



# 無酸磷化工藝

亞比斯金屬科技股份有限公司 ABIS METAL & TECHNOLOGY

ECO環保 | 無酸無毒 | 高效省時 | 強化耐用 | 省成本

## AFP 無酸表面處理 (Acid Free Pickled Surface)

AFP技術： AFP無酸表面處理 (Acid Free Pickled Surface) ECO環保、無酸無毒、高效省時、強化耐用、省成本，以物理性工藝珠擊結合噴砂的金屬表面處理。

適用範圍： 大型金屬： 盤元、鋼帶、鋼卷

中型金屬： 自行車前叉、車架、座管、各式手工件、各式鈹金、各式沖壓件、  
中大型鍛件、馬達

小型金屬： 螺絲、螺帽、精密五金、深孔五金

環境改善： 物理性工法，全程不用酸(硫酸、鹽酸)，無廢酸、無廢水、無廢土、無汙染環境的隱憂

後工容易： 無酸液潛伏金屬毛細孔，所以不會帶來日後變質造成表面塗佈膨脹起泡的問題，也提高生產質量

價格優勢： 降低成本並且節省製程，珠擊的效果，噴砂的價格，省工序、省成本；減少生產時程



## AFP 如何做到永續環保

無消耗自然資源： 製造過程不使用酸、水。

無產生三廢： 無廢酸、無廢水、無廢土，不危害環境。

設備壽命長： 不因酸氣腐蝕機器及廠房和其它設備。

奈米噴擊顆粒回收再利用： 可重覆循環利用，最終微小之超奈米顆粒可壓製成塊，進入回收體系。





## 表面酸洗現況

傳統以強酸-水洗方式做除鏽表面處理，但廢酸、廢土、廢水對環境破壞極大，且三廢的後處理成本極高。目前環保署大力整改中；採用圍堵政策集中處理，沒有替代方案。

## 環保局查獲廢酸洗液機構汙染水源

惡劣！無良廠商排放廢酸液 最高可處5年徒刑  
 三峽河遭強酸重金屬污染 業者辯「不小心打翻廢液」非法獲利上千萬  
 黑心廠商假處理真棄置廢液  
 新北檢警環聯手 查獲偷排廢液業者送辦



## 電鍍廠暗管排汙 重罰2.2億元

排毒水汙良田乙X 電鍍廠負責人遭求重刑  
 好毒！乙X 電鍍工廠位處灌溉用的東西二圳上，卻長期將工廠電鍍廢水直接以暗管偷排入水溝中，排出的有毒物質最高超標達4453倍，嚴重 ...  
 電鍍廠排廢水超標千倍汙染稻田9年被起訴  
 電鍍廠偷排超標千倍廢水負責人員工遭訴 ...

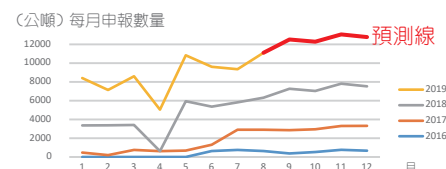
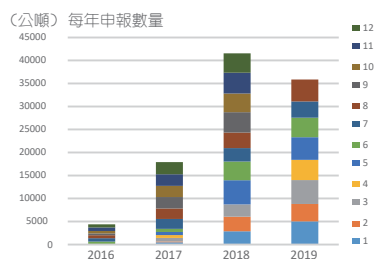
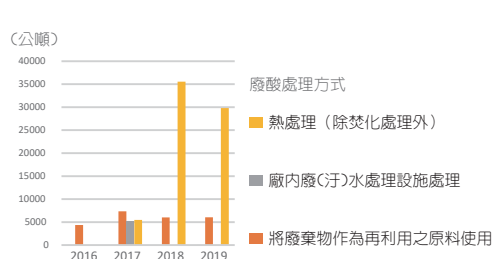


## 酸洗板市場需求

酸洗板目前替代熱軋、冷軋、已在汽車、家電、摩托車、風機、鋼家具、五金配件、電櫃貨架及各種形狀的沖壓件中廣泛應用。商品需求量龐大，造成對酸洗的需求不降反增，也不斷的在危害我們的環境，但，**酸洗真的是不能被取代嗎**，是否有其它替代方案來解決這龐大的需求。

