

ヤマハネットワークボード RCXシリーズ用

# PROFIBUS

取扱説明書

JAPANESE





# はじめに

このたびは、PROFIBUS 対応ユニットをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

この PROFIBUS 対応ユニットは、ヤマハロボットコントローラ RCX シリーズを PROFIBUS システムのスレーブユニットとして接続を可能とするオプションユニットです。

本書の記載にあるロボットコントローラとは、RCX シリーズのことです。

本書は、PROFIBUS 対応ユニットの配線、プログラミングまでの流れを設定例と共に記載しております。

マスタユニットの接続やシーケンスプログラミングなど他の機器についての詳細は、その製品の取扱説明書を参照してください。

ロボットコントローラ本体の操作およびロボットプログラムについては、ヤマハロボットコントローラに付属のコントローラ取扱説明書およびプログラミング説明書を熟読ください。

適用機種： RCX240、RCX141、RCX142、RCX40、RCX221、RCX222

本書ではそれぞれまとめて下記のように表記しています。

RCX240 ・RCX240、RCX141、RCX142、RCX40 (4 軸コントローラ)  
RCX14x ・RCX141、RCX142、RCX40 (RCX240 を除く 4 軸コントローラ) ※  
RCX22x ・RCX221、RCX222 (2 軸コントローラ)

※ RCX14x と表記がある場合は、RCX240 は含まれません。対応バージョン表記などで、RCX240 とその他の 4 軸コントローラで違いがある場合に使用しています。

## ●お願い

本書にあるマスタユニットは、シーメンス株式会社製 SIMATIC S7-300 シリーズを基本に記載させて頂きました。他社製品と多少異なる場合は、その製品の取扱説明書を参照してください。

SIMATIC は、ドイツ SIEMENS AG の PLC の登録商標です。

## 安全上のご注意 (ご使用になる前に必ずお読みください)

本製品のご使用に際しては、本書・ロボットコントローラの取扱説明書・プログラミング説明書をお読みいただくと共に、安全に対して充分注意を払って、正しく取り扱いをしていただくようお願いいたします。

本書で示す注意事項は、本製品に関するものについて記載したものです。本製品を使用したロボットコントローラシステムとしての安全上のご注意に関しては、ロボットコントローラの取扱説明書を参照してください。

本書では、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。



### 警告

取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



### 注意

取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的傷害だけの発生が想定される場合。



### 要点

ロボットの操作手順を、簡潔にかつ、明確に記載しています。

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。

本書は、必要なときに読めるように大切に保存すると共に、必ず最終ユーザーまでお届けいただくようお願いいたします。

PROFIBUS は、プロフィバス協会の登録商標です。

## 【設計上の注意事項】



### 警告

- ・ PROFIBUSシステムが交信異常になったときなどのPROFIBUSシステムおよびロボットコントローラの状態については、PROFIBUSシステムのマスタユニット取扱説明書および本書を参照し、確認してください。  
また、交信状態情報を使用し、ロボットコントローラを含めたシステムが安全側に働くようにシーケンスプログラム上でインターロック回路を構成してください。
- ・ ロボットコントローラを非常停止状態にする非常停止端子がSAFETYコネクタに装着されています。この端子を使用し、ロボットコントローラを含めたシステムが安全側に働くように、物理的なインターロック回路を作成してください。



### 注意

- ・ 制御線や通信ケーブルは、主回路や動力線などと束線したり、近接したりしないでください。100mm以上を目安として離してください。ノイズによる誤動作の原因になります。
- ・ RCX240では、コントローラに装備されている STD. DIOの専用入力、インターロック信号 (DI11) 以外は無効となります。また、システムパラメータの外部24V監視制御を無効とした場合は、インターロック信号 (DI11) は無効となります。  
RCX22xでは、STD. DIOの専用入力は無効となりますが、SAFETYコネクタのインターロック信号 (DI11) は有効です。

## 【取り付け上の注意事項】



### 警告

- ・ コネクタの配線接続はメーカー指定の工具で正しく圧着、圧接またはハンダ付けし、コネクタは確実にユニットに取り付けてください。
- ・ 取り付けや配線作業などは、必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電・製品の損傷の恐れがあります。



### 注意

- ・ ロボットコントローラは、取扱説明書記載の環境仕様で使用してください。  
環境仕様の範囲外で使用すると、感電・火災・誤動作・製品の損傷あるいは劣化の原因になります。
- ・ PROFIBUS対応ユニットは、ロボットコントローラの内部に装着し、確実にネジにより固定してください。
- ・ PROFIBUS対応ユニットのロータリスイッチ以外の導電部分や電子部品には、直接触らないでください。
- ・ コントローラ内部の導電部分や電子部品には、直接触らないでください。
- ・ 各接続ケーブルのコネクタは装着部に確実に装着してください。接続不良による誤動作の原因になります。

## 【配線上の注意事項】



警告

- ・ 取り付けや配線作業などは、必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電・製品の損傷の恐れがあります。
- ・ 取り付けや配線作業などの後、通電、運転を行う場合は、必ず製品に付属の端子カバーを取り付けてください。端子カバーを取り付けないと、誤動作の恐れがあります。



注意

- ・ 端子ネジの締め付けは、規定トルク範囲内で行ってください。端子ネジの締め付けがゆるいと、短絡・誤動作の原因になります。端子ネジを締め過ぎると、ネジの破損による短絡・誤動作の原因になります。
- ・ ロボットコントローラ内に、切り粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。
- ・ PROFIBUS対応ユニットに接続する通信ケーブルは、必ずダクトに納めるか、またはクランプによる固定処理を行ってください。ダクトに納めなかつたりまたはクランプによる固定処理をしていないと、ケーブルのぶらつきや移動、不注意の引っ張りなどによるユニットやケーブルの破損、ケーブルの接触不良による誤動作の原因になります。
- ・ PROFIBUS対応ユニットに接続された通信ケーブルを取り外すときは、ケーブル部分を手に持って引っ張らないでください。コネクタに装着しているネジ部分を緩めてから取り外してください。ネジで固定されたままでケーブルを引っ張ると、ユニットやケーブルの破損、ケーブルの接触不良による誤動作の原因になります。

## 【立ち上げ・保守上の注意事項】



警告

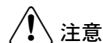
- ・ 通電中に端子に触れないでください。誤動作の原因になります。
- ・ 清掃や端子ネジの増し締めは、必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、感電・製品の損傷の恐れ・誤動作の原因になります。ネジの締め付けがゆるいと、落下・短絡・誤動作の原因になります。ネジを締め付け過ぎると、ネジの破損による短絡・誤動作の原因になります。
- ・ ロボットコントローラの各ユニットを分解、改造しないでください。故障・誤動作・けが・火災の原因になります。
- ・ PROFIBUS対応ユニットの脱着は、必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと、ロボットコントローラの故障・誤動作の原因になります。
- ・ PROFIBUS対応ユニットを装着してロボットコントローラを使用する場合は、必ず、付属のノイズ対策用フェライトコアを電源ケーブルのなるべくコントローラに近い場所に装着してください。装着しないと、ノイズによる誤動作の原因になります。



注意

マスタユニットとロボットコントローラへ同時に電源投入した場合、PROFIBUSシステムが正常に動作しないことがあります。ロボットコントローラへの電源投入は、必ずマスタユニットへの電源投入後に行ってください。

## 【廃棄時の注意事項】



注意

製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また、本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当方は一切その責任を負うことは出来ません。

# 保証

お買い上げいただきましたヤマハ発動機株式会社（以下弊社）のロボット及び関連機器に万一不都合が生じた場合は、以下のように保証いたします。

## 1. 保証の内容

お買い上げいただきました弊社製造のロボット製品（以降、本製品という）を構成する純正部品が弊社の設計あるいは製作上の責任にて故障や不具合を生じた場合、下記に示す保証期間と条件により、無償で修理いたします。（以後これを保証修理と呼びます。）

## 2. 保証期間

保証期間は以下のいずれかに該当した場合に終了します。

保証期間	保証修理対象部品
出荷後18ヶ月 ただし下記を除く ・据付後12ヶ月を経過したもの	製品を構成する全部品 ただし下記を除く ・消耗部品および油脂液類

## 3. 保証の除外事項

◆ 次に示す事項は保証修理いたしません。

- 取扱説明書群が指示する点検・保守・運用方法に対して怠慢・不備・間違いに起因する不具合  
例：定期点検の未実施や不備、純正および指定以外の部品やグリスの使用など異なる供給電源、間違った入出力接続など
- 取扱説明書群に規定された範囲外の保管・稼働環境条件に起因する不具合  
例：温度、湿度、雰囲気中の塵・埃・オイルミストなど
- 取扱説明書群に記載された仕様・性能の限度を超える使用に起因する不具合  
例：実際と異なるパラメータ設定（可搬質量・加速度など）、仕様を超える速度設定など
- 経時変化による劣化・不具合  
例：塗装・メッキの退色あるいは発錆、変質、その他の類似する事由
- 品質・機能上に影響の無い音や振動などの感覚的現象（異常な音や振動などは除外）  
例：コントローラの動作音、モータの回転音など
- お客様による改造・仕様変更に起因する不具合
- 地震・津波・落雷・風水害などの天災、火災に起因する不具合
- 公害・塩害・結露・異常電圧、衝突・転倒・落下などの事故に起因する不具合
- 弊社または弊社が指定する業者以外による修理・整備に起因する不具合
- 前記以外で弊社の責に帰すことの出来ない原因により生じた故障や不具合
- 保証修理以外の依頼  
例：保証修理以外の使用説明、修理、点検・調整、清掃など

◆ 次に示すものは保証対象としません。

- 1) 製造シリアルまたは製造年月が確認できない製品
- 2) お客様が作成および変更されたプログラム、ポイントなどの内部データ
- 3) 弊社にて再現できないあるいは原因特定できない製品
- 4) 保証修理作業に危険があると弊社が判断した製品

例：放射線設備や生体検査設備などに使用し、修理上の安全が十分に確保されていないと弊社が判断した場合

#### 4. 保証の適用について

- 1) この保証は、日本国内で販売し使用される本製品に適用されます。したがって、海外に設置や移動した本製品は、保証修理の対象となりません。
- 2) この保証は、本製品単体の保証とします。したがって、本製品の故障や不具合に起因する付随的損害（本製品の施工、修理、撤去に要した諸費用、他の機器の故障および損傷、本製品使用によって得るであろう利益の喪失、精神的な損害など）の保証には応じません。
- 3) 保証修理として交換した部品は、すべて弊社の所有となります。理由無くこの部品が30日以内に弊社が指定する場所に返却されない場合は、保証修理は適用されません。
- 4) この保証は、カタログに記載される標準仕様の製品に適用されます。特殊仕様および特記事項を含む特注仕様の内容は保証範囲外とし、特注仕様書または特注仕様図の取り交わし時に別途定めるものとします。

### 製品について

- 本製品を使用して製造した製品に関し、第三者から特許権・知的財産権・その他の権利に対する侵害を理由として損害賠償等の請求を受けたとしても、弊社はその補償には応じません。
- 本製品は、一般産業機器に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命・財産を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、生命維持のための医療機器、各種安全装置など）に使用すること（以下、特定用途という）は意図されておりませんし、また保証もされていません。本製品を特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また、本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当方は一切その責任を負うことは出来ません。



# 目次

## 第1章 概要

1. 特徴 .....	1-1
2. しくみ .....	1-2
3. PROFIBUS 対応ユニットにおける各部の名称 .....	1-3
4. PROFIBUS 対応の I/O 割り当て .....	1-4
5. PROFIBUS システム接続の状態遷移とロボットコントローラの状態 .....	1-5

## 第2章 接続

1. PROFIBUS 対応ユニットの設定確認 .....	2-1
2. PROFIBUS システム仕様コントローラへの設定 .....	2-2
2.1 ロボットコントローラのデータ保存 .....	2-2
2.2 ロボットコントローラへの取り付け .....	2-2
2.3 ロボットコントローラの立ち上げ時の応答 .....	2-2
3. PROFIBUS 対応ユニットの設定 .....	2-3
3.1 ステーションアドレス設定 .....	2-3
4. ノイズ対策 .....	2-4
4.1 フェライトコアの装着 .....	2-4
5. PROFIBUS システムへの接続 .....	2-5
5.1 ケーブルのコントローラへの接続 .....	2-5
5.2 マスタユニットからの回線テスト .....	2-5
6. PROFIBUS シリアル IO ボードに対するパラメータ設定 .....	2-6
6.1 PROFIBUS シリアル IO ボードに対するパラメータを設定 .....	2-7

## 第3章 交信

1. ロボットコントローラ電源投入時の状態 .....	3-1
2. マスタユニットとの交信 .....	3-2
2.1 データの受信 .....	3-3
2.2 データの送信 .....	3-3
3. パラレル DIO の擬似シリアル化による直接接続 .....	3-4
3.1 パラレル DIO の擬似シリアル化設定 .....	3-5
4. 交信データの参照 .....	3-8
4.1 プログラミングボックスからの参照 .....	3-8

## 第4章 トラブルが発生した時の処理

1. PROFIBUS システム立ち上げ時の確認事項 .....	4-1
2. PROFIBUS 対応ユニット上の LED の意味 .....	4-2
3. トラブルシューティング .....	4-3
3.1 ロボットコントローラの前面パネルにある LED の確認 .....	4-3
3.2 プログラミングボックスでのエラー確認 .....	4-4
3.3 PROFIBUS 対応ユニット上にある LED の確認 .....	4-5
3.4 マスタユニットからの確認 .....	4-6
4. PROFIBUS 関連のエラーメッセージ .....	4-7

## 第5章 仕様

1. プロファイル .....	5-1
2. 入出力信号詳細表 .....	5-3
3. 専用入出力信号タイミングチャート .....	5-7
3.1 サーボオンと非常停止 .....	5-7
3.2 自動モード切替、プログラムリセットとプログラム実行 .....	5-8
3.3 プログラムのインターロックによる停止 .....	5-9
4. サンプルプログラム .....	5-10
5. PROFIBUS 対応ユニット仕様 .....	5-20

## 第6章 付録

1. 用語定義 .....	6-1
2. GSD ファイル .....	6-2

## サービス依頼票

# 第 1 章 概要

## 目 次

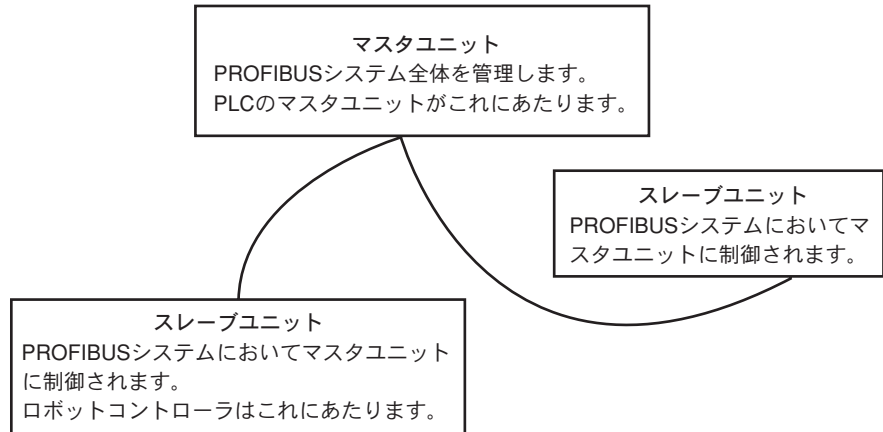
1. 特徴 .....	1-1
2. しくみ .....	1-2
3. PROFIBUS 対応ユニットにおける各部の名称 .....	1-3
4. PROFIBUS 対応の I/O 割り当て .....	1-4
5. PROFIBUS システム接続の状態遷移とロボットコントローラの状態 .....	1-5

**MEMO**

# 1. 特徴

PROFIBUS システムは、ロボットコントローラや分散した入出力ユニットなどを専用ケーブルで結び、マスタユニットからこれらのユニットを制御するためのシステムです。

PROFIBUS システムにより、省配線が可能になります。



## 要点

RCX240では、コントローラに装備されている STD. DIOの専用入力、インターロック信号 (DI11) 以外は無効となります。また、システムパラメータの外部24V監視制御を無効とした場合は、インターロック信号 (DI11) は無効となります。RCX22xでは、STD. DIOの専用入力は無効となりますが、SAFETYコネクタのインターロック信号 (DI11) は有効です。

## 【省配線】

ロボットコントローラと PLC を接続するケーブルは、専用のケーブル 1 本 (5 線) です。これにより、システム全体の省配線化を実現することができます。

## 【パラレルDIOの擬似シリアル化】

ロボットプログラムを使用しないで、ロボットコントローラの内部設定を行うことにより、ロボットコントローラの平行 I/O に装着されたセンサ、リレーなどの各種 I/O 機器をあたかも PROFIBUS システムの I/O であるかのように、PLC から制御できます。



