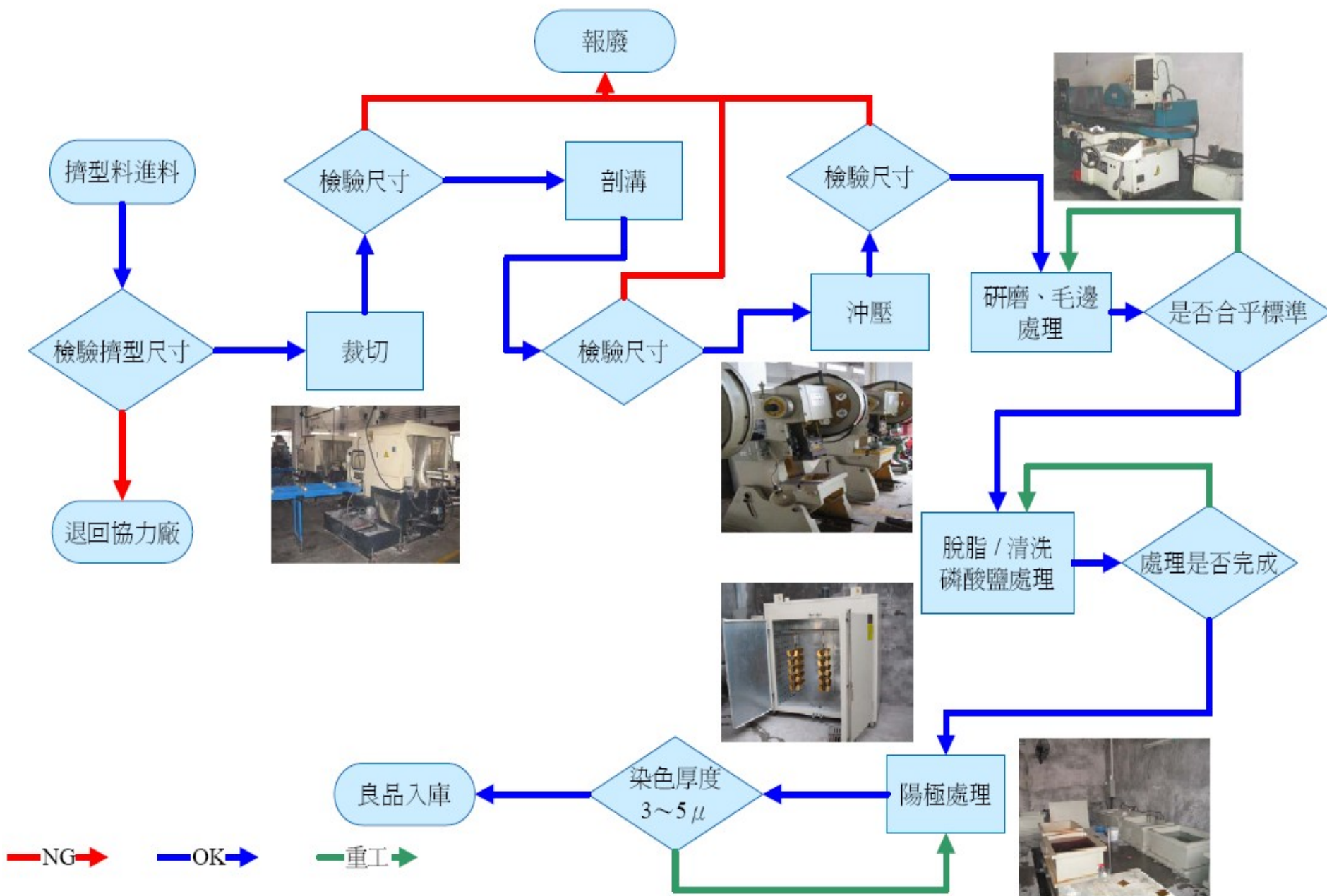


# 散熱片加工流程



# 散熱片加工步驟

## 步驟 -1 鋁擠

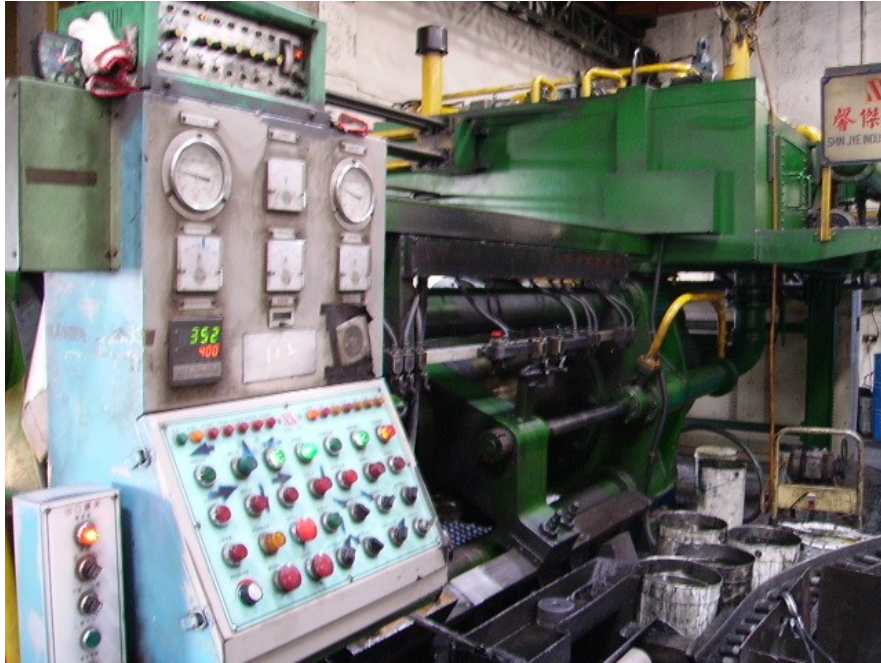


透過 490~530°C 高溫熔爐將鋁棒軟化後，以便後續擠壓成型，由於溫度過高，需經由下方軌道，將鋁棒送往擠壓機



擠型機將鋁棒透過升降平台，把鋁棒送入擠型機中

## 步驟 -2 出料



左圖為 800 噸擠型機，右圖則是出料位置，鋁棒材維持溫度約  $450^{\circ}\text{C}$ ，呈現固液共存狀態，再經由擠壓機加以高壓，將鋁棒經由擠型模推出，呈現成型之長條鋁料。

