HAKKO

HAKKO FR-811

SMD REWORK STATION

扁平IC拔放臺附真空吸取器

使用說明書

日本白光牌

●

承蒙惠顧,謹致謝忱。
本產品之特徵為採用內部裝有真空吸取器、手動/自動更換、數位控制等,適用於扁平IC拔放臺。
請詳閱本使用說明書,正確使用。閱後請妥為收存,以備日後查閱。

●

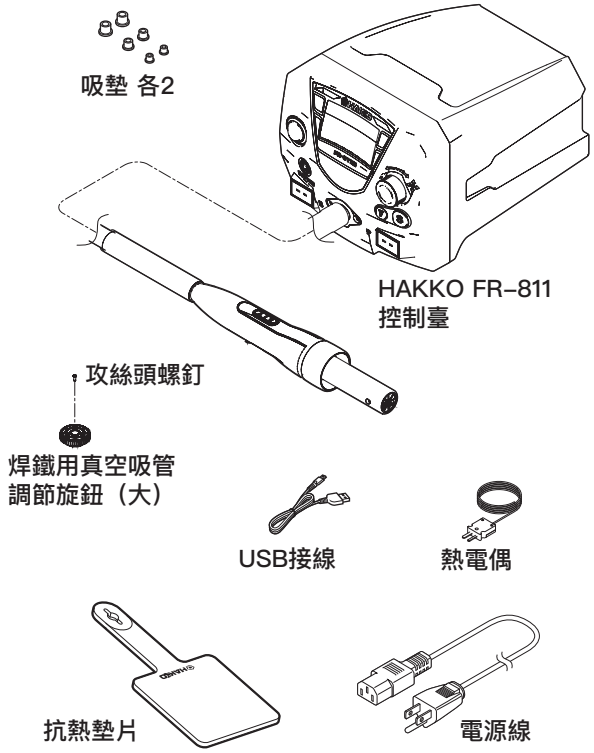
目錄

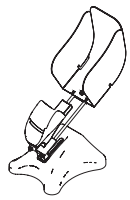
1. 包裝清單 1
2. 規格 1
3. 安全及使用上之注意事項 2
4. 各部名稱 3
5. 準備 5
6. 使用方法 8
7. 與PC的連接 19
8. 參數設置 26
9. 溫度分布圖表 35
10. 保養/檢查方法 38
11. 錯誤顯示 39
12. 排除故障指南 40
13. 部件清單 41
14. 電路圖 46

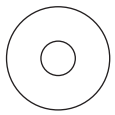
1. 包裝清單

請先確認包裝的內容。

HAKKO FR-811 控制臺	1
焊鐵支架	1
電源線	1
USB接線	1
軟體(CD-ROM)	1
抗熱墊片	1
焊鐵用真空吸管調節旋鈕（大）	1
吸墊（ϕ3mm、ϕ5mm、ϕ7.6mm）	各2
熱電偶	1
使用說明書	1
溫度分布圖表	1




焊鐵支架


軟體(CD-ROM)

※可連接機體

底部發熱元件

C5013 (100V 3 wired cord & American plug)
C5014 (110V 3 wired cord & American plug)
C5015 (127V 3 wired cord & BR plug)
C5016 (120V 3 wired cord & American plug)
C5017 (220V 3 wired cord & American plug)
C5018 (220V 3 wired cord & Chinese plug)
C5019 (220V 3 wired cord & European plug)
C5020 (220V 3 wired cord & BR plug)
C5021 (230V 3 wired cord & BS plug)
C5022 (230V 3 wired cord & SI plug)
C5023 (230V 3 wired cord & European plug CE)
C5024 (230V 3 wired cord & BS plug CE)
C5025 (220-240V 3 wired cord but no plug)
C5026 (230-240V 3 wired cord & Australian plug)
C5037 (220V 3 wired cord & European plug KTL)

2. 規格

功率消耗	100V-700W 110V-840W 120V-820W 220V-1100W 230V-1200W 240V-1300W

●焊鐵部

功率消耗	100V-670W 110V-810W 120V-790W 220V-1070W 230V-1170W 240V-1270W
全長（不含電線）	250 mm
重量（不含電線）	180 g

※本產品有防靜電處理。
※規格及外觀有可能改良變更，恕不先行通知。

●機身

功率消耗	30 W
風量	001 - 100% (5 - 115L/min*)
控制溫度	50 - 600°C
外形尺寸	160(W) × 145(H) × 220(D) mm
重量	1.5 kg

* 此數值為粗估值。本預熱台的風量範圍會隨著放置的噴氣嘴的不同而相異，放置最小徑噴器嘴時風量最小，而機台上沒有放置噴器嘴時風量最大。

⚠ 注意

■ ESD 安全產品使用注意事項

本產品為防靜電產品，請嚴格遵守以下注意事項。

1. 塑料部件使用的是導電塑料，不是絕緣體。修理或更換零件時，請小心不要使帶電的電器零件暴露，也不要損壞絕緣材料。
2. 使用前，請確保產品已接地。

3. 安全及使用上之注意事項

本說明書注意事項區分為如下之「警告」「注意」「注記」三者加以表示。

請充分了解其內容後再閱讀本文。

⚠ 警　告：濫用可能導致使用者死亡或負重傷。

⚠ 注　意：濫用可能導致使用者受傷或對涉及物體造成實質破壞。

注　記：表示操作時必須注意之重點。

⚠ 警　告

為了防止損壞本產品，操作完畢後切勿在未顯示待機畫面之前將電源開關關掉，待泵自動冷卻為止。

當電源接通時，熱風及噴氣嘴附近之溫度高達到攝氏600°C的高溫。
鑑於濫用可能發生燙傷、火災,請務必嚴格遵守以下注意事項。

- 切勿碰觸熱風或噴氣嘴周圍的金屬部分。
- 切勿在引火性之氣體或材料、易燃物附近使用。
- 通知周圍的人「高溫危險」。
- 更換部件或收拾本體時，應關掉電源並待冷卻至室溫。
- 在沒有得到相關負責人的許可下，經驗及知識不足者(包括兒童)請勿使用本產品。
- 請注意不要讓兒童碰觸到本產品。

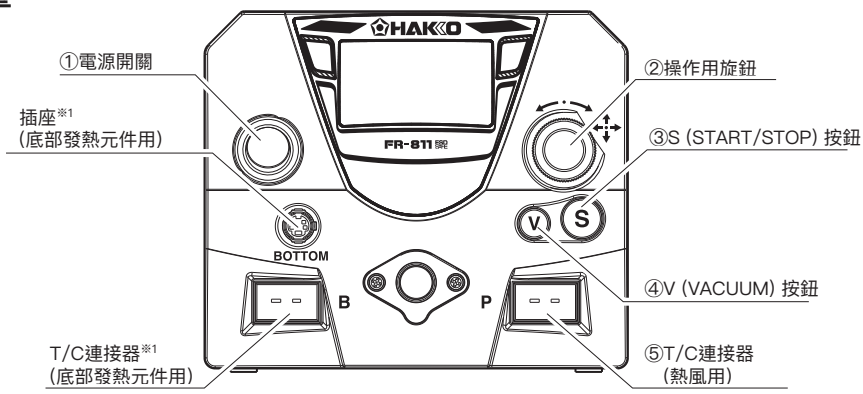
為免發生意外或損壞 HAKKO FR–811，使用時請務必遵守以下事項。

⚠ 注　意

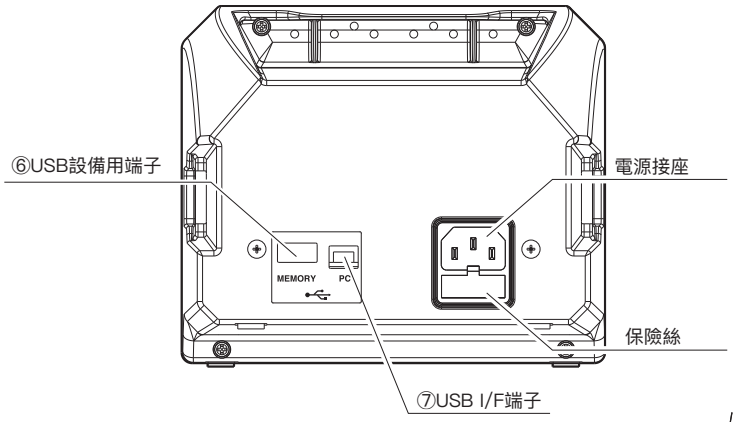
- 使用暫停、結束時，或要離開現場時關閉電源。
- 切勿以焊鐵部敲打作業臺而給予強大衝擊。
- 務必接地之後再使用。電源纜線務必連接已接地之插座。
- 切勿改裝本產品。
- 更換零件時，使用 HAKKO 原廠部件。
- 切勿將 HAKKO FR-811 泡水或用濕手使用。
- 拔出電線時，請抓住插頭，切勿拉住電線。
- 焊接時會冒煙，請做好通風。
- 請勿進行其他認為危險之行為。

4. 各部名稱

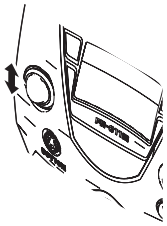
● 控制臺



※1 底部發熱元件的連接及使用方法請參看 P42 的《■ **與底部發熱元件的連接**》。



①電源開關
用於接通（ON）和切斷（OFF）電源。



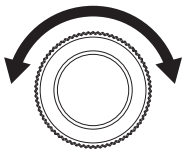
②操作用旋鈕
操作用旋鈕的操作方式大致可分為4種。

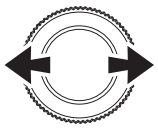
・左右轉動操作用旋鈕
對數值進行變更或對選擇項目進行變更。

・向左右扳下操作用旋鈕
在各個位數上移動。對選擇項目進行變更。
（例：在溫度設定畫面中，百位數閃爍時，向右扳下一次則閃爍的位置移動到十位數上）

・向上下扳下操作用旋鈕
對選擇項目進行變更。

・按下操作用旋鈕的中心
確定輸入的數據，該數據輸入模式結束。


左右轉動


左右扳下

上下扳下

按下中心

③S (START/STOP) 按鈕

・MANUAL（手動）模式時

開始吹出熱風。

再次按下則開始降溫，降至100℃或冷卻開始後經過1分鐘30秒則自動停止送風。

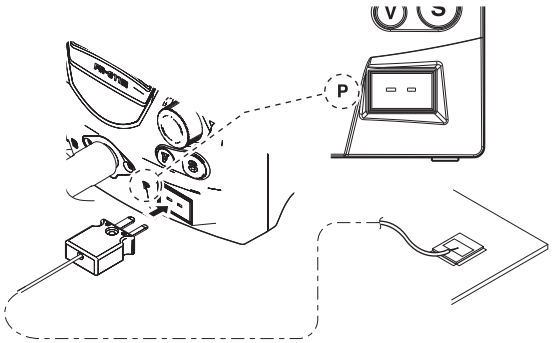
・AUTO（自動）模式時

開始運行程序。

再次按下則開始降溫，降至100℃或冷卻開始後經過1分鐘30秒則自動停止送風。

④V (VACUUM) 按鈕

用於打開（ON）和關閉（OFF）真空泵。



⑤T/C連接器（“P”顯示側，零部件用）

將熱電偶插入T/C連接器，將熱電偶的前端貼到需要進行測定的零部件上，則可以測定零部件的溫度。

⚠注意
當測定單元比內部站的溫度低，就會看到站內的溫度是在監視器上。

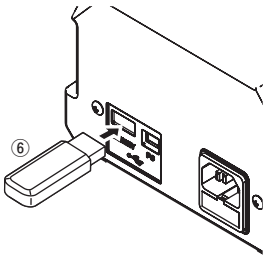
選擇T/C模式（參看第11頁），則從測定中的零部件溫度進行控制。

註記：
・有另售的ø0.1mm熱電偶（B5127），可用於測定ø0.2mm熱電偶無法放入的間隙等的溫度。
・有另售的耐熱膠帶（B5130 100片裝），可用於將熱電偶安裝到部件上。

⑥USB設備用端子

可連接USB存儲器等保存或讀入數據。

⚠注意
・使用USB存儲器時請注意靜電。
・插入USB存儲器時請注意勿撞擊或掉落。

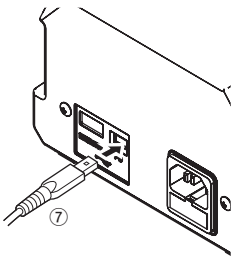


⑦USB I/F端子

使用USB連接線連接PC電腦。

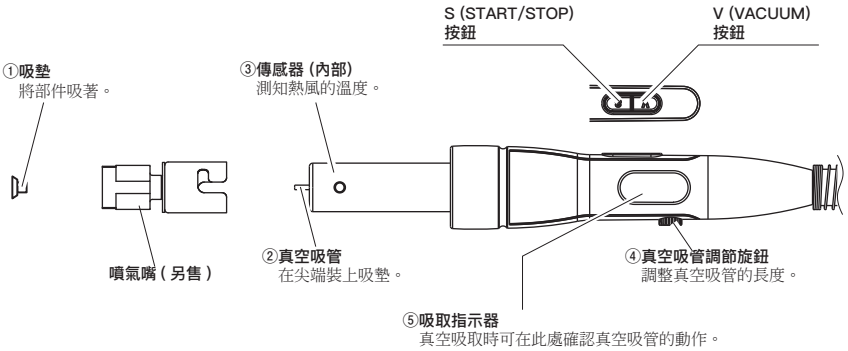
連接到PC電腦，則可在PC電腦上進行設定、保存或讀入數據等操作。
具體請參看第19頁的《●使用PC電腦時的操作方法》。

⚠注意
USB存儲器和USB連接線不可同時使用。請拔下不用的一方。



4. 各部名稱 (續)

● 焊鐵部



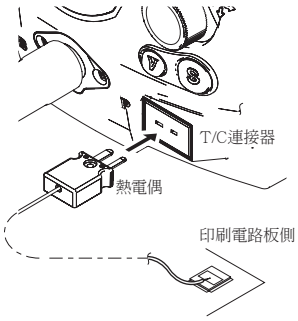
5. 準備

A. 控制臺

● 連接

1. 將電源線連接到控制臺後面的電源插座。

2. 將熱電偶連接到T/C連接器上。



> ⚠注意
> • 未確實連接好時蜂鳴器報警，機器不會動作。出錯報警時請重新確實連接好熱電偶。
> • 熱風側及底部發熱元件側均設有T/C連接器。 連接時請注意勿要弄錯。

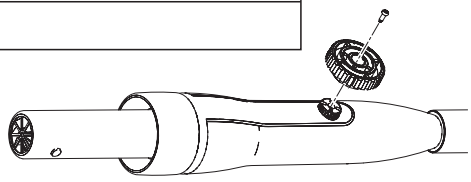
3. 將電源插頭插入電源插座。
請確認電源開關斷開（OFF）後再將電源插頭插入電源插座。

> ⚠注意
> 本產品有防靜電處理，請務必接地。

B. 焊鐵部

> ⚠注意
> 噴氣嘴與吸墊呈高溫。更換時,請等到冷卻之後再進行。

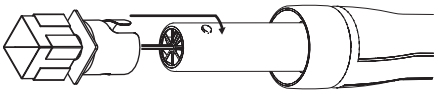
> 注記：
> 可以將附件中的真空吸管調節旋鈕(大)裝在焊鐵部使用。



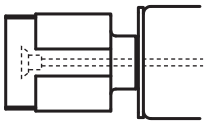
● 使用BGA噴氣嘴時

1. 安裝噴氣嘴

a. 以真空吸管調節旋鈕使真空吸管伸出。
b. 鬆開噴氣嘴的安裝用螺釘。通過噴氣嘴的洞裝上真空吸管。



> ⚠注意
> ● 真空吸管
> 請勿勉強用力。
> 未裝上噴氣嘴時請縮到最短使用之。

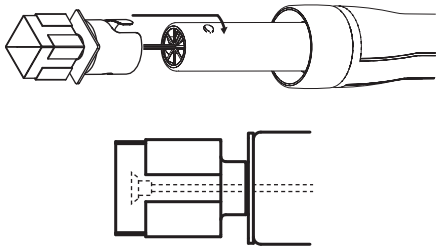


● **使用BGA噴氣嘴時**

1. 安裝噴氣嘴

a. 以真空吸管調節旋鈕使真空吸管伸出。

b. 鬆開噴氣嘴的安裝用螺釘。通過噴氣嘴的洞裝上真空吸管。

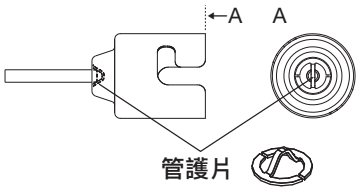


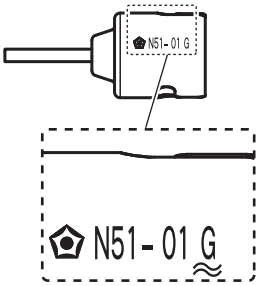
> ⚠**注意**
> ● **真空吸管**
> **請勿勉強用力。**
> **未裝上噴氣嘴時請縮到最短使用之。**

