

【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28年1月14日(2016.1.14)

【公表番号】特表2015-507668(P2015-507668A)

【公表日】平成27年3月12日(2015.3.12)

【年通号数】公開・登録公報2015-016

【出願番号】特願2014-548882(P2014-548882)

【国際特許分類】

C 08 F 290/06 (2006.01)

C 08 F 226/02 (2006.01)

C 08 F 226/06 (2006.01)

C 08 F 230/08 (2006.01)

C 08 F 212/14 (2006.01)

C 08 F 216/12 (2006.01)

G 02 C 7/04 (2006.01)

【F I】

C 08 F 290/06

C 08 F 226/02

C 08 F 226/06

C 08 F 230/08

C 08 F 212/14

C 08 F 216/12

G 02 C 7/04

【手続補正書】

【提出日】平成27年11月13日(2015.11.13)

【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】

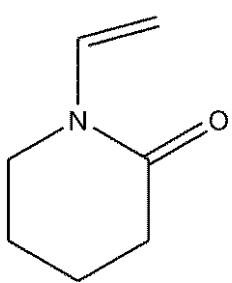
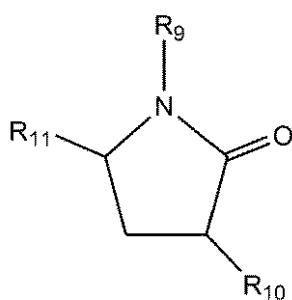
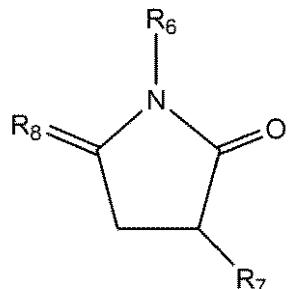
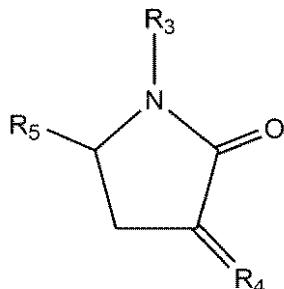
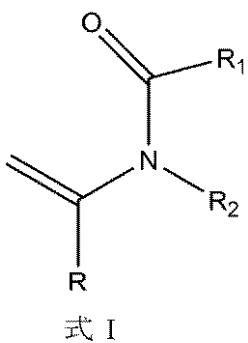
【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリコーンヒドロゲルであって、

(a) 式IのN-ビニルアミドモノマー、式II~IVのビニルピロリドン、式VのN-ビニルピペリドンからなる群から選択される、37~70重量%の少なくとも1つの遅反応性モノマーであって、

【化1】



式中、Rが、H又はメチルであり、

R₁、R₂、R₃、R₆、R₇、R₁₀、及びR₁₁が独立して、H、CH₃、CH₂CH₃、CH₂CH₂CH₃、C(CH₃)₂からなる群から選択され、

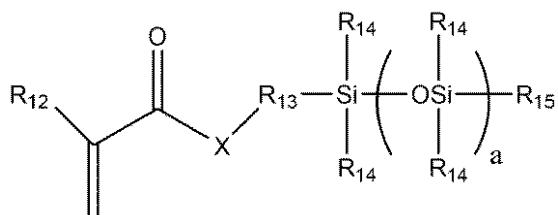
R₄及びR₈が独立して、CH₂、CHCH₃、及びC(CH₃)₂からなる群から選択され、

R₅が、H、メチル、エチルから選択され、

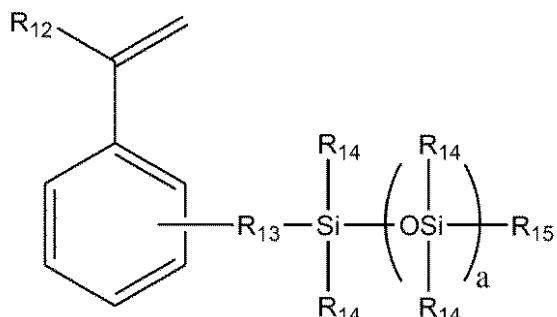
R₉が、CH=CH₂、CCH₃=CH₂、及びCH=CHCH₃から選択される、少なくとも1つの遅反応性モノマーと、

