

【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9月2日(2021.9.2)

【公表番号】特表2020-531248(P2020-531248A)

【公表日】令和2年11月5日(2020.11.5)

【年通号数】公開・登録公報2020-045

【出願番号】特願2020-505837(P2020-505837)

【国際特許分類】

<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>J</i>	20/22	(2006.01)
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>J</i>	20/28	(2006.01)
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>D</i>	53/62	(2006.01)
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>J</i>	20/34	(2006.01)
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>D</i>	53/82	(2006.01)
<i>C</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>B</i>	32/50	(2017.01)

【F I】

<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>J</i>	20/22	A
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>J</i>	20/28	Z
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>D</i>	53/62	
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>J</i>	20/34	F
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>J</i>	20/34	H
<i>B</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>D</i>	53/82	
<i>C</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>B</i>	32/50	

【手続補正書】

【提出日】令和3年7月21日(2021.7.21)

【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】

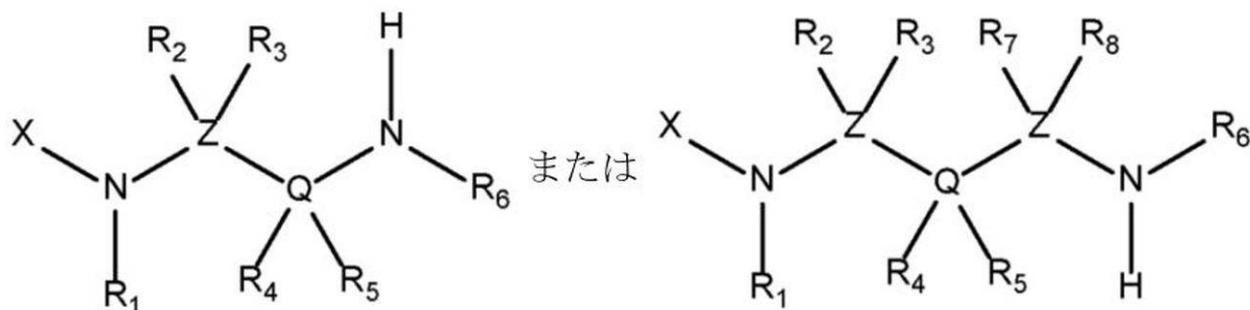
【請求項1】

吸着材料であって、

複数の金属イオンおよび複数のポリトピック有機リンカーを含む金属有機骨格であって、前記複数のポリトピック有機リンカーにおける各ポリトピック有機リンカーが、前記複数の金属イオンにおける少なくとも2つの金属イオンに接続されている、金属有機骨格と、

複数の配位子であって、前記複数の配位子における各それぞれの配位子は、前記金属有機骨格の前記複数の金属イオンにおける金属イオンにアミン付加されており、前記複数の配位子における各それぞれの配位子が、以下を含む、

【化1】



(式中、

Xは、前記金属有機骨格の金属イオンであり、

Zは、炭素、シリコン、ゲルマニウム、硫黄、またはセレンであり、

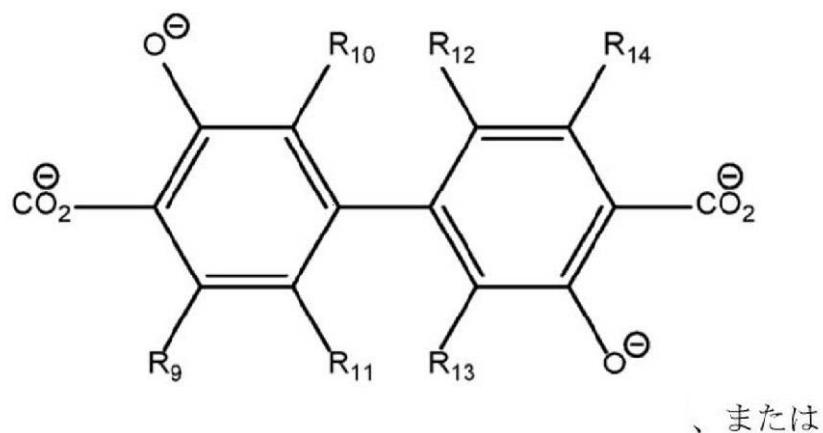
Qは、炭素、シリコン、ゲルマニウム、硫黄、またはセレンであり、

R₁、R₂、R₃、R₄、R₅、R₇、およびR₈はそれぞれ独立して、H、ハロゲン、置換もしくは非置換アルキル、置換もしくは非置換ヘテロアルキル、置換もしくは非置換アリール、置換もしくは非置換ヘテロアリール、または置換もしくは非置換ヘテロシクロアルキルから選択され、

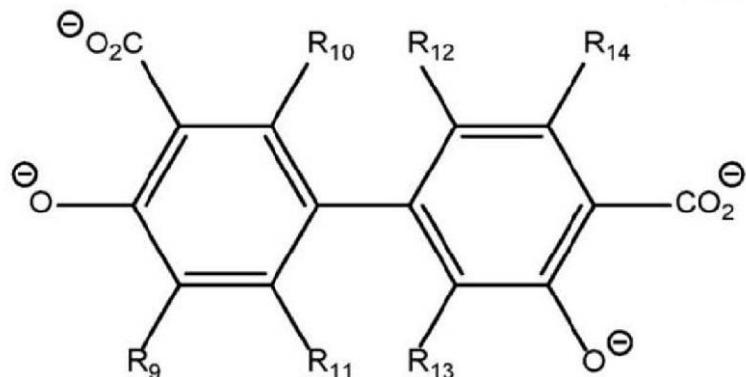
R₆は、少なくとも3個の非水素原子を含む、置換もしくは非置換アルキル、置換もしくは非置換ヘテロアルキル、置換もしくは非置換アリール、置換もしくは非置換ヘテロアリール、または置換もしくは非置換ヘテロシクロアルキルである複数の配位子と、を含み、