● **使用直噴氣嘴時 {N51-01(G), N51-05(G)}**

a. 以真空吸管調節旋鈕使真空吸管縮到最短。

> ⚠**注意**
> **新N51–01/N51–05的噴嘴，內側附有管護片。真空吸管在伸出狀態時，在HAKKOFR–811上無法安裝噴嘴。請勿勉強用力。**





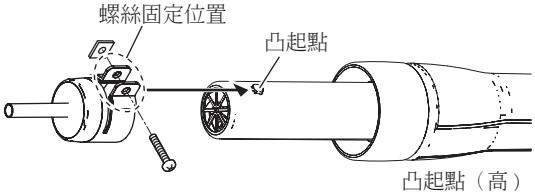
b. 裝上噴氣嘴。

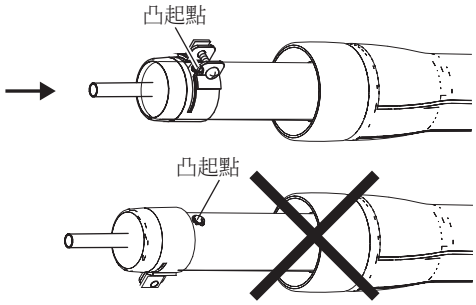
> ⚠**注意**
> **同款舊式噴嘴上沒有“G”的標明, 代表這些噴嘴沒有足夠的空間吹出熱風, 不能使用在HAKKO FR–811上。**

> **注記：**
> **附噴嘴管護片時，附有“G”的刻印。**

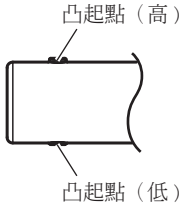
● **使用舊式噴嘴**

請將舊式噴嘴的螺絲固定位置與發熱元件外管的凸起點對齊進行安裝。





外管上有兩個不同高度的凸起點，把噴咀的螺絲固定位置對準較高的凸起點，然後安裝。



> ⚠**注意**
> **當在錯誤的方向連接時，噴嘴不能完全插入，並可能導致空氣洩漏。請務必附上噴嘴的正確方向。**

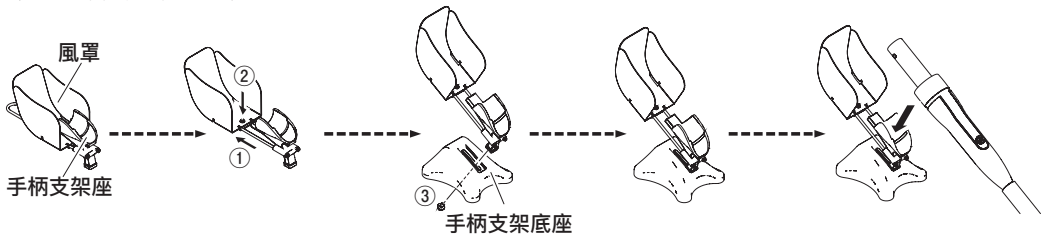
※使用QFP噴氣嘴時，請拆下噴氣嘴內側的螺釘（M3×5）。

> ⚠**注意**
> ● **不能使用真空機能的噴氣嘴（舊式噴嘴）**
> **A1124B, A1130, A1131, A1132, A1133, A1134, A1142B, A1183, A1190, A1191, A1192, A1325**
> **真空吸管在伸出狀態時，在HAKKOFR–811上無法安裝噴嘴。請勿勉強用力。**
> **A1124, A1142**
> **傳統的No. A1124 單獨式ϕ2.5 及No. A1142 彎曲單管 1.5×3 不能用於 HAKKO FR–811。**
> **如果用於HAKKO FR–811, 會因熱風吹出口被堵塞而發生危險。**

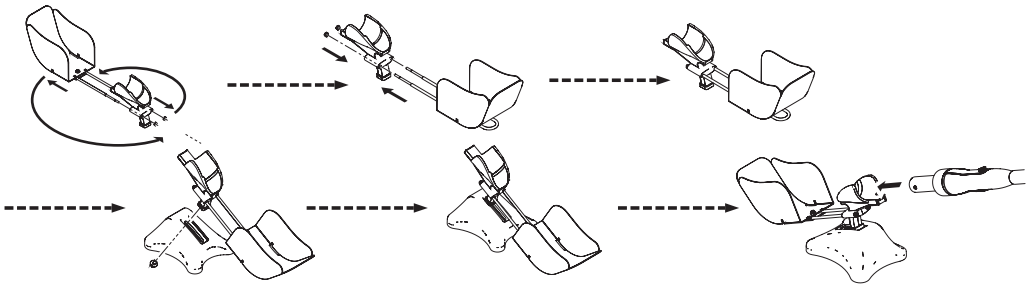
5. 準備 (續)

C. 焊鐵支架

● **組裝焊鐵支架**
按下圖所示步驟組裝焊鐵支架。



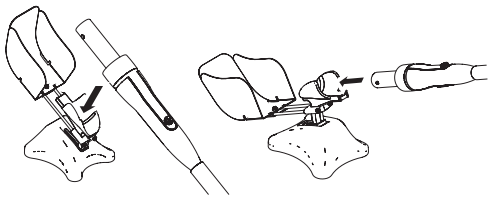
※改變風罩的方向
風罩的安裝方向可以改變。



⚠注意
安裝到手柄支架底座上時，請調節其高度以保證風罩不會觸到地面。

D. 連接電源 、接通電源

1. 將電源連接到控制臺後面的電源插座。
2. 將焊鐵部放在焊鐵架上。
3. 將電源插頭插入電源插座。
4. 打開電源開關。



⚠注意
● **真空吸管**
請勿勉強用力。
未裝上噴氣嘴時請縮到最短使用之。

⚠注意
本產品有防靜電處理，請務必接地。

⚠注意
不使用時,請將焊鐵部放在焊鐵架上。

※當您把焊鐵放在焊鐵支架上，
操作便會停止。此時按下 S 鍵
都不會有任何動作。

E. 日期與時間的設定

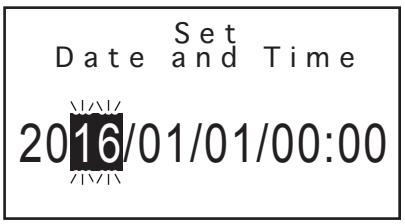
第一次開機時需要設定日期。

設定方法為通過下述操作進行變更。

項目的變更

數值的變更

確定



6. 使用方法

● INSTALL (安裝) /REMOVE (取下)

● 安裝

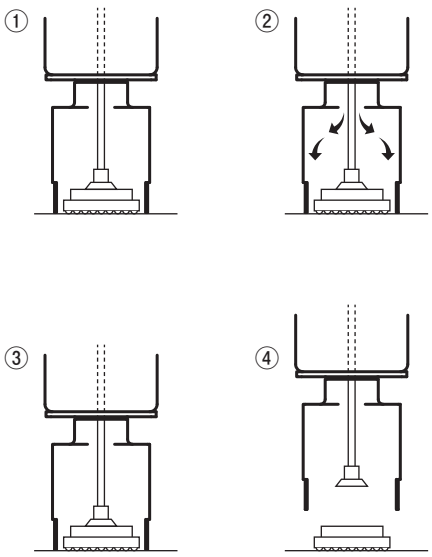
在印刷電路板上塗適量焊錫膏。

①部件之吸著、定位
使要安裝的部件吸著在吸墊上，
並在印刷電路板上定位。

②加熱
吹出熱風，熔解焊錫。

③冷卻
開始冷卻。

④舉起焊鐵部
確認焊錫凝固後舉起焊槍。



● 取下

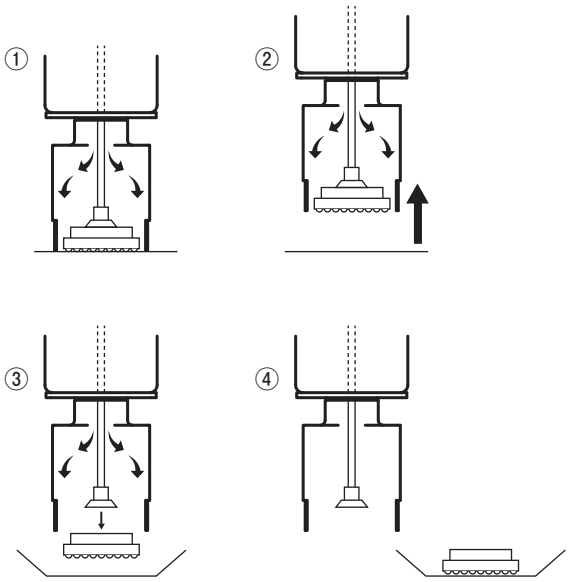
將噴氣嘴與吸墊對準要取下的部件。

①加熱
吹出熱風,熔解焊錫。

②部件的吸著
舉起焊鐵部,將部件從印刷電路板上取下。

③放下吸著的部件
解除吸引後,部件會從吸墊上脫落。

④冷卻
開始冷卻。



⚠注意
剩餘在印刷電路板上的焊錫已經惡化。
請用吸錫機或吸錫繩去除。

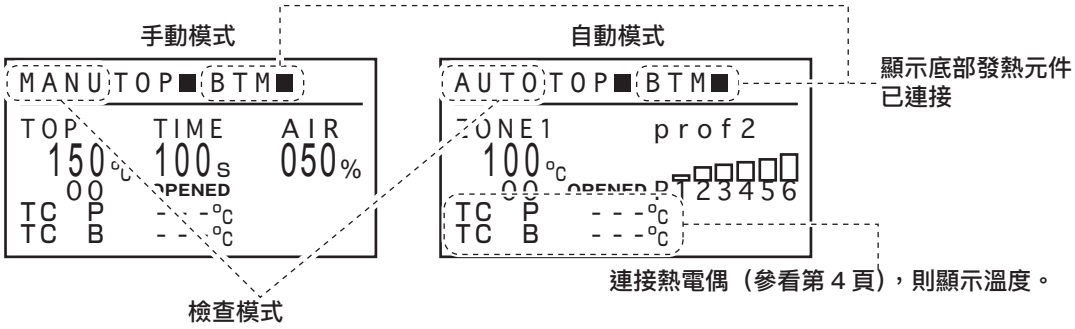
6. 使用方法 (續)

有的設定可在主畫面中直接進行設定，也有需要打開菜單畫面進行的設定。

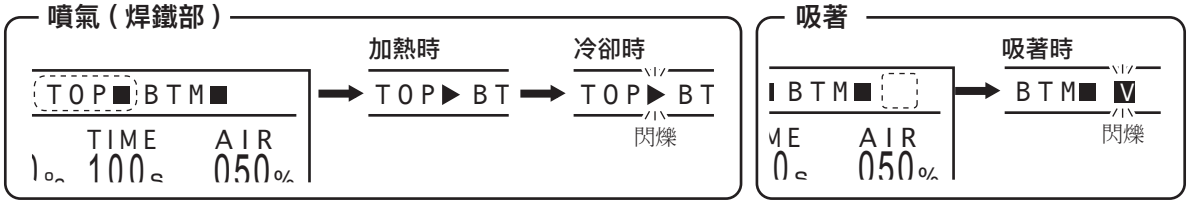
A. 選擇模式

HAKKO FR-811可根據使用方法，對兩種模式進行選擇。不同模式所顯示的畫面亦不同。

例）手動（MANUAL）模式和自動（AUTO）模式顯示畫面示例

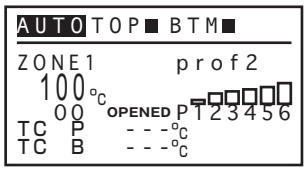


● 顯示畫面 (使用中)



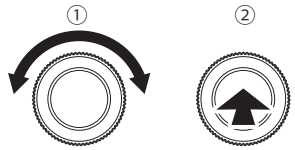
BOTTOM（底部）動作時 BTM 右邊的“■”以相同方式顯示。

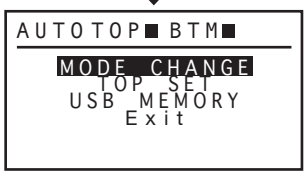
● 模式的選擇方法



①在主畫面中轉動操作用旋鈕，移動光標到 AUTO（MANU）處。

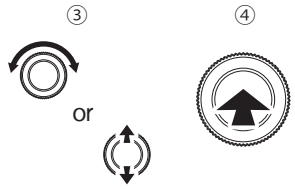
②選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

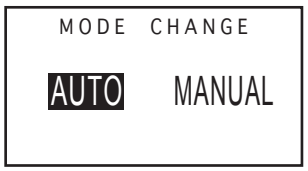




③在菜單畫面中對操作用旋鈕進行操作，移動光標到“MODE CHANGE”處。

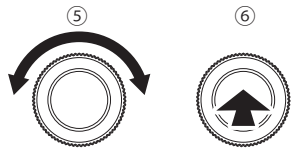
④選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。





⑤在菜單畫面中轉動操作用旋鈕，選擇“AUTO（自動）”或者“MANUAL（手動）”。

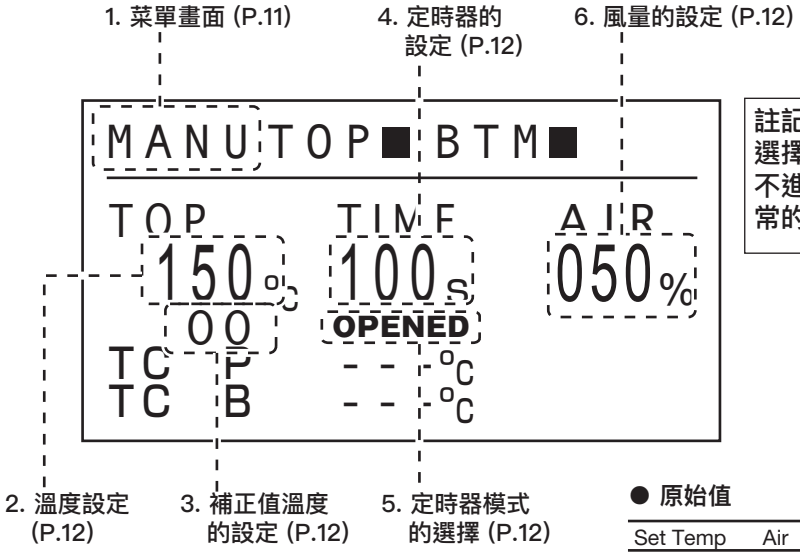
⑥選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。返回到菜單畫面。



⚠注意
當HAKKO FR-811正在操作時，不能進行模式改變。

B. MANUAL（手動）模式的設定

在主畫面中左右轉動操作用旋鈕，則光標在設定可以變更的項目間移動。
可以設定的項目如下所示。



註記：
選擇項目時，約4秒鐘時間不進行任何操作則返回到通常的顯示畫面。

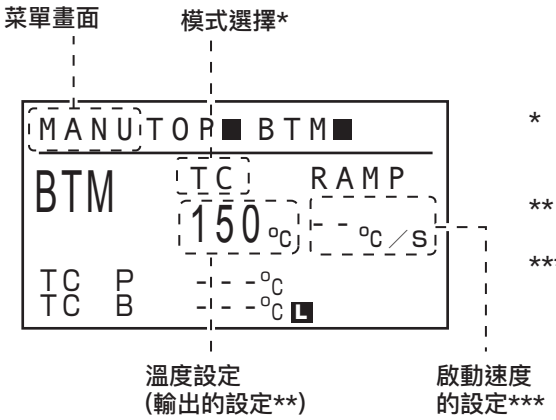
● **原始值**

Set Temp	Air	Timer	RAMP	Timer mode
300°C	50%	- - -	- -	Opened

※在主畫面中按住操作用旋鈕的上或下，則顯示畫面從焊鐵部的畫面切換成底部發熱元件的畫面。

註記：
正在進行設定變更時不會切換畫面。

・底部發熱元件的顯示畫面



* 有通過熱電偶對印刷電路板的溫度進行測定的T/C模式和控制輸出的電力模式兩種模式。

** 選擇電力模式時，則為對輸出進行設定。

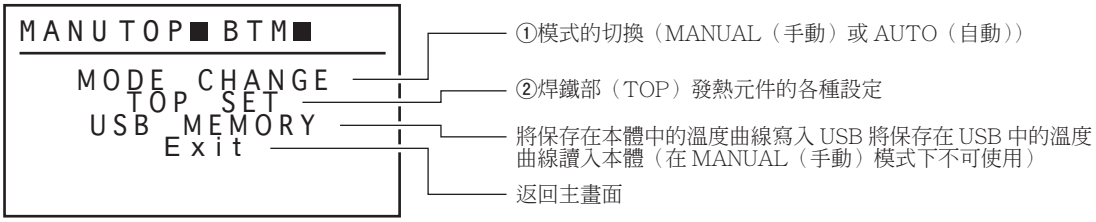
*** 啟動速度在T/C模式時進行設定。

※顯示畫面為底部發熱元件時按下 S 按鈕，則底部發熱元件動作 / 停止。
（■ 與底部發熱元件的連接請參看第 42 頁。）

6. 使用方法 (續)

