

【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 01 L 21/60 (2006.01)

H 01 L 27/14 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/60 3 1 1 Q

H 01 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気的に接続された第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気的に接続された第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、タンクステン、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。