

【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3部門第3区分

【発行日】平成25年12月26日(2013.12.26)

【公表番号】特表2013-510918(P2013-510918A)

【公表日】平成25年3月28日(2013.3.28)

【年通号数】公開・登録公報2013-015

【出願番号】特願2012-538433(P2012-538433)

【国際特許分類】

C 08 J 9/35 (2006.01)

【F I】

C 08 J 9/35 C E P

C 08 J 9/35 C E R

C 08 J 9/35 C E Z

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月6日(2013.11.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0147

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0147】

同等物

当業者であれば、日常的な実験を用いるだけで、本明細書に記載する本発明の特定の実施形態に対する多くの同等物を認め、確認することができる。このような同等物は、以下の特許請求の範囲によって含まれるものとされる。本発明の実施形態として以下を挙げることができることができる。

[1]

支持部材を貫いて伸びている複数の孔を含む支持部材、

複数のマクロ孔及び複数のペンドント疎水性部分を含むマクロ多孔性架橋ゲル、
を含み、

マクロ多孔性架橋ゲルが支持部材の孔中に位置し、マクロ孔の平均孔直径が孔の平均孔直径より小さい複合材料。

[2]

マクロ多孔性架橋ゲルが、アクリルアミド、N-アクリルオキシスクシンイミド、ブチルアクリレート若しくはメタクリレート、N,N-ジエチルアクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、2-(N,N-ジメチルアミノ)エチルアクリレート若しくはメタクリレート、2-(N,N-ジエチルアミノ)エチルアクリレート若しくはメタクリレート、N-[3-(N,N-ジメチルアミノ)プロピル]メタクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、n-ドデシルアクリレート、n-ドデシルメタクリレート、フェニルアクリレート若しくはメタクリレート、ドデシルメタクリルアミド、エチルアクリレート若しくはメタクリレート、2-エチルヘキシリアクリレート若しくはメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート若しくはメタクリレート、グリシジルアクリレート若しくはメタクリレート、エチレングリコールフェニルエーテルアクリレート若しくはメタクリレート、n-ヘプチルアクリレート若しくはメタクリレート、1-ヘキサデシルアクリレート若しくはメタクリレート、メタクリルアミド、メタクリル酸無水物、オクタデシルアクリルアミド、オクチルアクリルアミド、オクチルアクリレート若しくはメタクリレート、プロピルアクリレート若しくはメタクリレート、N-イソ-プロピルアクリルアミド、ステアリルアクリレート若しくはメタクリレート、スチレン、アルキル化スチレン誘導体、4-ビニルピリジン、ビニルスルホン酸、N-ビニル-2-

ピロリジノン、アクリルアミド-2-メチル-1-プロパンスルホン酸、スチレンスルホン酸、アルギン酸、(3-アクリルアミドプロピル)トリメチルアンモニウムハロゲン化物、ジアリルジメチルアンモニウムハロゲン化物、4-ビニル-N-メチルピリジニウムハロゲン化物、ビニルベンジル-N-トリメチルアンモニウムハロゲン化物、メタクリルオキシエチルトリメチルアンモニウムハロゲン化物、又は2-(2-メトキシ)エチルアクリレート若しくはメタクリレートに由来するポリマーを含む、[1]に記載の複合材料。

[3]

マクロ多孔性架橋ゲルが、アクリルアミド、ブチルアクリレート若しくはメタクリレート、n-ドデシルアクリレート、n-ドデシルメタクリレート、フェニルアクリレート若しくはメタクリレート、エチルアクリレート若しくはメタクリレート、2-エチルヘキシリメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、グリシジルアクリレート若しくはメタクリレート、エチレングリコールフェニルエーテルアクリレート若しくはメタクリレート、n-ヘプチルアクリレート若しくはメタクリレート、1-ヘキサデシルアクリレート若しくはメタクリレート、オクチルアクリレート若しくはメタクリレート、プロピルアクリレート若しくはメタクリレート、ステアリルアクリレート若しくはメタクリレート、又はN-ビニル-2-ピロリジノンに由来するポリマーを含む、[1]に記載の複合材料。