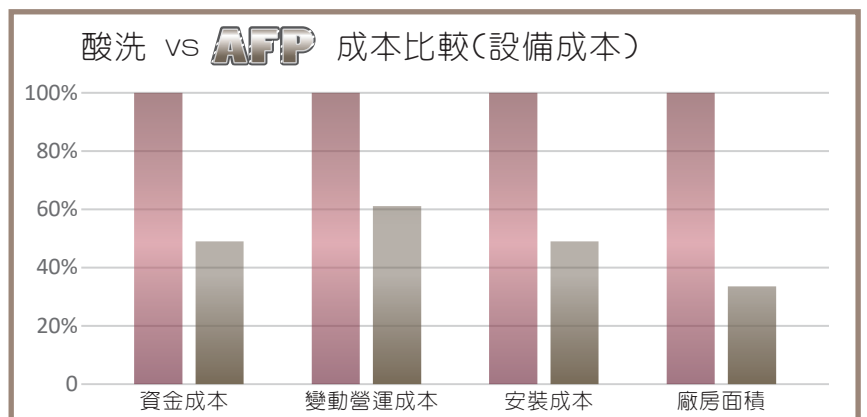
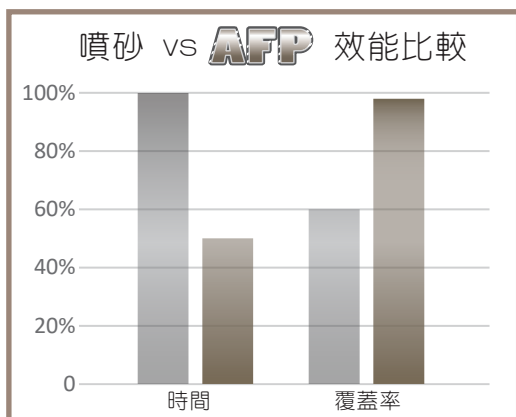


經環保署統計，因鋼鐵工業鋼材加工或浸置之廢酸液申報量近百萬公噸，而要注意的是2018年較2017年成長了2.3倍，2019年8月卻已追上2018年11月的申報量；預計以1.3倍成長。註：統計區間2016年6月-2019年8月（資料來源：環保署）





