



香港表面處理

香港表面處理學會

第七十二期

二〇二〇年十二月(非賣品)

HONG KONG SURFACE FINISHING



永星化工納米塗層技術 Nano Coating Technology by Winstar

- ◆ **AQULLUM® HOME GUARD** 極速消毒殺菌光觸媒噴霧 - 長效100小時
Instant Disinfection Spray - 100 Hours Effective
- ◆ **AQULLUM® DEFENDER** 醫療級消毒殺菌光觸媒噴霧 - 長效100小時
Medical-grade Disinfection Spray - 100 Hours Effective
- ◆ **AQULLUM® ULTRA-SHIELD** 長效消毒殺菌光觸媒保護盾 - 長效100天
Disinfection Protective Coating - 100 Days Effective
- ◆ **AUTOLLUM® ULTRA** 納米保護塗層(高疏水性)(汽車專用)
Nano Protective Coating (Highly-hydrophobic) (For Automotive)
- ◆ **LEPOLLUM®** 納米保護塗層(高疏水性及高疏油性)(鞋類及布料專用)
Nano Protective Coating (Highly-hydrophobic & Highly-oleophobic) (For Shoes & Cloth)



獲三大官方機構實力認證及分析
Certified and Analyzed by Three
Official Institutions in Hong Kong

香港中華廠商會CMA檢定中心
CMA Testing Centre
香港表面處理學會
Hong Kong Surface Finishing Society
香港生產力促進局
Hong Kong Productivity Council

金屬及塑膠表面處理專家

Expert in Surface Finishing of Metals & Plastics

Tel: (852)2499 9363
Website: www.winstarchem.com
Email: winchem@winstarchem.com.hk

Know How, Can Do.®

ISO 14001: 2015

IATF 16949: 2016



集華國際有限公司

CHARTERMATE INTERNATIONAL LTD.

集華國際有限公司在香港成立於1991年，自主研发、生产、市场销售、适用于五金、贵金属及电路板(PCB)表面处理添加剂。经过多年的努力，公司组织日益壮大，先后成立了华南生产基地：**广州市集华精细化工有限公司**、华东技术服务中心：**昆山集华电镀原料有限公司**。随着公司的发展，业务从中国华南地区一直扩展到华东、浙江、四川、福建、江西、山东等地区，前后荣获欧、美、日、韩等多家供货商在中国和东南亚地区的总代理，瑞士ELIX、美国STS、英国BLT公司授权销售和代理生产其产品。亦先后引进一批世界先进的检验设备，并培养造就了一支诚信敬业、经验丰富的工程师队伍。公司还获得ISO9001：2015国际质量管理体系认证。先进的科技以及“以客为尊，服务至上”的经营理念，确保了客户能顺利生产优质的电镀产品，从而深获客户爱戴和支持。

迈向 **30** th
周年
ANNIVERSARY

ISO9001:2015



HK08/00315

网址：www.chartermate.com.cn

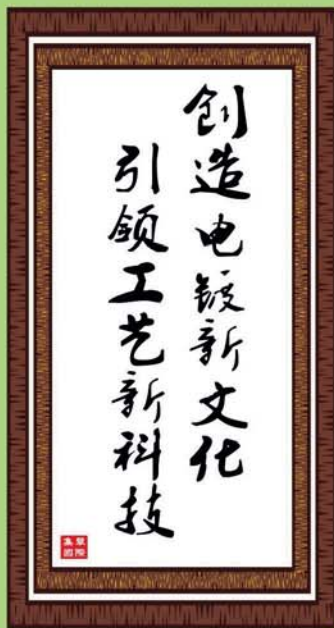
中国总代理



SWISS 瑞士

自主研发·生产·市场销售
R&D·Manufacturing·Sales&Marketing

表面处理技术支持专家（装饰性及功能性）之五金，贵金属及电路板行业
SURFACE FINISHING SPECIALIST



- 五金光亮白铜锡及黄铜锡系列（无铅配方）
白铜锡CSB-6, CSR-8, 889, 黄铜锡860
- 光亮镀铜系列（包括碱铜、焦铜及酸铜电镀技术）
碱铜IB-630, 焦铜PR-CU100, 酸铜CU-1300
- 光亮镀锌（包括中性镀锌）系列
光亮镍880, 半光镍SM-1, 中性镍NI-70
- 各类锡钴及锡镍枪色系列
白锡钴811, 枪色877, 307, 873
- 纯钯、钯钴及钯镍系列
纯钯601, 钯钴655, 钯镍637, 633
- 光亮银添加剂（适用电子及装饰功能）
A-A, AG-1000, SB
- 厚薄镀金（适用电子及装饰功能）
酸金138, 122, 中性金PXH-62
- 铝上沉锌全套技术系列
沉锌ZA-333
- 化学镀锌
酸性沉锌EN-24, 碱性沉锌EN-3302
- 铜及不锈钢抛光剂系列
铜抛光CP-2300, 不锈钢抛光剂10
- 环保型不锈钢钝化剂
CitriSurf 2050, 2450



- PCB镀金镀银工艺
VCP厚金138, 薄金111, 中性金160, 镀银AG-2000
- 酸性镀铜镀锡图电工艺
酸铜HT-290, VCP-298, 填孔VF-268 镀锡SN-41, 镀锡930
- 镀镍LED PCB板工艺
镀镍SM-1, VCP高速镍NP-58, 除油剂LC-200
- 专利环保微碱性化学银工艺
Worldwide IP ECO CharterSILVER IAG-377
- 无氰环保厚化学铜工艺
ECO High Build PTH CU-680
- 环保水平导电膜工艺
ECO CharterDIRECT DP-689
- 经济环保型化学锡工艺
ECO CharterTIN ISN-572
- 多层板专用除胶渣DS, 水棕化BO, 有机保护OSP
- 化学银脱剂, 退挂剂, 退膜剂, 显影剂
AGS-1, UFS-38, FS-31, RS-07, DEV-64
- 五金前处理除腊除油及活化剂系列
除油FS, AT-8, 除腊NX, 活化AS-80
- 五金各种金、银、铜、锡、镍、钴镀层剥退剂
脱金水AU, 脱镍剂NS-78, 脱锡剂30



香港集华



广州集华



昆山集华

香港总部及研发中心：(Hong Kong HQ, R&D Center)

香港葵涌葵丰街28-36号业丰大厦5楼A2室

A2,5/F, Yip Fung Bldg., 28-36 Kwai Fung Crescent,

Kwai Chung, Hong Kong.

Tel: (852)2408 6288 Fax: (852)2419 6157

联络人: 陈建国 电话: (86)13826259138 (852)94602491

华南生产基地：广州市集华精细化工有限公司

广东省广州市增城石滩镇沙庄建设中路南侧

邮政编码：511328

South China Manufacturing Plant:

Chartermate (Guangzhou) Fine Chemicals Ltd.

Jianshe Mid-road South, Shazhuang Shitan Town

Zengcheng, Guangzhou, Guangdong Province

Tel: (86-20)8291 1910 Fax: (86-20)8290 6908

联络人: 赖永康 电话: (86)13560273939 (852)94680813

华东技术服务中心：昆山集华电镀原料有限公司

江苏省昆山市周市镇陆杨民营经济开发区富场西路12号

邮政编码：215313

East China Technical Service Center:

Chartermate (Kunshan) Electroplating Chemicals Ltd.

No. 12, Fuyang Xi Road, Zhouzhi Town, Kunshan city,

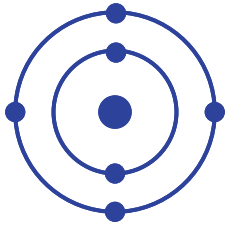
Jiangsu Province.

Tel: (86-512)5764 6298 Fax: (86-512)5764 7963

联络人: 卢宝文 电话: (86)13915744381

创新 + 科技 + 解决方案

Innovation + Technology + Solutions



栢萊化工有限公司 PINO ALIPRANDINI (HK) LTD

· Nano Polymer Ceramic Composite Coating 納米聚合物陶瓷複合塗層



- 鍍層可以較長時間維持漂亮的色澤能通過500小時紫外光測試
The coating can maintain a beautiful color for a long time through 500-hour accelerated UV Test
- 表面硬度比同類產品高出兩倍
Surface hardness twice times higher than similar products
- 可應用於形狀複雜的工件
can be applied to workpieces with complex shapes

· Self healing coating 自修復塗層



With AutoHeal™ Coating No AutoHeal™ Coating

- 延長材料的壽命
Prolong the life of material
- 提升材料的可靠度
Enhance the reliability of the material
- 降低材料維修成本
Reduce material maintenance costs
- 不再需要重複地修復或重塗受損保護性塗層
No longer need to repair or redo damaged protective coatings repeatedly.

