

【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 3 部門第 3 区分

【発行日】平成 23 年 1 月 27 日 (2011.1.27)

【公開番号】特開 2009-143992 (P2009-143992A)

【公開日】平成 21 年 7 月 2 日 (2009.7.2)

【年通号数】公開・登録公報 2009-026

【出願番号】特願 2007-320245 (P2007-320245)

【国際特許分類】

C 0 9 J 5/02 (2006.01)

C 0 9 J 183/08 (2006.01)

B 2 9 C 65/52 (2006.01)

【F I】

C 0 9 J 5/02

C 0 9 J 183/08

B 2 9 C 65/52

【手続補正書】

【提出日】平成 22 年 12 月 2 日 (2010.12.2)

【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 の基材と第 2 の基材とを互いに離間させた状態で保持し、前記第 1 の基材と前記第 2 の基材との隙間に、シリコン材料を含有する液状材料を、毛細管現象によって浸透させる工程と、

前記隙間に浸透させた液状材料を乾燥して、前記第 1 の基材と前記第 2 の基材とを接合する接合膜を得る工程と、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記接合膜に接着性を発現させ、当該接合膜を介して前記第 1 の基材と前記第 2 の基材とが接合された接合体を得る工程とを有することを特徴とする接合方法。

【請求項 2】

前記シリコン材料は、その主骨格がポリジメチルシロキサンで構成される請求項 1 に記載の接合方法。

【請求項 3】

前記シリコン材料は、シラノール基を有する請求項 1 または 2 に記載の接合方法。

【請求項 4】

前記液状材料の粘度は、 $0.5 \sim 200 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ である請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 5】

前記第 1 の基材と前記第 2 の基材との隙間は、 $10 \text{ nm} \sim 100 \mu\text{m}$ である請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 6】

前記第 1 の基材および前記第 2 の基材の少なくとも前記液状材料と接触する部分は、シリコン材料、金属材料またはガラス材料を主材料として構成されている請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 7】

前記第 1 の基材および前記第 2 の基材の前記接合膜と接触する面に、前記液状材料との付着力を高める表面処理を施す工程をさらに有する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 8】

前記表面処理を施す工程は、前記第 1 の基材および前記第 2 の基材の前記接合膜と接触する面の前記液状材料との付着力が、前記液状材料の分子同士の凝縮力よりも大きくなるように、表面処理を施す請求項 7 に記載の接合方法。

【請求項 9】

前記表面処理は、プラズマ処理または紫外線照射処理である請求項 7 または 8 に記載の接合方法。

【請求項 10】

前記第 1 の基材と前記第 2 の基材との間にスペーサを介在させることにより、前記第 1 の基材と前記第 2 の基材との間隔を前記スペーサの厚さに相当する距離で保持する請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 11】

前記エネルギーの付与は、前記接合膜にエネルギー線を照射する方法、前記接合膜を加熱する方法、および前記接合膜に圧縮力を付与する方法のうちの少なくとも 1 つの方法により行われる請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 12】

前記エネルギー線は、波長 126 ~ 300 nm の紫外線である請求項 11 に記載の接合方法。

【請求項 13】

前記加熱の温度は、25 ~ 100 である請求項 11 または 12 に記載の接合方法。

【請求項 14】

前記圧縮力は、0.2 ~ 10 MPa である請求項 11 ないし 13 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 15】

前記エネルギーの付与は、大気雰囲気中で行われる請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 16】

さらに、前記第 1 の基材と前記第 2 の基材とを接合させた後に、前記接合膜に対して、前記第 1 の基材と前記第 2 の基材との接合強度を高める処理を行う工程を有する請求項 1 ないし 15 のいずれかに記載の接合方法。

【請求項 17】

前記接合強度を高める処理を行う工程は、前記接合膜を加熱する方法および前記接合膜に圧縮力を付与する方法のうちの少なくとも 1 つの方法により行われる請求項 16 に記載の接合方法。

【請求項 18】

前記第 1 の基材と前記第 2 の基材とが、請求項 1 ないし 17 のいずれかに記載の接合方法により形成された接合膜を介して接合されてなることを特徴とする接合体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

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 の基材と第 2 の基材とを互いに離間させた状態で保持し、前記第 1 の基材と前記第 2 の基材との隙間に、シリコン材料を含有する液状材料を、毛細管現象によって浸透させる工程と、

前記隙間に浸透させた液状材料を乾燥して、前記第 1 の基材と前記第 2 の基材とを接合する接合膜を得る工程と、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記接合膜に接着性を発現させ、当該接合膜を介して前記第 1 の基材と前記第 2 の基材とが接合された接合体を得る工程とを有することを特徴とする。

これにより、2 つの基材同士を、高い寸法精度で強固に、かつ低温下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】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

本発明の接合方法では、前記第 1 の基材および前記第 2 の基材の前記接合膜と接触する面に、前記液状材料との付着力を高める表面処理を施す工程をさらに有することが好ましい。

これにより、毛細管現象が促進され、第 1 の基材と第 2 の基材との隙間に、短時間で確実に液状材料を浸透させることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

本発明の接合方法では、前記表面処理を施す工程は、前記第 1 の基材および前記第 2 の基材の前記接合膜と接触する面の前記液状材料との付着力が、前記液状材料の分子同士の凝縮力よりも大きくなるように、表面処理を施すことが好ましい。

これにより、液状材料が凝集しようとする作用よりも、各基材の接合面に沿って液状材料が濡れ拡がる作用が上回ることとなり、液状材料に対して各接合面上を移動するための駆動力が付与されることとなる。その結果、毛細管現象がより促進されることとなる。