

【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】平成30年3月22日 (2018.3.22)

【公表番号】特表2017-519628(P2017-519628A)

【公表日】平成29年7月20日 (2017.7.20)

【年通号数】公開・登録公報2017-027

【出願番号】特願2016-574116(P2016-574116)

【国際特許分類】

B 0 1 D 53/047 (2006.01)

C 0 1 B 39/48 (2006.01)

B 0 1 D 53/04 (2006.01)

B 0 1 D 15/00 (2006.01)

B 0 1 J 20/28 (2006.01)

B 0 1 J 20/10 (2006.01)

B 0 1 J 20/18 (2006.01)

【F I】

B 0 1 D 53/047

C 0 1 B 39/48

B 0 1 D 53/04 2 2 0

B 0 1 D 15/00 K

B 0 1 J 20/28 Z

B 0 1 J 20/10 C

B 0 1 J 20/18 A

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月9日 (2018.2.9)

【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】

流体を分離する方法であり、

第 1 の流体成分と第 2 の流体成分とを含む入力流体流を、結晶質のゼオライト I T Q - 5 5 の粒子を含む膜に暴露するステップであって、浸透生成物流体流および除去生成物流体流を形成し、前記浸透生成物流体流中の前記第 1 の流体成分：前記第 2 の流体成分のモル比が、前記入力流体流中の前記第 1 の流体成分：前記第 2 の流体成分の比よりも高く、前記除去生成物流体流中の前記第 1 の流体成分：前記第 2 の流体成分のモル比が、前記入力流体流中の前記第 1 の流体成分：前記第 2 の流体成分の比未満である、ステップを含み、

前記ゼオライト I T Q - 5 5 が、架橋原子によって連結された四面体 (T) 原子のフレーム構造を有し、前記四面体原子が、以下の表：

【表 1】

ITQ-55 四面体原子相互結合

T 原子	以下に結合する:
T1	T6, T7, T55, T73
T2	T3, T5, T9, T56
T3	T2, T7, T21, T27
T4	T8, T9, T58, T73
T5	T2, T8, T52, T59
T6	T1, T8, T53, T60
T7	T1, T3, T50, T61
T8	T4, T5, T6, T51
T9	T2, T4, T21, T63
T10	T15, T16, T64, T74
T11	T12, T14, T18, T65
T12	T11, T16, T30, T36
T13	T17, T18, T67, T74
T14	T11, T17, T43, T68
T15	T10, T17, T44, T69
T16	T10, T12, T41, T70
T17	T13, T14, T15, T42
T18	T11, T13, T30, T72
T19	T24, T25, T37, T73
T20	T21, T23, T27, T38
T21	T3, T9, T20, T25
T22	T26, T27, T40, T73
T23	T20, T26, T41, T70
T24	T19, T26, T42, T71
T25	T19, T21, T43, T68
T26	T22, T23, T24, T69
T27	T3, T20, T22, T45
T28	T33, T34, T46, T74
T29	T30, T32, T36, T47
T30	T12, T18, T29, T34
T31	T35, T36, T49, T74
T32	T29, T35, T50, T61
T33	T28, T35, T51, T62
T34	T28, T30, T52, T59
T35	T31, T32, T33, T60
T36	T12, T29, T31, T54
T37	T19, T42, T43, T75
T38	T20, T39, T41, T45
T39	T38, T43, T57, T63
T40	T22, T44, T45, T75

