

【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6部門第2区分

【発行日】平成18年1月12日(2006.1.12)

【公開番号】特開2002-169287(P2002-169287A)

【公開日】平成14年6月14日(2002.6.14)

【出願番号】特願2000-363338(P2000-363338)

【国際特許分類】

G 03 F 7/039 (2006.01)

C 08 K 5/00 (2006.01)

C 08 L 101/02 (2006.01)

H 01 L 21/027 (2006.01)

【F I】

G 03 F 7/039 6 0 1

C 08 K 5/00

C 08 L 101/02

H 01 L 21/30 5 0 2 R

【手続補正書】

【提出日】平成17年11月18日(2005.11.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

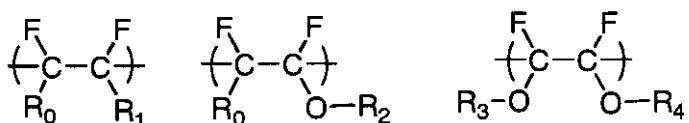
【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】(A)ポリマー骨格の主鎖及び/又は側鎖にフッ素原子が置換した構造を有し、且つシリコン基を有する繰り返し構造単位を含む、酸の作用により分解しアルカリ現像液に対する溶解度を増大する樹脂、及び(B)活性光線又は放射線の照射により酸を発生する化合物を含有するポジ型レジスト組成物。

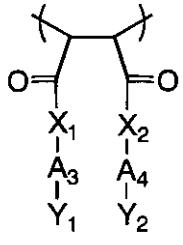
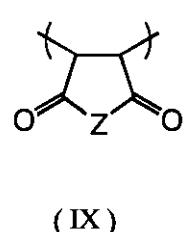
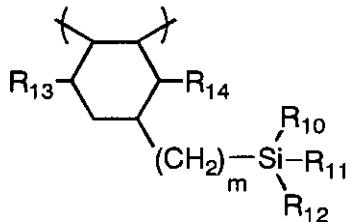
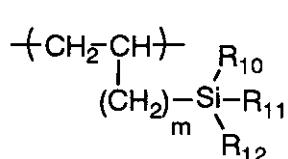
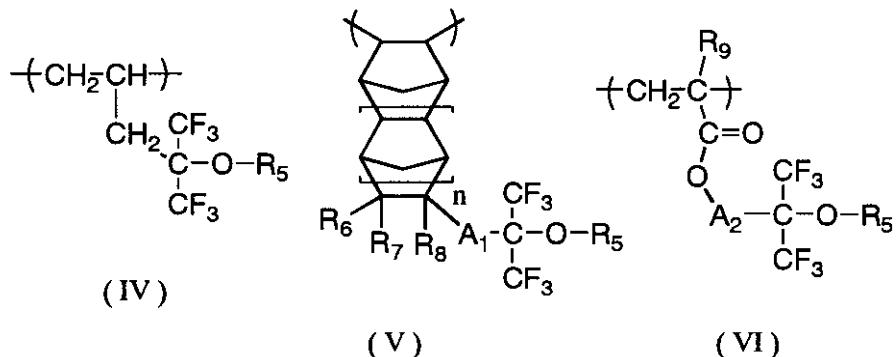
【請求項2】(A)成分の樹脂が、一般式(I)～(VII)で示される繰り返し単位の少なくとも一つ、一般式(VIII)及び(VIII)で示される繰り返し単位の少なくとも一つ、及び一般式(IX)及び(X)で示される繰り返し単位の少なくとも一つを有する樹脂であることを特徴とする請求項1に記載のポジ型レジスト組成物。

【化1】



(I) (II)

(III)



一般式(I)～(VII)中、 $\text{R}_0$ 及び $\text{R}_1$ は、各々独立に、水素原子、フッ素原子、置換基を有していても良い、アルキル基、パーフルオロアルキル基、シクロアルキル基もしくはアリール基を表す。 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$ 及び $\text{R}_4$ は、各々独立に、置換基を有していても良い、アルキル基、パーフルオロアルキル基、シクロアルキル基もしくはアリール基を表す。また、 $\text{R}_0$ と $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_0$ と $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$ と $\text{R}_4$ とは結合し環を形成しても良い。 $\text{R}_5$ は水素原子、置換基を有していても良い、アルキル基、パーフルオロアルキル基、単環又は多環のシクロアルキル基、アシリル基、アルコキシカルボニル基を表す。 $\text{R}_6$ 、 $\text{R}_7$ 及び $\text{R}_8$ は、同じでも異なるっていても良く、水素原子、ハロゲン原子、置換基を有していても良い、アルキル基、パーフルオロアルキル基、アルコキシ基を表す。 $\text{R}_9$ は、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、置換基を有していても良い、アルキル基又はハロアルキル基を表す。 $\text{A}_1$ 及び $\text{A}_2$ は、各々独立に、単結合、置換基を有しても良い、2価のアルキレン基、アルケニレン基、シクロアルキレン基もしくはアリーレン基、又は $-\text{O---CO---R}_{15}-$ 、 $-\text{CO---O---R}_{16}-$ 、 $-\text{CO---N(R}_{17}\text{)}\text{---R}_{18}-$ を表す。 $\text{R}_{15}$ 、 $\text{R}_{16}$ 及び $\text{R}_{18}$ は、各々独立に、単結合、又はエーテル基、エステル基、アミド基、ウレタン基もしくはウレイド基を有しても良い、2価のアルキレン基、アルケニレン基、シクロアルキレン基又はアリーレン基を表す。 $\text{R}_{17}$ は水素原子、置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アラル

