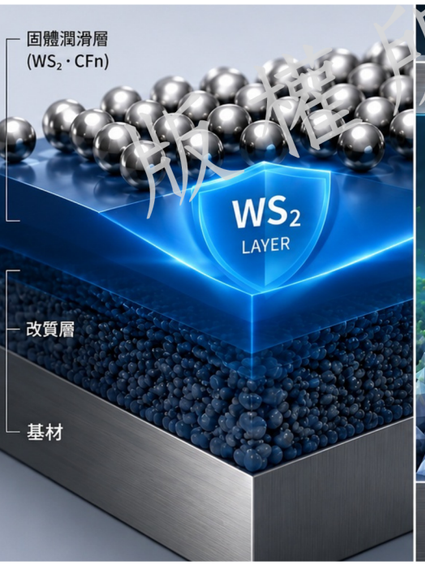
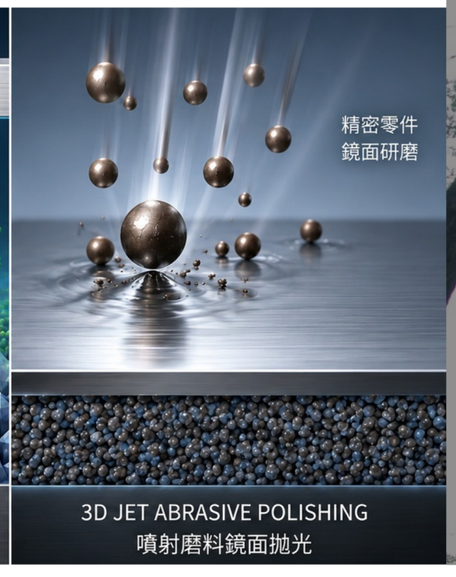
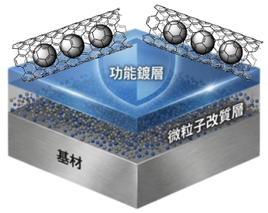
力精微國際有限公司
POWER MICRO INTERNATIONAL CO., LIMITED





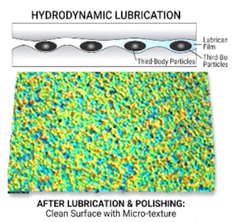






抗沾粘/超潤滑塗層

- 工業生產富勒烯(WS_2)與石墨烯(CFn)，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/滲碳…等表面技術，具備抗沾黏且超潤滑特性。



微粒子表面強化 & 鍍膜複合潤滑改質

- 以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摩擦係數，並提高潤滑性能。



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：www.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

LINE

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

潤滑｜抗沾黏｜拋光的解決方案

2026.08版

版權所有，翻印必究



3D 噴射磨料拋光
3D Jet Abrasive Polishing

技術原理





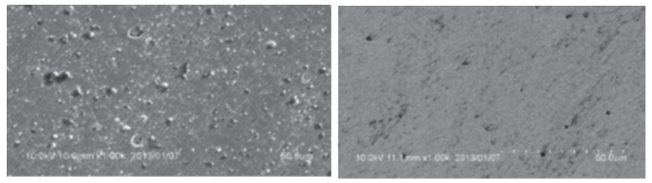
- 拋光材種類：SiC、Al2O3、Diamond
- 拋光材規格：#600 ~ #30000
- 拋光特色：
  1. PVD、電鍍的前處理提升品質
  2. 複雜3D形狀噴射拋光效率快
  3. 無經驗人員學習快

