

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年12月29日(29.12.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/270049 A1

(51) 国際特許分類:
C22C 9/00 (2006.01) H01L 21/60 (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/012012
(22) 国際出願日: 2022年3月16日(16.03.2022)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2021-105515 2021年6月25日(25.06.2021) JP
(71) 出願人: 日鉄マイクロメタル株式会社 (NIPPON MICROMETAL CORPORATION)
[JP/JP]; 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 番地 1 Saitama (JP).

(72) 発明者: 小田 大造(ODA, Daizo); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP). 江藤 基稀(ETO, Motoki); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP). 山田 隆(YAMADA, Takashi); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP). 榛原 照男(HAIBARA, Teruo); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP). 大石 良(OISHI, Ryo); 〒3580032 埼玉県入間市大字狭山ヶ原 1 5 8 - 1 日鉄マイクロメタル株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人 酒井 国際 特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT)

(54) Title: BONDING WIRE FOR SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 半導体装置用ボンディングワイヤ

(57) Abstract: The present invention provides a novel Cu bonding wire that exhibits a satisfactory FAB shape and exhibits satisfactory bonding reliability with a second bonding section even in severe high-temperature conditions. This bonding wire for a semiconductor device is characterized by: including a core material comprising Cu or a Cu alloy, and a cover layer containing a conductive metal, other than Cu, formed on the surface of the core material; the cover layer having a region, on the core material side in the thickness direction of the cover layer, that has Pd as a main component, and having a region that includes Ni and Pd in a depth range of 0.5d from a wire surface when the thickness of the cover layer is defined as d (nm); the thickness d of the cover layer being 10 nm to 130 nm; the ratio C_{Ni}/C_{Pd} of the Ni concentration C_{Ni} (mass%) to the Pd concentration C_{Pd} (mass%) in terms of the entire wire being 0.02 to 0.7; the location indicating the maximum Ni concentration in a concentration profile in the depth direction of the wire being in the depth range of 0.5d from the wire surface; the maximum Ni concentration being at least 10 atom%; and at least one of conditions (i) and (ii) below being satisfied. (i) the concentration of In in terms of the entire wire is 1 mass ppm to 100 mass ppm (ii) the concentration of Ag in terms of the entire wire is 1 mass ppm to 500 mass ppm

(57) 要約: 良好な FAB 形状をもたらすと共に、過酷な高温環境下においても良好な 2nd 接合部の接合信頼性をもたらす新規な Cu ボンディングワイヤを提供する。該半導体装置用ボンディングワイヤは、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 Cu 含有する被覆層を含み、該被覆層が、被覆層の厚さ方向において、芯材側に Pd を主成分とする領域を有し、かつ、該被覆層の厚さを d (nm) としたときワイヤ表面から深さ 0.5d の範囲に Ni と Pd を含む領域を有し、該被覆層の厚さ d が 10 nm 以上 130 nm 以下であり、ワイヤ全体に対する Ni の濃度 C_{Ni} (質量%) と Pd の濃度 C_{Pd} (質量%) の比 C_{Ni}/C_{Pd} が 0.02 以上 0.7 以下であり、ワイヤの深さ方向の濃度プロファイルにおいて Ni の最大濃度を示す位置がワイヤ表面から深さ 0.5d の範囲にあり、該 Ni の最大濃度が 10 原子% 以上であり、以下の条件 (i)、(ii) の少なくとも一方を満たすことを特徴とする。(i) ワイヤ全体に対する In の濃度が 1 質量 ppm 以上 100 質量 ppm 以下 (ii) ワイヤ全体に対する Ag の濃度が 1 質量 ppm 以上 500 質量 ppm 以下

WO 2022/270049 A1

[続葉有]

OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が
関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビル
ディング Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))