

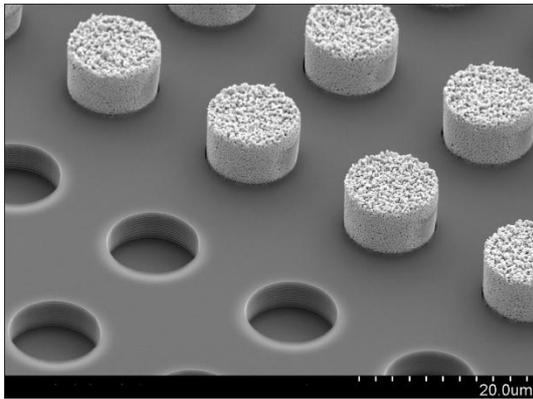
2026年3月5日

TANAKA PRECIOUS METAL GROUP Co., Ltd.

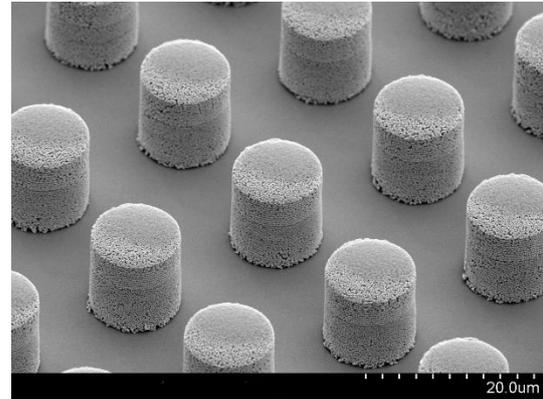
**TANAKA PRECIOUS METAL TECHNOLOGIES**  
**确立了烧结金(Au)接合技术“AuRoFUSE™ Preforms”的**  
**转印技术**

可适用于难以直接形成凸块的复杂形状基板

专注于工业用贵金属展开业务的TANAKA PRECIOUS METAL TECHNOLOGIES Co., Ltd.（总公司：东京都中央区、执行总裁：田中 浩一郎）宣布在**烧结金(Au)接合技术“AuRoFUSE™ Preforms”**中，**确立了金凸块<sup>\*1</sup>的转印技术**。通过本技术，在具有复杂结构的半导体芯片及衬底<sup>\*2</sup>上也能形成AuRoFUSE™ Preforms（以下简称“金凸块”）。



<制成的金凸块转印基板>

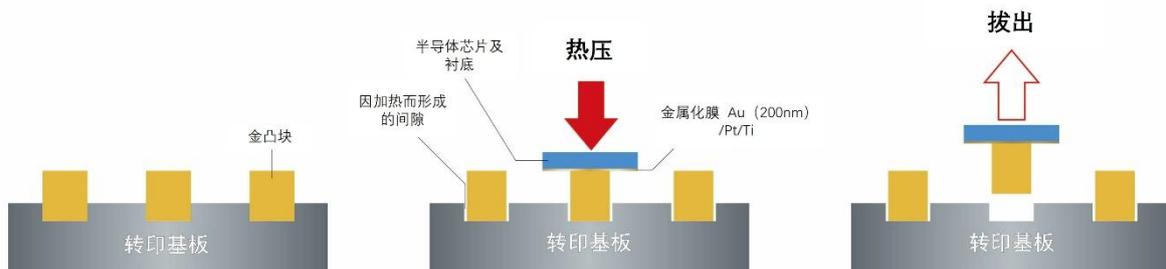


<转印后的金凸块>

■通过实现金凸块转印所带来的优势

本技术是通过制作预先形成金凸块的基板（以下简称“转印基板”），实现向对象半导体芯片及衬底进行凸块转印的方法。在用作转印基板的硅基板上开孔，并于其开孔部位形成金凸块。

