

【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 7 月 26 日 (2007.7.26)

【公開番号】特開 2001-358404 (P2001-358404A)
 【公開日】平成 13 年 12 月 26 日 (2001.12.26)
 【出願番号】特願 2000-174539 (P2000-174539)
 【国際特許分類】

H 0 1 S 5/22 (2006.01)

H 0 1 S 5/343 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/22

H 0 1 S 5/343

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 6 月 11 日 (2007.6.11)

【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】

基板上に窒化物半導体からなる層が複数積層されて、活性層を p 型クラッド層と n 型クラッド層とで挟み込む構造を有すると共に、ストライプ形状の導波路領域を有する半導体レーザ素子であって、

前記ストライプ形状の導波路領域が、ストライプ形状の第 1 の凸部と、該第 1 の凸部における一方の端部に延在した第 2 の凸部と、第 2 の凸部に延在する第 3 の凸部と、を有すると共に、共振器反射面が、前記第 1 の凸部端部と、第 2 の凸部側面のうち第 1 の凸部に離間した外部側面と、に設けられていることを特徴とする半導体レーザ素子。

【請求項 2】

前記第 1 の凸部のストライプ幅が、5 μ m 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の半導体レーザ素子。

【請求項 3】

前記第 2 の凸部に設けられた共振器反射面と、第 1 の凸部との距離が、5 μ m 以下であることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の半導体レーザ素子。

【請求項 4】

前記第 1 の凸部上面に接して電極が設けられていると共に、該電極が第 1 の凸部の端部に達しない長さであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の半導体レーザ素子。

【請求項 5】

前記第 3 の凸部は、前記第 1 の凸部を挟む開口部を挟むように形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザ素子。

【請求項 6】

前記第 3 の凸部は、共振器の外周を囲むように形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザ素子。

【請求項 7】

基板上に、p 型クラッド層と n 型クラッド層とで活性層を挟む構造の半導体層が積層され、エッチングにより該半導体層の一部を除去することで形成された第 1 の凸部にストライプ形状の導波路領域を有するレーザ素子の製造方法であって、

前記基板上に窒化物半導体からなる層を積層した後、エッチングにより前記ストライプ形

状の第 1 の凸部と、第 1 の凸部から離間する第 3 の凸部と、を形成するエッチング工程と、エッチング工程の後、第 1 の凸部上で第 1 の凸部のストライプ方向にほぼ垂直な面で基板を分割して、共振器反射面を形成する基板分割工程と、を具備してなることを特徴とする半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 8】

前記エッチング工程において、第 1 の凸部の少なくとも一方の端部に第 1 の凸部のストライプ幅より広い第 2 の凸部を形成することを特徴とする請求項 7 に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 9】

前記エッチング工程において、前記積層した半導体層の一部を除去することで露出した第 1 の表面上に前記第 1 の凸部と第 2 の凸部とを形成した後、該第 1 の表面より深くエッチングし、前記半導体層中に前記第 1 の凸部に離間して、電極形成面を設けることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 10】

前記エッチング工程において、第 1 の凸部のストライプ方向にほぼ垂直で第 1 の凸部とは離間した外部側面を、前記第 2 の凸部に形成して共振器反射面とすることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 11】

前記エッチング工程において、ほぼ矩形状の開口部を設けることで該開口部に挟まれる第 1 の凸部を形成することを特徴とする請求項 7 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 12】

前記第 3 の凸部は、前記開口部を挟むように形成することを特徴とする請求項 11 に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 13】

前記第 3 の凸部は、第 2 の凸部に延在するように形成することを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 14】

前記エッチング工程において、エッチングにより前記第 1 の表面上に、少なくとも第 1 の凸部と、第 1 の凸部よりストライプ幅の広い第 2 の凸部とを、それぞれ複数有するストライプ形状の凸部を形成した後、該ストライプ形状の凸部を分断するようにエッチングして、該前記外部側面を第 2 の凸部に形成することを特徴とする請求項 8 乃至 13 に記載のいずれか 1 項に半導体レーザ素子の製造方法。

【請求項 15】

前記第 3 の凸部は、共振器の外周を囲むように形成することを特徴とする請求項 8 乃至 14 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザ素子の製造方法。