

【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29年4月13日 (2017.4.13)

【公表番号】特表2015-525964(P2015-525964A)
 【公表日】平成27年9月7日 (2015.9.7)
 【年通号数】公開・登録公報2015-056
 【出願番号】特願2015-519373(P2015-519373)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/02 (2006.01)

H 0 1 L 27/12 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/12 B

H 0 1 L 21/02 B

【誤訳訂正書】
 【提出日】平成29年3月13日 (2017.3.13)
 【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】

層 (1) を転写するためのプロセスであって、

(a) 第 1 の熱膨張係数を有する材料から作られたドナー基板 (2) 及び前記第 1 の熱膨張係数とは異なる第 2 の熱膨張係数を有する材料から作られた支持基板 (3) を準備するステップと、

(b) 脆化領域 (4) の両側に前記ドナー基板 (2) における第 1 の部分 (1) 及び第 2 の部分 (20) を定めるように、前記ドナー基板 (2) 中に前記脆化領域 (4) を形成するステップであって、前記第 1 の部分 (1) は前記支持基板に転写される前記層 (1) を形成するように意図されているステップと、

(c) 前記ドナー基板 (2) の前記第 1 の部分 (1) と前記支持基板 (3) との間にボンディング層 (5) と呼ばれるものを形成するステップであって、前記ボンディング層 (5) は所定の厚さを有する、ステップと、

(d) 前記ドナー基板 (2) を前記支持基板 (3) と組み立てるステップと、
 を含み、

(e) 所定の電力密度での曝露時間の間、前記脆化領域 (4) の一部 (40) を電磁波照射 (6) に連続して曝露するステップであって、前記電磁波照射 (6) は、スペクトル域に属し、当該スペクトル域は、前記支持基板 (3)、前記ボンディング層 (5) 及び前記ドナー基板 (2) が、当該スペクトル域において、それぞれ、透明、透明及び吸収であるように選ばれ、前記曝露時間は、前記曝露時間中に支持基板 (3) の温度がしきい値 (T0) を下回り続けるように、前記ボンディング層 (5) の厚さ (E) に依存して選ばれ、前記しきい値 (T0) を上回ると、前記支持基板 (3)、前記ボンディング層 (5) 及び前記ドナー基板 (2) を含む構造において欠陥が出現し、前記曝露時間は、前記脆化領域 (4) を弱める動力学を活性化させるために、前記電力密度に依存して選ばれる、ステップを含み、

前記ボンディング層 (5) における熱的拡散長が、前記ボンディング層 (5) の厚さ (E) 以下になるように、前記ボンディング層 (5) の厚さ (E) に依存して前記曝露時間が選ばれることを特徴とする、転写プロセス。

【請求項 2】

前記電磁波照射（6）は電磁パルスであり、各電磁パルスの長さは、以下の関係

【数 1】

$$e \geq \sqrt{2D\tau}$$

を満足し、ここで、Dは前記ボンディング層の熱拡散係数であり、 τ は1つの電磁パルスの長さであり、eは前記ボンディング層の厚さである、ことを特徴とする請求項1に記載の転写プロセス。

【請求項 3】

ステップ（e）は、前記電磁波照射を発する少なくとも1つのレーザを使用して実行され、前記レーザは、前記脆化領域（4）の前記一部（40）を連続して曝露するように移動させられることを特徴とする請求項1又は2に記載の転写プロセス。

【請求項 4】

前記ドナー基板（2）は、熱伝導率を有し、前記ボンディング層（5）は前記ドナー基板（2）の熱伝導率より低い熱伝導率を有し、前記ボンディング層（5）の熱伝導率は、以下の関係

【数 2】

$$\sigma_{CL} \leq \frac{1}{10} \sigma_{SD}$$

を満足し、ここで、 σ_{CL} は、前記ボンディング層（5）の前記熱伝導率であり、 σ_{SD} は、前記ドナー基板（2）の前記熱伝導率であることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の転写プロセス。