## 注意

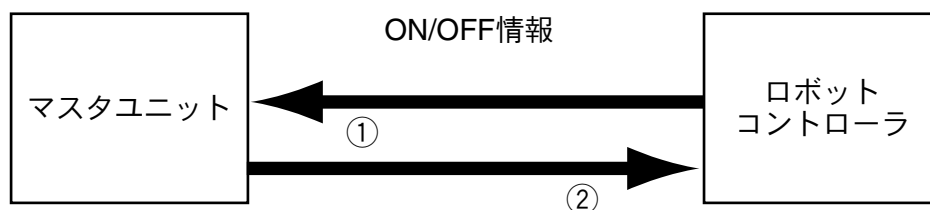
ハードワイアの非常停止端子はロボットコントローラの SAFETY コネクタに用意しています。RCX240では、PROFIBUS システムを使用し、かつ、STD. DIO を使用しない (外部 24V 電源を供給しない) 場合は、システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしてください。有効の場合は、STD. DIO のインターロック信号が有効となり、ロボットに対する命令がエラーとなります。

## 2. しくみ

1

概要

ロボットコントローラとマスタユニットが、PROFIBUSシステムを通じて、どのように動作するのかを理解していただくために、通信のしくみについて説明します。



① ロボットコントローラのON/OFF情報が、ネットワーク（PROFIBUSシステム用ケーブル）を介してマスタユニットに送られます。

② マスタユニットのON/OFF情報が、ネットワーク（PROFIBUSシステム用ケーブル）を介してロボットコントローラに送られます。

※ ロボットコントローラは、ON/OFF情報を10ms周期で監視します。

※ ON/OFF情報は、ワード情報として専用入出力：各2ワード、汎用入出力：各14ワード、およびビット情報として、専用入出力：各16点、汎用入出力：各96点です。

ロボットコントローラ上のロボットプログラムで、

SO(20)=1

を実行すると、ビット情報が、①によるPROFIBUSシステムを通じて、マスタユニットに送られます。逆に、ロボットプログラム上で、

WAIT SI(20)=1

を実行すると、②によるPROFIBUSシステムを通じたマスタユニットからのビット情報を監視し、ONを待ちます。

また、ロボットコントローラ上のロボットプログラムで、

SOW(2)=256

を実行すると、ワード情報が①によるPROFIBUSシステムを通じて、マスタユニットに送られます。逆に、ロボットプログラム上で

A%=SIW(3)

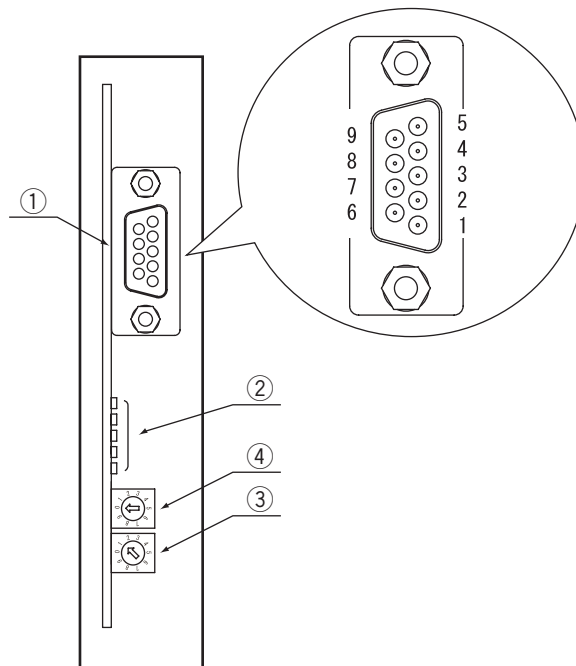
を実行すると、②によるPROFIBUSシステムを通じたマスタユニットからのワード情報を整数変数A%に代入します。

### 3. PROFIBUS 対応ユニットにおける各部の名称

1

概要

ロボットコントローラに装着する PROFIBUS 対応ユニットにおける各部の名称を説明します。このユニットは、ロボットコントローラのオプションスロットに装着します。



ユニット正面

#### ① PROFIBUS-DP コネクタ

PROFIBUS システム用ケーブルを接続するためのコネクタです。誤配線のないようにしてください。

ピン番号	内容
1	未接続
2	未接続
3	信号
4	RTS
5	GND
6	+5V
7	未接続
8	信号
9	未接続
金属部、ネジ部	保安用接地

#### ② 伝送モニタ用 LED

5つのLEDの点灯／消灯／点滅により、PROFIBUS システム上の状態を示します。

上部から“DATA-EX” / “SD” / “RD” / “ERR” / “RUN” を示します。

#### ③ ステーションアドレス設定スイッチ (LSB : 1 位)

PROFIBUS システム上におけるロボットコントローラのステーションアドレスを設定するためのロータリスイッチです。このスイッチは、ステーションアドレスの1位を設定します。

#### ④ ステーションアドレス設定スイッチ (MSB : 10 位)

PROFIBUS システム上におけるロボットコントローラのステーションアドレスを設定するためのロータリスイッチです。このスイッチは、ステーションアドレスの10位を設定します。

# 4. PROFIBUS 対応の I/O 割り当て

1

概要



要点

SIW(n), SOW(n)は、符号無しワードの数値データとして扱われます。

SID(n), SOD(n)は、符号付きダブルワードの数値データとして扱われます。



要点

RCX240では、コントローラに装備されている STD. DIOの専用入力は、インターロック信号(DI11)以外は無効となります。また、システムパラメータの外部24V監視制御を無効とした場合は、インターロック信号(DI11)は無効となります。RCX22xでは、STD. DIOの専用入力は無効となりますが、SAFETYコネクタのインターロック信号(DI11)は有効です。

ロボットコントローラのプログラム言語上の I/O 表記とスレーブユニットとしての I/O 表記は異なりますので、下記に対応表を示します。

ロボットコントローラからの出力		ロボットコントローラへの入力	
プログラム言語	マスタユニット	プログラム言語	マスタユニット
	SOW(0) <sup>*3</sup> Im		SIW(0) <sup>*3</sup> Qn
	SOW(1) <sup>*3</sup> Im+2		SIW(1) <sup>*3</sup> Qn+2
SOD(2)	SOW(2) Im+4	SID(2)	SIW(2) Qn+4
	SOW(3) Im+6		SIW(3) Qn+6
SOD(4)	SOW(4) Im+8	SID(4)	SIW(4) Qn+8
	SOW(5) Im+10		SIW(5) Qn+10
SOD(6)	SOW(6) Im+12	SID(6)	SIW(6) Qn+12
	SOW(7) Im+14		SIW(7) Qn+14
SOD(8)	SOW(8) Im+16	SID(8)	SIW(8) Qn+16
	SOW(9) Im+18		SIW(9) Qn+18
SOD(10)	SOW(10) Im+20	SID(10)	SIW(10) Qn+20
	SOW(11) Im+22		SIW(11) Qn+22
SOD(12)	SOW(12) Im+24	SID(12)	SIW(12) Qn+24
	SOW(13) Im+26		SIW(13) Qn+26
SOD(14)	SOW(14) Im+28	SID(14)	SIW(14) Qn+28
	SOW(15) Im+30		SIW(15) Qn+30
SO0(7~0) <sup>*1</sup>	Im+32.7~Im+32.0	SI0(7~0) <sup>*1</sup>	Qn+32.7~Qn+32.0
SO1(7~0) <sup>*1</sup>	Im+33.7~Im+33.0	SI1(7~0) <sup>*1</sup>	Qn+33.7~Qn+33.0
SO2(7~0)	Im+34.7~Im+34.0	SI2(7~0)	Qn+34.7~Qn+34.0
SO3(7~0)	Im+35.7~Im+35.0	SI3(7~0)	Qn+35.7~Qn+35.0
SO4(7~0)	Im+36.7~Im+36.0	SI4(7~0)	Qn+36.7~Qn+36.0
SO5(7~0)	Im+37.7~Im+37.0	SI5(7~0)	Qn+37.7~Qn+37.0
SO6(7~0)	Im+38.7~Im+38.0	SI6(7~0)	Qn+38.7~Qn+38.0
SO7(7~0)	Im+39.7~Im+39.0	SI7(7~0)	Qn+39.7~Qn+39.0
SO10(7~0)	Im+40.7~Im+40.0	SI10(7~0)	Qn+40.7~Qn+40.0
SO11(7~0)	Im+41.7~Im+41.0	SI11(7~0)	Qn+41.7~Qn+41.0
SO12(7~0)	Im+42.7~Im+42.0	SI12(7~0)	Qn+42.7~Qn+42.0
SO13(7~0)	Im+43.7~Im+43.0	SI13(7~0)	Qn+43.7~Qn+43.0
SO14(7~0)	Im+44.7~Im+44.0	SI14(7~0)	Qn+44.7~Qn+44.0
SO15(7~0)	Im+45.7~Im+45.0	SI15(7~0)	Qn+45.7~Qn+45.0
	Im+47.7~Im+46.0 <sup>*2</sup>		Qn+47.7~Qn+46.0 <sup>*2</sup>

I, Q : 入出力アドレス記号

m, n : ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス

注意) \*1: 専用入出力として、ロボットコントローラ内部処理で意味を持っています。

ロボットプログラム上で汎用入出力として使用できません。

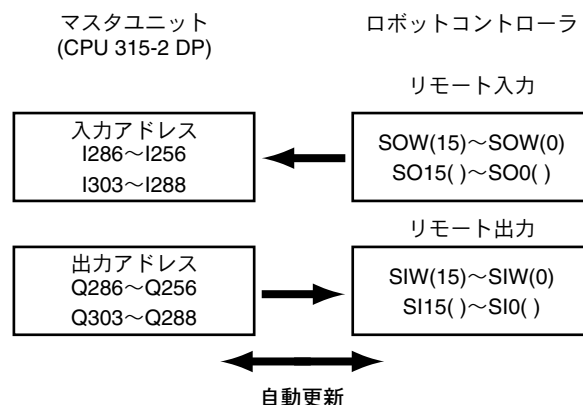
注意) \*2: 予約領域です。

注意) \*3: 専用コマンド領域としてロボットコントローラ内部処理で意味を持っています。

ロボットプログラム上で汎用入出力として使用できません。

ロボットコントローラ (スレーブユニット) における I/O 情報の流れの例を下記に示します。I/O 情報がマスタユニットのどこのバッファメモリに格納されるかなどは、PLC の型式や割付方法などにより異なります。詳しくは、PLC の取扱説明書を参照してください。

例:





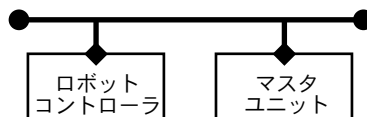
## 5. PROFIBUS システム接続の状態遷移とロボットコントローラの状態

1

概要

PROFIBUS システム仕様のロボットコントローラは、電源投入時、必ず、サーボオフ状態で動作を開始します。

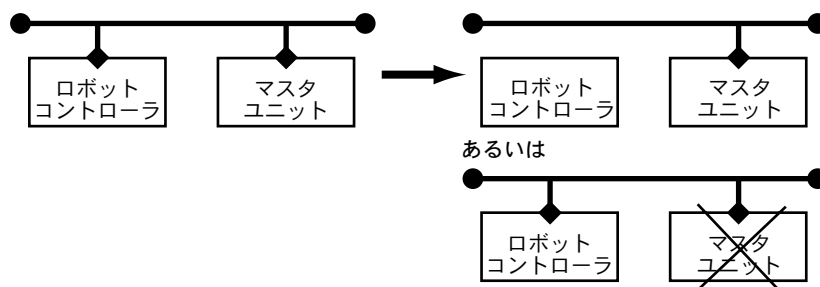
### ① ロボットコントローラ電源投入時に PROFIBUS システム接続正常状態



- ・ PROFIBUS システム上の非常停止／インターロック信号有効
- ・ セーフモード設定の場合、PROFIBUS システム上の SI(02)によるサービスモード入力信号有効
- ・ SAFETY コネクタの非常停止信号端子有効
- ・ システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、STD.DIO のインターロック信号有効 (RCX240 の場合)
- ・ SAFETY コネクタのインターロック信号有効 (RCX22x の場合)
- ・ セーフモード設定の場合で、かつ、システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、SAFETY コネクタの DI(02) によるサービスモード入力信号有効 (RCX240 の場合)
- ・ セーフモード設定の場合、SAFETY コネクタの DI(02) によるサービスモード入力信号有効 (RCX22x の場合)

※ PROFIBUS システム上の信号の送受信を行います。

### ② PROFIBUS システム接続正常状態から PROFIBUS システム接続エラー状態に変移



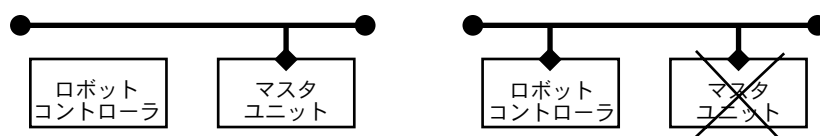
- ・ ロボットコントローラ内部では、SI(00)による非常停止入力がオフ状態に変化
- ・ ロボットコントローラ内部では、SI(02)によるサービスモード入力がオフ状態に変化
- ・ SAFETY コネクタの非常停止信号端子有効
- ・ システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、STD.DIO のインターロック信号有効 (RCX240 の場合)
- ・ SAFETY コネクタのインターロック信号有効 (RCX22x の場合)
- ・ セーフモード設定の場合で、かつ、システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、SAFETY コネクタの DI(02) によるサービスモード入力信号有効 (RCX240 の場合)
- ・ セーフモード設定の場合、SAFETY コネクタの DI(02) によるサービスモード入力信号有効 (RCX22x の場合)

※ PROFIBUS システム上の信号の送受信は行えません。

- ※ ロボットコントローラ内のエラー履歴には、“PROFIBUSリンクエラー”のエラーが追加されます。
- ※ PROFIBUS システムへの接続が正常状態から PROFIBUS システムへの接続がエラー状態に変移した場合は、PROFIBUS システム接続を正常状態にすることが必要です。
- ※ PROFIBUS システムへの接続が正常状態に回復すると、PROFIBUS システムに復列します。

### ③ ロボットコントローラ電源投入時に、以下の原因のために PROFIBUS システム接続エラー状態

- ・ PROFIBUS システムに接続できないため
- ・ マスタユニットが異常なため



- ・ PROFIBUS システム上の非常停止／インターロック信号無効
- ・ セーフモード設定の場合、PROFIBUS システム上の SI(02)によるサービスモード入力信号有効
- ・ SAFETY コネクタの非常停止信号端子有効
- ・ システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、STD.DIO のインターロック信号有効 (RCX240 の場合)
- ・ SAFETY コネクタのインターロック信号有効 (RCX22x の場合)
- ・ セーフモード設定の場合で、かつ、システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、SAFETY コネクタの DI(02) によるサービスモード入力信号有効 (RCX240 の場合)
- ・ セーフモード設定の場合、SAFETY コネクタの DI(02) によるサービスモード入力信号有効 (RCX22x の場合)

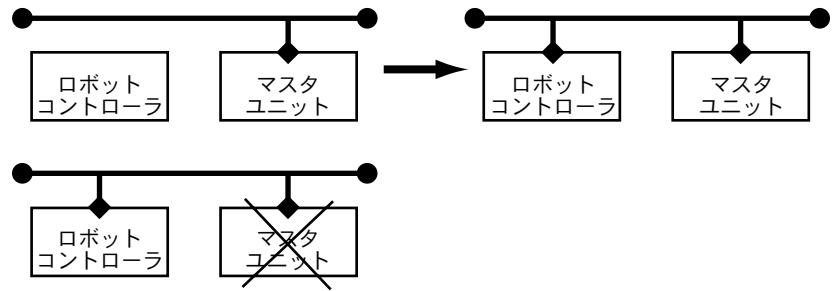
※ PROFIBUS システム上の信号の送受信は行えません。

※ ロボットコントローラ内のエラー履歴には、“PROFIBUSリンクエラー”のエラーが追加されます。

(通信確認のために、最大 5 秒待ち状態が発生します)

- ※ ② の場合と異なり、この状態の場合は、コントローラ内部で SI(00)による非常停止状態となっていないため、プログラミングボックスからロボット操作が可能です。(システムアップの時など、ロボットコントローラ単独で、起動することが可能です)
- ※ セーフモード設定の場合、SI(02)のサービスモード入力信号を無効にはできませんので、システムパラメータにあるサービスモードのパラメータ設定を変更し、ご使用ください。このパラメータ変更は、安全に十分注意して行ってください。
- ※ PROFIBUS システムへの接続が正常状態に回復すると、PROFIBUS システムに復列します。