[4]

ペンダント疎水性部分が、エチル、ブチル、ヘキシリ、2-エチルヘキシリ、ドデシル、ステアリル、ヒドロキシプロピル、フェニル、エーテル、又はポリ(プロピレングリコール)基である、[1]に記載の複合材料。

[5]

マクロ多孔性架橋ゲルが、約1から約7までのlogP値(オクタノール-水)を有するモノマーに由来するポリマーを含む、[1]に記載の複合材料。

[6]

マクロ多孔性架橋ゲルが第1のモノマー及び第2のモノマーに由来するポリマーを含み、第1のモノマーは約1から約7までのlogP値(オクタノール-水)を有し、第2のモノマーは約1から約1までのlogP値(オクタノール-水)を有する、[1]に記載の複合材料。

[7]

第1のモノマー対第2のモノマーのモル比が約0.01:1から約1:1である、[6]に記載の複合材料。

[8]

第1のモノマー対第2のモノマーのモル比が約0.05:1から約0.5:1である、[6]に記載の複合材料。

[9]

第1のモノマー対第2のモノマーのモル比が約0.1:1、約0.15:1、又は約0.20:1である、[6]に記載の複合材料。

[10]

マクロ多孔性架橋ゲルがマクロ孔を含み、マクロ多孔性架橋ゲルが約30%から約80%までの気孔率を有し、マクロ孔が約10nmから約3000nmまでの平均孔直径を有する、[1]～[9]のいずれか一項に記載の複合材料。

[11]

マクロ孔の平均孔直径が約25nmから約1500nmである、[10]に記載の複合材料。

[12]

マクロ孔の平均孔直径が約50nmから約1000nmである、[10]に記載の複合材料。

[13]

マクロ孔の平均孔直径が約300nmから約400nmである、[10]に記載の複合材料。

[14]

複合材料が膜である、[1]～[13]のいずれか一項に記載の複合材料。

[15]

支持部材が空隙容量を有し、支持部材の空隙容量が多孔性架橋ゲルで実質的に充填され

る、[1]～[14]のいずれか一項に記載の複合材料。

[16]

支持部材がポリマーを含み、支持部材の厚さが約10μmから約500μmであり、支持部材の孔が約0.1μmから約25μmまでの平均孔直径を有し、支持部材が約40%から約90%までの気孔率を有する、[1]～[15]のいずれか一項に記載の複合材料。

[17]

支持部材がポリオレフィンを含む、[1]～[15]のいずれか一項に記載の複合材料。

[18]

支持部材が、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキシド、ポリカーボネート、ポリエステル、セルロース、及びセルロース誘導体からなる群から選択されるポリマー材料を含む、[1]～[15]のいずれか一項に記載の複合材料。

[19]

支持部材がポリマーを含む纖維状の織布又は不織布を含み、支持部材の厚さが約10μmから約2000μmであり、支持部材の孔が約0.1μmから約25μmまでの平均孔直径を有し、支持部材が約40%から約90%までの気孔率を有する、[1]～[15]のいずれか一項に記載の複合材料。

[20]

第1の流速で、物質を含む第1の液体を[1]～[19]のいずれか一項に記載の複合材料と接触させ、それによって物質の一部分を複合材料上に吸着又は吸収させるステップを含む方法。

[21]

第1の液体の液体流路が支持部材の孔に対して実質的に垂直である、[20]に記載の方法。

[22]

第1の液体の液体流路が複合材料のマクロ孔を実質的に通る、[20]に記載の方法。

[23]

第2の流速で、第2の液体を、複合材料上に吸着又は吸収されている物質と接触させ、それによって物質の一部分を複合材料から放出するステップをさらに含む、[20]～[22]のいずれか一項に記載の方法。

[24]

第2の液体の液体流路が支持部材の孔に対して実質的に垂直である、[23]に記載の方法。

[25]

第2の液体の液体流路が複合材料の孔を実質的に通る、[23]に記載の方法。

[26]

マクロ多孔性ゲルが物質に特異的な相互作用を示す、[20]～[25]のいずれか一項に記載の方法。

[27]

