

【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 2 部門第 1 区分
 【発行日】平成 19 年 3 月 22 日 (2007.3.22)

【公表番号】特表 2005-522325 (P2005-522325A)
 【公表日】平成 17 年 7 月 28 日 (2005.7.28)
 【年通号数】公開・登録公報 2005-029
 【出願番号】特願 2003-585209 (P2003-585209)
 【国際特許分類】

B 0 1 J 19/24 (2006.01)
C 0 1 B 3/38 (2006.01)
H 0 1 M 8/04 (2006.01)
H 0 1 M 8/06 (2006.01)
 H 0 1 M 8/10 (2006.01)

【F I】

B 0 1 J 19/24 A
 C 0 1 B 3/38
 H 0 1 M 8/04 Z
 H 0 1 M 8/06 G
 H 0 1 M 8/10

【誤訳訂正書】
 【提出日】平成 19 年 1 月 31 日 (2007.1.31)
 【誤訳訂正 1】
 【訂正対象書類名】特許請求の範囲
 【訂正対象項目名】全文
 【訂正方法】変更
 【訂正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

所望の温度分布を形成する化学反応器であって、
触媒材料と、

前記触媒材料を支えるように構成されている幾何学的表面領域を有する少なくとも一つのセラミックキャピティを区画するセラミック担体構造体とを備え、

前記触媒材料は、所望の温度分布を設けるために前記幾何学的表面領域の選択された部分上のみに形成され、セラミック担体構造体とともに触媒材料が共焼成される化学反応器
 。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の化学反応器において、該化学反応器が化学燃焼加熱器又は水蒸気改質器のいずれか一方である化学反応器。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の化学反応器において、前記セラミック構造体がモノリシック三次元多層セラミック構造体である化学反応器。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の化学反応器において、前記モノリシック三次元多層セラミック構造体は、前記触媒材料とともに共焼成される際に少なくとも一つのセラミックキャピティを区画する複数の薄いセラミック層からなる化学反応器。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の化学反応器において、前記触媒材料は、水和金属塩、活性金属、活性金属酸化物、及び活性金属と活性金属酸化物との組み合わせからなる群から選ばれる化学反

応器。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の化学反応器において、該化学反応器は、前記少なくとも一つのセラミックキャビティ内に形成されるとともに該セラミックキャビティとともに共焼成され、セラミックキャビティの幾何学的表面領域に比べて大きい実表面領域を有する多孔性セラミック担体層をさらに備える化学反応器。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の化学反応器において、前記多孔性セラミック担体層は多孔性セラミック材料により形成されている化学反応器。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の化学反応器において、前記多孔性セラミック材料は高表面積担体であり、アルミナ (Al_2O_3) 又はジルコニア (ZrO_2) のいずれか一方により形成されている化学反応器。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の化学反応器において、前記触媒材料は、焼成に先立って前記多孔性セラミック材料の複数の表面上に形成されている化学反応器。

【請求項 10】

請求項 7 に記載の化学反応器において、前記触媒材料は、前記多孔性セラミック材料内に形成される複数の空洞内に、焼成に先立って取り込まれている化学反応器。

【請求項 11】

請求項 7 に記載の化学反応器において、複数のセラミック構造体が前記セラミックキャビティ構造体内に形成され、それにより複数の通路が区画され、該複数の通路の表面上に前記多孔性セラミック担体層が形成される化学反応器。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の化学反応器において、該化学反応器は、注入燃料及び空気の供給量のフィードバック制御を行うための少なくとも一つの温度センサをさらに備える化学反応器。

【請求項 13】

所望の温度分布を形成する化学反応器であって、

触媒材料と、

前記触媒材料を支えるように構成されている幾何学的表面領域を有する少なくとも一つのセラミックキャビティを備えるために組み立てられる複数の薄いセラミック層からなるモノリシック三次元多層セラミック構造体とを備え、

前記触媒材料は、所望の温度分布を設けるために前記幾何学的表面領域の一部上だけに形成され、前記モノリシック三次元多層セラミック構造体とともに共焼成され、注入燃料の空気酸化及び熱の生成を行うものとして特徴づけられている化学反応器。

