

【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30年5月31日(2018.5.31)

【公表番号】特表2016-511285(P2016-511285A)

【公表日】平成28年4月14日(2016.4.14)

【年通号数】公開・登録公報2016-023

【出願番号】特願2016-501546(P2016-501546)

【国際特許分類】

C 0 7 C 17/389 (2006.01)

C 0 7 C 21/18 (2006.01)

【F I】

C 0 7 C 17/389

C 0 7 C 21/18

【誤訳訂正書】

【提出日】平成30年3月28日(2018.3.28)

【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】

2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン、1, 3, 3, 3 - テトラフルオロ - 1 - プロペン、及び 1 - クロロ - 3, 3, 3 - トリフルオロプロペンから選択される少なくとも 1 種類のフルオロオレフィン化合物、並びにハロゲン化不純物を含むフルオロオレフィン混合物から少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を除去する方法であって、

前記フルオロオレフィン化合物及び H F O - 1 1 4 1 ( C H <sub>2</sub> = C H F )、H C F O - 1 1 4 0 ( C H <sub>2</sub> = C H C l )、及び H C F O - 1 1 3 1 ( C H <sub>2</sub> = C F C l 及び / 又は トランス / シス - C H F = C H C l )、H F O - 1 2 4 3 z f ( C F <sub>3</sub> C H = C H <sub>2</sub> )、H C F O - 1 2 3 3 x f ( C F <sub>3</sub> C C l = C H <sub>2</sub> )、C F <sub>3</sub> C C H 並びにこれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を含む前記フルオロオレフィン混合物をシリカ、アモルファス及び半結晶質シンジオタクチックポリスチレン、及び架橋ポリマーから選ばれる少なくとも 1 種類の吸着剤又は酸化クロム、オキシ塩化クロム、オキシフッ化クロム、塩化クロム、フッ化クロム、酸化アルミニウム、オキシ塩化アルミニウム、オキシフッ化アルミニウム、塩化アルミニウム、フッ化アルミニウム、酸化鉄 ( I I I )、オキシ塩化鉄 ( I I I )、オキシフッ化鉄 ( I I I )、塩化第二鉄、フッ化第二鉄、又はこれらの組み合わせから選ばれる少なくとも 1 種類の化学吸着触媒と接触させて、少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の濃度を減少させることを含む、方法。

【請求項 2】

少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有するフルオロオレフィンを回収する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記混合物を、シリカ、アモルファス及び半結晶質シンジオタクチックポリスチレン、又は架橋ポリマーと接触させる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記混合物を、前記化学吸着触媒と接触させる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

化学吸着触媒が担持型である、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

化学吸着触媒が非担持である、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

化学吸着触媒が非担持であり、酸化クロム及び酸化アルミニウムの混合物である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

化学吸着触媒が  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  /  $\text{Al}_2\text{O}_3$  である、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

接触工程が、化学吸着触媒を通過させて混合物流を流すことを含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 10】

ハロゲン化不純物の減少した濃度を有する 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンを回収することを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン、1, 3, 3, 3 - テトラフルオロ - 1 - プロペン、及び 1 - クロロ - 3, 3, 3 - トリフルオロプロペンから選択される少なくとも 1 種類のフルオロオレフィン化合物、並びに少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を含むフルオロオレフィン混合物から少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を除去する方法であって、

前記フルオロオレフィン化合物及び  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CFCl}$ 、 $\text{CF}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CH} = \text{CHCl}$ 、 $\text{CF}_3\text{CCl} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{C} = \text{CH}$  又はこれらの組み合わせである少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を含む前記フルオロオレフィン混合物を活性炭またはゼオライトである少なくとも 1 種類の吸着剤と接触させて、前記少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の濃度を減少させることを含む、方法。

【請求項 12】

少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有するフルオロオレフィンを回収する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

活性炭が、粉末活性炭、粒状活性炭、又は押出成形活性炭である、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

吸着剤が活性炭であり、活性炭の表面積が  $50 \sim 3000 \text{ m}^2 / \text{g}$  の範囲である、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 15】

吸着剤が、遷移金属、アルカリ金属、又はアルカリ土類金属、或いはこれらの塩を含む活性炭である、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

吸着剤がゼオライトである、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 17】

ゼオライトが、4A、5A、13X、ZSM-5、ゼオライト、又はゼオライト USY である、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

ゼオライトの最も大きい寸法を横切る開口の細孔径が  $4 \sim 8$  の範囲である、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

