

Power in Micro World

力。精微

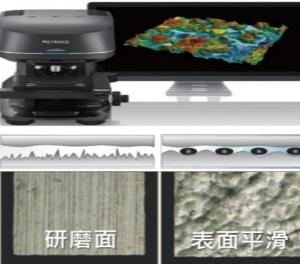
究必印翻，所有

抗沾黏

潤滑

拋光

潤滑 | 改質 | 拋光的解決方案



奈米富勒烯潤滑添加劑 (通過歐盟無毒、安全認證)

- 工業生產應用 (發動機油、鏈條油、齒輪油、潤滑脂等) 和汽車工業 (發動機和齒輪油) 提供出色的抗磨損和抗摩擦性能。
- 可作為純水無油切削液，提供真空元件無油切削加工。
- 可作為乾式表面塗層，作為真空系統或無油情況下潤滑。
- 增加刀具、模具使用壽命，改善加工品質與脫模能力。

微粒子表面強化 & 鍍膜複合潤滑改質

- 以IF-WS₂奈米材料為基礎，結合微粒子表面改質關鍵技術，可大幅減少生產摩擦問題，應用於金屬切削與成形加工，有效提高零件生產表面品質與模具使用壽命。

噴射磨料鏡面拋光

- 精密零件鏡面研磨與CNC銑削加工服務。
- 噴射拋光速度快，拋光痕均勻，微小精密尺寸不變形。
- 適用於光學模仁、3D複雜結構、難以使用手工拋光零件。

力精微國際有限公司
POWER MICRO INTERNATIONAL CO., LIMITED
電 話 : (07)353-0903
傳 真 : (07)353-6953
E-Mail : Pmicro.info@gmail.com
網 站 : power-micro.com.tw
通訊處 : 811225高雄市楠梓區高楠公路1001號



facebook

力精微國際有限公司



力精微國際有限公司
POWER MICRO INTERNATIONAL CO., LIMITED

潤滑 | 改質 | 拋光的解決方案

3D噴射磨料拋光

3D Jet Abrasive Polishing

技術原理



乾式拋光快不需清洗 # 拋光均勻無刮痕

表面處理性能提升 # 零件拋光自動化



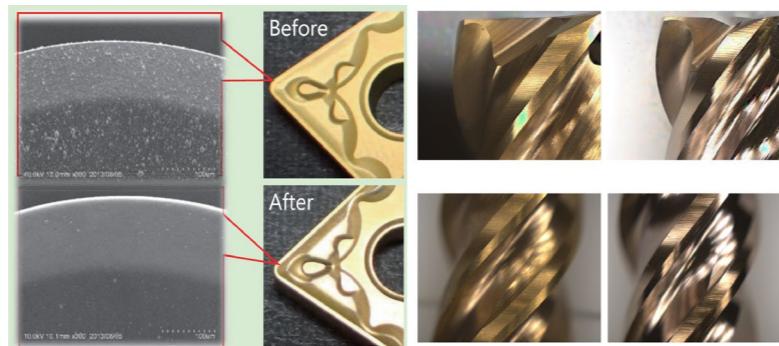
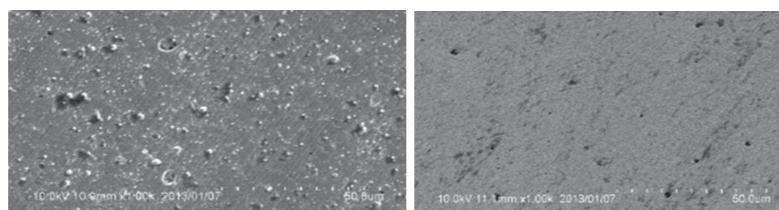
- 拋光材種類：碳化矽、氧化鋁、多晶鑽
- 拋光材規格：#1000~#30000

