

LEAD FREE REFLOW OVEN TU-380

操作手冊

OPERATION MANUAL



BGA-無鉛錫球專用全自動迴焊爐

BGA CUSTOMISED FULLY-AUTO LEAD FREE REFLOW OVEN

威達誠實業有限公司



台灣省桃園市同安街 456 巷 57 號 3 樓

<http://www.bga500.com.tw>

[E-mail:bga500@ms23.hinet.net](mailto:bga500@ms23.hinet.net)

TEL:886-3-3255899.3559576. FAX:886-3-3259058

LEAD FEAD REFLOW OVEN TU-380

BGA-無鉛錫球專用全自動迴焊爐

規格與功能：

FUNCTION & SPECIFICATION

1. 外部尺寸:85cm-(L), 28cm-(W), 28cm(H)
Machine Dimension : 850(L) x 280(W) x 280(H) mm
2. 使用電壓:AC220V/50/60HZ
Voltage : 220V /AC /50/60Hz
3. 功率 : 3200W
Power : 3200Watts
4. 重量 :40Kg
Weight : 40 Kg
5. 迴焊範圍 : 155mmX155mm
Reflow Area : 155 x 155 mm
6. N2 調節:N2 需外接提供, 流量器可微調氮器量, 迴焊過程減少氧化, 適用於無鉛與有鉛製程, 調節範圍 0~25 M3/min (1 LPM=28 l/min).
N2 Retrofit : N2 flow rate can control by a N2 Flow Meter, Rangel from 0-25 M3/Min.(1 LPM = 28 lit/Min), N2 will help to reduce oxidation during reflow process.
7. 電流錶:顯示目前使用電流, 啟動加溫電流 15A, 達設定溫度, 處於溫度補償時約 6. 2A~8A.
Amp Meter : During power on Oven max. surge is 15Amp, and when under normal running condition consume only 6.2 –8 Amp.
8. 本機分上加溫區與下加溫區, 配備兩組溫控器, 可獨立分別設定控制上與下不同加熱溫度.
The upper and bottom heating panel are control by separate controller and the temp. setting can be set individually.
9. 正常由啟動熱機至達設定溫度, 需費 25 分鐘左右.
During Power on until ready to use, The oven takes about 25 min.
10. 溫控功能:
Temperature Control Function:
(a)先進 2 自由度 PID 溫控, 並附 FUZZY 手動調階功能.
It control by two separate controller with Fuzzy Control.

*****維修技術禁止翻印-威達誠-技術部提供***** (1)

(b)微電腦 PID 溫控, 微電腦自動調整加溫時間及曲線寬度可自主加溫溫度.

By using PID Micro Computer Controller, The Computer can control for tempreature setting and using for measuring tempreature profile.

(c)智慧型溫控, 監控工作環境變化, 自行 RUN 自我調 PID 值, 穩定設定需求溫度, 溫度調節+0.5%FS+1igit.

The 'Smart' type tempreature Controller can be easily use to monitor the working area tempreature, auto run, auto set PID Value and tempreature setting. Tempreature Adjustment 0.5% FS + 1 digit.

(d)溫度設定範圍: 28°C~420°C

Tempreature Setting Range : 28 –420 Degree Celcius.

(E)溫度顯示精度: 0.1°C.

Tempreature Accuracy : 0.1 Degree Celcius

11. 計時器功能-可依需求設定進入迴焊區時間, 設定範圍 0.1~999se 設定精度 0.1sec, 時間可由操作人員, 隨時自由更改設定時間

Timer Setting : Set according to required time for application.

(Moving into Reflow Area)

12. AUTO-全自動鍵, 托盤自動輸送 B. G. A. IC 至迴焊區, 逕行執行設定時間迴焊, 完成時托盤自動退出, 退至起始區, 風扇冷卻, 完成迴焊製程.

AUTO Setting : When press Fully Auto Button, The BGA tray will auto send the tray into the reflow area, after finish reflow the tray will auto move to the original area with fan cooling function.

13. 關機前夕, 需先按迴焊關閉鍵, 迴焊區溫度需冷卻降至 100°C 以下, 方可關閉 POWER 電源鍵, 並關閉後總電源閥.

Before turn off the Oven, we must off the heater first until it reach below 100 degree celcius Then can only power off the main switch for the main power source.

14. 取置拖盤作業時, 請勿重壓托盤, 造成滑動軸變形彎曲, 導致托盤行進時不順暢.

During application, do not press the tray and sometimes it will bend the slider guide and it will cause problem for sliding movement.

LEAD FEAD REFLOW OVEN TU-380

BGA-無鉛錫球專用全自動迴焊爐

面版控制說明

Control Panel Introduction :

- 3A 保險絲 Fuse 3 Amp
- 電流表 Amp. Meter
- 溫控偵測最高限定值 Temp. Controller Max. Temp. Setting
- 感溫線座 Thermo Couple Plug
- 加熱器鍵 Heater ON/OFF Switch
- RS-232 RS-232 Connector
- 溫控偵測值 Temp. Controller Detected Value
- N2 錶 N2 Meter
- 急停 Emergency Stop Switch

