

【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28年9月1日(2016.9.1)

【公表番号】特表2015-524577(P2015-524577A)

【公表日】平成27年8月24日(2015.8.24)

【年通号数】公開・登録公報2015-053

【出願番号】特願2015-522210(P2015-522210)

## 【國際特許分類】

**G 0 3 F**    **7/32**    **(2006.01)**  
**H 0 1 L**    **21/027**    **(2006.01)**

( F T )

G 0 3 F 7/32  
H 0 1 L 21/30 5 6 9 E

### 【手續補正書】

【提出日】平成28年7月8日(2016.7.8)

【手續補正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】

半導体基板に形成するフォトレジストを現像する水性の組成物であって、前記組成物は、式 I の第 4 級アンモニウム化合物を含む組成物：

【化 1】



(ここで、

(a)  $R^1$  は、式  $-X-CR^{1\ 0}R^{1\ 1}R^{1\ 2}$  の  $C_4 \sim C_{3\ 0}$  有機ラジカルから選択され、 $R^{1\ 0}$ 、 $R^{1\ 1}$  及び  $R^{1\ 2}$  は独立して  $C_1 \sim C_{2\ 0}$  アルキルから選択され、 $R^{1\ 0}$ 、 $R^{1\ 1}$  及び  $R^{1\ 2}$  のうち 2 つ又は 3 つが一緒に環構造を形成し、 $R^2$ 、 $R^3$  及び  $R^4$  は  $\underline{R^1}$  又は  $C_1 \sim C_{1\ 0}$  アルキル、 $C_1 \sim C_{1\ 0}$  ヒドロキシアルキル、 $C_1 \sim C_{3\ 0}$  アミノアルキルもしくは  $C_1 \sim C_{2\ 0}$  アルコキシアルキルから選択され、 $X$  は化学結合又は  $C_1 \sim C_4$  二価有機ラジカルであり、又は

(b)  $R^{-1}$  及び  $R^{-2}$  は独立して式 ||a 又は ||b の有機ラジカルから選択され、

【化2】



又は、



$\gamma^1$  は、 $C_4 \sim C_{20}$  アルカンジイルであり、 $\gamma^2$  は一、二又は三環式  $C_5 \sim C_{20}$  炭

素環又は複素環式の芳香族構造であり、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は、R<sup>1</sup>又はC<sub>1</sub>～C<sub>10</sub>アルキル、C<sub>1</sub>～C<sub>10</sub>ヒドロキシアルキル、C<sub>1</sub>～C<sub>30</sub>アミノアルキルもしくはC<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>アルコキシアルキルから選択され、Xは化学結合又はC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>二価有機ラジカルであり、または、

(c) R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>のうち少なくとも2つが共に飽和一、二又は三環式C<sub>5</sub>～C<sub>30</sub>有機環構造を形成し、いずれかが存在する場合の残りのR<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は、共に単環式C<sub>5</sub>～C<sub>30</sub>有機環構造を形成するか、C<sub>1</sub>～C<sub>10</sub>アルキル、C<sub>1</sub>～C<sub>10</sub>ヒドロキシアルキル、C<sub>1</sub>～C<sub>30</sub>アミノアルキル又はC<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>アルコキシアルキルから選択されるものであり、

Xは化学結合又はC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>二価有機ラジカルであり、または、

(d) それらの組み合わせであって、

ここで、Zは対イオンであり、zは、かさ高第4級アンモニウム化合物全体が電気的に非荷電になるように選択される整数である)。

#### 【請求項2】

R<sup>1</sup>のR<sup>10</sup>、R<sup>11</sup>及びR<sup>12</sup>は独立してC<sub>1</sub>～C<sub>8</sub>アルキルから選択され、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は独立してC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルキルから選択される、請求項1に記載の水性の組成物。