接触工程を室温において行う、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 20】

接触が、少なくとも 1 種類の吸着剤を含む床を通して混合物の気体流を流すことを含む、請求項 11 に記載の方法。

## 【請求項 2 1】

少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有する少なくとも 1 種類のフルオロオレフィンを回収することを更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

## 【請求項 2 2】

前記吸着剤が Z S M - 5 モレキュラーシーブであり、前記不純物が  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$  または  $\text{CH}_2 = \text{CFCl}$  である、請求項 1 1 に記載の方法。

## 【請求項 2 3】

(a) 2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロプロパンを脱塩化水素化して、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び  $\text{HFO} - 1141$  ( $\text{CH}_2 = \text{CHF}$ )、 $\text{HCF} - 1140$  ( $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ )、及び  $\text{HCF} - 1131$  ( $\text{CH}_2 = \text{CFCl}$  及び / 又はトランス / シス -  $\text{CHF} = \text{CHCl}$ )、 $\text{CF}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ 、E / Z -  $\text{CF}_3\text{CH} = \text{CHCl}$ 、 $\text{CF}_3\text{CH} = \text{CHF}$ 、 $\text{CF}_3\text{CCl} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{C} = \text{CH}$  並びにこれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を含む混合物を形成し；

(b) 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び前記少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を含む混合物をシリカ、アモルファス及び半結晶質シンジオタクチックポリスチレン、及び架橋ポリマーから選ばれる少なくとも 1 種類の吸着剤又は酸化クロム、オキシ塩化クロム、オキシフッ化クロム、塩化クロム、フッ化クロム、酸化アルミニウム、オキシ塩化アルミニウム、オキシフッ化アルミニウム、塩化アルミニウム、フッ化アルミニウム、酸化鉄 (III)、オキシ塩化鉄 (III)、オキシフッ化鉄 (III)、塩化第二鉄、フッ化第二鉄、又はこれらの組み合わせから選ばれる少なくとも 1 種類の化学吸着触媒と接触させて、前記少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の濃度を減少させ；そして

(c) 前記少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有する 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンを回収する；  
ことを含む方法。

## 【請求項 2 4】

前記混合物を、シリカ、アモルファス及び半結晶質シンジオタクチックポリスチレン、又は架橋ポリマーと接触させる、請求項 2 3 に記載の方法。

## 【請求項 2 5】

前記混合物を、前記化学吸着触媒と接触させる、請求項 2 3 に記載の方法。

## 【請求項 2 6】

化学吸着触媒が担持型である、請求項 2 5 に記載の方法。

## 【請求項 2 7】

化学吸着触媒が非担持である、請求項 2 5 に記載の方法。

## 【請求項 2 8】

化学吸着触媒が非担持であり、酸化クロム及び酸化アルミニウムの混合物である、請求項 2 5 に記載の方法。

## 【請求項 2 9】

化学吸着触媒が  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  /  $\text{Al}_2\text{O}_3$  である、請求項 2 5 に記載の方法。

## 【請求項 3 0】

接触工程が、化学吸着触媒を通過させて混合物流を流すことを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

## 【請求項 3 1】

少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有する 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンを回収する、請求項 2 3 に記載の方法。

## 【請求項 3 2】

(a) 2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロプロパンを脱塩化水素化して、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CFCl}$ 、 $\text{CF}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{CH} = \text{CHCl}$ 、 $\text{CF}_3\text{CCl} = \text{CH}_2$ 、及び  $\text{CF}_3\text{C} = \text{CH}$  からなる群から選択される少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を含む混合物を形成し；

(b) 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び前記少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物を含む混合物を活性炭及びゼオライトから選ばれる少なくとも 1 種類の吸着剤と接触させて、前記少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の濃度を減少させ；そして

(c) 前記少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有する 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンを回収する；  
ことを含む方法。

【請求項 33】

活性炭が、粉末活性炭、粒状活性炭、又は押出成形活性炭である、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 34】

吸着剤が活性炭であり、活性炭の表面積が  $50 \sim 3000 \text{ m}^2 / \text{g}$  の範囲である、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 35】

吸着剤が、遷移金属、アルカリ金属、又はアルカリ土類金属、或いはこれらの塩を含む活性炭である、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 36】

吸着剤がゼオライトである、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 37】

ゼオライトが、4A、5A、13X、ZSM-5、ゼオライト、又はゼオライト USY である、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 38】

ゼオライトの最も大きい寸法を横切る開口の細孔径が  $4 \sim 8$  の範囲である、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 39】