## 步驟 -3 拉料



經過擠壓機處理後之鋁料，  
經機械手臂順勢延伸拉直，  
以避免鋁料變形

拉直完畢之鋁料，放置於機  
台上自然冷卻

## 步驟 -4 時效



將成型鋁材裁切為預定之尺寸長度



進入時效爐處理，以強化鋁料硬度

## 步驟 -5 檢料



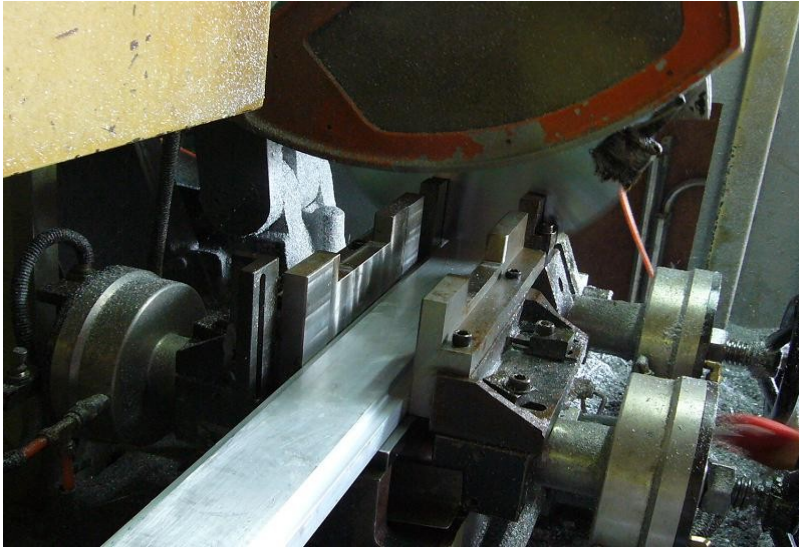
擠型完成之鋁料，使用游標卡尺量測其擠型方向之各種尺寸



使用巴可硬度計量測，鋁料硬度是否合乎標準，於巴可硬度 70~80 之間，避免鋁料硬度不足或太硬，導致影響後續之加工



## 步驟 -6 裁切

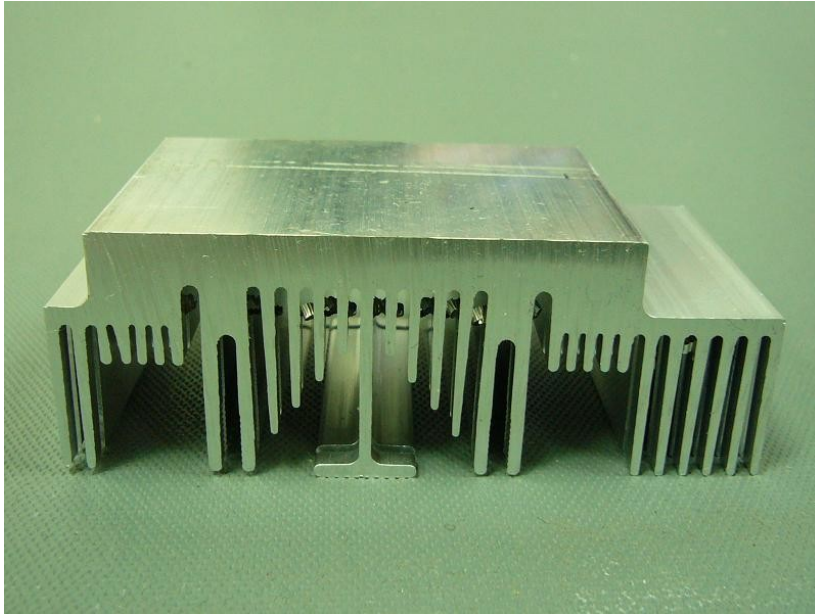