#### 【請求項3】

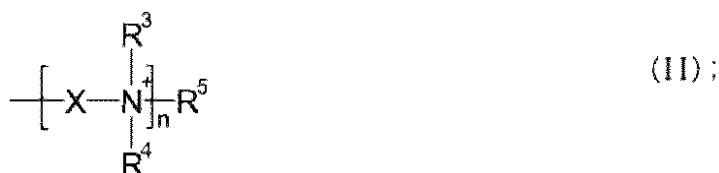
R<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>は、独立して、非置換又はC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルキルで置換された、シクロヘキシリル、シクロオクチル又はシクロデシルから選択され、

R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>は、独立して、C<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルキルから選択される、請求項1に記載の水性の組成物。

#### 【請求項4】

C<sub>1</sub>～C<sub>30</sub>アミノアルキルが、

#### 【化3】



から選択され、ここで、

Xは各繰り返し単位が1～nの二価基であり、当該二価基は独立して下記から選択され：

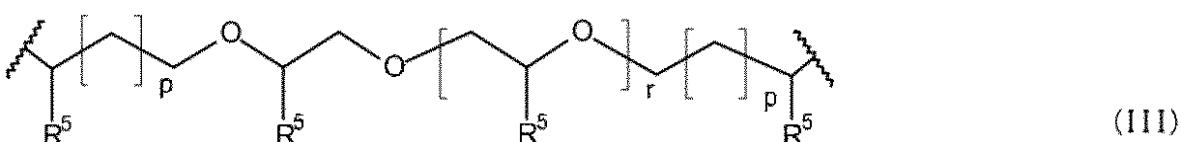
(a) 任意に置換可能であり、任意にO及びNから選択される最大5つのヘテロ原子で中断可能な、直鎖又は分枝C<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>アルカンジイル、

(b) 任意に置換可能であり、任意にO及びNから選択される最大5つのヘテロ原子で中断可能な、C<sub>5</sub>～C<sub>20</sub>シクロアルカンジイル、

(c) X<sup>1</sup>及びX<sup>2</sup>が独立してC<sub>1</sub>～C<sub>7</sub>直鎖又は分枝アルカンジイルから選択され、AがC<sub>5</sub>～C<sub>12</sub>芳香族単位又はC<sub>5</sub>～C<sub>30</sub>シクロアルカンジイルであって、そのH原子が任意に置換され、そのC原子が任意に最大5個のヘテロ原子(O又はNより選択される)で中断される、式X<sup>1</sup> A X<sup>2</sup>のC<sub>6</sub>～C<sub>20</sub>有機基、

(d) 下記式IIIのポリオキシアルキレンジラジカル、

#### 【化4】



(pはゼロ又は1、rは1～100の整数、R<sup>5</sup>はH及び直鎖又は分枝C<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>アルキル基から選択される)；

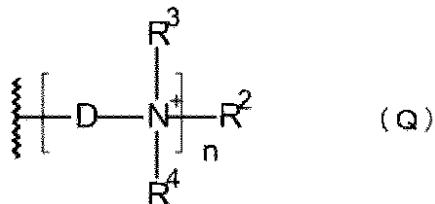
R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>は、独立して、直鎖又は分枝のC<sub>5</sub>～C<sub>30</sub>アルキル基、C<sub>5</sub>～C<sub>30</sub>シ

クロアルキル、 $C_1 \sim C_{20}$  ヒドロキシアルキル及び $C_2 \sim C_4$  オキシアルキレン単独又は共重合体（それら全てが置換可能）から選択される一価の基であって、対を形成する $R^3$   $R^4$  並びに隣接する $R^4$   $R^4$  及び $R^3$   $R^3$  は、共に二価基Xを形成可能であり、分枝により分子の連続Qともなり得、そして、nが2以上の場合は、 $R^3$  と $R^4$  のいずれか、又は、 $R^3$  及び $R^4$  は水素原子ともなることが可能であり；

nは、1～5の整数、又は、X、 $R^3$  及び $R^4$  のうち少なくとも1つが $C_2 \sim C_4$  ポリオキシアルキレン基を含む場合はnが1～10000の整数であり、少なくとも1つのQが存在する限りは、nは分枝Qの全ての繰り返し単位を含み；

