



EtherCAT 通信変換器

COM-ML

[SRZ 対応版]

取扱説明書

ご使用の前に

本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。

- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いません。
 - 本製品を使用した結果の影響による損害
 - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - 本製品の模倣品を使用した結果による損害
 - その他、すべての間接的損害
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使用されることがない様、最終用途や最終客先を調査してください。

なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

- EtherCAT および TwinCAT は Beckhoff Automation GmbH の登録商標です。
- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- プログラマブルコントローラ (PLC) の各機器名は、各社の製品です。
- その他、本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

安全上のご注意

■ 図記号について

この取扱説明書は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を防止するために、いろいろな図記号を使用しています。その図記号と意味は、つぎのようになっています。内容をよく理解してから本文をお読みください。



警告

：感電、火災（火傷）等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。



注意

：操作手順等で従わないと機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。



：特に、安全上注意していただきたいところに、この記号を使用しています。



警告

- 本製品の故障や異常によるシステムの重大な事故を防ぐため、外部に適切な保護回路を設置してください。
- すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 本製品は、記載された仕様の範囲外で使用しないでください。火災・故障の原因になります。
- 引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- 電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。
- 本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。

注意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。
(原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品はクラス A 機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。
その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するとき
は、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ
防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長
さにかかわらず適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端
子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると、重大な
傷害や事故が起こる可能性があります。また、本書の指示に従わない場合、本製品に備えられて
いる保護が損なわれる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 本製品の故障による損傷を防ぐため、本製品に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ライ
ンに対しては、十分な遮断容量のある適切な過電流保護デバイス (ヒューズやサーキットブレー
カーなど) によって回路保護を行ってください。
- 本製品の故障によって、制御不能になったり、警報出力が出なくなったりすることで、本製品に
接続されている機器に危険を及ぼす恐れがあります。本製品が故障しても安全に使用できるよ
うに、最終製品に対して適切な対策を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因
になります。
- 放熱を妨げないよう、本製品の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないで
ください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変
形、変色の恐れがあります。
- モジュラーコネクタは電話回線に接続しないでください。

廃棄について

本製品を廃棄する場合には、各地方自治体の産業廃棄物処理方法に従って処理してください。

本書の表記について

■ 図記号について



重要：操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。



：操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。



：詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。

■ 省略記号について

説明の中で、アルファベットで省略して記載している名称があります。

省略記号	名 称	省略記号	名 称
PV	測定値	TC (入力)	熱電対 (入力)
SV	設定値	RTD (入力)	測温抵抗体 (入力)
MV	操作出力値	V (入力)	電圧 (入力)
AT	オートチューニング	I (入力)	電流 (入力)
ST	スタートアップチューニング	HBA	ヒータ断線警報
OUT	出力	CT	電流検出器
DI	デジタル入力	LBA	制御ループ断線警報
DO	デジタル出力	LBD	LBA デッドバンド

関連する説明書の構成について

本製品に関連する説明書は、本書を含め、全部で 3 種類あります。お客様の用途に合わせて、関連する説明書も併せてお読みください。なお、各説明書は当社ホームページからダウンロードできます。

ホームページアドレス: https://www.rkcinst.co.jp/down_load.htm

名 称	管理番号	記載内容
EtherCAT 通信変換器 COM-ML [SRZ 対応版] 設置・配線取扱説明書	IMR02E09-J□	製品本体に同梱されています。 設置・配線について説明しています。
EtherCAT 通信変換器 COM-ML [SRZ 対応版] 通信データ一覧	IMR02E10-J□	製品本体に同梱されています。 通信データ項目を一覧にまとめたものです。
EtherCAT 通信変換器 COM-ML [SRZ 対応版] 取扱説明書	IMR02E11-J3	本書です。 設置・配線の方法、通信設定、プロトコル、 通信データ、トラブル時の対処方法、および 製品仕様等について説明しています。



