

【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3区分

【発行日】平成31年3月14日(2019.3.14)

【公表番号】特表2017-511835(P2017-511835A)

【公表日】平成29年4月27日(2017.4.27)

【年通号数】公開・登録公報2017-017

【出願番号】特願2016-570168(P2016-570168)

【国際特許分類】

C 10 G	69/06	(2006.01)
C 07 C	4/04	(2006.01)
C 10 G	47/00	(2006.01)
C 10 G	9/36	(2006.01)
C 07 C	4/06	(2006.01)
C 07 C	11/06	(2006.01)
C 07 C	11/08	(2006.01)
C 07 B	61/00	(2006.01)

【F I】

C 10 G	69/06	
C 07 C	4/04	
C 10 G	47/00	
C 10 G	9/36	
C 07 C	4/06	
C 07 C	11/06	
C 07 C	11/08	
C 07 B	61/00	300

【誤訳訂正書】

【提出日】平成31年1月30日(2019.1.30)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

原油を含む炭化水素原料からオレフィンおよび芳香族石油化学製品を生成するための統合水素化分解処理であって、前記処理は、

水素容量が増加した第1の流出物を生成するのに有効な条件下で、水素の存在下で第1の水素化分解域において原油および残液流を含む前記原料を処理するステップと、

前記第1の流出物をLPG含有流および液相流に分離するステップと、

前記LPG含有流を、水素含有流、メタン含有流、エタン含有流、ブタン含有流、プロパン含有流、C₁マイナス含有流、C₃マイナス含有流、C₁-C₂含有流、C₃-C₄含有流、C₂-C₃含有流、C₁-C₃含有流、C₁-C₄含有流、C₂-C₄含有流、C₂マイナス含有流、C₄マイナス含有流のグループから選択された1つまたは複数の流れに分離するステップと、

得られた1つまたは複数の流れを、ブタン脱水素装置、プロパン脱水素装置、結合プロパン-ブタン脱水素装置、またはそれらの装置の組み合わせのグループから選択される少なくとも1つの装置と蒸気クラッカ装置においてさらに処理して、混合生成物流を生成するステップと、

前記混合生成物流を、ブタン脱水素装置、プロパン脱水素装置、結合プロパン - ブタン脱水素装置、またはそれらの装置の組み合わせのグループから選択される前記少なくとも1つの装置と前記蒸気クラッカ装置から第2の分離区分へ供給するステップと、

水素含有量が増加した第2の流出物を生成するのに有効な条件下で、水素の存在下で第2の水素化分解域において前記液相流を処理するステップと、

前記第2の水素化分解域からの前記第2の流出物から、BTXE含有流、LPG含有流、および残液流を回収するステップと、

前記第2の水素化分解域からの前記残液流および/または前記液相流を、前記第1の水素化分解域の入口に再循環させるステップと、

前記混合生成物流を分離するステップと、

オレフィンおよび芳香族化合物を、前記分離された混合生成物流から回収するステップと、を備える、処理。

【請求項2】

前記エタン含有流、前記C1-C2含有流、および前記C2マイナス含有流の前記グループから選択される少なくとも1つの流れを、前記蒸気クラッカ装置に供給するステップをさらに備える、請求項1に記載の処理。

【請求項3】

前記プロパン含有流、前記C3-C4含有流、前記C3マイナス含有流、前記ブタン含有流、前記C4マイナス含有流、前記C2-C3含有流、前記C1-C3含有流、前記C1-C4含有流、および前記C2-C4含有流のグループから選択された少なくとも1つの流れを、前記ブタン脱水素装置、前記プロパン脱水素装置、前記結合プロパン - ブタン脱水素装置、またはそれらの装置の組み合わせのグループから選択される少なくとも1つの脱水素装置に供給するステップをさらに備える、請求項1または2のいずれか一項に記載の処理。