· Anti tarnishing coating 抗氧化塗層



- 真空工藝 Vacuum Process
- 可通過12小時硫化測試
Can pass 12 hours sulfuration testing
- 應用於銀及玫瑰金
Apply on Silver and rose gold plating

Electroforming 電鑄 Electroplating 電鍍



· Suitable for 3D Print 適用於3D列印件



- 樣板 Prototype
- 小批量生產 Small batch production
- 珠寶維修 Jewellery Repairs

· Smart Desktop Electroplating Machine 智能桌上電鍍機



Website: www.pinohk.com

Head Office :
PINO ALIPRANDINI SA
19, Chein Du Champs-Des-Filles
1228 Plan-les-Ouates
SWITZERLAND

TEL : (41) 227512719
FAX : (41) 227512426

Hong Kong Office:
香港新界葵涌嘉定路8號裕林工業大廈二期十一字樓B座
Flat B, 11/F., Phase 2, Yee Lim Ind. Bldg.,
8 Ka Ting Road, Kwai Chung,
N. T. Hong Kong

Tel: (852) 2602 0698
Fax: (852) 2609 1034
電子郵件Email address: contact@pinohk.com

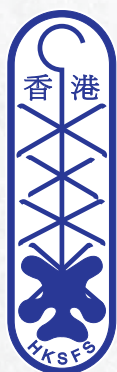
China Office:
中國上海市恆通路360號一天下大廈A區25樓05室
Tel: (86) 13301960780
Fax: (86) 66542030

中國深圳市龍崗區平湖鎮華南城五化塑交易中心
TEL: (86) 75533625008
FAX: (86) 75533625509

Italy Office:
VIA ARTURO CHIARI,
70/I-79/L,
52100 AREZZO, ITALY
TEL: (39) 0575302815
FAX: (39) 0575408896

目錄

悼念我會顧問蔡榮先生	4
向香港城市大學學生介紹表面處理行業及闡述未來展望	6
先進表面處理技術於五金製品行業的應用及市場概況	8
遠足樂——大棠至深井	10
AQULLUM®長效納米消毒殺菌技術	12
展會前瞻	13
ProSE 2021國際表面工程（上海）展覽會	14
香港般咸道小學孫中山先生銅像復修項目	16
長效殺菌消毒 何以為之？	19
Prevention of ‘Nickel Allergy’	21
從波形角度理解雙脈衝電鍍——朱嘉傑	22
曲率自適應多射流自由曲面拋光系統	26



香港表面處理學會

HONG KONG SURFACE FINISHING SOCIETY

2019-2021年度理事會

榮譽會	長：楊利堅 郭振華 王樂得 莊龍三 劉利強
顧問	問：黃廣炳 陳偉文 楊達生
學術顧問	問：李愛蓮 甘達庭
名譽會	長：陳禮信 李遠發
會	長：張志恒
常務副會	長：陳建國 何冠寰
副會	長：歐國富 陳寧英 盧偉賢 羅恩洲
秘書	長：盧偉賢
司庫	庫：陳志堅
公司秘書	書：郭艷華
技術部	部：吳榮生 馮應昇 鍾志源 張鍵豪 張智恆 師雁輝 張威龍
會員部	部：黃順勳 劉國才 黃金泉 李志文 李保康 徐子奇
外務部	部：陳祖貽 朱國雄 葉國豪 胡學聰 潘文旭
資訊部	部：馮定邦 胡中和 高俊健
義務核數師	師：張叔千會計師
通訊地址	址：香港荃灣沙咀道57號荃運工業中心2期21樓L座

香港表面處理學會秘書處

電話：+852 8120 0323 傳真：+852 8120 0325

電郵：secretary@hksfs.org.hk

網址：http://www.hksfs.org.hk

facebook: facebook.com/HKSFS1974

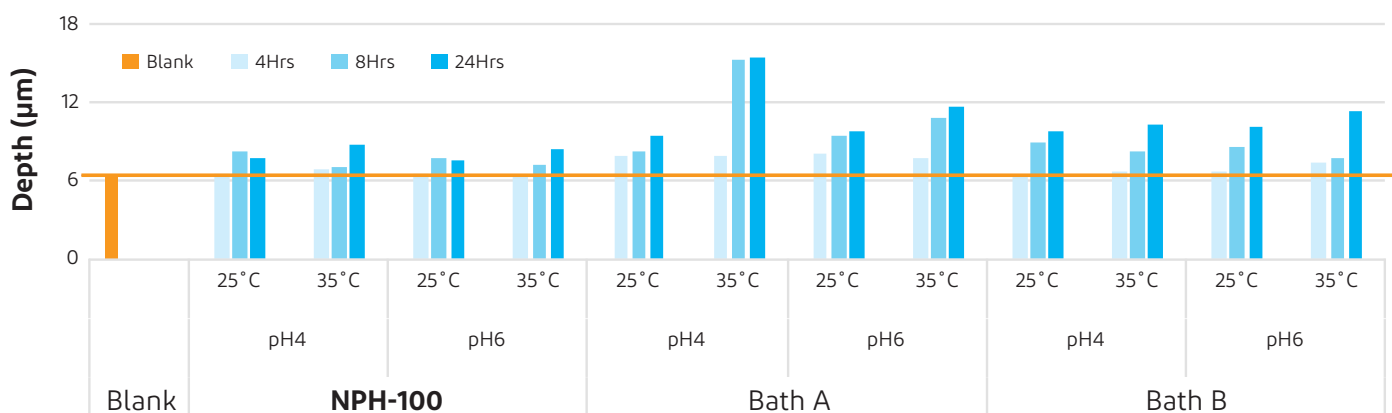
Next Generation Electrolytic Tin for Passive Components

RONASTAN™ NPH-100 Electrolytic Tin

Improving production yield and component quality are enabled by optimizing the tin electrolyte to modern manufacturing requirements to reduce foaming in high flow equipment, minimize coupling and cohesion during plating and to minimize chemical attack on pH sensitive base materials. The novel RONASTAN™ NPH-100 Tin delivers these advantages.

Key Features

- Minimize chemical attack on base materials by operating at neutral pH
- Excellent thickness distribution
- Stable electrolyte minimizing tin oxidation



www.dupont.com/electronics-materials

Shanghai: +86-21-3851-2788

Dongguan: +86-769-8622-5596

Hong Kong: +852-2680-6801

Taiwan: +886-3-385-8000

No freedom from infringement of any patent or trademark owned by DuPont or others is to be inferred. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, Customer is responsible for determining whether products and the information in this document are appropriate for Customer's use and for ensuring that Customer's workplace and disposal practices are in compliance with applicable laws and other government enactments. The product shown in this literature may not be available for sale and/or available in all geographies where DuPont is represented. The claims made may not have been approved for use in all countries. DuPont assumes no obligation or liability for the information in this document. References to "DuPont" or the "Company" mean the DuPont legal entity selling the products to Customer unless otherwise expressly noted. NO WARRANTIES ARE GIVEN; ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE EXPRESSLY EXCLUDED.

DuPont®, the DuPont Oval Logo, and all trademarks and service marks denoted with ™, ® or © are owned by affiliates of DuPont de Nemours, Inc. unless otherwise noted. © 2020 DuPont.

悼念我會顧問蔡榮先生

正當香港逐漸走出陰霾，疫情略為放緩，心情稍舒之際，然世事難料，五月二十五日驚聞噩耗，我學會顧問蔡榮先生因病在香港港怡醫院溘然長逝，積閱享壽七十有一歲，吾輩無限哀慟，不勝悲戚！得悉蔡夫人、兩位千金和女婿，及四位外孫皆隨侍在側，親視含殮，蔡榮先生最後安祥離世，稍感安慰。

蔡榮先生祖籍廣東省清遠市，1951年在香港出生，長於小康之家，有一位大姊，自幼天資聰敏，勤奮好學，幼承庭訓，謙恭有禮，中學就讀於喇沙書院，1974年畢業於香港浸會學院（香港浸會大學前身）化學系本科，工作期間，勤學不懈，在澳門東亞大學修畢MBA課程，2000年獲香港塑料及金屬業專業評審中心（現香港工業專業評審局之前稱）頒授副院士。蔡榮先生外表溫文爾雅，樂觀開朗，性格爽直，擇善固執；1975年與蔡夫人結為連理，相待如賓，恩愛有嘉，白首偕老，令人豔羨，育有兩女兒，皆已成家，大女兒一家居港，次女一家近年移居美國工作，蔡榮先生晚年喜愛旅遊，工餘時弄孫為樂，享受美滿家庭生活。



蔡榮先生1974年畢業之後便投身表面處理行業，任職日本JMF (Japan Metal Finishing) 香港分公司，從事日本電子電鍍添加劑銷售與技術服務的工作，態度認真進取，業務迅速增長，隨即晉升為地區首席代表；1986年JMF日本總公司在本地和香港業務發展蓬勃，正式改名為 Meltex Inc. 股份有限公司，香港初期稱為永暉有限公司，蔡榮先生亦成為公司的合夥人。隨著內地經濟起飛，業務得以擴展，範圍涵蓋印刷線路板、連接器、半導體組件，EMI電磁屏蔽及金屬電鍍等電鍍工藝的特種化學品。蔡榮先生深懂日本科技文化，累積經驗和心得，長期為內地和香港企業引進日本的高端表面處理技術，也是倡導化學鍍金先進無電技術的先鋒，不停專研和改良應用技術，孜孜不倦，終身學習，令人敬佩。