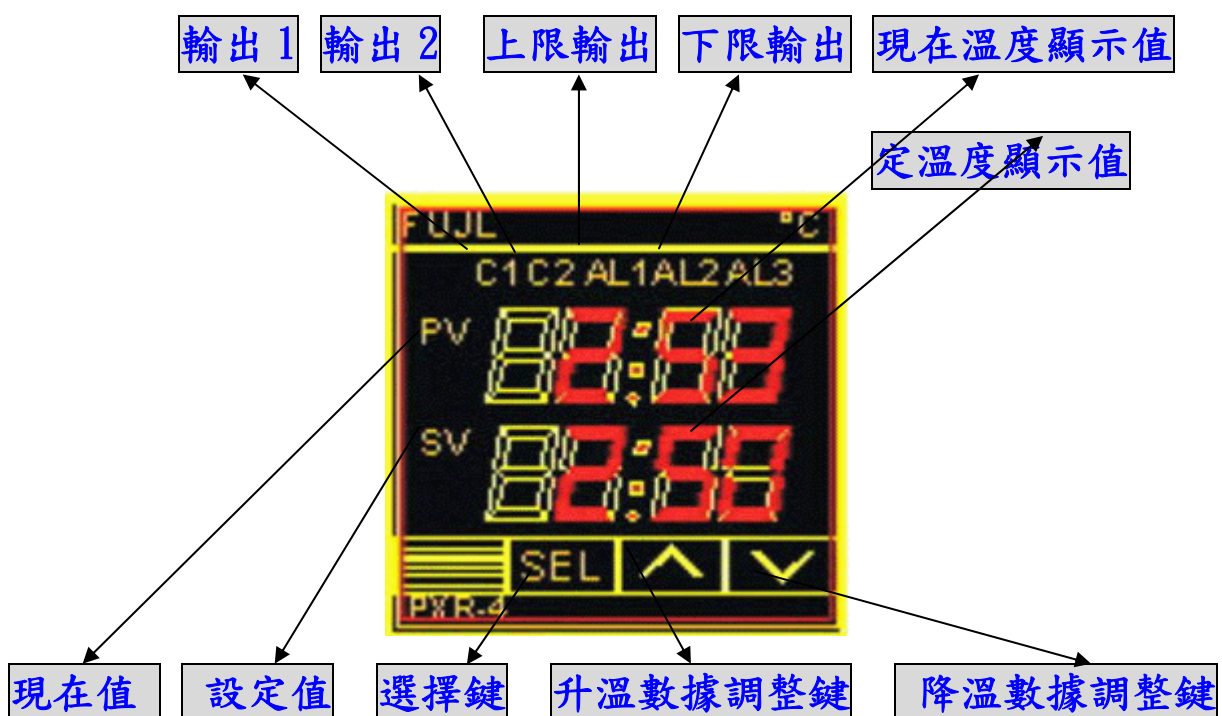


- 電源鍵 Power Switch
- 感溫線 Thermo Couple
- 時間控制器 Temp. Timer
- 啟動鍵 Start Button
- 流量器 Flow Meter
- 上感測溫度 Upper Heater Detected Temp.
- 下感測溫度 Bottom Heater Detected
- 上加熱設定溫度 Upper Heater Temp. Setting
- 下加熱設定溫度 Below Heater Temp. Setting

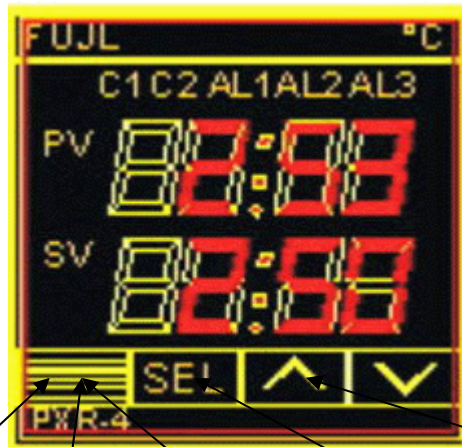
操作程序

1. 按 **POWER** → 開機.
2. 按 **AUTO** → 執行全製程迴焊作業.
3. 按 **STOP** → 遇突發狀況, 欲停止執行全製程作業時, 行進至任何工作點, 均會歸位至原點位置.
4. 按 **HEATER** → ON 啟動上下加熱器 OFF 關閉加熱器.
5. **流量器** → 調整鈕, 調整 N2 流量, 輸出量單位(1 LPM=28 l/min).
6. **N2 調壓閥** → 整 N2 輸入壓力.
7. **N2 錶** → N2 錶壓力設定 1.5KG.
8. **安培錶** → 開機-本機運作顯示現在使用電流.

溫控錶面板控制



溫控錶設定



選擇鍵

選擇鍵

確認鍵

階層選單上層

階層選單下層

按 3 秒進入第一階層設定

按 5 秒進入第二階層設定

警告: 進入階層設定請勿任意更改出廠原本設定, 造成溫控運作不正常.

第一階層設定



按 3 秒進入第一階層設定

1. STby-顯示 OFF → 按 **SEL** → OFF 閃爍 → 按 **^** ON 閃爍 → 按 **SEL** 確認 ON 停止閃爍.

(A) 顯示 OFF -溫控數據顯示與溫控功能.

(B) 顯示 ON-僅溫控數據顯示, 停止溫控功能.

2. LRCH 顯示 0

3. AT 顯示 0 按 **SEL** → 0 閃爍, 按 **^** 顯示 1 → 按 **SEL** 確認 → 1 停止閃爍, 1 數據右下角點開始閃爍.

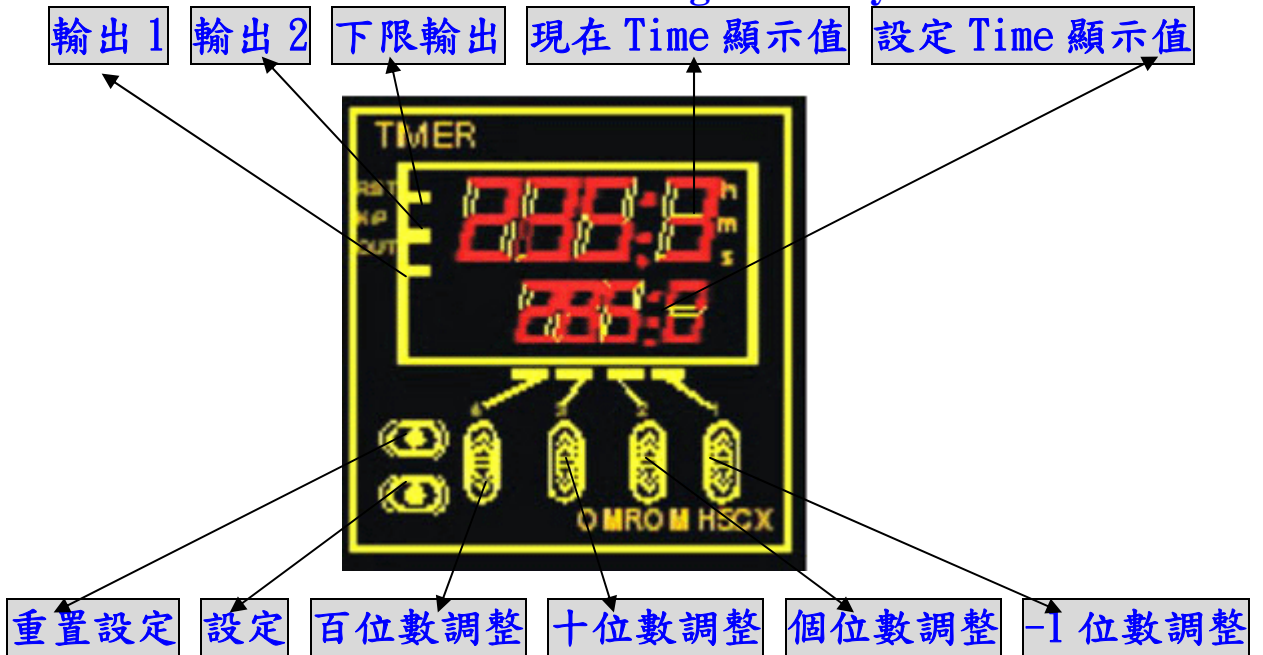
(A)-數據右下角點開始閃爍顯示, 微電腦開始自我調諧 Pid 值.