取扱説明書は必ず操作を行う前にお読みいただき、必要なときいつでもお読みいただけるよう大切に保管してください。

目 次

ページ

ご使用の前に	
輸出貿易管理令に関するご注意	
安全上のご注意	i-1
■ 図記号について	i-1
警告	i-1
注意	i-2
廃棄について	i-2
本書の表記について	i-3
■ 図記号について	i-3
■ 省略記号について	i-3
関連する説明書の構成について	i-4
1. 概 要	1
1.1 現品の確認	2
1.2 型式コード	3
1.3 各部の名称	4
2. 取扱手順	6
3. 取 付	7
3.1 取付上の注意	7
3.2 外形寸法	9
3.3 DIN レールへの取付	9
3.4 ネジ取付	11
4. 配 線	12
4.1 配線上の注意	12
4.2 端子構成	13
4.3 EtherCAT との接続	14
4.4 ホストコンピュータとの接続	16
4.4.1 RS-422A で接続する場合	16
4.4.2 RS-485 で接続する場合	18
4.4.3 ローダ通信で接続する場合	20

	ページ
5. ホスト通信設定.....	21
5.1 アドレス設定	21
5.2 ディップスイッチ設定	22
6. SRZ 機能モジュールの通信設定	23
6.1 機能モジュールのアドレス設定	23
6.2 SRZ ユニットの温度制御チャンネルについて	24
6.3 Z-DIO モジュールのデジタル入出力チャンネルについて	25
7. 通信データ初期設定	26
7.1 EtherCAT 通信設定	26
7.2 その他通信データの設定	31
8. EtherCAT について	32
8.1 EtherCAT の概要	32
8.2 通信方法	35
9. 通信データ一覧.....	36
9.1 通信データ一覧の見方	36
9.2 COM-ML の通信データ	38
9.3 Z-TIO モジュールの通信データ	41
9.4 Z-TIO モジュールのメモリエリアデータ	65
9.5 Z-DIO モジュールの通信データ	67
10. 使用例	72
10.1 使用手順	72
10.2 システム構成	73
10.3 使用機器の設定	74
10.4 通信データ初期設定	75
10.5 ツールでの設定	76
10.5.1 XML ファイルコピー	76
10.5.2 EtherCAT と COM-ML の登録	76
10.5.3 COM-ML の初期設定	82

	ページ
10.6 PDO 通信	87
10.7 SDO 通信	91
 11. トラブルシューティング	 100
 12. 仕 様	 106
 13. オブジェクトディクショナリ	 110
 付録.ホスト通信プロトコル	 112
A.1 通信上の注意	112
A.2 RKC 通信プロトコル	114
A.2.1 ポーリングの手順	114
A.2.2 セレクティング手順	120
A.2.3 通信データの構造	125
A.3 MODBUS プロトコル	127
A.3.1 メッセージ構成	127
A.3.2 ファンクションコード	128
A.3.3 信号伝送モード	128
A.3.4 スレーブの応答	129
A.3.5 CRC-16 の算出	130
A.3.6 レジスタの読み出しと書き込み	133
A.3.7 データ取り扱い上の注意	137
A.3.8 メモリエリアデータの使い方	138

