HAKKO

AUTO-SOLDERING SYSTEM
HU-200
取 扱 説 明 書

●

このたびは HAKKO HU-200 をお買い上げいただき
まことにありがとうございます。

HAKKO HU-200 ははんだ付けロボットです。
本書は HAKKO HU-200 の取扱いと
付属のソフトウェアの使用方法の説明をしています。
お使いになる前に必ずお読みください。

お読みになった後は、いつでも見られるようお手元に
大切に保管しておいてください。

●

目　次

1.　セット内容 1
1-1　一覧表 1
1-2　ハッコー HU-200 2
1-3　クリーナー（CX1003） 3
1-4　ハッコーFU-601 3
1-5　こて搭載ヘッド（CX5004） 4
1-6　こて取付けベース（CX5002） 4
1-7　クリーナーベース（CX5003） 4
1-8　フィーダーユニット（CX5040） 4
1-9　PC 4
2.　仕様 5
2-1　各機種の仕様 5
2-1-1　ロボット 5
2-1-2　ハッコー FU-601 6
2-1-3　フィーダーユニット（CX5040） 6
2-2　各部寸法 7
2-2-1　ロボット 7
2-2-2　治具テーブル 8
3.　安全および取扱上のご注意 9
4.　各部名称 16
4-1　正面図 16
4-2　背面図 17
4-3　フロントパネル 18
4-4　リアパネル 19
5.　設置 20
5-1　設置の注意事項 20
5-2　各部品をロボットに取り付ける 20
5-2-1　フィーダーユニット（CX5040）の取付け 21
5-2-2　はんだこてユニットの取付け 22
5-2-3　チューブユニットの取付け 27
5-2-4　ケーブル、コードの接続 31
5-2-5　パソコンの取付け・接続 32
5-2-6　電源コード（ロボット用）の接続 37
5-2-7　クリーナー（CX1003）の取付け 38
5-2-8　クリーナー配線方法 39
5-2-8-1　シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038 39
5-2-8-2　シリアル No.15 2000 2200 0001 ～ 40
5-2-9　バーコードリーダー設定方法 41
5-3　外部入出力 46
5-3-1　シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038 46
5-3-1-1　I/O ピン配置　シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038 46
5-3-1-2　I/O ピン仕様　シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038 47
5-3-2　シリアル No.15 2000 2200 0001 ～ 49
5-3-2-1　I/O ピン配置　シリアル No.15 2000 2200 0001 ～ 49
5-3-2-2　I/O ピン仕様　シリアル No.15 2000 2200 0001 ～ 50
5-3-3　外部非常停止スイッチ取付け端子 52
5-3-4　汎用出力端子 53
6.　インストール 54
6-1　新規でソフトウェアをインストールする 54
6-2　ソフトウェアをバージョンアップする 56
6-2-1　バックアップ 56
6-2-2　バージョンアップ 56
6-2-3　インストール完了後 57

7. 使用方法 58
7-1 ソフトウェア画面説明 60
7-1-1 プログラム 61
7-1-2 クリーニング設定 68
7-1-3 はんだ条件 69
7-1-4 システム設定 70
7-1-5 作業情報 71
7-1-6 位置 72
7-1-7 設定 72
7-1-8 INCHING PITCH/JOG SPEED 74
7-1-9 はんだ送り / はんだ戻し 74
7-1-10 実行プログラム 74
7-1-11 スタートボタン 75
7-1-11-1 フローチャート（画面のボタンで操作） 76
7-1-11-2 フローチャート（ロボットのボタンで操作） 77
7-2 JOG 運転 78
7-2-1 JOG 運転の基本操作 79
7-2-1-1 JOY STICK による移動方向 79
7-2-1-2 座標の直接入力による軸移動 79
7-2-1-3 選択した速度で軸移動（JOY STICK 操作） 80
7-2-1-4 インチングによる軸移動（JOY STICK 操作） 81
7-2-2 Z 軸退避 82
7-3 クリーナー（CX1003）の設定 85
7-3-1 ブラシクリーニング座標の設定 85
7-3-2 エアークリーナーの接続 89
7-3-3 クリーナー種類の選択方法 89
7-4 はんだの取付け・はんだ送りの設定 90
7-4-1 はんだ取付け・はんだ送り位置の調整 90
7-4-1-1 はんだの取付け 90
7-4-1-2 はんだ送り位置の調整 91
7-4-2 はんだ送りの設定 93
7-4-2-1 はんだ送りプログラムの作成（はんだ送りパラメータ設定画面） 93
7-4-2-2 はんだ条件の読込み / 書出し 94
7-5 はんだ付けプログラムの作成 95
7-5-1 PS（ポイントはんだ付け）の設定 96
7-5-2 DS（引きはんだ付け）の設定 105
7-5-3 はんだ付けプログラムの複製 110
7-5-4 なし（基板の取出し位置）の設定 113
7-6 プログラムを実行する 114
7-6-1 プログラムの呼出しおよび実行方法 114
7-7 詳細な設定を行うには 116
7-7-1 その他の座標入力方法 116
7-7-1-1 AUTO SET の利用 116
7-7-1-2 ガーバーデータの活用 119
7-7-2 Palletizing（パレタイジング）機能の利用 122
7-7-2-1 単一のポイントの繰り返し 122
7-7-2-2 Palletizing 機能と作業原点を利用したプログラムの複製 124
7-7-2-3 連続した複数のポイントをまとめて複写 125
7-7-3 TreeView 127
7-7-4 バーコードを利用したプログラムの呼出し方法 133
7-7-4-1 バーコードの登録 133
7-7-4-2 プログラムをバーコードで呼び出す 134
7-7-4-3 I/O の登録 134
7-7-4-4 プログラムを I/O で呼び出す 135

7-7-5　I/O 設定 137
7-7-6　システムを設定する 140
7-7-6-1　OTHER（OFFSET、Z-ESC、COUNT）機能 141
7-7-6-2　SOLDER HEAD ADJUST 機能 142
7-7-6-3　SOLDER HEAD ANGLE 機能 144
7-7-6-4　SOLDER UNIT 144
7-7-6-5　温度表示範囲設定 145
7-7-6-6　非常停止時の設定 146
7-7-6-7　言語（言語の変更） 148
7-7-6-8　I/O MAPPING 148
7-7-6-9　バーコード設定 150
7-7-6-10　Operation Mode 153
7-7-7　はんだ径の交換 156
7-7-8　フッ素樹脂チューブ取付け方法 157
7-8　プログラムの削除／コピー 158
7-9　自動温度測定・補正機能（CX5041） 159
8.　メンテナンス 160
8-1　取付け部品 160
8-1-1　クリーナー（CX1003） 160
8-1-2　はんだこてユニット（ハッコー FU-601） 160
8-1-3　フィーダーユニット（CX5040） 160
8-1-4　こて取付けベース（CX5002） 161
8-1-5　治具テーブル 161
8-1-6　こて搭載ヘッド（CX5004） 162
8-1-7　クリーナーベース（CX5003） 162
8-2　点検項目と点検時期 163
8-2-1　外部目視検査時の確認事項 163
8-2-2　外部目視検査時の清掃 163
8-2-3　内部検査 163
8-2-4　内部検査時の清掃 164
8-2-5　グリス補給方法 164
8-2-5-1　X 軸 165
8-2-5-2　Y 軸 166
8-2-5-3　Z 軸 167
8-3　機構調整（タイミングベルト、Y 軸カバー交換時） 168
8-4　電池（バックアップ用 AX1004）の交換方法 169
9.　エラー表示 170
9-1　取付け部品 170
9-2　ロボット 170
10.　トラブルシューティング 174
11.　部品リスト 176

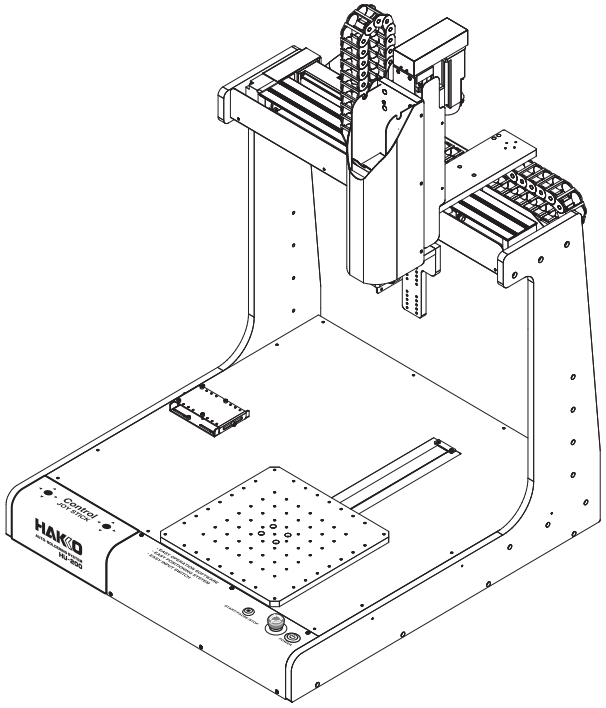
1.　セット内容

1-1　一覧表

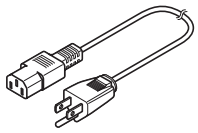
品名	品番	構成情報	備考
ハッコー HU-200（ロボット）	—	2 ページ	
電源コード	—	2 ページ	
USB ケーブル	BX1067	2 ページ	韓国、ヨーロッパ向け
	BX1062	2 ページ	上記以外の地域向け
クリーナー	CX1003	3 ページ	
ハッコー FU-601	—	3 ページ	
こて搭載ヘッド	CX5004	4 ページ	
こて取付けベース	CX5002 ※1	4 ページ	
クリーナーベース	CX5003 ※1	4 ページ	
フィーダーユニット	CX5040	4 ページ	
はんだリール支持シャフト	—	2 ページ	
フィーダーケーブル　4 m	BX1045 ※1	2 ページ	
チューブユニット　φ 0.3 ～ 1.0	BX1055	2 ページ	
チューブユニット　φ 1.2 ～ 1.6	BX1042	2 ページ	
チューブユニット B　φ 0.3	BX1054	2 ページ	
チューブユニット B　φ 0.5 ～ 1.0	BX1052	2 ページ	
チューブユニット B　φ 1.2 ～ 1.6	BX1053	2 ページ	
PC	CX5036	4 ページ	韓国向け（PC は韓国向け仕様のみ別売です。）
	—	4 ページ	上記以外の地域向け
ペン	—	4 ページ	
USB ハブ	—	4 ページ	
取付けホルダー（PC 用）	—	2 ページ	
ディスプレイアーム（PC 用）	—※1	2 ページ	
取扱説明書（CD-ROM）	—	2 ページ	
クイックマニュアル（設置・接続）日本語	—	2 ページ	
クイックマニュアル（PC ソフトウエア）日本語	—	2 ページ	
I/O ケーブル（クリーナー用）	—	2 ページ	
中継コード（1.5m）	—	2 ページ	

1-2　ハッコー HU-200

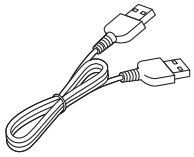
ハッコー HU-200（ロボット）..... 1
電源コード..... 1
USB ケーブル（BX1062 / BX1067）..... 1
はんだリール支持シャフト 1
フィーダーケーブル 4 m（BX1045） ※1..... 1
チューブユニット φ 0.3 ～ 1.0mm（BX1055）..... 1
チューブユニット φ 1.2 ～ 1.6mm（BX1042）..... 1
チューブユニット B φ 0.3mm（BX1054）..... 1
チューブユニット B φ 0.5 ～ 1.0mm（BX1052）..... 1
チューブユニット B φ 1.2 ～ 1.6mm（BX1053）..... 1
取扱説明書（CD-ROM）..... 1
クイックマニュアル 設置・接続 1
クイックマニュアル PC ソフトウエア..... 1
I/O ケーブル（クリーナー用）..... 1
ショートケーブル..... 2
取付けホルダー 1
ディスプレイアーム ※1..... 1
中継コード 1.5m 1



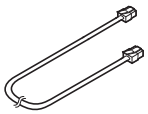
ハッコー HU-200
（ロボット）



電源コード

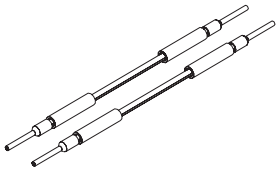


USB ケーブル
（BX1062 / BX1067）

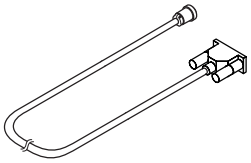


中継コード 1.5 m

I/O ケーブル
（クリーナー用）



ショートケーブル

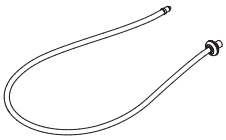


フィーダーケーブル 4 m
（BX1045）

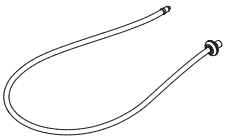
はんだリール支持
シャフト

クイックマニュアル
設置・接続

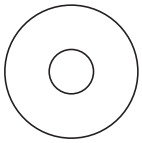
クイックマニュアル
PC ソフトウエア



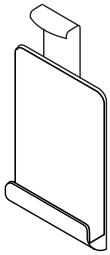
チューブユニット
φ 0.3 ～ 1.0mm
（BX1055）



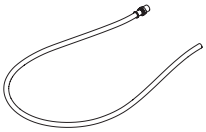
チューブユニット
φ 1.2 ～ 1.6mm
（BX1042）



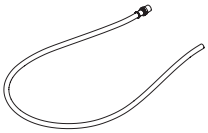
取扱説明書
（CD-ROM）



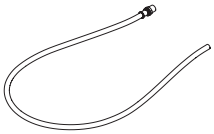
取付けホルダー（PC 用）



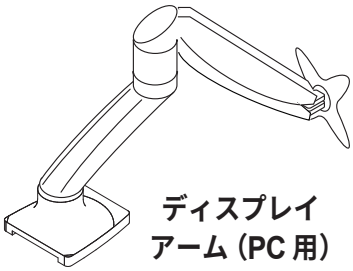
チューブユニット B
φ 0.3mm
（BX1054）



チューブユニット B
φ 0.5 ～ 1.0mm
（BX1052）



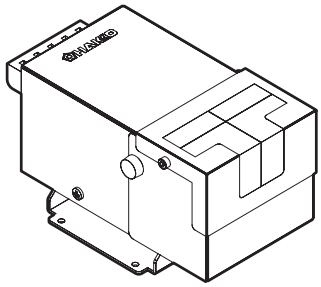
チューブユニット B
φ 1.2 ～ 1.6mm
（BX1053）



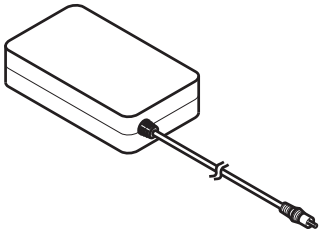
ディスプレイ
アーム（PC 用）

1-3　クリーナー（CX1003）

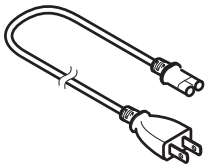
クリーナー（CX1003）..... 1
AC アダプター 1
電源コード（クリーナー用）..... 1
取扱説明書（クリーナー用）..... 1



クリーナー
（CX1003）



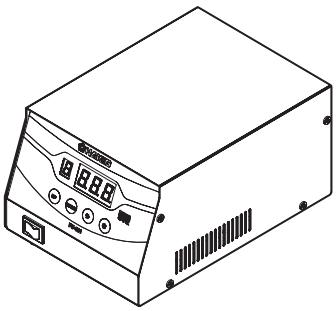
AC アダプター



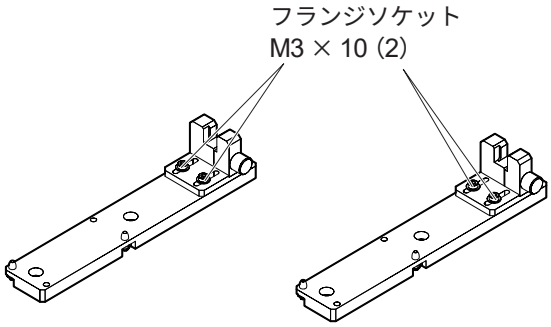
電源コード
（クリーナー用）

1-4　ハッコーFU-601

ハッコー FU-601 ※2..... 1
ハッコー FU-6002（FU6002-01X）..... 1
フラックス防止カバー（BX1027）..... 1
こてユニット取付台（CX5019）..... 1
こて先調整治具ユニット
TX1 シリーズこて先用（CX5017）..... 1
TX2 シリーズこて先用（CX5018）..... 1
フィーダーユニット取付ボルト..... 1
こてケーブル 5m（BX1033） ※1..... 1
中継コード（BX1056）..... 1
電源コード..... 1
耐熱パッド..... 1
取扱説明書..... 1

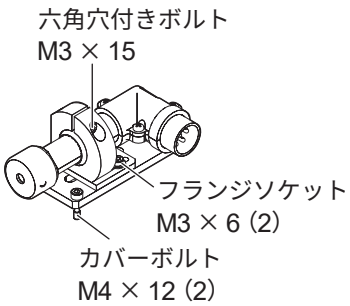


ハッコー FU-601



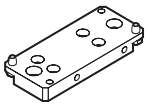
TX1 シリーズ
こて先用
（CX5017）

TX2 シリーズ
こて先用
（CX5018）



ハッコー FU-6002
（FU6002-01X）

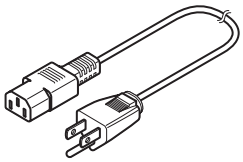
こて先調整治具ユニット



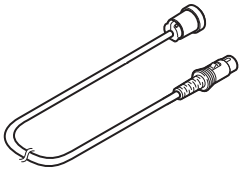
こてユニット取付台
（CX5019）

フラックス防止カバー
（BX1027）

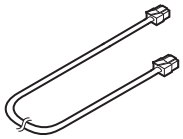
フィーダーユニット取付ボルト



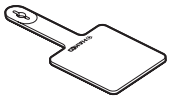
電源コード
（ハッコー FU-601 用）



こてケーブル 5m
（BX1033）



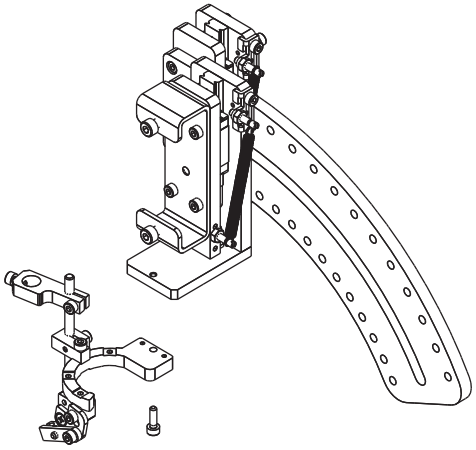
中継コード
（BX1056）



耐熱パッド

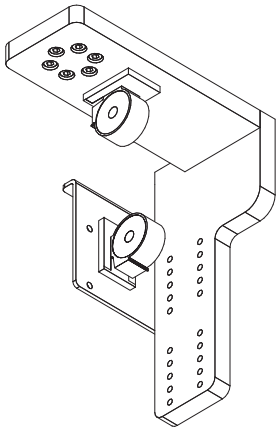
1-5　こて搭載ヘッド（CX5004）

こて搭載ヘッド（CX5004） 1



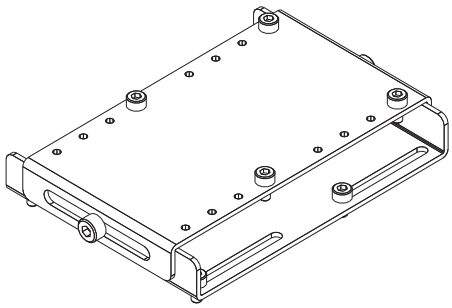
1-6　こて取付けベース（CX5002）

こて取付けベース（CX5002） ※1 1



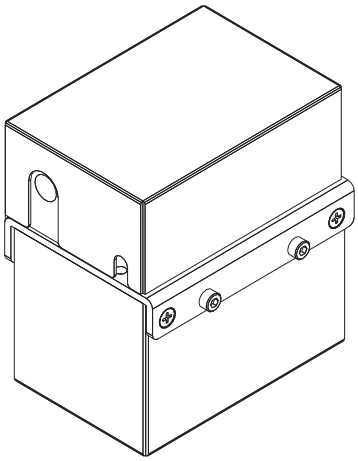
1-7　クリーナーベース（CX5003）

クリーナーベース（CX5003） ※1 1



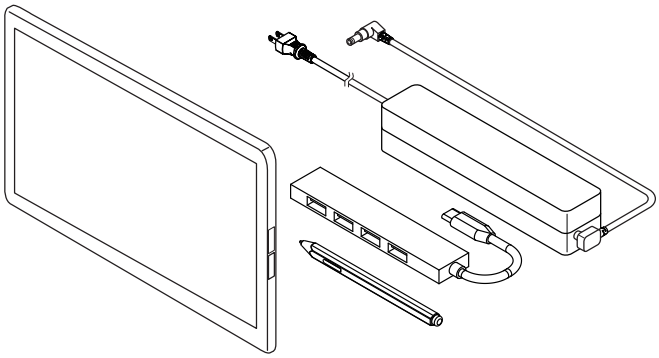
1-8　フィーダーユニット（CX5040）

フィーダーユニット（CX5040） ※3 1



1-9　PC

タブレット PC ※4 1
ペン ※4 1
USB ハブ ※4 1
電源コード ※4 1



※1　ロボット本体に取り付けた状態で出荷されます。
※2　こて先は別売です。（「11. 部品リスト」（176 ページ）、またはハッコー FU-601 取扱説明書の「こて先の種類」を参照してください。）
※3　はんだ送りプーリーユニット、はんだ送りガイドセット、フッ素樹脂チューブは別売です。詳細は「11. 部品リスト」（176 ページ）を参照してください。
※4　PC は韓国向け仕様のみ別売です。

2.　仕様

2-1　各機種の仕様

2-1-1　ロボット

電源	AC100 ～ 240 V　50/60 Hz	
消費電力	300W	
可動範囲（ストローク）	X	400 mm
	Y	300 mm
	Z	200 mm
	θ	± 200 度
駆動方式（モーター種別）	X	サーボモーター
	Y	
	Z	
	θ	
	はんだ送り	ステッピングモーター
位置検出方式	アブソリュートエンコーダー	
可搬質量	Y（ワーク）	20 kg
移動速度	X	1 ～ 800 mm/s
	Y	
	Z	
	θ	1 ～ 800 度 /s
繰返し位置決め精度	X	± 0.01 mm
	Y	
	Z	
	θ	± 0.01 度
電圧許容変動範囲	AC100 ～ 240 V　50/60 Hz　± 5%	
騒音レベル	56 dB	
動作環境	使用温度範囲	0 ～ 40ºC（結露、凍結なきこと）
	使用湿度範囲	85% RH 以下（結露、凍結なきこと）
	使用雰囲気	腐食性・可燃性ガスなきこと
		塵埃がひどくないこと
外形寸法	600（W）× 910（H）× 650（D）mm	
重量	50 kg	
外部入出力	入力 20	
	出力 12（NPN 形式） （内 2 点クリーナー用）	
外部インターフェース	USB × 4（内 1 点 PC 用）	
Z 軸電磁ブレーキ解除ボタン	Z 軸左側面に設置	

2-1-2　ハッコー FU-601

ステーション	
電源	AC 100V　50/60Hz
消費電力	300W
設定温度範囲※1	50 ～ 500ºC
リップル温度	無負荷時± 5ºC
出力	AC 29V
外形寸法	145（W）× 107（H）× 211（D）mm
重量	4 kg
こて部（ハッコー FU-6002）	
消費電力	260 W（29V）
こて先アース間抵抗	＜ 2 Ω
リーク電圧	＜ 2 mV
コード長さ	5 m
全長※2、※3	168 mm
重量※2	134 g （173 g こてユニット取付台を含む）

※ 1　温度表示はハッコー FG-101 で計測した温度です。
※ 2　こて先 4XD 型をつけた場合
※ 3　寸法は± 5 mm の範囲で調整可能です。

ハッコー FU-601 は静電気対策されています。

はんだ送りの設定範囲※2～※4

はんだ送りプログラム数	最大 250 条件
はんだ送り量	0.1 ～ 99.9 mm
はんだ送り速度	0.1 ～ 99.9 mm/s ※1
はんだ戻し量	0 ～ 20.0 mm
はんだ戻し速度	0 ～ 99.9 mm
加熱時間	0.1 ～ 9.9 sec

※ 1　はんだの種類によっては高速で正常に送れない場合があります。その際は購入された販売店へご連絡ください。
※ 2　上記表の値は一次はんだの値です。
※ 3　2 次、3 次について、全ての項目で 0 から設定可能です。2 次の送り速度を入れないと動作がキャンセルされます。他のいずれかを 0 または空白に設定すると、以降の動作をスキップできます。
※ 4　DS（引きはんだ）で 2 次送り量が設定されている条件を選択すると、2 次送り量の設定は無視されます。

2-1-3　フィーダーユニット（CX5040）

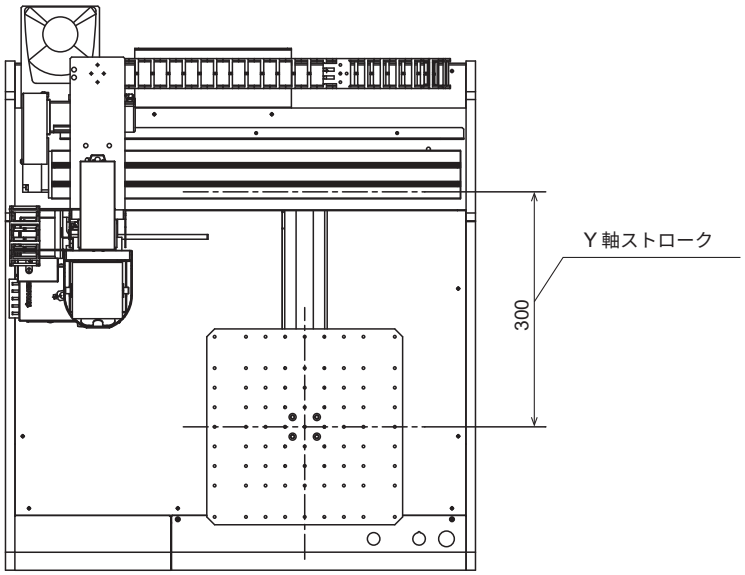
使用できるはんだ線径	0.3、0.5、0.6（0.65）、0.8、1.0、1.2、1.6 mm

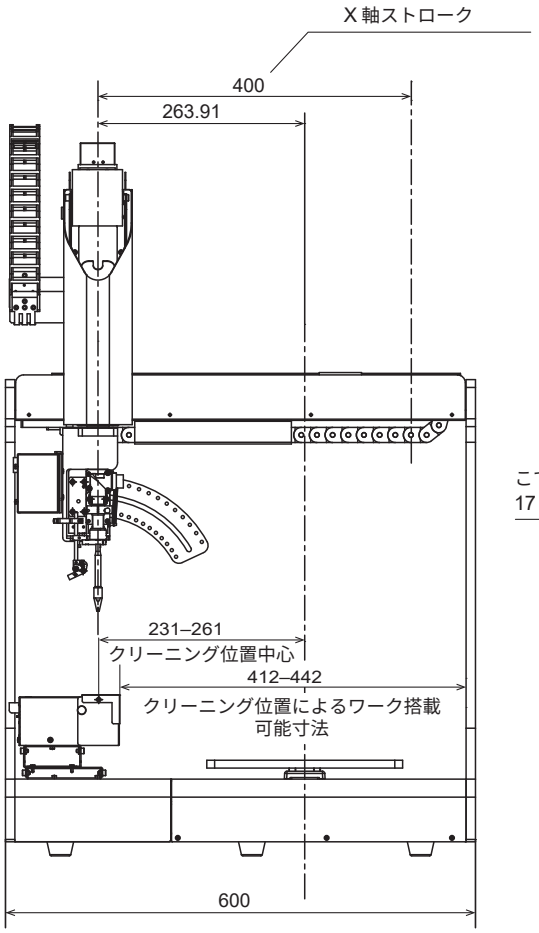
- はんだは 1kg 巻きのものまで取り付けられます。
- ご使用にあたって、はんだ送りプーリーユニット、はんだ送りガイドセット、フッ素樹脂チューブが必要です。これらは別売になっておりますので、ご使用になるはんだ線径に適したものを別途ご購入ください。

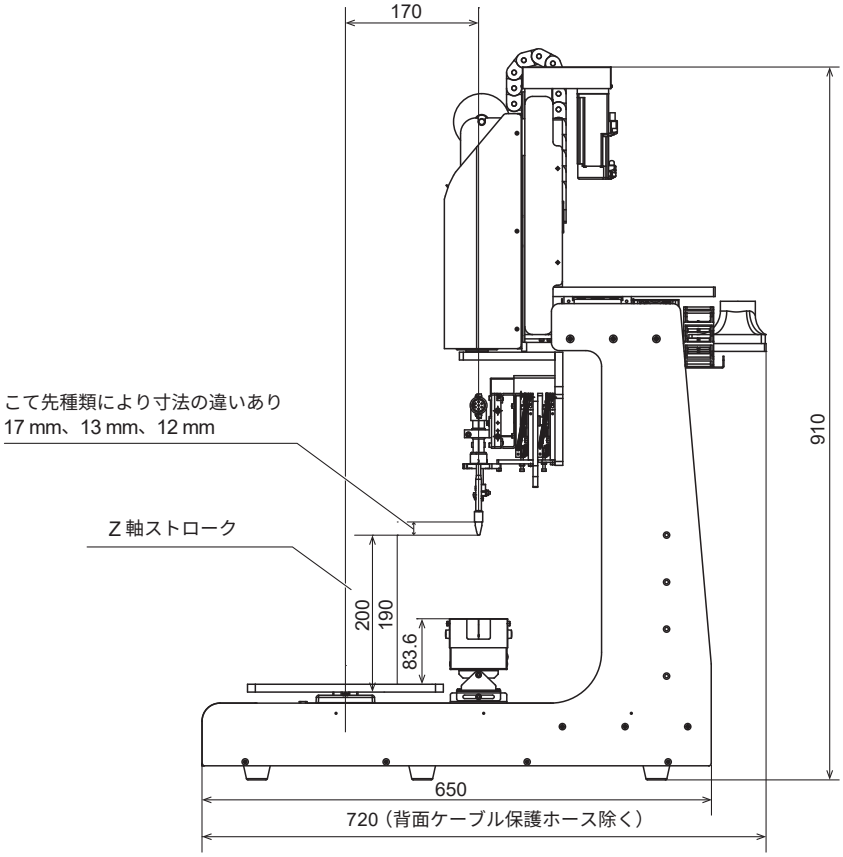
2-2　各部寸法

2-2-1　ロボット

単位：mm





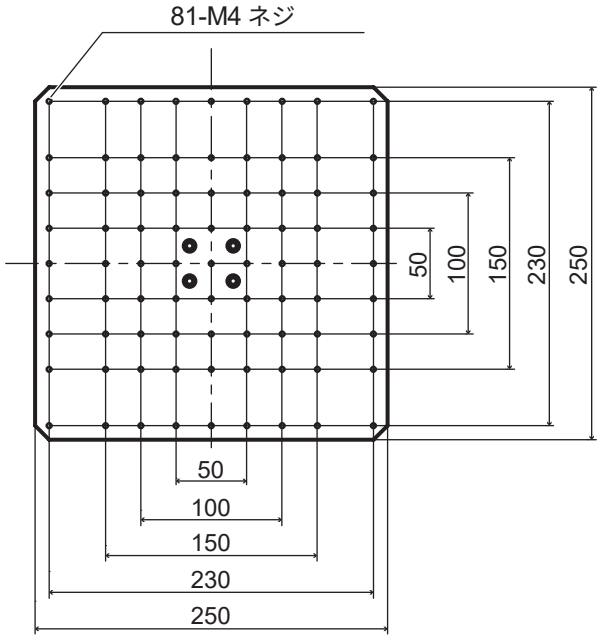


— 注記 —

仕様および外観は改良のため、予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

2-2-2　治具テーブル

単位：mm



3.　安全および取扱上のご注意

⚠警　告

この説明書では、注意事項を下記のように「警告」「注意」の 2 つに区分して表示しています。内容をよく理解されてから本文をお読みください。

⚠警告： 誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠注意： 誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。
注記： 説明中の工程で重要な手順や事項を示しています。

⚠警　告

1. 次の各項に関する指針を決めて、その指針に従って作業をしてください。
（1）ロボットの操作方法及び手順（7. 使用方法）
（2）作業中のロボットの速度（7-1 ソフトウェア画面説明、7-2 JOG 運転）
（3）2 名以上の労働者に作業をさせる場合の作業方法（5-1 設置の注意事項）
（4）異常が発見された場合の措置（9. エラー表示、10. トラブルシューティング）
（5）異常を発見し、ロボットの運転を停止させた後、機器を再稼働させる場合の措置（10. トラブルシューティング）
（6）その他のロボットの予期しない動作や誤作動による危険を防止する為に必要な措置（3．安全および取扱上のご注意：作業中）

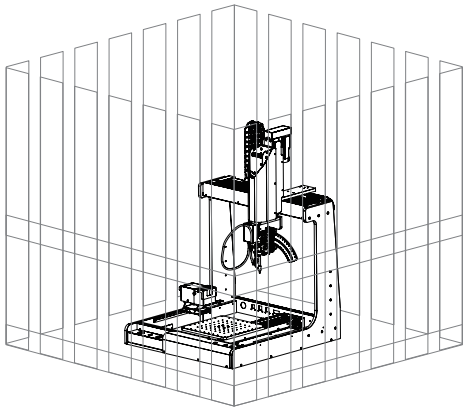
2. 作業に従事している労働者又はその労働者を監視する人は異常を発見した場合、ロボットの運転を停止させる為に措置を行ってください。（3．安全および取扱上のご注意：作業中）

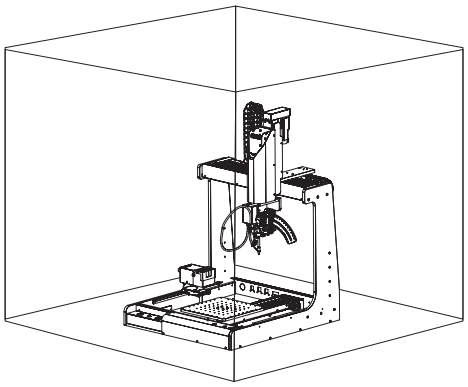
3. 作業をしている間、ロボットの起動スイッチ等に作業中という表示をするなど、従事している労働者ではない人がそのスイッチ等を操作できないように必要な措置をしてください。（3．安全および取扱上のご注意：作業中）

運転中

動作中のロボットに接触すると、死亡またはけがを負う危険があります。動作中または動作可能な状態の時にロボットの可動範囲に立ち入ることができないような安全対策（安全カバーなど）を行ってください。

安全カバーがない場合は、可動範囲を示し、安全上必要な措置を講じてください。





⚠警 告

設置・運搬

- ロボットを運ぶ場合には 2 人以上で運ぶ、または、台車、ハンドリフトなどを使用してください。
- 運搬や設置等、2 人以上で行う作業は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、接触や落下を防ぐように安全を確認しながら行ってください。
- ロボットは平面に設置し、転倒や落下による事故を防ぐため、確実な保持、固定を行ってください。
- ロボットに乗ったり、踏み台にしたりしないでください。
- ロボットを移動する際は必ず可動部を固定してから移動してください。
- ロボットの設置・配線は必ず主電源を OFF にした状態で行い、正しく配線されているか確認してください。
- 非常停止装置など外部接続をご利用の際は、使用前に正しく動作するか確認してから使用してください。

自動運転中

- 周囲の安全を確認してから動作させてください。
- 動作中であることを表示し、動作中は安全カバー内に入らないように注意してください。
- 安全カバー内に人が立ち入った時は、緊急停止ができるよう対策を講じてください。

作業中

- 安全カバー内で作業を行う場合、作業中であることを周囲に通知し、見やすい位置に「作業中」などの表示を行ってください。
- 安全カバー内で作業を行う場合、作業開始前に外部電線の被覆または外装の有無、稼働部の作動の異常の有無および非常停止装置の機能等について異常がないことの点検を行ってください。
- 教示作業や検査等の作業を行う場合、作業者への徹底を図ってください。
- 危険な状態が発生した時に直ちに運転を停止できるよう、非常停止ボタンに手が届く位置で作業を行うか、非常停止装置を手元に設置してください。
- 危険な状態が発生した時は、すぐに非常停止ボタン（非常停止装置のボタン）を押してください。
- 複数人で作業を行う場合は、声を掛け合い、他者の作業中に不用意な操作をしないよう安全を確認しながら作業を行ってください。
- 動作の必要がない部品の点検や交換時は、主電源を OFF にして作業してください。

⚠警 告

その他

- 可燃性・引火性・爆発性・腐食性のあるガスや材料の近くで使用しないでください。
- 長期に渡り使用しない場合は、電源プラグを抜いてください。
- 高温時、こて先周辺の金属部に触れないようにしてください。
- 指を挟み込む恐れがあるので、稼動部（X、Y、Z、θ軸）に指を近付けないようにしてください。
- 部品交換や修理は、必ず電源プラグを抜き、こて部が冷却された後に行ってください。
- 修理技術者以外の人は絶対に分解、修理は行わないでください。また改造は行わないでください。

⚠注 意

- JOY STICK の扉（カバー）部分は外れるので、扉（カバー）を持たないように注意してください。
- X 軸の部分を持って運ぶと破損する恐れがありますので、持たないように注意してください。
- ロボットに取り付ける部品は弊社指定のものを使用し、本製品をはんだ付け用途以外には使用しないでください。
- 必要に応じてヘルメット、保護手袋、保護めがね、安全靴を着用して安全を確保してください。
- 製品に強い衝撃を与えないでください。
- 保守点検などの作業を安全に行うために必要な作業空間が確保できるように配置してください。
- 必ず接地して使用してください。
- 作業を安全に行うため、必要な照度を保持してください。
  （JIS Z9110 では 300 ～ 750 ルクス）
- 高温多湿地域や高地、寒冷地では十分な性能が発揮できない場合がありますので、製品の使用環境を守ってお使いください。
- 濡れた手で触ったり、コードや本体が濡れた状態で使用しないでください。
- 製品に異常な発熱、発煙、異臭、異音が生じた場合は、直ちに停止して電源スイッチを OFF にしてください。
- 使用を中断・終了する時は電源スイッチを OFF にしてください。
- 電源プラグの抜差しは必ずプラグを持って行ってください。
- コードを熱、油、角のとがった所に近づけないでください。
- コードを無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったりしないでください。
- コードやプラグが痛んでいる、コンセントの差し込みがゆるい場合は使用しないでください。

⚠注 意

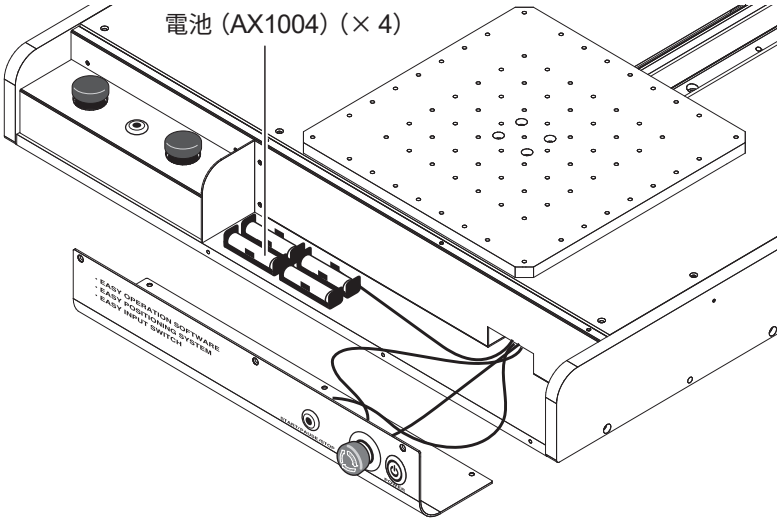
- カッティングブレードは刃物です。手などを切らないようにご注意ください。
- カットしたヤニ入りはんだを長時間使用しない場合、ヤニ（フラックス）の特性が劣化することがあります。
- 送りパイプ内のカットしたはんだは、はんだこての熱でヤニ（フラックス）の特性劣化が進むことがありますので早めにご使用ください。
- 破損する恐れがありますので、送りパイプを曲げたり無理にまわさないでください。
- はんだが詰まりますので、チューブを折り曲げたり急な角度で曲げて使用しないでください。
- カッティングブレードやプーリーにはんだやフラックスが付着した時はブラシなどで除去してください。
- 送りパイプやフッ素樹脂チューブは定期的にはずして、付着したフラックスを除去してください。
- 安全関連システムは、単一部品の欠陥が発生した場合でも安全機能の損失につながることはありません。単一部品の欠陥は次のサイクルの安全機能が実行される前に検出され、また単一部品の欠陥が生じても安全機能は有効なままです。
- 本製品は精密機器です。突然の故障等の理由によってデータが消失する場合があります。万一に備え、本製品内に保存された重要なデータについては、必ず定期的に「バックアップ」してください。
  本製品または接続製品の保存データの破損・消失などについて、弊社は一切の責任を負いません。
  また、弊社が記録内容の修復・復元・複製などをすることもできません。
  なお、何らかの原因で本製品にデータ保存ができなかった場合、いかなる理由であっても弊社は一切その責任を負いかねます。

電池（バックアップ用 AX1004）について

電池（AX1004）は、寿命がくる前に必ず交換してください。
電池（AX1004）は、全ての電源が OFF の状態、または背面の主電源が ON、フロントパネルの電源ボタンが OFF の状態で消耗します。

電池（AX1004）持続時間	約 6500 時間（約 9 ヶ月）

電池（AX1004）寿命の目安にしてください。
ただし、使用環境や周囲の温度によって持続時間は異なります。



⚠注 意

もし電池（AX1004）が切れると各軸の位置情報が失われ、正常に動作しません。必ず電池（AX1004）が切れる前に新しい電池（AX1004）を用意し、交換してください。

電池（AX1004）が切れた場合：
もし電池（AX1004）が切れてしまった場合は、軸情報を一から設定する必要があるため、販売店、もしくは代理店までご相談ください。

交換の手順は、「8-4 電池（バックアップ用 AX1004）の交換方法」（169 ページ）を参照してください。

使用許諾契約書

本製品をご使用になる前に、必ずこの使用許諾契約書をお読みください。

本製品を使用された場合、この使用許諾契約書にご同意頂いたものとします。
この使用許諾契約書にご同意頂けない場合、本製品およびソフトウェアはご使用になれません。

白光株式会社（以下、甲とします。）が提供する本ソフトウェア（以下、本ソフトとします。）の使用について、お客様（以下、乙とします。）に対して下記条項に基づき使用を許諾するものとします。

1.　著作権等

本ソフトの著作権等はすべて甲に帰属するか、もしくは甲が第三者から再実施権を付与する権利の許諾を受けています。

2.　契約期間

- 本契約は、乙が本ソフトを使用された時から発効するものとします。
- 本契約は将来アップデートが行われた場合のソフトも含めて本ソフトとし、本契約が継続するものとします。
- 乙は本ソフトをアンインストールし、破棄することで本契約を解除できます。
- 甲は乙が本契約のいずれかの条項に違反した場合、乙への通知を行うことなく直ちに本契約を解除することができます。乙は甲から契約解除の通知を受けた場合、直ちに本ソフト及び複製物を破棄するものとします。

3.　使用許諾条件

- 乙は本契約に基づき、本契約の条項に従って本ソフトを使用する非独占的で非譲渡的で再許諾不可能な権利を取得します。
- 乙は本ソフトの複製、再頒布はできないものとします。但し、事前に甲の文書による許諾がある場合を除きます。
- 乙は、本ソフトを第三者へ販売、貸与もしくは譲渡することはできません。ただし、譲受人または貸与を受けた者に本契約における義務の全てを引き継がせる場合を除きます。

4.　免責事項

- 甲は乙に予告なく、本ソフトに関する仕様を変更することができるものとします。
- 甲は、乙に予告なく、本契約の内容を変更できるものとし、変更が行われたときは、本契約は無効となり、変更された最新の契約が適用されるものとします。
- 乙が本製品の使用（本ソフトおよびこれに伴う機械の動作を含む。）あるいは使用できなかったことに関連して生じた直接的または間接的な一切の損害、逸失利益について甲は責任を負いません。
- いかなる場合においても、本ソフトに関連して生じた損害に対する甲の責任の上限は、乙が本ソフトを含む製品の対価として支払った金額とします。

5.　その他

本契約は日本国の法律に準拠します。本契約に起因する紛争が生じた場合は、大阪地方裁判所に第一審の専属的合意管轄があるものとします。

ソフトウェアのソースコードについて

当ソフトウェアは当社および第三者に著作権がある独立したソフトウェアにより構成されています。

その内当社が開発、作成したソフトウェアおよびドキュメントには上記のように当社に著作権が存在します。

（著作権法、国際条約及びその他関連する法律によって保護されます。）

また、第三者が著作権を所有するオープンソースソフトウェアとして配布されているものを使用しており、GNU Lesser General Public License Version 2.1 の適用を受けるソフトウェアが含まれています。

LGPLV2.1 においてはそのソフトウェアのソースコードの入手を可能とすることを条件にしております。詳しくは弊社までお問い合わせください。

なおオープンソースソフトウェアのソースコードに関するお問い合わせには対応いたしかねます。

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.)

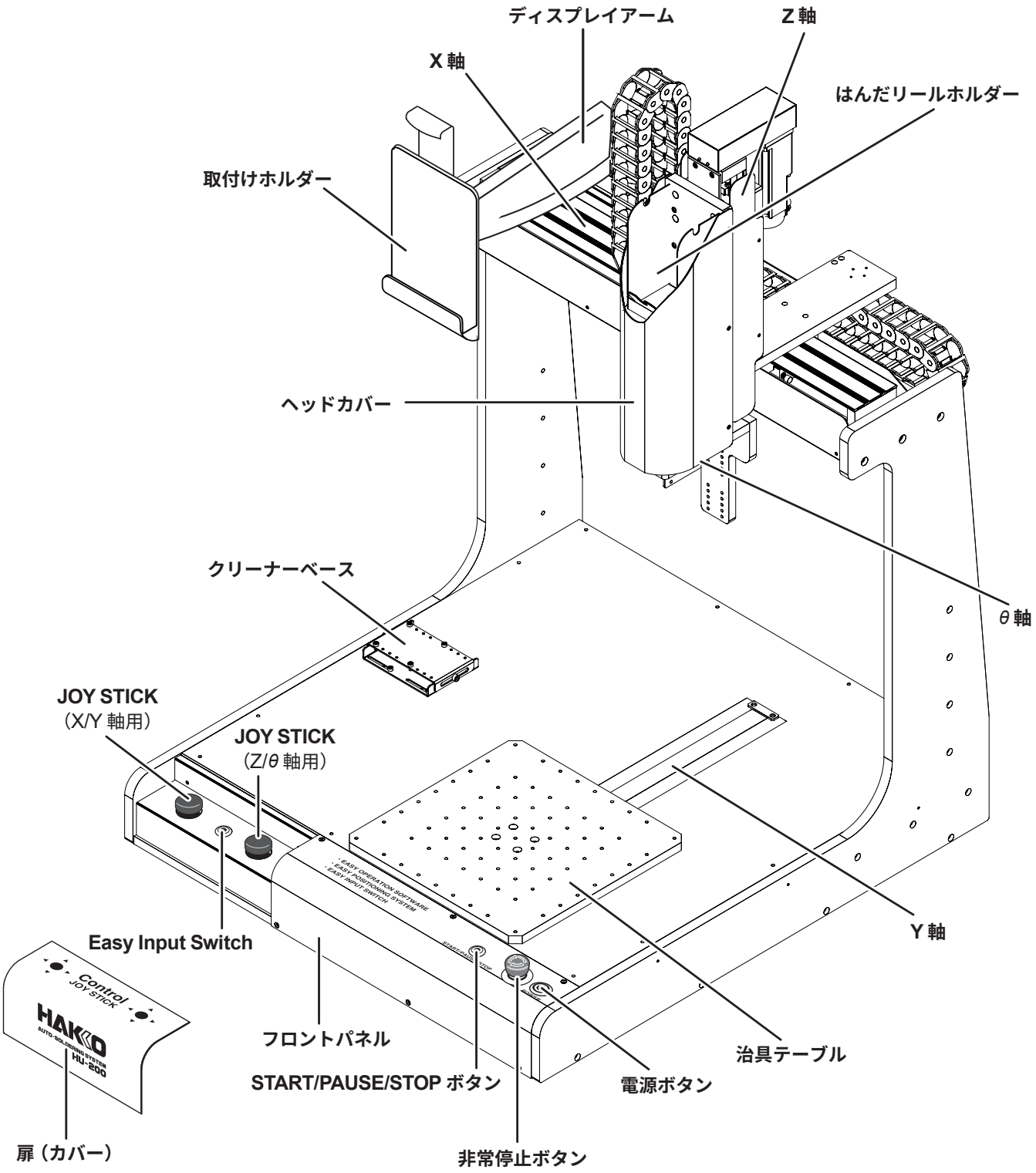
Further, this software uses software distributed as open source software whose copyrights are owned by third parties and contains software that is subject to the GNU Lesser General Public License Version 2.1.

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

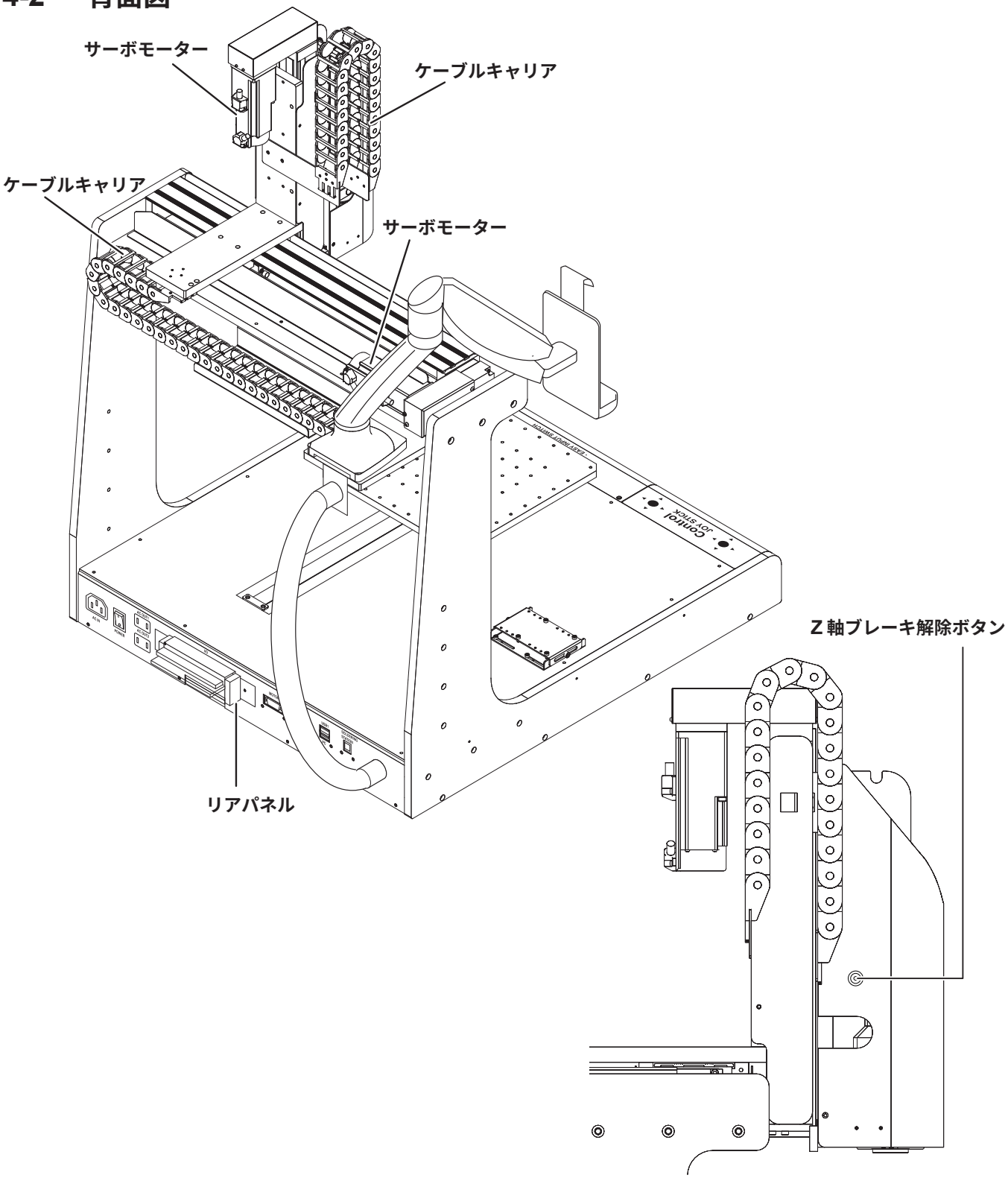
Please note that we will not respond to inquiries about the source code of open source software.

4.　各部名称

4-1　正面図


ディスプレイアーム
Z 軸
X 軸
はんだリールホルダー
取付けホルダー
ヘッドカバー
クリーナーベース
θ 軸
JOY STICK
（X/Y 軸用）
JOY STICK
（Z/θ 軸用）
Easy Input Switch
Y 軸
フロントパネル
START/PAUSE/STOP ボタン
電源ボタン
治具テーブル
非常停止ボタン
扉（カバー）
Control
JOY STICK
HAKKO
AUTO SOLDERING SYSTEM
HU-200
EASY OPERATION SOFTWARE
EASY FOR WORKING SYSTEM
EASY INPUT SWITCH

4-2　背面図

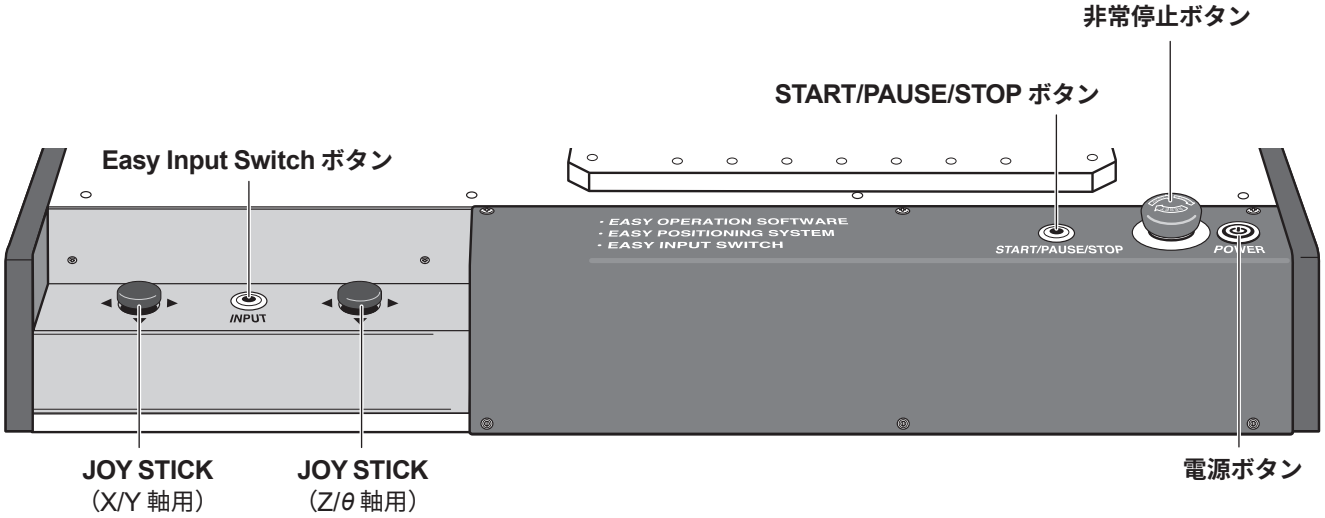


Z 軸ブレーキ解除ボタン

ソフトウェア動作中に非常停止した状態で **Z 軸ブレーキ解除ボタン**を押すと、電磁ブレーキが OFF になります。

> ⚠ 注意
>
> **電磁ブレーキを OFF にすると Z 軸が落下して危険です。**
> **電磁ブレーキを OFF にする時は、必ず Z 軸を支えてから行ってください。**

4-3　フロントパネル



JOY STICK（X/Y 軸用）
X 軸と Y 軸をマニュアルで移動させます。移動方向は図を参照してください。操作方法の詳細は「7-2 JOG 運転」（78 ページ）を参照してください。

JOY STICK（Z/θ 軸用）
Z 軸と θ 軸をマニュアルで移動させます。移動方向は図を参照してください。操作方法の詳細は「7-2 JOG 運転」（78 ページ）を参照してください。

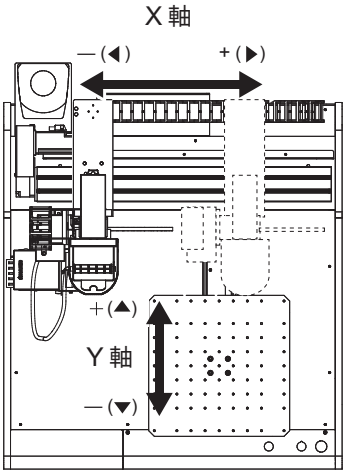
Easy Input Switch ボタン
Easy Input Switch ボタンを押すと、現在の座標をはんだ付けの始点または終点として入力されます。操作方法の詳細は「7-4 はんだの取付け・はんだ送りの設定」（90 ページ）を参照してください。

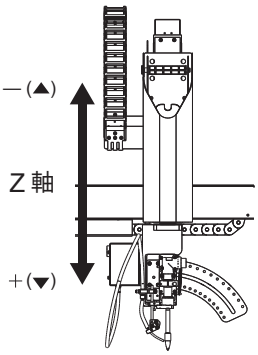
START/PAUSE/STOP ボタン
はんだ付けプログラムの実行、一時停止、停止させます。操作方法の詳細は「7-6 プログラムを実行する」（114 ページ）を参照してください。

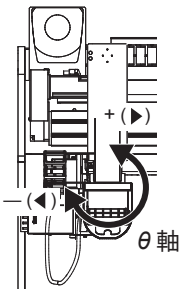
非常停止ボタン
非常停止状態となります。解除する時は右に回します。

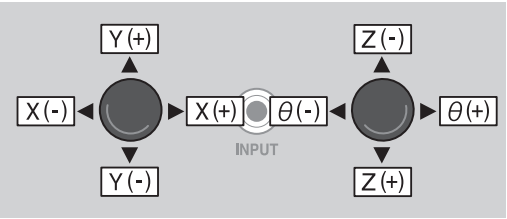
電源ボタン
2 次側の電源を ON/OFF するボタンです。

JOY STICK 操作と軸移動の方向

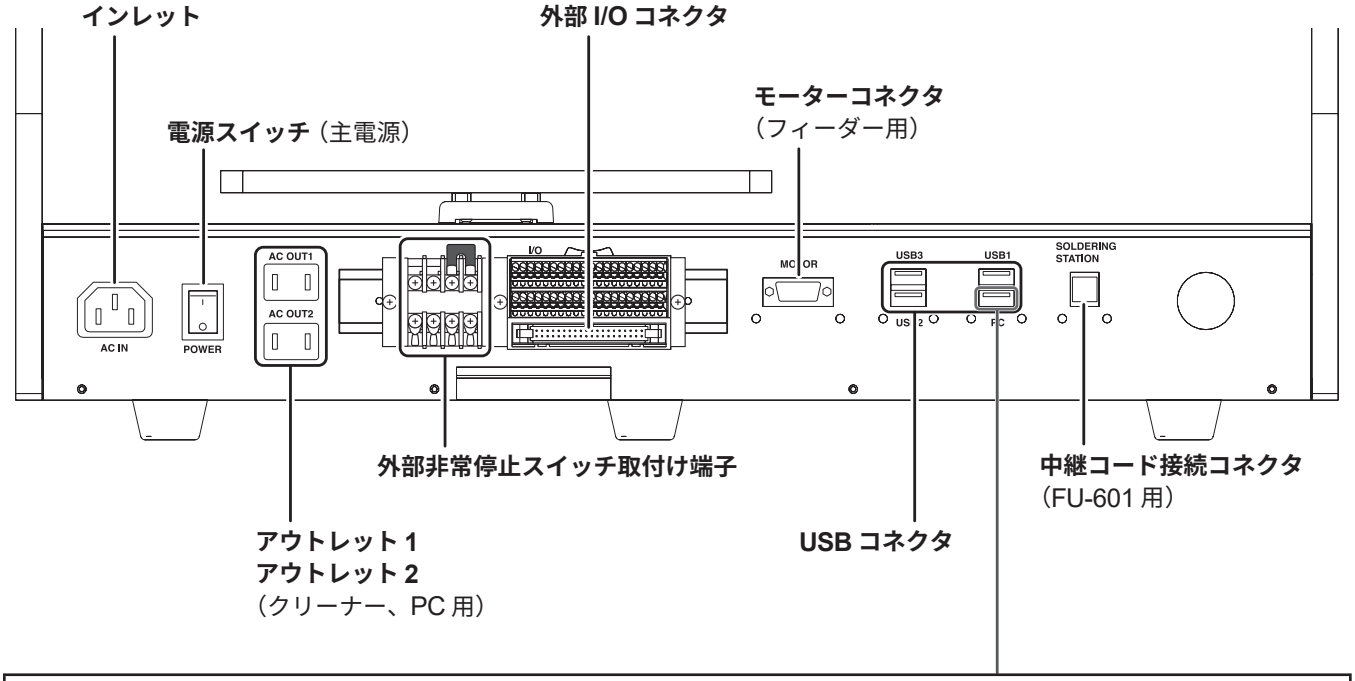








4-4　リアパネル



⚠注意

PC 用（右下）以外の USB コネクタに差しても PC とロボットは接続されません。

5.　設置

5-1　設置の注意事項

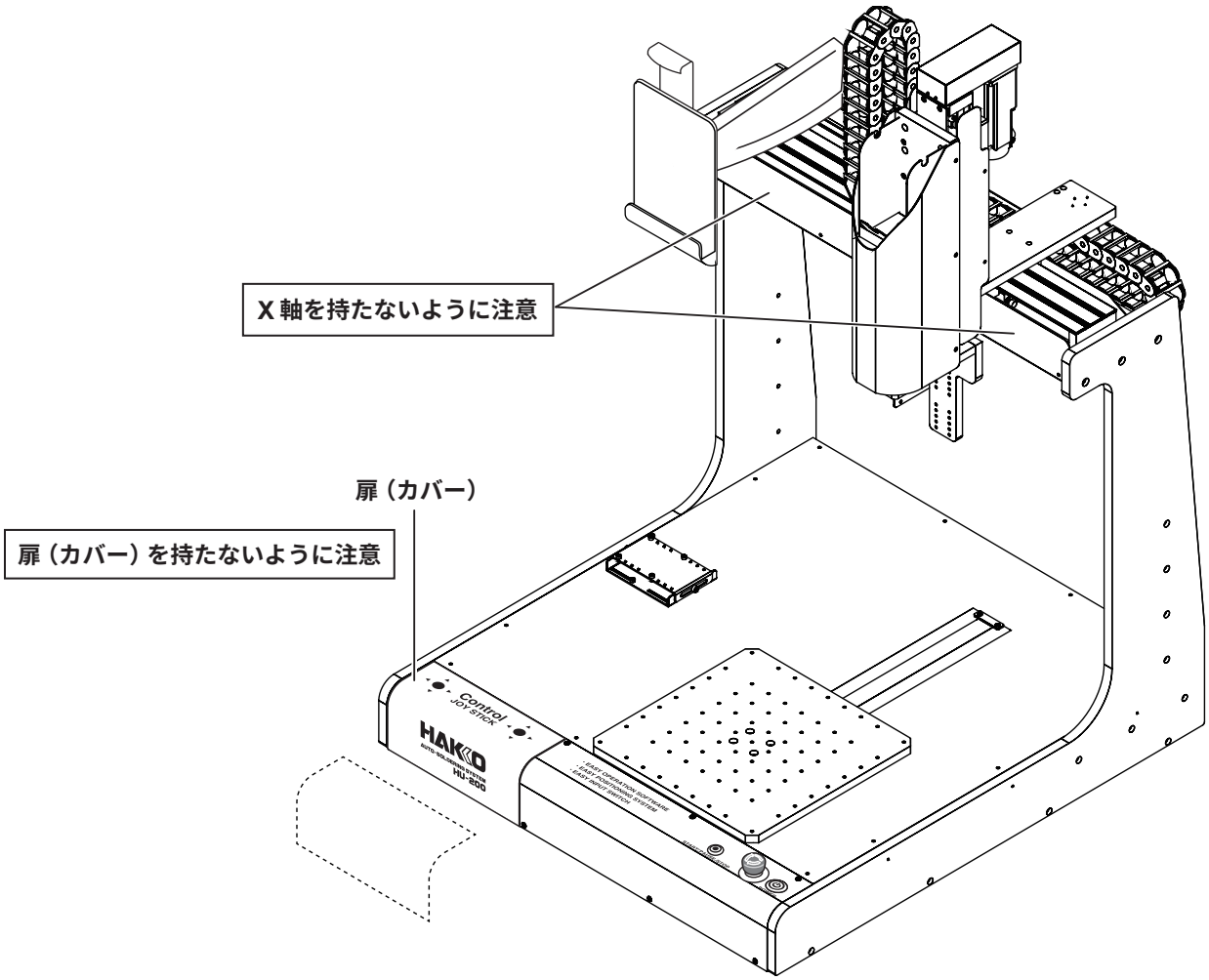
ロボットを水平な面に設置します。

⚠ 警告
• ロボットを運ぶ場合には 2 人以上で行う、または、台車、ハンドリフト等を使用してください。 • 運搬や設置等、2 人以上で行う作業は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、接触や落下を防ぐように安全を確認しながら行ってください。 • 転倒や落下による事故をを防ぐため、確実な保持、固定を行ってください。

⚠ 注意
• JOY STICK の扉（カバー）部分は外れるので、扉（カバー）を持たないように注意してください。 • X 軸を持って運ぼうとすると破損する恐れがありますので、持たないように注意してください。

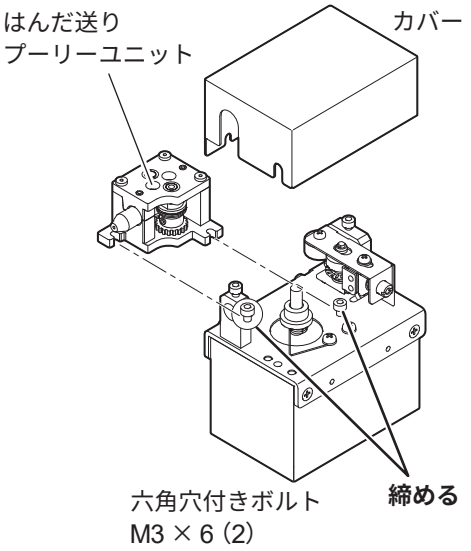
5-2　各部品をロボットに取り付ける

ロボットは出荷時、図の状態になっています。



5-2-1　フィーダーユニット（CX5040）の取付け

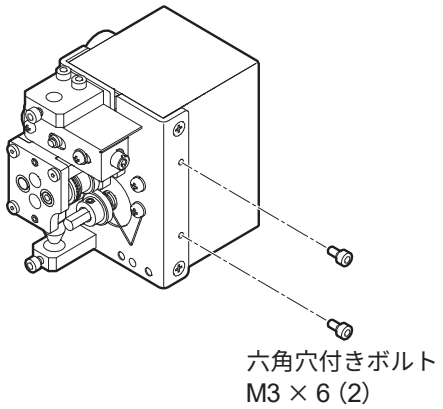
1. フィーダーユニット（CX5040）のカバーを開け、はんだ送りプーリーユニットをフィーダーユニット（CX5040）に取り付け、図のボルトを締めます。



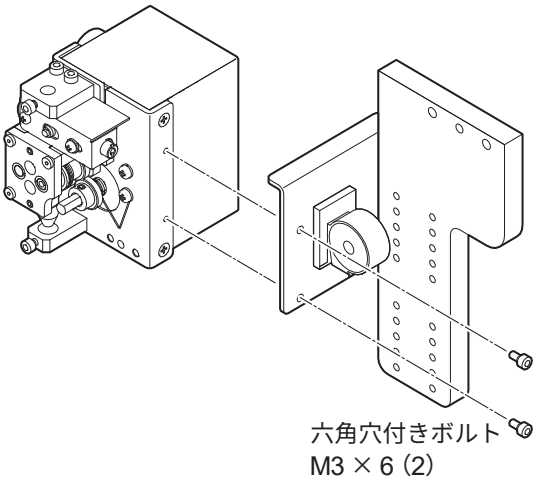
⚠注意

本書に記載の六角穴付きボルト以外は触らないでください。また、ボルトは締め付けすぎないようにご注意ください。
φ 0.3 mm 用はんだ送りプーリーユニット（BX1000）は取付け方が異なります。
BX1000 に付属の「はんだのセット方法」をご参照ください。

2. フィーダーユニット（CX5040）に付いている六角穴付きボルトを外します。

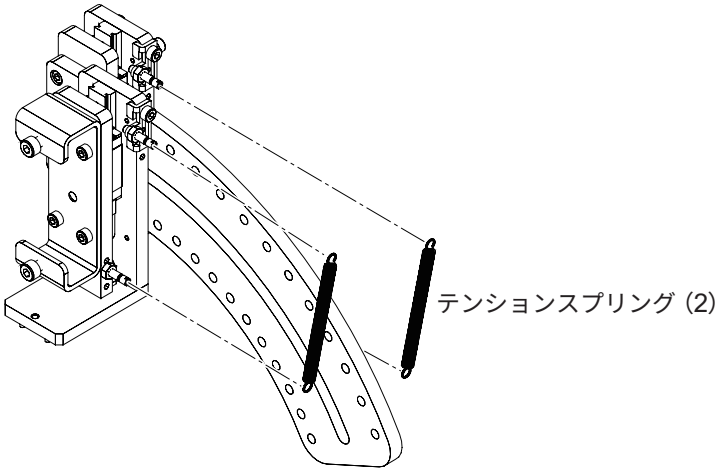


3. フィーダーユニット（CX5040）を先ほど外した六角穴付きボルトでこて取付けベースに取り付けます。

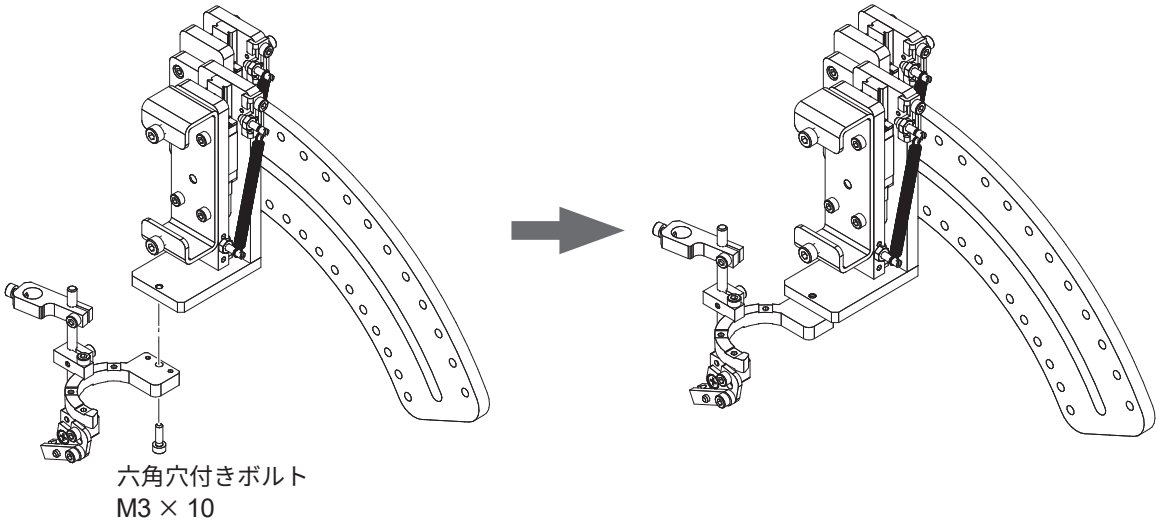


5-2-2　はんだこてユニットの取付け

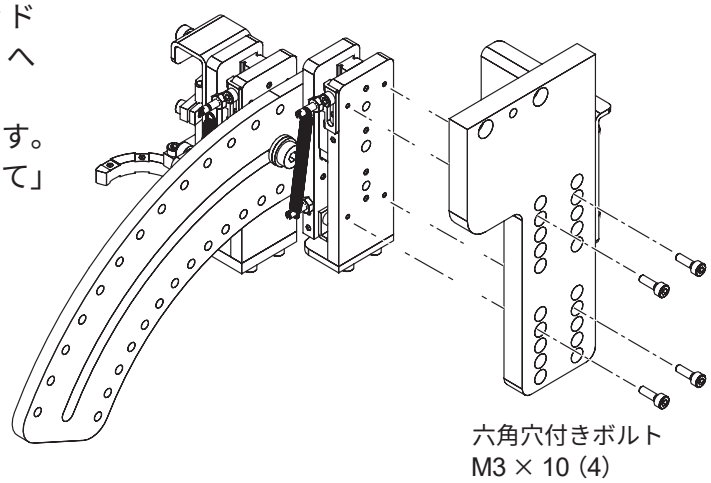
1. こて搭載ヘッド（CX5004）と一緒に入っているテンションスプリングをこて搭載ヘッド（CX5004）へ取り付けます。



2. こて搭載ヘッド（CX5004）と一緒に入っている六角穴付きボルトでこて搭載ヘッドを組み立てます。

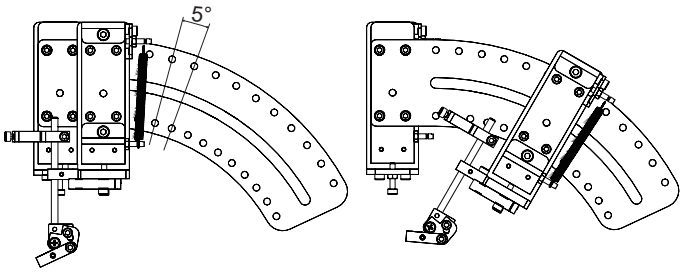


3. こて搭載ヘッド（CX5004）と一緒に入っている六角穴付きボルトでこて搭載ヘッド（CX5004）をこて取付けベース（CX5002）へ取り付けます。
こて搭載ヘッドは取付け角度を設定できます。詳細は「こて搭載ヘッド（CX5004）について」（23 ページ）を参照してください。

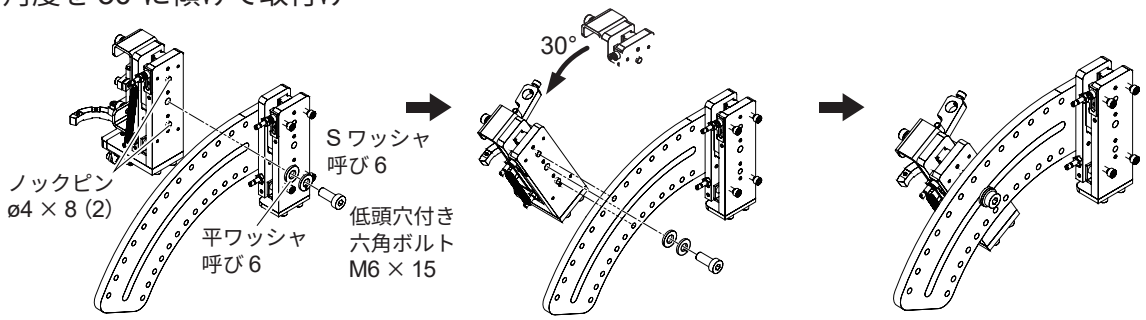


こて搭載ヘッド（CX5004）について

こて搭載ヘッド（CX5004）は 5°ずつ角度を変更してハッコー FU-6002、フィーダーユニット（CX5040）を取り付けることができます。



例）角度を 30°に傾けて取付け

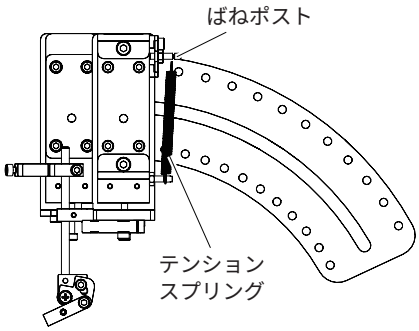


⚠ 注意

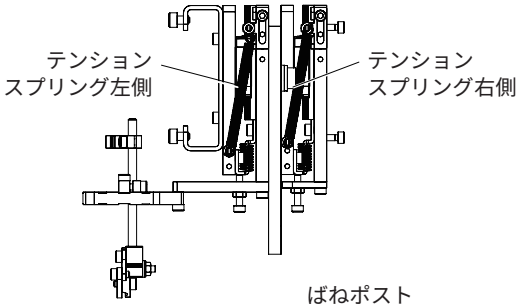
角度を変えた時はノックピン 2 つがきちんと取付け穴に入ったことを確認してください。