Pid 定義:

P=5.0	P-輸出比例	0.01to999.9
i=240	i=微分	0to3200 seconds.
d=60	d=微積分	0.01to999.9 seconds.

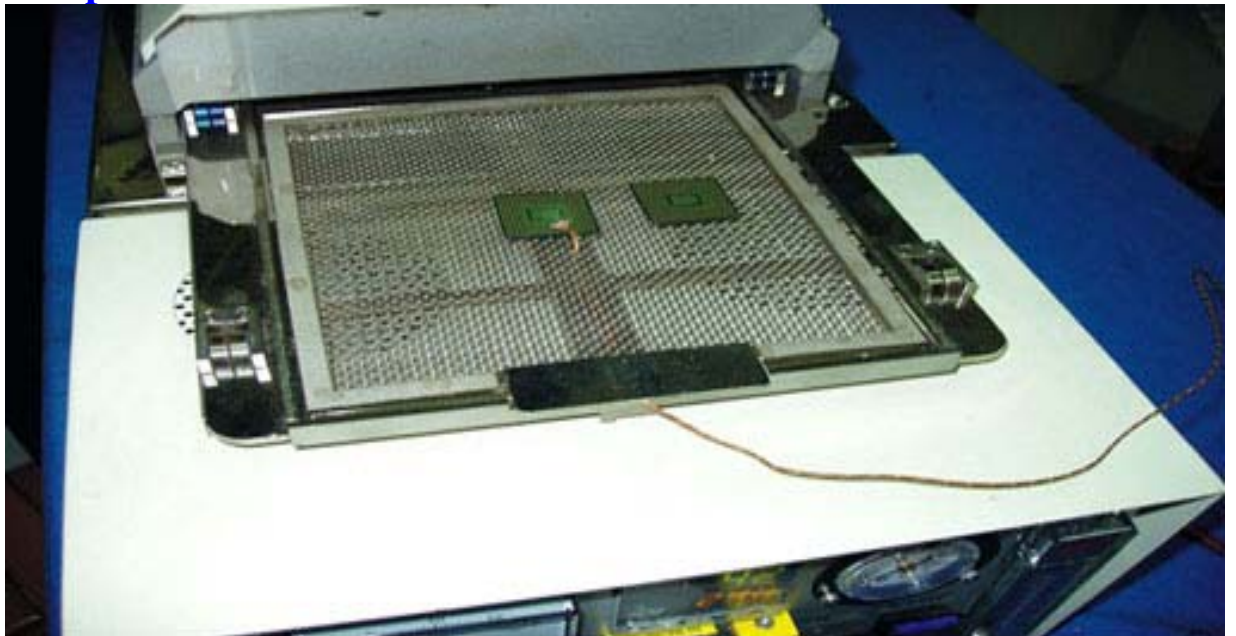
數位 Time 錶面板控制 時間設定精度 0.1 秒

Timer Setting Accuracy 0.1 Sec



1. 感溫線偵測 BGA-IC 表面實際受熱溫度

Thermo Couple is measuring the BGA IC actual surface temperature.
temp.



