

## 世界首創！成功開發出用於3D印表機的鉑基金屬玻璃粉末，並且列印成型

成功開發3種含有分別添加鉑、鈦的鎳基合金粉末，將可運用粉末燒結式積層法列印成型  
鉑系金屬粉末材料的樣品將自2014年12月1日起開始供應

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），已獨步全球開發出可對應粉末燒結式積層法3D印表機的鉑基金屬玻璃粉末，並且成功列印成型。此外，亦開發出分別添加鉑、鈦的鎳基合金鉑系金屬粉末材料，成功列印出造形物體。2014年11月26日（週三）～11月28日（週五），田中貴金屬工業將參加在東京國際展示場舉辦的「2014東京國際粉體工業展 POWTEX TOKYO 2014」，這些鉑系金屬粉末材料將於會場首次亮相，並從2014年12月1日起開始供應樣品。

田中貴金屬工業於2004年以鉑基金屬玻璃的組成取得專利，本次，在經過獨有的加工設備調整，改變該材料的粒徑及流動性等性質後，終於領先全球、成功開發出鉑基金屬玻璃粉體，此粉體將能使用在既有的粉末燒結式積層法3D印表機上<sup>(\*)</sup>。除此之外，亦一併開發出2種分別添加鉑與鈦的鎳基合金粉末材料。此外，田中貴金屬工業與大阪府立產業技術綜合研究所攜手進行共同研究，釐清了適合粉末材質及形狀的雷射能量照射條件，從而成功列印出分別添加鉑、鉑基金屬玻璃、鈦的鎳基合金造形物體。這乃是鉑基金屬玻璃在3D印表機上列印成型成功的世界首例。田中貴金屬工業未來除了供應鉑系金屬粉末材料之外，也會配合顧客需求，對鉑系金屬粉末粒徑尺寸進行加工、提供鉑系合金組成的客製化以及列印造形物體的服務。

鉑系金屬雖為高熔點、具耐久性，但是其大部分的合金並不適合進行切削或塑性加工等，可加工性低，以既有的成型法所能塑造的形狀有限。若能將這些材料用於3D印表機進行列印成型，便有可能製作出形狀複雜的造型，或是熔融溫度不同的複合材料製品。田中貴金屬工業本次的開發，對於要求耐蝕性的醫療材料來說，可以推動多種品項的少量製造；在要求耐熱性的汽車產業、航太工業領域內，可望推展特殊零件的工業用製品版圖。田中貴金屬工業將供應3D印表機用鉑系金屬粉末材料，並以在2020年度前達到年銷售額4億日圓為目標。



鉑基金屬玻璃造形物體  
(1塊 8×8×5 mm)



鉑基金屬玻璃粉末材料

## ■ 鉑基金屬玻璃的潛力

金屬玻璃和過去的金屬不一樣，它是一種無結晶結構的非晶質金屬。眾所皆知，其具有高強度、高硬度、低彈性係數、超高耐蝕性、高導磁率、高成型加工性、表面平滑性、耐磨耗性、耐刮性、精密鑄造性、低阻尼振動等特性，作為次世代的新材料而受到矚目。田中貴金屬工業領先業界，著手開發使用貴金屬鉑的鉑基金屬玻璃素材，以及鈀基金屬玻璃。2004 年，以鉑、銅、磷的組成取得專利。同時，包括已知的組成在內，對於包含各種貴金屬之金屬玻璃，田中貴金屬工業也進行了廣泛的開發與材料供試，終於在本次實現了粉體化，開發出對應 3D 印表機的材料。

就金屬玻璃的製造方法而言，現今的主流是鑄造法，將熔融金屬注入鑄模後，再經急速冷卻使之凝固。在鑄造法中，只要欲製作物品的形狀改變，就必須重新製作鑄模，而在製作冷卻速度要求特別快的金屬玻璃時，則必須使用導熱係數高的高價金屬製鑄模。然而，此種金屬製鑄模要加工成複雜的形狀具有一定難度，導致欲製作物品的形狀受限，這點是達成實用化之前必須解決的課題之一。

本次，田中貴金屬工業開發出可用於 3D 印表機的鉑系粉末材料，它的製造方法是：從粉末材料上方按每一層（約 60 微米）照射雷射光束進行成型，因此能夠一邊讓各層的表面成型，一邊急速冷卻。此外，由於此技術亦能夠應付複雜的造型，讓人對鉑基金屬玻璃今後更進一步的運用與實用充滿期待。

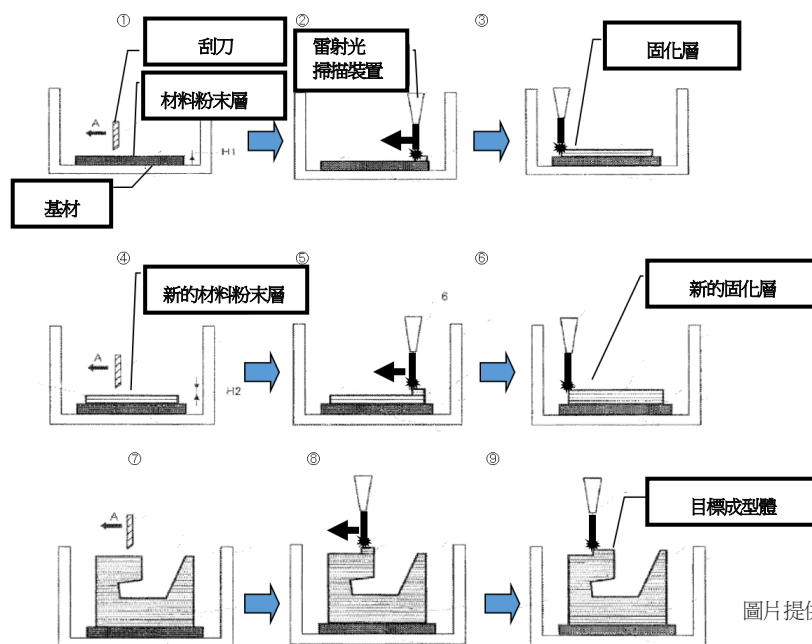
今後田中貴金屬工業也將繼續開發可對應 3D 印表機各種鉑系合金粉末材料，以期擴大貴金屬的有效利用。

※ 田中貴金屬工業針對用於 3D 印表機的其他既有素材之金屬粉末（如不鏽鋼、鎳等）與新開發出的鉑、鉑基金屬玻璃粉末進行了測量比較，確認兩者具有相同程度的流動性及粒徑均一性。

### 《參考資料》

#### 粉末燒結式積層法（採用雷射燒結法）

本方法是將素材粉末鋪成層狀，以高功率的雷射光束等直接燒結成型。



圖片提供：大阪府立產業技術綜合研究所

## ■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：3,562名（2013年度） 集團連結營業額：9,676億日圓（2013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：1,430名（2013年度） 營業額：9,290億6,000萬日圓(2013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