

【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26年6月5日(2014.6.5)

【公開番号】特開2011-233891(P2011-233891A)

【公開日】平成23年11月17日(2011.11.17)

【年通号数】公開・登録公報2011-046

【出願番号】特願2011-95931(P2011-95931)

【国際特許分類】

H 01 L 33/10 (2010.01)

【F I】

H 01 L 33/00 1 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成26年4月21日(2014.4.21)

【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半導体層と、

前記第1半導体層の上に形成されて光を生成する活性層と、

前記活性層の上に形成された第2導電型半導体層と、

前記第2導電型半導体層の上に形成された透明電極層と、

前記透明電極層の上に形成され、第1屈折率を有する第1薄膜層と、前記第1屈折率と相異する第2屈折率を有する第2薄膜層が少なくとも1回反復的に積層された多重薄膜ミラーを含み、

前記第2導電型半導体層の厚さ(d)は下記の<式1>から導出されることを特徴とする、発光素子。

$$2 \cdot 1 + 2 = N \cdot 2 \pm (0 / 2) \dots <\text{式1}>$$

[ここで、前記1は垂直方向の光が前記第2導電型半導体層を通過する時に発生する位相変化であって、 $1 = 2 n d / (\lambda)$ (nは前記光の屈折率、λは前記光の波長、dは前記第2導電型半導体層の厚さ)であり、前記2は前記光が前記透明電極層または前記多重薄膜ミラーのうち、いずれか1つにより反射される時に発生する位相変化であり、前記Nは自然数である。]

【請求項2】

前記透明電極層または前記多重薄膜ミラーのうち、いずれか1つにより反射される時に発生する位相変化($\Delta\phi$)は 0° であることを特徴とする、請求項1に記載の発光素子。

【請求項3】

前記活性層の厚さは λ/n 以下であり、前記nは前記光の屈折率であり、前記λは前記光の波長であることを特徴とする、請求項1または2に記載の発光素子。

【請求項4】

前記透明電極層は、ITO、IZO(In-ZnO)、GZO(Ga-ZnO)、AZO(Al-ZnO)、AGZO(Al-Ga-ZnO)、IGZO(In-Ga-ZnO)、IrO_x、RuO_x、RuO_x/ITO、Ni/IrO_x/Au及びNi/IrO_x/Au/ITOのうち、少なくとも1つを含むことを特徴とする、請求項1乃至3のいずれかに記載の発光素子。

【請求項5】

前記多重薄膜ミラーの前記第1薄膜層の厚さは(2m+1)·/4n₁±1であり、1·/8n₁であり、前記第2薄膜層の厚さは(2m+1)·/4n₂±2であり、2·/8n₂であり、

ここで、前記n₁は前記第1薄膜層の第1屈折率であり、前記n₂は前記第2薄膜層の第2屈折率であり、前記λは光の波長であり、mは自然数であることを特徴とする、請求項1乃至4のいずれかに記載の発光素子。

【請求項6】

前記第1薄膜層及び第2薄膜層は、酸化物、窒化物、または弗化物系列の化合物のうちのいずれか1つで形成されたことを特徴とする、請求項1乃至5のいずれかに記載の発光素子。

【請求項7】

前記第1薄膜層はTiO₂で形成され、前記第2薄膜層はSiO₂で形成されたことを特徴とする、請求項1乃至6のいずれかに記載の発光素子。

【請求項8】

前記第1薄膜層の前記第1屈折率は前記透明電極層の屈折率及び前記第2薄膜層の第2屈折率より大きいか、前記透明電極層の屈折率及び前記第2薄膜層の第2屈折率より小さいことを特徴とする、請求項1乃至7のいずれかに記載の発光素子。

【請求項9】

前記第1半導体層は基板の上に形成されることを特徴とする、請求項1乃至8のいずれかに記載の発光素子。

【請求項10】

前記第1半導体層の上に第1電極が形成され、前記透明電極層の上に第2電極が形成されたことを特徴とする、請求項1乃至9のいずれかに記載の発光素子。

【請求項11】

前記多重薄膜ミラーは前記第1電極及び第2電極と垂直方向でオーバーラップしないように形成されることを特徴とする、請求項10に記載の発光素子。

【請求項12】

胴体と、

前記胴体に設置された第1電極層及び第2電極層と、

前記胴体に設置されて前記第1電極層及び前記第2電極層に電気的に連結される請求項1乃至11のうちのいずれか1つに記載された発光素子と、

前記胴体の上に前記発光素子を囲むモールディング部材と、を含むことを特徴とする、発光素子パッケージ。

【請求項13】

発光素子を光源として使用する照明システムであって、

前記照明システムは、基板と、前記基板の上に設置された少なくとも1つの発光素子を含み、

前記発光素子は請求項1乃至11のうちのいずれか1つに記載された照明システム。