

【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 3 部門第 1 区分

【発行日】平成20年10月30日(2008.10.30)

【公表番号】特表2008-513338(P2008-513338A)

【公表日】平成20年5月1日(2008.5.1)

【年通号数】公開・登録公報2008-017

【出願番号】特願2007-532538(P2007-532538)

【国際特許分類】

C 0 1 B 3/38 (2006.01)

C 0 1 B 3/56 (2006.01)

B 0 1 D 53/22 (2006.01)

B 0 1 D 69/10 (2006.01)

B 0 1 D 71/02 (2006.01)

B 0 1 D 63/06 (2006.01)

H 0 1 M 8/06 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 3/38

C 0 1 B 3/56 Z

B 0 1 D 53/22

B 0 1 D 69/10

B 0 1 D 71/02 5 0 0

B 0 1 D 63/06

H 0 1 M 8/06 G

【手続補正書】

【提出日】平成20年9月10日(2008.9.10)

【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】

a) 水素生成供給原料から水素ガスを含む反応生成物を生成するように適合された触媒床

を含む反応チャンバー；および

b) 触媒床からの反応生成物を受け、反応生成物を(1)水素を含む生成物流および(2)副生成物流に分離するように適合された少なくとも 1 つの水素選択性水素透過性ガス分離モジュール

を含む反応器であって、

該ガス分離モジュールは、

(i) 多孔質基材；

(ii) 多孔質基材上に重層され、多孔質基材のタンマン温度より高いタンマン温度を有する粉体を含む中間多孔質層；および

(iii) 中間多孔質層上に重層される水素選択性膜

を含む、反応器。

【請求項 2】

前記触媒床と熱伝導的な関係である少なくとも 1 つの分布燃焼チャンバーをさらに含む、請求項 1 記載の反応器。

【請求項 3】

ガス分離モジュールが管である、請求項 1 または 2 記載の反応器。

【請求項 4】

金属水素化物前駆物質が前記反応チャンバーから前記ガス分離モジュールによって分離され、前記金属水素化物前駆物質が、前記ガス分離モジュールを透過する水素と反応して金属水素化物を形成するように配置される、請求項 1 ~ 3 いずれか記載の反応器。

【請求項 5】

水素選択性膜が、パラジウムまたはその銅、銀、金、白金、ルテニウム、ロジウム、イットリウム、セリウムおよびインジウムからなる群より選択される少なくとも 1 種類の金属との合金で形成され、多孔質基材が、多孔質のセラミック基材またはステンレス鋼、クロムおよびニッケルを含む合金、ニッケル系合金、ならびにクロム、ニッケルおよびモリブデンを含む合金からなる群より選択される多孔質金属基材である、請求項 1 ~ 4 いずれか記載の反応器。

【請求項 6】

中間多孔質層の粉体が、金属粉体、金属酸化物粉体、セラミック粉体、ゼオライト粉体およびその組合せからなる群より選択される材料を含む、請求項 1 ~ 5 いずれか記載の反応器。

【請求項 7】

中間多孔質層の粉体が、タングステン、銀、酸化銅、酸化アルミニウムおよびその組合せからなる群より選択される材料を含む、請求項 1 ~ 6 いずれか記載の反応器。

【請求項 8】

中間多孔質層の粉体が、水素選択性膜のタンマン温度よりも高いタンマン温度を有する、請求項 1 ~ 7 いずれか記載の反応器。

【請求項 9】

中間多孔質層が、水素選択性膜のタンマン温度よりも低いか等しいタンマン温度を有する少なくとも 1 種類の材料をさらに含む、請求項 1 ~ 8 いずれか記載の反応器。

【請求項 10】

中間多孔質層の粉体が約 0.5 ~ 約 5 マイクロメートルの平均粒径を有する、請求項 1 ~ 9 いずれか記載の反応器。

【請求項 11】

中間多孔質層が約 1 ~ 約 10 マイクロメートルの平均厚さを有する、請求項 1 ~ 10 いずれか記載の反応器。

【請求項 12】

中間多孔質層の平均孔径が多孔質基材の平均孔径未満である、請求項 1 ~ 11 いずれか記載の反応器。

【請求項 13】

ガス分離モジュールが、多孔質基材の上および中間多孔質層の下にあるセラミックの層をさらに含む、請求項 1 ~ 12 いずれか記載の反応器。

【請求項 14】

ガス分離モジュールの多孔質基材が酸化されている、請求項 1 ~ 13 いずれか記載の反応器。

【請求項 15】

中間多孔質層の下にある多孔質基材の表面を、水素選択性材料の核でシードする、請求項 1 ~ 14 いずれか記載の反応器。

【請求項 16】

反応器が水蒸気改質反応器であり、触媒床が水蒸気改質触媒床である、請求項 1 記載の反応器。

【請求項 17】

反応器が脱水素反応器であり、触媒床が脱水素触媒床である、請求項 1 記載の反応器。

【請求項 18】

(a) 水素および二酸化炭素とより少ない量の一酸化炭素との混合物を生成させるための改質触媒を含む水蒸気改質反応チャンバー内で、約200 ~ 約700 の温度および約0.1MPa ~ 約20MPaの圧力で、水蒸気を水素生成供給原料と反応させること；および

(b) 水素選択性水素透過性ガス分離モジュールを用い、前記反応チャンバーならびに前記二酸化炭素および一酸化炭素から水素を分離することを含み；ここで、ガス分離モジュールは、

(i) 多孔質基材；

(ii) 多孔質基材上に重層され、多孔質基材のタンマン温度より高いタンマン温度を有する粉体を含む中間多孔質層；および

(iii) 中間多孔質層上に重層される水素選択性膜を含む、水素の生成のための水蒸気改質方法。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 17 いずれか記載の反応器を使用する、請求項 18 記載の方法。

【請求項 20】

請求項 1 記載の反応器を含む一体型水蒸気改質反応器-水素燃料電池であって、水素を含有する生成物流が反応器から該水素燃料電池のアノード区画に送達され、反応器からの副生成物流が該水素燃料電池のカソード区画に送達される、水素燃料電池。