【請求項 5】

ステップ（d）は、しきい値を下回る温度で実行され、当該しきい値を上回ると、前記支持基板（3）、前記ボンディング層（5）及び前記ドナー基板（2）を含む構造において欠陥が出現し、前記温度は、摂氏300度を下回る、ことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の転写プロセス。

【請求項 6】

ステップ（d）が実行される温度は、前記支持基板（3）及び前記ボンディング層（5）が組み立てられるような結合エネルギーを有する界面（50）を、前記支持基板（3）及び前記ボンディング層（5）が呈するように選ばれ、前記温度は、摂氏250度を下回る、ことを特徴とする請求項5に記載の転写プロセス。

【請求項 7】

ステップ（e）の後に、前記支持基板（3）を前記ボンディング層（5）から分離するステップと、

最終支持基板と呼ばれるものを準備するステップと、

前記ボンディング層（5）によって前記ドナー基板（2）を前記最終支持基板と組み立てるステップと、

前記脆化領域（4）において前記ドナー基板（2）を破断するステップと、を含むことを特徴とする請求項6に記載の転写プロセス。

【請求項 8】

前記曝露時間は、前記脆化領域（4）において前記ドナー基板（2）を破断するために、前記電力密度に依存して選ばれることを特徴とする請求項1～6のいずれか一項に記載の転写プロセス。

【請求項 9】

前記ドナー基板（2）が作られる材料は、ケイ素、ゲルマニウム、ケイ素-ゲルマニウム、及び、III-V族物質からなるグループから選択される、半導体であることを特徴とす

る請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の転写プロセス。

【請求項 1 0】

前記支持基板（3）が作られる材料は、ケイ素、クォーツ、シリカ、サファイア、ダイヤモンド及びガラスを含むグループから選択されることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の転写プロセス。

【請求項 1 1】

前記ボンディング層（5）は、誘電層であることを特徴とする請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一項に記載の転写プロセス。

【請求項 1 2】

前記脆化領域（4）は、水素及び／又はヘリウムのような種を注入することにより、ステップ（b）において形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の転写プロセス。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 1 4

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 1 4】

1 つの実施形態にしたがって、電磁波照射は電磁パルスであり、各電磁パルスの長さは、以下の関係

【数 1】

$$e \geq \sqrt{2D\tau}$$

を尊重し、ここで、D はボンディング層の熱拡散係数であり、τ は 1 つの電磁パルスの長さであり、e はボンディング層の厚さであり、τ は、好ましくは 1 0 n s と 1 0 μ s との間にあり、e は、好ましくは、1 0 μ m より低い。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 1

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 1】

脆化領域 4 の一部 4 0 が電磁波照射 6 に曝露される時間の長さは、曝露時間中に、支持基板 3 の温度がしきい値を下回り続けるように、ボンディング層 5 の厚さ E に依存して選ばれ、このしきい値を上回ると、支持基板 3、ボンディング層 5 及びドナー基板 2 を含む構造に欠陥が出現する傾向がある。さらに、曝露時間は、脆化領域 4 を弱める動力学を活性化させるために、電力密度に依存して選ばれる。例えば、電磁波照射 6 は、電磁パルスであってもよく、各電磁パルスの長さは、以下の関係

【数 3】

$$e \geq \sqrt{2D\tau}$$

を尊重し、ここで、D はボンディング層 5 の熱拡散係数であり、τ は 1 つの電磁パルスの長さであり、e はボンディング層 5 の厚さであり、τ は、好ましくは 1 0 n s と 1 0 μ s との間にあり、e は、好ましくは、1 0 μ m より低い。電磁パルスの期間の数及びデューティサイクルは、脆化領域 4 を弱める動力学を活性化させるために選ばれる。非限定的な例として、以下の構造が考えられる場合に、電磁パルスは、1 . 8 J . m⁻² のエネルギー

ギーを持つレーザにより伝えられ、 $\tau = 1 \mu s$ であり、吸収係数は 10000 cm^{-1} である。

ドナー基板 2 がケイ素から作られる、

ボンディング層 5 が二酸化ケイ素から作られ、 $2 \mu m$ に実質的に等しい厚さ E を有する

、

支持基板 3 がサファイアから作られる。