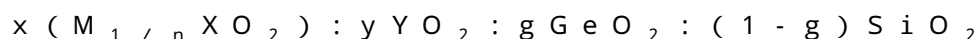
【表 2】

T41	T16, T23, T38, T44
T42	T17, T24, T37, T44
T43	T14, T25, T37, T39
T44	T15, T40, T41, T42
T45	T27, T38, T40, T57
T46	T28, T51, T52, T76
T47	T29, T48, T50, T54
T48	T47, T52, T66, T72
T49	T31, T53, T54, T76
T50	T7, T32, T47, T53
T51	T8, T33, T46, T53
T52	T5, T34, T46, T48
T53	T6, T49, T50, T51
T54	T36, T47, T49, T66
T55	T1, T60, T61, T75
T56	T2, T57, T59, T63
T57	T39, T45, T56, T61
T58	T4, T62, T63, T75
T59	T5, T34, T56, T62
T60	T6, T35, T55, T62
T61	T7, T32, T55, T57
T62	T33, T58, T59, T60
T63	T9, T39, T56, T58
T64	T10, T69, T70, T76
T65	T11, T66, T68, T72
T66	T48, T54, T65, T70
T67	T13, T71, T72, T76
T68	T14, T25, T65, T71
T69	T15, T26, T64, T71
T70	T16, T23, T64, T66
T71	T24, T67, T68, T69
T72	T18, T48, T65, T67
T73	T1, T4, T19, T22
T74	T10, T13, T28, T31
T75	T37, T40, T55, T58
T76	T46, T49, T64, T67

に記載される様式で最も近い T 原子を連結することによって定義される、方法。

【請求項 2】

前記ゼオライト I T Q - 55 が、焼成状態であって、シラノールの存在によって示される結晶マトリックス中の欠陥がない状態で、実験式：



[式中、

M は、 H^+ 、電荷 + n の少なくとも 1 種の無機カチオンおよび両方の組合せから選択され、

X は、酸化状態 + 3 の少なくとも 1 種の化学元素であり、

Y は、Si とは異なる酸化状態 + 4 の少なくとも 1 種の化学元素であり、

x は、0 ~ 0.2 (0 および 0.2 を含む) の値をとり、

y は、0 ~ 0.1 (0 および 0.1 を含む) の値をとり、

g は、0 ~ 0.5 (0 および 0.5 を含む) の値をとる]

を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

x が本質的にゼロの値をとり、y が本質的にゼロの値をとり、かつ g が本質的にゼロの値をとる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

a) x が 0 より高い値をとるか、b) y が本質的に 0 の値をとるか、c) g が本質的に 0 の値をとるか、または d) それらの組合せである、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記膜が、約 20 nm ~ 約 1 ミクロンの平均粒径を有する結晶質のゼオライト ITQ - 55 の粒子を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記結晶質のモレキュラーシーブのゼオライト ITQ - 55 の粒子が、粒子の連続層を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記結晶質のゼオライト ITQ - 55 の粒子が、支持体上で結晶質のゼオライト ITQ - 55 の粒子の層を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記支持体が、ガラス、溶融石英、シリカ、ケイ素、粘土、金属、多孔性ガラス、焼結多孔性金属、チタニア、コーディエライトまたはそれらの組合せを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記結晶質のゼオライト ITQ - 55 の粒子の支持層が、粒子マトリックス中の結晶質のゼオライト ITQ - 55 の粒子を含み、細孔構造が、前記粒子間、前記結晶間、および前記粒子と前記結晶との間の間隙によって規定される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記膜が、ハイブリッド層および複合層の少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記膜の浸透側をスイープ流に暴露するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 の流体成分が、メタン、エタン、メタノール、ジメチルエーテル、3 個以上の重原子を含有する有機化合物またはそれらの組合せである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 の流体成分が、CO、CO₂、H₂、H₂O またはそれらの組合せである、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 の流体成分が CO₂ であり、前記第 2 の流体成分が CH₄ である、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記入力流体流が天然ガスを含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 の流体成分が、エチレン、アセチレン、ホルムアルデヒドまたはそれらの組合せである、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 1 の流体成分が、H₂S、NH₃ もしくはそれらの組合せである、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 18】

前記第 1 の流体成分が、SO₂、N₂O、NO、NO₂、硫黄酸化物もしくはそれらの組合せである、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第1の流体成分が N_2 である、請求項12に記載の方法。

【請求項 20】

前記入力流体流が約223 K～約523 Kの温度で吸着剤に暴露される、請求項19に記載の方法。

【請求項 21】

前記第1の流体成分が、希ガス、分子ハロゲン、水素化ハロゲンもしくはそれらの組合せである、請求項12に記載の方法。

【請求項 22】

前記第1の流体成分が、メタン、エチレン、エタン、メタノール、ジメチルエーテルまたはそれらの組合せである、請求項1に記載の方法。

【請求項 23】

前記第2の流体成分が窒素であり、前記第1の流体成分が、水素、希ガス、酸素、窒素酸化物、 CO_2 、CO、分子ハロゲン、水素化ハロゲンまたはそれら組合せである、請求項1に記載の方法。