キル基又はアリール基を表す。式(V)において、nは0又は1を表す。

一般式(VII)及び(VIII)中、R<sub>10</sub>、R<sub>11</sub>及びR<sub>12</sub>は、同じでも異なっていても良く、置換基を有していても良いアルキル基、ハロアルキル基、ハロゲン原子、アルコキシ基、トリアルキルシリル基、トリアルキルシリルオキシ基を表す。mは0~3の整数を表す。一般式(VIII)中、R<sub>13</sub>及びR<sub>14</sub>は、同じでも異なっていても良く、水素原子、ハロゲン原子、置換基を有していても良い、アルキル基又はアルコキシ基を表す。また、R<sub>13</sub>とR<sub>14</sub>とは、結合して、アルキレン基、-O-、-S-の中のひとつ、または、二つ以上の組み合わせからなる二価の基を形成しても良い。

一般式(IX)中、Zは-O-又は-N(R<sub>Z1</sub>)-を表す。R<sub>Z1</sub>は、水素原子、置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基又はアリール基を表す。

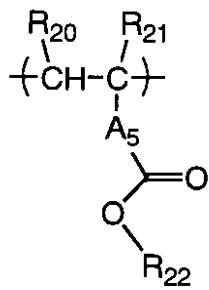
一般式(X)中、X<sub>1</sub>及びX<sub>2</sub>は、各々独立に、-O-、-S-、-NH-、もしくは-NHSO<sub>2</sub>-を表す。A<sub>3</sub>及びA<sub>4</sub>は、各々独立に、単結合、置換基を有しても良い、2価のアルキレン基、アルケニレン基、シクロアルキレン基もしくはアリーレン基、又は-O-CO-R<sub>15</sub>-、-CO-O-R<sub>16</sub>-、-CO-N(R<sub>17</sub>)-R<sub>18</sub>-を表す。R<sub>15</sub>、R<sub>16</sub>及びR<sub>18</sub>は、各々独立に、単結合、又はエーテル基、エステル基、アミド基、ウレタン基もしくはウレイド基を有しても良い、2価のアルキレン基、アルケニレン基、シクロアルキレン基又はアリーレン基を表す。R<sub>17</sub>は水素原子、置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基又はアリール基を表す。Y<sub>1</sub>は、水素原子、シアノ基、-OH、-COOH、-COOR<sub>y1</sub>、-CONH-R<sub>y2</sub>、置換基を有していても良いアルキル基、シクロアルキル基、アルコキシ基、-Q、-COO-Qを表す。

R<sub>y1</sub>及びR<sub>y2</sub>は、各々独立に、置換基を有していても良いアルキル基を表す。

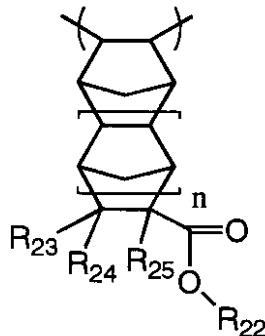
Y<sub>2</sub>は、-Q、-COO-Qを表す。但しX<sub>2</sub>が-O-で、A<sub>4</sub>が単結合の場合には、Y<sub>2</sub>は-Qを表す。Qは酸で分解し得る基を表す。

【請求項3】(A)の樹脂が、更に一般式(XI)~(XIII)で示される繰り返し単位を少なくとも一つ有することを特徴とする請求項2に記載のポジ型レジスト組成物。

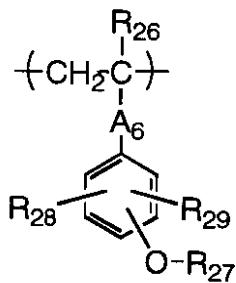
#### 【化2】



(XI)



(XII)



(XIII)