## ④ ロボットコントローラ電源投入時の PROFIBUS システム接続異常状態から PROFIBUS システム接続正常状態に変移



- ・ PROFIBUS システム上の非常停止／インターロック信号有効に変化
- ・ SAFETY コネクタの非常停止信号端子有効
- ・ システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、STD.DIO のインターロック信号有効 (RCX240 の場合)
- ・ SAFETY コネクタのインターロック信号有効 (RCX22x の場合)
- ・ セーフモード設定の場合で、かつ、システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、SAFETY コネクタの DI(02) によるサービスモード入力信号有効 (RCX240 の場合)
- ・ セーフモード設定の場合、SAFETY コネクタの DI(02) によるサービスモード入力信号有効 (RCX22x の場合)

※ PROFIBUS システム上の信号の送受信は行えます。

※ セーフモード設定の場合、システムパラメータにあるサービスモードのパラメータ設定を変更しているときは、サービスモードのパラメータ設定を再度設定し直してください。このパラメータ変更は、安全に十分注意して行ってください。

※ PROFIBUS システムへの接続が正常状態に変移すると、PROFIBUS システムに復列します。



# MEMO

## 第2章 接続

### 目次

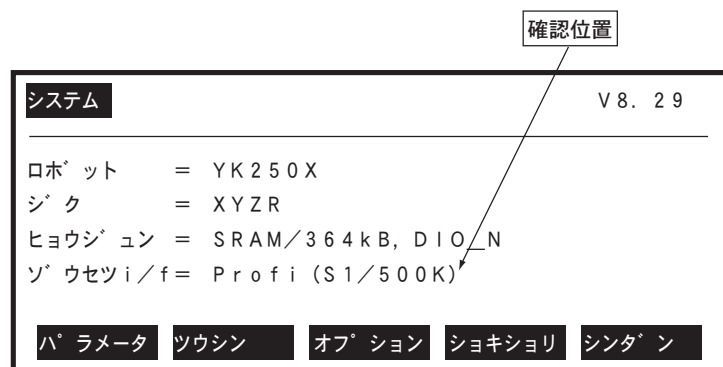
1. PROFIBUS 対応ユニットの設定確認 .....	2-1
2. PROFIBUS システム仕様コントローラへの設定 .....	2-2
2.1 ロボットコントローラのデータ保存 .....	2-2
2.2 ロボットコントローラへの取りつけ .....	2-2
2.3 ロボットコントローラの立ち上げ時の応答 .....	2-2
3. PROFIBUS 対応ユニットの設定 .....	2-3
3.1 ステーションアドレス設定 .....	2-3
4. ノイズ対策 .....	2-4
4.1 フェラライトコアの装着 .....	2-4
5. PROFIBUS システムへの接続 .....	2-5
5.1 ケーブルのコントローラへの接続 .....	2-5
5.2 マスタユニットからの回線テスト .....	2-5
6. PROFIBUS シリアル IO ボードに対するパラメータ設定 .....	2-6
6.1 PROFIBUS シリアル IO ボードに対するパラメータを設定 .....	2-7

**MEMO**

# 1. PROFIBUS 対応ユニットの設定確認

PROFIBUS システム仕様のロボットコントローラでは、PROFIBUS 対応ユニットのステーションアドレスおよび通信速度の設定をプログラミングボックス (RCX22x、RCX240 では RPB、RCX14x では MPB です。これ以降は、MPB/RPB と呼びます) から確認できます。

- ・ 既存のロボットコントローラに PROFIBUS 対応ユニットを接続する場合  
→ 第 2 章の 2. の手順に従って PROFIBUS システム仕様に設定変更してください。
- ・ PROFIBUS システム仕様のロボットコントローラの場合  
(PROFIBUS 対応ユニット装着状態でロボットコントローラをご購入の場合)  
→ 第 2 章の 3. の手順に従って、ステーションアドレスを設定してください。



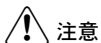
## [操作]

1. MPB/RPB の **MODE** キーを押します。
2. MPB/RPB の **F 4** (システム) キーを押します。
3. 上記のように表示されます。画面上の “Profi” に続くカッコの中に、PROFIBUS システム上でのステーションアドレスおよび通信速度の設定が表示されます。上記の例の意味を示します。

S1 : ステーションアドレス 1  
(設定可能範囲: 1 ~ 99)

500K : 500Kbps

※ 通信速度は、自動認識されます。



### 注意

PROFIBUS システムに接続されていない場合、あるいは、PROFIBUS システムが異常な場合、ロボットコントローラ電源投入時に “PROFIBUS リンクエラー” のエラーが MPB/RPB 上に表示されます。その場合でも、上記の設定確認は可能です。

## 2. PROFIBUS システム仕様コントローラへの設定

既存のロボットコントローラに PROFIBUS 対応ユニットを接続する場合は、PROFIBUS 対応ユニットを取り付ける必要があります。PROFIBUS システム仕様の確認は、第 2 章の 1. の操作にて行ってください。

2

接続

### 2.1 ロボットコントローラへのデータ保存

ロボットコントローラへ PROFIBUS 対応ユニットを取りつける作業を開始する前に、コントローラ内部のデータを、VIP などにより外部記憶装置に保存してください。

### 2.2 ロボットコントローラへの取り付け

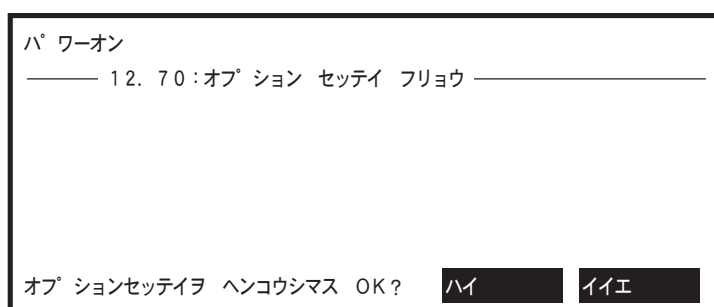
ロボットコントローラに PROFIBUS 対応ユニットを取り付けます。このとき、“第 2 章の 3. PROFIBUS 対応ユニットの設定”を参照し、PROFIBUS 対応ユニットに対して、ステーションアドレスの設定を行なってください。

### 2.3 ロボットコントローラの立ち上げ時の応答

PROFIBUS 対応ユニットをロボットコントローラに装着した場合は、必ず、オプションボード設定異常状態で立ち上がります。下記の手順にしたがって、設定してください。

#### [手順]

1. コントローラの前面にある入力コネクタをすべて接続し、電源を投入します。
2. MPB/RPB の画面には、下記のような応答要求が表示されますので、「ハイ」を答えてください。



#### 要点

サポートソフトVIPによるロード方法は、VIPの取扱説明書を参照してください。

3. メモリ異常などのエラーで、コントローラが正常に動作しない場合は、2.1 で保存したデータをコントローラにロードしてください。ロード方法は、コントローラの取扱説明書を参照してください。ただし、PROFIBUS システムと正常に接続されていない場合は、“PROFIBUSリンクエラー”がMPB/RPB 上に表示されます。



# 3. PROFIBUS 対応ユニットの設定

PROFIBUS システム仕様のコントローラを PROFIBUS システムに接続するためには、PROFIBUS 対応ユニット上にあるロータリスイッチを使用して、ステーションアドレスを設定する必要があります。現在のステーションアドレスおよび通信速度についての確認は、第 2 章の 1. の操作にて行ってください。

## 3.1 ステーションアドレス設定

2

接続



### 要点

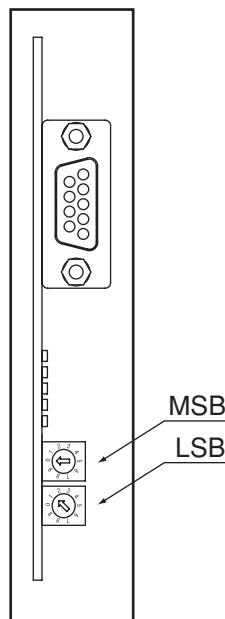
PROFIBUS システムとして、ステーションアドレスは、1~99 の範囲で設定します。



### 注意

- 他のデバイスと重複しないように設定してください。
- PROFIBUS 対応ユニットのロータリスイッチ以外の導電部分や電子部品には、直接触らないでください。
- PROFIBUS 対応ユニットには、衝撃を与えないでください。
- PROFIBUS 対応ユニットに水分や導電性の物質など故障の原因になるものを近づけないでください。
- ステーションアドレスは、確実に設定してください。
- コンフィグレーションツールで設定したステーションアドレスを設定してください。
- ロータリスイッチで設定したステーションアドレスをコンフィグレーションツールで設定してください。
- コンフィグレーションツールの操作方法は、その取扱説明書を参照してください。

PROFIBUS 対応ユニットの前面にあるロータリスイッチ MSB と LSB を使用して、PROFIBUS システム上におけるロボットコントローラのステーションアドレスを設定します。



ユニット正面

### 【手順】

1. PROFIBUS システム上におけるロボットコントローラのステーションアドレスを確認します。  
ステーションアドレスは、1 ~ 99 の範囲内である必要があります。
2. 精密ドライバ (-) を使用して、ロータリスイッチ MSB に、10 位を設定します。
3. 同様に、ロータリスイッチ LSB に、1 位を設定します。



### 警告

ロボットコントローラに入力されている電源は、完全に遮断した状態で作業を行ってください。

## 4. ノイズ対策

PROFIBUS システムに接続するためには、入力電源ケーブルにフェライトコアを2個装着する必要があります。

2

接続



警告

入力電源ケーブルへの電源供給を完全に遮断した状態で作業を行ってください。



注意

フェライトコアは、確実に固定してください。フェライトコアの装着がない場合、PROFIBUSシステムとしての動作に不具合が発生する場合があります。

### 4.1 フェライトコアの装着

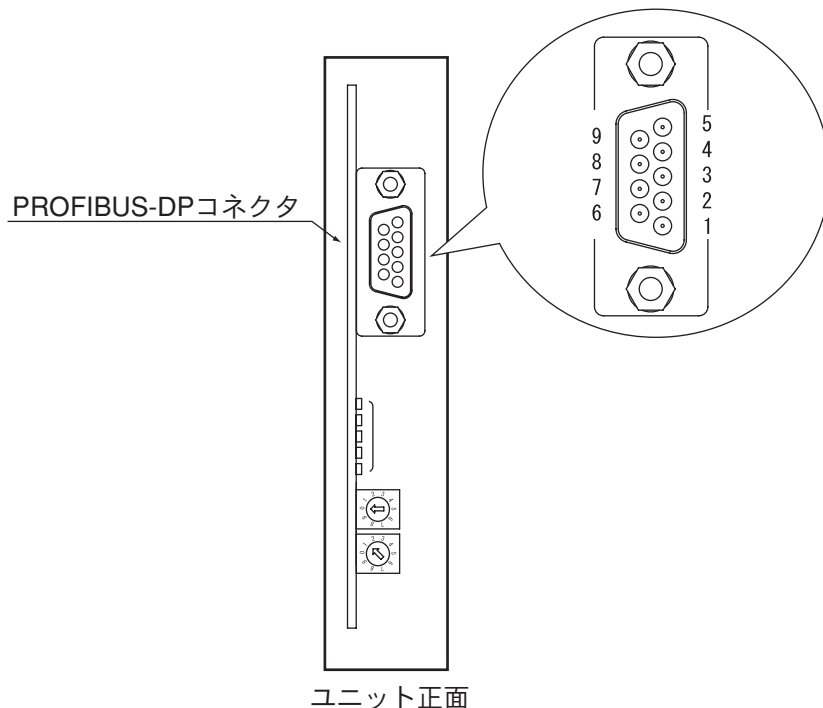
ロボットコントローラの前面にある AC 入力電源端子に接続する入力電源ケーブルにフェライトコアを2個装着します。

#### [手順]

1. 付属のフェライトコアを入力電源ケーブルに2個装着します。このとき、フェライトコアの位置は出来る限りロボットコントローラ本体に近い位置にしてください。
2. 装着したフェライトコアをインシュロック等で固定します。

## 5. PROFIBUS システムへの接続

PROFIBUS システムに接続するためには、PROFIBUS 対応ユニットに PROFIBUS システム用ケーブルを接続する必要があります。



2

接続



警告

ロボットコントローラに入力されている電源は、完全に遮断した状態で作業を行ってください。



注意

- PROFIBUSシステム用ケーブルは、確実に固定してください。
- PROFIBUSシステム用ケーブルに無理な力を加えないように慎重に作業してください。
- PROFIBUSシステム用ケーブルの各線端末は、圧着端子で処理して、断線しないようにしてください。
- PROFIBUSシステム用ケーブルは、誤配線しないように確実に接続してください。
- PROFIBUSシステム用ケーブルの接続に関しては、マスタユニットの取扱説明書を必ずご覧ください。

### 5.1 ケーブルのコントローラへの接続

PROFIBUS 対応ユニットにある PROFIBUS-DP コネクタに PROFIBUS システム用ケーブルを接続します。

#### 【手順】

PROFIBUS システム用ケーブルを PROFIBUS 対応ユニットにある PROFIBUS-DP コネクタに接続して両側のネジをドライバで完全に固定します。

※ ロボットコントローラがバスの末端になる場合は、終端抵抗を必ず接続してください。

### 5.2 マスタユニットからの回線テスト

PROFIBUS システムに接続する場合は、ハードウェアコンフィグツールでロボットコントローラを PROFIBUS システム上のスレーブユニットとして設定する必要があります。

設定後、チェックプログラムを作成していただき PROFIBUS 通信が確実に行われることを確認してください。ハードウェアコンフィグツールの使用法については、その取扱説明書を参照してください。

詳しくは、マスタユニットの取扱説明書をご覧ください。



注意

回線テストの結果、正常が確認できた場合は、PROFIBUSシステム用ケーブルは、必ずダクトに納めるか、またはクランプによる固定処理を行ってください。

# 6. PROFIBUS シリアルIO ボードに対するパラメータ設定

2

接続



### 要点

- ・ シリアルIOボードを使用しない場合は、ボード状態（RCX22xではシリアルIO）を無効に設定します。
- ・ ボード状態（RCX22xではシリアルIO）を無効にした場合は、STD. DIOの専用入出力が有効になります。ボード状態を有効にした場合は、STD. DIOの専用入力（RCX240ではDI11以外）が無効になります。
- ・ リモートコマンドおよびIOコマンドについては、別途応用編をご参照ください。
- ・ SOW(1)へのメッセージ出力機能により出力されたコードは、取扱説明書のエラーメッセージをご参照ください。
- ・ リモートコマンドおよびIOコマンド機能を有効にした場合は、SOW(1)へのメッセージ出力機能は利用できません。逆に、SOW(1)へのメッセージ出力機能を有効にした場合は、リモートコマンドおよびIOコマンド機能は利用できません。

PROFIBUS シリアルIO ボードに対するパラメータを設定することにより、以下のような設定が可能となります。

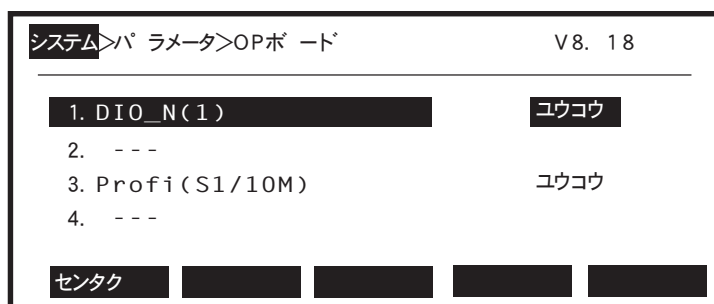
	パラメータ	意味
1.	【RCX240の場合】 ボードジョイ 【RCX22xの場合】 シリアルIO	シリアルIOのボードに対して有効/無効の設定をします。 有効の場合、シリアルIOを使用できます。 無効の場合は、シリアルIOを使用できません。
2.	リモートコマンド/IOコマンド SI(05)	ワード情報およびビット情報を使用したリモートコマンドおよびIOコマンド機能の有効/無効の設定をします。 有効の場合、リモートコマンドおよびIOコマンドを使用できます。 無効の場合は、リモートコマンドおよびIOコマンドを使用できません。 3. と同時に有効設定することはできません。
3.	SOW(1)へのメッセージ出力	ワード情報のSOW(1)に、MPB/RPBに表示するメッセージ番号を出力する機能の有効/無効の設定をします。 有効の場合、SOW(1)にMPB/RPBに表示するメッセージ番号を出力します。 無効の場合は、SOW(1)にMPB/RPBに表示するメッセージ番号を出力しません。 2. と同時に有効設定することはできません。

## 6.1 PROFIBUS シリアルIO ボードに対するパラメータを設定

### 【操作】

- 1) “システム”モードで **F 1** (パラメータ)キーを押して、パラメータモードにします。
- 2) “システム>パラメータ”モードで **F 5** (OPボード)キーを押し、各オプションボードに関するパラメータ設定モードにします。  
画面には、オプションボード番号順に表示されます。

