

明 細 書

発明の名称：

二酸化炭素と酸水素ガスからの可燃性ガス体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、二酸化炭素と水をから生成した酸水素ガスとを反応させて、可燃性ガス体を製造する方法に関する。

背景技術

[0002] 現在、二酸化炭素は地球温暖化の最大の要因と言われているが、この防止対策や別の化合物に変換して再利用する工業的対策や技術的方法は無く、経済の発展に伴って増加の一途をたどっており、その結果引き起こされる温暖化による地球環境への悪影響は想像を遥か超えるものとなっている。例えば、気温の高温化による異常気象、海流の変化による高潮、生態系への悪影響、渇水や洪水、海面上昇による陸地の水没、農作物の収穫不良による食物の不足など人類の生存を脅かす危機は枚挙に暇がない。従って、この二酸化炭素を再利用してその増加を抑えること急務である。

[0003] 発明者は、以前に水を特殊な振動攪拌で電気分解を行うことにより、ナノ・マイクロバブル（酸素と水素ガスが微細な泡となったもの）が生成しこれが破裂することにより従来の酸水素ガスとは異なる安全な酸素と水素の結合体のガス（従来の酸水素ガスとの混同を避けるため、以後OHMASA-GASと称す）を得ることに成功している（特許文献1～3）。このガスには、H₂Oクラスターが含まれているため、従来の酸水素ガスのように爆発することはなく安全であることが確認されている（非特許文献1）。

[0004] このOHMASA-GASを用いて溶接、溶断又はろうづけ等の作業を行う場合、アセチレンやプロパンガスを用いて実施する場合に比べて、約60～70%のコスト低減が可能であること見出している（特許文献2、特許文献3）。また、OHMASA-GAS50%+LPガス50%の混合比で発電した場合、LPガス100%で発電した場合のコストの約半分、設備投資

がほとんどかからないことも報告されている（非特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特許第３９７５４６７号明細書

特許文献２：特許第４０７６９５３号明細書

特許文献３：特許第４５９９３８７号明細書

非特許文献

[0006] 非特許文献１：〔平成２５年５月１５日検索〕、インターネット＜URL：
http://www.ohmasa-gas.org/01project.html＞

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記のようにOHMASA-GASが特異な性質を有することに着目して、このガスを二酸化炭素と特殊結合させ、新燃料ガスを生成させることを目的としたものである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題は、以下の（１）～（８）のいずれかの構成により解決される。

[0009] （１）所定の混合比率の二酸化炭素とOHMASA-GASとを、所定の圧力及び所定の温度において反応させることを特徴とする可燃性ガス体の製造方法。

[0010] （２）前記圧力は０．１MPa～１０MPaであることを特徴とする前記（１）に記載の可燃性ガス体の製造方法。

[0011] （３）前記温度は５℃～５０℃であることを特徴とする前記（１）に記載の可燃性ガス体の製造方法。

[0012] （４）前記混合比率は、二酸化炭素が９０％～１０％、OHMASA-GASが１０％～９０％であることを特徴とする前記（１）に記載の可燃性ガス体の製造方法。

- [0013] (5) 前記(1)ないし(4)の何れか1項に記載の方法により製造した可燃性ガス体を燃焼させる際に発生する二酸化炭素をリサイクルして、前記(1)ないし(4)の何れか1項に記載の方法に再利用することを特徴とするシステム。
- [0014] (6) 前記(1)ないし(4)の何れか1項に記載の方法により製造した可燃性ガス体は、プロパンガス及びメタンガスを含む化石燃料と任意の比率で混合して新たな燃料が生成できることを特徴とする可燃性ガス体。
- [0015] (7) OHMASA-GAS発生装置及びガス混合タンクを含んで成るシステムであって、前記ガス混合タンクは、前記発生装置からのOHMASA-GAS、並びに外部のガス燃焼機からの排ガスの10～50%を受け入れて、そこで二酸化炭素とOHMASA-GASを反応させて新規の燃料ガスを合成することができることを特徴とするシステム。
- [0016] (8) OHMASA-GAS発生装置の電解槽内の電極を構成する白金に二酸化炭素を直接に吹き付けて、発生するOHMASA-GASと反応させて可燃性ガスを合成することを特徴とするシステム。
- [0017] (9) 可燃性ガス又は可燃性ガスとOHMASA-GASの混合ガスを、発電機、ボイラー又は自動車の燃料として燃焼させ、大気中への二酸化炭素の新たな排出をほぼ無くすため、前記燃焼により発生する排ガス中の二酸化炭素を再度利用して、OHMASA-GASと反応させることを特徴とするシステム。