2. 感測線連線座與 RS-232 電腦連線通信

Communication connection between Thermo Couple & RS-232



RS-232 通信座

偵測溫控

溫度感測座

RS-232 Connection Detected temperature Thermo Couple Connection

3. 時間設定精度 0.1 秒

Timer Setting Accuracy 0.1 Sec



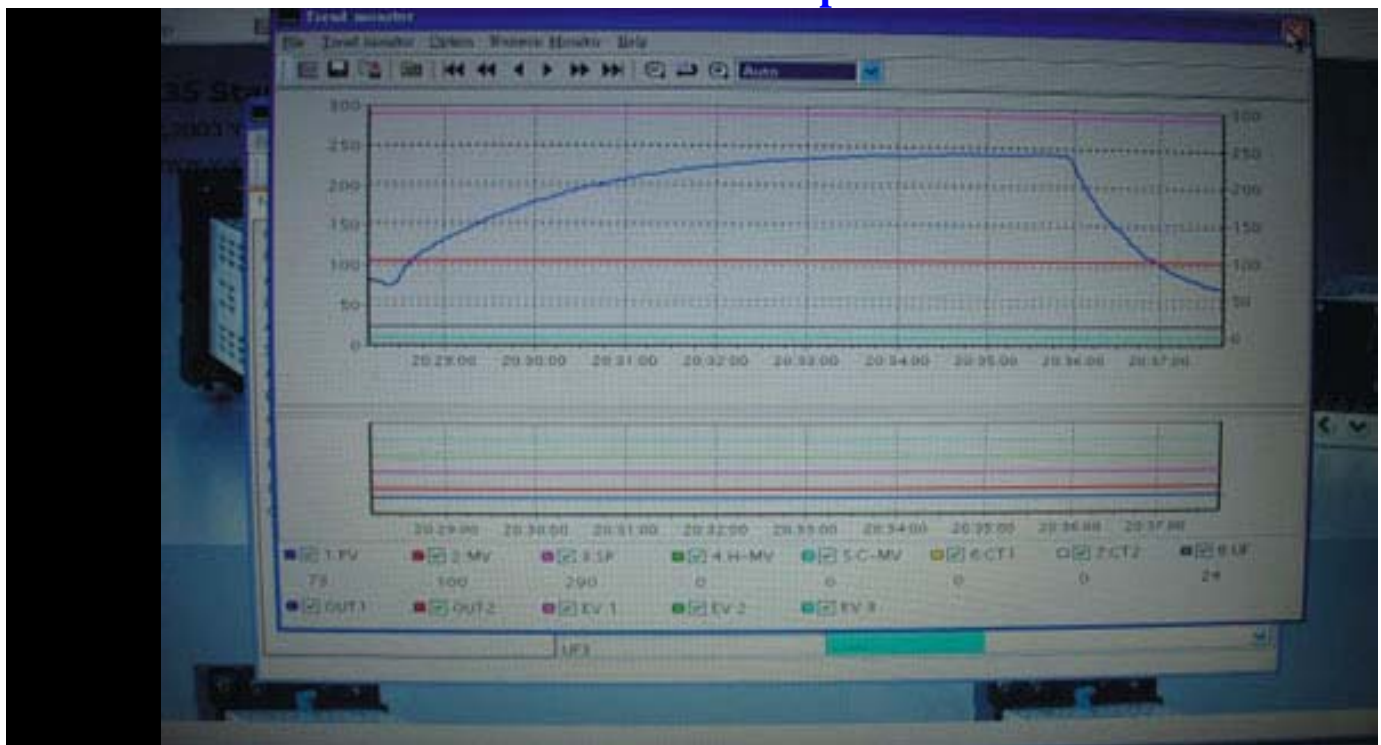
設定範圍 0~ 9 9 9. 9 sec

*****維修技術禁止翻印-威達誠-技術部提供***** (7)

4. 最大迴焊範圍 155mmX155mm



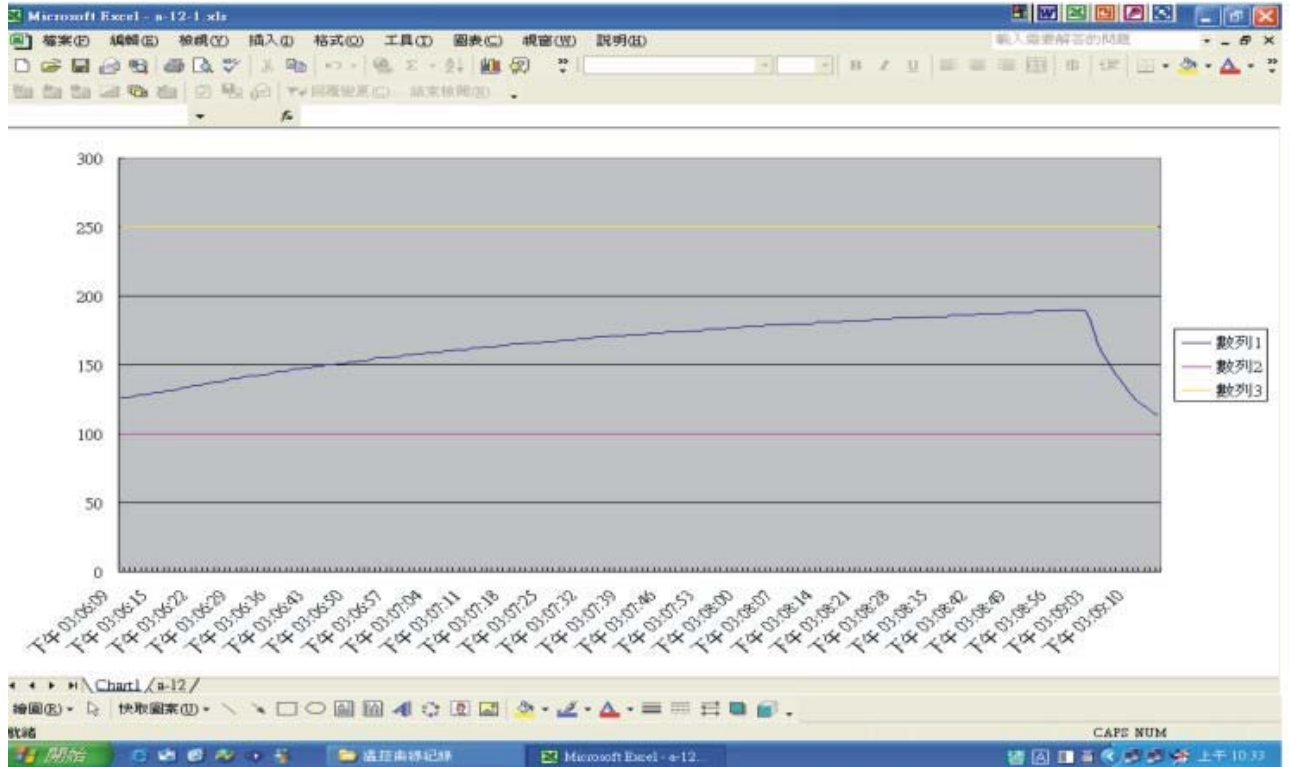
5. 感測線與溫控通訊連線 RS-232 傳輸電腦偵測紀錄曲線 Using Computer to Plot out the Temp. Profile for the Communication connection between Thermo Couple & RS-232



6. 儲存偵測紀錄轉換成圖表並可列印 Saving for the Temperature Profile and print out in the Graph Format.

*****維修技術禁止翻印-威達誠-技術部提供***** (8)

7. 儲存轉成曲線檔



6. 儲存轉成 Microsoft Excel 數據檔

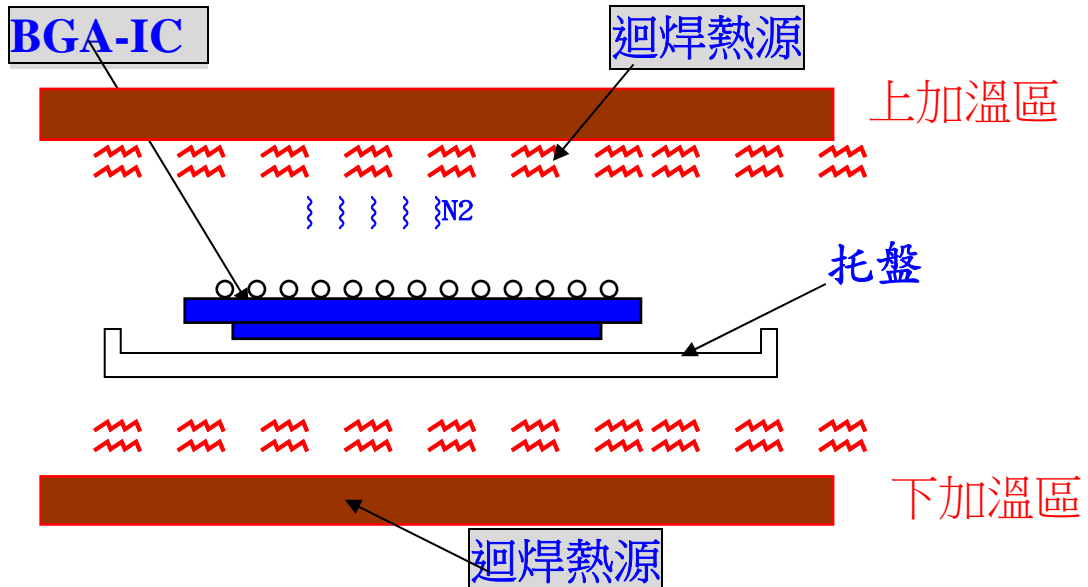
No.	date	time	1:PV	2:MV	3:SP	4:H-MV	5:C-MV	6:CT1	7:CT2	8:user def	1:OUT1	2:OUT2	3:EV
1	2005/7/6	下午 12:46	129	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
2	2005/7/6	下午 12:46	129	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
3	2005/7/6	下午 12:46	131	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
4	2005/7/6	下午 12:46	133	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
5	2005/7/6	下午 12:46	135	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
6	2005/7/6	下午 12:46	137	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
7	2005/7/6	下午 12:46	139	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
8	2005/7/6	下午 12:46	142	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
9	2005/7/6	下午 12:46	144	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
10	2005/7/6	下午 12:46	147	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
11	2005/7/6	下午 12:46	149	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
12	2005/7/6	下午 12:46	152	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
13	2005/7/6	下午 12:46	154	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
14	2005/7/6	下午 12:46	158	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
15	2005/7/6	下午 12:46	161	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
16	2005/7/6	下午 12:46	163	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
17	2005/7/6	下午 12:47	166	100	275	0	0	0	0	24	1	0	
18	2005/7/6	下午 12:47	169	100	275	0	0	0	0	24	1	0	