1. 菜單畫面

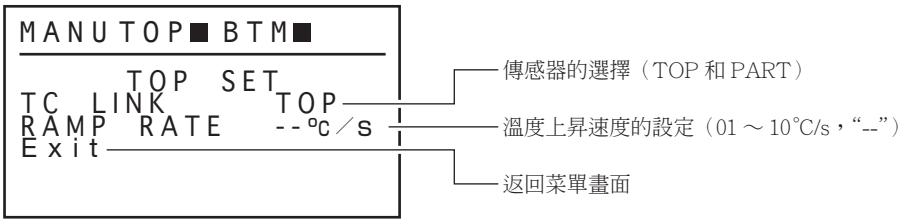
在菜單畫面中左右轉動操作用旋鈕，或向上下扳下旋鈕則可移動光標。將光標移動至任意項目，
并按下操作用旋鈕的中間，則可對各個項目進行設定。



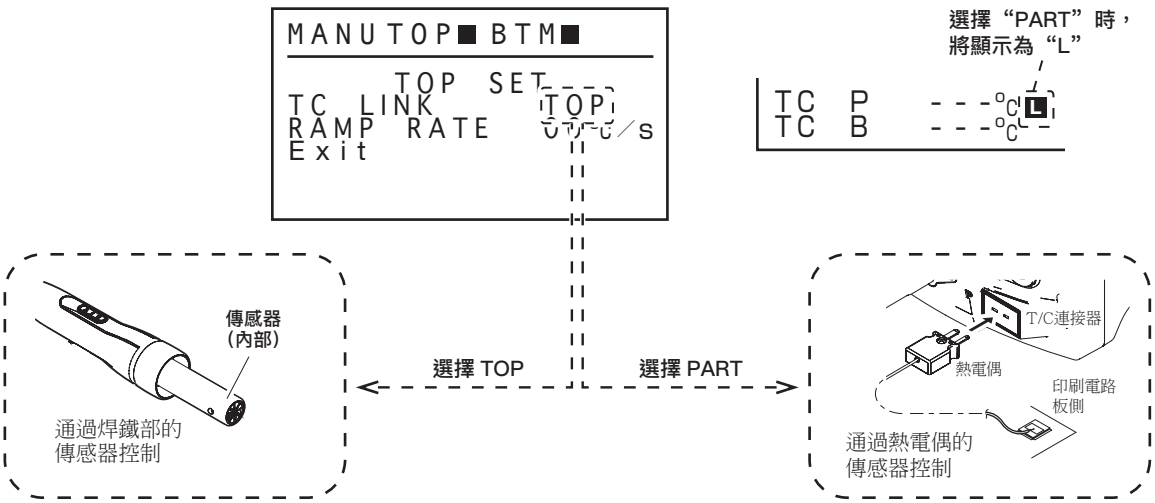
①模式的切換

請參看第 9 頁的《●模式的選擇方法》。

②焊鐵部（TOP）發熱元件的各種設定



・傳感器的選擇（TOP 和 PART）



・溫度上昇速度（RAMP RATE）的設定

在 1℃ ～ 10℃(1 秒鐘左右) 範圍內設定啟動溫度的上昇速度。

註記：
設定為“--”時，則不對上昇速度做任何限制，通常通電。

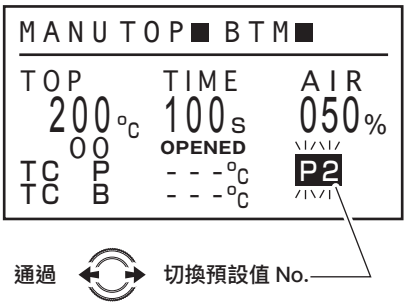
⚠注意
溫度上昇速度的範圍會隨著放置的噴氣嘴的不同而相異。此數值為粗估值。

2. 溫度設定

溫度設定範圍 50 ~ 600°C. (120 ~ 1120°F)
若輸入超過設定範圍的數值，會再度跳回到百位數。
請重新輸入正確數值。

※ 預設模式

HAKKO FR-811除了按上述方法變更溫度外，還可以選擇任意設定的預設模式溫度（最多可登錄 5 個）。設定模式的變更，請在參數設定畫面進行。



● **原始值**

	Set Temp	Air	Timer	RAMP	Timer mode
PRESET1	100°C	50%	- - -	- -	Opened
PRESET2	200°C	50%	- - -	- -	Opened
PRESET3	300°C	50%	- - -	- -	Opened
PRESET4	400°C	50%	- - -	- -	Opened
PRESET5	500°C	50%	- - -	- -	Opened

如要變更現在選擇的預置溫度，與6. 使用方法「2. 溫度設定」中所述方法相同，請參看該章節。
設定模式的變更，請在參數設定畫面進行。(請參照「8. 參數設置」)

3. 補正值溫度的設定

溫度設定範圍 ±50°C (90°F)

⚠注意
當設定溫度和Offset數值總和超過600°C時(低於50°C時)，超過部分的Offset數值將無法套用。

4. 定時器的設定

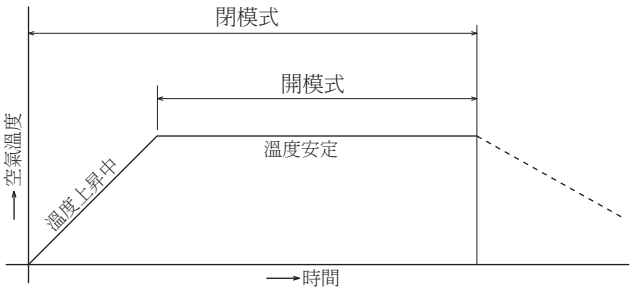
定時器設定範圍 001 ~ 999 秒、和 “---(∞)”。

5. 定時器模式的選擇

對開模式和閉模式進行選擇。

開模式：
從到達設定溫度後開始計數

閉模式：
從開始通電開始計數



6. 風量設定

風量設定範圍 001 to 100 (%).

設定方法為通過下述操作進行變更。

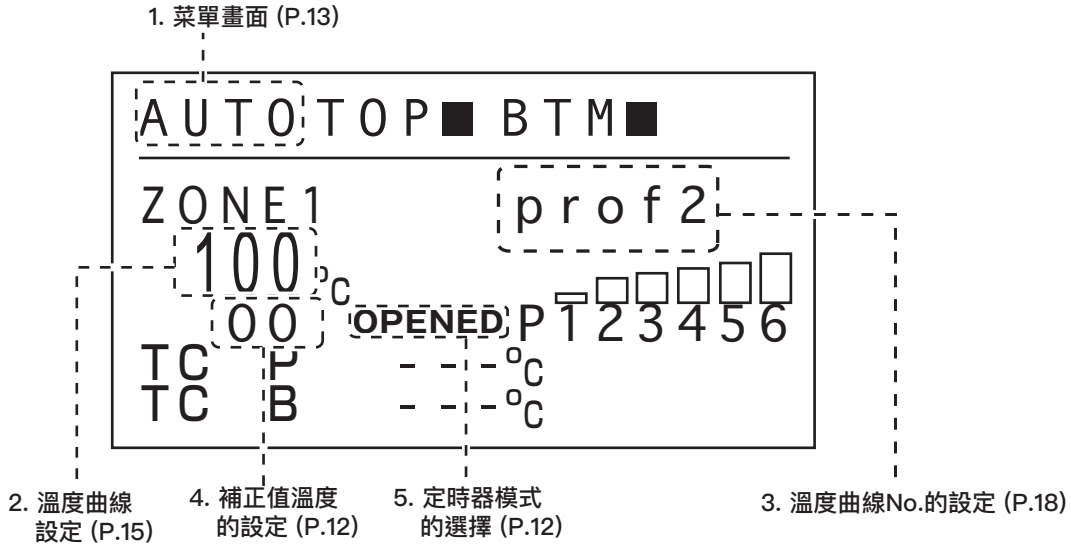
對選擇項目進行變更，切換預設值 No.

對數值進行變更或對選擇項目進行變更

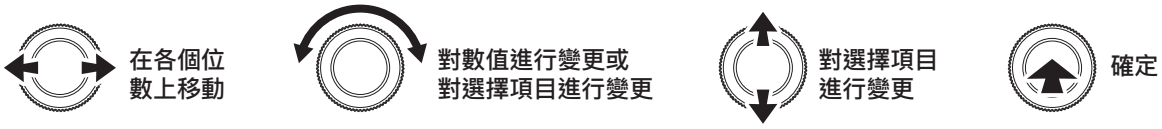
確定

C. 自動（AUTO）模式的設定

在主畫面中左右轉動操作用旋鈕，則光標在設定可以變更的項目間移動。
可以設定的項目如下所示。

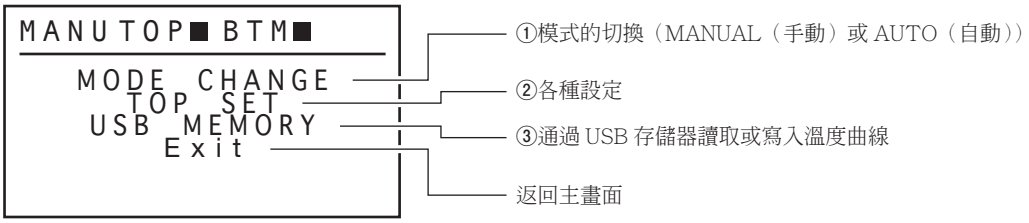


設定方法為通過下述操作進行變更。



1. 菜單畫面

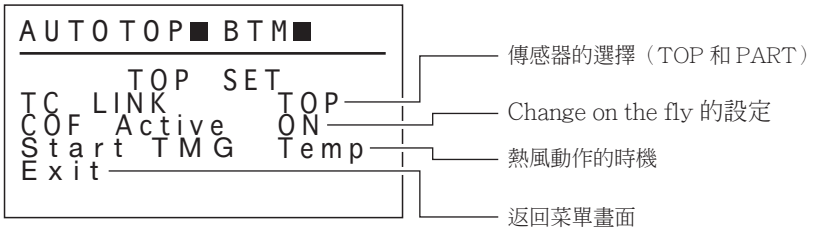
在菜單畫面中左右轉動操作用旋鈕，或向上下扳下旋鈕則可移動光標。將光標移動至任意項目，
并按下操作用旋鈕的中心，則可對各個項目進行設定。



①模式的切換

請參看第 9 頁的《**●模式的選擇方法**》。

②各種設定



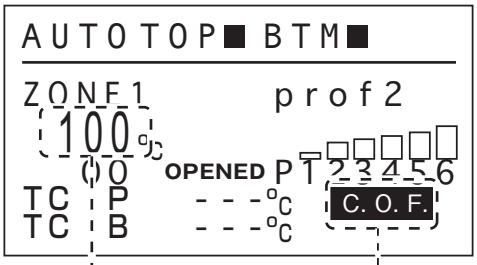
・**傳感器的選擇 (TOP 和 PART)**

請參看第 11 頁的《●傳感器的選擇 (TOP 和 PART)》。

・**Change on the fly 的設定**

對打開（ON）或關閉（OFF）的 Change on the fly 的功能進行選擇。

※打開(ON)Change on the fly 的功能時



數值的變更

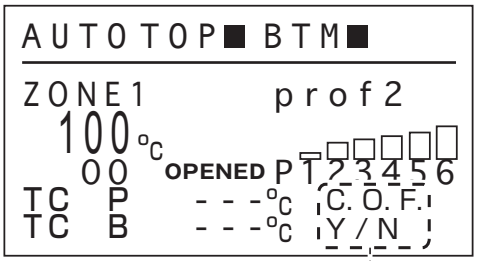
對數值進行
變更後顯示

動作時進行以下操作則設定溫度改變。

數值的變更

能夠變更的溫度範圍為初期設定溫度的 ±25°C

運行結束時會對是否保存變更後的設定溫度進行確認。
選擇 Y 以保存變更後的設定溫度，選擇 N 則不保存。



保存的確認

設定方法為通過下述操作進行變更。

**對選擇項目
進行變更**

確定

⚠注意
現在的溫度曲線會被改寫，請注意。

※Change on the fly 可以分別對各個區域進行設定、保存。
請參看第 25 頁。

・**設定熱風動作的時機**

連接底部發熱元件時，設定熱風動作的時機。

Temp：底部發熱元件到達設定溫度後熱風動作。
0 sec：底部發熱元件和熱風同時動作。

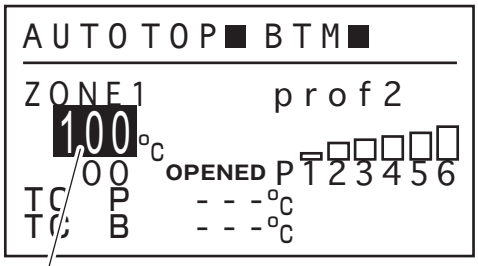
※ 當您選擇 PRE ZONE SET（參看第 16 頁）的模式供電，此設置被禁用。操作示例，請參看第 17 頁。

③通過 USB 存儲器讀取或寫入溫度曲線

從保存有溫度曲線的 USB 存儲器中讀取溫度曲線時，及對已設定的溫度曲線寫入時進行選擇。
（未插入 USB 存儲器時不可選。）

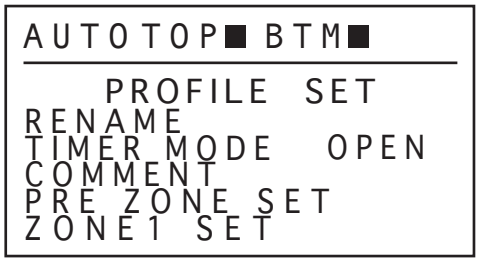
2. 溫度曲線設定

在已選擇溫度的狀態下按住操作用旋鈕的中間則切換成溫度曲線的設定畫面。



已選擇溫度的狀態下

進入設定畫面



設定畫面將按下列所示順序出現。

①RENAME — 輸入溫度曲線名稱

②TIMER MODE — 開式定時器/閉式定時器的選擇

● 原始值

Timer mode
Opened

③COMMENT — 輸入評論

④PRE ZONE SET — 底部發熱元件的設定

● 原始值

	ON / OFF	Mode	Power	Timer
PRE ZONE	OFF	POWER	50%	150sec.

⑤ZONE 1 SET — 階段1的設定

⑥ZONE 2 SET — 階段2的設定

⑦ZONE 3 SET — 階段3的設定

⑧ZONE 4 SET — 階段4的設定

⑨ZONE 5 SET — 階段5的設定

⑩ZONE 6 SET — 階段6的設定

● 原始值

	ON / OFF	Set Temp	Air	Timer	RAMP	Vacuum
ZONE1	ON	100°C	50%	10sec.	- -	OFF
ZONE2	ON	200°C	50%	10sec.	- -	OFF
ZONE3	ON	300°C	50%	10sec.	- -	OFF
ZONE4	ON	400°C	50%	10sec.	- -	OFF
ZONE5	ON	500°C	50%	10sec.	- -	OFF
ZONE6	ON	600°C	50%	10sec.	- -	OFF

⑪DEMO MODE — 讀取演示用的示例數據

⑫PROFILE COPY — 將任意溫度曲線複製到其他溫度曲線

<EXIT> — 返回主畫面

設定方法為通過下述操作進行變更。

或

對選擇項目
進行變更

確定

①RENAME（輸入溫度曲線名）

溫度曲線名最多可輸入 20 字。可輸入的文字為除“,”以外的 ASCⅡ文字。選擇“;”後則“;”之後的文字消失。

②TIMER MODE（開式定時器/閉式定時器的選擇）

對開式定時器和閉式定時器進行選擇。

③COMMENT（輸入評論）

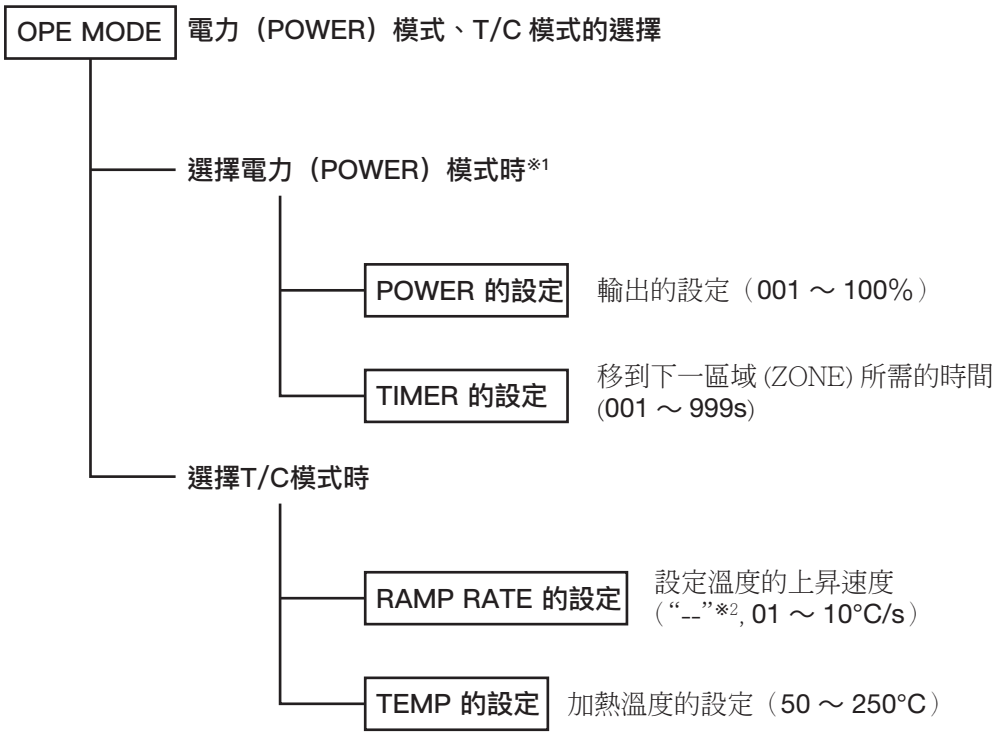
溫度曲線名最多可輸入 100 字。可輸入的文字為除“,”以外的 ASCⅡ文字。選擇“;”後則“;”之後的文字消失。