使用全自動裁切機，將鋁擠成型之鋁料安置於機台，電腦設定裁切尺寸，左圖為裁切機夾具自動將鋁材推送，並由切斷刀作業中



全自動裁切機的另一面，可以看到碳化鎢材質的切斷刀，將長條形鋁料，裁切成料件規格尺寸

## 步驟 -7 檢驗



切斷完畢之半成品圖



使用游標卡尺量測，確認裁切完畢之半成品長度尺寸，是否符合公差標準



## 步驟 -8 CNC 定位



使用全自動 CNC 銑床機台加工，製作本料件設計所需之圓型扣具孔位



CNC 刀具，每製作一個孔位需使用兩組刀具作業，先採用 7.8 mm 刀具進行初步銑圓，再使用 8.5 mm 刀具銑成預設之孔徑

## 步驟 -9 CNC 設定

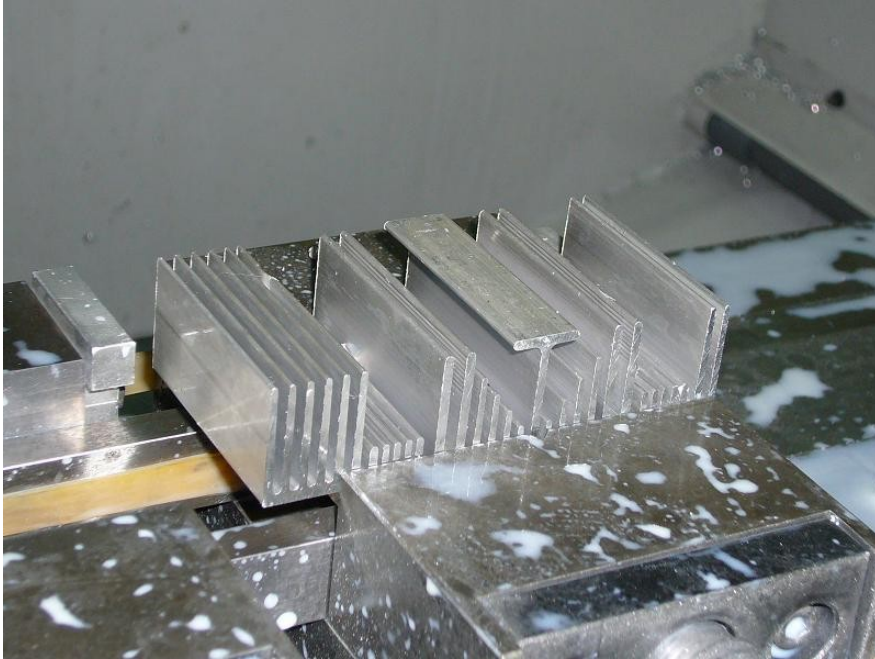


