

【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 2020-505370 (P2020-505370A)
 【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 2019-539269 (P2019-539269)
 【国際特許分類】

C 0 7 C 4/10 (2006.01)

C 0 7 C 11/06 (2006.01)

C 0 7 B 61/00 (2006.01)

【F I】

C 0 7 C 4/10

C 0 7 C 11/06

C 0 7 B 61/00 3 0 0

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 1 月 19 日 (2021.1.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 2】

複数の触媒を使用してプロピレンを作るシステムおよび方法の様々な態様が記載されており、そのような態様は様々な他の態様と共に利用できることを理解すべきである。特許請求される主題の趣旨および範囲から逸脱することなく、記載した実施形態に対して様々な修正および変更をなし得ることは、当業者には明らかである。したがって、本明細書は、そのような変更および変形が添付の特許請求の範囲およびその等価物の範囲内に入る限り、種々の記載された実施形態の変更および変形を網羅することが意図される。

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ためのプロセスであって、

2 - ブテンを 1 - ブテンに異性化するために、前記 2 - ブテンを含む炭化水素流を異性化触媒ゾーンに導入することであって、前記異性化触媒ゾーンが 1 : 99 ~ 20 : 80 のアルミナ対シリカの重量比を有するシリカ - アルミナ触媒を含む、導入することと、

前記 2 - ブテンおよび 1 - ブテンを、プロピレンと C₄ - C₆ オレフィンとを含むメタセシス生成物流に交差メタセシスするために、前記 2 - ブテンおよび 1 - ブテンをメタセシス触媒ゾーンに移動することであって、前記メタセシス触媒が金属酸化物を含浸させたメソポーラスシリカ触媒担体を含む、移動することと、

プロピレンを製造するために、触媒分解ゾーンで前記メタセシス生成物流を分解することであって、前記触媒分解ゾーンがモルデナイト骨格反転 (MFI) 構造化シリカ触媒を含む、分解することと、を含む、プロセス。

実施形態 2

前記シリカ - アルミナ触媒が、200 m² / g ~ 600 m² / g の表面積を含む、実施形態 1 に記載のプロセス。

実施形態 3

前記シリカ - アルミナ触媒が、少なくとも 0.60 cm³ / g の細孔容積を有する、実施形態 1 に記載のプロセス。

実施形態 4

前記シリカ - アルミナ触媒が、1 : 99 ~ 10 : 90 のアルミナ対シリカ重量比を備える、実施形態 1 に記載のプロセス。

実施形態 5

前記メソポーラスシリカ触媒の前記金属酸化物が、モリブデン、レニウム、タングステンのうちの 1 つ以上の酸化物、またはそれらの組み合わせを含む、実施形態 1 に記載のプロセス。

実施形態 6

前記メソポーラスシリカ触媒の前記金属酸化物が、酸化タングステン (WO_3) である、実施形態 1 に記載のプロセス。

実施形態 7

前記メソポーラスシリカが、少なくとも $0.60 \text{ cm}^3 / \text{g}$ の細孔容積を有する、実施形態 1 に記載のプロセス。

実施形態 8

前記 MFI 構造化シリカ触媒が、 $0.001 \text{ mmol} / \text{g} \sim 0.3 \text{ mmol} / \text{g}$ の全酸度を含む、実施形態 1 に記載のプロセス。

実施形態 9

炭化水素供給原料が、流動接触分解装置またはエチレン分解装置からのラフィネート 2 の流れである実施形態 1 に記載のプロセス。

実施形態 10

2 - ブテンを含む炭化水素流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、異性化触媒ゾーンと、前記異性化ゾーンの下流にあるメタセシス触媒ゾーンと、前記メタセシス触媒ゾーンの下流にある分解触媒ゾーンと、を備え、

前記異性化触媒ゾーンが、1 : 99 ~ 20 : 80 のアルミナ対シリカの重量比を有するシリカ - アルミナ触媒を含み、シリカ - アルミナ触媒ゾーンが前記 2 - ブテンを 1 - ブテンに異性化し、