錫錫材料之熔點比較

(A) Sn/In/Ag-錫銀銅合金合金的大約 217°C 的熔點

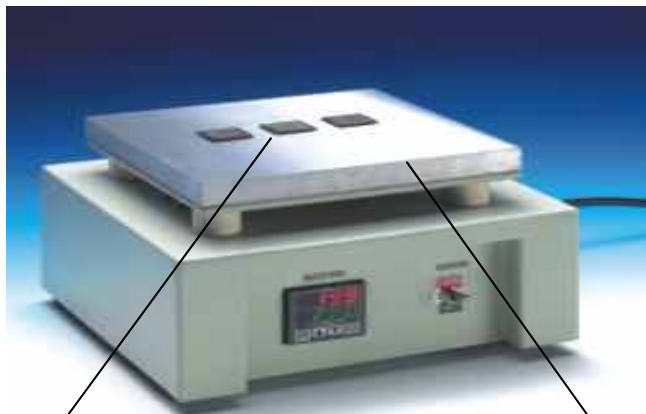
(B) Pb-Sn-錫鉛合金的大約 183°C 的熔點

TU-380-無鉛錫球全自動迴焊爐-優點



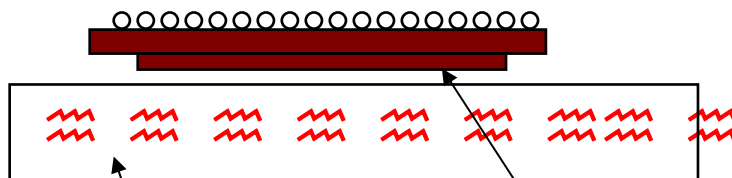
TU-380-無鉛錫球迴焊爐，可外接氮器，適用於有鉛與無鉛維修製程，熱源採雙向上下加熱，元件介於上下熱源中間，於迴焊中接收溫度溫和與傳導較均勻，本迴焊為非接觸式加熱，從常溫到熔點受熱平均一秒一度受熱狀態在提升，可避免一般採用鐵板燒瞬間受熱造成晶片膨脹係數過大，促使晶片爆離，尤其迴焊無鉛錫球溫度即要求達 217°C ，本迴焊爐雙向上下加熱，IC 受熱較能承受，較不會使 IC-PC 板發黃或變形，適合在無鉛維修製程作業，可確保元件完整性。

單面鐵板燒



BGA-IC

鐵板燒熱板



鐵板燒熱源

熱源直接由 IC 模壓開始傳導受熱

熱源直接傳導,較易造成晶片膨脹係數過大造成晶片爆離,及錫球彈離 PAD 點現象,有鉛迴焊溫度在 $205^{\circ}\text{C}\sim 208^{\circ}\text{C}$ 即達迴焊要求溫度,尤迴焊無鉛錫球溫度即要求達 217°C 若以鐵板燒單方直接受熱,要傳導到 PAD 點與錫球迴錫熔點達 217°C ,此溫度更易造成晶片膨脹爆離,甚置有 IC-PC 板發黃,過熱現象,直接受熱迴焊較易造成晶片損毀,變形,發黃,不適合在無鉛維修製程。

優缺點比較

(A)鐵板燒-缺點

1.加溫方式-單面加熱.

缺點:無鉛製程需加至 260°C 高溫才能達迴焊要求.

2.受熱方式-為元件直接熱傳導.

缺點:直接熱傳導,較易造成元件無法承受瞬間所傳導熱源,導致膨脹系數過大,有晶片爆離之虞.

3.迴焊時無法加氮氣,缺少無鉛製程加氮器所必備條件.

缺點:無鉛製程,迴焊熔點 217°C,在無氮氣環境,在高溫之下 PAD 較易氧化,造成焊接不良,元件 PCB 變黃.較有過熱與氧化現象

(B)無鉛錫球全自動迴焊爐-優點TU-380

1. 加溫方式-雙向加熱.

優點:採上下加溫,上加溫與下加溫可獨立分別設定,可輕易達到迴焊需求溫度.

2.受熱方式-採非接觸式加熱.

優點:元件介於上下熱源中間,於迴焊中接收溫度溫和與傳導較均勻,受熱中較不會傷害元件的完整性.

3.可外接氮氣-無鉛製程必備條件.

優點:減少氧化,增加焊接可靠度提升.

4.曲線偵測-可連線電腦,偵測溫度曲線功能,曲線數據能明確導引操作設定需求.

優點:可明確偵測 PAD 點受熱溫度,以利溫控溫度設定與 TIMER 時間設定參考.

5.托盤迴焊位移抖動率要求:平穩軌道位移托盤震動系數較小.

優點:托盤軌道採研磨軌道,平整度符合行進中托盤最小抖動率,可減少 BGA 錫球位移之慮.

