

【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 6 月 16 日 (2005.6.16)

【公開番号】特開 2003-124574(P2003-124574A)

【公開日】平成 15 年 4 月 25 日 (2003.4.25)

【出願番号】特願 2001-311046(P2001-311046)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 S 5/343

// H 0 1 L 21/203

【F I】

H 0 1 S 5/343

H 0 1 L 21/203 M

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 9 月 10 日 (2004.9.10)

【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】

複数の量子ドットを有する光半導体装置であって、
前記複数の量子ドットの大きさが不均一であり、
前記複数の量子ドットは、S-K モードにより自己形成された 3 次元成長島より成る
ことを特徴とする光半導体装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の光半導体装置において、
電流注入領域の面積を A とし、前記電流注入領域内に形成された前記複数の量子ドットの面積の総和を B とすると、前記複数の量子ドットの面積比率 B/A が 0.4 以下であることを特徴とする光半導体装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の光半導体装置において、
前記量子ドットは、SCH 層上に形成されており、
前記量子ドットの材料の格子定数が、前記 SCH 層の材料の格子定数より大きい
ことを特徴とする光半導体装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の光半導体装置において、
前記量子ドットは、InAs より成り、
前記 SCH 層は、GaAs より成る
ことを特徴とする光半導体装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の光半導体装置において、
前記量子ドットは、半導体増幅器の活性層である
ことを特徴とする光半導体装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の光半導体装置において、
前記量子ドットは、半導体レーザの活性層である
ことを特徴とする光半導体装置。

【請求項 7】

半導体基板上に、不均一な大きさの複数の量子ドットを形成する工程を有し、
前記量子ドットを形成する工程では、S-Kモードにより3次元成長島より成る前記複数の量子ドットを自己形成すること
を特徴とする光半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

請求項7記載の光半導体装置の製造方法において、
前記量子ドットを形成する工程では、電流注入領域の面積をAとし、前記電流注入領域内に形成された前記複数の量子ドットの面積の総和をBとすると、前記複数の量子ドットの面積比率 B/A が0.4以下になるように、前記複数の量子ドットを形成すること
を特徴とする光半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項7又は8記載の光半導体装置の製造方法において、
前記量子ドットを形成する工程の前に、前記半導体基板上に、前記量子ドットより格子定数の小さい材料より成るSCH層を形成する工程を更に有する
ことを特徴とする光半導体装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、複数の量子ドットを有する光半導体装置であって、前記複数の量子ドットの大きさが不均一であり、前記複数の量子ドットは、S-Kモードにより自己形成された3次元成長島より成ることを特徴とする光半導体装置により達成される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、上記目的は、半導体基板上に、不均一な大きさの複数の量子ドットを形成する工程を有し、前記量子ドットを形成する工程では、S-Kモードにより3次元成長島より成る前記複数の量子ドットを自己形成すること
を特徴とする光半導体装置の製造方法により達成される。