

【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23年12月1日(2011.12.1)

【公表番号】特表2011-504522(P2011-504522A)

【公表日】平成23年2月10日(2011.2.10)

【年通号数】公開・登録公報2011-006

【出願番号】特願2010-532631(P2010-532631)

【国際特許分類】

C 0 8 G	77/50	(2006.01)
C 0 9 D	183/14	(2006.01)
B 0 5 D	7/24	(2006.01)
B 0 5 D	7/00	(2006.01)
G 0 3 F	7/11	(2006.01)
H 0 1 L	21/027	(2006.01)

【F I】

C 0 8 G	77/50	
C 0 9 D	183/14	
B 0 5 D	7/24	3 0 2 Y
B 0 5 D	7/00	H
G 0 3 F	7/11	5 0 3
H 0 1 L	21/30	5 7 4

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月17日(2011.10.17)

【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】

ケイ素原子の少なくとも1部分に直接的に付着された発色団基を有するケイ素ポリマー骨格をもち、そのポリマーはさらにカルボシラン結合を見せるケイ素ポリマー材料であつて、1つまたはいくつかの以下の結合、すなわち、-Si-C-、-Si-C-Si-、-O-Si-C-および-Si-O-を含み、および直接的にケイ素原子の少なくとも1部分に、または炭化水素、アミン、またはカルボニルのリンカーを介して、ケイ素原子の1部分に付着された2またはそれよりも多くの発色団基を含む骨格をもつ有機無機シロキサン材料が包含される、材料。

【請求項2】

(R<sup>1</sup><sub>2</sub>) - C - Si (R<sup>2</sup><sub>2</sub>) - C - 骨格を含み、式中、各R<sup>1</sup>は無関係に、水素、ヒドロキシリル、線状または分枝したアルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、アクリル、アクリラート、アリール、多環芳香族および多環式の基の群から選ばれ、R<sup>1</sup>sのうちの少なくとも1種は発色団基であり、および式中、各R<sup>2</sup>は無関係に、水素、ヒドロキシリル、アルキル、アルケニル、アルキニル、エポキシ、ビニル、トリル、アクリル、アクリラート、アルキル(アルキ)アクリラート、アリール、多環芳香族および多環式の基の群から選ばれる、請求項1に記載の材料。

【請求項3】

少なくとも部分的に架橋され、および隣接したシロキサンまたはカルボシラン鎖(群)の反応基を有する置換基R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>のうちの少なくとも1つの架橋反応から導き出さ

れる架橋原子団を含み、前記材料は - Si - (C)<sub>x</sub> - Si - 結合を含む、請求項1に記載の材料。

【請求項4】

- Si - (C)<sub>x</sub> - Si - 結合を含み、および連結基 - (C)<sub>x</sub> - は無関係に、アルキル、アルケニル、アルキニル、アクリル、アクリラート、アリール、多環芳香族または多環式の基であり、前記連結基は1から25個までの炭素原子を含む、請求項3に記載の材料。

【請求項5】

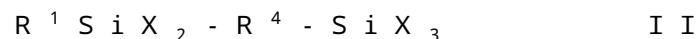
発色団基には(i)共役された不飽和結合を含む環式基が含まれ、発色団基は(ii)随意に置換される1から6個までの芳香環を有する芳香族基から選ばれ、又は発色団基は、(iii)1個の芳香環をもつ芳香族基によって構成された化合物および2から5個までの融合した芳香環によって構成された化合物の群から選ばれ、各々の芳香環は随意に置換され、置換基は、ハロゲン原子および1から20個までの炭素原子を含むアルキル、アルケニル、アルキニル、アルコキシおよびアリールの基の群から選ばれ、および発色団基には、0から3個までの置換基を含む、ナフタレン、アントラセン、フェナントレンおよびペンタセンから選ばれる多環式芳香族基が包含される、請求項1から4までのいずれか1項に記載の材料。

