JANOME DESKTOP ROBOT

JR3000 Series

JANOME CARTESIAN ROBOT

JC-3 Series

JANOME SCARA ROBOT

JS3 Series

取扱説明書

塗布仕様編

このたびは本製品をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

- ご使用になる前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
  特に「安全上のご注意」は安全に関する重要な内容ですので、ご使用前に必ずお読みください。

- 本書はお読みになった後も大切に保管し、お使いになる方がいつでも見られるようにしてください。

JANOME

ま え が き

本書では、下記仕様について説明しています。

名称	内容	JR3000	JC-3	JS3
塗布仕様編	塗布仕様特有の機能を説明します。 ■ 設置・保守を行う際には必ずお読みください ■	○	○	○

また、ロボット本体共通の取扱説明書は以下の各編により構成されていますので、本書と併せてご覧ください。

名称	内容	JR3000	JC-3	JS3
Read This First（はじめにお読みください）	安全に関する重要な内容です。ご使用前に必ずお読みください。（特殊仕様をお使いの場合は、特殊仕様編をご参照ください。）	○	○	○
設置編	本機の設置方法について説明します。 ■ 設置する際には必ずお読みください ■ 注）ロボットに関する安全教育と、本機の設置に関する教育を受けた方向けです。	○	○	○
保守編	本機のメンテナンスについて説明します。 ■ 保守を行う際には必ずお読みください ■ 注）ロボットに関する安全教育と、本機の保守に関する教育を受けた方向けです。	○	○	○
基礎編	各部の名称やデータ構成など、本機を操作するために必要な基礎的知識を説明します。 ■ 設置・保守を行う際には必ずお読みください ■	○（共通）		○
入門編	簡単なプログラムを実際に作成し運転することで、本機の操作方法を説明します。	○（共通）		○
ティーチングペンダント操作編	ティーチングペンダントからの本機の操作方法を説明します。	○（共通）		○
機能編Ⅰ	ポイントティーチングについて説明します。	○（共通）		
機能編Ⅱ	命令・変数・関数について説明します。	○（共通）		
機能編Ⅲ	全プログラム共通設定や PLC プログラム等、運転時の機能を説明します。	○（共通）		
機能編Ⅳ	カスタマイズ機能の説明をします。	○（共通）		
外部制御編	I/O およびフィールドバスについて説明します。	○	○	○
通信制御編（COM, LAN）	COM, LAN の通信制御について説明します。	○（共通）		
カメラ・センサ機能編	カメラ、Z センサを取り付けた場合の機能を説明します。	○（共通）		

名称	内容	JR3000	JC-3	JS3
資料編	本機の動作範囲や質量など、仕様全般が掲載されています。	○	○	ー
補助軸機能編	補助軸機能について説明します。	○（共通）		
塗布仕様編	塗布仕様専用の機能を説明します。	○（共通）		
特殊仕様編	各特殊仕様専用の設置およびメンテナンス方法について説明します。 ■ 設置・保守を行う際には必ずお読みください ■ 注）ロボットに関する安全教育と、本機の設置・保守に関する教育を受けた方向けです。	○	○	ー

⚠ 警告

リストにある取扱説明書に記載された以外の方法で、本機を操作、運転しないでください。修理の際は、弊社（連絡先は本書の裏表紙を参照）または代理店までご連絡ください。
感電、ケガの原因になります。

⚠ 注意

本機の機能・性能を十分に発揮できるように、取扱説明書に従った正しい取り扱い方法、および操作方法によりご使用ください。

本機は、設定やデータの変更を行った後そのまま電源を OFF すると、変更部分が消失し、変更前の状態に戻ってしまいます。
設定やデータの変更を行った際は、忘れずにデータを保存してください。

初めて本機をご使用になる際は、必ず事前にロボットデータのバックアップを実行して、ロボットの個体情報を保存してください。ロボットの個体情報は、ロボットの内部基板を交換した場合に必要となります。
バックアップ方法については、JR3000 シリーズでは取扱説明書『設置編』「3.　ロボットデータバックアップ・復元」、JC-3 シリーズでは取扱説明書『設置編』「7.1　ロボットデータバックアップ・復元」、JS3 シリーズでは取扱説明書『設置編』「9.1　ロボットデータバックアップ・復元」をご参照ください。

- この取扱説明書『塗布仕様編』の他に、用途によらない共通部分に関する取扱説明書があります。実際の使用においてはこれらも併せてご覧ください。
- ティーチングペンダント、PC 画面上での表示が説明文と異なる場合があります。
- 2 軸仕様では Z 軸関連の設定メニューが表示されることがありますが、設定は無効です。
- オプションについては、JR3000 シリーズでは取扱説明書『資料編』「24.　仕様」、JC-3 シリーズでは取扱説明書『資料編』「13.　仕様」、JS3 シリーズでは 取扱説明書『基礎編』「15.　仕様」にてご確認ください。図示を除き、本文中でのオプション表記については省略しています。
- 製品改良のため、断り無く仕様を変更することがありますので、ご了承ください。

凡例：

- 本取扱説明書では、操作方法の手順を以下のように表記しています。

  TP　ティーチングペンダントでの操作方法

  PC　PC（JR C-Points II）での操作方法

- 青色 + 下線で表記されている文字列をクリックすると、参照先に移動できます。

  例：「1.　設置」をご参照ください。

目次

まえがき 1
安全上のご注意 8
1.　設置 47
1.1　ディスペンサー取り付け（例：JR3000 シリーズ、3 軸の場合） 47
1.2　ディスペンサー取り付け（例：JC-3 シリーズ、3 軸の場合） 49
1.3　ディスペンサー取り付け（例：JS3 シリーズの場合） 51
2.　ティーチングデータ 53
2.1　ポイント種別 53
2.2　塗布条件 58
2.2.1　プログラム個別設定 60
2.2.2　条件番号 61
2.3　塗布装置 61
3.　ツールデータ 67
3.1　JR3000 シリーズ（3 軸仕様） 67
3.2　JR3000 シリーズ（4 軸仕様） 69
3.2.1　切り替えツール 70
3.3　JC-3 シリーズ（2 軸仕様、3 軸仕様） 70
3.4　JC-3 シリーズ（4 軸仕様） 72
3.4.1　切り替えツール 73
3.5　JS3 シリーズ（4 軸仕様） 73
3.5.1　切り替えツール 75
3.6　メインツールコンフィグレーション 75
4.　カメラコンフィグレーション 76
5.　I/O 機能（JR3000 シリーズ） 77
5.1　I/O-SYS 機能割付 77
5.1.1　入力 78
5.1.2　出力 84
5.2　I/O-1 機能割付 86
5.3　I/O 極性 87
5.4　その他 87
6.　I/O 機能（JC-3 シリーズ） 88
6.1　I/O-SYS 機能割付 88
6.1.1　入力 89
6.1.2　出力 93
6.2　I/O-1 機能割付 95

6.2.1　入力 96
6.2.2　出力 96
6.3　I/O 極性 97
6.4　その他 97
7.　I/O 機能（JS3 シリーズ） 98
7.1　I/O-SYS 機能割付 98
7.1.1　入力 99
7.1.2　出力 105
7.1.3　I/O 極性 110
7.2　I/O-1 機能割付 111
7.2.1　入力 112
7.2.2　出力 113
7.2.3　I/O 極性 113
7.3　I/O-H 機能割付 114
7.4　その他 114
8.　タイミングチャート 115
8.1　ビジー無し（ステディモード、線塗布、点塗布）動作 115
8.2　ビジー有り（タイマーモード、点塗布）動作 116
8.3　完了信号有り（タイマーモード、点塗布）動作 117
9.　点塗布 118
10.　線塗布 119
10.1　直線の線塗布 119
10.2　円弧の線塗布 120
10.3　円弧作成 122
11.　塗りつぶし塗布をする 125
11.1　矩形の塗りつぶし 125
11.2　円形の塗りつぶし 128
12.　塗布装置の接続先 130
13.　塗布装置種類 135
14.　塗布装置モード 137
15.　線塗布終了時／開始時の機能 139
15.1　線塗布開始時の欠けを無くす（移動前の待ち時間） 139
15.2　塗布終了時の欠けを無くす（終了時の待ち時間） 142
15.3　塗布終了時の糸引きを無くす 145
15.4　塗布における開始位置／終了位置調整（塗布位置調整） 149
15.4.1　［信号タイミング］選択時 149
15.4.2　［位置調整］選択時 153
16.　塗布仕様のワーク補正 156
17.　塗布剤の捨て打ち 158

17.1　JR3000 シリーズ 158
17.1.1　捨て打ちスイッチ 159
17.1.2　外部捨て打ち信号（#sysIn14） 160
17.1.3　自動捨て打ち 161
17.1.4　スタートボタン、スタート（#sysIn1） 162
17.2　JC-3 シリーズ 163
17.2.1　捨て打ちスイッチ 164
17.2.2　外部捨て打ち信号（#genIn2） 165
17.2.3　自動捨て打ち 166
17.2.4　スタートボタン、スタート（#sysIn1） 167
17.3　JS3 シリーズ 168
17.3.1　外部捨て打ち信号（genIn2） 169
17.3.2　自動捨て打ち 170
17.3.3　スタートスイッチ、スタート（#sysIn1） 171
18.　ニードル位置合わせ（JR3000/JC-3 シリーズ） 172
18.1　ニードル位置合わせ基準点の設定 173
18.2　ニードル位置合わせの実行 175
18.2.1　3 軸仕様 176
18.2.2　4 軸仕様 177
19.　ニードルアジャスタ 2 を使用する（3 軸仕様） 178
19.1　ニードルアジャスタ 2　機能概要 179
19.2　JR3000 シリーズ 180
19.2.1　ニードルアジャスタ 2　設置 180
19.2.2　ニードルアジャスタ 2　接続 181
19.2.3　測定点のティーチングと基準登録 184
19.3　JC-3 シリーズ 189
19.3.1　ニードルアジャスタ 2　設置 189
19.3.2　ニードルアジャスタ 2　接続 190
19.3.3　測定点のティーチングと基準登録 193
19.4　センサ出力信号の種類設定（3 軸仕様） 198
19.5　センサ基板の交換 199
19.6　ニードルアジャスタ 2　外形寸法図 200
19.7　ニードルアジャスタ 2　仕様 202
20.　ニードルアジャスタ機能を使用する（4 軸仕様） 203
20.1　接続（NPN 仕様） 204
20.2　センサ出力信号の種類設定（4 軸仕様） 205
20.3　ニードルアジャスタ機能概要 206
20.4　測定点のティーチングと基準登録 208
20.4.1　新規プログラム 208

20.4.2　ポイントティーチング 208
20.4.3　基準登録 209
20.4.4　実行 211
21.　操作の流れ図（JR3000） 212
22.　操作の流れ図（JC-3） 217
23.　操作の流れ図（JS3） 222

安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お使いになる人や他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。

・・・・・必ずお守りください・・・・・

注意事項は、いろいろな表示を用いて説明しています。表示の意味は下記をご参照ください。

■ 危害・損害の程度を表わす表示

注意事項を無視して、誤った取り扱いを行ったときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分しています。

⚠ 危険	この表示の欄は「死亡または重傷などを負う切迫した可能性が想定される」内容です。
⚠ 警告	この表示の欄は「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。
⚠ 注意	この表示の欄は「傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される」内容です。

■ 危険の内容や回避方法を表わす表示

お守りいただく注意事項の内容の種類を、次の図記号で区分しています。

△	記号は、気を付けていただきたい「注意」の内容です。
⚠	注意してください。（一般的な注意）
⃠	記号は、行ってはいけない「禁止」の内容です。
⃠	絶対に行わないでください。（一般的な禁止）
	分解（改造・修理）しないでください。
	手を触れないでください。（接触禁止）
●	記号は、必ず実行していただく「強制」の内容です。
❗	必ず指示にしたがい、実行してください。（一般的な強制）
	必ず電源ケーブルを外してください。
⏚	必ずアースの接続を確認してください。

安全上のご注意

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ 〈JR3000 シリーズ〉 ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

補助軸機能を使用してサーボモータなどフィードバックが掛かるようなモータや高出力のモータ等を動作させる場合、または補助軸をロボットの駆動軸として使用する場合、お客様にてリスクアセスメントを実施し、必要に応じて安全策を実施してください。

【補助軸機能を使用した時に安全策が必要となった場合】

⚠ 危険

必ず安全防護柵を設置するか、補助軸が動かす部分に触れられないようにガードを取り付けて覆ってください。

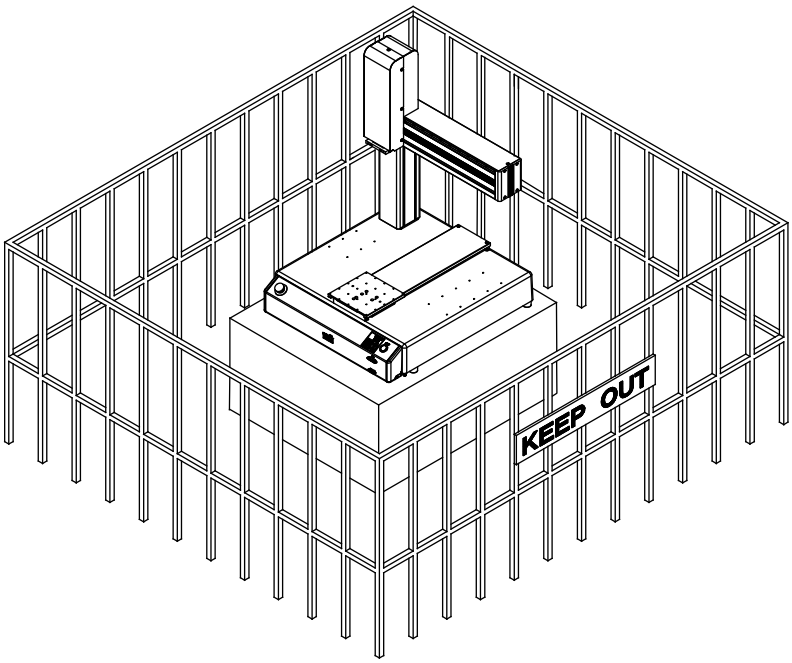
ロボットが動かす補助軸の最大作動領域に人が入ると、ケガの原因になります。

安全防護柵の出入り口には、**開けると補助軸のモータの動力電源が遮断され、非常停止が働くインターロック装置**を設置し、この出入り口以外から出入りできないようにしてください。

注）**I/O-S コネクタによる停止は、停止カテゴリ 2 となりますので、使用する際は別途、お客様にてリスクアセスメントを実施願います。**

また､出入り口の良く見える場所に**「立入禁止」「運転禁止」**などの警告表示を行ってください。

〈例〉



安全上のご注意

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ 〈JR3000 シリーズ〉 ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

【補助軸機能を使用した時に安全策が必要となった場合】

⚠ 危険	
	ロボットの電源が ON しているときは、安全防護柵の内側に入ったり、手や頭部等を入れたり等、絶対にしないでください。 ケガの原因になります。
	ロボットまたは周辺機器に異常が発生した場合や、点検や給油等をする際など、**安全防護柵内に立ち入る場合は、本体の電源スイッチと供給元の電源ブレーカ、どちらも OFF の位置でロックアウト、タグアウトを行い、通電されていない状態で行ってください。** 感電、ケガの原因になります。

⚠ 警告	
	補助軸機能を使用してシステムを構築した時に産業用ロボットに該当する場合、産業用ロボットのティーチング、点検、調整、修理等に従事する作業者は、**「労働安全衛生法第 59 条および関連省令等」に定める産業用ロボットの「特別教育」の受講が義務付けられています。**必ずこの「特別教育」を受講してください。 弊社ではお客様に対し、これらの「特別教育」は行っておりません。中央労働災害防止協会等へご相談ください。 日本国外でご使用になる場合は、ご使用になる国の法令およびガイドライン等に従ってください。
	運転や作業を行う前に、必ず以下のチェックを行ってください。 • 障害物のチェック ： 安全防護柵内に障害物がない、または人がいないこと。 • 設置上のチェック ： ロボットが正しく設置されていること。ロボットや周辺機器に異常がないこと。また、ティーチングペンダントや工具等が所定の位置にあること。 • 非常停止の機能チェック ： I/O-S 回路（インターロック）、非常停止スイッチが正しく機能していること。 これらのチェックをせずに作業を行うと、危険を引き起こす可能性があります。

安全上のご注意

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ 〈JR3000 シリーズ〉 ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

【補助軸機能を使用した時に安全策が必要となった場合】

⚠ 警告	
❗	**安全防護柵は十分な強度を有し、ツール・ワークの破片等が作業者に危険を及ぼさないように構築してください。** 安全防護柵内での作業には、ヘルメット・保護グローブ・保護ゴーグル・安全靴等の保護具を使用してください。ケガの原因になります。
❗	ロボットの把持した物が飛来、落下するおそれがある場合には、その物の**大きさ、質量、温度、化学的性質を考慮して適切な安全防護措置**を取ってください。 ケガ、故障の原因になります。
❗	**安全防護柵の内側で作業を行う場合は、ロボットの最大領域に入らないようにしてください。** ケガの原因になります。
❗	運転をスタートさせる時は、**安全防護柵内に人がいないこと、また運転の妨げになるような障害物がないこと**を確認してください。 ケガ、故障の原因になります。

安全上のご注意

〈JR3000 シリーズ〉

⚠ 危険	
	引火性、腐食性ガスのある場所で使用しないでください。 万一ガスが漏れて本体の周囲に溜まると、爆発、火災の原因になります。
	本機設置の際はお客様にてリスクアセスメントを実施し、防護措置が必要と判断された場合は、エリアセンサ、囲い等を設置してください。 防護措置のない場合、ロボットの動作中に作業範囲に人が入るとケガの原因になります。
	運転や作業を行う際は、非常停止スイッチをすぐに押せる状態にしてください。 非常停止スイッチの周囲に操作の妨げになるものを置くと、非常時に直ちに安全にロボットを停止させることができなくなり、危険を引き起こす可能性があります。
	取扱説明書『保守編』を参照して、非常停止スイッチの機能チェックを定期的に行ってください。 **またI/O-S *のある機種の場合は、I/O-Sの機能チェックも定期的に行ってください。** このチェックをせずに作業を行うと、非常時に直ちに安全にロボットを停止させることができなくなり、危険を引き起こす可能性があります。

*** I/O-S による停止は停止カテゴリ 2 です。**

安全上のご注意

〈JR3000 シリーズ〉

⚠ 警告	
	設置・保守作業を行う際は、作業者の安全のため、ヘルメット・保護グローブ・保護ゴーグル・安全靴等の保護具をご使用ください。 ケガの原因になります。
	質量および使用状態に耐える場所に、確実に設置してください。ロボットは床面からの高さ 600 mm 以上の作業台の中央に設置してください。 また、**冷却ファンのある背面側を、壁面から 300 mm 程度離してください。** スイッチボックスは床上 600 mm 以上の操作しやすい高さに設置してください。 設置に不備があると本体の落下、転倒などにより、ケガや故障の原因、または異常温度上昇や火災の原因になります。
	電源は、必ず定格銘板の表示内でご使用ください。 感電、火災、故障の原因になります。
	専用の電源コードをご使用ください。電源コードは改造しないでください。 感電、故障の原因になります。 改造に起因する不具合に関し、弊社は一切責任を負いませんのでご了承ください。
	電源プラグは、確実にコンセントへ差し込んでください。 差し込みが浅いと、電源プラグが加熱し、火災の原因になります。
	定格容量を守ってご使用ください。 故障、火災、感電の原因になります。
	ヒューズ交換や点検や給油をするときは、必ず電源プラグをコンセントから抜き、本機から電源コードを取り外して、通電されていない状態で行ってください。 なお、**電源コードを取り外してから 5 秒以内のインレットの刃には触れないでください。**感電、ケガの原因になります。
	必ず電源コードを通じて**アースを接続してください。アースを接続しない状態では使用しないでください。** アースが不完全な場合は、感電、火災、誤動作、故障等の原因になります。
	電源プラグを定期的に乾いた布で拭き、ほこり等を取り除いてください。 ほこり等が付着していると絶縁不良となり、火災の原因になります。

安全上のご注意

〈JR3000 シリーズ〉

⚠ 警告

	長期間ご使用されない場合は、電源コードを供給元の電源から外しておいてください。 ほこり等がたまり、火災の原因になります。
	お客様でご用意されたツールを接続する場合は、お客様にてリスクアセスメントを実施し、適切な安全対策を行ってください。 ケガ、故障の原因になります。
	ティーチングペンダントや LAN 等の接続コードやケーブル類は、必ず本体の電源を OFF にしてから抜き差ししてください。 感電、データ消失、故障、誤動作の原因になります。
	本機を分解する場合は、取扱説明書『保守編』の手順に従い、記載されている方法以外で分解は行わないでください。本機を改造しないでください。 感電、故障の原因になります。 改造に起因する不具合に関し、弊社は一切責任を負いませんのでご了承ください。
	本体および電源コードに異物が入り込んだり、水、油等がかかったりしないようにしてください。 感電、火災、故障の原因になります。保護等級は「IP20」のため、粉塵やオイルミスト、散水等に関しては無保護です。
	焦げ臭い匂いや異常音がする等の異常があった時は、運転を中止して本機の電源プラグを抜き、弊社または代理店までご連絡ください。 異常のまま運転を続けると、感電、火災、故障の原因になります。

⚠ 注意

	移動、設置の際に落下させたり等、衝撃を与えないでください。 ケガ、故障の原因になります。
	本機を駆動する際は、駆動する前に作業者に危険がないことを確認してください。 ケガの原因になります。

安全上のご注意

〈JR3000 シリーズ〉

⚠ 注意	
!	**下記の条件を満たす環境でご使用ください。** • **周囲温度 0 ～ 40 ℃** • **湿度 20 ～ 90 %、結露がないこと** • **標高 1000 m 以下** 誤動作、故障の原因になります。
!	**本機を使用場所に設置しご使用になる前に、アースなどの電気ノイズ対策を行ってください。** 本機や周辺機器の誤動作、故障の原因になります。
!	**ツールやカメラ、その他の機器等を取り付けた時は、本機を駆動する前に正しく固定されていることを確認してください。** ケガ、故障の原因になります。
!	**本体の固定ねじ等がゆるんでいないかどうか、定期点検（3 か月毎、または使用時間 750 時間毎）にて点検してください。** ケガ、故障の原因になります。
!	**本体へのコード、ケーブル類の接続は確実に行ってください。** 誤動作、故障の原因になります。
!	**ロボットを移動する際は、以下の点に注意してください。** • **移動前に、本機の可動部（Z 機構または ZR 機構）を固定する** • **JR3200 シリーズの場合、2 人以上で持つ** • **JR3300 ～ JR3600 シリーズの場合、2 人以上で持つか、リフター等を使用する** • **ベース左右の底面を持ち、水平に保つ** • **柱や Y 本体、Z 機構または ZR 機構を持たない** ケガ、故障の原因になります。
!	**直射日光の当たらない屋内でご使用ください。** 誤動作、故障の原因になります。

安全上のご注意

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ 〈JR3000 シリーズ〉 ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

⚠ 注意	
⊘	個体情報は同機種のロボットでも個体毎に異なります。**バックアップデータを別のロボットへ使用しないでください。正常に動作できなくなります。**
❗	**ニードルアジャスタ（4 軸用）にレーザ機器をご使用の際は、そのクラスに従った安全対策をしてください。** **ビーム（照射口）をのぞき込まないでください。** **また、センサ付近に反射物がある場合、顔を近づけないでください。** 目にレーザ光が照射されると視力低下等、障害につながる可能性があります。

安全上のご注意

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ 〈JC-3 シリーズ〉 ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

産業用ロボットの特別教育の受講

JC-3 シリーズは産業用ロボットです。
産業用ロボットのティーチング、点検、調整、修理等に従事する作業者は、「労働安全衛生法第59 条および関連省令等」に定める産業用ロボットの「特別教育」の受講が義務付けられています。
ティーチング（教示）を行う作業者は「産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育」点検・調整・修理等に従事する作業者は「産業用ロボットの検査等の業務に係る特別教育」を受講してください。
弊社ではお客様に対し、これらの「特別教育」は行っておりません。
中央労働災害防止協会等へご相談ください。

注）日本国外でご使用になる場合は、ご使用になる国の法令およびガイドライン等に従ってください。

また、「産業用ロボット特別教育インストラクターコース」の講習（有料）が下記にて行われています。詳しくは、中央労働災害防止協会のホームページをご確認ください。

東京安全衛生教育センター		大阪安全衛生教育センター	
所在地	〒 204-0024 東京都清瀬市梅園 1-4-6	所在地	〒 586-0052 大阪府河内長野市河合寺 423-6
電話	042-491-6920	電話	0721-65-1821
FAX	042-492-5478	FAX	0721-65-1472

安全上のご注意

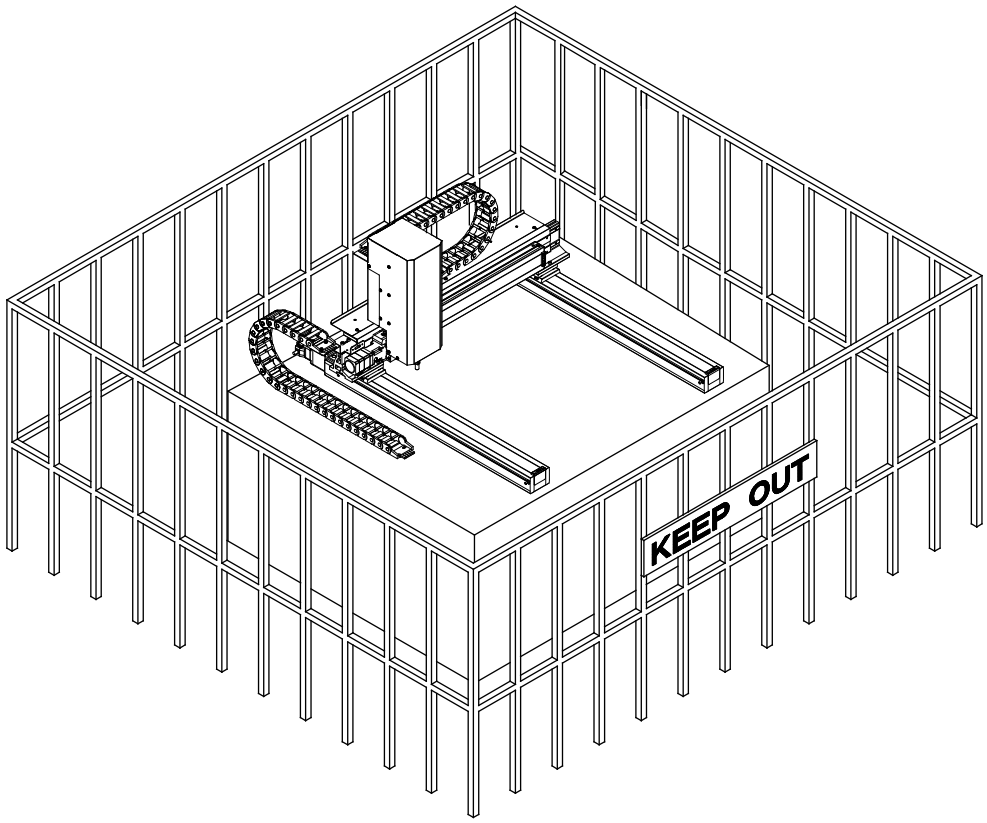
〈JC-3 シリーズ〉

⚠ 危険

引火性、腐食性ガスのある場所で使用しないでください。
万一ガスが漏れて本体の周囲に溜まると、爆発、火災の原因になります。

必ず安全防護柵を設置してください。
ロボットの最大作動領域に人が入るとケガの原因になります。
安全防護柵の出入り口には付属の **EMG-OUT コネクタ（組）**を使用して、**開けると非常停止が働くインターロック装置**を設置し、この出入り口以外から出入りできないようにしてください。
また、出入り口の良く見える場所に**「立入禁止」「運転禁止」などの警告表示**を行ってください。

〈例〉



安全上のご注意

〈JC-3 シリーズ〉

⚠ 危険

ロボットを稼働させる際は、安全回路の構築が必須となります。
EMG-OUT コネクタ（組）を使用して、DC 48 V 入力を遮断できるように電源供給ライン上にリレーなどの外部停止装置を設置して、安全性を確保してください。安全回路は、非常停止ボタンを押したときに停止カテゴリ 0 になるように構築してください。
安全回路を構築しないと、非常停止スイッチを押しても駆動電源 48 V が遮断しないため、予期せぬ事故やケガにつながります。
停止カテゴリ 0 で安全回路を構築せずに非常停止ボタンを押すと､エラーになります。

ロボットの電源が ON しているときは、安全防護柵の内側に入ったり、手や頭部等を入れたり等、絶対にしないでください。
ケガの原因になります。

安全防護柵内に立ち入る場合、またはロボットの点検や保守を行う際は、通電されていない状態で行ってください。

- **必ずコントローラの電源コード（AC）をコンセントから抜いてください。なお、電源コードを取り外してから 5 秒以内のインレットの刃には触れないでください。**
- **電源端子台（DC 48 V 入力）への通電を止め、端子台から電源コードを取り外してください。**

予期せぬ動作や感電、ケガの原因になります。

運転や作業を行う前に、必ず以下のチェックを行ってください。

- 障害物のチェック　：安全防護柵内に障害物がない、または人がいないこと。
- 設置上のチェック　：ロボットが正しく設置されていること。ロボットや周辺機器に異常がないこと。また、ティーチングペンダントや工具等が所定の位置にあること。
- 非常停止の機能チェック　：EMG OUT 回路（インターロック）、非常停止スイッチが正しく機能していること。

これらのチェックをせずに作業を行うと、危険を引き起こす可能性があります。

安全上のご注意

〈JC-3 シリーズ〉

⚠ 危険

	運転や作業を行う際は、非常停止スイッチをすぐに押せる状態にしてください。 非常停止スイッチの周囲に操作の妨げになるものを置くと、非常時に直ちに安全にロボットを停止させることができなくなり、危険を引き起こす可能性があります。
	非常停止スイッチの機能チェックを定期的に行ってください。 **また、EMG OUT 回路の機能チェックも定期的に行ってください。** このチェックをせずに作業を行うと、非常時に直ちに安全にロボットを停止させることができなくなり、危険を引き起こす可能性があります。

⚠ 警告

	設置・保守作業を行う際は、作業者の安全のため、ヘルメット・保護グローブ・保護ゴーグル・安全靴等の保護具をご使用ください。 ケガの原因になります。
	電源は、必ず定格銘板の表示内でご使用ください。 感電、火災、故障の原因になります。
	専用の電源コードをご使用ください。電源コードは改造しないでください。 感電、故障の原因になります。 改造に起因する不具合に関し、弊社は一切責任を負いませんのでご了承ください。
	電源プラグは、確実にコンセントへ差し込んでください。 差し込みが浅いと、電源プラグが加熱し、火災の原因になります。
	電源端子台（DC 48 V 入力）への電源コードには、圧着端子を用いて接続してください。端子台のねじは確実に締め付けてください。 感電、火災、故障の原因になります。
	電源を ON にした状態での作業は安全防護柵の外で実施してください。 ケガの原因になります。

安全上のご注意

〈JC-3 シリーズ〉

⚠ 警告	
	定格容量を守ってご使用ください。 故障、火災、感電の原因になります。
	コントローラは必ず制御盤内に設置し、扉を開けると電源が遮断されるようにしてください。冷却ファンのあるコントローラの上面には 300 mm 程度、通風口のある側面には 100 mm 以上の空間を空けてください。 設置に不備があると、異常温度上昇や火災、感電、ケガの原因になります。
	3 軸仕様にてブレーキを解除する場合は、取り付けてあるツール等を取り外すか、落下防止策を行ってください。 電源投入時にティーチングモード、手動運転モード、外部運転モードでブレーキを解除する場合、Z 軸の取付質量によっては軸が落下する場合があります。 ケガ、故障の原因になります。
	焦げ臭い匂いや異常音がする等の異常があった時は、運転を中止し、通電されていない状態にした上で、弊社または代理店までご連絡ください。 • **必ずコントローラの電源コード（AC）をコンセントから抜いてください。なお、電源コードを取り外してから 5 秒以内のインレットの刃には触れないでください。** • **電源端子台（DC 48 V 入力）への通電を止め、端子台から電源コードを取り外してください。** 異常のまま運転を続けると、感電、火災、故障の原因になります。
	コントローラの点検や保守を行う際は、**通電されていない状態で行ってください。** • **必ずコントローラの電源コード（AC）をコンセントから抜いてください。なお、電源コードを取り外してから 5 秒以内のインレットの刃には触れないでください。** • **電源端子台（DC 48 V 入力）への通電を止め、端子台から電源コードを取り外してください。** 感電、ケガ、データ損失や故障・誤動作の原因になります。
	必ず電源コードを通じて**アースを接続してください。アースを接続しない状態では使用しないでください。** アースが不完全な場合は、感電、火災、誤動作、故障等の原因になります。
	電源プラグを定期的に乾いた布で拭き、ほこり等を取り除いてください。 ほこり等が付着していると絶縁不良となり、火災の原因になります。

安全上のご注意

〈JC-3 シリーズ〉

⚠ 警告

	長期間ご使用されない場合は、電源コードを供給元の電源から外しておいてください。 ほこり等がたまり、火災の原因になります。
	お客様でご用意されたツールを接続する場合は、お客様にてリスクアセスメントを実施し、適切な安全対策を行ってください。 ケガ、故障の原因になります。
	本機を分解する場合は、取扱説明書『保守編』の手順に従い、記載されている方法以外で分解は行わないでください。本機を改造しないでください。 感電、故障の原因になります。 改造に起因する不具合に関し、弊社は一切責任を負いませんのでご了承ください。
	本体およびコントローラ、電源コードに異物が入り込んだり、水、油等がかかったりしないようにしてください。 感電、火災、故障の原因になります。保護等級は「IP20」のため、粉塵やオイルミスト、散水等に関しては無保護です。

⚠ 注意

	移動、設置の際に落下させたり等、衝撃を与えないでください。 ケガ、故障の原因になります。
	本機を駆動する際は、駆動する前に作業者に危険がないことを確認してください。 ケガの原因になります。
	下記の条件を満たす環境でご使用ください。 • **周囲温度 0 ～ 40 ℃** • **湿度 20 ～ 85 %、結露がないこと** • **標高 1000 m 以下** 誤動作、故障の原因になります。

安全上のご注意

〈JC-3 シリーズ〉

⚠ 注意

本機を使用場所に設置しご使用になる前に、アースなどの電気ノイズ対策を行ってください。
本機や周辺機器の誤動作、故障の原因になります。

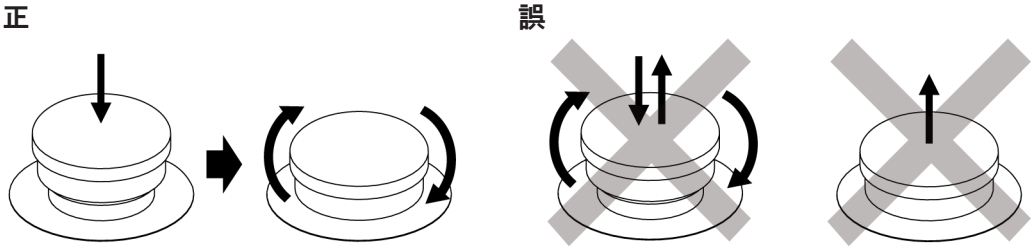
ツールやカメラ、その他の機器等を取り付けた時は、本機を駆動する前に正しく固定されていることを確認してください。
ケガ、故障の原因になります。

本体の固定ねじ等がゆるんでいないかどうか、定期点検（3 か月毎、または使用時間 750 時間毎）にて点検してください。
ケガ、故障の原因になります。

本体、コントローラへのコード、ケーブル類の接続は確実に行ってください。
誤動作、故障の原因になります。

外部電源 DC 48 V を遮断後、再び電源を供給するまでの間隔を 1 秒以上あけてください。
間隔をあけずに電源を再供給すると、故障の原因になります。
- 外部電源 DC 48 V の遮断後、1 秒以上待ってから電源を再投入してください。
- 非常停止スイッチ押下後、1 秒以上待ってから非常停止を解除してください。
- 外部非常停止装置の作動後、1 秒以上待ってから非常停止を解除してください。

非常停止スイッチは、下図のとおり正しく操作してください。
正しく操作しないと故障の原因になります。



安全上のご注意

〈JC-3 シリーズ〉

⚠ 注意

外部電源 DC 48 V の瞬断が発生しないよう、コントローラ側面にある定格銘板に記載された定格電流に対して、余裕を持った電源回路を構築してください。
故障の原因になります。

例：JC-3C-3 の定格電流

INPUT：AC 100-240V～ 50/60Hz	1.0-0.4A	
DC 48V ⎓	6.25 A	← 定格電流

EMG-OUT コネクタ（組）を用いた外部非常停止装置を作動させた際、非常停止の要因を取り除いた後に、非常停止の解除操作を行ってください。
ケガや故障の原因になります。

本機の運転を停止させる際は、次のことをお守りください。
故障の原因になります。

- 非常時以外の運転停止には、スイッチボックスのスタート／ストップスイッチ、または I/O-SYS の運転停止入力をご使用ください。
- 外部非常停止装置は非常時のみ使用し、運転時の停止用として使用しないでください。
- 非常時以外に運転を停止させるのに、外部電源 DC 48 V を遮断しないでください。

移動の際は、移動する前に本機の可動部を固定してください。
ケガ、故障の原因になります。

移動の際は、2 人以上で持ち上げてください。
ケガ、故障の原因になります。

直射日光の当たらない屋内でご使用ください。
誤動作、故障の原因になります。

個体情報は同機種のロボットでも個体毎に異なります。**バックアップデータを別のロボットへ使用しないでください。正常に動作できなくなります。**

安全上のご注意

〈JC-3 シリーズ〉

⚠ 注意	
	ニードルアジャスタ（4 軸用）にレーザ機器をご使用の際は、そのクラスに従った安全対策をしてください。 **ビーム（照射口）をのぞき込まないでください。** **また、センサ付近に反射物がある場合、顔を近づけないでください。** 目にレーザ光が照射されると視力低下等、障害につながる可能性があります。

安全上のご注意

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ 〈JS3 シリーズ〉 ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

産業用ロボットの特別教育の受講

JS3 シリーズは産業用ロボットです。
産業用ロボットのティーチング、点検、調整、修理等に従事する作業者は、「労働安全衛生法第59 条および関連省令等」に定める産業用ロボットの「特別教育」の受講が義務付けられています。
ティーチング（教示）を行う作業者は「産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育」点検・調整・修理等に従事する作業者は「産業用ロボットの検査等の業務に係る特別教育」を受講してください。
弊社ではお客様に対し、これらの「特別教育」は行っておりません。
中央労働災害防止協会等へご相談ください。

注）日本国外でご使用になる場合は、ご使用になる国の法令およびガイドライン等に従ってください。

また、「産業用ロボット特別教育インストラクターコース」の講習（有料）が下記にて行われています。詳しくは、中央労働災害防止協会のホームページをご確認ください。

東京安全衛生教育センター		大阪安全衛生教育センター	
所在地	〒 204-0024 東京都清瀬市梅園 1-4-6	所在地	〒 586-0052 大阪府河内長野市河合寺 423-6
電話	042-491-6920	電話	0721-65-1821
FAX	042-492-5478	FAX	0721-65-1472

安全上のご注意

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ 〈JS3 シリーズ〉 ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

設置に関する注意

本体

⚠ 危険

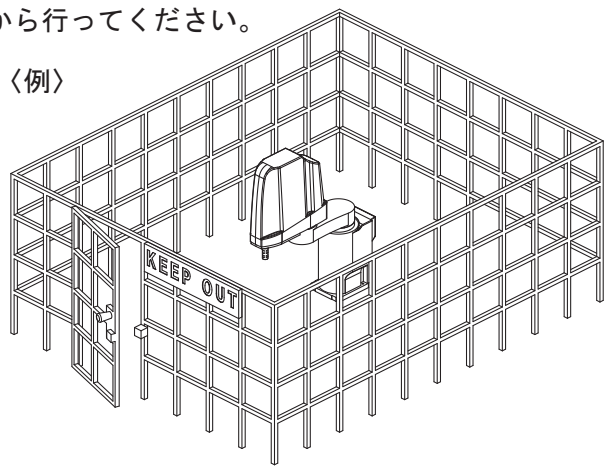
ロボットの最大領域に人が入るとケガの原因になります。
必ず以下の点を守った安全防護柵を設置してください。

- 安全防護柵は、簡単に移動できないように設置してください。
- 安全防護柵は、簡単に破損したり倒れたりしないように設置してください。
- 安全防護柵は、万一ロボットが転倒した場合にもぶつからないような作業空間を考慮して設置してください。
- 安全防護柵は、手や頭などが柵内に入らないように設置してください。
- 安全防護柵の出入り口には、ロボットの動作中に開けると非常停止が働くドア等（インターロック装置）を設置し、この出入り口以外からは出入りできないようにしてください。また、インターロック装置は付属の I/O-S コネクタを使用して、コントローラと接続してください。
- 安全防護柵の出入り口の良く見える場所に「立入禁止」「運転禁止」等の警告表示を行ってください。
- 添付の警告表示シール（下図参照）を良く見える場所に貼ってください。

注）
- I/O-S コネクタによる停止は、停止カテゴリ 1 となりますので、使用する際は別途、お客様にてリスクアセスメントを実施願います。
- I/O-S 接続についての詳細は取扱説明書『設置編』をご参照ください。
- 設置後の動作確認は、安全防護柵の外側から行ってください。

〈警告表示シール〉

〈例〉



安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 危険

ロボット本体のアーム固定板は、運搬作業中は必ず取り付けた状態にしてください。
ケガ、故障の原因になります。

ロボット本体を架台等に仮置きする場合、転倒を防止するため必ず固定ベースの取り付け穴に 2 本以上のボルトで仮締めして固定してください。
本体の落下、転倒などにより、ケガや故障の原因になります。

J3、J4 軸の原点設定では、ブレーキを解除して両手で J3 軸（シャフト）を動かします。ブレーキ解除を行う場合は、以下の点に注意してください。

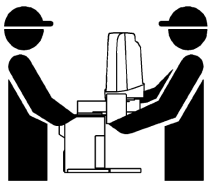
- ブレーキ解除操作は、安全のため必ず 2 人で行う
- ブレーキを解除すると、ツール質量によっては J3 軸が自重で落下するため、ロボットの可動範囲に人がいないことを確認する
- 周辺装置との干渉等の危険が発生する場合には、危険な状態が発生しない姿勢にしてからブレーキを解除する

ケガ、故障の原因になります。

⚠ 警告

安全防護柵は十分な強度を有し、ツール・ワークの破片等が作業者に危険を及ぼさないように構築してください。
また、安全防護柵内での作業には作業者の安全のため、ヘルメット・保護グローブ・保護ゴーグル・安全靴等の保護具を使用してください。
ケガの原因になります。

ロボットを運搬する際は、固定具を付けたまま、右図の姿勢のように 2 人で行ってください。
質量：JS3-3520：約 39 kg、JS3-4520：約 40 kg、
JS3-5520：約 41 kg
詳細は取扱説明書『設置編』「2.3　ロボット本体の移動」をご参照ください。



安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 警告

!	次のような環境での使用はお避けください。もし、このような環境下でご使用になる場合には、直接ロボットがこのような環境にさらされないようお客様にて十分な予防措置を施してからご使用ください。 • 輸送時 3.5 G 以上の振動や衝撃が加えられるようなところ。 • 動作時 0.5 G 以上の振動や衝撃が加えられるようなところ。 誤動作、故障等の原因になります。
!	通常の人に対する放射線の許容値を大きく超えるようなところでの使用はお避けください。 もし、このような環境下でご使用になる場合には、直接ロボットがこのような環境にさらされないようお客様にて十分な予防措置を施してからご使用ください。 誤動作、故障等の原因になります。

⚠ 注意

⊘	**事故防止のため、ロボットの左右側から持ったり、カバーを持ったりしないでください。** ロボットのカバーを持つとロボットの転倒、カバーの破損や落下など、事故の原因になります。
⊘	運搬時には、J2 アームカバーを持たないでください。 カバーを持つと、破損の原因になります。
!	**シャフト部（J3 軸）に力を加えないよう注意してください。** シャフトが損傷し動作時に過負荷エラーが発生する場合があります。
⊘	**ロボットを横向きにしないでください。** グリスの漏れ出しや故障の原因になります。
!	設置用架台は鋼製とし、本体質量およびロボット運転時に発生する力に十分耐え得る設計にしてください。 本体の落下、転倒などにより、ケガや故障の原因になります。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 注意	
❗	ロボット本体は、指定された水平な据付け面に固定用ボルトにて確実に固定し、位置ずれを生じないようにしてください。
❗	ロボット据付時、背面にモータ電源接続ケーブルとエンコーダ接続ケーブルの接続、前面にバッテリーの交換に必要なメンテナンススペースを確保してください。また、ロボット本体は、直射日光あるいは照明の熱があたる場所に設置しないでください。ロボット本体の表面温度が上昇し、エラーが発生する場合があります。
❗	本体は定期的に給油を行う必要がありますので、給油が行える状態で設置してください。（取扱説明書『保守編』「4.8　給油」参照）
❗	作業者はエア配管が正しく接続されているか、外れていないか、または外れやすくないかを確認し、問題があった場合には正しく接続してください。 ケガ、故障の原因になります。
❗	**ロボットに取り付けられたアーム固定板は、必ずロボット据付後に取り外すようにしてください。** 故障の原因になります。
❗	本体据付後はトルクレンチにて締め付けトルクを確認するなど、据付ねじにゆるみのないことを、定期点検時（3 か月毎、または使用時間 750 時間毎）に点検し、記録してください。
❗	お客様にて製作したハンドを取り付ける際には、以下の点にご注意ください。 • ハンドとワークの総質量が定格の可搬質量を超えないように注意してください。特に偏芯したハンドを取り付ける場合は、手首部の許容慣性モーメントも満足することを確認してください。 • ハンドなどのツールはワークに対する十分な把持力を備えたものを使ってください。 • ハンドは、ロボットのフランジ部の取付寸法にあわせて指定したサイズのボルトで確実に固定してください。また、機能上必要な部分を除き突起部や鋭利な角がないようにし、必要に応じてカバー等の保護を設けてください。 ケガ、故障の原因になります。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 注意	
❗	ハンド部にケーブルやホース等が付属する場合には、ロボットの動作により絡まったり巻き付いたりしてこれらが破損しないよう、またロボットの動作を制約しないように十分に注意してください。 故障の原因になります。
❗	エアーハンドを使用する際には、指定された圧力の清浄なエアーを供給してください。また、エアー圧は最大 0.7 MPa [7 kgf/cm^2] としてください。これを超えるとロボット本体内のエアー配管が破裂する危険があります。

本体とコントローラ

⚠ 危険	
🚫	**引火性、腐食性ガスのある場所で使用しないでください。** 万一ガスが漏れて本体の周囲に溜まると、爆発、火災の原因になります。

⚠ 警告	
❗	**設置作業を行う際は、作業者の安全のため、ヘルメット・保護グローブ・保護ゴーグル・安全靴等の保護具を使用してください。** ケガの原因になります。
❗	**電源コードを配線接続する際は、通電されていない状態で行ってください。** • **供給元の電源ブレーカを OFF の位置にしてロックアウト／タグアウトを行い、端子台から電源コードを取り外してください。** • 電源コードを取り外してから 5 秒以内は、電源端子台の端子に触れないでください。 感電、ケガ、データ損失や故障の原因になります。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 警告

	定格容量を守ってご使用ください。 故障、火災、感電の原因になります。
	ロボットのモータ電源接続ケーブル、エンコーダ接続ケーブル、外部入出力ケーブルは、他の機器の動力線やアース線とは分離して配線してください。また、外部入出力ケーブルは必ずシールドケーブルをお使いください。 各端子には取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。

⚠ 注意

	運搬の際には、**過度の衝撃や振動が加わらないように注意して行ってください。** 誤動作、故障等の原因になります。
	移動、設置の際に落下させたり等、衝撃を与えないでください。 ケガ、故障の原因になります。
	直射日光の当たらない屋内でご使用ください。 誤動作、故障の原因になります。
	作業者の健康上の安全のために、換気性の良い場所に設置してください。
	下記の条件を満たす環境に設置してください。 • **周囲温度 0 ～ 40℃** • **湿度 45 ～ 85 %、結露がないこと** • **標高 1000 m 以下** 誤動作、故障の原因になります。上記の条件を満たさない環境でご使用になられた場合、動作は保証致しません。保護等級は本体、コントローラ共に「IP20」です。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 注意	
❗	**本機を使用場所に設置しご使用になる前に、アースなどの電気ノイズ対策を行ってください。** 本機や周辺機器の誤動作、故障の原因になります。
⃠	**粉塵やオイルミスト、水気のある場所で使用しないでください。** 誤動作、故障の原因になります。保護等級は本体、コントローラ共に「IP20」のため、粉塵やオイルミスト、散水等に関しては無保護です。
❗	ケーブルやコネクタには使用中に無理な力が加わったり、引っ張ったり、踏みつけたり、過度に曲げたりしないでください。必要により、配管やカバーによりケーブルを保護してご使用ください。 ケーブルコネクタの固定ねじや固定機構を確実に締めてください。固定が不十分の場合、運転時に外れるおそれがあります。
❗	通電するとハンド入力ケーブル（オプション）には電圧が供給され、末端がフリーになっている場合、短絡事故につながるため、必ず末端処理をしてから通電してください。
❗	**ニードルアジャスタ（4 軸用）にレーザ機器をご使用の際は、そのクラスに従った安全対策をしてください。** **ビーム（照射口）をのぞき込まないでください。** **また、センサ付近に反射物がある場合、顔を近づけないでください。** 目にレーザ光が照射されると視力低下等、障害につながる可能性があります。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

コントローラ

⚠ 危険	
!	**コントローラは安全防護領域の外側に据え付けてください。また、コントローラの操作面は操作する人がロボットに背を向けることなくロボットを監視でき、また容易に操作できる高さに配置してください。** 保守作業性から操作面の高さは 600 mm 以上としてください。
!	フィールドバスを接続する前に動作時の安全を確保してください。 フィールドバスにスタート等の信号が割り付けられている場合、信号を送っている状態が保持されている等の理由で、接続完了直後にロボットが動作するおそれがあります。 ケガ、故障の原因になります。

⚠ 警告	
!	コントローラの移動の際は、リフター等をご使用ください。 ケガ、故障の原因になります。
!	外部からの振動による落下や移動等を防止するためにコントローラを固定する必要がある場合には、必ず底面部にて行ってください。（ゴム足は取り外さないこと）
!	**質量および使用状態に耐える場所に、確実に設置してください。** 設置に不備があると本体の落下、転倒などにより、ケガや故障の原因、または異常温度上昇や火災の原因になります。
!	コントローラには冷却用ファンや通風口があります。これらを塞がないように、右側面と左側面に 20 mm 以上、背面に 40 mm 以上の隙間を空けてください。 異常温度上昇や故障の原因になります。
!	コネクタに負荷がかからないよう、また作業等ができるようにコントローラの前面には 200 mm 以上（目安）の空間を空けてください。 誤動作、故障の原因になります。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

	⚠ 警告
	万が一故障が発生した場合を考慮し、コントローラのカバーが外せるように（ドライバーが使用できるように）設置面以外の周囲に空間を空けてください。 故障時にはコントローラが熱くなる場合がありますので、すぐに触らないでください。
	端子台に接続する電源コードをお客様にて用意される場合は、**適切な導体、圧着端子をご使用ください。以下のサイズを守り、無理にねじ込んだりは絶対にしないでください。**火災、故障の原因になります。 • 導体サイズ：AWG10（断面積 6.0 mm^2） • 圧着端子　：M4、端子幅 9.5 mm 以下
	感電防止のため、結線後は電源コードの端子台に付属のカバーを取り付けてください。 感電、火災、故障の原因になります。
	必ず電源コードを通じて保護接地アースを接続してください。保護接地アースを接続しない状態では使用しないでください。電源アースは接地抵抗 100 Ω以下としてください。 アースが不完全な場合は、感電、火災、誤動作、故障等の原因になります。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 注意	
!	スイッチ、端子台、コネクタ等の突起物には力が加わらないように注意して運搬してください。 故障の原因になります。
!	コントローラ、操作ボックス（オプション）、およびティーチングペンダントを運転中にモニターとして使用する場合は、**非常時に直ちに非常停止スイッチを押せるように、床上 600 mm 以上の操作しやすい高さに設置してください。** 非常停止スイッチに手が届かない状態で作業や運転を行うと、非常時に直ちに安全にロボットを停止させることができず、危険を引き起こす可能性があります。 また、低すぎると足が接触する（当たる）等、誤操作の原因にもなります。
!	メンテナンス時に、メモリーポートへのアクセスができる状態で設置してください。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

使用上の注意

本体

⚠ 警告	
❗	ロボットの把持した物が飛来、落下するおそれがある場合には、その物の**大きさ、質量、温度、化学的性質を考慮して適切な安全防護措置**を取ってください。 ケガ、故障の原因になります。
🚫	**ロボットのアームを外部から手で動かす場合は開口部に手や指を入れないでください。** 姿勢によっては手や指をはさまれる場合があります。

⚠ 注意	
❗	本機を駆動する際は、駆動する前に作業者に危険がないことを確認してください。 ケガの原因になります。
❗	**ツールやカメラ、その他の機器等を取り付けた時は、本機を駆動する前に正しく固定されていることを確認してください。** ケガ、故障の原因になります。
❗	J3 (Z) /J4 (R) 軸に重みが加わっている場合は、本機の電源を OFF すると荷重により J3/J4 軸が下降する可能性があります。この場合は、J3/J4 軸が下降しないよう荷重を取り外すか、安全ブロック等を設置してください。
❗	安全防護柵内で作業を行う場合は**リスクアセスメントを実施して、以下の項目を守った「作業規則」を定め、安全の徹底を図ってください。**ケガの原因になります。 • 作業規則項目はロボットの操作手順から作業者間の合図の方法まで、作業内容に応じた適切なものとしてください。 • 作業規則の作成については、関係作業者および労働安全の専門家等の意見を取り入れ、定期的に見直し、更新に努めてください。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 注意	
❗	ロボットのアームを手で動かす場合は、ゆっくりと動かしてください。急速に動かすと、バックラッシュの増大による精度不良や、バックアップデータの破壊を招く場合があります。
❗	姿勢によっては、動作範囲内であっても、シャフト部がベース部と干渉する場合があります。ジョグ操作時には、干渉しないように注意してください。
⃠	ロボットの J3 (Z) 軸にはブレーキが付いています。ブレーキが保持されたままの状態で外部から無理に動かさないでください。 無理に動かすと精度の低下やガタの発生、減速機の損傷につながります。
❗	静電気に帯電したワークを把持する場合は、ハンドおよびロボット本体を通して放電され、ロボットの異常を引き起こす可能性があるため、ハンドとロボット本体は絶縁構造としてください。 また、帯電したワークを置いた際、置かれた方の機器が放電により誤動作する可能性があるため、帯電したワークの電荷を適切な放電ルートで放電させるようシステムを構成してください。 誤動作、故障の原因になります。
❗	低温時にはグリスの性能が十分発揮できないため、暖機運転を行ってください。位置精度の悪化や誤差過大などのサーボエラーが発生します。
❗	ロボット本体の塗装面にガムテープ等の粘着力の高いテープ、シール類を貼り付けますと、剥がす際に塗装面を傷めるおそれがありますので、ご注意ください。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

本体とコントローラ

⚠ 危険	
	ロボットの電源が ON しているときは、安全防護柵の内側に入ったり、手や頭部等を入れたり等、絶対にしないでください。 ケガの原因になります。
	運転モードに切り替える際、および運転スタートの際は、**安全防護柵内に人がいないこと、また運転の妨げになるような障害物がないこと**を確認してください。 ケガの原因になります。
	運転や作業を行う前に、必ず以下のチェックを行ってください。 • **障害物のチェック** 安全防護柵内に障害物がない、または人がいないこと。 • **設置上のチェック** ロボットが正しく設置されていること。ロボットや周辺機器に異常がないこと。また、ティーチングペンダントや工具等が所定の位置にあること。 • **非常停止の機能チェック** I/O-S 回路（インターロック）、非常停止スイッチが正しく機能していること。 これらのチェックをせずに作業を行うと、危険を引き起こす可能性があります。
	電源を遮断せずに安全防護領域内（安全防護柵内）に入る場合、**必ずティーチングペンダントのセレクトスイッチを「TEACH」（ティーチングモード）にしてください。** 「AUTO」（運転モード）になっていると、外部からの指令によりロボットを起動することができ大変危険です。 ケガ、故障の原因になります。
	ティーチング時に一時的に無効にした安全装置があれば、ティーチング終了後にこれを有効にし、本来の機能に復帰させてください。 例　安全防護柵の扉のインターロック装置の有効化等 ケガの原因になります。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 警告	
	電源は、必ず定格銘板の表示内でご使用ください。 感電、火災、故障の原因になります。
	本体および電源コードに異物が入り込んだり、水、油等がかかったりしないようにしてください。 感電、火災、故障の原因になります。保護等級は「IP20」のため、粉塵やオイルミスト、散水等に関しては無保護です。
	ロボット本体・コントローラ内部に異物が混入しないようにしてください。特にねじ・金属片等の導電性異物や油等の可燃性異物が混入した場合は、破裂・破損等の原因になります。
	ティーチングペンダントや LAN 等の接続コードやケーブル類は、必ず本体の電源を OFF にしてから抜き差ししてください。 感電、データ消失、故障、誤動作の原因になります。
	電源コードは、接続部にほこり等が付着していないことを確認し、確実に接続して固定してください。 確実に接続されていないと接続部が加熱し、火災の原因になります。
	長期間ご使用されない場合は、電源コードを供給元の電源から外しておいてください。 ほこり等がたまり、火災の原因になります。
	お客様でご用意されたツールを接続する場合は、お客様にてリスクアセスメントを実施し、適切な安全対策を行ってください。 ケガ、故障の原因になります。
	焦げ臭い匂いや異常音がする等の異常があった時は、運転を中止して供給元の電源ブレーカを OFF にし､通電されない状態で本機の電源コードを外してください。その後、弊社または代理店までご連絡ください。 異常のまま運転を続けると、感電、火災、故障の原因になります。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 注意	
	本体へのコード、ケーブル類の接続は確実に行ってください。 誤動作、故障の原因になります。
	設定やデータの変更を行った際は、忘れずにデータを保存してください。 本機は、設定やデータの変更を行った後そのまま電源を OFF すると、変更部分が消失し、変更前の状態に戻ってしまいます。
	「故障診断モード」および「機構調整モード」は、メンテナンス作業者 * 以外、実行しないでください。

*「メンテナンス作業者」とは、弊社または代理店によるメンテナンス（保守）に関する講習を受けた方を言います。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

コントローラ

⚠ 警告

通電状態のとき、電源端子台に触らないでください。
感電、ケガの原因になります。

⚠ 注意

運転や作業を行う際は、非常停止スイッチをすぐに押せる状態にしてください。
非常停止スイッチの周囲に操作の妨げになるものを置くと、非常時に直ちに安全にロボットを停止させることができなくなり、危険を引き起こす可能性があります。

個体情報は同機種のロボットでも個体毎に異なります。
バックアップデータを別のロボットへ使用しないでください。
正常に動作できなくなります。

運転中は電源を遮断しないでください。
遮断するとアームの落下や惰走によって周辺装置等と干渉する場合があります。

異常発生時にコントローラの 7 セグ LED やティーチングペンダントに表示されるエラー番号は、異常の原因を探る重要な手がかりとなります。必ず記録するとともに、取扱説明書『保守編』を参照して対処してください。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

保守に関する注意

本体

⚠ 警告

ロボット本体の高温部には手などを触れないようにしてください。
やけどなど、重大な事故につながる可能性があります。
サーボモータ部は高温になる場合があります。通電中、および電源遮断後も温度が下がるまでは手などを触れないでください。

⚠ 注意

本体の固定ねじ等がゆるんでいないかどうか、定期点検（3 か月毎、または使用時間 750 時間毎）にて点検してください。
ケガ、故障の原因になります。

ロボット本体のバッテリーは定期的に交換してください。
誤動作、故障の原因になります。交換の目安は 1 年です。

本体とコントローラ

⚠ 危険

安全防護柵内に立ち入る場合は、供給元の電源ブレーカを OFF の位置にしてロックアウト／タグアウトを行い、通電されていない状態で行ってください。
予期せぬ動作や感電、ケガの原因になります。

安全防護柵内に立ち入る場合は、リスクアセスメントを実施して以下の項目を守った「作業規則」を定め、安全の徹底を図ってください。

- 作業規則項目はロボットの操作手順から作業者間の合図の方法まで、作業内容に応じた適切なものとしてください。
- 作業規則の作成については、関係作業者および労働安全の専門家等の意見を取り入れ、定期的に見直し、更新に努めてください。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 危険

原点の再設定時など、安全防護柵内で電源を入れて作業を行う場合には、非常停止スイッチを押してから安全防護柵内に入り、非常停止状態のままで作業を行ってください。
ケガの原因になります。

⚠ 警告

保守作業を行う際は、作業者の安全のため、ヘルメット・保護グローブ・保護ゴーグル・安全靴等の保護具を使用してください。
ケガの原因になります。

コントローラの点検や保守を行う際は、**通電されていない状態で行ってください。**

- **供給元の電源ブレーカを OFF の位置にしてロックアウト／タグアウトを行い、端子台から電源コードを取り外してください。**
- 電源コードを取り外してから 5 秒以内は、電源端子台の端子に触れないでください。

感電、ケガ、データ損失や故障の原因になります。

本機を分解する場合は、取扱説明書『保守編』の手順に従い、記載されている方法以外で分解は行わないでください。本機を改造しないでください。
感電、故障の原因になります。
改造に起因する不具合に関し、弊社は一切責任を負いませんのでご了承ください。

安全にご使用いただくために、**絶対に本機を改造しないでください。**
感電、故障の原因になります。
改造に起因する不具合に関し、弊社は一切責任を負いませんのでご了承ください。

動力遮断後においても、機器に蓄積されたエネルギーが危険を生じる可能性がある場合には、これを徐々に解除する手段を講じてください。

- コントローラ
  コンデンサーに溜まった電気を放電させてからコントローラを開けてください。
- ハンド
  エアチャックハンドの圧縮空気を電磁弁排気用ホースから排気してください。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

⚠ 注意	
❗	**日常点検および定期点検は必ず実施し、ロボットおよび周辺機器に異常がないことを確認してください。**また、その内容を記録して、次期点検時期が判るよう 3 年以上保存してください。
❗	保守作業中は、「ロボット点検中」等の表示を必要な個所に設置し、第三者が不用意にロボットを操作することがないようにしてください。また、できれば 2 人で作業し、不意の動作に対してロボットの運転を停止させることができるようにしてください。
❗	円滑な運転をさせ、また長い間ご使用いただけるように、**シャフト部は 2,000 km 走行毎に一度を目安として、グリスの補給をしてください。** 24 時間稼働の生産ラインで使用される場合には、一定期間における運転時間が長くなるため、グリスの補給期間を上記よりも短縮してください。給油時期は、最高速度での運転の累計値です。
❗	グリスは弊社指定のグリスをご使用ください。 指定グリス以外のものを使用すると、性能低下や故障の原因になる場合があります。
❗	関節軸の動作角、または Z 軸の動作距離が微小の軸については、ロボット内部の軸受けの一部だけが摩耗してしまう場合があります。動作させていない軸についても、他の軸の動作による反力またはロボット据付部の振動などによってわずかに動いており、摩耗してしまう場合があります。1 日に 1 回程度、関節軸を 30 度以上、Z 軸は 20 mm 以上動作させることをおすすめします。
⃠	ロボット本体のバッテリーおよびコントローラの電池（組）は充電して再利用したり、焼却処分をしないでください。
❗	ロボット本体のバッテリーおよびコントローラの電池（組）は産業廃棄物です。 このため、処分するときは各自治体の産業廃棄物処理方法に従って正しく処分するようにしてください。

安全上のご注意

〈JS3 シリーズ〉

コントローラ

⚠ 危険

ロボットまたは周辺機器に異常が発生した場合や、点検や給油等をする際など、**安全装置内に立ち入る場合は、コントローラのブレーカと供給元の電源ブレーカ、どちらも OFF の位置でロックアウト、タグアウトを行い、通電されていない状態で行ってください。**
感電、ケガの原因になります。

⚠ 警告

ヒューズ交換や点検や給油をするときは、供給元の電源を切り、本機から電源コードを取り外して、通電されていない状態で行ってください。
なお、**電源コードを取り外してから 5 秒以内は、電源端子台の端子に触れないでください。**感電、ケガの原因になります。

1.　設置

1.1　ディスペンサー取り付け（例：JR3000 シリーズ、3 軸の場合）

1.　塗布装置が動作中に非常停止スイッチを押したとき、塗布を停止させたい場合は、下記対応をしてください。

(1)　電源供給を遮断して停止させる場合

- アウトレット搭載機種および仕様の場合
  アウトレットに塗布装置の電源コードを接続してください。*1

警告

アウトレットにメンテナンス用機器（手持ち式電動工具　試験装置、PC 等）を接続しないでください。
感電、ケガの原因になります。

- アウトレット非搭載機種および仕様の場合
  お客様にて I/O-SYS の「#sysOut7 非常停止中」の信号を利用して、ロボットの非常停止時に塗布装置の電源を切るようなシステムを構築してください。*2

