

【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 23 年 4 月 7 日 (2011.4.7)

【公開番号】特開 2008-270779 (P2008-270779A)

【公開日】平成 20 年 11 月 6 日 (2008.11.6)

【年通号数】公開・登録公報 2008-044

【出願番号】特願 2008-73085 (P2008-73085)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

H 0 1 L 29/417 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

H 0 1 L 29/78 6 2 0

H 0 1 L 29/78 6 1 6 V

H 0 1 L 21/28 3 0 1 S

H 0 1 L 29/50 M

H 0 1 L 21/28 A

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 2 月 22 日 (2011.2.22)

【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】

絶縁性基板上に第 1 の半導体膜を形成する工程と、

前記第 1 の半導体膜上にキャップ膜を形成する工程と、

前記絶縁性基板を走査しながら、前記第 1 の半導体膜に連続発振のレーザビームまたは繰り返し周波数が 10 MHz 以上のパルス発振のレーザビームを照射することにより、前記第 1 の半導体膜を溶融させ、結晶性を有する第 2 の半導体膜を形成する工程と、

前記キャップ膜を除去する工程と、

前記結晶性を有する第 2 の半導体膜の上に金属膜を形成する工程と、

加熱処理することにより、前記結晶性を有する第 2 の半導体膜を前記金属膜と反応させる工程とを有し、

前記絶縁性基板の走査速度を x (cm/sec)、前記レーザビームのパワーを y (W) とするとき、

前記走査速度 x (cm/sec) が 10 cm/sec 以上 20 cm/sec 未満において、前記パワー y (W) は、下記の (式 1) 以上、下記の (式 2) 未満を満たし、

前記走査速度 x (cm/sec) が 20 cm/sec 以上 35 cm/sec 未満において、前記パワー y (W) は、下記の (式 1) 以上、下記の (式 3) 未満を満たすことを特徴とする半導体装置の作製方法。

$$y = 0.0012x^2 + 0.083x + 4.4 \quad (\text{式 1})$$

$$y = 0.28x + 4.2 \quad (\text{式 2})$$

$$y = -0.0683x + 11.167 \quad (\text{式 } 3)$$

【請求項 2】

絶縁性基板上に第 1 の半導体膜を形成する工程と、
 前記第 1 の半導体膜上にキャップ膜を形成する工程と、
 前記絶縁性基板を走査しながら、前記第 1 の半導体膜に連続発振のレーザビームまたは繰り返し周波数が 10 MHz 以上のパルス発振のレーザビームを照射することにより、前記第 1 の半導体膜を溶融させ、結晶性を有する第 2 の半導体膜を形成する工程と、
 前記キャップ膜を除去する工程と、
 前記結晶性を有する第 2 の半導体膜の上に金属膜を形成する工程と、
 加熱処理することにより、前記結晶性を有する第 2 の半導体膜を前記金属膜と反応させる工程とを有し、
 前記絶縁性基板の走査速度を x (cm/sec)、前記レーザビームのパワーを y (W) とするとき、
 前記走査速度 x (cm/sec) が 10 cm/sec 以上 20 cm/sec 未満において、前記パワー y (W) は、下記の (式 2) 以上、下記の (式 4) 未満を満たし、
 前記走査速度 x (cm/sec) が 20 cm/sec 以上 35 cm/sec 未満において、前記パワー y (W) は、下記の (式 3) 以上、下記の (式 4) 未満を満たし、
 前記走査速度 x (cm/sec) が 35 cm/sec 以上 55 cm/sec 未満において、前記パワー y (W) は、下記の (式 1) 以上、下記の (式 5) 未満を満たすことを特徴とする半導体装置の作製方法。

$$y = 0.0012x^2 + 0.083x + 4.4 \quad (\text{式 } 1)$$

$$y = 0.28x + 4.2 \quad (\text{式 } 2)$$

$$y = -0.0683x + 11.167 \quad (\text{式 } 3)$$

$$y = 0.0027x^2 + 0.36x + 4.2 \quad (\text{式 } 4)$$

$$y = -0.37x + 33 \quad (\text{式 } 5)$$

【請求項 3】

絶縁性基板上に第 1 の半導体膜を形成する工程と、
 前記第 1 の半導体膜上にキャップ膜を形成する工程と、
 前記絶縁性基板を走査しながら、前記第 1 の半導体膜に連続発振のレーザビームまたは繰り返し周波数が 10 MHz 以上のパルス発振のレーザビームを照射することにより、前記第 1 の半導体膜を溶融させ、結晶性を有する第 2 の半導体膜を形成する工程と、
 前記キャップ膜を除去する工程と、
 前記結晶性を有する第 2 の半導体膜の上に金属膜を形成する工程と、
 加熱処理することにより、前記結晶性を有する第 2 の半導体膜を前記金属膜と反応させる工程とを有し、
 前記絶縁性基板の走査速度を x (cm/sec)、前記レーザビームのパワーを y (W) とするとき、
 前記走査速度 x (cm/sec) が 70 cm/sec 以上 90 cm/sec 未満において、前記パワー y (W) は、下記の (式 1) 以上、前記第 1 の半導体膜の一部が蒸発する条件未満を満たすことを特徴とする半導体装置の作製方法。

$$y = 0.0012x^2 + 0.083x + 4.4 \quad (\text{式 } 1)$$

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項において、
 前記結晶性を有する第 2 の半導体膜は、一方項に面方位を有する結晶が、4 割以上 10 割以下であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項において、
 前記キャップ膜は、 SiN_xO_y ($0 < x < 4/3$ 、 $0 < y < 2$ 、 $0 < 3x + 2y < 4$) であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項において、
前記キャップ膜の厚さは、200nm 以上 1000nm 以下であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項において、
前記金属膜は、Ni、Co、Pt、Pd 又は Cr のいずれかを主成分とすることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項において、
前記第 1 の半導体膜及び前記結晶性を有する第 2 の半導体膜は、シリコンであることを特徴とする半導体装置の作製方法。