

表面處理專業課程證書簡介(12)

HKEPMA 23/07/2016

主辦：

協辦：



香港電鍍業商會
Hong Kong Electro-Plating
Merchants Association

目標及理念

目標

利用學術性融合實際經驗的教育理念，培育理論與實踐的行業精英，從而加強或改變企業自身的管理及電鍍技巧，改變國內對表面處理行業是污染行業的惡名，也可增強企業在市場上的競爭力。

課程對象：從事金屬、塑膠、鋁氧化及真空電鍍行業的工廠技工、技術員、工藝工程師、生產負責人、實驗室人員及從事管理相關工作人士。

目標學習成效

- (1) 瞭解實驗室日常抽檢、品檢、工藝測試及藥水保養的技巧；
- (2) 認識及掌握各種不同基材的電鍍工藝及技巧，藥水的功能與測試；
- (3) 透過實驗印證理論的實踐；
- (4) 認識職業安全健康的重要；

課程科目



上課時間

每週五、六上課，每周兩天的課堂，周五學時約3-4小時，周六學時約為5-6小時（不包括午膳時間），每單元為18個學時連1小時的考試。

單元	課程名稱	上課日期	時數	講師
單元一	實驗室及品質管理	8月 26, 27, 9月2, 3日	17hrs	吳榮生 博士
	單元一考試	9月9日	1hr	
單元二	基材合金表面處理工藝	9月9, 10日, 9月16, 17日	17hrs	陳建國 博士
	單元二考試	10月14日	1hr	
單元三	塑膠表面處理工藝	10月14, 15, 21, 22日	17hrs	楊達生 顧問
	單元三考試	10月28日	1hr	
單元四	鋁材表面處理工藝	10月28, 29日, 11月4, 5日	17hrs	陳祖貽 院士
	單元四考試	11月18日	1hr	
單元五	真空電鍍工藝	11月18, 19日, 11月25,	17hrs	易敏龍 先生
	單元五考試	12月2日	1hr	
行業交流研討會		12月2-3日	4hrs	資深行業專家

講師團隊



陳建國 博士

易敏龍 先生

陳祖貽 院士

吳榮生 博士

楊達生 顧問

講師團隊

邀請行業資深人仕出任講師，具備學術、理論及實際經驗來灌輸給學員，令學員更容易吸收和明白；

考察或實驗來印證學術理論，加強學員對理論更深印象及實際的應用。
教材是由專業課程籌委會來審批，宗旨是實用及簡淺，可應用於日常工作上。

單元	課程單元	講師姓名	現職行業	現職
一	實驗室及品質管理	吳榮生 博士	實驗室	Chief Technology Officer
二	基材合金表面處理工藝	陳建國 博士	專業電鍍藥水	Managing Director Technical Advisor
三	塑膠表面處理工藝	楊達生 顧問	環保型表面處理	Director
四	鋁材表面處理工藝	陳祖貽 院士	鋁材陽極氧化藥水	Technical Director
五	真空電鍍工藝	易敏龍 先生	研發機構	Senior Engineer

行業資深人員分享會主講名單

在課程完結最後一課，安排約4小時邀請行業資深人員來分享解決生產難題的經驗；

單元	課程單元	姓名	現職行業	現職
一	實驗室及品質管理	歐國富先生	專業測試儀器	
		待定	電鍍廠	
二	基材合金表面處理工藝	待定	電鍍廠	
		待定	專業電鍍藥水	
三	塑膠表面處理工藝	待定	電鍍廠	
		待定	專業電鍍藥水	
四	鋁材表面處理工藝	吳焯佳 先生	鋁氧化廠	Managing Director
		劉國才先生	鋁氧化廠	Managing Director
		鐘達祥 先生	鋁氧化廠	Senior Sales Engineer
五	真空電鍍工藝	Dr. Lo W.Y.	高級顧問	HKPC
		待定	電鍍廠真空電鍍	

籌委會名單

專業課程證書籌委會是由 VTC、香港電鍍業商會、顧問及講師來組成，包含電鍍行業認可專業、電鍍學術界及教育界人仕出任。

序號	姓名	機構	職稱
1	蘇經理	VTC	Project Manager
2	Kenneth Pak	VTC	Senior Project Officer
3	Duncan Tang	VTC	Project Officer
4	Lawrence Chan	HKEPMA	Chairman
5	Chris Cheong	HKEPMA	Vice Chairman
6	Simon Ho	HKEPMA	Vice Chairman
7	Korf Au	HKEPMA	Director
8	Dr. Lo W.Y.	HKEPMA	Technical Consultant
9	吳永炘博士	HKEPMA	Technical Consultant
10	吳榮生 博士	VTC	Part-time Lecturer
11	陳建國 博士	VTC	Part-time Lecturer
12	楊達生 先生	VTC	Part-time Lecturer
13	陳祖貽 先生	VTC	Part-time Lecturer
14	易敏龍 先生	VTC	Part-time Lecturer

入學資格

對實驗室日常運作、合金金屬、塑膠、陽極氧化及真空電鍍有興趣；

課程人數

25 - 30人

畢業要求

學員必須達到下列要求，方獲頒課程證書：

1. 每單元的出席率須達課程之最低要求（70%）；及
2. 必須於課程評估考獲整體及格分數（40%）；及
3. 必須全個課程整體評估及格（40%）。

授課語言

以普通話授課為主，輔以廣東話簡述。

學費補貼

東莞市職工國際技能專業證書課程培訓補貼計劃，合資格的學員可獲 Rmb5,000 的學費補貼，學員必須合乎以下要求：

1. 學員必須在東莞企業工作一年以上；
2. 學員必須在東莞繳納一年以上的社會保險；
3. 學員必須合格考取**表面處理專業課程證書**；
4. 學員必須提供勞動合同；
5. 學員必須在東莞市開設銀行帳號；

