

【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】令和 3 年 3 月 4 日 (2021.3.4)

【公表番号】特表 2020-505371 (P2020-505371A)

【公表日】令和 2 年 2 月 20 日 (2020.2.20)

【年通号数】公開・登録公報 2020-007

【出願番号】特願 2019-539281 (P2019-539281)

【国際特許分類】

C 0 7 C 6/04 (2006.01)

C 0 7 C 11/06 (2006.01)

C 0 7 C 11/04 (2006.01)

B 0 1 J 29/076 (2006.01)

B 0 1 J 29/03 (2006.01)

B 0 1 J 29/035 (2006.01)

B 0 1 J 29/78 (2006.01)

B 0 1 J 35/10 (2006.01)

C 0 7 B 61/00 (2006.01)

【F I】

C 0 7 C 6/04

C 0 7 C 11/06

C 0 7 C 11/04

B 0 1 J 29/076 Z

B 0 1 J 29/03 Z

B 0 1 J 29/035 Z

B 0 1 J 29/78 Z

B 0 1 J 35/10 3 0 1 G

C 0 7 B 61/00 3 0 0

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 1 月 18 日 (2021.1.18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 2】

特性に割り当てられた任意の 2 つの定量値は、その特性の範囲を構成することができ、所与の特性の全ての記載された定量値から形成される範囲の全ての組み合わせが、本開示において企図されることを理解されたい。流れまたは反応器の化学成分の組成範囲は、いくつかの実施形態では、その成分の異性体の混合物を含むと理解されるべきであることを理解されるべきである。例えば、ブテンを特定する組成範囲は、ブテンの様々な異性体の混合物を含み得る。実施例は、様々な流れの組成範囲を提供し、そして特定の化学組成物の異性体の総量が範囲を構成し得ることもまた理解されるべきである。

以下、本発明の好ましい実施形態を項分け記載する。

実施形態 1

プロピレンを製造する方法であって、

メタセシス反応生成物を形成するために、メタセシス触媒を含むメタセシス反応ゾーン中で、ブテンを少なくとも部分的にメタセシスさせるであって、前記メタセシス触媒が 5 重量パーセント～50 重量パーセントのアルミナを含むメソポーラスシリカ-アルミナ触

媒担体を有する、金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体を含む、メタセシスさせることと、

分解反応生成物を形成するために、分解触媒を含む分解反応ゾーン中で前記メタセシス反応生成物を少なくとも部分的に分解することであって、前記分解触媒が M F I 構造シリカ含有触媒を含み、前記分解反応生成物はプロピレンを含む、分解することと、を含む、方法。

実施形態 2

前記ブテンを含む供給流を前記メタセシス反応ゾーンに導入することをさらに含む、実施形態 1 に記載の方法。

実施形態 3

前記供給流が流動接触分解 (F C C) 反応器またはエチレン分解反応器からのラフィネート - 2 流である、実施形態 2 に記載の方法。

実施形態 4

前記供給流が、

20 重量 % ~ 60 重量 % のシス - もしくはトランス - 2 - ブテン、またはその両方と、
10 重量 % ~ 20 重量 % の 1 - ブテンと、

5 重量 % ~ 20 重量 % の n - ブタンと、を含む、実施形態 2 または 3 のいずれかに記載の方法。

実施形態 5

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体の前記メソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体が、10 重量パーセント ~ 40 重量パーセントのアルミナを含む、実施形態 1 ~ 4 のいずれかに記載の方法。

実施形態 6

前記金属酸化物が含浸された組み合わせ触媒担体の前記金属酸化物が、モリブデン、レニウム、タングステンの 1 種以上の酸化物、またはこれらの酸化物の組み合わせを含む、実施形態 1 ~ 5 のいずれかに記載の方法。

実施形態 7

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体の前記金属酸化物が、酸化タングステンを含む、実施形態 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法。

実施形態 8

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体が、1 重量パーセント ~ 30 重量パーセントの酸化タングステンを含む、実施形態 1 ~ 7 のいずれかに記載の方法。