【請求項4】

前記第1の水素化分解域から生成される前記LPG含有流と、前記第2の水素化分解域から生成される前記LPG含有流とを組み合わせるステップをさらに備える、請求項1に記載の処理。

【請求項5】

前記分離された混合生成物流からメタンを回収し、前記メタンを、バーナおよび/またはヒータのための燃料として使用するために前記蒸気クラッカに再循環させるステップをさらに備える、請求項1から4のいずれか一項に記載の処理。

【請求項6】

前記分離された混合生成物流から水素を回収して精製し、前記第1および/または第2の水素化分解域の前記入口に再循環させるステップをさらに備える、請求項1から5のいずれか一項に記載の処理。

【請求項7】

前記分離された混合生成物流から熱分解燃料油を回収し、前記第1の水素化分解域および/または第2の水素化分解域の前記入口に、前記熱分解燃料油を再循環させるステップをさらに備える、請求項1から6のいずれか一項に記載の処理。

【請求項8】

前記第1の水素化分解域が、350から450の処理温度、2から20MPaの圧力を含む処理条件の下で動作する固定床型の残油水素化分解装置である請求項1から7のいずれか1項に記載の処理。

【請求項9】

前記第2の水素化分解域が、フィード水素化分解(FHC)、ガソリン水素化分解(GHC)、芳香族開環、水素化分解(ガス油)、および残油水素化分解(真空残油)のグループから選択される1つまたは複数の装置を備える請求項1から8のいずれか1項に記載の処理。

【請求項10】

前記 F H C の条件が、温度が 300 から 550 、圧力が 300 から 5000 kPa ゲージ、単位時間当たりの重量空間速度が 0.1 から 10 h -1 である請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の処理。

【請求項 11】

前記ガソリン水素化分解 (GHC) の条件が、温度が 300 から 580 、圧力が 0.3 から 5 MPa ゲージ、重量空間速度 (WHSV) が、 0.1 から 20 h -1 である請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の処理。

【請求項 12】

芳香族開環処理が、芳香族水素化触媒の存在下で、 1 から 30 重量 % の水素を伴い、温度が 100 から 500 、圧力が 2 から 10 MPa で芳香環飽和を、環開裂触媒の存在下で、 1 から 20 重量 % の水素を伴い、温度が 200 から 600 、圧力が 1 から 12 MPa で環開裂を備え、前記芳香環飽和および前記環開裂は、 1 つの反応器、または 2 つの連続する反応器で実行してもよく、水素の量は、炭化水素原料に関する請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の処理。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0002

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0002】

そのような処理は、米国特許出願第 2013 / 248418 号明細書から知られる。この米国特許出願第 2013 / 248418 号明細書は、原油原料からオレフィンおよび芳香族石油化学物質を生成するための統合スラリー水素化分解および蒸気熱分解処理を開示する。原油、蒸気熱分解残液留分、およびスラリー残油は、水素容量が増加した流出物を生成するのに有効な条件下で水素の下で水素化分解域において結合され、処理される。流出物は、混合生成物流および蒸気熱分解残液留分を生成するのに有効な条件下で、蒸気とともに熱クラッキングされる。混合生成物流は、分離され、オレフィンおよび芳香族化合物が回収され、水素が精製および再循環される。米国特許出願第 2013 / 248418 号明細書による処理では、原油が水素化分解され、蒸気クラッキングによる後の処理のために、液体炭化水素フィードを生成する。重液体フィードの蒸気クラッキングにより、比較的少量の高価値化学物質を含む比較的不充分なクラッカ生成物スレートがもたらされる。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0003