■ 図 2-6-1

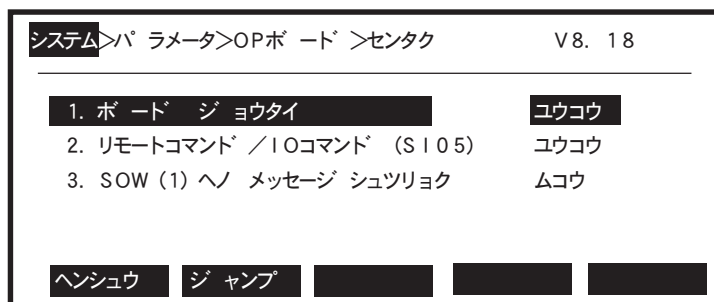


オプションスロットに接続されたボードの種類を表示します。

種類	表示	意味
オプションDIO	DIO_N(n)	オプションDIOのNPN仕様が装着されていることを示します。 () 内はID番号を示します。
	DIO_P(n)	オプションDIOのPNP仕様が装着されていることを示します。 () 内はID番号を示します。
シリアルIO	CCLnk(n/m)	CC-Linkユニットが装着されていることを示します。 () 内は局番号nと通信速度mを示します。
	D_Net(n/m)	DeviceNetユニットが装着されていることを示します。 () 内はMAC ID番号nと通信速度mを示します。
	Profi(n/m)	Profibusユニットが装着されていることを示します。 () 内はステーションアドレスnと通信速度mを示します。
ネットワーク	E_Net	Ethernetユニットが装着されていることを示します。
YC-Link	YCLnk(Mn)	YC-Link ユニットが装着されていることを示します。 () 内は局番n を示します。

- 3) “システム>パラメータ>OPボード”モードで、カーソルキー(↑/↓)で設定する“Profi”を選択し、**F 1** (センタク)を押します。

■ 図 2-6-2



4) 上下カーソルキー（↑/↓）で、設定するパラメータを選択します。

■ 図 2-6-3

システム>パラメータ>OPボード>センタク		V8.18
<hr/>		
1. ボード ジョウタイ		ユウコウ
2. リモートコマンド / IOコマンド (S105)		ユウコウ
3. SOW (1) へノ メッセージ シュツリョク		ムコウ
<input type="button" value="ヘンシュウ"/> <input type="button" value="ジャンプ"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>		

5)  (ヘンシュウ)を押します。

■ 図 2-6-4

システム>パラメータ>OPボード>センタク		V8.18
<hr/>		
1. ボード ジョウタイ		ユウコウ
2. リモートコマンド / IOコマンド (S105)		ユウコウ
3. SOW (1) へノ メッセージ シュツリョク		ムコウ
<input type="button" value="ムコウ"/> <input type="button" value="ユウコウ"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>		

6)  (ムコウ)～ (ユウコウ)を選択します。

7)  キーを押すと設定を終了します。他の項目を続けて設定するときは、上下カーソルキー（↑/↓）で、設定するパラメータを選択します。

## 第3章 交信

### 目次

1. ロボットコントローラ電源投入時の状態 .....	3-1
2. マスタユニットとの交信 .....	3-2
2.1 データの受信 .....	3-3
2.2 データの送信 .....	3-3
3. パラレルDIOの擬似シリアル化による直接接続 .....	3-4
3.1 パラレルDIOの擬似シリアル化設定 .....	3-5
4. 交信データの参照 .....	3-8
4.1 プログラミングボックスからの参照 .....	3-8

**MEMO**



# 1. ロボットコントローラ電源投入時の状態

PROFIBUS システム仕様のロボットコントローラは、電源投入時、必ず、サーボオフ状態で動作を開始します。

## ① PROFIBUS システムへの接続正常で立ち上がった場合

PROFIBUS システムに正常に接続する場合は、下記の条件が必要です。

- ・物理的に PROFIBUS システム用ケーブルが接続されている
- ・ステーションアドレスが正しく設定されている
- ・マスタユニットが正常に稼働している

PROFIBUS システムに正常に接続されているとき、PROFIBUS 対応ユニット上の LED に、正常状態を示す表示がなされます。

このとき、PROFIBUS システム上の非常停止信号およびインターロック信号が有効になるので、接続処理にて、両信号を ON する必要があります。

SAFETY コネクタの非常停止信号端子は、常に有効となっています。

RCX22x では、SAFETY コネクタのインターロック信号も有効となっています。RCX240 では、システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、STD.DIO のインターロック信号有効となっています。

セーフモード設定の場合、PROFIBUS システム上の SI(02)によるサービスモード入力信号有効となっています。また、RCX22x では、SAFETY コネクタの DI(02)によるサービスモード入力信号も有効となっています。

RCX240 では、セーフモード設定の場合でシステムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、SAFETY コネクタの DI(02)によるサービスモード入力信号有効となります。

## ② PROFIBUS システムへの接続異常で立ち上がった場合

PROFIBUS システムに正常に接続できない場合は、下記のことが考えられます。

- ・物理的に PROFIBUS システム用ケーブルが接続されていない
- ・ステーションアドレスが正しく設定されていない
- ・マスタユニットが正常に稼働していない

PROFIBUS システムに正常に接続されていないとき、PROFIBUS 対応ユニット上の LED に、異常状態を示す表示がなされます。マスタユニットが正常に稼働していない場合も同様です。

このとき、PROFIBUS システム上の非常停止信号およびインターロック信号は無効になるので、ロボットコントローラを単独で稼働させることは可能です。ただし、ロボットコントローラの電源投入後、1 度でも正常状態に移行した場合は、PROFIBUS システムに正常に接続しなければ、ロボットコントローラの非常停止状態を解除することはできません。

SAFETY コネクタの非常停止信号端子は、常に有効となっています。

RCX22x では、SAFETY コネクタのインターロック信号も有効となっています。RCX240 では、システムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、STD.DIO のインターロック信号有効となっています。

セーフモード設定の場合、RCX22x では、SAFETY コネクタの DI(02)によるサービスモード入力信号は有効となっています。RCX240 では、サービスモード設定の場合でシステムパラメータにある外部 24V 監視制御を無効にしていない場合、SAFETY コネクタの DI(02)によるサービスモード入力信号有効となります。

セーフモード設定の場合、PROFIBUS システム上のサービスモード入力信号

ビスモード入力信号有効となります。

セーフモード設定の場合、PROFIBUS システム上のサービスモード入力信号を無効にはできませんので、システムパラメータにあるサービスモード設定を変更し、ご使用ください。このパラメータ変更は、安全に十分注意して行ってください。

※LED 表示については、PROFIBUS 対応ユニットの第 4 章を参照してください。

## 2. マスタユニットとの通信

PROFIBUS システムに正常接続している場合のマスタユニットとのロボットプログラムでの通信方法を説明します。

### 2.1 データの受信

マスタユニットの出力アドレスのデータをロボットコントローラの入力ポートで読み取るにより、データを受信します。

マスタユニットの出力アドレスとロボットコントローラの入力ポートの対応表を下記に示します。

マスタユニット アドレス	ロボットコントローラ 入力ポート番号	マスタユニット アドレス	ロボットコントローラ 入力ポート番号
Qn		Qn+32.0~Qn+32.7	SI(00)~SI(07)
Qn+2		Qn+33.0~Qn+33.7	SI(10)~SI(17)
Qn+4	SID(2)	Qn+34.0~Qn+34.7	SI(20)~SI(27)
Qn+6		Qn+35.0~Qn+35.7	SI(30)~SI(37)
Qn+8	SID(4)	Qn+36.0~Qn+36.7	SI(40)~SI(47)
Qn+10		Qn+37.0~Qn+37.7	SI(50)~SI(57)
Qn+12	SID(6)	Qn+38.0~Qn+38.7	SI(60)~SI(67)
Qn+14		Qn+39.0~Qn+39.7	SI(70)~SI(77)
Qn+16	SID(8)	Qn+40.0~Qn+40.7	SI(100)~SI(107)
Qn+18		Qn+41.0~Qn+41.7	SI(110)~SI(117)
Qn+20	SID(10)	Qn+42.0~Qn+42.7	SI(120)~SI(127)
Qn+22		Qn+43.0~Qn+43.7	SI(130)~SI(137)
Qn+24	SID(12)	Qn+44.0~Qn+44.7	SI(140)~SI(147)
Qn+26		Qn+45.0~Qn+45.7	SI(150)~SI(157)
Qn+28	SID(14)		
Qn+30			

Q : 出力アドレス記号  
n : ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス

マスタユニットの出力アドレスからのビット情報をロボットコントローラ側で読み込む場合は、DI入力ポート同様に

WAIT 命令  
代入文

を使用し、ロボットプログラムを作成します。

例： Qn+34.0 が ON するのを待つ場合  
WAIT SI(20)=1 ..... SI(20)が ON するまで、ロボットプログラムは待ちます。

例： Qn+34.0 ~ Qn+34.7 のデータを変数 A に読み込む場合  
A=SI2() ..... 変数 A に SI2()のデータが、10 進数に変換された形で代入されます。SI2()が 7Fh の場合、変数 A は 127 となります。

マスタユニットの出力アドレスからのワード情報をロボットコントローラ側で読み込む場合は、

代入文

を使用し、ロボットプログラムを作成します。

例： Qn+4 のワードデータを変数 B に読み込む場合  
B=SIW(2) ..... 変数 B に SIW(2)のデータが、10 進数で代入されます。SIW(2)が 01FFh の場合、変数 B は 511 となります。

例： Qn+4 と Qn+6 のダブルワードデータを変数 C に読み込む場合  
C=SID(2) ..... 変数 C に SIW(2)と SIW(3)のデータが 10 進数で代入されます。SIW(2)が 0010h、SIW(3)が 0001h の場合、変数 C は、65552 となります。



注意

マスタユニットとの通信に際して必ず PLC の取扱説明書を参照して設定の確認を行ってください。

SIW(0)および SIW(1)は、専用入力ポートとして扱います。ロボットコントローラは、意味のあるデータとして扱いますので、汎用入力ポートとして使用しないでください。

通常は、0 の状態としてください。



要点

ロボット言語上の SI 文は、SI(0)~SI(27)までの指定が可能ですが、PROFIBUS 対応ユニットは、SI(0)~SI(15)までを対応しています。



要点

SIW(n)で読み込むワードのデータは、符号無しのリトルエンディアン形式となります。

SID(n)で読み込むダブルワードのデータは、符号付きのリトルエンディアン形式となります。

## 2.2 データの送信

マスタユニットの入力アドレスにロボットコントローラの実出力ポートのデータを書き込むことにより、データを送信します。

マスタユニットの入力アドレスとロボットコントローラの実出力ポートの対応表を下記に示します。

マスタユニット アドレス	ロボットコントローラ 出力ポート番号	マスタユニット アドレス	ロボットコントローラ 出力ポート番号
Im		SOW(0)	Im+32.0~Im+32.7
Im+2		SOW(1)	Im+33.0~Im+33.7
Im+4	SOD(2)	SOW(2)	Im+34.0~Im+34.7
Im+6		SOW(3)	Im+35.0~Im+35.7
Im+8	SOD(4)	SOW(4)	Im+36.0~Im+36.7
Im+10		SOW(5)	Im+37.0~Im+37.7
Im+12	SOD(6)	SOW(6)	Im+38.0~Im+38.7
Im+14		SOW(7)	Im+39.0~Im+39.7
Im+16	SOD(8)	SOW(8)	Im+40.0~Im+40.7
Im+18		SOW(9)	Im+41.0~Im+41.7
Im+20	SOD(10)	SOW(10)	Im+42.0~Im+42.7
Im+22		SOW(11)	Im+43.0~Im+43.7
Im+24	SOD(12)	SOW(12)	Im+44.0~Im+44.7
Im+26		SOW(13)	Im+45.0~Im+45.7
Im+28	SOD(14)	SOW(14)	
Im+30		SOW(15)	

l : 入力アドレス記号  
m : ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス

マスタユニットの入力アドレスにロボットコントローラのビット情報を書き込む場合は、DO 出力ポート同様に

SET/RESET 命令  
代入文  
OUT 命令

を使用し、ロボットプログラムを作成します。

例： Im+34.0 を ON する場合

SET SO(20)あるいはSO(20)=1  
.....SO(20)を ON します。

例： Im+34.0 ~ Im+34.7 に変数 A のデータを書き込む場合

SO2()=A .....SO2()に、変数 A のデータが、2 進数に変換された形で代入されます。変数 A が 127 の場合、SO2()は 7Fh となります。

マスタユニットの入力アドレスにロボットコントローラのワード情報を書き込む場合は、

代入文

を使用し、ロボットプログラムを作成します。

例： Im+4 にワードデータとして、512 を書き込む場合

SOW(2)=512 .....SOW(2)に 512 が代入され、SOW(2)は 0200h となります。

例： Im+4 と Im+6 のダブルワードデータとして、69905 を書き込む場合

SOD(2)=69905 .....SOD(2)に、69905 が代入され、SOW(2)は 1111h、SOW(3)は 0001h となります。

3

交信



注意

マスタユニットとの交信に際して必ず PLC の取扱説明書を参照して設定の確認を行ってください。SOW(0)およびSOW(1)は、専用出力ポートとして扱います。



要点

ロボット言語上のSO文は、SO2()~SO27()までの指定が可能です。PROFIBUS対応ユニットは、SO2()~SO15()までを対応しています。



要点

SOW(n)で書き込むワードのデータは、符号無しのリトルエンディアン形式となります。

SOD(n)で書き込むダブルワードのデータは、符号付きのリトルエンディアン形式となります。

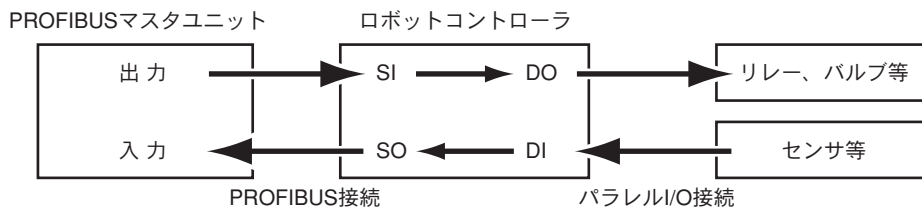
### 3. パラレルDIOの擬似シリアル化による直接接続

ロボットコントローラの平行入力データを、ロボットプログラムとは無関係にシリアル出力データへ転送することができます。同様に、ロボットコントローラのシリアル入力データを、平行出力データへ転送することができます。この機能を使用することによって、ロボットコントローラの平行I/Oに接続したセンサやリレーなどをマスタユニットにPROFIBUS接続した機器のように扱うことができます。



#### 要点

直接接続設定した出力ポートをプログラムで使用した場合、ビット情報が意図した値にならない可能性があります。直接接続設定した出力ポートは、プログラムで使わないようにしてください。



3

交信

### 3.1 パラレルDIOの擬似シリアル化設定

設定できる平行ポートとシリアルポートの関係は、下記のようになります。

センサなどの入力機器		バルブなどの出力機器	
DIポート	→ SOポート	DOポート	← SIポート
DI2()	SO2()	DO2()	SI2()
DI3()	SO3()	DO3()	SI3()
DI4()	SO4()	DO4()	SI4()
DI5()	SO5()	DO5()	SI5()

#### [操作]

1) “システム>オプション”モードで **F 3** (SIOセッテイ)を押します。

システム>オプション>SIOセッテイ			V 8. 0 1
1. ダ イレクト	SI 2 ()	-> DO 2 ()	ナシ
2. ダ イレクト	SI 3 ()	-> DO 3 ()	ナシ
3. ダ イレクト	SI 4 ()	-> DO 4 ()	ナシ
4. ダ イレクト	SI 5 ()	-> DO 5 ()	ナシ
5. ダ イレクト	SO 2 ()	<- DI 2 ()	ナシ
ヘンシュウ	ジャンプ		

このモードで有効なキーとサブメニューの内容は、以下のとおりです。

有効キー	メニュー	機能
カーソルキー (↑/↓)		SIOパラメータの選択をします。
F1	ヘンシュウ	SIOパラメータを設定をします。
F2	ジャンプ	指定されたSIOパラメータにジャンプします。



#### 要点

SIOの指定ポートとプログラムで使用するポートが同一の場合、出力結果が正しくないことがあります。

## 1. ダイレクト SIn()→DOn()

シリアルポート入力をパラレルポート出力とする設定をします。  
設定できるパラレルポートとシリアルポートの関係は、下記のようになります。

バルブなどの出力機器	
DOポート ←	SIポート
DO2()	SI2()
DO3()	SI3()
DO4()	SI4()
DO5()	SI5()