テンションスプリングの位置設定

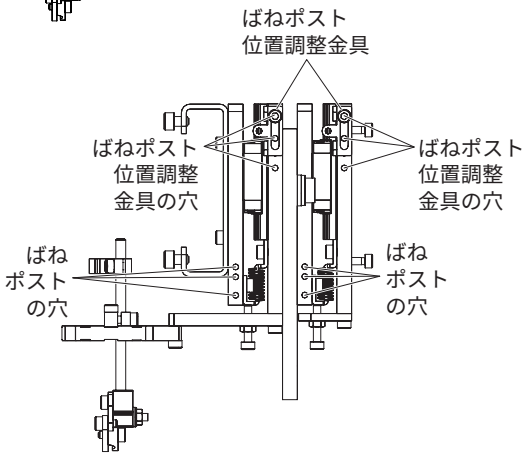
こて搭載ヘッド（CX5004）はテンションスプリングが付いています。
ハッコー FU-6002 とフィーダーユニット（CX5040）の取付け時に角度を変更する時はテンションスプリングの取付け位置を変更して、こて先がワークに当たる際の圧力を調整してください。



こて搭載ヘッド右側面図



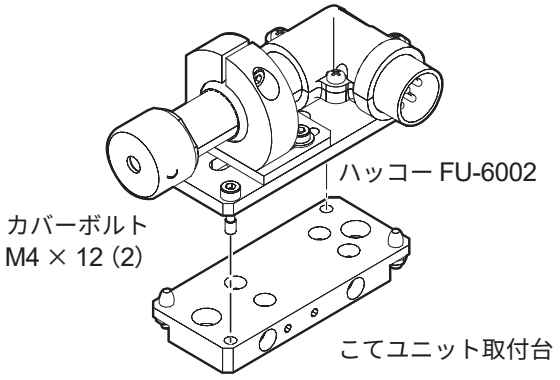
こて搭載ヘッド右側面図の、右側はこて搭載ヘッド（CX5004）、フィーダーユニット（CX5040）、ハッコー FU-6002、左側はフィーダーユニット（CX5040）、ハッコー FU-6002 を支えるテンションスプリングです。
ばねポストの穴にばねポストを取り付け、
テンションスプリングをばねポストに取り付けます。



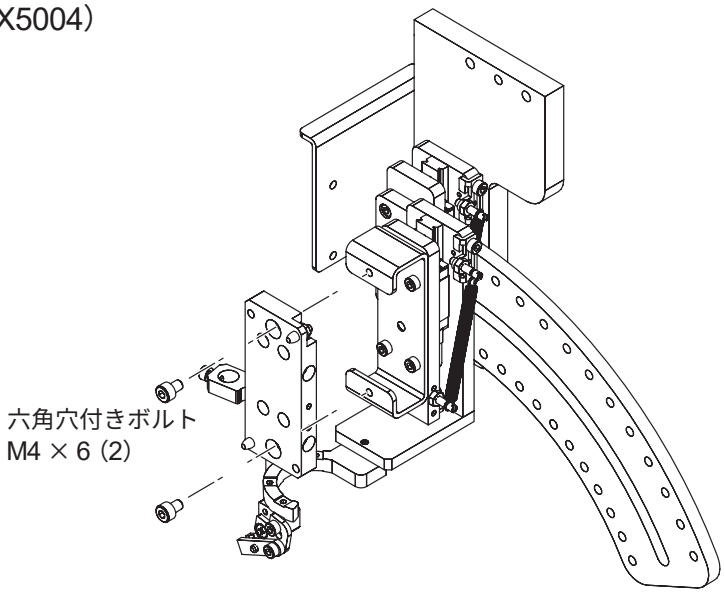
— 注記 —

ばねポスト位置調整金具を取り付けることで、
こて先がワークに当たる際の圧力を微調整できます。

4. ハッコー FU-601 に入っているこてユニット取付台をハッコー FU-6002 から取り外します。

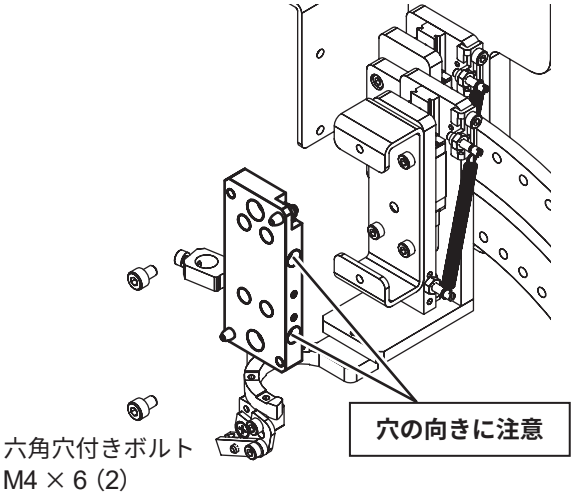


5. こてユニット取付台をこて搭載ヘッド（CX5004）に取り付けます。



⚠注意

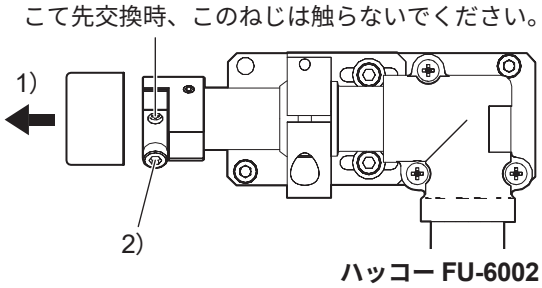
こてユニット取付台は取付けの方向があります。
六角穴付きボルトの取付け穴等に注意して下図の方向で取り付けてください。



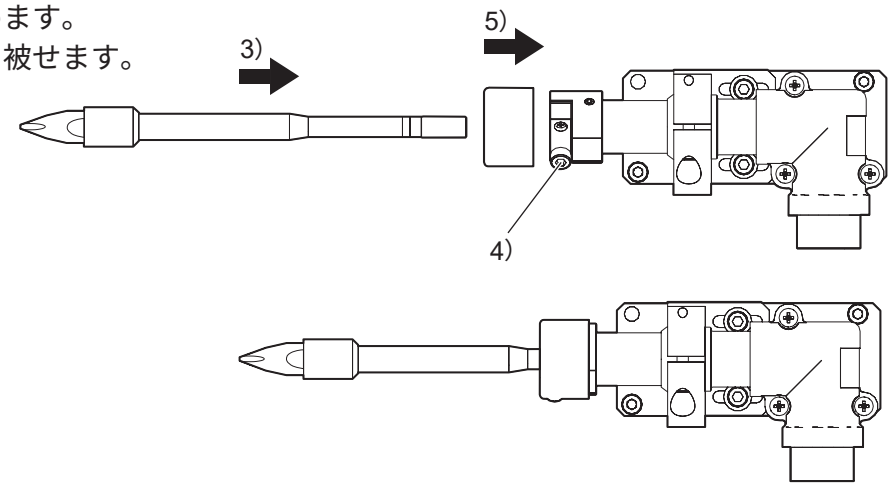
6. こて先（別売）をハッコー FU-601 に入っているハッコー FU-6002 へ取り付けます。

> **⚠注意**
>
> **こて先の交換は冷えてから行ってください。**
> **熱い状態のまま交換する際は、必ず耐熱パッドをご使用ください。**

1） フラックス防止カバーをずらします。
2） こて先固定ボルト（M3 × 10）を緩めます。



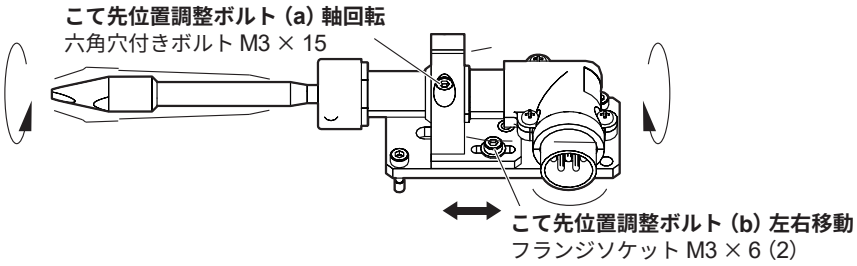
3） こて先を挿入します。
4） こて先固定ボルトを締めます。
5） フラックス防止カバーを被せます。



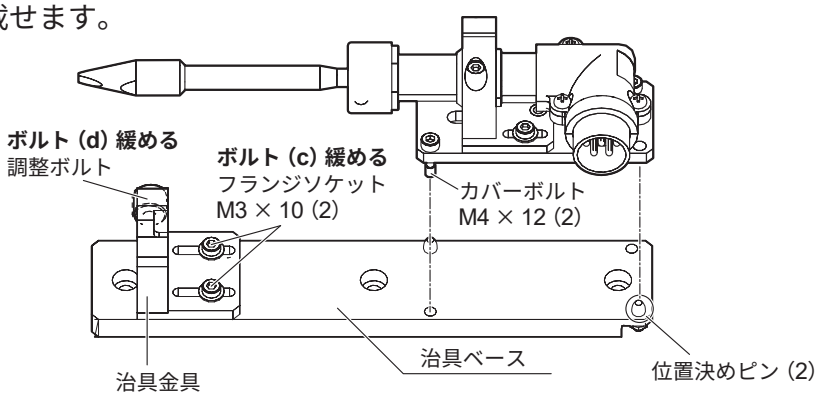
> **⚠注意**
>
> **• こて先とフラックス防止カバーの穴にすき間がないことを確認してください。**
> **• 新しいこて先を取り付けた時はこて先位置の調整が必要です。（26 ページ参照）**

こて先位置決め方法

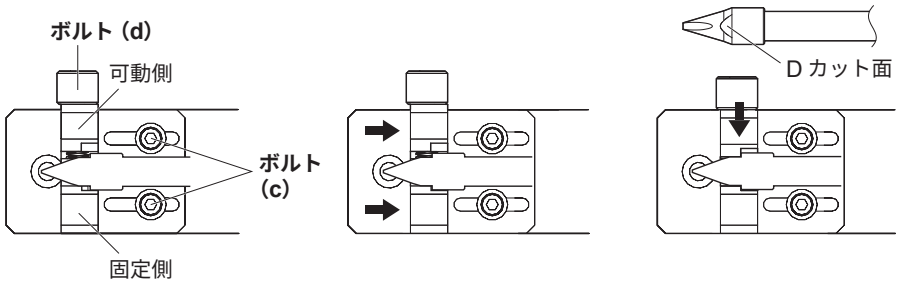
1. こて先位置調整ボルトを緩めると **(a)** は軸回転、**(b)** は左右に動かすことができます。
対象となるワークに対し移動させ、こて先位置を決めた後に各ボルトを締めます。



2. ボルト **(c)** と **(d)** を緩め、こて先調整治具ユニットの位置決めピンに合わせてハッコー FU-6002 を載せます。

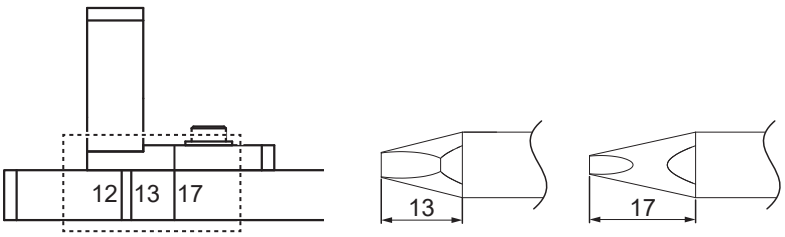


3. こて先の D カット面を治具金具の固定側の窪みに合わせ、**下図**のようにぴったりはまるよう治具金具を移動させます。この位置が基準点となりますので、ボルト **(c)** を 2 箇所締め直します。
その後こて先が浮いてずれないように、上から押さえながらボルト **(d)** を締めてください。
ワークが変わらない限り可動側以外、治具金具を動かさないでください。
基準点決定後、こて先調整治具ユニットから取り外してください。



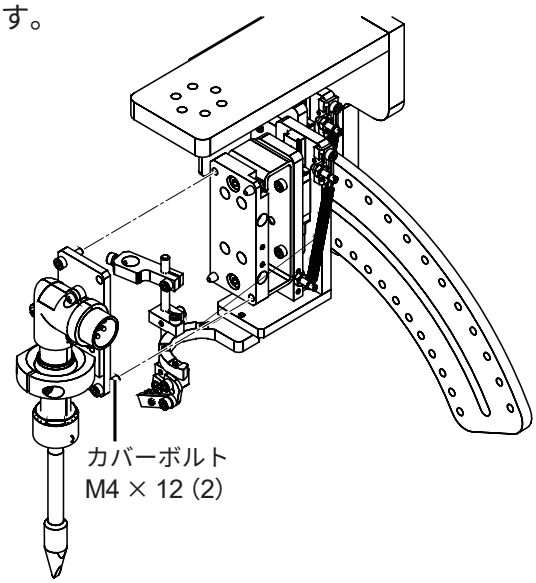
— 注記 —

こて先調整治具ユニットには側面にマーキングが入っています。
こて先先端は 12 mm、13 mm、17 mm の寸法に分かれています。このマーキングを目安に治具金具の位置調整を行ってください。



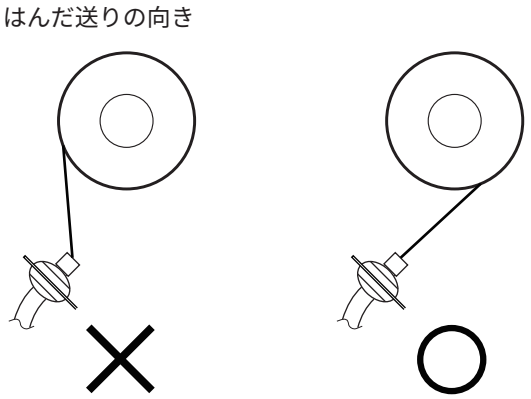
12 mm: TX1 シリーズ
13 mm: TX2-XD4、TX2-XD6 など
17 mm: TX2-XD3、TX2-XBCR3 など

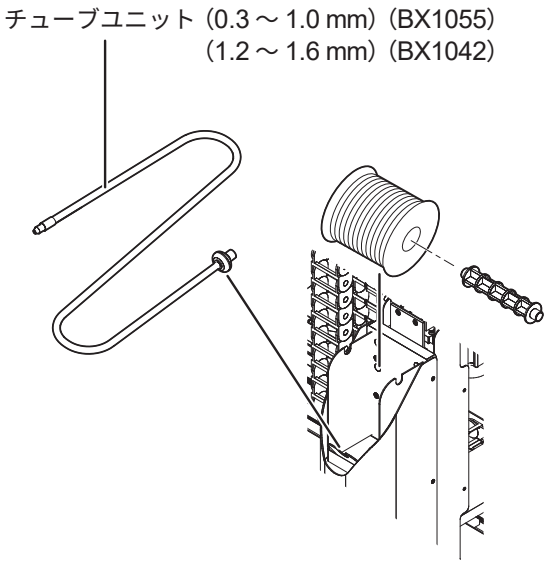
7. ハッコー FU-6002 をこてユニット取付台に取り付けます。



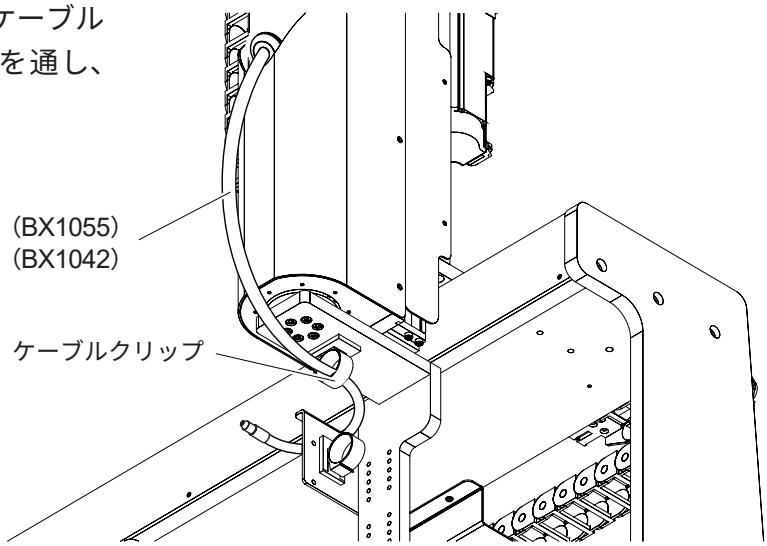
5-2-3　チューブユニットの取付け

1. チューブユニットとはんだボビンを HU-200（ロボット）に取り付けます。はんだボビンははんだ送りの向きに注意して取り付けます。

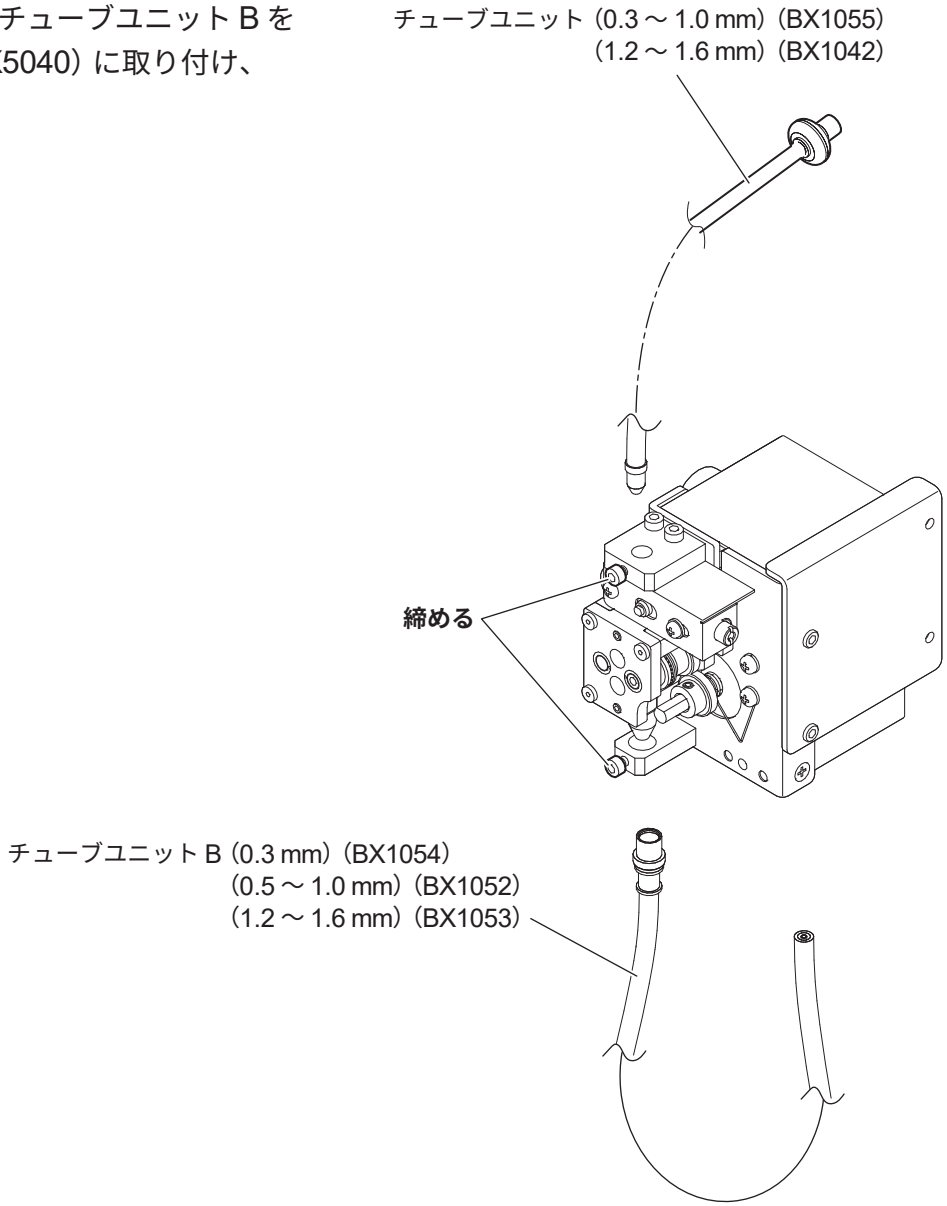




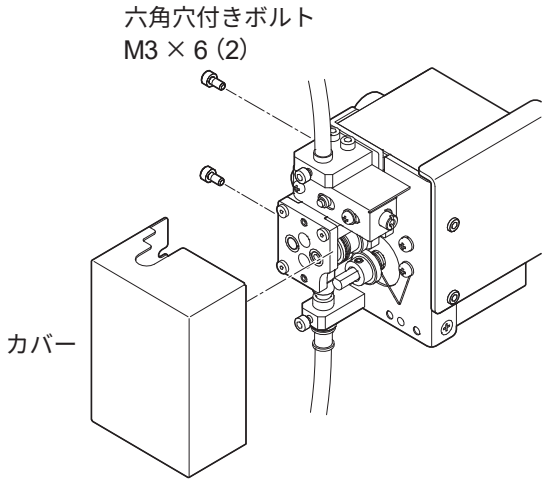
2. こて取付けベース（CX5002）上部のケーブルクリップを開けてチューブユニットを通し、再度ケーブルクリップを閉じます。



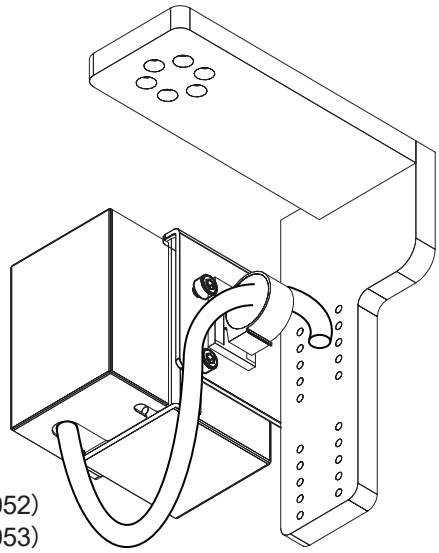
3. チューブユニットおよびチューブユニット B を
フィーダーユニット（CX5040）に取り付け、
図のボルトを締めます。



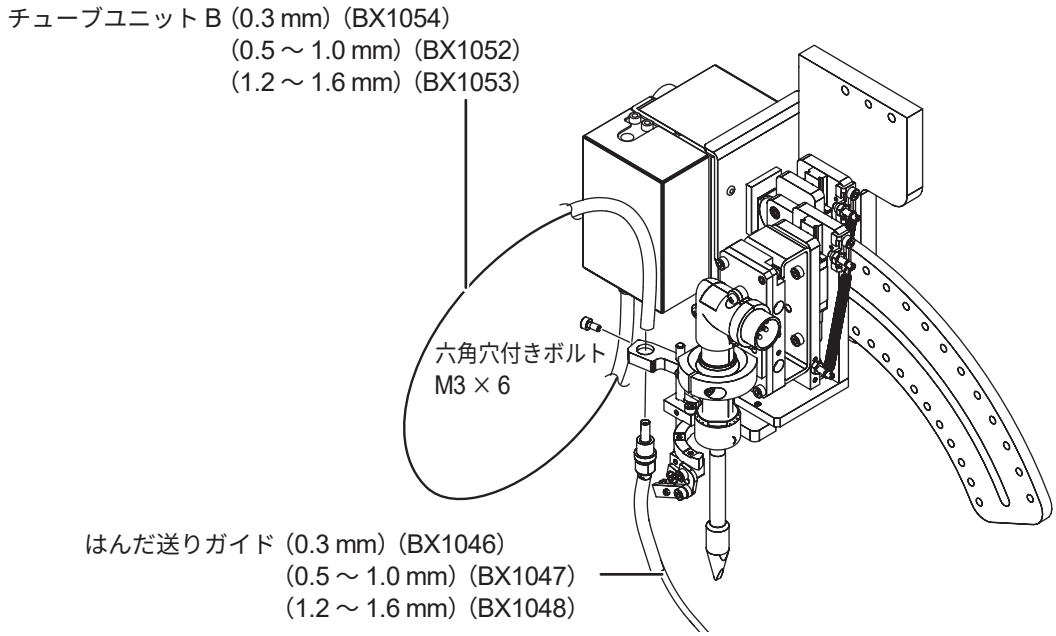
4. フィーダーユニットのカバーを閉じます。



5. こて取付けベース（CX5002）上部のケーブルクリップを開けてチューブユニットを通し、再度ケーブルクリップを閉じます。



6. チューブユニット B とはんだ送りガイドをこて搭載ヘッドに取り付けます。

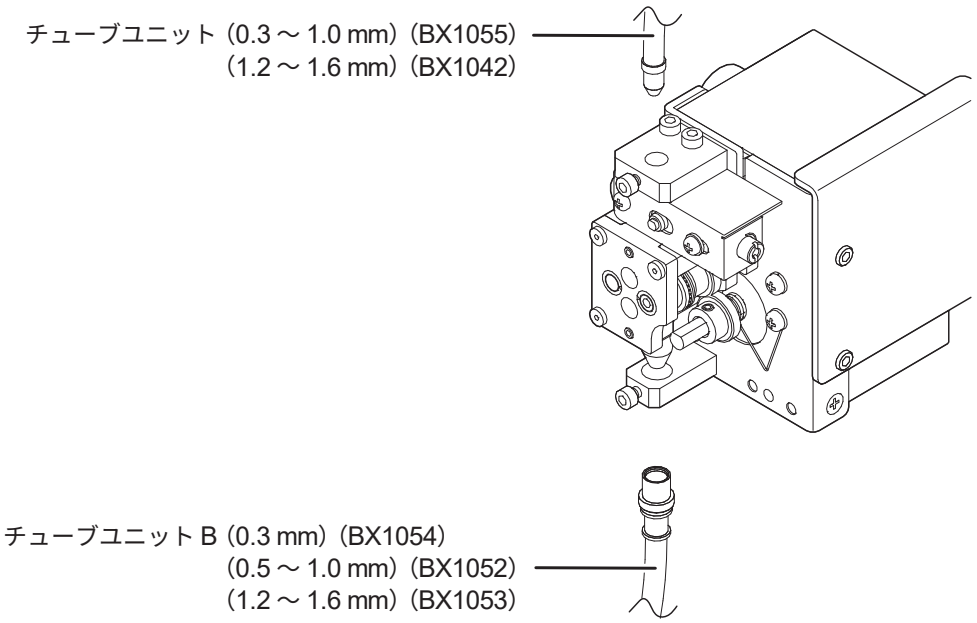


— 注記 —

フッ素樹脂チューブの取付け方法やはんだ送りガイドセットのはんだ供給位置は調整が必要です。
調整方法の詳細は「7-4-1 はんだ取付け・はんだ送り位置の調整」（90 ページ）を参照してください。

— 注記 —

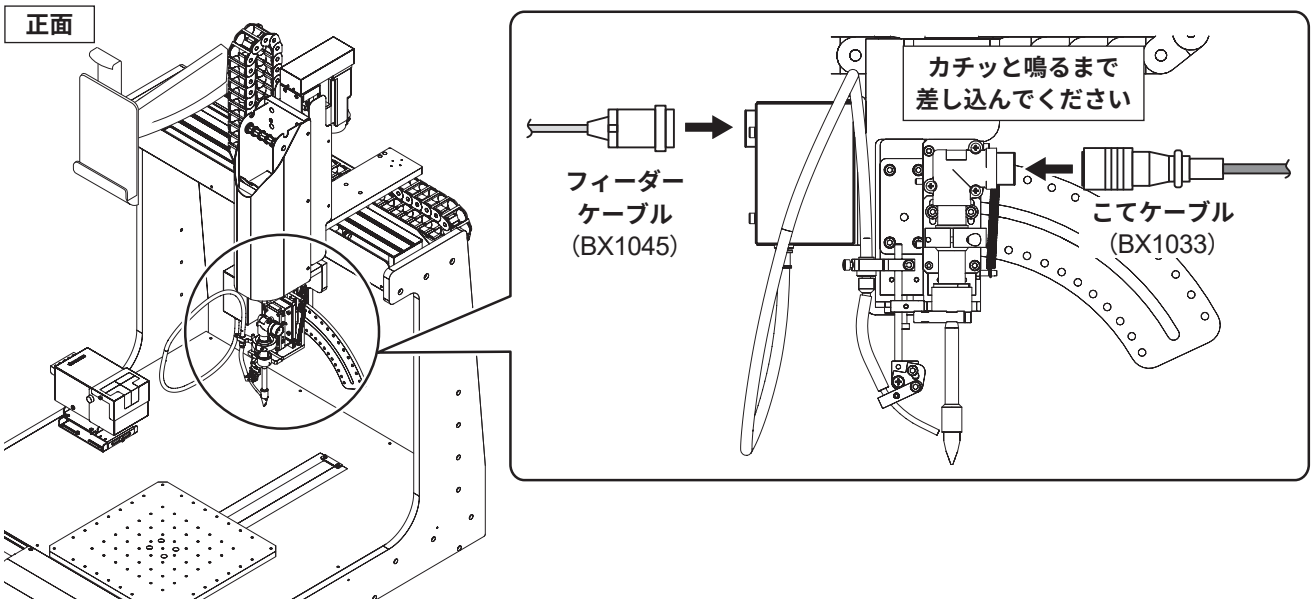
チューブユニットはハッコー HU-200（ロボット）からフィーダーユニットに取り付けるチューブユニットとフィーダーユニットからはんだ送りガイドへ取り付けるチューブユニットBの 2 種類あります。
それぞれはんだの線径ごとに違うチューブユニットを使用します。

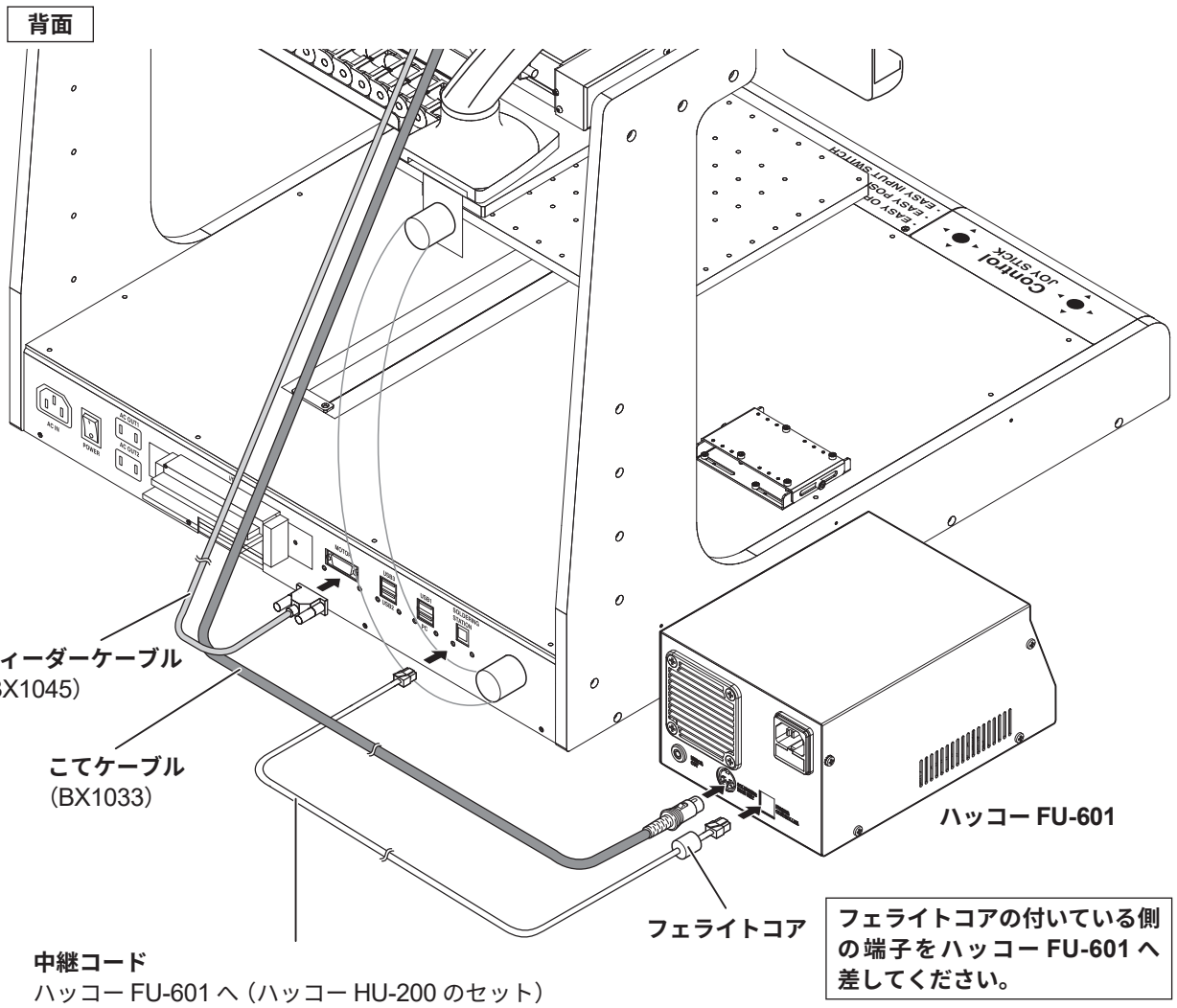


5-2-4　ケーブル、コードの接続

1. フィーダーケーブル（BX1045）でロボットとフィーダーユニット（CX1010）を、中継コード（ハッコー HU-200 のセット）でハッコー FU-601 とロボットを接続します。

2. こてケーブル（BX1033）でハッコー FU-601 とハッコー FU-6002 を接続します。

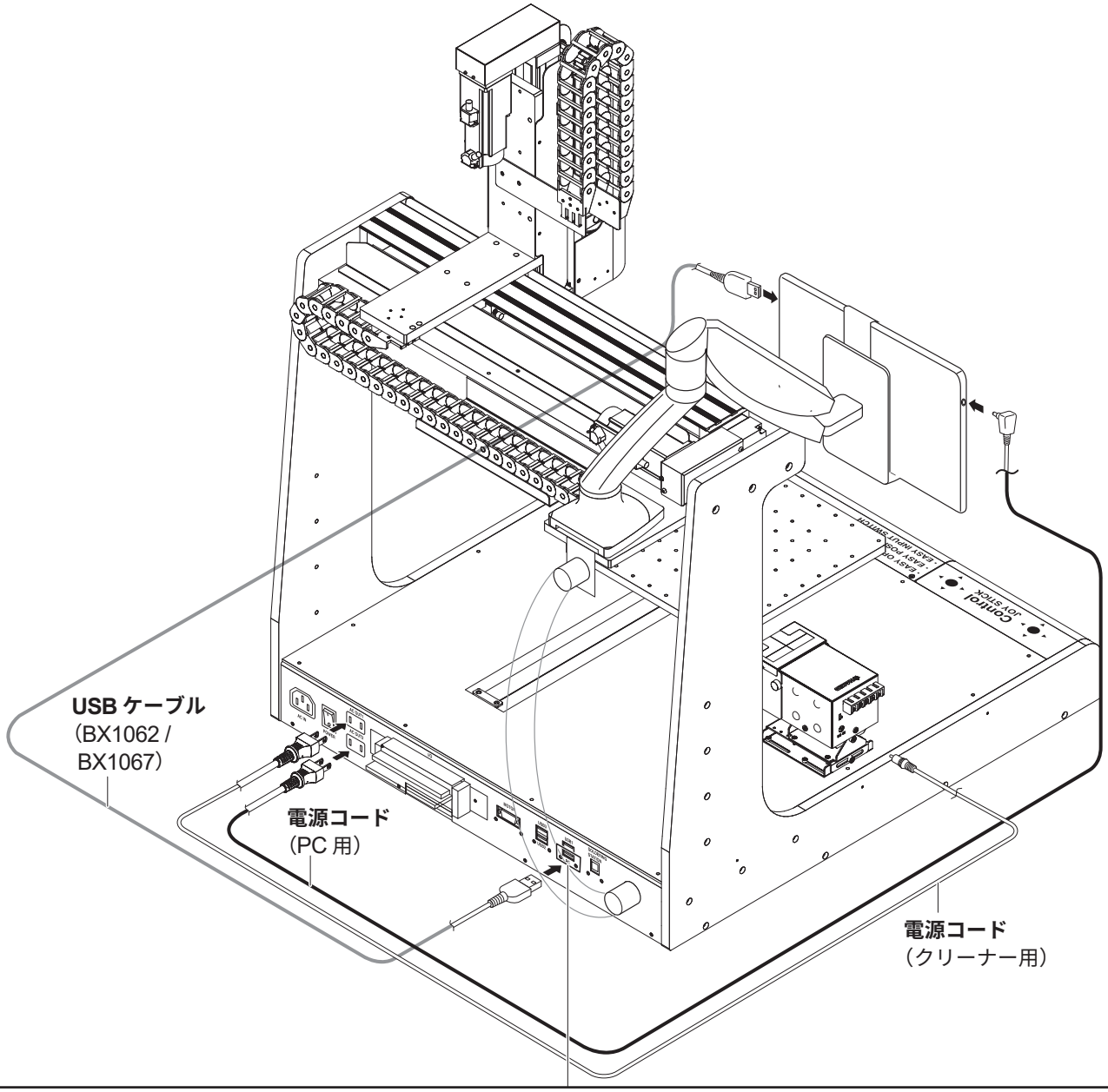




5-2-5　パソコンの取付け・接続

1. タブレットホルダーの上部を引き上げ、PC を挟んでタブレットホルダーに固定します。

2. PC とロボットを USB ケーブル（BX1062 / BX1067）および電源コードで接続します。

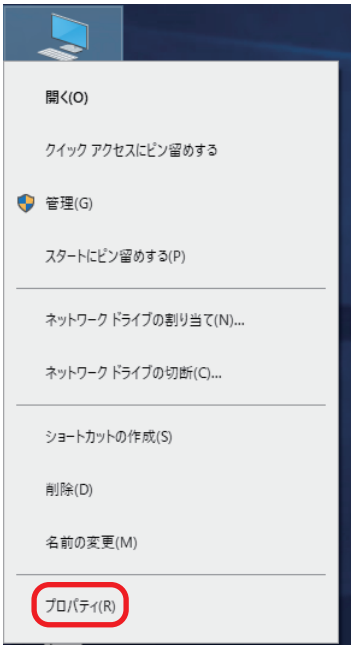


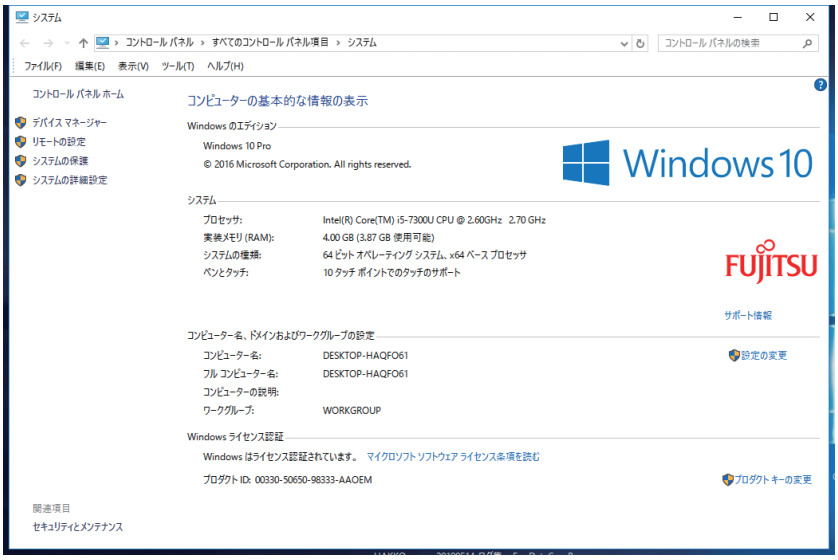
⚠ 注意

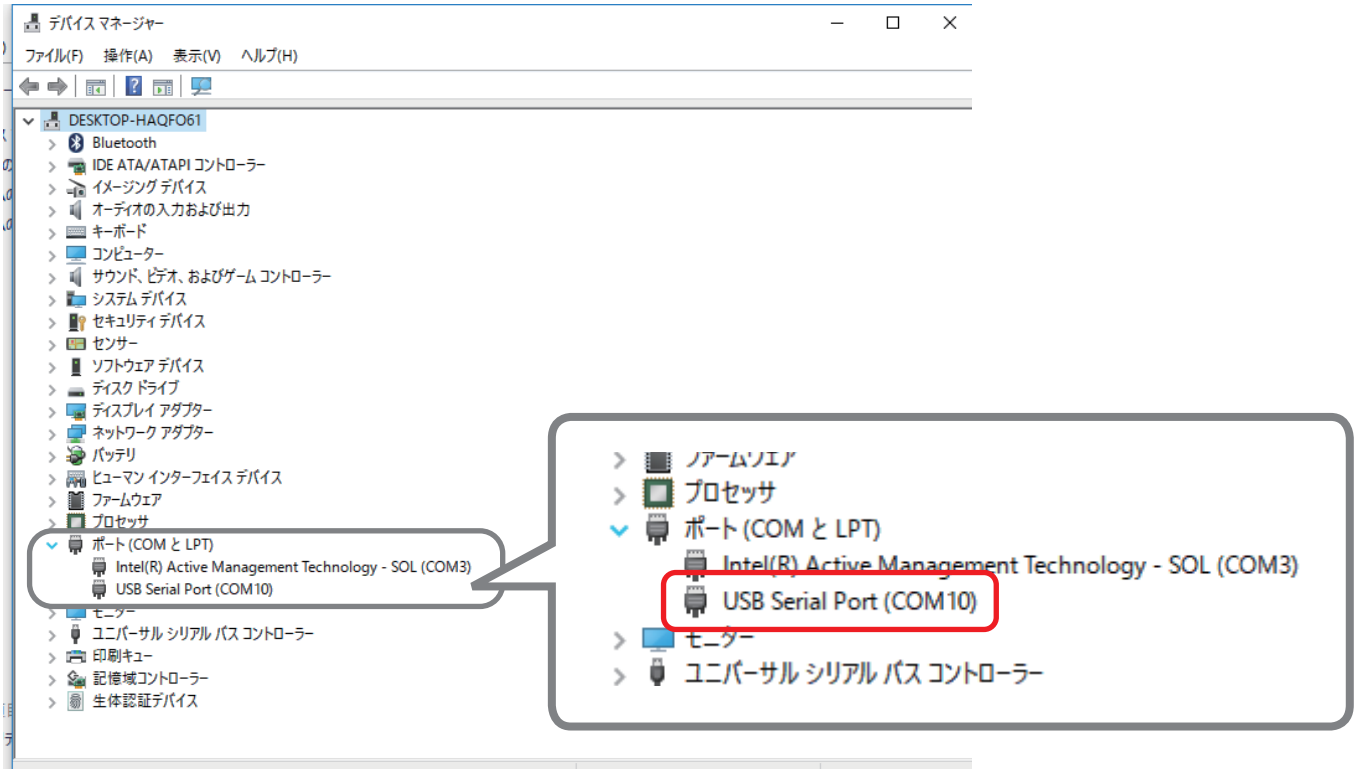
PC 用（右下）以外の USB コネクタに差しても PC とロボットは接続されません。

PC とロボットが接続できない場合、以下の手順で設定してください。

3. 「デバイスマネージャー」を立ち上げます。

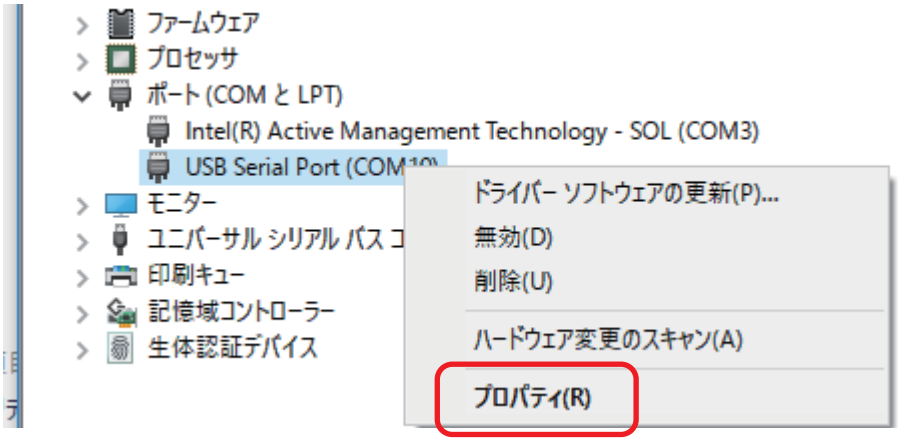


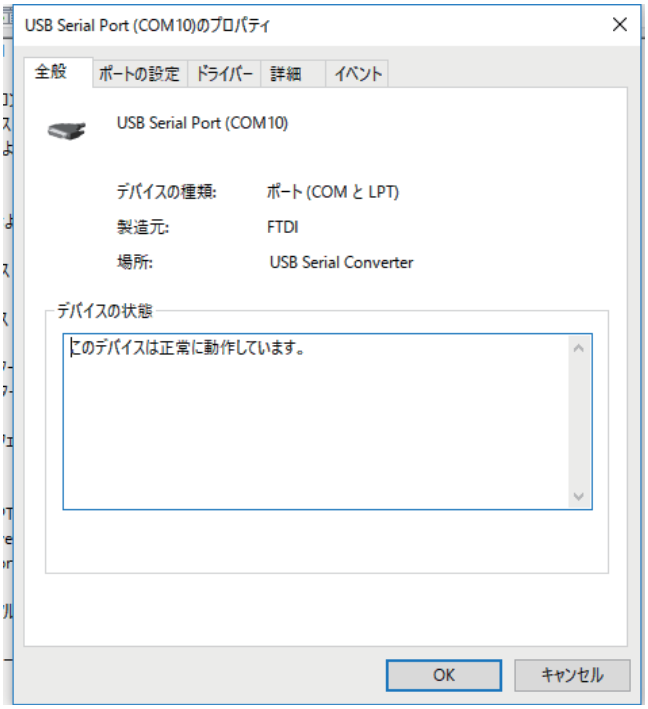




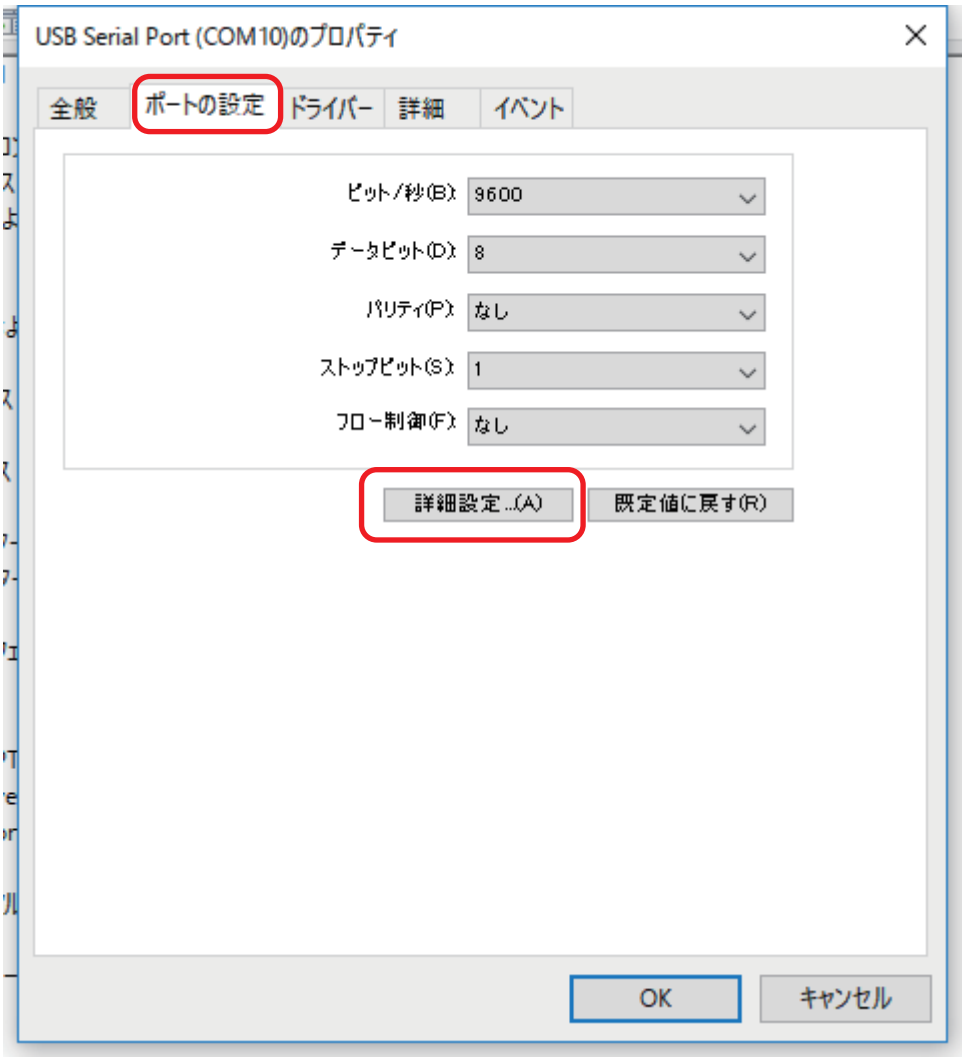
4. COM 番号の変更

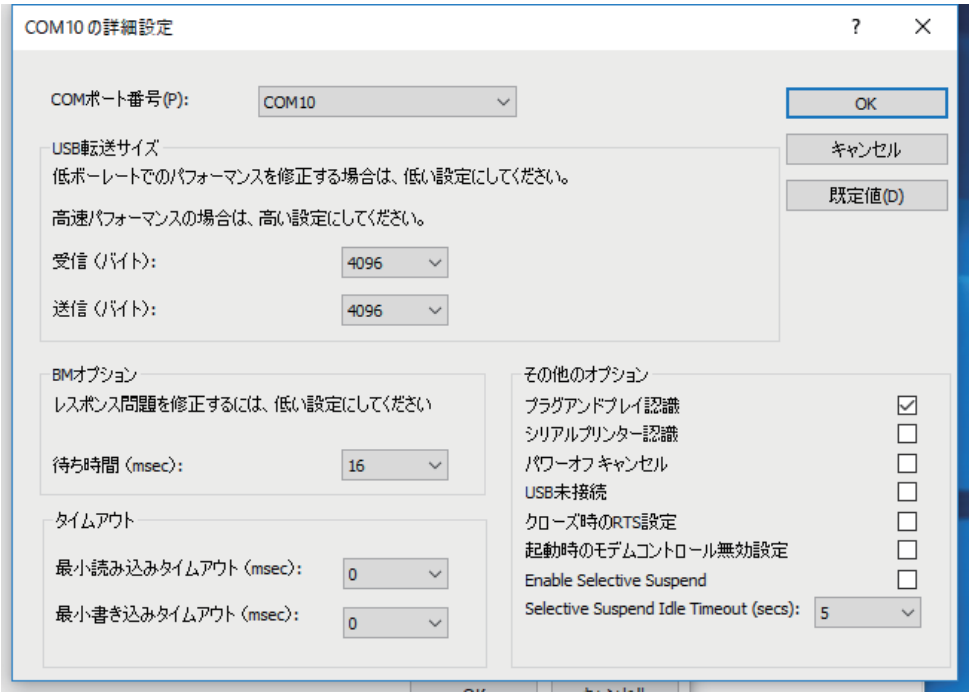
1） USB Serial Port 等のデバイス名を長押しし、メニューを表示し、「プロパティ」を選択してください。



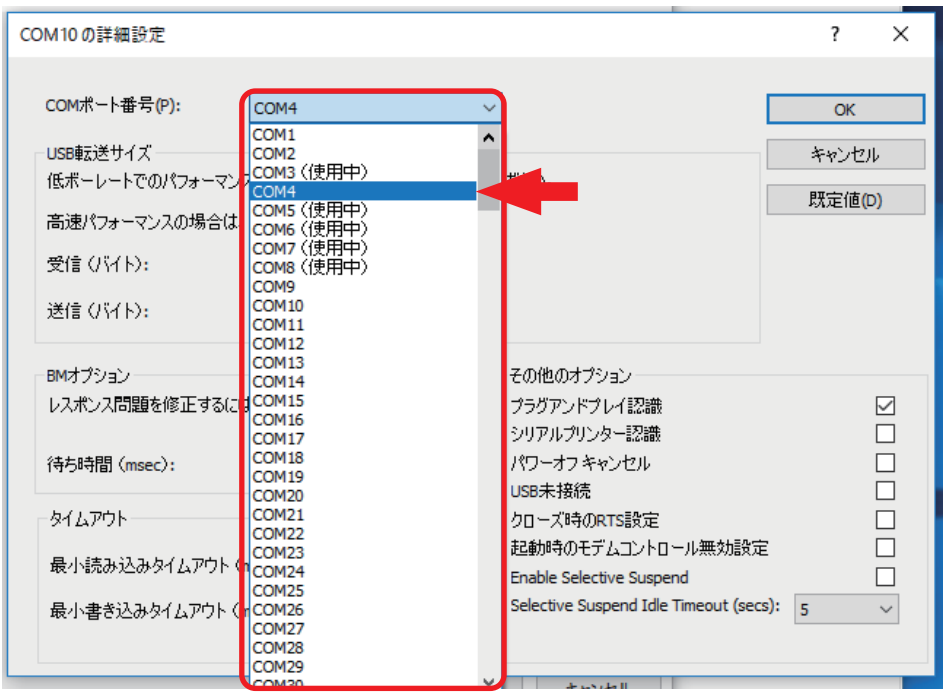


2)　ポート設定タブを選択し、詳細設定を開きます。





3） COM ポート番号の中から COM4 を選択します。

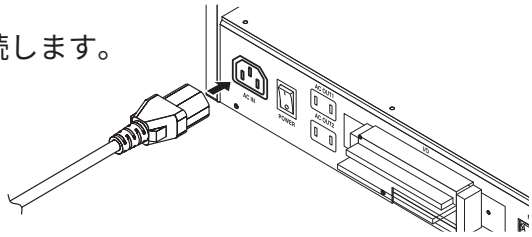


[OK] を押し変更を確定、プロパティも **[OK]** を押し閉じてください。

「USB Serial Port（COM10）」⇒「USB Serial Port（COM4）」に変更できれば完了となります。

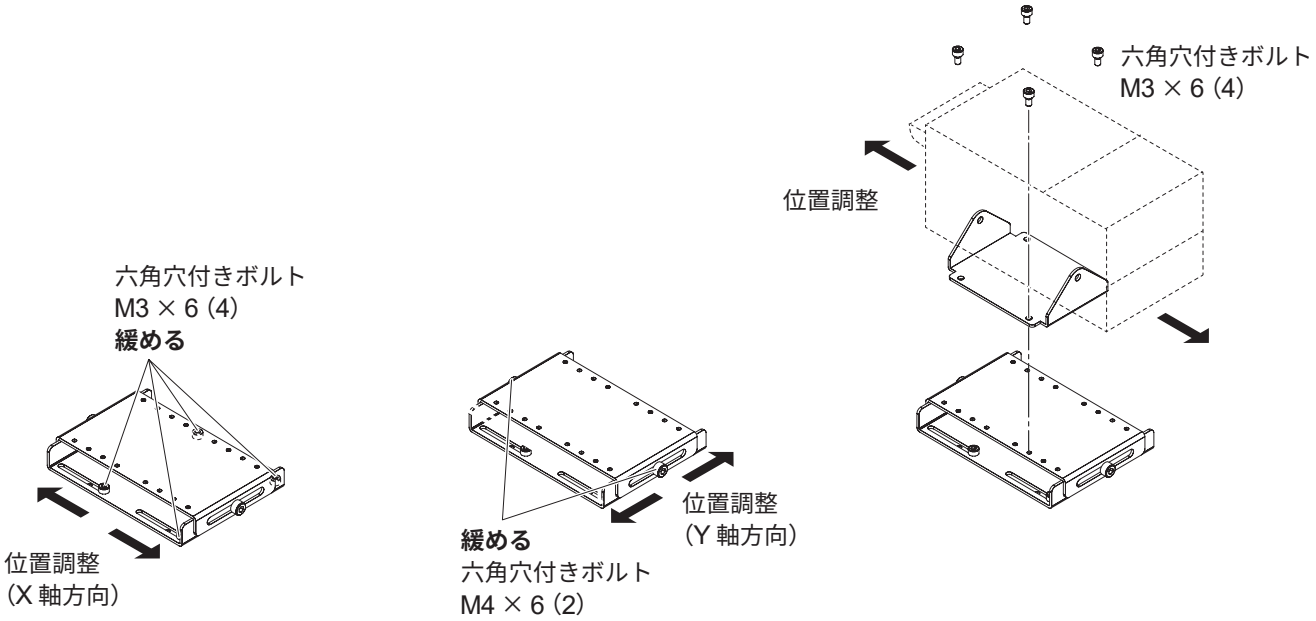
5-2-6　電源コード（ロボット用）の接続

ロボット背面にある「AC IN」に電源コード（ロボット用）を接続します。



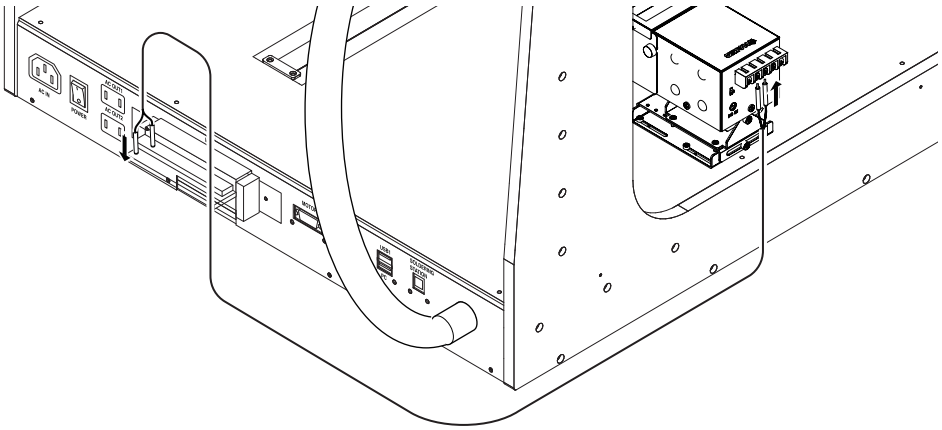
5-2-7　クリーナー（CX1003）の取付け

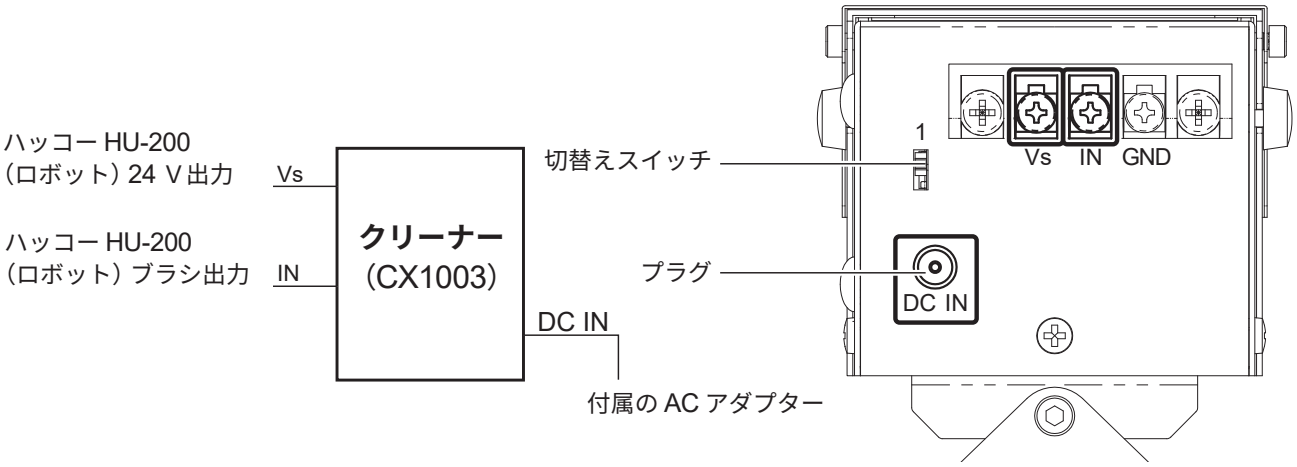
1. クリーナー（CX1003）をクリーナーベース（CX5003）に取り付けます。



— 注記 —

ロボットと接続する場合は切替えスイッチを「1」側にします。接続は図のように行います。
使用方法についてはクリーナー（CX1003）の取扱説明書を参照してください。





5-2-8　クリーナー配線方法

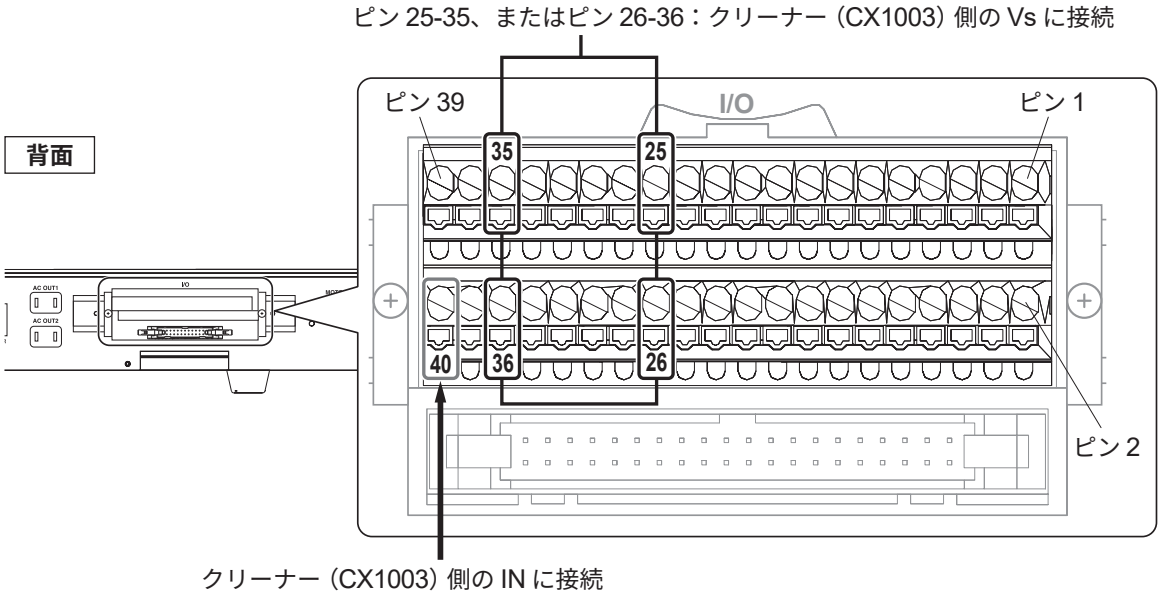
クリーナー配線方法は、該当するシリアル No. により仕様が変わります。
本製品のシリアル No. をご確認ください。

シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038 ：「5-2-8-1」（39 ページ）
シリアル No.15 2000 2200 0001 ～ ：「5-2-8-2」（40 ページ）

※ I/O ピンの詳細は「5-3 外部入出力」（46 ページ）を参照してください。

5-2-8-1　シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038

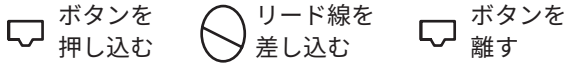
クリーナーは下図のように配線できます。



— リード線接続方法（旧タイプ）—

リード線を引っ張って抜けないことを確認してください。

— リード線接続方法 —

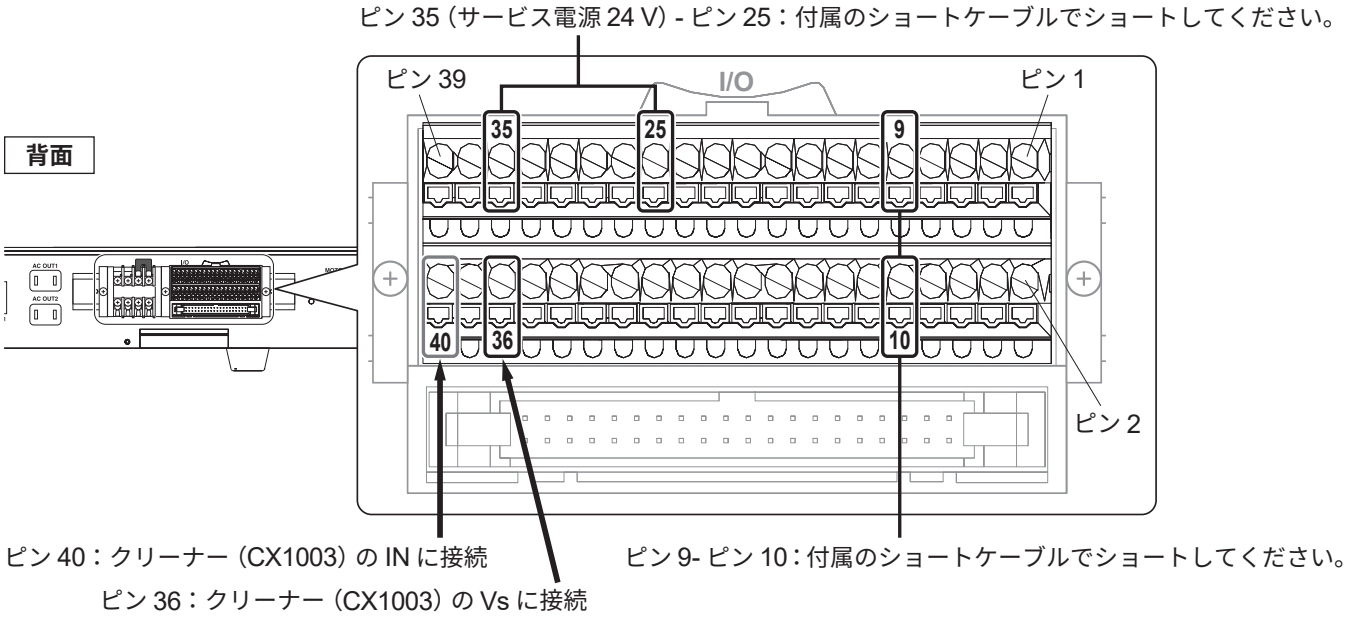


リード線を引っ張って抜けないことを確認してください。

5-2-8-2　シリアル No.15 2000 2200 0001 ～

クリーナーは下図のように配線できます。

●内部電源を使う場合



— リード線接続方法（旧タイプ）—

ねじを緩める　リード線を差し込む　ねじを締める

リード線を引っ張って抜けないことを確認してください。

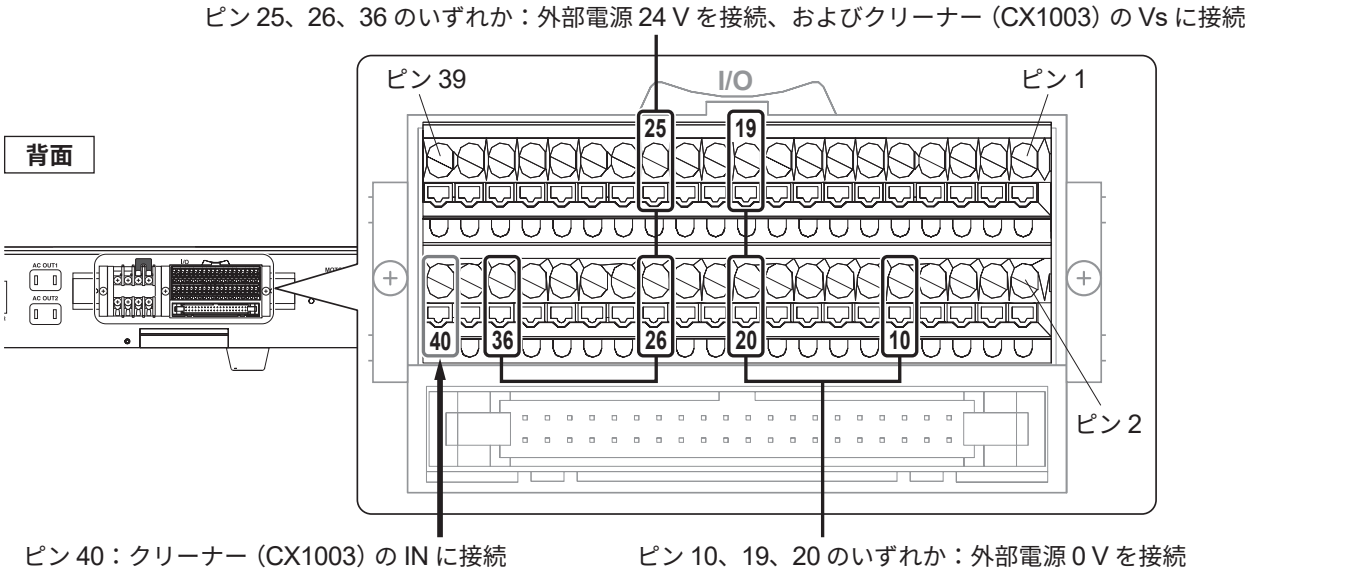
— リード線接続方法 —

ボタンを押し込む　リード線を差し込む　ボタンを離す

リード線を引っ張って抜けないことを確認してください。

●外部電源を使って内部基板とクリーナーを絶縁する場合

以下の接続方法で内部基板とクリーナーを絶縁して使用することができます。



⚠注意

クリーナーの配線を行うときは、必ず HU-200 の電源を OFF にしてください。

5-2-9　バーコードリーダー設定方法

1.　バーコードリーダーの仕様を確認する

● バーコードリーダーの要求仕様

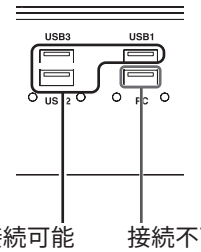
- USB を介した Virtual Com Port 接続ができること
- サフィックスとして CR（0x0d）の設定ができること
- 以下の COM 通信の設定ができること
  COM ポート番号：6
  ボーレート：9600bps
  データビット：8
  ストップビット：1
  パリティ：無し
  フロー制御：無し

● 実際の読み込みデータ例

123456789 というデータがあるバーコードを読んだ場合
　送信して来るデータ：123456789[CR]
　上記 16 進数表示　　：0x31 0x32 0x33 0x34 0x35 0x36 0x37 0x38 0x39 0x0d
となり、その場合 PROGRAM CODE として「123456789」が設定されること

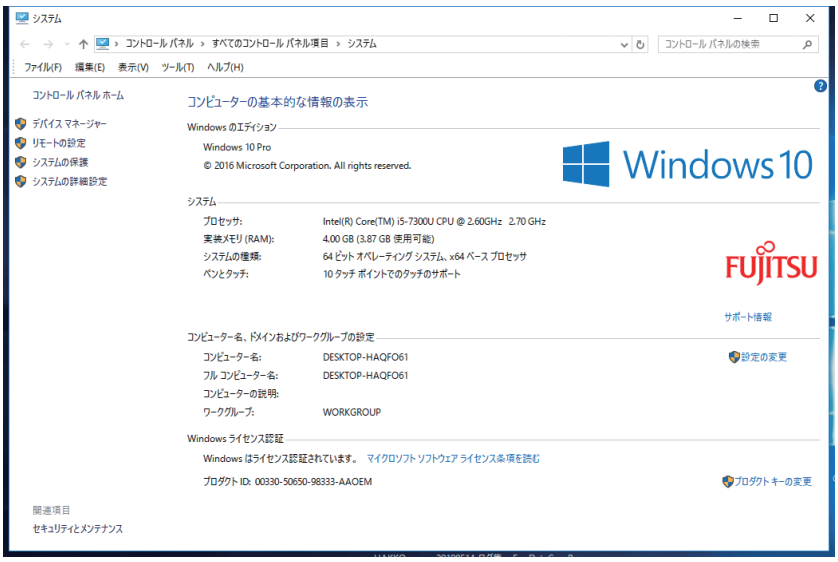
2.　バーコードリーダーを接続する

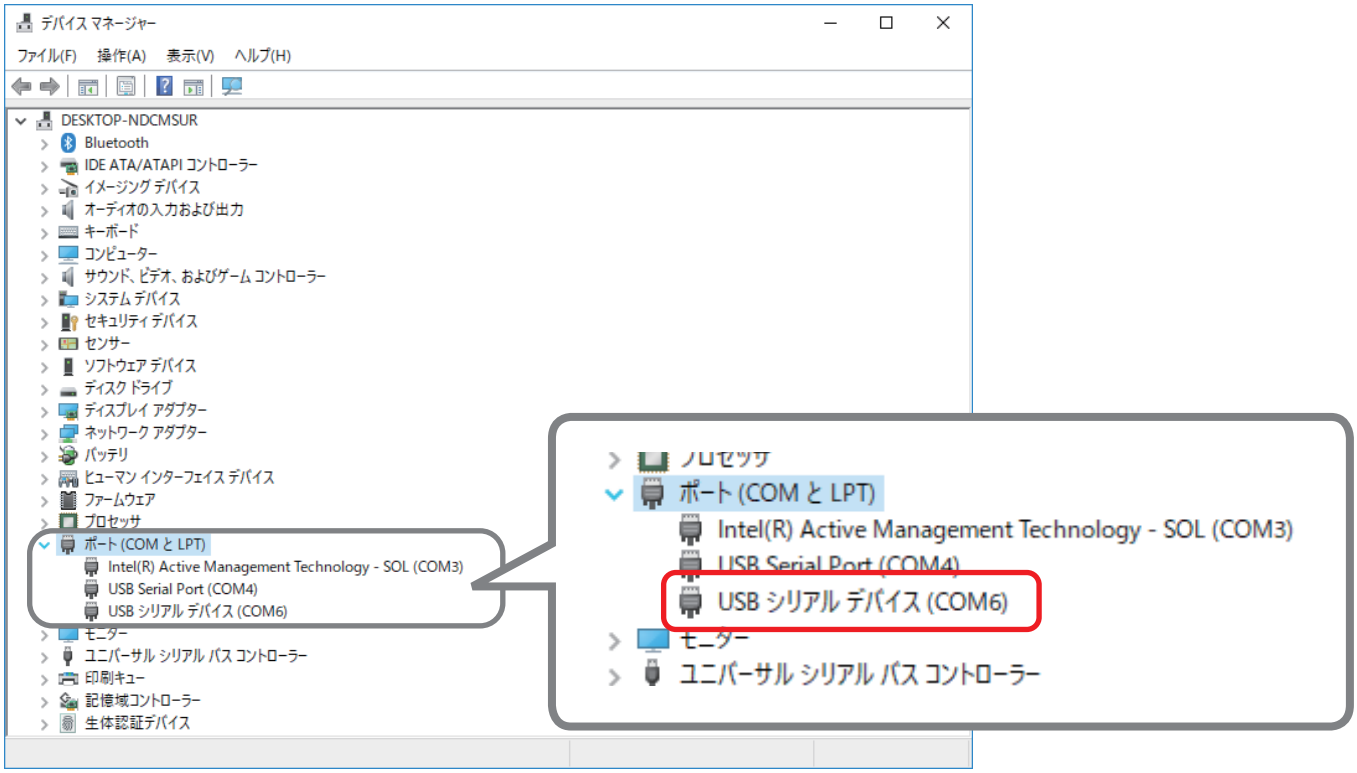
HU-200 の背面部にある USB ポート（USB1 ～ 3）へ接続バーコードリーダーを接続します。



接続可能　　接続不可能

「デバイスマネージャー」を立ち上げバーコードリーダーが追加されていることを確認します。
（この画面では USB シリアル デバイス（COM6））
Virtual COM Port 接続（COM 番号が付く）になっていない場合、バーコードリーダーの取扱説明書に従い、VirtualCOM 接続に設定してください。