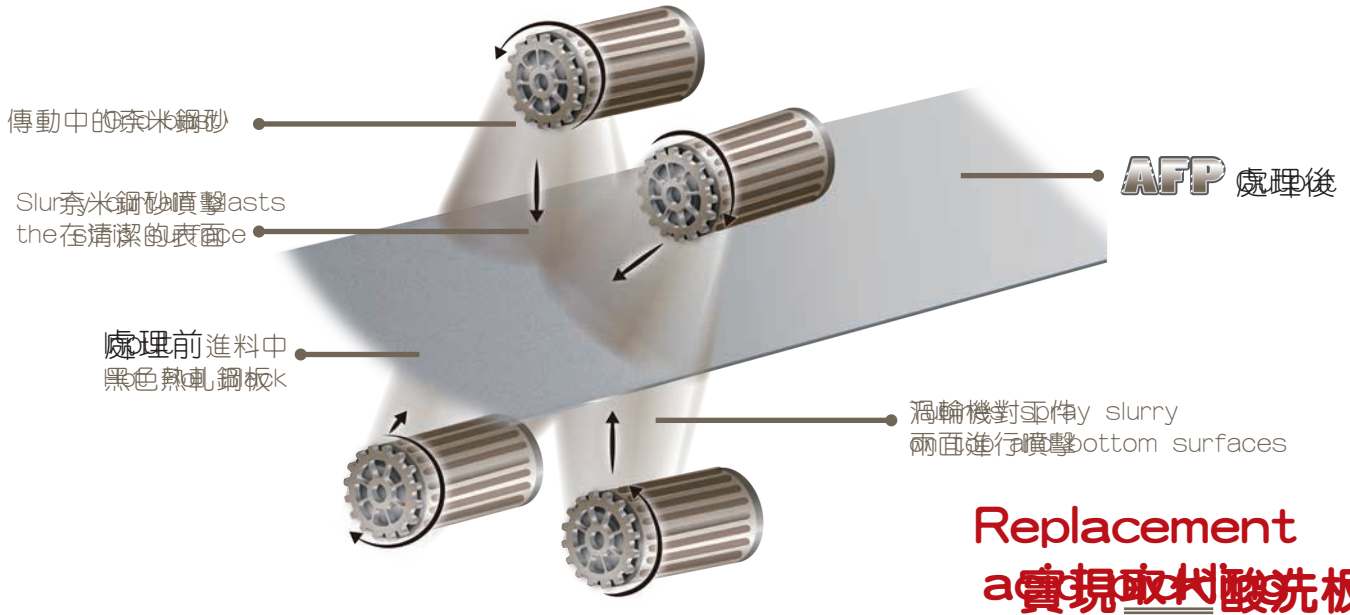
類別	珠擊	噴砂	酸洗	AFP	
功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 珠粒高速衝擊金屬工件</li> <li>2. 淺層改變金屬表面均質化，表層密度提高</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 砂材噴射金屬表面</li> <li>2. 去除表面瘡疤、鏽蝕</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用強酸特性浸泡來腐蝕金屬表面雜質</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 特殊砂材利用數組式變頻噴擊金屬工件，噴擊密度高</li> <li>2. 改變金屬表層及中層均質化，密度提高，加強金屬張力</li> </ol>	
效果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 去碳、去渣、除汙、除鏽</li> <li>2. 免除酸洗，噴擊後超過原酸洗效果，並消除金屬酸洗後脆化的缺點</li> <li>3. 金屬表面粗糙均勻化，有助後段防鏽加工，延長防鏽時間</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 去碳、去渣、除汙、除鏽</li> </ol> <p>60% 覆蓋率 80%</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 除汙去碳</li> <li>2. 去渣</li> <li>3. 除鏽</li> <li>4. 去氧化皮 (恢復工件原素材)</li> </ol> <p>酸洗磷化</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 去碳、去渣、除汙、除鏽、去除氧化層</li> <li>2. 免除酸洗，噴擊後超過原酸洗效果，並消除金屬酸洗後脆化的缺點</li> <li>3. 金屬表面粗糙均勻化，有助後段防鏽加工，延長防鏽時間</li> </ol> <p>AFP無酸磷化</p> <p>覆蓋率 98%</p>	
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 限用於厚鍍金</li> <li>2. 技術受到美、德、日...等國家限制</li> <li>3. 加工耗時</li> <li>4. 金屬硬度高於50度時只能做淺層珠擊，對金屬使用壽命提升有限</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 僅作為清潔使用，應用範圍極小</li> <li>2. 還需要後段酸洗加工</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鹽酸或硫酸逐漸釋出，導致磷化層剝落、生鏽、黃斑、紅斑</li> <li>2. 耐久性不足或輕微撞擊磷化剝落</li> <li>3. 氫脆產生延遲破壞、應力裂痕或造成突然間的崩壞</li> <li>4. 鹽酸(硫酸)侵蝕工件表面不均，產生色澤分布不均勻</li> <li>5. 導致工件鹽酸(硫酸)殘留問題且排汙產生嚴重環境汙染</li> <li>6. 酸洗後須立即後加工，避免閃鏽的問題</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 創新技術需業界消除金屬一定要酸洗的舊有觀念</li> <li>2. 需政府推動改革金屬加工產業</li> </ol>	
加工成本	工件	高	低	低	低
	環境處理	中	中	高	低



註：噴砂速度200；AFP速度320(M/sec)

## AFP 工作原理 The AFP Work

在4顆馬達的帶動下，渦輪機葉片高速將奈米噴擊顆粒以高速且均勻的傳動到待處理的金屬表面，以達到去除金屬表面氧化皮及其它雜質的目的地。



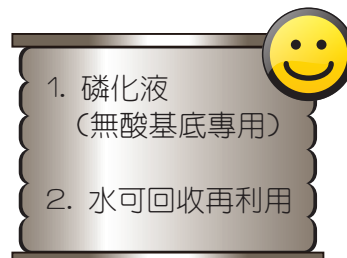
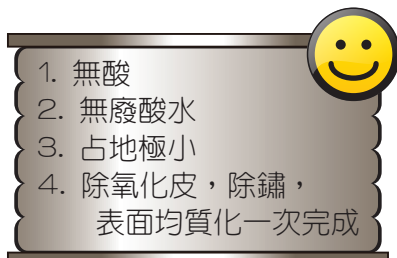
## 傳統酸洗磷化製程