技術特色

鍍膜後拋光去除液滴

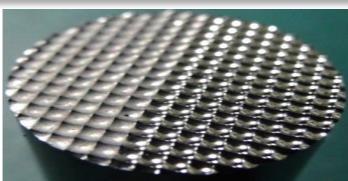
Before

After



拋光案例

WC鈸鋼高速銑削



Ra 0.3μm Ra <0.1μm

Before After

WC鈸鋼放電



Ra 0.97μm Ra <0.15μm

Before After

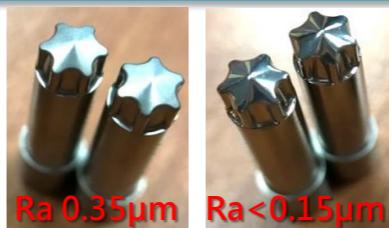
STAVAX高速銑削



Ra 0.2μm Ra <0.12μm

Before After

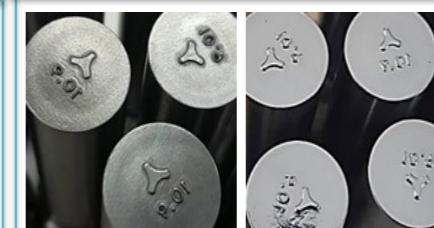
M42高速鋼沖棒



Ra 0.35μm Ra <0.15μm

Before After

凸字沖模放電



Ra 0.2μm Ra <0.12μm

Before After

高速鋼沖棒TiAIN鍍膜



Before After

SKH51冷鍛模放電



Ra 0.8μm Ra <0.2μm

Before After

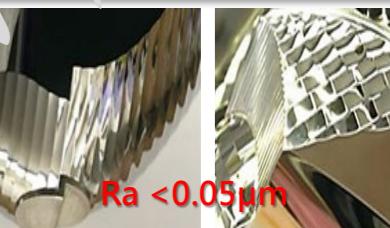
光學模具拋光



Ra <0.05μm Ra <0.05μm

Before After

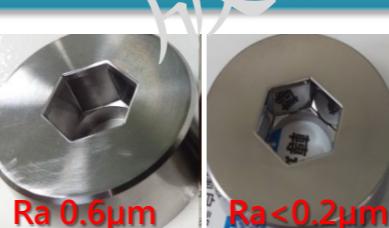
車燈模具拋光



Ra <0.05μm Ra <0.05μm

Before After

SKD11放電模仁



Ra 0.6μm Ra <0.2μm

Before After

NAK80高速銑削



Ra 0.3μm Ra <0.1μm

Before After

滾齒刀TiN鍍膜



Before After

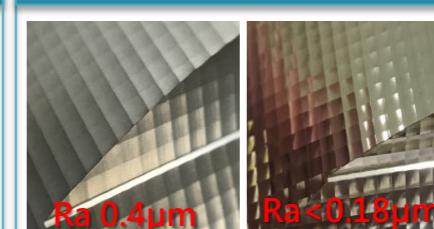
鋁合金CNC銑削



Ra <0.03μm Ra <0.03μm

Before After

NAK80光學模銑削



Ra 0.4μm Ra <0.18μm

Before After

STAVAX光學模銑削



Ra 0.17μm Ra <0.05μm

Before After

SWISS-PVD鍍膜加工 SWISS-PVD Coating Service

技術簡介

- 瑞士高脈衝鍍膜設備，結合微粒子強化、鏡面噴射拋光與奈米二硫化鎢潤滑處理，生產高耐磨、低摩擦、固體潤滑的完美工具。
- 針對生產不銹鋼、鈦合金材質的鎢鋼工具。



	AlCrN + WS ₂	Nano-CrN + WS ₂
硬度 Hv	3,500	3,200
鍍層厚度 μm	3~4	1~6
摩擦係數	0.2~0.3	0.1~0.15
應用溫度	1,100	800
表面粗糙度	Ra 0.1~0.2 (表面無液滴)	
主要特性	高硬度/耐磨耗	低摩擦/好離型