【請求項 14】

燃料改質器を形成する熱伝導性セラミック担体であって、前記燃料改質器は反応領域を備え、前記反応領域は改質触媒及び前記反応領域に熱的に連結されている一体型化学反応器を備え、前記化学反応器は、熱を生成するために注入燃料を空気酸化すべく、内部にセラミックキャビティを区画し、かつ所望の温度分布を設けるために前記セラミックキャビティ内に選択的に配置される触媒材料を備え、該触媒材料は熱伝導性セラミック担体とともに共焼成される熱伝導性セラミック担体と、

液体燃料のための注入通路と、

水素濃縮ガスのための放出通路と、

前記放出通路と流体連通している陽極を有する一体型燃料電池とを備える燃料処理装置

。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0004

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0004】

種々の燃料改質器が燃料電池装置と組み合わせて用いるべく開発されているが、これら燃料改質器は一般に、ガス配管及び水素ガスを生成するためのハードウェアによって互いに接続された様々な個別区画からなる面倒で複雑なシステムであるため、携帯可能な電源用途には適していない。近年、燃料改質器は、該改質器の小型化が達成され得るセラミックモノリシック構造体を利用して開発されている。微小流体化学処理及びエネルギー管理システムで用いるべく、多層積層セラミック技術、セラミック部品及びシステムの利用が現在開発されている。これら積層セラミック部品で構成される種々のモノリシック構造体は、化学反応に対して不活性かつ安定であり、高温に対して耐久性がある。これらの構造体はまた、システム制御及び機能性のため、電気回路、電子回路又は部品がセラミック構造体に高度に埋め込まれたり一体化されたりしている小型部品を備えることができる。加えて、微小通路構造体を備えるセラミック部品又は装置を形成すべく用いられるセラミック材料は、触媒担体としての優れた候補と考えられており、小型燃料電池と組み合わせて用いられる水素を生成するためのマイクロ反応器装置での使用に特に適している。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0012

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0012】

多層セラミック化学反応器と、必要な場合には中間バリア層としての機能を果たす任意の多孔性セラミック担体材料を備えるとともに任意の多孔性セラミック担体層の内部又は上部に固定される、又はセラミック構造体に接触して直接形成される共焼成触媒材料を有する小型反応器の製造方法とによって、前記問題等が少なくとも部分的に解決され、前記目的等が達成される。小型反応器は、幾何学的表面領域を有する少なくとも一つのセラミックキャビティを区画する三次元多層セラミック担体構造体を備える一体型燃料処理装置で用いるべく設計されている。中間多孔性セラミック担体層である任意の多孔性セラミック担体層は、平面内又は通路構造内において前記キャビティ内に形成され、該キャビティの幾何学的表面領域に比べて大きい実表面領域を備えているものとして特徴づけられている。セラミック構造体と、もし多孔性セラミック担体層を組み込むならばそれと、触媒材料とが一つの部品として共焼成され、それにより必要な領域内で触媒の選択的な配置を行い、一体型構造体の要求どおりの最適な温度分布を提供することができる。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0016

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0016】

次に図面、特に図1を見ると、概略断面図で説明されているのは本発明に係る化学反応器10である。化学反応器10は多層セラミック技術を用いて形成され、セラミック構造体12により区画されている。より詳しくは、化学反応器10は、複数のセラミック層14及び触媒材料（やがて論じる）からなり、セラミック層14及び触媒材料は、本実施形態において化学燃焼加熱器として形成される反応器10を形成するための処理中に互いに焼結される。セラミック構造体12は、その内部にセラミックキャビティ16を区画する。セラミックキャビティ16は、燃料や空気（やがて論じる）等の注入材料の流量の制御を行う。セラミックキャビティ16はさらに、それを区画する複数の表面17からも分かるように、幾何学的表面領域を有しているものとして記載されている。触媒材料18は、セラミックキャビティ16と組み合わせて形成されている。より詳しくは、本実施形態の触媒材料18は厚膜ペースト組成物に基づく白金（Pt）溶液として記載され、厚膜ペー

スト組成物は、セラミックキャビティ 16 を区画する複数の表面 17 へのステンシル印刷又はスクリーン印刷として開発及び適用されている。触媒 18 は、注入燃料 22 及び空気 24 の供給量に比例して、注入燃料 22 の完全な空気酸化及び熱 26 の生成を行うものとして特徴づけられている。好ましい実施形態における触媒 18 は、高表面積白金 (Pt) により形成されている。換言すれば、触媒 18 は銀 (Ag)、パラジウム (Pd)、ニッケル (Ni) 又は同種のもの等の活性金属により形成可能であることが、本開示により予想される。様々な活性金属酸化物、活性金属酸塩化物、及び活性金属酸窒化物は、燃焼触媒としての、及び燃焼触媒材料の強力な担体としての Pt のような貴金属の代替触媒材料として作用可能である。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0025

