

【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4月6日(2006.4.6)

【公開番号】特開2000-35672(P2000-35672A)

【公開日】平成12年2月2日(2000.2.2)

【出願番号】特願平11-62047

【国際特許分類】

G 03 F 7/11 (2006.01)
G 03 F 7/039 (2006.01)
H 01 L 21/027 (2006.01)

【F I】

G 03 F 7/11 501
G 03 F 7/039 601
H 01 L 21/30 502 R
H 01 L 21/30 569 F

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月21日(2006.2.21)

【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】

半導体基板の上に酸触媒化学增幅ポジ型レジストを用いてレジストパターンを形成する工程と、上記レジストパターンを含む上記半導体基板の表面に酸性成分を含有する有機膜又は塩基性成分を含有する有機膜を形成する工程と、上記有機膜を熱処理して上記レジストパターンの表面層をアルカリ現像液に可溶化させる工程と、上記熱処理後の有機膜と上記レジストパターンの表面層とをアルカリ現像液により除去する工程とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】

上記酸性成分を含有する有機膜として、酸性ポリマーを用いることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】(出願時の請求項4)

上記酸性成分を含有する有機膜として、ポリマーに酸成分を添加したことを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】

上記塩基性成分を含有する有機膜として、塩基性ポリマーを用いることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】

上記塩基性成分を含有する有機膜として、ポリマーに塩基性成分を添加したことを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】

半導体基板の上に酸触媒化学增幅ポジ型レジストを用いてレジストパターンを形成する工程と、上記レジストパターンを含む上記半導体基板の表面に光照射により酸又は塩基を発生する有機膜を形成する工程と、上記有機膜に光照射して酸又は塩基を発生させ熱処理して上記レジストパターンの表面層をアルカリ現像液に可溶化させる工程と、上記光照射後に上記有機膜と上記レジストパターンの表面層とをアルカリ現像液により除去する工程

とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

上記光照射をフォトマスクを用いて選択的に行うことの特徴とする請求項 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

上記有機膜を、純水、又は、実質的にレジストパターンを溶解することのない純水と有機溶剤との混合溶媒に可溶なポリマーを主成分として構成したことを特徴とする請求項 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

上記光照射により酸を発生する有機膜は、ポリマーに光酸発生剤を添加して構成したことの特徴とする請求項 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

上記光照射により酸を発生する有機膜は、光酸発生剤を含み、この光酸発生剤は上記レジストパターンの感光波長とは異なる感光波長を有することの特徴とする請求項 9 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

上記光照射により塩基を発生する有機膜は、ポリマーに塩基発生剤を添加して構成したことの特徴とする請求項 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 12】

上記光照射により塩基を発生する有機膜は、光塩基発生剤を含み、この光塩基発生剤は上記レジストパターンの感光波長とは異なる感光波長を有することの特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 13】

上記有機膜に光増感剤を添加したことを特徴とする請求項 6 、 8 ~ 12 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 14】

上記アルカリ現像液として、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイドの 1 ~ 5 w t % のアルカリ水溶液、またはこのアルカリ水溶液に 10 w t % 以下のアルコールを添加したものを用いることを特徴とする請求項 1 又は 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 15】

上記有機膜の形成材料の溶液として、純水、又は、実質的にレジストパターンを溶解することのない純水と有機溶剤との混合溶媒を用いることを特徴とする請求項 1 又は 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明の請求項 1 に係る半導体装置の製造方法は、半導体基板の上に酸触媒化学增幅ポジ型レジストを用いてレジストパターンを形成する工程と、上記レジストパターンを含む上記半導体基板の表面に酸性成分を含有する有機膜又は塩基性成分を含有する有機膜を形成する工程と、上記有機膜を熱処理して上記レジストパターンの表面層をアルカリ現像液に可溶化させる工程と、上記熱処理後の有機膜と上記レジストパターンの表面層とをアルカリ現像液により除去する工程とを含むことを特徴とするものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

また、請求項2に係る半導体装置の製造方法は、請求項1に記載のものにおいて、上記酸性成分を含有する有機膜として、酸性ポリマーを用いることを特徴とするものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、請求項3に係る半導体装置の製造方法は、請求項1に記載のものにおいて、上記酸性成分を含有する有機膜として、ポリマーに酸成分を添加したことを特徴とするものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、請求項4に係る半導体装置の製造方法は、請求項1に記載のものにおいて、上記塩基性成分を含有する有機膜として、塩基性ポリマーを用いることを特徴とするものである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、請求項5に係る半導体装置の製造方法は、請求項1に記載のものにおいて、上記塩基性成分を含有する有機膜として、ポリマーに塩基性成分を添加したことを特徴とする

ものである。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、請求項6に係る半導体装置の製造方法は、半導体基板の上に酸触媒化学增幅ポジ型レジストを用いてレジストパターンを形成する工程と、上記レジストパターンを含む上記半導体基板の表面に光照射により酸又は塩基を発生する有機膜を形成する工程と、上記有機膜に光照射して酸又は塩基を発生させ熱処理して上記レジストパターンの表面層をアルカリ現像液に可溶化させる工程と、上記光照射後に上記有機膜と上記レジストパターンの表面層とをアルカリ現像液により除去する工程とを含むことを特徴とするものである。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、請求項7に係る半導体装置の製造方法は、請求項6に記載のものにおいて、上記光照射をフォトマスクを用いて選択的に行うことの特徴とするものである。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、請求項8に係る半導体装置の製造方法は、請求項6に記載のものにおいて、上記有機膜を、純水、又は、実質的にレジストパターンを溶解することのない純水と有機溶剤との混合溶媒に可溶なポリマーを主成分として構成したことを特徴とするものである。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

また、請求項9に係る半導体装置の製造方法は、請求項6に記載のものにおいて、上記光照射により酸を発生する有機膜は、ポリマーに光酸発生剤を添加して構成したことを特徴とするものである。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

また、請求項10に係る半導体装置の製造方法は、請求項9に記載のものにおいて、上記光照射により酸を発生する有機膜は、光酸発生剤を含み、この光酸発生剤は上記レジストパターンの感光波長とは異なる感光波長を有することを特徴とするものである。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

また、請求項11に係る半導体装置の製造方法は、請求項6に記載のものにおいて、上記光照射により塩基を発生する有機膜は、ポリマーに塩基発生剤を添加して構成したことを特徴とするものである。

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

また、請求項12に係る半導体装置の製造方法は、請求項11に記載のものにおいて、上記光照射により塩基を発生する有機膜は、光塩基発生剤を含み、この光塩基発生剤は上記レジストパターンの感光波長とは異なる感光波長を有することを特徴とするものである。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

また、請求項13に係る半導体装置の製造方法は、請求項6、8～12のいずれかに記載のものにおいて、上記有機膜に光増感剤を添加したことを特徴とするものである。

【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正32】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正33】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正34】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正35】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

また、請求項14に係る半導体装置の製造方法は、請求項1又は6に記載のものにおいて、上記アルカリ現像液として、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイドの1～5wt%のアルカリ水溶液、またはこのアルカリ水溶液に10wt%以下のアルコールを添加したものを用いることを特徴とするものである。

【手続補正36】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

また、請求項15に係る半導体装置の製造方法は、請求項1又は6に記載のものにおいて、上記有機膜の形成材料の溶液として、純水、又は、実質的にレジストパターンを溶解することのない純水と有機溶剤との混合溶媒を用いることを特徴とするものである。

【手続補正37】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】削除

【補正の内容】