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0003】

米国特許第 4,137,147 号明細書は、約 360 未満の蒸留温度を有し、分子ごとに少なくとも 4 つの炭素原子を有する少なくともノルマルパラフィンおよびイソパラフィンを含む原料から、エチレンおよびプロピレンを製造する処理に関し、前記原料は、水素化分解域で水素化分解反応に供され、触媒の存在下で、(b) 水素化分解反応からの流出物が、(i) 上部から、メタンおよび、場合によっては、水素、(ii) 分子ごとに 2 つおよび 3 つの炭素原子を伴う炭化水素から本質的に成る留分、および(iii) 底部から、分子ごとに少なくとも 4 つの炭素原子を伴う炭化水素から本質的に成る留分、が放出される分離域に供給され、(c) 分子ごとに 2 つおよび 3 つの炭素原子を伴う炭化水素から本質的に成る前記留分のみが、蒸気クラッキング域に供給され、蒸気の存在下で、分子ごとに 2 つおよび 3 つの炭素原子を伴う炭化水素の少なくとも一部がモノオレフィン系炭化水素に変換され、前記分離域の底部から得られる、分子ごとに少なくとも 4 つの炭素原子を伴う炭化水素から本質的に成る前記留分は、第 2 の水素化分解域に供給され、触媒の

下で処理され、第2の水素化分解域からの流出物が、分離域に供給されて、一方で、前記第2の水素化分解域に少なくとも部分的に再循環される分子ごとに少なくとも4つの炭素原子を伴う炭化水素と、他方で、水素、メタン、ならびに分子ごとに2つおよび3つの炭素原子を伴う飽和炭化水素の混合物から本質的に成る留分とを放出し、水素流およびメタン流が前記混合物から分離され、前記蒸気クラッキング域に、2つおよび3つの炭素原子を伴う前記混合物の炭化水素が、分子ごとに2つおよび3つの炭素原子を伴う炭化水素から本質的に成る留分とともに、第1の水素化分解域に続く前記分離域から回収された場合に、供給される。したがって、蒸気クラッキング域の放出口で、メタンおよび水素の流れならびに分子ごとに2つおよび3つの炭素原子を伴うパラフィン系炭化水素の流れに加えて、分子ごとに2つおよび3つの炭素原子を伴うオレフィンならびに分子ごとに少なくとも4つの炭素原子を伴う生成物が得られる。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0014

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0014】

したがって、本発明は、原油を含む炭化水素原料からオレフィンおよび芳香族石油化学製品を生成するための統合水素化分解処理に関し、本処理は、

水素容量が増加した第1の流出物を生成するのに有効な条件下で、水素の存在下で第1の水素化分解域において原油および残液流を含む原料を処理するステップと、

第1の流出物をLPG含有流および液相流に分離するステップと、

前記LPG含有流を、水素含有流、メタン含有流、エタン含有流、ブタン含有流、プロパン含有流、C₁マイナス含有流、C₃マイナス含有流、C₁-C₂含有流、C₃-C₄含有流、C₂-C₃含有流、C₁-C₃含有流、C₁-C₄含有流、C₂-C₄含有流、C₂マイナス含有流、C₄マイナス含有流のグループから選択された1つまたは複数の流れに分離するステップと、

得られた1つまたは複数の流れを、ブタン脱水素装置、プロパン脱水素装置、結合プロパン-ブタン脱水素装置、またはそれらの装置の組み合わせのグループから選択される少なくとも1つの装置と蒸気クラッカ装置においてさらに処理して、混合生成物流を生成するステップと、

混合生成物流を、ブタン脱水素装置、プロパン脱水素装置、結合プロパン-ブタン脱水素装置、またはそれらの装置の組み合わせのグループから選択される少なくとも1つの装置と前記蒸気クラッカ装置から第2の分離区分へ供給するステップと、

混合生成物流を分離するステップとを備える。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0016

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0016】

本発明によれば、LPG含有流は、水素含有流、メタン含有流、エタン含有流、ブタン含有流、プロパン含有流、C₁マイナス含有流、C₃マイナス含有流、C₁-C₂含有流、C₃-C₄含有流、C₂-C₃含有流、C₁-C₃含有流、C₁-C₄含有流、C₂-C₄含有流、C₂マイナス含有流、C₄マイナス含有流のグループから選択される1つまたは複数の流れに、任意の適切な分離技術を使用して分離される。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0017

