

【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22年12月2日(2010.12.2)

【公表番号】特表2010-506818(P2010-506818A)

【公表日】平成22年3月4日(2010.3.4)

【年通号数】公開・登録公報2010-009

【出願番号】特願2009-532941(P2009-532941)

【国際特許分類】

C 0 1 B 3/22 (2006.01)

B 0 1 J 31/24 (2006.01)

H 0 1 M 8/06 (2006.01)

H 0 1 M 8/04 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 3/22 Z

B 0 1 J 31/24 M

H 0 1 M 8/06 G

H 0 1 M 8/04 G

【手続補正書】

【提出日】平成22年10月18日(2010.10.18)

【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】

水素ガスおよび二酸化炭素を触媒化学反応でギ酸(HCOOH)から生成する方法であって、

前記反応は、添加されたギ酸塩の存在下で行われる方法。

【請求項 2】

前記反応は、

水性溶液の中で、

15～220℃の範囲内の温度で、

添加されたギ酸塩の存在下で、および

触媒の存在下で

行われ、

前記触媒は、一般式(I)の錯体を含み、



式中、Mは、Ru、Rh、Ir、Pt、PdおよびOsから選択された金属であり、好ましくはRuであり、

nは1～4の範囲内であり、

Lは、カルベン、または少なくとも1つのリン原子を含む配位子であり、該リン原子は、該金属に錯体結合によって結合されており、該リン配位子は、少なくとも1つの芳香族基および1つの親水基をさらに含み、

n>1の場合、それぞれのLは、別のLと異なってもよく、

前記一般式(I)の錯体は、別の配位子を任意選択的に含み、そして、塩の形態で供給されるか、または中性である請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記反応が、75℃～140℃の範囲内の温度で行われる請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

触媒が使用され、

前記触媒が140℃までの温度で、および1～8の範囲内のpHで安定である請求項1乃至3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

前記反応容器の中で、ギ酸：ギ酸塩（ $\text{HCOOH}:\text{HCOO}^-$ ）のモル比が、1：20～30：1の範囲内である請求項1乃至4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記反応が、水性溶液の中で、1～6、好ましくは、2.5～5.0の範囲内のpHで、行われる請求項1乃至5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

0.5～600バールの範囲内の H_2 分圧で行われる請求項1乃至6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項8】

前記触媒の少なくとも1つの前記配位子Lの前記親水基が、スルホネート、カルボキシレートおよび／またはヒドロキシから選択される請求項2乃至7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項9】

前記化学反応が、モノー、ジーおよび／もしくはトリースルホン化トリフェニルホスフィンまたはその水溶性塩を含む触媒の存在下で行われる請求項1乃至8のいずれか1項に記載の方法。

【請求項10】

Mがルテニウムである請求項2乃至9のいずれか1項に記載の方法。

【請求項11】

前記化学反応が一酸化炭素（CO）を全く生成しない請求項1乃至10のいずれか1項に記載の方法。

【請求項12】

120バール以上の圧力で行われる請求項1乃至11のいずれか1項に記載の方法。

【請求項13】

前記水素ガスは連続的に生成され、ギ酸は反応容器に連続的に加えられる請求項1乃至12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項14】

触媒化学反応で、ギ酸（ HCOOH ）から水素ガスおよび二酸化炭素を連続的に生成する方法であって、

前記反応は、反応容器の中で、15～220℃の範囲内の温度で行われ、

前記化学反応が一酸化炭素（CO）を全く生成しない方法。

【請求項15】

二酸化炭素は、超臨界状態である請求項1乃至14のいずれか1項に記載の方法。

【請求項16】

31℃および73バールの CO_2 分圧を超えて行われる請求項1乃至15のいずれか1項に記載の方法。

【請求項17】

エネルギーを発生する方法であって、

前記方法は、

請求項1乃至16のいずれか1項にしたがって水素ガスを生成する工程と、

水素ガスを使用することによってエネルギーを生成することが可能であるプロセスおよび／または装置へ前記水素ガスを導く工程と、

前記水素ガスを使用することによってエネルギーを生成する工程とを含む方法。