④PRE ZONE SET（底部發熱元件的設定）

對底部發熱元件進行各種設定。
最開始對打開（ON）或關閉（OFF）底部發熱元件的功能進行選擇。

・選擇打開（ON）時

選擇打開（ON）時可進行以下的設定。



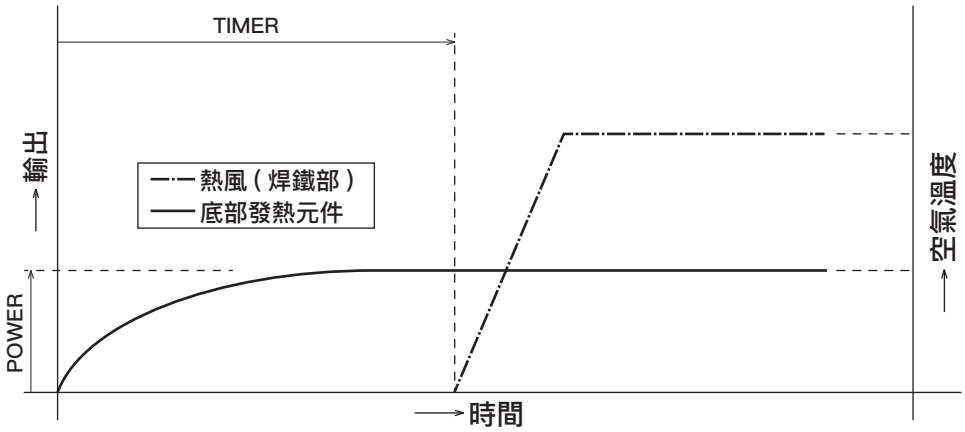
※1 選擇 POWER 模式時，START TMG（參看第 14 頁）的設定變為無效。

※2 設定為“--”時，則不對上昇速度做任何限制，通常通電。

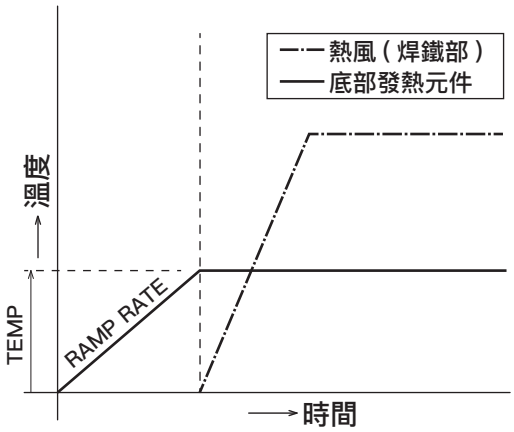
在 AUTO 模式時，底部發熱元件一直動作至溫度曲線結束。

動作示例

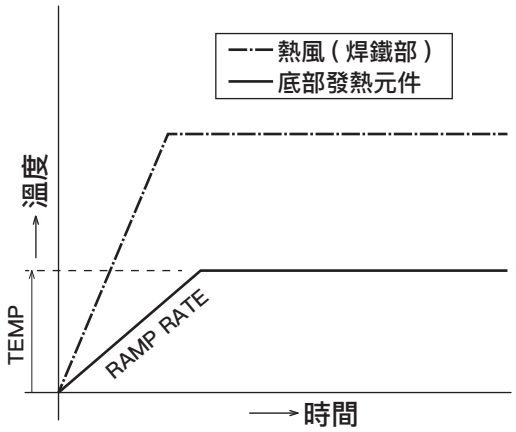
POWER 模式



T/C 模式（START TMG：TEMP 選擇）



T/C 模式（START TMG：0sec 選擇）



⚠注意
在設定為打開（ON）的狀態下，未連接底部發熱元件時則不動作。

⑤ZONE 1 SET (Setting ZONE1)

〜

⑩ZONE 6 SET (Setting ZONE6)

對熱風進行設定。對相同項目的各個區域（ZONE）進行設定。

最開始對打開（ON）或關閉（OFF）區域（ZONE）的功能進行選擇。

・選擇打開（ON）時

選擇打開（ON）時可進行以下的設定。

RAMP RATE setting	**設定溫度的上昇速度（"––" *，01 ～ 10°C/s）**
Setting the Temperature	**設定加熱溫度（50 ～ 600°C）**
Setting the Timer	**設定加熱時間（001 ～ 999s）**
Setting of the air flow	**設定風量（001 ～ 100%）**
Vacuum setting	**設定真空功能的開（ON）/ 關（OFF）**

*** 設定為"––"時，則不對上昇速度做任何限制，通常通電。**

⚠注意
設定為選擇範圍外的數值時，回到等待再次設定的狀態。

⑪DEMO MODE（讀取演示用的示例數據）

讀取控制臺內置的演示用簡易設定。

⑫PROFILE COPY（將任意溫度曲線複製到其他溫度曲線）

將溫度曲線中的數據複製到其他溫度曲線中。

3. Profile number setting（溫度曲線No.的設定）

選擇溫度曲線名稱處，轉動操作用旋鈕對溫度曲線 No. 進行選擇。

4. Offset temperature setting（補正值溫度的設定）

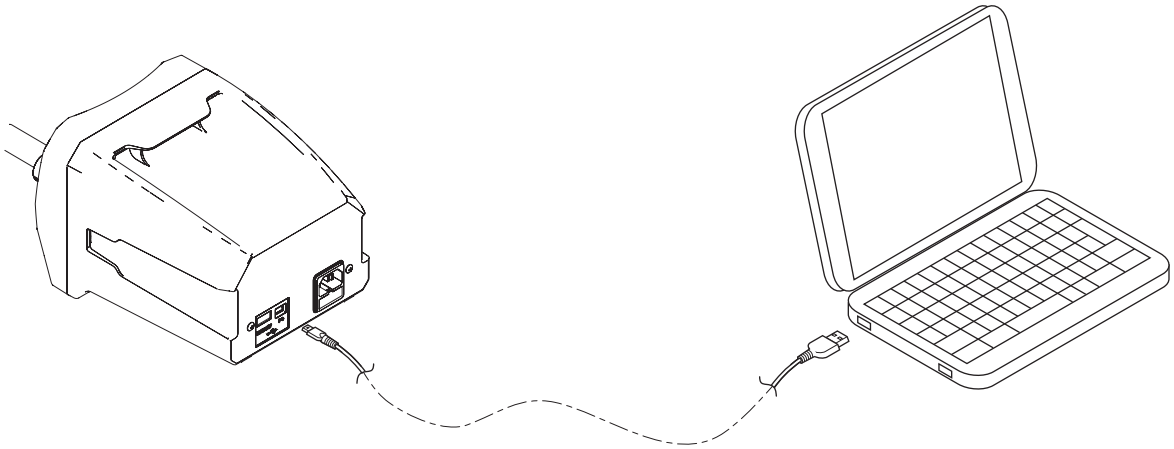
請參看第 12 頁的《**3. 補正值溫度的設定**》。

5. Timer mode selection（定時器模式的選擇）

請參看第 12 頁的《**5. 定時器模式的選擇**》。

7. 與PC的連接

當您連接HAKKO FR–811和PC，您可以將曲線數據互相傳送。



與PC的連接

● 動作確認環境

機台附屬的軟體正在下列環境中進行動作確認。
OS : Windows 7 / 8.1 / 10
　　Microsoft .Net Framework 4.5 以上

● 安裝驅動程序

將HAKKO FR-811連接到PC需要安裝驅動程序。
請按照下述步驟實施安裝。

⚠注意
安裝時需要Administrator（管理員）權限。

1. 使用附帶的連接線連接HAKKO FR-811和PC，并打開（ON）HAKKO FR-811的電源。
2. 安裝開始，但不能正常完成。
3. 在控制面板＞硬件和聲音＞設備管理器的“其他設備”中的“CENTE”界面上單擊右鍵打開右鍵菜單，單擊“更新驅動程序軟件”。
4. 選擇“瀏覽計算機以查找驅動程序軟件”。
5. 指定附帶CD為安裝路徑。
6. 選擇“安裝驅動程序軟件”。
7. 等待安裝完成後，“HAKKO USB Device”被追加在設備管理器中。

● PC軟件的使用準備

HAKKO FR-811PCSoftware是使用Microsoft Visual studio 2013 C++製作的。本PC軟件在未安裝Visual studio 2013 C++的運行程序時無法正常運行。請按照下述步驟實施安裝。

1. 從附帶的CD中找到**“vcredist_x86.exe”**并運行。
2. 勾選中勾選框後選擇“Install”。
3. 等待安裝完成。

※CD-ROM內附帶的微軟Visual Studio 2013 C++為英語版本。
如果需要其他語言版本, 請到以下網站下載。

・ 適用於 Visual Studio 2013 的 Visual C++ 可轉散發套件

Microsoft web site：http://www.microsoft.com/

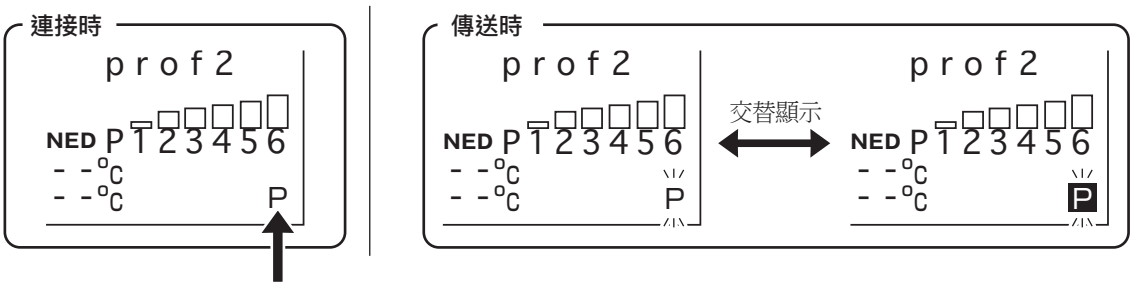
下載文件後，運行“**vcredist_x64.exe**”。

● PC軟件的使用

請將HAKKO FR-811PCSoft的文件（**FR811_PCSoftware.exe**）複製到任意文件夾後使用。
“FR811_PCSoftware”第一次啟動時，在軟件所在文件夾中生成“files”文件夾。
FR811_PCSoftware用於保存圖表等數據。請按照下述步驟使用PCSoftware。

1. 確保設備與使用USB電纜連接到PC，並打開電源開關的HAKKO FR-811。

2. “P”被顯示在畫面的右下角。

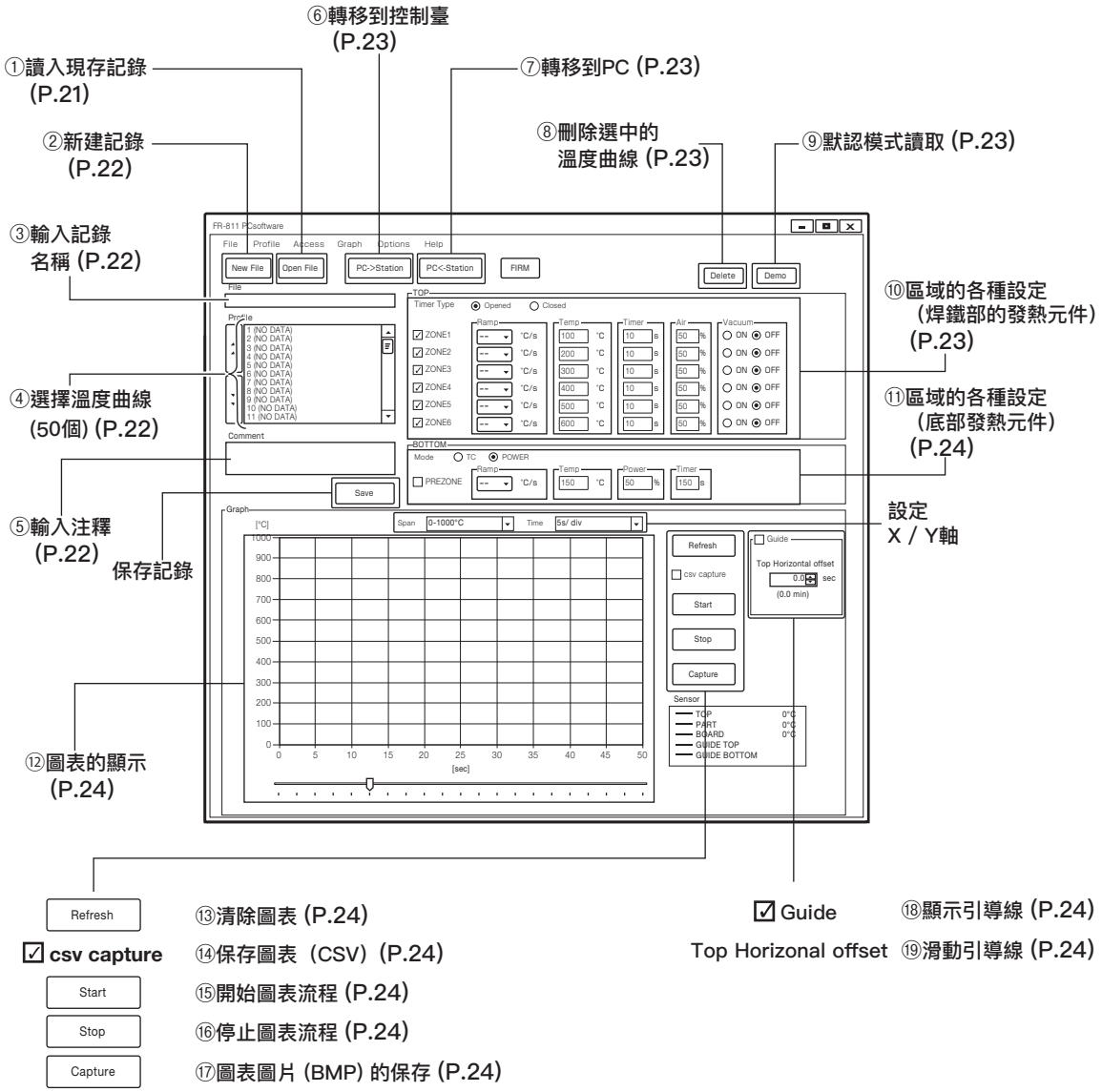


⚠注意
如果”P”不顯示便代表未有正確連接，或驅動軟件可能沒有被正確安裝。

3. 雙擊電腦軟體 “**FR811_PCSoftware.exe**” 以啟動程式。

7. 與PC的連接 (續)

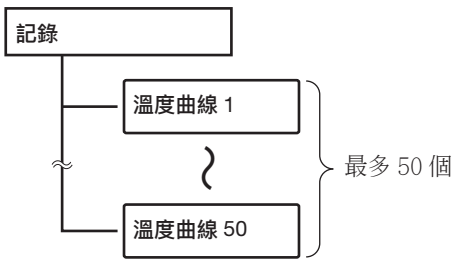
● 設置或操作畫面



A. 設置

①讀入現存記錄

可以打開保存在 PC 中的記錄。
一個記錄下最多可有 50 個溫度曲線數據。



> ⚠注意
> **當前PC上打開的所有溫度曲線數據都會被覆蓋保存。請注意不要誤刪有用的溫度曲線。**

②新建記錄

新建一個記錄。此時會詢問是否保存當前的曲線。需要保存時選擇 Save ，
不保存時選擇 Don't Save 。

③輸入記錄名稱

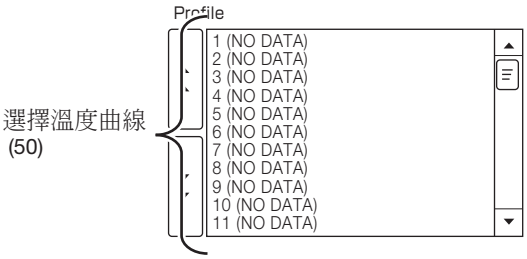
輸入新建記錄的名稱。能夠使用的文字為除“.”以外的 ASCII 文字。

④選擇溫度曲線

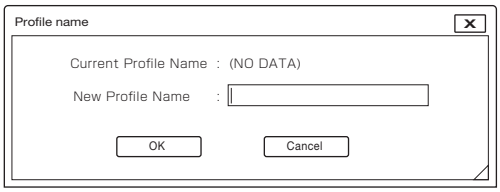
在新建的記錄中選擇需要進行設定的溫度曲線。

※創建新檔案

1. 選擇溫度曲線設定並雙擊。



2. 輸入新溫度曲線設定名。點擊 OK
一次按鈕才能完成該過程。



3. 新建溫度曲線數據。請根據需要對各種設定進行變更。
能夠變更的內容請參看第 23 頁的“⑩ 區域的各種設定（焊鐵部發熱元件）”及第 24 頁的“區域的各種設定（BOTTOM（底部）發熱元件）”。

