

世界首次，田中貴金屬工業成功開發出 比以往高出 40 倍的效率生成臭氧水之白金系電極

已開始提供樣品，目標為 2013 年進入量產

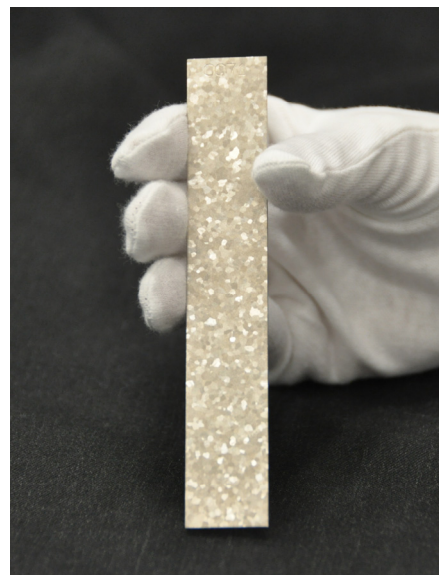
可引進至範圍涵蓋家電產品、汽車、醫療設施、食品乃至排水處理的殺菌、除臭用途

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）已成功開發出在殺菌、除臭等用途中廣泛使用的臭氧水生成時，比以往技術高出 40 倍的高效率生成的白金系電極。

此次所開發的電極，乃是將水電解後以高效率生成臭氧的白金系電極，在每 1 平方公分 0.1 安培的低電流條件下將水進行電解 30 分鐘，即可生成 3.6ppm（ppm 為 100 萬分之 1）的臭氧。若利用以往的白金電極，在同樣條件下能夠生成的臭氧水僅有 0.09ppm，因此以往的方法向來頗受生成效率低這一問題所困擾，但藉由以白金作為基底所建構的新觸媒層，創下了世界首次、比以往高出 40 倍的高生成效率。

目前，在採用以電解臭氧生成方式（電解法）的殺菌水及清洗水用途上，可藉由此開發電極替代方案來抑制電力的消耗，因此有望將成本降低至十分之一以下。同時，在排水處理及半導體洗淨作業之用途上，為了因應不同的要求事項，除了電解法之外也可以使用如放電方式及光化學反應方式等各種生成方法。而此次所開發的電極生成方式，即是活用了其高度的生成效率，使生產效率不致降低，可望實際活用以替代各種臭氧生成方式。

所開發的電極是藉由鈦及白金的合金化，用全新觸媒層所構築之電極。作為陽極使用時，就能提高水電解生成的氧之生成電位（高氧過電壓化），且能以高效率產生一般電極不易產生的氧氣生成反應與相競爭的陽極反應。鈦的特性是氧過電壓雖然較高但壽命非常短，而白金特性則是壽命雖然較長但氧過電壓較低的特性。田中貴金屬工業因此將具有其相反特性的鈦及白金，以最適合的條件進行合金化，建構出兼具兩者優點的全新電極觸媒，成功開發出以往無法實現的高氧過電壓及長壽命之^(※1)電極。



已開發之臭氧生成電極

■ 以往技術所面臨的課題

藉由電解法所生成的臭氧，在工業用途上目前主要使用於閥金屬等基體上覆蓋了氧化鉛的電極，以及白金無垢電極。但覆蓋了氧化鉛的電極，向來面臨著因電解過程中產生的剝離現象而導致電極壽命減低，以及會溶解出鉛這一有害物質等問題。另一方面，白金無垢電極的臭氧生成效率較低且材料價格昂貴，因此在成本上就成為了最大的阻礙。同時，雖然已開發出覆蓋了白金的鈦電極，且藉此即不會產生如同氧化鉛的環保問題及白金無垢材料的經濟問題，但相反地，卻也浮現出無法達到高產臭氧效率及長電極壽命的問題。

此外，有在排水處理及半導體製造過程中所採用的放電方式（無聲放電方式及尖端放電方式等）等具有代表性的臭氧生成方式。這些方式的優點是能大量生成臭氧，但卻也有著不便之處，例如需要具備大型裝置，以及一旦原料中不使用氧氣，即會生成氮氧化物等的污染物質。

■ 可引進至各種臭氧水的使用領域

臭氧水能夠進行殺菌、除臭、抑制病毒活化、去除有機物等作用，是氧化力非常相當強的物質。而且因為其在常溫下能自然分解為氧氣，與次亞氯酸水等氧化劑相較之下更為安全，因此用途相當廣泛，除了使用於家電產品及汽車、醫療設施等與我們切身相關的殺菌、除臭之外，也能應用於排水處理及半導體製造過程中的洗淨作業。（臭氧水的應用領域請參考圖 1）

田中貴金屬工業此次成功開發的白金系電極，除了能夠作為實用等級之生成電極來應用於臭氧水的各種用途之外，也能夠替代現有的技術，加以活用於目前尚未使用臭氧水的領域當中。本電極的特色如下所示。

- 臭氧生成效率比以往的白金電極高出 40 倍
- 與以往的白金電極相較之下，更能夠在低能源條件中生成臭氧，因此有望將運轉成本降低至十分之一以下
- 能夠從水直接生成臭氧，因此不會另外生成氮氧化物物質
- 不含鉛等有害物質，因此亦可安心使用於食品及醫療相關用途
- 使用較小型的裝置即可生成

田中貴金屬工業未來將不斷地致力於技術改良，使本電極能延長壽命及達到更穩定的品質等，目前亦已開始提供樣品，目標為 2013 年內進入量產化。

（※1）經本公司進行通電耐久測試之結果確認，在每 1 平方公分 0.1 安培的通電條件下，具有 1,000 小時以上的長效壽命（100Ah/cm² 以上）。

《圖 1》 臭氧水的應用領域（舉例）

少量應用	
除 臭	： 醫療設施、汽車及列車、飯店、居住空間（冰箱等家電）等
殺 菌	： 醫療設施、食品及食品工廠、農業、一般家庭的廁所等
空氣清淨	： 醫療設施、汽車、居住空間等
清 潔	： 公共廁所、洗車、地板（大樓等）等
大量應用	
排水處理	： 上下水道、產業排水、海埔新生地滲出水等
洗 淨	： 半導體製造過程、保特瓶及塑膠等的食品容器等
電解合成	： 過氧化物的電解合成等

■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：3,456 名（2010 年度）

集團淨營業額：8,910 億日圓（2010 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：1,532 名（2010 年度）

營業額：8,654 億日圓（2010 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)

<報導相關諮詢處>

國際營業部, 田中貴金屬國際株式會社(TKI)

e-mail: tki-contact@ml.tanaka.co.jp