

【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 29 年 1 月 26 日 (2017.1.26)

【公開番号】特開 2015-115402 (P2015-115402A)

【公開日】平成 27 年 6 月 22 日 (2015.6.22)

【年通号数】公開・登録公報 2015-040

【出願番号】特願 2013-255211 (P2013-255211)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3213 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 23/532 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

H 0 1 L 27/146 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/88 D

H 0 1 L 21/88 N

H 0 1 L 21/28 E

H 0 1 L 21/28 3 0 1 R

H 0 1 L 27/14 A

H 0 1 L 21/302 1 0 5 A

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 12 月 7 日 (2016.12.7)

【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】

導電体膜の上に、前記導電体膜の側から順に、前記導電体膜よりも薄い第一層と、前記第一層よりも厚い第二層と、前記第二層よりも薄い第三層とが、積層されてなる積層膜を形成する工程と、

前記積層膜の上に反射防止膜を介して形成されたフォトレジストマスクを用いて前記第三層をドライエッチングすることで前記第三層から第一マスクを形成する工程と、

前記第一マスクを用いて前記第二層をドライエッチングすることで前記第二層から第二マスクを形成する工程と、

前記第二マスクを用いて前記第一層をドライエッチングするのと並行して前記第一マスクをドライエッチングすることで、前記導電体膜を露出させるとともに前記第一マスクを除去する工程と、

前記第二マスクを用いて前記導電体膜をドライエッチングすることで前記導電体膜から導電体パターンを形成する工程と、を有し、

前記導電体膜は、前記第一層よりも厚い第一導電体層と、前記第一導電体層の下に位置する、前記第一導電体層よりも薄い第二導電体層とを含み、前記第一層および前記第三層の少なくとも一方と前記第二導電体層は同じ材料からなることを特徴とする導電体パターンの形成方法。

【請求項 2】

前記導電体パターンの上に前記第一層が残存した状態で、前記導電体パターンおよび前記第一層を覆う絶縁体膜を形成する工程を有する、請求項 1 に記載の導電パターンの形成方法。

【請求項 3】

前記導電体パターンの上に前記第一層および前記第二マスクが残存した状態で、前記導電体パターン、前記第一層および前記第二マスクを覆う絶縁体膜を形成する工程を有する、請求項 1 に記載の導電パターンの形成方法。

【請求項 4】

導電体膜の上に、前記導電体膜の側から順に、前記導電体膜よりも薄い第一層と、前記第一層よりも厚い第二層と、前記第二層よりも薄い第三層とが、積層されてなる積層膜を形成する工程と、

前記積層膜の上に反射防止膜を介して形成されたフォトリソマスクを用いて前記第三層をドライエッチングすることで前記第三層から第一マスクを形成する工程と、

前記第一マスクを用いて前記第二層をドライエッチングすることで前記第二層から第二マスクを形成する工程と、

前記第二マスクを用いて前記第一層をドライエッチングするのと並行して前記第一マスクをドライエッチングすることで、前記導電体膜を露出させるとともに前記第一マスクを除去する工程と、

前記第二マスクを用いて前記導電体膜をドライエッチングすることで前記導電体膜から導電体パターンを形成する工程と、を有し、

前記導電体パターンの上に前記第一層および前記第二マスクが残存した状態で、前記導電体パターン、前記第一層および前記第二マスクを覆う絶縁体膜を形成する工程を有することを特徴とする導電体パターンの形成方法。

【請求項 5】

前記導電体膜は前記第一層よりも厚いアルミニウム層を含み、前記第一層は窒化チタン層である、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の導電パターンの形成方法。

【請求項 6】

アルミニウム層を含む導電体膜の上に前記導電体膜の側から順に、前記導電体膜よりも薄い第一層と、第一層よりも厚い第二層と、前記第二層よりも薄い第三層とが、積層されてなる積層膜を形成する工程と、

前記積層膜の上に形成されたフォトリソマスクを用いて前記第三層をドライエッチングすることで前記第三層から第一マスクを形成する工程と、

前記第一マスクを用いて前記第二層をドライエッチングすることで前記第二層から第二マスクを形成する工程と、

前記第二マスクを用いて前記第一層をドライエッチングするのと並行して前記第一マスクをドライエッチングすることで、前記アルミニウム層を露出させるとともに前記第一マスクを除去する工程と、

前記第二マスクを用いて前記導電体膜をドライエッチングすることで前記導電体膜から導電体パターンを形成する工程と、

前記導電体パターンの上に前記第一層および前記第二マスクが残存した状態で、前記導電体パターン、前記第一層および前記第二マスクを覆う絶縁体膜を形成する工程と、を有することを特徴とする導電体パターンの形成方法。

【請求項 7】

前記第一層の前記ドライエッチングは、前記第一層に対するエッチングレートが前記導電体膜に対するエッチングレートよりも高いエッチング条件で行う、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の導電パターンの形成方法。

【請求項 8】

前記第一層は導電体層であり、前記第二層は絶縁体層である、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の導電パターンの形成方法。

【請求項 9】

前記第一層と前記第三層は同じ材料からなる、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の導電パターンの形成方法。

【請求項 1 0】

前記第二層および前記第三層は無機物層である、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の導電パターンの形成方法。

【請求項 1 1】

請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の導電パターンの形成方法を用いて配線を形成する半導体装置の製造方法。

【請求項 1 2】

フォトダイオードアレイと、レンズアレイと、前記フォトダイオードアレイと前記レンズアレイとの間に位置する配線と、を備え、フォトダイオードアレイに含まれるフォトダイオードの数が前記レンズアレイに含まれるレンズの数よりも大きい半導体装置の製造方法であって、請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の導電パターンの形成方法を用いて前記配線を形成する半導体装置の製造方法。