HAKKO

AUTO-SOLDERING SYSTEM

HU-200

使用說明書
日本白光牌

承蒙購買 HAKKO HU-200，僅致謝忱。

HAKKO HU-200 是焊接機械人。
使用前請務必閱讀本說明書。

閱後請妥為收存，以備日後查閱。

目　　錄

1. 包裝清單 1
1-1 一覽表 1
1-2 機械人 HU-200 2
1-3 清潔器 (CX1003) 3
1-4 清潔器底座 (CX5003) 3
1-5 清潔器定位板 (BX1066) 3
1-6 焊鐵裝置 HF-600 3
1-7 焊鐵搭載頭 (CX5004) 4
1-8 焊鐵安裝底座 (CX5002) 4
1-9 送錫裝置 (CX5040) 4
1-10 PC 4
2. 規格 5
2-1 各機種的規格 5
2-1-1 機械人 5
2-1-2 焊鐵裝置 HF-600 6
2-1-3 送錫裝置 (CX5040) 7
2-2 各部位尺寸 7
2-2-1 機械人 7
2-2-2 治具臺 8
3. 安全及使用上的注意事項 9
4. 各部位名稱 15
4-1 正面圖 15
4-2 背面圖 16
4-3 前面板 17
4-4 背面板 18
5. 設置 19
5-1 設置的注意事項 19
5-2 將各零部件安裝到機械人上 19
5-2-1 送錫裝置 (CX5040)的安裝 20
5-2-2 焊鐵裝置的安裝 21
5-2-3 軟管裝置的安裝 26
5-2-4 纜線、連接線的連接 30
5-2-5 電腦的安裝、連接 31
5-2-6 電源線（機械人用）連接 36
5-2-7 清潔器 (CX1003) 的安裝 37
5-2-8 清潔器的配線方法 38
5-2-9 配置條形碼讀取器 39
5-3 外部輸入與輸出 44
5-3-1 I/O 針指定 44
5-3-2 I/O 針規格 45
5-3-2-1 輸入電路 45
5-3-2-2 輸入電路 46
5-3-3 外部緊急停止開關安裝端子 47
5-3-4 通用輸出端子 48
6. 安裝 49
6-1 安裝新軟體 49
6-2 軟體昇級 51
6-2-1 備份 51
6-2-2 昇級 51
6-2-3 安裝結束後 52
7. 使用方法 53
7-1 軟體畫面說明 55
7-1-1 程序 56

目　　錄

7-1-2 清潔設定 63
7-1-3 焊接條件 64
7-1-4 系統設定 65
7-1-5 作業資訊 66
7-1-6 位置 67
7-1-7 設定 67
7-1-8 微調間距/點動運行速度 69
7-1-9 送錫/收錫 69
7-1-10 執行程序 69
7-1-11 開始按鈕 70
7-1-11-1 流程圖 (通過畫面的按鈕操作) 71
7-1-11-2 流程圖 (通過機械人的按鈕操作) 72
7-2 JOG運行 73
7-2-1 JOG運行的基本操作 74
7-2-1-1 通過操作JOY STICK的移動方向 74
7-2-1-2 通過直接輸入坐標的軸移動 74
7-2-1-3 以選擇的速度的軸移動 (JOY STICK操作) 75
7-2-1-4 通過寸動的軸移動 (JOY STICK操作) 76
7-2-2 Z軸退避 77
7-3 清潔器 (CX1003) 的設定 80
7-3-1 毛刷清潔坐標的設定 80
7-3-2 空氣清潔器的連接 84
7-3-3 清潔器種類的選擇方法 84
7-4 焊鐵的安裝、送錫的設定 85
7-4-1 焊鐵的安裝、送錫位置的調整 85
7-4-1-1 焊鐵的安裝 85
7-4-1-2 送錫位置的調整 86
7-4-2 送錫的設定 88
7-4-2-1 送錫程序的作成 (送錫參數設定畫面) 88
7-4-2-2 焊接條件的讀入/寫出 89
7-5 焊接程序的作成 90
7-5-1 PS (點焊) 的設定 91
7-5-2 DS (拉焊) 的設定 100
7-5-3 焊接程序的複製 105
7-5-4 無 (電路板的取出位置) 的設定 108
7-6 執行程序 109
7-6-1 調用及執行程序的方法 109
7-7 如需進行詳細設定 111
7-7-1 其他輸入坐標的方法 111
7-7-1-1 使用自動設置 111
7-7-1-2 活用Gerber數據 114
7-7-2 使用堆列功能 117
7-7-2-1 單一的點的反復 117
7-7-2-2 使用堆列功能和作業原點複製程序 119
7-7-2-3 批量複製連續的多個點 120
7-7-3 TreeView 122
7-7-4 使用條形碼調用程序的方法 128
7-7-4-1 登錄條形碼 128
7-7-4-2 使用條形碼調用程序 129
7-7-4-3 登錄I/O 129
7-7-4-4 通過I/O調用程序 130
7-7-5 I/O設置 132
7-7-6 系統設定 135
7-7-6-1 其他 (OFFSET、Z-ESC、計數) 功能 136
7-7-6-2 焊鐵頭調整功能 137

7-7-6-3　焊鐵頭角度功能 139
7-7-6-4　焊接單元 139
7-7-6-5　溫度顯示範圍設定 140
7-7-6-6　緊急停止時的設定 141
7-7-6-7　語言 (語言的變更) 143
7-7-6-8　I/O映射 143
7-7-6-9　條碼設置 145
7-7-6-10　作業模式 148
7-7-7　更換錫線徑 151
7-7-8　氟素樹脂軟管安裝方法 152
7-8　刪除／複製程序 153
7-9　自動溫度測定・補正功能（CX5041) 154
8.　維修保養 155
8-1　安裝零部件 155
8-1-1　清潔器 (CX1003) 155
8-1-2　焊鐵裝置 (HF-600) 155
8-1-3　送錫裝置 (CX5040) 155
8-1-4　焊鐵安裝底座 (CX5002) 156
8-1-5　治具臺 156
8-1-6　焊鐵搭載頭 (CX5004) 157
8-1-7　清潔器底座 (CX5003) 157
8-2　點檢項目和點檢時期 158
8-2-1　外部目視檢查時的確認事項 158
8-2-2　外部目視檢查時的清掃 158
8-2-3　內部檢查 158
8-2-4　內部檢查時的清掃 159
8-2-5　潤滑脂補充方法 159
8-2-5-1　X軸 160
8-2-5-2　Y軸 161
8-2-5-3　Z軸 162
8-3　機構調整 (更換限時皮帶、Y軸護罩時) 163
8-4　電池 (供備份 AX1004) 的更換方法 164
9.　錯誤顯示 165
9-1　安裝零部件 165
9-2　機械人 165
10.　故障排除指南 169
11.　零部件清單 170

1. 包裝清單

1-1　一覽表

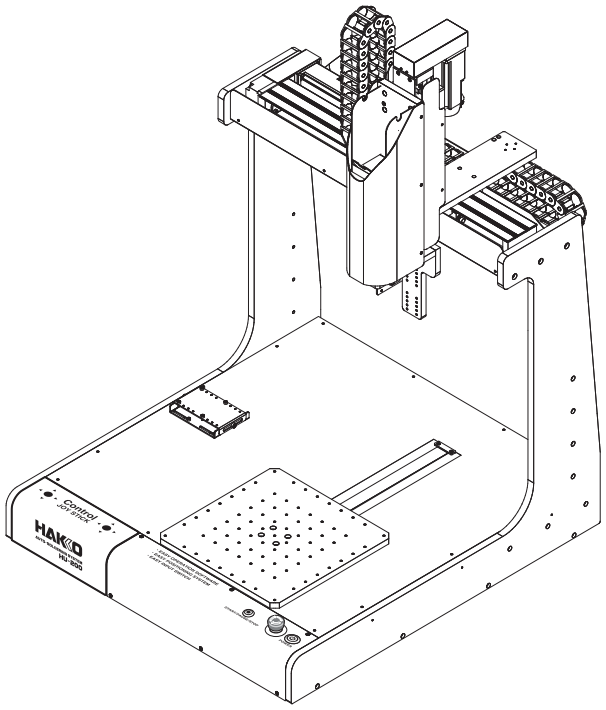
產品名稱	部件編號	組成信息	備註
主機 HU-200	—	第2頁	
電源線	—	第2頁	
USB 線	BX1067	第2頁	對於韓國和歐洲
	BX1062	第2頁	非上述地區
清潔器	CX1003	第3頁	僅韓國規格單獨銷售
清潔器底座	CX5003※1	第3頁	
清潔器定位板	BX1066	第3頁	
焊鐵裝置 HF-600	—	第3頁	僅韓國規格單獨銷售
焊鐵搭載頭	CX5004	第4頁	
焊鐵安裝底座	CX5002※1	第4頁	
送錫裝置	CX5040	第4頁	僅韓國規格單獨銷售
錫線架支撐軸承	—	第2頁	
送錫纜線　4 m	BX1045※1	第2頁	
軟管裝置　φ0.3 ～ 1.0	BX1055	第2頁	
軟管裝置　φ1.2 ～ 1.6	BX1042	第2頁	
軟管裝置 B　φ0.3	BX1054	第2頁	
軟管裝置 B　φ0.5 ～ 1.0	BX1052	第2頁	
軟管裝置 B　φ1.2 ～ 1.6	BX1053	第2頁	
PC	CX5036	第4頁	對於韓國 (僅韓國規格PC單獨銷售。)
	—	第4頁	非上述地區
筆	—	第4頁	
USB 集線器	—	第4頁	
安裝支座 (PC 用)	—	第2頁	
顯示器支架 (PC 用)	—※1	第2頁	
使用說明書 (CD-ROM)	—	第2頁	
快速使用指南 (設置・連接)	—	第2頁	
快速使用指南 (PC 軟件)	—	第2頁	
I/O 線 (清潔器用)	—	第2頁	
中繼電線 (1.5 m)	—	第2頁	

有關更換零件／選項等產品資訊，請參閱網頁。
https://www.hakko.com/doc_hu200-e

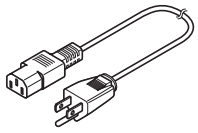
1. 包裝清單 (續)

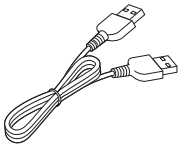
1-2 機械人 HU-200

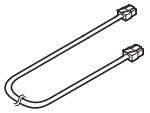
主機 HU-200 1
電源線 1
USB線 (BX1062 / BX1067) 1
錫線架支撐軸承 1
送錫纜線 4 m (BX1045)※1 1
軟管裝置 φ 0.3～1.0 mm (BX1055) 1
軟管裝置 φ 1.2～1.6 mm (BX1042) 1
軟管裝置B φ 0.3 mm (BX1054) 1
軟管裝置B φ 0.5～1.0 mm (BX1052) 1
軟管裝置B φ 1.2～1.6 mm (BX1053) 1
使用說明書 (CD-ROM) 1
快速使用指南 設置・連接 1
快速使用指南 PC軟件 1
I/O線 (清潔器用) 1
短路電纜 2
安裝支座 1
顯示器支架※1 1
中繼電線 1.5m 1



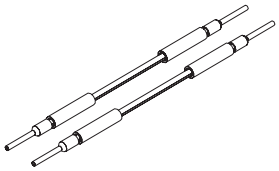
主機 HU-200

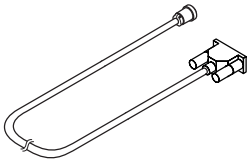

電源線


USB線
(BX1062 / BX1067)


中繼電線 1.5 m


I/O線
(清潔器用)

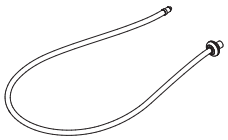

短路電纜

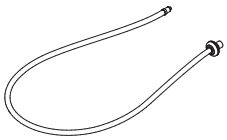

送錫纜線 4m
(BX1045)

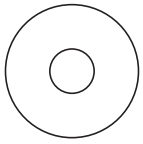

錫線架支撐軸承

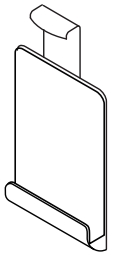

快速使用指南
設置・連接

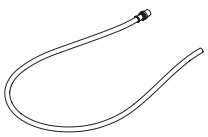

快速使用指南
PC軟件

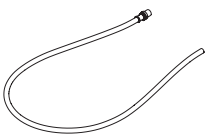

軟管裝置
φ0.3～1.0 mm
(BX1055)

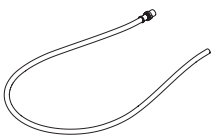

軟管裝置
φ1.2～1.6 mm
(BX1042)

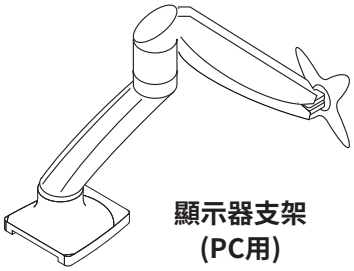

使用說明書
(CD-ROM)


安裝支座 (PC用)


軟管裝置B
φ0.3 mm
(BX1054)

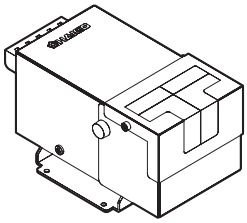

軟管裝置B
φ0.5～1.0 mm
(BX1052)


軟管裝置B
φ1.2～1.6 mm
(BX1053)

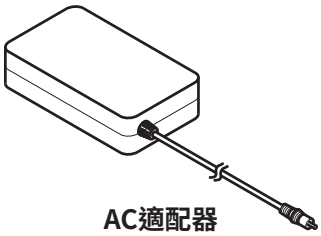

顯示器支架
(PC用)

1-3 清潔器 (CX1003) ※4

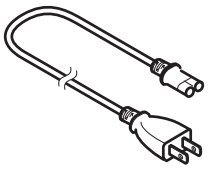
清潔器 (CX1003) 1
AC適配器 1
電源線 (清潔器用) 1
使用說明書 (清潔器用) 1



清潔器(CX1003)



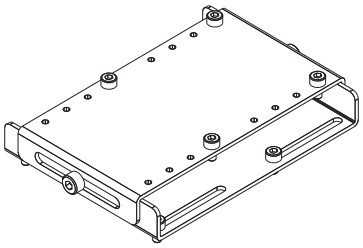
AC適配器



電源線(清潔器用)

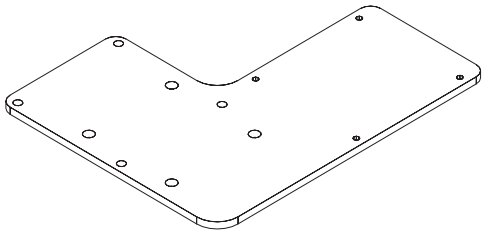
1-4 清潔器底座 (CX5003)

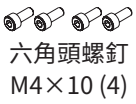
清潔器底座 (CX5003)※1 1



1-5 清潔器定位板 (BX1066)

清潔器定位板 (BX1066) 1
使用說明書 1





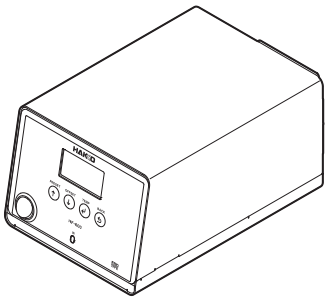
六角頭螺釘
M4×10 (4)



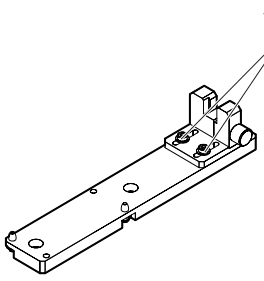
六角頭螺釘
M3×6 (4)

1-6 焊鐵裝置 HF-600 ※4

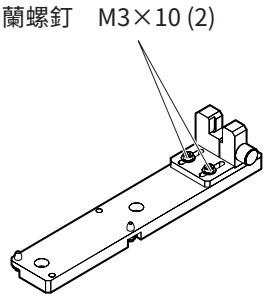
電焊台 HF-600※2 1
焊鐵部 FU-6002 (FU6002-01X) 1
防止助焊劑護蓋 (BX1027) 1
焊鐵裝置安裝座 (CX5019) 1
焊鐵頭調整治具裝置
TX1系列焊鐵頭用 (CX5017) 1
TX2/TX3系列焊鐵頭用 (CX5018) 1
送錫裝置安裝螺釘 1
焊鐵接線　5 m (BX1033)※1 1
中繼電線 (BX1056) 1
電源線 1
抗熱墊片 1
過濾片 1
使用說明書 1



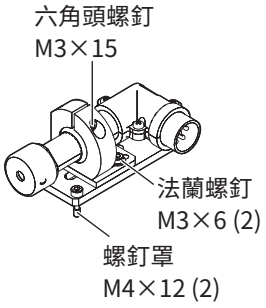
電焊台 HF-600



TX1系列焊鐵頭用 (CX5017)

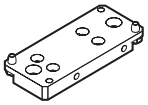


TX2/TX3系列焊鐵頭用 (CX5018)



焊鐵部 FU-6002 (FU6002-01X)

焊鐵頭調整治具裝置



焊鐵裝置安裝座 (CX5019)



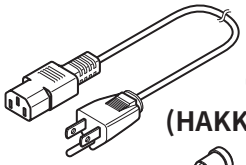
防止助焊劑護蓋 (BX1027)



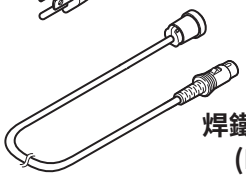
過濾片



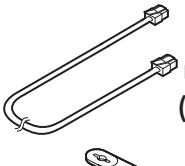
送錫裝置安裝螺釘



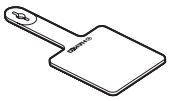
電源線 (HAKKO FU-601用)



焊鐵接線　5 m (BX1033)



中繼電線 (BX1056)

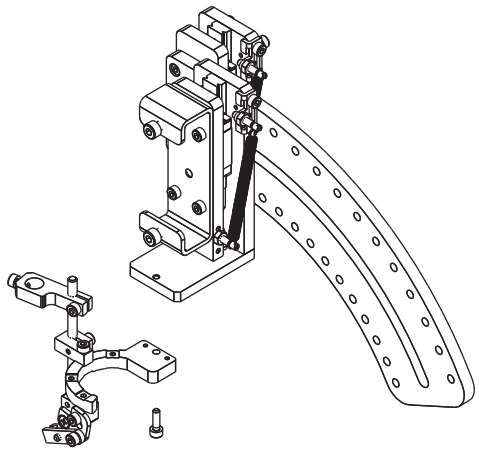


抗熱墊片

1. 包裝清單 (續)

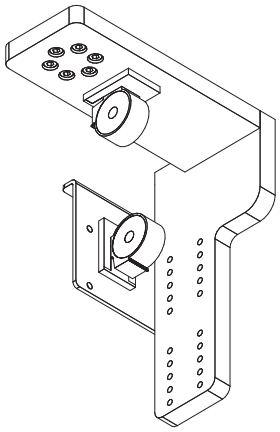
1-7 焊鐵搭載頭 (CX5004)

焊鐵搭載頭 (CX5004) 1



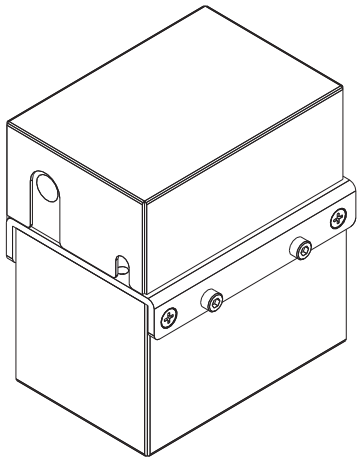
1-8 焊鐵安裝底座 (CX5002)

焊鐵安裝底座 (CX5002)※1 1



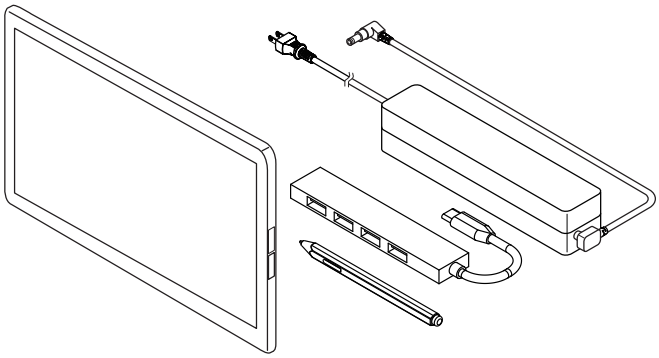
1-9 送錫裝置 (CX5040) ※4

送錫裝置 (CX5040)※3 1



1-10 PC ※4

平板PC 1
筆 1
USB 集線器 1
電源線 1



※1 出廠時機械人已安裝在主機上。
※2 焊鐵頭需另行購買。(請參看「11. 零部件清單」 (第170頁)。)
※3 送錫滑輪裝置，送錫引導管組件、氟素樹脂軟管需另行購買。詳細請參看「11. 零部件清單」 (第170頁)。
※4 僅韓國規格，PC、清潔器、焊鐵裝置 HF-600、送錫裝置單獨銷售。

2. 規格

2-1　各機種的規格

2-1-1　機械人

電源	AC100 ～ 240 V　50/60 Hz	
功率消耗	300W	
可動範圍 (行程)	X	400 mm
	Y	300 mm
	Z	200 mm
	θ	±200 度
驅動方式 (馬達類別)	X	伺服馬達
	Y	
	Z	
	θ	
	送錫	步進馬達
位置檢測方式	絕對值編碼器	
可搬運重量	Y (工件)	20 kg
移動速度	X	1 ～ 800 mm/s
	Y	
	Z	
	θ	1 ～ 800 度 /s
反復定位精度	X	±0.01 mm
	Y	
	Z	
	θ	±0.01 度
電壓容許變動範圍	AC100 ～ 240 V　50/60 Hz　±5%	
噪音水平	56 dB	
動作環境	使用溫度範圍	0 ～ 40°C (無結露、凍結)
	使用濕度範圍	85% RH 及以下 (無結露、凍結)
	使用所需的空气環境	無腐蝕性、可燃性氣體
		無過於嚴重的塵土
外形尺寸	600 (W) ×910 (H) ×650 (D) mm	
重量	50 kg	
外部輸入輸出	輸入 20	
	輸出 12 (NPN 格式) (其中 2 處 清潔器用)	
外部接口	USB × 4 (其中 1 處　PC 用)	
Z 軸電磁制動解除按鈕	設置於 Z 軸左側面	

2-1-2 焊鐵裝置 HF-600

電焊台	
功率消耗	460 W
設定溫度範圍	50 ～ 500°C
紋波溫度	無負荷時 ±5°C
輸出	AC 30V
外形尺寸	140 (W) × 111 (H) × 212 (D) mm
重量	4 kg
焊鐵部 (FU-6002)	
功率消耗	390 W（29 V）
焊鐵頭接地間電阻	＜2 Ω
焊鐵頭接地間電勢差	＜2 mV
電線長度	5 m
全長 ※1、※2	171 mm
重量 ※1	135 g (174 g 包括焊鐵裝置安裝座)

※1 裝配TX3-XD4 型焊鐵頭時

※2 尺寸可調整範圍為±5 mm

- 不含電源線的總長和重量。
- 本產品適用於靜電對策。

⚠ 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。

送錫的設定範圍 ※2～※4

送錫程序數	最大 250 條件
送錫量	0.1 ～ 99.9 mm
送錫速度	0.1 ～ 99.9 mm/s※1
收錫量	0 ～ 20.0 mm
收錫速度	0 ～ 99.9 mm
加熱時間	0.1 ～ 9.9 sec

※1 根據焊錫的種類可能有高速下無法正常送錫的情況。此時請與購買產品的銷售店聯繫。

※2 上述表中的數值為一次焊錫的值。

※3 關於2次、3次，全部項目都可以從0開始設定。不輸入2次的送錫速度則動作終止。將其他任一項目設成0或空白，則可以跳過之後的動作。

※4 進行DS (拉焊) 時2次送錫量選擇已設定的條件，則忽視2次送錫量的設定。

2-1-3 送錫裝置 (CX5040)

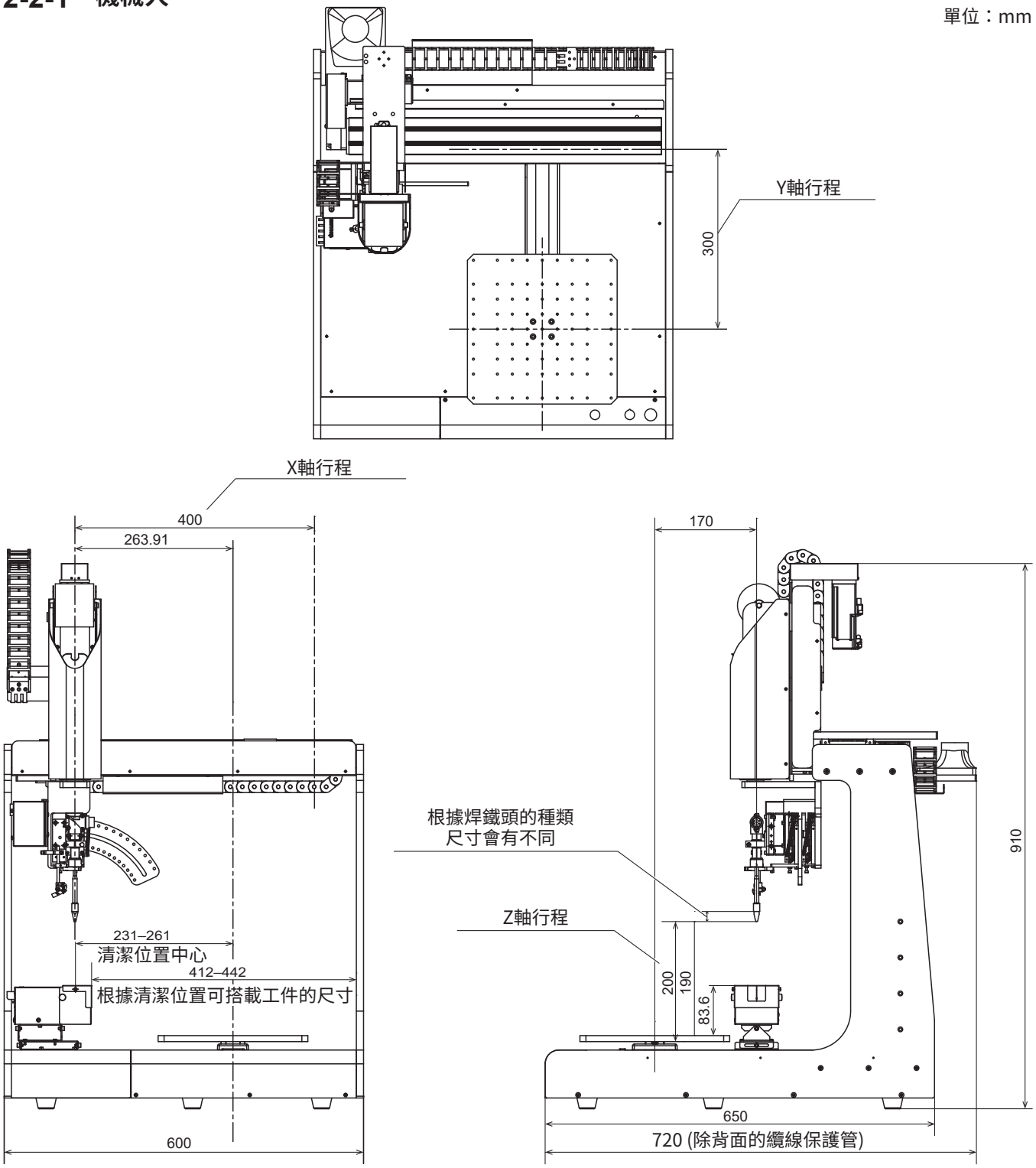
能夠使用的錫線徑長	0.3、0.5、0.6 (0.65)、0.8、1.0、1.2、1.6 mm

・焊錫可使用每捲 1 kg 的錫線。
・使用時需要送錫滑輪裝置、送錫引導管組合、氟素樹脂軟管。此為另售產品，請另行購買適用使用的焊錫線徑的產品。

2-2 各部位尺寸

2-2-1 機械人

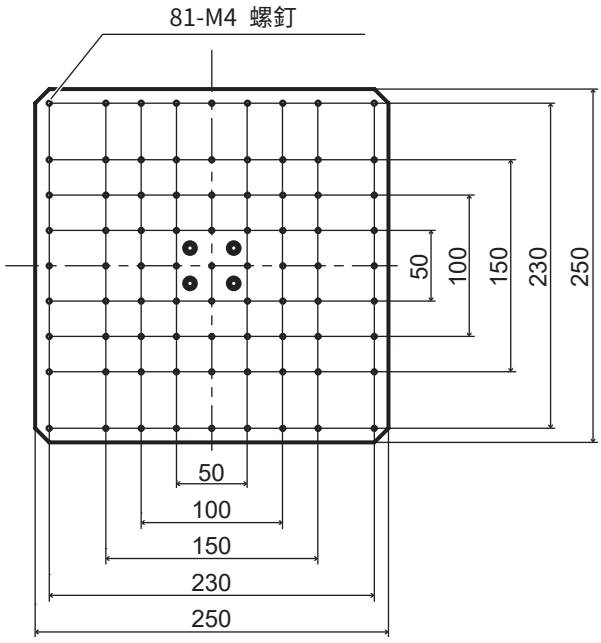
單位：mm



注記 規格及外觀如出於改良目的有變更，恕不另行通知。

2-2-2 治具臺

單位：mm



3. 安全及使用上的注意事項

警告、注意、以及注記在本手冊中標記為關鍵點，用來引導您注意重要事項。其定義如下：

⚠ **警告：** 若不遵守警告，可能會導致嚴重傷害或死亡。

⚠ **注意：** 若不遵守注意，可能會導致操作員受傷或導致相關品項損壞。

注記： 這指出本文件所述流程中重要的程序或資訊。

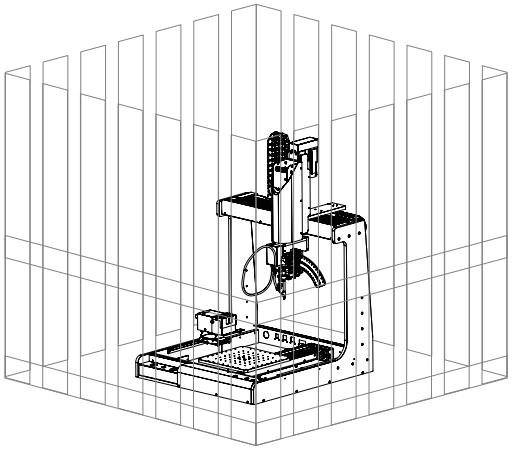
為確保安全，請務必遵守以下預防措施。

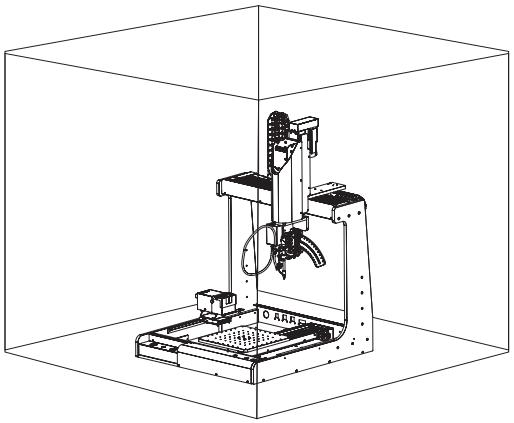
⚠ 警告

1. 建立與以下各項目相關的準則，並按照這些準則進行作業。
（1）機器人操作及程序（7. 使用方法）
（2）機器人運作速度（7-1 軟體畫面說明、7-2 JOG 運行）
（3）2 個以上的操作員正在進行操作時的操作（5-1 設置的注意事項）
（4）發現異常時的措施（9. 錯誤顯示、10. 故障排除指南）
（5）發現異常且機器人操作停止時用以重啟裝置的措施（10. 故障排除指南）
（6）用以防止由於非預期機器人操作和故障所致危險的其他必要措施
(3. 安全及使用上的注意事項：作業中)
2. 進行操作的操作人員和負責觀察操作員的人員在發現異常時應採取用以停止機器人運作的措施。
（3. 安全及使用上的注意事項：作業中）
3. 在進行作業的同時，採取必要的措施以防止指定操作員除外的人員操作開關等，例如藉由向操作開關的機器人顯示正在進行作業的訊息來防止等。
(3. 安全及使用上的注意事項：作業中)

正在運行

碰觸正在動作的機械人，有導致死亡或負傷的危險。請採取安全對策 (安全罩等)，保證人員無法進入正在動作或處於可動狀態的機械人的可動範圍內。
如沒有安全罩，請標明可動範圍，並採取安全上必要的措施。





3. 安全及使用上的注意事項 (續)

⚠ 警告

設置、搬運

- 搬運機械人時請 2 個人以上進行，並使用台車、手動叉車等工具。
- 搬運及設置等 2 個人以上進行作業時，請明確主從關係，出聲確認，作業時進行安全確認以防發生碰撞及落下事故。
- 請將機械人設置在平面上，並確切做好支撐、固定以防因傾倒及落下等導致的事故。
- 請勿爬到機械人上或以機械人為腳踏臺。
- 移動機械人時請務必對可動部位進行固定之後再進行移動。
- 請務必在斷開 (OFF) 主電源的狀態下進行機械人的設置、配線，並請確認配線是否正確。
- 使用緊急停止裝置等外部連接時，請在使用前確認是否正確動作之後再使用。

自動運行中

- 請確認周圍的安全之後再令機器動作。
- 請明確標示機器正在動作，提醒動作時勿進入安全罩內。
- 請做好如有人員進入安全罩內，保證能夠緊急停止的措施。

作業中

- 在安全罩內進行作業時，請告知附近人員正在進行作業，並於顯眼位置標示“正在作業”。
- 在安全罩內進行作業時，請於作業開始之前進行點檢，確認外部電線的外皮及有無外裝、稼動部位的動作有無異常以及緊急停止裝置的功能等是否有異常。
- 進行教學及檢查等作業時，請做到貫徹到每個作業人員。
- 請將緊急停止按鈕置於伸手可及的位置進行作業，或將緊急停止裝置放在手邊，以保證發生危險狀態時能夠立即停止運行。
- 發生危險狀態時請立即按下緊急停止按鈕 (緊急停止裝置的按鈕)。
- 多人進行作業時，請互相出聲確認，防止他人在作業中過失操作，作業時請時刻確認安全。
- 對不需要動作的零部件進行點檢或更換時，請斷開 (OFF) 主電源之後再進行作業。

其他

- 請勿於可燃性、引火性、爆炸性、腐蝕性的氣體及材料近旁使用。
- 長期不使用時請拔下電源插頭。
- 高溫時請勿碰觸焊鐵頭周邊的金屬部位。
- 請勿將手靠近稼動部 (X、Y、Z、θ 軸) 以防手指夾傷。
- 更換零部件及修理時請務必拔下電源插頭，並等待焊鐵部冷卻之後再進行作業。
- 非修理技術人員絕對不可進行分解及修理。並且請勿進行改造。

不遵守以下預防措施以確保安全可能會導致觸電、故障或其他麻煩。

⚠ 注意

- JOY STICK 的門 (護罩) 的部分會脫落，所以請注意勿抓持門 (護罩)。
- 抓持 X 軸部分搬運有導致損壞的危險，請注意勿抓持該部分。
- 安裝到機械人上的零部件請使用本公司指定的產品，請勿將本產品用於焊接以外的用途。
- 請根據需要佩戴安全帽、防護手套、護目鏡、安全鞋以確保安全。
- 請勿對產品造成強烈撞擊。
- 為確保維修保養點檢等作業能夠安全進行，請於設置時留出所需作業空間。
- 請務必進行接地之後使用。
- 為安全進行作業，請保證需要的照度。
  (JIS Z9110 中為 300 ～ 750 勒克斯)
- 高溫多濕地區及高原、寒冷地區可能無法充分發揮機器性能，請遵守產品的使用環境。
- 請勿在手上沾水的情況下觸摸電線及本體，或在電線及本體沾水的狀態下使用。
- 產品發生異常發熱、冒煙、異味、異常聲響時，請立即停止並關閉 (OFF) 電源開關。
- 中斷或結束使用時請關閉 (OFF) 電源開關。
- 插拔電源插頭時請務必持握插頭進行。
- 請勿令電線靠近有熱、油、尖角的地方。
- 請勿強行彎折、拉直、捲曲電線。
- 電線或插頭有損，或插入插座時有鬆動時請勿使用。
- 切斷刀片為刀具。請注意勿切到手等。
- 切斷的帶助焊劑的焊錫長時間不使用時，助焊劑的特性可能會劣化。
- 送錫管內切斷的焊錫會由於焊鐵的熱度而導致助焊劑的特性劣化，請盡快使用。
- 請勿彎折或強行轉動送錫管，有導致損壞的危險。
- 請勿彎折軟管或彎曲成過小角度使用，否則焊錫會堵塞。
- 切斷刀片及滑輪上附著有焊錫或助焊劑時請使用毛刷等進行清除。
- 請定期取下送錫管及氟素樹脂軟管，清除附著的助焊劑。
- 即使出現單一零件缺陷，與安全相關的系統也不會導致安全功能喪失。在執行下一個循環的安全功能之前，檢測到單一零件缺陷，並且即使單一零件上出現缺陷，安全功能仍維持啟用。
- 本產品為精密設備。如遇突發故障等情況，資料可能會遺失。為防範此等情況發生，請定期備份儲存於本產品中的重要資料。若儲存於本產品或與本產品連線之產品中的資料發生任何損壞或遺失，我們概不負責。此外，我們亦無法復原、恢復或複製已記錄的資料。若由於未指定的原因而無法將資料儲存至本產品，我們將不承擔任何責任。

關於電池 (供備份 AX1004)

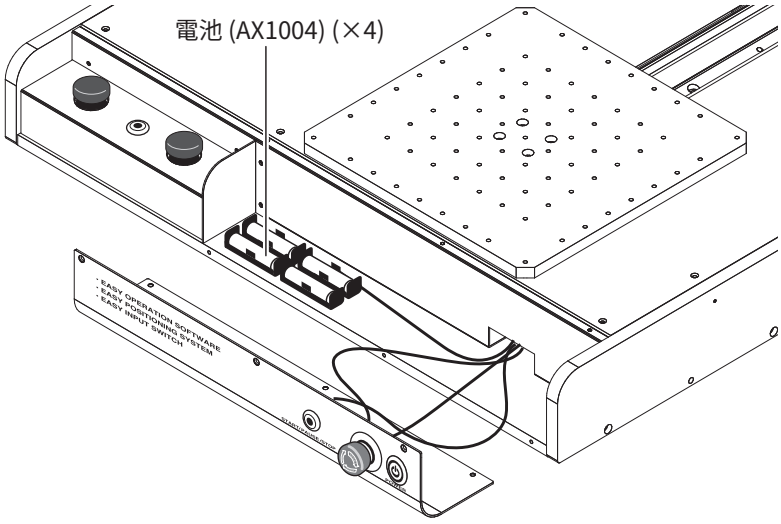
請務必在電池（AX1004）達到使用壽命之前進行更換。

電池（AX1004）在所有電源為關（OFF）的狀態，或者背面的主電源為開（ON），前面板的電源按鈕為關（OFF）的狀態下會消耗電量。

電池 (AX1004) 持續時間 **約6500小時 (約9個月)**

請以此為電池（AX1004）壽命的大致基準。

但根據使用環境以及周圍溫度，持續時間會有所不同。



⚠ 注意

如果電池電（AX1004）量耗盡，則各個軸的位置信息丟失，無法正常動作。
請務必在電池（AX1004）電量耗盡之前準備新的電池（AX1004）并進行更換。

若電池（AX1004）電量耗盡：
如果電池（AX1004）電量完全耗盡，需要重新設定軸信息，請與銷售店聯繫。

更換的步驟請參看「8-4 電池 (供備份 AX1004) 的更換方法」 (第164頁)。

使用許可合約書

使用本產品前，請務必先詳讀使用許可合約書。

您一旦使用了本產品，即表明您同意了使用許可合約書。如您不同意使用許可合約書，則不可使用本產品或本軟件。

關於白光株式會社(以下簡稱“甲方”)提供的本軟件(以下簡稱“本軟件”)的使用，甲方許可客戶(以下簡稱“乙方”) 按照下述條款使用本軟件。

1. 著作權等

本軟件的著作權等全部屬於甲方所有或甲方從第三方取得了分許可的權利。

2. 合約期限

- **本合約自乙方安裝或使用本軟件時起生效。**
- **本合約將今後被更新的軟件也包括在內作為本軟件，本合約繼續有效。**
- **乙方卸載、銷毀本軟件的，可解除本合約。**
- **乙方違反本合約的任何一項條款的，甲方不經通知乙方即可解除本合約。乙方收到來自甲方的解除合約的通知時，必須立即銷毀本軟件及其複製品。**

3. 使用許可的條件

- **乙方基於本合約，依據本合約的條款，取得非獨占的、不可轉讓的、不可再授權的、可使用本軟件的權利。**
- **乙方不得複製、分發本軟件。但是事先得到甲方的書面許可的除外。**
- **乙方不得向第三方出售、出借、或轉讓本軟件。但是，使受讓人或借用人承繼本合約的全部義務的除外。**

4. 免責事項

- **甲方不經告知乙方，即可變更關於本軟件的規格。**
- **甲方不經告知乙方，即可變更本合約的內容，發生變更時，本合約為無效，適用變更後的最新合約。**
- **對於乙方因使用本產品(本軟件或包括伴隨於此的機械的動作)或不能使用而發生的直接或間接的一切損失、 逸失利益， 甲方不承擔任何責任。**
- **在任何場合下，對於與本軟件有關而發生的損失，甲方的責任上限為乙方作為本軟件的價款所支付的金額。**

5. 其他

本合約以日本國的法律為準據法。發生起因於本合約的糾紛時，以大阪地方裁判所為一審的專屬的合意管轄法院。

關於開源軟體的原始程序碼

關於開源軟體的原始程序碼本軟體由本公司及第三方擁有的著作權的獨立軟體組成。

如上所述，本公司保留本公司開發和創造的版權。

（受著作權法、國際條約及其他相關法律的保護。）

此外，本軟體使用作為開源軟體分發的軟體，其版權歸第三方所有，並包含受 GNU Lesser General Public License Version 2.1 版約束的軟體。

LGPLv2.1 要求軟體的原始程序碼可用。欲瞭解更多資訊，請聯繫我們公司。

請注意，我們不會回復有關開源軟體原始程序碼的查詢。

About the source code of open source software

This software is composed of independent software with copyright held by our company and third parties.

Our company reserves the copyright for what our company developed and created, as described above.

(Protected by copyright law, international treaties, and other related laws.)

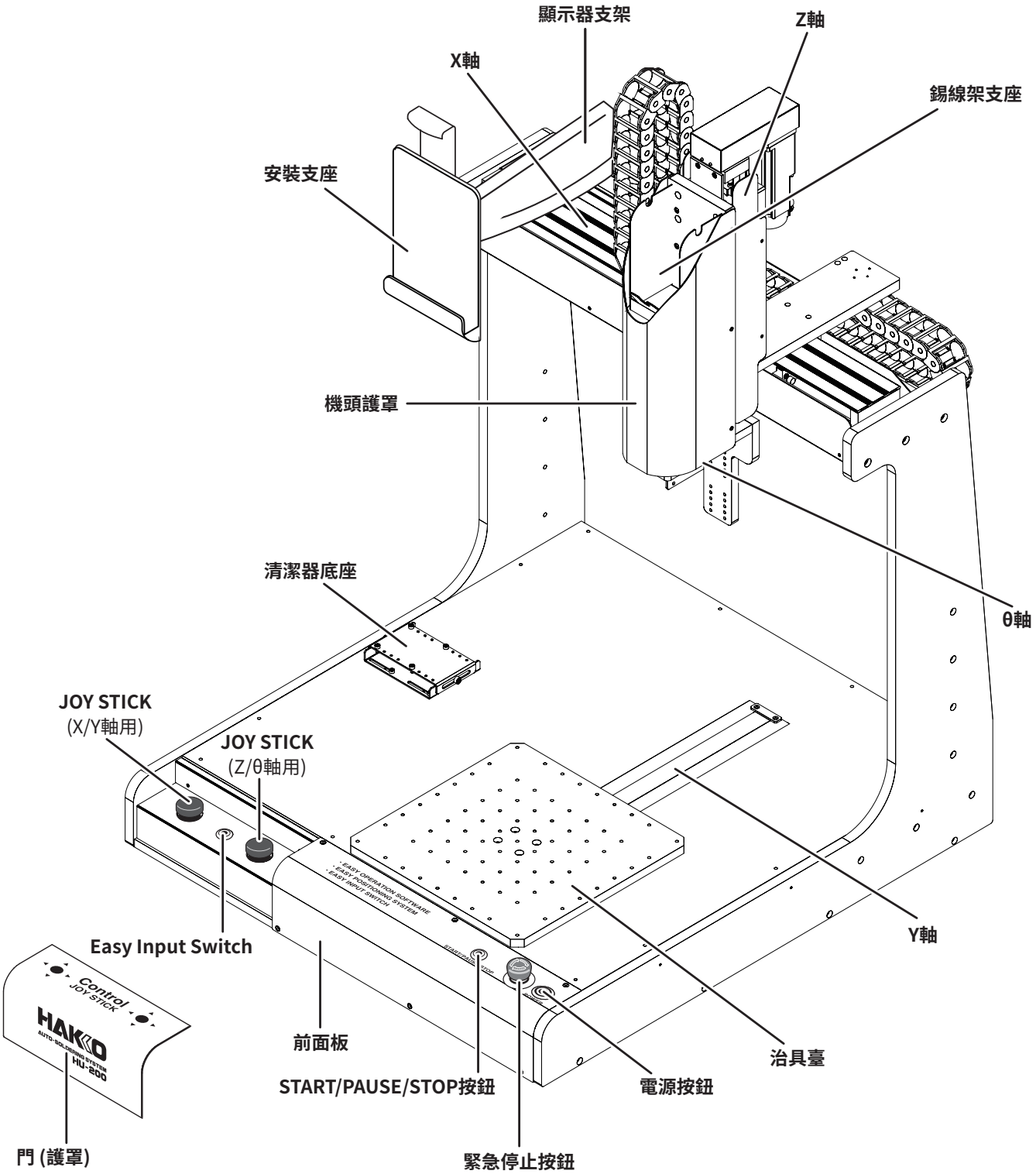
Further, this software uses software distributed as open source software whose copyrights are owned by third parties and contains software that is subject to the GNU Lesser General Public License Version 2.1.

The LGPLv2.1 requires that the source code of the software be available. For more information, please contact our company.

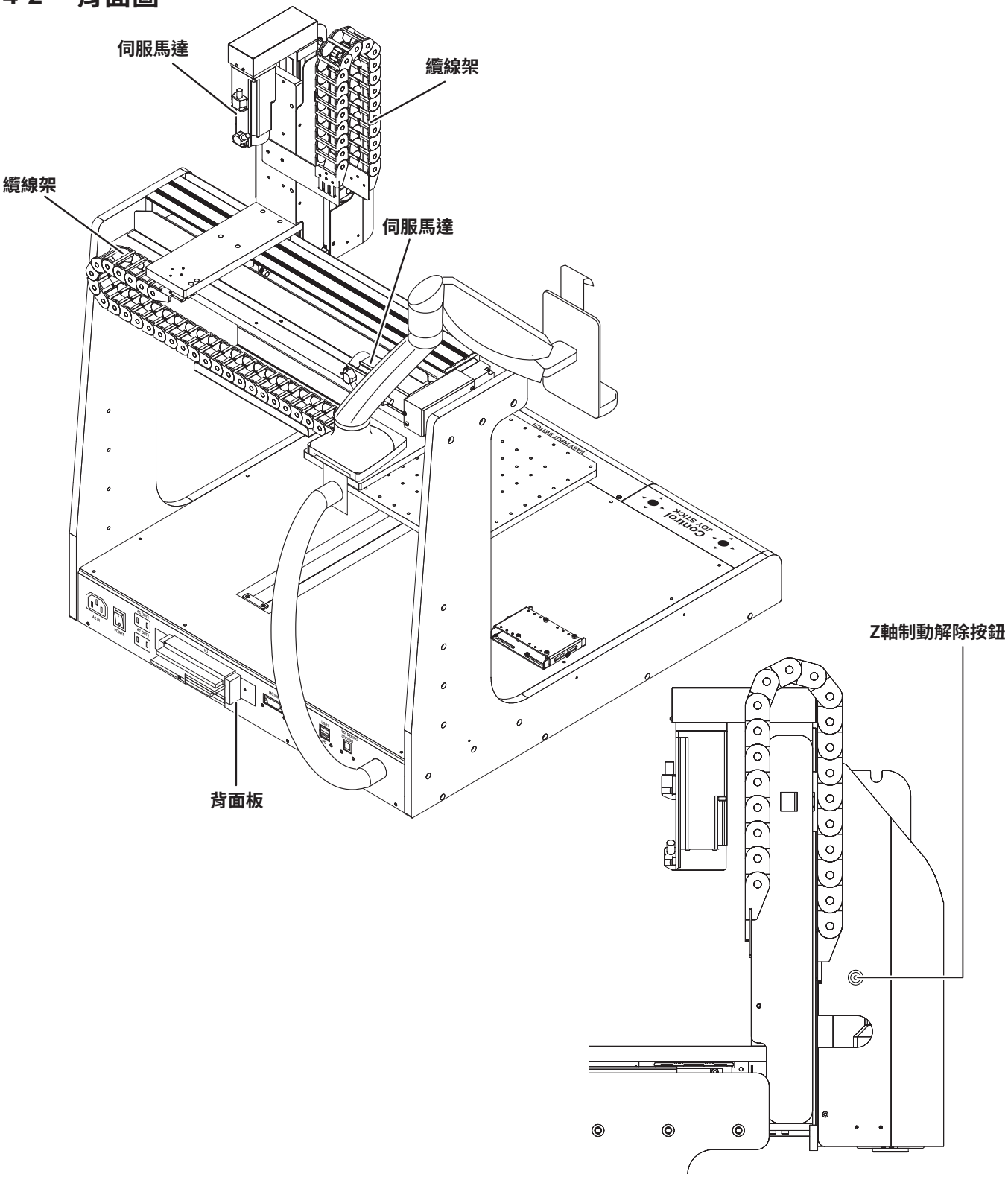
Please note that we will not respond to inquiries about the source code of open source software.

4. 各部位名稱

4-1　正面圖



4-2 背面圖

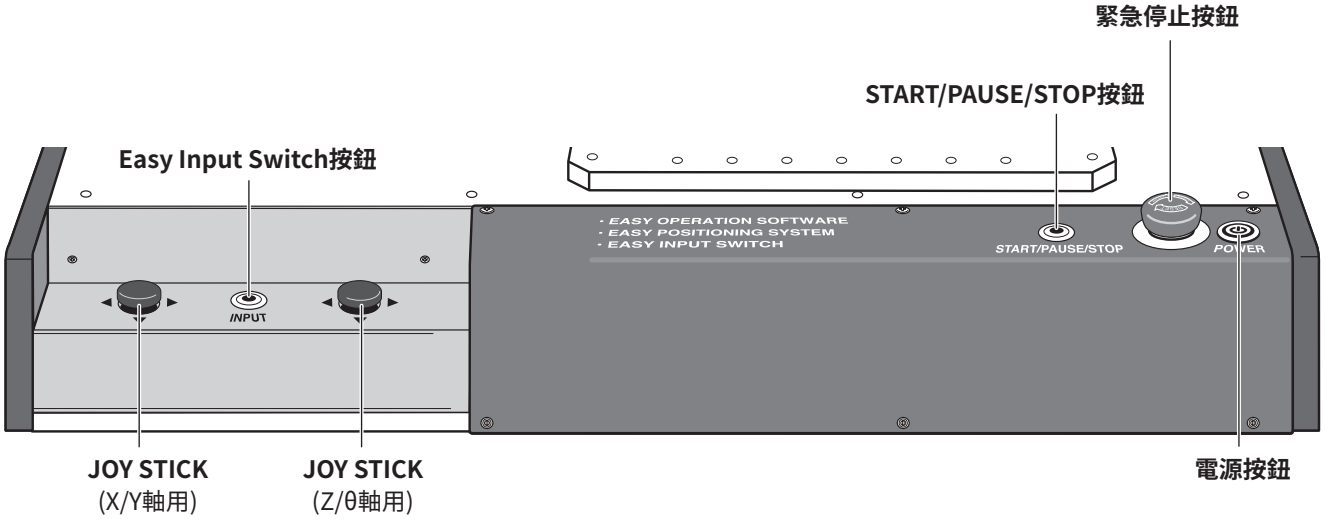


Z 軸制動解除按鈕

軟件正在動作時進入緊急停止狀態，此時按下 **Z 軸制動解除按鈕**，則電磁制動為關 (OFF)。

⚠ 注意
關閉 (OFF) 電磁制動則 Z 軸會落下，十分危險。 關閉 (OFF) 電磁制動時，請務必支撐住 Z 軸之後再進行操作。

4-3 前面板



JOY STICK (X/Y 軸用)
手動移動 X 軸和 Y 軸。移動方向請參看圖示。
操作方法的詳細內容請參看「7-2 JOG 運行」(第 73 頁)。

JOY STICK (Z/θ 軸用)
手動移動 Z 軸和 θ 軸。移動方向請參看圖示。
操作方法的詳細內容請參看「7-2 JOG 運行」(第 73 頁)。

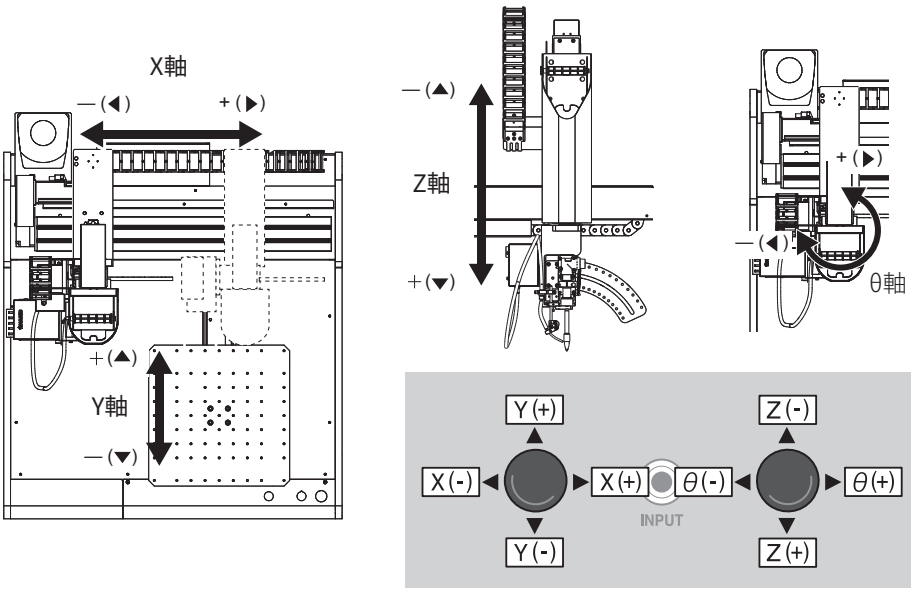
Easy Input Switch 按鈕
按下 Easy Input Switch 按鈕，則將當前坐標作為焊接的始點或終點輸入。操作方法的詳細內容請參看「7-4 焊鐵的安裝、送錫的設定」(第 85 頁)。

START/PAUSE/STOP 按鈕
對焊接程序進行執行、暫停、停止的操作。操作方法的詳細內容請參看「7-6 執行程序」(第 109 頁)。

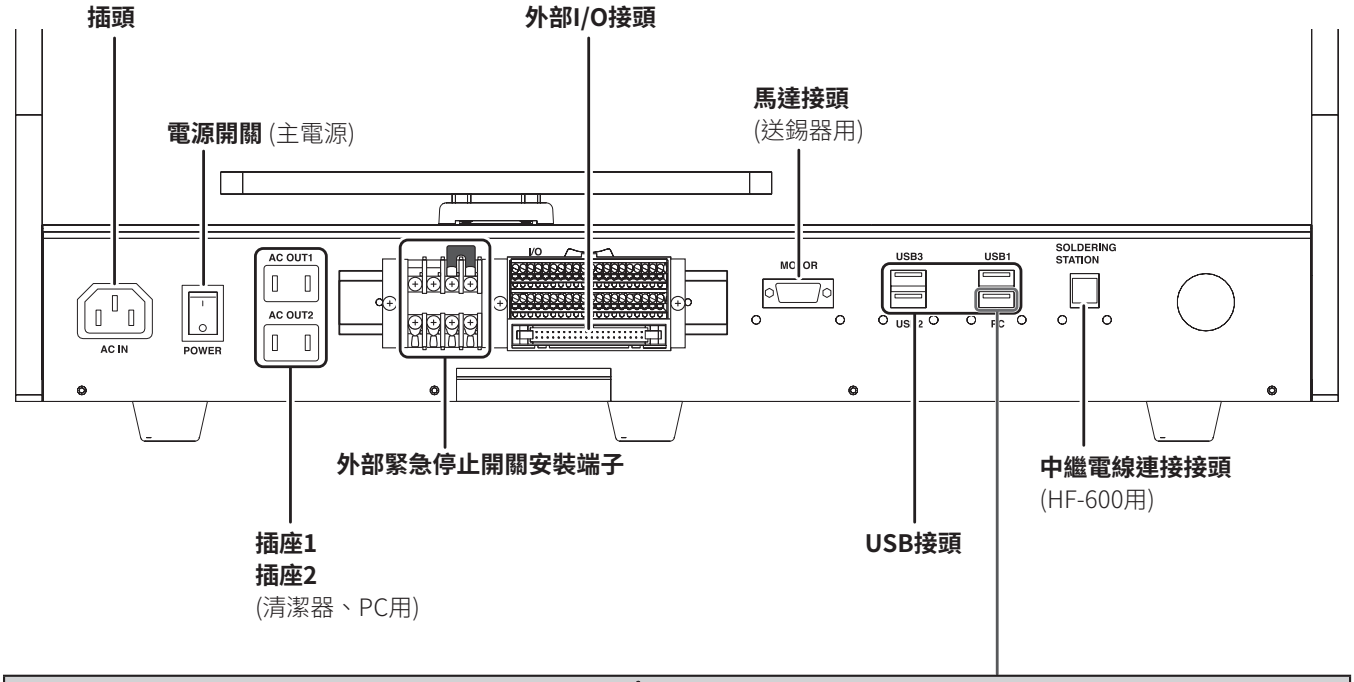
緊急停止按鈕
進入緊急停止狀態。需解除時向右轉動。

電源按鈕
為對 2 次側的電源進行開 (ON)/ 關 (OFF) 操作的按鈕。

JOY STICK 操作和軸移動的方向



4-4 背面板



⚠ 注意

插入到 PC 用 (右下) 以外的 USB 接頭中，PC 和機械人不會連接。

5. 設置

5-1　設置的注意事項

請將機械人設置在水平的面上。

⚠ 警告

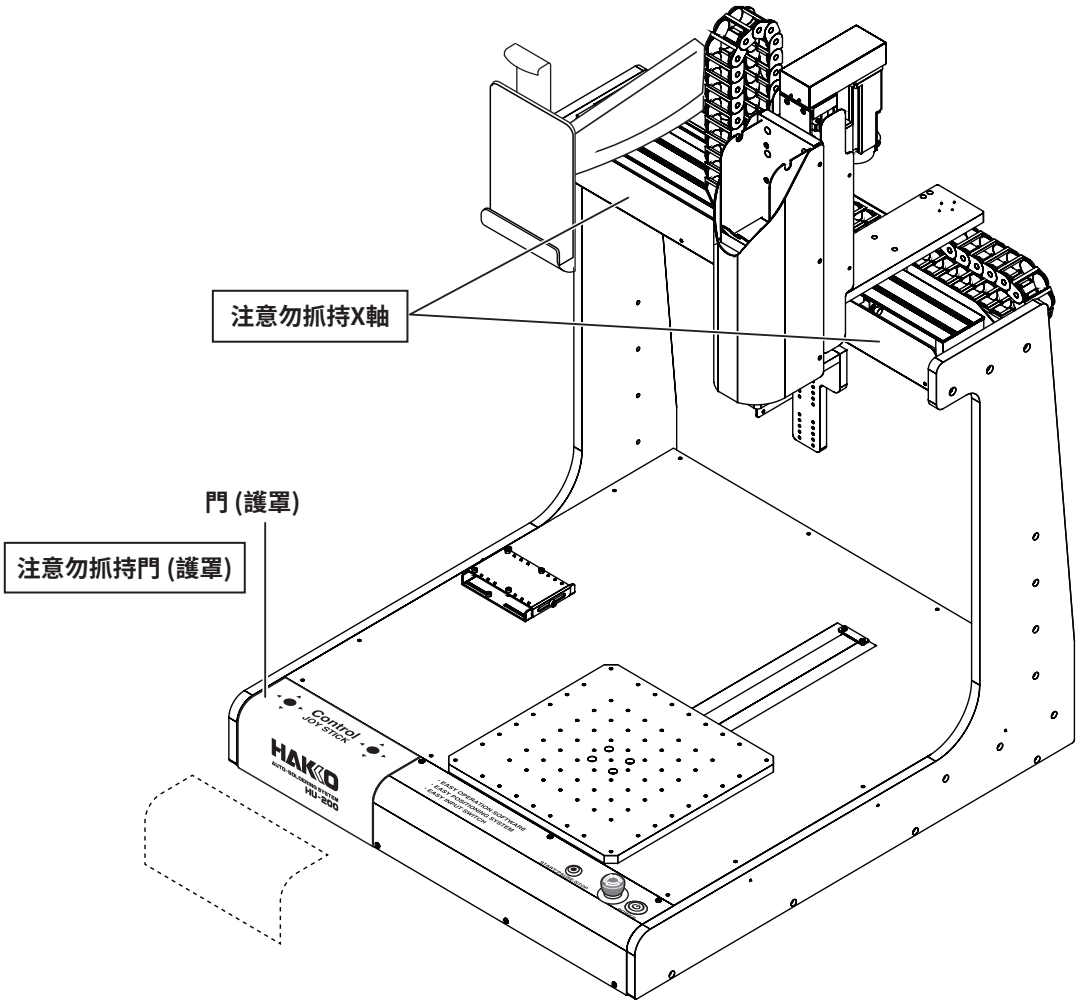
- 搬運機械人時請 2 個人以上進行，並使用台車、手動叉車等工具。
- 搬運及設置等 2 個人以上進行作業時，請明確主從關係，出聲確認，作業時進行安全確認以防發生碰撞及落下事故。
- 請將機械人設置在平面上，並確切做好支撐、固定以防因傾倒及落下等導致的事故。

⚠ 注意

- JOY STICK 的門 (護罩) 的部分會脫落，所以請注意勿抓持門 (護罩)。
- 抓持 X 軸部分搬運有導致損壞的危險，請注意勿抓持該部分。

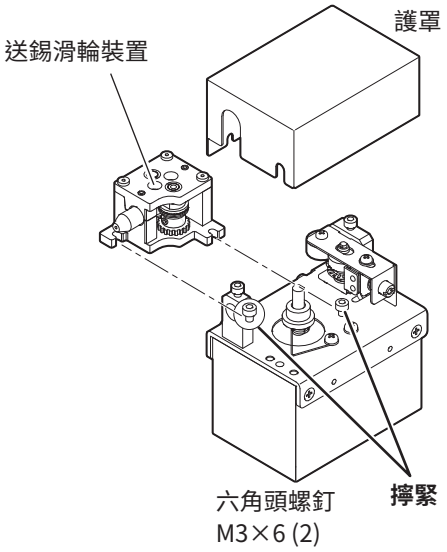
5-2　將各零部件安裝到機械人上

機械人出廠時為如圖所示的狀態。



5-2-1 送錫裝置 (CX5040)的安裝

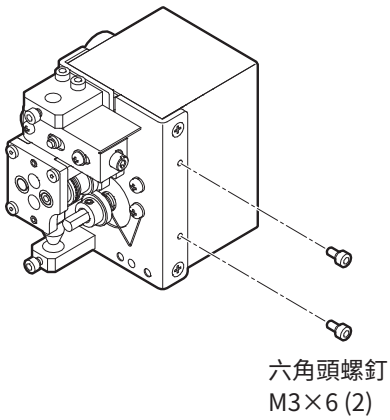
1. 打開送錫裝置 (CX5040) 的護罩，將送錫滑輪裝置安裝到送錫裝置 (CX5040) 上，擰緊圖中所示的螺釘。



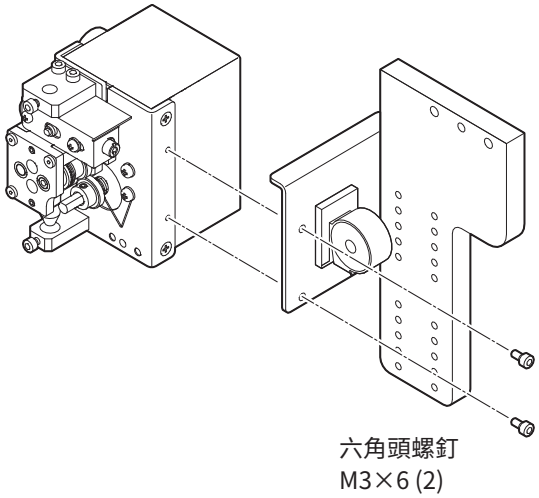
⚠ 注意

請勿碰觸本書中所記載的六角頭螺釘以外的部位。並且請注意螺釘勿擰得過緊。
φ 0.3 mm 用送錫滑輪裝置 (BX1076) 的安裝方法不同。
詳細請參閱 BX1076 的使用說明書。

2. 拆下裝在送錫裝置 (CX5040) 上的六角頭螺釘。

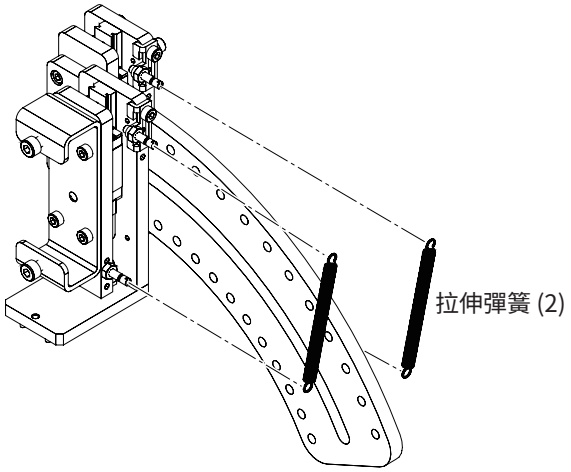


3. 使用先前拆下的六角頭螺釘將送錫裝置 (CX5040) 安裝到焊鐵安裝底座上。

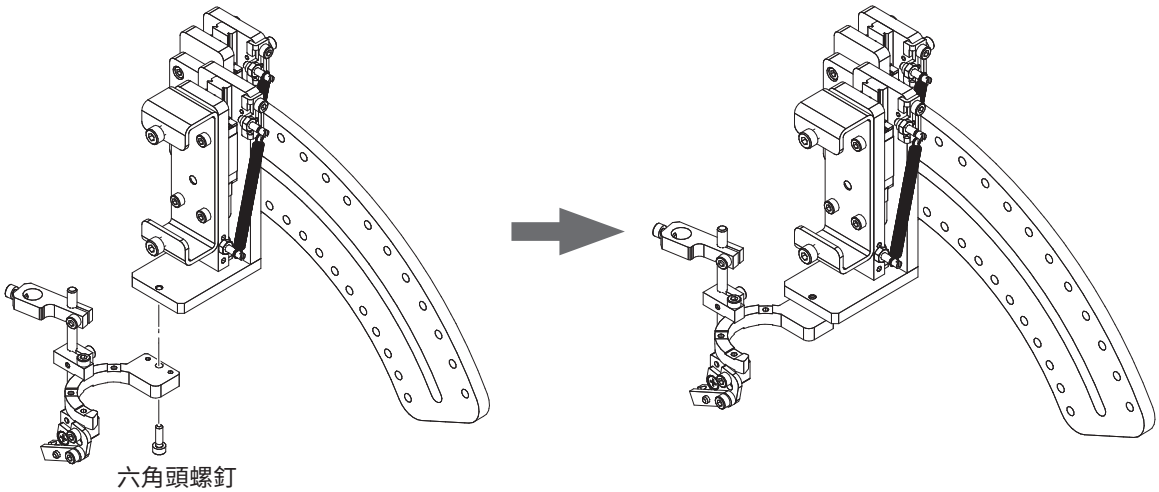


5-2-2　焊鐵裝置的安裝

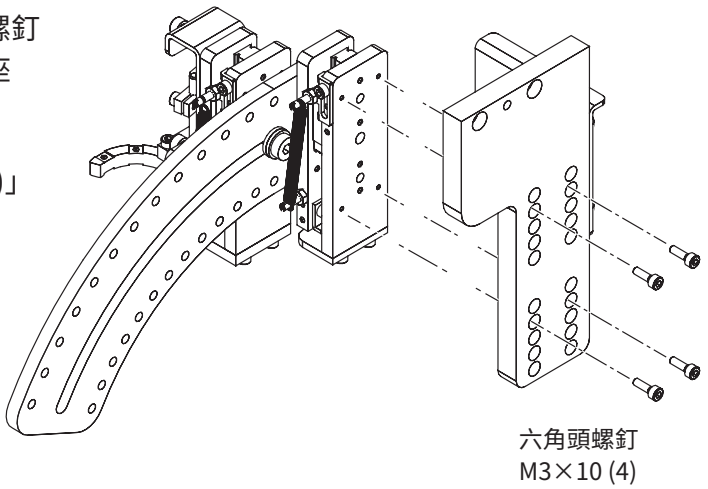
1. 將焊鐵搭載頭 (CX5004) 包裝中的拉伸彈簧裝到焊鐵搭載頭 (CX5004) 上。



2. 使用焊鐵搭載頭 (CX5004) 包裝中的六角頭螺釘組裝焊鐵搭載頭。

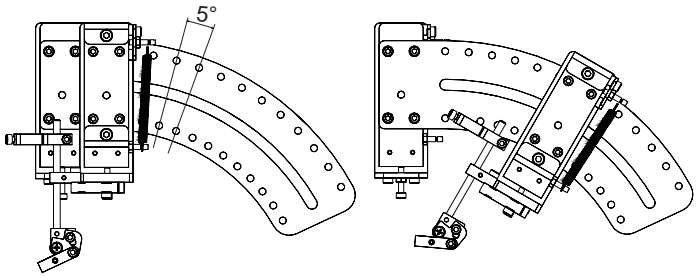


3. 使用焊鐵搭載頭 (CX5004) 包裝中的六角頭螺釘將焊鐵搭載頭 (CX5004) 安裝到焊鐵安裝底座 (CX5002) 上。
焊鐵搭載頭的安裝角度可以設定。
詳細內容請參看「關於焊鐵搭載頭 (CX5004)」(第22頁)。

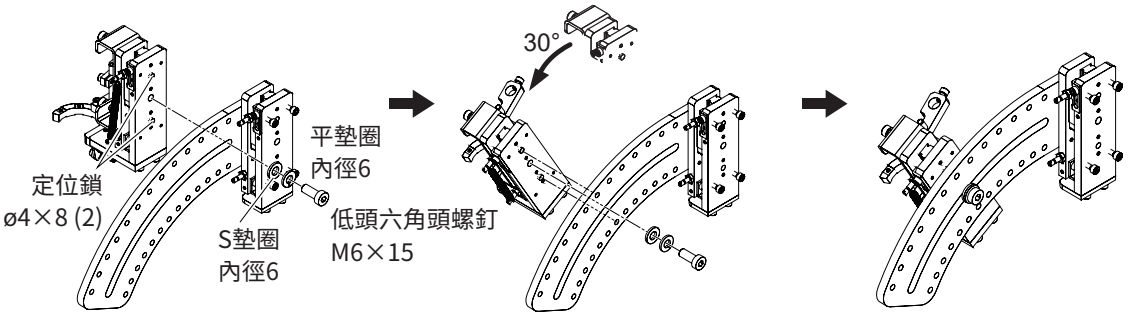


關於焊鐵搭載頭 (CX5004)