特異的な相互作用が疎水的相互作用である、[26]に記載の方法。

[28]

物質が生物学的分子又は生物学的イオンである、[20]～[27]のいずれか一項に記載の方法。

[29]

生物学的分子又は生物学的イオンが、アルブミン、リゾチーム、ウイルス、細胞、ヒト及び動物起源の - グロブリン、ヒト及び動物起源の免疫グロブリン、組換え及び天然起源のタンパク質、合成及び天然起源のポリペプチド、インターロイキン-2及びその受容体、酵素、モノクローナル抗体、トリプシン及びその阻害物質、チトクロームC、ミオグロビン、ミオグロブリン、 - キモトリプシノーゲン、組換えヒトインターロイキン、組換え融合タンパク質、核酸由来生成物、合成及び天然起源のDNA、並びに合成及び天然起源

のRNAからなる群から選択される、[28]に記載の方法。

[30]

生物学的分子又は生物学的イオンがリゾチーム又はhIgGである、[28]に記載の方法。

。

[31]

第1の液体がバッファーである、[20]～[30]のいずれか一項に記載の方法。

[32]

第2の液体が塩溶液である、[20]～[31]のいずれか一項に記載の方法。

[33]

第3の液体を複合材料上に吸着又は吸収されている物質と接触させ、それによって物質の一部分を複合材料から放出するステップをさらに含み、

第3の液体は塩溶液であり、第3の液体の塩濃度は第2の液体の塩濃度より低い、[32]に記載の方法。

[34]

モノマー、光開始剤、架橋剤、及び溶媒を合わせ、それによってモノマー混合物を形成するステップと、

支持部材をモノマー混合物と接触させ、それによって修飾された支持部材を形成するステップであって、支持部材は支持部材を貫いて伸びている複数の孔を含み、孔の平均孔直徑は約0.1から約25μmであるステップと、

修飾された支持部材をポリマーシートで覆い、それによって被覆支持部材を形成するステップと、

被覆支持部材をある期間照射し、それによって複合材料を形成するステップとを含む、複合材料を作成する方法。

[35]

複合材料を第2の溶媒で洗浄するステップをさらに含む、[34]に記載の方法。

[36]

モノマーが、アクリルアミド、N-アクリルオキシスクシンイミド、ブチルアクリレート若しくはメタクリレート、N,N-ジエチルアクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、2-(N,N-ジメチルアミノ)エチルアクリレート若しくはメタクリレート、N-[3-(N,N-ジメチルアミノ)プロピル]メタクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、n-ドデシルアクリレート、n-ドデシルメタクリレート、フェニルアクリレート若しくはメタクリレート、ドデシルメタクリルアミド、エチルアクリレート若しくはメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、グリシジルアクリレート若しくはメタクリレート、エチレングリコールフェニルエーテルアクリレート若しくはメタクリレート、n-ヘプチルアクリレート若しくはメタクリレート、1-ヘキサデシルアクリレート若しくはメタクリレート、メタクリルアミド、メタクリル酸無水物、オクタデシルアクリルアミド、オクチルアクリルアミド、オクチルアクリレート若しくはメタクリレート、プロピルアクリレート若しくはメタクリレート、N-イソ-プロピルアクリルアミド、ステアリルアクリレート若しくはメタクリレート、スチレン、アルキル化スチレン誘導体、4-ビニルピリジン、ビニルスルホン酸、N-ビニル-2-ピロリジノン、アクリルアミド-2-メチル-1-プロパンスルホン酸、スチレンスルホン酸、アルギン酸、(3-アクリルアミドプロピル)トリメチルアンモニウムハロゲン化物、ジアリルジメチルアンモニウムハロゲン化物、4-ビニル-N-メチルピリジニウムハロゲン化物、ビニルベンジル-N-トリメチルアンモニウムハロゲン化物、メタクリルオキシエチルトリメチルアンモニウムハロゲン化物、又は2-(2-メトキシ)エチルアクリレート若しくはメタクリレートを含む、[34]又は[35]に記載の方法。

[37]

