

【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16年11月25日(2004.11.25)

【公開番号】特開2002-252409(P2002-252409A)

【公開日】平成14年9月6日(2002.9.6)

【出願番号】特願2002-40228(P2002-40228)

【国際特許分類第7版】

H 01 S 5/028

H 01 S 5/323

【F I】

H 01 S 5/028

H 01 S 5/323 6 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月9日(2003.12.9)

【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、それぞれ窒化物半導体からなるn型層、活性層、p型層が積層されたダブルヘテロ構造を有し、その窒化物半導体層の対向する端面を共振面とする窒化物半導体レーザ素子において、

前記共振面の一方はエッティング面でありかつ、その共振面側にはその共振面よりも突出したn型層表面が存在し、

前記エッティング面である共振面から前記突出したn型層表面に渡って誘電体よりなる反射鏡が形成されたことを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

【請求項2】

前記反射鏡が絶縁膜として前記一方の共振面と他方の共振面との間に連続して形成された請求項1記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項3】

前記p型層にストライプ状のリッジが形成されてそのリッジの最上部にp電極が形成され、前記リッジの両側に前記n型層が露出されてその露出されたn型層上にn電極が形成された窒化物半導体レーザ素子であって、

前記絶縁膜として形成された反射鏡は上記p電極と上記n電極の短絡を防止するように前記一方の共振面と他方の共振面との間に連続して形成された請求項2記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項4】

基板上に、それぞれ窒化物半導体からなるn型層、活性層、p型層が積層されたダブルヘテロ構造を有し、その窒化物半導体層の対向する端面を共振面とする窒化物半導体レーザ素子において、

前記共振面の一方は、誘電体よりなる反射鏡が形成されたエッティング面であり、該反射鏡が絶縁膜として前記一方の共振面と他方の共振面との間に連続して形成されたことを特徴とする窒化物半導体レーザ素子。

【請求項5】

前記p型層にストライプ状のリッジが形成されてそのリッジの最上部にp電極が形成され、かつ前記リッジの両側に前記n型層が露出されてその露出されたn型層上にn電極が形

成され、

前記絶縁膜として形成された反射鏡は上記 p 電極と上記 n 電極の短絡を防止するように前記一方の共振面と他方の共振面との間に連続して形成された請求項 4 記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 6】

前記他方の共振面は窒化物半導体が M 面

【外 1】

(1  $\bar{1}$  0 0)

で劈開された劈開面であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のうちのいずれか 1 つに記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 7】

前記劈開面にはレーザ光を窒化物半導体層内に反射させる反射鏡が形成されており、前記エッチング面に形成された反射鏡の反射率が、劈開面に形成された反射鏡の反射率よりも高く調整されていることを特徴とする請求項 6 記載の窒化物半導体レーザ素子。

【請求項 8】

基板上に、それぞれ窒化物半導体からなる n 型層、活性層、p 型層を積層する工程と、前記 p 型層をエッチングしてストライプ状のリッジを形成する工程と、

前記リッジの両側をエッチングして前記 n 型層を露出させる工程と、

前記 p 型層及び活性層をエッチングして、それぞれ共振面となる対向するエッチング端面を形成する工程と、

前記リッジの最上部に p 電極を形成し、前記露出させた n 型層上に n 電極を形成する工程と、

前記 p 及び n 電極上を含む、前記基板から上に露出している層全てに渡って誘電体膜よりもなる反射鏡を形成する工程と、

前記互いに対向する共振面の間において窒化物半導体を劈開する工程とを備え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。

【請求項 9】

窒化物半導体を劈開した後、前記エッチング面に形成された反射鏡よりも活性層の発光波長の反射率が低い他の反射鏡を、前記劈開面に形成することを含む請求項 8 に記載の窒化物半導体レーザ素子の製造方法。