焊鐵搭載頭 (CX5004) 能夠以 5°為單位改變角度安裝到焊鐵部 FU-6002，送錫裝置 (CX5040) 上。



例) 傾斜 30°角安裝

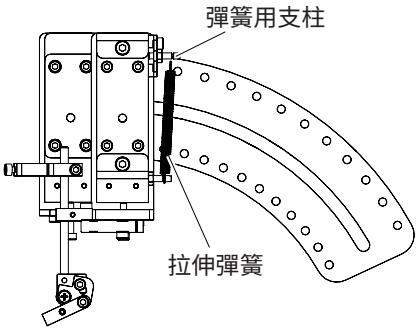


⚠ 注意

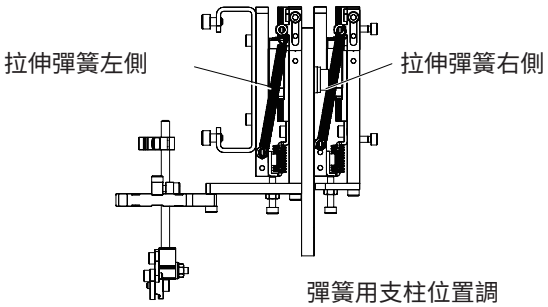
改變角度時，請確認 2 處定位鎖完全插入安裝孔。

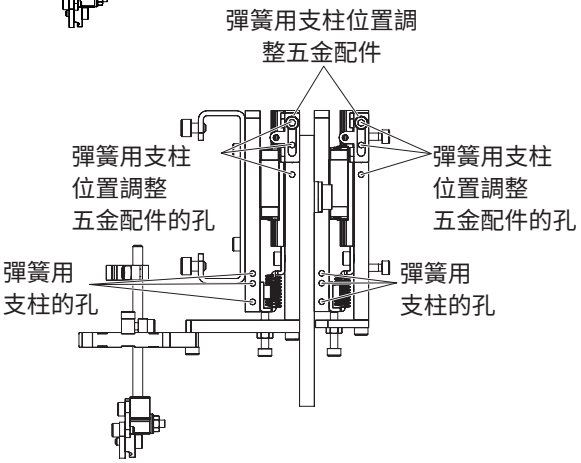
拉伸彈簧的位置設定

焊鐵搭載頭 (CX5004) 附帶有拉伸彈簧。
於安裝焊鐵部 FU-6002 和送錫裝置 (CX5040) 時改變角度時請改變拉伸彈簧的安裝位置，調整焊鐵頭接觸工件時的壓力。



焊鐵搭載頭右側面圖

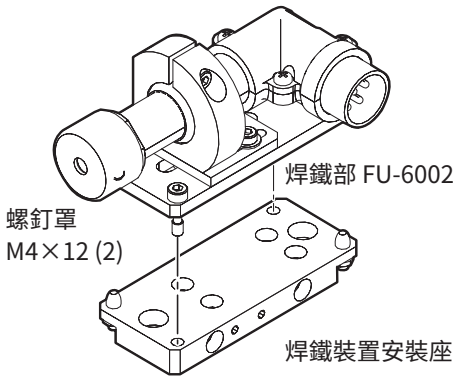




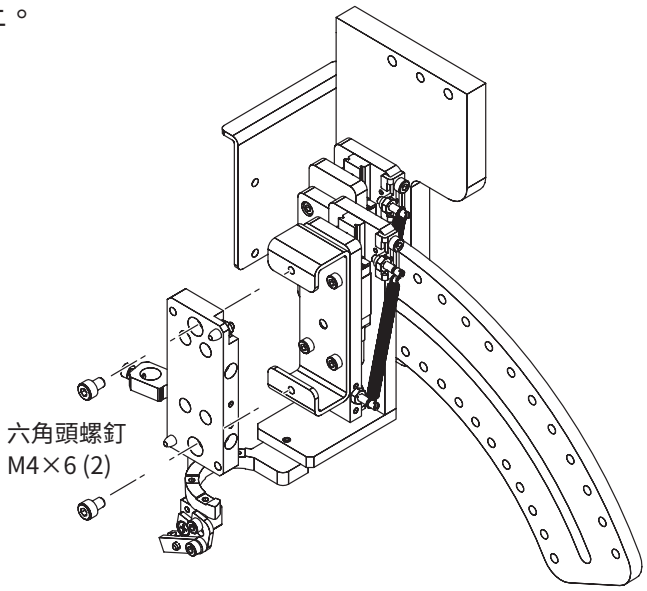
焊鐵搭載頭右側面圖的右側為支撐焊鐵搭載頭 (CX5004)，送錫裝置 (CX5040)，焊鐵部 FU-6002 的拉伸彈簧，左側為支撐送錫裝置 (CX5040)，焊鐵部 FU-6002 的拉伸彈簧。
將彈簧用支柱裝到彈簧用支柱的孔內，將拉伸彈簧裝到彈簧用支柱上。

注記 通過安裝彈簧用支柱位置調整五金配件，能夠對焊鐵頭接觸工件時的壓力進行微調。

4. 從焊鐵部 FU-6002上取下焊鐵裝置HF-600
包裝中的焊鐵裝置安裝座。

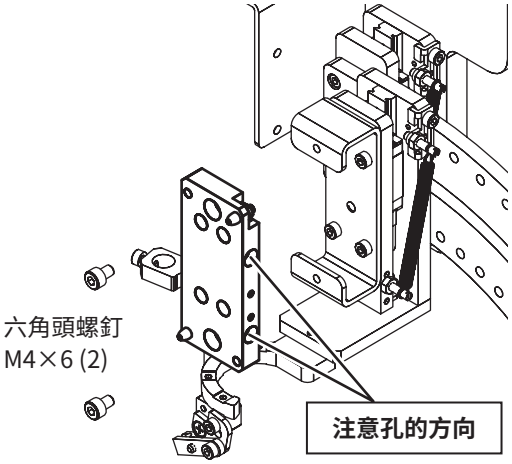


5. 將焊鐵裝置安裝座安裝到焊鐵搭載頭 (CX5004) 上。



⚠ 注意

焊鐵裝置安裝座有安裝方向。
請注意六角頭螺釘的安裝孔等並按下圖所示方向安裝。

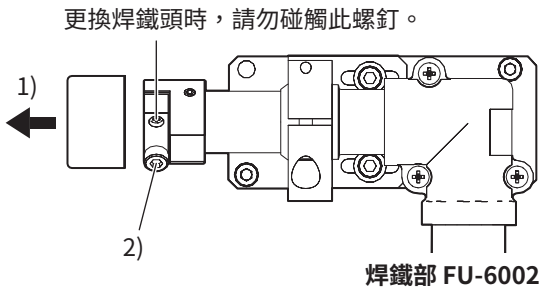


6. 將焊鐵頭 (另售)裝到焊鐵裝置HF-600包裝中的焊鐵部 FU-6002上。

⚠ 注意

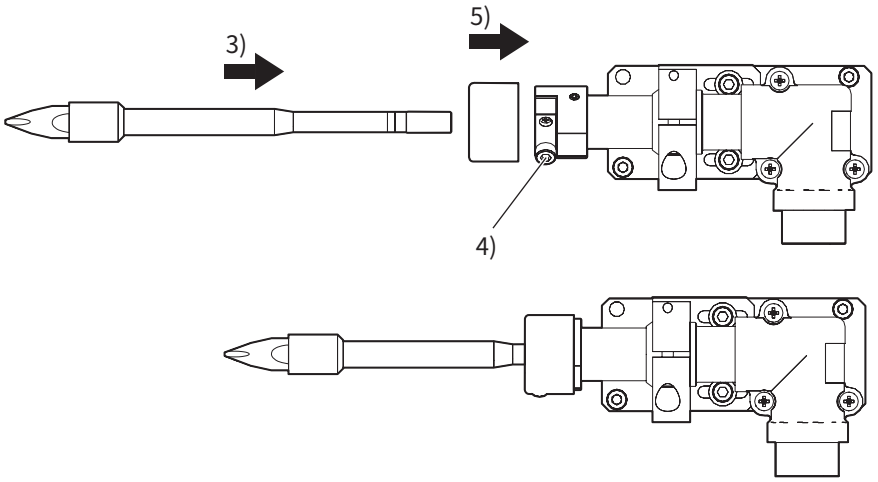
請等待焊鐵頭冷卻後再進行更換。
焊鐵頭發熱的狀態下直接更換時請務必使用抗熱墊片。

1） 挪開防止助焊劑護蓋。
2） 擰松焊鐵頭固定螺釘 (M3 × 10)。



焊鐵部 FU-6002

3） 插入焊鐵頭。
4） 擰緊焊鐵頭固定螺釘。
5） 蓋上防止助焊劑護蓋。

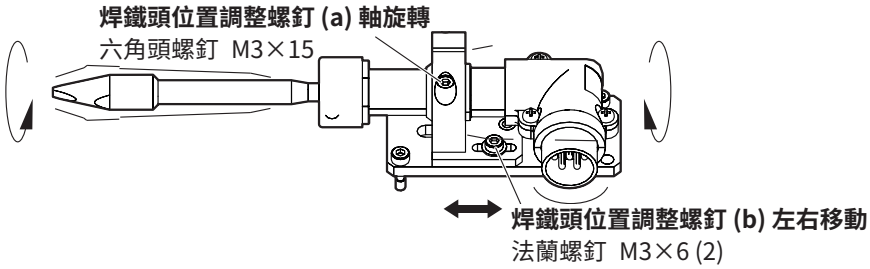


⚠ 注意

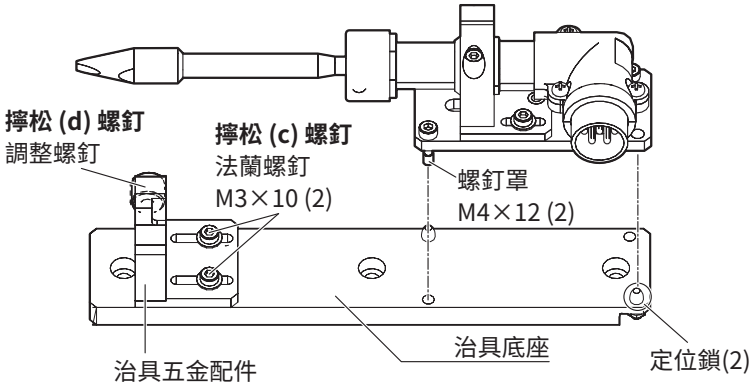
● 請確認焊鐵頭和防止助焊劑護蓋的孔之間沒有間隙。
● 安裝新的焊鐵頭時需要調整焊鐵頭的位置。(參看第 25 頁)

焊鐵頭定位方法

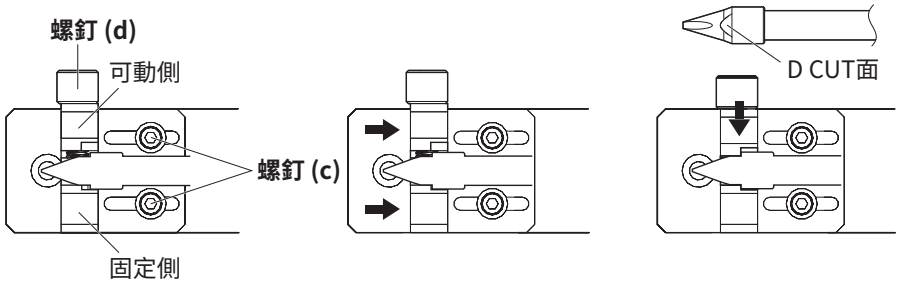
1. 擰松焊鐵頭位置調整螺釘則可以進行 **(a)** 軸旋轉，**(b)** 左右移動。針對對象工件進行移動，決定焊鐵頭位置之後擰緊各處螺釘。



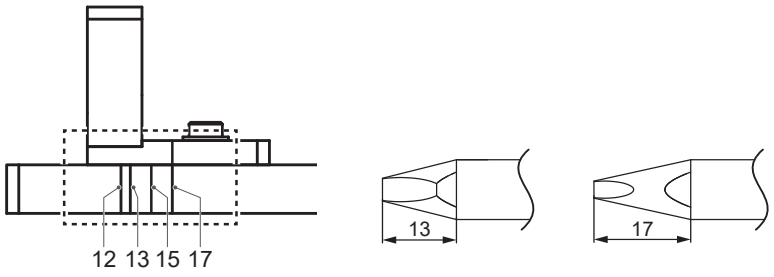
2. 擰松 **(c)** 和 **(d)** 螺釘，對準焊鐵頭調整治具單元的定位鎖，放上焊鐵部 FU-6002。



3. 將焊鐵頭的 D CUT 面對準治具五金配件固定側的凹處，**如下圖所示**移動治具五金配件至完全吻合。該位置則為基準點，重新擰緊 **(c)** 的 2 處螺釘。
之後請從上方壓住焊鐵頭，保證其不會浮起而偏移，擰緊 **(d)** 螺釘。
只要工件不變，請勿移動可動側之外的治具五金配件。
決定基準點後，請從焊鐵頭調整治具單元上取下。

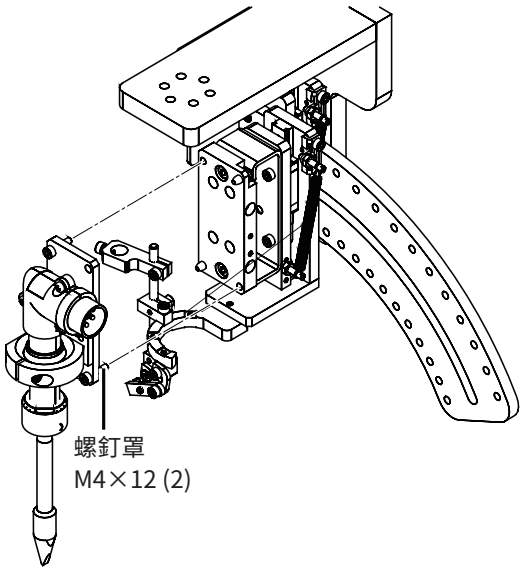


注記 焊鐵頭調整治具單元側面有刻印。
焊鐵頭前端按尺寸分為 12 mm、13 mm、15 mm、17 mm。請以該刻印為參考對治具五金配件的位置進行調整。



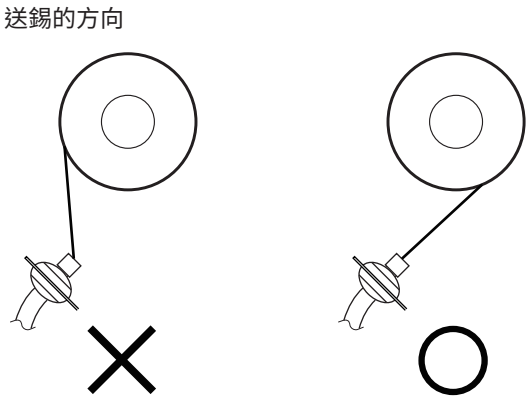
12 mm：TX1系列
13 mm：TX2-XD4、TX2-XD6、
TX3-XD4、TX3-XD6等
15 mm：TX3-XD3、TX3-XBCR3等
17 mm：TX2-XD3、TX2-XBCR3等

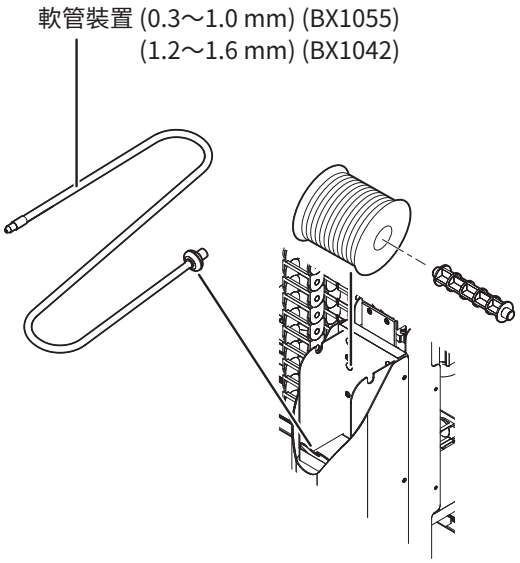
7. 將焊鐵部 FU-6002安裝到焊鐵裝置安裝座上。



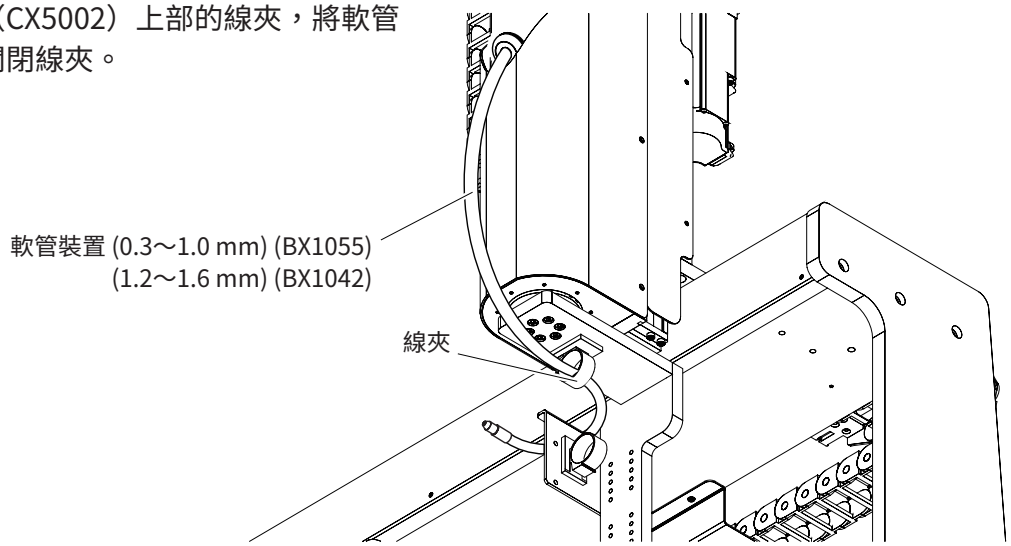
5-2-3 軟管裝置的安裝

1. 將軟管裝置和錫線捲安裝到HU-200 (機械人) 上。安裝錫線捲時請注意送錫的方向。

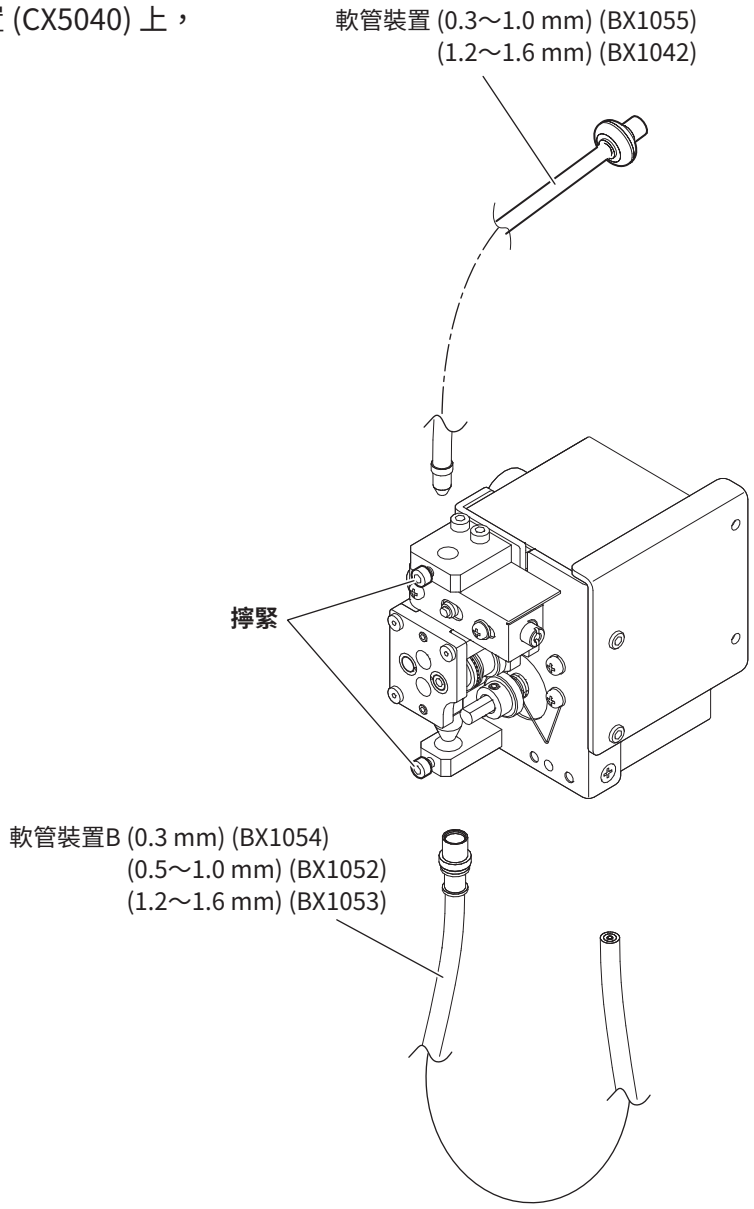




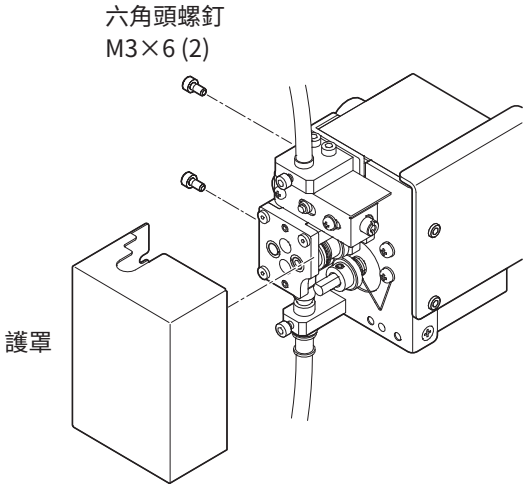
2. 打開焊鐵安裝底座（CX5002）上部的線夾，將軟管裝置穿過之後再次關閉線夾。



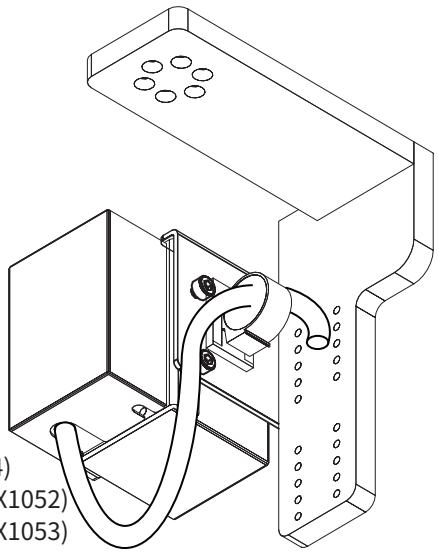
3. 將軟管裝置及軟管裝置B 安裝到送錫裝置 (CX5040) 上，擰緊圖示的螺釘。



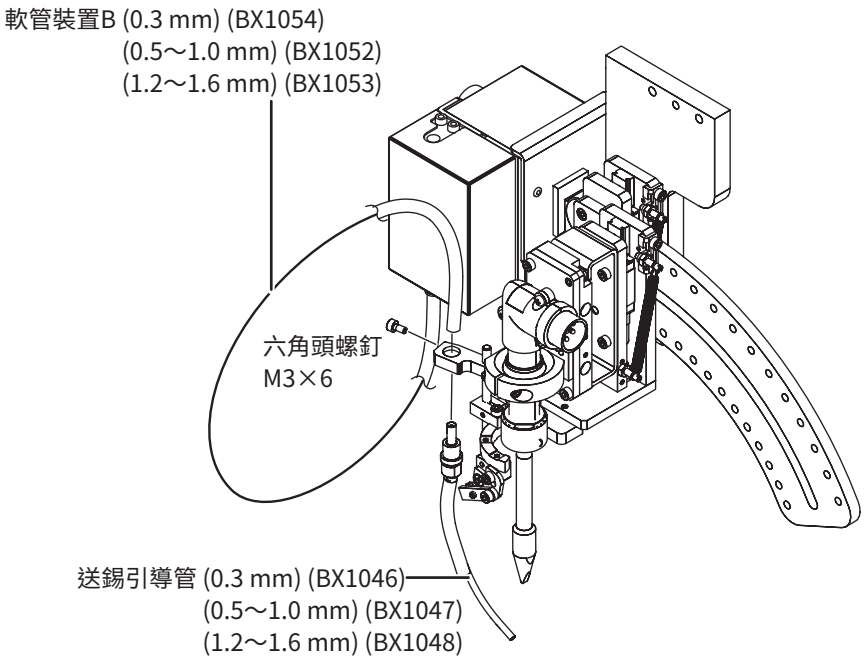
4. 關閉送錫裝置的護罩。



5. 打開焊鐵安裝底座 (CX5002) 上部的線夾，將軟管裝置穿過之後再次關閉線夾。



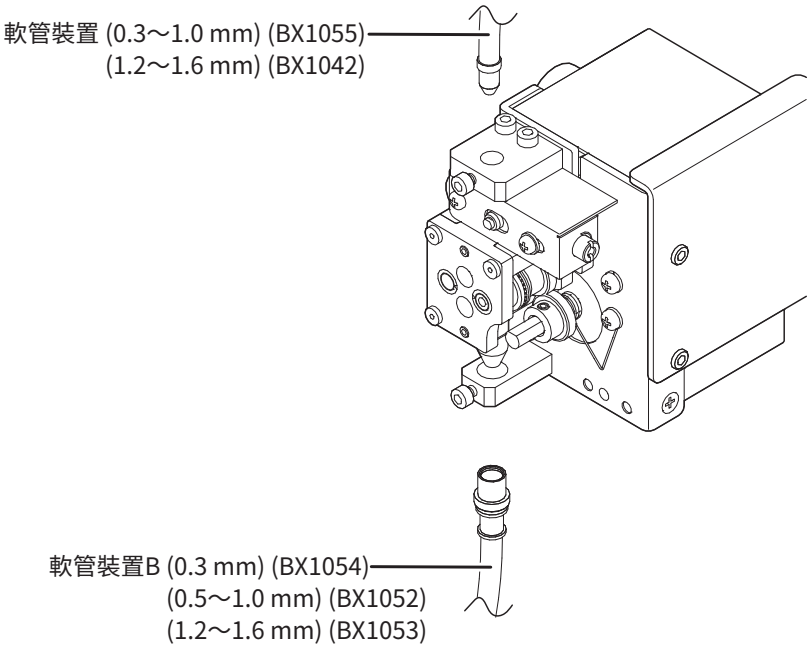
6. 將軟管裝置B和送錫引導管安裝到焊鐵搭載頭上。



注記 氟素樹脂軟管的安裝方法及送錫引導管組件的焊錫供給位置需要調整。
詳細的調整方法請參看「7-4-1 焊鐵的安裝、送錫位置的調整」(第 85 頁)

注記

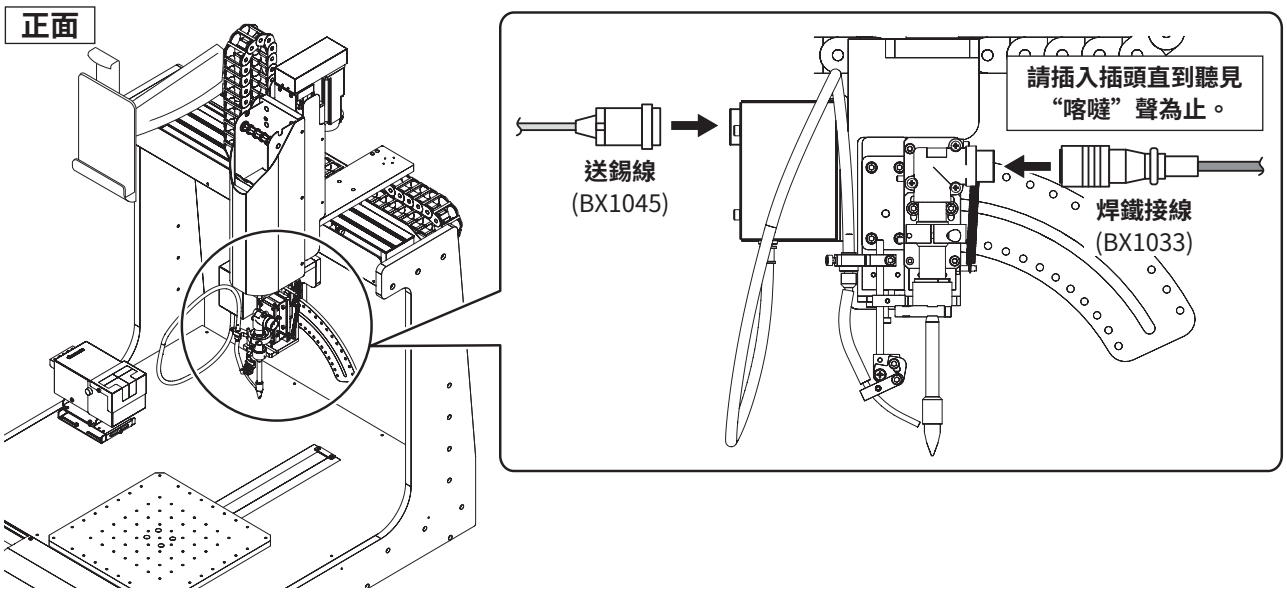
軟管裝置有 2 種。1 種為從 HU-200 (機械人) 安裝到送錫裝置上的軟管裝置，
另 1 種為從送錫裝置安裝到送錫引導管上的軟管裝置 B。
根據不同的錫線徑長分別使用不同的軟管裝置。

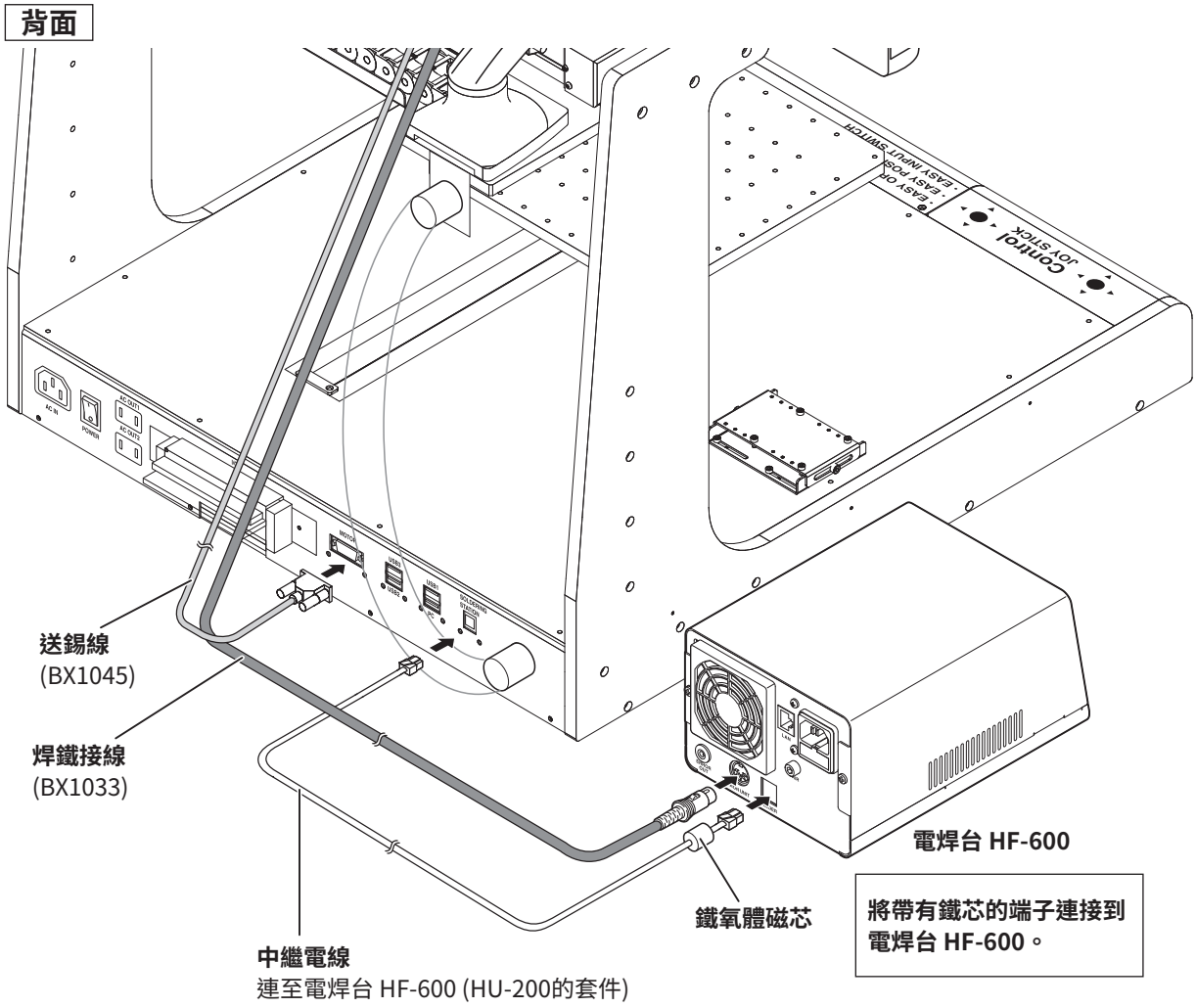


5-2-4　纜線、連接線的連接

1. 使用送錫線 (BX1045) 連接機械人和送錫裝置 (CX1010)，使用中繼電線 (HU-200的套件) 連接電焊台 HF-600和機械人。

2. 使用焊鐵接線 (BX1033) 連接電焊台 HF-600和焊鐵部 FU-6002。

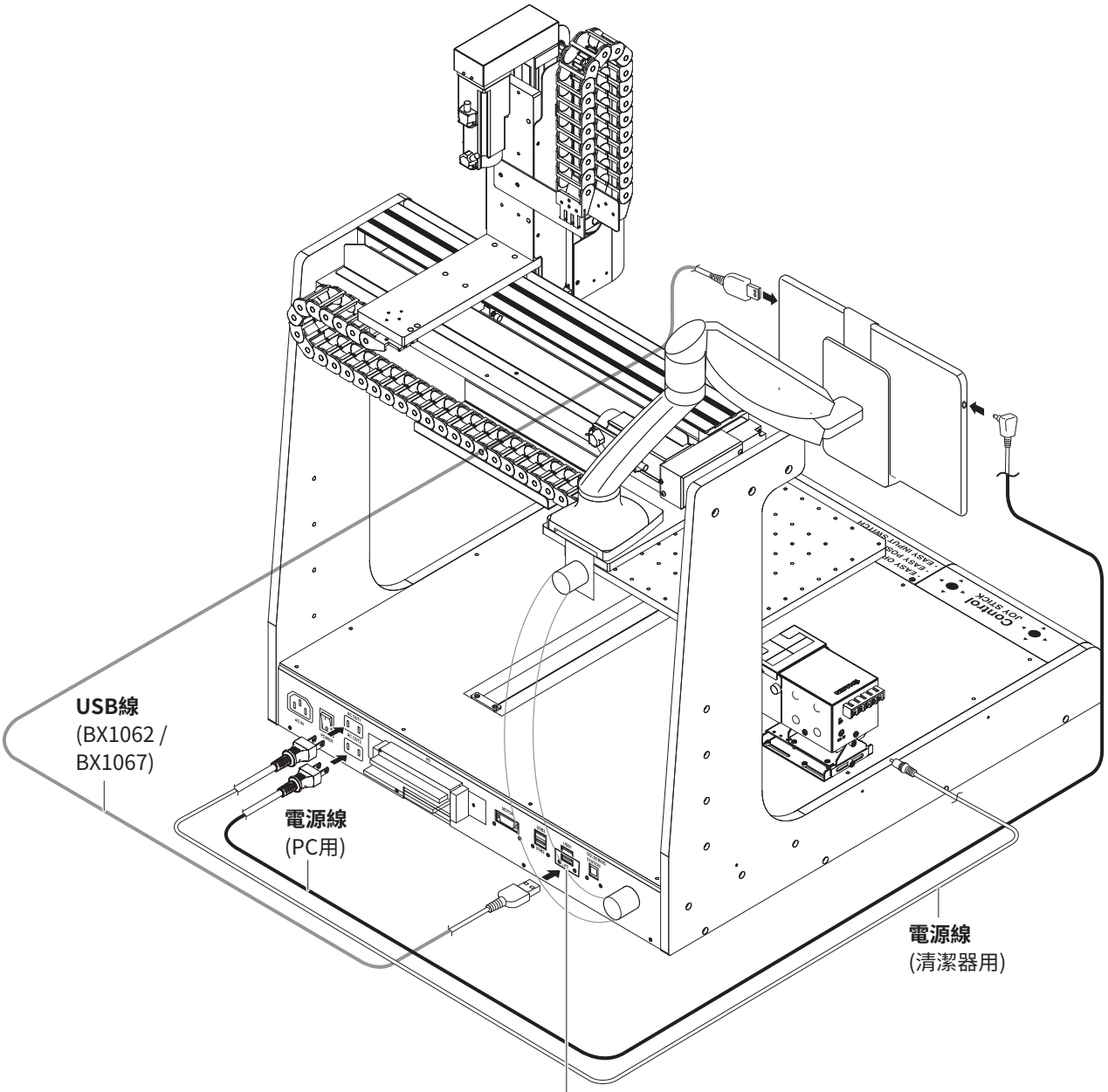




5-2-5　電腦的安裝、連接

1. 拉起平板支座的上部，夾住電腦固定到平板支座上。

2. 使用USB線 (BX1062 / BX1067) 及電源線連接PC和機械人。

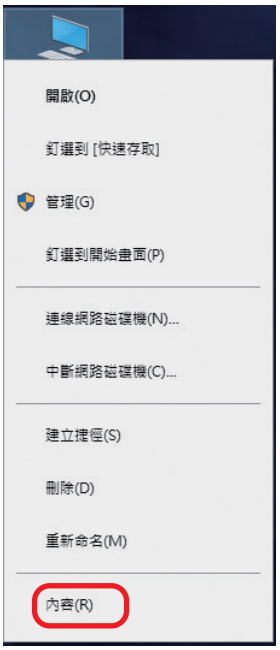


⚠ 注意

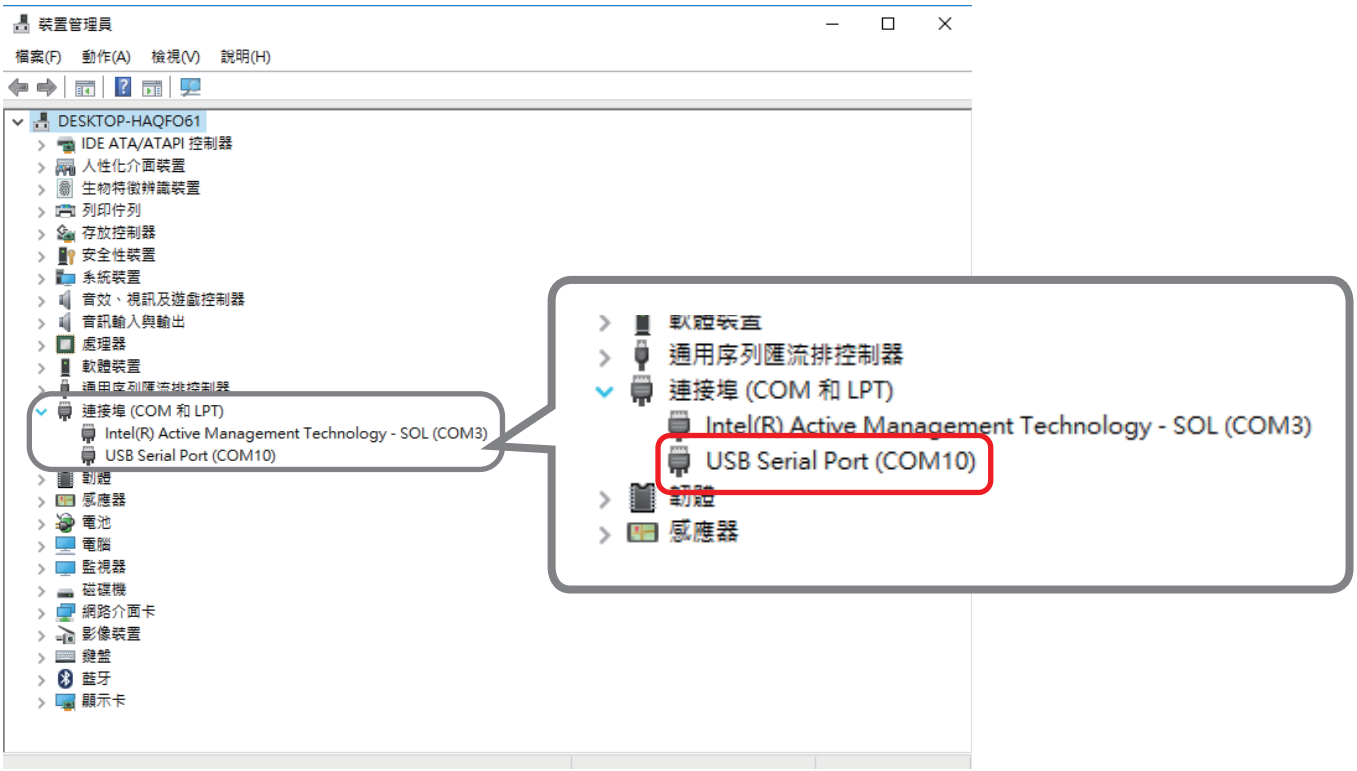
插入到 PC 用 (右下) 以外的 USB 接頭中，PC 和機械人不會連接。

無法連接電腦與機器人時，請依下列步驟進行設定。

3. 啟動「裝置管理器」。



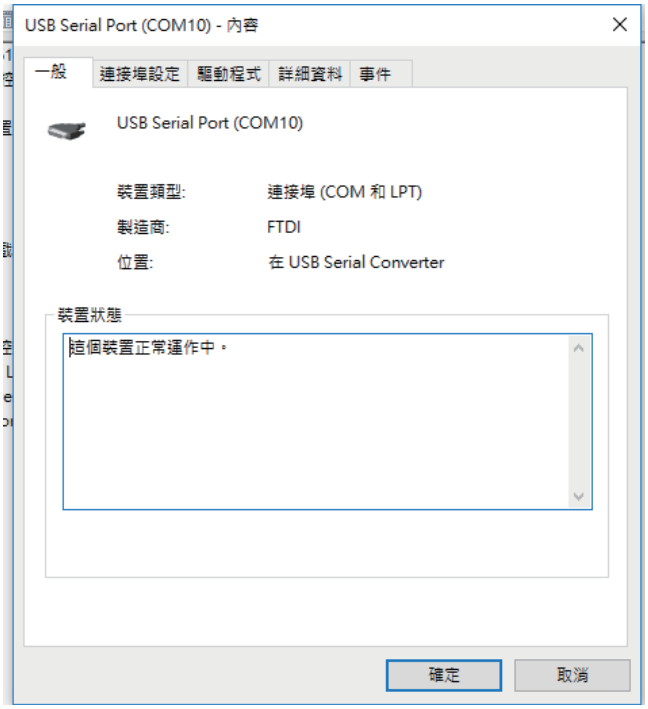




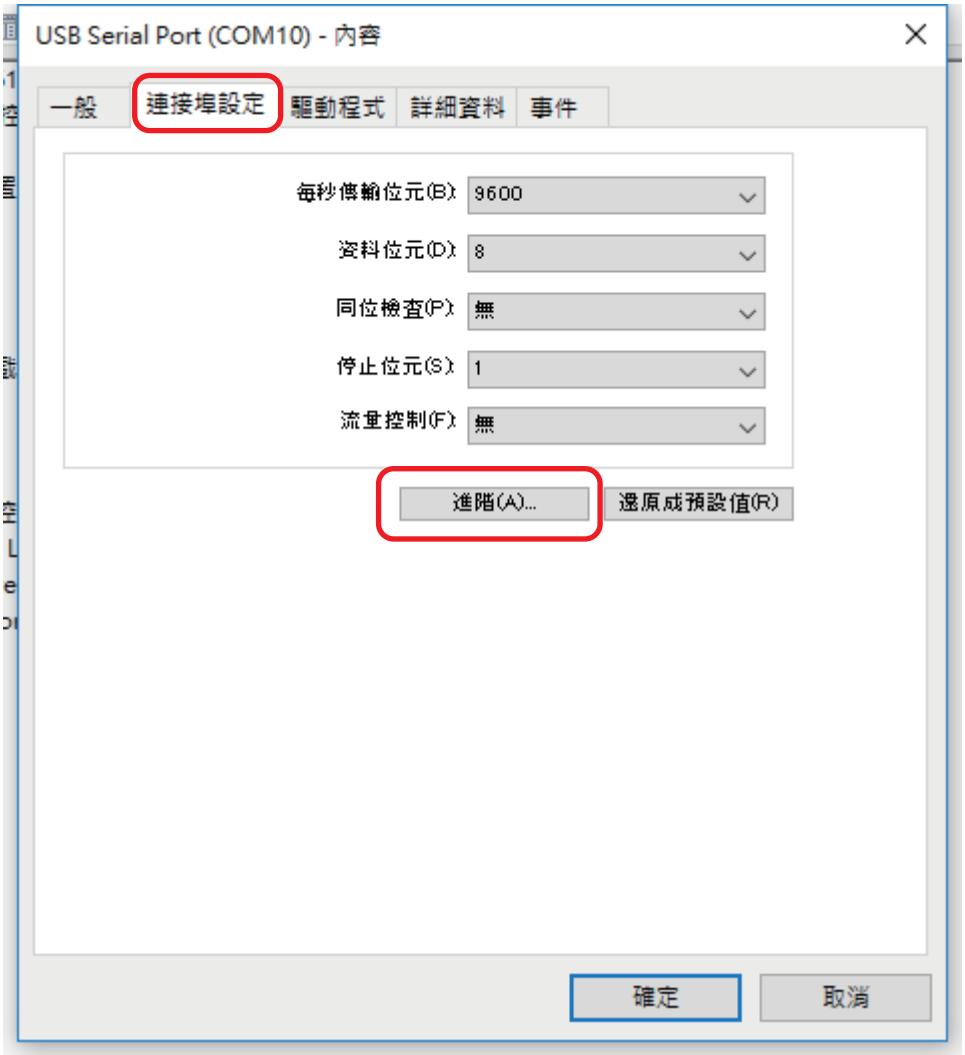
4. 變更 COM 號碼

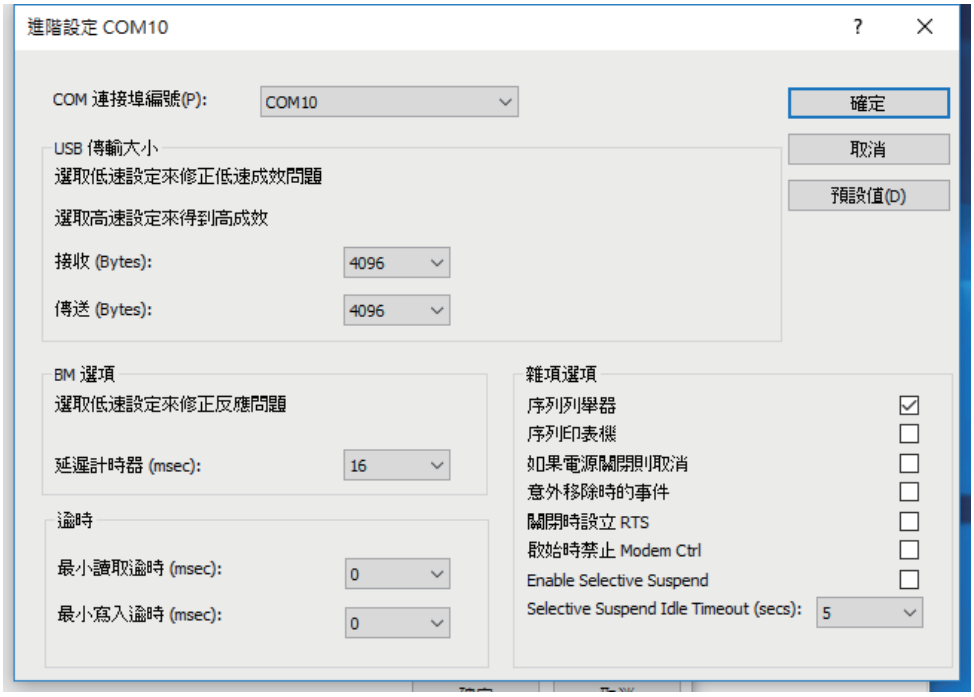
1） 按住 USB Serial Port或其他裝置名稱以顯示選單，然後選擇「內容」。



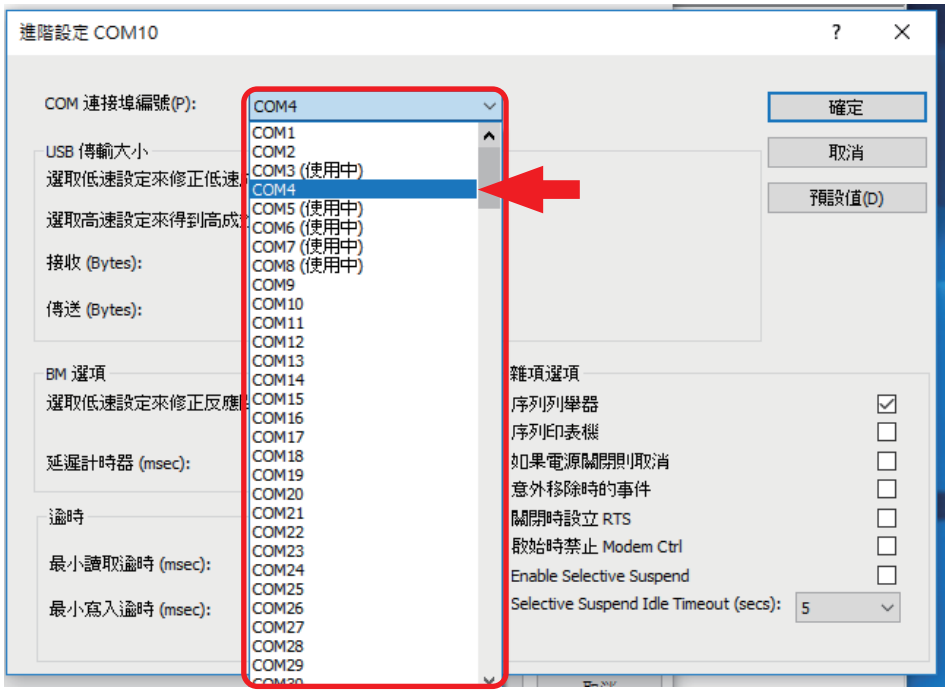


2) 選擇連接埠設定索引標籤，然後開啟進階設定。





3） COM 連接埠號碼選擇 COM4。



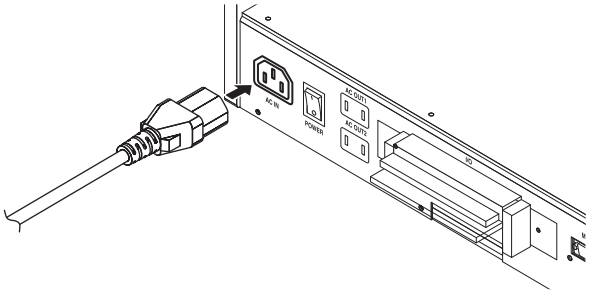
按下 **[確定]** 以確認變更，然後按下 **[確定]** 將內容窗口關閉。

如果「USB Serial Port (COM10)」變更為「USB Serial Port (COM4)」，則程序結束。



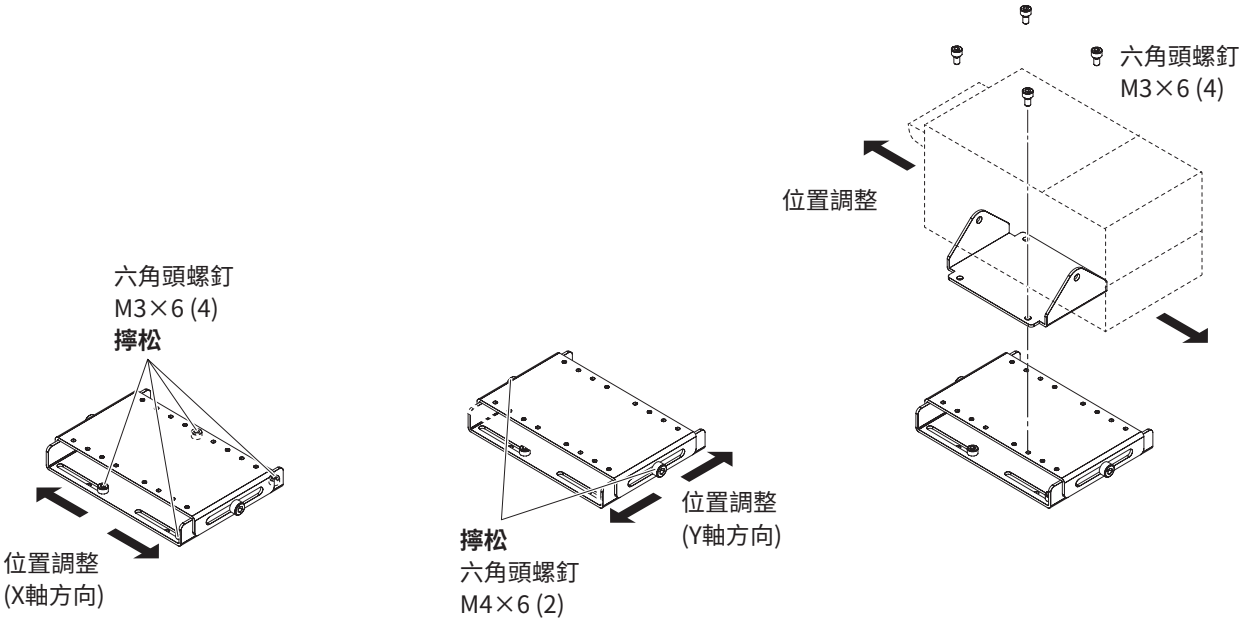
5-2-6　電源線（機械人用）連接

在機械人背面的“AC IN”連接電源線 (機器人用)。



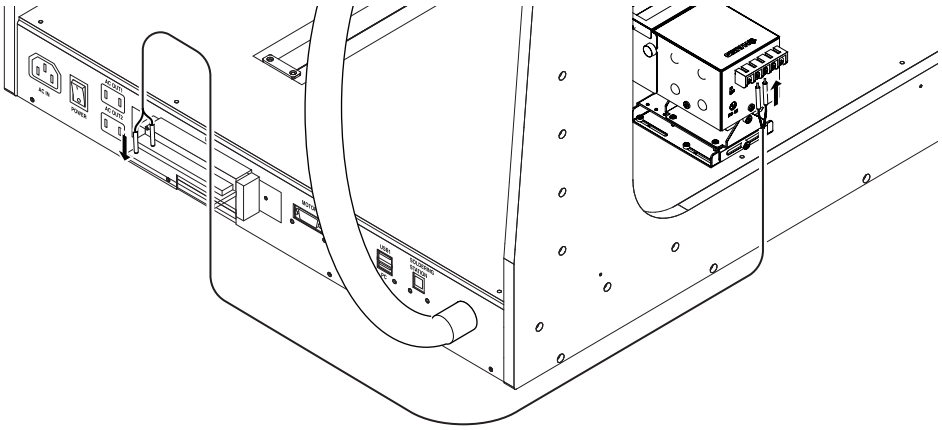
5-2-7　清潔器 (CX1003) 的安裝

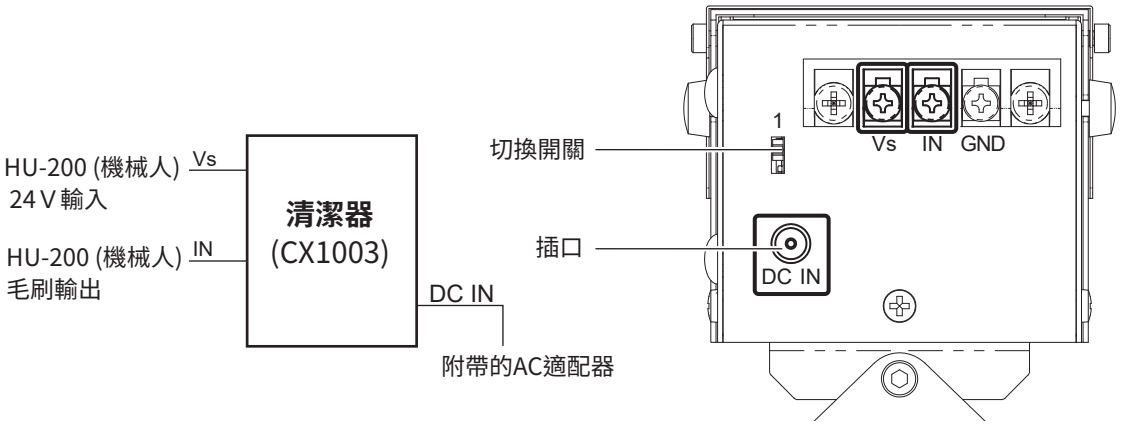
1.　將清潔器 (CX1003) 安裝到清潔器底座 (CX5003) 上。



※ 若需變更清潔器的方向，請使用清潔器定位板（BX1066）。
關於使用方法，請參閱清潔器定位板（BX1066）的使用說明書。

注記　連接機械人時將切換開關撥至「1」側。連接如圖所示進行。
關於使用方法請參看清潔器 (CX1003) 的使用說明書。

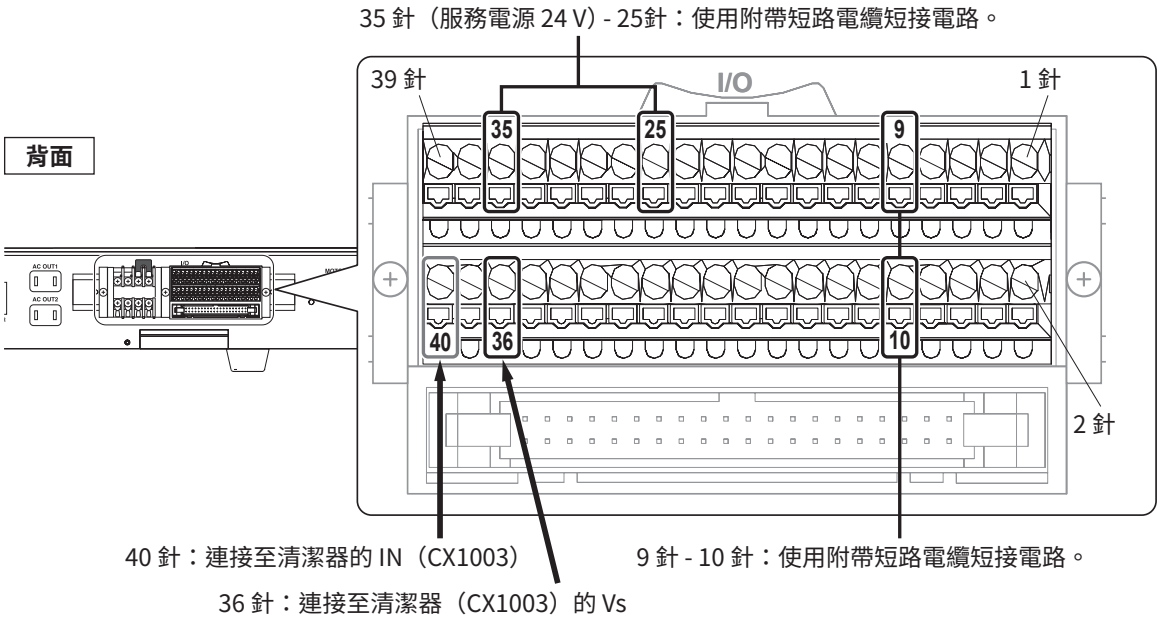




5-2-8 清潔器的配線方法

清潔器的接線如下圖所示。

●使用內部電源時



— 引線連接方法（以前的類型）—

擰鬆螺釘　插入引線　擰緊螺釘

拉引線，請確認不脫落。

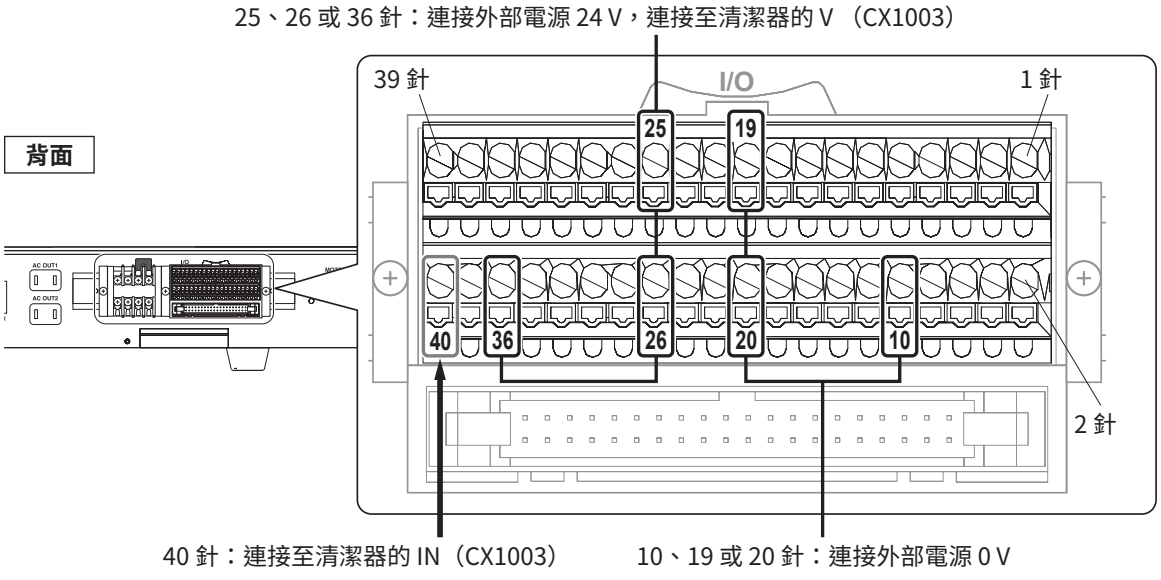
— 引線連接方法 —

按下按鈕　插入引線　釋放按鈕

拉引線，請確認不脫落。

●使用外部電源對內部電路板與清潔器進行絕緣時

採用以下連接方法實現內部電路板和清潔器的絕緣使用。



⚠ 注意

為清潔器佈線時，務必關閉 HU-200 的電源。

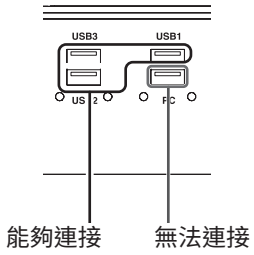
5-2-9　配置條形碼讀取器

1. 檢查條形碼讀取器規格

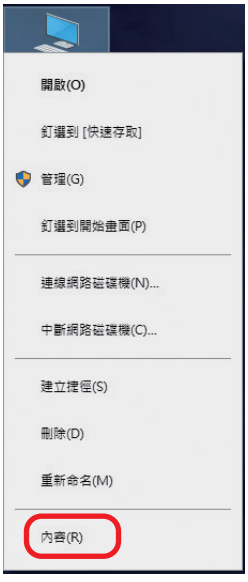
- 條形碼讀取器必要規格
  - 透過 USB 連接虛擬 Com 連接埠的功能
  - CR(0x0d) 設定為後綴的功能
  - 以下 COM 通訊設定可用
    COM 連接埠號碼：6
    鮑率：9600 bps
    資料位元：8
    終止位元：1
    同位：無
    流量控制：無

- 掃描實際資料的範例
  讀入資料為 123456789 的條形碼
  傳輸的資料　　：123456789[CR]
  以上資料的十六進制數字顯示：　0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38 0x39 0x0d
  在這種情況下，將「123456789」設定為程序代碼。

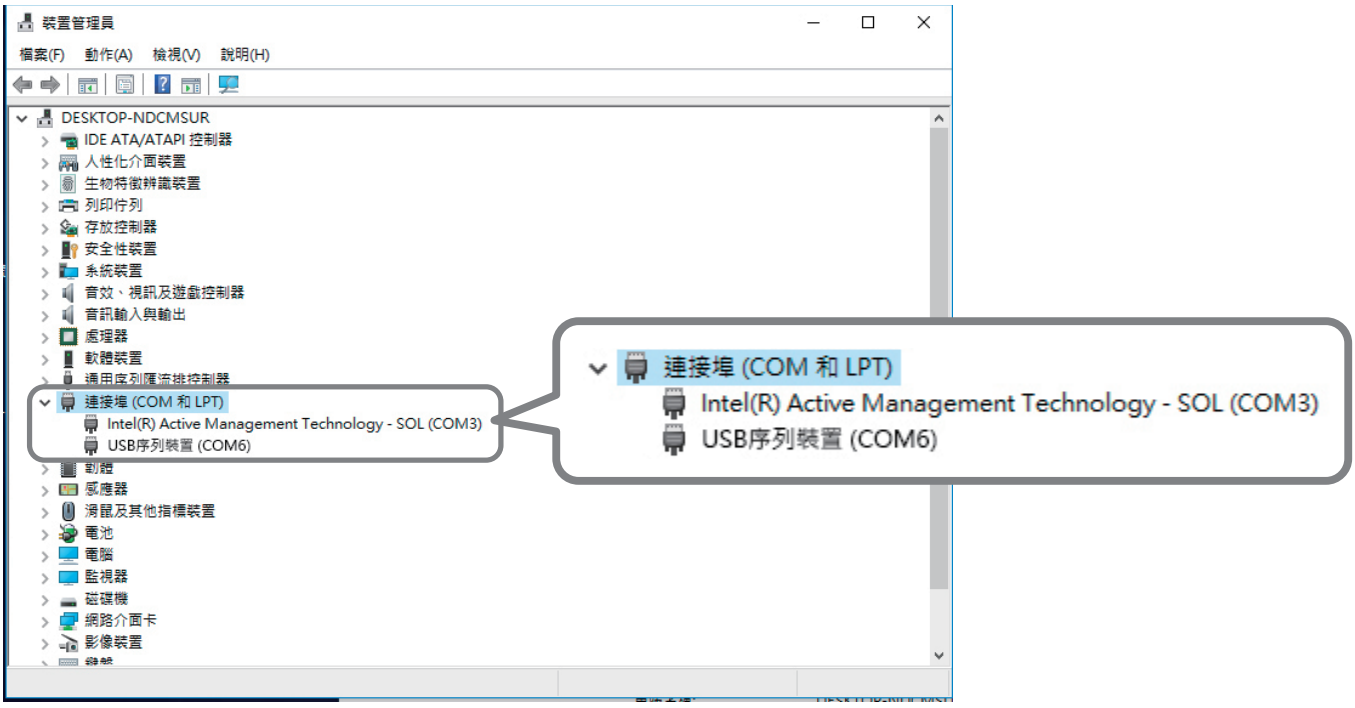
2. 連接條形碼讀取器
將條碼閱讀器連接至 HU-200 後面板上的 USB 連接器（USB 1 至 3）。



啟動「裝置管理器」，並檢查是否已新增條形碼讀取器。（此畫面顯示 USB 序列裝置 (COM6)）
如果未配置虛擬 COM 連接埠連接（帶有 COM 號碼），請按照條形碼讀取器使用說明書中的步驟設定虛擬 COM 連接。





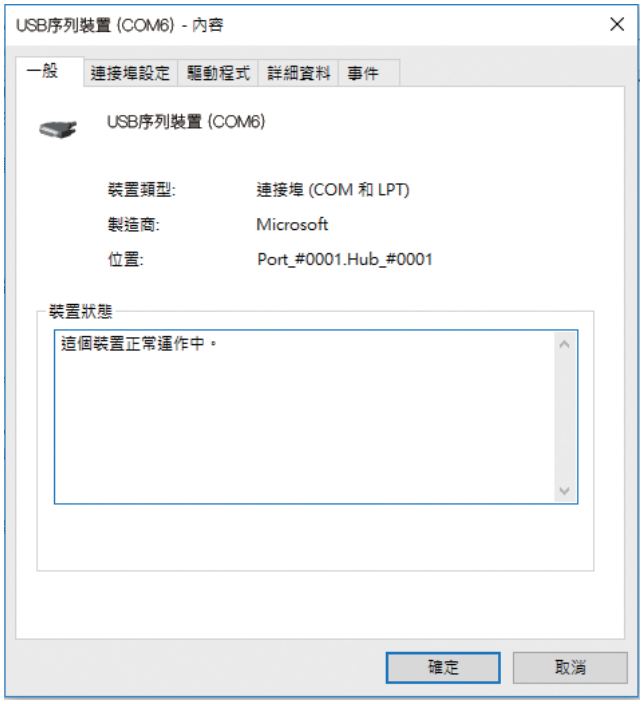


如果此處將 USB 序列裝置（條形碼讀取器）設定為 COM6，則條形碼讀取器配置完成，從而無需進行步驟 3。繼續進行步驟 4。
如果條形碼讀取器 COM 連接埠未設定為 6，請按照以下程序設定 COM 號碼。

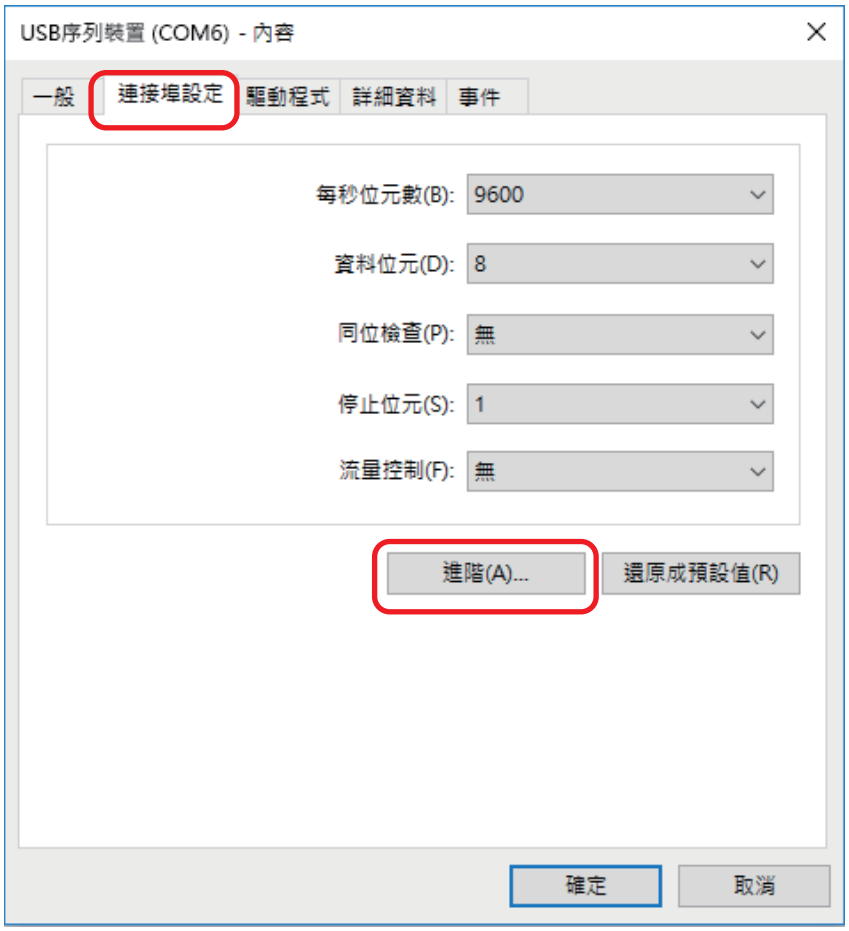
3. 變更 COM 號碼

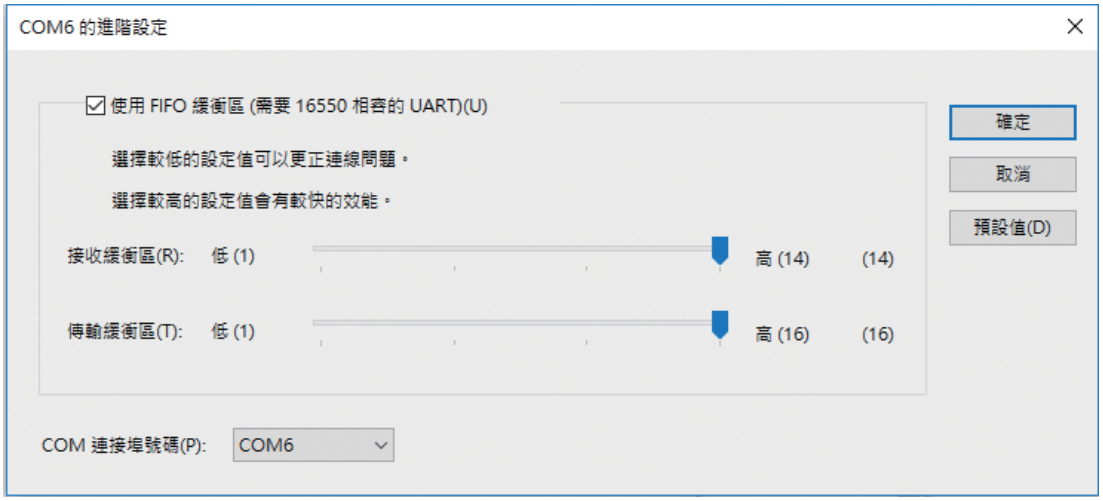
1） 按住 USB 序列裝置或其他裝置名稱以顯示選單，然後選擇「內容」。





2) 選擇連接埠設定索引標籤，然後開啟進階設定。





3) COM 連接埠號碼選擇 COM6。



如果連接另一裝置並使用 COM6，請將該裝置重新配置為連接至不同的 COM 連接埠。

4） 按下 **[確定]** 以確認變更，然後按下 **[確定]** 將內容窗口關閉。



如果「USB 序列裝置 (COM1)」變更為「USB 序列裝置 (COM6)」，則程序結束。



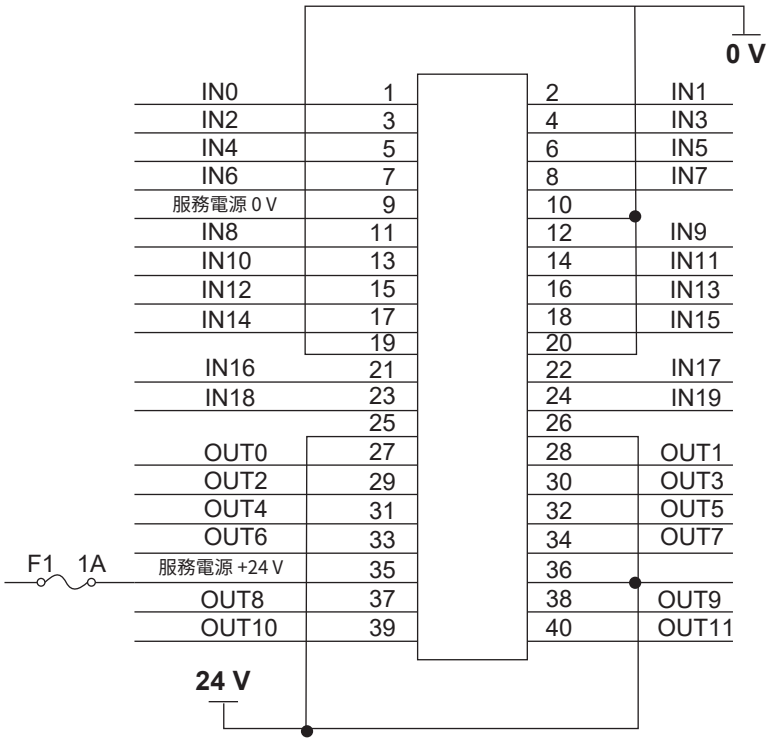
4. 重新啟動平板PC。

5. 啟動 HAKKO SOLDERING SYSTEM2，指定程序代碼，然後檢查設定。
1） 啟動 **[HAKKO SOLDERING SYSTEM2]**
2） **[程序]**=> 選擇要配設的程序，然後點選 **[BARCODE]**。
3） 用條形碼讀取器掃描您要配置的條碼以配置設定
4） 按下 **[OK]** 以完成配置
5） 如果用條形碼讀取器從軟體頂部畫面掃描條形碼，則將載入剛剛配置的程序。