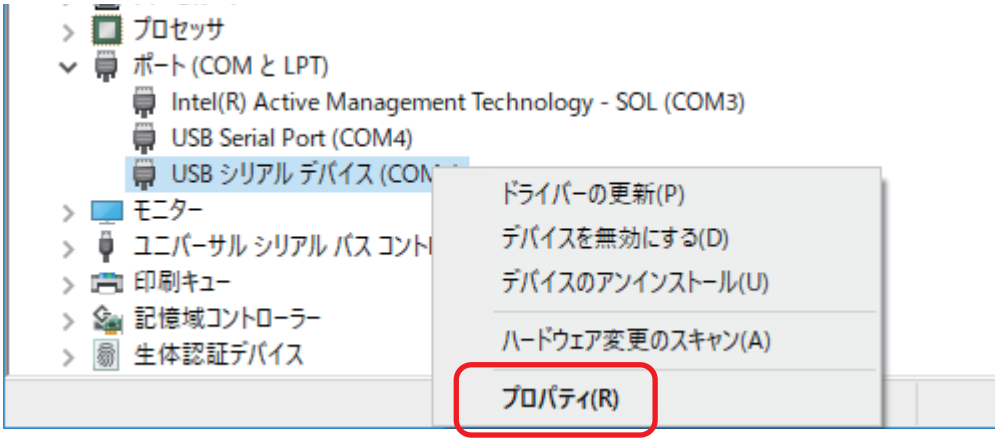


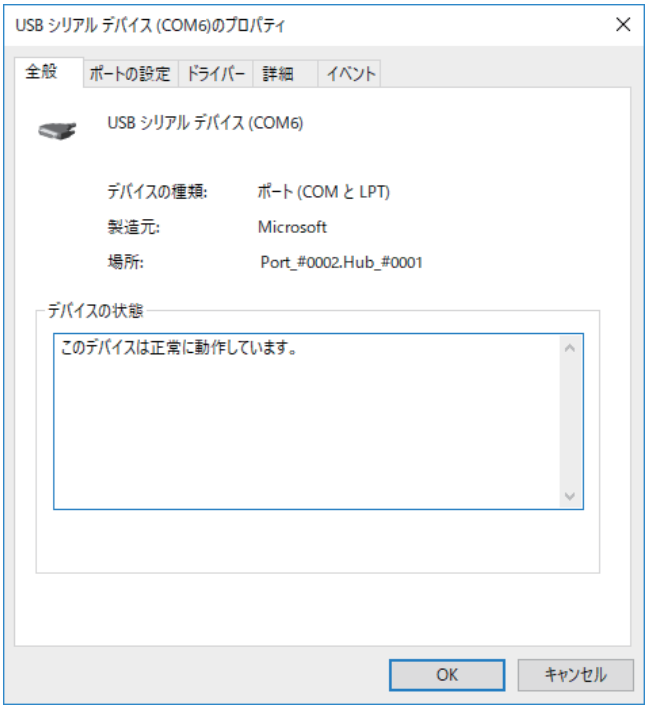


ここで USB シリアルデバイス（バーコードリーダー）が COM6 の場合は
バーコードリーダーの設定は完了ですので、手順3は必要ありません。手順4から行ってください。
バーコードリーダー COM ポートが 6 では無かった場合、以下の手順で番号を設定してください。

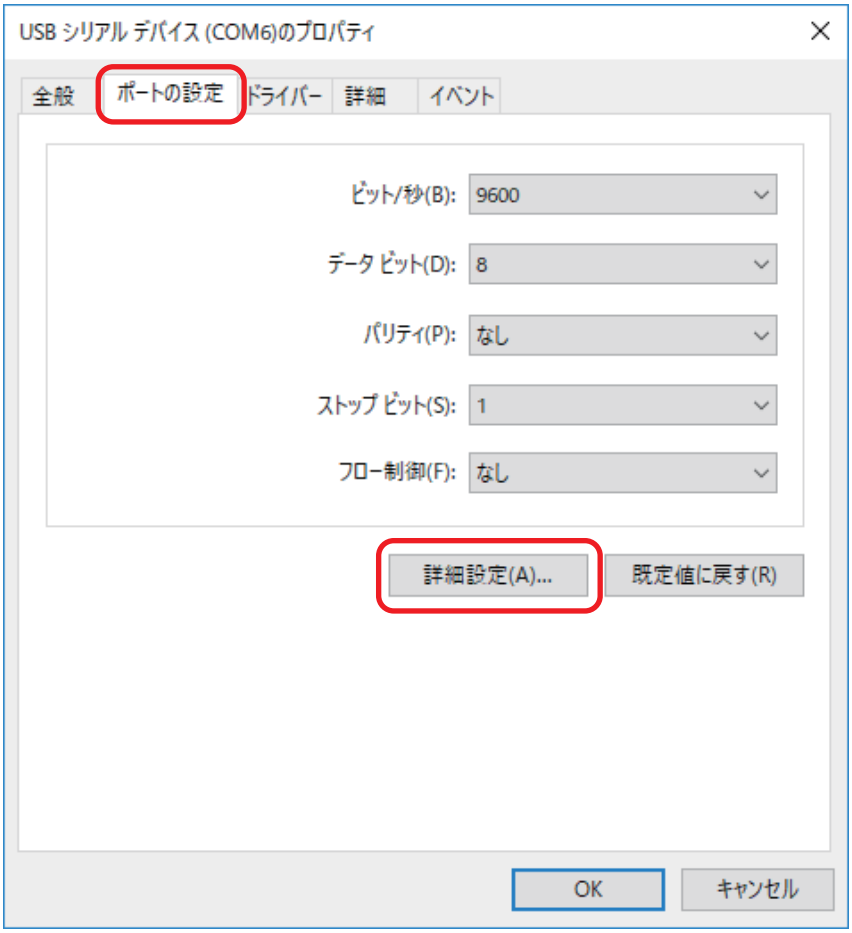
3. COM 番号の変更

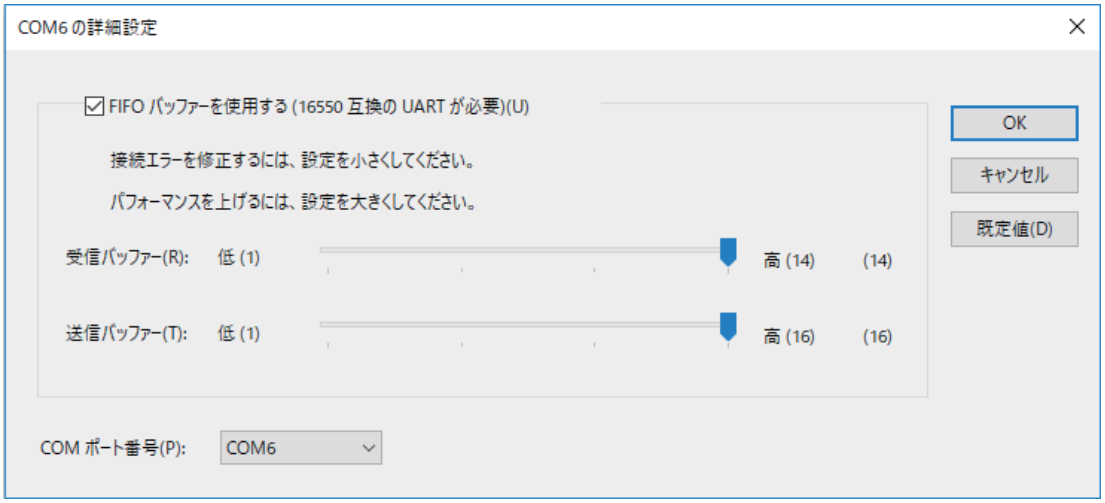
1） USB シリアル デバイス等のデバイス名を長押しし、メニューを表示し、「プロパティ」を選択してください。



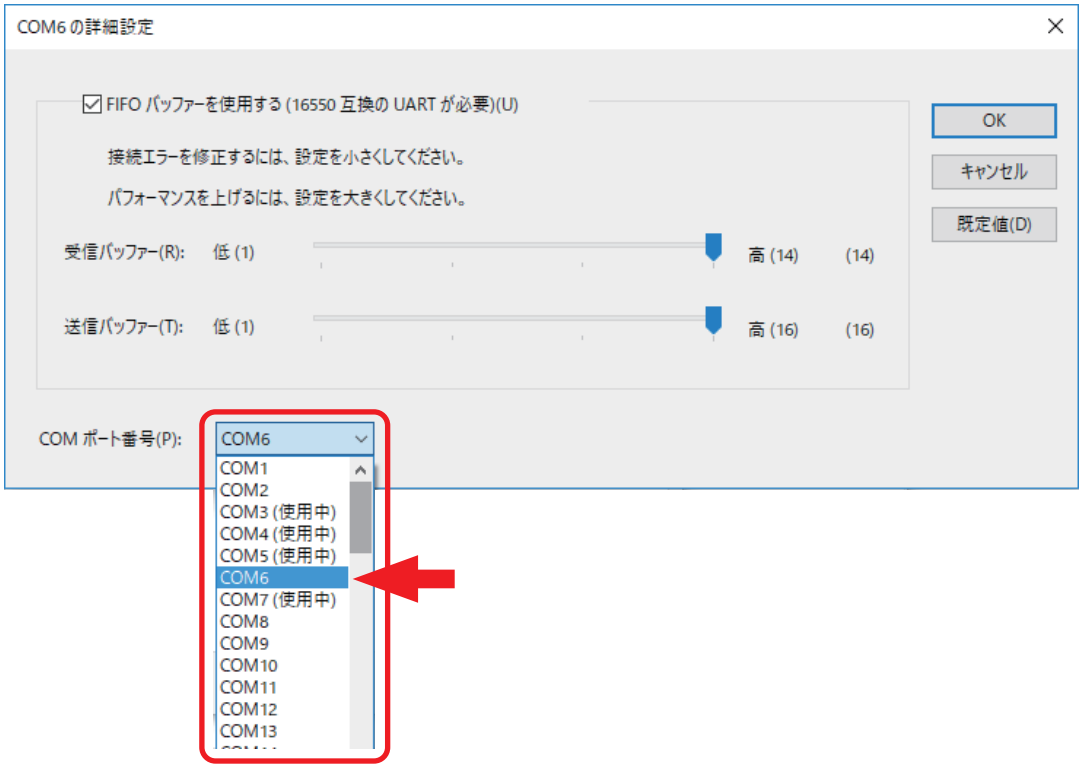


2)　ポート設定タブを選択し、詳細設定を開きます。



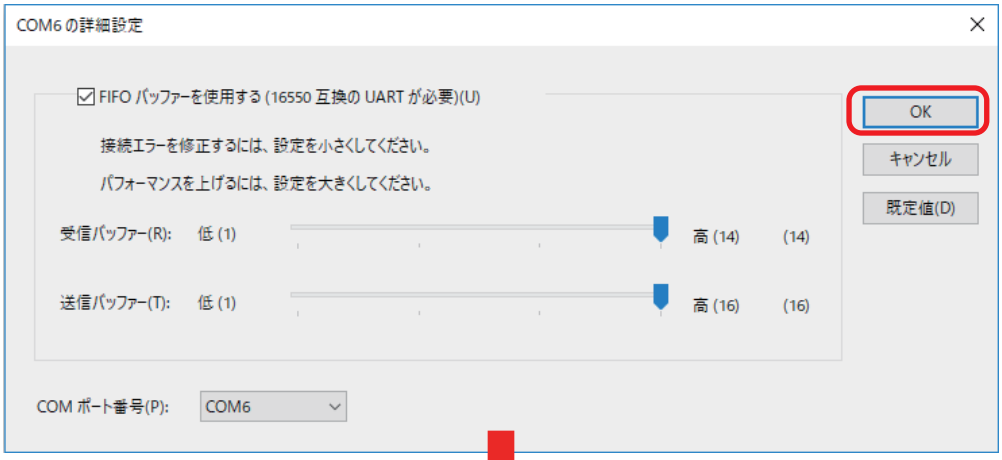


3） COM ポート番号の中から COM6 を選択します。

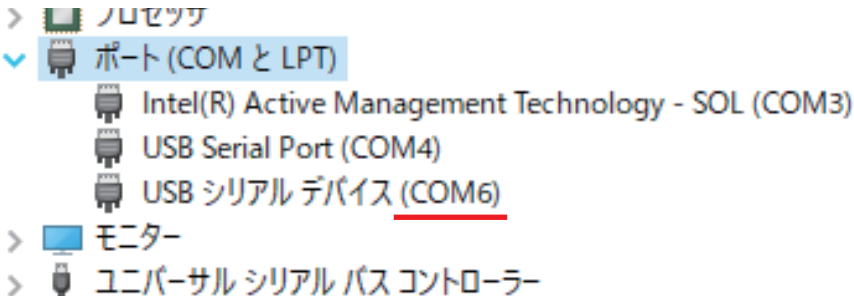


他のデバイスを接続しており、COM6 になっている場合はそちらを COM6 以外にしてから設定してください。

4）　**[OK]** を押し変更を確定、プロパティも **[OK]** を押し閉じてください。



「USB　シリアル　デバイス (COM1)」⇒「USB　シリアル　デバイス (COM6)」に変更できれば完了となります。



4. タブレット PC の再起動を行います。

5. HAKKO SOLDERING SYSTEM2 を起動しプログラムに PROGRAM CODE を割り当て、確認を行います。

1） **[HAKKO SOLDERING SYSTEM2]** を立ち上げ
2） **[プログラム]** ⇒設定したいプログラムを選択し **[BARCODE]** をタップします。
3） バーコードリーダーで設定したいバーコードを読み込み設定を行う
4） **[OK]** を押し設定完了
5） ソフトウェア TOP 画面にてバーコードリーダーにてバーコードを読み込めば先ほど設定したプログラムが読み出されます。

5-3 外部入出力

I/O ピン配置、I/O ピン仕様は、該当するシリアル No. により仕様が変わります。
本製品のシリアル No. をご確認ください。

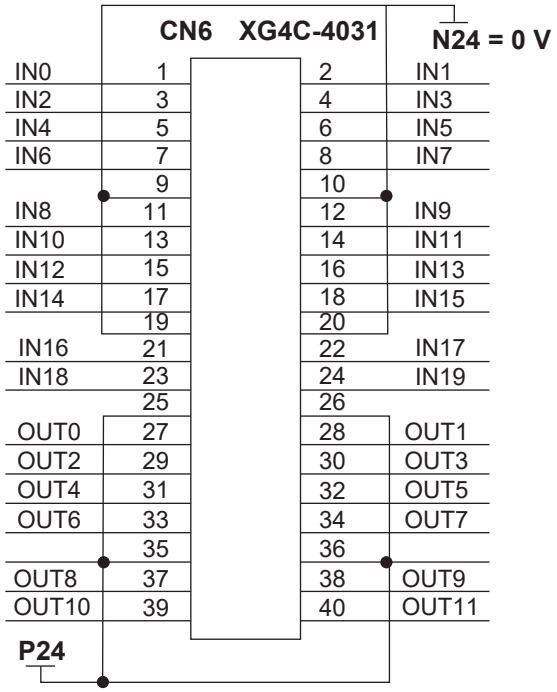
シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038 ：「5-3-1」(46 ページ)
シリアル No.15 2000 2200 0001 ～ ：「5-3-2」(49 ページ)

5-3-1 シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038

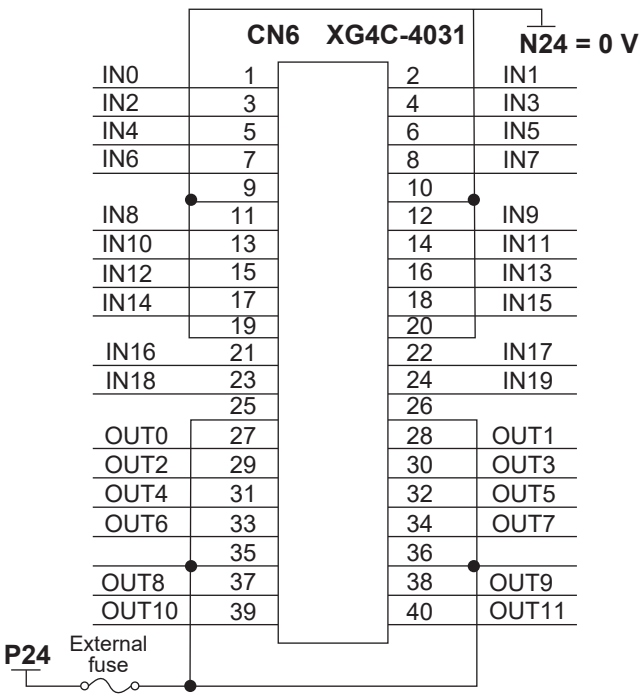
5-3-1-1 I/O ピン配置 シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038

外部入出力用の I/O ピン配置です。はんだ付けプログラムの実行や、外部非常停止回路の入力信号、出力信号を関連付ける時に使用します。ロボット背面の端子台を用いて接続します。(OUT10 および OUT11 のピンはクリーナー接続専用です。）これらの配線は、線径 0.5 mm^2（AWG20 相当）以上のより線で実施してください。

シリアル No. ～ 15 2000 2100 0027



シリアル No.15 2000 2100 0028 ～ 15 2000 2100 0038



⚠注意

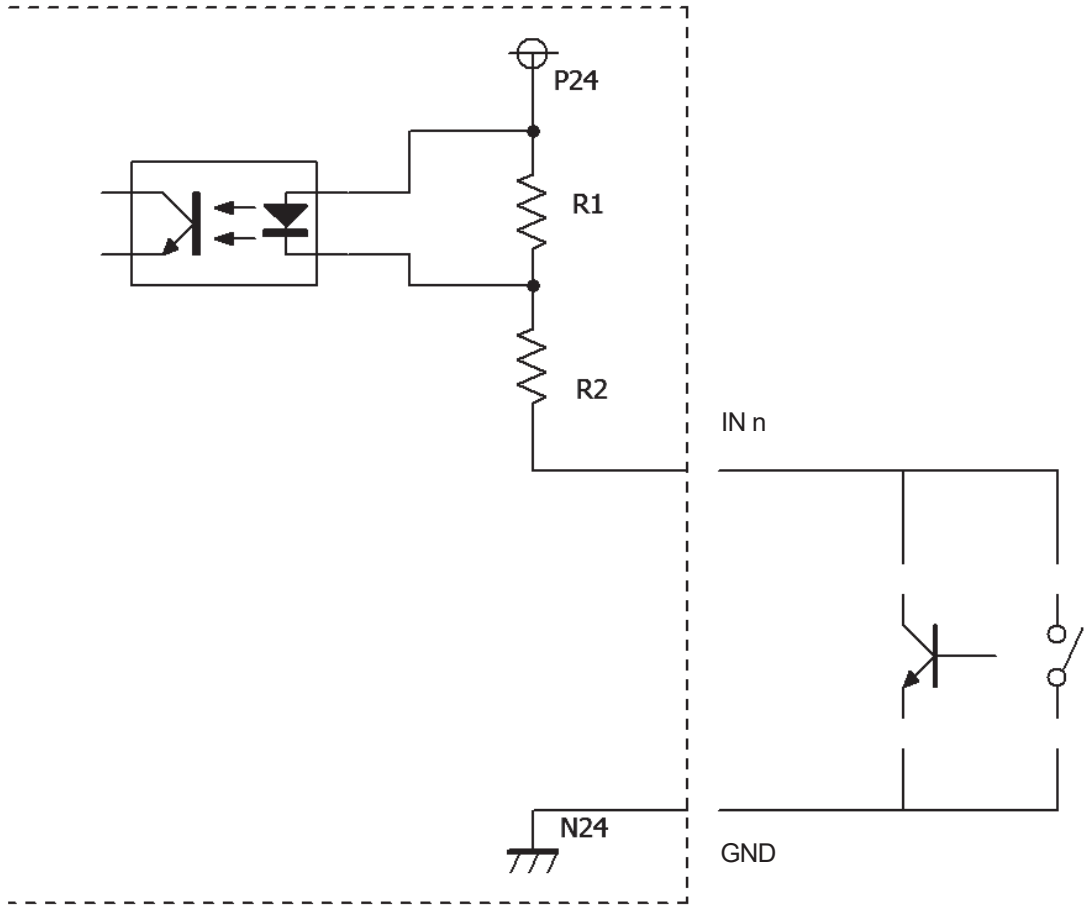
感電防止のため、必ず接地して使用してください。

5-3-1-2　I/O ピン仕様　シリアル No. ～ 15 2000 2100 0038

5-3-1-2-1　入力回路

項目	仕様
絶縁の有無	非絶縁
定格入力電流	5 mA
応答時間	15 msec

内部回路図



R1=680 Ω、R2=4.7k Ω

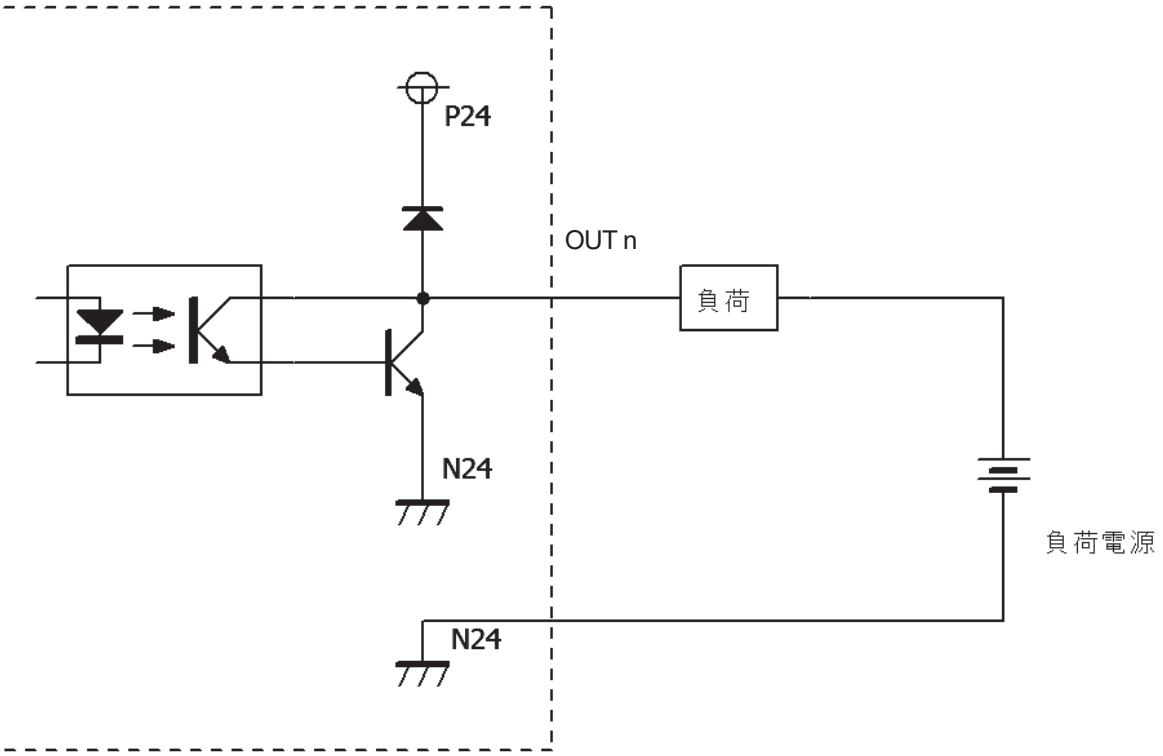
⚠注意

開始入力に設定された場合 0.5 秒以上入力されると長押しと判断され動作が異なりますのでご注意ください。

5-3-1-2-2　出力回路

項目	仕様
絶縁の有無	非絶縁
出力形式	NPN オープンコレクタ
定格負荷電圧	5 VDC ～ 24 VDC
最大負荷電流	100 mA
ON時最大電圧降下	1.2 V以下

内部回路図



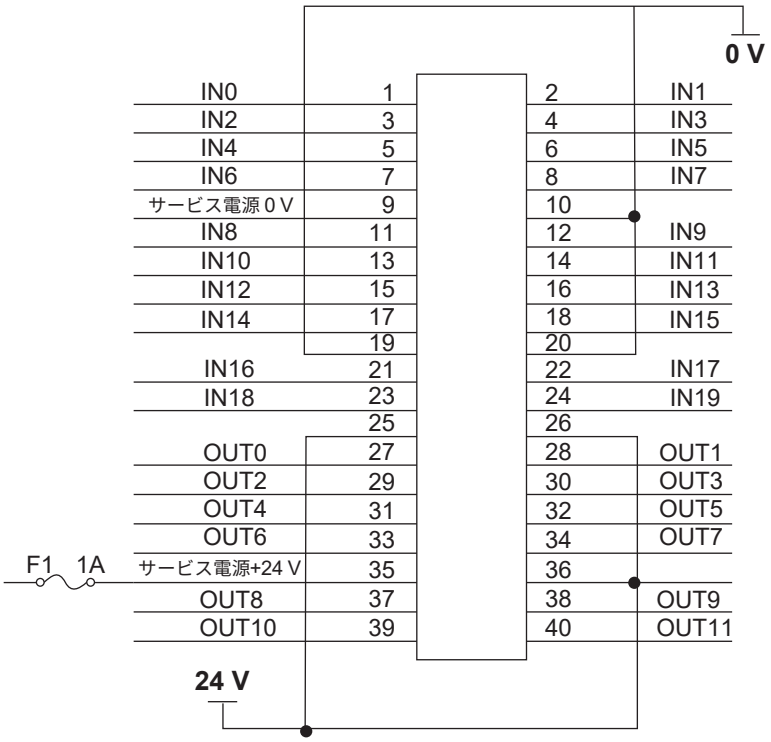
⚠注意

負荷を短絡したり、最大負荷電流を越える電流が流された場合内部回路の故障に繋がります。接続には充分ご注意願います。

5-3-2　シリアル No.15 2000 2200 0001 ～

5-3-2-1　I/O ピン配置　シリアル No.15 2000 2200 0001 ～

外部入出力用の I/O ピン配置です。はんだ付けプログラムの実行や、外部非常停止回路の入力信号、出力信号を関連付ける時に使用します。ロボット背面の端子台を用いて接続します。（OUT10 および OUT11 のピンはクリーナー接続専用です。）これらの配線は、線径 0.5 mm^2（AWG20 相当）以上のより線で実施してください。



項目	仕様
サービス電源	DC24 V
最大定格負荷	1 A
入力電源（24 V、0 V）	DC24 V ± 10%

⚠ 注意

感電防止のため、必ず接地して使用してください。

5-3-2-2　I/O ピン仕様　シリアル No.15 2000 2200 0001 ～

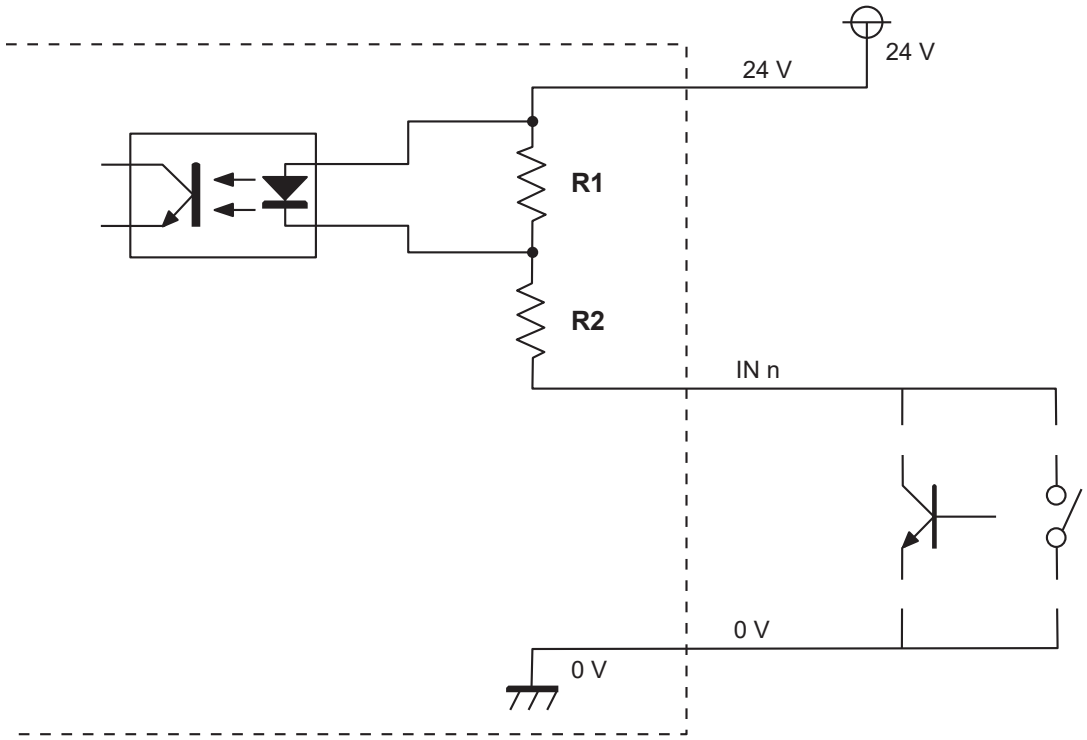
⚠注意

- **[24 V]、[0 V] はサービス電源と接続されておりません。使用する際は電源供給が必要です。（サービス電源と接続されておりません）**
- **別途電源を用意しない場合は、0 V として 9 ピンと 10、19、20 ピンのいずれか、24 V として 35 ピンと 25、26、36 ピンのいずれかを接続してください。**
- **負荷を短絡したり、最大負荷電流を越える電流が流された場合内部回路の故障に繋がります。接続には充分ご注意願います。**
- **負荷電源の電圧は、24 V 端子の電圧を超えないようにしてください。**

5-3-2-2-1　入力回路

項目	仕様
絶縁の有無	フォトカプラによる絶縁
定格入力電流	5 mA
応答時間	15 msec

内部回路図



R1=680 Ω、R2=4.7k Ω

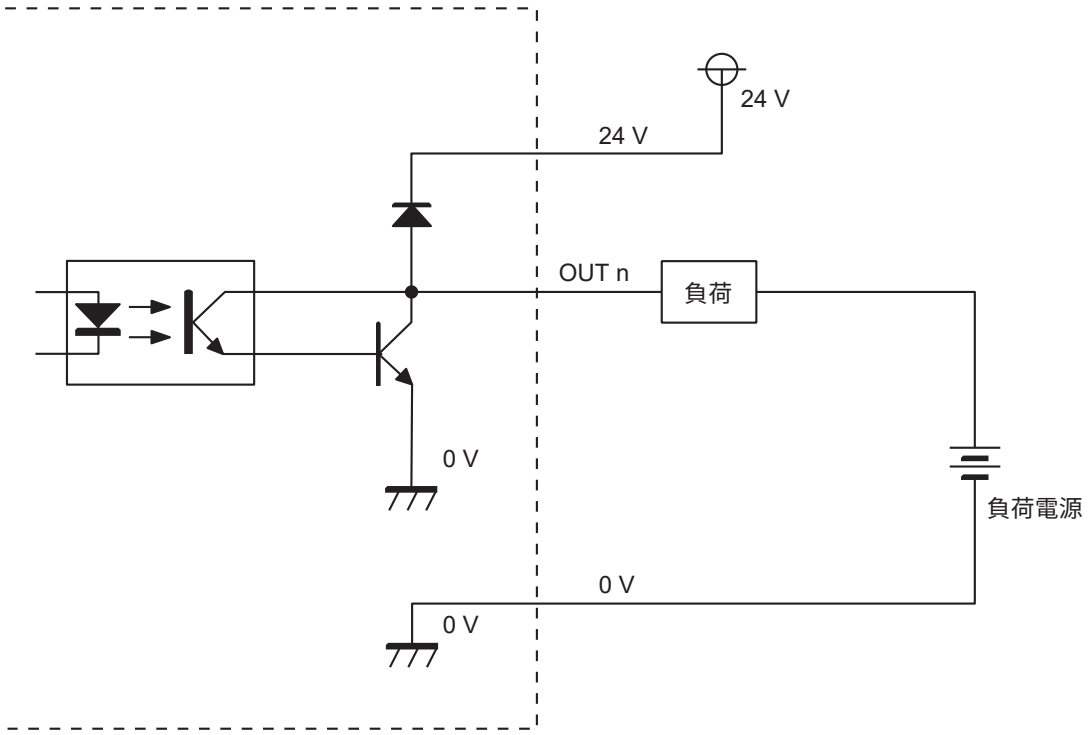
⚠注意

- **接点入力または NPN オープンコレクタ入力としてください。**
- **開始入力に設定された場合 0.5 秒以上入力されると長押しと判断され動作が異なりますのでご注意ください。**

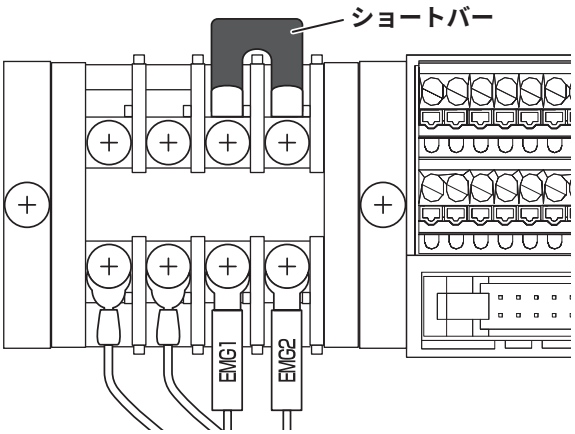
5-3-2-2-2　出力回路

項目	仕様
絶縁の有無	フォトカプラによる絶縁
出力形式	NPN オープンコレクタ
定格負荷電圧	5 VDC ～ 24 VDC
最大負荷電流	100 mA
ON時最大電圧降下	1.2 V以下

内部回路図

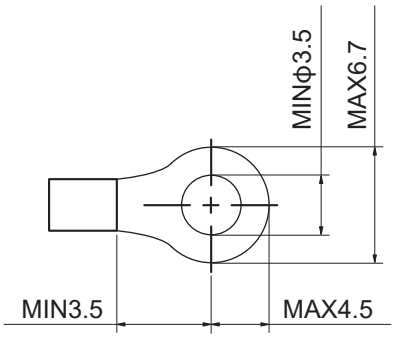


5-3-3　外部非常停止スイッチ取付け端子

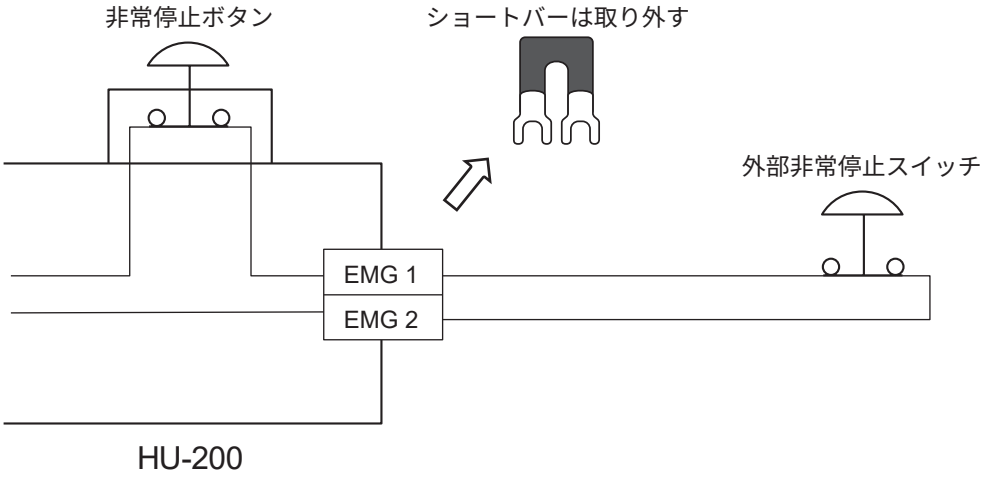


EMG 1、EMG 2 端子を使用することにより非常停止スイッチを外部に設置することが可能です。
回路構成例を参考にし、非常停止スイッチを設置してください。
※スイッチは無電圧接点を使ってください。
※ HU-200 の電源を切り、電源コードを抜いた状態で作業してください。

●適合端子サイズ



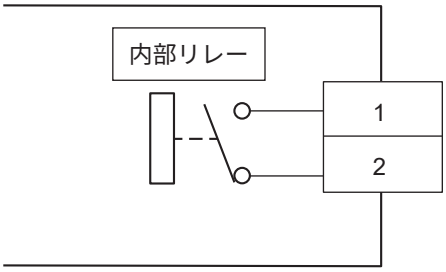
●回路構成例



5-3-4　汎用出力端子

内部のリレー接点が出力されます。HU-200 運転中はクローズしています。
以下の場合にオープンになります。

・HU-200 の電源が入っていない時
・非常停止状態の時（ドライバー異常、エリアセンサ、通信エラーも含みます。）



項目	仕様
絶縁の有無	絶縁
出力形式	リレー出力
定格負荷電圧	30 VDC
最大負荷電流	1 A

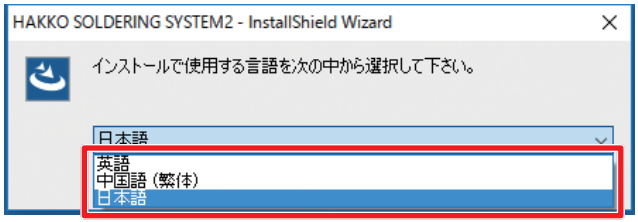
6.　インストール

インストールする時は、必ず管理者権限（Administrator）のあるユーザーでログインしてください。

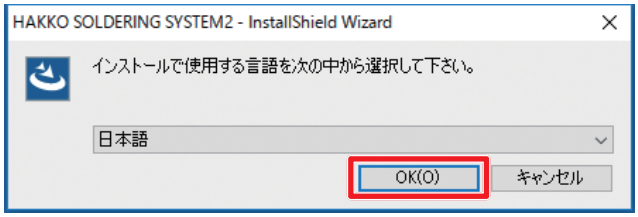
6-1　新規でソフトウェアをインストールする

1.　HAKKO SOLDERING SYSTEM2 Ver.*.** Setup.exe をダブルタップします。

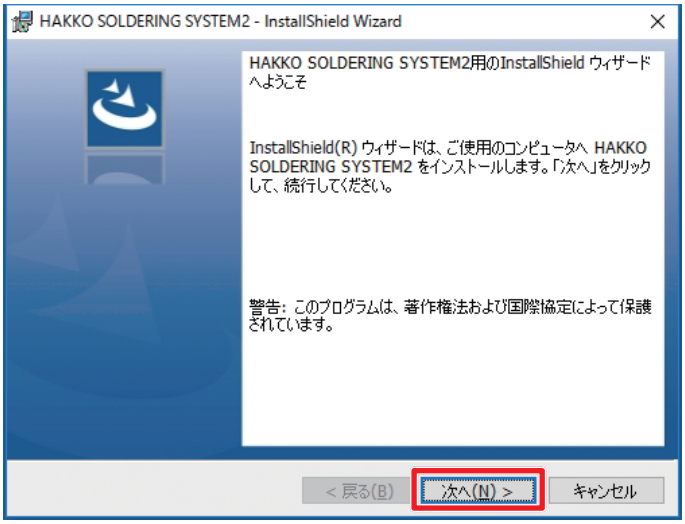
2.　インストール時に使用する言語を選択します。



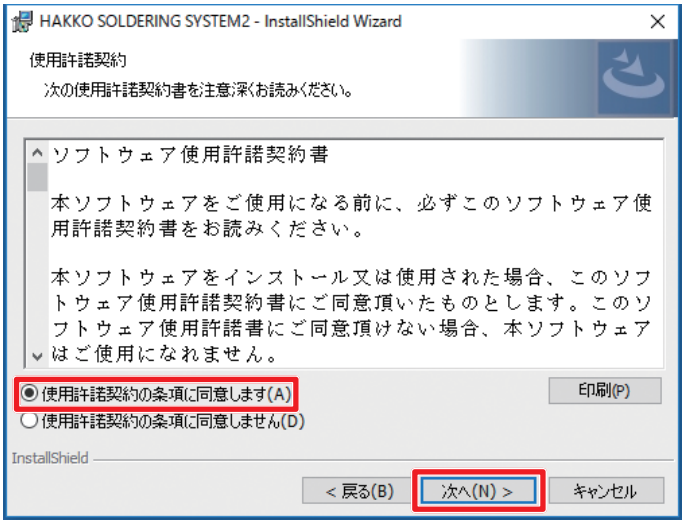
3.　言語選択後、**[OK]** をタップすると
インストール画面へ移行します。



4.　インストール画面が表示されたら **[次へ]**
をタップします。



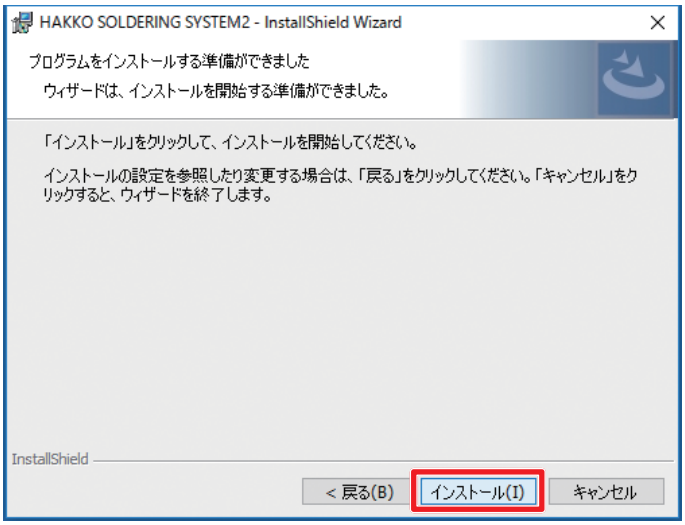
5. 使用許諾画面が表示されます。
ソフトウェア使用許諾契約書の内容をご確認ください。内容を確認した後、**“使用許諾契約の条項に同意します”** を選び、**[次へ]** をタップします。



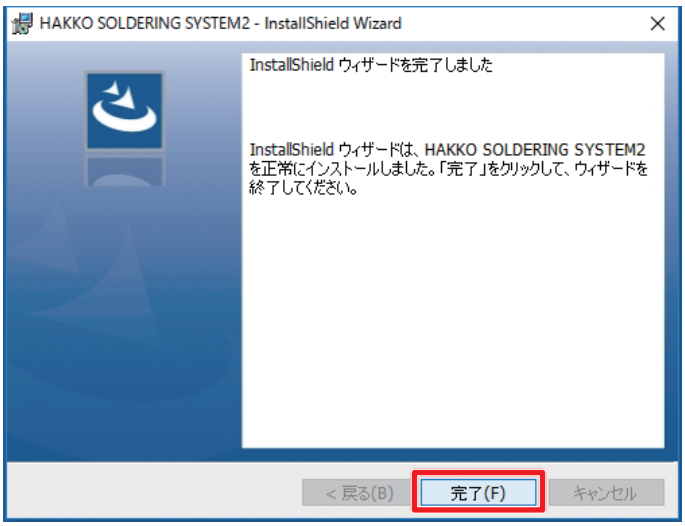
⚠ 注意

本ソフトウェアをインストール又は使用された場合、この“ソフトウェア使用許諾契約書”にご同意頂いたものとします。
ソフトウェア使用許諾契約書にご同意いただけない場合、ソフトウェアはご使用になれません。

6. **[インストール]** をタップします。



7. インストール終了後、**[完了]** をタップします。



6-2　ソフトウェアをバージョンアップする

6-2-1　バックアップ

バージョンアップを行う前に、まずデータのバックアップを行ってください。
バックアップの手順は以下の通りです。

1. デスクトップの PC のアイコンを開き、C ドライブを開きます。
次に HakkoCorporation を開き、HAKKO SOLDERING SYSTEM2 を開きます。

2. デスクトップ上に新規フォルダを作成して、下記の 2 つのフォルダをバックアップデータとしてコピーします。
- **Program フォルダ**（はんだ付けプログラムのデータ）
- **System フォルダ**（クリーニング設定のデータ）

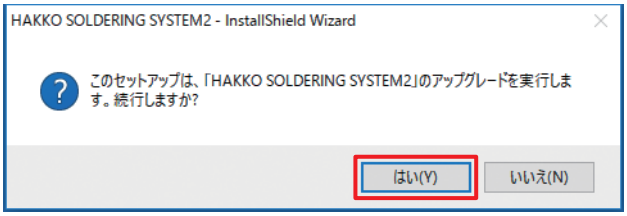
はんだ条件のバックアップについては、「7-4-2-2 はんだ条件の読込み / 書出し」（94 ページ）を参照してください。

システム設定やメイン画面の設定情報はバックアップできません。設定を変更した数値等を記録してください。

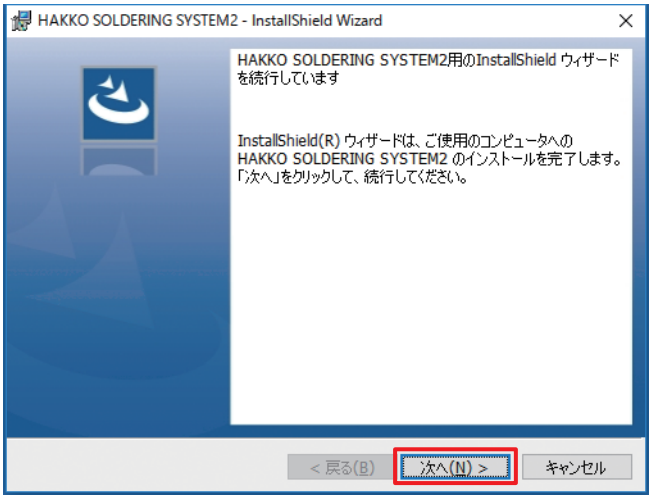
6-2-2　バージョンアップ

1. HAKKO SOLDERING SYSTEM2 Ver.*.** Setup.exe をダブルタップします。

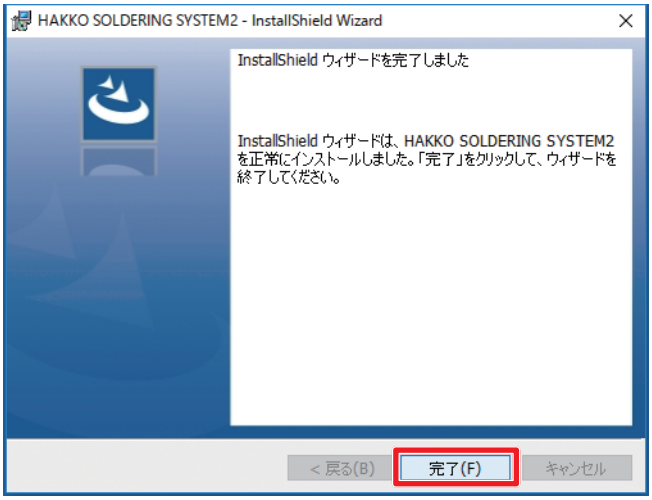
2. バージョンアップ画面が表示されたら、
[はい] をタップします。



3. インストール画面が表示されたら、
[次へ] をタップします。



4. インストール終了後、**[完了]** をタップします。



6-2-3　インストール完了後

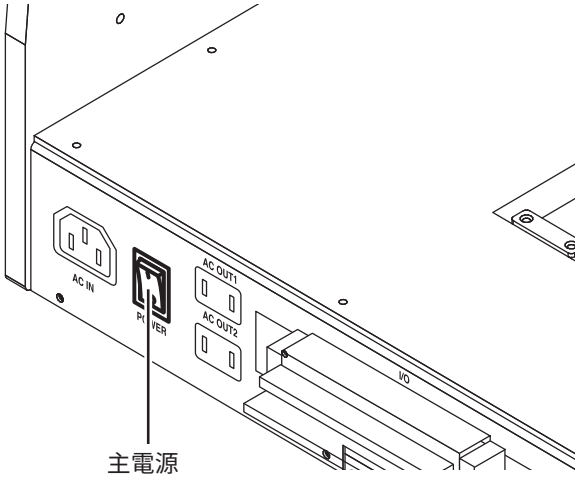
- **Program フォルダ**
  バージョンアップ後、C:¥Hakko Corporation¥HAKKO SOLDERING SYSTEM2 フォルダ内に Program フォルダがあるかどうかを確認してください。
  Program フォルダが削除されている場合は、バックアップの Program フォルダをコピーしてください。
- **System フォルダ**
  C:¥Hakko Corporation¥HAKKO SOLDERING SYSTEM2 フォルダ内に
  バックアップの System フォルダをコピーして上書きしてください。
  上書きコピーしない場合は、クリーニング設定は初期状態になります。

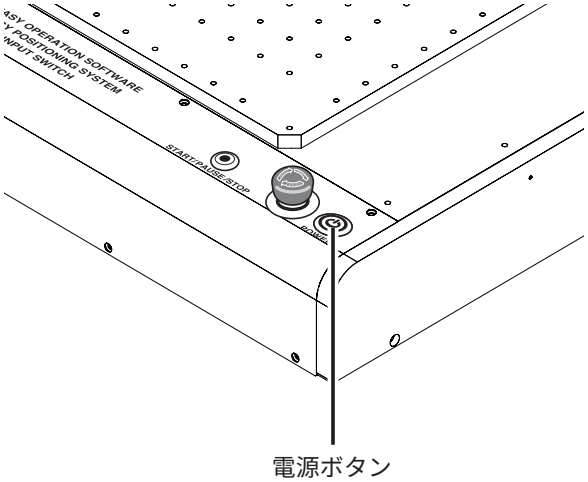
はんだ条件は「7-4-2-2 はんだ条件の読込み / 書出し」(94 ページ) を参照して、ファイルを読み込んでください。

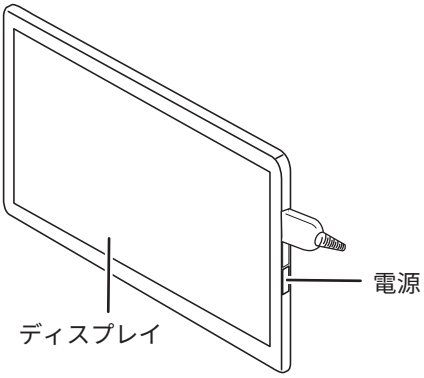
システム設定やメイン画面の設定情報は、設定を変更した数値等を記録通りに修正してください。

7.　使用方法

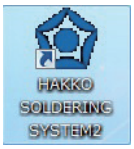
まず**「5. 設置」**の手順に従って接続されていることを確認し、ハッコー HU-200（ロボット）の主電源および電源ボタン、PC の電源を ON にします。



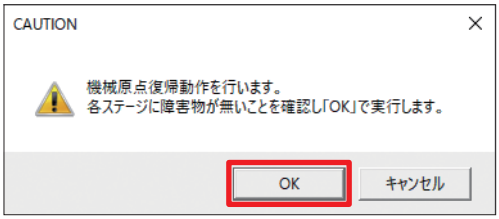




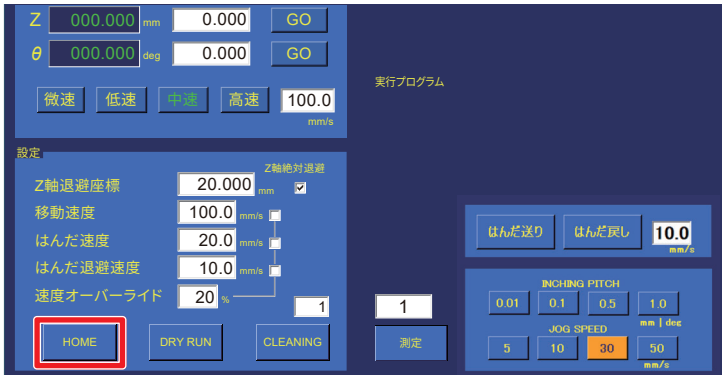
PCの電源をONにするとサインインの画面が表示されます。工場出荷時はそのまま何も入力せずに立ち上がります。
次に HAKKO SOLDERING SYSTEM2 のアイコンをダブルタップし、HAKKO SOLDERING SYSTEM2 を立ち上げます。
※非常停止ボタンが押されたままですと起動できません。



ソフトウェアを起動すると、原点復帰をするか確認ウィンドウが開きます（下図参照）。
[OK] をタップして原点復帰を実行してください。

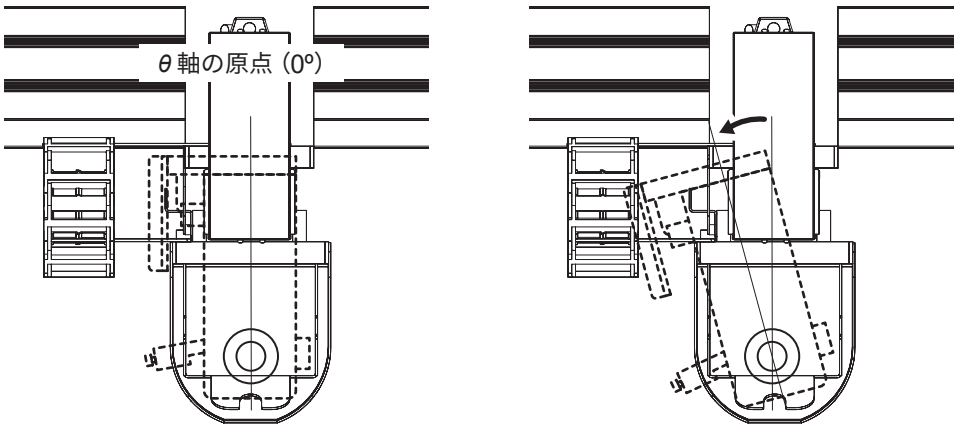


[キャンセル] を選択した場合、後で必ずソフトウェアトップ画面の **[HOME]** から原点復帰を行ってください。

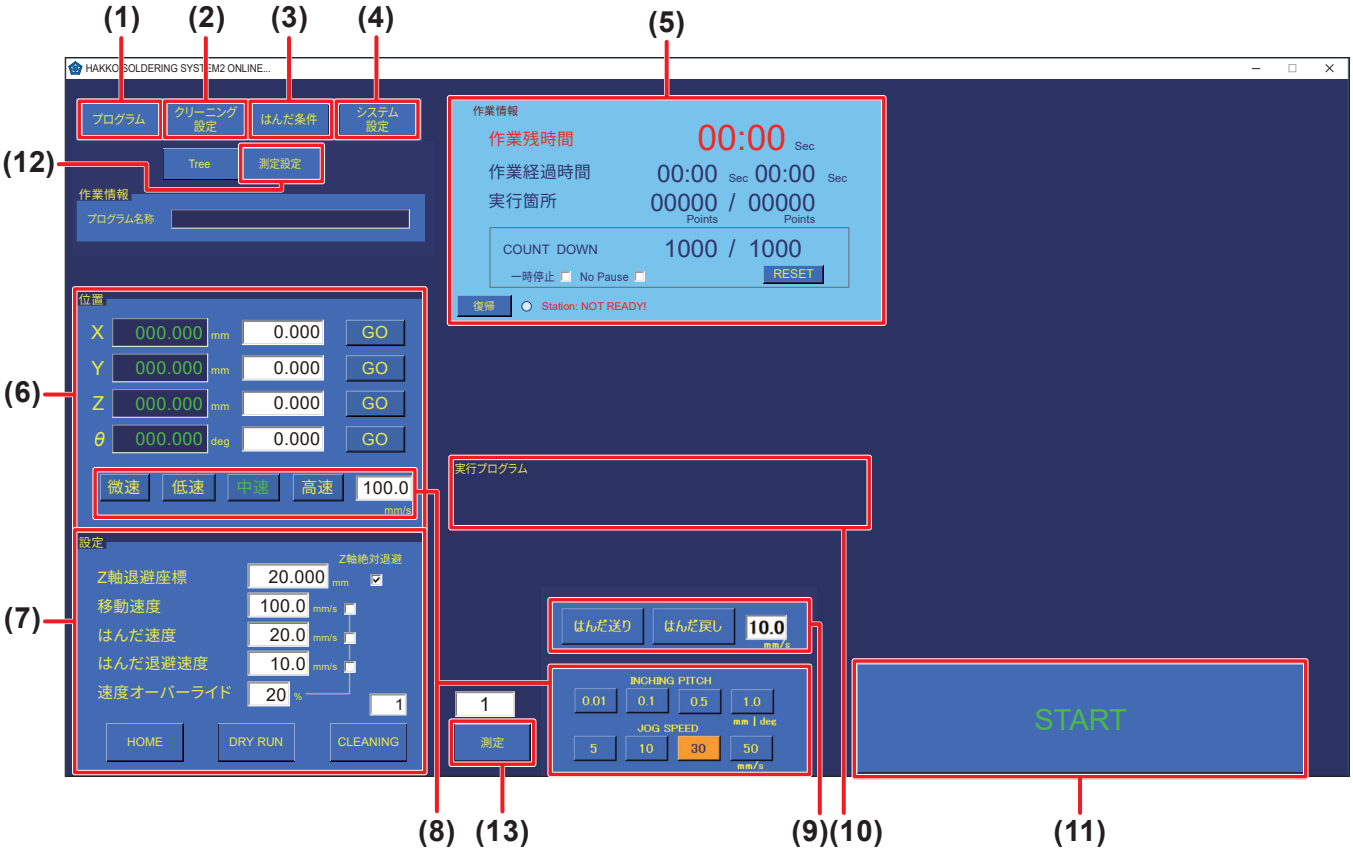


⚠注意

- **最初に全ての機器が正しく接続され、周囲に危険がないことを確認してください。**
  HAKKO SOLDERING SYSTEM2 が立ち上がると、原点復帰を行うために各軸が移動しますので接触しないように注意してください。
- **原点復帰でθ軸の回転中に、ケーブルを巻き込んで回転する恐れがあります。**
  巻き込む恐れを感じた時は直ちに非常停止ボタンを押して、こて取付けベースを上から見て、θ軸の原点（0º）より少し反時計方向に回して、再度［HOME］をタップしてください。



7-1　ソフトウェア画面説明

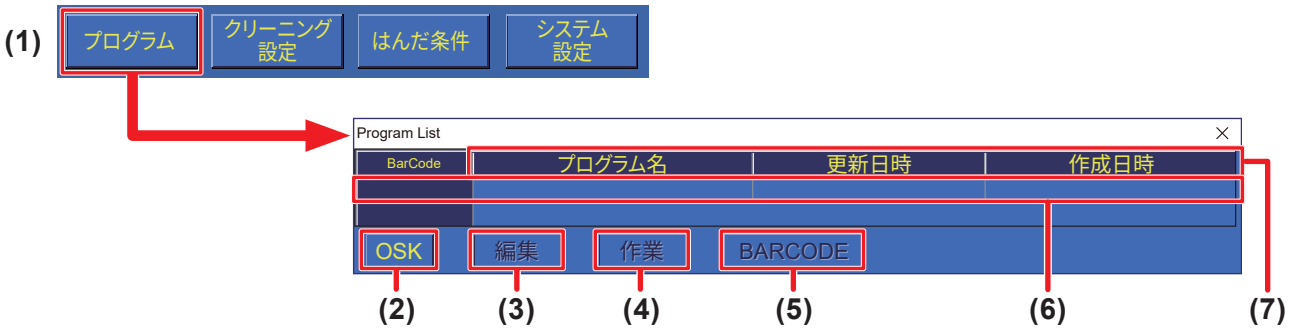


ソフトウェアトップ画面（Admin モード）

ソフトウェアを起動すると、以下の情報を含むトップ画面が表示されます。

(1)　プログラム
(2)　クリーニング設定
(3)　はんだ条件
(4)　システム設定
(5)　作業情報
(6)　位置
(7)　設定
(8)　JOG 操作設定
(9)　はんだ送り / はんだ戻し
(10)　実行プログラム
(11)　スタートボタン
(12)　測定設定
(13)　測定

7-1-1　プログラム



プログラムリスト画面

(1)　プログラム（トップ画面）
作業するプログラムの選択、編集、新規プログラムの作成に使用します。

(2)　OSK
電子キーボードを呼び出します。プログラム名称入力に使用します。

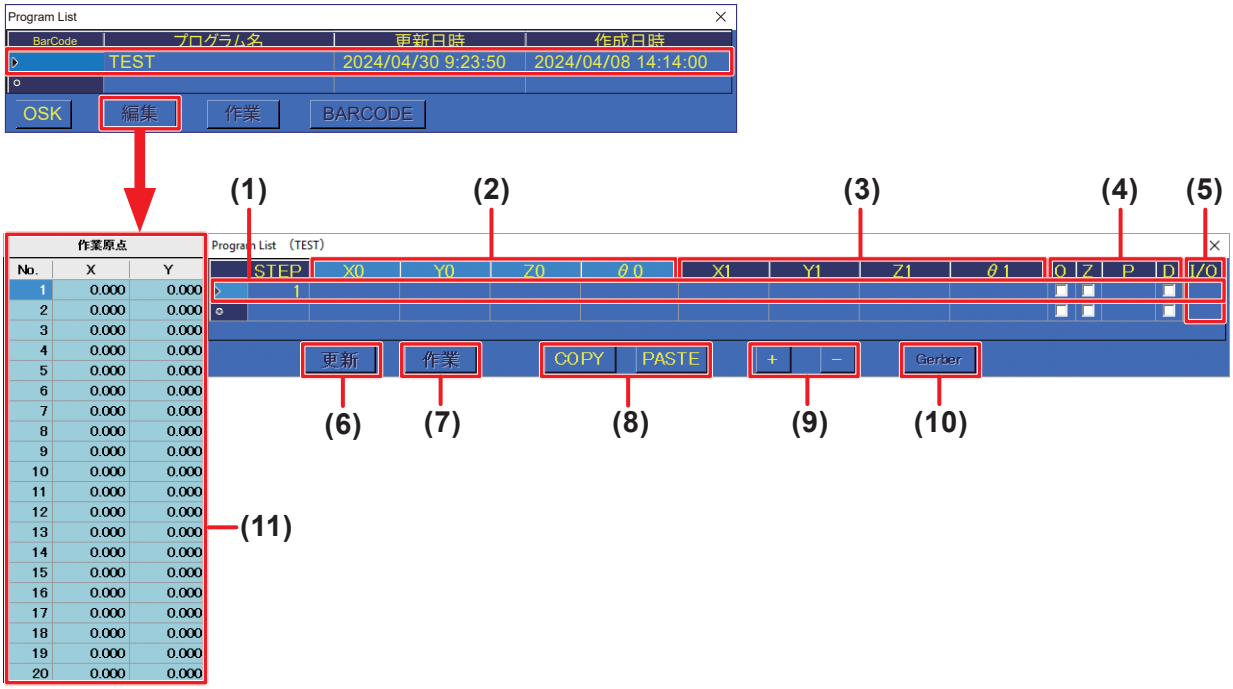
(3)　編集
選択したプログラムのプログラム編集画面（次ページ参照）を呼び出します。
プログラム編集画面の詳細は「7-5 はんだ付けプログラムの作成」（95 ページ）を参照してください。

(4)　作業
実行するプログラムを選択します。選択したプログラムはトップ画面の実行プログラムに表示されます。

(5)　BARCODE
バーコード設定画面を呼び出します。作業する基板と作成したプログラムの関連付けができます。
バーコード設定画面の詳細は「7-7-4 バーコードを利用したプログラムの呼出し方法」（133 ページ）を参照してください。
→ バーコードの利用には市販の USB タイプのバーコードリーダーが必要です。

(6)　作成したプログラムの BarCode、プログラム名、更新日時、作成日時を表示します。
（プログラム呼び出し用のバーコードが関連付けされている場合、簡易バーコードが表示されます。）

(7)　プログラム名、更新日時、作成日時
それぞれの項目をタップすると、作成したプログラムリストの並べ替えができます。



プログラム編集画面

始点・終点のセルやチェックボックスは直接プログラム編集画面で設定できます。より詳細な設定は先頭列または STEP 列をダブルタップして表示されるポイント編集画面で設定します。

(1) 横一行が 1 ポイント分の情報を表示します。

(2) X0、Y0、Z0、θ0
はんだ付けの始点の情報を表示します。

(3) X1、Y1、Z1、θ1
はんだ付けの終点の情報を表示します。

(4) O： 始点がオフセットの場合、チェックが ON になります。
Z： 終点移動先が Z 軸退避に設定されていると、チェックが ON になります。
P： はんだ送りのはんだ条件番号を表示します。
D： はんだ付けモードが DS（引きはんだ）の時、チェックが ON になります。

(5) I/O の設定やポイント個別の設定がある場合、表示します。全て設定した場合、**[IOCZSP]** の表示になります。該当部分に設定がない場合は **[*]** マークに置き換わります。
I： 入力設定
O： 出力設定
C： クリーニング設定
Z： ポイント個別の Z 軸退避設定
S： ポイント個別の速度設定
P： パレタイジング設定

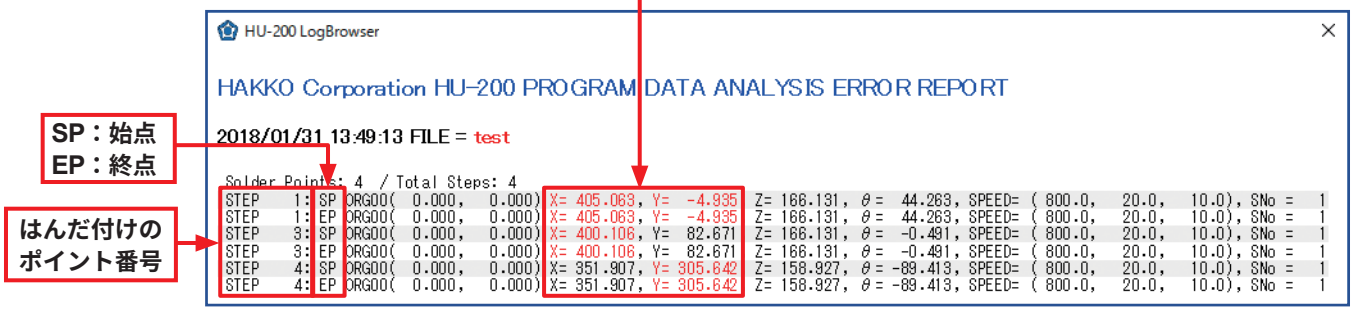
(6) 更新
編集したプログラムを更新・保存します。

(7) 作業

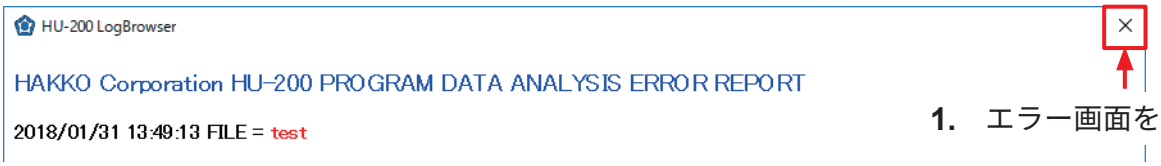
任意のプログラムを選択し、**[作業]** をタップすると、プログラムはトップ画面の実行プログラムに表示されます。
この時合わせてエラーチェックも行います。もし範囲外の数値を入力する等、エラーが発見された場合、エラー画面が表示されます。問題点を解消するとプログラムが実行できるようになります。

範囲外・STEP 1 : X、Y 軸の始点・終点
・STEP 3 : X 軸の始点・終点
・STEP 4 : Y 軸の始点・終点
→X 軸 : 0 ～ 400 mm、Y 軸 : 0 ～ 300 mm の範囲で設定してください。

範囲外を表示するエラー画面

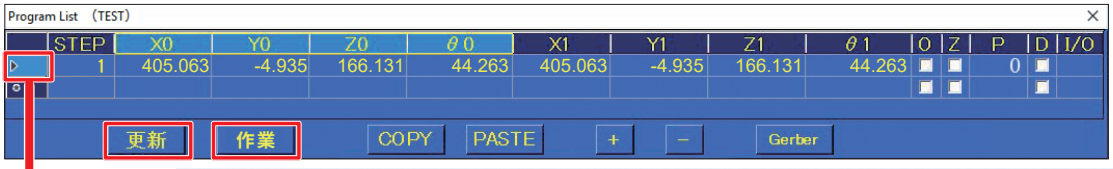


エラー解消の手順



1. エラー画面を閉じます。

2. プログラムリストから修正を行う STEP のポイント編集画面を開きます。



3. 始点と終点の欄に適正な数値を入力します。

4. 修正を終えたら、**[終了]** をタップします。

5. 同じように、STEP 3 と STEP 4 の修正を行います。

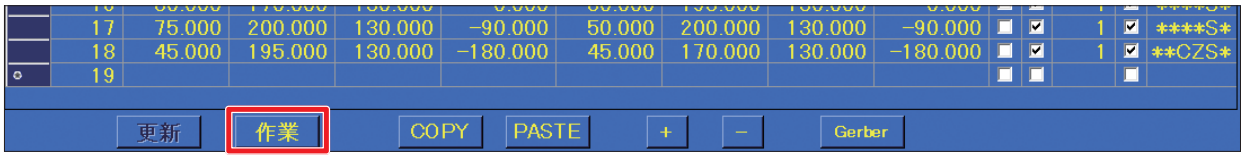
6. 全ての修正完了後、プログラム編集画面の **[更新]** をタップします。
その後 **[作業]** をタップしてください。

ポイント編集画面の詳細は、次ページのポイント編集画面を参照してください。

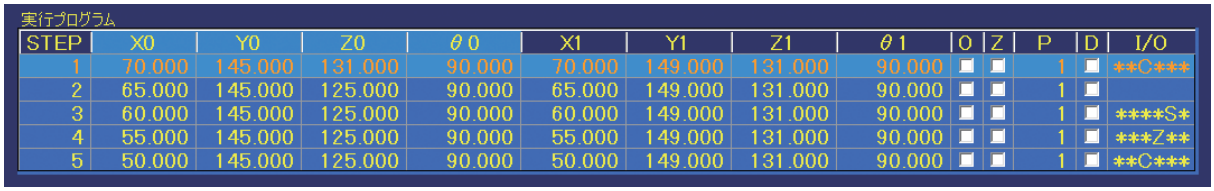
エラーチェック時の注意

はんだ付けプログラムを実行するために読み込む際、エラーチェックを行います。
この時、エラーチェックの最中に非常停止ボタンを押しますと、エラーチェックが完了しません。

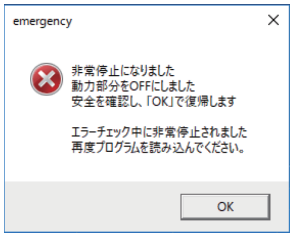
1. 「7-6-1 プログラムの呼出しおよび実行方法」（114 ページ）の手順に従い、プログラム実行の操作を行います。**手順 3** で **[作業]** を選択します。

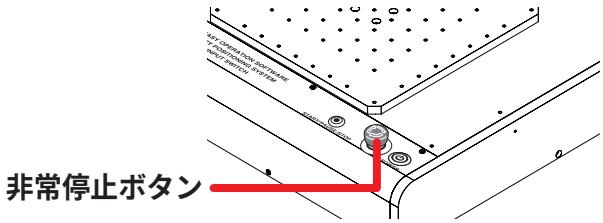


2. **実行プログラムが表示されます。**この時、プログラムの表示と共にエラーチェックも行っています。



3. エラーチェックが完了する前に **[非常停止ボタン]** を押しますと、以下の警告画面を表示し、停止します。一度下記の警告画面が表示されると、**[非常停止ボタン]** を解除しただけでは動作しません。

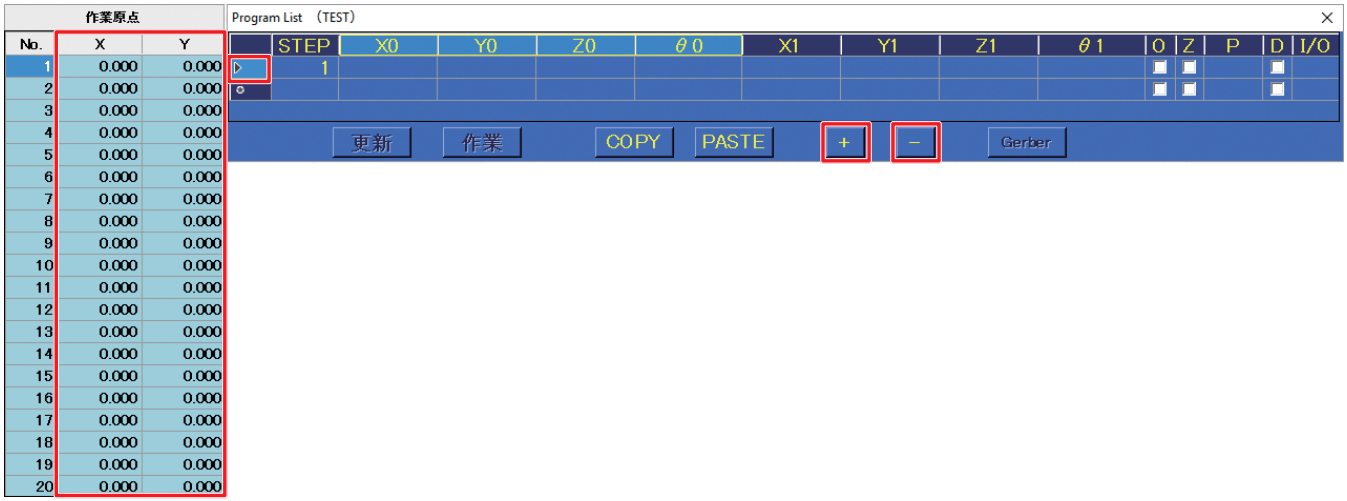




4. 上記エラーが表示された場合は **[非常停止ボタン]** を解除した後、再度プログラムリスト画面を呼び出し、**[作業]** を選択、再度エラーチェックを行うことでプログラムは実行できるようになります。

(8) COPY ： ポイントのデータをコピーします。複製したい行の先頭を選択後、**[COPY]** をタップしてください。ポイント 1 行分のデータがコピーされます。複数行選択するには行の先頭をドラッグしてください。

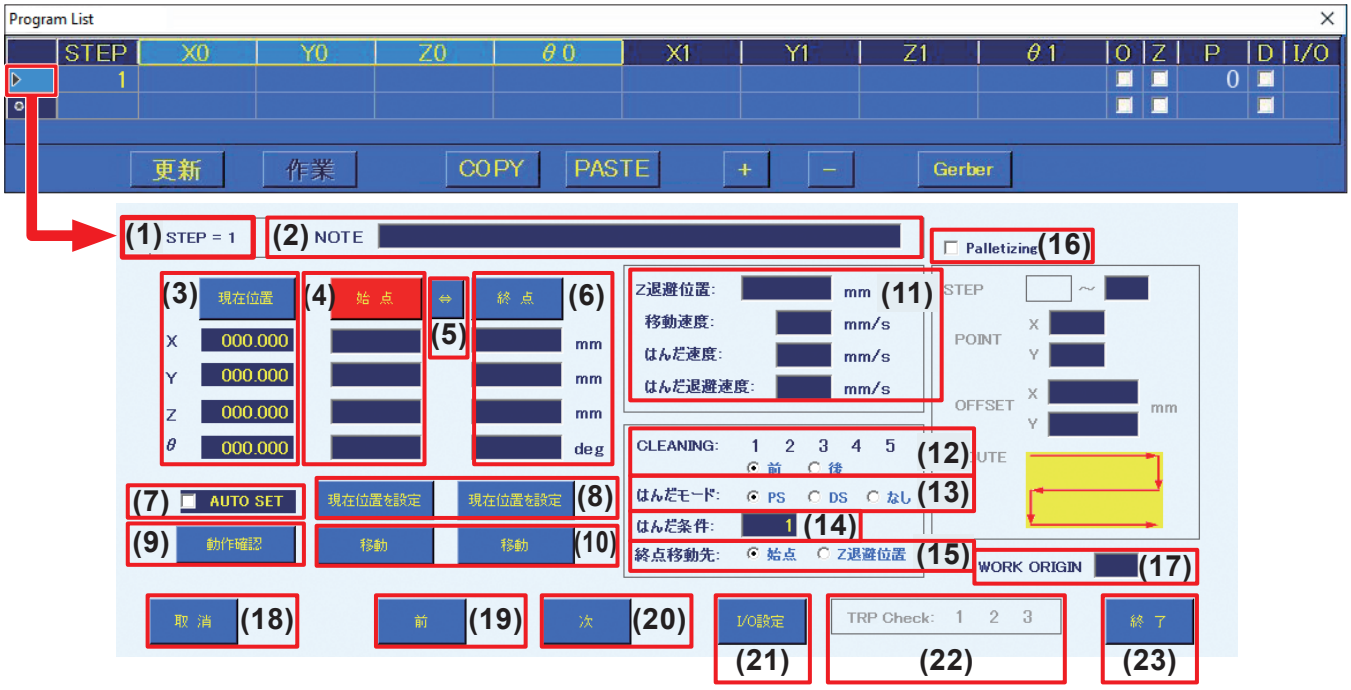
PASTE： コピーしたデータをペーストします。複製したい行の先頭を選択後、**[PASTE]** をタップしてください。**[PASTE]** は選択中の行に上書きします。
データを追加したいときは予め行を追加してからペーストしてください。
ペーストする時には作業原点を入力する必要があります。あらかじめコピー後のワークの原点を設定し、設定した作業原点の X 軸または Y 軸の数値部分を選択します。