実施形態 9

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体が、5 重量パーセント ~ 20 重量パーセントの酸化タングステンを含む、実施形態 1 ~ 7 のいずれかに記載の方法。

実施形態 10

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体が、2.5 nm ~ 40 nm の細孔径分布を含む、実施形態 1 ~ 9 のいずれかに記載の方法。

実施形態 11

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体が、少なくとも 0.600 cm³ / g の全細孔体積を含む、実施形態 1 ~ 10 のいずれかに記載の方法。

実施形態 12

前記 M F I 構造シリカ含有触媒がアルミナを含む、実施形態 1 ~ 11 のいずれかに記載の方法。

実施形態 13

前記 M F I 構造シリカ含有触媒が、0.01 重量 % 未満のアルミナを含む、実施形態 1 ~ 11 のいずれかに記載の方法。

実施形態 14

前記 M F I 構造シリカ含有触媒が、 $0.001\text{ mmol/g} \sim 0.1\text{ mmol/g}$ の総酸度を含む、実施形態 1 ～ 13 のいずれかに記載の方法。

実施形態 15

前記分解反応ゾーンが前記メタセシス反応ゾーンの下流にある、実施形態 1 ～ 14 のいずれかに記載の方法。

実施形態 16

前記メタセシス反応ゾーンおよび前記分解反応ゾーンが、単一の反応器内に配置されている、実施形態 1 ～ 15 のいずれかに記載の方法。

実施形態 17

前記ブテンが 2 - ブテンを含む、実施形態 1 ～ 16 のいずれかに記載の方法。

実施形態 18

前記メタセシス反応ゾーンにおいて、前記 2 - ブテンの少なくとも一部が 1 - ブテンに異性化する、実施形態 17 に記載の方法。

実施形態 19

前記メタセシス反応生成物がプロピレンおよびペンテンを含む、実施形態 1 ～ 18 のいずれかに記載の方法。

実施形態 20

前記メタセシス触媒対前記分解触媒の体積比が 1 : 1 ～ 1 : 2 である、実施形態 1 ～ 19 のいずれかに記載の方法。

実施形態 21

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体の酸度が、 $0.001\text{ mmol/g} \sim 5\text{ mmol/g}$ である、実施形態 1 ～ 20 のいずれかに記載の方法。

実施形態 22

ブテンからプロピレンを製造するための多段触媒系であって、前記多段触媒系がメタセシス反応ゾーンと、前記メタセシス反応ゾーンの下流の分解反応ゾーンとを含み、

前記メタセシス反応ゾーンが、5 重量パーセント～50 重量パーセントのアルミナを含むメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体を有する、金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体を含み、

前記分解反応ゾーンが、M F I 構造シリカ含有触媒を含み、前記 M F I 構造シリカ含有触媒が、プロピレンを含む分解生成物流を形成するために、メタセシス生成物流を分解する、多段触媒系。

実施形態 23

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体が、1 重量パーセント～30 重量パーセントの酸化タングステンを含む、実施形態 22 に記載の多段触媒系。

実施形態 24

前記メタセシス反応ゾーンおよび前記分解反応ゾーンが単一の反応器内に配置されている、実施形態 22 または 23 に記載の多段触媒系。

実施形態 25

ブテンを含む供給流をさらに含む、実施形態 22 ～ 24 のいずれかに記載の多段触媒系。

実施形態 26

前記ブテンが 2 - ブテンを含む、実施形態 22 ～ 25 のいずれかに記載の多段触媒系。

実施形態 27

前記メタセシス触媒対前記分解触媒の体積比が 1 : 1 ～ 1 : 2 である、実施形態 22 ～ 26 のいずれかに記載の多段触媒系。

【手続補正 2】

【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】

プロピレンを製造する方法であって、

メタセシス反応生成物を形成するために、メタセシス触媒を含むメタセシス反応ゾーン中で、ブテンを少なくとも部分的にメタセシスさせるであって、前記メタセシス触媒が 5 重量パーセント～50 重量パーセントのアルミナを含むメソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体を有する、金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体を含む、メタセシスさせることと、