(b) 式VIIの少なくとも1つのモノ(メタ)アクリルオキシアルキルポリジアルキルシロキサンモノマー、又は式VIIIのスチリルポリジアルキルシロキサンモノマーであって、

【化2】



式V I I



式V I I I

式中、R_{1~2}が、H又はメチルであり、

Xが、O又はN R_{1~6}であり、

各R_{1~4}が独立して、フッ素で置換され得るC_{1~4}アルキル、又はフェニルであり

R_{1~5}が、C_{1~4}アルキルであり、

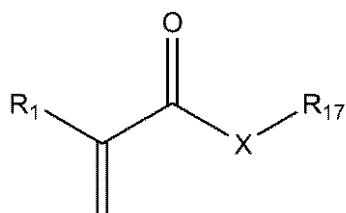
R_{1~3}が、エーテル基、ヒドロキシリル基、カルバメート基、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される基で更に官能基化され得る二価アルキル基であり、

aが3~50であり、

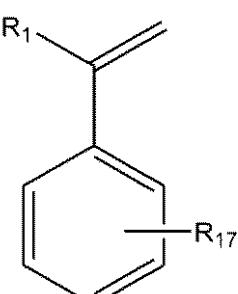
R_{1~6}が、H、1つ又は2つ以上のヒドロキシリル基で更に置換され得るC_{1~4}から選択される、式V I Iの少なくとも1つのモノ(メタ)アクリルオキシアルキルポリジアルキルシロキサンモノマー、又は式V I I Iのスチリルポリジアルキルシロキサンモノマーと、

(c) 式IXの少なくとも1つのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート若しくは(メタ)アクリルアミドモノマー、又は式Xのスチリル化合物であって、

【化3】



式I X



式X

式中、R₁が、H又はメチルであり、

XがO又はN R_{1~6}であり、R_{1~6}がH、又は少なくとも1つのOHで更に置換され得るC_{1~4}アルキルであり、

R_{1~7}が、C_{2~4}モノ若しくはジヒドロキシ置換アルキル、及び1~10個の反復単位を有するポリ(エチレングリコール)から選択され、前記少なくとも1つのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート若しくは(メタ)アクリルアミドモノマー及び前記遅応性モノマーが、0.15~0.4のモル比を形成するモルパーセントで存在する、式I

X の少なくとも 1 つのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート若しくは(メタ)アクリルアミドモノマー、又は式 X のスチリル化合物と、

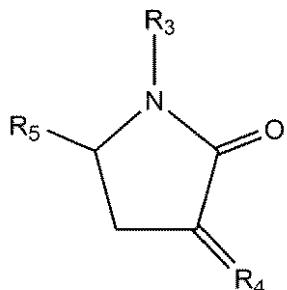
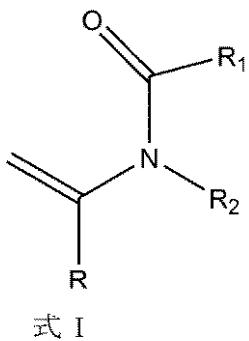
(d) 少なくとも 1 つの架橋モノマーと、を含む、反応混合物から形成される、シリコーンヒドロゲル。

【請求項 2】

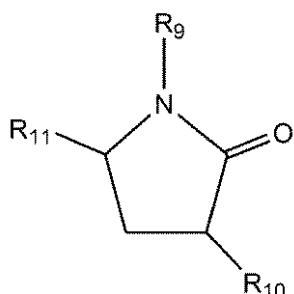
請求項 1 に記載のシリコーンヒドロゲルであって、

(a) 式 I の N - ビニルアミドモノマー、式 II 又は IV のビニルピロリドンからなる群から選択される、39 ~ 70 重量% の少なくとも 1 つの遅反応性モノマーであって、

