

【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26年3月13日(2014.3.13)

【公開番号】特開2013-191687(P2013-191687A)

【公開日】平成25年9月26日(2013.9.26)

【年通号数】公開・登録公報2013-052

【出願番号】特願2012-56166(P2012-56166)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/56 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 4 2 4

【手続補正書】

【提出日】平成26年1月29日(2014.1.29)

【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】

光半導体素子と、
樹脂材料により形成されておりかつパッケージ又は基板である光半導体装置構成部材と

、
前記光半導体素子を封止するようにかつ前記光半導体装置構成部材と接するように配置された封止剤、又は前記光半導体素子上に前記光半導体装置構成部材と接するように配置されたレンズと、

を備える光半導体装置の製造方法であって、

前記封止剤又は前記レンズを配置する前に、樹脂材料により形成されている前記光半導体装置構成部材の前記封止剤又は前記レンズと接する表面をプラズマ処理する工程と、

プラズマ処理後に、前記光半導体素子を封止するようにかつ前記光半導体装置構成部材と接するように封止剤を配置するか、又は前記光半導体素子上に前記光半導体装置構成部材と接するようにレンズを配置する工程とを備え、

前記プラズマ処理が、大気圧プラズマ処理である、光半導体装置の製造方法。

【請求項2】

前記光半導体素子と、

樹脂材料により形成されており、枠部を有し、かつパッケージである前記光半導体装置構成部材と、

前記光半導体装置構成部材と接するようにかつ前記光半導体素子を封止するようにかつ前記枠部内に配置された前記封止剤と、

を備える光半導体装置の製造方法であって、

前記封止剤を配置する前に、前記光半導体装置構成部材の前記封止剤と接する表面をプラズマ処理する工程と、

プラズマ処理後に、前記光半導体素子を封止するようにかつ前記光半導体装置構成部材と接するようにかつ前記封止剤を前記枠部内に配置する工程とを備える、請求項1に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項3】

前記封止剤及び前記レンズが、硬化性組成物を硬化させることにより形成されており、

前記硬化性組成物が、アルケニル基を2個以上有する第1のオルガノポリシロキサンと

、珪素原子に結合した水素原子を2個以上有する第2のオルガノポリシロキサンと、ヒドロシリル化反応用触媒とを含む、請求項1に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項4】

前記光半導体素子と、
樹脂材料により形成されており、枠部を有し、かつパッケージである前記光半導体装置
構成部材と、

前記光半導体装置構成部材と接するようにかつ前記光半導体素子を封止するように前記
枠部内に配置された前記封止剤と、
を備える光半導体装置の製造方法であって、

前記封止剤を配置する前に、前記光半導体装置構成部材の前記封止剤と接する表面をプ
ラズマ処理する工程と、

プラズマ処理後に、前記光半導体素子を封止するようにかつ前記光半導体装置構成部材
と接するようにかつ前記封止剤を前記枠部内に配置する工程とを備え、

前記封止剤が、硬化性組成物を硬化させることにより形成されており、
前記硬化性組成物が、アルケニル基を2個以上有する第1のオルガノポリシロキサンと
、珪素原子に結合した水素原子を2個以上有する第2のオルガノポリシロキサンと、ヒド
ロシリル化反応用触媒とを含む、請求項3に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項5】

前記硬化性組成物が接着付与剤をさらに含む、請求項3又は4に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項6】

前記接着付与剤がシランカップリング剤である、請求項5に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項7】

前記接着付与剤がウレイド基を有する第1のシラン化合物を含む、請求項5又は6に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項8】

前記接着付与剤が、ウレイド基を有する第1のシラン化合物と、エポキシ基、ビニル基又は(メタ)アクリロイル基を有する第2のシラン化合物とを含む、請求項7に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項9】

前記第1のオルガノポリシロキサンにおける珪素原子に結合した全官能基のうち、メチル基の占める個数比率が80%以上であり、

前記第2のオルガノポリシロキサンにおける珪素原子に結合した全官能基のうち、メチル基の占める個数比率が80%以上である、請求項3～8のいずれか1項に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項10】

前記第1のオルガノポリシロキサンにおける珪素原子に結合した全官能基のうち、アリール基の占める個数比率が30%以上、70%以下であり、

前記第2のオルガノポリシロキサンにおける珪素原子に結合した全官能基のうち、アリール基の占める個数比率が30%以上、70%以下である、請求項3～8のいずれか1項に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項11】

前記第1のオルガノポリシロキサンが、珪素原子に結合した水素原子を有さず、
前記第2のオルガノポリシロキサンが、アルケニル基を有する、請求項3～10のいずれか1項に記載の光半導体装置の製造方法。

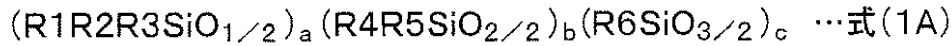
【請求項12】

前記第1のオルガノポリシロキサンが、下記式(1A)で表され、アルケニル基及び珪素原子に結合したメチル基を有する第1のオルガノポリシロキサンであり、かつ前記第2のオルガノポリシロキサンが、下記式(51A)で表され、珪素原子に結合した水素原子