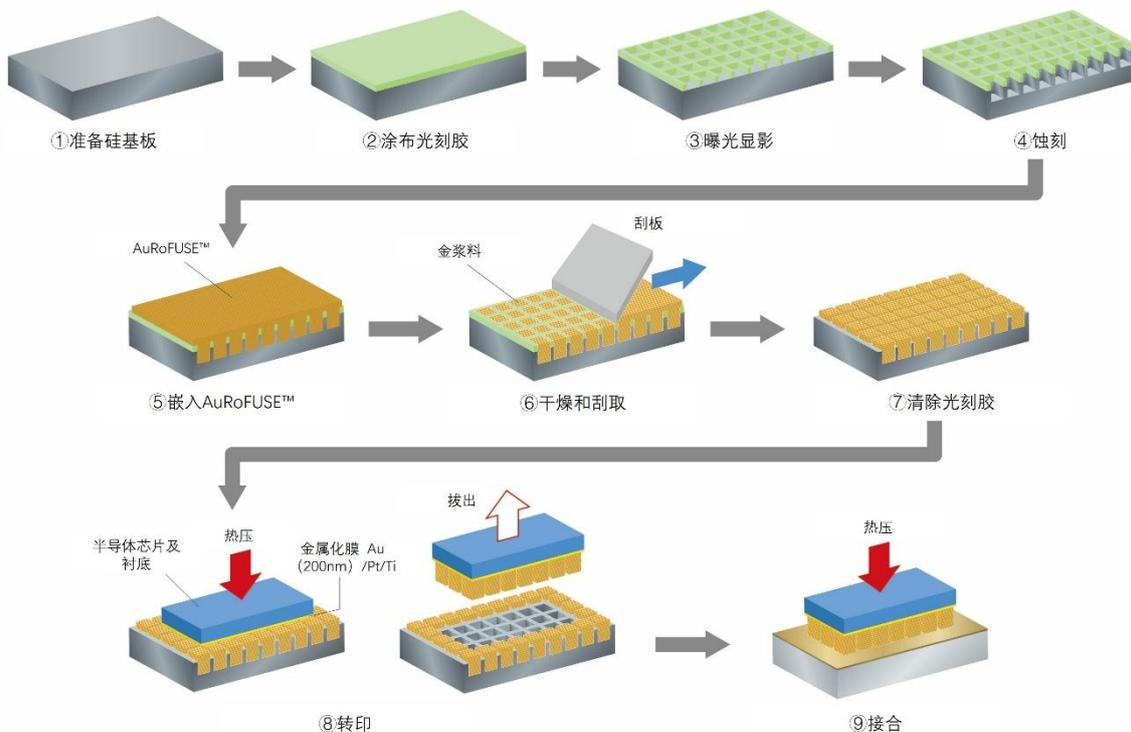
通过形成金凸块使其完全填满开孔部位，可将其固定在基板上，而无需担心在处理过程中金凸块会脱落。另一方面，转印时通过加热使金凸块收缩，从而在开孔部位与金凸块间形成微小间隙。因此，只需施加垂直方向的力，即可轻松拔出。



