

---

## 田中貴金屬工業開發出強度為以往十倍的 高溫溫度計導線，自9月12日起開始供應樣品

～實現世界最高強度，大幅抑制製造鋼鐵、半導體、玻璃時的溫度測量故障狀況～

---

Tanaka Holdings Co., Ltd.（總公司：東京都千代田區、執行總裁：岡本英彌）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：岡本英彌）成功地開發出強度為以往十倍的熱電偶（高溫溫度計）導線，此為世界首次的創舉，並自9月12日起開始供應樣品。

已開發的熱電偶導線「TEMPLAT」是指，於製造鋼鐵及半導體、玻璃等過程中管理溫度之際，量測範圍在高溫 1,000～1,600°C 的 R 型熱電偶所使用之導線。與一般所使用直徑 0.5 公釐（mm）的 R 型熱電偶導線於 1,400°C 的使用環境、經過 100 小時後斷裂的潛變強度<sup>(※)</sup>相較之下，以往技術只要遇到 2MPa 這樣的極小應力即會斷裂，但本次所開發的熱電偶導線可承受至 20MPa 的應力仍不會斷裂。由於將高溫下的潛變強度提高至為以往的十倍，因此可大幅減少 R 型熱電偶使用者所擔憂的斷裂問題。

### ■ 抑制斷裂的課題

熱電偶為連結兩種金屬線所製成的電路，即利用接合部份與根部出現溫差時會產生電壓（熱電力）之現象，就可從電壓大小計算出溫度的高溫溫度計。根據種類不同，使用之溫度範圍及測量精度等的特性各異，所以使用者可根據使用目的選擇種類。

由於 R 型熱電偶能在 1,000°C 以上的氧化環境中使用，因此，最適合在製造鋼鐵及半導體、玻璃等材料時用於溫度管理。不過，R 型熱電偶卻有著高溫下容易斷裂的缺點。其斷裂原因在於用作負極的純白金強度，特別是高溫潛變強度極低。置於室溫下的白金承受至 150MPa 的應力仍不會斷裂，但處於 1,400°C 下的環境，只要遇到 2MPa 這樣的極小應力，經過 100 小時即會斷裂。一般使用 2 孔氧化鋁絕緣管來組裝熱電偶，若其直徑在 4mm、長度 100mm 的時候，重量就會超過 4 克，所以若在直徑 0.5mm 的白金線直接掛上 10 個這種絕緣管，施於白金線的應力將會超過 2MPa，於 100 小時內即會斷裂。因此，使用者會採取擴大熱電偶直徑及設置複數熱電偶等因應方法來抑制斷裂情形，但卻得面臨運用效率不佳與成本增加的課題。

### ■ 世界首次採用強化白金的熱電偶

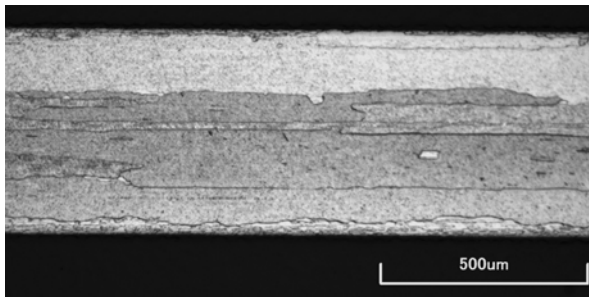
本次所開發的 R 型熱電偶導線，為世界首次將氧化物散佈強化（ODS）白金用作負極，並成功地將負極的高溫潛變強度提高為以往的十倍。此 ODS 白金是將氧化鋯散佈於白金母相（底材組織）中之金屬。溫度測量的容許精度已達到國際電工委員會（IEC）規格中最高精度（容許誤差小）之「第一級」（Class 1），目前所展現的熱電力特性，幾乎與用作負極的純白金完全相同。

可供應最長至三公尺的樣品，今後亦將配合顧客需求，致力於加強製造設備及材料開發。

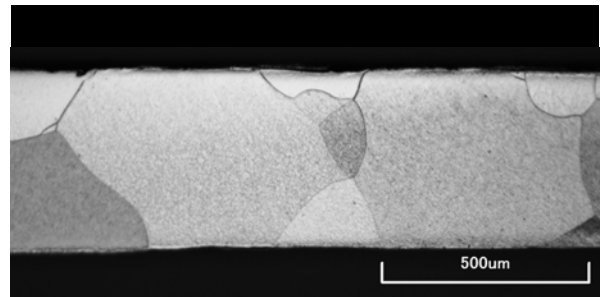
※潛變強度：

於一定時間內，產生指定的潛變時所出現的應力。所謂的「潛變」乃指在一定溫度下，發生一定大小應力時，材料隨著時間漸漸變形之現象。

<參考資料>熱電偶導線剖面細微構造之比較



本次利用 ODS 白金開發成功的熱電偶線



一般所使用的高純度白金之熱電偶導線

ODS 白金的細微構造與目前一般所使用高純度白金的細微構造截然不同，晶粒往導線伸展方向大量受到拉長。藉由此構造，達到了於 1,400℃ 之使用環境下的高潛變強度。

<報導相關諮詢處>

國際營業部, 田中貴金屬國際株式會社(TKI)

[https://www.tanaka.co.jp/support/req/ks\\_contact\\_e/index.html](https://www.tanaka.co.jp/support/req/ks_contact_e/index.html)

## ■Tanaka Holdings Co., Ltd. (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 Building22F

代表：執行總裁 岡本 英彌

創業：1885 年

設立：1918 年

資本額：5 億日圓

集團員工人數：3,869 名 (2011 年度) 集團淨營業額：10,640 億日圓 (2011 年度)

集團營業內容：

製造、銷售、進口及出口貴金屬 (白金、金、銀及其他) 和各種工業用貴金屬產品。貴金屬回收及再精製。

網址：<http://www.tanaka.co.jp>

## ■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 Building22F

代表：執行總裁 岡本 英彌

創業：1885 年

設立：1918 年

資本額：5 億日圓

員工人數：1,663 名 (2011 年度) 營業額：10,362 億日圓 (2011 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) 和多各種工業用貴金屬產品。貴金屬回收及再精製。

網站：<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 Tanaka Holdings Co., Ltd. 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，從工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:

- Tanaka Holdings Co., Ltd. (pure holding company) (譯文:TANAKA 控股株式會社，純粹控股公司)
- Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. (譯文:田中貴金屬工業株式會社)
- Tanaka Kikinzoku Hanbai K.K. (譯文:田中貴金屬販賣株式會社)
- Tanaka Kikinzoku International K.K. (譯文:田中貴金屬國際株式會社)
- Tanaka Denshi Kogyo K.K. (譯文:田中電子工業株式會社)
- Electroplating Engineers of Japan, Limited (譯文:日本電鍍工程株式會社)
- Tanaka Kikinzoku Jewelry K.K. (譯文:田中貴金屬珠寶株式會社)
- Tanaka Kikinzoku Business Service K.K. (譯文:田中貴金屬商業服務株式會社)