

【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2区分

【発行日】平成21年3月19日(2009.3.19)

【公表番号】特表2008-506775(P2008-506775A)

【公表日】平成20年3月6日(2008.3.6)

【年通号数】公開・登録公報2008-009

【出願番号】特願2007-522482(P2007-522482)

【国際特許分類】

C 0 7 C 29/48 (2006.01)

C 0 7 C 31/04 (2006.01)

C 0 7 B 61/00 (2006.01)

【F I】

C 0 7 C 29/48

C 0 7 C 31/04

C 0 7 B 61/00 3 0 0

【手続補正書】

【提出日】平成21年1月29日(2009.1.29)

【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】

次の各ステップを含む、アルカンを、対応する炭化水素に転換する方法；

第一のゾーン、第二のゾーン、及び第三のゾーンを規定する、分離されていない中空の内部を有する容器を準備するステップ；

前記容器の前記第一のゾーンにおいて、金属ハロゲン化物及び酸素を反応させ、金属酸化物及びハロゲン化物を生成させるステップ；

前記第一のゾーンに由来する前記ハロゲン化物を、前記容器の前記第二のゾーンにおいてアルカンと反応させ、アルキルハライドを生成させるステップ；

前記第二のゾーンに由来する前記アルキルハライド及び前記容器の前記第三のゾーンにおける金属酸化物を反応させ、前記アルキルハライド反応物質に対応する少なくとも一種の反応生成物と、金属ハロゲン化物とを生成させるステップ；

前記金属ハロゲン化物を、前記容器の前記第三のゾーンから、前記容器の前記第一のゾーンに運ぶステップ；及び

前記金属酸化物を、前記容器の前記第一のゾーンから前記容器の前記第三のゾーンに再利用させるステップ。

【請求項2】

次の各ステップを含む、アルカンを、対応する炭化水素に転換する方法；

第一のゾーン、第二のゾーン、及び第三のゾーンを規定する、分離されていない中空の内部を有する容器を準備するステップ；

前記容器の前記第一のゾーンにおいて、金属ハロゲン化物及び酸素を反応させ、金属酸化物及びハロゲン化物を生成させるステップ；

前記第一のゾーンに由来する前記ハロゲン化物を、前記容器の前記第二のゾーンにおけるアルカンと反応させ、アルキルハライドを生成させるステップ；

前記第二のゾーンに由来する前記アルキルハライド及び前記容器の前記第三のゾーンにおける金属酸化物を反応させ、前記アルキルハライド反応物質に対応する少なくとも一種

の反応生成物と、金属ハロゲン化物とを生成させるステップ；

前記金属酸化物を、前記容器の前記第一のゾーンから、前記容器を通して、前記容器の第三のゾーンに運ぶステップ；及び

前記金属ハロゲン化物を、前記容器の前記第三のゾーンから前記容器の前記第一のゾーンに再利用させるステップ。

【請求項 3】

次の各ステップを含む、アルカンを、対応する炭化水素に転換する方法；

第一のゾーン、第二のゾーン、及び第三のゾーンを規定する、分離されていない中空の内部を有する容器を準備するステップ；

前記容器の前記第一のゾーンにおいて、金属ハロゲン化物及び酸素を最初に反応させ、金属酸化物及びハロゲン化物を生成させるステップ；

前記第一のゾーンに由来するハロゲン化物を、前記容器の前記第二のゾーンにおいてアルカンと反応させ、アルキルハライドを生成させるステップ；

前記第二のゾーンに由来するアルキルハライド及び前記容器の前記第三のゾーン内の金属酸化物を反応させ、前記アルキルハライド反応物質の反応生成物に対応する少なくとも一種の炭化水素と、金属ハロゲン化物とを生成させるステップ；

続いて、前記容器内でガスの流れを逆にするステップ；そしてその後

前記容器の前記第三のゾーンにおいて、前記金属ハロゲン化物及び酸素を反応させ、金属酸化物及びハロゲン化物を生成させるステップ；

前記第三のゾーンに由来する前記ハロゲン化物を、前記容器の前記第二のゾーンにおいてアルカンと反応させ、アルキルハライドを生成させるステップ；

前記第二のゾーンに由来するアルキルハライド及び前記容器の前記第一のゾーン内の前記金属酸化物を反応させ、前記アルキルハライド反応物質に対応する反応生成物と、金属ハロゲン化物とを生成させるステップ。