合金無鉛錫球熔點表

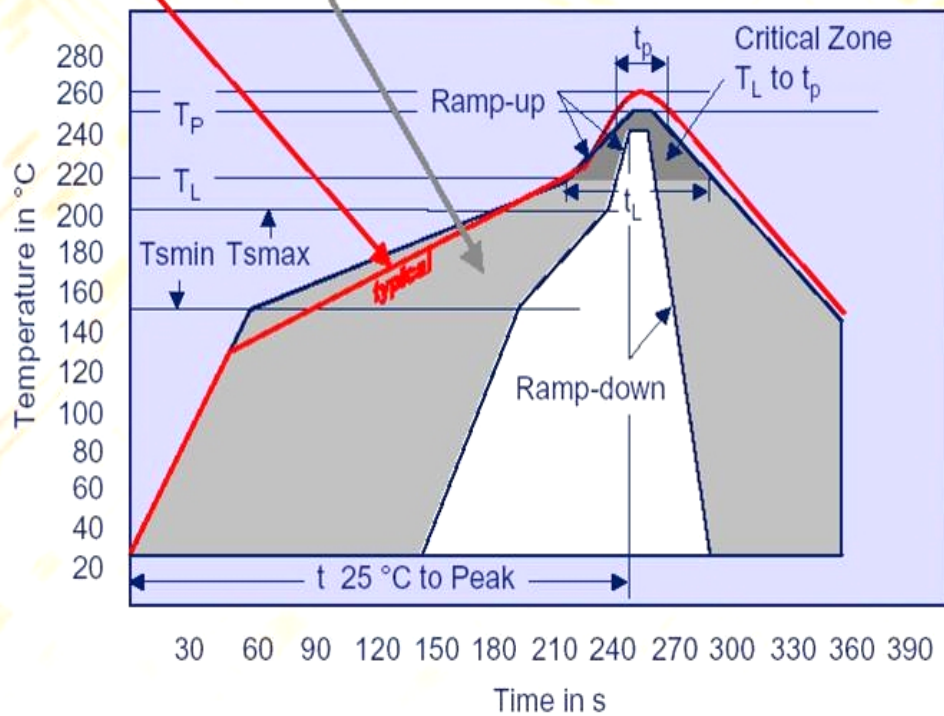
LEAD-FREE ALLOYS

	Tin (Sn)	Silver (Ag)	Copper (Cu)	Melting Point (°C)		
				Eutectic	Solidus	Liquidus
LAC405	95.5	4	0.5	--	217	218
LAC305	96.5	3	0.5		217	218
LAC350	96.5	3.5	--	221	--	--

合金無鉛錫球熔點曲線表

Standardisation

E3-profile vs. J-STD 020B - designed for lead-free MSL evaluation, 260°

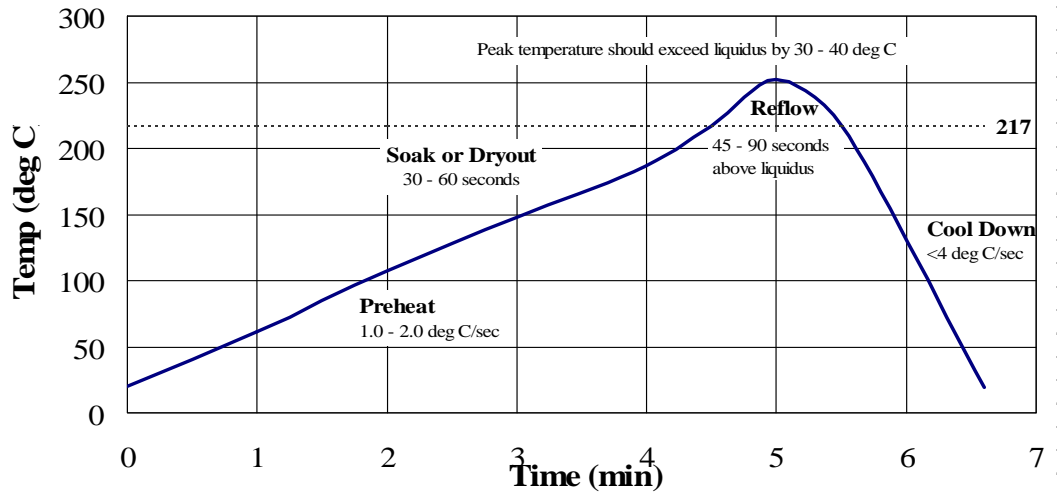


*****維修技術禁止翻印-威達誠-技術部提供***** (13)



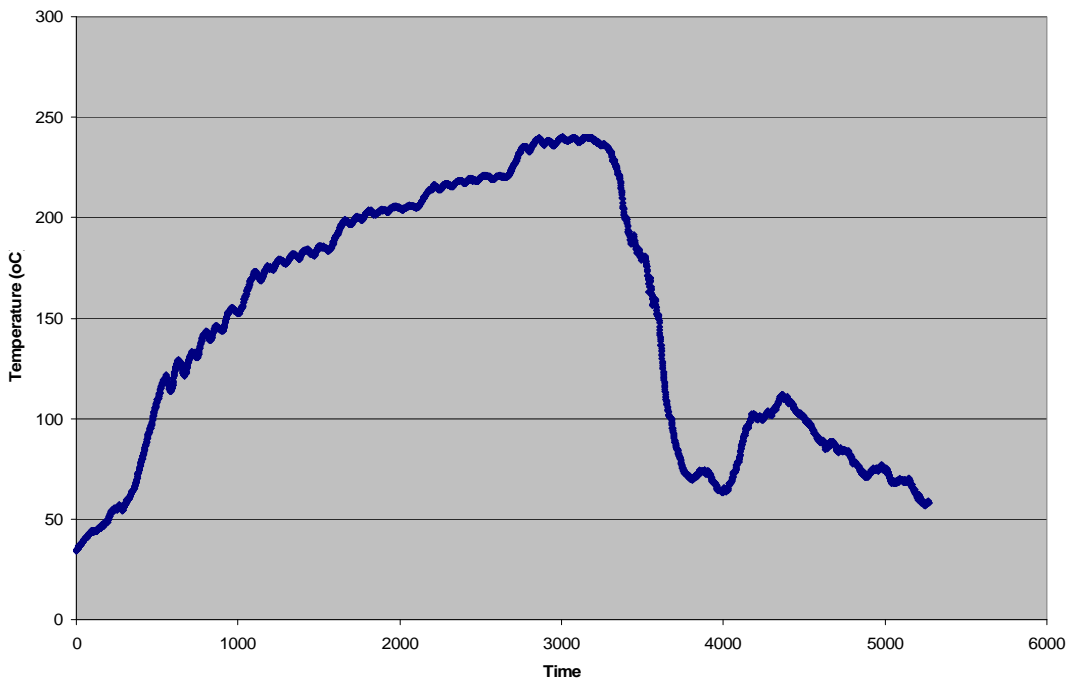
Reflow Profile

Indalloy #	241	;	95.5Sn 3.8Ag 0.7Cu
Solidus Temp	217 deg C	,	Liquidus Temp 217 deg C,