第一單元 “實驗室及品質管理”

開課及上課日期

8月 26, 27日 & 9月2, 3日，考試 9月 9日

學時

17個學時，1小時考試

講師

吳榮生 博士

課程內容（課程內容或許修改）

1) 實驗室品質管理

- 1.1 實驗室日常運作的品質管理系統；
- 1.2 國家和國際標準測試方法；
- 1.3 供應商提供的測試方法



第一單元 “實驗室及品質管理”

2) 來料的檢查 (IQC)

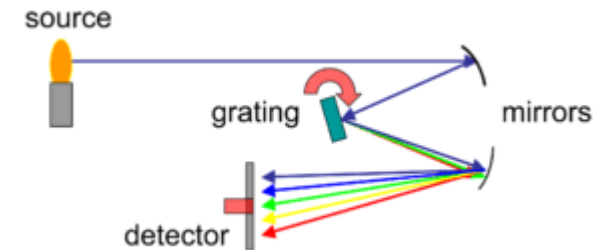
- 2.1 相關文件檢查 (例如：COA、SDS、TDS) ；
- 2.2 化學品抽樣檢查；
- 2.3 電鍍液配備及試鍍

3) 電鍍工序和工件的品質檢查(QC)

- 3.1 電鍍槽液維護的重要性；
- 3.2 電鍍槽液內化學成分的分析方法
(包括化學及儀器分析)；
- 3.3 鍍層厚度的測量方法
(破壞性和非破壞性的方法)；
- 3.4 HULL CELL的應用

4) 電鍍層性能測試

- 3.1 鹽霧測試及其相關標準；
- 3.2 人工汗測試及其相關標準；
- 3.3 耐磨測試及其相關標準



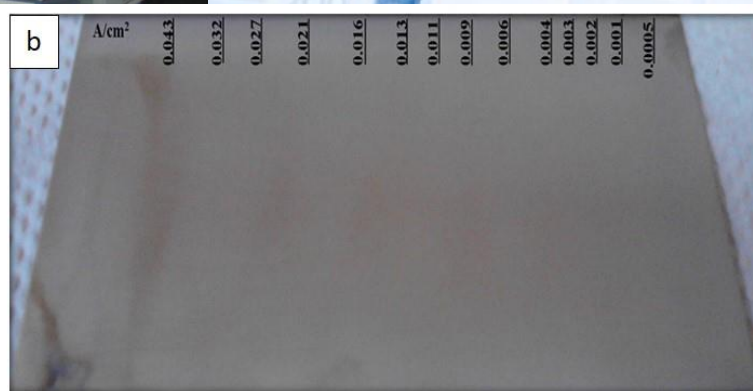
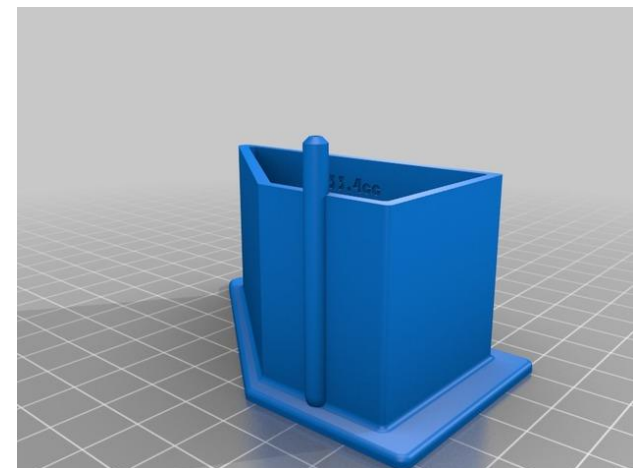
第一單元 “實驗室及品質管理”

5) 實驗室課堂

5.1 實驗室安全簡介；

5.2 電鍍藥水化學檢測及補充計算；

5.3 Hull Cell測試 (酸銅)



第二單元 “基材合金表面處理工藝”

開課及上課日期

9月9, 10, 16, 17日，考試 10月14日

學時

17個學時，1小時考試

講師

陳建國 博士

課程內容（課程內容或許修改）

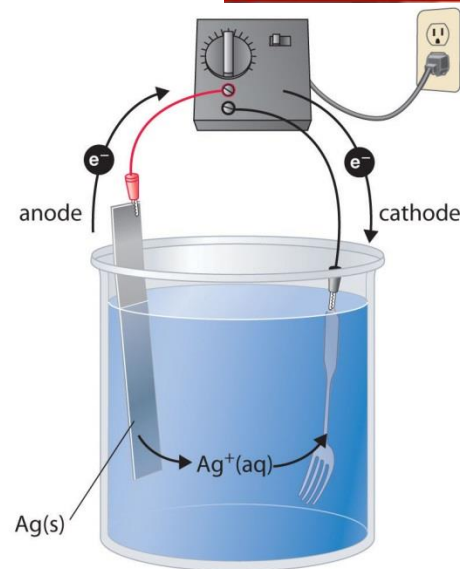
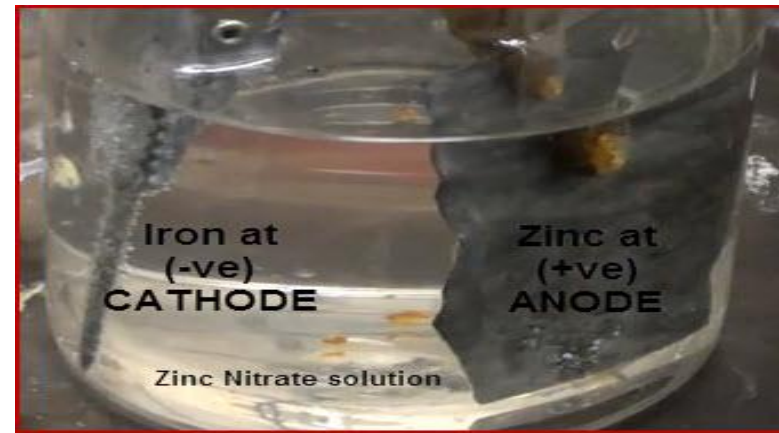
1) 基本電化學及材料的認識