【請求項6】

次の式



および

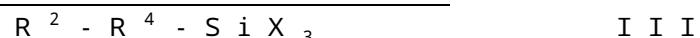


をもつ前躯体から導き出される残基を含み、

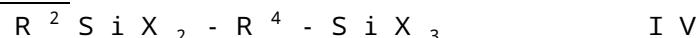
式中、R<sup>1</sup>は無関係に、水素、ヒドロキシル、線状および分枝したアルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、1から6個までの環をもつ多環式およびアリールの基の群から選ばれ、ポリマーのR<sup>1</sup>sの少なくとも1種は発色団基であり、

各Xは無関係に、加水分解性基または炭化水素残基を示し、および

R<sup>4</sup>は随意のアルキレン基-CH<sub>2</sub>-、フェニレン基または多環式の基のような二価炭化水素リンカーを表し、それは随意に有機置換基またはそれらの混合体を伴い、前記材料は更に、次の式IIIIおよびIV



および



のいずれかまたは双方に従うモノマーから導き出される残基を含み、

式中、R<sup>2</sup>は、水素、ヒドロキシル、線状および分枝したアルキルおよびシクロアルキル、アルケニル、アルキニル、(アルキ)アクリラートおよびアルコキシおよび1から6個までの環をもつアリールの基からなる群より選ばれ、

各Xは無関係に上記のような同じ意味をもち、および

R<sup>4</sup>は随意の二価の炭化水素リンカーを表し、それは随意に有機置換基またはそれらの混合体を伴い、前記材料は更に、次の式VおよびVI



および



の基のいずれかまたは双方に従うモノマーから導き出される残基を含み、

式中、R<sup>1</sup>は発色団基を表し、

R<sup>2</sup>は、水素、ヒドロキシル、線状および分枝したアルキルおよびシクロアルキル、アルケニル、アルキニル、(アルキ)アクリラートおよびアルコキシおよび1から6個までの環をもつアリールからなる群より選ばれ、

各X'は無関係に、加水分解性基または炭化水素残基を示し、および

aおよびbは整数1から3までである、請求項1から5までのいずれか1項に記載の材

料。

**【請求項 7】**

次の式 V I I



に対応する少なくとも 1 種のモノマーからの残基を含み、

式中、  $R^3$  は、水素、ヒドロキシリル、1 個またはいくつかの置換基を随意に伴うアルキルまたはシクロアルキル、またはアルコキシを表し、

各  $X'$  は無関係に、上記のような同じ意味をもつ加水分解性基または炭化水素残基を示し、および

$c$  は整数 1 から 3 までである、請求項 6 に記載の材料。

**【請求項 8】**

炭化水素残基は、線状または分枝したアルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、エポキシ、ビニル、トリル、アクリル、アクリラート、アルキル(アルキ)アクリラートおよびアリールの基の群から選ばれ、前記材料は、トリエトキシシラン、テトラエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、n-ブチルトリエトキシシラン、メチルジエトキシビニルシラン、およびジメチルジエトキシシランから導き出される残基を含み、および加水分解性基はハロゲンのアルコキシ基である、請求項 6 または 7 に記載の材料。

**【請求項 9】**

請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の材料を含む、液体またはフィルムが包含される組成物であって、前記組成物は、ジシランのケイ素原子のうちの少なくとも 1 つに付着された少なくとも 1 種の発色団基を見せる少なくとも 1 種のジシランモノマー種を含むシランモノマーを加水分解することによって得られ、そこで材料には、-Si-C-Si-を、1 つまたはいくつかの次の結合、すなわち、-Si-C-、-O-Si-C-および-Si-O-と一緒に含み、および随意に直接的に、または炭化水素、アミン、またはカルボニルのリンカーを介して、少なくともケイ素原子の 1 部分に付着する発色団基を含む骨格をもつ有機無機シロキサン材料が含まれる、組成物。