5-3 外部輸入與輸出

5-3-1 I/O 針指定

為外部輸入輸出用的 I/O 針的排布。焊接程序的執行及與外部緊急停止電路的輸入信號、輸出信號進行關聯時使用。使用機械人背面的端子臺進行連接。(OUT10 及 OUT11 的針為連接清潔器專用。) 請使用線徑 0.5mm^2 (相當於 AWG20) 及以上的絞線實施上述配線。



項目	規格
服務電源	DC24 V
最大額定負載	1 A
輸入電源（24 V，0 V）	DC24 V ± 10%

⚠ 注意

為防止觸電，請務必接地使用。

5-3-2 I/O 針規格

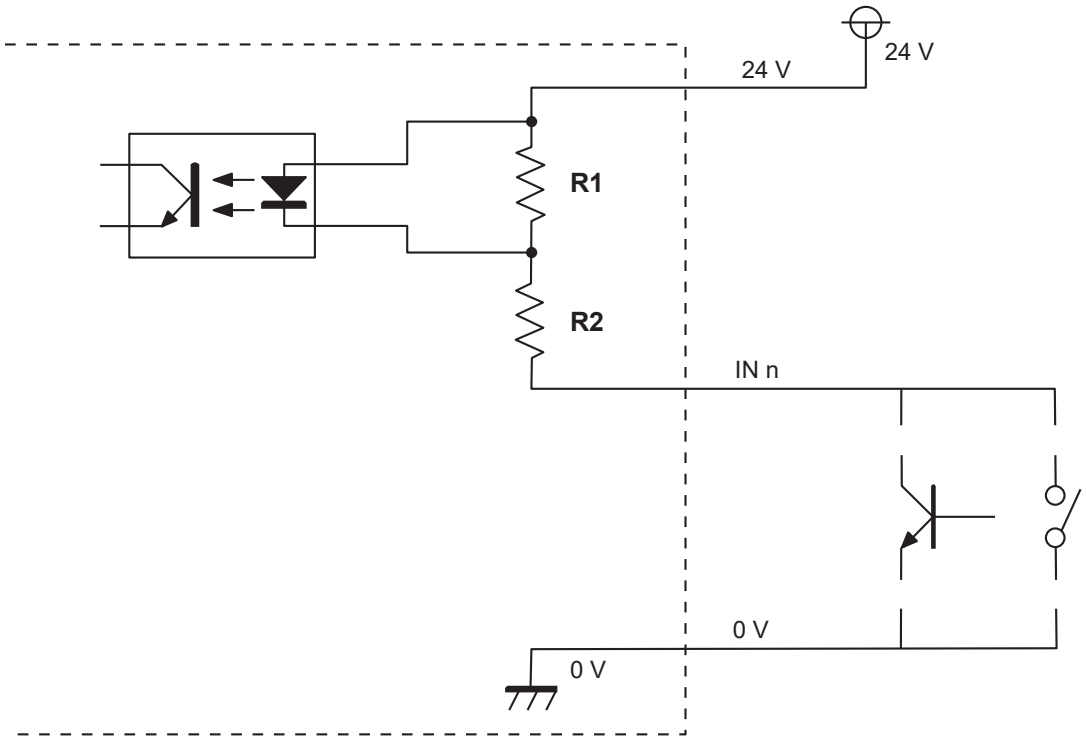
⚠ 注意

- **[24 V]** 和 **[0 V]** 終端未連接至服務電源。使用時需要提供電源。
  （未連接至服務電源）
- 若未提供單獨電源，將 0 V 的 9 針連接至 10、19 或 20 針中的任一個，將 24 V 的 35 針連接至 25、26 或 36 針中的任一個。
- 如果負載短路或流經電路的電流超過最大負載電流，則可能導致內部電路故障。連接到 I/O 針時，請多加注意。
- 負載電源的電壓不要超過 24 V 端子的電壓。

5-3-2-1 輸入電路

項目	規格
存在絕緣	透過光電耦合器件絕緣
額定輸入電流	5 mA
回應時間	15 msec

內部電路圖



R1=680Ω、R2=4.7kΩ

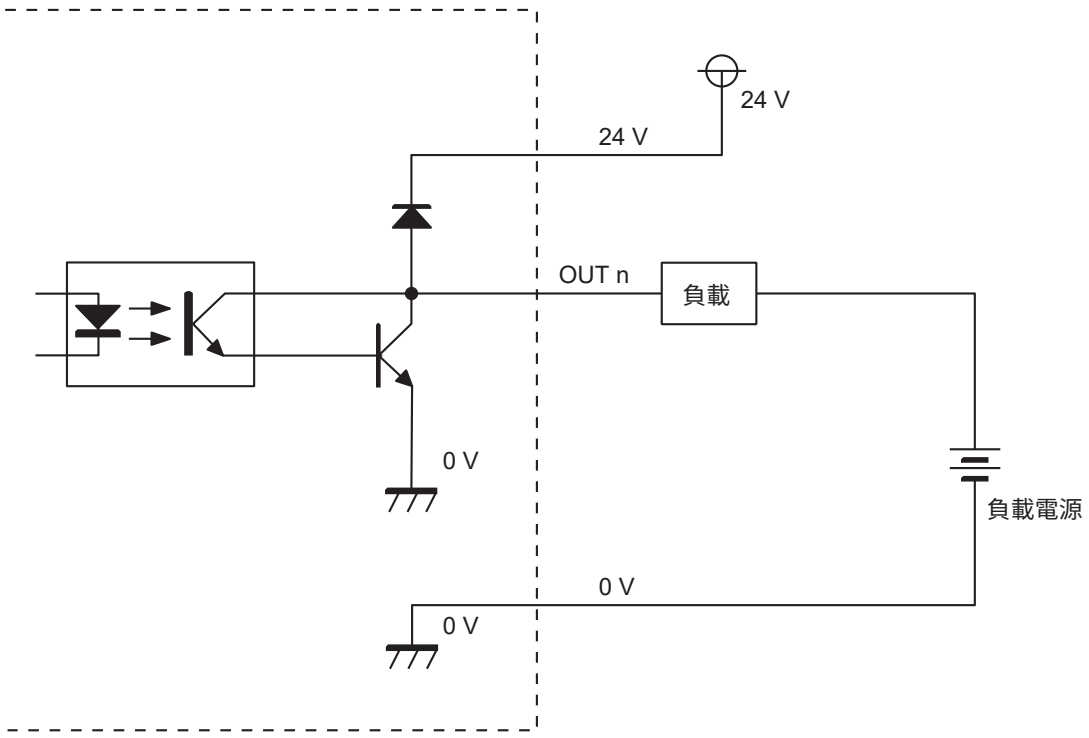
⚠ 注意

- 使用觸點輸入或 NPN 開路集極輸入。
- 如果設定為開始輸入，請注意輸入 0.5 秒或更長時間係解讀為長按，這將導致不同的操作。

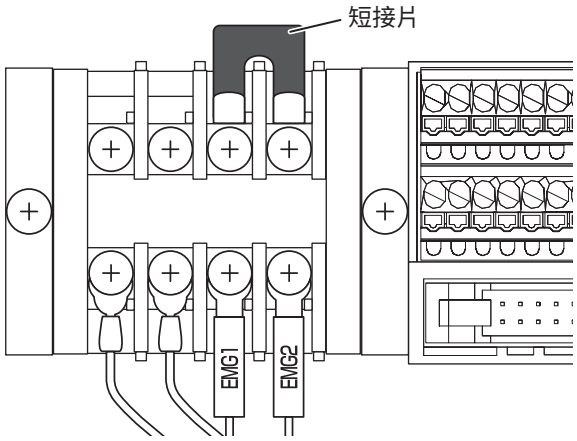
5-3-2-2 輸入電路

項目	規格
存在絕緣	透過光電耦合器件絕緣
輸出格式	NPN 開路集極
額定負載電壓	5 VDC 至 24 VDC
最大負載電流	100 mA
開啟 (ON) 時的最大壓降	1.2 V 以下

內部電路圖

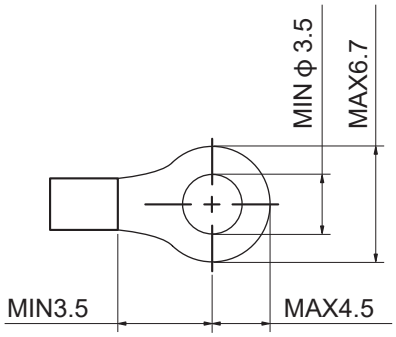


5-3-3　外部緊急停止開關安裝端子

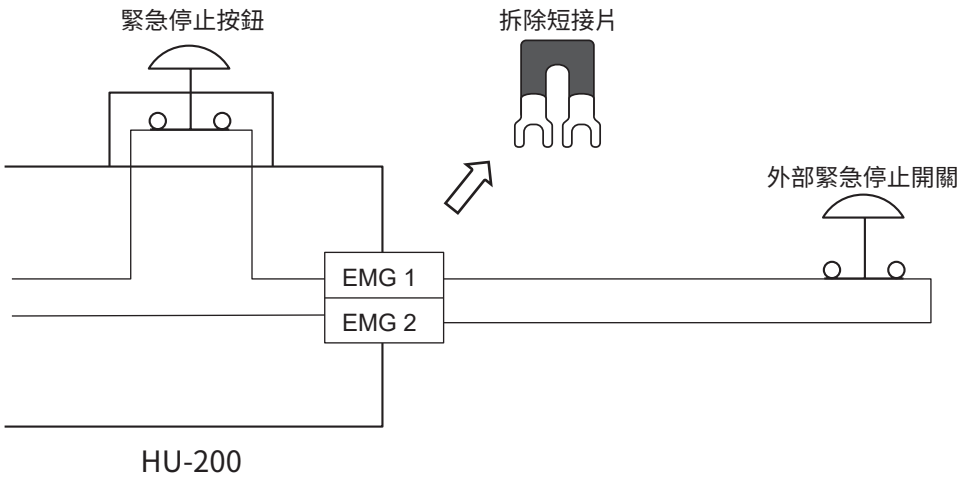


可以使用 EMG 1 和 EMG 2 端子將緊急停止開關安裝在機器外部。
安裝緊急停止開關時，請參閱電路組態示例。
* 開關採用乾接點。
* 安裝前請關閉 HU-200，並拔下電源線。

●相容的端子尺寸



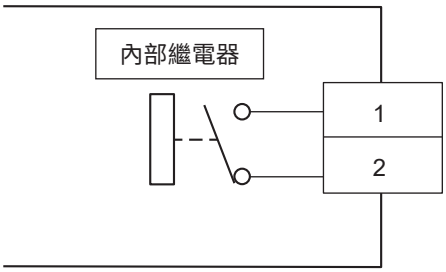
●電路組態示例



5-3-4　通用輸出端子

內部繼電器接點為輸出。當 HU-200 運行時，電路閉合。
電路在以下情況下為開路。

- HU-200 未開啟時
- 緊急停止期間（這包括驅動器異常、區域感測器及通訊錯誤導致的停止。）



項目	規格
存在絕緣	絕緣的
輸出格式	繼電器輸出
額定負載電壓	30 VDC
最大負載電流	1 A

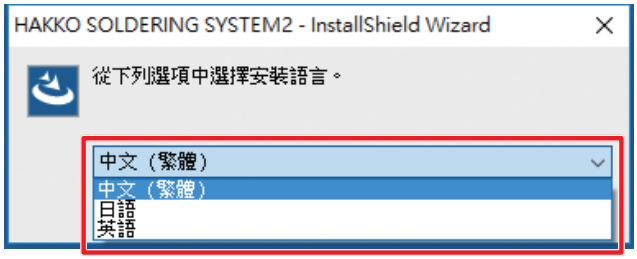
6. 安裝

安裝時請務必使用有系統管理員權限 (Administrator) 的賬號登入。

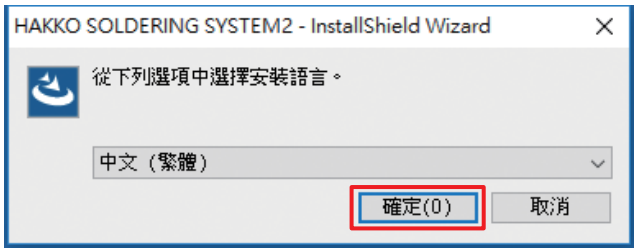
6-1 安裝新軟體

1. 雙擊 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 Ver.*.** Setup.exe。

2. 選擇安裝時使用的語言。



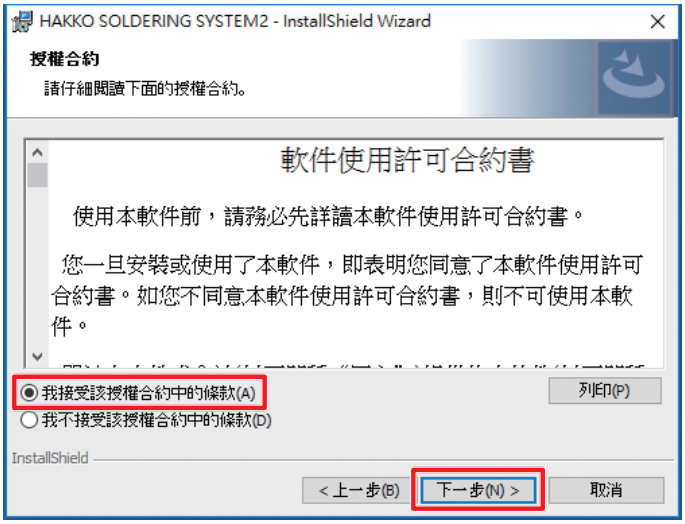
3. 選擇語言後，點擊 **[確定]** 則轉至安裝畫面。



4. 顯示安裝畫面後點擊 **[下一步]**。



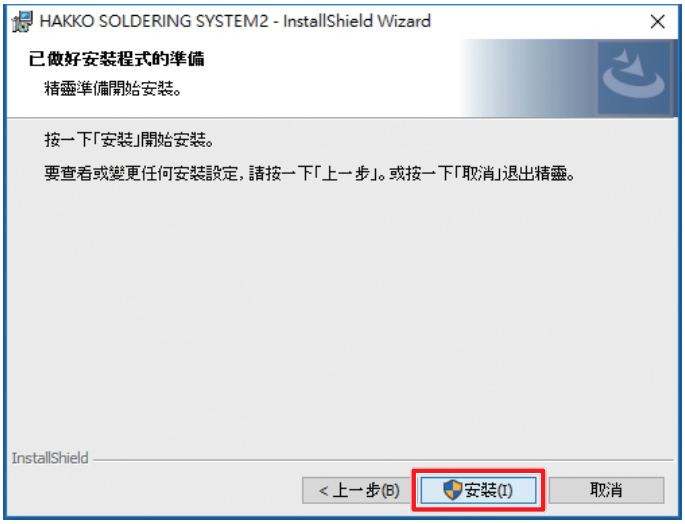
5. 顯示軟體使用許可協議畫面。
請確認軟體使用許可協議的內容。
確認內容之後選擇 **“我接受該授權合約中的條款”**，點擊 **[下一步]**。



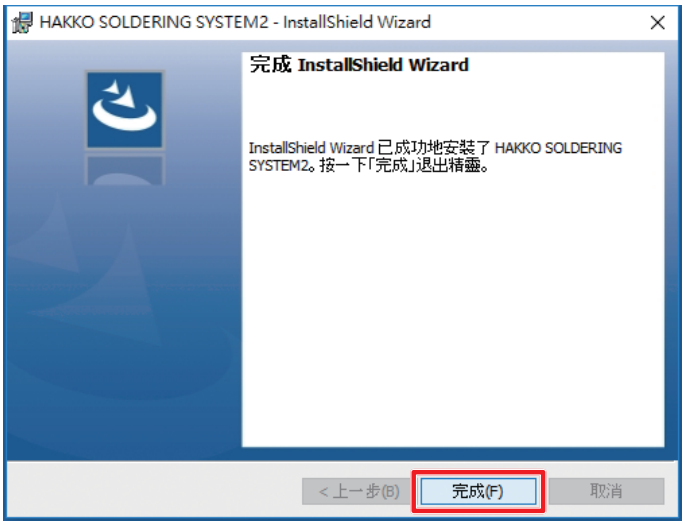
⚠ 注意

安裝或使用本軟體則視為已同意該“軟件使用許可合約書”。
若不同意軟體使用許可協議，則無法使用軟體。

6. 點擊 **[安裝]**。



7. 安裝結束後，點擊 **[完成]**。



6-2　軟體昇級

6-2-1　備份

進行昇級前，請先對數據進行備份。
昇級的步驟如下所示。

1. 打開桌面的PC圖表，打開C驅動盤。
   接著打開HakkoCorporation，並打開HAKKO SOLDERING SYSTEM2。

2. 在桌面上新增資料夾，將下述2個資料夾作為備份數據複製到新增的資料夾中。
   - **Program資料夾** (焊接程序的數據)
   - **System資料夾** (清潔設定的數據)

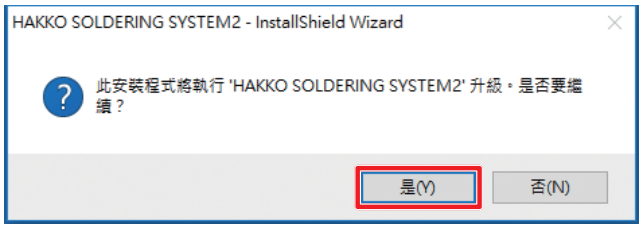
關於焊接條件的備份，請參看「7-4-2-2 焊接條件的讀入 / 寫出」(第 89 頁)。

系統設定及主畫面的設定信息無法備份。請記錄下改變了設定的數值等。

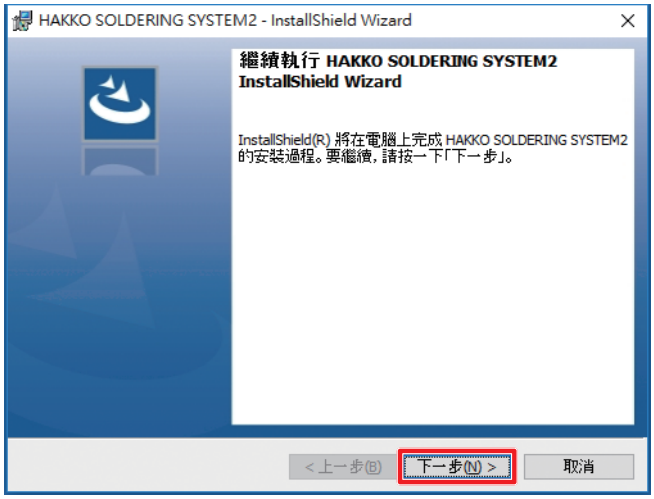
6-2-2　昇級

1. 雙擊 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 Ver.*.** Setup.exe。

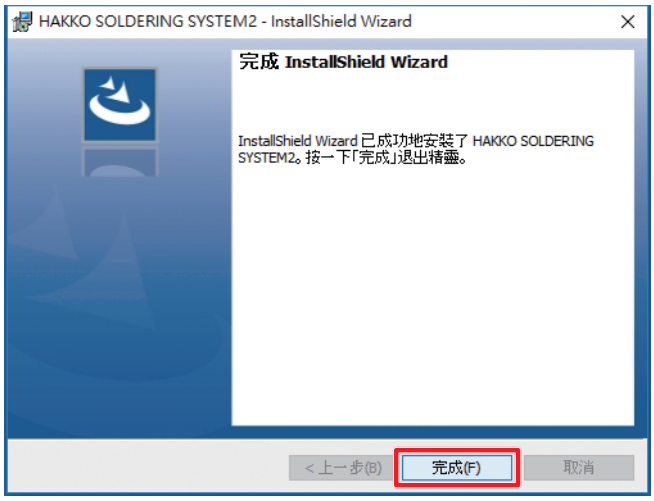
2. 顯示昇級畫面，則點擊 **[是]**。



3. 顯示安裝畫面，則點擊 **[下一步]**。



4. 安裝結束後，點擊 **[完成]**。



6-2-3 安裝結束後

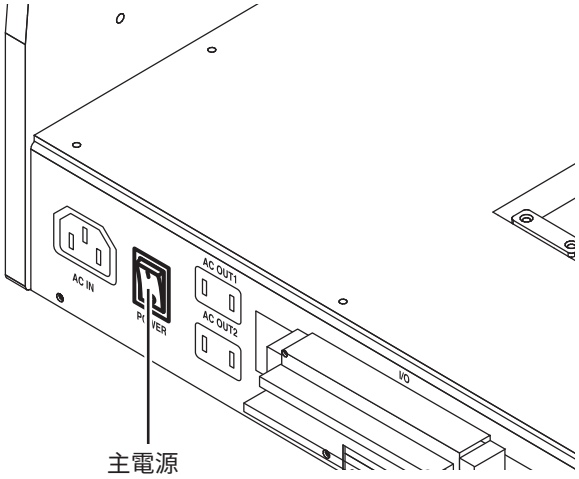
- **Program 資料夾**
  昇級後，請確認 C:\Hakko Corporation\HAKKO SOLDERING SYSTEM2 資料夾內是否有 Program 資料夾。
  若 Program 資料夾被刪除，請複製備份的 Program 資料夾。
- **System 資料夾**
  複製備份的 System 資料夾并取代貼上到
  C:\Hakko Corporation\HAKKO SOLDERING SYSTEM2 資料夾內。
  不進行取代貼上，則清潔設定變為初始狀態。

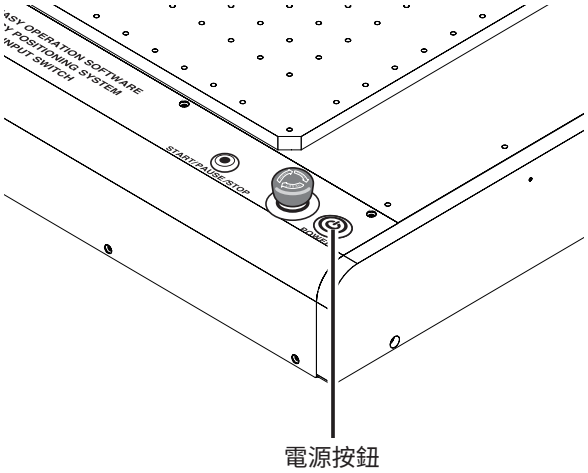
焊接條件請參看「7-4-2-2 焊接條件的讀入 / 寫出」(第 89 頁)，讀入檔案。

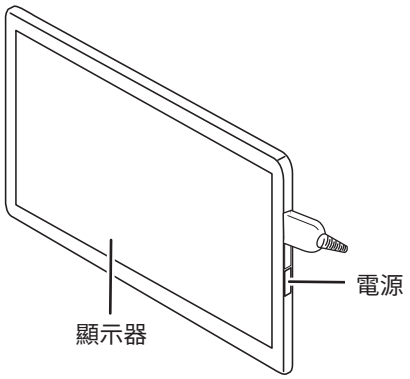
系統設定及主畫面的設定信息，請按照所做記錄對有改變的設定數值等進行修改。

7. 使用方法

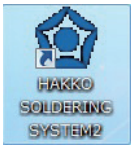
首先按照**「5. 設置」**的步驟確認是否已連接，打開 HU-200 (機械人) 的主電源及電源按鈕，打開 (ON) PC 的電源。



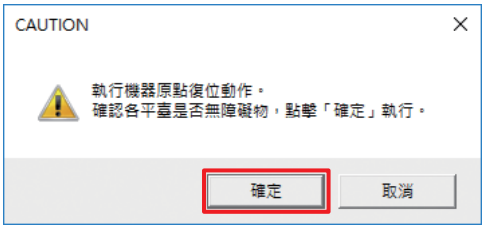




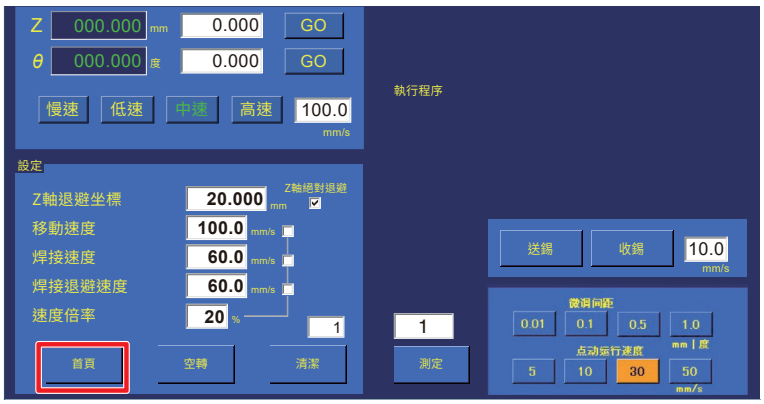
打開 (ON) PC 的電源則出現登入畫面。工廠出廠時為不必進行任何輸入可直接啟動。
其次雙擊 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 的圖標，啟動 HAKKO SOLDERING SYSTEM2。
※ 按下緊急停止按鈕時無法啟動。



啟動軟體後，打開確認是否進行原點復位的確認窗口 (參看下圖)。
請點擊 [**確定**] 進行原點復位。

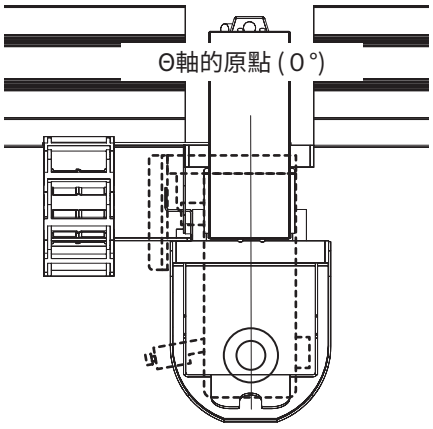


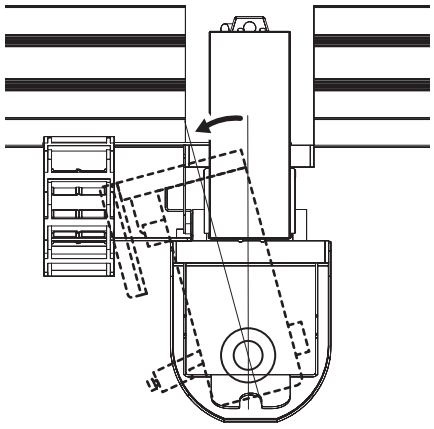
若選擇 [**取消**]，之後請務必從軟體主畫面的 [**首頁**] 進行原點復位。



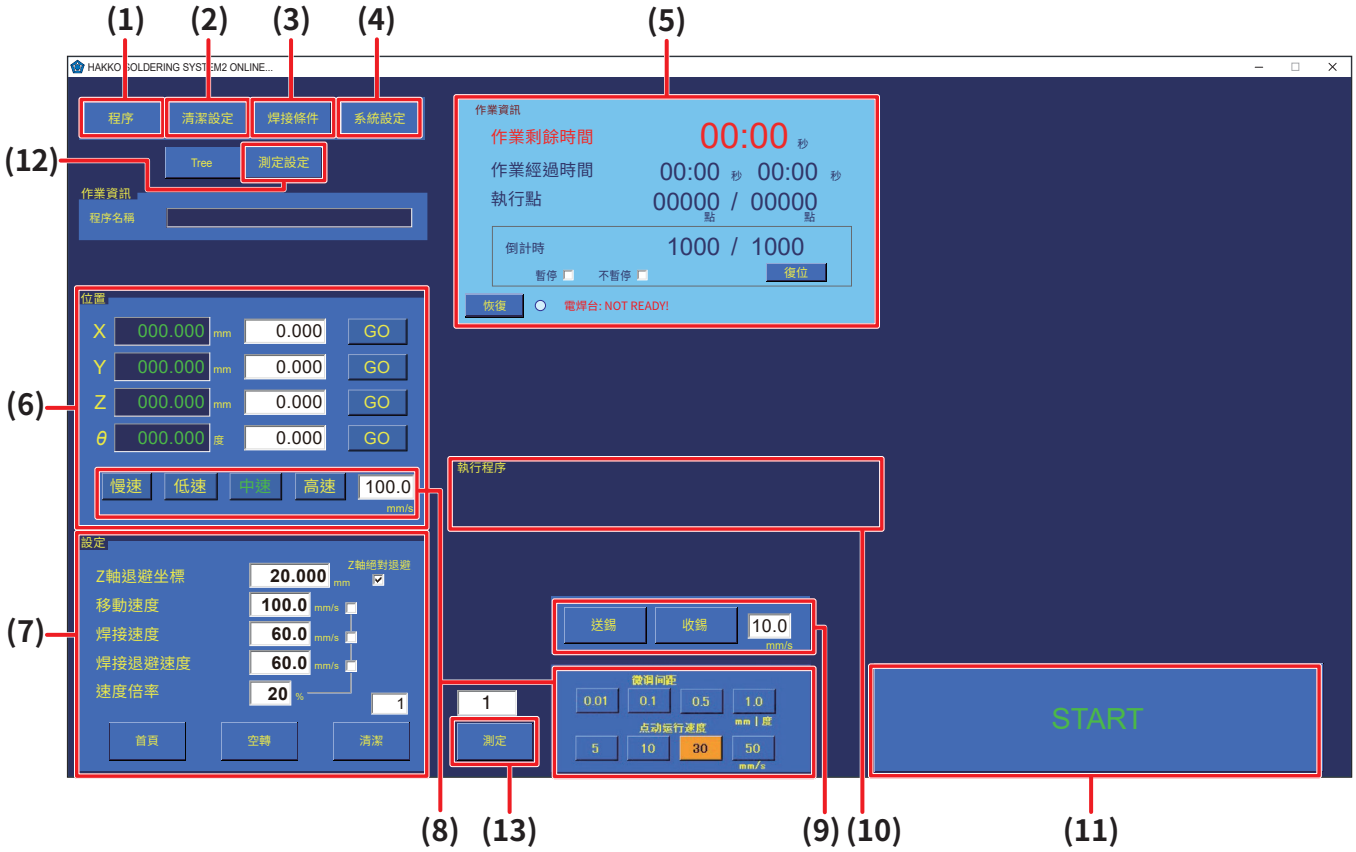
⚠ 注意

- 最開始請對所有機器是否正確連接，周圍是否有危險隱患進行確認。
  啟動 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 後，因進行原點復位各軸會進行移動，請注意勿發生碰觸。
- 在原點復位時 θ 軸轉動，轉動時有捲入纜線的危險。
  感覺有捲入危險時，請立即按下緊急停止按鈕，從上方俯視焊鐵安裝底座，向 θ 軸的原點 (0°) 的逆時針方向略微轉動，再次點擊 [**首頁**]。





7-1 軟體畫面說明

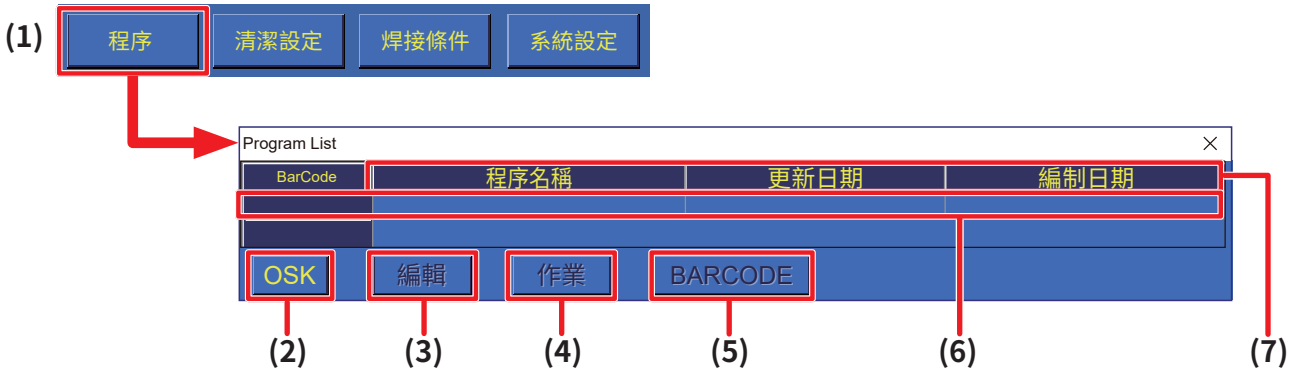


軟體主畫面 (管理員模式)

啟動軟體後，則顯示主畫面，畫面中包括下述信息。

(1) 程序
(2) 清潔設定
(3) 焊接條件
(4) 系統設定
(5) 作業資訊
(6) 位置
(7) 設定
(8) JOG操作設定
(9) 送錫/收錫
(10) 執行程序
(11) 開始按鈕
(12) 測定設定
(13) 測定

7-1-1 程序



程序列表畫面

(1) 程序 (主畫面)
用於選擇、編輯要作業的程序，及作成新程序。

(2) OSK
調出電子軟鍵盤。用於輸入程序名稱。

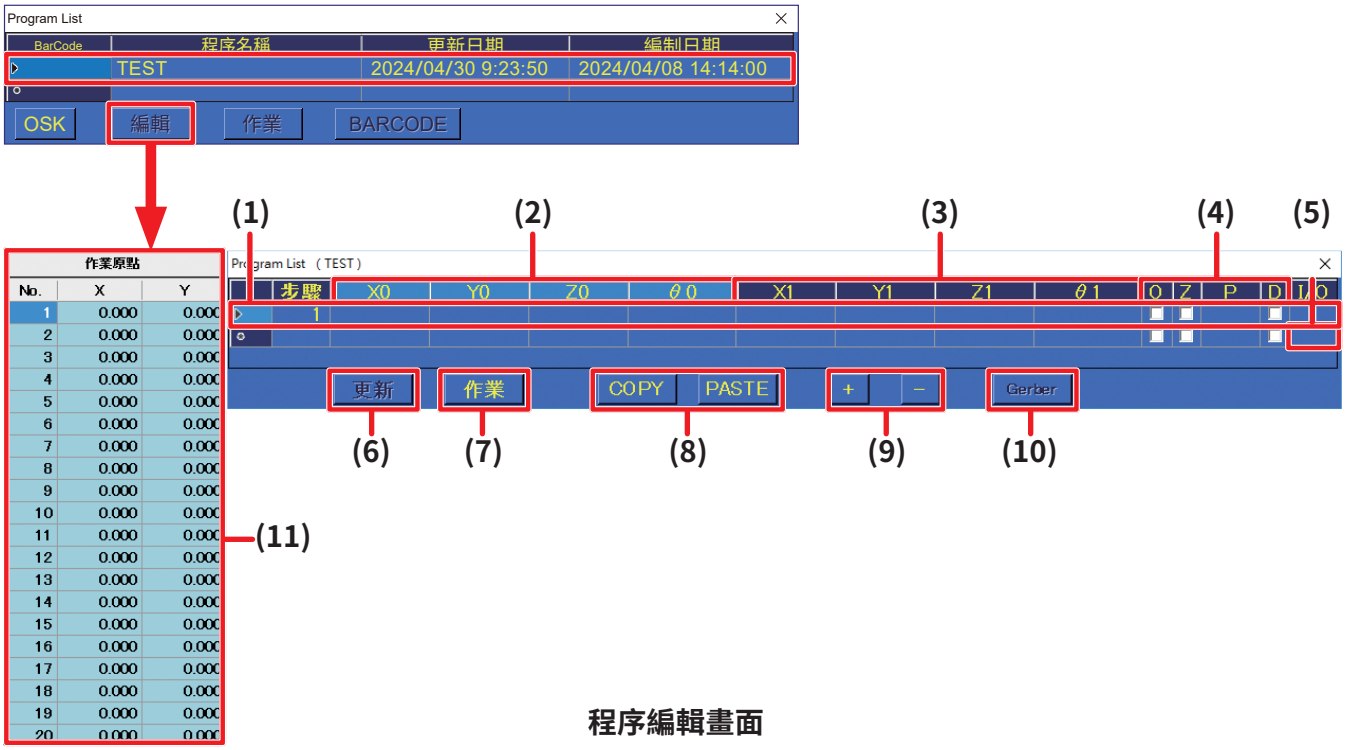
(3) 編輯
調出已選擇的程序的程序編輯畫面 (參看下一頁)。
程序編輯畫面的詳細內容請參看「7-5 焊接程序的作成」(第 90 頁)。

(4) 作業
選擇要執行的程序。選擇的程序顯示在主畫面的執行程序中。

(5) BARCODE
調出條形碼設定畫面。能夠對要作業的電路板和作成的程序之間進行關聯。條形碼設定畫面的詳細內容請參看「7-7-4 使用條形碼調用程序的方法」(第 128 頁)。
→ 使用條形碼需要配備市面銷售的 USB 型條形碼讀取器。

(6) 顯示作成的程序的 BarCode、程序名稱、更新日期、編制日期。(調用程序用的條形碼已有關聯時，顯示簡易條形碼。)

(7) 程序名稱、更新日期、編制日期
點擊各個項目，則可以對作成的程序列表進行排序。



程序編輯畫面

始點、終點的單元格及勾選框可以直接在程序編輯畫面中設定。更為詳細的設定則雙擊頂列或步驟列，於顯示的點編輯畫面進行設定。

(1) 橫向一行顯示 1 點的信息。

(2) X0、Y0、Z0、θ0
顯示焊接的始點的信息。

(3) X1、Y1、Z1、θ1
顯示焊接的終點的信息。

(4) O： 始點有補償時，為勾選中 (ON) 狀態。
Z： 終點之後移動去向設定為 Z 軸退避時，為勾選中 (ON) 狀態。
P： 顯示送錫的焊接條件編號。
D： 焊接模式為 DS (拉焊) 時，為勾選中 (ON) 狀態。

(5) 有 I/O 的設定及各個點分別設定時顯示。全部項目都設定完成時，顯示變為 **[IOCZSP]**。相應部分無設定時置換成 **[*]** 標記。
I： 輸入設定
O： 輸出設定
C： 清潔設定
Z： 個別點的 Z 軸退避設定
S： 個別點的速度設定
P： 堆列設定

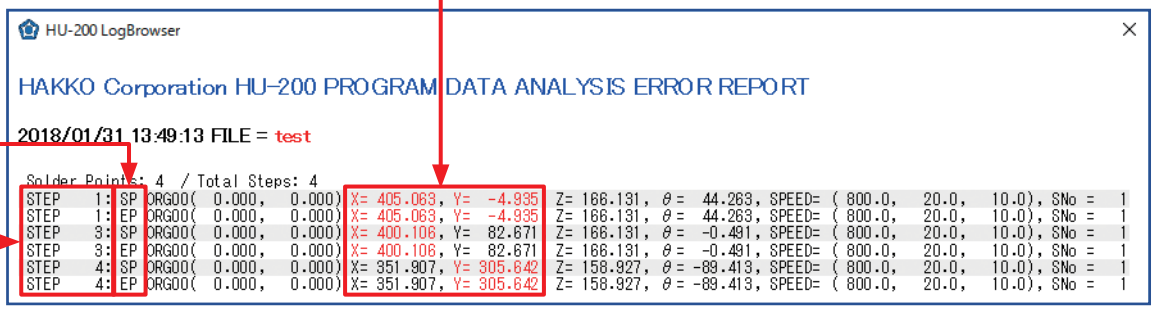
(6) 更新
對編輯的程序進行更新、保存。

(7) 作業

選擇任意程序，點擊 [**作業**]，則程序顯示在主畫面的執行程序中。
此時同時進行錯誤檢查。如發現有輸入的數值在範圍外等錯誤，則顯示錯誤畫面。問題點得到解決後程序才可以執行。

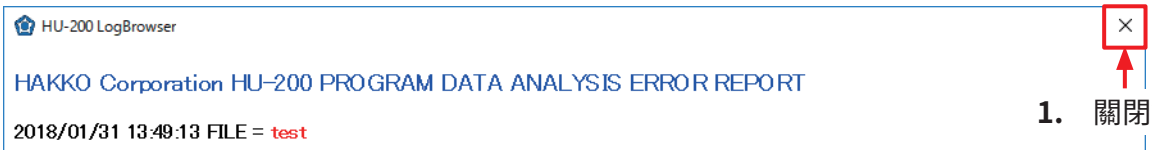
範圍外 • **STEP 1: X、Y軸的始點・終點**
• **STEP 3: X軸的始點・終點**
• **STEP 4: Y軸的始點・終點**
→請在X軸: 0～400 mm、Y軸: 0～300 mm 範圍進行設定。

顯示範圍外的錯誤畫面



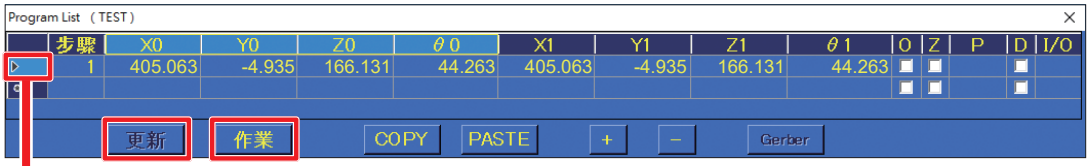
SP：始點
EP：終點
焊接的點編號

解除錯誤的步驟



1. 關閉錯誤畫面。

2. 從程序列表打開步驟的點編輯畫面進行修正。





3. 於始點和終點欄中輸入適當的數值。

4. 修正完成後，點擊 [**結束**]。

5. 對步驟 3 和步驟 4 進行同樣的修正。

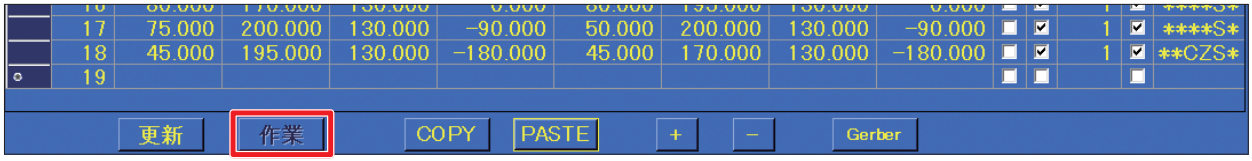
6. 所有修正完成後，點擊程序編輯畫面的 [**更新**]。
之後請點擊 [**作業**]。

點編輯畫面的詳細內容請參看下一頁的點編輯畫面。

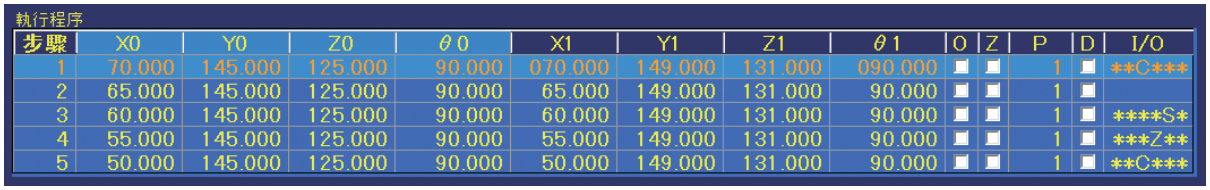
錯誤檢查時的警告

為了執行焊接程序而讀入時，進行錯誤檢查。
此時，正在進行錯誤檢查時按下緊急停止按鈕，錯誤檢查不會結束。

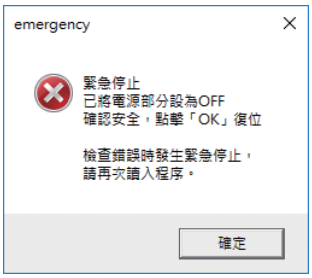
1. 按照詳細使用說明書的「7-6-1 調用及執行程序的方法」(第 109 頁)
   的步驟進行操作。在**步驟 3** 中選擇 **[作業]**。

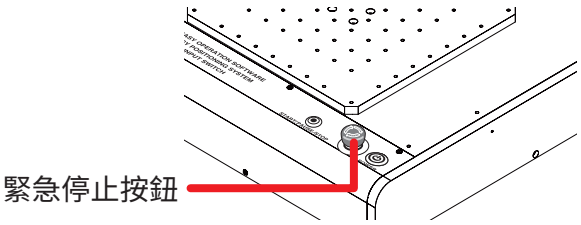


2. **顯示執行程序**。此時，顯示程序的同時亦進行錯誤檢查。



3. 在錯誤檢查結束之前按下 **[緊急停止按鈕]**，則顯示如下警告畫面并停止。
   一旦顯示下述警告畫面，則僅解除 **[緊急停止按鈕]** 也不會動作。





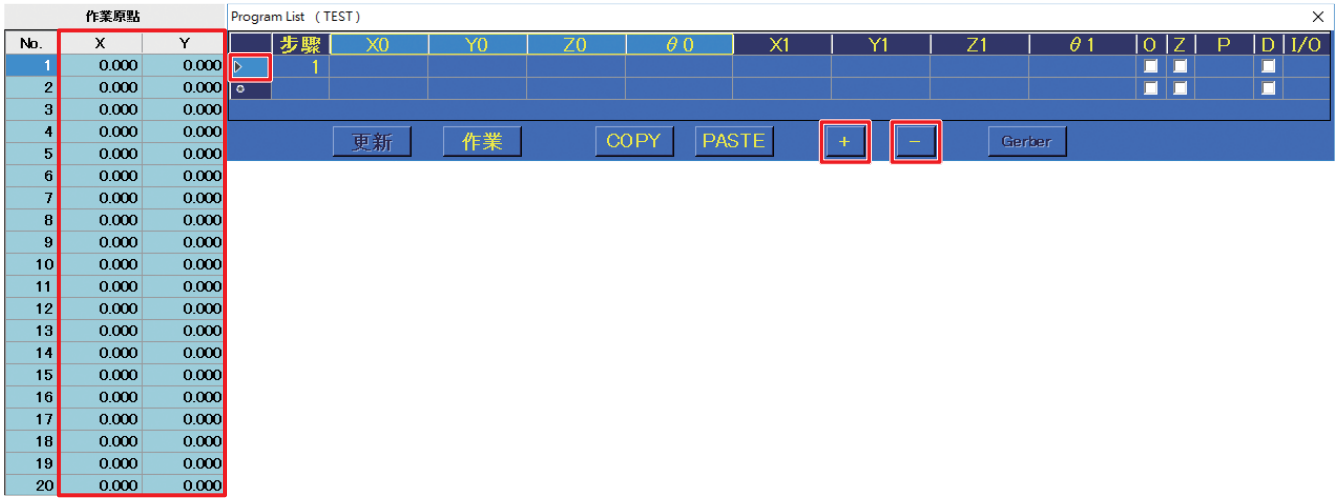
4. 顯示上述錯誤時，解除 **[緊急停止按鈕]** 之後，再次調出程序列表畫面，選擇 **[作業]**，
   再次進行錯誤檢查之後程序才可以執行。

(8) COPY： 複製點的數據。請選擇需要複製的行的行頭之後，點擊 **[COPY]**。點的 1 行的數據被複製。需選擇多行時請拖選行頭。

PASTE： 粘貼複製的數據。請選擇需要複製的行之後，點擊 **[PASTE]**。**[PASTE]** 會覆蓋寫入選中的行。

如需追加數據，請預先追加行之後再粘貼。

粘貼時需要輸入作業原點。對預先複製後的工件的原點進行設定，選擇已設定的作業原點的 X 軸或 Y 軸的數值部分。



(9) 如上圖所示點擊行頭部分則為選中行全體的狀態。在此狀態下點擊 [+] 或 [−] 則可以追加或刪除行。

[+]： 於選中的行的下方追加行。

[−]： 刪除選中的行。

(10) Gerber

通過用於作成電路圖的 Gerber 數據的孔徑指定調出輸入坐標的畫面。

(11) 作業原點

打開程序編輯畫面，則該畫面的左側顯示作業原點畫面。

可在此處對工件的原點進行設定 (最大 20 處)。



點編輯畫面

在點編輯畫面中對點進行詳細設定。

(1) **步驟 = 1 (編號)**

1 (編號) 表示焊錫的點編號。

(2) **備註**

填寫各個點的說明及備注。

(3) **現在位置**

顯示焊鐵頭的現在位置。

(4) **始點/OFFSET**

對始點坐標或補償量進行設定。

顯示 **[始點]** 時，點擊 **[始點]** 則切換到 **[OFFSET]**，顯示 **[OFFSET]** 時點擊 **[OFFSET]** 則切換到 **[始點]**。

(5) ⇔

通過機械人的 **[Easy Input Switch]** 按鈕或者 **[設置現在位置]** 按鈕，在將讀入的坐標的設定設定為始點 / 補償還是終點之間進行切換。

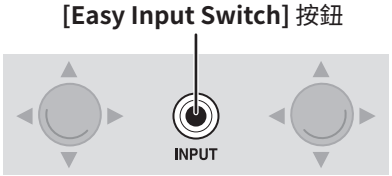
(6) **終點**

設定終點坐標。

(7) **自動設置**

通過機械人的 **[Easy Input Switch]** 按鈕讀入坐標。

勾選中 (ON) 時，每次點擊機械人的 **[Easy Input Switch]** 按鈕則自動切換設定項目。



焊接模式 ※1 PS 模式時： 終點→始點→下一個點

DS 模式時： 始點→終點→下一個點

無選擇時： 始點→下一個點

PS 模式 (補償) 時： 終點 (自動輸入補償 ※2) →下一個點

※1 關於焊接模式請參看下一頁的「(13)焊接模式」。

※2 自動輸入的補償量在系統設定畫面進行設定。

系統設定的詳細內容請參看「7-1-4 系統設定」 (第65頁)。

(8) **設置現在位置**

將當前坐標設定為始點、終點。

始點有 OFFSET 時，系統設定的 OFFSET 值進行設定。

(9) 動作確認
在該畫面中對設定的步驟的動作進行模擬。

(10) 移動
移動至設定的始點 /OFFSET、終點的坐標。有空欄時則不移動。
始點有補償時，若終點為空欄，則無法計算，所以點擊始點側的 **[移動]** 也不會移動。

(11) 個別點的設定
對個別點設定 Z 退避位置、移動速度、焊接速度、焊接退避。空欄時則適用主畫面的值。若 Z 退避位置中輸入有數值，則即使主畫面的 Z 軸絕對退避位置未勾選 (OFF) 亦為有效。

(12) 清潔設定
對在清潔設定畫面中設定的 **[1]** ～ **[5]** 的清潔編號進行選擇。清潔的時機可在該點的焊接前或後中選擇。清潔設定的詳細內容請參看「7-1-2 清潔設定」(第 63 頁)。

(13) 焊接模式
從 PS (點焊)、DS (拉焊)、無 (僅移動) 中選擇。

(14) 焊接條件
設定焊接條件 No.。(設定範圍：1 ～ 250)

(15) 終點移動去向
對焊接完成後的移動去向進行選擇。選擇始點時，則移動到始點坐標或 OFFSET 位置，選擇 Z 退避位置時，垂直移動到 Z 軸退避位置。

(16) 堆列
勾選中勾選框 (ON)，則可進行堆列的設定。堆列在需對已做成的點的設定進行多次反復時使用。

(17) 作業原點
設定作業原點畫面的作業原點 No.。
空白時作業原點則適用 (X=0.000、Y=0.000)。

作業原點

No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	0.000	0.000
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000

(18) 取消
放棄當前正在編輯的點，關閉畫面。

(19) 前一個
移動到前一個點。

(20) 下一個
移動到下一個點。

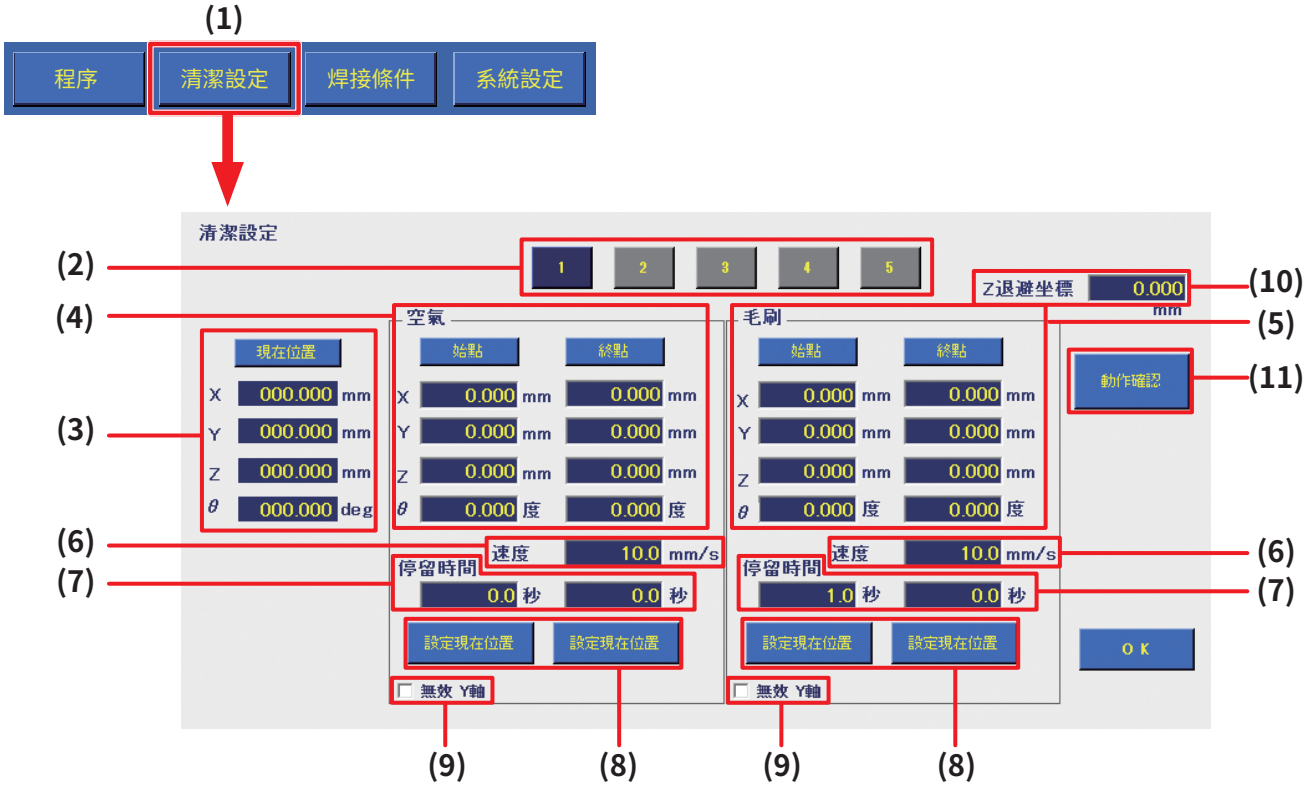
注記 始點坐標、終點坐標、焊接條件若未完成必要的設定則顯示錯誤，無法移動至下一個點編輯畫面。下一個點為新建的點時，始點 /OFFSET 的顯示、焊接條件與上一個點相同。

(21) I/O設置
打開點的 I/O 設置畫面。I/O 設置畫面的詳細內容請參看「7-7-5 I/O 設置」(第 132 頁)。

(22) TRP Check（Temperature／Resistance／Potential）
「TRP Check」用於**「自動溫度測定・補正係統」**。詳細使用方法請參考 CX5041 使用說明書。

(23) 結束
結束當前的點編輯畫面。始點坐標、終點坐標、焊接條件未完成必要的設定時顯示設定錯誤，無法結束。
但是在**自動設置**或者通過 **[下一個]** 移動到新建行，所有坐標值均為空欄時點擊 **[結束]**，則放棄當前正在編輯的點並關閉畫面。

7-1-2　清潔設定



清潔設定畫面

(1)　清潔設定 (主畫面)
清潔方法的設定按鈕。最多能夠設定 5 個。

(2)　清潔No.
清潔的程序編號。最多能夠登錄 5 個。

(3)　現在位置
顯示焊鐵頭的當前位置。

(4)　空氣
對空氣清潔進行設定。

(5)　毛刷
對毛刷清潔進行設定。

(6)　速度
對焊鐵頭在始點→終點→始點間移動時的移動速度進行設定。

(7)　停留時間
對清潔作業中分別於始點・終點持续的清潔時間進行設定。
(設定範囲：0.0 ～ 60.0 秒)

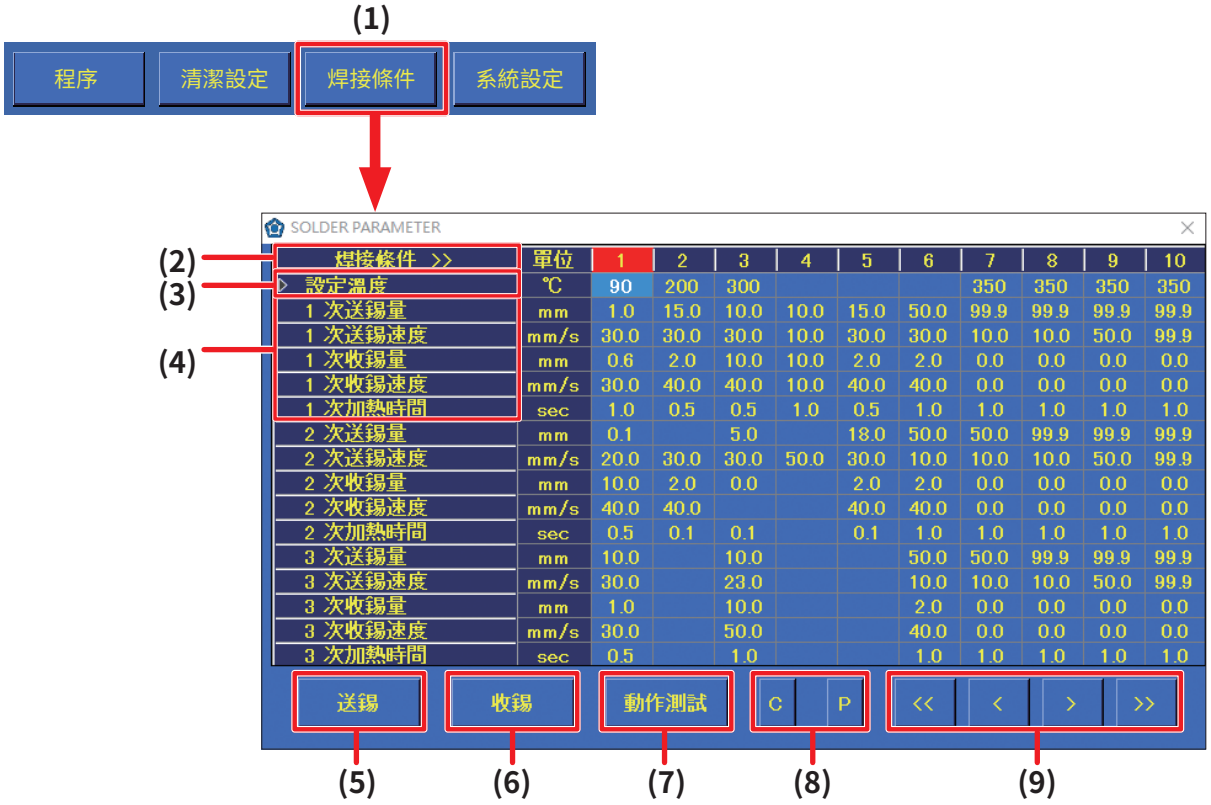
(8)　設置現在位置
將當前坐標設定為始點、終點。

(9)　無效Y軸
勾選中 (ON) 時，與輸入的坐標值無關，清潔時 Y 軸不會動作。

(10) Z退避坐標
清潔時 Z 軸退避的坐標。與主畫面的 **Z 軸退避坐標**的數值無關，清潔時以此處輸入的數值為優先。
Z 軸退避動作的詳細內容請參看「7-2-2 Z 軸退避」(第 77 頁)。

(11) 動作確認
對設定的清潔動作進行確認。

7-1-3 焊接條件



送錫參數設定畫面

(1) 焊接條件(主畫面) 在送錫參數設定畫面中作成送錫程序。送錫程序最多可作成 250 個。

(2) 焊接條件 送錫的程序編號。縱向 1 列為 1 個程序。

(3) 設定溫度 輸入設定溫度。(設定範圍：50 ～ 500°C)

(4) 送錫量、送錫速度、收錫量、收錫速度、加熱時間 送錫的設定內容。各個項目的設定範圍如下表所示。1 次為始點位置的送錫設定，2 次、 3 次均為終點位置的送錫設定。

設定項目	範圍※1
送錫量	0.1 ～ 99.9 mm
送錫速度	0.1 ～ 99.9 mm/s
收錫量	0 ～ 20.0 mm
收錫速度	0 ～ 99.9 mm
加熱時間	0.1 ～ 9.9 sec

※1 關於2次、3次，所有項目均可從 0 開始設定。

(5) 送錫 手動送錫的按鈕。點擊則為開 (ON)，進行送錫。再次點擊則為關 (OFF)。(送錫、收錫、送錫速度的設定在主畫面中也可以操作。)

(6) 收錫 手動收錫的按鈕。點擊則為開 (ON)，進行收錫。再次點擊則為關 (OFF)。(送錫、收錫、送錫速度的設定在主畫面中也可以操作。)

(7) 動作測試 運行選中的列的焊接條件編號的程序。

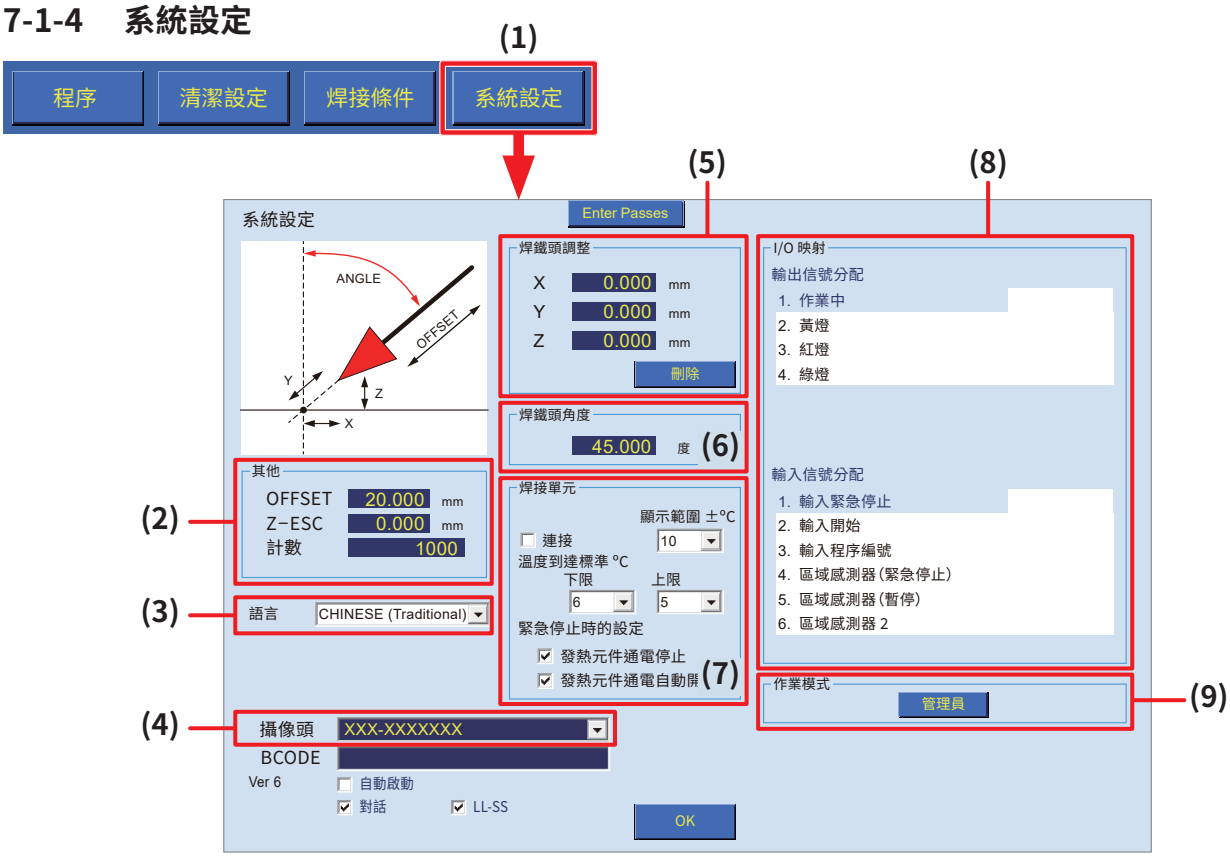
(8) C： 複製選中列的焊接條件。

P： 將複製的焊接條件粘貼到選中的列中。

(9) [<<] / [>>]： 焊接條件頁面翻頁 (以 10 列為單位)
切換頁面 (1 ～ 10 列 ⇄ 11 ～ 20 列) 時，點擊 [<<] / [>>]。

[<] / [>]： 選擇選中的條件的前一項、後一項的條件。

7-1-4　系統設定



系統設定畫面 (管理員模式)

(1)　系統設定 (主畫面)
用於進行更為詳細的設定。詳細內容請參看「7-7 如需進行詳細設定」(第 111 頁)。

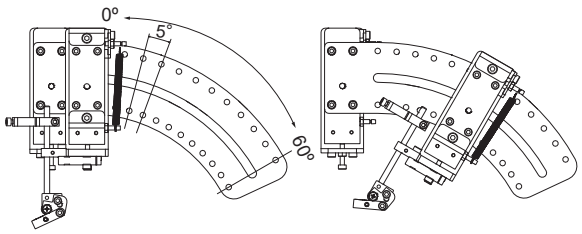
(2)　其他
OFFSET：為了使用自動設置設定補償量。
Z-ESC：設定當焊鐵送錫時發生錯誤時的 Z 軸退避量。
計數：對於主畫面的作業資訊中顯示的倒計時的數值進行設定。

(3)　語言
選擇語言。

(4)　攝像頭
選擇於系統中使用的攝像頭。

(5)　焊鐵頭調整
對因磨耗而尺寸變化的焊鐵頭的位置進行補正。

(6)　焊鐵頭角度
根據焊鐵裝置的安裝角度對角度進行設定。
焊鐵頭能夠在 0°～ 60°範圍內改變角度，
進行安裝。(參看右圖)

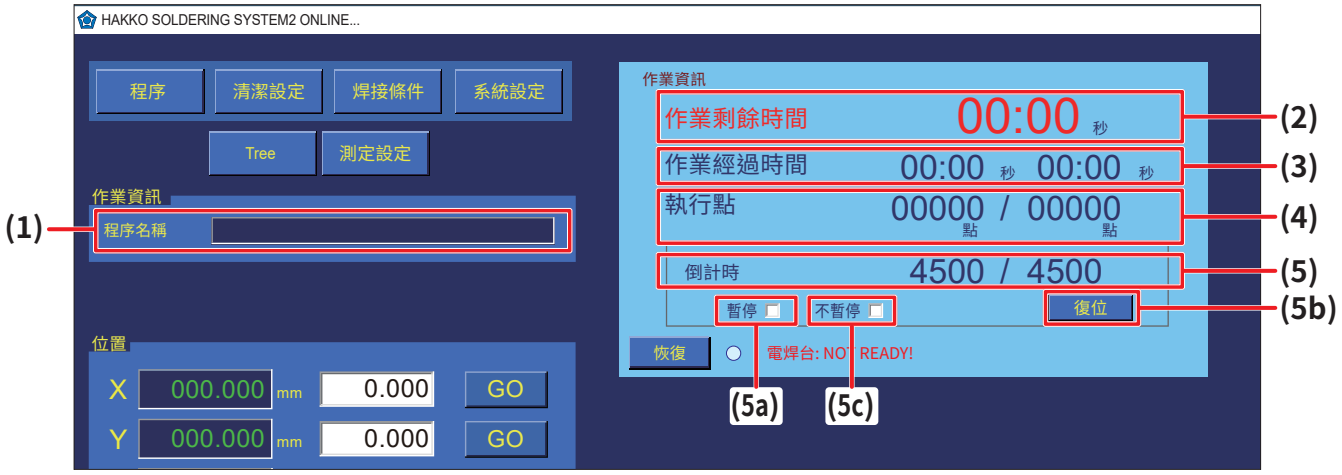


(7)　焊接單元
進行與電焊台的連接、設定溫度達成標準的上限和下限溫度，以及設定與 HF-600 連接緊急停止時的設定。

(8)　I/O映射
對與外部緊急停止等周邊裝置的 I/O 連接進行設定。

(9)　作業模式
模式在管理員模式 / 作業員模式之間切換。管理員模式能夠進行全部操作。
作業員模式不能夠進行程序編輯及清潔設定、焊接條件等操作。
模式切換的詳細內容請參看「7-7-6-10 作業模式」(第 148 頁)。

7-1-5 作業資訊



(1) 程序名稱

顯示選中的程序的名稱。如顯示有程序名稱，雙擊該程序名稱則可以打開相應程序的程序編輯畫面。

(2) 作業剩餘時間

如程序曾從始至終完整執行過一次，第二次執行該程序時會顯示作業的剩餘時間。即使變更程序也會顯示變更前最後執行的作業的剩餘時間。

(3) 作業經過時間

左邊數值：顯示執行中的程序的經過時間。

右邊數值：顯示 1 個程序所需的時間。

僅曾從始至終完整執行過的程序會顯示程序的時間。並且即使變更程序也會顯示變更前最後執行的作業的剩餘時間。

(4) 執行點

左邊數值：顯示已完成的 Points 數

右邊數值：顯示執行中的程序的合計 Points 數。

(5) 倒計時

左邊數值：

顯示設定的數值減去已執行的 Points 數的值。

計數變為 0 時則即使程序正在執行，也會暫停程序。此時顯示暫停的對話框。

可用於焊鐵頭的使用壽命管理及維修保養的時機管理等。

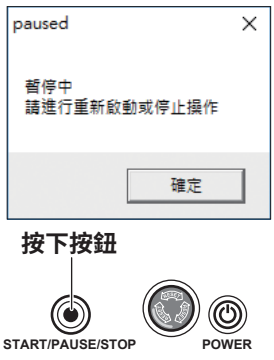
程序暫停時，**[START]** 的顯示變為 **[PAUSE]**。

點擊 **[PAUSE]**，則從暫停部分再次開始動作。

(參看「7-1-11-1 流程圖 (通過畫面的按鈕操作)」(第 71 頁))

通過機械人的按鈕進行操作時，按下 **[START/PAUSE/STOP]** 按鈕。

(參看「7-1-11-2 流程圖 (通過機械人的按鈕操作)」(第 72 頁))