【請求項 4】

次の各ステップを含む、アルカンを、対応する炭化水素に転換する方法；

(a) 第一の端部及び第二の端部を有する実質的に無孔のチャンパーであって、前記チャンパーの前記第一の端部のところにある第一の反応物質受入れゾーン、前記チャンパーの前記第二の端部のところにある第二の反応物質受入れゾーン、及び前記第一の反応物質受入れゾーンと前記第二の反応物質受入れゾーンとの間にある、中心に配置された反応ゾーンを含むものを準備するステップ；

(b) 大量の金属ハロゲン化物を準備するステップ；

(c) 前記大量の金属ハロゲン化物を、前記チャンパーの前記第一の反応物質受入れゾーンに置くステップ；

(d) 大量の金属酸化物を準備するステップ；

(e) 前記大量の金属酸化物を、前記チャンパーの前記第二の反応物質受入れゾーンに置くステップ；

(f) 酸化ガスを準備するステップ；

(g) 前記酸化ガスを、前記金属ハロゲン化物と反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；

(h) 大量のアルカンを準備するステップ；

(i) 前記アルカンを、前記チャンパーの前記反応ゾーン内に導入するステップ；

(j) 前記反応ゾーンにおいて、前記アルカンを、ステップ (g) のガス状のハロゲン化物の生成物と反応させ、そしてそれによりアルキルハライドを生成させるステップ；

(k) ステップ (j) で生成させたアルキルハライドを、前記金属酸化物と反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；及び

(l) ステップ (k) で生成させた前記非アルカン炭化水素を、前記チャンパーから回収するステップ。

【請求項 5】

ステップ (b) の金属ハロゲン化物を含むハロゲン化物が、臭素、塩素及びヨウ素から

成る群から選択される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

ステップ (f) の酸化ガスが、酸素及び空気から成る群から選択される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

ステップ (h) のアルカンが、メタン、エタン、プロパン、ブタン、及びイソブテンから成る群から選択される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

アルカンを準備するステップを、少なくとも 2 種のアルカンの混合物を準備することにより実施する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

次の各ステップ；

ステップ (k) で生成させた前記金属ハロゲン化物を、酸化ガスと反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；及び

ステップ (g) で生成させた金属酸化物を、アルキルハライドと反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；

をさらに含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第一の反応物質受入れゾーンと、前記反応ゾーンとの間に第一の触媒受入れゾーンを準備すること；

前記反応ゾーンと、前記第二の反応物質受入れゾーンとの間に第二の触媒受入れゾーンを準備すること；

第一及び第二の量の所定の触媒を準備すること；

前記第一の量の前記触媒を、前記第一の触媒受入れゾーンに置くこと；

前記第二の量の前記触媒を、前記第二の触媒受入れゾーンに置くこと；及び

前記反応ゾーンで生成させた前記アルキルハライド分子のカップリングを、触媒により促進させること；

をさらなる特徴とする、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 11】

次の各ステップを含む、アルカンを、対応する炭化水素に転換する方法；

(a) 第一の端部及び第二の端部を有する無孔のチャンバーであって、前記チャンバーの前記第一の端部のところにある第一の反応物質受入れゾーン、前記チャンバーの前記第二の端部のところにある第二の反応物質受入れゾーン、前記第一の反応物質受入れゾーンと前記第二の反応物質受入れゾーンとの間にある中心に配置された反応ゾーン、前記第一の反応物質受入れゾーンと前記反応ゾーンとの間にある第一の触媒受入れゾーン、及び前記反応ゾーンと前記第二の反応物質受入れゾーンとの間にある第二の触媒受入れゾーンを含むものを準備するステップ；