技術特色

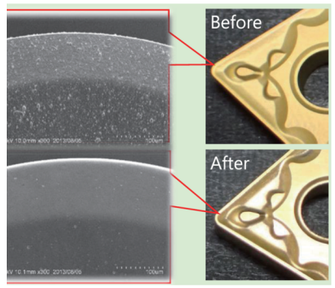
鍍膜後拋光去除液滴

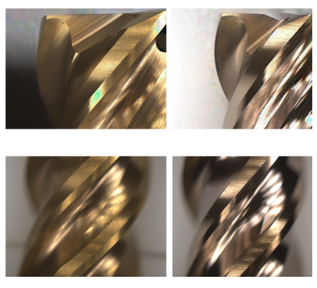
Before　　After









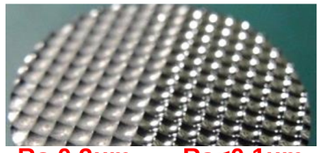


Before　　After

版權所有 翻印必究

拋光案例

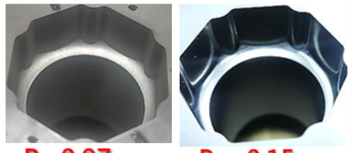
WC鎢鋼高速銑削



Ra 0.3μm　Ra<0.1μm

Before　After

WC鎢鋼放電



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



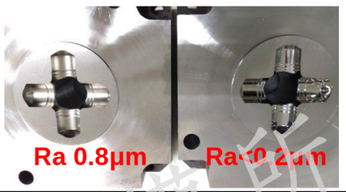
Before　After

高速鋼沖棒TiAlN鍍膜



Before　After

SKH51冷鍛模放電



Ra 0.8μm　Ra<0.2μm

Before　After

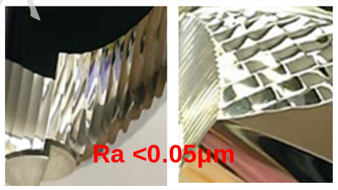
光學模具拋光



Ra <0.05μm

Before　After

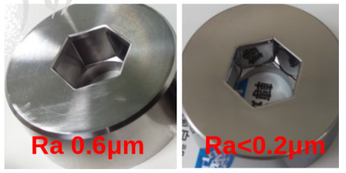
車燈模具拋光



Ra <0.05μm

Before　After

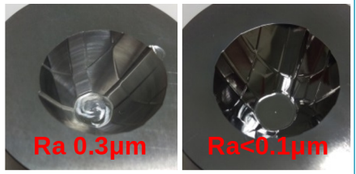
SKD11放電模仁



Ra 0.6μm　Ra<0.2μm

Before　After

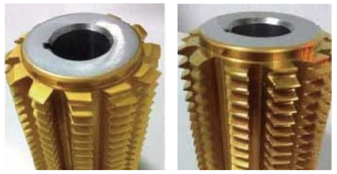
NAK80高速銑削



Ra 0.3μm　Ra<0.1μm

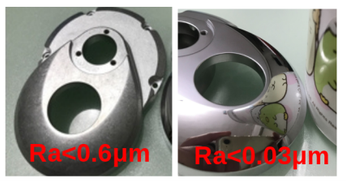
Before　After

滾齒刀TiN鍍膜



Before　After

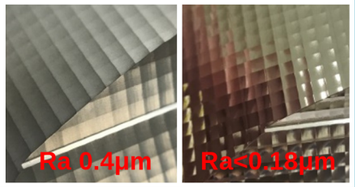
鋁合金CNC銑削



Ra<0.6μm　Ra<0.03μm

Before　After

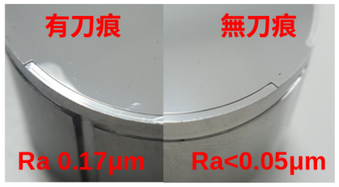
NAK80光學模銑削



Ra 0.4μm　Ra<0.18μm

Before　After

STAVAX光學模銑削



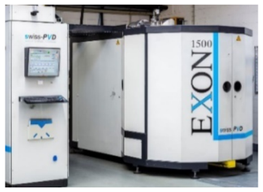
Before　After

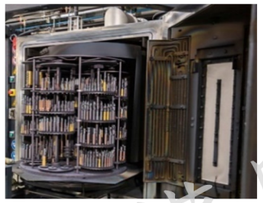
版權所有 翻印必究

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。
- 針對生產不鏽鋼、鈦合金材質的鎢鋼工具。

