

【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6年5月28日(2024.5.28)

【国際公開番号】WO2023/248491

【出願番号】特願2023-509507(P2023-509507)

【国際特許分類】

H 0 1 L 2 1 / 6 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

【 F I 】

H 0 1 L 2 1 / 6 0 3 0 1 F

10

【手続補正書】

【提出日】令和5年2月9日(2023.2.9)

【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

Cu又はCu合金からなる芯材と、該芯材の表面に形成されたCu以外の導電性金属を含有する被覆層とを含む半導体装置用ボンディングワイヤであって、

オージェ電子分光法(AES)により測定して得られた該ワイヤの深さ方向の濃度プロファイルにおいて、被覆層の測定点に関するPdの濃度 $C_{Pd}$ (原子%)とNiの濃度 $C_{Ni}$ (原子%)の合計 $C_{Pd} + C_{Ni}$ の平均値が50原子%以上であり、被覆層の測定点に関する $C_{Pd}$ と $C_{Ni}$ の比 $C_{Pd} / C_{Ni}$ の平均値が0.2以上2.0以下であり、かつ、被覆層の厚さ $d_t$ が20nm以上180nm以下であり、

該ワイヤの表面におけるAuの濃度 $C_{Au}$ が10原子%以上85原子%以下であり、

該ワイヤの表面を後方散乱電子線回折(EBSD)法により分析して得られる、結晶粒のワイヤ円周方向の平均サイズが35nm以上200nm以下である、半導体装置用ボンディングワイヤ。

30

【請求項2】

AESにより測定して得られた該ワイヤの深さ方向の濃度プロファイルにおいて、Auの濃度 $C_{Au}$ が10原子%以上である領域の厚さ $d_a$ が0.5nm以上2.5nm以下である、請求項1に記載のボンディングワイヤ。

【請求項3】

ワイヤの表面の結晶方位をEBSD法により測定した結果において、ワイヤ長手方向の結晶方位のうち、ワイヤ長手方向に対して角度差が15度以下である $\langle 111 \rangle$ 結晶方位の割合が30%以上95%以下である、請求項1に記載のボンディングワイヤ。

【請求項4】

40

ワイヤの深さ方向の濃度プロファイルが、ワイヤの表面からArスパッタリングにより深さ方向に掘り下げていきながら、下記<条件>にてAESにより測定して得られる、請求項1に記載のボンディングワイヤ。

<条件>ワイヤの幅の中心が測定面の幅の中心となるように位置決めし、かつ、測定面の幅がワイヤ直径の5%以上15%以下、測定面の長さが測定面の幅の5倍である

【請求項5】

ワイヤの表面におけるAuの濃度が、下記<条件>にてAESにより測定される、請求項1に記載のボンディングワイヤ。

<条件>ワイヤの幅の中心が測定面の幅の中心となるように位置決めし、かつ、測定面の幅がワイヤ直径の5%以上15%以下、測定面の長さが測定面の幅の5倍である

50

## 【請求項 6】

B、P、In 及び Mg からなる群から選択される 1 種以上の元素（以下、「第 1 添加元素」という。）を含み、ワイヤ全体に対する第 1 添加元素の総計濃度が 1 質量 ppm 以上 100 質量 ppm 以下である、請求項 1 に記載のボンディングワイヤ。

## 【請求項 7】

Se、Te、As 及び Sb からなる群から選択される 1 種以上の元素（以下、「第 2 添加元素」という。）を含み、ワイヤ全体に対する第 2 添加元素の総計濃度が 1 質量 ppm 以上 100 質量 ppm 以下である、請求項 1 に記載のボンディングワイヤ。

## 【請求項 8】

Ga、Ge 及び Ag からなる群から選択される 1 種以上の元素（以下、「第 3 添加元素」という。）を含み、ワイヤ全体に対する第 3 添加元素の総計濃度が 0.011 質量% 以上 1.5 質量% 以下である、請求項 1 に記載のボンディングワイヤ。

10

## 【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 の何れか 1 項に記載のボンディングワイヤを含む半導体装置。

20

30

40

50