【化 4】



式 II



式 IV

式中、R が、H 又はメチルであり、

R₁、R₂、R₃、R₁₀、及び R₁₁ が独立して、H、CH₃、CH₂CH₃、CH₂CH₂CH₃、CH₂(CH₃)₂ からなる群から選択され、

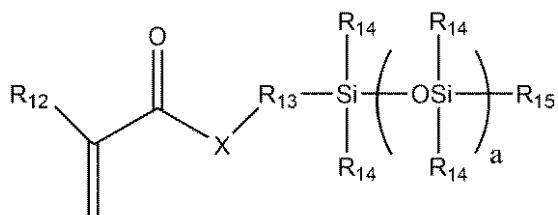
R₄ が、CH₂、CHCH₃、及び C(CH₃)₂ からなる群から選択され、

R₅ が、H、メチル、エチルから選択され、

R₉ が、CH=CH₂、CCH₃=CH₂、及び CH=CHCH₃ から選択される、少なくとも 1 つの遅反応性モノマーと、

(b) 式 V II の少なくとも 1 つのモノ(メタ)アクリルオキシアルキルポリジアルキルシロキサンモノマーであって、

【化5】



式V I I

式中、R₁₂が、H又はメチルであり、

Xが、O又はNR₁₆であり、

各R₁₄が独立して、フッ素で置換され得るC₁～C₄アルキル、又はフェニルであり

、R₁₅が、C₁～C₄アルキルであり、

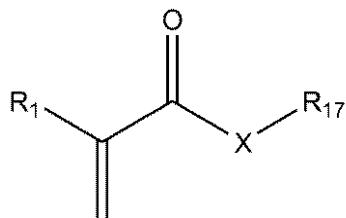
R₁₃が、エーテル基、ヒドロキシル基、カルバメート基、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される基で更に官能基化され得る二価アルキル基であり、

aが3～50であり、

R₁₆が、H、1つ又は2つ以上のヒドロキシル基で更に置換され得るC₁～C₄から選択される、式V I Iの少なくとも1つのモノ(メタ)アクリルオキシアルキルポリジアルキルシロキサンモノマーと、

(c) 式IXの少なくとも1つのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート又は(メタ)アクリルアミドモノマーであって、

【化6】



式IX

式中、R₁が、H又はメチルであり、

Xが、O又はNR₁₆であり、R₁₆が、H、又は少なくとも1つのOHで更に置換され得るC₁～C₄アルキルであり、

R₁₇が、C₂～C₄モノ若しくはジヒドロキシ置換アルキル、及び1～10個の反復単位を有するポリ(エチレンギリコール)から選択され、前記少なくとも1つのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート若しくは(メタ)アクリルアミドモノマー及び前記遅反応性モノマーが、0.15～0.4のモル比を形成するモルパーセントで存在する、式IXの少なくとも1つのヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート又は(メタ)アクリルアミドモノマーと、

(d) 少なくとも1つの架橋モノマーと、を含む、反応混合物から形成される、シリコーンヒドロゲル。

【請求項3】

各R₃が独立して、エチル基及びメチル基から選択され、任意で、

全てのR₃がメチルである、請求項1又は2に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項4】

R₁₃が、エーテル、ヒドロキシル、及びこれらの組み合わせで置換され得るC₁～C₆アルキレン基からなる群から選択され、任意で、

R₁₃が、エーテル、ヒドロキシル、及びこれらの組み合わせで置換され得るC₁又はC₃～C₆アルキレン基からなる群から選択される、請求項1～3のいずれか一項に記載

のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 5】

R_{1~6} が、H又はメチルである、請求項1～4のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 6】

R_{1~2} 及び各 R_{1~4} がメチルである、請求項1～5のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 7】

少なくとも1つのR_{1~4} が、3，3，3-トリフルオロプロピルである、請求項1～5のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 8】

R₄ が、メチル又は2-ヒドロキシエチルである、請求項1～7のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 9】

aが5～15である、請求項1～8のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 10】

前記遅反応性親水性モノマーが、前記式II若しくはIVのビニルピロリドン、又は前記式IのN-ビニルアミドモノマーから選択され、R₁ 及びR₂ 中に4以下の炭素原子の総数を有する、請求項1～9のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 11】