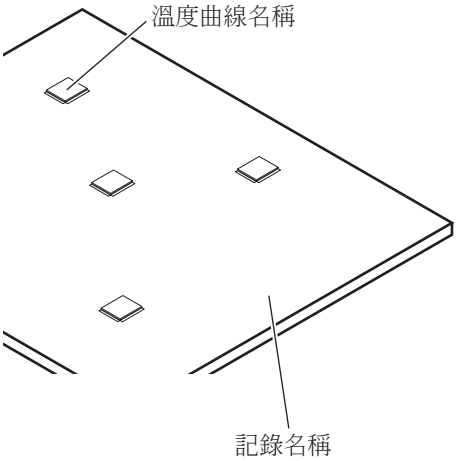
⑤輸入注釋

注釋最多可輸入 100 個字。能夠使用的文字為除“.”以外的 ASCII 文字。

例）記錄及溫度曲線名稱的起名方法

在“記錄名稱”中輸入基板名稱，在“溫度曲線名稱”中輸入部件名稱。
如此便可以區分選擇的是哪個基板的記錄、及是哪個部件的溫度曲線。

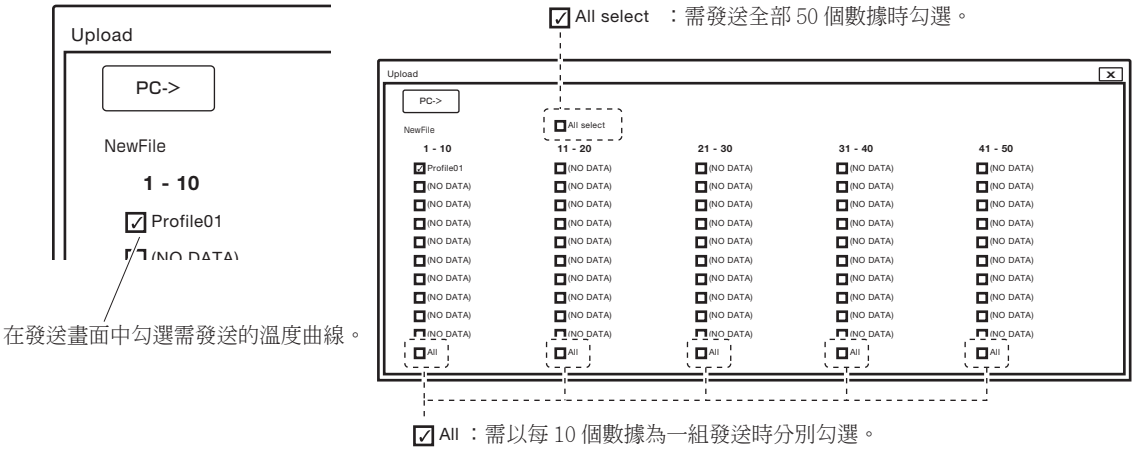
可以在注釋欄中輸入操作時的條件及注意事項等以防出錯。



7. 與PC的連接 (續)

⑥轉移到控制臺

1. 將作成的溫度曲線數據發送到 HAKKO FR-811 時，點擊 PC->Station 。



2. 點擊 PC-> 則數據被發送。

⑦轉移到 PC

1. 將作成的溫度曲線數據下載到 PC 時，點擊 PC<-Station 。

2. 點擊 PC<- 則數據被下載。

> **⚠注意**
> **通過⑥、⑦的操作發送數據時，接收數據的目標文件夾中的全部溫度曲線都會被覆蓋。請採取事先保存備份等措施以防誤將有用的溫度曲線覆蓋。**

⑧刪除選中的溫度曲線

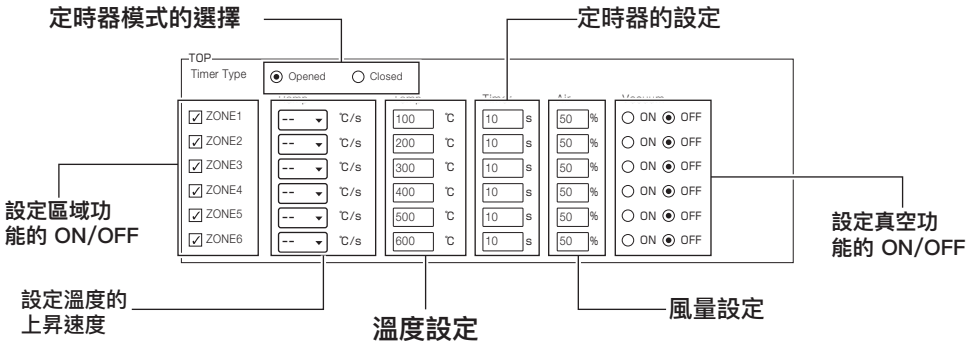
點擊 Delete 則刪除當前溫度曲線。

⑨默認模式讀取

點擊 Demo 則讀取內置溫度曲線（從 3 種溫度曲線中選擇）。

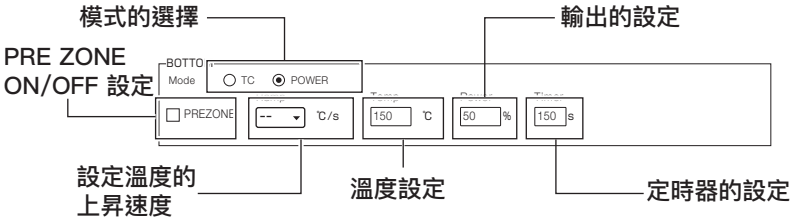
⑩區域的各種設定（焊鐵部的發熱元件）

可對從 ZONE1 到 ZONE6 的下述項目進行設定。設定範圍等條件請參看第 18 頁。



⑪區域的各種設定（BOTTOM（底部）發熱元件）

可對 BOTTOM（底部）發熱元件進行如下設定。



T/C 模式下可對 RAMP RATE 及溫度進行設定；POWER 模式下可對 Power 及 Timer 進行設定。
設定範圍等條件請參看第 16 頁。

⑫圖表的顯示

動作時，圖表顯示實際的溫度數據。

B. 操作

⑬清除圖表

點擊 Refresh 則清除當前正在顯示的圖表。

⑭保存圖表（CSV）

預先勾選“☐ **csv capture**”，則可以將圖表保存為 csv 格式。

⑮開始圖表流程

點擊 Start 則開始圖表流程。

> **⚠注意**
> **不將在PC上設定的溫度曲線發送到HAKKO FR–811上，則不會反應到實際的動作中。**
> **請按照第23頁的“⑥將PC的溫度曲線發送到機器本體”，將數據發送到機器本體。**

⑯停止圖表流程

點擊 Stop 則停止圖表流程。勾選“☐ **csv capture**”，則詢問是否將當時的圖表保存為 csv 格式。

⑰ 圖表圖片 (BMP) 的保存

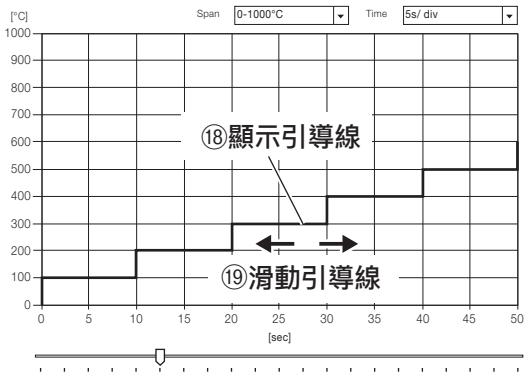
點擊 Capture 則保存當前正在顯示的圖表的圖片（BMP）。

⑱顯示引導線

勾選“☐ **Guide**”，則在圖表中顯示當前設定。

⑲滑動引導線

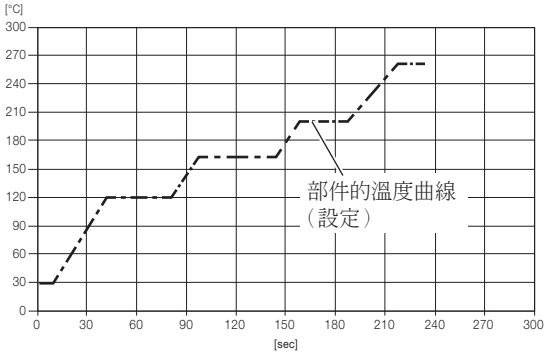
滑動引導線設定的時間，移動滑塊。

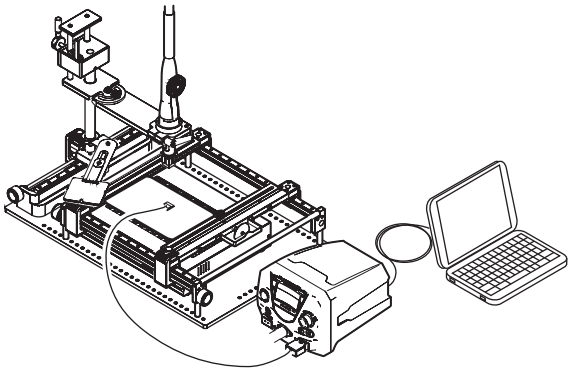


※C.O.F（Change on the fly）的使用例

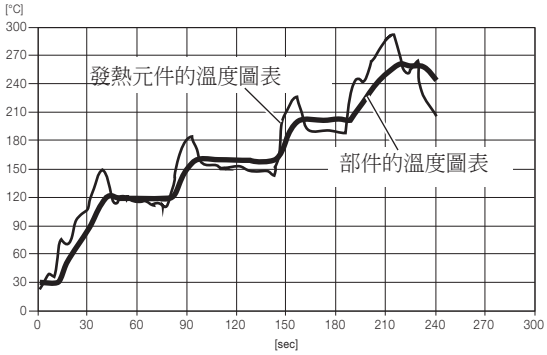
1. 在“選擇傳感器”（參看第 11 頁）中選擇“PART（部件）”，將熱電偶安裝到部件上。

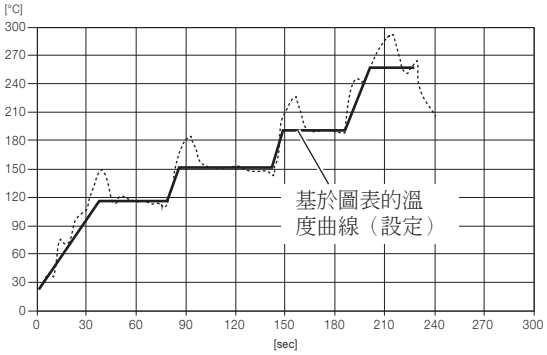
2. 檢查取下部件所要求的溫度條件，
   對溫度曲線進行設定。



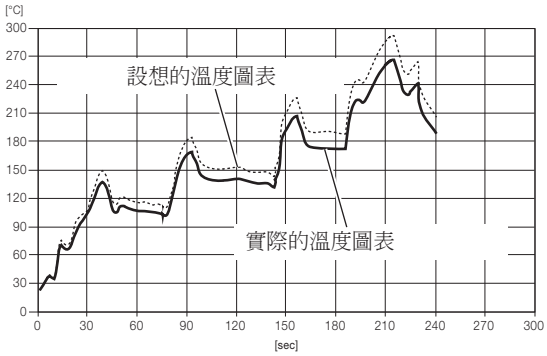


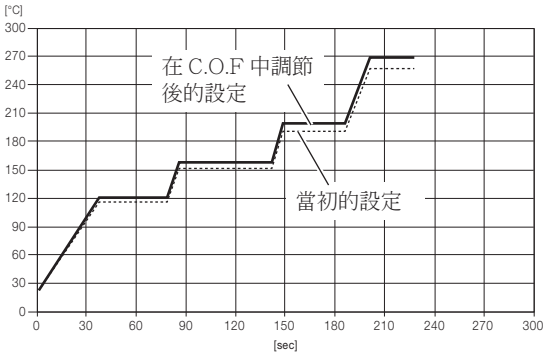
3. 根據設定進行取下作業后，則如左下所示部件和焊鐵部發熱元件的溫度圖表被分別記錄。
   在“選擇傳感器”中選擇“TOP（頂部）”，則根據發熱元件的溫度圖表設定溫度曲線。





4. 另外準備新的基板，取下在步驟 3 中所設定的溫度曲線上的同一部件。實測值超出設想溫度範圍可在
   “C.O.F”中調節各個 ZONE（區域）的設定溫度（調節方法參看第 14 頁）





5. 根據調節好的溫度曲線，之後在同樣條件下則可以從基板上取下部件。

8. 參數的設定

● **參數的設定**

HAKKO FR-811有下述參數。

參數設定畫面

參數名稱	值	初始值
Temp Mode	°C / °F	°C
Sleep	OFF / ON	ON
ShutOff Set	---, 30～60 分鐘	30 分鐘
Air ShutOff	OFF / ON	OFF
PRESET	OFF / ON	OFF
PRESET MAX. number *	2 - 5 組	-
TC B Alert	- -, 01～30 分鐘	- -
Lock Mode	ON / CUSTOM / OFF **	OFF
TEMP SET ***	LOCK / FREE	-
SEL PRESET ***	LOCK / FREE	-
OFFSET SET ***	LOCK / FREE	-
FLOW SET ***	LOCK / FREE	-
TIMER SET ***	LOCK / FREE	-
RAMP SET ***	LOCK / FREE	-
PROFILE SET ***	LOCK / FREE	-
SEL PROFILE ***	LOCK / FREE	-
MODE CHANGE ***	LOCK / FREE	-
USB OPE ***	LOCK / FREE	-
Date & Time	日期與時間的設定	
Contrast	-05 ～ +05	00
Initial Reset	Partial / All / Cancel	-

* 選為「ON」時

** ON : 不輸入密碼，就無法進入其他模式。

CUSTOM : 可以設定參數，來選擇有無密碼機能。如機能有效，不輸入密碼就無法進入其他模式。

OFF : 無需輸入密碼，即可進入各個模式。

*** 選為「CUSTOM」時

按下操作旋鈕的同時開啟電源開關。

參數設定畫面

```
System Parameter
Temp Mode        °C
Sleep            ON
Shut Off         30m
Air Shut Off     OFF
Preset           OFF
TC B Alert       ---
```

8. 參數的設定 (續)

● Temp Mode

顯示溫度可以在攝氏和華氏之間進行切換。

● Sleep

在自動睡眠開關是否起動。

● ShutOff Set

設定自動關機時間。

● Air ShutOff

選擇作業結束時，強制停止冷卻狀態的功能。若系統於高溫狀態時強制停止，可能會導致機台故障，
故請於低溫作業時，或已將機台充分冷卻後再使用此功能。

● Preset

溫度設定可選擇使用通常模式或預設模式。當選擇預設模式時,需選擇預設溫度編號。

● TC B Alert

操作開始後，溫度仍不能在設定時間內上升到設定溫度時，發熱燈通電警報便會啟動，發熱燈會停止控制。
如果計時器設定為 "- - -"，發熱燈通電警報功能不會運作。

● Lock Mode

有關密碼設定，有無效、客戶自設和有效3種可供選擇。如選擇有效，請接著設定密碼。如選擇客戶自設，
請選擇溫度設定、預設、補正設定、風量模式轉換時是否需要密碼，以及設定密碼。

設定的參數如下：

TEMP SET	(溫度設定)
SEL PRESET	(預設溫度的選擇)
OFFSET SET	(補正值溫度的設定)
FLOW SET	(風量的設定)
TIMER SET	(定時器的設定)
RAMP SET	(溫度的上昇速度設定)
PROFILE SET	(溫度曲線的設定)
SEL PROFILE	(溫度曲線No.的設定)
MODE CHANGE	(選擇模式)
USB OPE	(通過USB 存儲器讀取或寫入溫度曲線)

● Date & Time

日期與時間的設定

● Contrast

使用者可調整明暗程度。

● Initial Reset

透過初始化（InitialReset）回復出廠時的原始設定狀態。

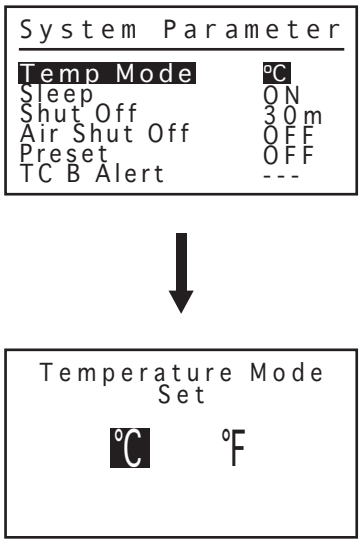
● Temp Mode

1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Temp Mode”。

2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 選擇 °C 或者 °F。

4. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。



8. 參數的設定 (續)