接触工程を室温において行う、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 40】

接触が、少なくとも 1 種類の吸着剤を含む床を通して混合物の気体流を流すことを含む、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 41】

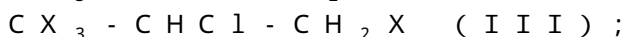
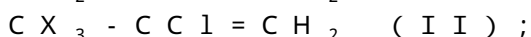
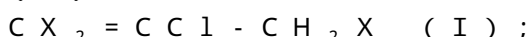
少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有する少なくとも 1 種類のフルオロオレフィンを含む混合物を更に含む、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 42】

前記吸着剤が ZSM-5 モレキュラーシーブであり、前記不純物が  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$  または  $\text{CH}_2 = \text{CFCl}$  である、請求項 32 に記載の方法。

【請求項 43】

(i) 式 I、II、又は III：



(式中、X は、独立して、F、Cl、Br、及び I から選択され、但し少なくとも 1 つの X はフッ素ではない)

の化合物を含む出発組成物を与え；

(ii) 出発組成物を第 1 のフッ素化剤と接触させて、2-クロロ-3, 3, 3-トリフルオロプロペン及び第 1 の塩素含有副生成物を含む第 1 の中間体組成物を生成させ；

(iii) 第 1 の中間体組成物を第 2 のフッ素化剤と接触させて、2-クロロ-1, 1, 1, 2-テトラフルオロプロパンを含む第 2 の中間体組成物を生成させ；

(iv) 2-クロロ-1, 1, 1, 2-テトラフルオロプロパンを含む第 2 の中間体組成物の一部を脱塩化水素化して、2, 3, 3, 3-テトラフルオロプロペン及び  $\text{HFO} - 1141$  ( $\text{CH}_2 = \text{CHF}$ )、 $\text{HCF} - 1140$  ( $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ )、及び  $\text{HCF} - 1131$  ( $\text{CH}_2 = \text{CFCl}$ ) 及び / 又はトランス / シス -  $\text{CHF} = \text{CHCl}$ )、 $\text{CF}_3$

$\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{E/Z-CF}_3\text{CH}=\text{CHCl}$ 、 $\text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{C}=\text{CH}$ 並びにこれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも１種類のハロゲン化不純物の混合物を含む反応生成物を生成させ；

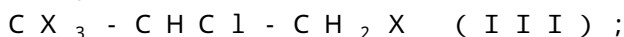
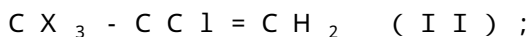
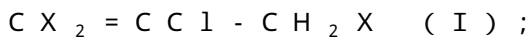
(v) 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び前記少なくとも１種類のハロゲン化不純物を含む混合物を請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の少なくとも１種類の吸着剤又は少なくとも１種類の化学吸着触媒と接触させて、前記少なくとも１種類のハロゲン化不純物の濃度を減少させ；そして

前記少なくとも１種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有する 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンを回収する；

ことを含む、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンの製造方法。

【請求項 44】

(i) 式 I、II、又は III：



(式中、X は、独立して、F、Cl、Br、及び I から選択され、但し少なくとも１つの X はフッ素ではない)

の化合物を含む出発組成物を与え；

(ii) 出発組成物を第 1 のフッ素化剤と接触させて、2 - クロロ - 3, 3, 3 - トリフルオロプロペン及び第 1 の塩素含有副生成物を含む第 1 の中間体組成物を生成させ；

(iii) 第 1 の中間体組成物を第 2 のフッ素化剤と接触させて、2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロプロパンを含む第 2 の中間体組成物を生成させ；

(iv) 2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロプロパンを含む第 2 の中間体組成物の一部を脱塩化水素化して、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び  $\text{HCF}_2\text{O} - 1140$  ( $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ )、及び  $\text{HCF}_2\text{O} - 1131$  ( $\text{CH}_2 = \text{CFCl}$ )、 $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $\text{E/Z-CF}_3\text{CH}=\text{CHCl}$ 、 $\text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2$ 、 $\text{CF}_3\text{C}=\text{CH}$ 並びにこれらの組み合わせからなる群から選択される少なくとも１種類のハロゲン化不純物の混合物を含む反応生成物を生成させ；

(v) 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び前記少なくとも１種類のハロゲン化不純物を含む混合物を請求項 11 ~ 22 のいずれかに記載の少なくとも１種類の吸着剤と接触させて、前記少なくとも１種類のハロゲン化不純物の濃度を減少させ；そして

前記少なくとも１種類のハロゲン化不純物の減少した濃度を有する 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンを回収する；