(9) 上図のように行頭部分をタップすると行全体が選択された状態になります。この状態で ⊞ や ⊟ をタップすると行の追加、削除を行うことが可能です。
⊞：選択した行の下に行を追加します。
⊟：選択した行を削除します。

(10) Gerber
回路図作成用 Gerber データのアパーチャ指定で座標を入力する画面を呼び出します。

(11) WORK ORIGIN
プログラム編集画面を開くと、その画面の左側に WORK ORIGIN 画面が表示されます。
ここでワークの原点を設定できます（20 箇所まで）。



ポイント編集画面

ポイント編集画面ではポイントの詳細な設定を行います。

(1) STEP = 1（番号）
1（番号）は、はんだ付けのポイント番号を表しています。

(2) NOTE
各ポイントのコメントやメモなどを記入します。

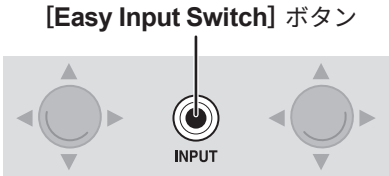
(3) 現在位置
こて先の現在位置を表示します。

(4) 始点 / オフセット
始点座標またはオフセット量を設定します。
[始点] が表示されているときに **[始点]** をタップすると **[オフセット]** に切り替わり、
[オフセット] が表示されているときに **[オフセット]** をタップすると **[始点]** に切り替えます。

(5) ⇔
ロボットの **[Easy Input Switch]** ボタンまたは **[現在位置を設定]** によって読み込んだ座標の設定を始点 / オフセットまたは終点のどちらに設定するか切り替えます。

(6) 終点
終点座標を設定します。

(7) AUTO SET
ロボットの **[Easy Input Switch]** ボタンで座標を読み込みます。
チェックが ON の場合、ロボットの **[Easy Input Switch]** ボタンを押すたびに自動で設定先を切り替えます。



はんだモード※1 PS モードの場合：終点 → 始点 → 次のポイント
DS モードの場合：始点 → 終点 → 次のポイント
なしの場合：　始点 → 次のポイント
PS モード（オフセット）の場合：
終点（オフセット自動入力※2）→ 次のポイント

※1　はんだモードについては、次ページの「(13) はんだモード」を参照してください。
※2　自動入力されるオフセット量は、システム設定画面で設定します。
システム設定の詳細は「7-1-4 システム設定」（70 ページ）を参照してください。

(8) 現在位置を設定
現在座標を始点、終点に設定します。
始点がオフセットの場合、システム設定の OFFSET 値を設定します。

(9) 動作確認

この画面で設定されている STEP の動作をシミュレーションします。

(10) 移動

設定されている始点 / オフセット、終点の座標に移動します。空欄がある場合は移動しません。始点がオフセットの場合、終点に空欄があると計算できないため、始点側の［**移動**］をタップしても移動しません。

(11) ポイント個別設定

Z 退避位置、移動速度、はんだ速度、はんだ退避速度を個別のポイントに設定します。空欄の場合、トップ画面の値が適用されます。Z退避位置に数値を入力した場合、トップ画面の Z 軸絶対退避のチェックがOFFでも有効です。

(12) CLEANING 設定

クリーニング設定画面で設定した［**1**］～［**5**］のクリーニング番号を選択します。クリーニングのタイミングをそのポイントのはんだ付け前と後から選択できます。クリーニング設定の詳細は「7-1-2 クリーニング設定」(68 ページ) を参照してください。

(13) はんだモード

PS (ポイントはんだ付け)、DS (引きはんだ付け)、なし (移動のみ) から選択します。

(14) はんだ条件

はんだ条件 No. を設定します。(設定範囲：1 ～ 250)

(15) 終点移動先

はんだ付け完了後の移動先を選択します。始点の場合、始点座標またはオフセット先に移動し、Z 退避位置の場合、垂直に Z 退避位置に移動します。

(16) Palletizing

チェックボックスを ON にすると、パレタイジングの設定ができます。パレタイジングは作成済みポイントの設定を複数回繰り返したいときに使用します。

(17) WORK ORIGIN (作業原点)

WORK ORIGIN 画面の WORK ORIGIN No. を設定します。
空白の場合、WORK ORIGIN は (X=0.000、Y=0.000) が適用されます。

作業原点		
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

現在編集中のポイントを破棄し、画面を閉じます。

(19) 前

一つ前のポイントに移動します。

(20) 次

一つ次のポイントに移動します。

― 注記 ―

始点座標、終点座標、はんだ条件に必要な設定がされていない場合は設定エラーが表示され、次のポイント編集画面まで移動できません。次のポイントが新規ポイントの場合、始点 / オフセットの表示、はんだ条件は引き継がれます。

(21) I/O 設定

ポイントの I/O 設定画面を開きます。I/O 設定画面の詳細は「7-7-5 I/O 設定」(137 ページ) を参照してください。

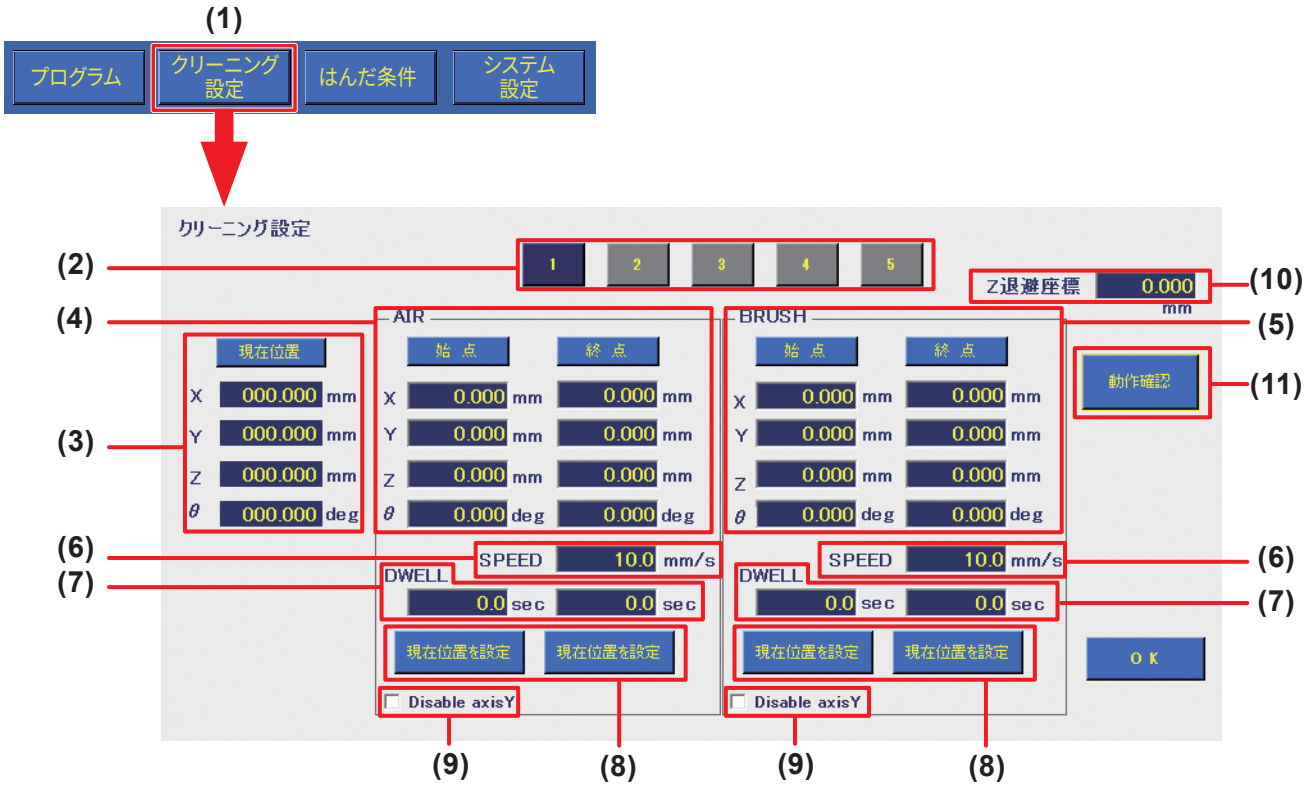
(22) TRP Check (Temperature ／ Resistance ／ Potential)

「TRP Check」は、**「自動温度測定・補正システム」**に使用します。
使用方法の詳細は、CX5041 の取扱説明書を参照してください。

(23) 終了

現在のポイント編集画面を終了します。始点座標、終点座標、はんだ条件に必要な設定がされていない場合は設定エラーが表示され、終了できません。ただし、**AUTO SET** もしくは［**次**］で新規行に移動し、座標値が全て空欄のまま［**終了**］をタップすると、現在編集中のポイントを破棄し画面を閉じます。

7-1-2　クリーニング設定



クリーニング設定画面

(1)　クリーニング設定（トップ画面）
クリーニング方法の設定ボタンです。5 つまで設定できます。

(2)　クリーニング No.
クリーニングのプログラムナンバーです。5 つまで登録できます。

(3)　現在位置
こて先の現在位置を表示します。

(4)　AIR
エアークリーニングの設定をします。

(5)　BRUSH
ブラシクリーニングの設定をします。

(6)　SPEED
こて先が始点 → 終点 → 始点と移動するときの移動速度を設定します。

(7)　DWELL
クリーニング作業で、それぞれ始点・終点で維持するクリーニングの時間を設定します。
（設定範囲：0.0 ～ 60.0 sec）

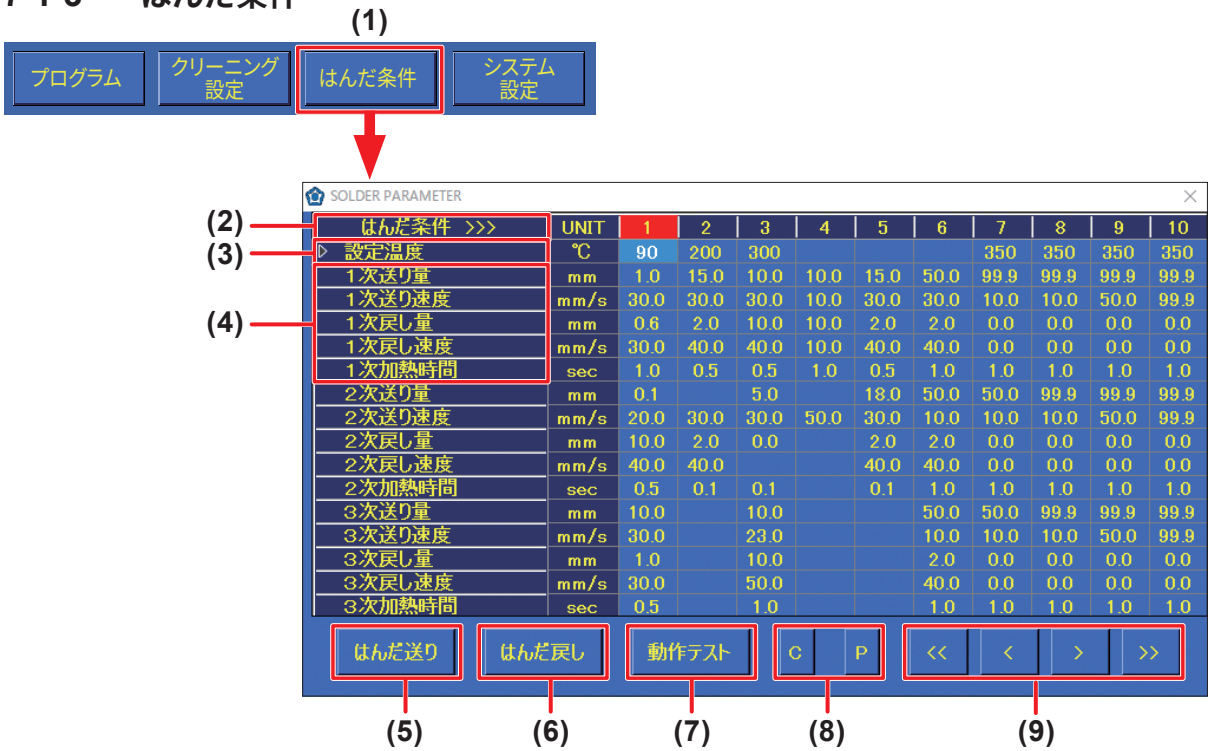
(8)　現在位置を設定
現在座標を始点、終点に設定します。

(9)　Disable axis Y
チェックを ON にした場合、入力している座標値に関係なく、クリーニング時に Y 軸が動かなくなります。

(10) Z 退避座標
クリーニング時に Z 軸退避する座標です。トップ画面の **Z 軸退避座標**の数値に関係なく、クリーニング時はここの数値が優先されます。
Z 軸退避の動作の詳細は「7-2-2 Z 軸退避」（82 ページ）を参照してください。

(11) 動作確認
設定したクリーニング動作の確認を行います。

7-1-3　はんだ条件



はんだ送りパラメータ設定画面

(1)　はんだ条件（トップ画面）　はんだ送りパラメータ設定画面ではんだ送りのプログラムを作成します。はんだ送りのプログラムは最大 250 まで作成できます。

(2)　はんだ条件　はんだ送りのプログラム番号です。縦 1 列が 1 つのプログラムです。

(3)　設定温度　設定温度を入力します。（設定範囲：50 ～ 500ºC）

(4)　送り量、送り速度、戻し量、戻し速度、加熱時間　はんだ送りの設定内容です。各項目の設定範囲は下表のとおりです。1 次は始点位置のはんだ送り設定、2 次、3 次共に終点位置のはんだ送り設定です。

設定項目	範囲※1
はんだ送り量	0.1 ～ 99.9 mm
はんだ送り速度	0.1 ～ 99.9 mm/s
はんだ戻し量	0 ～ 20.0 mm
はんだ戻し速度	0 ～ 99.9 mm
加熱時間	0.1 ～ 9.9 sec

※ 1　2 次、3 次について、全ての項目で 0 から設定可能です。

(5)　はんだ送り　マニュアルではんだ送りをするボタンです。タップすると ON になり、はんだを送ります。もう一度タップすると OFF になります。（はんだ送り、はんだ戻し、はんだ送り速度の設定はトップ画面でも操作できます。）

(6)　はんだ戻し　マニュアルではんだ戻しをするボタンです。タップすると ON になり、はんだを戻します。もう一度タップすると OFF になります。（はんだ送り、はんだ戻し、はんだ送り速度の設定はトップ画面でも操作できます。）

(7)　動作テスト　選択されている列のはんだ条件番号のプログラムを行います。

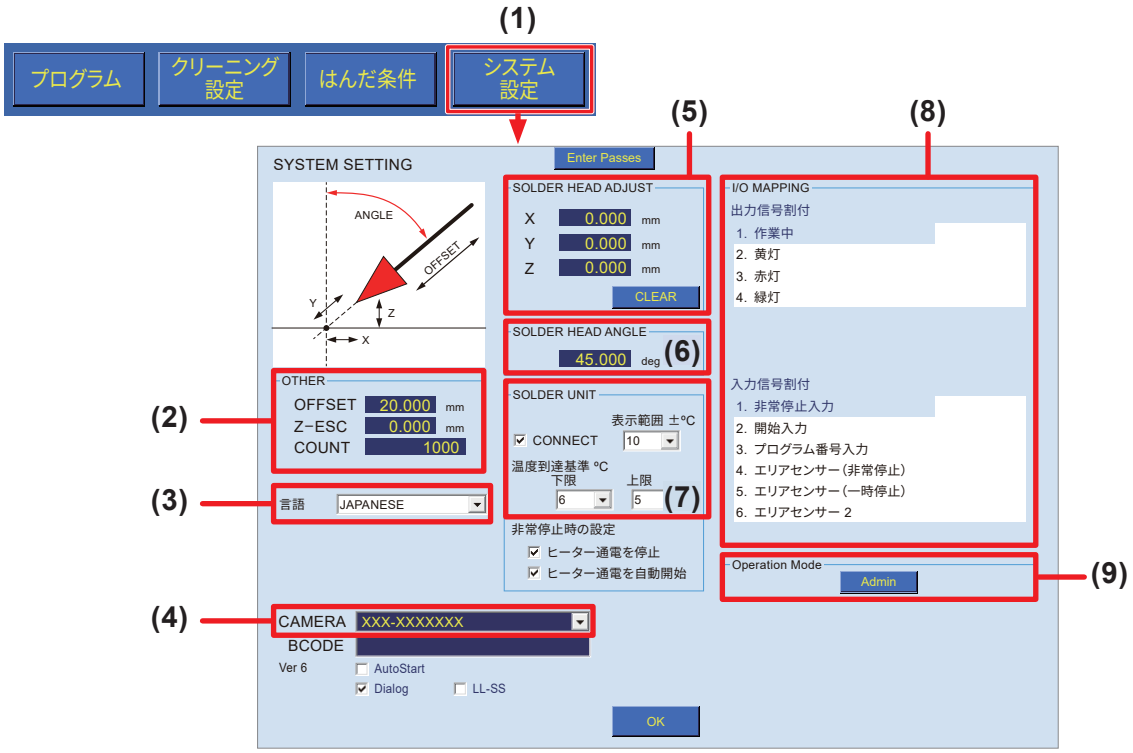
(8)　C：　選択した列のはんだ条件をコピーします。

P：　選択した列にコピーしたはんだ条件をペーストします。

(9)　≪ / ≫：　はんだ条件のページを送ります（10 列分）。ページを切り替える（1 ～ 10 の列 ⇆ 11 ～ 20 の列）時は、≪ / ≫ をタップします。

＜ / ＞：　選択している条件の一つ前、一つ後の条件を選択します。

7-1-4　システム設定



システム設定画面（Admin モード）

(1)　システム設定（トップ画面）
より詳細な設定を行うのに使用します。詳細は「7-7 詳細な設定を行うには」（116 ページ）を参照してください。

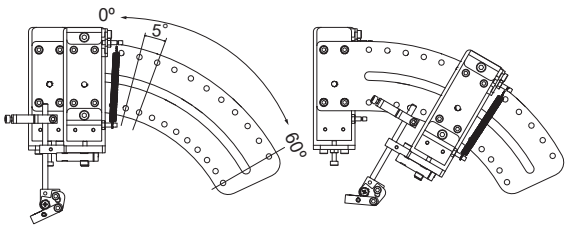
(2)　OTHER
OFFSET：AUTO SET 使用のために、オフセット量を設定します。
Z-ESC：ステーションのはんだフィードでエラーが起こった時の Z 軸退避量を設定します。
COUNT：トップ画面の作業情報に表示される COUNT DOWN の数値を設定します。

(3)　言語
使用する言語に切り替えます。

(4)　CAMERA
システムで使用するカメラを選択します。

(5)　SOLDER HEAD ADJUST
消耗して寸法が変わったこて先の位置を補正します。

(6)　SOLDER HEAD ANGLE
はんだこてユニットの取付け角度に合わせて角度を設定します。
こて先は 0º ～ 60º まで角度を変えて、取り付けることができます。（右図参照）



(7)　SOLDER UNIT
ステーションとの接続、温度到達基準の上限温度・下限温度の設定、およびハッコー HF-600 接続時の非常停止時の設定を行います。

(8)　I/O MAPPING
外部非常停止など周辺装置との I/O 接続を設定します。

(9)　Operation Mode
モードを Admin モード /Operator モードのどちらかに切り替えます。
Admin モードは全ての操作が可能です。
Operator モードではプログラム編集やクリーニング設定、はんだ条件などの操作が不可能です。
モード切替えの詳細は「7-7-6-10 Operation Mode」（153 ページ）を参照してください。

7-1-5　作業情報

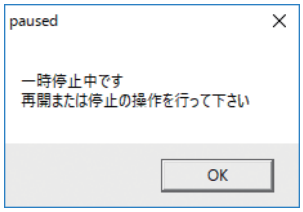
(1)　プログラム名称
選択したプログラムの名称が表示されます。表示されているプログラム名称がある場合、名称をダブルタップすると、該当するプログラムのプログラム編集画面を開くことができます。

(2)　作業残時間　一度最後まで実行したことのあるプログラムの場合、2 回目以降にプログラムを実行する際に作業の残り時間を表示します。プログラムを変更した場合でも変更前に最後に実行した作業の残り時間が表示されます。

(3)　作業経過時間　**左の数値：**実行中プログラムの経過時間を表示します。
右の数値：1 つのプログラムにかかる時間を表示します。
プログラムの時間は、最後まで実行したことのあるプログラムの場合のみ表示されます。また、プログラムを変更した場合でも変更前に最後に実行した作業時間が表示されます。

(4)　実行箇所　**左の数値：**完了済みの Points 数を表示します。
右の数値：実行中プログラムの合計 Points 数を表示します。

(5)　COUNT DOWN
左の数値：
設定した数値から実行した Points 数を差し引いた値を表示します。
カウントが 0 になるとプログラム実行中であっても、プログラムを一時停止します。その時、一時停止のダイアログが表示されます。こて先の寿命管理、メンテナンスのタイミング管理などに使用できます。
プログラムが一時停止すると、**[START]** が **[PAUSE]** の表示に変わります。**[PAUSE]** をタップすると、停止したところから動作を再度スタートします。(「7-1-11-1 フローチャート（画面のボタンで操作）」（76 ページ）参照）ロボットのボタンで操作するときは、**[START/PAUSE/STOP]** ボタンを押します。(「7-1-11-2 フローチャート（ロボットのボタンで操作）」（77 ページ）参照）



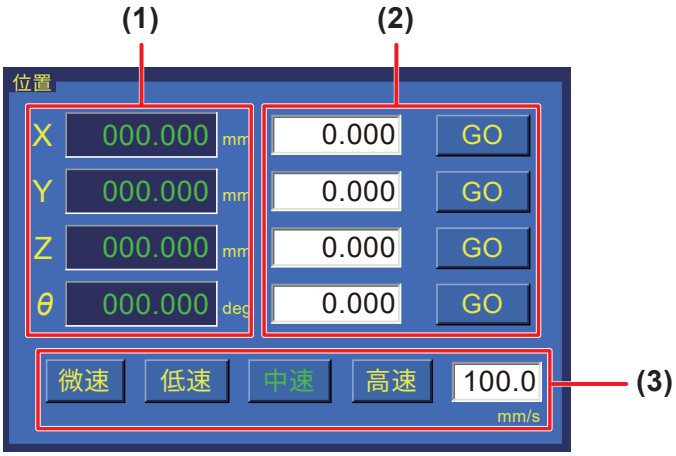
右の数値：
システム設定の OTHER の COUNT 欄にて設定した任意の値を表示します。

(5a) 一時停止　COUNT DOWN 機能を一時的に停止したい場合にチェックを入れます。
チェックが入っている間､はんだ付けを実行してもカウント(左の数値)は停止したままです。

(5b) RESET　COUNT DOWN の数値をリセットします。リセットすると、カウント（左の数値）が元の右の数値と同じになります。システム設定の OTHER の COUNT 欄で数値を設定した後はこのボタンをタップすることで、数値が反映されます。

(5c) No Pause　**[No Pause]** のチェックを入れると **[COUNT DOWN]** の数字が **[0]** になってもその時点で一時停止せず、プログラムの終了まで運転を続けます。**[RESET]** ボタンを押さない限り、**[COUNT DOWN]** の数字は **[0]** のままです。**[0]** のままでもプログラムの START は可能です。**[No Pause]** チェックを外すと **[COUNT DOWN]** の数字が **[0]** になった時点（STEP 終了後）で、一時停止（Pause 状態）します。

7-1-6　位置



ロボットの現在座標の確認、およびロボットの座標移動に使用します。

(1)　ロボットの各軸の現在座標が表示されます
(2)　動かしたい座標が分かっている場合、座標を入力してください。
　[GO] をタップすると、対応する軸が指定した座標に移動します。
　（設定範囲：X；0 ～ 400 mm、Y；0 ～ 300 mm、Z；0 ～ 200 mm、θ；± 200º）
(3)　**(2)** で指定した座標に移動する際の速度を選択します。
　微速：5 mm/sec　　**低速**：30 mm/sec
　中速：100 mm/sec　**高速**：200 mm/sec
　任意の設定値範囲：1 ～ 800 mm/sec で入力可能

> **― 注記 ―**
> 移動距離が長い時は接触に注意し、中速や高速を選択してください。
> 移動距離が短い時は微速や任意の値を低い数値に設定して使用してください。

7-1-7　設定

移動速度等の設定を行います。個別に設定しない時は、この設定に従いプログラムは実行されます。

(1)　Z 軸退避座標
　ロボットが座標移動する際に退避する Z 軸の値を設定します。ワークの突起物への接触を防ぐために設定する座標です。（設定範囲 0.000 ～ 200.000 mm）
　Z 軸退避についての詳細は「7-2-2 Z 軸退避」（82 ページ）を参照してください。

(1a) Z 軸絶対退避（チェックボックス）
Z 軸退避座標の ON/OFF を設定します。通常はチェックを入れた状態でご使用ください。

(2) 移動速度
プログラム実行中のポイント間の各軸の移動速度を設定します。
（設定範囲：1 ～ 800 mm/sec）

(3) はんだ速度
1 次はんだから 2 次はんだ間（始点から終点の間）のはんだ付け移動速度を設定します。
（設定範囲：1 ～ 800 mm/sec）

(4) はんだ退避速度
終点後、移動先（始点または Z 退避位置）までの速度を設定します。
（設定範囲：1 ～ 800 mm/sec）

(5) 速度オーバーライド
移動速度、はんだ速度、はんだ退避速度、の速度をパーセントで調整できます。完成したプログラムの速度を変更する際に使用します。
（設定範囲：1%～ 100%）

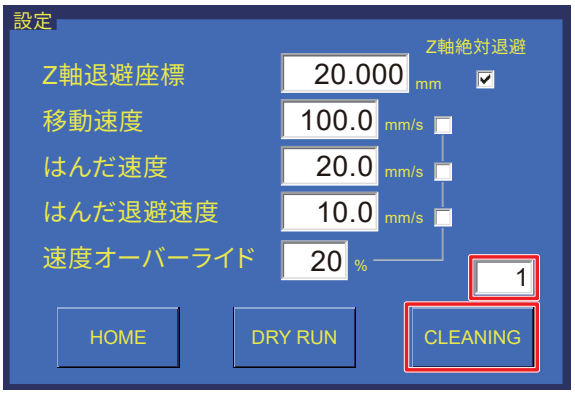
(5a) 速度オーバーライド（チェックボックス）
速度オーバーライドで調整する項目の ON/OFF を設定します。

(6) HOME
ロボットの原点復帰を行います。Z 軸が移動した後、XYθ の順に移動します。

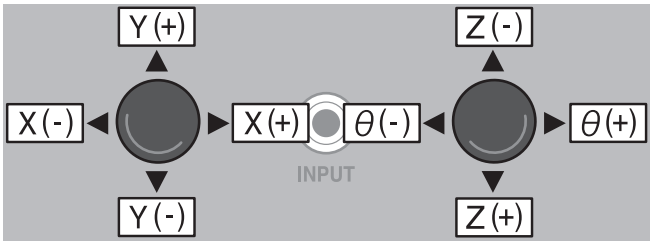
(7) DRY RUN
はんだこての温度調節やはんだ送りを行わず、選択したプログラムのロボットの動きのみを実行します。プログラムの位置情報を確認する時にこの操作を行います。

> **― 注記 ―**
> DRY RUN の時も COUNT DOWN を行います。
> COUNT DOWN の詳細は「7-1-5 作業情報」（71 ページ）を参照してください。

(8) CLEANING
クリーニングを行います。任意のタイミングでクリーニングを行いたい場合使用します。
プログラム実行中は使用できません。
図の欄に番号を指定することで任意の番号のクリーニングを実行出来ます。
また、この番号ははんだ付けプログラムに保存されます。詳細は「7-1-2 クリーニング設定」（68 ページ）を参照してください。
※はんだ付けプログラムを更新した時、プログラムが終了した時、指定されていた番号が保存されます。



7-1-8　INCHING PITCH/JOG SPEED



ロボットの軸移動に使用します。移動方法が 2 種類あります。用途に応じて 2 つを使い分けることで微調整が行いやすくなります。

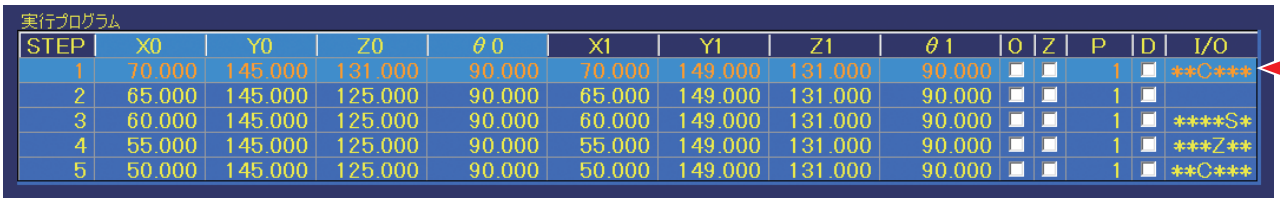
(1)　INCHING PITCH
数値を選択すると、ロボットの JOY STICK を操作したときに選択した数値分のみ移動します。JOY STICK を傾け続けても移動し続けることがないため、小刻みな移動に適しています。

(2)　JOG SPEED
速度を選択すると、ロボットの JOY STICK を倒している間、選択した速度で移動します。

7-1-9　はんだ送り / はんだ戻し

マニュアルで、はんだ送り / はんだ戻しをするボタンです。はんだ送り速度の設定もできます。
詳細は「7-1-3 はんだ条件」（69 ページ）、操作については「7-4 はんだの取付け・はんだ送りの設定」（90 ページ）を参照してください。

7-1-10　実行プログラム



実行プログラム

STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	131.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	■	■	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***

実行中の STEP（行）はハイライトで表示され、スクロールします。

呼び出したプログラムが最大 5 行、表示されます。プログラム実行中、実行されている STEP に合わせて画面が自動でスクロールします。この部分は表示のみ行い、設定の変更などは行えません。
プログラムの詳細は「7-5 はんだ付けプログラムの作成」（95 ページ）を参照してください。

7-1-11　スタートボタン

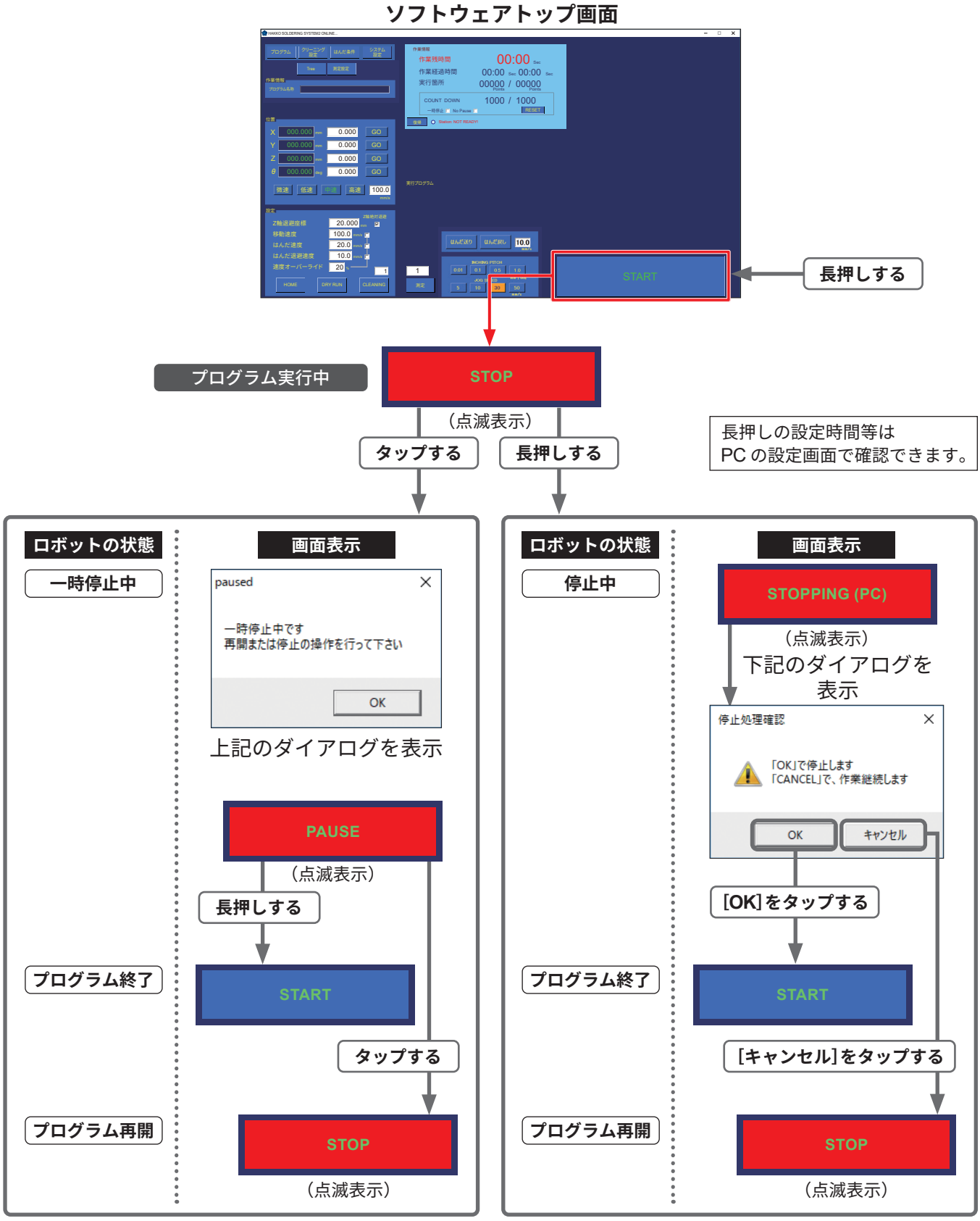
ロボットのフロントパネル **[START/PAUSE/STOP]** ボタンまたはソフトウェアトップ画面の **[START]** より、プログラムの実行 / 一時停止 / 停止 / 再開の操作ができます。

詳細は「7-1-11-1 フローチャート（画面のボタンで操作）」（76 ページ）、および
「7-1-11-2 フローチャート（ロボットのボタンで操作）」（77 ページ）を参照してください。

ソフトウェアトップ画面

7-1-11-1　フローチャート（画面のボタンで操作）

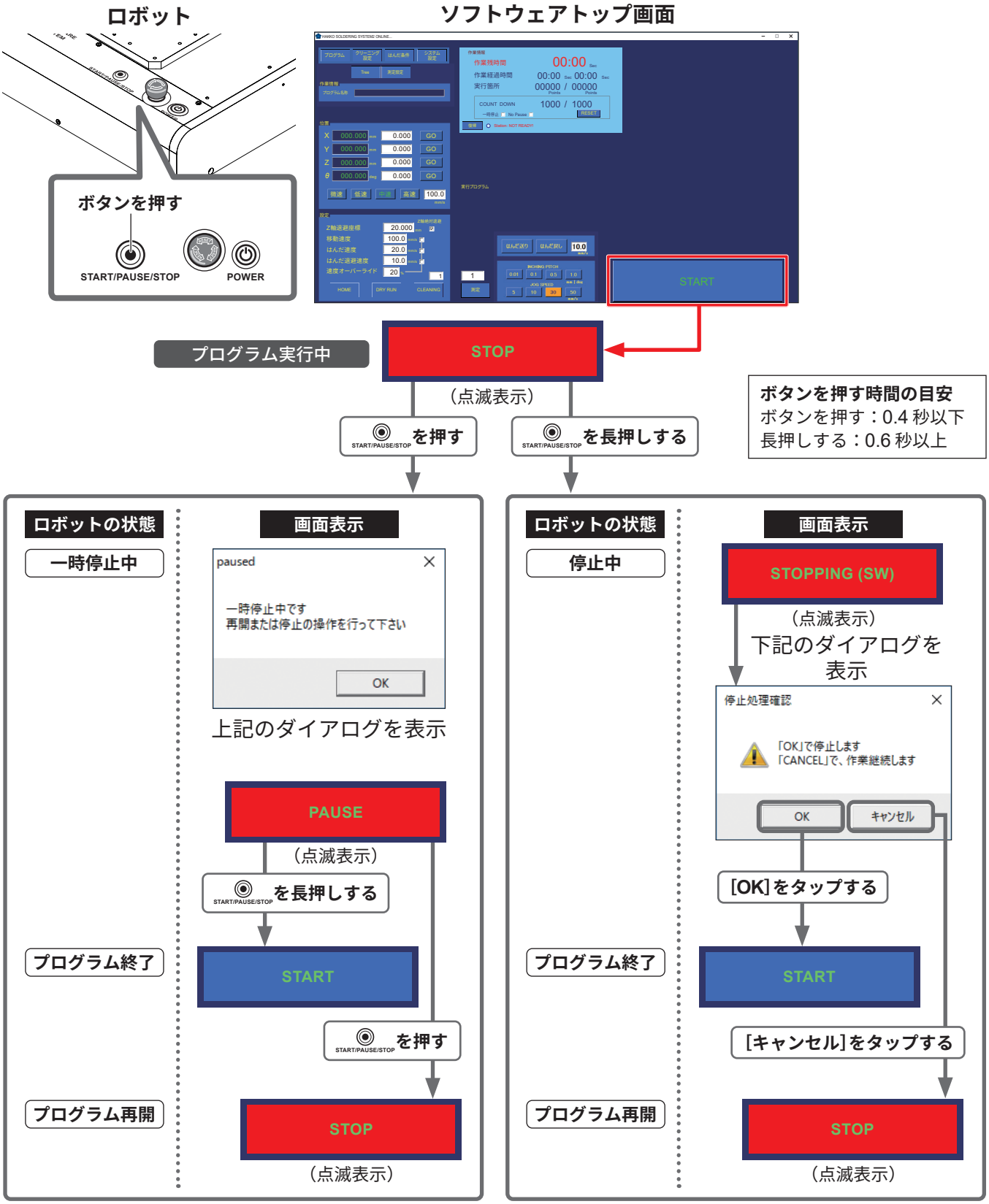
下図は、プログラム実行後に画面のボタンでプログラムの一時停止 / 停止 / 再開をする操作の流れです。



[PAUSE] を長押し（プログラムの終了）またはタップ（プログラム再開）すると、自動的に表示が消えます。

7-1-11-2　フローチャート（ロボットのボタンで操作）

下図は、プログラム実行後にロボットのボタンでプログラムの一時停止 / 停止 / 再開をする操作の流れです。



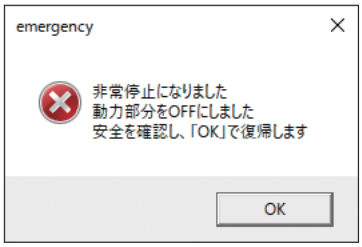
[PAUSE] を長押し（プログラムの終了）またはタップ（プログラム再開）すると、自動的に表示が消えます。

7-2　JOG 運転

⚠注意

ロボットを動作させる際は作業中であることを周囲に通知し、安全を確認しながら行ってください。危険な状態が発生した時に直ちに停止できるよう、非常停止ボタンに手が届く位置で作業を行ってください。

非常停止ボタンにて非常停止した際は画面に以下の表示がでます。
非常停止の原因を取り除き、ロボットの非常停止ボタンを時計回りに回転させて非常停止ボタンを元の位置に戻してください。
その後、メッセージウィンドウの **[OK]** をタップします。

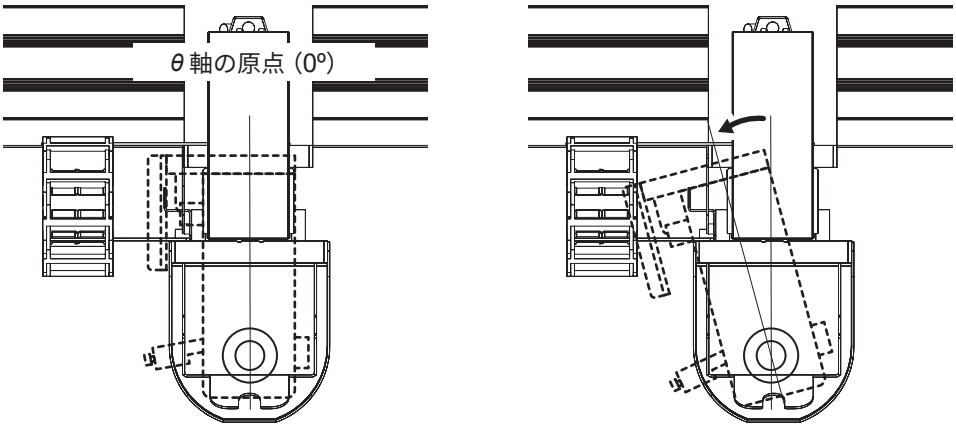


— 注記 —

- 非常停止ボタンを元の位置に戻す前に **[OK]** をタップしても再度同じ表示がでます。先に非常停止ボタンを操作してください。
- 非常停止から復帰した後は必ずトップ画面の **[HOME]** で原点復帰を行ってください。Z 軸が移動した後、XYθ の順に軸が動作します。

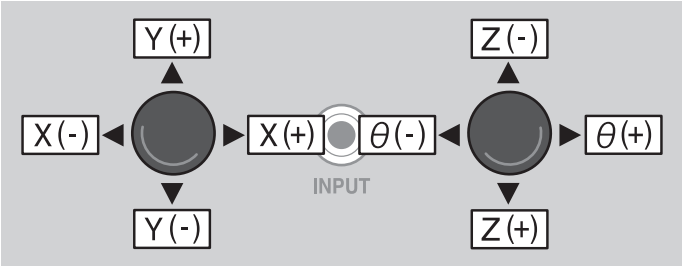
⚠注意

原点復帰で θ 軸の回転中に、ケーブルを巻き込んで回転する恐れがあります。
巻き込む恐れを感じた時は直ちに非常停止ボタンを押して、こて取付けベースを上から見て、θ 軸の原点（0º）より少し反時計方向に回して、再度［HOME］をタップしてください。



7-2-1　JOG 運転の基本操作

7-2-1-1　JOY STICK による移動方向



7-2-1-2　座標の直接入力による軸移動

おおまかな座標がわかる場合は、トップ画面に直接座標の数値を入力してロボットを移動させます。

1.　微速や低速などの速度を選択します。

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

任意の速度（1 ～ 800 mm/sec）を入力して設定することも可能です。

> **— 注記 —**
> 最初は微速や低速などの速度を選択し、接触に気をつけてください。

2.　X、Y、Z、θそれぞれの入力欄に移動したい座標を入力します。
（設定範囲：X；0 ～ 400 mm、Y；0 ～ 300 mm、Z；0 ～ 200 mm、θ；± 200º）

3.　それぞれの軸の横の **[GO]** をタップすると、対応する軸が入力した座標に移動します。
移動中の軸の **[GO]** は赤で表示され、移動中に再度 **[GO]** をタップしたり、他の軸の **[GO]** をタップしたりすると、途中で移動を停止します。
各軸の可動範囲内の数値を入力してください。
（入力した数値が範囲外または空欄の場合、入力欄が赤色になります。）

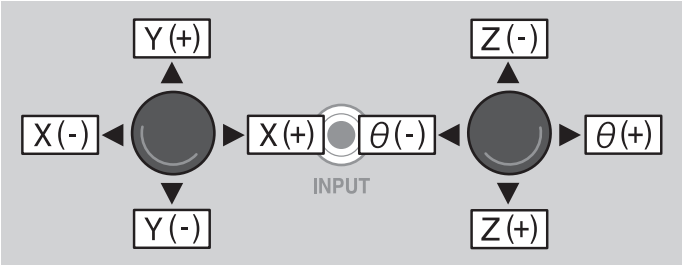
数値の入力方法

各入力欄をタップすると、テンキーウィンドウが表示されます（下図参照）。テンキーで数値を入力した後、**[ENTER]**をタップすると入力欄に数値が反映されます。テンキーウィンドウ機能をキャンセルするには、右上の **[CAN]** をタップします。マイナスの数値は数値入力後、**+/–** をタップしてください。

7-2-1-3　選択した速度で軸移動（JOY STICK 操作）

座標が不明な場合や自由に移動させたい場合は、ロボットの扉（カバー）内の JOY STICK を使用して軸移動します。

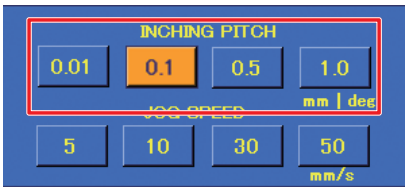
1. トップ画面の **JOG SPEED**（5 mm/sec、10 mm/sec、30 mm/sec、50 mm/sec）から任意の数値を選択します。
2. ロボットの扉（カバー）内の JOY STICK を任意の方向に傾けます。
   JOY STICK の移動方向は下図を参照してください。JOY STICK を傾けている間、選択した速度で移動します。



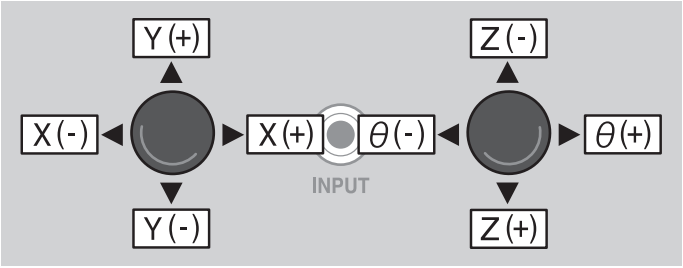
3. ロボットの動きを見ながら希望する位置に軸を近づけます。
   JOY STICK から手を離すと、移動を停止します。

7-2-1-4　インチングによる軸移動（JOY STICK 操作）

小刻みに軸を移動したい場合やこて先の位置決めなどの微調整は、JOY STICK のインチング機能を使用して軸移動します（下図参照）。



1. トップ画面の **INCHING PITCH**（0.01 mm/deg、0.1 mm/deg、0.5 mm/deg、1.0 mm/deg）から任意の値を選択します。
2. ロボットの扉（カバー）内の JOY STICK を任意の方向に傾けます。JOY STICK を傾けた方向に、設定した数値分のみ一回だけ移動します。



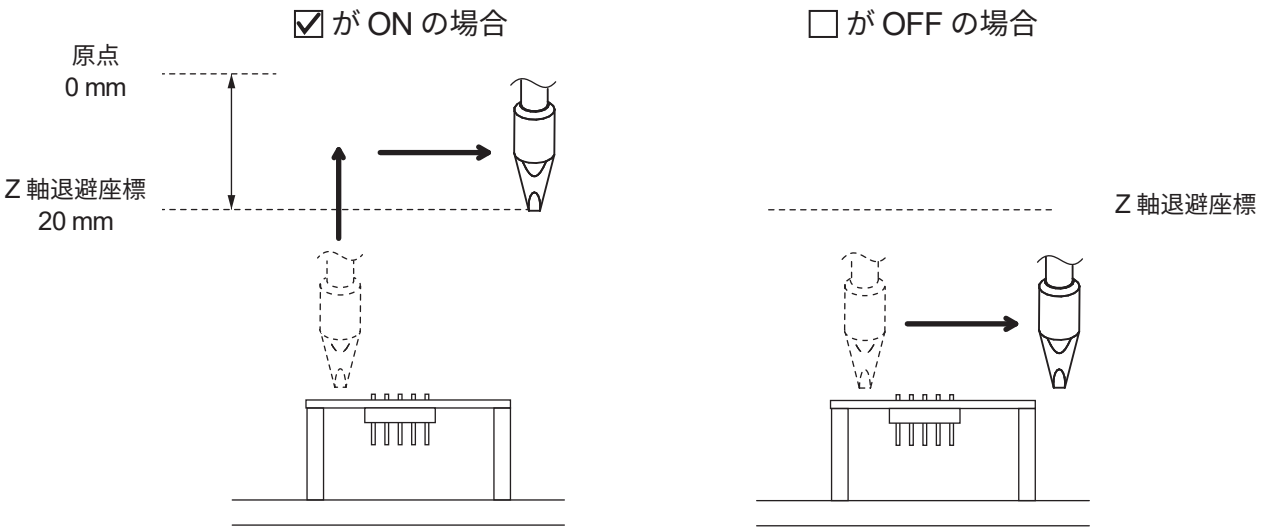
3. **手順 2** を繰り返し、軸を希望の位置に移動させます。

7-2-2　Z 軸退避

基板等のはんだ付け周辺部の危険、不意の破損を防ぐための機能の一つに Z 軸退避があります。
Z 軸退避座標は、水平移動でワークの突起物への接触を防ぐために設定する座標です。
これはプログラム実行およびマニュアルで JOG 運転をしている時のいずれでも動作します。

トップ画面の**設定**の **Z 軸絶対退避**にチェックが ON のときに軸を移動させると、各軸の移動前に Z 軸が退避座標へ移動します。退避座標は **Z 軸退避座標**に入力して設定します（上図参照）。

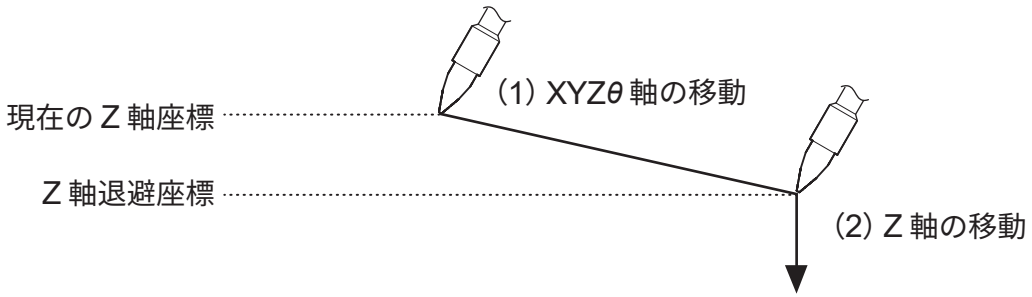
例）JOG 運転で右に移動させた場合



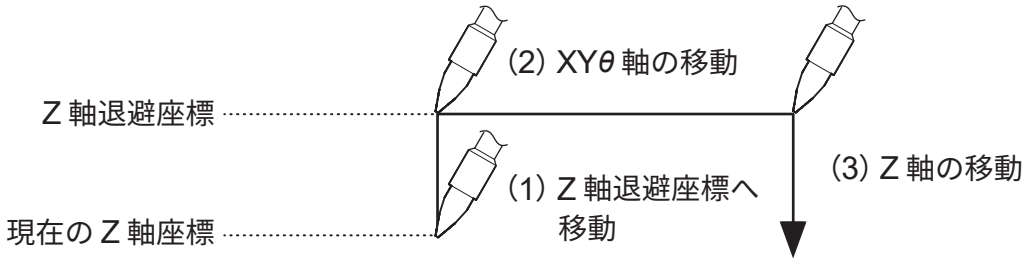
⚠注意

ただし、こて先の位置決めなどで微調整が必要な際は軸移動のたびに Z 軸退避をすると作業が難しくなります。このような場合はチェックボックスを OFF にし、周囲の部品に接触しないよう細心の注意を払ってください。
作業終了後は必ずチェックボックスを ON にしてください。

• **現在の Z 軸座標が Z 軸退避座標より高い**
Z 軸退避座標の高さまで XYZθ 軸の移動をした後に Z 軸の移動をします。



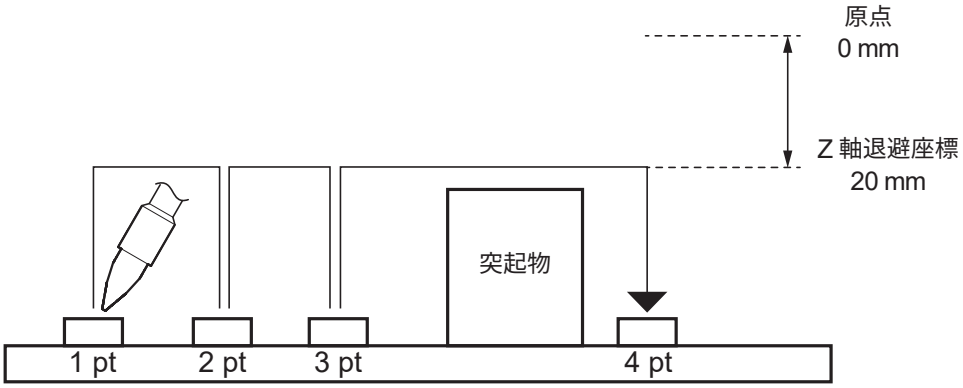
• **現在の Z 軸座標が Z 軸退避座標より低い**
Z 軸退避座標へ移動した後に、XYθ 軸の移動をし、Z 軸の移動をします。



— 注記 —
移動前の Z 軸が Z 軸退避座標と同じ時は、そのまま XYθ 軸が移動します。
XYθ 軸を変更せずに Z 軸のみを移動した場合は Z 軸退避を行いません。

XYθ 軸の軸移動を JOY STICK で行う場合、JOY STICK を傾けた時点で Z 軸退避が行われ、Z 軸退避座標に到達するまで停止することはできません。
JOG 運転時、Z 軸退避の動作速度はトップ画面の位置で設定した速度が適用されます（「7-1-6 位置」（72 ページ）を参照）。**JOG SPEED** の速度ではありません。
XYθZ 軸の軸移動を JOY STICK で同時に行う場合、Z 軸が退避座標より高い位置から退避座標より低い位置に移動した時点で、XYθ の軸移動が停止します。

プログラムの実行時に、トップ画面の**設定**の **Z 軸絶対退避**のチェックが ON の時は、ポイントごとに Z 軸退避を行います。

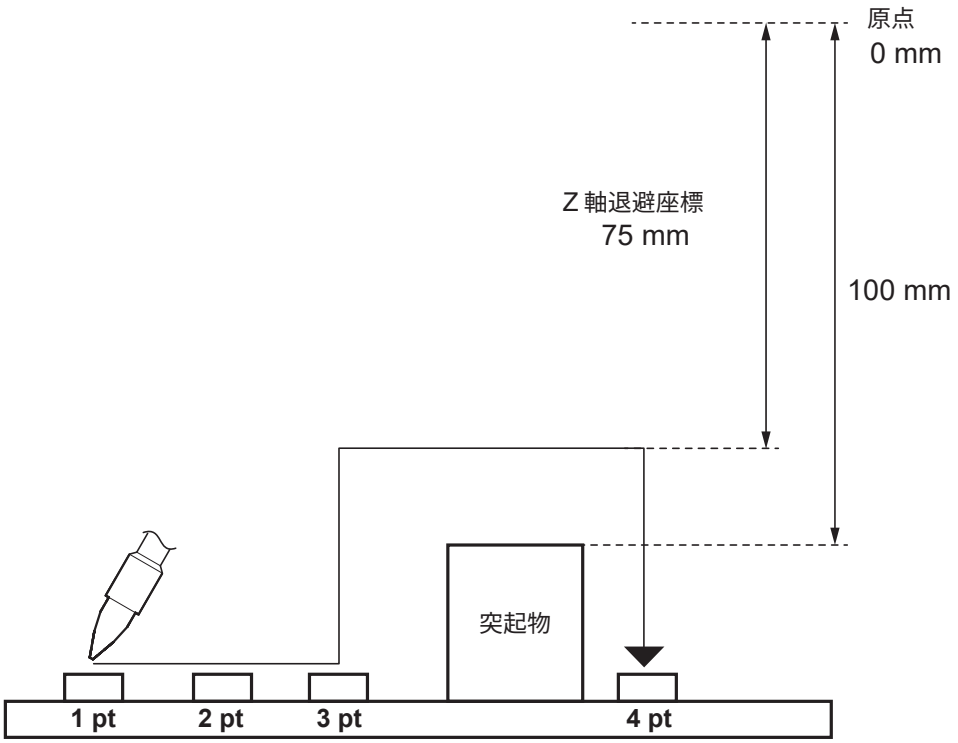


また、特定のポイントについてのみ、高さを変更してＺ軸退避の座標を設定することもできます。

例）3 ポイント目と 4 ポイント目の間に突起物がある場合
・3 ポイント目までＺ軸退避の設定なし
・3 ポイント目から 4 ポイント目の突起物を避けるために、4 ポイント目のポイント編集画面で **Z 退避位置**に 75 mm を入力
→3 ポイント目から 4 ポイント目の間をＺ軸退避します。

— 注記 —

- トップ画面とポイント編集画面の両方にＺ軸退避の値が入力されている場合、ポイント編集画面のＺ軸退避座標が優先して適用されます。
- 3 ポイント目から 4 ポイント目の間の突起物を退避する時は 4 ポイント目のＺ軸退避座標に数値を入力してください。



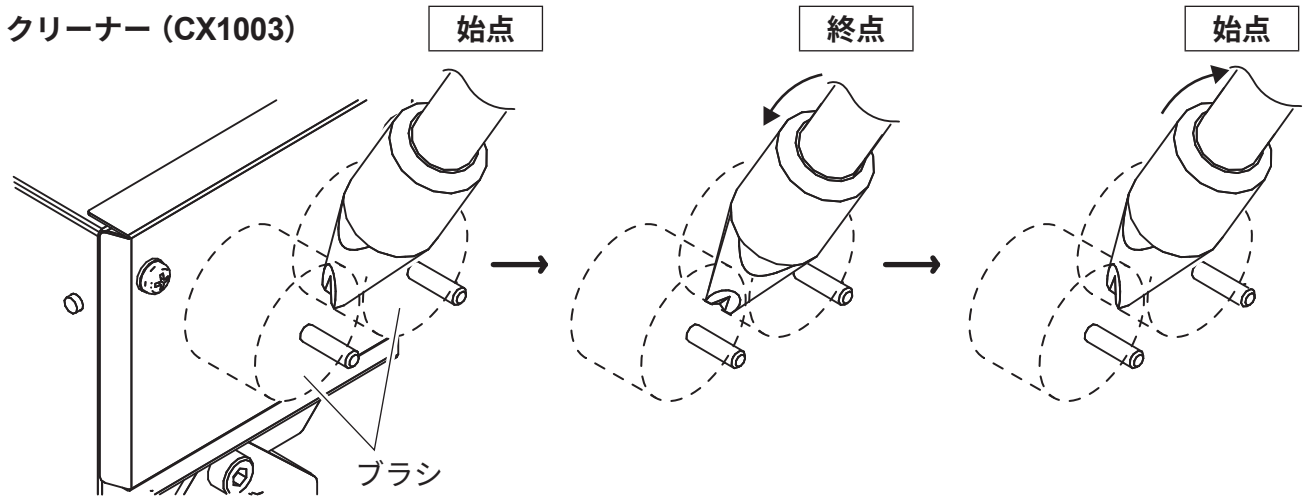
7-3　クリーナー（CX1003）の設定

⚠注意

JOG 操作習得後はクリーニング位置の設定を必ず先に行ってください。

7-3-1　ブラシクリーニング座標の設定

設置したクリーナー（CX1003）のクリーニングの位置決めをします。
クリーナー（CX1003）はこて先のはんだをきれいにクリーニングできるよう、始点 → 終点 → 始点とクリーニング工程に動きや角度をつけることができます。



トップ画面の［**クリーニング設定**］をタップし、設定を入力します。

1. ロボットの JOY STICK やトップ画面の座標指定を使用して、こて先をクリーナー（CX1003）のブラシでクリーニングできる位置まで移動します。適切な **JOG SPEED** や **INCHING PITCH** を選択しながら、クリーニング位置を調整してください。

> **― 注記 ―**
> Y 軸座標は治具テーブルの動きであるため、クリーニング動作に直接関係しません。治具テーブルを動かしたくない時は Disable axis Y のチェックを ON にしてください。

2. トップ画面からクリーニング設定画面（上図）を開きます。

3. クリーニングは 5 つまで設定できます。設定したい番号 **(1)** を選択します。

4. はじめに、始点から設定します（下表参照）。**手順 1** で調整した位置の座標が **[現在位置] (2)** に表示されています。

X 軸	30.000 mm
Y 軸	250.000 mm
Z 軸	120.000 mm
θ 軸	0º
移動速度	100 mm/sec
クリーナー時間	1.0 sec

5. こて先がブラシに接触してクリーニングできる位置にあることを確認し、**BRUSH** の始点側の **[現在位置を設定] (3)** をタップします。すると、現在位置の座標が **[始点] (4)** に反映されます。なお、直接数値を入力することも可能です。

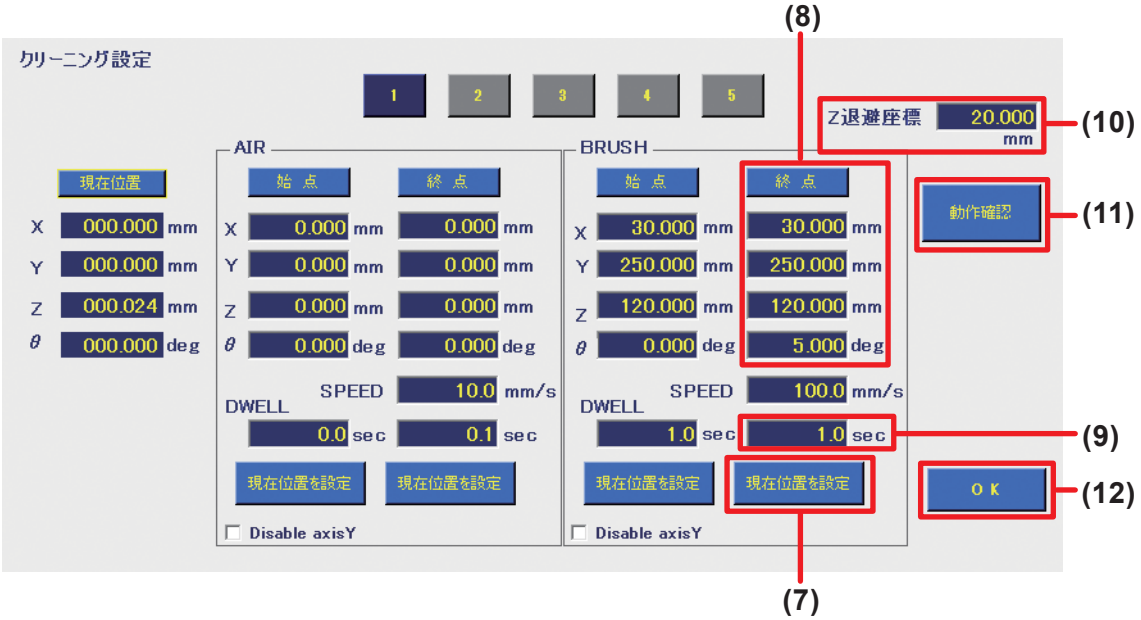
> **— 注記 —**
> 各軸の可動範囲内の数値を入力してください。
> 各軸の可動範囲は「2. 仕様」の「2-1-1 ロボット」（5 ページ）を参照してください。
> （入力した数値が範囲外または空欄の場合、入力欄が赤色になります。）

6. 始点の位置に維持する時間を **DWELL (5)** で設定します。例では始点座標で 1 秒間クリーニングが行われます。この欄を「0」あるいは空白にすると、その工程はスキップされます。

7. **SPEED (6)** でクリーニング時の移動速度を設定します。
例では 100 mm/sec に設定しています。（設定範囲：1 ～ 800 mm/sec）

8. 次に、終点を設定します（下表参照）。クリーニングの終点座標は始点座標ではクリーニングできない部分をクリーニングするために設定する座標です。
ロボットの JOY STICK やトップ画面の座標指定を使用して、クリーニング位置を調整してください。
例では Y 座標と Z 座標は始点と同じで、θ のみ変更しています。

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
クリーナー時間	1.0 sec

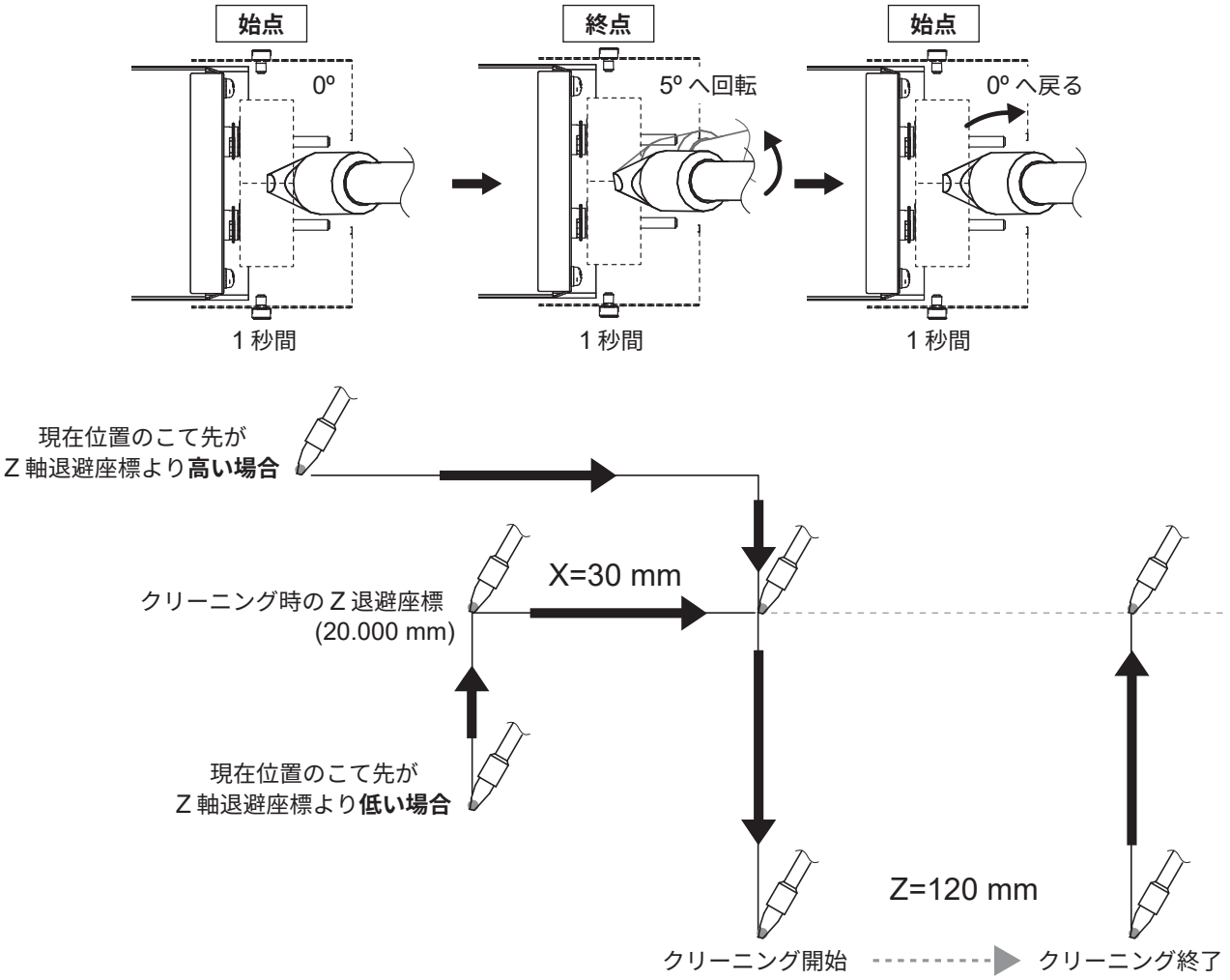


9. **BRUSH** の終点側の **[現在位置を設定] (7)** をタップします。すると、現在位置の座標が **[終点] (8)** に反映されます。

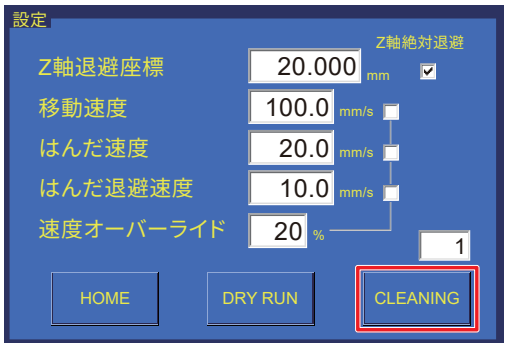
10. 終点の位置に維持する時間を **DWELL (9)** で設定します。例では終点座標で 1 秒間クリーニングが行われます。（設定範囲：0.0 ～ 60.0 sec）この欄を「0」あるいは空白にすると、その工程はスキップされます。

11. 最後に、クリーニング開始前および終了後の Z 軸退避座標を **Z 退避座標 (10)** で設定します。
トップ画面の **Z 軸退避座標**の数値に関係なく、クリーニング時はここの数値が優先されます。
クリーニング時の動きは次ページを参照してください。
例では 20.000 mm に設定しています。（設定範囲：0.000 ～ 200.000 mm）

[動作確認]（11）をタップすると、設定したクリーニングの動作を確認できます。
手順 4 ～手順 11 の設定でクリーニングした時、ブラシクリーニングは下図のように動作します。



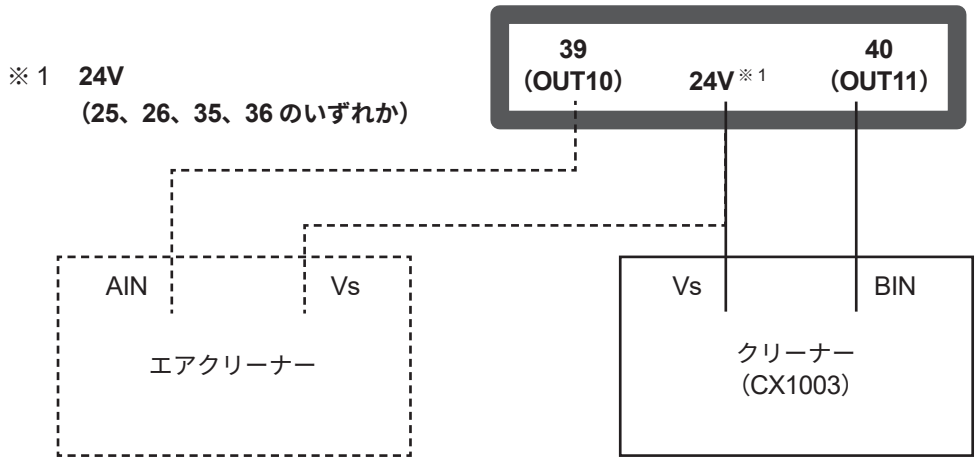
12. **[OK]（12）**をタップして設定を保存します。



マニュアルでクリーニングを行う時は、トップ画面の **[CLEANING]** をタップします。
この時クリーニングは 1 番の設定が実行されます。このボタンはロボットが他の動作を受け付けている時は使用できません。はんだ付けプログラム内でクリーニングのタイミングを指定するには、「7-5 はんだ付けプログラムの作成」（95 ページ）を参照してください。
エアー → ブラシの順で実行されます。

7-3-2　エアークリーナーの接続

セットに入っているクリーナー（CX1003）はブラシクリーナーです。これ以外にエアークリーナーの設定もできます。クリーニングの設定方法は **BRUSH** の場合と同じです。
エアークリーナーは下図のように配線できます。



AIN と BIN を逆に接続した時はエアークリーニングの設定でブラシクリーニングが、ブラシクリーニングの設定でエアークリーニングが動作します。

7-3-3　クリーナー種類の選択方法

エアークリーニングとブラシクリーニングどちらも使用する場合
AIR と **BRUSH** の数値が両方入っている場合、エアークリーニング → ブラシクリーニングの順番でクリーニングを行います。

エアークリーニングとブラシクリーニングどちらかを使用する場合

> **― 注記 ―**
> 始点、終点の **DWELL** の時間を両方とも 0 秒に設定すると、そのクリーニングはキャンセルされます。

例）エアークリーニングを使用する場合
　AIR の **DWELL** の時間を 0 秒、終点を 0.1 秒にすると、終点側の座標で 0.1 秒間エアークリーニングを行います。

7-4　はんだの取付け・はんだ送りの設定

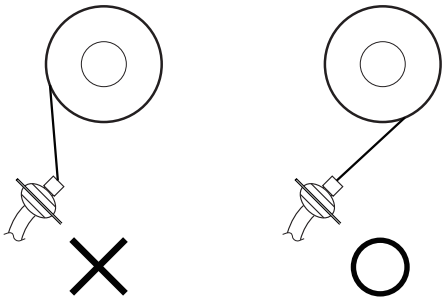
7-4-1　はんだ取付け・はんだ送り位置の調整

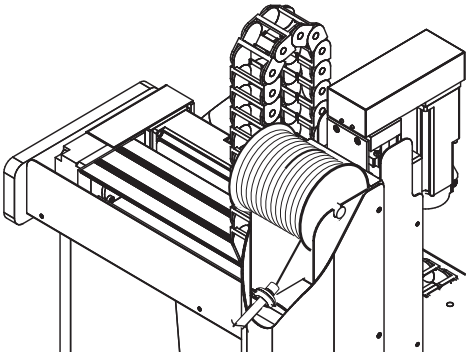
フィーダーユニットとこて搭載ヘッドがきちんと組み立てられていることを確認します。それぞれの組立ておよび取付けについての詳細は、「5-2-1 フィーダーユニット（CX5040）の取付け」（21 ページ）および「5-2-2 はんだこてユニットの取付け」（22 ページ）を参照してください。

7-4-1-1　はんだの取付け

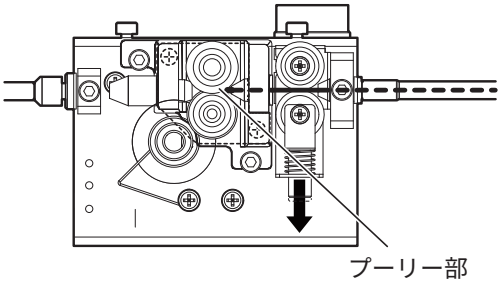
— 注記 —
フィーダーユニット、こて搭載ヘッドの調整には 2.5 mm の六角レンチをご使用ください。

1. はんだをはんだリールホルダーにセットします。
はんだが奥から手前に送られる向きにセットしてください。





2. はんだのボビンを回しながらチューブユニット内にはんだを通し、はんだ送りプーリーユニットのプーリー部まで押し当ててください。
はんだ送りの不具合防止のため、チューブユニットの曲げ半径は 10 cm 以上確保してください。



3. トップ画面の［**はんだ条件**］をタップし、はんだ送りパラメータ設定画面を表示します。

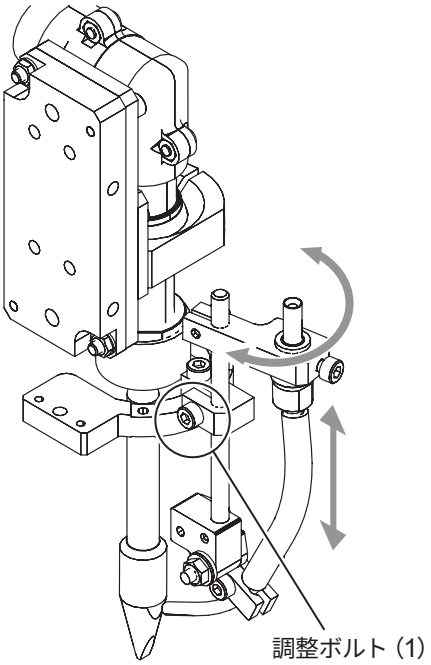
はんだ条件 >>>	UNIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
設定温度	℃	90	200	300				350	350	350	350
1次送り量	mm	1.0	15.0	10.0	10.0	15.0	50.0	99.9	99.9	99.9	99.9
1次送り速度	mm/s	30.0	30.0	30.0	10.0	30.0	30.0	10.0	10.0	50.0	99.9
1次戻し量	mm	0.6	2.0	10.0	10.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1次戻し速度	mm/s	30.0	40.0	40.0	10.0	40.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1次加熱時間	sec	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2次送り量	mm	0.1		5.0		18.0	50.0	50.0	99.9	99.9	99.9
2次送り速度	mm/s	20.0	30.0	30.0	50.0	30.0	10.0	10.0	10.0	50.0	99.9
2次戻し量	mm	10.0	2.0	0.0		2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2次戻し速度	mm/s	40.0	40.0			40.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2次加熱時間	sec	0.5	0.1	0.1		0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3次送り量	mm	10.0		10.0			50.0	50.0	99.9	99.9	99.9
3次送り速度	mm/s	30.0		23.0			10.0	10.0	10.0	50.0	99.9
3次戻し量	mm	1.0		10.0			2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3次戻し速度	mm/s	30.0		50.0			40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3次加熱時間	sec	0.5		1.0			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

4. はんだ送りパラメータ設定画面もしくはトップ画面の［**はんだ送り**］をタップすると、はんだが送られます。もう一度タップするとはんだ送りが停止します。
フッ素樹脂チューブの先端からはんだが出てくるまではんだを送ってください。