(b) 大量の金属ハロゲン化物を準備するステップ；

(c) 前記大量の金属ハロゲン化物を、前記チャンバーの前記第一の反応物質受入れゾーンに置くステップ；

(d) 大量の金属酸化物を準備するステップ；

(e) 前記大量の金属酸化物を、前記チャンバーの前記第二の反応物質受入れゾーンに置くステップ；

(f) 第一及び第二の量の所定の触媒を準備するステップ；

(g) 前記第一の量の前記触媒を、前記第一の触媒受入れゾーンに置くステップ；

(h) 前記第二の量の前記触媒を、前記第二の触媒受入れゾーンに置くステップ；

(i) 酸化ガスを準備するステップ；

(j) 前記酸化ガスを前記金属ハロゲン化物と反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；

(k) 大量のアルカンを準備するステップ；

- (l) 前記アルカンを、前記チャンバーの前記反応ゾーンに導入するステップ；
- (m) 前記反応ゾーンにおいて、前記アルカンを、ステップ (j) のガス状のハロゲン化物の生成物と反応させ、そしてそれによりアルキルハライドを生成させるステップ；
- (n) 前記第二の触媒受入れゾーンの前記触媒との係合に前記アルキルハライドを向かわせ、そしてそれにより前記アルキルハライド分子のカップリングを促進するステップ；
- (o) ステップ (m) で生成させたアルキルハライドを、前記金属酸化物と反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；及び
- (p) ステップ (o) において生成させた非アルカン炭化水素を、前記チャンバーから回収するステップ。

【請求項 1 2】

ステップ (b) の金属ハロゲン化物を含むハロゲン化物が、臭素、塩素及びヨウ素から成る群から選択される、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

ステップ (i) の酸化ガスが、酸素及び空気から成る群から選択される、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

ステップ (k) のアルカンが、メタン、エタン、プロパン、ブタン、及びイソブテンから成る群から選択される、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

アルカンを準備するステップを、少なくとも 2 種のアルカンの混合物を準備することにより実施する、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

次の各ステップ；

ステップ (o) で生成させた前記金属ハロゲン化物を、酸化ガスと反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；及び

ステップ (j) で生成させた金属酸化物をアルキルハライドと反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；

をさらに含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記触媒が、所定のゼオライトを含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

次の各ステップを含む、アルカンを、対応する炭化水素に転換する方法；

(a) 実質的に無孔の第一の端部部分及び第二の端部部分、並びに有孔の中心部分を有するチャンバーであって、

前記チャンバーの前記第一の端部部分のところにある第一の反応物質受入れゾーン、前記チャンバーの前記第二の端部部分のところにある第二の反応物質受入れゾーン、及び前記チャンバーの前記有孔の中心部分にある中心に配置された反応ゾーンを含むものを準備するステップ；

(b) 大量の金属ハロゲン化物を準備するステップ；

(c) 前記大量の金属ハロゲン化物を、前記チャンバーの前記第一の反応物質受入れゾーンに置くステップ；

(d) 大量の金属酸化物を準備するステップ；

(e) 前記大量の金属酸化物を、前記チャンバーの前記第二の反応物質受入れゾーンに置くステップ；

(f) 酸化ガスを準備するステップ；

(g) 前記酸化ガスを前記金属ハロゲン化物と反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；

(h) 大量のアルカンを準備するステップ；

(i) 前記アルカンを、前記チャンバーの中心部分の送り穴を介して、前記反応ゾーンに導入するステップ；

(j) 前記反応ゾーンにおいて、前記アルカンを、ステップ(g)のガス状のハロゲン化物の生成物と反応させ、そしてそれによりアルキルハライドを生成させるステップ；

(k) ステップ(j)で生成させたアルキルハライドを、前記金属酸化物と反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；及び

(l) ステップ(k)において生成させた非アルカン炭化水素を、前記チャンバーから回収するステップ。

【請求項19】

ステップ(b)の前記金属ハロゲン化物を含む前記ハロゲン化物が、臭素及び塩素から成る群から選択される、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