1.1 電化學基礎認識；

1.2 合金製作工藝及不良表面

對電鍍的影響；

基材為：鐵合金、銅合金及鋅合金



(a)



(b)

第二單元 “基材合金表面處理工藝”

2) 各種基材的裝飾性電鍍工藝

2.1 鐵合金、銅合金、鋅合金；

3) 各種基材的前處理方法

3.1 介紹各種除油工藝供不同基材；

3.2 各種除油工藝的好處和用途；

3.3 除油劑的基本成份與機理；

3.4 除油劑及除油效果的檢測；

4) 各種基材電鍍底層工藝

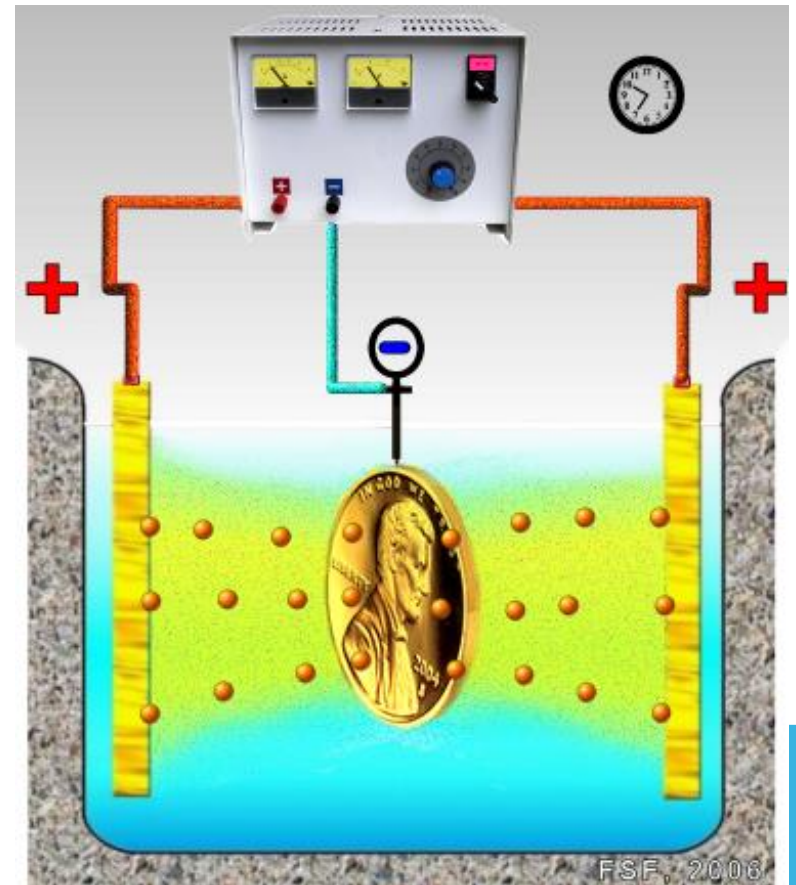
4.1 介紹各種電鍍底層工藝供不同基材；

4.2 各種電鍍底層工藝的好處和用途；

4.3 電鍍底層厚度的計算方法；

4.3 電鍍底層藥水的基本成份與機理；

4.4 電鍍底層藥水及效果的檢測；



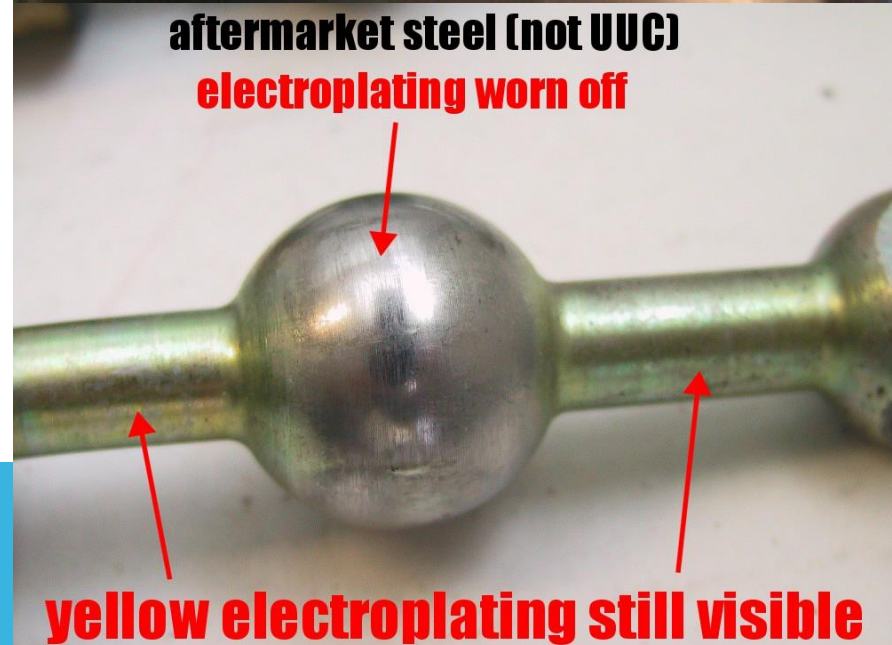
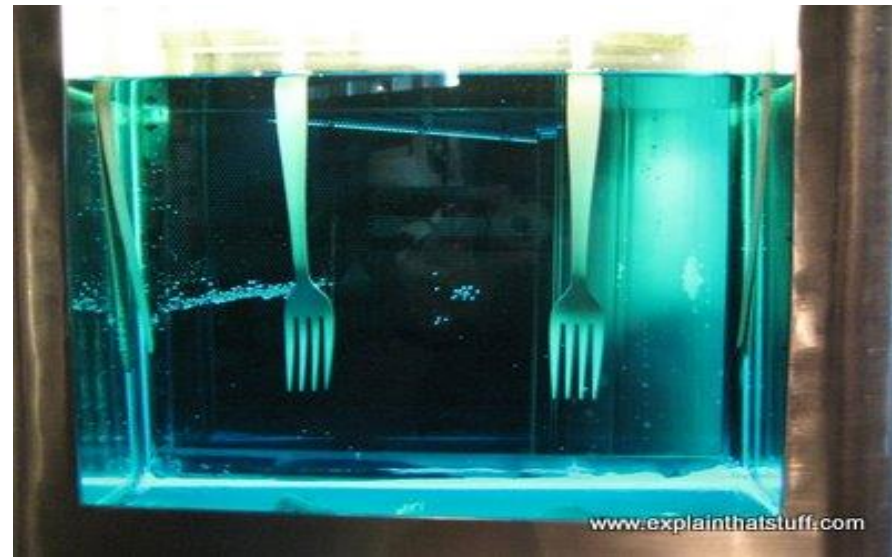
第二單元 “基材合金表面處理工藝”

