

【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1月24日(2013.1.24)

【公表番号】特表2009-529245(P2009-529245A)

【公表日】平成21年8月13日(2009.8.13)

【年通号数】公開・登録公報2009-032

【出願番号】特願2008-558449(P2008-558449)

【国際特許分類】

H 01 L 21/265 (2006.01)

H 01 L 21/336 (2006.01)

H 01 L 29/78 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/265 F

H 01 L 21/265 6 0 2 C

H 01 L 21/265 6 0 2 Z

H 01 L 29/78 3 0 1 F

【誤訳訂正書】

【提出日】平成24年11月28日(2012.11.28)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板を熱処理する方法であって、

1つ以上の領域内に第2の材料を配置することによって第1の材料から形成された基板の前記1つ以上の領域を修正するステップであって、前記第2の材料によって基板の1つ以上の領域を修正するステップが、前記1つ以上の領域に含有されている前記第1の材料の融点を低下させるように適合されているステップと、

前記基板の前記1つ以上の領域内に第3の材料を配置するステップと、

前記1つ以上の領域と熱連通している基板の表面上の1つ以上のアニーリング領域に多量の電磁エネルギーを送出するステップであって、前記多量の電磁エネルギーが前記1つ以上の領域内の前記第1の材料を溶解させるように適合され、前記1つ以上のアニーリング領域が、前記1つ以上の領域の各領域の境界内に適合するように整列およびサイズ設定されるステップと、を備える方法。

【請求項2】

前記第1の材料が、シリコン、ゲルマニウム、ガリウムヒ素、ガリウムリンおよび窒化ガリウムからなる群より選択される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1の材料がシリコン含有材料であり、前記第2の材料が、ゲルマニウム、ヒ素、ガリウム、炭素、錫およびアンチモンからなる群より選択される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第3の材料が、ヒ素、リン、アンチモン、ホウ素、アルミニウムおよびインジウムからなる群より選択される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第2の材料が、アルゴン、クリプトン、キセノンおよび窒素からなる群より選択さ

れる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

基板を熱処理する方法であって、

修正されている 1 つ以上の第 1 の領域を有する基板を提供して、前記第 1 の領域の各々に含有されている前記材料の融点が前記基板の第 2 の領域に含有されている前記材料より低い温度で溶解するステップであって、前記第 2 の領域および前記第 1 の領域の各々は概して前記基板の表面に隣接しているステップと、

前記基板の前記表面にコーティングを堆積するステップであって、前記コーティングが前記基板の前記表面と異なる吸収および反射係数を有するステップと、

概して前記第 1 の領域の各々または前記第 2 の領域に隣接している前記基板の前記表面から前記コーティングの一部を除去するステップと、

前記 1 つ以上の第 1 の領域および前記第 2 の領域を含有する前記基板の前記表面上の1 つ以上のアニーリング領域に多量の電磁エネルギーを送出するステップであって、前記多量の電磁エネルギーが前記 1 つ以上の第 1 の領域内の前記材料を優先的に溶解し、前記 1 つ以上のアニーリング領域が、前記 1 つ以上の第 1 の領域および前記第 2 の領域の境界内に適合するように整列およびサイズ設定されるステップと、を備える方法。

【請求項 7】

前記第 1 の領域を修正するステップが、前記 1 つ以上の第 1 の領域の前記材料内に合金材料を配置する工程を含んでおり、前記合金材料が、ゲルマニウム、ヒ素、ガリウム、炭素、錫およびアンチモンからなる群より選択される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

基板を熱処理する方法であって、

基板サポートに基板を位置決めするステップであって、前記基板が、第 1 の領域および第 2 の領域を含有する前記基板の表面に形成されている複数の特徴部を有するステップと、

前記第 1 および第 2 の領域にコーティングを堆積するステップであって、前記コーティングが形成される前記材料が所望の熱容量を有するステップと、

前記第 1 の領域の前記コーティングの厚さが所望の厚さを有するように前記コーティングの一部を除去するステップであって、前記コーティングの一部を除去した後の前記基板表面全体の平均熱容量が概して均一であるステップと、

前記第 1 の領域および前記第 2 の領域を含有する1 つ以上のアニーリング領域に多量の電磁エネルギーを送出するステップであって、前記多量の電磁エネルギーが前記第 1 の領域内の前記材料を溶解させ、前記 1 つ以上のアニーリング領域が、前記第 1 の領域および前記第 2 の領域の各領域の境界内に適合するように整列およびサイズ設定されるステップと、を備える方法。

【請求項 9】

前記第 1 の領域を修正するステップが、前記 1 つ以上の第 1 の領域の前記材料内に合金材料を配置する工程を含んでおり、前記合金材料が、ゲルマニウム、ヒ素、ガリウム、炭素、錫およびアンチモンからなる群より選択される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

基板を熱処理する方法であって、

前記基板の表面に形成されている第 1 の特徴部および第 2 の特徴部を有する前記基板を提供するステップであって、前記第 2 の特徴部が第 1 の領域および第 2 の領域を含有するステップと、

基板サポートに前記基板を位置決めするステップと、

前記第 1 および第 2 の特徴部にコーティングを堆積するステップと、

前記コーティングが前記第 2 の領域に配置され、かつ前記第 1 の特徴部の表面が曝されるように前記コーティングの一部を除去するステップと、

前記第 1 の特徴部および前記第 2 の特徴部を含有するエリアに多量の電磁エネルギーを送出するステップであって、前記多量の電磁エネルギーが前記第 2 の特徴部の前記第 1 の

