

【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27年12月3日 (2015.12.3)

【公表番号】特表2014-530103(P2014-530103A)

【公表日】平成26年11月17日 (2014.11.17)

【年通号数】公開・登録公報2014-063

【出願番号】特願2014-536327(P2014-536327)

【国際特許分類】

B 0 1 D 69/12 (2006.01)

B 0 1 D 67/00 (2006.01)

B 0 1 D 69/10 (2006.01)

B 0 1 D 71/68 (2006.01)

B 0 1 D 71/42 (2006.01)

B 0 1 D 71/26 (2006.01)

B 0 1 D 71/56 (2006.01)

B 0 1 D 71/16 (2006.01)

B 0 1 D 71/52 (2006.01)

B 0 1 D 71/76 (2006.01)

B 0 1 D 71/32 (2006.01)

B 0 1 D 71/64 (2006.01)

B 0 1 D 71/02 (2006.01)

B 0 1 D 71/48 (2006.01)

B 0 1 D 69/04 (2006.01)

B 0 1 D 69/06 (2006.01)

B 0 1 D 69/08 (2006.01)

B 0 1 D 71/54 (2006.01)

B 0 1 D 71/62 (2006.01)

C 0 8 J 9/28 (2006.01)

【 F I 】

B 0 1 D 69/12

B 0 1 D 67/00

B 0 1 D 69/10

B 0 1 D 71/68

B 0 1 D 71/42

B 0 1 D 71/26

B 0 1 D 71/56

B 0 1 D 71/16

B 0 1 D 71/52

B 0 1 D 71/76

B 0 1 D 71/32

B 0 1 D 71/64

B 0 1 D 71/02

B 0 1 D 71/48

B 0 1 D 69/04

B 0 1 D 69/06

B 0 1 D 69/08

B 0 1 D 71/54

B 0 1 D 71/62

C 0 8 J 9/28

【手続補正書】

【提出日】平成27年10月16日(2015.10.16)

【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】

ガス分離用または液体濾過用の薄膜複合膜を形成するための界面重合方法であって、この方法は、

- (a) 多孔性支持膜に、
 - (i) 第1の反応性モノマーのための第1の溶媒と、
 - (ii) 第1の反応性モノマーと、
 - (iii) 任意に、極性非プロトン性溶媒である活性化溶媒と、
 - (iv) 任意に、アルコール、ケトン、エーテル、エステル、ハロゲン化炭化水素、窒素含有化合物および硫黄含有化合物、一水酸基含有芳香族化合物を含む添加剤とを含む第1の反応性モノマー溶液を含浸させるステップと、
- (b) 前記含浸させた多孔性支持膜を、
 - (i) 第2の反応性モノマーのための第2の溶媒と、
 - (ii) 第2の反応性モノマーと、
 - (iii) 任意に、アルコール、ケトン、エーテル、エステル、ハロゲン化炭化水素、窒素含有化合物および硫黄含有化合物、一水酸基含有芳香族化合物を含む添加剤とを含む第2の反応性モノマー溶液と接触させるステップであって、
前記第1の溶媒と前記第2の溶媒とが2相系を形成し、
前記第1及び第2の反応性モノマーの少なくとも1種は窪みを有し、
前記第1及び第2の反応性モノマーの反応によって、共有結合で架橋された三次元ポリマーネットワークがインサイチュで形成され、この三次元ポリマーネットワークは、連続した分子間空隙の連続したネットワークを有するものであり、前記空隙は、前記第1及び第2の反応性モノマーの構造によって起こるものである、ステップと、
- (c) 任意に、反応時間の後、前記分離層の未反応基を機能性基でキャップしてその表面化学的性質を改変するステップと、
- (d) 反応時間の後、得られる複合膜をクエンチ媒体に浸漬するステップと、
- (e) 任意に、所定の時間にわたり前記膜を温度またはマイクロ波で硬化するステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記支持膜が、