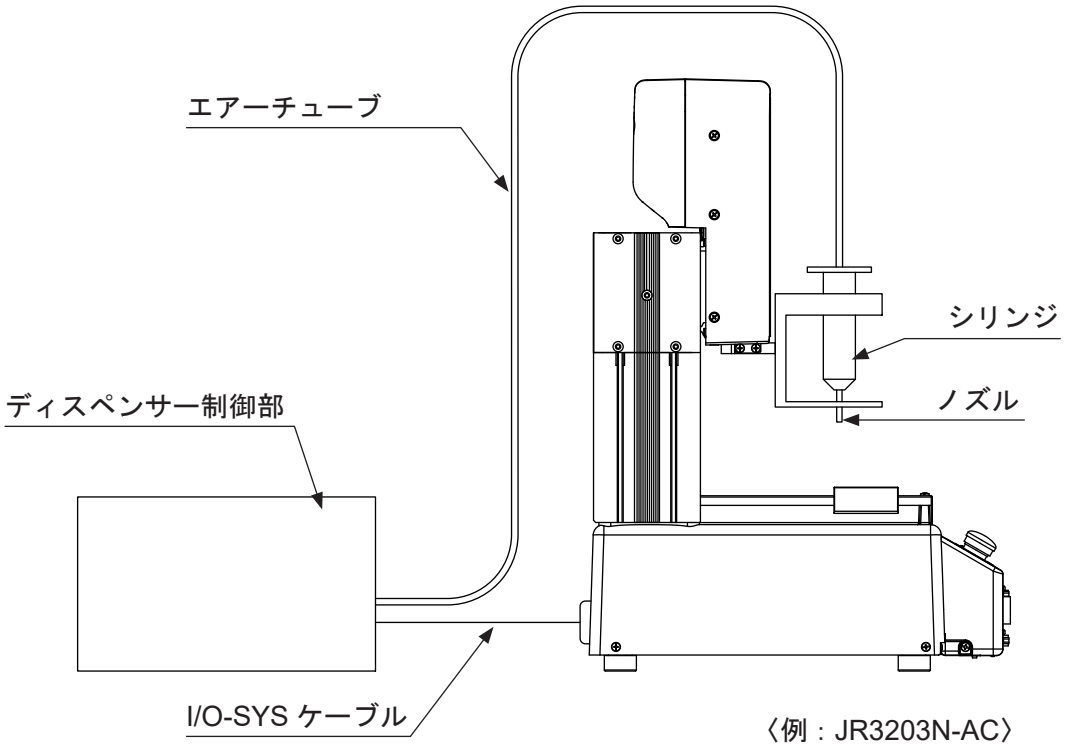
(2)　電源供給を遮断しても塗布剤が出続ける（遮断不可な）装置をご使用の場合
　アウトレットは使用せず、お客様にて I/O-SYS の「#sysOut7 非常停止中」の信号を利用して、非常停止時に塗布を停止するような回路を構築してください。*2

＊1：　内部回路および動作については、取扱説明書『外部制御編』をご参照ください。
＊2：　I/O-SYS の回路図については、取扱説明書『外部制御編』をご参照ください。

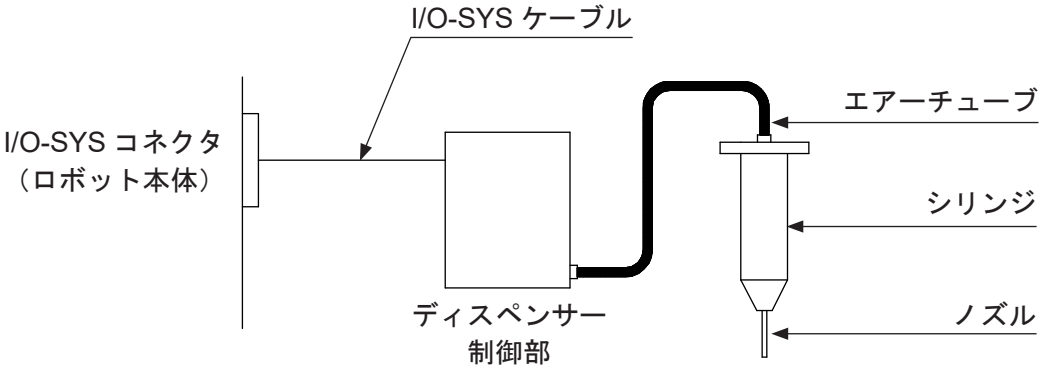
2.　シリンジを本体の Z 軸に固定します。

3.　エアーチューブをシリンジに接続します。

4.　エアーチューブをディスペンサー制御部に接続します。



5. I/O-SYS ケーブルをディスペンサー制御部と本体に接続します。
詳細は、取扱説明書『設置編』「2.6.6　機器の取り付け」をご参照ください。



1.2　ディスペンサー取り付け（例：JC-3 シリーズ、3 軸の場合）

1.　塗布装置が動作中に非常停止スイッチを押したとき、塗布を停止させたい場合は、下記対応をしてください。

(1)　電源供給を遮断して停止させる場合
お客様にて I/O-SYS の「#sysOut9　非常停止中」の信号を利用して、ロボットの非常停止時に塗布装置の電源を切るようなシステムを構築してください。（*）

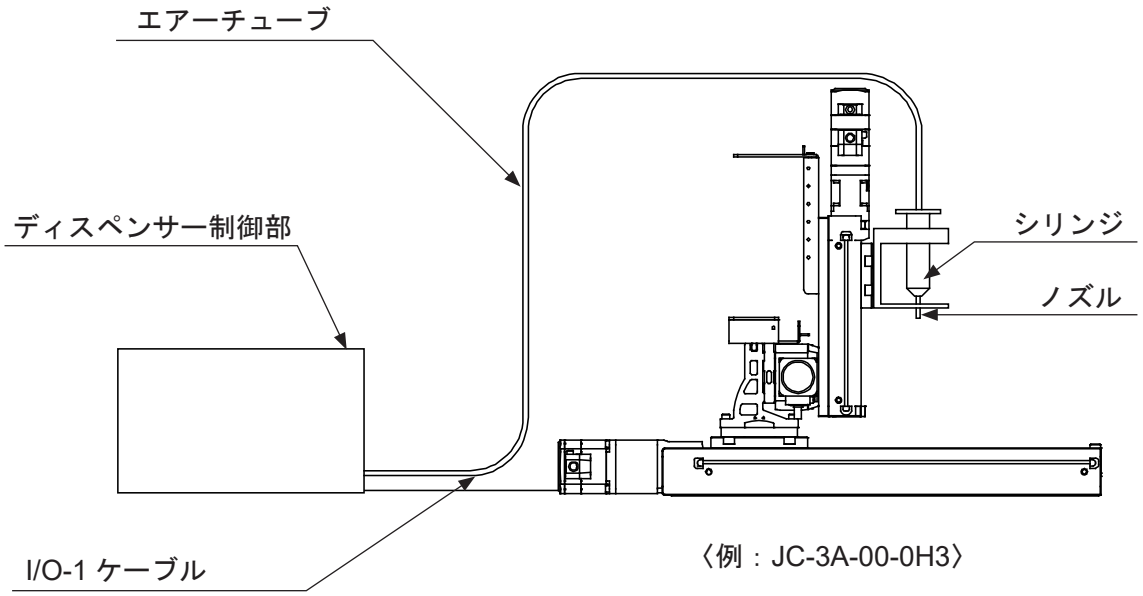
(2)　電源供給を遮断しても塗布剤が出続ける（遮断不可な）装置をご使用の場合
お客様にて I/O-SYS の「#sysOut9　非常停止中」の信号を利用して、非常停止時に塗布を停止するような回路を構築してください。

* システムの構築例については、取扱説明書『外部制御編』をご参照ください。

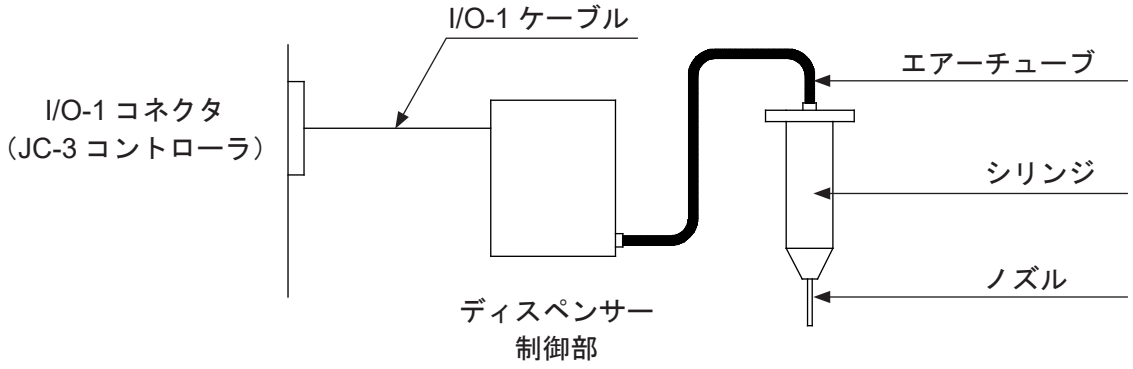
2.　シリンジを本体の Z 軸に固定します。

3.　エアーチューブをシリンジに接続します。

4.　エアーチューブをディスペンサー制御部に接続します。



5. I/O-1 ケーブルをディスペンサー制御部とコントローラに接続します。
詳細は、取扱説明書『設置編』「5.4　機器の取り付け」をご参照ください。



1.3　ディスペンサー取り付け（例：JS3 シリーズの場合）

1.　塗布装置が動作中に非常停止スイッチを押したとき、塗布を停止させたい場合は、下記対応をしてください。

(1)　電源供給を遮断して停止させる場合
お客様にて I/O-SYS の「#sysOut8 非常停止中」の信号を利用して、ロボットの非常停止時に塗布装置の電源を切るようなシステムを構築してください。*

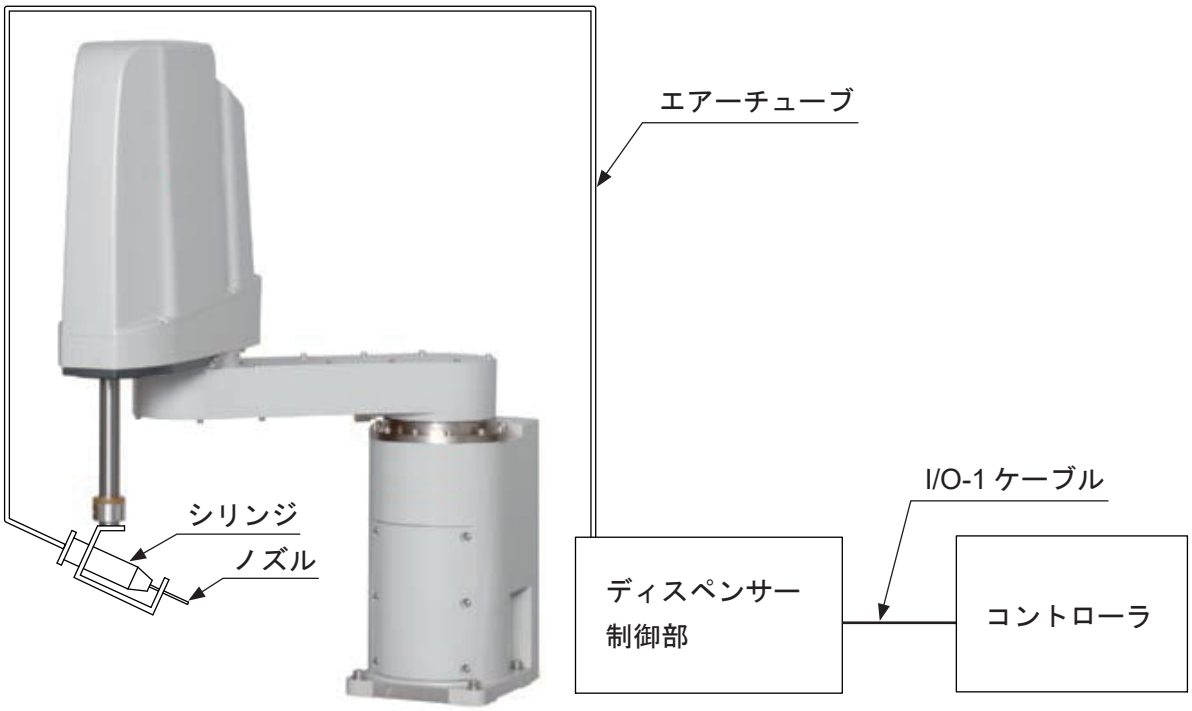
(2)　電源供給を遮断しても塗布剤が出続ける（遮断不可な）装置をご使用の場合
お客様にて I/O-SYS の「#sysOut8 非常停止中」の信号を利用して、非常停止時に塗布を停止するような回路を構築してください。*

* I/O-SYS の回路図については、取扱説明書『外部制御編』をご参照ください。

2.　シリンジを本体の J4 軸に固定します。

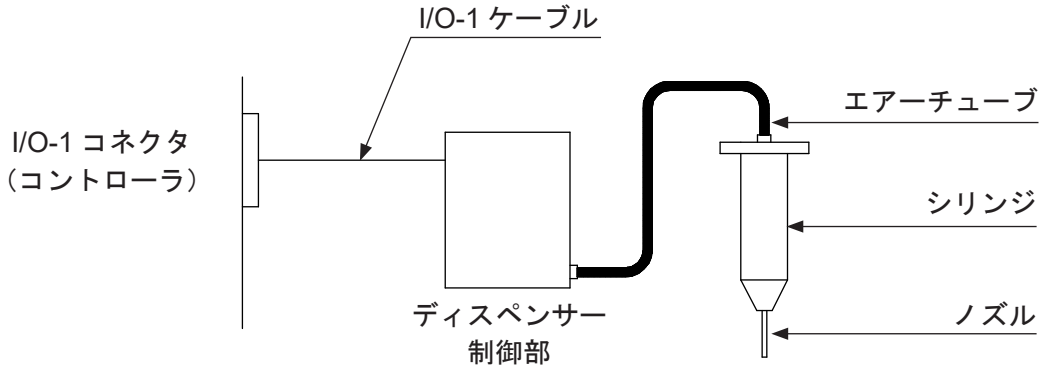
3.　エアーチューブをシリンジに接続します。

4.　エアーチューブをディスペンサー制御部に接続します。



5.　I/O-1 ケーブルをディスペンサー制御部とコントローラに接続します。

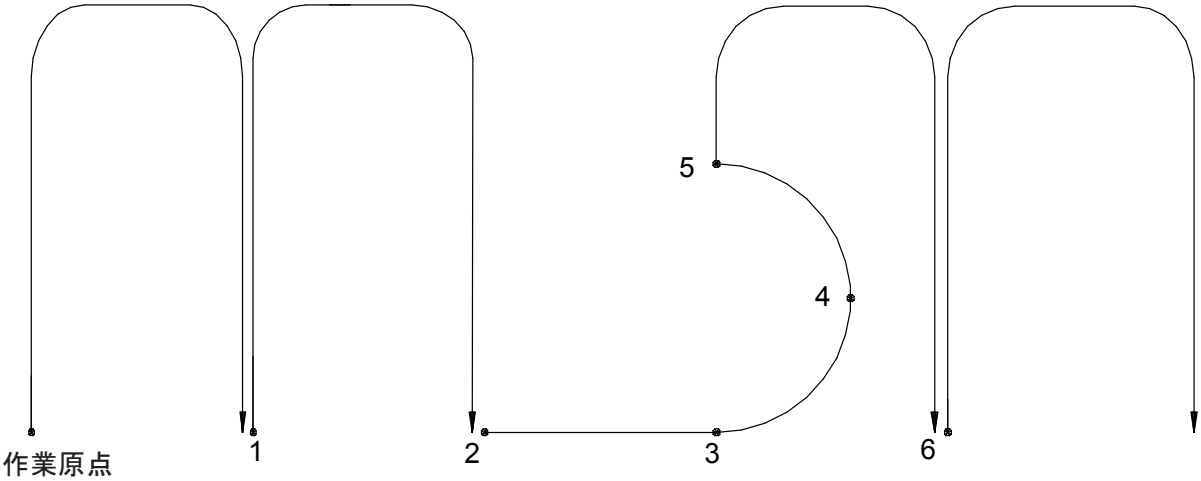
注）I/O-1 の代わりに I/O-SYS、または I/O-H を使用することもできます。ただし、この場合には I/O 機能割付の変更が必要です。



2.　ティーチングデータ

2.1　ポイント種別

点塗布動作をする、線塗布を開始するなど作業や移動のしかたの違いによるポイントの種類。
塗布仕様では、標準的な 6 種類の他に次の 19 種類があります。



No.	ポイント種別	説明
1	点塗布	点塗布を実行します。点塗布時間を設定できます。点塗布が終了すると［塗布条件］で設定した「塗布戻し動作」を実行します。次ポイントへは PTP 駆動で移動します。メインツール TCP が作用します。
2	線塗布開始点	この点から線塗布を開始します。PTP 駆動から CP 駆動に切り替わるポイントです。塗布装置の ON/OFF、線速度を設定できます。塗布装置を ON した後、［塗布条件］で設定した［移動前の待ち時間］だけ待ちます。その後、線塗布終了点まで CP 駆動で移動します。また、［塗布条件］の［塗布位置調整］で塗布装置の ON/OFF タイミングを調整することができます。（「15.4　塗布における開始位置／終了位置調整（塗布位置調整）」参照） メインツール TCP が作用します。
3	線塗布通過点	線塗布開始点～線塗布終了点の間（CP 駆動）で、移動方向や速度を変更するためのポイントです。メインツール TCP が作用します。

No.	ポイント種別	説明
4	CP 円弧補助点	線塗布開始点～線塗布終了点の間（CP 駆動）で、円弧移動する時に、円弧を特定するために必要なポイントです。線速度を設定できます。
5	線塗布終了点	線塗布（CP 駆動）を終了し、[塗布条件] で設定した「塗布戻し動作」を実行します。その後、次ポイントへ PTP 駆動で移動します。 また、［塗布条件］の［塗布位置調整］で塗布装置の ON/OFF タイミングを調整することができます。（「15.4　塗布における開始位置／終了位置調整（塗布位置調整）」参照）
6	円塗布開始点	円塗布開始点 → 円塗布中心点、と連続してポイントティーチングをすることで、円または円弧を描きます。 円塗布開始点に線速度、円塗布中心点に円周角度を設定します。 円塗布開始点では塗布装置を ON にした後、［塗布条件］で設定した［移動前の待ち時間］の待機後、指定した円周角度分の円または円弧を CP 駆動で移動します。 円または円弧の終了位置では、［塗布条件］で設定した「塗布戻し動作」を実行します。 また、［塗布条件］の［塗布位置調整］で塗布装置の ON/OFF タイミングを調整することができます。（「15.4　塗布における開始位置／終了位置調整（塗布位置調整）」参照） 注） • 円塗布開始点で自動的に［塗布装置 ON］が ON になり、円または円弧の終了位置で [塗布装置 ON] が OFF になります。 • 円周角度は 0.001 度単位で、±9999.999 度まで設定できます。 • 円周角度が正の値の場合、円塗布開始点から（ロボットを前面上から見て）反時計回りに円弧を描きます。 • 円塗布開始点 → 円塗布中心点で、円または円弧を描いた場合、円弧から次ポイントへは PTP 駆動で移動します。円または円弧から CP 駆動で移動したい場合には、CP 円弧補助点を使用してください。 • 円塗布開始点と円塗布中心点は必ず連続してティーチングしてください。円塗布開始点の次ポイントが円塗布中心点以外の場合、エラーとなります。また円弧から次ポイントへは PTP 駆動で移動しますので、円塗布中心点の次ポイントが線塗布通過点、線塗布終了点、CP 円弧補助点の場合もエラーとなります。メインツール TCP が作用します。 • 円塗布開始点にワーク補正を設定すると、円塗布中心点と共に位置がオフセットします。
7	円塗布中心点	

No.	ポイント種別	説明
8	ジグザグ開始点	ジグザグ開始点と矩形終了点で指定した長方形の範囲をジグザグに塗りつぶします。メインツール TCP が作用します。
9	矩形螺旋開始点	矩形螺旋開始点から中心方向へ向かって螺旋状に、かつ矩形螺旋開始点の Z 座標に水平に、指定された［塗りつぶし線速度］で線塗布を実行します。メインツール TCP が作用します。
10	中空矩形開始点	中空矩形開始点から中心方向へ向かって螺旋状に、かつ中空矩形開始点の Z 座標に水平に、指定された［塗りつぶし線速度］で線塗布を実行します。ただし、指定された［エリア幅］を超える直前の曲がり角で線塗布を終了します。中央部分は塗りつぶしを実行しません。メインツール TCP が作用します。
11	矩形終了点	ジグザグ開始点、矩形螺旋開始点、中空矩形開始点のいずれかと、矩形終了点で指定された長方形の範囲を塗りつぶします。塗りつぶし終了後、次ポイントへ PTP 駆動で移動します。メインツール TCP が作用します。
12	螺旋開始点	螺旋開始点と螺旋エリア外周点 1、螺旋エリア外周点 2 の 3 点で指定された円形の範囲を塗りつぶします。螺旋開始点から円中心方向へ向かって、指定された［塗りつぶし線速度］で螺旋状に、かつ螺旋開始点の Z 座標に水平に、線塗布を実行します。メインツール TCP が作用します。
13	中空螺旋開始点	円中心方向へ向かって、指定された［塗りつぶし線速度］で螺旋状に、かつ中空螺旋開始点の Z 座標に水平に、線塗布を実行します。ただし、指定された［エリア幅］を超える位置で線塗布を終了します。中央部分は塗りつぶしを実行しません。メインツール TCP が作用します。
14	螺旋エリア外周点 1	螺旋開始点、中空螺旋開始点のいずれかと、螺旋エリア外周点 1、螺旋エリア外周点 2 の 3 点で指定された円形の範囲を塗りつぶします。
15	螺旋エリア外周点 2	螺旋開始点、中空螺旋開始点のいずれかと、螺旋エリア外周点 1、螺旋エリア外周点 2 の 3 点で指定された円形の範囲を塗りつぶします。塗りつぶし終了後、次ポイントへ PTP 駆動で移動します。

No.	ポイント種別	説明
16	円周開始点	円中心点と円周角度を指定して円弧移動（CP 駆動）をするためのポイント。次ポイントの円中心点が円弧の中心となります。円周角度は次ポイントの円中心点に設定します。ワーク補正を設定すると、円中心点と共に位置がオフセットします。[塗布装置 ON] の ON/OFF は変化しません。 メインツール TCP が作用します。 注）円弧の終了点のポイントでの設定はありません。
17	円中心点	円周開始点で始まる円弧移動（CP 駆動）の中心点と角度を指示するためのポイントです。[塗布装置 ON] の ON/OFF は変化しません。
18	ニードル測定点 1	• JR3000/JC-3 シリーズの 3 軸仕様 ニードルアジャスタ機能を使用する時に X 方向のニードル測定を行う点です。 • JR3000/JC-3 シリーズの 4 軸仕様、JS3 シリーズ R 軸角度が 0 度の時のノズル先端の位置測定を行う点です。 ノズル交換時にノズル先端位置と比較して調整を行います。[ツール無し] を作用させることでティーチングした位置から変化しません。メインツール TCP を変更しても位置が変わりません。
19	ニードル測定点 2	• JR3000/JC-3 シリーズの 3 軸仕様 ニードルアジャスタ機能を使用する時に Y 方向のニードル測定を行う点です。 • JR3000/JC-3 シリーズの 4 軸仕様、JS3 シリーズ R 軸角度が 180 度（または [ニードル測定点 1] に対して R 軸が +180 度の角度）の時のノズル先端の位置測定を行う点です。 ノズル交換時にノズル先端位置と比較して調整を行います。[ツール無し] を作用させることでティーチングした位置から変化しません。メインツール TCP を変更しても位置が変わりません。

注）この他の基本ポイント種別については、取扱説明書『基礎編』をご参照ください。

ポイント種別に応じて、そのポイントに設定できる項目が異なります。
次ページの表に各ポイント種別で設定できる項目を示します。

（○：設定可，×：設定不可）

作業／属性データ ポイント種別	線速度	*1 条件番号	*2 移動前作業番号	*2 移動中作業番号	*2 移動後作業番号	*2 CP駆動中作業番号	PTP駆動条件番号	CP駆動条件番号	切り替えツール番号	パレット番号	ワーク補正番号	実行条件番号	タグコード	点塗布時間	塗布装置ON／OFF	円周角度	方向	塗りつぶし線速度	ピッチ数	縁取り	エリア幅	参照ワーク補正番号
点塗布	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×
線塗布開始点	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×
線塗布通過点	○	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×
CP 円弧補助点	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
線塗布終了点	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
スタート待ち	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
円塗布開始点	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×
円塗布中心点	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×
ジグザグ開始点	×	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×
矩形螺旋開始点	×	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	○	×	×	×	×	○	○	×	×	×
中空矩形開始点	×	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	○	×	×	×	×	○	○	×	○	×
矩形終了点	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
螺旋開始点	×	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	○	×	×	×	×	○	○	○	×	×
中空螺旋開始点	×	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	○	×	×	×	×	○	○	○	○	×
螺旋エリア外周点 1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
螺旋エリア外周点 2	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
PTP 駆動点	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
CP 開始点	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
CP 連続通過点	○	○	×	×	○	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
CP 停止通過点	○	○	×	×	○	○	×	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
CP 終了点	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
PTP 回避点	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
円周開始点	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
円中心点	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×
ニードル X 測定点 / 4 軸 TCP 測定点 1*3	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ニードル Y 測定点 / 4 軸 TCP 測定点 2*3	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
カメラワーク補正撮影点	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○
マルチカメラワーク補正撮影点	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○
W カメラワーク補正撮影点 1	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○
W カメラワーク補正撮影点 2	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
カメラエラー発生時待機点	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×

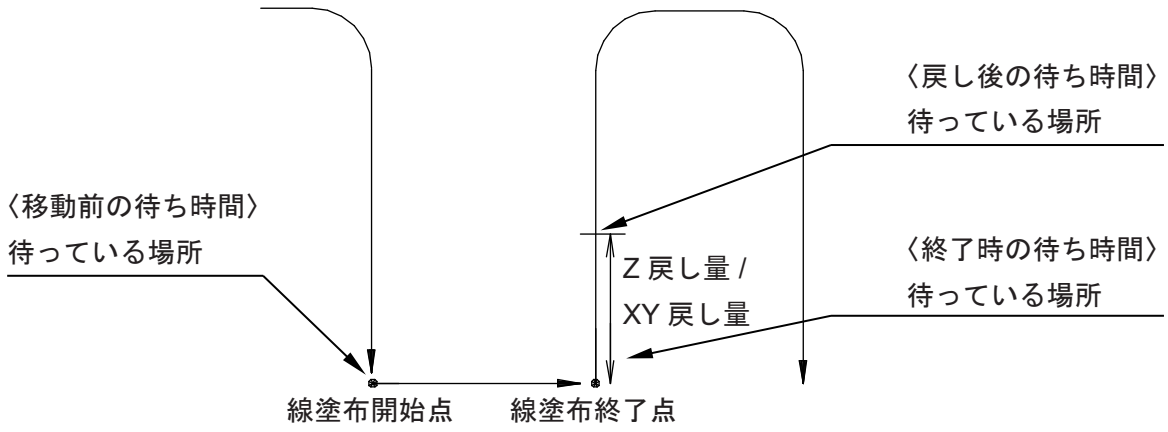
＊1： ［条件番号］より選択する［塗布条件］は、プログラム個別設定より設定する［塗布条件］とは異なります。詳細は「2.2　塗布条件」をご参照ください。

＊2： 移動前作業、移動中作業、移動後作業、CP 駆動中作業は「ポイント作業」と呼びます。［点塗布］～［線塗布通過点］、［線塗布終了点］、［スタート待ち］、［円塗布開始点］～［螺旋エリア外周点 2］のポイントに［ポイント作業］等を設定すると、ポイント種別に付随する動作を実行しなくなります。例えば［スタート待ち］は、スタート／ストップスイッチを押すかスタート信号を受信するまで待機するポイントですが、任意の［ポイント作業］を設定すると待機をしなくなります。これらのポイントに［ポイント作業］等を設定し、かつポイント種別に付随する動作を実行させたい場合は「CallBase」命令をご使用ください。

＊3： 「ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1」、「ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2」は、前ページ表の通り項目を設定することが可能ですが設定しないでください。
詳細は、JR3000/JC-3 シリーズの 3 軸仕様は「19.　ニードルアジャスタ 2 を使用する（3 軸仕様）」、JR3000/JC-3 シリーズの 4 軸仕様および JS3 シリーズは「20.　ニードルアジャスタ機能を使用する（4 軸仕様）」をご参照ください。

- 塗布装置 ON/OFF
  ［塗布位置調整］で［信号タイミング］を選択し、塗布条件番号を設定したポイント（線塗布開始点、線塗布終了点、円塗布開始点）では、塗布装置 ON/OFF の設定が無効となります。例えば、塗布装置 OFF としていても、条件データの［塗布位置調整］で［信号タイミング］を選択していれば、塗布が実行されます。

2.2　塗布条件



1.　移動前の待ち時間
　塗布装置信号を ON してから、塗布移動を始めるまでの待ち時間。
　（待っている場所：線塗布開始点／円塗布開始点）

2. 終了時の待ち時間

塗布装置信号を OFF してから、Z 軸上昇開始までの待ち時間。

（待っている場所：点塗布／線塗布終了点／塗布終了位置 *）

3. 戻し動作種類

塗布終了後、液だれを防ぐために Z 軸を［戻し線速度］で上昇させます。下記の 4 種類から選択できます。戻し動作は点塗布／線塗布終了点／塗布終了位置 * で実行します。

無し	塗布終了後、［終了時の待ち時間］だけ待機したら、次ポイントへ移動します。
Z 上昇のみ	塗布終了後、［終了時の待ち時間］だけ待機したら、Z 軸のみ［戻し線速度］で［Z 戻し量］だけ上昇させます。
Z 上昇後 XY 移動	塗布終了後、［終了時の待ち時間］だけ待機したら、Z 軸のみ［戻し線速度］で［Z 戻し量］だけ上昇させます。その後、戻し方向（線塗布の逆方向）に［XY 戻し量］だけ XY 移動します。
XYZ 同時移動	塗布終了後、［終了時の待ち時間］だけ待機したら、戻し方向に［XY 戻し量］だけ XY 移動させながら、Z 軸を［戻し線速度］で［Z 戻し量］だけ上昇させます。（XYZ 軸同時に移動、上昇）

4. Z 戻し量
5. XY 戻し量

塗布終了後に塗布位置でない場所に液だれするのを防ぐため、終了時の待ち時間を待った後、ここで指定した距離だけ XY 軸を移動させながら、Z 軸を上昇させます。ただし、点塗布の場合には Z 軸のみ上昇させ、XY 戻し量が設定されている場合でも、XY 方向には移動しません。

6. 戻し線速度

終了時の待ち時間を待った後、ここで指定した速度で［Z 戻し量］/［XY 戻し量］だけ各軸を移動、上昇させます。

7. 戻し後の待ち時間

戻し動作（［戻し線速度］で［Z 戻し量］/［XY 戻し量］だけ移動、上昇）終了後、通常スピードで Z 軸を上昇するまでの待ち時間。

（待っている場所:（点塗布／線塗布終了点／円塗布終了位置 *）+［Z 戻し量］/［XY 戻し量］）

* 塗布終了位置：円塗布開始点 - 円塗布中心点で描く円弧が終了する位置、塗りつぶし終了位置。

8. 塗布位置調整

塗布位置調整機能を無効／信号タイミング／位置調整から選択します。

［信号タイミング］を選択した場合、以下の設定項目が表示されます。

- 塗布装置 ON 距離
- 塗布位置 OFF 距離

塗布開始点、塗布終了点における塗布装置 ON/OFF のタイミングをここで設定した距離だけ調整します。

［位置調整］を選択した場合、以下の設定項目が表示されます。

- XY 加減速距離
  外挿する加減速区間の距離を設定します。線塗布開始点には加速区間を、そして線塗布終了点には減速区間を外挿します。線塗布開始点で目標線速度に到達できないなど、加減速距離が短すぎる場合は「CP 速度エラー」になります。
- Z 高さ
  外挿した先の Z 高さを設定します。ワーク上の障害物を避けたい場合に設定してください。

注）

- 線塗布開始点、線塗布終了点、円塗布開始点にのみ設定するだけで機能します。
- プログラム個別設定の［塗布条件］では［塗布位置調整］が表示されません。条件番号の［塗布条件］で［塗布位置調整］を設定してください。詳細は「15.4　塗布における開始位置／終了位置調整（塗布位置調整）」をご参照ください。

2.2.1　プログラム個別設定

プログラム個別設定の中に［塗布条件］があります。プログラム毎に設定でき、その設定値はそのプログラム実行時にのみ有効となります。

MENU キーを押して［プログラム個別設定］を選択し、次に［塗布条件］を選択してください。塗布条件設定値表示画面（右図）が表示されます。

プログラム 1	
移動前の待ち時間	0.5 sec
終了時の待ち時間	0 sec
戻し動作種類	Z 上昇後 XY 移動
Z 戻し量	10 mm
XY 戻し量	30 mm
戻し線速度	30 mm/s
戻し後の待ち時間	0 sec

2.2.2　条件番号

［条件番号］で［塗布条件］が設定されている場合には、［プログラム個別設定］ではなく、こちらで設定してください。

MENU キーを押して［塗布条件］を選択し、次に［条件番号］を入力してください。塗布条件設定値表示画面（右図）が表示されます。

塗布条件 1	
移動前の待ち時間	0.5 sec
終了時の待ち時間	0 sec
戻し動作種類	Z 上昇後 XY 移動
Z 戻し量	10 mm
XY 戻し量	30 mm
戻し線速度	30 mm/s
戻し後の待ち時間	0 sec
塗布位置調整	無効

2.3　塗布装置

全プログラムに共通の設定（共通データ）として［塗布装置］があります。
塗布装置の接続先、塗布装置の応答信号の有無・種類、塗布装置のモードを設定／変更できます。

TP ▶ MENU ［塗布装置］

MENU キーを押して［塗布装置］を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
捨て打ちスイッチ	常時有効
外部捨て打ち信号	常時有効
自動捨て打ち	無効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

〈JR3000/JC-3 シリーズ　塗布装置、項目選択画面〉

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
外部捨て打ち信号	常時有効
自動捨て打ち	無効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec
作業原点移動回避点	

〈JS3 シリーズ　塗布装置、項目選択画面〉

1. I/O 機能割付

塗布装置関連の信号の割付を変更できます。デフォルトでは以下のように割り付けられています。

	JR3000 シリーズ	JC-3 シリーズ	JS3 シリーズ
塗布装置 ON	#sysOut10	#genOut1	#genOut1
塗布装置応答信号	#sysIn13	#genIn1	#genIn1
外部捨て打ち信号	#sysIn14	#genIn2	#genIn2
X ニードルセンサ	#sysIn15	#genIn7	#genIn3
Y ニードルセンサ	#sysIn16	#genIn8	#genIn4

2. 塗布装置種類

塗布装置の応答信号の種類を次の 3 つから選択設定することができます。

- 応答信号無し
  塗布装置の信号を無視します。
- ビジー信号
  塗布開始から塗布終了まで、塗布実行中に塗布装置から出力される信号を確認します。
- 完了信号
  塗布終了時に塗布装置から出力される信号を確認します。

3. 塗布装置モード

塗布装置のモードを次の 2 つから選択設定することができます。

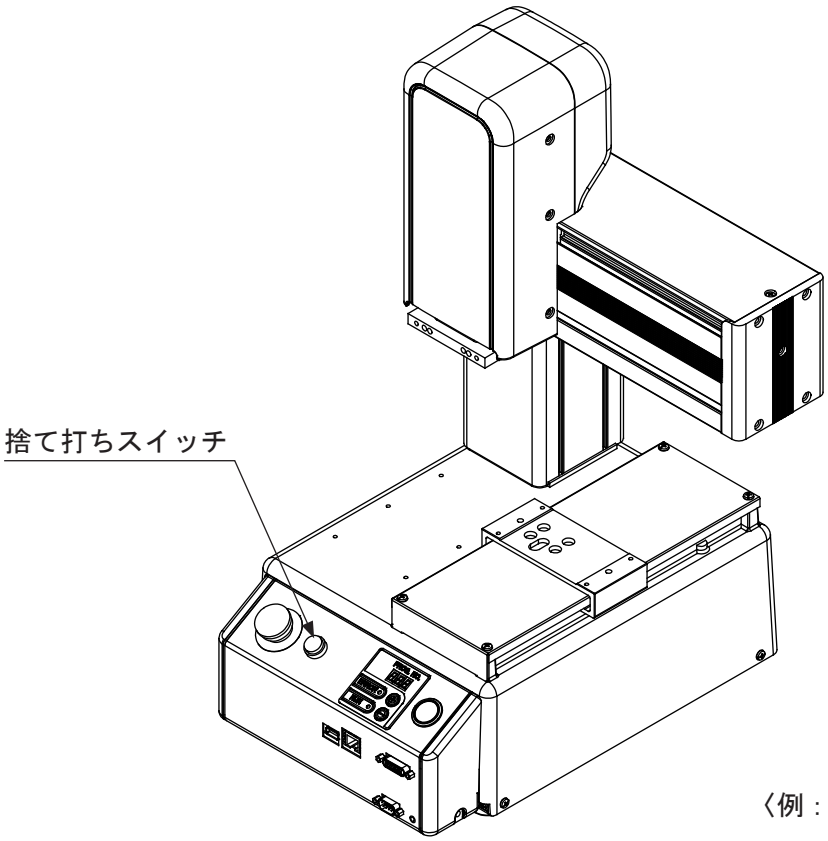
- ステディ
  塗布実行時間をロボット側で制御します。
- タイマー
  塗布装置のタイマーによって、塗布実行時間を設定します。

ただし、［塗布装置種類］が［応答信号無し］の場合と、線塗布を実行する場合は、［塗布装置モード］が［タイマー］に設定されていてもステディモードとして運転します。

4. 捨て打ちスイッチ（JR3000 シリーズ）

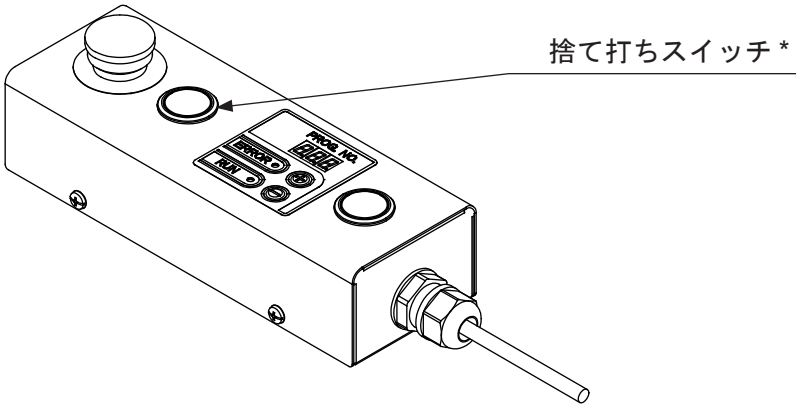
ロボット前面またはスイッチボックスの捨て打ちスイッチの有効／無効を設定できます。

- 常時有効　：ロボットの状態に係わらず、押すと捨て打ちを実行します。
  （運転中の塗布実行中には、捨て打ちスイッチを押さないでください。正常に塗布が実行できなくなります）
- 運転中無効：ロボットが運転中の場合は、押しても捨て打ちを実行しません。
- 常時無効　：ロボットの状態に係わらず、押しても捨て打ちを実行しません。



〈例：JR3203N-AC〉

〈スイッチボックス〉



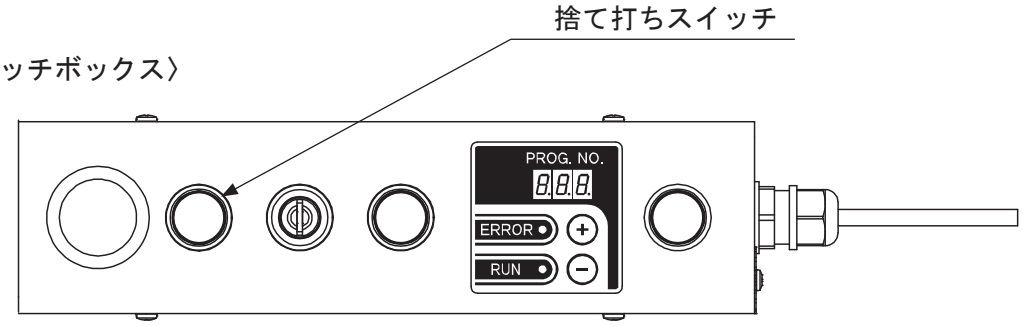
* 故障診断における［オプションスイッチ 1］は捨て打ちスイッチとなります。

5. 捨て打ちスイッチ（JC-3 シリーズ）

スイッチボックスの捨て打ちスイッチの有効／無効を設定できます。

- 常時有効　：ロボットの状態に係わらず、押すと捨て打ちを実行します。
  （運転中の塗布実行中には、捨て打ちスイッチを押さないでください。正常に塗布が実行できなくなります）
- 運転中無効：ロボットが運転中の場合は、押しても捨て打ちを実行しません。
- 常時無効　：ロボットの状態に係わらず、押しても捨て打ちを実行しません。

〈スイッチボックス〉



6. 外部捨て打ち信号

JR3000 シリーズの場合、I/O-SYS の #sysIn14 には、任意に外部捨て打ちスイッチを接続することを想定しています。

JC-3/JS3 シリーズの場合、I/O-1 の #genIn2 には、任意に外部捨て打ちスイッチを接続することを想定しています。

ここでは、それらの外部捨て打ちスイッチの有効／無効を設定できます。

- 常時有効　：ロボットの状態に係わらず、押すと捨て打ちを実行します。
  （運転中の塗布実行中には、捨て打ちスイッチを押さないでください。正常に塗布が実行できなくなります）
- 運転中無効：ロボットが運転中の場合は、外部捨て打ちスイッチは無効です。
- 常時無効　：ロボットの状態に係わらず、外部捨て打ちスイッチは無効です。

7. 自動捨て打ち

- 有効：運転終了時、作業原点へ戻った際に、自動的に捨て打ちを実行します。
- 無効：捨て打ちスイッチを押さない限り、捨て打ちを実行しません。

8. 自動捨て打ち周期

［自動捨て打ち］を実行する際、［自動捨て打ち周期］で設定された時間に 1 回、［自動捨て打ち時間］塗布装置を ON（捨て打ち実行）し、これを運転スタートするか、非常停止するまで繰り返します。

9. 自動捨て打ち時間

［自動捨て打ち］を実行する際、［自動捨て打ち周期］で設定された時間に 1 回、［自動捨て打ち時間］塗布装置を ON（捨て打ち実行）し、これを運転スタートするか、非常停止するまで繰り返します。

［塗布装置モード］が［タイマー］の場合には、この設定は無効です。塗布装置のタイマーに設定された時間が塗布装置を ON（捨て打ち実行）する時間になります。

10. 作業原点移動回避点（JS3 シリーズのみ）

作業中に緊急停止した場合、停止位置から作業原点に戻る際に障害物等を回避するためのポイントを設定することができます。

■ 捨て打ち機能の無効化

捨て打ち機能を無効にすると塗布装置 ON の信号の応答性が向上します。

捨て打ち機能を無効にするには、下表のように設定してください。

塗布装置設定	設定値	出荷時の値
塗布装置種類	応答信号無し	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ	ステディ
捨て打ちスイッチ （JR3000/JC-3 シリーズのみ）	常時無効	常時有効
外部捨て打ち信号	常時無効	常時有効
自動捨て打ち	無効	無効
塗布装置 ON（I/O 信号設定）	JR3000/JC-3 シリーズ： sysOut または genOut のいずれかの番号 JS3 シリーズ： sysOut または genOut または handOut のいずれかの番号	JR3000 シリーズ：sysOut10 JC-3/JS3 シリーズ：genOut1

■　塗布装置信号エラー

エラーが発生すると、JR3000 シリーズおよび JC-3 シリーズの場合は、本体操作部前面のプログラム番号表示に「Er」と下表のエラー No. が交互に点灯して表示されます。

JS3 シリーズの場合は、コントローラ前面のプログラム番号表示に「Er」と下表に示したエラー No. が交互に点灯して表示され、赤色 LED（ERROR）が点滅します。

エラー No.	エラー内容	対応	エラーカテゴリ
026	塗布装置信号 ON エラー	［塗布装置種類］の設定に応じて、以下の場合にこのエラーが発生します。 • ［塗布装置種類］が［ビジー信号］の場合 　• 塗布動作停止中に塗布装置応答信号（ビジー信号）が ON になっている。 　• 塗布装置信号を ON にした後、0.5 秒経過しても塗布装置応答信号（ビジー信号）が ON にならない。 • ［塗布装置種類］が［完了信号］の場合 　• 塗布動作停止中に塗布装置応答信号（完了信号）が ON になっている。 塗布装置が故障している、あるいは本機と塗布装置が接続されていない可能性があります。塗布装置の状態、および本機と塗布装置との接続状態を確認してください。	運転エラー
027*	塗布装置信号 OFF エラー	塗布装置信号を OFF にした後、0.5 秒経過しても塗布装置応答信号（ビジー信号）が OFF にならない場合にこのエラーが発生します。 塗布装置が故障している、あるいは本機と塗布装置が接続されていない可能性があります。塗布装置の状態、および本機と塗布装置との接続状態を確認してください。	運転エラー

*［塗布装置種類］を［ビジー信号］に設定している場合にのみ発生

3.　ツールデータ

ツールデータはロボットに取り付けられたツールの特性を設定するためのデータです。
ニードル（塗布シリンジ）やカメラ、高さセンサといったツールの特性に応じてそれぞれのツールデータを適切に設定しておけば、ツールデータを切り替えるだけで、それぞれのツール先端でワーク上の同じ位置を指すことができます。

ツールデータには、ツールの質量を指定する設定と TCP 設定が含まれています。
TCP は “Tool Center Point” の略で、ツール先端の位置関係を示す情報です。
TCP の値は、3 軸仕様と 4 軸仕様とで示し方が異なります。3 軸仕様の TCP は、基準となるツールの先端位置との差分の値です。4 軸仕様の TCP は、R 軸中心からツール先端までの距離です。

プログラム等のティーチングを開始する前に、次の設定を使用環境、使用方法に合わせてください。

3.1　JR3000 シリーズ（3 軸仕様）

ツールデータには、以下の項目があります。
- ツール質量（Y 軸に掛かる質量）
- TCP-X　：ティーチング時のツール先端から、現在のツール先端までの X 方向の距離
- TCP-Y　：ティーチング時のツール先端から、現在のツール先端までの Y 方向の距離
- TCP-ΔZ：ティーチング時のツール先端高さから、現在のツール先端高さまでの Z 方向の距離

ツール先端のオフセット値を、ツールセンターポイント（略称：TCP）と呼びます。

■　ツール質量
ここでいう「ツール質量」は、「ツール自体の質量」+「把持する物の質量」です。この質量が設定した質量以下になるようにしてください。

	ツール質量			
	1	2	3	4
JR3200	1 kg	3.5 kg		
JR3300 ～ JR3600	1 kg	4 kg	7 kg	
JR3303F, JR3403F	1 kg	5 kg	10 kg	15 kg

注）ツール重心は取付面から 50 mm 以内で使用してください。

注意

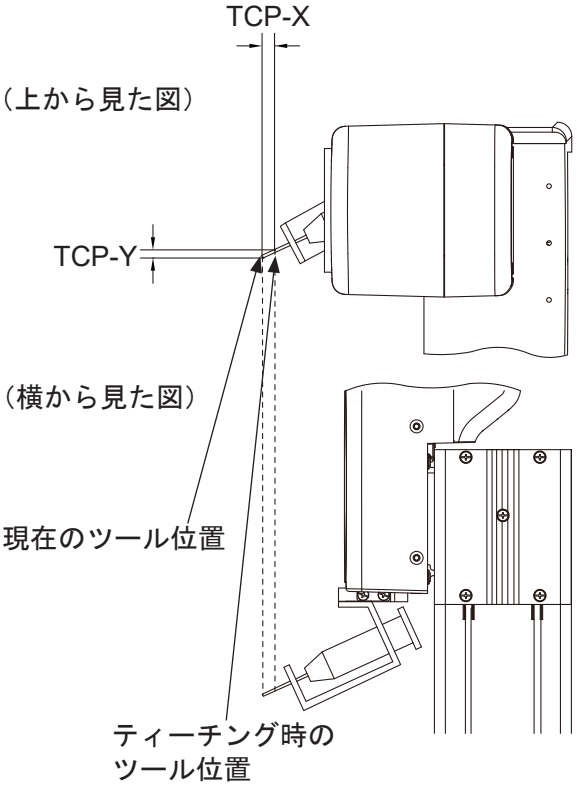
ツール質量が設定よりも重いと、位置ずれエラーを起こす可能性があります。

■ TCP-X, TCP-Y

3 軸仕様の場合、[TCP-X] [TCP-Y] はティーチング時と現在のツールの変化量（X 方向、Y 方向にどの程度変化したか）を設定します。

［ダイレクト TCP-XY 設定］では、ティーチングした時の点をツール変更時に指すことにより、変化量を自動的に算出して（引き算をして）設定することができます。

3 軸仕様では、あらかじめ [TCP-X] [TCP-Y] を設定しておく必要はありません。0, 0 のままでティーチングを行い、ツールを交換した場合などツールの先端がずれた時に初めてその差分を設定してください。



■ TCP-ΔZ

ツールを交換した場合など、ツールの高さがティーチング時と変わった場合に、Z 方向の差分を［TCP-ΔZ］に入力してください。

また、ポイント属性データの［切り替えツール］を使用すると、特定のポイント間だけツールデータを変更することができます。例えば、物を把持している間だけツール質量の設定を変えることができます。

3.2　JR3000 シリーズ（4 軸仕様）

ツールデータには、以下の項目があります。
- ツール質量（Y 軸に掛かる質量）
- TCP-X　：R 軸中心から、ツール先端までの X 方向の距離
- TCP-Y　：R 軸中心から、ツール先端までの Y 方向の距離
- TCP-ΔZ：ティーチング時のツール先端高さから、現在のツール先端高さまでの Z 方向の距離

ツール先端のオフセット値を、ツールセンターポイント（略称：TCP）と呼びます。

■　ツール質量
ここでいう「ツール質量」は、「ツール自体の質量」+「把持する物の質量」です。この質量が設定した質量以下になるようにしてください。下表の設定ができます。

	ツール質量		
	1	2	3
JR3200	1 kg	3.5 kg	
JR3300 ～ JR3600	1 kg	4 kg	7 kg

注意

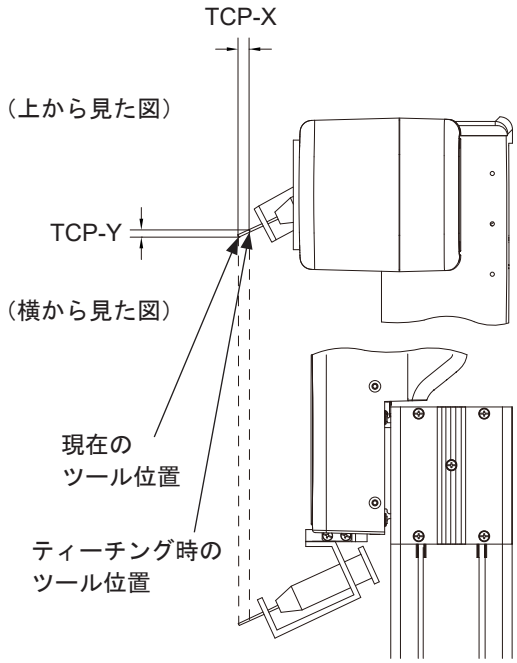
ツール質量が設定よりも重いと、位置ずれエラーを起こす可能性があります。

■　TCP-X, TCP-Y
TCP（ツールセンターポイント）は、R 軸中心からツール先端までの X、および Y 方向の距離です。［ダイレクト TCP-XY 設定］では、同一点をツール先端で 2 回（R 軸の角度を変えて）指すことにより、［TCP-X］［TCP-Y］を自動的に算出して設定することができます。

4 軸仕様では、プログラムのティーチングを行う前に、必ずツールデータ（［TCP-X］［TCP-Y］）を設定してください。ツールデータの設定をせずにプログラム等のティーチングを行うと、ツールを交換した際に座標をすべてティーチングし直さなくてはなりません。

ツールが許容慣性モーメントを超えると位置ずれエラーを起こす可能性があります。

	許容慣性モーメント
JR3200	65 kg・cm^2
JR3300 ～ JR3600	90 kg・cm^2



■　TCP-ΔZ

ツールを交換した場合など、ツール先端高さがティーチング時と変わった場合に、Z 方向の差分を［TCP-ΔZ］に入力してください。

また、ポイント属性データの［切り替えツール］を使用すると、特定のポイント間だけツールデータを変更することができます。例えば、物を把持している間だけツール質量の設定を変えることができます。

3.2.1　切り替えツール

［切り替えツール］には、4 軸のみ［ダイレクト TCP-XY 設定］の項目が追加されます。

3.3　JC-3 シリーズ（2 軸仕様、3 軸仕様）

ツールデータには、以下の項目があります。

- ツール質量（Y 軸に掛かる質量）
- TCP-X：ティーチング時のツール先端から、現在のツール先端までの X 方向の距離
- TCP-Y：ティーチング時のツール先端から、現在のツール先端までの Y 方向の距離
- TCP-ΔZ：ティーチング時のツール先端高さから、現在のツール先端高さまでの Z 方向の距離

注）2 軸仕様では［TCP-ΔZ］は有りません。

ツール先端のオフセット値を、ツールセンターポイント（略称：TCP）と呼びます。

■　ツール質量

ここでいう「ツール質量」は、「ツール自体の質量」+「把持する物の質量」です。この質量が設定した質量以下になるようにしてください。

ツール質量（固定値）			
2 軸片持ち	2 軸両持ち	3 軸片持ち	3 軸両持ち
4 kg	8 kg	4 kg	8 kg

注）ツール重心は取付面から 50 mm 以内で使用してください。

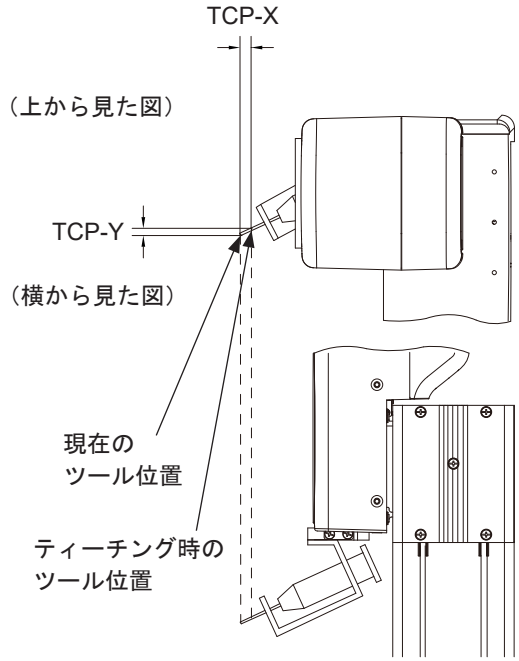
注意

ツール質量が設定よりも重いと、位置ずれエラーを起こす可能性があります。

■ TCP-X, TCP-Y

2 軸および 3 軸仕様の場合、［TCP-X］［TCP-Y］はティーチング時と現在のツールの変化量（X 方向､Y 方向にどの程度変化したか）を設定します。［ダイレクト TCP-XY 設定］では、ティーチングした時の点をツール変更時に指すことにより、変化量を自動的に算出して（引き算をして）設定することができます。

2 軸および 3 軸仕様では、あらかじめ［TCP-X］［TCP-Y］を設定しておく必要はありません。0, 0 のままでティーチングを行い、ツールを交換した場合などツールの先端がずれた時に初めてその差分を設定してください。



■ TCP-ΔZ

ツールを交換した場合など、ツールの高さがティーチング時と変わった場合に、Z 方向の差分を［TCP-ΔZ］に入力してください。

また､ポイント属性データの［切り替えツール］を使用すると､特定のポイント間だけツールデータを変更することができます。例えば、物を把持している間だけツール質量の設定を変えることができます。

3.4　JC-3 シリーズ（4 軸仕様）

ツールデータには、以下の項目があります。

- ツール質量（Y 軸に掛かる質量）
- TCP-X：R 軸中心から、ツール先端までの X 方向の距離
- TCP-Y：R 軸中心から、ツール先端までの Y 方向の距離
- TCP-ΔZ：ティーチング時のツール先端高さから、現在のツール先端高さまでの Z 方向の距離

ツール先端のオフセット値を、ツールセンターポイント（略称：TCP）と呼びます。

■　ツール質量

ここでいう「ツール質量」は、「ツール自体の質量」+「把持する物の質量」です。この質量が設定した質量以下になるようにしてください。下表の設定ができます。

	ツール質量
4 軸両持ち	3 kg

注意

ツール質量が設定よりも重いと、位置ずれエラーを起こす可能性があります。

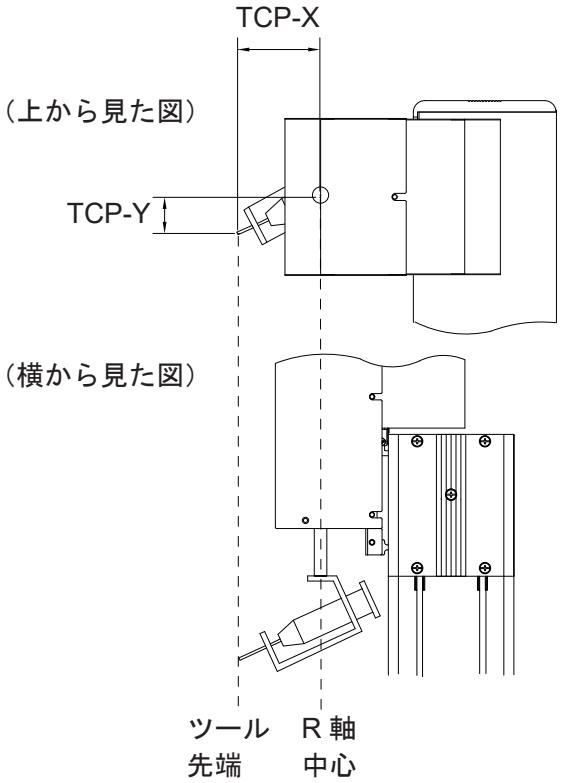
■　TCP-X, TCP-Y

TCP（ツールセンターポイント）は、R 軸中心からツール先端までの X, および Y 方向の距離です。［ダイレクト TCP-XY 設定］では、同一点をツール先端で 2 回（R 軸の角度を変えて）指すことにより、［TCP-X］［TCP-Y］を自動的に算出して設定することができます。

4 軸仕様では、プログラムのティーチングを行う前に、必ずツールデータ（［TCP-X］［TCP-Y］）を設定してください。ツールデータの設定をせずにプログラム等のティーチングを行うと、ツールを交換した際に座標をすべてティーチングし直さなくてはなりません。

ツールが許容慣性モーメントを超えると位置ずれエラーを起こす可能性があります。

	許容慣性モーメント
4 軸両持ち	90 kg・cm^2



■　TCP-ΔZ
ツールを交換した場合など、ツール先端高さがティーチング時と変わった場合に、Z 方向の差分を［TCP-ΔZ］に入力してください。

また、ポイント属性データの［切り替えツール］を使用すると、特定のポイント間だけツールデータを変更することができます。例えば、物を把持している間だけツール質量の設定を変えることができます。

3.4.1　切り替えツール

［切り替えツール］には、4 軸のみ［ダイレクト TCP-XY 設定］の項目が追加されます。

3.5　JS3 シリーズ（4 軸仕様）

ツールデータには、以下の項目があります。

- ツール質量（アームに掛かる質量）
- TCP-X　：R（J4）軸中心から、ツールの中心までの X（J1）方向の距離
- TCP-Y　：R（J4）軸中心から、ツールの中心までの Y（J2）方向の距離
- TCP-ΔZ：ティーチング時のツールの中心高さから、現在のツール中心までの Z (J3) 方向の距離

ツール中心のオフセット値を、ツールセンターポイント（略称：TCP）と呼びます。

■　ツール質量
ここでいう「ツール質量」は、「ツール自体の質量」＋「把持する物の質量」です。この質量が設定した質量以下になるようにしてください。
下表の設定ができます。

機種	ツール質量		
	1	2	3
JS3	1 kg	3 kg	6 kg

⚠ 注意

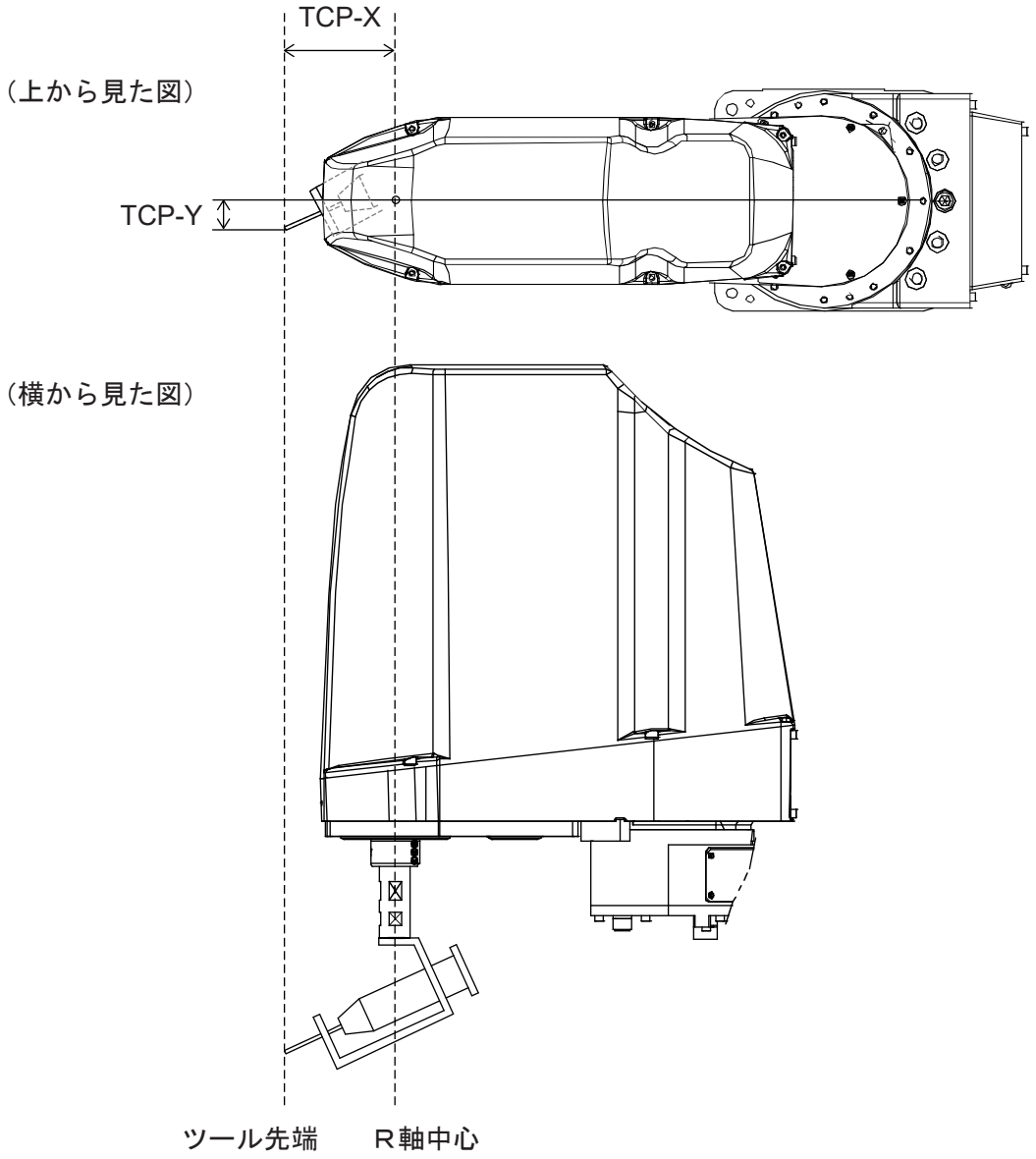
ツール質量が設定よりも重いと、位置ずれエラーを起こす可能性があります。

■ TCP-X，TCP-Y

TCP（ツールセンターポイント）は、R（J4）軸中心からツールセンター（ツールの中心）までの X (J1) , および Y (J2) 方向の距離です。
［ダイレクト TCP-XY 設定］では、同一点をツールの中心で 2 回（R（J4）軸の角度を変えて）指すことにより、［TCP-X］［TCP-Y］を自動的に算出して設定することができます。

4 軸仕様では、プログラムのティーチングを行う前に、必ずツールデータ（[TCP-X] [TCP-Y]）を設定してください。ツールデータの設定をせずにプログラム等のティーチングを行うと、ツールを交換した際に座標をすべてティーチングし直さなくてはなりません。

ツールが許容慣性モーメント（0.12 kg・cm^2）を超えると位置ずれエラーを起こす可能性があります。



■ TCP-ΔZ

ツールを交換した場合など、ツールの高さがティーチング時と変わった場合に、Z 方向の差分を［TCP-ΔZ］に入力してください。

また、ポイント属性データの［切り替えツール］を使用すると、特定のポイント間だけツールデータを変更することができます。例えば、物を把持している間だけツール質量の設定を変えることができます。

