

田中電子工業開始提供 高性能銅 Bonding Wire 及銀 Bonding Wire 樣品，預計今春進入量產

～ 於汽車用材料及 LED 等用途方面，可望取代金 Bonding Wire ～

Tanaka Holdings Co., Ltd. (總公司：東京都千代田區、執行總裁：岡本英彌) 發表，於 Bonding Wire (配線材，下稱「導線」) 製造領域上，以市占率第一誇耀全球的田中貴金屬集團田中電子工業株式會社 (總公司：東京都千代田區、執行總裁：田中浩一郎)，自 1 月 11 日起開始提供可靠性為以往產品 1.5 倍的銅製導線「CA-1」，及導電性較以往產品提高約 60% 的銀製導線「SEB」之樣品。

目前在電腦及智慧型手機等泛用機器，以及車用設備等要求高性能之機器的半導體配線主要使用金製導線。而「CA-1」及「SEB」不僅成本低，並且擁有可達到顧客要求之性能，因此可望取代金製導線。



「CA-1」(左) 及 「SEB」(右)

■ 裸銅 Bonding Wire 「CA-1」

～可靠性為以往產品的 1.5 倍，生產性及接合性、成本、導電性均優越的銅製導線～

「CA-1」是克服裸銅製導線缺點，將可靠性提高至以往產品 1.5 倍以上的裸銅製導線。在 175°C 高溫下測試故障率 (電阻值提升 20% 之比率) 之結果顯示，以往的裸銅製導線在經過 800 小時之後，故障率即會從 0% 開始爬升。但「CA-1」即使經過 1,200 小時，故障率仍然保持 0% 不變，由此證明其可靠性提高至以往的 1.5 倍以上^(※1)。

關於銅製導線，田中電子工業目前生產裸露型及貴金屬披覆型等兩大類型。裸露型因為容易氧化，所以可靠性低，再加上線尾接合 (Stitch Bonding) (基板導線接合) 條件的製程容許度 (Process Window) 窄，因此生產性低。另一方面，貴金屬披覆型因為燒球部位 (將導線前端熔成球狀之物) 堅硬，因此很容易損壞鋁電極 (接合性低)，並且在銅製導線之中成本較高。為解決上述問題，新開發的「CA-1」藉由在最適合的條件下將 99.99% 的銅與微量金屬進行合金化，實現了下述優點。

- 可靠性：與以往的裸露型相比，擁有 1.5 倍以上、與貴金屬披覆型同等級的可靠性。
- 生產性：線尾接合的製程容許度比以往的裸露型擴大約 1.5 倍，提高生產性。
- 接合性：將燒球部位的柔軟度調整至最佳程度，因此不會損壞 IC (積體電路) 晶片上的鋁電極。
- 成本：與貴金屬披覆型相比，可減少約 20% 的成本^(※2)

在金價高漲的現況下，銅製導線逐漸取代金製導線，主要是因為其可靠性佳，才開始正式用作電腦及智慧型手機等泛用機器的 IC 及 LSI（大型積體電路）之配線材。「CA-1」除上述用途外，在要求高可靠性的車用設備及產業用機器等用途上，不僅擁有可達到顧客要求之性能，還能大幅降低製造成本，因此可望取代目前主流的金製導線。

■ 銀 Bonding Wire 「SEB」

～導電性提高約 60%，與金製 Bonding Wire 相比幾乎擁有同等性能，並可降低約 80% 的成本～

「SEB」與以往的銀製導線「SEA」相比，是導電性提高約 60% 的銀製導線。「SEA」與金製導線相比，可降低貴金屬原料成本約 80% ^(※3)，其接合性及生產性亦不輸給金製導線，但另一方面，卻有著導電性比金製導線低（電阻值高）的缺點。爲了克服此項缺點，從促使電阻值升高的合金組合方面著手改良。其結果，與電阻值約 $5.2 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ 的「SEA」相比，「SEB」的電阻值約爲 $3.3 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ ，是世界首次改良至與金製導線電阻值 ^(※4) 同等級的銀製導線。「SEB」的優點如下。

- 導電性：比以往產品提高約 60%，改良至幾乎與金製導線同等級（從「SEA」的改良點）。
- 成本：與金製導線相比，可降低貴金屬原料成本約 80%。
- 接合性：由於燒球部位之柔軟度與金製導線相同，因此不會損壞鋁電極。
- 生產性：能在與金製導線幾乎相同的使用條件下完全接著。
- 使用便宜且安全的氮氣即可接合，能輕鬆取代金製導線。