以往的金凸块形成制程是采用直接在对象半导体芯片及衬底上形成凸块的方法，对于具有凹凸结构、贯通孔等复杂形状的工件，由于存在光刻胶的高度不稳定等课题，导致难以应对。

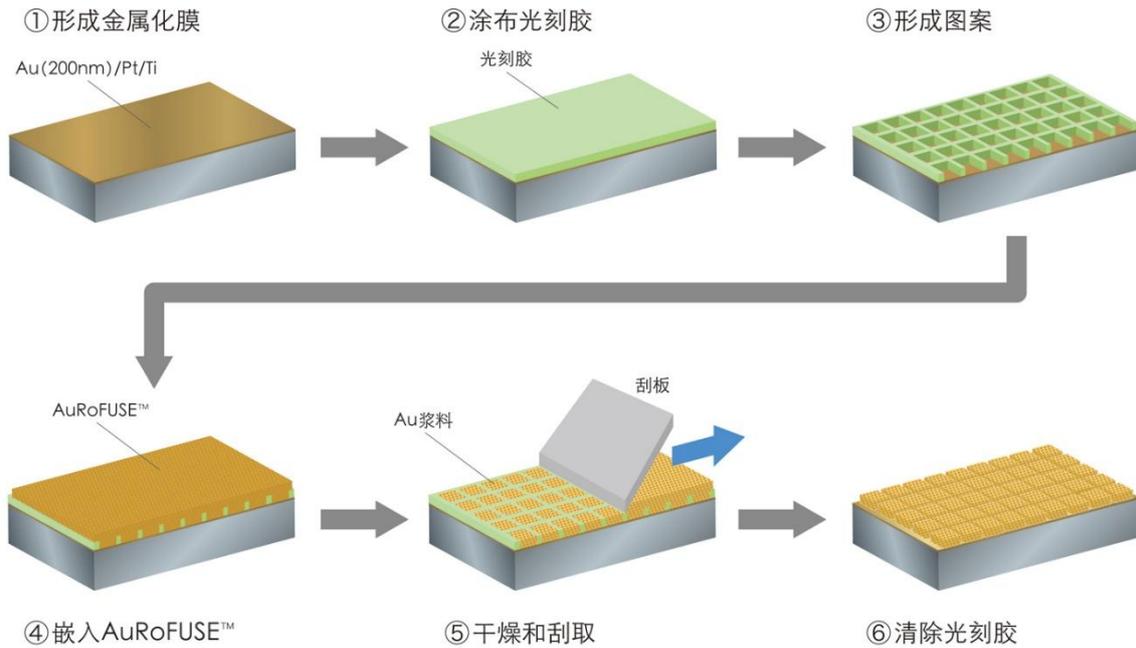
本次转印技术通过另行制作金凸块，可实现仅在目标位置转印金凸块，因此也能适用于复杂形状。此外，该技术还能应对由于担心剥离液等造成的损伤而难以通过光刻<sup>※3</sup>制程的半导体芯片及衬底。

### 【转印基板的制作及转印/接合制程】



- ① 作为转印基板，准备硅基板
- ② 在硅基板上涂布光刻胶
- ③ 曝光显影为目标图案
- ④ 在硅基板上通过蚀刻进行开孔
- ⑤ 使用刮板等工具嵌入AuRoFUSE™
- ⑥ 在常温下真空干燥AuRoFUSE™，并刮取光刻胶上多余的金浆料
- ⑦ 剥离光刻胶后即可形成转印基板
- ⑧ 将想要形成金凸块的对象（半导体芯片及衬底）对准转印基板，进行10MPa、150℃、1分钟的热压。随后垂直抬升基板，即可完成金凸块的转印
- ⑨ 将转印后的基板经过20MPa、200℃、10秒的热压后进行接合