應用產品



鏡面滾輪
PVD鍍膜



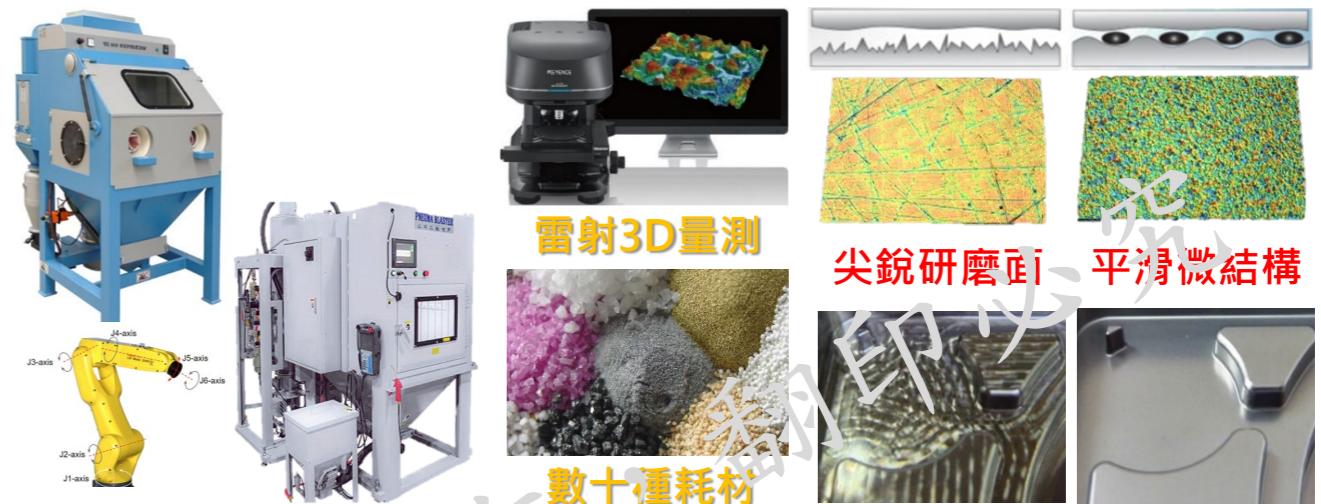
鏡面鎢鋼工具
PVD 鍍膜

齒型鎢鋼
鏡面PVD 鍍膜

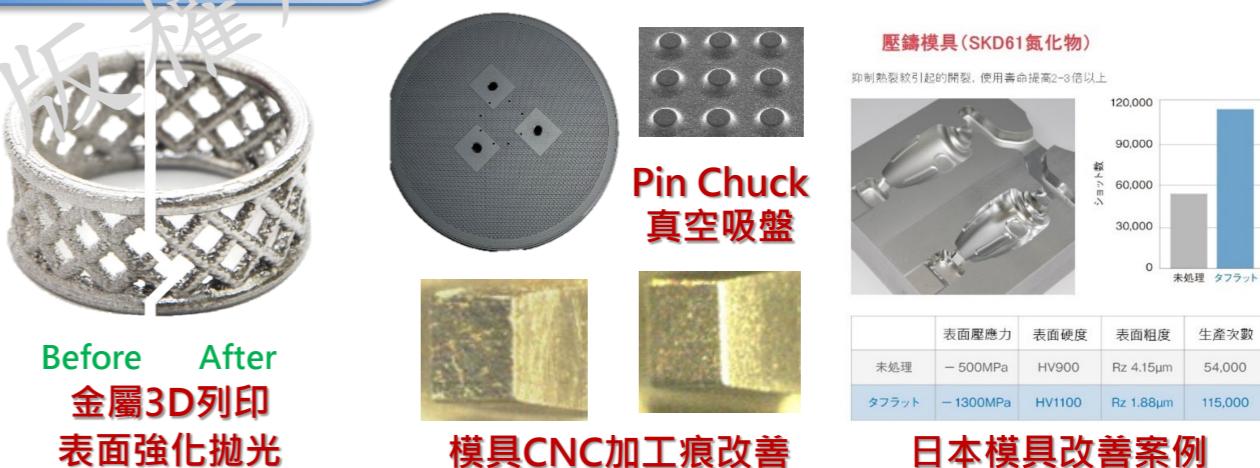
微粒子表面改質 Fine-Particle Bombarding

技術簡介

- 微粒子表面改質技術使用特殊專利微細粉末，可改善金屬表面放電紋路、CNC刀痕/毛邊，產生微結構特徵與高壓縮應力，可幫助刀/模具、金屬零件組織強化及降低磨擦係數，並提高潤滑性能。



應用產品



SP3 鑽石鍍膜

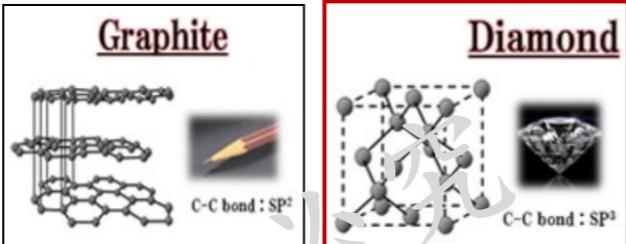
SP3 Diamond (Ta-c) Film

概要簡介

Tetrahedral amorphous carbon
(Ta-c) Diamond Film

● 鑽石鍍膜技術：

利用特殊高真空離子濺射技術，讓碳原子以鑽石(SP3)結構體沉積在物件表層，世界上唯一可以在150度低溫下沉積超薄100nm鍍層。



● 奈米鑽石薄膜具高硬度、耐酸鹼、表面平滑、低磨擦係數、易脫模、耐磨耗、熱導性佳、低溫製程等特性，可以應用在鋁、銅合金加工上模具、刀具，或是鎢鋼陶瓷材料的精密零件的保護上。

