

【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30年4月19日(2018.4.19)

【公開番号】特開2016-157879(P2016-157879A)

【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2015-35939(P2015-35939)

【国際特許分類】

| | | |
|--------|--------|-----------|
| H 01 L | 21/365 | (2006.01) |
| H 01 L | 21/20 | (2006.01) |
| C 23 C | 16/448 | (2006.01) |
| C 23 C | 16/40 | (2006.01) |
| C 30 B | 29/22 | (2006.01) |
| C 30 B | 25/02 | (2006.01) |

【F I】

| | | |
|--------|--------|---|
| H 01 L | 21/365 | |
| H 01 L | 21/20 | |
| C 23 C | 16/448 | |
| C 23 C | 16/40 | |
| C 30 B | 29/22 | A |
| C 30 B | 25/02 | Z |

【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】

アルミニウムおよびガリウムを少なくとも含有する酸化物半導体を主成分として含む結晶性酸化物半導体膜であって、

膜厚が500nm以上であることを特徴とする結晶性酸化物半導体膜。

【請求項2】

酸化物半導体がコランダム構造を有する請求項1記載の結晶性酸化物半導体膜。

【請求項3】

膜厚が1μm以上であることを特徴とする請求項1または2に記載の結晶性酸化物半導体膜。

【請求項4】

酸化物半導体が、 $- (Al_x Ga_{1-x})_2 O_3$ （但し、 $1 > X > 0$ ）または $- (Al_{z_1} Ga_{z_2} In_{z_3})_2 O_3$ （但し、 $1 > Z_1, Z_2, Z_3 > 0$ および $Z_1 + Z_2 + Z_3 = 1$ ）である請求項1～3のいずれかに記載の結晶性酸化物半導体膜。

【請求項5】

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1～4のいずれかに記載の結晶性酸化物半導体膜。

【請求項6】

アルミニウムまたはガリウムの金属を少なくとも含有する原料溶液を霧化または液滴化して生成されるミストまたは液滴を、キャリアガスでもって成膜室内に設置されている基

体まで搬送し、ついで該基体上で該ミストまたは該液滴を熱反応させて成膜する方法であって、前記成膜室内において、前記ミストまたは前記液滴を旋回させて旋回流を発生させることを特徴とする成膜方法。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の結晶性半導体膜を含む半導体装置。

【請求項 8】

半導体レーザ、ダイオードまたはトランジスタである請求項7 記載の半導体装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

すなわち、本発明は、以下の発明に関する。

[1] アルミニウムおよびガリウムを少なくとも含有する酸化物半導体を主成分として含む結晶性酸化物半導体膜であって、

膜厚が 5 0 0 n m 以上であることを特徴とする結晶性酸化物半導体膜。

[2] 酸化物半導体がコランダム構造を有する前記 [1] 記載の結晶性酸化物半導体膜。

[3] 膜厚が 1 μ m 以上であることを特徴とする前記 [1] または [2] に記載の結晶性酸化物半導体膜。

[4] 酸化物半導体が、 $- (A1_x Ga_{1-x})_2 O_3$ (但し、 $1 > X > 0$) または
 $- (Al_{z_1} Ga_{z_2} In_{z_3})_2 O_3$ (但し、 $1 > Z_1, Z_2, Z_3 > 0$ および $Z_1 + Z_2 + Z_3 = 1$) である前記 [1] ~ [3] のいずれかに記載の結晶性酸化物半導体膜。

[5] 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] ~ [4] のいずれかに記載の結晶性酸化物半導体膜。

[6] アルミニウムまたはガリウムの金属を少なくとも含有する原料溶液を霧化または液滴化して生成されるミストまたは液滴を、キャリアガスでもって成膜室内に設置されている基体まで搬送し、ついで該基体上で該ミストまたは該液滴を熱反応させて成膜する方法であって、前記成膜室内において、前記ミストまたは前記液滴を旋回させて旋回流を発生させることを特徴とする成膜方法。

[7] 前記 [1] ~ [5] のいずれかに記載の結晶性半導体膜を含む半導体装置。

[8] 半導体レーザ、ダイオードまたはトランジスタである前記 [7] 記載の半導体装置。