

【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 2018-529208 (P2018-529208A)

【公表日】平成 30 年 10 月 4 日 (2018.10.4)

【年通号数】公開・登録公報 2018-038

【出願番号】特願 2018-520004 (P2018-520004)

【国際特許分類】

H 0 1 M 8/18 (2006.01)

H 0 1 M 4/90 (2006.01)

H 0 1 M 8/1018 (2016.01)

H 0 1 M 8/1058 (2016.01)

【F I】

H 0 1 M 8/18

H 0 1 M 4/90 M

H 0 1 M 8/1018

H 0 1 M 8/1058

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 5 月 24 日 (2019.5.24)

【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】

レドックス・フロー電池であって、以下、

(a) 二酸化炭素をベースとするレドックス対と、エネルギー貯蔵サイクル中に前記二酸化炭素を炭素質誘導体に還元し、かつエネルギー生成サイクル中に該炭素質誘導体を二酸化炭素に酸化するように選ばれた二機能性触媒と、を含む陰極であって、前記二酸化炭素の還元と、前記炭素質誘導体の酸化とが、前記陰極の同一表面で生じる陰極、

(b) 陽極、及び

(c) イオンを前記陰極と前記陽極の間で伝導し、かつ該陰極における陰極反応体を、前記陽極における陽極反応体から分離するように配置されたイオン伝導セパレーター、を含むことを特徴とするレドックス・フロー電池。

【請求項 2】

前記レドックス対が、二酸化炭素 - ギ酸であり、かつ前記炭素質誘導体が、ギ酸である、請求項 1 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 3】

前記レドックス対が、二酸化炭素 - ギ酸塩である、請求項 1 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 4】

前記炭素質誘導体が、ギ酸ナトリウムである、請求項 3 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 5】

前記炭素質誘導体が、ギ酸カリウムである、請求項 3 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 6】

前記炭素質誘導体が、ギ酸セシウムである、請求項 3 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 7】

前記レドックス対が、二酸化炭素 - シュウ酸塩である、請求項 1 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 8】

前記炭素質誘導体が、シュウ酸ナトリウムである、請求項 7 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 9】

前記炭素質誘導体が、シュウ酸カリウムである、請求項 7 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 10】

前記炭素質誘導体が、シュウ酸セシウムである、請求項 7 記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 11】

前記陽極が、臭素 - 臭化物レドックス対と、臭素を還元しかつ臭化物を酸化するように選ばれた二機能性触媒と、を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 12】

前記陽極が、塩素 - 塩化物レドックス対と、塩素を還元しかつ塩化物を酸化するように選ばれた二機能性触媒と、を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 13】

前記陽極が、ヨウ素 - ヨウ化物（ポリヨウ化物）レドックス対と、ヨウ素を還元しかつヨウ化物（ポリヨウ化物）を酸化するように選ばれた二機能性触媒と、を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 14】

前記陽極が、バナジウム(IV) - バナジウム(V) レドックス対と、バナジウム(V) を還元しかつバナジウム(IV)を酸化するように選ばれた二機能性触媒と、を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 15】

前記陽極が、クロム(III) - ニクロム酸塩(VI)レドックス対と、ニクロム酸塩(VI)を還元しかつクロム(III)を酸化するように選ばれた二機能性触媒と、を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 16】

前記陽極が、セリウム(III) - セリウム(IV)レドックス対を含み、かつセリウム(IV)を還元しかつセリウム(III)を酸化するように選ばれた二機能性触媒を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 17】

前記陽極が、水又は水酸化物イオンを酸化しかつ酸素を還元するように選ばれた二機能性触媒を含む二機能性酸素電極である、請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 18】

前記陰極二機能性触媒が、パラジウム又は 2 成分パラジウム - スズ触媒である、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 19】

前記陰極二機能性触媒が、3 成分パラジウム - スズ - インジウム触媒である、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 20】

前記陰極二機能性触媒が、3 成分パラジウム - 鉛 - スズ触媒である、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項 21】

前記陰極二機能性触媒が、4成分パラジウム - 鉛 - スズ - インジウム触媒である、請求項1～17のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項22】

陰極二機能性触媒が、オスミウム又はオスミウム合金触媒である、請求項1～17のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項23】

前記陰極が、ガス拡散型電極である、請求項1～22のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項24】

前記陰極が、金属有機フレームワーク型電極である、請求項1～22のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項25】

前記陰極が、2相CO₂ガス/液体分散液を供給されるフロー - スルー電極であり、この場合、前記液体がその中に溶解されたイオンを含む、請求項1～22のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項26】

前記陰極が、触媒被覆膜型電極である、請求項1～22のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項27】

前記イオン伝導セパレーターが、プロトン交換ポリマー膜である、請求項1～26のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項28】

前記イオン伝導セパレーターが、プロトン伝導セラミック膜である、請求項1～26のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項29】

前記イオン伝導セパレーターが、陽イオン交換膜である、請求項1～26のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項30】

前記イオン伝導セパレーターが、陽イオン伝導セラミック膜である、請求項1～26のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項31】

前記イオン伝導セパレーターが、陰イオン交換膜である、請求項1～26のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項32】

前記イオン伝導セパレーターが、細孔中に液体アルカリ性電解質を含む多孔性材料である、請求項1～26のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。

【請求項33】

前記イオン伝導セパレーターが、細孔中に液体酸性電解質を含む多孔性材料である、請求項1～26のいずれか1項記載のレドックス・フロー電池。