式(XI)中、R<sub>20</sub>及びR<sub>21</sub>は、同じでも異なっていても良く、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、置換基を有していても良い、アルキル基又はハロアルキル基を表す。A<sub>5</sub>は、単結合、置換基を有しても良い、2価のアルキレン基、アルケニレン基、シクロアルキレン基もしくはアリーレン基、-O-CO-R<sub>15</sub>-、-CO-O-R<sub>16</sub>-、又は-CO-N(R<sub>17</sub>)-R<sub>18</sub>-を表す。R<sub>15</sub>、R<sub>16</sub>及びR<sub>18</sub>は、各々独立に、単結合、又はエーテル基、エステル基、アミド基、ウレタン基もしくはウレイド基を有しても良い、2価のアルキレン基、アルケニレン基、シクロアルキレン基又はアリーレン基を表す。R<sub>17</sub>は水素原子、置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基又はアリール基を表す。

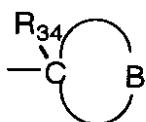
式(XII)中、R<sub>23</sub>、R<sub>24</sub>及びR<sub>25</sub>は、同じでも異なっていても良く、水素原子、ハロ

ゲン原子、シアノ基、置換基を有していても良い、アルキル基、パーフルオロアルキル基、アルコキシ基、-CO-O-R<sub>22</sub>を表す。nは0又は1を表す。

一般式(XIII)中、R<sub>26</sub>は、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、置換基を有していても良い、アルキル基又はハロアルキル基を表す。A<sub>6</sub>は、単結合、置換基を有しても良い、2価のアルキレン基、アルケニレン基、シクロアルキレン基もしくはアリーレン基、-O-CO-R<sub>15</sub>-、-CO-O-R<sub>16</sub>-、又は-CO-N(R<sub>17</sub>)-R<sub>18</sub>-を表す。R<sub>15</sub>、R<sub>16</sub>及びR<sub>18</sub>は、各々独立に、単結合、又はエーテル基、エステル基、アミド基、ウレタン基もしくはウレイド基を有しても良い、2価のアルキレン基、アルケニレン基、シクロアルキレン基又はアリーレン基を表す。R<sub>17</sub>は水素原子、置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基又はアリール基を表す。R<sub>28</sub>及びR<sub>29</sub>は、同じでも異なっていても良く、水素原子、ヒドロキシリル基、ハロゲン原子、シアノ基、アルコキシ基、アシル基、又は置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アラルキル基もしくはアリール基を表す。

一般式(XI)～(XIII)中、R<sub>22</sub>及びR<sub>27</sub>は、各々独立に、-C(R<sub>30</sub>)(R<sub>31</sub>)(R<sub>32</sub>)、-C(R<sub>30</sub>)(R<sub>31</sub>)(OR<sub>33</sub>)、又は式(XIV)で表される基を表す。

### 【化3】

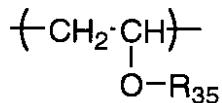


(XIV)

R<sub>30</sub>、R<sub>31</sub>、R<sub>32</sub>、及びR<sub>33</sub>は、同じでも異なっていても良く、置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アラルキル基もしくはアリール基を表す。R<sub>30</sub>、R<sub>31</sub>、及びR<sub>32</sub>の内の2つ、又はR<sub>30</sub>、R<sub>31</sub>、及びR<sub>33</sub>の内の2つが結合して環を形成しても良い。R<sub>34</sub>は置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アラルキル基もしくはアリール基を表す。Bは炭素原子とともに単環又は多環の脂環式基を構成する原子団を表す。

【請求項4】(A)の樹脂が、更に一般式(XV)で示される繰り返し単位を少なくとも一つ有することを特徴とする請求項2または3に記載のポジ型レジスト組成物。

### 【化4】



(XV)

式中、R<sub>35</sub>は置換基を有していても良い、アルキル基、シクロアルキル基、アラルキル基もしくはアリール基を表す。

【請求項5】更に(C)シリコン系及び/又はフッ素系界面活性剤を含有することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のポジ型レジスト組成物。

【請求項6】更に(D)酸拡散抑制剤として、塩基性窒素原子を有する化合物を含有することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のポジ型レジスト組成物。

【請求項7】(B)成分の化合物が、活性光線又は放射線の照射により、炭素原子数2以上のパーフルオロアルキルスルホン酸、パーフルオロアリールスルホン酸、もしくはパーフルオロアルキル基が置換したアルールスルホン酸を発生するスルホニウム塩、又はヨ

ードニウム塩の化合物から選択されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のポジ型レジスト組成物。

【請求項 8】 露光光源として、160 nm 以下の真空紫外光を使用することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のポジ型レジスト組成物。

【請求項 9】 請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のポジ型レジスト組成物によりレジスト膜を形成し、当該レジスト膜を露光、現像することを特徴とするパターン形成方法。