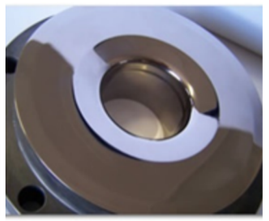




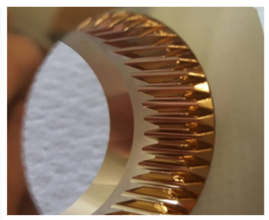
	AlCrN + WS2	Nano-CrN + WS2
硬度 Hv	3,500	3,200
鍍層厚度 µm	3~4	1~6
摩擦係數	0.2~0.3	0.1~0.15
應用溫度	1,100	800
表面粗糙度	Ra 0.1~0.2 (表面無液滴)	
主要特性	高硬度/耐磨耗	低摩擦/好離型

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

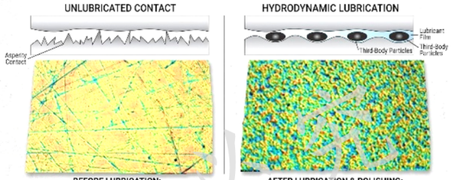
技術簡介

使用專利特殊10~100微米粉末，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，可幫助刀具、模具、金屬零件組織強化及降低摩擦係數，並提高潤滑性能。

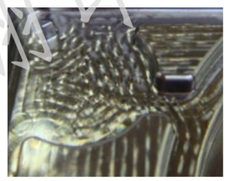



雷射3D量測


數十種耗材



刀具加工面

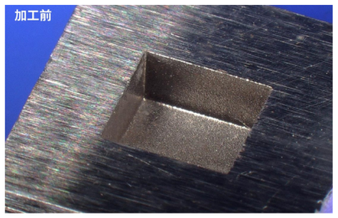

平滑微結構

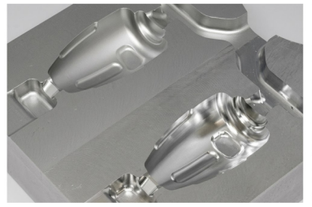


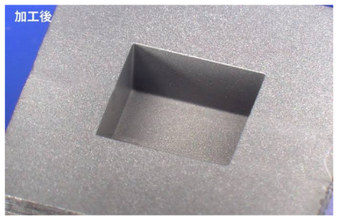
應用產品

MiSUMi


金型零件表面改質




壓鑄模燒付現象改善



放電模具加工面改質


橡膠模具加工面改質



SP³ DLC鍍膜
SP³ (Ta-c) DLC Film

概要簡介

- **鑽石鍍膜技術:**
  利用真空電弧（FCVA）技術，讓碳原子以鑽石(SP³)結構體沉積在物件表層，搭配微粒子表面改質技術， 形成微奈米結構鑽石鍍膜。

Tetrahedral amorphous Carbon
(Ta-C) DLC Film



- **奈米鑽石薄膜具高硬度、耐酸鹼、表面平滑、低摩擦係數、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

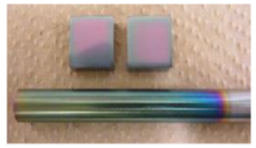
應用案例

- **陶瓷元件潤滑耐磨耗**
- **半導體零件切削刀具**
- **PCB切削刀具**
- **精密電子沖壓模具**
- **鋁合金載盤防污染**

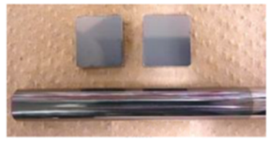
性能簡介

SP³鑽石薄膜性能

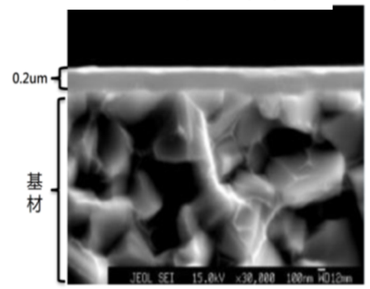
- **膜厚度0.1~1.5μm**
- **膜硬度 Hv ~8500**
- **膜摩擦係數<0.1**
- **膜表面Ra 0.01μm**
- **可高溫使用~600度**
- **成膜溫度<150度**

