

【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20年8月7日(2008.8.7)

【公表番号】特表2008-504419(P2008-504419A)

【公表日】平成20年2月14日(2008.2.14)

【年通号数】公開・登録公報2008-006

【出願番号】特願2007-518531(P2007-518531)

【国際特許分類】

C 08 F 290/06 (2006.01)

G 02 C 7/04 (2006.01)

C 08 G 18/67 (2006.01)

C 08 G 18/61 (2006.01)

【F I】

C 08 F 290/06

G 02 C 7/04

C 08 G 18/67

C 08 G 18/61

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月19日(2008.6.19)

【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】

シリコーンヒドロゲル材料であって、

i) 少なくとも45barrerの酸素透過度、

ii) 約 $0.2 \times 10^{-6} \text{cm}^2/\text{秒}$ を超えるイオノトンイオン透過係数または約 $1.5 \times 10^{-6} \text{cm}^2/\text{秒}$ を超えるイオノフラックス拡散係数のいずれかによって特徴付けられるイオン透過率、および

iii)  $22 \pm 6^\circ\text{C}$ またはそれ以上の主ガラス転移温度、

を有し、かつ

(a) 少なくとも1種のシリコーン含有ビニル系モノマーもしくはマクロマー、またはそれらの混合物、

(b) 少なくとも1種の親水性ビニル系モノマー、および

(c) 少なくとも1種の調合用ビニル系モノマーであって、重合性組成物の親水性および疎水性成分の両成分を溶解するのに充分な量のモノマー、

を含む無溶媒重合性組成物の共重合生成物である、シリコーンヒドロゲル材料。

【請求項2】

酸素透過度が少なくとも約70barrerである、請求項1記載のシリコーンヒドロゲル材料。

【請求項3】

シリコーンヒドロゲル材料が、完全に水和したとき、約18～約55重量%の含水率を有する、請求項1記載のシリコーンヒドロゲル材料。

【請求項4】

調合用ビニル系モノマーが、重合性組成物中に約5～約30重量%の量で存在する、請求項3記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 5】**

調合用ビニル系モノマーが、芳香族ビニル系モノマー、シクロアルキル含有ビニル系モノマー、アクリル酸、C<sub>1</sub> - C<sub>10</sub>アルキルメタクリレート、メタクリロニトリル、アクリロニトリル、C<sub>1</sub> - C<sub>10</sub>アルキルアクリレート、N - イソプロピルアクリルアミド、2 - ビニルピリジンおよび4 - ビニルピリジンからなる群から選択されるTg - 増強ビニル系モノマーまたはこれらの混合物である、請求項3記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 6】**

調合用ビニル系モノマーが、芳香族ビニル系モノマーである、請求項3記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 7】**

芳香族ビニル系モノマーが、スチレン含有モノマーである、請求項6記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 8】**

芳香族ビニルモノマーが、スチレン、2,4,6 - トリメチルスチレン(TMS)、t - ブチルスチレン(TBS)、2,3,4,5,6 - ペンタフルオロスチレン、ベンジルメタクリレート、ジビニルベンゼン、または2 - ビニルナフタレンである、請求項6記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 9】**

調合用ビニル系モノマーが、3個までのC<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>アルキル基で置換することができる、シクロペンチル、シクロヘキシルまたはシクロヘプチルを含むビニル系モノマーである、請求項3記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 10】**

調合用ビニル系モノマーが、イソボルニルメタクリレート、イソボルニルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート、またはこれらの混合物である、請求項9記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 11】**

無溶媒重合性組成物が、エチレン性不飽和基を有するシリコーン含有マクロマーを約0 ~ 約40重量%と、シロキサン含有ビニル系モノマーを約10 ~ 約30重量%と、親水性ビニル系モノマーを約15 ~ 約50重量%と、調合用ビニル系モノマーを約5 ~ 約20重量%と、を含む、請求項4記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 12】**