1994年蔡榮先生在港獨資成立大任科技有限公司，除電子電鍍專業化學品的銷售業務外，亦與朋友在國內投資印刷線路板特種化學品的生產製造，及電鍍廢水廢液處理和資源回用的環保事業，積極參與及推動內地電鍍行業的發展，長期擔任中國電子學會電鍍專家委員會的常務副主任委員及專家委員。



前排右一(蔡榮先生)

蔡榮先生為我會資深的永久會員，1977年入會，時間荏苒，轉瞬已四十三載，先後獲我學會歷任會長委任為理事、部長、司庫和顧問等，多次發表技術文章，熱心為業界解決技術上疑難，建樹良多，並為我學會與內地電子電鍍行業技術交流活動的組織者和推手，不斷求新求變，朝著提升業界的技術與學術水平而努力邁進。歷年來蔡榮先生為本行業培育不少電鍍行業專業人材，部份更成為我業跨國企業的高管，終身敬業樂業，熱心公職，潔身自愛，交遊廣闊，尤熱愛高球運動，每年皆協助學會組織與香港各工業界別的聯誼球賽活動，默默地為本行業作出無私貢獻，成就非凡，信守不渝，不忘初心，令人肅然起敬，實為我業楷模。

人生無常，驟然失去這位良師益友，音容笑貌，宛如昨昔，不勝唏噓！我學會張志恆會長、榮譽會長、名譽會長、顧問，暨全體理事會同寅懷著沈痛心情，深切哀悼我們尊敬的蔡榮先生，典範猶存，世澤留芳，祝願他在天之靈得到永恆的安息，還望蔡夫人和家人抑制悲傷，節哀保重，至誠祝福。

香港表面處理學會 敬悼
2020年6月1日

向香港城市大學學生介紹表面處理行業及闡述未來展望

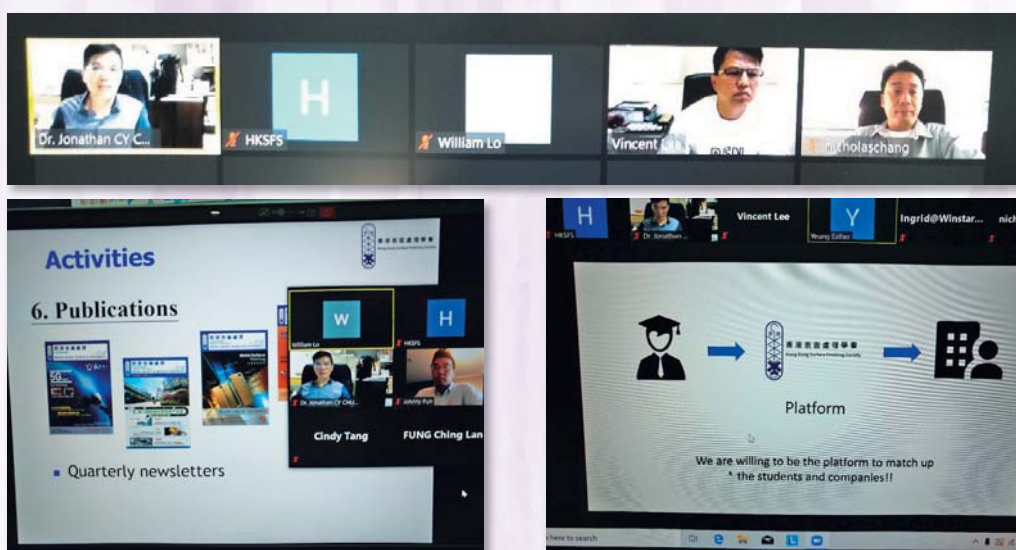
香港城市大學物理及材料科學系鍾志源副教授(學會理事)邀請學會會長、理事、會員公司代表，於2020年11月6日向香港城市大學材料工程學系四年級學生講述表面處理/表面工程行業的市場情況和未來發展。

基於新冠疫情，座談會以網上形式進行，當天有60多位學生出席，首先由盧偉賢副會長介紹香港表面處理學會簡介和架構、學會歷年的活動，與及表面處理工藝的基本概要。接著是各位理事及會員公司代表推介其公司行業概況、用家、行

業範圍、工藝、入行門路。陳志堅司庫代表(楊穎欣小姐)講述學會作為一個工業界的招聘平台，與城大聯繫招聘畢業生的概念。

講述完畢後，分開四組，讓有興趣投身行業的學生與理事或會員代表分組討論，從而更詳盡瞭解行業的發展及他們畢業後的出路。

多謝當天出席：張志恆會長、盧偉賢副會長、鍾志源理事、李保康理事、潘文旭理事、潘寶樑博士、楊穎欣小姐、景嘉賢小姐。



2020年11月6日

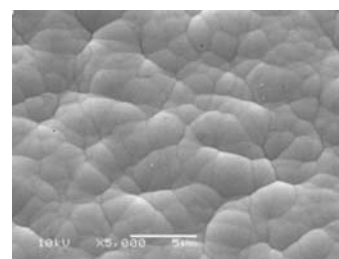
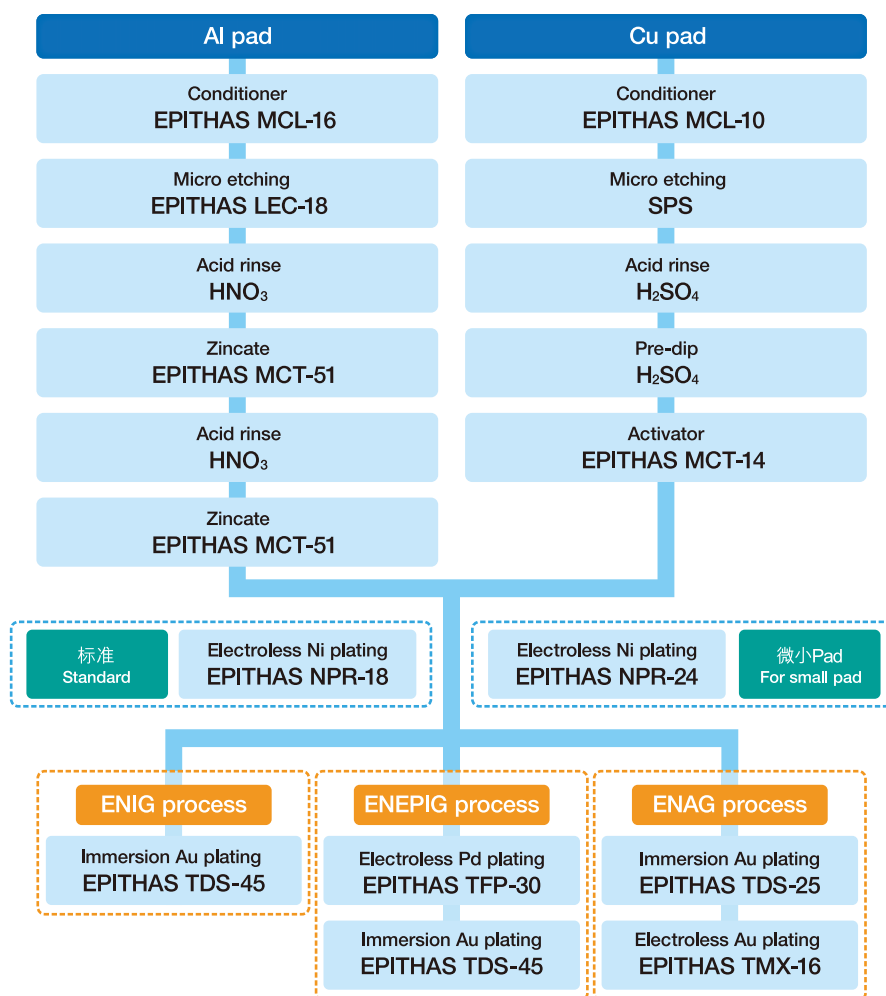
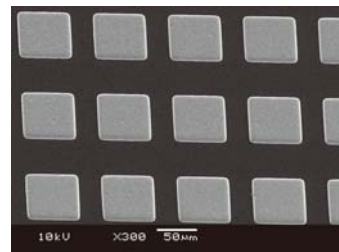


合照於2019年11月1日

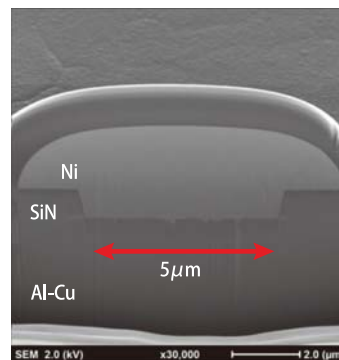
EPITHAS Process

特長 Features

- 在晶圆的铝基或铜基电极上制作焊接和打线性能优异的UBM。
EPITHAS electroless plating process can form UBM on Al pad or Cu pad of wafer.
The deposits have excellent solder joint and wire bonding ability.
- 可以在不同结晶状态以及10μm以下的微小pad的电极上沉积均一的镀层。
Uniform deposits on various crystal states and micro pads are possible.
- 置换还原型镀金液TDS-45可有效减少镍层的腐蚀。
EPITHAS TDS-45, mixed reaction process, reduces the occurrence of Ni corrosion.