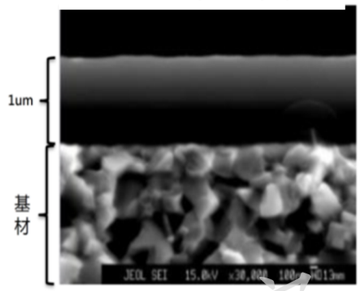


Ta-C Film (0.2~0.5μm)

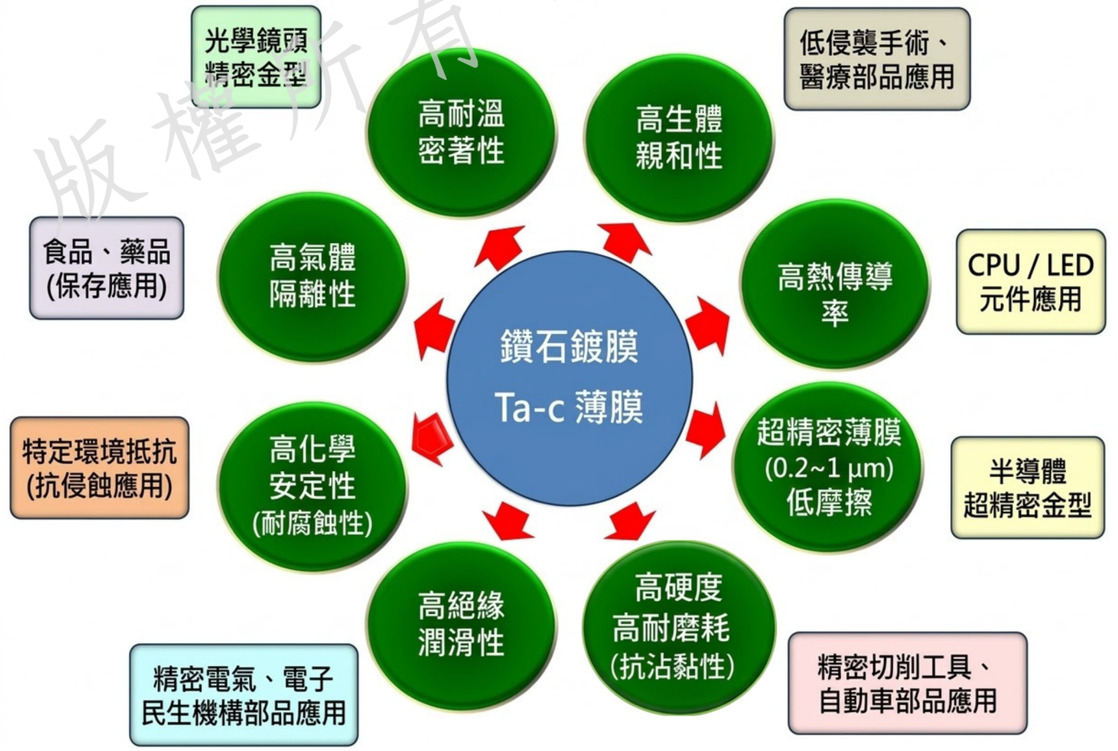


Ta-C Film (1.0~1.5μm)