ステップ(f)の前記酸化ガスが、酸素及び空気から成る群から選択される、請求項18に記載の方法。

【請求項21】

ステップ(h)の前記アルカンが、メタン、エタン、プロパン、ブタン、及びイソブタンから成る群から選択される、請求項18に記載の方法。

【請求項22】

アルカンを準備するステップを、少なくとも2種のアルカンの混合物を準備することにより実施する、請求項18に記載の方法。

【請求項23】

次の各ステップ；

ステップ(k)で生成させた前記金属ハロゲン化物を、酸化ガスと反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；及び

ステップ(g)で生成させた金属酸化物を、アルキルハライドと反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；

をさらに含む、請求項18に記載の方法。

【請求項24】

前記第一の反応物質受入れゾーンと、前記反応ゾーンとの間に第一の触媒受入れゾーンを準備すること；

前記反応ゾーンと、前記第二の反応物質受入れゾーンとの間に第二の触媒受入れゾーンを準備すること；

第一及び第二の量の所定の触媒を準備すること；

前記第一の量の前記触媒を、前記第一の触媒受入れゾーンに置くこと；

前記第二の量の前記触媒を、前記第二の触媒受入れゾーンに置くこと；及び

前記反応ゾーンで生成させた前記アルキルハライド分子のカップリングを、触媒により促進させること；

をさらなる特徴とする、請求項18に記載の方法。

【請求項25】

次の追加のステップ；

密閉容器に封入されているチャンバーを有する前記密閉容器を準備するステップ；及び大量のアルカンを前記密閉容器に供給し、それにより前記アルカンを、前記密閉容器から前記チャンバーの前記送り穴を通して、前記反応ゾーンに流すステップ；

を含む、請求項18に記載の方法。

【請求項26】

次の各ステップを含む、アルカンを、対応する炭化水素に転換する方法；

(a) 第一の端部及び第二の端部を有する密閉容器を準備するステップ；

(b) 前記密閉容器を第一のゾーン及び第二のゾーンに分離するパッフルを、前記密閉容器内に準備するステップ；

(c) 熱伝導流体を準備するステップ；

(d) 前記密閉容器を、前記熱伝導流体で実質的に満たすステップ；

(e) 前記密閉容器の一方の端部に、反応マニホールドを準備するステップ；

(f) 前記密閉容器の前記第二の端部に、酸化ガス受入れマニホールドを準備するステップ；

(g) 前記密閉容器の前記第二の端部に、生成物受入れマニホールドを準備するステップ；

(h) 第一の無孔のチューブを少なくとも一つ準備するステップ；

(i) 前記第一のチューブを、前記酸化ガス受入れマニホールドから、前記密閉容器の前記第一のゾーンを通過して、前記反応マニホールドに、連続的に延伸させるステップ；

(j) 第二の無孔のチューブを少なくとも一つ準備するステップ；

(k) 前記第二のチューブを、前記反応マニホールドから、前記密閉容器の前記第二のゾーンを通過して、前記生成物受入れマニホールドに、連続的に延伸させるステップ；

(l) 大量の金属ハロゲン化物を準備するステップ；

(m) 前記大量の金属ハロゲン化物を、前記第一のチューブ内に置くステップ；

(n) 大量の金属酸化物を準備するステップ；

(o) 前記大量の金属酸化物を、前記第二のチューブ内に置くステップ；

(p) 酸化ガスを準備するステップ；

(q) 前記酸化ガスを、前記酸化ガス受入れマニホールドに、そして当該酸化ガス受入れマニホールドから前記第一のチューブに導入するステップ；

(r) 前記酸化ガスを、前記第一のチューブにおいて前記金属ハロゲン化物と反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；

(s) 大量のアルカンを準備するステップ；

(t) 前記アルカンを、前記反応マニホールドに導入するステップ；

(u) 前記反応マニホールドにおいて、前記アルカンを、ステップ (r) のガス状のハロゲン化物の生成物と反応させ、それによりアルキルハライドを生成するステップ；

(v) ステップ (u) で生成させた前記アルキルハライドを、前記第二のチューブに導入するステップ；

(w) ステップ (u) で生成させたアルキルハライドを、前記第二のチューブにおいて前記金属酸化物と反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；