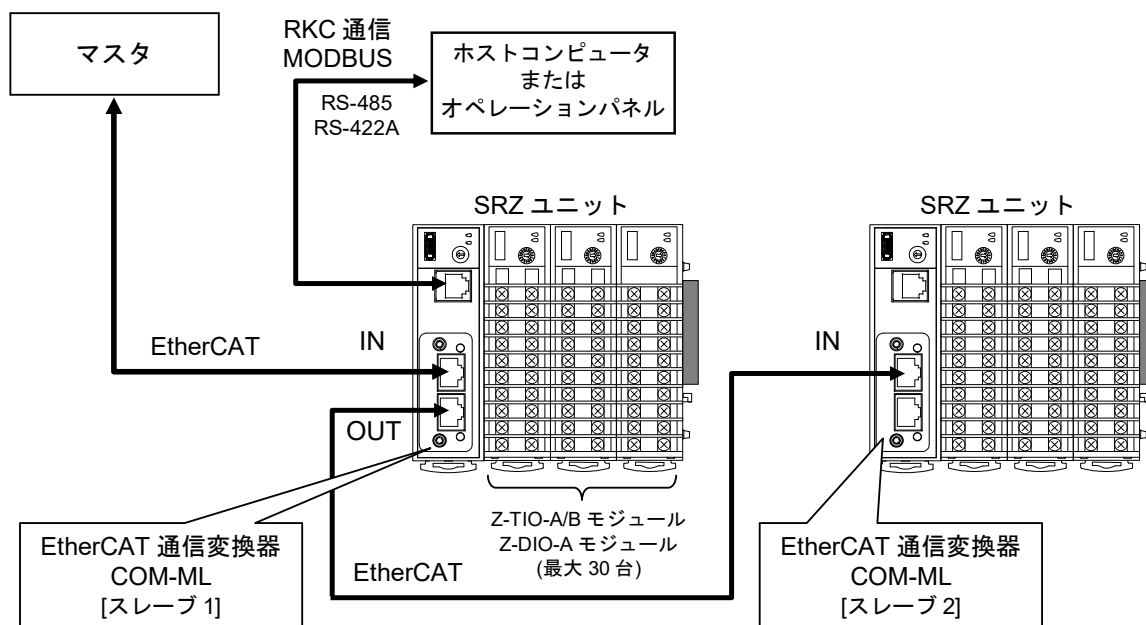
MEMO

1. 概要

EtherCAT 通信変換器 COM-ML [SRZ 対応版] (以下 COM-ML と称す) は、当社モジュールタイプ調節計 SRZ を EtherCAT に接続するための通信変換器です。

本章では、本製品の主な特長、現品の確認、型式コード、およびシステム構成等について説明しています。

- EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology) は Ethernet をベースとした超高速フィールドバスシステムです。
- プロトコルとして CANopen over EtherCAT (CoE) を採用しています。
- COM-ML は EtherCAT の通信方法として「PDO (プロセスデータオブジェクト) 通信」および「SDO (サービスデータオブジェクト) 通信」をサポートしています。
- EtherCAT 通信では、マスタ/スレーブアーキテクチャを採用しており、COM-ML はスレーブとなります。
- 1 台の COM-ML で Z-TIO モジュールと Z-DIO モジュールを合わせて 30 台まで接続できます。



📖 EtherCAT については、ETG (EtherCAT Technology Group) のホームページを参照してください。
ホームページアドレス: <https://www.ethercat.org/>

1.1 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

- 型式コード
- 外観（ケース、前面部、端子部等）にキズや破損がないこと
- 付属品が揃っていること（詳細は、下記参照）

付 属 品	数 量	備 考
☐ COM-ML [SRZ 対応版] 設置・配線取扱説明書 (IMR02E09-J□)	1	本体同梱
☐ COM-ML [SRZ 対応版] 通信データ一覧 (IMR02E10-J□)	1	本体同梱
☐ 連結コネクタカバー KSRZ-517A	2	本体同梱
☐ 電源端子カバー KSRZ-518A	1	本体同梱
☐ COM-ML [SRZ 対応版] 取扱説明書 (IMR02E11-J3)	1	本書（別売り） 当社ホームページからもダウンロードできます。 ホームページアドレス： https://www.rkcinst.co.jp/down_load.htm



付属品の不足などがありましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

■ 周辺アクセサリ（別売り）

内 容	数 量	備 考
☐ エンドプレート DEP-01	2	DIN レールでの SRZ 固定用
☐ 通信変換器 COM-K2-1	1	ローダ通信用 (オプション: ロータ通信ケーブル付き)
☐ 通信ケーブル (W-BF-01-□、□: ケーブル長)	1	ホスト通信用 [モジュラー ↔ Y ラグ]
☐ 通信ケーブル (W-BF-02-□、□: ケーブル長)	1	ホスト通信用 [モジュラー ↔ モジュラー]
☐ 通信ケーブル (W-BF-28-□、□: ケーブル長)	1	ホスト通信用 [モジュラー ↔ D-sub 9 ピン]

1.2 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、次の型式コード一覧でご確認ください。

万一、ご希望された仕様と異なる場合がございますら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

COM- ML - 3 □ * 02

(1) (2) (3)

