zr-Oベースのガーネット、Li-P-Sベースの固体電解質、およびLi-Ge-P-Sベースの固体電解質からなる群から選択されるものを含む、請求項9に記載のリチウム空気電池。

【請求項11】

前記イオン液体は、N,N-ジエチル-N-メチル-N-(2-メトキシエチル)アンモニウムカチオン(DEME)-ビス(トリフルオロメチルスルホニル)イミドアニオンである、請求項1に記載のリチウム空気電池。

【請求項12】

前記カソード区画は、前記リチウム塩及び前記超酸化カリウムとは異なる、前記イオン液体中に溶解可能なさらなる塩を含む、請求項1に記載のリチウム空気電池。

【請求項13】

前記イオン液体に溶解可能なさらなる塩は、テトラアルキルアンモニウム塩、イミダゾリウム塩、ピリジニウム塩およびピペリジニウム塩からなる群から選択される、請求項12に記載のリチウム空気電池。

【請求項14】

前記イオン液体に溶解可能なさらなる塩は、テトラブチルアンモニウム・ビス(トリフルオロメチルスルホニル)イミドである、請求項13に記載のリチウム空気電池。

【請求項15】

前記O<sub>2</sub>源は空気である、請求項1に記載のリチウム空気電池。

【請求項16】

請求項15に記載の電池を含む車両。