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0025】

次に図 6 を参照すると、示されているのは、符号 40 で参照される本発明に係る化学反応器のさらに別の実施形態である。反応器 40 は一般に、図 1 の前記装置と同じように形成されている。化学反応器 40 は多層セラミック技術を用いて形成され、セラミック構造体 42 により区画されている。より詳しくは、化学反応器 40 は複数のセラミック層 44 からなり、セラミック層 44 は、化学燃焼加熱器として形成される図 1 の反応器 10 と同じような反応器 40 を形成するための処理（やがて論じる）中に互いに焼結される。セラミック構造体 42 は、その内部にセラミックキャビティ 46 を区画する。セラミックキャビティ 46 は、燃料や空気（やがて論じる）等の注入材料の流量の制御を行う。セラミックキャビティ 46 はさらに、それを区画する複数の表面 47 から分かるように、幾何学的表面領域を有しているものとして記載されている。多孔性セラミック担体層 49 はセラミックキャビティ 46 内に形成され、セラミックキャビティ 16' の幾何学的表面領域に比べて大きい実表面領域を備えているものとして特徴づけられている。

【誤訳訂正 6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0027

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0027】

多孔性セラミック担体層 49 はさらに、平面内（図示する）又は通路構造内において複数のセラミック層 44 の表面 47 上及びキャビティ 46 内に堆積されているものとして記載されている。一般的に多孔性セラミック担体層 49 は、組み立て中に、生又は未焼成状態のセラミック構造体 42 の上に、厚膜ペーストでスクリーン印刷されている、又はスラリー塗布によって堆積されている。次に、触媒材料 48 は、多孔性セラミック担体層 49 と組み合わせて形成されている。本実施形態における触媒材料 48 は、多孔性セラミック担体層 49 の上又は内部に形成された充填触媒として記載されている。化学燃焼熱加熱反応器の例において、触媒 48 は、注入燃料 53 及び空気 54 の供給量に比例して、注入燃料 52 及び空気 54 の完全な空気酸化と、熱 26' の生成とを行うものとして特徴づけられている。水蒸気改質反応器の例において、触媒 48 は、注入材料 52 及び水蒸気 54 の供給量に比例して、注入材料 52 及び水蒸気 54 の化学燃焼と、熱 56 の吸収とを行うものとして特徴づけられている。

【誤訳訂正 7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0029

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 2 9 】

触媒 4 8 は、多孔性セラミック担体層 4 9 の表面 5 0 上に形成されているものとして開示されている。多孔性セラミック担体層 4 9 は、より効率的な装置 4 0 を提供する。それは、多孔性セラミック担体層 4 9 は、その気孔率に起因してキャピティ 4 6 の幾何学的表面領域に比べて大きな実表面領域を備えており、それゆえ、触媒 4 8 を最大限利用し、さらに熱生成のための化学燃焼用の燃料 5 2 や酸化体空気 5 4 等の化学反応物質の化学変換の量を最適化することができるためである。多孔性セラミック担体層 4 9 はさらに、より一層効果的で費用効率が高い装置 4 0 を提供する。それは、多孔性セラミック担体層 4 9 は高分散化しており、それゆえ、濃縮ガス生成及び触媒 4 8 の高安定性のための加熱及びメタノール水蒸気改質向けの化学燃焼行程等の化学反応のための触媒活性が高められているため、触媒 4 8、つまり触媒 4 8 の活性を適切な時期に利用することができるためである。多孔性セラミック担体層 4 9 上の触媒 5 0 のこれら強化は、触媒 4 8 が燃料 5 2、空気 5 4 及び多孔性セラミック担体層 1 9 等の化学反応物質を除くいくつかの他の物質から単離されていることと、触媒の増大した分散性、つまり触媒 4 8 が多孔性セラミック担体層 4 9 上に堆積することによって触媒 4 8 が分散される際の触媒 4 8 の質量単位当りの増大した表面積とに起因している。一般的に、この触媒 4 8 の高い表面積は、触媒 1 8 ' 材料のごくわずかな量が薄肉として質量 b 及び体積 x の多孔性セラミック担体層 4 9 の表面 5 2 上に堆積して触媒 4 8 の質量 a が分散することにより生じている。触媒 4 8 及び多孔性セラミック担体層 4 9 の混合物の体積 x は、前記多孔性セラミックのみの幾何学的体積 x とほぼ同じである。この触媒 4 8 及び多孔性セラミック担体層 4 9 の混合物体積は、体積 x のようにふるまう。混合物体積中の触媒 4 8 の質量 c は体積 x となり、触媒 4 8 の濃度を調節する。触媒 4 8 が全体積 x に充填されるため、質量 a は触媒 1 8 ' の質量 c に比べてずっと大きくなるだろう。触媒 4 8 の高分散化は因数 c / a に比例し、因数 c / a は、純粋な触媒 4 8 が全体積 x に充填される際の質量を、多孔性セラミック担体層 4 9 の体積 x の表面上に堆積された触媒 4 8 の質量 a で割るときの値と等しい。因数 c / a は、固体触媒 4 8 粒子を使用する際と比較して担体上の触媒 4 8 を使用する際の触媒 4 8 のグラム当りの有益なコスト削減を計算するための因数である。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 3 8