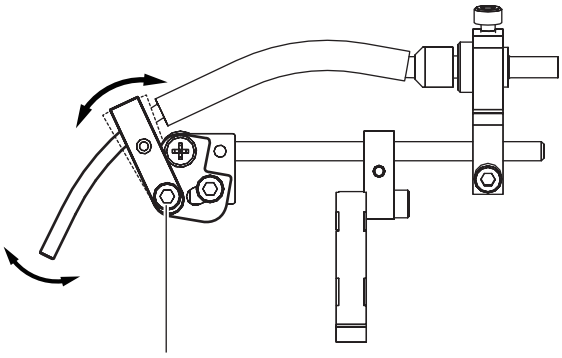
> **— 注記 —**
> はんだ送りの速度は、選択したはんだ条件番号の列の 1 次送り速度が適用されます。

7-4-1-2　はんだ送り位置の調整

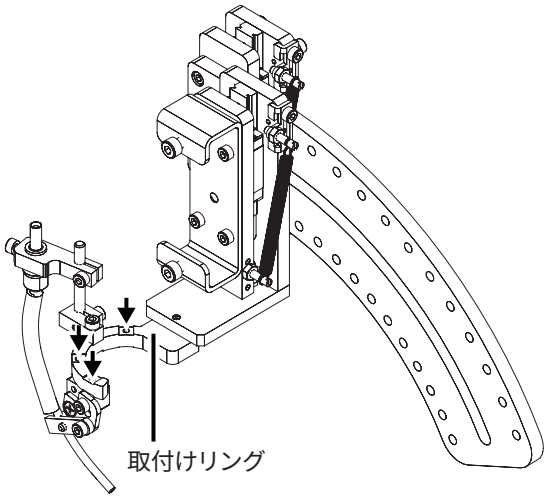
1. こて搭載ヘッドの調整ボルト（1）を緩めると、送りガイドセット全体が下図のように動きます。
ロッドの長さや向き（回転方向）を調整し、送りガイドセットの先端をこて先の位置まで移動します。

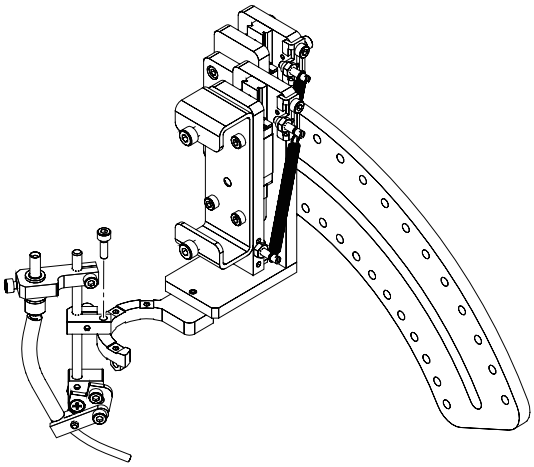


2. 調整ボルト（2）を緩めると送りパイプが下図のように動きます。こて先にはんだが当たる位置に調整します。

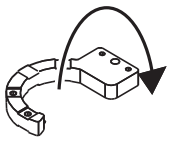


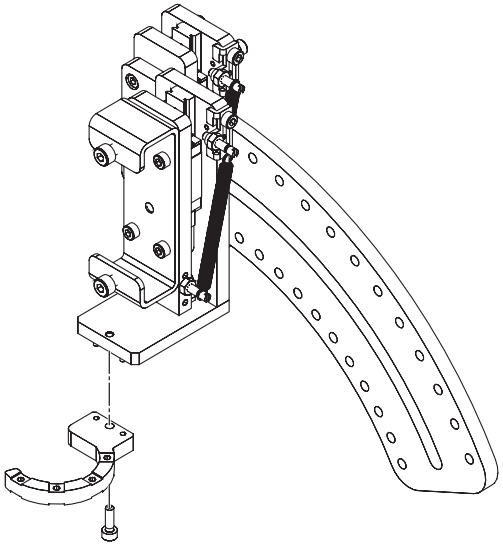
3. 取付けリングには 4 ヶ所の穴が空いています。取り付ける穴の位置を変えることで送りガイドセットの角度を調整することができます。

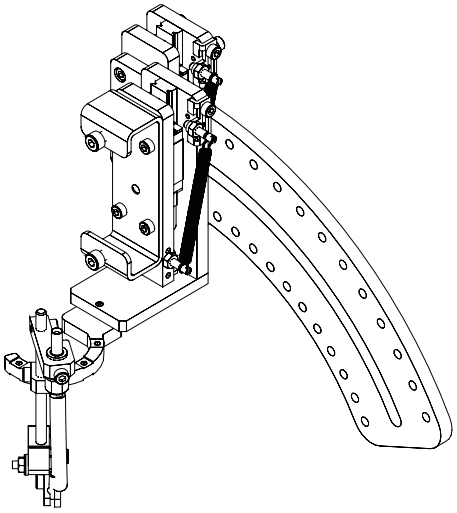




4. 取付けリングの取り付ける向きを変えること反対の角度に送りガイドセットを取り付けることもできます。



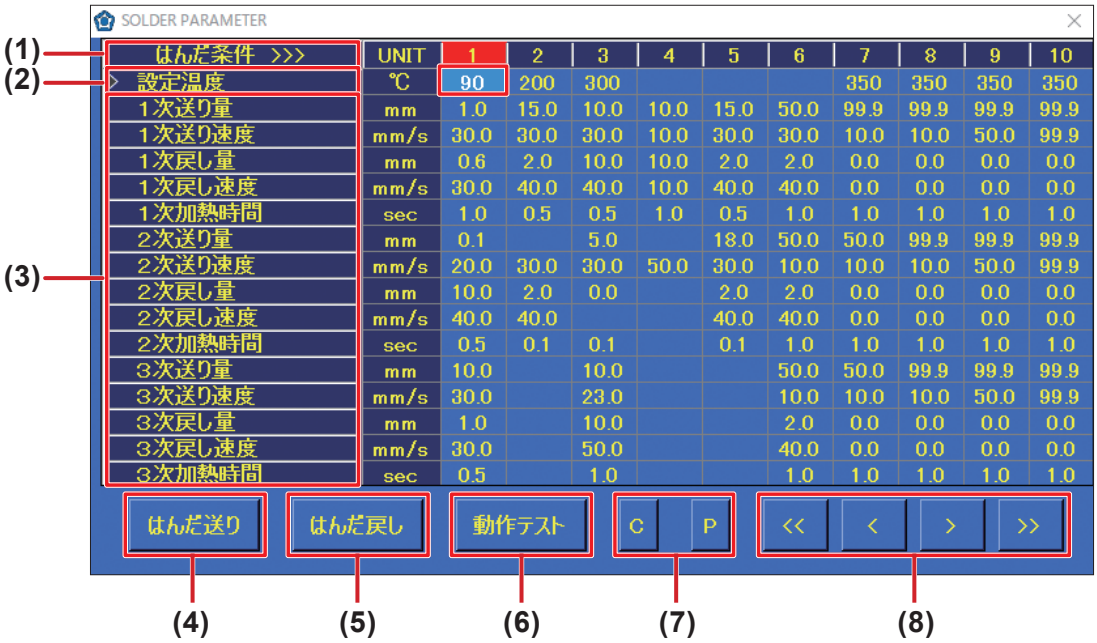




7-4-2　はんだ送りの設定

7-4-2-1　はんだ送りプログラムの作成（はんだ送りパラメータ設定画面）

トップ画面の［**はんだ条件**］をタップしてはんだ送りパラメータ設定画面を表示します。この設定画面ではんだ送りの設定を行います。



はんだ条件 >>>	UNIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
設定温度	℃	90	200	300				350	350	350	350
1次送り量	mm	1.0	15.0	10.0	10.0	15.0	50.0	99.9	99.9	99.9	99.9
1次送り速度	mm/s	30.0	30.0	30.0	10.0	30.0	30.0	10.0	10.0	50.0	99.9
1次戻し量	mm	0.6	2.0	10.0	10.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1次戻し速度	mm/s	30.0	40.0	40.0	10.0	40.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1次加熱時間	sec	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2次送り量	mm	0.1		5.0		18.0	50.0	50.0	99.9	99.9	99.9
2次送り速度	mm/s	20.0	30.0	30.0	50.0	30.0	10.0	10.0	10.0	50.0	99.9
2次戻し量	mm	10.0	2.0	0.0		2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2次戻し速度	mm/s	40.0	40.0			40.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2次加熱時間	sec	0.5	0.1	0.1		0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
3次送り量	mm	10.0		10.0			50.0	50.0	99.9	99.9	99.9
3次送り速度	mm/s	30.0		23.0			10.0	10.0	10.0	50.0	99.9
3次戻し量	mm	1.0		10.0			2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3次戻し速度	mm/s	30.0		50.0			40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3次加熱時間	sec	0.5		1.0			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

(1) はんだ条件

はんだ送りのプログラム番号です。最大 250 までプログラム可能です。縦 1 列が 1 つのプログラムになります。

(2) 設定温度

ロボットからはんだ条件に合わせて設定温度を変えたい場合、設定温度を入力します。

空欄の場合、ハッコー FU-601 の設定温度が適用されます。

(3) 送り量、送り速度、戻し量、戻し速度、加熱時間

はんだ送りのパラメータ設定です。各項目の設定範囲は下表のとおりです。1 次は始点の設定 2 次、3 次共に終点の設定です。

設定項目	範囲※1～※4
はんだ送り量	0.1 ～ 99.9 mm
はんだ送り速度	0.1 ～ 99.9 mm/s
はんだ戻し量	0 ～ 20.0 mm
はんだ戻し速度	0 ～ 99.9 mm
加熱時間	0.1 ～ 9.9 sec

※ 1　はんだの種類によっては高速で正常に送れない場合があります。
　　その際は購入された販売店へご連絡ください。

※ 2　上記表の値は一次はんだの値です。

※ 3　2 次、3 次について、全ての項目で 0 から設定可能です。2 次の送り速度を入れないと動作がキャンセルされます。他のいずれかを 0 または空白に設定すると、以降の動作をスキップできます。

※ 4　戻し量、戻し速度を 0 に設定すると、該当する戻し動作をスキップします。

— 注記 —

- はんだ送りパラメータ設定画面では PS（ポイントはんだ付け）用、DS（引きはんだ付け）用の両方の条件が設定できます。
- DS（引きはんだ付け）用に条件を設定する場合は 2 次送り速度を設定してください。
  DS（引きはんだ付け）で 2 次送り量が設定されている条件を選択しても、2 次送り量の設定は無視されます。

(4) はんだ送り

任意のタイミングではんだを送る時に使用します。一回タップするとはんだ送りがスタートします。もう一度タップすると、はんだ送りを停止します。はんだ送りの速度は選択したはんだ条件番号の列の 1 次送り速度が適用されます。（はんだ送り、はんだ戻し、はんだ送り速度の設定はトップ画面でも操作できます。）

(5) はんだ戻し

任意のタイミングではんだを戻す時に使用します。一回タップするとはんだが戻しがスタートします。もう一度タップすると、はんだ戻しを停止します。はんだ送りの速度は選択したはんだ条件番号の列の 1 次送り速度が適用されます。（はんだ送り、はんだ戻し、はんだ送り速度の設定はトップ画面でも操作できます。）

(6) 動作テスト

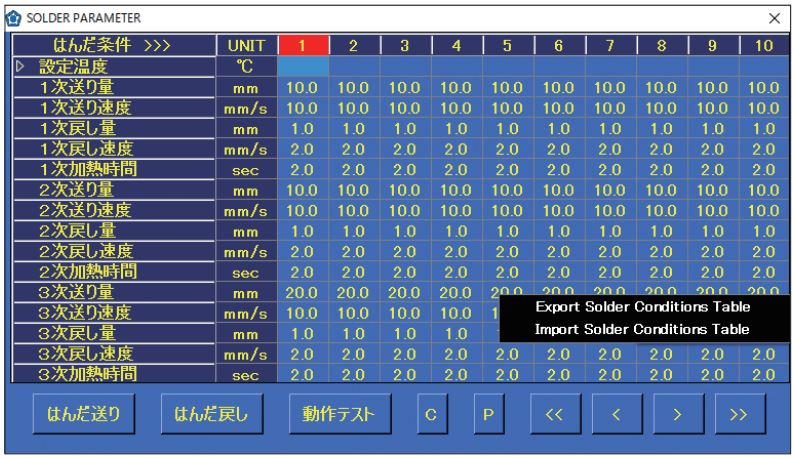
選択されているはんだ条件番号のプログラム動作を行います。はんだ条件番号を選択するには列の先頭を選択してください。

(7) C：選択した列のはんだ条件をコピーします。
P：選択した列にコピーしたはんだ条件をペーストします。

(8) [≪] / [≫]　はんだ条件のページを送ります（10 列分）
[＜] / [＞]　選択している条件の一つ前、一つ後の条件を選択します。

7-4-2-2　はんだ条件の読込み / 書出し

はんだ条件は CSV で読込み / 書出しができます。



1. はんだ送りパラメータ設定画面上の任意の場所を長押しします。

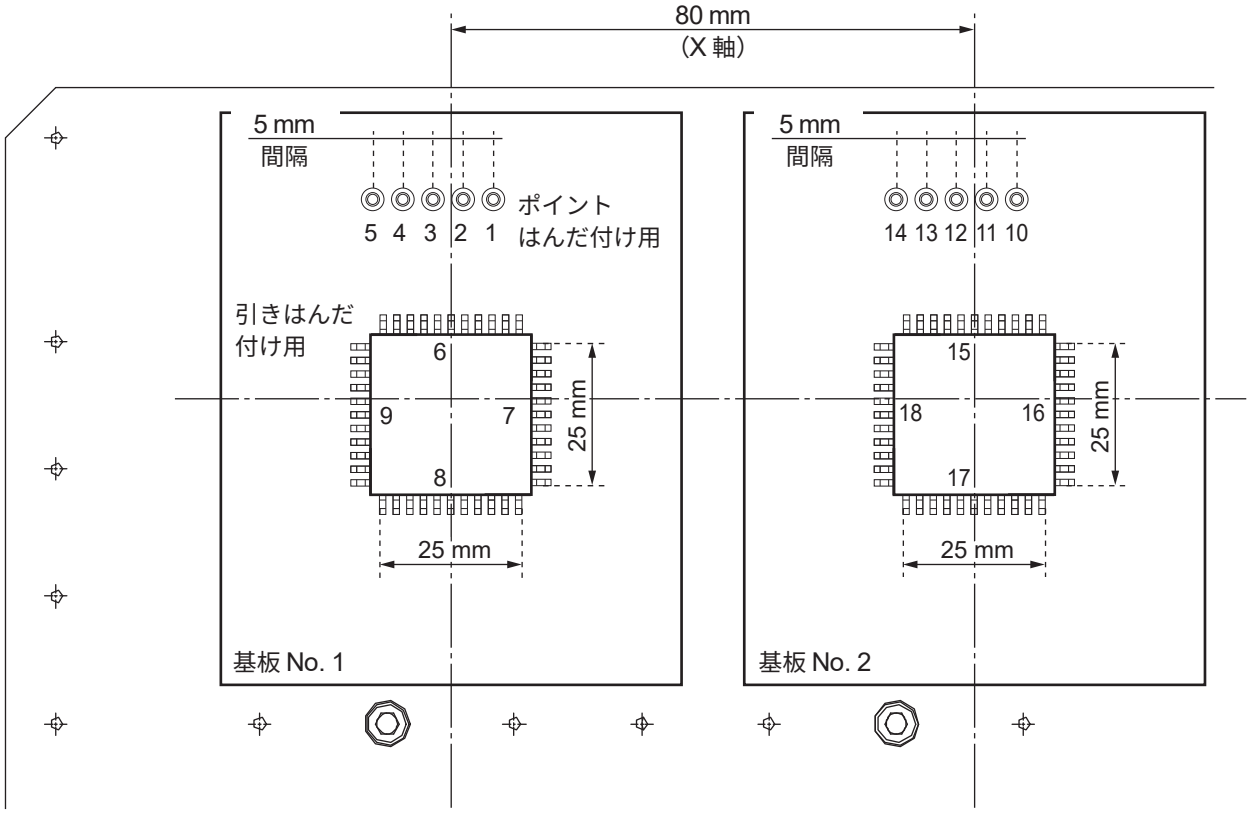
2. 上図のように、Export Solder Conditions Table/Import Solder Conditions Table の選択画面が表示されます。
書き出す場合は Export Solder Conditions Table、読み込む場合は Import Solder Conditions Table を選択します。この機能は全てのはんだ条件を読込み / 書出しをします。
個別のはんだ条件の読込み / 書出しはできません。

— 注記 —

インポートは現在の条件に上書きされるため、現在の条件は失われます。現在の条件を残したい場合は予めエクスポートして保存するようにしてください。

3. Windows OS の画面に従い、ファイルの読込みまたは保存を行います。

7-5　はんだ付けプログラムの作成



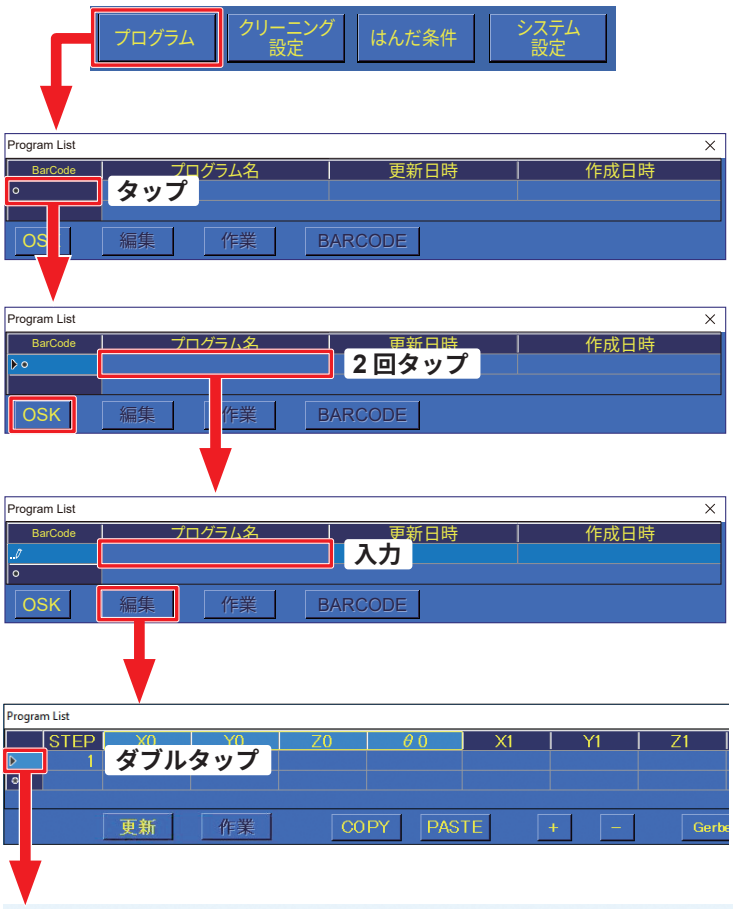
作成順	はんだ付けの種類	基板 No.
1	PS（ポイントはんだ付け）	1
2	PS（ポイントはんだ付け）	1
3	PS（ポイントはんだ付け）	1
4	PS（ポイントはんだ付け）	1
5	PS（ポイントはんだ付け）	1
6	DS（引きはんだ付け）	1
7	DS（引きはんだ付け）	1
8	DS（引きはんだ付け）	1
9	DS（引きはんだ付け）	1
10	PS（ポイントはんだ付け）	2
11	PS（ポイントはんだ付け）	2
12	PS（ポイントはんだ付け）	2
13	PS（ポイントはんだ付け）	2
14	PS（ポイントはんだ付け）	2
15	DS（引きはんだ付け）	2
16	DS（引きはんだ付け）	2
17	DS（引きはんだ付け）	2
18	DS（引きはんだ付け）	2
19	取出し	—

前ページの図に示したサンプル基板を用いて、前ページの表の順番にはんだ付けプログラムを作成します。

7-5-1　PS（ポイントはんだ付け）の設定

まず、全ての機器が正しく接続され、電源が ON であることを確認します。接続方法の詳細は「5. 設置」（20 ページ）を参照してください。
次にタブレットの電源を ON にして、ソフトウェア（HAKKO SOLDERING SYSTEM2）を立ち上げます。
原点復帰を行うか表示がでますので、原点復帰を行ってください。

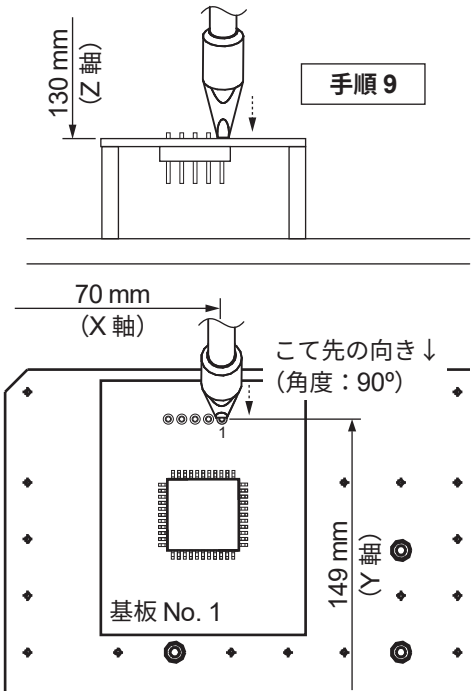
1 ポイント目の終点と始点を設定（PS）



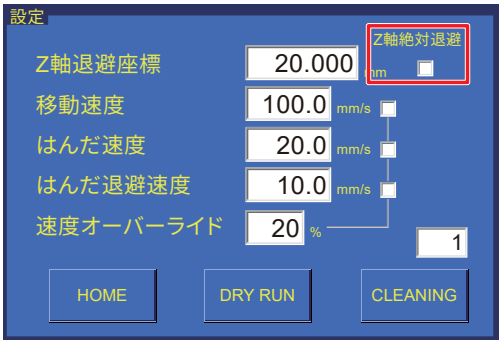
1. トップ画面の **[プログラム]** をタップし、プログラムリストを開きます。
2. 行頭をタップし、行全体を選択した状態にします。
3. **プログラム名**をタップして、セルを選択し、再度タップして文字が入力可能な状態にします（カーソルが点滅します）。
4. OSK が出ない場合、**[OSK]** をタップして電子キーボードを開き、プログラム名を入力します。
5. **[編集]** をタップすると、プログラム編集画面が開きます。
6. **STEP** の **1** をダブルタップして、下図のポイント編集画面を開きます。
7. **NOTE** にはんだ付けする部品の名称を入力します。

8. はんだモードで **PS** を選択します。

9. 1 ポイント目の終点座標の位置決めを行います。
（PS モードの終点座標とははんだ付けポイントの位置となります。）
こて先をワークのポイントはんだ付けを行う位置（右図参照）まで移動させます。



1） JOY STICK 操作もしくはトップ画面の座標に直接入力ではんだ付けポイントの近くまでこて先を移動させます。
2） こて先の位置決めなど微調整するために、トップ画面の **Z 軸絶対退避**のチェックボックスを OFF にします。
Z 軸退避の動作の詳細は「7-2-2 Z 軸退避」（82 ページ）を参照してください。



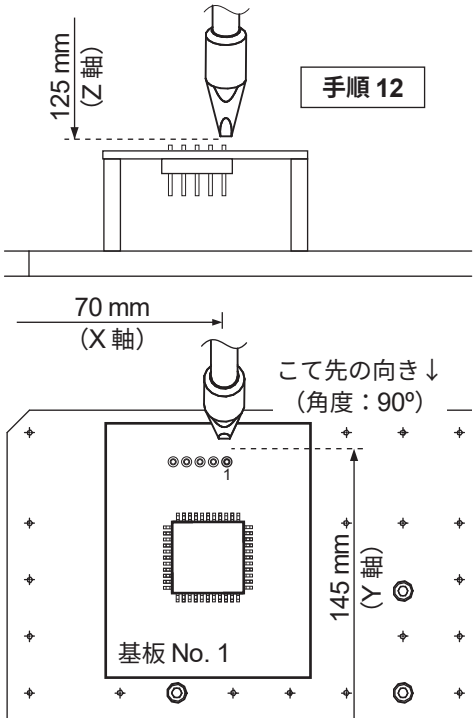
10. 微調整を行い、こて先をはんだ付けポイントに合わせます。
トップ画面の **INCHING PITCH** のボタンどれかを選択して、一度 JOY STICK を倒すと設定値だけ進みます。
これを利用して微調整を行います。移動速度はトップ画面の**位置**で設定した速度が適用されます。

終点側の **[現在位置を設定]** をタップします。
ロボットの **[Easy Input Switch]** ボタンを押しても座標が入力されます。

11. **手順 10** の操作で位置決めした座標を終点座標へ入力する操作が完了します。

12. 1 ポイント目の始点座標の位置決めを行います。
（PS モードの始点座標とは予備はんだの位置となります。）
予備はんだはフラックスやはんだが劣化しないよう、はんだ付けポイントになるべく近い位置に設定してください。

1） 終点座標の設定でトップ画面の **Z 軸絶対退避**のチェックボックスを OFF にしたまま、微調整を続けます。
2） こて先を予備はんだの位置に合わせます。



13. 始点側の **[現在位置を設定]** をタップします。終点の場合と同様に、ロボットの **[Easy Input Switch]** ボタンを利用して入力もできます。

14. **手順 12** の操作で位置決めした座標の始点座標への入力が完了します。

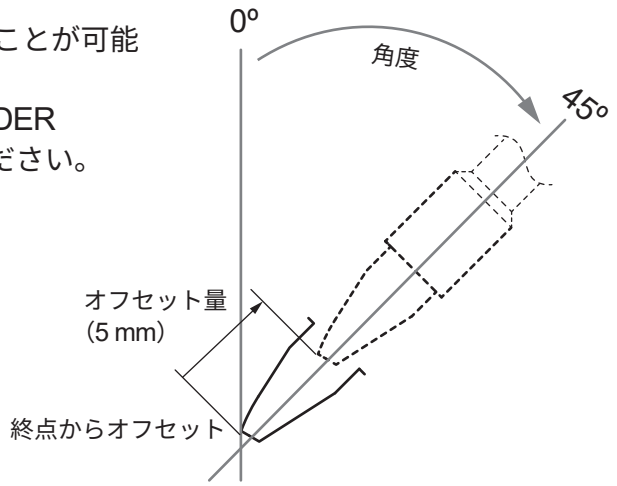
オフセット画面になっている場合は、**[オフセット]** をタップして **[始点]** に切り替えます。

もう一つの始点の設定方法（オフセット量入力）

オフセット量とは、終点からの距離の数値を入力することで、始点を設定することができる機能です。

1. **[始点]** をタップするとボタンの表示が **[オフセット]** の表示に切り替わります。
2. 終点座標の位置決めを行います。
   「1 ポイント目の終点と始点を設定（PS）」（96 ページ）で設定した座標を例とします。
3. 終点からオフセットさせる数値を **[オフセット]** に入力します。
   例）5 mm のオフセット量を入力します。図の位置が始点となります。

オフセット量はこて先の角度に合わせて設定することが可能です。
こて先角度の設定方法については、「7-7-6-3 SOLDER HEAD ANGLE 機能」（144 ページ）を参照してください。



— 注記 —

ポイント編集画面では終点からの移動距離のみをオフセット量として設定します。
周囲の部品が多く、こて先が当たる場合は座標入力に切り替えます。座標入力では、XYZθ の数値の入力で細かい位置の設定ができます。

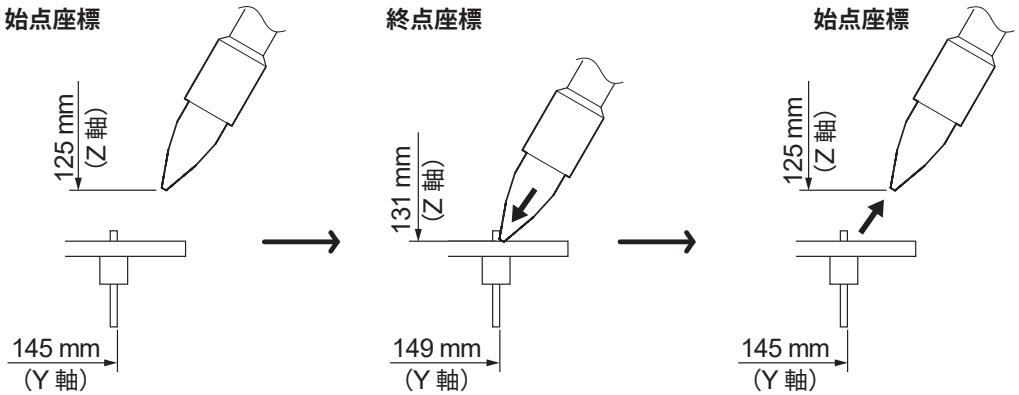
⚠ 注意

PS（ポイントはんだ付け）モード以外ではオフセット量の設定ができません。

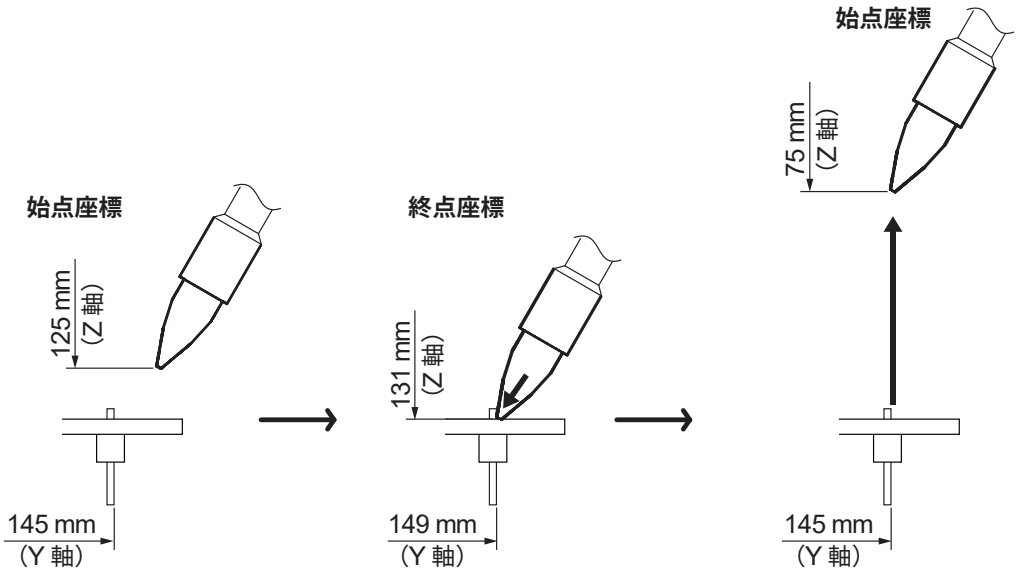
15. CLEANING 番号およびクリーニングを行うタイミングを選択します。
クリーニング条件は **[1]** ～ **[5]** から選択できます。条件はクリーニング設定画面で設定できます。選択された番号は反転表示されます。再度タップすると選択が解除されます。クリーニングのタイミングは編集中のポイントの前に行うか後に行うか選択できます。
クリーニングを行わない場合はこの工程をスキップしてください。

16. はんだ条件（はんだ送りのプログラム No.）を選択します。（入力範囲：1 ～ 250）
ここでは、はんだ条件 1 を選択します。はんだ条件設定の詳細は「7-1-3 はんだ条件」（69 ページ）を参照してください。

17. はんだ付け終了後の移動先を設定します。終点移動先の選択を行います。
例）始点を選択した場合
始点を選択した時は、はんだ付け後にこて先が始点座標へ移動します。



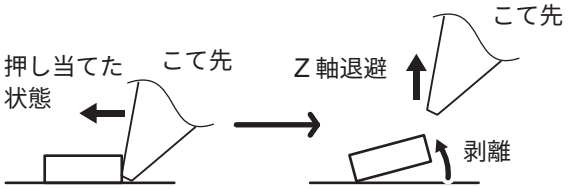
例）Z 退避位置を選択した場合
Z 退避位置を選択した時はトップ画面の Z 軸退避座標へ移動します。



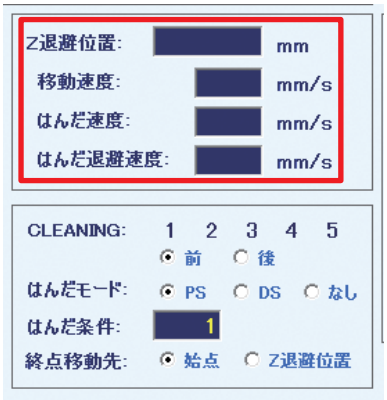
例）個別に設定する場合
ポイント編集画面のＺ退避位置に数値を入力すると、そのポイントではポイント編集画面で入力した座標へＺ軸退避します。
ポイント編集画面でＺ軸退避座標に数値を入力した時は優先され、入力したポイントでＺ軸退避します。
ここでは、始点を設定します。

⚠注意

- **トップ画面のチェックボックスを OFF にすると、Ｚ軸退避しないため危険です。はんだ付けプログラムを実行する時は、必ずＺ軸絶対退避のチェックボックスを ON にしてください。**
- **こて先をはんだ付けポイントに押し当てるため、部品の形状によってはＺ軸退避をすると損傷する場合があります。終点移動先に適したＺ軸退避と始点座標、適切な移動先を選択してください。**

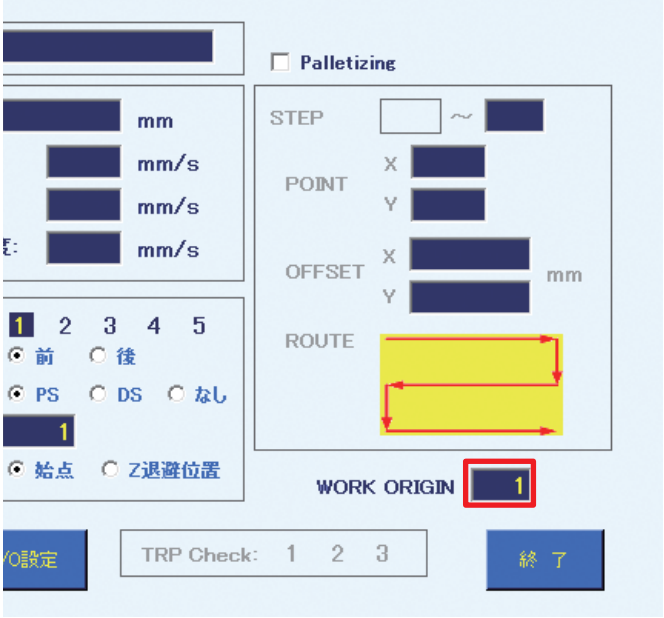


18. **Ｚ退避位置**、**移動速度**、**はんだ速度**、**はんだ退避速度**を設定します。数値を入力しない場合はトップ画面の設定が適用されます。ここで入力した数値はトップ画面より優先されます。
ポイント編集画面の**Ｚ退避位置**、**移動速度**、**はんだ速度**、**はんだ退避速度**に数値を入力した時はトップ画面の設定よりポイント編集画面の設定が優先されます。
トップ画面の設定については「7-1-7 設定」（72 ページ）を参照してください。



Ｚ退避位置
水平移動でワークや治具との接触を防ぐために設定する座標です。
移動速度
プログラム実行中のポイント間の各軸の移動速度を設定します。
はんだ速度
1 次はんだから 2 次はんだ間のはんだ付け移動速度の設定です。
はんだ退避速度
はんだ付け終了時の移動速度の設定です。

19. **WORK ORIGIN** を設定します。ここでは 1 を入力します。空白の場合、**WORK ORIGIN** は（X=0.000、Y=0.000）が適用されます。
WORK ORIGIN の詳細は「WORK ORIGIN（作業原点）の利用」（110 ページ）を参照してください。

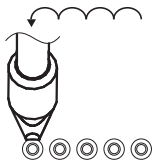


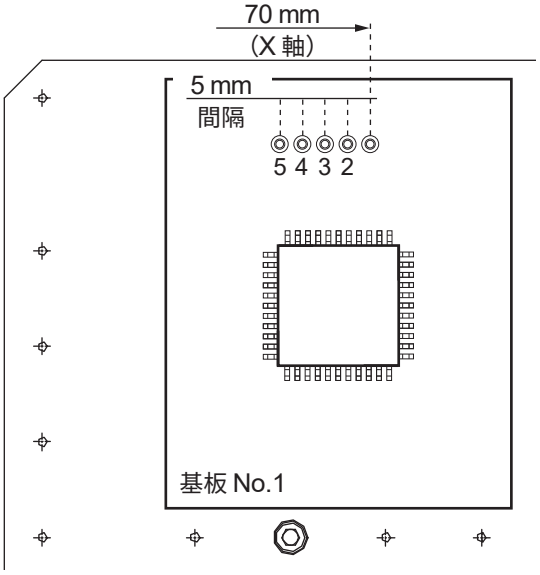
20. [**終了**] をタップすると 1 ポイント目のはんだ付けの設定が完了します。設定しないときは [**取消**] をタップします。
次のポイントを続けて設定するには [**次**] をタップします。

2 ～ 5 ポイント目の設定

21. 一度ポイント編集画面を終了している場合、プログラム編集画面の STEP1 を選択後、[+] をタップして行を挿入します。挿入された行をダブルタップして STEP2 を編集します。
1 ポイント目と同じ手順で 2 ～ 5 ポイントのはんだ付けプログラムを作成します。

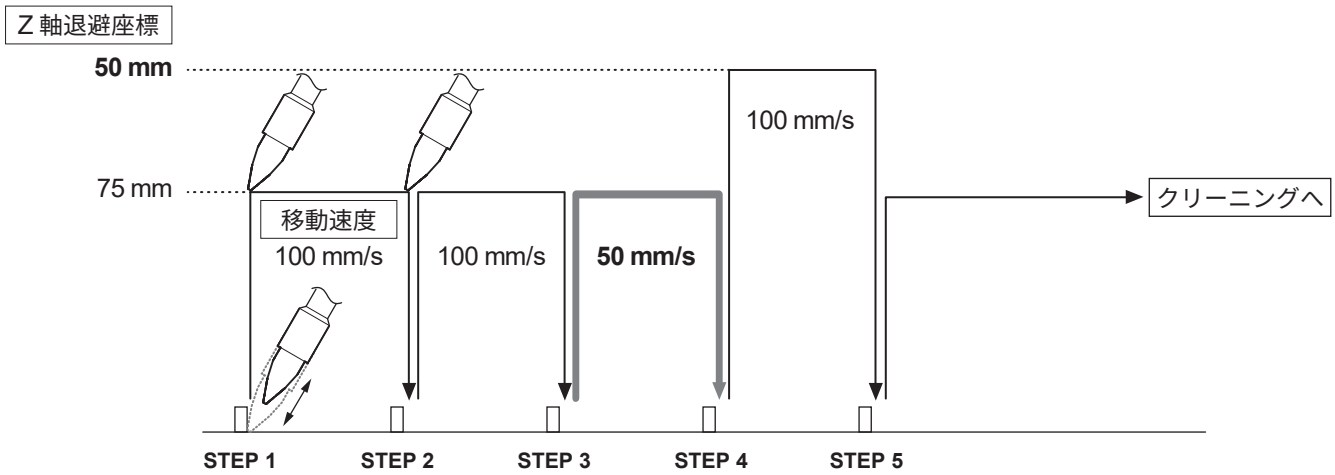
ここでは 3 ポイント目の移動速度を 50 mm/sec に 4 ポイント目の Z 軸退避座標を 50.000 mm に、5 ポイント目のはんだ付け後にブラシクリーニングするように設定します（クリーニング番号は 1）。





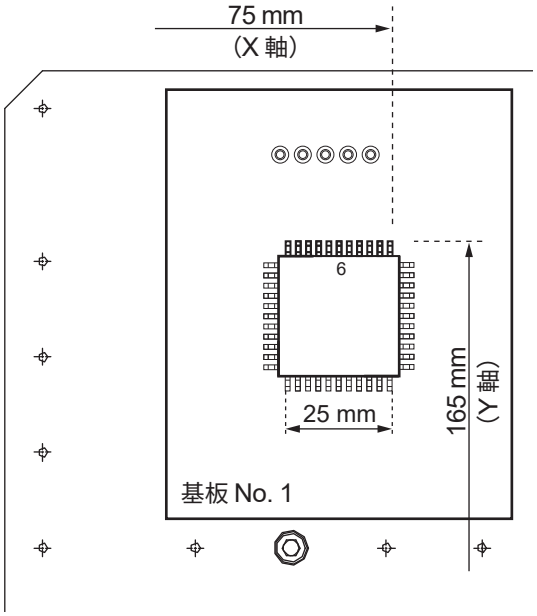
STEP	1	2	3	4	5
X0 始点（mm）	70	65	60	55	50
Y0 始点（mm）	145	145	145	145	145
Z0 始点（mm）	125	125	125	125	125
θ0 始点（°）	90	90	90	90	90
X1 終点（mm）	70	65	60	55	50
Y1 終点（mm）	149	149	149	149	149
Z1 終点（mm）	131	131	131	131	131
θ1 終点（°）	90	90	90	90	90
移動速度（mm/s）※1	100	100	**50** ※2	100	100
はんだ速度（mm/s）※1	30	30	30	30	30
はんだ条件	1	1	1	1	1
PS/DS	PS	PS	PS	PS	PS
WORK ORIGIN	1	1	1	1	1
Z 退避位置（mm）※1	75.000	75.000	75.000	**50.000** ※2	75.000
クリーニング番号	1	—	—	—	1
クリーニング	前	—	—	—	後

※ 1　ポイント編集画面で数値を入力しない場合、トップ画面の数値が反映されます。
※ 2　ポイント編集画面で数値を入力した場合、ポイント編集画面の数値が反映されます。



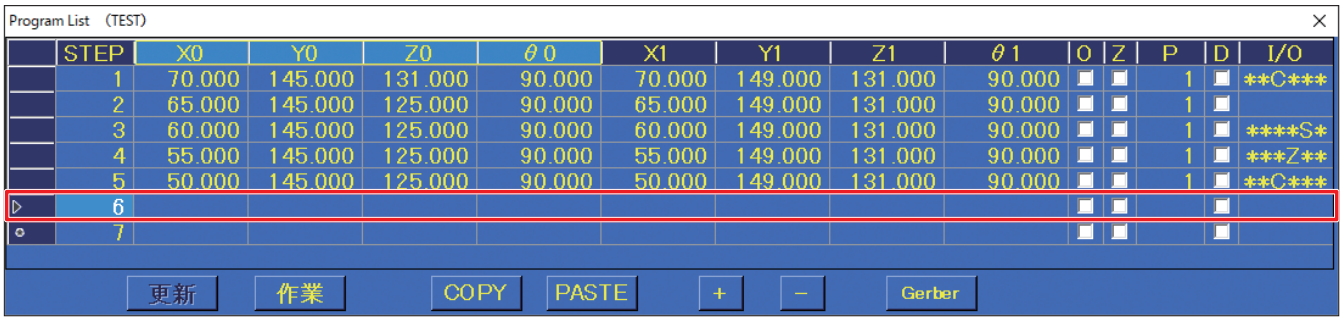
7-5-2　DS（引きはんだ付け）の設定

ポイントはんだ付けの設定でプログラム No. 5 まで終了しました。引き続きプログラム No. 6（6 ポイント目、引きはんだ付けでは 1 ポイント目）のはんだ付けプログラムの設定を行います。



PS から引き続き設定する場合は、そのままプログラム編集画面から設定をしてください。

1.　**STEP 6** をダブルタップして、下図のポイント編集画面を開きます。



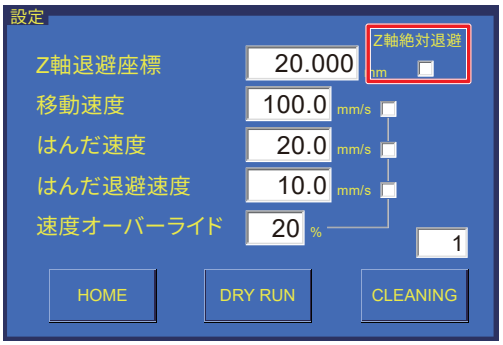
2.　**NOTE** にはんだ付けする部品の名称を入力します。

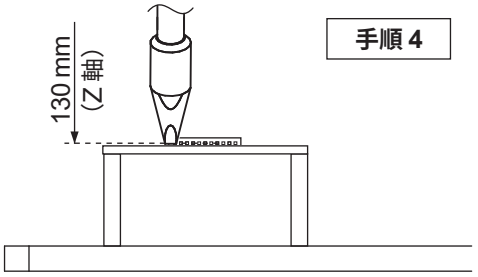
3.　はんだモードで **DS** を選択します。DS モードでは **[始点]** を **[オフセット]** モードにすることはできません。

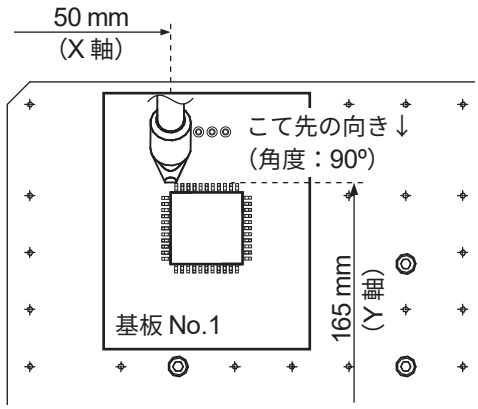
4. 6 ポイント目の始点座標の位置決めを行います。
（DS モードの始点座標とは引きはんだ付けポイントの開始位置となります。）JOG 運転で、こて先をワークの引きはんだ付けの開始位置（右図）まで移動させ、こて先を合わせます。

1） JOY STICK もしくは座標の直接入力で引きはんだ付けの開始位置まで移動させます。

2） こて先の位置決めなど微調整するために、トップ画面の **Z 軸絶対退避**のチェックボックスを OFF にします。
Z 軸退避の動作の詳細は「7-2-2 Z 軸退避」（82 ページ）を参照してください。

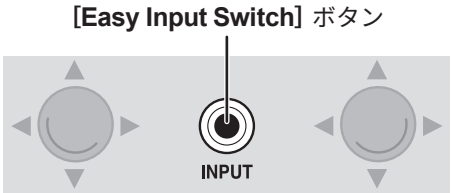






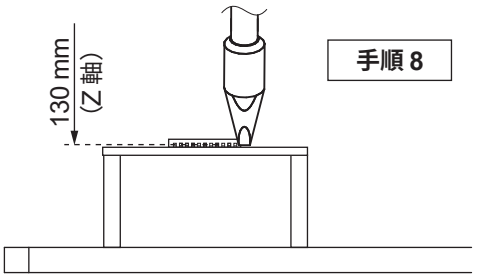
5. トップ画面の **INCHING PITCH** 機能などを使用して微調整を行い、こて先をはんだ付けポイントに合わせます。

6. 始点側の **［現在位置を設定］**（次ページの画面参照）をタップします。ロボットで操作する場合は **［Easy Input Switch］** ボタンを押します。

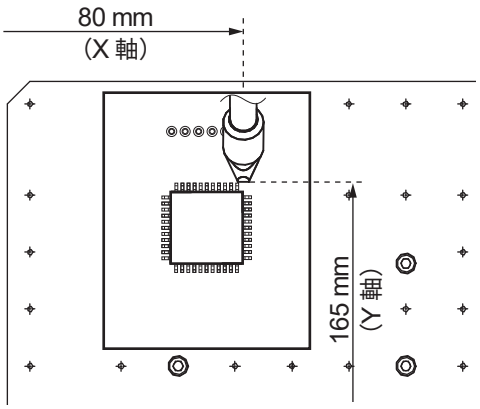


7. **手順 4** で位置決めした座標の始点座標への入力が完了します。

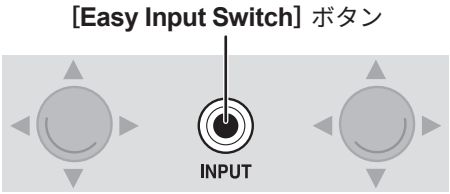
8. 6 ポイント目の終点座標の位置決めを行います。DS モードの終点座標とは引きはんだ付けポイントの終了位置となります。JOG 操作で、こて先をワークの引きはんだ付けの終了位置に合わせます。



JOG 運転ではんだ付け終了位置にこて先を合わせます。
終点座標の設定でトップ画面の **Z 軸絶対退避**のチェックボックスを OFF にしたまま、微調整を続けます。
JOG 運転の操作で、こて先を引きはんだ付けの終了位置に合わせます。



9. 終点側の **[現在位置を設定]**（下の画面参照）をタップします。ロボットで操作する場合は **[Easy Input Switch]** ボタンを押します。



10. **手順 6** の JOG 操作で位置決めした座標の終点座標への入力が完了します。

11. CLEANING 番号およびクリーニングを行うタイミングを「PS（ポイントはんだ付け）の設定」の場合と同様に選択します。DS（引きはんだ付け）も 6 ポイント目のクリーニングをはんだ付け前に設定します（上の画面参照）。

12. 「はんだ条件」（はんだ送りのプログラム No.）を選択します。（入力範囲：1 ～ 250）
今回は、はんだ条件 1 を選択します。
ポイントはんだ付けと異なり、**始点座標**が引きはんだの開始点に相当します。開始点の Z 軸座標のみが Z 軸退避座標になった点（始点の上空）で 1 次はんだを行い、2 次はんだに設定している送り速度ではんだを送ります。2 次送り量が設定してある条件を DS モードで選択した場合、その数値は無視されます。

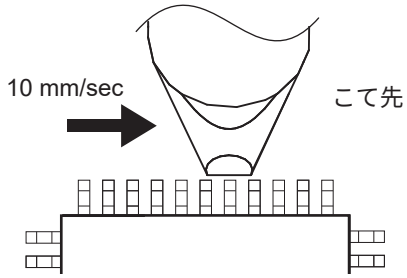
13. **はんだモード**で **DS** を選択している時は、Z 軸退避チェックの状態に関係なく**終点移動先**が **Z 退避位置**のみ選択されます。ポイント編集画面の **Z 退避位置**が空欄の場合、トップ画面の **Z 軸退避座標**に移動します。
引きはんだ付けの場合、**Z 軸退避座標**に入力した数値が、1 次はんだ送りの位置となります。

14. **Z 退避位置**、**移動速度**、**はんだ速度**、**はんだ退避速度**を設定します。数値を入力しない場合はトップ画面の設定が適用されます。ポイント編集画面の **Z 退避位置**、**移動速度**、**はんだ速度**、**はんだ退避速度**に数値を入力した時はトップ画面の設定（「7-1-7 設定」（72 ページ））よりポイント編集画面の設定が優先されます。

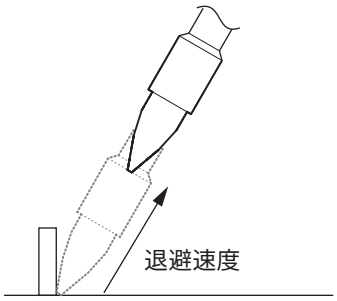
Z 退避位置
水平移動でワークの突起物での接触を防ぐために設定する座標です。

移動速度
ポイント間での各軸の移動速度の設定です。

はんだ速度
1 次はんだから 2 次はんだ間のはんだ付け移動速度の設定です。引きはんだ付けの基本のはんだ付け速度はトップ画面の**はんだ速度**で設定することができます。ポイントごとに引きはんだ付け速度を変える時はポイント編集画面の**はんだ付け速度**に数値を入力します。
ここでは、10 mm/sec に設定します。



はんだ退避速度
はんだ付け終了時の移動速度の設定です。

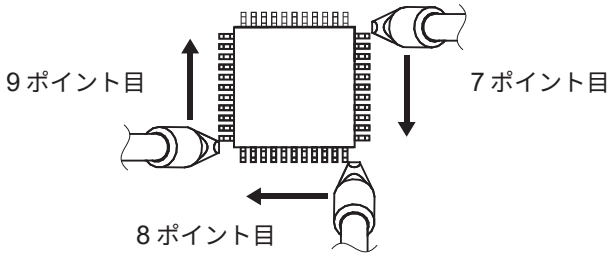


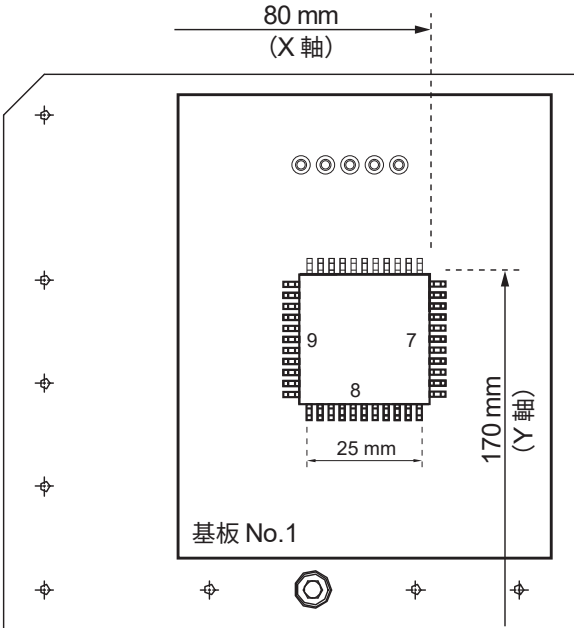
15. **WORK ORIGIN** を設定します。ここでは「PS（ポイントはんだ付け）の設定」と同様、1 を入力します。**WORK ORIGIN** の詳細は「WORK ORIGIN（作業原点）の利用」（110 ページ）を参照してください。

16. **[終了]** をタップすると 6 ポイント目の DS（引きはんだ付け）のはんだ付けの設定が 1 つ完了します。設定しない時は **[取消]** をタップします。

7 ～ 9 ポイント目の設定（DS）

6 ポイント目と同じ手順で 7 ～ 9 ポイントのはんだ付けプログラムを作成します。

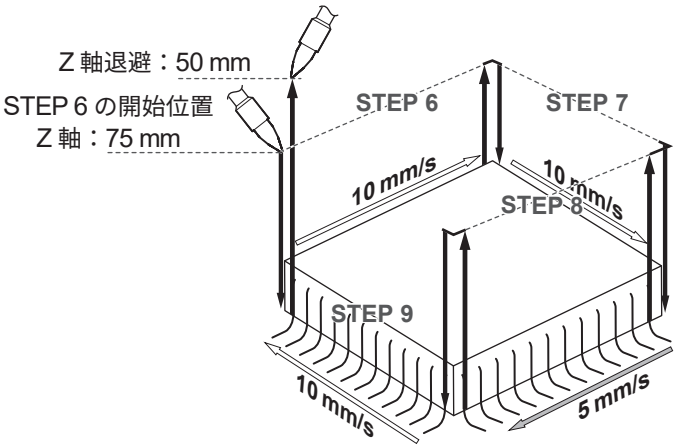




今回は 8 ポイント目のはんだ速度を 5 mm/sec に
9 ポイント目の Z 軸退避座標を 50.000 mm に、
9 ポイント目のはんだ付け後にブラシクリーニングするように設定します（クリーニング番号は 1）。

STEP	6	7	8	9
X0 始点（mm）	50	80	75	45
Y0 始点（mm）	165	170	200	195
Z0 始点（mm）	130	130	130	130
θ0 始点（°）	90	0	–90	–180
X1 終点（mm）	75	80	50	45
Y1 終点（mm）	165	195	200	170
Z1 終点（mm）	130	130	130	130
θ1 終点（°）	90	0	–90	–180
移動速度（mm/s）※1	100	100	100	100
はんだ速度（mm/s）※1	**10** ※2	**10** ※2	**5** ※2	**10** ※2
はんだ条件	1	1	1	1
PS/DS	DS	DS	DS	DS
WORK ORIGIN	1	1	1	1
Z 退避位置（mm）※1	75.000	75.000	75.000	**50.000** ※2
クリーニング番号	1	—	—	1
クリーニング	**前**	—	—	**後**

※ 1　ポイント編集画面で数値を入力しない場合、トップ画面の数値が反映されます。
※ 2　ポイント編集画面で数値を入力した場合、ポイント編集画面の数値が反映されます。

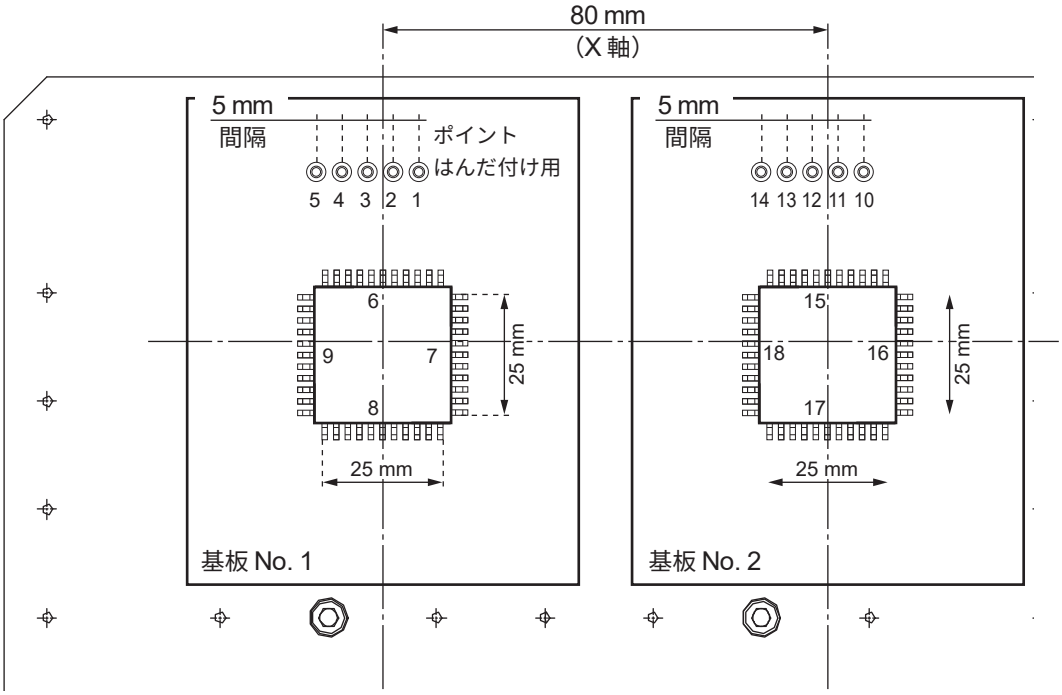


7-5-3　はんだ付けプログラムの複製

同じはんだ付けプログラムを複数枚の基板に適用します。

WORK ORIGIN（作業原点）の利用

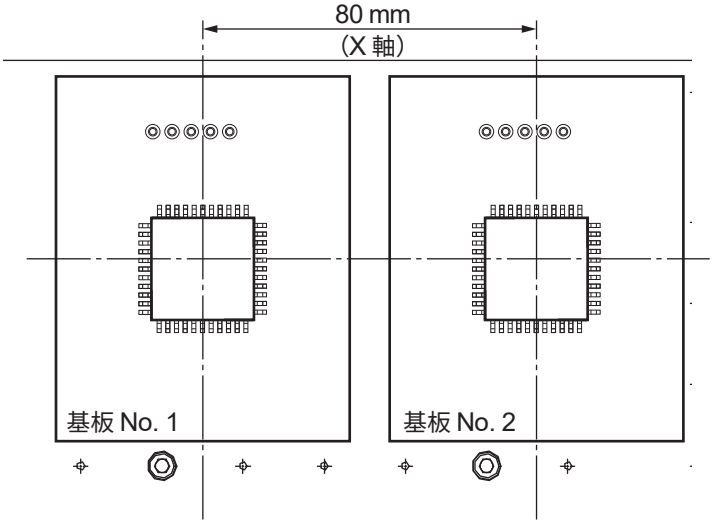
ロボットの作業原点を基準として、複数枚の基板に同じはんだ付けプログラムを動作させることができます。
下図のように同じ基板が 2 枚並んでいる時に基板 No. 1 のはんだ付けプログラムを基板 No. 2 に適用します。



1.　作業原点を設定します。基板 No. 1 の作業原点は 1（X 座標：0、Y 座標：0）です。

作業原点		
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

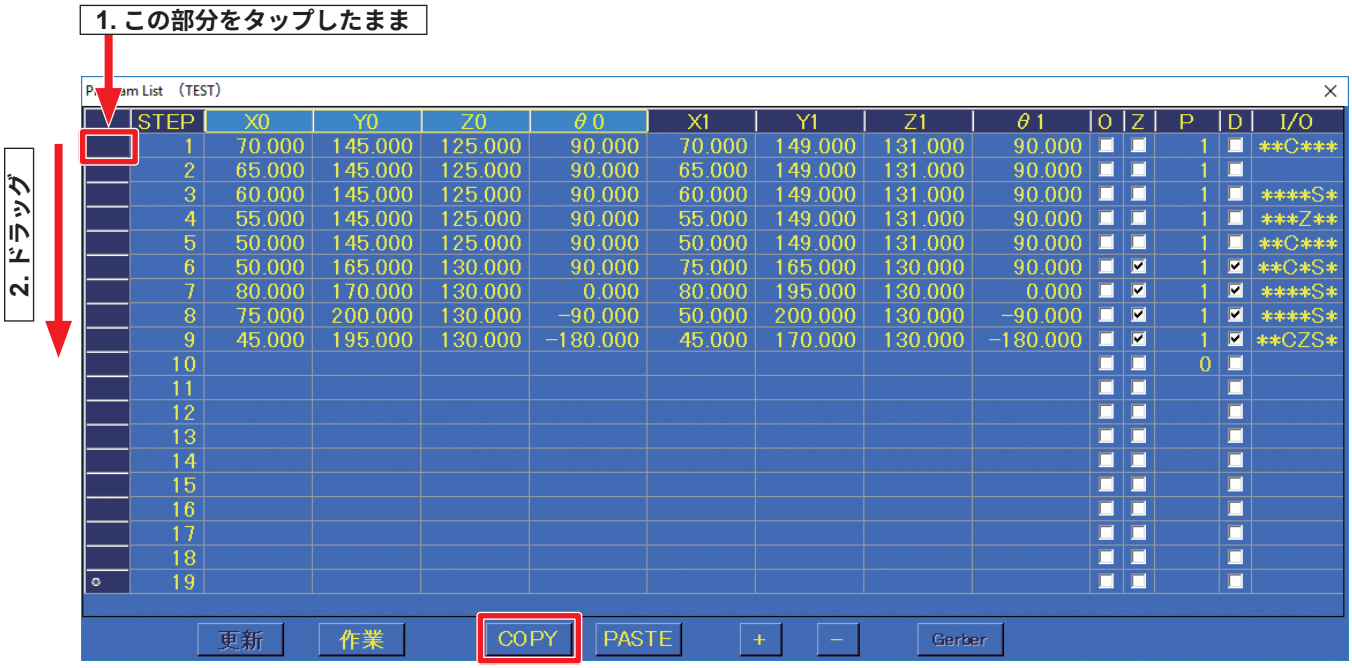
2. 基板 No. 1 と基板 No. 2 の距離が X 軸方向は 80 mm、Y 軸方向は 0 mm あります。
この数値を作業原点 2 に入力します。



作業原点		
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. 1 行目から 9 行目までを選択します。(タップアンドドラッグで 9 行目まで選択します。)

4. **[COPY]** をタップします。



5. 10 行目をタップします。

6. **[PASTE]** をタップします。

Program List （TEST）

	STEP	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									☐	☐		☐	

更新　作業　COPY　PASTE　+　−　Gerber

7. 作業原点画面の数値をタップし、今回使用する **[作業原点 2]** をタップするとコピーが完成します。コピーしたデータに設定されている原点を使用します。

作業原点

No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	80.000	0.000
3	80.000	100.000
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

あらかじめここを
タップしておきます。

作業原点を指定します

コピー元と同じ　作業原点 2　取消

8. これで No. 1 と No. 2 のサンプル基板のはんだ付けプログラムの設定が完了します。

7-5-4　なし（基板の取出し位置）の設定

基板を取り出すために治具テーブルを手前に退避させる設定を行います。
安全に取り外せるように今回は全ての軸が原点に戻るように設定します。

1. 19 行目を選択し、[+] をタップします。

2. 19 行目のポイント編集画面を開きます。

3. はんだモードで**なし**を選択します。

4. 基板を取り外す座標を位置決めします。
JOY STICK にて操作して、取り外す位置まで移動させます。（基板を移動させずに直接座標を入力することもできます。）
今回は **[始点]** XYZθ の値を下図のように設定します。

5. **[現在位置を設定]** をタップします。

6. 基板を取り出す位置の入力が完了します。（はんだモードが**なし**の場合、はんだ条件の入力は不要です。）

7. **[終了]** をタップすると、**なし**（基板の取出し位置）の設定が完了します。設定しない時は **[取消]** をタップします。

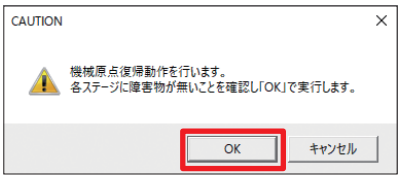
これで No.1 と No.2 のサンプル基板の、ポイントはんだ付けから引きはんだ付け、取出しまでのはんだ付けプログラム作成の設定が完了です。

7-6　プログラムを実行する

7-6-1　プログラムの呼出しおよび実行方法

まず、全ての機器が正しく接続され、電源が ON であることを確認します。接続方法の詳細は「5. 設置」（20 ページ）を参照してください。
HAKKO SOLDERING SYSTEM2 を立ち上げます。

1. トップ画面の **[HOME]** をタップして原点復帰をします。
確認ダイアログが表示され、**[OK]** をタップすると実行します。

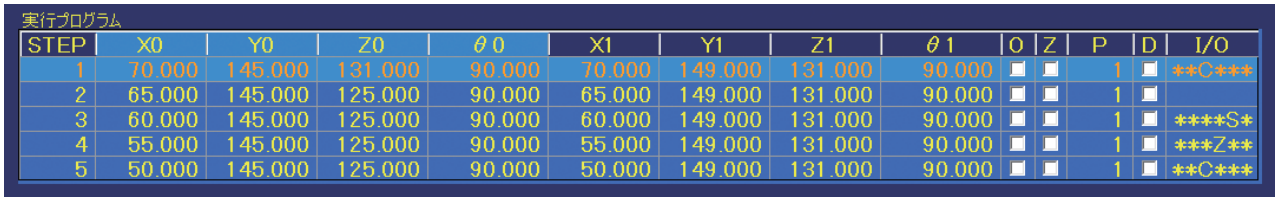


> **⚠ 注意**
>
> **原点復帰で θ 軸の回転中に、ケーブルを巻き込んで回転する恐れがあります。**
> **巻き込む恐れを感じた時は直ちに非常停止ボタンを押して、こて取付けベースを上から見て θ 軸の原点（0º）より少し反時計方向に回して、再度 [HOME] をタップしてください。**

2. トップ画面の **[プログラム]** をタップして、プログラムリスト画面を呼び出します。

3. 実行するプログラムを選択し、プログラム編集画面を開いて **[作業]** をタップします。

> **— 注記 —**
>
> プログラムを読み込む際、選択したプログラムの速度や座標が設定範囲内かどうかのチェックが行われます。範囲外の場合、プログラムの読込みが行われません。範囲外かどうかはオフセット、パレタイジング、こて先補正の値を含めて判断されます。



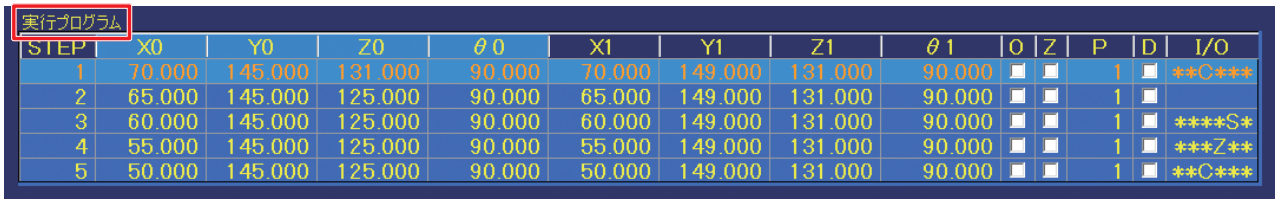
STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
1	70.000	145.000	131.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C***
2	65.000	145.000	125.000	90.000	65.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	
3	60.000	145.000	125.000	90.000	60.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	****S*
4	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000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

トップ画面に呼び出したプログラムが最大 5 行、表示されます。
プログラム実行中、実行されているポイントにあわせて画面が自動でスクロールします。

STEP：ポイントの通し番号を表示します
X0、Y0、Z0、θ0：ポイントの始点座標を表示します。
X1、Y1、Z1、θ1：ポイントの終点座標を表示します。
O：　始点がオフセットの場合チェックを表示します。
Z：　終点移動先が Z 軸退避に設定されているとチェックを表示します。チェックを OFF にすると終点移動先が始点になります。
P：　はんだ送りプログラム No. を表示します。
D：　はんだモードが DS モードの場合チェックを表示します。
I/O：I/O の設定やポイント個別の設定がある場合、表示します。全て設定した場合、「IOCZSP」の表示になります。該当部分に設定がない場合は「*」マークに置き換わります。
I：入力設定
O：出力設定
C：クリーニング設定
Z：ポイント個別の Z 軸退避設定
S：ポイント個別の速度設定
P：パレタイジング設定

トップ画面の実行プログラム部分の表示

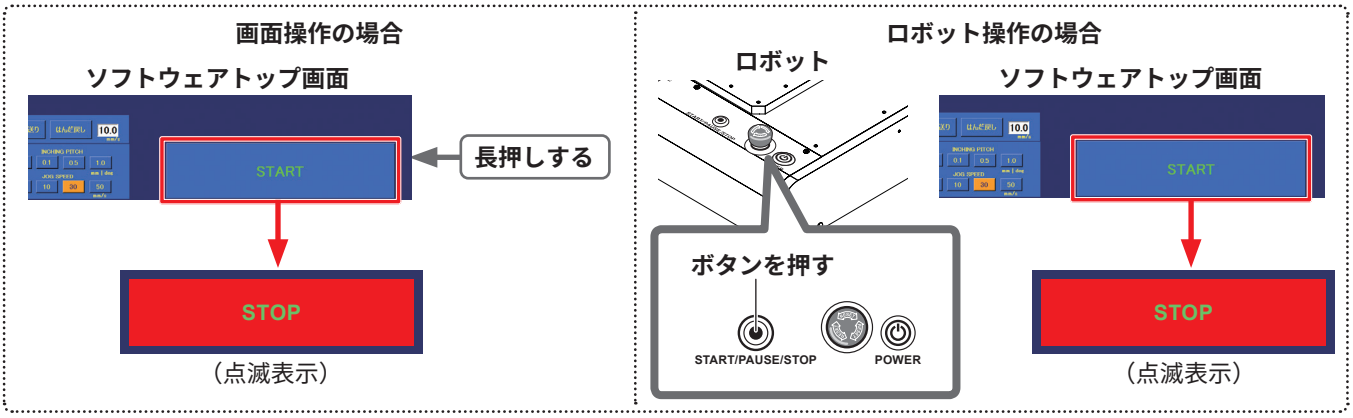
待機中**実行プログラム**と表示されている部分が、はんだ付けプログラム実行中は以下のように表示されます。



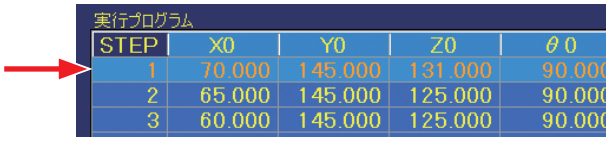
表示内容	表示されるステータス
こて先清掃中	クリーニング座標へ移動から終点へ移動
開始点へ移動中	前ポイントから開始点へ移動中
こて先下降指令待機	入力設定がある場合
はんだポイントへ移動中	開始点から終点へ移動中表示
はんだ完了待機	はんだ送り（一次加熱以降）終了待機中
はんだ完了、開始点へ復帰中	はんだ付け完了後、終点から始点へ移動中
はんだ READY 待機	ハッコー FU-601 の Ready 信号待ち
引きはんだ位置へ移動中	引きはんだ付けの開始点から終点へ移動中表示

4. トップ画面の **[DRY RUN]** をタップして位置確認を行います。
はんだこての温度調節やはんだ送りを行わず、選択したプログラムのロボットの動きのみを実行することで、プログラムのはんだ付け位置の確認を行うことができます。
トップ画面（右図参照）の **COUNT DOWN** は **[DRY RUN]** でもカウントされます。
[DRY RUN] をカウントから除外したいときは**一時停止**にチェックを入れてください。
（COUNT DOWN の詳細は「7-1-5 作業情報」（71 ページ）を参照してください。）

5. **[START]** を長押しするとプログラムを実行します。ボタンは赤くなり、**[STOP]** の点滅表示に変化します。ロボットの **[START/PAUSE/STOP]** ボタン、I/O からの開始入力でも実行を開始します。
プログラム実行の画面操作とロボット操作について、詳しくは「7-1-11-1 フローチャート（画面のボタンで操作）」（76 ページ）、および「7-1-11-2 フローチャート（ロボットのボタンで操作）」（77 ページ）を参照してください



6. 実行しているプログラムに合わせて、画面のハイライトが実行プログラムの行に移動します。
全てのプログラムが終了すると、画面のハイライトが 1 行目に戻ります。



7-7　詳細な設定を行うには

詳細な設定ができる機能が幾つかあります。
この機能の利用で更に詳細な、はんだ付けプログラムを設定することができます。

7-7-1　その他の座標入力方法

7-7-1-1　AUTO SET の利用

ポイント編集画面の **AUTO SET** のチェックボックスを ON にした場合、**[現在位置を設定]** を使用せずに、ロボットの **[Easy Input Switch]** ボタンを使用することで、入力操作を簡易化できます。
[Easy Input Switch] ボタンを押すたび、入力位置が終点 → 始点 → 次のポイントの終点と自動で切り替わります。
DS モードの時は始点→終点→次のポイントの始点、**なし**の場合は始点→次のポイントの始点と切り替わります。

1.　**AUTO SET** のチェックボックスを ON にします。

2.　JOY STICK 操作で終点位置にこて先を合せます。

3. ロボットの［**Easy Input Switch**］ボタンを押すと、**手順 2** の操作で位置決めした座標の終点座標への入力が完了します。
自動的に始点側に切り替わります。JOY STICK 操作で始点位置にこて先を合せます。

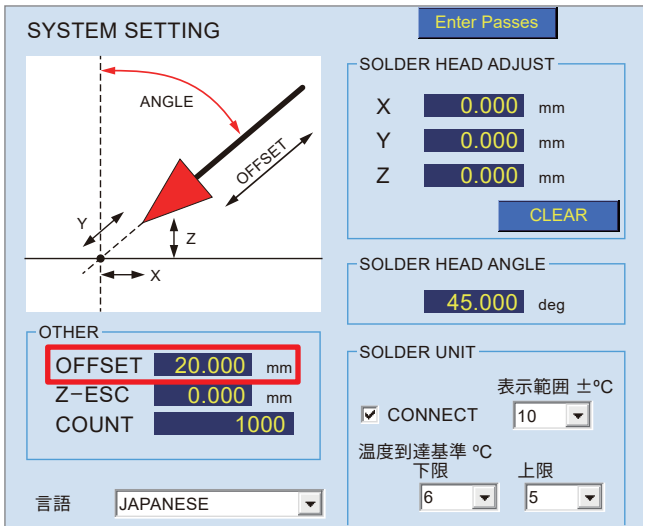
4. ロボットの［**Easy Input Switch**］ボタンを押すと、**手順 3** の操作で位置決めした座標の始点座標への入力が完了します。自動的に次のポイントの終点へ切り替わります。

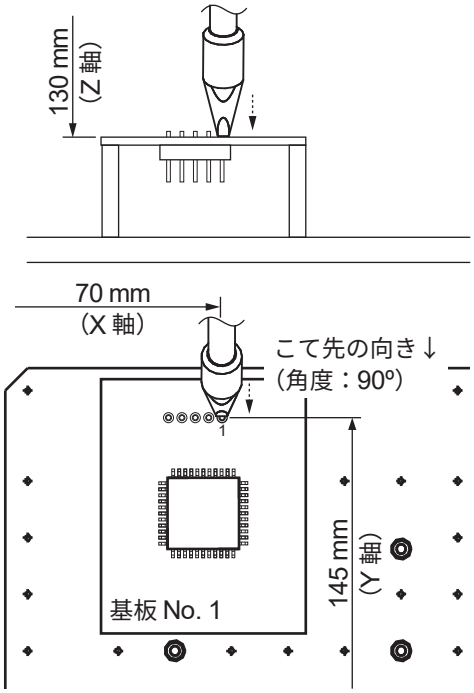
AUTO SET で始点をオフセット量入力する場合

始点のオフセット量を入力する画面で AUTO SET のチェックボックスを ON にした場合

1. **AUTO SET** のチェックボックスを ON にします。

2. JOY STICK 操作で終点位置にこて先を合せます。





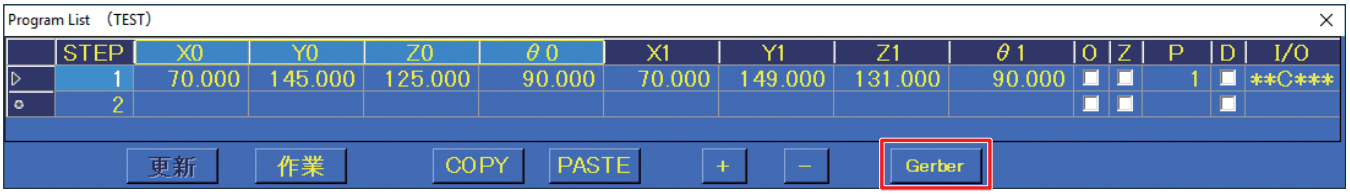
3. ロボットの [**Easy Input Switch**] ボタンを押すと、手順 2. の操作で位置決めした座標の終点座標への入力とオフセット量の入力が完了します。自動的に次のポイントへ切り替わります。

