

【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3区分

【発行日】平成23年1月13日(2011.1.13)

【公開番号】特開2009-131911(P2009-131911A)

【公開日】平成21年6月18日(2009.6.18)

【年通号数】公開・登録公報2009-024

【出願番号】特願2007-307941(P2007-307941)

【国際特許分類】

B 8 1 C 3/00 (2006.01)

H 0 1 L 23/02 (2006.01)

H 0 1 L 23/10 (2006.01)

G 0 2 B 26/10 (2006.01)

【F I】

B 8 1 C 3/00

H 0 1 L 23/02 B

H 0 1 L 23/10 B

G 0 2 B 26/10 1 0 4 Z

【手続補正書】

【提出日】平成22年11月19日(2010.11.19)

【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】

基材と、前記基材上に設けられたシロキサン(Si-O)結合を含む原子構造を有するSi骨格と前記Si骨格に結合する脱離基とを含む接合膜と、を備える第1の構造体と、第2の構造体と、を有し、

前記接合膜を介して前記第1の構造体と前記第2の構造体とが接合されることにより形成される閉空間にデバイスが収納されてなる封止型デバイスの製造方法であって、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記脱離基を前記Si骨格から脱離させ、前記接合膜に接着性を発現させる工程と、

前記第1の構造体と前記第2の構造体とを前記接合膜を介して貼り合わせて、前記デバイスが収納された前記閉空間を気密封止する工程とを有することを特徴とする封止型デバイスの製造方法。

【請求項2】

基材と、前記基材上に設けられたシロキサン(Si-O)結合を含む原子構造を有するSi骨格と前記Si骨格に結合する脱離基とを含む接合膜と、を備える第1の構造体と、第2の構造体と、を有し、

前記接合膜を介して前記第1の構造体と前記第2の構造体とが接合されることにより形成される閉空間にデバイスが収納されてなる封止型デバイスの製造方法であって、

前記第1の構造体と前記第2の構造体とを前記接合膜を介して重ね合わせて、前記デバイスが収納された前記閉空間を有する仮接合体を得る工程と、

前記仮接合体中の前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記脱離基を前記Si骨格から脱離させ、前記接合膜に接着性を発現させることにより、前記第1の構造体と前記第2の構造体とを接合して、前記閉空間を気密封止する工程とを有することを特徴とする封止型デバイスの製造方法。

【請求項 3】

前記 S i 骨格の結晶化度は、45%以下である請求項 1 または 2 に記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項 4】

前記脱離基は、H 原子、B 原子、C 原子、N 原子、O 原子、P 原子、S 原子およびハロゲン系原子、またはこれらの各原子が前記 S i 骨格に結合するよう配置された原子団からなる群から選択される少なくとも 1 種で構成されたものである請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項 5】

前記脱離基は、アルキル基である請求項 4 に記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項 6】

前記接合膜は、プラズマ重合により形成されたものである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項 7】

前記接合膜は、ポリオルガノシロキサンを主材料として構成されている請求項 6 に記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項 8】

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である請求項 7 に記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項 9】

基材と、前記基材上に設けられた金属原子と前記金属原子に結合する酸素原子と前記金属原子および前記酸素原子の少なくとも一方に結合する脱離基とを含む接合膜と、を備える第 1 の構造体と、

第 2 の構造体と、を有し、

前記接合膜を介して前記第 1 の構造体と前記第 2 の構造体とが接合されることにより形成される閉空間にデバイスが収納されてなる封止型デバイスの製造方法であって、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記脱離基を前記金属原子および前記酸素原子の少なくとも一方から脱離させ、前記接合膜に接着性を発現させる工程と、

前記第 1 の構造体と前記第 2 の構造体とを前記接合膜を介して貼り合わせて、前記デバイスが収納された前記閉空間を気密封止する工程とを有することを特徴とする封止型デバイスの製造方法。

【請求項 10】

基材と、前記基材上に設けられた金属原子と有機成分で構成される脱離基とを含む接合膜と、を備える第 1 の構造体と、

第 2 の構造体と、を有し、

前記接合膜を介して前記第 1 の構造体と前記第 2 の構造体とが接合されることにより形成される閉空間にデバイスが収納されてなる封止型デバイスの製造方法であって、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記脱離基を前記接合膜から脱離させ、前記接合膜に接着性を発現させる工程と、

前記第 1 の構造体と前記第 2 の構造体とを前記接合膜を介して貼り合わせて、前記デバイスが収納された前記閉空間を気密封止する工程とを有することを特徴とする封止型デバイスの製造方法。

【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、前記接合膜を加热する方法、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封止型デバイスの製造方法。

【請求項 12】

減圧下または不活性ガス存在下において、前記閉空間を気密封止する請求項 1 ないし 1 1 のいずれかに記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項 13】