Ni surface after Au stripping
SEM photo image (ENIG process)

Ni/Au Bump SEM photo image



Cross-section after Ni plating on 5μm pad

UYEMURA GROUP OF COMPANIES

www.uyemura.co.jp

• JAPAN • CHINA • HONG KONG • KOREA • MALAYSIA • SINGAPORE • TAIWAN • THAILAND • U.S.A • INDONESIA

上村(香港)有限公司 Uyemura International (Hong Kong) Co., Ltd.
香港荃湾海盛路 9 号有线电视大楼 39 楼 12 室
Tel: (852) 2414 4251 • Fax: (852) 2413 6266

上村化学(上海)有限公司 Uyemura (Shanghai) Co., Ltd.
上海市黄浦区汉口路 266 号申大厦 10 楼 1001-1003 邮编: 20001
Tel: (86) 21-6323 8833 • Fax: (86) 21-6323 5283

上村工业(深圳)有限公司 Uyemura (Shenzhen) Co., Ltd.
深圳市坪山新区大工业区青松路 52 号 邮编: 518118
Tel: (86) 755-8992 9668 • Fax: (86) 755-8992 9669

深圳南山办事处 Nanshan Office
深圳市南山区桃园路 8 号田厦金牛广场 (田厦国际中心) A 座 10 楼 1007 室 邮编: 518052
Tel: (86) 755-2665 0087 • Fax: (86) 755-2664 2427



FS 90568 / ISO 9001:2015

先進表面處理技術於五金製品行業的應用及市場概況

先進表面處理技術於五金製品行業中發揮重要的角色。先進表面處理技術可以將一件平凡的產品變得不平凡，令產品更美觀耐用，功能發揮更顯著，增添新的價值。

香港生產力促進局與香港表面處理學會於7月20日合辦一場網絡研討會，誠邀來自永星化工有限公司及傑克金屬製品廠有限公司的行業專家，為五金製品行業人士分享最新的先進表面處理技術應用和市場概況。

面處理於五金製品加工行業的市場及應用概況

張志恒先生(永星化工有限公司代表及香港表面處理學會會長)，張先生分享五金行業材料，如：鋅/鋅合金、銅、鐵、鎂合金、鈦合金，合金配件的表面處理方法，各合金的工藝類別、裝飾性產品的噴塗方法、設計不同顏色、不同鍍層的電鍍工序、除油臘工藝等。國際標準內有解釋各種的表面處理方法，以電鍍為例有不同底材，電鍍工藝流程，工藝不同的特色，各合金的類別專門應用於不同的行業。



左起：馮定邦先生、陳志堅先生、張志恒先生、張智恆博士

五金製品在表面處理方面的常見問題及案例分析

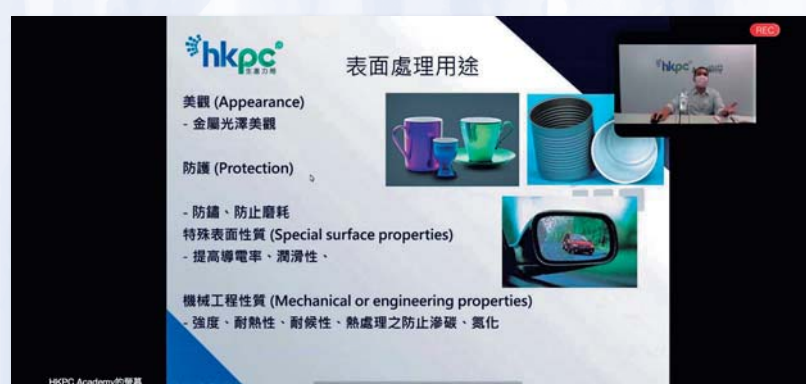
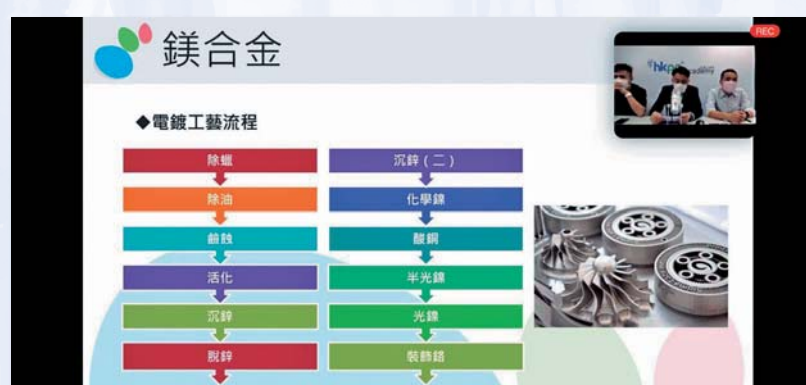
陳志堅先生(傑克金屬製品廠有限公司代表及香港表面處理學會理事)，嘉賓：馮定邦先生(香港表面處理學會理事)，陳先生介紹傑克公司主要從事鋅合金壓鑄件與及不鏽鋼粉末冶金，並配套水電鍍與真空電鍍。陳先生對於客戶要求當然是平、靚、正，但他本身對表面處理或電鍍沒有基本認識，後來加入香港表面處理學會為理事後，找到學會行業專家分析問題，從而在生產成品上有得著，陳先生分享三個成功案例：功能性測試、金屬砂孔問題、不鏽鋼起皮，這三個案例啟發陳先生對表面處理技術的認識，他轉做銷售開拓市場，更有效地與客戶商討產品要求。馮定邦先生補充若瞭解問題所在，那個部門出現電鍍問題是可解決的。陳先生說加入了學會，找到行業專家幫忙，從而改善製成產品的素質。

HKPC表面處理技術及政府項目基金分享

張智恆博士(香港生產力促進局顧問)，張博士對聽眾分享在HKPC的可應用於五金加工的最新表面處理技術，如原子層沈積法(ALD)、金剛石塗層(Diamond Coating)等，以及HKPC的檢測服務。張博士同時亦分享一些政府基金項目，希望幫助企業升級，增強競爭力：

- 科技券(TVP)
- 研發退款計劃
- 科研性質再強項目
- 創新及科技支援計劃(ITSP)
- 再工業化及科技培訓計劃(RTTP)

張博士總結今天分享五金加工行業表面處理，及對外提供的顧問服務。



遠足樂 — 大棠至深井

2020年10月24日，趁著紅葉季節，秋高氣爽，學會舉行遠足樂，上午8時30分各位參加者在西鐵朗屏站集合，然後轉乘K66巴士到大棠燒烤區起步點，沿途除了步行者，旁側是越野單車徑，途中遇上不少單車愛好者，擦身而過。天氣尚算熱，未到紅葉盛放，間中只有一棵兩棵欣賞！

一行人途經大欖自然教育徑、楓香林、田夫仔，大家選上往深井路線，經過三小時步行行程，約一時左右到達深井，於某一餐廳聚餐，基於疫情限聚令，故分開四人一組，當然少不了享用著名的「深井燒鵝」，聚餐後各人帶著疲累但歡樂的心情解散，祈望下次再見！





周大福

CHOW TAI FOOK

AQULLUM®長效納米消毒殺菌技術

香港表面處理學會獲企業邀請，於10月27日在香港生產力促進局為AQULLUM®長效納米消毒殺菌技術的施工團隊進行認證。

是次課程歷時3小時，由學會理事代表陳志堅先生作為協辦及認證單位的代表，並於課程中，認可企業所使用的光觸媒原理和性能，進一步確認其施工流程及使用相關儀器的專業性，確保有效發揮光觸媒效能。

學會在課程完結後，學會理事代表陳志堅先生向學員頒發認可證書，茲表示學員已完成課程培訓，並瞭解光觸媒的機理和性能。是次活動順利完成，香港表面處理學會期望能夠繼續加強與企業合作，協辦更多各類型專業的課程，為行業及消費者作出貢獻。



