
田中贵金属工业与 MEMS CORE 公司签订共同研发协议，开展技术合作 建立以金粒子低温接合材料进行 MEMS（微机电系统）图案形成的安装据点 建立从 MEMS 零件的试作到安装的代工制造厂能力，加快 MEMS 技术研发速度

田中控股株式会社（总公司：东京都千代田区、执行总裁：田苗 明）发布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：田苗 明，以下简称田中贵金属工业）将与株式会社 MEMS CORE（总公司：宫城县仙台市、执行总裁：本间 孝治，以下简称 MEMS CORE）签订共同研发协议，并针对田中贵金属工业研发的次微米大小（万分之一厘米）金粒子 MEMS（微机电系统）装置的图案形成技术展开技术合作。以此为契机，田中贵金属工业将向 MEMS CORE 移交公司所拥有的次微米级金粒子图案形成技术和设备，MEMS CORE 将自 11 月 1 日起，开始采用次微米级金粒子进行图案样品的试制并接受 MEMS 厂商的封装组装代工委托。

通过接受田中贵金属工业的金粒子图案形成技术，MEMS CORE 将获得金粒子封装组装方面的核心工艺技术，今后将与田中贵金属工业携手推进这一领域的研发项目，提高 MEMS 装置技术和强化产品竞争力。与此同时，田中贵金属工业作为业务范围，选择金粒子的材料提供并集中精力做好材料的改良及研发，更大幅度地提高产品的附加值。通过双方的共同研发机制，在 MEMS 研发领域打造拥有制造设备的代工制造厂，今后可为 MEMS 厂商提供从材料研发到设备组装的一系列产品。

通过构筑此种商业模式，作为客户的 MEMS 厂商能够更好地专注于自有产品的研发及生产效率的提高。同时，对于因装置的高性能化趋势而面临晶圆级封装成本不断增加的 MEMS 厂商而言，可确保有金粒子封装技术方面拥有稳定的试制和组装供应商，这不仅可以节省 MEMS 制造所需新增组装设备的购买成本，还可加快技术研发的速度，以应对前景广阔的 MEMS 市场需求。

■金粒子封装技术・设备的移管

田中贵金属工业于 2009 年 12 月，发表了以光阻剂^(※1)进行图案形成时，使用线宽微细至 10 μm（1 μm 为 100 万分之 1）的次微米级金粒子图案，可实现加压、加热方式的气密封装，并向正在探讨金粒子封装工艺可能性的 MEMS 厂商无偿提供样品和零件的试制，以及技术引进方面的咨询。由此，金粒子封装技术的实用性得到认可，来自于各 MEMS 厂商的零件供货需求也随之增加。另一方面，由于将 LSI（高密度集成电路）等半导体与各种细微驱动零件都组装在一个硅基板上，这种立体构造使 MEMS 不仅图案种类繁多，而且愈加复杂。因此，就要求代工厂在研发和试制方面，拥有可应对多品种小批量生产、符合 MEMS 加工特点的研发能力和生产设备。

MEMS CORE 正是专门提供 MEMS 装置研发技术支持的代工厂，同时作为一直以来引领 MEMS 研究的东北大学的新兴技术企业，通过该校江刺正喜教授与田中秀治教授的联合研究体制，在设计与研究受托、样品试制与制造领域不断进行着广泛探索。MEMS CORE 拥有 MEMS 领域从设计到制造的

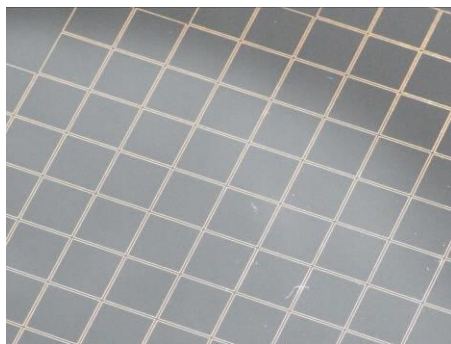
各类设备，具有可应对各种样品试制工艺的制造能力，今后也将拥有金粒子封装产品的特殊技术研发能力。正是由于 MEMS CORE 在 MEMS 技术研发方面的丰富业绩，才促成了此次双方在共同研发以及技术设备移管方面的合作。

