

【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21日(2011.4.21)

【公開番号】特開2009-4736(P2009-4736A)

【公開日】平成21年1月8日(2009.1.8)

【年通号数】公開・登録公報2009-001

【出願番号】特願2008-64627(P2008-64627)

【国際特許分類】

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 21/762 (2006.01)

H 0 1 L 21/02 (2006.01)

H 0 1 L 27/12 (2006.01)

H 0 1 L 21/8238 (2006.01)

H 0 1 L 27/092 (2006.01)

H 0 1 L 27/08 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 2 0

H 0 1 L 29/78 6 1 3 A

H 0 1 L 29/78 6 2 7 D

H 0 1 L 21/76 D

H 0 1 L 27/12 B

H 0 1 L 27/12 L

H 0 1 L 27/08 3 2 1 C

H 0 1 L 27/08 3 3 1 E

【手続補正書】

【提出日】平成23年3月3日(2011.3.3)

【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】半導体装置の作製方法、及び半導体装置

【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】

水素又はハロゲンから選ばれたイオン種を第 1 の単結晶半導体基板にイオンドーピング法又はイオン注入法によって添加して、前記第 1 の単結晶半導体基板の表面から第 1 の深さの領域に第 1 の脆化層を形成し、

前記第 1 の単結晶半導体基板上に、有機シランガスを用いた化学気相成長法により第 1 の酸化シリコン膜を形成し、

前記第 1 の単結晶半導体基板及び前記第 1 の酸化シリコン膜に対し、マスクを用いたエッチングを行って、前記第 1 の酸化シリコン膜が上面に形成された第 1 の単結晶半導体層を形成し、

前記第 1 の単結晶半導体層と、絶縁基板とを、前記第 1 の酸化シリコン膜を介して重ね合わせ、

前記重ね合わされた状態で加熱処理を行って前記第 1 の脆化層に亀裂を生じさせ、前記絶縁基板上に前記第 1 の単結晶半導体層を残存させたまま前記第 1 の単結晶半導体基板を分離する第 1 の工程と、

水素又はハロゲンから選ばれたイオン種を第 2 の単結晶半導体基板にイオンドーピング法又はイオン注入法によって添加して、前記第 2 の単結晶半導体基板の表面から第 2の深さの領域に第 2 の脆化層を形成し、

前記第 2 の単結晶半導体基板上に、有機シランガスを用いた化学気相成長法により第 2 の酸化シリコン膜を形成し、

前記第 2 の単結晶半導体基板及び前記第 2 の酸化シリコン膜に対し、マスクを用いたエッチングを行って、前記第 2 の酸化シリコン膜が上面に形成された第 2 の単結晶半導体層を形成し、

前記第 2 の単結晶半導体層と、前記絶縁基板とを、前記第 2 の酸化シリコン膜を介して重ね合わせ、

前記重ね合わされた状態で加熱処理を行って前記第 2 の脆化層に亀裂を生じさせ、前記絶縁基板上に前記第 2 の単結晶半導体層を残存させたまま前記第 2 の単結晶半導体基板を分離する第 2 の工程とを有する半導体装置の作製方法であって、

前記第 1の深さは、前記絶縁基板上の前記第 1 の単結晶半導体層の膜厚であり、前記第 2の深さは前記第 2 の単結晶半導体層の膜厚であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 2】

水素又はハロゲンから選ばれたイオン種を第 1 の単結晶半導体基板にイオンドーピング法又はイオン注入法によって添加して、前記第 1 の単結晶半導体基板の表面から第 1の深さの領域に第 1 の脆化層を形成し、

前記第 1 の単結晶半導体基板上に、最上層が有機シランガスを用いた化学気相成長法により第 1 の酸化シリコン膜でなる第 1の接着層を形成し、

前記第 1 の単結晶半導体基板及び前記第 1の接着層に対し、マスクを用いたエッチングを行って、前記第 1 の接着層が上面に形成された第 1 の単結晶半導体層を形成し、

前記第 1 の単結晶半導体層と、絶縁基板とを、前記第 1の接着層を介して重ね合わせ、

前記重ね合わされた状態で加熱処理を行って前記第 1 の脆化層に亀裂を生じさせ、前記絶縁基板上に前記第 1 の単結晶半導体層を残存させたまま前記第 1 の単結晶半導体基板を分離する第 1 の工程と、

水素又はハロゲンから選ばれたイオン種を第 2 の単結晶半導体基板にイオンドーピング法又はイオン注入法によって添加して、前記第 2 の単結晶半導体基板の表面から第 2の深さの領域に第 2 の脆化層を形成し、

前記第 2 の単結晶半導体基板上に、最上層が有機シランガスを用いた化学気相成長法により第 2 の酸化シリコン膜でなる第 2の接着層を形成し、

前記第 2 の単結晶半導体基板及び前記第 2の接着層に対し、マスクを用いたエッチングを行って、前記第 2の接着層が上面に形成された第 2 の単結晶半導体層を形成し、

前記第 2 の単結晶半導体層と、前記絶縁基板とを、前記第 2の接着層を介して重ね合わせ、

前記重ね合わされた状態で加熱処理を行って前記第 2 の脆化層に亀裂を生じさせ、前記絶縁基板上に前記第 2 の単結晶半導体層を残存させたまま前記第 2 の単結晶半導体基板を分離する第 2 の工程とを有する半導体装置の作製方法であって、

前記第 1の深さは、前記絶縁基板上の前記第 1 の単結晶半導体層の膜厚であり、前記第 2の深さは前記第 2 の単結晶半導体層の膜厚であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、

前記第 1 の深さは、前記絶縁基板上の前記第 1 の単結晶半導体層の膜厚であり、前記第 2 の深さは前記第 2 の単結晶半導体層の膜厚であって、前記第 1 の深さは、前記第 2 の深さより浅いことを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかーにおいて、

前記絶縁基板上に残存された前記第 1 の単結晶半導体層及び前記第 2 の単結晶半導体層にレーザを照射す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 3 のいずれかーにおいて、

前記絶縁基板上に残存された前記第 1 の単結晶半導体層及び前記第 2 の単結晶半導体層に対して加熱処理を行う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 5 のいずれかーにおいて、

前記絶縁基板上に残存された前記第 2 の単結晶半導体層のみをCMP法を用いて研磨し、前記第 1 及び第 2 の単結晶半導体層の膜厚を揃えることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項 7】

絶縁基板の同一表面に設けられた複数の単結晶半導体を有し、

前記単結晶半導体は、n型の不純物領域を有する第 1 の単結晶半導体層と、p型の不純物領域を有する第 2 の単結晶半導体層とを含み、

前記第 1 の単結晶半導体層の結晶面と、前記第 2 の単結晶半導体層の結晶面とは同じであって、

前記第 1 の単結晶半導体層のチャンネル長方向の結晶軸と、前記第 2 の単結晶半導体層のチャンネル長方向の結晶軸とは異なることを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】

請求項 7 において、

前記第 1 の単結晶半導体層及び前記第 2 の単結晶半導体層の結晶面は { 1 1 0 } であり、

前記第 1 の単結晶半導体層のチャンネル長方向が $\langle 100 \rangle$ 方位であり、前記第 2 の単結晶半導体層のチャンネル長方向が $\langle 110 \rangle$ 方位であることを特徴とする半導体装置。