

【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8月11日(2005.8.11)

【公開番号】特開2002-299769(P2002-299769A)

【公開日】平成14年10月11日(2002.10.11)

【出願番号】特願2001-98654(P2001-98654)

【国際特許分類第7版】

H 01 S 5/343

H 01 L 21/306

【F I】

H 01 S 5/343 6 1 0

H 01 L 21/306 B

【手続補正書】

【提出日】平成17年1月27日(2005.1.27)

【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】

窒化物半導体からなる基板と、

前記基板上に設けられている半導体積層構造と

を有する半導体発光素子であって、

前記半導体積層構造は、窒化物半導体からなるp型半導体層と、窒化物半導体からなるn型半導体層と、前記p型半導体層及びn型半導体層に挟まれており窒化物半導体からなる活性層とを有し、

前記基板の前記半導体層構造が形成されている側の面の裏面は、複数の、六角錐状ファセット、六角錐台状ファセット、又は柱状孔が形成されている凹凸面である半導体発光素子。

【請求項2】

前記基板の前記半導体積層構造が形成されている面は+C極性面である請求項1に記載の半導体発光素子。

【請求項3】

前記基板の裏面の面方位は-C極性方向である請求項1に記載の半導体発光素子。

【請求項4】

前記基板の電気的伝導型がn型である請求項1から3のいずれかに記載の半導体発光素子。

【請求項5】

前記基板の裏面に形成されている六角錐状または六角錐台状ファセットは、直径が10μmから数100μmであり、深さが1μmから10μmの六角錐または六角錐台からなる請求項1から4のいずれかに記載の半導体発光素子。

【請求項6】

前記基板の裏面に形成されている柱状孔は、断面が六角形又は円形であり、深さが10μmから20μmである請求項1から5のいずれかに記載の半導体発光素子。

【請求項7】

前記基板の裏面には、前記裏面の凹凸面を覆うように電極が形成されている請求項1から6のいずれかに記載の半導体発光素子。

【請求項 8】

前記電極は Ti を含む請求項 7 に記載の半導体発光素子。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の半導体発光素子が実装されている半導体発光装置であって、前記発光素子は前記基板の半導体積層構造が形成されている面側がサブマウント又はヒートシンクに固着されている半導体発光装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の半導体発光素子が実装されている半導体発光装置であって、前記発光素子は基板の裏面側がサブマウント又はヒートシンクに固着されている半導体発光装置。

【請求項 11】

窒化物半導体からなる基板上に半導体発光素子を製造する方法であって、前記基板裏面を異方性エッティングすることにより凹凸面を得る工程を含む半導体発光素子の製造方法。

【請求項 12】

窒化物半導体からなる基板上に半導体発光素子を製造する方法であって、少なくともリン酸を含有する薬液を用いて前記基板裏面を処理する工程を含む半導体発光素子の製造方法。

【請求項 13】

前記薬液が含有するリン酸は、トリリン酸、メタリン酸、トリメタリン酸、テトラメタリン酸、ピロリン酸、オルトリン酸の内から選ばれる少なくとも一つである請求項 12 に記載の半導体発光素子の製造方法。

【請求項 14】

前記薬液は、オルトリン酸、硝酸および水を含有する請求項 12 または 13 に記載の半導体発光素子の製造方法。

【請求項 15】

前記薬液の温度が 100 以上 250 以下である請求項 14 に記載の半導体発光素子の製造方法。