— 注記 —

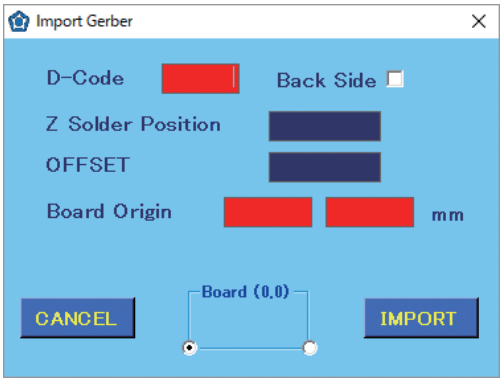
オフセット量はシステム設定画面の **OTHER** 内の **OFFSET** の数値が自動的に入るようになっています（上図参照）。もしポイントごとにオフセット量を変更したい場合は [**Easy Input Switch**] ボタンを押す前にオフセット欄に数値を入力しておきます。

7-7-1-2　ガーバーデータの活用

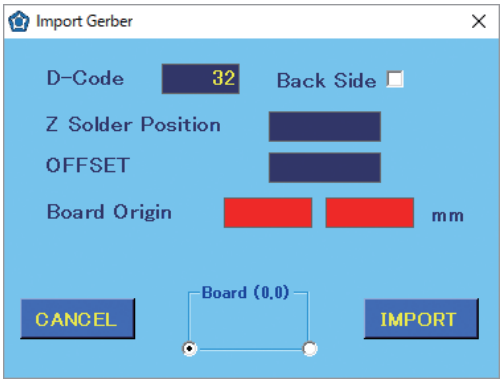
基板のガーバーデータがある場合、ガーバーデータを利用して座標入力ができます。ガーバーデータは PS（ポイントはんだ付け）のみ利用できます。



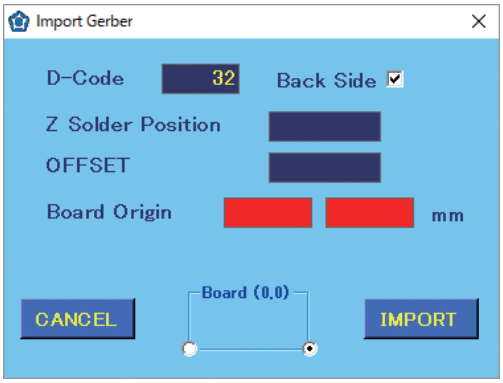
1.　プログラム編集画面でデータを取り込む行を選択し、**[Gerber]** をタップするとガーバー読込画面が開きます。



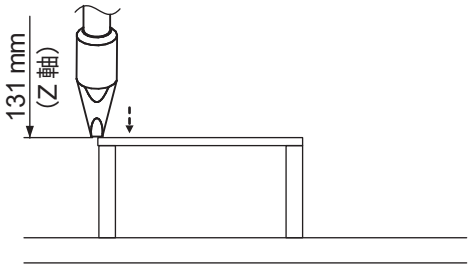
2.　はんだ付けを行いたいレイヤーの基板上のアパーチャの D-code No. を指定します。

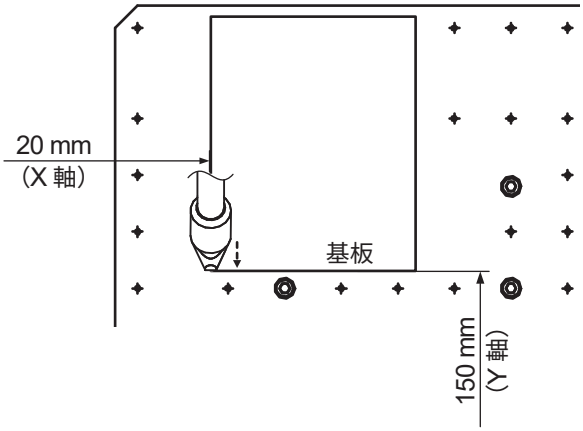


3.　**BackSide** のチェックボックスを OFF にした場合は基板の表側､ON にした場合は裏側を指定します。スルーホールなど、基板裏面へのはんだ付けの場合はチェックボックスを ON にしてください。基板の表面を設置する場合と裏面を設置する場合で基板の基準点（0.0）が違います。

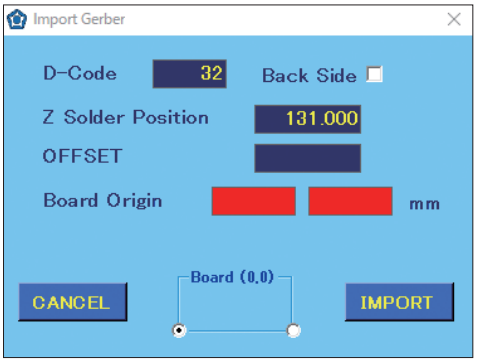


4. JOY STICK 操作で基板の基準点（0.0）、そしてはんだ付け位置の高さにこて先を合わせます。表面の場合は表面の基準点、裏面の場合は裏面の基準点に合わせて設定してください。

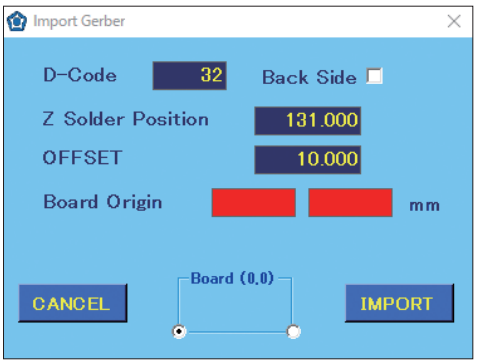




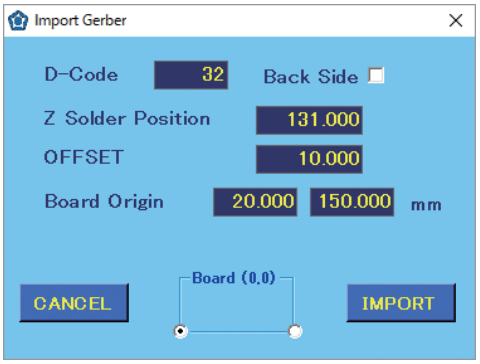
5. **Z Solder Positon** に**手順 4** の Z 軸座標を入力します。この値がはんだ付けの Z 軸座標として設定されます。



6. **OFFSET** にはんだ付けのオフセット量を指定します。この値がはんだ付け時の始点として設定されます。



7. **Board Origin** に**手順 4** の X 軸、Y 軸座標を入力します。これが基板の基準点（0.0）となります。



8. ［**IMPORT**］をタップすると読込みファイルの選択画面になるので、ファイルを選びます。
選択した同一アパーチャが全てはんだ付けのポイント座標にそれぞれ変換されて取り込まれます。

— **注記** —

- **D-Code** や **Board Origin** を入力せずに次の項目に移行しようとすると入力箇所が赤くなります。この状態ではファイル選択画面が開きません。
- ガーバーデータの読込みでは θ 軸の設定は入りません。はんだ付けする時のこて先の向きをマニュアルで確認し、設定してください。
  入力しない場合はプログラム編集画面で最後に設定した θ 軸の値が反映されます。全ての行の θ 軸に数値が入っていない場合は 0º の向きとなります。

9. 読込み後、最初の行の **NOTE** 欄に読込み時の **Board Origin** が記入されます。

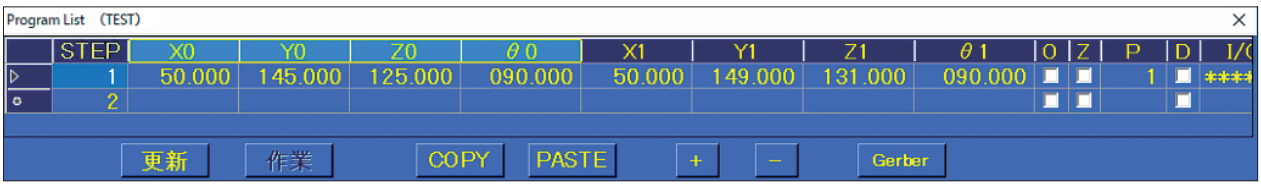
10. ガーバーデータの読込みでは θ 軸の設定は入りません。こての θ 軸の角度や位置の微調整等、マニュアルで確認して、プログラム内容を変更してください。

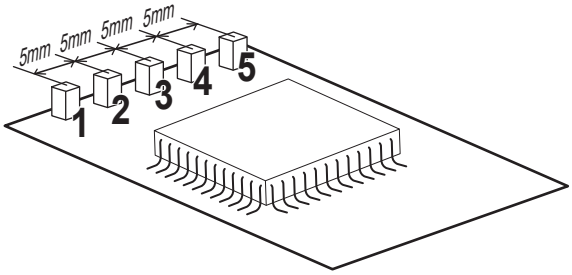
7-7-2　Palletizing（パレタイジング）機能の利用

Palletizing を利用すると、繰返しのプログラムを一つにまとめることができます。
D-sub のようにピンが等間隔に並んでいる場合、1 ポイント目のはんだ付けプログラムを複写して、残りのはんだ付けを繰り返し行うことができます。
単一のポイントを繰り返すだけでなく、連続した複数のポイントを複写することもできます。

7-7-2-1　単一のポイントの繰り返し

1. 今回 1 ポイント目のはんだ付け作業を繰り返すので、1 ポイント目の編集画面を開きます。





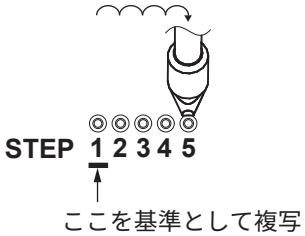
2. ポイント編集画面で **Palletizing** のチェックボックスを ON にします。

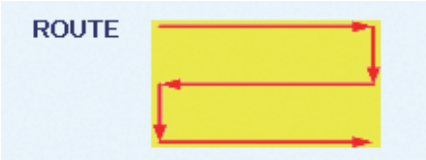
3. 現在の STEP から繰り返したい STEP の行を入力します。(1 ～ 9999)
最初の数値は開いた STEP の数値に固定されています。今回 1 ポイント目のはんだ付けを繰り返します。後ろの数値を 1 のままにします。

4. X 方向と Y 方向に繰り返す作業の回数をそれぞれ入力します。(1 ～ 9999)
今回は X 方向に 5 回、Y 方向に 1 回繰り返すように設定します。

5. 繰り返す際にどれだけオフセットするか設定します。
今回は X 軸に 5 mm、Y 軸に 0 mm と入力します。

6. はんだ付けする順番 **ROUTE** を設定します。**ROUTE** は 4 種類あり、**ROUTE** の画像をタップするたびに切り替わります。今回はデフォルトで選択されている **ROUTE** を選びます。

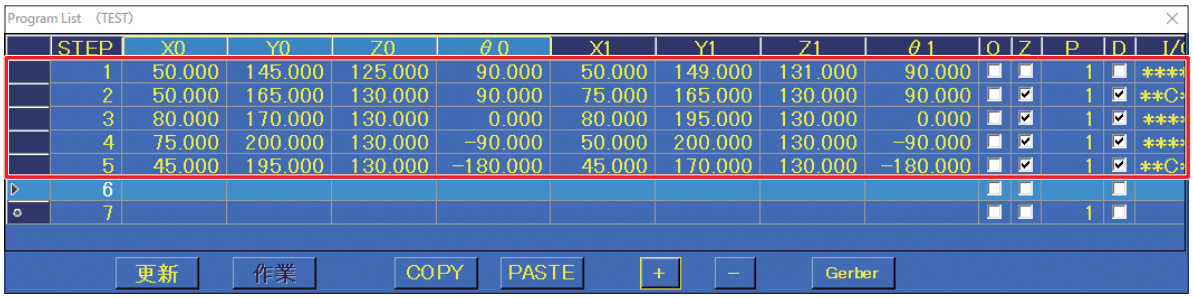




7. **[終了]** をタップして **Palletizing** の設定を終了します。
これで、1 ポイント目が X方向に 5 回、Y 方向に 1 回繰り返されます。

7-7-2-2　Palletizing 機能と作業原点を利用したプログラムの複製

1. 「7-7-2-1 単一のポイントの繰り返し」（122 ページ）で作成した 5 ポイント目までのプログラムに加え、6 ポイント目～ 9 ポイント目までの設定を行います。
下の画面の数値は、「7-5-2 DS（引きはんだ付け）の設定」（105 ページ）を参照してください。
この数値を STEP 2 ～ STEP 5 の行に入力します。



2. 複製元の作業原点の数値をあらかじめ入力しておきます。
今回作業原点 2 は X：80.000、Y：0.000、作業原点 3 は X：80.000、Y：100.000、
作業原点 4 は X：0.000、Y：100.000 と入力します。

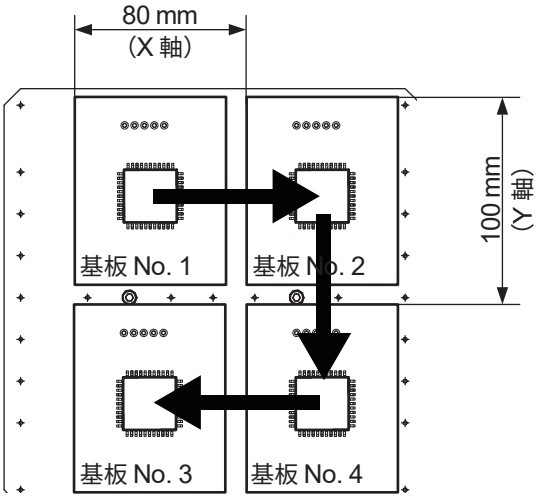
3. タップ＆ドラッグで 1 行目～ 5 行目までを選択して、**[COPY]** をタップします。

4. 6 行目をタップして、**[PASTE]** をタップします。

5. 作業原点の画面の数値をタップして、**[作業原点 2]** をタップするとコピーが完了します。

6. 同じ手順で作業原点 3、4 のプログラムをペーストします。

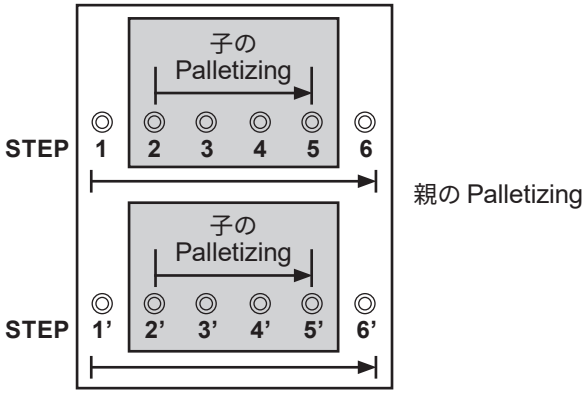
これで Palletizing 機能を利用したプログラムの複製が完了します。



はんだ付けの経路

7-7-2-3　連続した複数のポイントをまとめて複写

→ 親の開始 STEP が子の開始 STEP よりも
先にくること
→ 親の終了 STEP が子の終了 STEP よりも
後にくること
例）2 ～ 5 ポイント目を Palletizing 機能で
繰り返し、それを含んだ状態で 1 ～ 9 ポイントの
はんだ付けを Palletizing 機能で繰り返します。



Program List　(TEST)

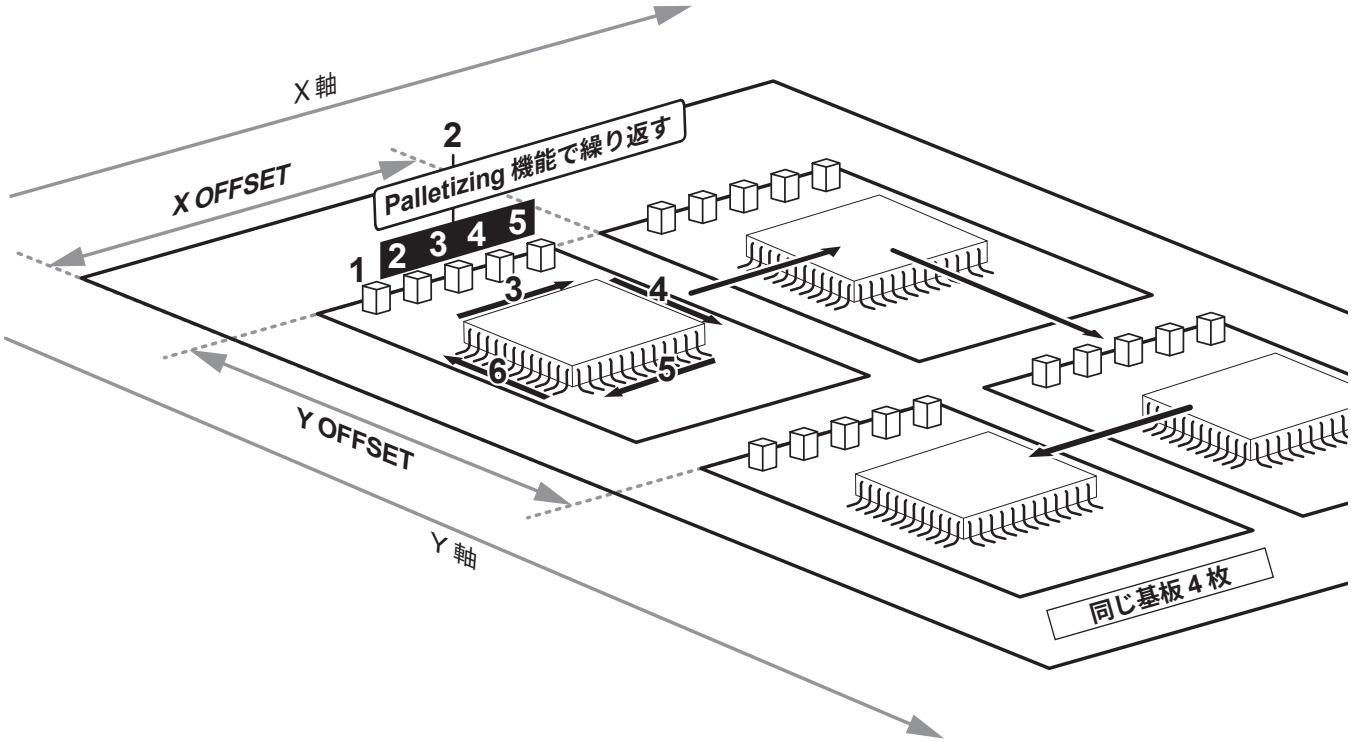
	STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
▷	1	50.000	145.000	125.000	90.000	50.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	**C**P
	2	55.000	145.000	125.000	90.000	55.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	1	☐	*****P
	3	50.000	165.000	130.000	90.000	75.000	165.000	130.000	90.000	☐	☑	1	☑	**C*S*
	4	80.000	170.000	130.000	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

1 行目：1 ～ 9 ポイントのはんだ付けを繰り返し（4 回）
2 行目：2 ポイント目のはんだ付けを繰り返し（4 回）
これで（9 ポイント× 4 ＝）36 行分のはんだ付けプログラムが 6 行にまとまります。

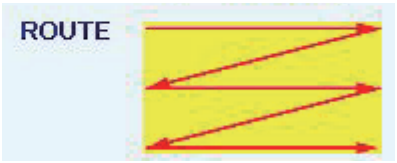
⚠ 注意

Y 軸方向は表示とは逆向きにテーブルが動きます。逆方向に設定すると正しくはんだ付けできませんので、ご注意ください。

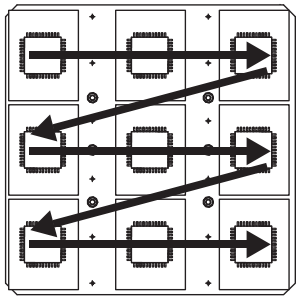


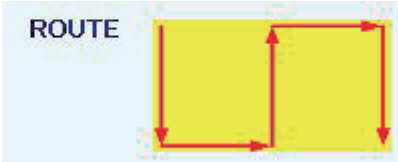
ROUTE の選択について

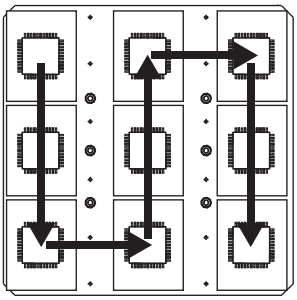
Palletizing 機能でははんだ付けの順番を設定する **ROUTE** が 4 種類あります。
同じ STEP を X 方向に 3 回、Y 方向に 3 回、合計 9 ポイント分繰り返した時の例を見ながら、各 ROUTE について説明します。

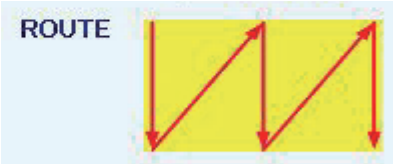


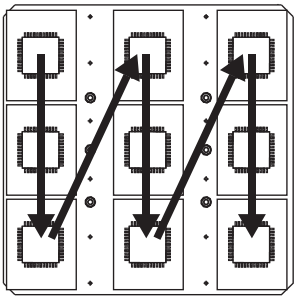
はんだ付けの経路







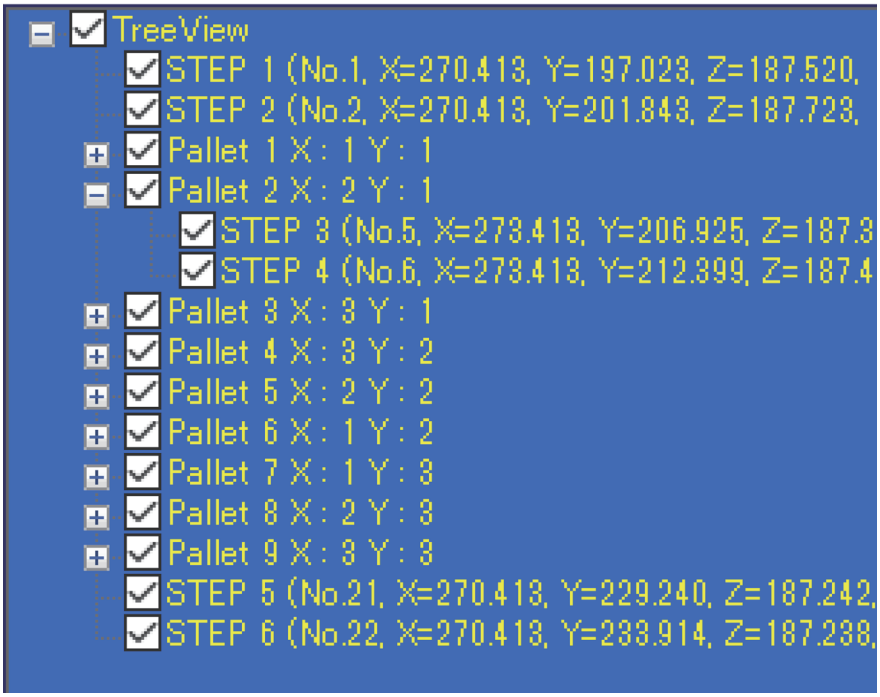




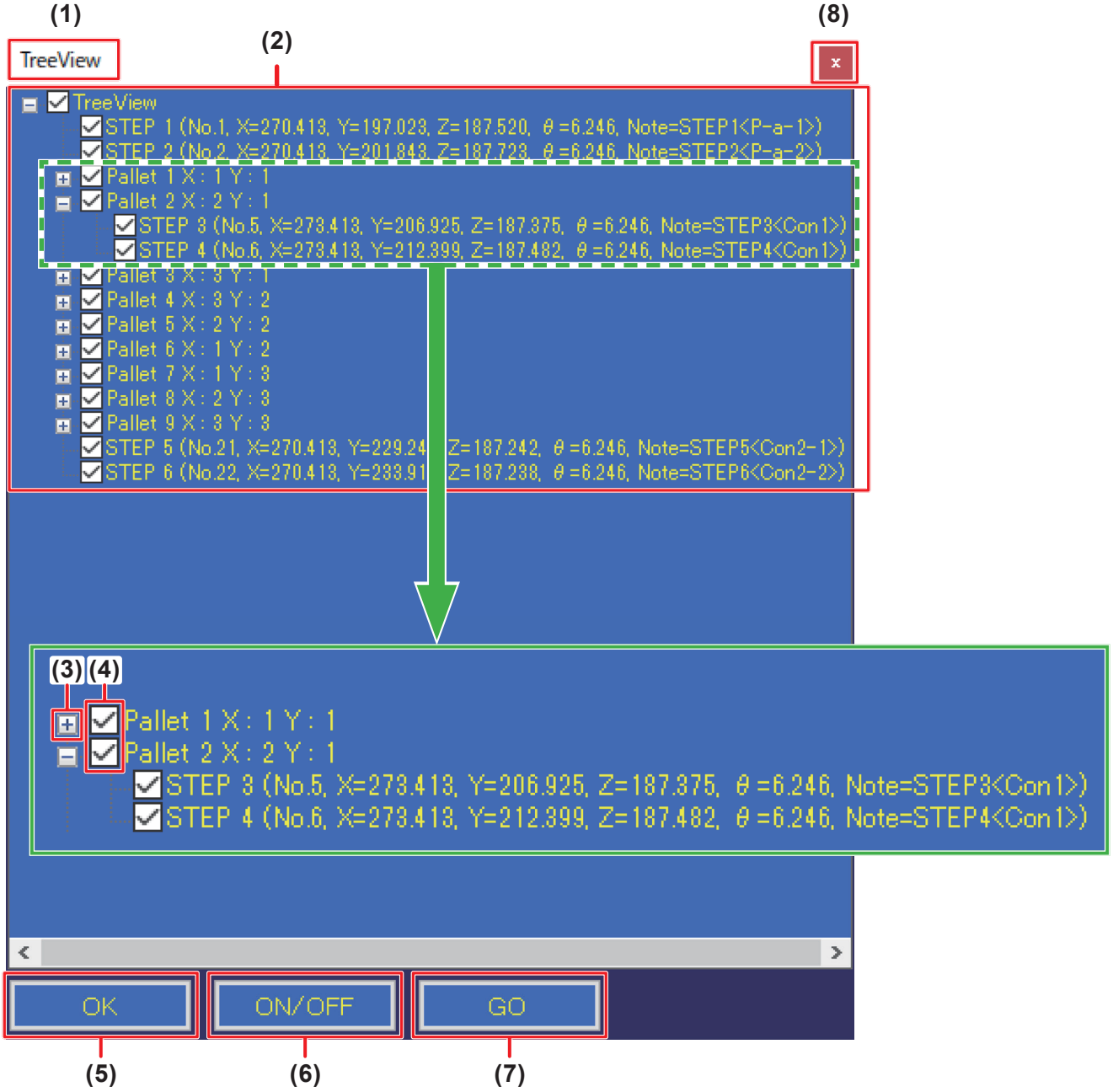
7-7-3　TreeView

概要

プログラムを図のようにツリー表示で見ることが出来ます。
また、各 STEP でのチェックによって任意の位置だけはんだ付けすることが出来ます。



各部名称


(1)
TreeView
(2)
(8)
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) 現在ツリー表示しているプログラムの名前

(2) ツリー表示

STEP ごとにツリーが一つ表示されます。

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

a　b　c　d

a：STEP No. を表します。

b：はんだ付けプログラムの中での何番目のはんだ付けかを表します。
パレタイジングなどがある場合の繰り返しも計算された順番になります。

c：終点の座標（はんだモード無しの場合は始点）
パレタイジングや、作業原点が設定されている場合はその分も計算された座標
※こて先位置補正については入りません。

d：STEP 詳細設定画面の Note が表示されます。ポイントの説明などを記載します。

パレタイジング設定があるとその STEP を一つの Pallet 内に収めます。

Pallet 3 **X：2** **Y：1**

a　b　c

a：パレタイジングの何番目かを表します。

b：パレタイジングの内、X 方向の回数です。

c：パレタイジングの内、Y 方向の回数です。

(3) ツリー展開ボタン

(4) チェックボックス

(5) OK ボタン

(6) ON/OFF ボタン

(7) 移動ボタン

(8) ×ボタン

使い方

ツリー表示ウィンドウ

● **チェックボックス**

・各 STEP や Pallet のはんだ付けの有無を設定します。
クリックすると、チェックの状態が切り替わります。

・Pallet行のチェックボックスをクリックしてONとOFFを切り替えると、子ツリー内のチェックボックスがすべて ON ↔ OFF が切り替わります。

・Pallet 行のチェックボックスは Pallet 内にある STEP ／ Pallet にチェックが一つ以上ある場合にチェックされます。

● **ツリー展開ボタン**

・クリックすることで、その Pallet に含まれている子ツリーが展開されます。孫ツリー以下は展開されません。

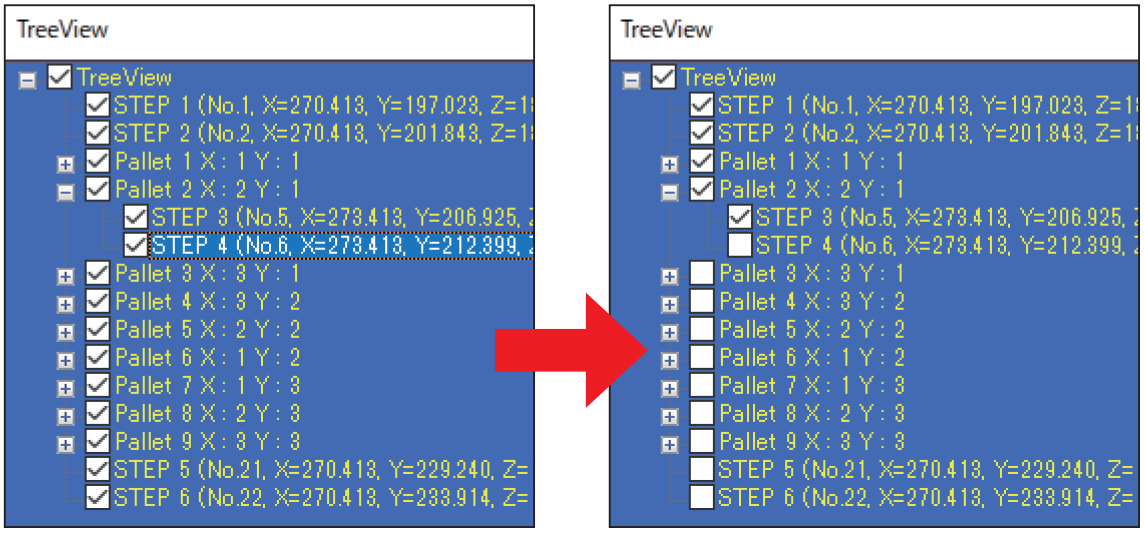
● **OK ボタン**

・現在のチェックの状態を保存して、ウィンドウを閉じます。

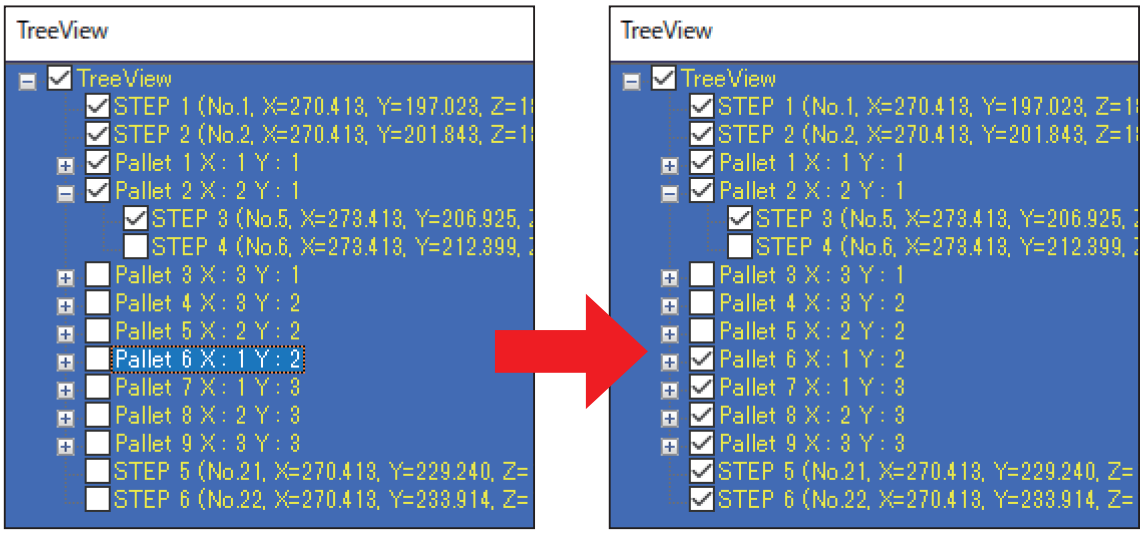
● **ON/OFF ボタン**

・選択している STEP または Pallet 以降のチェックボックスを ON または OFF します。

OFF する場合



ON する場合



●**移動ボタン**

・選択している STEP に移動します。(始点もしくは、始点の Z 軸のみ Z 軸退避座標にした位置)
パレタイジングがある場合は、パレタイジング後の座標に移動します。

●**×ボタン**

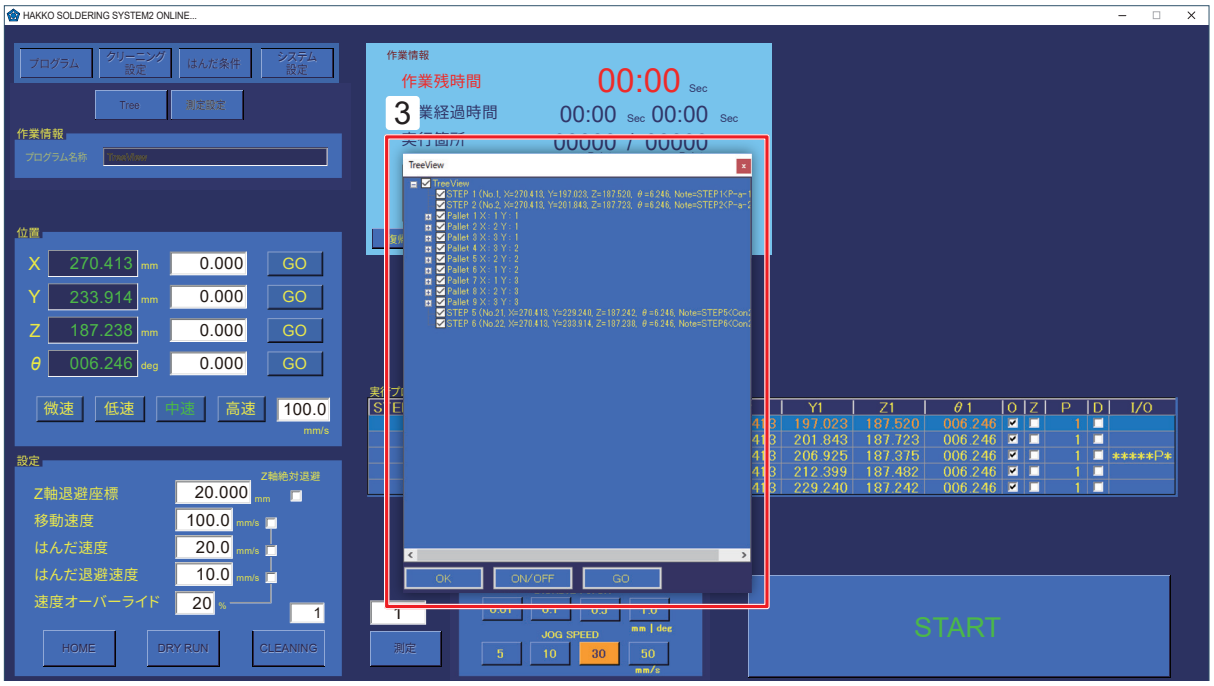
・現在の編集した内容を破棄して、ウィンドウを閉じます。

HAKKO SOLDERING SYSTEM2

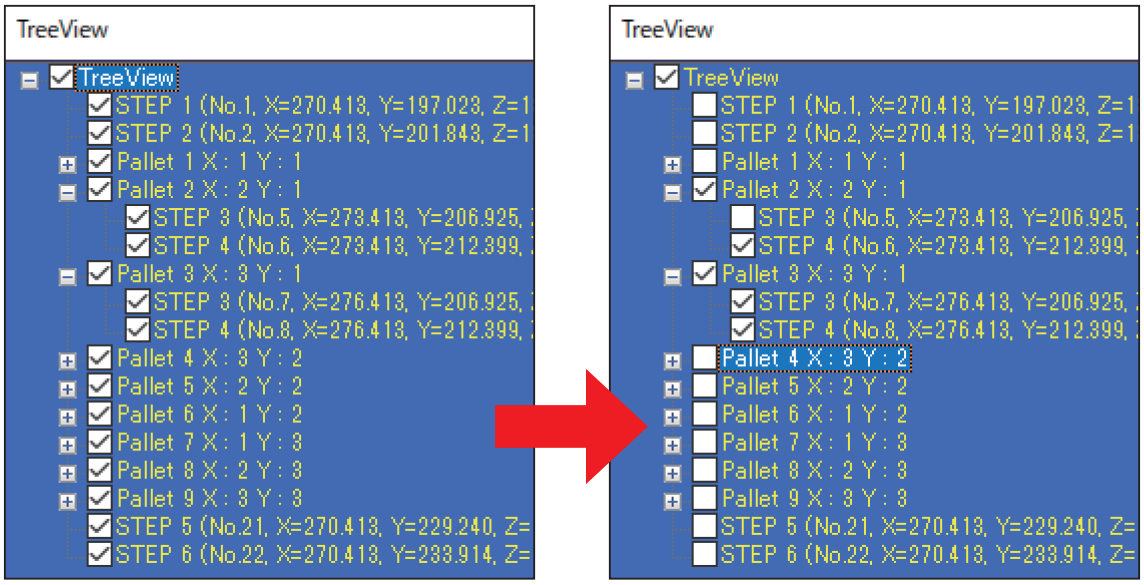
1. はんだ付けを行うはんだ付けプログラムを読み込んだ状態にします。

2. **[Tree]** ボタンを押します。

3. TreeView ウィンドウが開きます。



4. ツリー中ではんだ付けしたい部分のみチェックを付けた状態にします。



5. TreeView 下側にある **[OK]** ボタンを押し、ウィンドウを閉じます。

6. 通常通りプログラムを START させます。

・ツリーを編集することにより、ツリーのチェックがある箇所のみはんだ付けを行うようになります。
・チェックが外れている箇所については以下のように動作します。

PS：始点へ移動後、そのまま次のはんだ付けへ遷移します。

PS（終点移動先が Z 軸退避の場合）
：始点の Z 軸退避分上空へ移動後、終点の Z 軸退避分上空へ移動します。
その後次のはんだ付けへ遷移します。

DS：始点上空 Z 軸退避位置⇒終点上空 Z 軸退避位置へ移動して次のはんだ付けへ遷移します。
上記の動作の速度は「移動速度」になります。

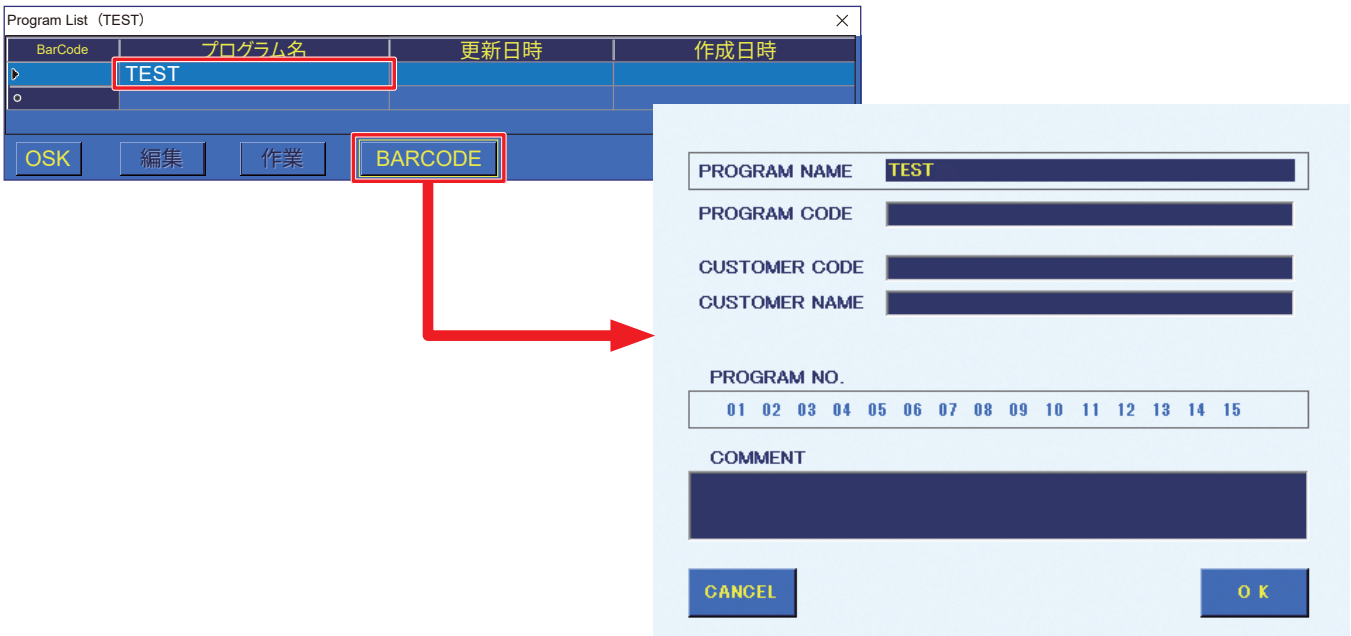
※チェックの状態は保持されますので、基板の手直しで一時的に設定した後、通常品をはんだ付けする際はすべてのチェックを ON にしてからスタートするようご注意ください。
※ I/O 設定はそのまま実行されます。入力を省いたり、出力を出さない様にしたりはできません。
※クリーニングは実行されません。

7-7-4　バーコードを利用したプログラムの呼出し方法

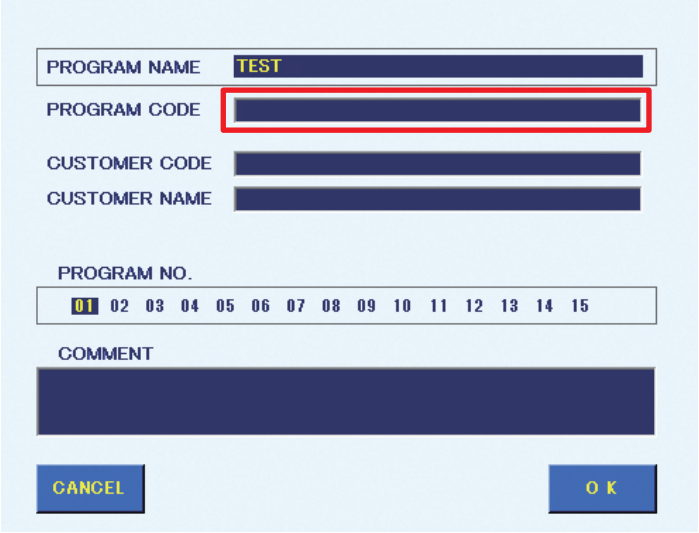
バーコード設定画面であらかじめ、作業する基板と作成したプログラムの関連付けをしておくと、バーコードや I/O によるプログラムの呼出しができます。

7-7-4-1　バーコードの登録

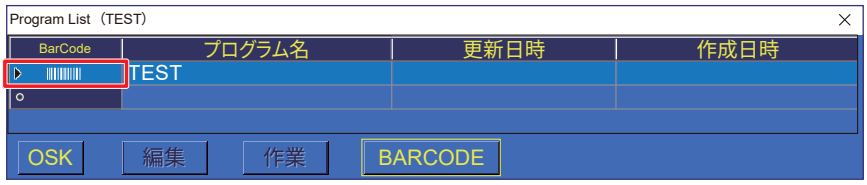
1.　プログラムリスト画面で関連付けするプログラム名を選択し、**[BARCODE]** をタップします。



2.　プログラムコードを選択した状態でバーコードを読むとコードが入力されます。バーコードを読み取るためには、市販の USB タイプのバーコードリーダーが必要です。



3.　**[OK]** をタップすると設定が完了します。**[CANCEL]** を選択すると設定を保存せず終了します。



7-7-4-2　プログラムをバーコードで呼び出す

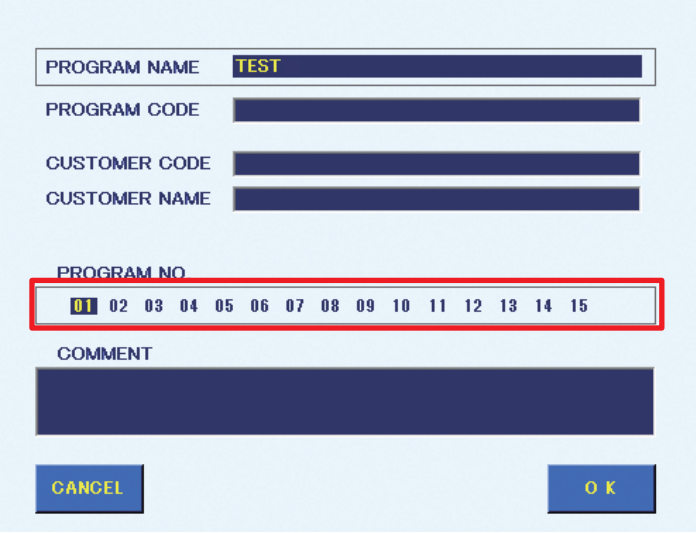
HAKKO SOLDERING SYSTEM 2 を立ち上げた状態でバーコードリーダーによってバーコードを読み込むと、先に関連付けて登録したプログラムを呼び出します。
読込みの確認ダイアログが表示され、**[OK]** をタップすると読み込みます。
登録がない場合は、警告画面が表示されます。
呼び出されたプログラムは「7-6 プログラムを実行する」（114 ページ）と同じ手順で実行できます。

7-7-4-3　I/O の登録

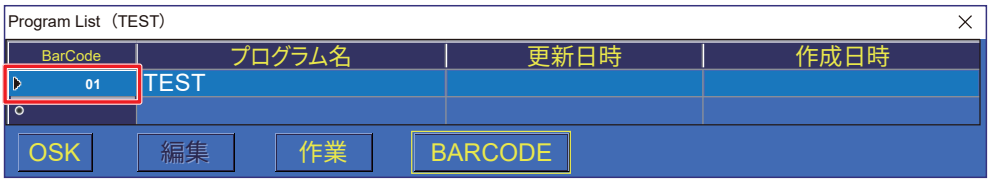
バーコードの登録と同じ画面で I/O の登録を行うことができます。画面を開くまでの詳細は「7-7-4-1 バーコードの登録」（133 ページ）を参照してください。

1. プログラムリスト画面で関連付けするプログラム名を選択し、**[BARCODE]** をタップします。

2. **PROGRAM NO.** でプログラムを選択するための番号を設定できます。番号をタップすると選択されます。



3. **[OK]** をタップすると設定が完了し、以下のように **BarCode** に **“01”** と表示されます。
[CANCEL] を選択すると設定を保存せず終了します。

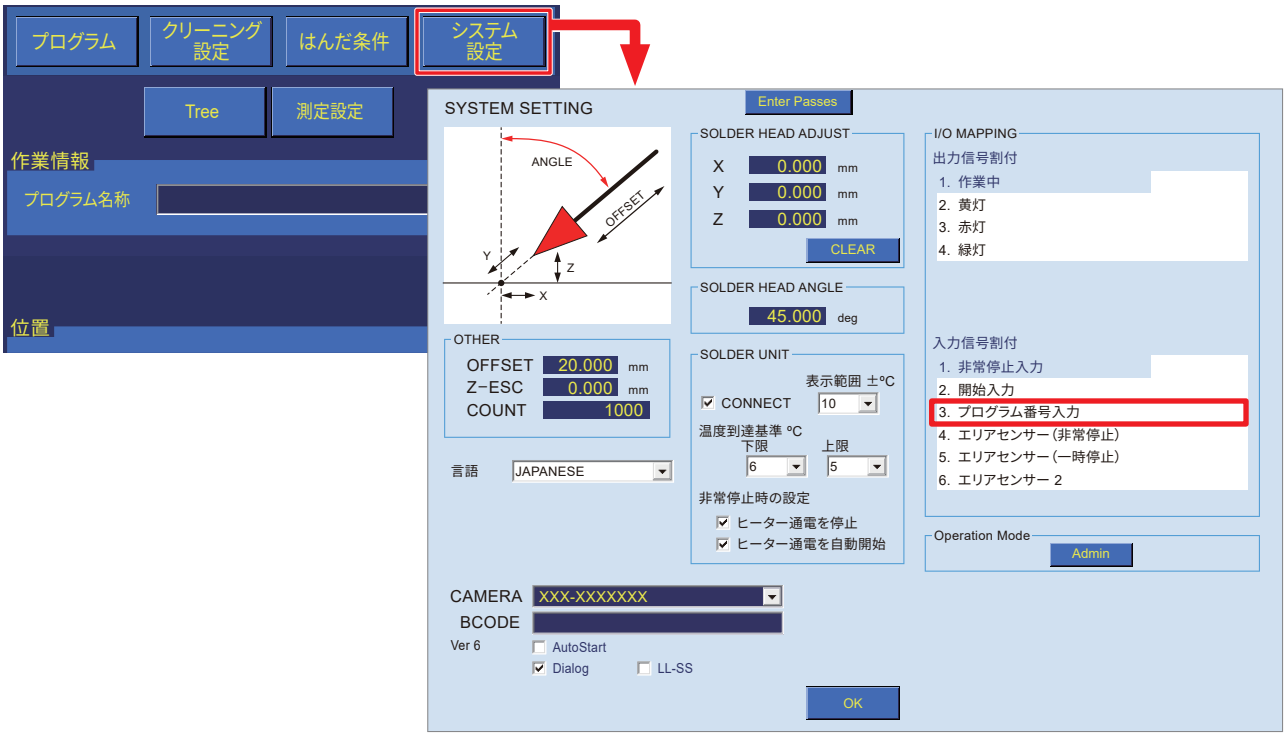


7-7-4-4　プログラムを I/O で呼び出す

「7-7-4-3 I/O の登録」の **PROGRAM NO.** に設定した番号で、プログラムを外部機器から呼び出します。詳細は「7-7-4-3 I/O の登録」（134 ページ）を参照してください。

1.　トップ画面の［**システム設定**］をタップします。

2.　**I/O MAPPING** の入力信号割付欄のプログラム番号入力で外部機器からの入力信号を割り付けます。



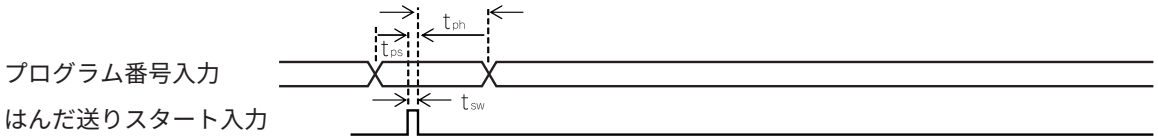
3.　外部機器を使い、**PROGRAM NO.** で設定した番号を二進数で指定し START 入力をするとプログラムが呼び出され、自動的に実行されます。INP0 を選択すると、INP0 ～ INP3 の 4 つの I/O を占有します。

例）プログラム番号入力で INP0 を選択した時の割当表

No.	INP0	INP1	INP2	INP3
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

前のページで PROGRAM NO. 01 を選択した時は INP0 の信号が ON の時に実行されます。

PROGRAM No. 入力による PROGRAM 開始のタイミングチャートは以下の通りになります。



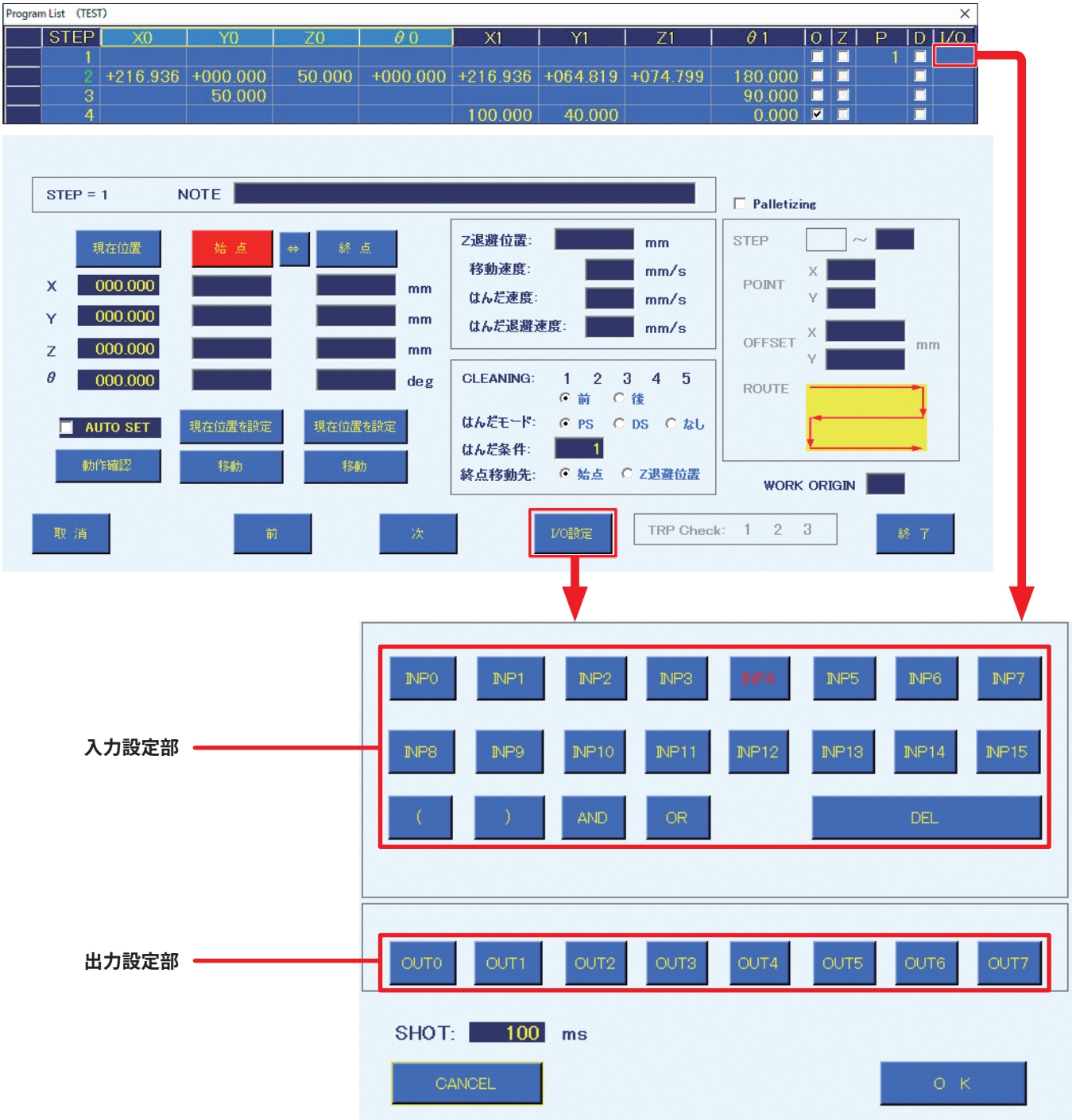
プログラム指定セットアップタイム： t_{ps} ＞ 5 msec
スタート信号パルス幅： 400 msec ＞ t_{sw} ＞ 15 msec
プログラム指定ホールドタイム： t_{ph} ＞ 150 msec

PROGRAM NAME：	プログラム名称が表示されます。
PROGRAM CODE：	プログラムを呼び出すためのコードを入力します。ここが選択された状態でバーコードを読むとコードが入力されます。 重複している場合はエラーが表示されます。 **[OK]** を選択すると、重複先の設定が削除され現在のプログラムにコードが割り付けられます。
CUSTOMER CODE：	顧客（基板の）識別コード等を入力できます。
CUSTOMER NAME：	顧客名称等を入力できます。
PROGRAM NO.：	外部 I/O からプログラムを選択するための番号を設定できます。番号をタップすると選択されます。 重複している場合はエラーが表示されます。 **[OK]** を選択すると、重複先の設定が削除され現在のプログラムに番号が割り付けられます。
COMMENT：	プログラムに対するコメントを入力できます。

7-7-5　I/O 設定

プログラム編集画面で **I/O** をタップするか、ポイント編集画面で **[I/O 設定]** を選択すると各ポイントごとに I/O 設定を行えます。

I/O 設定画面



入力設定部：各ポイントの始点へ移動する前に外部 I/O の入力を確認し、入力が行われていると以降の動作を行います。

※ 1　前クリーニングが設定されている場合、クリーニングは行われます。

※ 2　Z 軸退避が設定されている場合、前 STEP 終了後退避位置まで Z が移動後、入力待ちになります。

「7-7-6 システムを設定する」（140 ページ）で使用されている入力は使用できません。

[INP ＊] をタップすると、ON/OFF が切り替わります。
ON：入力を ON にします
OFF：入力を OFF にします
「(」「)」「AND」「OR」を使用して論理積、論理和も作成できます。

例）（INP4 OR INP5）AND INP6

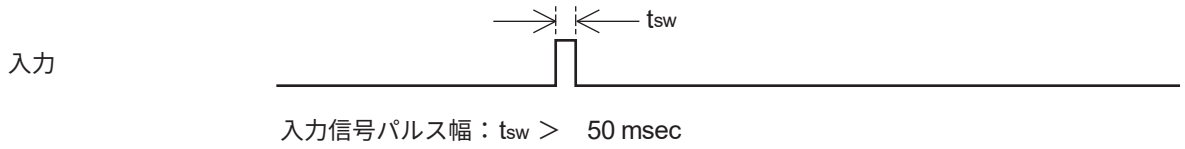
INP4 と INP5 のどちらかと INP6 の入力が ON になった時に動作します。

[DEL] をタップすると式を一つ戻します。
出力設定部：各ポイントではんだ付けが終了し始点へ移動後、外部 I/O に設定された出力が行われます。
「7-7-6 システムを設定する」（140 ページ）で使用されている出力は使用できません。
[OUT ＊] をタップすることにより、ON、OFF、SHOT、SHOTB が切り替わります。
ON： 出力を ON にします。
OFF： 出力を OFF にします。
SHOT： 出力を SHOT 期間だけ ON にします。次のポイントのはんだ付けが終了しても、OFF になるまで次のポイントに進みません。
SHOT B： 出力を SHOT 期間だけ ON にします。次のポイントのはんだ付けが終了すると、OFF になるのを待たずに次のポイントに進みます。
SHOT[ ]ms で SHOT 出力の出力時間をミリセカンドで入力します。

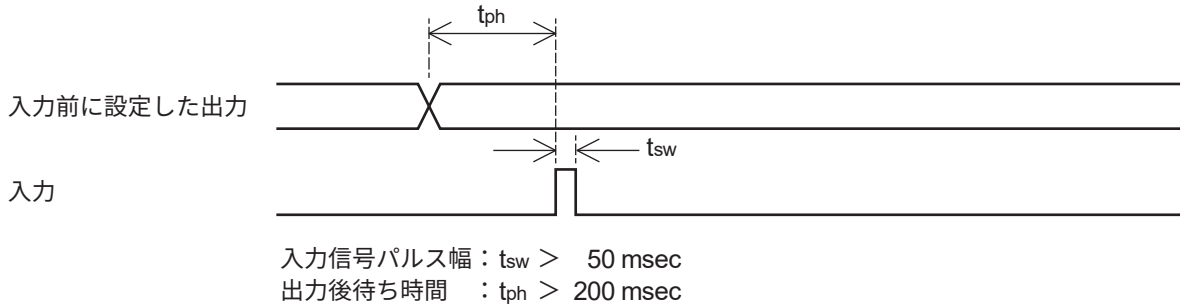
はんだ付けプログラム中の I/O 入力に関しては以下のタイミングで行うようにしてください。
入力や出力が短すぎる場合、入力が感知できず次の STEP に進めないことがあります。
下記のタイミングチャートにある通り、入力に関しては常に 50 msec 以上の入力が必要です。

下記に出力も含むプログラム中のタイミングチャートを示します。

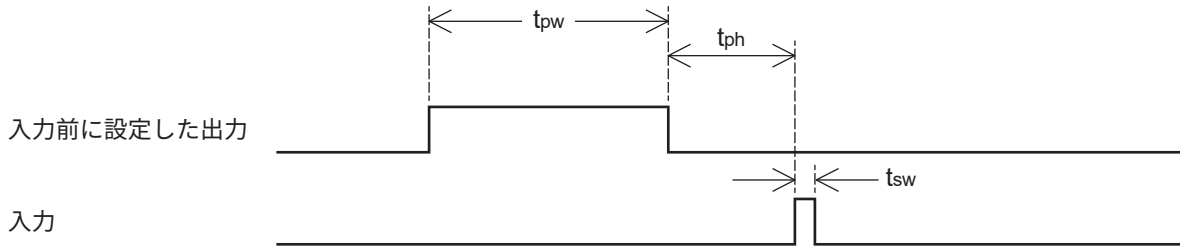
■ 前 STEP に出力がない場合の入力タイミング
※はんだ処理開始条件待機状態になっている必要有



■ ON/OFF 出力後の入力タイミング



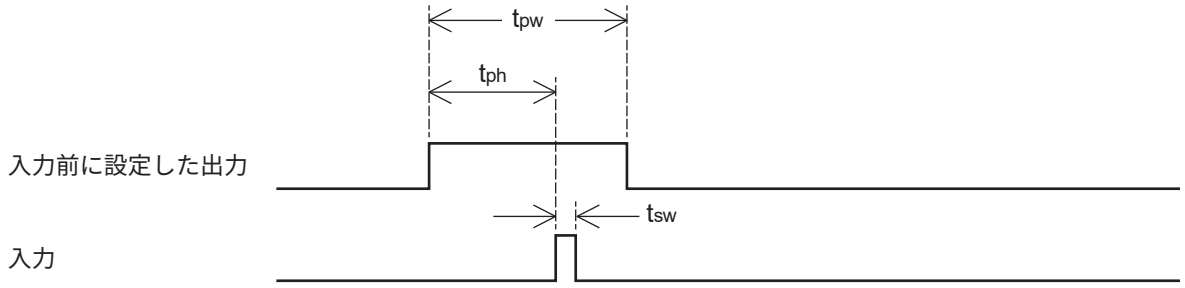
■ SHOT 出力後の入力タイミング



出力信号パルス幅：t_{pw} ＞ 100 msec
入力信号パルス幅：t_{sw} ＞ 50 msec
出力後待ち時間　：t_{ph} ＞ 200 msec

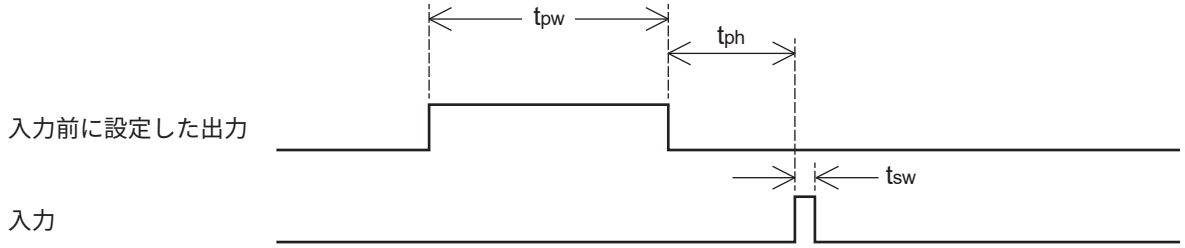
■ SHOTB 出力後の入力タイミング

1. 出力中に入力が入る場合



出力信号パルス幅：t_{pw} ＞ t_{ph} + t_{sw} + +50 msec
入力信号パルス幅：t_{sw} ＞ 50 msec
出力後待ち時間　：t_{ph} ＞ 200 msec

2. 出力終了後に入力が入る場合

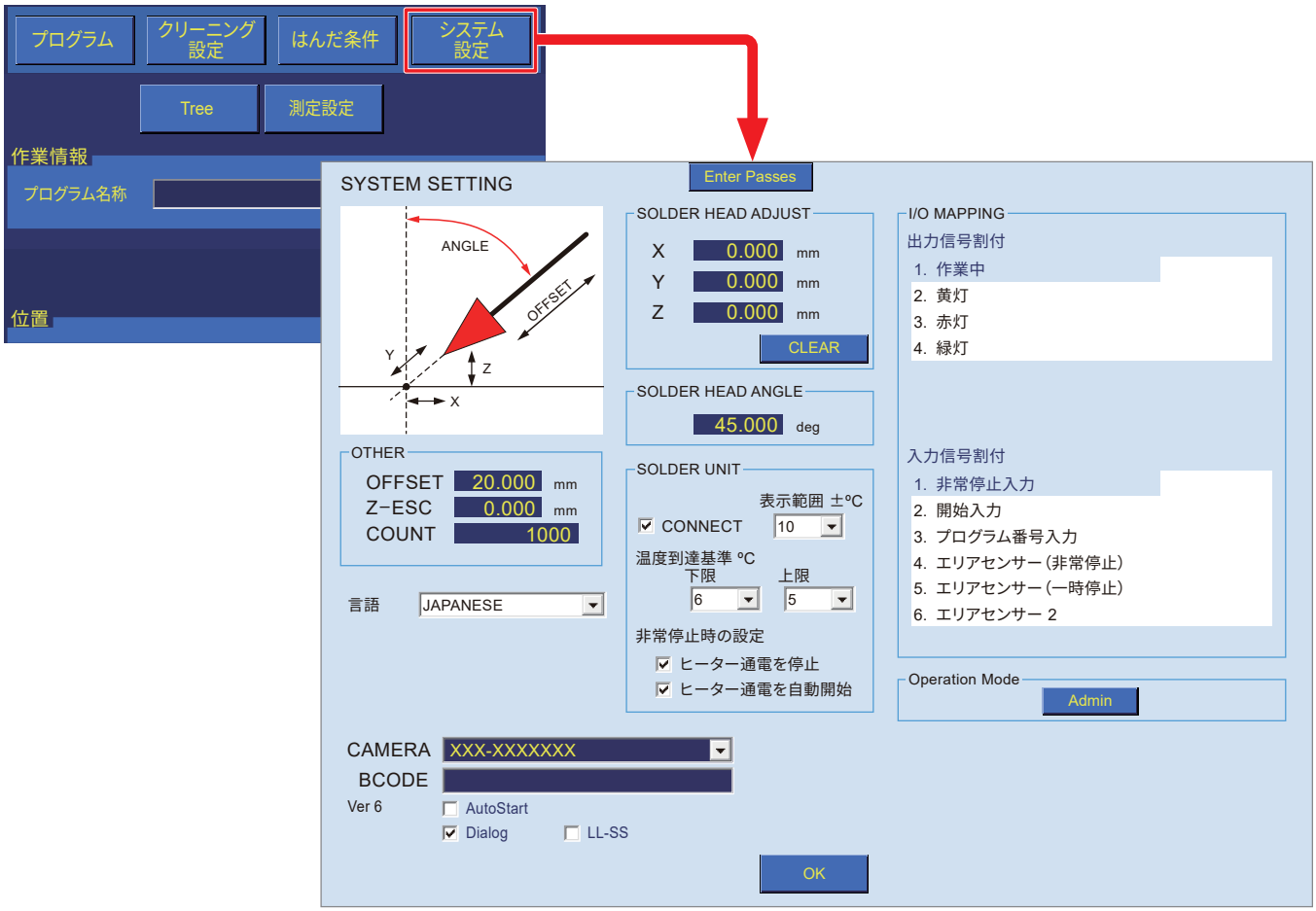


出力信号パルス幅：t_{pw} ＞ 100 msec
入力信号パルス幅：t_{sw} ＞ 50 msec
出力後待ち時間　：t_{ph} ＞ 200 msec

* **IN の ON 感度電流** ：5 mA 程度
OUT の定格電流　：100 mA

7-7-6　システムを設定する

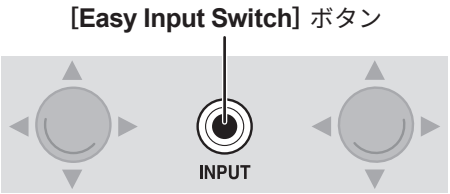
トップ画面からシステム設定画面を開きます。



7-7-6-1　OTHER（OFFSET、Z-ESC、COUNT）機能

■ OFFSET（入力可能範囲：0 ～ 100 mm）

AUTO SET 利用時のオフセット量を設定します。
また OFFSET モード設定でオフセット値が入っていない場合は、この値で動作します。
ポイント編集画面で個別に **[オフセット]** を入力した場合はそちらが優先されます。
設定後に **[現在位置を設定]** をタップする、またはロボットの **[Easy Input Switch]** ボタンを押すと、オフセット量が反映されます。

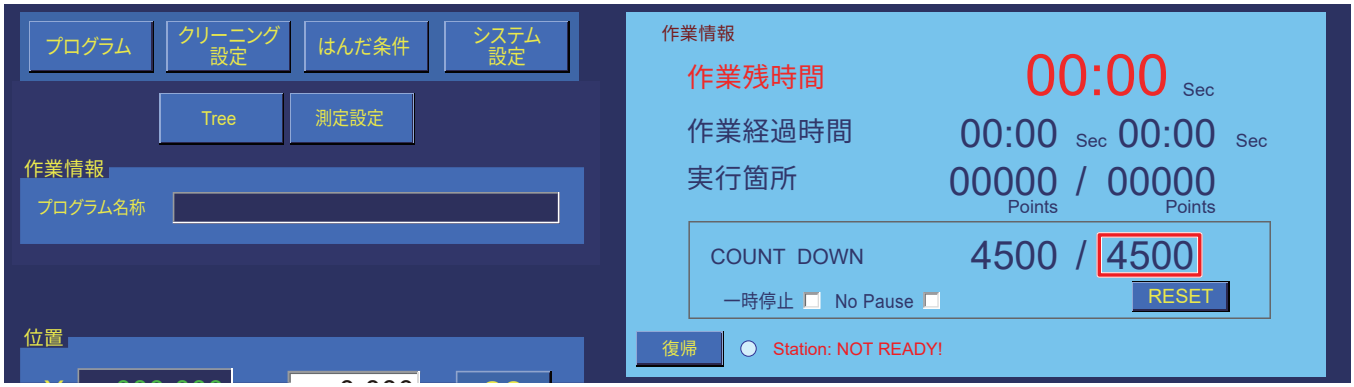


■ Z-ESC（入力可能範囲：0 ～ 200 mm）

プログラム実行中にステーションエラー、フィーダーエラーが起きた場合、ロボットは一時停止後、設定した距離分 Z 軸が退避します（座標ではありません）。
エラー発生時の Z 軸の位置により、上昇位置がマイナスになる場合は Z 軸は 0.000 の座標に移動します。

■ COUNT（入力可能範囲：1 ～ 9999999）

トップ画面の**作業情報**に表示される **COUNT DOWN** の数値を設定します。
こて先の磨耗等によるはんだ付け不良が起こる前にカウントが 0 になるよう設定することで、不良発生前に対処できます。



例）はんだ付け不良発生のタイミングを 5000 ポイントと想定し、カウントを 4500 と設定

1）　はんだ付けが 4500 ポイント行われ、カウントが 0 になると動作が停止します。
2）　こて先等の磨耗したパーツの交換を行います。
3）　パーツ交換後、こて先位置調整等を行います。
4）　DRY RUN ではんだ付けポイントの位置の確認を行います。

> **― 注記 ―**
> この時トップ画面の**作業情報**の**一時停止**のチェックを ON にしておくとカウントダウンされません。
> 位置の確認等でカウントの必要がない時はチェックを ON にしてください。

動作が停止した後に再開すると、この値でリセットされます。
また作業情報の **[RESET]** をタップすると、この値にリセットされます。

7-7-6-2　SOLDER HEAD ADJUST 機能（入力可能範囲：X；–10.000 mm ～ 10.000 mm/Y；–10.000 mm ～ 10.000 mm/Z；–10.000 mm ～ 10.000 mm）

こて先が磨耗してこて先寸法が変化した時も、こて先位置補正の機能を使うことではんだ付けプログラムを変更せずに、はんだ付けできます。

1. 7 行目のポイント編集画面を開きます。

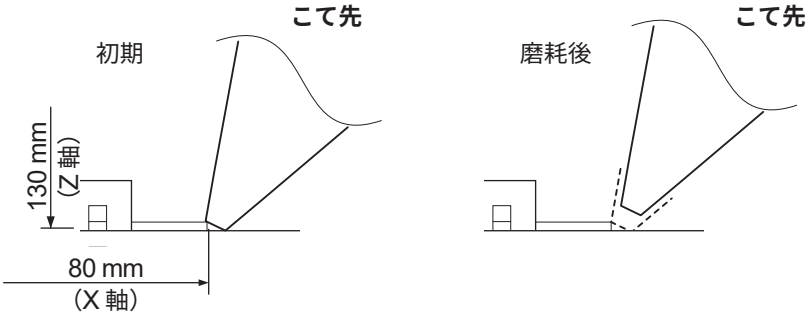
Program List （TEST）

	STEP	X0	Y0	Z0	θ0	X1	Y1	Z1	θ1	O	Z	P	D	I/O
	1	70.000	145.000	125.000	90.000	70.000	149.000	131.000	90.000	☐	☐	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									☐	☐		☐	

更新　作業　COPY　PASTE　+　−　Gerber

2. ポイント編集画面の終点に初期の座標が入力されています。

3. 終点の［**移動**］をタップして、磨耗後のこて先位置を確認します。



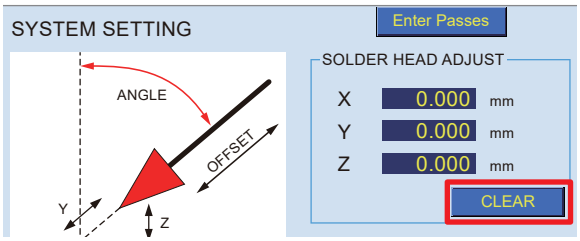
4. JOG 運転で磨耗したこて先を、はんだ付けできる位置へ移動して、再設定します。

5. 初期のはんだ付け位置との差分を調べます。

	初期設定	再設定後の位置	差分
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. 差分を **SOLDER HEAD ADJUST** に入力して書込み完了です。
ポイントはんだ付け時は、始点終点共に補正が入ります。補正はクリーニング時にもかかります。
引きはんだ付け時は始点から終点までの動きで補正を考慮してください。
また、**SOLDER HEAD ADJUST** に数値を入れた場合でも、JOG 運転等で移動する場合に表示される座標は補正が入っていないものになります。

[CLEAR] をタップすると XYZ の補正値を全て 0.000（補正無し）にします。
新しいこて先に交換する場合は、補正値を必ず 0 にしてください。その後もう一度補正をかけてください。そのままにして使用すると、ワークに損害を与えるため危険です。
こて先を交換した後は**手順 1 ～手順 6** の動作を行い、
初期のはんだ付け位置と交換したこて先のはんだ付け位置の差分を **SOLDER HEAD ADJUST** に入力してください。



※上記設定値は $\theta = 0^{\circ}$ の際の値になります。

基準の位置を決めておき、$\theta = 0^{\circ}$ の際のずれを入力するか、以下の計算式で算出してください。
下記の式より計算できます。

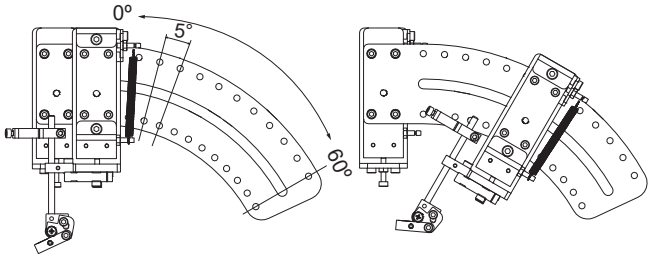
X 補正値　$Xh_0 = \dfrac{(\cos\theta\Delta x - \sin\theta\Delta y)}{\{(\cos\theta)^2 + (\sin\theta)^2\}}$

