

【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5月13日(2025.5.13)

【国際公開番号】WO2024/247286

【出願番号】特願2023-539793(P2023-539793)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/60(2006.01)

C 2 2 C 5/04(2006.01)

C 2 2 C 19/03(2006.01)

C 2 2 C 9/00(2006.01)

C 2 2 C 9/04(2006.01)

C 2 2 C 9/05(2006.01)

C 2 2 C 9/06(2006.01)

C 2 2 C 9/02(2006.01)

B 2 3 K 35/30(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 L 21/60 3 0 1 F

C 2 2 C 5/04

C 2 2 C 19/03 G

C 2 2 C 9/00

C 2 2 C 9/04

C 2 2 C 9/05

C 2 2 C 9/06

C 2 2 C 9/02

B 2 3 K 35/30 3 1 0 C

20

【手続補正書】

【提出日】令和5年6月28日(2023.6.28)

【手続補正1】

30

【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】

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PdとNiの合計濃度が90原子%以上である被覆層とを含むボンディングワイヤであって、

オージェ電子分光法(AES)により深さ方向の測定点が、被覆層において50点以上になるように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、

被覆層の厚さが10nm以上130nm以下であり、

被覆層の全測定点に関するPdの濃度 C_{Pd} (原子%)とNiの濃度 C_{Ni} (原子%)の比 C_{Pd}/C_{Ni} の平均値をXとしたとき、該平均値Xが0.1以上35.0以下であり、

被覆層のうち該平均値Xからの絶対偏差が0.3X以内にある測定点の総数が被覆層の測定点の総数に対し50%以上であり、

以下の条件(A)を満たす、ボンディングワイヤ。

(A)Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Zn、Zr、Nb、Mo、Ru、Rh、Sn、Ta、W、Os、Ir、Pt、Au、Bi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

50

度が5質量ppm以上450質量ppm以下である

【請求項2】

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PdとNiの合計濃度が90原子%以上である被覆層とを含むボンディングワイヤであって、

オージェ電子分光法(AES)により深さ方向の測定点が、被覆層において50点以上になるように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、

被覆層の厚さが10nm以上130nm以下であり、

被覆層の全測定点に関するPdの濃度 C_{Pd} (原子%)とNiの濃度 C_{Ni} (原子%)の比 C_{Pd}/C_{Ni} の平均値をXとしたとき、該平均値Xが0.1以上35.0以下であり、

被覆層のうち該平均値Xからの絶対偏差が0.3X以内にある測定点の総数が被覆層の測定点の総数に対し50%以上であり、

以下の条件(A)及び(B)を満たす、ボンディングワイヤ。

(A)Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Zn、Zr、Nb、Mo、Ru、Rh、Sn、Ta、W、Os、Ir、Pt、Au、Bi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(但しAuの濃度は芯材部分における濃度を用いる。)が5質量ppm以上450質量ppm以下である

(B)ワイヤの表面にAuを含有し、ワイヤ全体に対するAuの濃度が0.5質量%以下である

【請求項3】

被覆層のうち平均値Xからの絶対偏差が0.2X以内にある測定点の総数が被覆層の測定点の総数に対し50%以上である、請求項1又は2に記載のボンディングワイヤ。

【請求項4】

被覆層の全測定点について、 C_{Pd} 又は C_{Ni} を最小二乗法により直線近似した際に、被覆層の深さ範囲における該近似直線の最大値と最小値の差が20原子%以下である、請求項1又は2に記載のボンディングワイヤ。

【請求項5】

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又は2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6】

B、P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又は2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1質量ppm以上100質量ppm以下である、請求項1又は2に記載のボンディングワイヤ。

【請求項8】

Ga及びGeからなる群から選択される1種以上の元素(以下、「第4添加元素」という。)を含み、ワイヤ全体に対する第4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又は2に記載のボンディングワイヤ。

【請求項9】

In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5添加元素」という。)を含み、ワイヤ全体に対する第5添加元素の総計濃度が1質量ppm以上500質量ppm以下である、請求項1又は2に記載のボンディングワイヤ。

10

20

30

40

50