ことを含む、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンの製造方法。

【請求項 45】

前記フルオロオレフィン混合物が、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び前記ハロゲン化不純物を含む、請求項 1 ~ 22 のいずれかに記載の方法。

【請求項 46】

前記フルオロオレフィン混合物が、1 - クロロ - 3, 3, 3 - トリフルオロプロペン及び前記ハロゲン化不純物を含む、請求項 1 ~ 22 のいずれかに記載の方法。

【請求項 47】

前記フルオロオレフィン混合物が、1, 3, 3, 3 - テトラフルオロ - 1 - プロペン及び前記ハロゲン化不純物を含む、請求項 1 ~ 22 のいずれかに記載の方法。

【誤訳訂正 2】

【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】

[0045]更に、本発明者らは、驚くべきことに、他のフルオロアルカンの脱塩化水素化が

ら形成されるフルオロオレフィンからのハロゲン化エチレン不純物の存在を見出した。本方法はまた、これらのハロゲン化エチレン不純物の少なくとも1つの量を減少させ、及び/又はフルオロオレフィンからこれらのハロゲン化エチレン不純物の少なくとも1つを実質的に除去する。HFO-1234yf中に存在する $\text{CF}_3\text{C}=\text{CH}$ 、HFO-1243zf( $\text{CF}_3\text{C}=\text{CH}_2$ )、HFO-1234ze(トランス/シス- $\text{CF}_3\text{C}=\text{CHF}$ )、及びHCFE-1233xf( $\text{CF}_3\text{CCl}=\text{CH}_2$ )のような他の不飽和な不純物も、本明細書に記載する方法によって、ハロゲン化エチレン不純物と一緒に除去又は少なくとも減少させることができる。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0050

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0050】

[0050]本明細書において用いる「活性炭」という用語は、活性炭の機能性を変化させ、除去することが望ましい化合物との化合を促進する添加剤によって変性(例えば含浸)された活性炭を包含する。好適な添加剤の例としては、金属又は金属化合物、及び塩基が挙げられる。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0052

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0052】

[0052]含浸活性炭は、当該技術において公知の任意の手段によって、例えば1種類又は複数の所望の塩の溶液中に炭素を浸漬させ、溶媒を蒸発させることによって製造することができる。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0096

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0096】

[0100]別々の態様の関連で明確にするために本明細書に記載した幾つの特徴を、単一の態様において組み合わせ与えることもできることを認識すべきである。これとは逆に、簡潔にするために単一の態様の関連で記載した種々の特徴を、別々か又は任意のサブコンビネーションで与えることもできる。

本発明は以下の態様を含む。

[1]

フルオロオレフィン及び少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を含む混合物を少なくとも1種類の吸着剤又は少なくとも1種類の化学吸着触媒と接触させて、少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物の濃度を減少させることを含む、2,3,3,3-テトラフルオロプロペン、1,3,3,3-テトラフルオロ-1-プロペン、及び1-クロロ-3,3,3-トリフルオロプロペンから選択される少なくとも1種類の化合物、並びにハロゲン化エチレン不純物を含むフルオロオレフィン混合物から少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を除去する方法。

[2]

少なくとも1種類のハロゲン化不純物が、HFO-1141( $\text{CH}_2=\text{CHF}$ )、HCFE-1140( $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ )、及びHCFE-1131( $\text{CH}_2=\text{CFCl}$ 及び/又はトランス/シス- $\text{CHF}=\text{CHCl}$ )、並びにこれらの組み合わせからなる群から

選択される、[ 1 ] に記載の方法。

[ 3 ]

少なくとも 1 種類のハロゲン化エチレン不純物の減少した濃度を有するフルオロオレフィン  
を回収する、[ 1 ] に記載の方法。

[ 4 ]

混合物が、H F O - 1 2 4 3 z f ( C F <sub>3</sub> C H = C H <sub>2</sub> )、H F O - 1 2 3 4 z e ( E / Z - C F <sub>3</sub> C H = C H F )、H C F O - 1 2 3 3 z d ( E / Z - C F <sub>3</sub> C H = C H C l )、H C F O - 1 2 3 3 x f ( C F <sub>3</sub> C C l = C H <sub>2</sub> )、及びこれらの組み合わせから選択される第 2 の不純物を更に含み、混合物中の少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物及び第 2 の不純物の少なくとも 1 つの濃度を減少させる、[ 1 ] に記載の方法。

[ 5 ]

混合物を少なくとも 1 種類の吸着剤と接触させる、[ 1 ] に記載の方法。

[ 6 ]