右邊數值：

於系統設定的其他的計數欄顯示已設定的任意的值。

(5a) 暫停

暫停需要暫停倒計時功能時勾選。

勾選中時，即使進行焊接，計數 (左邊數值) 也停止不動。

(5b) 復位

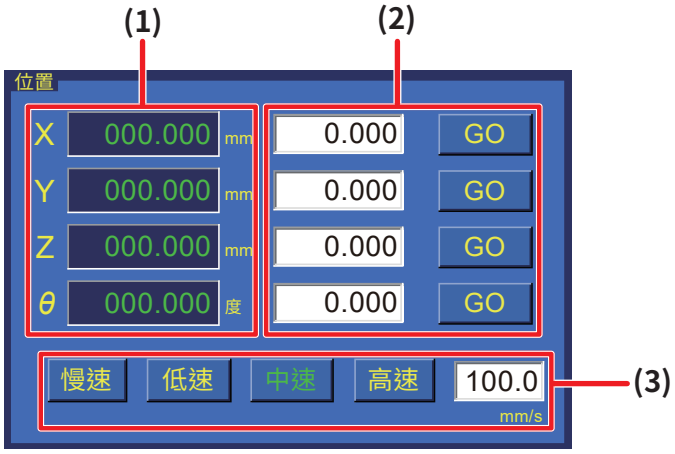
重置倒計時的數值。

重置後，則計數 (左邊數值) 變為與右邊原來的數值相同。於系統設定的其他的計數欄中設定數值後點擊該按鈕，則數值得到反映。

(5c) 不暫停

當勾選了 **[不暫停]** 時，即使 **[倒計時]** 數字達到 **[0]**，程序也不會暫停，而是繼續運行直到程序結束。除非按下 **[復位]** 按鈕，否則 **[倒計時]** 數字將保持為 **[0]**。即使數字為 **[0]**，程序也可以啟動。如果未勾選 **[不暫停]**，當 **[倒計時]** 中的數字達到 **[0]** (步驟結束後) 時，程序暫停 (暫停狀態)。

7-1-6　位置

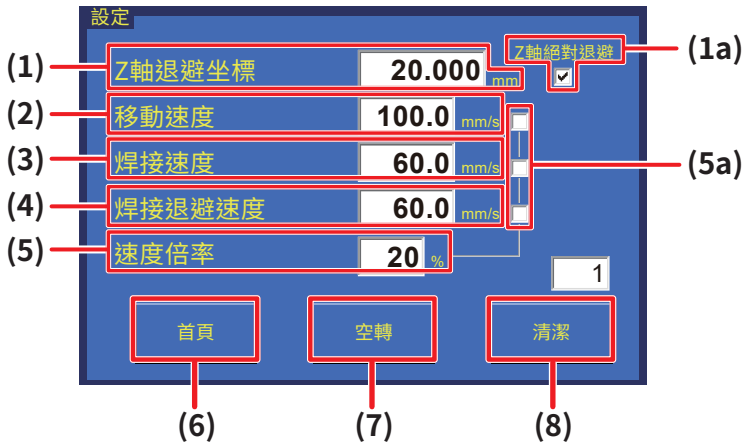


用於確認機械人的當前坐標及用於機械人的坐標移動。

(1) 顯示機械人各軸的當前坐標。
(2) 若知道要移動的坐標，則請輸入坐標。
點擊 **[GO]**，則對應的軸移動至指定的坐標。
(設定範圍：X；0 ～ 400 mm、Y；0 ～ 300 mm、Z；0 ～ 200mm、θ；± 200°)
(3) 對移動至於 **(2)** 中指定的坐標時的速度進行選擇。
微速：5 mm/sec　　**低速**：30 mm/sec
中速：100 mm/sec　**高速**：200 mm/sec
任意的設定值範圍：可輸入 1 ～ 800 mm/sec 範圍內的數值

注記 移動距離較長時請選擇中速或高速並小心碰觸。
移動距離較短時請設定為微速或較小的任意數值。

7-1-7　設定



對移動速度等進行設定。如無個別設定，則程序按照該設定執行。

(1)　Z軸退避坐標
對機械人進行坐標移動時 Z 軸退避的值進行設定。設定該坐標是為了防止碰觸到工件的突起物。
(設定範圍 0.000 ～ 200.000 mm)
關於 Z 軸退避的詳細內容請參看「7-2-2 Z 軸退避」(第 77 頁)。

(1a) Z 軸絕對退避 (勾選框)
對 Z 軸退避坐標的開 (ON)/ 關 (OFF) 進行設定。平常請於勾選中的狀態下使用。

(2) 移動速度
對執行程序時各軸在點之間移動的速度進行設定。
(設定範圍：1 ～ 800 mm/sec)

(3) 焊接速度
對從 1 次焊錫到 2 次焊錫之間的 (始點到終點之間) 的焊接移動速度進行設定。
(設定範圍：1 ～ 800 mm/sec)

(4) 焊接退避速度
對終點之後，移動到移動去向 (始點或 Z 退避位置) 的速度進行設定。
(設定範圍：1 ～ 800 mm/sec)

(5) 速度倍率
能夠以百分比對移動速度、焊接速度、焊接退避速度的速度進行調整。對已完成的程序的速度進行變更時使用。
(設定範圍：1%～ 100%)

(5a) 速度倍率 (勾選框)
對於速度倍率中調整的項目的開 (ON)/ 關 (OFF) 進行設定。

(6) 首頁
進行機械人的原點復位。Z 軸移動之後，按 XYθ 的順序移動。

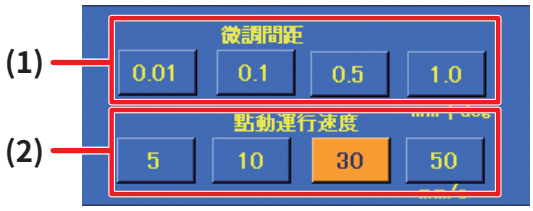
(7) 空轉
不進行焊鐵的溫度調節及送錫，僅執行選中程序的機械人的動作。確認程序的位置信息時進行該操作。

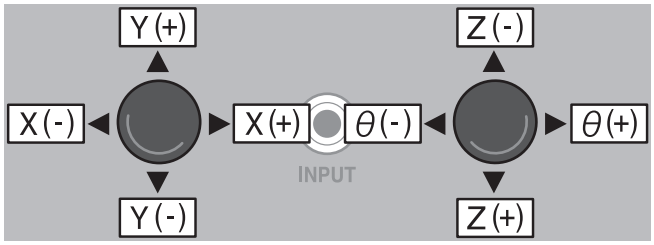
注記 空轉時倒計時也會進行。
倒計時的詳細內容請參看「7-1-5 作業資訊」(第 66 頁)

(8) 清潔
進行清潔。要於任意時機進行清潔時使用。
程序運行時無法使用。
通過指定數字欄中的數字，可以執行任意數字的清潔。
此外，該編號還保存在焊接程序中。詳細內容請參看「7-1-2 清潔設定」(第 63 頁)。
※ 焊接程序更新時，程序結束時保存指定的編號。



7-1-8　微調間距/點動運行速度





用於機械人的軸移動。移動方法有 2 種。根據用途區分使用可使細微調整更容易進行。

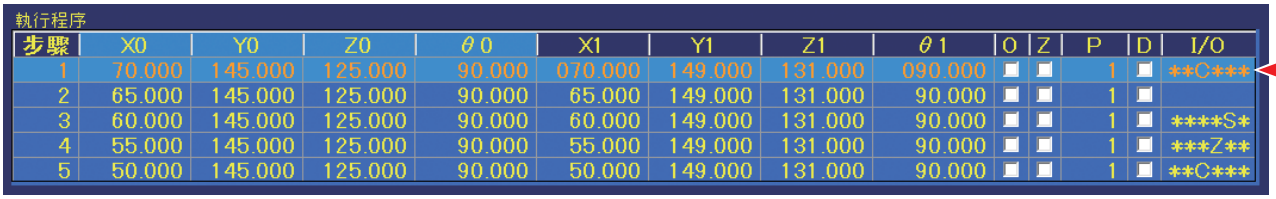
(1)　微調間距
選擇數值，則操作機械人的 JOY STICK 時僅移動選擇的數值的距離。
即使一直拉倒 JOY STICK 也不會持續移動，因此適合用於小刻度的移動。

(2)　點動運行速度
選擇速度，則拉倒機械人的 JOY STICK 期間以選擇的速度進行移動。

7-1-9　送錫/收錫

手動操作送錫 / 收錫的按鈕。也可設定送錫速度。
詳細內容請參看「7-1-3 焊接條件」(第 64 頁)，關於操作請參看「7-4 焊鐵的安裝、送錫的設定」(第 85 頁)。

7-1-10　執行程序


執行程序

步驟	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	070.000	149.000	131.000	090.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***

執行中的步驟 (行) 以高亮方式顯示，滾動。

最多顯示 5 行調用的程序。程序執行時，根據正在執行的步驟畫面自動滾動。該部分僅用於顯示，不能進行變更設定等操作。
程序的詳細內容請參看「7-5 焊接程序的作成」(第 90 頁)。

7-1-11 開始按鈕

通過機械人前面板的 **[START/PAUSE/STOP]** 按鈕或者軟體主畫面的 **[START]**，可對程序進行執行 / 暫停 / 停止 / 重新啟動的操作。

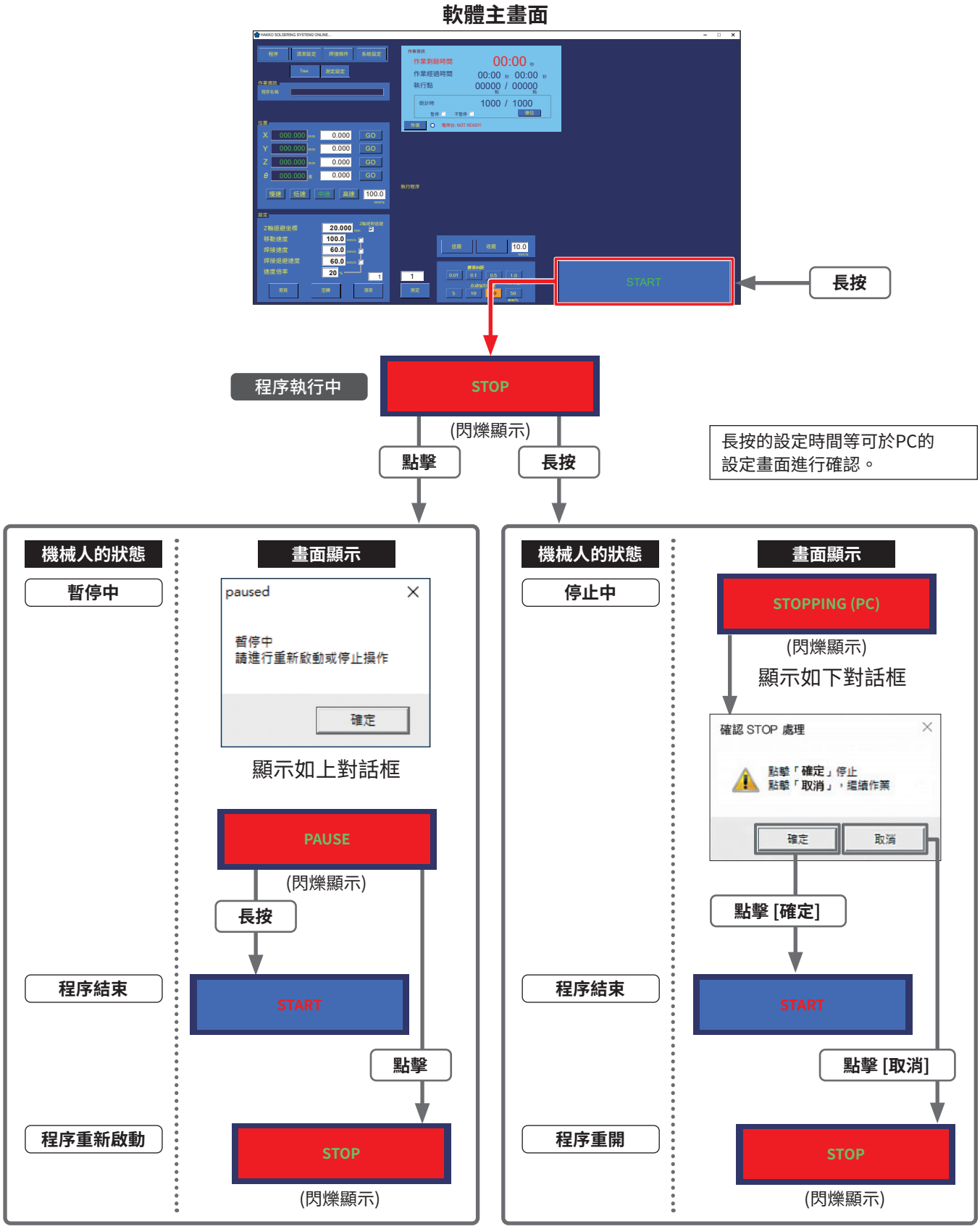
詳細內容請參看「7-1-11-1 流程圖 (通過畫面的按鈕操作)」(第 71 頁) 及「7-1-11-2 流程圖 (通過機械人的按鈕操作)」(第 72 頁)。



軟體主畫面

7-1-11-1 流程圖 (通過畫面的按鈕操作)

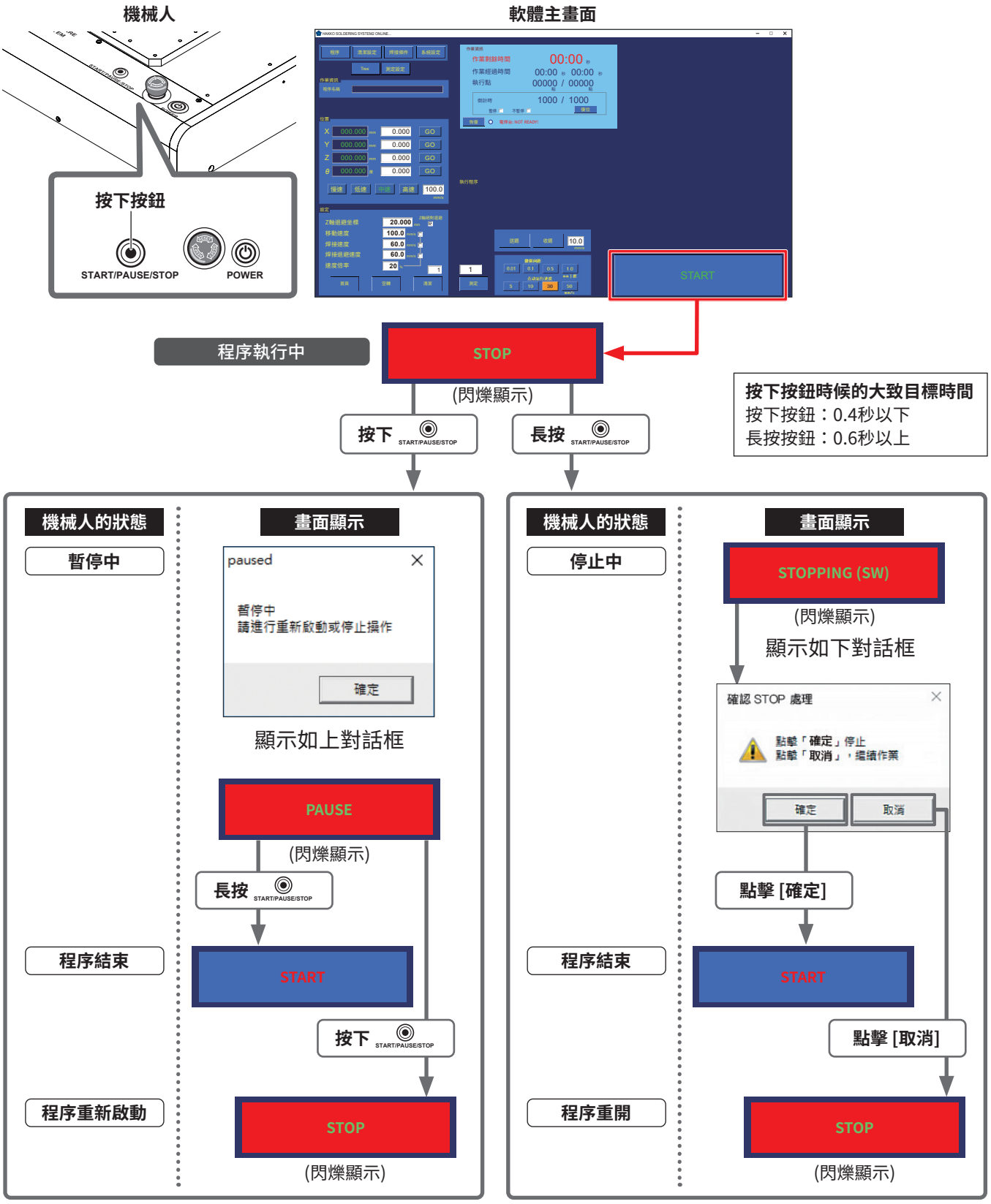
下圖為程序執行之後通過畫面的按鈕對程序進行暫停 / 停止 / 重新啟動的流程。



長按 **[PAUSE]** (結束程序) 或點擊 (程序重新啟動) 則顯示自動消失。

7-1-11-2 流程圖 (通過機械人的按鈕操作)

下圖為程序執行之後通過機械人的按鈕對程序進行暫停 / 停止 / 重新啟動的流程。



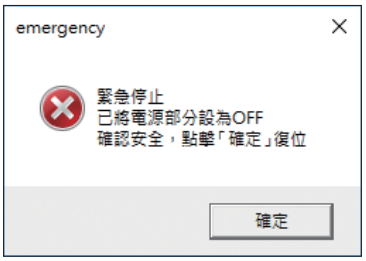
長按 **[PAUSE]** (結束程序) 或點擊 (程序重新啟動) 則顯示自動消失。

7-2　JOG運行

⚠ 注意

操作機械人時請提醒附近人員正在進行作業，作業時請隨時確認安全。
請將緊急停止按鈕置於伸手可及的位置進行作業，以保證發生危險狀態時能夠立即停止運行。

使用緊急停止按鈕緊急停止時畫面上的顯示如下所示。
請排除導致緊急停止的原因，順時針轉動機械人的緊急停止按鈕以使緊急停止按鈕恢復到原來的位置。
之後點擊消息窗口的 **[確定]**。

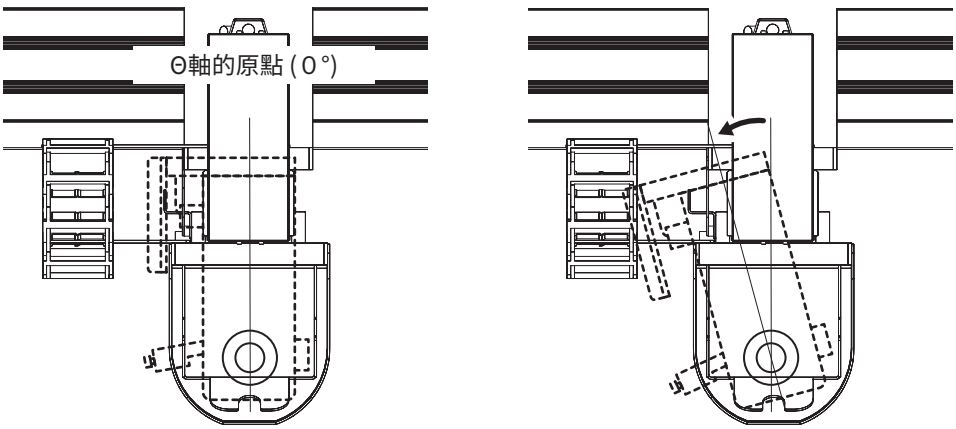


注記　將緊急停止按鈕恢復到原來的位置之前點擊 **[確定]**，會再次顯示同樣內容。請先進行緊急停止按鈕的操作。

注記　從緊急停止恢復後請務必於主畫面的 **[首頁]** 進行原點復位。Z 軸移動之後，各軸按 XYθ 的順序動作。

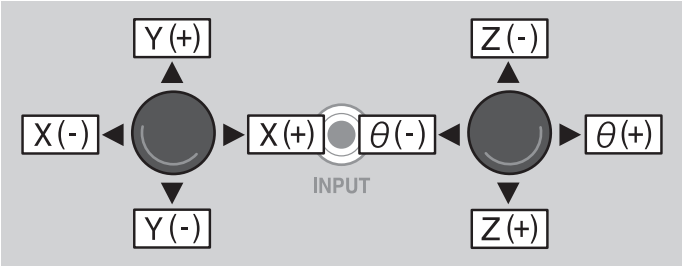
⚠ 注意

在原點復位時 θ 軸轉動，轉動時有捲入纜線的危險。
感覺有捲入危險時，請立即按下緊急停止按鈕，從上方俯視焊鐵安裝底座，向 θ 軸的原點 (0°) 的逆時針方向略微轉動，再次點擊 **[首頁]**。



7-2-1　JOG運行的基本操作

7-2-1-1　通過操作JOY STICK的移動方向



7-2-1-2　通過直接輸入坐標的軸移動

如知道大概的坐標，則在主畫面中直接輸入坐標的數值移動機械人。

1. 選擇微速或低速等速度。

微速：5mm/sec、**低速**：30mm/sec、
中速：100mm/sec、**高速**：200mm/sec

亦可以輸入任意速度 (1～800mm/sec) 進行設定。



注記　一開始請選擇微速或低速的速度，注意部件間的碰觸。

2. 於X、Y、Z、θ各自的輸入欄分別輸入需要移動的坐標。
(設定範圍：X；0～400 mm、Y；0～300 mm、Z；0～200 mm、θ；± 200°)

3. 點擊各個軸旁邊的 **[GO]**，則對應的軸移動至輸入的坐標。
正在移動的軸的 **[GO]** 以紅色顯示，移動中再次點擊 **[GO]** 或點擊其他軸的 **[GO]**，則中途停止移動。
請輸入各軸可動範圍內的數值。
(輸入的數值在範圍外或為空欄，輸入欄變為紅色。)

數值的輸入方法

點擊各輸入欄，則顯示數字鍵盤窗口 (參看下圖)。通過數字鍵盤輸入數值後，點擊 **[ENTER]** 則輸入的數值反映在輸入欄中。如需取消數字鍵盤窗口功能，則點擊右上的 **[CAN]**。負數的數值請於輸入數值後點擊 +/−。

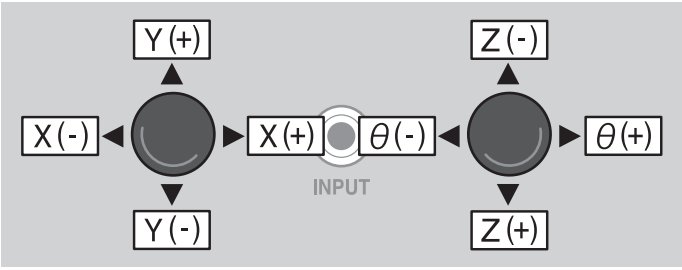


7-2-1-3　以選擇的速度的軸移動 (JOY STICK操作)

不知道坐標時及進行自由移動時，使用機械人的門 (護罩) 內的 JOY STICK 進行軸移動。



1. 從主畫面的**點動運行速度** (5 mm/sec、10 mm/sec、30 mm/sec、50 mm/sec) 中選擇任意數值。
2. 將機械人的門 (護罩) 內的JOY STICK向任意方向拉倒。
   JOY STICK的移動方向請參看下圖。拉倒JOY STICK的期間，以選擇的速度進行移動。



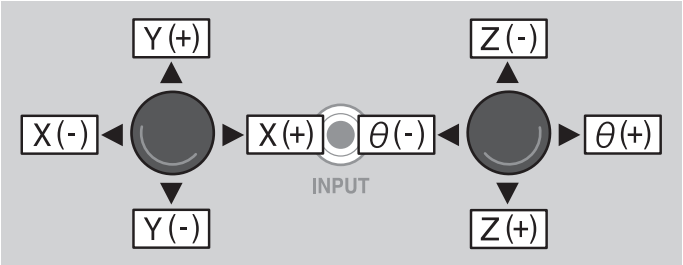
3. 一邊觀察機械人的動作一邊向需要的位置移動機械人。
   鬆開JOY STICK則停止移動。

7-2-1-4　通過寸動的軸移動 (JOY STICK操作)

需要小刻度進行移動或焊鐵頭的定位等微調整時，使用 JOY STICK 的寸動功能進行軸移動 (參看下圖)。

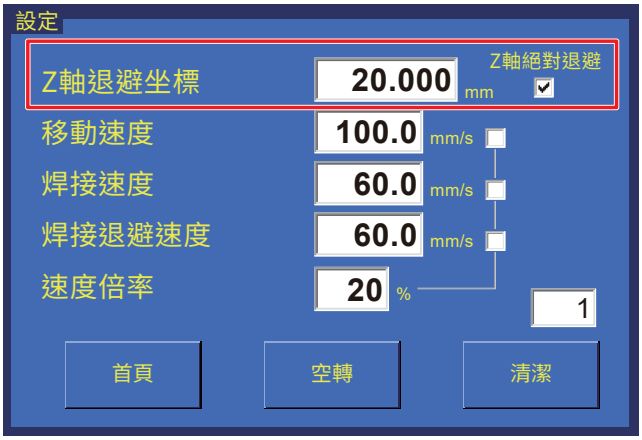


1. 從主畫面的**微調間距** (0.01 mm/deg、0.1 mm/deg、0.5 mm/deg、1.0 mm/deg) 中選擇任意數值。
2. 將機械人的門 (護罩) 內的JOY STICK向任意方向拉倒。向JOY STICK拉倒方向僅移動一次，並僅移動設定的數值的距離。



3. 重複**步驟2**，將軸移動到需要的位置。

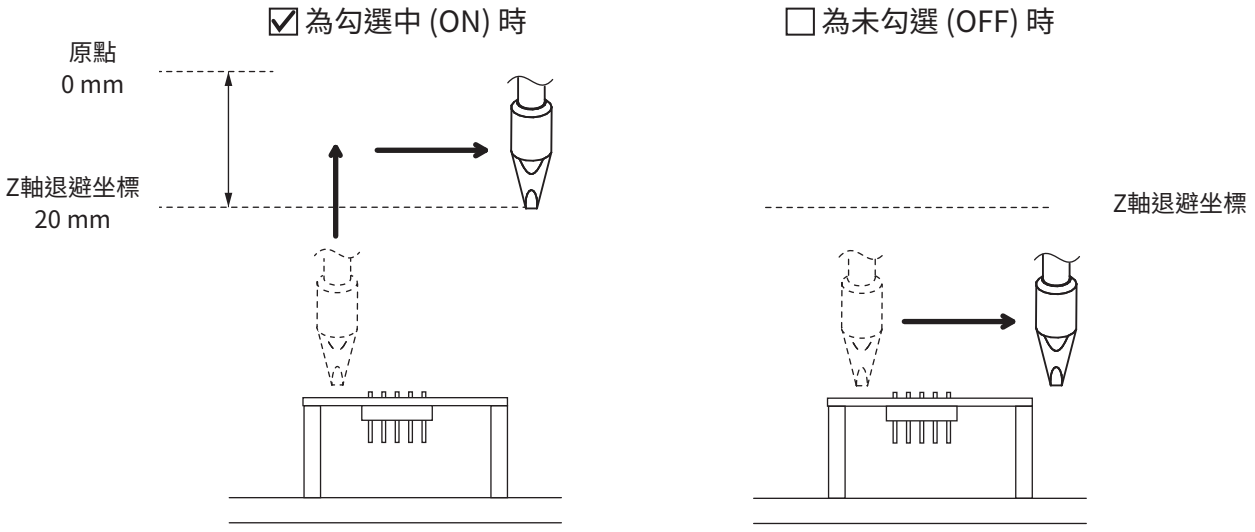
7-2-2　Z軸退避



Z 軸退避是為了防止電路板等焊接周邊部位的危險、過失造成損壞的功能之一。
Z 軸退避坐標是為了防止在水平移動時碰觸到工件的突起物而設定的坐標。
該動作在程序運行及手動進行 JOG 運行時均可操作。

主畫面的**設定**的 **Z 軸絕對退避**時移動軸為勾選中 (ON) 狀態時，則在各軸移動之前 Z 軸移動到退避坐標。
退避坐標在 **Z 軸退避坐標**中輸入進行設定 (參看上圖)。

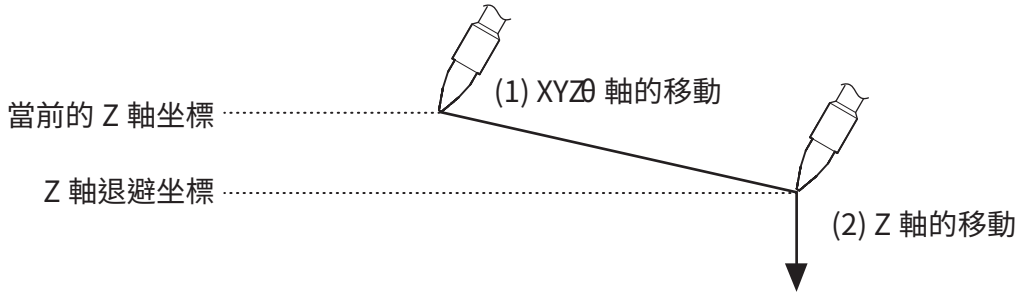
例) 以JOG運行向右移動時



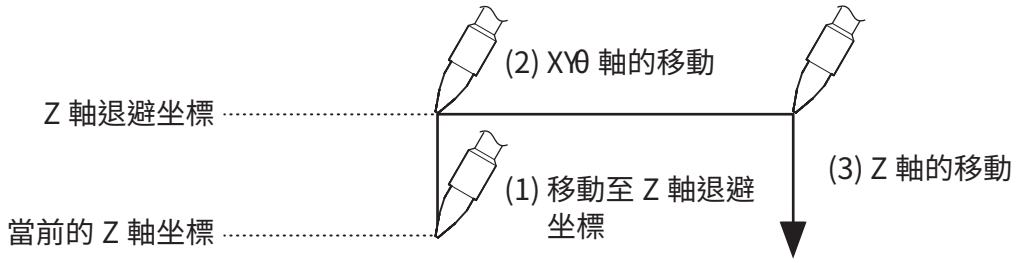
⚠ 注意

但是，在需要進行如焊鐵頭的定位等微調整時，每次軸移動都進行 Z 軸退避會令作業困難。此情況時取消勾選框的勾選 (OFF)，並請小心注意勿與周邊的部件發生接觸。
作業結束後請務必勾選上 (ON) 勾選框。

• 當前的 Z 軸坐標比 Z 軸退避坐標高
XYZθ 軸移動到 Z 軸退避坐標的高度之後進行 Z 軸的移動。



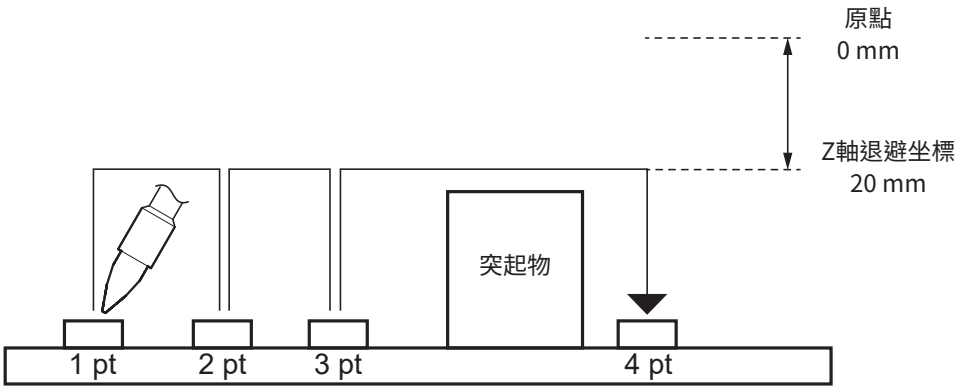
• 當前的 Z 軸坐標比 Z 軸退避坐標低
移動至 Z 軸退避坐標之後，進行 XYθ 軸的移動和 Z 軸的移動。



注記 移動前的 Z 軸與 Z 軸退避坐標相同時，直接進行 XYθ 軸的移動。
未對 XYθ 軸進行變更僅移動過 Z 軸時不進行 Z 軸退避。

XYθ 軸的軸移動通過 JOY STICK 進行時，拉倒 JOY STICK 時進行 Z 軸退避，在到達 Z 軸退避坐標之前無法停止。
JOG 運行時，Z 軸退避的動作速度為於主畫面的位置中設定的速度 (參看「7-1-6 位置」(第 67 頁))。並非**點動運行速度**的速度。

XYθZ 軸的軸移動通過 JOY STICK 同時進行時，Z 軸從高於退避坐標的位置移動至低於退避坐標的位置時，XYθ 停止軸移動。
執行程序時，主畫面的**設定**的 **Z 軸絕對退避**的勾選框為勾選中 (ON) 時，各點都會分別進行 Z 軸退避。



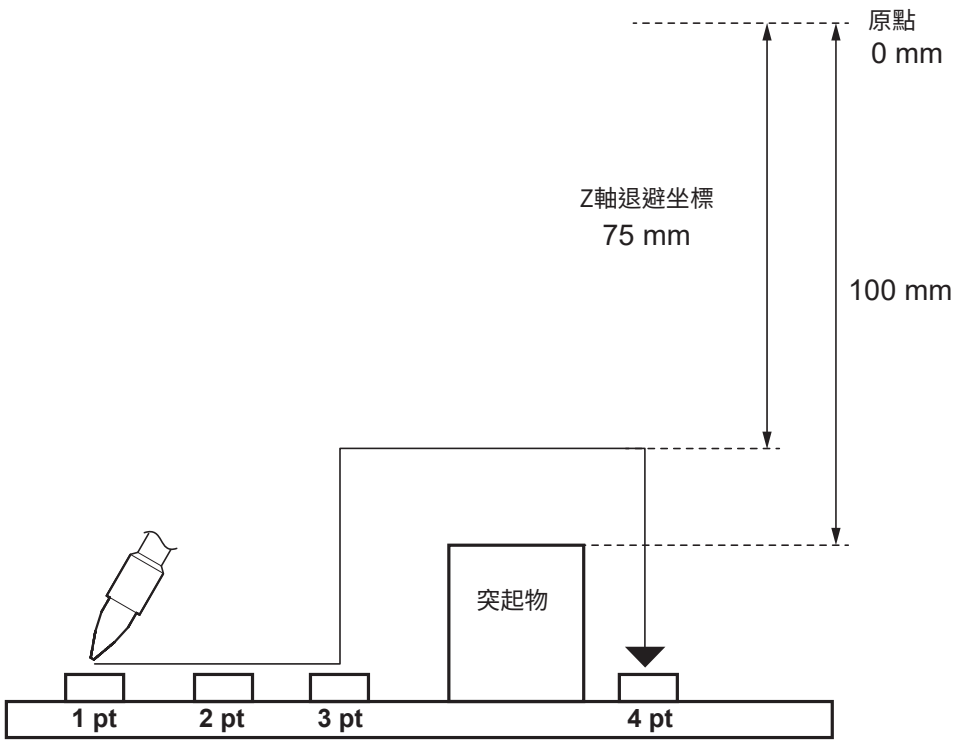
並且，僅對特定的點，能夠改變高度並設定 Z 軸退避的坐標。



例) 第 3 點和第 4 點之間有突起物時
・到第 3 點為止無 Z 軸退避的設定
・為了避開第 3 點到第 4 點之間的突起物，在第 4 點的點編輯畫面的 **Z 退避位置**中輸入 75 mm。
➡第 3 點和第 4 點之間進行 Z 軸退避。

注記 主畫面和點編輯畫面兩者都輸入有 Z 軸退避的數值時，優先採用點編輯畫面的 Z 軸退避坐標。

注記 對第 3 點到第 4 點之間的突起物進行退避時，請在第 4 點的 Z 軸退避坐標中輸入數值。

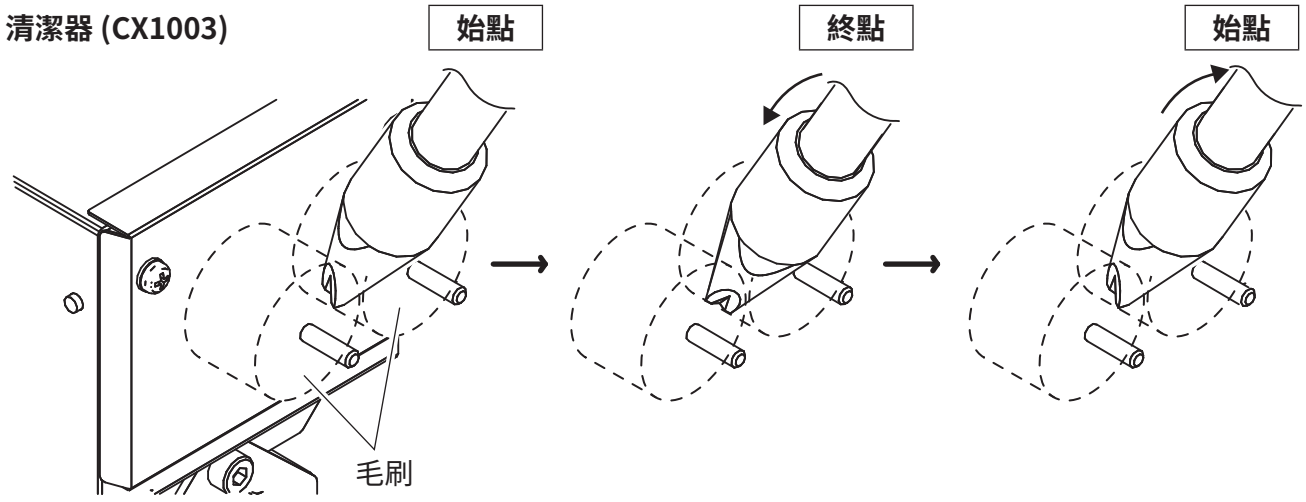


7-3 清潔器 (CX1003) 的設定

⚠ 注意
JOG 操作學習後請務必先進行清潔位置的設定。

7-3-1 毛刷清潔坐標的設定

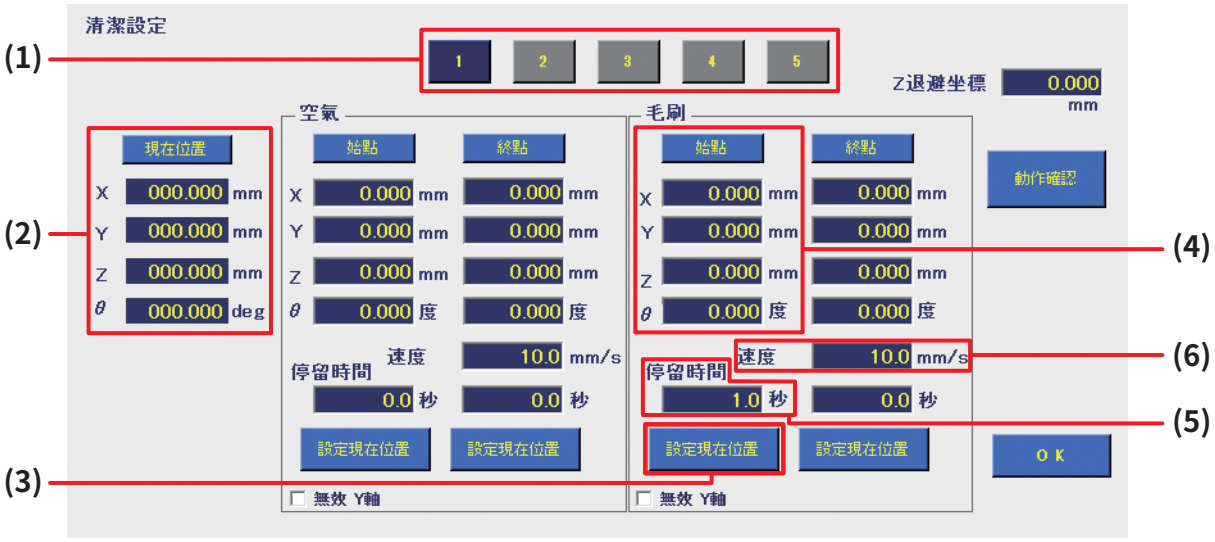
對裝配的清潔器 (CX1003) 的進行清潔定位。
為了清潔器 (CX1003) 能夠清潔乾淨焊鐵頭的焊錫，可以按始點→終點→始點的順序對清潔工程設定動作及角度。



點擊主畫面的 [**清潔設定**]，輸入設定。

1. 使用機械人的JOY STICK或主畫面的坐標指定，將焊鐵頭移動至清潔器 (CX1003) 的毛刷能夠進行清潔的位置。請選擇合適的**點動運行速度**或**微調間距**調整清潔位置。

注記 Y 軸坐標為治具臺的移動，所以與清潔動作無直接關係。
不需移動治具臺時，請勾選中 (ON) 無效 Y 軸的勾選框。



2. 從主畫面打開清潔設定畫面 (上圖)。

3. 清潔最多可以設定5個。選擇要設定的編號 **(1)**。

4. 首先從始點進行設定 (參看下表)。於**步驟1** 中調整的位置的坐標顯示在 **[現在位置] (2)** 中。

X 軸	30.000mm
Y 軸	250.000mm
Z 軸	120.000mm
θ 軸	0°
移動速度	100mm/sec
清潔器時間	1.0 秒

5. 確認焊鐵頭接觸到毛刷，處於能夠進行清潔的位置，點擊**毛刷**的始點側的 **[設置現在位置] (3)**。點擊後則當前位置的坐標反映到 **[始點] (4)** 中。
並且也可以直接輸入數值。

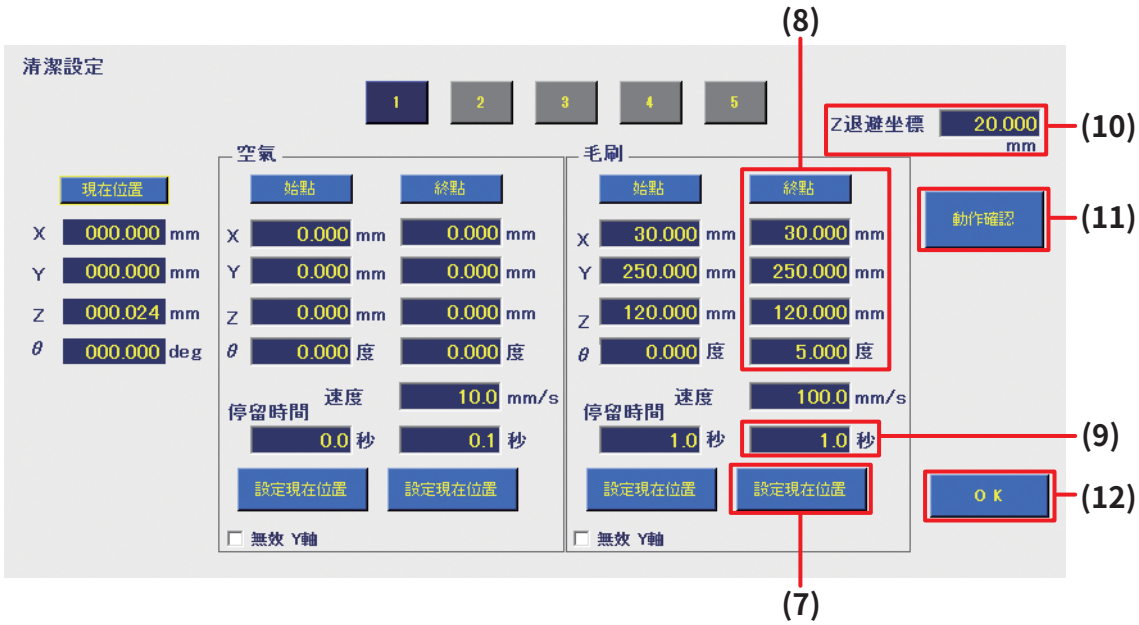
注記 請輸入各軸的可動範圍內的數值。
各軸的可動範圍請參看「2. 規格」的「2-1-1 機械人」(第 5 頁)。
(輸入的數值在範圍外或為空欄，輸入欄變為紅色。)

6. 於始點的位置停留的時間在**停留時間 (5)** 中進行設定。示例為於始點坐標進行1秒鐘的清潔。該欄設為「0」或留空，則跳過該工程。

7. 在**速度 (6)** 中設定清潔時的移動速度。
示例中設定為100 mm/sec。(設定範圍：1～800 mm/sec)

8. 其次設定終點 (參看下表)。清潔的終點坐標是為了對在始點坐標無法清潔的部分進行清潔而設定的坐標。
請使用機械人的JOY STICK或主畫面的坐標指定，調整清潔位置。
示例中Y坐標和Z坐標的始點相同，僅變更了θ。

X 軸	30.000 mm
Y 軸	250.000 mm
Z 軸	120.000 mm
θ 軸	5°
移動速度	100 mm/sec
清潔器時間	1.0 秒

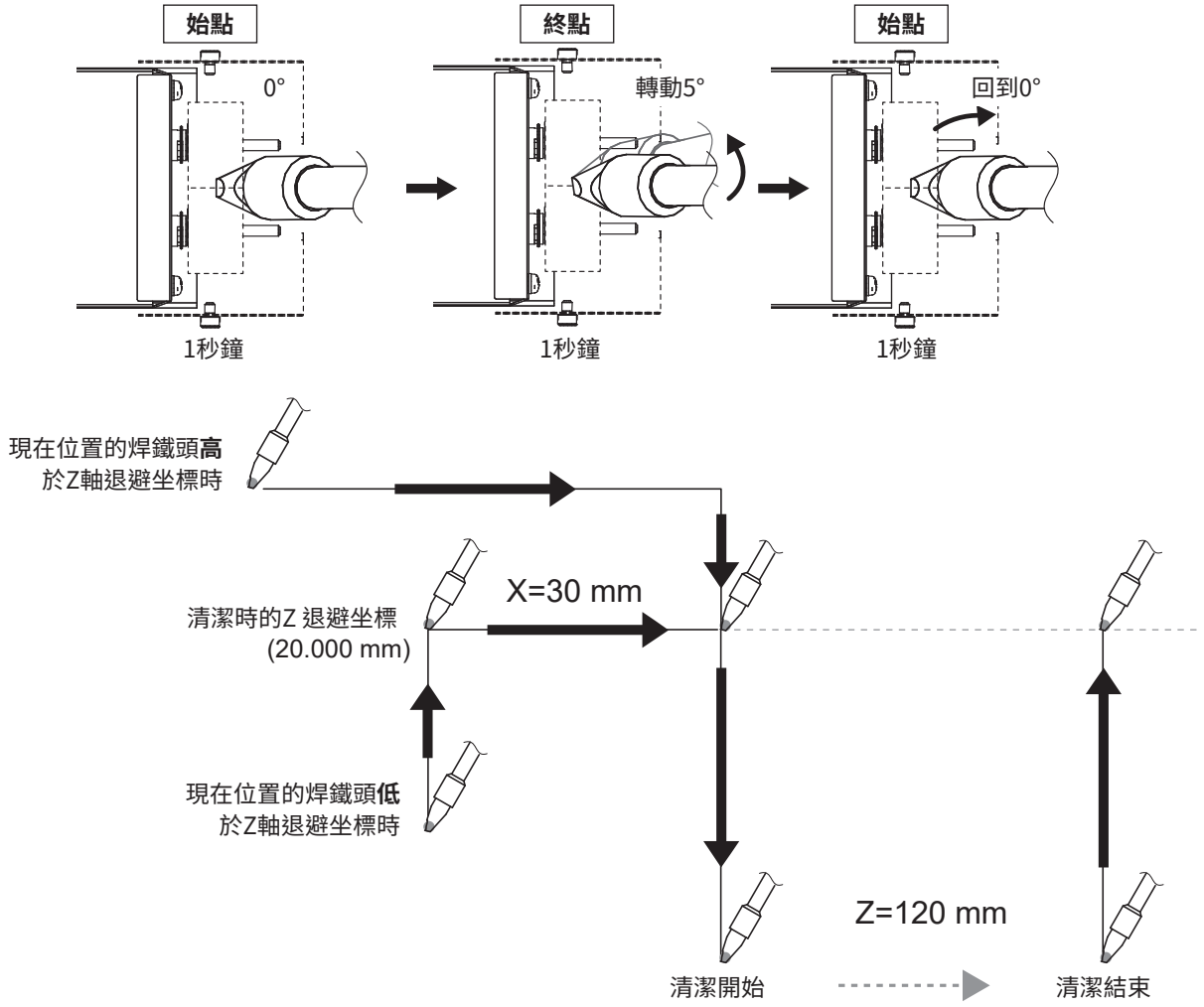


9. 點擊**毛刷**的終點側的 **[設置現在位置] (7)**。點擊後則當前位置的坐標反映到 **[終點] (8)** 中。

10. 於終點的位置停留的時間在**停留時間 (9)** 中進行設定。示例為於終點坐標進行1秒鐘的清潔。
(設定範圍：0.0～60.0秒)
該欄設為「0」或留空，則跳過該工程。

11. 最後在**Z退避坐標 (10)** 中對清潔開始前以及結束後的Z軸退避坐標進行設定。
與主畫面的**Z軸退避坐標**的數值無關，清潔時以此處的數值優先。
清潔時的移動請參看下一頁。
示例中設定為20.000 mm。(設定範圍：0.000～200.000 mm)

點擊 [**動作確認**] **(11)**，則可對設定的清潔動作進行確認。
以**步驟 4 ～步驟 11** 的設定進行清潔時，毛刷清潔如下圖所示動作。



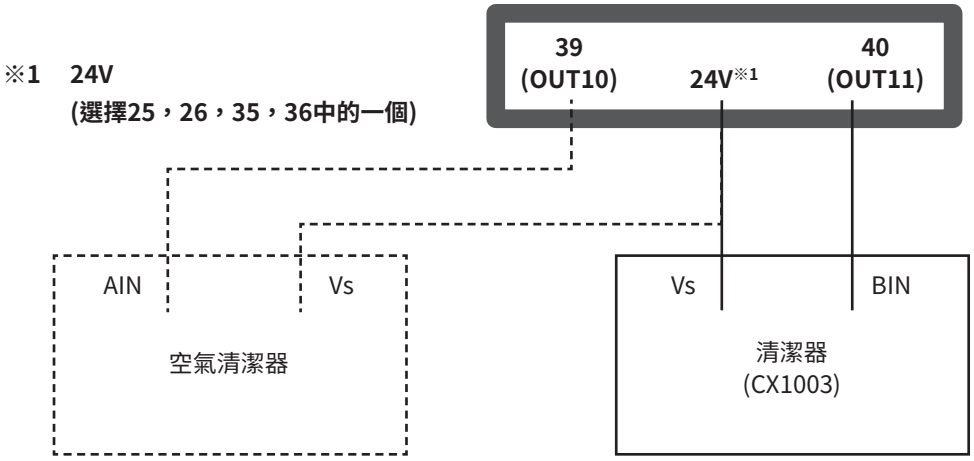
12. 點擊 **[OK] (12)** 保存設定。



手動進行清潔時，點擊主畫面的 **[清潔]**。
此時清潔以 1 號的設定進行。該按鈕在機械人接受其他動作指令時無法使用。如要在焊接程序內指定清潔的時機，請參看「7-5 焊接程序的作成」 (第90頁)。
按空氣→毛刷的順序進行。

7-3-2　空氣清潔器的連接

套件中的清潔器 (CX1003) 是毛刷清潔器。除此之外還可以進行空氣清潔器的設定。清潔的設定方法和使用**毛刷**時相同。
空氣清潔器可如下圖所示進行配線。



接反了 AIN 和 BIN 時，則以空氣清潔的設定進行毛刷清潔，以毛刷清潔的設定進行空氣清潔。

7-3-3　清潔器種類的選擇方法

空氣清潔和毛刷清潔兩者都使用時
空氣和**毛刷**兩者都輸入有數值時，按空氣清潔 → 毛刷清潔的順序進行清潔。

使用空氣清潔或毛刷清潔其中一種時

注記　始點、終點的停留時間的時間均設為 0 秒，則取消清潔。

例) 使用空氣清潔時
　空氣的**停留時間**的時間設為 0 秒，終點設為 0.1 秒，則在終點側的坐標上進行 0.1 秒鐘的空氣清潔。



7-4　焊鐵的安裝、送錫的設定

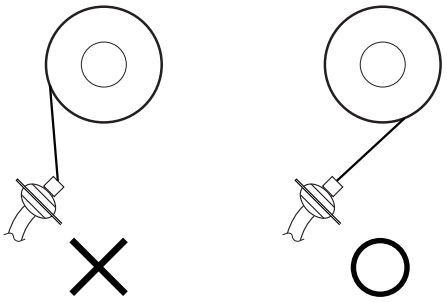
7-4-1　焊鐵的安裝、送錫位置的調整

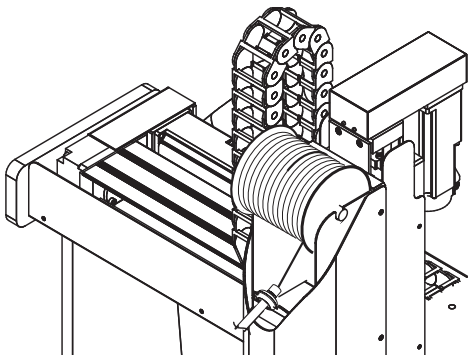
確認送錫裝置和焊鐵搭載頭正確組裝。關於各裝置的組裝及安裝的詳細內容請參看「5-2-1 送錫裝置 (CX5040) 的安裝」(第 20 頁) 及「5-2-2 焊鐵裝置的安裝」(第 21 頁)。

7-4-1-1　焊鐵的安裝

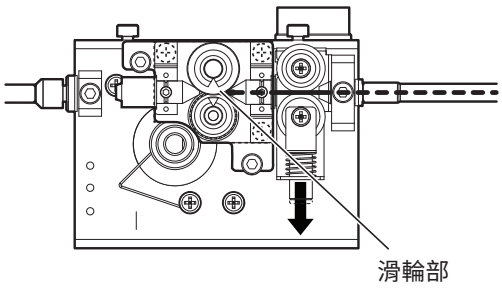
注記 送錫裝置、焊鐵搭載頭的調整請使用 2.5 mm 的六角扳手。

1. 將焊錫裝到錫線架支座上。
請按從里側向操作人員面前方向送上焊錫的方向安裝。





2. 轉動錫線捲，同時將焊錫穿入軟管裝置內，按壓直至碰觸到送錫滑輪裝置的滑輪部。
為防止發生送錫不良，請保證軟管裝置的彎曲半徑在 10 cm以上。



3. 點擊主畫面的 **[焊接條件]**，顯示送錫參數設定畫面。

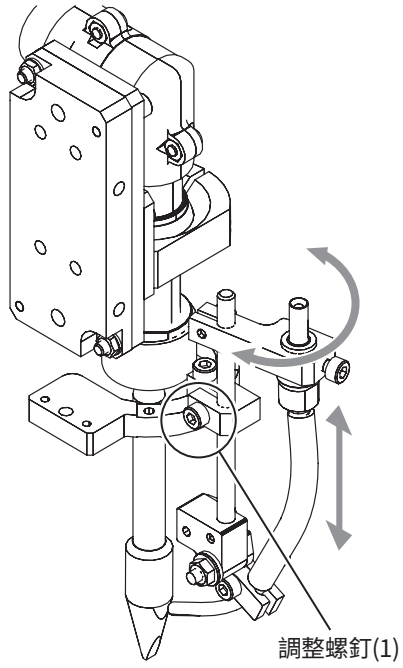


4. 點擊送錫參數設定畫面的 **[送錫]**，則開始送錫。再次點擊則停止送錫。
請持續送錫至焊錫從氟素樹脂軟管的前端露出為止。

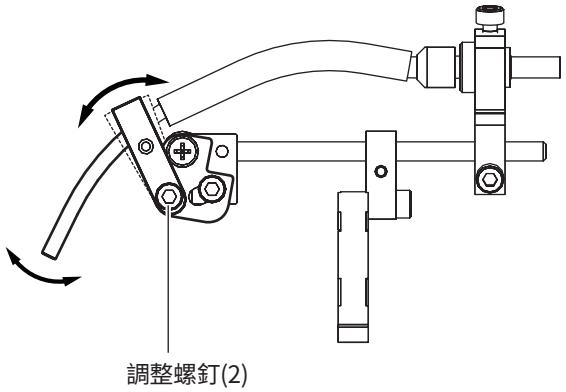
注記 送錫的速度為選擇的焊接條件編號的列的 1 次送錫速度。

7-4-1-2 送錫位置的調整

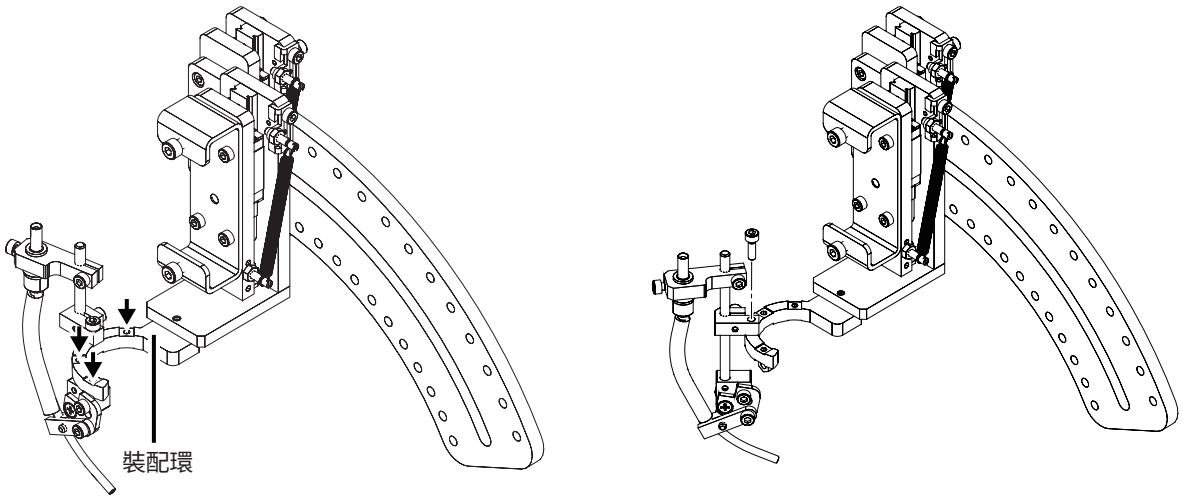
1. 擰松焊鐵搭載頭的調整螺釘 (1)，則送錫引導管組合整體如下圖所示移動。
整拉桿的長度及方向 (轉動方向)，將送錫引導管組合的前端移動至焊鐵頭的位置。



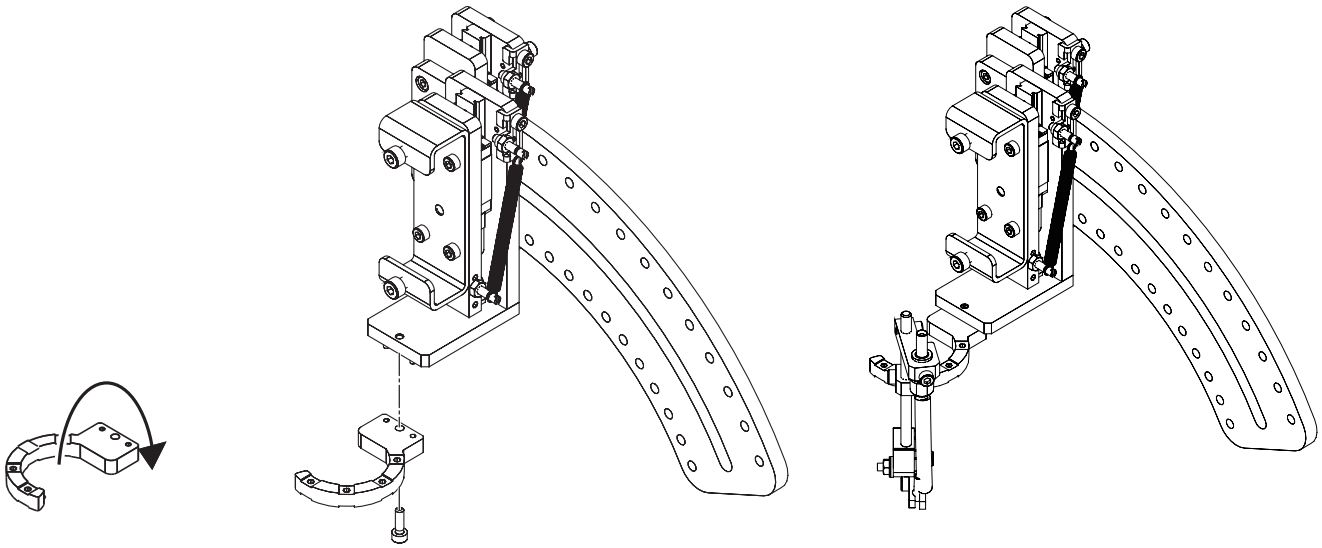
2. 擰松調整螺釘 (2) 則送錫管如下圖所示移動。調整至焊錫碰觸到焊鐵頭的位置。



3. 裝配環上有4處開孔。通過裝配在不同位置的孔上可以調整送錫引導管組合的角度。



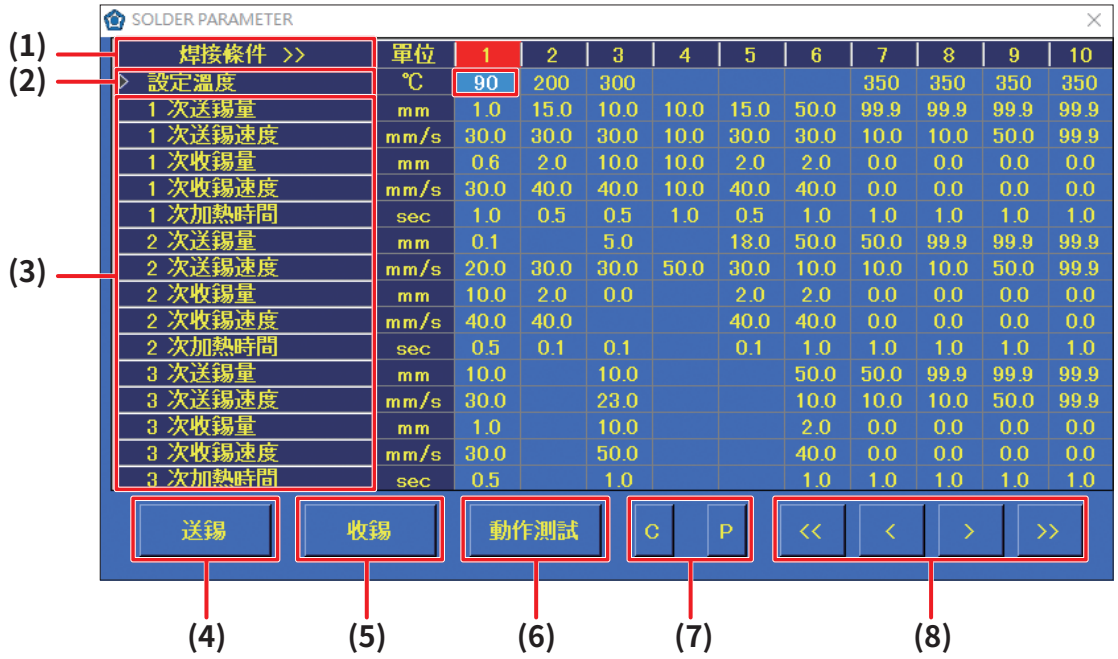
4. 通過改變裝配環的安裝方向，也可以以相反角度安裝送錫引導管組合。



7-4-2　送錫的設定

7-4-2-1　送錫程序的作成 (送錫參數設定畫面)

點擊主畫面的 [**焊接條件**]，顯示送錫參數設定畫面。於該設定畫面進行送錫的設定。



(1) 焊接條件
為送錫的程序編號。最多可設定 250 個程序。縱向 1 列為 1 個程序。

(2) 設定溫度
要根據焊接條件由機械人改變設定溫度時，輸入設定溫度。
空欄時則使用焊鐵裝置 HF-600 的設定溫度。

(3) 送錫量、送錫速度、收錫量、收錫速度、加熱時間
為送錫的參數設定。各個項目的設定範圍如下表所示。1 次為始點的設定，2 次、3 次均為終點的設定。

設定項目	範圍※1～※4
送錫量	0.1 ～ 99.9 mm
送錫速度	0.1 ～ 99.9 mm/s
收錫量	0 ～ 20.0 mm
收錫速度	0 ～ 99.9 mm
加熱時間	0.1 ～ 9.9 sec

※1　根據焊錫的種類可能有高速下無法正常送錫的情況。
　　此時請與購買產品的銷售店聯繫。
※2　上述表中的數值為一次焊錫的值。
※3　關於2次、3次，全部項目都可以從0開始設定。不輸入2次的送錫速度則取消動作。將其他任一項目設成0或留空，則可以跳過之後的動作。
※4　將收錫量、收錫速度設定為0，則跳過對應的收錫動作。

注記 在送錫參數設定畫面中可對 PS (點焊) 用 、DS (拉焊) 用兩者的條件進行設定。

注記 設定 DS (拉焊) 用的條件時請設定 2 次送錫速度。進行 DS (拉焊) 時 2 次送錫量即使選擇已設定的條件，也會忽視 2 次送錫量的設定。

(4) 送錫
於任意時機進行送錫時使用。點擊一次則開始送錫。
再次點擊則停止送錫。送錫的速度為選擇的焊接條件編號的列的 1 次送錫速度。(送錫、收錫、送錫速度的設定在主畫面中也可以操作。)

(5) 收錫
於任意時機進行收錫時使用。點擊一次則開始收錫。再次點擊則停止收錫。送錫的速度為選擇的焊接條件編號的列的 1 次送錫速度。

(6) 動作測試
進行選擇的焊接條件編號的程序動作。要選擇焊接條件編號，請選擇列的頂列。(送錫、收錫、送錫速度的設定在主畫面中也可以操作。)

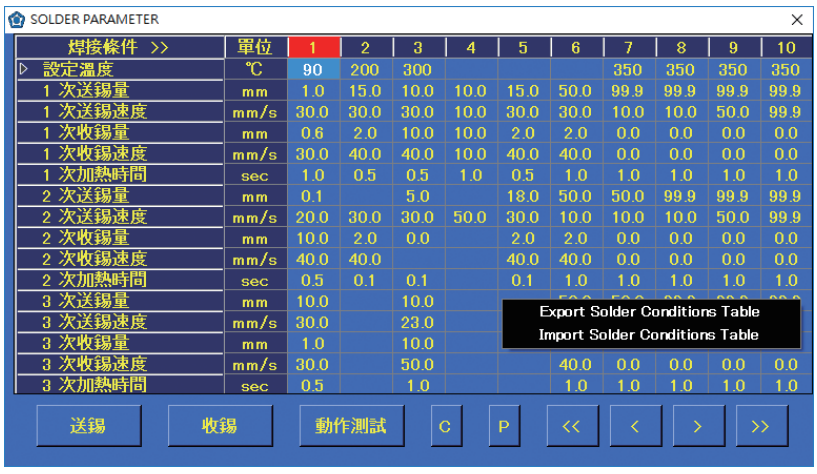
(7) C：複製選擇的列的焊接條件。
P：將複製的焊接條件粘貼到選中的列中。

(8) [≪] / [≫] 焊接條件頁面翻頁 (以 10 列為單位)
[＜] / [＞] 選擇選中的條件的前一項、後一項的條件。

7-4-2-2 焊接條件的讀入/寫出

焊接條件能夠以 CSV 格式 讀入 / 寫出。

1. 長按送錫參數設定畫面上的任意一處。

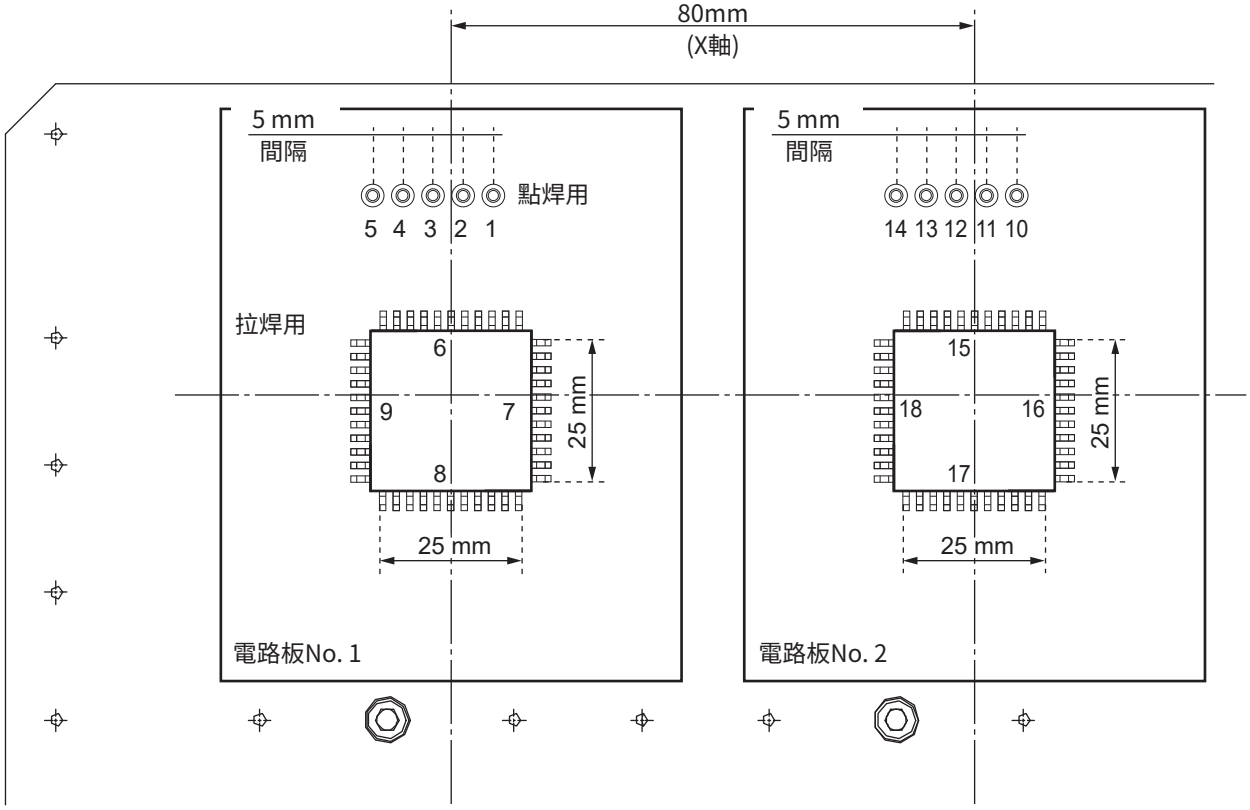


2. 如上圖所示顯示Export Solder Conditions Table/Import Solder Conditions Table 的選擇畫面。
寫出時選擇Export Solder Conditions Table，讀入時選擇Import Solder Conditions Table。該功能為對所有焊接條件進行讀入/寫出。
無法對個別的焊接條件進行讀入/寫出。

注記 導入會覆蓋當前的條件，所以當前的條件會被消除。如要保留當前的條件請預先導出進行保存。

3. 按Windows OS 的畫面指示，進行文件的讀入或保存。

7-5 焊接程序的作成



作成順序	焊接的種類	電路板No.
1	PS (點焊)	1
2	PS (點焊)	1
3	PS (點焊)	1
4	PS (點焊)	1
5	PS (點焊)	1
6	DS (拉焊)	1
7	DS (拉焊)	1
8	DS (拉焊)	1
9	DS (拉焊)	1
10	PS (點焊)	2
11	PS (點焊)	2
12	PS (點焊)	2
13	PS (點焊)	2
14	PS (點焊)	2
15	DS (拉焊)	2
16	DS (拉焊)	2
17	DS (拉焊)	2
18	DS (拉焊)	2
19	取出	—

使用前頁圖示的模擬電路板，按前頁表的順序作成焊接程序。

7-5-1　PS (點焊) 的設定

首先確認所有的機器正確連接，電源為開 (ON)。連接方法的詳細內容請參看「5. 設置」(第 19 頁)。
其次打開 (ON) 平板的電源，啟動軟體 (HAKKO SOLDERING SYSTEM2)。
顯示是否進行原點復位的詢問，請進行原點復位。

設定第 1 點的終點和始點 (PS)

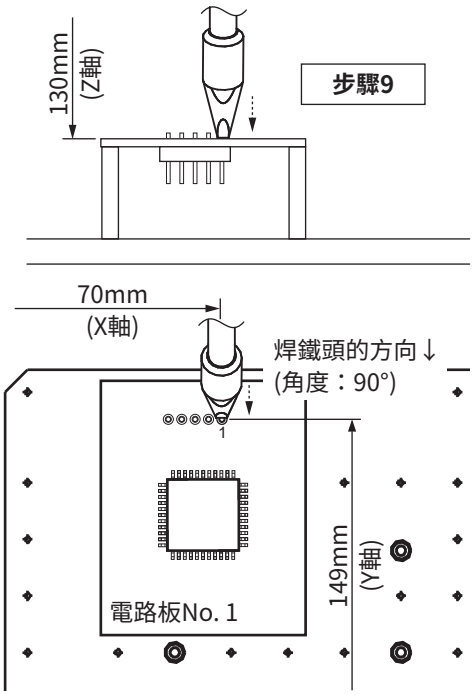


1. 點擊主畫面的 **[程序]**，打開程序列表。
2. 點擊行頭，使行全體為選中狀態。
3. 點擊**程序名稱**，選擇單元格，再次點擊則為可輸入文字的狀態 (光標閃爍)。
4. 若OSK不出現，則點擊 **[OSK]** 打開電子軟鍵盤，輸入程序名稱。
5. 點擊 **[編輯]**，打開程序編輯畫面。
6. 雙擊**步驟**的**1**，打開下圖所示的點編輯畫面。
7. 於**備註**中輸入焊接部件的名稱。