5) 各電鍍層工藝

- 5.1 介紹各種電鍍層工藝；
- 5.2 各種電鍍層工藝的好處和用途；
- 5.3 電鍍層厚度的計算方法；
- 5.4 電鍍層藥水的基本成份與機理；
- 5.5 電鍍層藥水及效果的檢測；

6) 各電鍍層保護工藝

- 6.1 介紹各種電鍍層保護工藝；
- 6.2 各種電鍍層保護工藝的好處和用途；
- 6.3 電鍍層保護藥水的基本成份與機理；
- 6.4 電鍍層保護藥水及效果的檢測；



第二單元 “基材合金表面處理工藝”

7) 電鍍層品質檢驗(QC)

7.1 QC抽檢方法；

7.2 認識鹽霧測試及其相關標準；

7.3 認識厚度的測量(切片、電磁感應、電流感應、庫倫儀、XRAY熒光法)；

7.4 認識附着力測試方法；

7.5 其他測試；

8) 電鍍製程的問題

8.1 電鍍製程中出現的問題及分析方法；

8.2 一般解決電鍍問題的的方法；

9) 實驗室堂

9.1 工藝實驗應用；

9.2 用燒杯做實驗；

9.3 電鍍後檢測鍍層厚度；

9.4 電鍍藥水檢測；



第三單元 “塑膠表面處理工藝”

開課及上課日期

10月14, 15, 21, 22日，考試 10月 28日

學時

17個學時，1小時考試

講師

楊達生 先生

課程內容（課程內容或許修改）

1) 塑料電鍍的基本的認識

- 1.1 應用目的；
- 1.2 優點與缺點；
- 1.3 適當選擇電鍍級塑料的重要性；

基材為：ABS

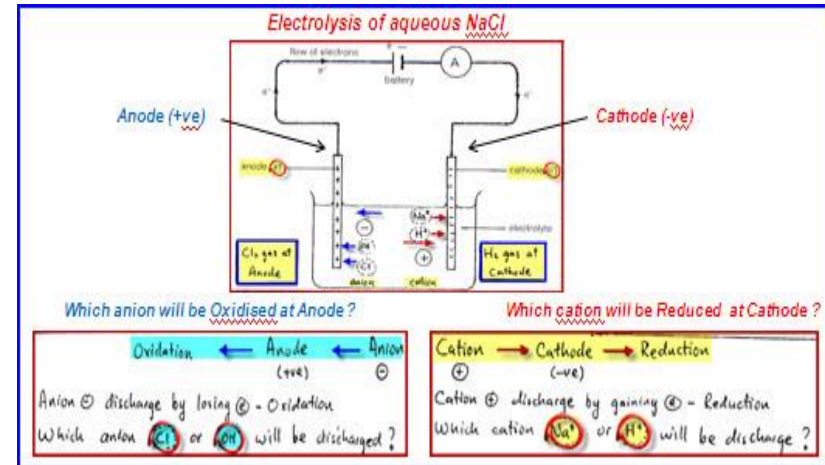


第三單元 “塑膠表面處理工藝”

- 1.4 工業上的應用，包括裝飾性與功能性優點與缺點；
- 1.5 塑料種類與電鍍級塑料；

2) 塑料金屬化工藝流程與化學機理

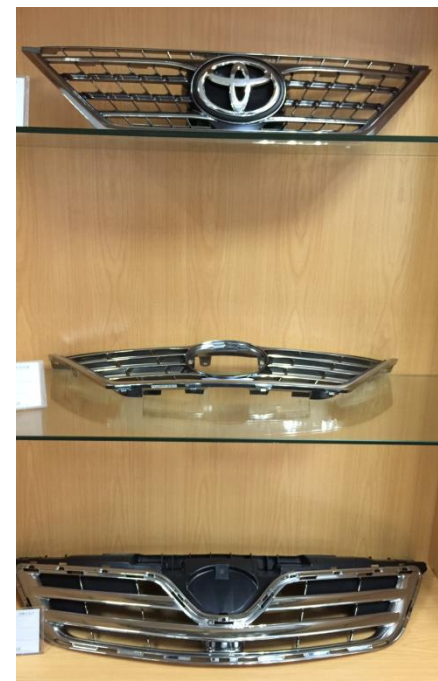
- 2.1 前處理；
- 2.2 粗化與預粗化(ABS與ABS-PC)；
- 2.3 敏化；
- 2.4 活化；
- 2.5 解膠；
- 2.6 離子鈹與膠體鈹；
- 2.7 化學沉鎳與化學沉銅工藝及兩者的比較；
- 2.8 環保直接電鍍工藝；