CNC 機台內部照片，下方為 CNC 機台夾具



CNC 機台定位儀器，於每次設定程式之前，需使用定位儀進行定位，以確定治具與刀具 XYZ，3 個軸項的位置

# 步驟 -10 CNC 銑 孔

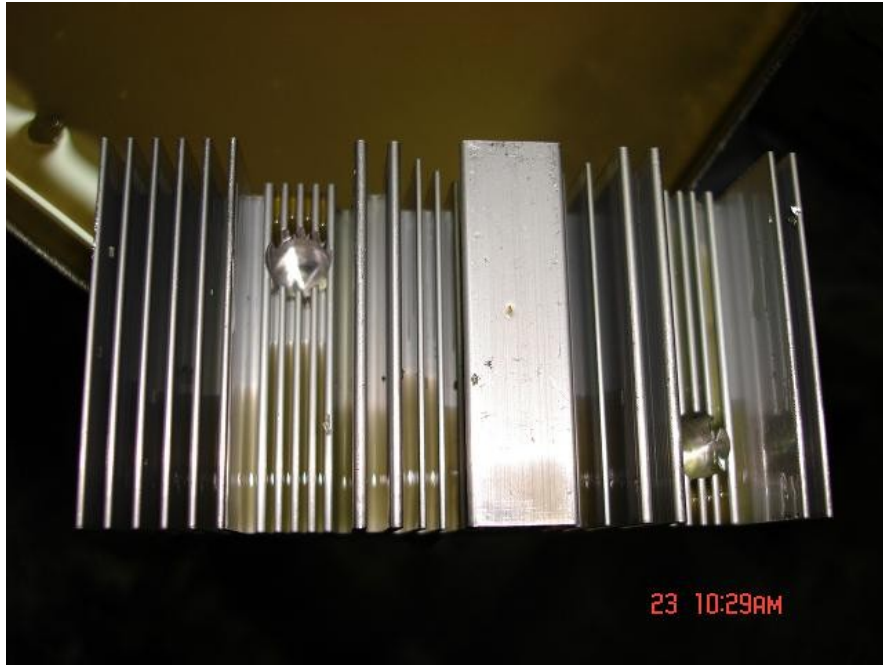


CNC 治具實際夾付料件



CNC 刀具向下，實際加工銑  
圓孔徑

# 步驟 -11 檢驗尺寸



為 CNC 銑圓加工後之半成品

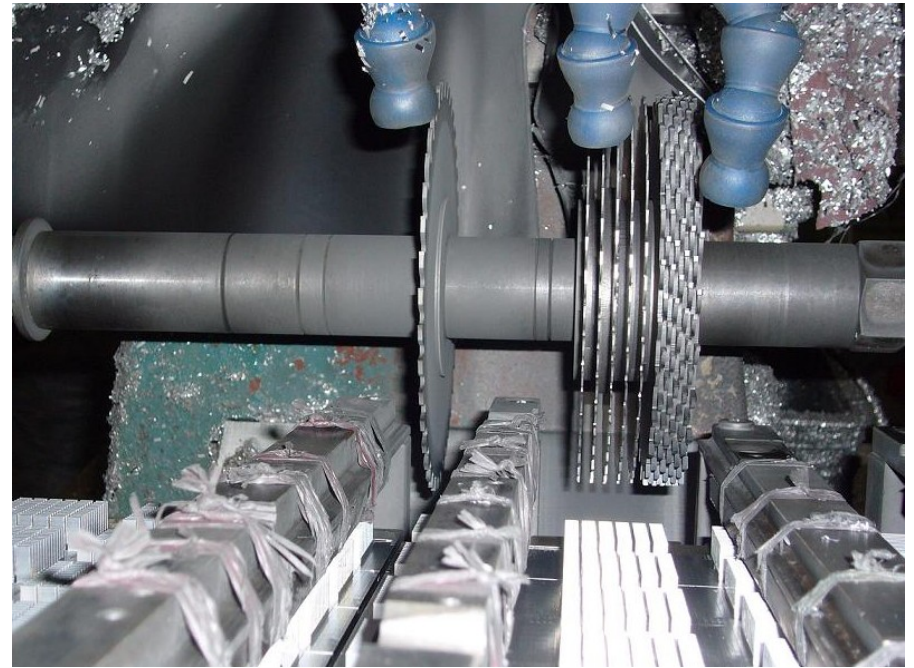


使用游標卡尺檢測 CNC 銑圓後之孔徑尺寸是否合格

## 步驟-12 剖溝

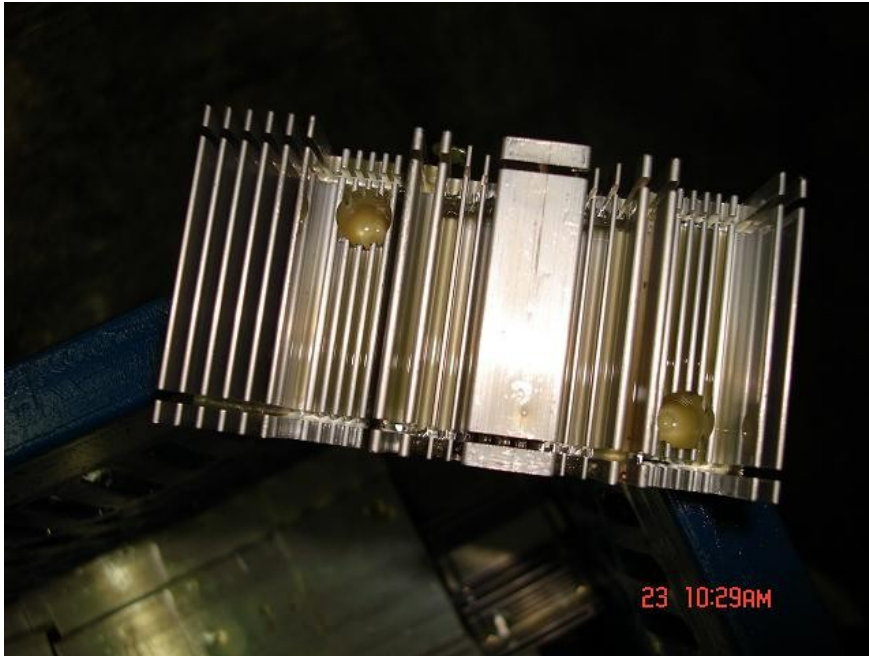


