

【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 10 月 9 日 (2014.10.9)

【公開番号】特開 2014-157884 (P2014-157884A)
 【公開日】平成 26 年 8 月 28 日 (2014.8.28)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-046
 【出願番号】特願 2013-27057 (P2013-27057)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

H 0 1 L 27/14 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/60 3 1 1 Q

H 0 1 L 27/14 D

【手続補正書】
 【提出日】平成 26 年 7 月 16 日 (2014.7.16)

【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】

配線が形成された半導体基板本体と、
 該半導体基板本体の厚さ方向の一方の面に突出して設けられた接合電極と、
 を備え、
 該接合電極は、
 前記半導体基板本体の前記一方の面から突出して設けられ、突出方向の基端部が前記配線と電氣的に接続された第 1 金属部と、
 該第 1 金属部を構成する第 1 の金属よりも硬度が低い第 2 の金属からなり、前記第 1 金属部の突出高さ以下の範囲に前記第 1 金属部と接合して設けられた第 2 金属部と、
 を有する複合体からなる、半導体基板。

【請求項 2】

前記接合電極は、
 その突出方向の先端部では、前記第 2 金属部が前記第 1 金属部によって覆われていることを特徴とする、請求項 1 に記載の半導体基板。

【請求項 3】

前記接合電極は、
 前記半導体基板本体の前記一方の面から突出した表面の全体が前記第 1 金属部によって形成されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の半導体基板。

【請求項 4】

前記第 2 の金属は、アルミニウムであり、
 前記第 1 の金属は、金または銅である
 ことを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。

【請求項 5】

前記第 2 の金属は、金であり、
 前記第 1 の金属は、銅である
 ことを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。

【請求項 6】

前記第 2 の金属は、インジウムであり、

前記第 1 の金属は、金、銅、およびアルミニウムのうちから選択された金属であることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。

【請求項 7】

前記第 2 金属部は、

バリアメタル層を介して前記第 1 金属部と接合されている

ことを特徴とする、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の半導体基板と、

該半導体基板の前記接合電極を介して接合された被接合部材と、
を備える、半導体装置。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の半導体基板を備える、撮像素子。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の撮像素子を備える、撮像装置。

【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】

上記の課題を解決するために、本発明の第 1 の態様の半導体基板は、配線が形成された半導体基板本体と、該半導体基板本体の厚さ方向の一方の面に突出して設けられた接合電極と、を備え、該接合電極は、前記半導体基板本体の前記一方の面から突出して設けられ、突出方向の基端部が前記配線と電氣的に接続された第 1 金属部と、該第 1 金属部を構成する第 1 の金属よりも硬度が低い第 2 の金属からなり、前記第 1 金属部の突出高さ以下の範囲に前記第 1 金属部と接合して設けられた第 2 金属部と、を有する複合体からなる構成とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

上記半導体基板では、前記第 2 金属部は、バリアメタル層を介して前記第 1 金属部と接合されていることが好ましい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

図 3 に、接合状態の接合電極 11a、12a、およびそれらの近傍の模式的な断面を示す。ただし、図 3 の図示では、図 2 (c) と上下の位置関係を反転している。

接合電極 11a、12a は、本実施形態では、それぞれ第 1 表面 11c、第 2 表面 12c から突出して設けられ、それぞれの突出方向の先端で互いに当接している。

接合電極 12a は、接合時の加圧力によって容易に塑性変形して突出高さが変化するようにになっている。図 3 では、接合電極 12a の変形後の形状の一例を模式的に示している。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

接合電極 11a は、層状の接合パッドを構成するもので、図 3 に詳細を示すように、接合電極 12a の先端部よりも広い大きさの金属層として、第 1 表面 11c 上に形成されている。

接合電極 11a の材質は、半導体基板の電極に用いられる適宜の金属、例えば、アルミニウム、金、銀、銅、ニッケル、白金、タングステン、チタンなどからなる金属を採用することができる。

なお、本明細書では、特に断らない限り、「金属」を広義の意味で用いており、金属元素からなる純金属、複数の金属元素を含む導電性を有する合金が含まれる。このため、例えば、単に、「アルミニウム」と称する場合、特に断らない限り、純アルミニウムでもよいし、アルミニウム合金でもよいことを意味する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

また、内壁部 14c が第 2 金属部 15 の第 2 表面 12c より上側の表面全体と密着することで、第 2 金属部 15 を等方的に拘束しているため、変形時に特定の方向への接合電極 12a の倒れが発生しにくい。

これにより、接合の際の加圧時に第 2 基板 11 と第 1 基板 12 とを対向方向と交差する方向にずらす力が発生しにくくなるため、対向方向と交差する方向への、第 2 基板 11 および第 1 基板 12 の位置ずれを抑制することができる。この結果、接合電極 12a、11a が狭ピッチで配置された場合でも、良好に接合させることができる。