(x) ステップ (w) で生成させた非アルカン炭化水素を、前記生成物受入れマニホールドに導入するステップ；及び

(y) ステップ (w) で生成させた非アルカン炭化水素を、前記生成物受入れマニホールドから回収するステップ。

【請求項 27】

ステップ (l) の金属ハロゲン化物を含む前記ハロゲン化物が、臭素及び塩素から成る群から選択される、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 28】

ステップ (p) の酸化ガスが、酸素及び空気から成る群から選択される、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 29】

ステップ (s) のアルカンが、メタン、エタン、プロパン、ブタン、及びイソブテンから成る群から選択される、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 30】

アルカンを準備するステップを、少なくとも 2 種のアルカンの混合物を準備することにより実施する、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 31】

次の各ステップ；

ステップ (w) で生成させた前記金属ハロゲン化物を、酸化ガスと反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；及び

ステップ (r) で生成させた前記金属酸化物をアルキルハライドと反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；

をさらに含む、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 32】

次の各ステップを含む、アルカンを、対応する炭化水素に転換する方法；

- (a) 第一の実質的に無孔の反応物質受入れチャンバーを準備するステップ；
- (b) 第二の実質的に無孔の反応物質受入れチャンバーを準備するステップ；
- (c) 実質的に無孔の反応チャンバーを準備するステップ；
- (d) ピストンを前記反応チャンバー内に準備するステップ；当該ピストンは、前記反応チャンバーを第一のゾーンと第二のゾーンとに分割し、そしてお互いに対して前記第一の反応ゾーン及び前記第二のゾーンを拡張及び縮小させるように前記反応チャンバー内を移動することができる、
- (e) 大量の金属ハロゲン化物を準備するステップ；
- (f) 前記大量の金属ハロゲン化物を、前記第一の反応物質受入れチャンバーに置くステップ；
- (g) 大量の金属酸化物を準備するステップ；
- (h) 前記大量の金属酸化物を、前記第二の反応物質受入れチャンバーに置くステップ；
- (i) 酸化ガスを準備するステップ；
- (j) 前記酸化ガスを前記金属ハロゲン化物と反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；
- (k) 大量のアルカンを準備するステップ；
- (l) 前記アルカンを、前記反応チャンバーの前記第一の反応ゾーンに導入するステップ；
- (m) 前記第一の反応ゾーンにおいて、前記アルカンを、ステップ(j)で生成させたガス状のハロゲン化物と反応させ、そしてそれによりアルキルハライドを生成させるステップ；
- (n) 前記第一の反応ゾーンにおいて前記アルキルハライドが生成することにより、前記反応チャンバー内でピストンが移動し、前記第一の反応ゾーンを拡張させ、そして前記第二の反応ゾーンを縮小させるステップ；
- (o) 前記反応チャンバー内のピストンの移動により生じた前記第二の反応ゾーンの縮小により、あらかじめ生成させたアルキルハライドを、前記第二の反応ゾーンから、前記第二の反応物質受入れチャンバーに流すステップ；
- (p) 前記あらかじめ生成させたアルキルハライドを、前記第二の反応物質受入れチャンバーにおいて、前記金属酸化物と反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ；及び
- (q) 前記非アルカン炭化水素を、前記第二の反応物質受入れチャンバーから回収するステップ。

【請求項 33】

ステップ(e)の金属ハロゲン化物を含むハロゲン化物が、臭素、塩素、及びヨウ素から成る群から選択される、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 34】

ステップ(i)の酸化ガスが、酸素及び空気から成る群から選択される、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 35】

ステップ(k)のアルカンが、メタン、エタン、プロパン、ブタン、及びイソブテンから成る群から選択される、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 36】

アルカンを準備するステップを、少なくとも 2 種のアルカンの混合物を準備することにより実施する、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 37】

次の各ステップ；

ステップ (p) で生成させた前記金属ハロゲン化物を、酸化ガスと反応させ、そしてそれによりガス状のハロゲン化物及び金属酸化物を生成させるステップ；及び

ステップ (j) で生成させた前記金属酸化物をアルキルハライドと反応させ、そしてそれにより非アルカン炭化水素及び金属ハロゲン化物を生成させるステップ：

をさらに含む、請求項 3 2 に記載の方法。