発明の効果

- [0018] 本発明により、二酸化炭素を有効利用して、その削減を図ることができるので、地球温暖化の抑制が可能となった。また、二酸化炭素と反応させるOHMASA-GASは、安価な深夜電力を利用して生成できるので、本発明による新燃料ガスは低コストで製造することが可能である。
- [0019] 地球の大気中に過剰に存在する二酸化炭素を新燃料として使えることを発見した事は、地球規模的な大発見である。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明の新燃料ガスの原料として用いる二酸化炭素は、大気中に存在するガス体でも、物体を燃焼して生成する二酸化炭素でもよく、特定の二酸化炭素を指定するものではなく、普通一般的に言われている二酸化炭素のいずれでもよい。

[0021] しかしながら、二酸化炭素と反応させる「酸水素ガス」は、従来の酸水素ガスではなく、発明者が既に権利化している方法（特許文献１～３）によって得られる酸水素ガス（即ちOHMASA-GAS）を用いないと反応しない。

[0022] 以下、二酸化炭素とOHMASA-GASとを反応させて新燃料を生成及びその結果得られた新燃料の燃焼試験の実施例を説明する。

実施例 1

[0023] 直径100mm、高さ800mm、容積約6.28リットルの高圧ガラス管を真空引き（ゲージ圧-0.1MPa）した後、OHMASA-GASを0.3MPa（ゲージ圧）まで充填し、次いで0.8MPa（ゲージ圧）になるまで二酸化炭素を充填した。この混合ガスを1.5MPa（ゲージ圧）の圧力になるまで加圧機で圧縮した。圧縮後の高圧ガラス管の中には、水滴や蒸気など液状物と思われる物体は観察されず、気体のみであった。

実施例 2

[0024] 実施例1の混合反応ガスを15分後にバーナーにて燃焼試験を行った。その結果、青味がかったシャープな火炎が観察された。もし、実施例1の気体が、単にOHMASA-GASと二酸化炭素の混合気体ならば、燃焼するのはOHMASA-GASガスのみであるから、以前に行ったOHMASA-GASの燃焼試験から考えて、火炎の色は無色であるはずである。しかしながら、実施例1の気体を燃焼させた火炎の色は青味を帯びており、OHMASA-GASと二酸化炭素が反応して生成した炭素と水素及び酸素を有する新規な燃料ガスが生成されたことは明白である。また、この燃焼は300℃～500℃の範囲であり、且つ安全で安定していた。

実施例 3

[0025] 実施例 1 で用いた高圧ガラス管に、二酸化炭素と OHMASA-GAS を 70 : 30、50 : 50 又は 30 : 70 の比率となるように混合し、ゲージ圧が 1 MPa 及び 1.5 MPa となるまで圧縮した。圧縮後の高圧ガラス管の中には、水滴や蒸気など液状物と思われる物体は観察されず、気体のみであった。

[0026] このことから、上記の混合比率、圧縮圧力の範囲内では、液状物と思われる物体は観察されず、気体のみであることを確認した。

実施例 4

[0027] 実施例 3 で生成したガスを 15 分、1 週間、1 ケ月経過した後にバーナーで燃焼試験を行った。その結果、実施例 2 と同様に、青味がかったシャープな火炎が観察され、時間経過による差異は無かった。

実施例 5

[0028] 実施例 3 と同様な条件において、温度を 5℃、15℃又は 30℃と変化させたが、高圧ガラス管の中には、水滴や蒸気など液状物と思われる物体は観察されず、気体のみであった。

実施例 6

[0029] プロパンガス及びメタンガスを含む化石燃料を 0.1～5%、二酸化炭素を 20～50%、残部を OHMASA-GAS となるように混合して反応させた。この反応生成物の燃焼試験を行ったところ、青色を帯びた火炎が観察され、このことにより、カーボンの燃焼が確認できた。プロパンガス及びメタンガスを含む化石燃料を 0.5%、二酸化炭素を 35%、残部を OHMASA-GAS が最適な混合比率であった。

[0030] なお、上記実施例では高圧ガラス管にて反応させたが、生成した気体は従来から用いているステンレス、鋼板製の容器に保存したが、容器が変化することもなく安定していた。