(1) Ethernet 通信タイプ

3: EtherCAT

(2) ホスト通信インターフェース (COM. PORT)

4: RS-422A

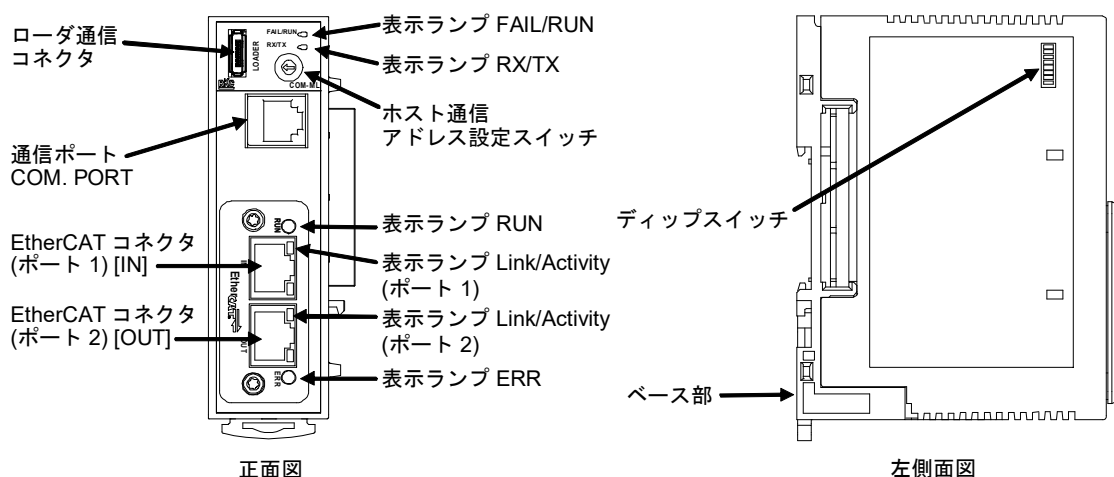
5: RS-485

(3) 対応機種

02: SRZ

1.3 各部の名称

■ 本 体



● 表示ランプ

FAIL/ RUN	[緑／赤]	- 正常動作中 (RUN): - 軽故障発生中 (FAIL): - 重故障発生中 (FAIL):	緑ランプ点灯 緑ランプ点滅 赤ランプ点灯
RX/TX	[緑]	ホスト通信のデータ送受信時:	緑ランプ点灯
RUN	[緑／赤]	- 電源 OFF または INIT 状態: - OPERATIONAL 状態: - PRE-OPERATIONAL 状態: - SAFE-OPERATIONAL 状態: - 故障状態:	消灯 緑ランプ点灯 緑ランプ点滅 緑ランプ シングルフラッシュ* 赤ランプ点灯
Link/Activity (ポート 1／ポート 2)	[緑]	- リンクなし／非通信状態 - データ通信中 - リンク確立中	消灯 緑ランプ点滅 緑ランプ点灯
ERR	[赤]	- 電源 OFF またはエラーなし - PDO のデータ長が合っていない: - 予期しない EtherCAT 状態の変更: - アプリケーションウォッチドックタイムアウト: - 故障状態:	消灯 赤ランプ点滅 赤ランプ シングルフラッシュ* 赤ランプ ダブルフラッシュ* 赤ランプ点灯