## 要点

SIOの指定ポートとプログラムで使用するポートが同一の場合、出力結果が正しくないことがあります。

3

交信

## 【操作】

- 1) “システム>オプション>SIOセットイ”モードで、1.～4.を選択します。
- 2) **F1** (ハッシュ)キーを押します。

システム>オプション>SIOセットイ		V8.01
1. ダイレクト SI2() -> DO2()		ナシ
2. ダイレクト SI3() -> DO3()		ナシ
3. ダイレクト SI4() -> DO4()		ナシ
4. ダイレクト SI5() -> DO5()		ナシ
5. ダイレクト SI2() <- DI2()		ナシ
セット	ナシ	

- 3) **F1** (セット) ～ **F2** (ナシ)キーで設定します。
- 4) **ESC** キーを押すと設定を終了します。他の項目を続けて設定するときは、カーソルキー(↑ / ↓)で選択します。

## 2. ダイレクトDIn()→SOn()

パラレルポート入力をシリアルポート出力とする設定をします。  
設定できるパラレルポートとシリアルポートの関係は、下記のようになります。



## 要点

SIOの指定ポートとプログラムで使用するポートが同一の場合、出力結果が正しくないことがあります。

センサなどの入力機器	
DIポート	→ SOポート
DI2()	SO2()
DI3()	SO3()
DI4()	SO4()
DI5()	SO5()

## 【操作】

- 1) “システム>オプション>SIOセットイ”モードで、5.～8.を選択します。
- 2) **F1** (ハッシュ)キーを押します。

システム>オプション>SIOセットイ		V8.01
4. ダイレクト S15() →	DO5()	ナシ
5. ダイレクト S02() ←	DI2()	ナシ
6. ダイレクト S03() ←	DI3()	ナシ
7. ダイレクト S04() ←	DI4()	ナシ
8. ダイレクト S05() ←	DI5()	ナシ
セット	ナシ	

- 3) **F1** (セット) ～ **F2** (ナシ)キーで設定します。
- 4) **ESC** キーを押すと設定を終了します。他の項目を続けて設定するときは、カーソルキー(↑ / ↓)で選択します。

## 4. 交信データの参照

マスタユニットとのON/OFF情報は、プログラミングボックス（RCX22x、RCX240ではRPB、RCX14xではMPBです。これ以降、MPB/RPBと呼びます）を使用して参照できます。ただし、MPB/RPBの表示更新間隔が、PROFIBUSのデータ更新間隔よりも長い場合、ON/OFF間隔が短い場合には、正確な情報が表示できない場合があります。

### 4.1 プログラミングボックスからの参照

マスタユニットとの交信データをMPB/RPBで参照できます。参照単位は、ロボットコントローラの入出力ポート番号です。

```
システム V8.01
-----
SI monitor
SI0 () =&B00000111   SI4 () =&B11000000
SI1 () =&B00001111   SI5 () =&B00101000
SI2 () =&B00010001   SI6 () =&B00000111
SI3 () =&B00000100   SI7 () =&B00000000
パラメータ ツウシン オフ ション ショキショリ シンダ ン
```

※ &Bxxxxxxxxは、右から左に向かって、0ビット目～7ビット目となります。

```
システム V8.01
-----
SIW monitor
SIW (0) =&H0132      SIW (4) =&H0000
SIW (1) =&H0001      SIW (5) =&H0000
SIW (2) =&H8000      SIW (6) =&HFFFF
SIW (3) =&H0000      SIW (7) =&H0000
パラメータ ツウシン オフ ション ショキショリ シンダ ン
```

※ &Hxxxxは、16進数を表わします。

#### [操作]

1. MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、下記のような画面になります。

```
システム V8.01
-----
DI monitor
DI0 () =&B00000111   DI4 () =&B11000000
DI1 () =&B00001111   DI5 () =&B00101000
DI2 () =&B00010001   DI6 () =&B00000111
DI3 () =&B00000100   DI7 () =&B00000000
パラメータ ツウシン オフ ション ショキショリ シンダ ン
```

2. 1と同様に、数回MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、SI入力ポートの0～7までの状態を確認することができます。
3. さらに、MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、SI入力ポートの10～15までの状態を確認することができます。



4. さらに、2回MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、SO入力ポートの0～7までの状態を確認することができます。
5. さらに、MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、SO入力ポートの10～15までの状態を確認することができます。
6. さらに、2回MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、SIW入力ポートの0～7までの状態を確認することができます。
7. さらに、MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、SIW入力ポートの8～15までの状態を確認することができます。
8. さらに、MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、SOW出力ポートの0～7までの状態を確認することができます。
9. さらに、MPB/RPBの **DISPLAY** キーを押すと、SOW出力ポートの8～15までの状態を確認することができます。
10. 途中で、入出力ポートの確認を終了する場合は、**ESC** キーを押します。



# MEMO

# 第4章 トラブルが発生した時の 処理

## 目次

1. PROFIBUS システム立ち上げ時の確認事項 .....	4-1
2. PROFIBUS 対応ユニット上の LED の意味 .....	4-2
3. トラブルシューティング .....	4-3
3.1 ロボットコントローラの前面パネルにある LED の確認 .....	4-3
3.2 プログラミングボックスでのエラー確認 .....	4-4
3.3 PROFIBUS 対応ユニット上にある LED の確認 .....	4-5
3.4 マスタユニットからの確認 .....	4-6
4. PROFIBUS 関連のエラーメッセージ .....	4-7

**MEMO**

# 1. PROFIBUS システム立ち上げ時の確認事項

PROFIBUS システムの立ち上げに、次の項目を確認してください。



## 要点

RCX240では、コントローラに装備されている STD. DIOの専用入力、インターロック信号 (DI11) 以外は無効となります。また、システムパラメータの外部24V監視制御を無効とした場合は、インターロック信号 (DI11) は無効となります。RCX22xでは、STD. DIOの専用入力は無効となりますが、SAFETYコネクタのインターロック信号 (DI11) は有効です。

	確認内容	チェック
1	PROFIBUS対応ユニットは、確実に接続されていますか？ (PROFIBUS対応ユニットの第2章の2.あるいは3.を参照してください)	
2	ロボットコントローラは、PROFIBUSシステム仕様設定になっていますか？ (PROFIBUS対応ユニットの第2章の1.を参照してください)	
3	PROFIBUS対応ユニットのステーションアドレスは、確実に設定されていますか？ (PROFIBUS対応ユニットの第2章の1.を参照してください)	
4	ロボットコントローラへの電源入力ケーブルには、フェライトコアを接続していますか？ (PROFIBUS対応ユニットの第2章の4.を参照してください)	
5	PROFIBUS対応ユニットにPROFIBUSシステム用ケーブルは、確実に接続されていますか？ (PROFIBUS対応ユニットの第2章の5.を参照してください)	
6	マスタユニットからの回線テストは、正常ですか？ (マスタユニットの取扱説明書を参照してください)	

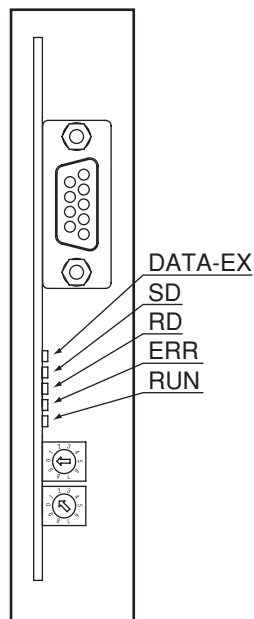
4

トラブルが発生した時の処理

## 2. PROFIBUS 対応ユニット上の LED の意味

4

トラブルが発生した時の処理



ユニット正面

PROFIBUS 対応ユニット上にある LED は、下記のような意味付けされた状態を表しています。

エラーが発生した場合の確認作業に使用します。



注意

電源投入後、全LEDを250ms点灯後、右記の状態になります。PROFIBUS対応ユニットに電源が供給されていない場合、電源投入後は、消灯のままです。

RUN	ERR	RD	SD	意味
●	●	●	●	PROFIBUS対応ユニットに電源が供給されていない
○	○	●	●	PROFIBUS対応ユニットのハードウェア異常
○	○	●	◎	通信確立中
○	○	●	○	ロボットコントローラ側からデータを受信できない
○	●	○	○	マスタと正常交信中

●：消灯 ○：点灯 ◎：点滅

※DATA-EXは、マスタと正常交信中のみ点灯します。

## 3. トラブルシューティング

PROFIBUS システムの立ち上げ中や、稼動中にロボットコントローラとの接続トラブルが発生したとき、次の項目を順番に確認してください。

- 3.1 ロボットコントローラの前面パネルにある LED の確認
- 3.2 プログラミングボックスでのエラー確認
- 3.3 PROFIBUS 対応ユニット上にある LED の確認
- 3.4 マスタユニットからの確認

### 3.1 ロボットコントローラの前面パネルにある LED の確認

#### 【確認項目 1】

##### <確認内容>

- ・ RCX240 で「PWR」LED が消灯している。
- ・ RCX22x で「RDY」LED が消灯している。

##### <要因>

- ・ ロボットコントローラに対する電源供給が行われていません。

##### <対策内容>

- ・ 電源コネクタの AC 電源入力端子をテスタで測定し、使用電源電圧が供給されているかを確認します。

※ ロボットコントローラに対する使用電源電圧については、ロボットコントローラの取扱説明書をご覧ください。

#### 【確認項目 2】

##### <確認内容>

- ・ 「ERR」LED が点灯している。

##### <要因>

- ・ ロボットコントローラが非常停止状態となっています。
- ・ ロボットコントローラ内部で重度のエラーが発生しています。

##### <対策内容>

- ・ プログラミングボックス上にあるエラーメッセージを確認します。
- ・ ロボットコントローラの取扱説明書のトラブルシューティングに従って対策します。

※ エラー内容については、ロボットコントローラの取扱説明書をご覧ください。

## 3.2 プログラミングボックスでのエラー確認

### 【確認項目 1】

#### <確認内容>

- ・プログラミングボックスに“PROFIBUS リンクエラー” / “PROFIBUS ハードウェアエラー” のいずれかが表示されていることを確認します。  
電源投入直後は、表示されないタイミングがありますので、エラー履歴を確認します。  
エラー履歴は、「システム>シندان>エラーリレキ」モードで確認します。

#### <要因>

- ・ PROFIBUS システム接続においてエラーが発生しています。

#### <対策内容>

- ・ PROFIBUS システム用のケーブルの未接続・誤配線を確認します。
- ・ PROFIBUS 対応ユニットのステーションアドレスの設定を確認します。
- ・ マスタユニットが稼動しているかを確認します。
- ・ ハードウェアコンフィグレーションの設定を確認します。

### 【確認項目 2】

#### <確認内容>

- ・プログラミングボックスに“PROFIBUS リンクエラー”以外のエラーが表示されていることを確認します。この場合、PROFIBUS システム接続に対する関連はありませんが、複数のエラーが同時に発生した場合は、プログラミングボックスに“PROFIBUS リンクエラー”が表示されないことがあります。

#### <要因>

- ・ ロボットコントローラ内部において何らかのエラーが発生しています。

#### <対策内容>

- ・プログラミングボックスに表示されているエラーメッセージを確認します。
- ・プログラミングボックスを使用して、エラー履歴を確認します。エラー履歴は、プログラミングボックスを使用して、「システム>シندان>エラーリレキ」モードで確認します。
- ・ロボットコントローラの取扱説明書のトラブルシューティングに従って対策します。

※エラー内容については、ロボットコントローラの取扱説明書をご覧ください。



### 3.3 PROFIBUS 対応ユニット上にある LED の確認

#### 【確認項目 1】

##### <確認内容>

- ・ PROFIBUS 対応ユニット上の LED の表示が “RUN：点灯・ERR：消灯・RD：点灯・SD：点灯・DATA-EX：点灯” 以外であることを確認します。

##### <要因>

- ・ PROFIBUS システム接続においてエラーが発生しています。  
LED の表示意味は、第 4 章の 2. の表を参考にしてください。

##### <対策内容>

- ・ PROFIBUS システム用のケーブルの未接続・誤配線・終端抵抗の接続を確認します。
- ・ PROFIBUS システム用のケーブルが主回路や動力用ケーブルなどの近接したり、束線されていないかを確認します。
- ・ ロボットコントローラの電源供給ケーブルにフェライトコアが接続されているか確認します。
- ・ PROFIBUS 対応ユニットのステーションアドレスの設定を確認します。
- ・ マスタユニットが稼動しているかを確認します。
- ・ ハードウェアコンフィグレーションの設定を確認します。

## 3.4 マスタユニットからの確認

### 【確認項目 1】

#### <確認内容>

- ・ マスタユニットの回線テスト機能を使用して、ロボットコントローラが PROFIBUS システムに正しく接続されていることを確認します。

※ 回線テストに関してはマスタユニットの取扱説明書をご覧ください。

### 【確認項目 2】

#### <確認内容>

- ・ マスタユニットの回線テスト機能を使用して、ロボットコントローラの PROFIBUS 接続にエラーが発生していることを確認します。

#### <要因>

- ・ ノイズ対策用のフェライトコアが接続されていない。
- ・ PROFIBUS ケーブルが、動力線などのノイズ源と成り得るものに近接している。

#### <対策内容>

- ・ ノイズ対策用のフェライトコアを入力電源ケーブルに接続してください。
- ・ PROFIBUS ケーブルは、動力線などのノイズ源と成り得るものから離して配線してください。

## 4. PROFIBUS 関連のエラーメッセージ

PROFIBUS 対応ユニットに関連したエラーメッセージを下記に示します。その他のエラー内容は、ロボットコントローラの取扱説明書をご覧ください。

エラーが発生すると MPB/RPB 画面のメッセージライン（画面の 2 行目）にエラーメッセージが表示されます。

### 12.1 : エmergency stop on (Emg.stop on)

コード : &H0C01

意味/原因 : a. MPB の非常停止ボタンが押されています。  
b. SAFETYコネクタの非常停止端子がオープン（非常停止状態）になっています。  
c. MPBコネクタへMPBもしくはターミネータが接続されていません。  
d. SAFETYコネクタが接続されていません。  
e. SI(00)が、オン状態になっていません。  
f. PROFIBUSシステムへの接続状態にエラーが発生しました。  
g. RPB の非常停止ボタンが押されています。  
h. RPB コネクタへRPB もしくはターミネータが接続されていません。

対策 : 1. MPB の非常停止ボタンを解除します。  
2. SAFETYコネクタの非常停止端子をクローズします。  
3. MPBコネクタへMPBもしくはターミネータを接続します。  
4. SAFETYコネクタを接続します。  
5. SI(00)をオン状態にします。  
6. PROFIBUSシステムへの接続状態を正常にします。  
7. RPB の非常停止ボタンを解除します。  
8. RPB コネクタへRPB もしくはターミネータを接続します。

### 12.2 : インターロック on (Interlock on)

コード : &H0C02

意味/原因 : a. インターロック状態のまま、プログラムを実行もしくは軸を動かそうとしました。  
b. プログラム実行中もしくは軸移動中にインターロック状態となりました。  
c. RCX240 で、STD.DIOコネクタにDC24V電源が供給されていて、DI(11)がオン状態になっていません。  
d. SI(11)が、オン状態になっていません。  
e. PROFIBUSシステムへの接続状態にエラーが発生しました。  
f. RCX22x で、DI(11) がオン状態になっていません。

対策 : 1. インターロックを解除して、プログラムを実行もしくは軸を動かします。  
2. STD.DIOコネクタのDI(11)をオン状態にします。（RCX240）  
3. SI(11)をオン状態にします。  
4. STD.DIOを使用しない場合は、システムパラメータの“外部24V監視制御”を無効にします。（RCX240）  
5. PROFIBUSシステムへの接続状態を正常にします。  
6. SAFETY コネクタのDI(11) をオン状態にします。（RCX22x）

### 12.21 : PROFIBUS リンクエラー (PROFIBUS link error)

コード : &H0C15

意味/原因 : a. PROFIBUSシステムのケーブルに異常が発生しています。  
b. PROFIBUSシステムのステーションアドレスの設定が間違っています。  
c. マスタ局シーケンサの電源が入っていない、動作停止している、正常に動作していない、もしくは故障しています。  
d. PROFIBUS対応ユニットが故障しています。

対策 : 1. PROFIBUSケーブルの断線・未接続・誤配線・仕様（ケーブル長等）を確認します。  
2. ステーションアドレスの設定を確認します。  
3. マスタ局シーケンサが正常に稼働しているか確認します。  
4. ハードウェアコンフィグレーションの設定を確認します。  
5. PROFIBUS対応ユニットを交換します。

---

### 12.22 : PROFIBUS ハードウェアエラー (PROFIBUS hardware error)

コード : &H0C16  
意味/原因 : a. PROFIBUS対応ユニットが故障しています。  
対策 : 1. PROFIBUS対応ユニットを交換します。