日 期	展 覽 會	地 點
2021年3月4-6日	2021上海第十九屆表面處理電鍍塗裝展覽會/上海表面處理展	上海國家會展中心(虹橋)
2021年3月13-17日	捷克布爾諾表面處理展覽會 Profintech	捷克•布爾諾•捷克布爾諾會展中心
2021年3月18-21日	2021中國(西安)國際軍工國防電子展覽會	西安絲路國際會展中心
2021年3月18-21日	2021天津塗裝、電鍍及表面處理展	天津梅江會展中心
2021年3月29-31日	2021中國(新疆)環保技術與設備展覽會	新疆國際會展中心
2021年4月20-22日	2021年中國環博會	上海新國際博覽中心
2021年4月22-24日	2021第九屆北京國際工業環保、無廢工藝技術設備展覽	北京亦創國際會展中心
2021年4月23-25日	第15屆絲路(西安)水處理展覽會	西安國際會展中心展覽館
2021年5月13-15日	2021深圳國際智慧環保及環境監測展覽會	深圳會展中心
2021年5月25-27日	2021第十五屆中國廣州環保產業博覽會	中國進出口商品交易會展館A區
2021年6月9-11日	第十一屆北京國際汽車製造業博覽會	武漢國際博覽中心
2021年6月18-20日	2021上海國際工業防腐蝕展覽會	上海世貿展覽館
2021年6月23-26日	2021泰國國際表面處理及塗料展	泰國•曼谷國際貿易展覽中心(BITEC)
2021年6月28-30日	2021中國(北京)國際表面處理及電鍍、塗裝展覽會	北京•中國國際展覽中心
2021年7月7-9日	2021國際表面工程(上海)展覽會	上海新國際博覽中心
2021年7月26-28日	第十四屆國際(廣州)表面處理、電鍍、塗裝展覽會	廣州保利世貿博覽會館(琶洲)
2021年7月26-28日	重慶國際表面處理、塗裝及電鍍展覽會	重慶國際博覽中心
2021年8月25-27日	CEEF2021第十三屆上海國際化工環保裝備展覽會	上海新國際博覽中心
2021年9月7-11日	香港貿發局香港鐘表展	香港會議展覽中心
2021年9月15-17日	IE expo China2021第七屆廣州環博會	中國進出口交易中心
2021年10月5-7日	2021年德國斯圖加工業零件表面處理展	德國•斯圖加布
2021年12月2-4日	國際電子電路(深圳)展覽會	深圳會展中心

ProSF

2021国际表面工程（上海）展览会

International Surface Finishing Exhibition



2021年7月7-9日

上海新国际博览中心

Shanghai New International
Expo Center

中国表面工程协会自主展会



中国表面工程协会

China Surface Engineering Association

联系人：刘娥

Tel: +86-10-82237151

E-mail: expo@csea1991.org



www.zgbmcl.com



北京中世茂国际会展服务有限公司

Beijing ZSM International Exhibition Service Co., Ltd.

联系人：牛小燕

Tel: +86-10-64040006

E-mail: bjzsm2020@163.com



www.pro-sf.com

同期相关活动

主题论坛及分会场专题论坛

——30 余场表面工程行业各领域专题报告, 让您与专家共同探讨行业发展。

供需洽谈会

——企业发布采购需求,现场洽谈更便捷。

► 权威发布会

——展会现场新品发布会,了解行业新动态。

专家答疑

——专家答疑专场,展会现场为您解答疑惑。

部分展商



展品范围

- 电镀材料及添加剂、电镀中间体、电镀设备、生产线及相关配件、试验检测设备等；
- 涂料、涂装设备、涂装机器人、回收设备等；电泳设备、达克罗设备；
- 抛（喷）丸、喷砂、拉丝、抛光等设备；
铝合金化学氧化、阳极氧化、镁合金氧化、钛合金氧化、铜合金防变色、银合金防变色、镀锌钝化、不锈钢着色、钢铁氧化、磷化；
- 废水处理设备、废气处理设备、质量检测设备、过程控制设备
热喷涂设备；
- 真空镀、离子镀、气相沉积等；
- 防腐材料及设备、防锈材料及应用；
- 热浸镀原辅材料及设备；
- 环保设备；
- 电镀工业园区等服务商。



参展费用

展位类型	标准展位 (3m × 3m) 9m ²	室内空地 (27m ² 以上)
展位价格	会 员 15750元/ 9m ² 非会员 17750元/ 9m ²	会 员 14850元/ 9m ² 非会员 16650元/ 9m ²

展会联络

中国表面工程协会

China Surface Engineering Association

联系人：刘娥

Tel: +86-10-82237151

E-mail: expo@csea1991.org

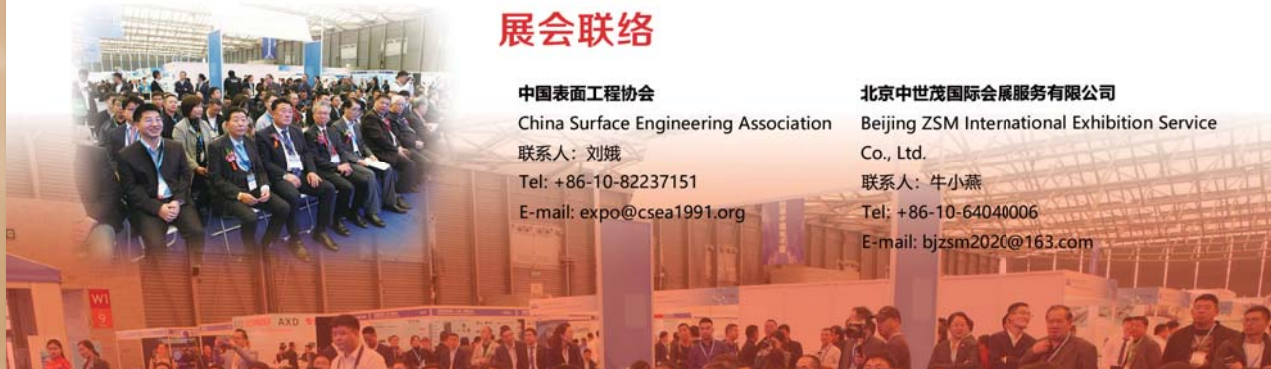
北京中世茂国际会展服务有限公司

Beijing ZSM International Exhibition Service
Co., Ltd.

联系人：牛小燕

Tel: +86-10-64040006

E-mail: bjzsm2020@163.com



香港般咸道小學孫中山先生銅像復修項目



概況

基座部份完整無損傷，無脫漆，無底材腐蝕，緊固螺絲有銹蝕，銅像底座有銹漬。

銅像部份雙手及手袖嚴重腐蝕（因為是焊接位），馬褂前胸銹蝕，摺疊位、衣領、臂彎及書本表面有嚴重氧化及雀屎刻蝕，頭部氧化較少唯眉毛，鬍鬚，頭頂髮際有雀屎痕，有黑漆部份已脫落，未脫落位置有剝離，非常班駁，似手袖有裂縫類。



復修方案概要

必做工序，脫漆：用有機溶劑除去殘留的黑漆，脫氧化物：用酸洗除去銅鏽，打蠟：保護石材基底，再發色：在銅基表面上。

處理時注意事項，做任何銅像復修工序前為石基先打蠟，盡量保持輪廓，用砂紙手推（特別是面部）除去銅鏽，用專用小磨機除去窄縫及孔洞內銅鏽需，用幼砂紙處理細紋的銅鏽，膏狀發黑劑用在垂直面。

復修工程概要

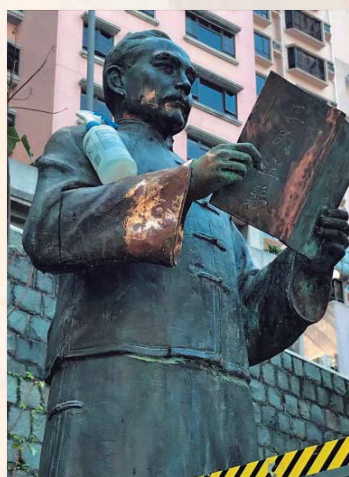
2020年1月11日，第一次維修，主要工作：除去銅像表面油漆和去銹，第一次發黑。

難處：因銅像表面仍有未脫漆油，脫漆工作化去大部份時間，需大量沖水把多餘化學物清除。



2020年1月18日，第二次復修，主要工程項目：再一次銅像發黑，重點除去銹跡(因為部份位置生銹嚴重)，發黑後打蠟，使用醋酸混合物除去銹跡，但效果不明顯。

難處：打蠟效果不明顯沒有油光，表面泛白色霧狀印，兩手和手袖銹蝕非常嚴重，多次打磨也除不能清除，妨礙該處發黑。建議完成後不用打蠟。



2020年2月29日第三次復修，主要工程項目：重點除銹，動用三台手磨機除銹，直至銅基材露出為止，用銅絲刷除去白色霧狀印，局部再發黑。

難處：銅像罅隙位置難以打磨，需要用砂紙人手打磨，花費不少時間，發現在右手手袖和腋下有細小孔洞，估計是在鑄造時留下來的，下擺處有兩度裂痕。





2020年3月28日，第四次復修，主要工程項目：因發現局部位置仍有銅銹，所以再做重點除銹，之後再發黑。

難處：發現在重複地方再發黑比較難，效果不滿意。要多次發黑和長一點時間才看到效果。

保養工程注意事項

1. 建議先用稀釋的家用清潔劑及軟布拭抹，切勿用強酸強鹼處理表面
2. 推薦使用海綿抹布擦拭表面(百潔布海綿面)
3. 手蹠及前下擺有雖有裂縫，但孔洞太小估計不影響銅質腐蝕
4. 請注意石座要定期清潔及打臘，因為酸雨及雀鳥糞便(尿酸)兩者都對已打磨的石材有腐蝕
5. 每次拭抹完要清水沖去殘渣
6. 注意焊口地帶會較容易發鏽，因為應力大，會產生電位性腐蝕，如果不處理這種腐蝕，腐蝕有可能深入金屬基體會做成斷裂性缺陷
7. 不建議用有機塗料保護任銅像表面，因為雀鳥糞便(尿酸)有可能會和塗料結合，產生化學反應
8. 及時的拭抹是最好的保養