前記遅反応性親水性モノマーが、式III又はIVのビニルピロリドンから選択され、R₆ がメチルであり、R₇ が水素であり、R₉ がCH=CH₂ であり、R₁₀ 及びR₁₁ がHである、請求項1～10のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 12】

前記遅反応性親水性モノマーが、エチレングリコールビニルエーテル(EGVE)、ジ(エチレングリコール)ビニルエーテル(DEGVE)、N-ビニルピロリドン(NVP)、1-メチル-3-メチレン-2-ピロリドン、1-メチル-5-メチレン-2-ピロリドン、5-メチル-3-メチレン-2-ピロリドン、1-エチル-5-メチレン-2-ピロリドン、N-メチル-3-メチレン-2-ピロリドン、5-エチル-3-メチレン-2-ピロリドン、1-n-プロピル-3-メチレン-2-ピロリドン、1-n-プロピル-5-メチレン-2-ピロリドン、1-イソプロピル-3-メチレン-2-ピロリドン、1-イソプロピル-5-メチレン-2-ピロリドン、N-ビニル-N-メチルアセトアミド(VMA)、N-ビニル-N-エチルアセトアミド、N-ビニル-N-エチルホルムアミド、N-ビニルホルムアミド、N-ビニルアセトアミド、N-ビニルイソプロピルアミド、アリルアルコール、N-ビニルカプロラクタム、N-2-ヒドロキシエチルビニルカルバメート、N-カルボキシ-アラニンN-ビニルエステル、N-カルボキシビニル-アラニン(VINAL)、N-カルボキシビニル-アラニン、及びこれらの混合物から選択され、任意で、

前記遅反応性親水性モノマーが、N-ビニルピロリドン、N-ビニルアセトアミド、1-メチル-3-メチレン-2-ピロリドン、1-メチル-5-メチレン-2-ピロリドン、5-メチル-3-メチレン-2-ピロリドン、及びこれらの混合物からなる群から選択され、任意で、

前記遅反応性親水性モノマーが、NVP、VMA、及び1-メチル-5-メチレン-2-ピロリドンからなる群から選択され、任意で、

前記遅反応性親水性モノマーがNVPを含む、請求項1、2、4～7、又は9のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 13】

R₁ が、H又はメチルであり、Xが酸素であり、Rが、C₂～C₄モノ又はジヒドロキシ置換アルキル、及び1～10個の反復単位を有するポリ(エチレングリコール)から選択されるか、または、

R₁がメチルであり、Xが酸素であり、Rが、C₂～C₄モノ又はジヒドロキシ置換アルキル、及び2～20個の反復単位を有するポリ(エチレンギリコール)から選択される、請求項1～12のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項14】

aが7～30である、請求項1～8又は10～13のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項15】

R₁₆が、H又はメチルである、請求項1～14のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項16】

前記モノメタクリルオキシアルキルポリジメチルシロキサンメタクリレートが、モノメタクリルオキシプロピル末端モノ-n-ブチル末端ポリジメチルシロキサン、モノメタクリルオキシプロピル末端モノ-n-メチル末端ポリジメチルシロキサン、モノメタクリルオキシプロピル末端モノ-n-ブチル末端ポリジエチルシロキサン、モノメタクリルオキシプロピル末端モノ-n-メチル末端ポリジエチルシロキサン、N-(2,3-ジヒドロキシプロパン)-N'-(プロピルテトラ(ジメチルシロキシ)ジメチルブチルシラン)アクリルアミド、--(2-ヒドロキシ-1-メタクリルオキシプロピルオキシプロピル)-ブチル-オクタメチルペンタシロキサン、及びこれらの混合物からなる群から選択され、任意で、

前記モノメタクリルオキシアルキルポリジメチルシロキサンメタクリレートが、モノメタクリルオキシプロピル末端モノ-n-ブチル末端ポリジメチルシロキサン、モノメタクリルオキシプロピル末端モノ-n-メチル末端ポリジメチルシロキサン、N-(2,3-ジヒドロキシプロパン)-N'-(プロピルテトラ(ジメチルシロキシ)ジメチルブチルシラン)アクリルアミドからなる群から選択される、請求項1～3、8、10～13のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項17】