---

### 12.70 : オプション設定エラー (Incorrect option setting)

コード : &H0C46  
意味/原因 : a. オプションユニットのディップスイッチの設定に誤りがあります。  
b. 混在できないオプションユニット同士が取り付けられました。  
c. 認識できないオプションユニットが取り付けられました。  
対策 : 1. オプションユニットのディップスイッチの設定を確認します。  
2. 正しいオプションユニットを取り付けます。  
3. オプションユニットを交換します。

---

# 第5章 仕様

## 目次

1. プロファイル .....	5-1
2. 入出力信号詳細表 .....	5-3
3. 専用入出力信号タイミングチャート .....	5-7
3.1 サーボオンと非常停止 .....	5-7
3.2 自動モード切替、プログラムリセットとプログラム実行 .....	5-8
3.3 プログラムのインターロックによる停止 .....	5-9
4. サンプルプログラム .....	5-10
5. PROFIBUS 対応ユニット仕様 .....	5-20

**MEMO**

# 1. プロファイル

## ヤマハロボットコントローラ ビット入出力



注意

シーメンス株式会社製マスタに対するアドレスを基準に記載しています。他社製マスタの場合は、その取扱説明書を参照してください。

スレーブ→マスタ			マスタ→スレーブ			
アドレス	bit	信号名称	アドレス	bit	信号名称	
Im+32	0	非常停止入力状態出力[SO(00)]	Qn+32	0	非常停止入力[SI(00)]	
	1	CPU_OK状態出力[SO(01)]		1	サーボオン入力[SI(01)]	
	2	サーボオン状態出力[SO(02)]		2	サービスモード入力[SI(02)]	
	3	アラーム状態出力[SO(03)]		3	ステップ実行入力[SI(03)] ※1	
	4	システム領域[将来拡張用]		4	システム領域[将来拡張用]	
	5			5	IOコマンド実行トリガ入力[SI(05)]	
	6			6	システム領域[将来拡張用]	
7		7				
Im+33	0	自動モード状態出力[SO(10)]	Qn+33	0	シーケンスコントロール入力[SI(10)]	
	1	原点復帰完了状態出力[SO(11)]		1	インターロック入力[SI(11)]	
	2	シーケンスプログラム実行状態出力[SO(12)]		2	スタート入力[SI(12)]	
	3	ロボットプログラム実行状態出力[SO(13)]		3	自動モード入力[SI(13)]	
	4	プログラムリセット状態出力[SO(14)]		4	RCX141/221	アブソリュートリセット入力[SI(14)] ※2
	5	バッテリーアラーム出力[SO(15)] ※1			RCX142/222	原点復帰入力[SI(14)] ※3
					RCX240	原点復帰入力[SI(14)]
6	IOコマンド実行判定出力[SO(16)]	5	プログラムリセット入力[SI(15)]			
7	IOコマンド実行中出力[SO(17)]	7	RCX141/221	原点復帰入力[SI(17)]		
			RCX142/222	アブソリュートリセット入力[SI(17)]		
			RCX240	アブソリュートリセット/原点復帰入力[SI(17)] ※4		
Im+34	0	汎用出力SO(20)~SO(27)	Qn+34	0	汎用入力SI(20)~SI(27)	
	~			~		
	7			7		
Im+35	0	汎用出力SO(30)~SO(37)	Qn+35	0	汎用入力SI(30)~SI(37)	
	~			~		
	7			7		
Im+36	0	汎用出力SO(40)~SO(47)	Qn+36	0	汎用入力SI(40)~SI(47)	
	~			~		
	7			7		
Im+37	0	汎用出力SO(50)~SO(57)	Qn+37	0	汎用入力SI(50)~SI(57)	
	~			~		
	7			7		
Im+38	0	汎用出力SO(60)~SO(67)	Qn+38	0	汎用入力SI(60)~SI(67)	
	~			~		
	7			7		
Im+39	0	汎用出力SO(70)~SO(77)	Qn+39	0	汎用入力SI(70)~SI(77)	
	~			~		
	7			7		
Im+40	0	汎用出力SO(100)~SO(107)	Qn+40	0	汎用入力SI(100)~SI(107)	
	~			~		
	7			7		
Im+41	0	汎用出力SO(110)~SO(117)	Qn+41	0	汎用入力SI(110)~SI(117)	
	~			~		
	7			7		
Im+42	0	汎用出力SO(120)~SO(127)	Qn+42	0	汎用入力SI(120)~SI(127)	
	~			~		
	7			7		
Im+43	0	汎用出力SO(130)~SO(137)	Qn+43	0	汎用入力SI(130)~SI(137)	
	~			~		
	7			7		
Im+44	0	汎用出力SO(140)~SO(147)	Qn+44	0	汎用入力SI(140)~SI(147)	
	~			~		
	7			7		

(次ページにつづく)

5

仕様

スレーブ→マスタ			マスタ→スレーブ		
アドレス	bit	信号名称	アドレス	bit	信号名称
Im+45	0	汎用出力SO(150)~SO(157)	Qn+45	0	汎用入力SI(150)~SI(157)
	~			~	
	7			7	
Im+46	0	予約	Qn+46	0	予約
	~			~	
	7			7	
Im+47	0	予約	Qn+47	0	予約
	~			~	
	7			7	

I : 入力アドレス記号  
 Q : 出力アドレス記号  
 m, n : ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス

- ※ 1 : ステップ実行入力 (SI(03)) およびバッテリーアラーム出力 (SO(15)) は、RCX22x のみ対応しています。
- ※ 2 : YC-Link でRCX141 またはRCX221 と、SR1-X との組み合わせで使用するときのみ使用します。
- ※ 3 : YC-Link でRCX142 またはRCX222 と、SR1-P との組み合わせで使用するときのみ使用します。
- ※ 4 : パラメータ (DI17モード) の設定によって、“アブソリュートリセット” 専用、または“アブソリュートリセット/原点復帰” 兼用となります。

### ワード入出力

スレーブ→マスタ			マスタ→スレーブ		
アドレス		名称	アドレス		名称
Im		専用SOW(0)	Qn		専用SIW(0)
Im+2		専用SOW(1)	Qn+2		専用SIW(1)
Im+4	汎用SOD(2)	汎用SOW(2)	Qn+4	汎用SID(2)	汎用SIW(2)
Im+6		汎用SOW(3)	Qn+6		汎用SIW(3)
Im+8	汎用SOD(4)	汎用SOW(4)	Qn+8	汎用SID(4)	汎用SIW(4)
Im+10		汎用SOW(5)	Qn+10		汎用SIW(5)
Im+12	汎用SOD(6)	汎用SOW(6)	Qn+12	汎用SID(6)	汎用SIW(6)
Im+14		汎用SOW(7)	Qn+14		汎用SIW(7)
Im+16	汎用SOD(8)	汎用SOW(8)	Qn+16	汎用SID(8)	汎用SIW(8)
Im+18		汎用SOW(9)	Qn+18		汎用SIW(9)
Im+20	汎用SOD(10)	汎用SOW(10)	Qn+20	汎用SID(10)	汎用SIW(10)
Im+22		汎用SOW(11)	Qn+22		汎用SIW(11)
Im+24	汎用SOD(12)	汎用SOW(12)	Qn+24	汎用SID(12)	汎用SIW(12)
Im+26		汎用SOW(13)	Qn+26		汎用SIW(13)
Im+28	汎用SOD(14)	汎用SOW(14)	Qn+28	汎用SID(14)	汎用SIW(14)
Im+30		汎用SOW(15)	Qn+30		汎用SIW(15)

I : 入力アドレス記号  
 Q : 出力アドレス記号  
 m, n : ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス



## 2. 入出力信号詳細表



### 注意

シーメンス株式会社製マスタに対するアドレスを基準に記載しています。他社製マスタの場合は、その取扱説明書を参照してください。



### 要点

バッテリーアラーム出力 (SO (15)) は、RCX22xにのみ対応しています。



### 要点

領域判定出力機能を使用する場合、下記のソフトウェアのコントローラでは、領域判定出力を汎用出力SO(20)~SO(157)に割り当てることができます。

RCX240 Ver.10.10以上  
RCX22x Ver. 9.22以上

上記バージョン以前のコントローラでは、領域判定出力を汎用出力SO(20)~SO(24)に割り当てることができます。

アドレス	信号名称	内容
Im+32.0	非常停止入力状態出力 [SO(00)]	ロボットコントローラが非常停止状態の時、ONする。
Im+32.1	CPU_OK状態出力 [SO(01)]	ロボットコントローラが正常状態の時、ONする。
Im+32.2	サーボオン状態出力 [SO(02)]	ロボットコントローラのモータ電源がオン状態の時、ONする。
Im+32.3	アラーム状態出力 [SO(03)]	ロボットコントローラが下記の状態になった時、ONする。 ・コントローラが重度の異常状態になった時 ・非常停止入力がOFFされた時
Im+33.0	自動モード状態出力 [SO(10)]	選択モードが自動モードの時、ONする。 その他のモード選択された時、OFFする。
Im+33.1	原点復帰完了状態出力 [SO(11)]	ロボットが原点復帰完了状態の時、ONする。
Im+33.2	シーケンスプログラム実行状態出力 [SO(12)]	シーケンスプログラムが実行中の時、ONする。
Im+33.3	ロボットプログラム実行状態出力 [SO(13)]	ロボットプログラムが実行中の時、ONする。
Im+33.4	プログラムリセット状態出力 [SO(14)]	ロボットプログラムがリセット状態の時、ONする。 ロボットプログラムが開始されるとOFFする。
Im+33.5	バッテリーアラーム出力 [SO(15)]	システムバックアップ用電池 (RCX22x) 、またはアプンバッテリー (RCX222) の電圧が低下している間、ONする。
Im+33.6	IOコマンド実行判定出力 [SO(16)]	IOコマンド実行中の時、OFFする。 IOコマンド実行終了後、正常ならばON、異常ならばOFFする。
Im+33.7	IOコマンド実行中出力 [SO(17)]	IOコマンド実行中の時、ONする。
Im+34.0 ~ Im+34.7	汎用出力SO(20)~SO(27)	SOポートへの値の代入、SET/RESET命令、OUT命令を実行すると、汎用出力がON/OFFする。
~	~	
Im+45.0 ~ Im+45.7	汎用出力SO(150)~SO(157)	

l : 入力アドレス記号

m : ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス

## 2. 入出力信号詳細表



### 要点

ステップ実行入力 (SI(03)) は、RCX22xにのみ対応しています。

# 5

## 仕様

アドレス	信号名称	内容
Qn+32.0	非常停止入力 [SI(00)]	コントローラを非常停止状態にする時、OFFする。 通常稼働中は、ON状態を保つ。
Qn+32.1	サーボオン入力 [SI(01)]	非常停止状態を解除し、ロボットのサーボモータをオン状態にする時、ONする。 OFFからONへの状態変化によりサーボオンを実行する。 非常停止入力 [SI(00)] Qn+32.0がON状態およびロボットコントローラ上の非常停止状態 (SAFETYの非常停止端子等) がすべて解除されていることが必要である。
Qn+32.2	サービスモード入力 [SI(02)]	コントローラをサービスモード状態にする時、OFFする。 通常稼働中は、ON状態を保つ。 (セーフモード設定のときのみ有効) (セーフモード設定で、かつ、サービスモード状態の場合、サービスモード設定によっては専用入力効果が効かないことがあります。)
Qn+32.3	ステップ実行入力 [SI(03)]	自動モードで、プログラムをステップ実行する時、ONする。 OFFからONへの状態変化によりプログラムを1行実行する。
Qn+32.5	IOコマンド実行トリガ入力 [SI(05)]	IOコマンドを実行する時にOFFからONする。 ただし、IOコマンドを汎用入力に設定した後、ONすること。
Qn+33.0	シーケンスコントロール入力 [SI(10)]	ロボットコントローラ内にあるシーケンスプログラムを実行させる時、ONする。 ON状態の時、実行される。
Qn+33.1	インターロック入力 [SI(11)]	実行中のロボットプログラムを停止する時、OFFする。 プログラムを実行する場合は、ON状態を保つ。
Qn+33.2	スタート入力 [SI(12)]	ロボットプログラムを実行する時、ONする。 OFFからONへの状態変化によりロボットプログラムを実行する。 ロボットコントローラのモードが、自動モードであることが必要である。
Qn+33.3	自動モード入力 [SI(13)]	選択モードを自動モードにする時、ONする。 OFFからONへの状態変化により自動モードに移移する。
Qn+33.4	RCX141/221	アブソリュートリセット入力 [SI(14)] ※YC-LinkでRCX141/221とSR1-Xとの組み合わせのとき使用
	RCX142/222	原点復帰入力 [SI(14)] ※YC-LinkでRCX142/222とSR1-Pとの組み合わせのとき使用
	RCX240	原点復帰入力 [SI(14)]
Qn+33.5	プログラムリセット入力 [SI(15)]	ロボットプログラムのリセットを実行する時、ONする。 OFFからONへの状態変化によりプログラムリセットを実行する。 ロボットコントローラのモードが、自動モードであることが必要である。
Qn+33.6	手動モード入力 [SI(16)]	選択モードを手動モードにする時、ONする。 OFFからONへの状態変化により手動モードに移移する。

(次ページにつづく)



## 要点

- RCX141またはRCX221からの置き換えなどでRCX240を使用し、SI(17)を原点復帰入力として使用したい場合、SI(17)を“アブソリュートリセット/原点復帰”として使用してください。
- RCX240で、ロボットの構成軸がアブソリュート仕様の軸とインクリメンタル仕様の軸・セミアブソ仕様の軸が混在しており、SI(17)をアブソリュートリセット/原点復帰兼用として使用する場合、インクリメンタル仕様の軸・セミアブソ仕様の軸に原点復帰を実行すると、アブソリュート仕様の軸にも毎回アブソリュートリセットを実行することになります。  
ロボットの構成軸がアブソリュート仕様の軸とインクリメンタル仕様の軸・セミアブソ仕様の軸が混在している場合、SI(17)でアブソリュートリセットを、SI(14)で原点復帰を行うことをおすすめします。
- 原点復帰入力とアブソリュートリセット入力は、実行レベルを変更することで自動モードでの実行も可能です。詳しくは、コントローラ取扱説明書を参照してください。

アドレス	信号名称	内容
Qn+33.7	RCX141/221 原点復帰入力 [SI(17)]	インクリメンタル仕様の軸およびセミアブソ仕様の軸に対し原点復帰を実行する時、ONする。OFFからONへの状態変化により、インクリメンタル仕様の軸は原点復帰動作を行い、セミアブソ仕様の軸はアブソサーチ動作を行う。 原点復帰方式がセンサ方式または突き当て方式の軸が対象。 ロボットコントローラのモードが、手動モードであることが必要である。
	RCX142/222 アブソリュートリセット入力 [SI(17)]	ロボットのアブソリュートリセットを行う時、ONする。 OFFからONへの状態変化により、アブソリュートリセットを実行する。ただし、原点復帰方式がマーク方式の軸は、アブソリュートリセットを行わない。また、マーク方式の軸が原点未了状態の場合、専用入力によるアブソリュートリセットは実行できない。 ロボットコントローラのモードが、手動モードであることが必要である。
	RCX240 アブソリュートリセット/原点復帰入力 [SI(17)]	パラメータ (DI17モード) の設定によって、“アブソリュートリセット”専用、または“アブソリュートリセット/原点復帰”兼用となる。 ● “ABS” (アブソリュートリセット専用) に設定されている場合 ロボットのアブソリュートリセットを行うとき、ONする。 OFFからONへの状態変化により、アブソリュートリセットを実行する。ただし、原点復帰方式がマーク方式の軸は、アブソリュートリセットを行わない。また、マーク方式の軸が原点未了状態の場合、専用入力によるアブソリュートリセットは実行できない。 ロボットコントローラのモードが、手動モードであることが必要である。 ● “ABS/ORG” (アブソリュートリセット/原点復帰兼用) に設定されている場合 アブソリュート仕様の軸のみの場合、アブソリュートリセットを行う。OFFからONへの状態変化により、アブソリュートリセットを実行する。 インクリメンタル仕様の軸とセミアブソ仕様の軸のみの場合、原点復帰を行う。OFFからONへの状態変化により、インクリメンタル仕様の軸は原点復帰動作を行い、セミアブソ仕様の軸はアブソサーチ動作を行う。 アブソリュート仕様の軸とインクリメンタル仕様の軸・セミアブソ仕様の軸が混在している場合は、アブソリュート仕様の軸に対しアブソリュートリセットを実行後、インクリメンタル仕様の軸・セミアブソ仕様の軸に対し、原点復帰を行う。
Qn+34.0 ～ Qn+34.7	汎用入力SI(20)～SI(27)	SIポートの値の参照、WAIT命令を実行し、汎用入力のON/OFFを使用する。
～	～	
Qn+45.0 ～ Qn+45.7	汎用入力SI(150)～SI(157)	