【請求項 24】

前記第1の流体成分が CO_2 である、請求項23に記載の方法。

【請求項 25】

前記入力流体流が排ガスを含む、請求項24に記載の方法。

【請求項 26】

前記第1の流体成分が O_2 である、請求項23に記載の方法。

【請求項 27】

前記入力流体流が空気を含む、請求項26に記載の方法。

【請求項 28】

前記分子ハロゲンまたはハロゲン化ハロゲンが、前記ハロゲンとして、F、Cl、Brまたはそれらの組合せを含む、請求項23に記載の方法。

【請求項 29】

前記第1の流体成分が CO_2 であり、前記第2の流体成分が1種以上の炭化水素を含む、請求項1項に記載の方法。

【請求項 30】

前記1種以上の炭化水素がメタン、エタン、エチレンまたはそれらの組合せである、請求項29項に記載の方法。

【請求項 31】

前記第1の流体成分がエチレンであり、前記第2の流体成分がエタン、メタンまたはそれらの組合せである、請求項1に記載の方法。

【請求項 32】

前記第1の流体成分が窒素酸化物であり、前記第2の流体成分が硫黄酸化物である、請求項1に記載の方法。

【請求項 33】

前記第1の流体成分が H_2 であり、前記第2の流体成分が、窒素酸化物、硫黄酸化物、炭化水素、炭素酸化物またはそれらの組合せである、請求項1に記載の方法。

【請求項 34】

前記第1の流体成分が H_2 であり、前記第2の流体成分が、 H_2S 、 NH_3 またはそれらの組合せである、請求項1に記載の方法。

【請求項 35】

前記第1の流体成分が H_2O であり、前記第2の流体成分が H_2 である、請求項1に記載の方法。

【請求項 36】

前記第1の流体成分が、He、Ne、Ar、Krまたはそれらの組合せであり、前記第2の流体成分が、 N_2 、 H_2O 、CO、 CO_2 、炭化水素またはそれらの組合せである、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 37】

前記第 1 の流体成分が、メタノール、ジメチルエーテルもしくはそれらの組合せである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 38】

前記第 2 の流体成分が、メタノール、ジメチルエーテルもしくはそれらの組合せである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 39】

前記第 1 の流体成分がアセチレンであり、前記第 2 の流体成分が、エチレン、メタン、エタンまたはそれらの組合せである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 40】

流体を分離する方法であり、

第 1 の流体成分と第 2 の流体成分とを含む入力流体流を、結晶質のゼオライト I T Q - 55 の粒子を含む膜に暴露するステップであって、浸透生成物流体流および除去生成物流体流を形成し、前記浸透生成物流体流中の前記第 1 の流体成分：前記第 2 の流体成分のモル比が、前記入力流体流中の前記第 1 の流体成分：前記第 2 の流体成分の比よりも高く、前記除去生成物流体流中の前記第 1 の流体成分：前記第 2 の流体成分のモル比が、前記入力流体流中の前記第 1 の流体成分：前記第 2 の流体成分の比未満である、ステップを含み

合成された状態で、前記ゼオライト I T Q - 55 が、少なくとも角度の値 2 (度) および相対強度 (I / I_0) :

【表 3】

2 θ (度) ± 0.5	強度 (I/I_0)
5.8	w
7.7	w
8.9	w
9.3	mf
9.9	w
10.1	w
13.2	m
13.4	w
14.7	w
15.1	m
15.4	w
15.5	w
17.4	m
17.7	m
19.9	m
20.6	m
21.2	f
21.6	f
22.0	f
23.1	mf
24.4	m
27.0	m

[表中、

I_0 は、100の値が割り当てられる最も強いピークからの強度であり、

w は、0 ~ 20 % の弱い相対強度であり、

m は、20 ~ 40 % の中間の相対強度であり、

f は、40 ~ 60 % の強い相対強度であり、

mf は、60 ~ 100 % の非常に強い相対強度である]

を有する X 線回折パターンを有する、方法。