前記複数のポリトピック有機リンカーにおける各ポリトピック有機リンカーが、下式を有する、

【化2】



、または

(式中、R₉、R₁₀、R₁₁、R₁₂、R₁₃、およびR₁₄は各自独立して、H、

ハロゲン、ヒドロキシル、メチル、およびハロゲン置換メチルから選択される）、吸着材料。

吸着材料。

【請求項 2】

前記複数の金属イオンにおける各金属イオン(X)が、Mg、Ca、Mn、Cr、Fe、Co、Ni、Cu、またはZnである、請求項1に記載の吸着材料。

【請求項 3】

R₆が、3～10個の炭素原子を有する置換または非置換アルキルである、請求項1または2に記載の吸着材料。

【請求項 4】

R₆が、3～10個の炭素原子を有するn-アルカンである、請求項1または2に記載の吸着材料。

【請求項 5】

R₆が、分枝鎖アルカン、置換若しくは非置換ヘテロシクロアルキル、またはシクロアルカンである、請求項1または2に記載の吸着材料。

【請求項 6】

R₆が、置換もしくは非置換シクロプロパン、シクロブタン、シクロ pentan、またはシクロヘキサンである、請求項1または2に記載の吸着材料。

【請求項 7】

R₁が、水素である、請求項1～6のいずれか一項に記載の吸着材料。

【請求項 8】

前記複数の金属イオンにおける各金属イオン(X)が、Mgである、請求項1または3～8のいずれか一項に記載の吸着材料。

【請求項 9】

前記複数の配位子における各配位子が、N-(n-ヘプチル)エチレンジアミンである、請求項1に記載の吸着材料。

【請求項 10】

前記ポリトピック有機リンカーが、3、3'-ジオキシドビフェニル-4,4'-ジカルボキシレート(パラ-カルボキシレート-dobpd⁴⁻)である、請求項1、2、8、または9のいずれか一項に記載の吸着材料。

【請求項 11】

前記吸着材料が、少なくとも3050m²/gの77K N₂ブルナウアー・エメット・テラー(BET)表面積を有する、請求項1に記載の吸着材料。

【請求項 12】

前記吸着材料が、少なくとも5800m²/gのラングミュア表面積を有する、請求項1に記載の吸着材料。

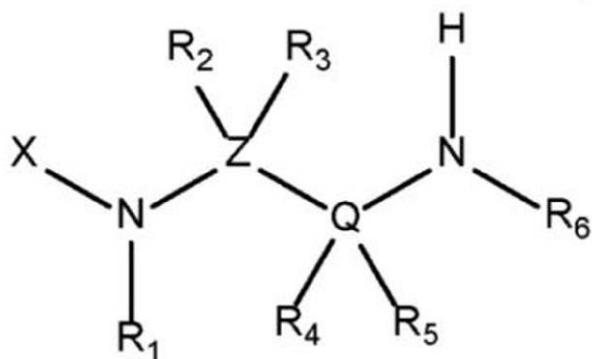
【請求項 13】

前記吸着材料の結晶学的密度が、0.4g/cm³～1.2g/cm³である、請求項1に記載の吸着材料。

【請求項 14】

前記複数の配位子における各それぞれの配位子が、以下を含み、

【化3】

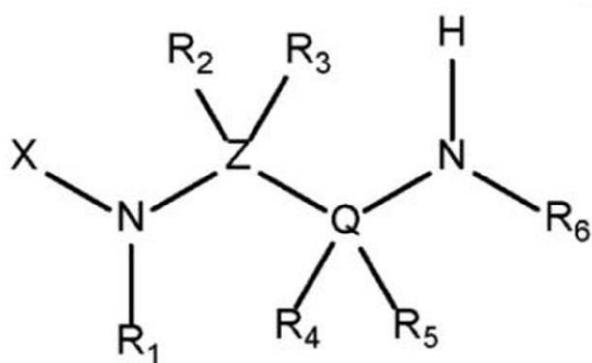


R_6 が、 44 g/mol 以上の分子量を有する、請求項1に記載の吸着材料。

【請求項15】

前記複数の配位子における各それぞれの配位子が、以下を含み、

【化4】



R_6 が、 $72\text{ g/mol} \sim 500\text{ g/mol}$ の分子量を有する、請求項1に記載の吸着材料。

【請求項16】

供給源によって生成された二酸化炭素を隔離する方法であって、請求項1～31のいずれか一項に記載の吸着材料に前記二酸化炭素を曝露することと、それにより前記二酸化炭素が、前記吸着材料中に可逆的に隔離されることと、を含む、方法。

【請求項17】

前記方法が、温度スイング吸着法、真空スイング吸着法、圧力スイング吸着法、濃度スイング吸着法、またはそれらの組み合わせを使用して、 CO_2 に富む前記吸着材料を再生させることをさらに含む、請求項16に記載の方法。