

【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 21 年 9 月 24 日 (2009.9.24)

【公開番号】特開 2007-73945 (P2007-73945A)  
【公開日】平成 19 年 3 月 22 日 (2007.3.22)  
【年通号数】公開・登録公報 2007-011  
【出願番号】特願 2006-217002 (P2006-217002)  
【国際特許分類】

H 0 1 S 5/183 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/183

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 8 月 7 日 (2009.8.7)

【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】

活性層と、屈折率の異なる媒質が二次元周期で配列された二次元フォトリック結晶とを有する面発光レーザにおいて、

前記二次元フォトリック結晶が、二次元周期構造を有する第 1 の層と、第 2 の層とを備え、前記第 1 の層と第 2 の層とを接するように配置し、前記二次元フォトリック結晶の屈折率周期を乱す部位が前記第 2 の層に形成されていることを特徴とする面発光レーザ。

【請求項 2】

前記第 1 の層が、第 1 の屈折率を有する第 1 媒質中に、第 2 の屈折率を有する第 2 媒質よりなる柱状構造体が一定間隔で周期的に形成された第 1 の二次元周期構造層であり、

前記第 2 の層が、第 3 の屈折率を有する第 3 媒質中に、第 4 の屈折率を有する第 4 媒質よりなる柱状構造体が形成された第 2 の二次元周期構造層であり、その周期は、前記第 1 の二次元周期構造とは異なるように形成され、

且つ、その柱状構造体の大きさを含む形状が前記第 1 の二次元周期構造層における柱状構造体と異なる形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の面発光レーザ。

【請求項 3】

二次元周期構造を有する第 1 の層と第 2 の層とを接するように配置し、屈折率周期を乱す部位が前記第 2 の層に形成されている請求項 1 に記載の面発光レーザを構成する二次元フォトリック結晶の製造方法であって、

基板上に形成された第 1 の半導体層に、第 1 の柱状空孔を後の工程における第 3 の半導体層に形成される第 2 の柱状空孔と周期あるいは形状の少なくとも一方が異なるように形成し、該第 1 の柱状空孔に第 2 の半導体層を埋め込む工程と、

前記第 2 の半導体層が埋め込まれた第 1 の半導体層上に、第 3 の半導体層を形成し、該第 3 の半導体層に一定間隔で周期的構造を有する第 2 の柱状空孔を、前記第 1 の柱状空孔に埋め込まれた第 2 の半導体層が露出する深さで形成する工程と、

前記露出した第 2 の半導体層を、該第 1 の柱状空孔から除去しあるいは除去しないでおく工程と、

を有することを特徴とする二次元フォトリック結晶の製造方法。

【請求項 4】

二次元周期構造を有する第 1 の層と第 2 の層とを接するように配置し、屈折率周期を乱

す部位が前記第 2 の層に形成されている請求項 1 に記載の面発光レーザを構成する二次元フォトリソグラフィ結晶の製造方法であって、

基板上に形成された第 1 の半導体層に、該半導体層の一部を多孔質化した柱状形状部を、後の工程で形成される第 1 の柱状空孔と周期あるいは形状の少なくとも一方が異なるように形成する工程と、前記多孔質化された柱状形状部の形成された前記第 1 の半導体層上に、第 2 の半導体層を形成し、該第 2 の半導体層に一定間隔で周期的構造を有する第 1 の柱状空孔を、前記多孔質化された柱状形状部が露出する深さで形成する工程と、前記露出した前記多孔質化された柱状形状部から、該多孔質化された部分を除去して第 2 の柱状空孔を形成し、あるいは該多孔質化された部分を除去しないでおく工程と、を有することを特徴とする二次元フォトリソグラフィ結晶の製造方法。

【請求項 5】

二次元周期構造を有する第 1 の層と第 2 の層とを接するように配置し、屈折率周期を乱す部位が前記第 2 の層に形成されている請求項 1 に記載の面発光レーザを構成する二次元フォトリソグラフィ結晶の製造方法であって、

基板上に積層された上層の半導体層に、一定間隔で周期的構造を有する第 1 の柱状空孔を形成する第 1 の工程と、

前記第 1 の工程後に、前記基板上における下層の半導体層に前記上層の半導体層に形成された第 1 の柱状空孔と周期あるいは形状の少なくとも一方が異なる第 2 の柱状空孔を形成する第 2 の工程と、を有することを特徴とする二次元フォトリソグラフィ結晶の製造方法。

【請求項 6】

二次元周期構造を有する第 1 の層と第 2 の層とを接するように配置し、屈折率周期を乱す部位が前記第 2 の層に形成されている請求項 1 に記載の面発光レーザを構成する二次元フォトリソグラフィ結晶の製造方法であって、

基板上に積層された半導体層の上面側から、一定間隔で周期的構造を有する第 1 の柱状空孔を形成する第 1 の工程と、

前記第 1 の工程後に、前記半導体層の下面側から、前記上面側から形成された第 1 の柱状空孔と周期あるいは形状の少なくとも一方が異なる第 2 の柱状空孔を形成する第 2 の工程と、を有することを特徴とする二次元フォトリソグラフィ結晶の製造方法。