
田中电子工业开始提供 高性能铜 Bonding Wire 及银 Bonding Wire 样品，预计今春进入量产 ～ 在汽车用材料及 LED 等用途方面，可望取代金 Bonding Wire ～

Tanaka Holdings Co., Ltd. (总公司：东京都千代田区、执行总裁：冈本英弥) 发布，在 Bonding Wire (配线材料，下称“键合线”) 制造领域上，以市场占有率第一享誉全球的田中贵金属集团的田中电子工业株式会社 (总公司：东京都千代田区、执行总裁：田中浩一郎)，自 1 月 11 日起开始提供可靠性为以往产品 1.5 倍的铜制键合线“CA-1”，及键合电性较以往产品提高约 60% 的银制键合线“SEB”的样品。

目前计算机及智能型手机等通用设备，以及车载电子设备等要求高性能的机器的半键合体配线主要使用金制键合线。“CA-1”及“SEB”可作为其替代品，能够以较低的成本充分满足客户对产品的性能需要。



“CA-1” (左) 及 “SEB” (右)

■ 裸铜 Bonding Wire “CA-1”

～可靠性为以往产品的 1.5 倍，生产性及接合性、成本、键合电性均优越的铜制键合线～

“CA-1”是克服裸铜制键合线缺点，将可靠性提高至以往产品的 1.5 倍以上的裸铜制键合线。在 175℃ 高温下测试故障率 (电阻值提升 20% 的比率) 的结果显示，以往的裸铜制键合线在经过 800 小时后，故障率将从 0% 开始上升。但“CA-1”即使经过 1,200 小时，故障率仍然保持 0% 不变，由此证明其可靠性提高至以往的 1.5 倍以上^(※1)。

关于铜制键合线，田中电子工业目前生产裸露型及贵金属披覆型等两大类型。裸露型因为容易氧化，所以可靠性低，再加上线尾接合 (Stitch Bonding) (基板的键合线接合) 条件的制程容许度 (允许范围) 窄，因此生产性低。另一方面，贵金属披覆型因为烧球部位 (将键合线顶端熔成球状的物体) 坚硬，因此很容易损坏铝电极 (接合性低)，并且在铜制键合线中成本较高。为解决上述问题，新开发的“CA-1”通过在最合适的条件下将 99.99% 的铜与微量金属进行合金化，实现了下述优点。

- 可靠性：实现以往裸露型的 1.5 倍以上的、与贵金属披覆型同等水平的可靠性。
- 生产性：线尾接合的制程容许度比以往的裸露型扩大约 1.5 倍，提高生产性。
- 接合性：将烧球部位的柔软度调整至最优化，因此不会损坏 IC (集成电路) 芯片上的铝电极。
- 成本：与贵金属披覆型相比，可减少约 20% 的成本^(※2)

在黄金行情高涨的现况下，铜制键合线逐渐取代金制键合线，主要是因为其可靠性佳，才开始正式用作计算机及智能型手机等通用设备的 IC 及 LSI（大规模集成电路）的配线材料。“CA-1”除上述用途外，在要求高可靠性的车载电子设备及产业用机械等用途上可取代目前主流的金制键合线，不仅充分满足客户对产品的性能要求，还能大幅降低制造成本。

■ 银 Bonding Wire “SEB”

~键合电性提高约 60%，与金制 Bonding Wire 相比几乎拥有同等性能，并可降低约 80%的成本~

“SEB”与以往的银制键合线“SEA”相比，是键合电性提高约 60%的银制键合线。“SEA”与金制键合线相比，可降低约 80%^(※3)的贵金属原料成本，并且具有与金制键合线相媲美的接合性及生产性等优点，但却有着其键合电性比金制键合线低（电阻值高）的缺点。为了克服该缺点，从促使电阻值提高的合金组合方面着手改良。其结果，与电阻值约 $5.2 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ 的“SEA”相比，“SEB”的电阻值约为 $3.3 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ ，是世界首次改良至与金制键合线电阻值^(※4)同等水平的银制键合线。“SEB”的优点如下。

- 键合电性：比以往产品提高约 60%，改良至几乎与金制键合线同等水平（与“SEA”相比的改良点）。
- 成本：与金制键合线相比，可降低约 80%的贵金属原料成本。
- 接合性：由于烧球部位的柔软度与金制键合线相同，因此不会损坏铝电极。
- 生产性：能在与金制键合线几乎相同的使用条件下充分接合。
- 使用便宜且安全的氮气就可接合，能轻松取代金制键合线。