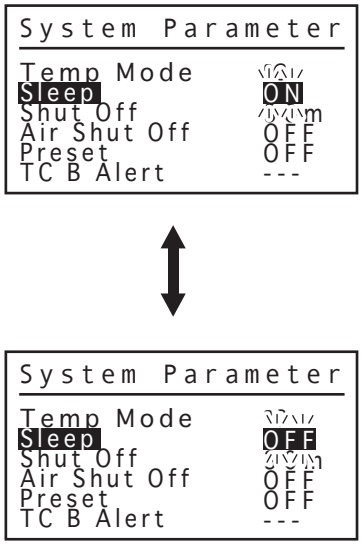
● Sleep

1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Sleep”。

2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 選擇 ON 或者 OFF。

4. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

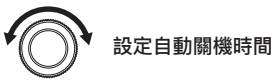


● ShutOff Set

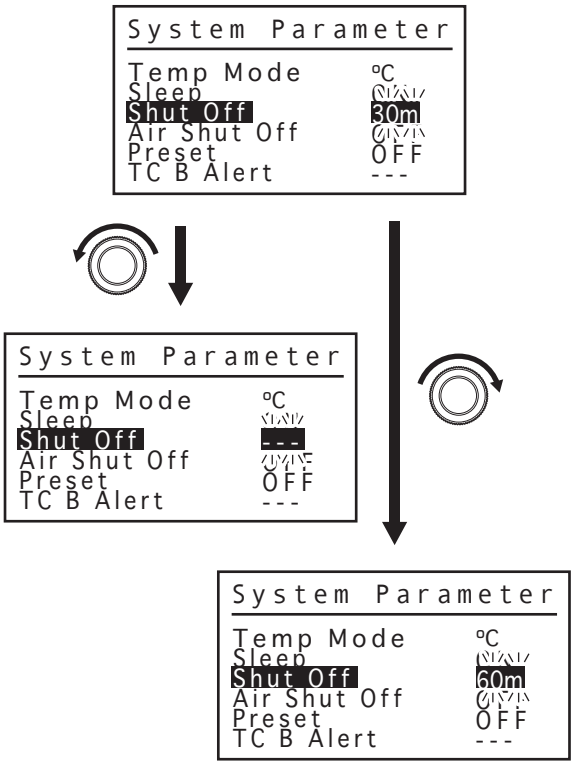
1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Shut Off”。

2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 設定自動關機時間。
(如果計時器設定為 "---"，自動關機不會運作。)



4. 設定後，按下操作用旋鈕的中間。



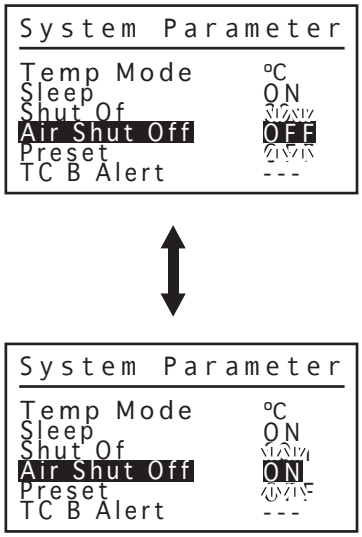
● Air ShutOff

1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Air ShutOff”。

2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 選擇 ON 或者 OFF。

4. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。



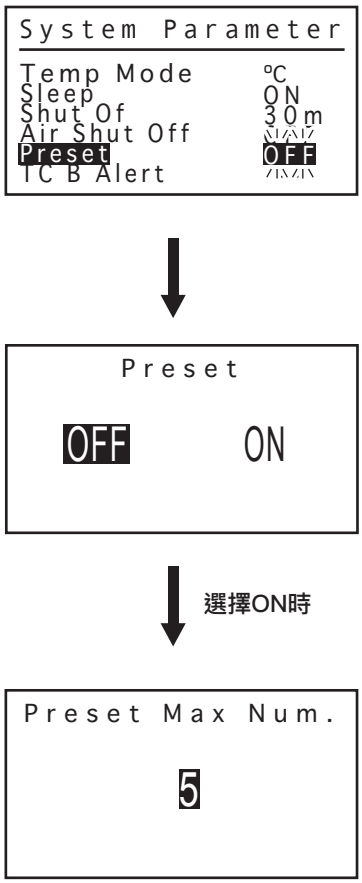
● Preset

1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Preset”。

2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

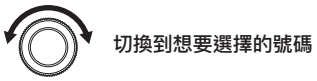
3. 選擇 ON 或者 OFF。

4. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。



※選擇ON時

5. 選擇（預設模式）的時候會切換到（預設模式）選擇畫面。
   切換到想要選擇的號碼。



6. 設定後，按下操作用旋鈕的中間。

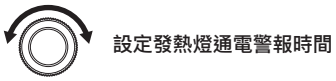
8. 參數的設定 (續)

● TC B Alert

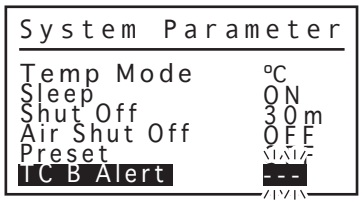
1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“TC B Alert”。

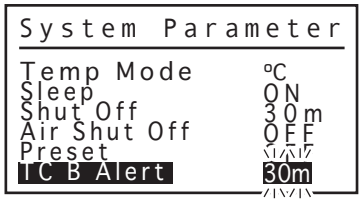
2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 設定發熱燈通電警報時間。
(如果計時器設定為 "- - -"，發熱燈通電警報功能不會運作。)



4. 設定後，按下操作用旋鈕的中間。



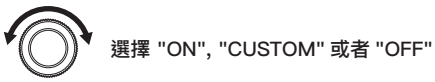


● Lock Mode

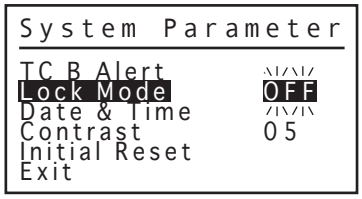
1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Lock Mode”。

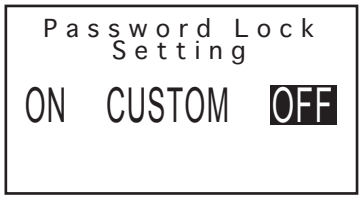
2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 選擇密碼模式。



4. 設定後，按下操作用旋鈕的中間。





選擇"CUSTOM"或者"ON"的時候，會切換到設定畫面（參看第32頁）。

※1 選擇CUSTOM時

5. 選擇項目進行變更

或者

選擇項目進行變更

6. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

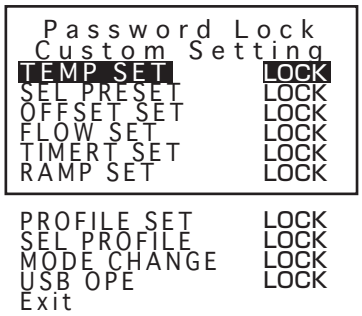
確定

7. 選擇 Lock 或者 Free。
   選擇Lock時，需要密碼。

選擇 Lock 或者 Free

8. 設置後，選擇“Exit”，按下操作用旋鈕的中間。

確定



※2 選擇ON時 (CUSTOM設定後)：

9. 進行密碼的輸入。
   密碼為輸入3個字的形式 (密碼可選擇文字 A-F)。

選擇文字

10. 選擇完成後，移動到下一字符。

字符之間移動

11. 選擇文字。

選擇文字

12. 選擇完成後，移動到下一字符。

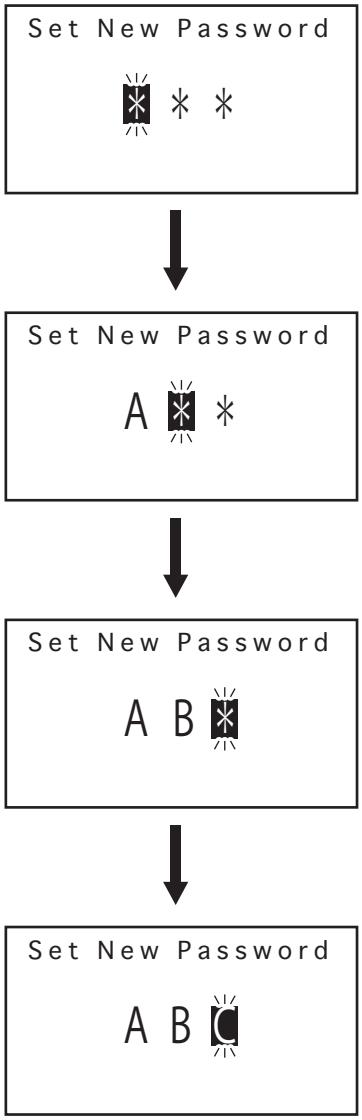
字符之間移動

13. 選擇文字。

選擇文字

14. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

確定



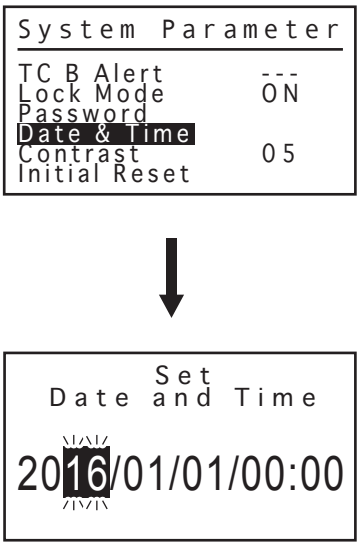
● Date & Time

1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Date & Time”。

2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 設定日期與時間。

4. 設定後，按下操作用旋鈕的中間。



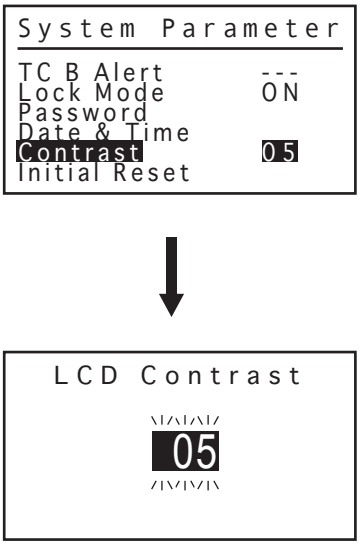
● Contrast

1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Contrast”。

2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 調整明暗程度。

4. 設定後，按下操作用旋鈕的中間。



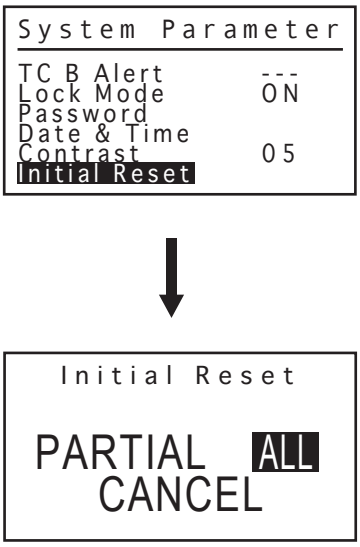
● Initial Reset

1. 在轉動操作用旋鈕，選擇“Initial Reset”。

2. 選擇完成後，按下操作用旋鈕的中間。

3. 選擇 PARTIAL 或者 ALL。
   如果不進行初始化，選擇CANCEL。

4. 設定後，按下操作用旋鈕的中間。



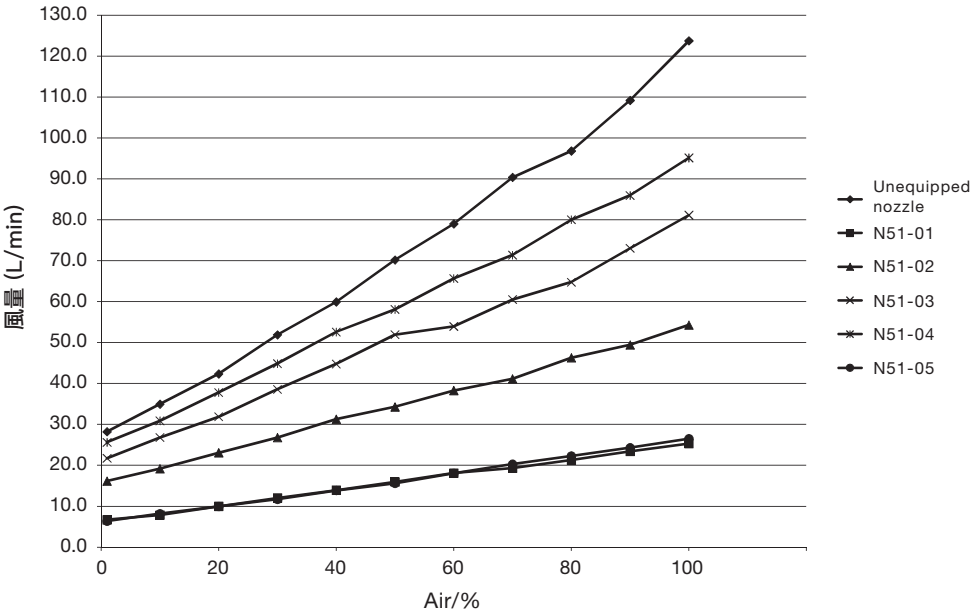
9. 溫度分布圖表

⚠ **注意**

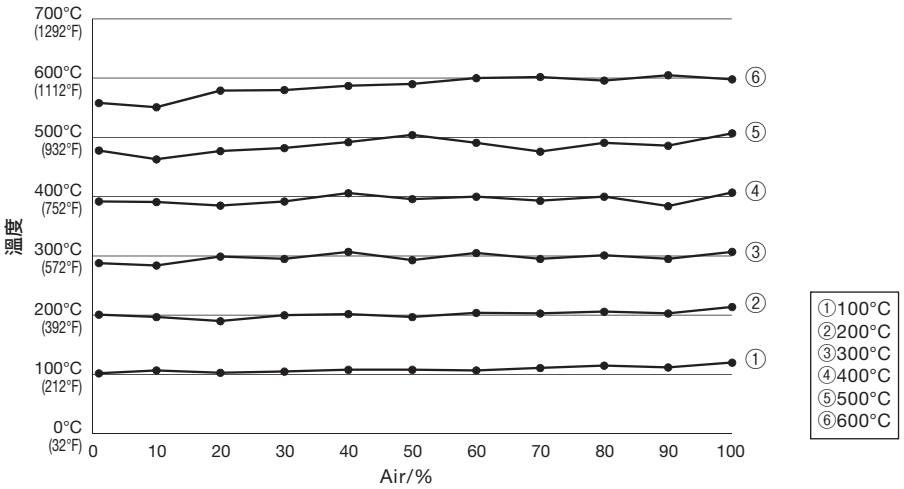
- 溫度分布圖表使用于參考，并不是規格值。
- 使用HAKKO FR-811時，請參考不同噴嘴的溫度分布圖表。
- HAKKO FR-811与HAKKO 850及850B不同，溫度分布圖表也不同，請注意。
- 根據噴嘴、電壓及流量設定的組合不同有達不到設定溫度的可能。此情況時請降低流量或降低設定溫度使用。

