【报导相关各位】

2012 年 4 月 12 日
Tanaka Holdings Co., Ltd.

田中贵金属工业比以往一半的材料成本 开始供应能直接接合陶瓷的活性金属硬焊材料

最适合用于混合动力车及变频器上的功率半导体用散热器的接合等方面

Tanaka Holdings Co., Ltd.（总公司：东京都千代田区、执行总裁：冈本英弥）发表，经营田中贵金属集团制造事业的田中贵金属工业株式会社（总公司：东京都千代田区、执行总裁：冈本英弥）比以往活性金属硬焊材料一半的材料成本，开始供应能直接接合陶瓷的活性金属硬焊材料“TKC-651”。

“TKC-651”是一种只要加热就能在陶瓷上进行硬焊[※1]的银（Ag）-铜（Cu）-钛（Ti）类合金的活性金属硬焊材料。以往要供应板厚在 100 微米以下的活性金属硬焊材料相当困难，但“TKC-651”可供应的板厚达 50 微米，同时还能将银含有量抑制至约 6%，因此能将材料成本减少一半，可以说是前所未有的高质量活性金属硬焊材料。

搭载在混合动力车及变频器上的功率半导体用散热器等电子零件及装饰品、齿科材料等陶瓷接合所需的产品，以往多半采用一种能控制材料成本的硬焊方式——“金属化法”。“TKC-651”与以往活性金属硬焊材料相比能减少一半的材料成本，因此即使用来代替金属化法，不仅不会增加营运成本，而且还能大幅改善金属化法生产速度较慢这一缺点。

普及活性金属法的障碍

陶瓷之间或陶瓷与金属接合的方法分为两种，一种是在陶瓷表面制作易湿润膜的金属化法，另一种则是将活化润湿性的金属添加到硬焊材料中的活性金属法。金属化法是先在陶瓷的焊接面焊上钼（Mo）及锰（Mn）以形成金属层，接着在上面镀镍（Ni）后，利用银焊（BAg-8）等进行接合的方法。此方法因为具备接合强度高及经济性较佳的优点，向来颇受众多使用者青睐，但金属化法也有着工序复杂这一缺点，因此，简化工序也是长年以来的诉求。

另一方面，活性金属法则是在硬焊材料中添加钛及锆（Zr）、铪（Hf）等活性金属，使硬焊材料对陶瓷的润湿性（易附着性）更佳，并且加热一次就能直接完成接合的方法，不用再镀上金属层。其中，接合性最好的活性金属硬焊材料是银铜钛类合金，田中贵金属工业从以前就开始提供相当于“TKC-651”的传统产品的“TKC-711”。

但以往的活性金属硬焊材料，钛的添加率只要超过 1.5%，直径 100 微米的铜钛化合物（CuTi）就会在材料中析出。而所析出的铜钛化合物非常硬，进行塑性加工也不会变形，只有周围的银铜（AgCu）会受到塑性加工，所以一进行细薄加工，铜钛化合物就会脱落，而这也是进行细线加工

时断线的原因。因此，将钛添加率控制在 1.5%以下，并且为了确保充足的润湿性，板厚至少要达到 100 微米。而且，要以细线形状进行制造也相当困难，因此，材料费高，但加工性低的问题成了普及活性金属法的障碍。

成功开发出经济性、接合速度俱佳的活性金属硬焊材料
～有望真正代替金属化法 ～

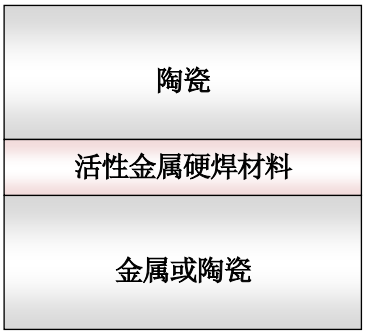
田中贵金属工业最近成功开发出的“TKC-651”，它是通过在银铜钛类合金的活性金属硬焊材料中添加适量的锡（Sn），铜钛化合物作为锡钛化合物（SnTi）细微地析出的合金材料。我们能以板厚 50 微米的箔状，以及直径 200 微米的细线形式来供应产品。在 0.02 帕斯卡（2×10^{-2}Pa）以下的真空环境，或是氩（Ar）等不活性气体氛围，同时露点低于-55 度的条件下，约 790～850 度的温度加热“TKC-651”，只需 1～5 分钟就能直接接合到陶瓷上。与以往的活性金属硬焊材料相比能减少一半的材料成本，因此最适合用来代替金属化法。

除了散热器制造商之外，田中贵金属工业还面向装饰品及陶瓷齿科材料制造商等广泛领域的使用者销售“TKC-651”，并以 500 万日元的月销售额为目标。今后会顺应顾客需求，着眼于扩充活性金属硬焊材料的产品阵容，持续进行技术开发。

活性金属硬焊材料“TKC-651”

【参考资料】接合结构的比较

≪活性金属法≫



≪金属化法≫

（※1）硬焊：
接合金属等材料的方法之一，是一种熔点低于母材的合金（硬焊材料）给融化，尽量不熔融母材本身的接合方法。

■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：3,456 名（2010 年度）
集团营业额：8,910 亿日元（2010 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
网址：http://www.tanaka.co.jp

■田中贵金属工业株式会社
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　冈本 英弥
创业：1885 年　　设立：1918 年　　资本额：5 亿日圆
员工人数： 1,532 名（2010 年度）　　营业额： 8,654 亿日圆（2010 年度）
营业内容：
制造、销售、进口及出口贵金属（白金、金、银及其他）和多各种工业用贵金属产品。贵金属回收及再精制。
网站：http://www.tanaka.com.cn

＜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)

＜报导相关谘询处＞
国际营业部, 田中贵金属国际株式会社(TKI)
e-mail: tki-contact@ml.tanaka.co.jp