実施例 7

[0031] 実施例 3 と同様な方法で、二酸化炭素と OHMASA-GAS の混合比率

を変えて比較したところ、二酸化炭素が10～50%、OHMASA-GASが90～50%の混合比率において最適な燃焼を得ることができた。

[0032] 2つの混合比率による熱量は下記の通りであった。

(1) 二酸化炭素：20% OHMASA-GAS：80%

44.8 MJ/m³ (10,700 Kcal/m³)

(2) 二酸化炭素：40% OHMASA-GAS：60%

43.9 MJ/m³ (10,500 Kcal/m³)

なお、測定は、一般的な気体の熱量測定に準じた方法により行った。

[0033] 実施例に述べたように、OHMASA-GASは二酸化炭素と反応して、新規の燃料ガスを生成することが判明したので、OHMASA-GAS発生装置と組み合わせて、二酸化炭素を削減するシステムを構成することが可能となる。二酸化炭素削減システムは、OHMASA-GAS発生装置及びガス混合タンク（クッションタンク）から成り、ガス混合タンクは、前記発生装置からのOHMASA-GAS、並びに外部のガス燃焼機（エンジン、ボイラーなど）からの排ガスの10～50%を受け入れて、そこで二酸化炭素とOHMASA-GASを反応させて新規の燃料ガスを合成することができる。

[0034] 更には、上記ガス混合タンクを省いて、二酸化炭素が10～50%、OHMASA-GASが90～50%の混合比率となるようにOHMASA-GAS発生装置の電解槽内の電極を構成する白金に二酸化炭素を直接に吹き付けて、発生するOHMASA-GASと反応させて新規の可燃性ガスを合成するも可能である。

[0035] これを更に発展させて、可燃性ガス又は可燃性ガスとOHMASA-GASの混合ガスを、発電機、ボイラー又は自動車等の燃料として燃焼させ、その燃焼より発生する排ガス中の二酸化炭素を再度、OHMASA-GASと反応させて可燃性ガスを合成し、利用することで、大気中への新たな二酸化炭素の排出をほぼ無くすシステムを構築することも可能である。

[0036] これらのシステムにより、二酸化炭素の再利用及び削減が図られ、安価に

新たな熱源が得られることになる。

産業上の利用可能性

[0037] 本発明による、二酸化炭素とOHMASA-GASを反応させて得られる新規の燃料ガスは、爆発などの危険もないので、家庭、自動車、船舶用の燃料など従来使用されていた化石燃料に置き換えるか、又は化石燃料と混合して幅広く使用できることが特徴である。

請求の範囲

- [請求項1] 所定の混合比率の二酸化炭素とOHMASA-GASとを、所定の圧力及び所定の温度において反応させることを特徴とする可燃性ガス体の製造方法。
- [請求項2] 前記圧力は0.1MPa～10MPaであることを特徴とする請求項1に記載の可燃性ガス体の製造方法。
- [請求項3] 前記温度は5℃～50℃であることを特徴とする請求項1に記載の可燃性ガス体の製造方法。
- [請求項4] 前記混合比率は、二酸化炭素が90%～10%、OHMASA-GASが10%～90%であることを特徴とする請求項1に記載の可燃性ガス体の製造方法。
- [請求項5] 請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載の方法により製造した可燃性ガス体を燃焼させる際に発生する二酸化炭素をリサイクルして、請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載の方法に再利用することを特徴とするシステム。
- [請求項6] 請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載の方法により製造した可燃性ガス体は、プロパンガス及びメタンガスを含む化石燃料と任意の比率で混合して新たな燃料が生成できることを特徴とする可燃性ガス体。
- [請求項7] OHMASA-GAS発生装置及びガス混合タンクを含んで成るシステムであって、
前記ガス混合タンクは、前記発生装置からのOHMASA-GAS、並びに外部のガス燃焼機からの排ガスの10～50%を受け入れて、そこで二酸化炭素とOHMASA-GASを反応させて新規の燃料ガスを合成することができることを特徴とするシステム。
- [請求項8] OHMASA-GAS発生装置の電解槽内の電極を構成する白金に二酸化炭素を直接に吹き付けて、発生するOHMASA-GASと反応させて可燃性ガスを合成することを特徴とするシステム。

[請求項9] 可燃性ガス又は可燃性ガスとOHMASA-GASの混合ガスを、
発電機、ボイラー又は自動車の燃料として燃焼させ、大気中への二酸化炭素の新たな排出をほぼ無くすため、前記燃焼により発生する排ガス中の二酸化炭素を再度利用して、OHMASA-GASと反応させることを特徴とするシステム。