應用產業

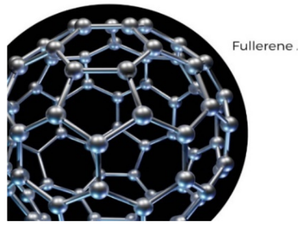


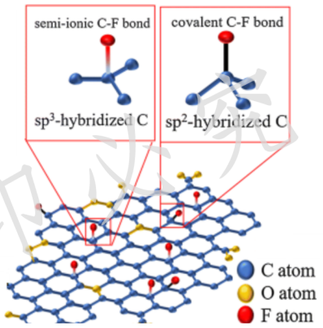
版權所有，翻印必究

抗沾黏 / 超潤滑製程
Anti-stick / Lubricating Process

概要簡介

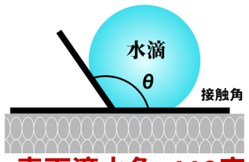
- 將關鍵材料-富勒烯(WS_2)/石墨烯(CFn)採離子轟擊金屬/陶瓷表面，再以微粒子表面改質產生奈米微結構，在原有加工表面進行「原子插入」形成自潤滑抗沾黏表面特性。並可結合拋光、電鍍、PVD 、氮化等表面技術，具加乘效果。
- 應用在刀具時表層原子互鎖搭配可以降低摩擦與提高排屑效果，減少切削刀具上發生材料沾黏（積屑瘤），提高刀具壽命100~250%效益。



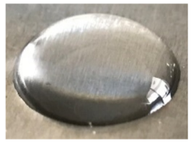


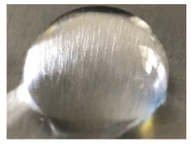
- 主要應用效益:
  - (A) 各類刀具不沾黏- 鎢鋼切削刀具、薄膜分條刀、鋰電池裁切刀
  - (B) 半導體零組件不沾黏易清潔- 鋁合金閥、不銹鋼網、蝕刻刀模
  - (C) 模具不需離型劑- 醫療矽膠模、化妝品模、橡膠模、碳纖維模、高爾夫球模

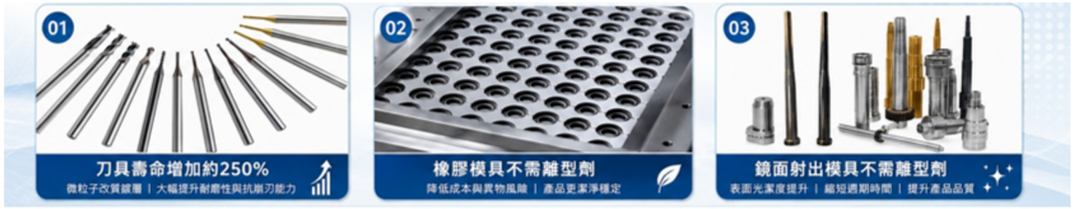




表面滴水角>110度


處理前


處理後

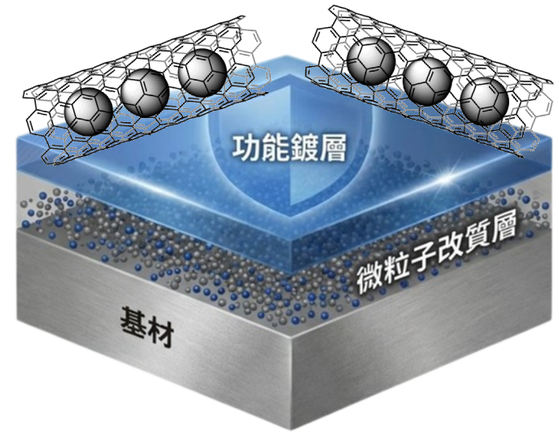


性能簡介

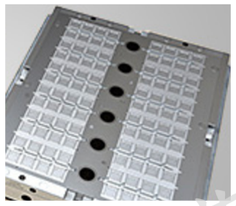
表面性能

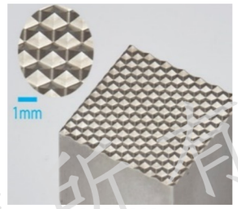
- 成份 CFn 、 WS_2
- 表面摩擦係數<0.05
- 表面Ra不改變
- 加工溫度<100度
- 使用溫度Max. 300~400度

三維富勒烯(WS_2) / 二維石墨烯(CFn)

