

【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18年1月26日(2006.1.26)

【公開番号】特開2000-174343(P2000-174343A)

【公開日】平成12年6月23日(2000.6.23)

【出願番号】特願平11-184602

【国際特許分類】

H 01 L 33/00 (2006.01)

H 01 L 21/205 (2006.01)

【F I】

H 01 L 33/00 C

H 01 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成17年12月2日(2005.12.2)

【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】

基板上方に、成長抑制効果を有する物質からなる第n(ただし、nは1以上の正数)のマスクパターンと第nのマスクパターンを覆うように窒化物半導体膜とを形成する第n工程と、前記第n工程によって形成された前記窒化物半導体膜上に成長抑制効果を有する物質からなる第n+1のマスクパターンと第n+1のマスクパターンを覆うように窒化物半導体膜とを形成する第n+1工程とを有することを特徴とする窒化物半導体の製造方法。

【請求項2】

第n工程で形成される第nのマスクパターンと第n+1のマスクパターンが互いにねじれの関係にあることを特徴とする請求項1に記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項3】

前記第nのマスクパターンのストライプ方向と第n+1のマスクパターンのストライプ方向が互いに120度の角度差を持つことを特徴とする請求項1または2に記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項4】

前記第nのマスクパターンのストライプ方向と第n+1のマスクパターンのストライプ方向が互いに90度の角度差を持つことを特徴とする請求項1または2に記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項5】

第n+1のマスクパターンのストライプ幅が、第nのマスクパターンのストライプ幅以上であることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項6】

前記成長抑制効果を有する物質がSiO₂、又は、SiN_xであることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項7】

前記第nのマスクパターンのストライプ方向が、窒化物半導体結晶の<1-100>方向あるいは、<11-20>方向であることを特徴する請求項1から6のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項8】

前記第1のマスクパターン、第2のマスクパターン、第3のマスクパターンのストライプ方向は、窒化物半導体結晶の[1-100]、[10-10]、[01-10]方向の組み合わせからなることを特徴する請求項3に記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項9】

第n工程によって積層された窒化物半導体膜結晶が $A_{1-x}In_yGa_zN$ ($x+y+z=1$; $0 \leq x \leq 1$ 、 $0 \leq y \leq 1$ 、 $0 \leq z \leq 1$)であることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項10】

前記第n工程によって積層された窒化物半導体膜、あるいは、前記第n工程によって積層された窒化物半導体層上に積層する窒化物半導体膜が、 $5\mu m$ 以上の膜厚を有する厚膜窒化物半導体膜であることを特徴とする請求項1から9のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項11】

前記請求項1から10のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法を用いて基板を含む窒化物半導体構造を形成し、前記窒化物半導体構造から少なくとも前記基板を除去することによって、窒化物半導体構造の一部を窒化物半導体基板とすることを特徴とする窒化物半導体の製造方法。

【請求項12】

基板上方に、前記第n+1工程まで結晶成長させたとき、第1のマスクパターンから第n+1のマスクパターンが全体として基板を覆うことを特徴とする請求項1から11のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項13】

前記第1と第2のマスクパターンの、マスク幅/ピッチで定義されるマスク被覆率が、それぞれ、20%から80%であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項14】

上記請求項1から13のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法を用いて作製された第n工程の窒化物半導体膜の上方に形成された光を発する活性層を有することを特徴とする発光素子。

【請求項15】

前記基板は、サファイア基板、 GaN 基板、 SiC 基板、スピネル基板、 MgO 基板、 Si 基板または $GaAs$ 基板であることを特徴とする請求項1から13のいずれかに記載の窒化物半導体の製造方法。

【請求項16】

第1のマスクパターンのマスク被覆率が、第2のマスクパターンのマスク被覆率以下であることを特徴とする請求項13に記載の窒化物半導体の製造方法。