使用半自動剖溝機，料件放置於半自動剖溝機專用夾治具中，進行剖溝



剖溝刀具依所需尺寸安裝排列，刀具使用之套筒即為散熱鰭片之尺寸

## 步驟 -13 檢驗尺寸

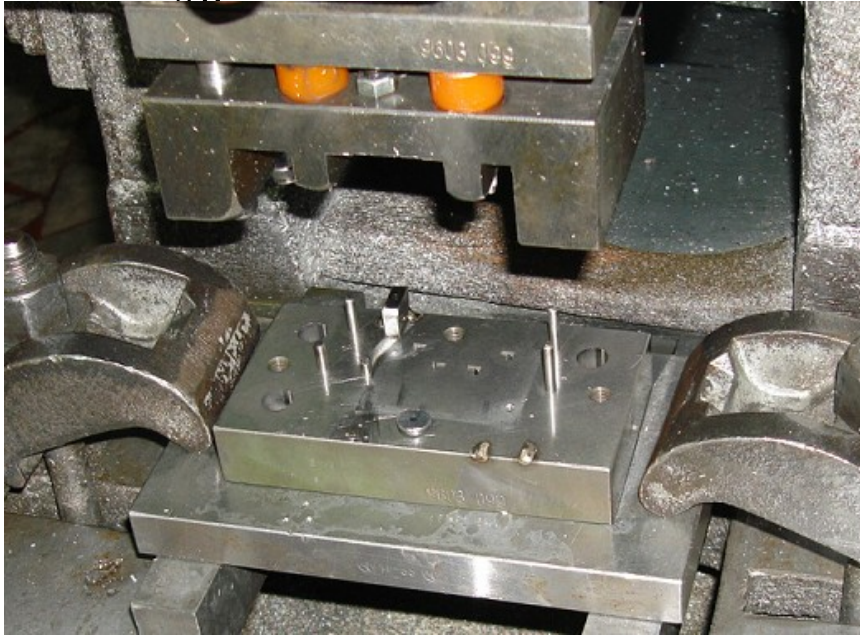


完成剖溝之半成品

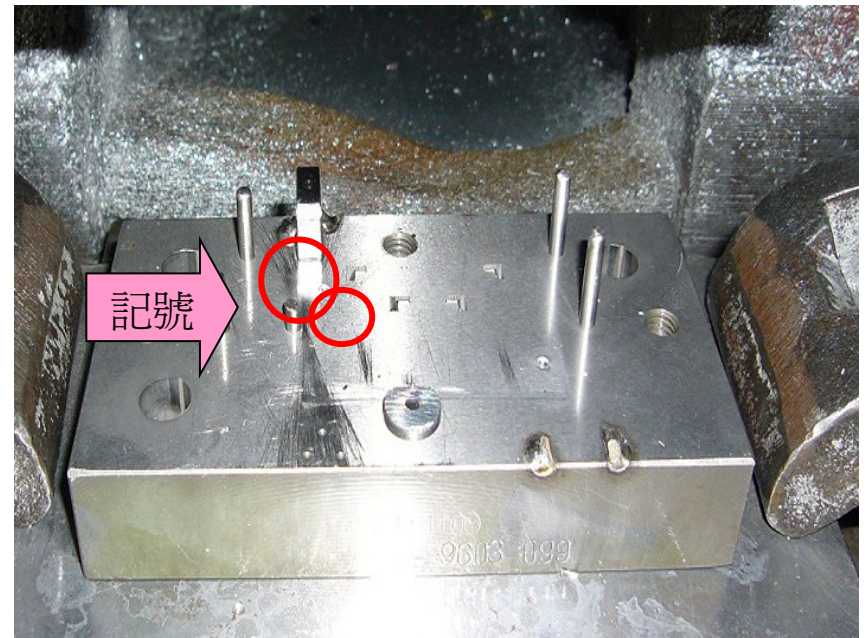


使用游標卡尺檢測剖溝後之尺寸是否合格

## 步驟 -14 沖孔定 位

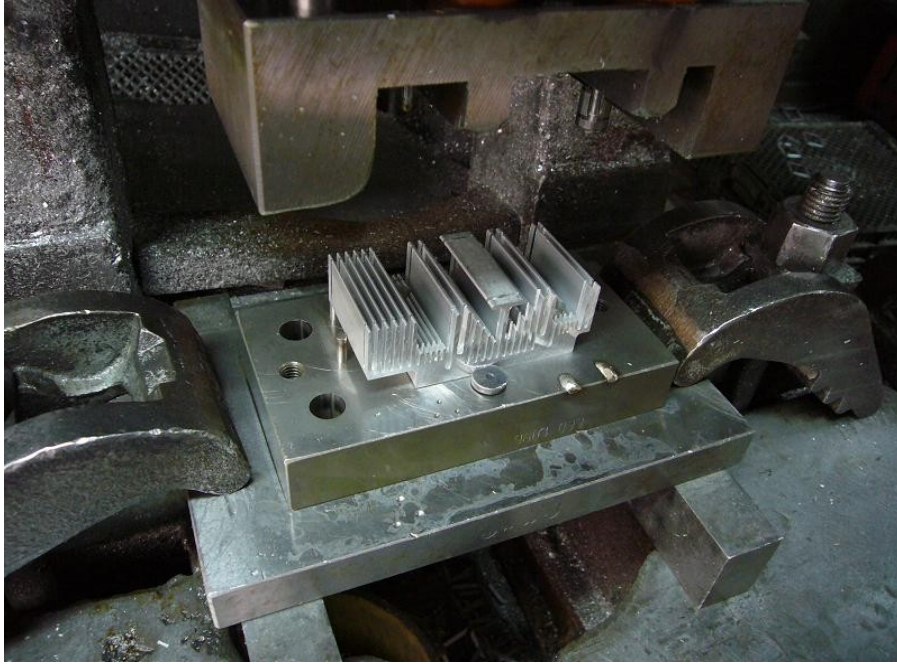


沖孔製程，使用沖床機台加工，製作組裝扣具之孔徑，本圖為沖孔機台之上下模具

