

【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 0 8 F 290/06 (2006.01)

C 0 8 F 226/02 (2006.01)

C 0 8 F 226/06 (2006.01)

C 0 8 F 230/08 (2006.01)

C 0 8 F 212/14 (2006.01)

C 0 8 F 216/12 (2006.01)

G 0 2 C 7/04 (2006.01)

【 F I 】

C 0 8 F 290/06

C 0 8 F 226/02

C 0 8 F 226/06

C 0 8 F 230/08

C 0 8 F 212/14

C 0 8 F 216/12

G 0 2 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】

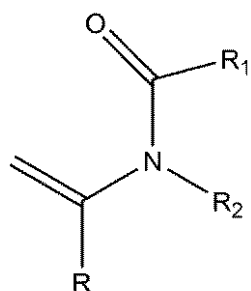
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

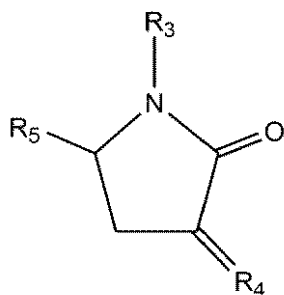
シリコーンヒドロゲルであって、

(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、

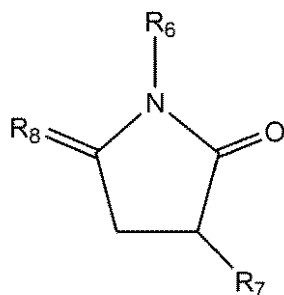
## 【化 1】



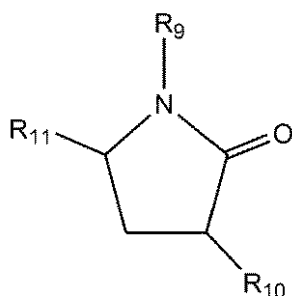
式 I



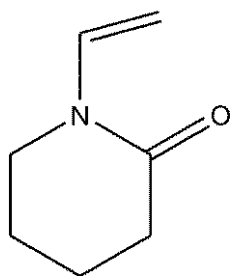
式 II



式 III



式 IV



式 V

式中、R が、H 又はメチルであり、

$R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_6$ 、 $R_7$ 、 $R_{10}$ 、及び  $R_{11}$  が独立して、H、 $CH_3$ 、 $CH_2CH_3$ 、 $CH_2CH_2CH_3$ 、 $C(CH_3)_2$  からなる群から選択され、

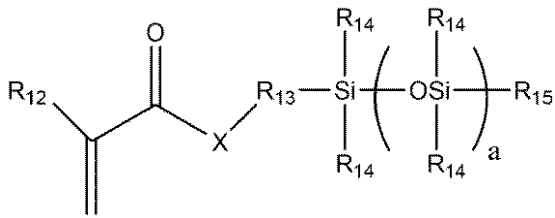
$R_4$  及び  $R_8$  が独立して、 $CH_2$ 、 $CHCH_3$ 、及び  $C(CH_3)$  からなる群から選択され、

$R_5$  が、H、メチル、エチルから選択され、

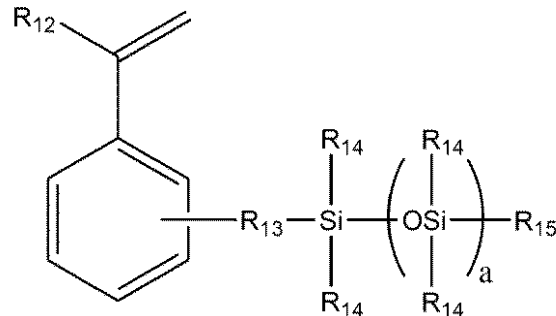
$R_9$  が、 $CH=CH_2$ 、 $CCH_3=CH_2$ 、及び  $CH=CHCH_3$  から選択される、少なくとも 1 つの遅反応性モノマーと、

(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、又は式 V III 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VII