光開始剤が、モノマー混合物中にモノマーの全重量に対して約0.4%(w/w)から約2.5% (w/w)までの量存在する、[34]～[36]のいずれか一項に記載の方法。

[38]

光開始剤が、モノマー混合物中にモノマーの全重量に対して約0.6%、約0.8%、約1.0%、約1.2%、又は約1.4% (w/w) 存在する、[34]～[36]のいずれか一項に記載の方法。

[39]

光開始剤が、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、ベンゾフェノン、ベンゾイン及びベンゾインエーテル、ジアルコキシアセトフェノン、ヒドロキシアルキルフェノン、及び -ヒドロキシメチルベンゾインスルホン酸エステルからなる群から選択される、[34]～[38]のいずれか一項に記載の方法。

[40]

溶媒が、1,3-ブタンジオール、ジ(プロピレングリコール)プロピルエーテル、N,N-ジメチルアセトアミド、ジ(プロピレングリコール)メチルエーテルアセテート、水、ジオキサン、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド、アセトン、エタノール、N-メチルピロリドン、テトラヒドロフラン、酢酸エチル、アセトニトリル、トルエン、キシレン、ヘキサン、N-メチルアセトアミド、プロパノール、又はメタノールである、[34]～[39]のいずれか一項に記載の方法。

[41]

モノマー又は架橋剤又は両方が、溶媒中に約10%から約45% (w/w) 存在する、[34]～[40]のいずれか一項に記載の方法。

[42]

モノマー又は架橋剤又は両方が、溶媒中に約15%、約16%、約17%、約18%、約19%、約20%、約21%、約22%、約23%、約24%、約25%、約26%、約27%、約28%、約29%、約30%、約31%、約32%、約33%、約34%、約35%、約36%、約37%、約38%、約39%、又は約40% (w/w) の量存在する、[34]～[40]のいずれか一項に記載の方法。

[43]

架橋剤が、ビスアクリルアミド酢酸、2,2-ビス[4-(2-アクリルオキシエトキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス(4-メタクリルオキシフェニル)プロパン、ブタンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,4-ブタンジオールジビニルエーテル、1,4-シクロヘキサンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,10-ドデカンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,4-ジアクリロイルピペラジン、ジアリルフタレート、2,2-ジメチルプロパンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、ジペンタエリスリトリルペンタアクリレート、ジブロピレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、N,N-ドデカメチレンビスアクリルアミド、ジビニルベンゼン、グリセロールトリメタクリレート、グリセロールトリス(アクリルオキシプロピル)エーテル、N,N'-ヘキサメチレンビスアクリルアミド、N,N'-オクタメチレンビスアクリルアミド、1,5-ペンタンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,3-フェニレンジアクリレート、ポリ(エチレングリコール)ジアクリレート及びジメタクリレート、ポリ(プロピレン)ジアクリレート及びジメタクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、トリエチレングリコールジビニルエーテル、トリプロピレングリコールジアクリレート又はジメタクリレート、ジアリルジグリコールカーボネート、ポリ(エチレングリコール)ジビニルエーテル、N,N'-ジメタクリロイルピペラジン、ジビニルグリコール、エチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、N,N'-メチレンビスアクリルアミド、1,1,1-トリメチロールエタントリメタクリレート、1,1,1-トリメチロールプロパントリアクリレート、1,1,1-トリメチロールプロパントリメタクリレート、ビニルアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,3-ブチレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、アルコキシ化シクロヘキサンジメタノールジアクリレート、アルコキシ化ヘキサンジオールジアクリレート、アルコキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート、芳香族ジメタクリレート、カブロラクトン修飾ネオペンチルグリコールヒドロキシピバレートジアクリレート、シクロヘキサンジメタノールジアクリレート及びジメタクリレート、エトキシ化ビスフェノールジアクリレート及びジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート及びジメタクリレート、エトキ

シ化トリメチロールプロパントリアリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、プロポキシ化グリセリルトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートトリアクリレート、ジ-トリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、エトキシ化ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタアクリレートエステル、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、カプロラクトン修飾ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、N,N',-メチレンビスアクリルアミド、ジエチレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、エチレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、テトラ(エチレングリコール)ジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ジビニルベンゼン、並びにポリ(エチレングリコール)ジアクリレートからなる群から選択される、[34]～[42]のいずれか一項に記載の方法。