鍍膜案例



各種半導體 治具 / 模具 / 刀具

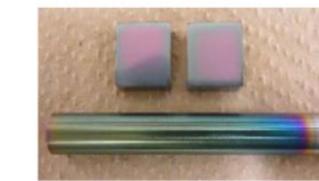
應用案例

- 陶瓷表面鍍膜潤滑
- 醫療鈦合金耐磨潤滑
- 醫療模具不需離型劑
- 半導體塑膠切削刀具
- PCB板切削刀具
- 半導體零件耐磨耗
- 高分子塑膠切削刀具

性能簡介

SP3鑽石薄膜性能

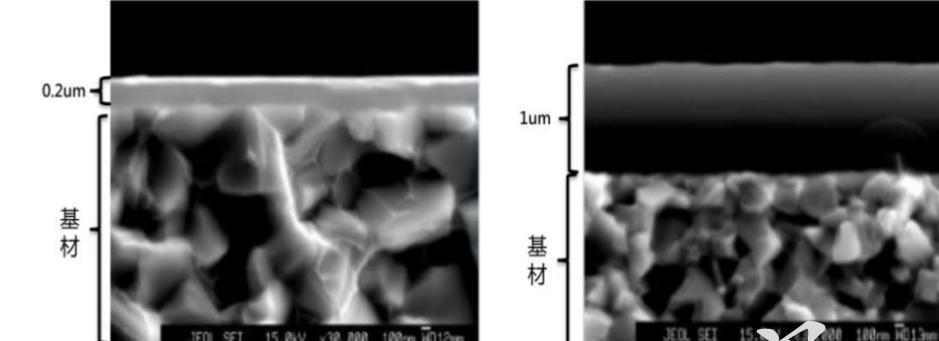
- 膜厚度0.1~0.5um
- 膜硬度 Hv ~8500
- 膜摩擦係數<0.1
- 膜表面Ra0.01um
- 可高溫使用~600度
- 成膜溫度<150度