Q：出力アドレス記号

n：ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス

## 2. 入出力信号詳細表

アドレス	名称		内容
Qn		専用SIW(0)	リモートコマンド領域として使用する。
Qn+2		専用SIW(1)	リモートコマンドのコマンドデータ領域として使用する。
Qn+4	汎用SID(2)	汎用SIW(2)	SIWあるいはSIDポートからのワードあるいはダブルワードのデータ入力に使用する。 または、リモートコマンドのコマンドデータ領域として使用する。
Qn+6		汎用SIW(3)	
Qn+8	汎用SID(4)	汎用SIW(4)	
Qn+10		汎用SIW(5)	
Qn+12	汎用SID(6)	汎用SIW(6)	
Qn+14		汎用SIW(7)	
Qn+16	汎用SID(8)	汎用SIW(8)	
Qn+18		汎用SIW(9)	
Qn+20	汎用SID(10)	汎用SIW(10)	
Qn+22		汎用SIW(11)	
Qn+24	汎用SID(12)	汎用SIW(12)	
Qn+26		汎用SIW(13)	
Qn+28	汎用SID(14)	汎用SIW(14)	
Qn+30		汎用SIW(15)	

Q : 出力アドレス記号

n : ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス

アドレス	名称		内容
Im		専用SOW(0)	リモートコマンドのステータス領域として使用する。
Im+2		専用SOW(1)	リモートコマンドのエラーコード領域として使用する。
Im+4	汎用SOD(2)	汎用SOW(2)	SOWあるいはSODポートからのワードあるいはダブルワードのデータ出力に使用する。 または、リモートコマンドのレスポンス領域として使用する。
Im+6		汎用SOW(3)	
Im+8	汎用SOD(4)	汎用SOW(4)	
Im+10		汎用SOW(5)	
Im+12	汎用SOD(6)	汎用SOW(6)	
Im+14		汎用SOW(7)	
Im+16	汎用SOD(8)	汎用SOW(8)	
Im+18		汎用SOW(9)	
Im+20	汎用SOD(10)	汎用SOW(10)	
Im+22		汎用SOW(11)	
Im+24	汎用SOD(12)	汎用SOW(12)	
Im+26		汎用SOW(13)	
Im+28	汎用SOD(14)	汎用SOW(14)	
Im+30		汎用SOW(15)	

I : 入力アドレス記号

m : ハードウェアコンフィグレーションで割付けられた先頭アドレス

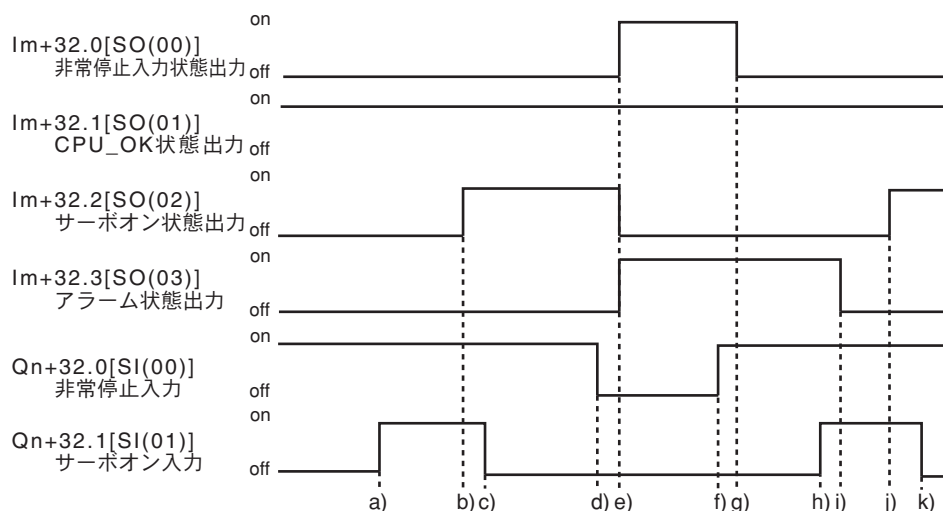
# 3. 専用入出力信号タイミングチャート

## 3.1 サーボオンと非常停止



注意

- マスタユニットからコントローラへの専用入力のオン/オフ処理は、100ms以上の間隔をもって行ってください。間隔が短いと専用入力の認識ができない場合があります。  
(これは、同一専用入力や異なる専用入力の間隔について同様です。)
- マスタユニットからコントローラへの専用入力に対する専用出力があるものについてはこれを利用してください。



### 電源投入後、最初のサーボオン処理

- サーボオン入力の ON 入力
- 非常停止状態でなければ、サーボオン状態出力の ON 出力
- サーボオン状態出力の ON を確認後、サーボオン入力の OFF 入力

### 非常停止への変移

- 非常停止入力の OFF 入力
- 非常停止入力状態出力およびアラーム状態出力の ON 出力  
サーボオン状態出力の OFF 出力

### 非常停止状態からのサーボ ON 処理

- 非常停止入力の ON 入力
- 非常停止入力状態出力の OFF 出力
- サーボオン入力の ON 入力
- アラーム状態出力の OFF 出力
- サーボオン状態出力の ON 出力
- サーボオン状態出力の ON を確認後、サーボオン入力の OFF 入力

※ コントローラの電源投入時は、サーボオフ状態です。

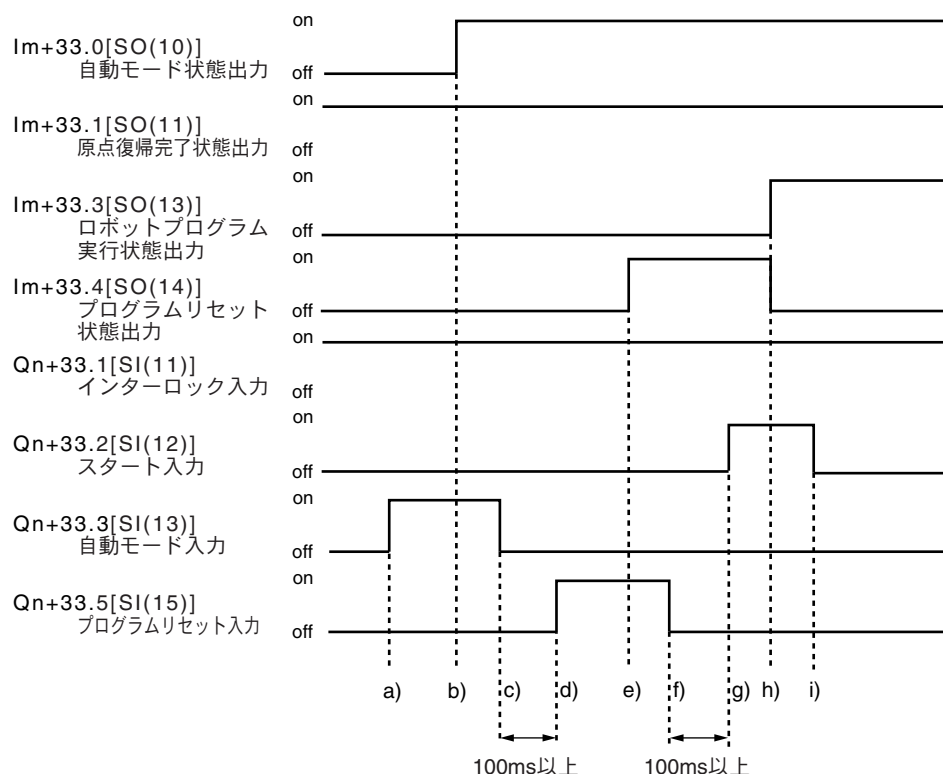
※ セーフモード設定の場合、サービスモードのパラメータ設定によっては、PROFIBUS システム上の SI(02)によるサービスモード入力信号が ON 状態でなければ、SI(00)と SI(11)以外の専用入力が効かない場合があります。

## 3.2 自動モード切替、プログラムリセットとプログラム実行



注意

- マスタユニットからコントローラへの専用入力のオン/オフ処理は、100ms以上の間隔をもって行ってください。間隔が短いと専用入力の認識ができない場合があります。  
(これは、同一専用入力や異なる専用入力の間隔について同様です。)
- マスタユニットからコントローラへの専用入力に対する専用出力があるものについてはこれを利用してください。



## 自動モード切り替え処理

- 自動モード入力の ON 入力
- 自動モード状態出力の ON 出力
- 自動モード状態出力の ON を確認後、自動モード入力の OFF 入力

## プログラムリセット処理

- プログラムリセット入力の ON 入力
- プログラムリセット状態出力の ON 出力
- プログラムリセット状態出力の ON を確認後、プログラムリセット入力の OFF 入力

## プログラム実行処理

- スタート入力の ON 入力
- プログラムリセット状態出力の OFF 出力  
ロボットプログラム実行状態出力の ON 出力
- ロボットプログラム実行状態出力の ON を確認後、スタート入力の OFF 入力

※非常停止入力およびインターロック入力が OFF の場合、プログラムは実行できません。

※原点復帰完了状態出力が ON でなければ、実行レベルの設定値によっては、プログラムが実行できない場合があります。

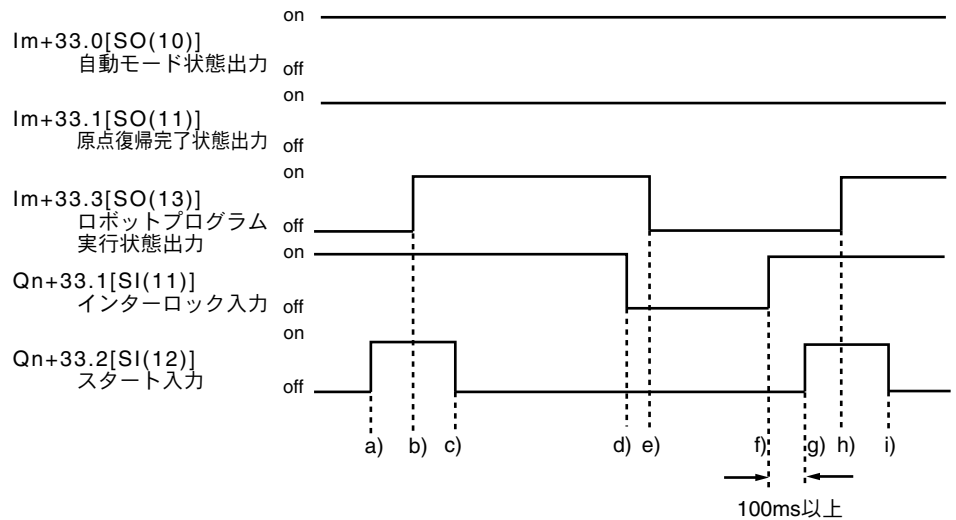
※セーフモード設定の場合、サービスモードのパラメータ設定によっては、PROFIBUS システム上の SI(02)によるサービスモード入力信号が ON 状態でなければ、SI(00)と SI(11)以外の専用入力が効かない場合があります。

### 3.3 プログラムのインターロックによる停止



注意

- マスタユニットからコントローラへの専用入力のオン/オフ処理は、100ms以上の間隔をもって行ってください。間隔が短いと専用入力の認識ができない場合があります。  
(これは、同一専用入力や異なる専用入力の間隔について同様です。)
- マスタユニットからコントローラへの専用入力に対する専用出力があるものについてはこれを利用してください。



#### プログラム実行処理

- スタート入力の ON 入力
- ロボットプログラム実行状態出力の ON 出力
- ロボットプログラム実行状態出力の ON を確認後、スタート入力の OFF 入力

#### インターロック入力によるプログラム停止処理

- インターロック入力の OFF 入力
- ロボットプログラム実行状態出力の OFF 出力

#### インターロック入力によるプログラム停止後のプログラム実行処理

- インターロック入力の ON 入力
- スタート入力の ON 入力
- ロボットプログラム実行状態出力の ON 出力
- ロボットプログラム実行状態出力の ON を確認後、スタート入力の OFF 入力

※非常停止入力の OFF 入力によっても、プログラムは停止します。このとき、非常停止入力状態出力およびアラーム状態出力は ON 出力し、サーボオン状態出力は OFF 出力します。再度、プログラム実行を行う場合は、サーボオン処理が必要になります。

※セーフモード設定の場合、サービスモードのパラメータ設定によっては、PROFIBUS システム上の SI(02)によるサービスモード入力信号が ON 状態でなければ、SI(00)と SI(11)以外の専用入力が効かない場合があります。

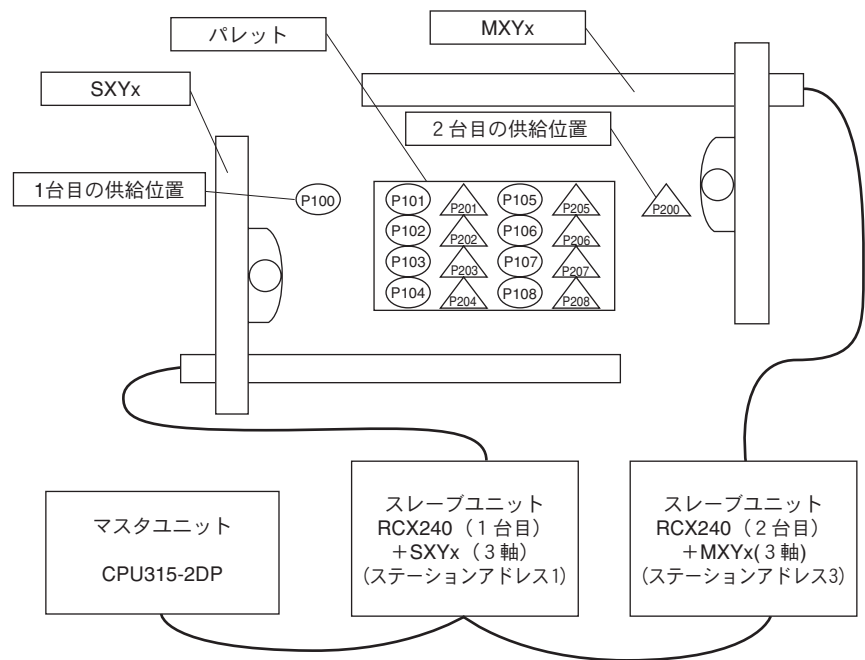
## 4. サンプルプログラム

ここでは、下記のようなハードウェア構成の場合の例を作成します。



注意

シーメンス株式会社製マスタに対するアドレスを基準に記載しています。他社製マスタの場合は、その取扱説明書を参照してください。



### [サンプル内容]

- PLCとRCX240 + SXYx (3軸)、RCX240 + MXYx (3軸) を使用して、ピック & プレース作業を行う。
- 各々のロボットに供給されるワークを1つのパレットに整列させる。
- ワークは、ロボット動作に比べ、十分に早い供給が得られるものとする。
- パレット上では、2台のロボットが干渉するので、データを送受信し干渉を回避する。
- ワークのハンドリングでは、ロボットを低速で移動する。
- パレット交換は、ロボットコントローラが直接行う。

※ロボットプログラムの言語については、ロボットプログラミング説明書をご覧ください。

※PLC回路は、非常停止が解除されると選択されているロボットプログラムを実行するという単純な回路となっています。



## [ロボットプログラムのデータ割付け]

## ・使用変数

1 台目：	A	：	パレットにおけるポイント番号
2 台目：	B	：	パレットにおけるポイント番号

## ・使用ポイント

1 台目：	P100	：	ワーク供給の上空のポイント
	P101	：	パレットにおける 1 番目の上空のポイント
	：	：	：
	P108	：	パレットにおける 8 番目の上空のポイント
	P121	：	ワーク供給の Z 軸位置ポイント
	P122	：	パレットにおける Z 軸位置ポイント
2 台目：	P200	：	ワーク供給の上空のポイント
	P201	：	パレットにおける 1 番目の上空のポイント
	：	：	：
	P208	：	パレットにおける 8 番目の上空のポイント
	P221	：	ワーク供給の Z 軸位置ポイント
	P222	：	パレットにおける Z 軸位置ポイント

## ・使用ビットデータ

1 台目：	SI(40)	：	ポイント番号受信完了入力
	SI(41)	：	移動完了応答待ち入力
	SI(42)	：	移動完了待ち入力
	SO(23)~SO(20)	：	ポイント番号設定出力群
	SO(40)	：	ポイント番号設定完了出力
	SO(41)	：	移動完了出力
	SO(42)	：	移動完了応答出力
	DI(47)	：	パレット交換完了入力
	DO(40)	：	チャックハンドの開閉 (0：閉じる、1：開く)
	DO(47)	：	パレット交換指令出力
2 台目：	SI(23)~SI(20)	：	ポイント番号設定入力群
	SI(40)	：	ポイント番号送信完了入力
	SI(41)	：	移動完了待ち入力
	SI(42)	：	移動完了応答待ち入力
	SO(40)	：	ポイント番号設定受信完了出力
	SO(41)	：	移動完了応答出力
	SO(42)	：	移動完了出力
	DO(40)	：	チャックハンドの開閉 (0：閉じる、1：開く)