## AFP無酸磷化製程



(工件表層有上油才需此工序)



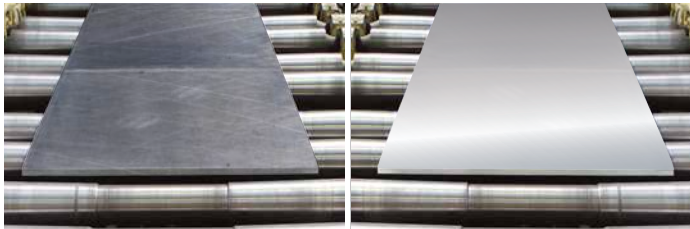
密集的覆蓋率~增加工件與塗層間的附著力，延長了塗膜耐久性，也有利於塗料流平和裝飾。  
出砂速度快是它廠的1.6倍，且鋼砂方向直衝工件，因此鋼砂衝擊孔內力道充足，是它廠的1.2~1.6倍覆蓋率。

表面均質化，螺絲的螺牙邊緣完整，並且較它廠提高硬度50%~80%(依材質不同效果)。

鋼帶

處理前

AFP後



盤元

處理前

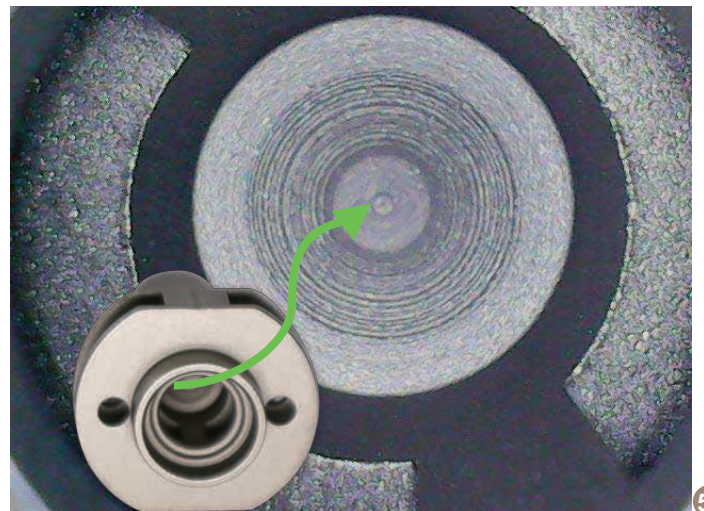
AFP後



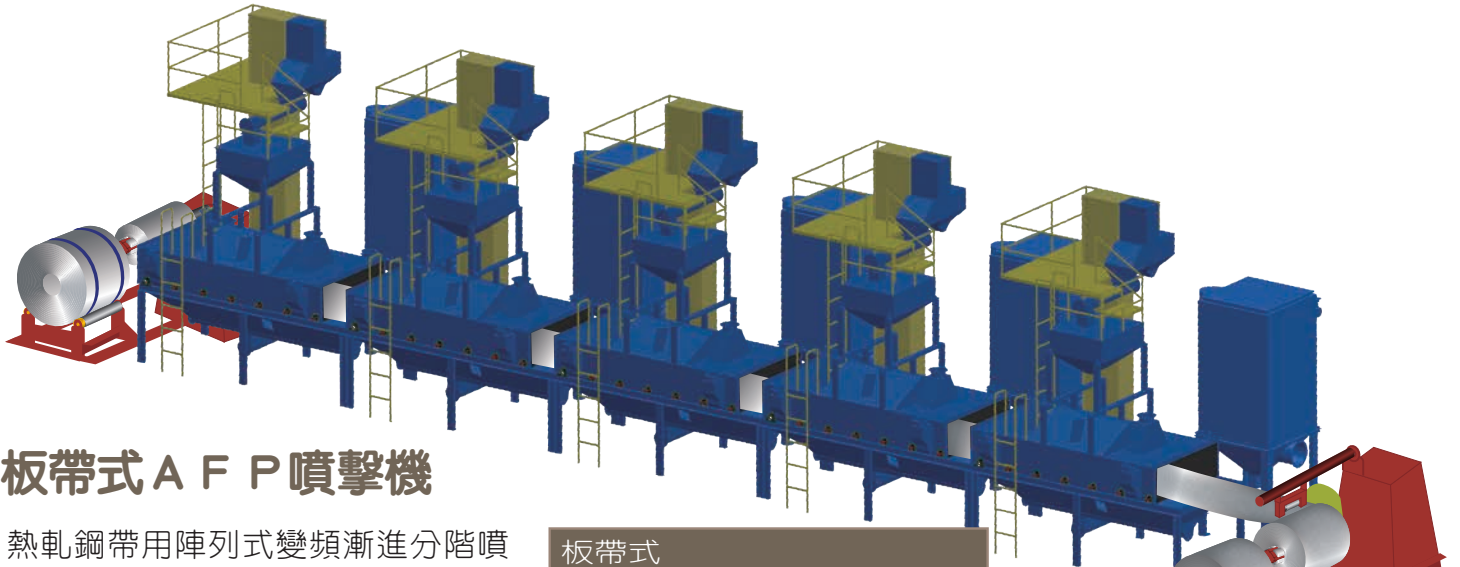
小五金件



深孔五金件



創新的AFP噴擊技術，是一種免酸洗的金屬表面改質技術，消除金屬表面鐵、渣、鏽外，讓金屬表面應力均勻化又改變密度，更提高金屬撓度，提高後段加工良率。  
經過特殊技術不同等級奈米鋼砂以及用數控程序(PLC)高速運算整合噴砂(噴射密度高)，及珠擊(高衝擊力)工序節省人力，機台採用密閉區工作，自動回收鋼砂、自動過濾鐵渣、屑，達成無酸作業。符合環保、減廢，方便行業大量使用。



### 板帶式AFP噴擊機

熱軋鋼帶用陣列式變頻漸進分階噴擊設備又稱板帶式AFP噴擊機，透過串聯方式提升效率，較傳統推拉式酸洗機組效能提升8~10倍。為鋼構、鋼板、鑄件、機械座等除鏽清潔最佳設計。