3.5.1　切り替えツール

［切り替えツール］には、［ダイレクト TCP-XY 設定］の項目が追加されます。

3.6　メインツールコンフィグレーション

メインツールとは、ロボットに作業をさせるときの作業内容のメインとなるツールです。
塗布仕様の場合、塗布シリンジのニードルノズルがメインツールです。

メインツールのツールデータ（TCP など）は［メインツールコンフィグレーション］で設定してください。

TP　MENU［メインツールコンフィグレーション］→［メインツール TCP 設定］

PC　取扱説明書『PC 操作編』をご参照ください。

［メインツールコンフィグレーション］によって設定したツールデータは、塗布関連のポイント種別に自動的に適用されます。該当するポイント種別は以下の通りです。

- 点塗布
- 線塗布開始点 *
- 円塗布開始点 *
- ジグザグ開始点 *
- 矩形螺旋開始点 *
- 中空矩形開始点 *
- 螺旋開始点 *
- 中空螺旋開始点 *

* 開始点から始まる CP 駆動の終了位置まで適用されます。

4.　カメラコンフィグレーション

システムカメラとは、メインツールによる作業ポイントの位置を運転時に補正するために用いるカメラです。
カメラを用いて運転時の位置補正を行う場合に設定してください。

システムカメラのツールデータや設定項目は［カメラコンフィグレーション］で設定してください。
「カメラコンフィグレーション」の詳細については、取扱説明書『カメラ・センサ機能編』「1.3.6　ワーク補正設定 2: キャリブレーション（ロボットとカメラの位置合わせ）」および取扱説明書『PC 操作編』「9.2　カメラコンフィグレーション」をご参照ください。

5.　I/O 機能（JR3000 シリーズ）

5.1　I/O-SYS 機能割付

		名称	機能	Pin No.
入力	外	#sysIn1	スタート／フリー	1
		#sysIn2	フリー／ B スタート禁止／ B 一旦停止・スタート禁止／ B ソフトロック／ B 緊急停止／ A スタート禁止／ A 一旦停止・スタート禁止／ A ソフトロック／ A 緊急停止	2
		#sysIn3	プログラム番号 LOAD ／フリー	3
		#sysIn4	プログラム番号 1 ／フリー	4
		#sysIn5	プログラム番号 2 ／フリー	5
		#sysIn6	プログラム番号 4 ／フリー	6
		#sysIn7	プログラム番号 8 ／フリー	7
		#sysIn8	プログラム番号 16 ／フリー	8
		#sysIn9	プログラム番号 32 ／フリー	9
		#sysIn10	プログラム番号 64 ／フリー	10
		#sysIn11	最終ワーク指令／プログラム番号 128 ／エラーリセット／メカ初期化／フリー	11
		#sysIn12	一旦停止／一旦停止・断続ポイント実行／プログラム番号 256 ／速度制限／フリー	12
	変	#sysIn13	塗布装置応答信号／プログラム番号 512 ／フリー	13
	変	#sysIn14	外部捨て打ち信号／フリー／ A スタート禁止／ A 一旦停止・スタート禁止／ A ソフトロック／ A 緊急停止／ B スタート禁止／ B 一旦停止・スタート禁止／ B ソフトロック／ B 緊急停止	14
	変	#sysIn15	X ニードルセンサ／最終ワーク指令／エラーリセット	15
	変	#sysIn16	Y ニードルセンサ／一旦停止	16
出力	外	#sysOut1	スタートレディ／フリー	17
		#sysOut2	ロボット停止中／フリー	18
		#sysOut3	プログラム番号 ACK ／フリー	19
		#sysOut4	プログラム番号異常／フリー	20
		#sysOut5	運転動作中／フリー	21
		#sysOut6	エラー発生／フリー	22
		#sysOut7	非常停止中／フリー	23
		#sysOut8	位置ずれエラー／フリー	24
		#sysOut9	フリー	25
	変	#sysOut10	塗布装置 ON ／フリー	26
		#sysOut11	フリー	27
		#sysOut12	フリー／メカ初期化完了	28

		名称	機能	Pin No.
出力		#sysOut13	フリー	29
		#sysOut14	フリー	30
		#sysOut15	フリー	31
		#sysOut16	フリー	32
		N.C.	未使用	33
その他		COM +	DC 24 V	34
		COM -	GND	35
		COM -	GND	36
		COM -	GND	37

外：外部運転モードでのみ機能します。

変：任意の I/O へ割付を変更できます。再度の変更はティーチングモード → MENU →
［塗布装置］→［I/O 機能割付］より行います。

注）A タイプは正論理、B タイプは負論理です。

5.1.1　入力

■　スタート（#sysIn1）

外部運転モードで、プログラムをスタート／再開したい時に、ON にしてください。また、作業原点の座標位置への移動もこの信号を使います。

「スタートレディ（#sysOut1）」が ON の場合に有効です。

外部運転モード時、I/O-S 入力が ON、「スタート禁止（#sysIn2）」によりスタートが禁止されていない状態で、以下の場合に「スタート（#sysIn1）」で運転スタート／再開します。

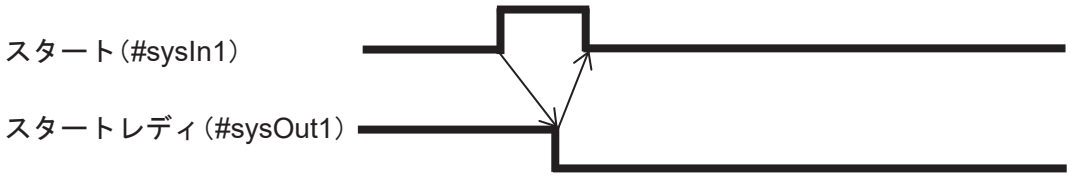
(1)　作業原点でプログラム実行の開始を待っている時。
(2)　一旦停止で停止し、再開待ちをしている時。
(3)　スタート待ち停止点で停止し、再開待ちをしている時。
(4)　ポイント作業 waitStart 命令によりスタート待ちをしている時。

「スタート（#sysIn1）」信号は、ノイズ除去のため 20 msec 以下のパルスは無効扱いとしています。

30 msec 幅であれば問題はありませんが、時間で規定するよりも「スタートレディ（#sysOut1）」信号が OFF するのを応答信号（ACK 信号）として利用することを推奨します。

上記スタート待ちの場合、「スタートレディ（#sysOut1）」信号が ON になります。

「スタート（#sysIn1）」を ON にすると「スタートレディ（#sysOut1）」が OFF になります。



■ フリー（#sysIn2）

#sysIn2 信号のデフォルト状態は[フリー]です。[I/O 機能割付]で機能を変えない限りフリー信号として利用することができます。

■ スタート禁止（#sysIn2, #sysIn14）

［I/O-SYS 機能割付］で「スタート禁止（#sysIn2, #sysIn14）」を設定した場合、スタートを禁止します。

この信号は A タイプまたは B タイプから、選択することができます。

「A スタート禁止（#sysIn2, #sysIn14）」では ON（正論理）、「B スタート禁止（#sysIn2, #sysIn14）」では OFF（負論理）になります。

例えば、「A スタート禁止（#sysIn2）」に設定した場合、「ロボット停止中（#sysOut2）」が ON の時（ロボットが停止している時）この信号を ON にするとスタートが禁止されます。

スタートをしてもロボットは動きません。

「ロボット停止中（#sysOut2）」が OFF の時（ロボットが動いている時）この信号は無効です。

■ 一旦停止・スタート禁止（#sysIn2, #sysIn14）

［I/O-SYS 機能割付］で「一旦停止・スタート禁止（#sysIn2, #sysIn14）」を設定した場合、この信号で駆動を一旦停止させ、あるいはスタートを禁止します。

この信号は A タイプまたは B タイプから、選択することができます。

「A 一旦停止・スタート禁止（#sysIn2, #sysIn14）」では ON（正論理）、「B 一旦停止・スタート禁止（#sysIn2, #sysIn14）」では OFF（負論理）になります。

例えば、「A 一旦停止・スタート禁止（#sysIn2）」に設定した場合、「ロボット停止中（#sysOut2）」が ON の時（ロボットが停止している時）この信号を ON にするとスタートが禁止されます。

スタートをしてもロボットは動きません。

「ロボット停止中（#sysOut2）」が OFF の時（ロボットが動いている時）この信号を ON にすると PTP 駆動の区切りまで移動して一旦停止します。

再開はこの信号を OFF にした後、スタート信号を入れて行います。

■ ソフトロック（#sysIn2, #sysIn14）

［I/O-SYS 機能割付］で「ソフトロック（#sysIn2, #sysIn14）」を設定した場合、スタートの禁止、駆動中の緊急停止をします。

この信号は A タイプまたは B タイプから、選択することができます。

「A ソフトロック（#sysIn2, #sysIn14）」では ON（正論理）、「B ソフトロック（#sysIn2, #sysIn14）」では OFF（負論理）になります。

例えば、「A ソフトロック（#sysIn2）」に設定した場合、「ロボット停止中（#sysOut2）」が ON の時（ロボットが停止している時）この信号を ON にするとスタートが禁止されます。

スタートをしてもロボットは動きません。

「ロボット停止中（#sysOut2）」が OFF の時（ロボットが動いている時）この信号を ON にすると緊急停止します。

■　緊急停止（#sysIn2, #sysIn14）

［I/O-SYS 機能割付］で「緊急停止（#sysIn2, #sysIn14）」を設定した場合、緊急停止します。この信号は A タイプまたは B タイプから、選択することができます。

「A 緊急停止（#sysIn2, #sysIn14）」では ON（正論理）、「B 緊急停止（#sysIn2, #sysIn14）」では OFF（負論理）になります。例えば「A 緊急停止（#sysIn2）」に設定した場合、運転モードでこの信号を ON にすると緊急停止します。

■　プログラム番号 LOAD（#sysIn3）

プログラム番号読み込みを指示する信号です。この信号が ON になると、「プログラム番号（#sysIn4 ～ 10）」の読み込みを実行します。［管理設定モード］の［プログラム番号変更］の［I/O-SYS］が［有効］に、ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号切り替え方式］が［LOAD/ACK　ハンドシェーク］に設定されている場合に有効です。

■　プログラム番号 1 ～ 64（#sysIn4 ～ #sysIn10）

この信号を ON にすることで、プログラム番号を指定することができます。

例：プログラム番号を「67」にしたい場合

67 ＝ 64 (#sysIn10) +2 (#sysIn5) +1 (#sysIn4) ＝ #sysIn10,#sysIn5,#sysIn4 を ON

［管理設定モード］の［プログラム番号変更］の［I/O-SYS］が［有効］に設定されている場合、有効です。ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号切り替え方式］が［スタート時の状態取込み（I/O-SYS）］に設定されている場合は、この信号でプログラム番号指定後にプログラムをスタートさせてください。

［プログラム番号読込み形式］が［バイナリ読み込み］に設定されている場合、このレジスタにバイナリ形式のプログラム番号を指定してください。

［プログラム番号読込み形式］が［BCD 読み込み］に設定されている場合、このレジスタに BCD 形式のプログラム番号を指定してください。詳細は取扱説明書『設置編』「8.2.2　プログラム番号読み込み形式」をご参照ください。

注）フィールドバスのプログラム番号指定方法について、以下のプログラム番号（ワード）（#fbIn101）（フィールドバス）をご参照ください。

■ プログラム番号（ワード）（#fbIn101）（フィールドバス）

このワードレジスタにプログラム番号を指定することができます。
［管理設定モード］の［プログラム番号変更］で［フィールドバス］が［有効］に設定されている場合、有効です。
［プログラム番号切り替え方式］が［スタート時の状態取込み（フィールドバス）］に設定されている場合は、このレジスタへプログラム番号を指定後にプログラムをスタートさせてください。
［プログラム番号読込み形式］が［バイナリ読み込み］に設定されている場合、このレジスタにバイナリ形式のプログラム番号を指定してください。
［プログラム番号読込み形式］が［BCD 読み込み］に設定されている場合、このレジスタにBCD 形式のプログラム番号を指定してください。

■ 最終ワーク指令（#sysIn11）

ティーチングモードメニューの［プログラム個別設定］［サイクルモード］が［連続運転］に設定されている場合、最終ポイントが終了すると、またポイント 01 へ移動して繰り返し運転をし続けます。これを終了させるには、ポイント作業でプログラム終了を実行させるか、この信号を ON にしてください。
最終ポイントが終了した時点（移動前）のみ有効です。プログラムの途中で終了させることはできません。

■ エラーリセット（#sysIn11, #sysIn15）

運転時のエラーが発生した場合、この信号によりエラーリセットをします。リセットするとその場でプログラム（運転）終了となります。
また、この信号を ON すると「エラー発生（#sysOut6）」が OFF になるので、「エラー発生（#sysOut6）」信号をこの信号に対する ACK 信号として利用することもできます。
もうひとつの使用方法としては、一旦停止時、あるいは「スタートレディ（#sysOut1）」信号が出てスタート待ちの時に、この信号を ON すると、プログラムの実行がリセットされ、その場でプログラムを終了できます。
この信号によるプログラム終了が有効なのは以下の場合です。

1) 運転時のエラーが発生して停止している場合。
2) 一旦停止で停止し、再開待ちをしている時
3) スタート待ち停止点で停止し、再開待ちをしている時
4) ポイント作業 waitStart 命令によりスタート待ちをしている時。

■　メカ初期化（#sysIn11）

外部運転モードで、運転待機中、一旦停止中にこの信号を ON するとメカ初期化を実行します。一旦停止中の時は、メカ初期化後に開始時作業を実行してプログラムを終了します。

メカ初期化実行時の各種運転モード作業の実行有無については、取扱説明書『機能編Ⅲ』「2.2.1　運転モード作業」をご参照ください。

■　プログラム番号 128（#sysIn11）

この信号を ON にすると、128 以上のプログラム番号を指定できます。

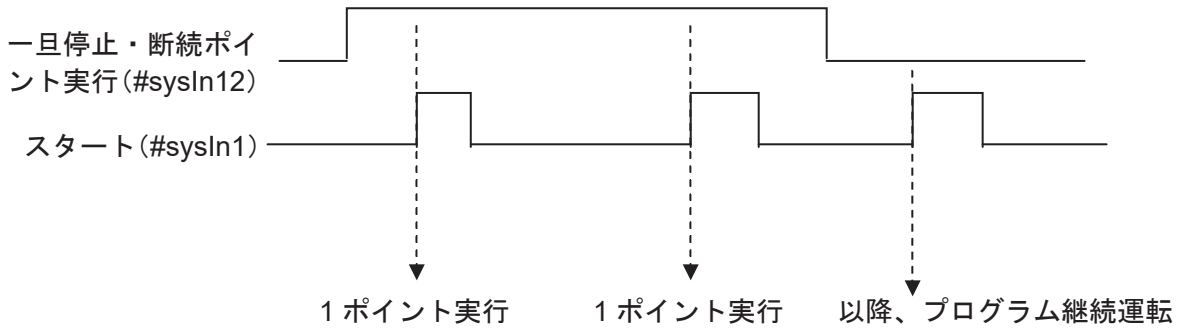
■　一旦停止（#sysIn12）

この信号を ON にすると、運転中のプログラムを一旦停止させることができます。ただし、CP 駆動途中での一旦停止はできません。PTP 駆動のポイントでのみ一旦停止可能です。
またこの信号が ON しているとスタートが禁止されます。

■　一旦停止・断続ポイント実行（#sysIn12）

外部運転モードで運転中にこの信号を ON にすると、次点で一旦停止させることができます。ただし、CP 駆動途中での一旦停止はできません。PTP 駆動のポイントでのみ一旦停止可能です。

一旦停止･断続ポイント実行（#sysIn12）を ON しながらスタート（#sysIn1）を ON すると、1 ポイント実行します。



■　プログラム番号 256（#sysIn12）

この信号を ON にすると、256 以上のプログラム番号を指定できます。

■　速度制限（#sysIn12）

この信号を ON にすると、外部運転時、および手動運転時の運転速度を 250 mm/s（安全速度）に制限することができます。

■　塗布装置応答信号（#sysIn13）

［塗布装置種類］が［応答信号無し］に設定されている場合は、無効です。［ビジー信号］に設定されている場合は、この信号が ON している間、塗布が実行されていると判断します。［完了信号］に設定されている場合は、この信号が ON することにより塗布が終了したものと判断します。

■　プログラム番号 512（#sysIn13）

この信号を ON にすると、512 以上のプログラム番号を指定できます。

■　外部捨て打ち信号（#sysIn14）

#sysIn14 信号のデフォルト状態は［外部捨て打ち信号］です。

捨て打ち用の外部スイッチを I/O-1 の #sysIn14 に接続した場合、スイッチを押すと塗布 ON、放すと塗布 OFF します。詳細は「17.1.2　外部捨て打ち信号（#sysIn14）」をご参照ください。

■　X ニードルセンサ（#sysIn15）

［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］にノズルがある場合、OFF になります。

ニードルアジャスタ 2（3 軸仕様）の X センサの光が遮られている状態（X_LED 消灯）の時、OFF になります。

ニードルアジャスタ機能（4 軸仕様）の X 軸用センサの光が遮られている状態の時、OFF になります。

それ以外では、常時 ON しています。

■　Y ニードルセンサ（#sysIn16）

［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］にノズルがある場合、OFF になります。

ニードルアジャスタ 2（3 軸仕様）の Y センサの光が遮られている状態（Y_LED 消灯）の時、OFF になります。

ニードルアジャスタ機能（4 軸仕様）の Y 軸用センサの光が遮られている状態の時、OFF になります。

それ以外では、常時 ON しています。

5.1.2　出力

■　スタートレディ（#sysOut1）

スタートの準備ができた時、ON になります。
以下の場合があります。

(1)　電源投入時のメカ初期化待ち。
(2)　非常停止で停止して、解除して、メカ初期化待ち。
(3)　作業原点でプログラム実行の開始を待っている時。
(4)　一旦停止で停止し、再開待ちをしている時。
(5)　スタート待ち停止点で停止し、再開待ちをしている時。
(6)　ポイント作業 waitStart 命令によりスタート待ちをしている時。

「運転動作中（#sysOut5）」が OFF している場合は、(1) (2) (3) のいずれかです。

なお、「スタートレディ（#sysOut1）」が ON している時は、必ず「ロボット停止中（#sysOut2）」も ON しています。しかし、逆は成り立ちません。信号待ちで停止している場合、「ロボット停止中（#sysOut2）」は ON しますが「スタートレディ（#sysOut1）」は ON しません。

■　ロボット停止中（#sysOut2）

ロボットが停止している時 ON、動いている時 OFF になります。
この信号が ON の時（ロボットが停止している時）「A ソフトロック（#sysIn2, #sysIn14）」の信号を ON にするとスタートが禁止されます。スタートをしてもロボットは動きません。
この信号が OFF の時（ロボットが動いている時）「A ソフトロック（#sysIn2, #sysIn14）」の信号を ON にすると緊急停止します。

■　プログラム番号 ACK（#sysOut3）

「プログラム番号 LOAD（#sysIn3）」に対する応答信号。
「プログラム番号 LOAD（#sysIn3）」を ON すると「プログラム番号（#sysIn4 ～ #sysIn10）」を読み込んだ後、この信号が ON になります。「プログラム番号 LOAD（#sysIn3）」が OFF になると、この信号も OFF になります。

■　プログラム番号異常（#sysOut4）

手動運転／外部運転モードで、ティーチングされていないプログラム番号が指定された場合に、ON になります。

■　運転動作中（#sysOut5）

プログラムを運転スタートすると ON になり、終了すると OFF になります 。

■　エラー発生（#sysOut6）

エラーが発生した場合に ON になります。

■　非常停止中（#sysOut7）

「非常停止エラー」が発生した場合（非常停止スイッチが押された場合など）に ON になります。この信号が ON になる時は、「エラー発生（#sysOut6）」も同時に ON になります。

■　位置ずれエラー（#sysOut8）

ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［その他のパラメータ］［位置ずれエラー検出］を［有効］に設定している場合、運転動作を終了する直前（作業原点に戻る前）にセンサによる位置ずれ発生の確認動作を行います。ここで位置ずれを検出した場合、本信号を ON にします。

■　塗布装置 ON（#sysOut10）

塗布装置を ON（塗布実行）させるための信号です。

■　メカ初期化完了（#sysOut12）

メカ初期化動作が完了すると、ON になります。非常停止した時など、メカ初期化が必要になる場合以外は ON のままになります。

■　フリー（#sysOut9, 11~16）

#sysOut9,11~16 の信号のデフォルト状態は「フリー」です。［I/O 機能割付］で機能を替えない限りフリー信号として利用することができます。

5.2　I/O-1 機能割付

	名称	機能	Pin No.
入力	#genIn1	フリー	1
	#genIn2	フリー	2
	#genIn3	フリー	3
	#genIn4	フリー	4
	#genIn5	フリー	5
	#genIn6	フリー	6
	#genIn7	フリー	7
	#genIn8	フリー	8
出力	#genOut1	フリー	9, 10
	#genOut2	フリー	11, 12
	#genOut3	フリー	13, 14
	#genOut4	フリー	15, 16
	#genOut5	フリー	17
	#genOut6	フリー	18
	#genOut7	フリー	19
	#genOut8	フリー	20
その他	COM+	DC 24 V 電源	21
	COM+	DC 24 V 電源	22
	COM -	GND	23
	COM -	GND	24

5.3　I/O 極性

I/O 極性には「NPN 仕様」「PNP 仕様」の 2 種類があります。ご購入されたロボットがどちらの仕様かをご確認の上、ツールなどは必ず仕様に合ったものを接続してください。
ロボットの I/O 極性は、I/O 表示銘板で確認できます。
詳細は、取扱説明書『外部制御編（I/O ／フィールドバス，入出力）』をご参照ください。

- COM +（DC 24 V）
  外部電源仕様の場合、外部電源（DC 24 V）のプラスに接続してください。
  内部電源仕様の場合、DC 24 V（プラス）が出力されます。

- COM -（GND）
  外部電源仕様の場合、外部電源のグランドに接続してください。
  内部電源仕様の場合、共通グランドとしてご使用ください。

⚠ 注意

内部電源仕様の場合は、外部電源を接続しないでください。
故障の原因になります。

5.4　その他

フィールドバスの詳細は、取扱説明書『外部制御編（I/O ／フィールドバス，入出力）』をご参照ください。

6.　I/O 機能（JC-3 シリーズ）

6.1　I/O-SYS 機能割付

		名称	機能	Pin No.
入力	外	#sysIn1	スタート／フリー	1
	外	#sysIn2	メカ初期化／フリー	2
	外	#sysIn3	作業原点へ移動／フリー	3
		#sysIn4	リセット／フリー	4
		#sysIn5	プログラム番号 LOAD ／フリー	5
		#sysIn6	プログラム番号 1 ／フリー	6
		#sysIn7	プログラム番号 2 ／フリー	7
		#sysIn8	プログラム番号 4 ／フリー	8
		#sysIn9	プログラム番号 8 ／フリー	9
		#sysIn10	プログラム番号 16 ／フリー	10
		#sysIn11	プログラム番号 32 ／フリー	11
		#sysIn12	プログラム番号 64 ／フリー	12
		#sysIn13	最終ワーク指令／フリー／プログラム番号 128 ／ A スタート禁止／ A 一旦停止・スタート禁止／ A ソフトロック／ A 緊急停止／ B スタート禁止／ B 一旦停止・スタート禁止／ B ソフトロック／ B 緊急停止	13
		#sysIn14	一旦停止／フリー／プログラム番号 256 ／ A スタート禁止／ A 一旦停止・スタート禁止／ A ソフトロック／ A 緊急停止／ B スタート禁止／ B 一旦停止・スタート禁止／ B ソフトロック／ B 緊急停止	14
		#sysIn15	フリー／プログラム番号 512 ／ B スタート禁止／ B 一旦停止・スタート禁止／ B ソフトロック／ B 緊急停止／ A スタート禁止／ A 一旦停止・スタート禁止／ A ソフトロック／ A 緊急停止	15
		#sysIn16	フリー	16
出力	外	#sysOut1	スタートレディ／フリー	17
		#sysOut2	メカ初期化完了／フリー	18
		#sysOut3	作業原点／フリー	19
		#sysOut4	プログラム番号 ACK ／フリー	20
		#sysOut5	プログラム番号異常／フリー	21
		#sysOut6	運転動作中／フリー	22
		#sysOut7	ロボット停止中／フリー	23
		#sysOut8	エラー発生／フリー	24
		#sysOut9	非常停止中／フリー	25
		#sysOut10	フリー	26
		#sysOut11	メカ初期化要求／フリー	27
		#sysOut12	作業原点移動要求／フリー	28

		名称	機能	Pin No.
出力		#sysOut13	フリー	29
		#sysOut14	フリー／ティーチングモード中	30
		#sysOut15	フリー／手動運転モード中	31
		#sysOut16	フリー／外部運転モード中	32
		N.C.	未使用	33
その他		COM +	DC 24 V	34
		COM -	GND	35
		COM -	GND	36
		COM -	GND	37

外：外部運転モードでのみ機能します。

注）A タイプは正論理、B タイプは負論理です。

6.1.1　入力

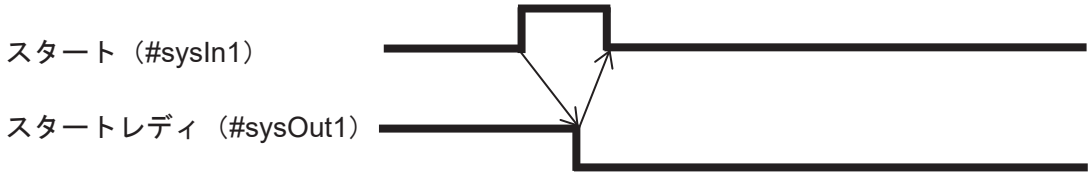
- スタート（#sysIn1）

  外部運転モードで、プログラムをスタート／再開したい時に、ON にしてください。作業原点の座標位置への移動もこの信号を使います。「スタートレディ（#sysOut1）」が ON の場合に有効です。

  外部運転モード時、EMG OUT 入力が ON、「スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）」によりスタートが禁止されていない状態で、以下の場合に「スタート（#sysIn1）」で運転スタート／再開します。

  (1) 作業原点でプログラム実行の開始を待っている時。
  (2) 一旦停止で停止し、再開待ちをしている時。
  (3) スタート待ち停止点で停止し、再開待ちをしている時。
  (4) ポイント作業 waitStart 命令によりスタート待ちをしている時。

  「スタート（#sysIn1）」信号は、ノイズ除去のため、20 msec 以下のパルスは無効扱いとしています。
  30 msec 幅であれば問題はありませんが､時間で規定するよりも｢スタートレディ（#sysOut1）」信号が OFF するのを応答信号（ACK 信号）として利用することを推奨します。
  上記スタート待ちの場合、「スタートレディ（#sysOut1）」信号が ON になります。
  「スタート（#sysIn1）」を ON にすると「スタートレディ（#sysOut1）」が OFF になります。



- メカ初期化（#sysIn2）

  外部運転モードで 、メカ初期化を実行したい時に ON にしてください 。

- 作業原点移動（#sysIn3）
  外部運転モードで、作業原点の座標へ移動させたい時に ON にしてください。

- リセット（#sysIn4）
  運転時のエラーが発生した場合、この信号によりエラーリセットをします。リセットするとその場でプログラム（運転）終了となります。また、この信号を ON にすると「エラー発生（#sysOut8）」が OFF になるので、「エラー発生（#sysOut8）」信号をこの信号に対する ACK 信号として利用することもできます。もうひとつの使用方法としては、一旦停止時、あるいは「スタートレディ（#sysOut1）」信号が出てスタート待ちの時に、この信号を ON にすると、プログラムの実行がリセットされ、その場でプログラムを終了できます。
  この信号によるプログラム終了が有効なのは以下の場合です。

  (1) 運転時のエラーが発生して停止している場合。
  (2) 一旦停止で停止し、再開待ちをしている時。
  (3) スタート待ち停止点で停止し、再開待ちをしている時。
  (4) ポイント作業 waitStart 命令によりスタート待ちをしている時。

- プログラム番号 LOAD（#sysIn5）
  プログラム番号読み込みを指示する信号です。この信号が ON になると、「プログラム番号（#sysIn6 ～ 12）」の読み込みを実行します。［管理設定モード］の［プログラム番号変更］の［I/O-SYS］が［有効］に、ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号切り替え方式］が［LOAD/ACK ハンドシェーク］に設定されている場合に有効です。

  注）プログラム番号の指定方法については（I/O-SYS）と（フィールドバス）で少し異なります。

- プログラム番号 1 ～ 64（#sysIn6 ～ #sysIn12）（I/O-SYS）
  この信号を ON にすることで、プログラム番号を指定することができます。例：プログラム番号を「67」にしたい場合
  67 = 64 (#sysIn12) +2 (#sysIn7) +1 (#sysIn6) = #sysIn12, #sysIn7, #sysIn6 を ON
  ［管理設定モード］の［プログラム番号変更］の［I/O-SYS］が［有効］に設定されている場合、有効です。ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号切り替え方式］が［スタート時の状態取込み（I/O-SYS）］に設定されている場合は、この信号でプログラム番号指定後にプログラムをスタートさせてください。
  ［プログラム番号読込み形式］が［バイナリ読み込み］に設定されている場合、このレジスタにバイナリ形式のプログラム番号を指定してください。
  ［プログラム番号読込み形式］が［BCD 読み込み］に設定されている場合、このレジスタに BCD 形式のプログラム番号を指定してください。詳細は、取扱説明書『設置編』「8.4.2　プログラム番号の設定」をご参照ください。

  注）フィールドバスのプログラム番号指定方法について、以下のプログラム番号（ワード）（#fbIn101）（フィールドバス）をご参照ください。

- プログラム番号（ワード）（#fbIn101）（フィールドバス）
  このワードレジスタにプログラム番号を指定することができます。
  ［管理設定モード］の［プログラム番号変更］で［フィールドバス］が［有効］に設定されている場合、有効です。
  ［プログラム番号切り替え方式］が［スタート時の状態取込み（フィールドバス）］に設定されている場合は、このレジスタへプログラム番号を指定後にプログラムをスタートさせてください。
  ［プログラム番号読込み形式］が［バイナリ読み込み］に設定されている場合、このレジスタにバイナリ形式のプログラム番号を指定してください。
  ［プログラム番号読込み形式］が［BCD 読み込み］に設定されている場合、このレジスタにBCD 形式のプログラム番号を指定してください。

- 最終ワーク指令（#sysIn13）
  ティーチングモードメニューの［プログラム個別設定］［サイクルモード］が［連続運転］に設定されている場合、最終ポイントが終了すると、またポイント 01 へ移動して繰り返し運転をし続けます。これを終了させるには、ポイント作業でプログラム終了を実行させるか、本信号「最終ワーク指令」を ON にしてください。最終ポイントが終了した時点（移動前）のみ有効です。プログラムの途中で終了させることはできません。

- プログラム番号 128（#sysIn13）
  この信号を ON にすると、128 以上のプログラム番号を指定できます。

- スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）
  ［I/O-SYS 機能割付］で「スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）」を設定した場合、スタートを禁止します。この信号は A タイプまたは B タイプから、選択することができます。
  「A スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）」では ON（正論理）、「B スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）」では OFF（負論理）になります。
  例えば、「A スタート禁止（#sysIn13）」に設定した場合、「ロボット停止中（#sysOut7）」が ON の時（ロボットが停止している時）この信号を ON にするとスタートが禁止されます。
  スタートをしてもロボットは動きません。
  「ロボット停止中（#sysOut7）」が OFF の時（ロボットが動いている時）この信号は無効です。

- 一旦停止・スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）
  ［I/O-SYS 機能割付］で「一旦停止・スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）」を設定した場合、この信号で駆動を一旦停止させ、あるいはスタートを禁止します。
  この信号は A タイプまたは B タイプから、選択することができます。
  「A 一旦停止・スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）」では ON（正論理）、「B 一旦停止・スタート禁止（#sysIn13 ～ 15）」では OFF（負論理）になります。
  例えば、「A 一旦停止・スタート禁止（#sysIn13）」に設定した場合、「ロボット停止中（#sysOut7）」が ON の時（ロボットが停止している時）この信号を ON にするとスタートが禁止されます。
  スタートをしてもロボットは動きません。
  「ロボット停止中（#sysOut7）」が OFF の時（ロボットが動いている時）この信号を ON にすると PTP 駆動の区切りまで移動して一旦停止します。
  再開はこの信号を OFF にした後、スタート信号を入れて行います。

- ソフトロック（#sysIn13 ～ 15）
  ［I/O-SYS 機能割付］で「ソフトロック（#sysIn13 ～ 15）」を設定した場合、スタートの禁止、駆動中の緊急停止をします。
  この信号は A タイプまたは B タイプから、選択することができます。
  「A ソフトロック（#sysIn13 ～ 15）」では ON（正論理）、「B ソフトロック（#sysIn13 ～ 15）」では OFF（負論理）になります。
  例えば、「A ソフトロック（#sysIn13）」に設定した場合、「ロボット停止中（#sysOut7）」が ON の時（ロボットが停止している時）この信号を ON にするとスタートが禁止されます。
  スタートをしてもロボットは動きません。
  「ロボット停止中（#sysOut7）」が OFF の時（ロボットが動いている時）この信号を ON にすると緊急停止します。

- 緊急停止（#sysIn13 ～ 15）
  ［I/O-SYS 機能割付］で「緊急停止（#sysIn13 ～ 15）」を設定した場合、緊急停止します。
  この信号は A タイプまたは、B タイプから選択することができます。
  「A 緊急停止（#sysIn13 ～ 15）」では ON（正論理）、「B 緊急停止（#sysIn13 ～ 15）」では OFF（負論理）になります。
  例えば「A 緊急停止（#sysIn13）」に設定した場合、運転モードでこの信号を ON にすると緊急停止します。

- 一旦停止（#sysIn14）
  この信号を ON にすると、運転中のプログラムを一旦停止させることができます。
  ただし、CP 駆動途中での一旦停止はできません。PTP 駆動のポイントでのみ一旦停止可能です。
  またこの信号が ON しているとスタートが禁止されます。

- プログラム番号 256（#sysIn14）
  この信号を ON にすると、256 以上のプログラム番号を指定できます。

- プログラム番号 512（#sysIn15）
  この信号を ON にすると、512 以上のプログラム番号を指定できます。

- フリー（#sysIn15, 16）
  #sysIn15, 16 信号のデフォルト状態は「フリー」です。
  ［I/O-SYS 機能割付］で機能を変えない限りフリー信号として利用することができます。

6.1.2　出力

- スタートレディ（#sysOut1）
  スタートの準備ができた時、ON になります。
  以下の場合があります。

  (1) 電源投入時のメカ初期化待ち。
  (2) 非常停止で停止して、解除して、メカ初期化待ち。
  (3) 作業原点でプログラム実行の開始を待っている時。
  (4) 一旦停止で停止し、再開待ちをしている時。
  (5) スタート待ち停止点で停止し、再開待ちをしている時。
  (6) ポイント作業 waitStart 命令によりスタート待ちをしている時。

  「運転動作中（#sysOut6）」が OFF している場合、(1) (2) (3) いずれかです。

  なお、「スタートレディ（#sysOut1）」が ON している時は、必ず「ロボット停止中（#sysOut7）」も ON しています。しかし、逆は成り立ちません。信号待ちで停止している場合、「ロボット停止中（#sysOut7）」は ON しますが「スタートレディ（#sysOut1）」は ON しません。

- メカ初期化完了（#sysOut2）
  メカ初期化動作が完了すると、ON になります。非常停止した時など、メカ初期化が必要になる場合以外は ON のままになります。

- 作業原点（#sysOut3）
  手動運転／外部運転モードで、作業原点にいる間 ON になります。

- プログラム番号 ACK（#sysOut4）
  「プログラム番号 LOAD（#sysIn5）」に対する応答信号。「プログラム番号 LOAD（#sysIn5）」を ON にすると「プログラム番号（#sysIn6 ～ #sysIn12）」を読み込んだ後、この信号が ON になります。
  「プログラム番号 LOAD（#sysIn5）」が OFF になると、この信号も OFF になります。

- プログラム番号異常（#sysOut5）
  手動運転／外部運転モードで、ティーチングされていないプログラム番号が指定された場合に、ON になります。

- 運転動作中（#sysOut6）
  プログラムを運転スタートすると ON になり、終了すると OFF になります 。

- ロボット停止中（#sysOut7）
  ロボットが停止している時 ON、動いている時 OFF になります。この信号が ON の時（ロボットが停止している時）「A ソフトロック（#sysIn13 ～ 15）」の信号を ON にするとスタートが禁止されます。スタートをしてもロボットは動きません。この信号が OFF の時（ロボットが動いている時）「A ソフトロック（#sysIn13 ～ 15）」の信号を ON にすると緊急停止します。

- エラー発生（#sysOut8）
  エラーが発生した場合に ON になります。

- 非常停止中（#sysOut9）
  「非常停止エラー」が発生した場合（非常停止スイッチが押された場合など）に ON になります。この信号が ON になる時は、「エラー発生（#sysOut8）」も同時に ON になります。

- フリー（#sysOut10, 13 ～ 16）
  #sysOut10, 13 ～ 16 の信号のデフォルト状態は「フリー」です。［I/O 機能割付］で機能を替えない限りフリー信号として利用することができます。

- メカ初期化要求（#sysOut11）
  電源投入時および非常停止解除時に、この信号が ON になります。ティーチングペンダント LCD に「初期化スイッチを押して下さい」（運転モード）、「メカ初期化信号を入力して下さい」（外部運転モード）または「イネーブルスイッチを押しながら F4 キーを押して下さい」（ティーチングモード）と表示されます。

- 作業原点移動要求（#sysOut12）
  電源投入時および非常停止解除時に、初期化が終了すると ON になります。ただし、［初期化動作］が［作業原点へ移動］に設定されている場合は ON になりません。

- ティーチングモード中（#sysOut14）
  ティーチングモードの時、この信号が ON になります。

- 手動運転モード中（#sysOut15）
  手動運転モードの時、この信号が ON になります。

- 外部運転モード中（#sysOut16）
  外部運転モードの時、この信号が ON になります。

■　その他

- COM+(DC 24 V)
  外部電源仕様の場合、外部電源（DC 24 V）のプラスに接続してください。
  内部電源仕様の場合、DC 24 V（プラス）が出力されます。

- COM−(GND)
  外部電源仕様の場合、外部電源のグランドに接続してください。
  内部電源仕様の場合、共通グランドとしてご使用ください。

⚠ 注意

内部電源仕様の場合、外部電源を接続しないでください。
故障の原因になります。

6.2　I/O-1 機能割付

		名称	機能	Pin No.
入力	変	#genIn1	塗布装置応答信号	1
		#genIn2	外部捨て打ち信号	2
		#genIn3	フリー	3
		#genIn4	フリー	4
		#genIn5	フリー	5
		#genIn6	フリー	6
		#genIn7	X ニードルセンサ	7
		#genIn8	Y ニードルセンサ	8
出力	変	#genOut1	塗布装置 ON	9, 10
		#genOut2	フリー	11, 12
		#genOut3	フリー	13, 14
		#genOut4	フリー	15, 16
		#genOut5	フリー	17
		#genOut6	フリー	18
		#genOut7	フリー	19
		#genOut8	フリー	20
その他		COM+	フリー	21
		COM+	フリー	22
		COM-	フリー	23
		COM-	フリー	24
		N.C.	DC 24 V	25

変：［I/O 機能割付］により、使用する信号を（例えば I/O-SYS などに）変更できます。
注）次の信号は塗布仕様に特有の信号です。

6.2.1　入力

- 塗布装置応答信号（#genIn1）
  ［塗布装置種類］が［応答信号無し］に設定されている場合は、無効です。［ビジー信号］に設定されている場合は、この信号が ON している間、塗布が実行されていると判断します。［完了信号］に設定されている場合は、この信号が ON することにより塗布が終了したものと判断します。

- 外部捨て打ち信号（#genIn2）
  #genIn2 信号のデフォルト状態は［外部捨て打ち信号］です。
  捨て打ち用の外部スイッチを I/O-1 の #genIn2 に接続した場合、スイッチを押すと塗布 ON、放すと塗布 OFF します。詳細は「17.3.1　外部捨て打ち信号（genIn2）」をご参照ください。

- X ニードルセンサ（#genIn7）
  ［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］にノズルがある場合、OFF になります。
  ニードルアジャスタ 2（3 軸仕様）の X センサの光が遮られている状態（X_LED 消灯）の時、OFF になります。
  ニードルアジャスタ機能（4 軸仕様）の X 軸用センサの光が遮られている状態の時、OFF になります。それ以外では、常時 ON しています。

- Y ニードルセンサ（#genIn8）
  ［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］にノズルがある場合、OFF になります。
  ニードルアジャスタ 2（3 軸仕様）の Y センサの光が遮られている状態（Y_LED 消灯）の時、OFF になります。
  ニードルアジャスタ機能（4 軸仕様）の Y 軸用センサの光が遮られている状態の時、OFF になります。それ以外では、常時 ON しています。

6.2.2　出力

- 塗布装置 ON（#genOut1）
  塗布装置を ON（塗布実行）させるための信号です。
  ただし［塗布装置種類］が［ビジー信号］に設定されている場合の点塗布のみ、例外となります。
  詳細は「8.　タイミングチャート」をご参照ください。

6.3　I/O 極性

I/O 極性には「NPN 仕様」「PNP 仕様」の 2 種類があります。ご購入されたロボットがどちらの仕様かをご確認の上、ツールなどは必ず仕様に合ったものを接続してください。
ロボットの I/O 極性は、I/O 表示銘板で確認できます。
詳細は、取扱説明書『外部制御編（I/O ／フィールドバス , 入出力）』をご参照ください。

- COM+(DC 24 V)
  外部電源仕様の場合、外部電源（DC 24 V）のプラスに接続してください。
  内部電源仕様の場合、DC 24 V（プラス）が出力されます。

- COM-(GND)
  外部電源仕様の場合、外部電源のグランドに接続してください。
  内部電源仕様の場合、共通グランドとしてご使用ください。

⚠ 注意

内部電源仕様の場合は、外部電源を接続しないでください。
故障の原因になります。

6.4　その他

フィールドバス（オプション）の詳細は、取扱説明書『外部制御編（I/O ／フィールドバス，入出力）』をご参照ください。

7.　I/O 機能（JS3 シリーズ）

7.1　I/O-SYS 機能割付

	名称	機能	Pin No.
非常停止入力		非常停止スイッチ接点 1 端子 1 入力	1
		非常停止スイッチ接点 1 端子 2 入力	2
		非常停止スイッチ接点 2 端子 1 入力	3
		非常停止スイッチ接点 2 端子 2 入力	4
		N.C.	5
		N.C.	6
入力	#sysIn1	スタート / フリー	7
	#sysIn2	作業原点移動 / フリー	8
	#sysIn3	リセット / フリー	9
	#sysIn4	プログラム番号 LOAD / フリー	10
	#sysIn5	プログラム番号 1 / フリー	11
	#sysIn6	プログラム番号 2 / フリー	12
	#sysIn7	プログラム番号 4 / フリー	13
	#sysIn8	プログラム番号 8 / フリー	14
	#sysIn9	プログラム番号 16 / フリー	15
	#sysIn10	プログラム番号 32 / フリー	16
	#sysIn11	プログラム番号 64 / フリー	17
	#sysIn12	プログラム番号 128 / フリー	18
	#sysIn13	最終ワーク指令 / プログラム番号 256 / フリー	19
	#sysIn14	フリー / スタート禁止 / 一旦停止・スタート禁止 / ソフトロック / 緊急停止 / プログラム番号 512	20
	#sysIn15	動力 ON 入力 / フリー	21

	名称	機能	Pin No.
出力	#sysOut1	スタート準備完了 / フリー	22
	#sysOut2	作業原点 / フリー	23
	#sysOut3	プログラム番号 ACK / フリー	24
	#sysOut4	プログラム番号異常 / フリー	25
	#sysOut5	運転中 / フリー	26
	#sysOut6	ロボット停止中 / フリー	27
	#sysOut7	エラー発生 / フリー	28
	#sysOut8	非常停止中 / フリー	29
	#sysOut9	動力 OFF/ フリー	30
	#sysOut10	サイクル中 / フリー	31
	#sysOut11	操作モードコード 1（運転モード）/ LED（緑）/ フリー	32
	#sysOut12	操作モードコード 2（ティーチングモード）/ LED（赤）/ フリー	33
	#sysOut13	起動源コード 1（I/O-SYS 起動）/ フリー	34
	#sysOut14	起動源コード 2（COM1 / イーサネット / フィールドバス起動）/ メンテナンス予報出力 / フリー	35
その他	COM +	DC 24 V	36
	COM -	24 V GND	37

7.1.1　入力

■　スタート（#sysIn1）

運転モードで、プログラムをスタート / 再開したい時に、ON にしてください。

「スタート準備完了（#sysOut1）」「起動源コード 1（I/O-SYS 起動）（#sysOut13）」が共に ON の場合に有効です。「スタート（#sysIn1）」を ON するとプログラム実行を開始（「サイクル中（#sysOut10）」が OFF）または再開（「サイクル中（#sysOut10）」が ON）します。

危険

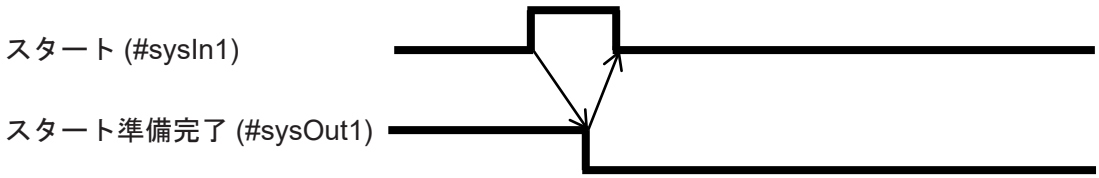
ロボットの電源が ON しているときは、安全防護柵の内側に入ったり、手や頭部等を入れたり等、絶対にしないでください。

ケガの原因になります。

運転モード時、I/O-S 入力が ON、「スタート禁止（#sysIn2）」によりスタートが禁止されていない状態で、以下の場合に「スタート（#sysIn1）」で運転スタート / 再開します。

(1) 作業原点でプログラム実行の開始を待っている時。
(2) 一旦停止で停止し、再開待ちをしている時。
(3) ポイント作業 waitStart 命令によりスタート待ちをしている時。

「スタート（#sysIn1）」信号は、ノイズ除去のため 20 msec 以下のパルスは無効扱いとしています。
30 msec 幅であれば問題はありませんが、時間で規定するよりも「スタート準備完了（#sysOut1）」信号が OFF するのを応答信号（ACK 信号）として利用することを推奨します。
上記スタート待ちの場合、「スタート準備完了（#sysOut1）」信号が ON になります。
「スタート（#sysIn1）」を ON にすると「スタート準備完了（#sysOut1）」が OFF になります。



■ 作業原点移動（#sysIn2）

「作業原点移動（#sysIn2）」信号は、「スタート準備完了（#sysOut1）」「起動源コード 1（I/O-SYS 起動）（#sysOut13）」が共に ON の場合有効です。「作業原点移動（#sysIn2）」信号を ON すると、作業原点へ移動します。本信号はサイクル中であっても一旦停止中ならば有効ですが、サイクル中の場合は作業原点へ移動後、ポイントリセット（プログラムの先頭に戻す）をしません。ただし、ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［ポイントリセット設定］の［作業原点移動時］が［リセット有り］に設定されている場合は、作業原点移動と共にポイントリセットします。
原点への移動中は「スタート準備完了（#sysOut1）」「停止中（#sysOut6）」が OFF し、「運転中（#sysOut5）」が ON します。
作業原点へ移動すると「運転中（#sysOut5）」が OFF し、「作業原点（#sysOut2）」「停止中（#sysOut6）」が ON します。また「スタート準備完了（#sysOut1）」が ON します。

■ リセット（#sysIn3）

「リセット（#sysIn3）」信号は、ポイントリセットおよび運転エラーリセットを行います。
「ポイントリセット」とはポイント番号を 1 に戻すこと、言い換えるとサイクルトップ状態にすることです。
プログラム運転途中で一旦停止している場合（サイクル中停止）に、「リセット（#sysIn3）」信号を ON すると、ポイント番号がリセットされ（1 に戻され）、サイクル中ではなくなります。
また運転エラー発生時に「リセット（#sysIn3）」信号を ON すると、エラーがリセットされます（エラー出力信号が OFF します）。この時、ポイント番号も同時にリセットされ（1 に戻され）ます。
ただし、ハードおよびメカの故障と考えられるシステムエラー発生に関してはリセットできません。電源を一旦切って、故障原因を除去してください。

⚠ 注意

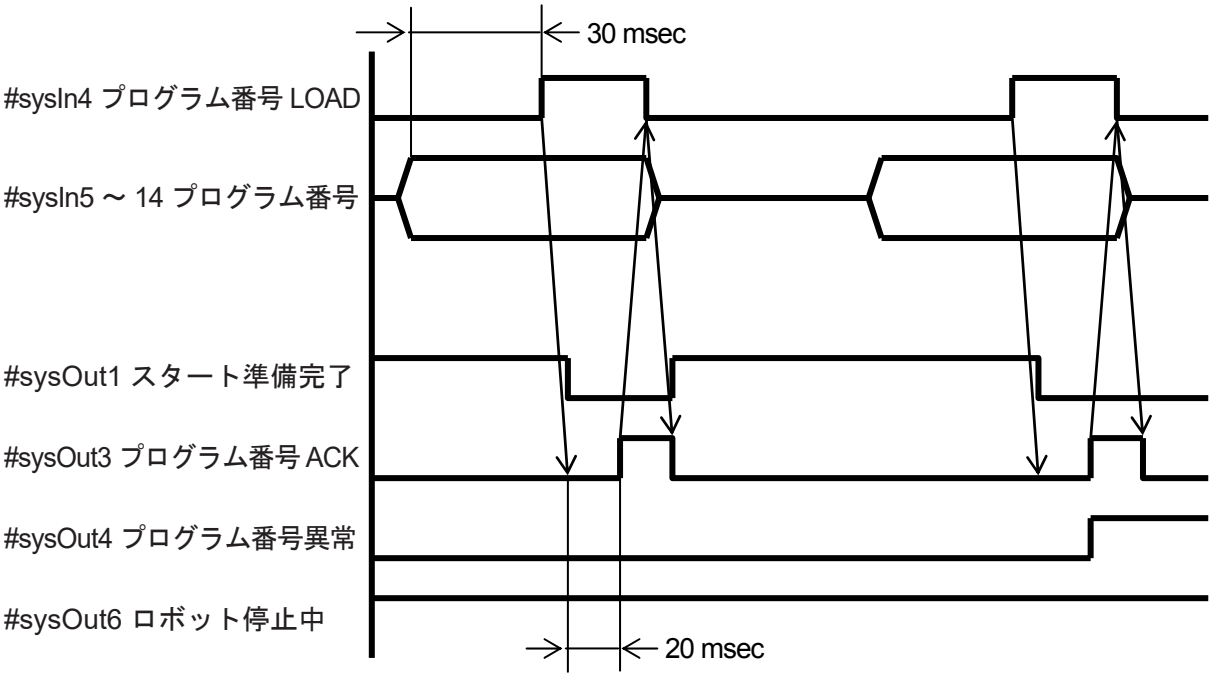
エラーリセット時に運転スタートしないようにしてください。

■　プログラム番号 LOAD（#sysIn4）

プログラム番号読み込みを指示する信号です。この信号が ON になると、「プログラム番号（#sysIn5 ～ 14）」の読み込みを実行します。管理設定モードメニューの［プログラム番号変更］の［I/O-SYS］が［有効］に、ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号切り替え方式］が［LOAD/ACK ハンドシェーク］に設定されている場合に有効です。

- プログラム番号が切り替えられるのは停止中の時のみです。「ロボット停止中（#sysOut6）」が ON していることを確認してください。
- 最初に「プログラム番号（#sysIn5）」～「プログラム番号（#sysIn14）」に切り替えたい番号を設定します。
- この信号が安定した後、「プログラム番号 LOAD（#sysIn4）」信号を ON します。ロボット側はこの信号が 20 msec 間安定して ON するのを待って、番号を取り込み、「プログラム番号 ACK（#sysOut3）」信号を ON します。この取り込み待ち中、および ACK 信号出力中は「スタート（#sysInt1）」信号は無効になります。
- 「プログラム番号 ACK（#sysOut3）」信号が ON したら「プログラム番号 LOAD（#sysIn4）」信号を OFF してください。ロボット側は「プログラム番号 LOAD（#sysIn4）」が OFF したら「プログラム番号 ACK（#sysOut3）」を OFF にし、これによりプログラム番号切り替え処理が終了します。

注）プログラム番号の指定方法については（I/O-SYS）と（フィールドバス）で少し異なります。



■　プログラム番号 1 ～ 512（#sysIn5 ～ #sysIn14）（I/O-SYS）
この信号を ON にすることで、プログラム番号を指定することができます。
［管理設定モード］の［プログラム番号変更］の［I/O-SYS］が［有効］に設定されている場合、有効です。
ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号切り替え方式］が［スタート時の状態取込み（I/O-SYS）］に設定されている場合は、この信号でプログラム番号指定後にプログラムをスタートさせてください。

［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号読み込み形式］により、「バイナリ」として読み込むのか「BCD」として読み込むのかを選択設定できます。バイナリで読み込む場合には #sysIn5 ～ #sysIn14 の 10 ビットの入力で 1 ～ 999 番までを指定できます。BCD で読み込む場合には #sysIn5 ～ #sysIn8 が下位桁、#sysIn9 ～ #sysIn12 が上位桁、として 1 ～ 99 番までを指定できます。

例：プログラム番号を「67」にしたい場合
バイナリ：67 ＝ 64 (#sysIn11) + 2 (#sysIn6) + 1 (#sysIn5)
　　＝ #sysIn11, #sysIn6, #sysIn5 を ON
BCD　　：67 ＝ 7（4 (#sysIn7) + 2 (#sysIn6) + 1 (#sysIn5)）
　　+ 60（40 (#sysIn11) + 20 (#sysIn10)）
　　＝ #sysIn11, #sysIn10, #sysIn7, #sysIn6, #sysIn5 を ON

注）フィールドバスのプログラム番号指定方法について、以下のプログラム番号（ワード）（#fbIn101）（フィールドバス）をご参照ください。

■　プログラム番号（ワード）（#fbIn101）（フィールドバス）
このワードレジスタにプログラム番号を指定することができます。
［管理設定モード］の［プログラム番号変更］で［フィールドバス］が［有効］に設定されている場合、有効です。
ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号切り替え方式］が［スタート時の状態取込み（フィールドバス）］に設定されている場合は、このレジスタへプログラム番号を指定後にプログラムをスタートさせてください。

［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号読込み形式］が［バイナリ読み込み］に設定されている場合、このレジスタにバイナリ形式のプログラム番号を指定してください。
［プログラム番号読込み形式］が［BCD 読み込み］に設定されている場合、このレジスタに BCD 形式のプログラム番号を指定してください。

■　最終ワーク指令（#sysIn13）

サイクル運転をしている場合、この信号を ON にするとサイクル終了した時点（最終ポイントを実行した時点）で作業原点に戻り、プログラム実行を正常終了します。
ティーチングモードメニューの［プログラム個別設定］［サイクルモード］が［連続運転］に設定されている場合、最終ポイントが終了すると、またポイント 01 へ移動して繰り返し運転をし続けます。これを終了させるには、ポイント作業でプログラム終了を実行させるか、本信号「最終ワーク指令」を ON にしてください。
最終ポイントが終了した時点（移動前）のみ有効です。プログラムの途中で終了させることはできません。

■　プログラム番号 256（#sysIn13）

この信号を ON にすると、256 以上のプログラム番号を指定できます。

■　フリー（#sysIn14）

#sysIn14 の信号のデフォルト状態は「フリー」です。［I/O-SYS 機能割付］で機能を変えない限りフリー信号として利用することができます。

■　スタート禁止（#sysIn14）

この信号は OFF にしたときに働きます（負論理）。
「ロボット停止中（#sysOut6）」が ON の時（ロボットが停止している時）、この信号を OFF にするとスタートが禁止されます。スタートしてもロボットは動きません。作業原点移動も禁止されます。プログラム番号切替やポイントリセットといったことには影響がありません。
「ロボット停止中（#sysOut6）」が OFF の時（ロボットが動いている時）この信号は無効です。

■　一旦停止・スタート禁止（#sysIn14）

この信号は OFF にしたときに働きます（負論理）。
「ロボット停止中（#sysOut6）」が ON の時（ロボットが停止している時）、この信号を OFF にするとスタートが禁止されます。スタートしてもロボットは動きません。
「ロボット停止中（#sysOut6）」が OFF の時（ロボットが動いている時）、この信号を OFF すると PTP 駆動の区切りまで移動して一旦停止します。再開はこの信号を ON した後、スタート信号を入れて行います。

■　ソフトロック（#sysIn14）

この信号は OFF にしたときに働きます（負論理）。
「ロボット停止中（#sysOut6）」が ON の時（ロボットが停止している時）、この信号を OFF にするとスタートの禁止、駆動中の緊急停止をします。スタートをしてもロボットは動きません。
「ロボット停止中（#sysOut6）」が OFF の時（ロボットが動いている時）、この信号を OFF すると緊急停止します。

■　緊急停止（#sysIn14）

この信号は OFF にしたときに働きます（負論理）。

運転モードで、この信号を OFF にすると緊急停止します。緊急停止は非常停止と異なり、動力 OFF しません。

■　プログラム番号 512（#sysIn14）

この信号を ON にすると、512 以上のプログラム番号を指定できます。

■　動力 ON 入力（#sysIn15）

「#sysOut9 動力 OFF」を見てこの信号を ON することにより、動力 ON します。

この信号を ON するのと、操作ボックスの動力 ON スイッチを押すのとは、同じ意味を持ちます。

ただし、非常停止がかかっている場合、I/O-S オープンしている場合には、動力 ON しません。

7.1.2　出力

■　スタート準備完了（#sysOut1）

「スタート準備完了（#sysOut1）」信号は、運転モードで運転スタート可能な場合に ON します。この信号は起動源状態によりません（I/O-SYS 起動でなくても ON します）。このため、この信号が ON しているからといって「スタート（#sysIn1）」が有効とは限りません。

本信号と「起動源コード 1（I/O-SYS 起動）（#sysOut13）」の両方が ON している場合に、「スタート（#sysIn1）」が有効です。

運転モードで停止中であっても「スタート準備完了（#sysOut1）」が ON しない（スタートできない）理由として、次の様なものが考えられます。

- 動力 OFF（非常停止・I/O-S）。（この場合「動力 OFF（#sysOut9）」が ON しています）。
- 「#sysIn14」によるスタート禁止（ソフトロック、緊急停止の機能割付をしている場合も、運転していない状態ではスタート禁止の機能となります）。
- プログラム番号切り替え中（「プログラム番号 LOAD（#sysIn4）」ON 時）。
- プログラム番号異常（この場合「プログラム番号異常（#sysOut4）」が ON しています）。
- ただし、ティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O 設定］の［プログラム番号切り替え方式］が［スタート時の状態取込み（I/O-SYS）］に設定されている場合には、プログラム番号異常でも、スタート準備完了信号は ON します。
- エラー発生時（この場合「エラー発生（#sysOut5）」が ON しています）。
- ティーチングペンダントによる運転モードメニュー操作中。
- PC とのティーチングデータの送受信中（COM 通信コマンド実行中）。

■　作業原点移動完了（#sysOut2）

「作業原点（#sysOut2）」信号は、「作業原点移動（#sysIn2）」あるいはCOM制御コマンドにより、作業原点へ到着した後にONします。
またプログラム運転で、作業原点へ戻って終了した場合にもONします。
プログラム運転をスタートするとOFFします。またCOM制御の移動コマンドによりOFFします。
本信号は座標値としての作業原点にいることを意味しません。例えばプログラム運転途中で、作業原点と同一の座標値を持ったポイントで停止した場合、本信号はONしません。

■　プログラム番号ACK（#sysOut3）

I/O-SYSからの入力により、プログラム番号を切り替えることができます。以下の説明はティーチングモードメニューの［全プログラム共通設定］［I/O設定］の［プログラム番号切り替え方式］が「LOAD/ACKハンドシェーク」に設定されている場合です。
プログラム番号が切り替えられるのは停止中の時のみです。「停止中（#sysOut6）」がONしていることを確認してください。
最初に「プログラム番号（#sysIn5）」～「プログラム番号（#sysIn12）」に切り替えたい番号を設定します。
この信号が安定した後、「プログラム番号LOAD（#sysIn4）」信号をONします。
ロボット側はこの信号が20 msec間安定してONするのを待って、番号を取り込み、「プログラム番号ACK（#sysOut3）」信号をONします。この取り込み待ち中、およびACK信号出力中は「スタート（#sysInt1）」信号は無効になります。
「プログラム番号ACK（#sysOut3）」信号がONしたら「プログラム番号LOAD（#sysIn4）」信号をOFFしてください。ロボット側は「プログラム番号LOAD（#sysIn4）」がOFFしたら「プログラム番号ACK（#sysOut3）」をOFFにし、これによりプログラム番号切り替え処理が終了します。
［全プログラム共通設定］［I/O設定］の［プログラム番号読み込み方式］により「バイナリ」として読み込むのか「BCD」として読み込むのかを選択設定できます。バイナリで読み込む場合には#sysIn5～#sysIn12の8ビットの入力で1～255番までを指定できます。BCDで読み込む場合には#sysIn5～#sysIn8が下位桁、#sysIn9～#sysIn12が上位桁、として1～99番までを指定できます。

■　プログラム番号異常（#sysOut4）

運転モードで、ティーチングされていないプログラム番号が指定された場合にONになります。

■ 運転中（#sysOut5）

「運転中（#sysOut5）」信号は運転モード、確認運転、ポイント運転時に有効です。ティーチングモード（および管理モード）では無効です。GO キー移動、JOG 移動の場合でも「運転中（#sysOut5）」は ON しません。

有効の場合は、「運転中（#sysOut5）」「停止中（#sysOut6）」の信号のどちらかが ON、どちらかが OFF になります。

「運転中（#sysOut5）」が ON するのは以下の場合です。

(1) サイクル運転中

(2) 作業原点へ移動中

(3) COM 制御の移動コマンド、命令実行コマンドを実行中

ディレイ命令（delay）、条件待ち命令（waitCond）で停止している場合「運転中（#sysOut5）」は OFF しません。

スタート待ち命令（waitStart）は一旦停止となり、「運転中（#sysOut5）」は OFF します。

■ 停止中（#sysOut6）

ロボットが停止している時 ON、動いている時 OFF になります。

「停止中（#sysOut6）」信号は運転モード、確認運転、ポイント運転時に有効です。ティーチングモード（および管理モード）では無効です。

有効の場合、「運転中（#sysOut5）」「停止中（#sysOut6）」の信号のどちらかが ON、どちらかが OFF になります。

サイクル運転中、COM 制御の移動コマンド、命令実行コマンド実行中の、スタート待ち命令（waitStart）は一旦停止となり、「停止中（#sysOut6）」が ON します。ディレイ命令（delay）、条件待ち命令（waitCond）で停止している場合「停止中（#sysOut6）」は ON しません。

■ エラー発生（#sysOut7）

「エラー発生（#sysOut7）」信号はシステムエラー（ハードおよびメカの致命的なエラー）や運転エラー（駆動範囲外への移動指示、命令のパラメータエラー等）が発生した時に ON します。

運転エラーの場合は「リセット（#sysIn3）」入力により、リセットすることができます。

システムエラーの場合は信号によるエラーリセットはできません。電源を一旦切って、エラー原因を除去してください。

非常停止がかかっても、必ずしも「エラー発生（#sysOut7）」は出力されません。停止中に非常停止がかかった場合には「非常停止中（#sysOut8）」は出力されますが、「エラー発生（#sysOut7）」は出力されません。この場合、非常停止を解除し、動力 ON して再開（継続再開）することができます。

運転中に非常停止がかかった場合には「非常停止中（#sysOut8）」信号と共に「エラー発生（#sysOut7）」が出力されます。この場合、通常は非常停止を解除し「リセット（#sysIn3）」によりエラーをリセットして（ポイントリセットされる）復旧します。ただし、エラー原因が外部要因（非常停止）の場合には「リセット（#sysIn3）」せずに、動力 ON してそのままスタート再開を強行することができます。

■ 非常停止中（#sysOut8）

非常停止スイッチが押された場合、または運転中に I/O-S オープンにより動力 OFF した場合、この信号が ON します。

非常停止スイッチを解除すると、「非常停止中（#sysOut8）」は OFF します。この後「動力 ON 入力（#sysIn15）」で動力 ON して復旧します。

I/O-S オープンの場合には、I/O-S をクローズした後、「動力 ON 入力（#sysIn15）」で動力 ON することによって初めて「非常停止中（#sysOut8）」は OFF します。