- (i) 炭化ケイ素、酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化アルミニウムまたはゼオライトを含む無機材料から形成されるか、又は
- (ii) ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリ(エーテルスルホンケトン)、ポリアクリロニトリル、ポリプロピレン、ポリアミド、セルロースアセテート、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、ポリ(エーテルエチルケトン)、ポリ(ブタラジノンエーテルスルホンケトン)、ペルフルオロポリマー、ポリイミド、ポリベンゾイミダゾール、ペルフルオロポリマー、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、スルホン化ポリエーテルエーテルケトン(S-PEEK)の1つのポリマーもしくはそれらの混合物から形成されるか、又はその他の多孔性ポリマー支持膜であり、上記ポリマーのいくつかは任意に架橋されてもよい請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記多孔性支持膜および前記得られる薄膜複合膜の一方または両方を、調整剤で処理し

、この調整剤が、合成油（ポリオレフィン油、シリコン油、ポリアルファオレフィン油、ポリイソブチレン油、合成ワックス異性化油、エステル油およびアルキル芳香族油）、鉱油（溶媒精製油および水素化鉱油ならびに石油ワックス異性化油）、植物油脂、高級アルコール（デカノール、ドデカノール、ヘプタデカノール等）、グリセロール、およびグリコール（ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリアルキレングリコール等）から選択される１種または複数である請求項１又は２に記載の方法。

【請求項４】

前記第１の反応性モノマー溶液がポリフェノールの塩または窒みを有するポリアミンの水溶液を含む請求項１～３のいずれか一項に記載の方法。

【請求項５】

前記第１の反応性モノマーが、少なくとも１つのスピロ換れ中心、少なくとも１つの架橋環部分、および／またはその周りの回転が制限されている立体的に密集した共有単結合を含む請求項１～４のいずれか一項に記載の方法。

【請求項６】

前記第１の反応性モノマーが、１，１－スピロビスインダン、９，９－スピロビスフルオレン、ビスナフタレン、１，１－スピロビス，２，３，４－テトラヒドロ－ナフタレン、および９，１０－エタノアントラセンからなる群から選択される１種または複数である請求項１～５のいずれか一項に記載の方法。

【請求項７】

前記第１の反応性モノマー溶液が、５，５′，６，６′－テトラヒドロキシ－３，３，３′，３′－テトラメチル－１，１′－スピロビスインダンの塩の水溶液を含む請求項１～６のいずれか一項に記載の方法。

【請求項８】

前記第２の反応性モノマー溶液が、塩化モノアシル、塩化ポリアシルもしくはそれらの混合物、または他のモノマーを含む請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。

【請求項９】

前記第２の反応性モノマー溶液が、塩化トリメソイル、二塩化イソフタロイル、もしくは塩化セバコイルまたはそれらの混合物を含む請求項１～８のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１０】

前記得られる薄膜複合膜を、極性非プロトン溶媒である活性化溶媒で処理する請求項１～９のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１１】

前記活性化溶媒を前記薄膜複合膜で濾過することによって、前記薄膜複合膜の活性化溶媒での処理を行う請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】

前記得られる薄膜複合膜を、DMF、NMP、DMSO、DMAcまたはそれらの混合物を含む活性化溶媒で処理する請求項１～１１のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１３】

ステップ（ｂ）における接触時間が１秒～５時間の間から選択される請求項１～１２のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１４】

前記接触ステップ（ｂ）の溶液の温度が１０～１００ の間に保たれる請求項１～１３のいずれか一項に記載の方法。

【請求項１５】

ガス分離用または液体濾過用の薄膜複合膜であって、この薄膜複合膜が、分離層で被覆された支持膜を含み、この分離層が、固有の細孔性を有するとともに、第１及び第２のモノマーを含み、これら第１及び第２のモノマーの少なくとも１種は窒みを有し、これら第１及び第２のモノマーの重合による、共有結合で架橋された三次元ポリマーネットワークが形成されており、この三次元ポリマーネットワークは、連通した分子間空隙の連続した

ネットワークを有するものであり、前記空隙は前記第 1 及び第 2 のモノマーの構造に起因するものである薄膜複合膜。