

【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 19 年 4 月 12 日 (2007.4.12)

【公開番号】特開 2005-244128 (P2005-244128A)  
 【公開日】平成 17 年 9 月 8 日 (2005.9.8)  
 【年通号数】公開・登録公報 2005-035  
 【出願番号】特願 2004-55421 (P2004-55421)  
 【国際特許分類】

**H 0 1 L 33/00 (2006.01)**

**H 0 1 L 21/28 (2006.01)**

**H 0 1 S 5/042 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 L 33/00 E

H 0 1 L 21/28 3 0 1 B

H 0 1 L 21/28 3 0 1 R

H 0 1 S 5/042 6 1 2

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 2 月 21 日 (2007.2.21)

【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】

第 1 の元素 A としてガリウムを含む半導体層が表面に位置する半導体積層構造を備える半導体発光素子であって、

前記半導体層の表面に、少なくとも亜鉛、インジウム、スズ及びマグネシウムよりなる群から選択された少なくとも一種の元素 C を含む酸化物よりなる導電性酸化物膜と、第 2 の元素 B を含む酸化物膜とを有し、

前記導電性酸化物膜は、第 2 の元素 B を含む酸化物膜との界面近傍における膜中酸素濃度が、前記導電性酸化物膜の他の部分の膜中酸素濃度よりも高くしてなることを特徴とする半導体発光素子。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の半導体発光素子であって、前記第 2 の元素 B は、電気陰性度を示す Pauling 値がガリウムよりも大きいことを特徴とする半導体発光素子。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の半導体発光素子であって、前記第 2 の元素 B は、電気陰性度を示す Pauling 値が前記元素 C よりも大きいことを特徴とする半導体発光素子。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の半導体発光素子であって、前記第 2 の元素 B を含む酸化物膜は、絶縁性酸化物膜の保護膜であることを特徴とする半導体発光素子。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の半導体発光素子であって、前記半導体層は、窒化物半導体層であることを特徴とする半導体発光素子。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の半導体発光素子であって、前記導電性酸化物膜は透光性電極であることを特徴とする半導体発光素子。

## 【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれかに記載の半導体発光素子であって、前記第 2 の元素 B を含む酸化物膜は、前記第 2 の元素 B がケイ素であり、前記導電性酸化物膜の表面に設けられた保護膜であることを特徴とする半導体発光素子。

## 【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれかに記載の半導体発光素子であって、前記導電性酸化物膜の膜中酸素濃度が、第 2 の元素 B を含む酸化物膜との界面から前記半導体層との界面に向かって徐々に低下することを特徴とする半導体発光素子。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

以上の目的を達成するために本発明の半導体発光素子は、第 1 の元素 A としてガリウムを含む半導体層が表面に位置する半導体積層構造を備える。この半導体発光素子は、半導体層の表面に、少なくとも亜鉛、インジウム、スズ及びマグネシウムよりなる群から選択された少なくとも一種の元素 C を含む酸化物よりなる導電性酸化物膜と、第 2 の元素 B を含む酸化物膜とを有する。導電性酸化物膜は、第 2 の元素 B を含む酸化物膜との界面近傍における膜中酸素濃度が、導電性酸化物膜の他の部分の膜中酸素濃度よりも高くしている。

また、本発明の他の形態を以下に述べる。本発明の他の形態の半導体発光素子は、第 1 の元素 A を含む半導体層が表面に位置する半導体積層構造を備える。この半導体発光素子は、半導体層の表面に、少なくとも亜鉛、インジウム、スズ及びマグネシウムよりなる群から選択された少なくとも一種の元素 C を含む酸化物よりなる導電性酸化物膜と、第 2 の元素 B を含む酸化物膜とを有する。導電性酸化物膜は、第 2 の元素 B を含む酸化物膜との界面近傍における膜中酸素濃度を、導電性酸化物膜の他の部分の膜中酸素濃度よりも高くしている。