

【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 25 年 3 月 28 日 (2013.3.28)

【公表番号】特表 2012-517123 (P2012-517123A)
 【公表日】平成 24 年 7 月 26 日 (2012.7.26)
 【年通号数】公開・登録公報 2012-029
 【出願番号】特願 2011-549269 (P2011-549269)
 【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)

【F I】

H 0 1 L 27/12 B

H 0 1 L 21/02 B

H 0 1 L 21/265 Q

H 0 1 L 21/02 Z

【手続補正書】
 【提出日】平成 25 年 2 月 1 日 (2013.2.1)
 【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】

ドナーウェハの領域に近接して前記ドナーウェハに、イオンを導入することであって、前記領域は、モディファイアを有し、前記モディファイアは、前記ドナーウェハのバルク材料とは異なり、前記領域は、前記ドナーウェハの表面から少し離れて配置されている、ことと、

製品ウェハおよび前記ドナーウェハを接合することと、

前記製品ウェハが前記ドナーウェハからの膜に接合した状態で、前記ドナーウェハのバルク領域を前記製品ウェハから分離させるために、前記モディファイアに電磁波放射を照射することであって、前記電磁波放射は、前記モディファイアによる吸収と関連される周波数に調整される、ことと、
 を含む、方法。

【請求項 2】

前記製品ウェハおよび前記ドナーウェハを接合することは、前記ドナーウェハおよび前記製品ウェハを誘電体層で接合することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記製品ウェハを接合することは、前記製品ウェハに含有されるデバイスを有する前記製品ウェハを接合することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記モディファイアに電磁波放射を照射することは、注入するイオンからの材料および前記領域内の前記モディファイアの混合物と関連される前記電磁波放射を調整することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記モディファイアに電磁波放射を照射することは、前記ドナーウェハへの前記電磁波放射の暴露を制限することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

モディファイアを有する領域に近接して、水素イオンおよび／またはヘリウムイオンをシリコンドナーウェハに注入することであって、前記モディファイアは、シリコンとは異なり、前記領域は、前記ドナーウェハの表面から少し離れて配置されている、ことと、

前記シリコンドナーウェハの前記表面がシリコン製品ウェハの酸化物層に接合するように、前記シリコン製品ウェハを前記シリコンドナーウェハに接合することと、

前記シリコン製品ウェハの前記酸化物層が前記シリコンドナーウェハからのシリコン膜に接合した状態で、前記シリコンドナーウェハのバルク領域を前記シリコン製品ウェハから分離させるために、前記モディファイアを、前記水素および／またはヘリウムにおいてマイクロ波に暴露することであって、前記マイクロ波は、前記モディファイアによる吸収と関連される周波数に調整される、ことと、

を含む、方法。

【請求項 7】

前記モディファイアをマイクロ波に暴露することは、前記モディファイアを約 5 . 8 GHz のピーク周波数を有するマイクロ波に暴露することを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法は、350 未満の等温温度の前記製品ウェハを用いて、前記製品ウェハ上に前記シリコン膜を形成することを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記方法は、前記シリコンドナーウェハに、リン、ヒ素、ホウ素、またはこれらの組み合わせから選択されるモディファイアを提供することを有する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記モディファイアをマイクロ波に暴露することは、前記シリコンドナーウェハ内の前記モディファイアを活性化することを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

界面領域に電磁波放射を照射することによって、製品ウェハのバルク領域への半導体層の接合を強化することであって、前記界面領域は、前記接合された半導体層と前記バルク領域との間に配置され、前記界面領域は、モディファイアを有し、前記モディファイアは、前記製品ウェハのバルク材料とは異なり、前記電磁波放射は、前記モディファイアによる吸収と関連される周波数に調整される、ことを含む、方法。

【請求項 12】

前記方法は、ドナーウェハに前記モディファイアを導入することを含み、前記半導体層は、前記半導体層を前記製品ウェハに接合するプロセスにおいて、前記ドナーウェハから分離する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記方法は、

ドナーウェハを前記製品ウェハに接合し、

前記表面から少し離れた前記ドナーウェハの領域に、材料をイオンとして注入し、

前記半導体層が前記製品ウェハに接合した状態で、前記ドナーウェハを前記製品ウェハから分離させるために、前記注入された材料にエネルギーを付与する、

ことによって、前記ドナーウェハから前記半導体層を形成することを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記半導体層が前記製品ウェハに接合した状態で、前記ドナーウェハを前記製品ウェハから分離させるために、前記注入された材料にエネルギーを付与することは、前記ドナーウェハ内のモディファイアを電磁波放射に暴露することであって、前記電磁波放射は、前記ドナーウェハ内の前記モディファイアによる吸収と関連される周波数に調整される、ことを含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記方法は、前記界面領域と同一であり、前記ドナーウェハを前記製品ウェハから分離

させるためのモディファイア材料を前記ドナー材料に導入することを含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記方法は、前記バルク領域と前記接合した前記半導体層の間に配置された誘電領域の材料組成物に関連する前記周波数およびパワーレベルを選択することを含む、請求項 1 1 の方法。

【請求項 1 7】

前記界面領域は、前記バルク領域と前記接合した前記半導体層の間に配置された誘電領域の一部として配置される、請求項 1 1 の方法。

【請求項 1 8】

界面領域にマイクロ波を照射することによって、シリコン製品ウェハへのシリコン層の接合を強化することであって、前記界面領域は、前記シリコン製品ウェハのバルクシリコン領域と前記シリコン層との間に配置され、前記界面領域は、モディファイアを有し、前記モディファイアは、シリコンとは異なる材料であり、前記マイクロ波は、前記モディファイアによる吸収と相関される周波数に調整される、ことを含む、方法。

【請求項 1 9】

前記モディファイアは、リン、ヒ素、ホウ素、またはこれらの組み合わせを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記方法は、前記界面内に、約 $1.0 \times 10^{-3} \text{ cm}^{-3}$ ~ 約 $1.0 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$ の範囲の濃度を有するモディファイアを形成することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 1】

シリコン製品ウェハへのシリコン層の接合を強化することは、前記シリコン層が接合される酸化物層への前記シリコン層の前記接合を強化することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記界面領域にマイクロ波を照射することは、前記シリコン製品ウェハのドーパントとしての前記モディファイアを活性化するパワーレベルのマイクロ波を前記界面領域に照射することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 3】

シリコン製品ウェハへのシリコン層の接合を強化することは、デバイスが形成されている前記シリコン製品ウェハへの前記シリコン層の前記接合を強化することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記界面領域にマイクロ波を照射することは、約 5.7 GHz ~ 約 6.0 GHz の範囲のピーク周波数を有するマイクロ波を前記界面領域に照射することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記方法は、前記シリコン製品ウェハを、複数のダイであって、各ダイは電氣的機能を有するダイが前記シリコン製品ウェハ上に形成されるように処理することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記方法は、前記シリコン製品ウェハから前記ダイの個別化を実施することを含む、請求項 2 5 の方法。