板帶式	
鋼卷寬度	≤1520mm以下
工件規格	1~17mm(厚)
速度	80~100M/min
佔地空間	長40x寬4.5x高6M

註：市面上厚度1.5mm以下無法噴擊

### 人字架吊掛式AFP噴擊機



適合中大型工件吊掛表面噴砂作業，為鑄造品、熱鍛製品、熱處理件等自動化除鏽清潔最佳設計。  
適用於自行車前叉、車架、座管、各式手工件、各式鈹金、各式沖壓件、中大型鍛件、馬達.....等。

人字架吊掛式	
工件規格	最大1500寬 x 2000高(mm)
產能(hrs)	1000~2000件
佔地空間	長4.5 x 寬3.8 x 高5.32(M)

### 環帶式AFP噴擊機



適合小型零件表面噴砂作業，處理能力大，可大量生產。工件可在短時間內將其表面所附著之鑄砂，毛邊鏽皮，鱗皮去除，氧化皮，呈現其美觀之原材質表面，有利於下一步驟加工處理程序。  
熱鍛製品、熱處理件等自動化除鏽清潔最佳設計。  
適用於螺絲、螺帽、精密五金、深孔五金。

環帶式			
型號	600T	900T	1200T
容量(kg)	400	600	800
產能(hrs)	1.2T	2.4T	3.2T

註：市面上噴砂機無法噴擊螺絲



鍍鋅無酸作業:



烤漆作業(無酸作業):







沖壓+ED作業:



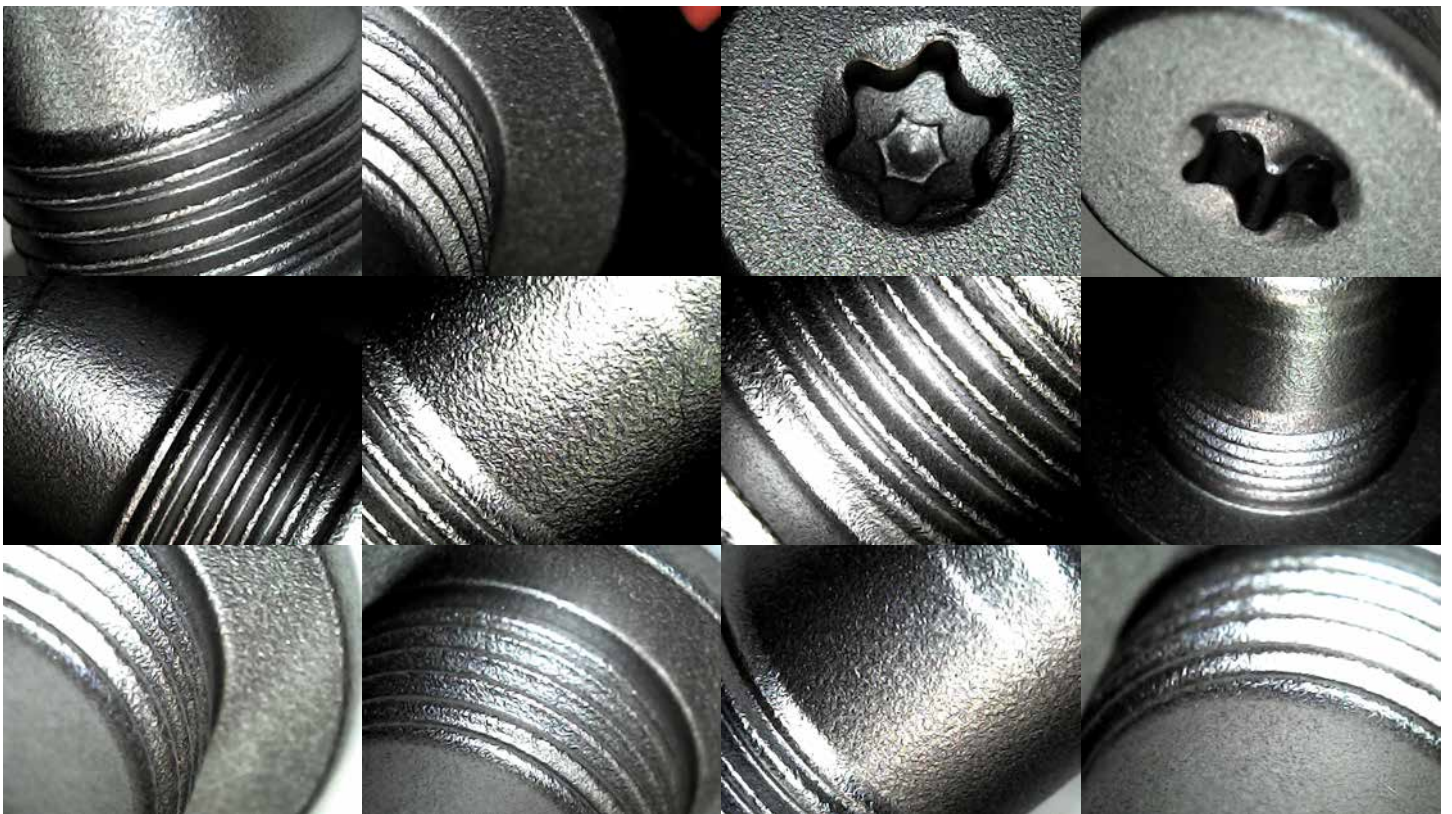
沖壓+磷化(鋅/錳)作業:



噴擊前樣品：除了生鏽外，部份工件於熱處理時黑皮氧化層與鐵件融合，咬進工件中



AFP 處理後：初判鏽斑均已清除，螺牙及十字孔穴已噴擊乾淨，完全去除氧化皮及汙垢



其它工件AFP 處理後：熱處理後噴擊，完全去除氧化皮及汙垢

