

YASKAWA

YRC1000micro 取扱説明書

本説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、
お取り計らい願います。

MOTOMAN 取扱説明書一覧

- MOTOMAN- □□□取扱説明書
- YRC1000micro 取扱説明書
- YRC1000micro 操作要領書
- YRC1000micro 保守要領書
- YRC1000micro アラームコード表（重故障アラーム編）（軽故障アラーム編）

「YRC1000micro アラームコード表」は、重故障アラーム編、軽故障アラーム編で 1 セットです。



危険

- 本説明書は、YRC1000micro の設定、診断、保守、ハードウェアなどについて詳しく説明しています。必ずご一読を願い、十分にご理解いただいたうえで、お取り扱いいただくようお願いします。なお、説明のない内容につきましては「禁止」「不可」と判断して下さい。
- また、安全についての一般事項は、「YRC1000micro 取扱説明書」の「第1章 安全について」に記載しています。本説明書を読む前に、必ず熟読していただき、正しくお使いいただきますようお願いいたします。



注意

- 説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し、説明書に従って運転してください。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので責任を負いません。

通知

- 説明書に掲載している図及び写真は、代表事例であり、お届けした製品と異なる場合があります
- 説明書は、製品の改良や仕様変更、及び説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更されることがあります。
この変更は改訂版として表紙右下の資料番号の更新によって行われます。
- 損傷や紛失などにより、説明書を注文される場合は、当社代理店または説明書の裏表紙に記載している最寄りの営業所に表紙の資料番号を連絡してください。

安全上のご注意

ご使用（据え付け、運転、保守点検など）の前に、必ずこの説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、機器の知識、安全の知識そして注意事項のすべてについても習熟してから、正しく使用してください。

本説明書は、安全注意事項のランクを「危険」、「警告」、「注意」、「通知」に区分して掲載しています。



回避しないと死亡または重症、火災を招く差し迫った危険な状態を示す。



回避しないと死亡または重症、火災を招く恐れがある危険な状態を示す。



回避しないと軽症または中程度の障害、火災を招くかもしれない危険な状態を示す。



回避しないと人身事故、火災以外の限定した損害（物損等）を引き起こす危険性がある状態を示す。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。



「危険」、「警告」と「注意」には該当しませんが、ユーザーに必ず守っていただきたい事項を、関連する個所に併記しています。



危険

- マニピュレータを動作させる前に、下記の操作を行ってサーボ電源が OFF されることを確認してください。サーボ電源が OFF されるとプログラミングペンダントのサーボオン LED が消灯します。
 - プログラミングペンダント及び、外部操作機器等の非常停止ボタンを押す。
 - 安全柵のセーフティプラグを抜く。(プレイモード、リモートモードの場合)

緊急時にマニピュレータを停止できないと、けがや機器破損のおそれがあります。

図：非常停止ボタン



- 非常停止状態を解除して再びサーボ電源を投入する際に、非常停止の原因となった障害物や故障がある場合は、それらを取り除いてからサーボ電源を投入してください。

操作者が意図していないマニピュレータの動作によるけがのおそれがあります。

図：非常停止状態の解除



- 可動範囲内で教示する場合には、次の事項を守ってください。
 - 安全柵の内側に入るときは、必ず安全柵をロックアウトしてください。また、教示者は、安全柵内で操作中であることを表示し、他の人が安全柵を閉じないよう注意してください。
 - マニピュレータを常に正面から見ること。
 - 決められた操作手順に従うこと。
 - マニピュレータが不意に自分の方へ向かってきた場合の危険に対する対応をいつも考えておくこと。
 - 万一を考え、退避場所を確保しておくこと。

誤操作や教示者が意図しなかったマニピュレータの動作によるけがのおそれがあります。

- 次の作業を行う場合には、マニピュレータの可動範囲内に人がいないうことを確認し、しかも安全な領域から操作してください。
 - YRC1000micro の電源を ON するとき。
 - プログラミングペンダントでマニピュレータを動かすとき。
 - チェック運転のとき。
 - 自動運転のとき。

不用意にマニピュレータの可動範囲に入ると、マニピュレータとの接触によるけがのおそれがあります。

なお、異常時には直ちに非常停止ボタンを押してください。

非常停止ボタンは、プログラミングペンダントの右上にあります。

- 「警告ラベルの説明」をご理解のうえ、MOTOMAN をお取扱いください



危険

- ・ プログラミングペンダントを使用しない時は、必ず設備側に非常停止ボタンを準備して、マニピュレータを動作させる前に非常停止ボタンを押して、サーボ電源が OFF されることを確認してください。外部非常停止ボタンは、Safety コネクタ (Safety) の 4-14 ピン及び 5-15 ピンに接続してください。
- ・ 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。

ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損のおそれがあります。



警告

- ・ マニピュレータの教示作業をする前には、次の事項を点検し、異常が認められた場合は、直ちに補修その他の必要な処置を行ってください。
 - マニピュレータの動作異常の有無
 - 外部電線の被覆や外装の破損の有無
- ・ プログラミングペンダントは、使用後、必ず所定の位置に戻してください。

不用意にプログラミングペンダントをマニピュレータやジグ上、または床の上などに放置すると、凹凸によってイネーブルスイッチが作動してサーボ電源が入る場合があります。

また、マニピュレータが動作した場合、放置されたプログラミングペンドントにマニピュレータやツールがぶつかり、作業者が怪我したり機器が破損するおそれがあります。

本書でよく使用する用語についての定義

「MOTOMAN」は安川電機産業用ロボットの商品名です。

MOTOMAN はロボット本体「マニピュレータ」とロボット制御盤本体「YRC1000micro」と「給電ケーブル」及び「YRC1000micro プログラミングペンダント（オプション）」「YRC1000micro プログラミングペンダントダミーコネクタ（オプション）」から構成されています。

本書では、これらの機器を以下のように表記します。

機器	本書での表記
YRC1000micro 制御盤	YRC1000micro
YRC1000micro プログラミングペンダント	プログラミングペンダント（オプション）
マニピュレータ～YRC1000micro 間ケーブル	給電ケーブル
ロボット本体	マニピュレータ
YRC1000micro プログラミングペンダント ダミーコネクタ	プログラミングペンダントダミーコネクタ (オプション)

また、プログラミングペンダントのキー、ボタン、画面の表記については以下のように表します。

機 器	本書での表記
プログラミング ペンダント	文字キー / 絵文字キー キー名や絵文字が記されているキーは [] で 囲んで表します。 例 : [エンタ]
	軸操作キー / 数値キー 軸操作、数値のキーは個々のキーをまとめて 呼ぶ場合、それぞれ [軸操作キー]、[数値 キー] とします。
	同時押し 2つのキーを同時に押す場合、[シフト] + [座標] のように、それぞれのキーの間に 「+」記号を付加します。
	モードキー 本キーにて 3 つのモードから 1 つを選択でき るため、それぞれ モードキーの REMOTE, モードキーの PLAY, モードキーの TEACH, と表記します。
ボタン	プログラミングペンダント上部にある 3 つの ボタンをそれぞれ HOLD ボタン、 START ボタン、 非常停止ボタン と、ボタン名で表記します。
画面	画面に表示されるメニューは【 】で囲んで 表します。 例 : 【ジョブ】
キーボード	キーボードの Ctrl キーと キー名で表記します。

操作手順の表現についての定義

操作手順の説明において、「＊＊を選択」という表現は、対象項目にカーソルを移動させ、[選択] を押す、またはタッチパネルを用いて画面を直接タッチして項目を選択するという操作を表します。

商標の表記について

本書で使用するシステム名／製品名は、それぞれ各社の商標、または登録商標です。これらの記述にあたり、本文中の明示的な表示は行っておりません。

警告ラベルの説明

マニピュレータと YRC1000micro には次のような警告ラベルを貼っています。

警告ラベルの記載事項を厳守してください。

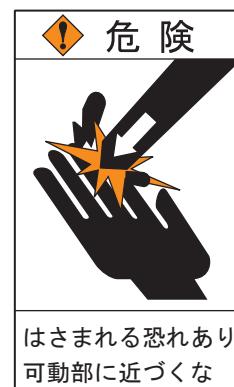


- マニピュレータには下記のラベルを貼っています。

記載事項は必ず厳守してください。

厳守しない場合は重大な災害を起こすおそれがあります。

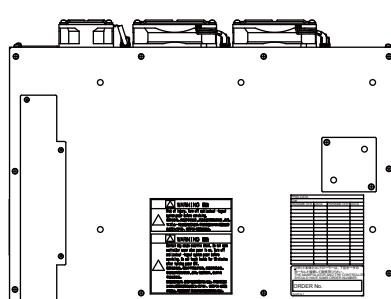
貼ってある場所については、マニピュレータ取扱説明書を参照してください。



- YRC1000micro には下記のラベルを貼っています。

記載事項は必ず厳守してください。

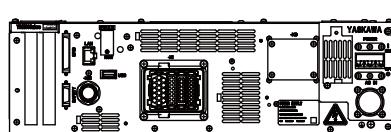
厳守しない場合は重大な災害を起こすおそれがあります。



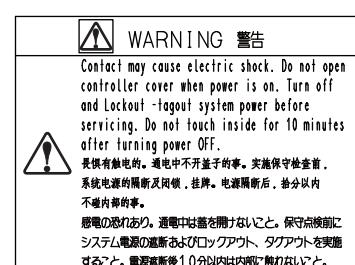
(上面図)



衝突警告NP



(正面図)



感電警告NP



感電警告NP

目次

1 安全について	1-1
1.1 安全確保のために	1-1
1.2 特別教育	1-2
1.3 MOTOMAN の取扱説明書一覧	1-2
1.4 人に関する安全事項	1-3
1.5 MOTOMAN に関する安全事項	1-5
1.5.1 据え付け配線時の安全	1-5
1.5.2 作業現場の安全	1-9
1.5.3 操作に関する安全	1-10
1.6 移設、譲渡、売却時の注意事項	1-14
1.7 MOTOMAN の廃棄時の注意事項	1-15
2 製品の確認	2-1
2.1 梱包内容の確認	2-1
2.2 オーダ番号の確認	2-2
3 据え付け	3-1
3.1 運搬方法	3-1
3.2 据え付け場所と環境	3-2
3.3 据え付け位置	3-3
3.4 据え付け方法	3-5
4 接続	4-1
4.1 ケーブル接続時の注意事項	4-2
4.2 供給電源	4-3
4.2.1 電源	4-3
4.2.2 ノイズフィルタの追加	4-4
4.2.3 漏電ブレーカの設置	4-5
4.2.4 一次側電源へのブレーカの接続	4-6
4.3 接続方法	4-7
4.3.1 一次側電源の接続	4-7
4.3.2 給電ケーブルの接続	4-9
4.3.3 プログラミングペンダントの接続（オプション）	4-10
5 電源の投入と遮断	5-1
5.1 メイン電源の投入	5-1

目次

5.1.1 初期診断	5-2
5.1.2 初期診断完了時の状態.....	5-2
5.2 サーボ電源の投入	5-4
5.2.1 プレイモードのとき	5-4
5.2.2 ティーチモードのとき.....	5-4
5.3 電源の遮断	5-6
5.3.1 サーボ電源の遮断（非常停止）.....	5-6
5.3.2 メイン電源の遮断	5-6
5.3.3 マニピュレータ動作停止方法について	5-7
6 動作確認.....	6-1
6.1 軸の動きについて	6-3
6.2 手動ブレーキ解除機能	6-4
7 セキュリティシステム.....	7-1
7.1 セキュリティモードの設定による保護	7-1
7.1.1 セキュリティモード	7-1
7.1.1.1 セキュリティモードの変更.....	7-6
7.1.2 ユーザID	7-9
7.1.2.1 ユーザID の変更	7-9
7.1.3 メインCPU SD カード ID.....	7-11
8 システム設定.....	8-1
8.1 原点位置合わせ	8-2
8.1.1 原点位置合わせとは	8-4
8.1.2 操作方法	8-5
8.1.2.1 全軸一括登録を行う	8-5
8.1.2.2 個別登録を行う	8-7
8.1.2.3 アブソリュートデータを変更する	8-8
8.1.2.4 アブソリュートデータをクリアする	8-9
8.1.3 マニピュレータの原点位置姿勢	8-11
8.2 第2原点位置の設定	8-12
8.2.1 操作の目的.....	8-14
8.2.2 第2原点位置（チェックポイント）の設定方法.....	8-16
8.2.3 アラーム発生後の処置.....	8-18
8.3 ツール寸法の設定	8-20
8.3.1 ツールファイルの登録.....	8-20
8.3.1.1 ツールファイルの数.....	8-20

目次

8.3.1.2 座標値を登録する	8-20
8.3.1.3 ツール姿勢データを登録する	8-23
8.3.1.4 ツール質量情報の設定	8-24
8.3.2 ツールキャリブレーション	8-25
8.3.2.1 ツールキャリブレーションとは	8-25
8.3.2.2 ツールキャリブレーション方法の設定	8-25
8.3.2.3 キャリブレーション位置のティーチング	8-26
8.3.2.4 キャリブレーションデータのクリア	8-32
8.3.2.5 制御点の確認	8-33
8.3.3 ツール質量・重心自動測定機能	8-35
8.3.3.1 ツール質量・重心自動測定機能とは	8-35
8.3.3.2 質量・重心位置の測定	8-35
8.3.3.3 重心位置回り慣性モーメントの測定	8-40
8.4 ARM 制御の設定	8-43
8.4.1 ARM 制御とは	8-43
8.4.2 ARM 制御設定画面	8-43
8.4.2.1 ロボット設置条件	8-44
8.4.3 ツール質量情報の設定	8-48
8.4.3.1 ツール質量情報とは	8-48
8.4.3.2 ツール質量情報の求め方	8-49
8.4.3.3 ツール質量情報を登録する	8-54
8.5 作業原点の設定	8-57
8.5.1 作業原点とは	8-57
8.5.2 作業原点の操作	8-57
8.5.2.1 作業原点位置の表示	8-57
8.5.2.2 作業原点の登録・変更	8-59
8.5.2.3 作業原点への移動	8-60
8.5.2.4 作業原点信号の出力	8-60
8.6 干渉領域	8-61
8.6.1 干渉領域とは	8-61
8.6.2 キューブ干渉領域	8-61
8.6.2.1 キューブ干渉領域とは	8-61
8.6.2.2 キューブの設定方法の種類	8-63
8.6.2.3 設定操作	8-64
8.6.3 軸干渉領域	8-73
8.6.3.1 軸干渉領域とは	8-73
8.6.3.2 設定操作	8-73
8.6.4 干渉領域のデータクリア	8-82
8.7 衝突検出機能	8-84
8.7.1 衝突検出機能とは	8-84
8.7.2 衝突検出機能の設定	8-84

目次

8.7.2.1 検出レベルの設定	8-84
8.7.2.2 各軸衝突検出レベル現在値画面	8-90
8.7.2.3 ツール質量情報の設定	8-91
8.7.2.4 U アーム上搭載負荷の設定	8-91
8.7.2.5 衝突検出機能の命令	8-91
8.7.2.6 衝突検出状態のリセット	8-98
8.8 ユーザ座標の設定	8-99
8.8.1 ユーザ座標について	8-99
8.8.1.1 ユーザ座標の設定方法の種類	8-99
8.8.1.2 ユーザ座標ファイルの数	8-100
8.8.2 ユーザ座標の設定	8-101
8.8.3 ユーザ座標データのクリア	8-108
8.9 オーバーラン解除／ショックセンサ解除	8-109
8.10 ソフトリミット解除機能	8-111
8.11 全リミット解除機能	8-113
8.12 INFORM 表示の設定	8-115
8.12.1 表示項目	8-115
8.12.1.1 命令セット	8-115
8.12.1.2 命令の学習機能	8-116
8.12.2 命令セットの設定操作	8-116
8.12.3 学習機能の設定	8-118
8.13 時刻の設定	8-119
8.14 プレイ速度の設定値の変更	8-120
8.15 テンキーカスタマイズ機能	8-122
8.15.1 テンキーカスタマイズ機能とは	8-122
8.15.2 割付可能な機能	8-122
8.15.2.1 単独割付	8-122
8.15.2.2 同時押し割付	8-123
8.15.3 割付操作方法	8-124
8.15.3.1 割付画面の表示	8-124
8.15.3.2 インスト割付	8-125
8.15.3.3 ジョブコール割付	8-127
8.15.3.4 画面割付	8-128
8.15.3.5 オルタネイト出力割付	8-129
8.15.3.6 モーメンタリィ出力割付	8-130
8.15.3.7 パルス出力割付	8-131
8.15.3.8 グループ（4 ビット／8 ビット）出力割付	8-132
8.15.3.9 アナログ出力割付	8-132
8.15.3.10 アナログ増分出力割付	8-133
8.15.4 I/O 制御命令の割付	8-134

目次

8.15.5 割付機能の実行	8-136
8.15.5.1 インスト／出力制御割付の実行	8-136
8.15.5.2 ジョブコール割付の実行	8-136
8.15.5.3 画面割付の実行	8-136
8.15.5.4 I/O 制御割付の実行	8-136
8.16 出力状態の変更	8-137
8.17 パラメータの変更	8-139
8.18 ファイル初期化	8-142
8.18.1 ジョブを初期化する	8-142
8.18.2 条件ファイルを初期化する	8-143
8.18.3 パラメータを初期化する	8-145
8.18.4 I/O データを初期化する	8-146
8.18.5 システムデータを初期化する	8-148
8.18.6 安全基板 FLASH データを再設定する	8-150
8.18.6.1 データの二重化保存	8-150
8.18.6.2 FLASH データ再設定	8-151
8.18.7 3D 表示ロボットモデルを再設定する	8-153
8.19 画面設定機能	8-154
8.19.1 画面表示文字サイズ設定	8-154
8.19.1.1 文字サイズ変更の範囲	8-154
8.19.1.2 設定可能な文字サイズ	8-154
8.19.1.3 文字サイズ設定画面の表示と操作方法	8-155
8.19.2 操作ボタンサイズ設定	8-159
8.19.2.1 ボタンサイズ変更の範囲	8-159
8.19.2.2 設定可能なボタンサイズ	8-159
8.19.2.3 ボタンサイズ設定画面の表示と操作方法	8-160
8.19.3 画面レイアウトの初期化	8-164
8.19.3.1 文字サイズ設定画面の表示と操作方法	8-164
8.19.4 レイアウトの保存	8-166
8.20 エンコーダバックアップ異常修復機能	8-167
8.20.1 エンコーダバックアップ異常修復機能とは	8-167
8.20.2 操作方法	8-167
8.21 予防保全機能	8-170
8.21.1 予防保全機能	8-170
8.21.2 減速機予防保全機能	8-170
8.21.2.1 寿命計算による判定	8-171
8.21.2.2 トルク平均値による判定	8-177
8.21.2.3 減速機を交換した場合	8-187
8.21.3 点検通知機能	8-188

目次

8.21.3.1 条件設定方法	8-188
8.21.3.2 点検通知画面	8-190
8.21.4 点検・交換日の記録	8-191
8.21.5 データの管理	8-192
8.21.6 ハード予防保全機能とは	8-194
8.21.6.1 診断対象の構成部品	8-194
8.21.6.2 交換時期表示	8-194
8.21.6.3 構成部品の交換	8-195
8.21.6.4 モータ回転数及び反転回数表示	8-195
8.21.7 ハード予防保全の設定	8-196
8.21.7.1 交換時期表示の設定	8-196
8.21.7.2 交換時期表示（信号表示）のマスク	8-201
8.21.8 モータ回転数及び反転回数表示	8-203
8.21.8.1 回転数及び反転回数の表示	8-203
8.21.8.2 モータ回転数の % 表示	8-203
8.21.8.3 回数のリセット	8-204
8.21.8.4 回転数及び反転回数の変更	8-205
8.22 稼働状況監視機能	8-206
8.23 ジョブモニタ機能	8-208
8.24 ロボットモニタ機能	8-213
8.25 ブレーキライン地絡判定機能	8-215
8.25.1 ブレーキライン地絡判定機能とは	8-215
8.25.2 操作条件	8-215
8.25.3 操作方法	8-216
8.25.3.1 電源装置 24V 異常（サーボ）の発生	8-216
8.25.3.2 ブレーキライン地絡判定	8-216
8.25.3.3 関連情報の初期化	8-218
8.26 安全論理回路機能	8-220
8.26.1 概要	8-220
8.26.2 セキュリティの変更	8-222
8.26.3 安全論理回路で使用できる入出力信号および命令	8-224
8.26.3.1 安全論理回路のシステム部およびユーザ部の表示切替操作について ..	8-228
8.26.4 安全論理回路について	8-230
8.26.5 信号表示一覧画面	8-236
8.26.6 入力信号の ON/OFF 状態の設定	8-237
8.26.7 汎用安全入出力信号の設定	8-240
8.26.7.1 汎用安全入出力信号の事前設定	8-240
8.26.7.2 汎用安全出力信号の設定	8-243
8.26.8 タイマディレイ時間	8-245

目次

8.26.9 タイマ時間	8-248
8.26.10 出力信号について	8-250
8.26.11 プログラミングペンダントへのメッセージ表示について	8-251
8.26.12 SPIN[xx]に割り当てられる専用入力信号	8-252
8.26.13 制御状態信号への出力	8-253
8.26.14 ファイルのセーブ・ロード	8-257
8.26.14.1 ファイルのセーブ	8-257
8.26.14.2 ファイルのロード	8-258
8.26.15 安全論理回路ファイルの初期化	8-259
8.26.15.1 安全論理回路ファイルの初期化	8-259
8.26.15.2 安全基板 FLASH ROM データクリアおよび再設定	8-262
8.26.16 安全論理回路のサンプル	8-264
8.26.17 安全論理回路のアラーム一覧	8-277
8.27 ロボット停止要因モニタ機能	8-278
8.27.1 ロボット停止要因モニタ機能とは	8-278
8.27.1.1 ロボット停止要因	8-278
8.27.1.2 ロボット停止要因記録件数	8-281
8.27.2 操作方法	8-281
8.27.2.1 ロボット停止要因モニタの表示	8-281
8.27.2.2 ロボット停止要因情報の消去	8-283
8.28 ロボット切り離し	8-284
8.28.1 メンテナンスモードの起動方法	8-284
8.28.2 ロボット切り離しの設定	8-286
8.29 軸切り離し	8-290
8.29.1 機能概要	8-290
8.29.2 メンテナンスモードの起動方法	8-290
8.29.3 軸切り離しの設定	8-290
8.29.4 専用出力とメッセージ	8-292
8.29.5 制約事項	8-293
8.30 ユーザグループ入出力	8-295
8.30.1 機能概要	8-295
8.30.2 ユーザグループ入力	8-295
8.30.2.1 ユーザグループ入力の設定	8-295
8.30.2.2 ユーザグループ入力の表示	8-297
8.30.3 ユーザグループ出力	8-298
8.30.3.1 ユーザグループ出力の設定	8-298
8.30.3.2 ユーザグループ出力の表示	8-300
8.31 変数割付	8-301

目次

8.32 コントローラ情報表示機能	8-304
8.33 手動ブレーキ解除機能	8-307
8.33.1 機能概要	8-307
8.33.2 「手動ブレーキ解除」の操作方法	8-308
8.33.3 警告メッセージの表示	8-313
9 システムのバックアップ	9-1
9.1 YRC1000micro でのシステムのバックアップ	9-1
9.1.1 データの機能区分	9-1
9.1.1.1 CMOS.BIN	9-1
9.1.1.2 CMOSBK.BIN	9-2
9.1.2 デバイス	9-2
9.2 CMOS.BIN によるバックアップ	9-4
9.2.1 CMOS.BIN のセーブ	9-4
9.2.2 CMOS.BIN のロード	9-7
9.3 プログラミングペンダントを使用しないときの CMOS.BIN ファイルのセーブ	9-10
9.4 プログラミングペンダントを使用しないときの CMOS.BIN + システムソフト ウェアのセーブ	9-12
9.5 7SegLED エラー表示	9-14
9.6 自動バックアップ機能	9-17
9.6.1 自動バックアップ機能とは	9-17
9.6.1.1 目的	9-17
9.6.1.2 概要	9-17
9.6.2 自動バックアップのための設定	9-19
9.6.2.1 プログラミングペンダントの SD カード	9-19
9.6.2.2 ACP31 基板の SD カード	9-20
9.6.2.3 ACP31 基板の RAMDISK	9-20
9.6.2.4 YRC1000micro の状態とバックアップ動作の関係	9-21
9.6.2.5 設定例	9-23
9.6.2.6 自動バックアップ機能設定画面	9-24
9.6.3 自動バックアップファイル作成の制限	9-30
9.6.3.1 自動バックアップファイル作成制限の設定	9-30
9.7 メモリ内容の復旧	9-31
9.7.1 復旧手順	9-31
9.7.2 安全基板 FLASH ROM データ再設定	9-36
9.8 エラー一覧	9-37
9.8.1 エラー内容	9-37
10 プログラミングペンダント自動バージョンアップ機能	10-1

目次

10.1 機能概要.....	10-1
10.2 操作手順.....	10-1
10.2.1 ACP31 とプログラミングペンダントのソフトウェアバージョン アップの確認	10-1
10.2.2 プログラミングペンダント自動バージョンアップの実施.....	10-3
10.3 エラーメッセージ.....	10-5
11 プログラミングペンダント	11-1
11.1 プログラミングペンダント 通信切断機能.....	11-1
11.2 プログラミングペンダント リセット機能.....	11-4
11.3 プログラミングペンダント タッチパネル無効化機能.....	11-5
11.4 ロボットシステムの再起動.....	11-7
12 システム構成の変更	12-1
12.1 IO モジュールの追加	12-1
12.2 外部入出力信号割付機能.....	12-4
12.3 ベース・ステーション軸の追加.....	12-11
12.3.1 ベース軸の設定	12-13
12.3.1.1 機種の選択	12-13
12.3.1.2 接続の設定	12-16
12.3.1.3 軸構成の設定	12-19
12.3.1.4 機構仕様の設定	12-20
12.3.1.5 モータ仕様の設定	12-22
12.3.2 ステーション軸の設定	12-25
12.3.2.1 機種の選択	12-25
12.3.2.2 接続の設定	12-27
12.3.2.3 軸構成の設定	12-29
12.3.2.4 機構仕様の設定	12-31
12.3.2.5 モータ仕様の設定	12-34
13 YRC1000micro の仕様	13-1
13.1 YRC1000micro の仕様	13-3
13.2 YRC1000micro の機能	13-4
13.3 プログラミングペンダントの仕様	13-5
13.4 YRC1000micro の機器構成	13-6
13.4.1 ユニット及び基板の配置	13-6
14 ユニット及び基板の説明	14-1
14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について	14-4

目次

14.1.1 ロボット専用入力信号の接続	14-4
14.1.1.1 セーフティプラグ (SAFE) 信号の接続	14-6
14.1.1.2 外部非常停止 (EXESP) 信号の接続	14-8
14.1.1.3 サーボ投入イネーブル (ONEN) 信号接続	14-9
14.1.1.4 非常停止ボタン接点出力 (ESPOUT) 信号の接続	14-10
14.1.2 汎用入出力の接続	14-11
14.2 専用入出力一覧	14-15

1 安全について

1.1 安全確保のために

一般にロボットは、据え付け面積に比べて可動範囲の広さ、高速、高出力のアームの動き、多様で自律的な動作など、ほかの機械類とは違った優れた特長があり、それだけに一般的な機械にない危険をともないます。

作業者の安全を確保するために、このマニピュレータの『取扱説明書』などをご理解のうえ使用してください。

また、次に示すように国、市などが制定した法令及び安全、衛生に関する規則などを順守してください。



危険

- ロボットの教示作業及び保全作業は、
 - 労働安全衛生法
 - 労働安全衛生法施行令
 - 労働安全衛生規則
 - 電気設備技術基準を基準にしてください。(日本国内のみ)
- 事業者（ユーザー）は、法規などに従い安全管理のための具体的指針に基づいた
 - 安全作業規定を作成し、これを順守してください。
- ロボットの安全を確保するため、
 - JIS B 8433-1: 2015
(ISO 10218-1:2011)
 - 産業用ロボット－安全要求事項を順守してください。(日本国内のみ)
- ロボットの専任作業者及び安全管理者を決めたり、安全教育を徹底するなどの
 - 安全管理体制を整えてください。
- ロボットの教示作業及び保全作業は、労働安全衛生法（日本国内のみ）で定められた “危険業務” に該当します。
これらに従事する方々は、安全のため当社の
 - 特別教育を受講してください。

1.2 特別教育



危険

- ロボットを操作する人及び管理する人は下記項目に従いロボットの操作・保守の教育を受けた人でなくではありません。
 - 【労働安全衛生法】第六章第五十九条3項：事業者は危険又は有害な業務に労働者を付かせる時は安全又は衛生の為の特別教育を行わなければなりません。
 - 産業用ロボットの操作（教示等）や修理保守（検査等）は危険又は有害な業務にあたる為下記の特別教育を受講修了する事が必要です。
 - 【労働安全衛生規則】第四章 第三十六条（特別教育を必要とする業務）
第31号：産業用ロボットの教示等の業務に係る特別教育
第32号：産業用ロボットの検査等の業務に係る特別教育¹⁾
- MOTOMAN の操作、保守教育²⁾は全国4箇所で行っています。
 - 東京地区（埼玉県さいたま市）
 - 名古屋地区（愛知県みよし市）
 - 大阪地区（大阪府吹田市）
 - 九州地区（福岡県北九州市）

詳しくは裏表紙に記載の（株）安川電機 各営業所にお問い合わせください。

1. 「産業用ロボットの検査等」とは、産業用ロボットの検査、修理もしくは調整のことを示します。
2. MOTOMAN の操作、保守教育とは、労働安全衛生法に定める「特別教育」を指します。

1.3 MOTOMAN の取扱説明書一覧



危険

- 安全を確保するために、MOTOMAN に関する取扱説明書を十分お読みいただき、内容をご理解いただくことが大切です。MOTOMAN を安全にご使用いただくために下記の取扱説明書が必要です。
 - MOTOMAN-□□□取扱説明書
 - YRC1000micro 取扱説明書
 - YRC1000micro 保守要領書
 - YRC1000micro 操作要領書
 - YRC1000micro アラームコード表（重故障アラーム編）（軽故障アラーム編）
- これらの取扱説明書がお手元に揃っていることを確認してください。
万一、揃っていない場合は必ず担当営業または裏表紙に記載の（株）安川電機 にご連絡ください。

1.4 人に関する安全事項

マニピュレータは空間を動作するため、動作領域の空間が危険場所となり、不慮の事故が起こる危険性があります。

MOTOMAN の安全管理者、及び設置、操作、保守に従事する方々は常に安全第一を心がけ、自分自身はもちろん関係者及びその他の人の安全も守るなどの配慮を実行していただきますようお願いします。



警告

- MOTOMAN が設置されている周囲では、不用意に動作領域に入るなどの危険な行為は避けてください。

マニピュレータや周辺機器との接触によるけがのおそれがあります。

- 「火気厳禁」「高電圧」「危険」「関係者以外立入禁止」など、工場内における安全確保のための標識の厳守事項は必ず守ってください。

火災、感電、接触によるけがのおそれがあります。

- 危険防止のための手段として、服装は次の事項を厳守してください。

– 作業着を着用してください。

– 操作ミスの原因となりますので、MOTOMAN の操作時は手袋は着用しないでください。

– 下着、ワイシャツ、ネクタイは作業着からはみ出させないでください。

– 特別大きなイヤリング、ペンダントなどは身に付けないでください。

– 安全靴、ヘルメットなどの安全保護具を必ず着用してください。

不適当な服装はけがの要因となります。

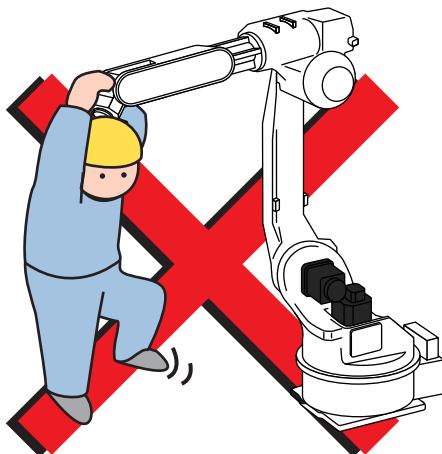
- MOTOMAN の設置場所には運転者以外は「近づかない」、「近づけない」をルール化し、厳守してください。

マニピュレータや YRC1000micro や操作盤、ワーク、その他のジグなどとの接触によるけがのおそれがあります。

警告

- マニピュレータを無理に動かしたり、ぶらさがったり、乗ったりしないでください。

けがや機器破損のおそれがあります。

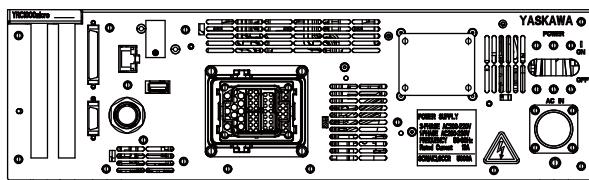


- YRC1000micro の上に乗らないでください。

けが、破損のおそれがあります。

- YRC1000micro やその他の制御盤のスイッチやボタン類を不用意に押さないでください。

マニピュレータが予期せぬ動きをし、けがや機器破損のおそれがあります。



- 通電中は、特別教育を受けた決められた担当者以外の人が YRC1000micro やプログラミングペンダントにさわらないでください。

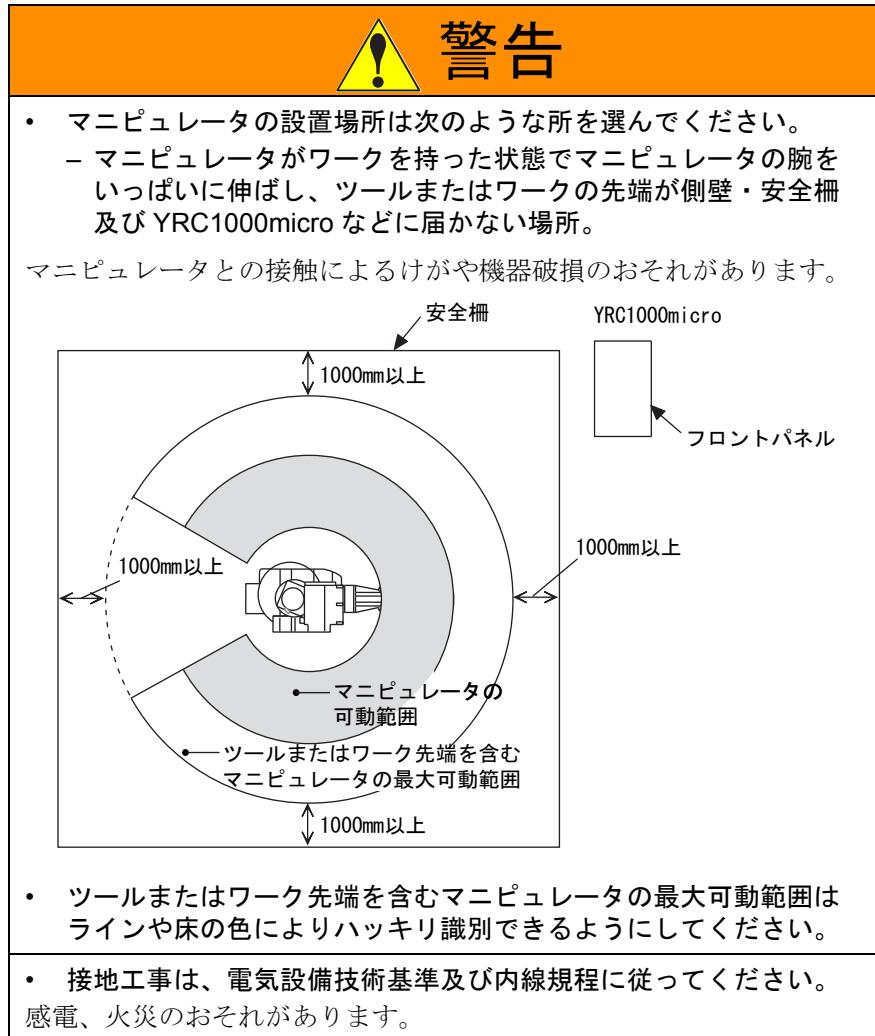
マニピュレータが予期せぬ動きをし、けがや機器破損のおそれがあります。

1.5 MOTOMAN に関する安全事項

1.5.1 据え付け配線時の安全

据え付け及び配線の詳細は MOTOMAN-□□□取扱説明書、及び YRC1000micro 取扱説明書を参照してください。

据え付け・配線・配管は非常時を考慮し、「はさまれない」・「つまずかない」ように、また、安全運転のために MOTOMAN やジグなどが「見やすい」・「操作しやすい」ように行ってください。



 警告

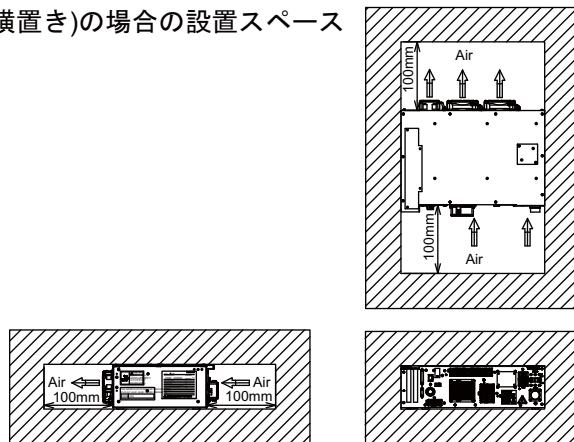
- 玉掛け・クレーン作業・フォークリフトなどの運転作業は、各国が定めるこれらの資格を有する人、または、その会社で承認された人により行ってください。
けがや機器破損のおそれがあります。
 - マニピュレータの運搬は原則としてクレーンを使用してください。
 - 輸送用固定ジグまたは本体に付設のアイボルトを使用して、2本つりワイヤで吊り揚げます。
 - その際、必ずマニピュレータを輸送用固定ジグで固定し、各機種の「マニピュレータ取扱説明書」に記載の出荷姿勢で吊り揚げてください。
 - 運搬中マニピュレータの転倒によるけがや機器破損のおそれがあります。
 - YRC1000micro の移動及び取付けは 2 人以上で行ってください。
 - YRC1000micro 概略質量 : 10.5 kg ／ 1 台
 - YRC1000micro を運搬する場合は台車を使用してください。
 - YRC1000micro は精密機械です。運搬時に過度の振動、衝撃が加わらないように注意してください。
 - 運搬中 YRC1000micro の落下によるけがや機器破損のおそれがあります。
 - 据え付け前に、一時的にマニピュレータを置く場合は、必ず安定した状態で置くようにしてください。
関係者以外は絶対に触れないように監視員を置くなどの配慮をしてください。
- 転倒によるけがや機器破損のおそれがあります。

警告

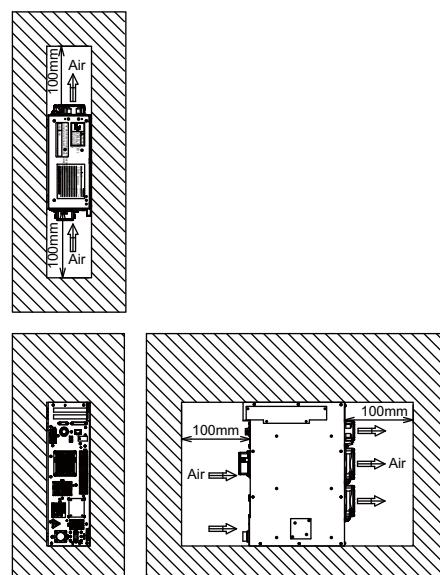
- マニピュレータ、YRC1000micro 及びその他周辺機器を保守するためのスペースを確保してください。

保守作業中の予期せぬけがのおそれがあります。

平置き(横置き)の場合の設置スペース



縦置き(縦置き)の場合の設置スペース



- マニピュレータを操作する YRC1000micro やジグ操作盤は、マニピュレータの動きがよく見えて、しかも安全に操作できる位置に設置してください。

誤操作などによるけがのおそれがあります。

- YRC1000micro はマニピュレータの安全柵の外に設置してください。

マニピュレータとの接触によるけがのおそれがあります。

- マニピュレータの据え付けは、各機種の「マニピュレータ取扱説明書」に記載された種類、及びサイズのボルトで行ってください。

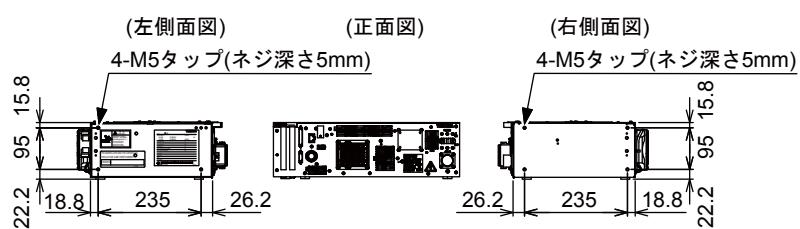
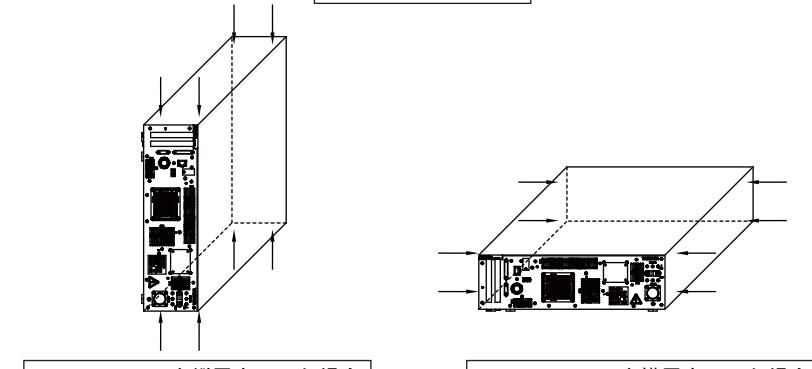
マニピュレータの転倒によるけがや機器破損のおそれがあります。

警告

- YRC1000micro は設置後、側面下部のねじを使って床面または架台などに固定してください。

YRC1000micro の転倒によるけがや機器破損のおそれがあります。

M5タップ(合計8ヵ所)



- YRC1000micro へ配線を行う前には接続図を十分に理解し、接続図のとおりに行ってください。

誤配線による機器破損やマニピュレータの予期せぬ動きによるけがのおそれがあります。

- YRC1000micro とマニピュレータ、周辺機器及びジグ操作盤などの配線、配管は、直接、人やフォークリフトなどに踏まれないようにピット内に納めてください。



配線・配管への足の引っ掛けによる転倒災害のおそれがあります。また、断線はマニピュレータが予期せぬ動きをする原因となり、けがや事故のおそれがあります。

1.5.2 作業現場の安全

作業現場の不備は、重大災害を引き起こすおそれがあります。

安全を確保するためにも、次の事項について十分な管理と対策を実施してください。



危険

- ロボットは運転中でも条件成立待ちで停止している場合があります。このような場合、条件が成立すると直ちに動作しますので、停止しているからといって不用意に近づくと危険です。
運転中であることを表示灯、警報音で明示して、作業者が近付かない、あるいは近付くとロボットを停止させる対応が取れるようにしてください。
- マニピュレータの周辺には安全柵を設け、通電中、容易にマニピュレータに近寄れないようにしてください。
更に「運転中立入禁止」などの警告表示の掲示を安全柵の出入口に行ってください。
また、安全柵の出入口には扉を開くとサーボ電源が OFF するセーフティプラグを設け、運転開始前、セーフティプラグを抜いてサーボ電源が OFF することを必ず確認してください。設置方法は「14.1.1.1 “セーフティプラグ(SAFE) 信号の接続”」を参照してください。
- 安全柵が設けられていない部分については、光電管、ライトカーテンなどで、作業者が動作領域内に入ろうとした時にロボットが停止するようにしてください。

マニピュレータと接触し重大災害をおこすおそれがあります。



注意

- 工具類は必ずマニピュレータの可動範囲外の安全な場所に保管してください。
不用意に工具類をマニピュレータやジグ上、または床の上などに放置すると、マニピュレータとの接触により、マニピュレータやジグの破損のおそれがあります。
- 暗い環境で作業を行う際には、適切な照明を施してください。

1.5.3 操作に関する安全



危険

- ロボットシステムはロックアウト / タグアウト機能を持つお客様のシステムに組込んでください。
すなわち、マニピュレータ、走行装置、YRC1000microへのパワーの供給を遮断する器具を準備していただき、マニピュレータや走行装置が据え付けられるエンクロージャの外に設置していくだくとともにその遮断器具はロックアウト / タグアウトできるものをご使用ください。

作業中の不意な通電は、感電やマニピュレータの不意な動きにつながる可能性があり、けがのおそれがあります。
- 取扱説明書に記載された仕様範囲外で MOTOMAN を使用しないでください。

仕様範囲外での使用は、けがや機器破損のおそれがあります。
- 教示作業は原則的にマニピュレータの可動範囲外で行ってください。

やむを得ずマニピュレータの可動範囲内で教示する場合には、次の事項を守ってください。
 - 安全柵の内側に入るときは、必ず安全柵をロックアウトしてください。また、教示者は、安全柵内で操作中であることを表示し、他の人が安全柵を閉じないよう注意してください。
 - マニピュレータを常に正面方向から見るようにしてください。
 - 決められた操作手順に従ってください。
 - マニピュレータが不意に自分の方へ向かって来た場合の危険に対する対応を、いつも考えておいてください。
 - 万一を考え、退避場所を確保してください。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの動作によるけがのおそれがあります。



危険

- マニピュレータを動作させる前に、下記の操作を行ってサーボ電源が OFFされることを確認してください。サーボ電源が OFF されるとプログラミングペンダントのサーボオン LED が消灯します。
 - プログラミングペンダント及び、外部操作機器等の非常停止ボタンを押す。
 - 安全柵のセーフティプラグを抜く。(プレイモード、リモートモードの場合)
 - 緊急時にマニピュレータを停止できないと、けがや機器破損のおそれがあります。
 - プログラミングペンダントを使用しない時は、必ず設備側に非常停止ボタンを準備して、マニピュレータを動作させる前に非常停止ボタンを押して、サーボ電源が OFFされることを確認してください。外部非常停止ボタンは、Safety コネクタ (Safety) の 4-14 ピン及び 5-15 ピンに接続してください。
 - 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。
- ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損のおそれがあります。



危険

- 次の作業を行う場合には、マニピュレータの可動範囲内に人がいないことを確認し、しかも安全な領域から操作してください。
 - YRC1000micro の電源を ON するとき。
 - プログラミングペンダントでマニピュレータを動かすとき。
 - チェック運転のとき。
 - 自動運転のとき。

不用意にマニピュレータの可動範囲内に入ると、マニピュレータとの接触によるけがのおそれがあります。

- なお、異常時には直ちに非常停止ボタンを押してください。
非常停止ボタンは、プログラミングペンダントの右上にあります。

非常停止ボタン



プログラミングペンダント

- プログラミングペンダントを使用しない時は、必ず設備側に非常停止ボタンを準備して、マニピュレータを動作させる前に非常停止ボタンを押して、サーボ電源が OFF されることを確認してください。外部非常停止ボタンは、Safety コネクタ (Safety) の 4-14 ピン及び 5-15 ピンに接続してください。
- 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。

ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損のおそれがあります。

- MOTOMAN の教示及び検査などの作業を行う人は、法律の定める特別教育を受講してください。
 - 「1.2 “特別教育”」



警告

- MOTOMAN に教示作業をする前には、次の事項を点検し、異常が認められた場合は、直ちに補修その他の必要な処置を行ってください。
 - マニピュレータの動作異常の有無
 - 外部電線の被覆や外装の破損の有無
- ロボット設置後、部品の変更、教示の変更、ツールや周辺機器の変更等によるロボットシステムの変更を行った後の最初の動作は、必ず低速で行い、異音や振動、異常な動作が無いことを確認してください。異常が発生した場合は、ただちに制御盤の電源を切り、安全管理者に連絡してください。
- プログラミングペンダントは使用後、必ず所定の位置に戻してください。

不用意にプログラミングペンダントをマニピュレータやジグ上、または床の上などに放置すると、凹凸によってイネーブルスイッチが作動してサーボ電源が入る場合があります。また、マニピュレータが動作した場合、放置されたプログラミングペンダントにマニピュレータやツールがぶつかり、作業者が怪我したり機器が破損する恐れがあります。

1 安全について
1.6 移設、譲渡、売却時の注意事項

1.6 移設、譲渡、売却時の注意事項

MOTOMAN を移設、譲渡、保守、売却する場合は、安全上、特に次の事項を厳守してください。



危険

- MOTOMAN を移設、譲渡、売却する場合は、必ず取扱説明書を添付し、最終的に本製品をお使いになる方に確実に届けられるようしてください。

MOTOMAN に添付する取扱説明書一覧は本マニュアルの「*I.3 “MOTOMAN の取扱説明書一覧”*」をご覧ください。

取扱説明書を紛失した場合は裏表紙に記載の（株）安川電機の各営業所へお問い合わせください。

- マニピュレータとYRC1000microに貼り付けている「警告ラベル」が汚れている場合は、清掃してください。
「警告ラベル」がはがれている場合は、最初に貼られていた位置に正しく貼り付けてください。

警告ラベルは、裏表紙に記載の（株）安川電機の各営業所へご請求ください。

- MOTOMAN の移設を行った場合は、裏表紙記載の安川エンジニアリング㈱による点検を行うことをおすすめします。

機器の取付けミス、誤配線によるけがや機器破損のおそれがあります。

1.7 MOTOMAN の廃棄時の注意事項

 危険

- マニピュレータ及びYRC1000microの改造はしないでください。
火災、故障、誤動作によるけがや機器破損のおそれがあります。

 警告

- 廃棄物として仮置きする場合も転倒防止などの処置をマニピュレータに行ってください。
マニピュレータの転倒によるけがのおそれがあります。

通知

- MOTOMANは一般産業廃棄物として処理してください。

2 製品の確認

2.1 梱包内容の確認

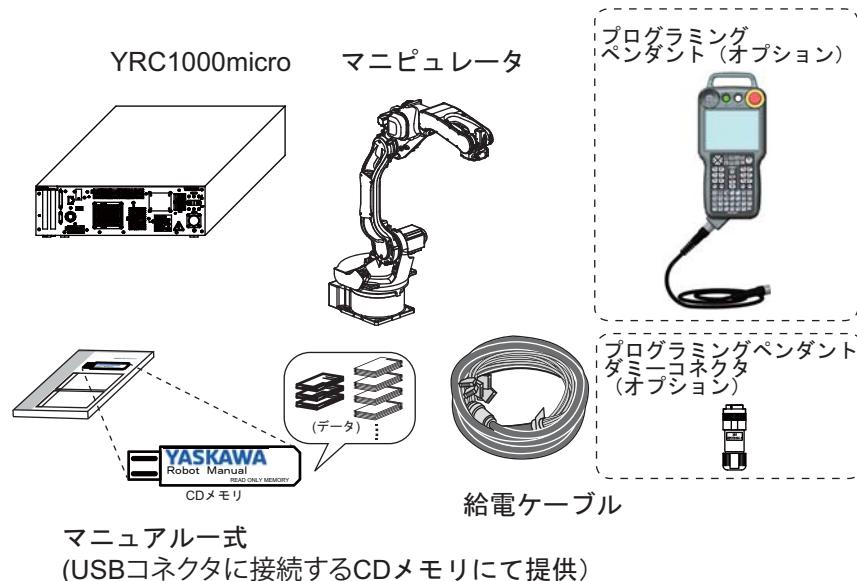
現品が到着しましたら、梱包内容を確認してください。

標準仕様は下記 4 (5 または 6) 点となります。

(オプション品については、別途内容を確認してください)

- マニピュレータ
- YRC1000micro (予備品を含む)
- 給電ケーブル (マニピュレータ～YRC1000micro 間ケーブル)
- マニュアル式 (USB コネクタに接続する CD メモリにて提供)
- プログラミングペンダント (オプション)
- プログラミングペンダントダミーコネクタ (オプション)

図 2-1: 標準仕様 4 (5 または 6) 点セットの内容

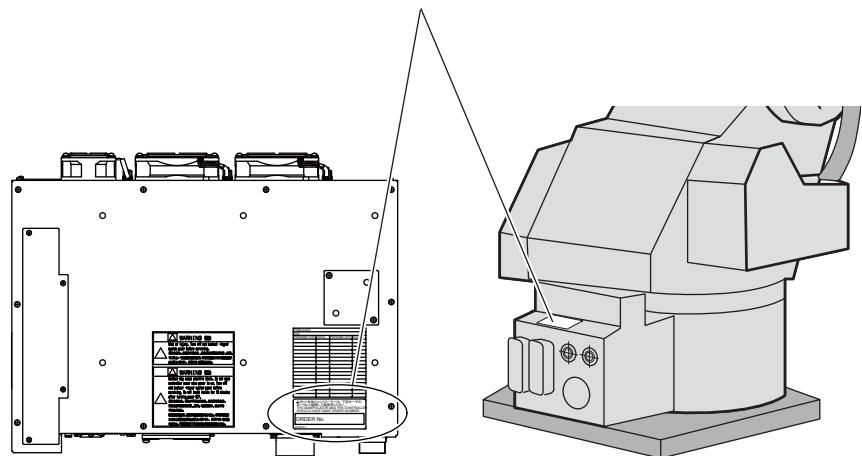
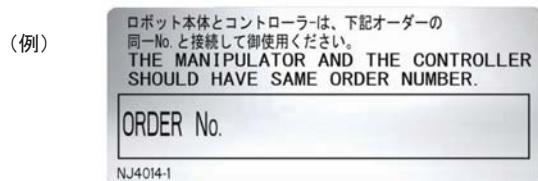


2 製品の確認

2.2 オーダ番号の確認

2.2 オーダ番号の確認

マニピュレータと YRC1000micro に貼られているオーダ番号が合ってい
下図の位置にオーダ番号ラベルが貼られています。



3 据え付け

3.1 運搬方法



警告

- YRC1000micro の移動及び取付けは 2 人以上で行ってください。
 - YRC1000micro 概略質量 : 10.5 kg ／ 1 台
- YRC1000micro を運搬する場合は台車を使用してください。
 - YRC1000micro は精密機械です。運搬時に過度の振動、衝撃が加わらないように注意してください。

運搬中 YRC1000micro の落下によるけがや機器破損のおそれがあります。

通知

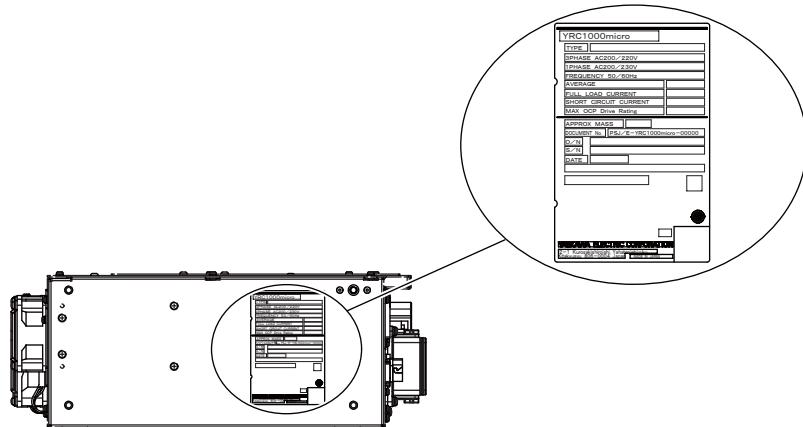
- 過度の振動及び衝撃が加わらないように運搬してください。
精密機械ですので、性能に影響します。

YRC1000micro の質量は銘板に表示しています。下図に銘板の貼付位置を内容について示します。

YRC1000micro の開梱および移動は 2 人以上で作業を行ってください。

YRC1000micro をラックから上げ降ろす際はリフターを使用してください。また、YRC1000micro を運搬する際は台車を使用してください。

やむを得ず作業者が YRC1000micro の運搬、上げ降ろしを行う場合は YRC1000micro 底面を 2 人でしっかりと持つておこなってください。



3.2 据え付け場所と環境

YRC1000micro の据え付けに際しては、必ず下記の条件を満足されるようお願いします。

環境条件

- 運転時の周囲温度は 0 ~ +40 °C、輸送・保管時 -10 ~ +60 °C の範囲であること。また温度の変化は 0.3 °C / 分以下であること。
- 湿気が少なく、乾燥している場所であること。
湿度 10 ~ 90%RH (相対)、ただし結露のないこと。
- ほこり、じんあい、切削油、有機溶剤、油煙、水、塩分などの少ない場所であること。特にプログラミングペンドントには薬品、切削油 (クーラント含む)、防錆油、有機溶剤等が付着しないこと。
- 引火性、腐食性の液体及びガスなどが存在しない場所であること。
- 大きな衝撃及び振動などを受けない場所であること。
(振動 0.5G 以下)
- 大きな電気的ノイズ源 (TIG 溶接装置など) が近くにない場所であること。
- 強いマイクロ波、紫外線、X 線、放射線が当たらないこと。
- 1000m 以下の標高であること。1000m を超過する場合は 100m につき最大周囲温度を 1% 低減し、最大 2000m まで使用可能です。
(2000m の場合、最大周囲温度 (通電時) : 36 °C)

重要

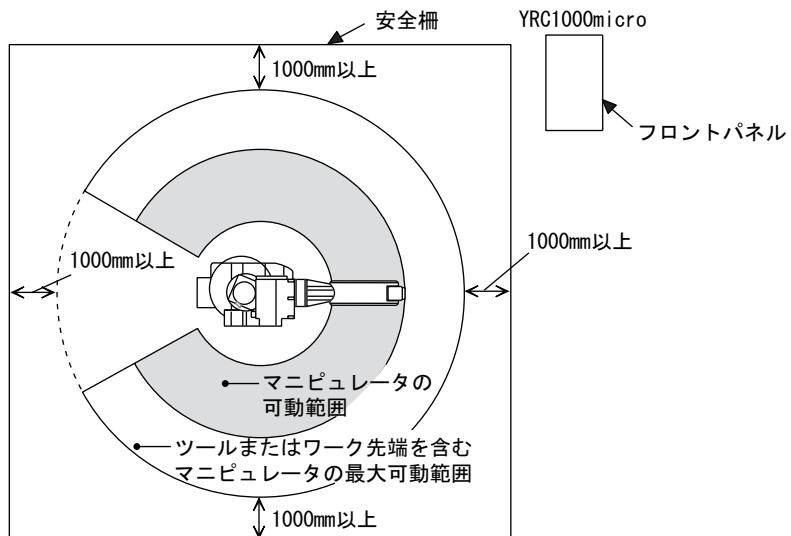
外部からのノイズ印加によりアラームが発生し、マニピュレータが停止する場合があります。

アラームが発生し、マニピュレータが停止した場合は、「YRC1000micro 保守要領書 (R-CHO-A115)」を参照してアラームをリセットしてください。

3.3 据え付け位置

- YRC1000micro はマニピュレータの可動範囲外で、また安全柵の外に据え付けてください。

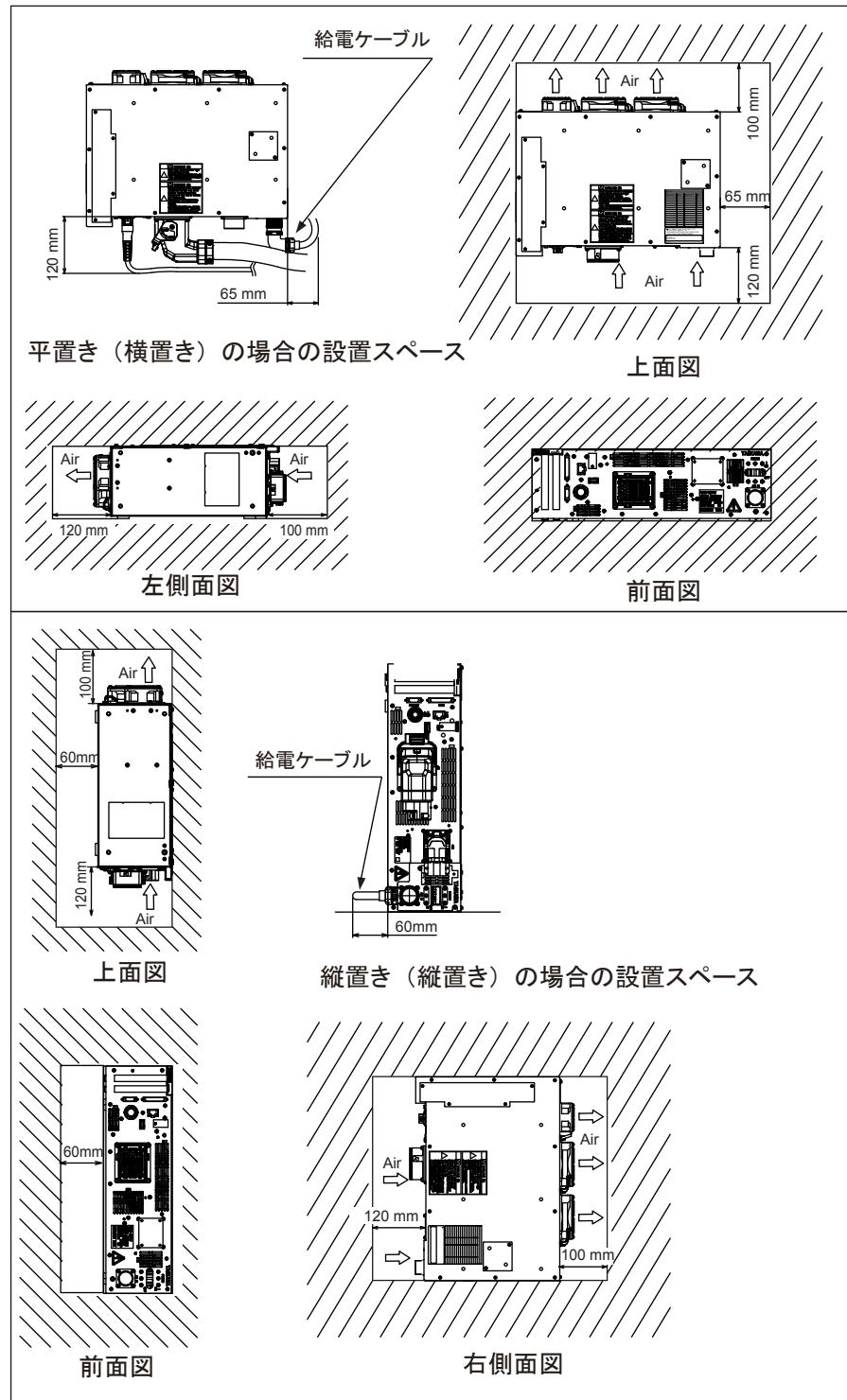
図 3-1: YRC1000micro の据え付け位置



- YRC1000micro は、操作時にマニピュレータの動きが十分に見え、安全に操作できる位置に据え付けてください。
- YRC1000micro は、フロントパネルが操作しやすい位置に据え付けてください。
- YRC1000micro は、メンテナンスのためにラックから取り外しやすいように据え付けてください。
- YRC1000micro の点検がしやすい位置に据え付けてください。（保守エリアは必ず確保してください。）
- YRC1000micro のリアパネル側（エア一噴出しき）の 100mm 以内、フロントパネル側（エア一吸い込み口）の 100mm 以内には、障害物を置かないでください。

3 据え付け

3.3 据え付け位置



3 据え付け

3.4 据え付け方法

3.4 据え付け方法

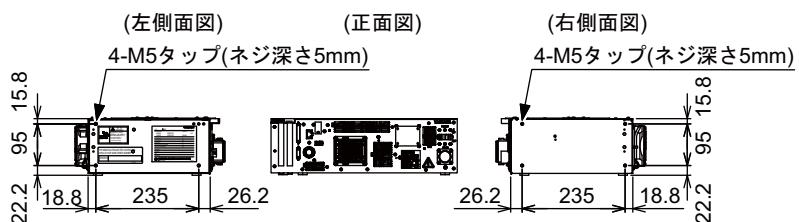
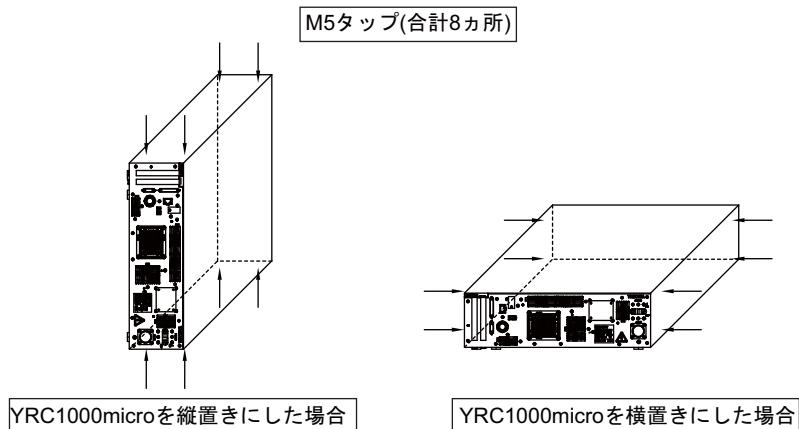


警告

- YRC1000micro の取り付けネジの長さは、取付金具の板厚 + 5mm 以下にしてください。
ネジの長さが取付金具の板厚 + 5mm 以上あると、YRC1000micro 内部の部品が破損する恐れがあります。
 - ネジサイズの要求事項：M5、長さは取付金具板厚 + 5mm 以下
 - ネジ材質の要求事項：軟鋼、もしくはそれ以上の強度のネジを使用してください。
- YRC1000micro の取り付けは、8箇所の固定部を全て固定してください。
- YRC1000micro は自立据え置き型です。過度の衝撃が加わらないように据え付けてください。
けが、破損のおそれがあります。
- YRC1000micro は防塵・防滴・防爆構造になっていません。爆発性、可燃性、腐食性ガスがなく、結露がなく、塵埃が少ない環境で使用してください。
機器破損のおそれがあります。
- YRC1000micro の上に乗らないで下さい。
けが、破損のおそれがあります。

■ 固定方法

横置きの場合、YRC1000micro 左右面のネジ穴を利用して、ラックに固定します。



4 接続



警告

- ロボットシステムはロックアウト/タグアウト機能を持つお客様のシステムに組込んでください。
すなわち、マニピュレータ、走行装置、YRC1000microへのパワーの供給を遮断する器具を準備していただき、マニピュレータや走行装置が据え付けられるエンクロージャの外に設置していくとともにその遮断器具はロックアウト/タグアウトできるものをご使用ください。

作業中の不用意な通電は、感電やマニピュレータの不意な動きにつながる可能性があり、けがのおそれがあります。

- 接地配線を必ず行ってください。

火災、感電のおそれがあります。

特に欧州仕様のYRC1000microを日本国内で使用する場合、電源事情(接地方方法)の違いにより漏洩電流が多くなることによる感電の恐れがあります。

- 配線作業は、必ず電源を切りタグアウト(「通電禁止」表示など)してから行ってください。

感電、けがのおそれがあります。

- YRC1000microの天板は外さないでください。

感電、けがの恐れがあります。

- 非常停止回路の配線をする場合、その責任はご使用者にあります。配線後必ず動作チェックをしてください。

けが、故障のおそれがあります。

- 配線は認定された作業者または有資格者により行ってください。

火災、感電のおそれがあります。

- 定格にあった電源に接続してください。

火災、故障のおそれがあります。

- 主回路及び制御回路端子のねじ締めを確実にしてください。

火災、感電のおそれがあります。

通知

- 基板は、直接指で触れないでください。

静電気によりICが故障するおそれがあります。

4 接続

4.1 ケーブル接続時の注意事項

4.1 ケーブル接続時の注意事項

- YRC1000micro に接続される周辺機器・ジグ制御盤などのケーブルは、一次側電源回路とは分離して配線してください。
また、高圧の動力線ケーブルと接近して平行に配線しないようにしてください。
やむを得ない場合は、金属ダクト、金属管などを使用するなどの対策を施してください。
- マニピュレータと YRC1000micro 間、YRC1000micro と周辺機器間の接続用コネクタを誤らないように、コネクタ番号、ケーブル番号を十分に確認して接続してください。
誤った接続をすると電子機器が破損する恐れがあります。
- マニピュレータと YRC1000micro 間、YRC1000micro と周辺機器間の配線作業において、ケーブルをむき出しで設置したまま作業を行うと、人やフォークリフトなどの通行の障害になり、事故やケーブルの損傷の原因になります。ケーブルはピット内におさめてください。

図 4-1: YRC1000micro ケーブル接続配置図



4 接続

4.2 供給電源

4.2 供給電源

4.2.1 電源



制御用電源は、瞬時停電あるいは、瞬時電圧降下で停電処理回路が作動し、サーボ電源が瞬時に遮断するようになっています。

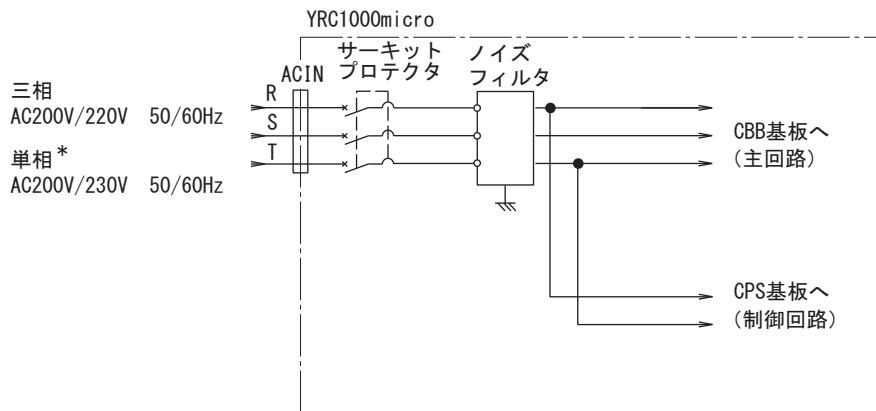
電源歪みのない保証された電源ラインを用意してください。

電源には AC200V/220V 50/60Hz の三相電源を供給します。

以下の機種は単相 AC200/230V 50/60Hz の電源にも対応します。

- MotoMINI, GP7, GP8

図 4-2: 入力電源接続



* 単相入力対応機種は以下になります。

GP7, GP8, MotoMINI



警告

- 接地配線を必ず行ってください。

火災、感電のおそれがあります。特に欧州仕様の YRC1000micro を日本国内で使用する場合、電源事情（接地方法）の違いにより漏洩電流が多くなることによる感電の恐れがあります。

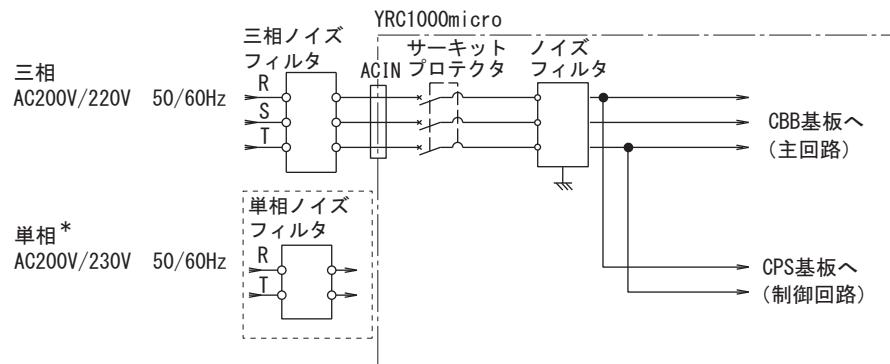
4 接続

4.2 供給電源

4.2.2 ノイズフィルタの追加

電源ラインよりノイズが進入するような場合は、ノイズフィルタ（三相 / 単相）を YRC1000micro の一次側に設置してください。

図 4-3: 三相ノイズフィルタの接続



* 単相入力対応機種は以下になります。
GP7, GP8, MotoMINI



警告

- 接地配線を必ず行ってください。

火災、感電のおそれがあります。特に欧州仕様の YRC1000micro を日本国内で使用する場合、電源事情（接地方方法）の違いにより漏洩電流が多くなることによる感電の恐れがあります。

4 接続

4.2 供給電源

4.2.3 漏電ブレーカの設置

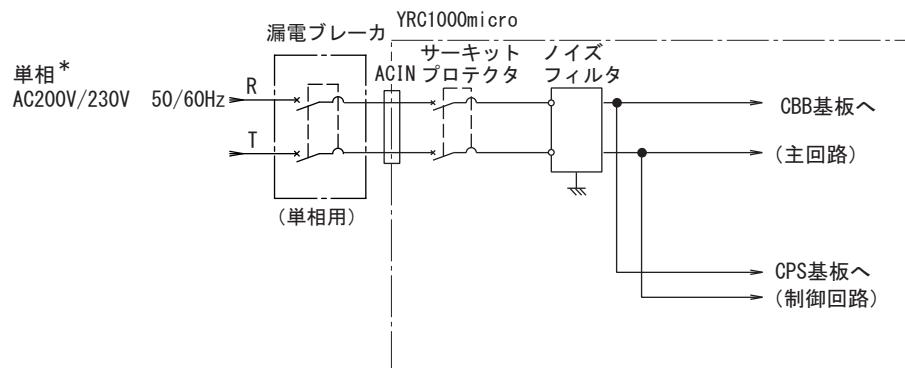
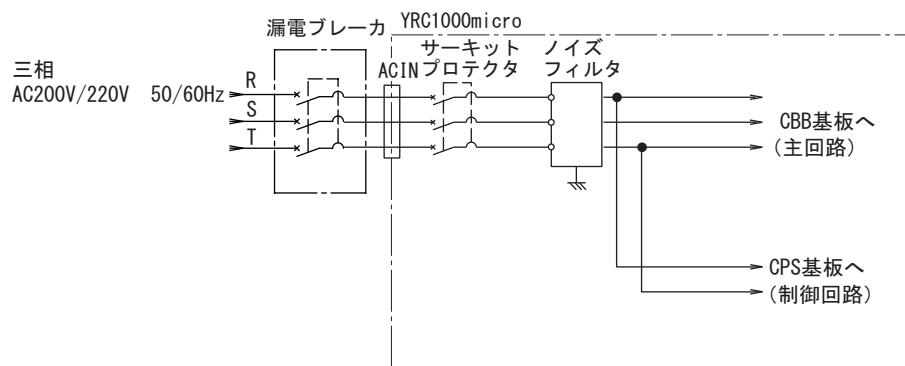
お客様にて YRC1000micro の供給電源配線に漏電ブレーカを接続する場合は、インバータの高周波漏洩電流による誤動作防止のため、高周波対策を行った漏電ブレーカをご使用ください。

表 4-1: 高周波対策漏電ブレーカの例

メーカー	形 式
三菱電機（株）	NV シリーズ（1988 年以降製造分）
富士電機（株）	EG または SG シリーズ（1984 年以降製造分）

尚、YRC1000micro のインバータによる漏洩電流は、ほとんどが高周波成分のため人体への影響はありません。

図 4-4: 漏電ブレーカの接続



* 単相入力対応機種は以下になります。
GP7, GP8, MotomMINI

4.2.4 一次側電源へのブレーカの接続

一次側の電源には、ブレーカを別々に取付けてください。

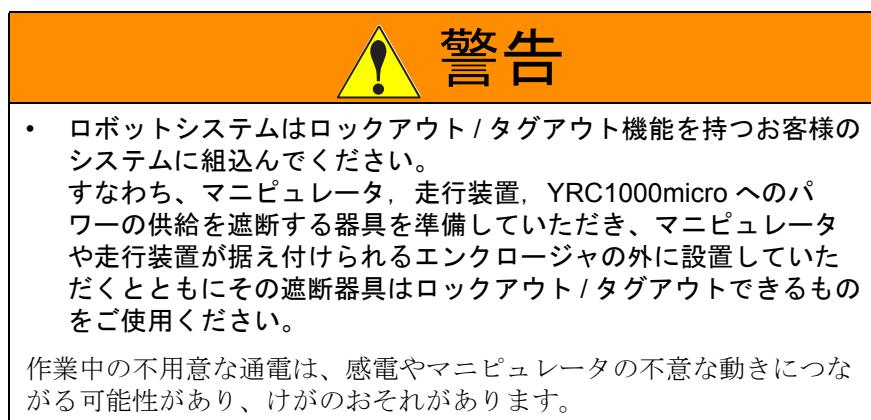


図 4-5: 一次側電源ブレーカの取付け

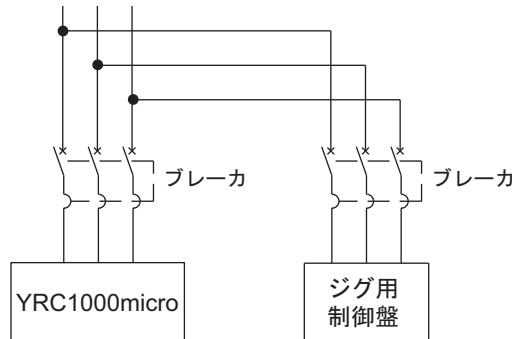


表 4-2: YRC1000micro の電源容量及びケーブルサイズとサーキットプロテクタ

マニピュレータ	電源容量 [kVA]	ケーブルサイズ (キャブタイヤケーブル (3心) の場合) [mm ²]	YRC1000micro の サーキットプロテク タの容量 [A]
MotoMINI	0.5	3.5	16
GP7, GP8	1.0	3.5	16
GP12	1.5	3.5	16

電源容量は、使用条件によって異なりますが、最大負荷（可搬質量、動作速度・頻度など）を考慮した値を表示しています。

トランク選定の際には、裏表紙記載の最寄りの当社営業所にお問い合わせください。

電源容量は連続定格値として記載しています。
ロボットの急速な加速時には、瞬時に連続定格値の数倍の容量を必要とすることがあります。

外部軸が追加される場合は電源容量が変更となります。
外部軸付きの電源容量については、当社営業所へお問い合わせ頂くか、制御盤の定格 NP にてご確認ください。

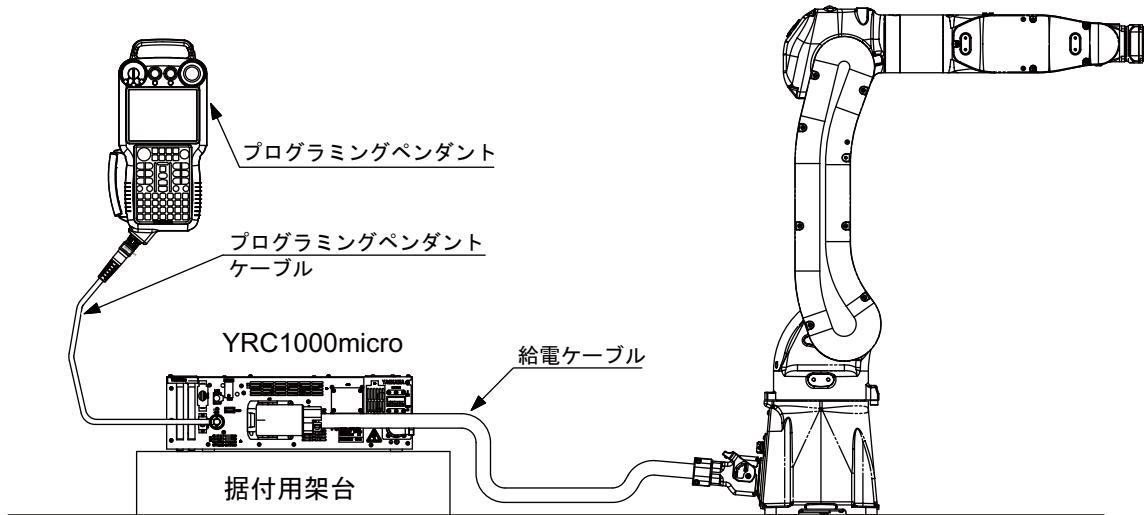
4.3 接続方法

マニピュレータとYRC1000micro（給電ケーブル）、一次側電源とYRC1000micro（一次側電源ケーブル）、YRC1000microとプログラミングペンダント（プログラミングペンダントケーブル）の接続概略は下図のようになります。

プログラミングペンダントとプログラミングペンダントケーブルはオプションとなります。

次に、順を追って各ケーブルの接続方法を説明します。

図 4-6: ケーブルの接続



4.3.1 一次側電源の接続

■ 電源ケーブル接続方法

1. YRC1000micro に付属している電源コネクタを使用して、電源ケーブルを準備してください。
YRC1000micro 電源コネクタ (ACIN) のピンアサインは「表 4-3(a) “三相 AC 電源接続時 (ACIN) ”」「表 4-3(b) “単相 AC 電源接続時 (ACIN) (GP7, GP8, MotoMINI のみ対応)”」を参照し、ケーブルを準備してください。
2. YRC1000micro のサーキットプロテクタが OFF 正されていることを確認してください。
 - ACIN INPUT AC (AC 電源入力用)
 - 盤側コネクタ : CE05-2A18-10PD-D
 - 1 次側電源コネクタ形式 : CE05-8A18-10SD-D-BAS(バックシェル付き) DDK 製:
縦置きの場合は別途ストレートタイプを準備ください。

表 4-3(a): 三相 AC 電源接続時 (ACIN)

ピン番号	信号名	内容
A	L1	AC 入力 (L1 / R 相)
B	L2	AC 入力 (L2 / S 相)
C	L3	AC 入力 (L3 / T 相)
D	P.E.	保護接地

4 接続

4.3 接続方法

表 4-3(b): 単相 AC 電源接続時 (ACIN) (GP7, GP8, MotoMINI のみ対応)

ピン番号	信号名	内容
A	L1	AC 入力 (L1 / R 相)
B	N.C.	接続不可
C	L3	AC 入力 (L3 / T 相)
D	P.E.	保護接地

3. 一次側電源が切れていることを確認してください。
4. 一次側電源用ケーブルを接続します。



危険

- 一次電源の接続は必ず付属のコネクタを使用してください。
 - ケーブルが断線しないようにケーブルクランプは確実に締付けてください。
- 感電・故障の原因となる恐れがあります。

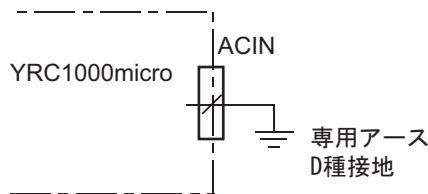
(1) 接地方法

- ノイズ対策及び感電対策として接地を行ってください。
 - 以下に接地方法を述べます。
- I) YRC1000micro 電源コネクタ (ACIN) の D 端子に接地線を接続してください。
 - II) 電気設備技術基準及び内線規程に従い、D 種接地工事を必ず行ってください。
なお、接地線サイズは「表 4-2 “YRC1000micro の電源容量及びケーブルサイズとサーキットプロテクタ”」記載の電源ケーブルサイズ以上としてください。

重要

接地線はお客様にてご準備願います。

図 4-7: 専用アースの接地



重要

ほかの電力、動力、溶接機器などの接地線や接地極との共用は絶対に避けてください。

ケーブルの敷設に金属ダクト、金属管、配線柵を使用する場合は、電気設備技術基準に基づいて接地を行ってください。

4 接続

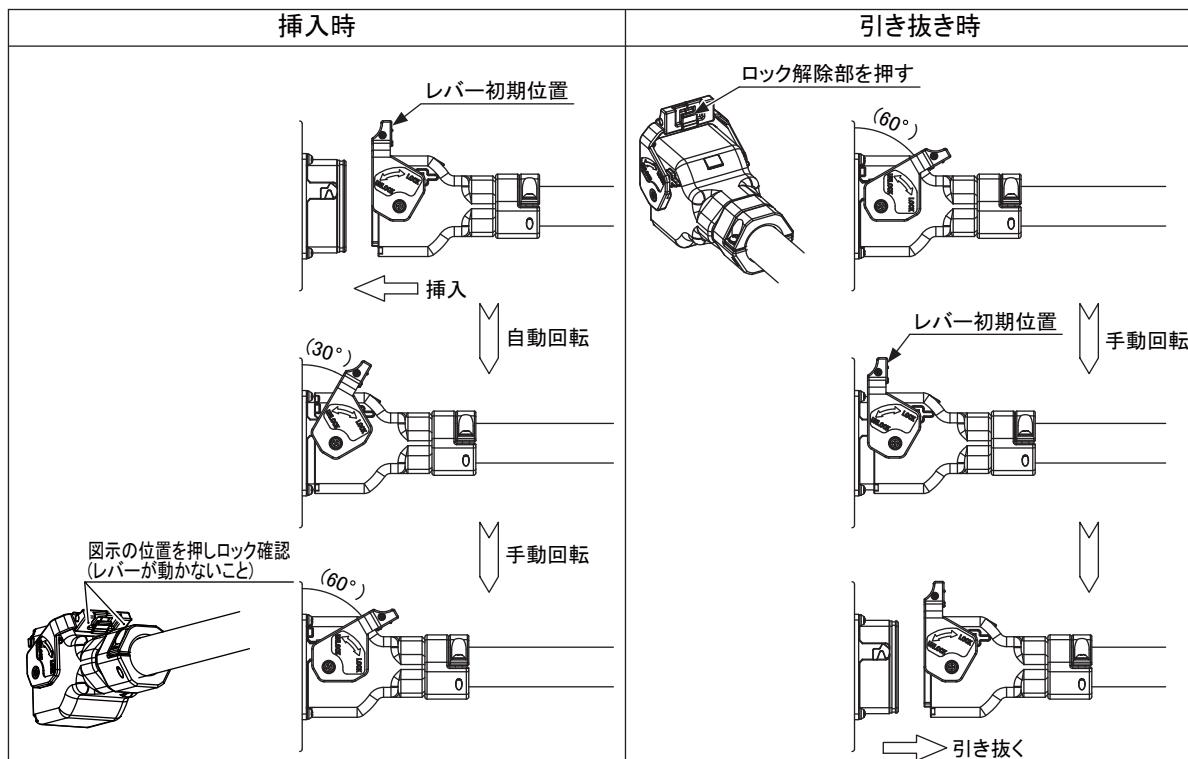
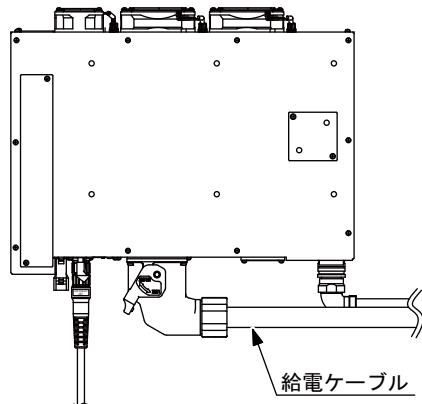
4.3 接続方法

4.3.2 給電ケーブルの接続

1. 框包を解き、給電ケーブルを取り出します。そして、それぞれをYRC1000micro背面のコネクタに接続します。
 - (1) 給電ケーブルのコネクタのレバーが初期位置にあることを確認してから、YRC1000micro前面のコネクタに対して真っ直ぐに挿入して下さい。(コネクタは左90度の向きに回転した状態で取り付けられています。)
 - ある一定の深さまで挿入すると、レバーが手先へ約30度自然に回転します。
 - (2) レバーを手で押して、さらに約30度回転させてロックして下さい。ロックが確実に行われているか確認のため、下に図示する位置を押してレバーが動かないことを確認して下さい。

なお、コネクタを引き抜く場合は、レバーにあるロック解除部を押してロックを解除し、そのままレバーを約60度回転させて、初期位置まで回転させて下さい。その状態で、コネクタを真っ直ぐに引き抜いて下さい。

図4-8: 給電ケーブルの接続



4 接続

4.3 接続方法

2. マニピュレータと YRC1000micro を接続してください。

- 給電ケーブルのコネクタの番号を確認し、給電ケーブルのコネクタをマニピュレータ側のコネクタにしっかりと押し込み、確実に締めます。



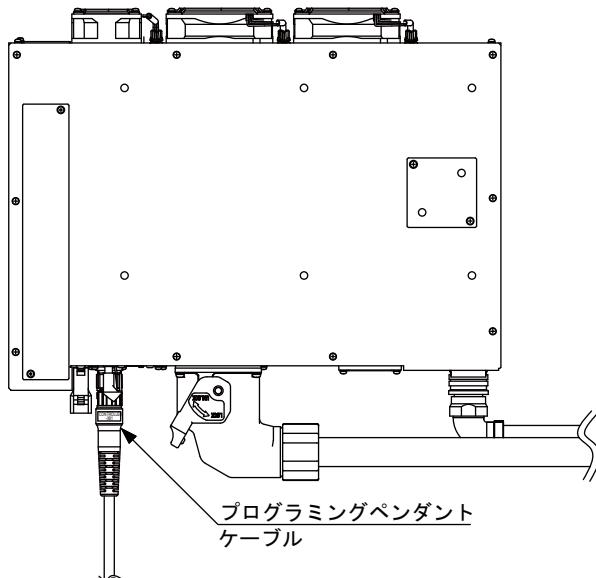
警告

- YRC1000micro の天板はオプション基板追加および交換時以外は閉鎖状態で使用してください。
感電および故障の原因となる恐れがあります。

4.3.3 プログラミングペンダントの接続（オプション）

1. YRC1000micro のフロントパネルのコネクタ接続部 (-X81) に、プログラミングペンダント用ケーブルを接続します。

図 4-9: プログラミングペンダント用ケーブルの接続



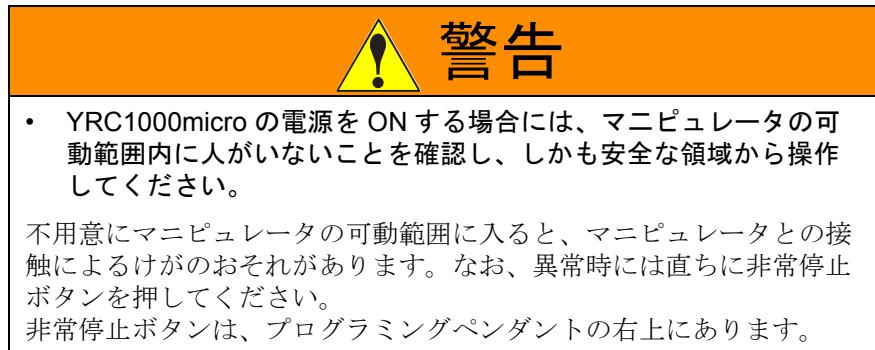
- これで、マニピュレータ、YRC1000micro、プログラミングペンドントの接続が完了しました。



プログラミングペンダントを使用しない場合は、プログラミングペンダントダミーコネクタをコネクタ接続部 (-X81) に取付けて使用してください。

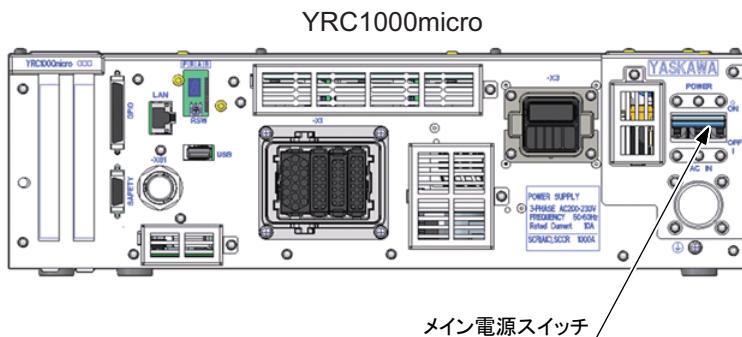
5 電源の投入と遮断

5.1 メイン電源の投入



YRC1000micro のメイン電源スイッチを「ON」にする、メイン電源が投入されて、初期診断が行われ、プログラミングペンダントにスタート画面が表示されます。

図 5-1: メイン電源のスイッチ



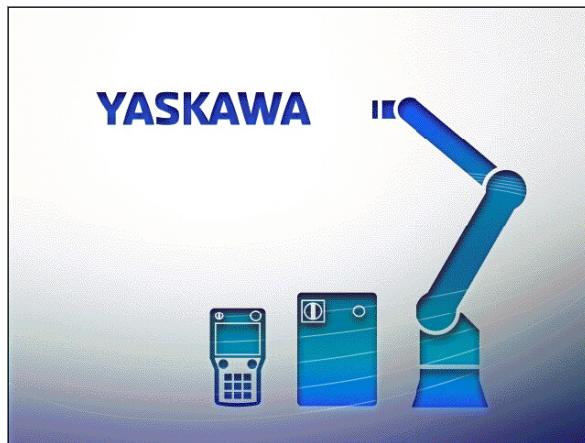
5 電源の投入と遮断

5.1 メイン電源の投入

5.1.1 初期診断

メイン電源を投入すると、YRC1000micro 内で初期診断が行われ、プログラミングペンダントの画面にスタートアップ画面が表示されます。

図 5-2: スタートアップ画面



プログラミングペンダントに表示されるスタートアップ画面は、変更することができます。

5.1.2 初期診断完了時の状態

以下の情報は、前回電源を遮断したときの状態のままに設定されます。

- ・動作のモード
- ・呼び出されているジョブ（プレイモードでは実行ジョブ、ティーチモードでは編集ジョブ）と、そのジョブ内でのカーソル位置

図 5-3: 初期画面





警告

- ・ プログラミングペンドントのモード切替スイッチのキーは、システム管理者が保管するようにしてください。

操作終了後はキーを抜いてシステム管理者が保管してください。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの操作により、けがの恐れがあります。

また、キーを差し込んだままプログラミングペンドントを落下させると、キーおよびモード切替スイッチの破損の恐れがあります。

5.2 サーボ電源の投入

5.2.1 プレイモードのとき

安全柵のセーフティプラグが OFF であれば、YRC1000micro はまだ作業者の安全が確保されていないと判断します。

- ・安全柵が閉じている場合、プログラミングペンダントの [サーボオンレディ] を押すと、サーボ電源が投入されます。
サーボ電源が投入されると [サーボオン] ランプが点灯します。