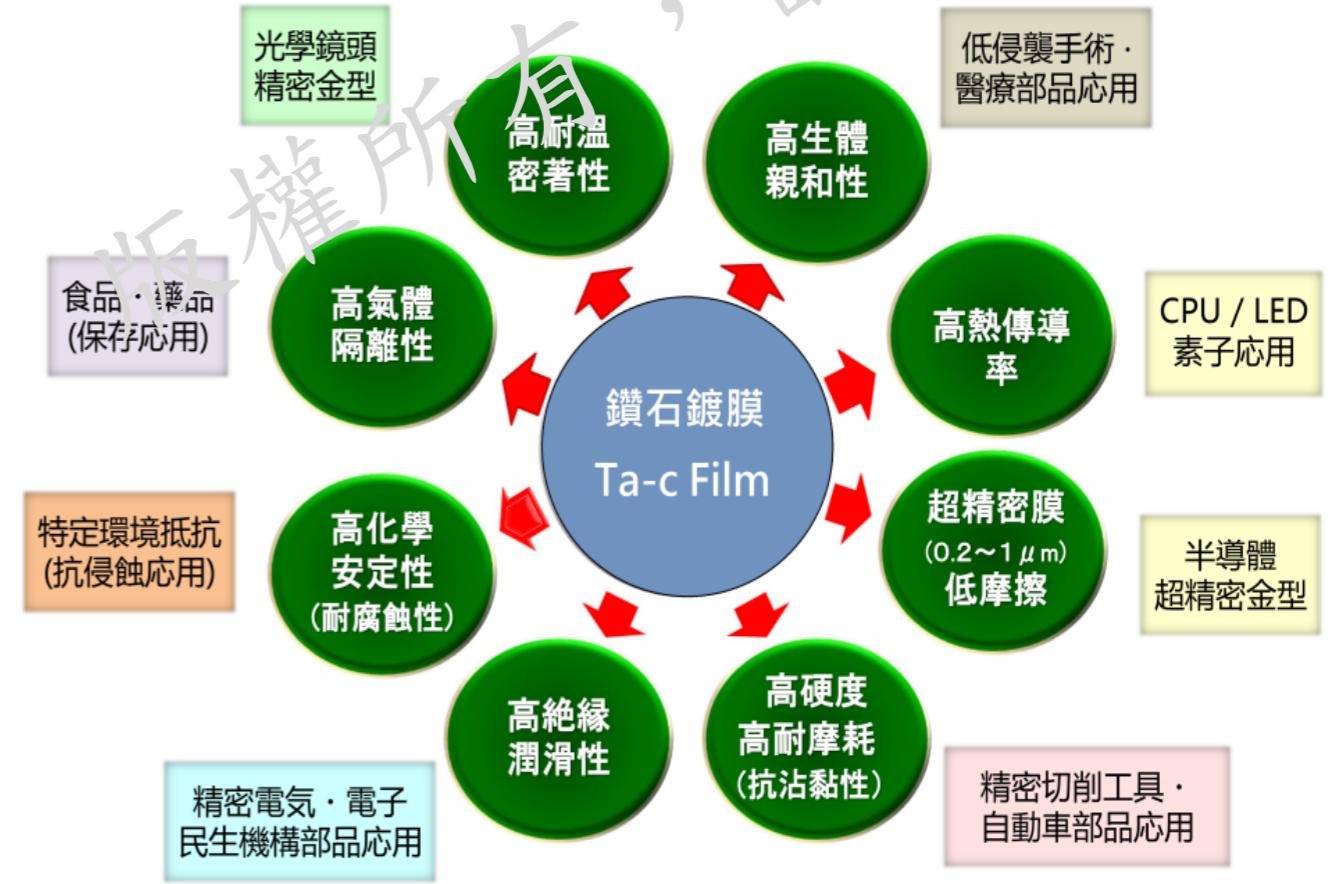
Ta-c Film (0.2~0.5um)



Ta-c Film (0.5~1.0um)



應用產業



抗沾黏 / 超潤滑鍍層

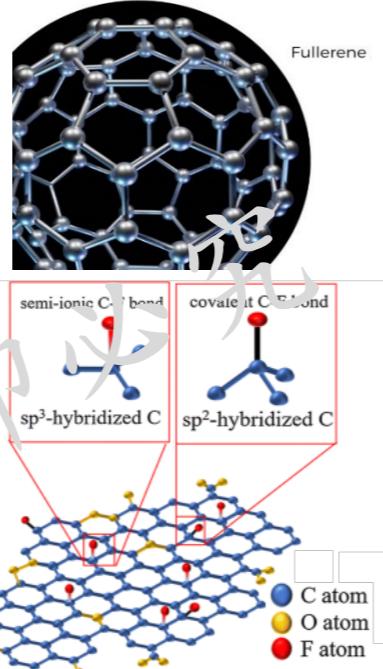
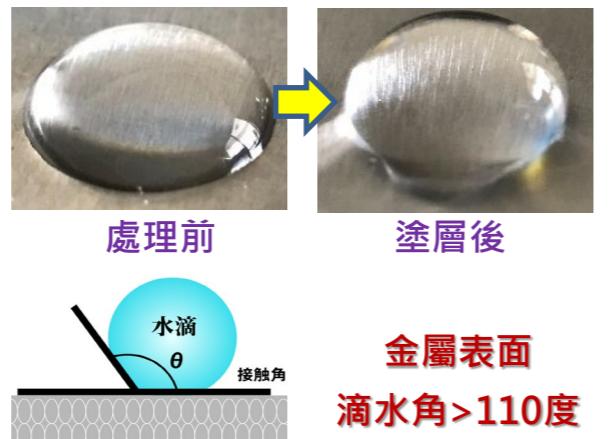
Anti-stick / Lubricating Coating

概要簡介

● 關鍵材料-與以色列魏茲曼科學院合作透過富勒烯(WS_2)與石墨烯(CF_n)，採離子轟擊活化金屬/陶瓷表面，再以微粒子表面改質產生奈米微結構，結合拋光/PVD/氮化/碳...等表面技術，具備抗沾黏且超潤滑特性。

