

【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 19 年 2 月 1 日 (2007.2.1)

【公開番号】特開 2005-175056 (P2005-175056A)

【公開日】平成 17 年 6 月 30 日 (2005.6.30)

【年通号数】公開・登録公報 2005-025

【出願番号】特願 2003-410153 (P2003-410153)

【国際特許分類】

H 0 1 S 5/323 (2006.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

H 0 1 S 5/22 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/323 6 1 0

H 0 1 L 21/205

H 0 1 S 5/22

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 12 月 11 日 (2006.12.11)

【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】

第 1 の主面と第 2 の主面とを有する窒化物半導体基板において、
前記窒化物半導体基板の第 1 の主面には、n 型不純物を含有している第 1 の領域と、前記第 1 の領域とは異なる n 型不純物を含有している第 2 の領域とを有することを特徴とする窒化物半導体基板。

【請求項 2】

前記第 1 の領域と第 2 の領域とは、交互にストライプ形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の窒化物半導体基板。

【請求項 3】

前記第 1 の領域に含有されている n 型不純物は、酸素であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の窒化物半導体基板。

【請求項 4】

前記第 2 の領域に含有されている n 型不純物は、ケイ素であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の窒化物半導体基板。

【請求項 5】

第 1 の主面と第 2 の主面とを有する窒化物半導体基板と、前記窒化物半導体基板の第 1 の主面上に積層された窒化物半導体層と、前記窒化物半導体層にストライプ状のリッジ導波路とを備えた窒化物半導体レーザ素子において、
前記窒化物半導体基板の第 1 の主面には、n 型不純物を含有している第 1 の領域と、前記第 1 の領域とは異なる n 型不純物を含有している第 2 の領域とを有し、少なくとも前記第 1 の領域又は第 2 の領域の上部に光導波路を有することを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 6】

前記第 1 の領域と第 2 の領域とは、交互にストライプ形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 7】

前記第 1 の領域に含有されている n 型不純物は、酸素であることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 8】

前記第 2 の領域に含有されている n 型不純物は、ケイ素であることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 9】

前記光導波路は、前記第 1 の領域及び第 2 の領域の上部にあることを特徴とする請求項 5 に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 10】

第 1 の主面と第 2 の主面とを有する窒化物半導体基板と、前記窒化物半導体基板の第 1 の主面上に積層された窒化物半導体層と、前記窒化物半導体層にストライプ状のリッジ導波路とを備えた窒化物半導体レーザ素子において、
前記窒化物半導体基板の第 1 の主面には凹凸部を有し、該凹部を埋め込み層で被覆しており、前記凹部領域の埋め込み層と凸部領域とは異なる n 型不純物を含有しており、且つ前記凹部領域又は凸部領域の上部に光導波路を有することを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 11】

前記凹部領域の埋め込み層は凸部領域よりも n 型不純物の濃度が高いことを特徴とする請求項 10 に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 12】

前記凹部領域である埋め込み層と凸部領域とは、交互にストライプ形成されていることを特徴とする請求項 10 に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 13】

前記凸部領域に含有されている n 型不純物は、酸素であることを特徴とする請求項 10 に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 14】

前記凹部領域である埋め込み層のストライプ幅は、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれかに記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 15】

前記凹部領域である埋め込み層の深さは、 $0.2 \mu\text{m}$ 以上 $100 \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 10 乃至 14 のいずれかに記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 16】

前記凹部領域である埋め込み層に含有されている n 型不純物は、ケイ素であることを特徴とする請求項 10 乃至 15 のいずれかに記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 17】

前記光導波路は、前記第 1 の領域及び第 2 の領域の上部にあることを特徴とする請求項 10 に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 18】

前記窒化物半導体基板における第 2 の主面には電極を有することを特徴とする請求項 5 又は 10 に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 19】

第 1 の主面と第 2 の主面とを有する窒化物半導体基板と、前記窒化物半導体基板の第 1 の主面上に積層された窒化物半導体層と、前記窒化物半導体層にストライプ状のリッジ導波路とを備えた窒化物半導体レーザ素子において、
前記窒化物半導体基板の第 1 の主面には、光吸収作用を有する第 1 の領域と、前記第 1 の領域よりも転位が少ない第 2 の領域とを有し、少なくとも前記第 1 の領域又は第 2 の領域の上部に光導波路を有することを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 20】

第 1 の主面と第 2 の主面とを有する窒化物半導体基板と、前記窒化物半導体基板の第 1 の

主面上に積層された窒化物半導体層と、前記窒化物半導体層にストライプ状のリッジ導波路とを備えた窒化物半導体レーザ素子の製造方法において、
前記窒化物半導体基板には n 型不純物を含有するものを準備し、該窒化物半導体基板の第 1 の主面に凹凸部を形成する工程と、
前記窒化物半導体基板に含有されている n 型不純物とは異なる n 型不純物を含有する埋め込み層で前記凹部を被覆する工程と、
前記凹部領域又は凸部領域の上部に前記リッジ導波路を形成する工程と、を備えていることを特徴とする窒化物半導体レーザ素子の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】窒化物半導体基板および窒化物半導体レーザ素子と、その製造方法