領域内の前記材料を溶解させ、前記エリアが、前記第1の領域および第2の領域の各領域の境界内に適合するように整列およびサイズ設定されるステップと、を備える方法。

【請求項11】

前記第1の領域を修正するステップが、前記1つ以上の第1の領域の前記材料内に合金材料を配置する工程を含んでおり、前記合金材料が、ゲルマニウム、ヒ素、ガリウム、炭素、錫およびアンチモンからなる群より選択される、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記コーティングの少なくとも一部が、ケイフッ化ガラス(FSG)、アモルファス炭素、二酸化シリコン、シリコンカーバイド、シリコン炭素ゲルマニウム合金(SiCGe)、チタン(Ti)、窒化チタン(TiN)、タンタル(Ta)、コバルト(Co)、ルテニウム(Ru)または炭窒化シリコン(SiCN)を含有する、請求項10に記載の方法。

【請求項13】

基板を熱処理する方法であって、
基板の表面上の第1の領域に第1の量の電磁エネルギーを送出するステップであって、前記第1の量の電磁エネルギーが前記第1の領域内の前記基板材料を溶解させ、かつ前記結晶基板材料をアモルファスにするステップと、

前記アモルファスの第1の領域内に第1の材料を注入するステップと、

前記第1の領域に第2の量の電磁エネルギーを送出するステップであって、前記第2の量の電磁エネルギーが前記第1の領域内の前記基板材料を溶解させ、前記第1の領域の境界内に適合するように整列およびサイズ設定されたアニーリング領域に前記第2の量の電磁エネルギーが送出されるステップと、を備える方法。

【請求項14】

基板サポートを加熱して、この上に位置決めされている前記基板が、前記第2の電磁エネルギーが前記基板の前記表面に送出される前に約20～約600の温度になるステップをさらに備える、請求項1、6、8、10および13のいずれか1つに記載の方法。

【請求項15】

基板サポートを冷却して、この上に位置決めされている前記基板が、前記第2の電磁エネルギーが前記基板の前記表面に送出される前に約-240～約20の温度になるステップをさらに備える、請求項13に記載の方法。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0028

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0028】

[0042]一態様では、アニーリング領域12は、ダイ13(例えば、40個の「ダイ」が図1に示されている)や、基板の表面に形成されている半導体デバイス(例えば、メモリチップ)のサイズに一致するようにサイズ設定される。一態様では、アニーリング領域12の境界は、各ダイ13の境界を画成する「カーフ(kurf)」や「スクライプ」ライン10A内に適合するように整列およびサイズ設定される。一実施形態では、アニーリングプロセスを実行する前に、基板は、通常は基板の表面に見られる整列マークおよび他の従来技術を使用してエネルギー源20の出力に整列されるため、アニーリング領域12はダイ13に適切に整列可能である。スクライプまたはカーフラインなどの、ダイ13間に自然に生じた未使用空間/境界でのみ重複するようにアニーリング領域12を順次配置することは、デバイスが基板上に形成されているエリアでエネルギーを重複させる必要を削減することによって、重複するアニーリング領域間のプロセス結果の変動を削減する。この技術は、基板の表面全体にレーザーエネルギーを通過させる(sweep)従来のプロセスに対して利点があるが、これは、隣接して走査された領域間の重複を厳密にコントロールして基板の所望の領域全体の均一なアニーリングを保証する必要性は、ダイ13間の

未使用空間に重複を閉じ込めることによる問題ではないからである。ダイ 1 3 間の未使用空間 / 境界に重複を閉じ込めることはまた、プロセス均一性結果と、基板の全エリアを横切る隣接する重複領域を利用する従来の走査アニーリングタイプ方法とを改良する。従って、基板の臨界領域を処理するためにエネルギー源 2 0 から送出されたエネルギーへの様々な量の暴露によるプロセス変動量が最小化されるが、これは順次配置されたアニーリング領域 1 2 間の送出エネルギーの重複が最小化可能であるからである。一実施例では、順次配置されたアニーリング領域 1 2 の各々は、サイズ約 2 2 mm × 約 3 3 mm の矩形領域である（例えば、7 2 6 平方ミリメートル (mm²) の面積）。一態様では、基板の表面に形成されている、順次配置されたアニーリング領域 1 2 の各々の面積は約 4 mm²（例えば、2 mm × 2 mm ）～約 1 0 0 0 mm²（例えば、2 5 mm × 4 0 mm ）である。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 8 2

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 8 2】

電磁放射送出

[0096] 図 9 は、エネルギー源 2 0 が裏側表面 9 0 1 から基板 1 0 のアニーリング領域 1 2 に多量のエネルギーを送出してアニーリング領域 1 2 内のある所望の領域を優先的に溶解するように適合されている一実施形態を図示する処理チャンバの領域の断面図である。一態様では、アニーリング領域 1 2 などの、基板の 1 つ以上の画成領域が、所与の時間にエネルギー源 2 0 からの放射に曝される。一態様では、基板 1 0 の複数のエリアが、エネルギー源 2 0 から裏側表面 9 0 1 を介して送出された所望量のエネルギーに順次曝されて、基板の所望の領域の優先的溶解をもたらす。一態様では、アニーリング領域 1 2 は、基板 1 0 の上部表面 9 0 2 に形成されているダイ（例えば、図 1 の項目番号 1 3 ）や半導体デバイスのサイズに一致するようにサイズ設定されている。一態様では、アニーリング領域 1 2 の境界は、各ダイの境界を画成する「カーフ」または「スクライプ」ライン内に適合するように整列およびサイズ設定されている。従って、エネルギー源 2 0 からのエネルギーへの様々な量の暴露によるプロセス変動量は最小化されるが、これは、順次配置されたアニーリング領域 1 2 間の重複が最小化可能であるためである。一例では、アニーリング領域 1 2 は、約 2 2 mm × 約 3 3 mm のサイズの矩形領域である。