LED（發光二極體）及 IC、LSI 上所使用的配線材，目前以導電性等各方面性能皆高的金製導線爲主流。「SEA」過去主要用作 LED 的配線材，但「SEB」藉由提高導電性，可在低成本的條件下發揮與金製導線幾乎同等級的性能，因此亦能用作所有電子機器的 IC 及 LSI 之配線材。

目前在 Bonding Wire 業界，使用化學特性優越的金製導線仍然是市場主流，但在能使用比金廉價的銅及銀的封裝業界中，金被取代的速度逐漸加快。田中電子工業希望透過提供能取代金製導線的「CA-1」及「SEB」之樣品，因應顧客需求，致力於開發加強取代材料，並計畫將於 2013 年春天進入量產。

此外，田中電子工業將於 1 月 16 日（週三）起至 18 日（週五）的三天期間內，於東京國際展覽中心（東京都江東區）所舉辦的亞洲最大規模電子製造・封裝技術展「第 42 屆 INTERNEPCON JAPAN」中展出「CA-1」及「SEB」兩項製品。同時，在展示攤位（東 24-26）上亦將派駐技術負責人員，歡迎蒞臨採訪。

（※1）採本公司測定法所測出之數值。

（※2）當訂貨數量達 1,000 公里之前提條件下。

（※3）導線線徑爲 25μ （ 1μ 爲 100 萬分之 1）公尺之前提條件下。

（※4）含金成分 99% 之金製導線的電阻值約爲 $3.1 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ 。

《參考資料》

關於電阻率（單位爲 $\mu \Omega \cdot \text{cm}$ ，於 20°C 的狀態下）

	金	銀	銅
電阻率	2.2	1.63	1.69

出處：金屬資料集修訂第 4 版（日本金屬學會編）

■Tanaka Holdings Co., Ltd. (統籌田中貴金屬集團之控股公司)

總公司：東京都千代田區丸之內 2-7-3 東京 Building22F

代表：執行總裁 岡本 英彌

創業：1885 年

設立：1918 年

資本額：5 億日圓

集團員工人數：3,869 名 (2011 年度) 集團淨營業額：10,640 億日圓 (2011 年度)

集團營業內容：

製造、銷售、進口及出口貴金屬 (白金、金、銀及其他) 和各種工業用貴金屬產品。貴金屬回收及再精製。

網頁網址：<http://www.tanaka.co.jp>(集團)

<http://pro.tanaka.co.jp/tc>(工業製品)

■關於田中電子工業株式會社

總公司：東京都千代田區丸之內2-7-3東京Building22F

代表：執行總裁 田中浩一朗

設立：1961 年

資本額：18億8千萬日圓

從業員數：142 名 (2011 年度)

營業額：334 億 3 千万円 (2011 年度)

營業內容：製造各種高純度的 Bonding Wire (金、金合金、鋁、鋁矽、銅等)

網頁網址：<http://www.tanaka-bondingwire.com>

<關於田中貴金屬集團>

田中貴金屬集團自 1885 年 (明治 18 年) 創業以來，營業範圍向來以貴金屬為中心，並以此展開廣泛活動。於 2010 年 4 月 1 日，以 Tanaka Holdings Co., Ltd. 做為控股公司 (集團母公司) 的形式，完成集團組織重組。同時加強內部控制制度，藉由有效進行迅速經營及機動性業務，以提供顧客更佳的服務為目標。並且，以身為貴金屬相關的專家集團，連結底下各公司攜手合作提供多樣化的產品及服務。

在日本國內，以最高水準的貴金屬交易量為傲的田中貴金屬集團，從工業用貴金屬材料的開發到穩定供應，裝飾品及活用貴金屬的儲蓄商品的提供等方面長年來不遺餘力。田中貴金屬集團今後也更將以專業的團隊形態，為寬裕豐富的生活貢獻一己之力。

田中貴金屬集團核心 8 家公司如下所示:

- Tanaka Holdings Co., Ltd. (pure holding company) (譯文:TANAKA 控股株式會社，純粹控股公司)
- Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. (譯文:田中貴金屬工業株式會社)
- Tanaka Kikinzoku Hanbai K.K. (譯文:田中貴金屬販賣株式會社)
- Tanaka Kikinzoku International K.K. (譯文:田中貴金屬國際株式會社)
- Tanaka Denshi Kogyo K.K. (譯文:田中電子工業株式會社)
- Electroplating Engineers of Japan, Limited (譯文:日本電鍍工程株式會社)
- Tanaka Kikinzoku Jewelry K.K. (譯文:田中貴金屬珠寶株式會社)
- Tanaka Kikinzoku Business Service K.K. (譯文:田中貴金屬商業服務株式會社)

<報導相關諮詢處>

國際營業部, 田中貴金屬國際株式會社(TKI)

https://www.tanaka.co.jp/support/req/ks_contact_e/index.html