

【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 26 年 12 月 18 日 (2014.12.18)

【公開番号】特開 2012-164636 (P2012-164636A)

【公開日】平成 24 年 8 月 30 日 (2012.8.30)

【年通号数】公開・登録公報 2012-034

【出願番号】特願 2012-2799 (P2012-2799)

【国際特許分類】

H 0 1 M 12/06 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 12/06 G

H 0 1 M 12/06 Z

H 0 1 M 12/06 F

H 0 1 M 12/06 D

H 0 1 M 12/06 B

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 10 月 29 日 (2014.10.29)

【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】

正極触媒を有する正極と、アルミニウム合金を用いた負極と、空気取り入れ口と、電解液と、を備えるアルミニウム空気電池において、

前記正極と前記負極との間にアニオン交換膜を備え、

該アニオン交換膜により前記正極側の電解液と前記負極側の電解液が分離されていることを特徴とするアルミニウム空気電池。

【請求項 2】

前記アニオン交換膜のアニオン交換容量が、0.5～3.0 ミリ当量 / g である請求項 1 に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 3】

前記アニオン交換膜が、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニルスルホン、ポリフッ化ビニリデン、ポリイミドおよびこれらの混合物からなる群より選ばれるアニオン交換樹脂である請求項 1 または 2 に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 4】

前記アニオン交換膜が、スチレン、ジビニルベンゼン、これらの混合物およびこれらの共重合体からなる群より選ばれるアニオン交換樹脂である請求項 1 または 2 に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 5】

前記アニオン交換膜で分離された前記正極側の電解液の水素イオン濃度が、前記負極側の電解液の水素イオン濃度と異なる請求項 1～4 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 6】

前記電解液が、KOH、NaOH、LiOH、Ba(OH)₂ および Mg(OH)₂ からなる群より選ばれる 1 種以上を電解質として含有する水溶液である請求項 1～5 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 7】

前記正極触媒が、二酸化マンガンまたは白金を含む請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 8】

前記正極触媒が、 ABO_3 で表されるペロブスカイト型複合酸化物を含み、
A サイトに La、Sr および Ca からなる群より選ばれる 2 種以上の原子を含み、
B サイトに Mn、Fe、Cr および Co からなる群より選ばれる 1 種以上の原子を含む
請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 9】

前記アルミニウム合金におけるマグネシウムの含有量が 0.0001 重量% 以上 8 重量% 以下であり、

前記アルミニウム合金が下記条件 (A) または (B) の 1 つ以上を満たし、
かつ、

前記アルミニウム合金に含まれる元素のうちアルミニウム、マグネシウム、ケイ素及び鉄以外の各元素の含有量が、それぞれ 0.005 重量% 以下である請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

条件 (A) 鉄の含有量が 0.0001 重量% 以上 0.03 重量% 以下である。

条件 (B) ケイ素の含有量が 0.0001 重量% 以上 0.02 重量% 以下である。

【請求項 10】

前記アルミニウム合金におけるアルミニウム及びマグネシウム以外の元素の含有量の合計が、0.1 重量% 以下である請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 11】

前記アルミニウム合金が、合金マトリックス中に金属間化合物粒子を含み、
前記アルミニウム合金表面において観察される金属間化合物粒子のうち、
断面積が $0.1 \mu m^2$ 以上 $100 \mu m^2$ 未満である金属間化合物粒子の密度が、 1000 個 / mm^2 以下であり、
断面積が $100 \mu m^2$ 以上である金属間化合物粒子の密度が、 10 個 / mm^2 以下であり、
かつ、

前記アルミニウム合金の単位表面積当たりの金属間化合物粒子の占有面積が、0.5% 以下である請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 12】

前記空気取り入れ口に取り入れた酸素が透過して前記正極に達するように酸素選択透過膜が設置されている請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 13】

前記酸素選択透過膜の表面に対する電解液の接触角が 90° 以上である請求項 12 に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 14】

前記酸素選択透過膜の表面に対する電解液の接触角が 150° 以上である請求項 12 に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 15】

前記酸素選択透過膜の酸素選択係数 PO_2 が、
 $400 \times 10^{-10} cm^3 \cdot cm / cm^2 \cdot s \cdot cmHg$ 以上である請求項 12 ~ 14 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 16】

前記酸素選択透過膜の酸素選択係数 PO_2 と前記酸素選択透過膜の二酸化炭素選択係数 PCO_2 との比率である PO_2 / PCO_2 が、0.15 以上である請求項 12 ~ 15 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。

【請求項 17】

電解液が循環している請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載のアルミニウム空気電池。