Qは下記式で示され；

【化5】



nは1～5の整数であり；

Dは、各繰り返し単位1～nが独立して(a)～(d)より選択される二価基であり、

(a) 直鎖又は分枝 $C_1 \sim C_{20}$  アルカンジイル、

(b)  $C_5 \sim C_{20}$  シクロアルカンジイル、

(c)  $C_5 \sim C_{20}$  アリール、

(d) 式 $Z^1 A Z^2$  の $C_6 \sim C_{20}$  アリールアルカンジイル ( $Z^1$  及び $Z^2$  は独立して $C_1 \sim C_7$  アルカンジイルから選択され、Aは $C_5 \sim C_{12}$  芳香族単位である)

、前記(a)～(d)の全てが任意に置換可能であり、かつ、O、S及びNから選択される1以上のヘテロ原子で任意に中断可能であり；

$R^5$ は、任意に置換可能な、直鎖又は分枝の、 $C_1 \sim C_{20}$  アルキル、 $C_5 \sim C_{20}$  シクロアルキル、 $C_5 \sim C_{20}$  アリール、 $C_6 \sim C_{20}$  アルキルアリール及び $C_6 \sim C_{20}$  アリールアルキルからなる群より独立して選択される一価基である；

請求項1に記載の水性の組成物。

【請求項5】

$R^{10}$ 、 $R^{11}$  及び $R^{12}$ の少なくとも2つが共に一、二又は三環基を形成する請求項1～4のいずれか1項に記載の水性の組成物。

【請求項6】

$R^1$ は、ビシクロ[2.2.1]ヘプタン、トリシクロ[3.3.1.1<sup>3,7</sup>]デカンから選択され、 $R^2$ 、 $R^3$  及び $R^4$ は独立して直鎖 $C_1 \sim C_4$  アルキルから選択される請求項1～5のいずれか1項に記載の水性の組成物。

【請求項7】

$R^1$  及び $R^2$ は $C_5 \sim C_{10}$  シクロアルキルから選択され、 $R^3$  及び $R^4$ は独立して直鎖 $C_1 \sim C_4$  アルキルから選択される請求項1～6のいずれか1項に記載の水性の組成物。

【請求項8】

更に界面活性剤を含有する請求項1～7のいずれか1項に記載の水性の組成物。

【請求項9】

ZはOH<sup>-</sup>である請求項1～8のいずれか1項に記載の水性の組成物。

【請求項10】

pHが8以上であり、好ましくはpHが9～14である請求項1～9のいずれか1項に記載の水性の組成物。

【請求項11】

溶剤が主に水である請求項1～10のいずれか1項に記載の水性の組成物。

**【請求項 1 2】**

請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の組成物を、 5 0 nm 以下のライൻスペース寸法と、アスペクト比 2 以上のパターンフォトレジスト層を形成するために、半導体基板に配置されたフォトレジスト層の現像に用いる使用方法。

**【請求項 1 3】**

集積回路装置、光学装置、マイクロマシン及び機械精密装置を製造する方法であって、  
( i ) 基板を用意する工程と、  
( i i ) フォトレジスト層を具備する前記基板を用意する工程と、  
( i i i ) 浸漬液を用い又は用いずに、マスクを通して活性照射線で前記フォトレジスト層を露光する工程と、  
( i i i i ) パターンされた前記フォトレジスト層を形成するために、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の水性の組成物を、 1 回以上前記基板を接触させる工程と、  
( i v ) 前記組成物を前記基板の接触から取り除く工程と、を有する方法。

**【請求項 1 4】**

前記基板は半導体基板である請求項 1 3 に記載の方法。

**【請求項 1 5】**

パテーニングされた材料層が、構造寸法が 5 0 nm 以下であり、かつ、アスペクト比が 2 以上になる請求項 1 3 又は 1 4 に記載の方法。

**【請求項 1 6】**

フォトレジストが、液浸フォトレジスト、 E U V フォトレジスト又は e B e a m フォトレジストである請求項 1 3 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

**【請求項 1 7】**

前記集積回路装置は、大規模集積回路 ( L S I ) 、超大規模集積回路 ( V L S I ) 又は極超大規模集積回路 ( U L S I ) を持つ集積回路を含む請求項 1 3 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載の方法。