【訂正方法】変更

【訂正の内容】**【0017】**

エタン含有流、および／またはC₁-C₂含有流、および／またはC₂マイナス含有流は、ガス蒸気クラッキング装置に供給されることが好ましい。これは、何らのより重い蒸気クラッキング成分も、蒸気クラッカにわたって再循環されず、最終的に、装置サイズおよびエネルギー要求の低減をもたらすことを意味する。場合によってはさらにメタンおよび／またはエタンで希釈される、結合プロパン／ブタン流、または場合によってはメタンおよび／またはエタンで希釈されるプロパン流をもたらす代替分離方式を使用することができる。さらに、プロパンおよびブタン含有流は、脱水素装置に供給されることが好ましい。この処理ルートは、さらに高い炭素効率をもたらし、LPGまでずっと高い変換水素化分解が必要とされる量の水素を生成する。

【誤訳訂正7】**【訂正対象書類名】明細書****【訂正対象項目名】0021****【訂正方法】変更****【訂正の内容】****【0021】**

好適な実施形態によれば、LPG含有流は、1つまたは複数の流れに分離され、水素含有流は、水素化分解のための水素源として使用されることが好ましく、メタン含有流は、燃料源として使用されることが好ましく、エタン含有流は、蒸気クラッキング装置に対するフィードとして使用されることが好ましく、プロパン含有流は、プロパン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましく、ブタン含有流は、ブタン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましく、C₁マイナス含有流は、燃料源および／または水素源として使用されることが好ましく、C₃マイナス含有流は、プロパン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましいが、別の実施形態により、蒸気クラッキング装置に対するフィードとしても使用されることが好ましく、C₂-C₃含有流は、プロパン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましいが、別の実施形態により、蒸気クラッキング装置に対するフィードとしても使用されることが好ましく、C₁-C₃含有流は、プロパン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましいが、別の実施形態により、蒸気クラッキング装置に対するフィードとしても使用されることが好ましく、C₁-C₄ブタン含有流は、ブタン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましく、C₂-C₄ブタン含有流は、ブタン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましく、C₂マイナス含有流は、蒸気クラッキング装置に対するフィードとして使用されることが好ましく、C₃-C₄含有流は、プロパンもしくはブタン脱水素装置または結合プロパンおよびブタン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましく、C₄マイナス含有流は、ブタン脱水素装置に対するフィードとして使用されることが好ましい。

【誤訳訂正8】**【訂正対象書類名】明細書****【訂正対象項目名】0022****【訂正方法】変更****【訂正の内容】****【0022】**

本明細書で使用する場合、「C#炭化水素」または「C#」という用語は、「#」が正の整数であり、#個の炭素原子を有する全ての炭化水素を記述することを意味する。さらに、「C#+炭化水素」または「C#+」という用語は、#個以上の炭素原子を有する全ての炭化水素分子を記述することを意味する。それに応じて、「C₅+炭化水素」または「C₅+」という用語は、5つ以上の炭素原子を有する炭化水素の混合物を記述することを意味する。それに応じて、「C₅+アルカン」という用語は、5以上の炭素原子を有するアルカンに関する。それに応じて、「C#マイナス炭化水素」または「C#マイナス」

という用語は、#個以下の炭素原子を有し、水素を含む、炭化水素の混合物を記述することを意味する。例えば、「C 2 -」または「C 2 マイナス」という用語は、エタン、エチレン、アセチレン、メタン、および水素の混合物に関する。最後に、「C 4 m i x」という用語は、ブタン、ブテン、およびブタジエン、すなわち、n - ブタン、i - ブタン、1 - ブテン、シス - およびトランス - 2 - ブテン、i - ブテン、ならびにブタジエンの混合物を記述することを意味する。例えば、C 1 - C 3 という用語は、C 1、C 2、およびC 3 を備える混合物を意味する。

