

【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29年6月8日 (2017.6.8)

【公表番号】特表2017-500204(P2017-500204A)

【公表日】平成29年1月5日 (2017.1.5)

【年通号数】公開・登録公報2017-001

【出願番号】特願2016-549017(P2016-549017)

【国際特許分類】

B 0 1 D 69/12 (2006.01)

B 0 1 D 71/06 (2006.01)

B 0 1 D 71/64 (2006.01)

B 0 1 D 53/22 (2006.01)

B 0 1 D 69/06 (2006.01)

B 0 1 D 69/04 (2006.01)

B 0 1 D 69/08 (2006.01)

【 F I 】

B 0 1 D 69/12

B 0 1 D 71/06

B 0 1 D 71/64

B 0 1 D 53/22

B 0 1 D 69/06

B 0 1 D 69/04

B 0 1 D 69/08

【手続補正書】

【提出日】平成29年4月19日 (2017.4.19)

【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】

高分子マトリックスおよび複数の少なくとも第 1 の金属 - 有機構造体 (metal-organic framework) (M O F) を含む混合マトリックス高分子膜であって、該複数の第 1 の M O F が、共有結合または水素結合またはファン・デル・ワールス相互作用によって高分子マトリックスに付着している、混合マトリックス高分子膜。

【請求項 2】

( a ) 複数の第 1 の M O F が共有結合によって高分子マトリックスに付着しているか、

( b ) 第 1 の M O F がゼオライト型イミダゾレート構造体 (zeolitic imidazolate framework) ( Z I F ) であるか、

( c ) 第 1 の M O F が等網目状金属 - 有機構造体 - 3 (isorecticular metal-organic framework-3) ( I R M O F - 3 ) であるか、

( d ) 第 1 の M O F とは異なる複数の少なくとも第 2 の M O F をさらに含むか、

( e ) 第 1 または第 2 の M O F が、Z n、C u、C o、もしくは F e、またはそれらの任意の組み合わせを含むか、

( f ) 1 ~ 99 % の官能化イミダゾールを含むか、

( g ) 第 1 または第 2 の M O F が約 0 . 1 ~ 5 n m の細孔サイズを有するか、

( h ) ポリマーがポリイミドを含むか、

- ( i ) M O F を 5 ～ 9 0 モルパーセント含むか、
  - ( j ) 実質的にポイドフリーであるか、または膜中のポイドの大部分が直径 5 オングストローム以下であるか、
  - ( k ) 平膜、スパイラル膜、管状膜、または中空糸膜であるか、
  - ( l ) 薄膜であるか、または
  - ( m ) 第 1 のガスを第 2 のガスから分離することができる、
- 請求項 1 記載の混合マトリックス高分子膜。

【請求項 3】

- 第 1 の M O F がゼオライト型イミダゾレート構造体 ( Z I F ) である場合、
- ( a ) 高分子マトリックスへの Z I F の付着が、高分子マトリックスと Z I F のイミダゾレート配位子上の官能基との間で形成されているか、または
  - ( b ) Z I F が Z I F - 8 - 9 0 である、請求項 2 記載の混合マトリックス高分子膜。

【請求項 4】

高分子マトリックスへの Z I F の付着が、高分子マトリックスと Z I F のイミダゾレート配位子上の官能基との間で形成されている場合、Z I F が、メチルイミダゾールカルボキシアルデヒド配位子、メチルイミダゾール配位子、またはそれらの組み合わせを含む、  
請求項 3 記載の混合マトリックス高分子膜。

【請求項 5】

Z I F のイミダゾレート配位子が、少なくとも 2 種類の官能基で官能化されている、  
請求項 4 記載の混合マトリックス高分子膜。

【請求項 6】

少なくとも 2 種類の官能基が、アミノ基およびイミン官能基である、  
請求項 5 記載の混合マトリックス高分子膜。

【請求項 7】

- 第 1 の M O F とは異なる複数の少なくとも第 2 の M O F をさらに含む場合、
- ( a ) 第 1 の M O F が Z I F であり、第 2 の M O F が I R M O F - 3 であるか、または
  - ( b ) 第 1 の M O F が第 1 の Z I F であり、第 2 の M O F が第 1 の Z I F とは異なる Z I F である、
- 請求項 2 記載の混合マトリックス高分子膜。

【請求項 8】

ポリマーがポリイミドを含む場合、ポリイミドが 6 - F D A - デュレンまたは 6 F D A - D A M を含む、  
請求項 2 記載の混合マトリックス高分子膜。

【請求項 9】

第 1 のガスを第 2 のガスから分離することができる場合、第 1 のガスがオレフィンであり、第 2 のガスがパラフィンである、  
請求項 2 記載の混合マトリックス高分子膜。

【請求項 10】

少なくとも第 1 の成分が非透過物の形態で第 1 の面上に保持され、少なくとも第 2 の成分が透過物の形態で膜を通して第 2 の面へ透過するように、複数の成分の混合物を請求項 1 ～ 9 記載の混合マトリックス高分子膜のうちのいずれか一つの第 1 の面上に接触させる工程を含む、  
少なくとも 1 つの成分を複数の成分の混合物から分離するための方法。

【請求項 11】

- ( a ) 第 1 の成分が第 1 のガスであり、第 2 の成分が第 2 のガスであるか、
  - ( b ) 非透過物および / または透過物が精製工程に供されるか、または
  - ( c ) 混合物を膜へ供給する圧力が、20 ～ 65 の範囲の温度で 1 ～ 8 a t m である、
- 請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】

第 1 の成分が第 1 のガスであり、第 2 の成分が第 2 のガスである場合、第 1 のガスがオレフィンであり、第 2 のガスがパラフィンである、  
請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

- ( a ) 少なくとも第 1 の M O F を少なくとも 1 種類の官能基で官能化する工程；および

(b) 複数の第1のMOFをポリマーへ共有結合または水素結合またはファン・デル・ワールス相互作用によって付着させる工程を含む、請求項1～9のいずれか一項記載の混合マトリックス高分子膜を製造する方法。

【請求項14】

(a) 複数の第1のMOFが共有結合によって高分子マトリックスに付着しているか、

(b) 少なくとも1種類の官能基がアミノ基またはイミン官能基であるか、

(c) 第1のMOFが、少なくとも2種類の官能基を含むZIFであるか、または

(d) ポリマーがポリイミドである、

請求項13記載の方法。

【請求項15】

(a) 第1のMOFが、少なくとも2種類の官能基を含むZIFである場合、少なくとも2種類の官能基が、アミノ基およびイミン官能基であるか、または

(b) ポリマーがポリイミドである場合、ポリイミドが6-FDA-デュレンまたは6FDA-DAMであり、かつ透過物がガス状H<sub>2</sub>を含んでいてもよい、

請求項13記載の方法。