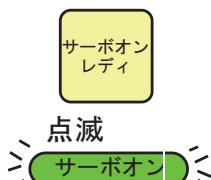


重要

安全柵が開いている場合は、サーボ電源は投入できません。

5.2.2 ティーチモードのとき

- ①プログラミングペンダントの [サーボオンレディ] を押します。
[サーボオン] ランプが点滅します。



- ②プログラミングペンダントのイネーブルスイッチを握ると、サーボ電源が投入されます。
プログラミングペンダントの [サーボオン] ランプが点灯します。



- ③プログラミングペンダントのイネーブルスイッチを放すとサーボ電源が遮断され、[サーボオン] ランプが消灯しますので、前記①および②の操作を行ってください。

参考

サーボ電源の ON/OFF --- イネーブルスイッチ

イネーブルスイッチを握るとサーボ電源が入り、サーボオンランプが点灯します。
ただし、カチッと音がするまで強く握ると、サーボ電源は遮断されます。



重要

プログラミングペンダント、外部信号などによる非常停止を行うと、イネーブルスイッチによるサーボ電源投入操作が解除されます。

再度サーボ電源を投入する場合は、前記①～②の操作を行ってください。

■ 動作モードによる安全信号の有効／無効設定について

ロボットシステムの安全機能は動作モードにより有効／無効状態が切り替わります。

特にティーチモード設定中は安全柵（セーフティプラグ）信号入力が無効となることを認識の上、十分注意して作業をおこなってください。

動作モード	プレイモード	ティーチモード
安全信号		
外部非常停止 (EXESP)	有効	有効
プログラミングペンダント非常停止 (PPESP)	有効	有効
安全柵（セーフティプラグ）(SAFF)	有効	無効
プログラミングペンダントイネーブル SW (PPDSW)	無効	有効
保護停止信号 (PROTECTED STOP)	有効	有効
マニピュレータオーバラン (OT)	有効	有効
外部軸オーバラン (EXOT)	有効	有効
速度制限	無効	有効

5 電源の投入と遮断

5.3 電源の遮断

5.3 電源の遮断

5.3.1 サーボ電源の遮断（非常停止）

非常停止を行うとサーボ電源が遮断されて、マニピュレータの操作ができなくなります。

- サーボ電源を遮断します。
非常停止ボタンを押すと、サーボ電源が遮断されます。
非常停止ボタンは、プログラミングペンダントの右上にあります。
- サーボ電源を遮断するとメカブレーキが作動し、マニピュレータは動作しません。
非常停止によるサーボ電源の遮断は、どのモード（ティーチ、プレイ、リモート）でも行うことができます。



プログラミングペンダント

EMERGENCY STOP

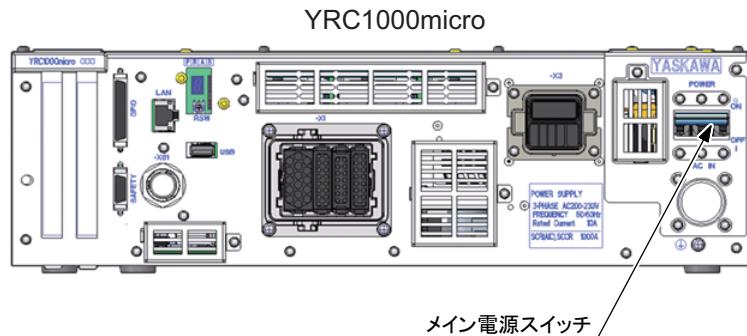


扉上部

5.3.2 メイン電源の遮断

サーボ電源を遮断した後で、メイン電源を遮断します。

1. YRC1000micro のメイン電源スイッチを「OFF」にすると、メイン電源が遮断されます。



重要

プログラミングペンダント画面に砂時計マークが表示されているときはデータ書き込み処理を実行中です。
データ書き込み中に電源を遮断すると、データが壊れる恐れがあります。
砂時計マークがプログラミングペンダントに表示されている間は、電源を遮断しないでください。

5 電源の投入と遮断

5.3 電源の遮断

5.3.3 マニピュレータ動作停止方法について

マニピュレータの停止機能は以下の3つのカテゴリがあります。

- 停止カテゴリ 0

サーボモータへの動力源を即座に遮断することによる停止。
マニピュレータ及び外部軸は動力遮断後、ブレーキにより減速して停止します。

マニピュレータ及び外部軸は動作経路（Path）から外れる可能性があります。

- 停止カテゴリ 1

マニピュレータ及び外部軸は動作経路上で制御されながら減速して停止します。

停止後にブレーキによりロックされ、動力を遮断されます。

- 停止カテゴリ 2

マニピュレータ及び外部軸は動作経路上で制御されながら減速して停止します。

停止後はモータへの電源が供給されたまま停止位置を保持します。

YRC1000micro ロボットシステムは安全信号の他、停止信号により上記の3つの停止カテゴリによりマニピュレータを停止させます。

各停止信号によるマニピュレータの停止方法を下表に示します。

5 電源の投入と遮断
5.3 電源の遮断

安全信号	モード		動作モード		
			停止カテゴリ 0	停止カテゴリ 1	停止カテゴリ 2
外部非常停止 (EXESP)	ティーチ	有効	○		
	プレイ	有効		○	
プログラミングペンダント非常停止 (PPESP)	ティーチ	有効	○		
	プレイ	有効		○	
安全柵 (セーフティプラグ) (SAFF)	ティーチ	無効	—	—	—
	プレイ	有効		○	
プログラミングペンダントイネーブル SW (PPDSW)	ティーチ	有効	○		
	プレイ	無効	—	—	—
保護停止信号 (PROTECTED STOP)	ティーチ	有効	○		
	プレイ	有効	○		
マニピュレータオーバラン (OT)	ティーチ	有効	○		
	プレイ	有効	○		
外部軸オーバラン (EXOT)	ティーチ	有効	○		
	プレイ	有効	○		
プログラミングペンダント (HOLD)	ティーチ	有効			○
	プレイ	有効			○
モード切替 (ティーチ→プレイモード) (PP KEY SW)			○		
モード切替 (プレイ→ティーチモード) (PP KEY SW)				○	

— : 無効



警告

停止カテゴリ 1 の停止距離および停止時間は停止カテゴリ 0 より長くなります。停止カテゴリ 1 を使用する場合は、停止距離および停止時間を長くなることを考慮したシステム全体のリスク評価を実施してください。

6 動作確認



危険

- マニピュレータを動作させる前に、以下の操作を行ってサーボ電源が OFF されることを確認してください。サーボ電源が OFF されるとプログラミングペンダントのサーボオン LED が消灯します。

- プログラミングペンダント及び外部操作機器等の非常停止ボタンを押す。

- 安全柵のセーフティプラグを抜く。

緊急時にマニピュレータを停止できないと、けがや機器破損のおそれがあります。

- 可動範囲内で教示する場合には、次の事項を守ってください。

- 安全柵の内側に入るときは、必ず安全柵をロックアウトしてください。また、教示者は、安全柵内で操作中であることを表示し、他の人が安全柵を閉じないよう注意してください。

- マニピュレータを常に正面方向から見てください。

- 決められた操作手順に従ってください。

- マニピュレータが不意に自分の方へ向かってきた場合の危険に対する対応をいつも考えてください。

- 万一を考え、退避場所を確保してください。

誤操作や、教示者の意図せぬマニピュレータの動作により、けがのおそれがあります。

- 次の作業を行う場合には、マニピュレータの可動範囲内に人がいないことを確認ししかも安全な領域から操作してください。

- YRC1000micro の電源を ON するとき。

- プログラミングペンダントでマニピュレータを動かすとき。

- チェック運転のとき。

- 自動運転のとき。

不用意にマニピュレータの可動範囲に入ると、マニピュレータとの接触によるけがのおそれがあります。

なお、異常時には直ちに非常停止ボタンを押してください。

非常停止ボタンは、プログラミングペンダントの右上にあります。



危険

- ・ プログラミングペンダントを使用しない時は、必ず設備側に非常停止ボタンを準備して、マニピュレータを動作させる前に非常停止ボタンを押して、サーボ電源がOFFされることを確認してください。外部非常停止ボタンは、Safety コネクタ (Safety) の 4-14 ピン及び 5-15 ピンに接続してください。
- ・ 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。

ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損のおそれがあります。



警告

- ・ マニピュレータの教示作業をする前には、次の事項を点検し、異常が認められた場合は、直ちに補修その他の必要な処置を行ってください。
 - マニピュレータの動作異常の有無
 - 外部電線の被覆や外装の破損の有無
- ・ プログラミングペンダントは使用後、必ず所定の位置に戻してください。

不用意にプログラミングペンダントをマニピュレータやジグ上、または床の上などに放置すると、凹凸によってイネーブルスイッチが作動してサーボ電源が入る場合があります。また、マニピュレータが動作した場合、放置されたプログラミングペンダントにマニピュレータやツールがぶつかり、作業者が怪我したり機器が破損する恐れがあります。

- ・ プログラミングペンダントのモード切替スイッチのキーは、システム管理者が保管するようにしてください。
操作終了後はキーを抜いてシステム管理者が保管してください。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの操作により、けがの恐れがあります。

また、キーを差し込んだままプログラミングペンダントを落下させると、キーおよびモード切替スイッチの破損の恐れがあります。

6 動作確認

6.1 軸の動きについて

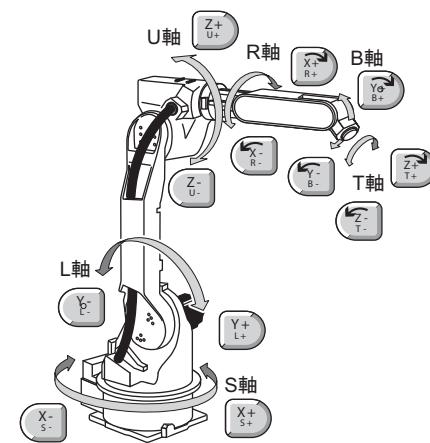
6.1.1 軸の動きについて

プログラミングペンダントの【軸操作キー】を押して、マニピュレータの各軸を動かしてみましょう。

図は、各軸が単独に動くリンク座標系での軸動作です。

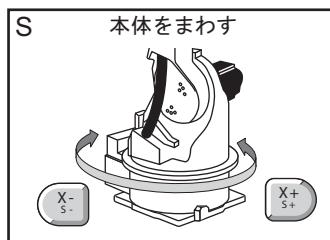
重要

マニピュレータを動かす前に、マニピュレータに付いている固定治具が外されているかもう一度確認してください。
固定治具の位置はマニピュレータ取扱説明書を参照してください。

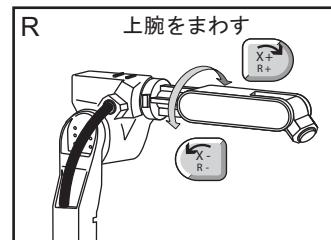


軸操作キー

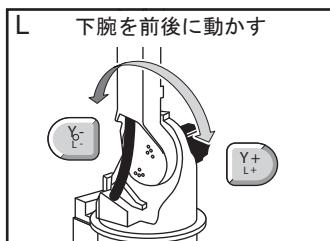
6軸ロボット



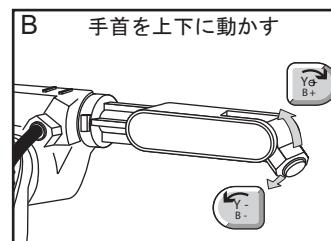
S 本体をまわす



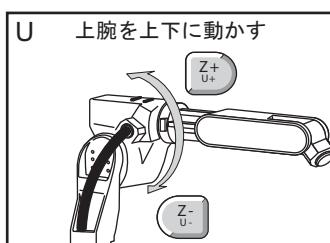
R 上腕をまわす



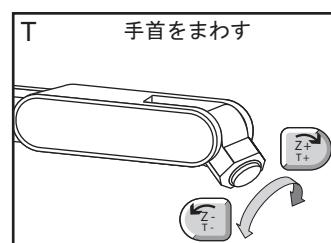
L 下腕を前後に動かす



B 手首を上下に動かす



U 上腕を上下に動かす



T 手首をまわす

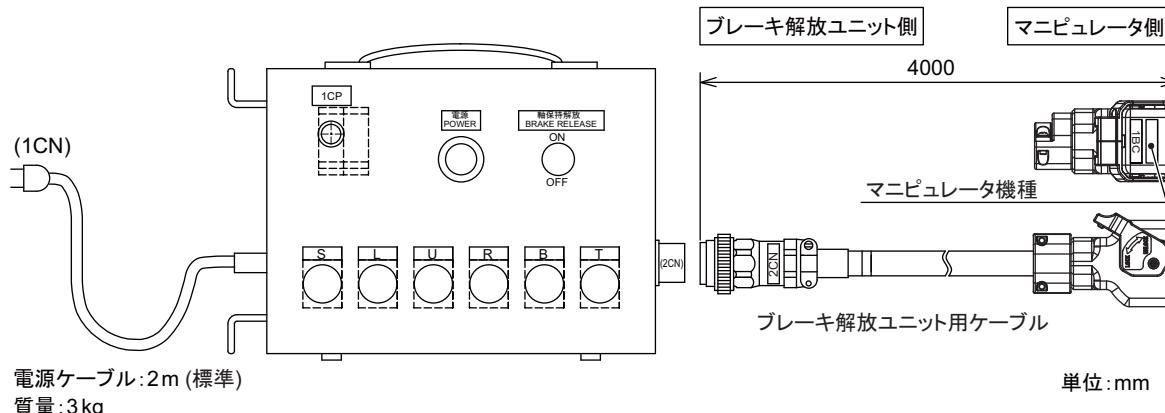
6 動作確認

6.2 手動ブレーキ解除機能

6.2 手動ブレーキ解除機能

システムの異常や誤った操作によりマニピュレータが予期せぬ位置へ移動し、動作継続できなくなった場合にブレーキ解放ユニット（オプション）を使用することによりマニピュレータの任意の動作軸のブレーキを解除して手動で移動させることができます。

図 6-1: ブレーキ解放ユニット（独立ユニット型）



このブレーキ解放ユニットは、YRC1000micro コントローラからモータをサーボオンできない状態で使用することができます。

以下の事項に注意して使用してください。



危険

- ブレーキ解放を行うロボットの取扱説明書をよく読んで、ブレーキ解放を行う軸の固定を行ってください。

ブレーキを解放すると、解放する軸、姿勢によって、自重で落下したり、バランサやウェイトのある軸ではハネ上がる場合があり、ケガ、破損のおそれがあります。

- ブレーキを解放する軸は1軸ずつにしてください。

やむを得ず、複数軸のブレーキを同時に解放する場合は、ロボットアームが予期しない動きをすることがありますので、周囲の状況には十分注意してください。ケガ、破損のおそれがあります。

なお、ご購入の際は裏表紙記載の最寄りの当社営業所へお問い合わせください。

システムアップ編

7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

YRC1000micro では、セキュリティモードの設定によるセキュリティシステムが採用されています。

これは、操作者のレベルに応じた操作や設定の変更を行う方式です。

操作者のレベルを正確に把握し、適切な運用、管理を行ってください。

7.1.1 セキュリティモード

セキュリティモードには次の 5 つのモードがあります。

なお、編集モード、管理モード、安全モードの操作には、ユーザ ID の入力が必要となります。

ユーザ ID は、編集モード、管理モードの場合、4 文字以上、16 文字以下の数字と記号です。

安全モードの場合、9 文字以上、16 文字以下の数字と記号です。

(有効数字と記号：「0～9」、「-」、「.」)

ワンタイム管理モードの操作には、ワンタイムセキュリティコードの入力が必要となります。

ワンタイムセキュリティコードは、当社サービス部門が発行します。

表 7-1: セキュリティモードの種類

セキュリティモード	説明
操作モード	ライン稼働中のロボット動作監視を行う操作者向けのセキュリティモードで、主にロボットの起動停止、モニタリング操作を行うことができます。 ライン異常時の復旧作業などが行えます。
編集モード	教示作業を行う操作者向けのセキュリティモードで、ジョブの編集及び各種動作ファイルの編集が行えます。
管理モード	システムのセットアップ及び保守を行う操作者向けのセキュリティモードで、パラメータ設定、時刻設定、ユーザ ID の変更など、コントローラ管理が行えます。
安全モード	システムの安全管理を行う操作者向けのセキュリティモードで、安全機能関連ファイルの編集が行えます。 オプション機能である機能安全が有効な場合には、ツールファイルなどの一部のファイルを編集できるセキュリティが安全モードに変更されます。安全モードの詳細については、「YRC1000micro 機能安全機能説明書 (HW1484543)」を参照してください。
ワンタイム管理モード	管理モードより上位の保守を行う操作者向けのセキュリティモードで、一括データ (CMOS.BIN) / パラメーター括データ (ALL.PRM) / 機能定義パラメータ (FD.PRM) のロード制限が解除されます。

7 セキュリティシステム
7.1 セキュリティモードの設定による保護

表 7-2: メニューとセキュリティモードの対応表 (表シートの 1 / 4)

トップメニュー	サブメニュー	許可セキュリティモード	
		表示	編集
ジョブ	ジョブ内容	操作モード	編集モード
	ジョブ選択	操作モード	操作モード
	新ジョブ作成 ¹⁾	編集モード	編集モード
	マスタジョブ	操作モード	編集モード
	ジョブ容量	操作モード	—
	予約起動ジョブ ¹⁾	編集モード	編集モード
	作業予約状態 ²⁾	操作モード	—
	サイクル	操作モード	操作モード
	消去ジョブ一覧 ³⁾	編集モード	編集モード
	プレイジョブ編集	編集モード	編集モード
変数	プレイ中編集ジョブ一覧	編集モード	編集モード
	バイト型	操作モード	編集モード
	整数型	操作モード	編集モード
	倍精度型	操作モード	編集モード
	実数型	操作モード	編集モード
	文字型	操作モード	編集モード
	位置型（ロボット）	操作モード	編集モード
	位置型（ベース）	操作モード	編集モード
	位置型（ステーション）	操作モード	編集モード
	ローカル変数	操作モード	—
入出力	フラグ変数	操作モード	編集モード
	外部入力	操作モード	編集モード
	外部出力	操作モード	編集モード
	汎用入力	操作モード	操作モード
	汎用出力	操作モード	操作モード
	専用入力	操作モード	—
	専用出力	操作モード	—
	RIN	操作モード	—
	CPRIN	操作モード	—
	レジスタ	操作モード	管理モード
	補助リレー	操作モード	—
	制御入力	操作モード	—
	擬似入力信号	操作モード	管理モード
	ネットワーク入力	操作モード	—
	ネットワーク出力	操作モード	—
	アナログ出力	操作モード	—
	サーボ電源投入状態	操作モード	—
	ラダープログラム	管理モード	管理モード
	I/O アラーム	管理モード	管理モード
	I/O メッセージ	管理モード	管理モード
	ターミナル	操作モード	編集モード
	I/O シミュレーション一覧	操作モード	操作モード
	サーボオン条件	管理モード	—
	サーボ OFF モニタ	操作モード	—

7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

表 7-2: メニューとセキュリティモードの対応表 (表シートの 2 / 4)

トップメニュー	サブメニュー	許可セキュリティモード	
		表示	編集
ロボット	現在値	操作モード	—
	指令値	操作モード	—
	サーボモニタ	管理モード	—
	作業原点	操作モード	編集モード
	第 2 原点	操作モード	編集モード
	落下量	管理モード	管理モード
	電源オン・オフ	操作モード	—
	ツール	編集モード	編集モード
	干渉領域	管理モード	管理モード
	衝突検出レベル	操作モード	編集モード
	ユーザ座標	編集モード	編集モード
	原点位置	管理モード	管理モード
	機種	管理モード	—
	アナログモニタ	管理モード	管理モード
	オーバーラン&ショックセンサ ¹⁾	操作モード	操作モード
	リミット解除 ¹⁾	編集モード	編集モード
	ARM 制御設定 ¹⁾	管理モード	管理モード
	シフト量	操作モード	—
	ソフトリミット設定	管理モード	管理モード
	各軸衝突検出レベル現在値	操作モード	—
システム情報	バージョン	操作モード	—
	管理時間	操作モード	管理モード
	アラーム経歴	操作モード	管理モード
	I/O メッセージ経歴	操作モード	管理モード
	ユーザ定義メニュー	操作モード	編集モード
	セキュリティ	操作モード	操作モード
外部記憶	ロード	編集モード	—
	セーブ	操作モード	—
	照合	操作モード	—
	消去	操作モード	—
	デバイス	操作モード	操作モード
	フォルダ	操作モード	管理モード
	初期化 ¹⁾	操作モード	—

7 セキュリティシステム
7.1 セキュリティモードの設定による保護

表 7-2: メニューとセキュリティモードの対応表 (表シートの 3 / 4)

トップメニュー	サブメニュー	許可セキュリティモード	
		表示	編集
パラメータ	S1CxG	管理モード	管理モード
	S2C	管理モード	管理モード
	S3C	管理モード	管理モード
	S4C	管理モード	管理モード
	A1P	管理モード	管理モード
	A2P	管理モード	管理モード
	A3P	管理モード	管理モード
	A4P	管理モード	管理モード
	A5P	管理モード	管理モード
	A6P	管理モード	管理モード
	A7P	管理モード	管理モード
	A8P	管理モード	管理モード
	RS	管理モード	管理モード
	S1E	管理モード	管理モード
	S2E	管理モード	管理モード
	S3E	管理モード	管理モード
	S4E	管理モード	管理モード
	S5E	管理モード	管理モード
	S6E	管理モード	管理モード
	S7E	管理モード	管理モード
	S8E	管理モード	管理モード
コントローラ設定	ティーチング条件設定	編集モード	編集モード
	操作条件設定	管理モード	管理モード
	操作許可設定	管理モード	管理モード
	機能有効設定	管理モード	管理モード
	ジョグ動作設定	管理モード	管理モード
	プレイバック条件設定	管理モード	管理モード
	機能条件設定	管理モード	管理モード
	表示色設定	編集モード	編集モード
	日付・時刻	管理モード	管理モード
	グループ組合せ登録 ²⁾	管理モード	管理モード
	単語登録	編集モード	編集モード
	予約ジョブ名称	編集モード	編集モード
	ユーザ ID	編集モード	編集モード
	プレイ速度登録	管理モード	管理モード
	用途キー割付	管理モード	管理モード
	操作軸割付	編集モード	管理モード
	予約起動接続	管理モード	管理モード
	自動バックアップ設定	管理モード	管理モード
	データ不整合ログ	編集モード	管理モード
	省エネ機能	編集モード	管理モード
	エンコーダメンテナンス	編集モード	管理モード
安全機能	機械安全信号割付	操作モード	管理モード
	タイマディレイ時間設定	操作モード	管理モード
	安全論理回路	操作モード	管理モード

7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

表 7-2: メニューとセキュリティモードの対応表 (表シートの 4 / 4)

トップメニュー	サブメニュー	許可セキュリティモード	
		表示	編集
予防保全	減速機予防保全	操作モード	管理モード
	点検・交換記録	操作モード	管理モード
	稼動状況	操作モード	編集モード
	ジョブモニタ	操作モード	編集モード
	ステップ診断	操作モード	編集モード
	ロボットモニタ	操作モード	編集モード
画面設定	フォント変更	操作モード	操作モード
	ボタンサイズ変更	操作モード	操作モード
	レイアウト初期化	操作モード	操作モード
	ウィンドウパターン変更	操作モード	操作モード
	タッチ操作変更	操作モード	操作モード

汎用	ウィービング	操作モード	編集モード
	汎用用途診断	操作モード	編集モード
全用途共通	I/O 変数ユーザ定義	操作モード	操作モード

1. ティーチモードのみ表示

2. プレイモードのみ表示

3. ジョブ復元機能有効時のみ表示

*機能安全有効時のメニューとセキュリティモードの対応については、
「YRC1000micro 機能安全機能説明書 (HW1484543)」を参照ください。

7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

7.1.1.1 セキュリティモードの変更

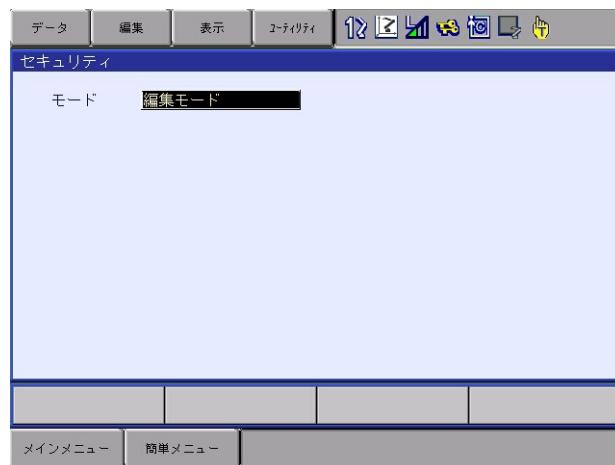
1. メインメニューの【システム情報】を選択

– サブメニューが表示されます。

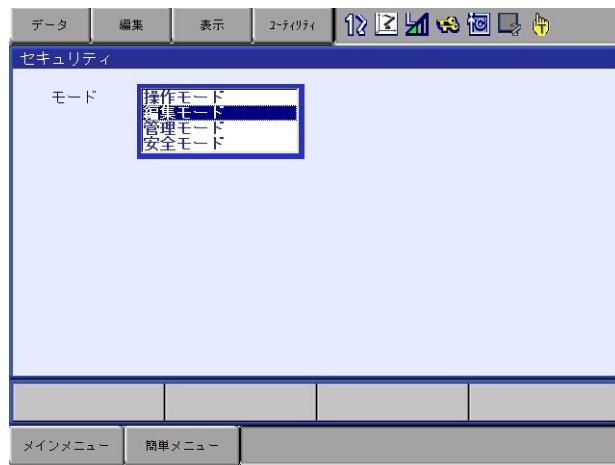


2. 【セキュリティ】を選択

– セキュリティモードの選択画面が表示されます。



– セキュリティは「操作モード」「編集モード」「管理モード」「安全モード」から選択します。

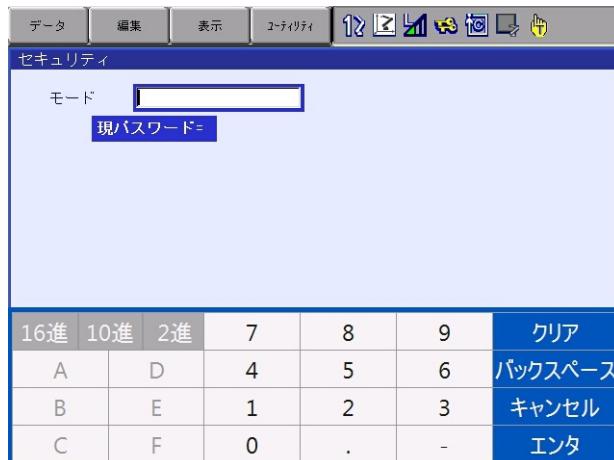


7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

3. 変更したいセキュリティモードを選択

- 選択したセキュリティが現在設定されているセキュリティモードよりも上のレベルである場合は、パスワード入力状態になります。



4. パスワードを入力

- 出荷時には予め次のパスワードが設定されています。
編集モード：「0000000000000000」
管理モード：「9999999999999999」
安全モード：「5555555555555555」

5. [エンタ] を押下

- パスワードが正しい場合は、セキュリティモードが変更されます。

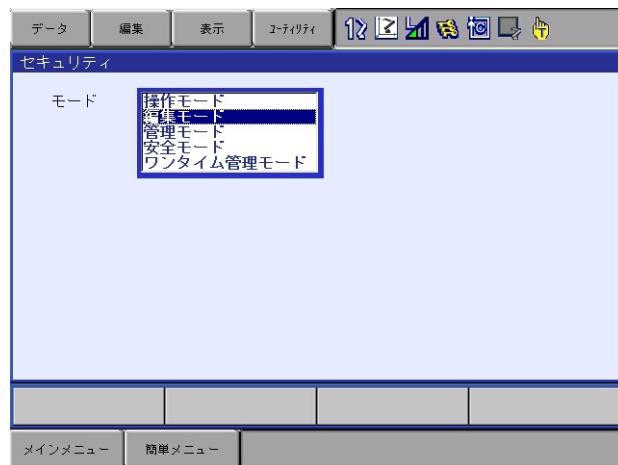
7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

ワンタイム管理モードに変更するには以下の手順で行います。

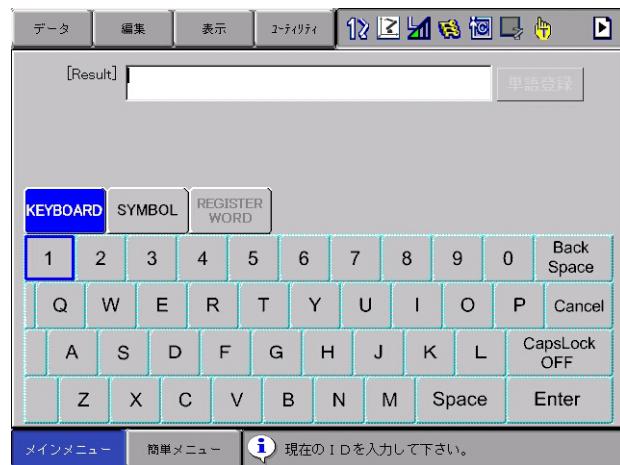
1. 管理モードに変更

- 管理モードに変更すると、セキュリティは「操作モード」「編集モード」「管理モード」「安全モード」「ワンタイム管理モード」から選択できます。



2. ワンタイム管理モードを選択

- 文字入力キーパッドが表示されます。当社サービス部門から発行されたワンタイムセキュリティコードを入力します。
- パスワードが正しい場合は、セキュリティモードが変更されます。



7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

7.1.2 ユーザ ID

ユーザ ID は、編集モード、管理モード、安全モードの操作をする場合に必要となります。

ユーザ ID は、4 文字以上、16 文字以下の数字と記号です。

安全モードの場合、9 文字以上、16 文字以下の数字と記号です。

(有効数字と記号：「0～9」、「-」、「.」)

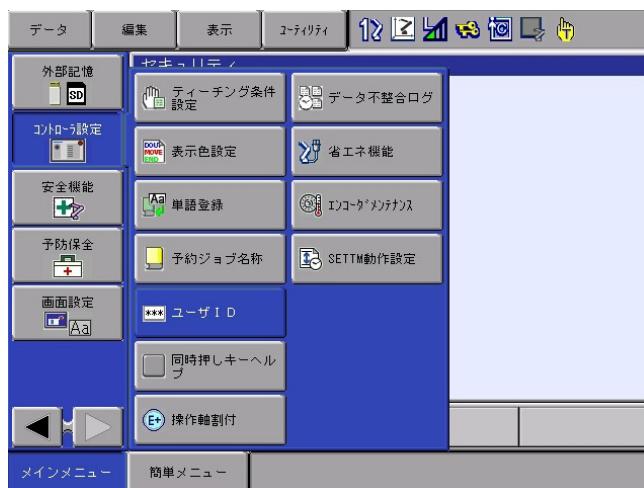
7.1.2.1 ユーザ ID の変更

ユーザ ID の変更は、編集モード、管理モード、または安全モードでなければできません。

上位セキュリティモードは、下位セキュリティモードのユーザ ID を変更することができます。

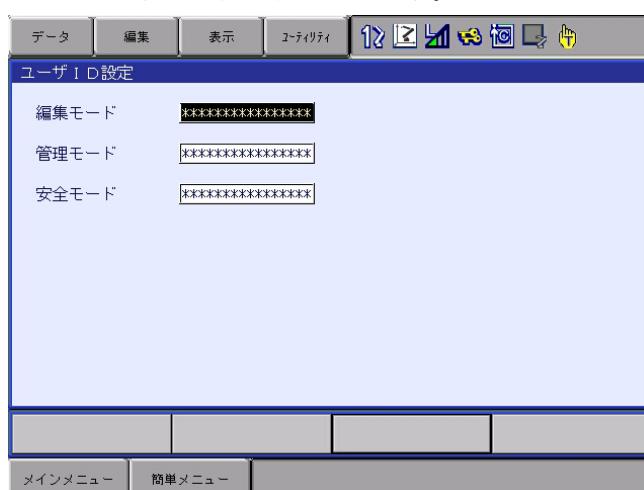
1. メインメニューの【コントローラ設定】を選択

- サブメニューが表示されます。



2. 【ユーザ ID】を選択

- ユーザ ID 設定画面が表示されます。

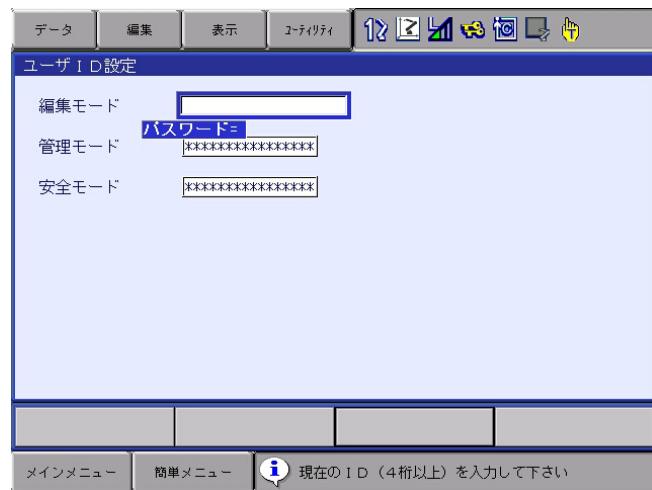


7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

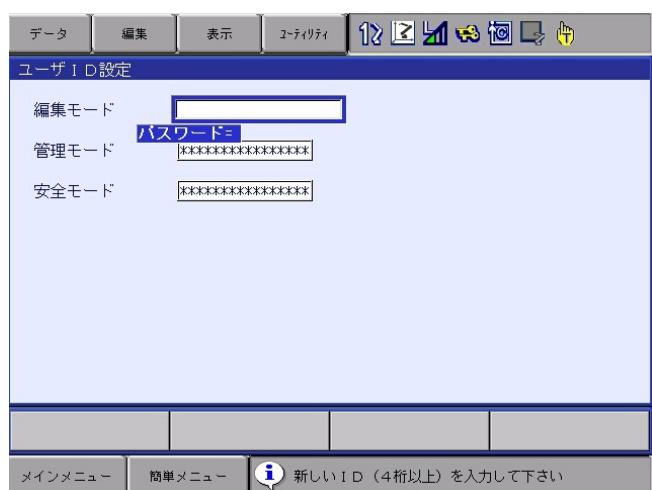
3. 変更したいユーザ ID を選択

- 文字入力状態になり、「現在の ID (4 衡以上) を入力して下さい」のメッセージが表示されます。
(安全モードの場合は 9 衡以上になります。)



4. 現在のユーザ ID を入力し、[エンタ] を押下

- 現在のユーザ ID の入力が正しければ、新しいユーザ ID の入力状態になり、「新しい ID (4 衡以上) を入力して下さい」のメッセージが表示されます。
(安全モードの場合は 9 衡以上になります。)



5. 新しいユーザ ID を入力し、[エンタ] を押下

- ユーザ ID が変更されます。

7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

7.1.3 メイン CPU SD カード ID

メイン CPU の SD カード ID の表示方法について説明します。

メイン CPU の SD カード ID は、ワンタイムセキュリティコードの発行に必要となります。

1. セキュリティモードを管理モードに変更



2. メインメニューの【システム情報】を選択

- サブメニューが表示されます。

3. 【バージョン】を選択

- バージョン画面が表示されます。



7 セキュリティシステム

7.1 セキュリティモードの設定による保護

4. プルダウンメニューの【ユーティリティ】を選択

- 【SD Serial ID】が表示されます。



5. 【SD Serial ID】を選択

- メイン CPU の SD カード ID ダイアログが表示されます。



8 システム設定



警告

- システムの基本機能に関するデータの変更が可能です。安易に変更すると、マニピュレータやシステム全体に致命的な事故、または故障を誘発するおそれがあります。

ご利用に際しては、趣旨をご理解のうえ、下記の各項目についてご留意くださいますようお願い致します。

- 使用管理者の管理下で操作を行ってください。

通知

- データは作成や変更の都度、確実に保存・管理してください。
(当社推奨の SD カードを準備してください。)
- データの設定不良に起因する事故、故障に関しては当社では責任を負いません。

8.1 原点位置合わせ



危険

- マニピュレータを動作させる前に、以下の操作を行ってサーボ電源が OFFされることを確認してください。サーボ電源が OFF されるとプログラミングペンドントのサーボオン LED が消灯します。
 - プログラミングペンドント及び外部操作機器等の非常停止ボタンを押す。
 - 安全柵のセーフティプラグを抜く。
(プレイモード、リモートモードの場合)

緊急時にマニピュレータを停止できないと、けがや機器破損のおそれがあります。

- 可動範囲内で教示する場合には、つぎの事項を守ってください。
 - 安全柵の内側に入るときは、必ず安全柵をロックアウトしてください。また、教示者は、安全柵内で操作中であることを表示し、他の人が安全柵を閉じないよう注意してください。
 - マニピュレータを常に正面から見ること。
 - 決められた操作手順に従うこと。
 - マニピュレータが不意に自分の方へ向かってきた場合の危険に対する対応をいつも考えておくこと。
 - 万一を考え、退避場所を確保しておくこと。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの動作によるけがのおそれがあります。

- 次の作業を行う場合には、マニピュレータの可動範囲に人がいないことを確認し、しかも安全な領域から操作してください。
 - YRC1000micro の電源を ON するとき。
 - プログラミングペンドントでマニピュレータを動かすとき。
 - チェック運転のとき。
 - 自動運転のとき。

不用意にマニピュレータの可動範囲に入ると、マニピュレータとの接触によるけがのおそれがあります。なお、異常時には直ちに非常停止ボタンを押してください。

非常停止ボタンは、プログラミングペンドントの右上にあります。

危険

- 本説明書は、YRC1000micro の設定、診断、保守、ハードウェアなどについて詳しく説明しています。必ずご一読を願い、十分にご理解いただいたうえで、お取り扱いいただくようお願いします。なお、説明のない内容につきましては「禁止」「不可」と判断して下さい。
- また、安全についての一般事項は、「YRC1000micro 取扱説明書」の「第1章 安全について」に記載しています。本説明書を読む前に、必ず熟読していただき、正しくお使いいただきますようお願いいたします。

警告

- マニピュレータの教示作業をする前には、次の事項を点検し、異常が認められた場合は、直ちに補修その他の必要な処置を行ってください。
 - マニピュレータの動作異常の有無
 - 外部電線の被覆や外装の破損の有無
- プログラミングペンダントは使用後、必ず所定の位置に戻してください。

不注意にプログラミングペンダントをマニピュレータやジグ上、または床の上などに放置すると、凹凸によってイネーブルスイッチが作動してサーボ電源が入る場合があります。また、マニピュレータが動作した場合、放置されたプログラミングペンダントにマニピュレータやツールがぶつかり、作業者が怪我したり機器が破損する恐れがあります。

- プログラミングペンダントのモード切替スイッチのキーは、システム管理者が保管するようにしてください。
操作終了後はキーを抜いてシステム管理者が保管してください。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの操作により、けがの恐れがあります。

また、キーを差し込んだままプログラミングペンダントを落下させると、キーおよびモード切替スイッチの破損の恐れがあります。

8.1.1 原点位置合わせとは



原点位置合わせが完了していないときは、ティーチングや
プレイバックの操作はできません。
なお、複数台のマニピュレータを使用しているシステムで
は、すべてのマニピュレータの原点位置合わせが完了して
いなければなりません。

マニピュレータの位置と、絶対値エンコーダの位置を合わせる操作を原点位置合わせといいます。

原点位置合わせは工場出荷時に行われていますが、次のような場合には再度原点位置合わせを行う必要があります。

- ・マニピュレータと制御盤（YRC1000micro）の組み合わせを変えた場合
- ・モータ、絶対値エンコーダを交換した場合
- ・記憶メモリがクリアされた場合（バッテリの消耗時など）
- ・マニピュレータをワークなどにぶつけて原点がずれた場合

〔軸操作キー〕で、マニピュレータの各軸に付いている原点マークを合わせて原点位置姿勢を作り、原点位置合わせを行います。

操作には、

- ・全軸一括で行う方法：マニピュレータと制御盤の組み合せを変えた時は、全軸一括で原点位置を取り込みます。
- ・各軸を個別に選択して行う方法：モータや絶対値エンコーダを交換したときは、交換した軸について個別に原点位置を取り込みます。

があります。

すでに原点位置姿勢でのアブソリュートデータがわかっている場合は、原点登録完了後、アブソリュートデータを設定し直してください。



原点位置とは

各軸が0パルスの位置を原点位置といい、このときの姿勢を原点位置姿勢といいます。

原点位置姿勢については、「8.1.3 “マニピュレータの原点位置姿勢”」を参照してください。

8 システム設定

8.1 原点位置合わせ

8.1.2 操作方法

重要

原点位置合わせ画面は、セキュリティモードが管理モードの時のみ表示されます。

8.1.2.1 全軸一括登録を行う

1. メインメニューの【ロボット】を選択
 - サブメニューが表示されます。



2. 【原点位置】を選択
 - 原点位置合わせ画面が表示されます。



8 システム設定

8.1 原点位置合わせ

3. メニューの【表示】を選択

- プルダウンメニューが表示されます。



- 上記操作は、「ページ」選択でも行えます。
この場合は、選択リストが表示されます。



4. 制御グループを選択

- 原点位置合わせを行う制御グループを選択します。
- 制御グループの選択は、「ページ」を押すことでも行えます。

8 システム設定

8.1 原点位置合わせ

5. メニューの【編集】を選択

- プルダウンメニューが表示されます。



6. 【全ての軸を選択】を選択

- 確認ダイアログが表示されます。



7. 「はい」を選択

- 表示されている全軸の現在値が原点として登録されます。
「いいえ」を選択すると操作が中止されます。

8.1.2.2 個別登録を行う

1. メインメニューの【ロボット】を選択

- サブメニューが表示されます。

2. 【原点位置】を選択

3. 制御グループを選択

- 前項「全軸一括登録を行う」の3、4の操作で、希望の制御グループを選択します。

8 システム設定

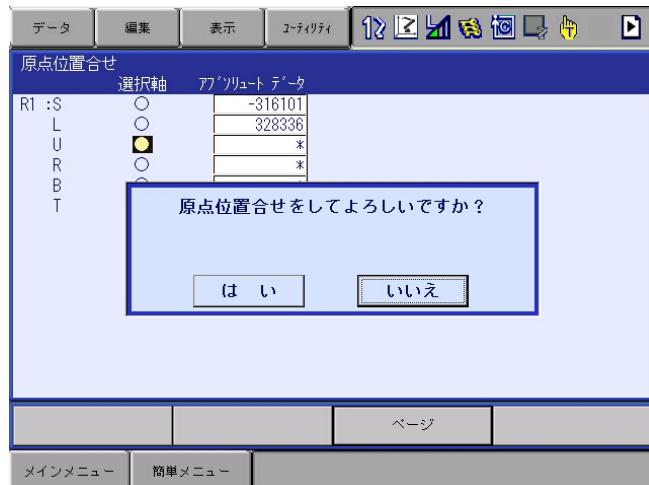
8.1 原点位置合わせ

4. 個別登録する軸を選択

- 個別登録を行う選択軸へカーソルを移動し、選択します。



- 確認ダイアログが表示されます。



5. 「はい」を選択

- 表示されている軸の現在値が原点として登録されます。
「いいえ」を選択すると操作が中止されます。

8.1.2.3 アブソリュートデータを変更する

原点位置合わせが完了している軸で、アブソリュートデータだけを変更したい場合は、次の操作を行ってください。

1. メインメニューの【ロボット】を選択

- サブメニューが表示されます。

2. 【原点位置】を選択

3. 制御グループを選択

- 前項「全軸一括登録を行う」の3、4の操作で、希望の制御グループを選択します。

8 システム設定

8.1 原点位置合わせ

4. 登録したい軸のアブソリュートデータを選択

- 数値入力状態になります。



5. アブソリュートデータを数値入力

6. [エンタ] を押す

- アブソリュートデータが変更されます。

8.1.2.4 アブソリュートデータをクリアする

1. メインメニューの【ロボット】を選択

- サブメニューが表示されます。

2. 【原点位置】を選択

- 前項「全軸一括登録を行う」の2、3、4の操作で、原点位置合わせ画面を表示させ、希望の制御グループを選択します。

3. メニューの【データ】を選択

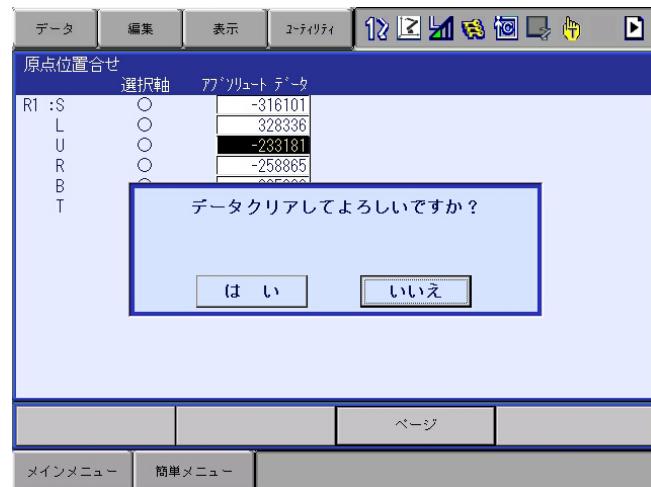
- プルダウンメニューが表示されます。



8 システム設定

8.1 原点位置合わせ

4. 【全データクリア】を選択
– 確認ダイアログが表示されます。



5. 「はい」を選択
– すべてのアブソリュートデータがクリアされます。



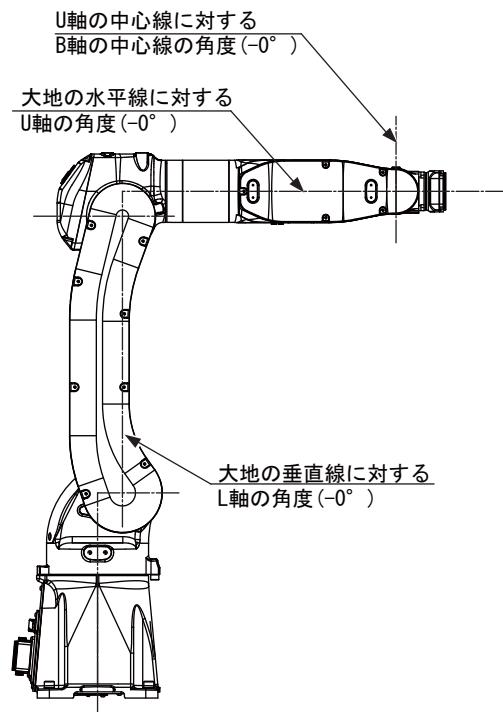
- 「いいえ」を選択すると操作が中止されます。

8 システム設定

8.1 原点位置合わせ

8.1.3 マニピュレータの原点位置姿勢

一般的な垂直 6 軸多関節ロボットの原点姿勢は、以下のようにになります。



重要

原点位置の姿勢は機種によって異なりますので、機種に対応した「マニピュレータ取扱説明書」を参照してください。

8.2 第2原点位置の設定



危険

- マニピュレータを動作させる前に、以下の操作を行ってサーボ電源が OFFされることを確認してください。サーボ電源が OFF されるとプログラミングペンダントのサーボオン LED が消灯します。
 - プログラミングペンダント及び外部操作機器等の非常停止ボタンを押す。
 - 安全柵のセーフティプラグを抜く。
(プレイモード、リモートモードの場合)
- 緊急時にマニピュレータを停止できないと、けがや機器破損のおそれがあります。
- 可動範囲内で教示する場合には、次の事項を守ってください。
 - 安全柵の内側に入るときは、必ず安全柵をロックアウトしてください。また、教示者は、安全柵内で操作中であることを表示し、他の人が安全柵を閉じないよう注意してください。
 - マニピュレータを常に正面から見ること。
 - 決められた操作手順に従うこと。
 - マニピュレータが不意に自分の方へ向かってきた場合の危険に対する対応をいつも考えておくこと。
 - 万一を考え、退避場所を確保しておくこと。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの動作によるけがのおそれがあります。

- 次の作業を行う場合には、マニピュレータの可動範囲に人がいないことを確認し、しかも安全な領域から操作してください。
 - YRC1000micro の電源を ON するとき。
 - プログラミングペンダントでマニピュレータを動かすとき。
 - チェック運転のとき。
 - 自動運転のとき。

不用意にマニピュレータの可動範囲に入ると、マニピュレータとの接触によるけがのおそれがあります。なお、異常時には直ちに非常停止ボタンを押してください。

非常停止ボタンは、プログラミングペンダントの右上にあります。



危険

- ・ プログラミングペンダントを使用しない時は、必ず設備側に非常停止ボタンを準備して、マニピュレータを動作させる前に非常停止ボタンを押して、サーボ電源がOFFされることを確認してください。外部非常停止ボタンは、Safetyコネクタ(Safety)の4-14ピン及び5-15ピンに接続してください。
- ・ 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。

ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損のおそれがあります。



警告

- ・ 第2原点位置（チェックポイント）の位置確認操作を行う場合は、周囲の安全には十分注意してください。

アブソリュートデータ許容範囲異常のアラームが発生した場合、アラーム発生の原因として、エンコーダ系の異常が考えられますので、マニピュレータ動作時に思いがけない方向に動作し、けが、または機器の破損のおそれがあります。

- ・ マニピュレータの教示作業をする前には、次の事項を点検し、異常が認められた場合は、直ちに補修その他の必要な処置を行ってください。
 - マニピュレータの動作異常の有無
 - 外部電線の被覆や外装の破損の有無
- ・ プログラミングペンダントは、使用後、必ず所定の位置に戻してください。

不用意にプログラミングペンダントをマニピュレータやジグ上、または床の上などに放置すると、凹凸によってイネーブルスイッチが作動してサーボ電源が入る場合があります。また、マニピュレータが動作した場合、放置されたプログラミングペンダントにマニピュレータやツールがぶつかり、作業者が怪我したり機器が破損する恐れがあります。

- ・ プログラミングペンダントのモード切替スイッチのキーは、システム管理者が保管するようにしてください。
操作終了後はキーを抜いてシステム管理者が保管してください。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの操作により、けがの恐れがあります。

また、キーを差し込んだままプログラミングペンダントを落下させると、キーおよびモード切替スイッチの破損の恐れがあります。

8.2.1 操作の目的

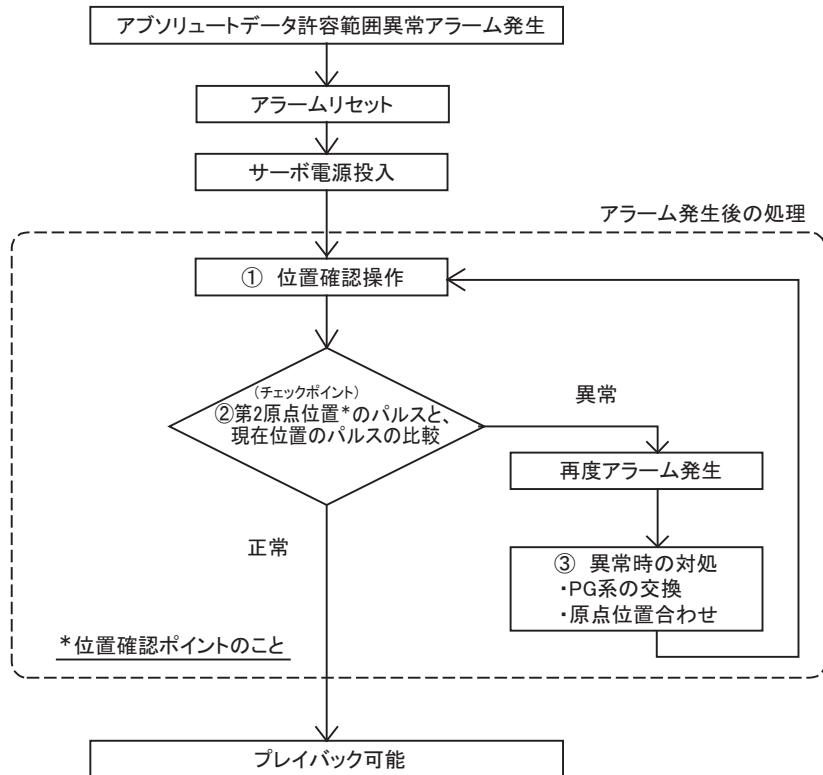
絶対値エンコーダのアブソリュート回転量データが、電源オフの時と電源オンの時とで異なる場合、制御電源投入後、アラーム4107「アブソリュートデータ許容範囲異常」として警告されます。

このアラームになるのは、次の二つの場合があります。

- エンコーダ系が異常の場合
- エンコーダ系は正常だが、電源オフ後にマニピュレータが動かされた場合

エンコーダ系に異常がある場合、スタートボタンを押してプレイバックを開始したとき、マニピュレータは思わぬ方向へ動作してしまう危険性があります。

そこで、より高い安全性を確保するために、アブソリュートデータ許容範囲異常アラーム発生後は、第2原点位置への位置確認操作を行った後でないとプレイバックやテスト運転ができないようになっています。



図中の①～③の説明

- ①アブソリュートデータ許容範囲異常アラーム発生後は、軸操作で第2原点位置へ移動させ、位置確認操作を行います。
位置確認操作を行わないと、プレイバック、テスト運転などができません。
- ②第2原点位置のパルスと、現在位置のパルスが比較され、そのパルス差が許容範囲内ならばプレイバック可能状態になります。
許容範囲を超えていれば、再度、異常アラームが発生します。
- 許容範囲パルスは、PPRデータ（モータ1回転のパルス数）です。
 - 第2原点位置の初期値は、原点位置（全軸が0パルスの位置）ですが、変更することができます。
- /8.2.2 “第2原点位置（チェックポイント）の設定方法”を参照してください。

8 システム設定

8.2 第2原点位置の設定

③再度異常アラームが発生した場合は、エンコーダ系に異常があると考えられるので、チェックしてください。

異常軸の対処完了後は、その軸の原点位置合わせを行い、再び位置確認操作を行なってください。

重要

- ・全軸一括の原点位置合わせを行った場合は、位置確認操作を行わなくても、プレイバック動作が可能になります。
- ・ブレーキなしのマニピュレータのあるシステムのために、アップソリュートデータ許容範囲異常アラーム発生後、位置確認操作を行わなくてもプレイバック可能とすることができる場合があります。
(基本的には、位置確認操作を行うようにしてください。)
そのとき、マニピュレータは次のように動作します。
スタート後、カーソル位置のステップまでは低速（最大速度の1/10）で移動します。
(この低速移動中に一時停止させた場合にも、再スタートするとカーソル位置のステップまでを低速で移動します。)
カーソル位置のステップに到達後、マニピュレータは停止します。
停止後、スタート操作を行うと、ジョブどおりの速度で動作します。

8 システム設定

8.2 第2原点位置の設定

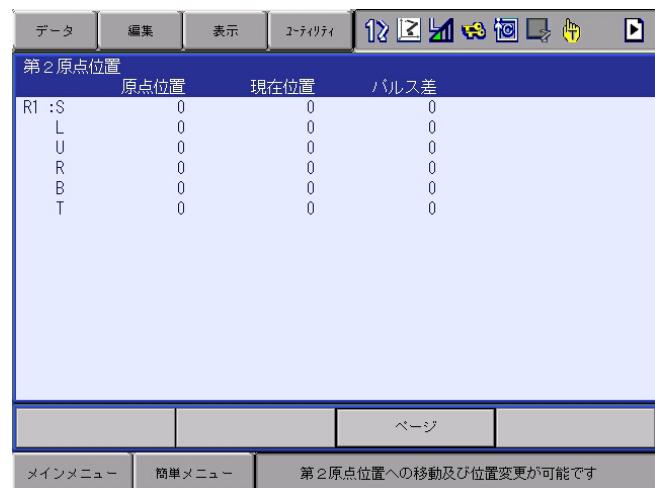
8.2.2 第2原点位置（チェックポイント）の設定方法

マニピュレータが固有に持つ原点位置とは別に、アブソリュートデータのチェックポイントとして設定する位置が、第2原点位置です。

第2原点位置の設定は次の操作で行ってください。

複数台のマニピュレータやステーションを、1台の制御盤で制御している場合には、マニピュレータごと、またはステーションごとに第2原点位置の設定が必要です。

1. メインメニューの【ロボット】を選択
 - サブメニューが表示されます。
2. 【第2原点】を選択
 - 第2原点位置画面が表示されます。
この時、「第2原点位置への移動及び位置変更が可能です」のメッセージが表示されます。



8 システム設定

8.2 第2原点位置の設定

3. [ページ] を押す
もしくは「ページ」を選択
 - 制御グループが複数ある場合は、第2原点を設定する制御グループを選択します。

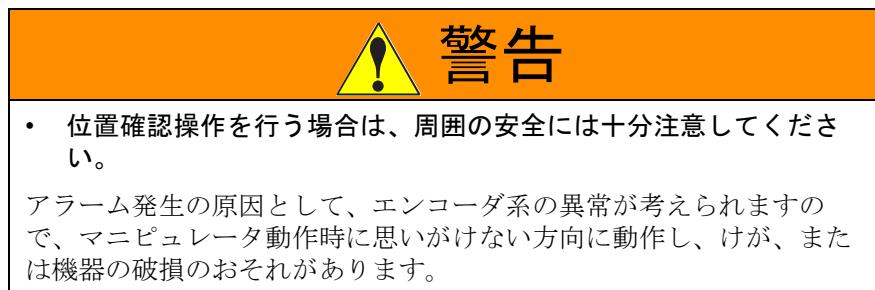


4. [軸操作キー] を押す
 - 新しい第2原点位置へマニピュレータを移動させます。
5. [変更]、[エンタ] を押す
 - 第2原点位置が変更されます。

8 システム設定

8.2 第2原点位置の設定

8.2.3 アラーム発生後の処置



アブソリュートデータ許容範囲異常アラームが発生したら、

- アラームのリセット
- サーボ電源の投入

を行ない、次の位置確認操作を行なってください。

確認後、エンコーダ系が異常であれば交換などの適切な処置を行なってください。

メイン電源遮断時のロボットの現在値とメイン電源再投入時のロボットの現在値は、電源オン・オフ位置画面で確認できます。



電源オン・オフ位置画面の詳細は、「YRC1000micro 保守要領書 (R-CHO-A115) 7.7 電源遮断／投入時の位置データ」を参照してください。

- メインメニューの【ロボット】を選択
 - サブメニューが表示されます。
- 【第2原点】を選択
 - 第2原点位置画面が表示されます。



8 システム設定

8.2 第2原点位置の設定

3. [ページ] を押す
もしくは「ページ」を選択
 - 制御グループが複数ある場合は、第2原点を設定する制御グループを選択します。



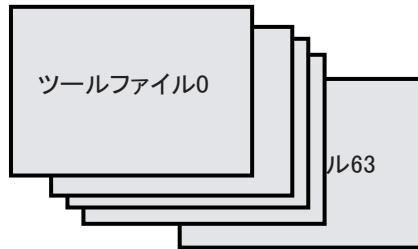
4. [ネクスト] を押す
 - 第2原点位置に制御点が移動します。移動速度は、この時に選択されている手動速度となります。
5. メニューの【データ】を選択
6. 【位置確認】を選択
 - 「位置確認操作が行なわれました」のメッセージが表示されます。
 - 第2原点位置のパルスと現在値のパルスが比較され、その差が許容範囲内であればプレイバック可能状態になります。
 - 許容範囲を超えていれば再び異常アラームが発生します。

8.3 ツール寸法の設定

8.3.1 ツールファイルの登録

8.3.1.1 ツールファイルの数

ツールファイルは最大 64 種類が登録でき、0 ~ 63 のツールファイル番号が付けられています。この一つ一つをツールファイルと呼びます。



ツールファイル拡張機能について

通常、ロボット 1 台で使用するツールファイルは 1 種類です。

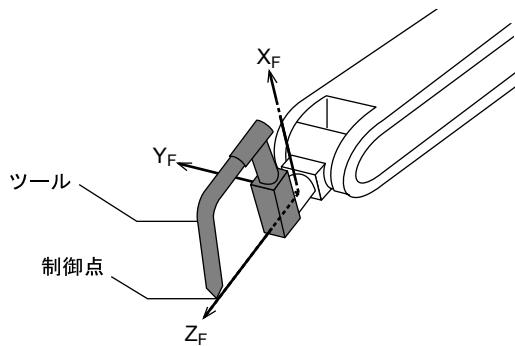
ツールファイル拡張機能では、ロボット 1 台で複数のツールファイルを切り替えて使用することができます。

S2C431 : ツール番号切り替え指定
(1 : 切り替え可能、0 : 切り替え不可)

詳細は「YRC1000micro 操作要領書 (R-CSO-A058) 8. パラメータの説明」を参照ください。

8.3.1.2 座標値を登録する

数値入力でツールファイルを登録する場合は、ツールの制御点の位置を法兰ジ座標の各軸上の座標値として入力します。



8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

1. メインメニューの【ロボット】を選択

- サブメニューが表示されます。



2. 【ツール】を選択

(1) ツール一覧画面では、希望の番号にカーソルを移動し、
[選択] を押します。

(2) 選択した番号のツール座標画面が表示されます。

- ツール座標画面では、[ページ]、または「ページ」を選択する
ことで希望の番号に切り替えることができます。



- ツール一覧画面とツール座標画面を切り替えるには、メニュー
の【表示】→【一覧】または、【表示】→【座標値】を選択し
ます。



3. 希望のツール番号を選択

4. 座標値を登録したいところを選択

- 数値入力状態になります。

5. 座標値を数値入力

8 システム設定

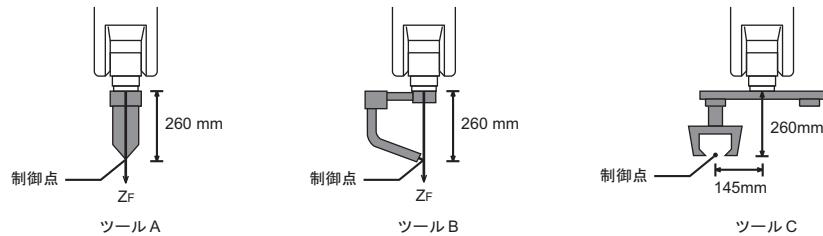
8.3 ツール寸法の設定

6. [エンタ] を押す

- 座標値が登録されます。



<例>図のようなツール A、B、C の場合の設定



• ツール A、B の場合

X	0.000	mm	Rx	0.0000	deg.
Y	0.000	mm	Ry	0.0000	deg.
Z	260.000	mm	Rz	0.0000	deg.

• ツール C の場合

X	0.000	mm	Rx	0.0000	deg.
Y	145.000	mm	Ry	0.0000	deg.
Z	260.000	mm	Rz	0.0000	deg.

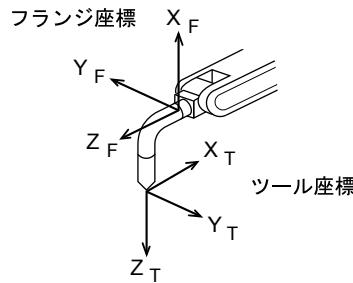
8.3.1.3 ツール姿勢データを登録する

ツール姿勢データは、マニピュレータの法兰ジ座標とツール座標との関係を表す角度データです。

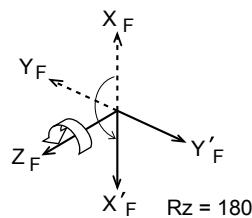
法兰ジ座標をツール座標と一致するように回転させた時の角度が入力値になります。

矢印に向かって右回りが正方向です。Rz → Ry → Rx の順に登録します。

<例> 図のようなツールの場合、Rz=180、Ry=90、Rx=0 を登録します。



1. メインメニューの【ロボット】を選択
2. 【ツール】を選択
3. 希望のツール番号を選択
 - 前項「8.3.1.2 “座標値を登録する”」の2、3の操作で、希望のツール座標画面を表示させます。
4. 座標値を登録したい軸を選択
 - まず Rz を選択します。
5. 回転角度を数値入力
 - フランジ座標の Z_F まわりの回転角度を【数値キー】で入力します。



X	0.000	mm	Rx	0.0000	deg.
Y	0.000	mm	Ry	0.0000	deg.
Z	0.000	mm	Rz	180.0000	deg.

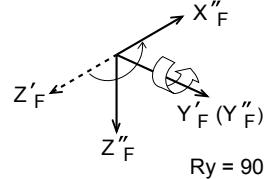
8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

6. [エンタ] を押す

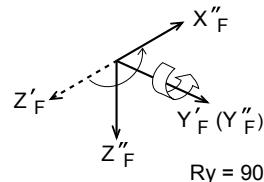
– Rz の回転角度が登録されます。

同様の操作で Ry、Rx の回転角度を登録します。
Ry はフランジ座標の Y'_F まわりの回転角度を入力します。



X	0.000	mm	Rx	0.0000	deg.
Y	0.000	mm	Ry	90.0000	deg.
Z	0.000	mm	Rz	180.0000	deg.

– Rx はフランジ座標の X''_F まわりの回転角度を入力します。



X	0.000	mm	Rx	0.0000	deg.
Y	0.000	mm	Ry	90.0000	deg.
Z	0.000	mm	Rz	180.0000	deg.

8.3.1.4 ツール質量情報の設定

ツール質量情報は、フランジに取り付けられたツール全体の質量、重心位置、および重心位置回り慣性モーメントです。

ツールの設計値より、ツール質量情報を設定してください。



ツール質量情報の設定に関する詳細は「8.4.3 “ツール質量情報の設定”」を参照してください。

ツールの設計値が不明である場合には、ツール質量・重心自動測定機能により、ツール質量情報を簡易的に設定することができます。



ツール質量・重心自動測定機能に関する詳細は「8.3.3 “ツール質量・重心自動測定機能”」を参照してください。

8.3.2 ツールキャリブレーション

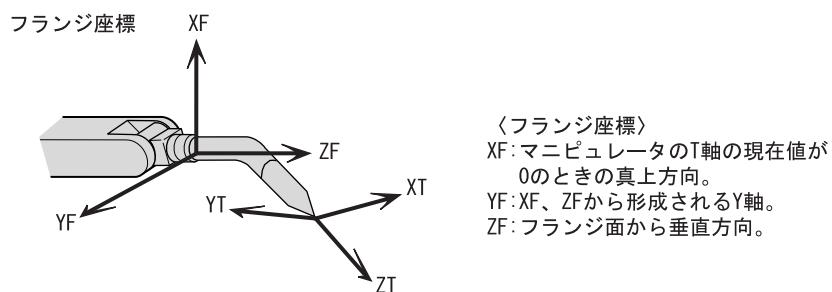
8.3.2.1 ツールキャリブレーションとは

マニピュレータに直線補間、円弧補間などの補間動作を正しく行わせるためには、ハンドなどのツールの寸法情報を正確に登録して、制御点の位置を定義する必要があります。

ツールキャリブレーションとは、この寸法情報の登録を容易に、しかも正確に行うための機能です。

これを利用すると、ツールの制御点の位置が自動的に算出され、ツールファイルに登録されます。

ツールキャリブレーションで登録されるのは、法兰ジ座標上のツールの制御点の座標値、および、ツール姿勢です。



8.3.2.2 ツールキャリブレーション方法の設定

ツールキャリブレーションには、3つの方法があり、パラメータ設定によって選択できます。

S2C432 : ツールキャリブレーション方法指定

0 : 座標値のみをキャリブレーションする

...5点のキャリブレーション教示位置から算出された「座標値」が、ツールファイルに設定されます。
この場合「姿勢データ」は全て0にクリアされます。

1 : 姿勢のみをキャリブレーションする

...1点目のキャリブレーション教示位置から算出された「姿勢データ」が、ツールファイルに設定されます。
この場合、「座標値」は変更されません（元の値を保持します）。

2 : 座標値と姿勢をキャリブレーションする

...5点のキャリブレーション教示位置から算出された「座標値」と、1点目のキャリブレーション教示位置から算出された「姿勢データ」が、ツールファイルに設定されます。



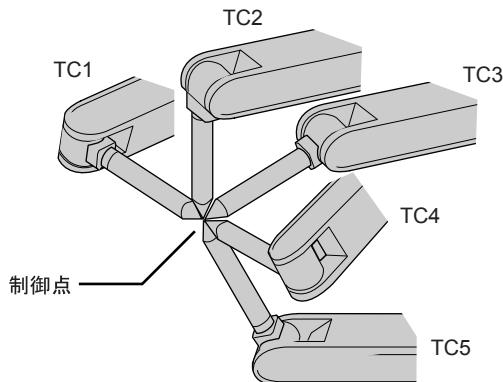
- S2C432 = 0 (座標値のみキャリブレーション) の場合、姿勢データには0が上書きされます。
(姿勢データが既に登録されているツールファイルにツールキャリブレーションで座標値を登録するとその姿勢データは消去されます)
- S2C432 = 1 (姿勢のみキャリブレーション) の場合、座標値は保持されます。
- S2C432 = 1 の場合でも、教示位置が5点登録されている必要がありますが、姿勢データの算出に使用されるのは、1点目のみです。

8.3.2.3 キャリブレーション位置のティーチング

■ 座標値を定義するためのティーチング

座標値のツールキャリブレーションを行うには、制御点を基準にして5つの異なる姿勢 (TC1 ~ 5) をティーチングします。

これらの5つのデータによって、ツール寸法が自動的に算出されます。



各点の姿勢は、任意の方向の姿勢をとるようにしてください。

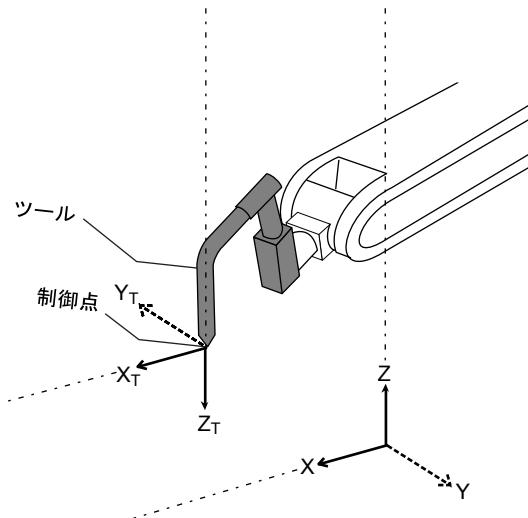
一定方向に回転させるような姿勢をとると、精度が出ない場合があります。

■ 姿勢データを定義するためのティーチング

姿勢データのツールキャリブレーションを行うには、キャリブレーション教示位置の1点目（TC1）に、設定したいツール座標のZ軸を、鉛直で真下の方向（ベース座標のZ軸に対して平行で、先端が一方向）に向けて、ティーチングします。

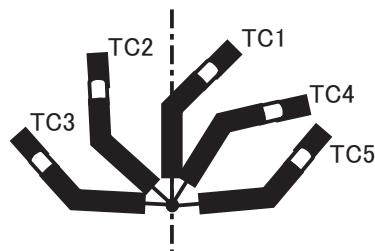
このTC1の姿勢によって、ツール姿勢が自動的に算出されます。

この時、ツール座標のX軸は、TC1の位置での、ベース座標のX軸の方向に定義されます。

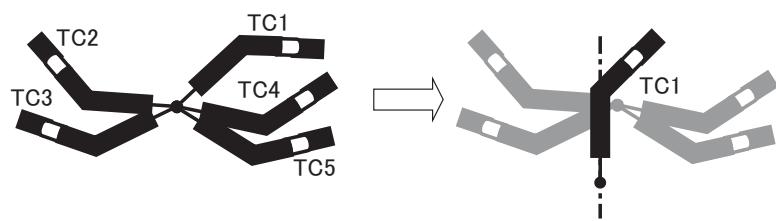


参考

S2C432 = 2 でキャリブレーションを行なう場合は、TC1 に、ツール座標 Z 軸が鉛直真下を向くようにティーチングし、そのツール先端に一致するように、TC2 ~ TC5 を、ツール姿勢を変えて教示します。



もし、周辺機器との干渉などにより、上記のような教示を一箇所で出来ない場合は、まず S2C432 = 0 または 2 で、座標値のキャリブレーションを行ない、その後で、S2C432 = 1 に変更し、TC1のみを別の位置で教示し直してからキャリブレーションして、姿勢データを登録してください。



8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

参考

- ツールファイルは、ツール番号0～63の64個が用意されています。
- マニピュレータ1台、ツール1個の基本的なシステムでは、ツール番号0のツールファイルを使用します。
- マルチハンドなどのようにツールが1個以上ある場合は、ツール番号0、1、2...の順に使用してください。

- メインメニューの【ロボット】を選択
- 【ツール】を選択
- 希望のツール番号を選択
 - 前項「8.3.1.2 “座標値を登録する”」の2、3の操作で、希望のツール番号のツール座標画面を表示させます。



- メニューの【ユーティリティ】を選択
 - プルダウンメニューが表示されます。



8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

5. 【キャリブレーション】を選択

- ツールキャリブレーション設定画面が表示されます。



6. ロボット選択

- (1) キャリブレーション対象ロボットを選択します。
(ロボットが1台や、既にロボットが選択されている場合は、この操作は必要ありません。)
- (2) ツールキャリブレーション設定画面の「**」を選択し、選択ダイアログより対象ロボットを選択します。
- (3) 対象ロボットが設定されます。



8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

7. 「設定位置」を選択

- 選択ダイアログが表示されます。

(1) 教示する設定位置を選択します。



8. [軸操作キー] でマニピュレータを希望の位置に移動

9. [変更]、[エンタ] を押す

- 教示位置が登録されます。

7～9の操作を繰り返して、設定位置 TC1～TC5 を教示します。

画面中の「●」は教示完了、「○」は未完を示します。



- 教示した位置を確認する場合は、TC1～TC5 の希望の設定位置を表示させ、[ネクスト] を押すとマニピュレータがその位置に移動します。

- マニピュレータの現在位置と画面に表示中の位置データが異なる場合は、設定位置の「TC □」の表示が点滅します。

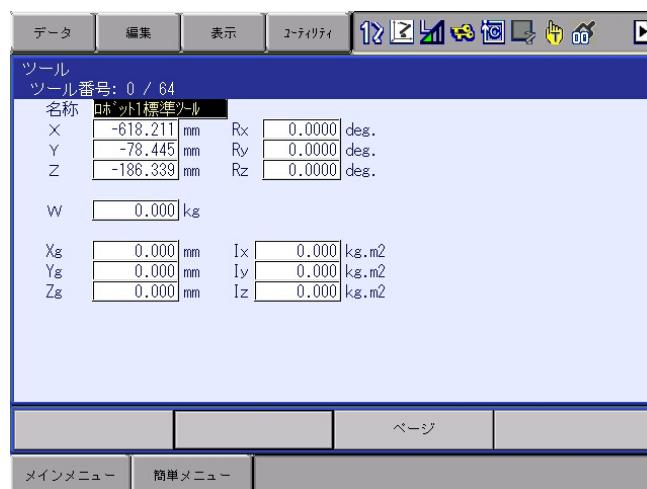
8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

10. 「完了」を選択

- ツールキャリブレーションが実行され、ツールファイルに登録されます。

キャリブレーションが完了すると、ツール座標画面が表示されます。



8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

8.3.2.4 キャリブレーションデータのクリア

新しいツールのキャリブレーションを行う場合は、ロボット情報、およびキャリブレーションデータを初期化してください。

1. ツールキャリブレーション設定画面で、メニューの【データ】を選択

– プルダウンメニューが表示されます。



2. 【データクリア】を選択

– 確認ダイアログが表示されます。



8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

3. 「はい」を選択

- 選択したツールの全てのデータがクリアされます。

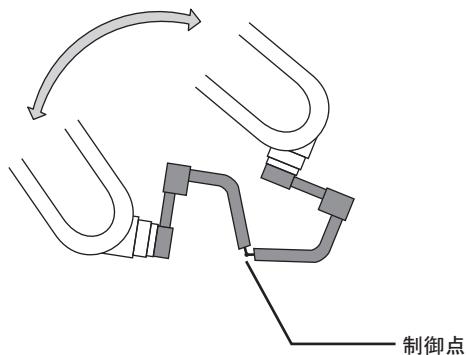


データを登録する場合は、ツール座標画面でデータを数値入力してください。

操作方法については、前述の「8.3.1.3 “ツール姿勢データを登録する”」を参照してください。

8.3.2.5 制御点の確認

ツールファイルを登録した後は、リンク以外の座標系で制御点一定操作を行って、制御点が正しく登録されているかどうかを確認してください。



8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

1. [座標] を押す

- [座標] を押して、「」以外の座標系を選択します。

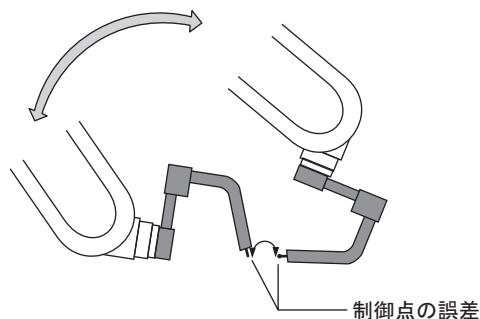


2. 希望のツール番号を選択

- [ページ] またはツール一覧画面より、希望のツール番号のツール座標画面を表示させます。

3. [軸操作キー] で R、B、T 軸を動作

- マニピュレータは制御点を移動させずに姿勢だけを変える動作を行います。
この操作の結果、制御点の誤差が大きい場合は、ツールファイルのデータを調整してください。



制御点一定操作については、「YRC1000micro 操作要領書 (R-CSO-A058) 2.3.7 制御点一定操作」を参照してください。

8.3.3 ツール質量・重心自動測定機能

8.3.3.1 ツール質量・重心自動測定機能とは

ツール質量・重心自動測定機能とは、ツール質量情報の質量と重心位置、重心位置回り慣性モーメントの登録を簡単に行なう機能です。

この機能を利用すると、ツールの質量と重心位置、重心位置回り慣性モーメントが自動的に測定されツールファイルに登録されます。

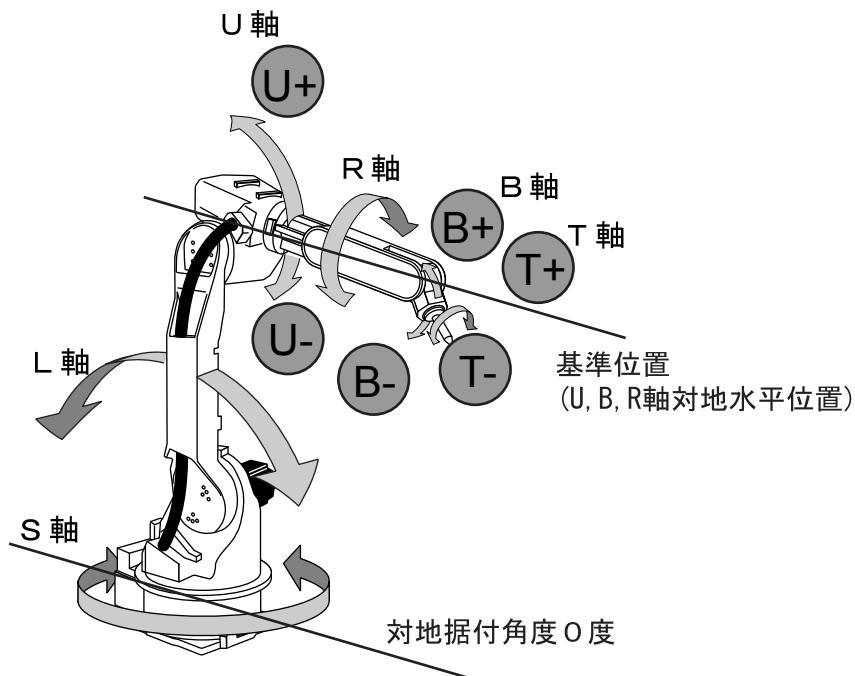
重要

本機能は、ロボット設置条件が対地据付角度 0 度の場合に適用されます。

ロボット設置条件に関しては、「8.4 “ARM 制御の設定”」を参照してください。

8.3.3.2 質量・重心位置の測定

質量・重心位置の測定は、基準位置（U、B、R 軸水平位置）へ移動し、U 軸、B 軸、T 軸を動作させて行ないます。



重要

質量・重心位置の測定を行なう際は、ツールに接続されているケーブルなどは取り外してください。

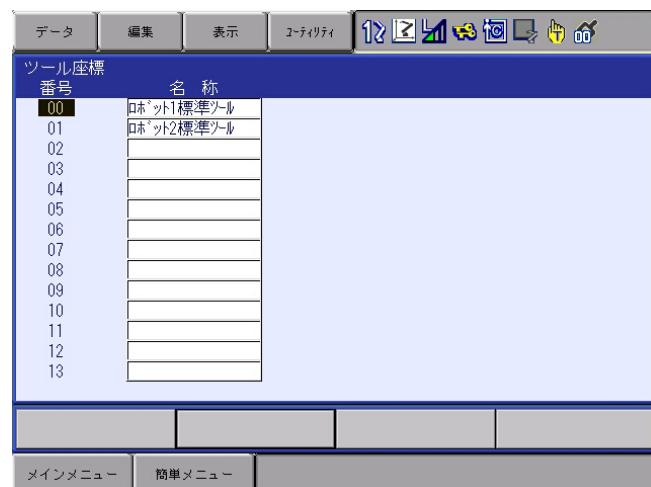
測定時に不要な負荷がかかり、正しく測定できない場合があります。

8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

1. メインメニューの【ロボット】を選択
2. 【ツール】を選択
 - ツール一覧画面が表示されます。
 - ツール一覧画面は、ファイル拡張機能が有効の場合のみ表示されます。

ファイル拡張機能が無効の場合は、ツール座標画面が表示されます。



8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

3. 希望のツール番号を選択

- ツール一覧画面では、希望の番号にカーソルを移動し、[選択]を押します。
- 選択した番号のツール座標画面が表示されます。
- ツール座標画面では、[ページ]、または「ページ」を選択することで希望の番号に切り替えることができます。
- ツール一覧画面とツール座標画面を切り替えるには、メニューの【表示】→【一覧】または、【表示】→【座標値】を選択します。



4. メニューの【ユーティリティ】を選択

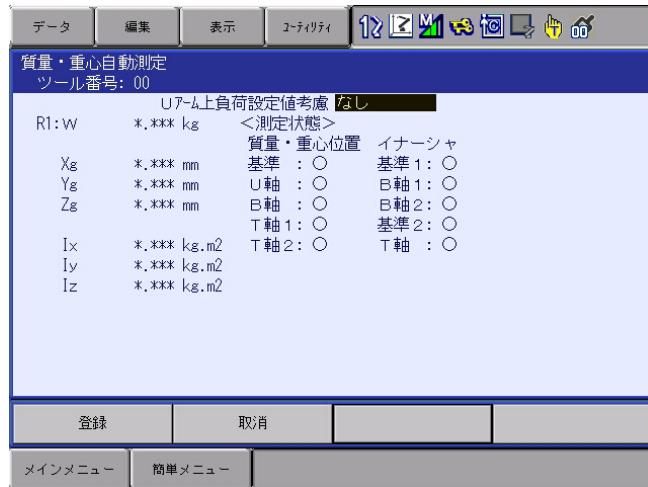


8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

5. 【質量・重心自動測定】を選択

- 質量・重心自動測定画面が表示されます。



6. [ページ] を押す

- マニピュレータが複数台あるシステムの場合は、[ページ] で対象制御グループが切り替わります

7. [ネクスト] を押す

- 1回目の [ネクスト] で基準位置 (U、B、R 軸水平位置) へマニピュレータが移動します。

8. 再度、[ネクスト] を押す

- 2回目の [ネクスト] で測定が開始されます。

次の順序でマニピュレータが動作し、測定されます。

測定が完了したものから順に、「○」が「●」に変わります。

- ① U 軸の測定 : U 軸基準位置 +4.5 度 → -4.5 度
- ② B 軸の測定 : B 軸基準位置 +4.5 度 → -4.5 度
- ③ 1回目の T 軸の測定 : T 軸基準位置 +4.5 度 → -4.5 度
- ④ 2回目の T 軸の測定 : T 軸基準位置 +60 度 → +4.5 度 → -4.5 度

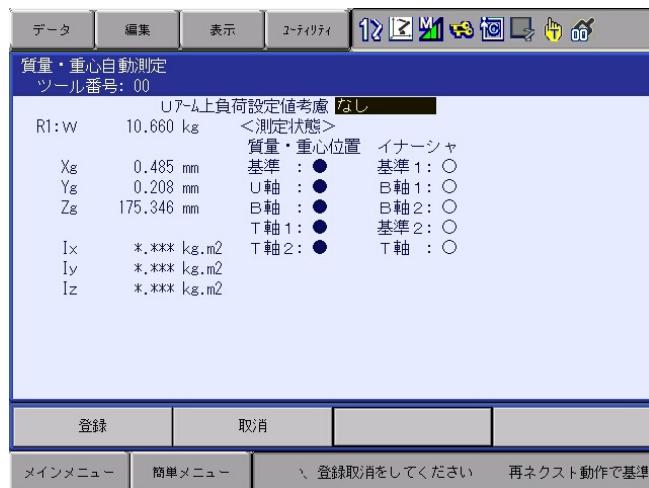
参考

- 測定中の速度は、自動的に「中速」となります。
- 測定中は、画面の「基準」、「U軸」などが点滅表示されます。
- 測定の途中で [ネクスト] を離した場合（「●」に変わる前に離した時）は、測定が中断され、次のメッセージが表示されます。
- 「測定は中断されました」
再測定は、最初の「基準位置」からとなります。

8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

- 質量・重心位置の測定が完了すると（質量・重心位置の＜測定状態＞が全て「●」になった時）、測定データが、画面に表示されます。



9. 「登録」を選択（質量・重心位置の測定のみ行う場合）

- ツールファイルに測定データが登録され、ツール座標画面が表示されます。
「取消」を選択すると測定データはツールファイルに登録されないまま、ツール画面が表示されます。
[ネクスト]を押すと、重心位置回り慣性モーメントの測定基準位置1にマニピュレータが移動し、重心位置回り慣性モーメントの測定を行います。

8 システム設定

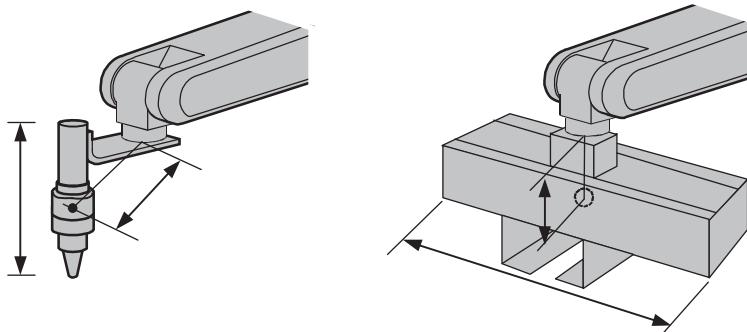
8.3 ツール寸法の設定

8.3.3.3 重心位置回り慣性モーメントの測定

質量・重心位置の測定に続き、重心位置回り慣性モーメント（イナーシャ）の測定を行います。

参考

質量と重心位置から求められる慣性モーメントに対して、重心位置回り慣性モーメントが充分に小さい場合は、測定を行う必要はありません。しかし、ツール自身の慣性モーメントが大きい場合（目安として、ツールの外形寸法が、フランジから重心位置までの距離の約2倍以上あるような場合）、測定を行ってください。

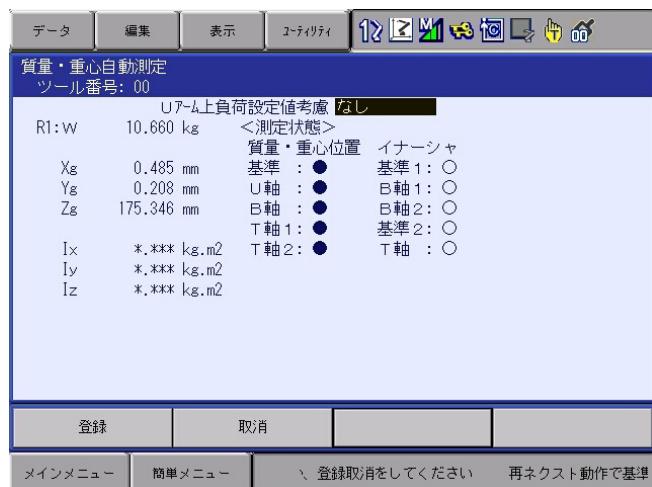


ツールの外形寸法がそれほど大きくない
—重心位置回り慣性モーメント
測定は不要

ツールの外形寸法が大きい
—重心位置回り慣性モーメント
測定が必要

1. [ネクスト] を押す

- 重心位置回り慣性モーメントの測定基準位置1（U軸：水平位置、R軸：B軸の回転軸が地面に対して垂直、T軸：原点位置+90度）へマニピュレータが移動します。



重要

測定中にツールが干渉する場合には、S、L、R軸を動かして、干渉しない位置にマニピュレータを動作させた後、基準位置1に移動させてください。

8 システム設定

8.3 ツール寸法の設定

2. 再度、[ネクスト]を押す

- 2回目のネクストでB軸1、B軸2の測定が開始されます。

次の順序でマニピュレータが動作し、測定されます。

測定が完了したものから順に、「○」が「●」に変わります。

① B軸1の測定：B軸基準位置 +30度 → B軸基準位置 → -30度

② B軸2の測定位置へ移動：T軸原点位置

③ B軸2の測定：B軸基準位置 +30度 → B軸基準位置 → -30度

測定が終了すると、B軸1、B軸2の測定結果が表示されます。

参考

- ・測定の途中で[ネクスト]を離した場合（「●」に変わる前に離した時）は、測定が中断され、次のメッセージが表示されます。
- ・「測定は中断されました」
再測定は、「基準1」からとなります。

3. [ネクスト]を押す

- 重心位置回り慣性モーメントの測定基準位置2（R軸：B軸の回転軸が地面に対して水平、B軸：地面に対して垂直）へマニピュレータが移動します。

重要

測定中にツールが干渉する場合には、S、L、T軸を動かして、干渉しない位置にマニピュレータを動作させた後、基準位置2に移動させてください。



8 システム設定

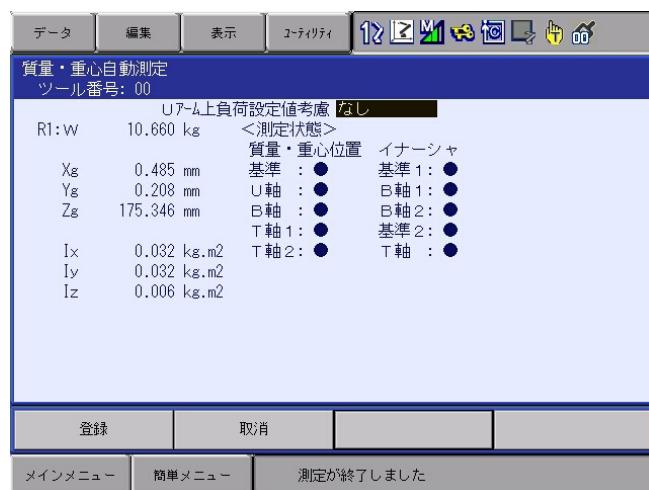
8.3 ツール寸法の設定

4. 再度、[ネクスト]を押す

- T 軸の測定が開始されます。
次の順序でマニピュレータが動作し、測定されます。
測定が完了すると、「○」が「●」に変わります。
① T 軸の測定：T 軸基準位置 +30 度 → T 軸基準位置 → -30 度
測定が終了すると、T 軸の測定結果が表示されます。



- 測定の途中で[ネクスト]を離した場合（「●」に変わる前に離した時）は、測定が中断され、次のメッセージが表示されます。
- 「測定は中断されました」
再測定は、「基準2」からとなります。



5. 「登録」を選択

- ツールファイルに測定データが登録され、ツール座標画面が表示されます。
「取消」を選択すると測定データはツールファイルに登録されないまま、ツール画面が表示されます。

8.4 ARM 制御の設定

8.4.1 ARM 制御とは

ARM(Advanced Robot Motion) 制御とは、安川電機が独自に開発した制御方式で、軌跡精度の向上やサイクルタイムの短縮など、ロボットの動作性能を向上させる機能です。

ARM 制御では、各軸の慣性モーメントや重力モーメントなどを計算し、それに応じた制御を行います。

そのため、マニピュレータの対地据付角度や、各部に搭載した負荷の質量、重心位置などのロボット設置条件、及びフランジに取り付けたツール質量、重心位置、重心位置回り慣性モーメントのツール質量情報の設定が必要です。

より良い動作制御を行うためには、これらの ARM 制御に関する設定を正しく行なう必要があります。

8.4.2 ARM 制御設定画面



注意

- ロボット設置条件は正しく設定してください。
- ロボット設置条件は、単位や値の正負を間違えたりしないよう、十分注意して設定してください。

これらが正しく設定されない場合、適切な動作制御が出来なくなり、減速機寿命が低下したり、アラームが発生したりする場合があります。

- 設定を変更した場合は、各ジョブの動作軌跡の確認を行なってください。
- 本設定は、ロボット設置時に行ってください。
やむを得ず、途中で設定を変更した場合は、その後に各ジョブの動作軌跡の確認を行なってください。

ARM 制御に関する設定を変更すると、ジョブ実行時の動作軌跡がわずかに変わることがあります。
動作軌跡の確認をせずにジョブを実行すると、ツールとジグ等がぶつかり、けがや機器破損のおそれがあります。

