

【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16年11月11日(2004.11.11)

【公開番号】特開2003-46203(P2003-46203A)

【公開日】平成15年2月14日(2003.2.14)

【出願番号】特願2002-156016(P2002-156016)

【国際特許分類第7版】

H 01 S 5/343

H 01 L 21/205

H 01 L 33/00

【F I】

H 01 S 5/343 6 1 0

H 01 L 21/205

H 01 L 33/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成15年11月13日(2003.11.13)

【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】

n型窒化物半導体層とp型窒化物半導体層との間に、量子構造を有する活性層が形成されなる窒化物半導体素子において、前記活性層がInを含む窒化物半導体からなる井戸層を有し、表面に凹凸が設けられたn型窒化物半導体層上に活性層が設けられ、前記Inを含む窒化物半導体が前記n型窒化物半導体層の凹凸よりも大きな凹凸領域を有することを特徴とする窒化物半導体素子。

【請求項2】

前記活性層の凹凸領域に、インジウムリッチ領域とインジウムプラー領域とを有する窒化物半導体素子。

【請求項3】

前記Inを含む窒化物半導体からなる井戸層が、InGaNであることを特徴とする請求項1又は2記載の窒化物半導体素子。

【請求項4】

前記n型窒化物半導体層の表面の凹凸の平均段差が10オングストローム～100オングストロームの範囲内にあることを特徴とする請求項1乃至3に記載の窒化物半導体素子。

【請求項5】

前記井戸層の膜厚が、70オングストローム以下であることを特徴とする請求項1乃至4記載の窒化物半導体素子。

【請求項6】

n型窒化物半導体を成長させた後、エッティング又は研磨により表面を荒らして凹凸を設ける凹凸形成工程と、前記n型窒化物半導体の凹凸表面上に、窒化物半導体を成長させる凹凸表面成長工程とを、具備してなることを特徴とする窒化物半導体の成長方法。

【請求項7】

n型窒化物半導体を成長において、該n型窒化物半導体の最表面が不純物を多量に含む高濃度n型窒化物半導体となるように成長させる、又は、該n型窒化物半導体の成長速度を早くする成長速度を早める層を設ける、ことでその表面に凹凸を形成する凹凸表面形成工

程と、前記 n 型窒化物半導体の凹凸表面上に、窒化物半導体を成長させる凹凸表面成長工程とを、具備してなることを特徴とする窒化物半導体の成長方法。

【請求項 8】

凹凸表面成長工程において、インジウムを含む窒化物半導体を成長させることを特徴とする請求項 6 乃至 7 記載の窒化物半導体の成長方法。

【請求項 9】

凹凸表面成長工程において、インジウムを含む窒化物半導体よりなる量子井戸構造の活性層を成長させて、前記 n 型窒化物半導体と p 型窒化物半導体との間に該活性層が形成された窒化物半導体素子を形成することを特徴とする請求項 6 乃至 8 記載の窒化物半導体の成長方法。

【請求項 10】

前記窒化物半導体が、六方晶系の M 面を有することを特徴とする請求項 6 乃至 9 記載の窒化物半導体の成長方法。