8. 於焊接模式中選擇**PS**。

9. 對第1點的終點坐標進行定位。
(PS模式的終點坐標為焊接點的位置。)
將焊鐵頭移動至工件進行點焊的位置 (參看右圖)。



1) 操作JOY STICK或直接在主畫面的坐標中輸入數值，將焊鐵頭移動至焊接點的近旁。
2) 因要進行焊鐵頭的定位等微調整，取消主畫面的**Z軸絕對退避**的勾選框的勾選 (OFF)。
Z軸退避的動作的詳細內容請參看「7-2-2 Z軸退避」 (第77頁)



10. 進行微調整，將焊鐵頭對準焊接點。
選擇主畫面的**微調間距**按鈕的任意一個，將JOY STICK拉倒一次則僅前進設定值的距離。
利用該功能進行微調整。移動速度為在主畫面的**位置**中設定的速度。



點擊終點側的 **[設置現在位置]**。
按下機械人的 **[Easy Input Switch]** 按鈕也可以輸入坐標。



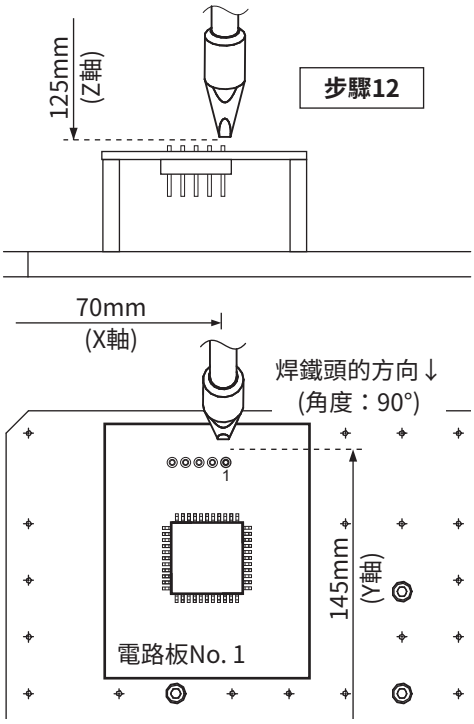


11. 將於**步驟10** 的操作中定位的坐標輸入到終點坐標的操作完成。

12. 對第1點的始點坐標進行定位。
(PS模式的始點坐標為預備焊接的位置。)
預備焊接請盡量設定到離焊接點較近的位置，以防助焊劑及焊錫劣化。

1） 於終點坐標的設定中進行微調整，此時保持主畫面的**Z軸絕對退避**的勾選框為取消勾選 (OFF) 的狀態。

2） 將焊鐵頭對準預備焊錫的位置。



13. 點擊始點側的 **[設置現在位置]**。與終點的操作相同，也可以使用機械人的 **[Easy Input Switch]** 按鈕輸入。

14. 將於**步驟12** 的操作中定位的坐標輸入到始點坐標的操作完成。



若顯示補償畫面，點擊 **[OFFSET]** 切換成 **[始點]**。



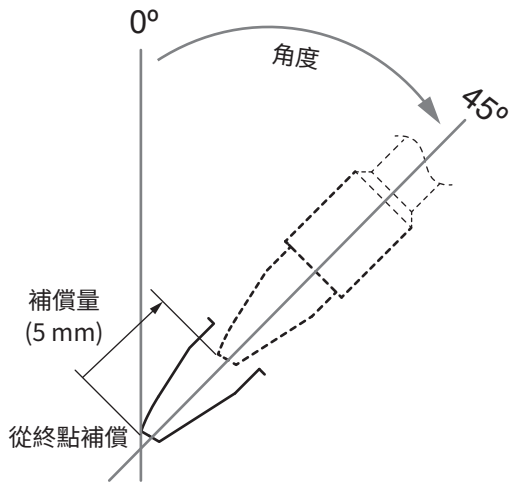
另一種始點的設定方法 (輸入補償量)

補償量是可通過輸入距離終點的數值設定始點的功能。

1. 點擊 [**始點**] 則按鈕的顯示切換成 **[OFFSET]** 顯示。
2. 進行終點坐標的定位。
   以「設定第 1 點的終點和始點 (PS)」(第 91 頁) 中設定的坐標為例。
3. 將從終點補償的數值輸入到 **[OFFSET]** 中。
   例) 輸入 5 mm 的補償量。圖示位置則為始點。



補償量可以根據焊鐵頭的角度進行設定。
關於焊鐵頭角度的設定方法請參看「7-7-6-3 焊鐵頭角度功能」(第 139 頁)。



注記 在點編輯畫面中，僅將到終點的移動距離設定為補償量。
周邊部件較多，焊鐵頭會碰觸到部件時切換為坐標輸入。在坐標輸入中，通過輸入 XYZθ 的数值，可以進行細微的位置設定。

⚠ 注意

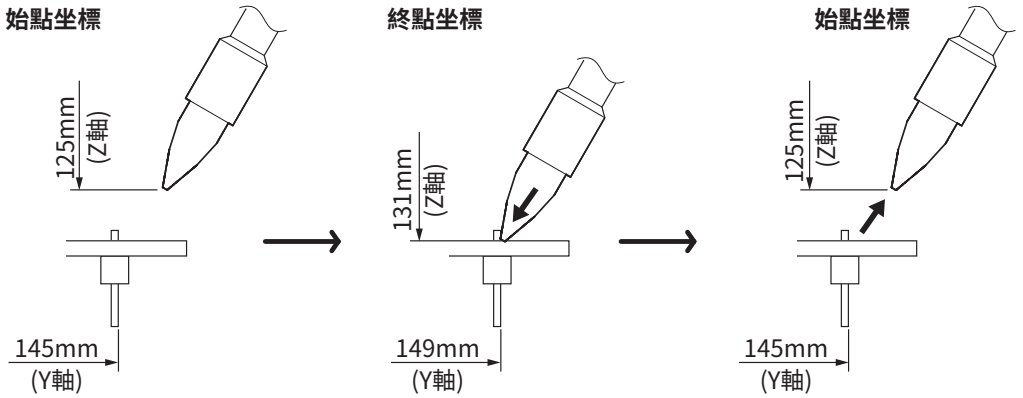
除 PS (點焊) 模式以外，無法設定補償量。

15. 選擇清潔編號以及進行清潔的時機。
清潔條件可從 **[1]** ～ **[5]** 中選擇。條件可在清潔設定畫面中設定。
選擇的編號以反色顯示。再次點擊則解除選擇。清潔的時機可選擇在編輯中的點之前進行還是之後進行。
不進行清潔時則請跳過該工程。

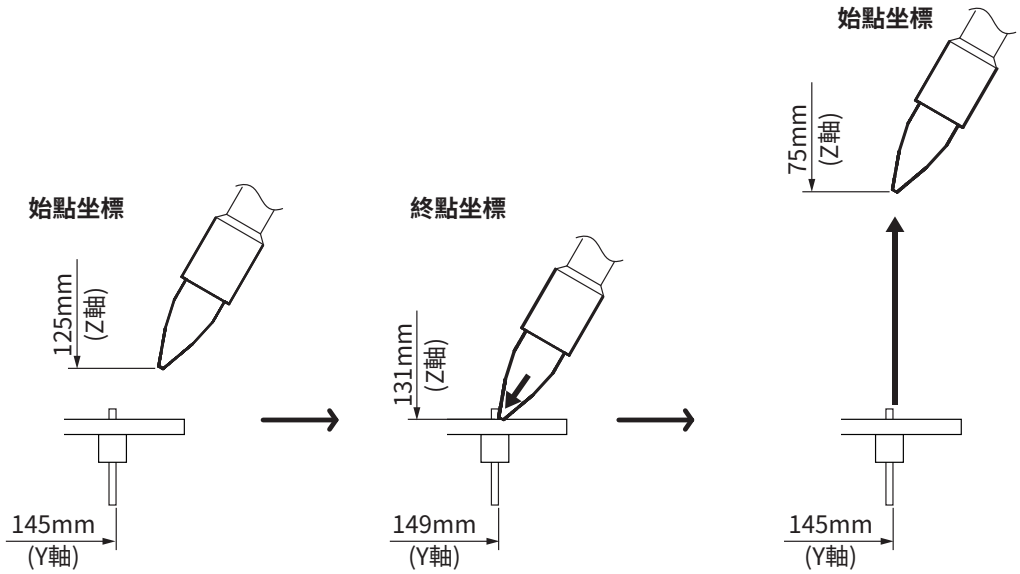


16. 選擇焊接條件 (送錫的程序No.)。(輸入範圍：1～250)
此處選擇焊接條件1。焊接條件設定的詳細內容請參看「7-1-3 焊接條件」 (第64頁)。

17. 設定焊接完成後的移動去向。對終點移動去向進行選擇。
例) 選擇始點時
選擇了始點時，則焊接之後焊鐵頭移動至始點坐標。



例) 選擇Z退避位置時
選擇了Z退避位置時，則移動至主畫面的Z軸退避坐標。

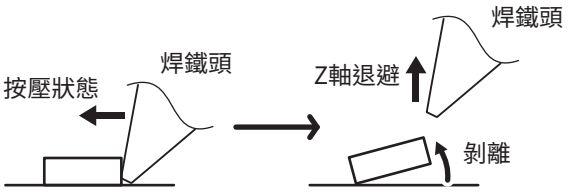


例) 進行個別設定時
於點編輯畫面的Z退避位置中輸入數值，則在該點時Z軸退避到於點編輯畫面中輸入的坐標。
於點編輯畫面的Z軸退避坐標中輸入數值時則優先採用此數值，於輸入的點進行Z軸退避。

此處設定始點。

⚠ 注意

- 取消主畫面勾選框的勾選 (OFF)，則不進行 Z 軸退避，這十分危險。執行焊接程序時，請務必勾選中 (ON) Z 軸退避位置的勾選框。
- 因焊鐵頭會按壓到焊接點，有的部件形狀可能會因進行 Z 軸退避而受到損傷。請選擇適合終點移動去向的 Z 軸退避和始點坐標及適當的移動去向。

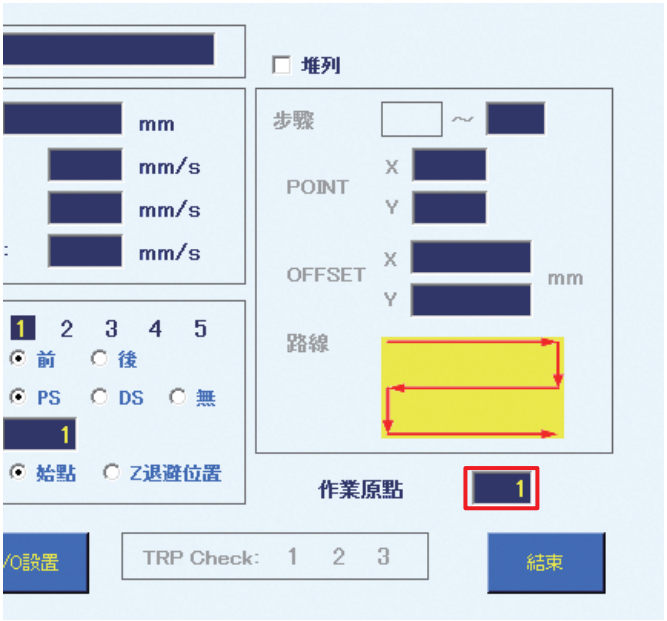


18. 設定**Z軸退避位置**、**移動速度**、**焊接速度**、**焊接退避速度**。若不輸入數值則適用主畫面的設定。
此處輸入的數值優先于主畫面。
於點編輯畫面的**Z軸退避位置**、**移動速度**、**焊接速度**、**焊接退避速度**中輸入有數值時，點編輯畫面的設定優先於主畫面的設定。
關於主畫面的設定請參看「7-1-7 設定」 (第67頁)。



Z退避位置
為了防止水平移動時碰觸到工件或治具而設定的坐標。
移動速度
設定執行程序時各軸在點之間的移動速度。
焊接速度
設定從1次焊錫到2次焊錫之間的焊接移動速度。
焊接退避速度
設定焊接結束時的移動速度。

19. 設定**作業原點**。此處輸入１。
留空時則**作業原點**為 (X=0.000、Y=0.000)。
WORK ORIGIN 的詳細內容請參看「作業原點的使用」 (第105頁)。



20. 點擊 **[結束]** 則完成第1點的焊接設定。若不設定則點擊 **[取消]**。
繼續設定下一個點時則點擊 **[下一個]**。

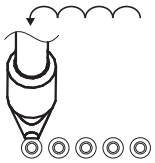
第2～5點的設定

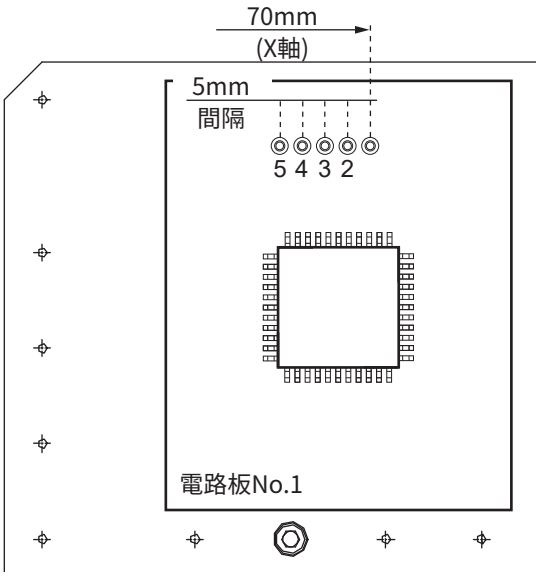


21. 點編輯畫面已結束時，選擇程序編輯畫面的步驟1後，點擊 [+] 插入行。雙擊插入的行對步驟2進行編輯。
按與第1點相同的步驟作成第2～5點的焊接程序。



此處將第3點的移動速度設定為50 mm/sec，第4點的Z軸退避坐標設定為50.000 mm，第5點的焊接後進行毛刷清潔 (清潔編號為1)。

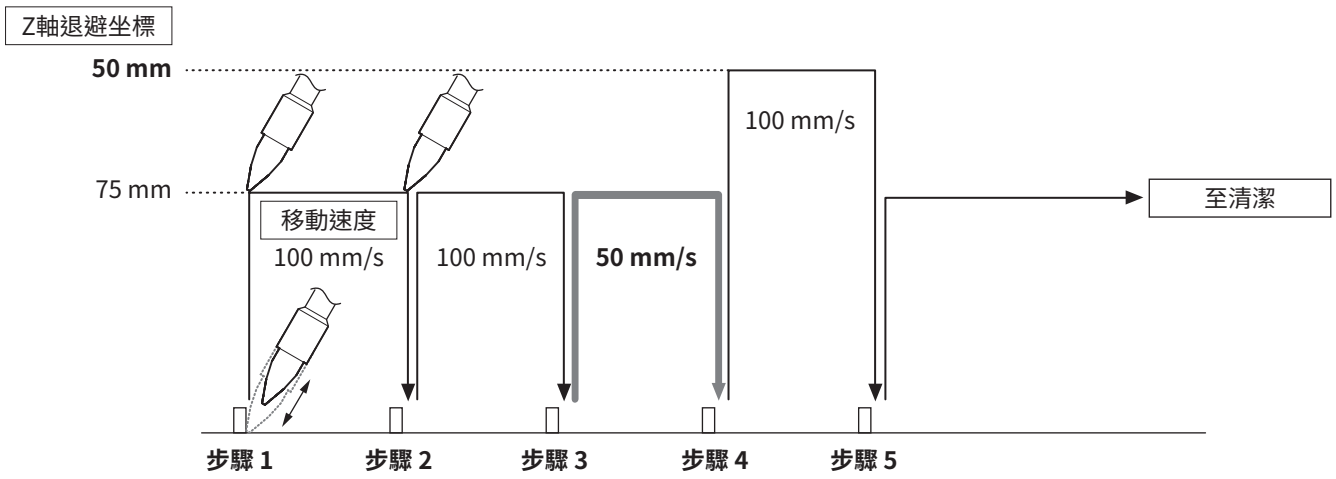




步驟	1	2	3	4	5
X0始點 (mm)	70	65	60	55	50
Y0始點 (mm)	145	145	145	145	145
Z0始點 (mm)	125	125	125	125	125
θ0始點 (°)	90	90	90	90	90
X1終點 (mm)	70	65	60	55	50
Y1終點 (mm)	149	149	149	149	149
Z1終點 (mm)	131	131	131	131	131
θ1終點 (°)	90	90	90	90	90
移動速度 (mm/s)※1	100	100	**50**※2	100	100
焊接速度 (mm/s)※1	30	30	30	30	30
焊接条件	1	1	1	1	1
PS/DS	PS	PS	PS	PS	PS
WORK ORIGIN	1	1	1	1	1
Z軸退避位置 (mm)※1	75.000	75.000	75.000	**50.000**※2	75.000
清潔編號	**1**	—	—	—	**1**
清潔	**前**	—	—	—	**後**

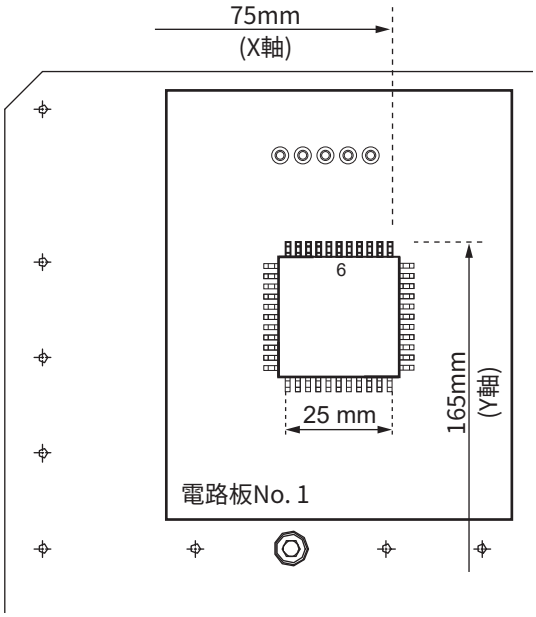
※1 於點編輯畫面中未輸入數值時，則使用主畫面的數值。

※2 於點編輯畫面輸入有數值時，則使用點編輯畫面的數值。



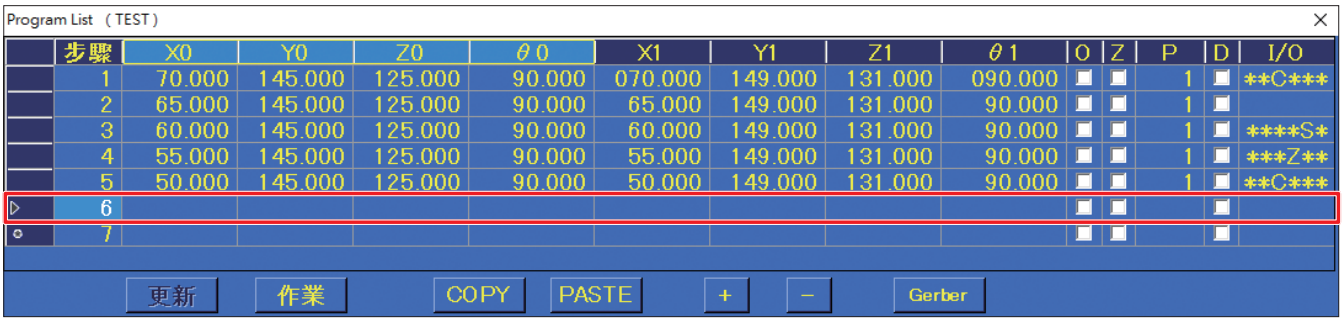
7-5-2 DS (拉焊) 的設定

在點焊的設定中完成至程序 No. 5 的設定。接著對程序 No. 6 (第 6 點，拉焊時則為第 1 點) 的焊接程序進行設定。



繼 PS 接著進行設定時，請直接在程序編輯畫面進行設定。

1. 雙擊**步驟6**，打開下圖所示的點編輯畫面。



2. 於**備註**中輸入焊接部件的名稱。

3. 於焊接模式中選擇**DS**。在DS模式下 **[始點]** 無法設為 **[OFFSET]** 模式。

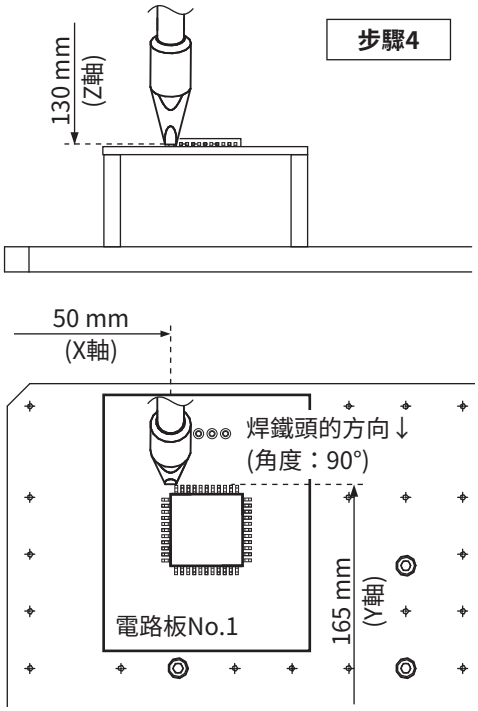


4. 對第6點的始點坐標進行定位。
(DS模式的始點坐標為拉焊點的開始位置。) 通過JOG運行將焊鐵頭移動至工件的拉焊開始位置 (右圖)，並將焊鐵頭對準焊接點。

1） 通過JOY STICK或者直接輸入坐標移動至拉焊的開始位置。

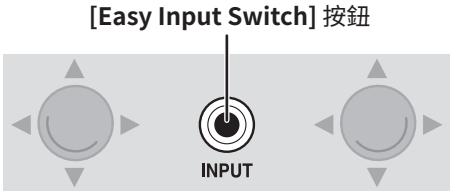
2） 因要進行焊鐵頭的定位等微調整，取消主畫面的**Z軸絕對退避**的勾選框的勾選 (OFF)。
Z軸退避的動作的詳細內容請參看「7-2-2 Z軸退避」(第77頁)。





5. 使用主畫面的**微調間距**功能等進行微調整，將焊鐵頭對準焊接點。

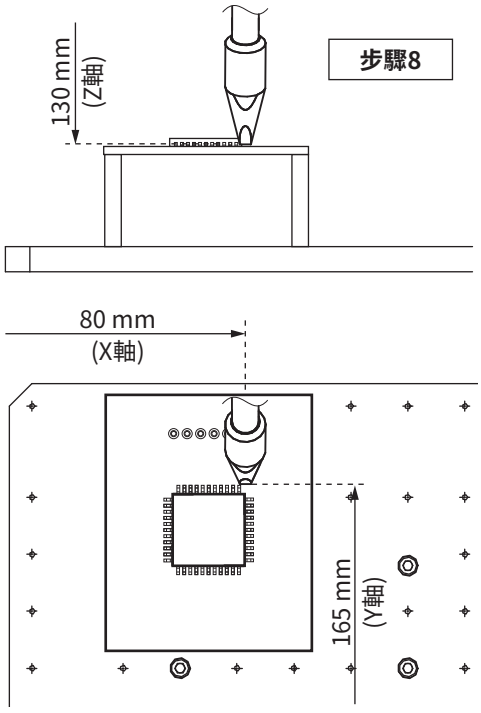
6. 點擊始點側的 **[設置現在位置]** (參看下一頁圖示)。通過機械人操作時按下 **[Easy Input Switch]** 按鈕。



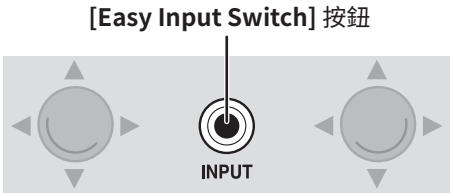
7. 將於**步驟4**中定位的坐標輸入到始點坐標的操作完成。

8. 對第6點的終點坐標進行定位。DS模式的終點坐標為拉焊點的結束位置。通過JOG操作，將焊鐵頭對準工件的拉焊的結束位置。

通過JOG運行將焊鐵頭對準焊接結束位置。
於終點坐標的設定中繼續進行微調整，此時保持主畫面的**Z軸絕對退避**的勾選框為取消勾選 (OFF) 的狀態。
通過JOG運行的操作將焊鐵頭對準拉焊的結束位置。



9. 點擊終點側的 **[設置現在位置]** (參看下圖)。通過機械人操作時按下 **[Easy Input Switch]** 按鈕。



10. 將於**步驟6** 的JOG操作中定位的坐標輸入到終點坐標的操作完成。



11. 與「PS (點焊) 的設定」相同，選擇清潔編號及進行清潔的時機。DS (拉焊) 也將第6點的清潔設定為在焊接之前 (參看上圖)。

12. 選擇「焊接條件」(送錫的程序No.)。(輸入範圍：1～250)
本次選擇焊接條件1。
與點焊不同，始點坐標相當於拉焊的開始點。
初級焊料在一個點（起始點的天空）處執行，其中僅原點的Z軸坐標變為提升位置，並且焊料以設定為第二焊料的轉發速度發送。
2次送錫量於DS模式下選擇已設定的條件時，其數值被忽視。

13. 於**焊接模式**中選擇**DS**時，無論Z軸退避勾選框的勾選狀態如何，**終點移動去向**僅會選擇Z退避位置。
點編輯畫面的**Z退避位置**為空欄時，則移動至主畫面的Z軸退避坐標。
拉焊時，**Z軸退避坐標**中輸入的數值為 1 次送錫的位置。

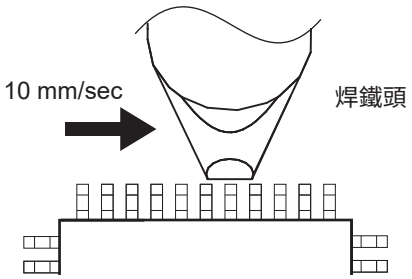
14. 設定**Z退避位置**、**移動速度**、**焊接速度**、**焊接退避速度**。若不輸入數值則適用主畫面的設定。
於點編輯畫面的**Z退避位置**、**移動速度**、**焊接速度**、**焊接退避速度**中輸入有數值時，點編輯畫面的設定優先於主畫面的設定 (「7-1-7 設定」 (第67頁))。



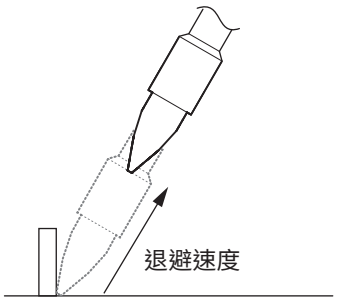
Z退避位置
為防止水平移動時接觸到工件或治具而設定的坐標。

移動速度
設定執行程序時各軸在點之間的移動速度。

焊接速度
從 1 次焊錫到 2 次焊錫之間的焊接移動速度的設定。拉焊的基本焊接速度可在主畫面的**焊接速度**中設定。要分別改變各個點的拉焊速度時則在點編輯畫面的**焊接速度**中輸入數值。



焊接退避速度
焊接結束時的移動速度的設定。

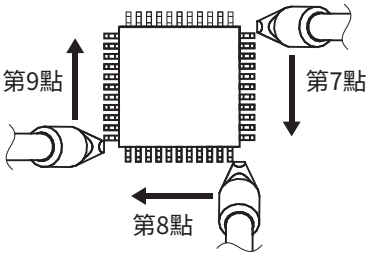


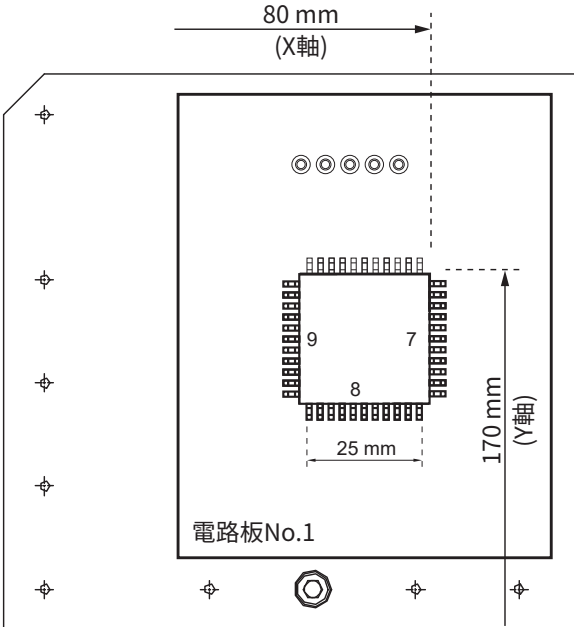
15. 設定**作業原點**。此處與「PS (點焊) 的設定」同樣輸入 1 。**作業原點**的詳細內容請參看「作業原點的使用」 (第105頁)。

16. 點擊 **[結束]** 則完成了第6點的DS (拉焊) 的1個焊接設定。不設定時則點擊 **[取消]**。

第 7 ～ 9 點的設定 (DS)

按與第 6 點相同的步驟，作成第 7 ～ 9 點的焊接程序。

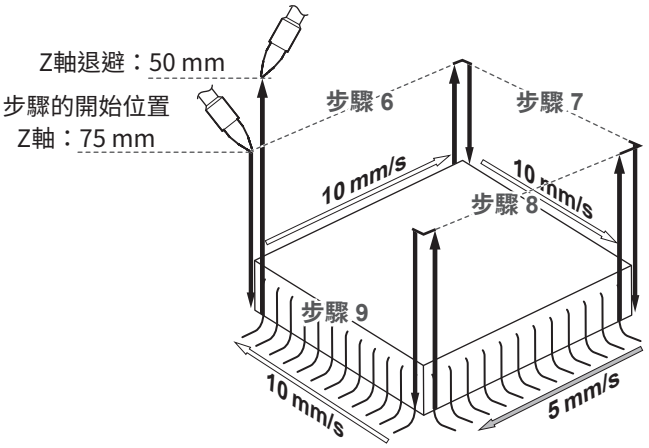




本次將第 8 點的焊接速度設定為 5 mm/sec，第 9 點的 Z 軸退避坐標設定為 50.000 mm，第 9 點的焊接後進行毛刷清潔 (清潔編號為 1)。

步驟	6	7	8	9
X0始點 (mm)	50	80	75	45
Y0始點 (mm)	165	170	200	195
Z0始點 (mm)	130	130	130	130
θ0始點 (°)	90	0	−90	−180
X1終點 (mm)	75	80	50	45
Y1終點 (mm)	165	195	200	170
Z1終點 (mm)	130	130	130	130
θ1終點 (°)	90	0	−90	−180
移動速度 (mm/s)※1	100	100	100	100
焊接速度 (mm/s)※1	**10**※2	**10**※2	**5**※2	**10**※2
焊接条件	1	1	1	1
PS/DS	DS	DS	DS	DS
WORK ORIGIN	1	1	1	1
Z軸退避位置 (mm)※1	75.000	75.000	75.000	**50.000**※2
清潔編號	**1**	—	—	**1**
清潔	**前**	—	—	**後**

※1　於點編輯畫面中未輸入數值時，則使用主畫面的數值。
※2　於點編輯畫面輸入有數值時，則使用點編輯畫面的數值。

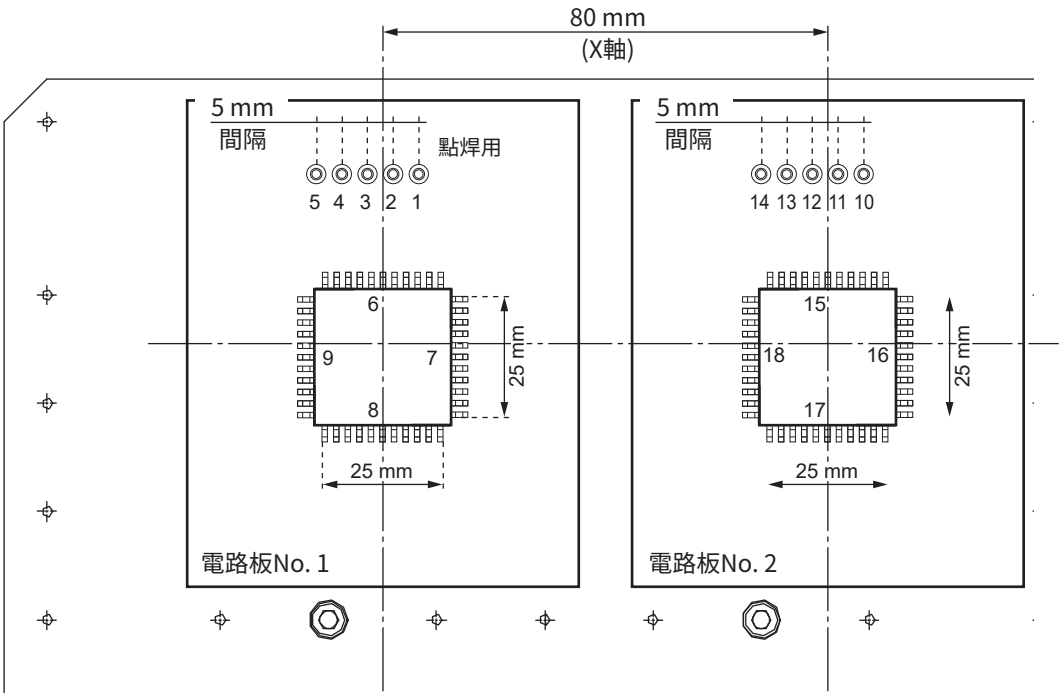


7-5-3　焊接程序的複製

同一焊接程序可應用在多塊電路板上。

作業原點的使用

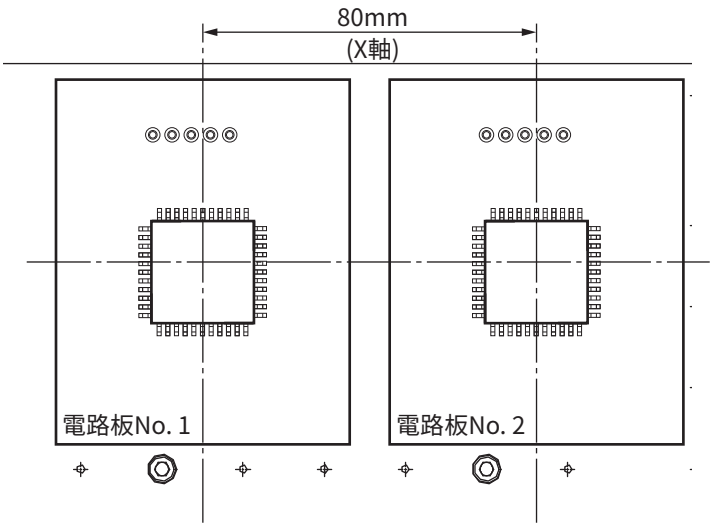
能夠以機械人的作業原點為基準，對多塊電路板實施同一焊接程序。
當 2 塊相同電路板如下圖所示並列時，電路板 No. 1 的焊接程序適用到電路板 No. 2 上。



1. 設定作業原點。電路板No. 1的作業原點為1 (X坐標：0、Y坐標：0)。

作業原點		
No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	0.000	0.000
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000

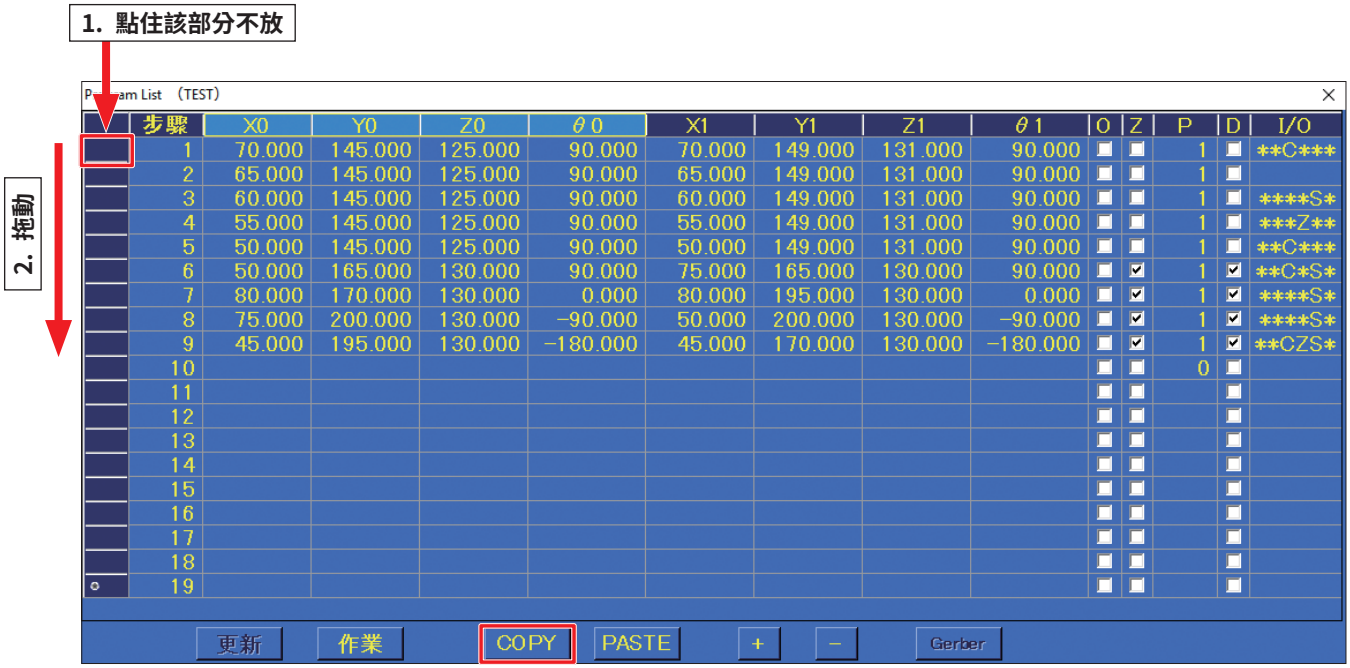
2. 電路板No. 1和電路板No. 2的距離為X軸方向80 mm、Y軸方向0 mm。
將此數值輸入到作業原點2中。



作業原點		
No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	80.000	0.000
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.000
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000

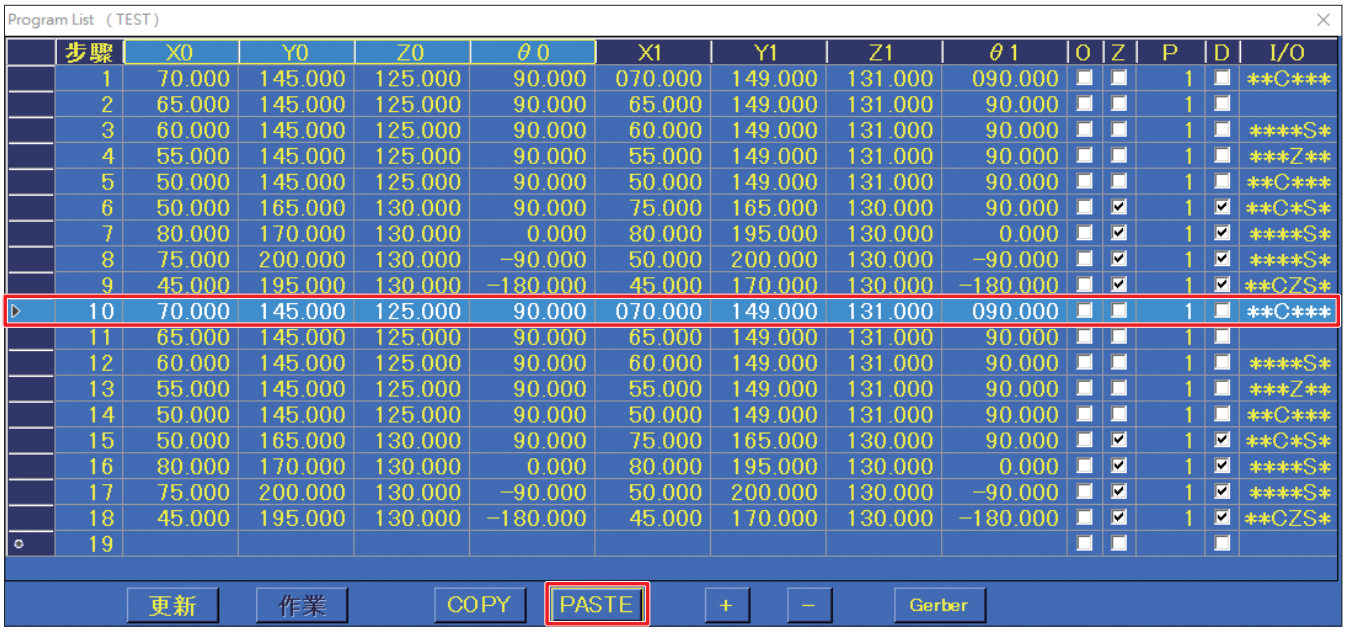
3. 選擇第1行到第9行。(通過拖動選取選擇到第9行。)

4. 點擊 **[COPY]**。



5. 點擊第10行。

6. 點擊 **[PASTE]**。



步驟	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	070.000	149.000	131.000	090.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
6	50.000	165.000	130.000	90.000	75.000	165.000	130.000	90.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
7	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
8	75.000	200.000	130.000	−90.000	50.000	200.000	130.000	−90.000	☐	☑	1	☑	****S*
9	45.000	195.000	130.000	−180.000	45.000	170.000	130.000	−180.000	☐	☑	1	☑	**CZS*
10	70.000	145.000	125.000	90.000	070.000	149.000	131.000	090.000	☐	☐	1	☐	**C***
11	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
12	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
13	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
14	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
15	50.000	165.000	130.000	90.000	75.000	165.000	130.000	90.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
16	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
17	75.000	200.000	130.000	−90.000	50.000	200.000	130.000	−90.000	☐	☑	1	☑	****S*
18	45.000	195.000	130.000	−180.000	45.000	170.000	130.000	−180.000	☐	☑	1	☑	**CZS*
19									☐	☐		☐	

7. 點擊作業原點畫面的數值，並點擊本次使用的 **[作業原點2]** 則完成複製。使用複製的數據中設定的原點。



8. 至此則完成No. 1和No. 2的模擬電路板的焊接程序的設定。

7-5-4　無 (電路板的取出位置) 的設定

為取出電路板，進行令治具臺退避到操作人員面前的設定。
為了能夠安全取出，本次設定為所有軸回到原點。

1. 選擇第19行，點擊 [+]。

2. 打開第19行的點編輯畫面。

3. 於焊接模式中選擇**無**。

4. 對取出電路板的坐標進行定位。
通過JOY STICK進行操作，移動到取出位置。(也可以不移動電路板直接輸入坐標。)
本次 **[始點]** XYZθ的值設定如下圖。



5. 點擊 **[設置現在位置]**。

6. 完成取出電路板位置的輸入。(焊接模式為**無**時，不需輸入焊接條件。)

7. 點擊 **[結束]** 則完成**無** (電路板的取出位置) 的設定。不設定時點擊 **[取消]**。

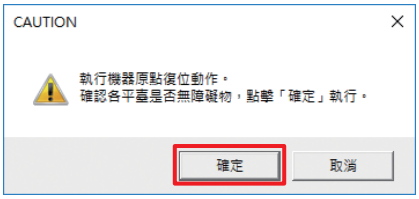
至此則完成 No. 1 和 No. 2 的模擬電路板從點焊到拉焊、至取出為止的焊接程序作成的設定。

7-6　執行程序

7-6-1　調用及執行程序的方法

首先確認所有的機器正確連接，電源為開 (ON)。連接方法的詳細內容請參看「5. 設置」(第 19 頁)。
啟動 HAKKO SOLDERING SYSTEM2。

1. 點擊主畫面的 **[首頁]** 進行原點復位。
   顯示確認對話框，點擊 **[確定]** 執行。

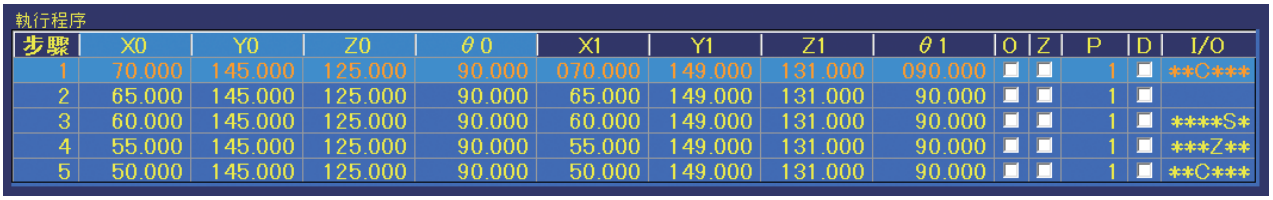


⚠ 注意

在原點復位時 θ 軸轉動，轉動時有捲入纜線的危險。
感覺有捲入危險時，請立即按下緊急停止按鈕，從上方俯視焊鐵安裝底座，向 θ 軸的原點 (0°) 的逆時針方向略微轉動，再次點擊 **[首頁]**。

2. 點擊主畫面的 **[程序]**，打開程序列表。
3. 選擇要執行的程序，打開程序編輯畫面點擊 **[作業]**。

注記 讀入程序時，對選擇的程序的速度及坐標是否在設定範圍內進行檢查。若數值在範圍外，則不會讀入程序。是否在範圍外通過包括補償值、堆列、焊鐵頭補正的值進行判斷。

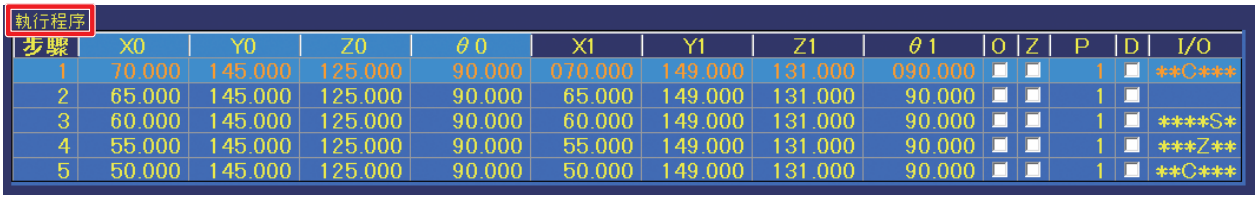

執行程序

步驟	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	125.000	90.000	070.000	149.000	131.000	090.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	***Z**
5	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***

主畫面中顯示調用的程序，最多顯示 5 行。
程序執行時，根據正在執行的步驟畫面自動滾動。
步驟：顯示點的連續編號
X0、Y0、Z0、θ0：顯示點的始點坐標。
X1、Y1、Z1、θ1：顯示點的終點坐標。
O：　始點為補償時顯示為勾選中。
Z：　終點移動去向設定為 Z 軸退避時顯示為勾選中。取消勾選 (OFF) 則終點移動去向設為始點。
P：　顯示送錫程序 No.。
D：　焊接模式為 DS 模式時顯示為勾選中。
I/O：I/O 的設定及有個別點的設定時則顯示。全部設定之後變為顯示「IOCZSP」。對應部分無設定時則置換成「*」標記。
　　I：輸入設定
　　O：輸出設定
　　C：清潔設定
　　Z：個別點的 Z 軸退避設定
　　S：個別點的速度設定
　　P：堆列設定

主畫面的執行程序部分的顯示

待機時顯示**執行程序**的部分在執行焊接程序時其顯示內容如下。



顯示內容	顯示的狀態
焊鐵頭清潔中	向清潔坐標移動後向終點移動
向開始點移動中	正在從前一個點向開始點移動
焊鐵頭下降指令待機	若有輸入設定時
向焊接點移動中	顯示正在從開始點向終點移動
焊接結束待機	等待送錫 (一次加熱以後) 結束
焊接完成，向開始點復位中	焊接完成後，正在從終點向始點移動
焊接 READY 待機	等待電焊台的 Ready (就緒) 信號
向拉焊位置移動中	顯示正在從拉焊的開始點向終點移動

4. 點擊主畫面的 **[空轉]** 進行位置確認。

不進行焊鐵的溫度調節及送錫，僅執行選中程序的機械人的動作。

確認程序的焊接位置時進行該操作。

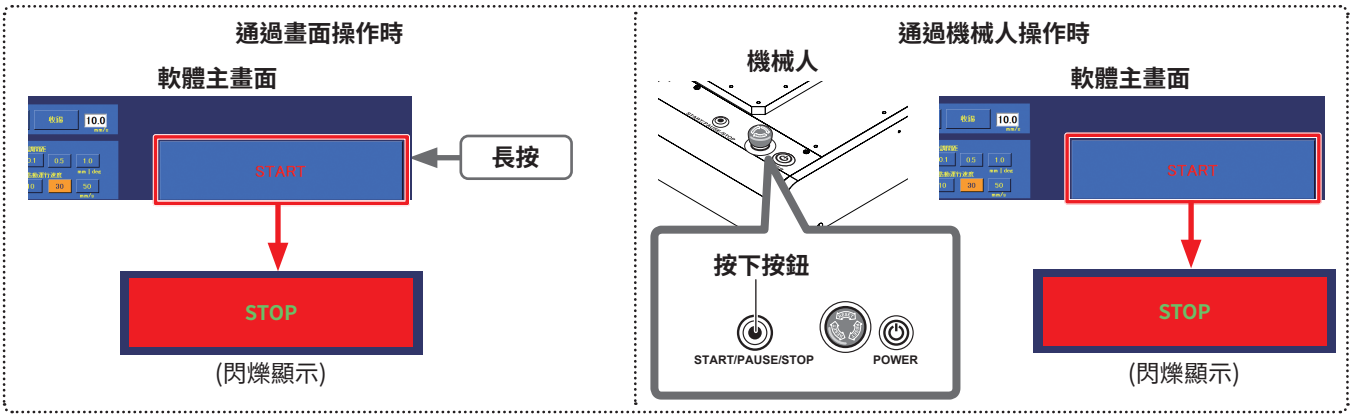
主畫面 (參看右圖) 的**倒計時**對 **[空轉]** 也進行計數。

要將空轉排除在計數外時，請勾選暫停。(倒計時的詳細內容請參看「7-1-5 作業資訊」 (第66頁)。)



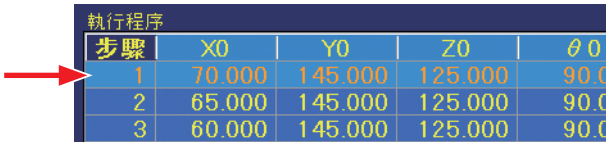
5. 長按 **[START]** 則執行程序。按鈕變為紅色，**[STOP]** 變為閃爍顯示。通過機械人的 **[START/PAUSE/STOP]** 按鈕、來自I/O的開始輸入也可以開始執行。

關於程序執行的畫面操作和機械人操作，詳細請參看「7-1-11-1 流程圖 (通過畫面的按鈕操作)」 (第71頁) 及「7-1-11-2 流程圖 (通過機械人的按鈕操作)」 (第72頁)。



6. 根據正在執行的程序，畫面的高亮顯示會移動至執行程序的行。

所有程序完成後，畫面的高亮顯示回到第1行。



7-7　如需進行詳細設定

有數個功能可進行詳細設定。
使用該功能可進行更為詳細的焊接程序設定。

7-7-1　其他輸入坐標的方法

7-7-1-1　使用自動設置

點編輯畫面的**自動設置**的勾選框為勾選中 (ON) 時，不使用 [**設置現在位置**]，而使用機械人的 **[Easy Input Switch]** 按鈕，可以使輸入操作更為簡單。

每按下一次 **[Easy Input Switch]** 按鈕，輸入位置按終點→始點→下一個點的終點順序自動切換。
DS 模式時則按始點→終點→下一個點的始點，**無**時則按始點→下一個點的始點順序進行切換。



1. 勾選中 (ON) **自動設置**的勾選框。

2. 通過操作JOY STICK將焊鐵頭對準終點位置。



3. 按下機械人的 **[Easy Input Switch]** 按鈕，則將於**步驟2**的操作中定位的坐標輸入至終點坐標的操作完成。
自動切換到始點側。通過操作JOY STICK操作將焊鐵頭對準終點位置。

4. 按下機械人 **[Easy Input Switch]** 按鈕，則將於**步驟3**的操作中定位的坐標輸入到始點坐標的操作完成。自動切換到下一個點。



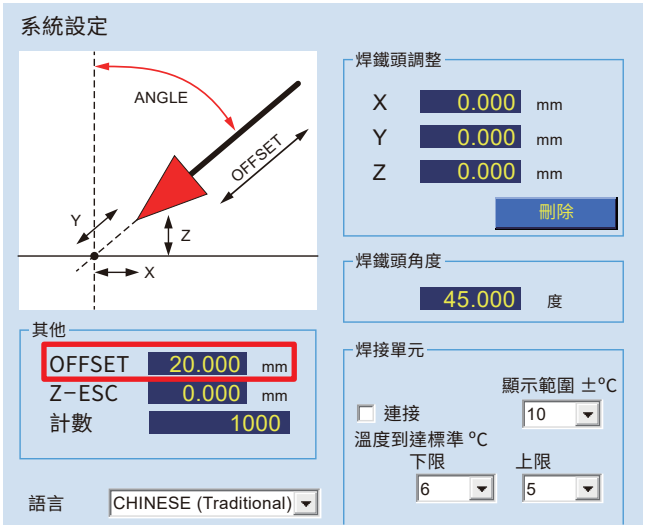
於自動設置中輸入始點補償量時

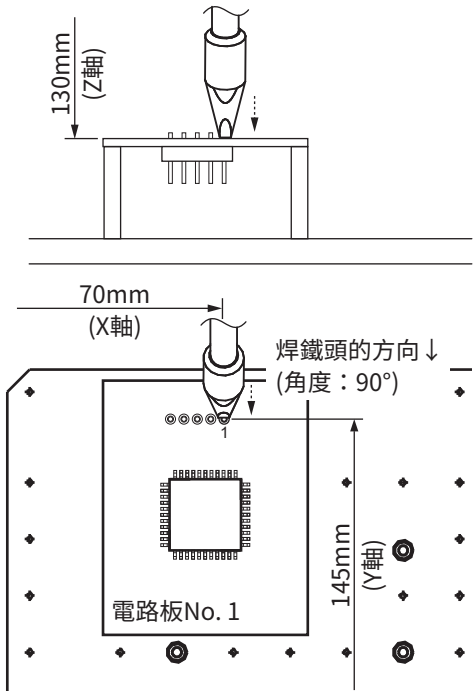
於始點的補償量輸入畫面勾選中 (ON) [自動設置] 的勾選框時



1. 勾選中 (ON) **自動設置**的勾選框。

2. 通過操作 JOY STICK 操作將焊鐵頭對準終點位置。





3. 按下機械人 **[Easy Input Switch]** 按鈕，則將於步驟 2 的操作中定位的坐標輸入至終點坐標及輸入補償量的操作完成。自動切換到下一個點。

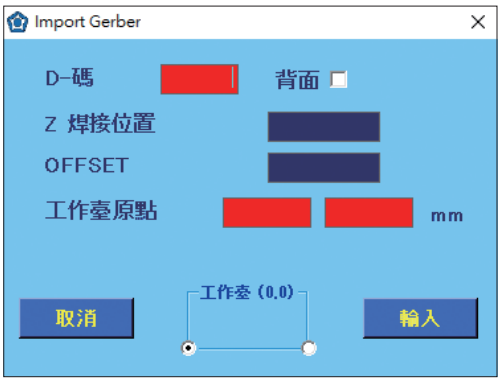
注記 補償量會自動輸入系統設定畫面的其他內的 OFFSET 的數值 (參看上圖)。如需分別改變每個點的補償量則在按下 [Easy Input Switch] 按鈕之前於補償欄中輸入數值。

7-7-1-2 活用Gerber數據

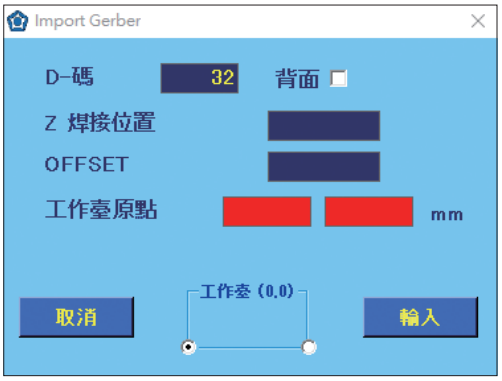
電路板有 Gerber 數據時，可以利用 Gerber 數據輸入坐標。Gerber 數據僅可用於 PS (點焊)。



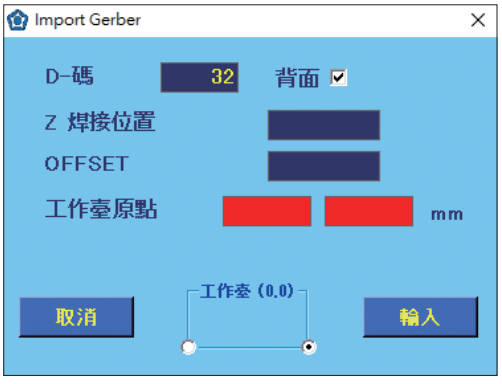
1. 於程序編輯畫面選擇讀入數據的行，點擊 **[Gerber]** 則打開Gerber讀入畫面。



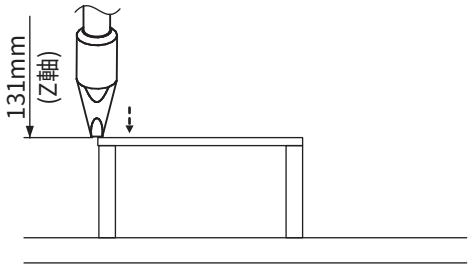
2. 指定要進行焊接的層的電路板上的孔徑D-碼。

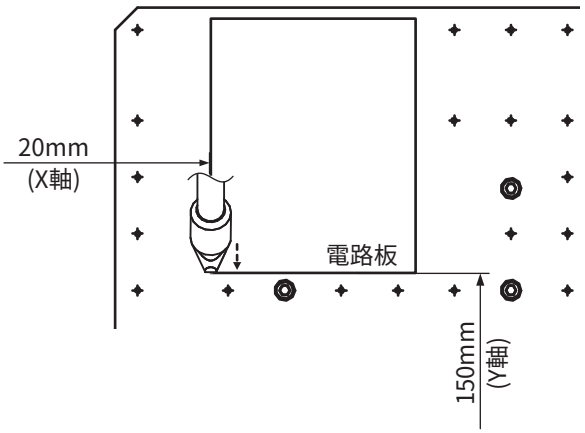


3. **背面**的勾選框未勾選 (OFF) 時指定為電路板的正面，勾選中 (ON) 時指定為背面。對通孔等電路板背面進行焊接時請勾選中 (ON) 勾選框。電路板正面設置時和背面設置時的基準點 (0.0) 不同。



4. 通過操作JOY STICK將焊鐵頭對準電路板的基準點 (0.0)，並配合焊接位置的高度。正面時請對準正面的基準點，背面時請對準背面的基準點進行設定。





5. 於**Z 焊接位置**中輸入**步驟4**的Z軸坐標。該值將被設定為焊接的Z軸坐標。



6. 於**OFFSET**中指定焊接的補償量。
該值將被設定為焊接的始點。



7. 於**工作臺原點**中輸入**步驟4**的X軸、Y軸坐標。
此為電路板的基準點 (0.0)。



8. 點擊 **[輸入]** 則顯示讀入文件的選擇畫面，於此選擇文件。
選擇的同一孔徑全部分別轉換為焊接的點坐標並讀入。

注記 若不輸入 D- 碼或工作臺原點就移至下一項目則輸入部分顯示紅色。在此狀態下無法打開文件選擇畫面。

注記 讀入的 Gerber 數據中不包含 θ 軸的設定。請手動確認並設定焊接時焊鐵頭的方向。
不輸入則使用程序編輯畫面中最後設定的 θ 軸的值。全部行的 θ 軸皆無數值時則方向為 0°。

9. 讀入後，讀入時的**工作臺原點**寫入到最開始的行的**備註**欄中。

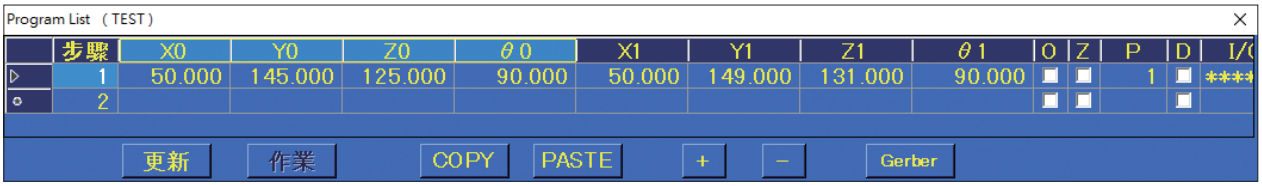
10. 讀入的Gerber數據中不包含θ軸的設定。焊鐵的θ軸的角度及位置的微調整等請手動進行確認並變更程序內容。

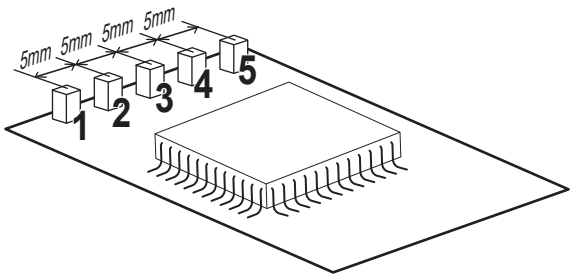
7-7-2　使用堆列功能

使用堆列，則可將反復的程序歸納成一個程序。
如 D-sub 這種針等間隔排列的情況，可以複製第 1 點的焊接程序，通過反復執行程序進行其餘的焊接。
不僅是單一的點的反復，還可以複製連續的多個點。

7-7-2-1　單一的點的反復

1. 本次對第1點的焊接作業進行反復，打開第1點的編輯畫面。





2. 於點編輯畫面中勾選中 (ON) **堆列**的勾選框。



3. 輸入從當前的步驟到要反復的步驟的行。(1～9999)
開始的數值固定到打開的步驟數值中。本次對第1點的焊接作業進行反復。後方數值保留其原有的1。

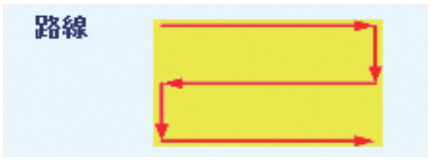
4. 分別輸入X方向和Y方向反復作業的次數。(1～9999)
本次設定為X方向反復5次，Y方向反復1次。

5. 設定反復時補償多少。
本次X軸輸入5 mm，Y軸輸入0 mm。



6. 設定焊接的順序**路線**。**路線**有4種，每點擊**路線**圖標一次則進行切換。本次選擇默認的**路線**。

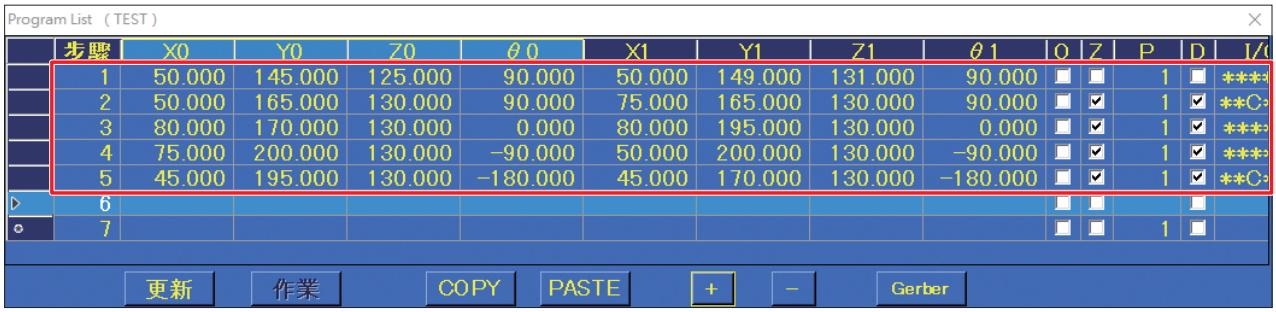




7. 點擊 **[結束]** 則結束**堆列**的設定。
至此則第１點以X方向5次，Y方向1次進行反復。

7-7-2-2　使用堆列功能和作業原點複製程序

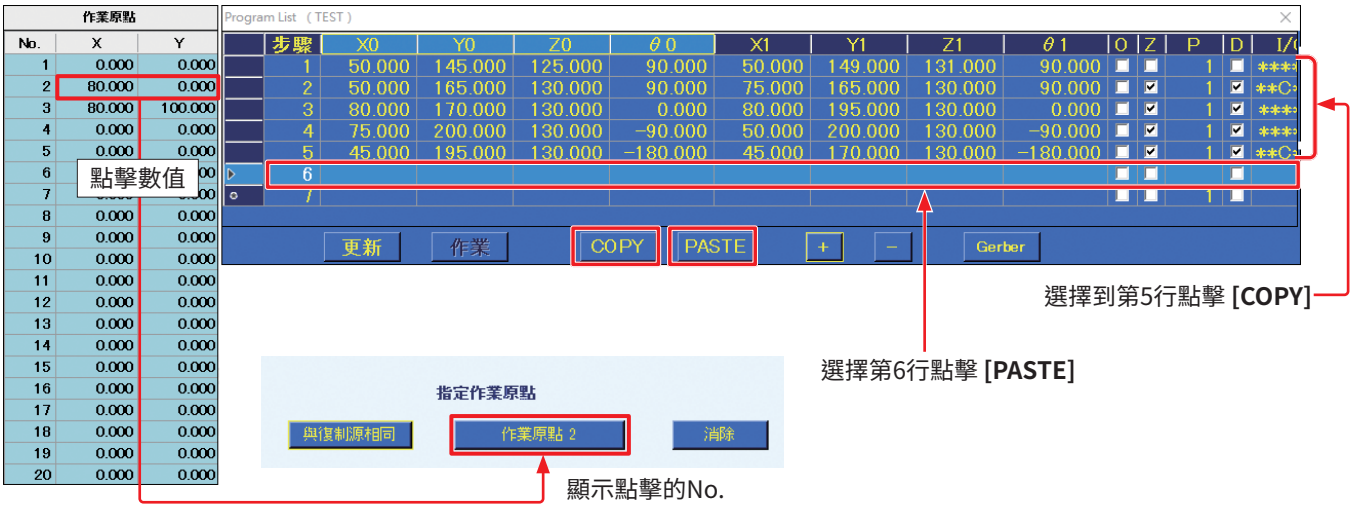
1. 在「7-7-2-1 單一的點的反復」 (第117頁)中作成的至第5點的程序上加以進行第6點～第9點的設定。
下圖的數值請參看「7-5-2 DS (拉焊) 的設定」 (第100頁)。
將此數值輸入到步驟2～步驟5的行中。



2. 預先輸入複製源的作業原點的數值。
本次輸入作業原點2為X：80.000、Y：0.000、作業原點3為X：80.000、Y：100.000、作業原點4為X：0.000、Y：100.000。

3. 通過拖動選定選擇第1行～第5行，點擊 **[COPY]**。

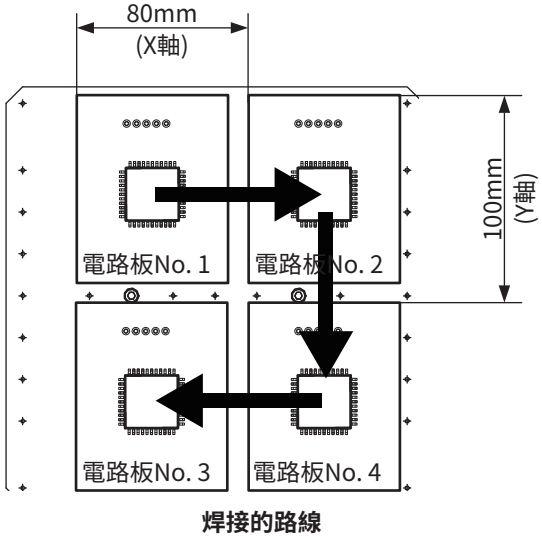
4. 點擊第6行，點擊 **[PASTE]**。



5. 點擊作業原點畫面的數值，點擊 **[作業原點2]** 則完成複製。

6. 按同樣步驟對作業原點3、4的程序進行粘貼。

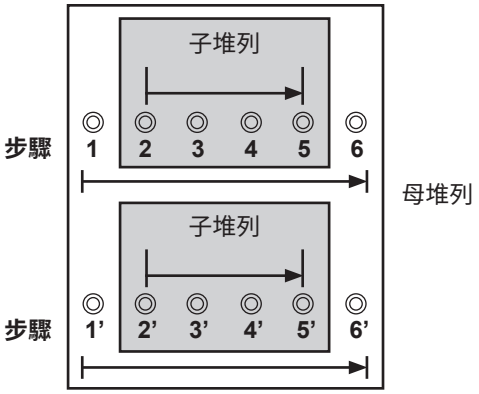
至此則完成使用堆列功能對程序的複製。



焊接的路線

7-7-2-3　批量複製連續的多個點

➡ 母的開始步驟應在子的開始步驟之前
➡ 母的結束步驟應在子的結束步驟之後
例) 對第2 ～ 5 點通過堆列功能進行反復，
於包含該反復的狀態下對1 ～ 9 點的焊接
通過堆列功能進行反復。



Program List （TEST）

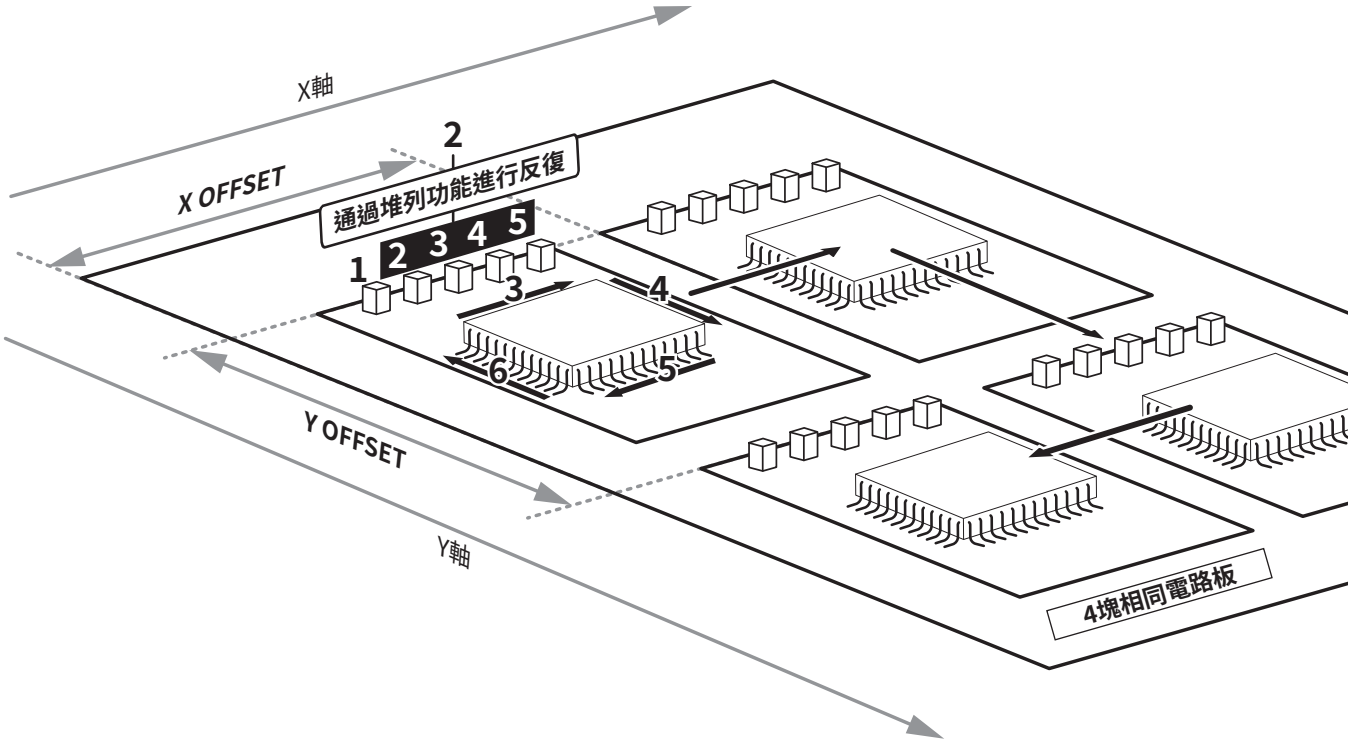
	步驟	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
▷	1	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C**P
	2	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	*****P
	3	50.000	165.000	130.000	90.000	75.000	165.000	130.000	90.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
	4	80.000	170.000	130.000	0.000	80.000	195.000	130.000	0.000	☐	☑	1	☑	****S*
	5	75.000	200.000	130.000	−90.000	50.000	200.000	130.000	−90.000	☐	☑	1	☑	****S*
	6	45.000	195.000	130.000	−180.000	45.000	170.000	130.000	−180.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
	7									☐	☐		☐	
◦	8									☐	☐		☐	