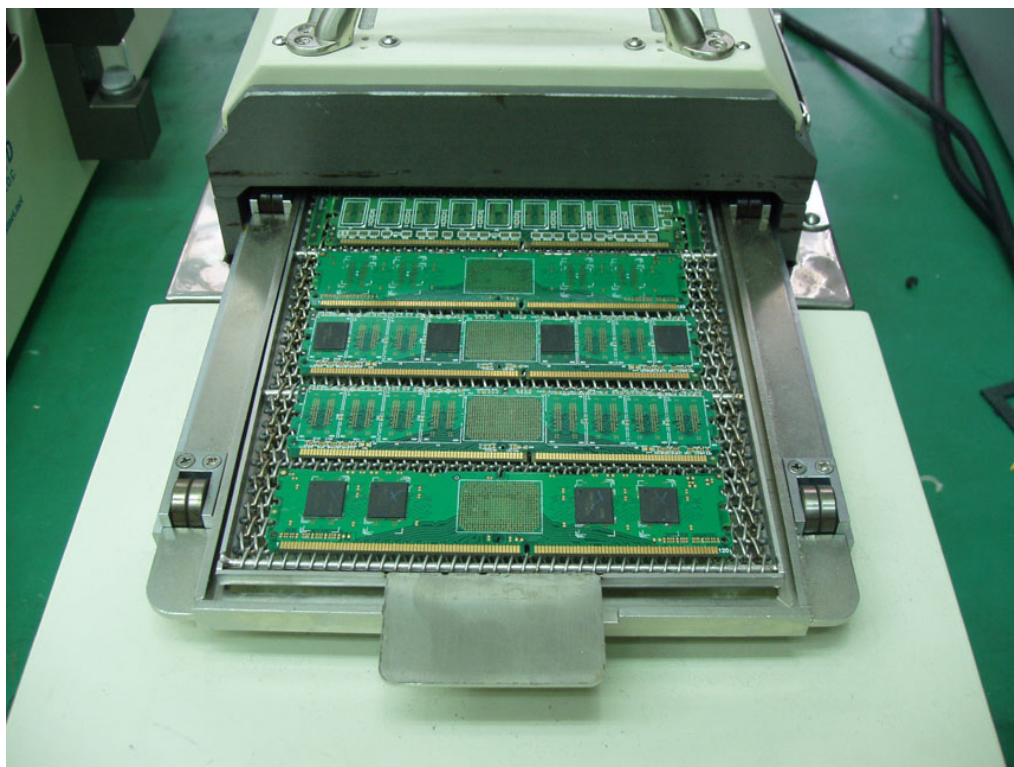
*This profile serve as a guide in establishing a reflow profile for your process.
Different reflow methods, board geometries and densities may require further adjustments.*

