

【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 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 23 年 8 月 25 日 (2011.8.25)

【公開番号】特開 2010-21416 (P2010-21416A)

【公開日】平成 22 年 1 月 28 日 (2010.1.28)

【年通号数】公開・登録公報 2010-004

【出願番号】特願 2008-181456 (P2008-181456)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/266 (2006.01)

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

H 0 1 L 27/08 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/265 M

H 0 1 L 21/30 5 7 4

H 0 1 L 21/30 5 7 6

H 0 1 L 29/78 3 0 1 Y

H 0 1 L 29/78 3 0 1 F

H 0 1 L 27/08 3 3 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 7 月 7 日 (2011.7.7)

【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】

半導体基板の主表面上に反射防止膜を形成する工程と、

前記反射防止膜上に、パターン端部において前記パターンの端部が 2° 以上 5° 以下の傾斜角度で前記半導体基板側に向かって広がるような傾斜を有するレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンをマスクとして前記半導体基板の前記主表面にイオンを注入する工程とを備えた、半導体装置の製造方法。

【請求項 2】

半導体基板の主表面上にレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンの周囲にシリコンおよびゲルマニウムの少なくともいずれかを含む有機材料層を形成する工程と、

前記レジストパターンおよび前記有機材料層をマスクとして前記半導体基板の前記主表面にイオンを注入する工程とを備えた、半導体装置の製造方法。

【請求項 3】

前記有機材料層を形成する工程は、

シリコンおよびゲルマニウムの少なくともいずれかを含み、かつ前記レジストパターン中の酸成分を触媒として熱架橋反応を起こして硬化する有機材料を、前記レジストパターンを覆うように形成する工程と、

加熱処理を施して前記レジストパターンに接する部分の前記有機材料を熱硬化させることにより、前記レジストパターンの周囲に前記有機材料層を形成する工程とを含む、請求

項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

半導体基板の主表面上に、シリコン、ゲルマニウムおよび色素よりなる群から選ばれる 1 種以上を含むレジストパターンを形成する工程と、

前記レジストパターンをマスクとして前記半導体基板の前記主表面にイオンを注入する工程とを備えた、半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

半導体基板の主表面上に、マイナスに帯電させたレジストパターンを形成する工程と、前記レジストパターンをマスクとして前記半導体基板の前記主表面にイオンを注入する工程とを備えた、半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

マイナスに帯電させた前記レジストパターンを形成する工程は、前記レジストパターンにエレクトロンを照射する工程を含む、請求項 5 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

前記イオンは、前記半導体基板の前記主表面にウェルを形成するために前記主表面に注入される、請求項 1 ～ 6 のいずれか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】0 0 5 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 6】

これらのモンテカルロシミュレーションの結果によると、傾斜角度 がわずか $2^{\circ} \sim 3^{\circ}$ であってもパターン端部が傾斜していると、2 次イオンの影響（すなわちウェル近接効果）は軽減されている。また、傾斜角度 が大きすぎると（ $= 10^{\circ}$ ）、レジストパターンを突き抜けてシリコン基板 S U B の主表面に注入されるイオンを無視することができない。そこで、本実施の形態における傾斜角度 の好ましい範囲は $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ に設定される。