

2014年7月29日

田中控股株式會社
株式會社 MEMS CORE

田中貴金屬工業與 MEMS CORE 簽訂共同開發契約，啓動技術合作 建置以金粒子低溫接合材料進行 MEMS（微機電系統）圖案形成的組裝據點 建構從 MEMS 零件的試作到組裝的代工製造廠能力，協助提升 MEMS 技術開發速度

田中控股株式會社（總公司：東京都千代田區、執行總裁：田苗 明）發表經營田中貴金屬集團製造事業的田中貴金屬工業株式會社（總公司：東京都千代田區、執行總裁：田苗 明，以下稱爲田中貴金屬工業）與株式會社 MEMS CORE（總公司：宮城縣仙台市、執行總裁：本間 孝治，以下稱爲 MEMS CORE）已簽訂共同開發契約，雙方將針對田中貴金屬工業所開發的次微米大小（萬分之一釐米）金粒子在 MEMS（微機電系統）元件圖案形成技術上展開技術合作。田中貴金屬工業將把公司以往所擁有的次微米級金粒子圖案形成技術與設備，移交給 MEMS CORE 管理。MEMS CORE 將自 11 月 1 日起展開次微米級金粒子圖案試作的製造，和 MEMS 廠商的封裝委託。

MEMS CORE 藉由田中貴金屬工業移交金粒子圖案形成技術，獲得金粒子封裝之根本的製程技術，今後將透過推動與田中貴金屬工業的共同開發案，強化 MEMS 元件的技術及產品競爭力。而田中貴金屬工業選擇以金粒子材料的提供作爲其業務範圍，專注在材料的改良與開發上，以更進一步提高產品的附加價值爲目標。透過此一共同開發體制，建置具有 MEMS 開發所需代工製造廠（製造設備）能力的組裝據點，今後將爲 MEMS 廠商提供從材料開發，乃至於元件組裝的一貫化產品。

透過此營運模式的建立，將能提供客戶——MEMS 廠商專注在自有產品的開發及生產性的提升。同時，因爲元件的高機能化導致晶圓級封裝（WLP）的組裝成本不斷上升，對於飽受該問題之苦的 MEMS 廠商而言，確保擁有金粒子封裝技術的試作及組裝委託之代工，將有助於削減 MEMS 製造的相關新型組裝設備的持有成本。此外，在預期今後會更進一步成長的 MEMS 市場中，可望加快技術開發的速度。

■金粒子封裝技術與設備的移交管理

田中貴金屬工業在 2009 年 12 月發表了一項技術，以光阻^(*)進行圖案形成，形成線寬窄化至 $10\mu\text{m}$ （ 1μ 爲 100 萬分之 1）的次微米級金粒子圖案，並施行加熱及加壓，成功實現氣密封裝。田中貴金屬工業並對研究金粒子封裝的 MEMS 廠商無償提供樣品、零件試作以及技術導入的相關諮詢。在這樣的投入下，金粒子封裝的實用性獲得了業界的認可，各家 MEMS 廠商的零件需求不斷成長。另一方面，MEMS 係一種在矽基板上除了組裝 LSI（大型積體電路）等半導體之外，並組裝微細驅動零件的立體構造，組合的圖案不僅多樣，也愈益複雜。因爲這樣的原因，在 MEMS 的開發和試作製造時，極需在 MEMS 特有的加工技術方面出色的代工廠，包含開發能力與設備，以及能夠對應多種類少量生產的需求。

MEMS CORE 係專業的 MEMS 元件開發支援代工廠。作爲一家長期引領 MEMS 研究、從日本東北大學發展出來的新創企業，MEMS CORE 在與該大學的江刺正喜教授、田中秀治教授合作的研

究體制下進行範圍廣泛的設計、受託開發及試作、製造。MEMS CORE 擁有從設計到製造的 MEMS 相關設備，以及因應各種試作製程技術的製造能力，今後也能進行金粒子封裝產品的個別開發。再加上 MEMS CORE 擁有豐富的 MEMS 研究開發成績，促成雙方此次共同開發及技術與設備移交管理的協議。