**【請求項 10】**

(a) Si 原子に直接的に付着する少なくとも 1 種の炭化水素基をもち、炭化水素基には非芳香族の、飽和したか、または不飽和の炭化水素基が含まれるアルコキシシラン、アシルオキシまたはクロロシランであり、前記シランは、存在するシランの合計モルに基づいて 0 から 98 モルパーセントまでの濃度で存在するもの、

(b) カルボジシランの 2 つの Si 原子の 1 つに直接的に付着する少なくとも 1 種の炭化水素基をもち、炭化水素基には芳香環が含まれるアルコキシカルボジシラン、アシルオキシカルボジシランまたはクロロカルボジシラン、および

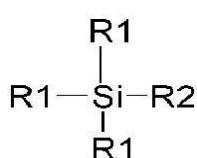
(c) 存在するシランの合計モルに基づいて 0 から 98 モルパーセントまでのテトラアルコキシ、アシルオキシまたはクロロシランの代わりの基のシラン

の加水分解されたか、または部分的に加水分解された生成物を含み、さらに、

(d) 直接的に Si 原子に付着した少なくとも 1 種の  $C_1 - C_6$  架橋基をもつアルコキシシラン、アシルオキシシランまたはクロロシランを含み、および / または

(a 1) 次の式

**【化 1】**

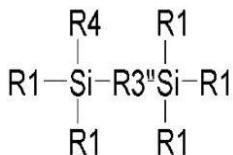


式中、  $R_1$  は、アルコキシシラン、アシルオキシまたはクロロシランであり、および  $R$

2は、水素、メチル、エチル、プロピルまたはブチル、ビニル、アリルの基であるもののシランの5 - 98モル%、なるべくなら10から40モル%までであり、

(b1)カルボジシラン

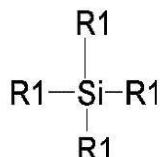
【化2】



式中、R1は、アルコキシシラン、アシリオキシまたはクロロシランであり、R3はメチレン、エチレンまたはプロピレン、アリーレン、架橋原子団であり、およびR4は芳香族または多環芳香族の基であるものの1から30モルパーセントまで、なるべくなら2から20モルパーセントまでのもの、および

(c1)式

【化3】



式中、R1は、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラプロポキシシラン、テトラブトキシシラン、テトラアシリオキシシランまたはテトラクロロシランであるものの0から98モルパーセントまで、なるべくなら20から60モルパーセントまでのもの

の加水分解生成物を含む、請求項9に記載の組成物。

【請求項11】

モノマー(d)の架橋基は、スチレン、C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>アルケニル、C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>アルキニル、3-メタクリルオキシ、3-アクリルオキシ、3-アミノエチル-アミノ、3-アミノ、および炭化水素基を含むエポキシの群から選ばれ、および第1のシラン(a)は、水素、メチルまたはビニルアルコキシシランであり、および第2のシラン(b)は、1-(9-フェナントレニル)-1,1,4,4,4-ペンタメトキシ-1,4-ジシランブタンまたは1-(フェニル)-1,1,4,4,4-ペンタメトキシ-1,4-ジシランブタンまたは1,1,1,4,4,4-ペンタメトキシ-1,4-ジシランフェニレンであり、または第1のシラン(a)は、水素、メチルまたはビニルアルコキシシランであり、および第2のシラン(b)は、1-(9-フェナントレニル)-1,1,4,4,4-ペンタエトキシ-1,4-ジシラブタン、1-(フェニル)-1,1,4,4,4-ペンタエトキシ-1,4-ジシラブタンまたは1,1,1,4,4,4-ペンタエトキシ-1,4-ジシラブタンであり、または第1のシラン(a)は、水素、メチルまたはビニルクロロシランであり、および第2のシラン(b)は、1-(9-フェナントレニル)-1,1,4,4,4-ペンタクロロ-1,4-ジシラブタン、1-(フェニル)-1,1,4,4,4-ペンタクロロ-1,4-ジシラブタンまたは1,1,1,4,4,4-ペンタクロロ-1,4-ジシラブタンである、請求項10に記載の組成物。