親水性ビニル系モノマーが、N,N - ジメチルアクリルアミド(DMA)、2 - ヒドロキシエチルメタクリレート(HEMA)、2 - ヒドロキシエチルアクリレート(HEA)、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート(HPMA)、トリメチルアンモニウム2 - ヒドロキシプロピルメタクリレート塩酸塩、ジメチルアミノエチルメタクリレート(DMAEMA)、グリセロールメタクリレート(GMA)、N - ビニル - 2 - ピロリドン(NVP)、ジメチルアミノエチルメタクリルアミド、アクリルアミド、メタクリルアミド、アリルアルコール、ビニルピリジン、N - (1,1 - ジメチル - 3 - オキソブチル)アクリルアミド、アクリル酸、メタクリル酸、またはこれらの混合物である、請求項11記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 13】**

シリコン含有ビニル系モノマーが、メタクリルオキシアルキルシロキサン類、3 - メタクリロキシプロピルペンタメチルジシロキサン、ビス(メタクリロキシプロピル)テトラメチルジシロキサン、モノメタクリレート化ポリジメチルシロキサン、モノアクリレート化ポリジメチルシロキサン、メルカプト末端ポリジメチルシロキサン、N - [トリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピル]アクリルアミド、N - [トリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピル]メタクリルアミド、トリリストリメチルシリルオキシシリルプロピルメタクリレート(TRIS)、またはこれらの混合物である、請求項11記載のシリコーンヒドロゲル材料。

**【請求項 14】**

シリコーンヒドロゲル材料であって、  
(a) 少なくとも1種の親水性モノマー、

(b) 少なくとも1種のシリコーン含有ビニル系モノマーもしくはマクロマー、またはこれらの混合物、および

(c) シリコーンヒドロゲル材料に22±6またはそれ以上の主ガラス転移温度を付与するのに充分な量の1種またはそれ以上の芳香族ビニル系モノマー、シクロアルキル含有ビニル系モノマーおよび/またはアクリル酸、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>アルキルメタクリレート、メタクリロニトリル、アクリロニトリル、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>アルキルアクリレート、N-イソプロピルアクリルアミド、2-ビニルピリジンおよび4-ビニルピリジンからなる群から選択されるTg-増強ビニル系モノマー、

を含む重合性組成物の共重合生成物であり、かつ完全に水和されたとき、含水率が約18~55重量%であり、酸素透過度が少なくとも45barrerである、シリコーンヒドロゲル材料。

#### 【請求項15】

シリコーンヒドロゲル材料が、約0.2×10<sup>-6</sup>cm<sup>2</sup>/秒を超えるイオノトンイオン透過係数または約1.5×10<sup>-6</sup>cm<sup>2</sup>/分を超えるイオノフラックス拡散係数のいずれかで特徴付けられるイオン透過率を有する、請求項14記載のシリコーンヒドロゲル材料。

#### 【請求項16】

(c) 成分が、少なくとも1種のスチレン含有モノマーを含む、請求項15記載のシリコーンヒドロゲル材料。

#### 【請求項17】

(c) 成分が、スチレン、2,4,6-トリメチルスチレン(TMS)、t-ブチルスチレン(TBS)、2,3,4,5,6-ペンタフルオロスチレン、ベンジルメタクリレート、ジビニルベンゼンおよび2-ビニルナフタレンからなる群から選択される少なくとも1種の化合物を含む、請求項15記載のシリコーンヒドロゲル材料。

#### 【請求項18】

(c) 成分が、少なくとも1種のシクロアルキル含有ビニル系モノマーを含む、請求項15記載のシリコーンヒドロゲル材料。

#### 【請求項19】

(c) 成分が、3個までのC<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>アルキル基で置換することができるシクロペンチルを含むビニル系モノマー、3個までのC<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>アルキル基で置換することができるシクロヘキシルを含むビニル系モノマー、および3個までのC<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>アルキル基で置換することができるシクロヘプチルを含むビニル系モノマーからなる群から選択される少なくとも1種のモノマーを含む、請求項18記載のシリコーンヒドロゲル材料。

