

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】平成30年4月12日 (2018.4.12)

【公開番号】特開2016-156073(P2016-156073A)

【公開日】平成28年9月1日 (2016.9.1)

【年通号数】公開・登録公報2016-052

【出願番号】特願2015-35937(P2015-35937)

【国際特許分類】

C 2 3 C 16/40 (2006.01)

H 0 1 L 21/365 (2006.01)

C 3 0 B 29/16 (2006.01)

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 16/40

H 0 1 L 21/365

C 3 0 B 29/16

H 0 1 L 21/20

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月23日 (2018.2.23)

【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 の層と、第 1 の層とは異なる材料を主成分とする第 2 の層とが、少なくとも 1 層ずつ交互に積層されている量子井戸構造であって、
第 1 の層の主成分が、コランダム構造を有する酸化物であり、
第 2 の層の主成分が、アルミニウムを含む酸化物であることを特徴とする量子井戸構造。

【請求項 2】

コランダム構造を有する酸化物が半導体である請求項 1 記載の量子井戸構造。

【請求項 3】

コランダム構造を有する酸化物が、ガリウム、インジウムおよびアルミニウムから選ばれる 1 種または 2 種以上の金属を少なくとも含有する請求項 1 または 2 に記載の量子井戸構造。

【請求項 4】

アルミニウムを含む酸化物が半導体である請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の量子井戸構造。

【請求項 5】

アルミニウムを含む酸化物が、ガリウム、鉄、インジウム、バナジウム、チタン、クロム、ロジウム、ニッケルまたはコバルトをさらに含む請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の量子井戸構造。

【請求項 6】

第 2 の層の金属元素中のアルミニウム濃度が 1 原子 % 以上である請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の量子井戸構造。

【請求項 7】

第 1 の層と第 2 の層とが、少なくとも 2 層ずつ積層されている請求項 1 ～ 6 のいずれか

に記載の量子井戸構造。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の量子井戸構造上に、コランダム構造を有する材料を主成分として含む第 3 の層が積層されている積層構造体。

【請求項 9】

量子井戸構造がバッファ層を構成している請求項 8 記載の積層構造体。

【請求項 10】

コランダム構造を有する材料が、アルミニウム、ガリウムおよびインジウムから選ばれる 1 種または 2 種以上を含む酸化物半導体を主成分として含む請求項 8 または 9 に記載の積層構造体。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の量子井戸構造または請求項 8 ~ 10 のいずれかに記載の積層構造体を含む半導体装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

すなわち、本発明は、以下の発明に関する。

[1] 第 1 の層と、第 1 の層とは異なる材料を主成分とする第 2 の層とが、少なくとも 1 層ずつ交互に積層されている量子井戸構造であって、

第 1 の層の主成分が、コランダム構造を有する酸化物であり、

第 2 の層の主成分が、アルミニウムを含む酸化物であることを特徴とする量子井戸構造。

[2] コランダム構造を有する酸化物が半導体である前記 [1] 記載の量子井戸構造。

[3] コランダム構造を有する酸化物が、ガリウム、インジウムおよびアルミニウムから選ばれる 1 種または 2 種以上の金属を少なくとも含有する前記 [1] または [2] に記載の量子井戸構造。

[4] アルミニウムを含む酸化物が半導体である前記 [1] ~ [3] のいずれかに記載の量子井戸構造。

[5] アルミニウムを含む酸化物が、ガリウム、鉄、インジウム、バナジウム、チタン、クロム、ロジウム、ニッケルまたはコバルトをさらに含む前記 [1] ~ [4] のいずれかに記載の量子井戸構造。

[6] 第 2 の層の金属元素中のアルミニウム濃度が 1 原子% 以上である前記 [1] ~ [5] のいずれかに記載の量子井戸構造。

[7] 第 1 の層と第 2 の層とが、少なくとも 2 層ずつ積層されている前記 [1] ~ [6] のいずれかに記載の量子井戸構造。

[8] 前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載の量子井戸構造上に、コランダム構造を有する材料を主成分として含む第 3 の層が積層されている積層構造体。

[9] 量子井戸構造がバッファ層を構成している前記 [8] 記載の積層構造体。

[10] コランダム構造を有する材料が、アルミニウム、ガリウムおよびインジウムから選ばれる 1 種または 2 種以上を含む酸化物半導体を主成分として含む前記 [8] または [9] に記載の積層構造体。

[11] 前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載の量子井戸構造または前記 [8] ~ [10] のいずれかに記載の積層構造体を含む半導体装置。