LED（发光二极管）及 IC、LSI 上所使用的配线材料，目前以使用键合电性等各方面性能皆高的金制键合线为主流。“SEA”主要用作 LED 的配线材料，但“SEB”通过提高键合电性，可在低成本的条件发挥与金制键合线几乎同等水平的性能，因此也能用作所有电子设备的 IC 及 LSI 的配线材料。

目前在 Bonding Wire 业界，化学特性优越的金制键合线仍然是市场主流，但在可以使用比金廉价的铜及银的键合线封装领域，金被取代的速度逐渐加快。田中电子工业希望通过提供能够取代金制键合线的“CA-1”及“SEB”的样品，谋求满足客户需求的替代材料的开发及强化，并计划于 2013 年春天进入量产。

此外，田中电子工业将于 1 月 16 日（周三）起至 18 日（周五）的三天时间，在东京国际展览中心（东京都江东区）举办的亚洲最大规模电子制造・封装技术展“第 42 届 INTERNEPCON JAPAN”中展出“CA-1”及“SEB”。同时，在展示摊位（东 24-26）上亦会派驻技术负责人员，欢迎莅临采访。

(※1) 通过本公司测定方法检测出的数值。

(※2) 订货数量达 1,000 千米时。

(※3) 键合线线径为 25μ (1μ 为 100 万分之 1) 米时。

(※4) 含金量 99%的金制键合线的电阻值约为 $3.1 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ 。

《参考资料》

关于电阻率（单位为 $\mu \Omega \cdot \text{cm}$ ， 20°C 的状态下）

	金	银	铜
电阻率	2.2	1.63	1.69

出处：金属数据手册修订第 4 版（日本金属学会编）

■Tanaka Holdings Co., Ltd. (统筹田中贵金属集团之控股公司)

总公司：东京都千代田区丸之内 2-7-3 东京 Building22F

代表：执行总裁 冈本 英弥

创业：1885年

设立：1918年

注册资金：5亿日元

集团员工人数：3,869 名 (2011 年度)

集团营业额：10,640 亿日元 (2011 年度)

集团的主要经营内容：贵金属材料(白金·金·银等)及各种工业用贵金属产品的制造·销售, 进出口及贵金属的回收·精炼

网页网址：<http://www.tanaka.co.jp>(集团)

<http://www.tanaka.com.cn> (工业制品)

■田中电子工业株式会社

总公司：东京都千代田区丸之内2-7-3东京Building22F

代表：执行总裁 田中浩一郎

设立：1961 年

资本额：18亿8千万日元

从业员数：142 名 (2011 年度)

营业额：334 亿 3 千万日元 (2011 年度)

营业内容：制造各种高纯度的 Bonding Wire (金、金合金、铝、铝矽、铜等)

网页网址：<http://www.tanaka-bondingwire.com>

<关于田中贵金属集团>

田中贵金属集团自 1885 年 (明治 18 年) 创业以来, 经营范围一直以贵金属为中心, 并以此展开广泛活动。于 2010 年 4 月 1 日, 以 Tanaka Holdings Co., Ltd. 做为控股公司 (集团母公司) 的形式, 完成集团组织重组。加强内部控制体系的同时有效进行迅速经营及机动性业务, 以提供顾客更佳服务为目标。作为贵金属相关的专家团队, 集团内各公司携手合作提供多样化的产品及服务。

在日本国内, 以最高水准的贵金属交易量为傲的田中贵金属集团, 从工业用贵金属材料的开发到稳定供应, 装饰品及活用贵金属的储蓄商品的提供等方面长年来不遗余力。田中贵金属集团今后也更将以专业的团队形态, 为宽裕丰富的生活贡献一己之力。

田中贵金属集团核心 8 家公司如下所示:

- Tanaka Holdings Co., Ltd. (pure holding company) (译文:TANAKA 控股株式会社, 纯粹控股公司)
- Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. (译文:田中贵金属工业株式会社)
- Tanaka Kikinzoku Hanbai K.K. (译文:田中贵金属贩卖株式会社)
- Tanaka Kikinzoku International K.K. (译文:田中贵金属国际株式会社)
- Tanaka Denshi Kogyo K.K. (译文:田中电子工业株式会社)
- Electroplating Engineers of Japan, Limited (译文:日本电镀工程株式会社)
- Tanaka Kikinzoku Jewelry K.K. (译文:田中贵金属珠宝株式会社)
- Tanaka Kikinzoku Business Service K.K. (译文:田中贵金属商业服务株式会社)