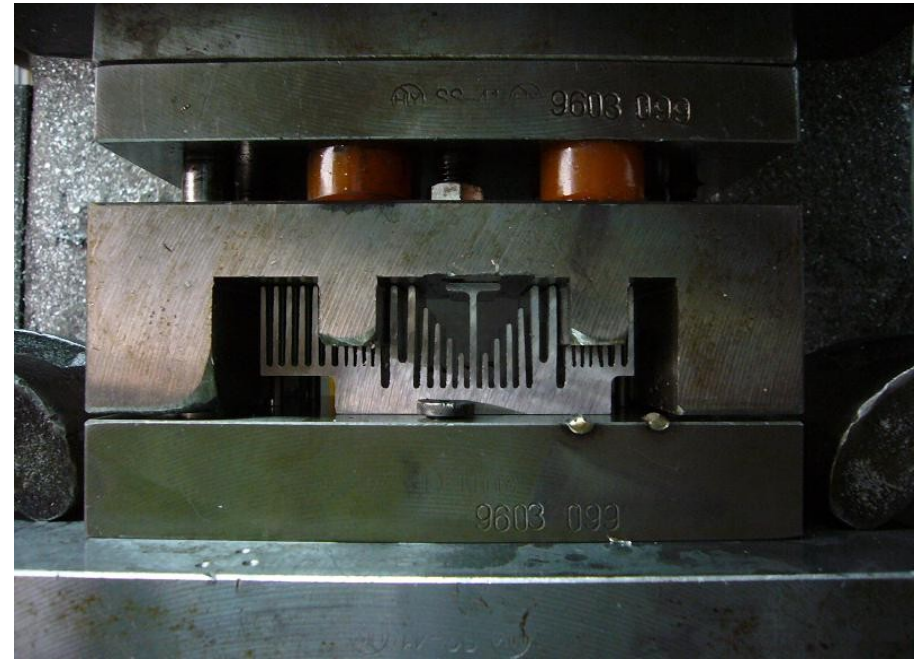


沖孔機台之下模照片，特於下模貼附料件背膠之記號，以供後續組裝背膠加工之位置確認

## 步驟 -15 沖孔



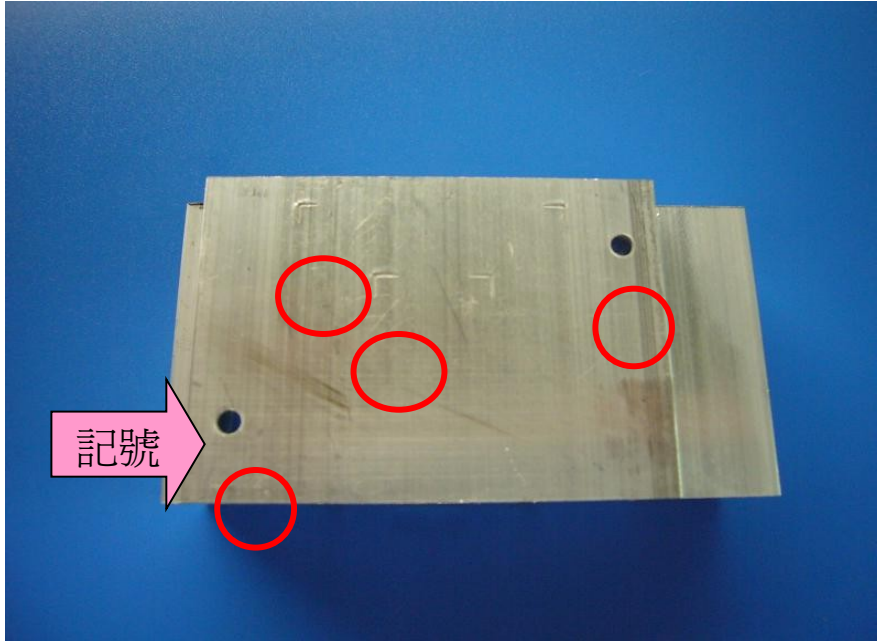
散熱片穩固置入模具之中，確保避免產生偏移



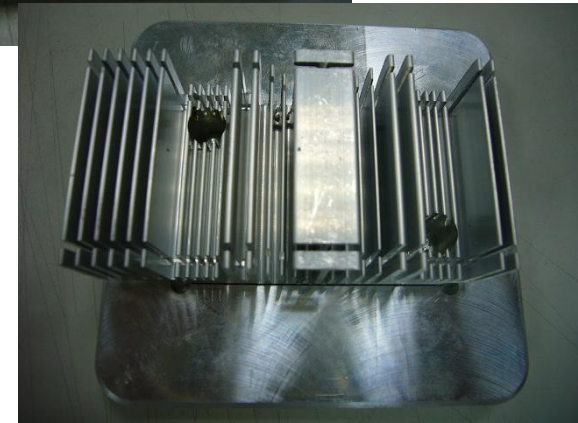
實際沖床作業，上模向下沖壓完成沖孔的動作，沖壓完畢後，上模將再歸回原位



## 步驟 -16 檢驗

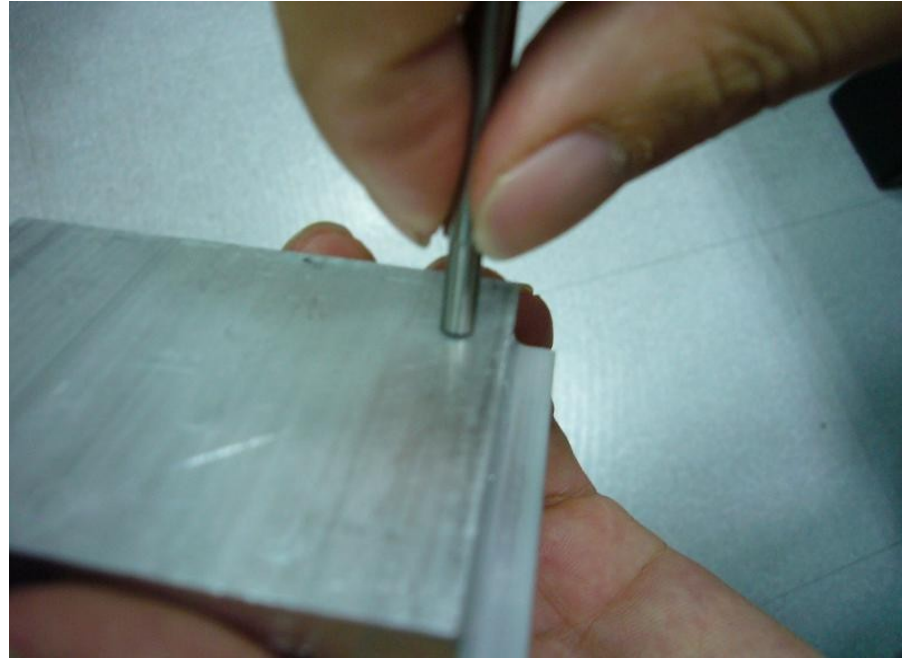
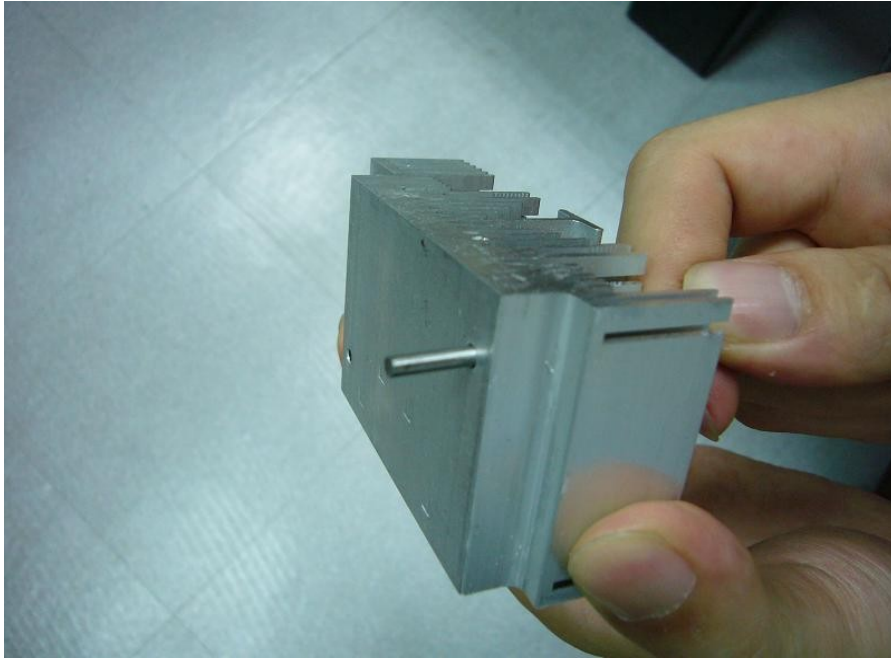