前記メタセシス触媒ゾーンが、メソポーラスシリカ触媒を形成するために金属酸化物を含浸させたメソポーラスシリカ触媒担体を含み、前記メソポーラスシリカ触媒ゾーンが、前記 2 - ブテンおよび 1 - ブテンを、プロピレンと $C_4 - C_6$ オレフィンとを含むメタセシス生成物流に交差メタセシスし、

前記分解触媒ゾーンが、モルデナイト骨格反転 (MFI) 構造化シリカ触媒を含み、前記分解触媒ゾーンが、前記メタセシス生成物流を分解してプロピレンを製造する、多段触媒系。

実施形態 11

前記異性化触媒ゾーン、前記メタセシス触媒ゾーン、および前記分解触媒ゾーンが、1 つの反応器中に配置される、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 12

前記異性化触媒ゾーンが、第 1 の反応器上に配置され、前記メタセシス触媒ゾーンが、前記第 1 の反応器の下流にある第 2 の反応器中に配置され、前記分解触媒ゾーンが、前記第 2 の反応器の下流にある第 3 の反応器中に配置される、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 13

前記異性化触媒ゾーンが、第 1 の反応器上に配置され、前記分解触媒ゾーンが、前記第 1 の反応器の下流にある第 2 の反応器中に配置され、前記メタセシス触媒ゾーンが、前記異性化触媒ゾーンの下流にある前記第 1 の反応器中または前記分解触媒ゾーンの上流にある前記第 2 の反応器中に配置される、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 14

前記シリカ - アルミナ触媒が、 $200 \text{ m}^2 / \text{g} \sim 600 \text{ m}^2 / \text{g}$ の表面積を含む、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 15

前記シリカ - アルミナ触媒が、少なくとも $0.60 \text{ cm}^2 / \text{g}$ の細孔容積を有する、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 16

前記シリカ - アルミナ触媒が、1 : 99 ~ 10 : 90 のアルミナ対シリカ重量比を備える、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 17

前記メソポーラスシリカ触媒の前記金属酸化物が、モリブデン、レニウム、タングステン、またはそれらの組み合わせのうちの 1 つ以上の酸化物を含む、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 18

前記メソポーラスシリカ触媒の前記金属酸化物が、酸化タングステン (WO_3) である、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 19

前記メソポーラスシリカ触媒が、少なくとも $0.60 \text{ cm}^3 / \text{g}$ の細孔容積を有する、実施形態 10 に記載の多段触媒系。

実施形態 20

前記 MFI 構造化シリカ触媒が、 $0.001 \text{ mmol} / \text{g} \sim 0.3 \text{ mmol} / \text{g}$ の全酸度を含む、実施形態 10 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ためのプロセスであって、

2 - ブテンを 1 - ブテンに異性化するために、前記 2 - ブテンを含む炭化水素流を異性化触媒ゾーンに導入することであって、前記異性化触媒ゾーンが 1 : 99 ~ 20 : 80 のアルミナ対シリカの重量比を有するシリカ - アルミナ触媒を含む、導入することと、

前記 2 - ブテンおよび 1 - ブテンを、プロピレンと $\text{C}_4 - \text{C}_6$ オレフィンとを含むメタセシス生成物流に交差メタセシスするために、前記 2 - ブテンおよび 1 - ブテンをメタセシス触媒ゾーンに移動することであって、前記メタセシス触媒が金属酸化物を含浸させたメソポーラスシリカ触媒担体を含む、移動することと、

プロピレンを製造するために、触媒分解ゾーンで前記メタセシス生成物流を分解することであって、前記触媒分解ゾーンがモルデナイト骨格反転 (MFI) 構造化シリカ触媒を含む、分解することと、を含む、プロセス。

【請求項 2】

前記シリカ - アルミナ触媒が、 $200 \text{ m}^2 / \text{g} \sim 600 \text{ m}^2 / \text{g}$ の表面積を含む、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 3】

