

【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】令和4年11月17日(2022.11.17)

【国際公開番号】WO2021/240748  
 【出願番号】特願2022-527416(P2022-527416)  
 【国際特許分類】  
 H01L21/3205(2006.01)  
 【FI】  
 H01L21/88 T

10

【手続補正書】  
 【提出日】令和4年9月15日(2022.9.15)  
 【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】

20

半導体素子が形成された半導体基板と、  
 前記半導体基板に規定されたボンディング領域と、  
 前記半導体基板に接するように形成され、前記ボンディング領域を規定する絶縁性部材と

第1凹凸部を有し、前記ボンディング領域に形成された第1構造体と、  
 第2凹凸部を有し、前記第1構造体を覆うように形成された第2構造体と、  
 前記第2構造体における前記第2凹凸部に接合された金属配線とを有し、  
 前記第2凹凸部における凹みの深さは、前記第1凹凸部における凹みの深さよりも浅く

前記絶縁性部材は、前記第1構造体および前記第2構造体を取り囲むように形成された、  
 半導体装置。

30

【請求項2】

半導体素子が形成された半導体基板と、  
 前記半導体基板に規定されたボンディング領域と、  
 第1凹凸部を有し、前記ボンディング領域に形成された第1構造体と、  
 前記第1構造体上に形成された中間構造体と、  
 第2凹凸部を有し、前記第1構造体及び前記中間構造体を覆うように形成された第2構造体と、  
 前記第2構造体における前記第2凹凸部に接合された金属配線とを有し、  
 前記第2凹凸部における凹みの深さは、前記第1凹凸部における凹みの深さよりも浅い、  
 半導体装置。

40

【請求項3】

前記第1構造体と前記第2構造体との間に、中間構造体を介在させた、請求項1に記載の半導体装置。

【請求項4】

前記第1構造体は、凸部が互いに離間される態様で断続的に形成された前記第1凹凸部を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の半導体装置。

【請求項5】

前記第1構造体は、連続する膜状に形成された前記第1凹凸部を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の半導体装置。

50

## 【請求項 6】

前記ボンディング領域は、  
第 1 面積を有する第 1 領域と、  
前記第 1 面積よりも小さい第 2 面積を有する第 2 領域とに区画された、請求項 1 ~ 5 の  
いずれか 1 項に記載の半導体装置。

## 【請求項 7】

前記第 1 構造体および前記第 2 構造体は、少なくとも前記第 2 領域に配置された、請求  
項 6 記載の半導体装置。

## 【請求項 8】

前記第 2 構造体は、ビッカース硬度が 300 以上の金属から形成された、請求項 1 ~ 7  
のいずれか 1 項に記載の半導体装置。 10

## 【請求項 9】

前記金属は、ニッケル (Ni)、コバルト (Co) およびクロム (Cr) を含む、請求  
項 8 記載の半導体装置。

## 【請求項 10】

前記第 1 構造体は、酸化物を含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

## 【請求項 11】

前記金属配線は、銅配線を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

## 【請求項 12】

半導体基板の主面に半導体素子を形成する工程と、 20

前記半導体基板の前記主面に、第 1 凹凸部を有する第 1 構造体を形成する工程と、

前記第 1 構造体を覆うように、第 2 凹凸部を有する第 2 構造体を形成する工程と、

前記第 1 構造体および前記第 2 構造体を少なくとも取り囲むように、絶縁性部材を形成  
することにより、ボンディング領域を規定する工程と、

前記ボンディング領域における前記第 2 構造体に、金属配線を接合する工程とを備え、

前記第 1 構造体を形成する工程および前記第 2 構造体を形成する工程では、前記第 1 構  
造体と前記第 2 構造体とは、前記第 2 凹凸部における凹みの深さが、前記第 1 凹凸部にお  
ける凹みの深さよりも浅くなるように形成され、

前記ボンディング領域を規定する工程は、前記絶縁性部材を前記半導体基板の前記主面に  
達する態様で形成する工程を含む、 30

半導体装置の製造方法。

## 【請求項 13】

前記第 1 構造体を形成する工程は、前記半導体基板の前記主面上に第 1 層を形成し、前  
記第 1 層に、前記半導体基板の前記主面を部分的に露出する加工を施すことによって、凸  
部が離間された断続的な前記第 1 凹凸部を形成する工程を含む、請求項 12 記載の半導体  
装置の製造方法。

## 【請求項 14】

前記第 1 構造体を形成する工程は、前記半導体基板の前記主面上に第 1 層を形成し、前  
記第 1 層に、前記半導体基板の前記主面に至る途中まで加工を施すことによって、連続す  
る膜状の前記第 1 凹凸部を形成する工程を含む、請求項 12 記載の半導体装置の製造方法 40

## 【請求項 15】

前記金属配線を前記第 2 構造体に接合する工程は、前記金属配線として銅配線を接合す  
る工程を含む、請求項 12 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の半導体装置の製造方法。

## 【請求項 16】

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の半導体装置を有し、入力される電力を変換して  
出力する主変換回路と、

前記主変換回路を制御する制御信号を前記主変換回路に出力する制御回路とを備えた、  
電力変換装置。