* シングルフラッシュ: 200 ms 点灯／1000 ms 消灯を繰り返す。

ダブルフラッシュ: 200 ms 点灯／200 ms 消灯／200 ms 点灯／1000 ms 消灯を繰り返す。

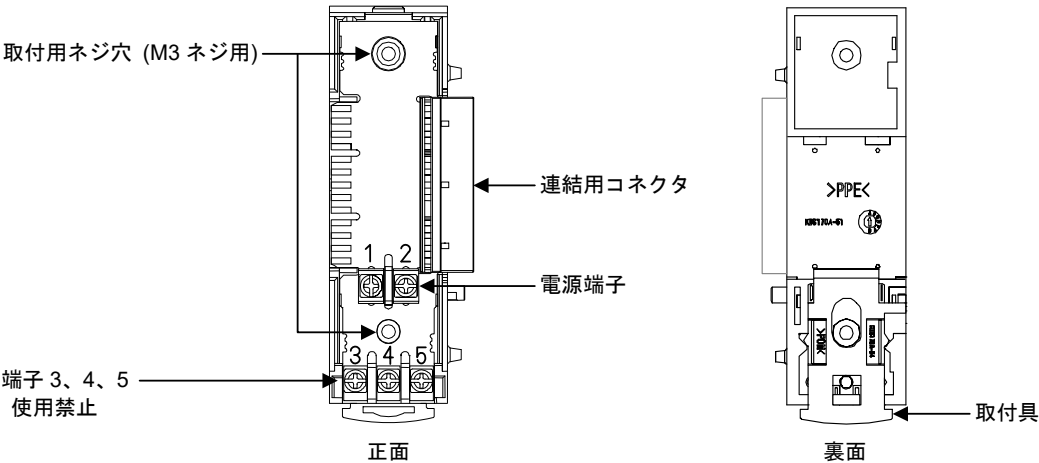
● 通信ポート (モジュラーコネクタ) および通信コネクタ

COM. PORT	ホストコンピュータまたはオペレーションパネルと接続するための通信ポートです。 [RS-485 または RS-422A]
ローダ通信コネクタ	ローダ通信を行う場合に、通信変換器、パソコンと接続するためのコネクタです。
EtherCAT コネクタ (ポート 1) [IN]	EtherCAT と接続するためのコネクタです。マスタまたはマスタに近いスレーブと接続するときに使用します。
EtherCAT コネクタ (ポート 2) [OUT]	EtherCAT と接続するためのコネクタです。次のスレーブへ接続するときに使用します。

● スイッチ

ホスト通信アドレス設定スイッチ	ホスト通信のユニットアドレスを設定します。
ディップスイッチ	- ホスト通信の通信速度および通信プロトコルを設定します。 - ディップスイッチ設定の有効／無効を設定します。