第三單元 “塑膠表面處理工藝”

3) 塑料電鍍工藝流程、鍍種與其作用

- 3.1 焦磷酸銅電鍍工藝；
- 3.2 酸銅電鍍工藝；
- 3.3 半光鎳電鍍工藝；
- 3.4 光鎳電鍍工藝；
- 3.5 高硫鎳、低硫鎳與微孔鎳(鎳封)電鍍工藝；
- 3.6 珍珠鎳電鍍工藝；
- 3.7 六價鉻與三價鉻電鍍工藝及兩者的比較；
- 3.8 貴金屬與合金電鍍工藝；
- 3.9 強化鍍膜耐磨耐腐性能工藝，低溫電弧氣相沉積 (LTAVD)、電泳、罩光塗膜、鈍化膜等工藝；



4) 塑料鍍膜的國際質量標準與性能測試標準

- 4.1 塑料電鍍使用要求的等級；
- 4.2 ASTM B727-04塑料電鍍工藝標準；
- 4.3 ASTM B604-91(2003)塑料基材銅鎳鉻厚度標準 (DIN EN ISO 1463, DIN EN ISO 2177) ；

第三單元 “塑膠表面處理工藝”

- 4.4 ASTM B11-2011中性鹽霧測試標準；
- 4.5 ASTM B468-91(2003) CASS測試標準(DIN 50021-CASS)；
- 4.6 ASTM B537-70 (1997) 腐蝕級數測試標準；
- 4.7 DIN 53496冷熱循環測試標準與冷熱沖激測試標準；
- 4.8 其他塑料電鍍件鍍膜的功能性效果測試；
- 4.9 汽車外飾塑料電鍍件的工藝與要求與蘇聯土(Russian mud)測試；

5) 塑料鍍塑料電鍍生產線

- 5.1 生產線類型的選擇
- 5.2 整流機的功能與選擇
- 5.3 過濾系統與過濾芯的功能及選擇
- 5.4 設備的維護與保養

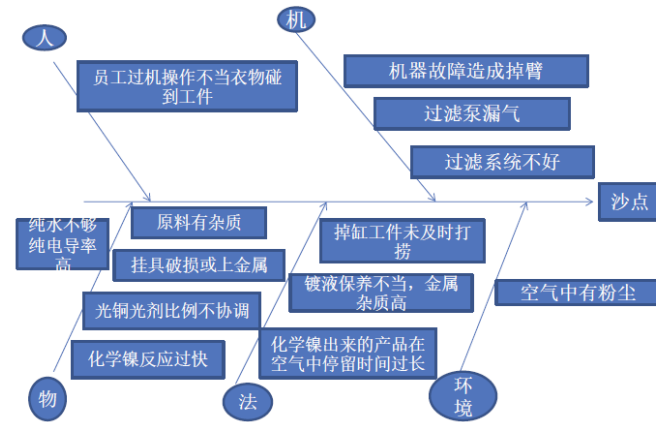


第三單元 “塑膠表面處理工藝”

塑料電鍍質管-魚骨圖分析方法

6) 塑料電鍍生產線的鍍液管理(舉例說明)

- 6.1 每班/每天鍍液維護管理方法
- 6.2 每週鍍液維護管理方法
- 6.3 每月鍍液維護管理方法
- 6.4 前處理與鍍液故障排除方法(魚骨排除法)
- 6.5 質量管理與定期改善檢討



7) 塑料噴塗的應用方法與技巧

8) 環保法規與三廢管理

- 7.1 清潔生產概述
- 7.2 認識環保法規
- 7.3 認識三廢管理方法
- 7.4 總結



第四單元 “鋁材表面處理工藝”

開課及上課日期

10月28, 29日 & 11月4, 5日，考試 11月 18日

學時

17個學時，1小時考試

講師

陳祖貽 先生

課程內容（課程內容或許修改）

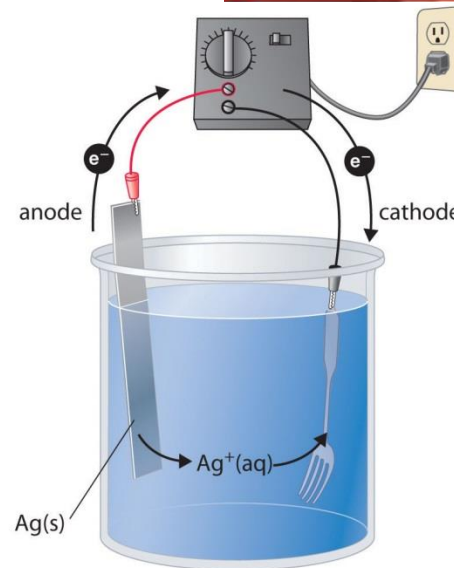
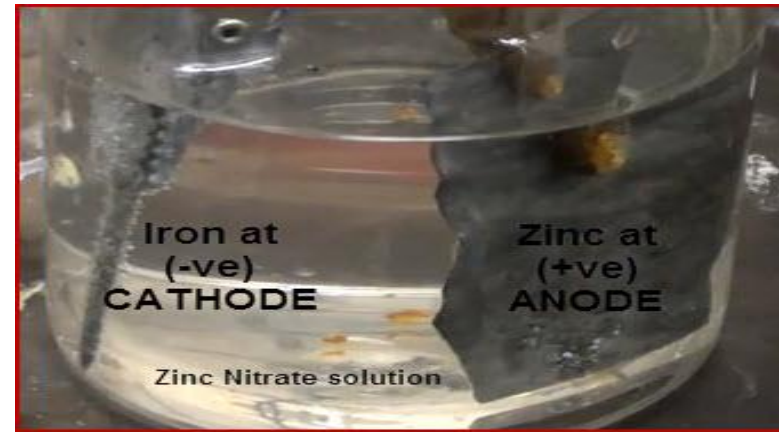
1) 鋁材的認識