■ 動力 OFF（#sysOut9）

動力 OFF している場合に ON します。運転スタート前に動力 ON する必要があります。

ただし、非常停止がかかっている場合、I/O-S オープンしていると、動力 ON しません。

■ サイクル中（#sysOut10）

プログラム実行中に ON します。一旦停止時にも OFF しません。

ポイントリセットした場合に OFF します。

以下の場合にポイントリセットします。

(1) 1 サイクル運転が正常に終了した場合。
(2) プログラム番号を切り替えた場合。
(3) 一旦停止時に「#sysIn3 リセット」信号が入った場合。
(4) ［全プログラム共通設定］［ポイントリセット設定］の［電源投入時］が［リセット有り］に設定されていて、電源投入した場合。
(5) ［全プログラム共通設定］［ポイントリセット設定］の［非常停止時］が［リセット有り］に設定されていて、非常停止した場合。
(6) ［全プログラム共通設定］［ポイントリセット設定］の［作業原点移動時］が［リセット有り］に設定されていて、作業原点移動した場合。

■ 操作モードコード 1（#sysOut11）／操作モードコード 2（#sysOut12）
現在、起動しているモードによって、以下のように ON/OFF します。

• 操作モードコード

モード	#sysOut11	#sysOut12
運転モード	ON	OFF
ティーチングモード	OFF	ON
管理モード	OFF	ON
カスタマイズモード	OFF	ON
確認運転（ティーチングモード）*	ON	ON
ポイント運転（ティーチングモード）*	ON	ON

* 特別な場合として、ティーチングモードで「確認運転」「ポイント運転」を実行している場合があります。この場合、操作モードコード 1 と操作モードコード 2 の両方が ON します。この 2 つはティーチングモードでありながら、一種の運転モードであると見なしています。

■ 起動源コード 1（#sysOut13）／起動源コード 2（#sysOut14）
「起動源」とは運転スタート（あるいは作業原点移動の様なアームの移動）指示を出すチャンネルのことで、安全性の観点から複数の系統から起動をかけられない様に制限しています。具体的には I/O-SYS、フィールドバス、COM1、イーサネットがあり、管理設定モードにより選択設定します。#sysOut13, #sysOut14 はこの状態に応じて出力されます。

• 起動源コード

起動源	#sysOut13	#sysOut14
I/O-SYS	ON	OFF
フィールドバス、COM1、イーサネット	OFF	ON
ユーザ定義 *	OFF	OFF

* 設定を［ユーザ定義］にすると、I/O-SYS、フィールドバス、COM1、イーサネットのいずれからも起動がかけられなくなり、起動源コード出力も両方とも OFF になります。この設定はシステムプログラムではプログラム開始やアーム移動を行わず、ユーザの設定した運転モード作業によりプログラム実行やアーム移動を行うことを想定しています。この場合、起動源が 1 系統になる様にするのはユーザの責任となります。

■ メンテナンス予報出力（#sysOut14）
ロボットメンテナンス機能で、バッテリー、グリス各軸（J1 ～ J4 軸）、ベルト各軸（J1 ～ J4 軸）のいずれかが、ワーニング発生条件になったとき、この信号が ON になります。

■　その他

- COM+（DC24V）
  DC 24 V（プラス）が出力されます。

- COM-（GND）
  共通グランドとしてご使用ください。

⚠ 注意

COM+、COM- は外部電源と接続しないでください。
故障の原因になります。

7.1.3　I/O 極性

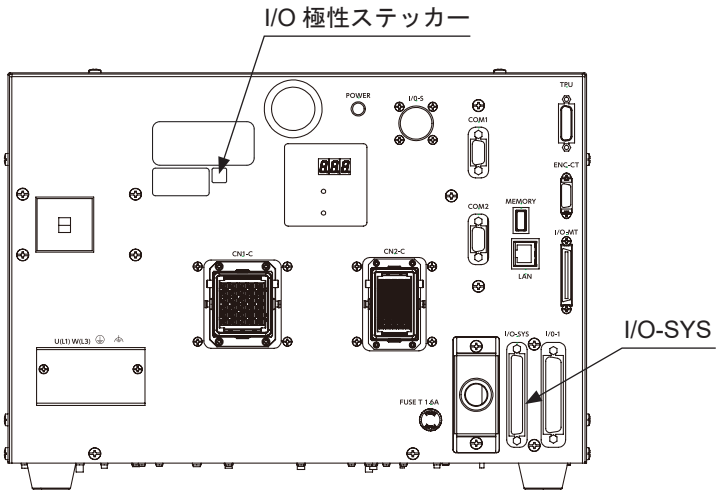
I/O 極性には「NPN 仕様」「PNP 仕様」の 2 種類があります。ご購入されたロボットがどちらの仕様かをご確認の上、ツールなどは必ず仕様に合ったものを接続してください。

■　I/O 極性

外部機器を接続する場合は、I/O 極性に合ったものを接続してください。
ロボットの I/O 極性は、コントローラに貼り付けられているステッカーで確認できます。

■　I/O 電源

I/O-SYS に接続する機器の電源（DC 24 V）は、I/O-SYS コネクタから出力されます。



7.2　I/O-1 機能割付

		名称	機能	Pin No.
入力	変	#genIn1	塗布装置応答信号 / フリー	1
	変	#genIn2	外部捨て打ち信号 / フリー	2
	変	#genIn3	X ニードルセンサ / フリー	3
	変	#genIn4	Y ニードルセンサ / フリー	4
		#genIn5	フリー	5
		#genIn6	フリー	6
		#genIn7	フリー	7
		#genIn8	フリー	8
		#genIn9	フリー	9
		#genIn10	フリー	10
		#genIn11	フリー	11
		#genIn12	フリー	12
		#genIn13	フリー	13
		#genIn14	フリー	14
		#genIn15	フリー	15
		#genIn16	フリー	16
		#genIn17	フリー	17
		#genIn18	フリー	18
出力	変	#genOut1	塗布装置 ON / フリー	19
		#genOut2	フリー	20
		#genOut3	フリー	21
		#genOut4	フリー	22
		#genOut5	フリー	23
		#genOut6	フリー	24
		#genOut7	フリー	25
		#genOut8	フリー	26
		#genOut9	フリー	27
		#genOut10	フリー	28
		#genOut11	フリー	29
		#genOut12	フリー	30
		#genOut13	フリー	31
		#genOut14	フリー	32
		#genOut15	フリー	33
		#genOut16	フリー	34
		#genOut17	フリー	35
		#genOut18	フリー	36
		#genOut19	フリー（リレー出力）	37
		#genOut19	フリー（リレー出力）	38

		名称	機能	Pin No.
出力		#genOut20	フリー（リレー出力）	39
		#genOut20	フリー（リレー出力）	40
		#genOut21	フリー（リレー出力）	41
		#genOut21	フリー（リレー出力）	42
		#genOut22	フリー（リレー出力）	43
		#genOut22	フリー（リレー出力）	44
その他		COM+	DC 24 V 電源	45
		COM+	DC 24 V 電源	46
		COM+	DC 24 V 電源	47
		COM-	GND	48
		COM-	GND	49
		COM-	GND	50

変：任意の I/O へ割付を変更できます。再度の変更は［ティーチングモード］→ MENU →［塗布装置］→［I/O 機能割付］より行います。

7.2.1　入力

■　塗布装置応答信号（#genIn1）

［塗布装置種類］が［応答信号無し］に設定されている場合は、無効です。［ビジー信号］に設定されている場合は、この信号が ON している間、塗布が実行されていると判断します。［完了信号］に設定されている場合は、この信号が ON することにより塗布が終了したものと判断します。

■　外部捨て打ち信号（#genIn2）

#genIn2 信号のデフォルト状態は［外部捨て打ち信号］です。捨て打ち用の外部スイッチを I/O-1 の #genIn2 に接続した場合、スイッチを押すと塗布 ON、放すと塗布 OFF します。

詳細は「17.3.1　外部捨て打ち信号（genIn2）」をご参照ください。

■　X ニードルセンサ（#genIn3）

［ニードル X 測定点 / 4 軸 TCP 測定点 1］にノズルがある場合、OFF になります。ニードルアジャスタ機能の X 軸用センサの光が遮られている状態の時、OFF になります。それ以外では、常時 ON しています。

■　Y ニードルセンサ（#genIn4）

［ニードル Y 測定点 / 4 軸 TCP 測定点 2］にノズルがある場合、OFF になります。ニードルアジャスタ機能の Y 軸用センサの光が遮られている状態の時、OFF になります。それ以外では、常時 ON しています。

7.2.2　出力

■　塗布装置 ON（#genOut1）

塗布装置を ON（塗布実行）させるための信号です。

7.2.3　I/O 極性

I/O 極性には「NPN 仕様」「PNP 仕様」の 2 種類があります。ご購入されたロボットがどちらの仕様かをご確認の上、ツールなどは必ず仕様に合ったものを接続してください。

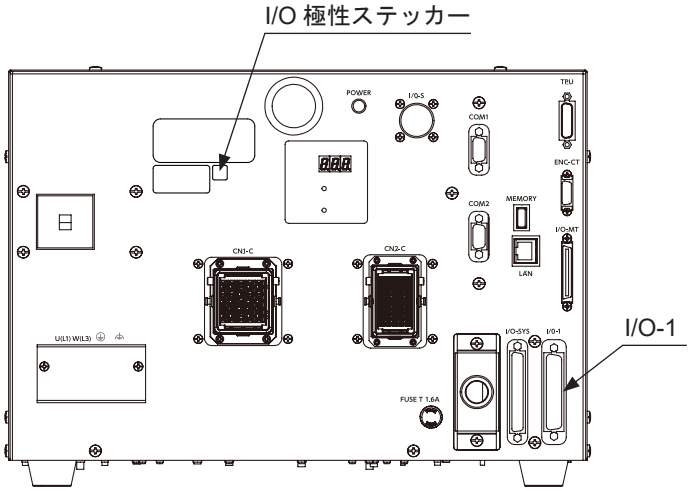
■　I/O 極性

外部機器を接続する場合は、I/O 極性に合ったものを接続してください。

ロボットの I/O 極性は、コントローラに貼り付けられているステッカーで確認できます。

■　I/O 電源

I/O-1 に接続する機器の電源（DC 24 V）は、I/O-1 コネクタから出力されます。



7.3　I/O-H 機能割付

	名称	機能	Pin No.	コネクタ名
入力	#handIn1	フリー	A3	HC1
	#handIn2	フリー	B1	
	#handIn3	フリー	B2	
	#handIn4	フリー	B3	
	#handIn5	フリー	A3	HC2
	#handIn6	フリー	B1	
	#handIn7	フリー	B2	
	#handIn8	フリー	B3	
出力	#handOut1	フリー	A3	GR1
	#handOut2	フリー	A4	
	#handOut3	フリー	B1	
	#handOut4	フリー	B2	
	#handOut5	フリー	A3	GR2
	#handOut6	フリー	A4	
	#handOut7	フリー	B1	
	#handOut8	フリー	B2	
その他	+24V (COM)	DC 24 V 電源 / GND *	A1	GR1
	+24V (COM)	DC 24 V 電源 / GND *	A1	GR2
	+24V	DC 24 V 電源	A1	HC1
	24G	GND	A1	HC2

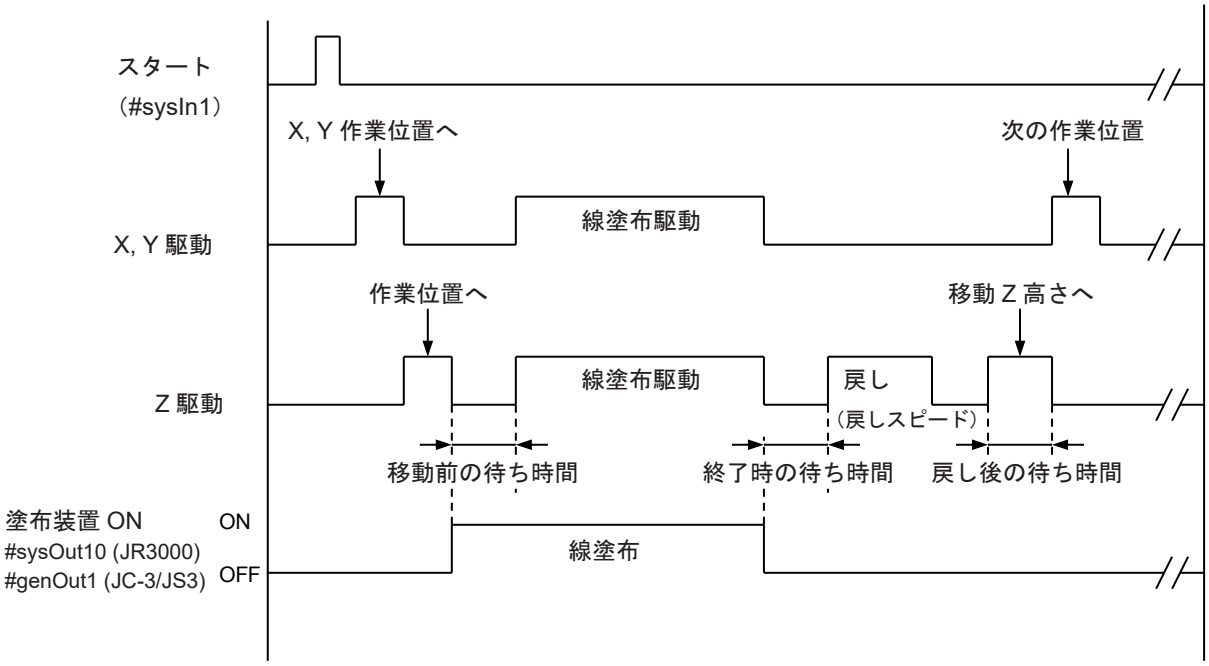
*　+24 V (COM) は NPN 仕様では DC 24 V 電源となり、PNP 仕様では GND となります。

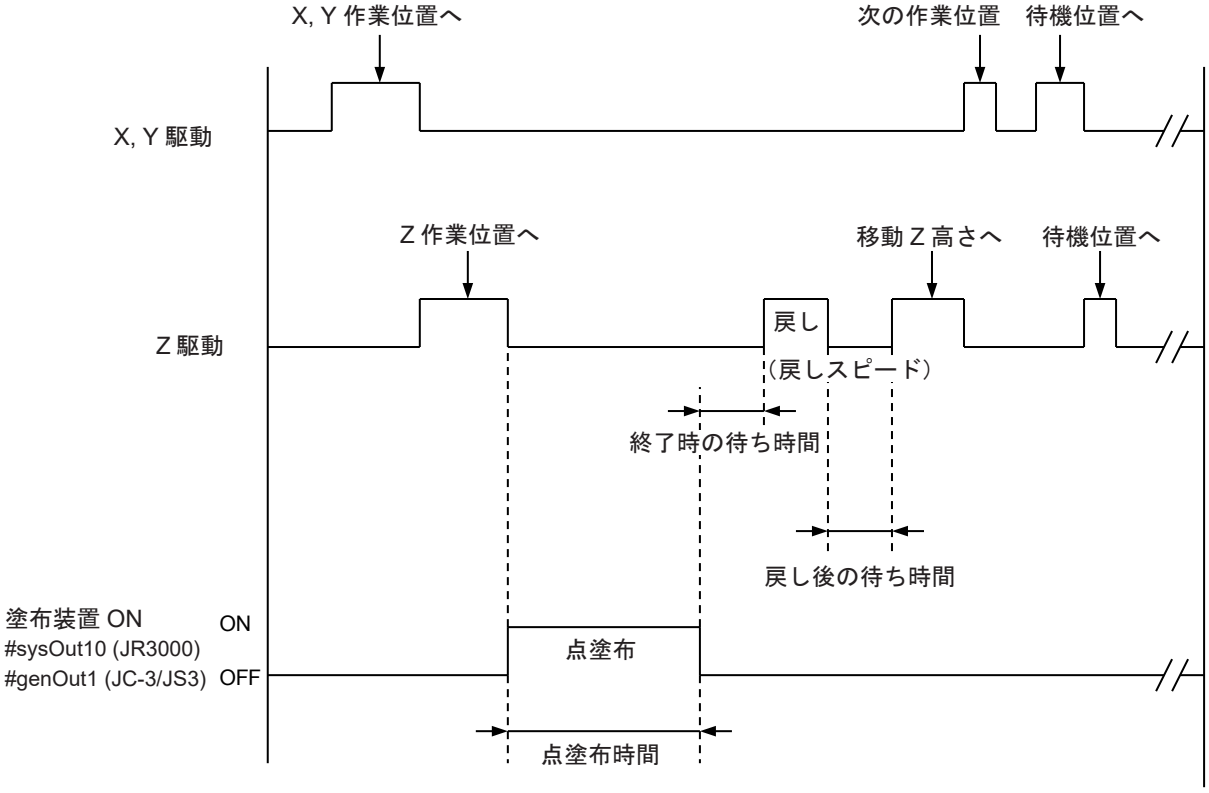
7.4　その他

フィールドバスの詳細は、取扱説明書『外部制御編（I/O ／フィールドバス，入出力）』をご参照ください。

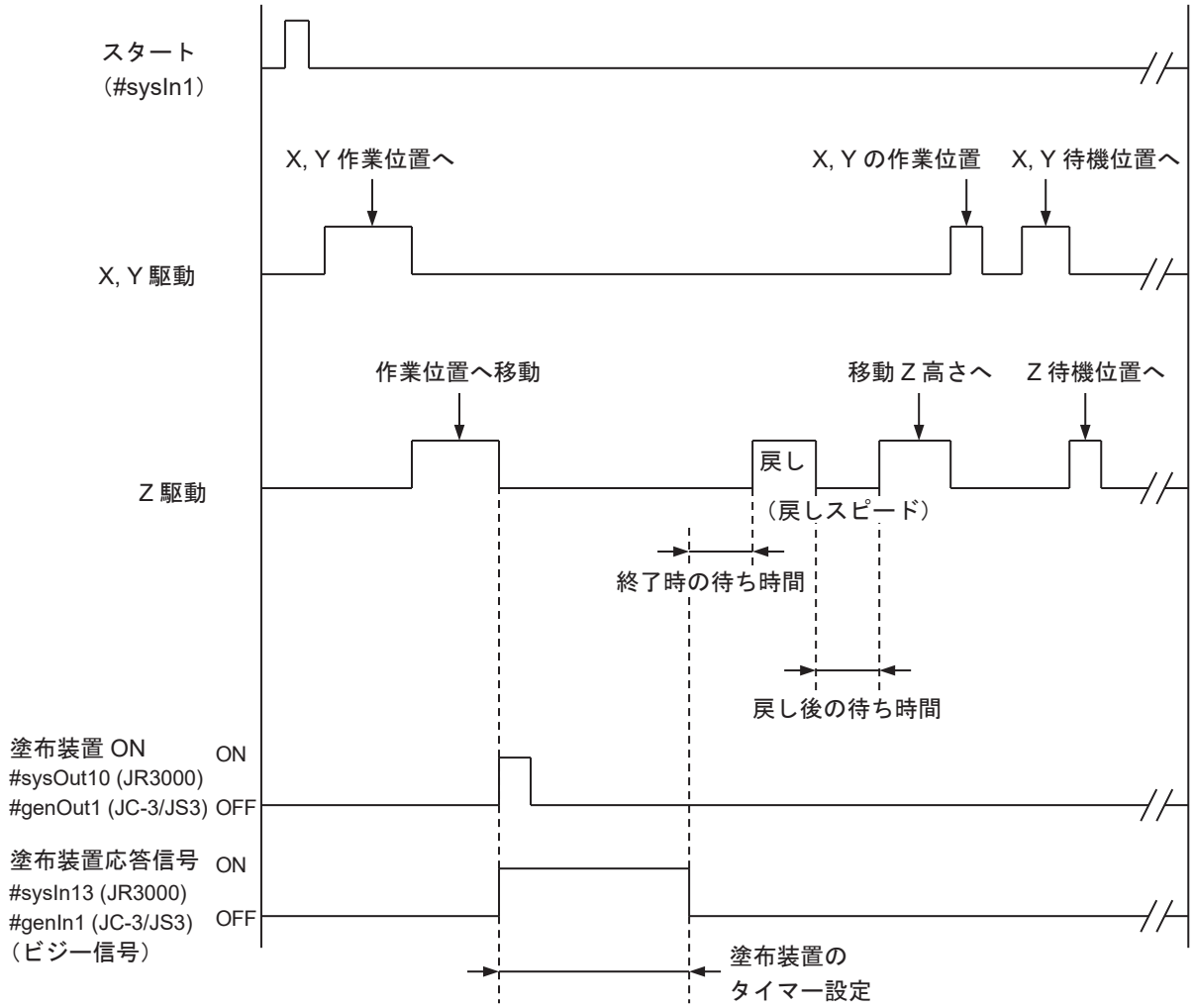
8.　タイミングチャート

8.1　ビジー無し（ステディモード、線塗布、点塗布）動作





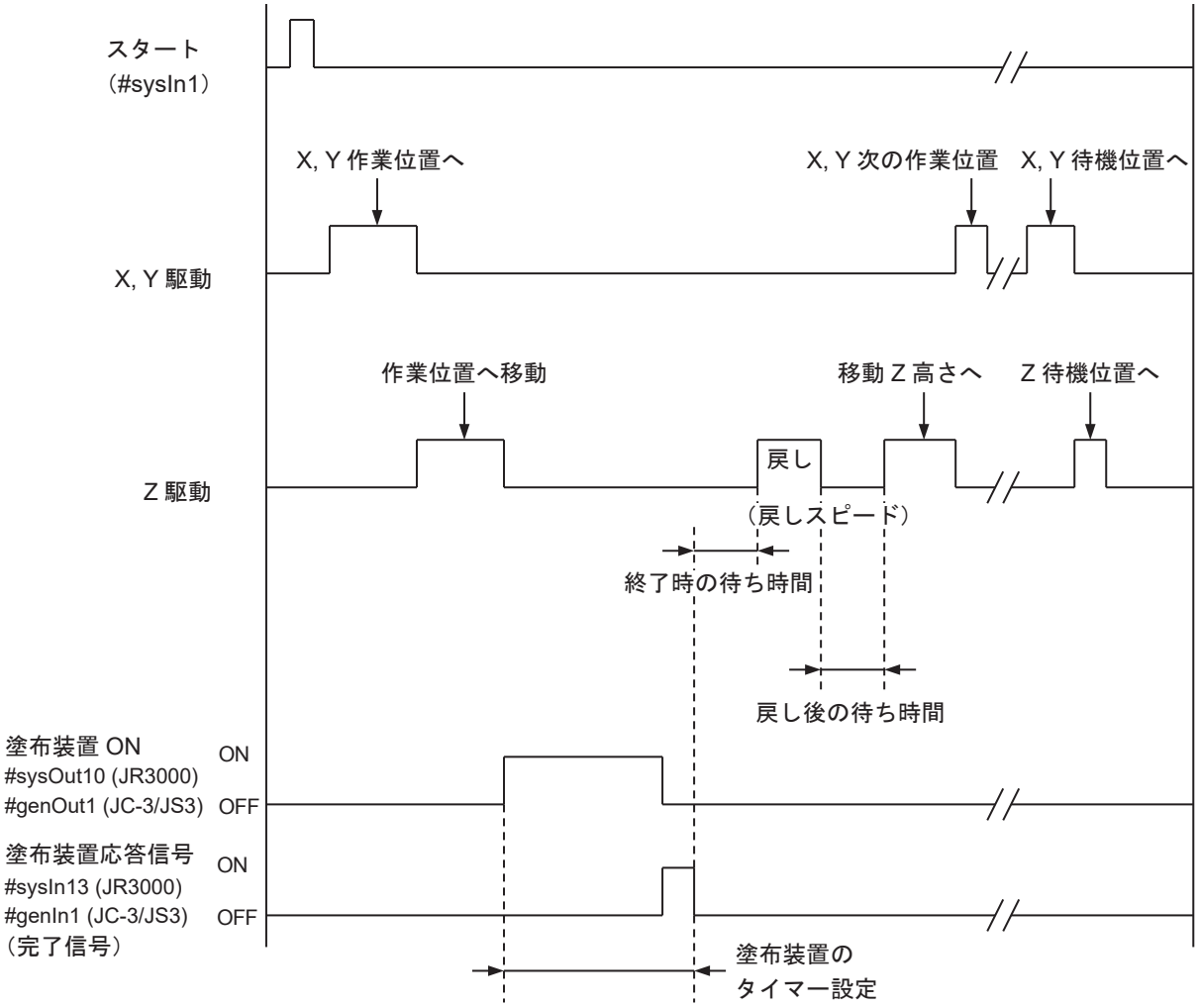
8.2　ビジー有り（タイマーモード、点塗布）動作



ロボットは「塗布装置 ON」信号（#sysOut10 / #genOut1）を ON にして、塗布装置応答信号（#sysIn13 / #genIn1）（ビジー信号）が ON になるのを待ちます。
ここで 0.5 秒待っても塗布装置応答信号（#sysIn13 / #genIn1）が ON にならない場合、装置が接続されていない、あるいは装置が故障していると判断してエラー停止します。

塗布装置応答信号（#sysIn13 / #genIn1）が ON になったら、塗布が開始されたと判断して「塗布装置 ON」信号（#sysOut10 / #genOut1）を OFF します。
この後、塗布装置応答信号（#sysIn13 / #genIn1）が OFF になるのを待ちます。
塗布装置応答信号（#sysIn13 / #genIn1）が OFF になったら塗布が終了したと判断して次の動作へと移ります。

8.3　完了信号有り（タイマーモード、点塗布）動作

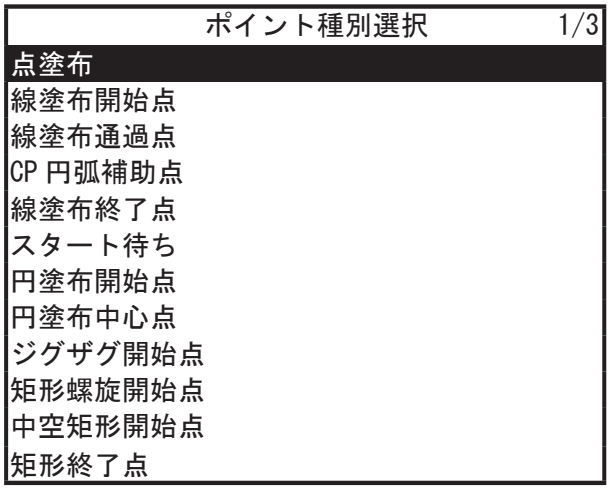


ロボットは「塗布装置 ON」信号（#sysOut10 / #genOut1）を ON して、塗布装置応答信号（#sysIn13 / #genIn1）（完了信号）のパルスが来るのを待ちます。
塗布装置応答信号（#sysIn13 / #genIn1）が ON になったら「塗布装置 ON」信号（#sysOut10 / #genOut1）を OFF します。
その後、塗布装置応答信号（#sysIn13 / #genIn1）が OFF になったら、塗布が終了したと判断して次の動作へと移ります。

9.　点塗布

点塗布は、設定した点塗布時間だけポイント位置に止まって、塗布装置を ON します。
点塗布を実行するには、ポイント種別［点塗布］のポイントをティーチングしてください。

点塗布を実行したいポイント位置を入力してください。ポイントティーチングが新規の場合は、座標を入力すると、ポイント種別選択画面（右図）が表示されます。［点塗布］を選択してください。
すでにティーチングされているポイントを、点塗布ポイントに変更したい場合は、変更したいポイントの設定値表示画面を表示させ、ポイント種別の項目を選択してください。ポイント種別選択画面が表示されます。そこで［点塗布］を選択してください。
［点塗布］を選択すると、点塗布時間入力画面が表示されます。点塗布を行う時間を入力してください。



〈ポイント種別選択画面〉

PC（JR C-Points II）でティーチングする場合は、アイコン をクリックすると、最後尾に［点塗布］のポイントが追加されます。

注）
- MENU → ［塗布装置］→［塗布装置モード］を［タイマー］に設定すると、点塗布時間を塗布装置のタイマーで制御することができます。
  ［塗布装置モード］が［タイマー］に設定されている場合、ポイントに設定した点塗布時間は無視され、塗布装置に設定されている塗布時間で塗布を実行します。
- 点塗布後は、［プログラム個別設定］･［塗布条件］の［終了時の待ち時間］［戻し動作種類］［Z 戻し量］［XY 戻し量］［戻し線速度］［戻し後の待ち時間］の設定に従って動作しますが、［XY 戻し量］は、点塗布で設定しても X,Y 軸は戻り動作しません。

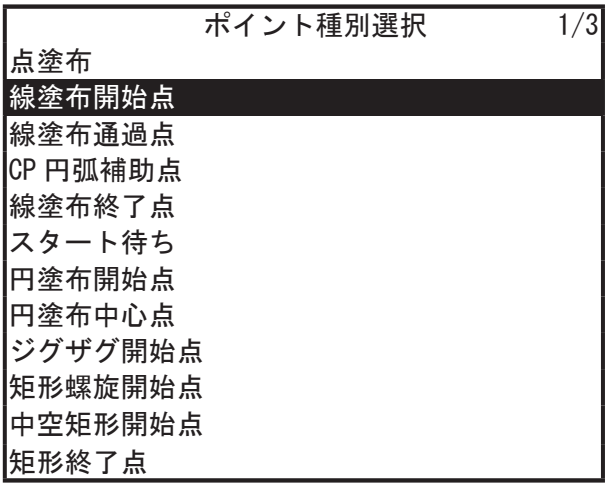
10.　線塗布

線塗布を実行するには、ポイント種別［線塗布開始点］［線塗布終了点］のポイントを、それぞれティーチングしてください。［線塗布開始点］［線塗布終了点］の間に［線塗布通過点］をティーチングすると、線塗布の進行方向を変更することもできます。また、［線塗布開始点］［線塗布終了点］の間に［CP 円弧補助点］をティーチングすると、円弧を描くこともできます。

10.1　直線の線塗布

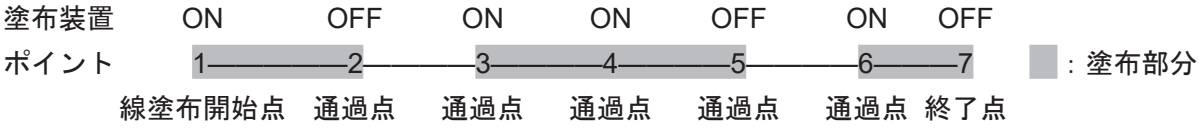
線塗布を実行したいポイント位置を入力してください。ポイントティーチングが新規の場合は、座標を入力すると、ポイント種別選択画面（右図）が表示されます。［線塗布開始点］を選択してください。
［線塗布開始点］を選択すると、線速度の入力画面が表示されます。線速度を入力してください。

線塗布を終了したい位置で、［線塗布終了点］をティーチングしてください。［線塗布終了点］は自動的に塗布 OFF となります。



〈ポイント種別選択画面〉

［線塗布開始点］［線塗布通過点］では､「塗布装置」の ON/OFF を選択できます。［線塗布通過点］で､「塗布装置」の ON/OFF を設定することで､塗布を実行する部分／しない部分を設定できます。

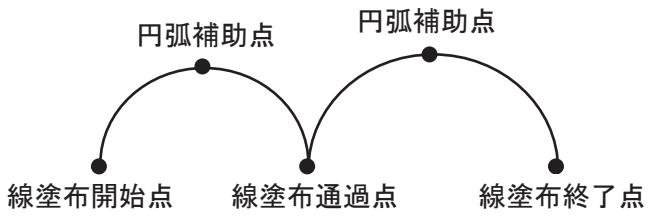


注）

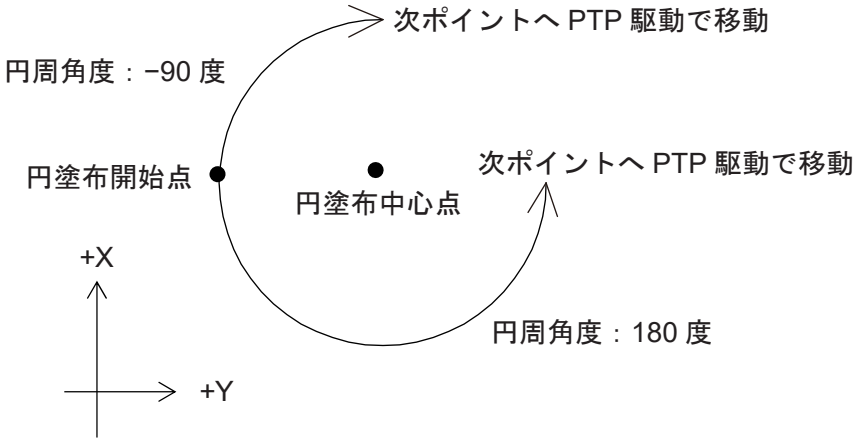
- 線塗布開始点では、プログラム個別設定・塗布条件の［移動前の待ち時間］の設定に従って待機します。［移動前の待ち時間］は、線塗布開始点／円塗布開始点でのみ有効です。
- 線塗布終了点では､プログラム個別設定･塗布条件の［終了時の待ち時間］［Z 戻し量］［XY 戻し量］［戻し線速度］［戻し後の待ち時間］の設定に従って動作します。
- 線塗布は､［塗布装置モード］が［タイマー］に設定されていても､塗布装置側のタイマーによって制御されることはありません。設定にかかわらず［ステディ］モードとして運転されます。

10.2　円弧の線塗布

線塗布で､円弧を描くこともできます。［線塗布開始点］→［CP 円弧補助点］→［線塗布終了点］の順にポイントをティーチングしてください。3 点を通る円弧を描きます。
［線塗布終了点］を線塗布通過点にすれば、連続して円弧を描くこともできます。



線塗布の円弧は、［円塗布開始点］→［円塗布中心点］の順にポイントをティーチングしても描けます。ただし、次ポイントへは PTP 駆動で移動します。円弧から引き続き線塗布を実行したい場合や、CP 駆動で移動したい場合には、CP 円弧補助点を使用してください。
円塗布開始点に線速度、円塗布中心点に円周角度を設定します。
円周角度は 0.001 度単位で、±9999.999 度まで設定できます。円周角度が正の値の場合、円塗布開始点から（ロボットを前面上から見て）反時計回りに円弧を描きます。
円塗布開始点で自動的に［塗布装置 ON］になり、円または円弧の終了位置で塗布装置 OFF になります。



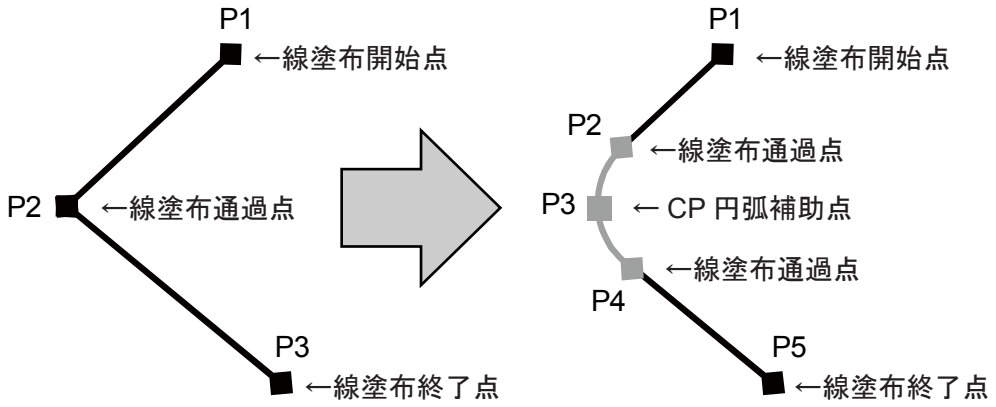
PC（JR C-Points II）でティーチングする場合は、以下のアイコンをクリックすると、対応するポイントが追加されます。

- ：線塗布開始点
- ：線塗布通過点
- ：線塗布終了点
- ：CP 円弧補助点

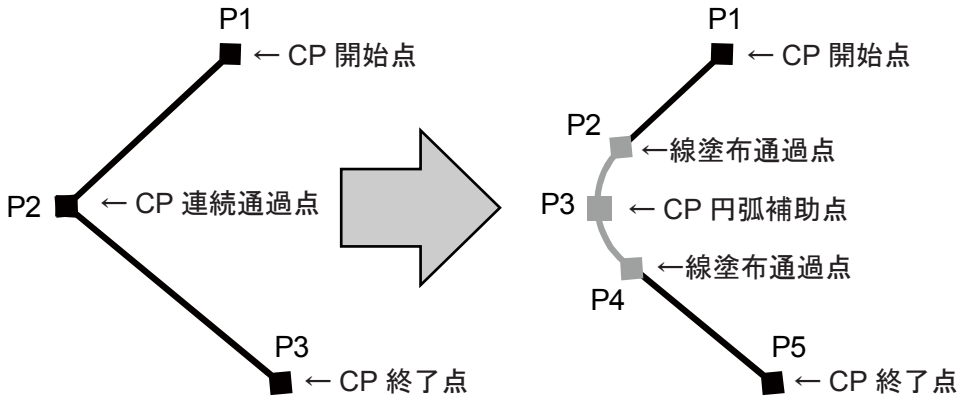
上記以外のポイント種別を設定するには、ポイントを追加した後、追加したポイントのポイント種別を変更してください。ポイント種別のセルをクリックするとセルの右側に「▼」マークが表示されますので、これをクリックしてください。ポイント種別がプルダウンメニューで表示されます。設定したいポイント種別を選択して、設定してください。

10.3　円弧作成

通過する角に R を設けたい場合に用いる機能です。
対象となるポイント（線塗布通過点、CP 連続通過点、CP 停止通過点）と半径を入力すると、円弧の開始点と終了点を線塗布通過点として生成し、元の通過点と半径指定した円中心の間に CP 円弧補助点を生成します。
生成されるポイントの高さは 0 となりますので、設定をし直してください。



ただし、下記のように CP 連続通過点または CP 停止通過点を指定した場合も、線塗布通過点 と CP 円弧補助点が生成されます。CP 連続通過点の場合は生成された各線塗布通過点を CP 連続通過点に変更してください。CP 停止通過点の場合は生成された各線塗布通過点を CP 停止通過点に変更してください。



対象となるポイント（線塗布通過点、CP 連続通過点または CP 停止通過点）の設定値表示画面を表示させます。

TP ▶ EDIT ［円弧作成］

ポイント編集メニュー
ポイント挿入
ポイント削除
ブロック編集
ブロック一律設定
相対座標に変換
円弧作成

〈ポイント編集メニュー〉

［円弧作成］を選択すると、円弧半径入力画面（右図）が表示されます。
半径を入力すると、円弧が作成されます。

数値を入力して下さい

円弧半径　5 mm

〈円弧半径入力画面例〉

円弧化できない入力値の場合にはメッセージが表示されます。
ENTR キーを押して、円弧半径を見直してください。

指定の半径で円弧を作成できません。
円弧半径を見直してください。

YES

注）以下の条件に合うポイントを選択している時のみ［円弧作成］が表示されます。

- 指定ポイントが、線塗布通過点、CP 連続通過点、CP 停止通過点のいずれかであること
- 指定ポイントの前が、CP 開始点、線塗布開始点、線塗布通過点、CP 連続通過点、CP 停止通過点のいずれかであること
- 指定ポイントの後が、CP 終了点、線塗布終了点、線塗布通過点、CP 連続通過点、CP 停止通過点のいずれかであること

11.　塗りつぶし塗布をする

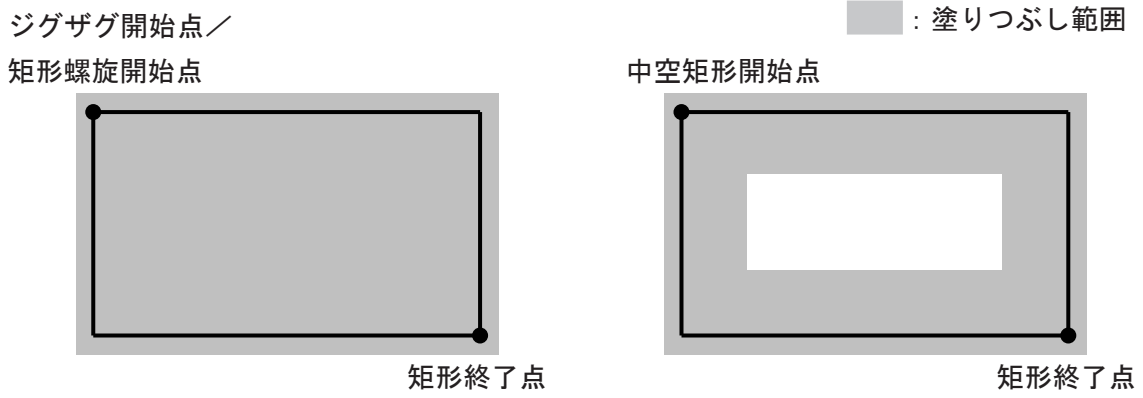
11.1　矩形の塗りつぶし

ポイント種別［ジグザグ開始点］-［矩形終了点］、または［矩形螺旋開始点］-［矩形終了点］の２ポイントで矩形のエリアを指定し、ジグザグ、または螺旋状に線塗布を実行することで、指定した範囲の塗りつぶしを実行します。
［中空矩形開始点］-［矩形終了点］の２ポイントで矩形のエリアを指定すれば、中心部を塗りつぶさないドーナツ状にすることもできます。
塗りつぶし終了後、次ポイントへ PTP 駆動で移動します。

注）線塗布の実行では、曲がり角から曲がり角の距離が短いと、速度が遅くなる場合があります。具体的には、螺旋状の塗りつぶしでの中心付近、ジグザグの塗りつぶしでの曲がり角付近の速度が遅くなる場合があります。

［ジグザグ開始点］-［矩形終了点］、または［矩形螺旋開始点］-［矩形終了点］をティーチングして、塗りつぶしたいエリアを指定してください。中心部を塗りつぶさないドーナツ状にする場合は、［中空矩形開始点］-［矩形終了点］で塗りつぶしたいエリアを指定してください。
下図の例ではグレー部分が塗りつぶし範囲となります。

ポイント種別選択　1/3
点塗布
線塗布開始点
線塗布通過点
CP 円弧補助点
線塗布終了点
スタート待ち
円塗布開始点
円塗布中心点
ジグザグ開始点
矩形螺旋開始点
中空矩形開始点
矩形終了点

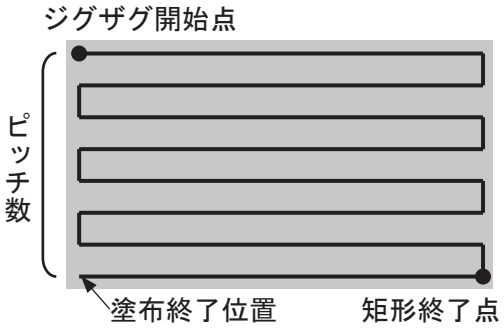


■　ジグザグ開始点 - 矩形終了点

［ジグザグ開始点］で［方向］［塗りつぶし線速度］［ピッチ数］を指定してください。

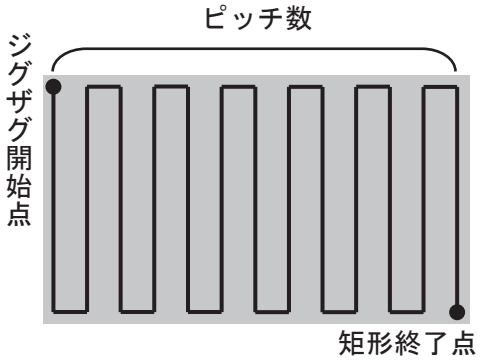
- 方向：Y 方向

  ジグザグ開始点 - 矩形終了点で指定された矩形のエリアを、［塗りつぶし線速度］でジグザグに線塗布を実行しながら往復します。
  ジグザグ開始点と矩形終了点の Z 座標が異なる場合は、Z 軸の高さを斜面に塗布するように変更しながら線塗布を実行します。
  ジグザグ開始点 - 矩形終了点の X 方向の距離を［ピッチ数］で分割して往復します。右図の場合のピッチ数は 7 です。ピッチ数は 2 ～ 100 までを設定可能です。

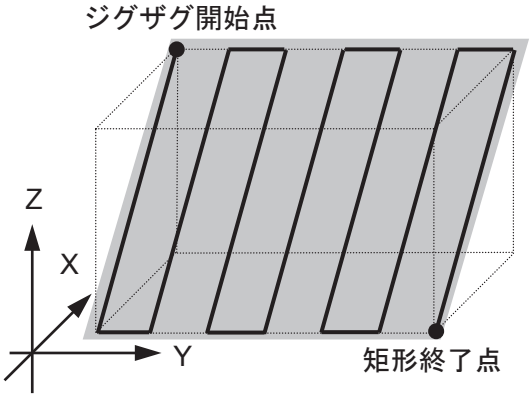


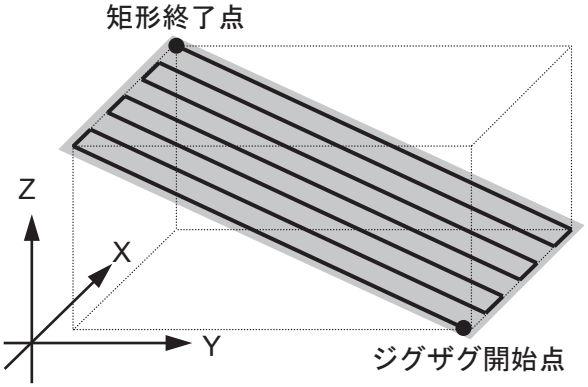
- 方向：X 方向

  ジグザグ開始点 - 矩形終了点で指定された矩形のエリアを、［塗りつぶし線速度］でジグザグに線塗布を実行しながら往復します。
  ジグザグ開始点と矩形終了点の Z 座標が異なる場合は、Z 軸の高さを斜面に塗布するように変更しながら線塗布を実行します。
  ジグザグ開始点 - 矩形終了点の Y 方向の距離を［ピッチ数］で分割して往復します。右図の場合のピッチ数は 12 です。ピッチ数が偶数の場合、矩形終了点が塗布終了位置になります。



注）ジグザグ開始点 - 矩形終了点での矩形の塗りつぶしでは、ジグザグ開始点と矩形終了点の Z 座標が異なる場合、Z 軸の高さを斜面に塗布するように変更しながら塗布を実行します。その他の塗りつぶしでは、開始点の Z 座標に水平に塗布を実行します。

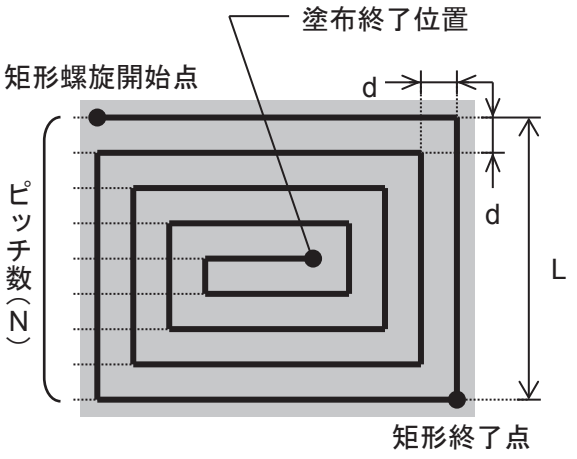




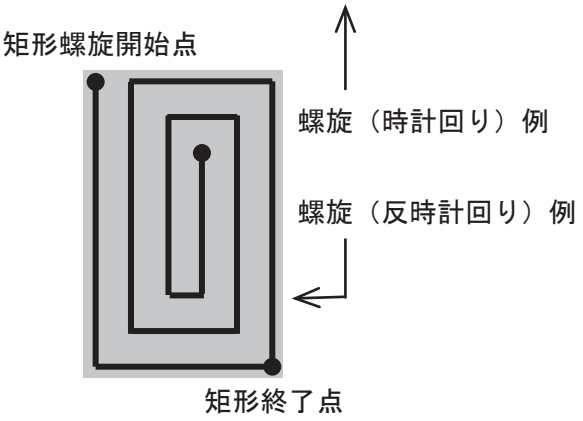
■　矩形螺旋開始点 - 矩形終了点

［矩形螺旋開始点］で［塗りつぶし線速度］［ピッチ数］を指定してください。

矩形螺旋開始点から中心方向へ向かって螺旋状に、かつ矩形螺旋開始点に水平に、指定された［塗りつぶし線速度］で線塗布を実行します。
矩形螺旋開始点 - 矩形終了点の XY 方向のうち､短い方の距離（右図 L）をピッチ数（N）で分割して螺旋を描きます。
(L) ÷ (N) ＝ (d)



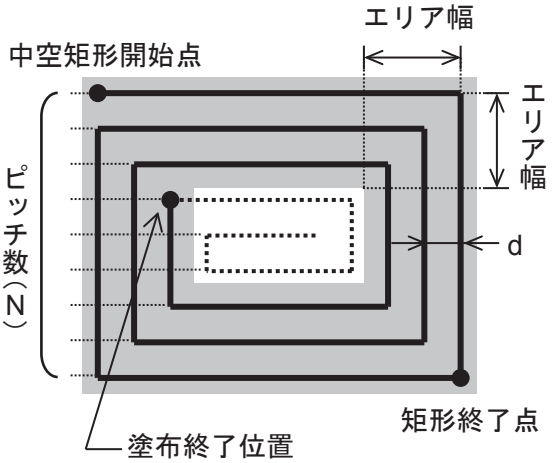
また、矩形螺旋開始点 - 矩形終了点の XY 方向のうち、長い方の辺から線塗布を実行します。上図の場合は縦（L）より横の方が長いので、螺旋は時計回りになります。
右図の場合はその逆です。



■　中空矩形開始点 - 矩形終了点

［中空矩形開始点］で［塗りつぶし線速度］［ピッチ数］［エリア幅］を指定してください。

中空矩形開始点から中心方向へ向かって螺旋状に、かつ中空矩形開始点に水平に、指定された［塗りつぶし線速度］で線塗布を実行します。
矩形開始点 - 矩形終了点の場合と同様に、中空矩形開始点 - 矩形終了点の XY 方向のうち、短い方の距離をピッチ数（N）で分割して螺旋を描きます。間隔 d は［エリア幅］には関係せず、［開始点］［終了点］の座標が同じであれば、矩形螺旋開始点 - 矩形終了点の場合と同じになります。
ただし、中空矩形開始点 - 矩形終了点の場合には、螺旋の軌跡が指定された［エリア幅］を超える直前の曲がり角で線塗布を終了します。
また、中空矩形開始点 - 矩形終了点の XY 方向のうち、長い方の辺から線塗布を実行します。上図の場合は縦より横の方が長いので、螺旋は時計回りになります。



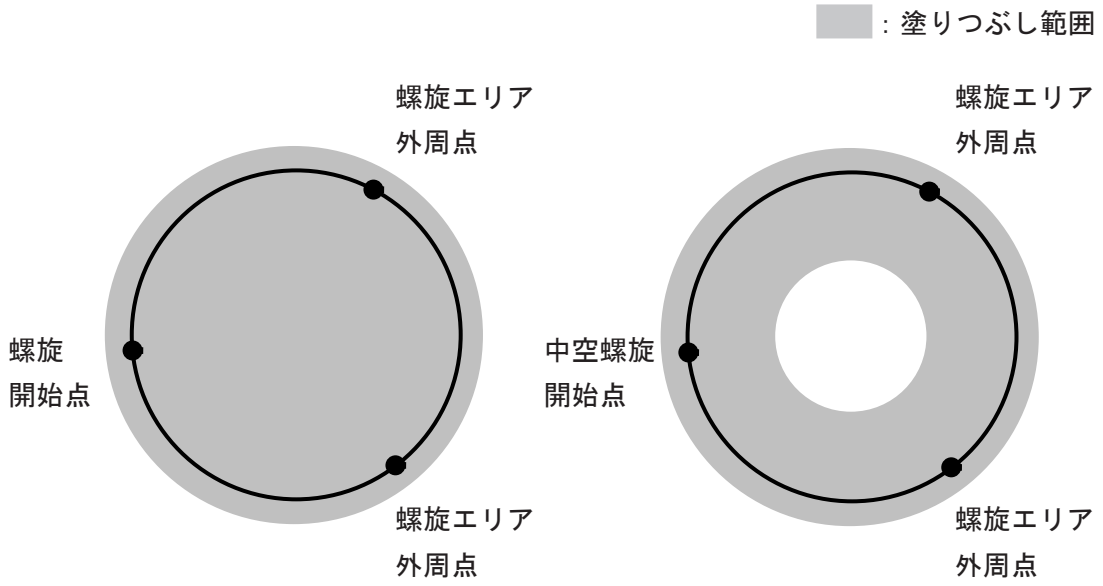
11.2　円形の塗りつぶし

ポイント種別［螺旋開始点］［螺旋エリア外周点 1］［螺旋エリア外周点 2］の 3 つのポイントで円形エリアを指定し、螺旋状に線塗布を実行することで、指定した範囲の塗りつぶしを実行します。
［中空螺旋開始点］［螺旋エリア外周点 1］［螺旋エリア外周点 2］の 3 ポイントで円形エリアを指定すれば、中心部を塗りつぶさないドーナツ状にすることもできます。
塗りつぶし終了後、次ポイントへ PTP 駆動で移動します。

注）線塗布の実行では、円弧が小さいと、速度が遅くなる場合があります。具体的には、螺旋状の塗りつぶしでの中心付近では遅くなる場合があります。

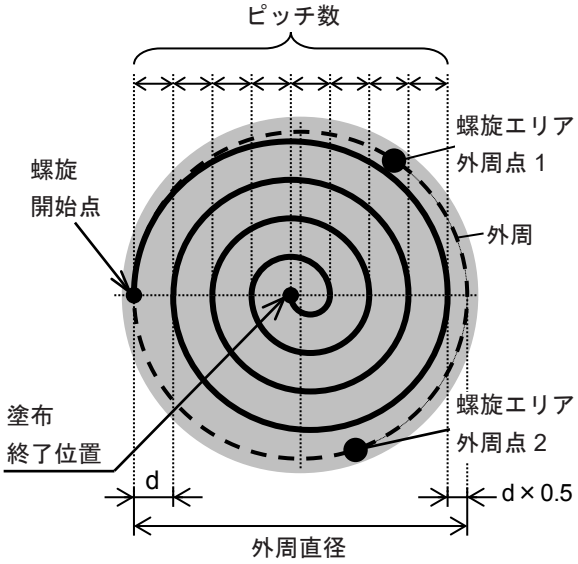
［螺旋開始点］［螺旋エリア外周点 1］［螺旋エリア外周点 2］の 3 点をティーチングして、塗りつぶしたい円エリアを指定してください。
中心部を塗りつぶさないドーナツ状にする場合は、［中空螺旋開始点］［螺旋エリア外周点 1］［螺旋エリア外周点 2］で塗りつぶしたいエリアを指定してください。
開始点で［塗りつぶし線速度］［ピッチ数］［縁取り］を指定してください。中心部を塗りつぶさないドーナツ状にする場合は、［エリア幅］も指定してください。
下図の例ではグレー部分が塗りつぶし範囲となります。

ポイント種別選択　2/3
螺旋開始点
中空螺旋開始点
螺旋エリア外周点 1
螺旋エリア外周点 2
PTP 駆動点
CP 開始点
CP 連続通過点
CP 停止通過点
CP 終了点
PTP 回避点
円周開始点
円中心点



■　螺旋開始点 - 螺旋エリア外周点 1- 螺旋エリア外周点 2

螺旋開始点から円中心方向へ向かって、指定された［塗りつぶし線速度］で螺旋状に、かつ螺旋開始点に水平に、線塗布を実行します。螺旋開始点から螺旋エリア外周点 1、螺旋エリア外周点 2 の順番で螺旋を描きます。右図の例では時計回りになります。螺旋エリア外周点 1、螺旋エリア外周点 2 が逆の場合は反時計回りになります。

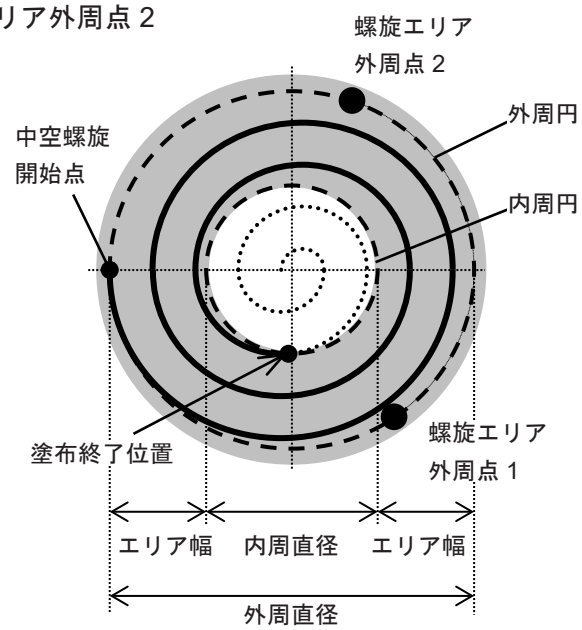


円の外周直径を［ピッチ数］で分割して螺旋の周回数とします。
外周直径÷（ピッチ数 +0.5）＝ d

［縁取り］を［外周］に設定した場合は、円の外周に沿って線塗布を実行してから螺旋を描きます。

■　中空螺旋開始点 - 螺旋エリア外周点 1- 螺旋エリア外周点 2

中空螺旋開始点から円中心方向へ向かって、指定された［塗りつぶし線速度］で螺旋状に、かつ中空螺旋開始点に水平に、線塗布を実行します。
中空螺旋開始点から螺旋エリア外周点 1、螺旋エリア外周点 2 の順番で螺旋を描きます。右図の例では反時計回りになります。
円の外周直径を［ピッチ数］で分割して螺旋の周回数とします。ただし、指定された［エリア幅］を超える位置で線塗布を終了します。



［縁取り］の設定は次の通りです。

無し　　：縁取りを実行しません。
外周　　：円の外周に沿って線塗布を実行してから螺旋を描きます。
内周　　：最後に円の内周に沿って線塗布を実行します。
外周・内周：円の外周に沿って線塗布を実行してから螺旋を描き、最後に円の内周に沿って線塗布を実行します。

12.　塗布装置の接続先

［塗布装置応答信号］［塗布装置 ON］出力信号は、既定状態ではそれぞれ以下のように割り付けられています。

	塗布装置応答信号	塗布装置 ON
JR3000 シリーズ	#sysIn13	#sysOut10
JC-3/JS3 シリーズ	#genIn1	#genOut1

これは塗布装置を JR3000 シリーズでは I/O-SYS、JC-3/JS3 シリーズでは I/O-1 に接続することを想定しています。
塗布装置を JR3000 シリーズでは I/O-1、JC-3/JS3 シリーズでは I/O-SYS に接続したり、複数台の塗布装置に ON 信号を出力したりしたい場合に、この I/O 割付を変更することができます。

TP ▶ MENU ［塗布装置］
［I/O 機能割付］

MENU ［塗布装置］を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（下図）が表示されます。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
捨て打ちスイッチ	常時有効
外部捨て打ち信号	常時有効
自動捨て打ち	無効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

〈JR3000/JC-3　塗布装置、項目選択画面〉

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
外部捨て打ち信号	常時有効
自動捨て打ち	無効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec
作業原点移動回避点	

〈JS3　塗布装置、項目選択画面〉

ここで［I/O 機能割付］を選択すると塗布関連の入出力の割付状態が表示されます（下図）。
設定・変更したい信号を選択してください。

I/O 機能割付	
塗布装置 ON	#sysOut10
塗布装置応答信号	#sysIn13
外部捨て打ち信号	#sysIn14
X ニードルセンサ	#sysIn15
Y ニードルセンサ	#sysIn16

〈JR3000　I/O 機能割付、項目選択画面〉

I/O 機能割付	
塗布装置 ON	#genOut1
塗布装置応答信号	#genIn1
外部捨て打ち信号	#genIn2
X ニードルセンサ	#genIn7
Y ニードルセンサ	#genIn8

〈JC-3　I/O 機能割付、項目選択画面〉

I/O 機能割付	
塗布装置 ON	#genOut1
塗布装置応答信号	#genIn1
外部捨て打ち信号	#genIn2
X ニードルセンサ	#genIn3
Y ニードルセンサ	#genIn4

〈JS3　I/O 機能割付、項目選択画面〉

塗布装置応答信号は入力信号なので、通常は I/O-SYS（sysIn）あるいは I/O-1（genIn）に割り付けます。
ただし、設定としては一般的に入力だけではなく出力（sysOut, genOut）や補助リレー、キープリレーといったものにも割り付けられるようになっています。

［I/O-SYS（sysIn)］あるいは［I/O-1（genIn)］を選択すると、次に番号入力になります。I/O 番号を入力すると設定されて I/O 機能割付、選択画面に戻ります。

塗布装置応答信号 1/2
I/O-SYS（sysIn)
I/O-1（genIn)
I/O-FB（fbIn)
I/O-MT1(mt1In)
I/O-MT1(mt1Sen)
I/O-MT2(mt2In)
I/O-MT2(mt2Sen)
I/O-SYS（sysOut)
I/O-1（genOut)
I/O-FB（fbOut)
I/O-MT1(mt1Out)
I/O-MT2(mt2Out)

〈JR3000/JC-3　塗布装置応答信号、種類選択画面〉

塗布装置応答信号 1/2
I/O-SYS（sysIn)
I/O-1（genIn)
I/O-H（handIn)
I/O-FB（fbIn)
I/O-MT1(mt1In)
I/O-MT1(mt1Sen)
I/O-MT2(mt2In)
I/O-MT2(mt2Sen)
I/O-SYS（sysOut)
I/O-1（genOut)
I/O-H（handOut)
I/O-FB（fbOut)

〈JS3　塗布装置応答信号、種類選択画面〉

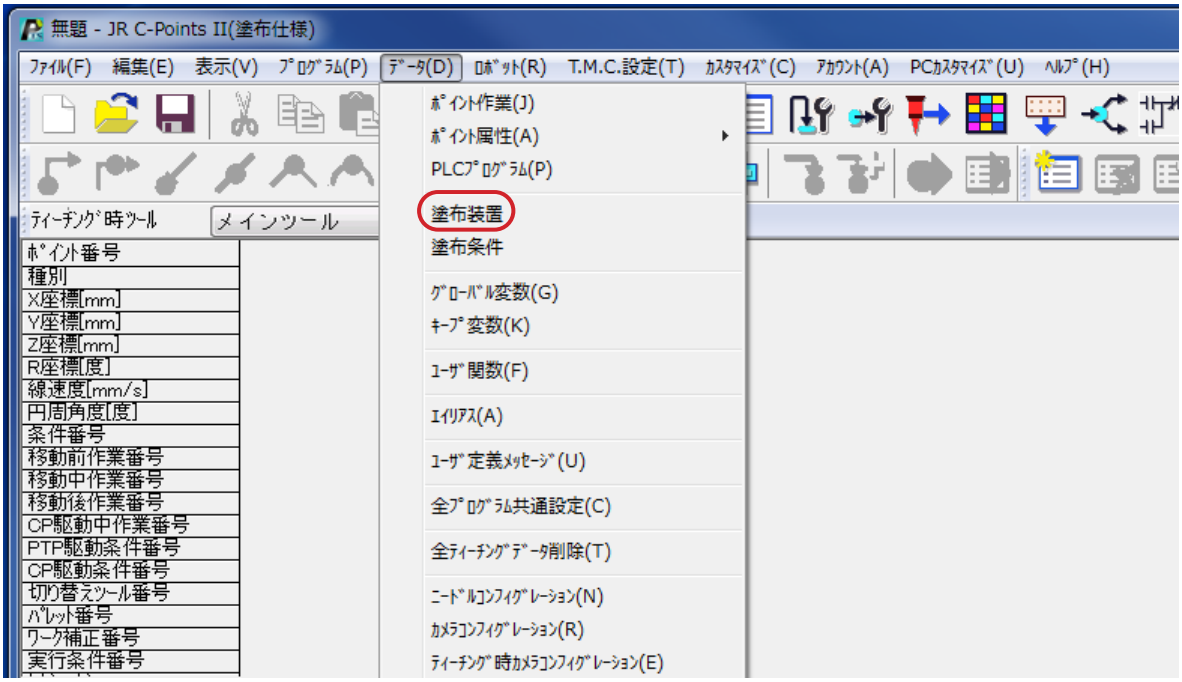
［塗布装置 ON］出力信号は種類選択（通常 #sysOut あるいは #genOut を選択）、番号入力の後、出力幅の数値入力画面（右図）になります。
通常は幅「1」です。

種類として #genOut を選び、番号を 3 として、幅を「2」とすると塗布 ON の出力信号は #genOut3 と #genOut4 に同時に出されます。幅を「3」とすると #genOut3, #genOut4, #genOut5 に出力されます。