● 微粒子抗沾黏/潤滑處理主要效益：

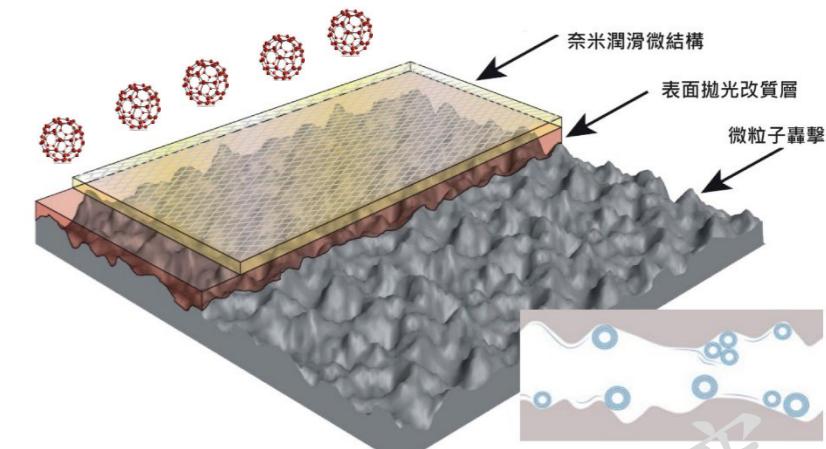
- (A) 封裝模具零件不沾錫(Sn) (B) 鋰電池刀具/工具不沾黏
(C) 醫療射出模具不需離型劑 (D) 超精密微孔噴嘴不沾黏
(E) 光學膜/TPU鎢鋼刀具不沾黏 (F) 醫療用品包裝產線零組件不沾黏



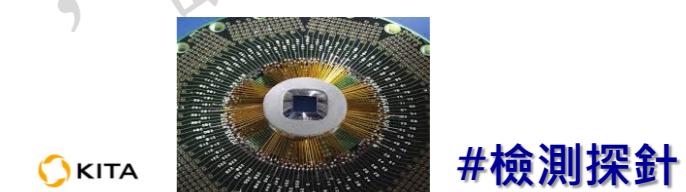
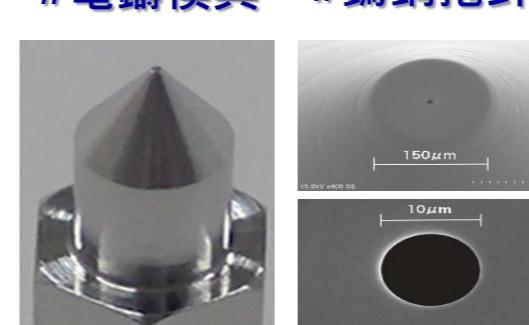
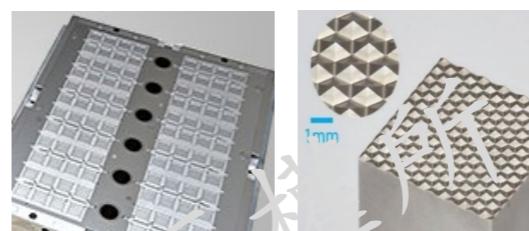
性能簡介

表面性能

- 微粒子成分子 CF_n 、 WS_2
- 改質厚度 0.2~0.5um
- 表面摩擦係數 < 0.05
- 表面Ra不改變
- 使用溫度Max. 300度
- 加工溫度 < 100度



應用產業



奈米富勒烯潤滑添加劑

Nano-Fullerene WS₂ Lubricant

技術特色

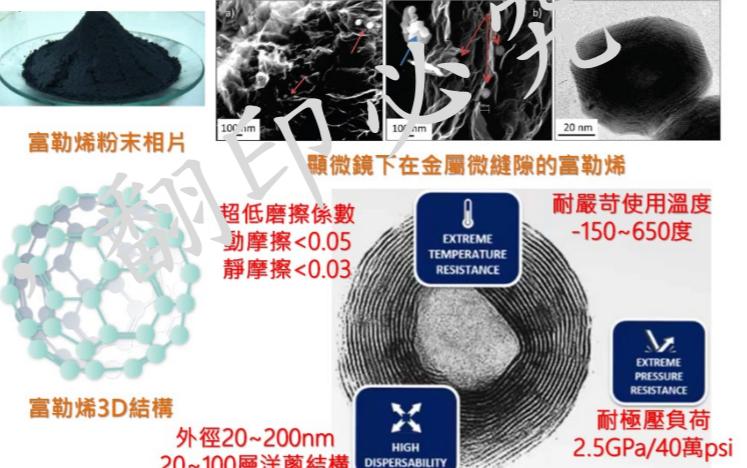
- 多次獲諾貝爾化學獎提名的以色列教授 Reshef Tenne 發明全世界最潤滑的奈米富勒烯結構的二硫化鎢(IF-WS₂)材料，並與NASA創投合作成立NIS公司。
- 以IF-WS₂奈米材料為基礎，結合表面改質關鍵技術，可大幅減少生產摩擦問題，應用於**金屬切削與成形加工**，有效提高零件生產表面品質與模具使用壽命。