【請求項12】

請求項1から8までのいずれか1項に記載の材料または請求項9から11までのいずれか1項に記載の組成物を生産する方法であって、次の式I、IIまたはV



をもつ少なくとも 1 種のモノマーおよび / またはカルボジシランの 2 つの Si 原子の 1 つに直接的に付着する少なくとも 1 種の炭化水素基をもち、炭化水素基には芳香環が含まれるアルコキシカルボジシラン、アシリオキシカルボジシランシランまたはクロロカルボジシランを、

随意に、次の式 I II 、 I V または V I



式中、  $R^1$  は発色団基を表し、

$R^2$  は、水素、線状または分枝したアルキルおよびシクロアルキル、アルケニル、アルキニル、(アルキ)アクリラートおよびアルコキシおよび 1 から 6 個の環をもつアリールからなる群より選ばれ、

$R^3$  は、ハロゲン、随意に 1 つまたはいくつかの置換基を伴うアルキルまたはシクロアルキル、またはアルコキシを表し、

各 X は無関係に、加水分解性基または炭化水素残基を示し、および

各 a および b および c は無関係に整数 1 から 3 までであるものの少なくとも 1 種のモノマーとともに、

溶媒および触媒の存在下に反応させる工程、および反応生成物を回収する工程を含み、そこで 2 から 8 までの異なる種類のモノマーを用いる、方法。

#### 【請求項 1 3】

- モノマーおよび第 1 の溶媒の反応混合物を形成すること、
- 第 1 の生成物を形成するために触媒および第 1 の溶媒の存在下にモノマーを加水分解させること、
- 反応混合物から第 1 の溶媒を除去すること、および第 2 の溶媒を加えること、および
- 第 1 の生成物よりも高い分子量をもつ縮合生成物を得るために第 2 の溶媒において第 1 の生成物を縮合重合させること

を含み、

第 2 の溶媒は第 1 の溶媒よりも高い沸点をもち、および縮合重合は第 2 の溶媒において第 1 の溶媒でのものよりも高い温度で遂行され、および溶媒(群)は、アセトン、THF 、トルエン、2-プロパノール、メタノール、エタノール、メチル-タート-ブチルエーテル(MTBE)、プロピレングリコールモノメチルエーテル(PGME)、およびプロピレングリコールモノメチルエーテルアセタート(PGMEA)およびそれらの混合物の群から選ばれる、請求項 1 2 に記載の方法。

#### 【請求項 1 4】

生成物は合成の間に架橋され、および縮合生成物は、ビニル、アクリラートまたはエポキシの基を通して部分的な架橋をされ、および合成された最終生成物は、基材上の材料フィルムの処理および硬化の間、さらに反応することができるのに足りる反応性架橋部位をもつのに適する形態を有する、請求項 1 2 または 1 3 に記載の方法。

#### 【請求項 1 5】

半導体装置を反射防止コーティングで被覆する方法であって、次の

- 薄層を形成するために請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の材料または請求項 9 から 1 1 までのいずれか 1 項に記載の組成物で半導体装置の表面を被覆すること、
- 反射防止コーティング層を形成するために被覆された層を硬化すること、および
- 石版術のプロセス(処理)のために必要な少なくとも 1 種のさらなる層を有する反射防止コーティング層を随意に提供すること

の工程を含み、反射防止コーティングは石版術のプロセスによって形成される、方法。

**【請求項 16】**

基材上で反射防止コーティングを含み、コーティングは請求項1から8までのいずれか1項に記載の材料または請求項9から11までのいずれか1項に記載の組成物の硬化した薄層を含む、半導体構成要素。

**【請求項 17】**

カルボシランが、別のシラン／シロキサンのポリマーと何らかの比率でブレンドされ、または共重合されるように、カルボシランは、有機モノマー、オリゴマーまたはポリマー添加剤とブレンドされ、または共重合される、請求項1から8までのいずれか1項に記載の材料または請求項9から11までのいずれか1項に記載の組成物。