注）

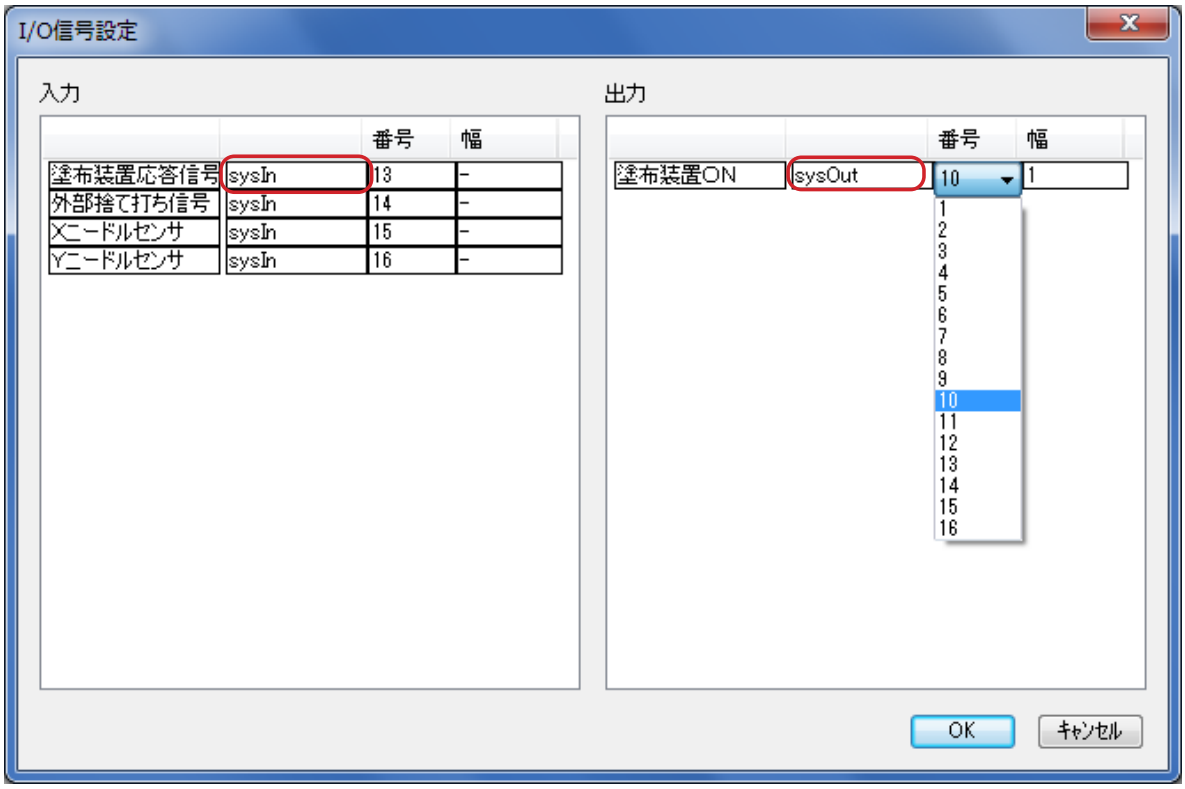
- #sysOut10 と #genOut1 といったように、別の種類の I/O にまたがる「幅」の設定ではできません。続き番号の I/O に限られます。
- 塗布装置関連の信号を I/O-SYS に割付する場合は、全プログラム共通設定の［I/O-SYS 機能割付］ではその信号を［フリー］に割付してください。

PC ［データ］→［塗布装置］→［I/O 機能割付］



［塗布装置］を選択すると、塗布装置編集画面が表示されます。塗布装置編集画面の［I/O 機能割付］をクリックしてください。次ページの画面が表示されます。

塗布装置を接続するコネクタ（下図赤枠部）、Pin 番号（番号）、Pin の本数（幅）を設定してください。
設定するセルをクリックすると設定内容を選択、または数値入力できます。



〈JR3000 シリーズの例〉

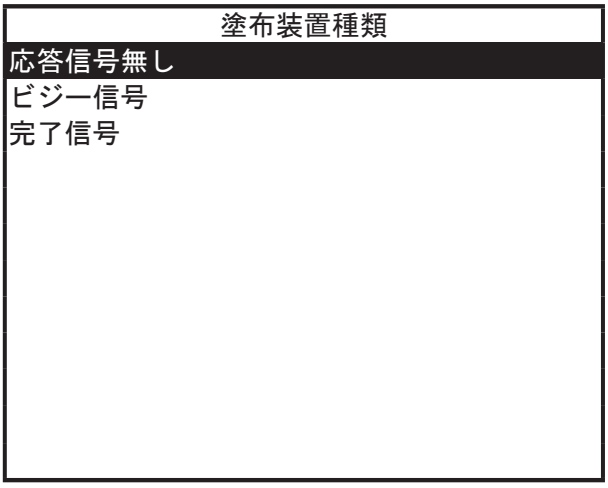
13.　塗布装置種類

本機を使用する際は、MENU［塗布装置］の［塗布装置種類］を、接続した塗布装置に従って、設定／変更してください。以下の 3 つの種類があります。

- 応答信号無し
  塗布装置の信号を無視します。
- ビジー信号
  塗布開始から塗布終了まで、塗布実行中に塗布装置から出力される信号を確認します。
- 完了信号
  塗布終了時に塗布装置から出力される信号を確認します。

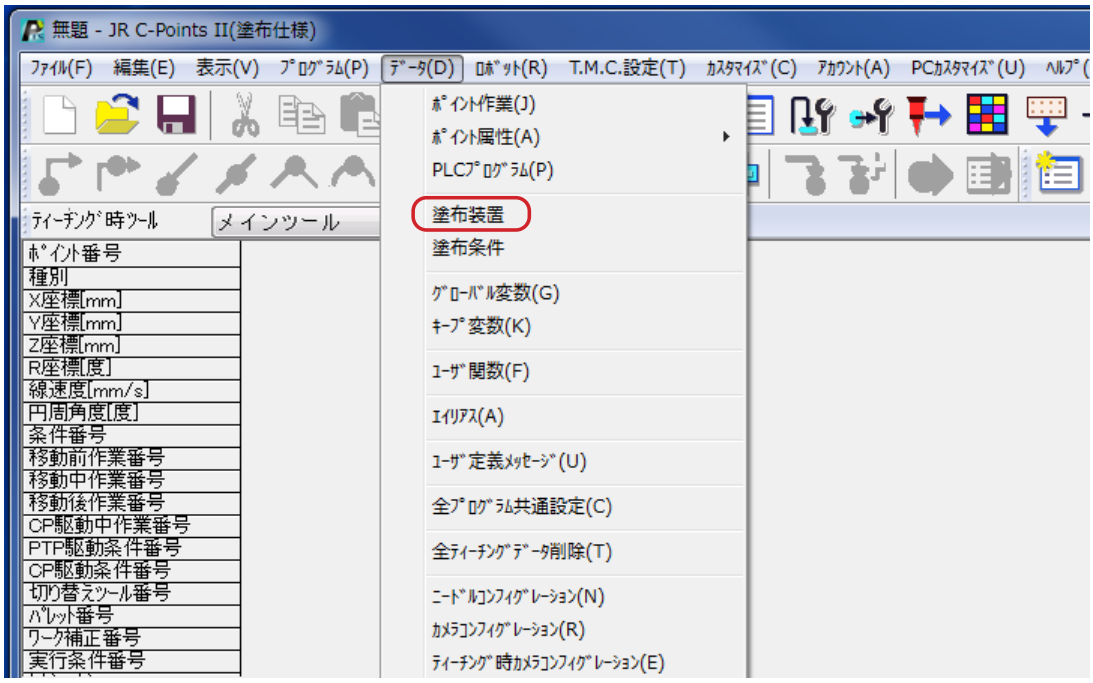
TP　MENU［塗布装置］
　　［塗布装置種類］

MENU［塗布装置］を選択し、［塗布装置種類］を選択してください。
［塗布装置種類］の選択画面（右図）が表示されます

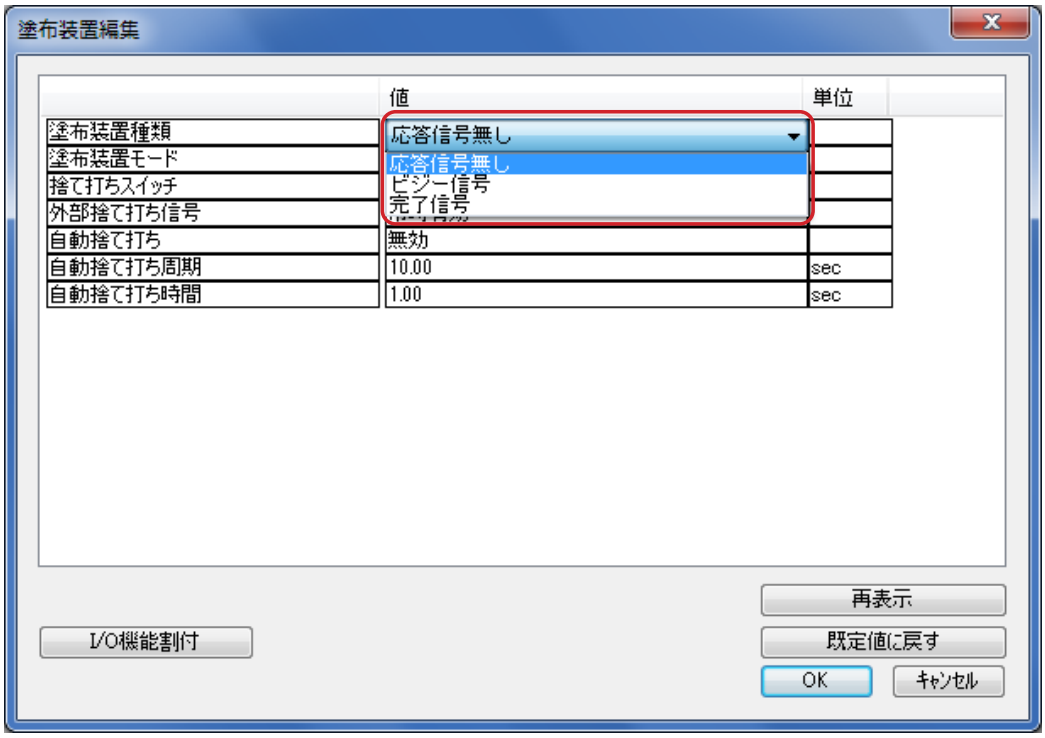


〈塗布装置種類選択画面〉

ＰＣ ［データ］→［塗布装置］→［塗布装置種類］



［塗布装置］を選択し、［塗布装置種類］を選択してください。



〈JR3000/JC-3 シリーズの例〉

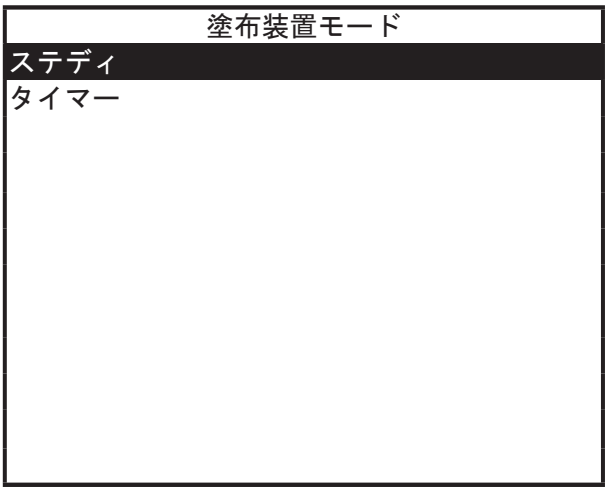
14.　塗布装置モード

MENU ［塗布装置］の［塗布装置モード］を変更します。［塗布装置モード］は、以下の２種類があります。

- ステディ：塗布実行時間をロボット側で制御します。
- タイマー：塗布装置のタイマーによって、塗布実行時間を設定します。
  （［塗布装置種類］の設定が［応答信号無し］の場合と、線塗布を実行する場合はこの設定は無効です。［塗布装置モード］が［タイマー］に設定されていても、ステディモードとして運転します。）

TP MENU ［塗布装置］
［塗布装置モード］

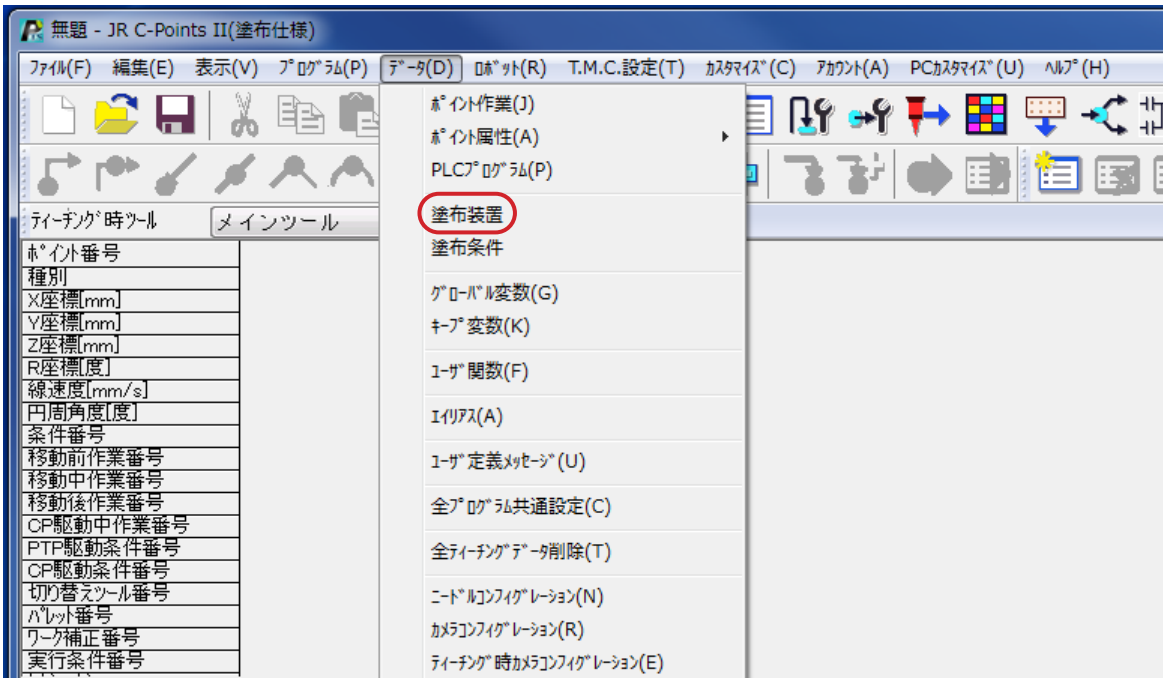
MENU ［塗布装置］を選択し、［塗布装置モード］を選択してください。
塗布装置モードの選択画面（右図）が表示されます。
塗布装置のタイマーによって塗布実行時間を決めたい場合には［タイマー］を選択してください。



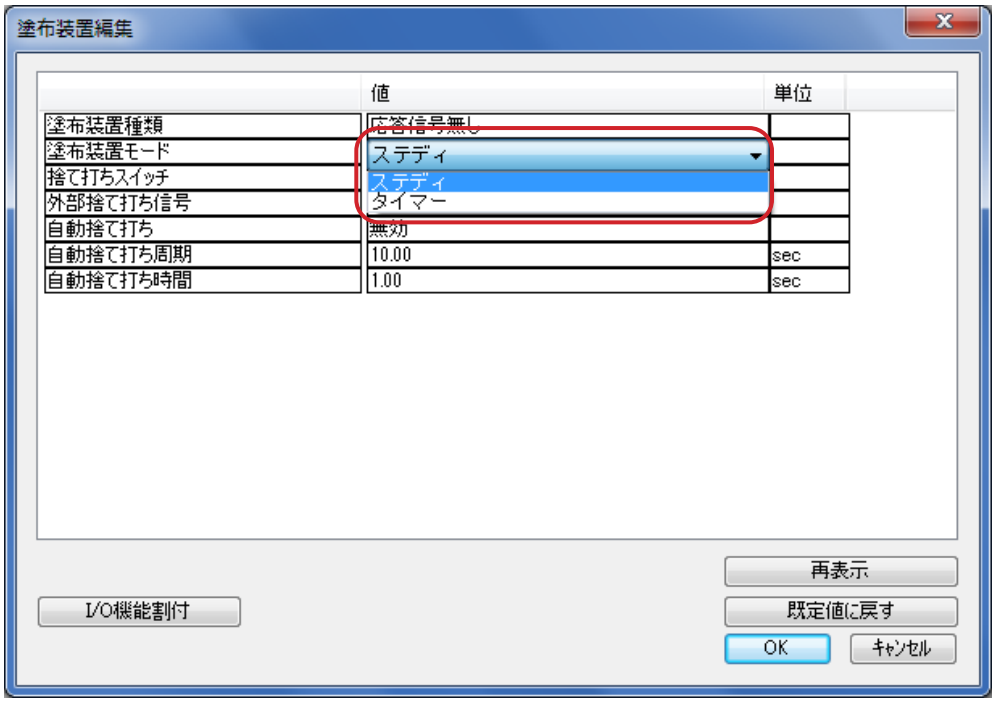
〈塗布装置モード選択画面〉

注）［塗布装置モード］が［タイマー］に設定されている場合、点塗布ポイントティーチング時に入力する［点塗布時間］は無視されます。すでにティーチングされている点塗布ポイントについても同様に［点塗布時間］は無視されます。

PC ［データ］→［塗布装置］→［塗布装置モード］



［塗布装置］を選択し、塗布装置モードを選択してください。



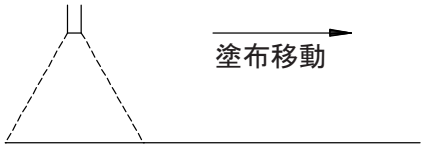
〈JR3000/JC-3 シリーズの例〉

15.　線塗布終了時／開始時の機能

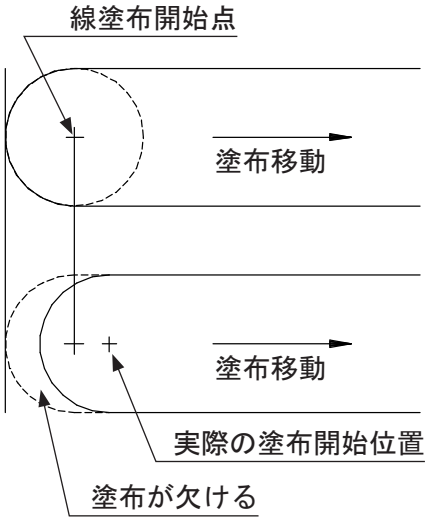
15.1　線塗布開始時の欠けを無くす（移動前の待ち時間）

線塗布を開始するポイント * で、実際に塗布を開始するより先に X 軸や Y 軸等が移動を始めてしまって、先頭部分の塗布が欠けてしまう場合や、先頭部分だけ厚く塗布したい場合に、［塗布条件］の［移動前の待ち時間］を設定／変更します。

［移動前の待ち時間］を設定すると、線塗布開始点／円塗布開始点で［塗布装置 ON］信号を ON にしてから、設定した時間だけ移動開始を待ちます。



プログラム内の線塗布を開始するポイントの内、多数派のポイントに設定したい場合はプログラム個別設定の［塗布条件］を設定してください。
少数派のポイントに設定したい場合は条件データの［塗布条件］を設定してください。



* 線塗布開始点、円塗布開始点、ジグザグ開始点、矩形螺旋開始点、中空矩形開始点、螺旋開始点、中空螺旋開始点

〈プログラム個別設定の塗布条件〉

TP ▶ MENU ［プログラム個別設定］
　　［塗布条件］
　　［移動前の待ち時間］

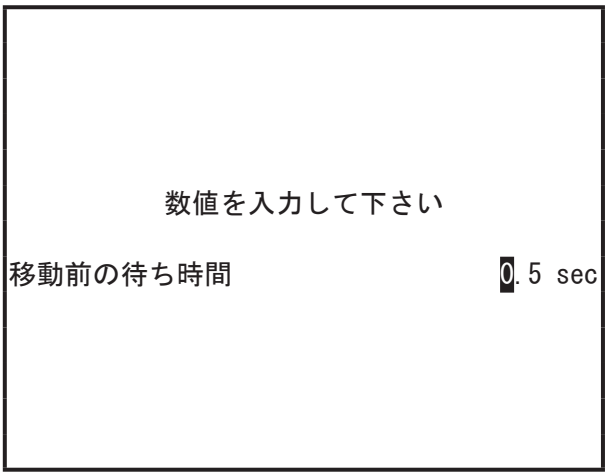
〈条件データの塗布条件〉

TP ▶ MENU ［塗布条件］
　　番号入力
　　［移動前の待ち時間］

プログラム個別設定の［塗布条件］は、同プログラム内のすべての線塗布を開始するポイントに作用します。条件データの［塗布条件］は､塗布条件番号を設定したポイントにのみ作用します。

■　プログラム個別設定・塗布条件

MENU キーを押して［プログラム個別設定］を選択し、次に［塗布条件］を選択してください。
［移動前の待ち時間］を選択してください。
移動前の待ち時間入力画面（右図）が表示されます。
設定したい数値を入力してください。

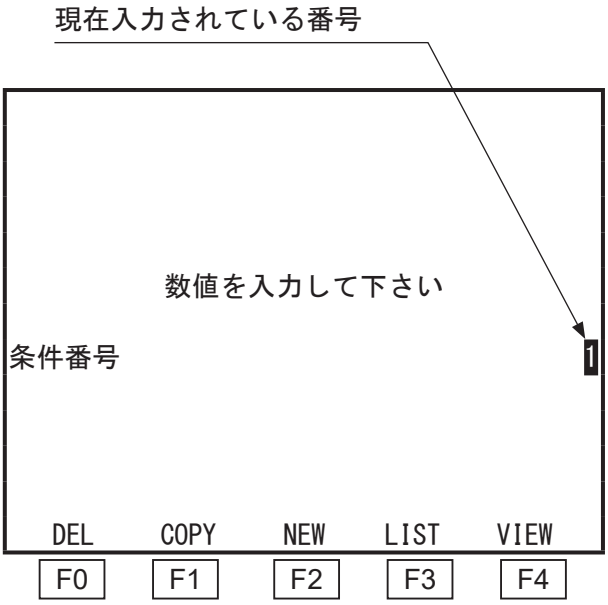


■　条件データ塗布条件

1. 線塗布開始点など、線塗布開始時の欠けをなくしたいポイントの設定値表示画面で MENU キーを押し、［塗布条件］を選択して、次に条件番号を入力してください。［移動前の待ち時間］を選択してください。移動前の待ち時間入力画面（上図）が表示されます。設定したい数値を入力してください。
2. 塗布条件を設定したいポイントの設定値表示画面を表示させ、［条件番号］を選択してください。（ポイント設定値表示画面でカーソル（反転表示）を空白行まで移動させると、設定可能なポイント作業や条件データ等が表示されます。）
3. 塗布条件の条件番号入力画面（下図）が表示されます。1. で入力した塗布条件の番号を入力してください。 F3 （LIST）キーを押すと入力済みの塗布条件番号のリストが表示されますので、設定したい番号をリストから選択することもできます。

注）次の方法で塗布条件をティーチングし、ポイントに設定することもできます。
ポイント設定値表示画面で［条件番号］を選択し、設定したい塗布条件番号が表示されている状態の塗布条件番号選択画面（右図）で、 F4 （VIEW）キーを押すと、現在表示されている番号の塗布条件の内容が表示されます。
ここで入力したい項目を選択し、数値を入力することもできます。

［移動前の待ち時間］は線塗布を開始するポイントで実行されます。



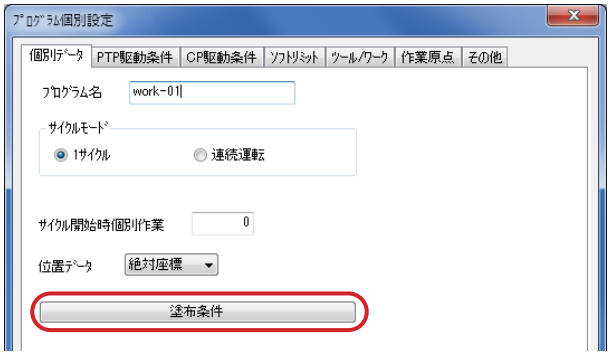
〈プログラム個別設定の塗布条件〉

PC ［プログラム］→［プログラム個別設定］→［個別データ］→［塗布条件］
→［移動前の待ち時間］

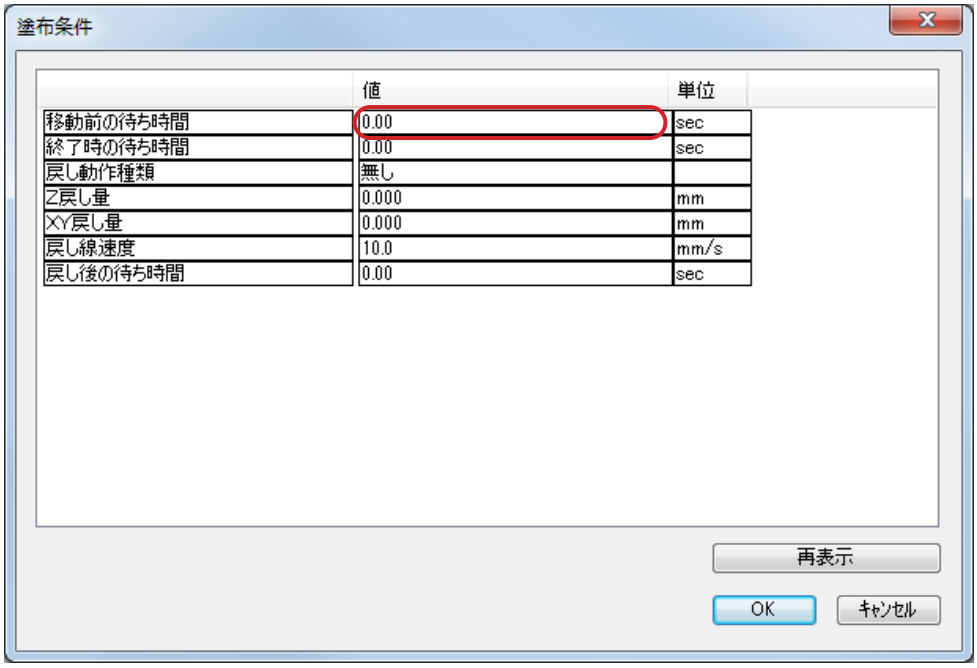
〈条件データの塗布条件〉

PC ［データ］→［塗布条件］→［追加］／［編集］→［移動前の待ち時間］

プログラム個別設定の塗布条件を設定するには、［プログラム個別設定］ダイアログボックスの［個別データ］タブを選択し、［塗布条件］をクリックしてください。下図のダイアログボックスが表示されます。



条件データの塗布条件を設定するには［データ］のプルダウンメニューから［塗布条件］を選択してください。下図のようなダイアログボックスが表示されます。
塗布条件［移動前の待ち時間］に変更したい数値を入力してください。



15.2　塗布終了時の欠けを無くす（終了時の待ち時間）

点塗布／線塗布終了点／塗布終了位置 * で、実際に塗布を終了するより先にＺ軸が上昇したり、Ｘ軸やＹ軸等が移動を始めてしまい、塗布剤が周辺に散ってしまう場合などに、塗布条件の［終了時の待ち時間］を設定／変更します。
［終了時の待ち時間］を設定すると、点塗布／線塗布終了点／塗布終了位置 * で「塗布装置 ON」信号を OFF した後、設定した時間だけ上昇／移動開始を待ちます。

* 塗布終了位置：円塗布開始点 - 円塗布中心点で描く円、または円弧が終了する位置。矩形または円形の塗りつぶし範囲の塗布終了位置。

〈プログラム個別設定の塗布条件〉

ＴＰ ▶ MENU ［プログラム個別設定］
　　［塗布条件］
　　［終了時の待ち時間］

〈条件データの塗布条件〉

ＴＰ ▶ MENU ［塗布条件］
　　番号入力
　　［終了時の待ち時間］

プログラム個別設定の［塗布条件］は、同プログラム内のすべての線塗布を開始するポイントに作用します。［条件番号］により設定する［塗布条件］は、塗布条件番号を設定したポイントにのみ作用します。

■　プログラム個別設定・塗布条件

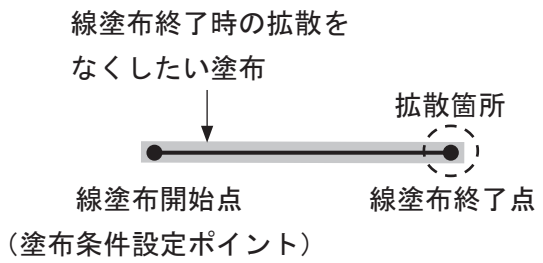
MENU キーを押して［プログラム個別設定］を選択し、次に［塗布条件］を選択してください。（右図）

［終了時の待ち時間］を選択してください。
終了時の待ち時間入力画面が表示されます。
設定したい数値を入力してください。

プログラム 1	
移動前の待ち時間	0.5 sec
終了時の待ち時間	0 sec
戻し動作種類	Z 上昇後 XY 移動
Z 戻し量	10 mm
XY 戻し量	-30 mm
戻し線速度	30 mm/s
戻し後の待ち時間	0 sec

■　条件データ塗布条件

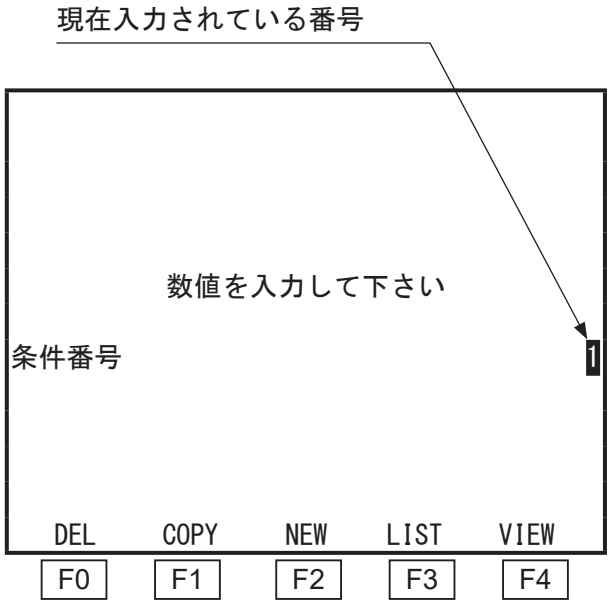
1.　線塗布開始点など、線塗布終了時の塗布剤の拡散をなくしたい塗布の実行を開始するポイントの設定値表示画面で MENU キーを押し、［塗布条件］を選択して、次に条件番号を入力してください。
［終了時の待ち時間］を選択してください。終了時の待ち時間入力画面が表示されます。設定したい数値を入力してください。



2.　塗布条件を設定したいポイントの設定値表示画面を表示させ、［条件番号］を選択してください。（ポイント設定値表示画面でカーソル（反転表示）を空白行まで移動させると、設定可能なポイント作業や条件データ等が表示されます。）

3.　塗布条件の条件番号入力画面が表示されます。1. で入力した塗布条件の番号に設定してください。
F3 （LIST）キーを押すと入力済みの塗布条件番号のリストが表示されますので、設定したい番号をリストから選択することもできます。

注）次の方法で塗布条件をティーチングし、ポイントに設定することもできます。ポイントの設定値表示画面で［条件番号］を選択し、設定したい塗布条件番号が表示されている状態の画面（右図）で F4 （VIEW）キーを押すと、内容が表示されます。ここで編集したい項目を選択し、内容を変更することもできます。



［終了時の待ち時間］は、点塗布／線塗布終了点／塗布終了位置で実行されます。

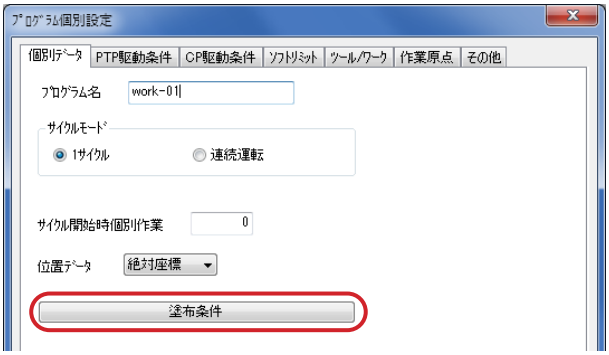
〈プログラム個別設定の塗布条件〉

PC ［プログラム］→［プログラム個別設定］→［個別データ］→［塗布条件］
→［終了時の待ち時間］

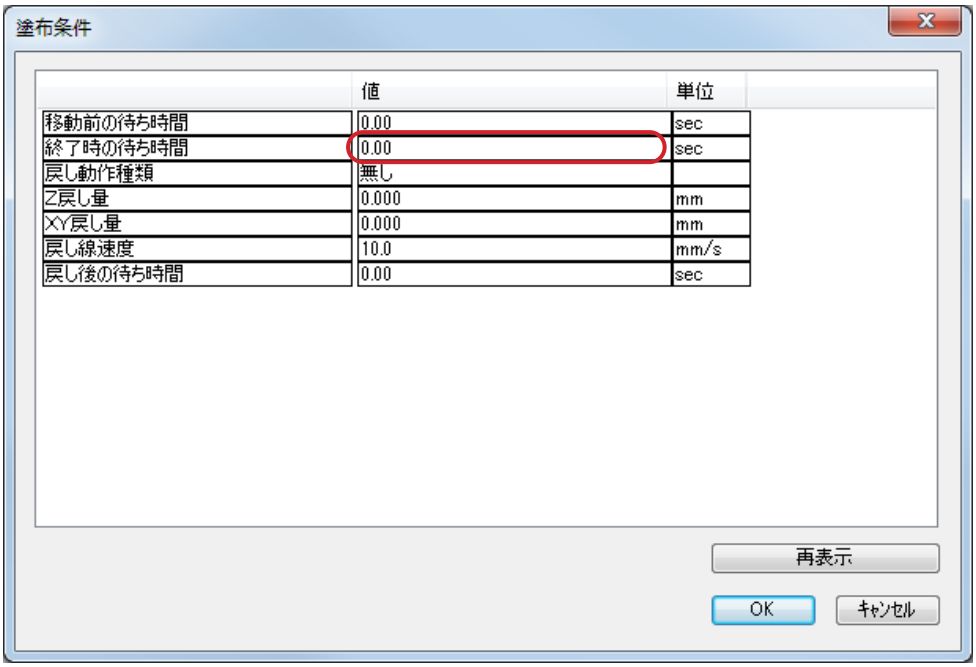
〈条件データの塗布条件〉

PC ［データ］→［塗布条件］→［追加／編集］→［終了時の待ち時間］

［プログラム個別設定］ダイアログボックスの［個別データ］タブを選択し、［塗布条件］をクリックしてください。下図のダイアログボックスが表示されます。
［終了時の待ち時間］に変更したい数値を入力してください。



条件データの塗布条件を設定するには［データ］のプルダウンメニューから［塗布条件］を選択してください。下図のようなダイアログボックスが表示されます。
［終了時の待ち時間］に変更したい数値を入力してください。



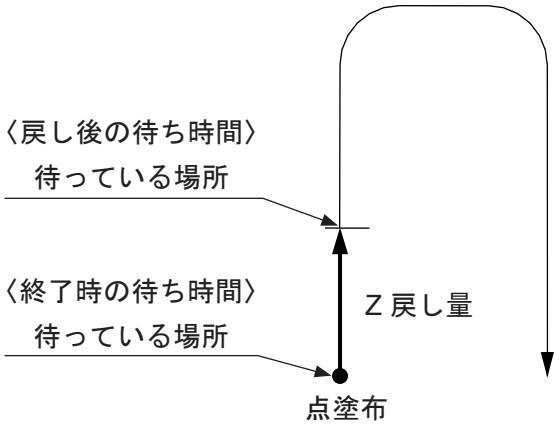
15.3　塗布終了時の糸引きを無くす

点塗布／線塗布終了点／塗布終了位置で、塗布剤が切れずに糸を引いてしまう場合に、塗布終了後にその場で設定時間停止させたり、低速でＺ上昇させたりなどして糸引きを少なくすることができます。
［塗布条件］の［戻し動作種類］［Ｚ戻し量］［XY 戻し量］［戻し線速度］［戻し後の待ち時間］を設定します。プログラム個別設定の［塗布条件］を設定すると、プログラム内のすべての塗布ポイントに設定した内容が反映されます。条件データの［塗布条件］を設定すると、設定したポイントのみ、条件データの［塗布条件］が反映されます。

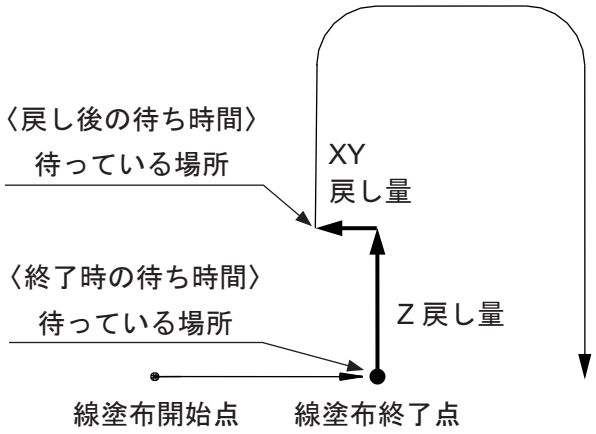
戻し動作種類	線塗布終了位置での戻し動作 *
無し	［終了時の待ち時間］を待った後、次ポイントへ移動します。
Ｚ上昇のみ	［終了時の待ち時間］を待った後､［戻し線速度］で［Ｚ戻し量］だけ上昇し、その後、［戻し後の待ち時間］だけ次点への移動を待ちます。
Ｚ上昇後 XY 移動	［終了時の待ち時間］を待った後､［戻し線速度］で［Ｚ戻し量］だけ上昇し、上昇後に［戻し線速度］で［XY 戻し量］だけ移動します。その後、［戻し後の待ち時間］だけ次点への移動を待ちます。
XYZ 同時移動	［終了時の待ち時間］を待った後､［戻し線速度］で［Ｚ戻し量］［XY 戻し量］を斜めに移動します。その後、［戻し後の待ち時間］だけ次点への移動を待ちます。

* 点塗布、塗りつぶし終了位置、円（円塗布開始点 - 円塗布中心点）では､［戻し動作種類］が［Ｚ上昇後 XY 移動］［XYZ 同時移動］の場合でも、［Ｚ上昇のみ］の動作を実行します。［無し］の場合は「無し」になります。

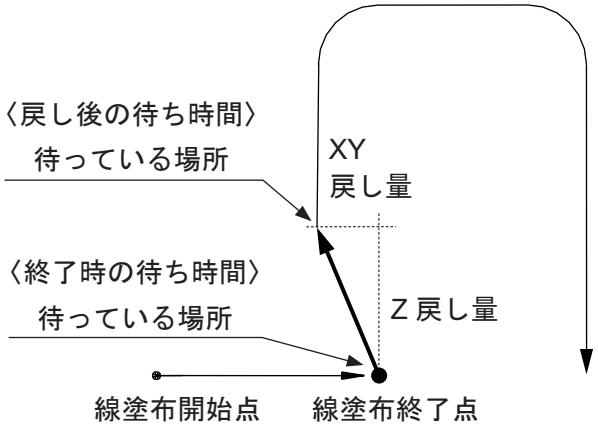
〈戻し動作種類:Ｚ上昇のみ〉



〈戻し動作種類:Ｚ上昇後 XY 移動〉



〈戻し動作種類:XYZ 同時移動〉



［XY 戻し量］は正数（+）と負数（−）で設定します。

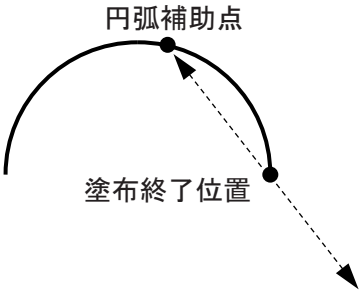
- XY 戻し量＞0（正数）の場合、塗布終了位置までの進行方向と逆向きに XY が戻ります。

〈XY 戻し量:正数〉

- XY 戻し量＜0（負数）の場合、塗布終了位置までの進行方向と同じ向きに XY が進みます。

〈XY 戻し量:負数〉

- 円塗布での戻し動作は、塗布終了位置から円弧補助点へ向かう直線となります。［XY 戻し量］が負数の場合は、その逆方向へ向かいます



〈プログラム個別設定の塗布条件〉

TP ▶ MENU ［プログラム個別設定］
［塗布条件］
［戻し動作種類］
［Z 戻し量］
［XY 戻し量］
［戻し線速度］
［戻し後の待ち時間］

注）［Z 戻し量］～［戻し後の待ち時間］に数値が設定されていても､［戻し動作種類］が［無し］の場合は、戻し動作を実行しません。

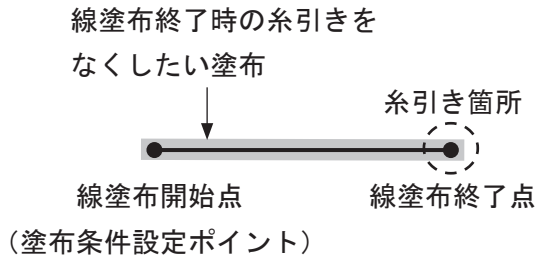
MENU キーを押して［プログラム個別設定］を選択し、次に［塗布条件］を選択してください。塗布条件設定値表示画面（右図）が表示されます。

［戻し動作種類］を選択し、設定したい戻し動作を選択して設定してください。塗布条件設定値表示画面へ戻ります。
［Z 戻し量］［XY 戻し量］［戻し線速度］［戻し後の待ち時間］を選択すると、それぞれの入力画面が表示されます。
変更したい数値を入力し、確定してください。
塗布条件設定値表示画面へ戻ります。

プログラム 1	
移動前の待ち時間	0.5 sec
終了時の待ち時間	0 sec
戻し動作種類	Z 上昇後 XY 移動
Z 戻し量	10 mm
XY 戻し量	-30 mm
戻し線速度	30 mm/s
戻し後の待ち時間	0 sec

〈条件データの塗布条件〉

TP ▶ MENU ［塗布条件］
番号入力
［戻し動作種類］
［Z 戻し量］
［XY 戻し量］
［戻し線速度］
［戻し後の待ち時間］



1. 任意のポイントの設定値表示画面で MENU キーを押し、［塗布条件］を選択して、次に条件番号を入力してください。次に［戻し動作種類］を選択し、設定したい戻し動作を選択して設定してください。塗布条件設定値表示画面へ戻ります。
2. ［Z 戻し量］［XY 戻し量］［戻し線速度］［戻し後の待ち時間］を選択すると、それぞれの入力画面が表示されます。変更したい数値を入力し、確定してください。確定すると、塗布条件設定値表示画面へ戻ります。
3. 塗布条件を設定したいポイント（線塗布開始点など線塗布終了時の糸引きを無くしたいポイント）の設定値表示画面にて、［条件番号］を選択してください。（ポイント設定値表示画面でカーソル（反転表示）を空白行まで移動させると、設定可能なポイント作業や条件データ等が表示されます。）
4. 塗布条件の番号入力画面が表示されます。
   1. で入力した塗布条件の番号を入力してください。F3 （LIST）キーを押すと入力の塗布条件番号のリストが表示されますので、設定したい番号をリストから選択することもできます。

注）次の方法で塗布条件をティーチングし、ポイントに設定することもできます。
ポイントの設定値表示画面で［条件番号］を選択し、設定したい塗布条件番号が入力されている状態で、F4 （VIEW）キーを押すと、内容が表示されます。ここで編集したい項目を選択し、内容を変更することもできます。

戻し動作は、線塗布終了点／塗布終了位置で実行されます。

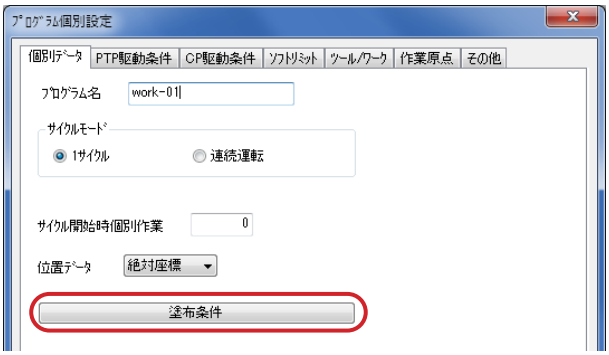
〈プログラム個別設定の塗布条件〉

PC ▶ ［プログラム］→［プログラム個別設定］→［個別データ］→［塗布条件］
→［Z 戻し量］
［XY 戻し量］
［戻し線速度］
［戻し後の待ち時間］

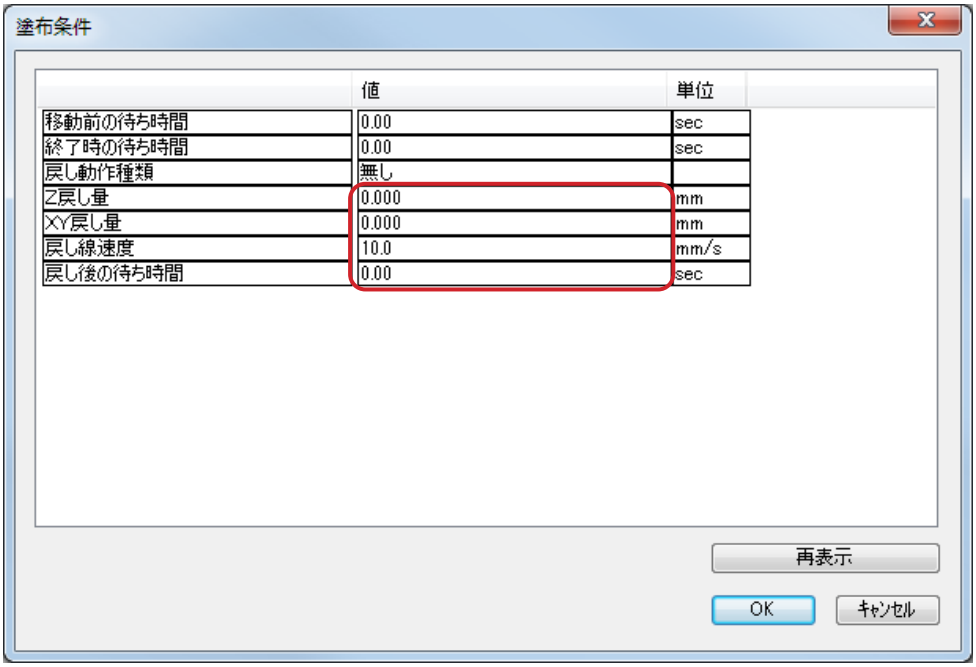
〈条件データの塗布条件〉

PC ［データ］→［塗布条件］→［追加］／［編集］→［Z 戻し量］
［XY 戻し量］
［戻し線速度］
［戻し後の待ち時間］

［プログラム個別設定］ダイアログボックスの［個別データ］タブを選択し、［塗布条件］をクリックしてください。下図のダイアログボックスが表示されます。［Z 戻し量］［XY 戻し量］［戻し線速度］［戻し後の待ち時間］に変更したい数値を入力してください。



条件データの塗布条件を設定するには［データ］のプルダウンメニューから［塗布条件］を選択してください。下図のダイアログボックスが表示されます。



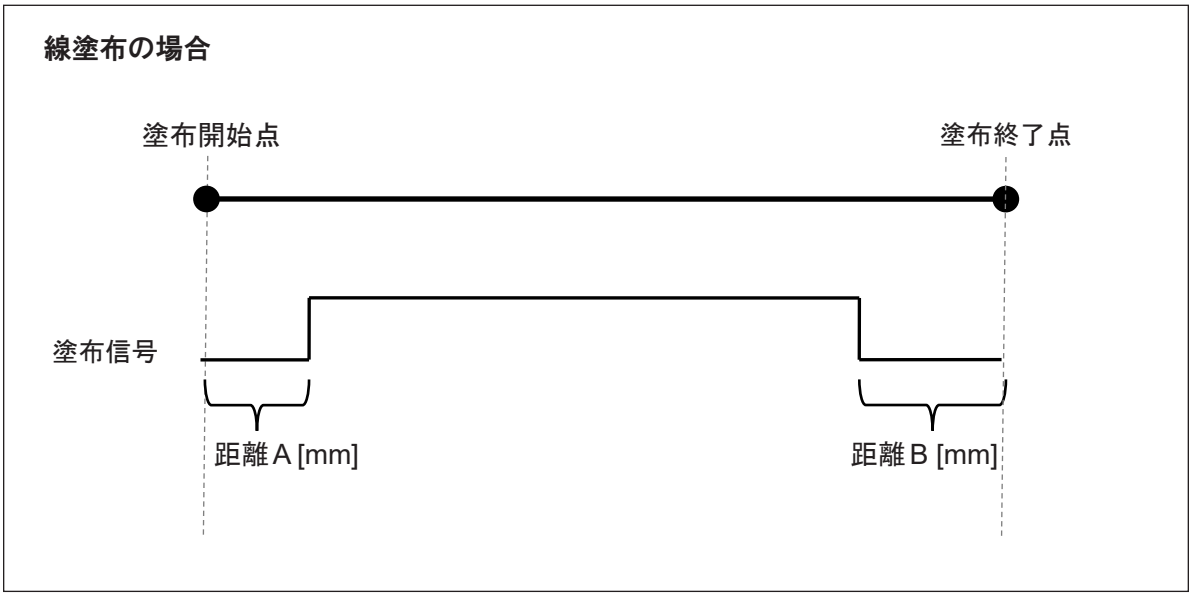
15.4　塗布における開始位置／終了位置調整（塗布位置調整）

［塗布条件］の［塗布位置調整］では、塗布位置調整の方法を無効／信号タイミング／位置調整から選択できます。

15.4.1　［信号タイミング］選択時

［信号タイミング］では、線塗布を実施する時に実際に塗布装置を ON する位置を、塗布開始点からの距離として指定することができます。また、塗布を終了する時に実際に塗布装置を OFF する位置を、塗布終了点からの距離として指定することができます。
［塗布条件］の［塗布位置調整］で［信号タイミング］を選択した場合、［塗布位置調整］の下に［塗布装置 ON 距離］および［塗布装置 OFF 距離］が表示されるので、これらのパラメータを設定してください。
この条件データの［塗布条件］を任意のポイントに設定すると、設定したポイントのみ、条件データの［塗布条件］が反映されます。

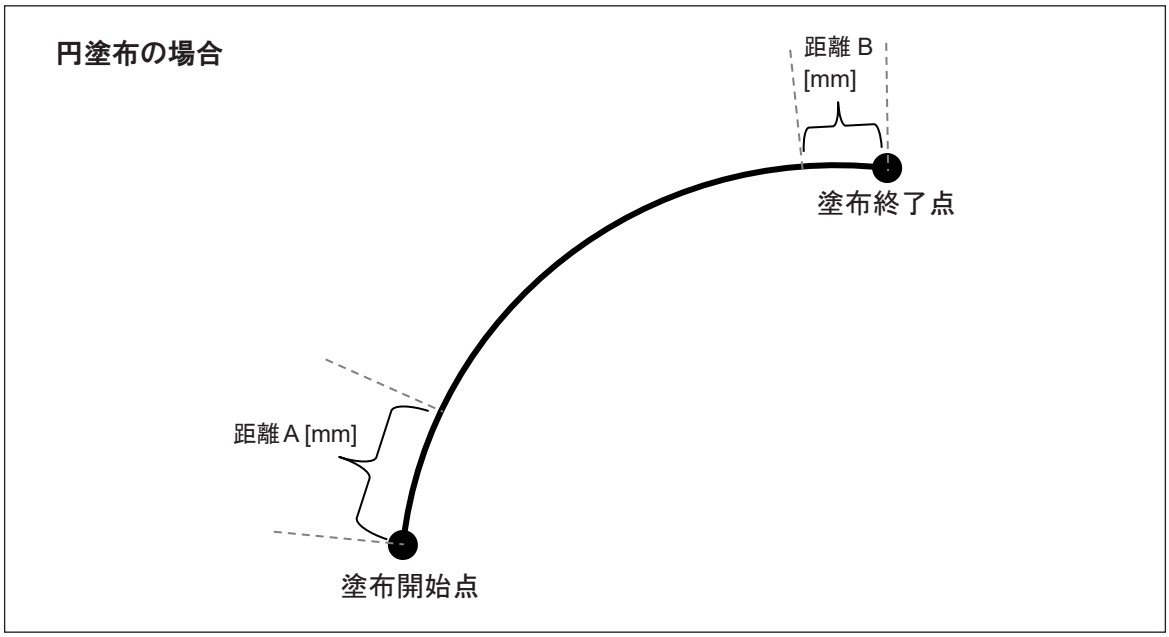
塗布位置調整	塗布位置調整機能を無効／信号タイミング／位置調整から選択します。 ［信号タイミング］を選択すると、必要なパラメータの設定項目が表示されます。
塗布装置 ON 距離	［信号タイミング］選択時に表示されます。 塗布開始点から、実際に塗布装置を ON するまでの距離 A [mm] を指定します。
塗布装置 OFF 距離	［信号タイミング］選択時に表示されます。 塗布終了点から、実際に塗布装置を OFF するまでの距離 B [mm] を指定します。



注）

- 塗布装置 ON 距離、および塗布装置 OFF 距離は線塗布の距離（線塗布開始～線塗布終了）よりも小さい値にする必要があります。

- 位置調整処理のタイミング計算は線塗布開始点での「移動後作業」終了後に実施されるため、以下の条件は、「移動後作業」までに確定させ、線塗布終了まで変化させないようにしてください。
  - 条件実行番号とその条件
  - ワーク補正番号とその補正値
  - CP 駆動条件
- 本機能は、CP 停止通過点に非対応となるため、設定しないように注意してください。
- 線塗布通過点は距離 A と距離 B の間の区間にティーチングしてください。距離 A や距離 B の区間に線塗布通過点がティーチングされていると、塗布信号の ON および OFF が正しい位置で行われません。距離 A や距離 B の区間に通過点が必要な場合は CP 連続通過点をティーチングしてください。
- 距離 A と距離 B の間の区間に線塗布通過点をティーチングする場合は、線塗布通過点の［塗布装置］を ON に設定してください。OFF に設定されていると、塗布信号の ON および OFF が正しい位置で行われません。



注）

- 塗布装置 ON 距離、および塗布装置 OFF 距離は線塗布の距離（円塗布開始～円塗布終了）よりも小さい値にする必要があります。
- 円塗布開始点での「移動後作業」終了後に、位置調整の機能がはたらくため、以下の条件は、「移動後作業」までに確定させ、円塗布終了まで変化させないようにしてください。
  - 条件実行番号とその条件
  - ワーク補正番号とその補正値
  - CP 駆動条件

〈条件データの塗布条件〉

TP ▶ MENU ［塗布条件］

番号入力

［塗布位置調整］

［塗布位置 ON 距離］

［塗布位置 OFF 距離］

注）「塗布位置調整」が「無効」または「位置調整」の場合、［塗布位置 ON 距離］および、［塗布位置 OFF 距離］は表示されません。

塗布条件 1	
移動前の待ち時間	0 sec
終了時の待ち時間	0 sec
戻し動作種類	無し
Z 戻し量	0 mm
XY 戻し量	0 mm
戻し線速度	10 mm/s
戻し後の待ち時間	0 sec
塗布位置調整	信号タイミング
塗布位置 ON 距離	0 mm
塗布位置 OFF 距離	0 mm

1. MENU キーを押し、［塗布条件］を選択して、条件番号を入力してください。次に［塗布位置調整］を選択し、「信号タイミング」を選択してください。塗布位置調整のためのパラメータ［塗布位置 ON 距離］および、［塗布位置 OFF 距離］が表示されます。

2. ［塗布位置 ON 距離］および、［塗布位置 OFF 距離］を選択すると、それぞれの入力画面が表示されます。変更したい数値を入力し、確定してください。確定すると、塗布条件設定値表示画面へ戻ります。

3. ポイント設定値表示画面で、カーソル（反転表示）を空白行まで移動させると、設定可能なポイント作業や条件データ等が表示されます。塗布条件を設定したいポイントの設定値表示画面を表示させ、「条件番号」を選択してください。塗布条件の番号入力画面が表示されます。なお、線塗布の場合、線塗布終了点への設定は不要です。同じく、円塗布の場合、円塗布中心点への設定は不要です。

4. 1. で入力した塗布条件の番号を入力してください。F3 （LIST）キーを押すと入力の塗布条件番号のリストが表示されるので、設定したい番号をリストから選択することもできます。

注）次の方法で塗布条件をティーチングし、ポイントに設定することもできます。

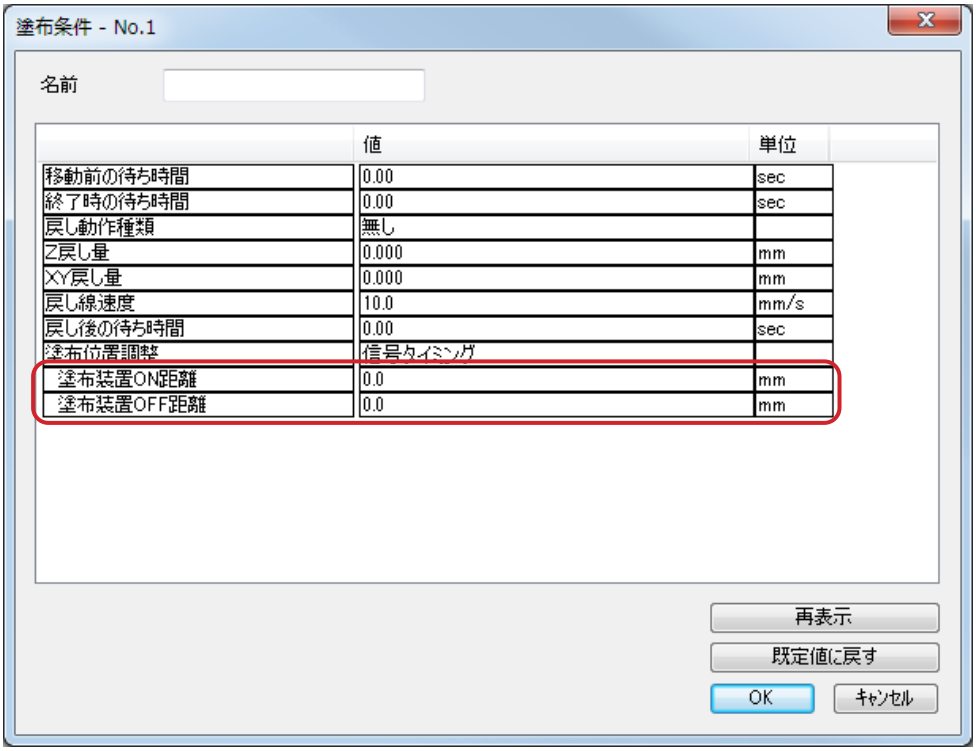
ポイントの設定値表示画面で塗布条件を選択し、設定したい塗布条件番号が入力されている状態の塗布条件番号選択画面で、F4 （VIEW）キーを押すと、現在入力されている番号の塗布条件の内容が表示されます。ここで入力したい項目を選択し、数値を入力することもできます。

〈条件データの塗布条件〉

ＰＣ ［データ］→［塗布条件］→［追加］／［編集］→［塗布位置調整］
［塗布位置 ON 距離］
［塗布位置 OFF 距離］

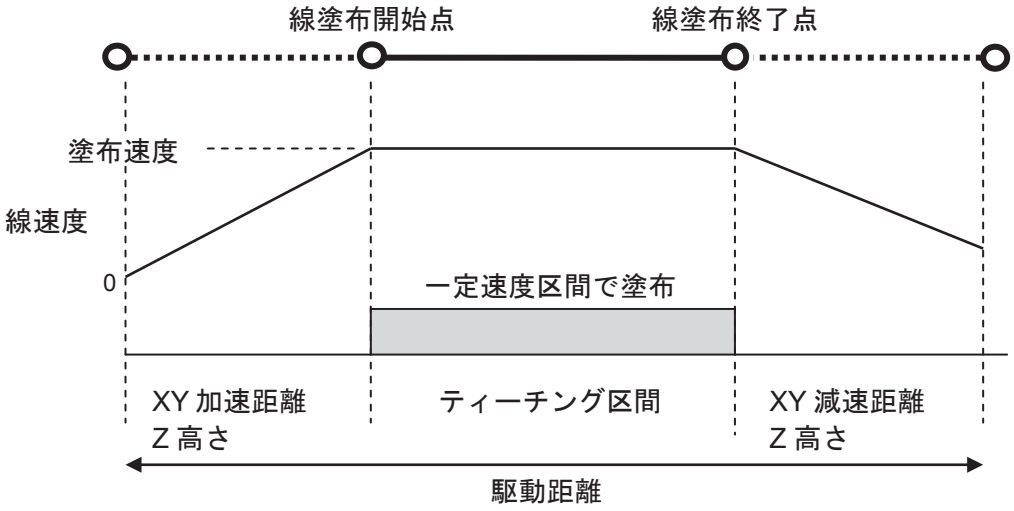
注）［塗布位置調整］が［無効］または［位置調整］の場合、［塗布位置 ON 距離］および［塗布位置 OFF 距離］は表示されません。

［塗布位置 ON 距離］／［塗布位置 OFF 距離］に変更したい数値を入力してください。



15.4.2 ［位置調整］選択時

［位置調整］では、塗布条件のパラメータを適切に設定することで、開始点と終了点の外挿側に加減速区間を設けることができます。それにより塗布区間を一定速度に調整することが可能となり、塗布を安定させることができます。



［塗布条件］の［塗布位置調整］で［位置調整］を選択した場合、［塗布位置調整］の下に［XY 加減速距離］および［Z 高さ］が表示されます。これらのパラメータを設定します。
この条件データの［塗布条件］を任意のポイントに設定すると、設定したポイントのみ、条件データの［塗布条件］が反映されます。

塗布位置調整	塗布位置調整機能を無効／信号タイミング／位置調整から選択します。 ［位置調整］を選択すると、必要なパラメータの設定項目が表示されます。
XY 加減速距離	［位置調整］選択時に表示されます。 外挿する加減速区間の距離 [mm] を設定します。線塗布開始点には加速区間を、そして線塗布終了点には減速区間を外挿します。線塗布開始点で目標線速度に到達できないなど、加減速距離が短すぎる場合は「CP 速度エラー」になります。
Z 高さ	［位置調整］選択時に表示されます。 外挿した先の Z 高さ [mm] を設定します。ワーク上の障害物を避けたい場合に設定してください。

〈条件データの塗布条件〉

TP ▶ MENU ［塗布条件］

番号入力

［塗布位置調整］

［XY 加減速距離］

［Z 高さ］

注）［塗布位置調整］が［信号タイミング］または［無効］の場合、［XY 加減速距離］および、［Z 高さ］は表示されません。

塗布条件 1	
移動前の待ち時間	0 sec
終了時の待ち時間	0 sec
戻し動作種類	無し
Z 戻し量	0 mm
XY 戻し量	0 mm
戻し線速度	10 mm/s
戻し後の待ち時間	0 sec
塗布位置調整	位置調整
XY 加減速距離	0 mm
Z 高さ	0 mm

1. MENU キーを押し、［塗布条件］を選択して、条件番号を入力してください。次に［塗布位置調整］を選択し、「位置調整」を選択してください。塗布位置調整のためのパラメータ［XY 加減速距離］および、［Z 高さ］が表示されます。

2. ［XY 加減速距離］および、［Z 高さ］を選択すると、それぞれの入力画面が表示されます。変更したい数値を入力し、確定してください。確定すると、塗布条件設定値表示画面へ戻ります。

3. ポイント設定値表示画面で、カーソル（反転表示）を空白行まで移動させると、設定可能なポイント作業や条件データ等が表示されます。塗布条件を設定したいポイントの設定値表示画面を表示させ、「条件番号」を選択してください。塗布条件の番号入力画面が表示されます。なお、線塗布の場合、線塗布終了点への設定は不要です。同じく、円塗布の場合、円塗布中心点への設定は不要です。

4. 1. で入力した塗布条件の番号を入力してください。F3 （LIST）キーを押すと入力の塗布条件番号のリストが表示されるので、設定したい番号をリストから選択することもできます。

注）次の方法で塗布条件をティーチングし、ポイントに設定することもできます。

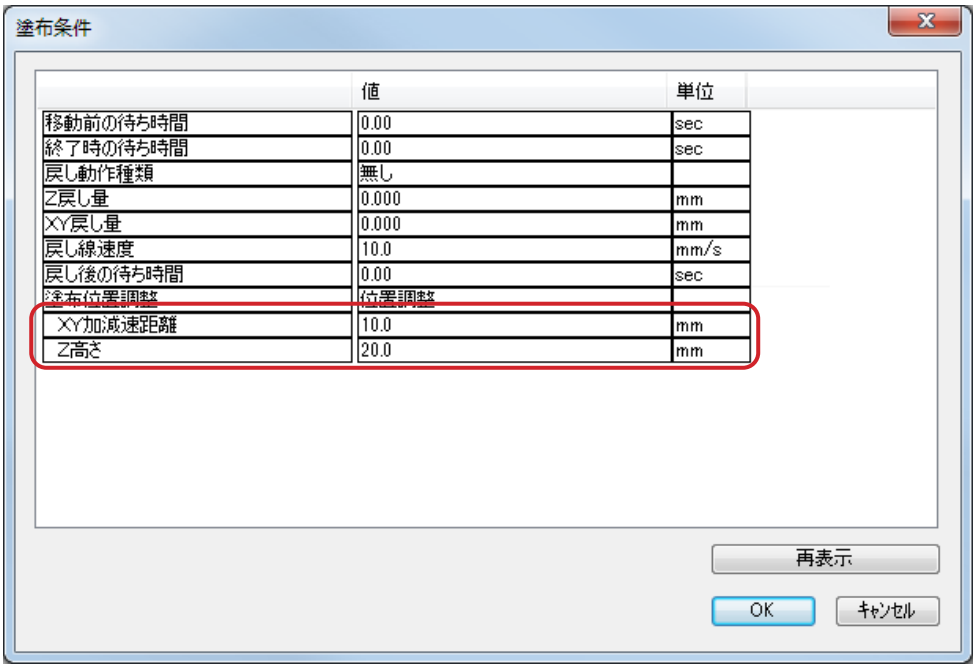
ポイントの設定値表示画面で塗布条件を選択し、設定したい塗布条件番号が入力されている状態の塗布条件番号選択画面で、F4 （VIEW）キーを押すと、現在入力されている番号の塗布条件の内容が表示されます。ここで入力したい項目を選択し、数値を入力することもできます。