[44]

架橋剤対モノマーのモル比が約10%、約11%、約12%、約13%、約14%、約15%、約16%、約17%、約18%、約19%、約20%、約21%、約22%、約23%、約24%、又は約25%である、[34]～[43]のいずれか一項に記載の方法。

[45]

被覆支持部材が約350nmで照射される、[34]～[44]のいずれか一項に記載の方法。

[46]

時間が約1分、約5分、約10分、約15分、約20分、約30分、約45分、又は約1時間である、[34]～[45]のいずれか一項に記載の方法。

[47]

複合材料がマクロ孔を含む、[34]～[46]のいずれか一項に記載の方法。

[48]

マクロ孔の平均孔直径が孔の平均孔直径より小さい、[47]に記載の方法。

【手続補正2】

【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】

支持部材を貫いて伸びている複数の孔を含む支持部材、

複数のマクロ孔を含むマクロ多孔性架橋ゲル、

を含み、

マクロ多孔性架橋ゲルが第1のモノマー及び第2のモノマーから誘導されるポリマーを含み、

第1のモノマーが、ブチルアクリレート若しくはメタクリレート、n-ドデシルアクリレート、n-ドデシルメタクリレート、フェニルアクリレート若しくはメタクリレート、ドデシルメタクリルアミド、2-エチルヘキシルアクリレート若しくはメタクリレート、エチレングリコールフェニルエーテルアクリレート若しくはメタクリレート、n-ヘプチルアクリレート若しくはメタクリレート、1-ヘキサデシルアクリレート若しくはメタクリレート、オクタデシルアクリルアミド、オクチルアクリルアミド、オクチルアクリレート若しくはメタクリレート、及びステアリルアクリレート若しくはメタクリレートからなる群から選択され、

第2のモノマーが、アクリルアミド、メチルアクリレート、N,N-ジメチルアクリルアミド、2-ヒドロキシエチルアクリレート若しくはメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート若しくはメタクリレート、グリシジルアクリレート若しくはメタクリレート、及びN-ビニル-2-ピロリジノンからなる群から選択され、

第1のモノマー対第2のモノマーのモル比が約0.01:1から約1:1であり、マクロ多孔性架橋ゲルが支持部材の孔中に位置し、マクロ孔の平均孔直径が孔の平均孔直径より小さい複合材料。

【請求項2】

マクロ多孔性架橋ゲルがマクロ孔を含み、マクロ多孔性架橋ゲルが約30%から約80%までの気孔率を有し、マクロ孔が約10nmから約3000nmまでの平均孔直径を有する、請求項1に記載の複合材料。

【請求項3】

複合材料が膜である、請求項1又は2に記載の複合材料。

【請求項4】

支持部材が空隙容量を有し、支持部材の空隙容量が多孔性架橋ゲルで実質的に充填される、請求項1~3のいずれか一項に記載の複合材料。

【請求項5】

支持部材がポリマーを含み、支持部材の厚さが約10μmから約500μmであり、支持部材の孔が約0.1μmから約25μmまでの平均孔直径を有し、支持部材が約40%から約90%までの気孔率を有する、請求項1~4のいずれか一項に記載の複合材料。

【請求項6】

支持部材がポリオレフィンを含む、請求項1~4のいずれか一項に記載の複合材料。

【請求項7】

支持部材が、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンオキシド、ポリカーボネート、ポリエステル、セルロース、及びセルロース誘導体からなる群から選択されるポリマー材料を含む、請求項1~4のいずれか一項に記載の複合材料。

【請求項8】

支持部材がポリマーを含む纖維状の織布又は不織布を含み、支持部材の厚さが約10μmから約2000μmであり、支持部材の孔が約0.1μmから約25μmまでの平均孔直径を有し、支持部材が約40%から約90%までの気孔率を有する、請求項1~4のいずれか一項に記載の複合材料。