■次微米級金粒子膏材的產品概要

田中貴金屬工業已自 2013 年 12 月起開始提供以下技術，使用次微米級金粒子膏材「AuRoFUSE™」，以高精度網版印刷法於基板上，一起成批形成微細複合圖案。在 MEMS 的零件製造中，真空性（亦即封裝的高氣密性）會左右製造品質。「AuRoFUSE™」為一種膏狀接合材料，是將有機溶劑混入粒徑控制在次微米大小的金粒子而成。其所形成的密封外框，經熱壓（200°C、100MPa）使金粒子燒結體變形後，可達成緻密化的高真空氣密封裝^(※2)。利用「AuRoFUSE™」進行的氣密封裝接合的特色如下：

- 能夠在矽晶圓、基板的金（Au）膜上，形成有利於吸收接合面的高低差、耐熱性高且低電阻的微細複合圖案，適用於電極接合和密封外框用途。
- 所印刷的密封外框可藉由 200°C 之熱壓接合使組織緻密，進而達成氣密封裝。
- 可藉由高精度網版印刷形成圖案，無需如傳統方式結合電鍍、蒸鍍、濺鍍等多個工程，因此可減少加工處理步驟。
- 可達成 8 吋晶圓尺寸之圖案形成。
- 「AuRoFUSE™」可承受反覆印刷，因此能以最少的材料損失實施作業。並實質削減主要工程的成本。

此外，「AuRoFUSE™」在以膏狀設置晶粒後，以 200°C、無需施重下即可進行接合，且接合後具備高散熱性。從這些特點來看，亦令人期待「AuRoFUSE™」在高功率 LED、雷射二極體等裝置元件的固晶接合（覆晶接合法^(※3)）上的可用性。



印刷於 8 吋矽晶圓基板上的「AuRoFUSE™」的密封外框外觀（200 μm 寬）

- (※1) 使用耐化學性，且會因光照而變化的感光性溶劑，對印刷基板進行蝕刻加工而形成微細圖案的一種技法。
- (※2) 達成 $1.0^{-13} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 之氮耗損量（洩漏量）。亦即， 1m^3 之體積壓力每秒上升 0.0000000000001 帕的耗損量。
- (※3) 覆晶接合法
一種不使用接合線而直接將半導體晶片組裝至印刷基板的接合方法。以突出狀的端子（凸塊）接合電極。用於高功率 LED 和紫外線 LED 的組裝上能夠實現更高的發光效率。

■田中控股株式會社（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 東京大樓 22F

代表：執行總裁 田苗 明

創業：1885年

設立：1918年

資本額：5億日圓

集團連結員工數：3,895 名（2012 年度） 集團連結營業額：8,392 億日圓（2012 年度）

集團之主要事業內容：貴金屬材料(白金・金・銀等)及各種產業用貴金屬產品製造・販售, 進出口及貴金屬之回收・精煉

網址：<http://www.tanaka.co.jp>(集團)

<http://pro.tanaka.co.jp/tc>(產業製品)

■田中貴金屬工業株式會社

總公司：東京都千代田區丸之內 2-7-3 東京大樓 22F

代表：執行總裁 田苗 明

創業：1885 年

設立：1918 年

資本額：5 億日圓

員工人數：1,455 名（2012 年度） 營業額：8,086 億日圓（2012 年度）

營業內容：製造、銷售、進口及出口貴金屬（白金、金、銀及其他）和多各種產業用貴金屬產品。貴金屬回收及再精製。

網址：<http://pro.tanaka.co.jp/tc>

<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，以田中控股株式會社做為控股公司（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，從產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:

- 田中控股株式會社，純粹控股公司
- 田中貴金屬工業株式會社
- 田中貴金屬國際株式會社
- 田中貴金屬販賣株式會社
- 日本電鍍工程株式會社
- 田中電子工業株式會社
- 田中貴金屬商業服務株式會社
- 田中貴金屬珠寶株式會社

■株式會社 MEMS CORE

總公司：宮城縣仙台市泉區明通 3-11-1

代表：執行總裁 本間 孝治

設立：2001 年

資本額：6,000 萬日圓

員工人數：25 名（2013 年 3 月資料） 營業額：3 億日圓（2012 年）

營業內容：MEMS 的設計開發、試作、製造、MEMS 受託開發

網址：<http://www.mems-core.com>