〈条件データの塗布条件〉

ＰＣ ［データ］→［塗布条件］→［追加］／［編集］→［塗布位置調整］
［XY 加減速距離］
［Z 高さ］

注）［塗布位置調整］が［無効］または［信号タイミング］の場合、［XY 加減速距離］および、［Z 高さ］は表示されません。

［XY 加減速距離］／［Z 高さ］に変更したい数値を入力してください。



16.　塗布仕様のワーク補正

［ワーク補正］は線塗布開始点～線塗布終了点（または CP 開始点～ CP 終了点）をひとまとまりとして考え、線塗布開始点に［ワーク補正］を設定すると、線塗布終了点まで線塗布開始点に設定した［ワーク補正］が作用します。

しかし、以下のグレー表示のポイントに［ワーク補正］を設定すると、高さ（Z 方向）のみの補正が可能となります。XYR 方向には線塗布開始点に設定した［ワーク補正］が作用します。
以下のグレー表示のポイントで高さ（Z 方向）の補正をするには、［ワーク補正］を作成し、ポイントにその番号を設定します。

〈ワーク補正の設定可能なポイント〉

ポイント種別	点塗布点	線塗布開始点	線塗布通過点	CP円弧補助点	線塗布終了点	スタート待ち	円塗布開始点	円塗布中心点	ジグザグ開始点	矩形螺旋開始点	中空矩形開始点	矩形終了点	螺旋開始点	中空螺旋開始点	螺旋エリア外周点	PTP駆動点	CP開始点	CP連続通過点	CP停止通過点	CP終了点	PTP回避点	円周開始点	円中心点	ニードルX測定点／4軸TCP測定点1	ニードルY測定点／4軸TCP測定点2
設定可：○ 不可：×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○

（例）

ポイント	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ポイント種別	線塗布開始点	線塗布通過点	線塗布通過点	線塗布終了点	円塗布開始点	円塗布中心点
ポイントに設定したワーク補正番号	7	8	0（設定無し）	9	7	8
XYR 方向に作用するワーク補正の番号	7	7	7	7	7	7
Z 方向に作用するワーク補正の番号	7	8	7	9	7	7

ポイント	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ポイント種別	線塗布 開始点	線塗布 通過点	線塗布 通過点	線塗布 終了点	円塗布 開始点	円塗布 中心点
ポイントに設定した ワーク補正番号	0 （設定無し）	8	0 （設定無し）	9	0 （設定無し）	8
XYR 方向に作用する ワーク補正の番号	無し	無し	無し	無し	無し	無し
Z 方向に作用する ワーク補正の番号	無し	8	無し	9	無し	無し

システムプログラム Ver.6 以降の場合は、円塗布開始点 - 円塗布中心点、円周開始点 - 円中心点をひとまとまりとして考え、円塗布開始点、円周開始点に［ワーク補正］を設定すると、円塗布中心点、円中心点を含めて［ワーク補正］が作用します。

ＴＰ MENU［ポイント属性データ設定］
［ワーク補正設定］

ポイント設定値表示画面でカーソルを空白行まで移動させると、ポイントに設定可能な作業、属性データが表示されます。ここで［ワーク補正番号］を選択し、作成したワーク補正番号を設定してください。

ＰＣ ［データ］→［ポイント属性］→［ワーク補正］→［追加］／［編集］

17.　塗布剤の捨て打ち

塗布剤を任意に吐出させることができます。

17.1　JR3000 シリーズ

手動／外部運転モードの場合は、運転待機の状態にしてください。

■　手動運転モード

ロボット前面にある捨て打ちスイッチ、またはスイッチボックスの捨て打ちスイッチを押してください。捨て打ちスイッチを押している間、塗布装置を ON にします。捨て打ちスイッチを離すと OFF します。

■　外部運転モード

外部捨て打ち信号（#sysIn14）を ON してください。外部捨て打ち信号（#sysIn14）が ON になっている間、塗布装置を ON にします。OFF にすると塗布装置も OFF します。

■　ティーチングモード

TP　捨て打ちスイッチを押してください。捨て打ちスイッチを押している間、塗布装置を ON にします。捨て打ちスイッチを離すと OFF します。

PC　PC からロボット操作をする場合は、塗布装置を ON させるポイント作業データを作成し、［JOG］ダイアログボックスの［ポイント作業］に設定してご利用ください。

ポイント作業例（実行すると 1 秒間、塗布装置を ON）

```
set #sysOut10
delay 1000
reset #sysOut10
```

⚠ 注意

塗布剤の捨て打ちを行う場合は、ロボット前面の捨て打ちスイッチか、スイッチボックスの捨て打ちスイッチ、またはロボットの I/O-SYS の外部捨て打ち信号を使用してください。

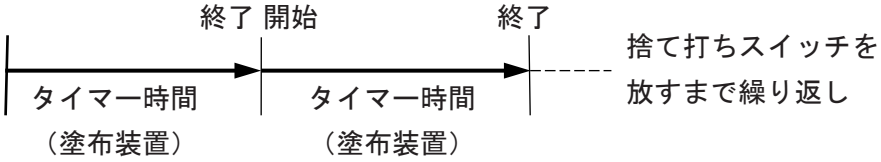
塗布装置によっては、塗布装置単独で捨て打ちする手段（吐出スイッチ、外部信号等）を備えている場合がありますが、その手段は使わないでください。

ロボットによる塗布制御と塗布装置単独による塗布制御とが競合し、正しく塗布が行えなくなる場合があります。

17.1.1　捨て打ちスイッチ

スイッチボックスの捨て打ちスイッチ（オプションスイッチ 1）を押します。
捨て打ちスイッチを押すと塗布 ON、放すと塗布 OFF します。
ただし［塗布装置モード］が［タイマー］で､かつ［塗布装置種類］が［ビジー信号］または［完了信号］に設定されている場合は、捨て打ちスイッチを押すと次のような動作をします。

塗布装置に設定された時間、塗布 ON します。これを捨て打ちスイッチを押している間繰り返します。
タイマー時間の途中で捨て打ちスイッチを放しても、タイマー時間が終了するまでは塗布 ON し続けます。



TP　MENU［塗布装置］
［捨て打ちスイッチ］

MENU キーを押して［塗布装置］を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。
［捨て打ちスイッチ］を選択し、設定したい項目を選択してください。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
捨て打ちスイッチ	常時有効
外部捨て打ち信号	常時無効
自動捨て打ち	有効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

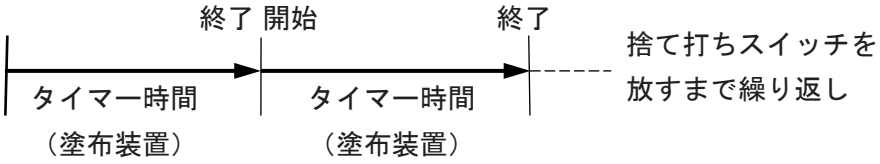
〈塗布装置、項目選択画面〉

- 常時有効
  ロボットの状態に係わらず、捨て打ちスイッチを押すと捨て打ちを実行します。（運転中の塗布実行中には､捨て打ちスイッチを押さないでください。正常に塗布が実行できなくなります）
- 運転中無効
  ロボットが運転中の場合は、捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。
- 常時無効
  ロボットの状態に係わらず、捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。

17.1.2　外部捨て打ち信号（#sysIn14）

捨て打ち用の外部スイッチを I/O-SYS の #sysIn14 に接続し、外部捨て打ちスイッチを押してください。外部捨て打ちスイッチを押すと塗布 ON、放すと塗布 OFF します。
ただし［塗布装置モード］が［タイマー］で､かつ［塗布装置種類］が［ビジー信号］または［完了信号］に設定されている場合は、捨て打ちスイッチを押すと次のような動作をします。

塗布装置に設定された時間、塗布 ON します。これを捨て打ちスイッチを押している間繰り返します。
タイマー時間の途中で捨て打ちスイッチを放しても、タイマー時間が終了するまでは塗布 ON し続けます。



TP　MENU［塗布装置］
［外部捨て打ち信号］

MENU キーを押して［塗布装置］を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。
［外部捨て打ち信号］を選択し、設定したい項目を選択してください。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
捨て打ちスイッチ	常時有効
外部捨て打ち信号	常時有効
自動捨て打ち	無効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

〈塗布装置、項目選択画面〉

- 常時有効
  ロボットの状態に係わらず、外部捨て打ちスイッチを押すと、捨て打ちを実行します。（運転中の塗布実行中には、外部捨て打ちスイッチを押さないでください。正常に塗布が実行できなくなります）
- 運転中無効
  ロボットが運転中の場合は、外部捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。
- 常時無効
  ロボットの状態に係わらず、外部捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。

注）#sysIn14 の機能割付が［外部捨て打ち信号］になっていない場合、［外部捨て打ち信号］の設定は無効です。

17.1.3　自動捨て打ち

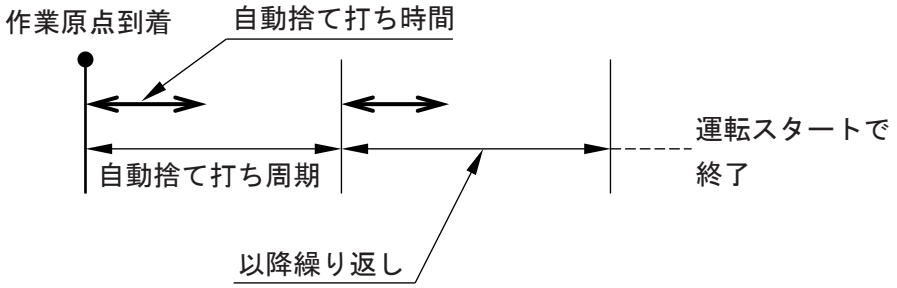
1 サイクル運転終了時、塗布剤を自動で吐出させることができます。これを「自動捨て打ち」と呼びます。自動捨て打ちは[自動捨て打ち周期]に 1 回、[自動捨て打ち時間]の間塗布 ON します。自動捨て打ち周期は運転をスタートするまで繰り返します。
自動捨て打ち時間は、[塗布装置モード] が [タイマー] に設定されている場合は無効です。塗布装置のタイマー時間が自動捨て打ち時間となります。
自動捨て打ちは 1 サイクル運転終了時、作業原点に戻ったところで実行されます。[連続運転]（プログラム個別設定）の場合は作業原点に戻らないので、自動捨て打ちは実行されません。

TP　MENU [塗布装置]
　　[自動捨て打ち]
　　[自動捨て打ち周期]
　　[自動捨て打ち時間]

MENU キーを押して [塗布装置] を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。
[自動捨て打ち] を選択し、[有効] を選択して設定してください。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
捨て打ちスイッチ	常時有効
外部捨て打ち信号	常時無効
自動捨て打ち	有効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

〈塗布装置、項目選択画面〉



[塗布装置モード] が [タイマー] に設定されている場合、捨て打ち実行中（塗布 ON 中）に運転をスタートすると、塗布装置に設定されたタイマー時間終了後に運転をスタートします。
塗布装置のタイマー時間より自動捨て打ち周期が短い場合、捨て打ち実行中に次の周期の捨て打ちタイミングが重なることになります。この場合、実行中の捨て打ちが継続され、タイミングが重なったものは実行されなくなります。

注）運転をスタートさせずに自動捨て打ちを終了させるには、非常停止スイッチを押してください。ただし、塗布装置モードが [タイマー] の場合は、実行中の捨て打ちは継続され、以降の捨て打ちが実行されなくなります。

17.1.4　スタートボタン、スタート（#sysIn1）

下記のようにスタートボタン、スタート（#sysIn1）で塗布の ON、OFF ができます。

■　手動運転モード

(1)　下記いずれかの方法でプログラム番号を「-1」にします。

- ロボット前面またはスイッチボックスのプログラム番号選択キーの「ー」キーを、プログラム番号表示が「-1」になるまで押します。
- ティーチングペンダントの PRG.NO キーを押し、数値入力でプログラム番号に「-1」を入力します。

(2)　スタートスイッチを押します。
スタートスイッチを押している間、塗布 ON にします。スタートスイッチを離すと OFF します。

■　外部運転モード

(1)　下記いずれかの方法でプログラム番号を「-1」にします。

- I/O-SYS の「プログラム番号」ビット（#sysIn4 ～ #sysIn11）をすべて ON にし、プログラム番号 LOAD（#sysIn3）を ON します。*
- ティーチングペンダントの PRG.NO キーを押し、数値入力でプログラム番号に「-1」を入力します。

(2)　スタート（#sysIn1）を ON します。
スタート（#sysIn1）が ON になっている間、塗布 ON にします。OFF にすると塗布 OFF します。

* すべてのビットを立てたプログラム番号は選択できません。

17.2　JC-3 シリーズ

手動／外部運転モードの場合は、運転待機の状態にしてください。

■　手動運転モード

スイッチボックスの捨て打ちスイッチを押してください。捨て打ちスイッチを押している間、塗布装置を ON にします。捨て打ちスイッチを離すと OFF します。

■　外部運転モード

外部捨て打ち信号（#genIn2）を ON してください。外部捨て打ち信号（#genIn2）が ON になっている間、塗布装置を ON にします。OFF にすると塗布装置も OFF します。

■　ティーチングモード

TP　捨て打ちスイッチを押してください。捨て打ちスイッチを押している間、塗布装置を ON にします。捨て打ちスイッチを離すと OFF します。

PC　PC からロボット操作をする場合は、塗布装置を ON させるポイント作業データを作成し、［JOG］ダイアログボックスの［ポイント作業］に設定してご利用ください。
ポイント作業例（実行すると 1 秒間、塗布装置を ON）

```
set #genOut1
delay 1000
reset #genOut1
```

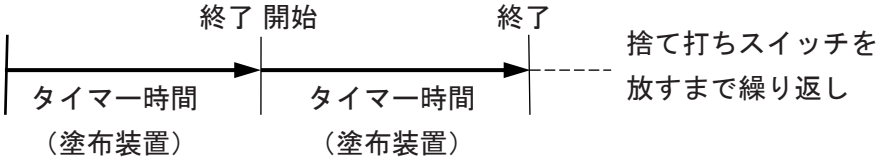
⚠ 注意

塗布剤の捨て打ちを行う場合は、スイッチボックスの捨て打ちスイッチ、またはロボットの I/O-1 の外部捨て打ち信号を使用してください。
塗布装置によっては、塗布装置単独で捨て打ちする手段（吐出スイッチ、外部信号等）を備えている場合がありますが、その手段は使わないでください。
ロボットによる塗布制御と塗布装置単独による塗布制御とが競合し、正しく塗布が行えなくなる場合があります。

17.2.1　捨て打ちスイッチ

スイッチボックスの捨て打ちスイッチ（オプションスイッチ 1）を押します。
捨て打ちスイッチを押すと塗布 ON、放すと塗布 OFF します。
ただし［塗布装置モード］が［タイマー］で､かつ［塗布装置種類］が［ビジー信号］または［完了信号］に設定されている場合は、捨て打ちスイッチを押すと次のような動作をします。

塗布装置に設定された時間、塗布 ON します。これを捨て打ちスイッチを押している間繰り返します。
タイマー時間の途中で捨て打ちスイッチを放しても、タイマー時間が終了するまでは塗布 ON し続けます。



TP　MENU［塗布装置］
［捨て打ちスイッチ］

MENU キーを押して［塗布装置］を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。
［捨て打ちスイッチ］を選択し、設定したい項目を選択してください。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
捨て打ちスイッチ	常時有効
外部捨て打ち信号	常時無効
自動捨て打ち	有効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

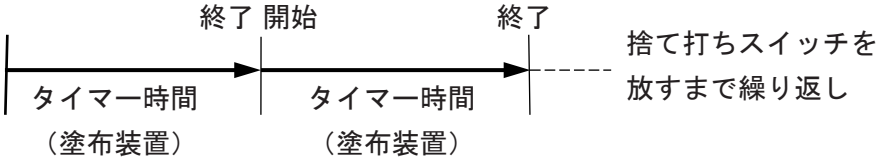
〈塗布装置、項目選択画面〉

- 常時有効
  ロボットの状態に係わらず、捨て打ちスイッチを押すと捨て打ちを実行します。（運転中の塗布実行中には､捨て打ちスイッチを押さないでください。正常に塗布が実行できなくなります）
- 運転中無効
  ロボットが運転中の場合は、捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。
- 常時無効
  ロボットの状態に係わらず、捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。

17.2.2　外部捨て打ち信号（#genIn2）

捨て打ち用の外部スイッチを I/O-1 の #genIn2 に接続し、外部捨て打ちスイッチを押してください。外部捨て打ちスイッチを押すと塗布 ON、放すと塗布 OFF します。
ただし［塗布装置モード］が［タイマー］で､かつ［塗布装置種類］が［ビジー信号］または［完了信号］に設定されている場合は、捨て打ちスイッチを押すと次のような動作をします。

塗布装置に設定された時間、塗布 ON します。これを捨て打ちスイッチを押している間繰り返します。
タイマー時間の途中で捨て打ちスイッチを放しても、タイマー時間が終了するまでは塗布 ON し続けます。



TP　MENU ［塗布装置］
［外部捨て打ち信号］

MENU キーを押して［塗布装置］を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。
［外部捨て打ち信号］を選択し、設定したい項目を選択してください。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
捨て打ちスイッチ	常時有効
外部捨て打ち信号	常時有効
自動捨て打ち	無効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

〈塗布装置、項目選択画面〉

- 常時有効
  ロボットの状態に係わらず、外部捨て打ちスイッチを押すと、捨て打ちを実行します。（運転中の塗布実行中には、外部捨て打ちスイッチを押さないでください。正常に塗布が実行できなくなります）
- 運転中無効
  ロボットが運転中の場合は、外部捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。
- 常時無効
  ロボットの状態に係わらず、外部捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。

注）#genIn2 の機能割付が［外部捨て打ち信号］になっていない場合、［外部捨て打ち信号］の設定は無効です。

17.2.3　自動捨て打ち

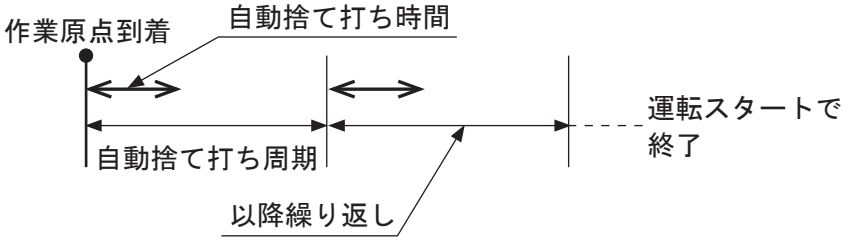
1 サイクル運転終了時、塗布剤を自動で吐出させることができます。これを「自動捨て打ち」と呼びます。自動捨て打ちは[自動捨て打ち周期]に 1 回、[自動捨て打ち時間]の間塗布 ON します。自動捨て打ち周期は運転をスタートするまで繰り返します。
自動捨て打ち時間は、[塗布装置モード] が [タイマー] に設定されている場合は無効です。塗布装置のタイマー時間が自動捨て打ち時間となります。
自動捨て打ちは 1 サイクル運転終了時、作業原点に戻ったところで実行されます。[連続運転]（プログラム個別設定）の場合は作業原点に戻らないので、自動捨て打ちは実行されません。

TP　MENU ［塗布装置］
［自動捨て打ち］
［自動捨て打ち周期］
［自動捨て打ち時間］

MENU キーを押して［塗布装置］を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。
［自動捨て打ち］を選択し、［有効］を選択して設定してください。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
捨て打ちスイッチ	常時有効
外部捨て打ち信号	常時無効
自動捨て打ち	有効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

〈塗布装置、項目選択画面〉



［塗布装置モード］が［タイマー］に設定されている場合、捨て打ち実行中（塗布 ON 中）に運転をスタートすると、塗布装置に設定されたタイマー時間終了後に運転をスタートします。
塗布装置のタイマー時間より自動捨て打ち周期が短い場合、捨て打ち実行中に次の周期の捨て打ちタイミングが重なることになります。この場合、実行中の捨て打ちが継続され、タイミングが重なったものは実行されなくなります。

注）運転をスタートさせずに自動捨て打ちを終了させるには、非常停止スイッチを押してください。ただし、塗布装置モードが［タイマー］の場合は、実行中の捨て打ちは継続され、以降の捨て打ちが実行されなくなります。

17.2.4　スタートボタン、スタート（#sysIn1）

下記のようにスタートボタン、スタート（#sysIn1）で塗布の ON、OFF ができます。

■　手動運転モード

(1)　下記いずれかの方法でプログラム番号を「-1」にします。

- スイッチボックスのプログラム番号選択キーの「ー」キーを、プログラム番号表示が「-1」になるまで押します。
- ティーチングペンダントの PRG.NO キーを押し、数値入力でプログラム番号に「-1」を入力します。

(2)　スタートスイッチを押します。
スタートスイッチを押している間、塗布 ON にします。スタートスイッチを離すと OFF します。

■　外部運転モード

(1)　下記いずれかの方法でプログラム番号を「-1」にします。

- I/O-SYS の「プログラム番号」ビット（#sysIn4 ～ #sysIn11）をすべて ON にし、プログラム番号 LOAD（#sysIn3）を ON します。*
- ティーチングペンダントの PRG.NO キーを押し、数値入力でプログラム番号に「-1」を入力します。

(2)　スタート（#sysIn1）を ON します。
スタート（#sysIn1）が ON になっている間、塗布 ON にします。OFF にすると塗布 OFF します。

* すべてのビットを立てたプログラム番号は選択できません。

17.3　JS3 シリーズ

運転モードの場合は、運転待機の状態にしてください。

■　運転モード

外部捨て打ち信号(#genIn2)を ON してください。外部捨て打ち信号(#genIn2)が ON になっている間、塗布装置を ON にします。OFF にすると塗布装置も OFF します。

■　ティーチングモード

TP ポイントの位置入力画面で F0（FUNC）キーを押すと、画面最下行が［マニュアル作業］に切り替わります。画面最下行の F4 キーの上に「塗布 ON」と表示されたら、F4（塗布 ON）キーを押してください。押している間、塗布装置を ON します。
ただし、マニュアル作業が設定されている場合は F0（FUNC）キーを 1 度押しただけでは「塗布 ON」が表示されません。設定されているマニュアル作業の数によって、最大 4 回 F0（FUNC）キーを押してください。

PC PC からロボット操作をする場合は、塗布装置を ON させるポイント作業データを作成し、［JOG］ダイアログボックスの［ポイント作業］に設定してご利用ください。
ポイント作業例（実行すると 1 秒間、塗布装置を ON）

```
set #genOut1
delay 1000
reset #genOut1
```

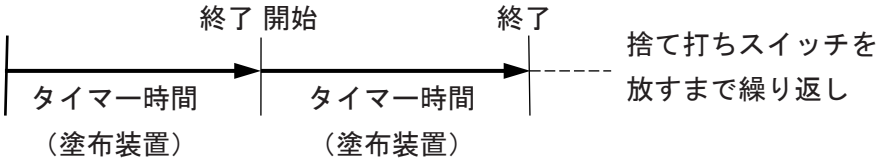
⚠ 注意

塗布剤の捨て打ちを行う場合は、プログラム番号「-1」を設定し、スタートスイッチを押下、またはロボットの I/O-1 の外部捨て打ち信号を使用してください。
塗布装置によっては、塗布装置単独で捨て打ちする手段（吐出スイッチ、外部信号等）を備えている場合がありますが、その手段は使わないでください。
ロボットによる塗布制御と塗布装置単独による塗布制御とが競合し、正しく塗布が行えなくなる場合があります。

17.3.1　外部捨て打ち信号（genIn2）

捨て打ち用の外部スイッチを I/O-1 の #genIn2 に接続し、外部捨て打ちスイッチを押してください。外部捨て打ちスイッチを押すと塗布 ON、放すと塗布 OFF します。
ただし［塗布装置モード］が［タイマー］で､かつ［塗布装置種類］が［ビジー信号］または［完了信号］に設定されている場合は、捨て打ちスイッチを押すと次のような動作をします。

塗布装置に設定された時間、塗布 ON します。これを捨て打ちスイッチを押している間繰り返します。
タイマー時間の途中で捨て打ちスイッチを放しても、タイマー時間が終了するまでは塗布 ON し続けます。



TP　MENU［塗布装置］
［外部捨て打ち信号］

MENU キーを押して［塗布装置］を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。
［外部捨て打ち信号］を選択し、設定したい項目を選択してください。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
外部捨て打ち信号	常時有効
自動捨て打ち	無効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

〈塗布装置、項目選択画面〉

- 常時有効
  ロボットの状態に係わらず、外部捨て打ちスイッチを押すと、捨て打ちを実行します。（運転中の塗布実行中には、外部捨て打ちスイッチを押さないでください。正常に塗布が実行できなくなります）
- 運転中無効
  ロボットが運転中の場合は、外部捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。
- 常時無効
  ロボットの状態に係わらず、外部捨て打ちスイッチを押しても捨て打ちを実行しません。

注）#genIn2 の機能割付が［外部捨て打ち信号］になっていない場合、［外部捨て打ち信号］の設定は無効です。

17.3.2　自動捨て打ち

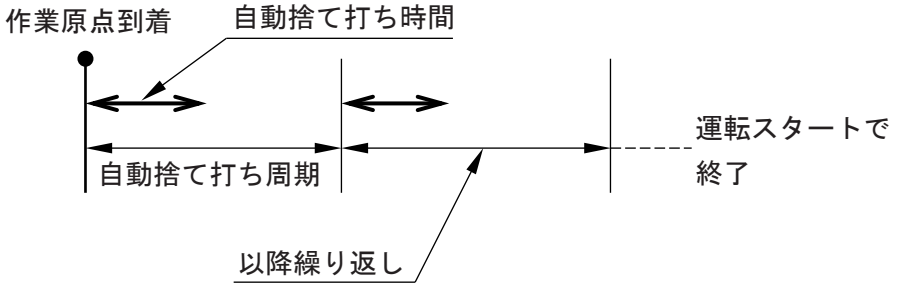
1 サイクル運転終了時、塗布剤を自動で吐出させることができます。これを「自動捨て打ち」と呼びます。自動捨て打ちは[自動捨て打ち周期]に 1 回、[自動捨て打ち時間]の間塗布 ON します。自動捨て打ち周期は運転をスタートするまで繰り返します。
自動捨て打ち時間は、[塗布装置モード] が [タイマー] に設定されている場合は無効です。塗布装置のタイマー時間が自動捨て打ち時間となります。
自動捨て打ちは 1 サイクル運転終了時、作業原点に戻ったところで実行されます。[連続運転]（プログラム個別設定）の場合は作業原点に戻らないので、自動捨て打ちは実行されません。

TP　MENU [塗布装置]
　　[自動捨て打ち]
　　[自動捨て打ち周期]
　　[自動捨て打ち時間]

MENU キーを押して [塗布装置] を選択すると、塗布装置の設定項目の選択画面（右図）が表示されます。
[自動捨て打ち] を選択し、[有効] を選択して設定してください。

塗布装置	
I/O 機能割付	
塗布装置種類	応答信号無し
塗布装置モード	ステディ
外部捨て打ち信号	常時無効
自動捨て打ち	有効
自動捨て打ち周期	10 sec
自動捨て打ち時間	0.5 sec

〈塗布装置、項目選択画面〉



[塗布装置モード] が [タイマー] に設定されている場合、捨て打ち実行中（塗布 ON 中）に運転をスタートすると、塗布装置に設定されたタイマー時間終了後に運転をスタートします。
塗布装置のタイマー時間より自動捨て打ち周期が短い場合、捨て打ち実行中に次の周期の捨て打ちタイミングが重なることになります。この場合、実行中の捨て打ちが継続され、タイミングが重なったものは実行されなくなります。

注）運転をスタートさせずに自動捨て打ちを終了させるには、非常停止スイッチを押してください。ただし、塗布装置モードが [タイマー] の場合は、実行中の捨て打ちは継続され、以降の捨て打ちが実行されなくなります。

17.3.3　スタートスイッチ、スタート（#sysIn1）

下記のようにスタートスイッチ、スタート（#sysIn1）で塗布の ON、OFF ができます。

■　運転モード

(1)　下記いずれかの方法でプログラム番号を「-1」にします。

- I/O-SYS の「プログラム番号」ビット（#sysIn5 ～ #sysIn12）をすべて ON にし、プログラム番号 LOAD（#sysIn4）を ON します。*
- ティーチングペンダントの PRG.NO キーを押し、数値入力でプログラム番号に「-1」を入力します。

(2)　下記のいずれかの方法で塗布の ON、OFF ができます。

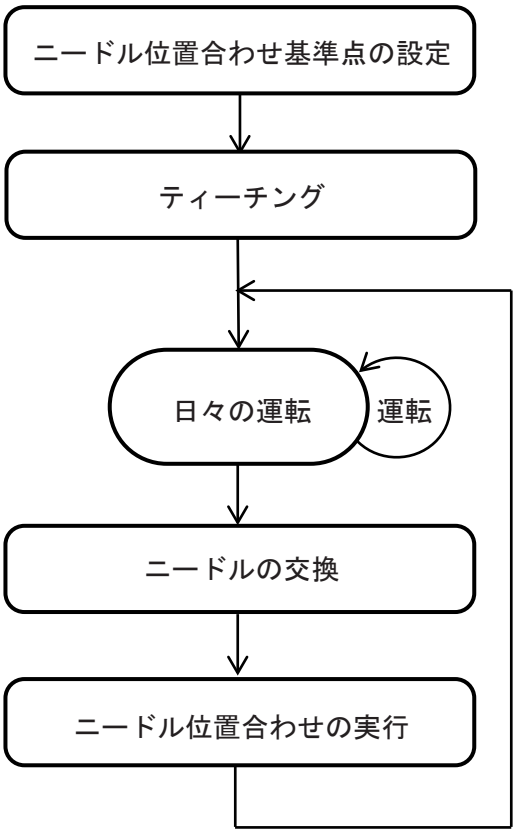
- スタート（#sysIn1）
  スタート（#sysIn1）を ON します。スタート（#sysIn1）が ON になっている間、塗布 ON にします。OFF にすると塗布 OFF します。
- スタートスイッチ
  スタートスイッチを押します。
  スタートスイッチを押している間、塗布 ON にします。スタートスイッチを離すと OFF します。

* すべてのビットを立てたプログラム番号は選択できません。

18.　ニードル位置合わせ（JR3000/JC-3 シリーズ）

ニードル位置合わせは、ニードルの交換などによりニードル先端の位置がティーチング時の位置からずれた場合に、位置ずれを補正する機能です。
手動／外部運転モード中に手動で位置ずれを補正できます。

右図は、ニードル位置合わせを使用した場合のフローを示しています。



ニードル位置合わせを使用する場合は、事前にニードル位置合わせの「基準点」を設定しておく必要があります。
ティーチングモードでポイントティーチングをする前に「基準点」を設定しておくことで、ティーチングした時のニードル先端座標の位置を記録できます。
シリンジやニードル交換後、運転モードのままニードル位置合わせを実行することで、シリンジやニードルを交換した後に生じる位置ずれを補正することができます。位置ずれの補正量は XYZ の各方向に働きます。

位置ずれの補正量はメインツールコンフィグレーションに適用され、塗布関連のポイント種別に適用されます。
メインツールコンフィグレーションの詳細は
「3.6　メインツールコンフィグレーション」を
ご参照ください。

18.1　ニードル位置合わせ基準点の設定

シリンジやニードルを交換した後に生じる位置ずれを補正するための基準点を設定します。
ティーチングモードでポイントティーチングをする前に設定しておくことで、システムの基準位置を設定しておくことができます。
はじめに、ニードル位置合わせの設定を行います。

はじめに、管理モードにて以下の設定を行います。

- ニードル位置合わせ
  ニードル位置合わせ機能の有効 / 無効を設定します。

- ニードル位置合わせ基準点
  位置ずれを補正する時に使う基準点の位置を設定します。

ニードル位置合わせ	
ニードル位置合わせ	有効
ニードル位置合わせ基準点	

TP ▶ MODE ［管理モード］
［管理設定モード］
［ニードル位置合わせ］

■　ニードル位置合わせ
手動／外部運転モードの時に、ニードル位置合わせを使用するかを設定します。

- 有効：運転モードの EDIT キーが有効になり、運転モード編集メニューからニードル位置合わせができるようになります。

- 無効：運転モードの EDIT キーが無効になります。

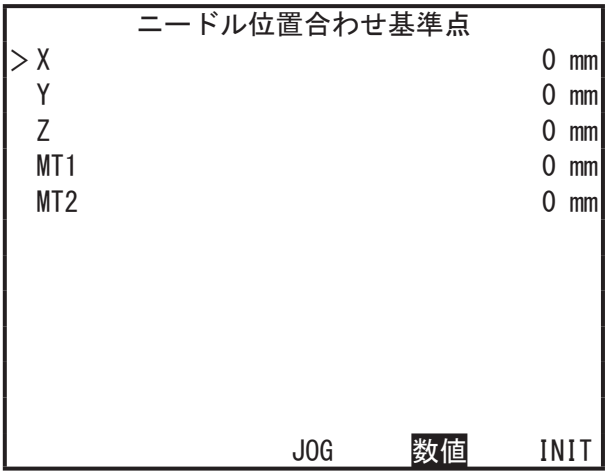
ニードル位置合わせ
有効
無効

注）［無効］にするとニードル位置合わせ基準点が初期化されます。［無効］にした場合は再度、ニードル位置合わせ基準点を設定してください。

■　ニードル位置合わせ基準点

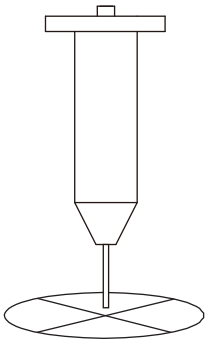
位置ずれを補正する時に基準となる点を指定します。

位置ずれを補正する時に、ここで設定した位置座標を基準点として使用します。



〈3 軸仕様の場合〉

- 基準点の設置
  - JR3000 シリーズでは、ピンやマークなど（お客様にてご用意ください）を、X テーブル上の任意の位置に設置してください。
  - JC-3 シリーズでは、ピンやマークなど（お客様にてご用意ください）を、可動範囲内の任意の位置に設置してください。



以上で基準点の設定は完了です。

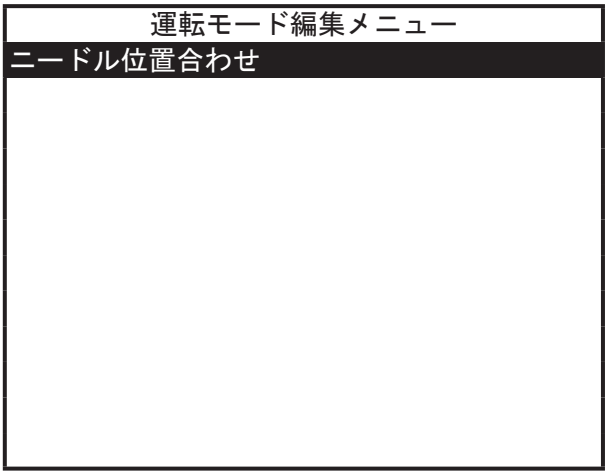
18.2　ニードル位置合わせの実行

手動／外部運転モードで、位置ずれ補正値の設定を行います。

TP ▶ MODE ［手動運転モード］
［運転モード編集メニュー］

TP ▶ MODE ［外部運転モード］
［運転モード編集メニュー］

■　ニードル位置合わせ
ニードルの位置ずれ補正値を設定します。
手動／外部運転モードで EDIT キーを押すと、右図の画面が表示されます。
［ニードル位置合わせ］を開くと、確認画面が表示されます。［YES］を選択すると、基準点に移動します。



⚠ 注意

ロボットの軸が駆動します。十分な安全確認を行ったうえで実行してください。

ニードル交換後に基準点に移動する際には、移動前に取り付け位置に十分注意してください。高さ方向が下に取り付け直された場合は、基準マークに接触してニードルが破損するおそれがあります。

以降の手順は、3 軸仕様と 4 軸仕様で異なります。

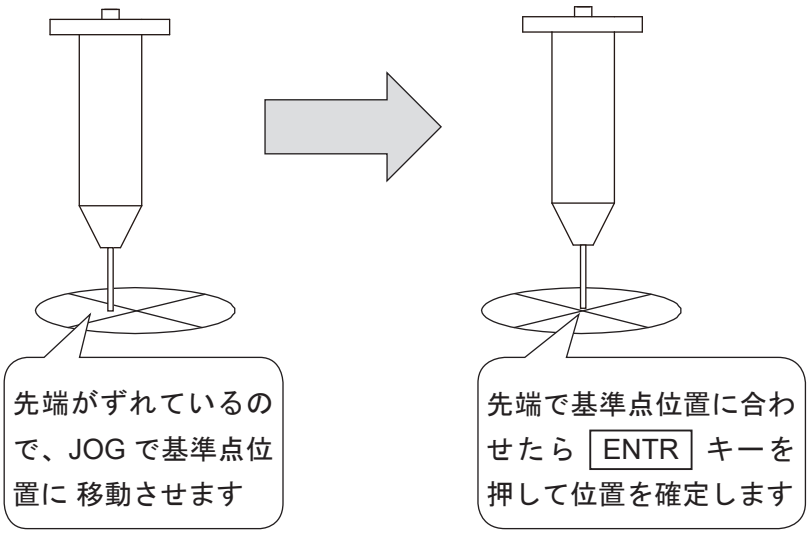
18.2.1　3 軸仕様

現在のニードル先端位置を入力します。
入力すると、［メインツールコンフィグレーション］の［メインツール TCP 設定］に補正値が設定されます。

```
                    現在位置指定
> X                                  0 mm
  Y                                  0 mm
  Z                                  0 mm
  MT1                                0 mm
  MT2                                0 mm

                 JOG      数値      INIT
```

下図に従い、先端の位置を JOG で調整してください。
位置を確定すると、基準点に対する位置ずれ量を自動計算して、メインツールコンフィグレーションに登録します。



18.2.2　4 軸仕様

1. ニードルで基準点を指します。画面に現在のニードル先端位置が表示されます。

2. ENTR キーを押します。
   現在のニードル先端位置が入力され、次の画面が表示されます。

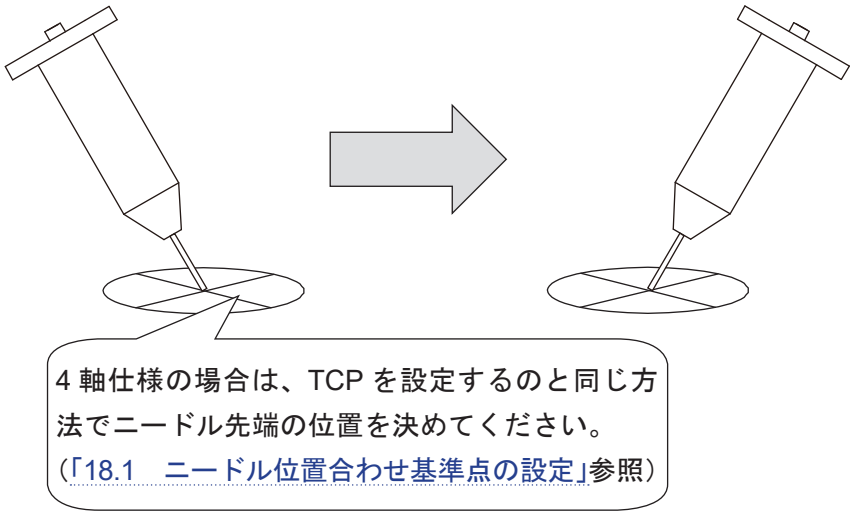
```
          基準点を指して下さい
> X                          0 mm
  Y                          0 mm
  Z                          0 mm
  R                          0 度
  MT1                        0 mm
  MT2                        0 mm

                JOG    数値    INIT
```

3. 右図の画面で R の値を変更し、手順 1 と同じ点を指します（右図の例では、180 度にしています）。
   ニードル先端位置が確定し、[メインツールコンフィグレーション] の [メインツール TCP 設定] に補正値が設定されます。

```
      R を変えて同じ点を指して下さい
  X                          0 mm
  Y                          0 mm
  Z                          0 mm
> R                        180 度
  MT1                        0 mm
  MT2                        0 mm

                JOG    数値    INIT
```



19.　ニードルアジャスタ 2 を使用する（3 軸仕様）

注）JR3000/JC-3 シリーズの 4 軸仕様、および JS3 シリーズについては「20.　ニードルアジャスタ機能を使用する（4 軸仕様）」をご参照ください。

弊社のニードルアジャスタ 2 は薄型でコンパクト、分解能の高いセンサを使用しています。
標準（PR-1）仕様：外径 φ 0.35 ～ 2.5 mm、EXF（PR-2）仕様：外径 φ 0.20 ～ 1.0 mm の多様なノズルサイズに対応可能な、赤外線の光センサを 2 つ使用する非常にシンプルな構造です。
また、汚れやすいセンサ部分が別構造となっていますので、簡単にセンサのみの交換ができ、経済的です。
ニードルアジャスタ 2 には NPN/PNP 両方の仕様があります。

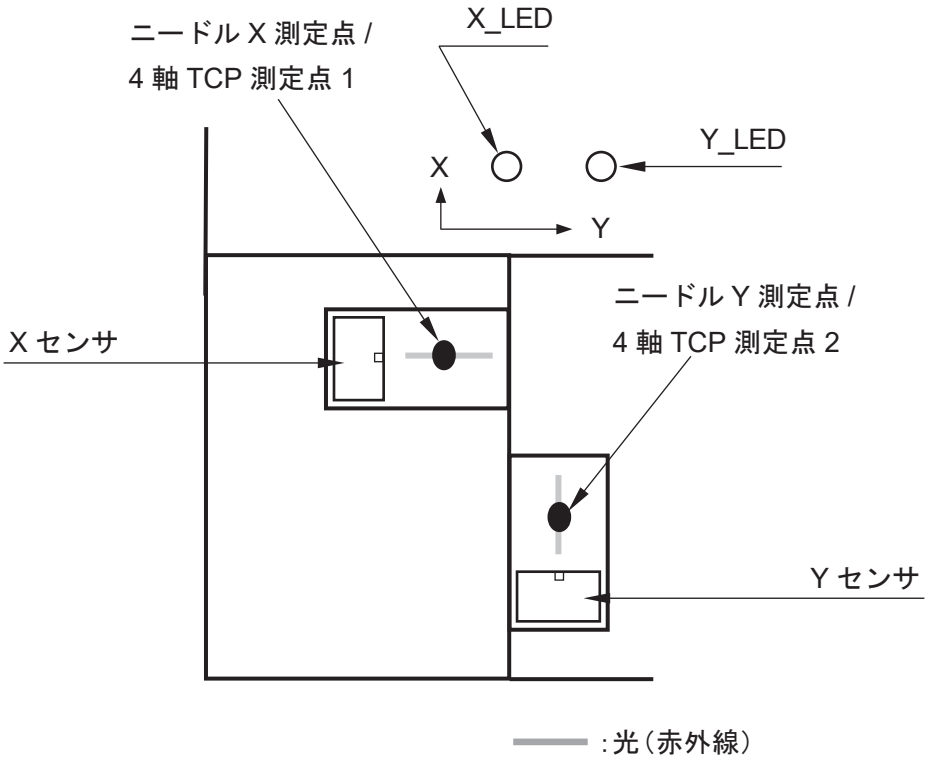
■　使用上の注意

- 極度に曲がってしまったニードルノズルは検知できない可能性があります。（特に細いニードルノズルで発生する可能性があります。）
- 光を透過するテーパーノズル（樹脂製の半透明なテーパーノズルなど）は検知できない可能性があります。また、検知できた場合でも誤差が生じる可能性があります。
- ニードルアジャスタ 2 機能をご使用になる前に、ノズルからの液だれ等がないかご確認ください。センサ部分が汚れると、ノズルを正常に検知できなくなります。
- 3 軸ロボット専用です。
- この商品は赤外線 LED を利用しているため、ヒーターより放出される赤外線に反応し、誤作動を起こすおそれがあります。ヒーターとの併用は避けてください。
- 太陽光、タングステンランプ、電気ストーブなど、赤外線（肌に当たると温かみを感じる光）を多く出す機械や照明器具の近くで利用しないでください。誤作動の原因になります。
- 太さの違う複数のノズルを同一作業中に検出することはできません。
  ノズルの太さが変わる場合はポイントのティーチングをやり直す、または［XYZR オフセット］* で位置の調整を実行していただくことになります。
- 既存のプログラムにニードルアジャスタ 2 機能を対応させたい場合は、［XYZR オフセット］* でポイント位置を調整した後に、ニードルアジャスタ 2 機能の基準登録を実行してください。
- ニードルアジャスタ 2 以外のセンサを使用する場合は、センサの出力信号の種類を設定する必要があります。詳細は、「19.4　センサ出力信号の種類設定（3 軸仕様）」をご参照ください。

*［XYZR オフセット］の操作方法については、取扱説明書『ティーチングペンダント操作編』「7.1.3　ブロック編集」をご参照ください。

19.1　ニードルアジャスタ 2　機能概要

ニードルアジャスタ 2 は、ニードルアジャスタ 2 本体を X テーブル上（JR3000 シリーズ）または設置面上（JC-3 シリーズ）に固定して使用します。
以下のような 2 点のみのプログラムをティーチングして、基準となるノズルの位置データを取り込んでおくと、ノズル交換時に以下のプログラムを実行するだけでノズル位置の変化を自動調整できます。（ノズル交換の度に以下のプログラムを実行する必要があります）



1. ティーチング時ツールを［ツール無し］に切り替えます。
2. 任意のプログラム番号に、［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］の 2 点をティーチングします。
   注）X 方向のニードル測定を行うのが［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］、方向のニードル測定を行うのが［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］です。
3. 測定点でのノズル先端の高さ、および XY 方向の基準位置を登録します（ティーチングモードメニュー）。
4. ノズル交換時にこのプログラムを実行（運転）すると、交換したノズルの先端位置と、取り込んでおいた基準位置とを比較して、調整（ツールデータの書き換え）をします。

注）詳細は「19.2.3　測定点のティーチングと基準登録」をご参照ください。

19.2　JR3000 シリーズ

19.2.1　ニードルアジャスタ 2　設置

注意

ニードルアジャスタ 2 本体に取り付け用アングルを取り付ける際は、必ずニードルアジャスタ 2 付属のねじ、または同等品（M3×3）をご使用ください。これよりも長いねじを使用した場合、内部を損傷するおそれがあります。

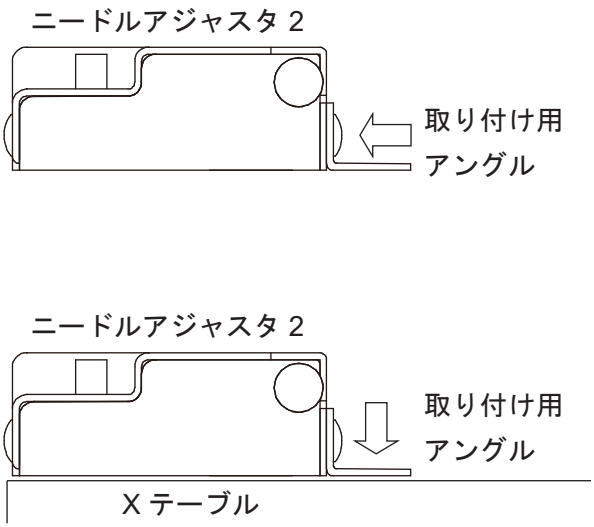
ニードルアジャスタ 2 を X テーブルに取り付ける際は、お客様にて使用するねじ（アングル 1 つに付き、M4 ねじ 2 本）をご用意ください。取り付け面からの浮きが気になる場合は、取り付け用アングルをニードルアジャスタ 2 の両側に取り付けて、よりしっかり固定することができます。（取り付け用アングルは 2 つ付属しています）

注）詳細は「19.6　ニードルアジャスタ 2　外形寸法図」をご参照ください。

1. ニードルアジャスタ 2 本体に、取り付け用アングルを付属のねじをゆるく締めて取り付けてください。（アングルを動かせる程度）

2. ニードルアジャスタ 2 を X テーブルの上に置き、X テーブルから浮かないよう調節しながら取り付け用アングルをニードルアジャスタ 2 本体にしっかり取り付けてください。

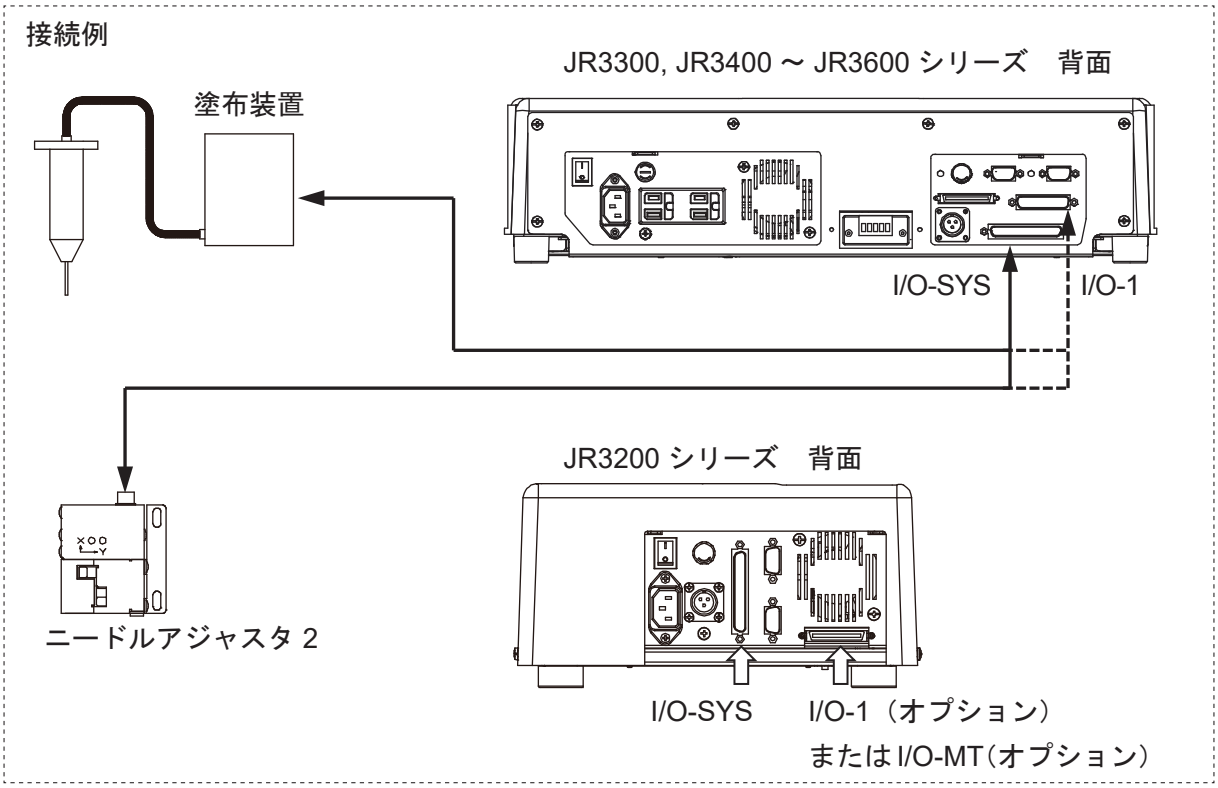
3. 取り付け用アングル 1 つに付き M4 ねじ 2 本（お客さまにてご用意ください）を使用し、取り付け用アングルを X テーブルに固定してください。



19.2.2　ニードルアジャスタ 2　接続

- I/O-SYS
  ニードルアジャスタ 2 本体とロボット側の I/O-SYS を付属のケーブルを使用して接続します。
  塗布装置、ニードルアジャスタ 2 とロボット I/O-SYS を接続する 2 股のケーブルを作成してください。
- I/O-1
  JR3200 シリーズは I/O-MT を選択した場合、I/O-1 はありません。
  ニードルアジャスタ 2 本体とロボット側の I/O-1 を付属のケーブルを使用して接続します。
  塗布装置を I/O-1 に接続する場合は、塗布装置、ニードルアジャスタ 2 とロボット I/O-1 を接続する 2 股のケーブルを作成してください。

注）I/O 機能割り付けの X ニードルセンサ、Y ニードルセンサを、I/O-SYS（sysIn）から I/O-1（genIn）の使用する番号に変更してください。



⚠ 注意

接続の際は、必ずロボットの電源を OFF にしてください。
故障の原因になります。

■　信号

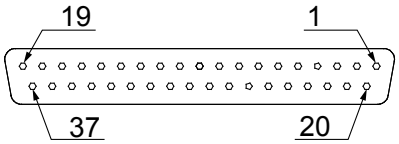
- X ニードルセンサ（I/O-SYS：sysIn15,　I/O-1：下記ケーブルの表は genIn2 の接続の例）
  ニードル X 測定点にノズルがある場合、OFF になります。ニードルアジャスタ 2 の X センサの光が遮られている状態（X_LED 消灯）の時、OFF になります。それ以外は、常時 ON になります。
- Y ニードルセンサ（I/O-SYS：sysIn16,　I/O-1：下記ケーブルの表は genIn3 の接続の例）
  ニードル Y 測定点にノズルがある場合、OFF になります。ニードルアジャスタ 2 の Y センサの光が遮られている状態（Y_LED 消灯）の時、OFF になります。それ以外は、常時 ON になります。

■　ケーブル

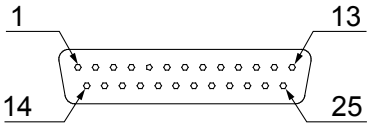
I/O-SYS		I/O-1		機能	ニードルアジャスタ 2 付属ケーブル	
I/O-SYS Pin No.	名称	I/O-1 Pin No.	名称		絶縁体色	ドットマーク
15	#sysIn15	2	#genIn2	X ニードルセンサ	橙	赤
16	#sysIn16	3	#genIn3	Y ニードルセンサ	灰	黒
34	COM+	21，22	COM+	DC 24 V	橙	黒
35 ～ 37	COM-	23，24	COM-	GND	灰	赤

I/O-SYS：GND は、35 ～ 37 のいずれか 1 本に接続してください。
I/O-1　　：DC 24 V は 21、22 のどちらか、GND は 23、24 のどちらか 1 本に接続してください。

■　ロボット側　Pin No.



I/O-SYS

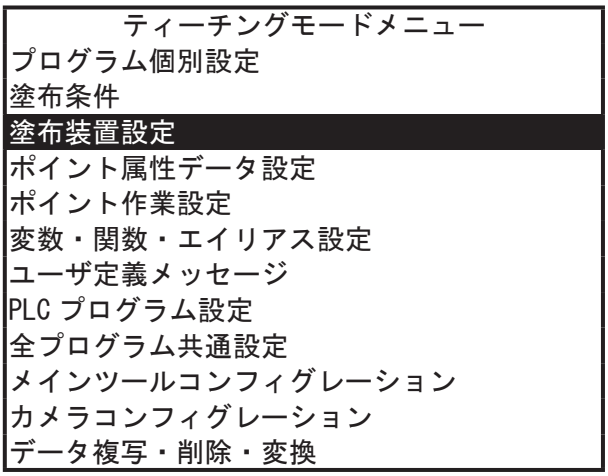


I/O-1

■　信号の設定

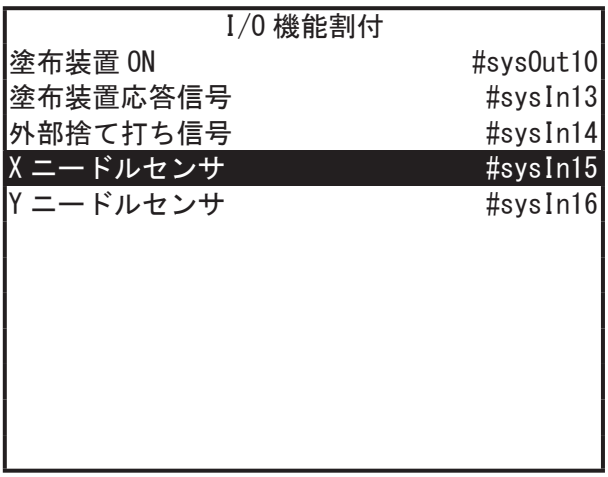
ニードルアジャスタ 2 のセンサの光が遮られている状態（LED 消灯）の時は、I/O-SYS の #sysIn15、または #sysIn16 の信号が OFF になります。
この設定を変更して OFF にする信号を、I/O-1 などに設定することができます。
ニードルアジャスタ 2 に接続する信号を I/O-1 に割り付けると、塗布装置とニードルアジャスタ 2 を 2 本のケーブルで同時に接続することができます。

ティーチングモードで MENU キーを押して、ティーチングモードメニューを開きます。



［塗布装置設定］→［I/O 機能割付］を選択します。［X ニードルセンサ］［Y ニードルセンサ］の選択項目が表示されます。

［X ニードルセンサ］［Y ニードルセンサ］を選択すると、信号やコネクタの割り付けを変更できます。



注）使用できる信号は［I/O-SYS 機能割付］では［フリー］に設定されている必要があります。
また、［塗布装置 ON］［塗布装置応答信号］も、同様の方法で信号の割り付けを変更することができます。

19.2.3　測定点のティーチングと基準登録

ロボットとニードルアジャスタ 2 を正しく接続し、ノズルを運転時と同様にセットします。

1.　新規プログラム

新規プログラムを作成します。

測定用のプログラムは､実際に作業をするプログラムとは別のプログラムを使用してください。

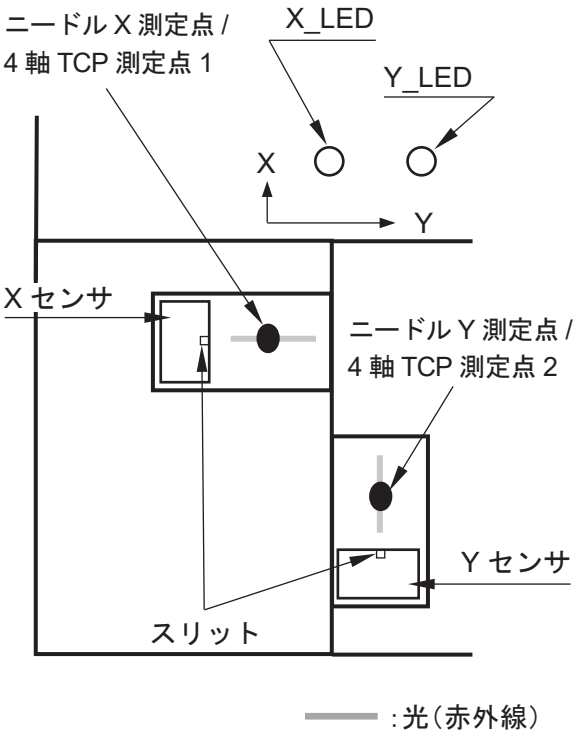
2.　ポイントティーチング

測定ポイントをティーチングする前に、ティーチング時ツールを［ツール無し］に切り替えます。プログラムの 1 ポイント目と 2 ポイント目に、測定ポイントをティーチングします。

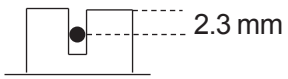
X 方向のノズル測定を行う位置に［ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1］を 1 点、Y 方向のノズル測定を行う位置に［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］を 1 点、合計 2 点をティーチングします。設定する順番は［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］から設定することもできます。

また、測定ポイントはノズルが光を遮る高さにティーチングしてください。光を遮ると、対応する LED が消灯します。

（X 測定点で光を遮ると X_LED、Y 測定点では Y_LED が消灯します）



〈ティーチング高さの目安〉



センサ部

（センサの検出位置の目安は、センサ部上端から約 2.3 mm の位置です。ただし、ニードルの形状や材質または［ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1］、［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］の位置によって、検出される位置に誤差がある場合がありますので注意してください。）

ポイントの座標を入力するとポイント種別の選択画面が表示されます。
CURSOR ▽ キーで画面下へ送るか、. キーを押すと右図の画面が表示されます。
[ニードルX測定点／4軸TCP測定点1]、または［ニードルY測定点／4軸TCP測定点2］を選択してください。

```
ポイント種別選択                    3/3
ニードルX測定点／4軸TCP測定点1
ニードルY測定点／4軸TCP測定点2
カメラワーク補正撮影点
マルチカメラワーク補正撮影点
Wカメラワーク補正撮影点1
Wカメラワーク補正撮影点2
カメラエラー発生時待機点
```

3. 基準登録

X、Y測定点を入力したら基準登録をします。
ニードルアジャスタ2機能を使用する時に、ここで登録された値と比較をすることで補正量を算出します。

MENU キーを押してティーチングモードメニューの［メインツールコンフィグレーション］を開き、[ニードル基準登録]を選択します。
この項目は、ニードル測定点を含むプログラムが選択されている場合のみ表示されます。

```
ティーチングモードメニュー
プログラム個別設定
塗布条件
塗布装置設定
ポイント属性データ設定
ポイント作業設定
変数・関数・エイリアス設定
ユーザ定義メッセージ
PLCプログラム設定
全プログラム共通設定
メインツールコンフィグレーション
カメラコンフィグレーション
データ複写・削除・変換
```

```
メインツールコンフィグレーション
メインツールTCP設定
ニードル基準登録
```

［ニードル基準登録］を選択すると、右図のように表示され、ティーチングした測定点へ移動します。

動作が終了すると、ベース画面へ戻ります。

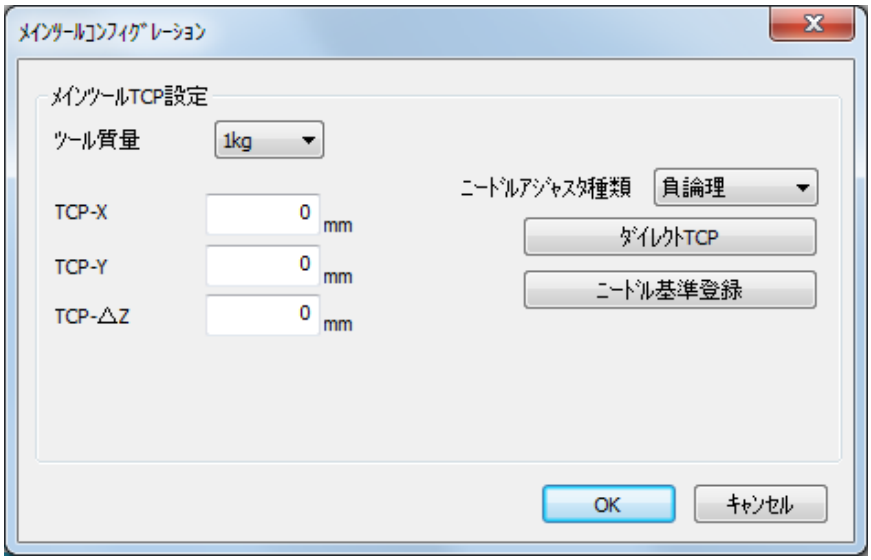
ニードル基準登録

ニードル測定動作中

［ESC］で終了します

ＰＣ

X、Y 測定点を入力したプログラムを作成したら基準登録をします。ニードルアジャスタ機能を使用する時にここで登録された値と比較をすることで補正量を算出します。
メイン画面の［MainTool］をクリックし、［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスを開きます。



(1) ［ツール質量］を設定します。
「ツール自体の質量」+「把持する物の質量」が、［ツール質量］の質量以下になるように選択してください。

(2) ニードル測定プログラムを利用してニードル TCP を設定します。
事前に作成した測定プログラムを実行して、メカ初期化実行後に TCP の自動測定を行います。

(3) 測定プログラム作成後、［ニードル基準登録］をクリックします。
「ロボットに C&T データを送信します。よろしいですか」と表示されるので、［はい］をクリックします。［C&T データ送信］ダイアログボックスが表示されるので、［送信］をクリックします。送信完了後「ニードル測定プログラムの確認運転を実行します」と表示されるので［OK］をクリックします。ニードルの先端がニードル測定位置に移動して、基準位置測定を行い、ロボットにニードル TCP が設定されます。［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスへ戻ります。

(4) ［OK］をクリックして［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスを終了します。

注）
- 設定したツールセンターポイントの値は、ポイント種別［点塗布］［線塗布開始点］［線塗布通過点］［線塗布終了点］などに反映されます。
- 測定が正常終了し、ノズル位置が計算された時点でブザー（2 秒）を鳴動します。その後プログラムは正常終了します。

■ 手動でニードル TCP を設定する場合
- 数値入力
  事前にツールデータがわかる場合、［メインツール TCP 設定］に数値を直接入力し、ニードルの先端の位置を設定します。
- ダイレクト TCP
  ニードル先端の位置を JOG 操作で設定します。［ダイレクト TCP］をクリックしてダイレクト TCP 設定画面を表示します。

⚠ 注意

コンフィグレーション（ニードル、カメラ、高さセンサ）とティーチングの終了後にニードルの付け替えを行った場合は、「ニードル基準登録」を再度行うのではなく、運転モードまたは外部運転モードからニードル測定プログラムを実行してください。

4. 実行

ノズルを交換したら、［ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1］［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］をティーチングしたプログラムを運転モードで実行してください。

これにより求められたノズル位置と［ニードル基準登録］で測定・登録したノズル位置の差分を［TCP-X］、［TCP-Y］、［TCP-ΔZ］として、メインツールのツールデータ（ただし測定点のプログラムは除く）に登録します。

注）

- ［ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1］［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］で正常に測定できなかった場合は、エラー No.056「ニードル測定動作エラー」となります。
  測定点をポイントティーチングし直してください。それでも繰り返しエラーとなる場合は、センサ基板が壊れている可能性があります。センサ基板を交換してください。
- ニードルアジャスタ 2 機能は、ポイント属性データの［切り替えツール］の値には影響しません。
- 動作範囲の端（X, Y 座標が 0 近く、または最大値近く）にポイントがある場合、ニードルアジャスタ 2 機能による補正のため、ポイント位置が範囲外になる可能性があります（エラー No.007「位置が範囲外です」）。
  ニードルアジャスタ 2 機能を使用する場合は、動作範囲の端にポイントをティーチングしないようご注意ください。

19.3　JC-3 シリーズ

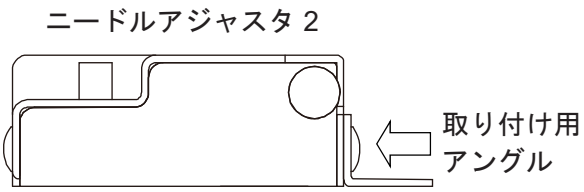
19.3.1　ニードルアジャスタ 2　設置

注意

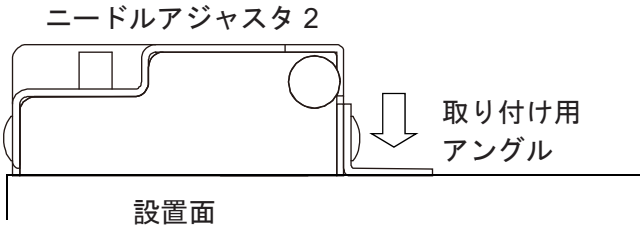
ニードルアジャスタ 2 本体に取り付け用アングルを取り付ける際は、必ずニードルアジャスタ 2 付属のねじ、または同等品（M3×3）をご使用ください。これよりも長いねじを使用した場合、内部を損傷するおそれがあります。

ニードルアジャスタ 2 を設置面に取り付ける際は、お客様にて使用するねじ（アングル 1 つに付き、M4 ねじ 2 本）をご用意ください。取り付け面からの浮きが気になる場合は、取り付け用アングルをニードルアジャスタ 2 の両側に取り付けて、よりしっかり固定することができます。（取り付け用アングルは 2 つ付属しています）
詳細は「19.6　ニードルアジャスタ 2　外形寸法図」をご参照ください。

(1) ニードルアジャスタ 2 本体に、取り付け用アングルを付属のねじをゆるく締めて取り付けてください。（アングルを動かせる程度）



(2) ニードルアジャスタ 2 を設置面の上に置き、設置面から浮かないよう調節しながら取り付け用アングルをニードルアジャスタ 2 本体にしっかり取り付けてください。



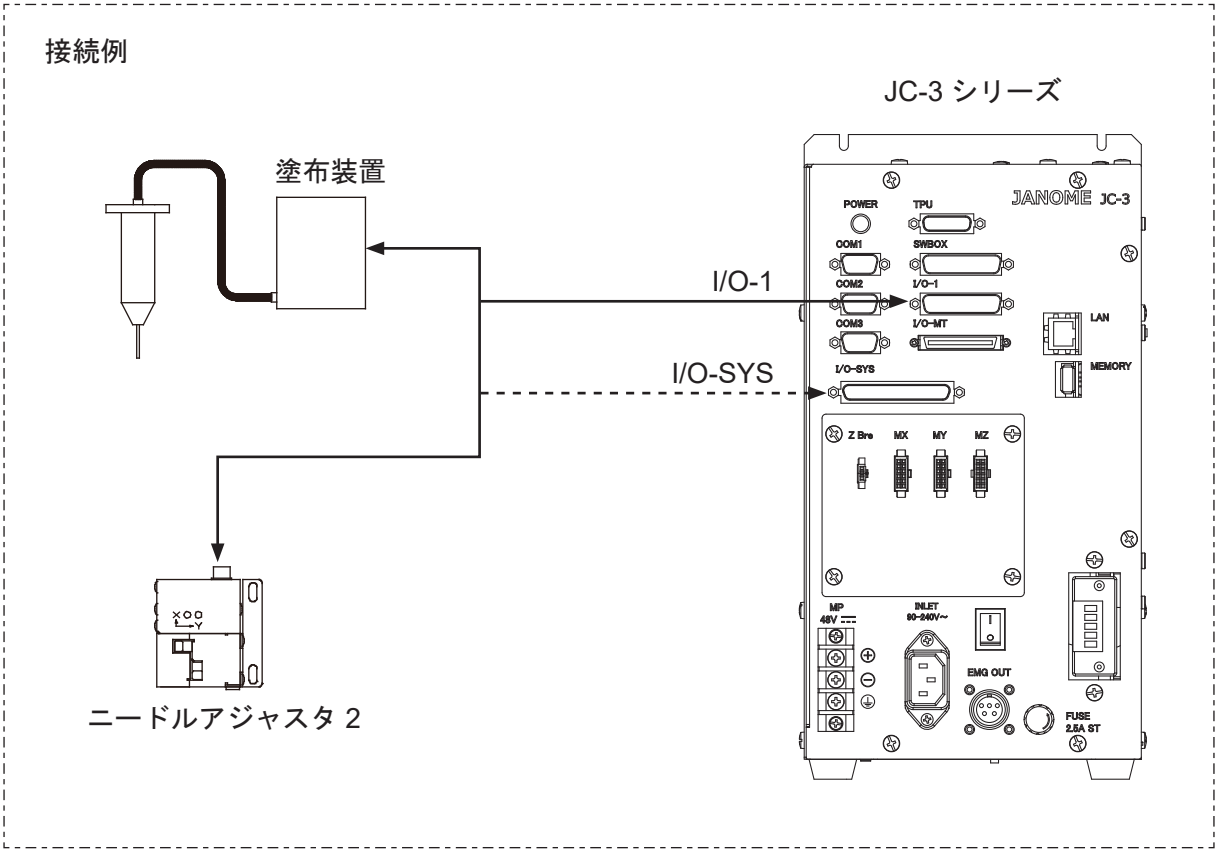
(3) 取り付け用アングル 1 つに付き M4 ねじ 2 本（お客さまにてご用意ください）を使用し、取り付け用アングルを設置面に固定してください。

19.3.2　ニードルアジャスタ 2　接続

- I/O-1
  ニードルアジャスタ 2 本体とコントローラ側の I/O-1 を付属のケーブルを使用して接続します。塗布装置、ニードルアジャスタ 2 とコントローラ側の I/O-1 を接続する 2 股のケーブルを作成してください。

- I/O-SYS
  ニードルアジャスタ 2 本体とコントローラ側の I/O-SYS を付属のケーブルを使用して接続します。塗布装置を I/O-SYS に接続する場合は、塗布装置、ニードルアジャスタ 2 とコントローラ側の I/O-SYS を接続する 2 股のケーブルを作成してください。

注）I/O 機能割り付けの X ニードルセンサ、Y ニードルセンサを、I/O-1 (genIn) から I/O-SYS (sysIn) の使用する番号に変更してください。



⚠ 注意

接続の際は、必ずコントローラの電源を OFF にしてください。
故障の原因になります。

■　信号

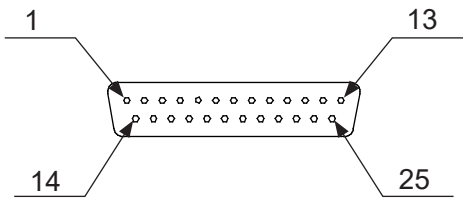
- X ニードルセンサ（I/O-1：#genIn7　I/O-SYS：下記ケーブルの表は #sysIn15 の接続の例）
  ニードル X 測定点にノズルがある場合、OFF になります。ニードルアジャスタ 2 の X センサの光が遮られている状態（X_LED 消灯）の時、OFF になります。それ以外は、常時 ON になります。
- Y ニードルセンサ（I/O-1：#genIn8　I/O-SYS：下記ケーブルの表は #sysIn16 の接続の例）
  ニードル Y 測定点にノズルがある場合、OFF になります。ニードルアジャスタ 2 の Y センサの光が遮られている状態（Y_LED 消灯）の時、OFF になります。それ以外は、常時 ON になります。

■　ケーブル

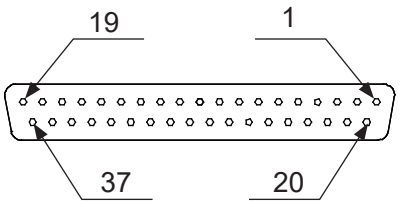
I/O-1		I/O-SYS		機　能	ニードルアジャスタ 2 付属ケーブル	
I/O-1 Pin No.	名称	I/O-SYS Pin No.	名称		絶縁体色	ドットマーク
7	#genIn7	15	#sysIn15	X ニードルセンサ	橙	赤
8	#genIn8	16	#sysIn16	Y ニードルセンサ	灰	黒
21, 22	COM+	34	COM+	DC 24 V	橙	黒
23, 24	COM−	35 ～ 37	COM−	GND	灰	赤

I/O-1　　：DC 24 V は 21､22 のどちらか､GND は 23､24 のどちらか 1 本に接続してください。
I/O-SYS　：GND は、35 ～ 37 のいずれか 1 本に接続してください。

■　ロボット側　Pin No.



