

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—11928

⑮ Int. Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	⑯ 公開	昭和57年(1982)1月21日
C 07 C 11/04			発明の数	1
C 01 B 3/36		7059—4G	審査請求	未請求
C 07 C 2/78		7248—4H		
// C 10 B 3/00		7451—4H		

(全 4 頁)

⑭ メタンよりエチレンと合成原料ガスを製造する方法

⑯ 発明者 金子恭三
新潟市小金町15番地

⑰ 特 願 昭55—86811

⑰ 出 願 人 金子恭三
新潟市小金町15番地

⑱ 出 願 昭55(1980)6月24日

明 細 書

1. 発明の名称

メタンよりエチレンと合成原料ガスを製造する方法。

2. 特許請求の範囲

メタンを主成分とするガスを酸素を主成分とするガスを以って部分燃焼し、アセチレン、水素、一酸化炭素を含むガスを造り、該ガスを触媒上に通じ、該水素を以って該アセチレンを半水素添加してエチレンとし、該混合ガスよりエチレン及び水素と一酸化炭素を主成分とするガスを分別することを特徴とする、メタンよりエチレン及び水素と一酸化炭素を主成分とするガスを製造する方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、メタン性天然ガスと酸素を原料として、エチレン及び水素と一酸化炭素を主成分とするガス（以後合成原料ガスと言う）を製造する方法に関するものであって、その目的は、石油化学工業において最も重要な中間原料たるエチレンと合成原料ガスを、地球上広範囲に賦存するメタ

ン性天然ガスと空気を原料として、効率よく製造し、産地が偏在する原油に依存せずして、従来の石油化学工業を可能とする方法を提供することにある。

エチレン及び合成原料ガスは、現在石油化学工業の中心を成す中間原料であって、ほとんど全ての石油化学製品はこれらのガスを出発体として製造されている。このように石油化学工業の重要な位置を占めるこれらのガスは、従来日本及び欧州においては、主として石油ナフサを原料として製造されて来た。しかし近來原油が国際政略の対象となり価格が異状に高騰するに及び、石油ナフサを原料とする石油化学の存立が危ぶまれ、原料を石炭、天然ガス、タールサンド等に求め、これらを水蒸気や酸素で分解して合成原料ガス化し、これを原料として炭化水素乃至各種含酸素有機化合物を合成し、これらを更に燃料や低・高分子有機化合物化しようとする、いわゆるC₂化学が提案されている。しかしこのC₂化学方式では、例えばメタンは一たん合成原料ガス化されるので、これを

エチレン化することは容易ではなく、結局従来のエチレンから目的の製品への工程の技術と設備の大部分を放棄し、且つ合成原料ガスから目的の製品への工程を別途開発することを要することとなり、その損失は極めて大きい。

以上のような現状に対して、本発明方法は、原油に由来する石油ナフサや石油重質ガス等に依らず、メタン性天然ガスと空気のみを原料として、エチレン並びに合成原料ガスを、効率よく製造することが出来る方法である。以下にこの方法の構成について説明する。

本発明方法は、メタンを酸素で部分燃焼し、アセチレン、水素、一酸化炭素を主成分とするガスを製造し、このガスを触媒上に通じ、該ガスに含有される水素を以て、含有されるアセチレンを半水素添加してエチレンとなし、該混合ガスよりエチレンを分離し、残ガスを精製して、純エチレンと合成原料ガスを製造する方法である。この方法を実施するための工程には種々あるが、以下にこの方法の最も効果あると考えられる一具体例につ

- 3 -

12により180°Cに加熱され、アセチレン半水素添加反応塔13に下部より入り、三段より成る粒状アルミナ担持パラジウム触媒層を9~18秒間、熱水噴霧により130~240°Cの温度に調節されつつ通過してアセチレンのほとんど全部が反応し、その内平均93%がエチレンに転化される。反応ガスは該反応塔の頂部を出て、反応ガス水洗浄塔14に下部より入り、頂部よりの水により充てん物を介して洗浄され、冷却され、大部の水蒸気及び該反応により副生したアセトアルデヒドを除去されて頂部を出、次いで反応ガス燈油洗浄塔15に下部より入り、頂部よりの燈油により充てん物を介して洗浄され、該反応により副生した炭素数4以上の炭化水素を除去される。該洗浄塔頂部から出たガスは、ガス圧縮機16により約6気圧に圧縮され、移動層活性炭吸脱着塔17に中段から入り、塔の頂部より供給され、活性炭冷却器19で約50°Cに冷却されて下部に移動する脱着活性炭に対し、約6気圧の該ガス中に含まれるエチレン、エタン、炭酸ガスは吸着されて活性炭と共に下部に移動し、水素

- 5 -

いて説明する。

図は本発明方法の一具体例を説明するための模式的作業系統図である。以下に本発明方法の最も効果ある実施例について、図により詳細に説明する。天然ガス加熱炉3で600°Cに加熱されたメタン性天然ガス1容と、酸素加熱炉6で600°Cに加熱された酸素0.6容とを、メタン部分燃焼器7の頂部より送入して混合し、下部の多数の細孔より下方に噴出せしめ、出口において着火して1500°Cで約1000分の3秒間部分燃焼せしめた後、噴射水8により急冷して約80°Cとし燃焼を停止させる。生成した部分燃焼ガスは、燃焼ガス水洗浄塔9に下部より入り、頂部よりの散水に依って親水性カーボンを除去されつつ冷却され、約25°Cとなって頂部より出て燃焼ガス燈油洗浄塔10に下部より入り、頂部よりの燈油により充てん物を介して洗浄され、疎水性カーボン、高級炭化水素ガス、ベンゼン等が除去され、且つ液、固体物質を完全に除かれた該ガスは、水蒸気吹込管11により1Nm³当り1~2Kgの水蒸気を混合され、混合ガス加熱器

