

【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 22 年 10 月 7 日 (2010.10.7)

【公開番号】特開 2008-85318 (P2008-85318A)  
 【公開日】平成 20 年 4 月 10 日 (2008.4.10)  
 【年通号数】公開・登録公報 2008-014  
 【出願番号】特願 2007-224006 (P2007-224006)  
 【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)  
 G 0 2 F 1/1368 (2006.01)  
 H 0 1 L 51/50 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/20  
 H 0 1 L 29/78 6 2 7 G  
 G 0 2 F 1/1368  
 H 0 5 B 33/14 A

【手続補正書】  
 【提出日】平成 22 年 8 月 24 日 (2010.8.24)

【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】

連続発振のレーザビーム又は繰り返し周波数が 10 MHz 以上のレーザビームを半導体膜に照射して結晶性半導体膜を形成する結晶性半導体膜の作製方法であって、  
前記レーザビームの照射時間は、前記半導体膜の一領域あたり 5 マイクロ秒以上 100 マイクロ秒以下であり、  
前記レーザビームは走査方向と垂直な方向に波型のエネルギー分布を有し、  
前記波型のエネルギー分布の周期は 0.5  $\mu$ m 以上 10  $\mu$ m 以下であり、  
前記半導体膜に前記レーザビームを照射し、前記レーザビームを走査することにより、前記半導体膜にそれぞれ結晶粒界を形成し、  
前記結晶性半導体膜は、各結晶粒界が互いに平行であり、且つ結晶粒の幅が 0.5  $\mu$ m 以上 10  $\mu$ m であることを特徴とする結晶性半導体膜の作製方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、  
前記半導体膜上に、厚さが 200 nm 以上 1000 nm 以下であるキャップ膜を形成することを特徴とする結晶性半導体膜の作製方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、  
前記レーザビームは、一つのレーザ発振器から射出されたレーザビームを複数に分割した後合成することで形成することを特徴とする結晶性半導体膜の作製方法。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 において、  
前記レーザビームは、回折光学素子を用いて形成することを特徴とする結晶性半導体膜の

作製方法。

【請求項 5】

連続発振のレーザビーム又は繰り返し周波数が 10 MHz 以上のレーザビームを半導体膜に照射して結晶性半導体膜を形成する結晶性半導体膜の作製方法であって、  
前記半導体膜上に、厚さが 200 nm 以上 1000 nm 以下であり、凹部と凸部の周期が 0.5  $\mu$ m 以上 10  $\mu$ m である、縞状の凹凸を有するキャップ膜を形成し、  
前記レーザビームの照射時間は、前記半導体膜の一領域あたり 5 マイクロ秒以上 100 マイクロ秒以下であり、  
前記レーザビームは走査方向と垂直な方向に台形のエネルギー分布を有し、  
前記キャップ膜を介して前記半導体膜に前記レーザビームを照射し、前記レーザビームを前記縞と平行な方向に走査することにより、前記キャップ膜の凹部と重畳する前記半導体膜にそれぞれ結晶粒界を形成し、  
前記結晶性半導体膜は、各結晶粒界が互いに平行であり、且つ結晶粒の幅が 0.5  $\mu$ m 以上 10  $\mu$ m であることを特徴とする結晶性半導体膜の作製方法。

【請求項 6】

連続発振のレーザビーム又は繰り返し周波数が 10 MHz 以上のレーザビームを半導体膜に照射して結晶性半導体膜を形成する結晶性半導体膜の作製方法であって、  
半導体膜上に、厚さが 200 nm 以上 1000 nm 以下であるキャップ膜を形成し、  
前記キャップ膜上に前記レーザビームを反射する反射膜を、前記反射膜が設けられる領域と前記反射膜が設けられない領域の周期が 0.5  $\mu$ m 以上 10  $\mu$ m になるように縞状に形成し、  
前記レーザビームの照射時間は、前記半導体膜の一領域あたり 5 マイクロ秒以上 100 マイクロ秒以下であり、  
前記レーザビームは走査方向に垂直な方向において台形のエネルギー分布を有し、  
前記キャップ膜及び前記反射膜を介して前記半導体膜に前記レーザビームを照射し、前記レーザビームを前記縞と平行な方向に走査することにより、前記反射膜が形成されていない領域と重畳する前記半導体膜にそれぞれ結晶粒界を形成し、  
前記結晶性半導体膜は、各結晶粒界が互いに平行であり、且つ結晶粒の幅が 0.5  $\mu$ m 以上 10  $\mu$ m であることを特徴とする結晶性半導体膜の作製方法。

【請求項 7】

請求項 2、5 又は 6 のいずれか一項において、  
前記キャップ膜は、酸素を 0.1 ~ 10 atomic % 含み、且つ珪素に対する窒素の組成比が 1.3 以上 1.5 以下である窒化珪素膜であることを特徴とする結晶性半導体膜の作製方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項において、  
前記半導体膜は、非晶質珪素膜であることを特徴とする結晶性半導体膜の作製方法。