[PLC のデータ割付け]

M100.0	: 1 台目の SO(00): 非常停止入力状態
M100.1	: 1 台目の SO(01): CPU_OK 状態
:	:
M115.7	: 1 台目の予約
M200.0	: 2 台目の SO(00): 非常停止入力状態
M200.1	: 2 台目の SO(01): CPU_OK 状態
:	:
M215.7	: 2 台目の予約
:	:
M50.0	: 1 台目の SI(00): 非常停止入力
M50.1	: 1 台目の SI(01): サーボオン入力
:	:
M65.7	: 1 台目の予約
M150.0	: 2 台目の SI(00): 非常停止入力
M150.1	: 2 台目の SI(01): サーボオン入力
:	:
M165.7	: 2 台目の予約

## [ロボットプログラム]

## 1 台目の RCX240

```

‘INIT ROUTINE
  RESET SO2()
  RESET SO4()
  RESET DO4()
  A=101
‘MAIN ROUTINE
  MOVE P,P100,Z=0
  GOSUB *PICK
*ST1:
  MOVE P,P[A],Z=0
  GOSUB *PLACE
  MOVE P,P100,Z=0
  SO(41)=1
  WAIT SI(41)=1
  SO(41)=0
  WAIT SI(41)=0
  SO(23,22,21,20)=A-100
  SO(40)=1
  WAIT SI(40)=1
  SO(40)=0
  WAIT SI(40)=0
  SO(23,22,21,20)=0
  GOSUB *PICK
  WAIT SI(42)=1
  SO(42)=1
  WAIT SI(42)=0
  SO(42)=0
  A=A+1
  IF A>108 THEN
    A=101
    DO(47)=1
    WAIT DI(47)=1
    DO(47)=0
  ENDIF
  GOTO *ST1
  HALT
‘SUB ROUTINE FOR PICK
*PICK:
  DO(40)=1
  DRIVE(3,P121),S=20
  WAIT ARM(3)
  DO(40)=0
  DELAY 500
  RETURN
‘SUB ROUTINE FOR PLACE
*PLACE:
  DRIVE(3,P122),S=20
  WAIT ARM(3)
  DO(40)=1
  DELAY 500
  RETURN

```

## 2 台目の RCX240

```

‘INIT ROUTINE
  RESET SO2()
  RESET SO4()
  RESET DO4()
  B=201
‘MAIN ROUTINE
  MOVE P,P200,Z=0
  GOSUB *PICK
*ST2:
  WAIT SI(41)=1
  SO(41)=1
  WAIT SI(41)=0
  SO(41)=0
  WAIT SI(40)=1
  B=SI(23,22,21,20)
  SO(40)=1
  WAIT SI(40)=0
  SO(40)=0
  B=B+200
  MOVE P,P[B],Z=0
  GOSUB *PLACE
  MOVE P,P200,Z=0
  SO(42)=1
  WAIT SI(42)=1
  SO(42)=0
  WAIT SI(42)=0
  GOSUB *PICK
  GOTO *ST2
  HALT
‘SUB ROUTINE FOR PICK
*PICK:
  DO(40)=1
  DRIVE(3,P221),S=20
  WAIT ARM(3)
  DO(40)=0
  DELAY 500
  RETURN
‘SUB ROUTINE FOR PLACE
*PLACE:
  DRIVE(3,P222),S=20
  WAIT ARM(3)
  DO(40)=1
  DELAY 500
  RETURN

```

## 4. サンプルプログラム

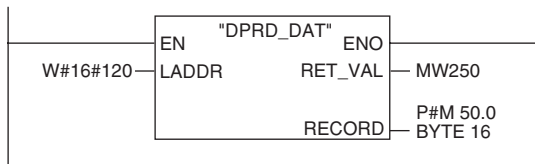
### [PLC プログラム]

Block : 0B1 "Main Program Sweep (Cycle)"

サンプルプログラム

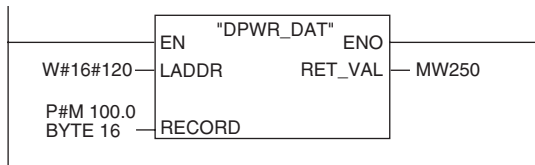
Network : 1

1台目 入力バイトアドレス288から16byte分のデータを内部メモリアドレス50に記憶



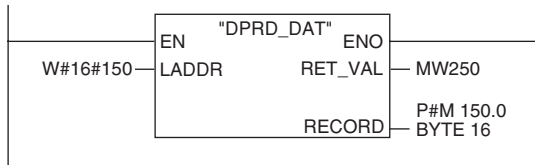
Network : 2

1台目 内部メモリアドレス100から16byte分のデータを出力バイトアドレス288に出力



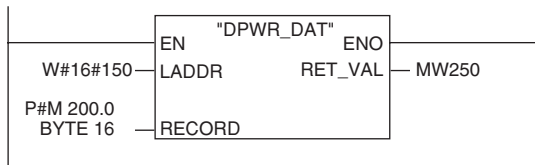
Network : 3

2台目 入力バイトアドレス336から16byte分のデータを内部メモリアドレス150に記憶



Network : 4

2台目 内部メモリアドレス200から16byte分のデータを出力バイトアドレス336に出力



Network : 5

1、2台目 非常停止入力/インターロック入力ON



5

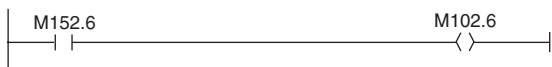
仕様



## 4. サンプルプログラム

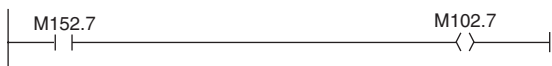
### Network : 13

ユーザアプリケーション



### Network : 14

ユーザアプリケーション



### Network : 15

ユーザアプリケーション



### Network : 16

ユーザアプリケーション



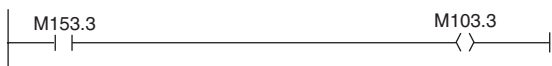
### Network : 17

ユーザアプリケーション



### Network : 18

ユーザアプリケーション



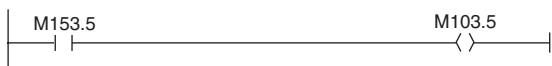
### Network : 19

ユーザアプリケーション



### Network : 20

ユーザアプリケーション



5

仕様

**Network : 21**

ユーザアプリケーション



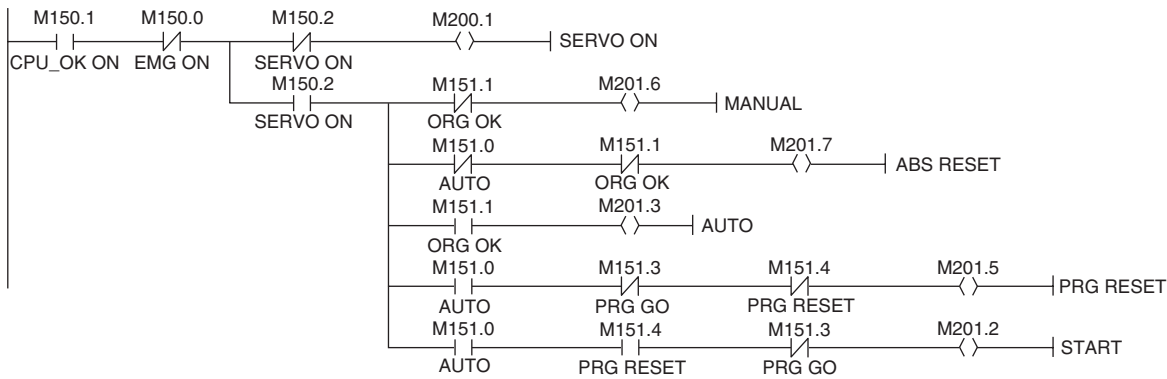
**Network : 22**

ユーザアプリケーション



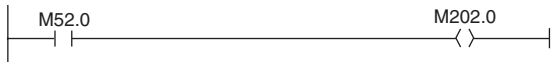
**Network : 23**

2台目 非常停止解除後に自動運転開始



**Network : 24**

ユーザアプリケーション



**Network : 25**

ユーザアプリケーション



**Network : 26**

ユーザアプリケーション



**Network : 27**

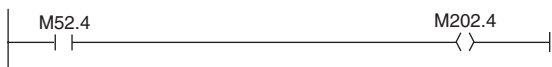
ユーザアプリケーション



## 4. サンプルプログラム

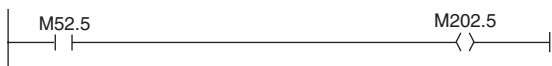
### Network : 28

ユーザアプリケーション



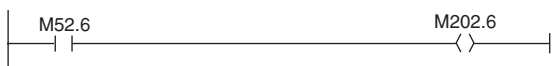
### Network : 29

ユーザアプリケーション



### Network : 30

ユーザアプリケーション



### Network : 31

ユーザアプリケーション



### Network : 32

ユーザアプリケーション



### Network : 33

ユーザアプリケーション



### Network : 34

ユーザアプリケーション



### Network : 35

ユーザアプリケーション



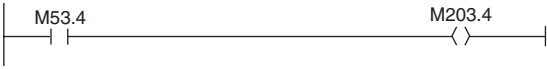
5

仕様



## Network : 36

ユーザアプリケーション



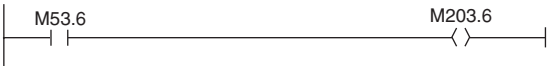
## Network : 37

ユーザアプリケーション



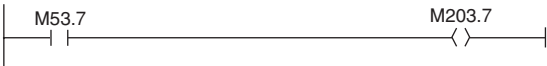
## Network : 38

ユーザアプリケーション



## Network : 39

ユーザアプリケーション



## 5. PROFIBUS 対応ユニット仕様

仕様項目	形式			PROFIBUS対応ユニット	
対象コントローラ	RCXシリーズコントローラ				
通信プロファイル	PROFIBUS-DPスレーブ				
占有ノード数	1ノード				
ステーションアドレス設定	1～99（ボード上のロータリスイッチにて設定）				
通信速度	9.6K/19.2K/93.75K/187.5K/500K/1.5M/3M/6M/12Mbps（自動認識）				
PROFIBUS入出力点数 <sup>※1)</sup> (48byte固定データ長)	入力 (合計48byte)	byte 0-3	専用ワード入力	2ワード	
		byte 4-31	汎用ワード入力	14ワード	
		byte 32-33	専用ビット入力	16点	
		byte 34-47	汎用ビット入力	96点	
	出力 (合計48byte)	byte 0-3	専用ワード出力	2ワード	
		byte 4-31	汎用ワード出力	14ワード	
byte 32-33		専用ビット出力	16点		
byte 34-47		汎用ビット出力	96点		
パラレル外部入出力	疑似シリアル化機能により、ロボットプログラムに関係なくマスタユニットと最大4ポートの制御が可能				
ネットワーク長	9.6K/19.2K/93.75K	: 1200m			
	187.5K	: 1000m			
	500K	: 400m			
	1.5M	: 200m			
	3M/6M/12M	: 100m			
モニタ用 LED	RUN、ERR、SD、RD、DATA-EX				



注意

ワードおよびビット入出力についての名称および内容は、プロファイルと入出力信号詳細表を参照してください。

5

仕様



注意

仕様、外観は改良のため予告なく変更する場合があります。

\*1) コントローラのI/O更新間隔は、最短10msですが、実際のI/O更新時間は、マスタ局との更新時間により変化します。

# 第6章 付録

## 目次

1. 用語定義.....	6-1
2. GSD ファイル.....	6-2

**MEMO**

## 1. PROFIBUS-DP

- ・ PROFIBUS-DP (Decentralized Periphery) は、コントローラとリモート IO、ドライブ等のフィールド装置間的高速データ伝送を可能にします。

## 2. セーフモード設定

- ・ サービスモード入力を有効にし、手動モード時の速度制限などの制限事項を有効にする設定です。コントローラの出荷時に決定されます。
- ・ CE マーキング対応する場合は、必ず、セーフモード設定です。

## 3. サービスモード

- ・ セーフモード設定の場合に有効となるモードです。サービスモード入力信号により制御されます。

## 4. SAFETY コネクタ

- ・ 非常停止入力およびサービスモード入力を接続するコントローラのコネクタです。

## 5. STD. DIO コネクタ

- ・ 専用入出力や汎用入出力を接続するコントローラのコネクタです。

## 6. ステーションアドレス

- ・ PROFIBUS 上の各ノードに割当てられる識別値です。

## 7. ビット情報

- ・ PROFIBUS 対応ユニットにて扱えるビット情報です。

## 8. ワード情報

- ・ PROFIBUS 対応ユニットにて扱えるワード情報です。

## 9. リトルエンディアン

- ・ ワード情報のデータを、ダブルワードのデータとして扱う場合、LSB を低位アドレスのメモリ中へ代入および参照する方式です。  
たとえば、00012345h という値を SOD(2)に代入する場合、2345h を 1 ワード目の SOW(2)に、0001h を 2 ワード目の SOW(3)に代入します。

## 2. GSD ファイル

```

#Profibus_DP
GSD_Revision      = 1                      ; GSD file revision Ver1.0

Vendor_Name       = "YAMAHA MOTOR CO.,LTD." ; Vendor name
Model_Name        = "YAMAHA ROBOT RCX"      ; Model type
Ident_Number      = 0x06F9                 ; Identification number

FMS_supp          = 0                      ; FMS Not Supported
Protocol_Ident    = 0                      ; Profibus-DP Supported
Station_Type      = 0                      ; Station = DP-Slave
Slave_Family      = 5                      ; Slave family = Controllers

Revision          = "Ver1.0"               ; Device revision Ver1.0
Hardware_Release  = "Ver1.0"               ; Hardware revision Ver1.0
Software_Release  = "Ver1.0"               ; Software revision Ver1.0

Implementation_type = "SPC3"                ; SPC3 ASIC
Redundancy        = 0                      ; Not Supported
Repeater_Ctrl_Sig = 0                      ; Not Supported
24V_Pins          = 0                      ; Not Supported

Auto_Baud_supp    = 1                      ; Supported

9.6_supp          = 1                      ; 9.6kbps
19.2_supp         = 1                      ; 19.2kbps
93.75_supp        = 1                      ; 93.75kbps
187.5_supp        = 1                      ; 187.5kbps
500_supp          = 1                      ; 500kbps
1.5M_supp         = 1                      ; 1.5Mbps
3M_supp           = 1                      ; 3Mbps
6M_supp           = 1                      ; 6Mbps
12M_supp          = 1                      ; 12Mbps
; Max. response times:
MaxTsd_r_9.6      = 60                     ; 60Tbit = 6.25msec
MaxTsd_r_19.2     = 60                     ; 60Tbit = 3.125msec
MaxTsd_r_93.75    = 60                     ; 60Tbit = 640usec
MaxTsd_r_187.5    = 60                     ; 60Tbit = 320usec
MaxTsd_r_500      = 100                    ; 100Tbit = 200usec
MaxTsd_r_1.5M     = 150                    ; 150Tbit = 100usec
MaxTsd_r_3M       = 250                    ; 250Tbit = 83usec
MaxTsd_r_6M       = 450                    ; 450Tbit = 75usec
MaxTsd_r_12M      = 800                    ; 800Tbit = 67usec

Min_Slave_Intervall = 1                    ; 100usec

Set_Slave_Add_supp = 0                      ; Not Supported
Freeze_Mode_supp   = 0                      ; Not Supported
Sync_Mode_supp     = 0                      ; Not Supported
Fail_Safe          = 0                      ; Not Supported

Modular_Station    = 1                      ; Modular station
Max_Module         = 1                      ; Max Module

Max_Input_Len      = 48                     ; Maximum of input bytes
Max_Output_Len     = 48                     ; Maximum of output bytes
Max_Data_Len       = 96                     ; Maximum of data bytes

Max_Diag_Data_Len = 6                      ; Maximum diagnostic length

Module             = "Remort 16word/DI DO 16byte" 0xFF,0xBF ;
EndModule

```



## 改訂履歴

改訂日付	改訂内容
2003年 2月	初版
2006年 1月	第2版 サービス依頼票追加
2006年 8月	第3版 保証内容追加
2007年 9月	Ver.1.04 RCX22 シリーズ対応（専用入出力信号の追加、他）、セミアブソに関する記述の追加、誤記修正、他
2009年 8月	Ver.1.05 「第5章 1. プロファイル」の SI (17)・SI (14) に RCX240 の説明追加、コントローラ名の表記変更、他
2011年 6月	Ver.1.06 「保証」の内容変更

## 取扱説明書

**YAMAHA** ロボットコントローラ  
**RCX series**  
**PROFIBUS**  
ネットワークボード

2011年6月  
Version 1.06

©ヤマハ発動機株式会社  
IM事業部

本書の内容の一部もしくは、全てを無断で複写・転写することを禁じます。