- 4 -

、一酸化炭素、メタン、ちっ素等は吸着されず、塔を上昇して上部ガス出口管により合成原料ガス減圧弁20に導かれ、常圧に減圧されて、水素約60%、一酸化炭素約30%の合成原料ガスとして採取され、一方活性炭に吸着されたエチレン、エタン、炭酸ガス等は、活性炭と共に塔下部に移動し、活性炭加熱器18により最終的に約270°Cに昇温され、吸着ガスは脱着されて下部出口管より導出され、脱着ガス冷却器22により冷却されて常温となり、炭酸ガス吸収塔23に下部より入り、上部よりの炭酸カリ溶液により充てん物を介して6気圧下に炭酸ガスを吸収除去され、頂部出口管よりエチレン減圧弁24を経て常圧に減圧され、純度約99%のエチレンが得られる。

以上の構成の本法を実施するための試験装置を運転した実施例を示せば次の通りである。メタン94.0 Vol%、炭酸ガス4.0 Vol%、酸素0.1 Vol%、ちっ素1.9 Vol%の組成の天然ガス毎時250Nm³と、酸素98.0 Vol%、ちっ素及びアルゴン2.0 Vol%の酸素150Nm³とを以て、エチレン99.2 Vol%、

- 6 -

エタン0.2 Vol%、炭酸ガス0.6 Vol% のエチレン
35Nm³、と水素58.3 Vol%、一酸化炭素33.9 Vol%
、メタン5.6 Vol% ちっ素とアルゴン2.2 Vol%
の合成原料ガス243Nm³が得られた。

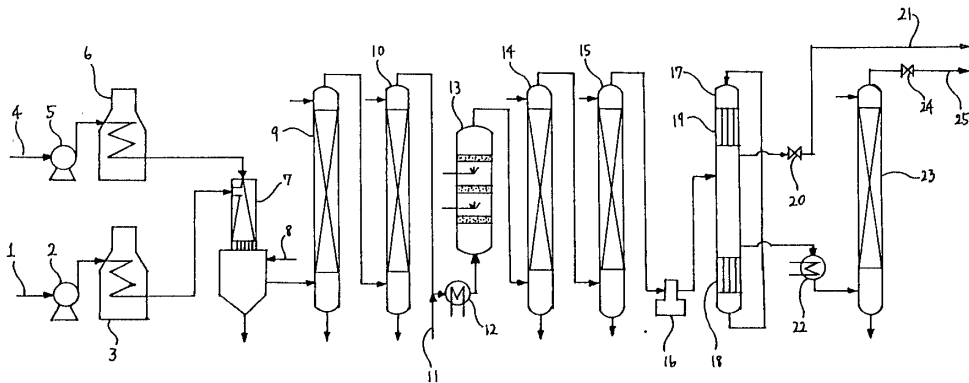
以上の実施例においては、燃料として同組成の
天然ガス約30Nm³、酸素製造用電力として約83KWH
が消費されたに過ぎず、又成生エチレンはポリエ
チレン、塩化ビニール原料等に適し、残ガスはア
ンモニア、メタノール等の合成原料ガスとして好
適であるので、この方法は産業として充分に成立
するばかりでなく、地球上に備在する原油系炭化
水素を原料とせず、且つ普遍的なメタンから直接
にエチレンと合成原料ガスを製造することを可能
とすることにより、従来の石油ナフサを原料とす
る石油化学における各種合成技術と装置の大部分
をそのまま活用しつつ、いわゆるC₁化学を可能と
することの効果は極めて大きいと言ふことができ
る。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明方法を説明するための模式的作業系

統である。図において、1は天然ガス導入管、2
は天然ガス圧送機、3は天然ガス加熱炉、4は酸
素導入管、5は酸素圧送機、6は酸素加熱炉、7
はメタン部分燃焼器、8は噴射水管、9は燃焼ガ
ス水洗浄塔、10は燃焼ガス燈油洗浄塔、11は水蒸
気吹きこみ管、12は混合ガス加熱器、13はアセチ
レン半水素添加反応塔、14は反応ガス水洗浄塔、15
は反応ガス燈油洗浄塔、16はガス圧縮機、17は移
動層活性炭吸脱着塔、18は活性炭加熱器、19は活
性炭冷却器、20は合成原料ガス減圧弁、21は合成
原料ガス出口管、22は脱着ガス冷却器、23は炭酸
ガス吸収塔、^は24エチレン減圧弁、25はエチレン出
口管を夫々示す。

特許出願人 金子 恭 三



手続補正書(自発)


昭和56年7月23日差出
昭和56年7月22日

特許庁長官 川原能雄 殿

1. 事件の表示 昭和55年特許願第086811号
2. 発明の名称 メタンよりエチレンと合成原料
ガスを製造する方法。

3. 補正する者

住所 新潟市小金町15番地

氏名 金子恭三 

4. 補正の対象

明細書

5. 補正の内容

明細書7ページ4行目「243」とあるを「354」
と、同ページ16行目「いわゆるC₂化学」とあるを
「従来の石油化学製品の大部分の製造」とそれぞれ
補正する。