- 測量條件:距離噴氣嘴1毫米處測量。

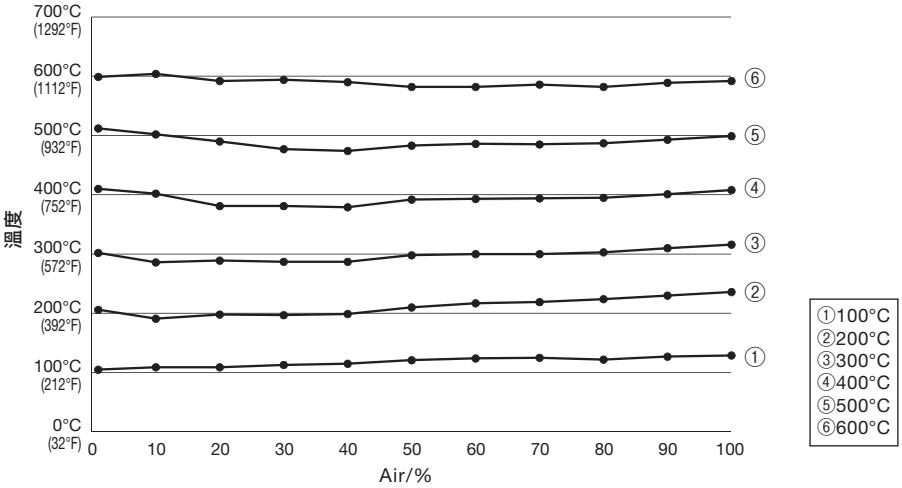
HAKKO FR-811 風量



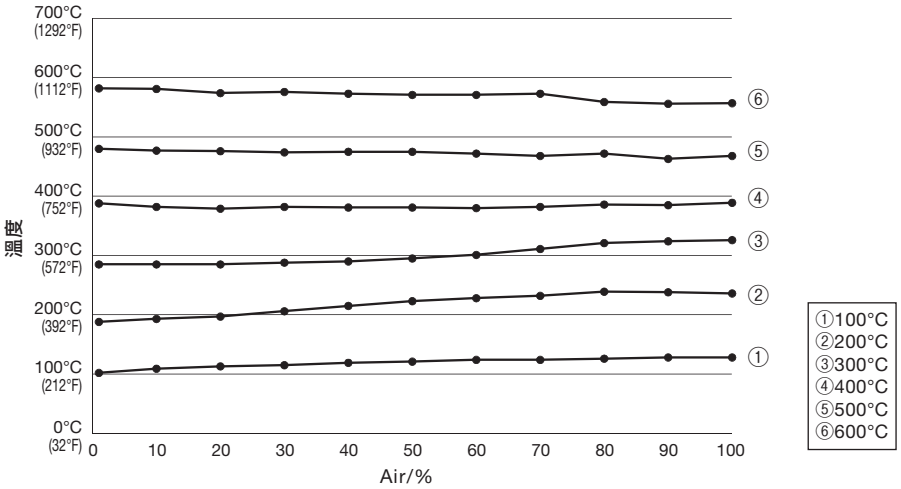
N51-01 單獨式 ø2.5



N51-02 單獨式 ø4.0

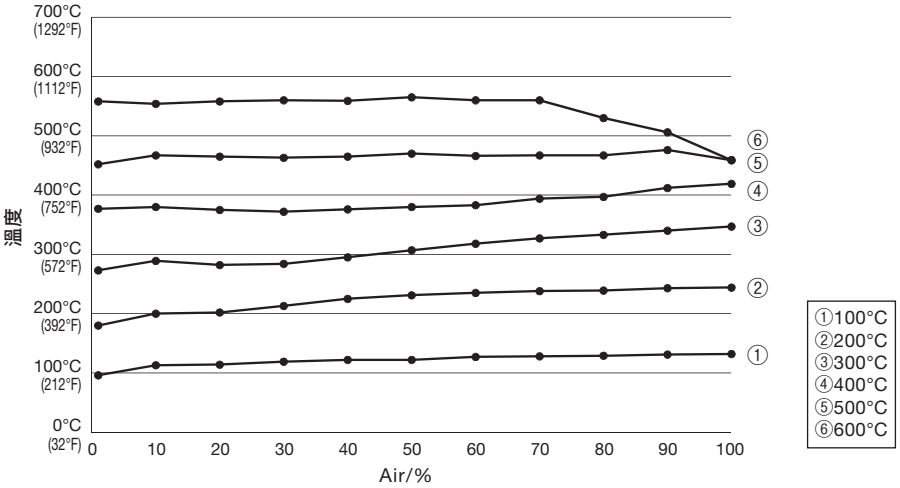


N51-03 單獨式 ø5.5

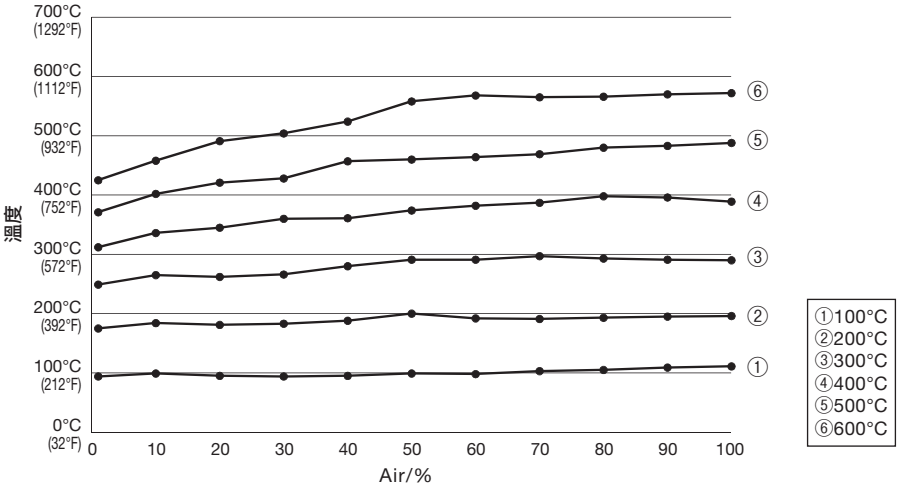


9. 溫度分布圖表 (續)

N51-04 單獨式 ø7.0



N51-05 彎曲單管 1.5 x 3



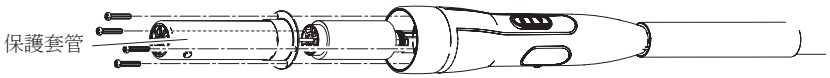
10. 保養/檢查方法

⚠ 注意
更換發熱元件是非常危險，必須先關掉電源，然後請遵守下列程序進行更換。

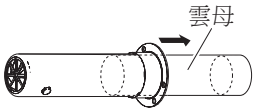
A. 取下發熱元件套管。

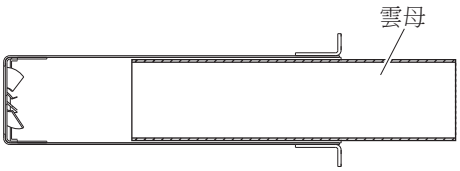
⚠ 注意
真空吸管：請勿勉強用力。

1. 取下固定焊鐵部之4個螺釘，邊取下引導管。



2. 取出在引導管中的雲母。





3. 拆下接頭拔出發熱元件組件。

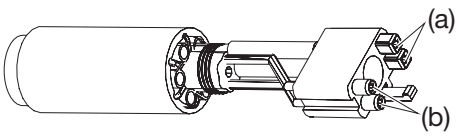
B. 測量電阻值

●發熱元件電阻為

測量發熱元件之電阻值（a）。正常值為14歐姆（±10% 100-110V），17歐姆（±10% 120V），41歐姆（±10% 220-240V）（常溫時）。電阻值異常時請更換之。

●傳感器電阻為

測量傳感器之電阻值（a）。測定感應器的電阻值，當電阻值為∞時請更換零件。



更換方法請參照更換部件附屬之說明書。

⚠ 注意
發熱元件為特殊形狀。請小心處理。
切勿摩擦發熱元件線。

11. 錯誤顯示

HAKKO FR-811若有以下失誤發生時，會有各種錯誤顯示。
若有這樣的顯示時，請參閱「排除故障指南」。

● **傳感器失誤 (S-E)**	傳感器(含傳感器電路)壞時，“S-E” 顯示，並停止通電。
● **發熱元件失誤 (H-E)**	儘管發熱元件已經通電,但如果熱風之溫度下降，“H-E” 顯示，表示有可能發熱元件壞了。
● **風扇失誤 (F-E)**	風扇壞時，“F-E” 顯示，並停止通電。
● **底部發熱元件失誤 (BHE)**	底部加熱器的連接是不完整時，“BHE” 顯示。

12. 排除故障指南

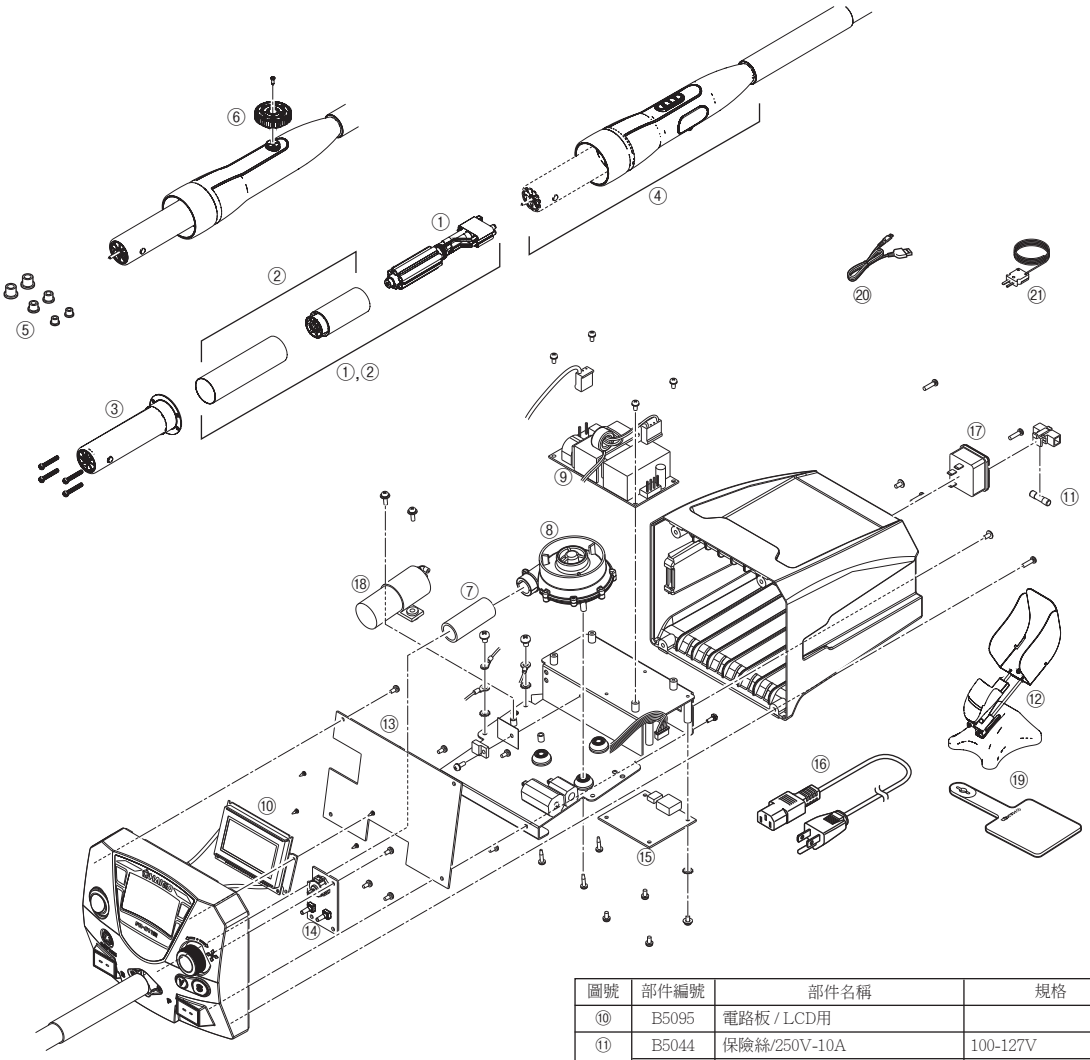
⚠警 告
進行檢查或更換零部件時，務必拔出電源插頭。否則有觸電的危險。

● **打開電源後仍不運作。**	**檢查**： 保險絲燒掉了嗎? **動作**： 檢查保險絲為什麼燒掉，然後更換保險絲。如果無法判斷原因，更換保險絲。如果保險絲再次燒掉，請將機器送修。
● **顯示“S–E”。**	**檢查**： 傳感器壞了嗎? **動作**： 測定感應器的電阻值，當電阻值為∞時請更換零件。
● **顯示“H–E”。**	**檢查**： 發熱元件壞了嗎? **動作**： 測定熱風機的電阻值，熱風機的正常數值為14歐姆（±10%, 100/110V），17歐姆（±10% 120V），41歐姆（±10% 220-240V），當電阻值異常時請更換零件。 **檢查**： 熱電偶的測量位置是否有問題?是否正確安裝? **動作**： 安裝至正確的測量位置。
● **顯示“F–E”。**	**動作**： 此時風扇有可能已受損，請更換新的風扇。
● **按下“S”按鈕後機器無法動作。（AUTO模式）**	**檢查**： 底部發熱元件沒有連接而主機的機能設定為ON嗎? **動作**： 將主機的機能設定改為OFF，或將底部發熱元件連接。
● **溫度曲線設定不能從USB存儲器中讀出。溫度曲線設定出現錯誤。**	**動作**： 有可能是數據已經損壞或是無法讀取的格式。請準備可讀取的數據的格式。
● **顯示“BHE”。**	**檢查**： 區域選擇開關是否關閉? **動作**： 開啟區域選擇開關。 **檢查**： 發熱管是否損壞或是卸除? **動作**： 測量發熱管的電阻值。如果發熱管開路，請更換新的發熱管。 **檢查**： 發熱管的通電警報設定值是否太低 (設定時間太短)? **動作**： 設定變更為最適合的數值。 **檢查**： 熱電偶的測量位置是否有問題?是否正確安裝? **動作**： 安裝至正確的測量位置。

- 各言語（日本語、英語、中国語、フランス語、ドイツ語、韓国語）の取扱説明書は以下の URL、HAKKO Document Portal からダウンロードしてご覧いただけます。
（商品によっては設定の無い言語がありますが、ご了承ください。）
- 各國語言（日語、英語、中文、法語、德語、韓語）的使用説明書可以通過以下网站的 HAKKO Document Portal 下載參閱。
（有一部分的產品沒有設定外語對應、請見諒）
- Instruction manual in the language of Japanese, English, Chinese, French, German, and Korean can be downloaded from the HAKKO Document Portal.
(Please note that some languages may not be available depending on the product.)

➡ **https://www.hakko.com/english/support/doc/**

13. 部件清單



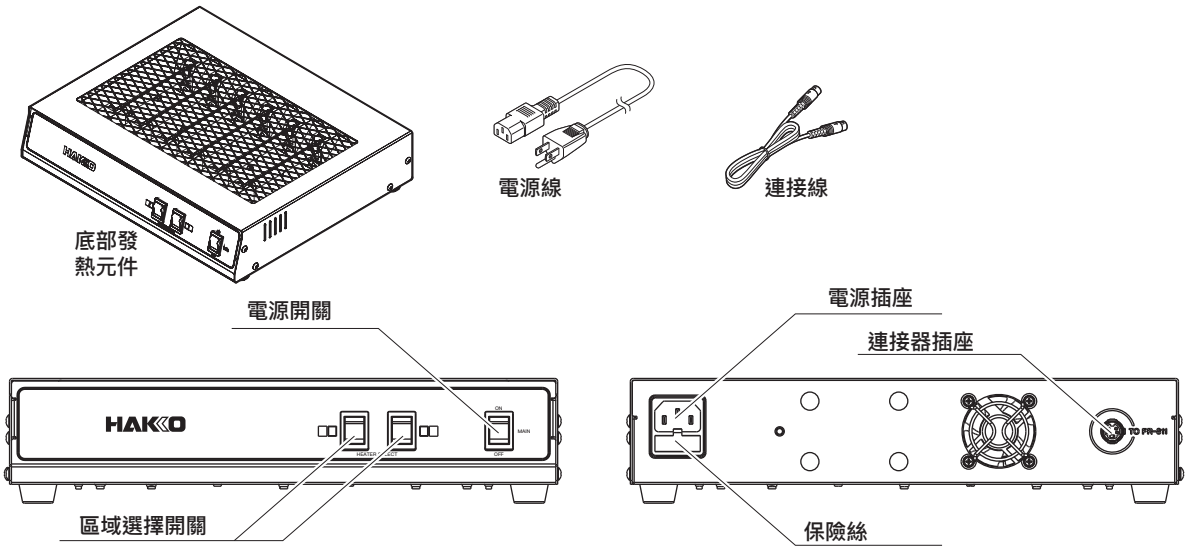
● HAKKO FR–811

圖號	部件編號	部件名稱	規格
①, ②	A5005	發熱元件組件	100-110V
	A5006	發熱元件組件	120,127V
	A5007	發熱元件組件	220-240V
①	A5022	發熱元件	100-110V
	A5023	發熱元件	120,127V
	A5024	發熱元件	220-240V
②	B5049	雲母	附保護套管
③	B5045	引導管	
④	B5091	手柄	附引導管
⑤	A1520	吸墊 / ⌀3 mm	5個
	A1439	吸墊 / ⌀5 mm	5個
	A1438	吸墊 / ⌀7.6 mm	5個
⑥	B3023	真空吸管調節旋鈕（L）	附螺絲
⑦	B5043	連接軟管	
⑧	B5369	風扇	
⑨	B5053	動力單元	

圖號	部件編號	部件名稱	規格
⑩	B5095	電路板 / LCD用	
⑪	B5044	保險絲/250V-10A	100-127V
	B5060	保險絲/250V-6.3A	220-240V
⑫	C5033	焊鐵支架	
⑬	B5093	電路板 / 控制用	100-127V
	B5094	電路板 / 控制用	220-240V
⑭	B5096	電路板 / 編碼器開關用	
⑮	B5097	電路板 / USB用	
⑯	B5054	電源線三芯美國式插頭	美國
	B2421	電源線三芯沒有插頭	
	B2422	電源線三芯英國標準插頭	印度
	B2424	電源線三芯歐洲式插頭	220V KTL, 230V CE
	B2425	電源線三芯英國標準插頭	230V CE, U.K.
	B2426	電源線三芯奧洲式插頭	
	B2436	電源線三芯中國式插頭	中國
	B3508	電源線三芯美國式插頭 (B)	
	B3550	電源線三芯伊色列式插頭	
	B3616	電源線三芯巴西式插頭	
⑰	B2384	電源插座	
⑱	B5092	泵	
⑲	B2300	抗熱墊片	
⑳	B5128	熱電偶	0.2 mm 附連接器
㉑	B5129	USB接線	1 m

