

【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 2 部門第 4 区分

【発行日】平成25年8月29日(2013.8.29)

【公開番号】特開2011-235532(P2011-235532A)

【公開日】平成23年11月24日(2011.11.24)

【年通号数】公開・登録公報2011-047

【出願番号】特願2010-108805(P2010-108805)

【国際特許分類】

B 2 9 C 65/02 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 65/02

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月10日(2013.7.10)

【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】

第 1 の基板と第 2 の基板とを接合膜を介して接合する接合方法であって、
シロキサン(Si-O)結合を含む原子構造を有する Si 骨格と、該 Si 骨格に結合し、有機基からなる脱離基とを含む接合膜を、プラズマ重合により前記第 1 の基板上に形成することにより接合膜付き基材を得る第 1 の工程と、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記接合膜の少なくとも表面および表面付近に存在する前記脱離基が前記 Si 骨格から脱離することにより、前記接合膜の表面に前記第 2 の基板との接着性を発現させる第 2 の工程と、

前記接合膜付き基材と前記第 2 の基板とを貼り合わせることにより仮接合体を得る第 3 の工程と、

前記仮接合体を、前記第 2 の工程における前記接合膜にエネルギーを付与する際の雰囲気温度よりも高温で加熱することによって接合体を得る第 4 の工程とを有することを特徴とする接合方法。

【請求項 2】

前記第 2 の工程において、前記接合膜にエネルギーを付与する際の雰囲気温度は、25 以上、80 未満である請求項 1 に記載の接合方法。

【請求項 3】

前記第 1 の工程において、前記第 1 の基板上に前記接合膜を成膜する際の成膜温度は、前記第 4 の工程における仮接合体の加熱温度よりも低い請求項 1 または 2 に記載の接合方法。

【請求項 4】

前記接合膜を成膜する成膜温度は、25 以上、80 未満である請求項 3 に記載の接合方法。

【請求項 5】

前記第 3 の工程において、前記接合膜付き基材と前記第 2 の基板とを貼り合わせる際の雰囲気温度は、前記第 4 の工程における仮接合体の加熱温度よりも低い請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 6】

前記接合膜付き基材と前記第 2 の基板とを貼り合わせる際の雰囲気温度は、25 以

上、80 未満である請求項 5 に記載の接合方法。

【請求項 7】

前記第 4 の工程において、前記仮接合体を加熱する温度は、80 以上、200 以下である請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 8】

前記第 1 の工程において、前記接合膜は、該接合膜を構成する全原子から H 原子を除いた原子のうち、Si 原子の含有率と O 原子の含有率の合計が、10 原子%以上、90 原子%以下のものである請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 9】

前記接合膜中の Si 原子と O 原子の存在比は、3 : 7 以上、7 : 3 以下である請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 10】

前記 Si 骨格の結晶化度は、45 % 以下である請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 11】

前記接合膜は、Si - H 結合を含んでいる請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 12】

前記 Si - H 結合を含む接合膜についての赤外光吸収スペクトルにおいて、シロキサン結合に帰属するピーク強度を 1 としたとき、Si - H 結合に帰属するピーク強度が 0.001 以上、0.2 以下である請求項 11 に記載の接合方法。

【請求項 13】

前記脱離基は、アルキル基である請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 14】

前記脱離基としてメチル基を含む接合膜についての赤外光吸収スペクトルにおいて、シロキサン結合に帰属するピーク強度を 1 としたとき、メチル基に帰属するピーク強度が 0.05 以上、0.45 以下である請求項 13 に記載の接合方法。

【請求項 15】

前記接合膜は、ポリオルガノシロキサンを含む請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 16】

前記ポリオルガノシロキサンは、オクタメチルトリシロキサンの重合物を含む請求項 15 に記載の接合方法。

【請求項 17】

前記接合膜の平均厚さは、1 nm 以上、1000 nm 以下である請求項 1 ないし 16 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 18】

前記接合膜は、流動性を有しない固体状のものである請求項 1 ないし 17 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 19】

前記第 1 の工程において、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板の双方に前記接合膜を形成する請求項 1 ないし 18 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 20】

前記第 2 の工程において、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板に形成された前記接合膜の双方にエネルギーを付与することにより、前記接合膜の表面に前記第 2 の基板との接着性を発現させる請求項 19 に記載の接合方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

このような目的は、下記の本発明により達成される。

本発明の接合方法は、第1の基板と第2の基板とを接合膜を介して接合する接合方法であって、

シロキサン(Si-O)結合を含む原子構造を有するSi骨格と、該Si骨格に結合し、有機基からなる脱離基とを含む接合膜を、プラズマ重合により前記第1の基板上に形成することにより接合膜付き基材を得る第1の工程と、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記接合膜の少なくとも表面および表面付近に存在する前記脱離基が前記Si骨格から脱離することにより、前記接合膜の表面に前記第2の基板との接着性を発現させる第2の工程と、

前記接合膜付き基材と前記第2の基板とを貼り合わせることにより仮接合体を得る第3の工程と、

前記仮接合体を、前記第2の工程における前記接合膜にエネルギーを付与する際の雰囲気温度よりも高温で加熱することによって接合体を得る第4の工程とを有することを特徴とする。

これにより、第1の基板(基板)と第2の基板(対向基板)とを、プラズマ重合により形成された接合膜を介して、高い寸法精度で強固に、かつ短時間で効率よく接合することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の接合方法では、前記第1の工程において、前記第1の基板上に前記接合膜を成膜する際の成膜温度は、前記第4の工程における仮接合体の加熱温度よりも低いことが好ましい。

これにより、第4の工程において仮接合体を加熱した際に、接合膜中に形成されている活性手が失活することに起因して、このものの接合強度が向上する接合膜を確実に形成することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明の接合方法では、前記第3の工程において、前記接合膜付き基材と前記第2の基板とを貼り合わせる際の雰囲気温度は、前記第4の工程における仮接合体の加熱温度よりも低いことが好ましい。

これにより、接合膜付き基材と第2の基板(対向基板)とを貼り合わせる前に、接合膜の表面に活性化させることにより生じた活性手が、膜中に存在するもの同士で結合し、失活化してしまうことに起因して、接合膜の表面に発現した接着性が消失するのを的確に防止または抑制することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明の接合方法では、前記接合膜付き基材と前記第 2 の基板とを貼り合わせる際の雰囲気温度は、25 以上、80 未満であることが好ましい。

これにより、接合膜付き基材と第 2 の基板（対向基板）とを貼り合わせる前に、接合膜の表面に活性化させることにより生じた活性手が、膜中に存在するもの同士で結合し、失活化してしまうことに起因して、接合膜の表面に発現した接着性が消失するのを的確に防止または抑制することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

本発明の接合方法では、前記第 2 の工程において、前記第 1 の基板および前記第 2 の基板に形成された前記接合膜の双方にエネルギーを付与することにより、前記接合膜の表面に前記第 2 の基板との接着性を発現させることが好ましい。

これにより、第 1 の基板（基板）および第 2 の基板（対向基板）の種類によらず、2 つの接合膜を介して確実に第 1 の基板（基板）と第 2 の基板（対向基板）とを強固に接合することができる。