Y 補正値　$Yh_0 = \dfrac{(\cos\theta\Delta y + \sin\theta\Delta x)}{\{(\cos\theta)^2 + (\sin\theta)^2\}}$

Xh_0：システム設定の X 軸補正値
Yh_0：システム設定の Y 軸補正値
θ　：位置ずれを測定したときの θ 位置
Δx　：（位置ずれ後の X 位置 - 元の X 位置）
Δy　：（位置ずれ後の Y 位置 - 元の Y 位置）

7-7-6-3　SOLDER HEAD ANGLE 機能（入力可能範囲：0 ～ 90º）

「5-2-1 フィーダーユニット（CX5040）の取付け」（21 ページ）で取り付けた、はんだこてユニットの角度を設定することができます。
オフセット使用時はこの角度設定を利用し、オフセット方向を決定します。
角度設定により、オフセット設定されたポイントの始点は変化するので注意してください。

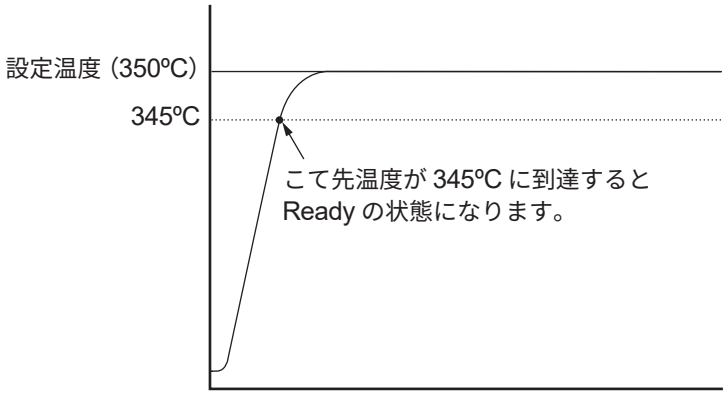


7-7-6-4　SOLDER UNIT

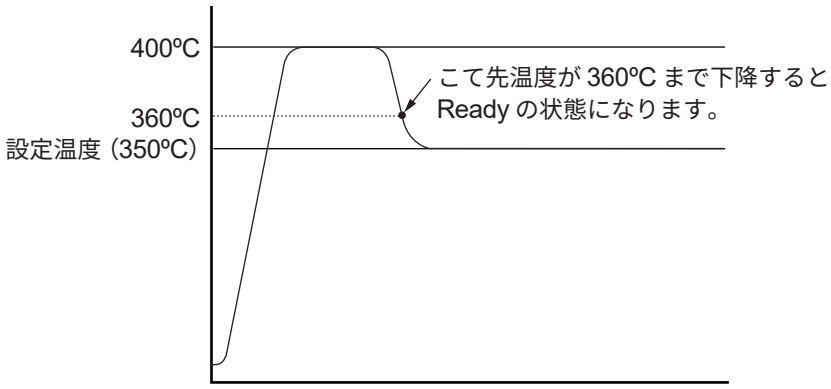
ステーションとの接続および温度到達基準の設定をします。
• **CONNECT** のチェックを ON にすると、ステーションと接続します。
• **CONNECT** のチェックを OFF にすると、ステーションと接続しません。

こて先の温度が設定温度の上限または下限の差分温度に到達したと判定された時、Ready の状態になります。**温度到達基準**の上限は現在のこて先温度より設定温度が低下する場合、下限は設定温度が上昇する場合の判定温度になります。

例 1）設定温度 350ºC　下限温度 5ºC　常温から立ち上げた場合



例 2）設定温度 350ºC　上限温度 10ºC　400ºC から温度を下げた場合

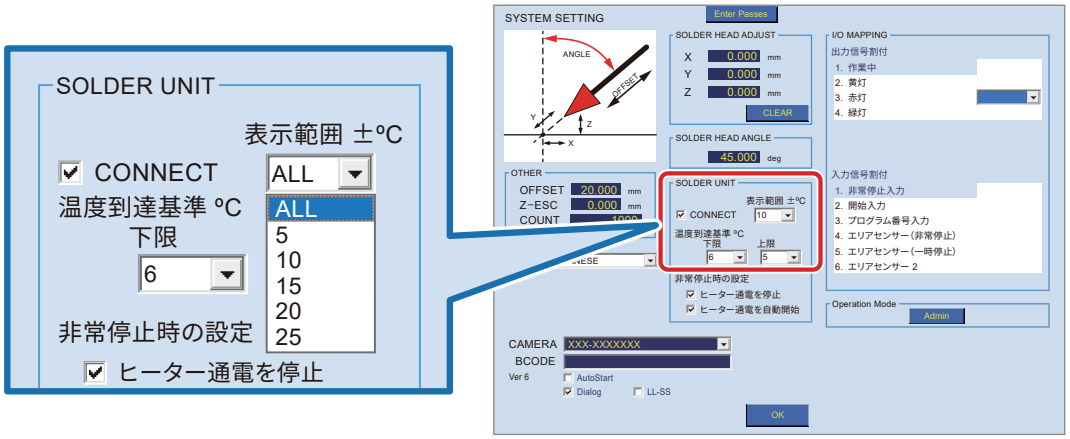


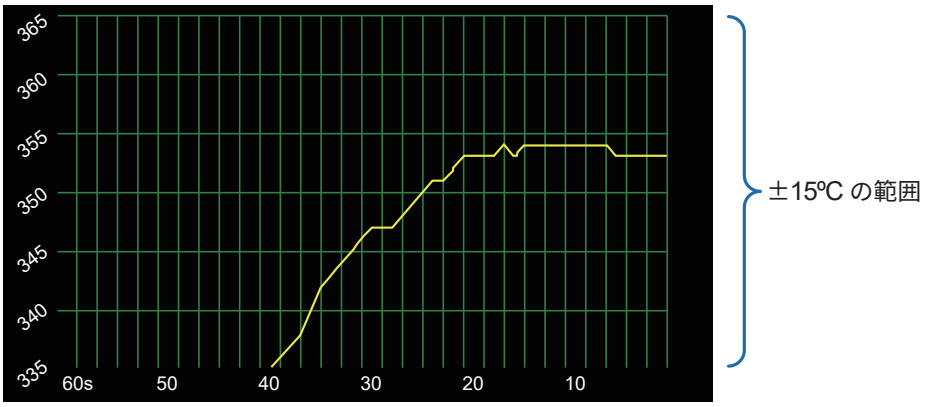
7-7-6-5　温度表示範囲設定

⚠注意

オプションの「CX5039 カメラユニット＆トレースアプリ」を導入していない場合は、グラフ表示ができません。

[SOLDER UNIT] の **[CONNECT]** のチェックが ON の場合、表示できるグラフの温度表示範囲を決定できます。
設定温度 350ºC のユニットを繋ぎ、**[CONNECT]** の表示範囲を **[15]** に設定した場合、335 ～ 365ºC の範囲をグラフに表示します。
[ALL] では 0 ～ 500ºC の範囲をグラフに表示します。





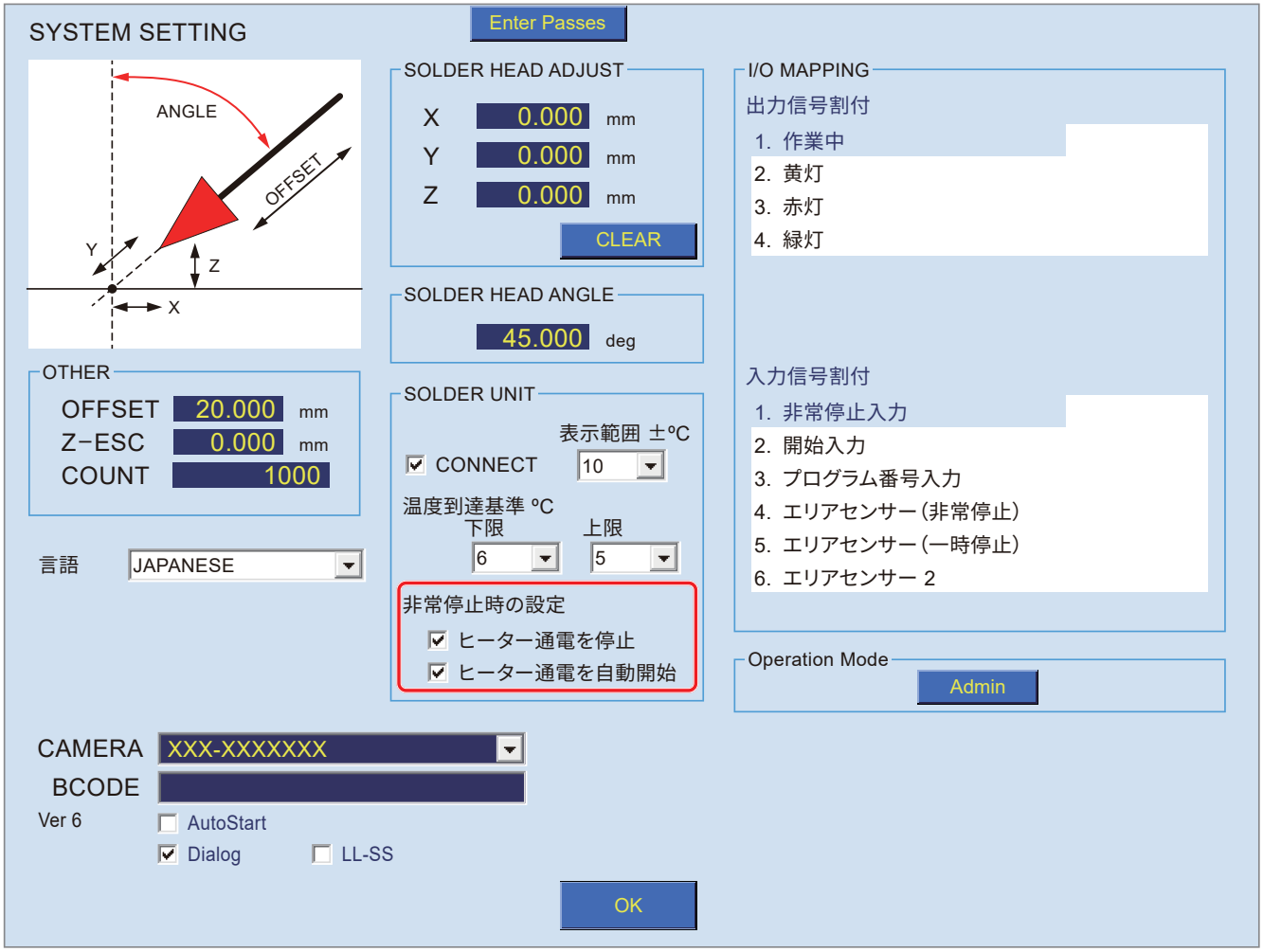
7-7-6-6　非常停止時の設定

非常停止時のステーションのヒーター通電の設定を行います。

- **[ヒーター通電を停止]** のチェックボックスにチェックを入れると、非常停止時ステーションを緊急停止状態にし、ヒーター通電を停止します。
- **[ヒーター通電を停止]** のチェックボックスのチェックを外すと、非常停止時ステーションはそのままです。

※ハッコー HF-600 接続時のみ有効な機能です。
※ハッコー FU-601 の場合は設定しても緊急停止状態になりません。

- **[ヒーター通電を自動開始]** のチェックボックスにチェックを入れると、非常停止解除時ステーションを緊急停止状態から自動で復帰します。
- **[ヒーター通電を自動開始]** のチェックボックスのチェックを外すと、非常停止解除時ステーションを緊急停止状態から復帰するには手動での操作が必要になります。

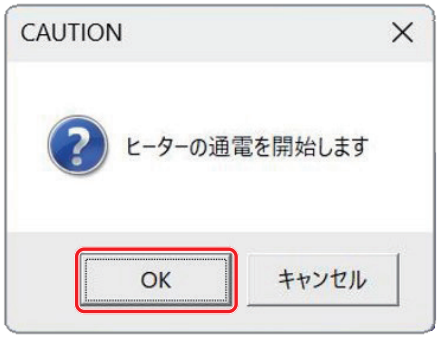


1. 非常停止ボタンを解除する。

2. **[復帰]** ボタンを押す。

3. 確認のダイアログが表示されるので **[OK]** を押す

※ **[キャンセル]** を押すとステーションは緊急停止状態が維持されます。



復帰ボタン横のメッセージについて

・Station: NOT READY!

設定温度を変更するなどして、Ready 状態でない場合に表示されます。

※オフセット変更ではこの状態になりません。

※はんだ条件による温度変更ではこの状態になりません。

・Station: OFFLINE !!

ステーションと通信できないとき、または初回電源投入時に Ready 状態になるまで表示されます。

・Station: TEMP　= *** ℃

ステーションと接続ができているときに表示されます。表示は現在のこて先のセンサー温度です。

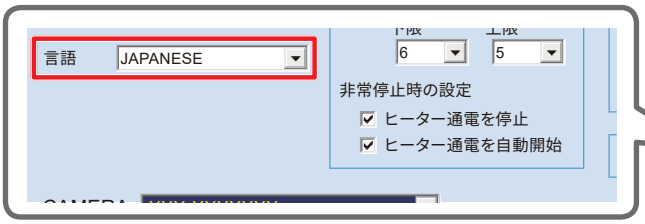
・Station: TEMP　= *** (***)℃

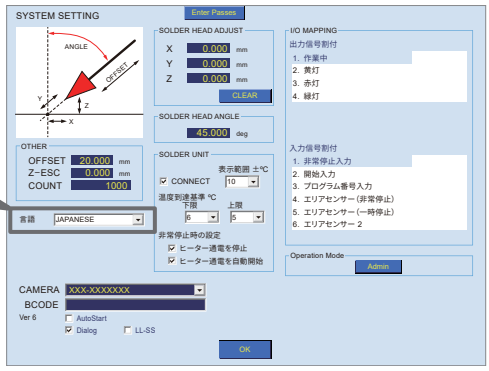
はんだ条件によって温度が変更されたとき表示されます。前はこて先のセンサー温度です。

後ろははんだ条件によって変更された設定温度です。

7-7-6-7　言語（言語の変更）

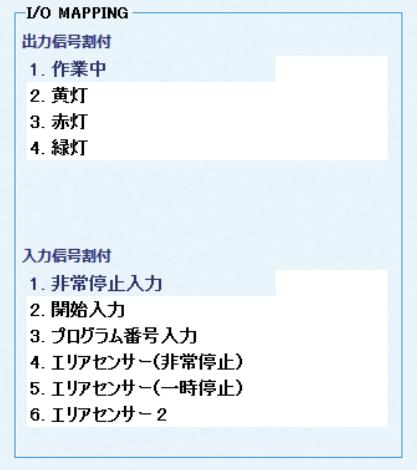
選択した言語に画面の表示が切り替わります。

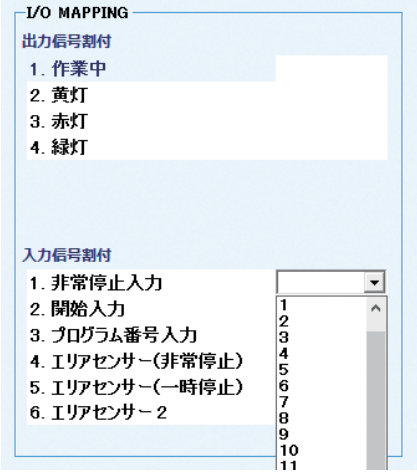


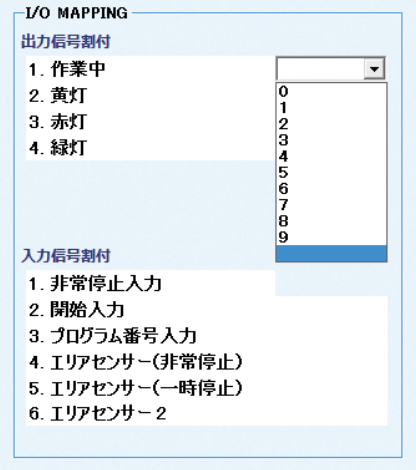


7-7-6-8　I/O MAPPING

外部非常停止等周辺装置との I/O 接続設定を行います。







プルダウンで I/O 一覧が表示されるので、設定したい I/O 番号を選ぶことで以下の周辺機器に出力信号を割り付けることができます。
番号を重複して選ぶと警告が出ますので、他の番号を選んでください。

■ 出力信号割付

1.	作業中：	プログラム実行中に点灯（一時停止中も点灯）
2.	黄灯：	プログラムを実行していない時に点灯（一時停止中も点灯）
3.	赤灯：	プログラム実行中のはんだ送り、はんだこてまたは測定タイムアウトエラーによる一時停止中に点滅、非常停止時に点灯
4.	緑灯：	プログラム実行中に点滅（一時停止中も点滅）

■ 出力状態一覧

		プログラムを実行していない時	プログラム実行中	プログラム実行中一時停止した場合	プログラム実行中はんだ送り、はんだこてまたは測定タイムアウトエラーにより一時停止した場合	非常停止の場合
1.	作業中	●	○	○	○	●
2.	黄灯	○	●	○	○	○
3.	赤灯	●	●	●	◎	○
4.	緑灯	●	◎	◎	◎	●

○：点灯　◎：点滅　●：消灯
※プログラム実行中は DRY RUN を含みます。
※一時停止は PC 上の START/PAUSE/STOP ボタン、運転中の開始入力、エリアセンサ（一時停止）を含みます。
※非常停止は非常停止入力、エリアセンサ（非常停止）、エリアセンサ 2 を含みます。

■ **入力信号割付**

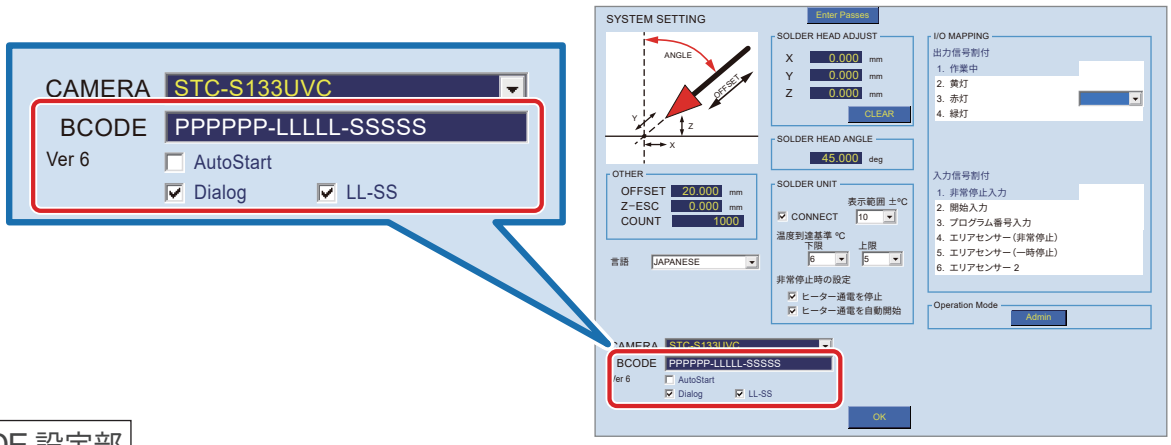
1.	非常停止入力：	非常停止
2.	開始入力：	はんだ付けプログラム開始
3.	プログラム番号入力：	プログラム番号を選択すると入力した番号の PROGRAM NO.（バーコード設定画面で設定したもの）を呼び出します
4.	エリアセンサー（非常停止）：	エリアセンサーが感知した場合、非常停止
5.	エリアセンサー（一時停止）：	エリアセンサーが感知した場合、一時停止
6.	エリアセンサー 2※1：	プログラム実行中にエリアセンサーが感知した場合、非常停止

※ 1　エリアセンサー（非常停止）はロボットの状態に関係なくセンサーが感知すると非常停止しますが、エリアセンサー 2 はプログラム実行中のみ非常停止します。

— **注記** —

システム設定画面で数値を変更した場合、画面を閉じた時に読込み済みのプログラムがあると、プログラムを再スキャンします。

7-7-6-9　バーコード設定



BCODE 設定部

バーコードによる、はんだ付けプログラムの呼出しにおいて、バーコードデータ中のデータの選択ができます。

1. 品番設定（P）：システム設定中の BARCODE 設定部において**「P（半角大文字の P）」**を登録すると、その部分を品番として認識します。これをプログラムの検索に使用します。

2. ロット設定（L）：システム設定中の BARCODE 設定部において**「L（半角大文字の L）」**を登録すると、その部分をロット番号として認識します。

3. シリアル設定（S）：システム設定中の BARCODE 設定部において**「S（半角大文字の S）」**を登録すると、その部分をシリアル番号として認識します。

※**「P」「L」「S」**がない状態になると、読み込んだデータ全てでプログラムを検索します。
※**「P」「L」「S」**は小文字では認識できません。
※**「P」「L」「S」**は全角文字では認識できません。
※**「P」「L」「S」**以外の文字が入力されていた場合、その部分のデータは使用しません。

それぞれの順序は規定がありませんが、品番、ロット、シリアルの設定はそれぞれ連続していなければなりません。

上記の組合せを行い、読み込まれるデータと同数の文字数を登録します。

1－5　8－11　13－19

例 1）バーコード設定：P P P P P # # L L L L # S S S S S S S
　　データ　　：F X 9 7 1 0 1 2 1 0 4 S 1 2 3 4 5 6 7

例 1 では、読み込んだデータの 1 ～ 5 番目までを品番、6 ～ 7 番目を無視、8 ～ 11 番目のデータをロット番号、12 番目のデータは無視、13 ～ 19 番目のデータをシリアル番号として認識します。

従って、**「FX971」**でプログラム内で検索をし、ロットは**「2104」**、シリアル番号は**「1234567」**と認識します。

1－3　5－6

例 2）バーコード設定：S S S # P P # # # # # # #
　　データ　　：0 2 5 @ 9 6 a b c d e f g h

例 2 では、読み込んだデータの 1 ～ 3 番目までをシリアル番号、4 番目を無視、5 ～ 6 番目のデータを品番として認識し、以降のデータを無視します。ロット番号はありません。

❖ 1 読み込んだデータがバーコード設定より短い場合

1. シリアル設定部の終了より短い場合

19 – 21

例 3）バーコード設定：ＬＬＬＬＬＬＰＰＰＰＰＰＰＰ＊＊ＳＳＳＳＳ
　　データ　　：２１０３０９ＦＸ９７１－０１ＫＬ０３

例 3 ではシリアル番号としてあるべき 19 ～ 21 番目のデータがありません。
この場合は、**「FX971-01」**で登録されたプログラムを検索し、またロット部はすべてデータがあるのでロット番号**「210309」**のみを認識します。

2. ロット設定部の終了より短い場合

19 – 21

例 4）バーコード設定：＊ＳＳＳＳＳＰＰＰＰＰＰＰＰ＊ＬＬＬＬＬＬ
　　データ　　：Ｌ０３００５ＦＸ９７１－０１Ｋ２１０

例 4 ではロット番号としてあるべき 19 ～ 21 番目のデータがありません。
この場合は、**「FX971-01」**で登録されたプログラムを検索し、またシリアル部はすべてデータがあるのでシリアル番号**「03005」**のみを認識します。

3. 品番設定部の終了より短い場合

12 – 14　　17 – 21

例 5）バーコード設定：ＬＬＬＬＬＬＰＰＰＰＰＰＰＰ＊＊ＳＳＳＳＳ
　　データ　　：２１０３０９ＦＸ９７１

例 5 では品番としてあるべき 12 ～ 14 番目のデータがありません。
この場合は、**「210309FX971」**で登録されたプログラムを検索します。

❖ 2 読み込んだデータがバーコード設定より長い場合

1 – 21

例 6）バーコード設定：＊ＳＳＳＳＳＰＰＰＰＰＰＰＰ＊ＬＬＬＬＬＬ
　　データ　　：Ｌ０３１５６ＦＸ９７１－０１Ｋ２１０３１５ａｂｃｄｅｆｇｈ

例 6 では 22 番目以降のデータに関しては設定されるものがありません。この場合は、21 番目までのデータ内から品番、ロット、シリアル番号を認識します。
この場合は**「FX971-01」**で登録されたプログラムを検索し、またロット番号は**「210315」**、シリアル番号は**「03156」**を認識します。

その他の設定

・AutoStart 設定

読み込んだバーコードと合致するプログラムがある場合、プログラムを読み込み自動でスタートします。

※ エラーチェックで異常が見つかった場合はスタートしません。

※ **[Dialog]** にチェックがある場合は読み込み確認のダイアログが表示されます。
[OK] ボタンを押すと、読込みを始め、問題なければスタートします。

※ **[Dialog]** にチェックを入れて、すでに品番設定と同じプログラムが読み込まれている場合は表示されません。
その場合、**[AutoStart]** にチェックがあれば自動でスタートします。

・Dialog 設定

読み込んだバーコードと合致するプログラムがある場合、プログラムを読み込む前に、確認のダイアログを表示します。

※ すでに同じ品番設定のプログラムが読み込まれている場合、ダイアログは表示されません。

※ **[AutoStart]** のチェックを入れると **[Dialog]** のチェックが自動で外れます。

※ **[AutoStart]** のチェックを入れた後に **[Dialog]** のチェックを入れることは可能です。

・LL-SS 設定

BCODE 設定部にロットおよびシリアル部が設定されている場合、Trace データ保存時のフォルダ名にロット番号およびシリアル番号が追加されます。

※ LL-SS 設定にチェックを入れると**「プログラム名 - 日時（YYYYMMhhmmss）_L（ロット）_S（シリアル）」**の順にフォルダ名が作成されます。

※ 通常は**「プログラム名 - 日時（YYYYMMhhmmss）」**の順でフォルダ名が作成されます。

例）プログラム名　：FX971 はんだ付け
　　バーコード設定：ＰＰＰＰＰ＃＃ＬＬＬＬ＃ＳＳＳＳＳＳＳ
　　データ　　：ＦＸ９７１０１２１０４Ｓ１２３４５６７
　　保存される Trace データ保存時のフォルダ名
　　：FX971 はんだ付け -202104019000_2104_1234567

7-7-6-10　Operation Mode

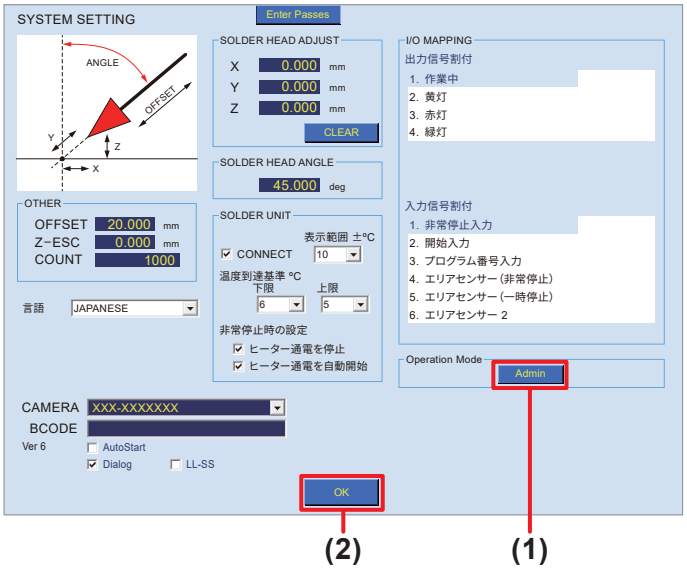
Operation Mode では Operator モードと Admin モードのどちらかを選択できます。

■ Operator モード

Operator モードは使用できる機能に制限がかかります。

1. システム設定画面の **[Admin] (1)** をタップすると、**[Operator]** に変わります。

2. **[OK] (2)** をタップするとシステム設定画面を閉じ、Operator モードの画面に切り替わります。



ソフトウェアトップ画面（Operator モード）

Operator モードでは、以下の機能が使用できます。

(1) **プログラム**（選択したプログラムの呼出し）

(2) **システム設定**（Operation Mode の設定が可能）

(3) **実行プログラム**（呼び出したプログラムを表示）

(4) **作業情報**（COUNT DOWN のリセット / 一時停止機能は使用不可能）

(5) **設定**（速度オーバーライドのみ設定可能、詳細は (5a) 速度オーバーライド（73 ページ）を参照）

(6) **位置**（表示のみ）

(7) **スタートボタン**（選択したプログラムの実行）

(8) **はんだ送り / はんだ戻し**（はんだ送り / 戻し機能の使用、速度の設定可能）

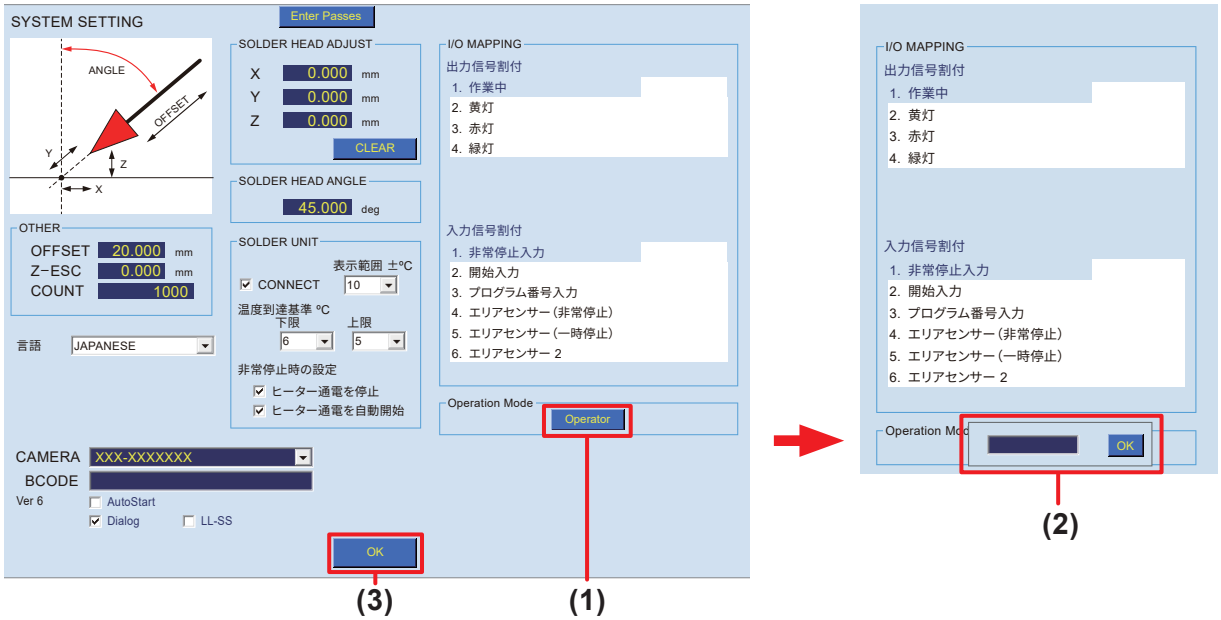
■ Admin モード

Admin モードでは全ての機能を使用することが可能です。
詳細は「7-1 ソフトウェア画面説明」（60 ページ）を参照してください。

1. システム設定画面の **[Operator] (1)** をタップすると、パスワード入力欄が表示されます。
（パスワード設定は下記参照してください。）

2. パスワードを入力して **[OK] (2)** をタップすると、**[Admin]** に変わります。

3. **[OK] (3)** をタップするとシステム設定画面を閉じ、Admin モードの画面に切り替わります。

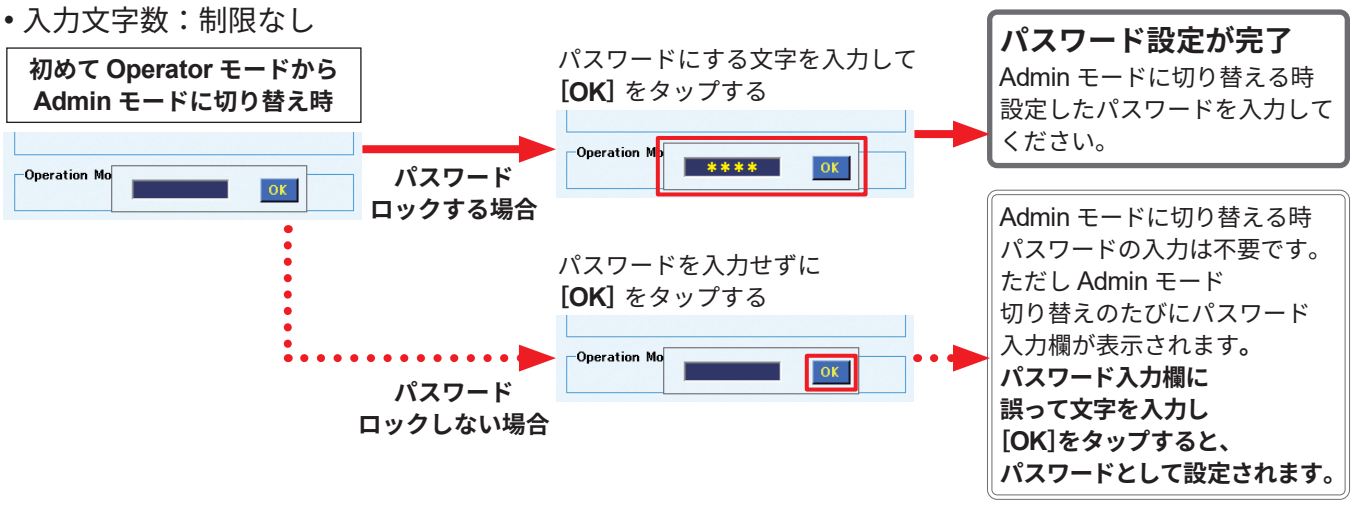


■ パスワード設定

Operator モードから Admin モードに切り替える時に、パスワードの入力欄が表示されます。

パスワード設定する場合

- 入力可能な文字：半角英数字および記号
- 入力文字数：制限なし



⚠ 注意

パスワードは厳重に管理し、他者に渡らないよう注意してください。

ソフトウェアを終了した後、再度ソフトウェアを起動したときは終了時のモードで起動します。

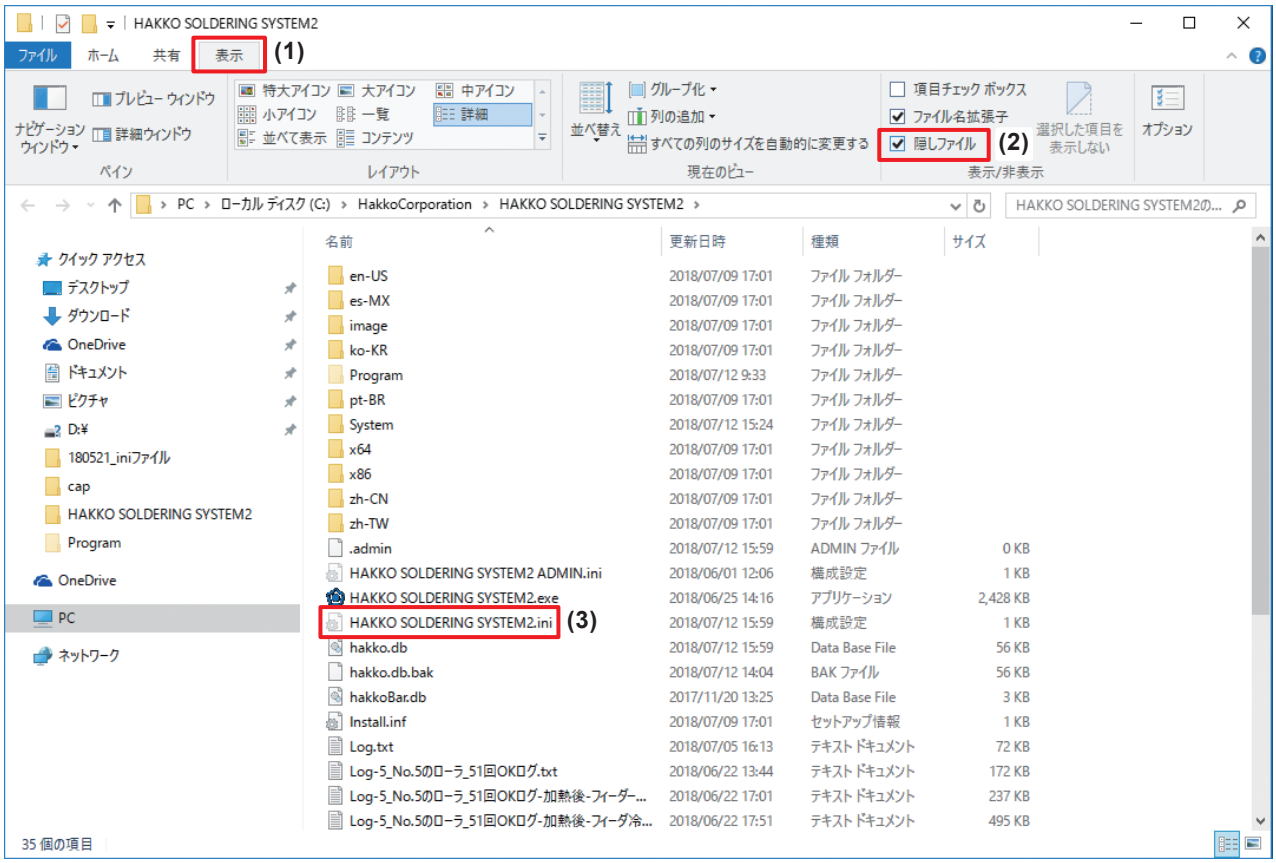
■ パスワードリセット

パスワードを変更する、またはパスワードを忘れてしまった場合は、以下の手順でパスワードをリセットします。

1. デスクトップの PC のアイコンを開き、C ドライブを開きます。
次に HakkoCorporation を開き、HAKKO SOLDERING SYSTEM2 を開きます。

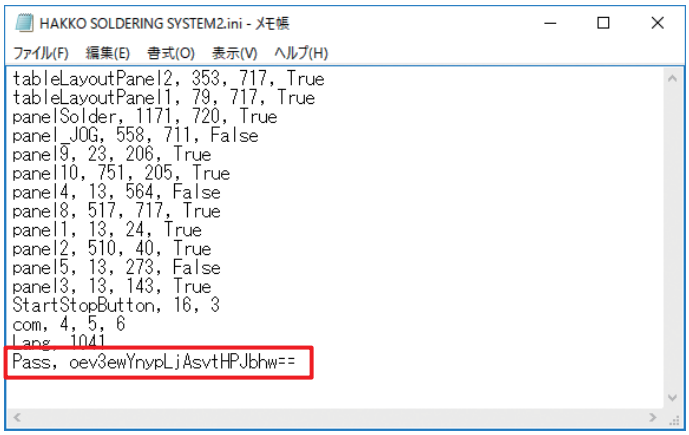
2. **表示 (1)** を選択し、**隠しファイル (2)** のチェックを ON にします。

3. **“HAKKO SOLDERING SYSTEM2.ini” (3)** をダブルタップします。

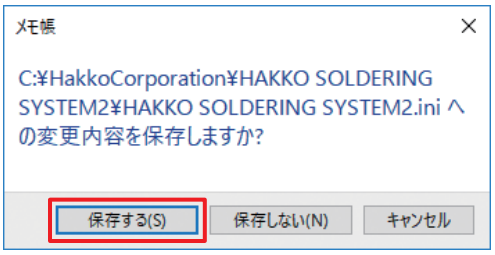


4. ファイルを開くソフトウェアは**メモ帳**を選択します。

5. “Pass, ” で始まる最後の行を削除します。



6. メモ帳を閉じる時に［**保存する (S)**］をタップします。



以上でパスワードがリセットされます。

⚠注意

他の行を削除、変更すると正常に動作しなくなるので、触らないでください。

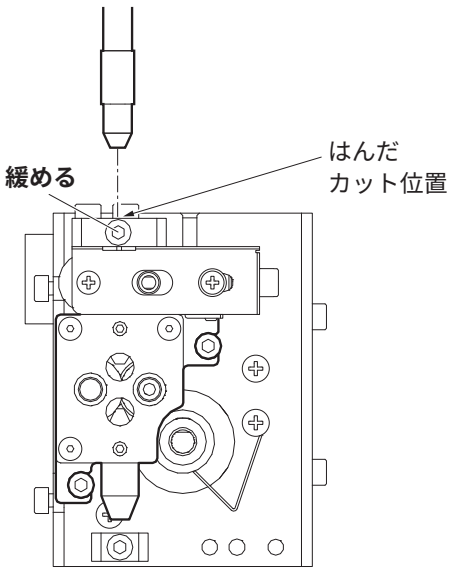
7-7-7　はんだ径の交換

チューブユニット、フッ素樹脂チューブ、はんだ送りガイドセット、はんだ送りプーリーユニットを交換することにより、はんだの線径を変更することができます。
※はんだ送りガイドセット、フッ素樹脂チューブ、はんだ送りプーリーユニットは別売です。ご使用の線径に対応した部品をご使用ください。

⚠注意

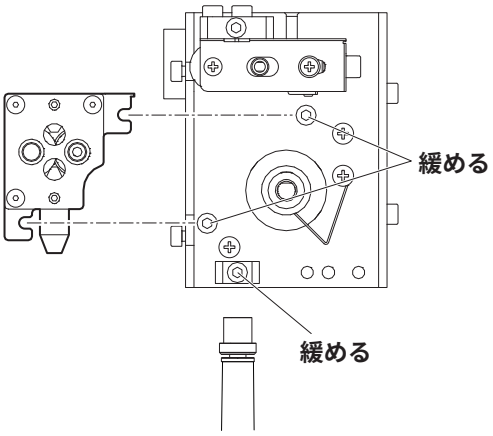
- **対応する線径以外のはんだは使用しないでください。故障の原因になります。**
  φ 0.3 mm 用はんだ送りプーリーユニット（BX1000）は取付け方が異なります。BX1000 に付属の「はんだのセット方法」をご参照ください。
- **最初にハッコー FU-601 の電源を切り、こて先が室温まで低下してから作業してください。**
  こて先が高温の状態で作業するとやけどのおそれがあります。

1. フィーダーユニットのカバーをあけて、ボルトを緩めます。
チューブユニットを外し、はんだをカットします。

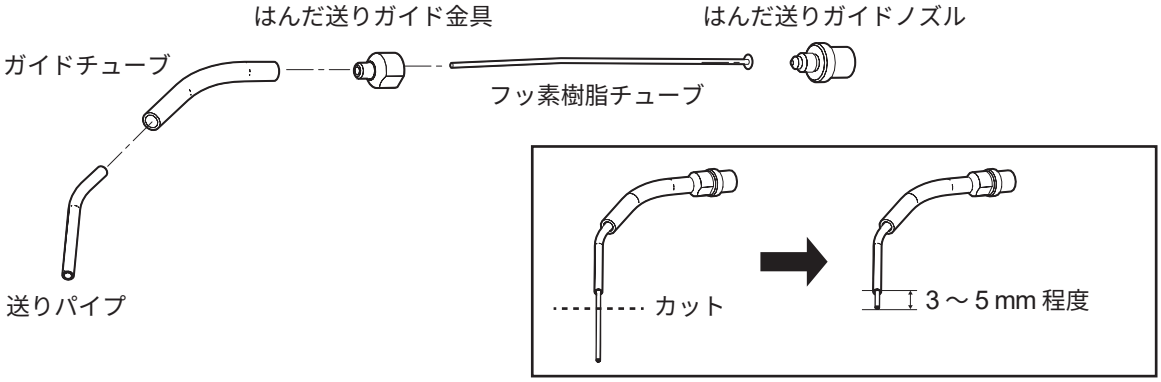


2. ［**はんだ条件**］からはんだ送りパラメータ設定画面を開き、［**はんだ送り**］をタップし、カットしたはんだを送り出します。少し送り出したらはんだが止まるので、もう一度［**はんだ送り**］をタップし、先端に出てきたはんだを引っ張り、取り出してください。
ボビン側のチューブユニットに残ったはんだは、はんだのボビンを回転させて巻き取ります。

3. 下図のとおりにボルトを緩め、チューブユニット B、はんだ送りプーリーユニットを外します。またこて搭載ヘッドからチューブユニット B、はんだ送りガイドセットを外します。それぞれ使用する線径に合ったものを取り付けます。（はんだ送りガイドセットには、対応する線径のフッ素樹脂チューブを予め取り付けておいてください。）
対応する線径の部品の詳細は「11. 部品リスト」（176 ページ）を参照してください。



7-7-8　フッ素樹脂チューブ取付け方法



はんだ送りガイドノズルを反時計回りに回し、はんだ送りガイド金具を外すとフッ素樹脂チューブを取り付けることができます。送りパイプは最後に差し込んでください。
フッ素樹脂チューブは長めに作られています。送りパイプから余分に出たフッ素樹脂チューブは適切な長さ（3 ～ 5 mm 程度）にカットしてご使用ください。

⚠ 注意

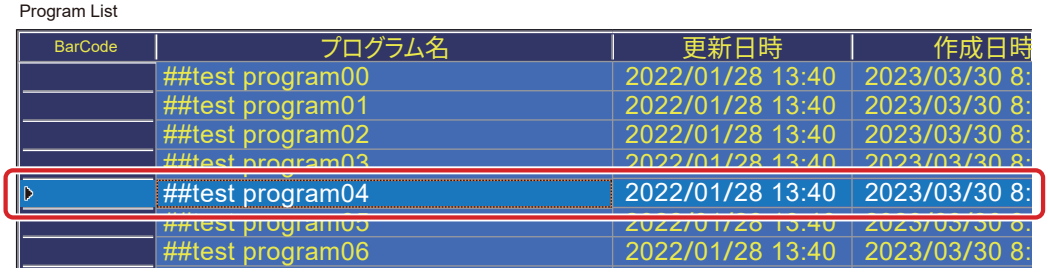
はんだ詰まりの原因になりますので、フッ素樹脂チューブは必ず送りパイプの先端から出してご使用ください。
カットする際ははさみではなくカッター等を使用し、断面をつぶさないようにしてください。

7-8　プログラムの削除／コピー

「**Program List**」からはんだ付けプログラムのコピーと削除ができます。

プログラムのコピー

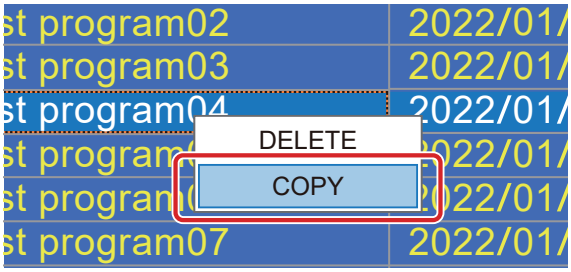
1. 「**Program List**」からコピーしたいプログラムを選択します。
行全体の色が変わりますので、その状態で操作します。



2. 選択した行の上で四角い枠が現れるまで画面を長押しします。
※マウス操作の場合は右クリックします。

3. 指を離すと「**DELETE**（削除）／**COPY**（コピー）」のメニューが出ます。

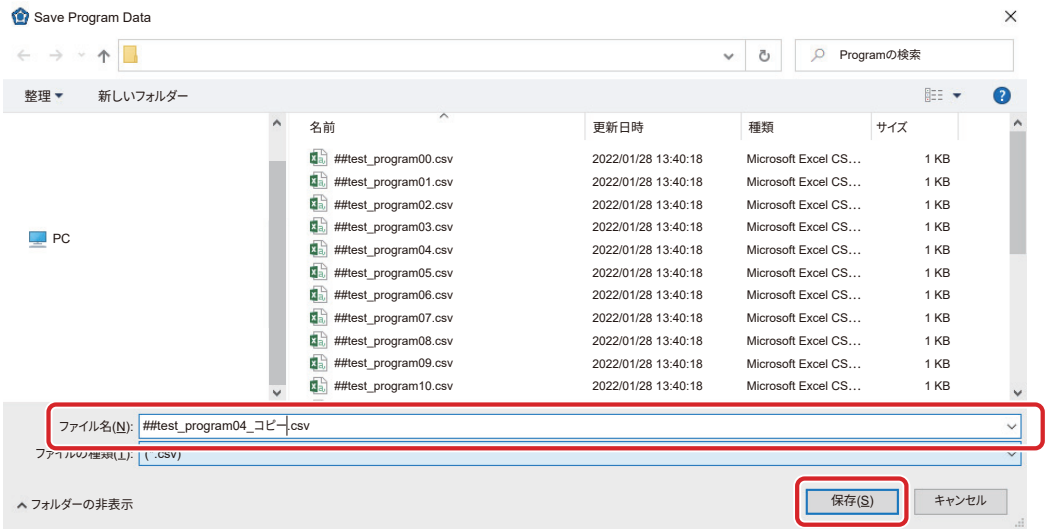
4. ［**COPY**］をタッチします。



5. ファイルの保存ウィンドウが表示されます。

6. 新たな名前を入力します。

7. ［**保存**］を押してウィンドウを閉じます。



8. 「**Program List**」にコピーしたプログラムが表示され、コピーが完了です。

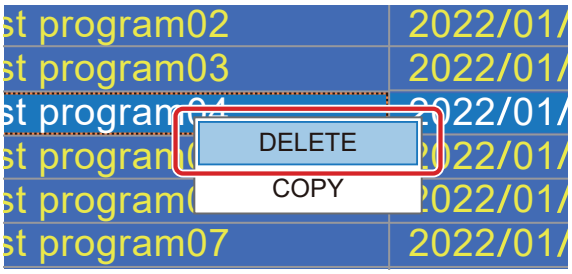
プログラムの削除

1. 「**Program List**」から削除したいプログラムを選択します。
行全体の色が変わりますので、その状態で操作します。

2. 選択した行の上で四角い枠が現れるまで画面を長押しします。
※マウス操作の場合は右クリックします。

3. 指を離すと「**DELETE**（削除）／**COPY**（コピー）」のメニューが出ます。

4. [**DELETE**] をタッチします。



5. 削除の確認のためのダイアログが出ますので、問題なければ [**OK**] を押してください。

6. 「**Program List**」からプログラムが削除されます。

7-9　自動温度測定・補正機能（CX5041）

CX5041（自動温度測定・補正システム）を HU-200 に接続することにより、自動的にこて先の温度及びこて先アース間抵抗、こて先アース間電位差を測定し、温度を補正することが出来ます。測定結果は、附属のソフトウェアで記録することも可能です。
使用方法の詳細は、CX5041 の取扱説明書を参照してください。

8.　メンテナンス

8-1　取付け部品

各機器のメンテナンス項目を表します。

8-1-1　クリーナー（CX1003）

クリーナーのメンテナンス内容については、CX1003 の取扱説明書「5. メンテナンス」を参照してください。

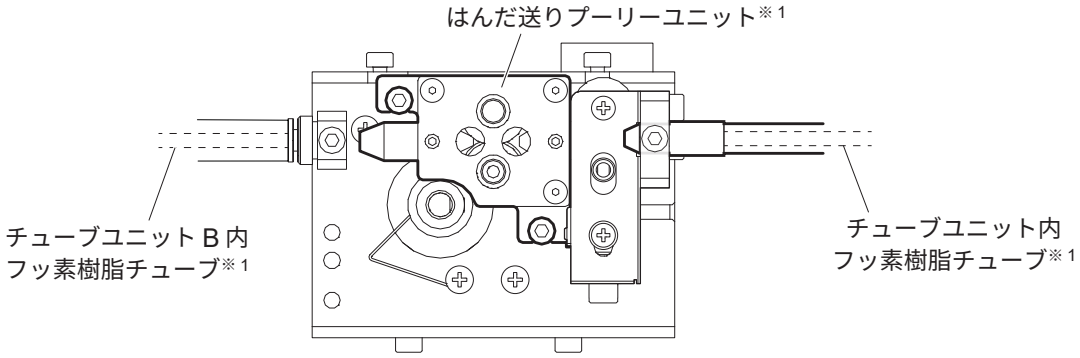
8-1-2　はんだこてユニット（ハッコー FU-601）

はんだこてユニットはこて先とはんだこてユニットをメンテナンスしてください。
メンテナンス内容についてはハッコー FU-601 の取扱説明書「8. メンテナンス」を参照してください。

8-1-3　フィーダーユニット（CX5040）

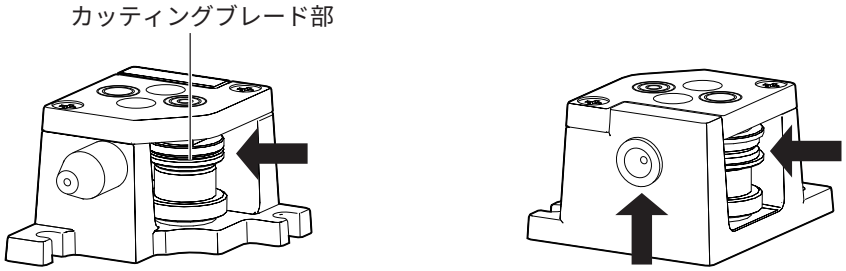
以下の点検／クリーニングは目安として、はんだ交換時に行ってください。

- フッ素樹脂チューブ、はんだ送りプーリーユニット内にはんだやフラックスが付着した時は、ブラシやアルコールで除去してください。
- フッ素樹脂チューブが折れている、または汚れがひどい場合は交換してください。
- メンテナンスを行っているにもかかわらず、切込み量の不足やはんだボールの飛散などが起こる場合には、カッティングブレードの寿命が考えられます。はんだ送りプーリーユニットを交換してください。
- チューブユニットが破れた場合や、内部のフッ素樹脂チューブに摩耗や破損がある場合はチューブユニットを交換してください。



※ 1　はんだ送りプーリーユニットのカッティングブレードや、チューブユニット、チューブユニット B 内のフッ素樹脂チューブのみの交換はできません。

汚れが付着しやすい箇所



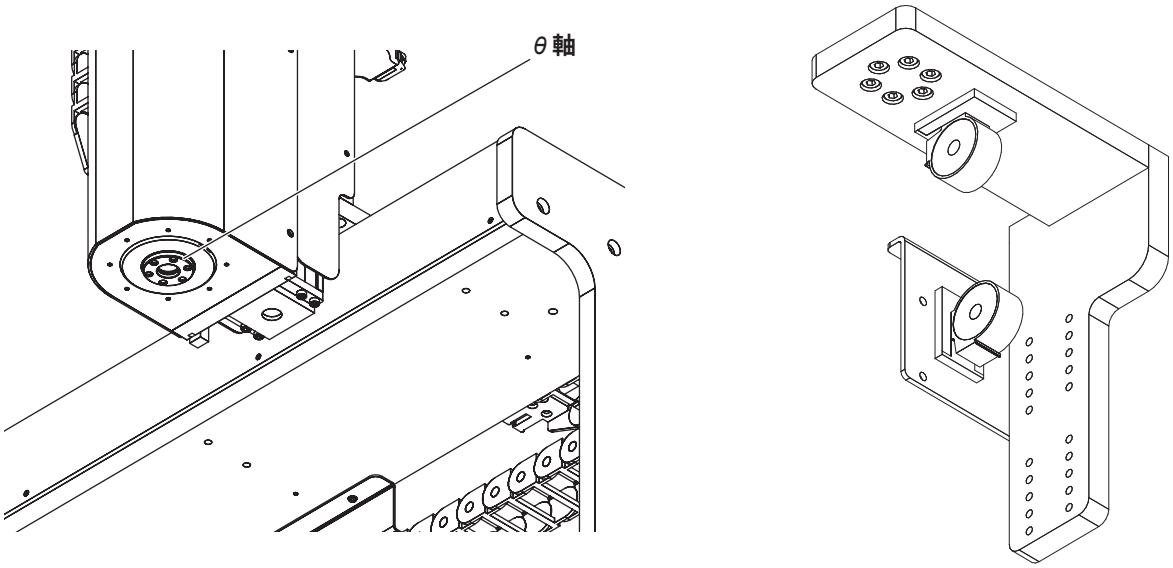
⚠注意

カッティングブレード部に触れないようご注意ください。

※ 上記のメンテナンスを行っても「はんだ送りユニットエラー」（170 ページ）が解消しない場合、センサーローラー組品が劣化している可能性があります。センサーローラー組品（BX1075）を交換してください。

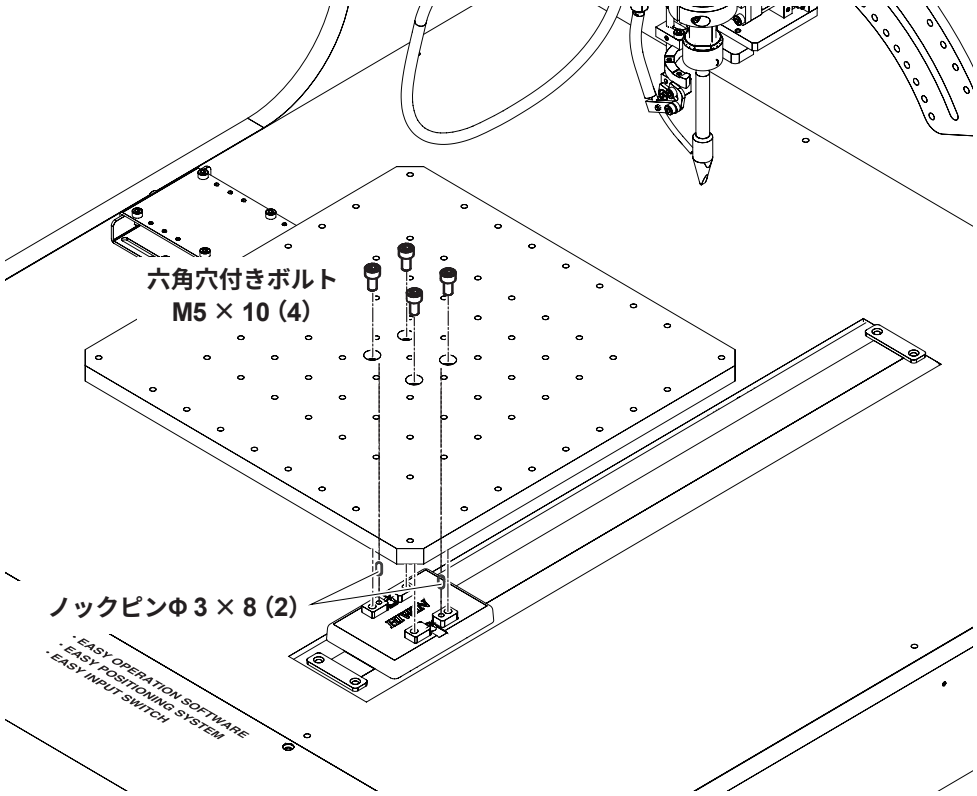
8-1-4　こて取付けベース（CX5002）

こて取付けベース（CX5002）やθ軸にはんだやフラックスが付着したときはブラシやアルコールで除去してください。
部品の落下や接触によってゆがみや傷が生じます。ゆがみや傷がひどい時は取り外して新しい部品に交換してください。



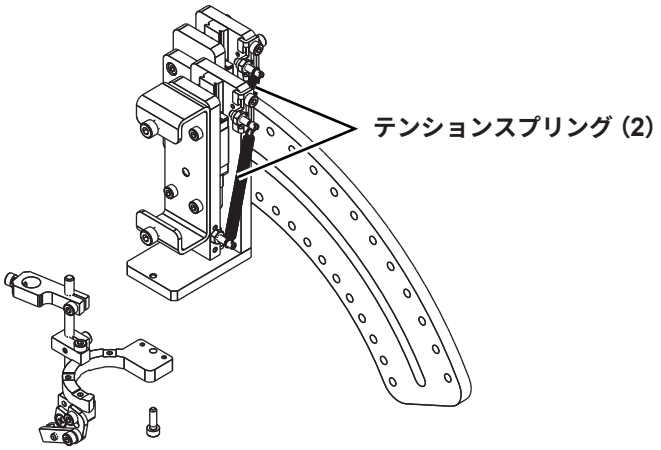
8-1-5　治具テーブル

治具テーブルは部品の落下や接触によってゆがみや傷が生じます。ゆがみや傷がひどい時は取り外して新しい部品に交換してください。

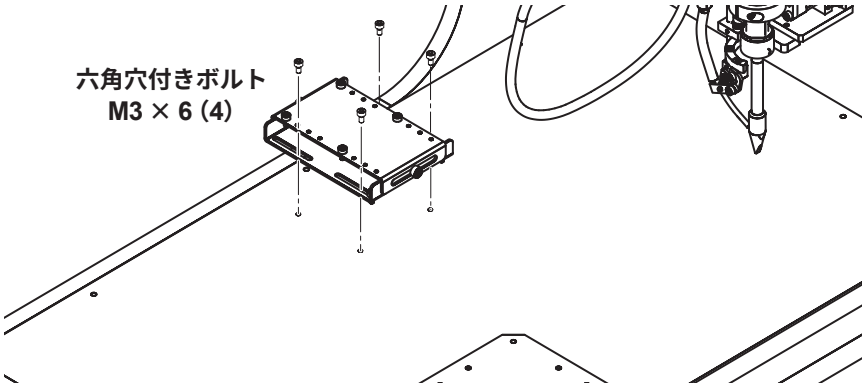


8-1-6　こて搭載ヘッド（CX5004）

こて搭載ヘッド（CX5004）、θ軸にはんだやフラックスが付着した時はブラシやアルコールで除去してください。他の部位にはんだやフラックスが付着した時も同じようにブラシやアルコールで除去してください。
こて搭載ヘッド（CX5004）のテンションスプリングが劣化または断線している場合は、新しいこて搭載ヘッド（CX5004）に交換してください。



8-1-7　クリーナーベース（CX5003）



⚠注意

各部品、寸法の違う六角穴付きボルトが多くの部品に使われています。
部品交換の時には混在しないように、部品ごとに分けて管理してください。

8-2　点検項目と点検時期

製品を長く、よりよくお使いいただくため、定期的にメンテナンスを実施してください。

⚠ 警　告

特に指示がない限り、下記の作業は主電源を OFF にして行ってください。
内部検査や部品交換を行う場合は、電源コードも抜いてください。

以下のとおり、保守点検を行ってください。

外部目視検査	常時、始業点検
内部検査	稼動後半年ごと
グリス補給	3 ヶ月

— 注記 —

短い距離で繰り返し使用すると、油膜切れを起こす恐れがあります。定期的に数回全ストロークの動作を行ってください。

8-2-1　外部目視検査時の確認事項

外部目視検査では、以下の項目を確認します。
- 本体のボルトやナット等に緩みがないか
- ケーブル類で傷んでいる部分がないか、きちんと接続されているか
- 異音や振動がないか

⚠ 注意

- **塵埃が隙間に入り込むと故障の原因となるので、清掃の時に圧縮空気を強く吹きつけないようにしてください。**
- **石油系溶剤は塗装面を傷めるので、使用しないでください。**

8-2-2　外部目視検査時の清掃

- 外面の清掃は随時行ってください。
- 柔らかい布などで汚れをふき取ってください。
- 汚れが目立つ時は、アルコールなどで拭き取ってください。

8-2-3　内部検査

内部の目視検査では、以下の項目を確認します。
- 本体のボルトやナット等に緩みがないか
- ガイド部の潤滑状態、汚れや塵埃等の異物が混入していないか
- ボールネジ部の潤滑の状態、汚れや塵埃等の異物が混入していないか

グリスが塵埃により汚れて艶がない、あるいは長期に渡る使用でグリスが損耗している場合は、各部清掃後にグリス補給を行ってください。

8-2-4　内部検査時の清掃

柔らかい布などで汚れをふき取ってください。

⚠注意

- **塵埃が隙間に入り込むと故障の原因となるので、清掃の時に圧縮空気を強く吹きつけないようにしてください。**
- **石油系溶剤、中性洗剤、アルコールは使用しないでください。**

8-2-5　グリス補給方法

以下のグリスを用いてください。

AX1002　（一般用）

色	褐色
基油	鉱油
増ちょう剤	リチウム石けん基
使用温度範囲	–15 ～ 120ºC
ちょう度（0.1 mm）	265 ～ 295
粘度（40ºC）	200 cSt
滴点	190ºC

— 注記 —

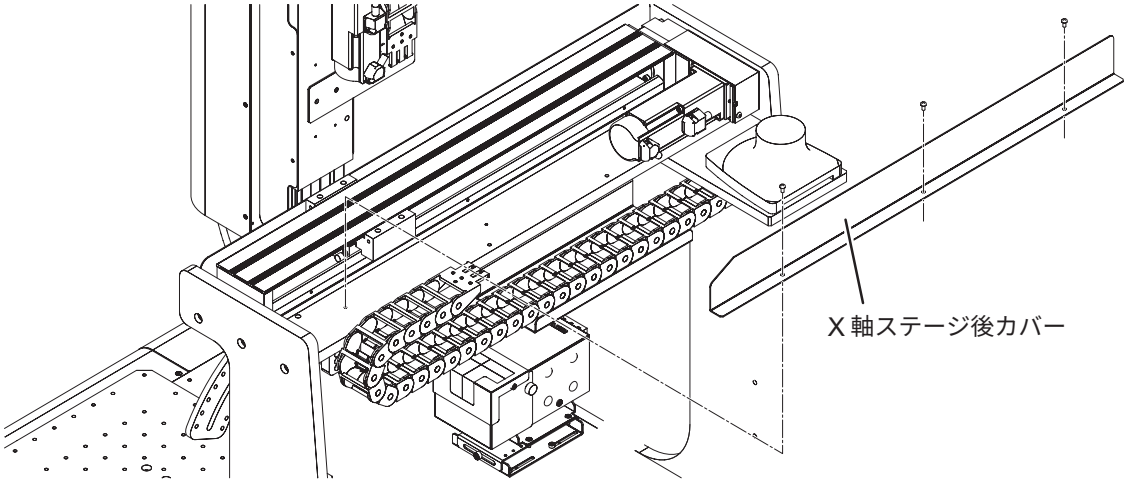
グリスは、指定されたタイプまたは仕様のグリスを使ってください。

⚠注意

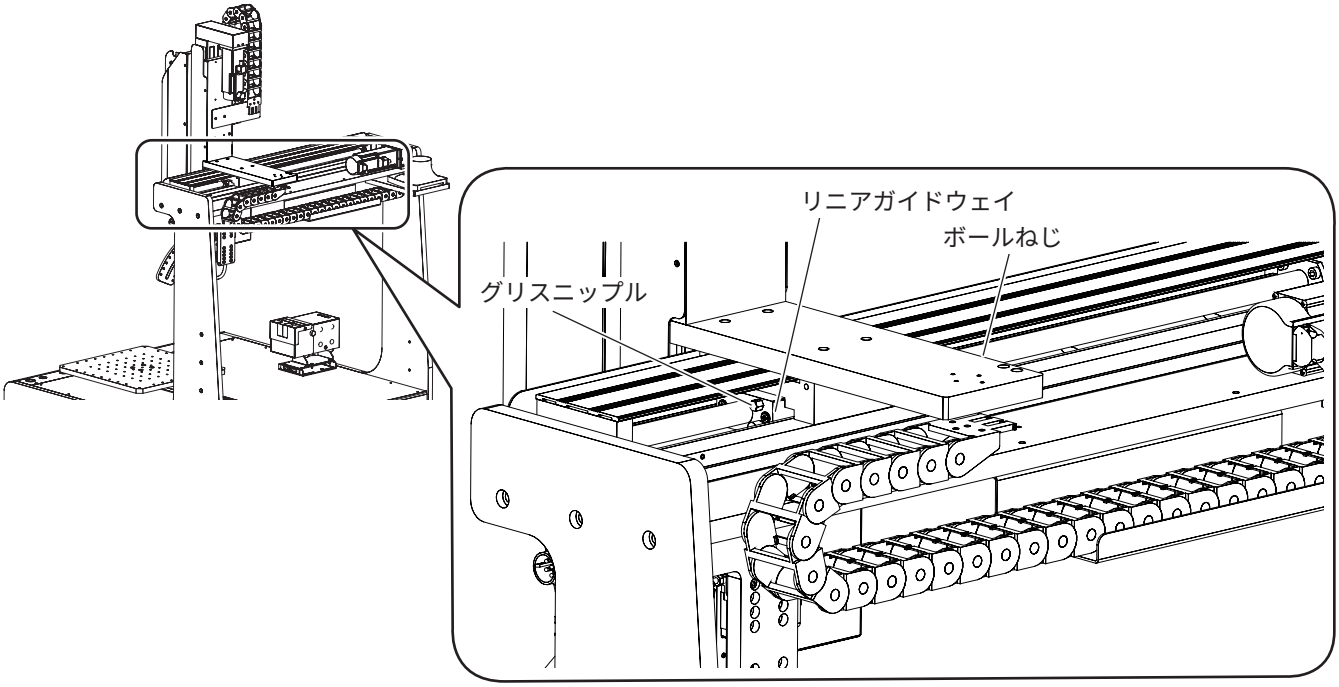
グリスの供給後、手を水と石鹸で充分に洗い流してください。
万が一グリスが目に入った場合、直ちに専門医の適切な処置を受けてください。

8-2-5-1　X 軸

1. X 軸ステージ後カバーを取り外します。



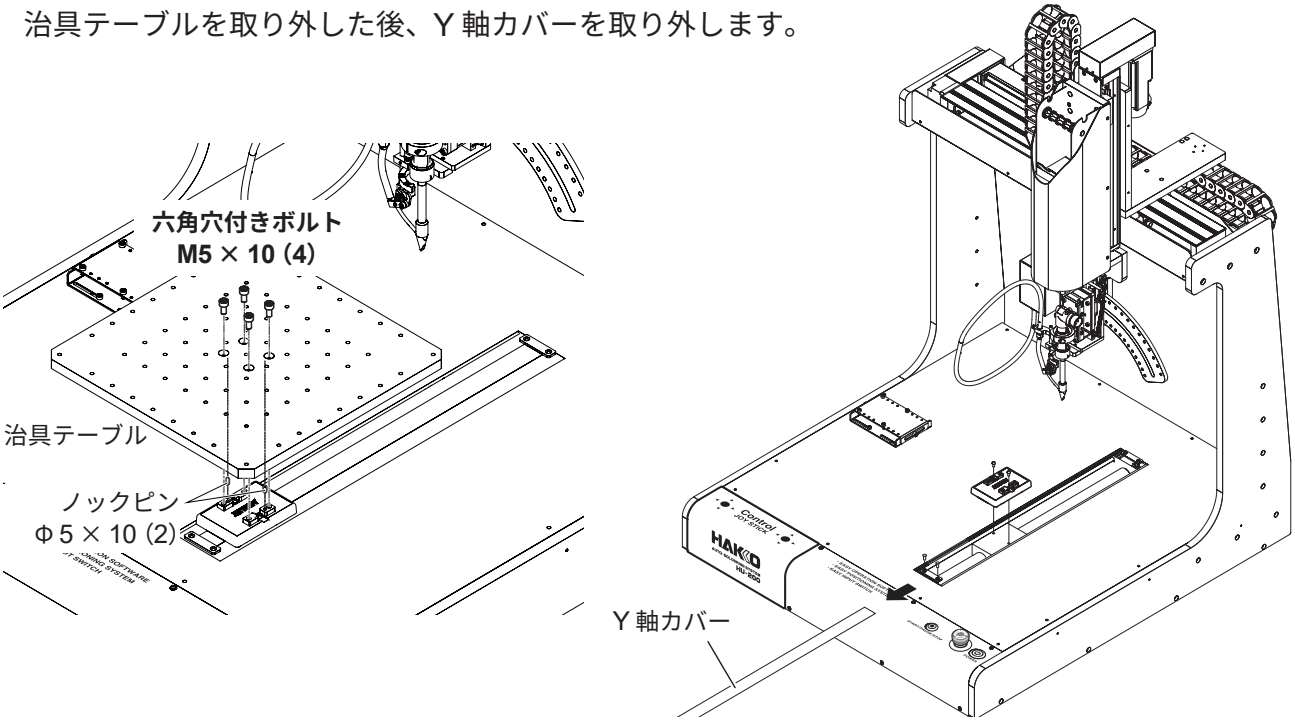
2. ボールねじ、リニアガイドウェイにグリス（AX1002）を補充します。



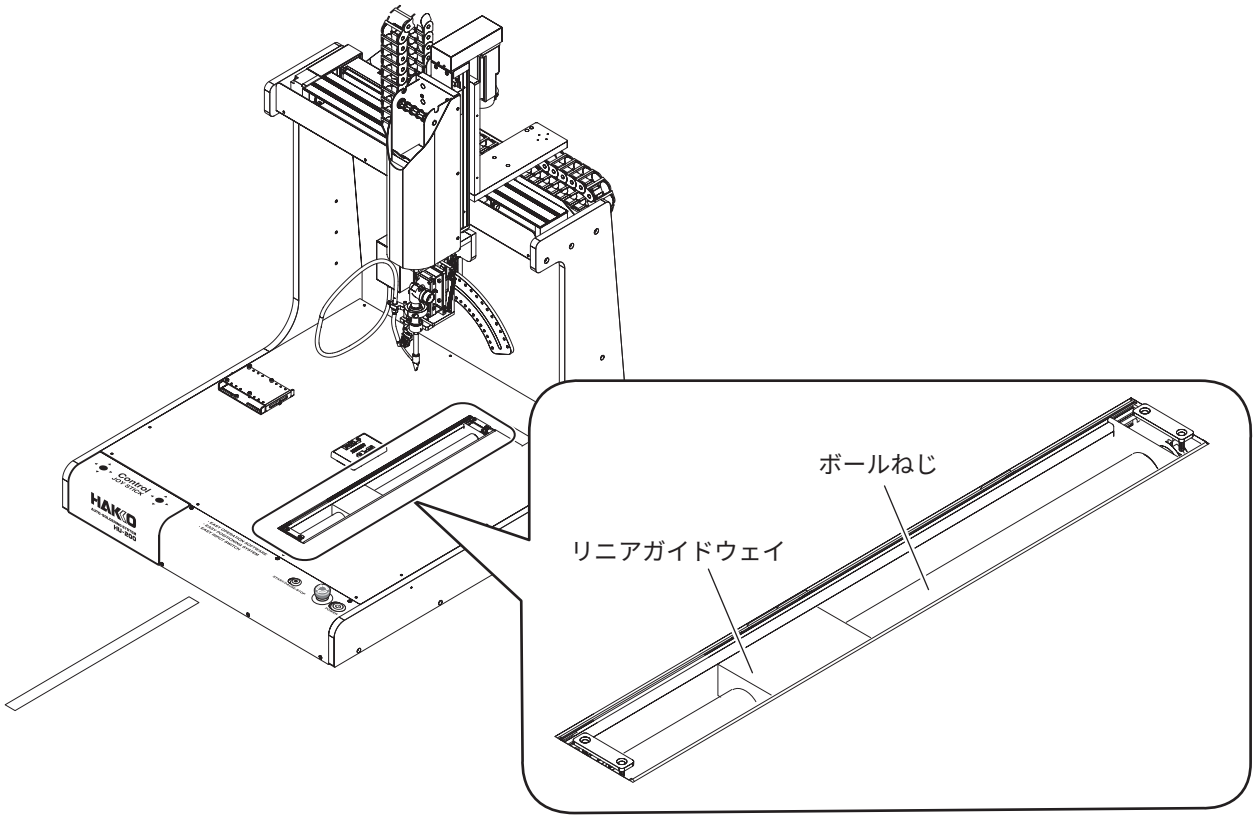
3. スライダを手で数回往復させ、グリス（AX1002）を軸全体に行き渡らせます。