Pb-free2 profile

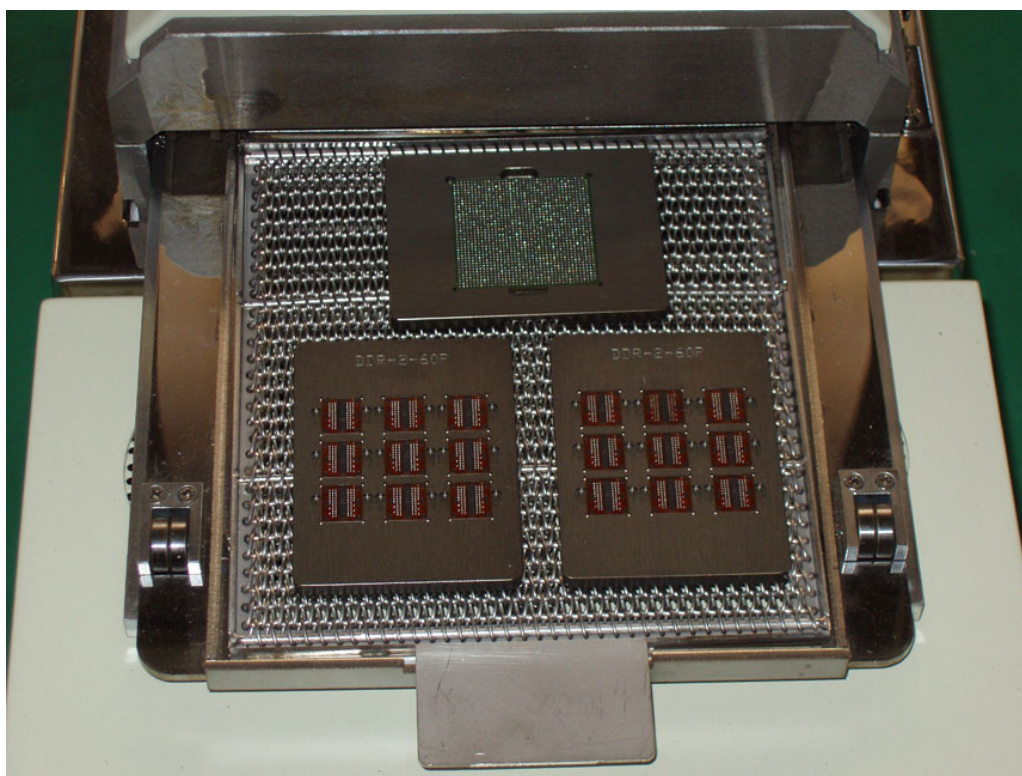


*****維修技術禁止翻印-威達誠-技術部提供***** (14)

DRAM-PCB 迴焊



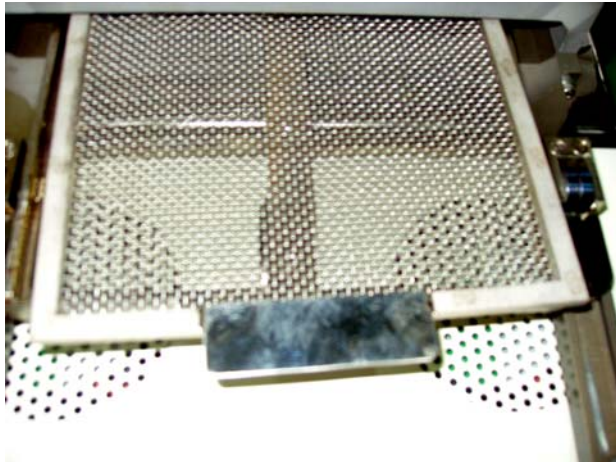
植球迴焊



BGA-無鉛錫球專用全自動迴焊爐

LEAD FREE REFLOW OVEN TU-380

置放框架未能就定位造成故障-排除步驟-1



起始置放框架未就定位



行進至入口會造成框架卡機



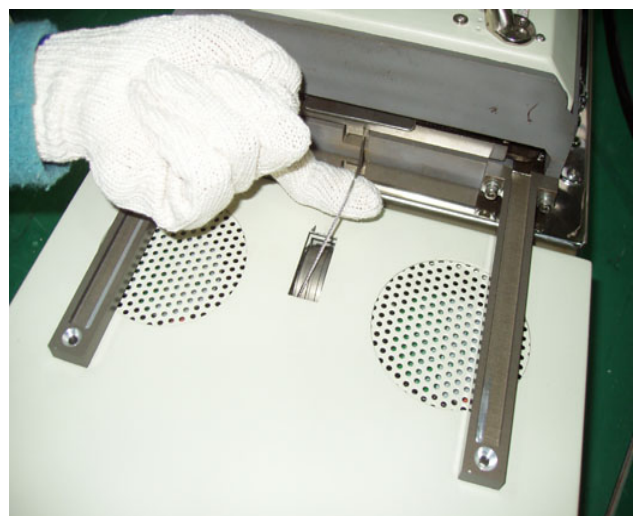
卡機繼續行進會造成鋼絲脫溝



請立即關閉電源



重新啟動電源

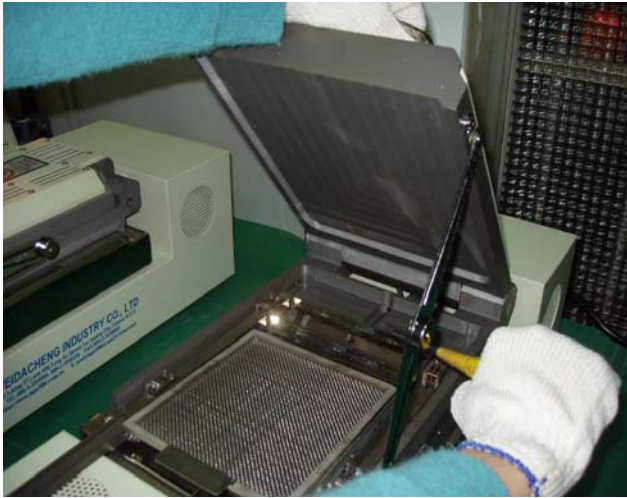


調整鋼絲進入轉輪溝槽

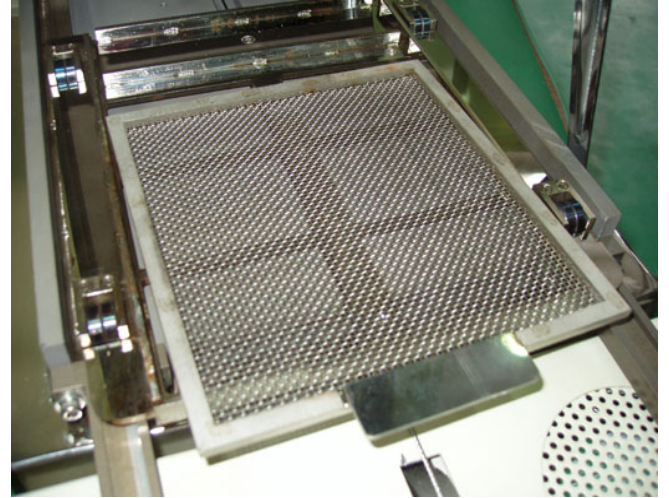
BGA-無鉛錫球專用全自動迴焊爐

LEAD FREE REFLOW OVEN TU-380

置放框架未能就定位造成故障-排除步驟-2



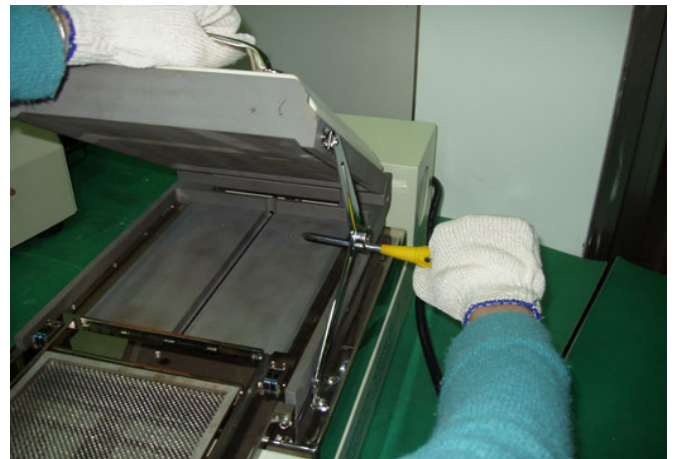
戴手套掀開上蓋定位支架



框架未能正確至放內框範圍



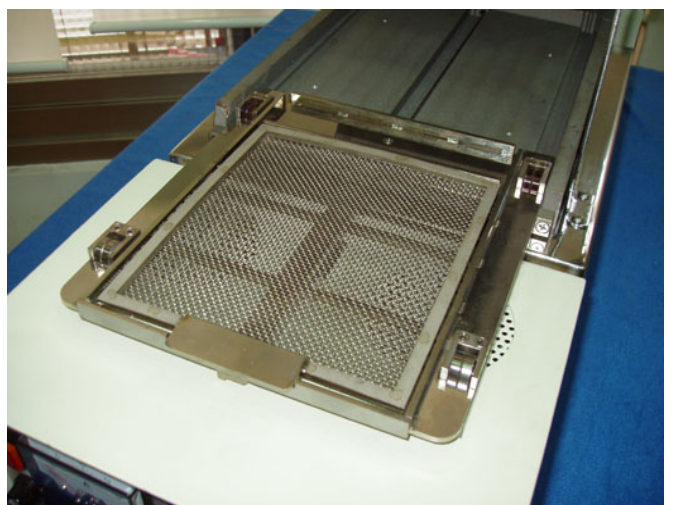
以工具調整框架就定位



內壓支架卡筭並下關合上蓋



啟動 STOP 鍵迴轉退出



退出至原點

*****[維修技術禁止翻印](#)-[威達誠](#)-[技術部提供](#)***** (17)

TU-380 保養維護