【誤訳訂正 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 7

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 7】

本処理は、プロパン含有流、C 3 - C 4 含有流、C 3 マイナス含有流、ブタン含有流、C 4 マイナス含有流、C 2 - C 3 含有流、C 1 - C 3 含有流、C 1 - C 4 含有流、およびC 2 - C 4 含有流のグループから選択された少なくとも1つの流れを、ブタン脱水素装置、およびプロパン脱水素装置、結合プロパン - ブタン脱水素装置、またはそれらの装置の組み合わせのグループから選択された少なくとも1つの脱水素装置に供給するステップをさらに備える。

【誤訳訂正 10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 2 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 2 9】

好適な実施形態によれば、本処理は、

水素含有量が増加した第2の流出物を生成するのに有効な条件下で、水素の存在下で第2の水素化分解域において前記液相流を処理するステップと、

前記第2の水素化分解域からの第2の流出物から、B T X E 含有流、L P G 含有流、および残液流を回収するステップとをさらに備える。第2の水素化分解域の利点の一つは、重大度(s e v e r i t y)を制御することによって、水素化分解ステップの効率性および選択性にわたってより大きな制御を与えることである。

【誤訳訂正 11】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 0

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 0】

混合域3は、フィード1、再循環水素流2 5、第2の水素化分解域1 0からの変換残液流1 3、および分離装置7からの液相流1 4を受け取るための1つまたは複数の入口を含む。したがって、混合流2は、混合域3に送られる。ここで、混合域3は、混合流4を放出するための放出口をさらに含む。水素化分解域5は、混合流4、および、必要に応じて、生成水素(図示せず)を受け取るための入口を含む。水素化分解域5は、水素化分解流出物6を放出するための放出口をさらに含む。水素化分解流出物6は、分離装置7に送られ、L P G 含有流9、液相流8、および、場合によっては、残液留分1 4をもたらす。好適な実施形態(本明細書では図示せず)では、分離装置7はまた、水素含有流をもたらし、その流れは、水素化分解域5の入口に経路付けることができる。別の実施形態(本明細書では図示せず)によれば、流出物6は、高圧分離器に送られ、したがって、水素は、水素化分解域5の入口にも経路付けられる。

【誤訳訂正 12】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0041

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0041】

LPG含有流9は、分離装置14に送られ、水素含有流、メタン含有流、エタン含有流、ブタン含有流、プロパン含有流、C₁マイナス含有流、C₃マイナス含有流、C₁-C₂含有流、C₃-C₄含有流、C₂-C₃含有流、C₁-C₃含有流、C₁-C₄含有流、C₂-C₄含有流、C₂マイナス含有流、C₄マイナス含有流のグループから選択される1つまたは複数のガス状流15、16、17に分離される。添付図面では、分離装置14からの流れ15、16、17のみが示されているが、分離装置14では、より多くの個別の流れを得ることが可能である。例えば、流れ15は、C₂マイナス含有流であり、流れ17は、プロパン含有流であり、流れ16は、ブタン含有流である。流れ15の組成物に基づいて、この流れ15を分離装置27に、すなわち、ガス蒸気クラッカ装置27に送ることが好ましい。蒸気クラッカ装置27からの流出物28は、分離装置22に送られる。分離装置22は、いくつかの個々の分離装置を備えることができる。個々の流れ15、16、17の3つのみを示したが、本発明では、個々の流れは、任意の数に制限されない。液相流8は、第2の水素化分解域10で処理され、LPG含有流12、BTXE含有流11、および残液流13を生成する。流れ13は、第1の水素化分解域5の入口に再循環されることが好ましい。特定の実施形態において、特に、流れ13が充分な量のオレフィンを含む場合、流れ13は、分離装置22に(部分的に)送ることができる。