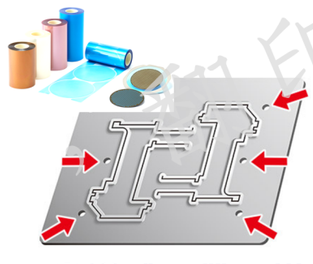


應用產業


#封裝模具



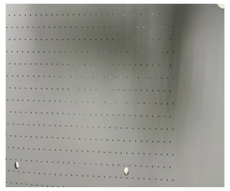
#樹脂模具

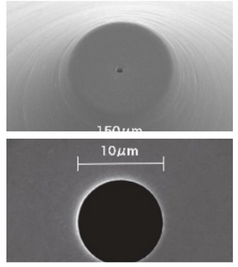

#半導體膠帶刀模


#半導體用閥體

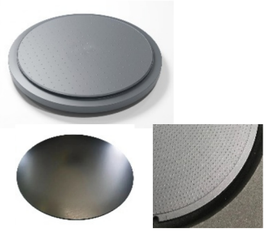

#電鑄模具


#橡/矽膠模具


#半導體印刷設備鋁合金網版

#微孔噴嘴/吸嘴


#多孔陶瓷吸盤


#半導體篩網

版權所有，翻印必究

奈米富勒烯潤滑添加劑
Nano-Fullerene WS_2 Lubricant

技術特色

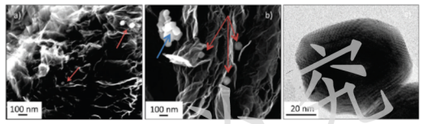
- 多次獲諾貝爾化學獎提名的以色列教授 Reshef Tenne發明全世界最潤滑的奈米富勒烯結構的二硫化鎢(IF-WS_2)材料，並與NASA創投合作成立NIS公司。
- 以IF-WS_2奈米材料為基礎，結合表面改質關鍵技術，可大幅減少生產摩擦問題，應用於金屬切削與成形加工，有效提高零件生產表面品質與模具使用壽命。

IF-WS_2 nano formulated™ | OECD PROTOCOL NON-TOXIC TESTED | REACH COMPLIANCE

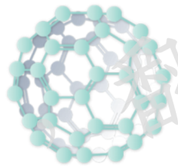
▲通過歐盟無毒、安全認證



富勒烯粉末相片



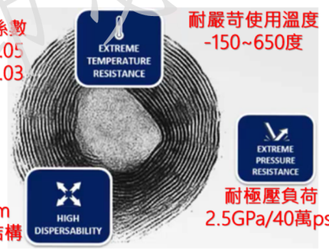
顯微鏡下在金屬微縫隙的富勒烯



富勒烯3D結構

超低磨擦係數
動摩擦<0.05
靜摩擦<0.03

耐嚴苛使用溫度
-150~650度



外徑20~200nm
20~100層洋蔥結構

耐極壓負荷
2.5GPa/40萬psi



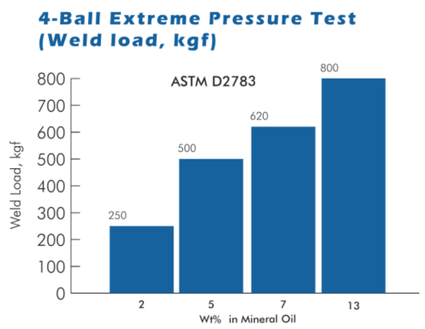
▲奈米WS_2在金屬表面自我修復產生潤滑薄膜

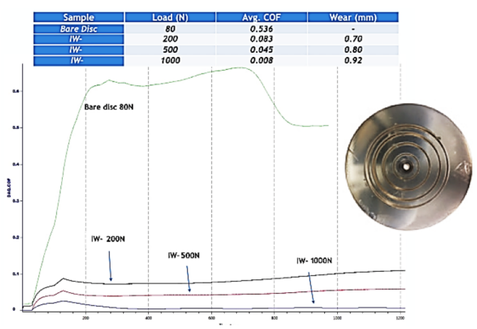
應用效益

- 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







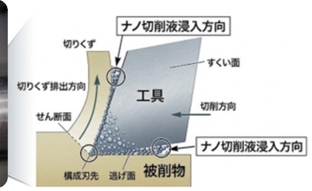


應用案例

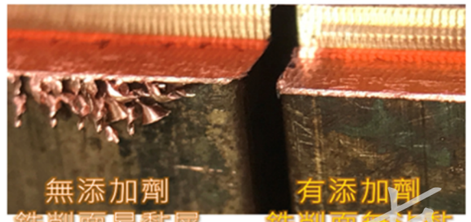
- 提高刀具壽命與改善加工粗糙度，絲攻增250% ；微銑刀增200%
- 增加沖壓 / 鍛造模具壽命、提高塑膠 / 橡膠模具離型性能
- 可作為純水無油切削液，提供真空元件無油切削加工
- 可作為乾式表面鍍層，作為真空元件潤滑與精密滾動摩擦零件應用

