

【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28年12月8日 (2016.12.8)

【公表番号】特表2016-517617(P2016-517617A)

【公表日】平成28年6月16日 (2016.6.16)

【年通号数】公開・登録公報2016-036

【出願番号】特願2016-501776(P2016-501776)

【国際特許分類】

H 0 1 M 8/04 (2016.01)

C 0 1 B 3/38 (2006.01)

C 0 1 B 3/50 (2006.01)

H 0 1 M 8/14 (2006.01)

H 0 1 M 8/0606 (2016.01)

H 0 1 M 8/06 (2016.01)

H 0 1 M 8/04858 (2016.01)

【F I】

H 0 1 M 8/04 J

C 0 1 B 3/38

C 0 1 B 3/50

H 0 1 M 8/14

H 0 1 M 8/06 R

H 0 1 M 8/06 B

H 0 1 M 8/04 P

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月17日 (2016.10.17)

【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】

アノードおよびカソードを含む溶融カーボネート燃料電池を使用して、電気および水素または合成ガスを製造する方法であって、

改質可能燃料を含むアノード燃料流を、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノード、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードと関連する内部改質要素、またはそれらの組み合わせに導入することと；

C O₂ および O₂ を含むカソードインレット流を、前記溶融カーボネート燃料電池の前記カソードに導入することと；

前記溶融カーボネート燃料電池内で電気を発生させることと；

前記溶融カーボネート燃料電池のアノードアウトレットからアノード排出物を発生させることと；

前記アノード排出物から、H₂ 含有流、合成ガス含有流、またはそれらの組み合わせを分離することと

を含み、

前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノード、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードと関連する前記内部改質要素、またはそれらの組み合わせに導入される前記改質可能燃料の量が、少なくとも約 2 . 0 の改質可能燃料過剰比率を提供する、

方法。

【請求項 2】

前記改質可能燃料を改質することをさらに含み、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノード、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードと関連する前記内部改質要素、またはそれらの組み合わせに導入される前記改質可能燃料の少なくとも約 90% が、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードを通る単回通過において改質される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記改質可能燃料過剰比率が少なくとも約 2.5 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記カソードの CO_2 利用が少なくとも約 50% である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記燃料流が、少なくとも約 10 体積%の不活性化化合物、少なくとも約 10 体積%の CO_2 、またはそれらの組み合わせを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記合成ガス含有流が、約 3.0 : 1 ~ 約 1.0 : 1 の H_2 : CO のモル比を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記合成ガス含有流が、約 2.5 : 1 ~ 約 1.5 : 1 の H_2 : CO のモル比を有する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記アノード排出物が、約 1.5 : 1 ~ 約 10 : 1 の H_2 : CO のモル比を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記アノード排出物が、約 3.0 : 1 ~ 約 10 : 1 の H_2 : CO のモル比を有する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

単回通過において前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードで生じる H_2 の 10 体積%未満が、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノード、または前記溶融カーボネート燃料電池の前記カソードに直接的または間接的にリサイクルされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記合成ガス含有流の 10 体積%未満が、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノード、または前記溶融カーボネート燃料電池の前記カソードに直接的または間接的にリサイクルされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

アノード排出物の 10 体積%未満が、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノード、または前記溶融カーボネート燃料電池の前記カソードに直接的または間接的にリサイクルされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記アノード排出物のいずれの部分も前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードに直接的または間接的にリサイクルされないか、前記溶融カーボネート燃料電池の前記カソードに直接的または間接的にリサイクルされないか、あるいはそれらの組み合わせである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

i) 前記アノード排出物、ii) 前記 H_2 含有流、および iii) 前記合成ガス含有流の 1 つまたは組み合わせから、 CO_2 および H_2O の少なくとも 1 つを分離することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

前記 H_2 含有流が、少なくとも約 90 体積%の H_2 を含有する、請求項 1 に記載の方法

。

【請求項 16】

前記カソードインレット流が、約 20 体積 % 以下の CO_2 を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記溶融カーボネート燃料電池が、約 0.67 ボルト以下の電圧 V_A で作動される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

アノードおよびカソードを含む溶融カーボネート燃料電池を使用して、電気および水素または合成ガスを製造する方法であって、

改質可能燃料を含むアノード燃料流を、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノード、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードと関連する内部改質要素、またはそれらの組み合わせに導入することと；

CO_2 および O_2 を含むカソードインレット流を、前記溶融カーボネート燃料電池の前記カソードに導入することと；

前記溶融カーボネート燃料電池内で電気を発生させることと；

前記溶融カーボネート燃料電池のアノードアウトレットからアノード排出物を発生させることと；

前記アノード排出物から、 H_2 含有流、合成ガス含有流、またはそれらの組み合わせを分離することと

を含み、

前記アノード燃料流が、電気を発生させるために前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードにおいて酸化された H_2 の量よりも少なくとも 50 % 多い改質可能水素含有量を有する、

方法。

【請求項 19】

前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノード、前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードと関連する前記内部改質要素またはそれらの組み合わせに導入された前記改質可能燃料の改質可能水素含有量が、電気を発生させるために前記溶融カーボネート燃料電池の前記アノードにおいて酸化された H_2 の量よりも少なくとも約 75 % 多い、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記カソードの CO_2 利用が少なくとも約 50 % である、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

前記溶融カーボネート燃料電池が、約 0.67 ボルト以下の電圧 V_A で作動される、請求項 18 に記載の方法。