

2018 年 9 月 12 日  
田中控股株式會社

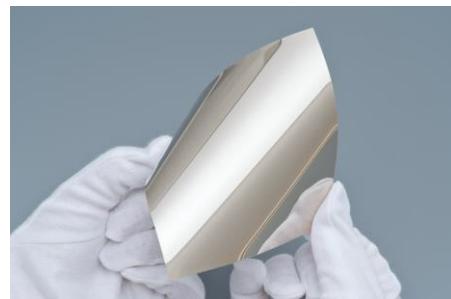
## 成功開發使用銀奈米墨水的 70°C 低溫燒結技術及 運用蝕刻製程的銀金屬整面薄膜形成技術 ~ 可望達到觸控面板與有機 EL 顯示器的薄型化、軟性化及高畫質化 ~

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）宣布田中貴金屬集團旗下負責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）開發出使用田中貴金屬的低溫燒結銀奈米墨水在 70°C 低溫下可進行燒結的配線形成技術（低溫燒結-奈米銀印刷方法），以及運用以往的蝕刻（※1）製程研發的銀金屬整面薄膜形成技術（銀金屬整面薄膜形成方法）。

本項技術在智慧型手機的觸控面板與有機 EL 顯示器等用途上，對薄型化、軟性化及高畫質化做出貢獻。



【低溫燒結銀奈米墨水】



【銀金屬整面薄膜】

### ■ 「低溫燒結-奈米銀印刷方法」的特色

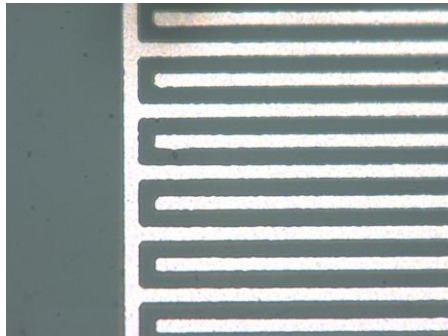
- 以往的銀奈米墨水燒結只能在 130°C ~ 140°C 的高溫下進行燒結，難以印刷至較不耐熱的 PET 薄膜與其他工程塑料（※2）薄膜等有機材料上。而在這次開發完成的「低溫燒結-奈米銀印刷方法」，即便是在 70°C 的低溫燒結，依然可以獲得與高溫燒結的  $50\mu\Omega\text{cm}$ （微歐姆公分）同等以下的電阻值，因而使印刷對象物的有機材料選擇自由度有顯著的提升。
- 能夠以 70°C 的低溫燒結形成銀奈米配線迴路，因此不會損害到有機電激發光體（※3）等，有助於提升高畫質。
- 透過低溫燒結所形成的配線圖案將銀奈米粒子堆疊成數層到數十層之高，由於是積層燒結而成的薄膜構造，相較於過去產品可望改善彎曲強度（軟性度）。

此外，透過搭配採用低溫燒結銀奈米墨水與 SuPR-NaP 法（表面光應奈米金屬印刷法）（※4）的田中貴金屬的金屬網格配線技術（※5），可在薄膜上形成  $4\mu\text{m}$ （微米）以下的微細配線。

### ■ 「銀金屬整面薄膜形成方法」的特色

- 透過將低溫燒結銀奈米墨水以 140°C 進行燒結，與目前大多採用於觸控面板等之氧化錫（ITO）具有同等以上的電阻，能夠形成可對應蝕刻的銀金屬整面薄膜。
- 能運用現有的蝕刻製程，因此可以縮減設備投資等方面所花費的成本。

· 以本項技術所形成的銀金屬網格基板除了與將氧化銦錫 ( ITO ) 蝕刻於玻璃基板後的透明電極<sup>(※6)</sup>具有同等的電阻，透過提升彎曲強度(軟性度)與提高透明性可望達到高畫質化。



【通過光刻法獲得 5μm (微米) 圖案】

本產品因具有以上優點，今後可望使用與應用於預料會走向可撓式螢幕發展的高檔智慧型手機觸控面板等用途，或預期擴大需求的軟性電路裝置市場，以及進一步要求薄型化和高畫質化的有機 EL 顯示器市場。

---

(※1) 蝕刻：

別名化學腐蝕。可分為濕式蝕刻與乾式蝕刻，任何一種均用於形成電路印刷板的配線，作為去除不需要的薄膜製程。

(※2) 工程塑料：

係指主要用於工業用途，強化有如強度與耐熱性般特定性能的塑料。

(※3) 有機電激發光體：

係指給予某種能量刺激時，具有釋放光線作為回應刺激的性能之有機材料。亦稱為有機 EL 與有機發光二極體 ( Organic Light Emitting Diode，簡稱 OLED )。

(※4) SuPR-NaP 法：

在塗敷撥液性氟樹脂的基板 ( PET 薄膜等 ) 上，銀奈米墨水對深紫外光經曝光改良性質的部分起反應，銀奈米粒子經化學吸附，再由銀粒子相互熔接形成配線的技術。

(※5) 田中貴金屬工業的金屬網格配線技術：

金屬網格係指並非以氧化銦錫 ( ITO )，而是以銀與銅將感應器配線配線成格子狀的方式。

田中貴金屬工業受產學共同實用化開發事業 ( NexTEP ) 的委託，根據國立研究開發法人產業技術綜合研究所軟性電子研究中心，長谷川達生統籌研究主任等人的研究成果——微細配線技術 SuPR-Nap 法，於 2014 年 4 月至 2017 年 9 月委託開發本項技術。

(※6) 透明電極：

係指用於液晶顯示器、有機 EL 、觸控面板及有機太陽電池等電子顯示裝置的電極。任何一種均為將氧化銦錫 ( ITO ) 蝏刻於玻璃基板等形成的電極而廣受普及。

## ■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内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：5,034名（2017年度）

集團連結營業額：9,766億1,300萬日圓（2017年度）

集團之主要事業內容：作為田中貴金屬集團中心的持公司，從事戰略性且效率性的集團營運及集團各企業的經營指導

網址：<http://www.tanaka.co.jp>（集團）

<http://pro.tanaka.co.jp/tc>（產業製品）

\*2010年4月1日起改為「將田中控股株式會社視為控股公司」之體制。

## ■田中貴金屬工業株式會社

總公司：東京都千代田區丸之内 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：2,246 名（截至 2018 年 3 月 31 日為止）

營業額：8,270 億 4,020 萬 1,000 日圓（2017 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

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。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，長年以來除了進行產業用貴金屬產品的製造和販售外，也供應貴金屬寶石飾品和資產型的貴金屬商品。本集團以貴金屬專業團隊之姿，旗下的國內外各集團公司協調合作，使製造、販售與技術一體化，並供應相關產品與服務。此外，為了推動全球化，本集團於 2016 年將 Metalor Technologies International SA 納入集團子企業的一員。

今後本集團也將持續以「貴金屬專家」為定位，透過業務發展來為寬裕豐富的生活貢獻一己之力。

田中貴金屬集團核心 5 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
- 田中電子工業株式會社
- 日本電鍍工程株式會社
- 田中貴金屬珠寶株式會社

### <報導相關諮詢處>

田中控股株式會社

<https://www.tanaka.co.jp/en/protanaka/inquiry/index.php>