8.4.2.1 ロボット設置条件

ARM 制御を有効にするには、次のロボット設置条件を設定します。

- ・対地据付角度
- ・旋回ベース上搭載負荷
- ・U アーム上搭載負荷

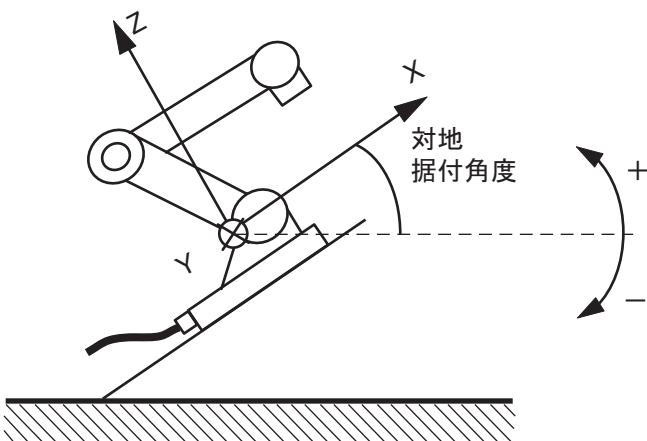
■ 対地据付角度

マニピュレータの各軸にかかる重力モーメントを求めるため設定します。

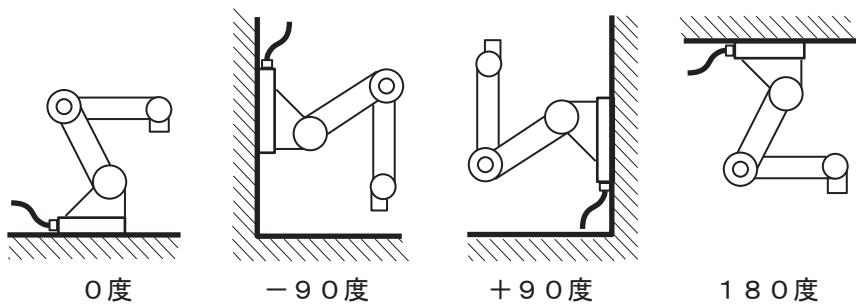
対地据付角度は、大地に対して、ロボット座標の X 軸がどれだけ傾いているかを、ロボット座標の Y 軸回りの角度で設定します。

マニピュレータの原点姿勢から、U 軸の軸操作での + 方向が、対地据付角度の + 方向になります。

従って、例えば下向きの垂直な壁掛け仕様の場合の対地据付角度は、-90 度となります。



<例>



対地据付角度が正しく設定されない場合、マニピュレータを適切に制御する事が出来なくなります。

必ず正しい値を設定してください。
特に符号の向きには注意してください。



対地据付角度には、ロボット座標の Y 軸回りの回転角度しか設定できません。

ロボット座標の Y 軸が大地に対して傾くような向きに設置する場合は、当社サービス部門へ相談してください。

■ 旋回ベース上搭載負荷

旋回ベースにトランス等の機器を搭載した場合は、その概略質量と重心位置をここで設定してください。

旋回ベース上に搭載負荷がない場合には、設定の必要はありません。

- 質量（単位：[kg]）

搭載負荷の質量を設定します。

おおよその値で構いませんが、やや大きめの値を設定してください。（目安として、0.5～1kg 単位で切り上げてください。）

- X 座標位置、Y 座標位置（単位：[mm]）

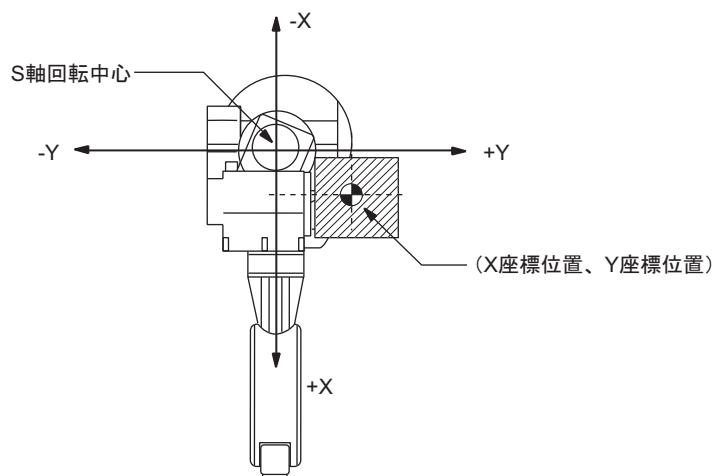
搭載負荷の重心位置を、S 軸中心からの X 方向、Y 方向の距離で設定します。

おおよその値で構いません。

X、Y の向きは、ロボット座標に従います。

一方向の位置にある場合は、負の数で設定します。

図 8-1: 旋回ベース上搭載負荷（上部から見た図）



■ U アーム上搭載負荷

U アーム上に、ワイヤ送給モータなどの機器を搭載している場合、その概略質量と重心位置をここで設定してください。

出荷時には標準値が設定されています。

搭載機器がなければ、質量を「0」に設定してください。

・質量（単位：[kg]）

搭載負荷の質量を設定します。

おおよその値で構いませんが、やや大きめの値を設定してください。（目安として、0.5～1kg 単位で切り上げてください。）

・U 軸からの距離、U 軸からの高さ（単位：[mm]）

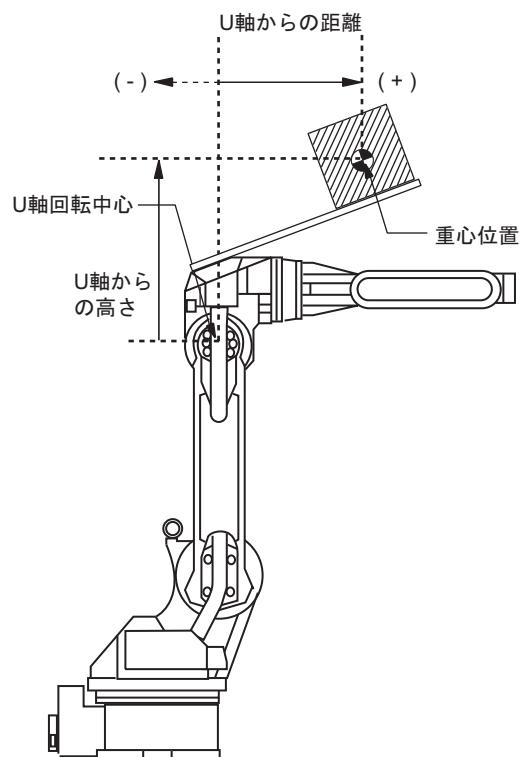
搭載負荷の重心位置を設定します。おおよその値で構いません。

U 軸からの距離とは、U 軸回転中心から負荷重心位置までの、U アームの長手方向への平行距離です。

U 軸回転中心より後ろ側に質点がある場合は、負の数で設定してください。

U 軸からの高さとは、U 軸回転中心から負荷重心位置までの、垂直方向の高さです。

図 8-2: U アーム上搭載負荷：重心位置（横から見た図）



ARM 制御設定画面は、セキュリティモードが管理モードの時のみ表示されます。

8 システム設定

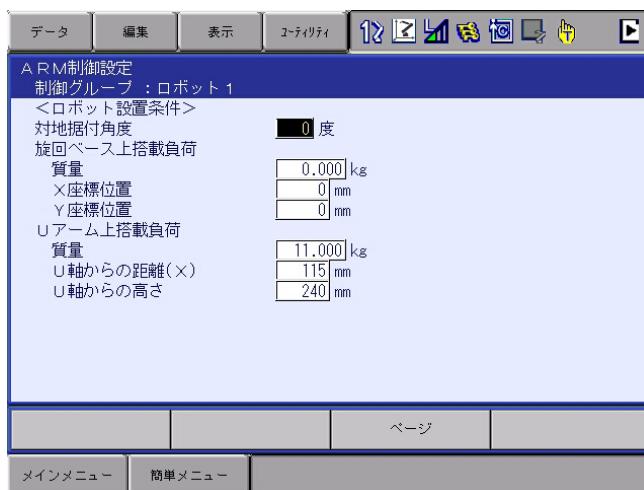
8.4 ARM 制御の設定

1. メインメニューの【ロボット】を選択



2. 【ARM 制御設定】を選択

- ARM 制御設定画面が表示されます。



3. [ページ] を押す

もしくは「ページ」にて選択

- グループ軸が複数ある場合は、設定を行なう制御グループを選択します。



4. 設定したい各項目を選択

5. 数値を入力し [エンタ] を押す

8.4.3 ツール質量情報の設定

!**警告**

- ツール質量情報を変更した場合は、そのツールファイルを使用する各ジョブの動作軌跡を確認してください。

ツール質量情報の設定は、ツール取付後、ティーチングする前に実行してください。

やむを得ず、途中でツール質量情報を変更した場合は、そのツールファイルを使用する各ジョブの動作軌跡を確認してください。

ツール質量情報を変更すると、ジョブ実行時の動作軌跡がわずかに変わることがあります。

動作軌跡の確認をせずにジョブを実行すると、ツールとジグ等がぶつかり、けがや機器破損のおそれがあります。

!**注意**

- ツール質量情報は正しく設定してください。

ツール質量情報が正しく設定されない場合、減速機寿命が低下したり、アラームが発生したりする場合があります。

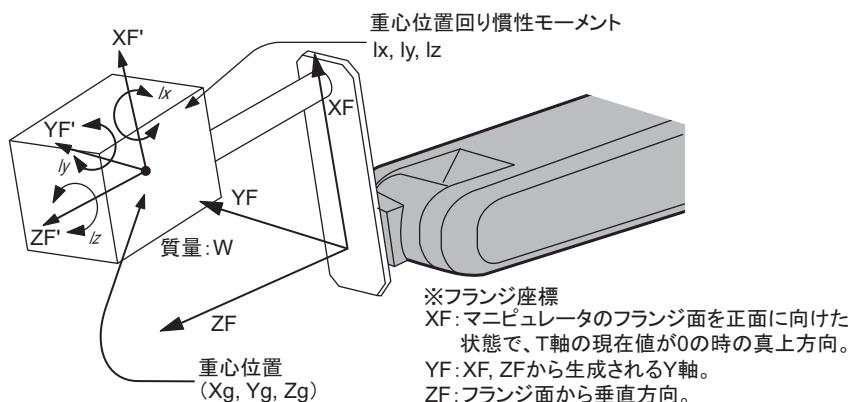
ツール質量情報を正しく設定していただくためにツール質量情報入力時に以下のメッセージを表示しています。

「ツール情報は正確に入力してください。正しいツール情報が設定されないまま使用されるとロボットが早期に故障する場合があります。」

8.4.3.1 ツール質量情報とは

ツール質量情報とは、フランジに取り付けられたツール総質量、重心位置、重心位置回り慣性モーメントのことです。

これらはツールファイルに登録します。



8.4.3.2 ツール質量情報の求め方

■ 質量 : W (単位 : kg)

取り付けられたツールの総質量を設定します。

およその値で構いませんが、やや大きめの値を設定してください。

0.5 ~ 1kg 単位を目安として切り上げてください。

■ 重心位置 : xg, yg, zg (単位 : mm)

取り付けられたツール全体の重心位置を、フランジ座標上の位置で設定します。

厳密な重心位置を求めるることは困難ですので、およその値で構いません。
外形から重心位置を推定して設定してください。

仕様書等から、取り付けるツールの重心位置が明らかな場合は、その値を設定してください。

■ 重心位置回り慣性モーメント : Ix, ly, lz (単位 : kg · m²)

上記重心位置における、ツール自身の慣性モーメントです。

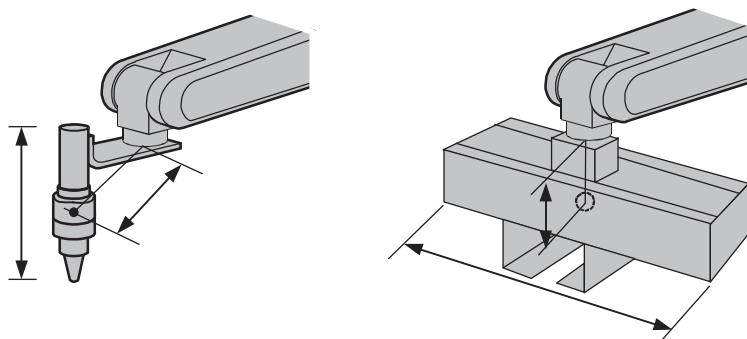
重心位置を原点とする、フランジ座標に平行な各座標軸回りで考慮します。

およその値で構いませんが、やや大きめの値を設定してください。

この設定は、マニピュレータの各軸にかかる慣性モーメントを求めるのに使用されます。

ただし、質量と重心位置から求められる慣性モーメントに対して、重心位置回り慣性モーメントが充分に小さい場合は、このデータを設定する必要はありません。

しかし、ツール自身の慣性モーメントが大きい場合（目安として、ツールの外形寸法が、フランジから重心位置までの距離の約2倍以上あるような場合）、この設定が必要になります。



ツールの外形寸法がそれほど大きくない
——重心位置回り慣性モーメント
設定不要

ツールの外形寸法が大きい
——重心位置回り慣性モーメント
設定が必要

8 システム設定

8.4 ARM 制御の設定

重心位置回り慣性モーメントのおおよその値は、

- ・ツール全体を直方体または円筒で近似して求める方法

- ・複数質点のそれぞれの質量と重心位置から計算する方法

によって求めることができます。

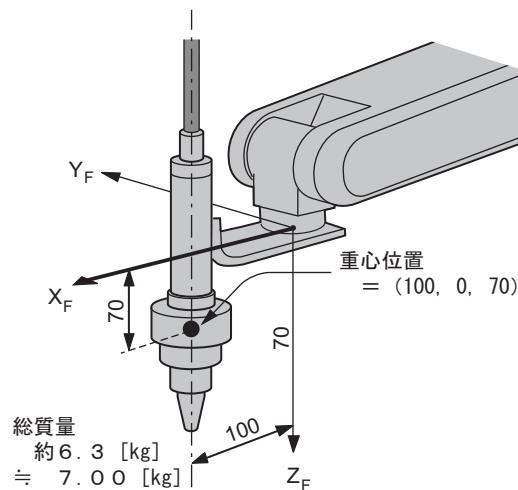
詳細は後述の設定例を参照してください。

<例 1>

以下の図の例では、中心よりややヘッド寄りに重心があるとして、フランジ座標上での重心位置を設定しています。

ツール自身の外形寸法がそれほど大きくなないので、重心位置回り慣性モーメントは設定しなくても問題ありません。

<設定>



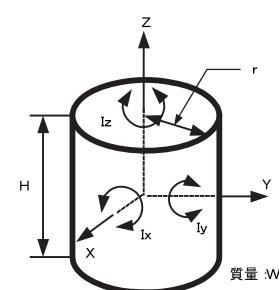
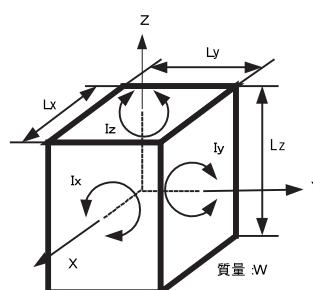
- W : 7.000 kg
- Xg : 100.000 mm
- Yg : 0.000 mm
- Zg : 70.000 mm
- Ix : 0.000 kg · m²
- Iy : 0.000 kg · m²
- Iz : 0.000 kg · m²



直方体、円柱の自己慣性モーメント算出式

重心が中心にある場合の直方体、及び円柱の自己慣性モーメントは、次式で求めることができます。

重心位置回り慣性モーメントを算出する場合の参考にしてください。



$$I_x = \frac{L_y^2 + L_z^2}{12} \cdot W$$

$$I_x = I_y = \frac{3r^2 + H^2}{12} \cdot W$$

$$I_y = \frac{L_x^2 + L_z^2}{12} \cdot W$$

$$I_z = \frac{r^2}{2} \cdot W$$

$$I_z = \frac{L_x^2 + L_y^2}{12} \cdot W$$

※質量の単位:[kg]

※寸法の単位:[m]

※Ix,Iy,Izの単位:[kg·m²]

8 システム設定

8.4 ARM 制御の設定

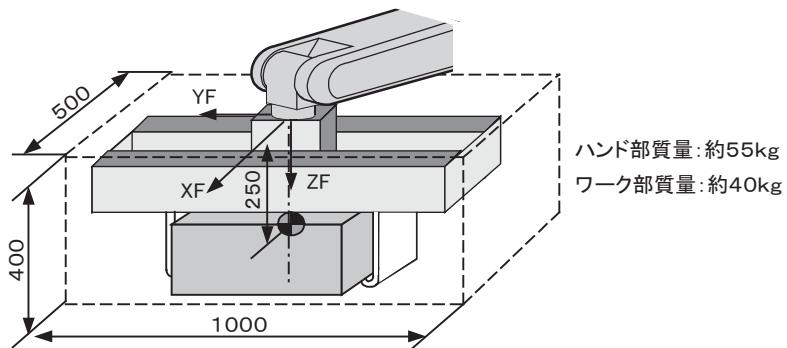
<例 2>

法兰ジから重心位置までの距離に比べハンド及びワークの全体の寸法が大きい場合は、重心位置回り慣性モーメントを設定する必要があります。

重心位置回り慣性モーメントは、ツール全体が収まるような直方体または円筒を想定し、その自己慣性モーメントを求める公式（前述の参考：「直方体、円柱の自己慣性モーメント算出式」を参照してください）から、おおよその値を算出します。

なお、把持するワークの質量が大きく異なる場合、ワーク毎にツール質量情報を設定し、把持するワークに応じて各ステップのツールを切替えると、より効果的です。

ツールを切替えて使用しない場合には、最大ワークを把持した状態でのツール質量情報を設定してください。



$$\text{質量} : W = 55 + 40 = 95 \approx 100 [\text{kg}]$$

$$\begin{aligned}\text{重心位置} &: \text{ほぼ法兰ジ真下 } 250\text{mm の位置 } (X_g, Y_g, Z_g) \\ &= (0, 0, 250)\end{aligned}$$

重心位置回り慣性モーメント：ハンド+ワーク全体を囲む、
0.500×0.400×1.000 [m] の直方体を想定

直方体の自己慣性モーメント算出式より、

$$\begin{aligned}I_x &= (L_y^2 + L_z^2) / 12 \cdot W = (0.400^2 + 1.000^2) / 12 \cdot 100 \\ &= 9.667 \approx 10.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}I_y &= ((L_x^2 + L_z^2) / 12) \cdot W = ((0.500^2 + 0.400^2) / 12) \cdot 100 \\ &= 3.417 \approx 3.500\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}I_z &= ((L_x^2 + L_y^2) / 12) \cdot W = ((0.500^2 + 1.000^2) / 12) \cdot 100 \\ &= 10.417 \approx 10.500\end{aligned}$$

<設定>

- W : 100.000 kg
- Xg : 0.000 mm
- Yg : 0.000 mm
- Zg : 250.000 mm
- Ix : 10.000 kg · m²
- Iy : 3.500 kg · m²
- Iz : 10.500 kg · m²

参考

複数質点の場合の「重心位置」「重心位置回り慣性モーメント」の求め方

ツールが複数の大きな質点からなると考えられる場合、それぞれの質点の質量や重心位置から、全体の重心位置や重心位置回り慣性モーメントを計算で求めることも出来ます。

1. ツールを、質量とその重心位置が大体推定できるくらいのパーツに分割して考えます。
細かく分割する必要はありません。
大まかなパーツの組み合わせで近似します。
2. それぞれのパーツの質量、及び（法兰ジ座標での）重心位置を求めます。
おおよその値で構いません。
大きなパーツについては、そのパーツ自身の自己慣性モーメントも求めます。
(パーツが小さければ求める必要はありません。
自己慣性モーメントの求め方については、前述の「参考：直方体、円柱の自己慣性モーメント算出式」を参照してください。)

w_i : i 番目のパーツの質量 [kg]

(x_i, y_i, z_i) : i 番目のパーツの重心位置
(法兰ジ座標上) [mm]

$I_{cx_i}, I_{cy_i}, I_{cz_i}$: i 番目のパーツの自己慣性モーメント [$\text{kg} \cdot \text{m}^2$]

3. 次式より、ツール全体の重心位置を求めます。

$$x_g = \frac{w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + \dots + w_i \cdot x_i}{(w_1 + w_2 + \dots + w_i)}$$

$$y_g = \frac{w_1 \cdot y_1 + w_2 \cdot y_2 + \dots + w_i \cdot y_i}{(w_1 + w_2 + \dots + w_i)}$$

$$z_g = \frac{w_1 \cdot z_1 + w_2 \cdot z_2 + \dots + w_i \cdot z_i}{(w_1 + w_2 + \dots + w_i)}$$

4. 次式より、ツール全体の重心位置回り慣性モーメントを求めます。

$$I_x = \{w_1 \cdot ((y_1 - y_g)^2 + (z_1 - z_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cx1}\} + \{w_2 \cdot ((y_2 - y_g)^2 + (z_2 - z_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cx2}\}$$

.....

$$+ \{w_i \cdot ((y_i - y_g)^2 + (z_i - z_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cx_i}\}$$

$$I_y = \{w_1 \cdot ((x_1 - x_g)^2 + (z_1 - z_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cy1}\} + \{w_2 \cdot ((x_2 - x_g)^2 + (z_2 - z_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cy2}\}$$

.....

$$+ \{w_i \cdot ((x_i - x_g)^2 + (z_i - z_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cyi}\}$$

$$I_z = \{w_1 \cdot ((x_1 - x_g)^2 + (y_1 - y_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cz1}\} + \{w_2 \cdot ((x_2 - x_g)^2 + (y_2 - y_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cz2}\}$$

.....

$$+ \{w_i \cdot ((x_i - x_g)^2 + (y_i - y_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{czi}\}$$

8 システム設定

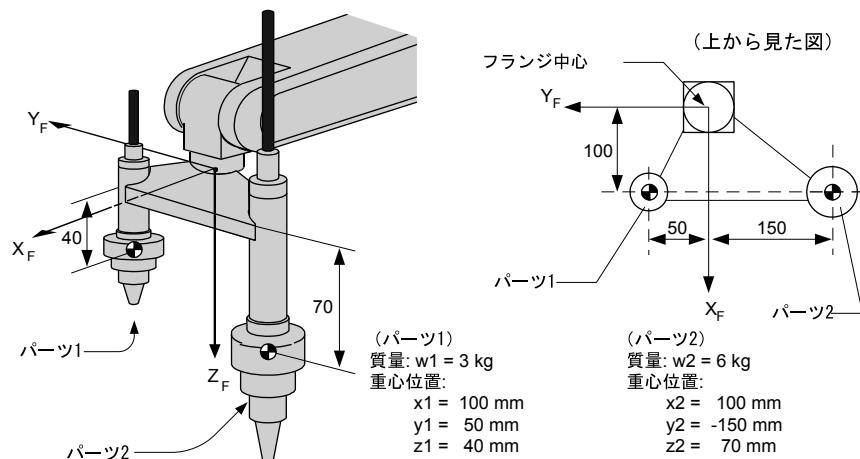
8.4 ARM 制御の設定

<例 3>

以下の図のように、2つ以上の大きな質点がある場合、

1. 全体の重心位置が大体分かる場合には、その重心位置を設定し、重心位置回り慣性モーメントも、そのツール全体を含む直方体または円筒を想定して求めたものを設定します。(通常はこの設定で十分です)
2. あるいは、各々の質点における質量、重心位置が分かっている場合には、計算によって、全体の重心位置や重心回り慣性モーメントを求めることが出来ます。(前述の参考:「複数質点の場合の「重心位置」「重心位置回り慣性モーメント」の求め方」を参照してください。)

ここでは、2の方法による求め方を示します。



$$\text{質量} : W = w_1 + w_2 = 3+6 = 9 \doteq 10 \text{ [kg]}$$

$$\text{重心位置} : X_g = (w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2) / (w_1 + w_2) = (3 \cdot 100 + 6 \cdot 100) / (3+6) = 100.0 \text{ [mm]}$$

$$Y_g = (3 \cdot 50 + 6 \cdot (-150)) / (3+6) = -83.333 \text{ [mm]}$$

$$Z_g = (3 \cdot 40 + 6 \cdot 70) / (3+6) = 60.0 \text{ [mm]}$$

重心位置回り慣性モーメント :

$$\begin{aligned} I_x &= \{ w_1 \cdot ((y_1 - Y_g)^2 + (z_1 - Z_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cx1} \} + \{ w_2 \cdot ((y_2 - Y_g)^2 + (z_2 - Z_g)^2) \cdot 10^{-6} + I_{cx2} \} \\ &= 3 \cdot ((50 - (-83))^2 + (40 - 60)^2) \cdot 10^{-6} + 6 \cdot (((-150) - (-83))^2 + (70 - 60)^2) \cdot 10^{-6} \\ &= 0.082 \\ &\doteq 0.100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_y &= 3 \cdot ((100 - 100)^2 + (40 - 60)^2) \cdot 10^{-6} + 6 \cdot ((100 - 100)^2 + (70 - 60)^2) \cdot 10^{-6} \\ &= 0.002 \\ &\doteq 0.010 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_z &= 3 \cdot ((100 - 100)^2 + (50 - (-83))^2) \cdot 10^{-6} + 6 \cdot ((100 - 100)^2 + ((-150) - (-83))^2) \cdot 10^{-6} \\ &= 0.080 \\ &\doteq 0.100 \end{aligned}$$

* ここでは、ツール全体の寸法に比べ、それぞれのツール自身が小さいので、ツール自身の自己慣性モーメント ($I_{cx1}, I_{cy1}, I_{cz1}$) は無視しています。

8 システム設定

8.4 ARM 制御の設定

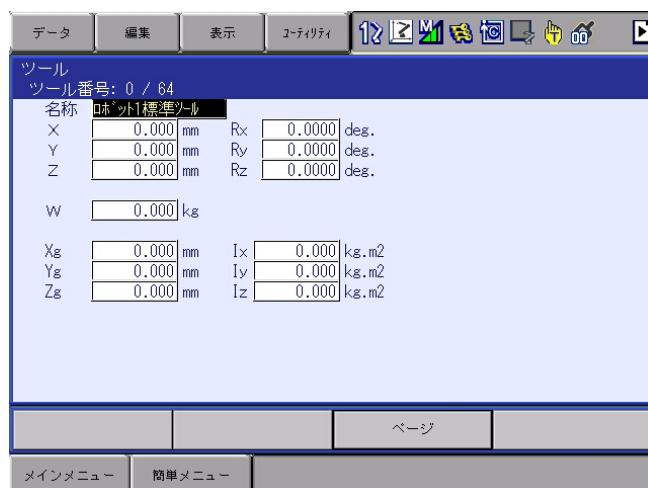
<設定>

- W : 10.000 kg
- Xg : 100.000 mm
- Yg : -83.333 mm
- Zg : 60.000 mm
- Ix : 0.100 kg · m²
- Iy : 0.010 kg · m²
- Iz : 0.100 kg · m²

8.4.3.3 ツール質量情報を登録する

ツール質量情報は、ツールファイルに登録します。

1. メインメニューの【ロボット】を選択
2. 【ツール】を選択
 - ツール一覧画面が表示されます。
 - ツール一覧画面は、ティーチング条件設定画面のツール番号切替が許可に設定されている場合のみ表示されます。
 - ツール番号切替が禁止の場合は、ツール座標画面が表示されます。



8 システム設定

8.4 ARM 制御の設定

3. 希望のツール番号を選択

- (1) ツール一覧画面では、希望の番号にカーソルを移動し、[選択] を押します。
- (2) 選択した番号のツール座標画面が表示されます。
- (3) ツール座標画面では、「ページ」、または「ページ」を選択することで希望の番号に切り替えることができます。
- (4) ツール一覧画面とツール座標画面を切り替えるには、メニューの【表示】→【一覧】または、【表示】→【座標値】を選択します。

4. 登録したい項目を選択し、数値入力

- カーソルで画面がスクロールします。
- 設定する項目にカーソルを合わせて [選択] を押すと、数値入力状態になります。



5. [エンタ] を押す

- 入力値が登録されます。
なお、サーボ電源が ON している状態で編集した場合、自動的にサーボ電源が OFF され、「データ変更によりサーボ OFF しました」というメッセージが 3 秒間表示されます。



- データ設定が行なわれていない場合
次の何れかの場合、ツール質量情報に正しくデータが設定されていないものとみなします。

質量 (W) が “0” の場合

重心位置 (Xg, Yg, Zg) が、全て “0” の場合

この場合は、出荷時に内部パラメータに設定されている初期設定値（機種毎に異なります）を使用して制御されます。

* 初期設定値・・・質量 : W = 可搬質量

重心位置 : (Xg, Yg, Zg) =
(0, 0, 可搬質量での B 軸許容値)

この場合、実際のツール負荷がそれほど大きくない場合には、マニピュレータの能力（速度、加減速度）を充分に発揮する事が出来ません。

特に、初期設定値で動作させる場合で、実際のツール負荷が初期設定値よりも 100 kg 以上異なる場合には、ロボットの動作が振動的になることがありますので、ツール質量情報の設定は正しく行ってください。

また、実際のツール重心位置が X、Y 方向に大きくオフセットしているようなツールが取り付けられていると、それによって発生する重力モーメントを考慮できません。

ツール質量情報の設定を確実に行っていただくために初期設定値を使用してプレイバック動作が実行された場合、以下のメッセージを表示しています。

「ツール情報を設定しないまま使用するとロボットが早期に故障する場合があります。ツールファイルに質量及び重心位置を設定して下さい。」

- ツールファイルの切替について

複数のツールファイルを使用する場合、ツールファイルの切替とともに、ARM 制御にて用いられるツール質量情報も、その時点で有効なツールファイルの情報が参照されます。

制御点のみを切り替えるためにツールファイルを切り替えて使用する場合（法兰ジに取り付けられたツール全体の質量や重心位置などが変化しない場合）、それぞれのファイルのツール質量情報には、同じ設定を行なっておいてください。

また、ツールの総質量や重心位置などが変化する場合（ツールチェンジャーによるツール交換を行なうシステム等の場合）、対応するツールファイルに対して、それぞれツール質量情報を設定してください。

8 システム設定

8.5 作業原点の設定

8.5 作業原点の設定

8.5.1 作業原点とは

ロボットの作業に関する基準点であり、周辺機器との干渉がなく、ライン起動などの前提条件として、ロボットが必ず設定範囲内にいる必要がある点のことをいい、設定した作業原点位置へは、PP からの操作や外部からの信号入力によって、ロボットを移動させることができます。

また、ロボットが作業原点位置の周辺にあるときは、作業原点位置信号を ON します。

8.5.2 作業原点の操作

8.5.2.1 作業原点位置の表示

1. メインメニューの【ロボット】を選択



2. 【作業原点】を選択

- 作業原点位置画面が表示されます。



8 システム設定

8.5 作業原点の設定

3. [ページ] を押す

- マニピュレータが複数台あるシステムの場合は、[ページ] で制御グループが切り替わります。
- または「ページ」を選択し、希望の制御グループを選択することでも切り替わります。



8.5.2.2 作業原点の登録・変更

1. 作業原点位置画面で「軸操作キー」を押す
 - 新しい作業原点位置へマニピュレータを移動させます。
2. [変更]、[エンタ]を押す
 - 作業原点位置が変更されます。

重要

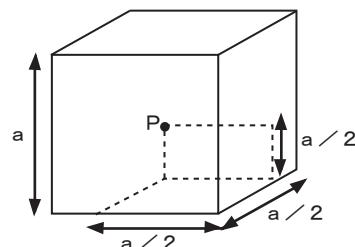
作業原点が変更されると自動的にキューブ干渉領域が干渉領域 64～63 にベース座標系で設定されます。

- 干渉領域64ロボット1用
- 干渉領域63ロボット2用

作業原点キューブは「図8-3 “S3C1097：作業原点キューブ1辺の長さ (μm)”」のような立方体とし、キューブ1辺の長さ(図8-3のa)をS3C1097のパラメータ(単位： μm)に持っています。

S3C1097を変更することで、設定される立方体の大きさを変更できます。(初期値は10cmが設定されています。)

図 8-3: S3C1097：作業原点キューブ1辺の長さ (μm)



作業原点キューブ信号のチェック方法指定「指令」／「フィードバック」に関しては干渉領域設定画面で指定してください。初期値は「指令」に設定されています。

干渉領域設定画面については、「8.6 “干渉領域”」を参照してください。

8.5.2.3 作業原点への移動

■ ティーチモード時

1. 作業原点位置画面で [ネクスト] を押す
 - 作業原点へ移動します。
移動速度は選択されている手動速度です。

■ プレイモード時

作業原点復帰信号の入力があったとき（立ち上がり検出）、作業原点へ移動します。

この時、「作業原点復帰中です」のメッセージが表示されます。

ただし移動補間は MOVJ で速度は、パラメータで指定した速度に従います。（S1CxG56（単位：0.01 %））

8.5.2.4 作業原点信号の出力

位置チェックを動作中に行い、作業原点キューブ内に入ればいつでも出力を行います。

8.6 干渉領域

8.6.1 干渉領域とは

干渉領域とは、複数のマニピュレータ同士や、周辺機器との干渉を防止するための機能です。

干渉領域は、最大 64 個まで設定することができ、その使用方法は、次の 3 つから選択できます。

- キューブ干渉
- キューブ外干渉
- 軸干渉領域

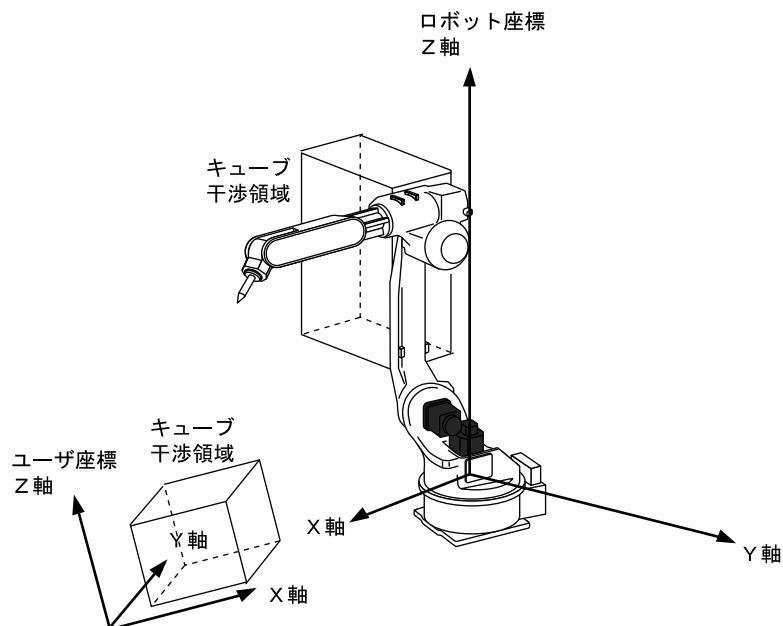
YRC1000micro は、マニピュレータの制御点がこの領域の内側か外側かを判断して、その状態を信号として、出力します。

8.6.2 キューブ干渉領域

8.6.2.1 キューブ干渉領域とは

キューブ干渉領域は、ベース座標、ロボット座標、ユーザ座標のうちどちらかの座標軸に平行な直方体です。

YRC1000micro は、マニピュレータの制御点の現在値が、この領域の内側か外側かを判断して、その状態を信号として、出力します。



■ キューブ干渉領域の種類

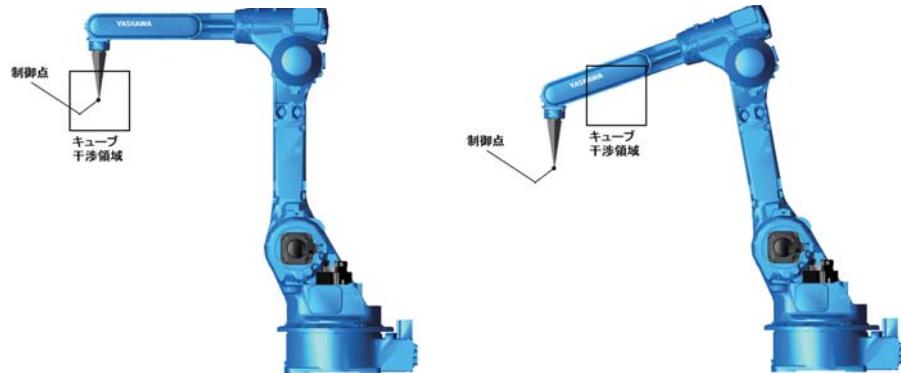
キューブ干渉領域の使用方法には、「キューブ干渉」と「キューブ外干渉」の2種類があります。

• キューブ干渉

キューブ干渉は、指定したキューブの内部を干渉領域として定義します。マニピュレータの制御点の現在値がキューブ内部にある場合には、対応する専用出力信号をONします。

• キューブ外干渉

キューブ外干渉は、指定したキューブの外部を干渉領域として定義します。マニピュレータの制御点の現在値がキューブ外部にある場合には、対応する専用出力信号をONします。



制御点がキューブ内部に存在

- ・キューブ干渉の場合：専用出力信号 =ON
- ・キューブ外干渉の場合：専用出力信号 =OFF

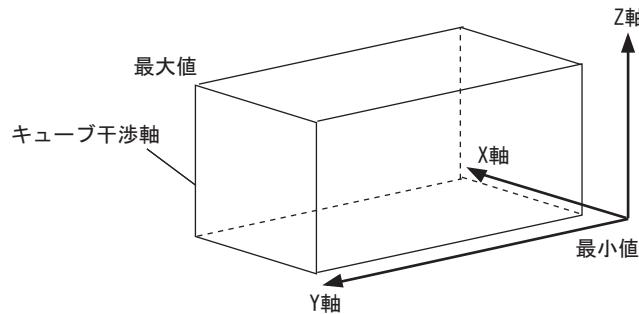
制御点がキューブ外部に存在

- ・キューブ干渉の場合：専用出力信号 =OFF
- ・キューブ外干渉の場合：専用出力信号 =ON

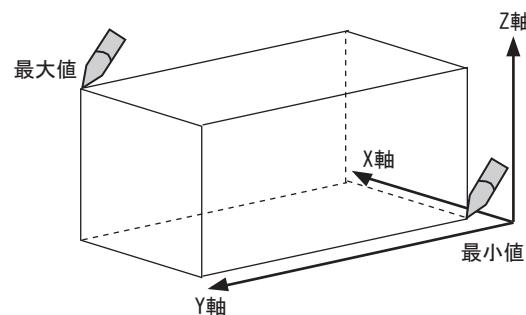
8.6.2.2 キューブの設定方法の種類

キューブ干渉領域の設定方法には、次の3種類があります。

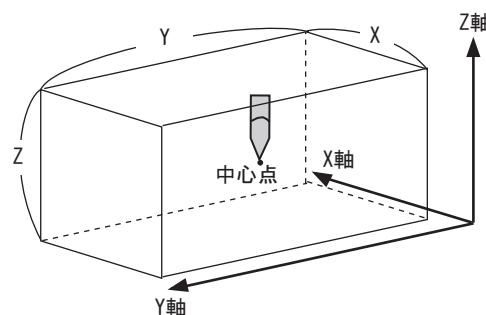
1. キューブの座標の最大／最小値を数値入力する。



2. キューブの最大／最小値の位置へ軸操作でマニピュレータを移動させる。



3. キューブの三辺の長さ（軸長）を数値入力した後、軸操作でマニピュレータを中心点に移動させる。



8 システム設定

8.6 干渉領域

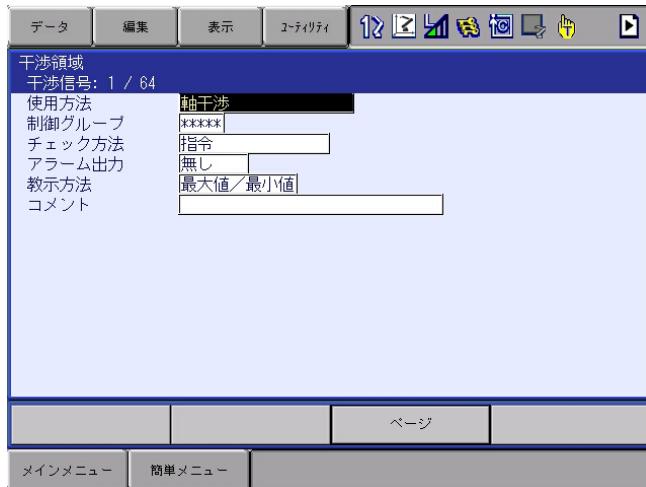
8.6.2.3 設定操作

1. メインメニューの【ロボット】を選択



2. 【干渉領域】を選択

- 干渉領域画面が表示されます。

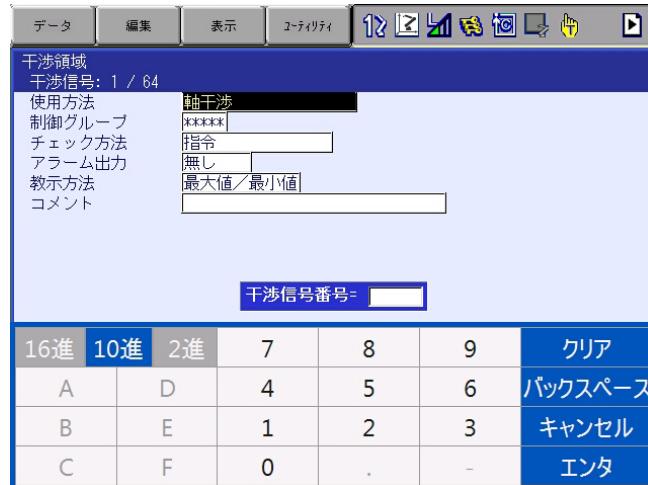


8 システム設定

8.6 干渉領域

3. 希望の干渉信号を設定

- 希望の干渉信号に「ページ」、または数値入力で切り替えます。
- 数値入力の場合は、「ページ」を選択し、希望の信号番号を入力し「エンタ」を押します。



4. 「使用方法」を選択

- 選択ダイアログが表示されます。

(1) 「キューブ干渉」または「キューブ外干渉」に設定します。



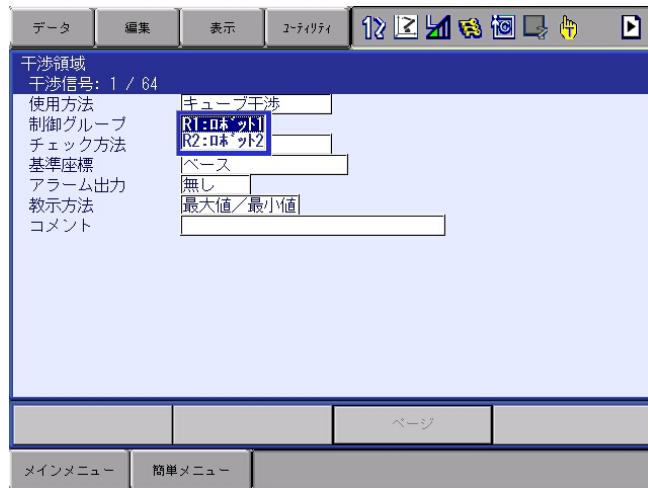
8 システム設定

8.6 干渉領域

5. 「制御グループ」を選択

– 選択ダイアログが表示されます。

(1) 希望の制御グループを選択します。



6. 「基準座標」を選択

– 選択ダイアログが表示されます。

(1) 希望の座標系を選択します。

(2) ユーザ座標を選択した場合は、数値入力状態になりユーザ番号を数値入力し、[エンタ] を押します。

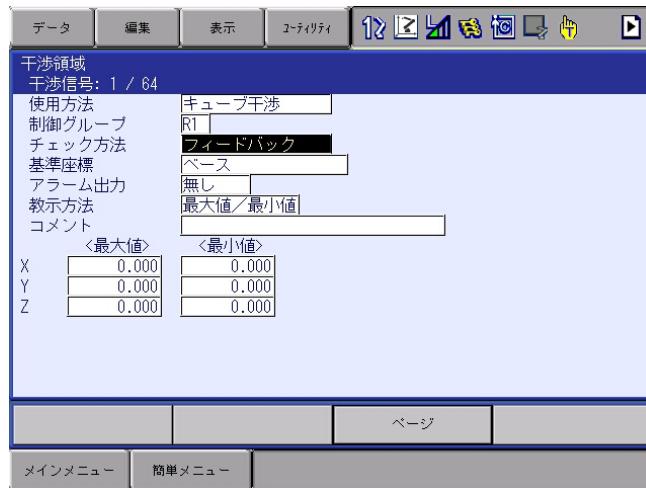


8 システム設定

8.6 干渉領域

7. 「チェック方法」を選択

- [選択] を押すたびに「指令」と「フィードバック」が交互に切り替わります



- 「指令」：指令位置（現在値画面で表示される位置）が干渉エリア内に入ったら、信号を ON します。
- 「フィードバック」：ロボットの実位置が干渉エリア内に入ったら、信号を ON します。



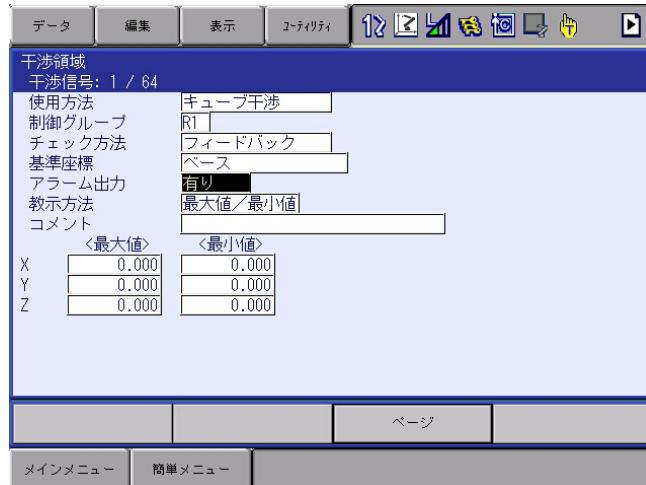
干渉信号によりマニピュレータの動作を停止させる
(キューブ干渉信号をロボット間の相互干渉に使用する)
場合は、チェック方法に「指令」を設定してください。

「フィードバック」に設定した場合は、マニピュレータは、
干渉エリアに進入した後に減速停止します。

外部にマニピュレータの位置を知らせる手段として、干渉
信号を使用する場合には、「フィードバック」の設定の方
が、より正確なタイミングで信号出力可能です。

8. 「アラーム出力」を選択

- [選択] を押すたびに「無し」と「有り」が交互に切り替わります。



8 システム設定

8.6 干渉領域

アラーム出力に「有り」を選択した場合は、設定した干渉領域内にマニピュレータの制御点が進入したときに、以下のアラームが発生し、マニピュレータは即時停止します。

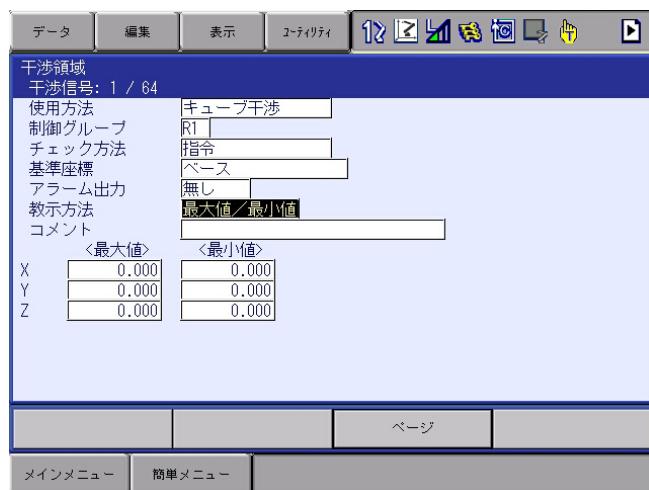
AL4902: キューブ干渉（制御点監視）

■ キューブの座標の最大／最小値を数値入力する

1. 「教示方法」を選択

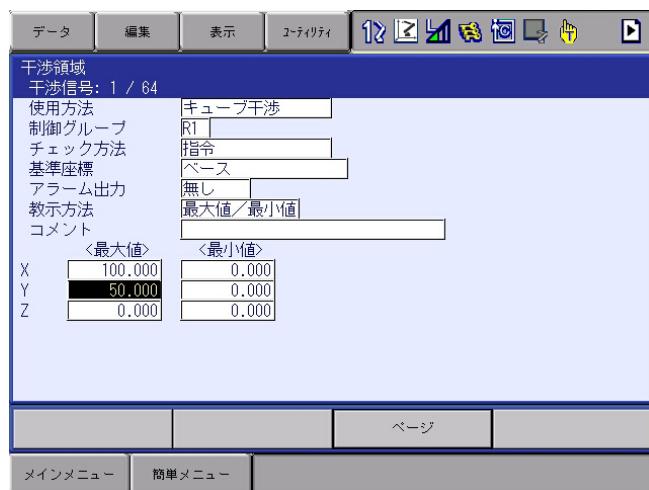
(1) [選択] を押すたびに「最大値／最小値」「中心位置」が交互に切り替わります。

(2) 「最大値／最小値」を設定します。



2. 「最大値」「最小値」のデータを数値入力し [エンタ] を押す

- キューブ干渉領域が設定されます。



8 システム設定

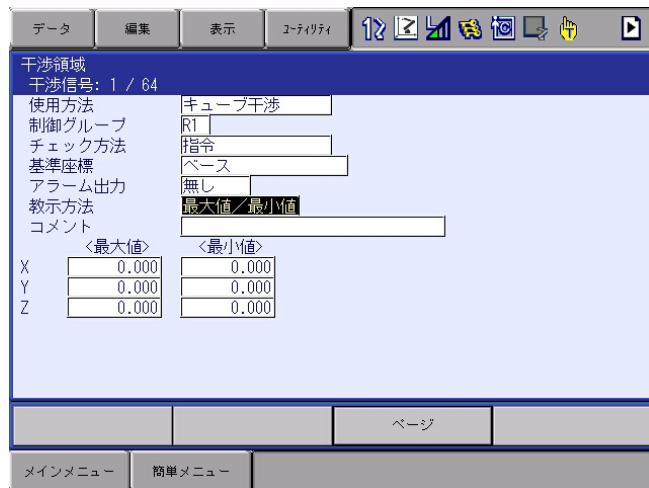
8.6 干渉領域

■ キューブの最大／最小値の位置へ軸操作でマニピュレータを移動させる

1. 「教示方法」を選択

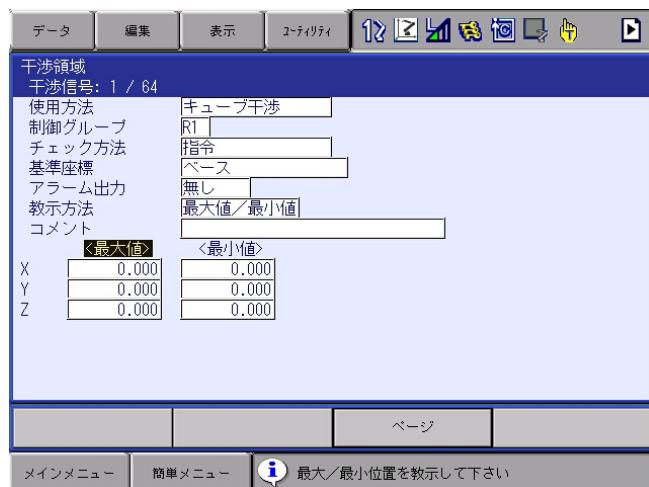
(1) 「選択」を押すたびに「最大値／最小値」「中心位置」が交互に切り替わります。

(2) 「最大値／最小値」を設定します。



2. [変更] を押す

- 「最大／最小位置を教示して下さい」のメッセージが表示されます。



8 システム設定

8.6 干渉領域

3. 「<最大値>」または「<最小値>」にカーソルを合わせる

- 最大値を変更する場合は、<最大値>にカーソルを合わせます。

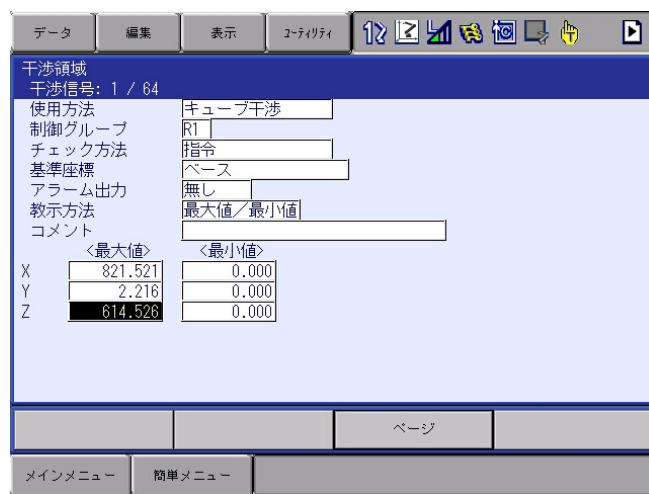
最小値を変更する場合は<最小値>にカーソルを合わせます。この時カーソルは<最大値><最小値>のどちらかにしか移動しません。

4. [軸操作キー] でマニピュレータを移動

- [軸操作キー] でマニピュレータをキューブの最大値または最小値の位置に移動させます。

5. [エンタ] を押す

- 現在値がキューブ干渉領域として設定されます。



8 システム設定

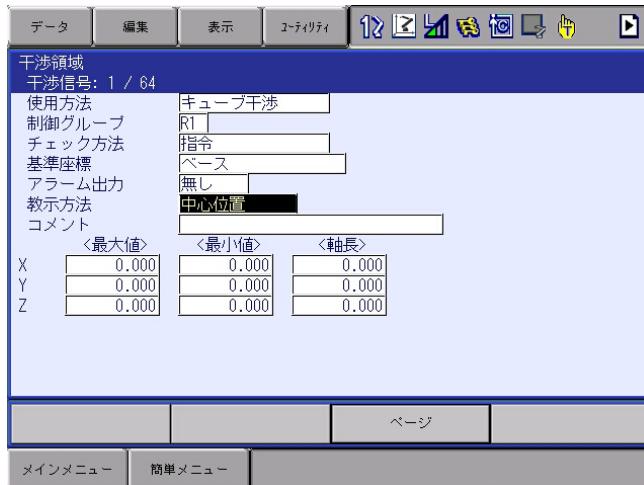
8.6 干渉領域

- キューブの三辺の長さ（軸長）を数値入力した後、軸操作でマニピュレータを中心点に移動させる

1. 「教示方法」を選択

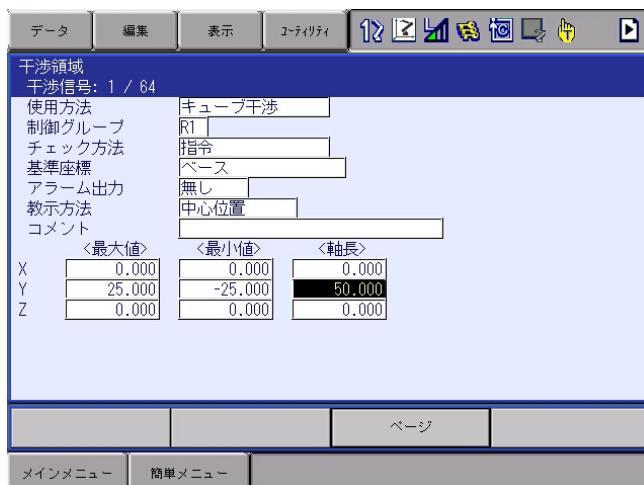
(1) [選択] を押すたびに「最大値／最小値」「中心位置」が交互に切り替わります。

(2) 「中心位置」を設定します。



2. 設定したい「軸長」のデータを数値入力し [エンタ] を押す

- 軸長が設定されます。

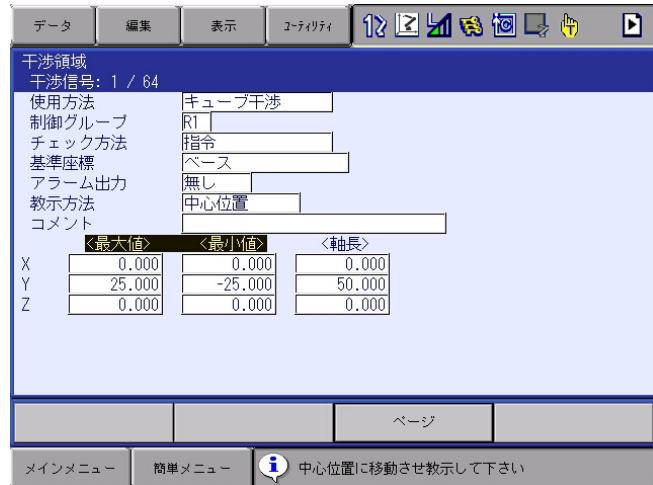


8 システム設定

8.6 干渉領域

3. [変更] を押す

- 「中心位置に移動させ教示して下さい」のメッセージが表示されます。
この時カーソルは<最大値><最小値>にしか移動しません。

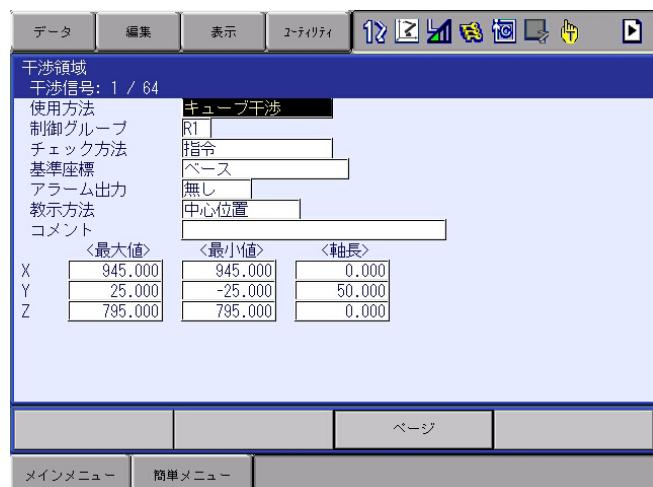


4. [軸操作キー] でマニピュレータを移動

- [軸操作キー] でマニピュレータをキューブの中心位置に移動させます。

5. [エンタ] を押す

- 現在値がキューブの中心位置として設定されます。



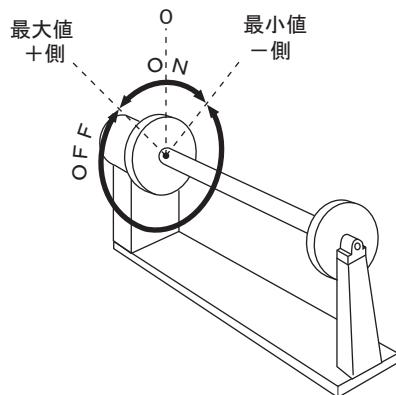
8.6.3 軸干渉領域

8.6.3.1 軸干渉領域とは

軸干渉領域とは、各軸の現在位置を判断して出力信号する機能です。

各軸の+側と-側に、それぞれ動作領域の最大値と最小値を設定しておくと、各軸の現在位置が領域の内側か外側かによって、その状態が信号として出力されます。(ON : 領域内、OFF : 領域外)

図 8-4: ステーションの場合の軸干渉領域信号



8.6.3.2 設定操作

1. メインメニューの【ロボット】を選択
2. 【干渉領域】を選択
 - 干渉領域画面が表示されます。

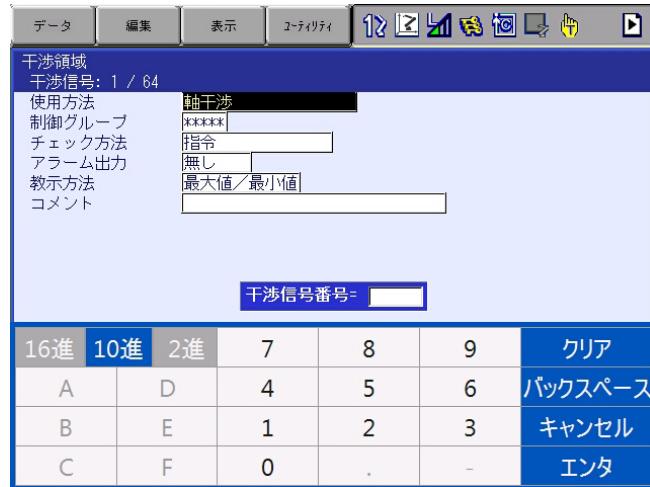


8 システム設定

8.6 干渉領域

3. 希望の干渉信号を設定

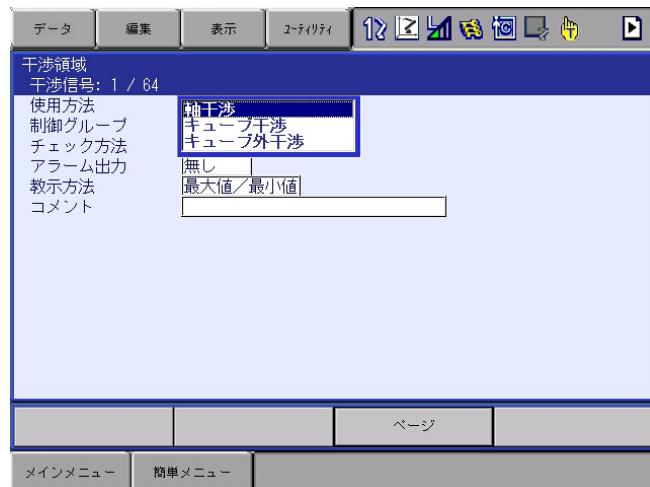
- 希望の干渉信号に [ページ] または数値入力で切り替えます。
- 数値入力の場合は、「ページ」を選択し、希望の信号番号を入力し [エンタ] を押します。



4. 「使用方法」を選択

- 選択ダイアログが表示されます。

(1) 「軸干渉」に設定します。



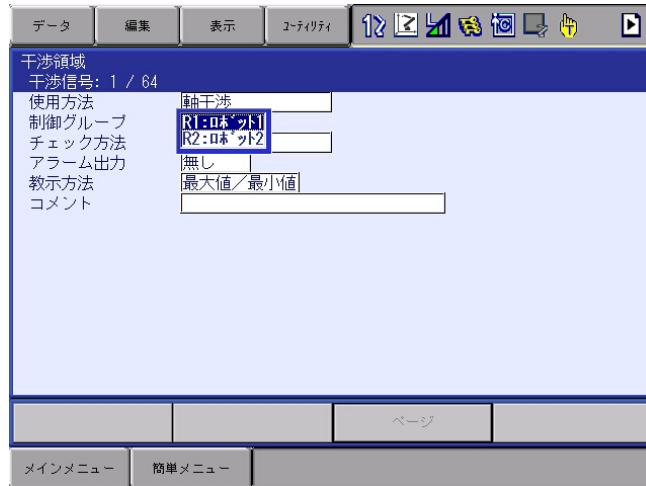
8 システム設定

8.6 干渉領域

5. 「制御グループ」を選択

- 選択ダイアログが表示されます。

(1) 希望の制御グループを選択します。



6. 「チェック方法」を選択

- [選択] を押すたびに「指令」と「フィードバック」が交互に切り替わります。



8 システム設定

8.6 干渉領域

7. 「アラーム出力」を選択

- [選択] を押すたびに「無し」と「有り」が交互に切り替わります。



アラーム出力に「有り」を選択した場合は、設定した干渉領域内にマニピュレータの軸が進入したときに、以下のアラームが発生し、マニピュレータは即時停止します。

AL4901: 軸干渉

8 システム設定

8.6 干渉領域

■ 軸データの座標の最大／最小値を数値入力する

1. 「教示方法」を選択

(1) 「選択」を押すたびに「最大値／最小値」「中心位置」が交互に切り替わります。



(2) 「最大値／最小値」を設定します。

2. 「最大値」「最小値」のデータを数値入力し [エンタ] を押す

- 軸干渉領域が設定されます。



8 システム設定

8.6 干渉領域

■ 軸データの最大／最小値の位置へ軸操作でマニピュレータを移動させる

1. 「教示方法」を選択

(1) [選択] を押すたびに「最大値／最小値」「中心位置」が交互に切り替わります。

(2) 「最大値／最小値」を設定します。



2. [変更] を押す

- 「最大／最小位置を教示して下さい」のメッセージが表示されます。



8 システム設定

8.6 干渉領域

3. 「<最大値>」または「<最小値>」にカーソルを合わせる
 - 最大値を変更する場合は、<最大値>にカーソルを合わせます。
最小値を変更する場合は<最小値>にカーソルを合わせます。
この時カーソルは<最大値><最小値>のどちらかにしか移動しません。
4. [軸操作キー] でマニピュレータを移動
 - [軸操作キー] でマニピュレータを軸干渉の最大値または最小値の位置に移動させます。
5. [エンタ] を押す
 - 現在値が軸干渉領域として設定されます。



8 システム設定

8.6 干渉領域

- 軸データの中心位置（パルス幅）を数値入力した後、操作でマニピュレータを中心点に移動させる

1. 「教示方法」を選択

(1) 「選択」を押すたびに「最大値／最小値」「中心位置」が交互に切り替わります。

(2) 「中心位置」を設定します。



2. 設定したい「パルス幅」のデータを数値入力し [エンタ] を押す
– パルス幅が設定されます。



8 システム設定

8.6 干渉領域

3. [変更] を押す

- 「中心位置に移動させ教示して下さい」のメッセージが表示されます。
- この時カーソルは<最大値><最小値>にしか移動しません。



4. [軸操作キー] でマニピュレータを移動

- [軸操作キー] でマニピュレータを軸干渉の中心位置に移動させます。

5. [エンタ] を押す

- 現在値が軸干渉の中心位置として設定されます。

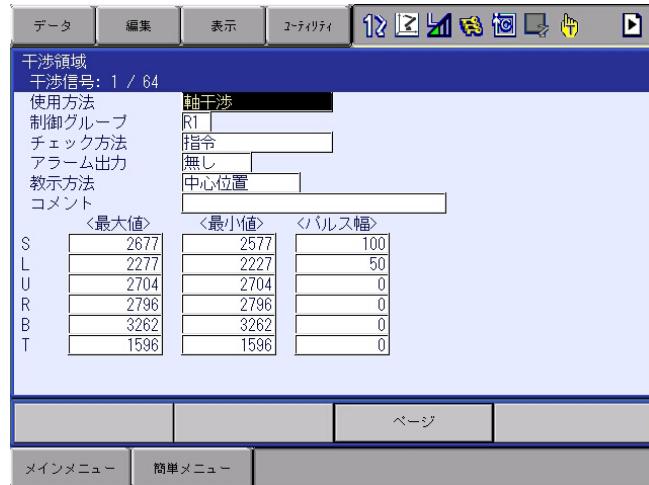


8 システム設定

8.6 干渉領域

8.6.4 干渉領域のデータクリア

1. メインメニューの【ロボット】を選択
2. 【干渉領域】を選択
 - 干渉領域画面が表示されます。



3. データクリアしたい干渉信号を選択
 - (1) データクリアしたい干渉信号に [ページ] または数値入力で切り替えます。
 - (2) 数値入力の場合は、「ページ」を選択し、希望の信号番号を入力し [エンタ] を押します。
4. プルダウンメニューの【データ】を選択

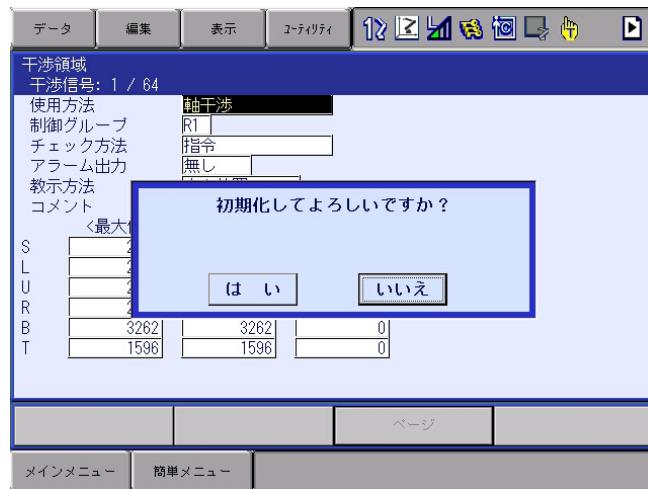


8 システム設定

8.6 干渉領域

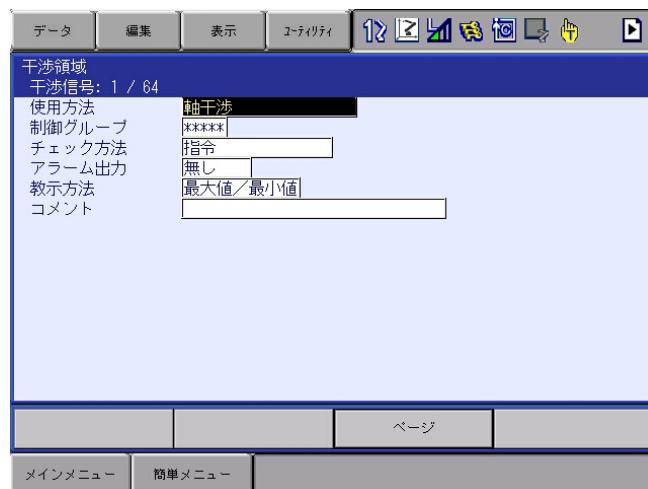
5. 【データクリア】を選択

- 確認ダイアログが表示されます。



6. 「はい」を選択

- 選択した干渉領域の全てのデータがクリアされます。



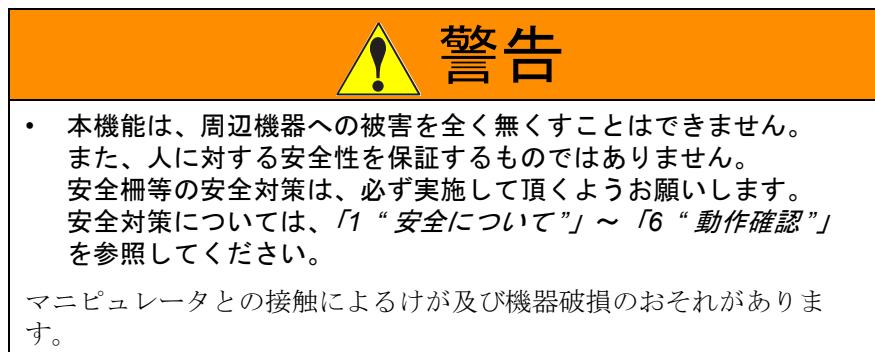
8.7 衝突検出機能

8.7.1 衝突検出機能とは

衝突検出機能とは、ツールやマニピュレータが周辺機器と衝突した時、マニピュレータを緊急停止させることにより、衝突による被害を低減することを目的とした機能です。

特別なセンサは必要としません。

ティーチ時、プレイ時ともに衝突を検出した場合は、マニピュレータを緊急停止します。



8.7.2 衝突検出機能の設定

工場出荷時はツールファイルが正しく設定されていることを前提とし、最大速度で動作しても誤検出せずに衝突を検出するように閾値が設定されています。通常動作時に衝突を検出する場合は、以下の項目を確認してください。

- ・ツールが定格負荷・モーメントを超えていないこと。
- ・実際のツール質量とツールファイル設定値が一致していること。
- ・Uアーム上搭載負荷情報がARM制御設定画面のUアーム上負荷設定値と一致していること。

また、接触作業などを行う特定の区間のみ、検出の感度を下げることもできます。

検出の感度は、検出レベルを設定することにより設定します。

8.7.2.1 検出レベルの設定

衝突検出レベルは、衝突検出レベル設定ファイルで設定します。

衝突検出レベルは、条件番号1～9にて設定します。

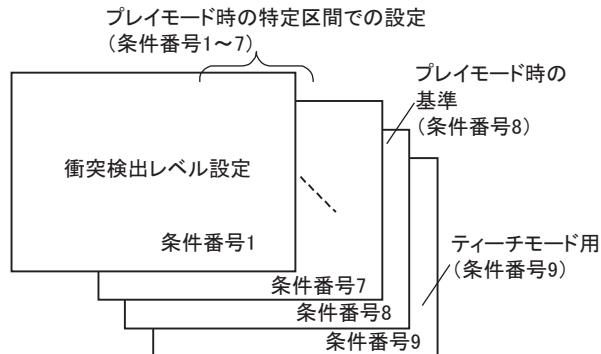
- ・条件番号1～7は、プレイモード時に特定の区間で検出レベルを変更する場合に使用します。
- ・条件番号8は、プレイモード時の基準となります。プレイバック時は、このファイルに設定されている検出レベルで動作します。
- ・条件番号9は、ティーチモード用です。ティーチモードでロボットを動作させるときは、ここに設定された検出レベルで衝突検出を行います。
- ・条件1～8は軸毎の設定、条件9はグループ毎に設定となります。

8 システム設定

8.7 衝突検出機能

検出レベルの変更は、ジョブの SHCKSET 命令で行います。

- SHCKSET 命令で条件番号を指定すると、この命令を実行後は、指定された検出レベルで衝突検出を行います。
- 基準の検出レベルに戻すには、SHCKRST 命令を実行します。



プレイモード時は、ジョブ中の SHCKSET、SHCKRST で囲まれた範囲以外では、条件番号 8 のプレイモード時の基準の検出レベルが採用されます。



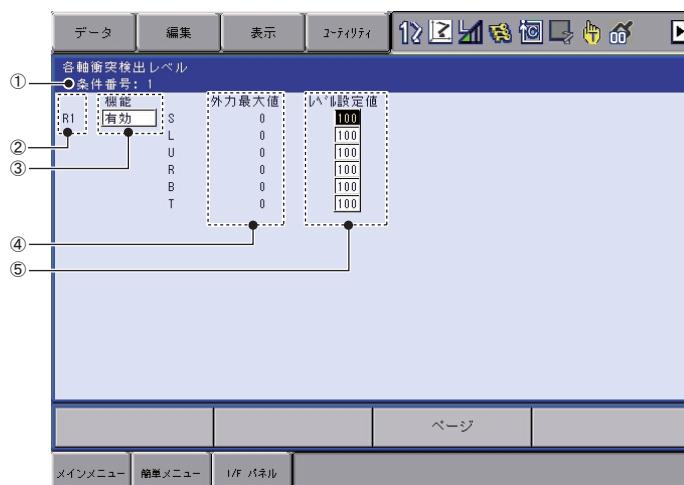
ティーチモード各軸設定機能について

通常、ティーチモードのレベル設定はグループ毎の設定となります。

ティーチモード各軸設定機能では、軸毎のレベルを設定することができます。

S2C869 : ティーチモード各軸設定機能

(1 : 有効、0 : 無効)



①条件番号 (1 ~ 9)

1 ~ 7 : プレイモード検出レベル切り替え用

8 : プレイモード基準検出レベル用

9 : ティーチモード検出レベル用

②ロボットの選択

検出レベルを変更するロボットを選択します。

③機能

衝突検出機能の有効／無効を指定します。

指定はロボット毎に行ないます。

1. 機能の「有効」「無効」を変更したいロボットを選択します。
2. 有効／無効にカーソルを合わせて【選択】を押してください。押すたびに「有効」「無効」が交互に切り替わります。なお、「有効」「無効」の変更は、全ての条件番号に対して行なわれます。

④外力最大値

マニピュレータをプレイバックあるいは軸操作等で動作させた時のマニピュレータに作用した外力の最大値を表示します。

⑤のレベル設定値を入力する際の参考値としてください。

外力最大値は、メニューの【データ】→【最大値クリア】でクリアすることができます。

⑤レベル設定値（設定可能範囲：1～500）

衝突を検出するレベルを設定します。

外力最大値より大きな値を設定します。

工場出荷時は、最大速度で動作しても誤検出しない値（レベル設定値：100）が設定されています。

「レベル設定値」を変更するロボットにカーソルを合わせて【選択】を押すと数値入力状態になるので、設定値を【数値キー】で入力し【エンタ】を押します。

衝突検出感度を上げる場合にはレベル設定値を小さく、感度を下げる場合は、レベル設定値を大きく設定してください。

■ 衝突検出レベルの設定方法

1. メインメニューの【ロボット】を選択
2. 【衝突検出レベル】を選択
 - 衝突検出レベル画面が表示されます。
 - 希望の条件番号を表示するには次のどちらかの操作を行ないます。
 - (1) 画面上の【ページ】ボタンを押し、【数値キー】で希望の条件番号を入力した後、【エンタ】を押すと、その条件番号のページが表示されます。
 - (2) 【ページ】を押すと、条件番号が切り替わります。

8 システム設定

8.7 衝突検出機能

3. 条件番号 1 ~ 8 のレベル設定

各軸衝突検出画面で軸毎にレベル設定値を設定できます。
下記の「外力値測定」を実施した後、「レベルの一括設定」を実施してください。

■ 外力値測定

①ツール、ワーク、機器、アーム上搭載機器をマニピュレータに装着する。

②ツールファイルを正しく設定する。

ハンドリングの場合： ハンドと最大負荷ワークの合計負荷情報（重量、重心位置、重心位置回り慣性モーメント）を設定してください。

その他の用途 : ツールの負荷情報（重量、重心位置、重心位置回り慣性モーメント）を設定してください。

③検出レベル値を全軸 100 とする。

(1) 衝突検出レベル設定画面を開く

(2) 【データ】 → 【最大値クリア】を実行

④ JOB を実行する。

■ レベルの一括設定

①衝突検出レベル設定画面を開く

②【データ】 → 【レベル一括変更】を選択

③最大外力値に掛ける係数 (%) に「120」を入力

レベル設定値は、以下の A、B の計算値の大きい値に設定されます。

A : (外力最大値) × (外力最大値にかける係数 = 120%)

B : (外力最大値) + 15

<例>

外力最大値 = 80 の場合、レベル設定値 = 96

外力最大値 = 10 の場合、レベル設定値 = 25

8 システム設定

8.7 衝突検出機能

4. 条件番号 9 のレベル設定

条件番号 9 のレベル設定はティーチモード用です。

条件番号 9 のレベル設定はグループ毎の設定となります。

外力最大値を参考に、レベル設定値の設定を行ってください。



重要

- ・使用する全ジョブを5~6時間実行してください。
- ・ワークを持持した状態とワークを持持しない状態で実行される作業ジョブについては、両方のパターンで測定してください。
- ・外力値測定中に、万一衝突が発生した場合には、【データ】→【最大値クリア】により外力最大値をクリアしてから再度測定を実施してください。
- ・外力最大値は、電源ON、OFF時にクリアされますので、電源ON、OFF直後の外力最大値に基づいてレベルの設定を行わないでください。
- ・ティーチング修正等により、ジョブの教示点位置、動作速度、動作姿勢等が大きく変化した場合には、外力最大値の再測定および検出レベルの再設定を実施してください。
- ・ツールあるいはワークの負荷が大きく変更された場合には、外力最大値の再測定およびレベルの再設定を実施してください。

重要

マニピュレータ動作時の誤検出防止のため、以下の A、B の計算値の大きい値に設定してください。誤検出によるマニピュレータの緊急停止は、減速機やツールを損傷する要因となります。

$$A : (\text{外力最大値}) \times (\text{外力最大値にかける係数} = 120\%)$$
$$B : (\text{外力最大値}) + 15$$

<例>

外力最大値 = 80 の場合、レベル設定値 = 96 以上に設定してください。

外力最大値 = 10 の場合、レベル設定値 = 25 以上に設定してください。



コールドスタート時のグリース粘度の変化に対応するため、ある一定時間動作するまで自動でレベル設定値にオフセット値が加算されます。

従って、コールドスタート時にはレベル設定値+オフセット値以上にならないと衝突検出は発生しません。

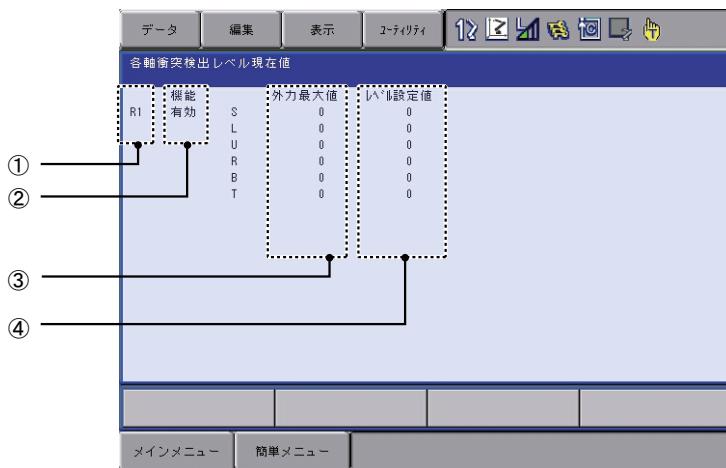
オフセット値は機種により異なります。



「レベル設定値」は、セキュリティモードが管理モードの時のみ変更できます。

8.7.2.2 各軸衝突検出レベル現在値画面

衝突検出レベルの現在値を確認できます。



①ロボットの選択

検出レベルを表示するロボットを選択します。

②機能

衝突検出機能の有効／無効を表示します。

③外力最大値

マニピュレータをプレイバックあるいは軸操作等で動作させた時のマニピュレータに作用した外力の最大値を表示します。

外力最大値は、メニューの【データ】→【最大値クリア】でクリアすることができます。

④レベル設定値

衝突を検出するレベルを表示します。

この値を外力最大値が超えた場合、衝突を検出します。



コールドスタート時のグリース粘度の変化に対応するため、ある一定時間動作するまで自動でレベル設定値にオフセット値が加算されます。

従って、コールドスタート時にはレベル設定値+オフセット値以上にならないと衝突検出は発生しません。

オフセット値は機種により異なります。

8.7.2.3 ツール質量情報の設定

衝突検出をより正確に行なうために、ツール質量情報をツールファイルに設定します。

ツール質量情報の設定に関する詳細は、[「8.4.3 “ツール質量情報の設定”」](#)を参照してください。

8.7.2.4 U アーム上搭載負荷の設定

衝突検出をより正確に行なうために、U アーム上搭載負荷の設定をします。

U アーム上搭載負荷の設定に関する詳細は [「8.4.2 “ARM 制御設定画面”」](#)を参照してください。

8.7.2.5 衝突検出機能の命令

■ SHCKSET 命令

プレイバック中に衝突検出レベルを変更します。

SHCKSET 命令の付加項目は次のとおりです。

SHCKSET	R1	SSL#(1)	AXIS1=100	AXIS2=100	AXIS3=100	AXIS4=100
			AXIS5=100	AXIS6=100	AXIS7=100	AXIS8=100
	①	②			③	

①ロボット／ステーション指定

衝突検出レベルを変更するロボット (R1~R2) ／ステーション (ST1~ST3) を指定します。

何も指定しない場合は、この命令ジョブの制御グループの衝突検出レベルが変更されます。

ただし、協調ジョブの場合は、スレーブ側のロボットの衝突検出レベルが変更されます。

②衝突検出レベル条件番号 (1 ~ 7)

プレイバック時の検出レベルが設定されていた衝突検出レベル条件番号を指定します。

③衝突検出レベル各軸変更 (設定可能範囲 : 1 ~ 500)

衝突検出レベル各軸変更で指定した軸の衝突検出レベルを変更します。指定しない場合、衝突検出レベル条件番号で指定されている衝突検出レベルとなります。

6 軸ロボットの場合、

AXIS1 は S 軸、AXIS2 は L 軸、AXIS3 は U 軸、AXIS4 は R 軸、AXIS5 は B 軸、AXIS6 は T 軸をそれぞれ表します。

システムに存在しない軸に対して、衝突検出レベル各軸変更を指定した場合、その軸の衝突検出レベルの変更は無効です。

8 システム設定

8.7 衝突検出機能

■ SHCKRST 命令

SHCKRST 命令は、SHCKSET 命令で変更された衝突検出レベルを解除し、基準の検出レベル（条件番号 8 の設定）に戻します。

SHCKRST 命令の付加項目は次のとおりです。

SHCKRST R1

|
①

①ロボット／ステーション指定

衝突検出レベルを解除するロボット（R1～R2）／ステーション（ST1～ST3）を指定します。

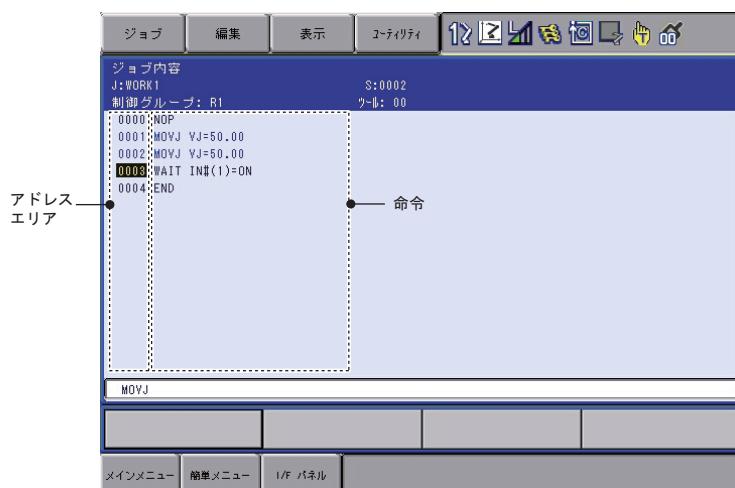
何も指定しない場合は、この命令ジョブの制御グループの衝突検出レベルが変更されます。

ただし、協調ジョブの場合は、スレーブ側のロボットの衝突検出レベルが変更されます。

■ 命令の登録

命令の登録は、ティーチモード時のジョブ内容画面でカーソルがアドレスエリアにある時に行ないます。

1. メインメニューの【ジョブ】を選択



2. 【ジョブ内容】を選択

3. カーソルをアドレスエリアに移動

■ SHCKSET

1. SHCKSET 命令を登録したい個所の直前の行にカーソルを移動

2. [命令一覧] を押す

– 命令一覧ダイアログが表示されます。



8 システム設定

8.7 衝突検出機能

3. SHCKSET 命令を選択

(1) 入力バッファラインに「SHCKSET」命令が表示されます。



4. 付加項目、数値データの変更

- <そのまま登録する>

入力バッファラインの命令をそのまま登録する場合は、5の操作を行ってください。

- <付加項目を追加、変更する>

・衝突検出レベルを変更する場合

(1) 衝突検出条件番号にカーソルを移動し、[シフト]と上下カーソルの同時押しで条件番号を増減します。



・[数値キー] より入力したい場合

(1) この時に「選択」を押すと、入力ラインが表示されます。



(2) 数値を入力して「エンタ」を押すと入力バッファラインの数値が変更されます。

・ロボット／ステーション指定を追加する場合

(1) 入力バッファライン上で命令にカーソルを合わせて、「選択」を押し、詳細編集画面を表示させます。



(2) 「ロボット／ステーション」の「未使用」にカーソルを合わせて、「選択」を押します。

(3) 選択ダイアログが表示されます。

8 システム設定

8.7 衝突検出機能

(4) 追加するロボットにカーソルを合わせて [選択] を押します。



(5) ロボット／ステーションの追加が終わったら、[エンタ] を押します。

(6) 詳細編集画面が閉じてジョブ内容画面が表示されます。

・衝突検出レベル各軸変更を追加する場合

(1) 入力バッファライン上で命令にカーソルを合わせて、[選択] を押し、 詳細編集画面を表示させます



8 システム設定

8.7 衝突検出機能

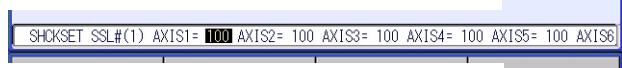
- (2) 検出レベルを変更する軸の「○軸目感度指定」の「未使用」にカーソルを合わせて、[選択] を押します。



- (3) 選択ダイアログが表示されるので、「AXIS ○ =」を選択します。
(4) 付加項目の追加が終わったら、[エンタ] を押します。
(5) 詳細編集画面が閉じてジョブ内容画面が表示されます。

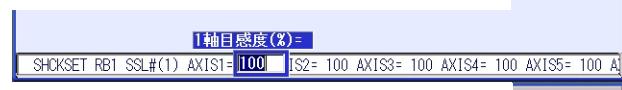
・各軸の衝突検出レベルを変更する場合

- (1) 衝突検出レベル各軸変更にカーソルを移動し、[シフト] と上下カーソルの同時押しで衝突検出レベルを増減します。



・数値キーより入力したい場合

- (1) この時に [選択] を押すと、入力ラインが表示されます。



- (2) 数値を入力して [エンタ] を押すと、入力バッファラインの数値が変更されます。

5. [追加]、[エンタ] を押す

- 入力バッファラインに表示されている命令が登録されます。

8 システム設定

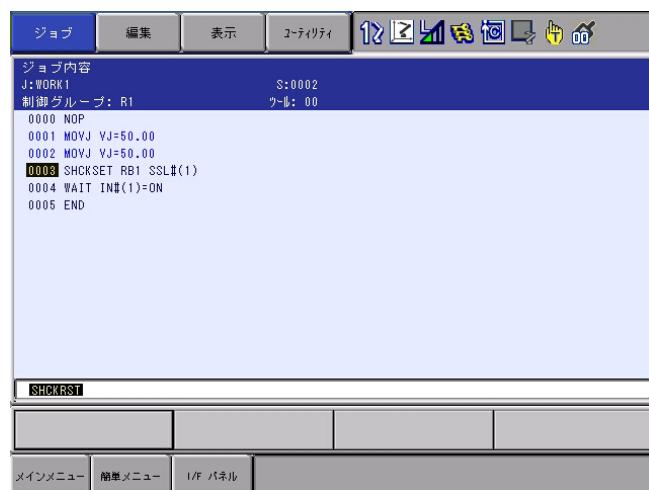
8.7 衝突検出機能

■ SHCKRST

1. SHCKRST 命令を登録したい個所の直前の行にカーソルを移動
2. [命令一覧] を押す
 - 命令一覧ダイアログが表示されます。

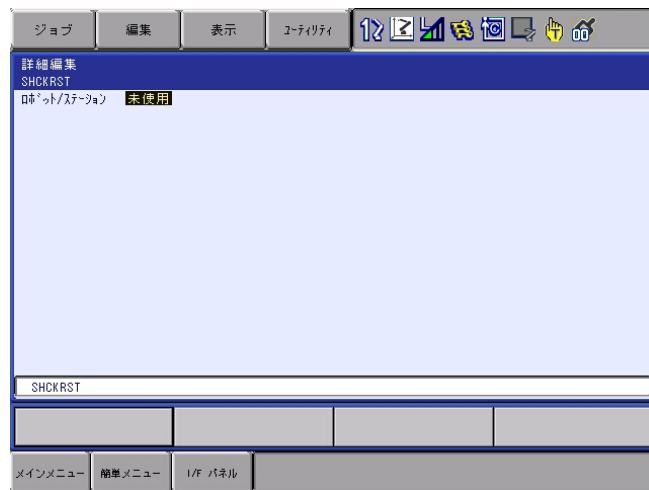


3. SHCKRST 命令を選択
 - 入力バッファラインに「SHCKRST」命令が表示されます。



4. 付加項目の変更
 - 〈そのまま登録する〉
入力バッファラインの命令をそのまま登録する場合は、5 の操作を行ってください。
 - 〈付加項目を追加、変更する〉

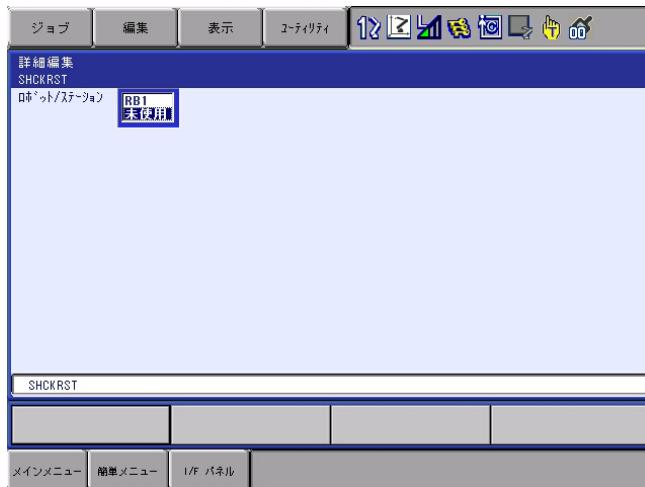
- (1) ロボット／ステーション指定を追加する場合は、入力バッファライン上で命令にカーソルを合わせて、[選択] を押し、詳細編集画面を表示させます。



8 システム設定

8.7 衝突検出機能

- (2) 「ロボット／ステーション」の「未使用」にカーソルを合わせて、[選択] を押します。
- (3) 選択ダイアログが表示されます。
- (4) 追加するロボットにカーソルを合わせて [選択] を押します。



- (5) ロボット／ステーションの追加が終わったら、[エンタ] を押します。
 - (6) 詳細編集画面が閉じてジョブ内容画面が表示されます。
5. [追加]、[エンタ] を押す
- 入力バッファラインに表示されている命令が登録されます。

8 システム設定

8.7 衝突検出機能

8.7.2.6 衝突検出状態のリセット

衝突検出機能によりツールやマニピュレータが周辺機器と衝突したこと
を検出すると、マニピュレータはアラームを出力して緊急停止します。

この時、衝突検出アラームが表示されます。



次の操作でティーチモード、プレイモードの衝突検出アラームのリセッ
トができます。

1. [選択] を押す
 - アラーム画面上で「リセット」を選択すると、アラームがリセッ
トされ、衝突検出状態が解除されます。
2. 検出状態解除後の操作
 - ティーチモードでは、解除後、再びマニピュレータの JOG 操
作が可能となります。
 - プレイモードでは、解除後、プレイバック可能ですが、一度
ティーチモードにて、マニピュレータを退避させ損傷の確認を行なってください。



対象物に接触した状態で緊急停止すると、アラーム画面で
検出状態を解除した後、再び衝突を検出しアラームリセッ
トができない状況が発生する場合があります。
この場合は、衝突検出レベル設定ファイルで衝突検出機能
を「無効」にするか、あるいは、ティーチモードで検出レ
ベルを大きくしてマニピュレータを退避させてください。

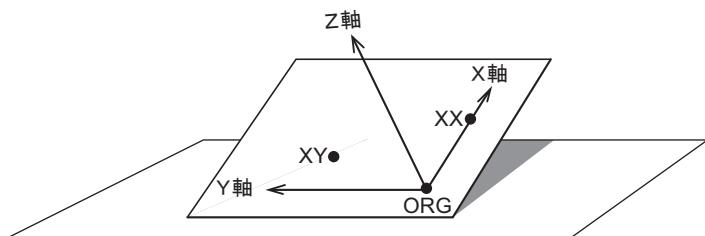
8.8 ユーザ座標の設定

8.8.1 ユーザ座標について

8.8.1.1 ユーザ座標の設定方法の種類

ユーザ座標の設定方法には、次の2種類があります。

- マニピュレータを軸操作してティーチングする
マニピュレータを軸操作してティーチングした3点によってユーザ座標を定義します。
これらは以下の図のようなORG、XX、XYの三つの定義点です。
この3点の位置データはユーザ座標ファイルに登録されます。