1.1 鋁材的種類；

1.2 鑄造鋁材應用；

1.3 鋁材不良表面對電鍍的影響；

基材為：鋁材



(a)



(b)

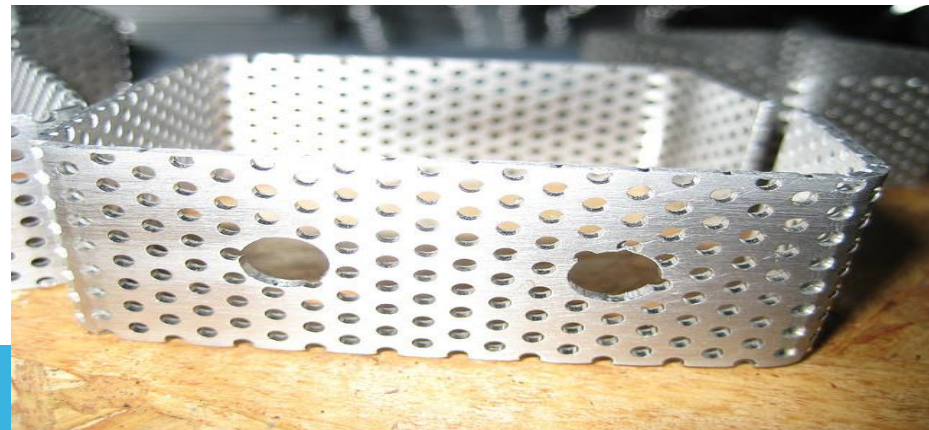
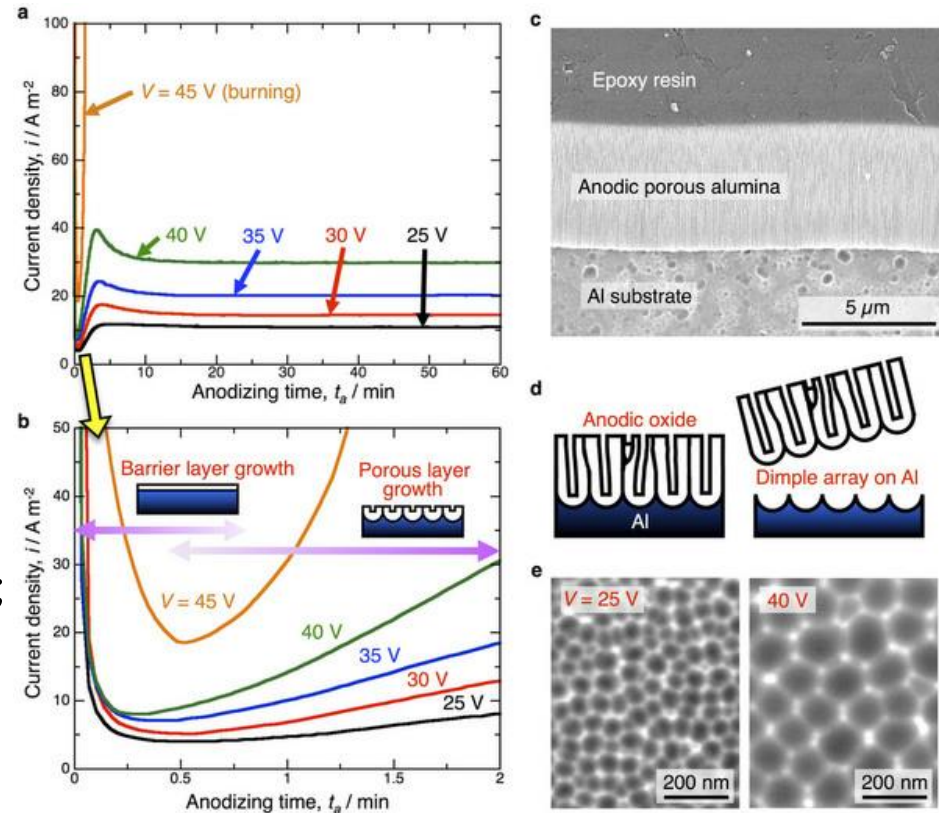
第四單元 “鋁材表面處理工藝”