R₁が、H又はメチルであり、Xが酸素であり、Rが、C₂～C₄モノ又はジヒドロキシ置換アルキル、及び1～10個の反復単位を有するポリ(エチレンギリコール)から選択される、請求項1～16のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項18】

R₁がメチルであり、Xが酸素であり、Rが、C₂～C₄モノ又はジヒドロキシ置換アルキル、及び2～20個の反復単位を有するポリ(エチレンギリコール)から選択される、請求項1～16のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項19】

Rが、2-ヒドロキシエチル、2,3-ジヒドロキシプロピル、2-ヒドロキシプロピルである、請求項1～18のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項20】

前記ヒドロキシアルキルモノマーが、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、1-ヒドロキシプロピル-2-(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-2-メチル-プロピル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシ-2,2-ジメチル-プロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、グリセロール(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリルアミド、ポリエチレンギリコールモノメタクリレート、ビス-(2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、2,3-ジヒドロキシプロピル(メタ)アクリルアミド、及びこれらの混合物からなる群から選択され、任意で、

前記ヒドロキシアルキルモノマーが、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、グリセロールメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ヒドロキシブチルメタクリレート、3-ヒドロキシ-2,2-ジメチル-プロピルメタクリレート、及びこれらの混合物からなる群から選択され、任意で、

前記ヒドロキシアルキルモノマーが、2 - ヒドロキシエチルメタクリレート、3 - ヒドロキシ - 2 , 2 - ジメチル - プロピルメタクリレート、グリセロールメタクリレート、及びこれらを含む混合物を含む、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 21】

少なくとも60のDk、任意で少なくとも80のDkを更に含み、Dkは、明細書中の「酸素透過係数(Dk)」の項目に記載される方法に従って測定される、請求項 1 ~ 20のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 22】

少なくとも55%の含水率、任意で、少なくとも60%の含水率を更に含む、請求項 1 ~ 21のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 23】

80°未満の前進接触角を更に含む、請求項 1 ~ 22のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 24】

50%未満のヘイズ(%)、任意で、10%未満のヘイズ(%)を更に含み、ヘイズ(%)は、明細書中の「ヘイズ値の測定」の項目に記載される方法に従って測定される、請求項 1 ~ 23のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 25】

827 kPa(120 psi)未満の弾性率、任意で、689 kPa(100 psi)未満の弾性率を更に含み、弾性率は、明細書中の「弾性率」の項目に記載される方法に従って測定される、請求項 1 ~ 24のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 26】

前記ヒドロキシアルキルモノマーが、2 , 3 - ジヒドロキシプロピルメタクリレート(GMMA)を含み、前記反応混合物が、希釈剤としてt - アミルアルコールを更に含む、請求項 1 ~ 19又は21 ~ 25のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 27】

前記反応混合物が、少なくとも1つの遅反応性架橋剤及び少なくとも1つの速反応性架橋剤を更に含み、任意で、

前記少なくとも1つの遅反応性架橋剤及び少なくとも1つの速反応性架橋剤がそれぞれ、重合性成分100 g当たり0 . 3 ~ 2 . 0ミリモルの量で前記反応混合物中に存在し、任意で、

前記少なくとも1つの遅反応性架橋剤及び少なくとも1つの速反応性架橋剤がそれぞれ、0 . 1 ~ 0 . 2重量%の量で前記反応混合物中に存在する、請求項 1 ~ 19又は21 ~ 25のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 28】

少なくとも1つのヒドロキシル基及び速反応性反応基を含む全ての成分が、0 . 16 ~ 0 . 4のヒドロキシルのシリコンに対するモル比を提供するのに十分な濃度で存在する、請求項 1 ~ 27のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 29】

前記ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート又は(メタ)アクリルアミドモノマーが、0 . 13 ~ 0 . 35のHO : Si比を提供するのに十分な濃度で存在する、請求項 1 ~ 28のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。