ユーザ座標定義点

ORG：ユーザ座標の原点

XX：ユーザ座標のX軸上の点

XY：ユーザ座標のY軸上の点

ORGは原点、XXはX軸上の点です。

XYはユーザ座標のY軸の側にティーチングする点で、この点を決めるときY軸とZ軸の方向が決定されます。



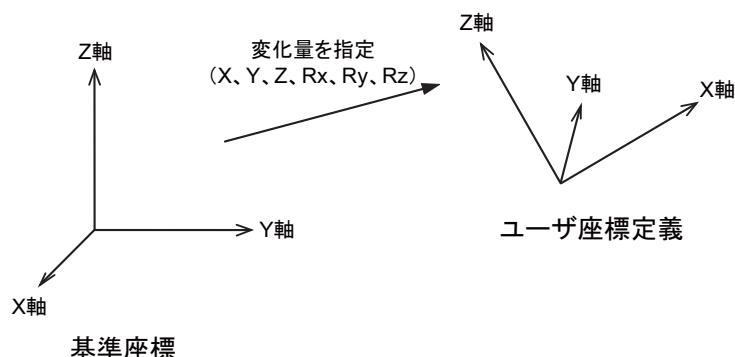
ORG、XXの2点は、正確にティーチングしてください。

- 基準座標からの変化量を指定する

基準となる座標（ベース座標またはユーザ座標）と、基準座標からの座標値の変化量を指定してユーザ座標を定義します。

基準座標からの座標値の変化量は、下記の図のようなX、Y、Z、Rx、Ry、Rzの6つのデータです。

この6つのデータはユーザ座標ファイルに登録されます。



X、Y、Zは基準座標に対する移動量です。
Rx、Ry、Rzは基準座標に対する回転角度です。

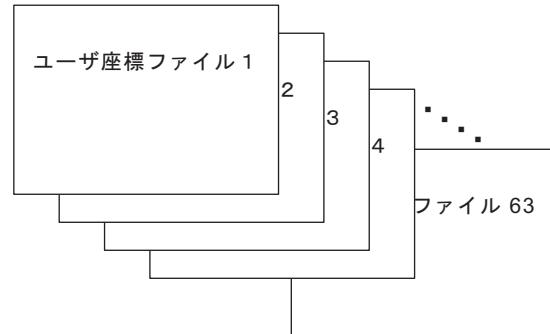
8 システム設定

8.8 ユーザ座標の設定

8.8.1.2 ユーザ座標ファイルの数

ユーザ座標系は最大 63 種類が登録でき、それぞれに 1 ~ 63 のユーザ座標番号が付けられています。

この一つ一つをユーザ座標ファイルと呼びます。



8 システム設定

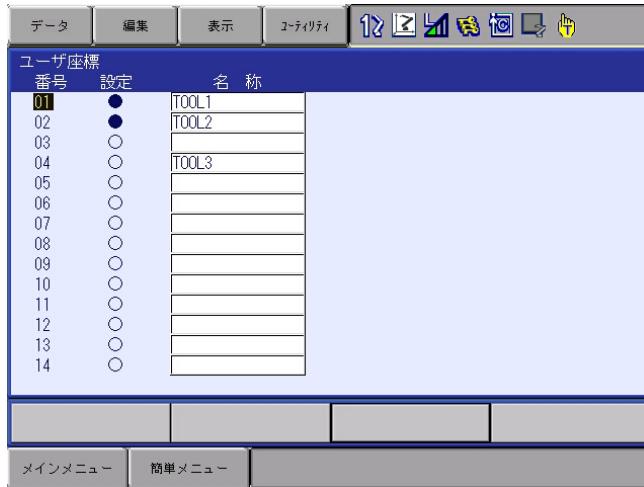
8.8 ユーザ座標の設定

8.8.2 ユーザ座標の設定

1. メインメニューの【ロボット】を選択

2. 【ユーザ座標】を選択

(1) ユーザ座標一覧画面が表示されます。



(2) 既にユーザ座標が設定されているものには、「設定」に「●」が表示されています。

(3) 設定されている座標値を確認する場合は、メニューの【表示】→【座標値】を選択します。

(4) ユーザ座標値画面が表示されます。

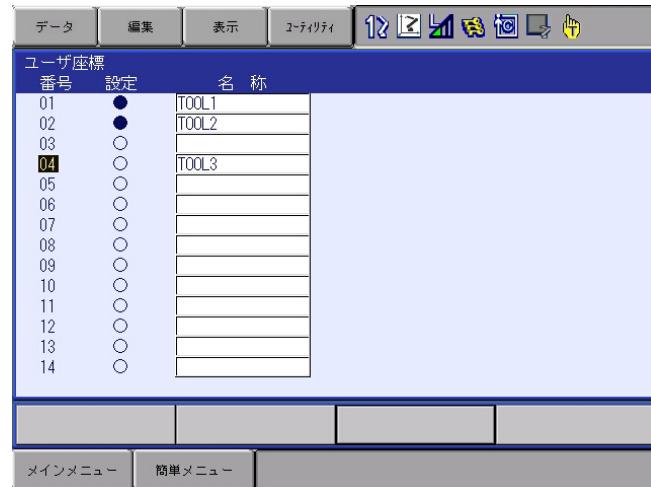


8 システム設定

8.8 ユーザ座標の設定

■ マニピュレータを軸操作してティーチングする

1. 設定したいユーザ座標番号にカーソルを移動



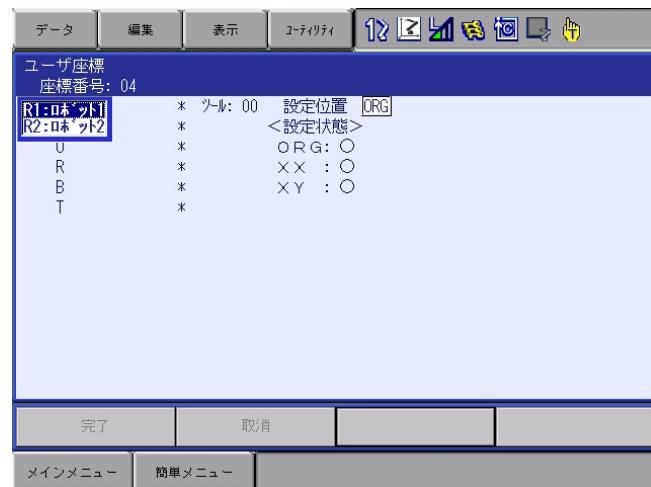
2. [選択] を押す

- ユーザ座標設定画面が表示されます。



3. ロボット選択

- 画面左上の「**」を選択し、対象ロボットを選択します。
(ロボットが1台や、既にロボットが選択されている場合は、
この操作は必要ありません。)



8 システム設定

8.8 ユーザ座標の設定

4. 「設定位置」を選択

– 教示する設定位置を選択します。



5. [軸操作キー] でマニピュレータを希望の位置に移動

6. [変更]、[エンタ] を押す

– 教示位置が登録されます。

– 2～4 の操作を繰り返して、設定位置 ORG、XX、XY を教示します。

– 画面中の「●」は教示完了、「○」は未完を示します。



– 教示した位置を確認する場合は、ORG～XY の希望の設定位置を表示させ、[ネクスト] を押すとマニピュレータがその位置に移動します。

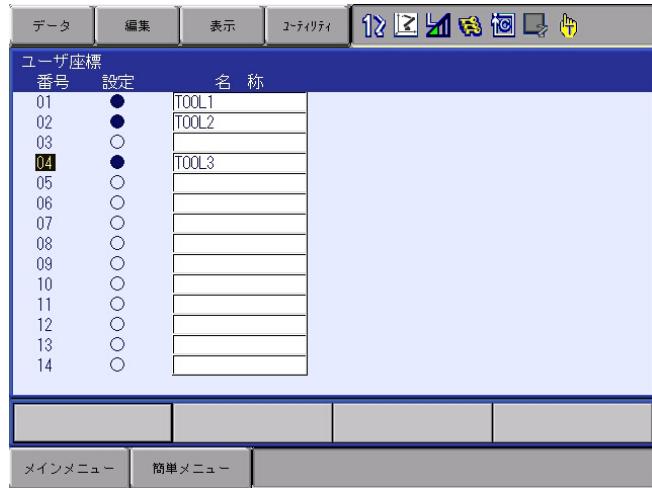
– マニピュレータの現在位置と画面に表示中の位置データが異なる場合は、設定位置の「ORG」「XX」「XY」の表示が点滅します。

8 システム設定

8.8 ユーザ座標の設定

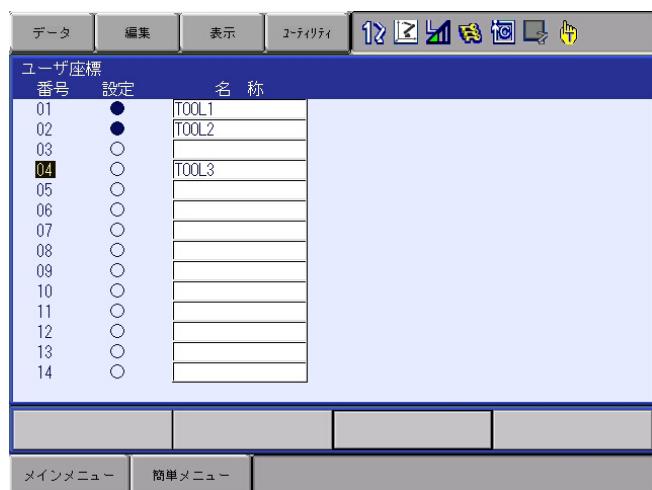
7. 【完了】を選択

- ユーザ座標が作成され、ユーザ座標ファイルに登録されます。
- 作成が完了すると、ユーザ座標一覧画面が表示されます。



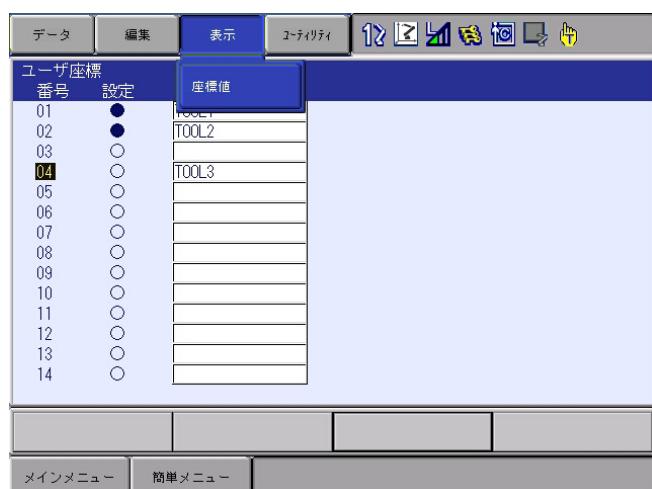
■ 基準座標からの変化量を指定する

1. 設定したいユーザ座標番号にカーソルを移動



2. メニューの【表示】を選択

- プルダウンメニューが表示されます。



8 システム設定

8.8 ユーザ座標の設定

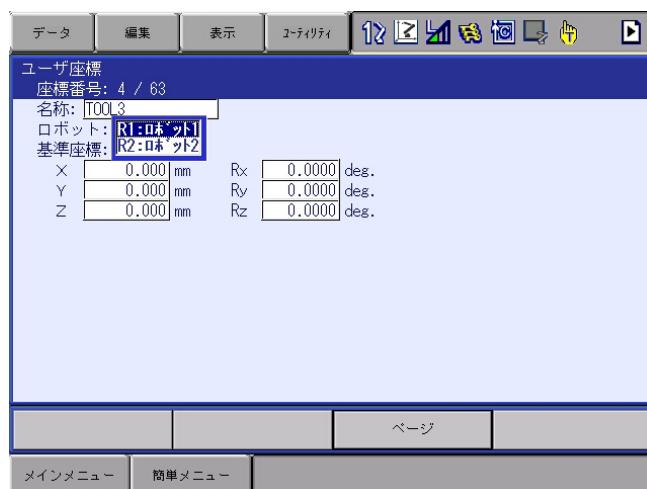
3. 【座標値】を選択

- ユーザ座標値画面が表示されます。



4. 「ロボット」を選択

- 対象ロボットを選択します。

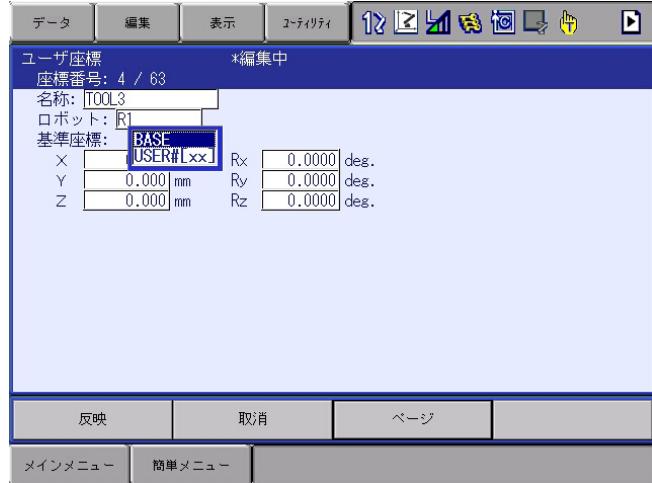


8 システム設定

8.8 ユーザ座標の設定

5. 「基準座標」を選択

- 基準座標をベース座標または任意のユーザ座標から選択します。



登録未完または現在選択しているユーザ座標番号は選択できません。また、ユーザ座標を基準座標に設定しているユーザ座標番号も選択できません。

- 基準座標にユーザ座標を選択したときに表示される「(● : 登録状態)」は登録完了しているユーザ座標番号、「(○ : 未登録状態)」は登録未完のユーザ座標番号であることを示します。



登録未完のユーザ座標番号を基準座標に指定しているユーザ座標を使用した場合、「アラーム 4508 : 座標系指定エラー [18]」が発生します。

ユーザ座標を基準座標とする際は、登録完了しているユーザ座標番号を基準座標として指定ください。

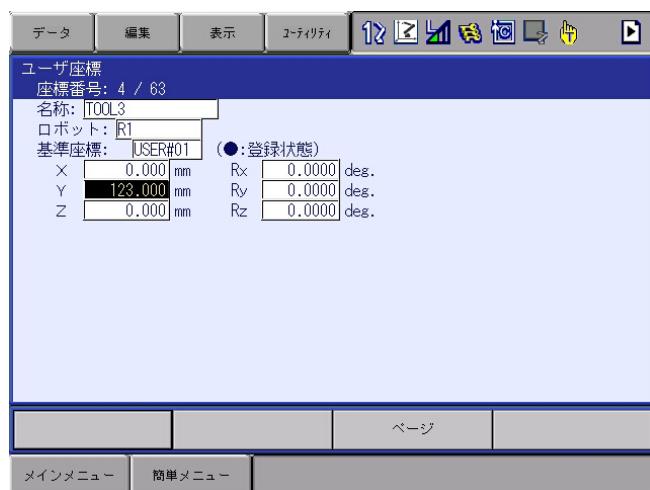
8 システム設定

8.8 ユーザ座標の設定

6. 設定したい項目を選択し、数値入力
– 基準座標からの変化量を入力します。



7. 「反映」を選択
– ユーザ座標が作成され、ユーザ座標ファイルに登録されます。



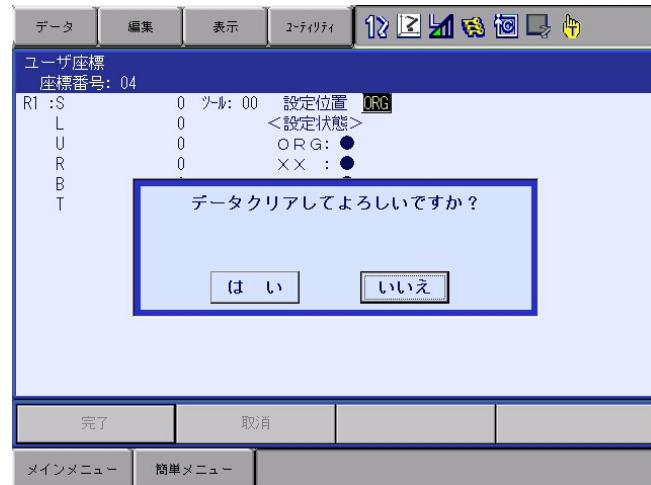
8 システム設定

8.8 ユーザ座標の設定

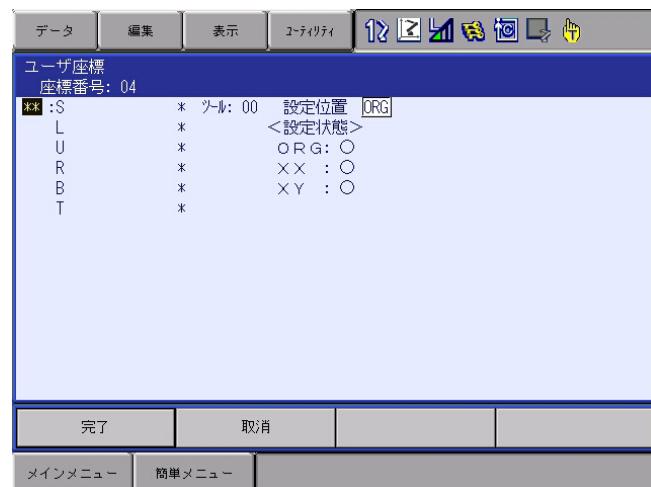
8.8.3 ユーザ座標データのクリア

次の操作で、登録したユーザ座標がクリアされます。

1. プルダウンメニューの【データ】を選択
2. 【データクリア】を選択
 - 確認ダイアログが表示されます。



3. 「はい」を選択
 - 全てのデータがクリアされます。



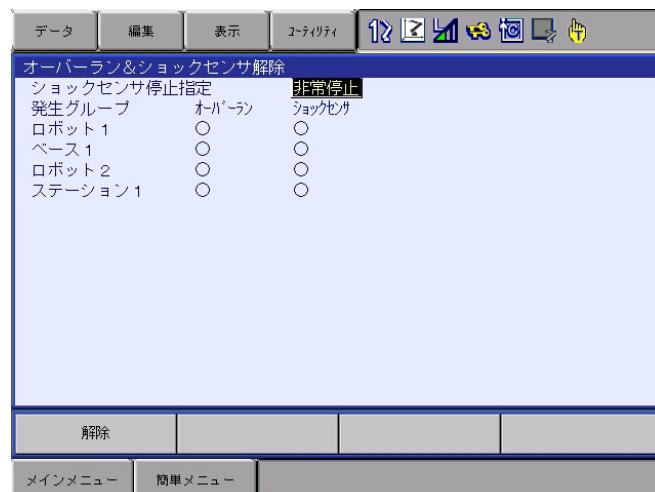
8.9 オーバーラン解除／ショックセンサ解除

注意

オーバーラン解除／ショックセンサ解除にて、マニピュレータを動作させる場合は、周囲の安全には十分注意してください。

マニピュレータがオーバーランやショックセンサで停止した場合には、次の手順でオーバーランやショックセンサを解除し、アラームをリセットして、【軸操作キー】でマニピュレータを移動させてください。

1. メインメニューの【ロボット】を選択
2. 【オーバーラン＆ショックセンサ】を選択
 - オーバーラン & ショックセンサ解除画面が表示されます。
 - 「ショックセンサ停止指定」で、動作中のショックセンサ検出の停止条件を「非常停止」または「ホールド」のどちらかに設定することができます。
 - [選択] を押すたびに、「非常停止」、「ホールド」が交互に切り替わります。



8 システム設定

8.9 オーバーラン解除／ショックセンサ解除

3. 「解除」を選択

- オーバーランまたはショックセンサが発生した制御グループに「●」が表示されています。
- 「解除」を選択するとオーバーランまたはショックセンサが解除され、「取消」表示に変わります。



4. 「リセット」を選択

- アラームがリセットされ、[軸操作キー]でのマニピュレータの移動が可能となります。



オーバーランまたはショックセンサ解除後に、「取消」の選択、または他の画面への変更を行なった場合は、オーバーランまたはショックセンサの解除は取り消されます。

8 システム設定

8.10 ソフトリミット解除機能

8.10 ソフトリミット解除機能

マニピュレータの動作範囲などを検出するために、機械的に設定しているスイッチのことをリミットスイッチといいます。

そのリミットスイッチの手前で停止するように、ソフト的に監視している動作領域をソフトリミットといいます。

マニピュレータの動作領域は、次の二つのソフトリミットで制御されています。

- 各軸ごとに単独の最大動作範囲
- ロボット座標軸に平行に設定された、直方体（キューブ）状の動作許容領域

これらのソフトリミットは常にシステムで監視され、マニピュレータ（制御点）がソフトリミットに達したことを検出すると、自動的に停止します。

マニピュレータがソフトリミットで停止した場合には、次の手順でソフトリミットを一時的に解除して、そのとき操作していた方向の逆方向に移動させてください。

- メインメニューの【ロボット】を選択
- 【リミット解除】を選択
 - リミット解除画面が表示されます。



- 「ソフトリミット解除」を選択
 - 【選択】を押す度に「有効」と「無効」が交互に切り替わります。
 - 「ソフトリミット解除」を「有効」にすると「ソフトリミット解除中」のメッセージが表示されます。



8 システム設定

8.10 ソフトリミット解除機能

「ソフトリミット解除」を「無効」にすると、「ソフトリミット解除の指定が取り消されました」のメッセージが数秒間表示されます。

解除後、[軸操作キー] でマニピュレータを移動させます。



- ・ソフトリミット解除中は、教示データの登録はできません。

- ・モードをプレイモードに切替えると、リミット解除は「無効」になります。

8.11 全リミット解除機能



注意

全リミット解除にて、マニピュレータを動作させる場合は、周囲の安全には十分注意してください。

リミットが解除されているため、制限を越えて動作し、マニピュレータや機器が破損するおそれがあります。

全リミット解除を行うと、次のリミットのチェックがすべて解除されます。

リミットの種類	内容
メカリミット	マニピュレータの機械的な動作範囲をチェックするリミット。
LU干渉領域	マニピュレータのL軸とU軸が干渉しないようにチェックするリミット。
各軸のソフトリミット	周辺との干渉防止のため、マニピュレータの動作範囲をチェックするリミット。
キューブ干渉領域	設定されているキューブ状の動作禁止領域に入らないようにチェックするリミット。

重要

全リミット解除はセキュリティモードが「管理モード」でなければ行えません。

セキュリティモードの詳細は、「セキュリティシステム」を参照してください。

8 システム設定

8.11 全リミット解除機能

1. メインメニューの【ロボット】を選択
2. 【リミット解除】を選択
 - リミット解除画面が表示されます。



3. 「全リミット解除」を選択
 - [選択] を押す度に「有効」と「無効」が交互に切り替わります。
 - 「全リミット解除」を「有効」にすると「全リミット解除中」のメッセージが表示されます。
 - 「無効」にすると「全リミット解除の指定は取り消されました」のメッセージが3秒間表示されます。



8.12 INFORM 表示の設定

8.12.1 表示項目

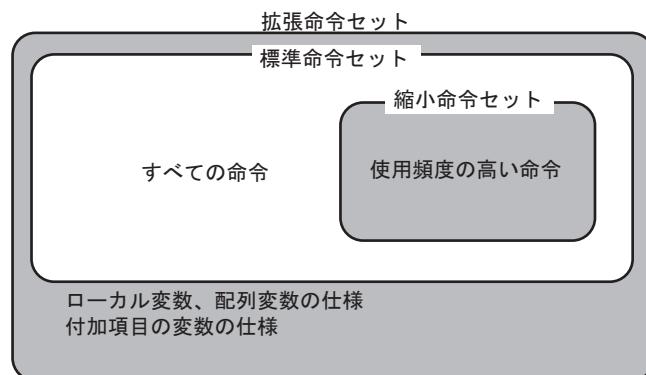
8.12.1.1 命令セット

ロボット言語（INFORM III）の命令を登録するときの命令セットには、縮小命令セット、標準命令セット、拡張命令セットの3種類があります。

- 縮小命令セット：
命令一覧に表示される命令を、比較的使用頻度の高いものだけに絞り、登録できる命令の個数を減らしています。
表示される命令が少ないので、選択や入力の操作も簡単になります。
- 標準命令セット／拡張命令セット：
INFORM IIIのすべての命令を使用することができます。
標準命令セットと拡張命令セットでは各命令で使用できる付加項目の個数が異なります。
標準命令セットでは次の機能は利用できませんが、その分だけ命令登録時のデータ数が減るので操作がしやすくなります。
 - ローカル変数、配列変数の使用
 - 付加項目への変数の使用（例：MOVJ VJ = I000）

プレイバックなど命令の実行時には、命令セットに関係なくすべての命令が実行できます。

図 8-5: 命令セット



8 システム設定

8.12 INFORM 表示の設定

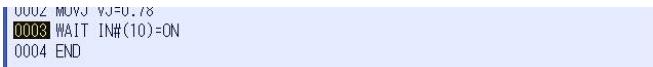
8.12.1.2 命令の学習機能

命令一覧より命令を入力すると、前回その命令を登録したときと同じ付加項目が一緒に表示されます。

前回入力した付加項目を命令ごとに記憶しており、命令の入力操作を簡単に行うことができます。

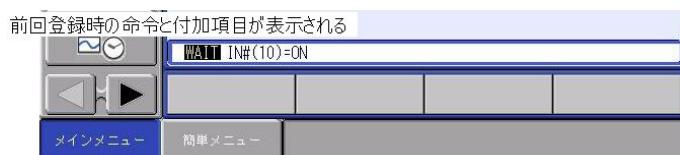
- 前回と同じ付加項目で登録したい場合は、そのまま登録できます。

1. 命令を登録します。



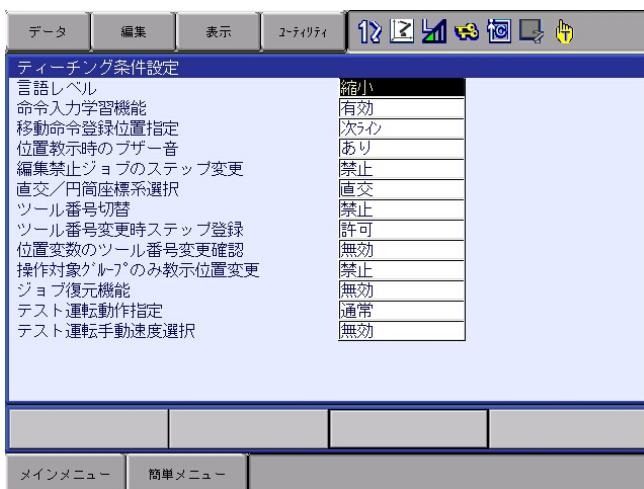
```
UUUL MUYJ VJ=U, /8
0003 WAIT IN#(10)=ON
0004 END
```

2. 次に「1.」と同じ命令を入力しようとしたとき、入力バッファラインには、前回登録したときの付加項目が一緒に表示されます。



8.12.2 命令セットの設定操作

1. メインメニューの【コントローラ設定】を選択
2. 【ティーチング条件】を選択
 - ティーチング条件画面が表示されます。

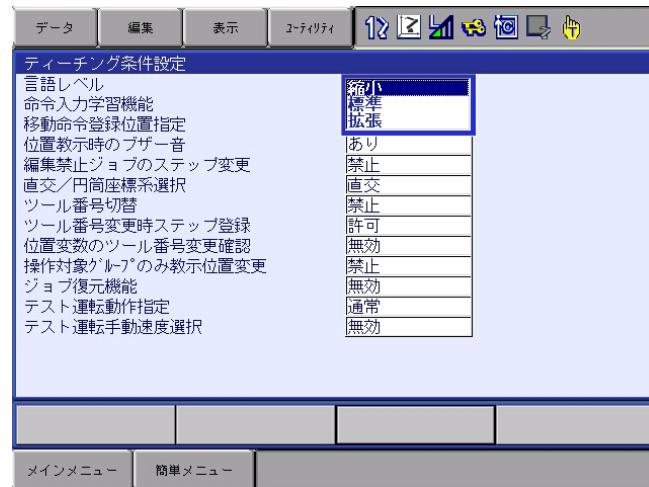


8 システム設定

8.12 INFORM 表示の設定

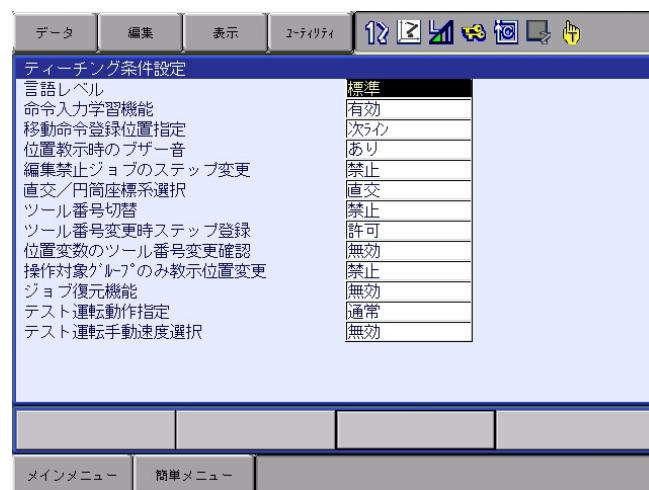
3. 「言語レベル」を選択

- 選択ダイアログが表示されます。



4. 設定したい言語レベルを選択

- 言語レベルが変更されます。



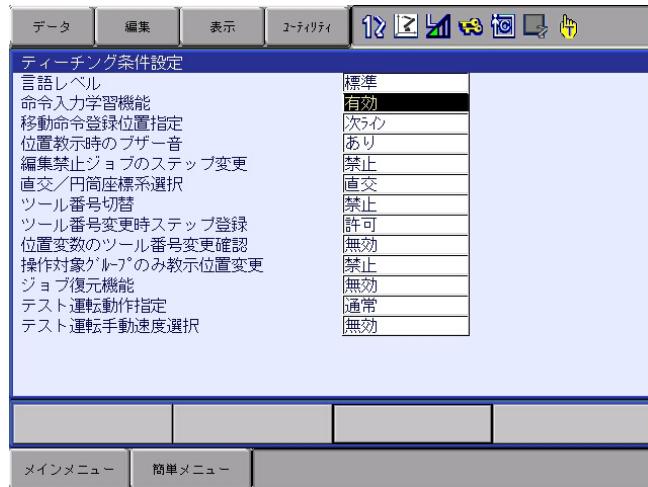
8 システム設定

8.12 INFORM 表示の設定

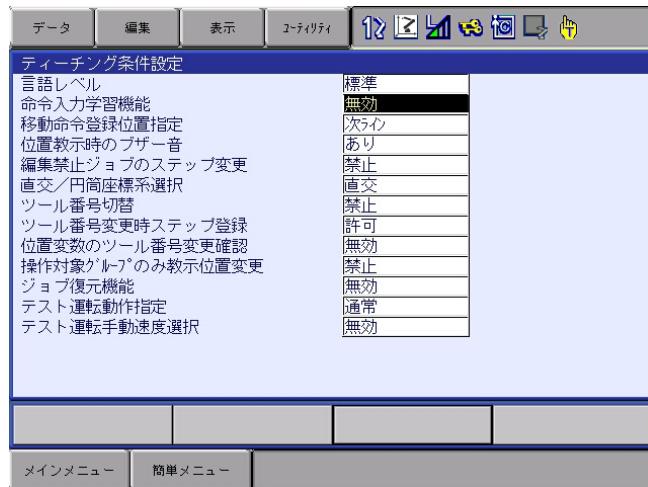
8.12.3 学習機能の設定

工場出荷時は、命令の学習機能は「有効」に設定されています。

1. メインメニューの【コントローラ設定】を選択
2. 【ティーチング条件】を選択
 - ティーチング条件画面が表示されます。



3. 「命令入力学習機能」を選択
 - 選択を押すたびに「有効」「無効」が交互に切り替わります。



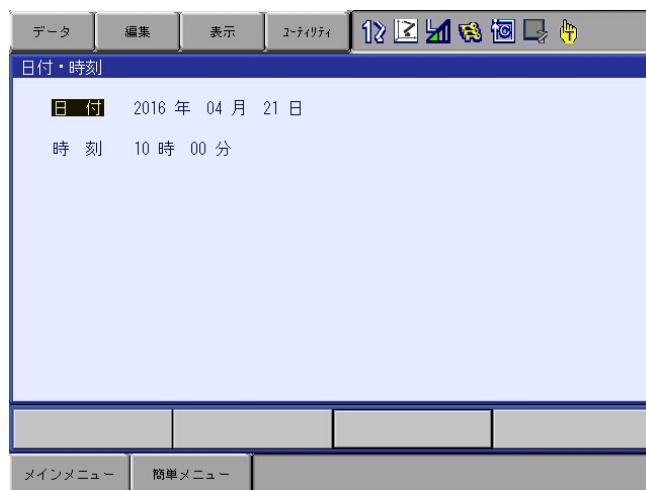
8 システム設定

8.13 時刻の設定

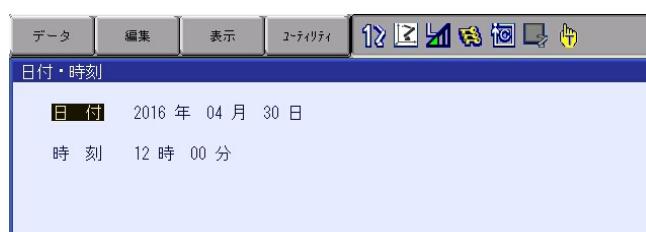
8.13 時刻の設定

次の操作で正しい時刻を設定してください。

1. メインメニューの【コントローラ設定】を選択
2. 【日付・時刻】を選択
 - 日付・時刻設定画面が表示されます。



3. 「日付」または「時刻」を選択
 - 数値入力状態になります。
4. 新しい日付または時刻を数値入力
 - 全桁を入力します。
例えれば、日付を2016年4月30日にしたい場合は、「2016.4.30」と入力します。
時刻をちょうど12時に設定したい場合は、「12.00」と入力します。
5. [エンタ] を押す
 - 日付または時刻が変更されます。

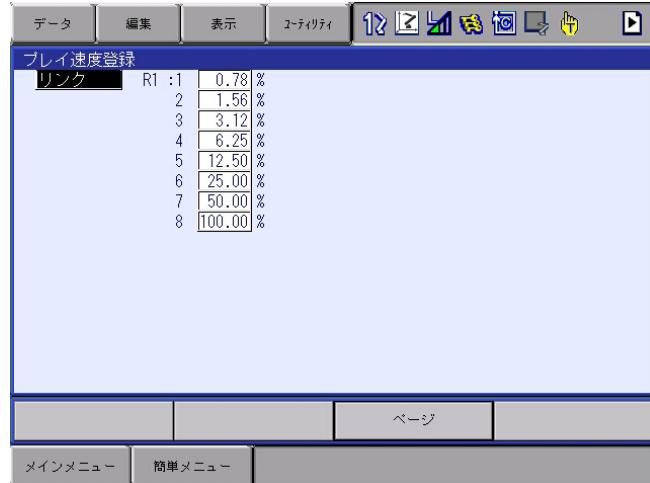


8 システム設定

8.14 プレイ速度の設定値の変更

8.14 プレイ速度の設定値の変更

1. メインメニューの【コントローラ設定】を選択
2. 【プレイ速度登録】を選択
 - プレイ速度登録画面が表示されます。



3. [ページ] を押す
もしくは「ページ」を選択し、希望の制御グループを選択
 - マニピュレータやステーションが複数台あるシステムの場合は、[ページ] で制御グループが切り替わります。



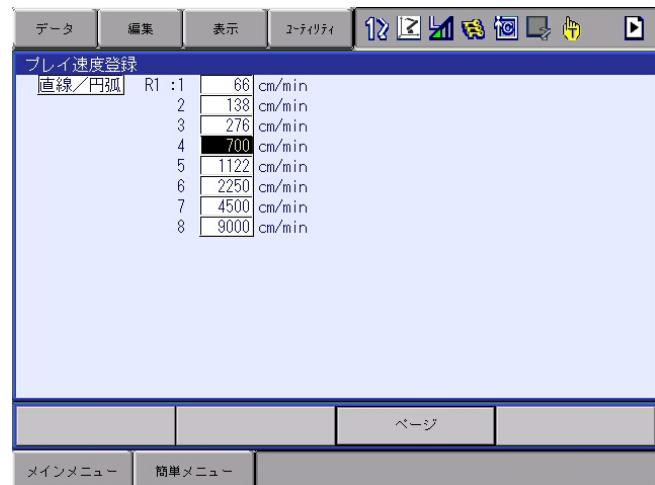
8 システム設定

8.14 プレイ速度の設定値の変更

4. 「リンク」または「直線／円弧」を選択
 - 「リンク」と「直線／円弧」が交互に切り替わります。



5. 変更したい速度を選択
 - 数値入力状態になります。
6. 変更速度を数値入力
7. [エンタ] を押す
 - 速度が変更されます。



8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.1 テンキーカスタマイズ機能とは

プログラミングペンドントのテンキー（[数値キー]）に割り付けられている用途別の専用キーの機能をユーザが他の機能に設定できる機能です。

使用頻度の高い操作をテンキーに割り付けることができるため、ティーチング時のキー操作回数が軽減し、ティーチング時間の短縮を図ることができます。



テンキーカスタマイズ機能の設定は、セキュリティモードが管理モード以上の場合で可能です。

8.15.2 割付可能な機能

割付方法には次の2種類があります。

- ・単独割付
- ・同時押し割付

8.15.2.1 単独割付

単独割付は、テンキーを押した時に、割り付けられた機能で動作します。割付可能な機能は次のとおりです。

機能	説明
メーカー割付	安川で割り付けている機能です。他機能を割り付けると、メーカー割付は無効となります。
インスト割付	任意の命令を割り付けます。
ジョブコール割付	ジョブを呼び出す命令（CALL 命令）を割り付けます。呼び出すジョブは、予約ジョブ名称に登録されているジョブのみです。（登録番号で指定します。）
画面割付	任意の画面を割り付けます。

8.15.2.2 同時押し割付

同時押し割付は、[インタロック] とテンキーを同時に押した時に、割り付けられた機能で動作します。割付可能な機能は次のとおりです。

機能	説明
オルタネイト出力割付	[インタロック] と割り付けたテンキーを押すたびに、指定した汎用出力信号をオン、オフします。
モーメンタリィ出力割付	[インタロック] と割り付けたテンキーを押している間、指定した汎用出力信号をオンします。
パルス出力割付	[インタロック] と割り付けたテンキーを押すと、指定した汎用出力信号を指定時間だけオンします。
グループ出力割付 (4 ビット / 8 ビット)	[インタロック] と割り付けたテンキーを押すと、指定した汎用グループ出力信号に指定の出力を行ないます。
アナログ出力割付	[インタロック] と割り付けたテンキーを押すと、指定した出力ポートに指定した電圧を出力します。
アナログ増分出力割付	[インタロック] と割り付けたテンキーを押すと、指定した出力ポートに指定した増分値だけ変化させた電圧を出力します。



複数用途のシステムにおいては、各用途毎にテンキーの割付が可能です。

8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.3 割付操作方法

8.15.3.1 割付画面の表示

1. メインメニューの【コントローラ設定】を選択
2. 【用途キー割付】を選択
 - 単独割付画面が表示されます。



3. メニューの【表示】を選択
 - プルダウンメニューが表示されます。
 - 同時押し割付画面を表示するには、【同時押し割付】を選択します。



8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

4. 【同時押し割付】を選択

- 同時押し割付画面が表示されます。
- 複数用途のシステムの場合は、[ページ] を押す、または「ページ」を選択し、用途番号を入力することで各用途用割付画面に切り替わります。



8.15.3.2 インスト割付

単独割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す。
- 選択ダイアログが表示されます。



8 システム設定

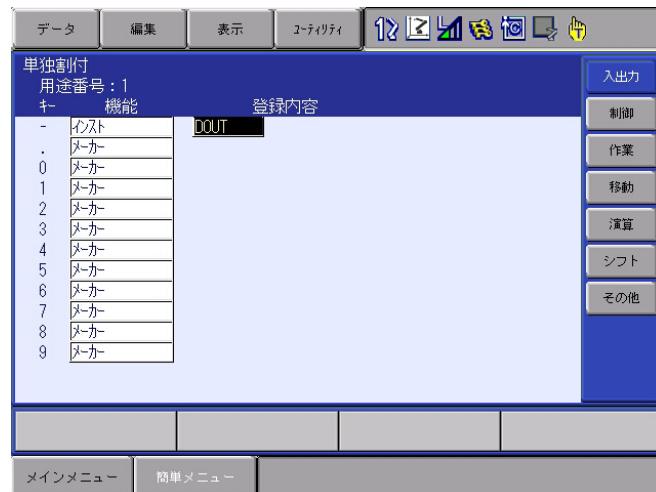
8.15 テンキーカスタマイズ機能

2. 「インスト割付」を選択

- 「登録内容」に命令が表示されます。



(1) 命令を変更する場合は、命令にカーソルを移動させ [選択] を押すと命令一覧ダイアログが表示されます。



(2) 変更したい命令のグループを選択します。

(3) 「命令一覧ダイアログが表示されるので、変更したい命令を選択します。



8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.3.3 ジョブコール割付

単独割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 選択ダイアログが表示されます。
2. 「ジョブコール割付」を選択
 - 「登録内容」に予約ジョブ登録番号が表示されます。
(予約ジョブ登録番号：1～10)
 - 予約ジョブの登録は、予約ジョブ名称画面で行います。



- (1) 予約ジョブ登録番号を変更する場合は、番号にカーソルを移動させ [選択] を押すと数値入力状態になります。
- (2) 変更したい番号を入力して [エンタ] を押します。

8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.3.4 画面割付

単独割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 選択ダイアログが表示されます。
2. 「画面割付」を選択
3. 「登録内容」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 文字入力状態になります。
4. 予約名称を入力し、[エンタ] を押す
 - 「登録内容」に入力した予約名称が表示されます。



5. 割り付けたい画面を開く
6. [インタロック] + 割り付けたキーを押す
 - 「予約画面が登録されました」のメッセージが表示され、画面が登録されます。
 - 上記設定の場合、「現在値」画面を表示して [インタロック] + [0] を押すと「現在値」画面が登録されます。



画面貼付をキーに割り付けた場合には、同時押し割り付けが画面登録に設定されます。

同一のキーに、画面貼り付けと別の機能を貼り付けることはできません

8 システム設定

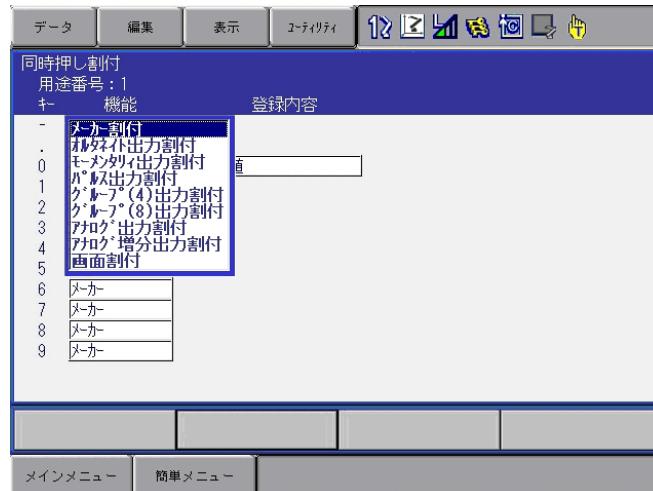
8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.3.5 オルタネイト出力割付

同時押し割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す

- 選択ダイアログが表示されます。



2. 「オルタネイト出力割付」を選択

- 「登録内容」に出力番号が表示されます。



- (1) 出力番号を変更する場合は、番号にカーソルを移動させ [選択] を押すと数値入力状態になります。
- (2) 変更したい番号を入力して [エンタ] を押します。

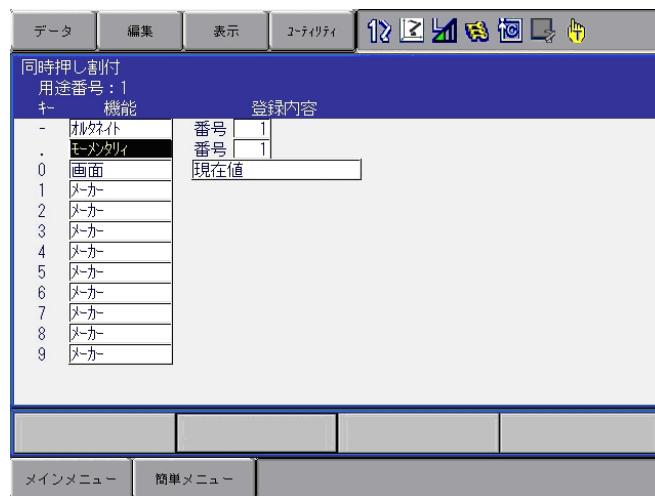
8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.3.6 モーメンタリィ出力割付

同時押し割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 選択ダイアログが表示されます。
2. 「モーメンタリィ出力割付」を選択
 - 「登録内容」に出力番号が表示されます。



- (1) 出力番号を変更する場合は、番号にカーソルを移動させ [選択] を押すと数値入力状態になります。
- (2) 変更したい番号を入力して [エンタ] を押します。

8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.3.7 パルス出力割付

同時押し割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 選択ダイアログが表示されます。
2. 「パルス出力割付」を選択
 - 「登録内容」に出力番号と出力時間が表示されます。



- (1) 出力番号、出力時間を変更する場合は、番号または時間にカーソルを移動させ [選択] を押すと数値入力状態になります。
- (2) 変更したい番号または時間を入力して [エンタ] を押します。

8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.3.8 グループ(4ビット／8ビット)出力割付

同時押し割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 選択ダイアログが表示されます。
2. 「グループ(4)出力割付」または「グループ(8)出力割付」を選択
 - 登録内容」に出力番号と出力値が表示されます。



- (1) 出力番号、出力値を変更する場合は、番号または出力値にカーソルを移動させ [選択] を押すと数値入力状態になります。
- (2) 変更したい番号または出力値を入力して [エンタ] を押します。

8.15.3.9 アナログ出力割付

同時押し割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 選択ダイアログが表示されます。

8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

2. 「アナログ出力割付」を選択

- 「登録内容」に出力ポート番号と出力電圧値が表示されます。



- (1) 出力ポート番号、出力電圧値を変更する場合は、番号または電圧値にカーソルを移動させ〔選択〕を押すと数値入力状態になります。
- (2) 変更したい番号または電圧値を入力して〔エンタ〕を押します。

8.15.3.10 アナログ増分出力割付

同時押し割付画面で操作します。

1. 割り付けたいキーの「機能」にカーソルを移動し、〔選択〕を押す
- 選択ダイアログが表示されます。
2. 「アナログ増分出力割付」を選択
- 「登録内容」に出力ポート番号と増分値が表示されます。



- (1) 出力ポート番号、増分値を変更する場合は、番号または増分値にカーソルを移動させ〔選択〕を押すと数値入力状態になります。
- (2) 変更したい番号または増分値を入力して〔エンタ〕を押します。

8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

8.15.4 I/O 制御命令の割付

同時押し割付において、次のような I/O 制御割付を行なったテンキーに単独割付で出力制御命令を割り付けることができます。

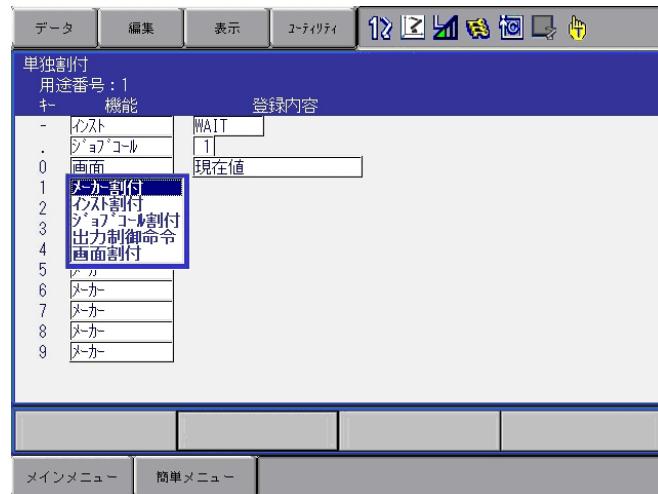
機能	割り付けられる出力制御命令
オルタネイト出力割付	DOUT OT#(番号) ON
モーメンタリィ出力割付	
パルス出力割付	PULSE OT#(番号) T=出力時間
グループ出力割付 (4 ビット)	DOUT OGH(番号) 出力値
グループ出力割付 (8 ビット)	DOUT OG#(番号) 出力値
アナログ出力割付	AOUT AO#(番号) 出力電圧値

1. I/O 制御命令の割付

- 前記手順に従って同時押し割付で I/O 制御命令の割付を行います。



2. 同時押し割付で I/O 制御割付を行なったキーの「機能」にカーソルを移動し、[選択] を押す



- 選択ダイアログが表示されます。

8 システム設定

8.15 テンキーカスタマイズ機能

3. 「出力制御命令」を選択

- 「登録内容」に同時押し割付で割り付けられた I/O 制御割付に対応した命令が表示されます。



- 割り付けられた命令は、同時押し割付の「登録内容」を変更すると自動で変更されます。
なお、同時押し割付で I/O 制御割付をメーカー割付に変更しても、単独割付の内容は、そのまま保持されます。

8.15.5 割付機能の実行

8.15.5.1 インスト／出力制御割付の実行

1. インスト割付または出力制御割付を行なったキーを押す
 - 入力バッファラインに割り付けられた命令が表示されます。

WAIT IN#(1)=ON

2. [追加]、[エンタ] を押す
 - 入力バッファラインに表示されている命令が登録されます。

CALL JOB:ARCON

8.15.5.2 ジョブコール割付の実行

1. ジョブコール割付を行なったキーを押す
 - 入力バッファラインに CALL 命令が表示されます。
2. [追加]、[エンタ] を押す
 - 入力バッファラインの CALL 命令が登録されます。

8.15.5.3 画面割付の実行

1. 画面割付を行なったキーを押す
 - 割り付けられた画面が表示されます

8.15.5.4 I/O 制御割付の実行

オルタネイト出力割付、モーメンタリィ出力割付、パルス出力割付、グループ出力割付（4ビット/8ビット）、アナログ出力割付、アナログ増分出力割付は、次の操作で実行します。

1. [インタロック] + 割付を行なったキーを押す
 - 割り付けられた各機能が実行されます。

8.16 出力状態の変更

プログラミングペンドントから汎用出力信号の状態を変更する方法には、

- ・汎用出力状態画面で行う
- ・リレー作動画面で行う

の二つの方法があります。

ここで説明するリレー作動画面の方法を使うと、よく使用する信号の状態を、より簡単な操作で変更することができます。

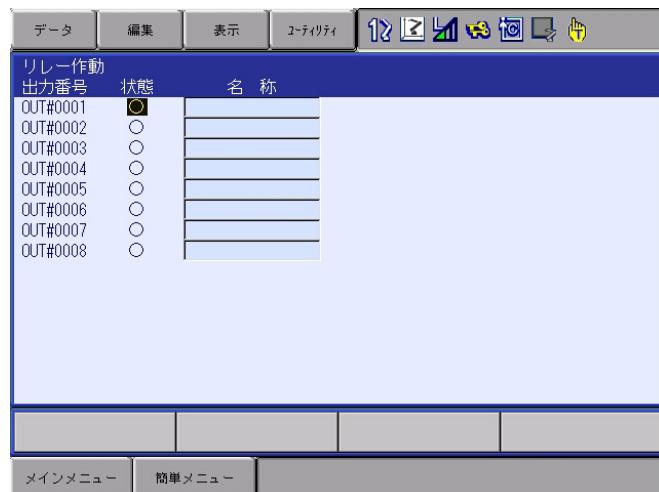


リレー動作画面で見ることができる汎用出力信号は最大 64 個で、あらかじめパラメータ S4C327~390 に表示する信号の信号番号を設定しておく必要があります。

パラメータを設定しないと「リレー作動」のサブメニューは表示されません。

1. メインメニューの【入出力】を選択
2. 【リレー作動】を選択

– リレー作動画面が表示されます。



3. 状態を変更したい信号を選択

– 変更したい信号の状態（「○」または「●」）を選択します。

8 システム設定

8.16 出力状態の変更

4. [インタロック] + [選択] を押す

- 状態が変更します。(● : ON 状態、○ : OFF 状態)



[インタロック] + [選択] を押している間だけその汎用出力信号をオン状態にすることもできます。
この場合は、あらかじめパラメータ (S4C391 ~ 454) に
「1」を設定しておきます。

8 システム設定

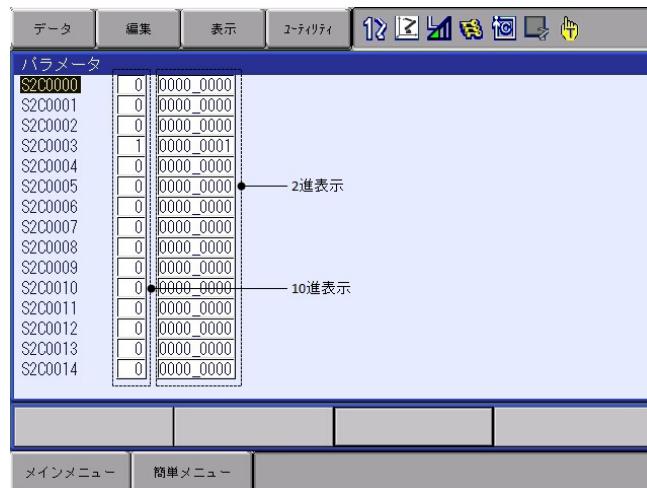
8.17 パラメータの変更

8.17 パラメータの変更

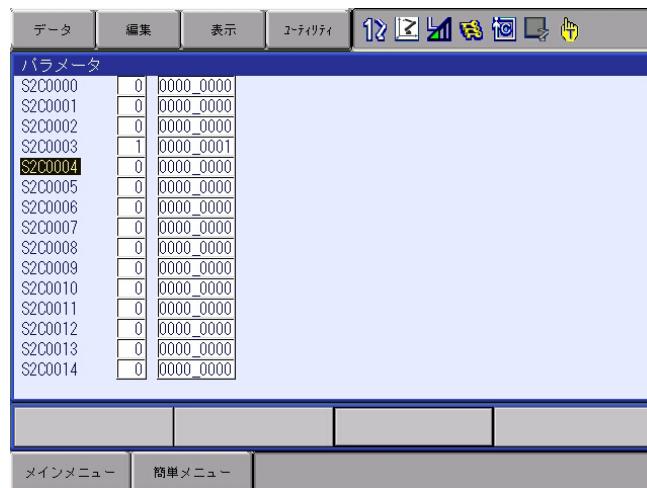
パラメータは、その性格上安易に変更できないように保護されています。

以下の操作は、セキュリティモードを管理モード以上に設定できる管理者だけに許可されていますので、正しい運用をお願い致します。

1. メインメニューの【パラメータ】を選択
2. 希望のパラメータ種類を選択
 - パラメータ画面が表示されます。
(希望のパラメータを選択してください。)



3. カーソルを希望のパラメータ番号へ移動



8 システム設定

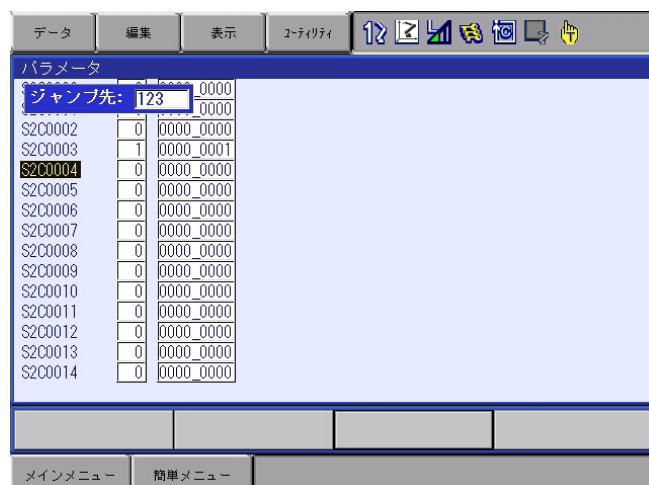
8.17 パラメータの変更

- 希望のパラメータ番号が表示されていない時は、次の操作でカーソルを移動させます。

- (1) パラメータ番号にカーソルをあわせて [選択] を押す

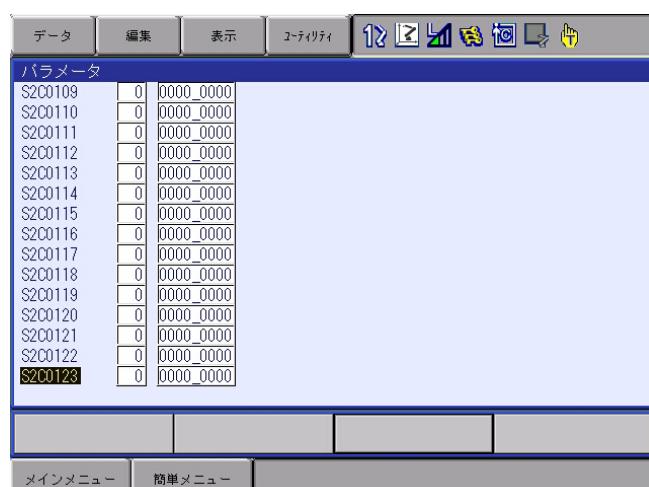


- (2) [数値キー] で希望のパラメータ番号を入力



- (3) [エンタ] を押す

- (4) カーソルがそのパラメータ番号へ移動



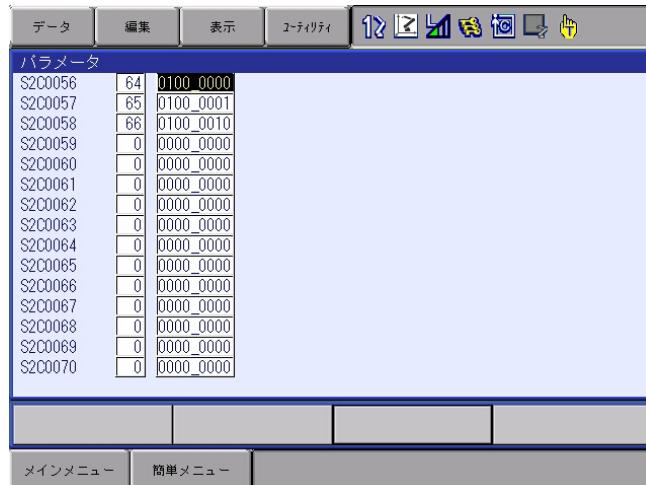
8 システム設定

8.17 パラメータの変更

次の操作で、パラメータを設定することができます。

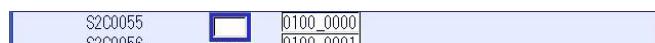
1. 設定したいパラメータデータを選択

- (1) パラメータ画面で設定したいパラメータ番号のデータ（10進値または2進値）にカーソルを移動して、[選択] を押します。
- (2) 10進値データを選択すると 10進値で入力できます。
- (3) 2進値データを選択すると 2進値で入力できます。



2. 希望の数値を入力

- 10進値を選択した場合、[数値キー] より 10進値データを入力します。

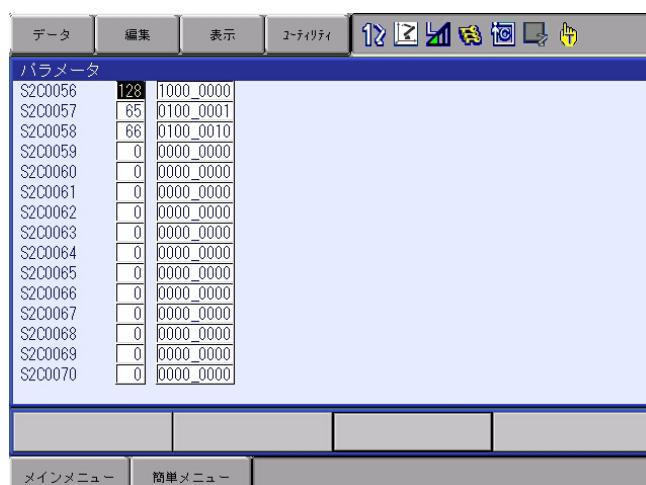


- 2進値を選択した場合、入力ラインの設定したい2進値データ上にカーソルを移動し、[選択] を押します。
- 押すたびに “0” と “1” が交互に変わります。
- また、[数値キー] 0、1 入力でも設定できます。



3. [エンタ] を押す

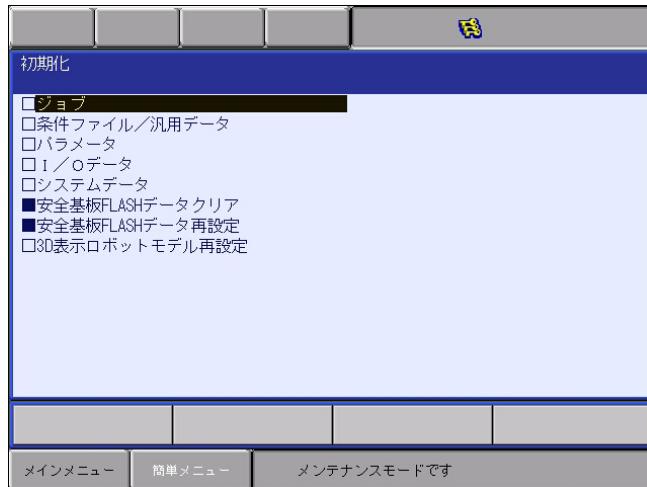
- 入力した数値がカーソル位置に設定されます。



8.18 ファイル初期化

8.18.1 ジョブを初期化する

1. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
2. セキュリティモードを管理モードに変更
3. メインメニューの【ファイル】を選択
4. 【初期化】を選択
 - 初期化画面が表示されます。



5. 【ジョブ】を選択

- 確認ダイアログが表示されます。



6. 【はい】を選択

- ジョブが初期化されます。



ジョブ初期化で、以下のファイルもクリアされます。
趣旨をご理解の上、実施してください。

- ユーザ座標
- メモリプレイファイル
- 変数データ
- ロボットキャリブデータ
- コンベヤキャリブデータ

8 システム設定

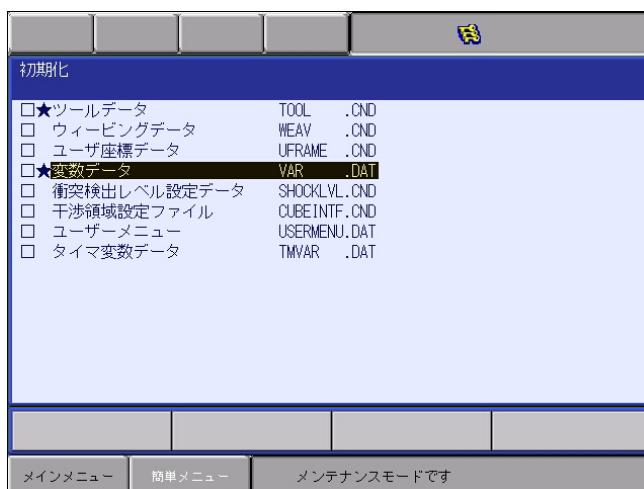
8.18 ファイル初期化

8.18.2 条件ファイルを初期化する

1. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
2. セキュリティモードを管理モードに変更
3. メインメニューの【ファイル】を選択
4. 【初期化】を選択
5. 【条件ファイル／汎用データ】を選択
 - 条件ファイル／汎用データ選択画面が表示されます。



6. 初期化したいファイルを選択
 - 選択した条件ファイル／汎用データに「★」印が付きます。
 - ■印の条件ファイル／汎用データは選択できません。

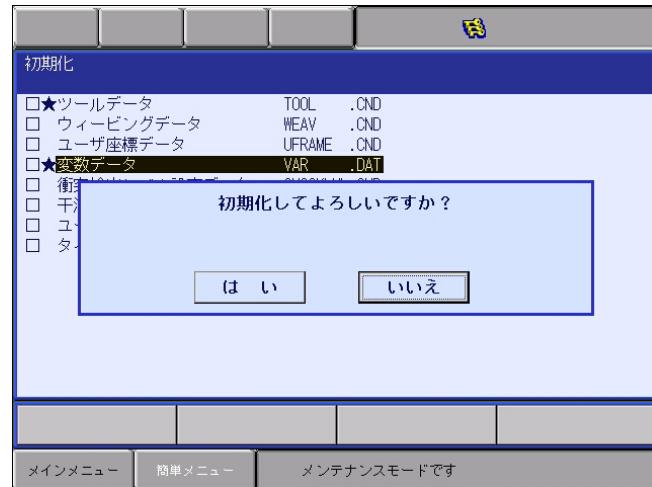


8 システム設定

8.18 ファイル初期化

7. [エンタ] を押す

– 確認ダイアログが表示されます。



8. 【はい】を選択

– 選択した条件ファイル／汎用データが初期化されます。

8 システム設定

8.18 ファイル初期化

8.18.3 パラメータを初期化する

1. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
2. セキュリティモードを管理モードに変更
3. メインメニューの【ファイル】を選択
4. 【初期化】を選択
5. 【パラメータ】を選択
 - パラメータ選択画面が表示されます。



6. 初期化したいパラメータを選択
 - 選択したパラメータに「★」印が付きます。
 - ■印のパラメータは選択できません。

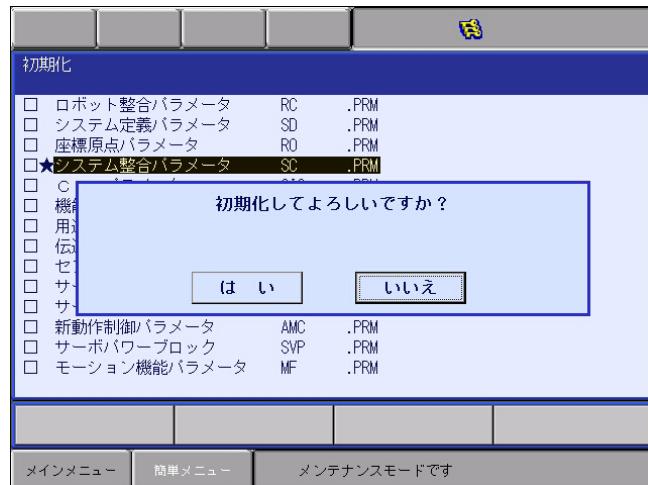


8 システム設定

8.18 ファイル初期化

7. [エンタ] を押す

– 確認ダイアログが表示されます。



8. 【はい】を選択

– 選択したパラメータが初期化されます。

8.18.4 I/O データを初期化する

1. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
2. セキュリティモードを管理モードに変更
3. メインメニューの【ファイル】を選択
4. 【初期化】を選択
5. 【I/O データ】を選択

– I/O データ選択画面が表示されます。



8 システム設定

8.18 ファイル初期化

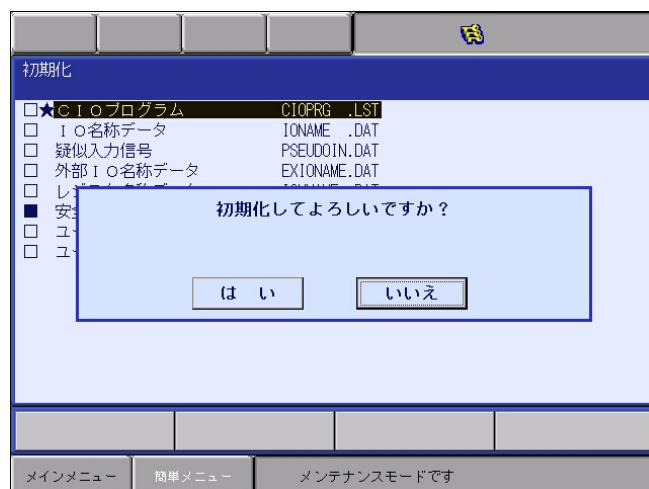
6. 初期化したいデータを選択

- 選択したデータに「★」印が付きます。
- ■印の I/O データは選択できません。



7. [エンタ] を押す

- 確認ダイアログが表示されます。



8. 【はい】を選択

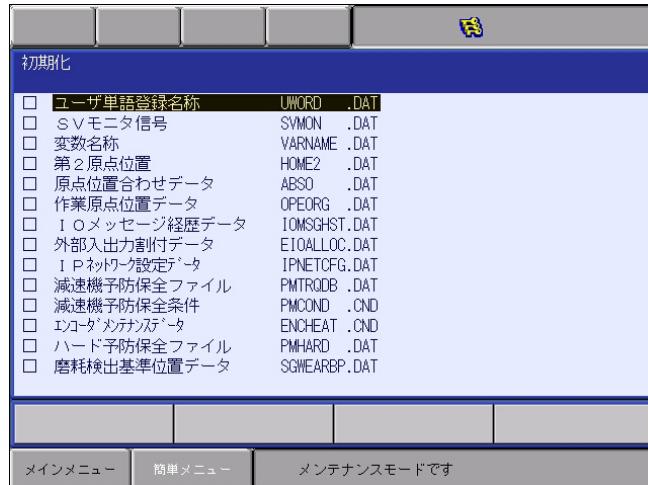
- 選択したデータが初期化されます。

8 システム設定

8.18 ファイル初期化

8.18.5 システムデータを初期化する

1. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
2. セキュリティモードを管理モードに変更
3. メインメニューの【ファイル】を選択
4. 【初期化】を選択
5. 【システムデータ】を選択
 - システムデータ選択画面が表示されます。



6. 初期化したいパラメータを選択
 - 選択したデータに「★」印が付きます。
 - ■印のシステムデータは選択できません。



8 システム設定

8.18 ファイル初期化

7. [エンタ] を押す

- 確認ダイアログが表示されます。



8. 【はい】を選択

- 選択したデータが初期化されます。

8.18.6 安全基板 FLASH データを再設定する

8.18.6.1 データの二重化保存

安全機能に関連するデータは、安全のため安全基板内のメモリに二重化保存されています。

制御電源 ON 時に、二重化保存データが一致しているか照合を行います。このとき、二重化保存しているデータが一致しない場合には、下記のアラームが発生します。

「アラーム 0300 : 照合エラー (システムコンフィギュレーションデータ) [10]」

以下の操作を行った場合、「メンテナンスマードで「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください」のメッセージが表示されます。

電源 OFF/ON を行うと、照合エラーとなります。

○ FLASH データ再設定となる操作

- 安全機能に関連するデータが外部記憶からロードされた
- メンテナンスマードでの設定操作により、安全機能に関するパラメータが変更された
- ゼロイング機能が実施された
- エンコーダリセットが実施された

以上の操作を行った場合は、「8.18.6.2 “FLASH データ再設定”」の手順でデータ再設定を行ってください。

また、メンテナンスマードでは、各種設定操作で安全機能に関連するパラメータが書き換えられる場合があるため、「「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください」

のメッセージが表示されることがあります。

この場合も 8.18.6.2 の手順でデータ再設定を行ってください。

8 システム設定

8.18 ファイル初期化

8.18.6.2 FLASH データ再設定

制御電源 ON 時に、

「アラーム 0300 : 照合エラー（システムコンフィギュレーションデータ）[10]」が発生した場合、次の手順を行って機能安全基板のデータ再設定を行ってください。

1. 制御電源 ON 時に「アラーム 0300 : 照合エラー（システムコンフィギュレーションデータ）[10]」が発生すると、メンテナンスマードが起動します。
2. メインメニューの【システム】を押してください。その後サブメニューの【セキュリティ】を押して、セキュリティを安全モードに変更してください。



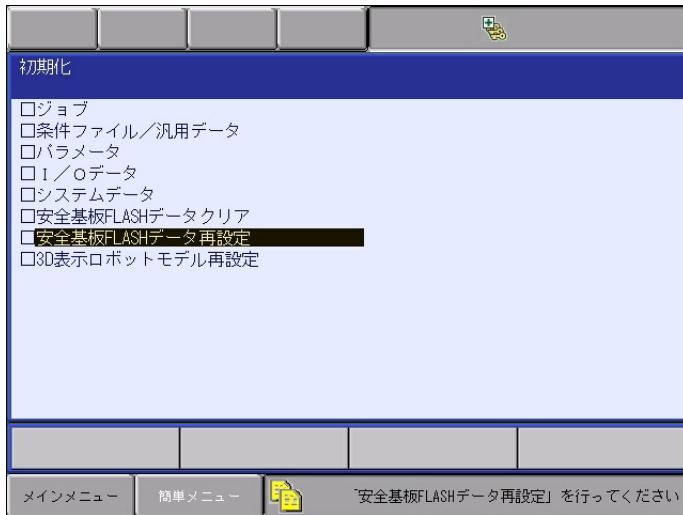
3. メインメニューの【ファイル】を押してください。その後、サブメニューの【初期化】を押してください。
– 操作を行うと、初期化画面が開きます



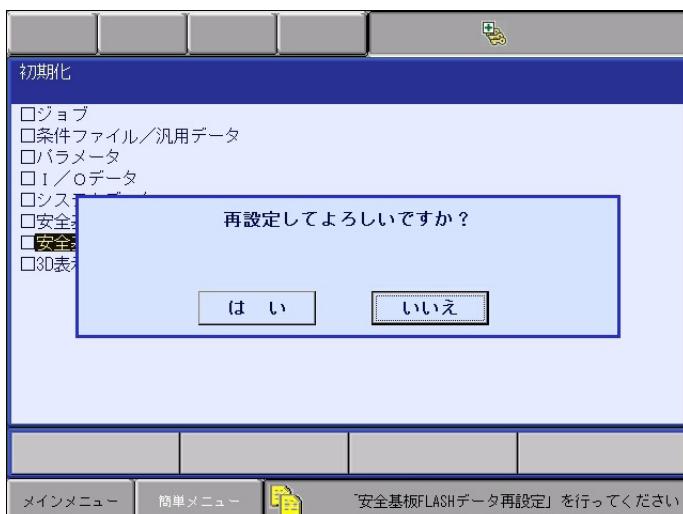
8 システム設定

8.18 ファイル初期化

4. カーソルを動かして【安全基板 FLASH データ再設定】を選択してください。



5. 【再設定してよろしいですか？】が表示されますので、【はい】を選択してください。
- 安全基板のデータ再設定が行われます。数秒後、ピピッとブザーが鳴ったらデータ設定完了です。



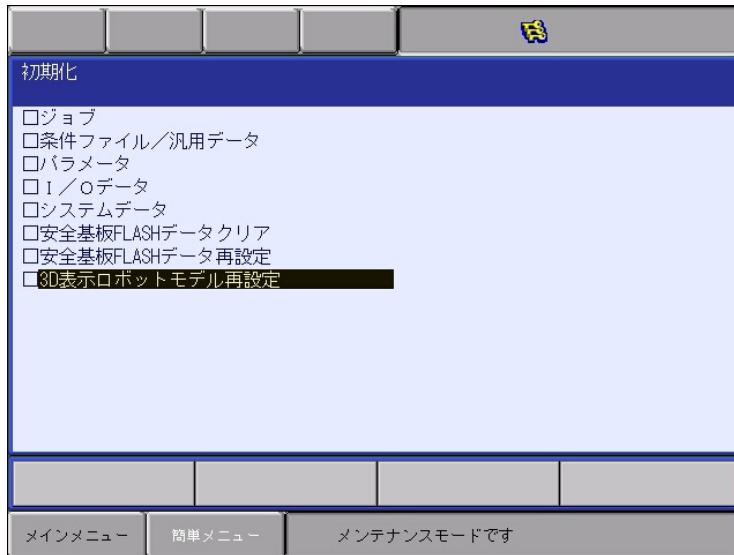
6. データ再設定が完了したら、制御電源を OFF した後、再度 ON してください。

8 システム設定

8.18 ファイル初期化

8.18.7 3D 表示ロボットモデルを再設定する

1. [メインメニュー] を押しながら電源投入
2. セキュリティモードを管理モードに変更
3. インメニューの【ファイル】を選択
4. 【初期化】を選択
 - 初期化画面が表示されます。



5. 【3D 表示ロボットモデル再設定】を選択
 - 確認ダイアログが表示されます



6. 「はい」を選択
 - 3D 表示ロボットモデルが再設定されます

8.19 画面設定機能

8.19.1 画面表示文字サイズ設定

YRC1000micro では、画面に表示する文字サイズを変更することができます。

「文字サイズ設定画面」を使用して画面に表示する文字を 8 パターンのフォントから選択できます。

8.19.1.1 文字サイズ変更の範囲

文字サイズの変更は汎用表示エリアに対して行うことができます。



8.19.1.2 設定可能な文字サイズ

画面に表示する文字サイズとして以下の 8 パターンのフォントを使用することができます。

	フォントサイズ	太さ
1	小さいフォント	標準
2	小さいフォント	太字
3	標準フォント	標準
4	標準フォント	太字
5	大きいフォント	標準
6	大きいフォント	太字
7	特大フォント	標準
8	特大フォント	太字

8 システム設定

8.19 画面設定機能

8.19.1.3 文字サイズ設定画面の表示と操作方法

文字サイズ設定画面を表示させます。

1. メインメニューの【画面設定】 - 【フォント変更】を選択します。



2. 画面中央に文字サイズ設定画面が表示されます。



8 システム設定

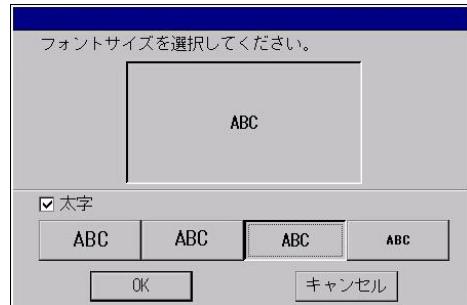
8.19 画面設定機能

■ 文字サイズ設定画面を操作して文字サイズを設定します。

1. 文字の太さを設定します。

- 「太字」チェックボックスを選択すると、チェック有り→チェック無しの状態を交互に繰り返します。

- ・「太字」チェックボックスがチェック有りの場合は太い文字に設定されます。



- ・「太字」チェックボックスがチェック無しの場合は標準の太さの文字に設定されます



2. 文字の大きさを設定します。

- 4つのボタンから使用する文字サイズのボタンを選択します。



8 システム設定

8.19 画面設定機能

3. 文字サイズ設定画面が閉じ、設定した文字で画面が表示されます。



■ 文字サイズ設定を取り消します。

1. 「キャンセル」ボタンを選択



- 文字サイズ設定画面が閉じます。画面の文字サイズは変更されません。





文字サイズ変更操作中（「文字サイズ設定画面」表示中）は
YRC1000micro 電源を切らないでください。

8 システム設定

8.19 画面設定機能

8.19.2 操作ボタンサイズ設定

YRC1000micro では、操作ボタンのサイズを変更することができます。

「ボタンサイズ設定画面」を使用してメインメニューエリア、メニュー一覧、命令一覧のボタンサイズをそれぞれ 3 つの大きさから選択できます。

8.19.2.1 ボタンサイズ変更の範囲

ボタンサイズの変更はメインメニュー、プルダウンメニュー、命令一覧に対して行うことができます。



8.19.2.2 設定可能なボタンサイズ

各操作ボタンのサイズとして以下の 3 つの大きさから選択することができます。

また、ボタンに表示される文字列を太い文字に設定することができます。

	ボタンサイズ	文字太さ
1	小さいボタン	標準
		太字
2	標準ボタン	標準
		太字
3	大きいボタン	標準
		太字

8 システム設定

8.19 画面設定機能

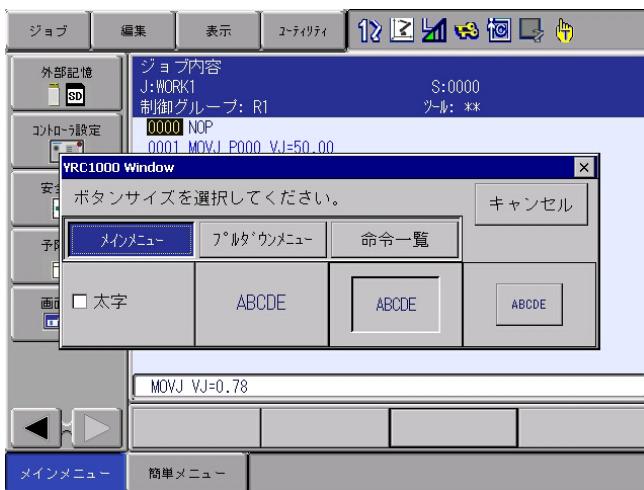
8.19.2.3 ボタンサイズ設定画面の表示と操作方法

ボタンサイズ設定画面を表示させます。

1. メインメニューの【画面設定】 - 【ボタンサイズ変更】を選択



- 画面中央にボタンサイズ設定画面が表示されます。



■ ボタンサイズ設定画面を操作して指定エリアのボタンサイズを設定します。

1. ボタンサイズを設定するエリアを設定します。
 - (1) 変更エリア設定ボタンから指定するエリアを選択します。
 - (2) 選択した個所がボタンサイズを設定するエリアになります。
 - (3) 変更エリア設定ボタンを複数回操作して設定を繰り返しても最後に操作したエリアのみがボタンサイズ設定対象エリアとなりますので注意してください。



2. 文字の太さを設定します。
 - 「太字」チェックボックスを選択すると、チェック有り→チェック無しの状態を交互に繰り返します。
 - 「太字」チェックボックスがチェック有りの場合は太い文字に設定されます。



- 「太字」チェックボックスがチェック無しの場合は標準の太さの文字に設定されます。

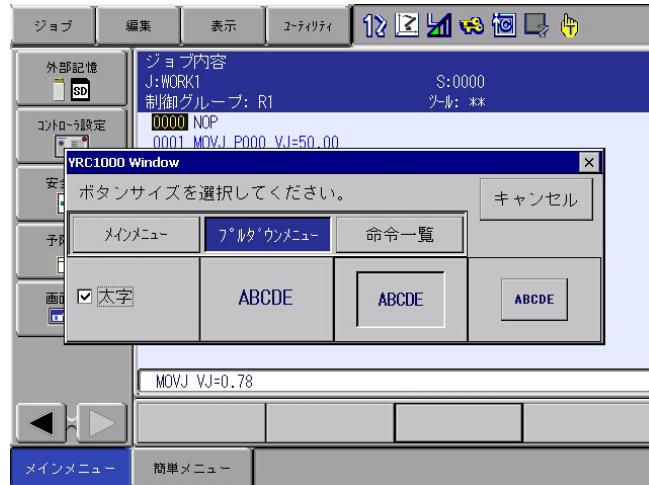


8 システム設定

8.19 画面設定機能

3. ボタンの大きさを設定します。

- 3つのボタンから使用するサイズのボタンを選択します。



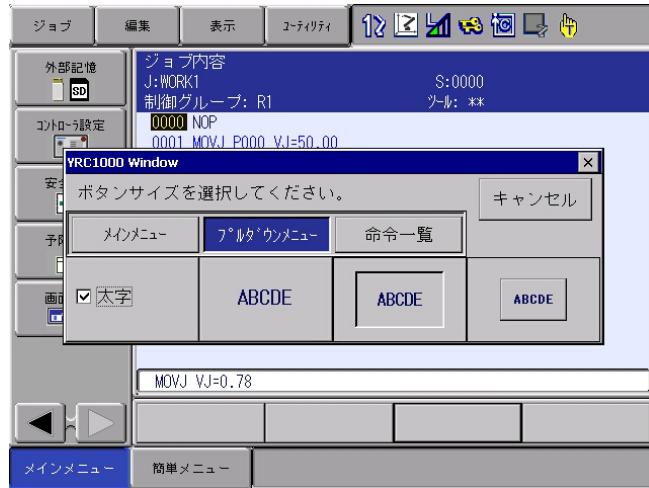
4. ボタンサイズ設定画面が閉じ、設定したサイズでボタンが表示されます。

- 設定画面が閉じる時点で変更エリア設定ボタンにより選択されているエリアのボタンサイズのみが変更されます。
(この場合プルダウンメニューエリアのみ)



■ ボタンサイズ設定を取り消します。

1. 「キャンセル」ボタンを選択



- ボタンサイズ設定画面が閉じます。
- 画面の文字サイズは変更されません。



ボタンサイズ変更操作中（「ボタンサイズ設定画面」表示中または画面中央に砂時計が表示されている間）はYRC1000micro 電源を切らないでください。

8 システム設定

8.19 画面設定機能

8.19.3 画面レイアウトの初期化

画面表示文字サイズ設定機能または操作ボタンサイズ設定機能により変更した文字サイズやボタンサイズを一括して標準サイズへ戻すことができます。

8.19.3.1 文字サイズ設定画面の表示と操作方法

ボタンサイズ設定画面を表示させます。

1. メインメニューの【画面設定】 - 【レイアウトの初期化】を選択



- 画面中央に確認画面が表示されます。



8 システム設定

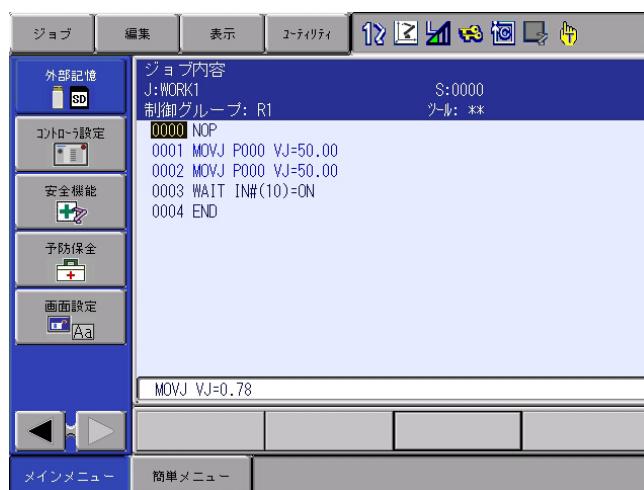
8.19 画面設定機能

■ レイアウトを初期化します。

- 確認画面の「OK」ボタンを選択



- 確認画面が閉じます。
- 文字サイズ、ボタンサイズは標準サイズに変更されます。



8 システム設定

8.19 画面設定機能

■ レイアウトの初期化を取り消します。

- 確認画面の「キャンセル」ボタンを選択



確認画面が閉じます。

– 文字サイズ、ボタンサイズは変更されません。



レイアウトの初期化中（「確認画面」表示中または画面中央に砂時計が表示されている間）はYRC1000micro電源を切らないでください。

8.19.4 レイアウトの保存

設定した文字サイズ、ボタンサイズはプログラミングペンダントで保存されます。

電源投入後、画面は使用中のプログラミングペンダントで前回設定した文字サイズ、ボタンサイズで表示されます。

8.20 エンコーダバックアップ異常修復機能

8.20.1 エンコーダバックアップ異常修復機能とは

YRC1000micro で制御されるロボット、走行軸、回転ステーション等のモータには、制御電源が切断されている状態でも位置情報を保持するために、バックアップ用バッテリが接続されています。このバッテリは時間の経過に従って消耗し、電圧が 2.8[V] 以下に低下すると、「アラーム 4312 エンコーダバッテリ異常」が発生します。バッテリを交換せずにさらに消耗すると、位置情報が消失し、「アラーム 4311 エンコーダバックアップ異常」が発生します。この時、マニピュレータの位置と絶対値エンコーダの位置にズレが生じてしまいます。

本機能は、軸操作で位置情報が消失した軸を原点位置付近に動作させ、アブソリュートデータを修復する機能です。

8.20.2 操作方法

1. [選択] を押す
 - アラーム画面上で「リセット」を選択すると、アラームがリセットされ、[軸操作キー] でのマニピュレータの移動が可能となります。
2. [軸操作キー] で、アラーム発生軸をマニピュレータの各軸についている原点マークを合わせる
3. セキュリティモードを管理モードに変更する
 - セキュリティモードの変更の操作方法は、「7.1.1.1 “セキュリティモードの変更”」を参照してください。
4. メインメニューの【ロボット】を選択
5. 【原点位置】を選択
 - 原点位置合わせ画面が表示されます。エンコーダバックアップ異常が発生した軸のアブソリュートデータは、消失しているため、未設定状態「*」が表示されます。



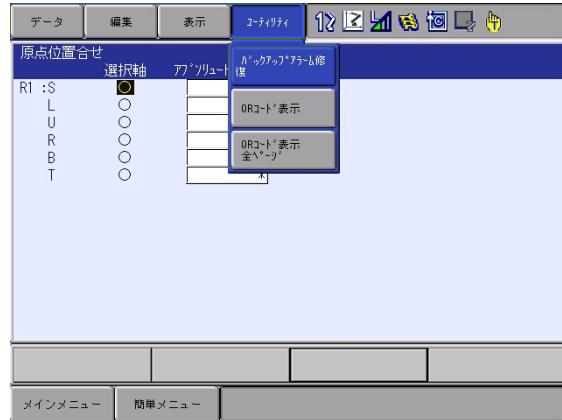
6. 制御グループを選択

8 システム設定

8.20 エンコーダバックアップ異常修復機能

7. メニューの【ユーティリティ】を選択

- プルダウンメニューが表示されます。



8. メニューの【バックアップアラーム修復】を選択

- バックアップアラーム修復画面が表示されます



9. 修復する軸を選択

- 修復する軸へカーソルを移動し、選択します。確認ダイアログが表示されます。



10. 「はい」を選択

- 選択した軸のアブソリュートデータが修復されます。
「いいえ」を選択すると操作が中止されます。

8 システム設定

8.20 エンコーダバックアップ異常修復機能

11. 現在値画面を選択
 - 現在値画面の表示方法は、「YRC1000micro 保守要領書 (R-CHO-A115) 7.8.1 現在値画面の表示」を参照してください。
12. 現在値を確認する
 - 修復した軸の現在値を確認し、その値により次の修正を行います。
 - (1) 約 0 パルスの場合
正常に修復できています。
 - (2) 約 4096 パルスの場合
修正した軸を 4096 パルスの位置に動作させ、原点位置合わせの個別登録をします。
 - (3) 約 -4096 パルスの場合
修正した軸を -4096 パルスの位置に動作させ、原点位置合わせの個別登録をします。
原点位置合わせの個別登録は、「8.1.2.2 “個別登録を行う”」を参照してください。

8.21 予防保全機能

8.21.1 予防保全機能

予防保全機能として減速機の寿命を判定するための情報を提供する機能、およびロボットの点検時期をお知らせする機能を用意しました。さらに、コントローラの構成部品について、交換時期の目安となる情報を提供する機能を用意しました。ロボットの予防保全にご活用ください。

以下機能があります。

- ・減速機予防保全機能
- ・点検通知機能
- ・ハード予防保全機能

8.21.2 減速機予防保全機能

寿命計算とトルク平均値の2種類の方法を併用して、減速機の寿命を診断する機能です。

プレイモードにてジョブを実行することにより、測定が実施されます。測定用の専用ジョブを用意する必要はありません。



- ・寿命診断の精度は保証するものではありません。減速機の寿命を判定するための一つの手段としてお使いください。
- ・定期的なグリース補給やグリース交換が実施されていない場合や、機械的干渉等の過大な力が作用した場合、判定に達する前に故障する可能性があります。
- ・ジョブをプレイモードで実行することにより、測定が実施されます。ティーチモードでロボットを動作させた場合（[軸操作キー]での操作、およびネクスト操作、テスト運転）には測定は行われません。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.2.1 寿命計算による判定

■ 機能概要

本機能は、ジョブ実行時にロボットの各軸にかかるトルクや速度を測定し、寿命計算により、交換までの時間を推定し、メッセージの表示とともに交換通知信号をオンすることにより、減速機の交換時期をお知らせする機能です。

プレイモードにてジョブを実行することにより、自動で測定が行われます。



本機能で測定を行うことができるロボット軸のみとなり、外部軸の測定は行いません

■ 交換通知信号の設定

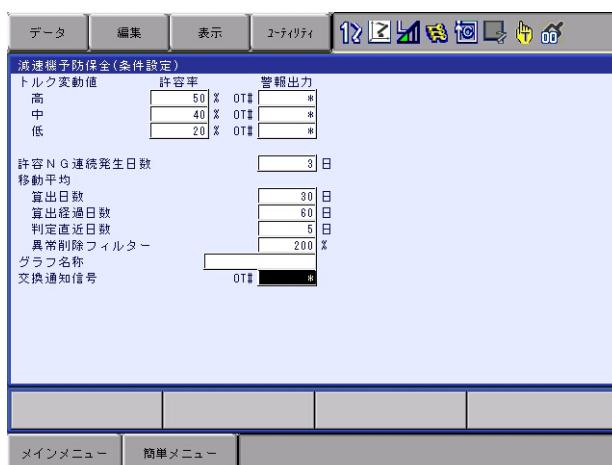
交換時期を通知する汎用出力番号を以下の手順で設定します。

1. セキュリティーモードを管理モードに変更
2. メインメニューの【予防保全】を選択
3. 【減速機予防保全】を選択
4. メニューの【表示】を選択
 - プルダウンメニューに【条件設定】が表示されます。



5. 【条件設定】を選択

- 条件設定画面が表示されます。



8 システム設定

8.21 予防保全機能

6. 「交換通知信号」にカーソルを移動させ、選択

- 数値入力状態になります。



7. 汎用出力番号を入力

■ 寿命計算画面

1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【減速機予防保全】を選択
 - 減速機寿命計算画面が表示されます。他の画面が表示されていた場合は、【表示】を選択し、プルダウンメニューから【寿命計算】を選択すると、画面が表示されます。



画面上の各項目はそれぞれ以下の意味を持っています。

①交換までの時間

減速機の交換までの残り時間が表示されます。プレイモードにてジョブを実行することにより、自動で測定が行われ、数値が減算されます。

②交換通知時間

「交換までの時間」が「0」となる前に本項目にて設定した時間にて、メッセージの表示と交換を知らせる交換通知信号をオンします。管理モードにて設定できます。また、マイナスの値も設定できます。

例えば「100」と設定した場合、「交換までの時間」が「0」となる100時間前にメッセージの表示と交換通知信号をオンします。

例えば「-100」と設定した場合、「交換までの時間」が「0」となってから、100時間後にメッセージの表示と交換通知信号をオンします。

③警報

交換通知信号の出力とメッセージの表示を無効にしたい場合に、本項目を選択します。[選択] を押すたびに「無効」と「有効」が交互に切り替わります。

④リセット

減速機を交換した場合、本項目を選択します。メッセージが消え、交換通知信号をオフし、「交換までの時間」がリセットされます。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