2) 陽極氧化工藝

- 2.1 介紹陽極氧化；
- 2.2 介紹氧化着色；
- 2.3 介紹表面硬化；

3) 鋁材的前處理方法

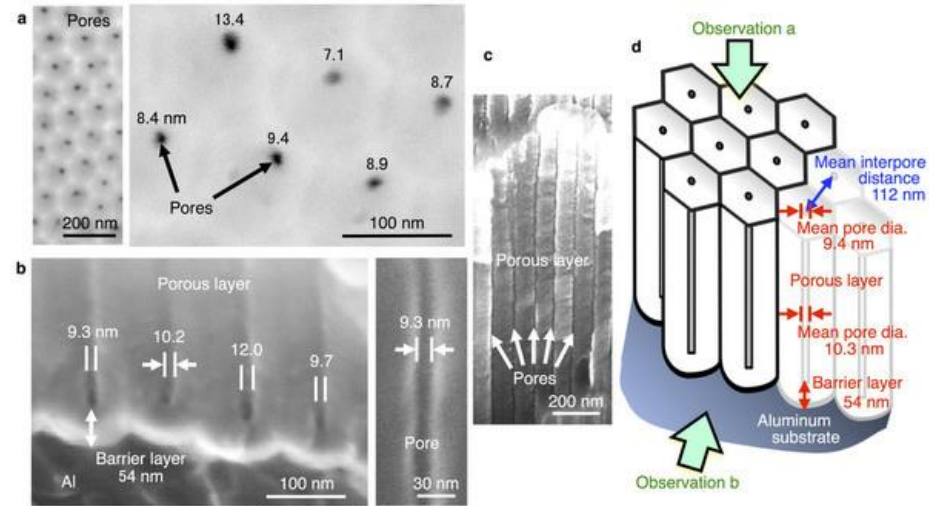
- 3.1 介紹各種除油工藝供不同鋁材；
- 3.2 各種除油工藝的好處和用途；
- 3.3 除油劑的基本成份與機理；
- 3.4 粗化的機理；
- 3.5 化學拋光的機理；
- 3.6 電解拋光的機理；
- 3.7 機械磨光的機理；



第四單元 “鋁材表面處理工藝”

4) 陽極氧化工藝

- 4.1 介紹各種鋁材氧化工藝；
- 4.2 各種氧化工藝的好處和用途；
- 4.3 氧化層的計算參數；
- 4.4 氧化藥水的基本成份與機理；
- 4.5 氧化藥水及效果的檢測；



5) 硬化/着色工藝

- 5.1 介紹各種硬化/着色工藝；
- 5.2 各種硬化/着色工藝的好處和用途；
- 5.3 硬化/着色藥水的基本成份與機理；
- 5.4 硬化/着色藥水及效果的檢測；



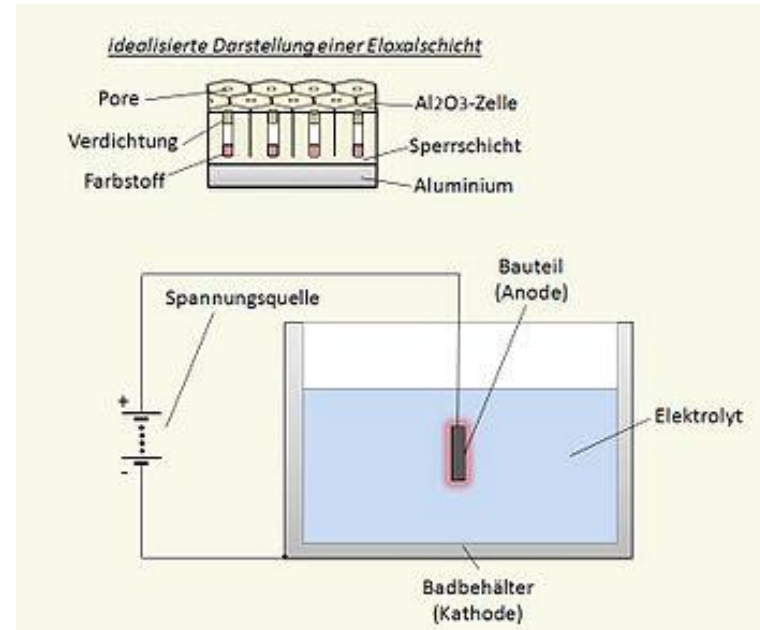
第四單元 “鋁材表面處理工藝”

6) 封孔層保護工藝

- 6.1 介紹各種封孔保護工藝；
- 6.2 各種封孔保護工藝的好處和用途；
- 6.3 封孔保護藥水的基本成份與機理；
- 6.4 封孔保護藥水及效果的檢測；

7) 氧化層品質檢驗(QC)

- 7.1 QC抽檢方法；
- 7.2 認識表面測試及其相關標準；
- 7.3 其他測試；



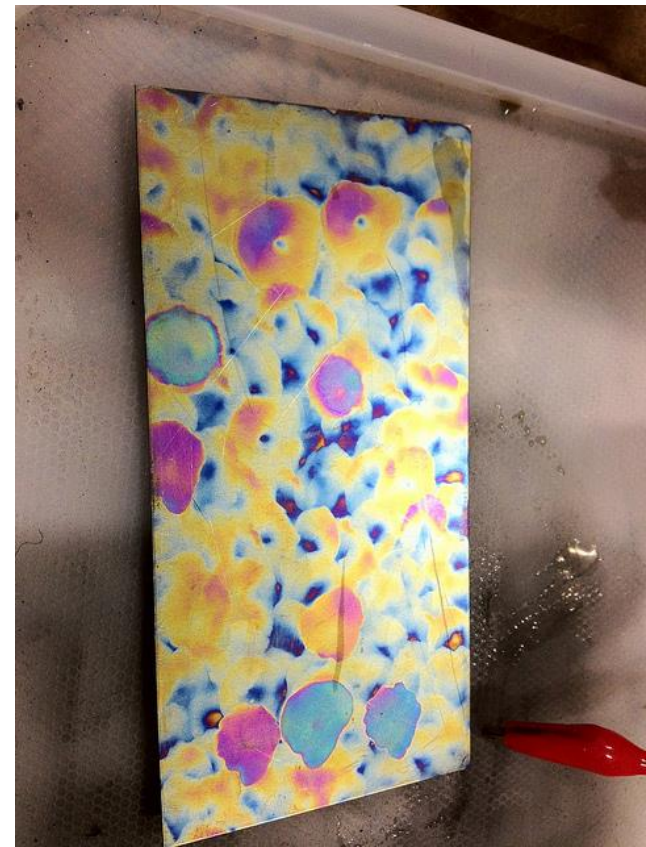
第四單元 “鋁材表面處理工藝”

