

【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 2 部門第 1 区分

【発行日】令和 3 年 11 月 4 日 (2021.11.4)

【公表番号】特表 2020-534998 (P2020-534998A)

【公表日】令和 2 年 12 月 3 日 (2020.12.3)

【年通号数】公開・登録公報 2020-049

【出願番号】特願 2020-517111 (P2020-517111)

【国際特許分類】

B 0 1 J 20/26 (2006.01)

B 0 1 J 20/20 (2006.01)

C 0 1 B 32/354 (2017.01)

C 0 1 B 6/06 (2006.01)

C 0 1 B 6/10 (2006.01)

C 0 8 L 101/12 (2006.01)

F 1 7 C 11/00 (2006.01)

C 0 7 C 63/15 (2006.01)

【F I】

B 0 1 J 20/26 A

B 0 1 J 20/20 B

C 0 1 B 32/354

C 0 1 B 6/06

C 0 1 B 6/10

C 0 8 L 101/12

F 1 7 C 11/00 A

C 0 7 C 63/15 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 9 月 21 日 (2021.9.21)

【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】

高反応性ガスを金属有機構造体 (M O F) に吸着させる方法であって、

前記高反応性ガスの初期量を前記 M O F と反応させることであって、前記高反応性ガスの前記初期量が、最初の吸着サイクルにおいて前記 M O F を不活性化し、それにより、後続の吸着サイクル中の吸着された高反応性ガスの分解速度が、前記最初の吸着サイクル中の前記吸着された高反応性ガスの分解速度より遅くなる、反応させることと、

前記初期量に続いて、前記高反応性ガスの追加の量を前記 M O F に吸着させることと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記吸着された高反応性ガスが、アルシン (A s H₃)、スチピン (S b H₃)、ホスフィン (P H₃)、ボラン (B H₃)、ジボラン (B₂ H₆)、ハロゲン化物、ゲルマン、ジゲルマン、シラン、ジシラン、ヒドラジン、または三フッ化窒素である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記初期量に続いて前記高反応性ガスを前記 M O F に吸着させる前に、前記高反応性ガ

スの前記初期量と前記MOFとの反応により形成された副産物を除去することをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記MOFの不活性化を加速するために、温度または圧力のうちの少なくとも一方を上昇させることをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

高反応性ガス用のガス貯蔵および分配装置であって、
容器と、
前記容器内に配置された吸着材料であって、
前記吸着材料が、前記高反応性ガスと化学的に反応しない不活性部分を含み、
前記吸着材料と前記不活性部分の組み合わせが、吸着された高反応性ガスおよび純高反応性ガスの両方に対して等しい体積負荷および等しい温度で吸着されない、前記純高反応性ガスの分解速度よりも遅い前記吸着された高反応性ガスの分解速度を提供するように構成されている、吸収材料と、
を備える、装置。

【請求項6】

前記吸着材料が、金属有機構造体(MOF)を含む、請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記吸着材料が、多孔質有機ポリマー(POP)を含む、請求項5に記載の装置。

【請求項8】

前記吸着材料が、活性炭を含む、請求項5に記載の装置。

【請求項9】

前記吸収材料が、
少なくとも1つのルイス塩基性官能基、または
前記高反応性ガスの単一分子を保持するサイズの細孔、
をさらに含む、請求項5に記載の装置。

【請求項10】

前記吸着された高反応性ガスが、アルシン(AsH_3)、スチピン(SbH_3)、ホスフィン(PH_3)、ボラン(BH_3)、ジボラン(B_2H_6)、ハロゲン化物、ゲルマン、ジゲルマン、シラン、ジシラン、ヒドラジン、または三フッ化窒素である、請求項5に記載の装置。

【請求項11】

高反応性ガスを金属有機構造体(MOF)に吸着させる方法であって、
前記高反応性ガスを前記MOFに供給することを含み、前記ガスおよび前記MOFは、
同じ温度および同じ体積負荷での純高反応性ガスの分解速度と比較して前記高反応性ガスの分解速度を遅くさせる不安定なルイス酸-塩基付加物を形成する、方法。