■次微米级金粒子膏材产品简介

田中贵金属工业于 2013 年 12 月，开始提供使用次微米级金粒子膏材“AuRoFUSE™”，通过高精密网版印刷法在基板上一次印刷即可形成微细复合图案的技术。在 MEMS 零件制造领域，真空性即封装的高气密性左右着产品的质量。“AuRoFUSE™”膏材，是将直径控制在次微米大小的金粒子与有机溶剂混合后所形成的膏状接合材料。其所形成的密封外框，经热压（200℃、100MPa）使金粒子烧结体变形后，组织变得更加精密，从而实现高真空气密封装^(※2)。“AuRoFUSE™”膏材在气密封装接合方面具有以下特点：

- 能够在硅晶圆、基板上的金（Au）膜上形成有利于吸收接合面高低差，高耐热且低电阻的微细复合图案，适用于电极接合、密封外框。
- 印刷后的密封外框以 200℃ 的热压焊接使组织精密，进而实现气密封装。
- 可借由高精密网版印刷形成图案，无需按照传统方式结合电镀、蒸镀、溅镀等多个工序，因而可减少加工处理步骤。
- 可形成 8 寸晶圆尺寸的图案。
- 由于“AuRoFUSE™”可承受反复印刷，所以可用最低限度的材料损耗来完成作业。从而，可切实有效地降低主要工序成本。

另外，“AuRoFUSE™”膏材在膏状下进行芯片贴装后，可实现在 200° C 温度下无负重接合，并在接合后具有高放热性等优点，从而有望作为固晶接合材料（覆晶接合法^(※3)）应用于高输出 LED、激光二极管等领域。



在 8 寸硅晶圆板上印制的“AuRoFUSE™”的密封外框外观（200 μm 宽）

(※1) 使用经光照射后耐化学品性发生变化的感光性溶剂，在印刷基板上进行蚀刻，加工细微图案的技法。

(※2) 实现 $1.0^{-13} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 的氩耗损量(泄漏量)。即，每 1m^3 的体积压力每秒上升 0.000000000001 帕的耗损量。

(※3) 覆晶接合法

不使用引线搭接，直接将半导体芯片安装在印刷基板上的接合方法，通过突起状端子与电极接合。运用在高输出 LED、紫外线 LED 的组装工艺上，可以实现更好的发光效率。

■田中控股株式会社（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 东京大楼 22F

代表：执行总裁 田苗 明

创业：1885年

设立：1918年

资本额：5亿日元

集团连结员工数：3,895 名（2012 年度）

集团连结营业额：8,392 亿日元（2012 年度）

集团之主要事业内容：贵金属材料（白金・金・银等）及各种产业用贵金属制品制造・贩售，进出口及贵金属之回收・精炼

网址：<http://www.tanaka.co.jp> (集团)

<http://www.tanaka.com.cn> (产业制品)

■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 东京大楼 22F

代表：执行总裁 田苗 明

创业：1885 年

设立：1918 年

注册资金：5 亿日元

员工人数：1,455 名（2012 年度） 营业额：8,086 亿日元（2012 年度）

经营内容：制造、销售、进口及出口贵金属（白金、金、银及其他）和各种产业用贵金属产品。贵金属回收及精炼。

网址：<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，营业范围以贵金属为中心，并以此展开广泛活动。于 2010 年 4 月 1 日，以田中控股株式会社做为控股公司（集团母公司）的形式，完成集团组织重组。通过加强内部控制体制同时有效进行迅速经营及机动性业务，以提供顾客更佳的服务为目标。并且，以身为贵金属相关的专家集团，连结底下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，从产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：

- 田中控股株式会社，纯粹控股公司
- 田中贵金属工业株式会社
- 田中贵金属国际株式会社
- 田中贵金属贩卖株式会社
- 日本电镀工程株式会社
- 田中电子工业株式会社
- 田中贵金属商业服务株式会社
- 田中贵金属珠宝株式会社

■株式会社 MEMS CORE

总公司：宫城县仙台市泉区明通 3-11-1

代表：执行总裁 本间 孝治

成立：2001 年

注册资金：6,000 万日元

员工人数：25 人（截至 2013 年 3 月）

营业额：3 亿日元（2012 年）

经营内容：MEMS 设计与研发、试制以及制造、MEMS 研发委托代工服务

网址：<http://www.mems-core.com>

<报导相关谘询处>

国际营业部，田中贵金属国际株式会社(TKI)

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