[註：緊記只用噴淋是不足以清洗乾淨表面]



鳴謝工作人員：

張志恆先生、陳祖貽先生、歐國富先生、甘達庭博士、
吳榮生博士、李保康先生、胡中和先生、張智恆博士

2020年5月

長效殺菌消毒 何以為之？

新冠肺炎於2019年席捲全球，政府及市民對於個人及公共衛生要求愈趨提高，疫情的不穩定性讓政府多次頒布「限聚令」，令食肆及戲院等行業積極尋找一些長效消毒殺菌塗層，讓市民光顧時可以安心又放心。然而，坊間有大量的消毒殺菌的產品，標榜可長效達100天，究竟他們的原理是怎樣的呢？

長效源於光觸媒

市面產上大部分的長效消毒殺菌，源自一種化學物質：光觸媒。一般而言，光觸媒是一種可以利用光源來對物質進行催化的觸媒，其種類有很多，分別是： TiO_2 、 ZnO 、 Nb_2O_5 、 WO_3 、 SnO_2 、 ZrO_2 、 CdS 及 ZnS 等，而當中最具代表性是 TiO_2 ，它具有極強的氧化還原能力，而且無毒，價格便宜，成為研發長效消毒殺菌技術人員的重要材料之一。

表 1 半導體能帶間隙與適合之激發波長(Sakata and Kawai, 1983)

半導體	能帶(eV)	激發波長(nm)
TiO_2	3.0	413
ZnO	3.2	388
ZnS	3.7	335
CdS	2.4	516
Fe_2O_3	2.3	539
WO_3	2.8	443
CdSe	1.7	729
As_2S_3	2.4~3.1	517~400
PbS	2.0	620
Si	1.1	1,127

要激發光觸媒中的二氧化鈦，需要3.2電子伏特以上的能量，相當於波長380 奈米(nm)以下的紫外線。

當光觸媒被激發，則會產生電子和電洞，電洞與水份子會產生氧化還原反應，形成氫氧自由基。環繞自由基的電子會積極地搶其它帶有電子的有機物，包括細菌，以令自身變得穩定，同時令被搶走電子的物質也會變得不穩定，構成連鎖反應。一般而言，光觸媒就是利用這個原理分解細菌的細胞膜及病毒的外套膜。

AQULLUM® 長效消毒殺菌技術

AQULLUM® 長效消毒殺菌技術是新一代光觸媒技術，採用預先激活的觸媒，無需另外照紫外線即可使用。應用AQULLUM®於物體的表面，除了能夠即時殺死病毒及細菌外，還會形成一層有物理硬度的保護層，這個保護層相對於病毒、細菌而言是一個極之嚴苛的生態環境，如沙漠一樣，缺水缺糧，由於細菌、病毒沒有可以依附的生態環境，便會急速邁向死亡，所以AQULLUM®擁有極為長效的保護效能。因此，當AQULLUM®殺死表面的病毒及細菌後，更能夠為往後出現的病毒及細菌令其自然死亡。

AQULLUM® 產品系列

目前，AQULLUM®產品系列包括DEFENDER「高效消毒殺噴霧」、HOME GUARD「極速消毒殺菌噴霧」及ULTRA-SHIELD「長效消毒殺菌技術」。此技術已獲得香港中華廠商會CMA檢定中心檢認可，施工程序同時也取得香港表面處理學會認可，讓施工隊伍清楚了解光觸媒技術的原理。

如有任何查詢，請致電 92423393 與陳生聯絡。

Prevention of ‘Nickel Allergy’

Allergic contact dermatitis (ACD) is a form of skin reaction that can be aggravated by nickel, causing the skin to become red and itchy.

Clive Whittington (Honorary Member, AISF) and Dr W.Y. Lo (Secretary General, Hong Kong Surface Finishing Society) tested a range of coatings over nickel-plated decorative articles

such as costume jewellery and watches, to prevent nickel-release causing ACD. They found regular hexavalent chromium, microporous trivalent chromium from a chloride electrolyte, ultraviolet (UV) cured polyurethane electrophoretic coatings and an electrodeposited palladium barrier under a flash deposit of decorative gold will all prevent nickel release. The results of this work mean these coatings can be used for decorative articles that are sold in the market, without concern about nickel release exceeding recommended limits.

NICKEL ALLERGY

- Direct and prolonged contact with skin may cause corrosion of elemental Ni by sweat.
- May liberate sufficient Ni ions to be absorbed by skin.
- May cause an immune reaction.
- Called ‘Nickel contact dermatitis’ (NACD).
- Commonly originates from costume jewellery and body piercing.



1. Direct skin contact with nickel-releasing item

+



2. Prolonged skin contact with nickel-releasing item

+



3. A sufficient amount of nickel released and absorbed into the skin to cause a NACD reaction

At the Annual General Meeting of the Institute of Materials Finishing in Birmingham, UK, last November Clive Whittington and Dr Lo were awarded the Canning Medal (Sponsored by Enthone MacDermid) for the best practical paper published in the IMF Transactions during 2018.

This is was one of three papers on the subject, peer-reviewed and published the Transactions from 2015 to 2019:

Prevention of nickel release from decorative nickel-chromium electroplated articles in the context of allergic contact dermatitis

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/0020296715Z.0000000000253>

Prevention of nickel release from electroplated articles in the context of allergic contact dermatitis: further outcomes

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00202967.2018.1426179>

‘Nickel Allergy’ arising from decorative nickel plated and alloyed articles: prevention at source

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00202967.2019.1570737>

從波形角度理解雙脈衝電鍍

依力柏電能有限公司 — 朱嘉傑

2019 年 9 月 27 日

電郵: rex.chu@elecpower.com.hk / 電話: +852 9442 3705 (微信)

前言

電鍍的效果是取決於化學藥液、設備的製程、以及整流器的波形三者相互配合。本篇文章目的在於從電子學角度出發，透過對波形的分析，理解雙脈衝電鍍的特殊表現。我們可以觀察到，因為電鍍的設置有電容效應，而電容的特性會使得進行雙脈衝電鍍時，電鍍電壓的爬升速度減少，結果在脈衝的瞬間進行高電流的電鍍也不會對化學藥液和工件表面做成破壞或不良效果。此特性為雙脈衝電鍍打下了優良的基礎，因而脈衝電鍍可以比直流電電鍍有更多的靈活性和更接近電鍍極限的表現。

實驗設置

這次的實驗設置是使用哈林槽進行單面電鍍；不使用氣泵打氣；使用 1500cc 的電鍍藥液，其成份是 99.8g/L 的硫酸銅加 92.1ml/L 的硫酸，然後並沒有使用任何添加劑；陰極的工件和陽極的銅材都是成份一樣的純銅，電鍍的面積為 0.57dm²，工件的背面則用膠紙遮蔽。不打氣、不使用添加劑和使用一模一樣的材料做為陽極和陰極的理由都是為了把電鍍最原始的波形呈現出來。不打氣是為了減少電鍍藥液在工件表面的波動，使到被觀察的波形更穩定；不使用添加劑可以排除了添加劑對電鍍電壓波形的影響，使實驗結果更接近觀察電鍍原始波形的目標；而使用一模一樣的材料做為陽極和陰極則能把一般電鍍需要的閾值電壓(Threshold Voltage)消除，因而所有電鍍電壓的參考點都可以落在 0V 的位置。以下所述的電鍍電流是指經陽極流向陰極的電流；而電鍍電壓則是陽極相對陰極的電壓。

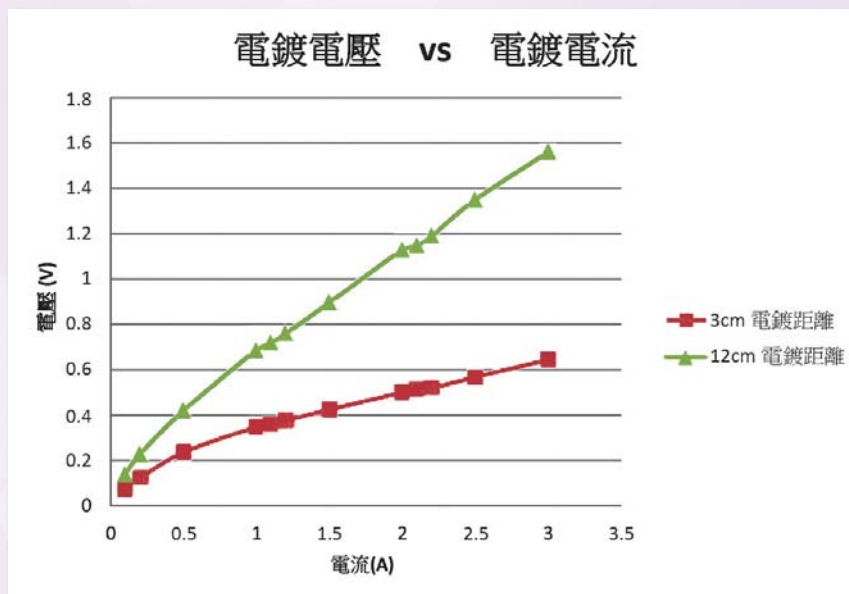
電鍍的內阻成份

首先是觀察定電流直流電電鍍時的電鍍電壓表現。在把陽極和陰極距離設置為 12cm 時，不同的定電流值下的電鍍電壓為：

電流 (A)	0.1	0.2	0.5	1	1.1	1.2	1.5	2	2.1	2.2	2.5	3
電壓 (V)	0.138	0.228	0.42	0.688	0.72	0.76	0.896	1.13	1.15	1.19	1.35	1.56

