

【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28年10月6日(2016.10.6)

【公開番号】特開2015-179748(P2015-179748A)

【公開日】平成27年10月8日(2015.10.8)

【年通号数】公開・登録公報2015-063

【出願番号】特願2014-56734(P2014-56734)

【国際特許分類】

H 0 1 S 5/32 (2006.01)

H 0 1 S 5/026 (2006.01)

H 0 1 L 31/10 (2006.01)

G 0 2 B 6/122 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/32

H 0 1 S 5/026 6 1 2

H 0 1 S 5/026 6 1 8

H 0 1 L 31/10 A

G 0 2 B 6/12 B

【手続補正書】

【提出日】平成28年8月23日(2016.8.23)

【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】

絶縁膜上の単結晶シリコンをドーピングすることにより、
 第 1 の導電性を有する第 1 の電極と、
 第 2 の導電性を有する第 2 の電極と、
 第 1 の I V 族元素層と、
 第 2 の I V 族元素層とを形成する半導体光素子の製造方法であって、
 前記絶縁膜上に、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極を形成する工程と、
 前記第 1 の電極と前記第 2 の電極上に、両者から導通するように、前記第 1 の I V 族元素層を積層する工程と、
 前記第 1 の I V 族元素層上に、ハードマスクを堆積する工程と、
 前記第 1 の I V 族元素層の近傍にイオン注入層を形成する工程と、
 前記イオン注入層にドーピングする物質のイオンを注入する工程と、
 前記半導体光素子を熱処理する工程と、
 前記ハードマスク、前記イオン注入層を除去する工程とを有することを特徴とする半導体光素子の製造方法。

【請求項 2】

前記第 1 の I V 族元素層は、 $1.0 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ 以上の濃度で n 型ドーピングされることを特徴とする請求項 1 記載の半導体光素子の製造方法。

【請求項 3】

前記第 2 の I V 族元素層のキャリア濃度は、 $1.0 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の半導体光素子の製造方法。

【請求項 4】

前記第 1 の I V 族元素層の近傍から、前記第 2 の I V 族元素層の近傍まで、細線形状に加工された誘電体が延伸するように形成することを特徴とする請求項 1 記載の半導体光素子の製造方法。

【請求項 5】

前記誘電体の材料が、シリコン、二酸化シリコン、窒化シリコン、または、それらの組み合わせであることを特徴とする請求項 4 記載の半導体光素子の製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 の I V 族元素層及び前記第 2 の I V 族元素層は、ゲルマニウム、または、ゲルマニウム・スズであることを特徴とする請求項 1 記載の半導体光素子の製造方法。

【請求項 7】

絶縁膜上の単結晶シリコンをドーピングすることにより、
第 1 の導電性を有する第 1 の電極と、
第 2 の導電性を有する第 2 の電極と、
第 1 の I V 族元素層と、
第 2 の I V 族元素層とが形成された半導体光素子であって、
前記第 1 の電極と前記第 2 の電極は、前記第 1 の I V 族元素層を介して電氣的に接続されており、

前記第 1 の I V 族元素層と前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とは、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極の凸部の上面のみで接触しており、
前記第 1 の電極と前記第 2 の電極において、前記第 1 の I V 族元素層と接している領域の膜厚は、前記第 1 の I V 族元素層と接していない領域の膜厚より厚いことを特徴とする半導体光素子。

【請求項 8】

前記第 1 の I V 族元素層は、 $1.0 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ 以上の濃度で n 型ドーピングされていることを特徴とする請求項 7 記載の半導体光素子。

【請求項 9】

前記第 2 の I V 族元素層のキャリア濃度は、 $1.0 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 以下であることを特徴とする請求項 7 記載の半導体光素子。

【請求項 10】

前記第 1 の I V 族元素層に順方向電流を流したときに、発光し、前記第 2 の I V 族元素層に逆方向電圧を印加したときに、光を受光して電気信号に変換することを特徴とする請求項 7 記載の半導体光素子。

【請求項 11】

前記第 1 の I V 族元素層の近傍から、前記第 2 の I V 族元素層の近傍まで、細線形状に加工された第 1 の誘電体が延伸するように形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の半導体光素子。

【請求項 12】

前記第 1 の誘電体の材料が、シリコン、二酸化シリコン、窒化シリコン、または、それらの組み合わせであることを特徴とする請求項 11 記載の半導体光素子。

【請求項 13】

前記第 1 の I V 族元素層、前記第 2 の I V 族元素層の I V 族元素は、ゲルマニウム、または、ゲルマニウム・スズであることを特徴とする請求項 7 記載の半導体光素子。