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。





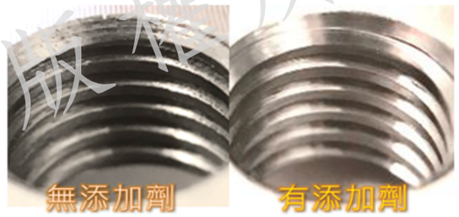
無氧銅銑削排屑佳



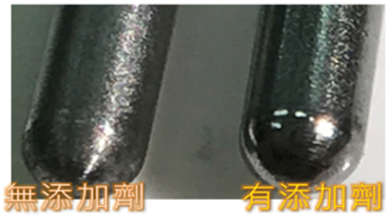
高速鋼沖頭研磨散熱佳



不銹鋼攻牙排屑佳



車銑SK4高碳鋼探針



IF-WS_2 乾式潤滑塗層處理







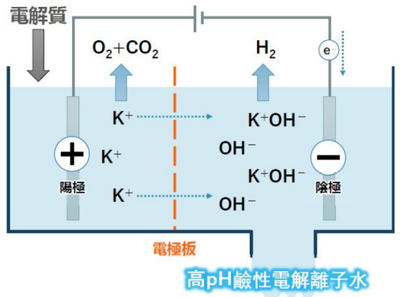
版權所有，翻印必究

PH13.2 純電解水設備

High-Alkaline Electrolytic Ionized Water Generation Equipment

技術原理

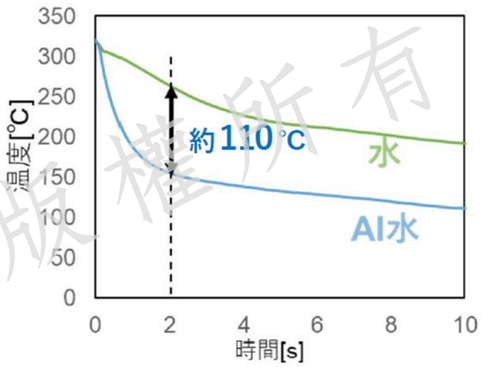
通過特殊觸媒電解水分子使其達到驚人的 pH13.2，達到清潔、消毒、除臭和防鏽性能。此時高鹼性電解水分子體積為原本1/4，這些離子團滲透力極高進入到污垢與物體之間的界面，用離子包裹污垢並將其從物體表面剝離。當加熱到約60度，清洗力增加2~3倍，可有效去除油污。



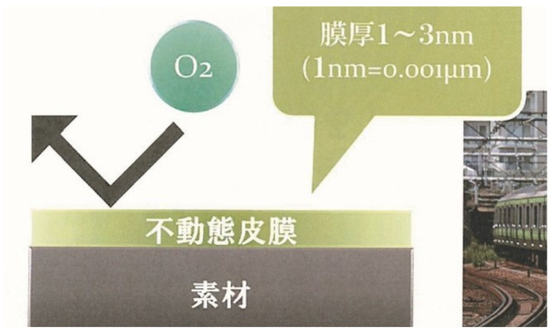
高pH鹼性電解離子水



▲高鹼性電解水包覆原理



▲高鹼性電解水有高滲透性，故切削液冷卻效果極佳



▲鹼性電解水噴灑後，在金屬表面會形成一層很薄的不動態皮膜(鈍化膜)，有抗氧化及防鏽效果

力精微所開發-高鹼性電解離子水

通過 ATP（Adenosine Triphosphate Test） 生物檢測驗證

技術特色

- 無任何化學藥劑高效電解製程專利技術！
- 清潔滲透力是一般洗劑的4倍。
- 超音波清洗後可達數天短暫防鏽保護。
- 可防止加工機切削液滋生細菌發臭變質。
- 減少半導體零件去離子水用量，清洗效率更高。
- 取代電鍍 / 烤漆前清洗溶劑，40度加熱洗效果更好。
- ESG、減碳環保的清洗液。