#### 【請求項20】

(c) 成分が、約5~約30重量%の量で存在する、請求項15記載のシリコーンヒドロゲル材料。

#### 【請求項21】

重合性組成物が、エチレン性不飽和基を有するシリコーン含有マクロマーを約0~約40重量%と、シロキサン含有ビニル系モノマーを約10~約30重量%と、親水性ビニル系モノマーを約15~約50重量%と、芳香族ビニル系モノマー、シクロアルキルメタクリレートまたはシクロアルキルアクリレートを約5~約20重量%と、を含む、請求項15記載のシリコーンヒドロゲル材料。

#### 【請求項22】

親水性ビニル系モノマーが、N,N-ジメチルアクリルアミド(DMA)、2-ヒドロキシエチルメタクリレート(HEMA)、2-ヒドロキシエチルアクリレート(HEA)、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート(HPMA)、トリメチルアンモニウム2-ヒドロキシプロピルメタクリレート塩酸塩、ジメチルアミノエチルメタクリレート(DMAEMA)、グリセロールメタクリレート(GMA)、N-ビニル-2-ピロリドン(NVP)、ジメチルアミノエチルメタクリルアミド、アクリル

アミド、メタクリルアミド、アリルアルコール、ビニルピリジン、N-(1,1-ジメチル-3-オキソブチル)アクリルアミド、アクリル酸、メタクリル酸、またはこれらの混合物である、請求項21記載のシリコーンヒドロゲル材料。

【請求項23】

シリコン含有ビニル系モノマーが、メタクリルオキシアルキルシロキサン類、3-メタクリロキシプロピルペンタメチルジシロキサン、ビス(メタクリロキシプロピル)テトラメチルジシロキサン、モノメタクリレート化ポリジメチルシロキサン、モノアクリレート化ポリジメチルシロキサン、メルカブト末端ポリジメチルシロキサン、N-[トリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピル]アクリルアミド、N-[トリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピル]メタクリルアミド、トリストリメチルシリルオキシシリルプロピルメタクリレート(TRIS)、またはこれらの混合物である、請求項21記載のシリコーンヒドロゲル材料。

【請求項24】

眼用装具であつて、  
(a)少なくとも1種のシリコーン含有ビニル系モノマーもしくはマクロマー、またはこれらの混合物、  
(b)少なくとも1種の親水性ビニル系モノマー、および  
(c)重合性組成物の親水性および疎水性成分の両成分を溶解するのに充分な量の、少なくとも1種の調合用ビニル系モノマー、  
を含む無溶媒重合性組成物の共重合生成物である共重合体を有し；  
主ガラス転移温度が22±6またはそれ以上であり；かつ  
酸素透過度が約45 barrerを超える、および完全に水和されたとき、含水率が約18~55重量%である、眼用装具。

【請求項25】

眼用装具が、コンタクトレンズである、請求項24記載の眼用装具。

【請求項26】

酸素透過度が、少なくとも約70 barrerである、請求項25記載の眼用装具。

【請求項27】

眼用装具が、約 $0.2 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{秒}$ を超えるイオノトンイオン透過係数または約 $1.5 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{分}$ を超えるイオノフラックス拡散係数のいずれかによって特徴付けられるイオン透過率を有する、請求項25記載の眼用装具。

【請求項28】

眼用装具の引張弾性率が約0.5~約2.5 MPaである、請求項25記載の眼用装具。

【請求項29】

少なくとも1種の調合用ビニル系モノマーが、芳香族ビニル系モノマー、シクロアルキル含有ビニル系モノマー、アクリル酸、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>アルキルメタクリレート、メタクリロニトリル、アクリロニトリル、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>アルキルアクリレート、N-イソプロピルアクリルアミド、2-ビニルピリジン、または4-ビニルピリジンであるTg-増強ビニル系モノマー、またはこれらの混合物である、請求項25記載の眼用装具。

【請求項30】

調合用ビニル系モノマーが、芳香族ビニル系モノマーである、請求項29記載の眼用装具。

【請求項31】

芳香族ビニル系モノマーが、スチレン含有モノマーである、請求項30記載のシリコーンヒドロゲル材料。

【請求項32】

芳香族ビニルモノマーが、スチレン、2,4,6-トリメチルスチレン(TMS)、t-ブチルスチレン(TBS)、2,3,4,5,6-ペンタフルオロスチレン、ベンジルメタクリレート、ジビニルベンゼン、または2-ビニルナフタレンである、請求項30記載のシリコーンヒドロゲル材料。