【請求項9】

第1の流速で、物質を含む第1の液体を請求項1~8のいずれか一項に記載の複合材料と接触させ、それによって物質の一部分を複合材料上に吸着又は吸収させるステップを含む方法。

【請求項10】

第1の液体の液体流路が支持部材の孔に対して実質的に垂直である、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

第1の液体の液体流路が複合材料のマクロ孔を実質的に通る、請求項9に記載の方法。

【請求項12】

第2の流速で、第2の液体を、複合材料上に吸着又は吸収されている物質と接触させ、それによって物質の一部分を複合材料から放出するステップをさらに含む、請求項9~11のいずれか一項に記載の方法。

【請求項13】

第2の液体の液体流路が支持部材の孔に対して実質的に垂直である、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

第2の液体の液体流路が複合材料のマクロ孔を実質的に通る、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

マクロ多孔性ゲルが物質に特異的な相互作用を示す、請求項9~14のいずれか一項に記載の方法。

【請求項16】

特異的な相互作用が疎水的相互作用である、請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

物質が生物学的分子又は生物学的イオンである、請求項9～16のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 18】

生物学的分子又は生物学的イオンが、アルブミン、リゾチーム、ウイルス、細胞、ヒト及び動物起源の - グロブリン、ヒト及び動物起源の免疫グロブリン、組換え及び天然起源のタンパク質、合成及び天然起源のポリペプチド、インターロイキン-2及びその受容体、酵素、モノクローナル抗体、トリプシン及びその阻害物質、チトクロームC、ミオグロビン、ミオグロブリン、 - キモトリプシノーゲン、組換えヒトイントロイキン、組換え融合タンパク質、核酸由来生成物、合成及び天然起源のDNA、並びに合成及び天然起源のRNAからなる群から選択される、請求項17に記載の方法。

【請求項 19】

生物学的分子又は生物学的イオンがリゾチーム又はhIgGである、請求項17に記載の方法。

。

【請求項 20】

第1の液体がバッファーである、請求項9～19のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

第2の液体が塩溶液である、請求項9～20のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 22】

第3の液体を複合材料上に吸着又は吸収されている物質と接触させ、それによって物質の一部分を複合材料から放出するステップをさらに含み、

第3の液体は塩溶液であり、第3の液体の塩濃度は第2の液体の塩濃度より低い、請求項2に記載の方法。

【請求項 23】

第1のモノマー、第2のモノマー、光開始剤、架橋剤、及び溶媒を合わせ、それによってモノマー混合物を形成するステップと、

支持部材をモノマー混合物と接触させ、それによって修飾された支持部材を形成するステップであって、支持部材は支持部材を貫いて伸びている複数の孔を含み、孔の平均孔直径は約0.1から約25 μmであるステップと、

修飾された支持部材をポリマーシートで覆い、それによって被覆支持部材を形成するステップと、

被覆支持部材をある期間照射し、それによって複合材料を形成するステップとを含み、

第1のモノマーが、ブチルアクリレート若しくはメタクリレート、n-ドデシルアクリレート、n-ドデシルメタクリレート、フェニルアクリレート若しくはメタクリレート、ドデシルメタクリルアミド、2-エチルヘキシリルアクリレート若しくはメタクリレート、エチレングリコールフェニルエーテルアクリレート若しくはメタクリレート、n-ヘプチルアクリレート若しくはメタクリレート、1-ヘキサデシルアクリレート若しくはメタクリレート、オクタデシルアクリルアミド、オクチルアクリルアミド、オクチルアクリレート若しくはメタクリレート、及びステアリルアクリレート若しくはメタクリレートからなる群から選択され、

第2のモノマーが、アクリルアミド、メチルアクリレート、N,N-ジメチルアクリルアミド、2-ヒドロキシエチルアクリレート若しくはメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート若しくはメタクリレート、グリシジルアクリレート若しくはメタクリレート、及びN-ビニル-2-ピロリジノンからなる群から選択され、