分解反応生成物を形成するために、分解触媒を含む分解反応ゾーン中で前記メタセシス反応生成物を少なくとも部分的に分解することであって、前記分解触媒が MFI 構造シリカ含有触媒を含み、前記分解反応生成物はプロピレンを含む、分解することと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記ブテンを含む供給流を前記メタセシス反応ゾーンに導入することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記供給流が流動接触分解 (FCC) 反応器またはエチレン分解反応器からのラフィネート-2 流である、または

前記供給流が、

20 重量%～60 重量%のシス-もしくはトランス-2-ブテン、またはその両方と、

10 重量%～20 重量%の 1-ブテンと、

5 重量%～20 重量%の n-ブタンと、を含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体の前記メソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体が、10 重量パーセント～40 重量パーセントのアルミナを含む、請求項 1～3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記金属酸化物が含浸された組み合わせ触媒担体の前記金属酸化物が、モリブデン、レニウム、タングステンの 1 種以上の酸化物、またはこれらの酸化物の組み合わせを含む、請求項 1～4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体の前記金属酸化物が、酸化タングステンを含む、請求項 1～5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体が、1 重量パーセント～30 重量パーセントの酸化タングステンを含む、または

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体が、5 重量パーセント～20 重量パーセントの酸化タングステンを含む、請求項 1～6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体が、2.5 nm～40 nm の細孔径分布を含む、請求項 1～7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ-アルミナ触媒担体が、少なくとも 0.600 cm³/g の全細孔体積を含む、請求項 1～8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

前記 MFI 構造シリカ含有触媒がアルミナを含む、または前記 MFI 構造シリカ含有触媒が、0.01 重量%未満のアルミナを含む、および/または前記 MFI 構造シリカ含有

触媒が、 $0.001 \text{ mmol/g} \sim 0.1 \text{ mmol/g}$ の総酸度を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記分解反応ゾーンが前記メタセシス反応ゾーンの下流にある、および/または前記メタセシス反応ゾーンおよび前記分解反応ゾーンが、単一の反応器内に配置されている、請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

前記ブテンが 2 - ブテンを含む、請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

前記メタセシス反応ゾーンにおいて、前記 2 - ブテンの少なくとも一部が 1 - ブテンに異性化する、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記メタセシス反応生成物がプロピレンおよびペンテンを含む、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】

前記メタセシス触媒対前記分解触媒の体積比が 1 : 1 ~ 1 : 2 である、請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載の方法。

【請求項 16】

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体の酸度が、 $0.001 \text{ mmol/g} \sim 5 \text{ mmol/g}$ である、請求項 1 ~ 15 のいずれかに記載の方法。

【請求項 17】

ブテンからプロピレンを製造するための多段触媒系であって、前記多段触媒系がメタセシス反応ゾーンと、前記メタセシス反応ゾーンの下流の分解反応ゾーンとを含み、

前記メタセシス反応ゾーンが、5 重量パーセント ~ 50 重量パーセントのアルミナを含むメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体を有する、金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体を含み、

前記分解反応ゾーンが、MFI 構造シリカ含有触媒を含み、前記 MFI 構造シリカ含有触媒が、プロピレンを含む分解生成物流を形成するために、メタセシス生成物流を分解する、多段触媒系。

【請求項 18】

前記金属酸化物が含浸されたメソポーラスシリカ - アルミナ触媒担体が、1 重量パーセント ~ 30 重量パーセントの酸化タングステンを含む、請求項 17 に記載の多段触媒系。

【請求項 19】

前記メタセシス反応ゾーンおよび前記分解反応ゾーンが単一の反応器内に配置されている、請求項 17 または 18 に記載の多段触媒系。

【請求項 20】

ブテンを含む供給流をさらに含む、請求項 17 ~ 19 のいずれかに記載の多段触媒系。

【請求項 21】

前記ブテンが 2 - ブテンを含む、請求項 17 ~ 20 のいずれかに記載の多段触媒系。

【請求項 22】

前記メタセシス触媒対前記分解触媒の体積比が 1 : 1 ~ 1 : 2 である、請求項 17 ~ 21 のいずれかに記載の多段触媒系。