■ 交換通知信号とメッセージ表示の無効化について

交換通知信号の出力、メッセージの表示を軸ごとに無効にすることができます。

交換通知信号がオンしているが、減速機が故障していないと判断した場合、以下の手順で交換通知信号とメッセージ表示を無効に設定してください。

1. セキュリティーモードを管理モードに変更
2. メインメニューの【予防保全】を選択
3. 【減速機予防保全】を選択
 - 減速機寿命計算画面が表示されます。他の画面が表示されていた場合は、【表示】を選択し、プルダウンメニューから「寿命計算」を選択すると、画面が表示されます。



4. 無効にしたい軸の「警報」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 選択を押すたびに「有効」、「無効」が切り替わります。



8 システム設定

8.21 予防保全機能

■ グラフ表示

寿命計算をグラフにより確認できます。

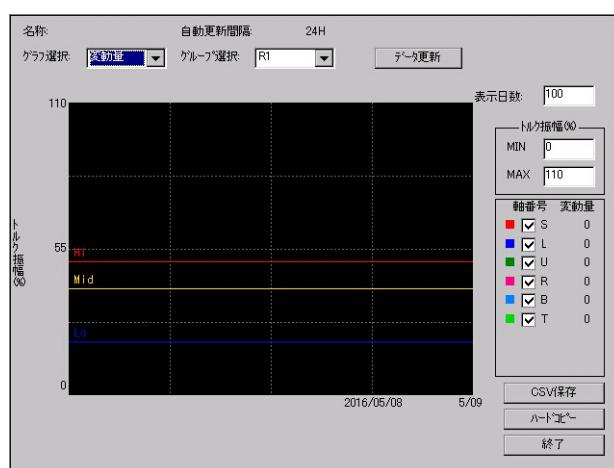
寿命計算の変化をプログラミングペンドントに表示しますので、寿命の減り方を視覚的に捉えることができます。減速機の寿命を判定する一つの手段としてお使いください。

以下の手順により、グラフを表示出来ます。

1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【減速機予防保全】を選択
3. 【表示】を選択
 - プルダウンメニューが表示されます。



4. 【グラフ表示】を選択
 - グラフが表示されます。

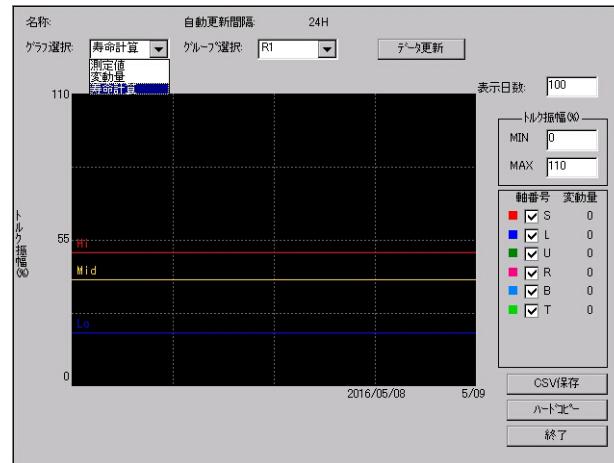


8 システム設定

8.21 予防保全機能

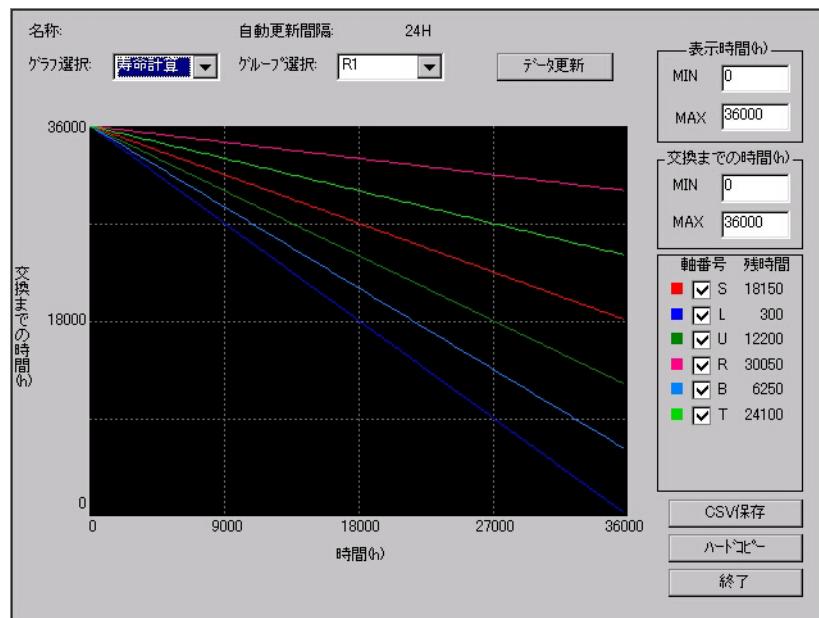
5. 【グラフ選択】を選択

- プルダウンメニューが表示されます。



6. 【寿命計算】を選択

- 寿命計算結果がグラフで表示されます。



グラフの縦軸は交換までの残り時間、横軸は稼動時間を示します。

横軸表示範囲を変えたい場合は表示時間の MIN、MAX を変更してください。

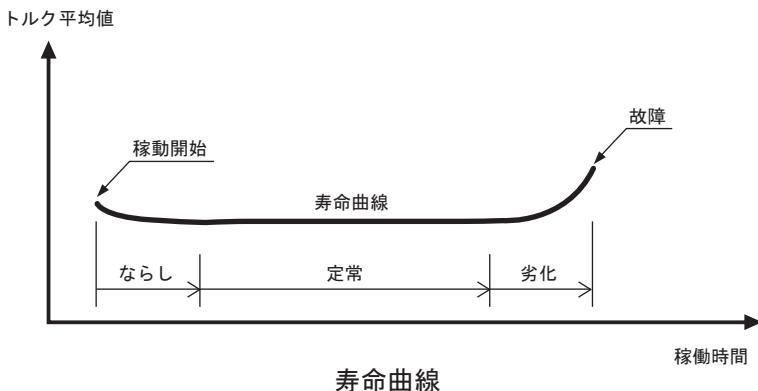
縦軸表示範囲を変えたい場合は交換までの時間の MIN、MAX を変更してください。

「CSV」ボタンを押すことより、寿命計算データを CSV 形式で外部記憶媒体に保存することが出来ます。その他の操作については /8.21.2.2 “トルク平均値による判定”を参照してください。

8.21.2.2 トルク平均値による判定

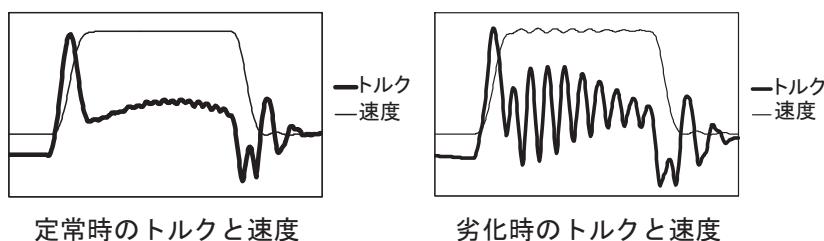
■ 判定原理

ジョブ実行中のトルク波形をモニタリングし、そのトルクから減速機に起因する振動波形のみを取り出し、振動振幅の平均値を算出します。このデータをトルク平均値と呼び、寿命診断のための基本データとします。トルク平均値と稼働時間による寿命曲線を下記に示します。

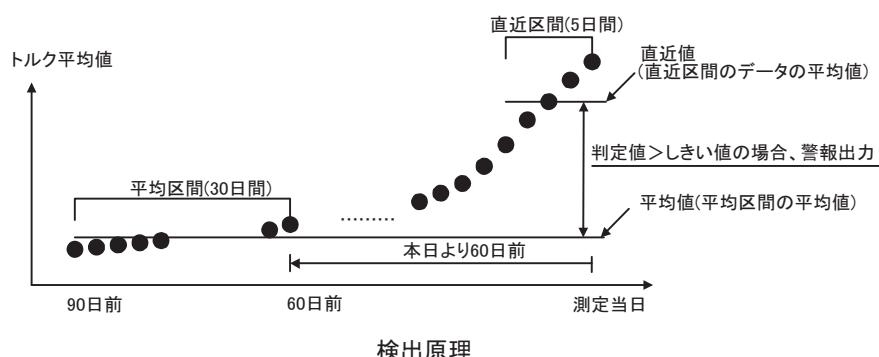


減速機が‘定常’→‘劣化’と状態遷移するにつれ、減速機の劣化に伴つて発生するトルク成分は‘定常’→‘増加’と変化します。減速機の劣化に伴つて発生するトルク成分が増加傾向にあれば減速機は劣化期であると推測されます。

本機能は、この減速機の劣化に伴つて発生するトルク成分を1日周期でデータベースに登録し、トルク成分の変化を監視することにより、減速機の寿命を判定する機能です。



プレイモードにてジョブを実行することにより、軸毎に1日に1つのデータ（=減速機の劣化に伴つて発生するトルク成分）がデータベースに自動で登録され、データが蓄積されます。直近値（測定当日を含めた5日間（初期値）の測定結果の平均値）と平均値（測定当日より60日前（初期値）から90日前（初期値）の30日間（初期値）の測定結果の平均値）の差がしきい値以上となつたときに、減速機が故障に近いと判断し、警報を出力します。トルク平均値の単位は%で、100%は定格トルクを示します。



8 システム設定

8.21 予防保全機能

■ 条件設定方法

測定条件は以下の手順で設定してください。

1. セキュリティーモードを管理モードに変更
2. メインメニューの【予防保全】を選択
3. 【減速機予防保全】を選択
4. 減速機寿命計算画面が表示されます。



5. メニューの【表示】を選択

– プルダウンメニューに【条件設定】が表示されます。

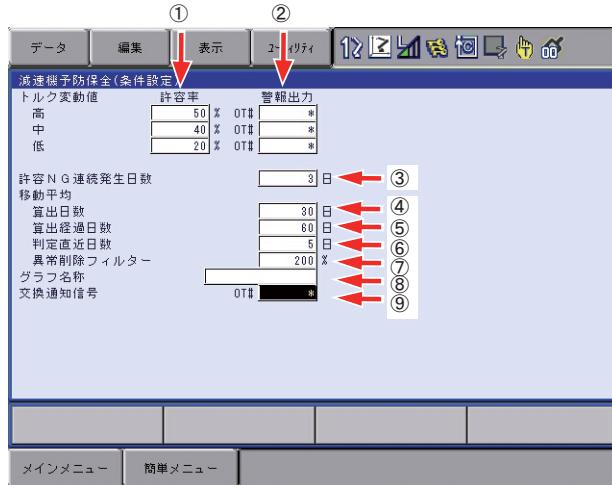


8 システム設定

8.21 予防保全機能

6. 【条件設定】を選択

- 条件設定画面が表示されます。
- 必要に応じて変更してください。



7. 【終了】ボタンを選択

画面上の各項目はそれぞれ以下の意味を持っています。

①トルク変動値 許容率

判定値（直近値－平均値）が本項目で設定された値よりも小さい、あるいは同じ値のとき許容OKと判定します。判定値が本項目で設定された値よりも大きいとき許容NGと判定します。トルク変動値は「高」、「中」、「低」の3段回に設定できます。

本項目の初期値は50%、40%、20%です。

②トルク変動値 警報出力

・「許容率 高」について

連続して許容NG（直近値－平均値>「許容率 高」）と判定された日数が許容NG連続発生日数を超えたとき、「許容率 高」で設定された警報出力信号をオンします。信号出力をいたくない場合は本項目に0を設定します。本項目の初期値は0です。

・「許容率 中、低」について

直近値－平均値>「許容率 中」、直近値－平均値>「許容率 低」と判定された場合、「許容率 中」「許容率 低」で設定された汎用出力信号をオンします。信号出力をいたくない場合は本項目に0を設定します。本項目の初期値は0です。

③許容NG連続発生日数

連続して許容NG（直近値－平均値>「許容率 高」）と判定された日数が本項目を超えたとき、減速機の寿命が近づいていると判定します。本項目の初期値は3（日）です。

④算出日数

平均値を算出する期間の日数を設定します。本項目の初期値は30（日）です。

⑤算出経過日数

本日（測定日）から平均値を算出する期間までの日数を設定します。本項目の初期値は60（日）です。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

⑥ 判定直近日数

直近値を算出する期間の日数を設定します。本項目の初期値は 5 (日) です。

⑦ 異常削除フィルター

平均値を算出するとき、異常値を除外するためのものです。以下の測定値（トルク平均）は平均値の算出から除外されます。

- 前日の平均値が存在する場合

前日の平均値／平均区間の任意の測定値 ×100 >
削除フィルター設定値

平均区間の任意の測定値／前日の平均値 ×100 >
削除フィルター設定値

- 前日の平均値が存在しない場合（測定開始日から算出経過日数を経過していない期間）

直近値／平均区間の任意の測定値 ×100 >
削除フィルター設定値

平均区間の任意の測定値／直近値 ×100 >
削除フィルター設定値

本項目の初期値は 200 (%) です。

⑧ グラフ名称

グラフの名称を登録することができます。

⑨ 交換通知信号

本項目は寿命計算に使用します。

詳細は「“交換通知信号の設定”」を参照してください。



初期値は設定されていますが、寿命診断の精度を保証するものではありません。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

■ データの確認

プレイモードにてジョブを実行することにより、軸毎に1日に1つのデータ（＝減速機の劣化に伴って発生するトルク成分）がデータベースに自動で登録され、データが蓄積されます。測定用の専用ジョブを用意する必要はありません。

データは以下の手順で参照することができます。

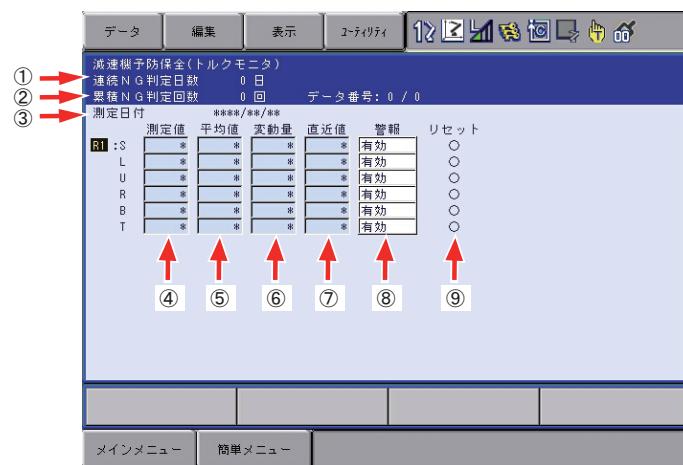
1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【減速機予防保全】を選択
3. 【表示】を選択

– プルダウンメニューが表示されます。



4. 【トルクモニタ】を選択

– トルクモニタ画面が表示されます。



5. [ページ] を押す

– [ページ] を押した回数に相当する日付のデータを参照することができます。必要に応じて変更してください。



測定値が「*」表示の軸は、動作していないか、移動速度が基準速度以下のため、計測できていません。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

画面上の各項目はそれぞれ以下の意味を持っています。

①連続 NG 判定日数

変動量が連続してトルク変動値「高」を超えた日数を示すものです。この日数が許容 NG 連続発生日数を超えた場合、「許容率 高」で設定された警報出力信号をオンにします。

②累積 NG 判定日数

変動量がトルク変動値「高」を超えた総日数を示すものです。連続 NG 判定日数はトルク変動値「高」を超えてなかった日が存在すると 0 に戻りますが、累積 NG 判定日数は 0 に戻りません。

③測定日付

当該ページの測定および減速機診断データベースの更新を行った日付を示します。

④測定値

測定日付に測定されたトルク平均値を示します。

⑤平均値

平均区間（測定日を基準にして、算出経過日数分過去の一定日数）における算術平均値を示します。

ただし、異常削除フィルターで除外された測定値は含まれません。

⑥変動量（判定値）

直近値と平均値の差分を示します。

この値がトルク変動値で設定した値を超えた場合に許容 NG と判定します。

⑦直近値

直近区間（測定日を含む過去の一定日数）における算術平均値を示します。

⑧警報

警報出力信号を無効にしたい場合に、本項目を選択します。[選択] を押すたびに「無効」と「有効」が交互に切り替わります。

⑨リセット

減速機を交換した場合、本項目を選択します。警報出力信号をオフし、交換前のデータは寿命判定に使用されなくなります。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

■ 警報出力信号の無効化について

警報出力信号を軸ごとに無効にすることができます。

警報出力信号がオンしているが、減速機が故障していないと判断した場合、以下の手順で警報出力信号を無効に設定してください。

1. メインメニューの【予防保全】を選択
 - サブメニューが表示されます。
2. 【減速機予防保全】を選択
 - 減速機寿命計算画面が表示されます。
3. 【表示】を選択
 - プルダウンメニューが表示されます
4. 【トルクモニタ】を選択
 - トルクモニタ画面が表示されます。
5. 無効にしたい軸の「警報」にカーソルを移動し、[選択]を押す。
 - [選択]を押すたびに「無効」と「有効」が交互に切り替わります。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

■ グラフ表示

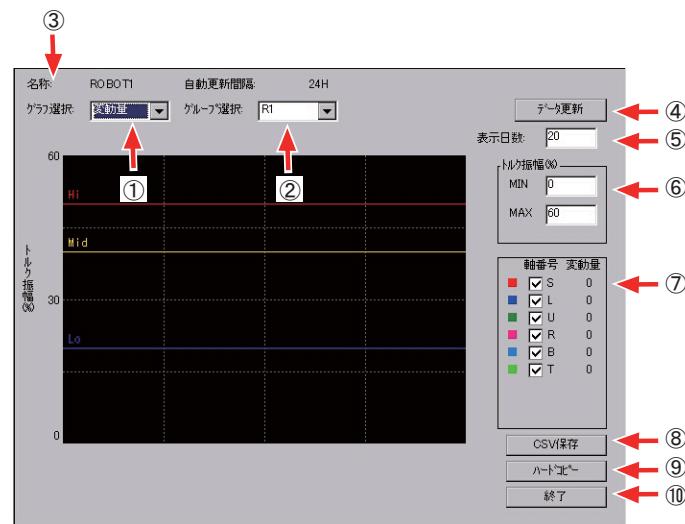
測定値、変動量をグラフにより確認できます。グラフは24時間毎に自動で最新データに更新されます。測定値、変動量の変化をプログラミングペンドントに表示しますので、トルクの変化を視覚的に捉えることができます。減速機の寿命を判定する一つの手段としてお使いください。

以下の手順により、グラフを表示出来ます。

1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【減速機予防保全】を選択
3. 【表示】を選択
 - プルダウンメニューが表示されます。



4. 【グラフ表示】を選択
 - グラフが表示されます。



5. 【終了】を選択
 - 減速機寿命計算画面に戻ります。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

画面上の各項目はそれぞれ以下の意味を持っています。

①グラフ選択

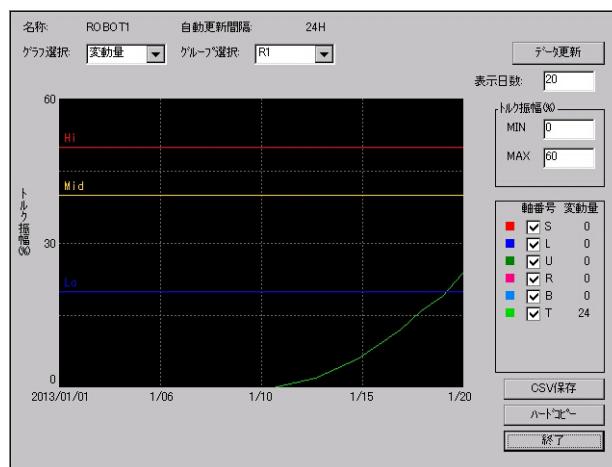
【グラフ選択】を選択するとプルダウンメニューが表示されます。
「変動量」、「測定値」を選択することが出来ます。

- ・「変動量」を選択した場合

グラフ上に変動量（＝直近値 - 平均値）が表示されます。

「Hi」、「Mid」、「Lo」の横線が表示されます。

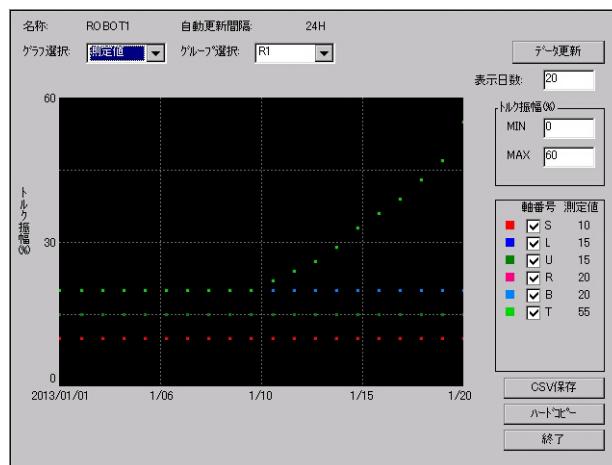
「Hi」は、「トルク変動値 許容率 高」、「Mid」は、「トルク変動値 許容率 中」、「Lo」は、「トルク変動値 許容率 低」に相当します。設定条件画面にて「トルク変動値 許容率 高」、「トルク変動値 許容率 中」、「トルク変動値 許容率 低」を変更すると、それに伴いグラフ上の「Hi」、「Mid」、「Lo」も変更されます。



上図の場合、T軸の「変動量」>「Lo」であり、「トルク変動値低」で設定された警報出力信号がオンしている状態です。

- ・「測定値」を選択した場合

グラフ上に測定値が表示されます。

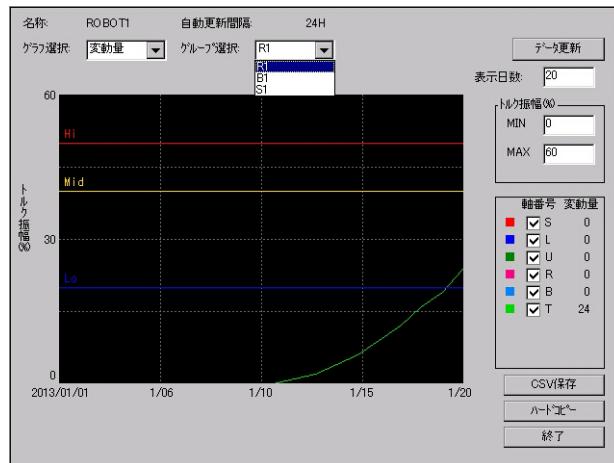


8 システム設定

8.21 予防保全機能

②グループ選択

【グラフ選択】を選択するとプルダウンメニューが表示されます。
表示したいグループを選択できます。



③名称

条件設定画面で登録した名称が表示されます。

④データ更新

「データ更新」ボタンを押すことにより、最新のデータに更新することができます。

⑤表示日数

表示させたい日数を5～150日の間で設定できます。

グラフの右端が最新データで、左端が表示日数で設定した過去のデータとなります。

⑥トルク振幅

縦軸の最小値と最大値を設定出来ます。

「MIN」は最小値、「MAX」は最大値です。

⑦軸番号

チェックを外すことにより、その軸を非表示に出来ます。

⑧CSV保存

「CSV」ボタンを押すことにより、変動量、測定値データをCSV形式で外部記憶媒体に保存することができます。

外部記憶の種類は、SDカード、USB共に保存出来ますが、SDカードに優先して保存します。保存されるファイル名、フォルダ名は以下となります。

ファイル名：「条件設定画面で設定した名称」+「年月日」+「時分秒」.csv

フォルダ名：「SR LIFE DIAGNOSIS」

⑨ハードコピー

「ハードコピー」ボタンを押すことにより、画面のハードコピーをJPG形式でUSBに保存することができます。

保存されるファイル名は以下となります。

ファイル名：「年月日」+「時分秒」.JPG

⑩終了

「終了」ボタンを押すことにより、グラフ画面を閉じることができます。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.2.3 減速機を交換した場合

減速機を交換した場合、交換前のデータを継続して使用すると正しい寿命診断が行えません。このため寿命診断のデータをリセットし、交換日以前のデータは寿命診断に使用しないようにすることができます。

減速機を交換した場合、以下の手順を行ってください。

1. セキュリティーモードを管理モードに変更
2. メインメニューの【予防保全】を選択
3. 【減速機予防保全】を選択
4. 【表示】を選択し、プルダウンメニューから【寿命計算】、もしくは【トルクモニタ】を選択
 - 寿命計算もしくはトルクモニタ画面が表示されます。



5. 減速機を交換した軸の「リセット」にカーソルを移動し、[選択] を押す
 - 確認ダイアログが表示されます。



6. 「はい」を選択
 - その軸の寿命診断データがリセットされ、交換した日が点検・交換記録画面に登録されます。
 - 「いいえ」を選択すると操作が中止されます。

上記操作は、寿命計算もしくはトルクモニタ画面から行うことができます。
上記操作を実施することにより、点検・交換記録画面に交換した日が記録されます。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.3 点検通知機能

ロボットの点検時期が来たときに通知信号をオンし、メッセージにより点検時期になったことを知らせる機能です。

通知信号がオン、もしくはメッセージが表示された場合、「有資格者」、「サービス会社（裏表紙記載）」による点検を実施してください。

8.21.3.1 条件設定方法

以下の手順で設定してください。

1. セキュリティーモードを管理モードに変更
2. メインメニューの【予防保全】を選択
3. 【点検通知】を選択
 - 点検通知画面が表示されます。

R1	残り時間	時間間隔	予定日
グリース補給	6000	6000	2018/10/14
グリース交換	12000	12000	2021/03/24
機内リード交換	24000	24000	2026/02/10
バッテリ交換	36000	36000	2030/12/30
オーバーホール	36000	36000	2030/12/30

4. メニューの【表示】を選択
 - プルダウンメニューに【条件設定】が表示されます。
5. 【条件設定】を選択
 - 条件設定画面が表示されます。
必要に応じて変更してください。

R1	通知時間	通知信号
グリース補給	0	OT# ****
グリース交換	0	OT# ****
機内リード交換	0	OT# ****
バッテリ交換	0	OT# ****
オーバーホール	0	OT# ****

8 システム設定

8.21 予防保全機能

画面上の各項目はそれぞれ以下の意味を持っています。

①通知時間

点検までの「残り時間」が「0」となる前に本項目にて設定した時間にて、メッセージの表示と点検を知らせる点検通知信号をオンします。
管理モードにて設定できます。

例えば「100」と設定した場合、点検までの「残り時間」が「0」となる 100 時間に前にメッセージの表示と点検通知信号をオンします。

②通知信号

点検時期を通知する汎用出力番号を設定します。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.3.2 点検通知画面

1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【点検通知】を選択
 - 点検通知画面が表示されます。

The screenshot shows a software interface titled '点検通知' (Inspection Notice) for model 'R1'. The table lists five scheduled inspections with their remaining time, time interval, and scheduled date. Red numbered arrows point to specific columns: ① points to the inspection item column, ② points to the remaining time column, ③ points to the time interval column, and ④ points to the scheduled date column.

点検通知	R1	残り時間	時間間隔	予定日
グリース補給		6000	6000	2018/10/14
グリース交換		12000	12000	2021/03/24
機内リード交換		24000	24000	2026/02/10
バッテリ交換		36000	36000	2030/12/30
オーバーホール		36000	36000	2030/12/30

画面上の各項目はそれぞれ以下の意味を持っています。

①点検項目

点検の内容を表示します。ロボット機種により表示される内容は異なります。点検の詳細内容につきましては、マニピュレータ取扱説明書を参照してください。

②残り時間

点検までの残り時間が表示されます。サーボ電源を投入すると、自動で測定が行われ、数値が減算されます。本項目が「0」となったとき、点検通知信号がオンし、メッセージが表示されます。

③時間間隔

点検の時間間隔が表示されます。

④予定日

点検の予定日が表示されます。



点検通知信号がオン、もしくはメッセージが表示された場合、「有資格者」、「サービス会社（裏表紙記載）」による点検を実施してください。点検を受けるまでメッセージは表示され続けます。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

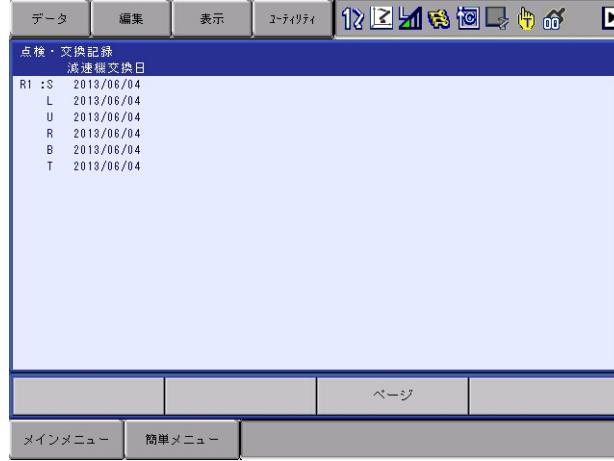
8.21.4 点検・交換日の記録

下記の手順により点検、交換を実施した日を確認することができます。

1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【点検・交換記録】を選択
3. 【表示】を選択し、プルダウンメニューから【点検日】を選択
 - 点検を実施した日を確認できます。



4. 【表示】を選択し、プルダウンメニューから【減速機交換日】を選択
 - 減速機の交換を実施した日を確認できます。



8 システム設定

8.21 予防保全機能

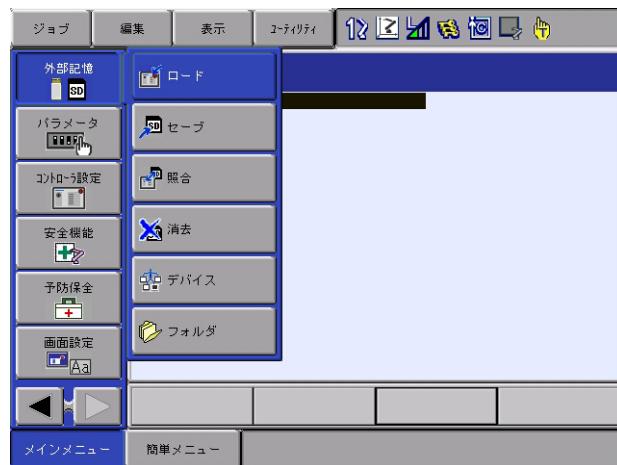
8.21.5 データの管理

トルク平均値による減速機寿命診断データベース、測定条件、点検・交換日の記録は、外部記憶メニューでロード／セーブすることができます。

なお、外部記憶メニューの詳細については「YRC1000micro 操作要領書（R-CSO-A058）7 外部記憶装置」を参照してください。

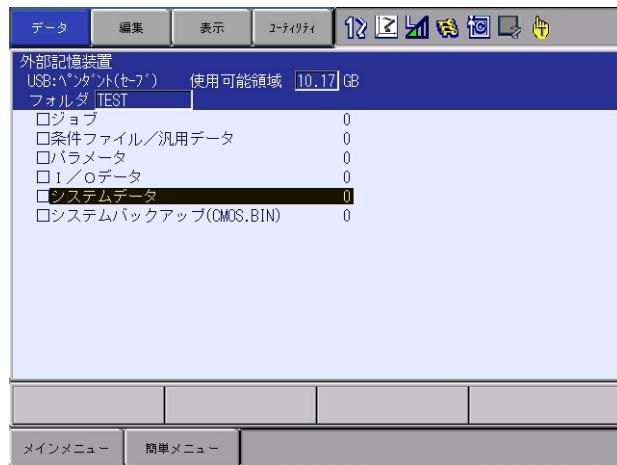
1. メインメニューの【外部記憶】を選択

- 外部記憶メニューが表示されます。



2. 【ロード】あるいは【セーブ】を選択

- ロード画面あるいはセーブ画面が表示されます。



8 システム設定

8.21 予防保全機能

3. 【システムデータ】を選択

- システムデータ選択画面が表示されます。
(下記はセーブ時の画面例です)



4. セーブあるいはロードするシステムデータを選択

- トルク平均値による減速機予防全データベースは「減速機予防保全ファイル」を選択します。
測定条件は「減速機予防保全条件」を選択します。
点検・交換日の記録は「点検・交換記録ファイル」を選択します。
選択したシステムデータには「★」が表示されます。

5. [エンタ] を押す

6. 「はい」を選択

- 選択したシステムデータが保存されます。

8.21.6 ハード予防保全機能とは

本機能はコントローラの構成部品について、使用される環境、負荷を考慮し、消耗量を計算することにより、その部品の寿命を推定し、交換時期の参考となる汎用信号を出力する機能です。

機能の概要を以下に述べます。

8.21.6.1 診断対象の構成部品

以下について、消耗量の計算及び交換時期の参考となる汎用信号の出力を行います。

- 冷却ファン
- コンバータコンデンサ
- アンプ IGBT
- コンタクタ
- モータ（回転数、反転回数の表示）

*マニピュレーターについては、有無に関わらず表示を行っています。
機種により、付属しているものとしていないものがありますのでマニピュレーターの取扱説明書を参照ください。

8.21.6.2 交換時期表示

■ 交換時期の段階表示

各構成部品について、A～D の判定表示があり、交換時期の参考とする事ができます。

判定表示	状態
A	新品～寿命の半分程度使用
B	寿命の半分程度使用
C	寿命の半分～交換時期（参考）
D	交換時期（参考）

■ 交換時期の信号出力

構成部品のどれか一つでも判定表示が D であった場合、ファイルの「警告信号」に設定した汎用出力から ON 信号が出力されます。

ただし、この汎用信号は 1 台のコントローラに 1 つです。

■ 信号出力のマスク

構成部品毎に汎用出力信号をマスクすることが出来ます。

構成部品のどれか一つでも判定表示が D であった場合、ファイルの「警告信号」に設定した汎用出力から ON 信号が出力されます。本信号は継続して出力されるため、この後、構成部品の交換時期の信号を新規に出力することが出来ません。よって、すでに判定表示にて D となっている構成部品の信号出力をマスクし、汎用出力信号を一旦、OFF とすることで、他の構成部品の交換時期の信号出力を可能とします。

なお、マスクを行った場合でも交換時期が来たと推測された構成部品は「D」表示を継続します。

8.21.6.3 構成部品の交換

■ 構成部品の交換月日の記録

構成部品を交換した場合、交換の年月日を記録することができます。次回交換時期の参考、あるいは故障時期による故障モードの推定に利用することができます。

■ 構成部品交換時の寿命設定

新品、既使用品のいずれかと交換した場合においても、寿命設定を行うことができます。

既使用品の場合は交換月日の記録を行った後に続けて、残り寿命として1～100%の値を設定することができます。

8.21.6.4 モータ回転数及び反転回数表示

各モータの回転数及び正負回転の反転回数について、積算値を表示します。減速機、モータの交換時期の参考値等に利用することができます。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.7 ハード予防保全の設定

8.21.7.1 交換時期表示の設定

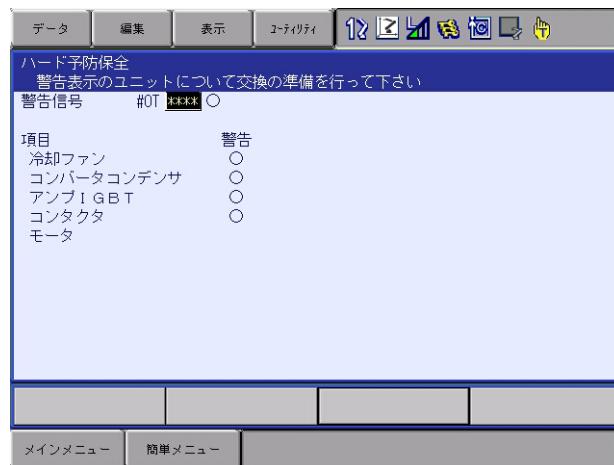
1. メインメニューの【予防保全】を選択

- サブメニューが表示されます。



2. 【ハード予防保全】を選択

- 警告信号設定及びユニットの選択画面が表示されます。

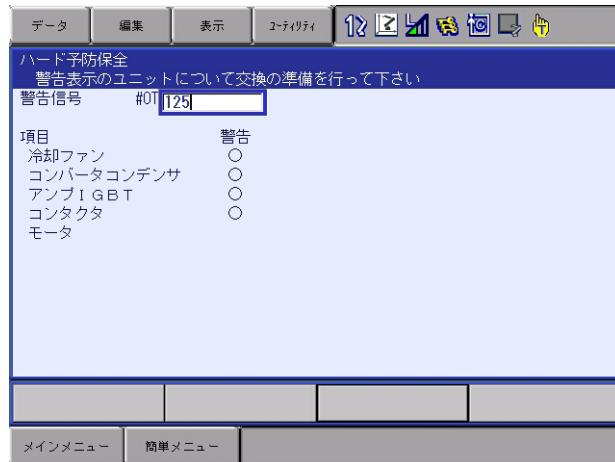


8 システム設定

8.21 予防保全機能

3. 警告信号を数値入力してください。

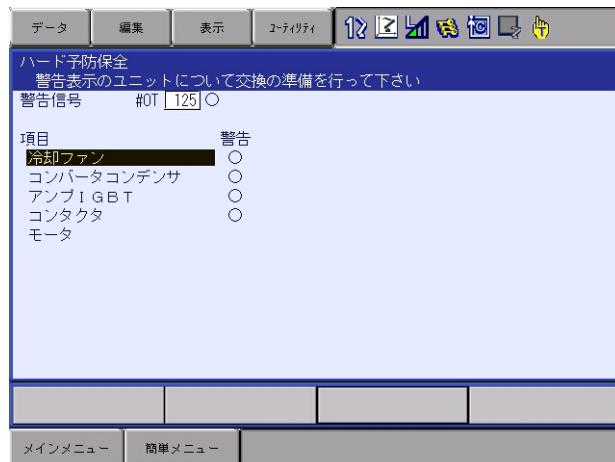
このコントローラ内の部品のどれか一つでも交換時期となった場合に設定された汎用出力信号が ON となります。



- * (例)として 125 を設定しています。

4. ユニットを選択

もしくはメニューの【表示】よりユニットを選択してください。



- * (例)として【冷却ファン】を選択しています。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

5. 以下の情報について表示されます。

左から順に

- ①交換次期判定が D の時●
- ②部品名
- ③汎用出力信号の有効／無効
- ④使用開始日
- ⑤残り寿命判定

- 【冷却ファン】を選択した場合



- 【コンバータコンデンサ】を選択した場合



- 【アンプ IGBT】を選択した場合



8 システム設定

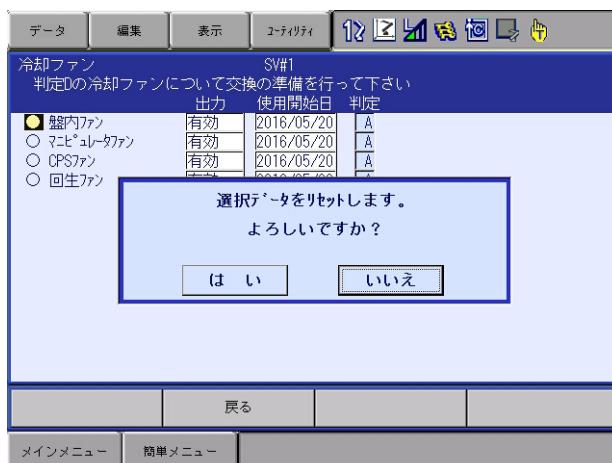
8.21 予防保全機能

- 【コンタクタ】を選択した場合



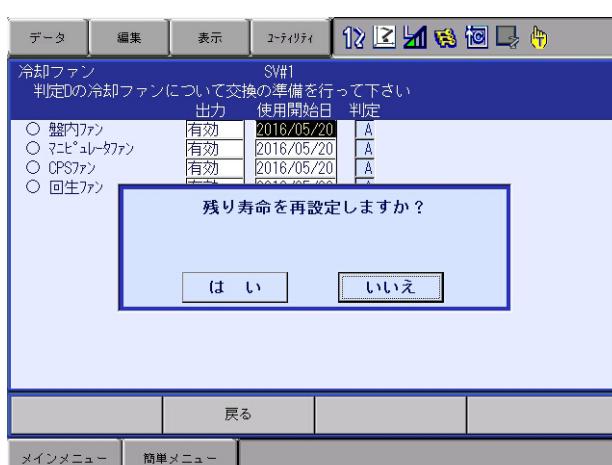
6. 新品と交換を行った際は○を選択してください。

- 確認ダイアログが表示されます。新品と交換を行った際には「はい」を選択してください。



7. 既使用品と交換を行った際は「使用開始日」を選択してください。

- 数値入力画面が表示されますので、「2016/05/20」のように交換した年月日を半角にて入力してください。
その後、下記の確認ダイアログが表示されます。既使用品と交換を行った際には「はい」を選択してください。



8 システム設定

8.21 予防保全機能

8. 残り寿命について、手動にて概略値を設定する場合、「0～100%」を数値入力してください。



9. 確認ダイアログに表示された数値が正しければ「はい」を選択してください。



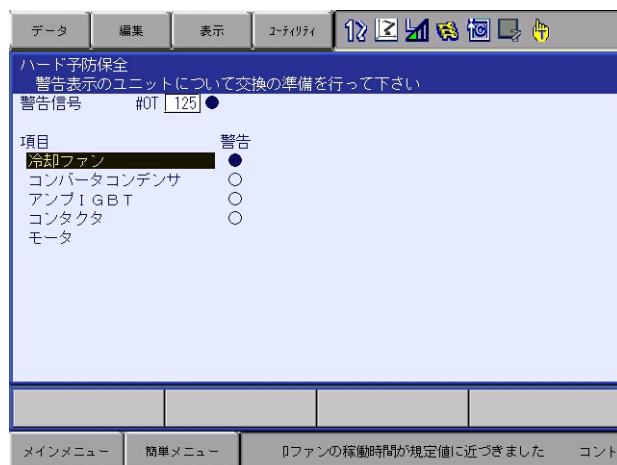
8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.7.2 交換時期表示（信号表示）のマスク

以下の手順で、交換時期表示のマスクを行ってください。

1. どれか一つでも交換時期となった部品がある場合、ユニット単位でメッセージが表示されます。



2. 部品毎についても表示されます。
出力の無効を行ってください。
- 部品について確認を行った後、出力を無効にしてください。



8 システム設定

8.21 予防保全機能

3. 汎用出力信号は OFF になります。メッセージについても非表示となります。
ただし、段階表示は D のままとなります。



- *寿命診断の汎用出力をコントローラ 1 台につき、1 個としているため、交換前に複数の部品の検出を行えるよう上記処理を行ってください。
つまり、「部品の交換時期⇒汎用出力 ON ⇒部品のチェックと出力無効⇒汎用出力 OFF ⇒別の部品の交換時期⇒汎用出力 ON」となります。

8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.8 モータ回転数及び反転回数表示

8.21.8.1 回転数及び反転回数の表示

1. メインメニューの【予防保全】→【ハード予防保全】→【モータ】を選択します

The screenshot shows a software interface for motor monitoring. The top menu bar includes 'データ' (Data), '編集' (Edit), '表示' (Display), 'コネイリティ' (Connectivity), and various icons. The main window title is 'モータ' (Motor). It displays a table with columns: 'モータ' (Motor), '回転数 (千回)' (Rotation Count (Thousands)), '反転回数 (回)' (Reversal Count (Counts)), and '使用開始日' (Usage Start Date). The data rows are as follows:

モータ	回転数 (千回)	反転回数 (回)	使用開始日
○ R1 :S	1	174	2016/05/20
○ R1 :L	1	176	2016/05/20
○ R1 :U	1	171	2016/05/20
○ R1 :R	1	189	2016/05/20
○ R1 :B	1	219	2016/05/20
○ R1 :T	19	493	2016/05/20
○ S1 :1	3	138	2016/05/20
○ S2 :1	0	0	2016/05/20

At the bottom, there are buttons for '戻る' (Back) and 'メインメニュー' (Main Menu).

8.21.8.2 モータ回転数の % 表示

モータの定格回転数にて、20000H 動作した場合を 100% とし、現在何% まで動作しているかを表示します。

1. メインメニューの【予防保全】→【ハード予防保全】→【モータ】を選択後、メニューの【表示】→【回転数 (%)】を選択します。

The screenshot shows the same software interface as the previous one, but the 'Display' menu is selected. The main window title is 'モータ'. It displays a table with columns: 'モータ' (Motor), '回転数 (%)' (Rotation %), and '使用開始日' (Usage Start Date). The data rows are as follows:

モータ	回転数 (%)	使用開始日
○ R1 :S	*回転数 (%)	2016/05/20
○ R1 :L		2016/05/20
○ R1 :U	メイン画面	2016/05/20
○ R1 :R		2016/05/20
○ R1 :B	冷却ファン	2016/05/20
○ R1 :T		2016/05/20
○ S1 :1	コンバータコンデンサ	2016/05/20
○ S2 :1	アソフIGBT	
	コンタクタ	
	モータ	

At the bottom, there are buttons for '戻る' (Back) and 'メインメニュー' (Main Menu).

8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.8.3 回数のリセット

新品のモータ交換時に使用します。

1. カーソルをリセットしたい軸の○に合わせ選択後、ダイアログにて「はい」を選択してください。
使用開始日については自動的に変更されます。



8 システム設定

8.21 予防保全機能

8.21.8.4 回転数及び反転回数の変更

既使用品のモータ交換時に使用します。

1. カーソルをリセットしたい軸の回数に合わせ選択後、数字を設定してください。

使用開始日を設定する場合は、カーソルをリセットしたい軸の年月日に合わせ選択後、年月日を設定してください。



- *回転数を変更する場合



- *反転回数を設定する場合

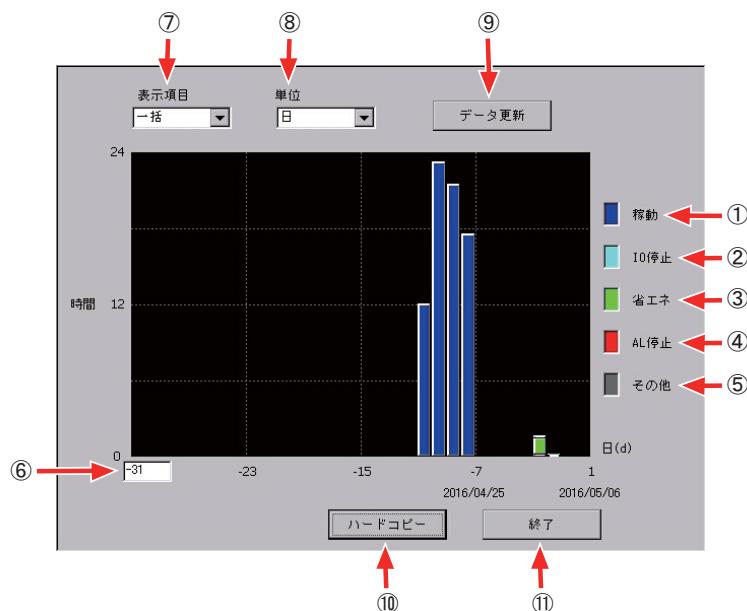
8.22 稼働状況監視機能

ロボットの稼働状況（稼働時間、IO停止時間、省エネ時間、アラームによる停止時間）を確認できる機能です。時間単位では5日間、日単位では100日間、月単位では60ヶ月の稼働状況が確認できます。

■ 稼働状況グラフの表示

以下の手順により、稼働状況グラフを表示します。

1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【稼働状況】を選択
 - 稼働状況画面が表示されます。



3. 【終了】を選択
 - 元の画面に戻ります。

画面上の各項目はそれぞれ以下の意味を持っています。

①稼働

移動命令を実行した積算時間を示します。

②IO停止

WAIT命令等でロボットが停止した積算時間を示します。

③省エネ

省エネ機能によりサーボOFFした積算時間を示します。

④AL停止

アラームが発生し次のスタートがかかるまでの積算時間を示します。

⑤その他

①～④以外の時間を示します。

⑥グラフの横軸範囲の設定

数値を設定することによりグラフの横軸範囲を変えることが出来ます。

⑦表示項目

【表示項目】を選択するとプルダウンメニューが表示されます。
「一括」、「稼働」、「IO 停止」、「AL 停止」、「その他」を選択することが出来ます。

- ・「一括」を選択した場合
稼働、IO 停止、AL 停止、その他を表示します。
- ・「稼働」を選択した場合
稼働のみを表示します。
- ・「IO 停止」を選択した場合
IO 停止のみを表示します。
- ・「AL 停止」を選択した場合
AL 停止のみを表示します。
- ・「その他」を選択した場合
その他のみを表示します。

⑧単位

【単位】を選択するとプルダウンメニューが表示されます。
「時間」、「日」、「月」を選択することが出来ます。

- ・「時間」を選択した場合
グラフの横軸の単位が時間になります。⑥には -96 ~ 0 の範囲で設定できます。
- ・「日」を選択した場合
グラフの横軸の単位が日になります。⑥には -100 ~ -3 の範囲で設定できます。
- ・「月」を選択した場合
グラフの横軸の単位が月になります。⑥には -60 ~ -3 の範囲で設定できます。

⑨データ更新

「データ更新」ボタンを押すことより、最新のデータに更新することが出来ます。

⑩ハードコピー

「ハードコピー」ボタンを押すことより、画面のハードコピーを JPG 形式で USB メモリに保存することができます。保存されるファイル名は以下となります。

ファイル名：「年月日」_「時分秒」.JPG

⑪終了

「終了」ボタンを押すことより、グラフ画面を閉じることが出来ます。

8.23 ジョブモニタ機能

ジョブの実行回数、プレイバック時間、移動時間、IO停止時間、省エネ時間や、ジョブ単位での各軸の負荷率等を表示する機能です。

■ ジョブの登録

ジョブモニタ登録画面にて登録したジョブに対して、計測を実施します。以下の手順により、ジョブを登録します。登録できるジョブの数は最大10個です。

1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【ジョブモニタ】を選択
 - ジョブモニタ画面が表示されます。

ジョブ名称	実行回数	プレイバック時間[s]	移動時間[s]	IO停止[s]	省エネ
TEST_S	42	7.02	0.84	0	
TEST_S2	148	1.78	0.59	0	
TESTNAKA	122	4.21	1.99	0	
TESTL	2	2.15	1.14	0	
TESTMASTER	26	2.13	1.13	0	
TESTMASTER2	36	3.60	1.03	0	
ACTIVE_1	103	2.21	0.70	0	
123	5	0.31	0.31	0	

3. 【データ】を選択
 - プルダウンメニューが表示されます。

ジョブ名称	実行回数	プレイバック時間[s]	移動時間[s]	IO停止[s]	省エネ
TEST_S	42	7.02	0.84	0	
TEST_S2	148	1.78	0.59	0	
TESTNAKA	122	4.21	1.99	0	
TESTL	2	2.15	1.14	0	
TESTMASTER	26	2.13	1.13	0	
TESTMASTER2	36	3.60	1.03	0	
ACTIVE_1	103	2.21	0.70	0	
123	5	0.31	0.31	0	

8 システム設定

8.23 ジョブモニタ機能

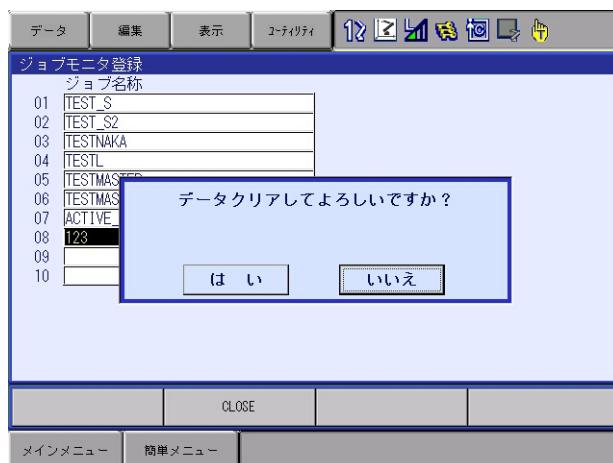
4. 【ジョブモニタ登録】を選択

- ジョブモニタ登録画面が表示されます。

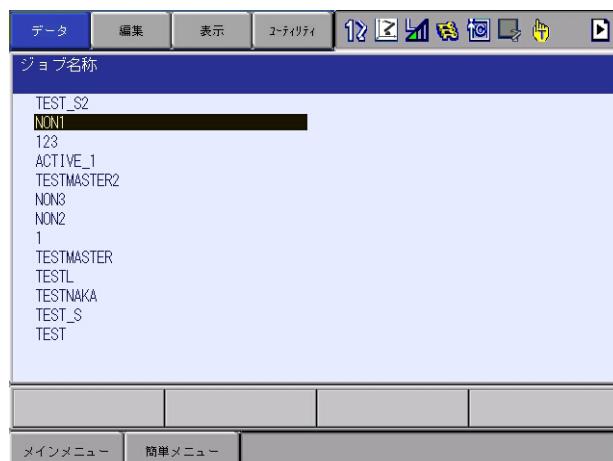


5. ジョブの登録

- (1) 登録できるジョブの数は最大 10 個です。希望の番号にカーソルを移動し、「選択」を押します。ジョブ名称画面が表示されます。
(既にジョブが登録されている番号を選択した場合は、「データクリアしてよろしいですか？」のダイアログが表示されます。「はい」を選択します。)



- (2) 希望のジョブにカーソルを移動し、「選択」を押します。ジョブモニタ登録画面にジョブが登録されます。



■ データの計測

ジョブ登録画面に登録したジョブをプレイバックすると計測が自動で開始されます。プレイバックする度にデータは自動で更新されます。

登録したジョブの NOP から END もしくは RET までが計測対象区間となります。また計測開始中にホールド停止、非常停止、アラーム停止した場合、計測を終了します。また計測開始して 600 秒経過しても上記条件を満足しない場合は、計測を終了します。

計測を終了し、データを更新するタイミングを以下に説明します。

<例 1> RET が無い場合

TEST1.JBI

NOP → 計測開始

MOVJ

MOVJ

:

:

END → 計測終了

<例 2> RET がある場合

TEST2.JBI

NOP → 計測開始

MOVJ

:

RET → 計測終了

:

END

<例 3> ジョブ実行中にホールド、非常停止、アラーム停止が発生した場合

TEST1.JBI

NOP → 計測開始

MOVJ

MOVJ → 計測終了 (ホールド、非常停止、アラーム停止発生)

:

END

8 システム設定

8.23 ジョブモニタ機能

<例4>登録したジョブ (TEST1.JBI) から CALL 命令等により別の登録したジョブ (TEST2.JBI) が呼ばれた場合

TEST1.JBI

NOP → 計測開始

MOVJ

MOVJ

CALL JOB: TEST2

:

END → 計測終了

この場合、TEST2 のジョブモニタデータは更新されません。

■ データの確認

ジョブの実行回数、プレイバック時間、移動時間、IO 停止時間、省エネ時間が表示されます。また各軸の減速機寿命、負荷率、最大速度、平均速度、最大トルク、平均トルクも表示されます。

以下の手順により確認できます。

1. メインメニューの【予防保全】を選択

2. 【ジョブモニタ】を選択

– ジョブモニタ画面が表示されます。

ジョブ名称	実行回数	プレイバック時間[s]	移動時間[s]	IO停止[s]	省エネ
TEST_S	42	7.02	0.84	0	
TEST_S2	148	1.78	0.59	0	
TEST_NAKA	122	4.21	1.99	0	
TESTL	2	2.15	1.14	0	
TESTMASTER	26	2.13	1.13	0	
TESTMASTER2	36	3.60	1.03	0	
ACTIVE_1	103	2.21	0.70	0	
123	5	0.31	0.31	0	

3. [ページ] を押す

– [ページ] を押した回数に相当する日付のデータを参照することができます。必要に応じて変更してください。当日のデータはジョブが実行される度に最新のデータで更新されます。過去のデータはその日の平均値が表示されます。最大で 50 日分のデータを参照することができます。

4. 希望のジョブ名称にカーソルを移動し、[OPEN] を押す

– ジョブ診断画面が表示されます。各軸の減速機寿命、負荷率、最大速度、平均速度、最大トルク、平均トルクを参照することができます。

8 システム設定

8.23 ジョブモニタ機能

- [ページ] を押した回数に相当する日付のデータを参照することができます。必要に応じて変更してください。当日のデータはジョブが実行される度に最新のデータで更新されます。過去のデータはその日の平均値が表示されます。最大で 50 日分のデータを参照することができます。



5. [CLOSE] を押す

- ジョブモニタ画面に戻ります。



■ データの管理

ジョブモニタデータは、外部記憶メニューでセーブすることができます。なお、外部記憶メニューの詳細については「YRC1000micro 操作要領書 (R-CSO-A058) 7 外部記憶装置」を参照してください。

1. メインメニューの【外部記憶】を選択
2. 【セーブ】を選択
3. 【システムデータ】を選択
4. 「ジョブモニタデータ」を選択
 - 選択したシステムデータには「★」が表示されます。
5. [エンタ] を押す
6. 「はい」を選択
 - 「ジョブモニタデータ」が保存されます。

8.24 ロボットモニタ機能

トルク、衝突検出外力値、速度 FB、偏差パルスにしきい値を設定し、しきい値以上になったら汎用出力信号を ON する機能です。

■ しきい値・汎用出力信号の設定

以下の手順により、しきい値・汎用出力信号の設定方法を示します。

1. メインメニューの【予防保全】を選択
2. 【ロボットモニタ】を選択
 - ロボットモニタ画面が表示されます。



3. 制御グループを選択
 - プルダウンメニューより制御グループを選択します。
4. 項目を選択
 - プルダウンメニューより項目（トルク、衝突検出外力値、速度 FB、偏差パルス）を選択します。
5. しきい値を設定
 - 希望の軸の設定値にカーソルを移動し、しきい値を入力する。
6. 汎用出力番号を設定
 - 希望の軸の OUT# にカーソルを移動し、汎用出力番号を入力する。

■ データの管理

ロボットモニタのデータは、外部記憶メニューでロード / セーブすることができます。なお、外部記憶メニューの詳細については「YRC1000micro 操作要領書（R-CSO-A058）7 外部記憶装置」を参照してください。

1. メインメニューの【外部記憶】を選択
2. 【ロード】あるいは【セーブ】を選択
 - ロード画面あるいはセーブ画面が表示されます。
3. 【システムデータ】を選択
4. 「ロボットモニタデータ」を選択
 - 選択したシステムデータには「★」が表示されます。
5. [エンタ] を押す
6. 「はい」を選択
 - 「ロボットモニタデータ」が保存されます。

8 システム設定

8.25 ブレーキライン地絡判定機能

8.25 ブレーキライン地絡判定機能

8.25.1 ブレーキライン地絡判定機能とは

ブレーキラインに制御電源ユニットの容量を超える電流が流れた場合、制御電源ユニットの保護回路により DC+24V 電源が遮断され、アラーム「1683 電源装置 24V 異常(サーボ)」が発生します。

本機能は、アラーム「1683 電源装置 24V 異常(サーボ)」の発生後に、どの軸のブレーキラインにて地絡等の異常が発生したのかを特定する機能です。プログラミングペンドントからの操作により 1 軸ずつ判定することで、どの軸のブレーキラインに異常が発生しているかを特定することができます。

以下の方法にてブレーキラインが地絡した軸を特定します。

1. ブレーキラインの地絡が発生したグループをサーボオンする
2. 任意の 1 軸のみのブレーキを開放し、DC+24V 電源が遮断されるかどうかを確認する

8.25.2 操作条件

- コントローラの状態
アラーム「1683 電源装置 24V 異常(サーボ)」発生後に電源再投入を行い、正常に立ち上がっていること
- モード
ティーチモードのみ
- セキュリティ
操作/編集/管理、すべてのセキュリティモード
- その他
 - サーボ OFF していること
 - 非常停止信号が入信していないこと
(ペンドント、コントローラ、外部信号)

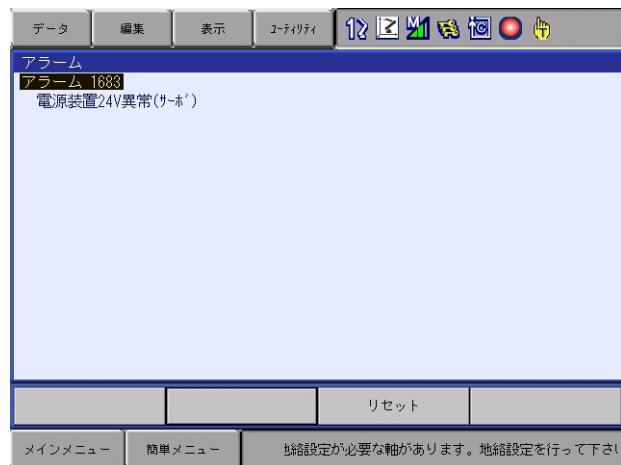
8 システム設定

8.25 ブレーキライン地絡判定機能

8.25.3 操作方法

8.25.3.1 電源装置 24V 異常（サーボ）の発生

- ブレーキラインの地絡または短絡が検出された場合、アラーム「1683 電源装置 24V 異常（サーボ）」が発生します。
- 制御電源を再投入し、ブレーキライン地絡判定を行ってください。



8.25.3.2 ブレーキライン地絡判定

1. メインメニュー【ロボット】のサブメニュー【ブレーキライン地絡判定】を選択
 - ブレーキライン地絡判定画面が表示されます。



8 システム設定

8.25 ブレーキライン地絡判定機能

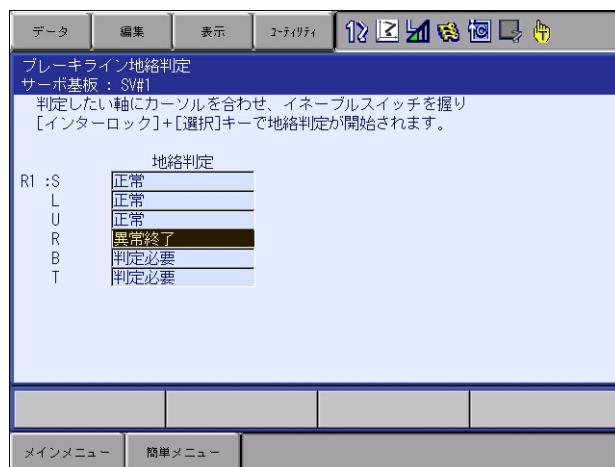
2. 「はい」を選択

- 不注意による誤動作を防止するため、ブレーキライン地絡判定メニューを選択したときは警告メッセージが表示されます。
- 「はい」を選択すると、ブレーキライン地絡判定画面が表示されます。
- 「いいえ」を選択すると、元の画面に戻ります。



3. ブレーキライン地絡判定を行いたい軸にカーソルを移動

- ブレーキライン地絡判定を行いたい軸にカーソル移動し、[サーボオンレディ]を押し、イネーブルスイッチを握り [インタロック]を押しながら [選択] を押し続けることで、ブレーキライン地絡判定が行われます。
- 表示されたすべての軸に対して、個別にブレーキライン地絡判定を行ってください。
- 次の状態になった場合はブレーキライン地絡判定が中断されます。
 - ・ [選択] を離したとき
 - ・ プログラミングペンダント、外部の非常停止が押されたとき
 - ・ イネーブルスイッチを放したとき、またはさらに強く握ったとき
 - ・ サーボアラームが発生したとき



8 システム設定

8.25 ブレーキライン地絡判定機能

判定必要 : 地絡判定が未実行です。

正常 : ブレーキラインは正常です。

地絡検出 : ブレーキラインが地絡または短絡しています。

異常終了 : 地絡判定が中断されました。
(軸落下を検出した等)

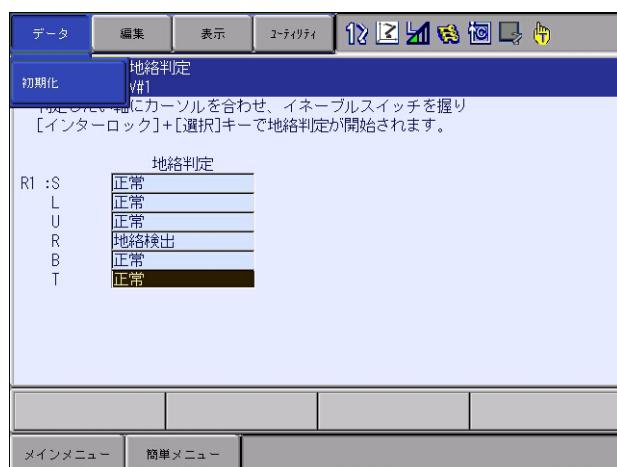
4. ブレーキライン地絡の検出

- ブレーキラインの地絡または短絡が検出された場合、アラーム「1694 ブレーキライン地絡検出（メンテナンス）」が発生します。
- アラームが発生した軸のブレーキラインについて調査を行ってください。
- 制御電源を再投入し、残りの軸に対してブレーキライン地絡判定を行なってください。



8.25.3.3 関連情報の初期化

1. メインメニュー【ロボット】のサブメニュー【ブレーキライン地絡判定】を選択
 - ブレーキライン地絡判定画面が表示されます。
2. メニューの【データ】を選択
 - プルダウンメニューが表示されます。

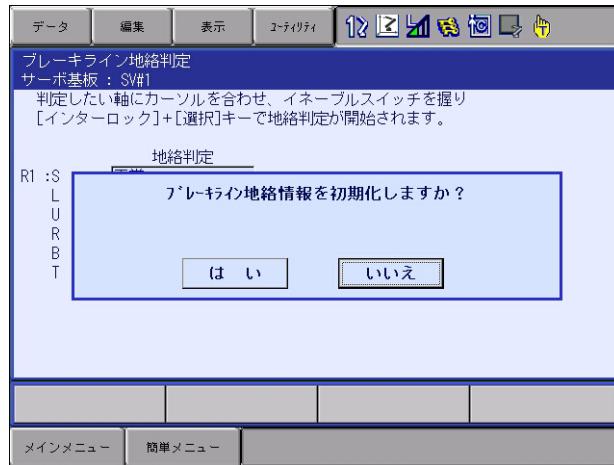


8 システム設定

8.25 ブレーキライン地絡判定機能

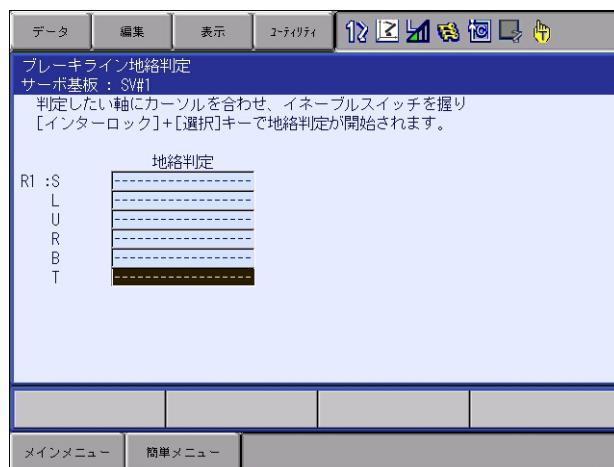
3. 【初期化】を選択

- 確認ダイアログが表示されます。



4. 「はい」を選択

- ブレーキライン地絡判定の関連情報が初期化されます。
- 再びアラーム「1683 電源装置 24V 異常（サーボ）」が発生するまで、メインメニューに【ブレーキライン地絡判定】が表示されなくなります。



8.26 安全論理回路機能

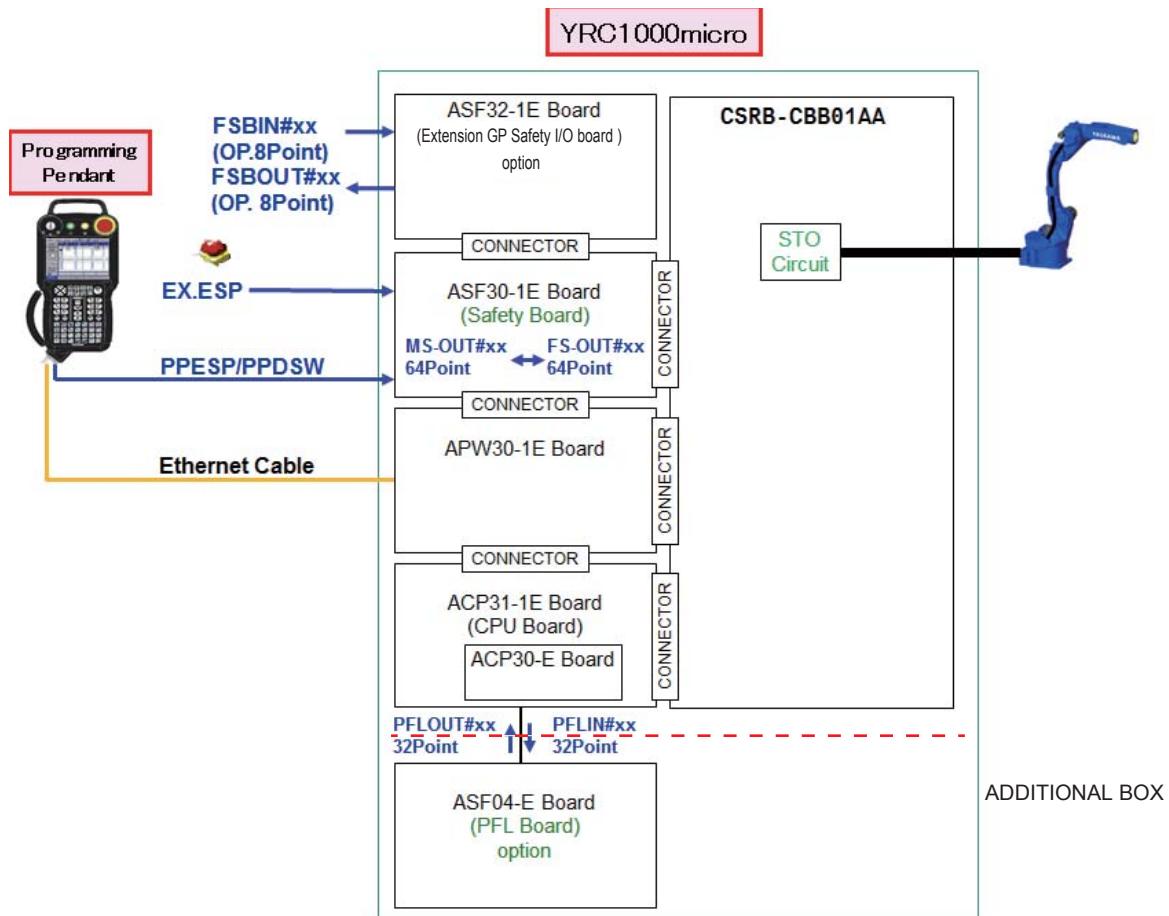
8.26.1 概要

安全論理回路とは、プログラミングペンドント上で論理回路を作成し、ロボット停止やサーボ ON 信号の出力などを任意に設定できる機能です。

以下に本機能の内容について説明しますが、安全機能を損なわないようにするためにはオプション基板である汎用安全 I/O 基板が必要となります。オプション基板である汎用安全 I/O 基板の安全信号を使用せず、非安全データと他の安全信号で論理（AND,OR 等）を実施しても、その出力結果は非安全データとなります。安全が要求される用途に非安全信号を使用したときは安全機能が損なわれますので、非安全データを使用する場合は、ロボットシステムに対するリスク評価を十分に行ってから使用してください。

- ・安全認証に対応した安全基板上で安全論理回路を実行します。
- ・安全論理回路は、システム部およびユーザ部から構成されております。
- ・安全論理回路システム部はメーカ専用の回路であるため安全論理回路の編集を行うことはできません。一方、安全論理回路ユーザ部については編集を行うことが可能です。
- ・安全論理回路は、システム部およびユーザ部ともに 2 入力 1 出力回路または 1 入力 1 出力回路で構成されております。
- ・安全論理回路は、システム部およびユーザ部がそれぞれ 128 ラインで構成されております。
- ・安全論理回路は、システム部およびユーザ部がそれぞれ 2ms 周期毎に実行されます。
- ・安全論理回路は、システム部およびユーザ部はセキュリティモードに関係無く全てのモードにおいて参照可能ですが、安全論理回路ユーザ部の編集は、セキュリティモードを「安全モード」にし、ティーチモードでかつサーボ OFF のときに可能です

下記に安全 PLC を使用した構成例を示します。



拡張安全 I/O 基板（オプション）の接続は、安全基板（JANCD-ASF30-1E）毎に JANCD-ASF32-1E（8 点仕様）基板を接続することができます。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.2 セキュリティの変更

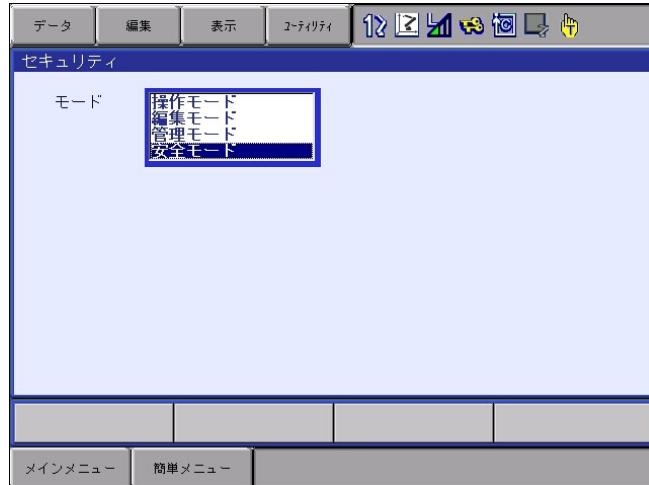
安全論理回路を作成および編集するには、セキュリティを安全モードへ変更する必要があります。

1. 画面の表示

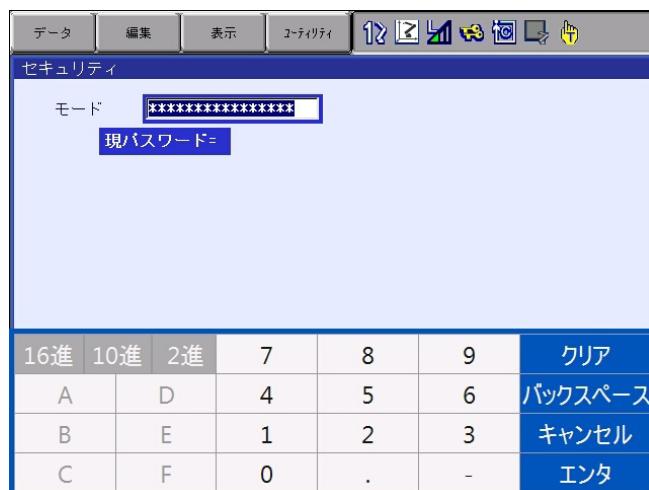
- メインメニューの【システム情報】 - 【セキュリティ】を選択してください。

2. 安全モードへの変更

- (1) 【安全モード】を選択してください。



- (2) 安全モード用のパスワードを入力し、[エンタ] を押してください。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

- パスワードが正しく入力されると、【安全モード】に変更されます。
安全モードに変更すると、ステータスエリアのセキュリティアイコンが  となります。



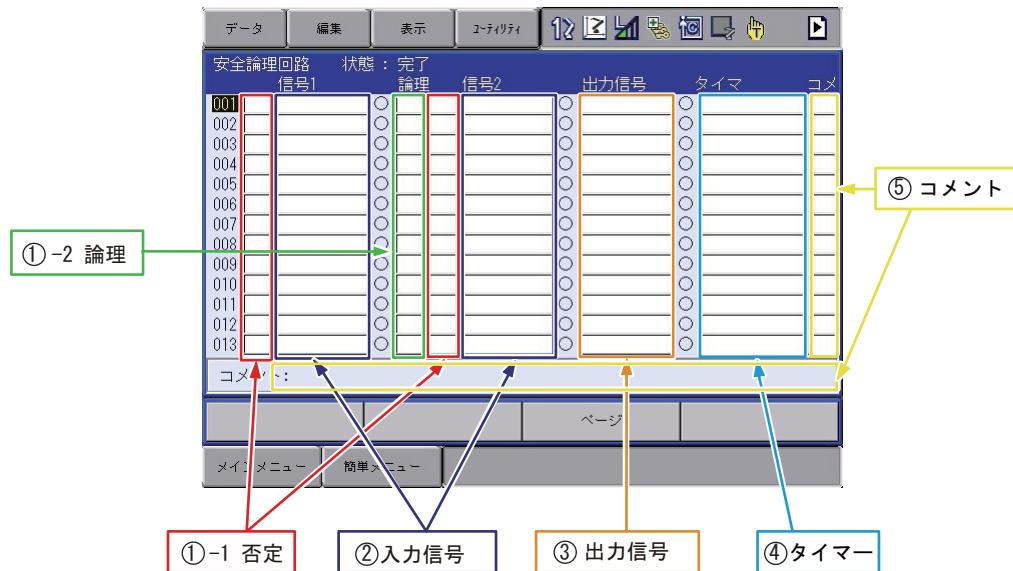
数値入力キーパッドは、プログラミングペンドントに表示されるメインメニューの「画面設定」メニューを選択すると表示（有効）／非表示（無効）を切り替えることができます。工場出荷時は、表示（有効）に設定されています。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.3 安全論理回路で使用できる入出力信号および命令

安全論理回路で使用できる入力信号、出力信号および論理（命令）について説明します。



① 論理

No.	表示	内容	備考
1	NOT	否定（信号の反転）	
2	DSU	信号の立上りエッジを検出する	↑
3	DSD	信号の立下りエッジを検出する	↓
4	AND	論理積	
5	OR	論理和	

② 入力信号 1 / 入力信号 2 (信号 1 / 信号 2)

No.	表示	内容	備考
1	EXESP	外部非常停止入力信号 (● : 非常停止状態 (開放) / ○ : 非常停止でない (短絡))	
2	#n FSBIN[x]	汎用安全入力信号 (8 点) (● : OFF (開放) / ○ : ON (短絡))	オプションの汎用安全入出力基板が接続されているときに表示されます。
3	#n FSOUT[x]	汎用安全出力信号 (8 点) (● : ON 状態 / ○ : OFF 状態)	オプションの汎用安全入出力基板が接続されているときに表示されます。
4	FS-OUT[x]	安全論理回路機能安全出力信号 64 点 (● : ON 状態 / ○ : OFF 状態)	オプションの機能安全機能が有効のときに表示されます。

8 システム設定
8.26 安全論理回路機能

No.	表示	内容	備考
5	HOLD	ホールド (● : OFF (ホールド信号入信していない) / ○ : ON (ホールド信号入信状態))	
6	MS-OUT[x]	安全論理回路機械安全出力 64 点 (● : ON 状態 / ○ : OFF 状態)	
7	PBESP	制御盤非常停止信号 (● : 非常停止状態 (開放) / ○ : 非常停止でない (短絡))	
8	#n PFLIN[x]	PFL 基板 (ASF04-E) への出力信号 32 点 (● : ON 状態 / ○ : OFF 状態)	オプションの PFL 基板 (ASF04-E) が接続されているときに表示されます。
9	#n PFLOUT[x]	PFL 基板 (ASF04-E) からの入力信号 32 点 (● : ON 状態 / ○ : OFF 状態)	オプションの PFL 基板 (ASF04-E) が接続されているときに表示されます。
10	PLAY	プレイモード (● : プレイモード / ○ : プレイモードでない)	
11	PPDSW	PP イネーブルスイッチ信号 (● : 放されている (開放) / ○ : 把持 (短絡))	
12	PPESP	PP 非常停止信号 (● : 非常停止状態 (開放) / ○ : 非常停止でない (短絡))	
13	R[x]	ワーク領域 128 点 (補助リレー) (● : ON 状態 / ○ : OFF 状態)	
14	REMOTE	リモートモード (● : リモートモード / ○ : リモートモードでない)	
15	S-EXDSW	安全論理回路外部イネーブルスイッチ信号 (● : ON (サーボ ON 許可) / ○ : OFF (サーボ OFF 状態))	
16	S-EXESP	安全論理回路外部非常停止信号 (● : 開放 / ○ : 押下 (非常停止状態))	
17	S-FST	安全論理回路フルスピードモード (● : フルスピードモード / ○ : 安全速度)	
18	S-SAFF	安全論理回路安全柵信号 (● : 閉 / ○ : 開 (サーボ OFF 状態))	
19	SAFF	安全柵信号 (● : 開 / ○ : 閉)	
20	#n SFRON[x]	サーボ ON/OFF 信号 4 点 (● : サーボ ON / ○ : サーボ OFF)	
21	SPIN[x]	専用入力信号 32 点 (● : ON 状態 / ○ : OFF 状態)	
22	SVON	サーボ ON/OFF 状態 (● : サーボ ON / ○ : サーボ OFF)	
23	SVONRDY0	サーボ ON レディ (● : サーボ ON 可能状態 / ○ : サーボ OFF)	
24	TEACH	ティーチモード (● : ティーチモード / ○ : ティーチモードでない)	

n : 安全基板枚数 (最大 2)

③ 出力信号

No.	表示	内容	備考
1	#n FSBOU[x]	汎用安全出力信号 (8 点) (● : ON 出力／○ : OFF 出力)	オプションの汎用安全基板が接続されているときに表示されます。詳細は、「8.26.7 “汎用安全入出力信号の設定”」を参照してください。
2	MS-OUT[X]	安全論理回路機械安全信号出力信号 64 点 (● : ON 状態／○ : OFF 状態)	
3	#n PFLIN[x]	PFL 基板 (ASF04-E) への出力信号 32 点 (● : ON 状態／○ : OFF 状態)	オプションの PFL 基板 (ASF04-E) が接続されているときに表示されます。
4	R[x]	ワーク領域 128 点 (補助リレー) (● : ON 出力／○ : OFF 出力)	
5	S-EXDSW	安全論理回路外部イネーブルスイッチ信号 (● : ON (サーボ ON 許可)／○ : OFF (サーボ OFF 状態))	
6	S-EXESP	安全論理回路外部非常停止信号 (● : 開放／○ : 押下 (非常停止状態))	
7	S-FST	安全論理回路フルスピードテスト信号 (● : フルスピードテスト／○ : 安全速度)	
8	S-SAFF	安全論理回路安全柵信号 (● : 閉／○ : 開 (サーボ OFF 状態))	
9	SVOFF CAT0	ロボットへのサーボ電源供給遮断 (Cat0 停止) (● : 停止要求／○ : 停止要求でない)	
10	SVOFF CAT1	ロボットへのサーボ電源供給遮断 (Cat1 停止) (● : 停止要求／○ : 停止要求でない)	

n : 安全基板枚数 (最大 2)



安全論理回路信号からの停止要求でロボットが停止している場合は、プログラミングペンダントのメッセージエリアに「安全論理回路からの停止中」のメッセージが表示され、制御状態信号 #80343 (安全論理回路によるサーボ OFF 状態) が ON します。

8 システム設定
8.26 安全論理回路機能

④ タイマ (TIMER)

No.	表示	内容	備考
1	TMR[8]	ワンショットパルス幅タイマ 8 タイマ	
2	TM[4] OFF DELAY	OFF ディレイタイマ 4 タイマ	
3	TM[4] ON DELAY	ON ディレイタイマ 4 タイマ	

⑤ コメント

半角 32 文字 (全角 16 文字) まで入力することができます。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.3.1 安全論理回路のシステム部およびユーザ部の表示切替操作について

1. 表示切替操作

プログラミングペンダンの画面に表示されているページボタンを押し、ユーザまたはシステムを選択することにより安全論理回路のシステム部およびユーザ部の表示を切り替えることができます。



システム：安全論理回路システム部が表示されます。
ユーザ：安全論理回路ユーザ部が表示されます。

2. 安全論理回路システム部の表示

安全論理回路のシステム部が表示されているときは、タイトル行に（システム）と表示されます。

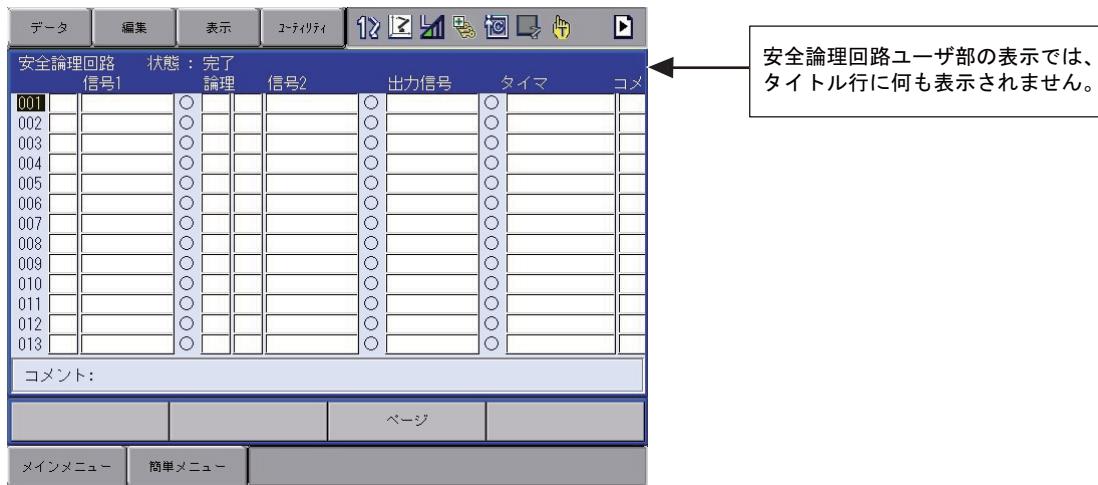


8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

3. 安全論理回路ユーザ部の表示

安全論理回路のユーザ部が表示されているときは、タイトル行に何も表示されません。



安全論理回路のシステム部は、定義されていない状態で
工場出荷されることもあります。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.4 安全論理回路について

1. 画面の表示

- 【安全機能】 - 【安全論理回路】を選択します。



2. 安全論理回路の作成

- 安全論理回路を作成します。
設定項目は、「信号 1」、「論理」、「信号 2」、「出力信号」です。
「タイマ」、「コメント」は必要に応じて設定してください。
- 信号 1 または信号 2 は、必ず設定してください。
- 信号 1 かつ信号 2 を設定した場合、必ず論理を設定してください。
- 出力信号は、必ず設定してください。複数の論理回路に同一の出力信号の設定はできません。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

安全論理回路を作成すると、状態が「完了」から「未完」になります、【書き込み】ボタンが表示されます。



3. 編集の取消し

- 編集をやり直すときは、プルダウンメニューの【編集】 - 【編集取り消し】を選択してください。



4. ラインクリア

- 1行をクリアするときは、プルダウンメニューの【編集】 - 【ラインクリア】を選択してください。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

5. 全ラインクリア

- 全ての行をクリアするときは、プルダウンメニューの【編集】 – 【全ラインクリア】を選択してください。



6. コピー

- (1) コピー元に移動し、プルダウンメニューの【編集】 – 【コピー】を選択してください。



- (2) コピー先に移動し、プルダウンメニューの【編集】 – 【ペースト】を選択してください。コピーされます。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

7. 安全論理回路ファイルの転送および更新

- (1) 安全論理回路の作成が終了したら【書き込み】を選択してください。
- 安全基板へ安全論理回路ファイルが転送されます。
安全論理回路の間に空白行がある場合、自動的に前詰めされます。
 - 安全論理回路ファイルの転送が正しく行われた場合、以下の画面が表示されます。



- (2) プログラミングペンダントに表示されている【確認完了】を選択しますと「ファイルを更新してよろしいですか？」の確認ダイアログが表示されます。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

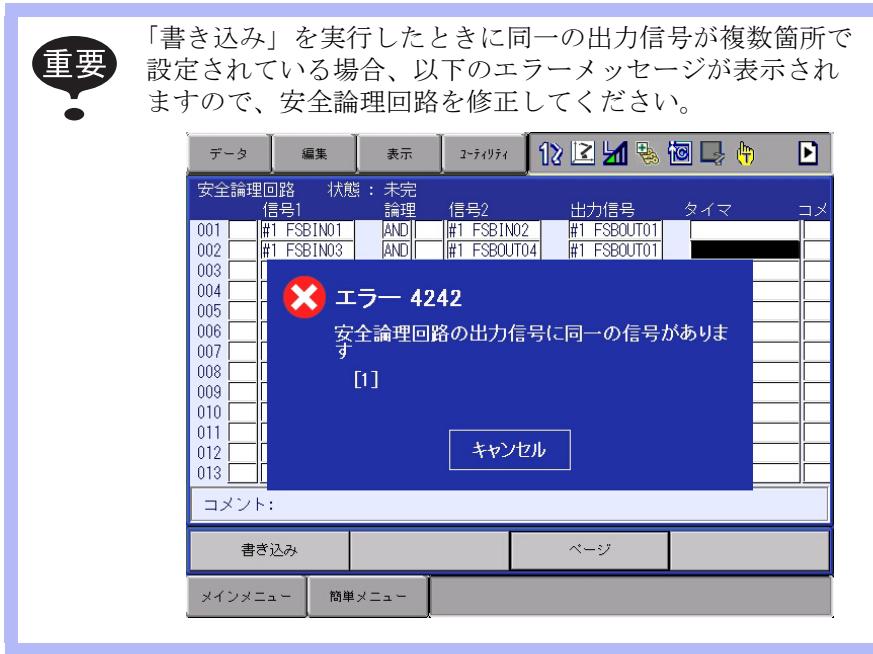
- (3) 「はい」を選択すると、安全基板へ転送された安全論理回路ファイルが FLASH ROM に書き込まれ、状態は「未完」から「完了」になります。



- 「いいえ」を選択すると、安全論理回路ファイルは更新されず、状態は「未完」のままとなります。



- 確認ダイアログで「はい」を実行すると、安全論理回路に関する全ての情報が安全基板に転送され、安全基板の FLASH ROM に書き込まれます。
- 「書き込み」を実行すると、安全基板から出力される全ての出力信号は書き込み処理が終了するまで OFF となります。



8. 安全論理回路の実行

- 書き込み作業が完了すると安全論理回路が実行されます。
設定した信号が ON の場合は“●”表示、OFF の場合は“○”表示となります。
なお、安全論理回路は書き込み作業を除き、常時実行されます。



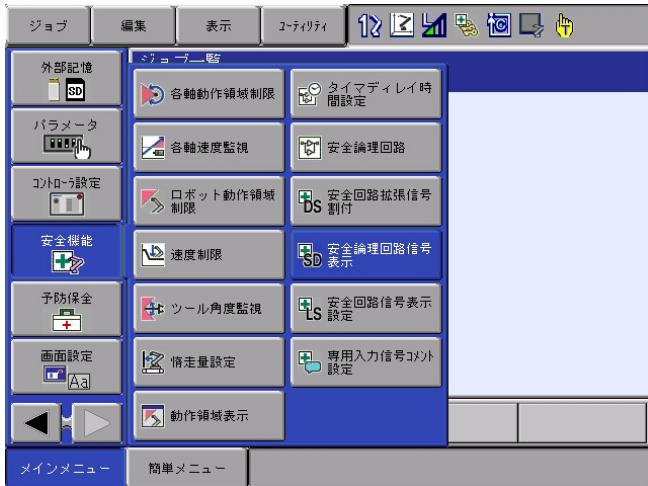
8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.5 信号表示一覧画面

安全論理回路で使用する信号の ON/OFF 状態の一覧が表示されます。

- 【安全機能】 - 【安全論理回路信号表示】を選択してください。



- 安全論理回路で使用する信号一覧が表示されます。

安全論理回路信号表示				
#1	FSBIN	FSBOUT	MS-OUT	FS-OUT
01	○	○	○	○
02	○	○	○	○
03	○	○	○	○
04	○	○	○	○
05	○	○	○	○
06	○	○	○	○
07	○	○	○	○
08	○	○	○	○
09	○	○	○	○
10	○	○	○	○
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.6 入力信号の ON/OFF 状態の設定

安全論理回路で使用する入力信号の ON/OFF 状態の表示を変更することができます。

1. 【安全機能】 - 【安全回路信号表示設定】を選択してください。



2. プログラミングペンドントの【選択】を押すごとに、安全論理回路で使用する入力信号の ON/OFF 状態を変更することができます。



8 システム設定
8.26 安全論理回路機能

No.	信号名称	Normal Open	Normal Close
1	EXESP	外部非常停止入力信号 (● : 非常停止状態／○ : 正常)	外部非常停止入力信号 (● : 正常／○ : 非常停止状態)
2	FSBIN	汎用安全入力信号 (ASF32) (● : OFF (開放) ／○ : ON (短絡))	汎用安全入力信号 (ASF32) (● : ON (短絡) ／○ : OFF (開放))
3	HOLD	ホールド (● : ON (ホールド信号入信状態) ／○ : OFF (ホールド信号が入信していない状態))	ホールド (● : OFF (ホールド信号入信していない状態) ／○ : ON (ホールド信号入信状態))
4	PPDSW	プログラミングペンドントイネーブルスイッチ信号 (● : 把持／○ : 握っていない (サーボ OFF))	プログラミングペンドントイネーブルスイッチ信号 (● : 握っていない (サーボ OFF) ／○ : 把持)
5	PPESP	プログラミングペンドント非常停止信号 (● : 非常停止状態／○ : 正常)	プログラミングペンドント非常停止信号 (● : 正常／○ : 非常停止状態)
6	SAFF	安全柵信号 (● : 閉 (安全柵開放) ／○ : 開)	安全柵信号 (● : 閉／○ : 開 (安全柵開放))

3. 例えば EXESP 信号を「Normal Open」→「Normal Close」に変更すると、“●”は外部非常停止信号が正常状態 (Normal Close)、“○”は外部非常停止信号が入信された状態 (Normal Open) となります。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

4. 変更した内容を有効にするには、【書き込み】→【確認完了】を実施してください。
 - データが正しく更新されると、タイトル行に表示されている状態が「未完」→「完了」となります。



重要

入力信号の ON/OFF 状態を変更すると、今まで正しく出力されていた信号が出力されず、重大な事故に繋がる恐れがあります。そのため、入力信号の ON/OFF 状態を変更したときは、必ず安全論理回路が正しく動作することを確認してください。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.7 汎用安全入出力信号の設定

8.26.7.1 汎用安全入出力信号の事前設定

汎用安全入出力信号（形式：ASF32 基板）を使用する場合は、メンテナスモードを起動し以下の操作を実施してください。

1. 画面の表示
 - プログラミングペンダントの【メインメニュー】を押しながら、電源を ON してください。
2. セキュリティの変更
 - メンテナスモードが起動するので、【システム】-【セキュリティ】を選択してください。
3. 安全モードへの変更
 - (1) 【安全モード】を選択してください。
 - (2) 安全モード用のパスワードを入力し、[エンタ] を押してください。
4. パスワードが正しく入力されると、【安全モード】に変更されます。
 - 安全モードに変更すると、ステータスエリアに表示されるアイコンが  となります。
5. セキュリティを変更後、【システム】-【設定】-【オプション機能】-【安全 IO 基板接続】を選択してください。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