及び珪素原子に結合したメチル基を有する第2のオルガノポリシロキサンであるか、又は、

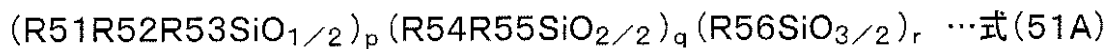
前記第1のオルガノポリシロキサンが、下記式(1B)で表され、アリアル基及びアルケニル基を有する第1のオルガノポリシロキサンであり、かつ前記第2のオルガノポリシロキサンが、下記式(51B)で表され、アリアル基及び珪素原子に結合した水素原子を有する第2のオルガノポリシロキサンである、請求項3~8のいずれか1項に記載の光半導体装置の製造方法。

【化1】



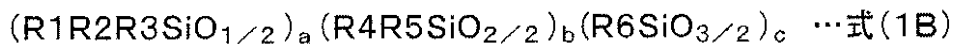
前記式(1A)中、a、b及びcは、 $a / (a + b + c) = 0 \sim 0.30$ 、 $b / (a + b + c) = 0.70 \sim 1.0$ 及び $c / (a + b + c) = 0 \sim 0.10$ を満たし、R1~R6は、少なくとも1個がアルケニル基を表し、少なくとも1個がメチル基を表し、アルケニル基及びメチル基以外のR1~R6は、炭素数2~8の炭化水素基を表す。

【化2】



前記式(51A)中、p、q及びrは、 $p / (p + q + r) = 0.10 \sim 0.50$ 、 $q / (p + q + r) = 0 \sim 0.40$ 及び $r / (p + q + r) = 0.40 \sim 0.90$ を満たし、R51~R56は、少なくとも1個が水素原子を表し、少なくとも1個がメチル基を表し、水素原子及びメチル基以外のR51~R56は、炭素数2~8の炭化水素基を表す。

【化3】



前記式(1B)中、a、b及びcは、 $a / (a + b + c) = 0 \sim 0.50$ 、 $b / (a + b + c) = 0.40 \sim 1.0$ 及び $c / (a + b + c) = 0 \sim 0.50$ を満たし、R1~R6は、少なくとも1個がアリアル基を表し、少なくとも1個がアルケニル基を表し、アリアル基及びアルケニル基以外のR1~R6は、炭素数1~8の炭化水素基を表す。

【化4】



前記式(51B)中、p、q及びrは、 $p / (p + q + r) = 0.05 \sim 0.50$ 、 $q / (p + q + r) = 0.05 \sim 0.50$ 及び $r / (p + q + r) = 0.20 \sim 0.80$ を満たし、R51~R56は、少なくとも1個がアリアル基を表し、少なくとも1個が水素原子を表し、アリアル基及び水素原子以外のR51~R56は、炭素数1~8の炭化水素基を表す。

【請求項13】

前記式(1A)又は前記式(1B)で表される第1のオルガノポリシロキサンが、珪素原子に結合した水素原子を有さず、

前記式(51A)又は前記式(51B)で表される第2のオルガノポリシロキサンが、アルケニル基を有し、

前記式(51A)中、R51~R56は、少なくとも1個が水素原子を表し、少なくとも1個がメチル基を表し、少なくとも1個がアルケニル基を表し、水素原子、メチル基及びアルケニル基以外のR51~R56は、炭素数2~8の炭化水素基を表し、

前記式(51B)中、R51~R56は、少なくとも1個がアリアル基を表し、少なくとも1個が水素原子を表し、少なくとも1個がアルケニル基を表し、アリアル基、水素原

子及びアルケニル基以外の R 5 1 ~ R 5 6 は、炭素数 1 ~ 8 の炭化水素基を表す、請求項 1 2 に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 1 4】

前記第 1 のオルガノポリシロキサンが、前記式 (1 A) で表され、かつ前記第 2 のオルガノポリシロキサンが前記式 (5 1 A) で表される、請求項 1 2 又は 1 3 に記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 1 5】

光半導体素子と、

樹脂材料により形成されておりかつパッケージ又は基板である光半導体装置構成部材と

、
前記光半導体素子を封止するようにかつ前記光半導体装置構成部材と接するように配置された封止剤、又は前記光半導体素子上に前記光半導体装置構成部材と接するように配置されたレンズと、

を備え、

樹脂材料により形成されている前記光半導体装置構成部材の前記封止剤又は前記レンズと接する表面がプラズマ処理されており、

前記プラズマ処理が、大気圧プラズマ処理である、半導体装置。

【請求項 1 6】

前記光半導体素子と、

樹脂材料により形成されており、枠部を有し、かつパッケージである前記光半導体装置構成部材と、

前記光半導体素子を封止するようにかつ前記光半導体装置構成部材と接するように前記枠部内に配置された前記封止剤とを備え、

樹脂材料により形成されている前記光半導体装置構成部材の前記封止剤と接する表面がプラズマ処理されている、請求項 1 5 に記載の光半導体装置。