I/O-1



I/O-SYS

■　信号の設定

ニードルアジャスタ 2 のセンサの光が遮られている状態（LED 消灯）の時は、I/O-1 の #genIn7 または #genIn8 の信号が OFF になります。この設定を変更して OFF にする信号を、I/O-SYS などに設定することができます。

ニードルアジャスタ 2 に接続する信号を I/O-SYS に割り付けると、塗布装置とニードルアジャスタ 2 を 2 本のケーブルで同時に接続することができます。

ティーチングモードで MENU キーを押して、ティーチングモードメニューを開きます。

ティーチングモードメニュー
プログラム個別設定
塗布条件
塗布装置設定
ポイント属性データ設定
ポイント作業設定
変数・関数・エイリアス設定
ユーザ定義メッセージ
PLC プログラム設定
全プログラム共通設定
メインツールコンフィグレーション
カメラコンフィグレーション
データ複写・削除・変換

［塗布装置設定］→［I/O 機能割付］を選択します。[X ニードルセンサ][Y ニードルセンサ] の選択項目が表示されます。

［X ニードルセンサ］［Y ニードルセンサ］を選択すると、信号やコネクタの割り付けを変更できます。

I/O 機能割付

塗布装置 ON	#genOut1
塗布装置応答信号	#genIn1
外部捨て打ち信号	#genIn2
X ニードルセンサ	#genIn7
Y ニードルセンサ	#genIn8

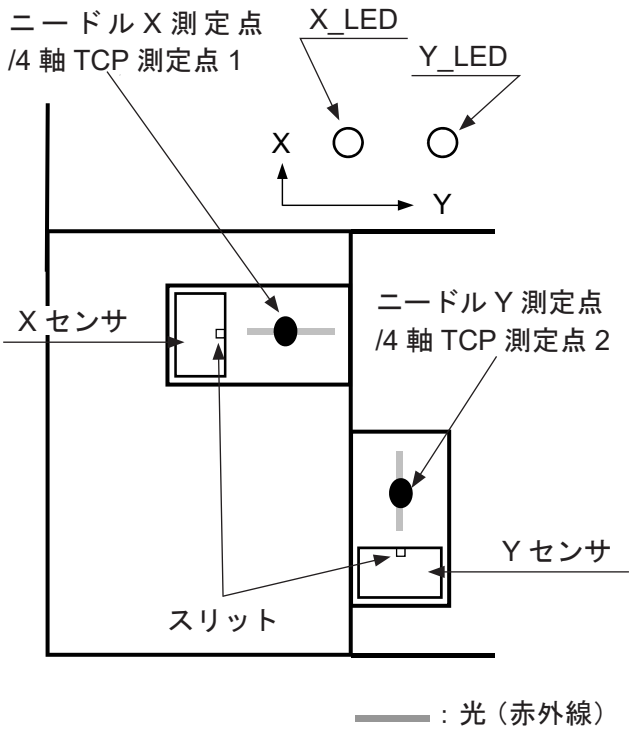
注）使用できる信号は［I/O-SYS 機能割付］では［フリー］に設定されている必要があります。また、［塗布装置 ON］［塗布装置応答信号］も、同様の方法で信号の割り付けを変更することができます。

19.3.3　測定点のティーチングと基準登録

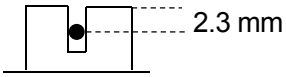
ロボットとニードルアジャスタ 2 を正しく接続し、ノズルを運転時と同様にセットします。

1. 新規プログラム
   新規プログラムを作成します。
   測定用のプログラムは､実際に作業をするプログラムとは別のプログラムを使用してください。

2. ポイントティーチング
   測定ポイントをティーチングする前に、ティーチング時ツールを［ツール無し］に切り替えます。プログラムの 1 ポイント目と 2 ポイント目に、測定ポイントをティーチングします。
   X 方向のノズル測定を行う位置に［ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1］を 1 点、Y 方向のノズル測定を行う位置に［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］を 1 点、合計 2 点をティーチングします。設定する順番は［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］から設定することもできます。
   また、測定ポイントはノズルが光を遮る高さにティーチングしてください。光を遮ると、対応する LED が消灯します。
   (X 測定点で光を遮ると X_LED、Y 測定点では Y_LED が消灯します)



〈ティーチング高さの目安〉



センサ部

（センサの検出位置の目安は、センサ部上端から約 2.3 mm の位置です。ただし、ニードルの形状や材質または［ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1］、［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］の位置によって、検出される位置に誤差がある場合がありますので注意してください。）

ポイントの座標を入力するとポイント種別の選択画面が表示されます。

CURSOR ▽ キーで画面下へ送るか、. キーを押すと右図の画面が表示されます。

[ニードルX測定点／4軸TCP測定点1]、または［ニードルY測定点／4軸TCP測定点2］を選択してください。

```
ポイント種別選択                3/3
ニードルX測定点／4軸TCP測定点1
ニードルY測定点／4軸TCP測定点2
カメラワーク補正撮影点
マルチカメラワーク補正撮影点
Wカメラワーク補正撮影点1
Wカメラワーク補正撮影点2
カメラエラー発生時待機点
```

3. 基準登録

X、Y測定点を入力したら基準登録をします。

ニードルアジャスタ2機能を使用する時に、ここで登録された値と比較をすることで補正量を算出します。

MENU キーを押してティーチングモードメニューの［メインツールコンフィグレーション］を開き、[ニードル基準登録]を選択します。

この項目は、ニードル測定点を含むプログラムが選択されている場合のみ表示されます。

```
ティーチングモードメニュー
プログラム個別設定
塗布条件
塗布装置設定
ポイント属性データ設定
ポイント作業設定
変数・関数・エイリアス設定
ユーザ定義メッセージ
PLCプログラム設定
全プログラム共通設定
メインツールコンフィグレーション
カメラコンフィグレーション
データ複写・削除・変換
```

```
メインツールコンフィグレーション
メインツールTCP設定
ニードル基準登録
```

［ニードル基準登録］を選択すると、右図のように表示され、ティーチングした測定点へ移動します。

動作が終了すると、ベース画面へ戻ります。

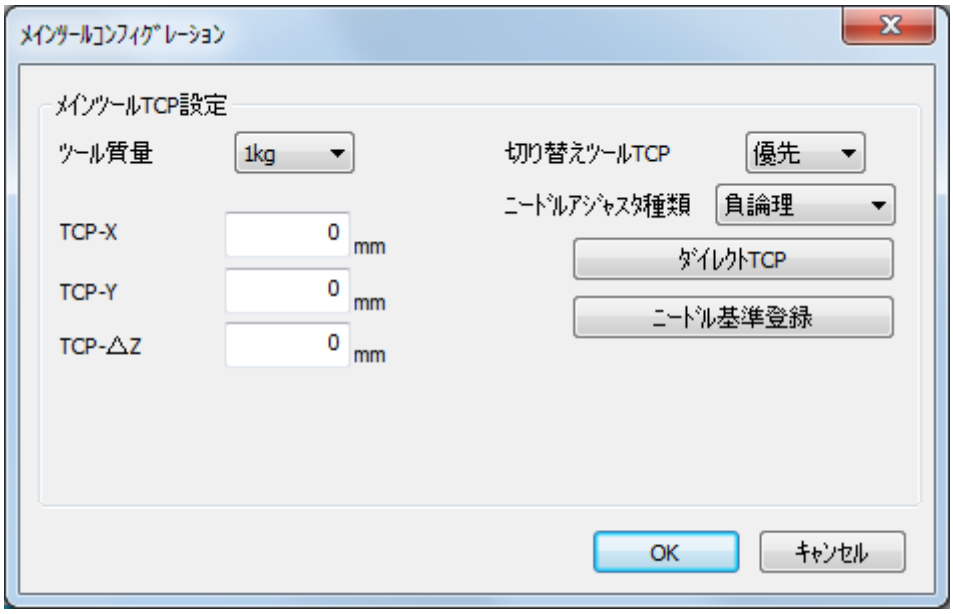
ニードル基準登録

ニードル測定動作中

［ESC］で終了します

PC

X、Y 測定点を入力したプログラムを作成したら基準登録をします。ニードルアジャスタ機能を使用する時にここで登録された値と比較をすることで補正量を算出します。
メイン画面の［MainTool］をクリックし、［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスを開きます。



(1) ［ツール質量］を設定します。
「ツール自体の質量」+「把持する物の質量」が、［ツール質量］の質量以下になるように選択してください。

(2) ニードル測定プログラムを利用してニードル TCP を設定します。
事前に作成した測定プログラムを実行して、メカ初期化実行後に TCP の自動測定を行います。

(3) 測定プログラム作成後、［ニードル基準登録］をクリックします。
「ロボットに C&T データを送信します。よろしいですか」と表示されるので、［はい］をクリックします。［C&T データ送信］ダイアログボックスが表示されるので、［送信］をクリックします。送信完了後「ニードル測定プログラムの確認運転を実行します」と表示されるので［OK］をクリックします。ニードルの先端がニードル測定位置に移動して、基準位置測定を行い、ロボットにニードル TCP が設定されます。［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスへ戻ります。

(4) ［OK］をクリックして［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスを終了します。

注）
- 設定したツールセンターポイントの値は、ポイント種別［点塗布］［線塗布開始点］［線塗布通過点］［線塗布終了点］などに反映されます。
- 測定が正常終了し、ノズル位置が計算された時点でブザー（2 秒）を鳴動します。その後プログラムは正常終了します。

■ 手動でニードル TCP を設定する場合

- 数値入力
  事前にツールデータがわかる場合、［メインツール TCP 設定］に数値を直接入力し、ニードルの先端の位置を設定します。
- ダイレクト TCP
  ボタンニードル先端の位置を JOG 操作で設定します。［ダイレクト TCP］をクリックしてダイレクト TCP 設定画面を表示します。

⚠ 注意

コンフィグレーション（ニードル、カメラ、高さセンサ）とティーチングの終了後にニードルの付け替えを行った場合は、「ニードル基準登録」を再度行うのではなく、運転モードまたは外部運転モードからニードル測定プログラムを実行してください。

4. 実行

ノズルを交換したら、［ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1］［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］をティーチングしたプログラムを運転モードで実行してください。

これにより求められたノズル位置と［ニードル基準登録］で測定・登録したノズル位置の差分を［TCP-X］、［TCP-Y］、［TCP-ΔZ］として、メインツールのツールデータ（ただし測定点のプログラムは除く）に登録します。

注）

- ［ニードル X 測定点／4 軸 TCP 測定点 1］［ニードル Y 測定点／4 軸 TCP 測定点 2］で正常に測定できなかった場合は、エラー No.056「ニードル測定動作エラー」となります。測定点をポイントティーチングし直してください。それでも繰り返しエラーとなる場合は、センサ基板が壊れている可能性があります。センサ基板を交換してください。
- ニードルアジャスタ 2 機能は、ポイント属性データの［切り替えツール］の値には影響しません。
- 動作範囲の端（X,Y 座標が 0 近く、または最大値近く）にポイントがある場合、ニードルアジャスタ 2 機能による補正のため、ポイント位置が範囲外になる可能性があります（エラー No.007「位置が範囲外です」）。
  ニードルアジャスタ 2 機能を使用する場合は、動作範囲の端にポイントをティーチングしないようご注意ください。

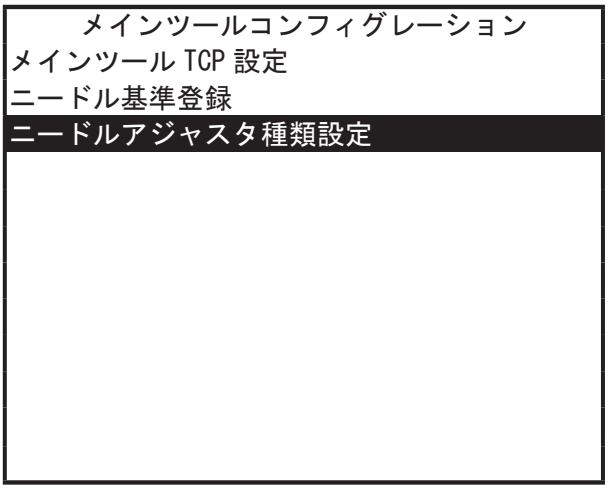
19.4　センサ出力信号の種類設定（3 軸仕様）

ニードルアジャスタ 2 以外のセンサを使用する場合は、下記の手順でセンサの出力信号の種類を設定してください。

注）

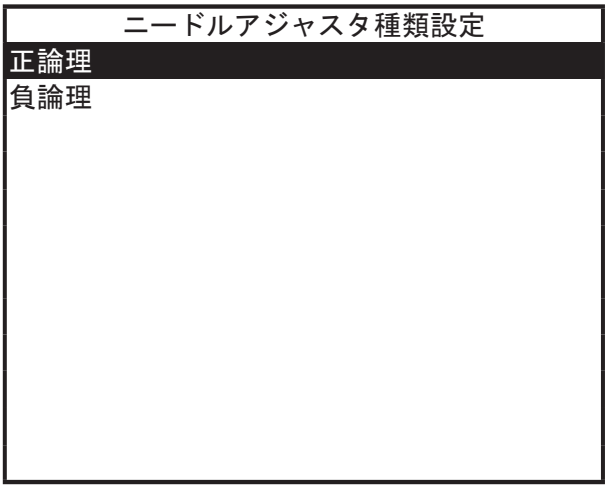
- ニードルアジャスタ 2 を使用する場合、本設定は不要です。
- デフォルトの設定状態は［負論理］です。

ティーチングモードで MENU キーを押して、ティーチングモードメニューの［メインツールコンフィグレーション］を開き、［ニードルアジャスタ種類設定］を選択します。



［ニードルアジャスタ種類設定］を選択すると、右図のように表示されますので、下記のように設定します。

- センサの光が遮られている時にセンサの信号が ON になる：［正論理］に設定する
- センサの光が遮られている時にセンサの信号が OFF になる：［負論理］に設定する

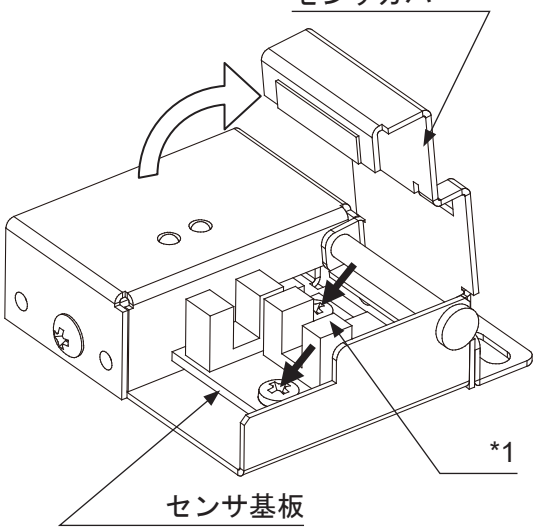


19.5　センサ基板の交換

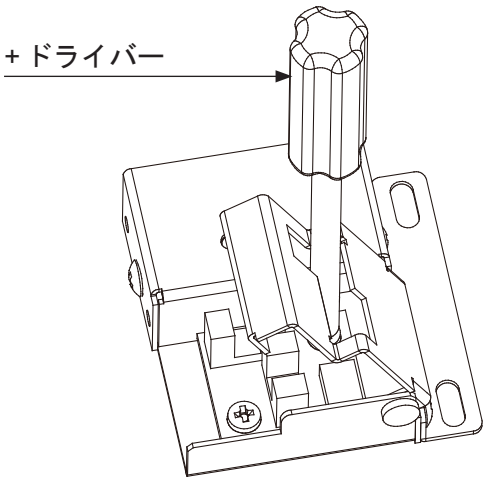
汚れなどによりセンサがノズルを検知できない場合は、センサ基板を付属の交換用センサ基板と交換してください。
また、弊社または代理店では単品での交換用センサ基板のご用命を承っております。ご用命の際は弊社または代理店までご連絡ください。

注）ご使用のニードルアジャスタ 2 の仕様のご確認は「19.7　ニードルアジャスタ 2　仕様」をご参照ください。

〈図 1〉

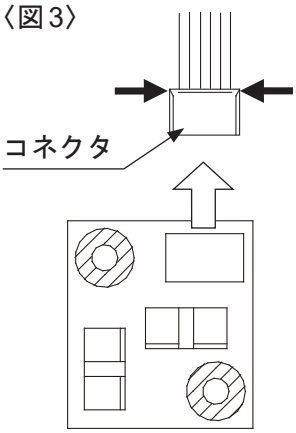


〈図 2〉



1. センサカバーを開け、センサ基板を固定しているねじ（図 1 黒矢印：2 本）を外してください。
   この時、奥側のねじ *1 を外すには、センサカバーの穴から + ドライバーを差し込んでください（図 2）。
2. センサ基板からコネクタを外してください。コネクタの左右（図 3 黒矢印）を交互に爪などで押し上げるようにすると取り外しやすいです。
3. 替えのセンサ基板にコネクタを接続してください。
4. 1. で取り外したねじを使用して、センサ基板が付いていた位置に替えのセンサ基板を固定してください。センサ基板の向きは図 1 をご参照ください。
5. センサカバーを閉じてください。

〈図 3〉



〈センサ基板〉

注）センサ基板を交換した時は、測定ポイントのティーチングを実行し直してください。

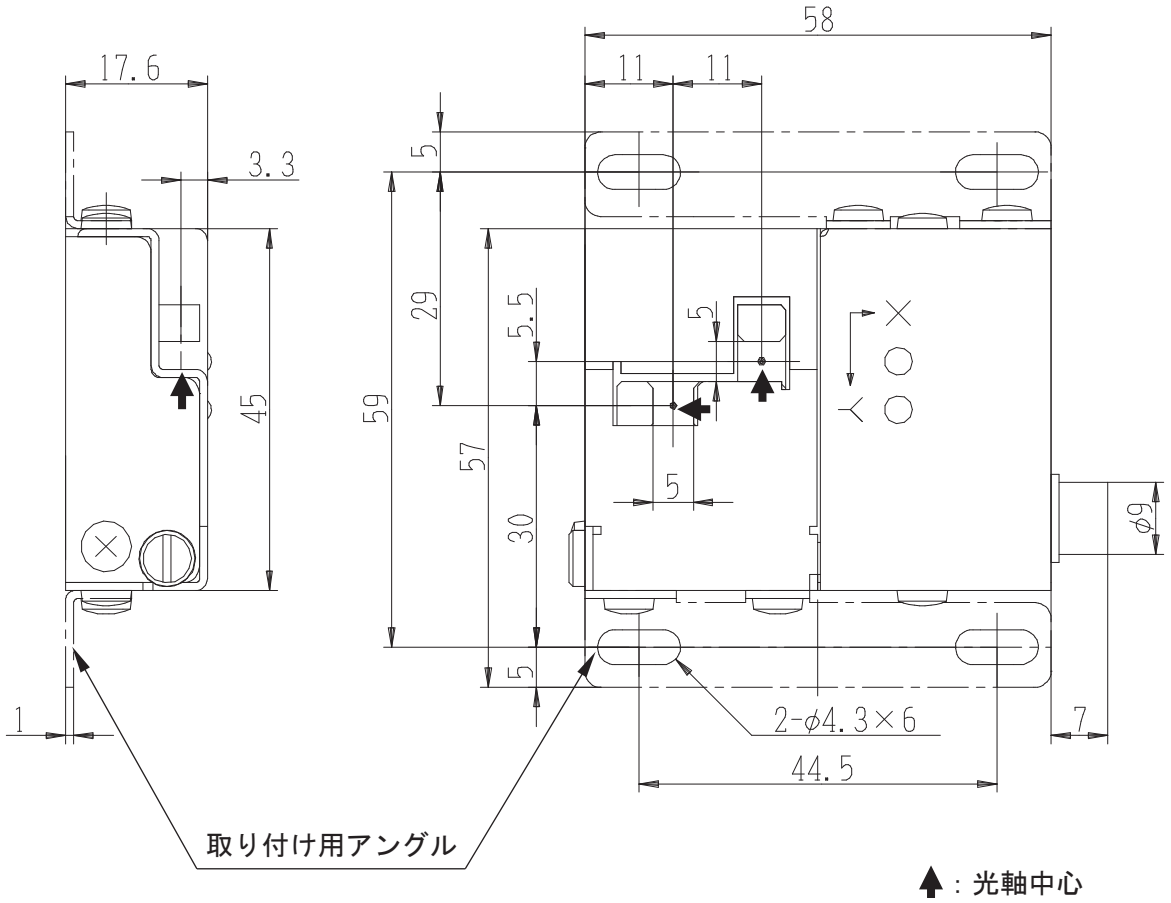
⚠ 注意

接続の際は、必ずロボットの電源を OFF にしてください。
故障の原因になります。

19.6　ニードルアジャスタ 2　外形寸法図

ニードルアジャスタ 2 本体（標準（PR-1））

（単位：mm）



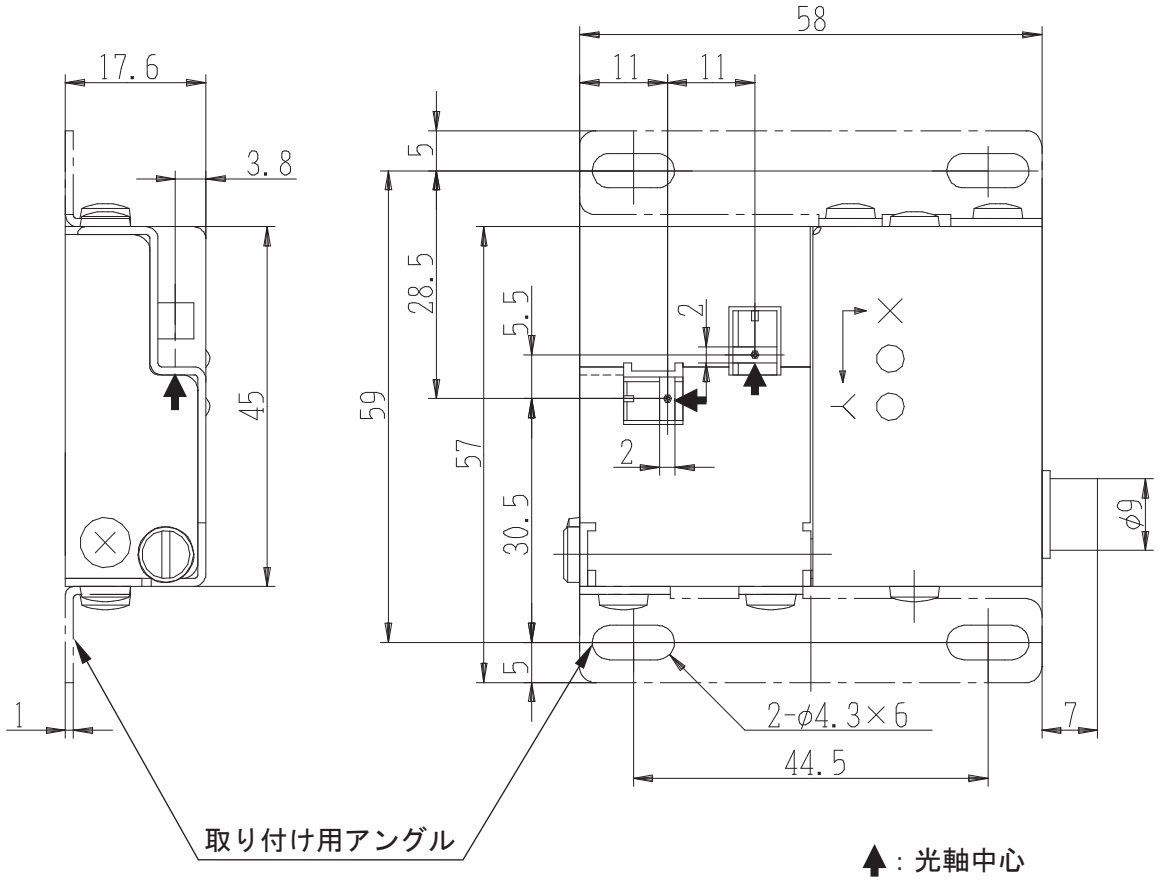
注）取り付け用アングルは片側、または両側（図の上側、下側）に取り付けることができます。取り付け用アングルを両側に取り付けると、より確実にニードルアジャスタ 2 を固定することができます。

⚠ 注意

ニードルアジャスタ 2 本体に取り付け用アングルを取り付ける際は、必ずニードルアジャスタ 2 付属のねじ、または同等品（M3 × 3）をご使用ください。これよりも長いねじを使用した場合、内部を損傷するおそれがあります。

ニードルアジャスタ 2 本体（EXF（PR-2））

（単位：mm）



注）取り付け用アングルは片側、または両側（図の上側、下側）に取り付けることができます。取り付け用アングルを両側に取り付けると、より確実にニードルアジャスタ 2 を固定することができます。

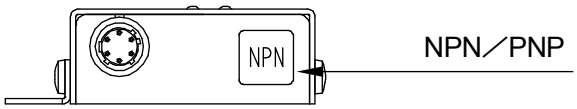
⚠ 注意

ニードルアジャスタ 2 本体に取り付け用アングルを取り付ける際は、必ずニードルアジャスタ 2 付属のねじ、または同等品（M3 × 3）をご使用ください。これよりも長いねじを使用した場合、内部を損傷するおそれがあります。

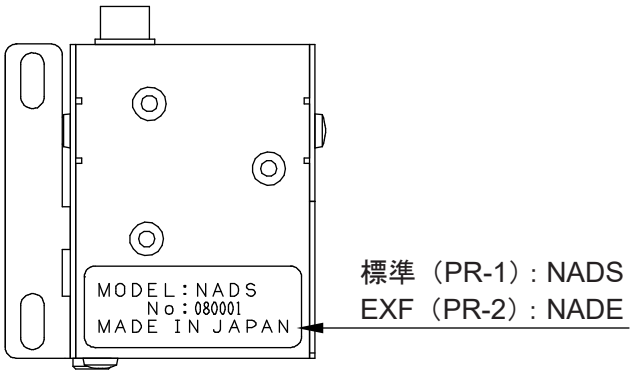
19.7　ニードルアジャスタ 2　仕様

項目	内容
外形寸法	58 × 45 × 17.6 mm 注）コネクタ部を含まず。
本体質量	90 g
対応ノズルサイズ	標準　（PR-1）：14 ～ 27Gage（外径 φ 0.35 ～ 2.5 mm） EXF（PR-2）　：20 ～ 32Gage（外径 φ 0.2 ～ 1.0 mm） 注）ニードルノズルおよびテーパーノズルに限る。また、赤外線を透過せず、先端が極度に曲がっていないこと。
ロボットとの接続	I/O-SYS 接続（ロボットケーブル使用）

ご使用のニードルアジャスタ 2 の仕様は、下図のステッカーを確認してください。



ニードルアジャスタ 2 側面図



ニードルアジャスタ 2 底面図

注）弊社または代理店では単品での交換用センサ基板のご用命を承っております。ご用命の際は弊社または代理店までご連絡ください。ただし、標準（PR-1）仕様のニードルアジャスタ 2 に、EXF（PR-2）仕様のセンサ基板を取り付けること、またはその逆はできません。ご了承ください。
（交換用センサ基板品番　　標準（PR-1）：963576004、EXF（PR-2）：963577005）

20.　ニードルアジャスタ機能を使用する(4軸仕様)

注)

- JR3000/JC-3 シリーズの 3 軸仕様については、「19.　ニードルアジャスタ 2 を使用する(3 軸仕様)」をご参照ください。
- JS3 シリーズについては、本章にて説明しています。

■　使用上の注意

- 極度に曲がってしまったニードルノズルは検知できない可能性があります。(特に細いニードルノズルで発生する可能性があります。)
- 光を透過するテーパーノズル(樹脂製の半透明なテーパーノズルなど)は検知できない可能性があります。また、検知できた場合でも誤差が生じる可能性があります。
- ニードルアジャスタ機能をご使用になる前に、ノズルからの液だれ等がないかご確認ください。センサ部分が汚れると、ノズルを正常に検知できなくなります。
- 4 軸ロボット専用です。
- 太さの違う複数のノズルを同一作業中に検出することはできません。
  ノズルの太さが変わる場合はポイントのティーチングをやり直す、または、[XYZR オフセット *] で位置の調整を実行していただくことになります。
- 既存のプログラムにニードルアジャスタ機能を対応させたい場合は、[XYZR オフセット *] でポイント位置を調整した後に、ニードルアジャスタ機能の基準登録を実行してください。
- センサの出力信号の種類を設定する必要があります。詳細は、「20.2　センサ出力信号の種類設定(4 軸仕様)」をご参照ください。

* [XYZR オフセット]の操作方法については、取扱説明書『ティーチングペンダント操作編』「7.1.3 ブロック編集」をご参照ください。

20.1　接続（NPN 仕様）

■　センサ *

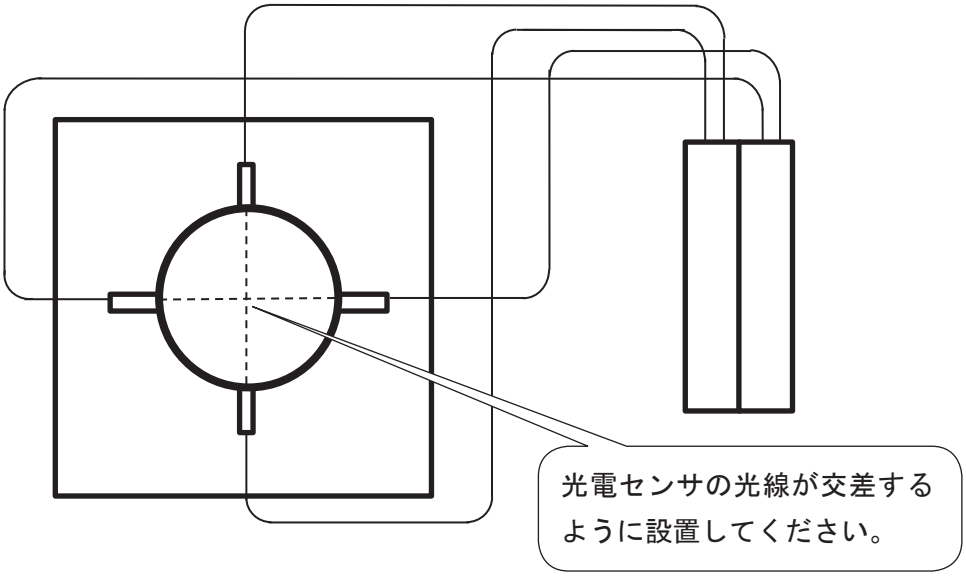
4 軸ニードルアジャスタ機能を使用するためには、下記のような構成のセンサが必要です。

光電センサ（2ch）・・・X 方向および Y 方向

例　キーエンス：FS-N シリーズ（デジタルファイバセンサ：透過型センサを使用）

注）使用されるファイバセンサは使用されるツール先端のサイズに合わせて選定してください。

光電センサ センサ部固定治具（お客様設計）



注）

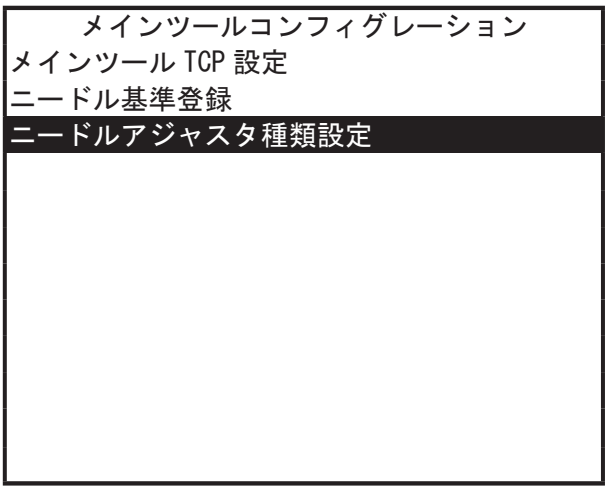
- JR3000 シリーズの場合、センサ * は X テーブルに完全に固定してください。
- JC-3 シリーズおよび JS3 シリーズの場合、センサ * は設置面に完全に固定してください。

* 4 軸ニードルアジャスタ機能に使用するセンサはお客様にてご用意ください。

20.2　センサ出力信号の種類設定（4 軸仕様）

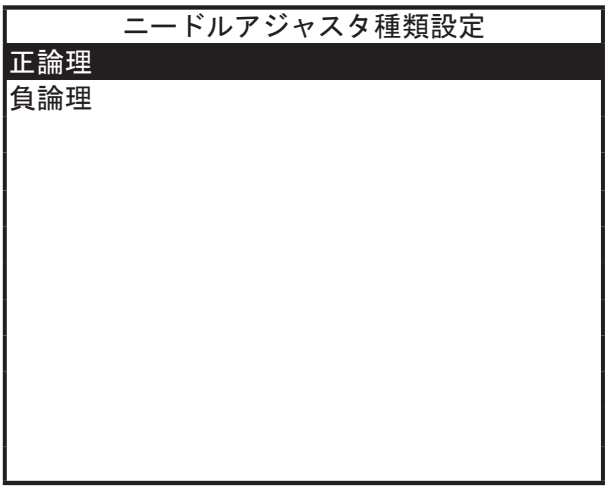
下記の手順でセンサの出力信号の種類を設定してください。
　注）デフォルトの設定状態は［正論理］です。

ティーチングモードで MENU キーを押して、ティーチングモードメニューの［メインツールコンフィグレーション］を開き、［ニードルアジャスタ種類設定］を選択します。



［ニードルアジャスタ種類設定］を選択すると、右図のように表示されますので、下記のように設定します。

- センサの光が遮られている時にセンサの信号が ON になる：［正論理］に設定する
- センサの光が遮られている時にセンサの信号が OFF になる：［負論理］に設定する

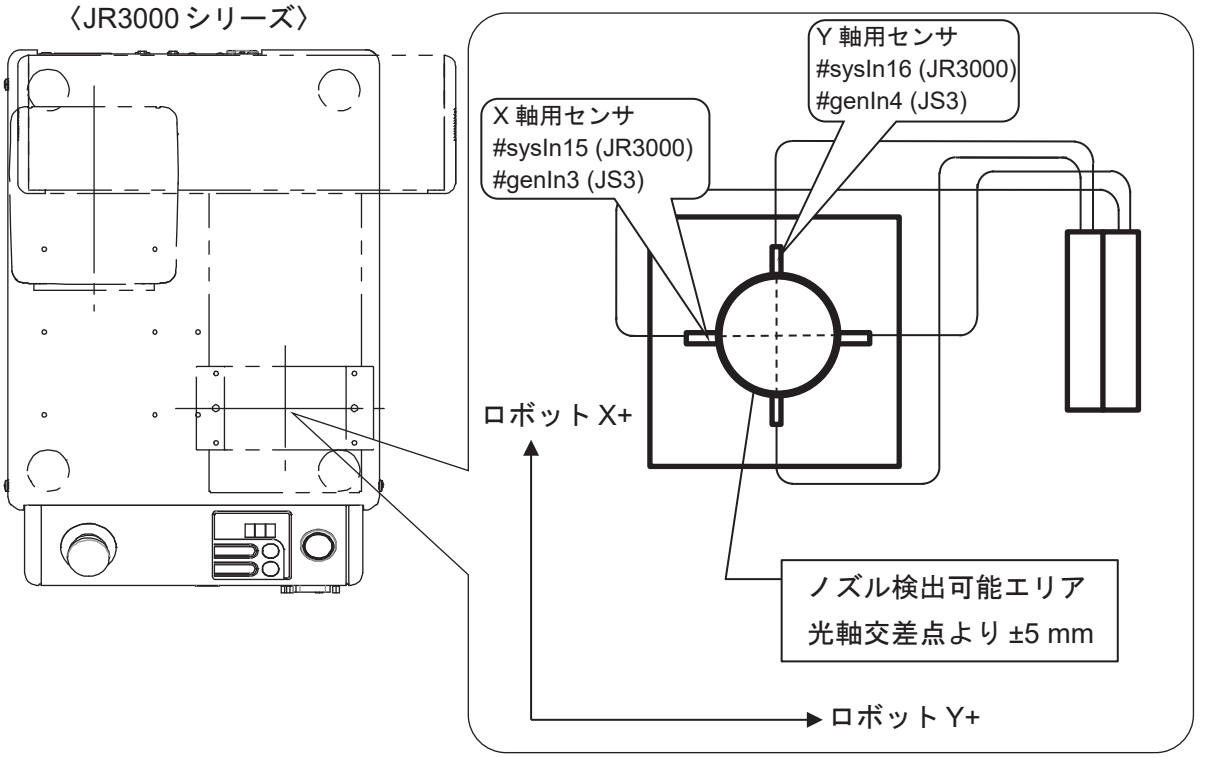


20.3　ニードルアジャスタ機能概要

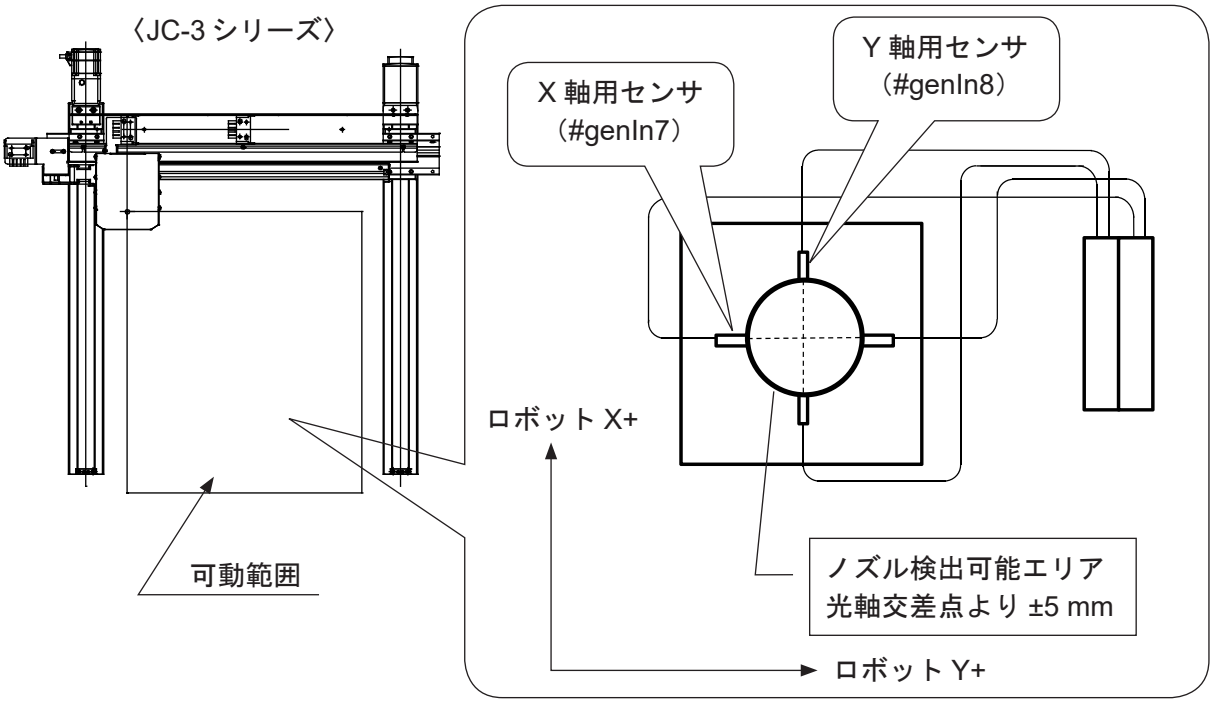
4 軸ニードルアジャスタに使用するセンサは､Xテーブル上（JR3000 シリーズ）または設置面（JC-3 シリーズおよび JS3 シリーズ）に固定して使用します。下図は JR3000 シリーズ、JC-3 シリーズの例です。

以下のような 2 点のみのプログラムをティーチングして、基準となるノズルの位置データを取り込んでおくと、ノズル交換時に以下のプログラムを実行するだけでノズル位置の変化を自動調整できます。（ノズル交換の度に以下のプログラムを実行する必要があります。）

〈JR3000 シリーズ〉



〈JC-3 シリーズ〉



1. ティーチング時ツールを［ツール無し］に切り替えます。
2. 任意のプログラム番号に、［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］の 2 点をティーチングします。

注）［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］は、R 軸角度が 0 度の時のノズル先端の位置測定を行い、［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］は、R 軸角度が 180 度（または 4 軸 TCP 測定点に対して R 軸が +180 度の角度）の時のノズル先端の位置測定を行います。

3. 測定点でのノズル先端の高さ、および XY 方向の基準位置を登録します。（ティーチングモードメニュー）
4. ノズル交換時にこのプログラムを実行（運転）すると、交換したノズルの先端位置と、取り込んでおいた基準位置とを比較して、調整（ツールデータの書き換え）をします。

注）詳細は「20.4　測定点のティーチングと基準登録」をご参照ください。

20.4　測定点のティーチングと基準登録

ロボットとセンサを正しく接続し、ノズルを運転時と同様にセットしてください。

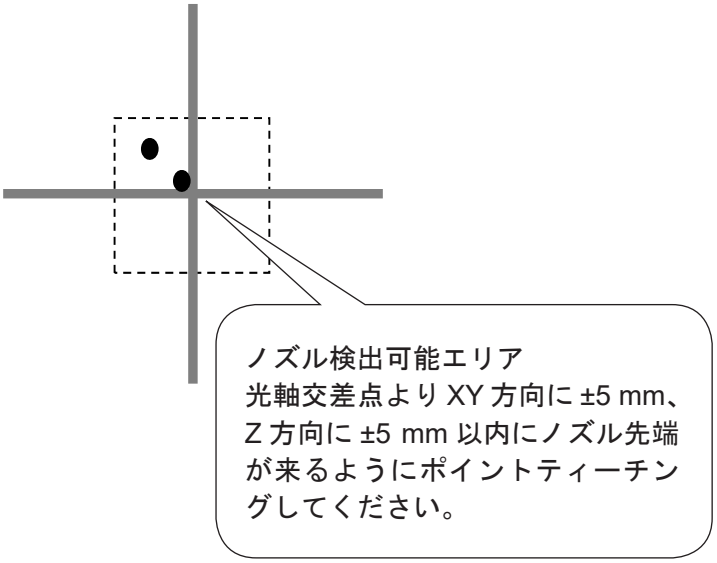
20.4.1　新規プログラム

新規プログラムを開いてください。
測定用のプログラムは実際の作業をするプログラムとは別のプログラムにしてください。

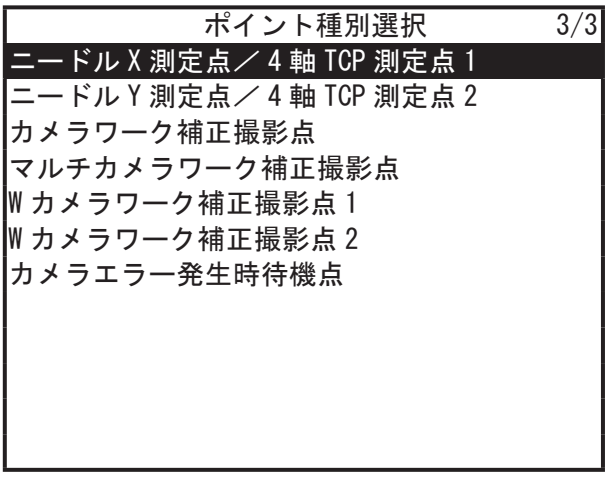
20.4.2　ポイントティーチング

測定ポイントをティーチングする前に、ティーチング時ツールを［ツール無し］に切り替えます。
プログラムの 1 ポイント目と 2 ポイント目に、測定ポイントをティーチングします。

R 軸角度 0 度のノズル先端測定を行う開始位置に［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］を 1 点、R 軸角度 180 度のノズル先端測定を行う開始位置に［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］を 1 点、合計 2 点をティーチングしてください。順番はどちらが先でも構いません。



ポイントの座標を入力するとポイント種別の選択画面が表示されます。
CURSOR ▽ キーで画面下へ送るか、
. キーを押すと右図の画面が表示されます。
[ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1]、または[ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2]を選択してください。



20.4.3　基準登録

TP

X, Y 測定点を入力したら基準登録をします。ニードルアジャスタ機能を使用する時に、ここで登録された値と比較することで補正量を算出します。

ティーチングモードメニュー
プログラム個別設定
塗布条件
塗布装置設定
ポイント属性データ設定
ポイント作業設定
変数・関数・エイリアス設定
ユーザ定義メッセージ
PLC プログラム設定
全プログラム共通設定
メインツールコンフィグレーション
カメラコンフィグレーション
データ複写・削除・変換

- JR3000/JC-3 シリーズ
  MENU キーを押してティーチングモードメニューの［メインツールコンフィグレーション］を開き、［ニードル基準登録］を選択します。
  この項目は、ニードル測定点を含むプログラムが選択されている場合のみ表示されます。

メインツールコンフィグレーション
メインツール TCP 設定
ニードル基準登録

- JS3 シリーズ
  MENU キーを押してティーチングモードメニューの［メインツールコンフィグレーション］を開き、動力 ON の状態で［ニードル基準登録］を選択します。動力 OFF 状態の場合、ニードル基準登録は開始しません。
  この項目は、ニードル測定点を含むプログラムが選択されている場合のみ表示されます。

［ニードル基準登録］を選択すると、右図のように表示され、ティーチングした測定点へ移動します。

ニードル基準登録

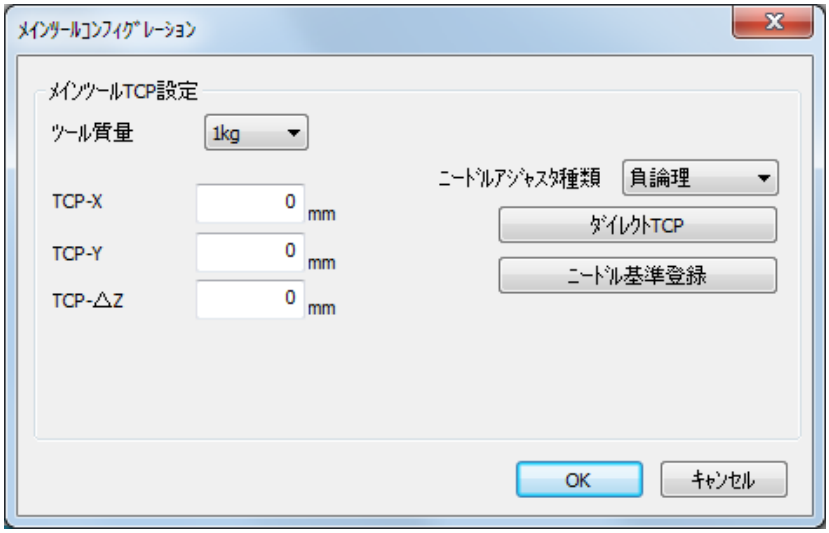
ニードル測定動作中

［ESC］で終了します

動作が終了すると、ベース画面へ戻ります。

PC

X、Y 測定点を入力したプログラムを作成したら基準登録をします。ニードルアジャスタ 2 機能を使用する時にここで登録された値と比較をすることで補正量を算出します。
メイン画面の［MainTool］をクリックし、［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスを開きます。



1. ［ツール質量］を設定します。
   「ツール自体の質量」+「把持する物の質量」が、［ツール質量］の質量以下になるように選択してください。

2. ニードル測定プログラムを利用してニードル TCP を設定します。
   事前に作成した測定プログラムを実行して、メカ初期化実行後に TCP の自動測定を行います。

3. 測定プログラム作成後、［ニードル基準登録］をクリックします。
   「ロボットに C&T データを送信します。よろしいですか」と表示されるので、[はい］をクリックします。[C&T データ送信]ダイアログボックスが表示されるので、[送信]をクリックします。送信完了後「ニードル測定プログラムの確認運転を実行します」と表示されるので［OK］をクリックします。ニードルの先端がニードル測定位置に移動して、基準位置測定を行い、ロボットにニードル TCP が設定されます。［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスへ戻ります。

4. ［OK］をクリックして［メインツールコンフィグレーション］ダイアログボックスを終了します。

注）
- 設定したツールセンターポイントの値は、ポイント種別［点塗布］［線塗布開始点］［線塗布通過点］［線塗布終了点］などに反映されます。
- 測定が正常終了し、ノズル位置が計算された時点でブザー（2 秒）を鳴動します。その後プログラムは正常終了します。
- ニードルアジャスタ種類設定の詳細は「20.1　接続（NPN 仕様）」の〈信号の種類設定〉をご参照ください。

■　手動でニードル TCP を設定する場合

- 数値入力
  事前にツールデータがわかる場合、［メインツール TCP 設定］に数値を直接入力し、ニードルの先端の位置を設定します。
- ダイレクト TCP
  ニードル先端の位置を JOG 操作で設定します。［ダイレクト TCP］をクリックしてダイレクト TCP 設定画面を表示します。

⚠ 注意

コンフィグレーション（ニードル、カメラ、高さセンサ）とティーチングの終了後にニードルの付け替えを行った場合は、「ニードル基準登録」を再度行うのではなく、運転モードまたは外部運転モードからニードル測定プログラムを実行してください。

20.4.4　実行

ノズルを交換したら、［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］をティーチングしたプログラムを運転モードで実行してください。
これにより求められたノズル位置と［ニードル基準登録］で測定・登録したノズル位置の差分を［TCP-X］、［TCP-Y］、［TCP-ΔZ］として、メインツールのツールデータに登録します。

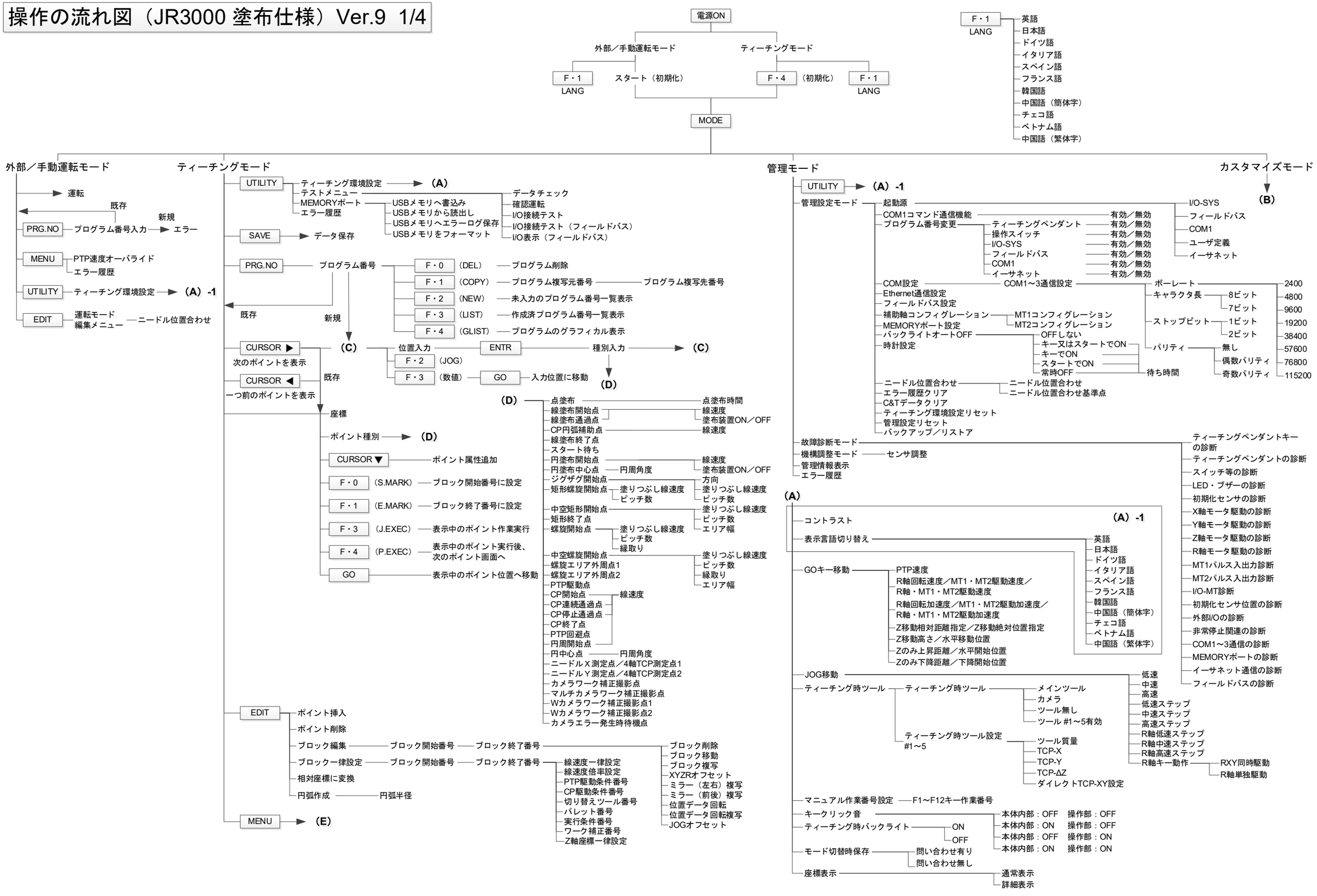
注）

- 測定が正常終了し、ノズル位置が計算された時点でブザー（2 秒）を鳴動します。その後プログラムは正常終了します。
- ［ニードル X 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 1］［ニードル Y 測定点／ 4 軸 TCP 測定点 2］で正常に測定できなかった場合は、エラーとなります。エラーが発生した時は、エラーが確定した位置でロボットはブザー鳴動した状態で停止します。その状態からスタートするとプログラムが終了します。
  エラーが発生する場合には、測定点をポイントティーチングし直してください。
  それでも繰り返しエラーとなる場合は、センサが壊れている可能性があります。センサを交換してください。
- 4 軸ニードルアジャスタ機能は、ポイント属性データの［切り替えツール］の値には影響しません。
- 動作範囲の端（X, Y 座標が 0 近く、または最大値近く）にポイントがある場合、4 軸ニードルアジャスタ機能による補正のため、ポイント位置が範囲外になる可能性があります（エラー No.007「位置が範囲外です」）。4 軸ニードルアジャスタ機能を使用する場合は、動作範囲の端にポイントをティーチングしないようご注意ください。

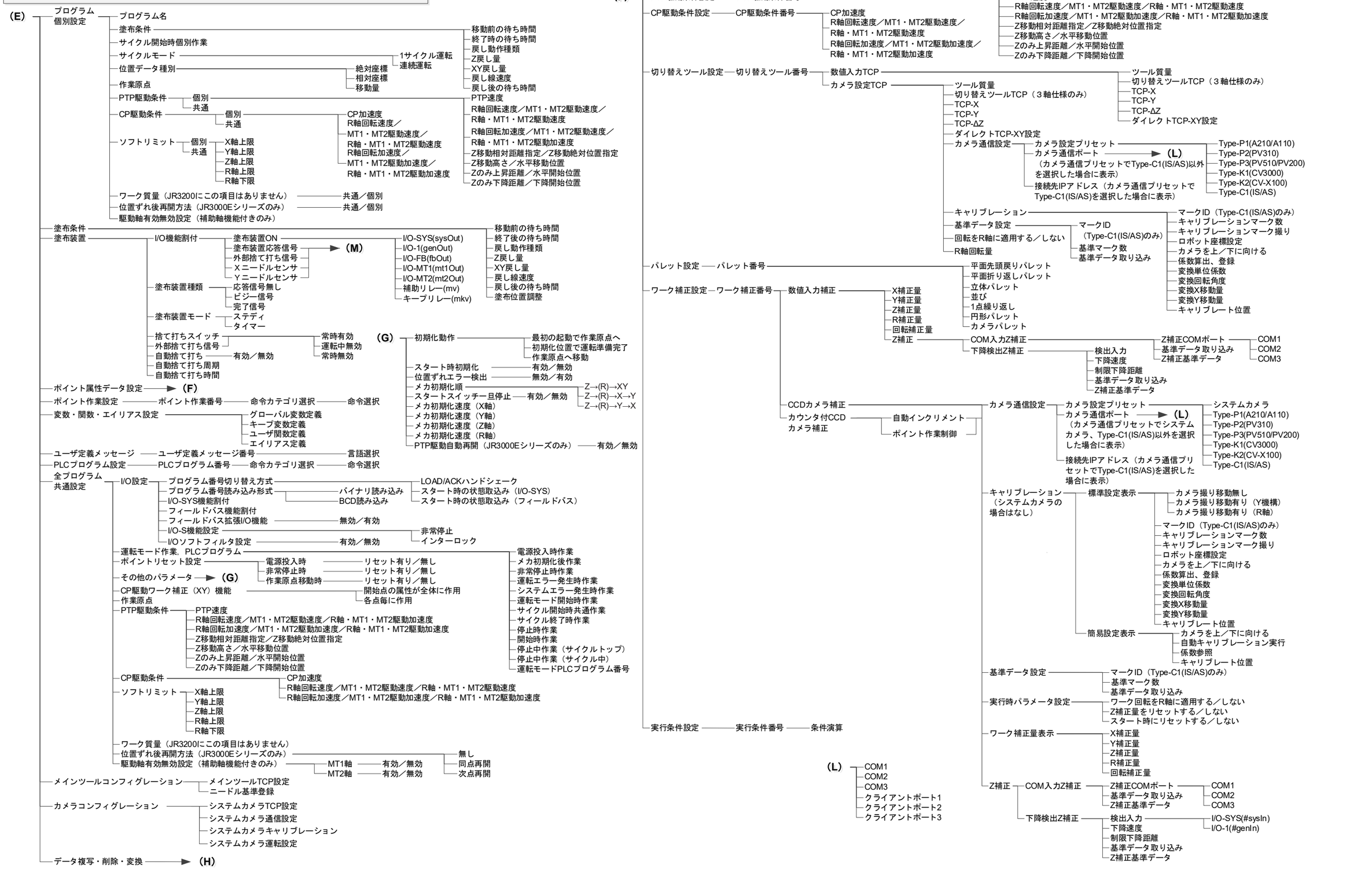
21.　操作の流れ図（JR3000）

- お使いの機種および機能により、表示される項目が異なります。
- R 軸に関する項目は、原則ロボット本体が 4 軸仕様の場合にのみ表示されます。一部、3 軸仕様でも表示される項目がありますが、3 軸仕様で設定しても機能しません。
- 「MT」が付く項目は、補助軸機能付きの場合のみ表示されます。