▲ 通過歐盟無毒、安全認證

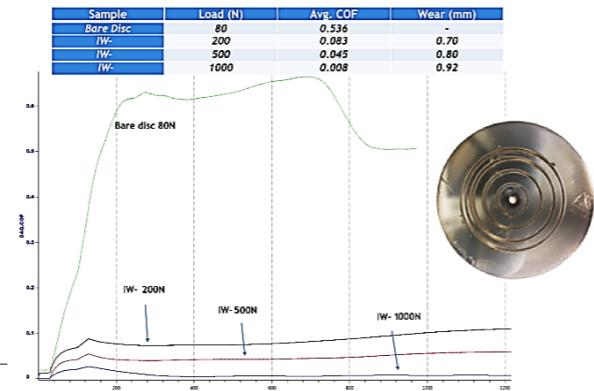
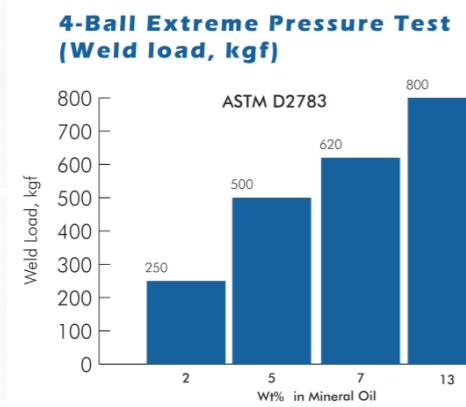


▲ 奈米WS2在金屬表面自我修復產生潤滑薄膜



應用效益

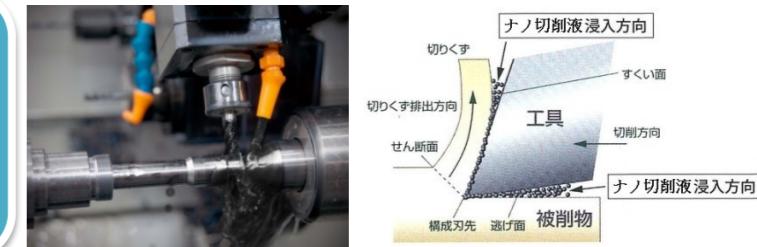
- 全球已知**最高耐壓力**的潤滑添加劑, Load > 800Kgf
- 全球已知**最低摩擦係數**潤滑添加劑, COF < 0.009



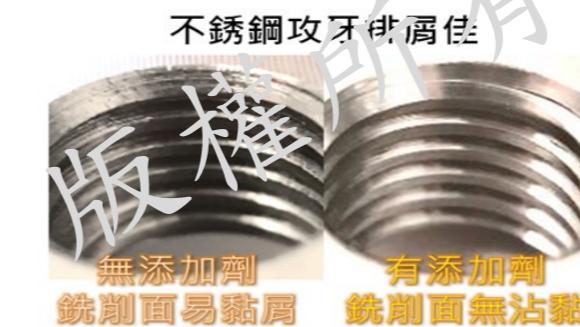
應用案例

- 提高**刀具壽命與改善加工粗糙度**，絲攻增250%；微銑刀增200%
- 增加**沖壓 / 鍛造模具壽命**、提高**塑膠 / 橡膠模具離型性能**
- 可作為**純水無油切削液**，提供**真空元件無油切削加工**。
- 可作為**乾式表面鍍層**，作為**真空元件潤滑與精密滾動摩擦零件應用**

全球唯一有奈米粉末的切削液，加工過程對刀具形成奈米薄膜，降低摩擦高溫/減少刀具黏著磨耗。



無氧銅銑削排屑佳



IF-WS₂ 乾式潤滑塗層處理