前記第2の構造体は、前記接合膜と同様の接合膜を有するものであり、前記第1の構造体を、前記各接合膜同士が密着するようにして前記第2の構造体と貼り合わせる請求項1ないし12のいずれかに記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項14】

さらに、前記閉空間を気密封止した後、前記第1の構造体と前記第2の構造体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13のいずれかに記載の封止型デバイスの製造方法。

【請求項15】

請求項1ないし14のいずれかに記載の封止型デバイスの製造方法により製造されたことを特徴とする封止型デバイス。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

このような目的は、下記の本発明により達成される。

本発明の封止型デバイスの製造方法は、基材と、前記基材上に設けられたシロキサン(Si-O)結合を含む原子構造を有するSi骨格と前記Si骨格に結合する脱離基とを含む接合膜と、を備える第1の構造体と、

第2の構造体と、を有し、

前記接合膜を介して前記第1の構造体と前記第2の構造体とが接合されることにより形成される閉空間にデバイスが収納されてなる封止型デバイスの製造方法であって、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記脱離基を前記Si骨格から脱離させ、前記接合膜に接着性を発現させる工程と、

前記第1の構造体と前記第2の構造体とを前記接合膜を介して貼り合わせて、前記デバイスが収納された前記閉空間を気密封止する工程とを有することを特徴とする。

これにより、接合膜を介して接合される部材の構成材料によらず、気密性に優れた閉空間にデバイスを収納してなる封止型デバイスを効率よく製造することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の封止型デバイスの製造方法は、基材と、前記基材上に設けられたシロキサン(Si-O)結合を含む原子構造を有するSi骨格と前記Si骨格に結合する脱離基とを含む接合膜と、を備える第1の構造体と、

第2の構造体と、を有し、

前記接合膜を介して前記第1の構造体と前記第2の構造体とが接合されることにより形成される閉空間にデバイスが収納されてなる封止型デバイスの製造方法であって、

前記第1の構造体と前記第2の構造体とを前記接合膜を介して重ね合わせて、前記デバイスが収納された前記閉空間を有する仮接合体を得る工程と、

前記仮接合体中の前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記脱離基を前記Si骨格から脱離させ、前記接合膜に接着性を発現させることにより、前記第1の構造体と前記第2の構造体とを接合して、前記閉空間を気密封止する工程とを有することを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【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】

本発明の封止型デバイスの製造方法では、前記接合膜は、プラズマ重合により形成されたものであることが好ましい。

これにより、接合膜は緻密で均質なものとなる。そして、接合膜は、接合される各部の間を特に強固に、かつ高い気密性を有しつつ接合することができる。また、プラズマ重合法で作製され、エネルギーが付与される前の接合膜は、エネルギーが付与された活性化された状態を比較的長時間にわたって維持することができる。このため、封止型デバイスの製造過程の簡素化、効率化を図ることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の封止型デバイスの製造方法では、前記接合膜は、ポリオルガノシロキサンを主材料として構成されていることが好ましい。

これにより、接合膜自体が優れた機械的特性を有するものとなる。また、多くの材料に対して特に優れた接着性を示す接合膜が得られる。したがって、この接合膜により、接合される各部の間をより強固に接合することができる。また、非接着性と接着性との制御を容易かつ確実に行える接合膜となる。

本発明の封止型デバイスの製造方法では、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であることが好ましい。

これにより、接着性に特に優れる接合膜が得られる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

本発明の封止型デバイスの製造方法は、基材と、前記基材上に設けられた金属原子と前記金属原子に結合する酸素原子と前記金属原子および前記酸素原子の少なくとも一方に結合する脱離基とを含む接合膜と、を備える第1の構造体と、

第2の構造体と、を有し、

前記接合膜を介して前記第1の構造体と前記第2の構造体とが接合されることにより形成される閉空間にデバイスが収納されてなる封止型デバイスの製造方法であって、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記脱離基を前記金属原子および前記酸素原子の少なくとも一方から脱離させ、前記接合膜に接着性を発現させる工程と、

前記第1の構造体と前記第2の構造体とを前記接合膜を介して貼り合わせて、前記デバ

イスが収納された前記閉空間を気密封止する工程とを有することを特徴とする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本発明の封止型デバイスの製造方法は、基材と、前記基材上に設けられた金属原子と有機成分で構成される脱離基とを含む接合膜と、を備える第1の構造体と、

第2の構造体と、を有し、

前記接合膜を介して前記第1の構造体と前記第2の構造体とが接合されることにより形成される閉空間にデバイスが収納されてなる封止型デバイスの製造方法であって、

前記接合膜にエネルギーを付与することにより、前記脱離基を前記接合膜から脱離させ、前記接合膜に接着性を発現させる工程と、

前記第1の構造体と前記第2の構造体とを前記接合膜を介して貼り合わせて、前記デバイスが収納された前記閉空間を気密封止する工程とを有することを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】削除

【補正の内容】