吸着剤が、活性炭、ゼオライト、シリカ、アモルファス及び半結晶質シンジオタクチックポリスチレン、又は架橋ポリマーである、[ 5 ] に記載の方法。

[ 7 ]

活性炭が、粉末活性炭、粒状活性炭、又は押出成形活性炭である、[ 6 ] に記載の方法

。

[ 8 ]

吸着剤が活性炭であり、活性炭の表面積が約 5 0 ~ 約 3 0 0 0 m<sup>2</sup> / g の範囲である、[ 6 ] に記載の方法。

[ 9 ]

吸着剤が、遷移金属、アルカリ金属、又はアルカリ土類金属、或いはこれらの塩を含浸した活性炭である、[ 5 ] に記載の方法。

[ 1 0 ]

吸着剤がゼオライトである、[ 5 ] に記載の方法。

[ 1 1 ]

ゼオライトが、4 A、5 A、1 3 X、Z S M - 5、ゼオライト、又はゼオライト U S Y である、[ 1 0 ] に記載の方法。

[ 1 2 ]

ゼオライトの最も大きい寸法を横切る開口の細孔径が約 4 ~ 約 8 の範囲である、[ 1 1 ] に記載の方法。

[ 1 3 ]

吸着剤が、シリカ、又はアモルファス及び半結晶質シンジオタクチックポリスチレン、或いは架橋ポリマーである、[ 5 ] に記載の方法。

[ 1 4 ]

接触工程を室温において行う、[ 1 ] に記載の方法。

[ 1 5 ]

接触が、少なくとも 1 種類の吸着剤を含む床を通して混合物の気体流を流すことを含む、[ 5 ] に記載の方法。

[ 1 6 ]

少なくとも 1 種類のハロゲン化エチレン不純物の減少した濃度を有する少なくとも 1 種類のフルオロオレフィンを回収することを更に含む、[ 5 ] に記載の方法。

[ 1 7 ]

化学吸着触媒が、酸化クロム、オキシ塩化クロム、オキシフッ化クロム、塩化クロム、フッ化クロム、酸化アルミニウム、オキシ塩化アルミニウム、オキシフッ化アルミニウム、塩化アルミニウム、フッ化アルミニウム、酸化鉄 ( I I I )、オキシ塩化鉄 ( I I I )、オキシフッ化鉄 ( I I I )、塩化第二鉄、フッ化第二鉄、又はこれらの組み合わせである、[ 1 ] に記載の方法。

[ 1 8 ]

化学吸着触媒が担持型である、[ 1 7 ] に記載の方法。

[ 1 9 ]

化学吸着触媒が非担持である、[ 1 7 ] に記載の方法。

[ 2 0 ]

化学吸着触媒が非担持であり、酸化クロム及び酸化アルミニウムの混合物である、[ 1 9 ] に記載の方法。

[ 2 1 ]

化学吸着触媒が  $\text{Cr}_2\text{O}_3 / \text{Al}_2\text{O}_3$  である、[ 1 7 ] に記載の方法。

[ 2 2 ]

接触工程が、化学吸着触媒を通過させて混合物流を流すことを含む、[ 1 7 ] に記載の方法。

[ 2 3 ]

ハロゲン化エチレン不純物の減少した濃度を有する 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロパンを回収することを更に含む、[ 1 6 ] に記載の方法。

[ 2 4 ]

( a ) 2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロプロパンを脱塩化水素化して、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロパン及び少なくとも 1 種類のハロゲン化エチレン不純物を含む混合物を形成し；

( b ) 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロパン及び少なくとも 1 種類のハロゲン化エチレン不純物を含む混合物を少なくとも 1 種類の吸着剤又は少なくとも 1 種類の化学吸着触媒と接触させて、少なくとも 1 種類のハロゲン化エチレン不純物の濃度を減少させ；そして

( c ) ハロゲン化エチレン不純物の減少した濃度を有する 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロパンを回収する；  
ことを含む方法。

[ 2 5 ]

少なくとも 1 種類のハロゲン化エチレン不純物が、 $\text{HFO} - 1141$  ( $\text{CH}_2 = \text{CHF}$ )、 $\text{HCF O} - 1140$  ( $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ )、及び  $\text{HCF O} - 1131$  ( $\text{CH}_2 = \text{CF Cl}$ ) 及び / 又はトランス / シス -  $\text{CHF} = \text{CHCl}$  )、並びにこれらの組み合わせからなる群から選択される、[ 2 4 ] に記載の方法。