然後把陽極和陰極距離設置為 3cm 時，不同的定電流值下的電鍍電壓為：

電流 (A)	0.1	0.2	0.5	1	1.1	1.2	1.5	2	2.1	2.2	2.5	3
電壓 (V)	0.073	0.121	0.236	0.348	0.36	0.376	0.424	0.5	0.512	0.52	0.57	0.64



從上圖可以看到電鍍電壓和電鍍電流是成正比的線性關係，這是典型的電阻特性。歐姆定律指出 $V = IR$ ，所以圖中的線的斜率就是電阻值 R 。

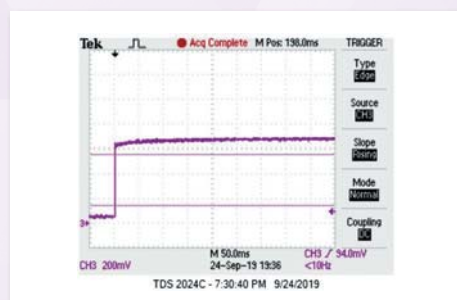
在電鍍距離是 12cm 的時候，斜率是： $(1.56 - 0.138) / (3 - 0.1) = 0.49\text{ohm}$ 。

在電鍍距離是 3cm 的時候，斜率是： $(0.64 - 0.073) / (3 - 0.1) = 0.196\text{ohm}$ 。
由此可見，電鍍距離拉近了之後，電鍍的內阻就會下降。

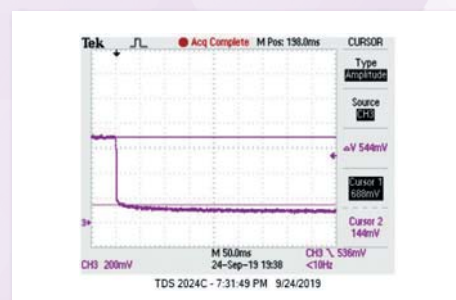
在圖中，假如把兩條斜線向左方延伸的話，其交錯點相當接近 0V, 0A 的位置，亦即是差不多在零電壓差，已經開始有離子交換的反應。這是因為陽極和陰極的材料是一模一樣的，兩者之間釋放銅離子和接收銅離子並無需要電壓差。

電鍍的電容成份

在整流器持續輸出穩定的直流電時，電鍍的特性就只剩下內阻，依循歐姆定律，這亦為何電鍍電壓跟電鍍電流的宏觀關係成線性。然而若我們微觀陽極和陰極接上電流和中斷電流的瞬間，就會看到電壓的爬升和下降是一個指數曲線(exponential curve)的形狀。這是一個典型的電容特性表現。



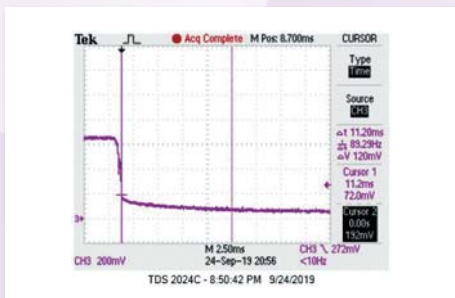
(圖二) 接上整流器電流時，電鍍電壓爬升的曲線（電鍍距離 12cm，電鍍電流 1A）



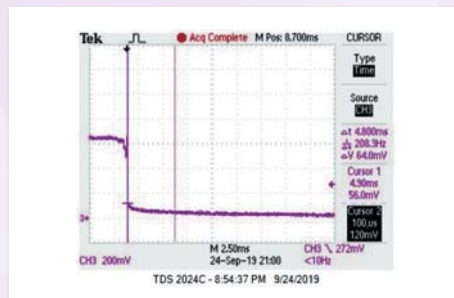
(圖三) 中斷電鍍電流時，電鍍電壓下降的曲線（電鍍距離 12cm，電鍍電流 1A）

圖三是用把整流器跟陽極的接線斷開的方法來中斷電流的。這證明了這下降的曲線乃是源自電鍍陽極和陰極之間，而絕非純粹整流器的內部電容。

為了進一步證明這曲線是來自電容效應，我們分別再做了一對比較實驗。第一次實驗是在12cm 的電鍍距離下中斷電流，觀察其電鍍電壓下降曲線；第二次的電鍍距離也是12cm，然而這次在陽極和陰極之間在外並聯連接一個0.6ohm 的電阻，透過控制整流器輸出的定電流值，把電鍍電壓保持在跟第一次實驗一樣的電鍍電壓，然後才中斷電流，觀察電鍍電壓下降曲線。觀察到的曲線如下：



(圖四) 中斷電鍍電流時，電鍍電壓下降的曲線（電鍍距離 12cm，電鍍電流1A，電鍍電壓0.644V）



(圖五) 中斷電鍍電流時，電鍍電壓下降的曲線（電鍍距離 12cm，在陽極和陰極之間並聯一 1 個 0.6R 電阻，電鍍電流 2A，電鍍電壓 0.644V）

從圖五中的曲線可以看到，在陽極和陰極之間並聯了電阻後，曲線的下降速度就比沒外接電阻的（圖四）變快了。這也是典型的電容效應。因為當陽極和陰極接上電阻後，陽極和陰極之間的回路增加，內阻變相減少。當電鍍電流被中斷的時候，陽極和陰極之間的等效電容所保持的 0.644V 電壓的在更低的電阻回路進行放電，因此放電速度更快，亦即電鍍電壓的下降速度更快。所以，可以肯定陽極和陰極之間是有電容存在的。

電鍍的電容效應與雙脈衝電鍍的關係

在進行雙脈衝電鍍的時候，電鍍電流的波形跟電鍍電壓有明顯的分別。

下圖為雙脈衝電流的波形：



(圖六) 雙脈衝電鍍電流的波形（正向電流 1A, 20ms；反向電流 3A, 3ms）

圖六中的波形是使用 0.6ohm 的電阻串聯於整流器正輸出連接往陽極的回路，檢測其電阻的電壓降所獲得的電鍍電流波形。這波形不論是在陽極和陰極是 12cm 的遠距離下，還是在 3cm 的近距離下都沒有很大的差異。因為這電流的波形是由整流器所主導控制的。

然後在這樣的雙脈衝電鍍電流波形下，我們觀察到 12cm 電鍍距離和 3cm 電

鍍距離時，電鍍電壓的波形表現如下：



(圖七) 電鍍距離 12cm 時的雙脈衝電鍍電壓波形 (正向電流 1A, 20ms; 反向電流 3A, 3ms)



(圖八) 電鍍距離 3cm 時的雙脈衝電鍍電壓波形 (正向電流 1A, 20ms; 反向電流 3A, 3ms)

我們可以觀察到，電鍍電壓的波形形狀並無電鍍電流那樣接近方形；而且當電鍍距離拉近了的時候，電鍍電壓的變化更緩慢，波形的形狀更為彎曲。這個表現情況可以分析為陽極和陰極之間的電容效應使到電鍍電壓的波形與電鍍電流波形有分別，使到電鍍電壓的變化緩慢了。而電鍍距離的改變也會使到這電容等效值改變。從圖八可以看到電鍍距離愈近，等效電容值就會愈高。

這個電容效應使得雙脈衝電鍍的特性不再只是純粹的內阻，即不再依循歐姆定律，而這正就是雙脈衝電鍍可以比直流電電鍍的表現更好的箇中關鍵。因為化學藥液的效能和表現是跟電鍍電壓有關係的，過高的電鍍電壓會破壞了化學藥液的成份；然而電鍍的實質重量和效果也離不開跟電鍍電流值有關係。雙脈衝電鍍透過持續的特定波形改變，利用了陽極和陰極之間的電容效應提供了更多不同的電流和電壓組合，使之相對於直流電電鍍，能把電鍍的效能更趨於極限。

結論

1. 在直流電電鍍下，電子學的角度上主要只有內阻成份，這內阻與電鍍距離有關。
2. 陽極和陰極之間有電容效應，在電流有明顯變化時會影響電鍍電壓的變化速度。
3. 上述電容效應使到雙脈衝電鍍不再依循歐姆定律。
4. 雙脈衝電鍍利用上述電容效應，提供了電流和電壓組合的靈活性，把電鍍的效能極限提升。