式VIII

式中、 $R_{12}$  が、H又はメチルであり、

$X$  が、O又は $NR_{16}$ であり、

各 $R_{14}$ が独立して、フッ素で置換され得る $C_1 \sim C_4$ アルキル、又はフェニルであり、

$R_{15}$  が、 $C_1 \sim C_4$ アルキルであり、

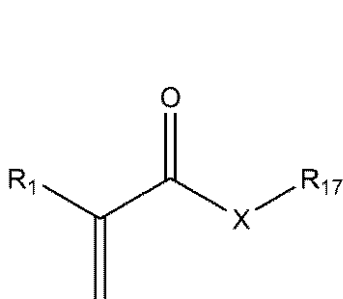
$R_{13}$  が、エーテル基、ヒドロキシ基、カルバメート基、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される基で更に官能基化され得る二価アルキル基であり、

$a$  が3～50であり、

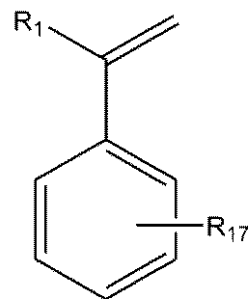
$R_{16}$  が、H、1つ又は2つ以上のヒドロキシ基で更に置換され得る $C_{1 \sim 4}$ から選択される、式VIIの少なくとも1つのモノ（メタ）アクリルオキシアルキルポリジアルキルシロキサンモノマー、又は式VIIIのスチリルポリジアルキルシロキサンモノマーと、

(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IX



式X

式中、 $R_1$  が、H又はメチルであり、

$X$  がO又は $NR_{16}$ であり、 $R_{16}$  がH、又は少なくとも1つのOHで更に置換され得る $C_1 \sim C_4$ アルキルであり、

$R_{17}$  が、 $C_2 \sim C_4$ 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、

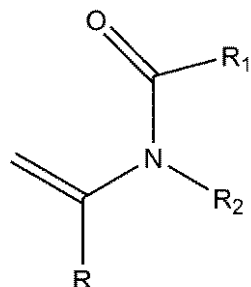
(d) 少なくとも1つの架橋モノマーと、を含む、反応混合物から形成される、シリコーンヒドロゲル。

【請求項2】

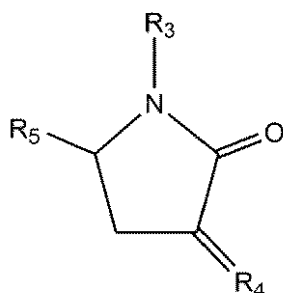
請求項1に記載のシリコーンヒドロゲルであって、

(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、

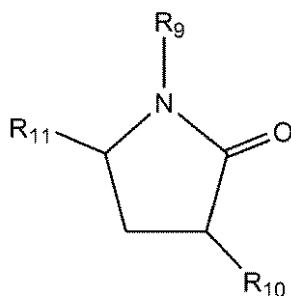
【化4】



式 I



式 II



式 IV

式中、Rが、H又はメチルであり、

R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>10</sub>、及びR<sub>11</sub>が独立して、H、CH<sub>3</sub>、CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>からなる群から選択され、

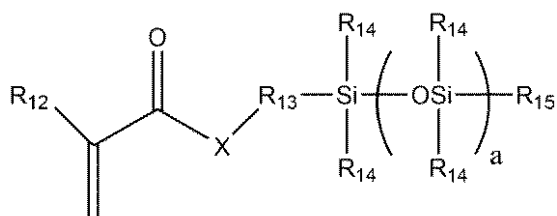
R<sub>4</sub>が、CH<sub>2</sub>、CHCH<sub>3</sub>、及びC(CH<sub>3</sub>)からなる群から選択され、

R<sub>5</sub>が、H、メチル、エチルから選択され、

R<sub>9</sub>が、CH=CH<sub>2</sub>、CCH<sub>3</sub>=CH<sub>2</sub>、及びCH=CHCH<sub>3</sub>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であって、