操作の流れ図（JR3000 塗布仕様）Ver.9 1/4



操作の流れ図（JR3000 塗布仕様）Ver.9 2/4



操作の流れ図（JR3000 塗布仕様）Ver.9 3/4

- (B)
  - UTILITY → (A) -1
  - ティーチングモードカスタマイズ
    - ティーチングモード表示設定
      - 用途キャプション → (I)
      - 条件データキャプション
      - 共通データキャプション
      - プログラムデータキャプション
      - ポイント属性データ設定 — 有り／無し
      - ポイント作業設定 — 有り／無し
      - 変数・関数・エイリアス設定 — 有り／無し
      - ユーザ定義メッセージ — 有り／無し
      - PLCプログラム設定 — 有り／無し
      - 全プログラム共通設定 — 有り／無し
      - メインツールコンフィグレーション — 有り／無し
      - カメラコンフィグレーション — 有り／無し
      - ポイント種別表示順設定
      - 条件データ表示順設定
      - 共通データ表示順設定
      - プログラムデータ表示順設定
    - ティーチングモード作業、PLC
      - [0]～[9]キー作業番号
      - ティーチングモード開始時作業番号
      - ティーチングモード非常停止時作業番号
      - メカ初期化前作業
      - メカ初期化後作業
      - P.EXEC中のサイクル終了時作業 — 無効/有効
      - [0]～[9]キーアップ作業番号
    - 全プログラム共通設定データ既定値
      - I/O設定
        - プログラム番号切り替え方式
          - LOAD/ACK　ハンドシェーク
          - スタート時の状態取込み（I/O-SYS）
          - スタート時の状態取込み（フィールドバス）
        - プログラム番号読み込み形式
          - バイナリ読み込み
          - BCD読み込み
        - I/O-SYS機能割付
        - フィールドバス機能割付
        - フィールドバス拡張I/O機能 — 無効／有効
        - I/O-S機能設定
          - 非常停止
          - インターロック
        - I/Oソフトフィルタ — 有効／無効
      - 運転モード作業、PLCプログラム
        - 電源投入時作業
        - メカ初期化前作業
        - メカ初期化後作業
        - 非常停止時作業
        - 運転エラー発生時作業
        - システムエラー発生時作業
        - 運転モード開始時作業
        - サイクル開始時共通作業
        - サイクル終了時作業
        - 停止時作業
        - 開始時作業
        - 停止中作業（サイクルトップ）
        - 停止中作業（サイクル中）
        - 運転モードPLCプログラム番号
      - ポイントリセット設定
        - 電源投入時 — リセット有り／無し
        - 非常停止時 — リセット有り／無し
        - 作業原点移動時 — リセット有り／無し
      - その他のパラメータ
        - 初期化動作
          - 最初の起動で作業原点へ
          - 初期化位置で運転準備完了
          - 作業原点へ移動
        - スタート時初期化 — 有効／無効
        - 位置ずれエラー検出 — 無効／有効
        - メカ初期化順
          - Z→(R)→XY
          - Z→(R)→X→Y
          - Z→(R)→Y→X
        - スタートスイッチ一旦停止 — 有効／無効
        - メカ初期化速度（X軸）
        - メカ初期化速度（Y軸）
        - メカ初期化速度（Z軸）
        - メカ初期化速度（R軸）
        - PTP駆動自動再開（JR3000Eシリーズのみ） — 有効／無効
      - CP駆動ワーク補正（XY）機能
        - 開始点の属性が全体に作用
        - 各点毎に作用
      - 個別共通設定
      - サイクル開始時個別作業
      - サイクルモード
        - 1サイクル運転
        - 連続運転
      - 位置データ種別
        - 絶対座標
        - 相対座標
        - 移動量
      - 作業原点
      - PTP駆動条件
        - PTP速度
        - R軸回転速度／R軸・MT1・MT2駆動速度
        - R軸回転加速度／R軸・MT1・MT2駆動加速度
        - Z移動相対距離指定／Z移動絶対位置指定
        - Z移動高さ／水平移動位置
        - Zのみ上昇距離／水平開始位置
        - Zのみ下降距離／下降開始位置
      - CP駆動条件
        - CP加速度
        - R軸回転速度／R軸・MT1・MT2駆動速度
        - R軸回転加速度／R軸・MT1・MT2駆動加速度
      - ソフトリミット
        - X軸上限
        - Y軸上限
        - Z軸上限
        - R軸上限
        - R軸下限
        - MT1上限
        - MT1下限
        - MT2上限
        - MT2下限
      - ワーク質量（JR3200にこの項目はありません）
      - 位置ずれ後再開方法（JR3000Eシリーズのみ）
        - 無し
        - 同点再開
        - 次点再開
      - 駆動軸有効無効設定（補助軸機能付きのみ）
        - MT1軸 — 無効／有効
        - MT2軸 — 無効／有効
    - Sキー機能割り付け
  - アカウント
    - ログイン
    - 新規アカウント作成
    - アカウント削除
  - ログイン名選択
  - 暗証番号入力
    - アカウント — ログアウト
    - ポイント種別定義
      - 保護モード
        - 制限無し
        - 公開
        - 保護
        - 私的
      - 基底種別 → (K)
      - ポイント種別キャプション → (I)
      - 移動前作業
      - 移動中作業
      - 移動後作業
      - CP駆動中作業
        - 命令カテゴリ選択 — 命令選択
      - ポイント属性番号
        - PTP駆動条件番号
        - CP駆動条件番号
        - 切り替えツール番号
        - パレット番号
        - 実行条件番号
        - ワーク補正番号
      - ポイント設定変数定義 — 変数型
        - 選択型
          - 変数キャプション → (I)
          - TP入力時方式
            - 既定値生成
            - 入力
          - 選択項目数
          - 選択肢キャプション → (I)
          - 変数型
        - 数値型
          - 変数キャプション → (I)
          - TP入力時方式
            - 既定値生成
            - 入力
          - 入力単位
            - 単位無し
            - 時間
            - 長さ
            - 角度
            - 速度
            - 百分率
            - 角速度
            - 加速度
            - 回転数
            - 温度
            - 重さ
            - ms時間
            - 分時間
            - 角加速度
          - 最小単位
          - 既定値
          - 最大値
          - 最小値
      - 種別選択時の条件番号入力
        - 無し
        - 有り
    - 変数定義 → (J)
    - ユーザ関数定義
      - 保護モード
        - 制限無し
        - 公開
        - 保護
        - 私的
      - 関数型
        - 数値型
        - 文字列型
      - 引数編集 — 引数選択
        - 渡し型
          - 値渡し
          - 参照渡し
        - 引数型
          - 数値型
          - 文字列型
        - 次元
          - 単体
          - 1次元配列
          - 2次元配列
          - 3次元配列
      - 命令列編集
    - エイリアス定義
      - I/Oエイリアス定義
        - 保護モード
          - 制限無し
          - 公開
          - 保護
          - 私的
        - キャプション → (I)
        - 既定値 → (M)
        - データ幅既定値
        - 入出力
          - 入力
          - 出力
        - データ幅設定
          - 無し
          - 有り
      - COMエイリアス定義
        - 保護モード
          - 制限無し
          - 公開
          - 保護
          - 私的
        - キャプション → (I)
        - 既定値
          - COM1
          - COM2
          - COM3
          - クライアントポート1
          - クライアントポート2
          - クライアントポート3
    - ポイント属性データ設定
      - PTP駆動条件設定
      - CP駆動条件設定
      - 切り替えツール設定
      - パレット設定
      - 実行条件設定
    - ポイント作業設定 — ポイント作業選択 — 命令カテゴリ選択 — 命令選択
    - ユーザ定義メッセージ
    - PLCプログラム設定 — PLCプログラム番号選択 — 命令カテゴリ選択 — 命令選択
    - データ複写・削除
      - ポイント種別定義
      - 共通設定変数定義
      - プログラム設定変数
      - 条件設定変数定義
      - グローバル変数定義
      - キープ変数定義
      - ユーザ関数定義
      - I/Oエイリアス定義
      - COMエイリアス定義
      - PTP駆動条件
      - CP駆動条件
      - 切り替えツール
      - パレット
      - 実行条件
      - ポイント作業
      - PLCプログラム
      - ユーザ定義メッセージ
        - 複写
        - 削除
      - (I)
        - 英語キャプション
        - 日本語キャプション
        - ドイツ語キャプション
        - イタリア語キャプション
        - スペイン語キャプション
        - フランス語キャプション
        - 韓国語キャプション
        - 中国語（簡体字）キャプション
        - チェコ語キャプション
        - ベトナム語キャプション
        - 中国語（繁体字）キャプション
- (J)
  - 共通設定変数定義 — 変数型
    - 選択型
      - 保護モード
        - 制限無し
        - 公開
        - 保護
        - 私的
      - 変数型
      - 表示抑制
        - 無し
        - 有り
      - 変数キャプション → (I)
      - 選択項目数
      - 選択肢キャプション → (I)
    - 数値型
      - 保護モード
        - 制限無し
        - 公開
        - 保護
        - 私的
      - 変数型
      - 表示抑制
        - 無し
        - 有り
      - 変数キャプション → (I)
      - 入力単位
        - 単位無し
        - 時間
        - 長さ
        - 角度
        - 速度
        - 百分率
        - 角速度
        - 加速度
        - 回転数
        - 温度
        - 重さ
        - ms時間
        - 分時間
        - 角加速度
      - 最小単位
      - 既定値
      - 最大値
      - 最小値
    - ポイント配列
      - 保護モード
        - 制限無し
        - 公開
        - 保護
        - 私的
      - 変数型
      - 表示抑制
        - 無し
        - 有り
      - 変数キャプション → (I)
      - 規定ポイント数
      - 規定ポイント
    - 属性PTP駆動条件型
  - プログラム設定変数
  - 条件設定変数定義 — 変数型
    - 選択型
      - 保護モード
        - 制限無し
        - 公開
        - 保護
        - 私的
      - 変数型
      - 表示抑制
        - 無し
        - 有り
      - 変数キャプション → (I)
      - 選択項目数
      - 選択肢キャプション → (I)
    - 数値型
      - 保護モード
        - 制限無し
        - 公開
        - 保護
        - 私的
      - 変数型
      - 表示抑制
        - 無し
        - 有り
      - 変数キャプション → (I)
      - 入力単位
        - 単位無し
        - 時間
        - 長さ
        - 角度
        - 速度
        - 百分率
        - 角速度
        - 加速度
        - 回転数
        - 温度
        - 重さ
        - ms時間
        - 分時間
        - 角加速度
      - 最小単位
      - 既定値
      - 最大値
      - 最小値
    - ポイント配列
      - 保護モード
        - 制限無し
        - 公開
        - 保護
        - 私的
      - 変数型
      - 表示抑制
        - 無し
        - 有り
      - 変数キャプション → (I)
      - 規定ポイント数
      - 規定ポイント
  - グローバル変数定義
    - 保護モード
      - 制限無し
      - 公開
      - 保護
      - 私的
    - 変数型
      - 数値型
      - 文字列型
    - 次元
      - 単体
      - 1次元配列
      - 2次元配列
      - 3次元配列
  - キープ変数定義

操作の流れ図（JR3000 塗布仕様）Ver.9 4/4

- （H）
  - プログラム
    - プログラム一覧
    - プログラム複写
    - プログラム削除
    - プログラム番号変更
    - プログラム全削除
    - プログラムデータ複写
  - 塗布条件
    - 条件データ複写
    - 条件データ削除
    - 条件データ全削除
  - PTP駆動条件
    - PTP駆動条件複写
    - PTP駆動条件削除
    - PTP駆動条件全削除
    - PTP駆動条件複写（複数）
    - PTP駆動条件削除（複数）
  - CP駆動条件
    - CP駆動条件複写
    - CP駆動条件削除
    - CP駆動条件全削除
    - CP駆動条件複写（複数）
    - CP駆動条件削除（複数）
  - 切り替えツール
    - 切り替えツールデータ複写
    - 切り替えツールデータ削除
    - 切り替えツールデータ全削除
    - 切り替えツールデータ複写（複数）
    - 切り替えツールデータ削除（複数）
  - パレット
    - パレット複写
    - パレット削除
    - パレット全削除
    - パレット複写（複数）
    - パレット削除（複数）
  - ワーク補正
    - ワーク補正データ複写
    - ワーク補正データ削除
    - ワーク補正データ全削除
    - ワーク補正データ複写（複数）
    - ワーク補正データ削除（複数）
  - 実行条件
    - 実行条件データ複写
    - 実行条件データ削除
    - 実行条件データ全削除
    - 実行条件データ複写（複数）
    - 実行条件データ削除（複数）
  - ポイント作業
    - ポイント作業複写
    - ポイント作業削除
    - ポイント作業全削除
    - ポイント作業複写（複数）
    - ポイント作業削除（複数）
  - PLCプログラム
    - PLCプログラム複写
    - PLCプログラム削除
    - PLCプログラム全削除
    - PLCプログラム複写（複数）
    - PLCプログラム削除（複数）
  - ユーザ定義メッセージ
    - ユーザ定義メッセージ複写
    - ユーザ定義メッセージ削除
    - ユーザ定義メッセージ全削除
    - ユーザ定義メッセージ複写（複数）
    - ユーザ定義メッセージ削除（複数）
  - 全ティーチングデータ削除
  - プログラム個別設定を既定値に戻す
  - 全プログラム共通設定を既定値に戻す
  - 2点指定 - 位置変換
    - 座標設定
    - 変換係数算出
      - 変換X移動量
      - 変換Y移動量
      - 変換Z移動量
      - 変換R移動量
      - 変換回転角度
    - 座標変換
      - 全位置データを変換
      - プログラム番号指定
      - ポイント番号指定
    - 変換係数表示
      - 変換X移動量
      - 変換Y移動量
      - 変換Z移動量
      - 変換R移動量
      - 変換回転角度

- （K）※
  - PTP駆動点
  - CP開始点
  - CP連続通過点
  - CP停止通過点
  - CP円弧補助点
  - CP終了点
  - PTP回避点
  - 円周開始点
  - 円中心点
  - 点塗布
  - 線塗布開始点
  - 線塗布通過点
  - 線塗布終了点
  - スタート待ち
  - 円塗布開始点
  - 円塗布中心点
  - ジグザグ開始点
  - 矩形螺旋開始点
  - 中空矩形開始点
  - 矩形終了点
  - 螺旋開始点
  - 中空螺旋開始点
  - 螺旋エリア外周点1
  - 螺旋エリア外周点2
  - ニードルＸ測定点／4軸TCP測定点1
  - ニードルＹ測定点／4軸TCP測定点2
  - カメラワーク補正撮影点
  - マルチカメラワーク補正撮影点
  - Wカメラワーク補正撮影点1
  - Wカメラワーク補正撮影点2
  - カメラエラー発生時待機点

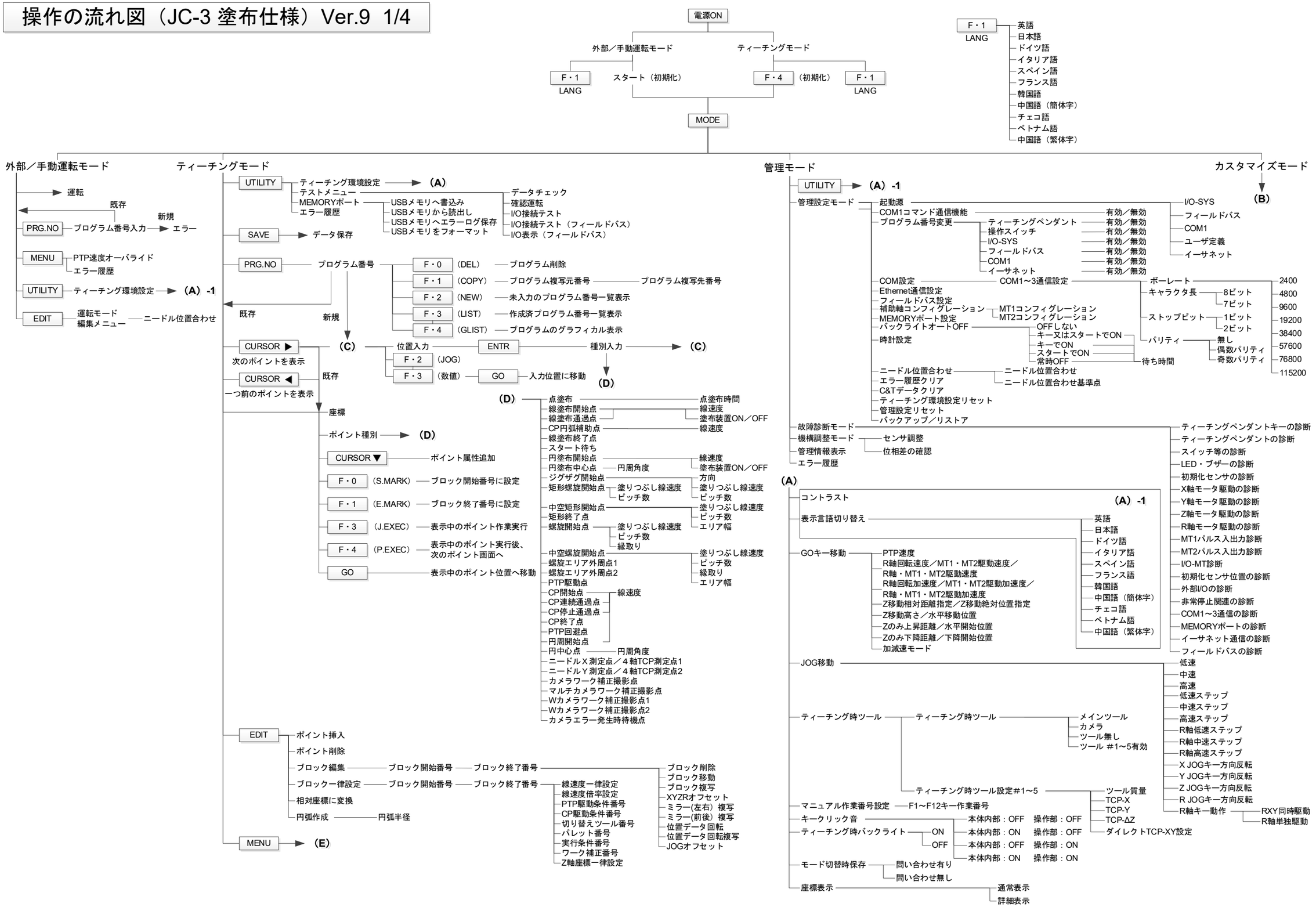
※画面左に識別子、画面右に日本語名が表示されます。
ただし、識別子が長い場合は、日本語名が省略されます。

- （M）
  - I/O-SYS(sysIn)
  - I/O-1(genIn)
  - I/O-FB(fbIn)
  - I/O-MT1(mt1In)
  - I/O-MT1(mt1Sen)
  - I/O-MT2(mt2In)
  - I/O-MT2(mt2Sen)
  - I/O-SYS(sysOut)
  - I/O-1(genOut)
  - I/O-FB(fbOut)
  - I/O-MT1(mt1Out)
  - I/O-MT2(mt2Out)
  - 補助リレー(mv)
  - キープリレー(mkv)

22.　操作の流れ図（JC-3）

- お使いの機種および機能により、表示される項目が異なります。
- R 軸に関する項目は、原則ロボット本体が 4 軸仕様の場合にのみ表示されます。一部、2 軸・3 軸仕様でも表示される項目がありますが、2 軸・3 軸仕様で設定しても機能しません。
- 「MT」が付く項目は、補助軸機能付きの場合のみ表示されます。

操作の流れ図（JC-3 塗布仕様）Ver.9 1/4



操作の流れ図（JC-3 塗布仕様）Ver.9 2/4

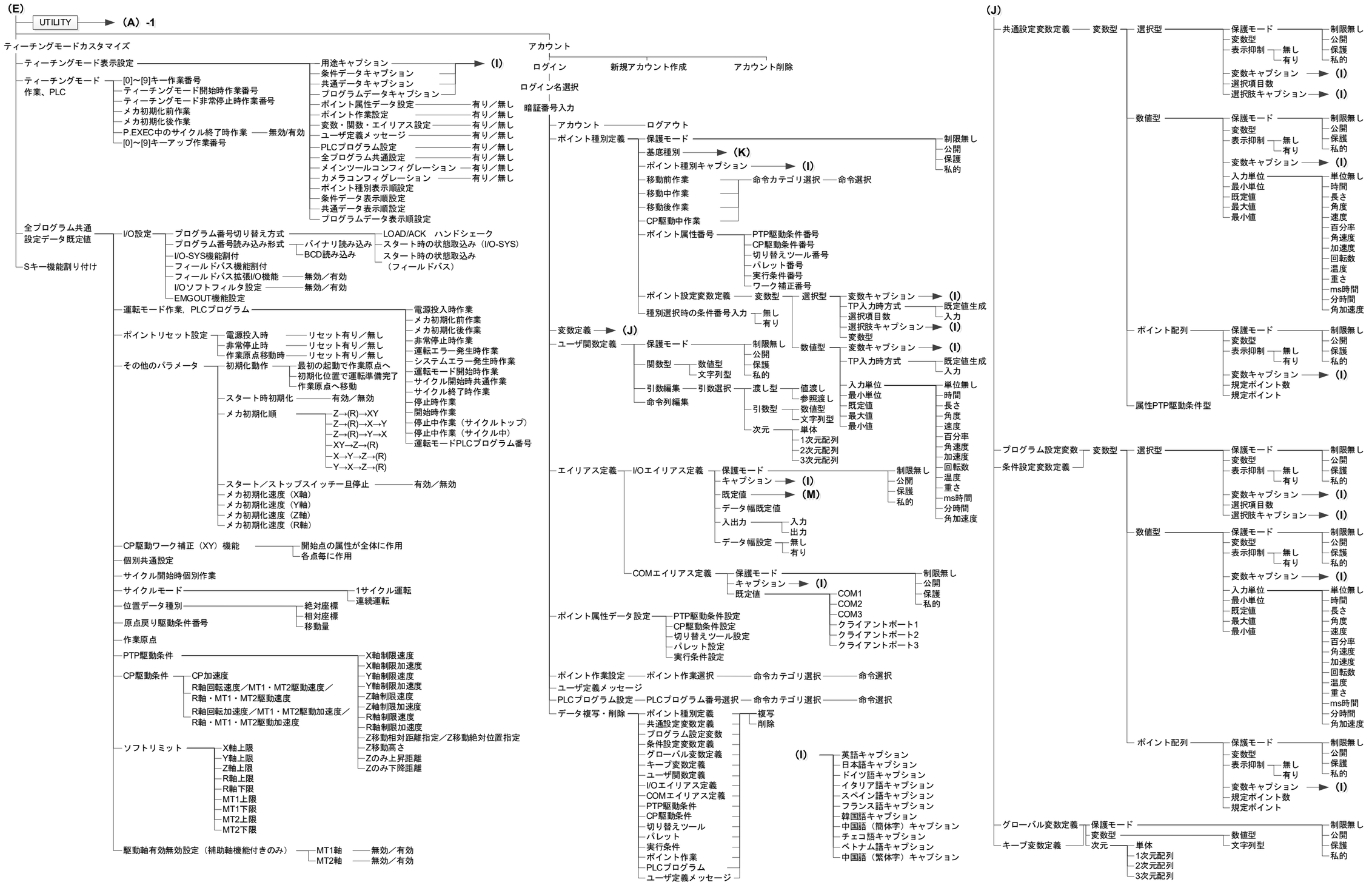
- （E）
  - プログラム個別設定
    - プログラム名
    - 塗布条件
      - 移動前の待ち時間
      - 終了時の待ち時間
      - 戻し動作種類
      - Z戻し量
      - XY戻し量
      - 戻し線速度
      - 戻し後の待ち時間
    - サイクル開始時個別作業
    - サイクルモード
      - 1サイクル運転
      - 連続運転
    - 位置データ種別
      - 絶対座標
      - 相対座標
      - 移動量
    - 原点戻り駆動条件番号
      - 共通
      - 個別
    - 作業原点
    - PTP駆動条件
      - 個別
      - 共通
        - X軸制限速度
        - X軸制限加速度
        - Y軸制限速度
        - Y軸制限加速度
        - Z軸制限速度
        - Z軸制限加速度
        - R軸制限速度
        - R軸制限加速度
        - Z移動相対距離指定／Z移動絶対位置指定
        - Z移動高さ
        - Zのみ上昇距離
        - Zのみ下降距離
    - CP駆動条件
      - 個別
      - 共通
        - CP加速度
        - R軸回転速度／MT1・MT2駆動速度／R軸・MT1・MT2駆動速度
        - R軸回転加速度／MT1・MT2駆動加速度／R軸・MT1・MT2駆動加速度
    - ソフトリミット
      - 個別
      - 共通
        - X軸上限
        - Y軸上限
        - Z軸上限
        - R軸上限
        - R軸下限
    - 駆動軸有効無効設定（補助軸機能付きのみ）
  - 塗布条件
    - 移動前の待ち時間
    - 終了後の待ち時間
    - 戻し動作種類
    - Z戻し量
    - XY戻し量
    - 戻し線速度
    - 戻し後の待ち時間
    - 塗布位置調整
  - 塗布装置
    - I/O機能割付
      - 塗布装置ON
      - 塗布装置応答信号
      - 外部捨て打ち信号
      - Xニードルセンサ
      - Yニードルセンサ
      - ▶（M）
        - I/O-SYS(sysOut)
        - I/O-1(genOut)
        - I/O-FB(fbOut)
        - I/O-MT1(mt1Out)
        - I/O-MT2(mt2Out)
        - 補助リレー(mv)
        - キープリレー(mkv)
    - 塗布装置種類
      - 応答信号無し
      - ビジー信号
      - 完了信号
    - 塗布装置モード
      - ステディ
      - タイマー
    - 捨て打ちスイッチ
      - 常時有効
      - 運転中無効
      - 常時無効
    - 外部捨て打ち信号
    - 自動捨て打ち
      - 有効／無効
    - 自動捨て打ち周期
    - 自動捨て打ち時間
  - ポイント属性データ設定 ▶（F）
  - ポイント作業設定 ― ポイント作業番号 ― 命令カテゴリ選択 ― 命令選択
  - 変数・関数・エイリアス設定
    - グローバル変数定義
    - キープ変数定義
    - ユーザ関数定義
    - エイリアス定義
  - ユーザ定義メッセージ ― ユーザ定義メッセージ番号 ― 言語選択
  - PLCプログラム設定 ― PLCプログラム番号 ― 命令カテゴリ選択 ― 命令選択
  - 全プログラム共通設定
    - I/O設定
      - プログラム番号切り替え方式
        - LOAD/ACKハンドシェーク
        - スタート時の状態取込み（I/O-SYS）
        - スタート時の状態取込み（フィールドバス）
      - プログラム番号読み込み形式
        - バイナリ読み込み
        - BCD読み込み
      - I/O-SYS機能割付
      - フィールドバス機能割付
      - フィールドバス拡張I/O機能 ― 無効／有効
      - I/Oソフトフィルタ設定 ― 無効／有効
      - EMGOUT機能設定
    - 運転モード作業，PLCプログラム
      - 電源投入時作業
      - メカ初期化後作業
      - 非常停止時作業
      - 運転エラー発生時作業
      - システムエラー発生時作業
      - 運転モード開始時作業
      - サイクル開始時共通作業
      - サイクル終了時作業
      - 停止時作業
      - 開始時作業
      - 停止中作業（サイクルトップ）
      - 停止中作業（サイクル中）
      - 運転モードPLCプログラム番号
    - ポイントリセット設定
      - 電源投入時 ― リセット有り／無し
      - 非常停止時 ― リセット有り／無し
      - 作業原点移動時 ― リセット有り／無し
    - その他のパラメータ ▶（G）
    - CP駆動ワーク補正（XY）機能
      - 開始点の属性が全体に作用
      - 各点毎に作用
    - 原点戻り駆動条件番号
    - 作業原点
    - PTP駆動条件
      - X軸制限速度
      - X軸制限加速度
      - Y軸制限速度
      - Y軸制限加速度
      - Z軸制限速度
      - Z軸制限加速度
      - R軸制限速度
      - R軸制限加速度
      - Z移動相対距離指定／Z移動絶対位置指定
      - Z移動高さ
      - Zのみ上昇距離
      - Zのみ下降距離
    - CP駆動条件
      - CP加速度
      - R軸回転速度／MT1・MT2駆動速度／R軸・MT1・MT2駆動速度
      - R軸回転加速度／MT1・MT2駆動加速度／R軸・MT1・MT2駆動加速度
    - ソフトリミット
      - X軸上限
      - Y軸上限
      - Z軸上限
      - R軸上限
      - R軸下限
    - 駆動軸有効無効設定（補助軸機能付きのみ）
      - MT1軸 ― 有効／無効
      - MT2軸 ― 有効／無効
  - メインツールコンフィグレーション
    - メインツールTCP設定
    - ニードル基準登録
  - カメラコンフィグレーション
    - システムカメラTCP設定
    - システムカメラ通信設定
    - システムカメラキャリブレーション
    - システムカメラ運転設定
  - データ複写・削除・変換 ▶（H）

- （G）
  - 初期化動作
    - 最初の起動で作業原点へ
    - 初期化位置で運転準備完了
    - 作業原点へ移動
  - スタート時初期化 ― 有効／無効
  - 位置ずれエラー検出 ― 無効／有効
  - メカ初期化順
    - Z→(R)→XY
    - Z→(R)→X→Y
    - Z→(R)→Y→X
    - XY→Z→(R)
    - X→Y→Z→(R)
    - Y→X→Z→(R)
  - スタート／ストップスイッチ一旦停止 ― 有効／無効
  - メカ初期化速度（X軸）
  - メカ初期化速度（Y軸）
  - メカ初期化速度（Z軸）
  - メカ初期化速度（R軸）

- （F）
  - PTP駆動条件設定 ― PTP駆動条件番号
    - X軸制限速度
    - X軸制限加速度
    - Y軸制限速度
    - Y軸制限加速度
    - Z軸制限速度
    - Z軸制限加速度
    - R軸制限速度
    - R軸制限加速度
    - Z移動相対距離指定／Z移動絶対位置指定
    - Z移動高さ
    - Zのみ上昇距離
    - Zのみ下降距離
  - CP駆動条件設定 ― CP駆動条件番号
    - CP加速度
    - R軸回転速度／MT1・MT2駆動速度／R軸・MT1・MT2駆動速度
    - R軸回転加速度／MT1・MT2駆動加速度／R軸・MT1・MT2駆動加速度
  - 切り替えツール設定 ― 切り替えツール番号
    - 数値入力TCP
      - ツール質量
      - 切り替えツールTCP（３軸仕様のみ）
      - TCP-X
      - TCP-Y
      - TCP-ΔZ
      - ダイレクトTCP-XY設定
    - カメラ設定TCP
      - ツール質量
      - 切り替えツールTCP（3軸仕様のみ）
      - TCP-X
      - TCP-Y
      - TCP-ΔZ
      - ダイレクトTCP-XY設定
      - カメラ通信設定
        - カメラ設定プリセット
          - Type-P1(A210/A110)
          - Type-P2(PV310)
          - Type-P3(PV510/PV200)
          - Type-K1(CV3000)
          - Type-K2(CV-X100)
          - Type-C1(IS/AS)
        - カメラ通信ポート ▶（L）
          （カメラ通信プリセットでType-C1(IS/AS)以外を選択した場合に表示）
        - 接続先IPアドレス（カメラ通信プリセットでType-C1(IS/AS)を選択した場合に表示）
      - キャリブレーション
        - マークID（Type-C1(IS/AS)のみ）
        - キャリブレーションマーク数
        - キャリブレーションマーク撮り
        - ロボット座標設定
        - カメラを上／下に向ける
        - 係数算出、登録
        - 変換単位係数
        - 変換回転角度
        - 変換X移動量
        - 変換Y移動量
        - キャリブレート位置
      - 基準データ設定
        - マークID（Type-C1(IS/AS)のみ）
        - 基準マーク数
        - 基準データ取り込み
      - 回転をR軸に適用する／しない
      - R軸回転量
  - パレット設定 ― パレット番号
    - 平面先頭戻りパレット
    - 平面折り返しパレット
    - 立体パレット
    - 並び
    - 1点繰り返し
    - 円形パレット
    - カメラパレット
  - ワーク補正設定 ― ワーク補正番号
    - 数値入力補正
      - X補正量
      - Y補正量
      - Z補正量
      - R補正量
      - 回転補正量
      - Z補正
        - COM入力Z補正
          - Z補正COMポート
            - COM1
            - COM2
            - COM3
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
        - 下降検出Z補正
          - 検出入力
          - 下降速度
          - 制限下降距離
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
    - CCDカメラ補正
      - カメラ通信設定
        - カメラ設定プリセット
          - システムカメラ
          - Type-P1(A210/A110)
          - Type-P2(PV310)
          - Type-P3(PV510/PV200)
          - Type-K1(CV3000)
          - Type-K2(CV-X100)
          - Type-C1(IS/AS)
        - カメラ通信ポート ▶（L）
          （カメラ通信プリセットでシステムカメラ、Type-C1(IS/AS)以外を選択した場合に表示）
        - 接続先IPアドレス（カメラ通信プリセットでType-C1(IS/AS)を選択した場合に表示）
      - キャリブレーション（システムカメラの場合はなし）
        - 標準設定表示
          - カメラ撮り移動無し
          - カメラ撮り移動有り（Y機構）
          - カメラ撮り移動有り（R軸）
          - マークID（Type-C1(IS/AS)のみ）
          - キャリブレーションマーク数
          - キャリブレーションマーク撮り
          - ロボット座標設定
          - カメラを上／下に向ける
          - 係数算出、登録
          - 変換単位係数
          - 変換回転角度
          - 変換X移動量
          - 変換Y移動量
          - キャリブレート位置
        - 簡易設定表示
          - カメラを上／下に向ける
          - 自動キャリブレーション実行
          - 係数参照
          - キャリブレート位置
      - 基準データ設定
        - マークID（Type-C1(IS/AS)のみ）
        - 基準マーク数
        - 基準データ取り込み
      - 実行時パラメータ設定
        - ワーク回転をR軸に適用する／しない
        - Z補正量をリセットする／しない
        - スタート時にリセットする／しない
      - ワーク補正量表示
        - X補正量
        - Y補正量
        - Z補正量
        - R補正量
        - 回転補正量
      - Z補正
        - COM入力Z補正
          - Z補正COMポート
            - COM1
            - COM2
            - COM3
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
        - 下降検出Z補正
          - 検出入力
            - I/O-SYS(#sysIn)
            - I/O-1(#genIn)
          - 下降速度
          - 制限下降距離
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
    - カウンタ付CCDカメラ補正
      - 自動インクリメント
      - ポイント作業制御
  - 実行条件設定 ― 実行条件番号 ― 条件演算

- （L）
  - COM1
  - COM2
  - COM3
  - クライアントポート1
  - クライアントポート2
  - クライアントポート3

操作の流れ図（JC-3 塗布仕様）Ver.9 3/4



操作の流れ図（JC-3 塗布仕様）Ver.9 4/4

- （H）
  - プログラム
    - プログラム一覧
    - プログラム複写
    - プログラム削除
    - プログラム番号変更
    - プログラム全削除
    - プログラムデータ複写
  - 塗布条件
    - 条件データ複写
    - 条件データ削除
    - 条件データ全削除
  - PTP駆動条件
    - PTP駆動条件複写
    - PTP駆動条件削除
    - PTP駆動条件全削除
    - PTP駆動条件複写（複数）
    - PTP駆動条件削除（複数）
  - CP駆動条件
    - CP駆動条件複写
    - CP駆動条件削除
    - CP駆動条件全削除
    - CP駆動条件複写（複数）
    - CP駆動条件削除（複数）
  - 切り替えツール
    - 切り替えツールデータ複写
    - 切り替えツールデータ削除
    - 切り替えツールデータ全削除
    - 切り替えツールデータ複写（複数）
    - 切り替えツールデータ削除（複数）
  - パレット
    - パレット複写
    - パレット削除
    - パレット全削除
    - パレット複写（複数）
    - パレット削除（複数）
  - ワーク補正
    - ワーク補正データ複写
    - ワーク補正データ削除
    - ワーク補正データ全削除
    - ワーク補正データ複写（複数）
    - ワーク補正データ削除（複数）
  - 実行条件
    - 実行条件データ複写
    - 実行条件データ削除
    - 実行条件データ全削除
    - 実行条件データ複写（複数）
    - 実行条件データ削除（複数）
  - ポイント作業
    - ポイント作業複写
    - ポイント作業削除
    - ポイント作業全削除
    - ポイント作業複写（複数）
    - ポイント作業削除（複数）
  - PLCプログラム
    - PLCプログラム複写
    - PLCプログラム削除
    - PLCプログラム全削除
    - PLCプログラム複写（複数）
    - PLCプログラム削除（複数）
  - ユーザ定義メッセージ
    - ユーザ定義メッセージ複写
    - ユーザ定義メッセージ削除
    - ユーザ定義メッセージ全削除
    - ユーザ定義メッセージ複写（複数）
    - ユーザ定義メッセージ削除（複数）
  - 全ティーチングデータ削除
  - プログラム個別設定を既定値に戻す
  - 全プログラム共通設定を既定値に戻す
  - 2点指定 - 位置変換
    - 座標設定
    - 変換係数算出
      - 変換X移動量
      - 変換Y移動量
      - 変換Z移動量
      - 変換R移動量
      - 変換回転角度
    - 座標変換
      - 全位置データを変換
      - プログラム番号指定
      - ポイント番号指定
    - 変換係数表示
      - 変換X移動量
      - 変換Y移動量
      - 変換Z移動量
      - 変換R移動量
      - 変換回転角度

- （K）
  - PTP駆動点 ※
  - CP開始点
  - CP連続通過点
  - CP停止通過点
  - CP円弧補助点
  - CP終了点
  - PTP回避点
  - 円周開始点
  - 円中心点
  - 点塗布
  - 線塗布開始点
  - 線塗布通過点
  - 線塗布終了点
  - スタート待ち
  - 円塗布開始点
  - 円塗布中心点
  - ジグザグ開始点
  - 矩形螺旋開始点
  - 中空矩形開始点
  - 矩形終了点
  - 螺旋開始点
  - 中空螺旋開始点
  - 螺旋エリア外周点1
  - 螺旋エリア外周点2
  - ニードルX測定点／4軸TCP測定点1
  - ニードルY測定点／4軸TCP測定点2
  - カメラワーク補正撮影点
  - マルチカメラワーク補正撮影点
  - Wカメラワーク補正撮影点1
  - Wカメラワーク補正撮影点2
  - カメラエラー発生時待機点

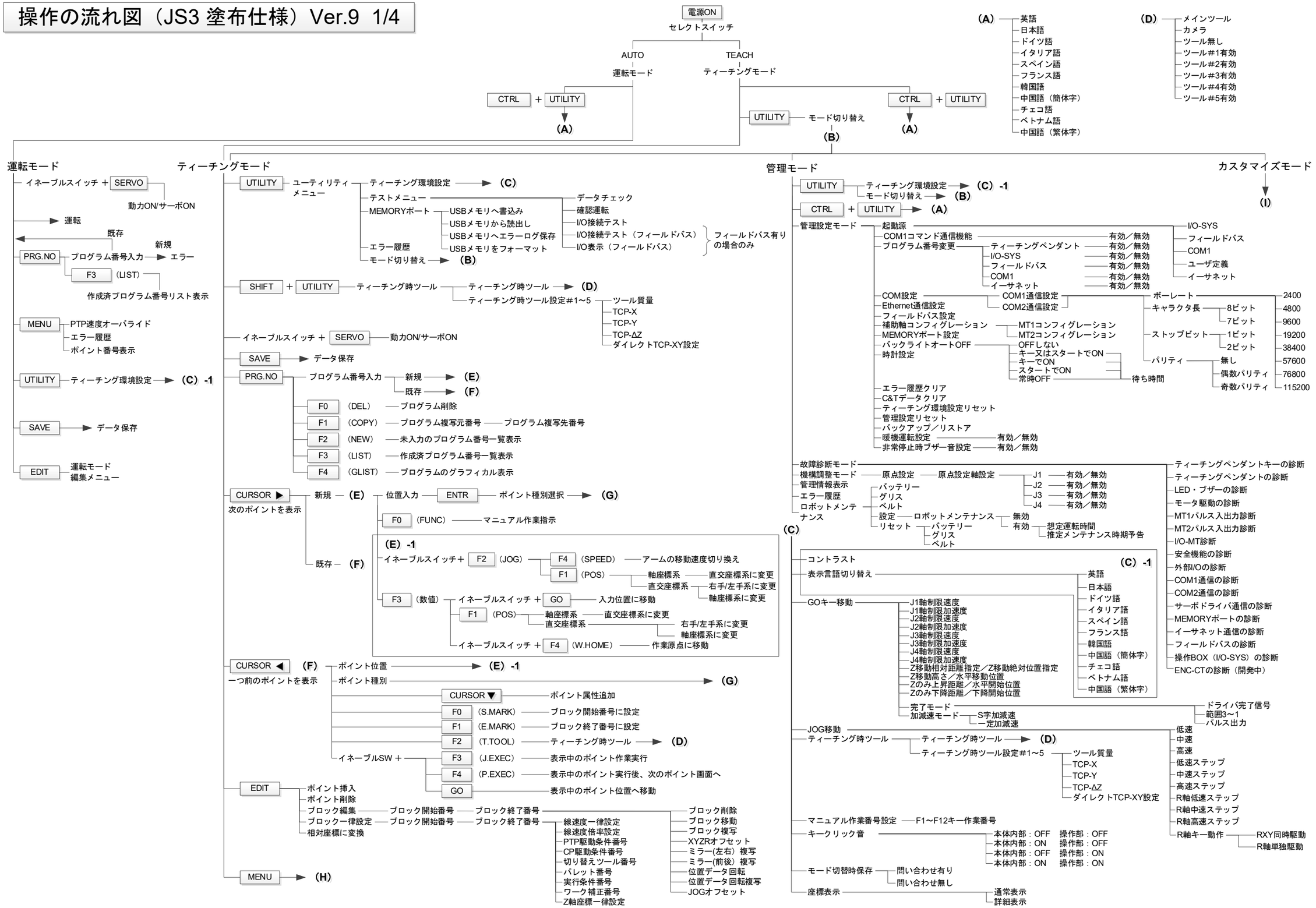
※画面左に識別子、画面右に日本語名が表示されます。
ただし、識別子が長い場合は、日本語名が省略されます。

- （M）
  - I/O-SYS(sysIn)
  - I/O-1(genIn)
  - I/O-FB(fbIn)
  - I/O-MT1(mt1In)
  - I/O-MT1(mt1Sen)
  - I/O-MT2(mt2In)
  - I/O-MT2(mt2Sen)
  - I/O-SYS(sysOut)
  - I/O-1(genOut)
  - I/O-FB(fbOut)
  - I/O-MT1(mt1Out)
  - I/O-MT2(mt2Out)
  - 補助リレー(mv)
  - キープリレー(mkv)

23.　操作の流れ図（JS3）

- お使いの機種および機能により、表示される項目が異なります。
- 「MT」が付く項目は、補助軸機能付きの場合のみ表示されます。

操作の流れ図（JS3 塗布仕様）Ver.9 1/4



操作の流れ図（JS3 塗布仕様）Ver.9 2/4

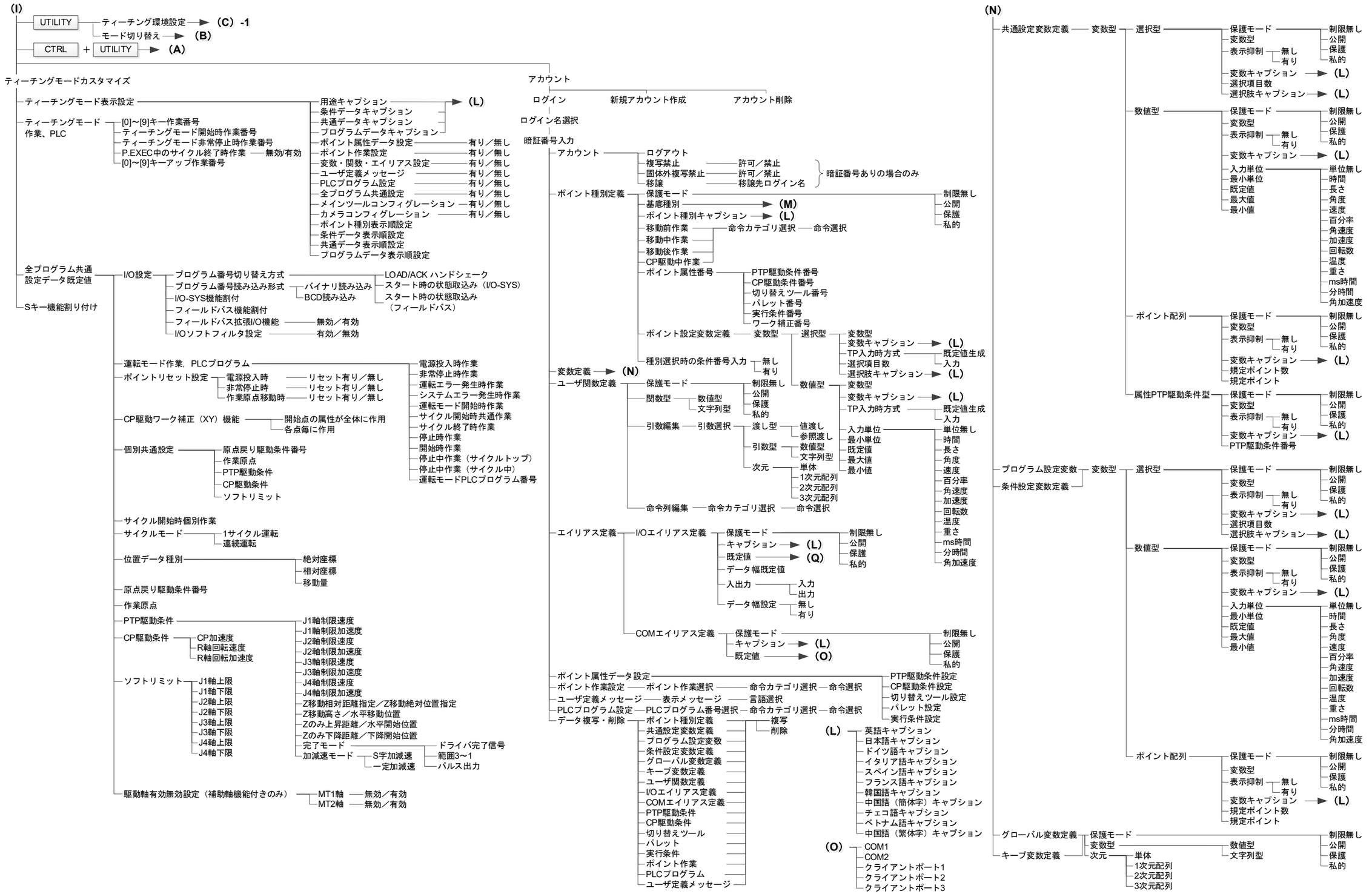
- (H) プログラム個別設定
  - プログラム名
  - 塗布条件
    - 移動前の待ち時間
    - 終了時の待ち時間
    - 戻し動作種類
    - Z戻し量
    - XY戻し量
    - 戻し線速度
    - 戻し後の待ち時間
  - サイクル開始時個別作業
  - サイクルモード
    - 1サイクル運転
    - 連続運転
  - 位置データ種別
    - 絶対座標
    - 相対座標
    - 移動量
  - 原点戻り駆動条件番号
    - 個別
    - 共通
  - 作業原点
    - 個別
    - 共通
  - PTP駆動条件
    - 個別
    - 共通
    - J1軸制限速度
    - J1軸制限加速度
    - J2軸制限速度
    - J2軸制限加速度
    - J3軸制限速度
    - J3軸制限加速度
    - J4軸制限速度
    - J4軸制限加速度
    - Z移動相対距離指定／Z移動絶対位置指定
    - Z移動高さ／水平移動位置
    - Zのみ上昇距離／水平開始位置
    - Zのみ下降距離／下降開始位置
    - 完了モード
      - ドライバ完了信号
      - 範囲3～1
      - パルス出力
    - 加減速モード
      - S字加減速
      - 一定加減速
  - CP駆動条件
    - 個別
    - 共通
    - CP加速度
    - R軸回転速度
    - R軸回転加速度
  - ソフトリミット
    - 個別
    - 共通
    - J1軸上限
    - J1軸下限
    - J2軸上限
    - J2軸下限
    - J3軸上限
    - J3軸下限
    - J4軸上限
    - J4軸下限
  - 駆動軸有効無効設定（補助軸機能付きのみ）
- 塗布条件
  - 移動前の待ち時間
  - 終了後の待ち時間
  - 戻し動作種類
  - Z戻し量
  - XY戻し量
  - 戻し速度
  - 戻し後の待ち時間
  - 塗布位置調整
- 塗布装置
  - I/O機能割付
    - 塗布装置ON
    - 塗布装置応答信号 ▶ (Q)
    - 外部捨て打ち信号
    - Xニードルセンサ
    - Yニードルセンサ
    - I/O-SYS(sysOut)
    - I/O-1(genOut)
    - I/O-H(handOut)
    - I/O-FB(fbOut)
    - I/O-MT1(mt1Out)
    - I/O-MT2(mt2Out)
    - 補助リレー(mv)
    - キープリレー(mkv)
  - 塗布装置種類
    - 応答信号無し
    - ビジー信号
    - 完了信号
  - 塗布装置モード
    - ステディ
    - タイマー
  - 外部捨て打ち信号
    - 常時有効
    - 運転中無効
    - 常時無効
  - 自動捨て打ち
    - 有効／無効
  - 自動捨て打ち周期
  - 自動捨て打ち時間
  - 作業原点移動回避点
- ポイント属性データ設定 ▶ (J)
- ポイント作業設定 ── ポイント作業番号 ── 命令カテゴリ選択 ── 命令選択
- 変数・関数・エイリアス設定
  - グローバル変数定義
  - キープ変数定義
  - ユーザ関数定義
  - エイリアス定義
- ユーザ定義メッセージ ── ユーザ定義メッセージ番号 ── 表示メッセージ ── 言語選択
- PLCプログラム設定 ── PLCプログラム番号 ── 命令カテゴリ選択 ── 命令選択
- 全プログラム共通設定
  - I/O設定
    - プログラム番号切り替え方式
      - LOAD/ACKハンドシェーク
      - スタート時の状態取込み（I/O-SYS）
      - スタート時の状態取込み（フィールドバス）
    - プログラム番号読み込み形式
      - バイナリ読み込み
      - BCD読み込み
    - I/O-SYS機能割付
    - フィールドバス機能割付
    - フィールドバス拡張I/O機能
      - 無効／有効
    - I/Oソフトフィルタ設定
      - 無効／有効
  - 運転モード作業，PLCプログラム
    - 電源投入時作業
    - 非常停止時作業
    - 運転エラー発生時作業
    - システムエラー発生時作業
    - 運転モード開始時作業
    - サイクル開始時共通作業
    - サイクル終了時作業
    - 停止時作業
    - 開始時作業
    - 停止中作業（サイクルトップ）
    - 停止中作業（サイクル中）
    - 運転モードPLCプログラム番号
  - ポイントリセット設定
    - 電源投入時
      - リセット有り／無し
    - 非常停止時
      - リセット有り／無し
    - 作業原点移動時
      - リセット有り／無し
  - CP駆動ワーク補正（XY）機能
    - 開始点の属性が全体に作用
    - 各点毎に作用
  - 原点戻り駆動条件番号
  - 作業原点
  - PTP駆動条件
    - J1軸制限速度
    - J1軸制限加速度
    - J2軸制限速度
    - J2軸制限加速度
    - J3軸制限速度
    - J3軸制限加速度
    - J4軸制限速度
    - J4軸制限加速度
    - Z移動相対距離指定／Z移動絶対位置指定
    - Z移動高さ／水平移動位置
    - Zのみ上昇距離／水平開始位置
    - Zのみ下降距離／下降開始位置
    - 完了モード
      - ドライバ完了信号
      - 範囲3～1
      - パルス出力
    - 加減速モード
      - S字加減速
      - 一定加減速
  - CP駆動条件
    - CP加速度
    - R軸回転速度
    - R軸回転加速度
  - ソフトリミット
    - J1軸上限
    - J1軸下限
    - J2軸上限
    - J2軸下限
    - J3軸上限
    - J3軸下限
    - J4軸上限
    - J4軸下限
  - 駆動軸有効無効設定（補助軸機能付きのみ）
    - MT1軸 ── 有効／無効
    - MT2軸 ── 有効／無効
- メインツールコンフィグレーション
  - メインツールTCP設定
  - ニードル基準登録
- データ複写・削除・変換 ▶ (K)

- (J)
  - PTP駆動条件設定 ── PTP駆動条件番号
    - J1軸制限速度
    - J1軸制限加速度
    - J2軸制限速度
    - J2軸制限加速度
    - J3軸制限速度
    - J3軸制限加速度
    - J4軸制限速度
    - J4軸制限加速度
    - Z移動相対距離指定／Z移動絶対位置指定
    - Z移動高さ／水平移動位置
    - Zのみ上昇距離／水平開始位置
    - Zのみ下降距離／下降開始位置
    - 完了モード
      - ドライバ完了信号
      - 範囲3～1
      - パルス出力
    - 加減速モード
      - S字加減速
      - 一定加減速
  - CP駆動条件設定 ── CP駆動条件番号
    - CP加速度
    - R軸回転速度
    - R軸回転加速度
  - 切り替えツール設定 ── 切り替えツール番号
    - 数値入力TCP
      - ツール質量
      - TCP-X
      - TCP-Y
      - TCP-ΔZ
      - ダイレクトTCP-XY設定
    - カメラ設定TCP
      - ツール質量
      - TCP-X
      - TCP-Y
      - TCP-ΔZ
      - ダイレクトTCP-XY設定
      - カメラ通信設定
        - カメラ設定プリセット
          - Type-P1(A210/A110)
          - Type-P2(PV310)
          - Type-P3(PV510/PV200)
          - Type-K1(CV3000)
          - Type-K2(CV-X100)
          - Type-C1(IS/AS)
        - カメラ通信ポート ▶ (P)
          （カメラ通信プリセットでType-C1(IS/AS)以外を選択した場合に表示）
        - 接続先IPアドレス（カメラ通信プリセットでType-C1(IS/AS)を選択した場合に表示）
      - キャリブレーション
        - マークID（Type-C1(IS/AS)のみ）
        - キャリブレーションマーク数
        - キャリブレーションマーク撮り
        - ロボット座標設定
        - カメラを上／下に向ける
        - 係数算出、登録
        - 変換単位係数
        - 変換回転角度
        - 変換X移動量
        - 変換Y移動量
        - キャリブレート位置
      - 基準データ設定
        - マークID（Type-C1(IS/AS)のみ）
        - 基準マーク数
        - 基準データ取り込み
      - 回転をR軸に適用する／しない
      - R軸回転量
  - パレット設定 ── パレット番号
    - 平面先頭戻りパレット
    - 平面折り返しパレット
    - 立体パレット
    - 並び
    - 1点繰り返し
    - 円形パレット
    - カメラパレット
  - ワーク補正設定 ── ワーク補正番号
    - 数値入力補正
      - X補正量
      - Y補正量
      - Z補正量
      - R補正量
      - 回転補正量
      - Z補正
        - COM入力Z補正
          - Z補正COMポート
            - COM1
            - COM2
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
        - 下降検出Z補正
          - 検出入力
            - I/O-SYS(sysIn)
            - I/O-1(genIn)
            - I/O-H(handIn)
          - 下降速度
          - 制限下降距離
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
        - LK-G
          - Z補正COMポート
            - COM1
            - COM2
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
    - CCDカメラ補正
    - カウンタ付CCDカメラ補正
      - 自動インクリメント
      - ポイント作業制御
      - カメラ通信設定
        - カメラ設定プリセット
          - システムカメラ
          - Type-P1(A210/A110)
          - Type-P2(PV310)
          - Type-P3(PV510/PV200)
          - Type-K1(CV3000)
          - Type-K2(CV-X100)
          - Type-C1(IS/AS)
        - カメラ通信ポート ▶ (P)
          （カメラ通信プリセットでシステムカメラ、Type-C1(IS/AS)以外を選択した場合に表示）
        - 接続先IPアドレス（カメラ通信プリセットでType-C1(IS/AS)を選択した場合に表示）
      - キャリブレーション
        （［CCDカメラ補正］を選択時）
        （システムカメラの場合はなし）
        - 標準設定表示
          - カメラ撮り移動無し
          - マークID（Type-C1(IS/AS)のみ）
          - キャリブレーションマーク数
          - キャリブレーションマーク撮り
          - ロボット座標設定
          - カメラを上／下に向ける
          - 係数算出、登録
          - 変換単位係数
          - 変換回転角度
          - 変換X移動量
          - 変換Y移動量
          - キャリブレート位置
        - 簡易設定表示
          - カメラを上／下に向ける
          - 自動キャリブレーション実行
          - 係数参照
          - キャリブレート位置
      - 基準データ設定
        - マークID（Type-C1(IS/AS)のみ）
        - 基準マーク数
        - 基準データ取り込み
      - 実行時パラメータ設定
        - ワーク回転をR軸に適用する／しない
        - Z補正量をリセットする／しない
        - スタート時にリセットする／しない
      - ワーク補正量表示
        - X補正量
        - Y補正量
        - Z補正量
        - R補正量
        - 回転補正量
      - Z補正
        - COM入力Z補正
          - Z補正COMポート
            - COM1
            - COM2
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
        - 下降検出Z補正
          - 検出入力
            - I/O-SYS(sysIn)
            - I/O-1(genIn)
            - I/O-H(handIn)
          - 下降速度
          - 制限下降距離
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
        - LK-G
          - Z補正COMポート
            - COM1
            - COM2
          - 基準データ取り込み
          - Z補正基準データ
  - 実行条件設定 ── 実行条件番号 ── 条件演算

- (G)
  - 点塗布
    - 点塗布時間
  - 線塗布開始点
  - 線塗布通過点
    - 線速度
    - 塗布装置ON／OFF
  - CP円弧補助点
    - 線速度
  - 線塗布終了点
  - スタート待ち
  - 円塗布開始点
    - 線速度
  - 円塗布中心点 ── 円周角度
    - 塗布装置ON／OFF
  - ジグザグ開始点
    - 方向
  - 矩形螺旋開始点
    - 塗りつぶし線速度
    - ピッチ数
  - 中空矩形開始点
    - 塗りつぶし線速度
    - ピッチ数
    - エリア幅
  - 矩形終了点
  - 螺旋開始点
    - 塗りつぶし線速度
    - ピッチ数
    - 縁取り
  - 中空螺旋開始点
    - 塗りつぶし線速度
    - ピッチ数
    - 縁取り
    - エリア幅
  - 螺旋エリア外周点1
  - 螺旋エリア外周点2
  - PTP駆動点
  - CP開始点
  - CP連続通過点
  - CP停止通過点
  - CP終了点
  - PTP回避点
  - 円周開始点
    - 線速度
  - 円中心点 ── 円周角度
  - ニードルX測定点／4軸TCP測定点1
  - ニードルY測定点／4軸TCP測定点2
  - カメラワーク補正撮影点
  - マルチカメラワーク補正撮影点
  - Wカメラワーク補正撮影点1
  - Wカメラワーク補正撮影点2
  - カメラエラー発生時待機点

- (P)
  - COM1
  - COM2
  - クライアントポート1
  - クライアントポート2
  - クライアントポート3

操作の流れ図（JS3 塗布仕様）Ver.9 3/4



操作の流れ図（JS3 塗布仕様）Ver.9 4/4

- （K）
  - プログラム
    - プログラム一覧
    - プログラム複写
    - プログラム削除
    - プログラム番号変更
    - プログラム全削除
    - プログラムデータ複写
  - PTP駆動条件
    - PTP駆動条件複写
    - PTP駆動条件削除
    - PTP駆動条件全削除
    - PTP駆動条件複写（複数）
    - PTP駆動条件削除（複数）
  - CP駆動条件
    - CP駆動条件複写
    - CP駆動条件削除
    - CP駆動条件全削除
    - CP駆動条件複写（複数）
    - CP駆動条件削除（複数）
  - 切り替えツール
    - 切り替えツールデータ複写
    - 切り替えツールデータ削除
    - 切り替えツールデータ全削除
    - 切り替えツールデータ複写（複数）
    - 切り替えツールデータ削除（複数）
  - パレット
    - パレット複写
    - パレット削除
    - パレット全削除
    - パレット複写（複数）
    - パレット削除（複数）
  - ワーク補正
    - ワーク補正データ複写
    - ワーク補正データ削除
    - ワーク補正データ全削除
    - ワーク補正データ複写（複数）
    - ワーク補正データ削除（複数）
  - 実行条件
    - 実行条件データ複写
    - 実行条件データ削除
    - 実行条件データ全削除
    - 実行条件データ複写（複数）
    - 実行条件データ削除（複数）
  - ポイント作業
    - ポイント作業複写
    - ポイント作業削除
    - ポイント作業全削除
    - ポイント作業複写（複数）
    - ポイント作業削除（複数）
  - PLCプログラム
    - PLCプログラム複写
    - PLCプログラム削除
    - PLCプログラム全削除
    - PLCプログラム複写（複数）
    - PLCプログラム削除（複数）
  - ユーザ定義メッセージ
    - ユーザ定義メッセージ複写
    - ユーザ定義メッセージ削除
    - ユーザ定義メッセージ全削除
    - ユーザ定義メッセージ複写（複数）
    - ユーザ定義メッセージ削除（複数）
  - 全ティーチングデータ削除
  - プログラム個別設定を既定値に戻す
  - 全プログラム共通設定を既定値に戻す
  - 2点指定 - 位置変換
    - 座標設定
    - 変換係数算出
      - 変換X移動量
      - 変換Y移動量
      - 変換Z移動量
      - 変換R移動量
      - 変換回転角度
    - 座標変換
      - 全位置データを変換
      - プログラム番号指定
      - ポイント番号指定
    - 変換係数表示
      - 変換X移動量
      - 変換Y移動量
      - 変換Z移動量
      - 変換R移動量
      - 変換回転角度

- （M）※
  - PTP駆動点
  - CP開始点
  - CP連続通過点
  - CP停止通過点
  - CP円弧補助点
  - CP終了点
  - PTP回避点
  - 円周開始点
  - 円中心点
  - スタート待ち
  - カメラワーク補正撮影点
  - マルチカメラワーク補正撮影点
  - Wカメラワーク補正撮影点1
  - Wカメラワーク補正撮影点2
  - カメラエラー発生時待機点

※画面左に識別子、画面右に日本語名が表示されます。
ただし、識別子が長い場合は、日本語名が省略されます。

- （Q）
  - I/O-SYS(sysIn)
  - I/O-1(genIn)
  - I/O-H(handIn)
  - I/O-FB(fbIn)
  - I/O-MT1(mt1In)
  - I/O-MT1(mt1Sen)
  - I/O-MT2(mt2In)
  - I/O-MT2(mt2Sen)
  - I/O-SYS(sysOut)
  - I/O-1(genOut)
  - I/O-H(handOut)
  - I/O-FB(fbOut)
  - I/O-MT1(mt1Out)
  - I/O-MT2(mt2Out)
  - 補助リレー(mv)
  - キープリレー(mkv)

株式会社ジャノメ

産業機器営業本部

〒 193-0941　東京都八王子市狭間町 1463 番地
TEL 042-661-2123 / FAX 042-665-3354

テクニカルサポート　TEL: 042-661-2247
E-mail: janomeie03@gm.janome.co.jp

製品改良のため、断り無く仕様を変更することがありますので、ご了承ください。
本書の内容の一部または全部を無断で複写・転載することを禁じます。

© 2019-2026　株式会社ジャノメ

170838005 / 202607-J07