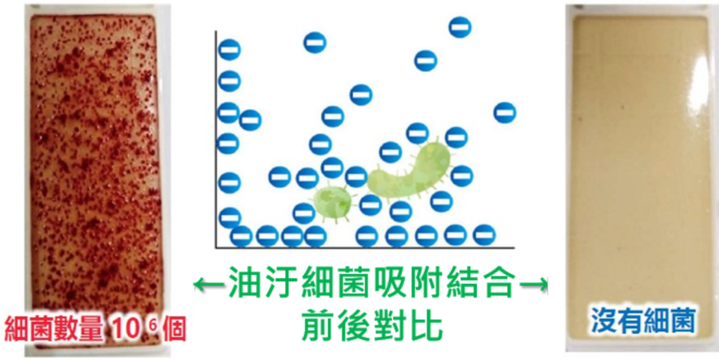


▲鹼性電解水機

產業案例

- 半導體與光電零件前處理
- 清潔模具除油與脫脂製程
- 刀具 / 治具 / 工件加工前去汙
- 無塵室設備與精密零件清潔
- 醫療、食品產線清潔殺菌







版權所有，翻印必究

一站式表面工程整合方案

One-Stop Surface Engineering Integrated Solution

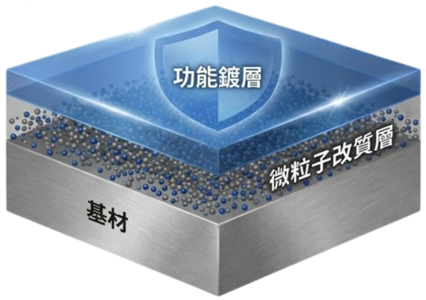
從精密加工到功能性表面，一次到位

在精密製造領域，表面品質不只是外觀問題，
而是直接影響壽命、良率與穩定度的關鍵因素。



1.超精密加工　2.鏡面研磨拋光　3.微粒子改質　4.功能鍍層

■ 導入後常見改善成果
- 脫模力顯著降低
- 製程穩定度提升
- 模具壽命提升 2～5 倍
- 清模時間縮短約 30～40%
- 表面粗糙度可達 Ra < 0.05 μm



■ 解決的核心問題
- 表面磨耗過快
- 模具放電紋殘留
- 表面刀痕與微裂紋
- 沾黏、積垢與脫模不良
- 清洗不完全造成污染風險

■ 製程整合流程
→ 精密加工
→ 3D噴射鏡面拋光
→ 微粒子表面改質
→ SP^3鑽石鍍膜 / 抗沾黏塗層
→ 高鹼性電解水潔淨處理

提升製程競爭力的工程顧問


光學輪廓研磨


精密線切割

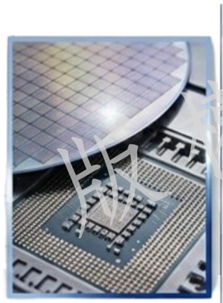

精密CNC銑削


精密放電


噴射拋光

力精微提供精密製造整合方案
協助客戶從源頭改善生產瓶頸

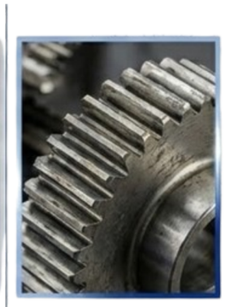
產業應用領域


半導體零件


醫療模具


光學模具


精密加工件


高磨耗零件

■ 歡迎試樣評估
提供小批量樣品處理與性能評估，協助客戶建立
最佳化製程參數。降低導入風險，提高投資效益。

讓表面工程成為您產品競爭力的一部分

版權所有，翻印必究