6. プログラミングペンドントの [選択] を押し、汎用安全 IO 基板 ASF32 を設定してください。



使用しない：汎用安全 IO 基板を使用しません。

JANCD-ASF32-1E：汎用安全入出力信号の点数が入出力 8 点使用可能です。

通知

- ロボットシステム起動時に汎用安全入出力信号の機能確認および配線確認を実施してください。

7. プログラミングペンドントの [エンタ] を押し、「はい」を選択してください。データが更新されます。

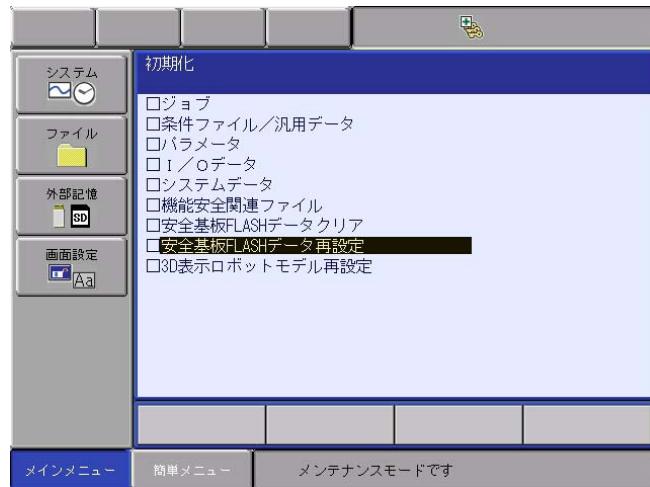


8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8. データ更新後、【ファイル】—【初期化】—【安全基板 FLASH データ再設定】を選択してください。

- 「ピイ」という音が鳴ると、初期化完了およびプログラミングペンドントに表示されているメッセージが消えます。
また、プログラミングペンドントのメッセージエリアに「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください」と表示されている場合は、「安全基板 FLASH データ再設定」も実施してください。



9. YRC1000micro の電源を OFF/ON してください。

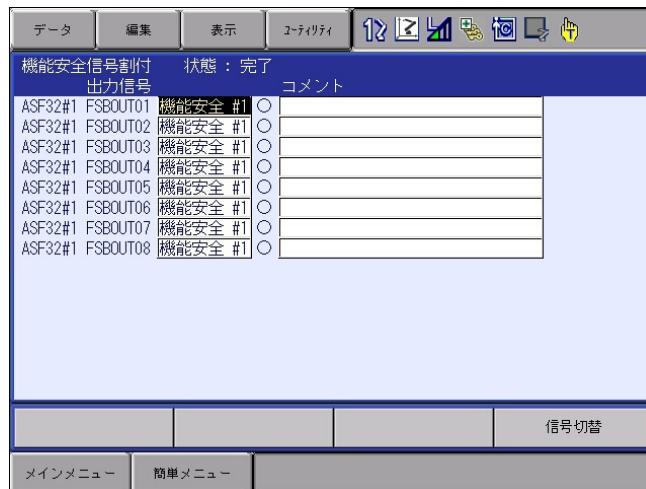
8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.7.2 汎用安全出力信号の設定

1. 【安全機能】 - 【機能安全信号割付】を選択してください。

- 下記画面が表示されます。なお、画面中央の○は信号の ON/OFF 状態で、“○”は OFF、“●”は ON を意味します。



2. 安全論理回路で汎用安全出力信号を使用するときは、プログラミングペンドントの【選択】を押し、「機械安全」を設定してください。

- 「機械安全」に割り当てられた汎用安全出力信号は、安全論理回路で使用することができますが、「使用しない」のままの設定ですと機能安全機能でのみ使用することができます。

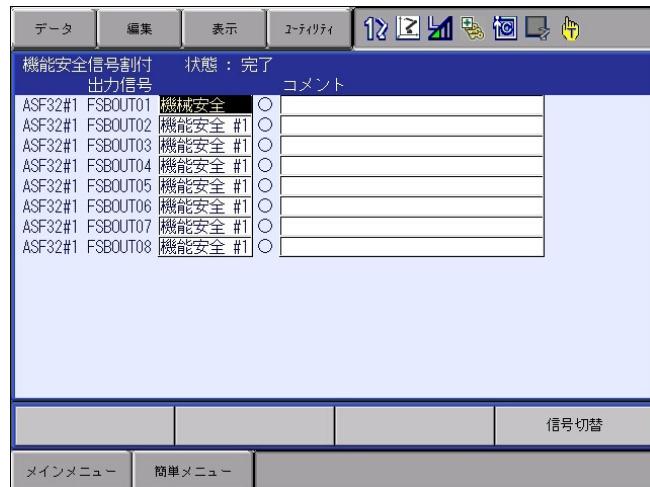


8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

3. 変更した内容を有効にするには、【書き込み】→【確認完了】を実施してください。

- データが正しく更新されるとタイトル行に表示されている状態が「未完」→「完了」となります。



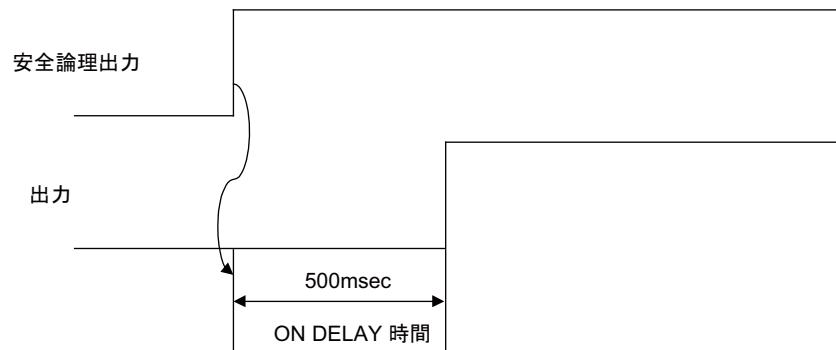
8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

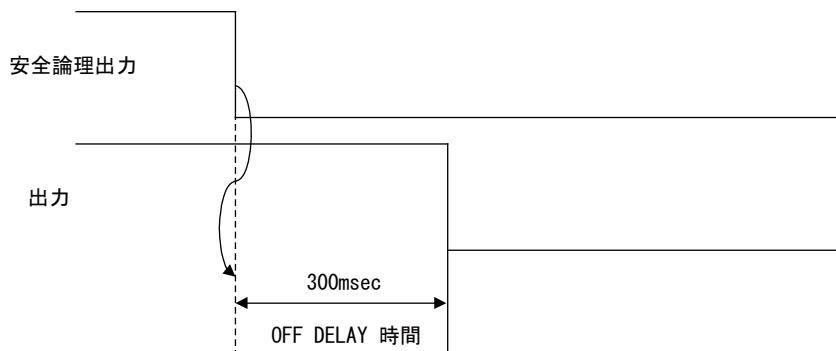
8.26.8 タイマディレイ時間

安全論理回路で使用する出力信号のディレイ時間を設定します。タイマディレイ時間には、安全論理回路の出力に対し ON 出力を遅延する ON ディレイタイムと OFF 出力を遅延する OFF ディレイタイムがあり、4 タイマ設定することができます。

< ON ディレイタイムに 500msec を設定した場合 >



< OFF ディレイタイムに 300msec を設定した場合 >



初期値は、100 (25×4) [msec] です。

4msec ごとに設定が可能で、399,996 (99,999×25) [msec] まで設定できます。

1. 画面の表示

- 【安全機能】 - 【タイマディレイ時間】を選択します。

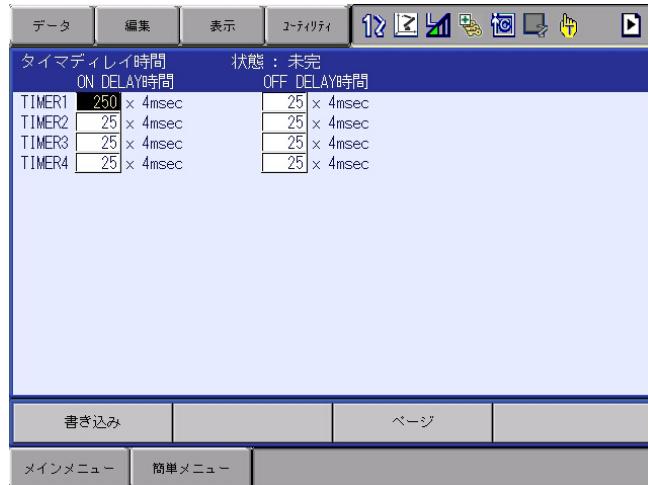


8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

2. ディレイ時間の設定

- 使用するディレイタイマの値を設定してください。
設定を変更すると、状態が「完了」から「未完」になり、
【書き込み】が表示されます。



3. 編集の取消し

- 編集を最初からやり直すときは、プルダウンメニューの
【編集】 - 【編集取り消し】を選択してください。



8 システム設定

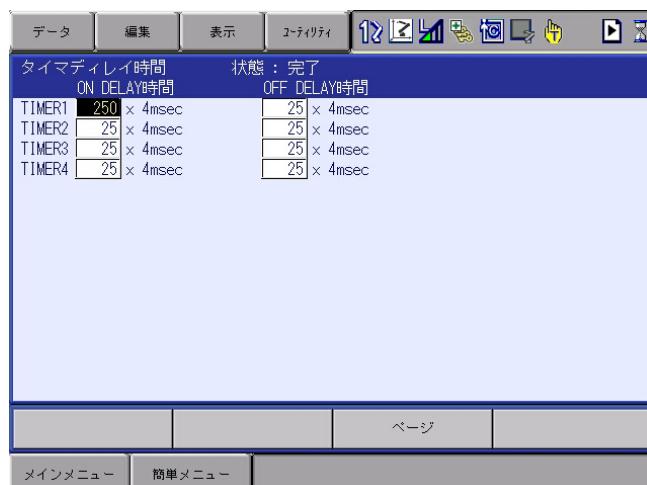
8.26 安全論理回路機能

4. ファイルの転送、更新

- 編集が終了したら【書き込み】を選択してください。
安全基板へファイルが転送されます。
ファイル転送が正しく行われた場合、「ファイルを更新してよろしいですか？」の確認ダイアログが表示されます。



- 「はい」を選択すると、ファイルが更新されます。
安全基板へ転送された安全論理回路ファイルは FLASH ROM に書き込まれ、状態は「未完」から「完了」になります。



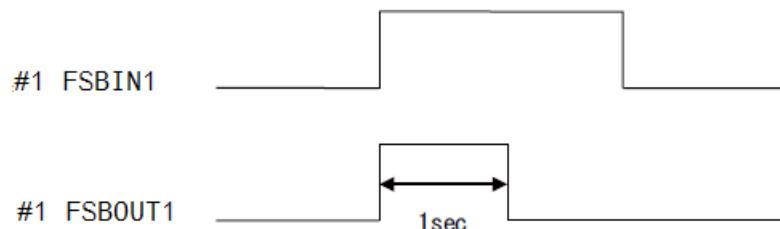
- 確認ダイアログで「はい」を実行すると、安全論理回路に関する全ての情報が安全論理回路ファイルとして安全基板に転送され、安全基板のFLASH ROMに書き込まれます。
- 「書き込み」を実行すると、安全基板から出力される全ての出力信号は、書き込み処理が終了するまでOFFされます。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.9 タイマ時間

安全論理回路から出力するパルス幅をタイマ時間で設定します。以下は、汎用安全入力信号が ON しますと汎用安全出力信号から 1 秒 1 ショットの信号が出力されます。



1. 【安全機能】 - 【タイマディレイ時間設定】を選択します。



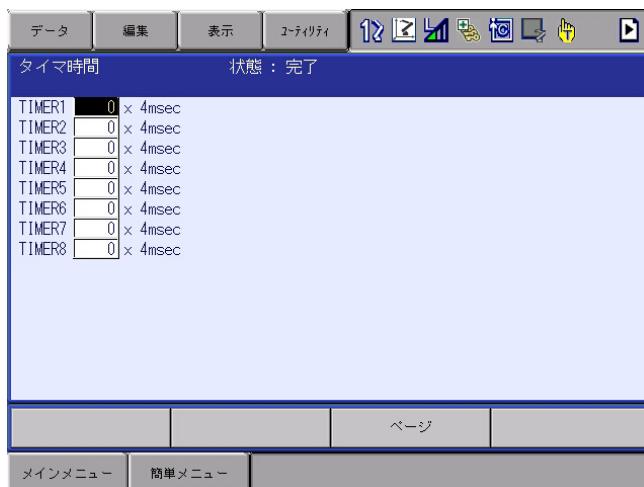
2. 【ページ】 - 【タイマ】を選択します。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

3. TIMER1 に「250」を入力します。



4. 以下の安全論理回路を作成します。
001 DSU #1FSBIN1 #1 FSOUT1 TMR1



5. 編集が終了しましたら【書き込み】を選択してください。
- 安全基板へ安全論理回路ファイルが転送されます。
6. ファイル転送が正しく行われた場合、「ファイルを更新してよろしいですか?」の確認ダイアログが表示されますので、「はい」を選択してください。
- 安全論理回路ファイルが更新されます。
 - 安全基板へ転送された安全論理回路ファイルは FLASH ROM に書き込まれ、状態は「未完」から「完了」になります。



- 確認ダイアログで「はい」を実行すると、安全論理回路に関する全ての情報が安全論理回路ファイルとして安全基板に転送され、安全基板のFLASH ROMに書き込まれます。
- 「書き込み」を実行すると安全基板から出力される全ての出力信号は、書き込み処理が終了するまでOFFされます。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.10 出力信号について

ハードウェア信号で実現していた機能を安全論理回路でも制御できるようしました信号について説明します。

信号名称	ハードウェアの信号名称	説明
S-EXDSW	無し	外部イネーブルスイッチ信号。 本信号は、ティーチモードのときのみ機能します。 S-EXDSW 信号が ON し、かつプログラミングペンドントのイネーブルスイッチが ON するとサーボ ON 可能状態となります。 また、安全論理回路で S-EXDSW 信号が未使用のときは短絡している状態として安全基板が判断します。
S-EXESP	EXESP	外部非常停止入力信号。 S-EXESP 信号が OFF すると、EXESP 信号が OFF したときと同様な制御を実施します。 ハードウェアの EXESP 信号は常時監視し、EXESP 信号および S-EXESP 信号のいずれかが OFF になるとサーボ電源供給を遮断します。 また、安全論理回路で S-EXESP 信号が未使用のときは短絡している状態として安全基板が判断します。
S-FST	無し	フルスピード信号。 ティーチモードにおいて本信号が ON すると、ロボット動作速度を 100% 出力できるように切り替わります。
S-SAFF	SAFF	安全柵信号。 本信号はプレイモードのときのみ機能します。 S-SAFF 信号が OFF すると、SAFF 信号と同様な制御を実施します。 なお、ハードウェアの SAFF 信号も常時監視し、SAFF 信号および S-SAFF 信号のいずれかが OFF になるとサーボ電源供給を遮断します。
MS_OUT	無し	安全論理回路で作成したデータを機能安全機能（オプション）へ渡すためのデータです。



ハードウェアで実現していた信号も常時監視し、異常を検出したときはロボットに供給しているサーボ電源を遮断するように、安全機能は損なわないようにしています。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.11 プログラミングペンドントへのメッセージ表示について

ハードウェアで入力された信号によりロボットが停止したときおよび安全論理回路からの停止要求によりロボットが停止したときは、どちらの信号でロボットが停止したのか分かるように、プログラミングペンドントに表示するメッセージを以下のように変更しています。

信号名称	プログラミングペンドントに表示するメッセージ内容
無し S-FST	- フルスピードテスト運転モードに設定中です（安全論理回路）
EXESP S-EXESP	外部非常停止中 外部非常停止中（安全論理回路）
無し S-EXDSW	- EXDSW 信号が OFF 状態です（安全論理回路）
SAFF S-SAFF	安全柵が開いています 安全柵が開いています（安全論理回路）

注：上段はハードウェアの信号入信によりロボットが停止したときのメッセージ。

下段は安全論理回路からの信号入信によりロボットが停止したときのメッセージ。

「無し」は、該当信号が存在しません。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.12 SPIN[xx] に割り当てる専用入力信号

SPIN[xx] に入力される 32 点の信号は、専用入力 #40780 ~ #40817 に割り付けられます。この信号に入信された信号を安全論理回路で使用することができます。

40787	40786	40785	40784	40783	40782	40781	40780
安全論理回路 専用入力 8 SPIN08	安全論理回路 専用入力 7 SPIN07	安全論理回路 専用入力 6 SPIN06	安全論理回路 専用入力 5 SPIN05	安全論理回路 専用入力 4 SPIN04	安全論理回路 専用入力 3 SPIN03	安全論理回路 専用入力 2 SPIN02	安全論理回路 専用入力 1 SPIN01

40797	40796	40795	40794	40793	40792	40791	40790
安全論理回路 専用入力 16 SPIN16	安全論理回路 専用入力 15 SPIN15	安全論理回路 専用入力 14 SPIN14	安全論理回路 専用入力 13 SPIN13	安全論理回路 専用入力 12 SPIN12	安全論理回路 専用入力 11 SPIN11	安全論理回路 専用入力 10 SPIN10	安全論理回路 専用入力 9 SPIN09

40807	40806	40805	40804	40803	40802	40801	40800
安全論理回路 専用入力 24 SPIN24	安全論理回路 専用入力 23 SPIN23	安全論理回路 専用入力 22 SPIN22	安全論理回路 専用入力 21 SPIN21	安全論理回路 専用入力 20 SPIN20	安全論理回路 専用入力 19 SPIN19	安全論理回路 専用入力 18 SPIN18	安全論理回路 専用入力 17 SPIN17

40817	40816	40815	40814	40813	40812	40811	40810
安全論理回路 専用入力 32 SPIN32	安全論理回路 専用入力 31 SPIN31	安全論理回路 専用入力 30 SPIN30	安全論理回路 専用入力 29 SPIN29	安全論理回路 専用入力 28 SPIN28	安全論理回路 専用入力 27 SPIN27	安全論理回路 専用入力 26 SPIN26	安全論理回路 専用入力 25 SPIN25



警告

- SPIN は非安全データです。SPIN と他の安全信号で論理 (AND、OR 等) を実施しても、その出力結果は非安全データとなります。安全が要求される用途に SPIN を使用したときは安全機能が損なわれますので、SPIN を使用する場合は、ロボットシステムに対するリスク評価を十分に行ってから使用してください。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.13 制御状態信号への出力

安全論理回路で使用する以下の信号は、制御状態信号で表示の確認ができます。

- (1) MS-OUT[64]
- (2) FS-OUT[64]
- (3) #n FSBIN[8]
- (4) #n FSBOUT[8]
- (5) #n PFLIN[32]
- (6) #n PFLOUT[32]

80687	80686	80685	80684	80683	80682	80681	80680
汎用安全 入力信号 FSBIN8 ASF32#1	汎用安全 入力信号 FSBIN7 ASF32#1	汎用安全 入力信号 FSBIN6 ASF32#1	汎用安全 入力信号 FSBIN5 ASF32#1	汎用安全 入力信号 FSBIN4 ASF32#1	汎用安全 入力信号 FSBIN3 ASF32#1	汎用安全 入力信号 FSBIN2 ASF32#1	汎用安全 入力信号 FSBIN1 ASF32#1

80697	80696	80695	80694	80693	80692	80691	80690
汎用安全 出力信号 FSBOUT8 ASF32#1	汎用安全 出力信号 FSBOUT7 ASF32#1	汎用安全 出力信号 FSBOUT6 ASF32#1	汎用安全 出力信号 FSBOUT5 ASF32#1	汎用安全 出力信号 FSBOUT4 ASF32#1	汎用安全 出力信号 FSBOUT3 ASF32#1	汎用安全 出力信号 FSBOUT2 ASF32#1	汎用安全 出力信号 FSBOUT1 ASF32#1/

81327	81326	81325	81324	81323	81322	81321	81320
安全論理 回路 MS-OUT8	安全論理 回路 MS-OUT7	安全論理 回路 MS-OUT6	安全論理 回路 MS-OUT5	安全論理 回路 MS-OUT4	安全論理 回路 MS-OUT3	安全論理 回路 MS-OUT2	安全論理 回路 MS-OUT1

81337	81336	81335	81334	81333	81332	81331	81330
安全論理 回路 MS-OUT16	安全論理 回路 MS-OUT15	安全論理 回路 MS-OUT14	安全論理 回路 MS-OUT13	安全論理 回路 MS-OUT12	安全論理 回路 MS-OUT11	安全論理 回路 MS-OUT10	安全論理 回路 MS-OUT9

81347	81346	81345	81344	81343	81342	81341	81340
安全論理 回路 MS-OUT24	安全論理 回路 MS-OUT23	安全論理 回路 MS-OUT22	安全論理 回路 MS-OUT21	安全論理 回路 MS-OUT20	安全論理 回路 MS-OUT19	安全論理 回路 MS-OUT18	安全論理 回路 MS-OUT17

81357	81356	81355	81354	81353	81352	81351	81350
安全論理 回路 MS-OUT32	安全論理 回路 MS-OUT31	安全論理 回路 MS-OUT30	安全論理 回路 MS-OUT29	安全論理 回路 MS-OUT28	安全論理 回路 MS-OUT27	安全論理 回路 MS-OUT26	安全論理 回路 MS-OUT25

8 システム設定
8.26 安全論理回路機能

81367	81366	81365	81364	81363	81362	81361	81360
安全論理 回路 MS-OUT40	安全論理 回路 MS-OUT39	安全論理 回路 MS-OUT38	安全論理 回路 MS-OUT37	安全論理 回路 MS-OUT36	安全論理 回路 MS-OUT35	安全論理 回路 MS-OUT34	安全論理 回路 MS-OUT33
81377	81376	81375	81374	81373	81372	81371	81370
安全論理 回路 MS-OUT48	安全論理 回路 MS-OUT47	安全論理 回路 MS-OUT46	安全論理 回路 MS-OUT45	安全論理 回路 MS-OUT44	安全論理 回路 MS-OUT43	安全論理 回路 MS-OUT42	安全論理 回路 MS-OUT41
81387	81386	81385	81384	81383	81382	81381	81380
安全論理 回路 MS-OUT56	安全論理 回路 MS-OUT55	安全論理 回路 MS-OUT54	安全論理 回路 MS-OUT53	安全論理 回路 MS-OUT52	安全論理 回路 MS-OUT51	安全論理 回路 MS-OUT50	安全論理 回路 MS-OUT49
81397	81396	81395	81394	81393	81392	81391	81390
安全論理 回路 MS-OUT64	安全論理 回路 MS-OUT63	安全論理 回路 MS-OUT62	安全論理 回路 MS-OUT61	安全論理 回路 MS-OUT60	安全論理 回路 MS-OUT59	安全論理 回路 MS-OUT58	安全論理 回路 MS-OUT57
81407	81406	81405	81404	81403	81402	81401	81400
安全論理 回路 FS-OUT8	安全論理 回路 FS-OUT7	安全論理 回路 FS-OUT6	安全論理 回路 FS-OUT5	安全論理 回路 FS-OUT4	安全論理 回路 FS-OUT3	安全論理 回路 FS-OUT2	安全論理 回路 FS-OUT1
81417	81416	81415	81414	81413	81412	81411	81410
安全論理 回路 FS-OUT16	安全論理 回路 FS-OUT15	安全論理 回路 FS-OUT14	安全論理 回路 FS-OUT13	安全論理 回路 FS-OUT12	安全論理 回路 FS-OUT11	安全論理 回路 FS-OUT10	安全論理 回路 FS-OUT9
81427	81426	81425	81424	81423	81422	81421	81420
安全論理 回路 FS-OUT24	安全論理 回路 FS-OUT23	安全論理 回路 FS-OUT22	安全論理 回路 FS-OUT21	安全論理 回路 FS-OUT20	安全論理 回路 FS-OUT19	安全論理 回路 FS-OUT18	安全論理 回路 FS-OUT17
81437	81436	81435	81434	81433	81432	81431	81430
安全論理 回路 FS-OUT32	安全論理 回路 FS-OUT31	安全論理 回路 FS-OUT30	安全論理 回路 FS-OUT29	安全論理 回路 FS-OUT28	安全論理 回路 FS-OUT27	安全論理 回路 FS-OUT26	安全論理 回路 FS-OUT25
81447	81446	81445	81444	81443	81442	81441	81440
安全論理 回路 FS-OUT40	安全論理 回路 FS-OUT39	安全論理 回路 FS-OUT38	安全論理 回路 FS-OUT37	安全論理 回路 FS-OUT36	安全論理 回路 FS-OUT35	安全論理 回路 FS-OUT34	安全論理 回路 FS-OUT33

8 システム設定
8.26 安全論理回路機能

81457	81456	81455	81454	81453	81452	81451	81450
安全論理 回路 FS-OUT48	安全論理 回路 FS-OUT47	安全論理 回路 FS-OUT46	安全論理 回路 FS-OUT45	安全論理 回路 FS-OUT44	安全論理 回路 FS-OUT43	安全論理 回路 FS-OUT42	安全論理 回路 FS-OUT41

81467	81466	81465	81464	81463	81462	81461	81460
安全論理 回路 FS-OUT56	安全論理 回路 FS-OUT55	安全論理 回路 FS-OUT54	安全論理 回路 FS-OUT53	安全論理 回路 FS-OUT52	安全論理 回路 FS-OUT51	安全論理 回路 FS-OUT50	安全論理 回路 FS-OUT49

81477	81476	81475	81474	81473	81472	81471	81470
安全論理 回路 FS-OUT64	安全論理 回路 FS-OUT63	安全論理 回路 FS-OUT62	安全論理 回路 FS-OUT61	安全論理 回路 FS-OUT60	安全論理 回路 FS-OUT59	安全論理 回路 FS-OUT58	安全論理 回路 FS-OUT57

81647	81646	81645	81644	81643	81642	81641	81640
PFL 機能 入力信号 PFLIN8 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN7 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN6 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN5 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN4 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN3 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN2 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN1 ASF04#1

81657	81656	81655	81654	81653	81652	81651	81650
PFL 機能 入力信号 PFLIN16 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN15 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN14 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN13 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN12 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN11 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN10 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN9 ASF04#1

81667	81666	81665	81664	81663	81662	81661	81660
PFL 機能 入力信号 PFLIN24 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN23 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN22 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN21 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN20 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN19 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN18 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN17 ASF04#1

81677	81676	81675	81674	81673	81672	81671	81670
PFL 機能 入力信号 PFLIN32 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN31 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN30 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN29 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN28 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN27 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN26 ASF04#1	PFL 機能 入力信号 PFLIN25 ASF04#1

81687	81686	81685	81684	81683	81682	81681	81680
PFL 機能 出力信号 PFLOUT8 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT7 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT6 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT5 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT4 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT3 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT2 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT1 ASF04#1

8 システム設定
8.26 安全論理回路機能

81697	81696	81695	81694	81693	81692	81691	81690
PFL 機能 出力信号 PFLOUT16 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT15 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT14 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT13 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT12 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT11 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT10 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT9 ASF04#1
81707	81706	81705	81704	81703	81702	81701	81700
PFL 機能 出力信号 PFLOUT24 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT23 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT22 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT21 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT20 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT19 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT18 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT17 ASF04#1
81717	81716	81715	81714	81713	81712	81711	81710
PFL 機能 出力信号 PFLOUT32 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT31 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT30 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT29 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT28 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT27 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT26 ASF04#1	PFL 機能 出力信号 PFLOUT25 ASF04#1
81767	81766	81765	81764	81763	81762	81761	81760
PFL 機能 出力信号 PFLOUT8 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT7 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT6 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT5 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT4 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT3 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT2 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT1 ASF04#2
81777	81776	81775	81774	81773	81772	81771	81770
PFL 機能 出力信号 PFLOUT16 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT15 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT14 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT13 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT12 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT11 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT10 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT9 ASF04#2
81787	81786	81785	81784	81783	81782	81781	81780
PFL 機能 出力信号 PFLOUT24 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT23 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT22 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT21 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT20 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT19 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT18 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT17 ASF04#2
81797	81796	81795	81794	81793	81792	81791	81790
PFL 機能 出力信号 PFLOUT32 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT31 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT30 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT29 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT28 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT27 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT26 ASF04#2	PFL 機能 出力信号 PFLOUT25 ASF04#2

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.14 ファイルのセーブ・ロード

8.26.14.1 ファイルのセーブ

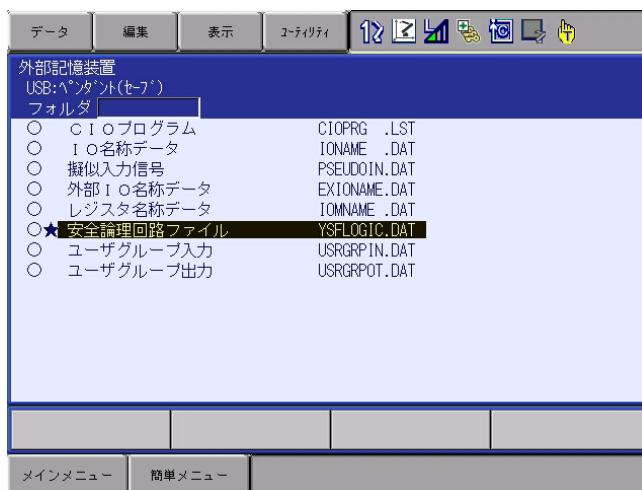
安全論理回路ファイルをプログラミングペンダントの SD カード または USB メモリおよびメイン CPU 基板の USB メモリなどにセーブすることができます。

セーブ先のデバイスにメディアが挿入されていることを確認し、以下の操作を実行してください。

1. 画面の表示

– 【外部記憶】 – 【セーブ】 – 【I/O データ】を選択してください。

2. I/O データに関する信号一覧が表示されるので、「安全論理回路 ファイル」を選択してください。



3. 確認ダイアログが表示されるので、「はい」を選択してください。



4. 指定したデバイスに安全論理回路ファイル（ファイル名： YSFLOGIC.DAT）がセーブされます。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.14.2 ファイルのロード

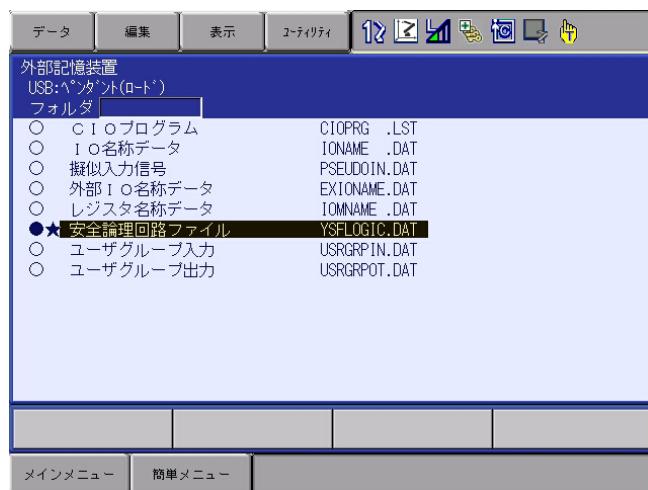
安全論理回路ファイルをプログラミングペンダントの SD カード または USB メモリおよびメイン CPU 基板の USB メモリなどからロードすることができます。

ロード先のデバイスにメディアが挿入されていることを確認し、以下の操作を実行してください。

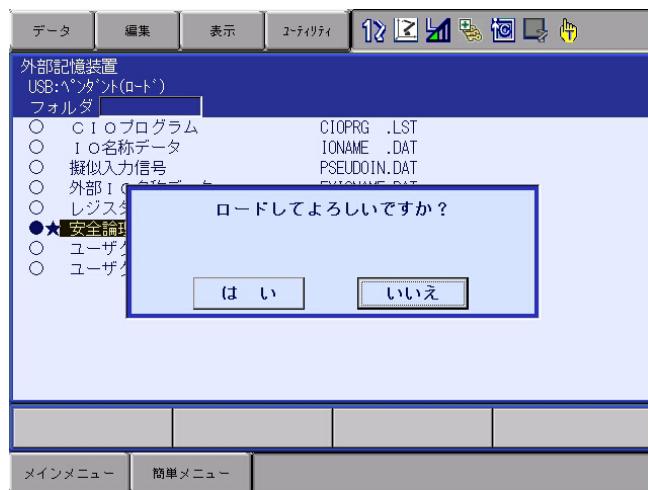
1. 画面の表示

– 【外部記憶】 – 【ロード】 – 【I/O データ】を選択してください。

2. I/O データに関する信号一覧が表示されるので、「安全論理回路ファイル」を選択してください。



3. 確認ダイアログが表示されるので、「はい」を選択してください。



4. 指定したデバイスから安全論理回路ファイルをロードします。



安全論理回路ファイルをロードした場合、安全基板には安全論理回路ファイルが転送されません。
そのため、安全論理回路画面で「書き込み」を実行してください。安全論理回路ファイルが、安全基板の FLASH ROM に書き込まれます。
書き込み終了後、ロードした安全論理回路ファイルが実行されます。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.15 安全論理回路ファイルの初期化

YRC1000micro 起動時に、以下のアラームが表示されるとメンテナンスマードに移行します。本アラームは、安全論理回路ファイルが安全基板のFLASH ROMに書き込まれている内容と一致していないときに発生します。

例えば、安全基板を予備品と交換すると以下のアラームが発生します。

本アラームが発生したときは、いずれかの手順で復旧してください。



8.26.15.1 安全論理回路ファイルの初期化

1. 画面の表示
 - 【システム】 - 【セキュリティ】を選択してください。
2. セキュリティの変更
 - (1) 【安全モード】を選択してください。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

- (2) 安全モード用のパスワードを入力し、[エンタ] を押してください。



3. パスワードが正しく入力されると、セキュリティが安全モードに変更されます。
– 安全モードに変更すると、ステータスエリアに表示されるセキュリティアイコンが となります。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

4. 初期化するファイルを選択

- (1) 【ファイル】 – 【初期化】 – 【I/O データ】を選択してください。
- (2) I/O データファイル一覧が表示されるので、安全論理回路ファイルを選択してください。



5. 初期化の実行

- (1) 【エンタ】を選択してください。
 - 確認ダイアログが表示されます。



- (2) 「はい」を選択してください。
 - 安全基板の FLASH ROM に書き込まれている安全論理回路ファイルが初期化されます。

8.26.15.2 安全基板 FLASH ROM データクリアおよび再設定

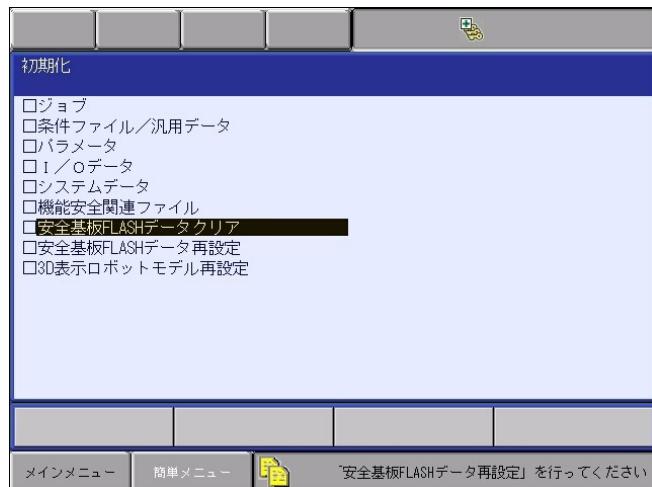
安全基板 FLASH ROM データクリアは、安全基板の FLASH ROM に書き込まれている安全論理回路ファイルを消去します。

安全基板 FLASH ROM データ再設定は、安全基板の FLASH ROM に書き込まれている安全論理回路ファイルを消去後、安全論理回路ファイルを安全基板に転送し、安全基板の FLASH ROM に書き込みます。

■ 安全基板 FLASH ROM データクリア

1. 画面の表示

- (1) 【ファイル】 – 【初期化】 – 「安全基板 FLASH データクリア」を選択してください。



- (2) 確認ダイアログが表示されるので、「はい」を選択してください。

- 安全基板の FLASH ROM に書き込まれている安全論理回路ファイルが消去されます。

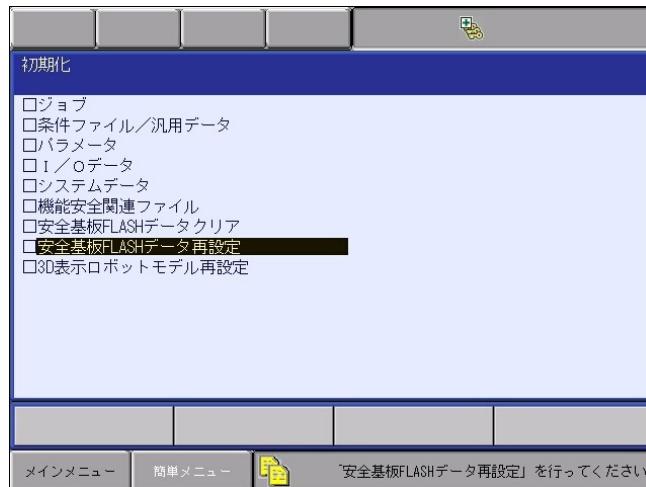


「安全基板 FLASH データクリア」を実行し YRC1000micro の電源を OFF/ON すると、次の起動時に「アラーム 0300 照合エラー（システムコンフィギュレーションデータ）[10]」が発生するので、「安全基板 FLASH データクリア」を実行後は、必ず「安全 FLASH データ再設定」も実行してください。

■ 安全基板 FLASH ROM データ再設定

1. 画面の表示

- (1) 【ファイル】 - 【初期化】 - 「安全基板 FLASH データ再設定」を選択してください。



- (2) 確認ダイアログが表示されるので、「はい」を選択してください。
- 安全論理回路ファイルが、安全基板へ転送され、安全基板の FLASH ROM に書き込まれます。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

8.26.16 安全論理回路のサンプル

以下に安全論理回路のサンプルを記載します。

<安全論理回路サンプル 1 >

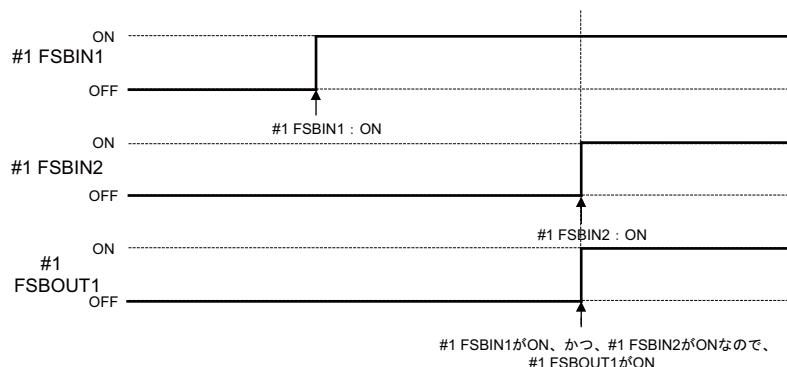
汎用安全入力信号 1 (#1 FSBIN1) が ON、かつ汎用安全入力信号 2 (#1 FSBIN2) が ON のときに汎用安全出力信号 1 (#1 FSOUT1) から出力する設定例を示します。

1. 以下の安全論理回路を作成します。

信号 1 : 汎用安全入力信号 1 (#1 FSBIN1)
信号 2 : 汎用安全入力信号 2 (#1 FSBIN2)
論理 : AND
出力信号 : 汎用安全出力信号 1 (#1 FSOUT1)



2. タイムチャートを示します。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

3. 安全論理回路の動作確認

- 汎用安全入力信号 1 を ON、汎用安全入力信号 2 を ON してください。“○”が“●”に変化します。

The screenshot shows a software interface with a menu bar at the top. Below the menu is a table titled "安全論理回路 状態: 完了". The table has columns for "信号1", "論理", "信号2", "出力信号", "タイマ", and "コメ". Row 001 contains the values: #1 FSBIN01, AND, #1 FSBIN02, #1 FSBOUT01, TM1 ON DELAY, and an empty comment field. Rows 002 through 013 are empty. At the bottom of the table is a "コメント:" input field and a "ページ" button.

安全論理回路 状態: 完了					
信号1	論理	信号2	出力信号	タイマ	コメ
001	#1 FSBIN01	● AND	#1 FSBIN02	● #1 FSBOUT01	● TM1 ON DELAY
002		○		○	
003		○		○	
004		○		○	
005		○		○	
006		○		○	
007		○		○	
008		○		○	
009		○		○	
010		○		○	
011		○		○	
012		○		○	
013		○		○	

<安全論理回路サンプル 2 >

プログラミングペンドント非常停止 (PPESP) が押下、かつ汎用安全入力信号 1 (#1 FSBIN1) が OFF の場合、1 秒経過後に汎用安全出力信号 1 (#1 FSBOUT1) を ON する設定例を示します。

1. 以下の安全論理回路を作成します。

信号 1 : プログラミングペンドント非常停止 (PPESP)
信号 2 : NOT 汎用安全入力信号 1 (#1 FSBIN1)
論理 : AND
出力信号 : 汎用安全出力信号 1 (#1 FSBOUT1)
タイマ : ON ディレイタイマ 1 (TM1 ON DELAY) 1 秒

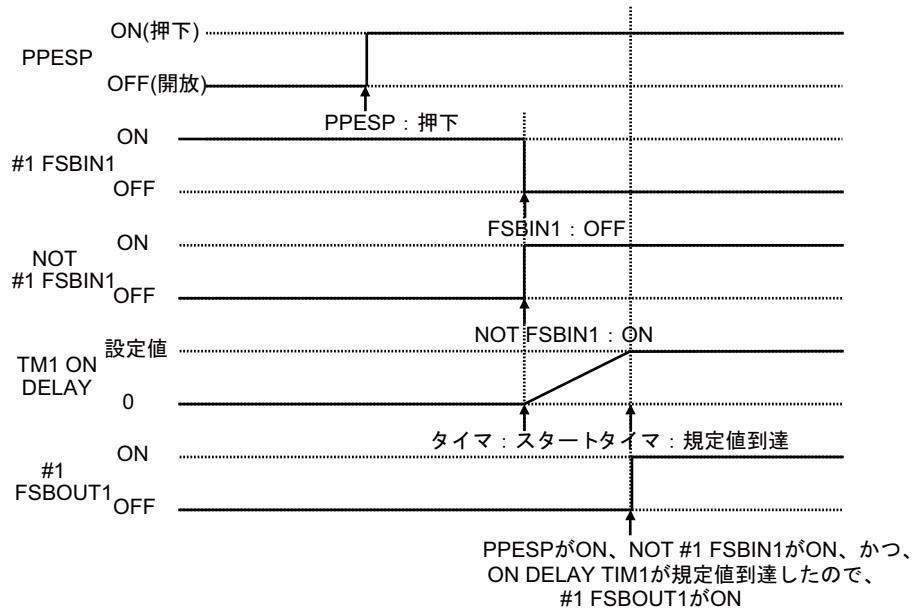
The screenshot shows a software interface with a menu bar at the top. Below the menu is a table titled "安全論理回路 状態: 完了". The table has columns for "信号1", "論理", "信号2", "出力信号", "タイマ", and "コメ". Row 001 contains the values: PPESP, ○ AND, NOT #1 FSBIN01, ○ #1 FSBOUT01, ○ TM1 ON DELAY, and an empty comment field. Rows 002 through 013 are empty. At the bottom of the table is a "コメント:" input field and a "ページ" button.

安全論理回路 状態: 完了					
信号1	論理	信号2	出力信号	タイマ	コメ
001	PPESP	○ AND	NOT #1 FSBIN01	○ #1 FSBOUT01	○ TM1 ON DELAY
002		○		○	
003		○		○	
004		○		○	
005		○		○	
006		○		○	
007		○		○	
008		○		○	
009		○		○	
010		○		○	
011		○		○	
012		○		○	
013		○		○	

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

2. タイムチャートを示します。



3. 安全論理回路の動作確認

- プログラミングペンドントの非常停止を押下し、汎用安全入力信号 1 を OFF すると、“○”が“●”に変化することを確認してください。1 秒後に汎用安全出力信号 1 が“○”が“●”に変化することを確認してください。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

<安全論理回路サンプル3>

ティーチモードでかつ汎用安全入力信号1 (#1 FSBIN1) が ON の場合、ロボットが減速停止する設定例を示します。

- 以下の安全論理回路を作成します。

信号1 : ティーチモード (TEACH)

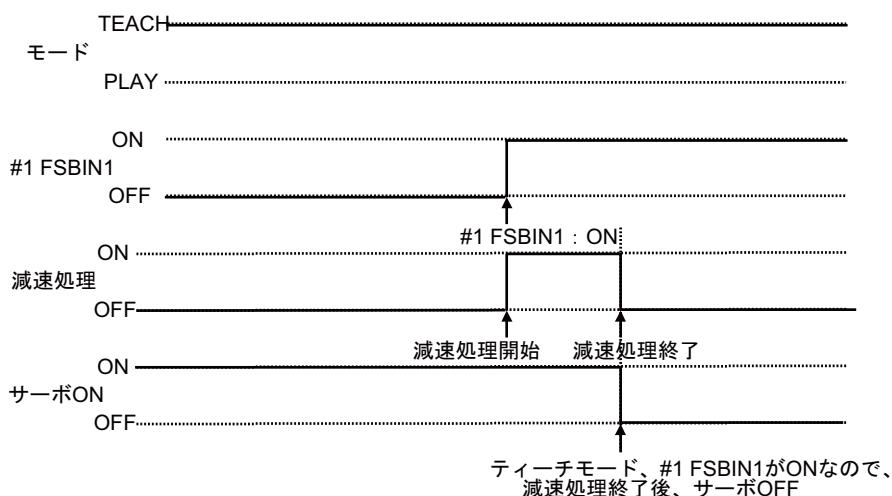
信号2 : 汎用安全入力信号1 (#1 FSBIN1)

論理 : AND

出力信号 : ロボット減速停止 (SVOFF CAT1)



- タイムチャートを示します。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

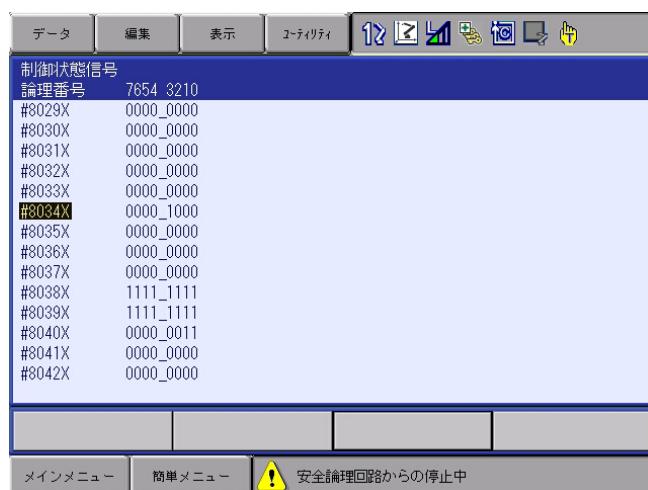
3. 安全論理回路の動作確認

- ティーチモードに設定し、サーボONしてください。その後、汎用安全入力信号1をONすると、“○”が“●”に変化し、ロボットが減速停止します。

安全論理回路によりロボットが停止した場合は、プログラミングペンドントのメッセージエリアに「安全論理回路からの停止中」が表示されます。



YRC1000micro の安全論理回路では、ティーチモードにおいては、ロボット減速停止（SVOFF CAT1）が ON してもロボットは減速停止せず、即停止します。
プレイモードにおいては、ロボット減速停止（SVOFF CAT1）が ON するとロボットが減速停止します。



安全論理回路信号でロボットが停止している場合は、プログラミングペンドントのメッセージエリアに「安全論理回路からの停止中」のメッセージが表示され、制御状態信号 #80343（安全論理回路によるロボット停止）が ON します。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

<安全論理回路サンプル 4 >

2 安全論理回路で使用できる補助リレーを使用した設定例を示します。

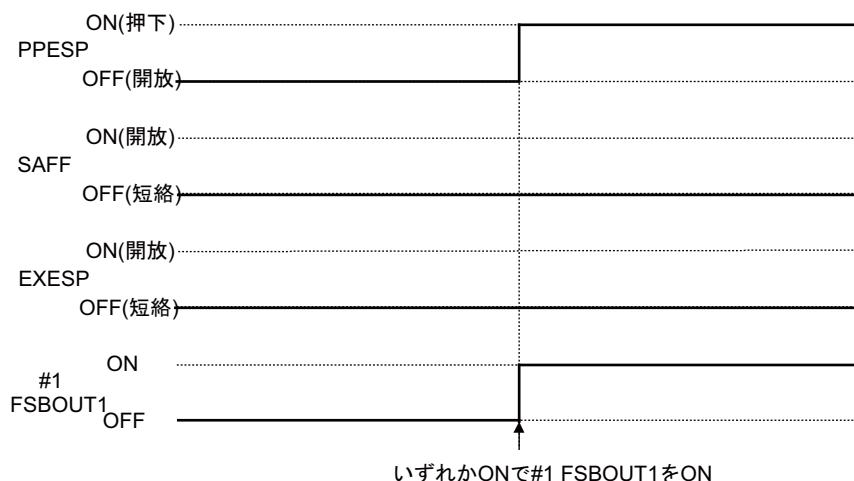
プログラミングペンドント非常停止 (PPESP)、安全柵 (SAFF)、外部非常停止 (EXESP) のいずれかが停止状態のときに、汎用安全出力信号 1 (#1 FSBOUT1) を ON する設定例を示します。

1. 以下の安全論理回路を作成します。

信号 1 : プログラミングペンドント非常停止 (PPESP)
信号 2 : 安全柵 (SAFF)
信号 3 : 外部非常停止 (EXESP)
論理 : OR
出力信号 : 汎用安全出力信号 1 (#1 FSBOUT1)
「#1 FSBOUT1」の表示は、安全基板 1 枚目に接続されている汎用安全入出力基板の「FSBOUT1」を示します。

データ	編集	表示	エディタ	12	24	48	回	戻	次	□
安全論理回路 状態 : 完了										
信号1	PPESP	<input type="radio"/> IOR	SAFF	<input type="radio"/>	R001	<input type="radio"/>				
002	R001	<input type="radio"/> OR	EXESP	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	#1 FSBOUT1	<input type="radio"/>		
003		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
004		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
005		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
006		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
007		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
008		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
009		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
010		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
011		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
012		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
013		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		
コメント:										
				ページ						
メインメニュー			簡単メニュー							

2. タイムチャートを示します。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

3. 安全論理回路の動作確認

- プログラミングペンドント非常停止、安全柵、外部非常停止のいずれかが入信すると、汎用安全出力信号 1 が “○” が “●” になります。

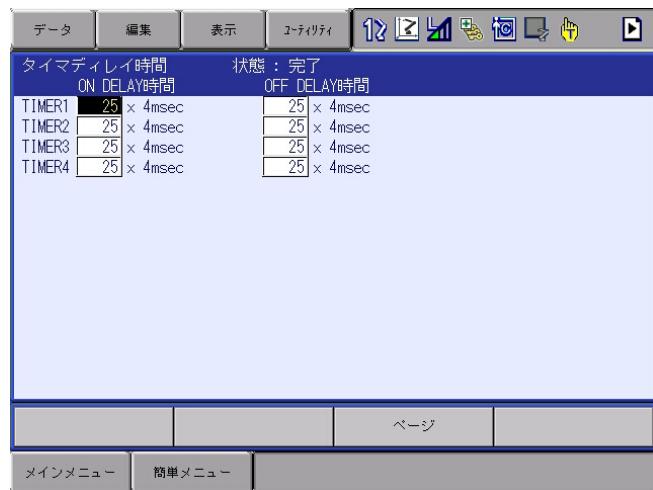


<安全論理回路サンプル 5 >

1 秒 1 ショットの出力信号を安全論理回路で作成します。

汎用安全出力 (#1 FSBOUT1) 信号が 1 秒間 ON する設定例を示します。

1. 【安全機能】 - 【タイマディレイ時間設定】を選択します。



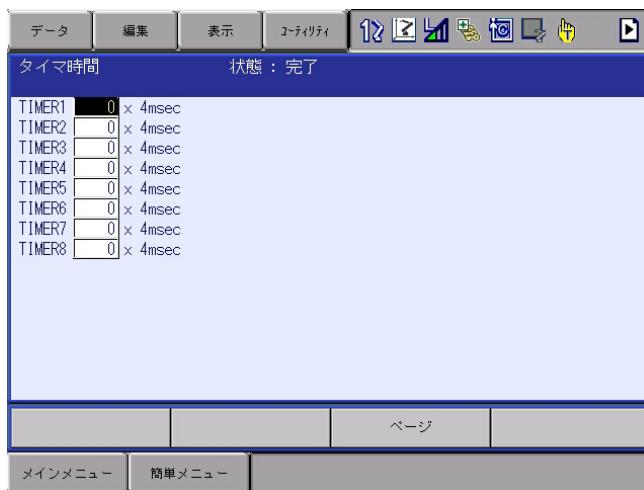
8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

2. 【ページ】 - 【タイマ】を選択します。



3. TIMER1 に「250」を入力します。



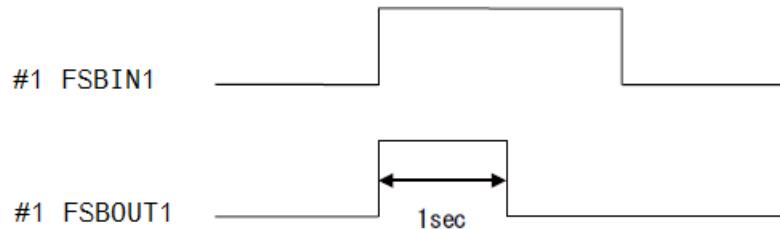
4. 以下の安全論理回路を作成します。
001 DSU #1FSBIN1 #1 FSOUT1 TMR1



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

- #1 FSBIN1 信号が ON しますと、#1 FSOUT1 信号が 1 秒間 ON します。



- 変更した内容を有効にするには、【書き込み】→【確認完了】を実施してください。
 - データが正しく更新されるとタイトル行に表示されている状態が「未完」→「完了」となります。



DSU または DSD 命令を使用したときは、出力信号に必ずタイマ (TMR) を設定してください。

出力信号にタイマ (TMR) を設定せずに「書き込み」を実行すると、エラーメッセージ「エラー 4241：安全論理回路が正しく設定されていません」がプログラミングペンダントのメッセージエリアに表示されます。



通知

- DSU または DSD 命令を使用したときは、信号状態は条件が成立した 4ms 間のみ “●” になりますが、表示される時間が短いので見ることができません。
そのため、[「8.26.5 “信号表示一覧画面”」](#)と安全論理回路画面を 2 画面表示にして、入力信号の ON/OFF 状態を確認してください。

<安全論理回路サンプル 6 >

2 つの信号が同時に ON したときの 1 秒 1 ショットの出力信号の設定例を示します。

- 以下の安全論理回路を作成します。

001 DSU #1 FSBIN1 AND DSU #1 FSBIN2 #1 FSBOUT1 TMR1



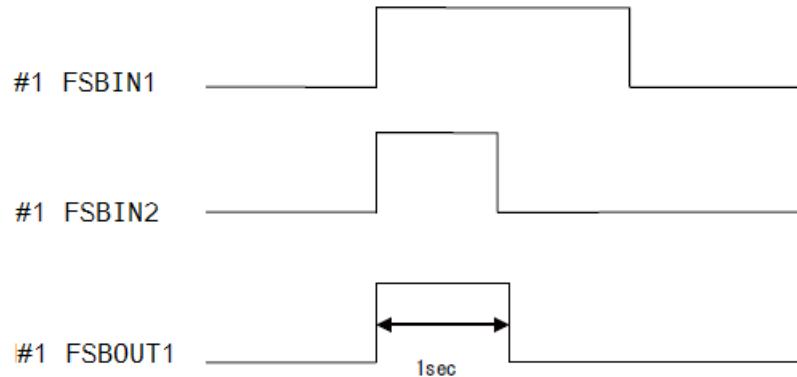
- 変更した内容を有効にするには、【書き込み】→【確認完了】を実施してください。データが正しく更新されるとタイトル行に表示されている状態が「未完」→「完了」となります。



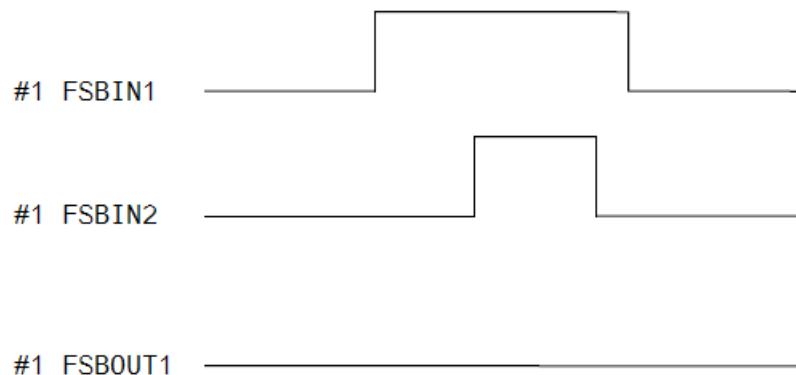
8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

- #1 FSBIN1 信号および #1 FSBIN2 信号が同時に ON する場合、#1FSBOUT1 信号は 1 秒間 ON します。



- #1 FSBIN1 信号および #1 FSBIN2 信号が同時に ON しない場合、#1FSBOUT1 信号は OFF のままでです。



8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

<安全論理回路サンプル 7 >

フルスピードテスト (S-FST) 信号の入力の設定例を示します。

ティーチモードで汎用安全入力信号 (FSBIN1) を ON 後、フルスピードテスト出力が ON する安全論理回路を設定します。

- 以下の安全論理回路を作成します。

01 TEACH AND FSBIN1 S-FST



- FSBIN1 信号が ON すると、S-FST 信号が ON します。
- S-FST 信号が ON するとプログラミングペンドントのメッセージエリアに「フルスピードテスト運転モードに設定中です (安全論理回路)」が表示されます。また、制御状態信号 #80047 も ON します。



S-FST 信号は、ティーチモードのときのみ有効です。

8 システム設定

8.26 安全論理回路機能

<安全論理回路サンプル 8 >

MS-OUT 信号の使用方法

MS-OUT 信号の使用方法について説明します。

- 以下の安全論理回路を作成します。
01 #1 FSBIN1 MS-OUT01



- FSBIN1 信号が ON すると、MS-OUT01 信号が ON します。
- 安全論理回路で作成した MS-OUT01 信号を、機能安全（オプション）の各軸動作領域設定の入力信号などとして使用することができます。



8.26.17 安全論理回路のアラーム一覧

アラーム番号	サブコード	メッセージ	処置
300	—	照合エラー (システムコンフィギュレーションデータ)	
	10	安全基板保存データ異常	メイン CPU 基板で保持している安全論理回路ファイルと安全基板で保持している安全論理回路ファイルが一致していません。 復旧方法は、「8.26.15.2 “安全基板FLASH ROM データクリアおよび再設定”」を参照してください。
4776	—	機械安全論理回路信号エラー	
	0	起動時、安全基板が FLASH ROM から読み出した安全論理回路ファイルにおいて、未定義信号が使用されていることを検出しました。	起動時に安全論理回路ファイルの異常を検出しました。有効でない入出力信号が安全論理回路で使用されていますので、安全論理回路を確認してください。
	1	安全論理回路ファイルの更新時に、安全基板が未定義信号を使用していることを検出しました。	ファイル更新時に異常を検出しました。有効でない入出力信号が安全論理回路で使用されていますので、安全論理回路を確認してください。
4777	—	機械安全ファイル伝送異常	
	1	メイン CPU 基板が、安全論理回路の伝送エラーを検出しました。	安全基板へ安全論理回路ファイルを転送中にエラーが発生しました。アラームをリセットし、安全論理回路ファイルを再送してください。
	2	メイン CPU 基板が、タイムディレイ時間の伝送エラーを検出しました。	同上
	3	メイン CPU 基板が、機械安全信号割付情報の伝送エラーを検出しました。	同上
	4	メイン CPU 基板が、安全フィールドバス信号割付の情報伝送エラーを検出しました。	同上
	253	メイン CPU 基板が、タイムアウトを検出しました。	安全基板へ安全論理回路ファイルを転送中に安全基板からの返信が一定時間ありませんでした。アラームをリセットし、安全論理回路ファイルを再送（書き込みを実行）してください。 アラームが再発する場合は、安全基板を交換してください。
	254	メイン CPU 基板が、安全論理回路ファイルの書き込みエラーを検出しました。	安全基板へ安全論理回路ファイルを転送中に失敗しましたので、安全論理回路ファイルを再送してください。 アラームが再発する場合は、「8.26.15.2 “安全基板FLASH ROM データクリアおよび再設定”」を実施してください。
	255	メイン CPU 基板が、安全論理回路ファイルの取消エラーを検出しました。	安全基板へ安全論理回路ファイルを転送中に取消コマンドを送付しましたが、エラーとなりました。 安全論理回路ファイルを再送してください。 アラームが再発する場合は、「8.26.15.2 “安全基板FLASH ROM データクリアおよび再設定”」を実施してください。

8.27 ロボット停止要因モニタ機能

8.27.1 ロボット停止要因モニタ機能とは

ロボット停止要因モニタ機能とは、サーボ OFF やホールド等によるロボット停止を検出し、ロボットが停止した要因の履歴を時系列順に記憶し、画面に表示する機能です。

8.27.1.1 ロボット停止要因

本機能は、ロボット停止要因としてメイン CPU 指示によるサーボ OFF、安全基板指示によるサーボ OFF、ホールド等によるブレイバック停止を検出します。

検出項目は下記の通りです。

表 8-1: メイン CPU 指示によるサーボ OFF 要因一覧

表示項目	補助表示
外部サーボ OFF1 (ホールド停止)	専用入力信号番号 (#40065)
外部サーボ OFF2 (カテ 0 停止)	専用入力信号番号 (#40066)
外部サーボ OFF3 (カテ 1 停止)	専用入力信号番号 (#40054)
ティーチ → ブレイモード切替	
ブレイ → ティーチモード切替	
メイン CPU アラーム	
パラメータ変更	
SVOFF 命令	
伝送コマンド SVON	
原点位置合わせ	
データ不整合復旧	
ツールファイル変更	
ツールキャリブレーション	
エンコーダリセット	
ロボット切離し	
ブレーキ地絡中断	
マニュアルフルスピード	
サーボ OFF 指示	
サーボ ON 異常	
サーボ OFF 異常	

表 8-2: 安全基板指示によるサーボ OFF 要因一覧

表示項目	補助表示	信号命令
PP EMERGENCY STOP		PP 非常停止
PP ENABLE SWITCH		PP イネーブルスイッチ
EXTERNAL EMERGENCY STOP		外部非常停止
SAFETY FENCE		安全柵
PROTECTED STOP		保護停止
RDY0 OFF		RDY0 OFF メイン CPU からのサーボ OFF 要求
CATEGORY1 REQUEST		メイン CPU からのカテ 1 停止要求
SERVO COMMUNICATION ERROR		メイン CPU およびサーボ基板間の通信異常に よるサーボ OFF
CATEGORY0 SAFETY LOGIC CIRCUIT		安全論理回路からのカテ 0 停止要求
CATEGORY0 FUNCTION SAFETY		機能安全からのカテ 0 停止要求
CATEGORY1 SAFETY LOGIC CIRCUIT		安全論理回路からのカテ 1 停止要求
ASF30 ALARM		機械安全のアラーム
CATEGORY0 STOP		機械安全カテ 0 停止タイマがタイムアップし 機械安全がサーボ OFF したとき
CATEGORY1 STOP		機械安全カテ 1 停止タイマがタイムアップ。こ の後に必ず機械安全カテ 0 停止タイマが起動す る。
OVER TRAVEL1		オーバートラベル信号 1 によるサーボ OFF
STO OFF1		STOP1 をサーボ OFF

表 8-3: プレイバック停止要因一覧

表示項目	補助表示
ホールド	
外部ホールド（専用入力信号）	専用入力信号番号 #40067
個別ホールド	専用入力信号番号 #40270 ~ #40287 タスク番号 TASK#0 ~ TASK#15
ホールド（ショックセンサ）	
ホールド（データ伝送）	
ホールド（API CTL）	
ホールド（API）	
ホールド（HIGH SPEED ES）	
WAIT 命令解除（プレイバック停止）	タスク番号 TASK#0 ~ TASK#15
ガン教示要求信号 OFF (プレイバック停止)	専用入力信号番号 #41231
ガン教示ステップオーバー (プレイバック停止)	
アラーム停止指示	

8 システム設定

8.27 ロボット停止要因モニタ機能

8.27.1.2 ロボット停止要因記録件数

- 1画面：最大37要因
- 履歴件数：20件

この履歴件数を超えた場合、古いデータから順に削除され、新しいデータが記録されます。

8.27.2 操作方法

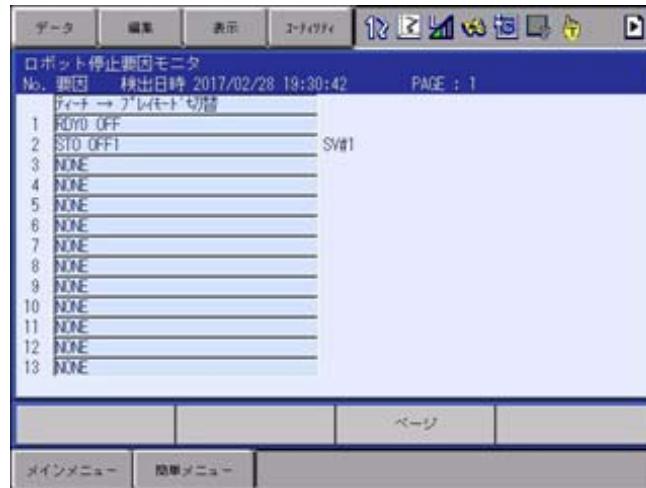
8.27.2.1 ロボット停止要因モニタの表示

ロボット停止要因モニタは以下の手順で参照することができます。

1. メインメニュー → 【入出力】→【ロボット停止要因モニタ】を選択する。



– ロボット停止要因モニタ画面が表示されます。



8 システム設定

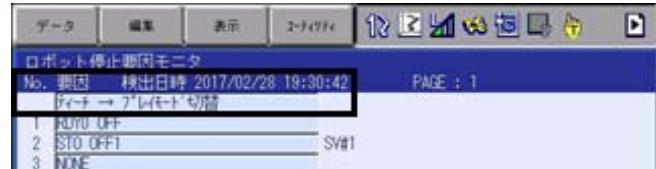
8.27 ロボット停止要因モニタ機能

ロボット停止要因モニタ画面には下記項目が表示されます。

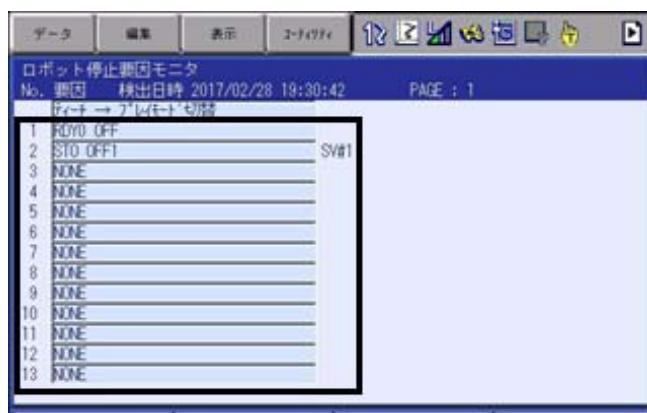
- ・検出時間：ロボット停止要因を検出した日付、時間を表示します。



- ・メイン CPU により検出された要因は 1 行目に表示します。



- ・安全基板により検出された要因は 2 行目以降、検出した順に表示します。



1 ページ目のデータが最新のデータとなり、20 ページ目のデータが最も古いデータとなります。

8 システム設定

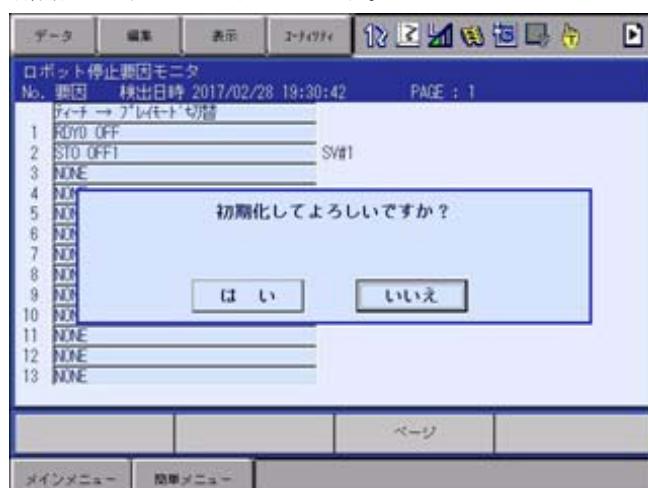
8.27 ロボット停止要因モニタ機能

8.27.2.2 ロボット停止要因情報の消去

1. セキュリティが管理モード以上の場合、ロボット停止要因画面でプルダウンメニュー【データ】を選択すると【初期化】が表示されます。



2. 【初期化】を選択すると、確認ダイアログ「初期化してよろしいですか？」が表示され、「はい」を選択すると、ロボット停止要因情報の一括消去が行われます。



ロボット停止要因情報は電源断時に保持されません。
このため、電源投入時は初期化された状態となります。
データの保存が必要な場合は、電源を遮断する前に外部記憶へセーブしてください。

8.28 ロボット切り離し

8.28.1 メンテナンスモードの起動方法

このモードはロボットシステムのセットアップ及び保守で使用します。

1. プログラミングペンダントの【メインメニュー】を押しながら電源を投入
 - 【メインメニュー】を押しながら電源を投入するとメンテナンスモードが立ち上がります。



2. メインメニューの【システム】を選択
 - サブメニューが表示されます。



8 システム設定

8.28 ロボット切り離し

3. 【セキュリティ】を選択

- セキュリティのモード選択画面になります。



4. [選択] を押す

- 【操作モード】、【編集モード】、【管理モード】、【安全モード】が表示されます。



5. 【安全モード】にカーソルを合わせて選択

- パスワード入力待ちの状態になります。



8 システム設定

8.28 ロボット切り離し

6. 安全モード用のパスワードを入力して [エンタ] を押す
 - パスワードが正しく入力されると、安全モードになります。



8.28.2 ロボット切り離しの設定

ロボット切り離しの詳細設定画面ではロボット切り離し機能の設定(変更)が可能です。

設定(変更)すると、既定のパラメータが自動設定されます。

1. メインメニューの【システム】を選択
 - サブメニューが表示されます。

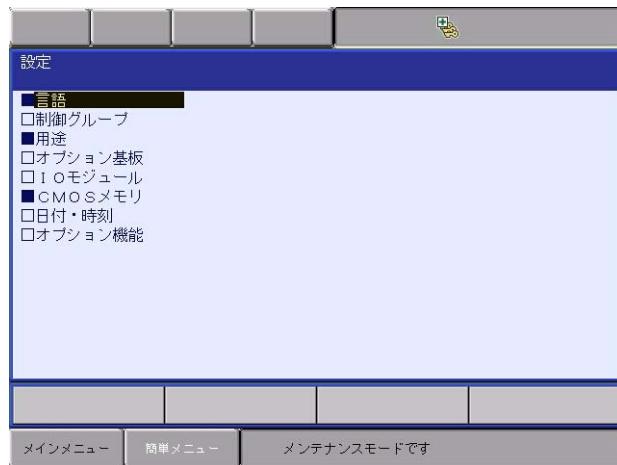


8 システム設定

8.28 ロボット切り離し

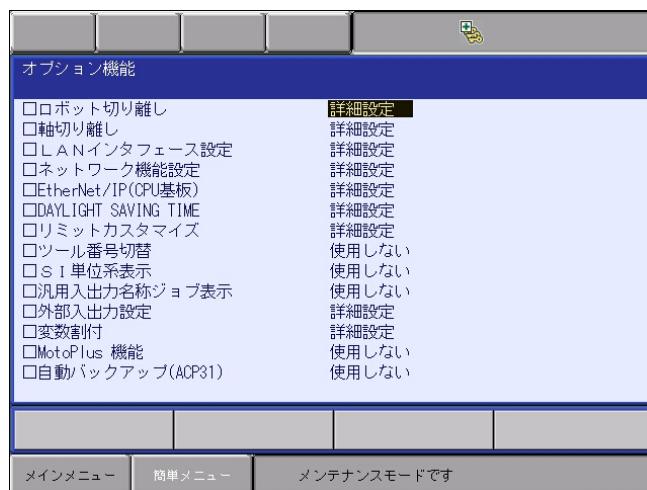
2. 【設定】を選択

- 設定選択画面になります。



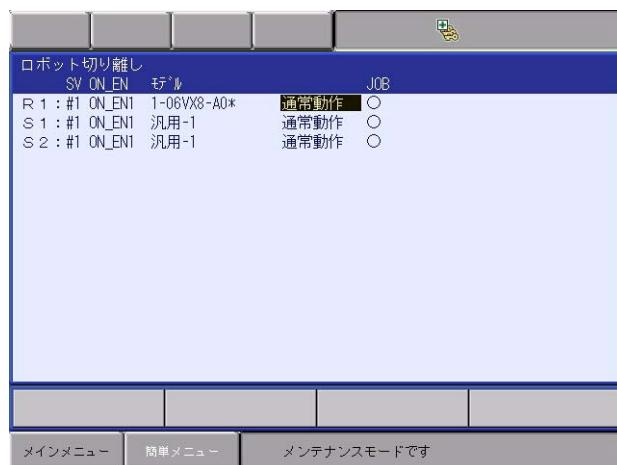
3. 設定画面の【オプション機能】を選択

- オプション機能画面が表示されます。



4. 【ロボット切り離し】を選択

- ロボット切り離し機能の詳細設定画面が表示されます。



8 システム設定

8.28 ロボット切り離し

5. 設定内容を変更

- 設定内容を変更したいグループにカーソルを合わせ、選択キーを押します。
- 「通常動作」「切り離し」を選択してください。



6. JOB 内容を変更

- JOB にカーソルを合わせ、選択キーを押します。
「○」「－」を選択してください。



- 「JOB」の項目について
「－」の場合：切り離したグループを含むジョブを、起動することができません。
「○」の場合：切り離したグループを含むジョブを、起動することができます。
ただし、切り離した軸は動作しません。

8 システム設定

8.28 ロボット切り離し

7. [エンタ] を押す

– パラメータ変更の確認ダイアログが表示されます。



8. 「はい」を選択

– 確認ダイアログで、「はい」を選択すると、システムパラメータが自動設定された後、オプション機能画面に戻ります。

8.29 軸切り離し

8.29.1 機能概要

軸切り離し機能は、特定の軸の接続をメンテナンスマードの設定で無効化することができます。セットアップ時やモータ交換時などで物理的に接続する軸が無くても切り離し設定をしていれば、対象の軸からのアラームを発生せず、システムを起動することができます。

8.29.2 メンテナンスマードの起動方法

メンテナンスマードを起動しセキュリティを安全モードにしてください。
([8.28.1 “メンテナンスマードの起動方法”](#) を参照)

8.29.3 軸切り離しの設定

軸切り離しの詳細設定画面では軸切り離し機能の設定（変更）が可能です。設定（変更）すると、既定のパラメータが自動設定されます。

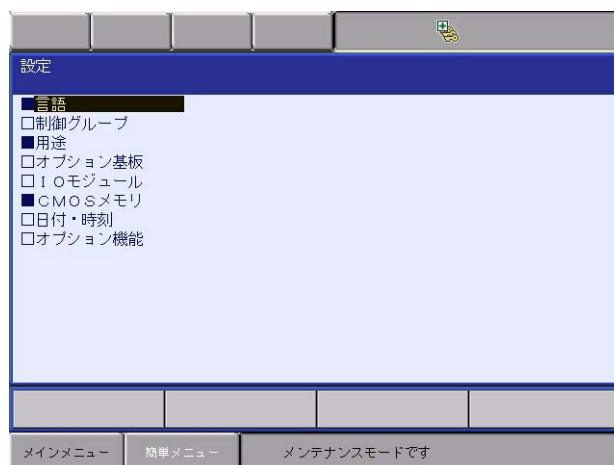
1. メインメニューの【システム】を選択

- サブメニューが表示されます。



2. 【設定】を選択

- 設定選択画面になります。

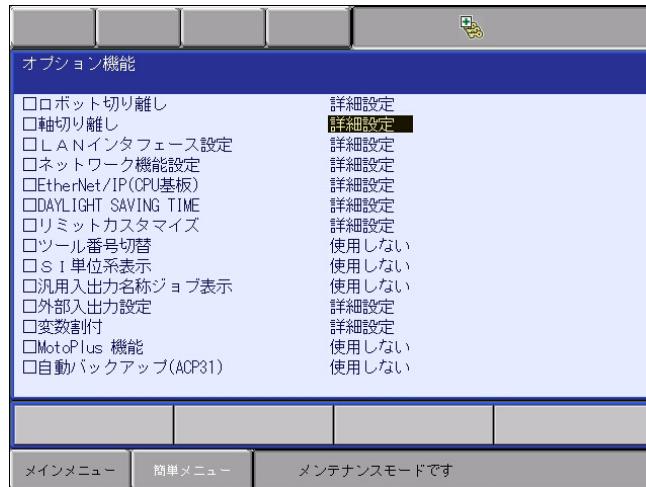


8 システム設定

8.29 軸切り離し

3. 設定画面の【オプション機能】を選択

– オプション機能画面が表示されます。



4. 【軸切り離し】を選択

– 軸切り離し機能の詳細設定画面が表示されます。



5. [ページ] を押すと、設定対象のグループを切り替えられます。



8 システム設定

8.29 軸切り離し

6. 設定内容を変更

- 設定内容を変更したい軸にカーソルを合わせ、[選択] を押します。
- 「通常動作」「切り離し」を選択してください。



7. [エンタ] を押す

- パラメータ変更の確認ダイアログが表示されます。



8. 「はい」を選択

- 確認ダイアログで、「はい」を選択すると、システムパラメータが自動設定された後、オプション機能画面に戻ります。

8.29.4 専用出力とメッセージ

オンラインモードで起動したとき、軸切り離し設定で、軸が1軸でも切り離されている場合は、以下の専用出力とメッセージを常時出力します。

- 専用出力 #50913 「軸切り離し中」
- メッセージの表示

プログラミングペンドントの画面右下メッセージエリアに以下のメッセージを出力します。

「軸切り離し中です [サブコード]」

[サブコード] は、切り離されている軸を含む制御グループを表します。

8.29.5 制約事項

• 制限される動作

軸切り離し機能の設定中は、次の動作が制限されます。軸切り離し設定中にこれらの操作を行った場合は、エラー、または、アラームが発生します。

- プレイバック
- テスト運転
- ジョブ登録（対象グループについて追加、変更、消去）
- 変数登録
- 第2原点登録
- 原点登録
- 作業原点登録



特定のロボット、ベース、ステーションを切り離した状態でプレイバックを行う場合は、「8.28 “ロボット切り離し”」機能を使用してください。

軸切り離しによって発生する可能性のあるエラー、アラームを下表に記載します。

操作	発生するアラーム
プレイバック	「エラー 2762 軸切り離し中の禁止操作です」 「アラーム 4916/4917 無効軸グループジョブ実行エラー」
テスト運転	「エラー 2762 軸切り離し中の禁止操作です」
ジョブ登録 追加、変更、消去	「エラー 2764 軸切り離し設定中のため、追加、変更、消去できません」
変数登録	「エラー 2763 軸切り離し設定中のため、変更できません」
第2原点登録	「エラー 2763 軸切り離し設定中のため、変更できません」
原点登録	「エラー 2763 軸切り離し設定中のため、変更できません」
作業原点登録	「エラー 2763 軸切り離し設定中のため、変更できません」



注意

- 軸切り離し設定中は、特定の軸が動作しないことにより、教示位置へ移動させようとしても、正しい位置へ到達できない、また、正しい姿勢で動作できない場合があります。
軸切り離し設定中に以下に挙げる動作を行う場合は、ロボットの動作および、ロボットと周辺設備との干渉に十分注意して操作を行ってください。

- 制限されない動作

以下の動作は制限しません。十分に注意し、操作を行ってください。

- ジョグ動作（リンク、直交、ユーザ、ツール、円筒、I/O ジョグ）
- ネクスト / バック
- 変数移動
- 第 2 原点移動
- 作業原点復帰

- 他機能との併用の制約

以下に挙げる機能は、必ず軸切り離しを解除してから使用してください。

- 機能安全

軸切り離し中の軸が存在する場合、安全監視は行えません。

8.30 ユーザグループ入出力

8.30.1 機能概要

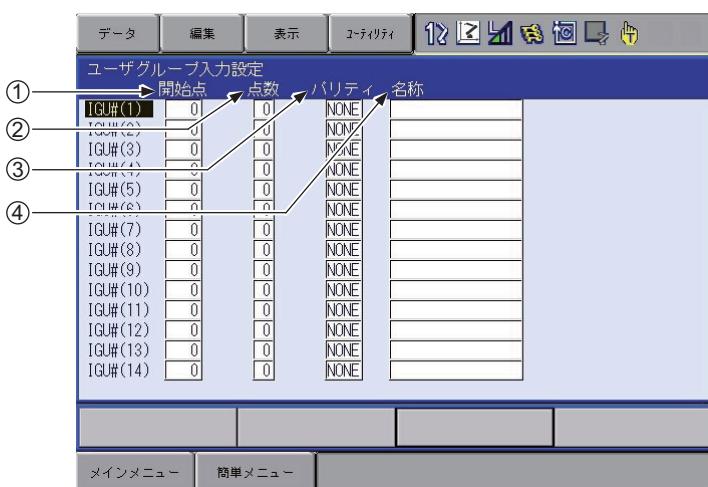
ユーザグループ入出力は、複数の汎用入出力信号を1つのグループにして定義することができます。グループ信号の値は数値で表すことができます。

8.30.2 ユーザグループ入力

8.30.2.1 ユーザグループ入力の設定

セキュリティを管理者モードに設定してください。

1. メインメニューの【入出力】を選択
2. 【ユーザグループ入力】を選択
 - ユーザグループ入力画面が表示されます。
3. プルダウンメニュー【表示】の【設定】を選択
 - ユーザグループ入力設定画面が表示されます。



①開始点

割付する汎用入力信号の最初の番号を指定します。

②点数

1つのグループに割付ける信号の数を指定します。(1 ~ 32点)
パリティチェックを指定した場合、パリティビットは最上位ビットです。点数1の場合は、パリティチェックは指定できません。

③パリティ

パリティチェックを指定します。

NONE : パリティチェックを指定しません。

ODD : 奇数パリティチェックを指定します。

EVEN : 偶数パリティチェックを指定します。

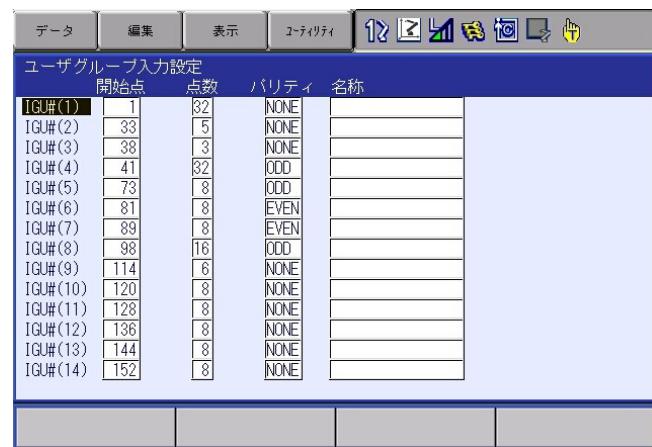
④名称

グループ信号名称を設定します。

8 システム設定

8.30 ユーザグループ入出力

4. ユーザグループ入力の設定



ユーザグループ	ユーザグループ入力設定			
	開始点	点数	パリティ	名称
IGU#(1)	1	32	NONE	
IGU#(2)	33	5	NONE	
IGU#(3)	38	3	NONE	
IGU#(4)	41	32	ODD	
IGU#(5)	73	8	ODD	
IGU#(6)	81	8	EVEN	
IGU#(7)	89	8	EVEN	
IGU#(8)	98	16	ODD	
IGU#(9)	114	6	NONE	
IGU#(10)	120	8	NONE	
IGU#(11)	128	8	NONE	
IGU#(12)	136	8	NONE	
IGU#(13)	144	8	NONE	
IGU#(14)	152	8	NONE	

8.30.2.2 ユーザグループ入力の表示

1. メインメニューの【入出力】を選択
2. 【ユーザグループ入力】を選択
 - ユーザグループ入力画面が表示されます。



①強制

通常、ユーザグループ入力状態を手動で変更することはできませんが、動作確認等のために変更可能に設定できます。項目を選択するたびに状態が変動します。

- 強制 : 手動変更が可能な状態
- (空白) : 通常状態

重要

「強制」状態にしたグループに属する汎用入力信号は全て「強制」状態になります。

この状態の詳細は「YRC1000micro コンカレント I/O 説明書 (R-CKI-A469) 13.2.3 汎用入力詳細画面からの信号状態変更」を参照してください。

②値

ユーザグループ入力状態

「強制」状態のグループを選択すると、値を変更することができます。

③パリティ

パリティビットの状態

- | | |
|-----|--------------|
| ** | : パリティチェックなし |
| ○ | : 0 |
| ● | : 1 |
| ERR | : パリティエラー |

④名称

グループ信号名称

8.30.3 ユーザグループ出力

8.30.3.1 ユーザグループ出力の設定

セキュリティを管理者モードに設定してください。

1. メインメニューの【入出力】を選択
2. 【ユーザグループ出力】を選択
 - ユーザグループ出力画面が表示されます。
3. プルダウンメニュー【表示】の【設定】を選択
 - ユーザグループ出力設定画面が表示されます。



①開始点

割付する汎用出力信号の最初の番号を指定します。

②点数

1つのグループに割付ける信号の数を指定します。(1 ~ 32 点)
パリティチェックを指定した場合、パリティビットは最上位ビットです。点数1の場合は、パリティチェックは指定できません。

③パリティ

パリティチェックを指定します。

NONE : パリティチェックを指定しません。
ODD : 奇数パリティチェックを指定します。
EVEN : 偶数パリティチェックを指定します。

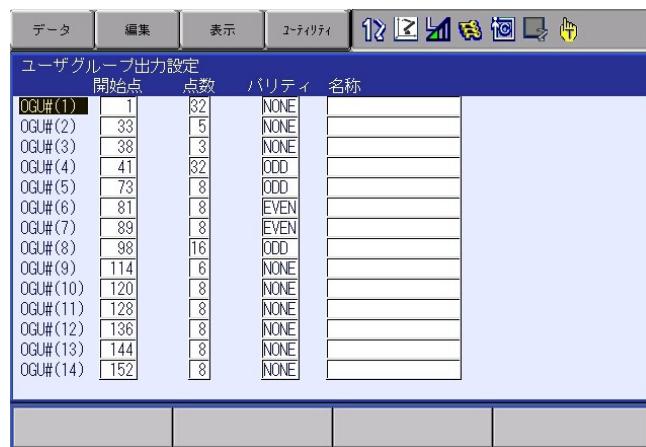
④名称

グループ信号名称を設定します。

8 システム設定

8.30 ユーザグループ入出力

4. ユーザグループ出力の設定



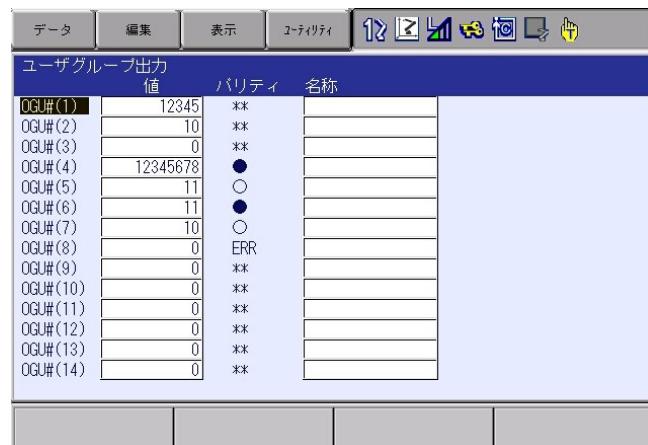
ユーザグループ出力設定			
	開始点	点数	バリティ
OGU#(1)	1	32	NONE
OGU#(2)	33	5	NONE
OGU#(3)	38	3	NONE
OGU#(4)	41	32	ODD
OGU#(5)	73	8	ODD
OGU#(6)	81	8	EVEN
OGU#(7)	89	8	EVEN
OGU#(8)	98	16	ODD
OGU#(9)	114	6	NONE
OGU#(10)	120	8	NONE
OGU#(11)	128	8	NONE
OGU#(12)	136	8	NONE
OGU#(13)	144	8	NONE
OGU#(14)	152	8	NONE

8 システム設定

8.30 ユーザグループ入出力

8.30.3.2 ユーザグループ出力の表示

1. メインメニューの【入出力】を選択
2. 【ユーザグループ出力】を選択
 - ユーザグループ出力画面が表示されます。



OGU#(1)	12345	**	
OGU#(2)	10	**	
OGU#(3)	0	**	
OGU#(4)	12345678	●	
OGU#(5)	11	○	
OGU#(6)	11	●	
OGU#(7)	10	○	
OGU#(8)	0	ERR	
OGU#(9)	0	**	
OGU#(10)	0	**	
OGU#(11)	0	**	
OGU#(12)	0	**	
OGU#(13)	0	**	
OGU#(14)	0	**	

①値

ユーザグループ出力状態

②パリティ

パリティビットの状態

** : パリティチェックなし

○ : 0

● : 1

ERR : パリティエラー

③名称

グループ信号名称

8.31 変数割付

以下の操作によりグローバル変数の割付個数を変更することができます。ただし、この変更を行うと、ジョブやユーザ座標等のデータが初期化され、変更前にセーブされた変数データや変数名称データをロードすることができなくなります。このため、以下の操作はセキュリティモードを管理モード以上に設定できる管理者だけに許可されています。趣旨をご理解の上、正しい運用をお願いします。

1. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
2. セキュリティモードを管理モードに変更
3. メインメニューの【システム】を選択
4. 【設定】を選択
5. 【オプション機能】を選択
6. 変数割付の【詳細設定】を選択

– 変数割付の詳細設定画面が表示されます。



「++」、「--」を選択するか、または個数を直接入力することで個数を変更することができます。変更可能な最小値と最大値は「範囲」に表示されます。グローバル変数は規定の領域を共用しているため、「範囲」に表示される値は設定値に連動して変化します。

- 「++」を選択すると 50 単位で個数が増えます。
- 「--」を選択すると 50 単位で個数が減ります。



8 システム設定

8.31 変数割付

7. [エンタ] を押す

- パラメータ変更の確認ダイアログが表示されます。



8. 「はい」を選択

- 確認ダイアログで「はい」を選択します。

変数割付の変更により初期化が必要となったファイルは、初期化の確認ダイアログが表示されますので、すべて「はい」を選択してください。





9. ファイルの初期化が完了すると、オプション機能画面に戻ります。



位置型変数の割付を変更すると、ジョブ変数データ／変数名称データだけでなく以下のファイルもクリアされます。
趣旨をご理解の上、正しい運用をお願いします。

- ユーザ座標
- ロボットキャリブデータ
- コンベアキャリブデータ

8 システム設定

8.32 コントローラ情報表示機能

8.32 コントローラ情報表示機能

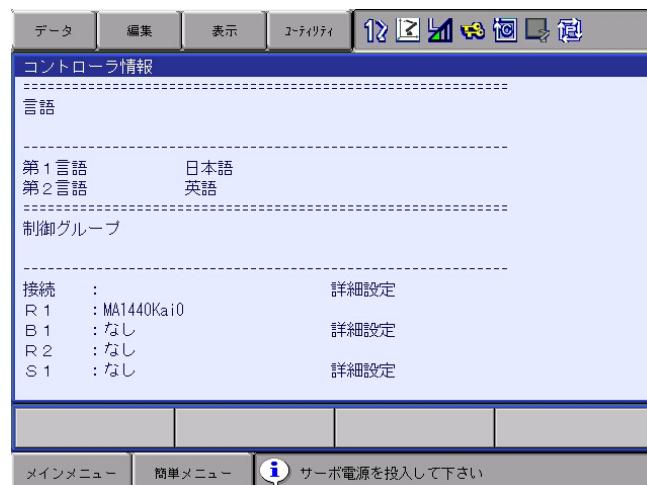
本ロボットシステムのコンフィギュレーション情報を以下の手順で確認することができます。

1. メインメニューの【システム情報】を選択

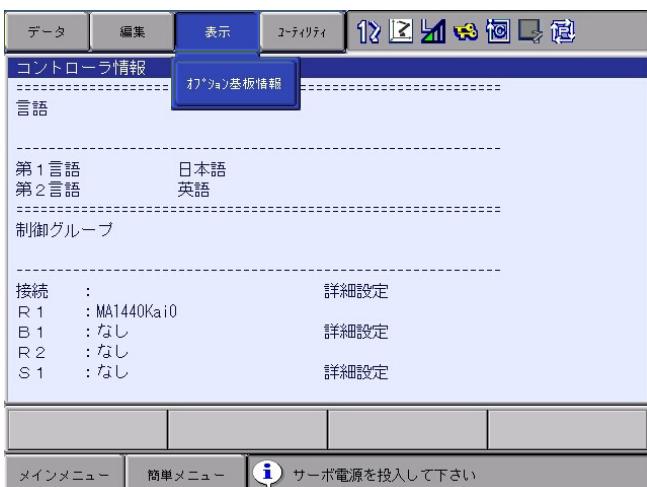


2. 【コントローラ情報】を選択

- コントローラ情報画面が表示されます。



3. 【表示】を選択



8 システム設定

8.32 コントローラ情報表示機能

4. 【オプション基板情報】を選択

- オプション基板情報画面が表示されますので、詳細表示するオプション基板にカーソルを移動させてください。



5. [選択] を押す

- オプション基板情報の設定内容が表示されます。



8 システム設定

8.32 コントローラ情報表示機能



コントローラ情報画面を表示しているときにバイリンクル操作（プログラミングペンダントの「シフト+エリア」を押す）を行うと下記表示となりますので、再度【システム情報】→【コントローラ情報】を選択してください。



