

【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7年3月6日(2025.3.6)

【国際公開番号】WO2023/249037

【出願番号】特願2024-529041(P2024-529041)

【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6年12月10日(2024.12.10)

【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、

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140nm以下であり、

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、表面から10nmの深さまでの領域(以下、「領域 $d_0 - 1_0$ 」という。)に、Pd、Pt、Au、Ni、Agからなる群から選択される3種以上の元素を含み、以下の(i)及び(ii)の濃度条件を満たす、半導体装置用ボンディングワイヤ。

(i)領域 $d_0 - 1_0$ に含まれる前記3種以上の元素のうち少なくとも3種の元素について該領域 $d_0 - 1_0$ における各元素の平均濃度が5原子%以上

30

(ii)領域 $d_0 - 1_0$ に含まれる前記3種以上の元素のうち全ての元素について該領域 $d_0 - 1_0$ における各元素の平均濃度が80原子%以下

【請求項2】

被覆層の厚さが40nm以上200nm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】

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6】

50

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7】

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1～6の何れか1項に記載のボンディングワイヤ。

【請求項8】

請求項1に記載のボンディングワイヤを含む半導体装置。

10

20

30

40

50