

【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1区分

【発行日】平成20年4月24日(2008.4.24)

【公開番号】特開2006-164938(P2006-164938A)

【公開日】平成18年6月22日(2006.6.22)

【年通号数】公開・登録公報2006-024

【出願番号】特願2005-131055(P2005-131055)

【国際特許分類】

H 05 B	33/14	(2006.01)
C 09 K	11/00	(2006.01)
C 09 K	11/08	(2006.01)
C 09 K	11/59	(2006.01)
H 01 J	1/63	(2006.01)
H 01 J	29/20	(2006.01)
H 01 L	33/00	(2006.01)
H 05 B	33/10	(2006.01)

【F I】

H 05 B	33/14	Z
C 09 K	11/00	F
C 09 K	11/08	B
C 09 K	11/59	C P B
H 01 J	1/63	
H 01 J	29/20	
H 01 L	33/00	L
H 05 B	33/10	

【手続補正書】

【提出日】平成20年3月6日(2008.3.6)

【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】

基体上に形成された発光層を備えた発光素子であって、
該発光層は、第1材料層、量子井戸層、及び、第2材料層が積層された構造を有し、
第1材料層及び第2材料層の少なくとも一方の層には、希土類原子が含まれていることを特徴とする発光素子。

【請求項2】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークは、該層と量子井戸層の界面から、フェルスター機構によるエネルギー遷移が起こる範囲内に位置す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】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークは、該層と量子井戸層の界面から $1 \times 10^{-8} m$ の範囲内に位置することを特徴とする請求項2に記載の発光素子。

【請求項4】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークは、該層と

量子井戸層の界面から、デクスター機構によるエネルギー遷移が起こる範囲内に位置することを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項5】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークは、該層と量子井戸層の界面から 1×10^{-9} mの範囲内に位置することを特徴とする請求項4に記載の発光素子。

【請求項6】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークは、該層と量子井戸層の界面から、フォトンを介したエネルギー遷移が起こる範囲内に位置することを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項7】

発光素子はエレクトロルミネッセンス素子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8】

発光素子は電流注入型エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする請求項7に記載の発光素子。

【請求項9】

発光素子は真性エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする請求項7に記載の発光素子。

【請求項10】

発光素子は光励起型発光素子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11】

発光素子は電子線励起型発光素子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12】

量子井戸層は、シリコン、ゲルマニウム、若しくは、シリコン-ゲルマニウムから成ることを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項13】

量子井戸層は、シリコン系酸化物から成ることを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項14】

希土類原子が含まれている層はシリコンを主成分とすることを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項15】

希土類原子が含まれている層はシリコン系酸化物から成ることを特徴とする請求項14に記載の発光素子。

【請求項16】

希土類原子は、ユーロビウム(Eu)、プラセオジウム(Pr)、エルビウム(Er)、テルビウム(Tb)、セリウム(Ce)、及び、ツリウム(Tm)から成る群から選択された少なくとも1種類の希土類原子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17】

基体上に、第1材料層、量子井戸層、及び、第2材料層が積層された構造を有し、第1材料層及び第2材料層の少なくとも一方の層に希土類原子が含まれた発光層を形成する発光素子の製造方法であって、

第1材料層及び第2材料層の少なくとも一方の層にイオン注入を施すことで希土類原子を含ませることを特徴とする発光素子の製造方法。

【請求項18】

基体上に、シリコンを主成分とする第1材料層を形成した後、

第1材料層にイオン注入を施すことで希土類原子を含ませ、次いで、

第1材料層上に量子井戸層を形成した後、

量子井戸層上に、シリコンを主成分とする第2材料層を形成し、その後、
第2材料層にイオン注入を施すことで希土類原子を含ませる、
ことを特徴とする請求項17に記載の発光素子の製造方法。

【請求項19】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークが、該層と
量子井戸層の界面から、フェルスター機構によるエネルギー遷移が起こる範囲内に位置する
ように、イオン注入を施すことを特徴とする請求項17に記載の発光素子の製造方法。

【請求項20】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークは、該層と
量子井戸層の界面から 1×10^{-8} mの範囲内に位置することを特徴とする請求項19に記
載の発光素子の製造方法。

【請求項21】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークが、該層と
量子井戸層の界面から、デクスター機構によるエネルギー遷移が起こる範囲内に位置する
ように、イオン注入を施すことを特徴とする請求項17に記載の発光素子の製造方法。

【請求項22】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークは、該層と
量子井戸層の界面から 1×10^{-9} mの範囲内に位置することを特徴とする請求項21に記
載の発光素子の製造方法。

【請求項23】

希土類原子が含まれている層において、厚さ方向の希土類原子の濃度ピークは、該層と
量子井戸層の界面から、フォトンを介したエネルギー遷移が起こる範囲内に位置する
ように、イオン注入を施すことを特徴とする請求項17に記載の発光素子の製造方法。

【請求項24】

基体上に形成された発光層を備えた発光素子を、複数、備えた発光装置であって、
各発光素子を構成する発光層は、第1材料層、量子井戸層、及び、第2材料層が積層さ
れた構造を有し、

第1材料層及び第2材料層の少なくとも一方の層には、希土類原子が含まれていること
を特徴とする発光装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図9】

【図9】