8.33 手動ブレーキ解除機能

8.33.1 機能概要

手動ブレーキ解除機能とは、プログラミングペンダントからの操作により、マニピュレータ及び外部軸の各モータのブレーキを強制的に解除することができる機能です。

但し、以下のような操作条件があります。

■ 操作条件

1. コントローラの状態
正常に立ち上がっていること¹⁾。
2. モード
リモート／プレイ／ティーチモード、すべてのモード
3. セキュリティ
操作／編集／管理／安全、すべてのセキュリティーモード
4. その他
 - ・サーボオンしていないこと。
 - ・非常停止が入信していないこと
(ペンダント、外部信号)。

図 8-6: アラーム画面



1 基本的には、アラーム発生時でも、手動ブレーキ解除は可能です。
但し、基板故障等により各基板間の通信が行えない場合は、手動ブレーキ解除はできません。

(例)

アラーム 0010 (図8-6) 発生時は、サーボ基板との通信ができなくなるため、手動ブレーキ解除はできません。

8 システム設定

8.33 手動ブレーキ解除機能

■ 制限

ハードウェアの構成上、ブレーキ解除は次の単位でしか行うことができません。

- S、L、U 軸の 3 軸まとめ（1、2、3 軸）
- R、B、T 軸の 3 軸まとめ（4、5、6 軸）
- E 軸または外部軸の 1 軸目等（7 軸）
- 外部軸の 1 軸目や外部軸の 2 軸目等（8 軸）



注意

- 手動ブレーキ解除を行った際に、最大 3 軸のブレーキが解除されますので十分注意して解除を行ってください。

8.33.2 「手動ブレーキ解除」の操作方法

1. メインメニュー【ロボット】のサブメニュー【手動ブレーキ解除】を選択
 - メインメニュー【ロボット】のサブメニューに【手動ブレーキ解除】が表示されます。

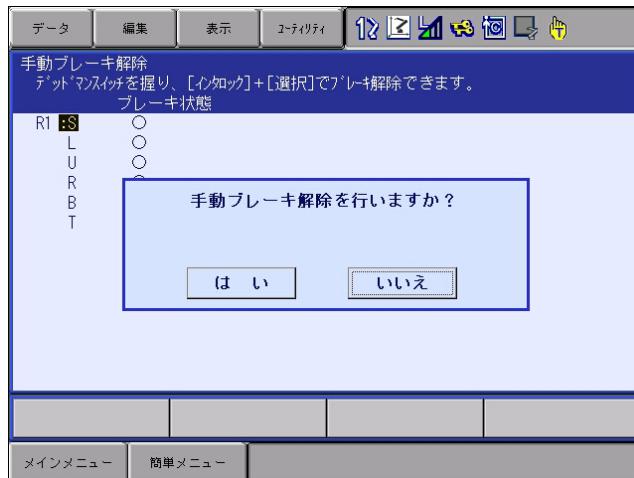


8 システム設定

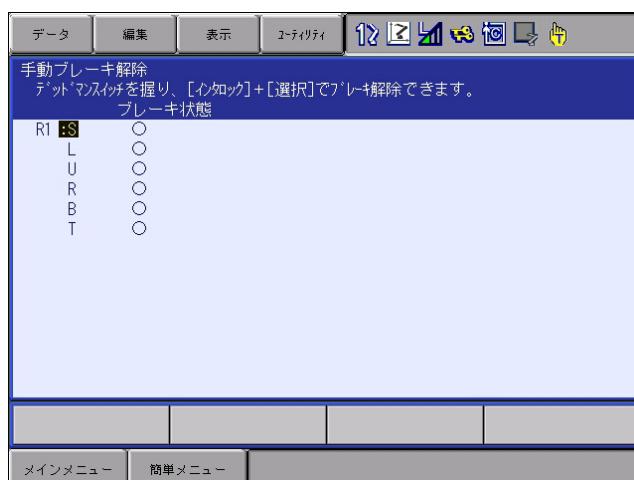
8.33 手動ブレーキ解除機能

2. 「はい」を選択

- 不注意による誤操作を防止するため、手動ブレーキ解除メニューを選択したときは、警告メッセージが表示されます。



- 「はい」を選択すると、手動ブレーキ解除画面が表示されます。
- 「いいえ」を選択すると、メインメニューに戻ります。

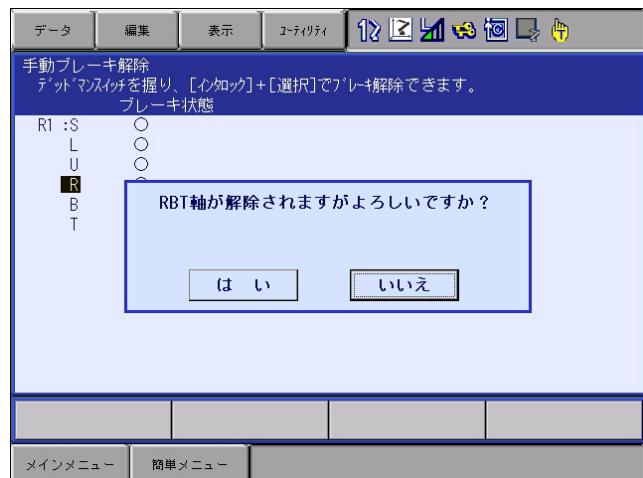
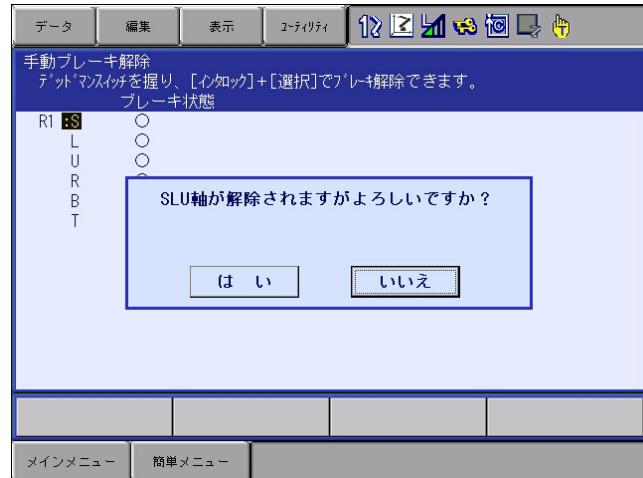


8 システム設定

8.33 手動ブレーキ解除機能

3. ブレーキを解除したい軸にカーソルを移動し、イネーブルスイッチ操作+ [インタロック] + [選択] を押す。

- 対象の軸が S、L、U 軸 (1, 2, 3 軸) または R、B、T 軸 (4, 5, 6 軸) であった場合は、複数軸解除となるため、以下のような確認ダイアログが表示されます。

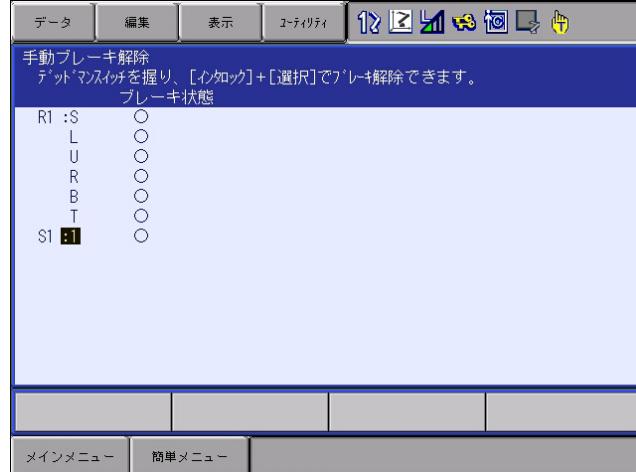


8 システム設定

8.33 手動ブレーキ解除機能

- カーソル位置の軸が E 軸または外部軸の 1 軸目、外部軸の 2 軸目等（7、8 軸）の場合、ブレーキが解除されブレーキ状態が表示されます。

ブレーキ状態 ○：ブレーキロック中、●：ブレーキ解除中



- 次の状態になった場合はブレーキがロックされます。

- [選択] から手を離したとき ⚠ 注意
- プログラミングペンダント、または外部の非常停止が押されたとき
- イネーブルスイッチが離されたとき、またはさらに一段押されたとき
- 画面が切り替えられたとき（手動ブレーキ解除画面から別の画面へ）



注意

- [インタロック] + [選択] + イネーブルスイッチ操作でブレーキ解除されますが、この時、[インタロック]のみ手を離しても、ブレーキは解除されたままですので注意してください。

8 システム設定

8.33 手動ブレーキ解除機能

4. 選択ダイアログで「はい」を選択する。

- 選択ダイアログ表示中に「いいえ」を選択、または「キャンセル」を押したとき、ブレーキは解除されず、確認ダイアログが閉じます。

この後、イネーブルスイッチ操作+「インタロック」+「選択」を押すと、再度確認ダイアログが表示されます。

⇒手順4へ

- 「はい」を選択したとき、即座にブレーキは解除されません。カーソル移動を行わず、再度イネーブルスイッチ操作+「インタロック」+「選択」を押すと、カーソル位置の軸を含む3軸のブレーキが同時に解除されます。



ブレーキ状態 ○：ブレーキロック中、●：ブレーキ解除中

- カーソル操作を行って、ブレーキを解除したい軸を変更した場合
⇒手順3へ

- 次のような状態になった場合はブレーキがロックされます。

- 「選択」から手を離したとき ▲ 注意
- プログラミングペンドント（オプション）、外部の非常停止が押されたとき
- イネーブルスイッチが離されたとき、またはさらに一段押されたとき
- 画面が切り替えられたとき（手動ブレーキ解除画面から別の画面へ）
- インタロックコネクタが抜かれたとき



8 システム設定

8.33 手動ブレーキ解除機能

- 次の状態になった場合はブレーキがロックされます。

- ・[選択] から手を離したとき  **注意**
- ・プログラミングペンドント、または外部の非常停止が押されたとき
- ・イネーブルスイッチが離されたとき、またはさらに一段押されたとき
- ・画面が切り替えられたとき（手動ブレーキ解除画面から別の画面へ）



注意

- ・[インタロック] + [選択] + イネーブルスイッチ操作でブレーキ解除されますが、この時、[インタロック] のみ手を離しても、ブレーキは解除されたままですので注意してください。

8.33.3 警告メッセージの表示

次のときに、手動ブレーキ解除操作が行われると警告メッセージが画面（メッセージエリア）に表示されます。

この場合、ブレーキ解除は行えませんので注意してください。

- ・サーボ電源 ON しているとき。
- ・PP の非常停止 SW が押されているとき。
- ・外部非常停止が入信しているとき。

9 システムのバックアップ

YRC1000micro では、あらかじめシステムのデータおよびシステムソフトウェアを一括してバックアップしておき、データ消失など万一のトラブルの際に速やかにロードして復旧できるようになっております。

9.1 YRC1000micro でのシステムのバックアップ

YRC1000micro では、CMOS.BIN、CMOSBK.BIN という 2 種類のシステムデータの一括バックアップが存在します。

9.1.1 データの機能区分

9.1.1.1 CMOS.BIN

通常のバックアップとしては、本データを使用してください。

セーブ：通常モードまたはメンテナンスモードで行います。

ロード：メンテナンスモードで行います。（管理モード以上）

メンテナンスモードでのロード／セーブ方法は「9.2 “CMOS.BIN によるバックアップ”」を参照してください。

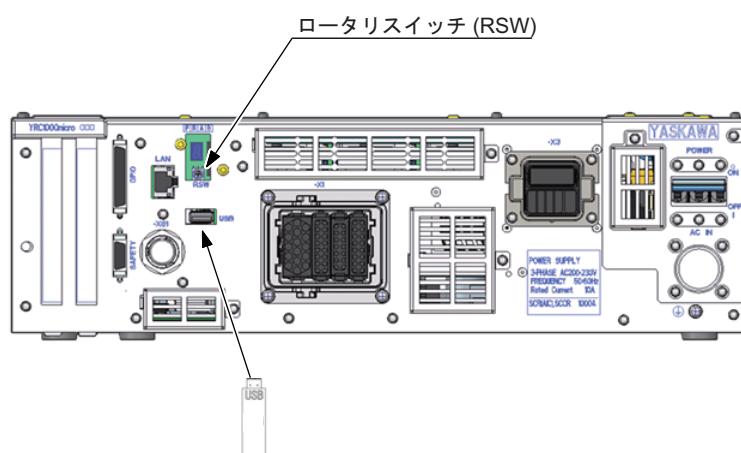
通常モードでのセーブ方法は「YRC1000micro 操作要領書（R-CSO-A058）7.3.0.2 セーブする」を参照してください。

対象領域：内部保存データ全領域（ただし管理時間はロードしません）

また、YRC1000micro は、プログラミングペンドントがオプションであるためプログラミングペンドントがなくても CMOS.BIN ファイルのバックアップおよび CMOS.BIN + システムソフトウェアのバックアップが可能です。本操作を実施する場合は、YRC1000micro の前面にあります

ロータリスイッチを以下のように変更し、USB メモリを装着します。

なお、YRC1000micro では、USB メモリを制御盤でフォーマットすることはできません。



9 システムのバックアップ

9.1 YRC1000micro でのシステムのバックアップ

ロータリ スイッチ	動作モード	備考
0	通常使用モード	
5	バージョンアップモード	YRC1000micro バージョンアップ手順書 (HW1484483) を参照
A	CMOS.BIN ファイル のバックアップ	「9.6 “自動バックアップ機能”」 参照
B	CMOS.BIN + システムソフトウェア のバックアップ	「9.7 “メモリ内容の復旧”」 参照

9.1.1.2 CMOSBK.BIN

自動バックアップ機能で対象とするデータです。

セーブ：通常モードで、あらかじめ設定した条件でセーブします。

ロード：メンテナンスモードのシステム復旧で行います。
(管理モード)

詳細は「9.6」を参照してください。

対象領域：内部保存データ全領域（ただし管理時間はロードしません）

9.1.2 デバイス

YRC1000micro システムのバックアップでは SD カードと USB メモリが使用できます。

（自動バックアップ機能では、プログラミングペンドントの USB コネクタは使用できません。）

それぞれ、下記のものを推奨します。

＜SD カードの推奨品＞

No.	メーカー	形式	容量
1	ハギワラソリューションズ	NSD6-512MS(P01SEI-YE)	512MB
2	ハギワラソリューションズ	NSD6-001GH(A01SDI)	1GB
3	ハギワラソリューションズ	NSD6-002GH(A01SDI)	2GB
4	ハギワラソリューションズ	NSD6-004GH(B20SEI)	4GB
5	ハギワラソリューションズ	NSD6-008GH(B20SEI)	8GB
6	ハギワラソリューションズ	NSD6-016GH(B20SEI)	16GB
7	ハギワラソリューションズ	NSD4-032GH(B00MG)	32GB

9 システムのバックアップ

9.1 YRC1000micro でのシステムのバックアップ

< USB メモリの推奨品 >

No.	メーカー	形式	注記
1	ハギワラ ソリューションズ	UBA2-xxxGSRB (TBAIA)	1GB, 2GB, 4GB xxx は 1GB の場合 “001”、2GB の場合 “002”、4GB の場合 “004” となります。

一括データをセーブするため、メディアには、ファイル 1 個あたりおよそ下記の空き容量が必要です。

約 30 MByte

なお、自動バックアップ機能は、2 個分のファイルが格納できる空き容量が必要となります。

また、メディアの故障に備え、バックアップデータは、複数のメディアに保存しておくことを推奨します。



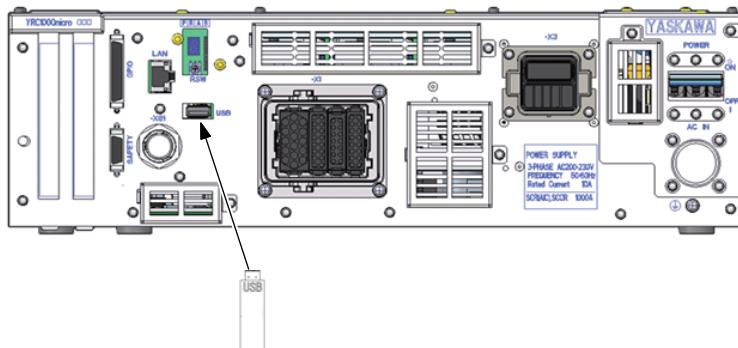
USB メモリを接続すると、ペンダントの防水性能が維持できません。

また USB メモリの常時装着は脱落の危険があります。

防水性能の維持や、常時接続時の脱落防止の対策が行えない場合のメディアには SD カードをご使用ください。

USB メモリを CPU 基板 (JANCD-ACP31-1E) の USB コネクタに装着して使用することができます。

無理に挿入すると USB メモリや USB コネクタが破損する可能性があります。



通知

- USB メモリを装着しても認識されない、またはエラーメッセージが表示される場合は、一度 USB メモリを取り外し、再度ゆっくりと差し込んでください。

9.2 CMOS.BIN によるバックアップ

CMOS.BIN によるバックアップは、通常モードまたはメンテナンスモードで行います。

メンテナンスモードでのセキュリティモードと、CMOS セーブ／CMOS ロードの可否の関係については以下の通りです。

表 9-1:

○ : 可能 × : 不可能

セキュリティ	CMOS セーブ	CMOS ロード
操作モード	○	×
編集モード	○	×
管理モード	○	○
安全モード	○	○

9.2.1 CMOS.BIN のセーブ

メンテナンスモードでの CMOS.BIN のセーブは以下の手順で行ってください。

1. [メインメニュー] を押しながら電源投入
2. プログラミングペンドントに SD カードを入れる
 - SD カードではなく USB メモリを使用する場合は、USB メモリを装着し、デバイスで「USB：ペンドント」、「USB1：コントローラ」のいづれかを選択してください。
3. メインメニューの【外部記憶】を選択
 - 外部記憶のサブメニュー画面が表示されます。

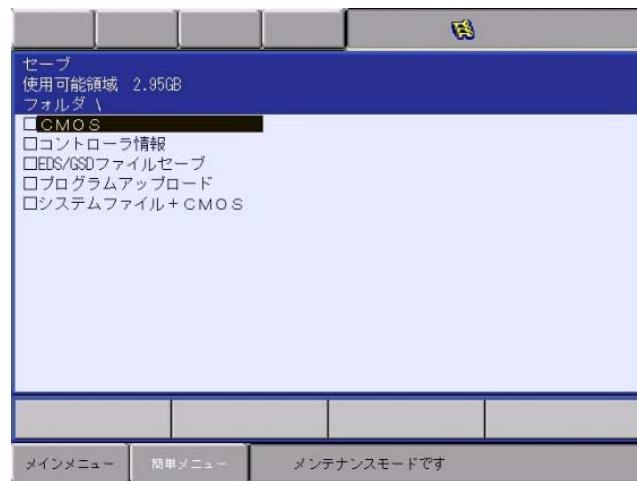


9 システムのバックアップ

9.2 CMOS.BINによるバックアップ

4. 【セーブ】を選択

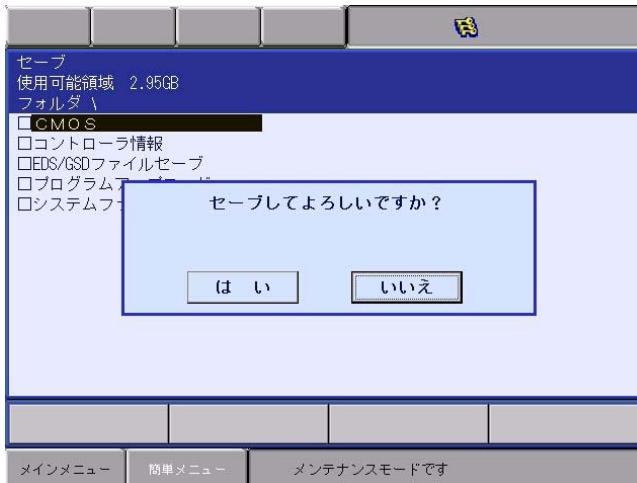
- セーブ画面が表示されます。



- ■印の項目は選択できません。

5. 【CMOS】を選択

- 実行確認ダイアログが表示されます。



9 システムのバックアップ

9.2 CMOS.BIN によるバックアップ

6. 「はい」を選択

- 確認ダイアログで、「はい」を選択すると、SD カードに CMOS データがセーブされます。
- セーブする時に SD カード内に CMOS.BIN ファイルが存在する場合は、次の確認ダイアログが表示されます。



7. 「はい」を選択

- SD カード内の CMOS.BIN ファイルが上書きされます。



持ち運びできるメディアに記録したデータを使用していないときは、適切に管理されている環境で保管してください。

9 システムのバックアップ

9.2 CMOS.BINによるバックアップ

9.2.2 CMOS.BIN のロード

CMOS.BIN のロードは以下の手順で行って下さい。

1. [メインメニュー] を押しながら電源投入
2. セキュリティモードを管理モード以上に変更
3. プログラミングペンドントに SD カードを入れる
 - SD カードではなく USB メモリを使用する場合は、USB メモリを装着し、デバイスで「USB : ペンドント」、「USB1 : コントローラ」のいずれかを選択してください。
4. メインメニューの【外部記憶】を選択
 - 外部記憶のサブメニュー画面が表示されます。



5. 【ロード】を選択

- ロード画面が表示されます。



- ■印の項目は選択できません。

9 システムのバックアップ

9.2 CMOS.BIN によるバックアップ

6. 【CMOS】を選択

- 実行確認ダイアログが表示されます。



7. 「はい」を選択

- ロードした「CMOS.BIN」ファイルの内容が、ロボット内のデータに反映されます。

通知

「CMOS ロード」を実行すると、現在の CMOS データは選択したデバイス内の CMOS データ「CMOS.BIN」の内容に書き換わります。
そのためロードを実行する前に、ロード先の CMOS データの「CMOS セーブ」を必ず実行してください。

- ヒューマンインターフェース表示エリアの「データロード中です。電源を OFF しないでください。」のメッセージが消えたらロード処理が終了です。
また、CMOS.BIN ファイルのロード処理が終了しますと続けてヒューマンインターフェース表示エリアに「「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください」のメッセージが表示されますので、以下の手順で「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください。

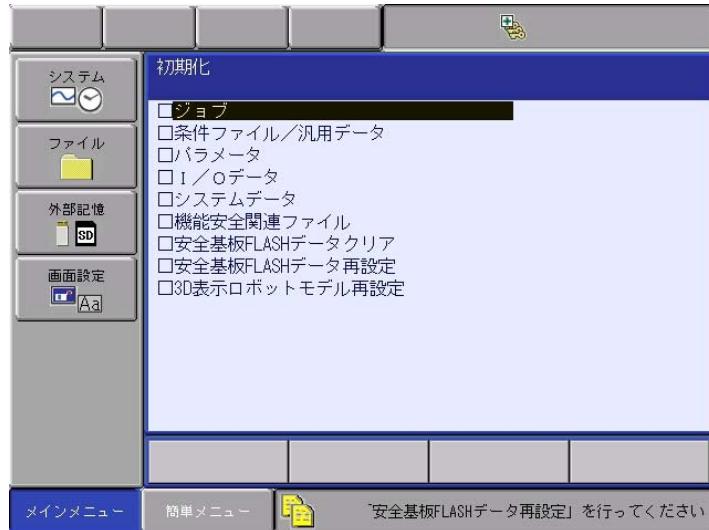
8. セキュリティモードを安全モードに変更

9 システムのバックアップ

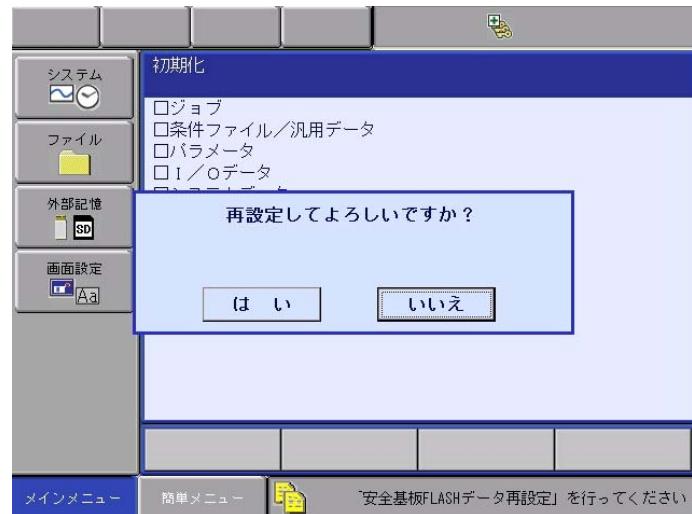
9.2 CMOS.BINによるバックアップ

9. メインメニューの【ファイル】 - 【初期化】を選択

- 初期化画面が表示されます。



- 確認ダイアログが表示されます。



10. 【はい】を選択

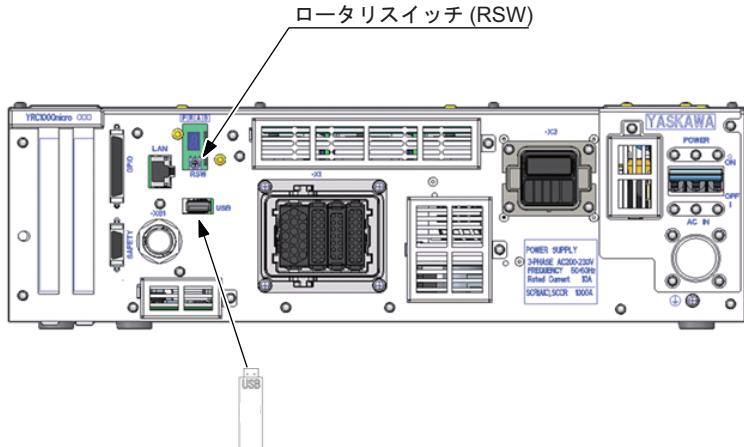
- ヒューマンインターフェース表示エリアの「安全基板FLASHデータ再設定」を行ってください」のメッセージが消えたら安全基板FLASHデータ再設定は完了です。

9 システムのバックアップ

9.3 プログラミングペンダントを使用しないときの CMOS.BIN ファイルのセーブ

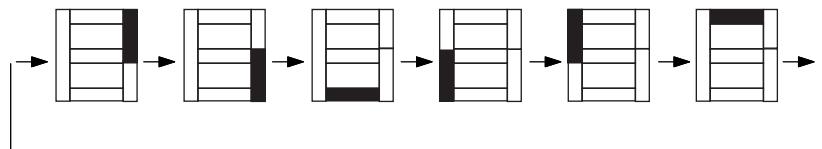
9.3 プログラミングペンダントを使用しないときの CMOS.BIN ファイルのセーブ

- YRC1000micro 制御盤の前面にあるロータリスイッチ (RSW) を「0」から「A」に変更します。変更するときは、精密ドライバ（マイナス、2mm）を使用してください。その後、YRC1000micro に USB メモリを装着してください。



- YRC1000micro の電源を投入

- USB メモリのルートディレクトリに CMOS.BIN ファイルのセーブが開始されます。
- データセーブ中は、7SegLed が以下のように 1 秒毎に回転表示します。



- 処理が終了しますと、7 SegLed が 1 秒毎に全点灯、消灯を繰り返します。

重要

- CMOS.BIN ファイルは、USB メモリのルートディレクトリに書き込まれます。既に USB メモリのルートディレクトリに CMOS.BIN ファイルが存在しますと上書きされます。
- USB メモリに保存中のときは USB メモリを取り外さないでください。ファイル内容が破損または USB メモリが故障する要因となります。
- 一つの USB コネクタに対し、2 個以上の USB メモリを同時に使用することはできません。

9 システムのバックアップ

9.3 プログラミングペンダントを使用しないときの CMOS.BIN ファイルのセーブ

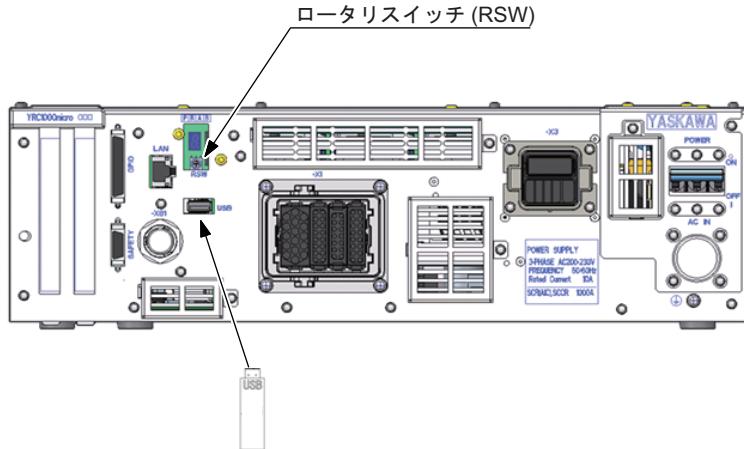
3. CMOS.BIN ファイルのセーブが終了後、YRC1000micro の電源を OFF してください。ただし、USB メモリにアクセスランプがあるときは、電源を OFF する前にアクセスランプが消灯していることを確認してください。
 - YRC1000micro 制御盤の前面にあるロータリスイッチ (RSW) を「A」から「0」に戻してください。
 - USB メモリを取り外してください。

9 システムのバックアップ

9.4 プログラミングペンダントを使用しないときの CMOS.BIN + システムソフトウェアのセーブ

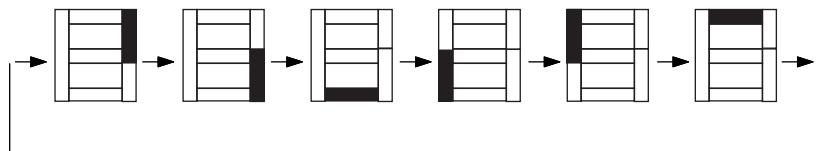
9.4 プログラミングペンダントを使用しないときの CMOS.BIN + システムソフトウェアのセーブ

1. YRC1000micro 制御盤の前面にあるロータリスイッチ (RSW) を「0」から「B」に変更します。変更するときは、精密ドライバ（マイナス、2mm）を使用してください。その後、YRC1000micro に USB メモリを装着してください。



2. YRC1000micro の電源を投入

- USB メモリに CMOS.BIN + システムソフトウェアファイルのセーブが開始されます。
- データセーブ中は、7SegLed が以下のように 1 秒毎に回転表示します。



- 処理が終了しますと、7 SegLed が 1 秒毎に全点灯、消灯を繰り返します。

重要

- CMOS.BIN ファイルは、USB メモリのルートディレクトリに書き込まれます。既に USB メモリのルートディレクトリに CMOS.BIN ファイルが存在しますと上書きされます。また、システムソフトウェアも USB メモリに在る場合は強制上書きされます。
- USB メモリに保存中のときは USB メモリを取り外さないでください。ファイル内容が破損または USB メモリが故障する要因となります。
- 一つの USB コネクタに対し、2 個以上の USB メモリを同時に使用することはできません。

9 システムのバックアップ

9.4 プログラミングペンダントを使用しないときの CMOS.BIN + システムソフトウェアのセーブ

3. 処理が終了しましたら、YRC1000micro の電源を OFF してください。ただし、USB メモリにアクセスランプがあるときは、電源を OFF する前にアクセスランプが消灯していることを確認してください。
 - YRC1000micro 制御盤の前面にあるロータリスイッチ (RSW) を「B」から「0」に戻してください。
 - USB メモリを取り外してください。

9.5 7SegLED エラー表示

7SegLED に以下のエラー番号が表示されたらエラー内容を確認後、解除操作を行ってください。エラー番号は繰り返し表示されます。

7SegLED 表示	エラー内容および対処方法
E0001	YRC1000micro に USB メモリが挿入されておりません。 USB メモリを挿入後、再操作してください。
E0010	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内に RC_SETUP.INI ファイルが存在致しません。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0011	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内の RC_SETUP.INI ファイルに登録されているファイルが存在致しません。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0020	YRC1000micro に装着した USB メモリにおいて、ファイルオープンエラーが発生しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、電源を OFF し、YRC1000micro に装着した USB メモリを交換してください。
E0021	YRC1000micro に装着した USB メモリにおいて、ファイルリードエラーが発生しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、電源を OFF し、YRC1000micro に装着した USB メモリを交換してください。
E0022	YRC1000micro に装着した USB メモリにおいて、ファイルクローズエラーが発生しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、電源を OFF し、YRC1000micro に装着した USB メモリを交換してください。
E0023	YRC1000micro に装着した USB メモリにおいて、アクセスエラーが発生しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、電源を OFF し、YRC1000micro に装着した USB メモリを交換してください。
E0030	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カードが LOCK (書き込み禁止) に設定されています。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0031	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カードにファイルを書き込むことができません。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0032	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のファイルにおいて、削除することができません。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0033	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のファイルにおいて、オープンエラーが発生しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。

9 システムのバックアップ
9.5 7SegLED エラー表示

7SegLED 表示	エラー内容および対処方法
E0034	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のファイルにおいて、書き込みエラーが発生しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0035	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のファイルにおいて、クローズエラーが発生しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0036	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のファイルにおいて、アクセスエラーが発生しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0040	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のディレクトリ削除に失敗しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0041	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内において、規定の階層を越えてディレクトリを作成しようとしております。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0042	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のディレクトリ情報を取得することができません。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0043	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のファイル又はディレクトリのパスが規定の文字数を超えたためアクセスに失敗しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0044	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内において、ディレクトリ作成に失敗しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0050	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のファイルにおいて、名称変更に失敗しました。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0051	JANCD-ACP31-1E 基板の SD カード内のファイルにおいて、FAT の連続領域へ書き込むことができませんでした。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0700	メーカ専用のエラーコードです。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0800	メーカ専用のエラーコードです。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。

9 システムのバックアップ
9.5 7SegLED エラー表示

7SegLED 表示	エラー内容および対処方法
E0801	メーク専用のエラーコードです。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0881	メーク専用のエラーコードです。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E0882	メーク専用のエラーコードです。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。
E9xxx	メーク専用のエラーコードです。 電源を再投入してください。 現象が再発しましたら、JANCD-ACP31-1E 基板に搭載されている SD カードを交換してください。

x : 0 ~ 9 の数値です。

9.6 自動バックアップ機能

9.6.1 自動バックアップ機能とは

9.6.1.1 目的

YRC1000micro システム設定や動作条件などの内部保持データを、プログラミングペンダントに挿入した SD カードまたは自動バックアップ設定画面で選択したデバイスに一括でバックアップする機能を自動バックアップ機能と呼びます。

以下のデバイスにバックアップできます。

- プログラミングペンダントの SD カード
- ACP31 基板の SD カード
- ACP31 基板の RAMDISK (オプションの高速 Ethernet サーバ機能が有効となっているときに表示されます)



自動バックアップ機能が動作するためには、YRC1000micro が通常起動している必要があります。

● メンテナンスマード時や電源 OFF 状態では動作しません。

9.6.1.2 概要

自動バックアップ機能は、YRC1000micro の万一のトラブルの際の復旧をすみやかに行うために、あらかじめ内部保持データを单一のファイルにまとめセーブしておく機能です。

内部保持データを変化させるものとして、まずティーチング作業があげられます。

このためティーチング終了時点のデータをバックアップするためのモードを準備しています。

ティーチング終了であるかどうかは、プログラミングペンダントのモードキーがティーチ→プレイへ切り替えられたかどうかにより判定しています。

ティーチング作業以外で内部保持データを変化させるものとしては、プレイバック動作により変更されるロボットの現在位置や変数の値などが考えられます。

ただし、これらはジョブ実行毎に変更されるものであり、そのほとんどのデータは恒久的に保持しておく必要のないものです。

これらのデータは一定時間ごとにバックアップすれば十分に有用であると考えられます。

このため一定時間毎のデータをバックアップするためのモードも準備しています。

自動バックアップは YRC1000micro 内部の物理的なメモリ領域のうち、内部データを保持しているすべての部分を一括してセーブします。

このとき、変更途中のデータがあると、不整合状態のデータが保存されてしまい、復旧には使用できない可能性があります。

このためプレイバック中やロボット動作中には自動バックアップできません。

自動バックアップ機能はプレイバックでない状態で、かつロボット停止中に実行されるように設定を行ってください。

9 システムのバックアップ

9.6 自動バックアップ機能

自動バックアップ機能は、下表の機能・特徴を持っています。

No.	機能・特徴	目的・効果
1	<u>周期的バックアップ</u> ティーチモード時に、基準時刻から一定時間毎にバックアップを行います。	編集作業中に出来るだけ最新のデータをバックアップします。 データ消失に伴う被害を最小限に抑えます。
2	<u>モード切替時バックアップ</u> ティーチモードからプレイモード切替時に、バックアップを行います。	編集作業終了時にそれまでの編集内容を確実にバックアップします。 無意識に完成度の高いデータがバックアップされます。
3	<u>起動時バックアップ</u> YRC1000micro 起動時にバックアップを行います。	YRC1000micro 起動時にバックアップします。 YRC1000micro の電源が OFFされるときは、通常、編集／プレイバック作業が完了しているため、無意識に完成度の高いデータがバックアップされます。
4	<u>専用入力バックアップ</u> 専用入力信号 (#40560) への入信時にバックアップを行います。	上位からの信号により意図したタイミングでバックアップします。 上記の 1～3 が無意識にバックアップすることを目的としているのに対し、本機能では上位からの指示で意識的にバックアップを行うことを目的としています。
5	<u>ロボット停止中のバックアップ</u> プレイバック中はバックアップを行いません。プレイモード時でもロボット停止中であればバックアップを行います。(周期的バックアップおよび専用入力バックアップ)	重要なデータを保存しておく変数をバックアップします。
6	<u>低優先度でのバックアップとリトライ</u> 操作や動作にほとんど影響を与えない低優先度でバックアップを行います。処理中に操作や動作の影響を受けた場合は、バックアップを延期しリトライします。	バックアップ処理は操作や動作にほとんど影響を与えないため、バックアップ中にプログラミングペンドントの操作をすることが可能です。
7	<u>バイナリデータによるバックアップ</u> バックアップファイルのデータ形式はバイナリデータです。	システムの復旧を、容易かつすみやかに行うことができます。
8	<u>設定項目の制限</u> バックアップ条件の設定作業はパラメータで制限することが可能です。	誤って不必要的設定が行われないようになります。

9.6.2 自動バックアップのための設定

自動バックアップ機能の設定は、自動バックアップ設定画面で各項目を設定することにより行われます。



自動バックアップには、基準時刻から周期的に行うもの、「ティーチ→プレイ」のモード替時に使うもの、YRC1000micro 起動時に行うもの、専用入力信号への入信にて行われるもの等の4つの実行方法があります。

また、自動バックアップが実行できるのは、プレイバック中でなく、かつロボット停止中に限ります。

オプションである高速 Ethernet サーバ機能のコマンドからも実行できます。

9.6.2.1 プログラミングペンドントの SD カード

自動バックアップ機能を使用するためには、あらかじめプログラミングペンドントのスロットに SD カードを挿入してください。

自動バックアップが実行され、SD カードへのバックアップ処理を開始した時、SD カードの未挿入や容量不足などの原因でバックアップに失敗した場合、「SD カードにバックアップできません」というエラーを表示します。

(同時に「エラー発生中」信号 (#50014) を外部機器へ出力することが可能です。ただし、本エラーによりロボットを停止させることはできません。)この場合、SD カードの挿入確認または交換などの対策を行ってください。

また SD カードの故障に備え、バックアップデータは、複数の SD カードに保存しておくことを推奨します。

自動バックアップ用の SD カードについては、[「9.1.2 “デバイス”」](#) の < SD カードの推奨品 >をご参照ください。

なお SD カードには、およそ下記の空き容量が必要です。

(格納ファイル数 + 1) × 約 30 MByte

なお、実際に格納可能なファイル数は、設定画面を表示させたときに自動で計算され、MAX 値が表示されます。

9.6.2.2 ACP31 基板の SD カード

ACP31 基板の SD カードにバックアップするためには、事前に以下の設定を実施してください。以下の設定がされていませんと、自動バックアップ設定画面のデバイス一覧に“SD：コントローラ”が表示されません。

1. プログラミングペンダントの「メインメニュー」を押しながら電源投入
2. メンテナンスマード起動後、セキュリティモードを管理モード以上に変更
3. メインメニューの【システム】を選択
 - サブメニューが表示されますので、【設定】 - 【オプション機能】を選択。オプション機能一覧が表示されます。
4. 【自動バックアップ (ACP31)】を選択し、“使用しない”から“使用する”に変更
 - 変更してよろしいですか？の確認ダイアログが表示されますので、「はい」を選択します。
 - 関連ファイルを初期化しますか？CMOSBK. BIN の確認ダイアログが表示されますので、「はい」を選択します。
 - ACP31 基板の SD カードに領域を確保します。領域を確保中は、電源を OFF しないでくださいのメッセージが表示されます。
 - 領域確保が終了しますと、メンテナンスマードですのメッセージが表示されます。
5. 電源を再投入
6. プログラミングペンダントにオンライン画面が表示
7. セキュリティモードを管理モードに変更
8. 【コントローラ設定】 - 【自動バックアップ設定】を選択
9. デバイスがプログラミングペンダントの SD カードに設定されている場合は、プログラミングペンダントに SD カードが挿入されていませんとエラーが発生します。エラーが発生した場合は、[キャンセル] を押下してください。
10. デバイスを選択し、“SD: コントローラ”に変更

重要

ACP31 基板の SD カードにバックアップするときはロボット停止中のときに実施してください。自動バックアップ機能とは別に他の機能で ACP31 基板の SD カードにアクセスすると自動バックアップ機能と排他処理が実行され、自動バックアップのセーブ時間が伸びます。

(通常、自動バックアップ時間は約 3 分ですが、他の機能と ACP31 基板の SD カードへのアクセス処理が重複しますと、3 分～10 分かかるケースがあります。)

9.6.2.3 ACP31 基板の RAMDISK

オプションの高速 Ethernet サーバ機能が有効のときに表示されます。
詳細は、「YRC1000micro Ethernet 機能説明書 (HW1484451)」を参照してください。

9 システムのバックアップ

9.6 自動バックアップ機能

9.6.2.4 YRC1000micro の状態とバックアップ動作の関係

バックアップ のきっかけ	YRC1000micro の状態		自動バックアップ機能の動作	
			SD カードに セーブ可能な場 合	SD カード未挿入 または容量不足の 場合
指定時間に なる	ティーチ モード	編集中（メモ リアクセス中）	リトライ	リトライ
		編集休止中	バックアップ	エラー
	プレイ モード リモート モード	ジョブ実行中	動作なし	動作なし
		停止中	バックアップ	エラー
専用入力信号 (#40560) が 入信する	ティーチ モード	編集中（メモ リアクセス中）	エラー	エラー
		編集休止中	バックアップ	エラー
	プレイ モード リモート モード	ジョブ実行中	動作なし	動作なし
		停止中	バックアップ	エラー
ティーチ→ プレイへ切り 替える	—	—	バックアップ	エラー
YRC1000mic ro が起動す る	—	—	バックアップ	エラー

*エラー時にはリトライは行われません。

*エラーは設定によりメッセージ表示に変更することができます。

■ 指定時間バックアップ

自動バックアップの時間が来ても、編集中などで YRC1000micro のメモリ内容を書き換えている最中は、バックアップは延期されリトライを行います。

指定時間バックアップを行いたい場合は、ロボット停止中で、かつジョブやファイルの編集を行わない時刻を設定してください。

■ ティーチ→プレイ切替えバックアップ

「ティーチ→プレイ」の切替えを 1 ~ 2 秒間以内に繰り返した場合、最後の切替えによるバックアップが実行されます。

バックアップ実行開始後、3 秒以上あけてからジョブ実行してください。

■ 起動時バックアップ

YRC1000micro 起動時の処理に自動バックアップ処理が加わるため、YRC1000micro の起動時間が数秒程度長くなります。

■ 専用入力バックアップ

専用入力信号 (#40560) への入信があっても、編集中などで YRC1000micro のメモリ内容を書き換えている最中は、バックアップはエラーとなってしまいます。

専用入力バックアップを行いたい場合は、ロボット停止中で、かつジョブやファイルの変更を行っていないときに実行してください。
また、信号入力は立ち上がり検出にて行いますので、既に信号が「1」である場合は、一度「0」にした後、再度「1」に設定してください。

バックアップ実行開始後、3 秒以上あけてからジョブ実行してください。

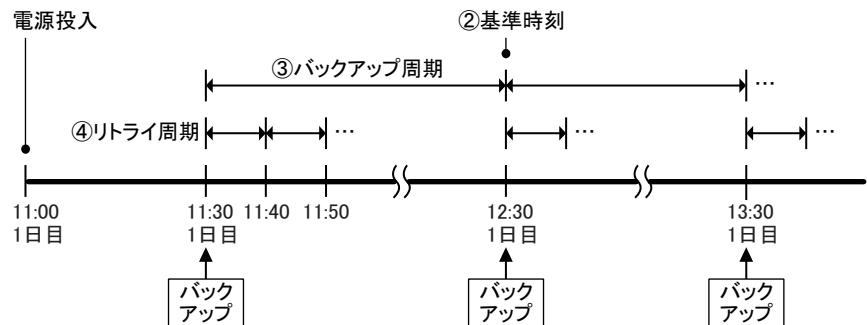
■ SD カード書き込み回数

SD カードの書き込み回数には制限があります。過剰にバックアップを行わないよう、バックアップの回数は必要最小限の回数を設定してください。

9.6.2.5 設定例

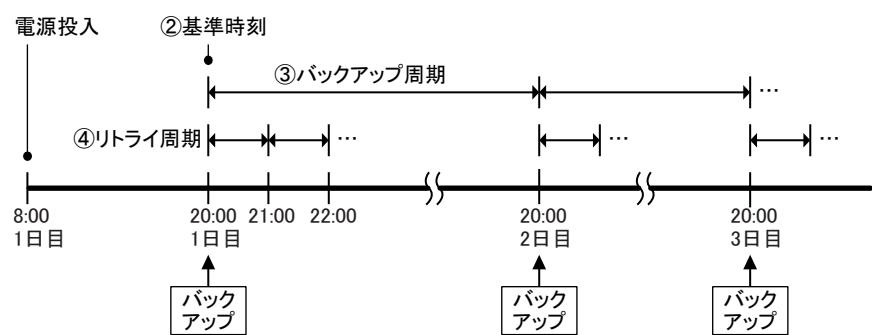
■ 設定例 1

基準時刻：12 時 30 分、バックアップ周期：60 分、リトライ周期：10 分



■ 設定例 2

準時刻：20 時 00 分、バックアップ周期：1440 分（24 時間）、リトライ周期：60 分



ジョブ実行中にバックアップ時刻になった場合、その回の
バックアップ、リトライ動作は行われません。
また SD 書き込み時のエラー発生後は、次回バックアップ時
間までリトライは行われません。

9.6.2.6 自動バックアップ機能設定画面

■ 設定方法

自動バックアップの設定は、自動バックアップ設定画面で各項目を設定することにより行います。設定項目には次のものがあります。

- 指定時間バックアップ
(曜日指定、毎日指定および周期的なバックアップの設定)
- 基準時刻
- バックアップ周期
- リトライ周期
- モード切替バックアップ
(ティーチ→プレイ切替時バックアップの有効／無効指定)
- 起動時バックアップ
(YRC1000micro 起動時バックアップの有効／無効指定)
- 専用入力バックアップ
(専用入力信号入信時バックアップの有効／無効指定)
- 異常時汎用出力番号
- 異常時表示
- アラーム中バックアップ
- デバイス
(自動バックアップアップファイルを格納するデバイスの選択)
- 最大保存数
(デバイスで“SD：ペンダント”が設定されているとき設定可能)



自動バックアップ設定画面のデバイス選択で“SD：ペンダント”または“SD：コントローラ”に設定した場合、指定したデバイスの SD カードの容量チェックを行います。このため、設定画面が表示されるまで数秒かかります。また“SD：ペンダント”的場合、SD カードが挿入されていないとエラーが発生します。

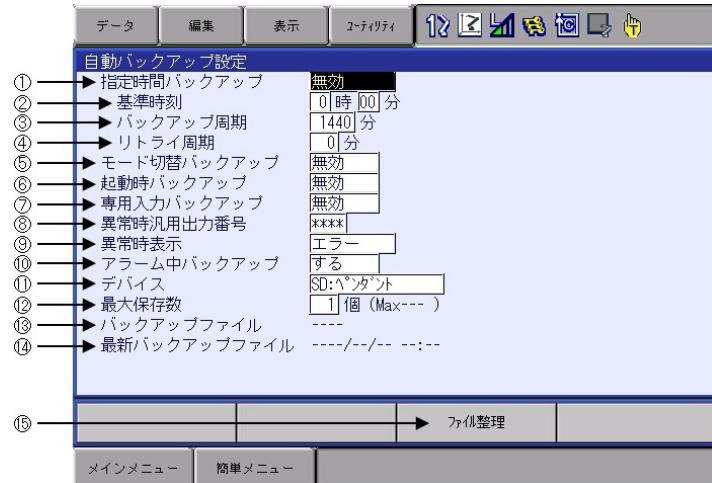
「最大保存数」の設定を変更する、または「ファイル整理」を実行すると、SD カード中の「CMOSBK.BIN」および「CMOSBK??.BIN」(?は数字) という名称のファイルは名称変更／削除されます。

当該名称のファイルのうち保存しておきたいファイルは、あらかじめパソコンなどへ退避しておいてください。

アラーム発生中は自動バックアップ設定画面において各項目の設定を変更することはできません。

9 システムのバックアップ 9.6 自動バックアップ機能

1. YRC1000micro の電源を投入
 - プログラミングペンドントの SD カードにバックアップするよう に設定した場合は、プログラミングペンドントに SD カード を挿入してください。
2. セキュリティモードを管理モードに変更
3. メインメニューの【コントローラ設定】を選択
4. 【自動バックアップ設定】を選択
 - 自動バックアップ設定画面が表示されます。

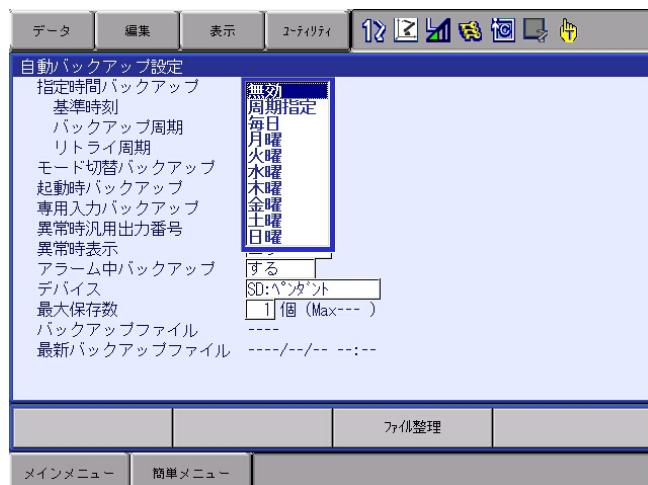


①指定時間バックアップ :

[選択] を押すと下記リストが表示されますので、「周期指定」／「毎日」／「曜日」を選択します。

なお、基準時刻、バックアップ周期およびリトライ周期を設定後、「周期指定」／「毎日」／「曜日」を選択してください。

先に「周期指定」／「毎日」／「曜日」を設定し、その後、基準時刻、バックアップ周期およびリトライ周期のいずれかを設定しますと指定時間バックアップは「無効」となります。



「無効」 : 指定時間バックアップは実施されません。

「周期指定」 : 指定された基準時刻からバックアップ周期毎に自動バックアップが実施されます。

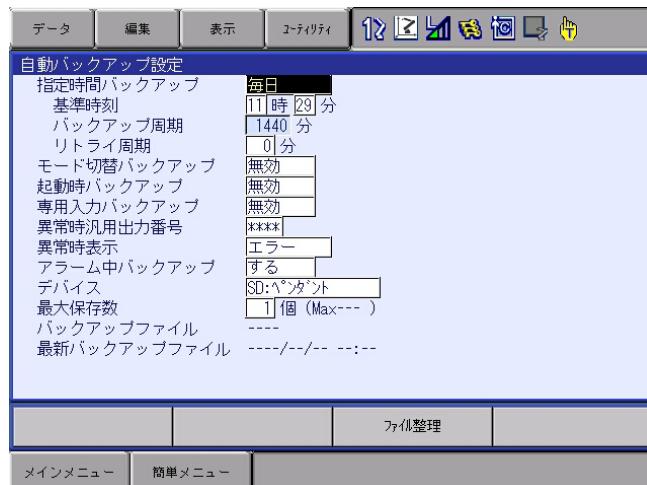
9 システムのバックアップ

9.6 自動バックアップ機能

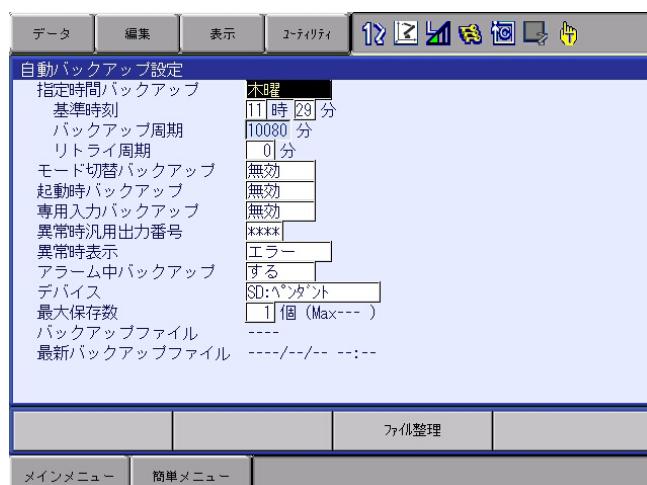
「毎日」 : 每日指定された基準時刻で自動バックアップが実施されます。

「月曜～日曜」 : 毎週指定された基準時刻で自動バックアップが実施されます。

- 毎日 11:29 に自動バックアップを実施する場合の設定例



- 毎週木曜日 11:29 に自動バックアップを実施する場合の設定例



②基準時刻 :

自動バックアップを実行する際の基準となる時刻を設定します。

基準時刻の設定範囲は、0 時 0 分～23 時 59 分です。

③バックアップ周期 :

周期指定バックアップを実行するときのバックアップ周期を入力します。

バックアップ周期の単位は分で、設定範囲は 10～9999 分です。初回のバックアップ実行後、バックアップ周期が来る毎にバックアップを行います。

なお、指定時間バックアップで「毎日」または「曜日」を選択したときは、バックアップ周期は入力できません。

④リトライ周期 :

リトライ周期とは、自動バックアップが実行される毎にコントローラ内部のメモリデータを取得し、その取得したデータと元々のメモリデータを照合し、一致していないときに自動バックアップのリトライ処理が実施されますが、デバイスが挿入されておらず、自動バックアップに失敗したときなどはリトライ処理が実行されませんので注意願います。

リトライ周期の単位は分で、設定範囲は0～255分です。ただし、必ずバックアップ周期より小さい値を設定してください。もし、バックアップ周期と同じ値またはそれより大きい値を設定しますと指定時間バックアップを「有効」に設定することはできません。

設定値がゼロの場合は、リトライ処理を実施しません。

⑤モード切替バックアップ :

「ティーチ→プレイ」のモード切替でのバックアップの有効／無効を設定します。

[選択] を押す毎に「無効」／「有効」が切り替わります。

⑥起動時バックアップ :

YRC1000micro 起動時のバックアップの有効／無効を設定します。

[選択] を押す毎に「無効」／「有効」が切り替わります。

⑦専用入力バックアップ :

専用入力信号 (#40560) の入信 (0→1の立ち上がり) でのバックアップの有効／無効を設定します。

[選択] を押す毎に「無効」／「有効」が切り替わります。

⑧異常時汎用出力番号 :

自動バックアップ異常時に本項目で指定された汎用出力信号に「1」を出力します。

自動バックアップ異常時とは「今回バックアップが開始されたとき、前回バックアップが（リトライを含め）完了していない場合」です。

⑨異常時表示 :

自動バックアップ異常時の通知方法をエラー／メッセージのいずれにするかを設定します。

[選択] を押す毎に「エラー」／「メッセージ」が切り替わります。

⑩アラーム中バックアップ :

アラーム発生中にバックアップを行うかどうかを設定します。

[選択] を押す毎に「する」／「しない」が切り替わります。

⑪デバイス

[選択] を押すとデバイス一覧が表示されます。

表示されるデバイス名称	説明
SD: ペンダント	プログラミングペンダントの SD カードにバックアップします。
SD: コントローラ	ACP31 基板の SD カードにバックアップします。“SD: コントローラ” のデバイス名称が表示されなければ、 /9.6.2.2 “ACP31 基板の SD カード” をご参照ください。
RAMDISK	オプションの高速 Ethernet サーバ機能が有効のときに表示され、高速 Ethernet サーバ機能のコマンドでバックアップできます。 詳細は、「YRC1000micro Ethernet 機能説明書 (HW1484451)」を参照してください。
USB1: コントローラ	ACP31 基板の USB メモリにバックアップします。

⑫最大保存数 :

自動バックアップで保持したいファイル数を設定します。

本項目の右側に (Max) で表示されている数は、本画面が表示されたときに挿入されている SD カードに保存できる最大数を示します。
(Max は 100)

設定範囲は 1 ~ (Max) の値です。

この設定値を変更するとバックアップアップファイル整理が開始されます。

⑬バックアップファイル :

本画面が表示されたときに挿入されている SD カード内のバックアップファイルの有／無および個数を示します。

⑭最新バックアップファイル :

本画面が表示されたときに挿入されている SD カード内のバックアップファイルのうち、最新のもののファイル日付を示します。

⑮ファイル整理 :

最大保存数を変更すると SD カード内のバックアップファイルの整理が行われます。

最大保存数を変更しなくても、本作業を行えば、ファイル整理を行うことができます。

“SD: コントローラ” のデバイスを設定されている場合は、表示されません。

5. 必要な項目を設定した後、[エンタ] を押す。

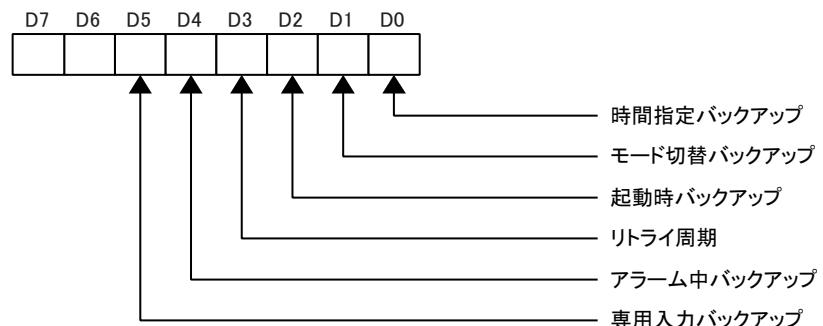
■ 画面設定の制限

RS パラメータの設定により自動バックアップ画面のいくつかの項目を設定できないように制限することができます。

RS096 パラメータの下記のビットを 1 にすると、対応する項目が制限されます。制限された項目は設定画面では常に「無効」と表示され入力／変更を行うことはできません。

また、制限された項目での自動バックアップは実行されません。

< RS096 >



■ バックアップ処理状況の出力

専用出力信号でバックアップ処理の状況を確認する事ができます。

< #50766 > 自動バックアップデータ作成中

本信号が ON の時は自動バックアップデータ作成中です。

この間スタート信号を受け付けないなど、一部の操作が制限されます。

< #50767 > 自動バックアップデータ転送中

本信号が ON の時は自動バックアップデータを生成し、SD カードへの書き込みを行っています。

この間、SD カードを抜かないでください。

9.6.3 自動バックアップファイル作成の制限

9.6.3.1 自動バックアップファイル作成制限の設定

自動バックアップ機能によるバックアップファイルの作成を 1 日 1 ファイルに制限することが可能です。

バックアップファイルの作成を 1 日 1 ファイルに制限するためには、下記パラメータを設定してください。

パラメータ番号	内容	設定値
S2C682	自動バックアップ機能による バックアップファイルの作成を 1 日 1 ファイルに制限する。	0 (無効) 1 (有効)



自動バックアップ機能によるバックアップファイルの作成を 1 日 1 ファイルに制限した状態で、自動バックアップを実行する要求があった場合、エラーを発生することでバックアップ処理を実行しなかったことを通知します。

上記のエラー発生を回避するためには、異常時表示を「メッセージ」に設定してください。

異常時表示の設定については、「9.6.2.6 “自動バックアップ機能設定画面”」を参照してください。

9.7 メモリ内容の復旧

自動バックアップ機能でバックアップされたメモリ内容の復旧は、メンテナンスマードで行います。ただし、オプションの高速 Ethernet サーバ機能のコマンドでバックアップしたときは、プログラミングペンドントの SD カードまたは USB メモリから復旧させますので、どちらからのデバイスにバックアップしたファイルをコピーしてください。

9.7.1 復旧手順

プログラミングペンドントの SD カードから復旧させる場合は、1～8 を実施してください。ACP31 基板の SD カードから復旧させる場合は、9～15 を実施してください。

なお、USB メモリから復旧させる場合は、[外部記憶] – [デバイス] で「USB : ペンドント」、「USB1 : コントローラ」のどちらかに変更してから実施してください。

1. バックアップされたデータが入っている SD カード（または USB メモリ）をプログラミングペンドントのスロットに挿入（“USB1 : コントローラ”の場合、ACP31 基板のスロットに挿入）
 - バックアップされたデータは、ファイル名「CMOSBK.BIN」または「CMOSBK??.BIN」（? は数字）で保存されています。
2. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
3. セキュリティモードを管理モード以上に変更
4. メインメニューの【外部記憶】を選択
 - サブメニューが表示されます。



- 【システム】 - 【設定】 - 【オプション機能】 -
【自動バックアップ (ACP31)】を「使用する」に設定した場合



5. 【システム復旧】を選択

- バックアップファイル一覧画面が表示されます。



6. ロードするファイルを選択

- 実行確認ダイアログが表示されます。



- 「はい」を選択すると、システム管理時間をクリアするかどうかの確認ダイアログが表示されます。

- 「いいえ」を選択すると、ロード処理を終了します

7. システム管理時間をクリアするかどうか選択



- 「はい」を選択すると、システム管理時間が初期化され、ロード処理が実行します。

- 「いいえ」を選択すると、システム管理時間は現状の時間が継続され、ロード処理が実行します。

ロード処理が実行されると ACP31 基板に搭載されているメモリおよび SD カードは、選択しました「CMOSBK.BIN」または「CMOSBK?.BIN」(? は数字) ファイルの内容に更新されます。

8. 「はい」を選択します。

9. [メインメニュー] を押しながら電源再投入

10. セキュリティモードを管理モード以上に変更

11. メインメニューの【外部記憶】を選択

- サブメニューが表示されます。



12. 【システム復旧 (ACP31)】を選択

- バックアップファイル一覧画面が表示されます。



13. ロードするファイルを選択

- 実行確認ダイアログが表示されます。



- 「はい」を選択すると、システム管理時間をクリアするかどうかの確認ダイアログが表示されます。

- 「いいえ」を選択すると、ロード処理を終了します

14. システム管理時間をクリアするかどうか選択



- 「はい」を選択すると、システム管理時間が初期化され、ロード処理が実行します。

- 「いいえ」を選択すると、システム管理時間は現状の時間が継続され、ロード処理が実行します。

ロード処理が実行されると ACP31 基板に搭載されているメモリおよび SD カードは、選択しました「CMOSBK.BIN」または「CMOSBK?.BIN」(? は数字) ファイルの内容に更新されます。



9.7.2 安全基板 FLASH ROM データ再設定

「9.7 “メモリ内容の復旧”」が完了しますと “「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください” のメッセージが表示されますので、セキュリティを安全モードに変更後、[「8.26.15.2 “安全基板FLASH ROM データクリアおよび再設定”」](#) を実施してください。



9.8 エラー一覧

9.8.1 エラー内容

エラー番号	データ	メッセージ	内容
0770	*	ロボット又はステーションが動作中です	ロボットまたはステーションが動作中は自動バックアップできません。
3390	*	指定のファイルが存在しません	ロード対象のファイルが存在していません。
3460	*	SDカードを確認してください	
	1		SDカードの容量が不足しています。
	2		SDカードへアクセスできません。
3463	*	設定されている最大保存数でバックアップできません	自動バックアップ設定画面の最大保存数およびMax.の値を確認してください。
3501	*	SDカードにバックアップできません	SDカードへアクセスできません。
3550	*	自動バックアップ実行中。バックアップ終了後に操作して下さい	自動バックアップ処理中に自動バックアップ設定画面を呼び出して表示させることはできません。
3551	*	自動バックアップ実行中。バックアップ終了後に「[ファイル整理]」して下さい	自動バックアップ中に「[ファイル整理]」を行うことはできません。
3560	*	バックアップファイルの並べ替えに失敗しました	SDカードへのアクセス以外の要因でバックアップファイルの並べ替えに失敗しました。
3580	*	バックアップファイルアクセス中。アクセス終了後に操作して下さい	「[ファイル整理]」を行った後、別画面を表示させ、再度自動バックアップ画面を表示させるためには、「[ファイル整理]」の実処理が完了している必要があります。
3581	*	バックアップファイルアクセス中。アクセス終了後に「[ファイル整理]」して下さい	「[ファイル整理]」を行った後、再度「[ファイル整理]」を行うためには、前回行った「[ファイル整理]」の実処理が完了している必要があります。

10 プログラミングペンドント自動バージョンアップ機能

10.1 機能概要

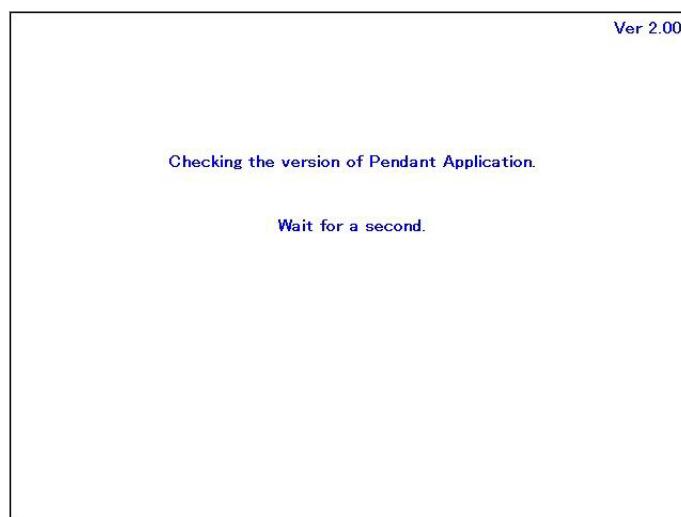
YRC1000microにおいては、CPUの構成上、ACP31（メインCPU基板）用のソフトとプログラミングペンドント用のソフトがあり、それぞれのソフトバージョンの互換性の問題で、決められたバージョンの組み合わせでのみ動作するようになっています。

このため、ACP31とプログラミングペンドントのソフトの組み合わせが正規でない場合は、プログラミングペンドントのソフトの書き換えを行うようにしました。

10.2 操作手順

10.2.1 ACP31とプログラミングペンドントのソフトウェアバージョンアップの確認

YRC1000microの主電源を投入してから約20秒後に、ACP31とプログラミングペンドントのソフトウェアバージョンの組み合わせを自動的にチェックします。



- ACP31とプログラミングペンドントのソフトウェアバージョンが一致していた場合
 1. 自動バージョンアップ処理は終了し、中断していたACP31とプログラミングペンドントの通信処理を再開します。

2. 約 60 秒後に初期画面が表示されます。



プログラミングペンダントに初期画面が表示されるまでの時間は、オプション基板の使用や汎用の Ethernet ポートが有効となっているなど、システム構成により延びる場合があります。

10.2.2 プログラミングペンダント自動バージョンアップの実施

プログラミングペンダントのペンドントアプリケーションが、ACP31 の盤内 SD カードに格納されているペンドントアプリケーションより古い場合、または、一致していないソフトウェアバージョンが存在した場合には、自動バージョンアップ処理を開始します。

なお、自動バージョンアップは、アプリケーションソフトウェアだけでなく、プログラミングペンダントの OS まで実施します。
(OS : Operating System)



1. 自動バージョンアップ処理が終了すると、中断していたプログラミングペンダントと ACP31 間の通信処理が再開されます。
 - また、更新したソフトウェアによっては、プログラミングペンドントが再起動する場合があります。
その時は、再起動後、プログラミングペンドントと ACP31 間で自動的に通信処理を再開します。
2. 約 60 秒後に初期画面が表示されます。



OS を自動バージョンアップしたときは、必ず再起動します。キャリブレーションデータは引継ぎますので、キャリブレーション操作は不要です。



自動バージョンアップをせずに起動する場合は、プログラミングペンダントの [インタロック] + [5] + [選択] を同時に押ししてから起動してください。



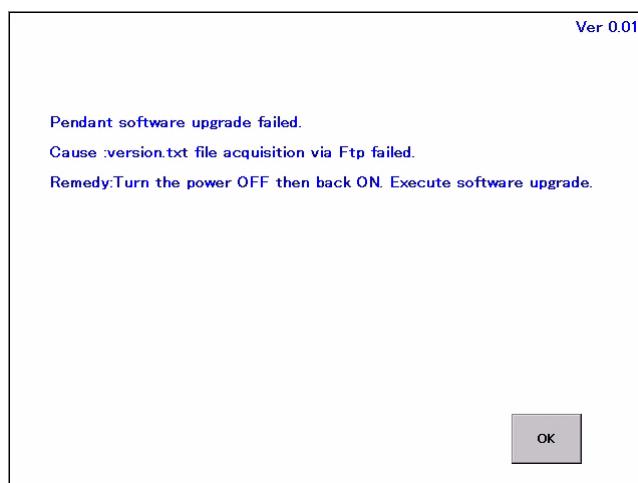
自動バージョンアップ中は、絶対に電源を OFF しないでください。

電源を OFF した場合、次の処理を実施してください。

- YRC1000micro の主電源を再投入
 - 再度自動バージョンアップ処理が実施され、復旧できる場合があります
- 自動バージョンアップ処理中にエラーが発生した時
 - (1) バージョンアップ用 SD カード、または USB メモリを用意
 - (2) プログラミングペンダントの [2] + [8] + [高速] の同時押し
 - プログラミングペンダントの OS の更新
 - (3) プログラミングペンダントの [インターロック] + [8] + [選択] の同時押しによりバージョンアップを実施
 - 詳細参照：「YRC1000micro バージョンアップ手順書 (HW1484483)」
- 上記操作を実施しても復旧しない場合
 - プログラミングペンダントを交換してください。

10.3 エラーメッセージ

自動バージョンアップ中にエラーが発生した場合は、次の処理を実施してください。



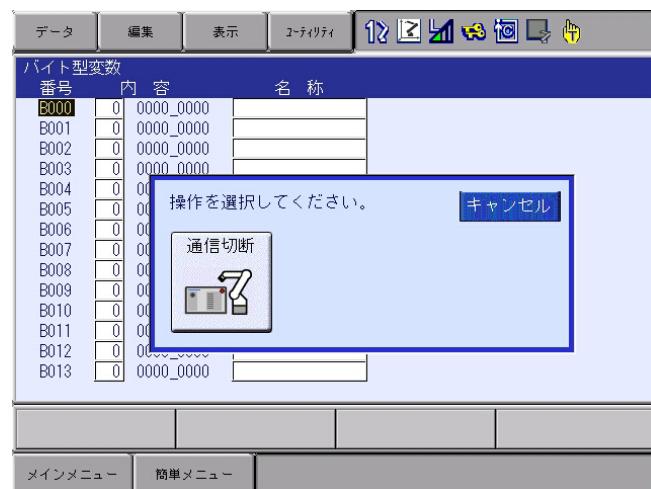
- YRC1000micro の主電源を再投入
 - 再度自動バージョンアップ処理が実施され、復旧できる場合があります
- 自動バージョンアップ処理中にエラーが発生した時
 - (1) バージョンアップ用 SD カード、または USB メモリを用意
 - (2) プログラミングペンダントの [2] + [8] + [高速] の同時押し
 - プログラミングペンダントの OS の更新
 - (3) プログラミングペンダントの [インターロック] + [8] + [選択] の同時押しによりバージョンアップを実施
 - 詳細参照：「YRC1000micro バージョンアップ手順書 (HW1484483)」

11 プログラミングペンダント

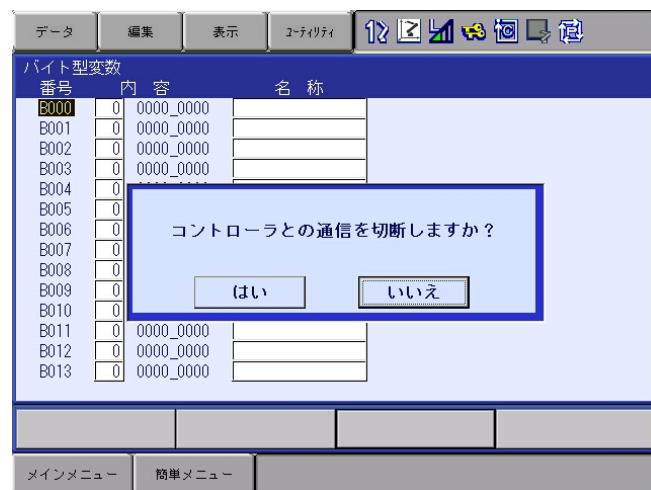
11.1 プログラミングペンダント 通信切断機能

プログラミングペンダント通信切断機能とは、ユーザの操作でコントローラとプログラミングペンダントの通信を切断できる機能です。通信切断機能はリモートモードでのみ使用できます。

1. モードキーをリモートモードに変更
2. [簡単メニュー] を長押し
 - ポップアップメニュー画面を表示します。



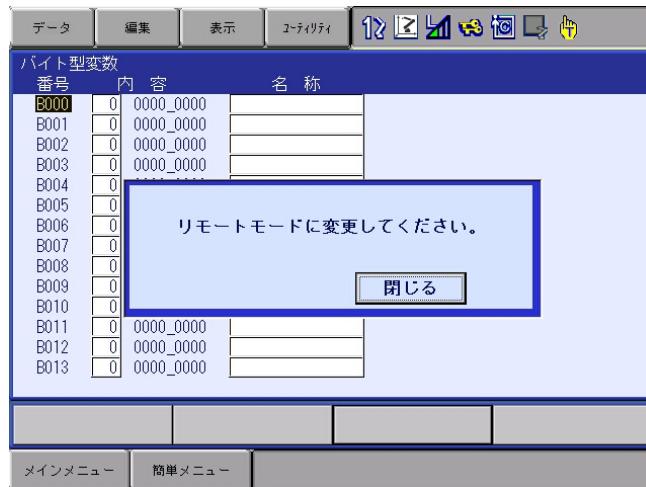
3. ポップアップメニュー画面で「通信切断」ボタンを選択
 - 通信切断の確認ダイアログを表示します。



11 プログラミングペンドント

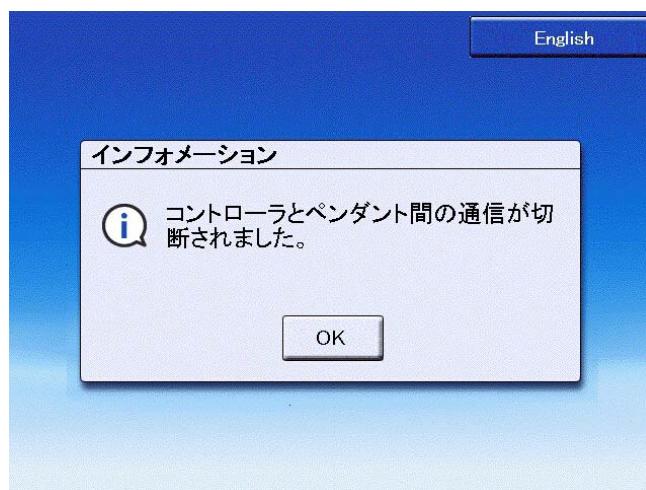
11.1 プログラミングペンドント 通信切断機能

- リモートモード以外で「通信切断」ボタンを選択した場合、エラーダイアログを表示します。



4. 確認ダイアログで「はい」ボタンを選択

- コントローラとプログラミングペンドントの通信を切断します。
- 通信切断が完了すると、通信切断完了メッセージを表示します。



11 プログラミングペンダント

11.1 プログラミングペンダント 通信切断機能

5. 通信切断完了メッセージで「OK」ボタンを選択すると、プログラミングペンダント起動画面を表示します。
もしくは、「OK」ボタンを選択せずメッセージ表示から 10 秒間経過すると、自動的にプログラミングペンダント起動画面を表示します。
コントローラとプログラミングペンダントを再接続する場合、プログラミングペンダント起動画面の「Connect」ボタンを選択してください。



注意

- ・ プログラミングペンダント起動画面表示中は（YRC1000micro とプログラミングペンダントの通信が切断中は）、HOLD ボタンによる動作中のマニピュレータの一時停止ができません。
マニピュレータを動作停止させるには非常停止ボタンを押してください。
- ・ また、プログラミングペンダント起動画面表示中はモードキーによる YRC1000micro のモード変更もできません。
YRC1000micro のモード変更を行うには、プログラミングペンダント起動画面の「Connect」ボタンを押下して YRC1000micro とプログラミングペンダントを接続した後にモードキーを操作してください。

11 プログラミングペンダント

11.2 プログラミングペンダント リセット機能

11.2 プログラミングペンダント リセット機能

プログラミングペンダントリセット機能とは、コントローラのメイン電源を投入したままプログラミングペンダントのみを再起動する機能です。

プログラミングペンダントの通信異常により、プログラミングペンダントからのロボット操作ができない場合は下記手順で復旧を行ってください。

1. JANCD-ACP31-1E の 7SEG-LED 表示確認

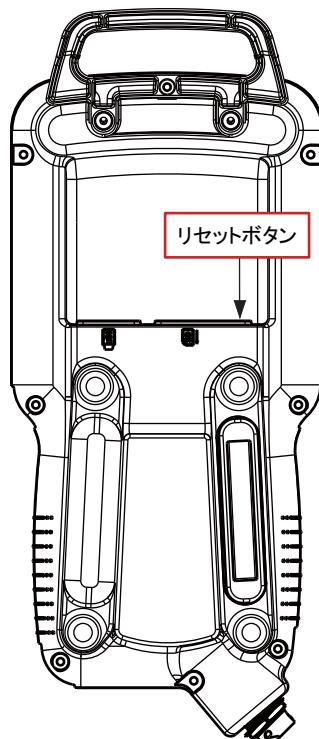
- JANCD-ACP31-1E の 7SEG-LED の表示を確認してください



- 7SEG-LEDにはアルファベットまたは数値が1文字表示されます。
- 7SEG-LEDの右下にドット「.」が表示されます。ドットが点滅または点灯しているかも合わせてご確認をお願いします。
- 7SEG-LEDに表示されているアルファベットまたは数値が連続して切り替わる場合は、表示されている値を順番に控えてください。

2. プログラミングペンダントリセット実行

- プログラミングペンダントの SD カードスロットのカバーを開けてください。
- SD カード挿入口の右に小さな丸い穴があります。この穴に細いピンを入れてリセットボタンを押してください。



- プログラミングペンダントが再起動され、コントローラと再接続します。

11 プログラミングペンダント

11.3 プログラミングペンダント タッチパネル無効化機能

11.3 プログラミングペンダント タッチパネル無効化機能

プログラミングペンダント タッチパネル無効化機能とは、タッチパネルをタッチしても操作できないようにする機能（キー操作のみ有効とする機能）です。

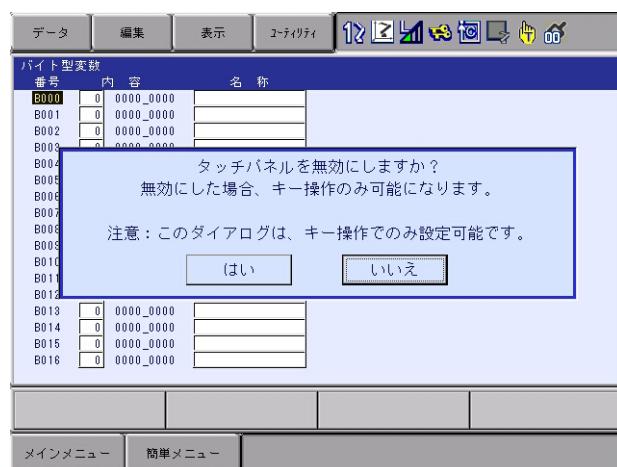
タッチパネルが故障した場合でも、タッチパネル無効化機能を有効にすることでタッチパネルによる誤操作を防ぐことができます。

タッチパネルの有効／無効を切り替えるには、以下の操作を行います。

■ タッチパネル無効にする

1. [インタロック] + [補助] を押下

– タッチパネル無効の確認ダイアログを表示します。



2. タッチパネル無効の確認ダイアログで [←] を押下し、「はい」ボタン上にフォーカスを移動

3. [選択] を押下

– タッチパネルが無効になります。

– タッチパネルが無効の場合、ステータスエリアにタッチパネル無効のアイコンを表示し、メッセージエリアに「タッチパネル無効です」のメッセージを表示します。



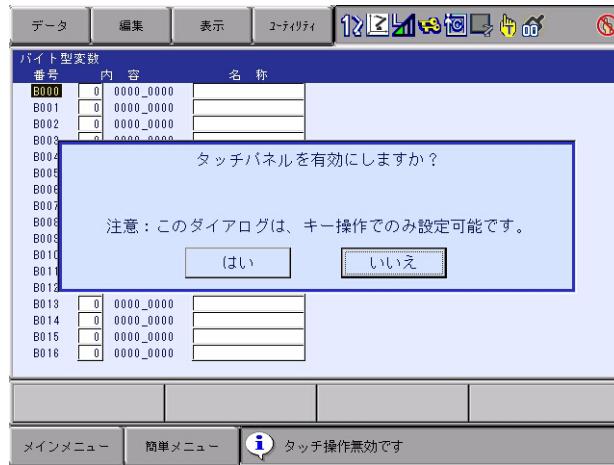
11 プログラミングペンドント

11.3 プログラミングペンドント タッチパネル無効化機能

■ タッチパネル有効にする

1. [インタロック] + [補助] を押下

– タッチパネル有効の確認ダイアログを表示します。



2. タッチパネル有効の確認ダイアログで [←] を押下し、「はい」ボタン上にフォーカスを移動
3. [選択] を押下
– タッチパネルが有効になります。

重要

- タッチパネルを無効にした場合、コントローラの電源断/入を行ってもタッチパネル無効状態は保持します。
- 再度タッチパネルを有効にするのは、[インタロック] + [補助] を押下し、タッチパネル有効の確認ダイアログからタッチパネルを有効にしてください。

11.4 ロボットシステムの再起動

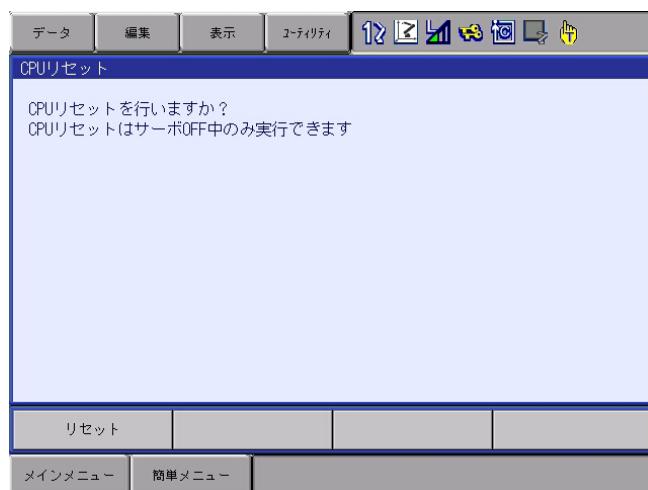
パラメータの変更、修理または保守の後、ロボットシステムを再起動させるための手順には以下の事項を含めてください。

サーボ電源が ON 状態ではロボットシステムを再起動させることはできません。必ずサーボ電源が OFF であることを確認し、操作してください。

1. メインメニューの【システム情報】 - 【CPU リセット】を選択してください。



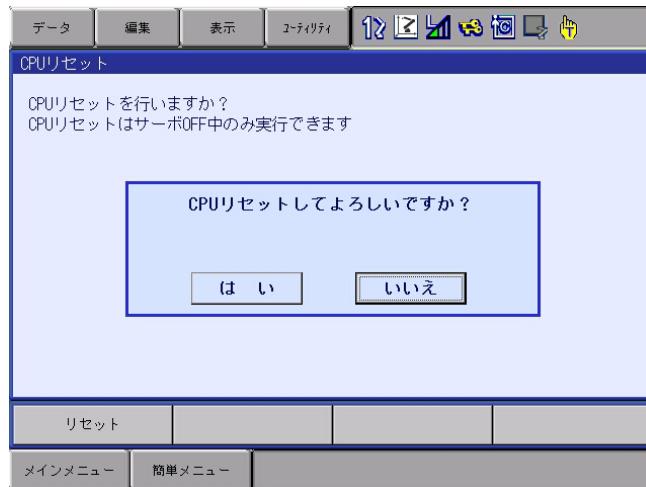
2. サーボ電源が OFF であることを確認し、「リセット」を選択してください。



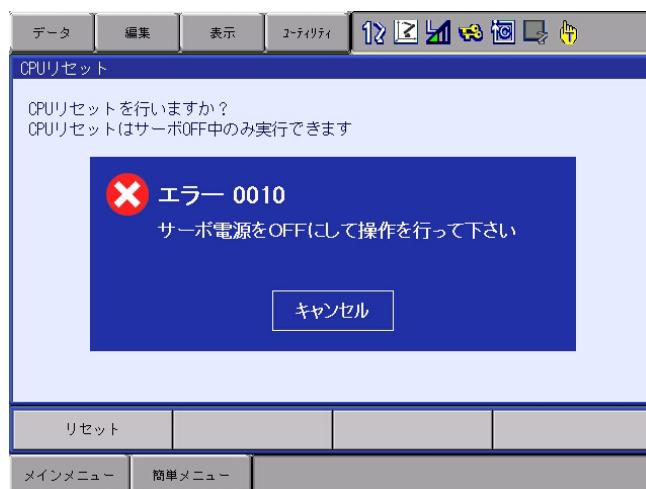
11 プログラミングペンドント

11.4 ロボットシステムの再起動

3. 確認ダイアログが表示されますので、「はい」を選択するとロボットシステムが再起動されます。



4. サーボ電源が ON 状態でロボットシステムの再起動操作を実施すると、以下のエラーメッセージが表示されます。
– エラーメッセージを解除するには「キャンセル」を選択してください。



12 システム構成の変更

12.1 IO モジュールの追加

IO モジュールを追加する際には、まず電源を遮断した状態で IO モジュールを取り付けてください。

参考

追加作業を行なう場合は、管理モードで行ってください。
操作モード、編集モードの場合には設定状態の参照のみ可能となります。

1. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
2. セキュリティを管理モードに変更
3. メインメニューの【システム】を選択
 - システム画面が表示されます。



4. 【設定】を選択
 - 設定画面が表示されます。
 - ■印の項目は選択できません。



12 システム構成の変更

12.1 IO モジュールの追加

5. 【IO モジュール】を選択

- 現在の IO モジュールの装着状態が画面に表示されます。



6. IO モジュールの装着状態を確認

ST#	IO モジュールの局番
DI	接点入力点数 (*1)
DO	接点出力点数 (*1)
AI	アナログ入力点数 (*1)
AO	アナログ出力点数 (*1)
基板	基板形式 (*2)

- *1 「-」が表示された場合は対応する入出力部が実装されてない事を示します。
- *2 基板形式を判別できない場合には、基板形式表示部に「*****」が表示されます。
その場合でも、DI, DO, AI, AO の値が正常であれば問題ありません。

7. [エンタ] を 2 回押す

- 残りの局の IO モジュールの装置状態を表示しますので同様に確認してください。



12 システム構成の変更

12.1 IO モジュールの追加

8. [エンタ] を押す

- 確認ダイアログが表示されます。



9. 「はい」を選択

- 現在のハードウェア装着状態に応じて、システムパラメータが自動設定され、外部入出力設定画面に遷移します。

ここでヒューマンインターフェースエリアに『「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください』のメッセージが表示されますが、ここでは「安全基板 FLASH データ再設定」は行わず、引き続き設定を行います。



万一、画面表示と装着状態が異なる場合には、再度、装着状態を確認してください。

装着状態に問題がなければ IO モジュールが故障している可能性があります。

当社サービス部門へ連絡してください。

12.2 外部入出力信号割付機能

- 外部入出力設定画面が表示されます。



- 割付モードの【自動】または【手動】を選択
– 【自動】／【手動】を選択すると選択メニューが表示されます。



重要
割り付けモードを【手動】から【自動】へ変更すると、設定済みの割り付けデータは破棄され、自動モードでの再割り付けを行います。設定済みの割り付けデータを保存しておく必要がある場合は、あらかじめ外部記憶メニューで保存してください。

12 システム構成の変更

12.2 外部入出力信号割付機能

3. 設定する割付モードを選択

- 自動で入出力信号割付を行う場合は【手動】を選択してください。
- 選択した割付モードが設定されます。



4. 【外部入出力割付】の【詳細設定】を選択

- 割り付け画面が表示されます。
- 割付モード【自動】を選択した場合は以降の手順 5. ~ 7. の操作は必要ありません。手順 8. からの操作を行ってください。
- 割付モード【手動】を選択した場合は手動で設定する項目に応じて、以降の手順 5. ~ 7. の操作を実施してください。



12 システム構成の変更

12.2 外部入出力信号割付機能

5. 変更を行いたい（変更元の）外部入力信号の番号を選択（設定例では【#20010】を選択）

– 選択メニューが表示されます。



6. 【変更】を選択し、変更を行いたい（変更先の）外部入力信号の番号を入力（設定例では‘20190’を入力）

– 外部入力信号の番号が変更されます。



7. 同様に外部入力信号の番号を選択／変更

– 設定したい割付になるまで選択／変更を繰り返します。

12 システム構成の変更

12.2 外部入出力信号割付機能

8. [エンタ] を押す

- 外部出力信号の割り付け画面が表示されます。



9. 外部入力信号の場合と同様に外部出力信号の番号を選択／変更

- 設定したい割付になるまで選択／変更を繰り返します。

10. [エンタ] を押す

- 確認ダイアログが表示されます。



11. 【はい】を選択

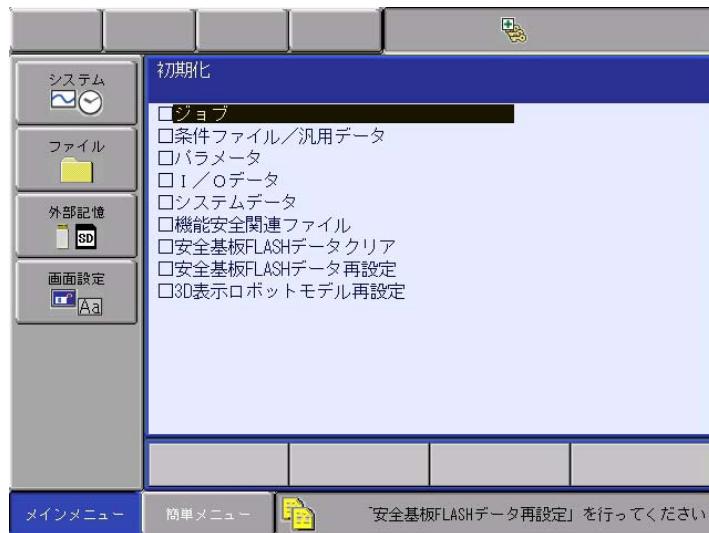
- 設定内容が確定され、オプション機能画面に戻ります。



12 システム構成の変更

12.2 外部入出力信号割付機能

12. セキュリティモードを安全モードに変更
13. メインメニューの【ファイル】 - 【初期化】を選択
 - 初期化画面が表示されます。



14. 安全基板 FLASH データ再設定を選択
 - 確認ダイアログが表示されます。



15. 【はい】を選択
 - ヒューマンインターフェース表示エリアの「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください」のメッセージが消えたら安全基板 FLASH データ再設定は完了です。

12 システム構成の変更

12.2 外部入出力信号割付機能

■ 外部入出力信号割り付け画面の解説

画面例を使用して各説明を行います。カーソルが移動可能な範囲は、図中の網掛け部分です。

外部入出力割付（入力）						
ST#	CH	MAC ID	番地	バイト	名称	
#20010	0	0	0	0	5	ASF31
#20060	16	0	254	0	1	DN4-PCIE
#20070	16	0	1	0	5	DN4-PCIE
#20120	16	0	2	0	4	DN4-PCIE
#20160	16	0	3	0	3	DN4-PCIE
#20190	17	0	254	0	1	CCS-PCIE
#20200	17	0	0	0	6	CCS-PCIE
#-----	16	0	252	0	0	DN4-PCIE

①外部入出力信号番号

各 IO 領域に割り付ける外部入出力信号の先頭番号を示します。割り付け画面では本項の設定値を使って昇順に表示します。表示される内容には以下のものがあります。

- #20010～#25120 : 入力信号において各 IO 領域の先頭に割り付けられている信号の番号
- #30010～#35120 : 出力信号において各 IO 領域の先頭に割り付けられている信号の番号
- #----- : 未割り付けの IO 領域

② ST#

各 IO 基板に割り付けられている YRC1000micro ステーション番号を示します。表示される内容には以下のものがあります。

- 0 : 安全 IO 用 I/F 基板 (JANCD-ASF3 □ -1E)
- 16 : 1 枚目のフィールドバス基板
(通常、左側のオプションスロットに挿入されているオプション基板)
- 17 : 2 枚目のフィールドバス基板
(通常、右側のオプションスロットに挿入されているオプション基板)