## 【請求項 3 3】

調合用ビニル系モノマーが、3個までのC<sub>1</sub> - C<sub>6</sub>アルキル基で置換することができる、シクロペンチル、シクロヘキシルまたはシクロヘプチルを含むビニル系モノマーである、請求項25記載のシリコーンヒドロゲル材料。

## 【請求項 3 4】

調合用ビニル系モノマーが、イソボルニルメタクリレート、イソボルニルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート、またはこれらの混合物である、請求項33記載のシリコーンヒドロゲル材料。

## 【請求項 3 5】

無溶媒重合性組成物が、エチレン性不飽和基を有するシリコーン含有マクロマーを約0～約40重量%と、シロキサン含有ビニル系モノマーを約10～約30重量%と、親水性ビニル系モノマーを約15～約50重量%と、調合用ビニル系モノマーを約5～約20重量%と、を含む、請求項25記載のシリコーンヒドロゲル材料。

## 【請求項 3 6】

親水性ビニル系モノマーが、N,N-ジメチルアクリルアミド(DMA)、2-ヒドロキシエチルメタクリレート(HEMA)、2-ヒドロキシエチルアクリレート(HEA)、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート(HPMA)、トリメチルアンモニウム2-ヒドロキシプロピルメタクリレート塩酸塩、ジメチルアミノエチルメタクリレート(DMAEMA)、グリセロールメタクリレート(GMA)、N-ビニル-2-ピロリドン(NVP)、ジメチルアミノエチルメタクリルアミド、アクリルアミド、メタクリルアミド、アリルアルコール、ビニルピリジン、N-(1,1-ジメチル-3-オキソブチル)アクリルアミド、アクリル酸、メタクリル酸、またはこれらの混合物である、請求項35記載のシリコーンヒドロゲル材料。

## 【請求項 3 7】

シリコン含有ビニル系モノマーが、メタクリルオキシアルキルシロキサン類、3-メタクリロキシプロピルペントメチルジシロキサン、ビス(メタクリロキシプロピル)テトラメチルジシロキサン、モノメタクリレート化ポリジメチルシロキサン、モノアクリレート化ポリジメチルシロキサン、メルカプト末端ポリジメチルシロキサン、N-[トリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピル]アクリルアミド、N-[トリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピル]メタクリルアミド、トリストリメチルシリルオキシシリルプロピルメタクリレート(TRIS)、またはこれらの混合物である、請求項25記載のシリコーンヒドロゲル材料。

## 【請求項 3 8】

眼用装具が、表面改質方法を使用することによって、眼科的に相溶性のある表面を有する、請求項25記載の眼用装具。

## 【請求項 3 9】

親水性表面が、プラズマまたはLbLでコーティングされている、請求項38記載的眼用装具。

## 【請求項 4 0】

(a)少なくとも1種の親水性モノマーと、

(b)少なくとも1種のシリコーン含有ビニル系モノマーまたはマクロマーまたはこれらの混合物と、

(c)共重合体に22±6またはそれ以上の主ガラス転移温度を付与するのに充分な量の、1種またはそれ以上の芳香族ビニル系モノマー、シクロアルキル含有ビニル系モノマーおよび/またはアクリル酸、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>アルキルメタクリレート、メタアクリロニトリル、アクリロニトリル、C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>アルキルアクリレート、N-イソプロピルアクリルアミド、2-ビニルピリジン、または4-ビニルピリジンであるTg-増強ビニル系モノマーと、

を含む重合性組成物の共重合生成物である共重合体を有する眼用装具であって；

酸素透過度が、約45 barrerを超える；

イオン透過率が、約  $0.2 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{秒}$  を超えるイオノトンイオン透過係数または約  $1.5 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{分}$  を超えるイオノフラックス拡散係数のいずれかによって特徴付けられる、眼用装具。