更新　作業　COPY　PASTE　+　−　Gerber

第 1 行：反復第1 ～ 9 點的焊接 (4 次)
第 2 行：反復第 2 點的焊接 (4 次)
至此 (9 點×4 ＝) 36 行的焊接程序歸納成6 行。

⚠ 注意

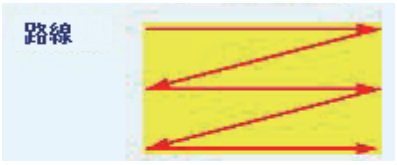
Y 軸方向的工作臺向顯示方向的反向移動。若設定成反方向則無法正確進行焊接，請注意。

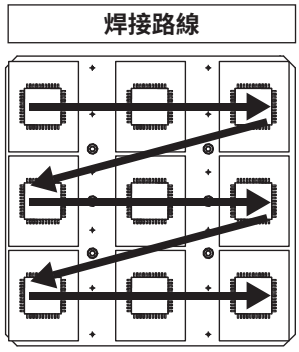


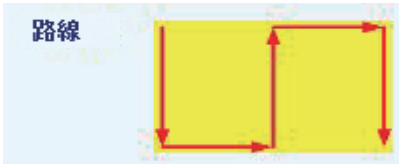
關於路線的選擇

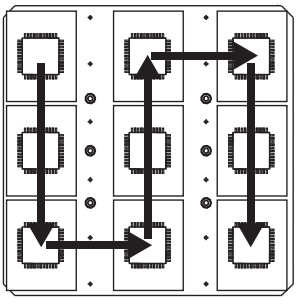
通過堆列功能設定焊接順序的**路線**有４種。
以對同一步驟進行Ｘ方向３次、Ｙ方向３次，共計９點的反復時為例，對各個**路線**進行說明。

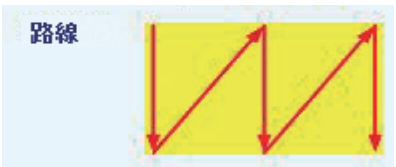


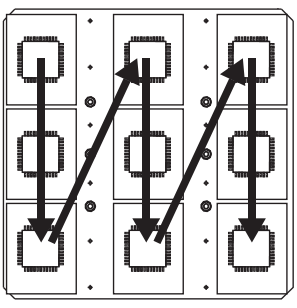










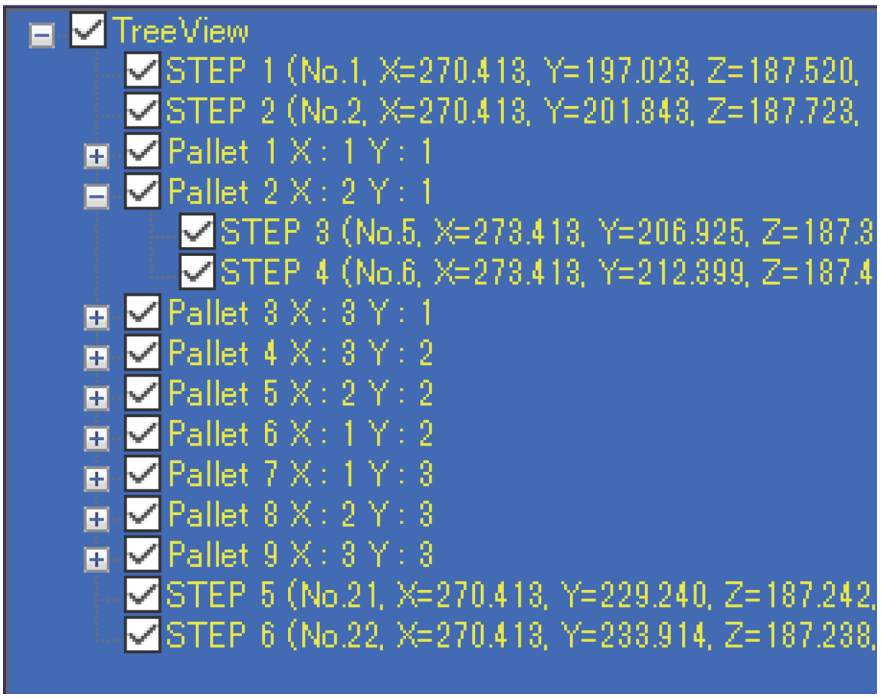


7-7-3 TreeView

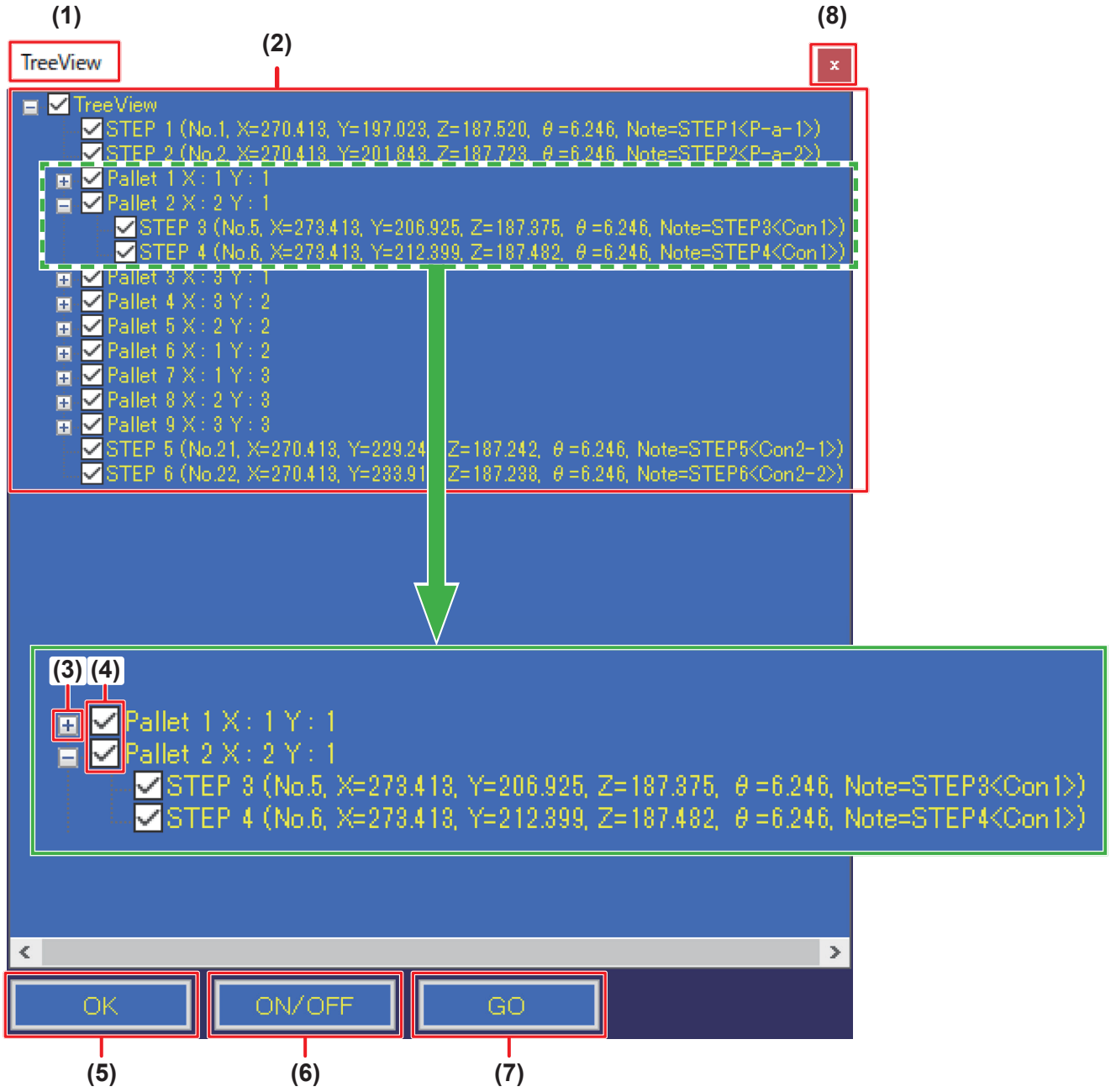
概述

如圖所示，可以在樹狀圖顯示中看到程序。

另外，通過在各 STEP 上加上勾選標記，可以在任意位置進行焊接。



各部位名稱


(1)
(2)
(8)
TreeView
TreeView
STEP 1 (No.1, X=270.413, Y=197.023, Z=187.520, θ=6.246, Note=STEP1<P-a-1>)
STEP 2 (No.2, X=270.413, Y=201.843, Z=187.723, θ=6.246, Note=STEP2<P-a-2>)
Pallet 1 X : 1 Y : 1
Pallet 2 X : 2 Y : 1
STEP 3 (No.5, X=273.413, Y=206.925, Z=187.375, θ=6.246, Note=STEP3<Con1>)
STEP 4 (No.6, X=273.413, Y=212.399, Z=187.482, θ=6.246, Note=STEP4<Con1>)
Pallet 3 X : 3 Y : 1
Pallet 4 X : 3 Y : 2
Pallet 5 X : 2 Y : 2
Pallet 6 X : 1 Y : 2
Pallet 7 X : 1 Y : 3
Pallet 8 X : 2 Y : 3
Pallet 9 X : 3 Y : 3
STEP 5 (No.21, X=270.413, Y=229.24 Z=187.242, θ=6.246, Note=STEP5<Con2-1>)
STEP 6 (No.22, X=270.413, Y=233.91 Z=187.238, θ=6.246, Note=STEP6<Con2-2>)
(3)
(4)
Pallet 1 X : 1 Y : 1
Pallet 2 X : 2 Y : 1
STEP 3 (No.5, X=273.413, Y=206.925, Z=187.375, θ=6.246, Note=STEP3<Con1>)
STEP 4 (No.6, X=273.413, Y=212.399, Z=187.482, θ=6.246, Note=STEP4<Con1>)
OK
ON/OFF
GO
(5)
(6)
(7)

(1) 當前樹狀圖顯示的程序的名稱

(2) 樹狀圖顯示
每個 STEP 顯示一個樹狀圖。

STEP 5 (**No.8**, **X=**.***, Y=**.***, Z=**.***, θ=**.***** , **Note= ~~~~~**)
a b c d

a：表示 STEP No.。
b：它顯示焊接程序中的焊接順序。
堆列等情況下的重複也將按照計算的順序進行。
c：終點座標（如果沒有焊接模式，則為起點）
在設定了堆列或工作原點的情況下，包括這些座標在內計算出的座標
※ 不包括焊接鐵頭位置修正。
d：STEP 詳細設定畫面的 Note 顯示。 記載要點的說明等。

如果有堆列設定，則將 STEP 放入一個 Pallet 內。

Pallet 3 **X : 2** **Y : 1**
a b c

a：顯示堆列編號。
b：堆列時 X 方向的次數。
c：堆列時 Y 方向的次數。

(3) 樹狀圖展開按鈕

(4) 勾選框

(5) OK 按鈕

(6) ON/OFF 按鈕

(7) 移動按鈕

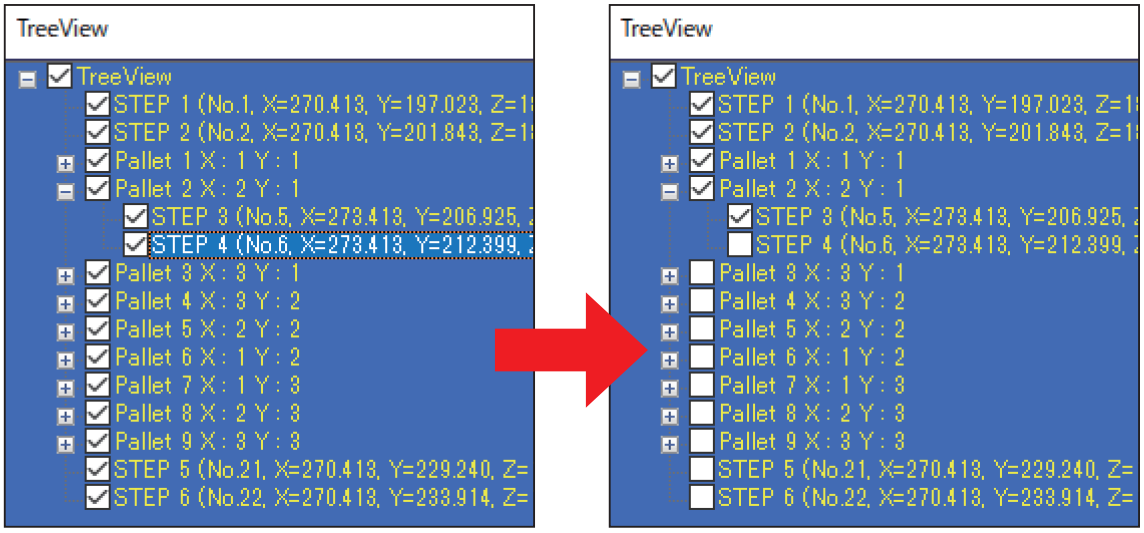
(8) X 按鈕

使用方法

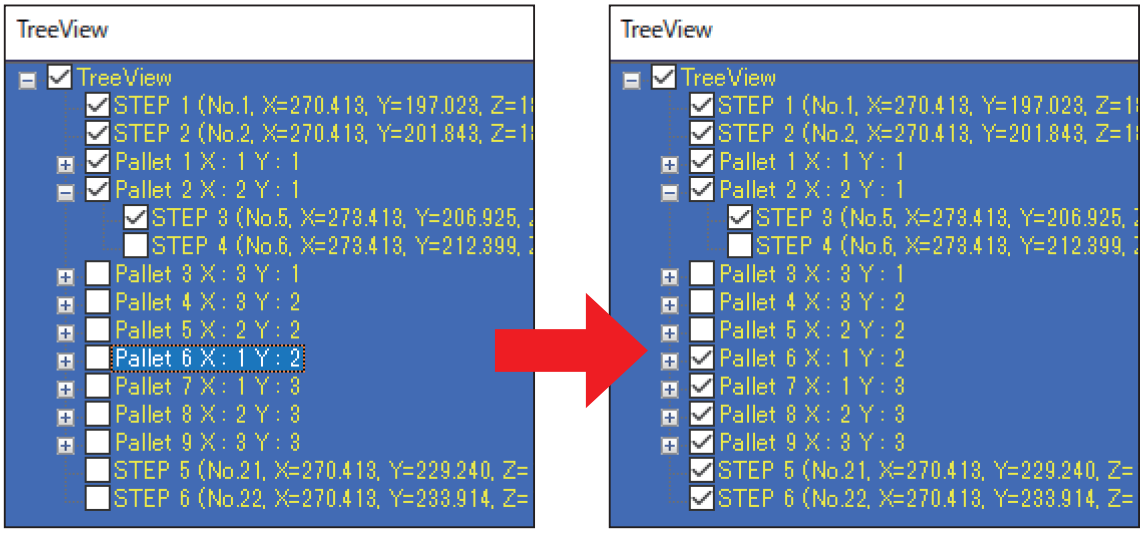
TreeView窗口

- **勾選框**
  - 設置每個 STEP 和 Pallet 是否焊接。
    單擊可切換選擇標記的狀態。
  - 如果單擊 Pallet 行的勾選框進行 ON 和 OFF 切換，則子樹中的所有勾選框都會從 ON 切換為 OFF。
  - 當 Pallet 中的 STEP 或 Pallet 中有一項或多項選擇時，Pallet 行中的勾選框將被選中。
- **樹展開按鈕**
  - 單擊可展開該 Pallet 中包含的子樹。 子樹下面的樹不會展開。
- **OK 按鈕**
  - 保存當前選擇狀態並關閉窗口。
- **ON/OFF 按鈕**
  - ON 或 OFF 選定的 STEP 或 Pallet 勾選框。

OFF 時



ON時

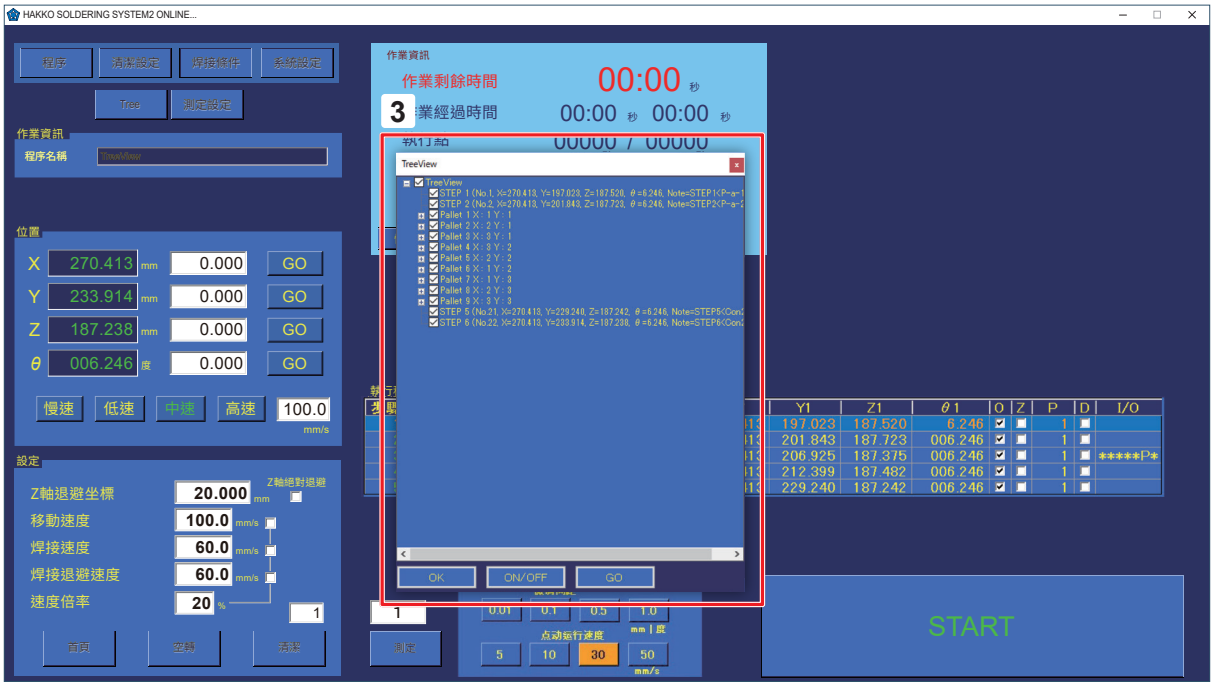


・**移動按鈕**
  ・移動到選定的 STEP。（起始點或僅起始點的 Z 軸為 Z 軸退避坐標的位置）如果有堆列，則移動到堆列後的坐標。
・**X 按鈕**
  ・放棄當前編輯並關閉窗口。

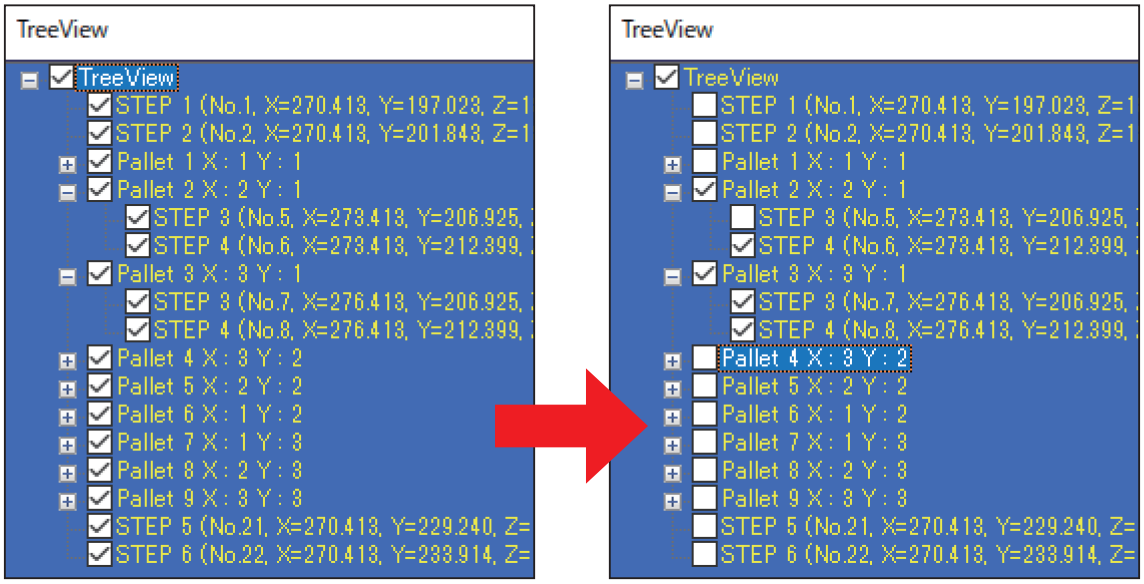
HAKKO SOLDERING SYSTEM2

1. 讀入進行焊接的焊接程序。
2. 按［**Tree**］按鈕。
3. TreeView窗口打開。





4. 僅在樹狀圖中要焊接的部分上打勾。



5. 單擊 TreeView 底部的 **[OK]** 按鈕關閉窗口。

6. 像往常一樣啟動程序。

・通過編輯樹狀圖，僅在樹狀圖上有勾選標記的位置進行焊接。
・如果沒有勾選標記，則操作如下。

PS ：移動到起始點後，過渡到下一個焊接點。

PS（終點移動目的地為 Z 軸退避時）
：向起點上方移動 Z 軸退避距離後，再向終點上方移動 Z 軸退避距離。
之後，過渡到下一個焊接點。

DS ：起點上方 Z 軸退避位置 ⇒ 移動到終點上方 Z 軸退避位置，過渡到下一次焊接點。
上述運行的速度就是“移動速度”。

※ 保留勾選標記狀態，請注意在通過返工電路板臨時設置後，再焊接正常產品之前打開所有勾選標記。

※I/O 設置按原樣執行。 不能省略輸入或抑制輸出。

※ 不執行清潔。

7-7-4　使用條形碼調用程序的方法

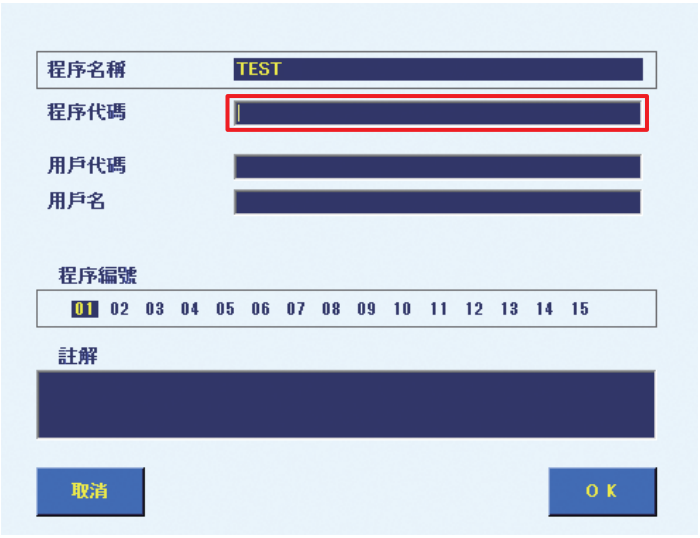
於條形碼設定畫面中預先對作業的電路板和作成的程序進行關聯，則可以通過條形碼或 I/O 調用程序。

7-7-4-1　登錄條形碼

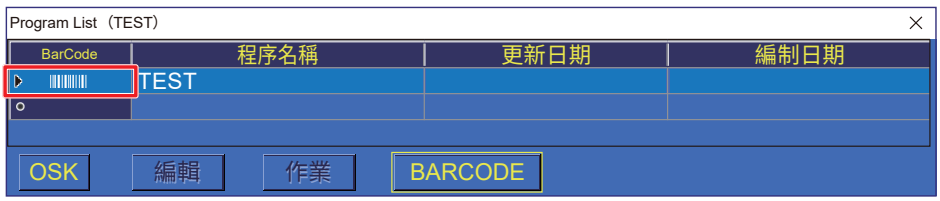
1. 於程序列表畫面選擇要進行關聯的程序名稱，點擊 **[BARCODE]**。



2. 在已選擇程序代碼的狀態下讀取條形碼則代碼被輸入。
需要有市面銷售的USB型條形碼閱讀器用於讀取條形碼。



3. 點擊 **[OK]** 則設定完成。選擇 **[取消]** 則不保存設定並結束。



7-7-4-2　使用條形碼調用程序

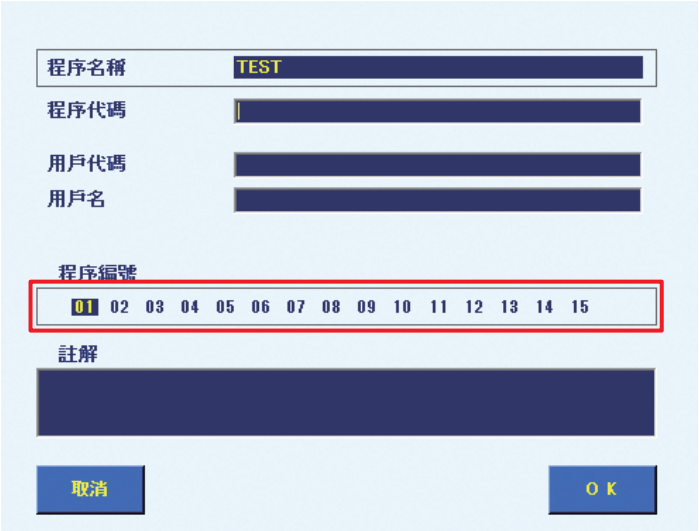
在已啟動 HAKKO SOLDERING SYSTEM2 的狀態下使用條形碼閱讀器讀取條形碼，則調出之前進行了關聯並登錄的程序。
顯示讀入的確認對話框，點擊 **[確定]** 則開始讀入。
若無登錄信息，則顯示警告畫面。
調用的程序可按與「7-6 執行程序」(第 109 頁) 相同的步驟執行。

7-7-4-3　登錄I/O

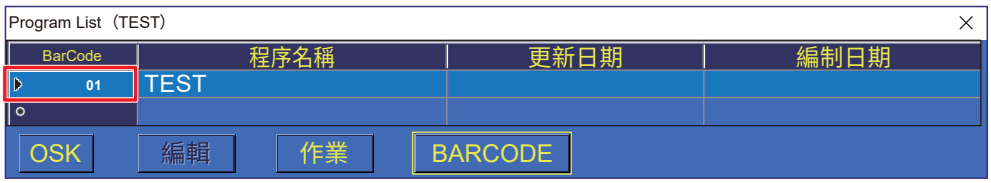
與條形碼登錄的同一畫面中可以進行 I/O 的登錄。至打開畫面為止的詳細內容請參看「7-7-4-1 登錄條形碼」(第 128 頁)。

1. 於程序列表畫面選擇要進行關聯的程序名稱，點擊 **[BARCODE]**。

2. 可以於**程序編號**中設定用於選擇程序的編號。點擊編號則被選擇。



3. 點擊 **[OK]** 則完成設定，**BarCode**中如下顯示“**01**”。
選擇 **[取消]** 則不保存設定並結束。



7-7-4-4　通過I/O調用程序

通過於「7-7-4-3 登錄 I/O」(第 129 頁) 的**程序編號**中設定的編號，從外部機器調用程序。
詳細內容請參看「7-7-4-3 登錄 I/O」(第 129 頁)。

1. 點擊主畫面的 **[系統設定]** 。
2. 通過輸入**I/O映射**的輸入信號分配欄的程序編號對來自外部機器的輸入信號進行分配。



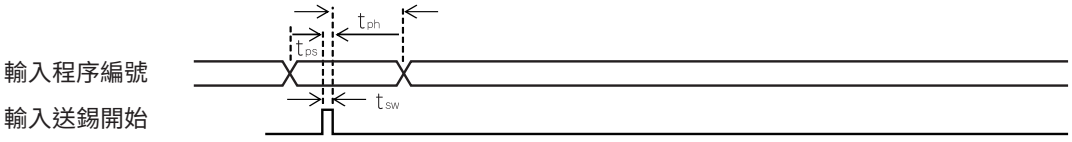
3. 使用外部機器，以二進制指定於**程序編號**中設定的編號，輸入START則程序被調出並自動執行。選擇輸入0則佔用輸入0～輸入3的4個I/O。

例) 於程序編號輸入中選擇輸入 0 時的分配表

No.	輸入0	輸入1	輸入2	輸入3
01	ON			
02		ON		
03	ON	ON		
04			ON	
05	ON		ON	
06		ON	ON	
07	ON	ON	ON	
08				ON
09	ON			ON
10		ON		ON
11	ON	ON		ON
12			ON	ON
13	ON		ON	ON
14		ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON

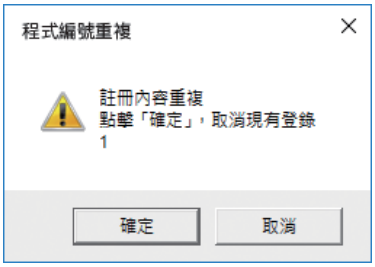
於上頁中選擇了程序編號 01 時，輸入 0 的信號為開 (ON) 時執行。

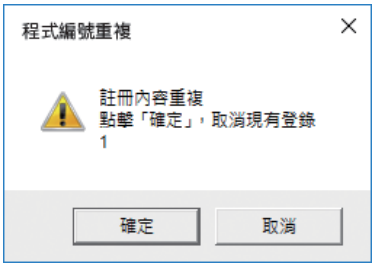
由輸入**程序編號**調用的 PROGRAM 開始的時序表如下所示。



程序指定設置時間：t_{ps}＞5 msec
開始信號脈衝寬度：400msec＞t_{sw}＞15msec
程序指定待機時間：t_{ph}＞150 msec

程序名稱：	顯示程序名稱。
程序代碼：	輸入用於調用程序的代碼。 此處為選中狀態時讀取條形碼則代碼被輸入。 如有重複則顯示錯誤。 選擇 **[確定]**，則刪除重複的舊設定，代碼分配到當前的程序。
用戶代碼：	可輸入用戶 (電路板的) 識別代碼等。
用戶名：	可輸入用戶名等。
程序編號：	可設定用於通過外部 I/O 選擇程序的編號。點擊編號則選定。 如發生重複則顯示錯誤。選擇 **[確定]** 則刪除重複的舊設定，代碼分配到當前的程序。
註解：	可輸入對程序的說明。





7-7-5 I/O設置

於程序編輯畫面中點擊 I/O，或於點編輯畫面中選擇 **[I/O 設置]** 則可分別對各個點進行 I/O 設置。

I/O設置畫面



輸入設定部：在移動到每個點的起點之前，如果發生已在外部 I/O 中設定的輸入，則將進行後續操作。

※1 如果設定預清潔，則進行清潔。

※2 如果設定 Z 軸提起，則其將在完成上一步後移動到 Z 提起位置，然後等待輸入。

於「7-7-6 系統設定」(第 135 頁) 中使用的輸入不可使用。

點擊 **[輸入＊]** 則在開 (ON)/ 關 (OFF) 之間切換。
ON：打開 (ON) 輸入
OFF：關閉 (OFF) 輸入
使用「 (」「) 」「和」「或」還可以作成邏輯積、邏輯和。

例) (輸入4或輸入5) 和輸入6

輸入 4 和輸入 5 其中之一以及輸入 6 的輸入為開 (ON) 時動作。

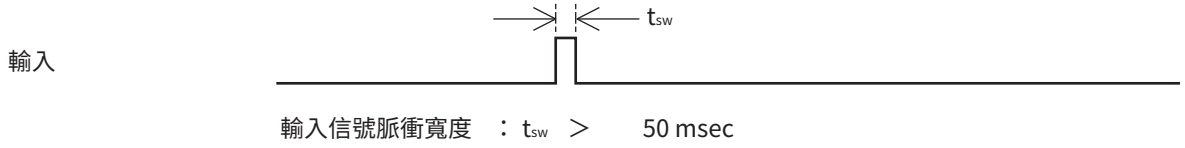
點擊 **[刪除]** 則撤銷一個式子。
輸出設定部：在各個點上焊接結束並移動至始點後，進行外部 I/O 中已設定的輸出。
於「7-7-6 系統設定」(第 135 頁) 中使用的輸出不可使用。
通過點擊 **[輸出＊]** 在 ON、OFF、SHOT、SHOTB 之間進行切換。
ON： 打開 (ON) 輸出。
OFF： 關閉 (OFF) 輸出。
SHOT： 僅於 SHOT 期間打開 (ON) 輸出。
即使下一個點的焊接結束，在關閉 (OFF) 之前不進入至下一個點。
SHOT B： 僅於 SHOT 期間打開 (ON) 輸出。
下一個點的焊接結束後，不等待關閉 (OFF) 直接進入下一個點。
SHOT [ ] ms 中 SHOT 輸出的輸出時間以毫秒為單位輸入。

關於輸入，焊接程序中的 I/O 輸入需要以下時序。
如果輸入或輸出太短，則可能無法檢測到輸入，從而無法繼續進行下一步。
如下面的時序圖所示，始終至少需要 50 毫秒的輸入。

以下是程序中的時序圖，時序圖還包括輸出。

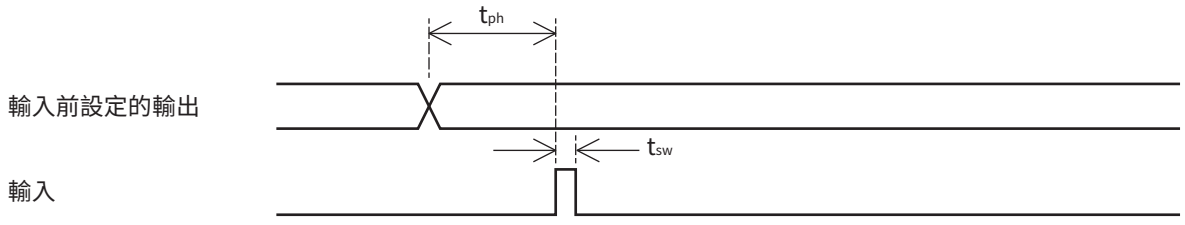
■ 上一步沒有輸出時的輸入時序

※ 必須處於待機狀態才能等待開始焊接處理



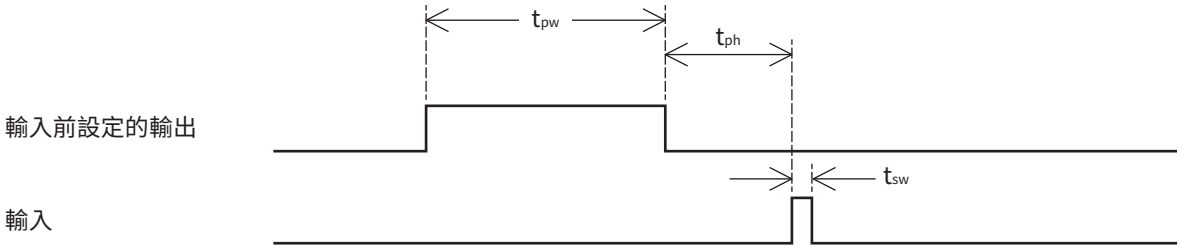
輸入信號脈衝寬度 ： t_{sw} ＞ 50 msec

■ ON/OFF 輸出後的輸入時序



輸入信號脈衝寬度 ： t_{sw} ＞ 50 msec
輸出後的等待時間 ： t_{ph} ＞ 200 msec

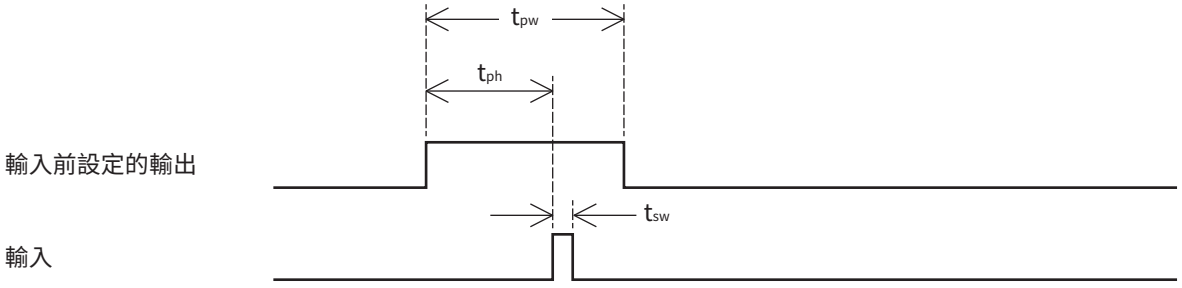
■ SHOT 輸出後的輸入時序



輸出信號脈衝寬度 ： t_{pw} ＞ 100 msec
輸入信號脈衝寬度 ： t_{sw} ＞ 50 msec
輸出後的等待時間 ： t_{ph} ＞ 200 msec

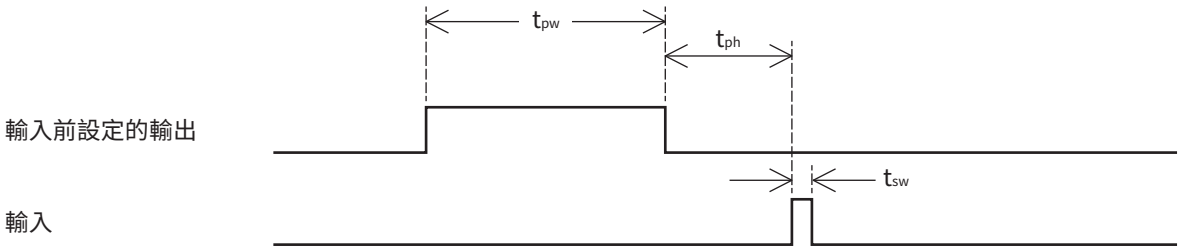
■ SHOTB 輸出後的輸入時序

1. 輸出期間設定輸入時



輸出信號脈衝寬度 ： t_{pw} ＞ t_{ph} +t_{sw} + +50 msec
輸入信號脈衝寬度 ： t_{sw} ＞ 50 msec
輸出後的等待時間 ： t_{ph} ＞ 200 msec

2. 輸出結束後設定輸入時

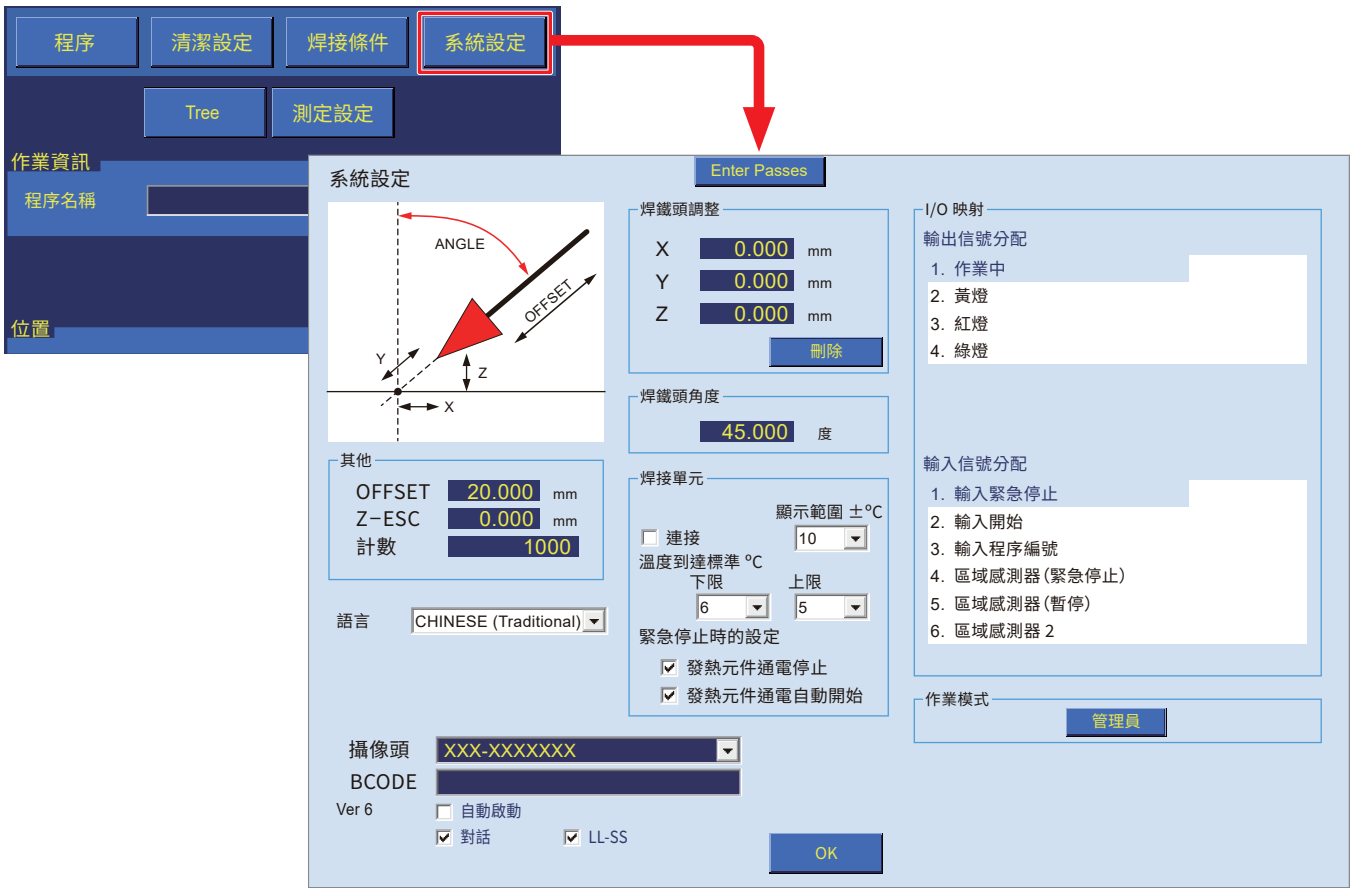


輸出信號脈衝寬度 ： t_{pw} ＞ 100 msec
輸入信號脈衝寬度 ： t_{sw} ＞ 50 msec
輸出後的等待時間 ： t_{ph} ＞ 200 msec

* IN 的 ON 檢測電流：約 5 mA
OUT 的額定電流 ：100 mA

7-7-6　系統設定

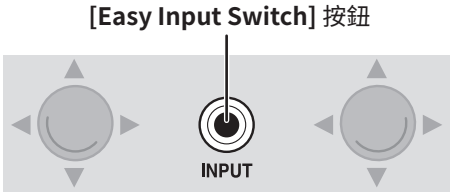
從主畫面打開系統設定畫面。



7-7-6-1　其他 (OFFSET、Z-ESC、計數) 功能

■ OFFSET (可輸入範圍：0 ～ 100 mm)

設定利用**自動設置**時的補償量。
並且在 OFFSET 模式設定中未輸入補償值時，則以該值動作。
於點編輯畫面中輸入有個別的 **[OFFSET]** 時則優先使用該值。
設定後點擊 **[設置現在位置]** 或者按下機械人的
[Easy Input Switch] 按鈕，則補償量反映在畫面中。



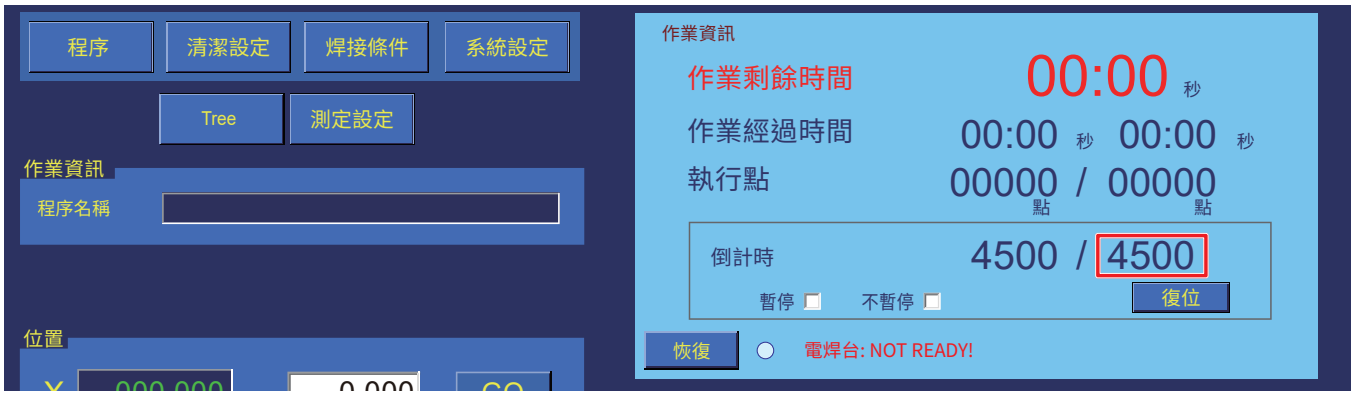


■ Z-ESC (可輸入範圍：0 ～ 200 mm)

如果程式執行過程中出現電焊台錯誤或送錫錯誤，機械人會暫時暫停，然後 Z 軸退避一段設定的距離（不是座標）。
根據錯誤發生時 Z 軸的位置，若上升位置為負時 Z 軸移動到 0.000 座標。

■ 計數 (可輸入範圍：1 ～ 9999999)

設定於主畫面的**作業資訊**中顯示的**倒計時**的數值。
對計數進行設定，使其在由於焊鐵頭的磨耗等而發生焊接不良之前到達 0，從而可在發生不良前做出對應。



例) 預想發生焊接不良的時機為 5000 點，則將計數設定為 4500

1）　焊接進行4500點，計數到達0則動作停止。
2）　對焊鐵頭等磨耗的零部件進行更換。
3）　更換零部件之後，進行焊鐵頭位置調整等。
4）　於空轉對焊接點的位置進行確認。

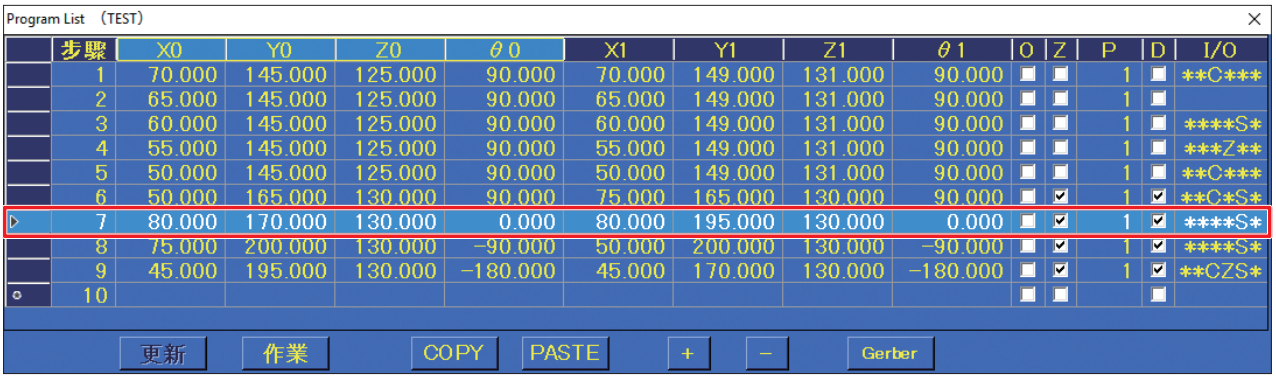
注記　此時勾選中 (ON) 主畫面的**作業資訊**的**暫停**則不會計入倒計數。
進行位置的確認等無需計數的操作時請勾選中 (ON)。

動作停止之後再次開始，則重置為該值。
或者點擊作業資訊的 **[復位]** 則重置為該值。

7-7-6-2 焊鐵頭調整功能 (可輸入範圍：X；-10.000 mm～10.000 mm/Y；-10.000 mm～10.000 mm/Z；-10.000 mm～10.000 mm)

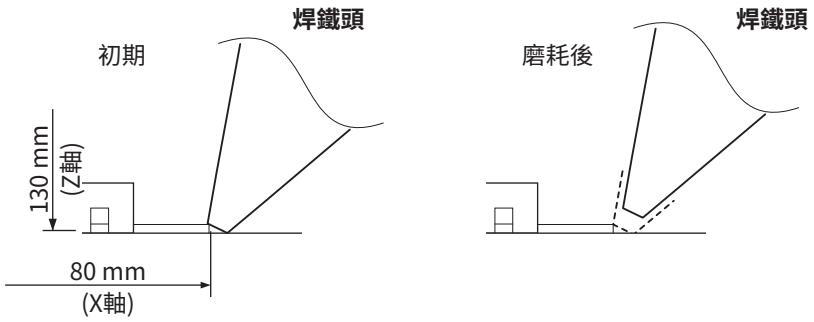
焊鐵頭因磨耗而發生尺寸變化時，通過使用焊鐵頭位置補正功能，可不必更改焊接程序進行焊接。

1. 打開第7行的點編輯畫面。



2. 點編輯畫面的終點中已輸入初期的坐標。

3. 點擊終點的 **[移動]**，確認磨耗後的焊鐵頭位置。



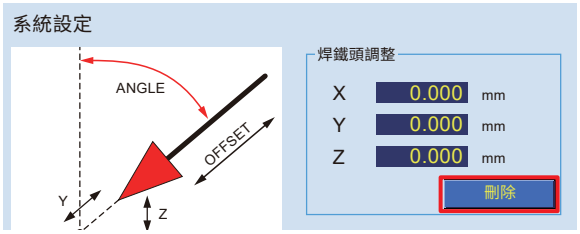
4. 以JOG運行將焊鐵頭移動至能夠焊接的位置，進行再次設定。

5. 調查與初期的焊接位置的差數。

	初期設定	再次設定後的位置	差數
X軸	80.000 mm	79.000 mm	−1 mm
Y軸	195.000 mm	195.000 mm	0 mm
Z軸	130.000 mm	131.000 mm	1 mm

6. 將差數輸入到**焊鐵頭調整**中則完成寫入。
點焊時始點終點都有補正。在清潔時也會進行補正。
拉焊時請根據從始點到終點的移動考慮補正。
並且，即使**焊鐵頭調整**中輸入數值，以 JOG 運行等方式移動時顯示的坐標中無補正。

點擊 **[刪除]** 則將 XYZ 的補正值全部設為 0.000 (無補正)。更換新的焊鐵頭時，請務必將補正值設為 0。之後請再一次進行補正。若直接繼續使用，有對工件造成損害的危險。更換焊鐵頭之後請進行**步驟 1** ～**步驟 6** 的動作，將初期的焊接位置與更換的焊鐵頭的焊接位置的差數輸入到焊鐵頭調整中。



※以上設定值是當 θ = 0° 時的設定值。

確定參考位置並輸入 θ = 0° 時的偏差，或使用以下公式計算值。
以下公式可用於計算值。

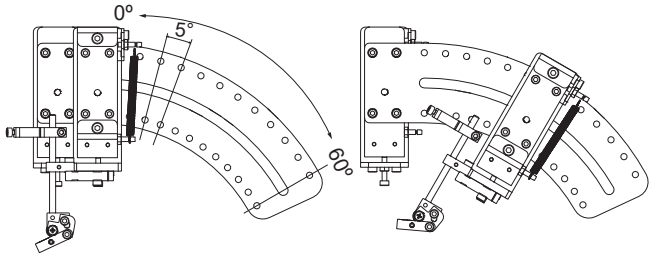
$$\text{X 校正值}\quad Xh_0 = \frac{(\cos\theta\Delta x - \sin\theta\Delta y)}{\{(\cos\theta)^2 + (\sin\theta)^2\}}$$

$$\text{Y 校正值}\quad Yh_0 = \frac{(\cos\theta\Delta y + \sin\theta\Delta x)}{\{(\cos\theta)^2 + (\sin\theta)^2\}}$$

Xh_0 ： 系統設定的 X 軸校正值
Yh_0 ： 系統設定的 Y 軸校正值
θ ： 所測定偏差的 θ 位置
Δx ： (偏差後的 X 位置 - 原始 X 位置)
Δy ： (偏差後的 Y 位置 - 原始 Y 位置)

7-7-6-3　焊鐵頭角度功能
(可輸入範圍：0～90°)

可以對於「5-2-1 送錫裝置 (CX5040) 的安裝」(第 20 頁) 中安裝的焊鐵裝置的角度進行設定。
使用補償時利用該角度設定，決定補償方向。
根據角度設定，補償設定的點的始點會變化，請注意。



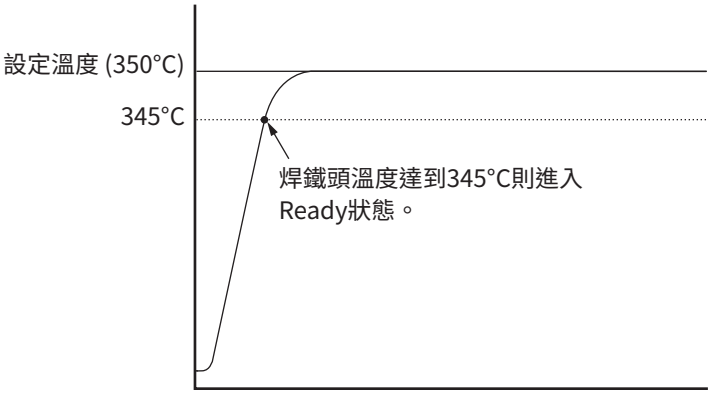
7-7-6-4　焊接單元

連接到電焊台並設定溫度達到標準。

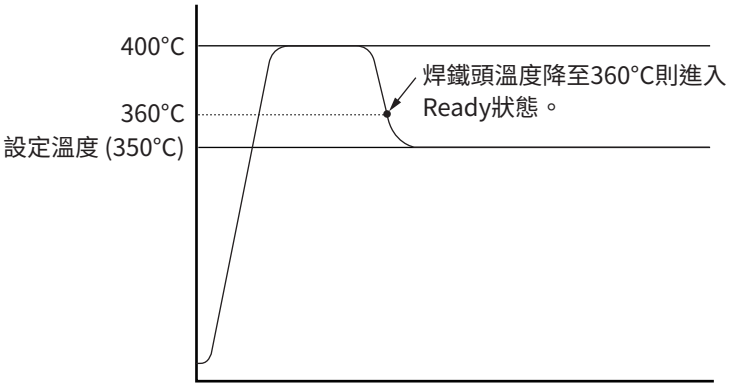
- 勾選**[連接]**將連接到電焊台。
- 如果未選取**[連接]**，則不會與電焊台建立連接。

判定焊鐵頭的溫度達到設定溫度的上限或設定溫度與下限的溫差溫度時，則進入 Ready 狀態。**溫度到達基準**的上限設定溫度低於焊鐵頭當前溫度時，則下限為設定溫度上升時的判定溫度。

例 1) 設定溫度　350°C　下限溫度 5°C　於常溫下啟動時



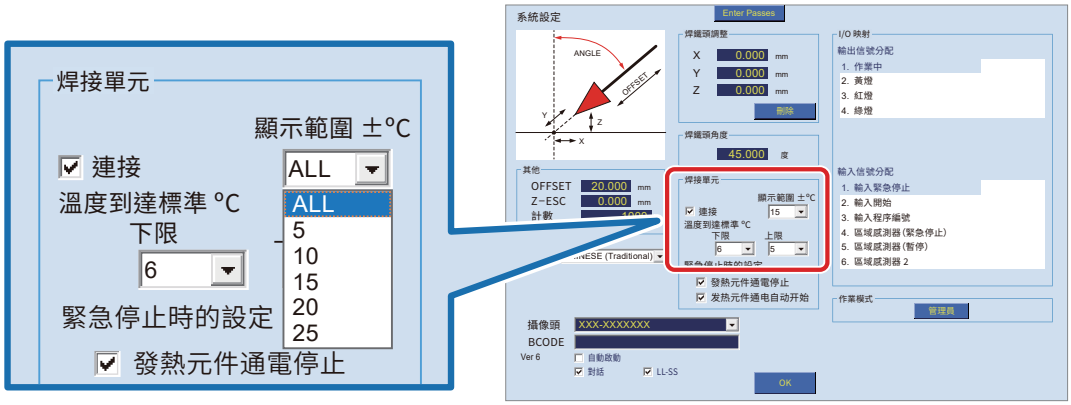
例 2) 設定溫度　350°C　上限溫度 10°C　溫度從 400°C 開始降低時

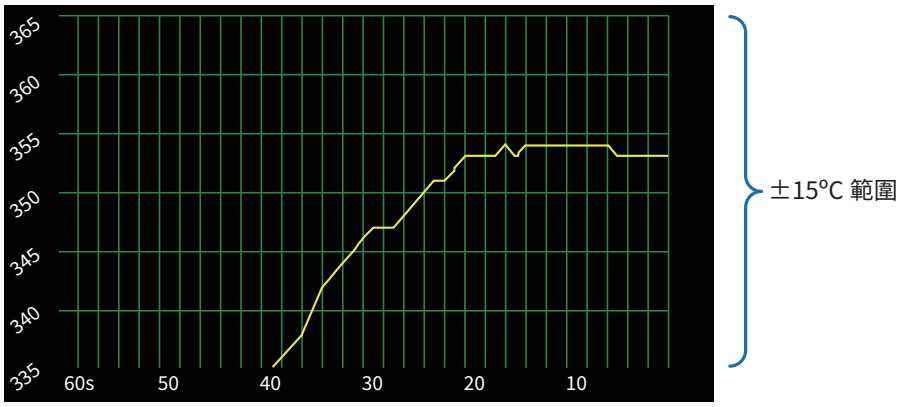


7-7-6-5　溫度顯示範圍設定

⚠ 注意
若未安裝選購的「CX5039 攝像頭裝置 & 追蹤應用程序」，將無法顯示圖表。

如果勾選 **[焊接單元]** 中的 **[連接]**，則可以確定顯示的圖表的溫度顯示範圍。
如果連接設定溫度為 350°C的裝置且將 **[連接]** 顯示範圍設定為 **[15]** 時，則圖表將顯示 335 至 365°C 的範圍。
選擇 **[ALL]** 以在圖表上顯示 0 至 500°C的範圍。



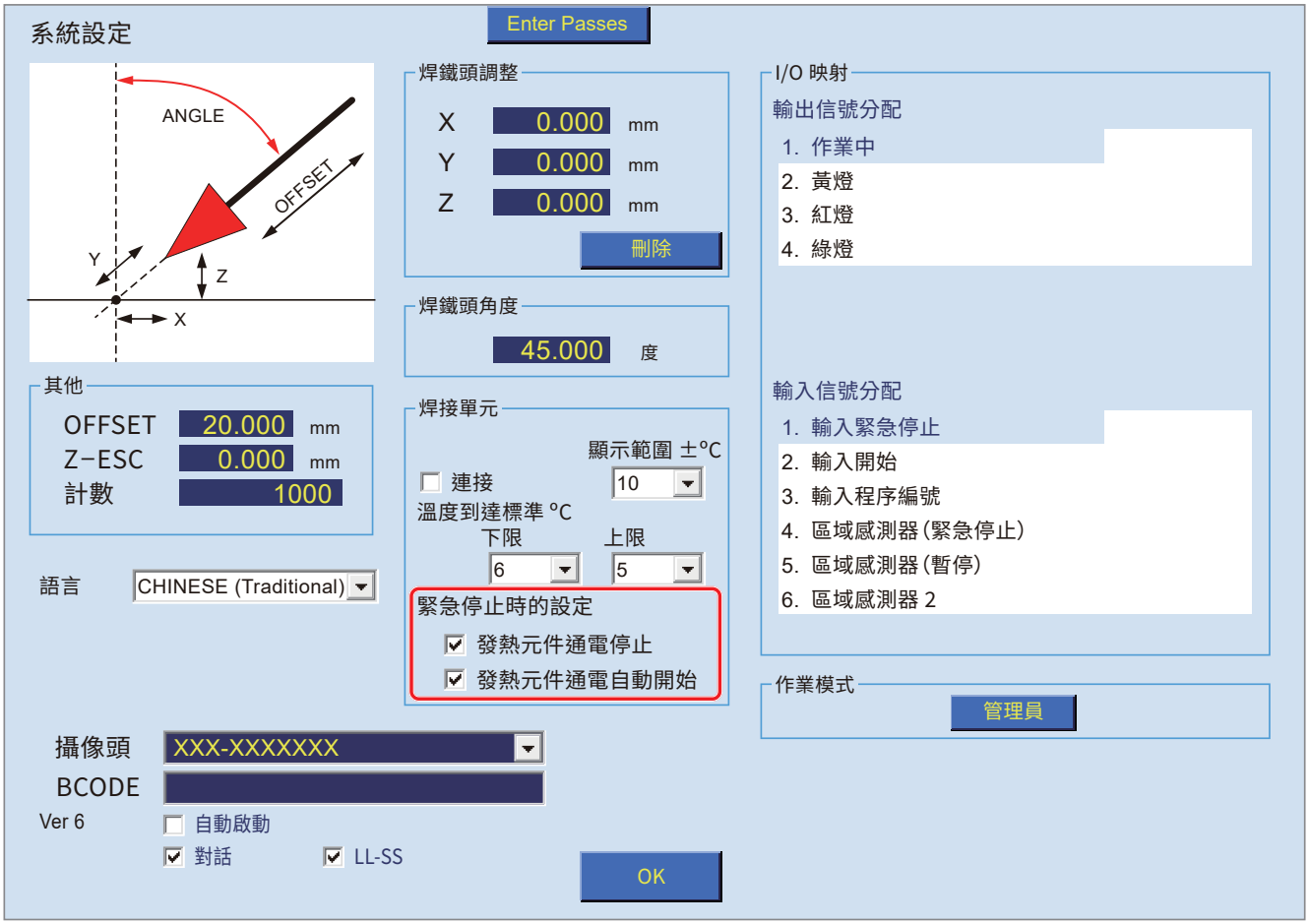


7-7-6-6　緊急停止時的設定

進行緊急停止時電焊台的發熱元件通電的設定 。

- 如果勾選了 [**發熱元件通電停止**] 複選框，則在緊急停止的情況下，電焊台將進入緊急停止狀態並且發熱元件電源將停止。
- 如果取消選取 [**發熱元件通電停止**] 複選框，則在緊急停止期間，電焊台將保持原狀。

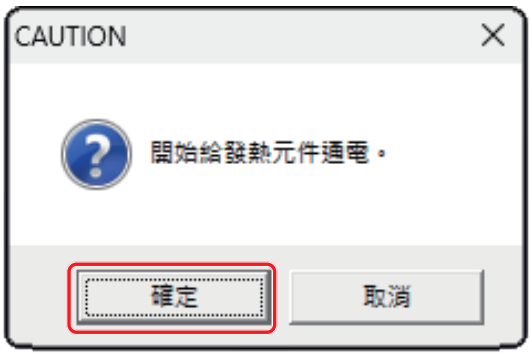
- 若勾選 [**發熱元件通電自動開始**] 複選框，當緊急停止解除時，電焊台將自動從緊急停止狀態返回。
- 如果未勾選 [**發熱元件通電自動開始**] 複選框，則在緊急停止解除時，需要手動操作才能從緊急停止狀態恢復電焊台。



1. 解除緊急停止按鈕。
2. 按下[**恢復**]按鈕。



3. 將出現確認對話框，按 **[確定]**。
※若按下[取消]鍵，則電焊台仍維持緊急停止狀態。

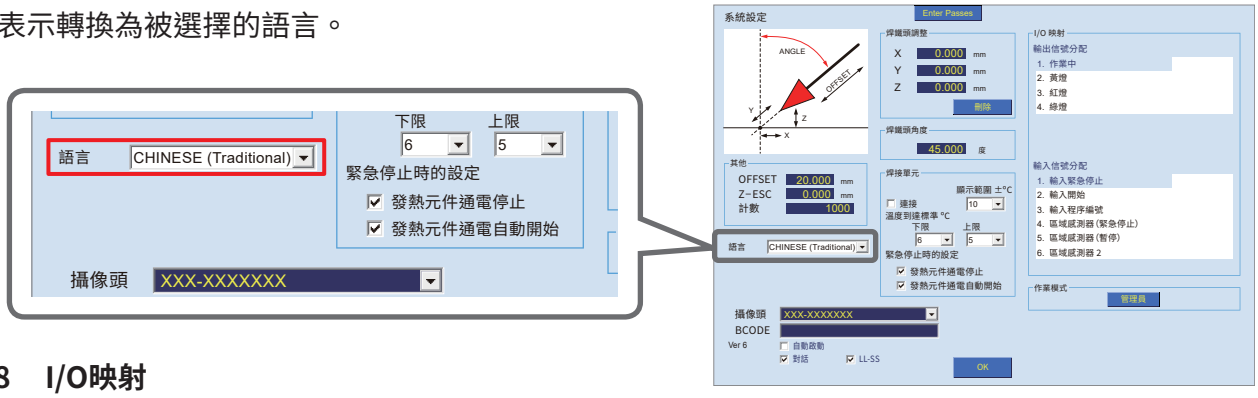


關於返回按鈕旁邊的消息

- Station: NOT READY!
  當更改設定溫度等，使裝置不處於 Ready 狀態時，會顯示此訊息。
  * 改變補正量不會出現這種狀態。
  * 由於焊接條件的原因，改變溫度無法達到此狀態。
- Station: OFFLINE !!
  當無法與電焊台通信時，或於首次開機時，會顯示此畫面直到進入準備就緒狀態。
- Station: TEMP = *** °C
  當與電焊台的連線建立時顯示此資訊。顯示器顯示焊鐵頭的目前傳感器溫度。
- Station: TEMP = *** (***)°C
  依照焊接條件變更溫度時，會顯示此訊息。前面顯示的是焊鐵頭感應器的溫度。
  其後是隨著焊接條件而變化的設定溫度。

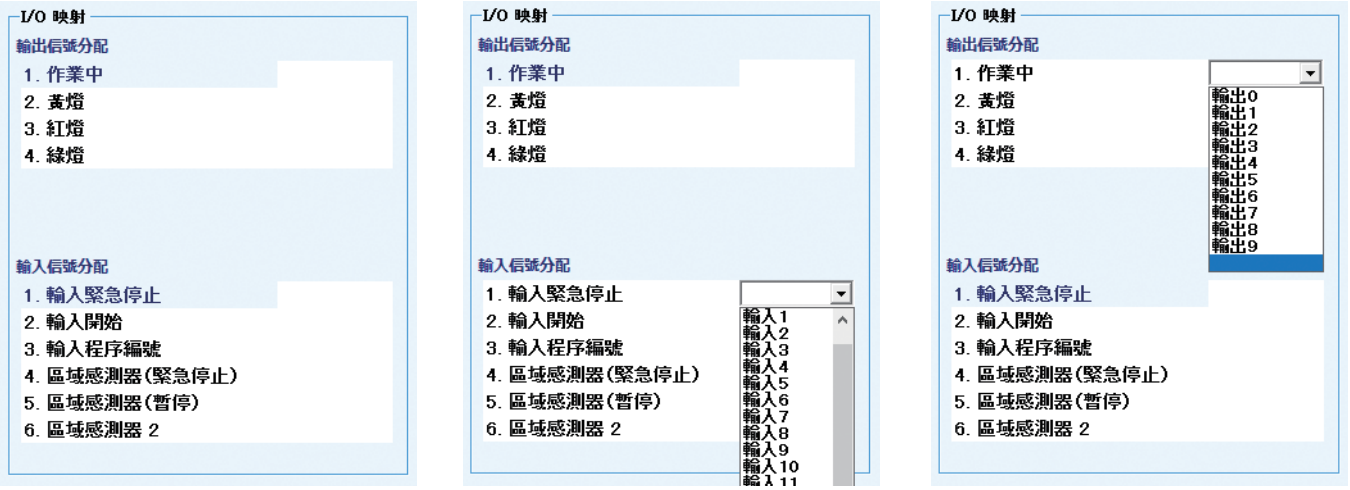
7-7-6-7　語言 (語言的變更)

畫面的表示轉換為被選擇的語言。



7-7-6-8　I/O映射

進行與外部緊急停止等周邊裝置的 I/O 連接設定。



下拉菜單顯示 I/O 的一覽，選擇要設定的 I/O 編號則可將輸出信號分配給周邊機器。
若選擇的編號重複則出現警告，請選擇其他編號。

■ 輸出信號分配

1.	作業中：	程序正在執行時亮燈（程序暫停時亮燈）
2.	黃燈：	程序未在執行時亮燈（程序暫停時亮燈）
3.	紅燈：	程序正在執行時因送錫錯誤、焊接錯誤或測量超時錯誤而暫停時閃爍、緊急停止時亮起
4.	綠燈：	程序正在執行時閃爍（程序暫停時閃爍）

■ 輸出狀態列表

		程序未在執行時	程序正在執行	程序暫停時	程序正在執行時因送錫錯誤、焊接錯誤或測量超時錯誤而暫停時	當程序緊急停止時
1.	作業中	●	○	○	○	●
2.	黃燈	○	●	○	○	○
3.	赤燈	●	●	●	◎	○
4.	綠燈	●	◎	◎	◎	●

○：亮燈　◎：閃爍　●：熄燈

※ 程序運行時，包括空轉。

※ 停止包括 PC 上的 START / PAUSE / STOP 按鈕，駕駛時啟動輸入，區域感測器（停止）。

※ 緊急停止包括緊急停止輸入，區域感測器（緊急停止）和區域感測器 2。

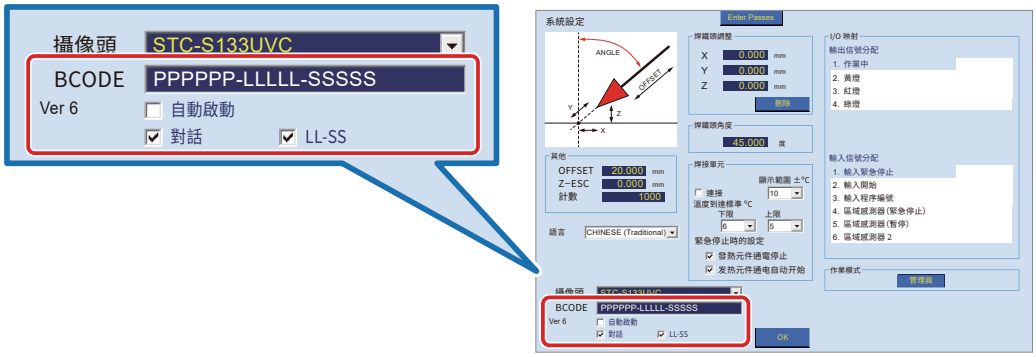
■ 輸入信號分配

1.	輸入緊急停止：	緊急停止
2.	輸入開始：	焊接程序開始
3.	輸入程序編號：	選擇程序編號則調出輸入的編號的程序編號 (於條形碼設定畫面中設定的編號)
4.	區域感測器 (緊急停止)：	區域感測器有感知時緊急停止
5.	區域感測器 (暫停)：	區域感測器有感知時暫停
6.	區域感測器 2：※1	程序運行中區域感測器有感知時緊急停止

※1 區域感測器（緊急停止）不管機械人的狀態如何，只要區域感測器有感知則緊急停止，但區域感測器2僅會在執行程序時緊急停止。

注記 於系統設定畫面變更了數值時，關閉畫面時若有已讀入的程序則再次掃描程序。

7-7-6-9　條碼設置



BCODE 設置框

在通過條碼調用焊接程序時，可以選擇條碼數據中的數據。

1. 部件編號設定（P）：在系統設定的 BARCODE 設定框中輸入**「P（半角大寫字母P）」**時，該部分將被識別為部件編號。這用於程序搜索。
2. 批號設定（L）：在系統設定的 BARCODE 設定框中輸入 **「L（半角大寫字母L）」** 時，該部分將被識別為批號。
3. 序列設定（S）：在系統設定的 BARCODE 設定框中輸入 **「S（半角大寫字母S）」** 時，該部分將被識別為序列號。

※如果沒有**「P」**、**「L」**或**「S」**，則使用讀取的所有數據搜索程序。
※無法識別小寫字母的**「P」**、**「L」**和**「S」**。
※無法識別全角字符的**「P」**、**「L」**和**「S」**。
※如果輸入**「P」**、**「L」**或**「S」**以外的文字，則該部分數據將無法識別。

部件編號、批號和序列設定不必按任何特定順序，但必須是連續的。
執行上述組合，並設定與要讀取的數據相同數量的文字。

	1－5					8－11				13－19						
例 1）條碼設置：	P	P	P	P	P	#	#	L	L	L	L	#	S	S	S	S	S	S	S
數據　　：	F	X	9	7	1	0	1	2	1	0	4	S	1	2	3	4	5	6	7

在**示例 1** 中，第 1 至第 5 個被識別為部件號，第 6 個至第 7 個被忽略，第 8 至第 11 個是批號，第 12 個被忽略，第 13 至第 19 個被識別為序列號。