【請求項12】

前記高反応性ガスが、電子供与体ルイス塩基として作用する、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記ルイス塩基が、1~3個の非炭素原子を有する5または6員環から選択される複素環式分子である、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記高反応性ガスが、電子受容体ルイス酸として作用する、請求項11に記載の方法。

【請求項15】

前記吸着された高反応性ガスが、アルシン(AsH_3)、スチピン(SbH_3)、ホスフィン(PH_3)、ボラン(BH_3)、ジボラン(B_2H_6)、ハロゲン化物、ゲルマン、ジゲルマン、シラン、ジシラン、ヒドラジン、または三フッ化窒素である、請求項11に記載の方法。

【請求項16】

高反応性ガスを金属有機構造体（MOF）に吸着させる方法であって、

前記高反応性ガスを前記MOFに供給することであって、前記MOFの細孔は、前記高反応性ガスの1つの分子を保持する大きさである、供給することを含む、方法。

【請求項17】

前記吸着された高反応性ガスが、アルシン（ AsH_3 ）、スチピン（ SbH_3 ）、ホスフィン（ PH_3 ）、ボラン（ BH_3 ）、ジボラン（ B_2H_6 ）、ハロゲン化物、ゲルマン、ジゲルマン、シラン、ジシラン、ヒドラジン、または三フッ化窒素である、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

高反応性ガスを金属有機構造体（MOF）に吸着させる方法であって、

前記高反応性ガスとは異なる流体を前記吸着材料と反応させることであって、前記流体が前記吸着剤を不活性化し、それにより、吸着されたガスおよび純ガスの両方に対して等しい体積負荷および等しい温度で、前記反応性吸着ガスの分解速度が、前記純ガスの分解速度よりも遅くなる、反応させることと、

前記高反応性ガスを前記MOFに吸着させることと、を含む、方法。

【請求項19】

前記高反応性ガスを前記MOFに吸着させる前に、前記流体と前記MOFとの反応により形成された副産物を除去することをさらに含む、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記MOFの不活性化を加速するために、温度または圧力のうちの少なくとも一方を上昇させることをさらに含む、請求項18に記載の方法。

【請求項21】

前記流体が、強い酸化剤または還元剤を含む、請求項18に記載の方法。

【請求項22】

前記酸化剤が、酸素、塩素、フッ素、または過酸化水素を含み、

前記還元剤が、水素、アンモニア、または二酸化硫黄を含む、請求項18に記載の方法

。

【請求項23】

高反応性ガスを吸着材料に吸着させる方法であって、

高反応性ガスを前記吸着材料に吸着させることと、

前記高反応性ガスと同時に、前記高反応性ガスを吸着させる前に、または前記高反応性ガスを吸着させた後に、不活性部分を前記吸収材料に吸着させることと、を含み、

吸着された高反応性ガスおよび純ガスの両方に対して等しい体積負荷および等しい温度で、前記吸着された高反応性ガスの分解速度が、前記純ガスの分解速度よりも遅い、方法。

【請求項24】

前記吸着材料が、MOF、多孔質炭素、POP、またはそれらの組み合わせを含む、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

前記高反応性ガスが、アルシン（ AsH_3 ）、ボラン（ BH_3 ）、ジボラン（ B_2H_6 ）、ホスフィン（ PH_3 ）、スチピン（ SbH_3 ）、ハロゲン化物、ゲルマン、ジゲルマン、シラン、ジシラン、ヒドラジン、または三フッ化窒素である、請求項23に記載の方法。

【請求項26】

前記不活性部分が、前記高反応性ガスと化学的に反応しない、請求項23に記載の方法。

。

【請求項27】

前記不活性部分が、ヘリウム、窒素、炭素および水素原子のみを含む脂肪族アルカン、炭素および水素原子のみを含む芳香環、またはそれらの組み合わせを含む、請求項26に記載の方法。

【請求項 28】

前記高反応性ガスが、ジボランである、請求項 27 に記載の方法。