

【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5月19日(2005.5.19)

【公開番号】特開2003-309074(P2003-309074A)

【公開日】平成15年10月31日(2003.10.31)

【出願番号】特願2002-115902(P2002-115902)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/205

H 01 L 33/00

H 01 S 5/323

【F I】

H 01 L 21/205

H 01 L 33/00 C

H 01 S 5/323 6 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成16年7月8日(2004.7.8)

【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】

成長雰囲気中にアルミニウム原料、ガリウム原料、窒素原料およびp型不純物原料を供給し、基板上に、p型の窒化アルミニウムガリウム( $Al_xGa_{1-x}N$ : 但し  $0 < x < 1$ )層を成長させる窒化アルミニウムガリウム層の製造方法において、窒化アルミニウムガリウム層の成長中に成長雰囲気中にインジウム原料を供給することを特徴とする窒化アルミニウムガリウム層の製造方法。

【請求項2】

窒化アルミニウムガリウム層の成長を有機金属化学気相反応法(MOCVD法)で行うこととする請求項1に記載の窒化アルミニウムガリウム層の製造方法。

【請求項3】

窒化アルミニウムガリウム層の成長温度が、800 ~ 1100 の範囲であることを特徴とする請求項1または2に記載の窒化アルミニウムガリウム層の製造方法。

【請求項4】

インジウム原料の供給量が、アルミニウム原料とガリウム原料の供給量の和に対して、0.1% ~ 100%の範囲であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の窒化アルミニウムガリウム層の製造方法。

【請求項5】

窒化アルミニウムガリウム層中のIn濃度が $10^{15} ~ 10^{19} n / cm^3$ の範囲であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の窒化アルミニウムガリウム層の製造方法。

【請求項6】

p型不純物原料がMgを含むことを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の窒化アルミニウムガリウム層の製造方法。

【請求項7】

基板上に、MOCVD法により、III族窒化物半導体からなるn型クラッド層、Inを含有するIII族窒化物半導体からなる発光層、窒化アルミニウムガリウム層からなるp

型クラッド層を順次積層し、n型クラッド層、発光層、p型クラッド層でダブルヘテロ構造の発光部を形成するIII族窒化物半導体発光素子の製造方法において、p型クラッド層の成長中に成長雰囲気中にインジウム原料を供給することを特徴とするIII族窒化物半導体発光素子の製造方法。

【請求項8】

発光層がInGaNからなり、p型クラッド層の成長温度を800～1000の範囲とすることを特徴とする請求項7に記載のIII族窒化物半導体発光素子の製造方法。

【請求項9】

p型クラッド層の成長中に供給するインジウム原料の供給量が、アルミニウム原料とガリウム原料の供給量の和に対して、0.1%～100%の範囲であることを特徴とする請求項7または8に記載のIII族窒化物半導体発光素子の製造方法。

【請求項10】

p型クラッド層中のインジウム濃度が $10^{15} \sim 10^{19}$  n/cm<sup>3</sup>の範囲であることを特徴とする請求項7ないし9のいずれか1項に記載のIII族窒化物半導体発光素子の製造方法。

【請求項11】

p型クラッド層に添加するp型不純物が、Mgであることを特徴とする請求項7ないし10のいずれか1項に記載のIII族窒化物半導体発光素子の製造方法。

【請求項12】

p型クラッド層のキャリア濃度が $1 \times 10^{17} \sim 1 \times 10^{19}$  n/cm<sup>3</sup>の範囲であることを特徴とする請求項7ないし11の何れか1項に記載のIII族窒化物半導体発光素子の製造方法。

【請求項13】

請求項7ないし12の何れか1項に記載のIII族窒化物半導体発光素子の製造方法で作製したIII族窒化物半導体発光素子。

【請求項14】

請求項13に記載のIII族窒化物半導体発光素子を用いたLED。