

【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)

【国際特許分類】

G 0 3 F 7/32 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【 F I 】

G 0 3 F 7/32

H 0 1 L 21/30 5 6 9 E

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月8日(2016.7.8)

【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】

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 $-\text{X}-\text{C}\text{R}^{10}\text{R}^{11}\text{R}^{12}$ の $\text{C}_4 \sim \text{C}_{30}$ 有機ラジカルから選択され、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は独立して $\text{C}_1 \sim \text{C}_{20}$ アルキルから選択され、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} 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 R^1 又は $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ アルキル、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_{10}$ ヒドロキシアルキル、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_{30}$ アミノアルキルもしくは $\text{C}_1 \sim \text{C}_{20}$ アルコキシアルキルから選択され、 X は化学結合又は $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ 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 IIa 又は IIb の有機ラジカルから選択され、

【化 2】



又は、



Y^1 は、 $\text{C}_4 \sim \text{C}_{20}$ アルカンジイルであり、 Y^2 は一、二又は三環式 $\text{C}_5 \sim \text{C}_{20}$ 炭

(c) R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 のうち少なくとも 2 つが共に飽和一、二又は三環式 $C_5 \sim C_{30}$ 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^3 及び R^4 は、共に単環式 $C_5 \sim C_{30}$ 有機環構造を形成するか、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル、 $C_1 \sim C_{10}$ ヒドロキシアルキル、 $C_1 \sim C_{30}$ アミノアルキル又は $C_1 \sim C_{20}$ アルコキシアルキルから選択されるものであり、

(d) それらの組み合わせであって、

【請求項 2】

【請求項3】

R³、R⁴ は、独立して、C₁ ~ C₄ 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】

【化 3】

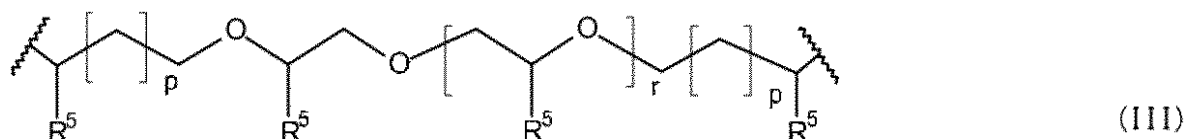


X は各繰返し単位が 1 ~ n の二価基であり、当該二価基は独立して下記から選択され

(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、 $C_5 \sim C_{20}$ シクロアルカンジイル、

(d) 下記式 I I I のポリオキシアルキレンジラジカル、

【化 4】



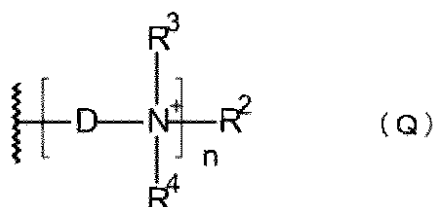
R³ 及び R⁴ は、独立して、直鎖又は分枝の C₅ ~ C₃₀ アルキル基、C₅ ~ C₃₀ シ

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、ピシクロ[2.2.1]ヘプタン、トリシクロ[3.3.1.1^{3,7}]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^- 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、50 nm 以下のラインスペース寸法と、アスペクト比 2 以上のパターンフォトリソ層を形成するために、半導体基板に配置されたフォトリソ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) フォトリソ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リソ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リソ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】

パターニングされた材料層が、構造寸法が 50 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】

フォトリソが、液浸フォトリソ、EUV フォトリソ又は e B e a m フォトリソである請求項 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。