第1のモノマー対第2のモノマーのモル比が約0.01:1から約1:1である、複合材料を作成する方法。

【請求項 24】

複合材料を第2の溶媒で洗浄するステップをさらに含む、請求項23に記載の方法。

【請求項 25】

光開始剤が、モノマー混合物中にモノマーの全重量に対して約0.4%(w/w)から約2.5% (w/w)までの量存在する、請求項23又は24に記載の方法。

【請求項 26】

光開始剤が、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、ベンゾフェノン、ベンゾイン及びベンゾインエーテル、ジアルコキシアセトフェノン、ヒドロキシアルキルフェノン、及び -ヒドロキシメチルベンゾインスルホン酸エステルからなる群から選択される、請求項23～25のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 27】

溶媒が、1,3-ブタンジオール、ジ(プロピレングリコール)プロピルエーテル、N,N-ジメチルアセトアミド、ジ(プロピレングリコール)メチルエーテルアセテート、水、ジオキサン、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド、アセトン、エタノール、N-メチルピロリドン、テトラヒドロフラン、酢酸エチル、アセトニトリル、トルエン、キシレン、ヘキサン、N-メチルアセトアミド、プロパノール、又はメタノールである、請求項23～26のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 28】

架橋剤が、ビスアクリルアミド酢酸、2,2-ビス[4-(2-アクリルオキシエトキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス(4-メタクリルオキシフェニル)プロパン、ブタンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,4-ブタンジオールジビニルエーテル、1,4-シクロヘキサンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,10-ドデカンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,4-ジアクリロイルピペラジン、ジアリルフタレート、2,2-ジメチルプロパンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、ジペンタエリスリトルペンタクリレート、ジプロピレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、N,N-ドデカメチレンビスアクリルアミド、ジビニルベンゼン、グリセロールトリメタクリレート、グリセロールトリス(アクリルオキシプロピル)エーテル、N,N'-ヘキサメチレンビスアクリルアミド、N,N'-オクタメチレンビスアクリルアミド、1,5-ペンタンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,3-フェニレンジアクリレート、ポリ(エチレングリコール)ジアクリレート及びジメタクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、トリエチレングリコールジビニルエーテル、トリプロピレングリコールジアクリレート又はジメタクリレート、ジアリルジグリコールカーボネート、ポリ(エチレングリコール)ジビニルエーテル、N,N'-ジメタクリロイルピペラジン、ジビニルグリコール、エチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、N,N'-メチレンビスアクリルアミド、1,1,1-トリメチロールエタントリメタクリレート、1,1,1-トリメチロールプロパントリアクリレート、1,1,1-トリメチロールプロパントリメタクリレート、ビニルアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート及びジメタクリレート、1,3-ブチレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、アルコキシ化シクロヘキサンジメタノールジアクリレート、アルコキシ化ヘキサンジオールジアクリレート、アルコキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート、芳香族ジメタクリレート、カブロラクトン修飾ネオペンチルグリコールヒドロキシビバレートジアクリレート、シクロヘキサンジメタノールジアクリレート及びジメタクリレート、エトキシ化ビスフェノールジアクリレート及びジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート及びジメタクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパントリアリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパントリアクリレート、プロポキシ化グリセリルトリアクリレート、ペントエリスリトールトリアクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートトリアクリレート、ジ-トリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、エトキシ化ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペントアクリレートエステル、ペントエリスリトールテトラアクリレート、カブロラクトン修飾ジペンタエリスリトールヘキサクリレート、N,N'-メチレンビスアクリルアミド、ジエチレングリコールジアクリレート及びジメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、エチレングリ

コールジアクリレート及びジメタクリレート、テトラ(エチレングリコール)ジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ジビニルベンゼン、並びにポリ(エチレングリコール)ジアクリレートからなる群から選択される、請求項23～27のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 29】

被覆支持部材が約350nmで照射される、請求項23～28のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 30】

期間が約1分、約5分、約10分、約15分、約20分、約30分、約45分、又は約1時間である、請求項23～29のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 31】

複合材料がマクロ孔を含む、請求項23～30のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 32】

マクロ孔の平均孔直径が孔の平均孔直径より小さい、請求項31に記載の方法。