前記シリカ - アルミナ触媒が、少なくとも $0.60 \text{ cm}^3 / \text{g}$ の細孔容積を有する、請求項 1 または 2 に記載のプロセス。

【請求項 4】

前記シリカ - アルミナ触媒が、1 : 99 ~ 10 : 90 のアルミナ対シリカ重量比を備える、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のプロセス。

【請求項 5】

前記メソポーラスシリカ触媒の前記金属酸化物が、モリブデン、レニウム、タングステンのうちの 1 つ以上の酸化物、またはそれらの組み合わせを含む、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のプロセス。

【請求項 6】

前記メソポーラスシリカ触媒の前記金属酸化物が、酸化タングステン (WO_3) である、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のプロセス。

【請求項 7】

前記メソポーラスシリカが、少なくとも $0.60 \text{ cm}^3 / \text{g}$ の細孔容積を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のプロセス。

【請求項 8】

前記 MFI 構造化シリカ触媒が、 $0.001 \text{ mmol} / \text{g} \sim 0.3 \text{ mmol} / \text{g}$ の全酸度を含む、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のプロセス。

【請求項 9】

2 - ブテンを含む炭化水素流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、異性化触媒ゾーンと、前記異性化ゾーンの下流にあるメタセシス触媒ゾーンと、前記メタセシス触媒ゾーンの下流にある分解触媒ゾーンと、を備え、

前記異性化触媒ゾーンが、1 : 99 ~ 20 : 80 のアルミナ対シリカの重量比を有するシリカ - アルミナ触媒を含み、シリカ - アルミナ触媒ゾーンが前記 2 - ブテンを 1 - ブテンに異性化し、

前記メタセシス触媒ゾーンが、メソポーラスシリカ触媒を形成するために金属酸化物を含浸させたメソポーラスシリカ触媒担体を含み、前記メソポーラスシリカ触媒ゾーンが、前記 2 - ブテンおよび 1 - ブテンを、プロピレンと $\text{C}_4 - \text{C}_6$ オレフィンとを含むメタセシス生成物流に交差メタセシスし、

前記分解触媒ゾーンが、モルデナイト骨格反転 (MFI) 構造化シリカ触媒を含み、前記分解触媒ゾーンが、前記メタセシス生成物流を分解してプロピレンを製造する、多段触媒系。

【請求項 10】

前記異性化触媒ゾーン、前記メタセシス触媒ゾーン、および前記分解触媒ゾーンが、1 つの反応器中に配置される、請求項 9 に記載の多段触媒系。

【請求項 11】

前記異性化触媒ゾーンが、第 1 の反応器上に配置され、前記メタセシス触媒ゾーンが、前記第 1 の反応器の下流にある第 2 の反応器中に配置され、前記分解触媒ゾーンが、前記第 2 の反応器の下流にある第 3 の反応器中に配置される、請求項 9 に記載の多段触媒系。

【請求項 12】

前記異性化触媒ゾーンが、第 1 の反応器内に配置され、前記分解触媒ゾーンが、前記第 1 の反応器の下流にある第 2 の反応器中に配置され、前記メタセシス触媒ゾーンが、前記異性化触媒ゾーンの下流にある前記第 1 の反応器中または前記分解触媒ゾーンの上流にある前記第 2 の反応器中に配置される、請求項 9 に記載の多段触媒系。

【請求項 13】

前記シリカ - アルミナ触媒が、1 : 99 ~ 10 : 90 のアルミナ対シリカ重量比を備える、請求項 9 ~ 12 のいずれかに記載の多段触媒系。

【請求項 14】

前記メソポーラスシリカ触媒の前記金属酸化物が、モリブデン、レニウム、タングステン、またはそれらの組み合わせのうちの 1 つ以上の酸化物を含む、請求項 9 ~ 13 のいずれかに記載の多段触媒系。

【請求項 15】

前記メソポーラスシリカ触媒の前記金属酸化物が、酸化タングステン (WO_3) である、請求項 9 ~ 14 のいずれかに記載の多段触媒系。