③ CH

基板内のチャンネル番号（ネットワーク通信系統）を示します。
表示される内容には以下のものがあります。

- 0 : 第 1 チャンネルの IO 領域
- 1 : 第 2 チャンネルの IO 領域

④ MAC ID

当該基板の当該チャンネルに設定されているネットワーク通信局番を示します。なお表示できないもの、もしくは表示する必要のないものについては‘0’が表示されます。表示される内容には以下のものがあります。

- 0 : 局番なし、あるいはネットワーク通信局番‘0’
EtherNet/IP (CPU 基板) のスキャナ局
- 1 ~ 251 : ネットワーク通信局番‘1’～‘251’
EtherNet/IP (CPU 基板) のアダプタ局 (スキャナ割付 No 順)
- 252 : 第 1 チャンネルの未割り付け IO 領域
- 253 : 第 2 チャンネルの未割り付け IO 領域
- 254 : 第 1 チャンネルの通信ステータス領域
- 255 : 第 2 チャンネルの通信ステータス領域

⑤番地

各 IO 領域内をさらに複数に分割したとき、各 IO 領域の先頭からのオフセットアドレスを示します。

⑥バイト

各 IO 領域内のサイズ (バイト数) を示します。

⑦名称

各 IO 基板の名称を示します。

12.3 ベース・ステーション軸の追加

ベース・ステーション軸を追加する際には、ハードウェアを正しく設定した後、メンテナンスモードを起動します。



追加作業を行なう場合は、管理モードで行ってください。

操作モード、編集モードの場合には設定状態の参照のみ可能となります。

ベース・ステーション軸については以下の項目を設定する必要があります。

- 機種

機種一覧から選択してください。

- ベース軸 (B1、B2) の場合

走行 -X、-Y、-Z、-XY、-XZ、-YZ、-XYZ のいずれかを選択してください。

- ステーション軸 (S1、S2、S3) の場合

登録されている機種以外の機種をステーション軸として使用する場合には [汎用 -*] (* は軸数) を選択してください。

- 接続

接続画面では、各制御グループがつながるサーボパック、サーボパックで使用するコンタクタ、およびオーバーラン信号 (OT) を指定してください。

- 軸タイプ

軸タイプ一覧から選択してください。

- 機種が回転 -* の場合

選択不要です。(軸タイプは回転となります。)

- 機種が走行 -* の場合

ボールネジ、ラック & ピニオンのいずれかを選択してください。

- 機種が汎用 -* の場合

ボールネジ、ラック & ピニオン、回転のいずれかを選択してください。

- 機構仕様

- 該当軸の軸タイプがボールネジの場合
以下の項目を設定してください。

- 可動範囲 (+) 【mm】

- 可動範囲 (-) 【mm】

- 減速比 (分子)

- 減速比 (分母)

- ボールネジピッチ 【mm / r】

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

- 該当軸の軸タイプがラック&ピニオンの場合
以下の項目を設定してください。

- 可動範囲 (+) 【mm】
- 可動範囲 (-) 【mm】
- 減速比 (分子)
- 減速比 (分母)
- ピニオン直径 【mm】

- 該当軸の軸タイプが回転の場合
以下の項目を設定してください。

- 可動範囲 (+) 【deg】
- 可動範囲 (-) 【deg】
- 減速比 (分子)
- 減速比 (分母)
- オフセット (1/2 軸間) 【mm】

- モータ仕様

以下の項目を設定してください。

- モータ
- アンプ
- コンバータ
- 回転方向 【正転・逆転】
- 使用最高回転速度 【rpm】
- 加減速時間 【sec】
- 負荷イナーシャ比

*モータ、アンプ、コンバータは機種の一覧より画面上で選択してください。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

12.3.1 ベース軸の設定

12.3.1.1 機種の選択

追加 / 変更するベース軸の機種選択を行います。

1. [メインメニュー] を押しながら電源再投入
2. セキュリティを管理モードに変更
3. メインメニューの【システム】を選択
 - システム画面が表示されます。



4. 【設定】を選択
 - 設定画面が表示されます。
 - ■印の項目は設定できません。



12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

5. 【制御グループ】を選択

- 現在、設定されている制御グループの機種が表示されます。



6. 変更する制御グループにカーソルを移動し、[選択] を押す

- 機種一覧画面が表示されます。



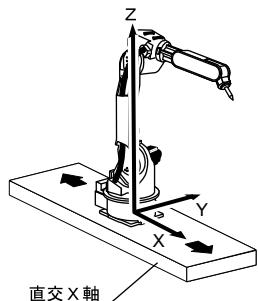
12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

7. 機種一覧から機種を選択

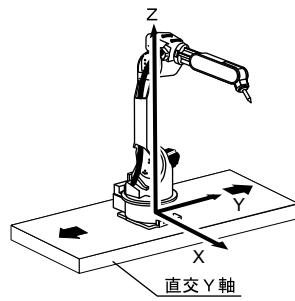
– 機種を選択すると、接続画面に移ります。

走行-X



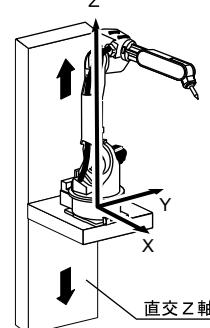
ベース軸の進行方向がロボット座標のX軸と一致します。

走行-Y



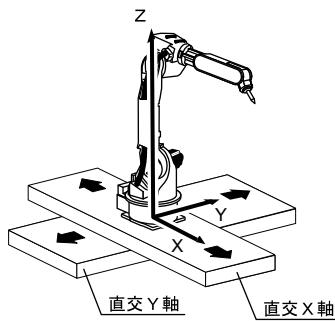
ベース軸の進行方向がロボット座標のY軸と一致します。

走行-Z



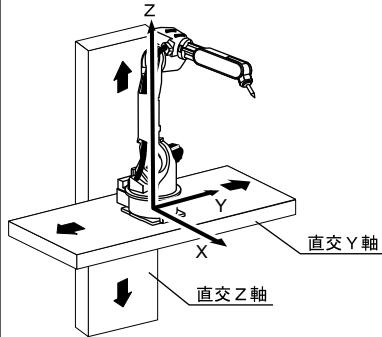
ベース軸の進行方向がロボット座標のZ軸と一致します。

走行-XY



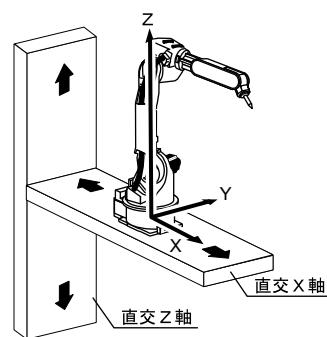
ベース1軸目の進行方向がロボット座標のX軸、Yベース2軸目がロボット座標のY軸と一致します。

走行-YZ



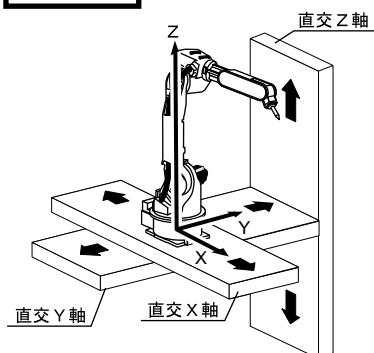
ベース1軸目の進行方向がロボット座標のY軸、ベース2軸目がロボット座標のZ軸と一致します。

走行-XZ



ベース1軸目の進行方向がロボット座標のX軸、ベース2軸目がロボット座標のZ軸と一致します。

走行-XYZ



ベース1軸目の進行方向がロボット座標のX軸、ベース2軸目がロボット座標のY軸、ベース3軸目がロボット座標のZ軸と一致します。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

12.3.1.2 接続の設定

接続画面では、ベース軸の各軸を、サーボ基板のどのコネクタに接続するか、投入ユニットのどのブレーキに接続するか、どのコンバータに接続するか、およびオーバーラン信号を指定します。

- 接続画面で各制御グループの接続を確認する



12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

2. 変更する制御グループの接続項目を選択

- 設定可能な項目が表示されます。
- 項目を選択すると設定の変更が可能となります。また、キャンセルを押すと接続画面に戻ります。



- 各制御グループの各軸をサーボ基板のどのコネクタ (CN) に接続するかを設定してください。
[] 内の数値は軸番号で、どの軸をどのコネクタに接続するのかを示します。
- 各制御グループの各軸を投入ユニットのどのブレーキ (BRK) に接続するかを設定してください。
[] 内の数値は軸番号で、どの軸をどのブレーキに接続するのかを示します。
- 各制御グループの各軸をどのコンバータ (CV) に接続するかを設定してください。
[] 内の数値はコンバータ番号で、どの軸をどのコンバータに接続するのかを示します。
- 各制御グループをどのオーバーラン信号 (OT) に接続するかを設定してください。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

- 前ページ2. の画面例の場合、B1（ベース）は

- 第1軸→サーボ基板（SV#1）、コネクタ（8CN）、ブレーキコネクタ（BRK8）、コンバータ（CV#1）
- 第2軸→
サーボ基板（SV#1）、コネクタ（9CN）、ブレーキコネクタ（BRK9）、コンバータ（CV#1）
- オーバーランは、（OT1）

～接続することになります。

3. これにより、オーバーランアラームが発生したときのサブコードは、制御グループで表示されます。
ただし、オーバーランスイッチを取付けない制御グループ、または外部軸のオーバーラン信号の割付けが不要の場合は、「接続しない」を選択してください。
4. 項目を選択
5. 接続画面で【エンタ】を押す
 - 接続画面の設定を終了し、軸構成画面に移ります。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

12.3.1.3 軸構成の設定

軸構成画面では、各軸の軸タイプを設定します。

1. 軸構成画面で各軸の軸タイプを確認する

– 各軸の軸タイプが表示されます。



2. 変更する軸タイプを選択

(1) 設定可能な軸タイプが表示されます。



(2) ボールネジ機構による走行軸の場合には「ボールネジ」、ラック&ピニオン機構による走行軸の場合には「ラック&ピニオン」を選択してください。

(3) 軸構成画面に戻ります。

3. 軸タイプを選択

4. 軸構成画面で [エンタ] を押す

– 軸構成画面の設定を終了し、機構仕様画面に移ります。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

12.3.1.4 機構仕様の設定

機構仕様画面では、各軸の機構仕様の設定を行います。

1. 機構仕様画面で軸の仕様を確認する

- 軸の機構仕様が表示されます。
- <機構仕様画面（ボールネジタイプの場合）>



- 可動範囲 : 原点位置を 0 とした場合の動作制限位置 (+ 方向、- 方向) を設定してください。 (単位 : mm)
- 減速比 : 分子と分母に分けて設定してください。 <例>1/2 の場合、分子を 1.0、分母を 2.0 に設定
- ボールネジピッチ : ボールネジが 1 回転した時の移動距離を設定してください。 (単位 : mm/r)

- <機構仕様画面（ラック & ピニオンタイプの場合）>



- 可動範囲 : 原点位置を 0 とした場合の動作制限位置 (+ 方向、- 方向) を設定してください。 (単位 : mm)
- 減速比 : 分子と分母に分けて設定してください。 <例>1/120 の場合、分子を 1.0、分母を 120.0 に設定
- ピニオン直径 : ピニオンの直径を設定してください。 (単位 : mm)

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

2. 変更項目を選択
 - 設定値を変更する項目へカーソルを移動し、[選択] を押す
3. 設定内容を変更
 - 数値入力状態となるので、設定値を入力し、[エンタ] を押す
4. 機構仕様画面で [エンタ] を押す
 - 次軸の機構仕様画面に移りますので、同様に機構仕様を設定してください。
 - 最終軸の機構仕様画面で [エンタ] が押された場合は、機構仕様画面の設定を終了しモータ仕様画面に移ります。

12.3.1.5 モータ仕様の設定

モータ仕様画面では、モータに関する各種の設定を行います。

- モータ仕様画面で軸の仕様を確認する

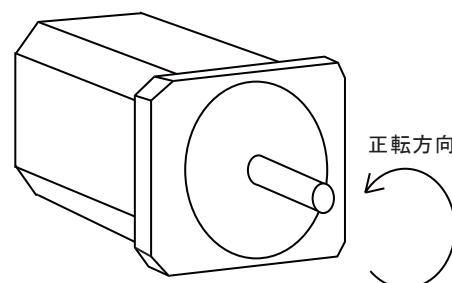
- 軸のモータ仕様が表示されます。



- 変更項目を選択

- 数値を選択した場合は数値入力状態になります。
- モータ, サーボアンプ, コンバータを選択した場合は、それぞれモータ, サーボアンプ, コンバータの一覧画面が表示されます。
- 回転方向 : 現在値が正方向に増加するモータの回転方向を設定してください。
(負荷側から見て反時計回転方向を正転方向とします。)

図 12-1: AC サーボモータ



- 使用最高回転速度 : モータの最高回転速度を設定してください。(単位 : rpm)
- 加減速時間 : リンク速度 100% で動作した場合に停止状態から最大速度まで到達させたい時間を 0.01 から 1.00 の範囲で設定してください。(単位 : sec)
- 負荷イナーシャ比 : 走行軸の場合 300、回転軸の場合 0 が初期値として設定されますが、動作確認の結果以下の現象が発生した場合には併記した処置を行ってください。
 - <現象 1>
動作中、進行方向にフラツキながら動作する。
→負荷イナーシャ比を 100 ずつ大きくしながら動作を確認してください。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

- <現象2>

停止時、モータより「ガー」という異音が発生する。

→負荷イナーシャ比を100ずつ小さくしながら動作を確認してください。

3. 設定内容を変更

4. モータ仕様画面で【エンタ】を押す

- 次軸のモータ仕様画面に移りますので、同様にモータ仕様を設定してください。

- 最終軸のモータ仕様画面で【エンタ】が押された場合は、モータ仕様画面の設定を終了し、初期化の確認ダイアログが表示されます。



- 確認ダイアログで、「はい」を選択すると、これまでの画面の選択状態に応じてシステムパラメータが自動設定されます。

5. 関連ファイルの初期化

- これで、ベース軸の追加 / 変更作業は完了です。

ベース軸の追加 / 変更作業終了後、ヒューマンインターフェース表示エリアに「安全基板FLASHデータ再設定」を行ってください」のメッセージが表示されますので、以下の手順より「安全基板FLASHデータ再設定」を行ってください。

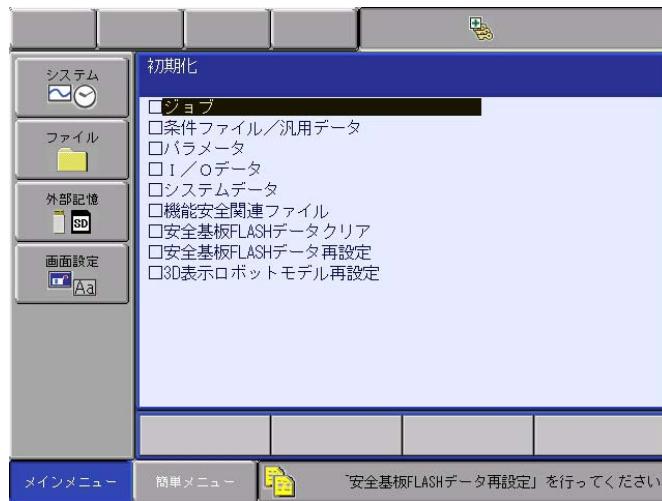
6. セキュリティモードを安全モードに変更

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

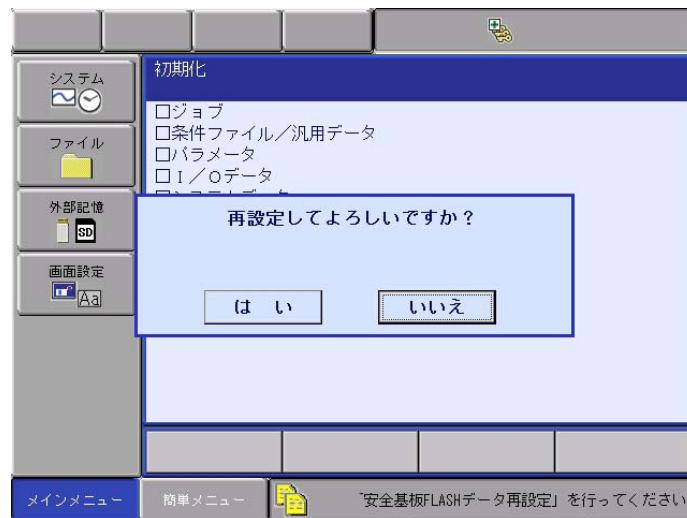
7. メインメニューの【ファイル】 - 【初期化】を選択

- 初期化画面が表示されます



8. 安全基板 FLASH データ再設定を選択

- 確認ダイアログが表示されます。



9. 【はい】を選択

- ヒューマンインターフェース表示エリアの「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください」のメッセージが消えたら安全基板 FLASH データ再設定は完了です。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

12.3.2 ステーション軸の設定

12.3.2.1 機種の選択

追加 / 変更するステーション軸の機種選択を行います。

1. 制御グループ画面で各制御グループの機種を確認する
 - 各制御グループの機種が表示されます。



2. 変更する制御グループの機種を選択
 - 機種一覧画面が表示されます。



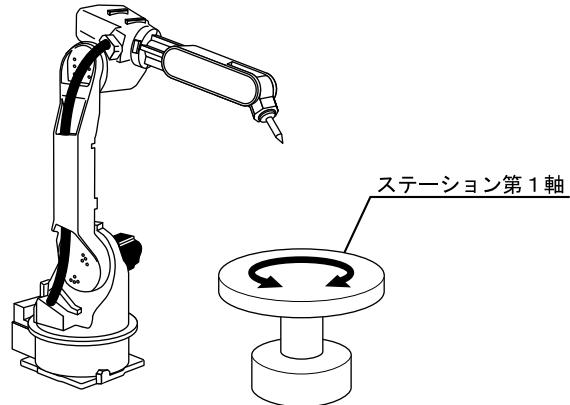
12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

3. 機種一覧から機種を選択

- 機種を選択すると、接続画面に移ります。
- 登録されている機種以外の機構（走行軸等）をステーション軸として使用する場合には「汎用」を選択してください。
ただし、「汎用」を選択した場合、補間動作（直線、円弧等）はサポートされません。

回転-1



12.3.2.2 接続の設定

接続画面では、各制御グループの各軸を、サーボ基板のどのコネクタに接続するか、投入ユニットのどのブレーキに接続するか、どのコンバータに接続するか、およびオーバーラン信号（OT）を指定します。

1. 接続画面で各制御グループの接続を確認する
 - 各制御グループの接続状態が表示されます。
2. 変更する制御グループの接続項目を選択
 - 設定可能な項目が表示されます。
 - 項目を選択すると設定変更が可能となります。また、キャンセルを押すと接続画面に戻ります。



- 各制御グループの各軸をサーボ基板のどのコネクタ（CN）に接続するかを設定してください。
[] 内の数値は軸番号で、どの軸をどのコネクタに接続するのかを示します。
- 各制御グループの各軸を投入ユニットのどのブレーキ（BRK）に接続するかを設定してください。
[] 内の数値は軸番号で、どの軸をどのブレーキに接続するのかを示します。
- 各制御グループの各軸をどのコンバータ（CV）に接続するかを設定してください。
[] 内の数値はコンバータ番号で、どの軸をどのコンバータに接続するのかを示します。
- 各制御グループをどのオーバーラン信号（OT）に接続するかを設定してください。
- 上記の画面例の場合、S1（ステーション）は
 - 第1軸→サーボ基板（SV#1）、コネクタ（7CN）、ブレーキコネクタ（BRK7）、コンバータ（CV#2）
 - 第2軸→サーボ基板（SV#1）、コネクタ（8CN）、ブレーキコネクタ（BRK8）、コンバータ（CV#3）
 - オーバーランは、（OT1）へ接続することになります。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

3. 制御グループにオーバーラン信号を割付けます。これにより、オーバーランアラームが発生したときのサブコードは、制御グループで表示されます。
ただし、オーバーランスイッチを取付けない制御グループ、または外部軸のオーバーラン信号の割付けが不要の場合は、「接続しない」を選択してください。
4. 選択項目を選択
5. 接続画面で [エンタ] を押す
 - 接続画面の設定を終了し、軸構成画面に移ります。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

12.3.2.3 軸構成の設定

軸構成画面では、各軸の軸タイプおよびモータ機種を設定します。

1. 軸構成画面で各軸の軸タイプを確認する

- 各軸の軸タイプが表示されます。
- 軸構成画面（回転軸タイプの場合）



• 軸構成画面（汎用タイプの場合）



12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

2. 変更する軸タイプを選択

- 設定可能な軸タイプが表示されます。



3. 軸タイプを選択

4. 軸構成画面で [エンタ] を押す

- 軸構成画面の設定を終了し、機構仕様画面に移ります。

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

12.3.2.4 機構仕様の設定

機構仕様画面では、各軸の機構関連の設定を行います。

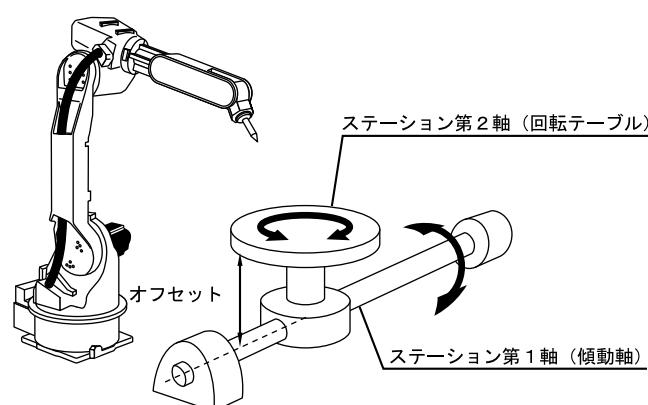
1. 機構仕様画面で軸の仕様を確認する

- 軸の機構仕様が表示されます。



- 可動範囲 : 原点位置を 0 とした場合の動作制限位置 (+ 方向、- 方向) を設定してください。
(単位 : deg)
- 減速比 : 分子と分母に分けて設定してください。
<例>1/120 の場合、分子を 1.0、分母を 120.0 に設定
- オフセット : 機種が「回転-2」の場合に限り設定が必要です。
傾動軸 (第 1 軸) と回転テーブル (第 2 軸) 間の距離を設定してください。
(単位 : mm)

回転-2



12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

• 機構仕様画面（ボールネジタイプの場合）



- 可動範囲 : 原点位置を 0 とした場合の動作制限位置 (+ 方向、- 方向) を設定してください。
(単位 : mm)
- 減速比 : 分子と分母に分けて設定してください。
<例>1/2 の場合、分子を 1.0、分母を 2.0 に設定
- ボールネジピッチ : ボールネジが 1 回転した時の移動距離を設定してください。
(単位 : mm/r)

• 機構仕様画面（ラック&ピニオンタイプの場合）



- 可動範囲 : 原点位置を 0 とした場合の動作制限位置 (+ 方向、- 方向) を設定してください。
(単位 : mm)
- 減速比 : 分子と分母に分けて設定してください。
<例>1/120 の場合、分子を 1.0、分母を 120.0 に設定
- ピニオン直径 : ピニオンの直径を設定してください。
(単位 : mm)

12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

・機構仕様画面（回転の場合）



- 可動範囲 : 原点位置を 0 とした場合の動作制限位置 (+方向、-方向) を設定してください。
(単位 : deg)
 - 減速比 : 分子と分母に分けて設定してください。
2. 設定内容を変更
 3. 機構仕様画面で [エンタ] を押す
 - 次軸の機構仕様画面に移りますので、同様に機構仕様を設定してください。
最終軸の機構仕様画面で [エンタ] が押された場合は、機構仕様画面の設定を終了しモータ仕様画面に移ります。

12 システム構成の変更

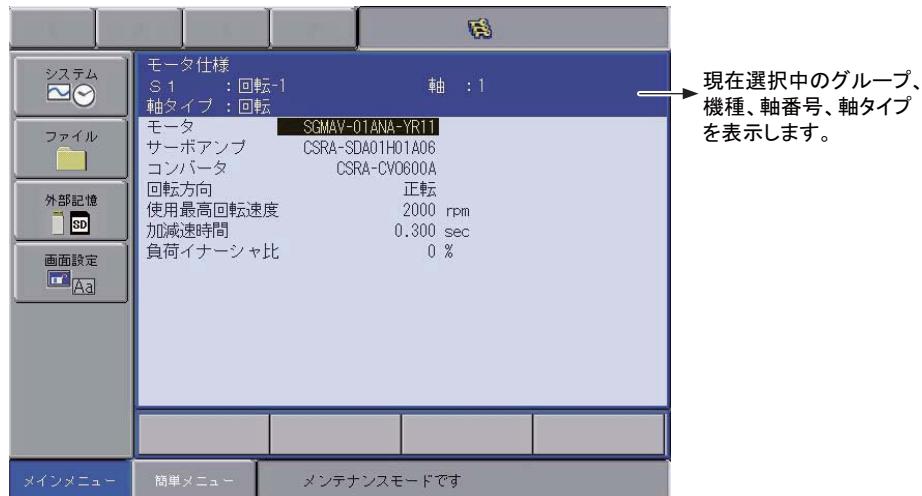
12.3 ベース・ステーション軸の追加

12.3.2.5 モータ仕様の設定

モータ仕様画面では、モータに関する各種の設定を行います。

- モータ仕様画面で各軸の仕様を確認する

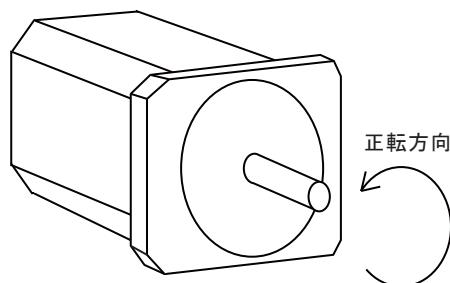
- 軸のモータ仕様が表示されます。



- 変更項目を選択

- 数値を選択した場合は数値入力状態になります。
モータ、サーボアンプ、コンバータを選択した場合は、それぞれモータ、サーボアンプ、コンバータの一覧画面が表示されます。
- 機種を選択すると、モータ仕様画面に戻ります。
- 回転方向 : 現在値が正方向に増加するモータの回転方向を設定してください。
(負荷側から見て反時計回転方向を正転方向とします。)

図 12-2: AC サーボモータ



- 使用最高回転速度 : モータの最高回転速度を設定してください。(単位 : rpm)
- 加減速時間 : リンク速度 100% で動作した場合に停止状態から最大速度まで到達させたい時間を 0.01 から 1.00 の範囲で設定してください。(単位 : sec)

12 システム構成の変更

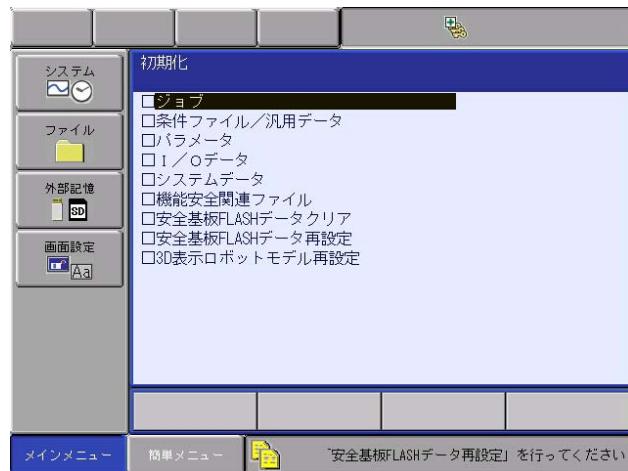
12.3 ベース・ステーション軸の追加

- 負荷イナーシャ比：走行軸の場合 300、回転軸の場合 0 が初期値として設定されますが、動作確認の結果以下の現象が発生した場合には併記した処置を行ってください。
 - <現象 1>
動作中、進行方法にフラツキながら動作する。
→負荷イナーシャ比を 100 ずつ大きくしながら動作を確認してください。
 - <現象 2>
停止時、モータより「ガ一」という異音が発生する。
→負荷イナーシャ比を 100 ずつ小さくしながら動作を確認してください。

3. 設定を変更

ステーション軸の追加 / 変更作業終了後、ヒューマンインターフェース表示エリアに「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください」のメッセージが表示されますので、以下の手順より「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください。

4. セキュリティモードを安全モードに変更
5. メインメニューの【ファイル】-【初期化】を選択
 - 初期化画面が表示されます。

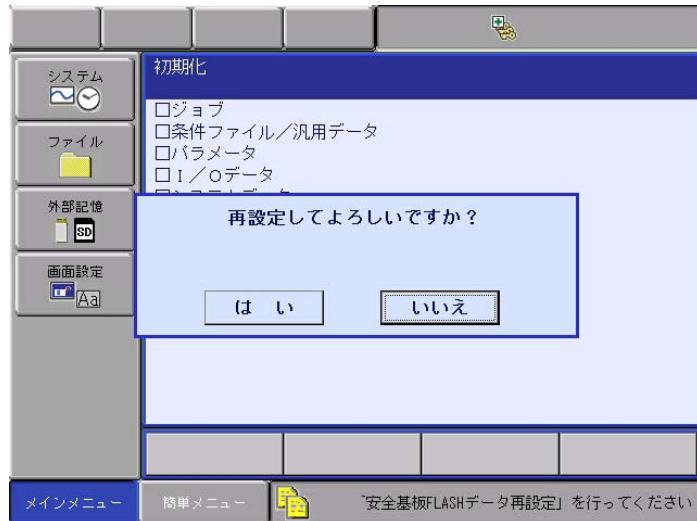


12 システム構成の変更

12.3 ベース・ステーション軸の追加

6. 安全基板 FLASH データ再設定を選択

– 確認ダイアログが表示されます。



7. 【はい】を選択

– ヒューマンインターフェース表示エリアの「安全基板 FLASH データ再設定」を行ってください」のメッセージが消えたら安全基板 FLASH データ再設定は完了です。

通知

- ベース軸、ステーション軸の追加等により制御軸構成が変わる場合には、ジョブデータの内部形式も変わりますので、ジョブデータの初期化が必要となります。
上記の設定に引き続き、本説明書の「ファイル初期化」に従って、ジョブデータの初期化を必ず行ってください。
- 一旦、ベース軸、ステーション軸の追加作業を行った後、可動範囲等の設定値を変更する際には、上記と同様の手順で変更を行うことができます。
この場合には、制御軸構成が変わらないため、改めてジョブデータの初期化を行う必要はありません。

13 YRC1000micro の仕様



危険

- 教示作業を始めるときは、必ずティーチロックを設定してください。
- 可動範囲内で教示する場合には、次の事項を守ってください。
 - 安全柵の内側に入るときは、必ず安全柵をロックアウトしてください。また、教示者は、安全柵内で操作中であることを表示し、他の人が安全柵を閉じないよう注意してください。
 - マニピュレータを常に正面から見ること。
 - 決められた操作手順に従うこと。
 - マニピュレータが不意に自分の方へ向かってきた場合の危険に対する対応をいつも考えておくこと。
 - 万一を考え、退避場所を確保しておくこと。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの動作によるけがのおそれがあります。

- マニピュレータを動作させる前に、以下の操作を行ってサーボ電源が OFFされることを確認してください。サーボ電源が OFFされるとプログラミングペンダントのサーボオン LED が消灯します。
 - プログラミングペンダント及び外部操作機器等の非常停止ボタンを押す。
 - 安全柵のセーフティプラグを抜く。
(プレイモード、リモートモードの場合)

緊急時にマニピュレータを停止できないと、けがや機器破損のおそれがあります。



危険

- プログラミングペンダントを使用しない時は、必ず設備側に非常停止ボタンを準備して、マニピュレータを動作させる前に非常停止ボタンを押して、サーボ電源が OFFされることを確認してください。外部非常停止ボタンは、Safety コネクタ (Safety) の 4-14 ピン及び 5-15 ピンに接続してください。
- 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。

ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損のおそれがあります。

警告

- YRC1000micro の電源を ON する場合には、マニピュレータの可動範囲内に人がいないことを確認し、安全な領域から操作してください。

不用意にマニピュレータの可動範囲に入ると、マニピュレータとの接触によるけがのおそれがあります。なお、異常時には直ちに非常停止ボタンを押してください。

非常停止ボタンは、プログラミングペンダントの右上にあります。

- マニピュレータの教示作業をする前には、次の事項を点検し、異常が認められた場合は、直ちに補修その他の必要な処置を行ってください。
 - マニピュレータの動作異常の有無
 - 外部電線の被覆や外装の破損の有無
- プログラミングペンダントは使用後、必ず所定の位置に戻してください。

不用意にプログラミングペンダントをマニピュレータやジグ上、または床の上などに放置すると、凹凸によってイネーブルスイッチが作動してサーボ電源が入る場合があります。

また、マニピュレータが動作した場合、放置されたプログラミングペンダントにマニピュレータやツールがぶつかり、作業者が怪我したり機器が破損する恐れがあります。

- プログラミングペンダントのモード切替スイッチのキーは、システム管理者が保管するようにしてください。
操作終了後はキーを抜いてシステム管理者が保管してください。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの操作により、けがの恐れがあります。

また、キーを差し込んだままプログラミングペンダントを落下させると、キーおよびモード切替スイッチの破損の恐れがあります。

13 YRC1000micro の仕様
13.1 YRC1000micro の仕様

13.1 YRC1000micro の仕様

制御盤 本体	防塵・防滴構造	IP20
	外形寸法	425（幅）×125（高さ）×280（奥行き）mm (突起物含まず)
	冷却方式	直接冷却
	電源	・三相 AC200/220V (+10% ~ -15%) 50/60Hz (±2%) ・単相 AC200/230V (+10% ~ -15%) 50/60Hz (±2%) 接続できる電源仕様は、制御盤形式により異なります。
	接地	D種（接地抵抗 100Ω以下）専用接地
	騒音レベル	60dB 以下
	入出力信号	専用信号（ハードウェア）入力：7、出力：1 汎用信号（標準最大） 入力：8、出力：8 (トランジスタ出力：8 リレー出力：0)
	位置制御方式	シリアル通信方式（絶対値エンコーダ）
	ドライブユニット	AC サーボ用サーボパック
	加減速制御方式	ソフトウェアサーボ制御
設置 環境	メモリ容量	200,000 ステップ、10,000 ロボット命令
	周囲温度	0 ~ +40 °C (運転時) -10 ~ +60 °C (輸送、保管時) 温度変化は 0.3 °C / 分以下であること。
	相対湿度	10% ~ 90% (結露しないこと)
	許容高度	海拔 2000m 以下 1000m を超過する場合は、100mにつき最大周囲温度を 1% 低減し、最大 2000m まで使用可能。 (2000m の場合、最大周囲温度（通電時）: 36 °C)
	振動	0.5G 以下
	その他	・引火性、腐食性の液体及びガスがないこと ・埃、塵埃、切削油（クーラント含む）、有機溶剤、油煙、水、塩分、薬品、防鏽油などがかからないこと ・電気的ノイズ源が近くにないこと ・強いマイクロ波、紫外線、X線、放射線が当たらぬること

13.2 YRC1000micro の機能

操作	座標系選択	関節、直交／円筒、ツール、ユーザーの各座標系
	教示点修正	変更、追加、消去（ロボット軸、外部軸を独立に修正可能）
	インチング操作	可能
	軌跡確認	ステップごとの前進／後退、連続送り
	速度調整	マニピュレータ動作中 / 停止中に微調整可能
	タイマ設定	0.01 秒単位で可能
	便利機能	ダイレクトオープン機能、マルチウインドウ
	インターフェース	SD カードスロット、USB (USB2.0) (プログラミングペンダントに装備)
	アプリケーション対応	アーク溶接、スポット溶接、ハンドリング、汎用、ほか
安全対策	基本安全対策	JIS 準拠
	運転速度制限	設定可能
	イネーブルスイッチ	3 ポジション方式、 中間位置のみサーボ電源 ON (プログラミングペンダントに装備)
	干渉監視領域	S 軸干渉監視（扇状）、 キューブ域干渉監視
	自己診断機能	アラーム 2 系統（軽故障、重故障）、 エラーに分散して処置、表示
	ユーザーアラーム	信号と内容コードの受付、表示
	マシンロック	周辺機器のみのテストラン可能
保守機能	累積稼働時間表示	制御電源投入時間、サーボ電源投入時間、 プレイバック時間、稼働時間、作業時間
	アラーム表示	発生中アラームとその内容、 トラブルシュート、アラーム経歴
	入出力状態診断	模擬出力可能
	ツール定数キャリブレーション	マスタジグを使ってツール寸法の自動キャリブレーション（自動生成）

13 YRC1000micro の仕様
13.3 プログラミングペンダントの仕様

プログラミング機能	プログラミング方式	メニューガイド方式
	ロボット言語 : INFORM	
動作機能	関節動作、直線／円弧補間動作、ツール姿勢制御	
速度設定機能	パーセント（設定関節動作）、0.1mm/s 設定（補間動作）、角速度設定（ツール姿勢制御）	
プログラム制御命令	ジャンプ命令、コール命令、タイマ機能、ロボット停止（一時休止、完全停止）、マニピュレータ動作中にインストラクション実行可能	
作業命令	各種アプリケーションに対応した作業命令を準備（アクトオン、アクトオフ、など）	
変数	グローバル変数、ローカル変数	
変数型	バイト型、整数型、倍精度型、実数型、位置型、文字型	
入出力命令	ディスクリート入出力、パターン入出力信号処理	

13.3 プログラミングペンダントの仕様

材質	強化プラスチック（ストラップ付き）
外形寸法	152（幅）×299（高さ）×53（奥行き）mm（突起物含まず）
保護等級	IP54
表示部	TFT カラー液晶、VGA (640×480) タッチパネル
操作部	3 ポジションイネーブルスイッチ付き、スタートスイッチ、ホールドスイッチ、モード切換スイッチ（キー付き、3 モード） モード切替スイッチ キー形式 : AS6-SK-132（メーカー : IDEC） * プログラミングペンダントには出荷時キー ×2 個が付属しています。
ケーブル長	標準 8m、最大（オプション）20m (オプションの備考 : 標準 8m のケーブルに 4m、8m、12m で延長可能)
その他	SD カードスロット ×1 (SD/SDHC/SDXC タイプ) USB コネクタ (USB2.0) ×1 付き

環境条件は「13.1 “YRC1000micro の仕様”」の設置環境を参照してください。

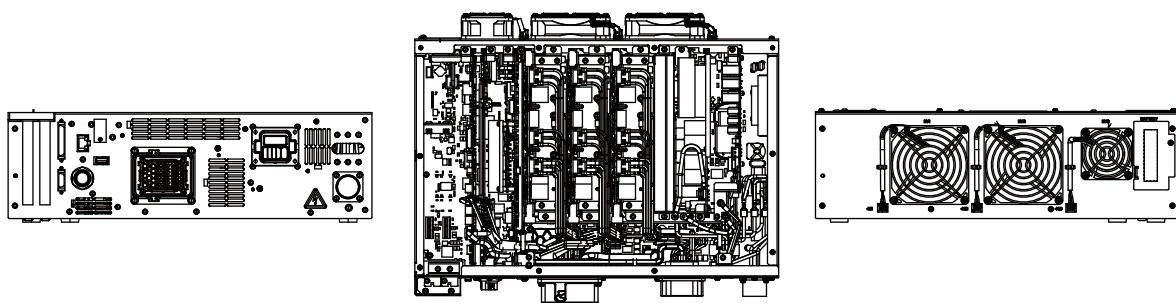
13.4 YRC1000micro の機器構成

この装置の機器構成の概要について以下に説明します。

13.4.1 ユニット及び基板の配置

■ 構成

図 13-1: 機器構成



正面図

盤内部図

盤背面図

機種	YRC1000micro 形式
	国内・北米・アジア仕様
MotoMINI	ERBR-100-06VX05-A00
GP7	ERBR-100-06VX8-A00
GP8	
GP12	ERBR-100-06VX12-A00

14 ユニット及び基板の説明



危険

- 教示作業を始めるときは、必ずティーチロックを設定してください。
- 可動範囲内で教示する場合には、次の事項を守ってください。
 - 安全柵の内側に入るときは、必ず安全柵をロックアウトしてください。また、教示者は、安全柵内で操作中であることを表示し、他の人が安全柵を閉じないよう注意してください。
 - マニピュレータを常に正面から見ること。
 - 決められた操作手順に従うこと。
 - マニピュレータが不意に自分の方へ向かってきた場合の危険に対する対応をいつも考えておくこと。
 - 万一を考え、退避場所を確保しておくこと。

誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの動作によるけがのおそれがあります。

- マニピュレータを動作させる前に、下記の操作を行ってサーボ電源が OFFされることを確認してください。サーボ電源が OFF されるとプログラミングペンダントのサーボオン LED が消灯します。
 - プログラミングペンダント及び外部操作機器等の非常停止ボタンを押す。
 - 安全柵のセーフティプラグを抜く。
(プレイモード、リモートモードの場合)

緊急時にマニピュレータを停止できないと、けがや機器破損のおそれがあります。



危険

- プログラミングペンダントを使用しない時は、必ず設備側に非常停止ボタンを準備して、マニピュレータを動作させる前に非常停止ボタンを押して、サーボ電源が OFF されることを確認してください。外部非常停止ボタンは、Safety コネクタ (Safety) の 4-14 ピン及び 5-15 ピンに接続してください。
- 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。

ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損のおそれがあります。

 **警告**

- YRC1000micro の電源を ON する場合には、マニピュレータの可動範囲内に人がいないことを確認し、安全な領域から操作してください。

不用意にマニピュレータの可動範囲に入ると、マニピュレータとの接触によるけがのおそれがあります。

なお、異常時には直ちに非常停止ボタンを押してください。非常停止ボタンはプログラミングペンダントの右上にあります。

- マニピュレータの教示作業をする前には、次の事項を点検し、異常が認められた場合は、直ちに補修その他の必要な処置を行ってください。
 - マニピュレータの動作異常の有無
 - 外部電線の被覆や外装の破損の有無
- プログラミングペンダントは使用後、必ず所定の位置に戻してください。

不用意にプログラミングペンダントをマニピュレータやジグ上、または床の上などに放置すると、凹凸によってイネーブルスイッチが作動してサーボ電源が入る場合があります。また、マニピュレータが動作した場合、放置されたプログラミングペンダントにマニピュレータやツールがぶつかり、作業者が怪我したり機器が破損する恐れがあります。

- プログラミングペンダントのモード切替スイッチのキーは、システム管理者が保管するようにしてください。
操作終了後はキーを抜いてシステム管理者が保管してください。

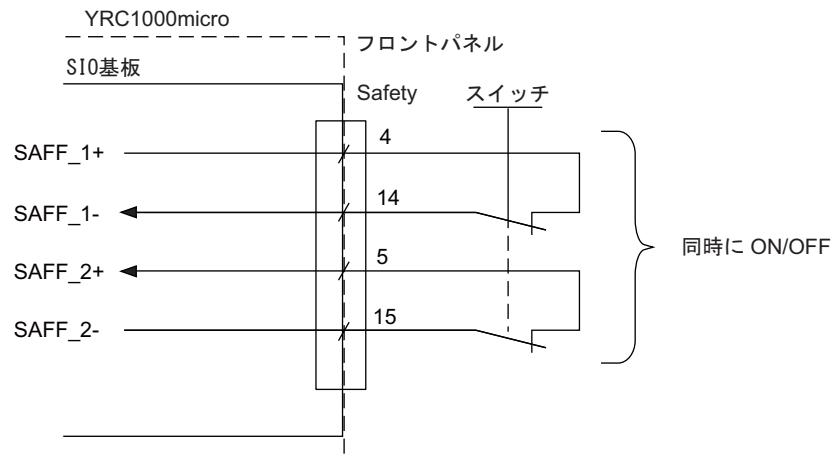
誤操作や教示者の意図せぬマニピュレータの操作により、けがの恐れがあります。

また、キーを差し込んだままプログラミングペンダントを落下させると、キーおよびモード切替スイッチの破損の恐れがあります。

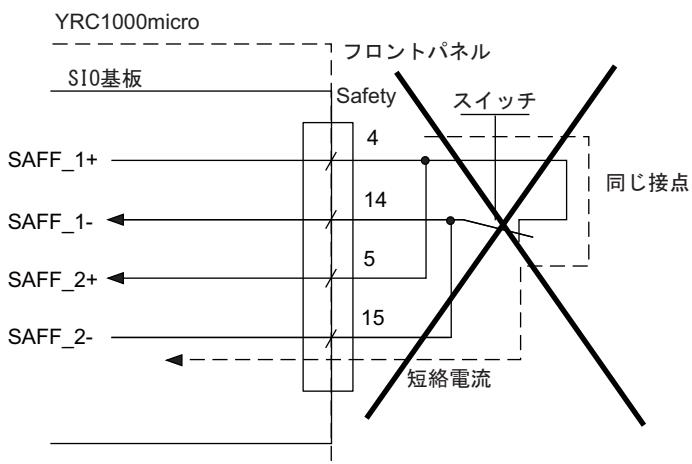
■ 2重化専用入力信号の接続時の注意

通知

- 2重化された専用入力には、同時にON/OFFするスイッチ（接点）を接続してください。
- 2つの信号のON/OFFするタイミングがずれると不一致アラームが発生します。



- 同じ接点に2つの信号を接続しないでください。
(独立した2つの接点を準備してください)
- それぞれの信号は電源が逆になっていますので同じ接点に接続すると電源がショートし、YRC1000microのユニットの故障につながる恐れがあります。



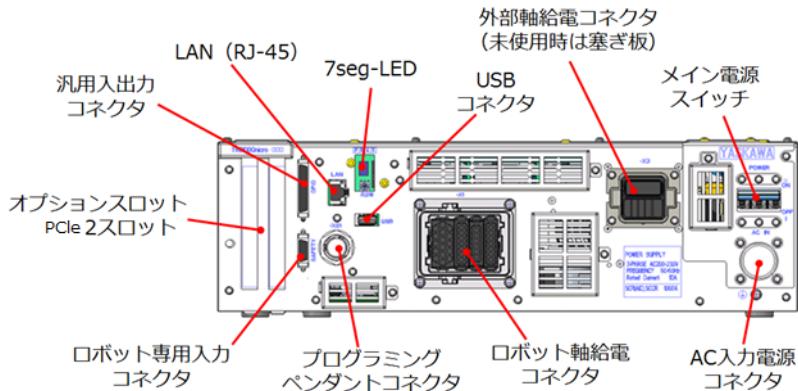
14 ユニット及び基板の説明

14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

14.1.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

YRC1000micro は、フロントパネルに各種信号接続用のコネクタを配置しています。

図 14-1: YRC1000micro 前面パネル外観

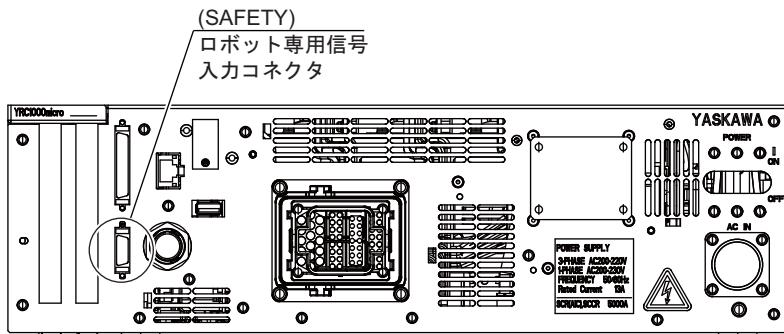


14.1.1 ロボット専用入力信号の接続

ロボット専用信号を入力するためのコネクタを YRC1000micro フロントパネルに装備しています。

接続については、それぞれの項目の接続図を参照して下さい。

図 14-2: ロボット専用信号入力コネクタ位置



14 ユニット及び基板の説明
14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

■ ロボット専用信号入力コネクタ (SAFETY) ピンアサイン

ロボット専用信号に接続するケーブルを製作する時に使用するコネクタの形式を以下に記載しますので参考にして下さい。

表 14-1(a): ロボット専用信号入力コネクタ (SAFETY) ピンアサイン

項目	形式	備考
YRC1000micro 側 コネクタ	10220-52A2PL	メーカー：住友 3M
ケーブル側コネクタ	10120-3000PE (コネクタ本体) 10320-52A0-008(シェル ジャックスクリュー型) 10320-52F0-008(シェル ワンタッチロック型)	

YRC1000micro 出荷時は、各専用信号を短絡したダミーコネクタが付属します。

各専用信号を入力する際は、適合コネクタを準備して下さい。

使用しない信号は、出荷時同様、ジャンパ線を接続して下さい。

表 14-1(b): ロボット専用信号入力コネクタ (SAFETY) ピンアサイン

ピン No.	信号名	2重化入力	説明	出荷時設定
1	未使用			
2	SAFF_1+	○	セーフティプラグ 安全柵の扉を開くとサーボ電源を OFF するための信号です。	ダミーコネクタでジャンパ接続
12	SAFF_1-	○	安全柵の扉に取り付けられた安全プラグなどのインターロック信号を接続して下さい。 インターロック信号が OPEN になるとサーボ電源が OFF し、サーボ電源を ON することができなくなります。 ただし、ティーチモード時は無効となります。	
3	SAFF_2+	○		
13	SAFF_2-	○		
4	EXESP_1+	○	外部非常停止 外部操作機器などの非常停止スイッチを接続する場合に使用します。	ダミーコネクタでジャンパ接続
14	EXESP_1-	○	接点が OPEN になると、サーボ電源を OFF しジョブの実行を停止します。	
5	EXESP_2+	○	入信中は、サーボ電源を ON することはできません	
15	EXESP_2-	○		
6	ONEN1_1+	○	サーボ投入イネーブル ロボットシステムを複数のサーボ系統に分ける場合、各系統ごとにサーボ電源を ON/OFF できる機能を使用する場合に接続します。	ダミーコネクタでジャンパ接続
16	ONEN1_1-	○		
7	ONEN2_1+	○		
17	ONEN2_2-	○	接点が OPEN になると、対象の系統のサーボ電源を OFF します。	
8	未使用			
9	ESPOUT_1+		非常停止ボタン接点出力 プログラミングペンダントを使用している場合、非常停止ボタンの接点を出力する際に使用します。	オープン
19	ESPOUT_1-			
10	ESPOUT_2+			
20	ESPOUT_2-			
11	未使用			
18	未使用			

14.1.1.1 セーフティプラグ (SAFE) 信号の接続

安全柵の扉を開くとサーボ電源を OFF するための信号です。

安全柵の扉に取り付けられた安全プラグなどのインターロック信号を接続して下さい。

インターロック信号が OPEN になるとサーボ電源が OFF し、サーボ電源を ON することができなくなります。

ただし、ティーチモード時は無効となりますので、安全柵内へ他の人が入らないように注意してください。

出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線が接続されています。

ロボット使用時は、別途新規のコネクタを準備して安全柵信号を配線してください。

なお、使用しないロボット専用入力信号は出荷時同様、ジャンパ線を接続して下さい。

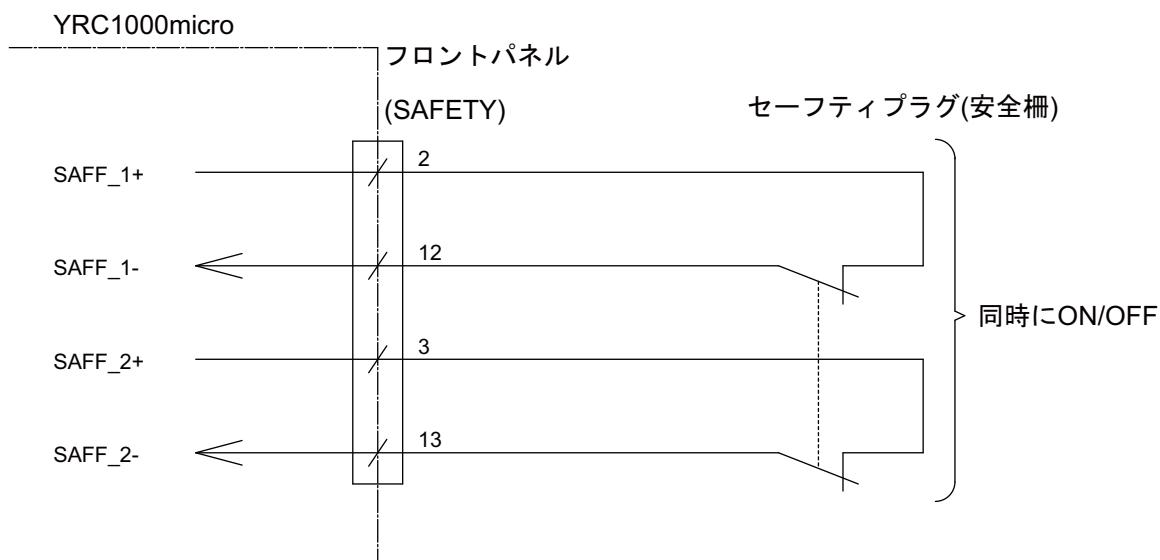


危険

- 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。

ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損の恐れがあります。

図 14-3: セーフティプラグ (安全柵) 信号の接続



14 ユニット及び基板の説明

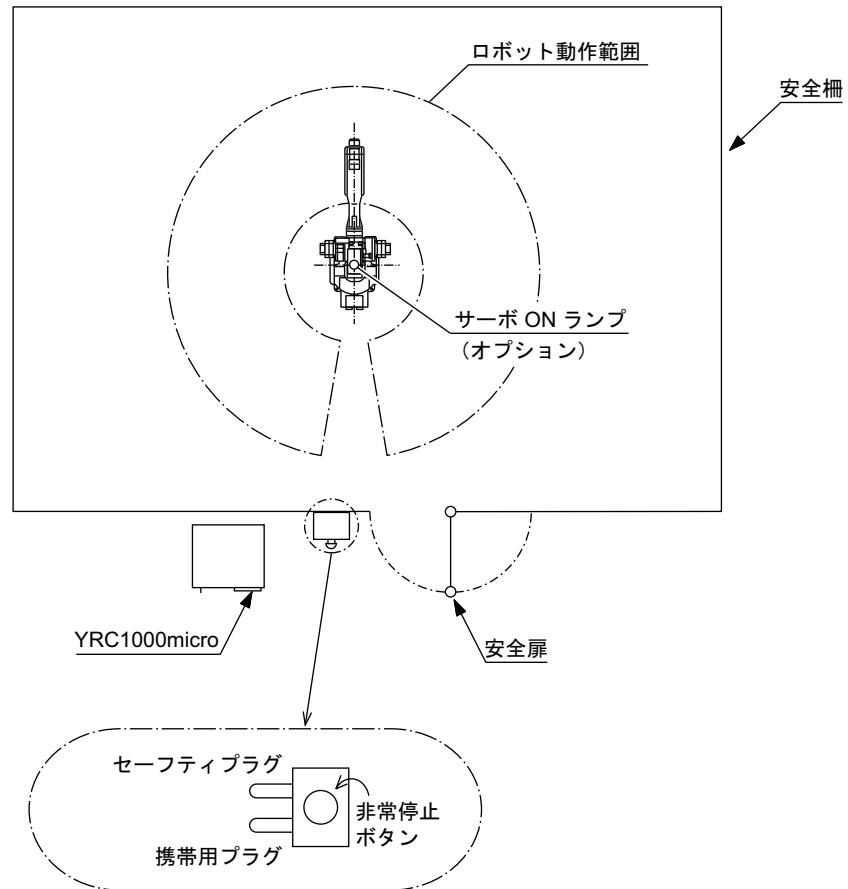
14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

■ セーフティプラグ設置例

マニピュレータの周辺には安全柵とインタロック機能を備えた扉を設け、扉を開けないと作業者が入れないようにし、扉を開けるとロボットが停止するようにします。

セーフティプラグ入力信号は、このインタロック信号を接続する為の信号です。

図 14-4: セーフティプラグ設置例



インタロック信号を入信すると、サーボ電源が ON 中の場合は、サーボ電源を OFF します。

(入信中は、サーボ電源を ON できません。)

ただし、ティーチモード時のみ、サーボ電源は OFF しません。
(入信中でも、サーボ電源を ON できます。)

14 ユニット及び基板の説明

14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

14.1.1.2 外部非常停止 (EXESP) 信号の接続

外部操作機器などの非常停止スイッチを接続する場合に使用します。

接点が OPEN になると、サーボ電源を OFF しジョブの実行を停止します。

入信中は、サーボ電源を ON することはできません。

出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線が接続されています。

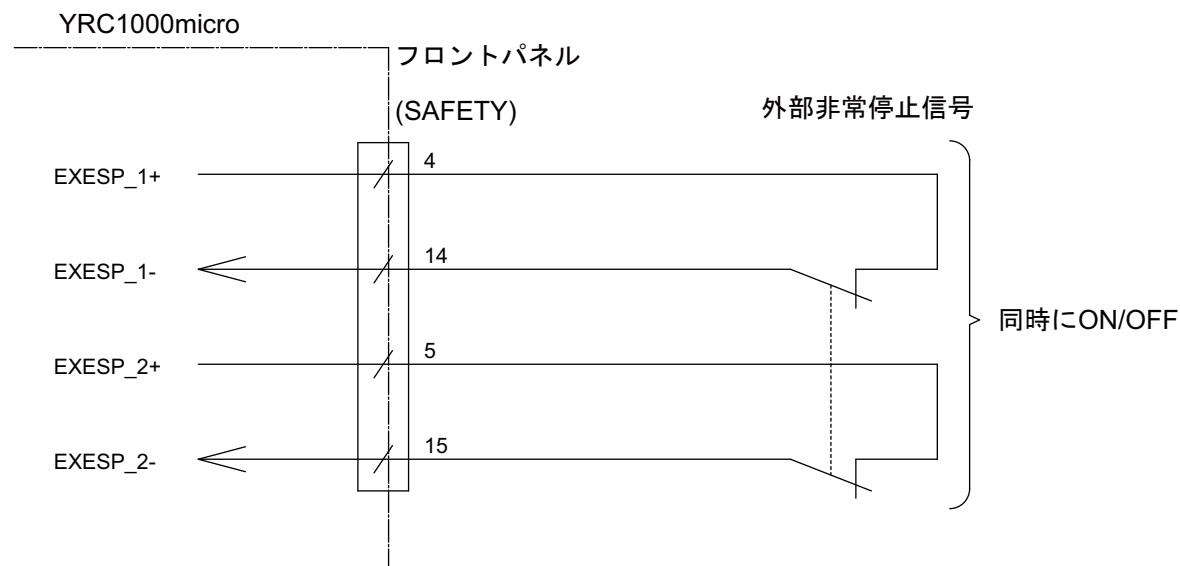
ロボット使用時は、別途新規のコネクタを準備して安全柵信号を配線してください。

なお、使用しないロボット専用入力信号は出荷時同様、ジャンパ線を接続して下さい。



- 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。
ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損の恐れがあります。

図 14-5: 外部非常停止 (EXESP) 信号の接続



14.1.1.3 サーボ投入イネーブル (ONEN) 信号接続

ロボットシステムを複数のサーボ系統に分ける場合、各系統ごとにサーボ電源を ON/OFF できる機能を使用する場合に接続します。

接点が OPEN になると、対象の系統のサーボ電源を OFF します。

出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線が接続されています。

標準仕様では、使用しませんのでロボット専用入力信号は出荷時同様、ジャンパ線を接続して下さい。

サーボ投入イネーブルの入力は安全のため 2 重化になっていますので、サーボ投入イネーブル信号は、同時に ON/OFF する信号を接続するようにしてください。

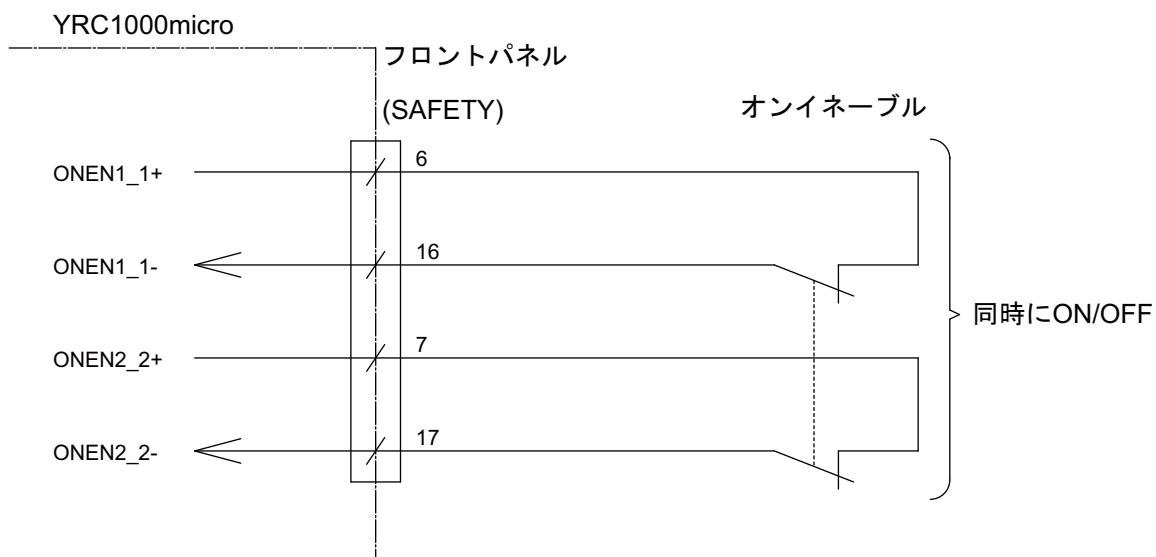
片側のみ信号が ON した場合、アラームとなります。



危険

- 工場出荷時は、ダミーコネクタにてジャンパ線で接続されていますので、使用する際は必ず新規のコネクタを準備し、信号を入力してください。
ジャンパ線をしたまま信号入力すると機能しないため、けが、破損の恐れがあります。

図 14-6: サーボ投入イネーブル (ONEN) 信号の接続



14 ユニット及び基板の説明

14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

14.1.1.4 非常停止ボタン接点出力 (ESPOUT) 信号の接続

プログラミングペンダントを使用している場合、非常停止ボタンの接点を出力する際に使用します。

この非常停止出力は、YRC1000micro の主電源 ON/OFF に関わらず常時有効です。

(状態出力信号 : Normal Close 接点)

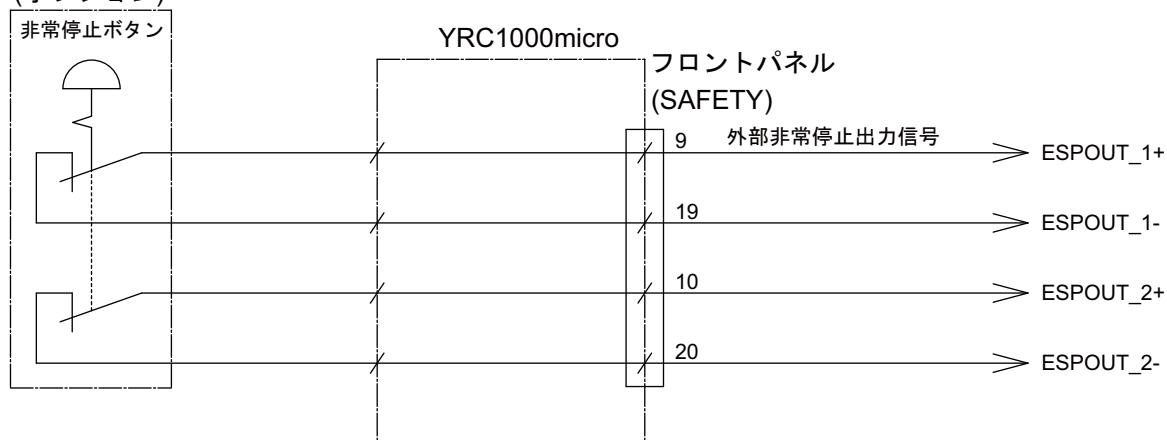
通知

- 非常停止ボタンへは DC24V、250mA 以上の電圧、電流をかけないでください。
- 出力回路にリレー等の誘導負荷を接続する場合、サージ吸収保護回路内蔵品を使用する、または負荷と並列にフライバックダイオード等を接続し、サージ電圧の発生を抑制してください。

機器を破損するおそれがあります。

図 14-7: 非常停止ボタン接点出力 (ESPOUT) 信号の接続

プログラミングペンダント
(オプション)



14 ユニット及び基板の説明

14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

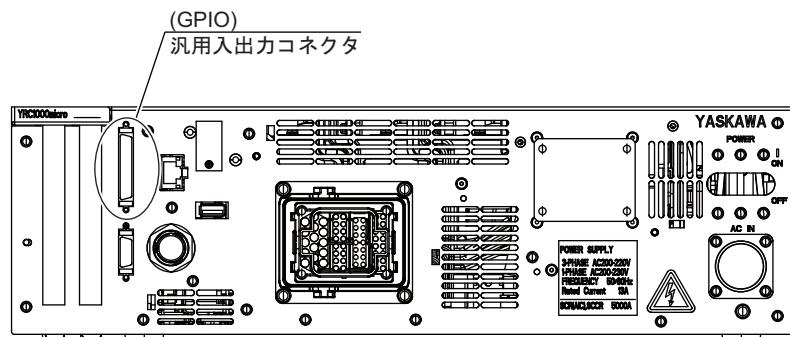
14.1.2 汎用入出力の接続

YRC1000micro は標準でデジタル入出力(ロボット汎用入出力)とサーチ機能等で応答性の高い信号を入力する場合に使用するダイレクトイン信号をフロントパネルに装備しています。

汎用入出力点数は、入力 / 出力 = 8 点 / 8 点です。

ダイレクトイン点数は入力 = 4 点です

図 14-8: 汎用入出力コネクタ位置



汎用入出力は、主にロボットの動作ジョブの中で使用され、ロボットと周辺機器のタイミング信号として用いられます。

汎用入出力信号、ダイレクトイン信号を使用する場合に接続するケーブルを製作する時に使用するコネクタの形式を以下に記載しますので参考にして下さい

項目	形式	備考
盤側コネクタ	10250-52A2PL	メーカー：住友
ケーブル側コネクタ	10150-3000PE (コネクタ本体) 10350-52A0-008 (シェル ジャックスクリュー型) 10350-52F0-008 (シェル ワンタッチロック型)	3 M

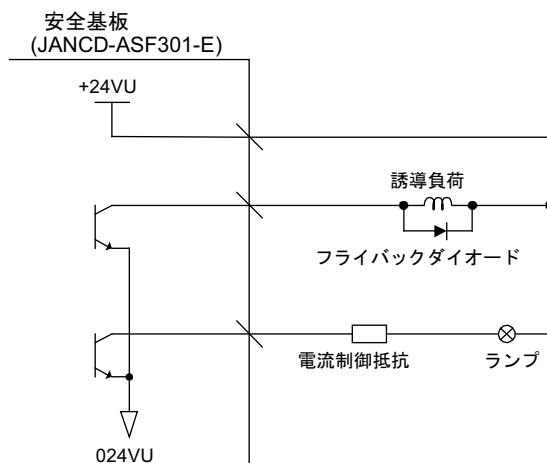
割付の詳細については、「図 14-8 “汎用入出力コネクタ位置”」を参照して下さい。

重要

出力回路に誘導負荷を接続する場合は、誘導負荷と並列にフライバックダイオードを接続し、サージ電圧の発生を抑制してください。

フライバックダイオードを接続しない場合、出力回路損傷の原因となります。

またランプ負荷のような突入電流の大きい負荷を接続する場合は、直列に電流制限抵抗を接続し、出力電流の最大値を超えないようにしてください。出力電流の最大値が守られない場合、出力回路損傷の原因となります。



トランジスタ及びリレー出力回路の最大電流は「14.2 “専用入出力一覧”」を参照ください。

14 ユニット及び基板の説明

14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

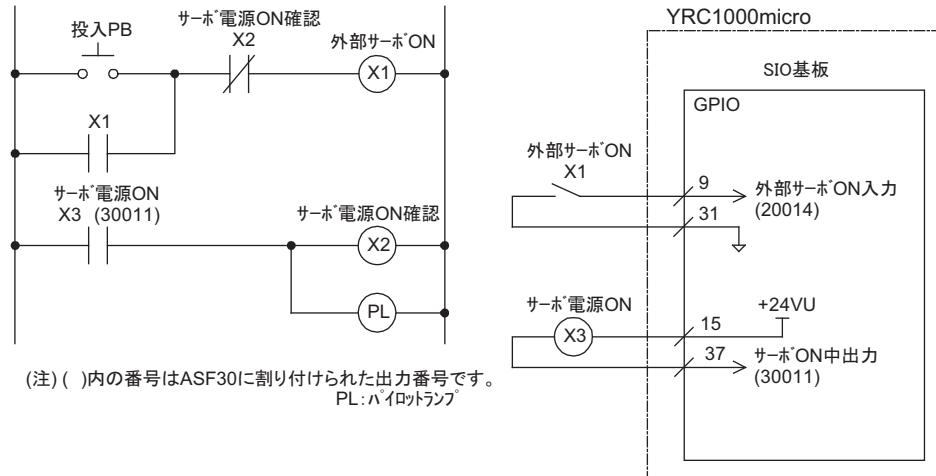
■ 外部からのサーボ ON シーケンス回路例

サーボ ON 信号は立ち上がりのみ有効です。

この信号によってマニピュレータのサーボ電源が投入されます。

セット、リセットのタイミングは下記を参照してください。

図 14-9: 外部からのサーボON シーケンス回路例



(注) 回路はASF30を例に記載しています。

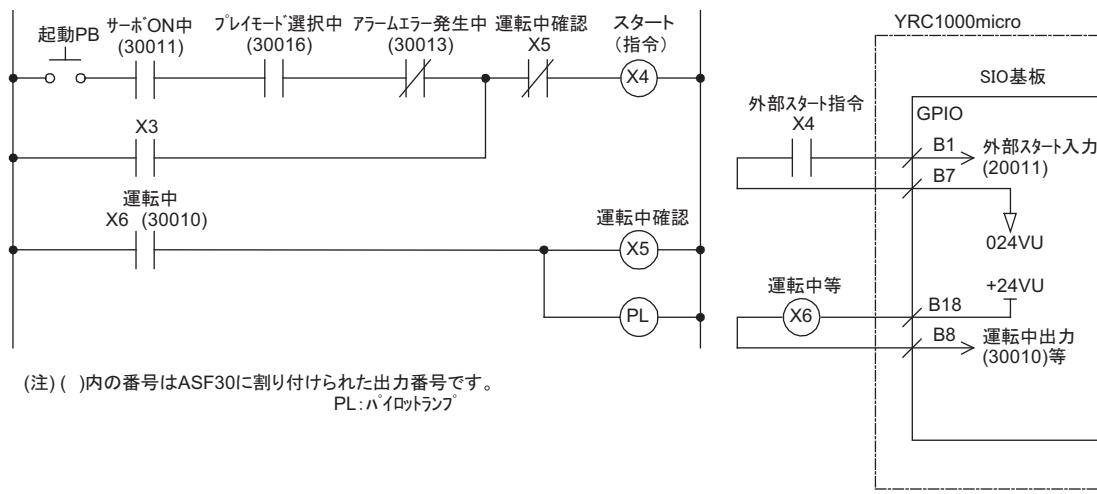
■ 外部からのスタート（起動）シーケンス回路例

外部スタート信号は立ち上がりのみ有効です。

この信号によってマニピュレータに起動をかけることができます。

この信号は、起動可能かどうかのインタロックの構成と、実際にロボットが動作を開始したというアンサバック（運転中）でリセットしてください。

図 14-10: 外部からのスタート（起動）シーケンス回路例



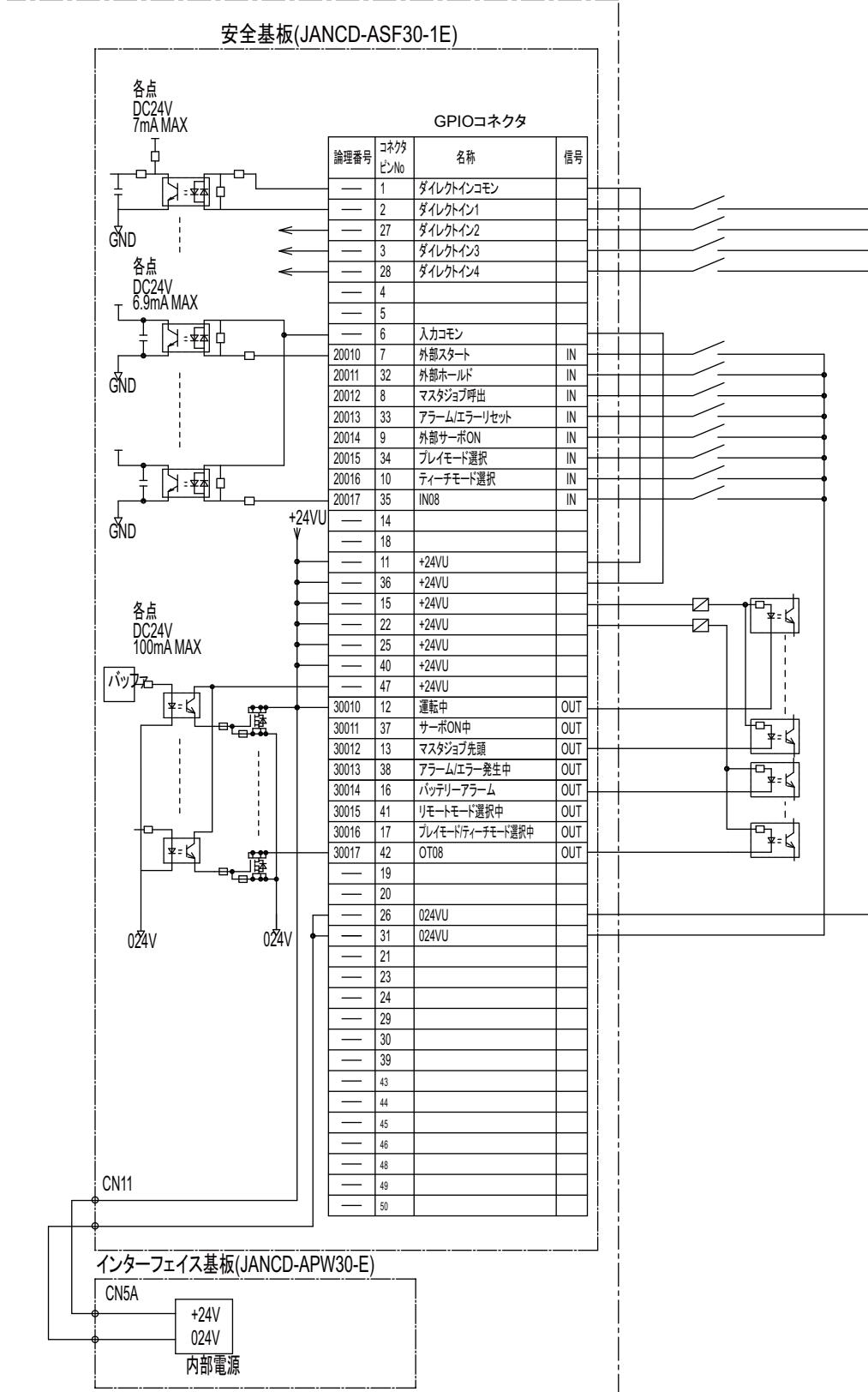
(注) 回路はASF30を例に記載しています。

14 ユニット及び基板の説明

14.1 フロントパネルのコネクタへの接続について

図 14-11: 汎用入出力コネクタ (GPIO) 結線図

YRC1000 micro



14.2 専用入出力一覧

専用入出力は、擬似入力信号 87013 がオフのときのみ使用可能です。

87013 がオンのときは汎用入出力信号として使用可能です。

詳細は「YRC1000micro コンカレント I/O 説明書 (R-CKI-A469) 7 章 擬似入力信号」を参照ください。

表 14-2: 専用入力一覧

論理番号	入力名称／機能
20010	<p>外部スタート</p> <p>プログラミングペンダントの [START] と同じ機能です。 立ち上がりのみ有効で、ロボットの運転（プレイバック）が開始されます。 ただし、外部スタート禁止になっている場合は無効です。 この設定はプレイバック条件画面で行います。</p>
20011	<p>外部ホールド</p> <p>この信号が入力（オン）されている間、プログラミングペンダントのホールドランプが点灯し、「ホールド中 (50071)」信号がオンになります。 また、設定によりこの信号がオフされている間、「ホールド中」にすることができます。</p>
20012	<p>マスタジョブ呼び出し</p> <p>この信号は立ち上がりのみ有効で、ロボットのプログラム先頭すなわち、マスタジョブ¹⁾の先頭が呼び出されます。 ただし、プレイバック中、ティーチロック中、プレイのマスタ、呼び出し禁止中（操作条件画面で設定）は無効です。</p>
20013	<p>アラーム／エラーリセット</p> <p>アラーム、エラー発生中（要因が除かれた状態）にこの信号がオンするとアラーム、エラー状態が解除されます。</p>
20014	<p>外部サーボオン</p> <p>この信号は立ち上がりのみ有効で、サーボ電源をオンします。 外部からのサーボ電源投入用に使用します。</p>
20015	<p>プレイモード選択</p> <p>プログラミングペンダントのモードキーが「REMOTE」選択中のとき、プレイモードが選択されます。 この信号は立ち上がりのみ有効です。 他のモード選択信号と同時に指定された場合は、ティーチモードが優先します。 指定条件画面で「外部モード切替」が「禁止」になっている間はこの信号は無効です。</p>
20016	<p>ティーチモード選択</p> <p>プログラミングペンダントのモードキーが「REMOTE」選択中のとき、ティーチモードが選択されます。 この信号が ON 状態の間は他のモード選択は無効です。 また他のモード選択信号が ON 状態でもこの信号が優先され、ティーチモードになります。</p>

1. マスタジョブとはマスタジョブ呼び出しで呼び出せるジョブ（プログラム）のことです。

これ以外の機能は普通のジョブと同一です。

通常、電源投入直後に呼び出されるジョブすなわち、子ジョブを管理する親ジョブをマスタジョブに設定します。

表 14-3: 専用出力一覧

論理番号	出力名称／機能
30010	<p>運転中</p> <p>ジョブ実行中であることを知らせます。 (ジョブ実行中、予約起動待ち状態、テスト運転中であることを知らせます。) この信号はプログラミングペンダントの「START」の状態と同じです。</p>
30011	<p>サーボ ON 中</p> <p>サーボ電源が投入され現在位置作成などの内部処理が完了し、スタート指令を受信可能な状態になったことを知らせます。 サーボ電源がオフされると、この信号もオフします。 外部から起動する場合の YRC1000micro の状態判断に使用できます。</p>
30012	<p>マスタジョブ先頭</p> <p>実行位置がマスタジョブの先頭にあることを知らせます。 マスタジョブ呼び出しの確認信号として使用します。¹⁾</p>
30013	<p>アラーム／エラー発生中</p> <p>アラーム及びエラーが発生していることを知らせます。 なお、重故障発生中は、電源が遮断されるまでオフ状態になりません。</p>
30014	<p>バッテリアラーム</p> <p>メモリ保護用及び ABSO エンコーダ用バッテリ電圧が低下したときに、この信号がオンしバッテリの交換時期を知らせます。 バッテリ切れによるメモリ内情報の消失は多大な損害をもたらします。 万が一に備えて警告用信号として活用することをお勧めします。</p>
30015	<p>リモートモード選択中</p> <p>現在のモード設定の状態を知らせます。 プログラミングペンダントのモード切替に同期しています。 選択モードに対応した信号がオンします。</p>
30016	<p>プレイ／ティーチモード選択中</p> <p>現在のモード設定の状態を知らせます。 プログラミングペンダントのモード切替に同期しています。 選択モードに対応した信号がオンします。</p>

1. 運転中は出力しません。

索引

数字

2重化専用入力信号 14-3

A

AC サーボモータ 12-22, 12-34
ARM 制御 8-43
ARM 制御設定 7-3, 8-43, 8-46, 8-47, 8-84

B

B 軸 8-34, 8-35, 8-38, 8-56

C

CPRIN 7-2

E

E 軸 6-3

I

I/O アラーム 7-2
I/O シミュレーション一覧 7-2
I/O 制御命令の割付 8-134
I/O 制御割付 8-134, 8-136
I/O データ 8-146
I/O 変数ユーザ定義 7-5
I/O メッセージ 7-2
I/O メッセージ経歴 7-3
INFORM III 8-115, 13-5
INFORM 表示 8-115
IO モジュール 12-1

L

LU 干渉領域 8-113
L 軸 6-3, 8-113

O

ORG 8-99, 8-103

P

PPR データ 8-14

索引

R

RIN.....	7-2
R 軸	6-3, 8-34, 8-35, 8-38

S

SD カード ID	7-11
SHCKRST.....	8-85, 8-92, 8-96
SHCKSET.....	8-85, 8-91, 8-92
S 軸	6-3, 8-45, 13-4

T

T 軸	6-3, 8-34, 8-35, 8-38, 8-185
-----------	------------------------------

U

U アーム上搭載負荷	8-44, 8-46, 8-84, 8-91
U 軸.....	6-3, 8-35, 8-38, 8-44, 8-46, 8-113

X

XX.....	8-99, 8-103
XY.....	8-99, 8-103, 12-11

Y

YRC1000 の機能	13-4
YRC1000 の仕様	13-1

あ

アナログ出力.....	7-2
アナログ出力割付	8-123, 8-132, 8-134, 8-136
アナログ増分出力割付.....	8-123, 8-133, 8-136
アナログモニタ	7-3
アブソリュートデータ	8-4, 8-8, 8-9, 8-13, 8-14, 8-16, 8-18, 8-167
アプリケーション対応.....	13-4
アラーム／エラー発生中	14-16
アラーム／エラーリセット	14-15
アラーム経歴.....	7-3, 13-4
アラーム発生	8-13, 8-18
アラーム表示	13-4
安全柵	1-5, 1-7, 1-9, 3-3, 5-4, 8-84
安全モード	7-1, 9-4
安全論理回路.....	7-4

い

位置型	13-5
位置型（ステーション）	7-2
位置型（ベース）	7-2
位置型（ロボット）	7-2

索引

一次側電源へのブレーカの接続	4-6
一次側電源の接続	4-7
位置制御方式	13-3
イネーブルスイッチ	8-310, 5-4, 13-5
インスト／出力制御割付の実行	8-136
インスト割付	8-122, 8-125, 8-136
インターフェース	13-4
インチング操作	13-4

う

運転速度制限	13-4
運転中	14-13, 14-16
運搬方法	3-1

え

エンコーダバックアップ異常修復機能	8-167
エンコーダメンテナанс	7-4

お

オーダ番号	2-2
オーバーラン＆ショックセンサ	7-3, 8-109
オーバーラン解除	8-109
オルタネイト出力割付	8-123, 8-129, 8-134, 8-136

か

外形寸法	13-3, 13-5
回転方向	12-12, 12-22, 12-34
外部記憶	7-3, 8-186, 8-192, 9-4, 9-7, 9-31
外部サーボオン	14-15
外部出力	7-2
外部スタート	14-13, 14-15
外部入力	7-2, 12-6
外部ホールド	14-15
外力最大値	8-86
各軸衝突検出レベル現在値	7-3
各軸のソフトリミット	8-113
拡張命令セット	8-115
加減速制御方式	13-3
加減速時間	12-12, 12-22, 12-34
可動範囲内	1-iv, 1-12
稼働状況	7-5
可動範囲	1-1, 1-9, 1-10, 3-3, 5-1, 6-1, 8-2, 12-11, 12-20, 12-31, 12-36
画面割付	8-122, 8-128, 8-136
干渉監視領域	13-4
干渉領域	7-3, 8-59, 8-61
干渉領域のデータクリア	8-82
管理時間	7-3, 9-1
管理モード	7-1, 9-1, 9-4, 12-1, 12-11

き

機械安全信号割付	7-4
----------------	-----

索引

機構仕様	12-11, 12-20, 12-31
機構仕様画面	12-19, 12-20, 12-30, 12-31, 12-32
擬似入力信号	7-2
機種	7-3, 8-11, 12-11, 12-13, 12-15, 12-25, 12-26, 12-31
軌跡確認	13-4
機能条件設定	7-4
機能有効設定	7-4
基本安全対策	13-4
キャリブレーションデータ	8-32, 10-3
キューブ外干渉	8-61, 8-62
キューブ干渉	8-61, 8-62
キューブ干渉領域	8-59, 8-61, 8-63, 8-113
キューブの座標の最大／最小値	8-63, 8-68
キューブの設定方法の種類	8-63
給電ケーブルの接続	4-9
給電ケーブル	2-1, 4-7
供給電源	4-5, 4-3
教示点修正	13-4
許容高度	13-3

く

グループ組合せ登録	7-4
グループ出力割付	8-123, 8-132, 8-134, 8-136

け

ケーブル接続	4-7, 4-2
現在値	7-3, 8-7, 8-18, 8-61, 8-70, 8-79, 8-128, 8-169
検出レベルの設定	8-84
減速機予防保全	7-5
減速比	12-11, 12-20, 12-31, 12-32
原点位置	7-3, 8-2, 8-4, 8-5, 8-7, 8-8, 8-9, 8-11
原点マーク	8-4, 8-167

こ

高感度衝突検出機能	8-98
高周波対策漏電ブレーカ	4-5
コントローラ設定	7-4, 7-9, 8-116, 8-118, 8-119, 8-120, 8-124, 9-20
コンバータ	12-12, 12-16, 12-17, 12-18, 12-22, 12-27, 12-34
梱包内容の確認	2-1

さ

サーボ OFF モニタ	7-2
サーボ ON	14-13
サーボアンプ	12-22, 12-34
サーボオン	5-4
サーボオン条件	7-2
サーボ ON 中	14-16
サーボ電源投入状態	7-2
サーボ電源の遮断	5-6
サーボ電源の投入	5-4
サーボモニタ	7-3
サイクル	7-2
作業原点	8-57, 8-59, 8-60, 7-3
作業命令	13-5

索引

作業予約状態	7-2
三相電源	4-3
三相ノイズフィルタ	4-4

し

軸干渉領域	8-61, 8-73
自己診断機能	13-4
実数型	7-2, 13-5
自動バックアップ	9-17
自動バックアップ設定	9-17, 9-20, 9-37, 7-4, 9-19
シフト量	7-3
周囲温度	13-3
縮小命令セット	8-115
出力制御割付	8-136
省エネ機能	7-4
消去	7-3, 8-26, 13-4
消去ジョブ一覧	7-2
照合	7-3
衝突検出機能	8-84, 8-91
衝突検出レベル	8-84, 8-86, 8-87, 8-91, 7-3, 8-98
初期化	7-3, 8-32, 8-142, 8-143, 8-145, 8-146, 8-148, 8-164
ジョグ動作設定	7-4
ジョブコール割付	8-122, 8-127, 8-136
ジョブ選択	7-2
ジョブ内容	7-2, 8-92, 8-94, 8-97
ジョブモニタ	7-5
ジョブ容量	7-2
指令値	7-3
新ジョブ作成	7-2
振動	13-3

す

ステップ診断	7-5
--------------	-----

せ

セーブ	7-3, 8-192, 9-1, 9-3, 9-4, 9-8, 9-17, 9-20, 9-21
制御入力	7-2
整数型	7-2, 13-5
セキュリティ	7-1, 7-3, 7-6
セキュリティモード	7-1, 7-9
接地	1-5, 4-1, 13-3
旋回ベース上搭載負荷	8-44, 8-45
専用出力	14-16, 7-2
専用入力	7-2, 9-18, 9-19, 9-21, 9-22

そ

走行-X	12-11, 12-15
走行-XY	12-15
走行-XYZ	12-15
走行-XZ	12-15
走行-Y	12-15
走行-YZ	12-15
走行-Z	12-15
操作許可設定	7-4

索引

操作軸割付	7-4
操作条件設定	7-4
操作モード	7-1, 9-4, 12-1, 12-11
相対湿度	13-3
速度設定機能	13-5
ソフトリミット設定	7-3

た

ターミナル	7-2
第2原点	8-16, 8-18, 7-3, 8-13, 8-14
対地据付角度	8-35, 8-43, 8-44
タイマディレイ時間設定	7-4
単語登録	7-4
単独割付	8-127, 8-122, 8-124, 8-125, 8-128, 8-134

つ

ツール	7-3
ツールキャリブレーション	8-25, 8-27
ツール定数キャリブレーション	13-4
ツールファイル	8-20, 8-33, 8-35, 8-48, 8-54, 8-56, 8-84, 8-87, 8-91

て

データ不整合ログ	7-4
ティーチモード選択	14-15, 14-16
ティーチング条件設定	8-54, 7-4
デバイス	7-3, 9-2, 9-4, 9-7, 9-17, 9-20, 9-28, 9-31
テンキーカスタマイズ機能	8-122
電源	13-3
点検・交換記録	7-5
電源オン・オフ	7-3, 8-18

と

動作機能	13-5
同時押し割付	8-122, 8-123, 8-124, 8-129, 8-130, 8-131, 8-132, 8-133

に

入出力状態診断	13-4
入出力命令	13-5

ね

ネットワーク出力	7-2
ネットワーク入力	7-2

は

バージョン	7-3, 10-1
倍精度型	7-2, 13-5

索引

パイ型.....	7-2, 13-5
バッテリアーム.....	14-16
パルス出力割付.....	8-123, 8-131, 8-134, 8-136
汎用出力.....	8-123, 7-2, 8-123, 8-137, 8-171
汎用入力.....	7-2

ひ

日付・時刻.....	7-4, 8-119
表示色設定.....	7-4
標準命令セット.....	8-115

ふ

プログラミングペンダントの接続（オプション）.....	4-10
フォルダ.....	7-3, 8-186
フラグ変数.....	7-2
プレイジョブ編集.....	7-2
プレイ速度登録.....	7-4, 8-120
プレイ中編集ジョブ一覧.....	7-2
プレイバック条件設定.....	7-4
プレイモード選択.....	14-15, 14-16
プログラム制御命令.....	13-5
プログラミング言語.....	13-5
プログラミング方式.....	13-5

へ

ベース・ステーション軸.....	12-11
編集モード.....	7-1, 9-4, 12-1, 12-11
変数.....	13-5
変数型.....	13-5

ほ

ボールネジピッチ.....	12-11
防塵・防滴構造.....	13-3
補助リレー.....	7-2

ま

マシンロック.....	13-4
マスタジョブ.....	7-2, 9-36
マスタジョブ先頭.....	14-16
マスタジョブ呼び出し.....	14-15, 14-16

め

メーカー割付.....	8-122, 8-135
メカリミット.....	8-113

索引

も

- モード切換スイッチ 13-5
モーメンタリィ出力割付 8-123, 8-130, 8-134, 8-136
文字型 7-2, 13-5

ゆ

- ユーザーアラーム 13-4
ユーザ ID 7-4, 7-9
ユーザ座標 7-3, 8-61, 8-66, 8-99, 8-101, 8-108
ユーザ定義メニュー 7-3

よ

- 用途キー割付 7-4, 8-124
予防保全 8-170
予約起動ジョブ 7-2
予約起動接続 7-4
予約ジョブ名称 7-4, 8-122

ら

- ラダープログラム 7-2
落下量 7-3
ラック & ピニオン 12-20, 12-11

り

- リミット解除 7-3, 8-111, 8-113
リモートモード選択 14-16

る

- 累積稼働時間 表示 13-4

れ

- 冷却方式 13-3
レジスタ 7-2

ろ

- ローカル変数 7-2, 8-115, 13-5
ロード 7-3, 8-192, 9-1, 9-4, 9-7, 9-36, 9-37
漏電ブレーカの設置 4-5
ロボットモニタ 7-5

わ

- ワンタイム管理モード 7-1

YRC1000micro 取扱説明書

製造・販売

株式会社 安川電機 ロボット事業部 TEL(093)645-7703 FAX(093)645-7802

東部営業部 TEL(048)871-6892 FAX(048)871-6920
中部営業部 TEL(0561)36-9324 FAX(0561)36-9312
浜松営業課 TEL(053)456-2479 FAX(053)456-3705
西部営業部 TEL(06)6346-4533 FAX(06)6346-4556
広島営業課 TEL(082)503-5833 FAX(082)503-5834
九州営業課 TEL(093)645-7735 FAX(093)645-7736

塗装ロボット営業部
東日本営業 TEL(048)871-6891 FAX(048)871-6920
西日本営業 TEL(06)6346-4544 FAX(06)6346-4556
海外営業 TEL(093)645-8042 FAX(093)645-7736
クリーンロボット営業部
FPD推進課 TEL(093)645-7874 FAX(093)645-7736
バイオメディカルロボット部
バイオメディカル推進課
TEL(03)5402-4560 FAX(03)5402-4581

アフターサービス・予備部品

安川エンジニアリング株式会社

関東支店
ロボット技術課 TEL(04)2931-1813 FAX(04)2931-1811
北海道営業所 TEL(0144)32-5180 FAX(0144)32-5182
東北営業所 TEL(0197)64-7671 FAX(0197)64-7673
鶴岡営業所 TEL(0235)64-0215 FAX(0235)29-2510
宇都宮営業所 TEL(028)651-4255 FAX(028)633-6522
太田営業所 TEL(0276)48-6911 FAX(0276)48-6917
横浜営業所 TEL(045)924-6077 FAX(045)924-6088
浜松営業所 TEL(0538)21-3631 FAX(0538)21-3633
豊田営業所 TEL(0561)36-9377 FAX(0561)36-1117
鈴鹿営業所 TEL(0593)75-4116 FAX(0593)75-4117
関西支店
ロボット技術課 TEL(06)6378-6524 FAX(06)6378-6531
岡山営業所 TEL(086)441-5255 FAX(086)441-5565
北陸駐在 TEL(076)293-0303 FAX(076)223-5696
広島営業所 TEL(082)824-7350 FAX(082)824-7351
宮田営業所 TEL(0949)55-8132 FAX(0949)55-8133
熊本営業所 TEL(096)349-6755 FAX(096)349-6766
苅田営業所 TEL(093)436-5860 FAX(093)436-5861

この資料の内容についてのお問い合わせは、
当社代理店もしくは、上記の営業部門にお尋ねください。

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、
「外国為替及び外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、
輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

YASKAWA

株式会社 安川電機

資料番号 R-CTO-A222 ◇
©2017年12月 作成 17-07