## 【化 5】



式 V I I

式中、 $R_{12}$  が、H 又はメチルであり、

$X$  が、O 又は  $NR_{16}$  であり、

各  $R_{14}$  が独立して、フッ素で置換され得る  $C_1 \sim C_4$  アルキル、又はフェニルであり、

$R_{15}$  が、 $C_1 \sim C_4$  アルキルであり、

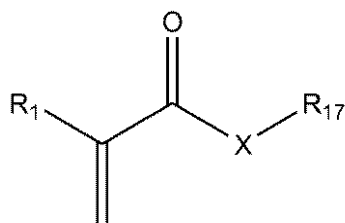
$R_{13}$  が、エーテル基、ヒドロキシル基、カルバメート基、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される基で更に官能基化され得る二価アルキル基であり、

$a$  が 3 ~ 50 であり、

$R_{16}$  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  $C_1 \sim C_4$  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と、

（c）式 I X の少なくとも 1 つのヒドロキシルアルキル（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 I X

式中、 $R_1$  が、H 又はメチルであり、

$X$  が、O 又は  $NR_{16}$  であり、 $R_{16}$  が、H、又は少なくとも 1 つの OH で更に置換され得る  $C_1 \sim C_4$  アルキルであり、

$R_{17}$  が、 $C_2 \sim C_4$  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 つのヒドロキシルアルキル（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 I X の少なくとも 1 つのヒドロキシルアルキル（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  $R_3$  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  $R_3$  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】

$R_{13}$  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  $C_1 \sim C_6$  アルキレン基からなる群から選択され、任意で、

$R_{13}$  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  $C_1$  又は  $C_3 \sim C_6$  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】

$R_{16}$  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】

$R_{12}$  及び各  $R_{14}$  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  $R_{14}$  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】

$R_4$  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 I I 若しくは I V 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、 $R_1$  及び  $R_2$  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 I I I 又は I V のビニルピロリドンから選択され、 $R_6$  がメチルであり、 $R_7$  が水素であり、 $R_9$  が  $CH=CH_2$  であり、 $R_{10}$  及び  $R_{11}$  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】

$R_1$  が、H 又はメチルであり、X が酸素であり、R が、 $C_2 \sim C_4$  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、

R<sub>1</sub> がメチルであり、X が酸素であり、R が、C<sub>2</sub> ~ C<sub>4</sub> 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（エチレングリコール）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】

R<sub>16</sub> 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】

R<sub>1</sub> が、H 又はメチルであり、X が酸素であり、R が、C<sub>2</sub> ~ C<sub>4</sub> 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、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】

R<sub>1</sub> がメチルであり、X が酸素であり、R が、C<sub>2</sub> ~ C<sub>4</sub> 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（エチレングリコール）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、ポリエチレング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 ~ 1 6 のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 2 1】

少なくとも 6 0 の D k、任意で少なくとも 8 0 の D k を更に含み、D k は、明細書中の「酸素透過係数 ( D k )」の項目に記載される方法に従って測定される、請求項 1 ~ 2 0 のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 2 2】

少なくとも 5 5 % の含水率、任意で、少なくとも 6 0 % の含水率を更に含む、請求項 1 ~ 2 1 のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 2 3】

8 0 ° 未満の前進接触角を更に含む、請求項 1 ~ 2 2 のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。

【請求項 2 4】

5 0 % 未満のヘイズ ( % )、任意で、1 0 % 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 ~ 2 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 2 5】

8 2 7 k P a ( 1 2 0 p s i ) 未満の弾性率、任意で、6 8 9 k P a ( 1 0 0 p s i ) 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 ~ 2 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 2 6】

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 ( G M M A ) 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 ~ 1 9 又は 2 1 ~ 2 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 2 7】

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 1 0 0 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 ~ 1 9 又は 2 1 ~ 2 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 2 8】

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 . 1 6 ~ 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 ~ 2 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 2 9】

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 . 1 3 ~ 0 . 3 5 の H O : S i 比を提供するのに十分な濃度で存在する、請求項 1 ~ 2 8 のいずれか一項に記載のシリコーンヒドロゲル。