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 3 8 】

先に述べたように、燃料蒸発器 8 8 に入る燃料 9 7 は蒸発され、得られた蒸気状のメタノール及び水は、水素濃縮ガスに変換される反応領域又は燃料改質器 8 6 に入る。水素濃縮ガス放出通路 1 0 6 が改質器 8 6 に備えられており、水素濃縮ガス放出通路 1 0 6 は、燃料電池スタック 9 4 の注入口、より詳しくは燃料電池陽極 9 5 の注入口と流体連通している。燃料電池陽極 9 5 は、水素濃縮ガス混合物からの水素の消耗を行う。この水素が消耗された水素濃縮ガス混合物は、流体連通 1 0 8 を介して燃料電池 9 4、より詳しくは陽極 9 5 を出て化学反応器 9 0 の注入口 1 1 0 に注入される。化学反応器 9 0 は、熱を生成するため、このガス混合物の一部を酸化させるとともに、水及び二酸化炭素への空気酸化を行うための未燃焼材料（残留水素、いくらかの一酸化炭素等）及びその上空気中の窒素を備え、これらは放出口 1 1 2 を介して構造体 8 2 から離れて大気中に放出される。

【誤訳訂正 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 3 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【 0 0 3 9 】

稼働中に、熱は、熱伝導性通路（やがて論じる）を使用して、前記装置の中心点、より

詳しくは化学反応器 90 から、改質器 86 と、燃料蒸発器又は燃料蒸発領域 88 とに効率的に移動される。先に述べたように、燃料蒸発領域 88 から出たものは、チャンネル 102 を経由して反応領域又は燃料改質器 86 に伝わり、そして、水素燃料をスタック 94 に供給するため、水素濃縮ガス放出通路 106 を介して燃料電池スタック 94 に伝わる。燃料電池スタック 94 からの使用済みガスは、それから熱を得るため、廃熱回収領域 92 に向けられる。

【誤訳訂正 10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0045

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0045】

従って、記載されているのは少なくとも一つのセラミックキャビティを備える化学反応器であり、セラミックキャビティは、幾何学的表面領域を区画しているとともに内部に共焼成触媒を有している。任意の多孔性セラミック担体層、即ち多孔性セラミック材料はキャビティ内に形成されているうえ、キャビティの幾何学的表面領域に比べて大きい実表面領域を有しているものとして特徴づけられている。触媒材料は、キャビティ表面層と接触して形成されている、又は多孔性セラミック担体層の表面上に配置される若しくは多孔性セラミック担体層内に形成された空洞に取り込まれることにより、任意の多孔性セラミック担体層と組み合わせて形成されている。触媒は、生のセラミック構造体とともに一度の焼成段階で共焼成されるものとして特徴づけられ、それ故に固定化され、注入燃料の完全な空気酸化を行うとともに熱の生成を行う。化学反応器は、化学燃焼加熱器、又は燃料処理装置に一体化されるための水蒸気改質器として形成されている。化学反応器は一体型構造体として形成され、一般的に集積され表面上に形成された多孔性セラミック材料を備える複数の薄いセラミック層からなる。前述のように、製造中にセラミック構造体、任意の多孔性セラミック担体層、及び触媒材料が互いに共焼成され、それにより化学燃焼加熱器又は水蒸気改質器として作用する化学反応器内に閉鎖領域が備えられる。