8) 氧化製程的問題

- 8.1 氧化製程中出現的問題及分析方法；
- 8.2 一般解決氧化問題的的方法；

9) 實驗室堂

- 9.1 工藝實驗應用；
- 9.2 用燒杯做實驗；
- 9.3 氧化層檢測；
- 9.4 氧化藥水檢測；



第五單元 “真空電鍍工藝”

開課及上課日期

11月 18, 19, 25, 26日，考試 12月2日

學時

17個學時，1小時考試

講師

易敏龍 先生

課程內容

1) 離子電鍍的基本原理

- 1.1 等離子體的認識；
- 1.2 介紹等離子體的應用；
- 1.3 真空電鍍的基本原理；

基材為：銅合金及不銹鋼



第五單元 “真空電鍍工藝”

2) 真空鍍膜技術 - 物理氣相沉積 (PVD)

2.1 物理氣相沉積PVD 的認識；

2.2 物理氣相沉積PVD 的應用層面；



3) 化學氣相沉積(CVD)的原理及應用

3.1 化學氣離子電鍍 CVD 認識；

3.2 化學氣離子電鍍 CVD應用層面；



4) 等離子體增強化學氣相沉積法 (PECVD)

4.1 等離子體增強化學氣相沉積法 PECVD 認識；

4.2 等離子體增強化學氣相沉積法 PECVD 應用層面；



第五單元 “真空電鍍工藝”

5) 真空離子電鍍各種類設備認識

- 5.1 真空系統 - 各項真空泵原理及功能；
- 5.2 測量真空儀器；
- 5.3 關於真空電鍍箱體設計；
- 5.4 離子電鍍掛具；
- 5.5 各種類型靶座；
- 5.6 各種類型靶材；
- 5.7 各種真空電鍍之電源整流器；
- 5.8 反應氣體流量計；
- 5.9 工藝系統監控器；
- 5.10 真空離子電鍍 - 前處理清洗線；
- 5.11 真空離子電鍍車間規劃；



第五單元 “真空電鍍工藝”

6) 介紹各種類真空電鍍技術及應用實例

- 6.1 蒸發鍍 – 電熱阻方法；
- 6.2 蒸發鍍 – 渦流式；
- 6.3 蒸發鍍 – 電子槍；
- 6.4 蒸發鍍 – 電弧蒸發；
- 6.4 濺射鍍；
- 6.5 離子電鍍；



7) 對比各種離子電鍍技術的優劣

- 7.1 各種離子電鍍技術的優劣；
- 7.2 離子電鍍優點及缺點；
- 7.3 離子電鍍與傳統化學電鍍分別；

8) 種類真空離子鍍塗層功能及應用

- 8.1 介紹各種離子電鍍塗層功能和使用層面；
- 8.2 介紹各種離子電鍍塗層工藝流程；



第五單元 “真空電鍍工藝”

9) 離子鍍膜適合產品及產品要求

9.1 離子電鍍膜適合的產品；

9.2 離子電鍍膜產品的要求；

10) 鍍層的檢定與測試，失效分析

10.1 介紹離子鍍膜檢定方法；

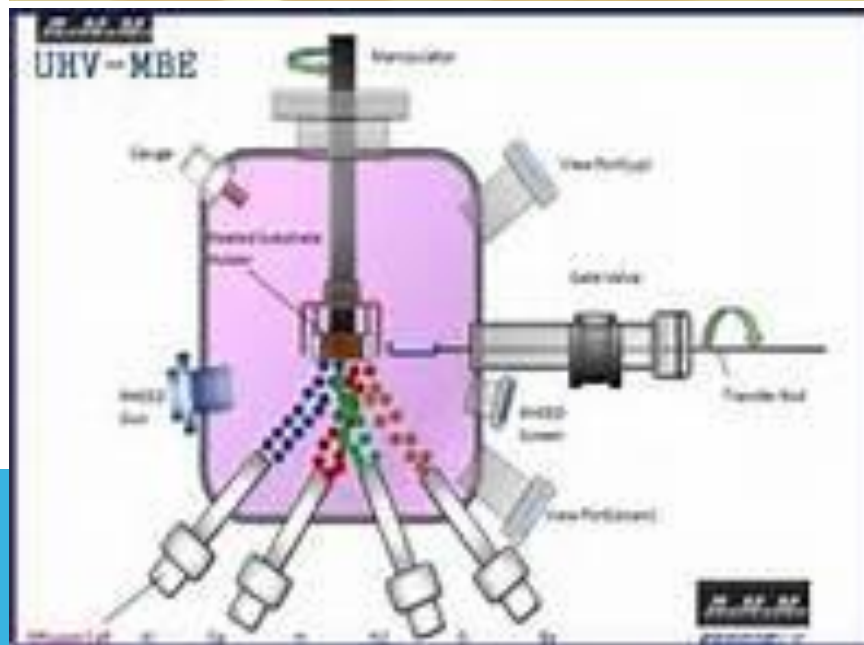
10.2 離子鍍膜失效的分析；

11) 真空電鍍在近年與未來的發展

11.1 類金鋼石膜；

11.2 原子層化學氣相沉積系統 (ALD)；

11.3 高能量脈衝電源；



第五單元 “真空電鍍工藝”

12) 升級轉型及基本要求

12.1 選擇真空電鍍技術為升級轉型；

12.2 表面處理企業運營領域分析；

12.3 升級轉型策略 - 企業自我評估；

12.3.1 現有客戶市場分析；

12.3.2 真空電鍍技術種類及應用；

12.3.3 關於真空電鍍技術級別及設備；

12.3.4 真空電鍍的研發及培訓技術人員；





感謝大家多多支持！