沖孔完成之半成品，由散熱片底部可看到兩個以沖壓完成之孔位，及中央用以辨識貼附背膠之記號



沖孔完畢之半成品，放置於治具上以檢驗孔位是否偏移

## 步驟 -17 檢驗孔位

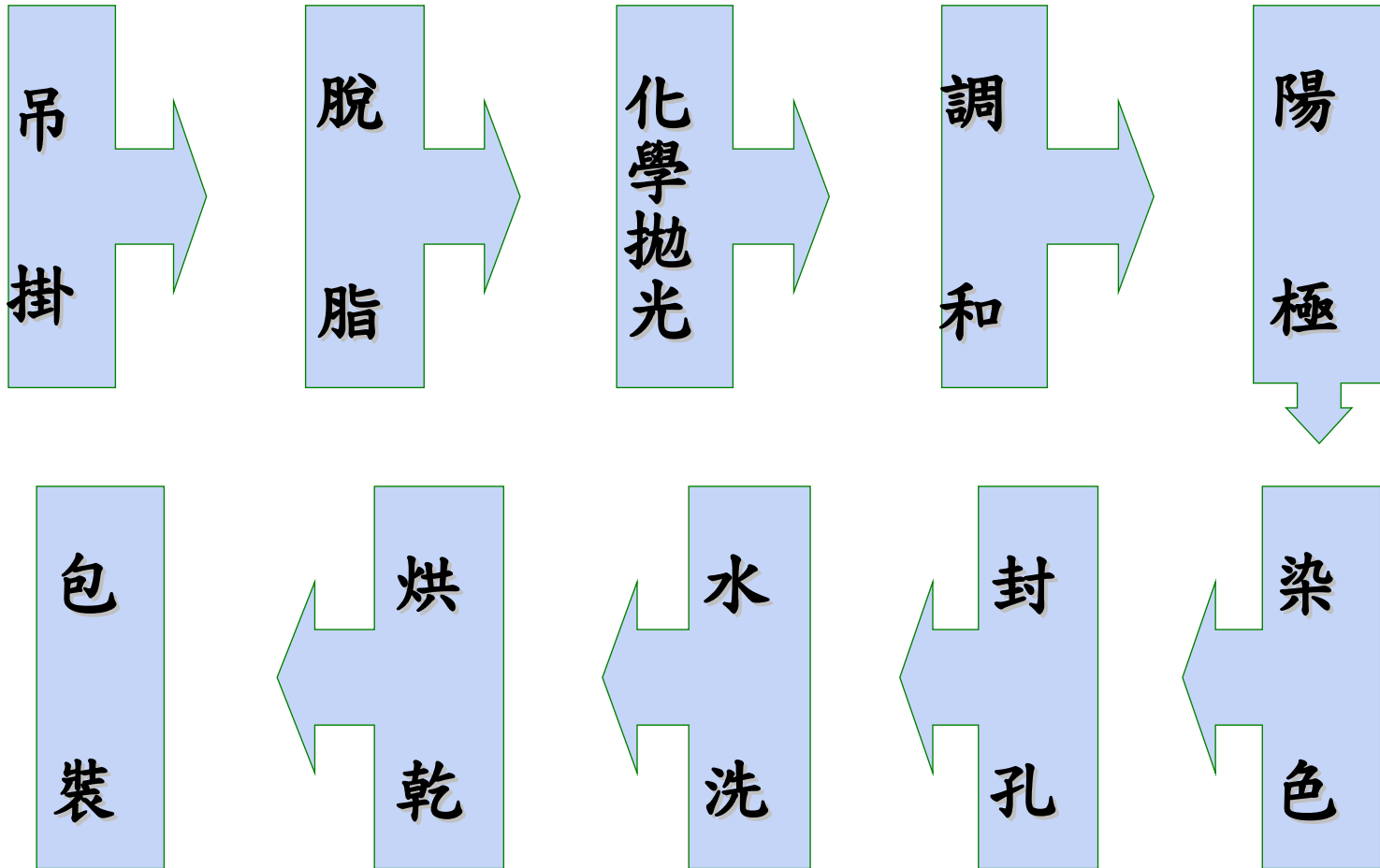


檢驗沖孔孔徑尺寸為 3.05 mm，使用圓棒治具檢驗，圓棒治具兩端，一端為負公差 2.9 mm，可穿過沖孔孔位（左圖），一端為正公差 3.2 mm，無法穿透沖孔孔位（右圖）

# 步驟 -18 陽極



# 陽極工序介紹



# 陽極 - 吊 掛



使用專用鈦勾吊掛散熱片，左圖為整支鈦勾，右圖為鈦勾插入散熱片孔位，以撐開方式之固定散熱片



## 陽極 - 脫脂



使用硫酸加酸性脫脂劑、水…等進行清洗。散熱片於前段各工序，均使用加工專用藥劑，如：切削油…，於陽極處理之前，需將散熱片上之殘留藥劑充分洗淨

## 陽極 - 化學拋光



散熱片加工時，均會造成表面細微刮傷或鋁屑殘留，需以強鹼與強酸進行適當之表面處理，以求表面光滑平整

強鹼：

以氫氧化鈉及硝酸鈉為主，以水依配比調和

強酸：

以磷酸為主劑，添加適量硝酸調和