8-2-5-2　Y 軸

1. 治具テーブルを取り外した後、Y 軸カバーを取り外します。



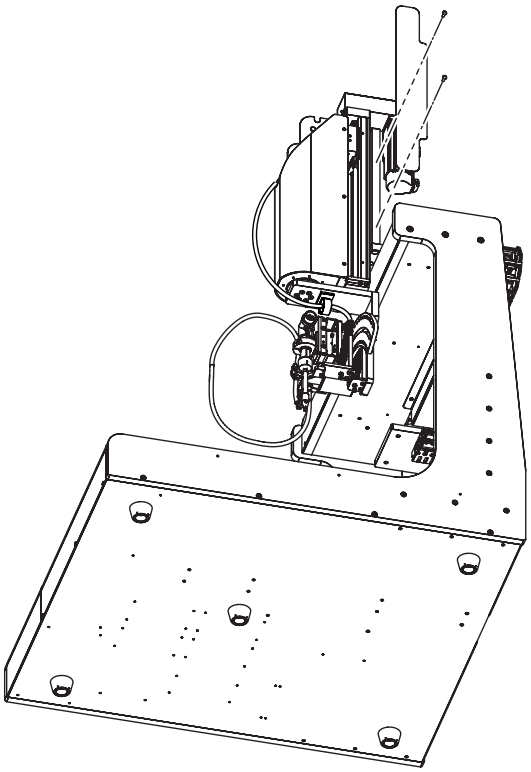
2. グリス（AX1002）をボールねじ、リニアガイドウェイに供給します。



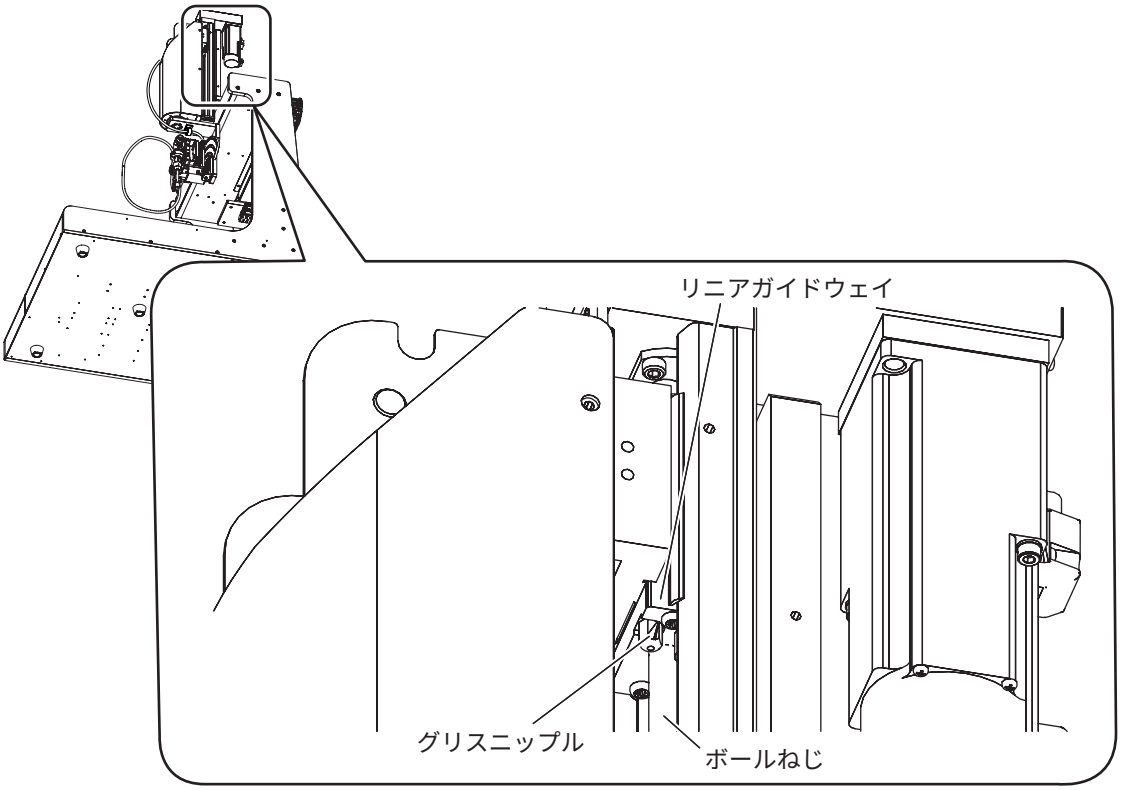
3. スライダを手で数回往復させ、グリス（AX1002）を軸全体に行き渡らせます。

8-2-5-3　Z 軸

1. Z 軸カバー（左側面）を取り外します。



2. ボールねじ、リニアガイドウェイにグリス（AX1002）を補充します。

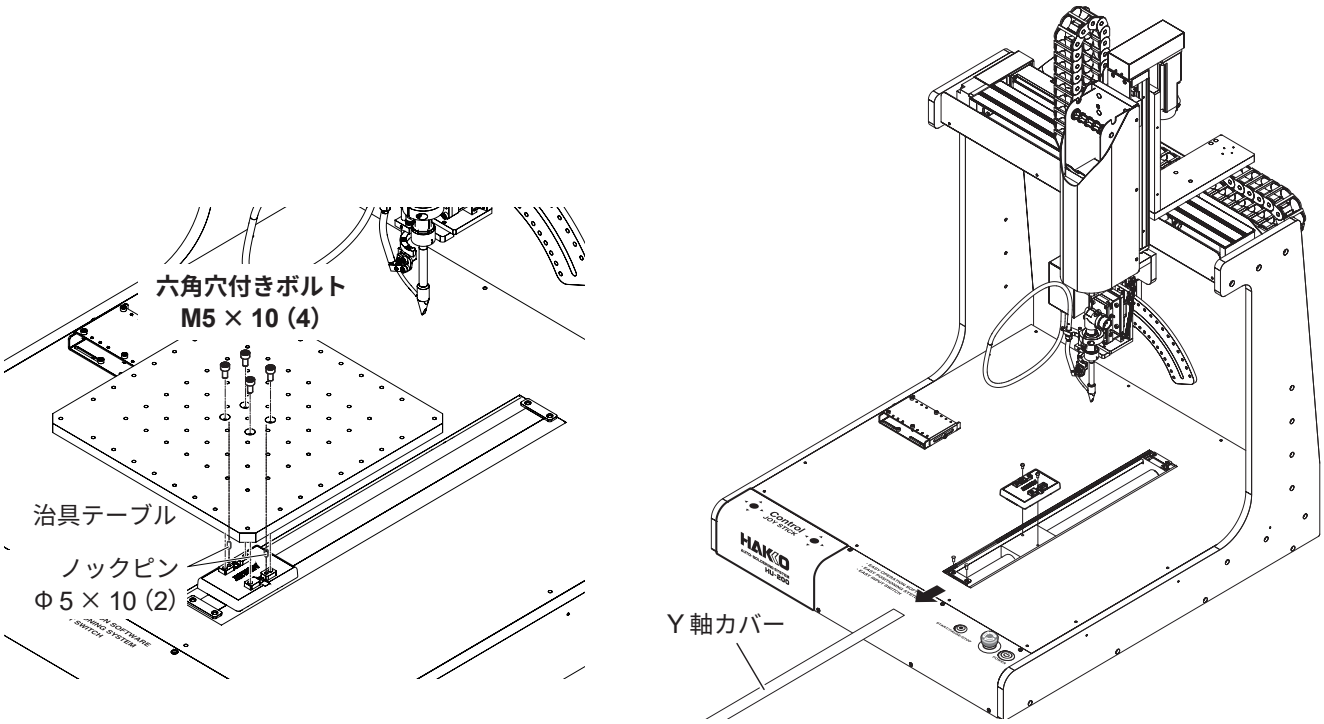


3. スライダを手で数回往復させ、グリス（AX1002）を軸全体に行き渡らせます。

8-3　機構調整（タイミングベルト、Y 軸カバー交換時）

タイミングベルトの寿命（XYZ 軸）： 10000 km 以上を目安に交換してください。

Y 軸カバー： 目視で割れ、欠けを確認できる場合
Y 軸カバーが変形し、カバーに密着した状態で貼りつけられない場合



タイミングベルトの交換が必要な時は、販売店、もしくは代理店までご相談ください。

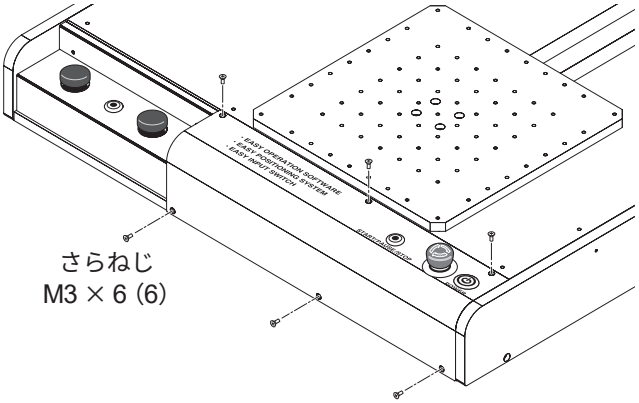
8-4　電池（バックアップ用 AX1004）の交換方法

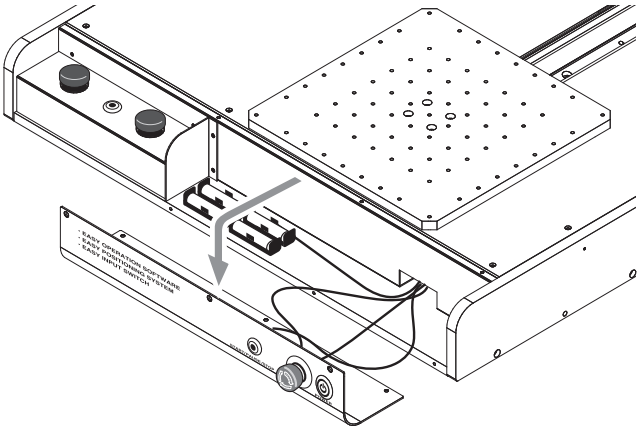
⚠注 意

- **電池（AX1004）を交換する時は、必ず電源を ON にしたままで行ってください。**
- **電源が OFF にして交換すると、軸の位置情報が失われます。**
- **電源を OFF にして交換した場合は、販売店、もしくは代理店までご相談ください。**
- **電池（AX1004）は必ず 4 個全て交換してください。**

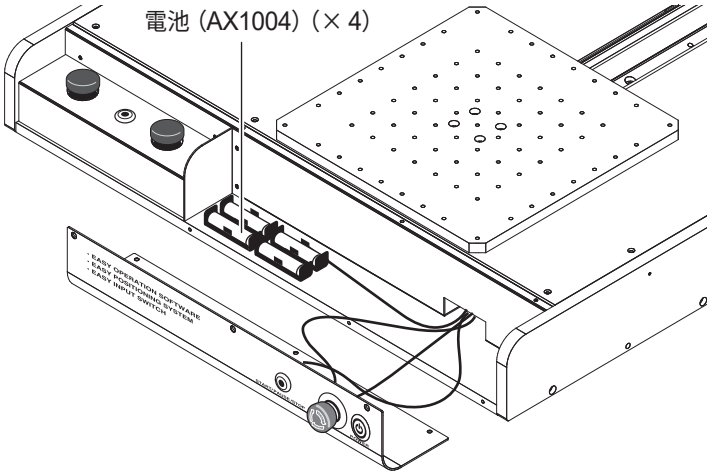
電源を ON にしたまま、電池（AX1004）の交換を行ってください。

1.　さらねじ（M3 × 6）を外し、前面パネルを取り外します。





2.　使用していた電池（AX1004）を取り出し、新しい電池（AX1004）と交換します。



3.　前面パネルを元通りに取り付けます。

以上で電池（AX1004）の交換は完了です。

9.　エラー表示

9-1　取付け部品

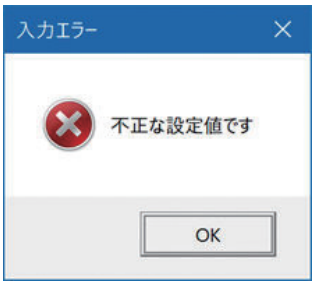
はんだこてユニットは設定表示画面にエラー内容を表示します。
エラー内容については、ハッコー FU-601 の取扱説明書「10. エラー表示」を参照してください。

9-2　ロボット

ソフトウェアエラー

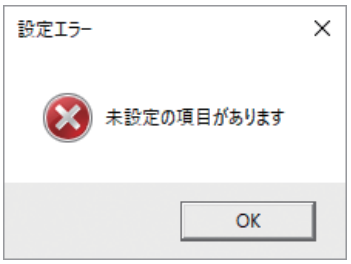
入力エラー

設定値が不正の場合、表示されます。



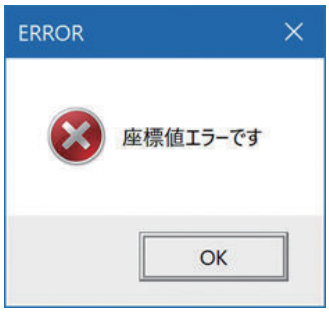
設定エラー

ポイント編集画面において未設定の項目があるまま［**終了**］をタップした場合、表示されます。



座標値エラー

ガーバーデータを取り込むとき、ガーバーデータから変換した座標がロボットの座標範囲外になる場合、取込みが停止して表示されます。

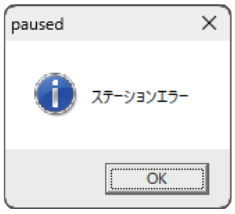


I/O 割付エラー

システム設定画面の I/O 設定で行った割付けが重複している場合、システム設定画面を閉じようとすると表示されます。

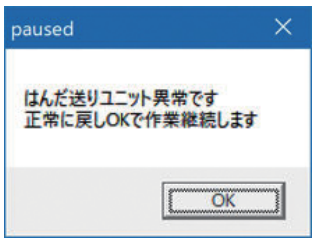
ステーションエラー（一時停止）

プログラム動作中にステーションの READY信号がなくなった場合、プログラムが一時停止し、表示されます。



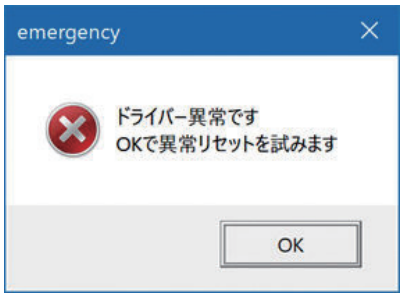
はんだ送りユニットエラー

はんだ送り検出センサーがはんだ切れ、または詰まりを検出した場合、即座に送り動作が停止し、表示されます。



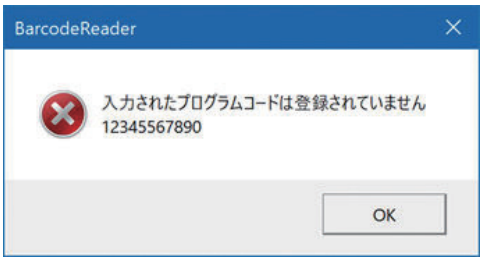
ドライバー異常

モータードライバーの異常を検知した場合、即座にロボットの動作が停止し、表示されます。



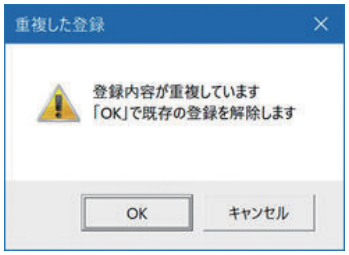
バーコード読み込みエラー

登録されていないバーコードが読み込まれた場合、表示されます。



バーコード登録エラー

登録しようとするバーコードが重複している場合、表示されます。

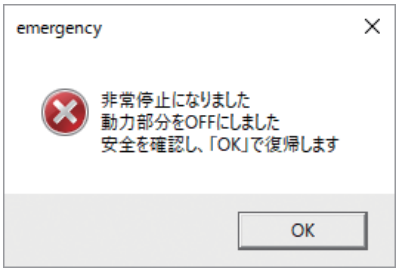


エリアセンサ

I/O 接続でエリアセンサを設定した状態で、センサが感知した場合、動作が停止し、表示されます。

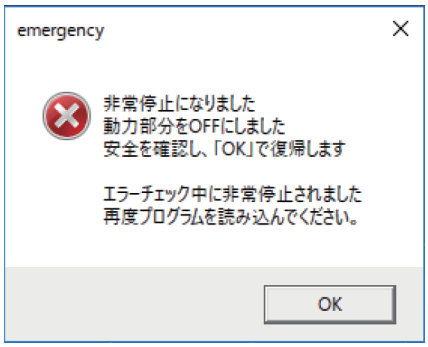
非常停止

非常停止ボタン（I/O による非常停止含む）を押した場合、動作が停止し、表示されます。



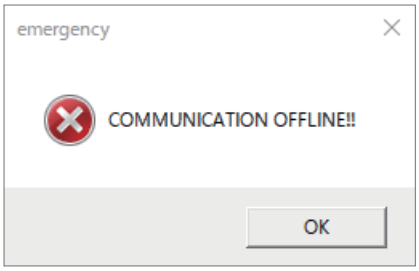
非常停止（エラーチェック中）

エラーチェック中に非常停止ボタンを押した場合、動作が停止し、表示されます。



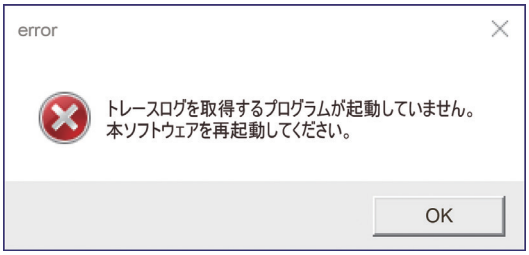
通信エラー

PC - 本体間の通信が途絶えた時などに動作が停止し、表示されます。



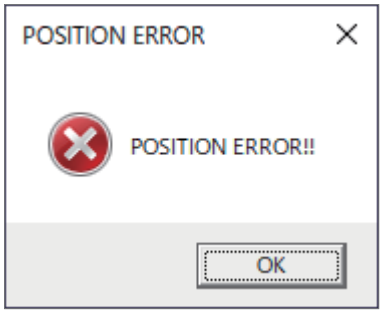
トレースログエラー

トレースログを取得するプログラムが起動していません。本ソフトウェアを再起動してください。



ポジションエラー

4 軸のうち、いずれかの座標が正常な範囲を超えた場合に表示されます。
購入された販売店へご連絡ください。

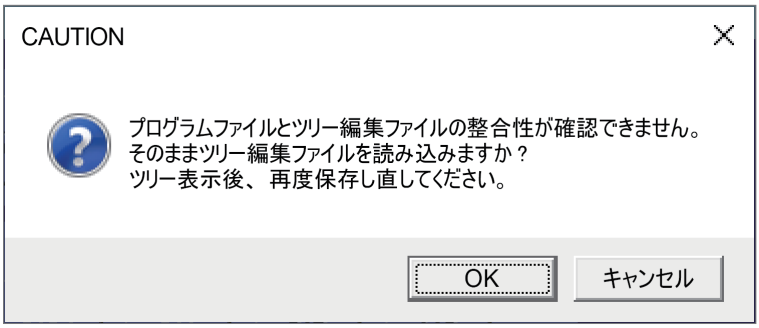


読込みエラー

ソフトウェア起動時、本製品の内部データを正常に読込みできなかった場合に表示されます。
[OK] を押して再読込みを行ってください。
頻発する場合は使用を中止し、購入された販売店へご連絡ください。

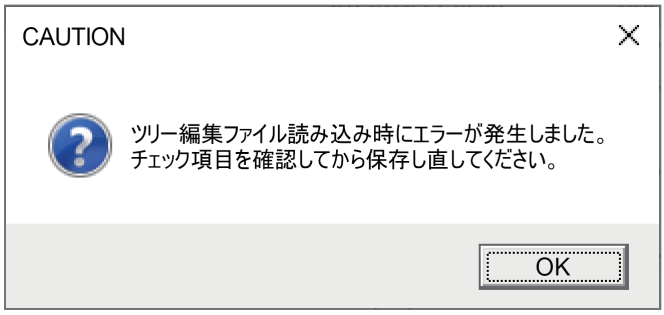
TreeView エラー

ツリーウィンドウ起動時、プログラムファイルとツリーファイルの内容が違っていた場合 (※ 1)、下記ダイアログを表示します。



[OK]　　：そのままチェック情報を読み込みます。
[キャンセル]：全チェック ON 状態で表示します。
（※ 1 STEP 内部の座標等が一致しない）

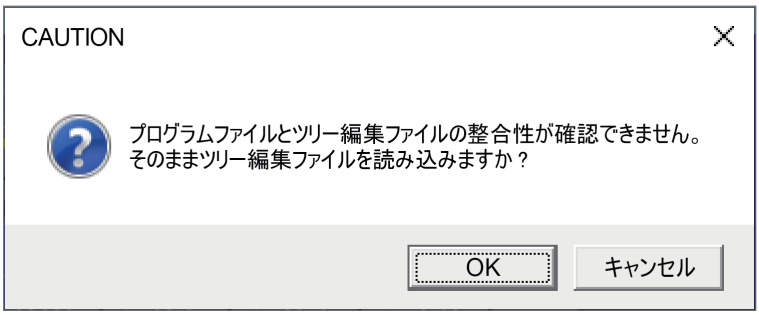
ツリーウィンドウ起動時、展開したツリーとツリー編集ファイルに保存されているチェック内容が合ってない時 (※ 2)、下記ダイアログを表示します。



[OK]：そのまま取得されたチェック内容でツリーに反映します。
チェック内容が合っていない状態でツリー反映するのでチェック ON/OFF がずれる可能性が有ります。
（※ 2 プログラムのはんだ付け数とツリー編集ファイルに保存されているはんだ付け数が合っていない時や、チェック ON/OFF の内容が違う時）

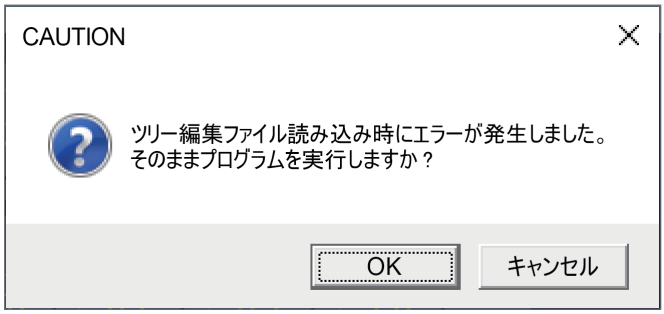
TreeView エラー

プログラムスタート時、プログラムファイルとツリーファイルの内容が違っていた場合 (※1)、下記ダイアログを表示します。



[OK]　　：そのままチェック情報を読み込みます。
[キャンセル]：プログラムのスタートをキャンセルします。
（※1 STEP 内部の座標等変更があった場合）

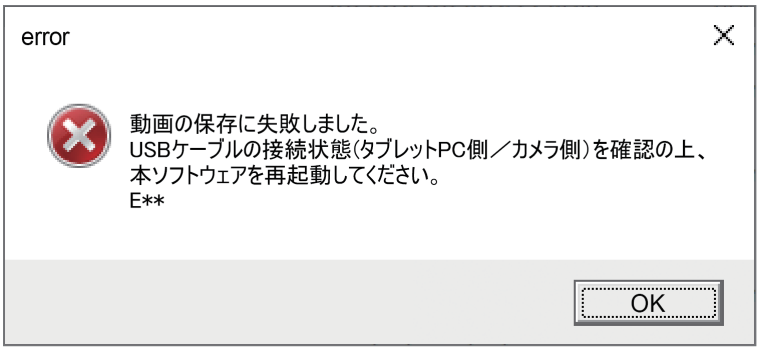
プログラムスタート時、展開したツリーとツリー編集ファイルに保存されているチェック内容が合っていない時 (※2)、下記ダイアログを表示します。



[OK]　　：そのまま取得されたチェック内容でツリーに反映、プログラムをスタートします。チェック内容が合っていない状態でプログラムスタートするのでチェック ON/OFF がずれる可能性が有ります。
[キャンセル]：プログラムのスタートをキャンセルします。
（※2 プログラムのはんだ付け数とツリー編集ファイルに保存されているはんだ付け数が合っていない時や、チェック ON/OFF の内容が違う時）

TraceView エラー

Trace 機能の動画の保存が失敗した場合、下記ダイアログを表示します。動画の記録データが保存できていない可能性があります。詳細は CX5039（カメラユニット & トレースアプリ）取扱説明書の「トラブルシューティング」を参照してください。



10. トラブルシューティング

故障診断（ロボットの動作確認方法、各機能ごとの確認ボタン・画面リスト、外部 I/O の関連）

- ソフトウェアが立ち上がらない
- ロボットと接続できない
- はんだ付けプログラムが動かない
- はんだ付けプログラム実行中に停止する
- はんだが送れない

ロボット

症状	原因	処置
電源スイッチを ON にしても動作しない	電源コードが正しく接続されていない	正しく接続します
ロボットと接続できない	ロボットの電源が OFF になっている	電源を ON にします
	ケーブルが正しく接続されていない	正しく接続します
	非常停止ボタンを押している	非常停止ボタンを解除します
はんだ付けプログラムが動かない	原点復帰していない	**[HOME]** をタップします
	非常停止ボタンを押している	非常停止ボタンを解除します
	I/O コネクタが外れている	I/O コネクタを取り付けます
	モーターコネクタが外れている	モーターコネクタを取り付けます
	エラー表示になっている	エラー表示を解除します
Y 軸の動きが悪い	ステンレスベルトが破損、劣化している	ステンレスベルトを交換します
はんだがうまく送れない / はんだ送りエラーが表示される	はんだ詰まりが発生している	はんだの詰まりを取り除きます
	はんだ切れが発生している	新しいはんだを補充します
	カッティングブレードやプーリーに、はんだやフラックスが付着している	ブラシやアルコールで除去します
	チューブユニットやフッ素樹脂チューブがひどく汚れていたり、摩耗、破損している	ひどい汚れや、摩耗、破損している場合は部品を交換します
	チューブユニットを無理に曲げている	曲げ半径を緩やかにします
	フッ素樹脂チューブの先端、送りパイプ内にフラックスが詰まっている	ブラシやアルコールで除去します
	はんだ送りプーリーユニットなどの部品は、使用はんだの線径に対応していない	対応した部品に変えてください 「11. 部品リスト」（176 ページ）を参照

ハッコー FU-601

症状	原因	処置
電源スイッチを ON にしても動作しない	電源コードが正しく接続されていない	正しく接続します
	ヒューズが切れている	原因を確認した後、ヒューズを交換します
こて先が熱くならない S-E が表示される	こて先がしっかり差し込まれていない	こて先を最後まで差し込みます
	こてケーブルが断線している ヒーター / センサーが切れている	ハッコー FU-601 の取扱説明書「9. 点検」を参照してください
こて先にはんだが乗らない	こて先の設定温度が高すぎる	適正温度に設定します
	こて先に酸化物が付着している	酸化物を除去します
こて先温度が高すぎる	こてケーブルが断線している	ハッコー FU-601 の取扱説明書「9. 点検」を参照してください
	オフセット値入力が正しくない	正しく入力します
こて先温度が低すぎる	こて先に酸化物が付着している	酸化物を除去します
	オフセット値入力が正しくない	正しく入力します
エラーが表示される	—	ハッコー FU-601 の取扱説明書「10. エラー表示」を参照し、エラーごとに対処してください

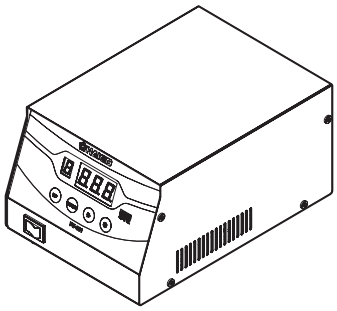
— 注記 —

メンテナンスや点検についてはハッコー FU-601 の取扱説明書「8. メンテナンス」および「9. 点検」を参照してください。

11. 部品リスト

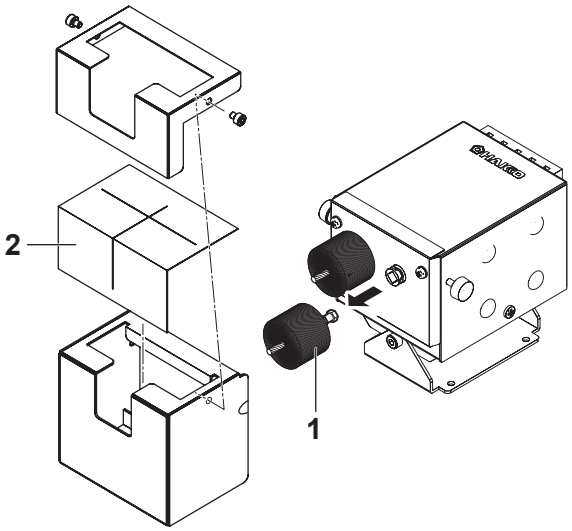
●付属品

	品番	仕様
FU-601	ハッコー FU-601	—

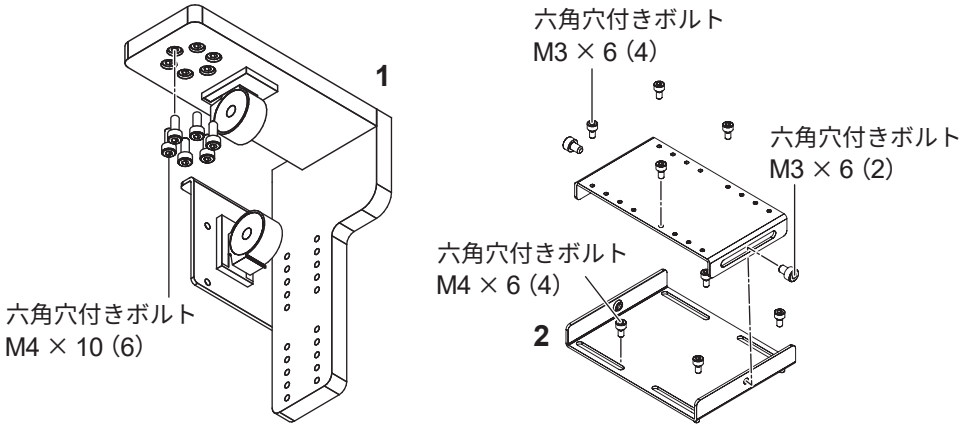


クリーナー	品番	仕様
	CX1003	—

図番	品番	品名	備考
1	A1567	クリーニングブラシ B	金属ブラシ　2 個入り
2	BX1028	飛散防止シート	—

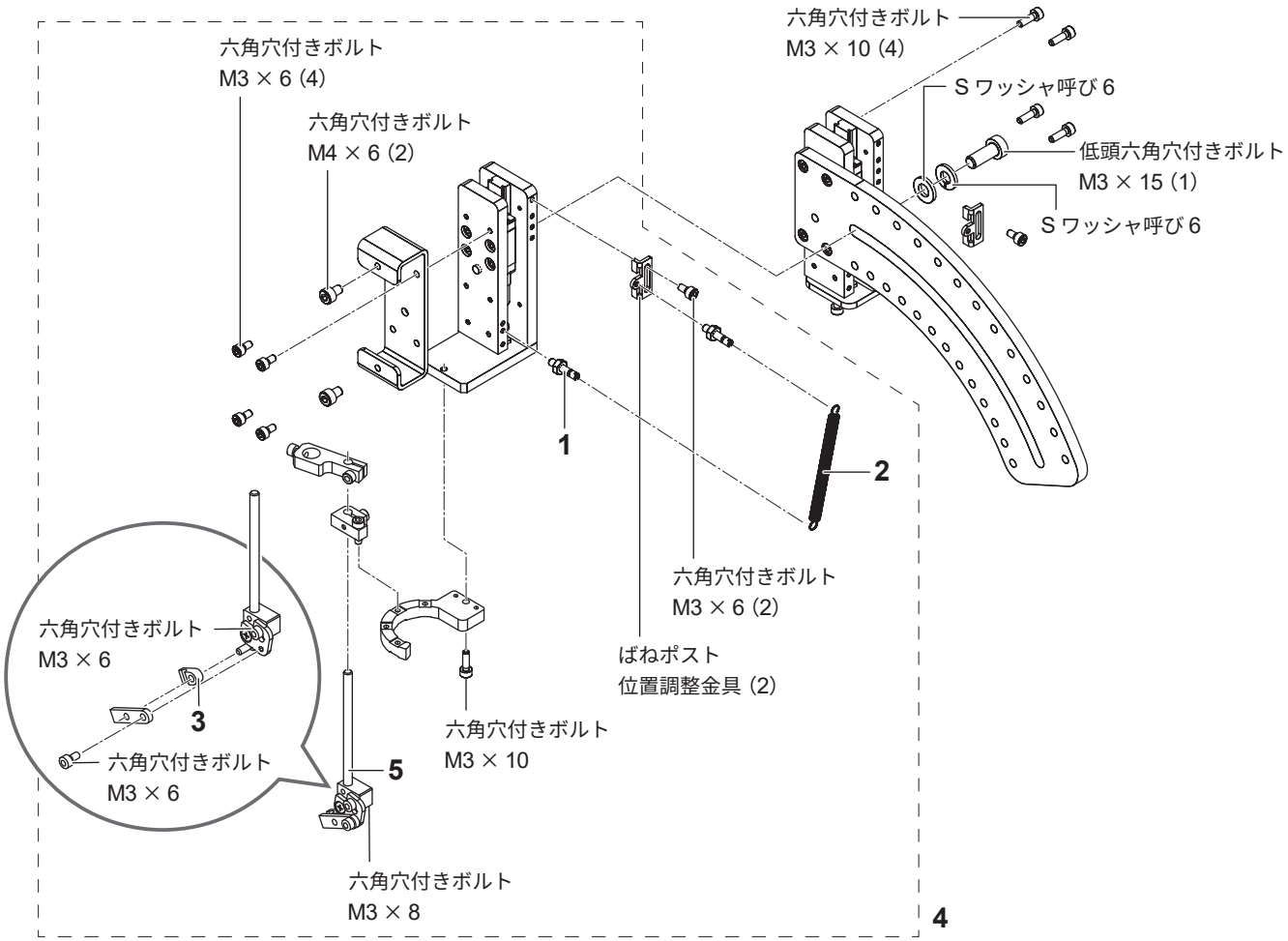


図番	品番	品名	備考
1	CX5002	こて取付けベース /HU-200 用	—
2	CX5003	クリーナーベース /HU-200 用	



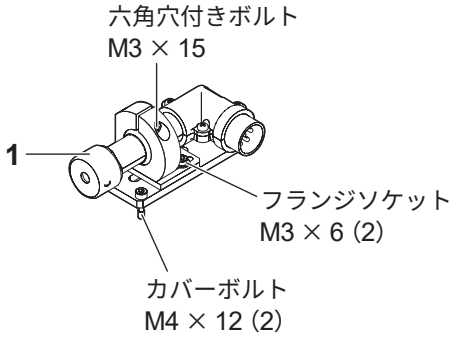
こて搭載ヘッド / HU-200 用	品番	仕様
	CX5004	—

図番	品番	品名	備考
1	BX1043	ばねポスト	—
2	BX1044	テンションスプリング	
3	BX1063	送りパイプ固定金具 /0.3–1.6 mm 用	
4	CX5033	こてユニットベース組品	
5	BX1073	パイプ固定金具組品 /0.3–1.6mm	



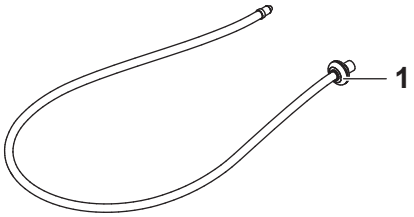
ハッコー FU-6002	品番	仕様
	FU6002-01X	—

図番	品番	品名	備考
1	BX1027	フラックス防止カバー	—



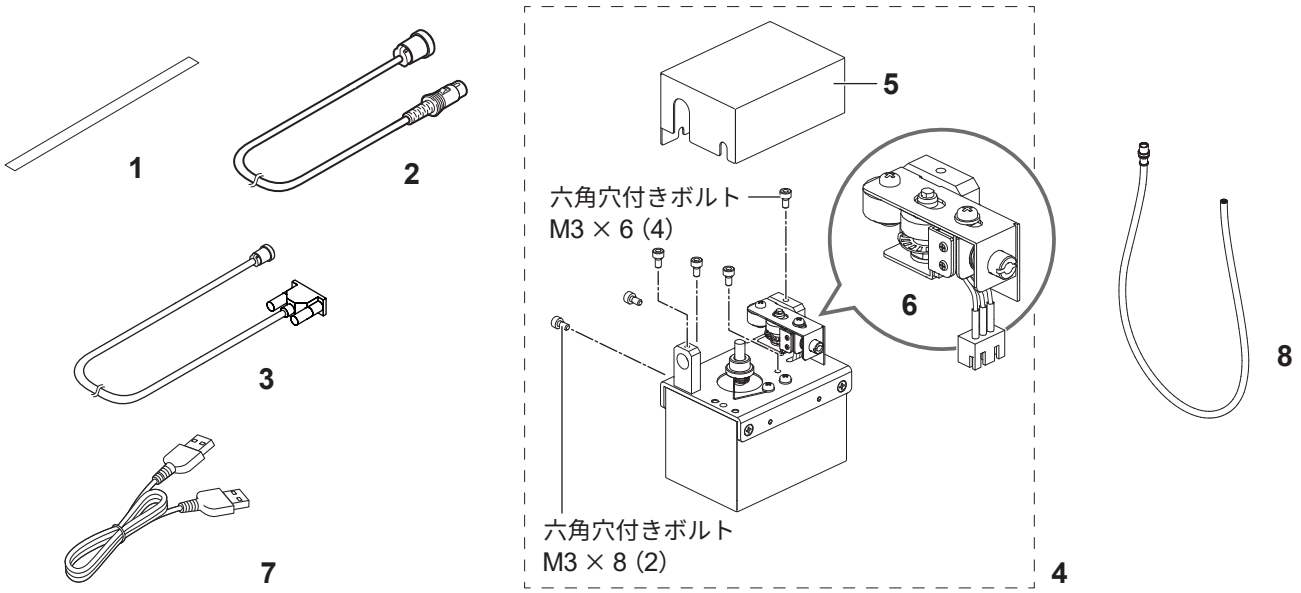
チューブユニット	品番	仕様
	BX1055	0.3–1.0 mm 用
	BX1042	1.2–1.6 mm 用

図番	品番	品名	備考
—	BX1060	フッ素樹脂チューブ /0.3–1.0 mm	—
	BX1061	フッ素樹脂チューブ /1.2–1.6 mm	—
1	BX1022	グロメット	—



図番	品番	品名	備考
1	AX1001	Y 軸カバー	—
2	BX1033	こてケーブル /5 m	
3	BX1045	フィーダーケーブル /4 m　HU-200 用	
4	CX5040	フィーダーユニット /0.3–1.6 mm　HU-200 用	
5	BX1071	フィーダーユニットカバー	
6	BX1075	センサーローラー組品	
7	BX1067	USB ケーブル	韓国、ヨーロッパ向け
	BX1062		上記以外の地域向け

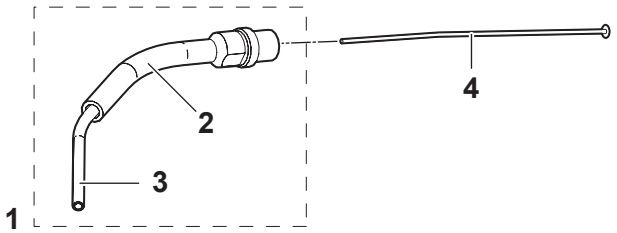
図番	品番	品名	仕様
8	BX1054	チューブユニット B	0.3 mm 用
	BX1052	チューブユニット B	0.5–1.0 mm 用
	BX1053	チューブユニット B	1.2–1.6 mm 用
—	BX1105	フッ素樹脂チューブ /0.3–1.0 mm 用 480 mm	—
	BX1106	フッ素樹脂チューブ /1.2–1.6 mm 用 480 mm	



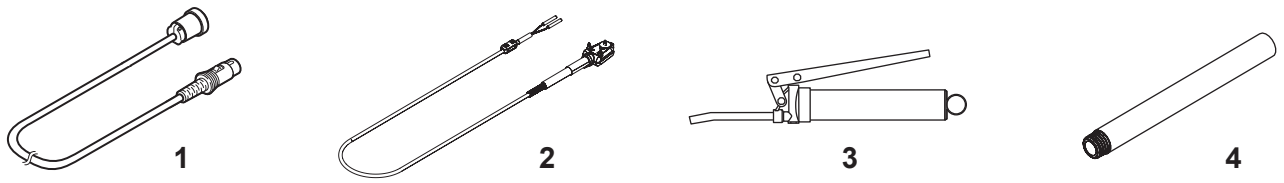
品番	品名	備考
AX1004	電池 /LS14500 塩化チオニルリチウム	4 個入り

●オプション

図番	品番	品名	備考
1	BX1046	はんだ送りガイドセット /0.3 mm	—
	BX1047	はんだ送りガイドセット /0.5–1.0 mm	
	BX1048	はんだ送りガイドセット /1.2–1.6 mm	
2	BX1018	ガイドチューブ	—
3	BX1049	送りパイプ /0.3 mm　HU-200 用	—
	BX1050	送りパイプ /0.5–1.0 mm　HU-200 用	
	BX1051	送りパイプ /1.2–1.6 mm　HU-200 用	
4	BX1010	フッ素樹脂チューブ /0.3 mm　10 本入	—
	BX1011	フッ素樹脂チューブ /0.5–0.6 mm　10 本入	
	BX1012	フッ素樹脂チューブ /0.8 mm　10 本入	
	BX1013	フッ素樹脂チューブ /1.0 mm　10 本入	
	BX1014	フッ素樹脂チューブ /1.2 mm　10 本入	
	BX1015	フッ素樹脂チューブ /1.6 mm　10 本入	

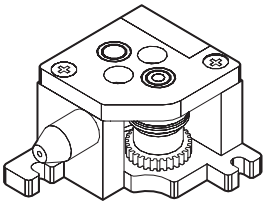


図番	品番	品名	備考
1	BX1034	こてケーブル /8 m	—
2	CX1002	温度プローブ / 自動機用	
3	CX5034	グリスガン /HU-200 用	
4	CX5035	グリスガン Y 軸延長ノズル /HU-200 用	
—	AX1002	グリス /70G	

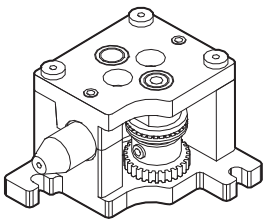


●オプション（はんだ送りプーリーユニット）

図番	品番	品名	仕様
1	BX1000	はんだ送りプーリーユニット /0.3 mm	—
	BX1001	はんだ送りプーリーユニット /0.5 mm	
	BX1002	はんだ送りプーリーユニット /0.6 mm	
	BX1003	はんだ送りプーリーユニット /0.8 mm	
	BX1004	はんだ送りプーリーユニット /1.0 mm	
	BX1005	はんだ送りプーリーユニット /1.2 mm	
	BX1006	はんだ送りプーリーユニット /1.6 mm	
2	BX1076	はんだ送りプーリーユニット /0.3 mm	分解型
	BX1077	はんだ送りプーリーユニット /0.5 mm	
	BX1078	はんだ送りプーリーユニット /0.6 mm	
	BX1079	はんだ送りプーリーユニット /0.8 mm	
	BX1080	はんだ送りプーリーユニット /1.0 mm	
	BX1081	はんだ送りプーリーユニット /1.2 mm	
	BX1082	はんだ送りプーリーユニット /1.6 mm	
—	BX1083	プーリーユニットベース・カバー	分解型用 /0.3–1.6 mm 用
	BX1084	駆動シャフト /0.3 mm	分解型用
	BX1085	駆動シャフト /0.5 mm	
	BX1086	駆動シャフト /0.6 mm	
	BX1087	駆動シャフト /0.8 mm	
	BX1088	駆動シャフト /1.0 mm	
	BX1089	駆動シャフト /1.2 mm	
	BX1090	駆動シャフト /1.6 mm	
	BX1091	従動シャフト /0.3 mm	
	BX1092	従動シャフト /0.5 mm	
	BX1093	従動シャフト /0.6 mm	
	BX1094	従動シャフト /0.8 mm	
	BX1095	従動シャフト /1.0 mm	
	BX1096	従動シャフト /1.2 mm	
	BX1097	従動シャフト /1.6 mm	
	BX1098	プーリーユニット供給ノズル /0.3 mm	
	BX1099	プーリーユニット供給ノズル /0.5–1.0 mm	
	BX1100	プーリーユニット供給ノズル /1.2–1.6 mm	
	BX1101	プーリーユニットガイドノズル /0.3 mm	
	BX1102	プーリーユニットガイドノズル /0.5–0.6 mm	
	BX1103	プーリーユニットガイドノズル /0.8–1.0 mm	
	BX1104	プーリーユニットガイドノズル /1.2–1.6 mm	



1



2

●オプション（N_2 アダプター、ノズル）

TX1 シリーズ用

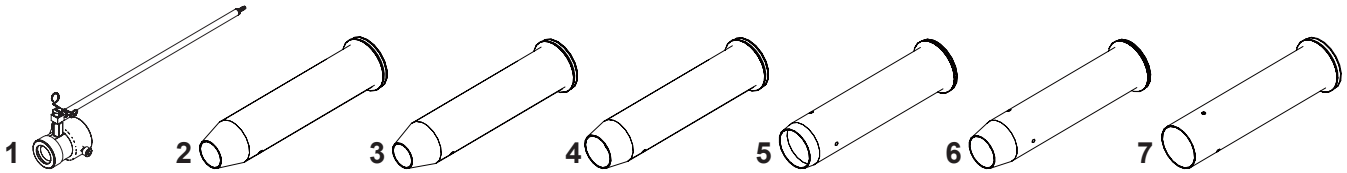
図番	品番	品名	備考
1	BX1023	アダプター組品	TX1 シリーズ用
2	BX1024	ノズル組品 A	XD24, XD3, XDR24, XDR3, XBCR2, XBCR3
3	BX1025	ノズル組品 B	XD, XD08, XD16, XDR, XDR16
4	BX1026	ノズル組品 C	XRK, XBCR4

TX2 シリーズ用

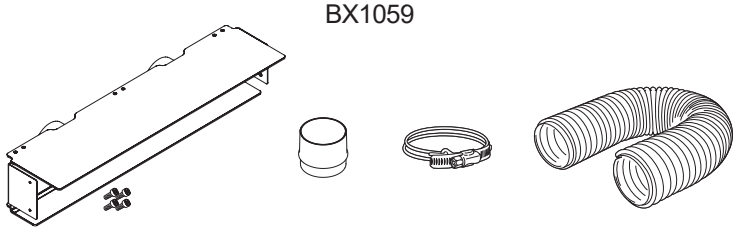
図番	品番	品名	備考
1	BX1029	アダプター組品 A	TX2 シリーズ用
5	BX1030	ノズル組品 D	XD4, XD6, XDR4, XDR6, XBCR4, XBCR6, XRK, XDF4, XDF6, XDRF4, XDRF6, XRK1040, XRK1545, XRK2055, XRK3065
6	BX1031	ノズル組品 E	XD3, XDR3, XBCR3, XD08, XD16, XD24, XD32, XDF08, XDF16, XDF24, XDF32, XDRF12, XDRF16, XDRF24, XDRF32, XBCR16, XBCR24, XBCR32, XNC16, XNC24, XNC32, XDR1632
7	BX1065	ノズル組品 F	XNC40, XNC60, XNC100

TX1 / TX2 シリーズ共通

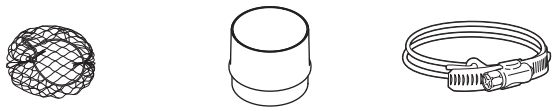
図番	品番	品名	備考
—	BX1064	ウレタンチューブ /3 m	N_2 用
—	BX1068	ウレタンチューブ /5 m	N_2 用
—	BX1069	ウレタンチューブ /8 m	N_2 用



●オプション（吸煙ノズル）

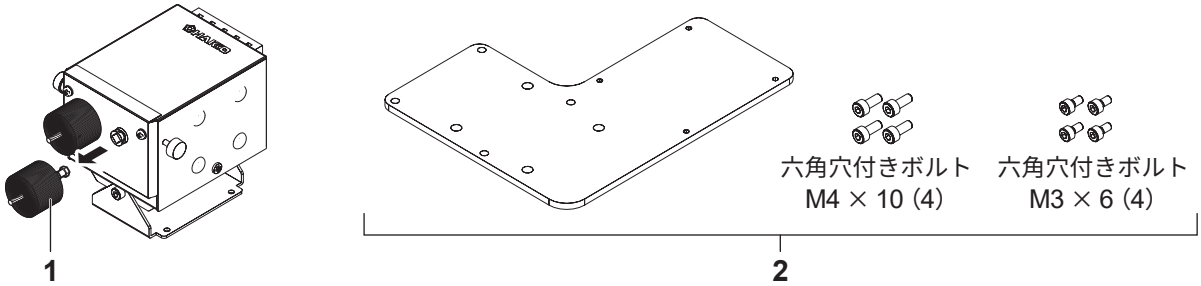
	セット内容	仕様
吸煙ノズルセット	BX1059 	六角穴付きボルト M4 × 12 (4) 付き
		ネットは吸煙ノズルのダクト口に取付け済
		ダクトバンドはダクトに取付け済

図番	品番	品名	備考
1	B3625	ネット	吸煙ノズル　ダクト口に取付け済
2	B3621	アダプター	3 インチ用
3	B2416	ダクトバンド	ダクトに取付け済



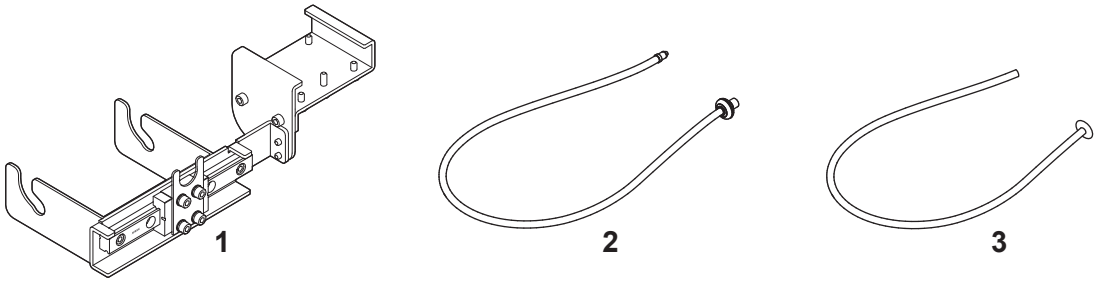
●オプション（クリーナー）

図番	品番	品名	備考
1	AX1005	クリーニングブラシ	シリコンブラシ　2 個入り
2	BX1066	クリーナー設置位置調整板	—



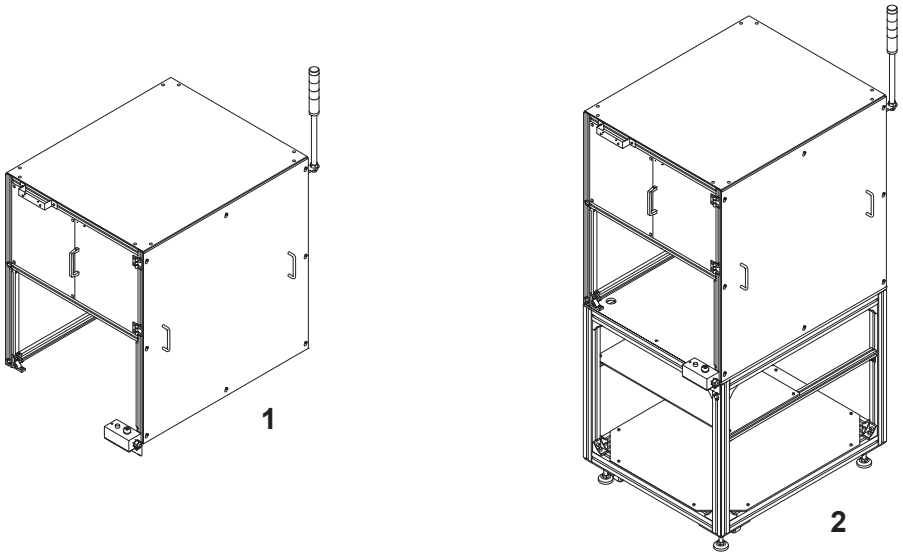
●オプション（はんだリール台）

図番	品番	品名	備考
1	BX1074	可動式はんだリール台	—
2	BX1110	チューブユニット /0.3–1.0 mm 用 430 mm	BX1074 可動式はんだリール台用
	BX1111	チューブユニット /1.2–1.6 mm 用 430 mm	BX1074 可動式はんだリール台用
3	BX1112	フッ素樹脂チューブ /0.3–1.0 mm 用 430 mm	BX1074 可動式はんだリール台用
	BX1113	フッ素樹脂チューブ /1.2–1.6 mm 用 430 mm	BX1074 可動式はんだリール台用



●オプション（安全カバー）

図番	品番	品名	備考
1	CX5037	HU-200 用安全カバー	—
2	CX5038	HU-200 用安全カバー / 架台付き	



●オプション（カメラユニット & トレースアプリ）

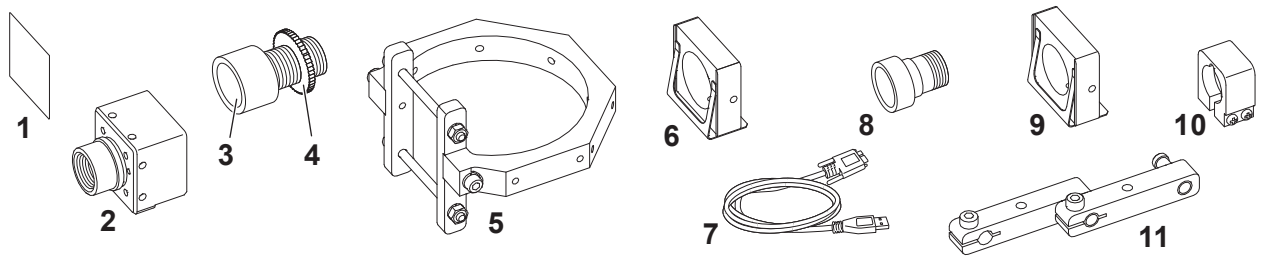
図番	品番	品名	備考
—	CX5039	カメラユニット & トレースアプリ	

交換パーツ

図番	品番	品名	備考
1	AX1006	カバーガラスセット /5 枚入り	
2	BX1114	カメラ	
3	BX1115	レンズ /25 mm	
4	BX1116	レンズロックナット	
5	BX1117	カメラリング組品	
6	BX1118	カバーガラス保持具 /25 mm 用	
7	BX1119	USB ケーブル	

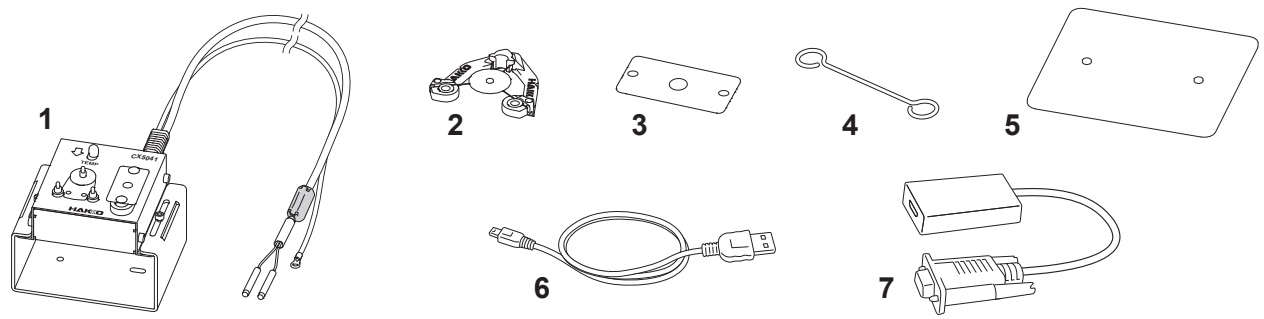
オプションパーツ

図番	品番	品名	備考
8	BX1120	レンズ /12 mm	
9	BX1121	カバーガラス保持具 /12 mm 用	
10	BX1122	レンズホルダー組品 /12 mm レンズ用	
11	BX1123	カメラ固定金具延長キット	

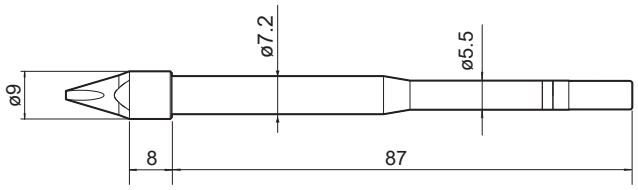


●オプションパーツ（自動温度測定・補正システム）

図番	品番	品名	備考
1	CX5041	自動温度測定・補正システム	
2	AS5000	センサー	鉛フリー対応 校正付き
3	B1752	伝導プレート	
4	B1950	伝導ワイヤー	
5	BX1124	プローブ固定板	
6	B5129	USB ケーブル	
7	BX1125	USB コンバーター	

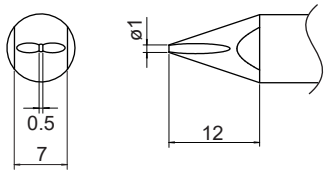


こて先の種類

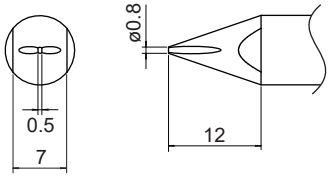


単位：mm

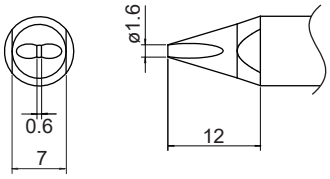
TX1-XD　XD 型



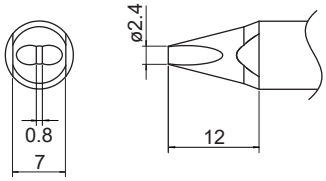
TX1-XD08　0.8XD 型



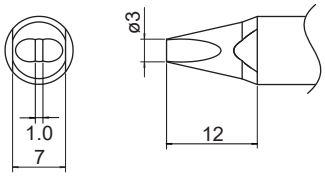
TX1-XD16　1.6XD 型



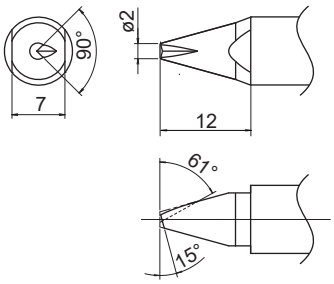
TX1-XD24　2.4XD 型



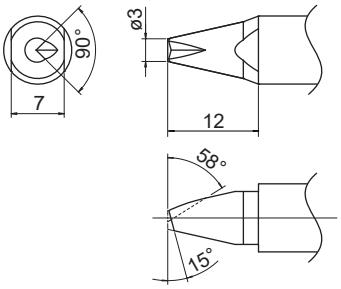
TX1-XD3　3XD 型



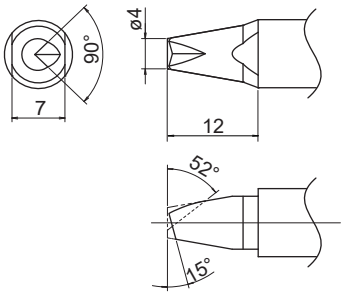
TX1-XBCR2　2XBCR 型 溝付き



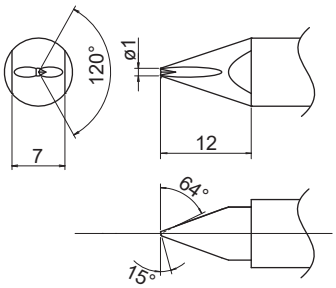
TX1-XBCR3　3XBCR 型 溝付き



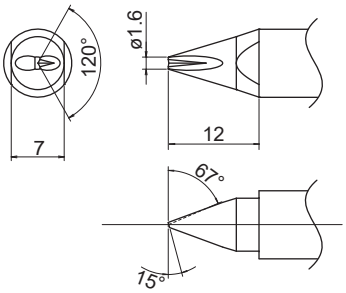
TX1-XBCR4　4XBCR 型 溝付き



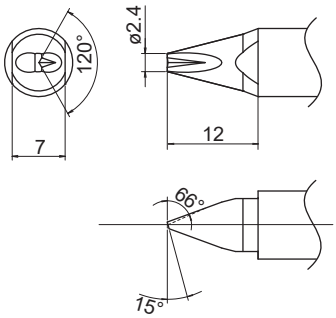
TX1-XDR　XDR 型 溝付き



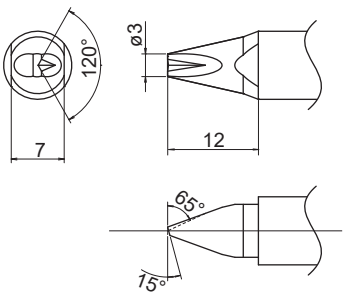
TX1-XDR16　1.6XDR 型 溝付き



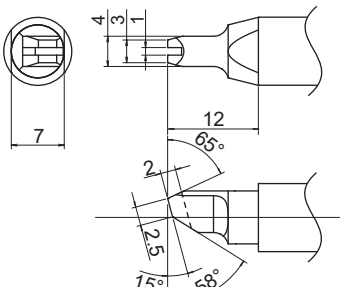
TX1-XDR24　2.4XDR 型 溝付き

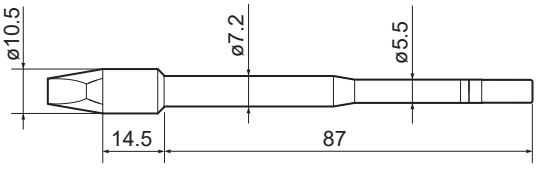


TX1-XDR3　3XDR 型 溝付き



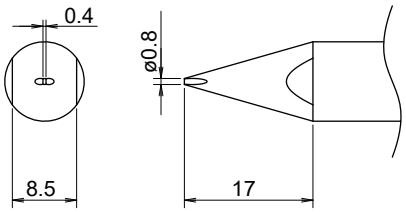
TX1-XRK　XK 型 溝付き
内 1.0 / 外 4.0 / 深さ 2.0 mm



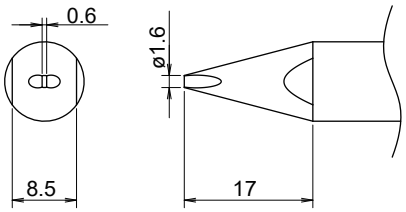


単位 : mm

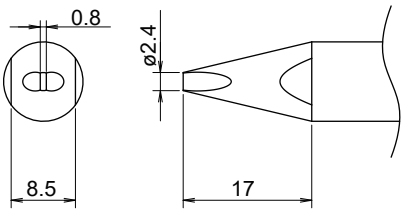
TX2-XD08　0.8XD型
TX2-XDF08*



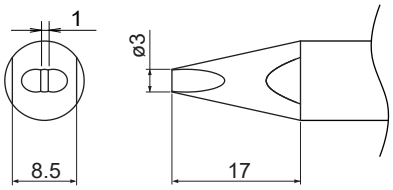
TX2-XD16　1.6XD型
TX2-XDF16*



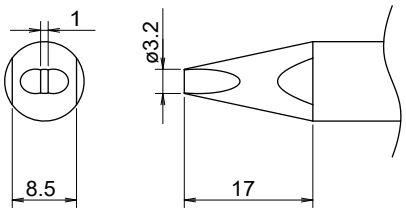
TX2-XD24　2.4XD型
TX2-XDF24*



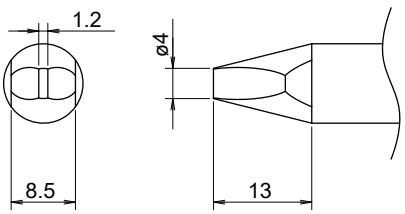
TX2-XD3　3XD型



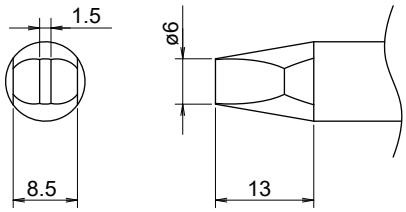
TX2-XD32　3.2XD型
TX2-XDF32*



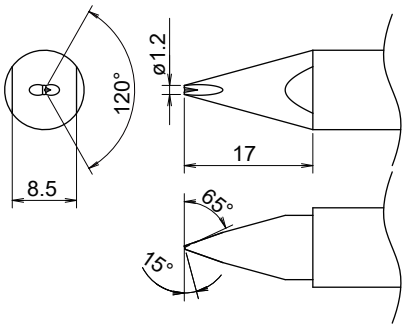
TX2-XD4　4XD型
TX2-XDF4*



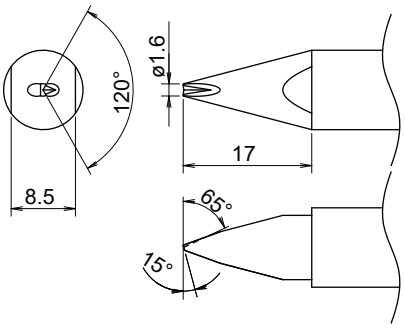
TX2-XD6　6XD型
TX2-XDF6*



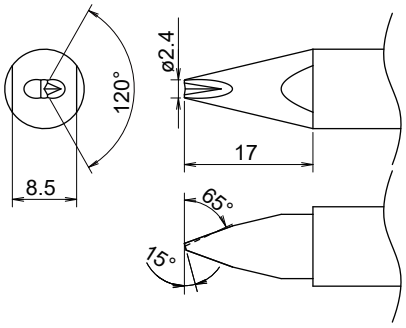
TX2-XDRF12*　1.2XD型 溝付き



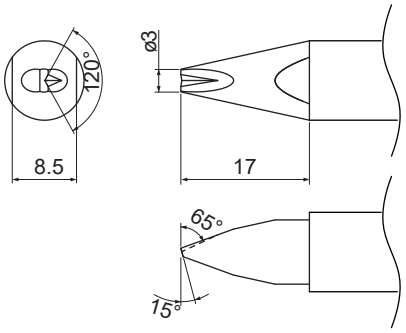
TX2-XDRF16*　1.6XD型 溝付き



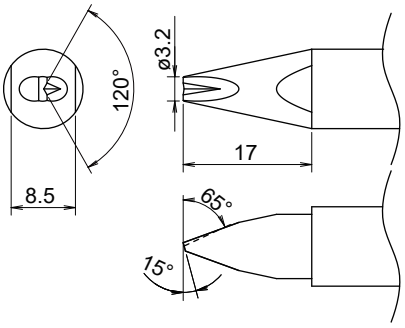
TX2-XDRF24*　2.4XD型 溝付き



TX2-XDR3　3XD型 溝付き



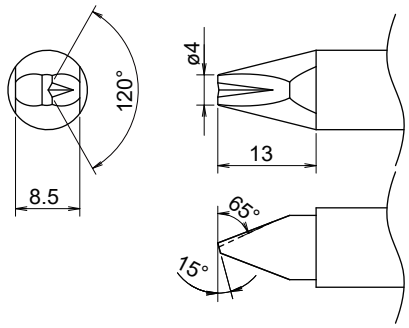
TX2-XDRF32*　3.2XD型 溝付き



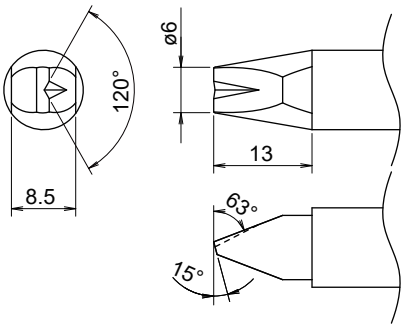
* 片面のみはんだめっき

こて先の種類（つづき）

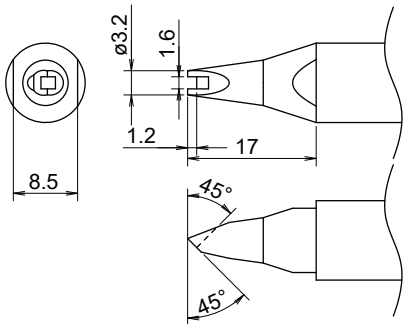
TX2-XDR4　4XD型 溝付き
TX2-XDRF4*



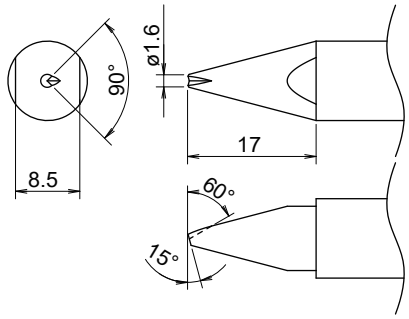
TX2-XDR6　6XD型 溝付き
TX2-XDRF6*



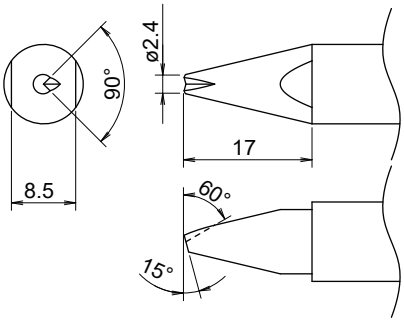
TX2-XDR1632　XD型 溝付き
内 1.6 / 外 3.2 mm



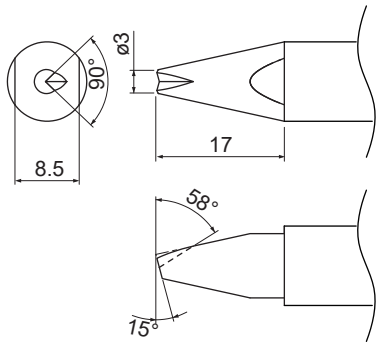
TX2-XBCR16　1.6XBC型 溝付き



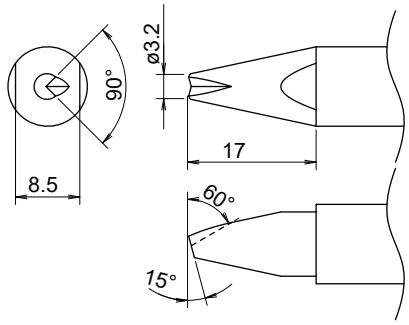
TX2-XBCR24　2.4XBC型 溝付き



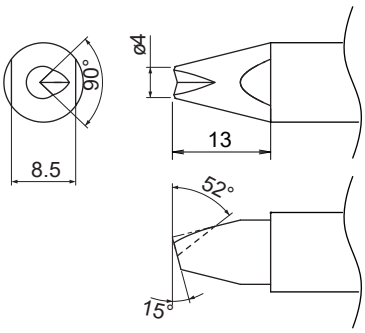
TX2-XBCR3　3XBC型 溝付き



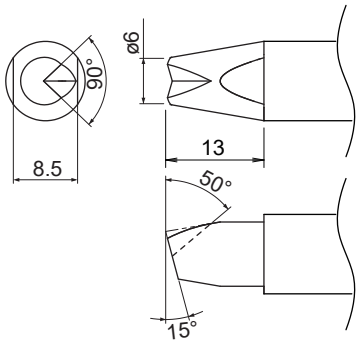
TX2-XBCR32　3.2XBC型 溝付き



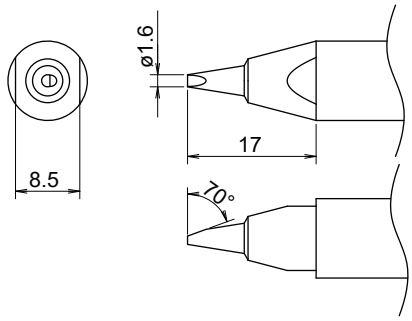
TX2-XBCR4　4XBC型 溝付き



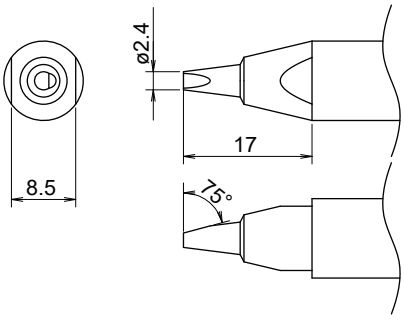
TX2-XBCR6　6XBC型 溝付き



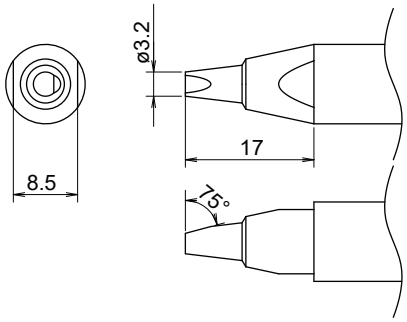
TX2-XNC16　1.6XNC型



TX2-XNC24　2.4XNC型

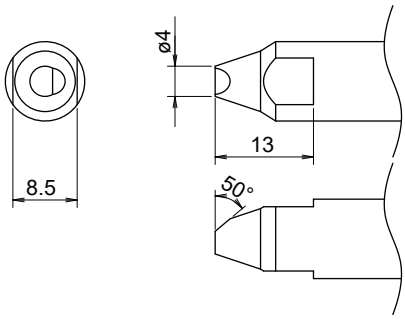


TX2-XNC32　3.2XNC型

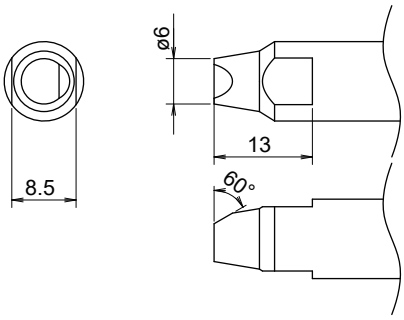


* 片面のみはんだめっき

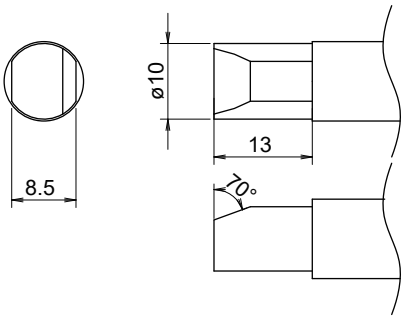
TX2-XNC40　4XNC型



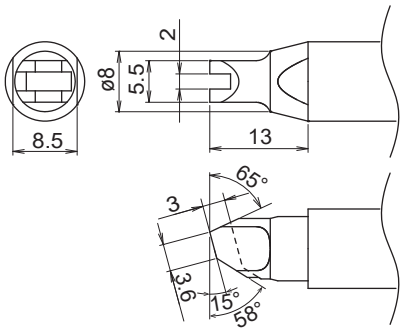
TX2-XNC60　6XNC型



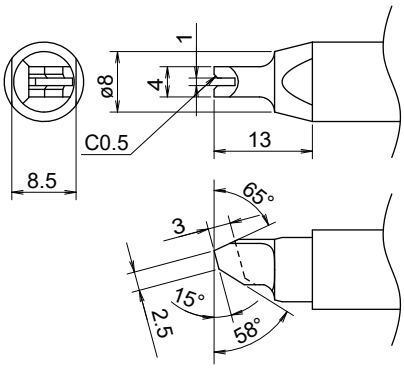
TX2-XNC100　10XNC型



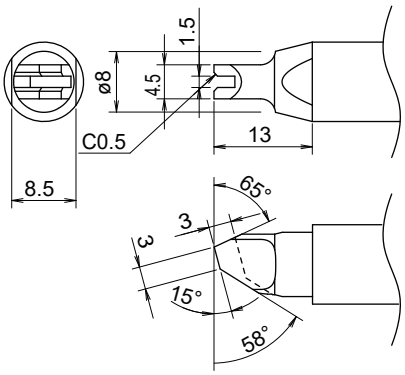
TX2-XRK　XK型 溝付き
内 2.0 / 外 5.5 / 深さ 3.0 mm



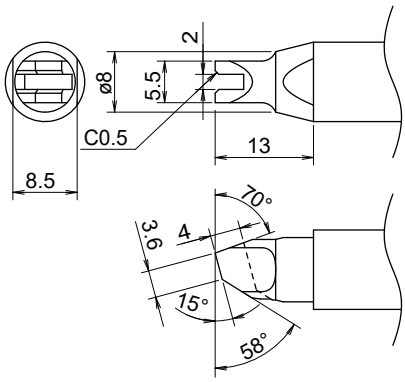
TX2-XRK1040　XK型 溝付き
内 1.0 / 外 4.0 / 深さ 3.0 mm



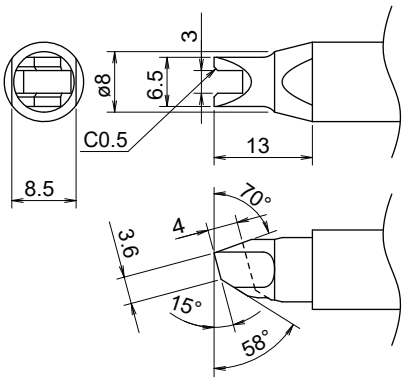
TX2-XRK1545　XK型 溝付き
内 1.5 / 外 4.5 / 深さ 3.0 mm



TX2-XRK2055　XK型 溝付き
内 2.0 / 外 5.5 / 深さ 4.0 mm



TX2-XRK3065　XK型 溝付き
内 3.0 / 外 6.5 / 深さ 4.0 mm



白光株式会社
https://www.hakko.com
〒556-0024 大阪市浪速区塩草2丁目4番5号
TEL：(06) 6561-1574 (代) FAX：(06) 6568-0821

© 2017-2025 HAKKO Corporation. All Rights Reserved.
その他の会社名と製品名は各社の商標または登録商標です。

2025.12
MA02929XZ251215