因此，應用程序在程序中搜尋**「FX971」**，並識別出批號為**「2104」**和序列號為**「1234567」**。

	1－3			5－6							
例 2）條碼設置：	S	S	S	#	P	P	#	#	#	#	#	#	#
數據　　：	0	2	5	@	9	6	a	b	c	d	e	f	g	h

在**示例 2** 中，第 1 至第 3 個被識別為序列號，第 4 個被忽略，第 5 個至第 6 個是部件號，後續數據被忽略。沒有批號。

❖ 1 如果讀取的數據短於條碼設置

1. 如果序列號數據比序列號設定部分短

例 3）條碼設置：L L L L L L P P P P P P P * * S S S S S
（19 – 21）
數據　　：2 1 0 3 0 9 F X 9 7 1 - 0 1 K L 0 3

在**示例 3** 中，本應屬於序列號一部分的第 19 至第 21 個的數據沒有。

在這種情況下，應用程序會搜尋以**「FX971-01」**登錄的程序，由於只有批號設定部分的位數與設定相同，因此只能辨識批號為**「210309」**。

2. 如果批號數據比批號設定部分短

例 4）條碼設置：* S S S S S P P P P P P P * L L L L L L
（19 – 21）
數據　　：L 0 3 0 0 5 F X 9 7 1 - 0 1 K 2 1 0

在**示例 4** 中，本應屬於批號一部分的第 19 至第 21 個號數據沒有。

在這種情況下，應用程序會搜尋以**「FX971-01」**登錄的程序，由於只有序列號設定部分的位數與設定相同，因此只能辨識序列號**「03005」**。

3. 如果部件編號的數據比部件編號設定部分短

例 5）條碼設置：L L L L L L P P P P P P P P P * * S S S S S
（12 – 14）　（17 – 21）
數據　　：2 1 0 3 0 9 F X 9 7 1

在**示例 5** 中，本應屬於部件編號一部分的第 12 至第 14 個號數據沒有。

在這種情況下，應用程序將搜尋登錄為**「210309FX971」**的程序。

❖ 2 如果讀取的數據長於條碼設置

例 6）條碼設置：* S S S S S P P P P P P P P * L L L L L L
（1 – 21）
數據　　：L 0 3 1 5 6 F X 9 7 1 - 0 1 K 2 1 0 3 1 5 a b c d e f g h

在**示例 6** 中，第 22 個號及以後的數據沒有被設定。在這種情況下，應用程序會識別資料中第 1 到 第 21 個號的部件編號、批號和序列號。

在這種情況下，應用程序會搜尋以**「FX971-01」**登錄的程序，並識別批號為**「210315」**和序列號為**「03156」**。

其他設置

・自動啟動設置

如果有與讀取的條碼匹配的程序，則讀取程序並自動啟動。

※如果錯誤檢查發現異常，程序將無法啟動。

※如果選取 **[對話]**，將顯示讀取確認對話方塊。
當按下 **[OK]** 按鈕時，將開始讀取，如果沒有問題，則開始。

※如果已讀取具有相同部件編號的程序，即使勾選了 **[對話]**，也不會顯示。
在這種情況下，如果勾選了 **[自動啟動]**，程序將自動啟動。

・對話設置

如果存在與讀取的條碼相符的程序，則在讀取程序之前會顯示確認對話框。

※如果已讀取具有相同部件編號的程序，則不會顯示該對話框。

※當 **[自動啟動]** 被勾選時， **[對話]** 將自動取消勾選。

※當 **[自動啟動]** 被勾選後，才能勾選 **[對話]**。

・LL-SS 設置

如果在 BCODE 設定框中輸入批次和序列號，則在保存追蹤資料時，批號和序列號將添加到文件夾名稱中。

※如果勾選LL-SS 設定，則會依照**「程序名稱 - 日期與時間 (YYYYMMhhmmss)_L (批號)_S (序列) 」**的順序建立資料夾名稱。

※通常情況下，資料夾名稱將按照**「程序名稱 - 日期與時間 (YYYYMMhhmmss) 」**的順序建立。

例）程序名稱： FX971 soldering

條碼設置：Ｐ Ｐ Ｐ Ｐ Ｐ # # Ｌ Ｌ Ｌ Ｌ # Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ

數據　　：Ｆ Ｘ ９ ７ １ ０ １ ２ １ ０ ４ Ｓ １ ２ ３ ４ ５ ６ ７

追蹤資料儲存的資料夾名稱

：FX971 soldering - 202104019000_2104_1234567

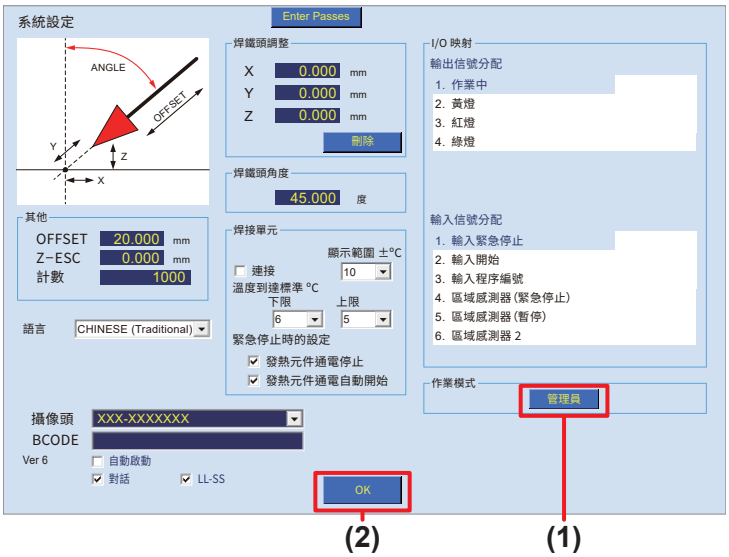
7-7-6-10 作業模式

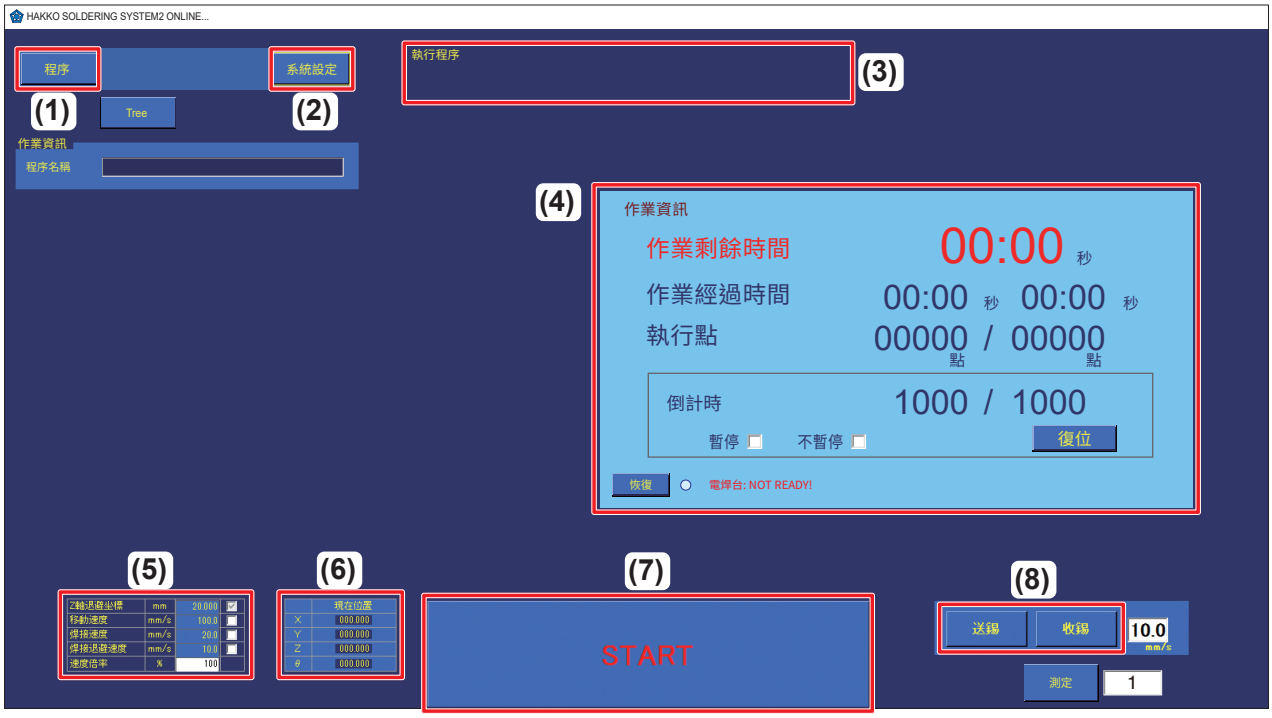
在作業模式中可選擇作業員模式或管理員模式任意一個模式。

■ 作業員模式

作業員模式能夠使用的功能受限。

1. 點擊系統設定畫面的 **[管理員] (1)**，切換成 **[作業員]**。
2. 點擊 **[OK] (2)** 則進行切換，畫面關閉。





軟體主畫面 (作業員模式)

在作業員模式下，下述功能能夠使用。

(1) **程序** (調出已選擇的程序)
(2) **系統設定** (能夠進行操作模式的設定)
(3) **執行程序** (顯示調出的程序)
(4) **作業資訊** (倒計時的復位 / 暫停功能不可使用)
(5) **設定** (僅可設定速度倍率，詳細內容參看 (5a)「速度倍率」(第 68 頁))
(6) **位置** (僅用於顯示)
(7) **開始按鈕** (執行已選擇的程序)
(8) **送錫 / 收錫** (能夠使用送錫 / 收錫功能，設定速度)

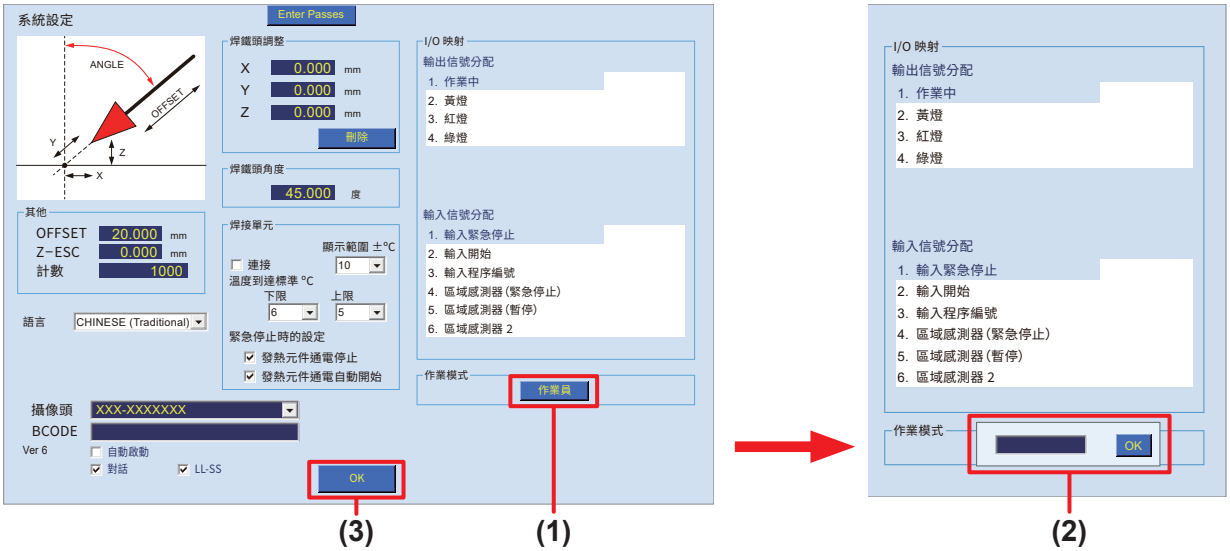
■ 管理員模式

管理員模式下能夠使用全部功能。
詳細內容請參看「7-1 軟體畫面說明」(第 55 頁)。

1. 點擊系統設定畫面的 **[作業員] (1)**，則顯示輸入密碼欄。

2. 輸入密碼後點擊 **[OK] (2)** 則切換成 **[管理員]**。

3. 點擊 **[OK] (3)** 則進行切換，畫面關閉。

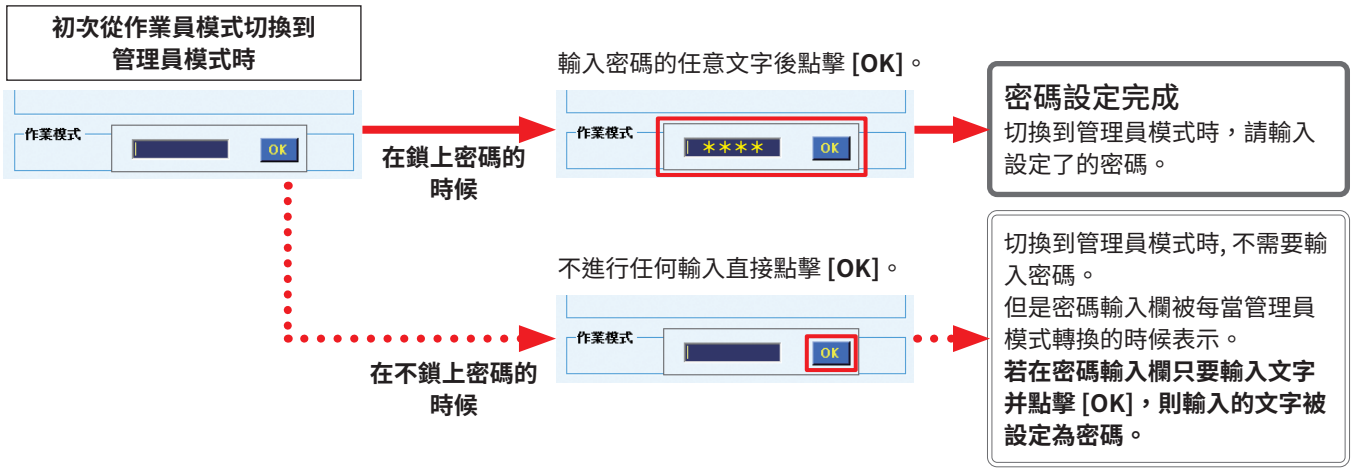


■ 密碼設定

次從作業員模式切換到管理員模式時，則顯示輸入密碼欄。

在設定密碼的時候

- 能輸入的文字：半角英數字以及記號
- 輸入句字數：沒有限制



⚠ 注意

請慎重管理密碼，注意不可告知他人。

軟體結束之後，再次啟動軟體時以結束時的模式啟動。

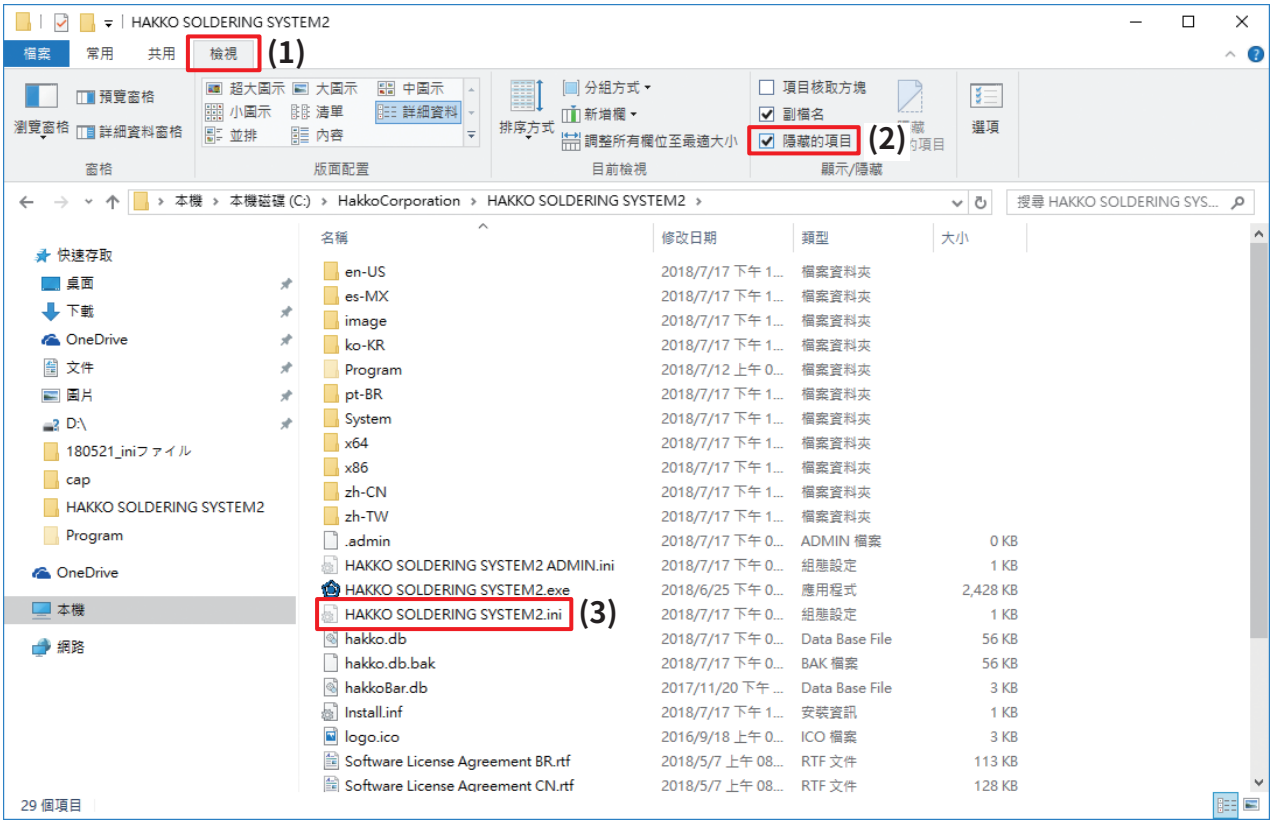
■ 密碼的復位

在密碼変更或忘記密碼時 , 請按以下方法順序進行更新設置。

1. 打開桌面的PC圖表，打開C驅動盤。
   接著打開HakkoCorporation，並打開HAKKO SOLDERING SYSTEM2。

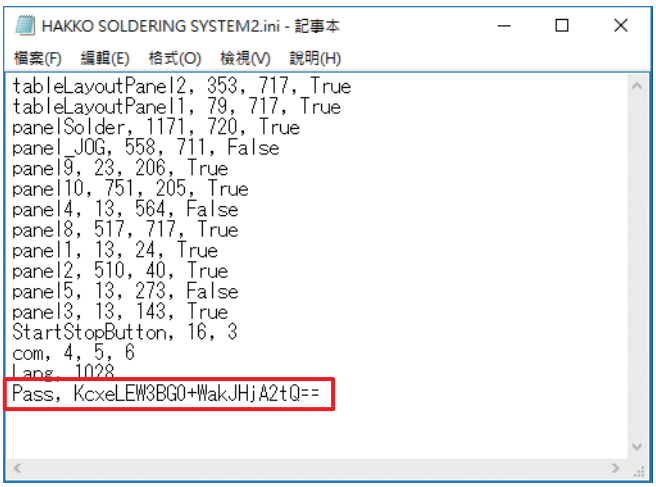
2. 選擇**檢視(1)**，把**隱藏的項目(2)**的勾選換成ON。

3. 雙擊 **“HAKKO SOLDERING SYSTEM2.ini” (3)**。

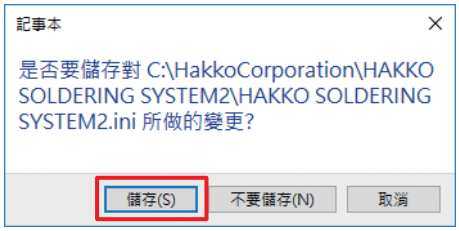


4. 開辦文件的應用軟件選擇**記事本**。

5. 刪除作為“Pass,”的開始的最後的行。



6. 在把記事本合攏的時，點擊**[儲存(S)]**。



以上密碼被使復位。

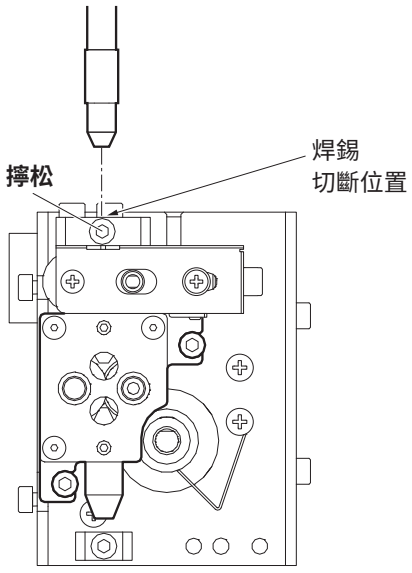
⚠ 注意
刪除其他的行，改變的話變得不正常工作。請不要觸摸。

7-7-7 更換錫線徑

可通過更換軟管裝置、氟素樹脂軟管、送錫引導管組合、送錫滑輪裝置，變更焊錫的線徑。
※ 送錫引導管組合、氟素樹脂軟管、送錫滑輪裝置為另售產品。請使用與使用的線徑相對應的部件。

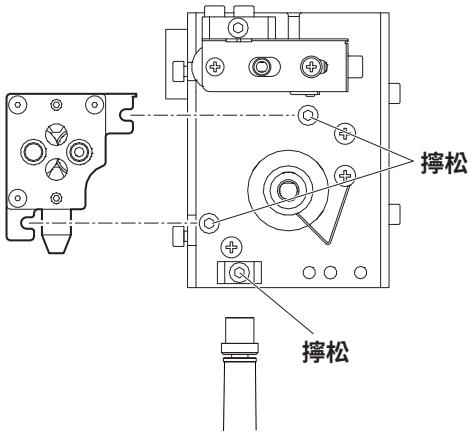
⚠ 注意
● 請勿使用對應線徑以外的焊錫。會導致故障。 φ 0.3 mm 用送錫滑輪裝置 (BX1076) 的安裝方法不同。詳細請參閱 BX1076 的使用說明書。 ● 最開始請切斷焊鐵裝置 HF-600 的電源，等待焊鐵頭降低至室溫之後再作業。在焊鐵頭為高溫狀態下作業有導致燙傷的危險。

1. 打開送錫裝置的護罩，擰松螺釘。取下軟管裝置並切斷焊錫。

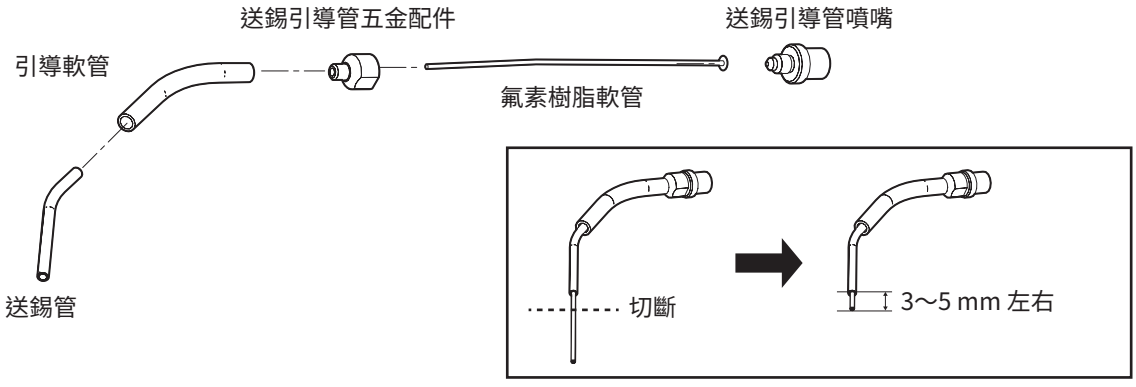


2. 從 **[焊接條件]** 打開送錫參數設定畫面，點擊 **[送錫]**，送出切斷的焊錫。送出少許後焊錫會停止，請再次點擊 **[送錫]**，拉出從前端露出的焊錫並取出。
轉動焊錫的捲筒，捲取殘留在捲筒側軟管裝置中的焊錫。

3. 如下圖所示擰松螺釘，取下軟管裝置B、送錫滑輪裝置。並從焊鐵搭載頭上取下軟管裝置B、送錫引導管組合。分別安裝適用要使用線徑的部件。(請預先將對應線徑的氟素樹脂軟管安裝到送錫引導管組合上。)
對應線徑部件的詳細內容請參看「11. 零部件清單」 (第170頁)。



7-7-8 氟素樹脂軟管安裝方法



逆時針轉動送錫引導管噴嘴，取下送錫引導管五金配件則可以安裝氟素樹脂軟管。送錫管請在最後插入。氟素樹脂軟管留有一定多餘長度。請將從送錫管中伸出的多餘的氟素樹脂軟管切至合適的長度 (3 ～ 5 mm 左右) 使用。

⚠ 注意

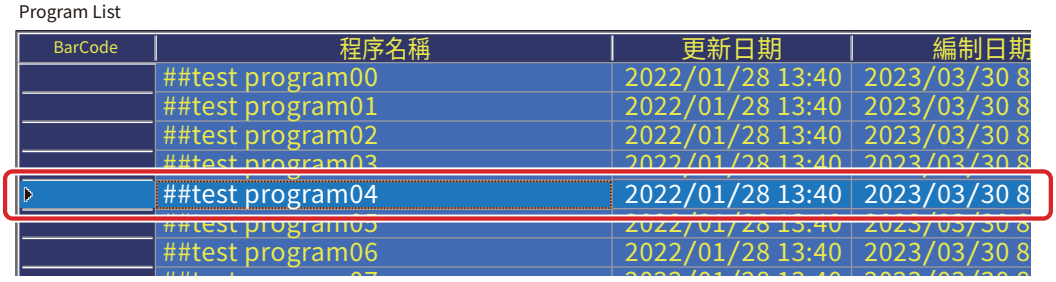
請務必將氟素樹脂軟管從送錫管的前端拉出之後再使用，否則會導致焊錫堵塞。
切斷時請勿使用剪刀，請使用裁紙刀等，保證不會破壞截面。

7-8　刪除／複製程序

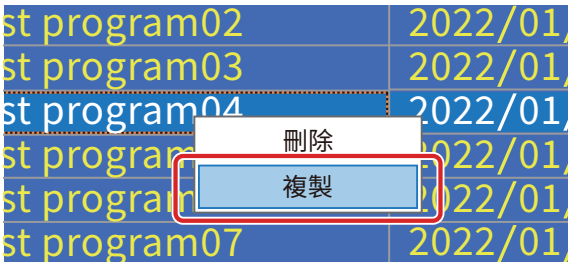
可以從「**Program List**」中複製和刪除焊接程序。

複製程序

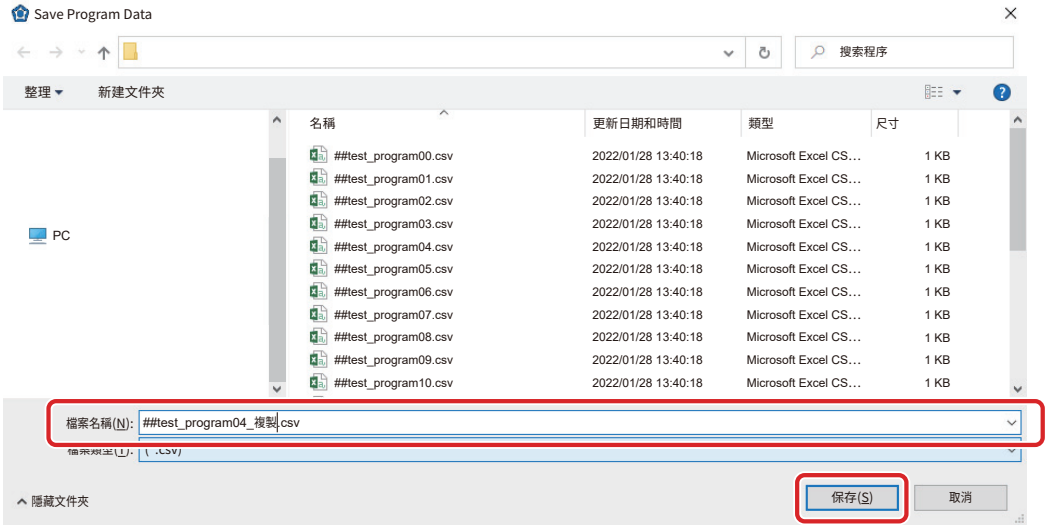
1. 從「**Program List**」中選擇要複製的程序。
   整行的顏色都會改變，可以在該狀態下操作。



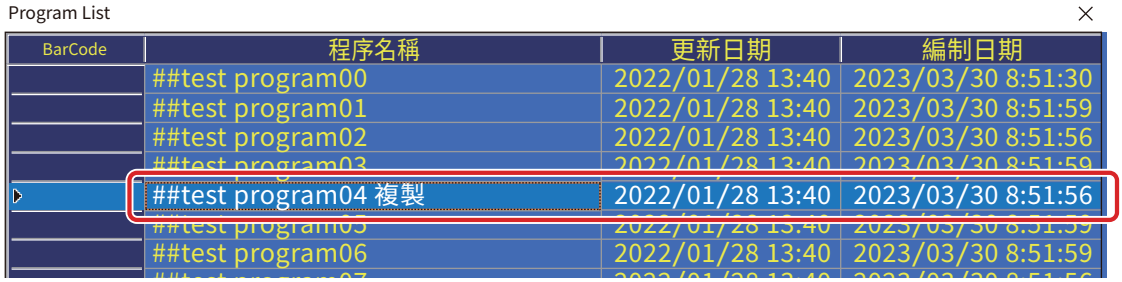
2. 長按屏幕，直到所選行上方出現一個方形框架。
   ※使用鼠標時按一下右鍵。
3. 鬆開手指時，會出現「**刪除／複製**」菜單。
4. 觸摸 [**複製**]。



5. 將出現文件保存視窗。
6. 輸入新名稱。
7. 按 [**保存**] 關閉視窗。

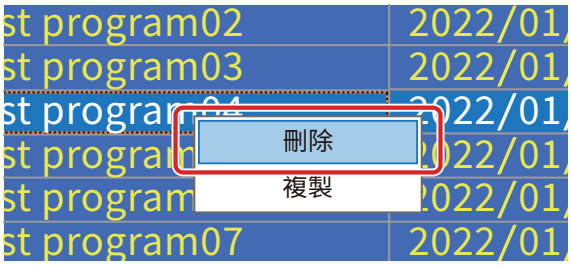


8. 複製的程序將顯示在「**Program List**」中，複製完成。



刪除程序

1. 選擇要從「**Program List**」中刪除的程序。
   整行的顏色都會改變，可以在該狀態下操作。
2. 長按屏幕，直到所選行上方出現一個方形框架。
   ※使用鼠標時按一下右鍵。
3. 鬆開手指時，會出現「**刪除**／**複製**」菜單。
4. 觸摸 **[刪除]**。



5. 顯示對話框以確認刪除。如果沒有問題，請按 **[確定]**。
6. 該程序將從「**Program List**」中刪除。

7-9 自動溫度測定・補正功能（CX5041）

透過將 CX5041（自動溫度測定・補正係統）連接到 HU-200 上，可以自動測量焊鐵頭的溫度、焊鐵頭接地間電阻以及焊鐵頭接地間電位差，並對溫度進行修正。也可以使用隨附的軟體記錄測量結果。
詳細使用方法請參考 CX5041 使用說明書。

8. 維修保養

8-1　安裝零部件

表示各個機器的維修保養項目。

8-1-1　清潔器 (CX1003)

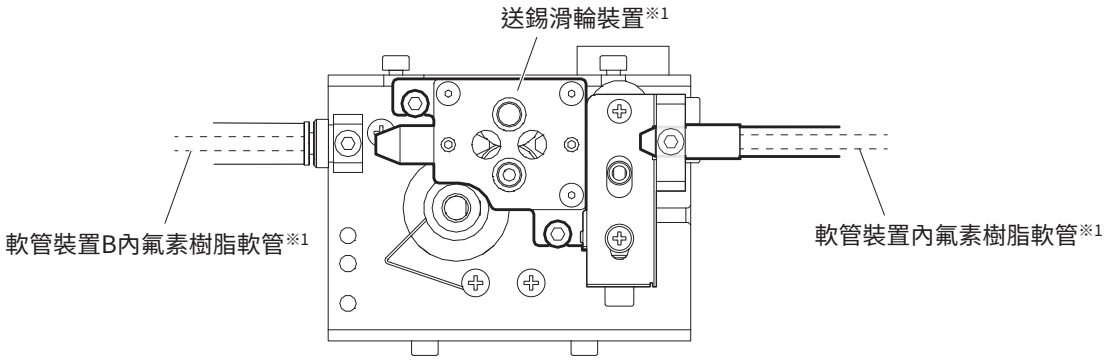
關於清潔器的維修保養內容請參看 CX1003 的使用說明「5. 維修保養」。

8-1-2　焊鐵裝置 (HF-600)

焊鐵裝置請對焊鐵頭和焊鐵裝置進行維修保養。
關於維修保養內容請參看焊鐵裝置 HF-600 的使用說明書「維修保養」。

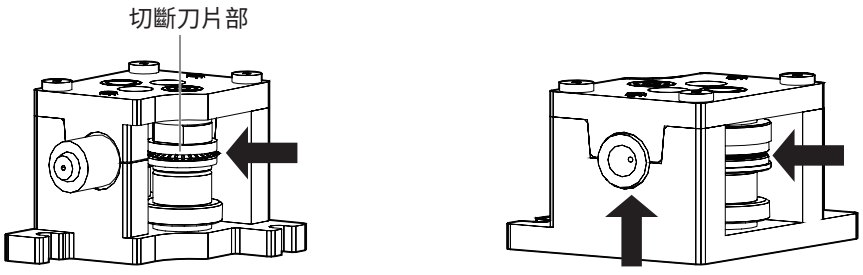
8-1-3　送錫裝置 (CX5040)

請以下述為參考，於更換焊錫時進行點檢／清潔。
- 氟素樹脂軟管、送錫滑輪裝置內附著有焊錫及助焊劑時，請使用毛刷或酒精清除。
- 氟素樹脂軟管折斷或髒污嚴重時請進行更換。
- 雖進行了維修保養，但仍會發生切入量不足或錫球飛散等現象時，可考慮切斷刀片已達到使用壽命。請更換送錫滑輪裝置。
- 軟管裝置破損時及其內部的氟素樹脂軟管有磨耗或破損時請更換軟管裝置。



※1　無法僅對送錫滑輪裝置的切斷刀片及軟管裝置、軟管裝置B內的氟素樹脂軟管進行更換。

容易有髒污附著的部位



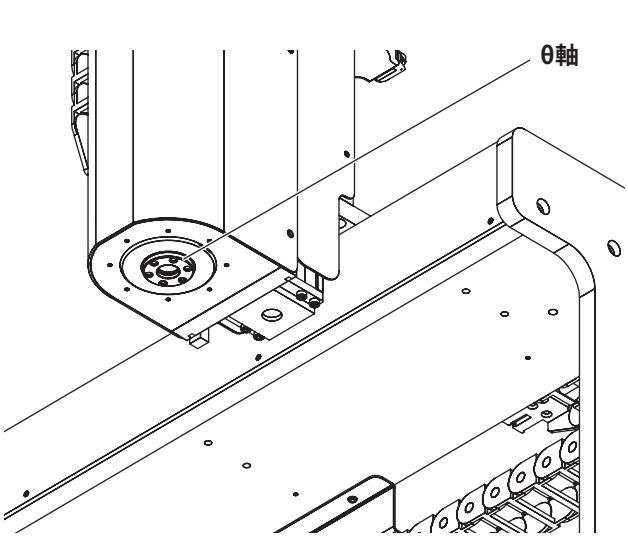
⚠ 注意

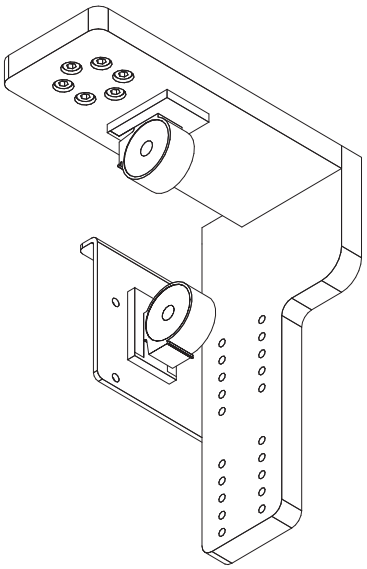
請注意勿碰觸切斷刀片部。

※ 如果執行上述維護後「送錫裝置錯誤」 (第165頁) 仍未解決，則傳感器滾輪組件可能已損壞。 請更換傳感器滾輪組件 (BX1075)。

8-1-4　焊鐵安裝底座 (CX5002)

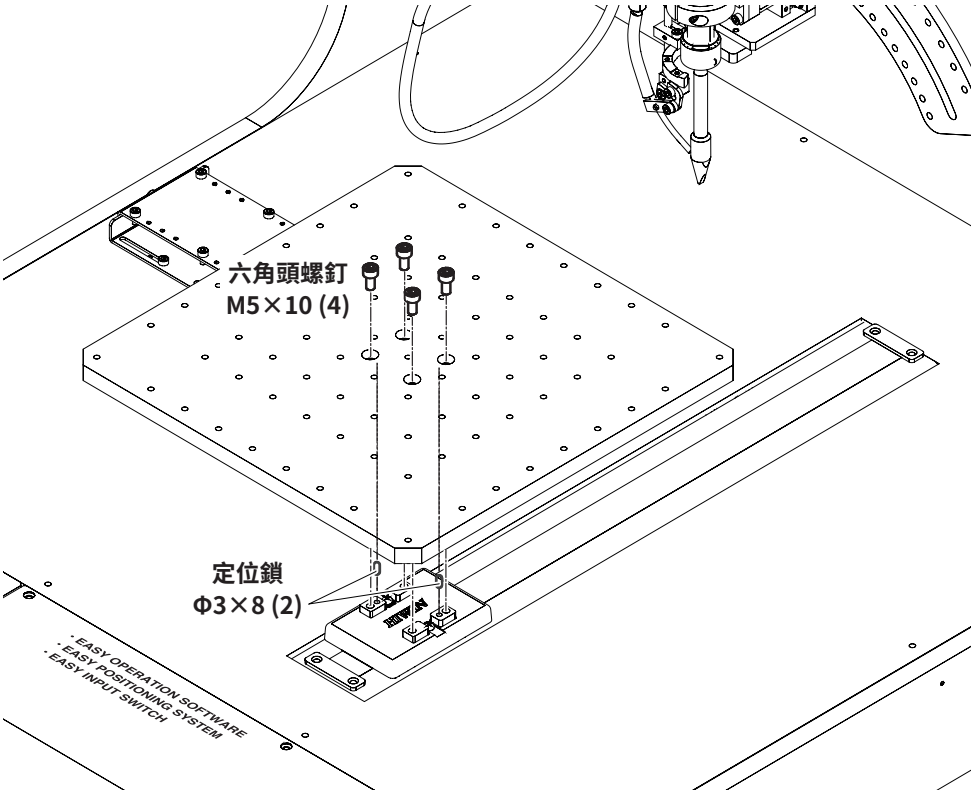
焊鐵安裝底座 (CX5002) 及 θ 軸上附著有焊錫及助焊劑時，請使用毛刷或酒精清除。
部件因掉落或碰觸等會產生變形或損傷。變形或損傷嚴重時請更換新的部件。





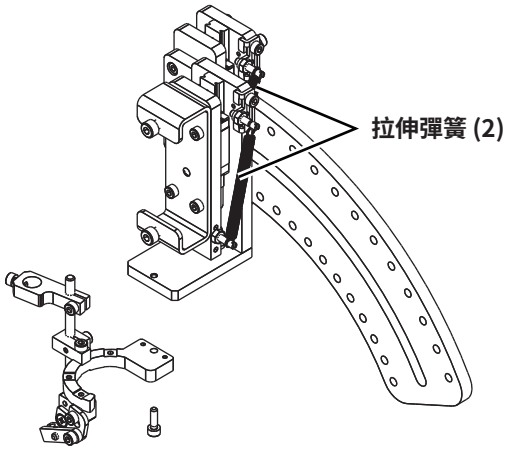
8-1-5　治具臺

治具臺會因部件掉落或碰觸等產生變形或損傷。變形或損傷嚴重時請更換新的部件。

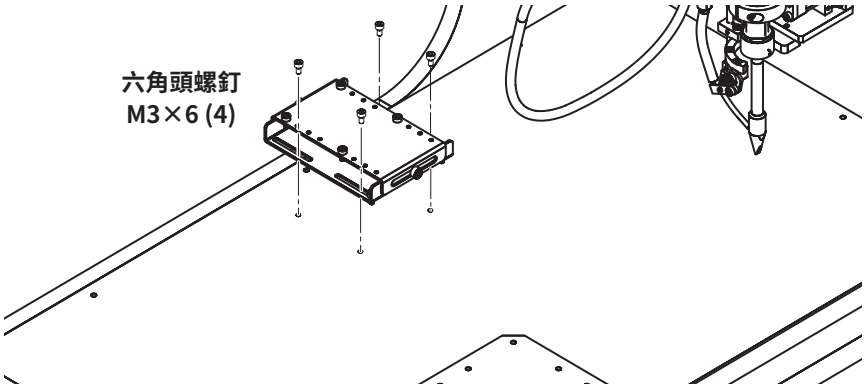


8-1-6　焊鐵搭載頭 (CX5004)

焊鐵搭載頭 (CX5004)、θ 軸上附著有焊錫及助焊劑時，請使用毛刷或酒精清除。其他部位上附著有焊錫及助焊劑時也請同樣使用毛刷或酒精清除。
焊鐵搭載頭 (CX5004) 的拉伸彈簧劣化或斷裂時請更換新的焊鐵搭載頭 (CX5004)。



8-1-7　清潔器底座 (CX5003)



⚠ 注意

各個部件、尺寸不同的六角頭螺釘於多個部件中使用。
更換部件時請按部件分開管理，以防混合。

8-2 點檢項目和點檢時期

為了能夠更長久更好地使用產品，請定期實施維修保養。

⚠ 警告

若無特殊指示，請斷開 (OFF) 主電源之後進行下述作業。
進行內部檢查或更換零部件時，請拔下電源線。

請按下述進行保養點檢。

外部目視檢查	常時、開始作業的點檢
內部檢查	啟用後每半年一次
補充潤滑脂	3 個月

注記 反復於短距離使用，可能會產生油膜斷裂現象。請定期進行數次全行程的動作。

8-2-1 外部目視檢查時的確認事項

於外部目視檢查中確認下述項目。
・本體的螺釘及螺母等有無鬆動
・纜線類是否有損傷部分，是否確實連接
・是否有異常聲響或振動

⚠ 注意

● 塵土等落入間隙會導致故障，清掃時請使用壓縮空氣強力吹掃。
● 石油類溶劑會損傷塗裝面，請勿使用。

8-2-2 外部目視檢查時的清掃

・請隨時清掃外表面。
・請使用柔軟的布等擦除髒污。
・髒污顯著時請使用酒精等擦除。

8-2-3 內部檢查

於內部的目視檢查中確認下述項目。
・本體的螺釘及螺母等有無鬆動
・引導部的潤滑狀態，是否有髒污或塵土等異物混入
・滾珠絲杠部的潤滑狀態，是否有髒污或塵土等異物混入

潤滑脂被塵土髒污而無光澤，或長期使用潤滑脂損耗時，請於清掃各個部位後補充潤滑脂。

8-2-4　內部檢查時的清掃

請使用柔軟的布等擦除髒污。

⚠ 注意
● 塵土等落入間隙會導致故障，清掃時請使用壓縮空氣強力吹掃。 ● 請勿使用石油類溶劑、中性洗滌劑、酒精。

8-2-5　潤滑脂補充方法

請使用下述潤滑脂

AX1002　(一般用)

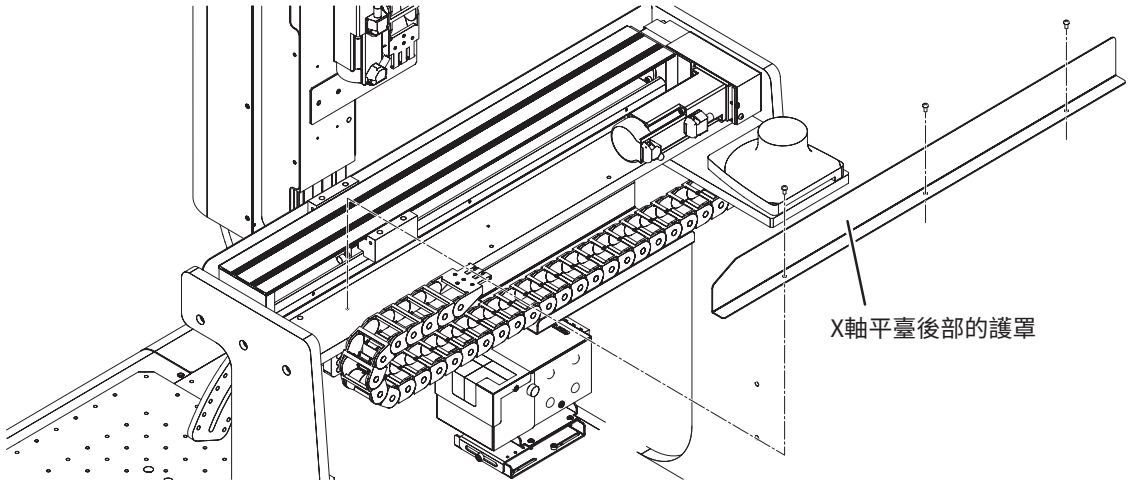
顏色	褐色
基礎油	礦油
增稠劑	鋰皂基
使用溫度範圍	–15 ～ 120°C
稠度 (0.1 mm)	265 ～ 295
黏度 (40°C)	200 cSt
沸點	190°C

注記　潤滑脂請使用指定的類型及規格的潤滑脂。

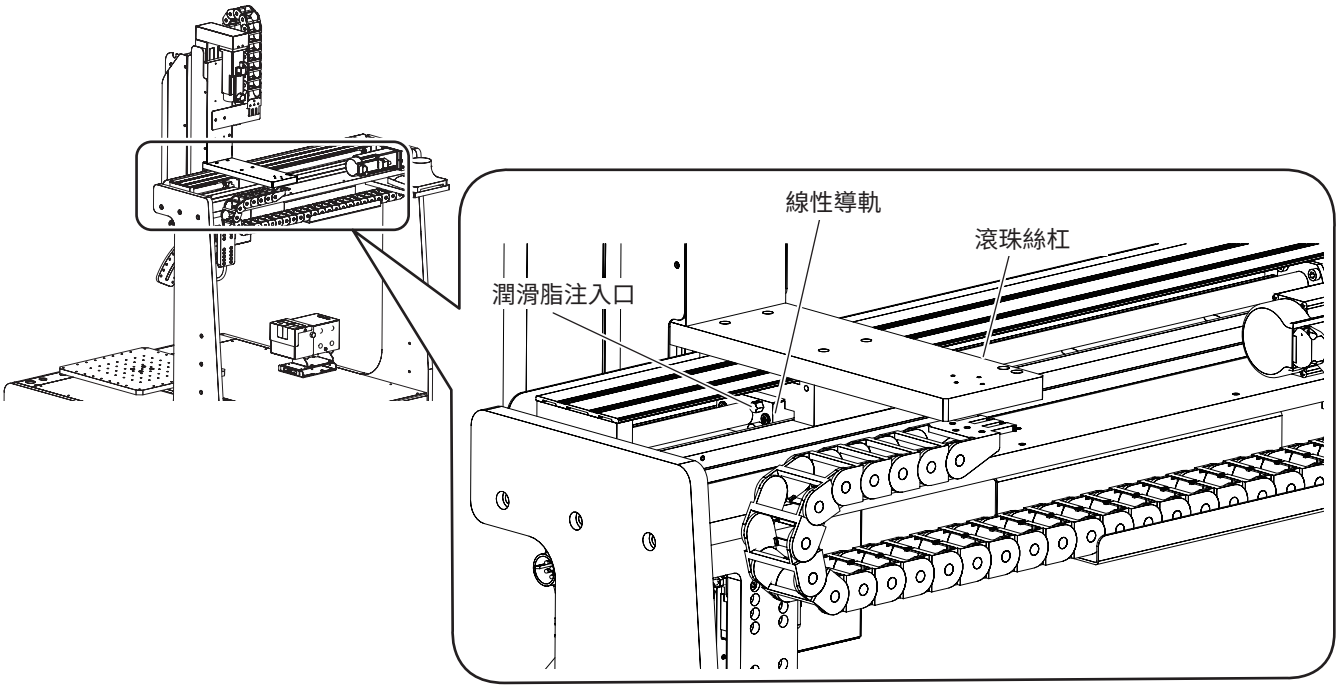
⚠ 注意
塗佈潤滑脂後，請用水和香皂充分沖洗雙手。 萬一潤滑脂進入眼睛，請立即至專業醫生處就診，接受適當處理。

8-2-5-1 X軸

1. 取下X軸平臺後部的護罩。



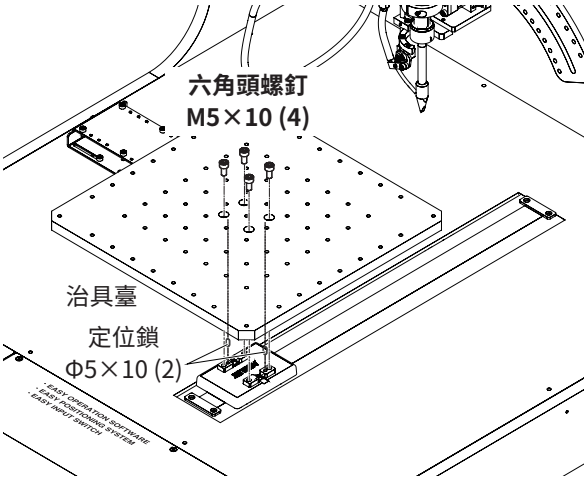
2. 向滾珠絲杠、線性導軌補充潤滑脂 (AX1002)。

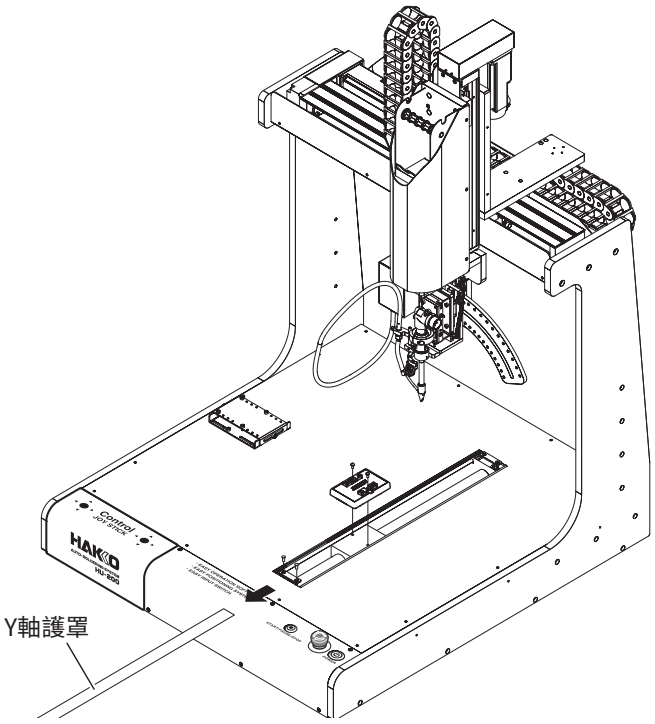


3. 手動來回滑動滑塊數次，令潤滑脂 (AX1002)涂遍整個軸。

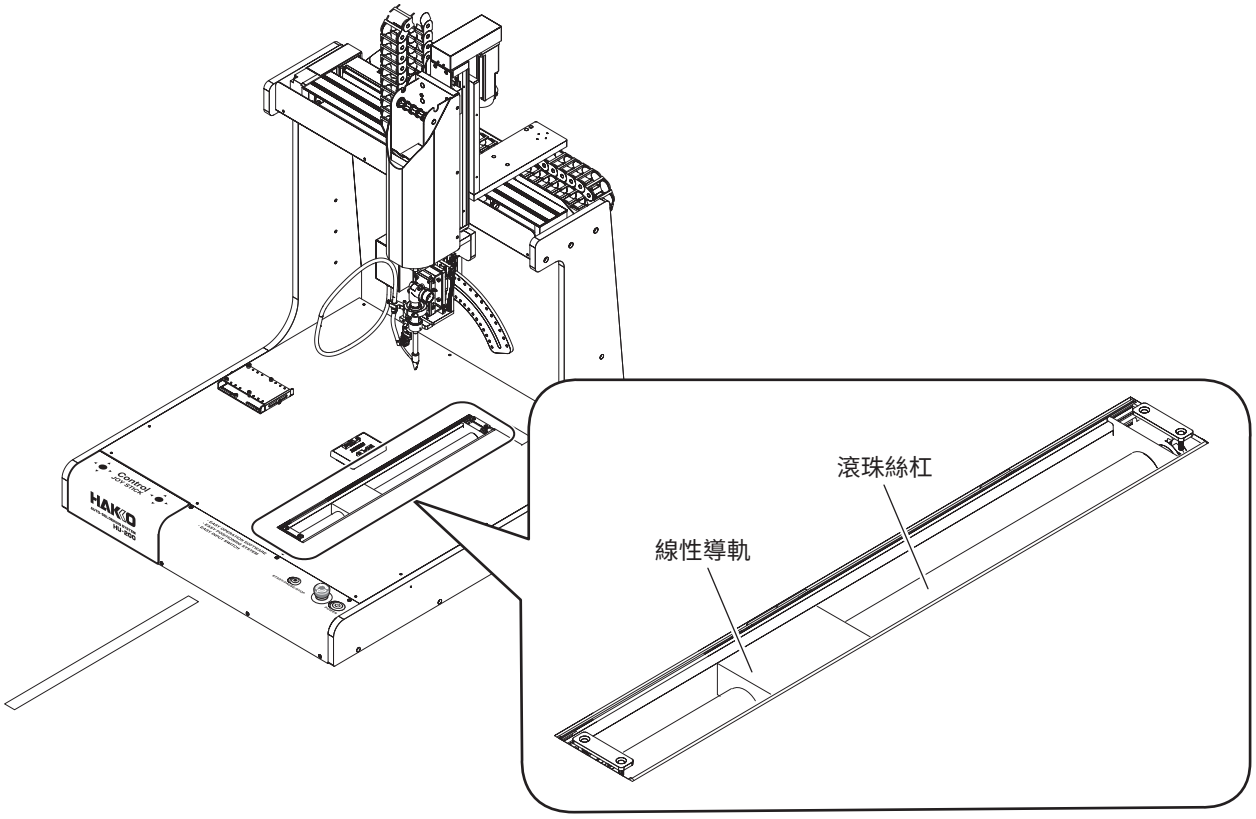
8-2-5-2 Y軸

1. 取下治具臺後，取下Y軸護罩。





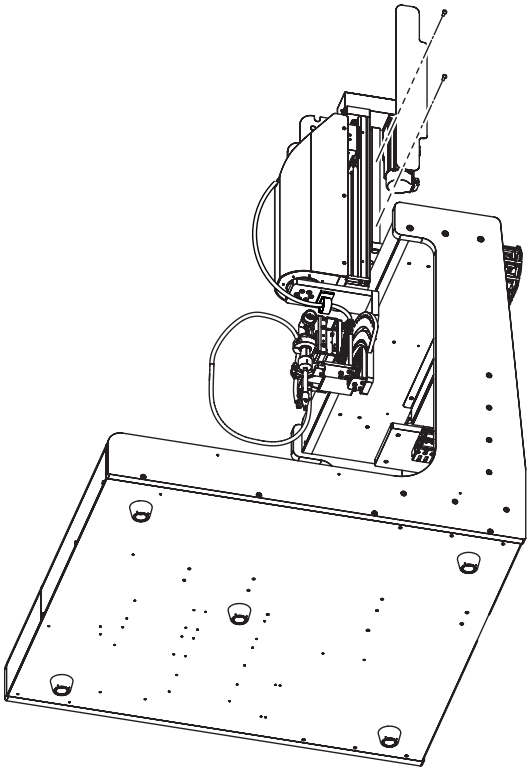
2. 向滾珠絲杠、線性導軌補充潤滑脂 (AX1002)。



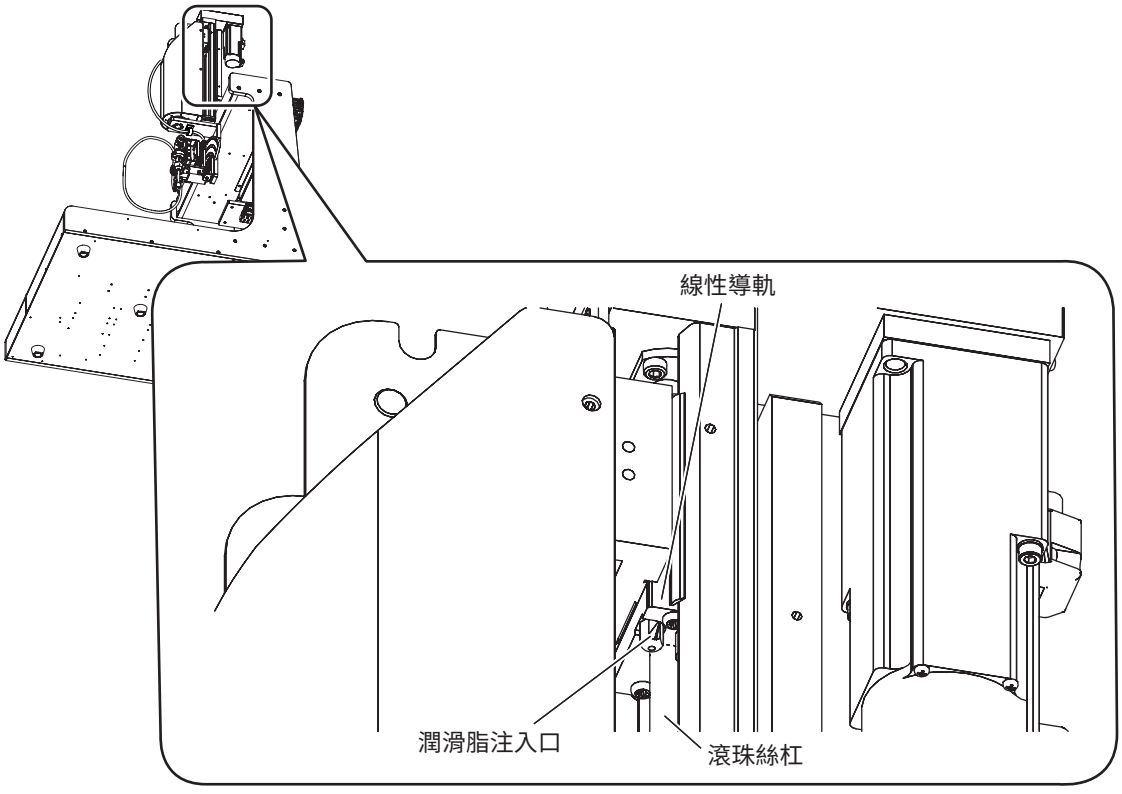
3. 手動來回滑動滑塊數次，令潤滑脂 (AX1002)涂遍整個軸。

8-2-5-3 Z軸

1. 取下Z軸護罩 (左側面)。



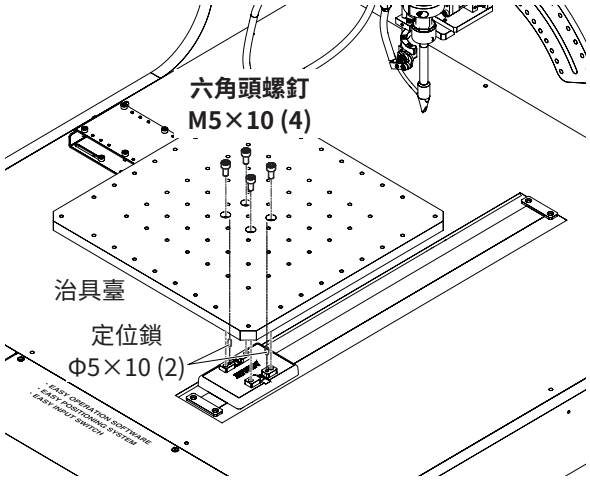
2. 向滾珠絲杠、線性導軌補充潤滑脂 (AX1002)。

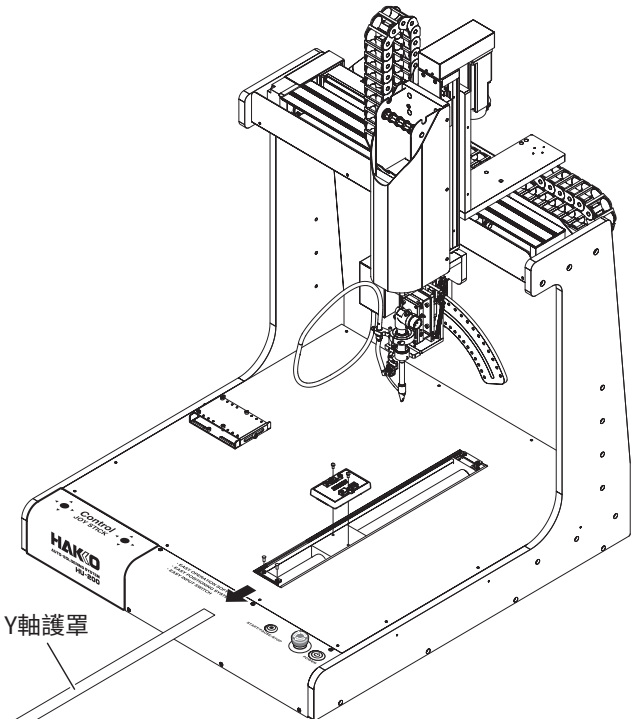


3. 手動來回滑動滑塊數次，令潤滑脂 (AX1002)涂遍整個軸。

8-3　機構調整 (更換限時皮帶、Y軸護罩時)

限時皮帶的使用壽命 (XYZ軸)： 請以 10000km 以上為參考標準進行更換。
Y軸護罩： 可通過目視確認到開裂、缺損時
Y 軸護罩變形，無法緊密貼合到護罩上時





需要更換限時皮帶時請向弊公司垂詢。

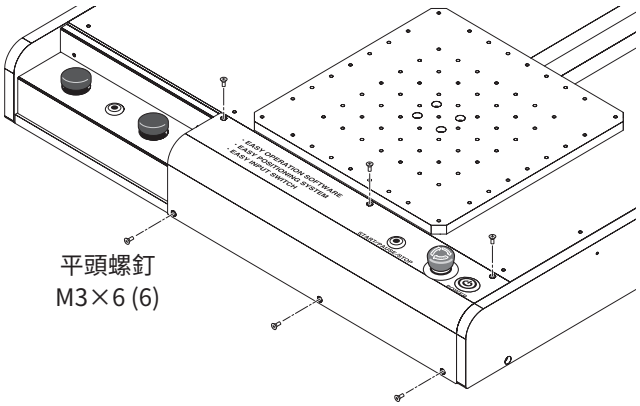
8-4 電池 (供備份 AX1004) 的更換方法

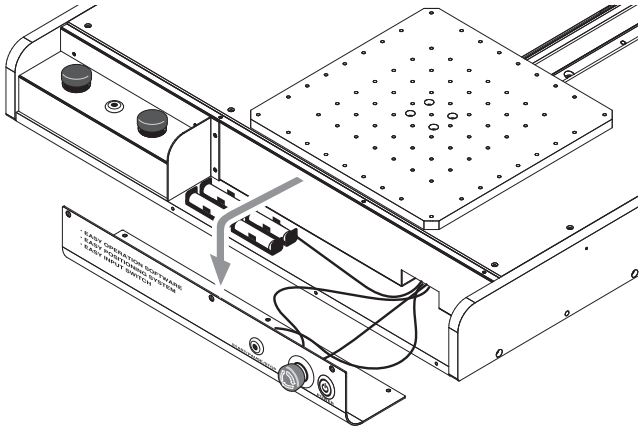
⚠ 注意

- 更換電池（AX1004）時，請務必在保持電源為開 (ON) 的狀態下進行。
- 若關閉 (OFF) 電源進行更換，則軸的位置信息丟失。
- 若關閉 (OFF) 電源進行了更換，請與銷售店聯繫。
- 請務必同時更換 4 個電池（AX1004）。

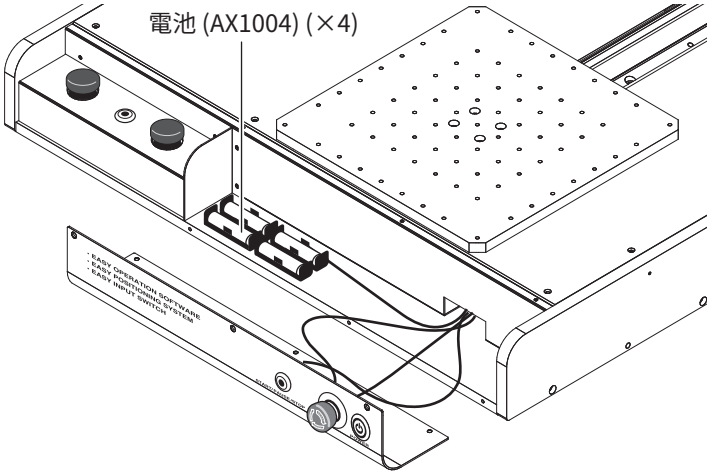
請在保持電源為開（ON）的狀態下更換電池（AX1004）。

1. 拆下平頭螺釘（M3 × 6），取下前面板。





2. 取出正在使用的電池（AX1004），換上新電池（AX1004）。



3. 裝上前面板恢復原樣。

至此電池（AX1004）的更換完成。

9. 錯誤顯示

9-1 安裝零部件

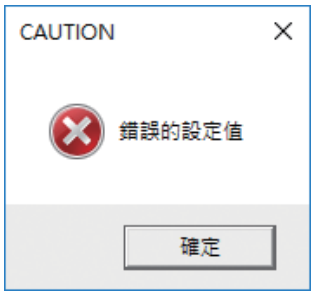
焊鐵裝置於設定顯示畫面中顯示錯誤內容。
關於錯誤內容請參看焊鐵裝置 HF-600 的使用說明書「故障排除」。

9-2 機械人

軟體錯誤

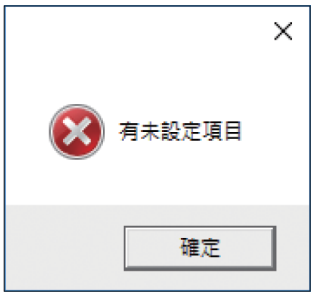
輸入錯誤

設定值錯誤時顯示。



設定錯誤

於點編輯畫面中有未設定的項目的狀態下點擊 **[結束]** 時顯示。



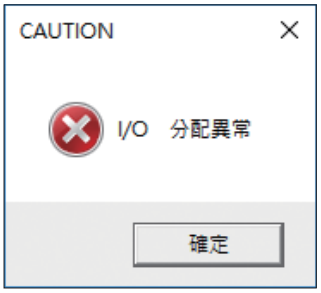
坐標值錯誤

讀取 Gerber 數據時，由 Gerber 數據轉換的坐標在機械人的坐標範圍外時，停止讀取並顯示錯誤。



I/O分配錯誤

於系統設定畫面的 I/O 設定中進行的分配有重複時，如要關閉系統設定畫面則顯示。



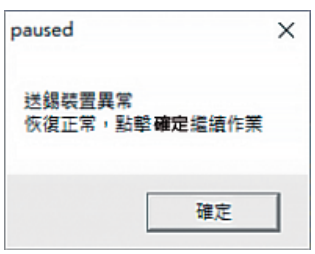
電焊台錯誤 (暫停)

在程式運作期間，若電焊台的 READY 訊號消失，程式將暫停並顯示錯誤。



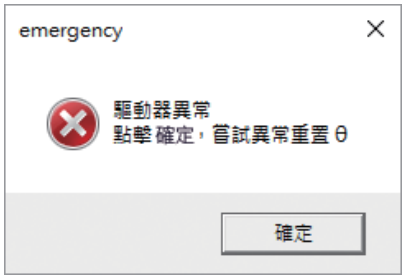
送錫裝置錯誤

送錫檢測傳感器檢測到焊錫用完或堵塞時，立即停止送錫動作並顯示錯誤。



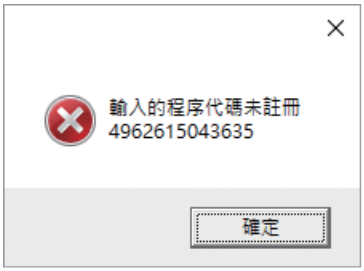
驅動器異常

當在馬達驅動器上偵測到會導致機器人立即停止工作的異常時顯示。



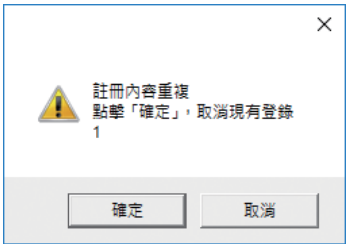
條形碼讀入錯誤

讀入未登錄的條形碼時顯示。



條形碼登錄錯誤

要進行登錄的條形碼有重複時顯示。



區域感測器

通過 I/O 連接設定有區域感測器的狀態下，感測器有感知時停止動作並顯示錯誤。



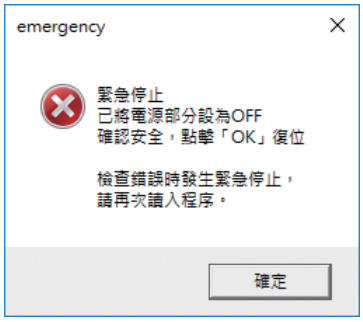
緊急停止

按下緊急停止按鈕 (包括通過 I/O 進行的緊急停止) 時，停止動作並顯示錯誤。



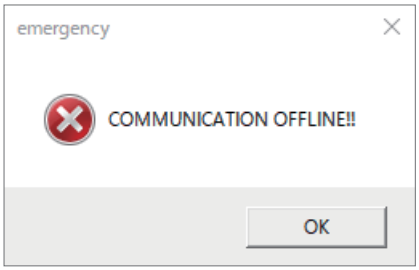
緊急停止（錯誤檢查時）

在錯誤檢查期間按下緊急停止按鈕時，停止動作並顯示錯誤。



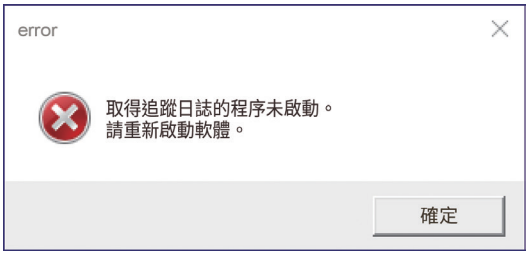
通訊錯誤

當 PC 與機器人之間失去通訊時顯示，造成操作停止。



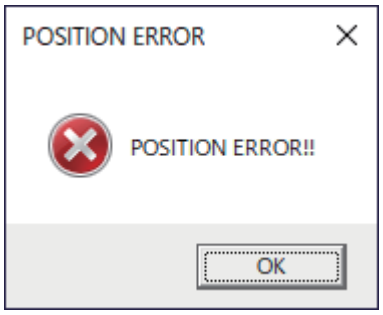
追蹤日誌錯誤

取得追蹤日誌的程序未啟動。
請重新啟動軟體。



位置錯誤

如果 4 軸坐標超出適當範圍時顯示。
請聯絡最近的代理商。



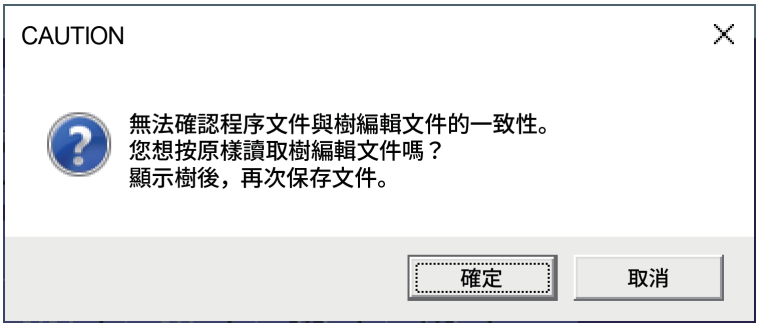
讀取錯誤

啟動該軟體時，如果無法正確加載該產品的內部數據則顯示。
按 **[OK]** 並重新加載。
如果此情況持續存在，請停止使用該產品，並聯絡您購買的商店。



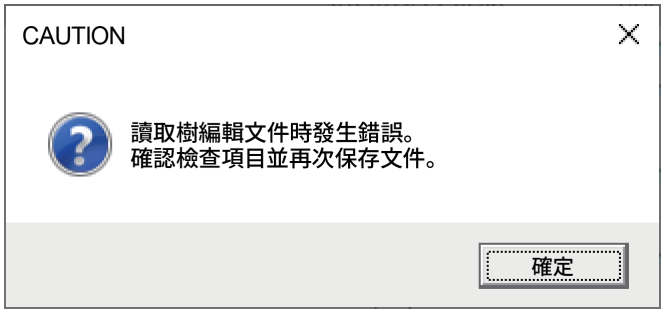
TreeView錯誤

啟動樹形窗口時，如果程序文件和樹形文件的內容不同 (※1)，將顯示以下對話框。



[確定]：按原樣讀取勾選標記信息。
[取消]：所有勾選標記均顯示為 ON 狀態。
（※1 STEP 內的坐標不匹配）

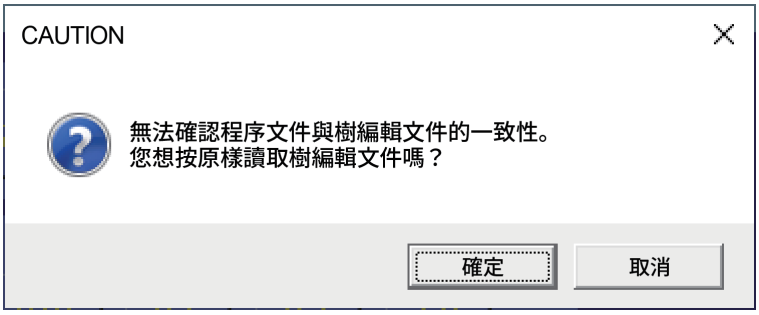
啟動樹形窗口時，當擴展樹中保存的勾選標記內容與樹編輯文件不匹配時 (※2)，將顯示以下對話框。