【誤訳訂正13】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0045

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0045】

好適な実施形態において、水素化分解域5は、残油水素化分解装置である。残油水素化分解処理は、本分野で既知であり、例えば、Alfkeらによる(2007)Oil Refining, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry、およびSpeightによる(2005)Petroleum Refinery Processes, Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technologyを参照されたい。したがって、固定床(細流床)炉型、沸騰床炉型、およびスラリー(噴流)炉型の3つの基本反応器型が、商業用水素化分解で使用される。固定床残油水素化分解処理は、充分確立されており、常圧残油および真空残油などの汚染流を処理し、オレフィンおよび芳香族化合物を生成するためにさらに処理することができる軽質および中間蒸留物を生成することができる。固定床残油水素化分解処理で使用される触媒は、一般的に、耐火性支持物、通常はアルミナ、でCo、Mo、およびNiから成るグループから選択される1つまたは複数の要素を備える。高度に汚染されたフィードの場合、固定床残油水素化分解処理における触媒はまた、ある程度補充することができる(移動床)。処理条件は、一般に、温度が350から450、圧力が2から20MPaゲージである。沸騰床残油水素化分解処理はまた、充分に確立され、触媒が、高度に汚染されたフィードの処理を可能にするよう連続的に交換されるということを、とりわけ特徴とする。沸騰床残油水素化分解処理で使用される触媒は、一般的に、耐火性支持物、通常はアルミナ、でCo、Mo、およびNiから成るグループから選択される1つまたは複数の要素を備える。使用される触媒の粒子サイズが小さいことにより、(固定床用途に適切な形態の同様の形状と比較して)それらの粒子の活動が効果的に高まる。これら2つの要因により、固定床水素化分解装置と比較した場合に、沸騰水素化分解処理で、軽質生成物の著しく高い収率、およびより高いレベルの水素追加を可能にする。処理条件は、一般に、温度が350から450、圧力

が5から25MPaゲージである。スラリー残油水素化分解処理は、高度に汚染された残油フィードから蒸留可能生成物の高度な収率を実現するための、熱クラッキングおよび触媒水素化の組み合わせを意味する。第1の液体段階では、熱クラッキングおよび水素化分解反応が、温度400から500、圧力15から25MPaゲージの処理条件で、流動床において同時に生じる。残油、水素、および触媒は、反応器の底に導入され、流動床が形成され、その高さは、流率および所望の変換に左右される。これらの処理において、触媒は、動作サイクルを通して均一な変換レベルを達成するために、連続的に交換される。触媒は、反応器内で生成されるサポートされていない金属硫化物とすることができます。実際には、沸騰床およびスラリー相反応器と関連した追加コストは、真空ガス油などの高度に汚染された重質流の高い変換が求められる場合にのみ必要とされる。これらの環境下で、非常に大きな分子の限定変換および触媒失活と関連した問題が、固定床処理を、本発明の処理において、比較的魅力のないものにする。したがって、固定床水素化分解と比較した場合、軽質および中間蒸留物の収率が改善されるため、沸騰床およびスラリー反応器型が好ましい。「残油品質向上液流出物」という用語は、メタンおよびLPGなどのガス状生成物を除いて、廃油を品質向上することによって生成された生成物、および廃油を品質向上することによって生成された重質蒸留物に関する。廃油を品質向上することによって生成された重質蒸留物は、消滅まで残油品質向上装置に再循環されることが好ましい。しかしながら、比較的小さなピッチ流をページすることが好ましい可能性がある。炭素効率の点から、残油水素化分解装置が、コーリング装置よりも好ましく、これは、高価値石油化学製品に品質向上することができない相当な量の石油コークスを後者が生成するためである。統合処理の水素バランスの点から、残油水素化分解装置よりもコーリング装置を選択することが好ましく、これは、残油水素化分解装置が、相当な量の水素を消費するためである。また、設備投資および／または運用コストの点から、残油水素化分解装置よりもコーリング装置を選択することが有利であろう。