

【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 24 年 7 月 26 日 (2012.7.26)

【公表番号】特表 2011-525708 (P2011-525708A)

【公表日】平成 23 年 9 月 22 日 (2011.9.22)

【年通号数】公開・登録公報 2011-038

【出願番号】特願 2011-515085 (P2011-515085)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/32 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 1 8 6

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 6 月 6 日 (2012.6.6)

【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】

オプトエレクトロニクス部品を製造する方法であって、

- 第 1 の熱膨張係数を有する、シリコンベースの成長基板 (10) を形成するステップと、
- 窒化物を含有する多層緩衝積層体 (11) を堆積させるステップと、
- 前記第 1 の熱膨張係数とは異なる第 2 の熱膨張係数を有する積層体 (2) をエピタキシャル成長させるステップであって、前記積層体 (2) が、電磁放射を放出するのに適している活性層をさらに備えている、前記ステップと、
- 前記エピタキシャル成長積層体 (2) にコンタクトを形成するステップと、
- コンタクトを設けた前記エピタキシャル成長積層体 (2) にキャリア基板 (15) を貼り付けるステップと、
- 前記成長基板 (10) を除去するステップと、
- 電磁放射の取り出しを増大させる目的で、前記多層緩衝積層体 (11) を構造化するステップと、
- 前記エピタキシャル成長積層体 (2) との接続を形成する接続形成ステップと、
を含み、
前記接続形成ステップが、
- 前記多層緩衝積層体 (11) とは反対側の前記積層体 (2) の面に、開口を有する少なくとも 1 つのホール (50) を形成するステップと、
- 前記ホールの側壁上に絶縁層 (52) を形成するステップと、
- 前記少なくとも 1 つのホール (50) の少なくとも底領域に、前記積層体 (2) との電氣的接続が形成されるように、前記少なくとも 1 つのホール (50) を導電性材料 (45) によって満たすステップと、
- 前記導電性材料 (45) に電氣的に接続されているボンディングコンタクトを形成するステップと、
を含んでいる、方法。

【請求項 2】

前記多層緩衝積層体 (11) が、第 1 の部分緩衝層 (11a, 11b) と少なくとも 1 層の第 2 の部分緩衝層 (11f, 11g) とを備えており、互いに異なる第 1 の熱膨張係

数および第 2 の熱膨張係数に起因して製造工程によって生じる熱ひずみが減少するように具体化されている、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記成長基板 (1 0) を、除去する目的でエッチングし、前記多層緩衝積層体 (1 1) がエッチング停止層としての役割を果たす、

請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4】

前記積層体 (2) が、ドーブされた第 1 の部分層 (1 2) と、その上に堆積されている、異なる導電型にドーブされた第 2 の部分層 (1 4) と、を備えており、前記 2 つの部分層の境界領域が活性層 (1 3) を形成しており、前記部品の動作モードにおいて電荷キャリアの再結合が起こる、

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記積層体 (2) が少なくとも 1 層の電流拡散層を備えている、

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

窒化物を含有している前記緩衝積層体 (1 1) とは反対側の前記エピタキシャル積層体 (2) の面に、ミラー層 (2 2 , 6 0) を堆積させるステップ、

をさらに含んでいる、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記ミラー層が電流拡散層 (2 2 , 6 0) を形成している、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ミラー層が、絶縁材料 (2 3) によって完全に囲まれている、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記電流拡散層 (2 2 , 6 0) が、窒化物を含有している前記多層緩衝積層体 (1 1) と、前記エピタキシャル積層体 (2) のさらなる部分層との間に形成される、

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 10】

窒化物を含有している前記多層緩衝積層体 (1 1) の部分緩衝層 (1 1 f , 1 1 g) が、前記エピタキシャル成長積層体 (2) の部分層と同じ材料、特に、Ga N を備えている、

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

光取出し層 (1 7) を形成する目的で、特に、前記多層緩衝積層体の表面をエッチングすることによって、構造化するステップ、

をさらに含んでいる、請求項 1 から請求項 1 0 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

- 前記エピタキシャル成長積層体 (2) は、n 型にドーブされた第 1 の部分層 (1 2) と p 型にドーブされた第 2 の部分層 (1 4) とを備え、前記第 2 の部分層 (1 4) は前記第 1 の部分層 (1 2) と前記キャリア基板 (1 5) との間に配置され、

- 第 1 のコンタクト層 (6 0) は前記第 2 の部分層 (1 4) の表面に堆積され、

- 前記エピタキシャル成長積層体 (2) は、部分領域において除去され、

- コンタクトパッド (6 1) は前記部分領域において前記第 1 のコンタクト層 (6 0) と接触するように設けられている、

請求項 1 から請求項 1 1 のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

前記接続形成ステップが、

- 前記キャリア基板 (1 5) に、開口を有する少なくとも 1 つのスルーホール (6 2 ' , 6 5 ') を形成し、前記スルーホール (6 2 ' , 6 5 ') の側壁に絶縁材料を設けるステップと、
 - 前記少なくとも 1 つのホールを伝導性材料によって埋めて前記積層体 (2) との接続を形成するステップと、
- を含んでいる、
- 請求項 1 から請求項 1 2 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 4】

前記成長基板 (1 0) が、実質的にシリコンを備えており、空間方位として、

- (1 1 1) 面方位
- (1 0 0) 面方位
- (1 1 0) 面方位
- (k k 0) 面方位
- (k 0 0) 面方位

のうちの少なくとも 1 つを有し、k が 1 より大きい整数である、

請求項 1 から請求項 1 3 のいずれかに記載の方法。