本篇文章電子檔

http://bit.ly/ephk_article_2019_4



THE HONG KONG
POLYTECHNIC UNIVERSITY
香港理工大學



I/E Institute for Entrepreneurship
企業發展院

Issue | Aug 2019



Technology Frontier

News Bite on PolyU's Innovation

曲率自適應多射流自由曲面拋光系統 高效、精準的先進打磨技術

我們的四周充斥著無數自由曲面，小至漸進式眼鏡、虛擬實境眼罩、人工關節，大至飛機引擎的扇葉，都包含著各式各樣的自由曲面。以傳統方法打磨這些曲面有一定的難度，往往需要精湛的工藝和大量工時。因此，香港理工大學超精密加工技術國家重點實驗室的研究人員研發了一套由電腦控制的多射流拋光系統。此系統不僅能縮短拋光的時間，還可提高成品的精確度，甚至能夠自動適應表面曲率的變化，從而調節個別射流的壓力。



張志輝教授工程師（左三）及其研究團隊

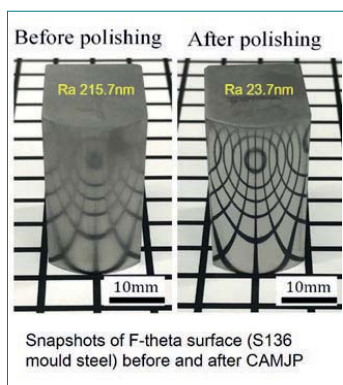


用於精密製造的曲率自適應多射流自由曲面拋光系統

以傳統方法拋光自由曲面不是成效參差，就是不夠準確或效率太低，這對於任何製造商來說，都是一項挑戰。有鑑於此，工業及系統工程學系教授與超精密加工技術國家重點實驗室主任張志輝教授工程師率領團隊，研發由電腦控制的多射流拋光系統。此系統可按工件表面曲率的微細改變，調節個別射流的壓力。實驗證明，以此系統加工的工件的表面平滑度比現有多射流拋光系統的加工工件優勝10倍，而其效率亦比單射流系統至少優勝16倍。

日常生活裏的自由曲面

自由曲面是指非旋轉或平移對稱的表面。你可能覺得這個詞彙非常陌生，但它在日常生活中卻是無處不在。例如，矯正老花的「漸進鏡片」不像舊式雙焦鏡片般，在焦點改變之處有難看的分界線，而是多焦點的自由曲面鏡片。另外，大多現代相機（包括智能手機的內置相機）都採用非球面或自由曲面鏡頭，因它能夠更精確地折射光線，減少像差，且能取代多塊傳統鏡片。基於這個原因，高端擴增實境(AR)或虛擬實境(VR)眼罩



以曲率自適應多射流自由曲面拋光系統拋光的工件前後對比圖



曲率自適應多射流自由曲面拋光系統於第47屆日內瓦國際發明展囊括銀獎及兩項優異獎。

亦包含自由曲面光學元件。還有，人工關節必須與人體骨骼的天然形狀相近，所以它們也有自由曲面；而飛機引擎扇葉呈自由曲面，以達到最佳的空氣動力學效果。

適應曲率，調整壓力

過往，自由曲面需以人手拋光，這不僅費時失事，而且效果參差，準確度低。傳統機械拋光技術有較佳的效果，但往往受尺寸限制，且缺乏能處理弧度變化的拋光配件。市面上也有電腦化單射流拋光系統，這類系統把混有磨料顆粒的水射向工件表面，以進行拋光。此法的準確雖較以上方法高，然而其效率仍有待改善，而改變加工規模的靈活度亦不高。於是，張教授的團隊研發採用微米級磨料的電腦化多射流拋光系統，以打造光滑如鏡的表面。由於該系統使用多個射流噴咀，故能同時處理更大的面積及多個表面。團隊更利用電腦流體動力學建模及模擬技術，來避免射流之間的相互干擾。「系統的重點在於『曲率自適應』。」張教授補充道：「拋光的目的是通過均勻地磨除最少材料，達致特定的光滑度。但磨除材料的多少，除了取決於射流的壓力，也與表面曲率息息

相關。如果在整個自由曲面上施加相同的射流壓力，某些地方會被磨去太多材料，另一些地方卻磨得不夠；結果，整個工件會因為表面拋光得不均勻而出現誤差。我們的系統能按表面曲率微小而連續的變化，獨立調節每束射流的壓力，以準確地打磨出應有的形狀。實驗證明，與現有多射流拋光系統相比，這套曲率自適應系統能為工件拋光出平滑10倍的表面。」

輕便小巧，加裝容易

曲率自適應多射流拋光系統的另一個優點是非常輕便，它的所有組件可完全放入一個小型行李箱中。他說：「系統可簡便地加裝到機械臂或3D打印機上，待工件鑄成、完成加工工序或打印完畢後，即可原地進行拋光工序，而不用把工件移送至其他機器。除此之外，系統可處理各種材料，包括玻璃和鋼，甚至生物醫學用的、極為堅硬的合金，只要更換射流的磨料則可。」

2019年4月，用於精密製造的曲率自適應多射流自由曲面拋光系統於第47屆瑞士日內瓦國際發明展囊括銀獎及兩項優異獎。



香港表面處理學會有限公司
Hong Kong Surface Finishing Society Ltd.

會員申請表 Member Application Form

申請人資料	公司名稱 (中文) Company Name(Chinese) :	公司名稱 (英文) Company Name(English) :
	申請人姓名 Chinese & English Name :	職位 Position :
業務範圍、性質 (如: 貴金屬電鍍加工, 原料供應商, 請簡述) Business Scope, Nature (Give details of your products and services e.g. electroplating) : _____		
地址 (中文) Address(Chinese) :		電話 Tel :
		傳真 Fax :
地址 (英文) Address(English) :		手機 Mobile :
		電郵 Email :
		網址 Website :
國內地址 :		國內電話 :
		國內傳真 :
申請會員類別 Type Applied for (請在合適方格內加上 ✓ 號/please tick ✓ a box)		
☐ 公司會員 Company Membership ☐ 個人會員 Personal membership ☐ 個人永久會員 Permanent Membership		● 公司會員年費為港幣壹仟伍佰元正 ● 個人會員年費為港幣三百元正, 入會費為壹百元正。 ● 申請個人永久會員只需一次性繳交會費叁千元正, 不需入會費。
如選擇公司會員, 請填寫公司代表名單 Company Representative List :		
(1) _____ 電郵 Email : _____		
(2) _____ 電郵 Email : _____		
(3) _____ 電郵 Email : _____		
(4) _____ 電郵 Email : _____		
(5) _____ 電郵 Email : _____		
介紹人姓名 Name of Referee :		聯絡方式 Contact information :
公司蓋章 Company Chop :		簽署 Signature :
		日期 Date :

支票抬頭: 香港表面處理學會有限公司 或 Hong Kong Surface Finishing Society Limited

請郵寄: 香港荃灣沙咀道 57 號荃運工業中心 2 期 21 樓 L 座, 香港表面處理學會有限公司秘書處

Hong Kong Surface Finishing Society Ltd., Block L, 21/F, Superluck Industrial Centre Phase 2, 57 Sha Tsui Road, Tsuen Wan, Hong Kong

電話: (852) 8120 0323 傳真: (852) 8120 0325 電郵: secretary@hksfs.org.hk 網頁: www.hksfs.org.hk

微信公眾號: HKSFS Facebook: facebook.com/HKSFS1974



TOP RISE GROUP LTD.

領升表面處理設備有限公司

東莞市領升等離子拋光設備有限公司



高壓噴射、拋光、去毛刺機



TR-500
等離子電漿拋光設備



無烟、黃烟處理設備



雙體等離子
(電漿) 拋光設備



金銀拋光設備



酸循環回收處理設備

提供專業表面處理拋光、去毛刺、清洗、自動化設備、設備技術方案、原材料一體化

WWW.Top-rise.com

香港公司

香港九龍官塘成業街30號華富中心二樓207室

電話: 852-63613119

sam@top-rise.com

東莞公司

廣東省東莞市樟木頭鎮百果洞百順工業區第6棟

電話: 86-0769-82110881



勵福實業(香港)有限公司
KANFORT INDUSTRIAL (HK) LIMITED



3D硬千足金首饰加工

3D Hard Thousands of Gold Jewelry Processing



Gold Potassium Cyanide
氰化亚金钾
 $K[Au(CN)_2]$



Silver Cyanide
氰化银
 $AgCN$
Silver Potassium Cyanide
氰化银钾
 $K[Ag(CN)_2]$



Rhodium Sulphate
硫酸铑
 $Rh_2(SO_4)_3$



Gold Sodium Sulfide
亚硫酸金钾
 $K_2Au(SO_3)_2$
亚硫酸金钠
 $Na_2Au(SO_3)_2$



Palladium Diamine Dichloride
二氯二氨钯
 $Pd(NH_3)_2Cl_2$
Palladium Chloride
氯化钯
 $PdCl_2$



地址: 中国香港九龙观塘鸿图道22号俊汇中心10楼08室

电话: 852-24070017 传真: 852-24390855

网址: www.kanfort.com 邮箱: kanfort-HK@Kanfort.com

地址: 广东省江门市高新区高新西路191号

电话: 0750-3868266 3920620 传真: 0750-3916220

网址: www.kanfort.com www.zjlifu.com 邮箱: sales88@kanfort.com