[確定]：所獲得的勾選標記的內容反映在樹中。
由於勾選標記的內容以不匹配的狀態反映在樹中，因此勾選標記的 ON/OFF 可能會發生變化。
（※2 當程序的焊接編號與樹形編輯文件中保存的焊接編號不匹配時，或者當勾選標記的 ON/OFF 內容不同時）

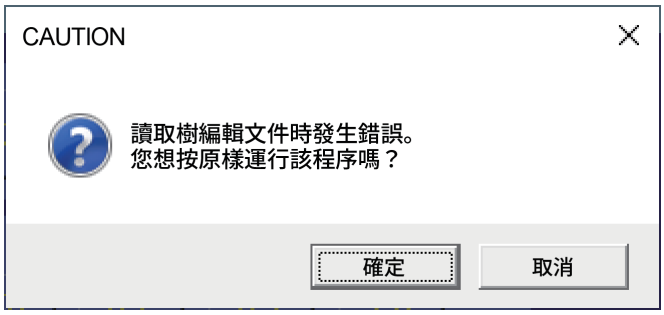
TreeView錯誤

啟動程序時，如果程序文件和樹形文件的內容不同 (※1)，將顯示以下對話框。



[確定]：按原樣讀取勾選標記信息。
[取消]：取消程序啟動。
（※1 STEP 內的坐標等發生變化時）

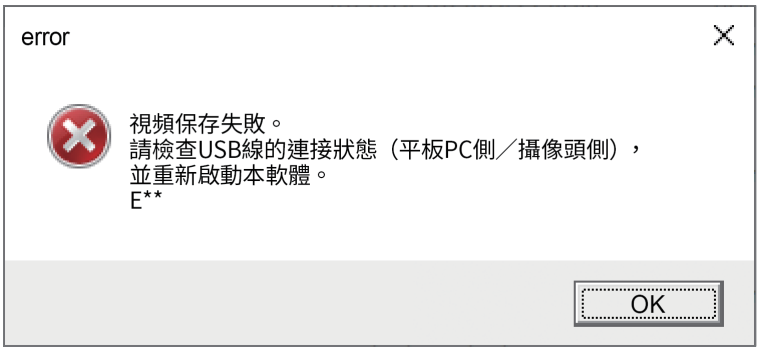
啟動程序時，當擴展樹中保存的勾選標記內容與樹編輯文件不匹配時 (※2)，將顯示以下對話框。



[確定]：所獲得的勾選標記的內容反映在樹中，並且程序啟動。
由於勾選標記的內容以不匹配的狀態反映在樹中，因此勾選標記的 ON/OFF 可能會發生變化。
[取消]：取消程序啟動。
（※2 當程序的焊接編號與樹形編輯文件中保存的焊接編號不匹配時，或者當勾選標記的 ON/OFF 內容不同時）

TraceView錯誤

如果追蹤功能的視頻保存失敗，將顯示以下對話框。視頻記錄數據可能無法保存。
詳細請參看 CX5039（攝像頭裝置 & 追蹤應用程序）使用說明書的「故障排除」。



10.故障排除指南

故障診斷 (機械人的 動作確認方法、每個功能各自的確認按鈕・畫面列表、外部 I/O 的關聯)

・軟體無法啟動
・無法連接機械人
・焊接程序不動作
・焊接程序正在執行時停止
・無法送錫

機械人

症狀	原因	處理
打開 (ON) 電源開關但不動作	電源線未正確連接	進行正確連接
無法連接機械人	機械人的電源為關 (OFF)	打開 (ON) 電源
	纜線未正確連接	進行正確連接
	緊急停止按鈕被按下	解除緊急停止按鈕
焊接程序不動作	未進行原點復位	點擊 **[首頁]**
	緊急停止按鈕被按下	解除緊急停止按鈕
	I/O 接頭脫落	插好 I/O 接頭
	馬達接頭脫落	插好馬達接頭
	顯示錯誤	解除錯誤顯示
Y軸的動作不良	不鏽鋼輸送帶破損、劣化	更換不鏽鋼輸送帶
無法順利送錫/顯示送錫錯誤	發生焊錫堵塞	清除焊錫的堵塞
	發生焊錫用完	補充新的焊錫
	切斷刀片或滑輪上有焊錫或助焊劑附著	使用毛刷或酒精清除
	軟管裝置或氟素樹脂軟管髒污嚴重，或磨耗、破損	髒污嚴重及磨耗、破損時更換部件
	軟管裝置過度彎曲	增大彎曲半徑
	氟素樹脂軟管的前端，送錫管內有助焊劑堵塞	使用毛刷或酒精清除
	送錫滑輪裝置等部件不能對應使用的焊錫線徑	請更換成可對應部件 參看「11. 零部件清單」(第 170 頁)

注記 關於焊鐵裝置的維護請參看焊鐵裝置 HF-600 的使用說明書

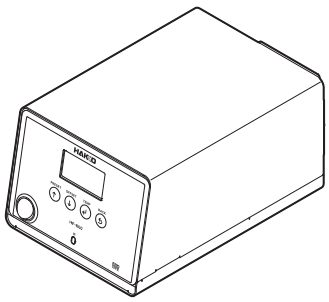
11. 零部件清單

該列表為 2025 年 9 月時點的資訊，如有變更，恕不另行通知。
有關最新的更換零件／選項等產品資訊，請參閱網頁。

https://www.hakko.com/doc_hu200-e

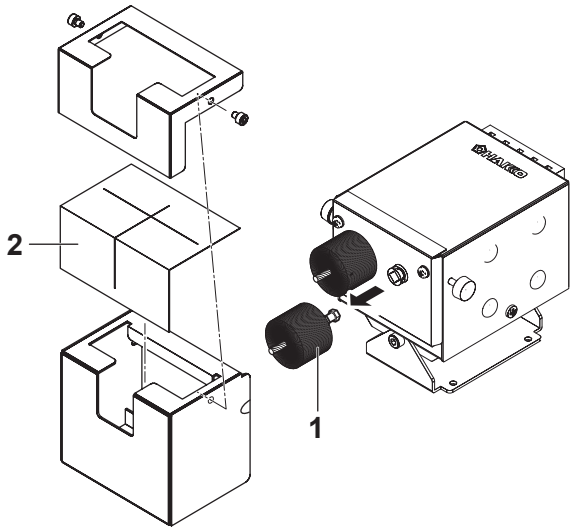
●附屬品

	產品編號	規格
HF-600	焊鐵裝置 HF-600	—

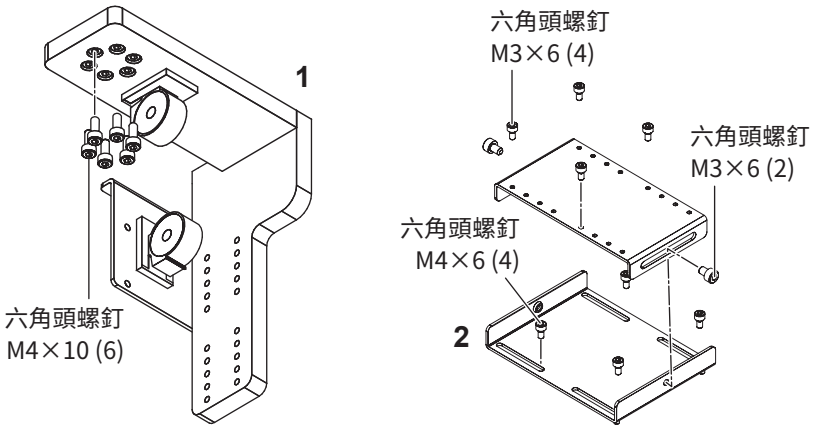


清潔器	產品編號	規格
	CX1003	—

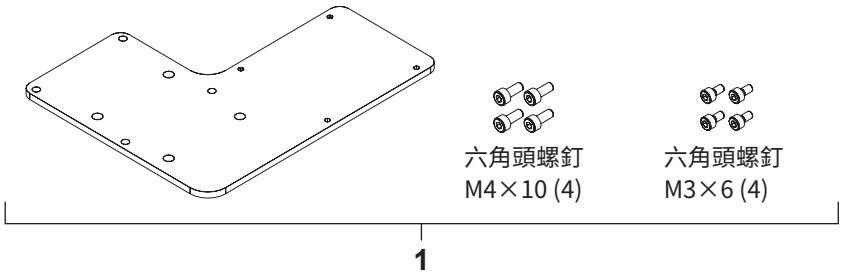
圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	A1567	清潔毛刷 B	金屬毛刷　2個裝
2	BX1028	防止飛散罩布	—



圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	CX5002	焊鐵安裝底座/HU-200用	—
2	CX5003	清潔器底座/HU-200用	

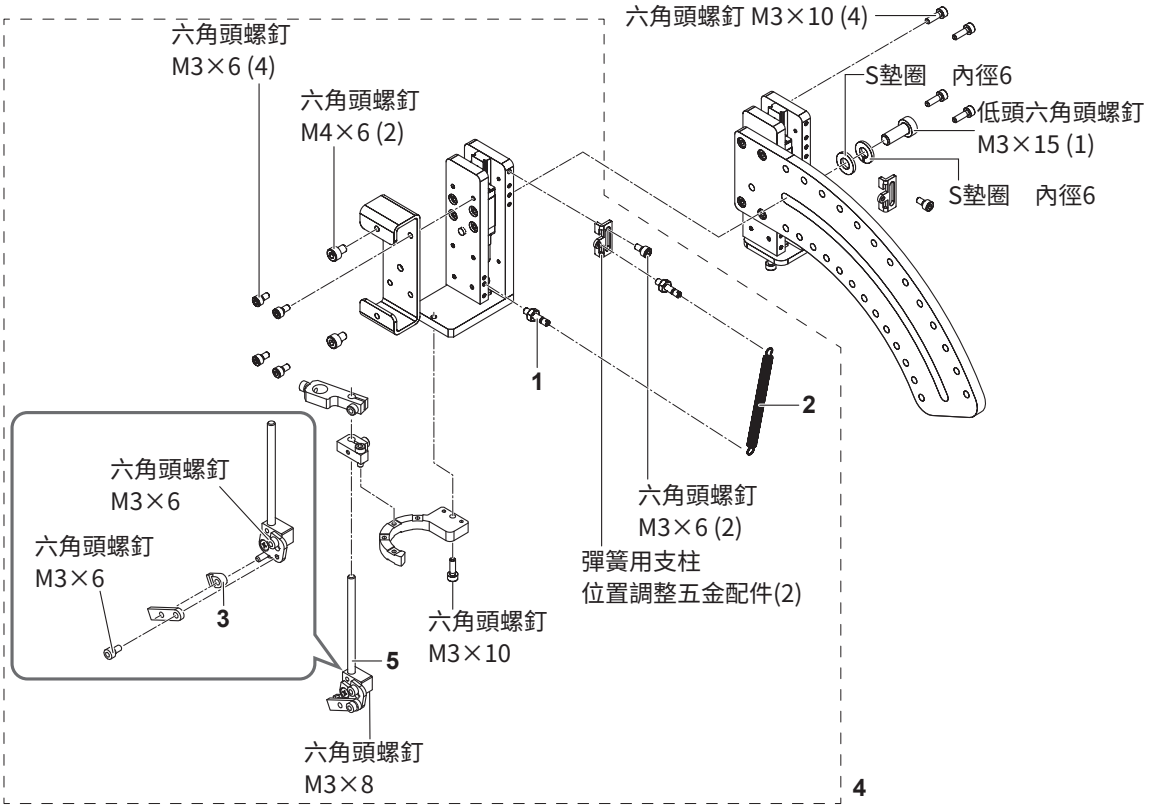


圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1066	清潔器定位板	—



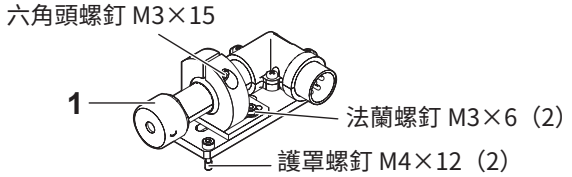
焊鐵搭載頭/ HU-200用	產品編號	規格
	CX5004	—

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1043	彈簧用支柱	—
2	BX1044	拉伸彈簧	
3	BX1063	送錫固定支架/0.3～1.6 mm用	
4	CX5033	焊鐵組件底座	
5	BX1073	固定管組件/0.3～1.6 mm用	



焊鐵部 FU-6002	產品編號	規格
	FU6002-01X	—

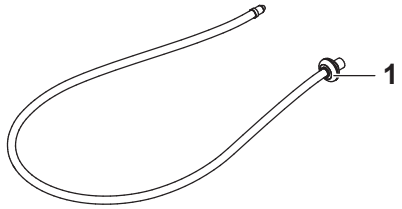
圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1027	防止助焊劑護蓋	—



11. 零部件清單 (續)

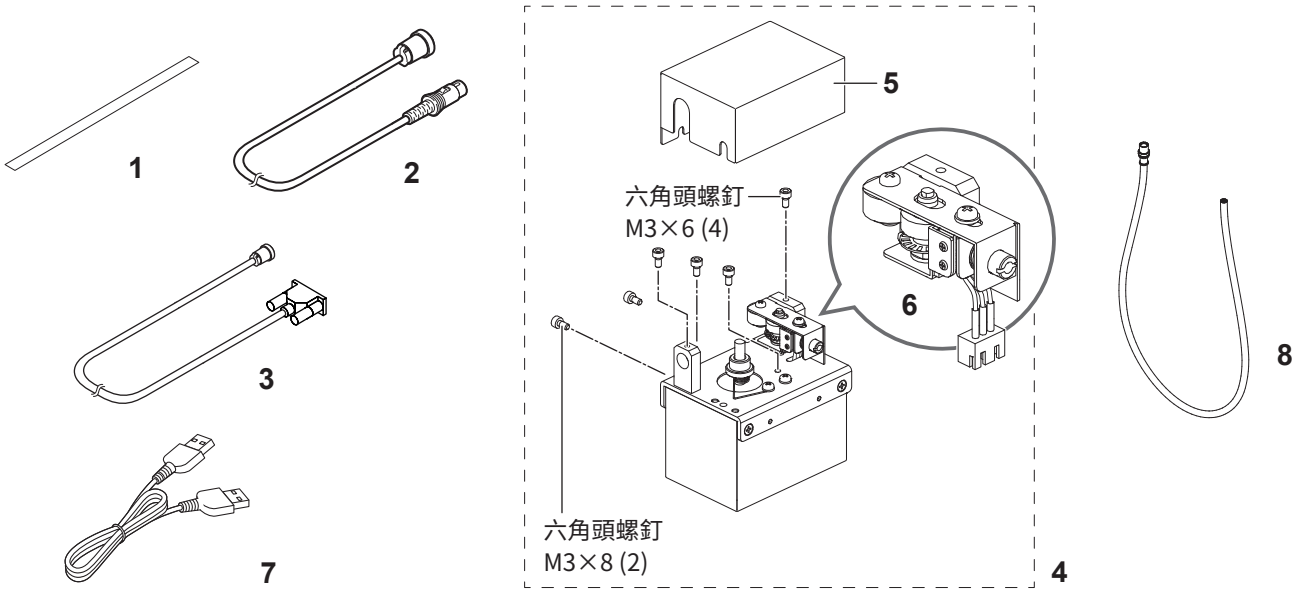
軟管裝置	產品編號	規格
	BX1055	0.3～1.0 mm用
	BX1042	1.2～1.6 mm用

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
—	BX1060	氟素樹脂軟管/0.3–1.0 mm	—
	BX1061	氟素樹脂軟管/1.2–1.6 mm	—
1	BX1022	護線套	—



圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	AX1001	Y軸護罩	—
2	BX1033	焊鐵接線/5m	
3	BX1045	送錫線/4 m　HU-200用	
4	CX5040	送錫裝置/0.3～1.6 mm　HU-200用	
5	BX1071	送錫護蓋	
6	BX1075	傳感器滾輪組件	
7	BX1067	USB 線	對於韓國和歐洲
	BX1062		非上述地區

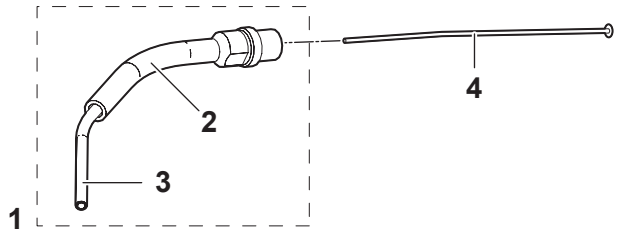
圖紙編號	產品編號	產品名稱	規格
8	BX1054	軟管裝置B	0.3 mm用
	BX1052	軟管裝置B	0.5～1.0 mm用
	BX1053	軟管裝置B	1.2～1.6 mm用
—	BX1105	氟素樹脂軟管/0.3–1.0 mm /480 mm	—
	BX1106	氟素樹脂軟管/1.2–1.6 mm/480 mm	



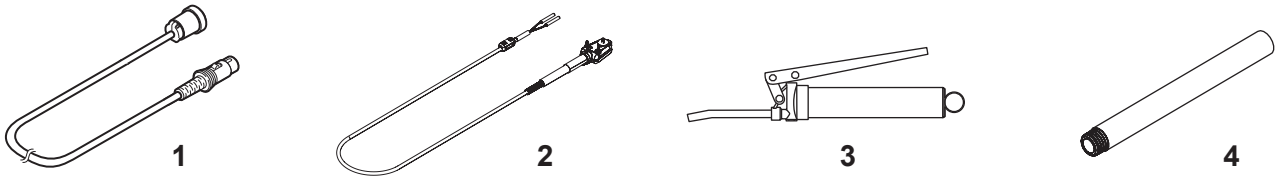
產品編號	產品名稱	備註
AX1004	電池/LS14500 亞硫酰氯鋰	4 個

●選購

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1046	送錫引導管組件/0.3 mm	—
	BX1047	送錫引導管組件/0.5～1.0 mm	
	BX1048	送錫引導管組件/1.2～1.6 mm	
2	BX1018	引導軟管	—
3	BX1049	送錫管/0.3 mm　HU-200用	—
	BX1050	送錫管/0.5～1.0 mm　HU-200用	
	BX1051	送錫管/1.2～1.6 mm　HU-200用	
4	BX1010	氟素樹脂軟管/0.3 mm　10根裝	—
	BX1011	氟素樹脂軟管/0.5～0.6 mm　10根裝	
	BX1012	氟素樹脂軟管/0.8 mm　10根裝	
	BX1013	氟素樹脂軟管/1.0 mm　10根裝	
	BX1014	氟素樹脂軟管/1.2 mm　10根裝	
	BX1015	氟素樹脂軟管/1.6 mm　10根裝	

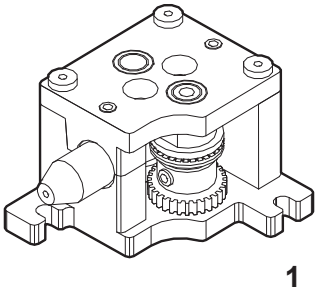


圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1034	焊鐵接線/8 m	—
2	CX1002	温度探針/自動焊接機用	
3	CX5034	黃油槍/用於 HU-200	
4	CX5035	黃油槍單元 Y 軸延長式噴嘴/用於 HU-200	
—	AX1002	潤滑脂/70G	



●選購（送錫滑輪裝置）

圖紙編號	產品編號	產品名稱	規格
1	BX1076	送錫滑輪裝置/0.3 mm	分解型
	BX1077	送錫滑輪裝置/0.5 mm	
	BX1078	送錫滑輪裝置/0.6 mm	
	BX1079	送錫滑輪裝置/0.8 mm	
	BX1080	送錫滑輪裝置/1.0 mm	
	BX1081	送錫滑輪裝置/1.2 mm	
	BX1082	送錫滑輪裝置/1.6 mm	
—	BX1083	滑輪底座/護蓋	分解型用/0.3–1.6 mm用
	BX1084	驅動軸/0.3 mm	分解型用
	BX1085	驅動軸/0.5 mm	
	BX1086	驅動軸/0.6 mm	
	BX1087	驅動軸/0.8 mm	
	BX1088	驅動軸/1.0 mm	
	BX1089	驅動軸/1.2 mm	
	BX1090	驅動軸/1.6 mm	
	BX1091	從動軸/0.3 mm	
	BX1092	從動軸/0.5 mm	
	BX1093	從動軸/0.6 mm	
	BX1094	從動軸/0.8 mm	
	BX1095	從動軸/1.0 mm	
	BX1096	從動軸/1.2 mm	
	BX1097	從動軸/1.6 mm	
	BX1098	滑輪送錫嘴/0.3 mm	
	BX1099	滑輪送錫嘴/0.5–1.0 mm	
	BX1100	滑輪送錫嘴/1.2–1.6 mm	
	BX1101	滑輪導嘴/0.3 mm	
	BX1102	滑輪導嘴/0.5–0.6 mm	
	BX1103	滑輪導嘴/0.8–1.0 mm	
	BX1104	滑輪導嘴/1.2–1.6 mm	



1

●選購（N_2轉換器、排氣鋼管）

對於 TX1 系列

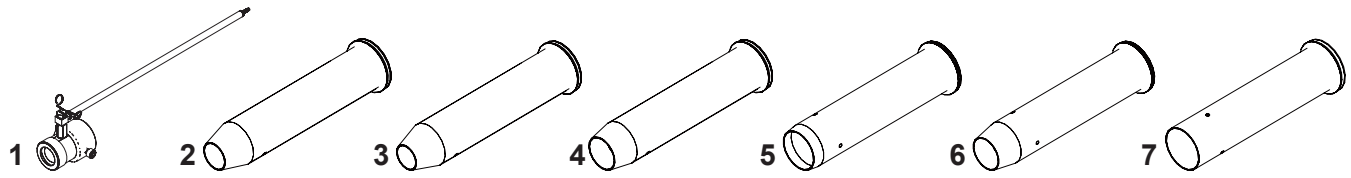
圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1023	轉換器組件	對於 TX1 系列
2	BX1024	排氣鋼管組件A	XD24, XD3, XDR24, XDR3, XBCR2, XBCR3
3	BX1025	排氣鋼管組件B	XD, XD08, XD16, XDR, XDR16
4	BX1026	排氣鋼管組件C	XRK, XBCR4

對於 TX2 系列

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1029	轉換器組件A	對於 TX2 系列
5	BX1030	排氣鋼管組件D	XBCR4, XBCR6, XD4, XD6, XDF4, XDF6, XDR4, XDR6, XDRF4, XDRF6,XRK, XRK1040, XRK1545, XRK2055, XRK3065
6	BX1031	排氣鋼管組件E	XBCR16, XBCR24, XBCR3, XBCR32, XD08, XD16, XD24, XD3, XD32, XDR3, XDR1632, XDF08, XDF16, XDF24, XDF32, XDRF12, XDRF16, XDRF24, XDRF32, XNC16, XNC24, XNC32
7	BX1065	排氣鋼管組件F	XNC40, XNC60, XNC100

對於 TX3 系列

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1029	轉換器組件A	對於 TX3 系列
5	BX1030	排氣鋼管組件D	XBCR16, XBCR24, XBCR32, XBCR4, XBCR6, XBCR7, XD08, XD16, XD24, XD3, XD32, XD4, XD6, XDF08, XDF16, XDF24, XDF32, XDF4, XDF6, XDR1026, XDR102615, XDR1632, XDR163215, XDR3, XDR4, XDR6, XDRF12, XDRF16, XDRF24, XDRF32, XDRF4, DRF6, XNC16, XNC24, XNC32, XRK, XRK1030, XRK1040, XRK1545, XRK2055, XRK3065
7	BX1065	排氣鋼管組件F	XD100, XDF100, XDR100, XDRF100, XNC40, XNC60, XNC100, XRK4080

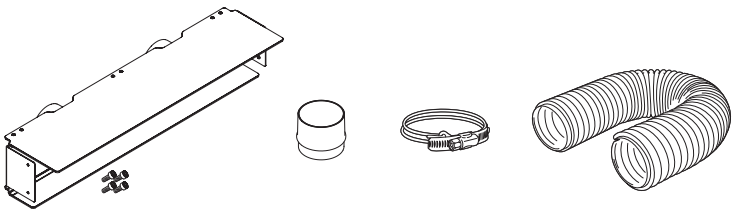


TX1 / TX2/TX3系列通用

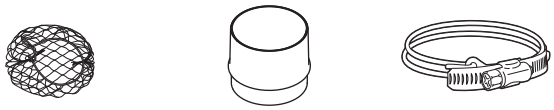
圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
—	BX1064	聚氨酯管/3 m	對於 N_2
—	BX1068	聚氨酯管/5 m	對於 N_2
—	BX1069	聚氨酯管/8 m	對於 N_2

11. 零部件清單 (續)

●選購（吸煙吸頭）

	組件內容	規格
吸煙吸頭組件	BX1059 	配六角螺釘　M4 × 12 (4) 網套已裝在吸煙吸頭的導管口上 導管束帶已裝在導管上

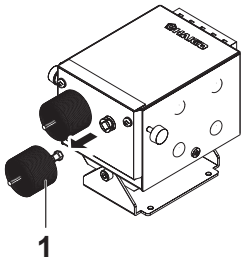
圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	B3625	網套	已裝在吸煙吸頭的導管口上
2	B3621	連接管	3 英吋用
3	B2416	導管束帶	已裝在導管上



1　2　3

●選購（清潔器）

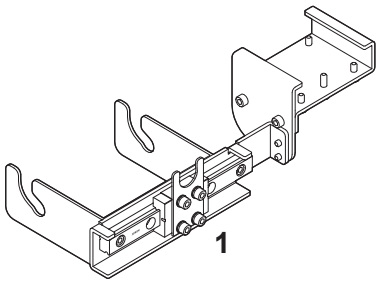
圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	AX1005	清潔毛刷	硅膠刷　2個裝

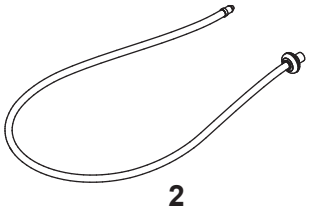


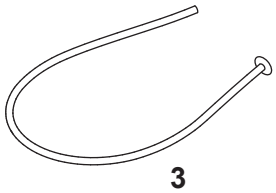
1

●選購（焊錫線架）

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	BX1074	移動式焊錫線架	—
2	BX1110	軟管裝置/0.3–1.0 mm/430 mm	BX1074 移動式焊錫線架用
	BX1111	軟管裝置/1.2–1.6 mm/430 mm	BX1074 移動式焊錫線架用
3	BX1112	氟素樹脂軟管/0.3–1.0 mm/430 mm	BX1074 移動式焊錫線架用
	BX1113	氟素樹脂軟管/1.2–1.6 mm/430 mm	BX1074 移動式焊錫線架用


1


2


3

●選購（攝像頭裝置&追蹤應用程序）

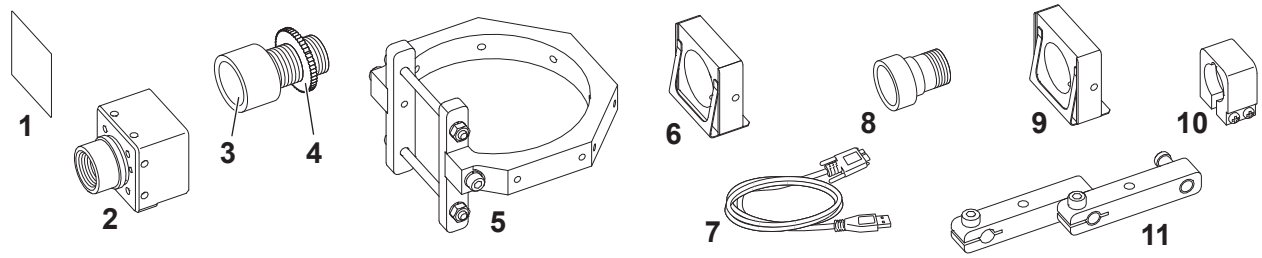
圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
—	CX5039	攝像頭裝置&追蹤應用程序	—

更換零件

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	AX1006	蓋玻片套裝/數量5片	—
2	BX1114	攝像頭	—
3	BX1115	鏡頭/25 mm	—
4	BX1116	鏡頭鎖緊螺母	—
5	BX1117	攝像頭環組件	—
6	BX1118	蓋玻片支架/25 mm用	—
7	BX1119	USB線	—

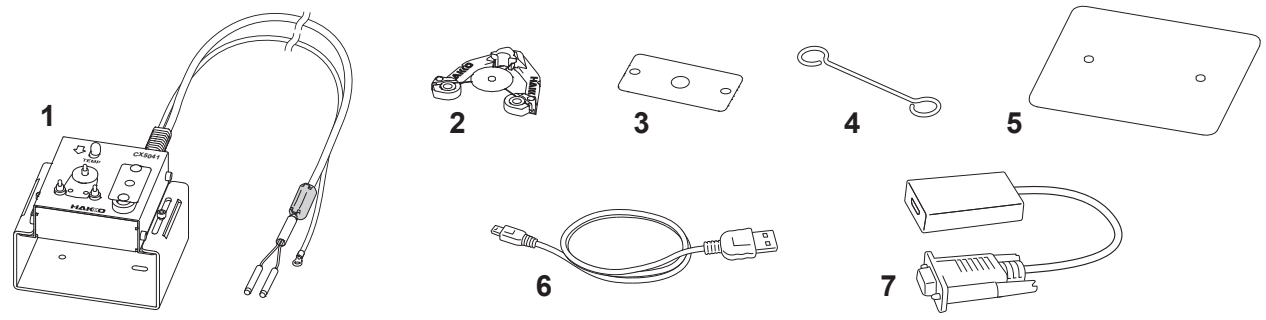
選購

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
8	BX1120	鏡頭/12 mm	—
9	BX1121	蓋玻片支架/12 mm用	—
10	BX1122	鏡頭支架組件/12 mm鏡頭用	—
11	BX1123	攝像頭固定支架延長套件	—

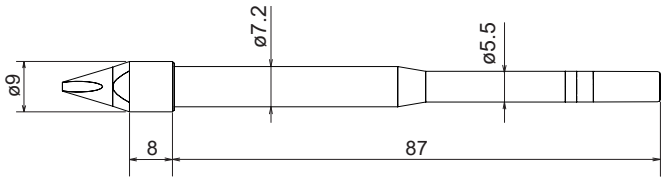


●選購（自動溫度測定・補正係統）

圖紙編號	產品編號	產品名稱	備註
1	CX5041	自動溫度測定・補正係統	
2	AS5000	感應器	可對應無鉛焊錫 具備COC 符合性證明書
3	B1752	傳導板	
4	B1950	傳導線	
5	BX1124	探頭固定板	
6	B5129	USB 線	
7	BX1125	USB 轉換器	

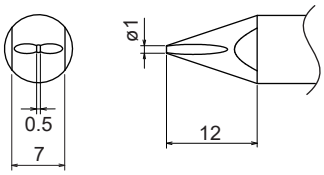


焊鐵頭的種類

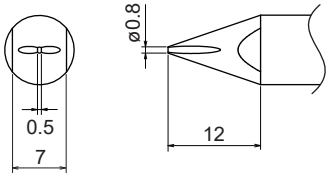


單位：mm

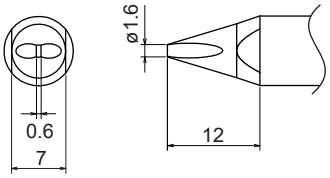
TX1-XD　XD型



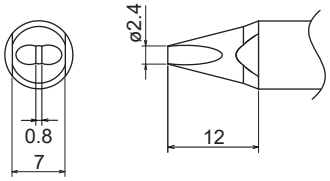
TX1-XD08　0.8XD型



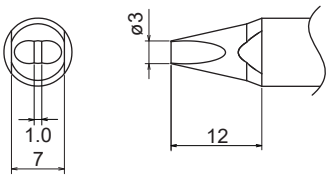
TX1-XD16　1.6XD型



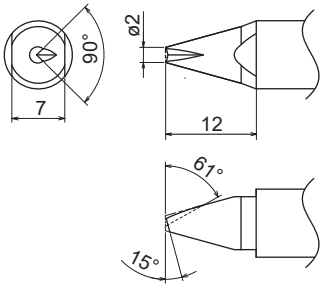
TX1-XD24　2.4XD型



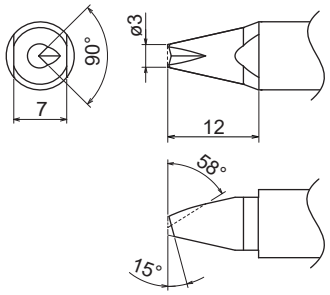
TX1-XD3　3XD型



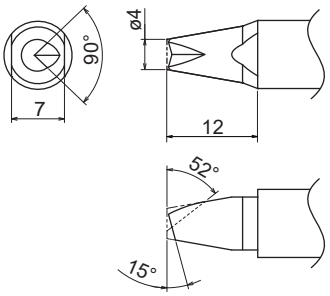
TX1-XBCR2　2XBCR型 帶 V 型槽



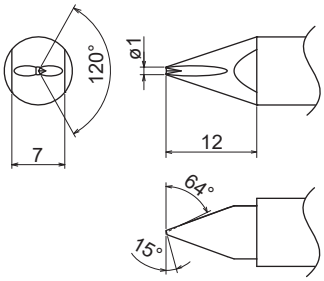
TX1-XBCR3　3XBCR型 帶 V 型槽



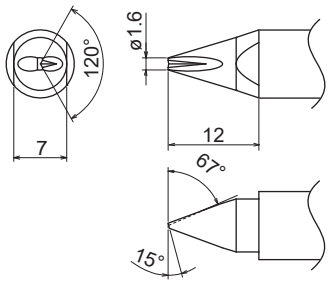
TX1-XBCR4　4XBCR型 帶 V 型槽



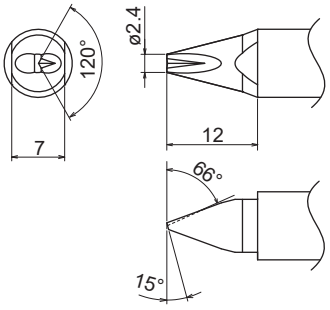
TX1-XDR　XDR型 帶 V 型槽



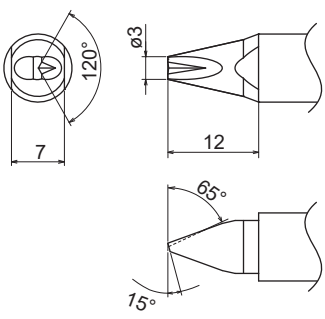
TX1-XDR16　1.6XDR型 帶 V 型槽



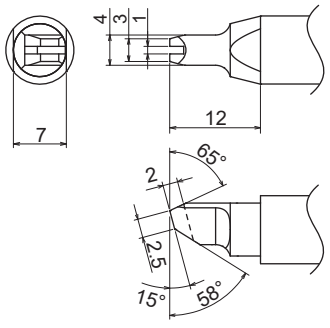
TX1-XDR24　2.4XDR型 帶 V 型槽



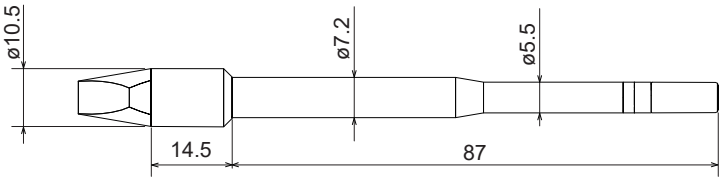
TX1-XDR3　3XDR型 帶 V 型槽



TX1-XRK　XK型 帶凹面
內溝 1.0 / 外圍 4.0 / 深度 2.0 mm

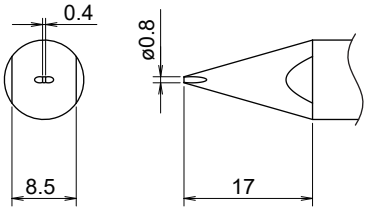


焊鐵頭的種類 (續)

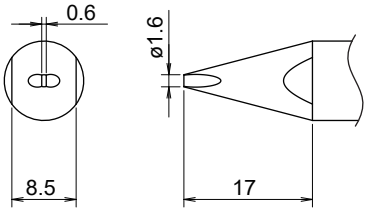


單位：mm

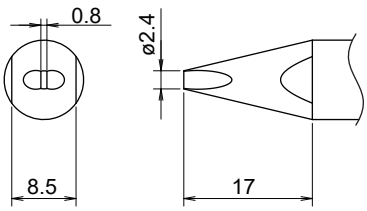
TX2-XD08　0.8XD型
TX2-XDF08*



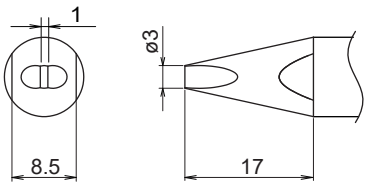
TX2-XD16　1.6XD型
TX2-XDF16*



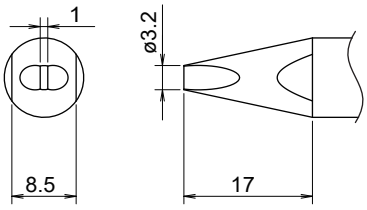
TX2-XD24　2.4XD型
TX2-XDF24*



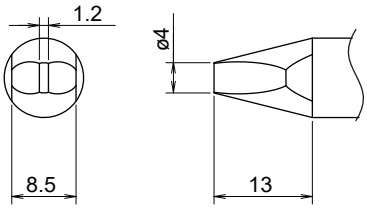
TX2-XD3　3XD型



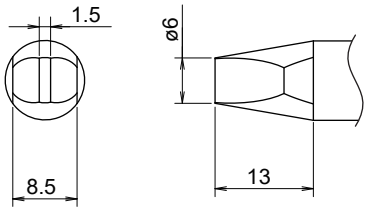
TX2-XD32　3.2XD型
TX2-XDF32*



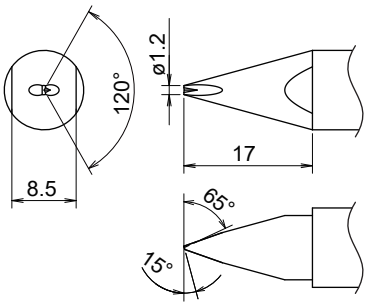
TX2-XD4　4XD型
TX2-XDF4*



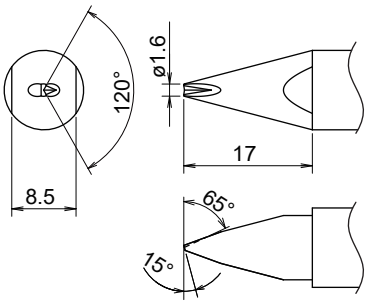
TX2-XD6　6XD型
TX2-XDF6*



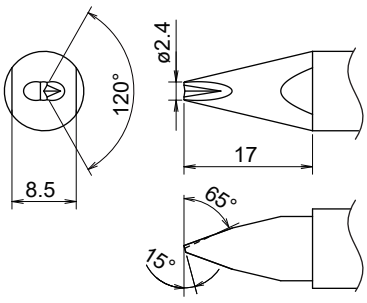
TX2-XDRF12*　1.2XD型 帶 V 型槽



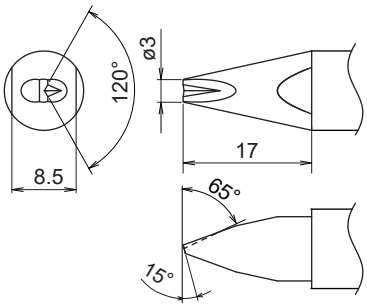
TX2-XDRF16*　1.6XD型 帶 V 型槽



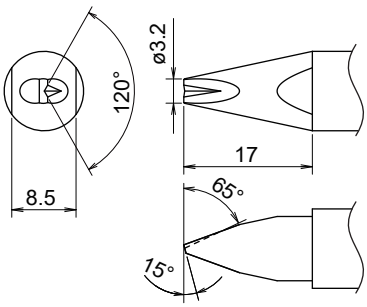
TX2-XDRF24*　2.4XD型 帶 V 型槽



TX2-XDR3　3XD型 帶 V 型槽

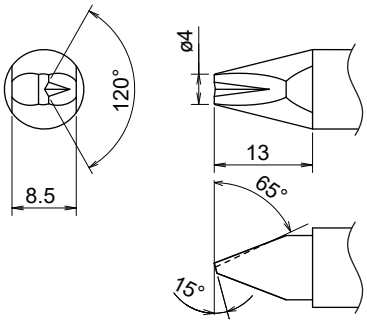


TX2-XDRF32*　3.2XD型 帶 V 型槽

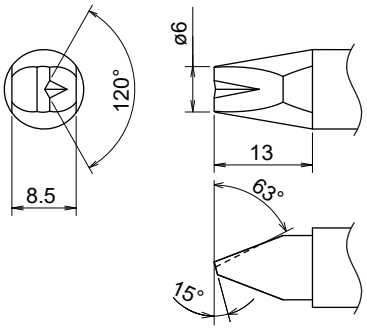


* 僅一側有預先鍍錫

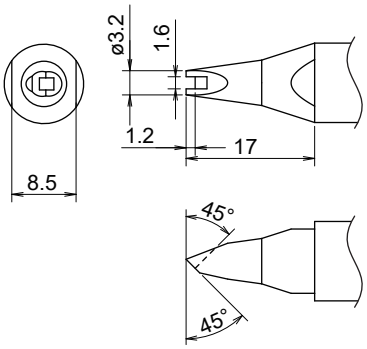
TX2-XDR4　4XD型 帶 V 型槽
TX2-XDRF4*



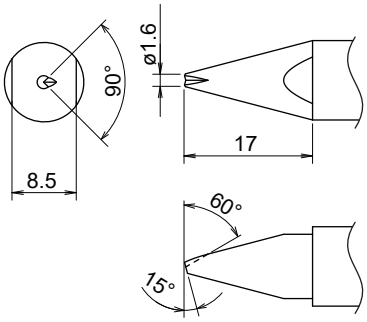
TX2-XDR6　6XD型 帶 V 型槽
TX2-XDRF6*



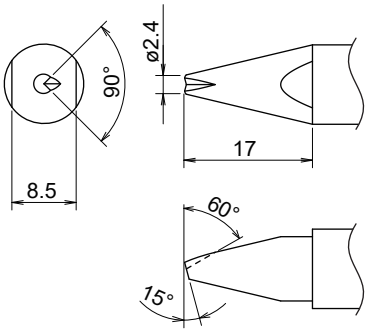
TX2-XDR1632　XD型 帶凹面
內溝 1.6 / 外圍 3.2 mm



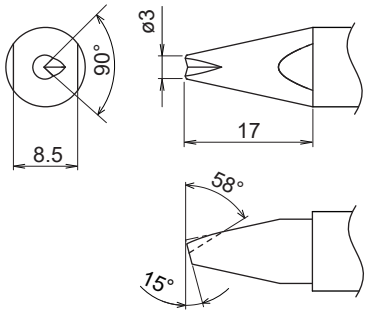
TX2-XBCR16　1.6XBC型 帶 V 型槽



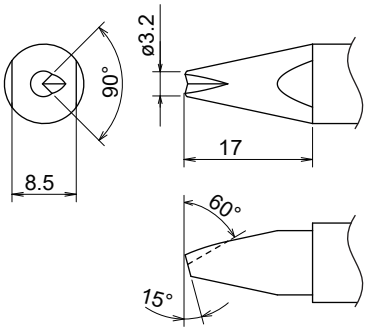
TX2-XBCR24　2.4XBC型 帶 V 型槽



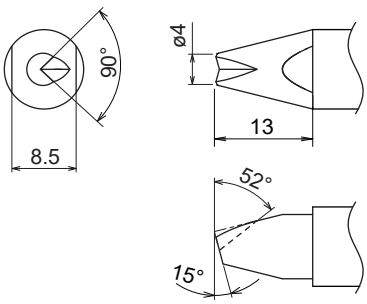
TX2-XBCR3　3XBC型 帶 V 型槽



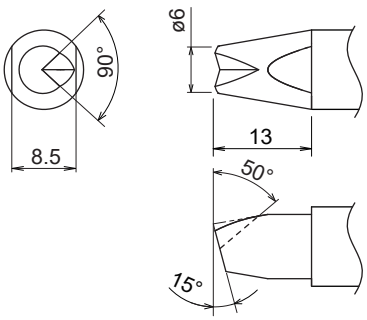
TX2-XBCR32　3.2XBC型 帶 V 型槽



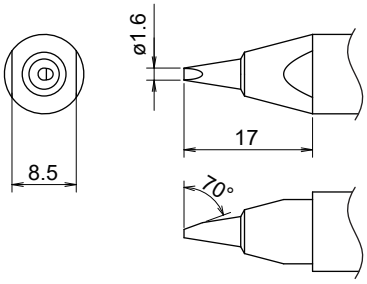
TX2-XBCR4　4XBC型 帶 V 型槽



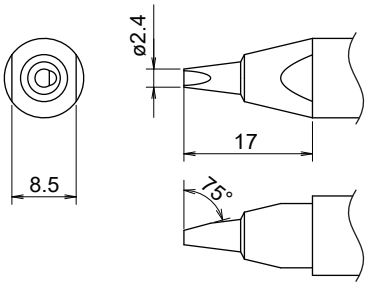
TX2-XBCR6　6XBC型 帶 V 型槽



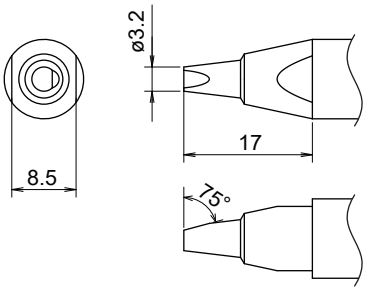
TX2-XNC16　1.6XNC型



TX2-XNC24　2.4XNC型

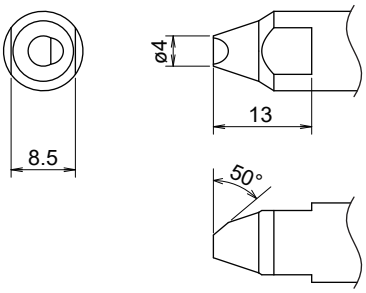


TX2-XNC32　3.2XNC型

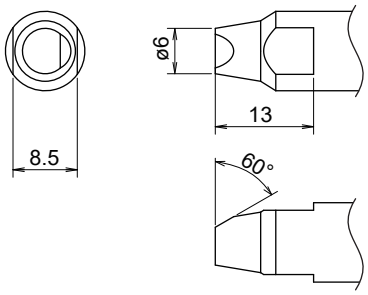


* 僅一側有預先鍍錫

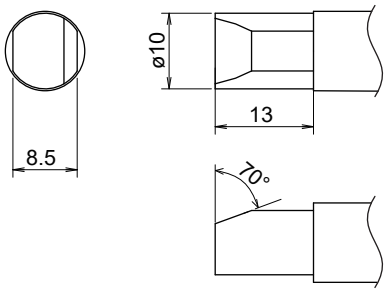
TX2-XNC40　4XNC型



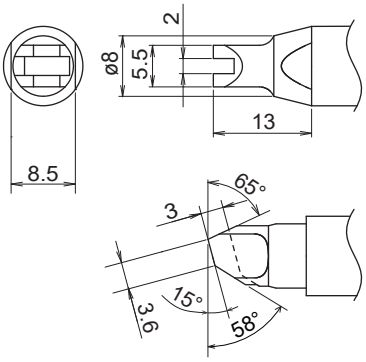
TX2-XNC60　6XNC型



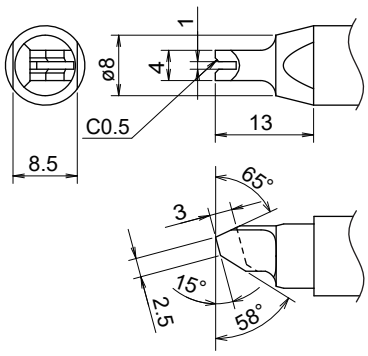
TX2-XNC100　10XNC型



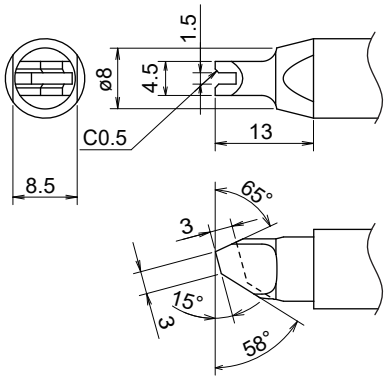
TX2-XRK　XK型 帶凹面
內溝 2.0 / 外圍 5.5 / 深度 3.0 mm



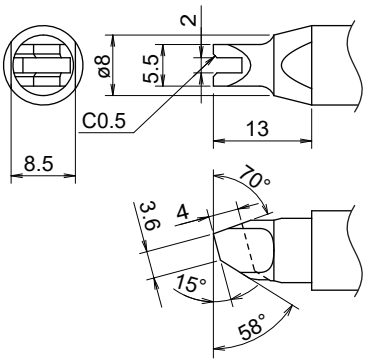
TX2-XRK1040　XK型 帶凹面
內溝 1.0 / 外圍 4.0 / 深度 3.0 mm



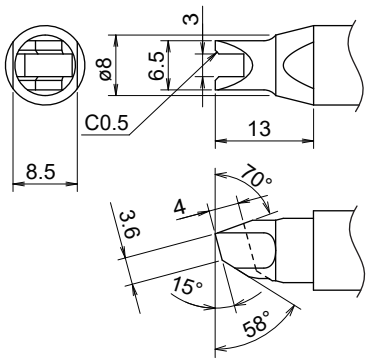
TX2-XRK1545　XK型 帶凹面
內溝 1.5 / 外圍 4.5 / 深度 3.0 mm

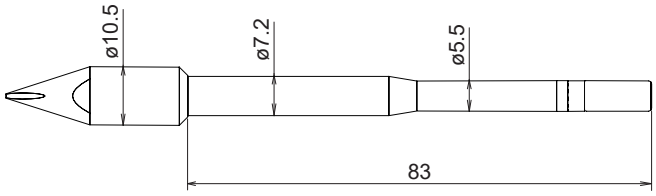


TX2-XRK2055　XK型 帶凹面
內溝 2.0 / 外圍 5.5 / 深度 4.0 mm



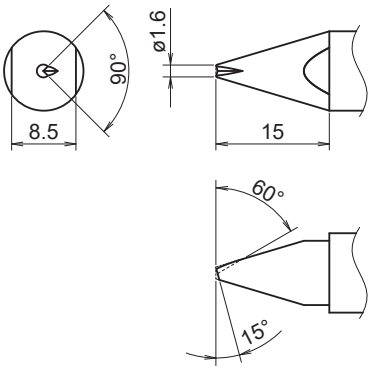
TX2-XRK3065　XK型 帶凹面
內溝 3.0 / 外圍 6.5 / 深度 4.0 mm



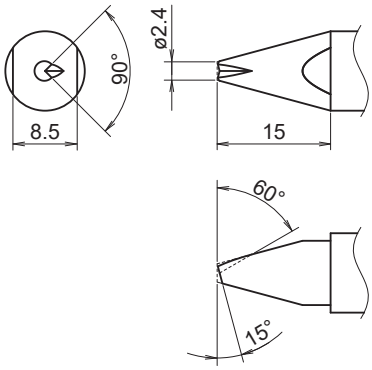


単位 : mm

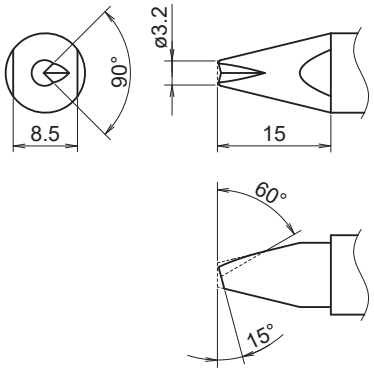
TX3-XBCR16　1.6XBC型 帯 V 型槽



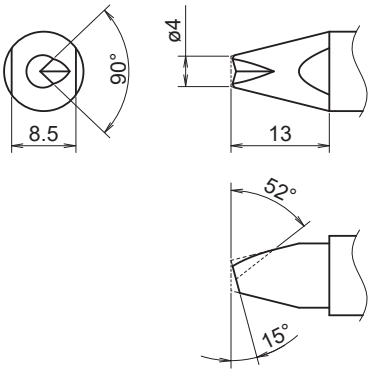
TX3-XBCR24　2.4XBC型 帯 V 型槽



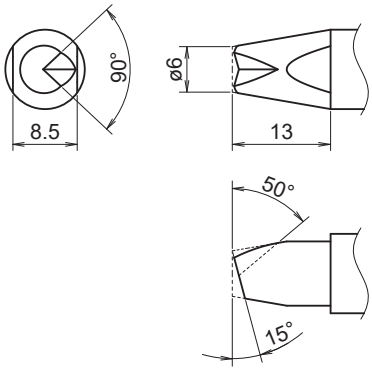
TX3-XBCR32　3.2XBC型 帯 V 型槽



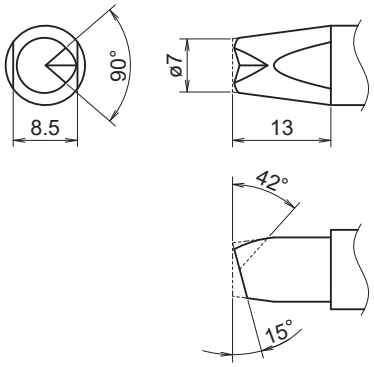
TX3-XBCR4　4XBC型 帯 V 型槽



TX3-XBCR6　6XBC型 帯 V 型槽

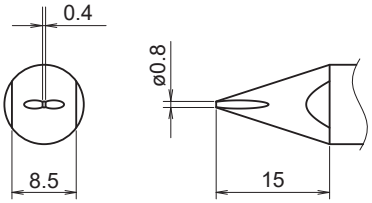


TX3-XBCR7　7XBC型 帯 V 型槽

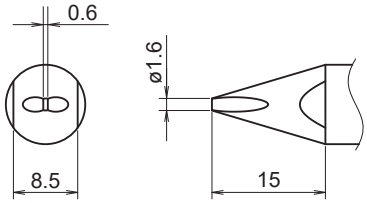


焊鐵頭的種類 (續)

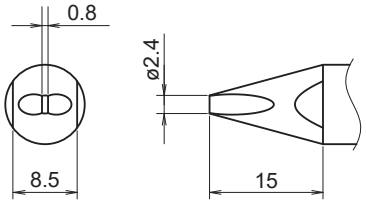
TX3-XD08　0.8XD型
TX3-XDF08*



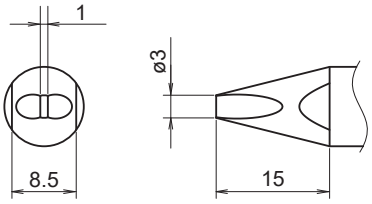
TX3-XD16　1.6XD型
TX3-XDF16*



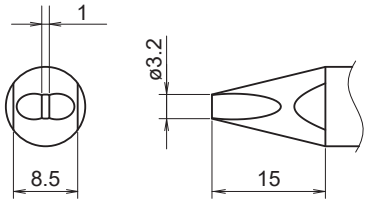
TX3-XD24　2.4XD型
TX3-XDF24*



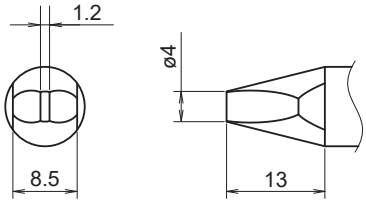
TX3-XD3　3XD型



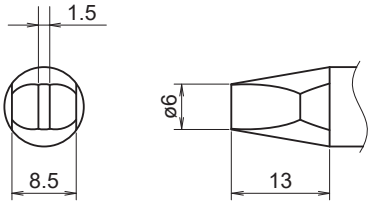
TX3-XD32　3.2XD型
TX3-XDF32*



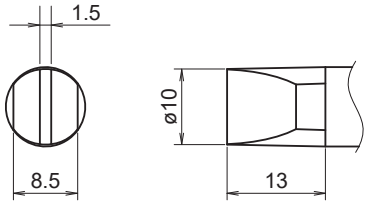
TX3-XD4　4XD型
TX3-XDF4*



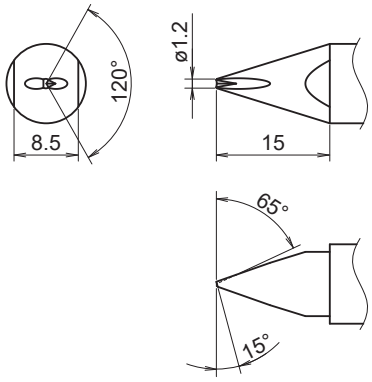
TX3-XD6　6XD型
TX3-XDF6*



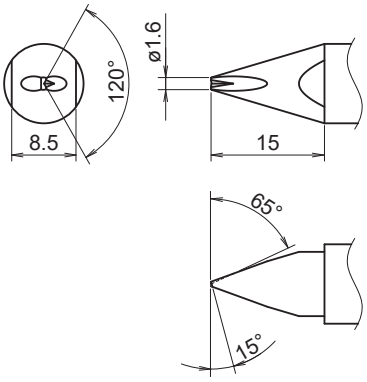
TX3-XD100　10XD型
TX3-XDF100*



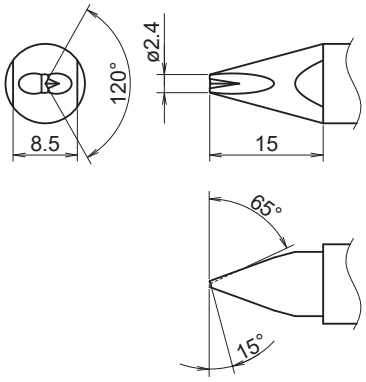
TX3-XDRF12*　1.2XD型 帶 V 型槽



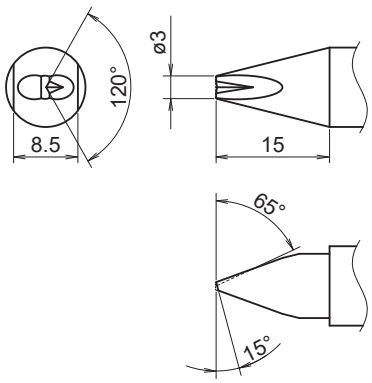
TX3-XDRF16*　1.6XD型 帶 V 型槽



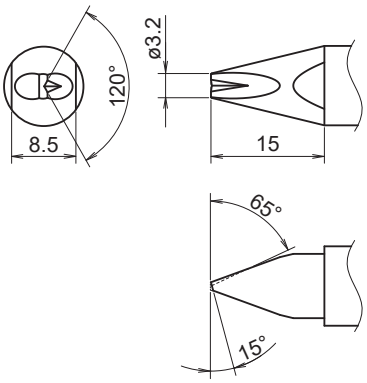
TX3-XDRF24*　2.4XD型 帶 V 型槽



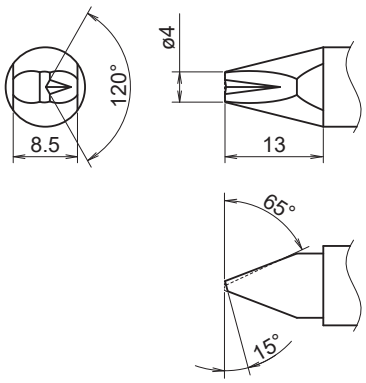
TX3-XDR3　3XD型 帶 V 型槽



TX3-XDRF32*　3.2XD型 帶 V 型槽

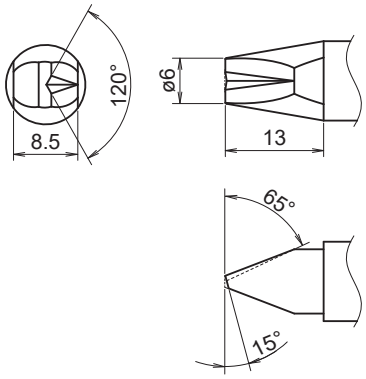


TX3-XDR4　4XD型 帶 V 型槽
TX3-XDRF4*

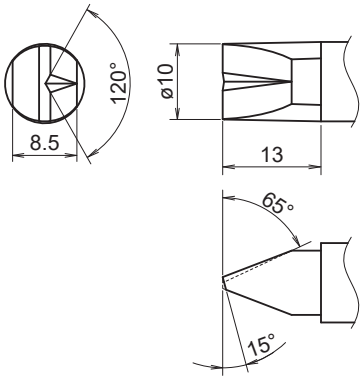


* 僅一側有預先鍍錫

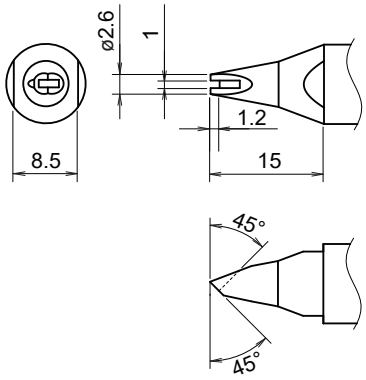
TX3-XDR6　6XD型 帶 V 型槽
TX3-XDRF6*



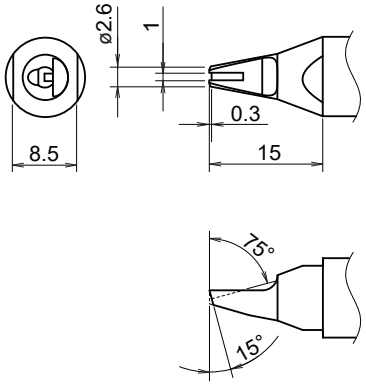
TX3-XDR100　10XD型 帶 V 型槽
TX3-XDRF100*



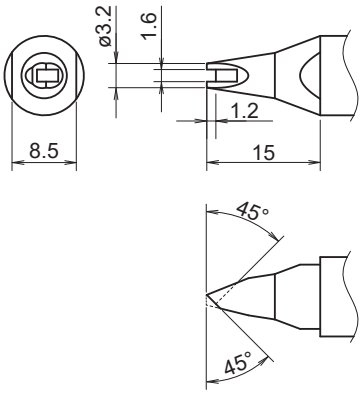
TX3-XDR1026　XD型 帶凹面
內溝 1.0 / 外圍 2.6mm



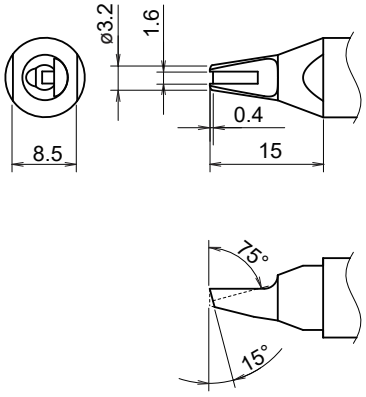
TX3-XDR102615　XD型 帶凹面
內溝 1.0 / 外圍 2.6mm / 15°



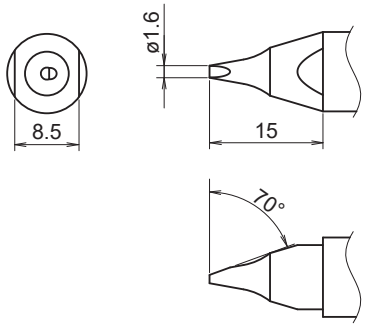
TX3-XDR1632　XD型 帶凹面
內溝 1.6 / 外圍 3.2mm



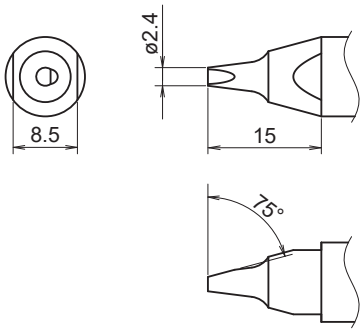
TX3-XDR163215　XD型 帶凹面
內溝 1.6 / 外圍 3.2mm / 15°



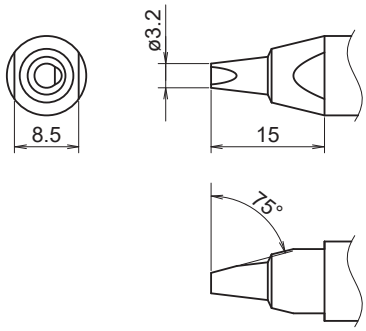
TX3-XNC16　1.6XNC型



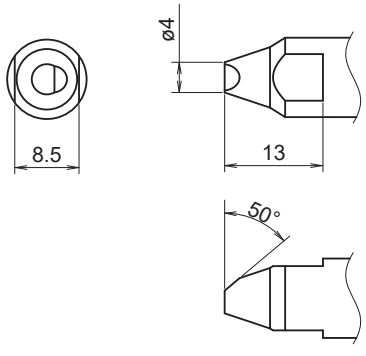
TX3-XNC24　2.4XNC型



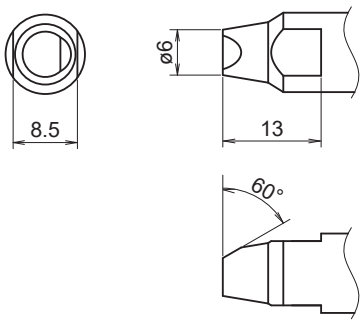
TX3-XNC32　3.2XNC型



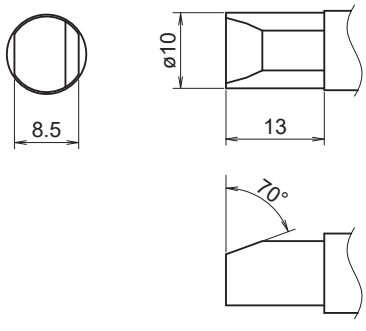
TX3-XNC40　4XNC型



TX3-XNC60　6XNC型



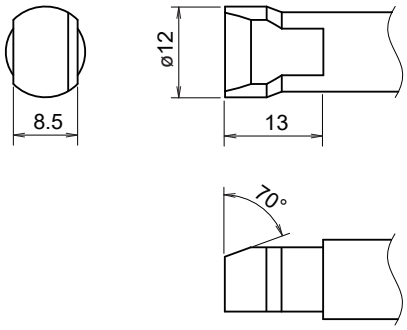
TX3-XNC100　10XNC型



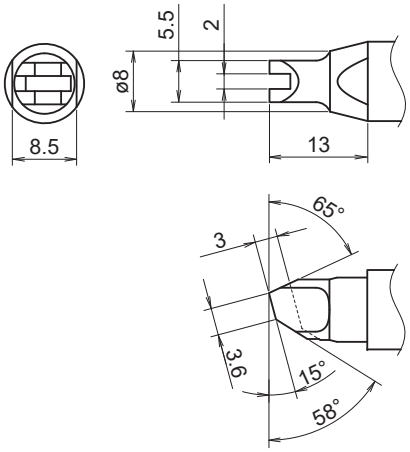
* 僅一側有預先鍍錫

焊鐵頭的種類 (續)

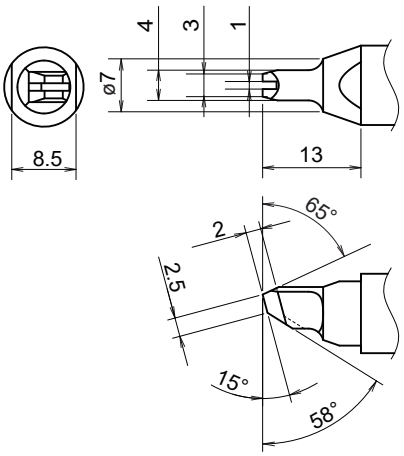
TX3-XNC120 12XNC型



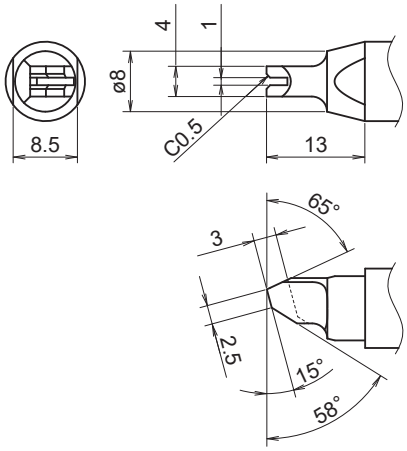
TX3-XRK　XK型 帶凹面
內溝 2.0 / 外圍 5.5 / 深度 3.0 mm



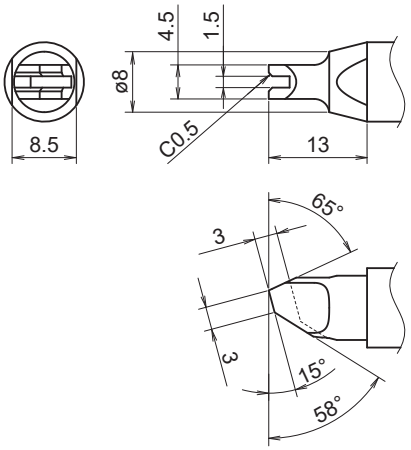
TX3-XRK1030　XK型 帶凹面
內溝 1.0 / 外圍 3.0 / 深度 2.0 mm



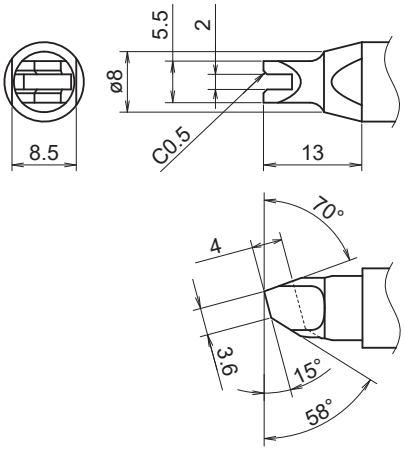
TX3-XRK1040　XK型 帶凹面
內溝 1.0 / 外圍 4.0 / 深度 3.0 mm



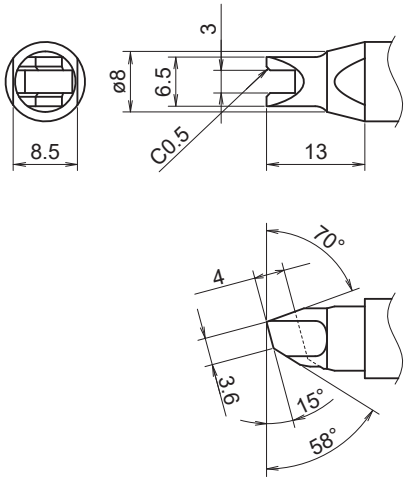
TX3-XRK1545　XK型 帶凹面
內溝 1.5 / 外圍 4.5 / 深度 3.0 mm



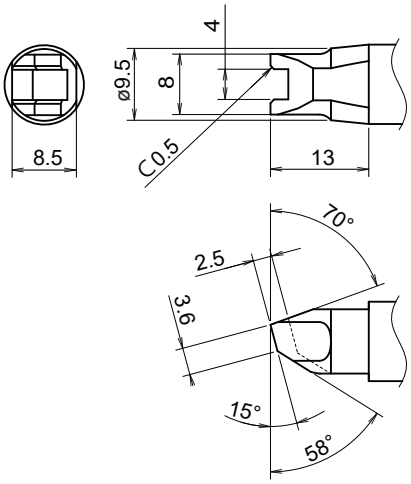
TX3-XRK2055　XK型 帶凹面
內溝 2.0 / 外圍 5.5 / 深度 4.0 mm



TX3-XRK3065　XK型 帶凹面
內溝 3.0 / 外圍 6.5 / 深度 4.0mm



TX3-XRK4080　XK型 帶凹面
內溝 4.0 / 外圍 8.0 / 深度 2.5 mm



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
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

© 2026 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。

2026.05
96.0067-001