

【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17年11月10日(2005.11.10)

【公開番号】特開2000-101193(P2000-101193A)

【公開日】平成12年4月7日(2000.4.7)

【出願番号】特願平10-267759

【国際特許分類第7版】

H 01 S 3/18

H 01 L 33/00

【F I】

H 01 S 3/18 6 7 3

H 01 L 33/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成17年9月20日(2005.9.20)

【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】窒化物半導体基板上に、n側窒化物半導体層、活性層、p側窒化物半導体層を順に積層形成してなる素子構造を有し、前記p側窒化物半導体層に形成されたリッジ形状のストライプを有し、該ストライプの最上層にp電極を有する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裏面のリッジ形状のストライプの真下に、少なくともリッジ形状のストライプ幅を有し、活性層を含むレーザ導波路から漏れ出したレーザ発振波長の光を吸収できる光吸收膜が形成されてなることを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

【請求項2】前記窒化物半導体レーザ素子において、n電極が、前記光吸收膜の形成されている部分以外の窒化物半導体基板裏面に形成されてなることを特徴とする請求項1に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項3】前記光吸收膜が、Au、Si、Cr、Ge、Mo、W、Ta及びTiの少なくとも2種以上の合金、少なくとも1種以上の積層された金属膜、並びに1種以上の酸化物のいずれか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レーザ素子。

【請求項4】前記光吸收膜が、窒化物半導体とオーミック接触を有するn電極であることを特徴とする請求項1又は3に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項5】前記窒化物半導体基板裏面と、光吸收膜及び/又はn電極との間に、活性層を含むレーザ導波路から漏れ出したレーザ発振波長の光を吸収できる光吸收性半導体層を形成してなることを特徴とする請求項1~4のいずれかに記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項6】前記光吸收性半導体層が、InAlGa_{1-x}N(0<x<1)からなることを特徴とする請求項1~5のいずれかに記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項7】n型不純物を含有する窒化物半導体基板と、前記窒化物半導体基板上にn側窒化物半導体層、活性層、p側窒化物半導体層を順に積層してなる素子構造と、前記p側窒化物半導体層に形成されたリッジ形状のストライプと、前記ストライプの最上層にp電極と、を有する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裏面のリッジ形状のストライプ下方には、少なくともリッジ形状

のストライプ幅を有し、活性層を含むレーザ導波路から漏れ出したレーザ発振波長の光を吸収できるn電極が形成されてなることを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

【請求項8】前記n電極が、Au、Si、Cr、Ge、Mo、W、Ta及びTiの少なくとも2種以上の合金、少なくとも1種以上の積層された金属膜、並びに1種以上の酸化物のいずれかであることを特徴とする請求項7に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、以下の構成(1)～(8)によって本発明の目的を達成することができる。

(1) 窒化物半導体基板上に、n側窒化物半導体層、活性層、p側窒化物半導体層を順に積層形成してなる素子構造を有し、前記p側窒化物半導体層に形成されたリッジ形状のストライプを有し、該ストライプの最上層にp電極を有する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裏面のリッジ形状のストライプの真下に、少なくともリッジ形状のストライプ幅を有し、活性層を含むレーザ導波路から漏れ出したレーザ発振波長の光を吸収できる光吸收膜が形成されてなることを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

(2) 前記窒化物半導体レーザ素子において、n電極が、前記光吸收膜の形成されている部分以外の窒化物半導体基板裏面に形成されてなることを特徴とする(1)に記載の窒化物半導体レーザ素子。

(3) 前記光吸收膜が、Au、Si、Cr、Ge、Mo、W、Ta及びTiの少なくとも2種以上の合金、少なくとも1種以上の積層された金属膜、並びに1種以上の酸化物のいずれかであることを特徴とする(1)又は(2)に記載の窒化物半導体レーザ素子。

(4) 前記光吸收膜が、窒化物半導体とオーミック接触を有するn電極であることを特徴とする(1)又は(3)に記載の窒化物半導体レーザ素子。

(5) 前記窒化物半導体基板裏面と、光吸收膜及び/又はn電極との間に、活性層を含むレーザ導波路から漏れ出したレーザ発振波長の光を吸収できる光吸收性半導体層を形成してなることを特徴とする(1)～(4)のいずれかに記載の窒化物半導体レーザ素子。

(6) 前記光吸收性半導体層が、InAlGa_{1-x}N(0、0、+1)からなることを特徴とする(1)～(5)のいずれかに記載の窒化物半導体レーザ素子。

(7) n型不純物を含有する窒化物半導体基板と、前記窒化物半導体基板上にn側窒化物半導体層、活性層、p側窒化物半導体層を順に積層してなる素子構造と、前記p側窒化物半導体層に形成されたリッジ形状のストライプと、前記ストライプの最上層にp電極と、を有する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裏面のリッジ形状のストライプ下方には、少なくともリッジ形状のストライプ幅を有し、活性層を含むレーザ導波路から漏れ出したレーザ発振波長の光を吸収できるn電極が形成されてなることを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

(8) 前記n電極が、Au、Si、Cr、Ge、Mo、W、Ta及びTiの少なくとも2種以上の合金、少なくとも1種以上の積層された金属膜、並びに1種以上の酸化物のいずれかであることを特徴とする(7)に記載の窒化物半導体レーザ素子。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

更に、本発明は、以下にその他の好ましい形態である構成(9)～(11)を挙げること

ができる。

(9) 前記窒化物半導体基板が、窒化物半導体と異なる材料よりなる異種基板の上に、窒化物半導体を成長させた後、該窒化物半導体の縦方向の成長を抑え、窒化物半導体を横方向のみに成長させ、続いて、縦及び横方向に成長させて形成されてなることを特徴とする前記(1)～(8)のいずれか1項に記載の窒化物半導体レーザ素子。

(10) 前記窒化物半導体レーザ素子のメタライズ電極がTi、Pt、Au、Sn、Si、Cr、W及びMoのいずれか1種以上の材料からなる積層又は合金であることを特徴とする前記(1)～(9)のいずれか1項に記載の窒化物半導体レーザ素子。

(11) 前記メタライズ電極とn電極及び/又は光吸收膜との間に、Ti、Pt、Au、Cr、W及びMoのいずれか1種以上の材料からなる積層又は合金であるバリア電極が形成されていることを特徴とする前記(1)～(10)のいずれか1項に記載の窒化物半導体レーザ素子。