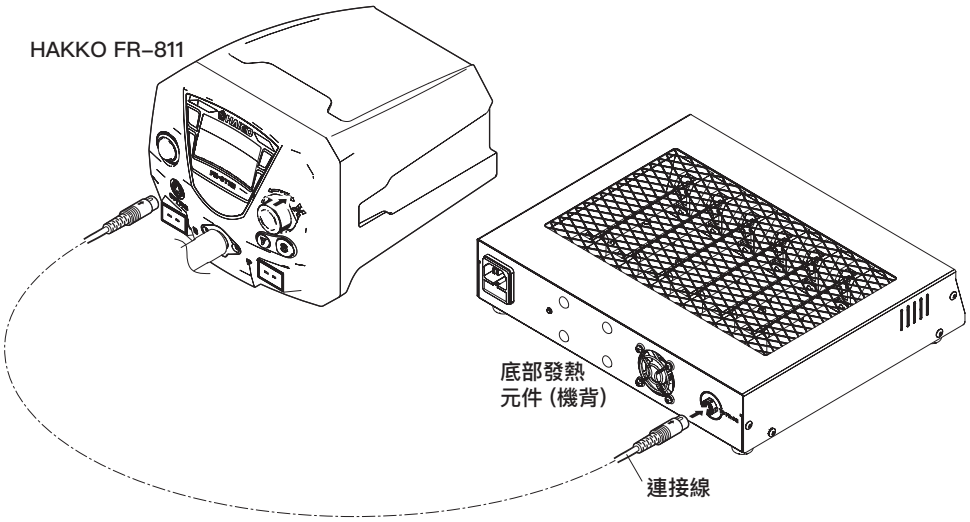
■ 與底部發熱元件的連接

● 底部發熱元件（另售）組件內容



另售的底部發熱元件可通過連接線連接到HAKKO FR-811 上。
對底部發熱元件的設定在HAKKO FR-811 上進行。

請參看手動或自動模式的設定方法。

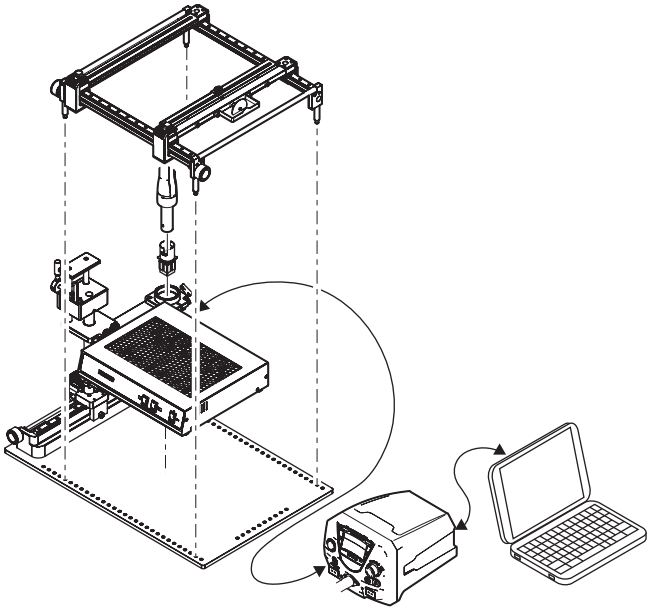


⚠注意
底部發熱元件必須與 FR–811 連接到相同的電源線組。
如果不這樣做會導致不穩定操作和 / 或發生噪音。

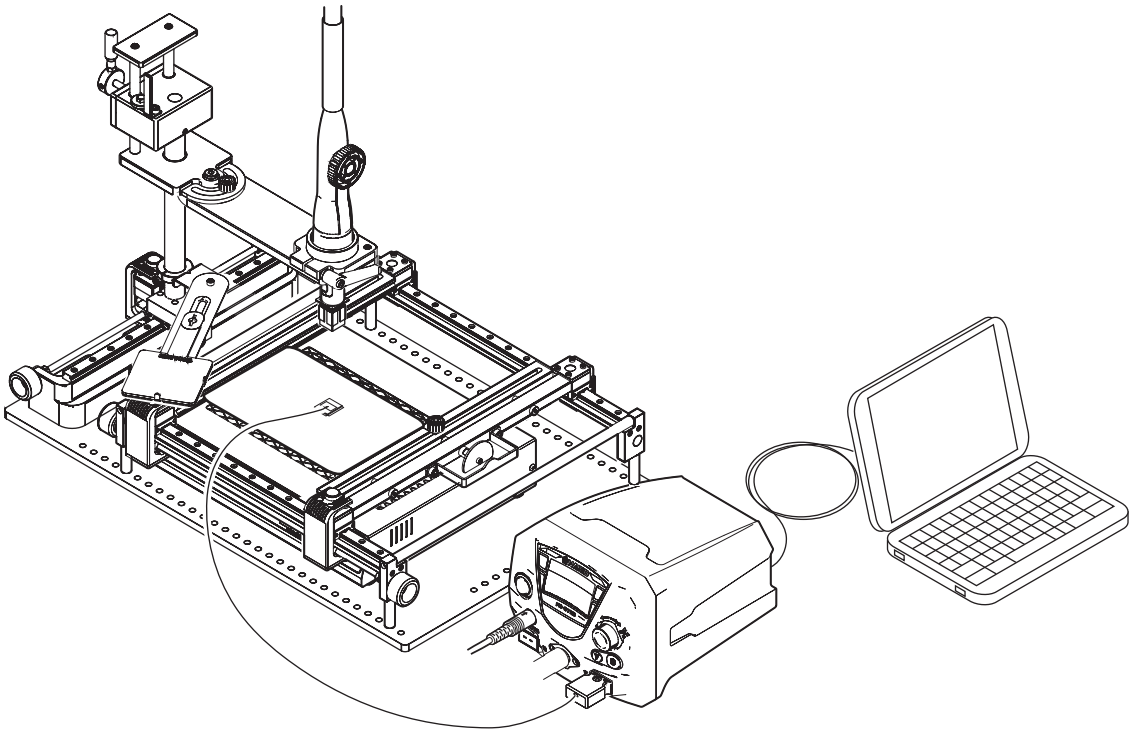
■ 與底部發熱元件的連接 (續)

● 與其他產品的配合使用

HAKKO FR-811 除底部發熱元件外，還可與如下述的產品配合使用，也可作為拔放系統使用。
詳細使用方法請參看各說明書。

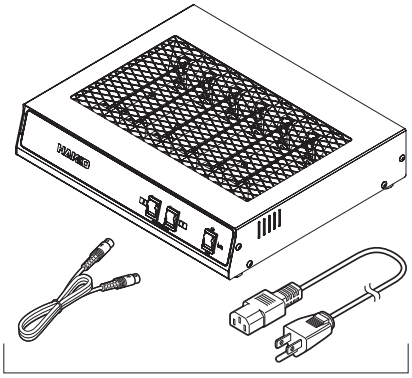


例）HAKKO FR-811、手柄固定 L、底部發熱元件、PC、板架的配合使用

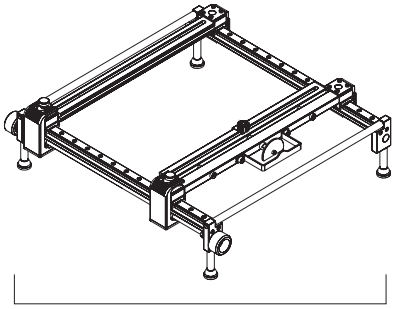


■ 選購品

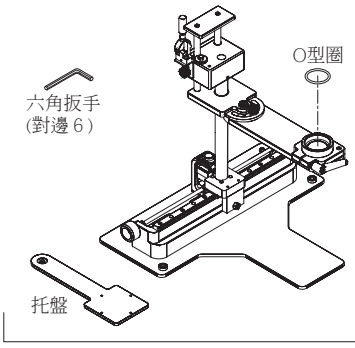
產品組合使用與 HAKKO FR-811



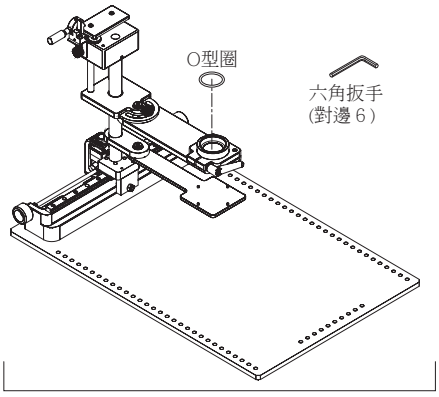
①



②



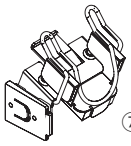
③



④

⑤

⑥



⑦

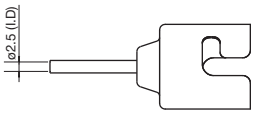
● **選購品**

圖號	部件編號	部件名稱	規格
①	C5014	底部發熱元件	110V 美國式插頭
	C5015	底部發熱元件	127V 巴西式插頭
	C5016	底部發熱元件	120V 美國式插頭
	C5017	底部發熱元件	220V 美國式插頭
	C5018	底部發熱元件	220V 中國式插頭
	C5019	底部發熱元件	220V 歐洲式插頭
	C5020	底部發熱元件	220V 巴西式插頭
	C5021	底部發熱元件	230V 英國標準插頭
	C5022	底部發熱元件	230V 伊色列式插頭
	C5023	底部發熱元件	230V 歐洲式插頭 CE
	C5024	底部發熱元件	230V 英國標準插頭 CE
	C5025	底部發熱元件	220 - 240V 沒有插頭
	C5026	底部發熱元件	230 - 240V 奧洲式插頭
	C5037	底部發熱元件	220V 歐洲式插頭 KTL
②	C5027	板架	
③	C5028	手柄固定 M	
④	C5029	手柄固定 L	
⑤	B5059	適配器（C1392B用）	×2
⑥	B5127	熱電偶	0.1mm 附連接器
⑦	B5048	焊鐵支架	
	B5130	耐熱膠帶	100個

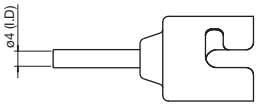
■ 選購品/噴氣嘴

● 直噴氣嘴

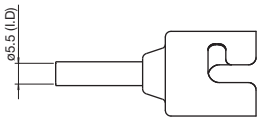
N51-01 單獨式 ø2.5



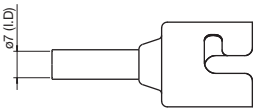
N51-02 單獨式 ø4



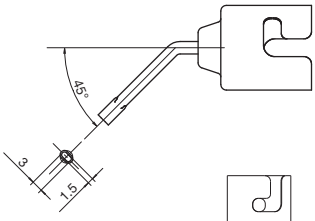
N51-03 單獨式 ø5.5



N51-04 單獨式 ø7



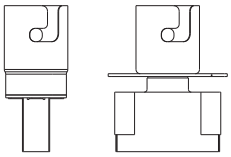
N51-05 彎曲單管 1.5×3



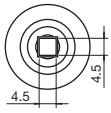
N51–50 噴氣嘴組

附 N51–01, N51–03, N51–04, N51–05

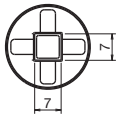
● BGA 噴氣嘴



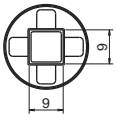
N51-10 BGA 4 × 4



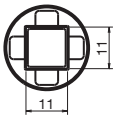
N51-11 BGA 6 × 6



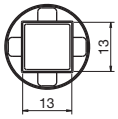
N51-12 BGA 8 × 8



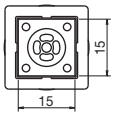
N51-13 BGA 10 × 10



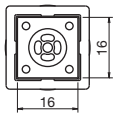
N51-14 BGA 12 × 12



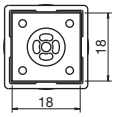
N51-15 BGA 14 × 14



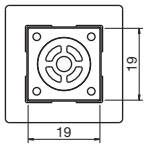
N51-16 BGA 15 × 15



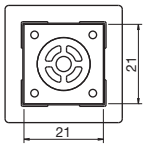
N51-17 BGA 17 × 17



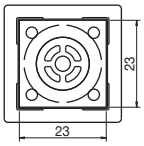
N51-18 BGA 18 × 18



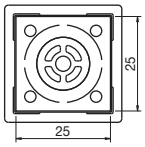
N51-19 BGA 20 × 20



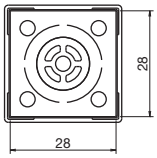
N51-20 BGA 22 × 22



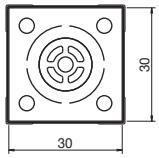
N51-21 BGA 24 × 24



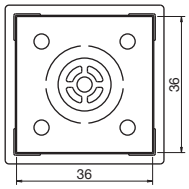
N51-22 BGA 27 × 27



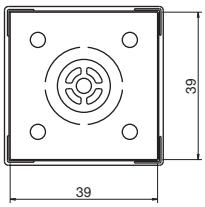
N51-23 BGA 29 × 29



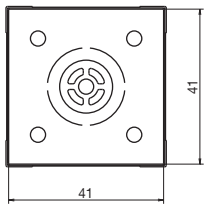
N51-24 BGA 35 × 35



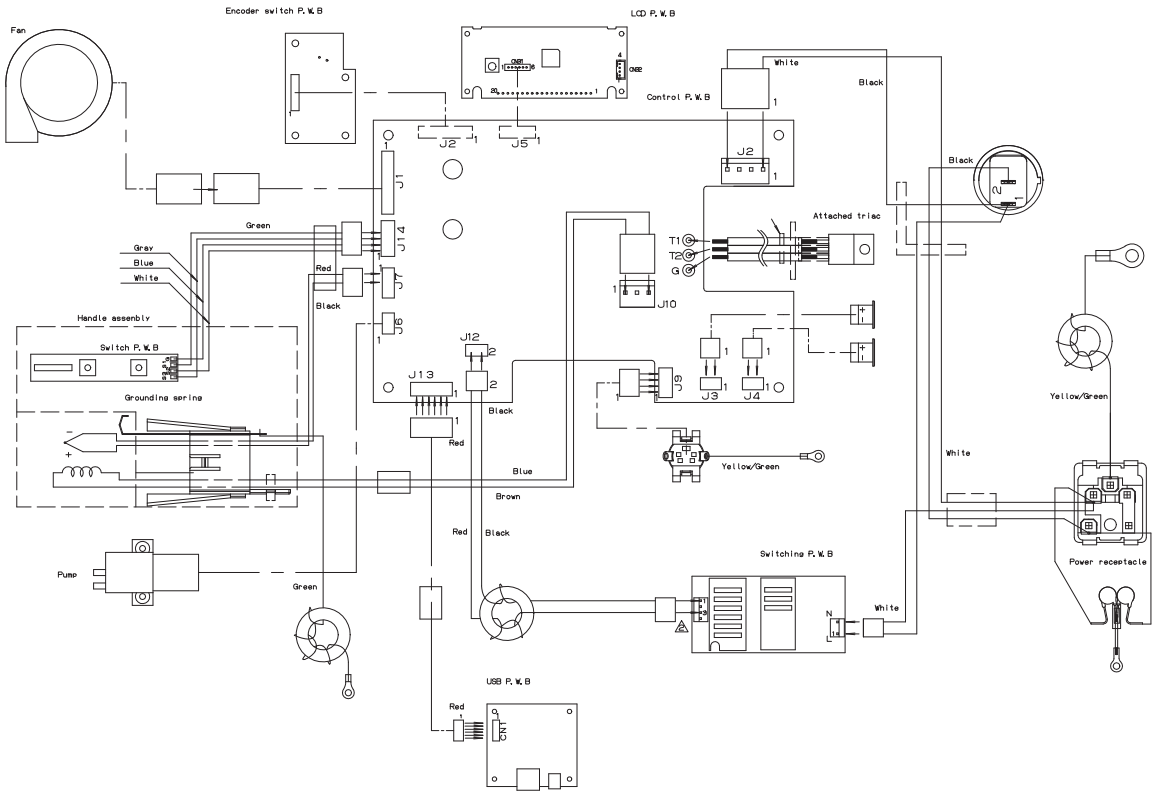
N51-25 BGA 38 × 38



N51-26 BGA 40 × 40



14. 電路圖


Encoder switch P.W.B
LCD P.W.B
Fan
Control P.W.B
White
Black
J2
J5
J1
J14
J7
J6
J12
J13
J10
J9
J3
J4
Green
Gray
Blue
White
Red
Black
Handle assenbly
Switch P.W.B
Grounding spring
Attached triac
T1
T2
G
Yellow/Green
Blue
Brown
Red
Black
Pump
Green
Switching P.W.B
N
White
Power receptacle
USB P.W.B
CN1

本产品的中国 RoHS 有害物质信息可在网页上查看。
https://www.hakko.com/doc_cr_fr811

HAKKO CORPORATION

HEAD OFFICE
4-5, Shiokusa 2-chome, Naniwa-ku, Osaka 556-0024 JAPAN
TEL: +81-6-6561-3225 FAX: +81-6-6561-8466
https://www.hakko.com E-mail: sales@hakko.com

OVERSEAS AFFILIATES

U.S.A.: AMERICAN HAKKO PRODUCTS, INC.
TEL: (661) 294-0090 FAX: (661) 294-0096
Toll Free (800) 88-HAKKO
4 2 5 5 6
https://www.HakkoUSA.com E-mail: Support@HakkoUSA.com

CHINA: HAKKO DEVELOPMENT CO., LTD.
TEL: (020) 8135-0112, 8135-0113, 8135-1086 FAX: (020) 8135-0181
https://www.hakko.com.cn E-mail: sales@hakko.gz.cn

SINGAPORE: HAKKO PRODUCTS PTE., LTD.
TEL: 6748-2277 FAX: 6744-0033
https://www.hakko.com.sg E-mail: sales@hakko.com.sg

Please access the code for overseas distributors.
https://www.hakko.com/doc_network

© 2016-2025 HAKKO Corporation. All Rights Reserved.
其他的公司名稱與產品名稱為各公司的商標或註冊商標。

2025.8
MA02830XZ250809