## 【以往的金凸块形成制程】

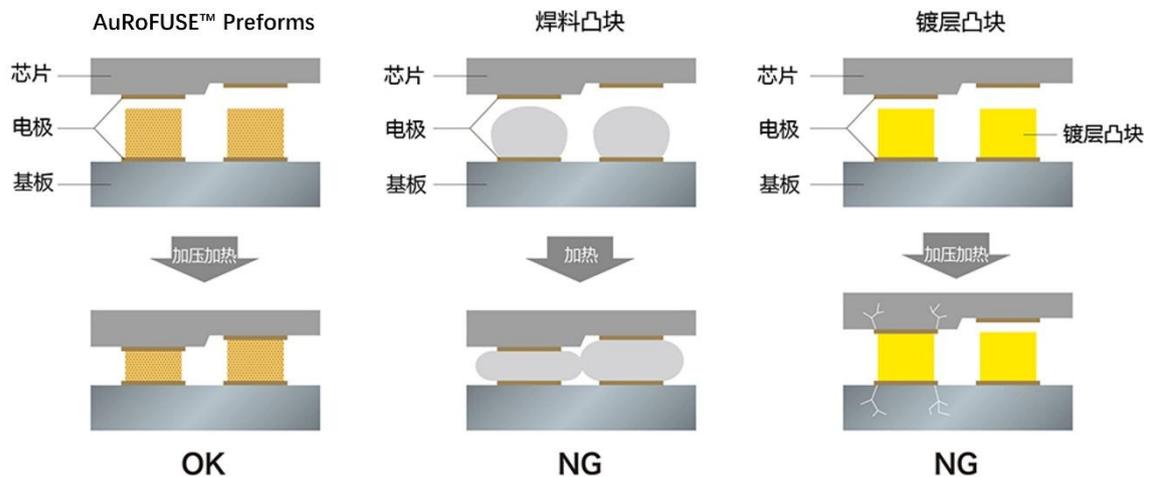


## ■关于烧结金接合技术“AuRoFUSE™ Preforms”

TANAKA开发的“AuRoFUSE™ Preforms”是通过将由金微粒子与有机溶剂构成的浆料，预先形成凸块形状的接合技术。在200℃、20MPa、10秒的热压后，虽然在压缩方向上显示出约10%的收缩率，但在水平方向上较少变形，并具有足以承受实际应用的接合强度<sup>※4</sup>。而且，由于以化学稳定性较优异的金为主要成分，封装后兼具较高的可靠性。

本技术是一种能够实现半导体配线微细化和多种芯片集成（较高密度化）的技术，预计不仅能应用于LED（发光二极管）和LD（半导体激光器）等光学器件，还能广泛应用于个人电脑和智能手机等数字设备，以及为满足车载零部件、MEMS等近年来日益增长的半导体小型化与较高性能化需求做出贡献。

关于凸块形成技术，以往有焊料凸块和镀层凸块两种主要方法。但是，焊料凸块随着焊点间距不断变得微细，焊料在熔化时会横向扩展，因此存在电极之间接触引起短路的风险。此外，镀层凸块虽然可实现窄间距，但由于接合时需要相对较高的压力，因此存在造成半导体芯片损坏的问题。本技术正是为解决这些课题而开发的，旨在应用于下一代高密度封装和光电融合器件。



## ■关于“AuRoFUSE™”及TANAKA所从事的金材料

“AuRoFUSE™”是在粒径控制至次微米大小的金粒子中混合了有机溶剂的浆料接合材料。与金的熔点（约1064℃）相比，其特点是能在约200℃的低温下进行接合。

金是一种具有较低电阻和较高热传导率的材料，因此在处理较大电流的功率半导体和较大发热量的更高密度芯片中，能够实现高效散热并减少能量损耗。此外，作为贵金属中抗氧化性、稳定性特别强的材料，在封装后不易发生腐蚀或离子迁移（金属迁移导致短路的现象），长期使用仍能保持较高的可靠性。

TANAKA凭借自创业以来，凭借所积累的贵金属素材开发技术优势，在半导体领域不断致力于以发挥重要作用的金为代表的贵金属材料开发。此外，还拥有从原料的采购到材料开发、制造、回收的一站式业务体系，有效利用有限的贵金属资源，同时为发展半导体技术和实现可持续社会做出贡献。

- 
- (※1) **凸块**：突起的电极
  - (※2) **衬底**：用于搭载半导体芯片并提供电气与机械支撑的基板
  - (※3) **光刻**：在基板上形成微细电路图案的技术
  - (※4) **接合强度**：指抗剪强度(横向载荷测试中的强度)

# 公司信息

## ■关于TANAKA

TANAKA自1885年（明治18年）创业以来，营业范围以贵金属为中心，并以此开展广泛业务活动。公司在日本国内拥有非常可观的贵金属交易量，长年以来不遗余力地进行工业用贵金属制品的制造和销售，以及提供作为宝石饰品及资产的贵金属商品。并且，作为贵金属相关的专家集团，日本国内外的各集团公司进行制造、销售以及技术一体化，携手合作提供产品及服务。2024年度（截至2024年12月）集团总营业额为8,469亿日元，拥有5,591名员工。

## ■产业事业全球网站

<https://www.tanaka.com.cn>

## ■产品咨询表

TANAKA PRECIOUS METAL TECHNOLOGIES Co., Ltd.

<https://www.tanaka.com.cn/inquiries-on-industrial-products/>

## ■新闻媒体咨询处

TANAKA PRECIOUS METAL GROUP Co., Ltd.

<https://www.tanaka.com.cn/inquiries-for-media/>