【請求項 4 1】

眼用装具がコンタクトレンズである、請求項 4 0 記載の眼用装具。

【請求項 4 2】

眼用装具が、完全に水和されたとき、約 18 ~ 55 重量% の含水率を有する、請求項 4 1 記載の眼用装具。

【請求項 4 3】

眼用装具が、約 0.5 ~ 2.5 MPa の引張弾性率を有する、請求項 4 2 記載の眼用装具。

【請求項 4 4】

眼用装具が、少なくとも約 70 barrer の酸素透過度を有する、請求項 4 2 記載の眼用装具。

【請求項 4 5】

(c) 成分が、少なくとも 1 種のスチレン含有モノマーを含む、請求項 4 2 記載の眼用装具。

【請求項 4 6】

(c) 成分が、スチレン、2,4,6-トリメチルスチレン (TMS)、t-ブチルスチレン (TBS)、2,3,4,5,6-ペンタフルオロスチレン、ベンジルメタクリレート、ジビニルベンゼンおよび 2-ビニルナフタレンからなる群から選択される少なくとも 1 種を含む、請求項 4 2 記載の眼用装具。

【請求項 4 7】

(c) 成分が、少なくとも 1 種のシクロアルキル含有ビニル系モノマーを含む、請求項 4 2 記載の眼用装具。

【請求項 4 8】

(c) 成分が、3 個までの C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub> アルキル基で置換することができるシクロペンチルを含むビニル系モノマー、3 個までの C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub> アルキル基で置換することができるシクロヘキシルを含むビニル系モノマー、および 3 個までの C<sub>1</sub> - C<sub>6</sub> アルキル基で置換することができるシクロヘプチルを含むビニル系モノマーからなる群から選択される少なくとも 1 つのモノマーを含む、請求項 4 7 記載の眼用装具。

【請求項 4 9】

(c) 成分が、約 5 ~ 約 30 重量% の量で存在する、請求項 4 2 記載の眼用装具。

【請求項 5 0】

重合性組成物が、エチレン性不飽和基を有するシリコーン含有マクロマーを約 0 ~ 約 40 重量% と、シロキサン含有ビニル系モノマーを約 10 ~ 約 30 重量% と、親水性ビニル系モノマーを約 15 ~ 約 50 重量% と、芳香族ビニル系モノマー、シクロアルキルメタクリレートまたはシクロアルキルアクリレートを約 5 ~ 約 20 重量% と、を含む、請求項 4 2 記載の眼用装具。

【請求項 5 1】

親水性ビニル系モノマーが、N,N-ジメチルアクリルアミド (DMA)、2-ヒドロキシエチルメタクリレート (HEMA)、2-ヒドロキシエチルアクリレート (HEA)、ヒドロキシプロピルアクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート (HPMA)、トリメチルアンモニウム 2-ヒドロキシプロピルメタクリレート塩酸塩、ジメチルアミノエチルメタクリレート (DMAEMA)、グリセロールメタクリレート (GMA)、N-ビニル-2-ピロリドン (NVP)、ジメチルアミノエチルメタクリルアミド、アクリルアミド、メタクリルアミド、アリルアルコール、ビニルピリジン、N-(1,1-ジメチル-3-オキソブチル)アクリルアミド、アクリル酸、メタクリル酸、またはこれらの混合物である、請求項 5 0 記載の眼用装具。

【請求項 5 2】

シリコン含有ビニル系モノマーが、メタクリルオキシアルキルシロキサン類、3-メタクリロキシプロピルベンタメチルジシロキサン、ビス(メタクリロキシプロピル)テトラメチルジシロキサン、モノメタクリレート化ポリジメチルシロキサン、モノアクリレート化ポリジメチルシロキサン、メルカブト末端ポリジメチルシロキサン、N-[トリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピル]アクリルアミド、N-[トリス(トリメチルシロキシ)シリルプロピル]メタクリルアミド、トリリストリメチルシリルオキシシリルプロピルメタクリレート(TRIS)、またはこれらの混合物である、請求項50記載の眼用装具。

【請求項53】

眼用装具が、表面改質方法を用いて得られた眼科的に相溶性のある表面を有する、請求項42記載の眼用装具。