[ 2 6 ]

混合物が、 $\text{HFO} - 1243zf$  ( $\text{CF}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ )、 $\text{HFO} - 1234ze$  ( $\text{E} / \text{Z} - \text{CF}_3\text{CH} = \text{CHF}$ )、 $\text{HCF O} - 1233xf$  ( $\text{CF}_3\text{CCl} = \text{CH}_2$ )、及びこれらの組み合わせから選択される第 2 の不純物を更に含み、混合物中の少なくとも 1 種類のハロゲン化不純物及び第 2 の不純物の少なくとも 1 つの濃度を減少させる、[ 2 5 ] に記載の方法。

[ 2 7 ]

( i ) 式 I、II、又は III：

$\text{CX}_2 = \text{CCl} - \text{CH}_2\text{X}$  ( I )；

$\text{CX}_3 - \text{CCl} = \text{CH}_2$  ( II )；

$\text{CX}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2\text{X}$  ( III )；

( 式中、X は、独立して、F、Cl、Br、及び I から選択され、但し少なくとも 1 つの X はフッ素ではない )

の化合物を含む出発組成物を与え；

( i i ) 出発組成物を第 1 のフッ素化剤と接触させて、2 - クロロ - 3, 3, 3 - トリフルオロプロパン及び第 1 の塩素含有副生成物を含む第 1 の中間体組成物を生成させ；

( i i i ) 第 1 の中間体組成物を第 2 のフッ素化剤と接触させて、2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロプロパンを含む第 2 の中間体組成物を生成させ；

( i v ) 2 - クロロ - 1, 1, 1, 2 - テトラフルオロプロパンを含む第 2 の中間体組成物の一部を脱塩化水素化して、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロパン及びハロゲン



化エチレンの混合物を含む反応生成物を生成させ；

(v) 2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペン及び少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を含む混合物を少なくとも1種類の吸着剤又は少なくとも1種類の化学吸着触媒と接触させて、少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物の濃度を減少させ；そして

ハロゲン化エチレン不純物の減少した濃度を有する2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンを回収する；

ことを含む、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンの製造方法。

[ 2 8 ]

フルオロオレフィン及び少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を含む混合物を少なくとも1種類の吸着剤又は少なくとも1種類の化学吸着触媒と接触させて、少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物の濃度を減少させることを含む、2, 3, 3, 3 - テトラフルオロプロペンから選択される少なくとも1種類の化合物及びハロゲン化エチレン不純物を含むフルオロオレフィン混合物から少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を除去する方法。

[ 2 9 ]

HFO - 1243zf (CF<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub>)、HFO - 1234ze (E/Z - CF<sub>3</sub>CH=CHF)、及びHCF O - 1233xf (CF<sub>3</sub>CCl=CH<sub>2</sub>) から選択される少なくとも1種類の他の不飽和不純物を更に除去する、[ 2 8 ] に記載の方法。

[ 3 0 ]

フルオロオレフィン及び少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を含む混合物を少なくとも1種類の吸着剤又は少なくとも1種類の化学吸着触媒と接触させて、少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物の濃度を減少させることを含む、1 - クロロ - 3, 3, 3 - トリフルオロプロペン及びハロゲン化エチレン不純物を含むフルオロオレフィン混合物から少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を除去する方法。

[ 3 1 ]

HFO - 1243zf (CF<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub>)、HFO - 1234ze (E/Z - CF<sub>3</sub>CH=CHF)、及びHCF O - 1233xf (CF<sub>3</sub>CCl=CH<sub>2</sub>) から選択される少なくとも1種類の他の不飽和不純物を更に除去する、[ 3 0 ] に記載の方法。

[ 3 2 ]

フルオロオレフィン及び少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を含む混合物を少なくとも1種類の吸着剤又は少なくとも1種類の化学吸着触媒と接触させて、少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物の濃度を減少させることを含む、1, 3, 3, 3 - テトラフルオロ - 1 - プロペン及びハロゲン化エチレン不純物を含むフルオロオレフィン混合物から少なくとも1種類のハロゲン化エチレン不純物を除去する方法。

[ 3 3 ]

HFO - 1243zf (CF<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub>)、HCF O - 1233zd (E/Z - CF<sub>3</sub>CH=CHCl)、及びHCF O - 1233xf (CF<sub>3</sub>CCl=CH<sub>2</sub>) から選択される少なくとも1種類の他の不飽和不純物を更に除去する、[ 3 2 ] に記載の方法。