

【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2008-288563(P2008-288563A)

【公開日】平成20年11月27日 (2008.11.27)

【年通号数】公開・登録公報2008-047

【出願番号】特願2008-75573(P2008-75573)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/02 (2006.01)

H 0 1 L 27/12 (2006.01)

H 0 1 L 21/265 (2006.01)

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 27/12 B

H 0 1 L 27/12 R

H 0 1 L 21/265 Q

H 0 1 L 21/265 F

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 29/78 6 2 7 D

H 0 1 L 21/265 H

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

H 0 1 L 29/78 6 2 7 A

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月18日 (2011.2.18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】S O I 基板の作製方法及び半導体装置の作製方法

【手続補正 2】

【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】

上面に第 1 接合層が形成され、かつ前記上面から所定の深さの領域にイオン注入層が形成された半導体基板を用意し、

前記イオン注入層の形成は、ソースガスを励起してイオン種を生成し、前記ソースガスから生成されたイオン種を質量分離せずに半導体基板に注入することで行われ、

第 2 接合層が上面に形成されたベース基板を用意し、

前記第 1 接合層と前記第 2 接合層を接合して、前記半導体基板を前記ベース基板に固定し、

前記半導体基板を加熱して、前記イオン注入層で前記半導体基板の一部を分離させ、前記ベース基板に半導体層を形成し、

前記半導体層にレーザ光を照射し、前記半導体層を少なくとも部分的に溶融させることを特徴とするSOI基板の作製方法。

【請求項2】

上面に第1接合層が形成され、かつ前記上面から所定の深さの領域にイオン注入層が形成された半導体基板を用意し、

前記イオン注入層の形成は、ソースガスを励起してイオン種を生成し、前記ソースガスから生成されたイオン種を質量分離せずに半導体基板に注入することで行われ、

ベース基板を用意し、

絶縁層を前記ベース基板上に形成し、

第2接合層を前記絶縁層上に形成し、

前記第1接合層と第2接合層を接合して、前記半導体基板を前記ベース基板に固定し、

前記半導体基板を加熱して、前記イオン注入層で前記半導体基板の一部を分離させ、前記ベース基板に半導体層を形成し、

前記半導体層にレーザ光を照射し、前記半導体層を少なくとも部分的に溶融させることを特徴とするSOI基板の作製方法。

【請求項3】

上面に接合層が形成され、かつ前記上面から所定の深さの領域にイオン注入層が形成された半導体基板を用意し、

ベース基板を用意し、

前記イオン注入層の形成は、ソースガスを励起してイオン種を生成し、前記ソースガスから生成されたイオン種を質量分離せずに半導体基板に注入することで行われ、

前記接合層と前記ベース基板を接合して、前記半導体基板を前記ベース基板に固定し、

前記半導体基板を加熱して、前記イオン注入層で前記半導体基板の一部を分離させ、前記ベース基板に半導体層を形成し、

前記半導体層にレーザ光を照射し、前記半導体層を少なくとも部分的に溶融させることを特徴とするSOI基板の作製方法。

【請求項4】

上面に絶縁層が形成され、前記絶縁層上に接合層が形成され、かつ前記上面から所定の深さの領域にイオン注入層が形成された半導体基板を用意し、

ベース基板を用意し、

前記イオン注入層の形成は、半導体基板上に前記絶縁層を形成し、ソースガスを励起してイオン種を生成し、前記ソースガスから生成されたイオン種を質量分離せずに半導体基板に注入することで行われ、

前記接合層と前記ベース基板を接合して、前記半導体基板を前記ベース基板に固定し、

前記半導体基板を加熱して、前記イオン注入層で前記半導体基板の一部を分離させ、前記ベース基板に半導体層を形成し、

前記半導体層にレーザ光を照射し、前記半導体層を少なくとも部分的に溶融させることを特徴とするSOI基板の作製方法。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれか1項において、

前記ソースガスに、水素ガス及びヘリウムガスを用いることを特徴とするSOI基板の作製方法。

【請求項6】

請求項1乃至4のいずれか1項において、

前記ソースガスに水素ガスを用い、前記水素ガスを励起して、 $H^+$ 、 $H_2^+$ 、 $H_3^+$ を含むイオン流を前記半導体基板に注入して、前記イオン注入層を形成し、

前記イオン流において、 $H^+$ 、 $H_2^+$ 、 $H_3^+$ の総量に対して $H_3^+$ の割合が70%以上とすることを特徴とするSOI基板の作製方法。

【請求項7】

請求項1乃至4のいずれか1項において、

ハロゲンガス又はハロゲン化合物ガスを前記ソースガスに用いて、前記ハロゲンガス又はハロゲン化合物ガスから生成されたイオン種を前記半導体基板に注入した後、水素ガスを前記ソースガスに用い、前記水素ガスから生成されたイオン種を前記半導体基板に注入して、前記イオン注入層を形成することを特徴とするＳＯＩ基板の作製方法。

【請求項 8】

請求項 2 又は 4 において、

前記絶縁層は、窒化シリコン膜又は窒化酸化シリコン膜の一方を少なくとも含む単層膜又は 2 以上の膜を積層した多層膜であることを特徴とするＳＯＩ基板の作製方法。

【請求項 9】

請求項 1 又は 2 において、

前記第 1 接合層と前記第 2 接合層を接合させる前に、前記第 1 接合層と前記第 2 接合層の表面の少なくとも一方に不活性ガス中性原子ビーム又は不活性ガスイオンビームを照射して前記表面を活性化することを特徴とするＳＯＩ基板の作製方法。

【請求項 10】

請求項 1 又は 2 において、

前記第 1 接合層と前記第 2 接合層を接合させる前に、前記第 1 接合層と前記第 2 接合層の表面の少なくとも一方にラジカル処理を行い前記表面を活性化することを特徴とするＳＯＩ基板の作製方法。

【請求項 11】

請求項 1 又は 2 において、

前記第 1 接合層は前記半導体基板をケミカルオキサイド処理して形成したケミカルオキサイド層であることを特徴とするＳＯＩ基板の作製方法。

【請求項 12】

請求項 1、2、9 乃至 11 に記載のＳＯＩ基板の作製方法を用いて作製された前記半導体層上に第 1 窒化シリコン層を形成し、

前記第 1 窒化シリコン層上に酸化シリコン層を形成し、

前記酸化シリコン層をマスクとして前記半導体層及び前記第 1 接合層をエッチングし、

前記エッチングにより露出した前記半導体層及び前記第 1 接合層の端面に対しプラズマ処理を行い第 2 窒化シリコン層を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。