# 陽極 - 調和



## 陽極 - 陽極



以 PP、PVC 為槽體，側面覆以鉛板（陰極），槽體上方安置銅排（陽極），加入稀硫酸，將散熱片置於槽內導入電流，產生陽離子，附著於散熱片之上形成多孔性質之透明無色之氧化皮膜，經水洗後以利染色及封孔

## 陽極 - 染色及封孔



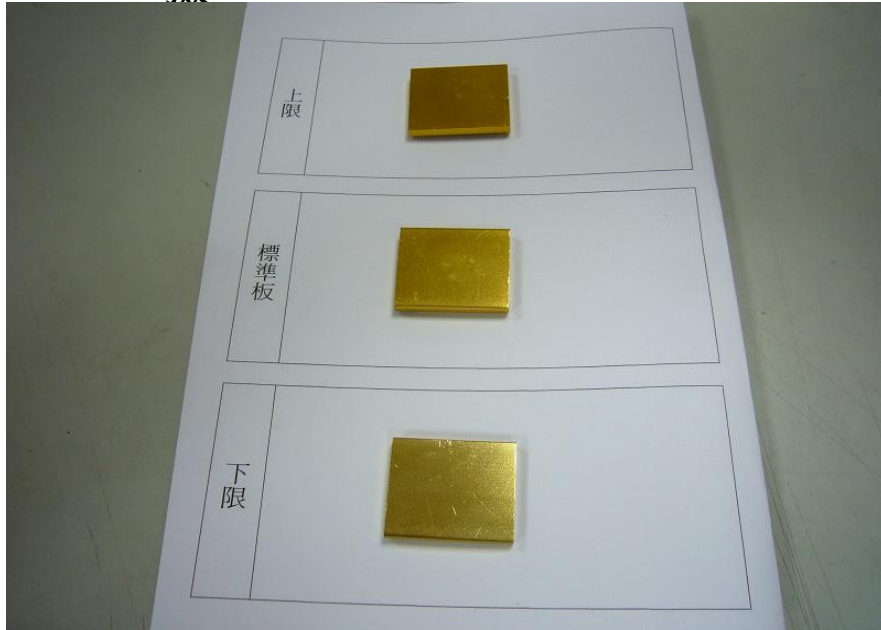
將染劑與水調和  
JET MOTOR INDUSTRIAL CORP.  
依顏色深淺需求  
將散熱片進行不  
同  
之浸泡控管  
封孔：  
採用封孔劑與水  
調  
配，將散熱片浸  
泡  
於槽中使陽極處  
理  
時所產生之多孔  
性  
質氧化皮膜之毛  
細

## 陽極 - 烘乾



製成後將散熱片送入乾燥機內，以 120~150°C 烘乾，  
以防止散熱片殘留水漬而形成水痕

# 步驟-19 檢驗



陽極完成，依先前之限度樣品製作之色卡，以進行顏色及亮度比對檢驗



陽極處理將於表面形成氧化皮膜，採用膜厚儀進行檢驗  
陽極完成品之氧化皮膜厚度，正規膜厚為 7~12 $\mu$ m