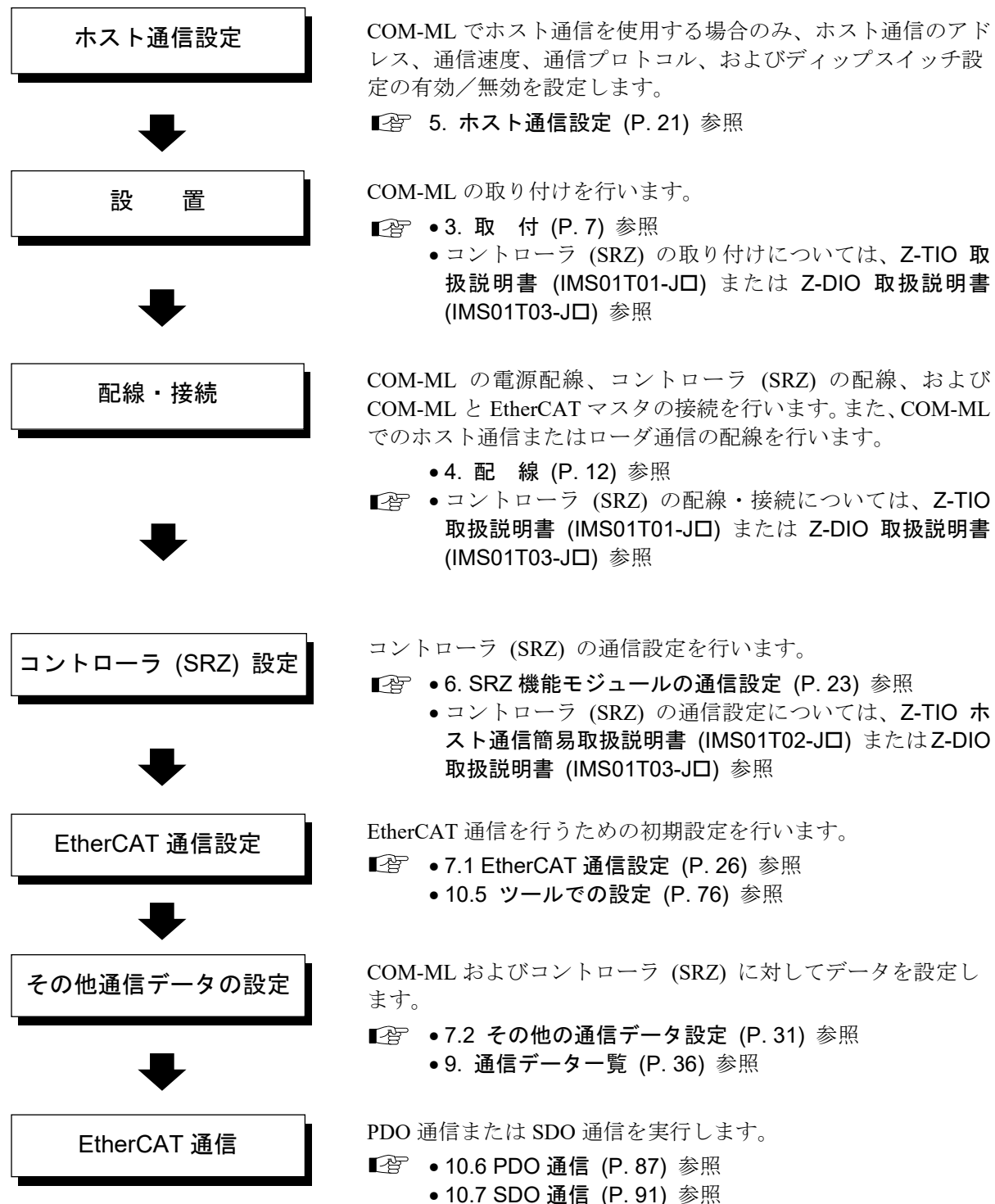
■ ベース部



取付用ネジ穴 (M3 ネジ用)	パネルなどに、ベースを固定するためのネジ穴です。 M3 ネジはお客様でご用意ください。						
連結用コネクタ	モジュールを連結するためのコネクタです。						
電源端子	COM-ML モジュールおよび連結されている機能モジュールに電源を供給するための端子です。 <table><tr><th>端子番号</th><th>信号名</th></tr><tr><td>1</td><td>DC 24 V (+)</td></tr><tr><td>2</td><td>DC 24 V (-)</td></tr></table>	端子番号	信号名	1	DC 24 V (+)	2	DC 24 V (-)
端子番号	信号名						
1	DC 24 V (+)						
2	DC 24 V (-)						
端子 3、4、5	COM-ML モジュールでは使用しません。(使用禁止)  重要 COM-ML モジュールと機能モジュールを連結して使用する場合は、機能モジュールの端子 3、4、5 も使用しないでください。						
取付具	モジュールを DIN レールに固定します。 また、連結したモジュールを固定します。						

2. 取扱手順

以下の手順に従って、運転までに必要な設定を行います。



3. 取 付

本章では、取付上の注意、外形寸法、取付方法などについて説明しています。



警告

感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから本機器の取り付け、取り外しを行ってください。

3.1 取付上の注意

(1) 本機器は、つぎの環境仕様で使用されることを意図しています。

(IEC 61010-1) [汚染度 2]

(2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。

- 許容周囲温度: $-10 \sim +50$ °C
- 許容周囲湿度: 5~95 %RH (絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m³ dry air at 101.3 kPa)
- 設置環境条件: 屋内使用
高度 2000 m まで

(3) 特に、つぎのような場所への取付は避けてください。

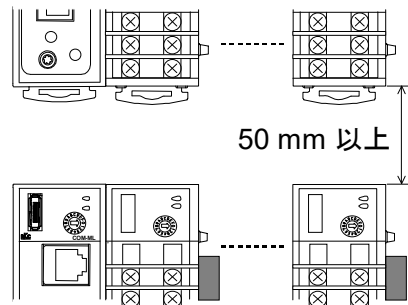
- 温度変化が急激で結露するような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
- 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 冷暖房の空気が直接あたる場所
- 直射日光の当たる場所
- 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所

(4) 取り付けを行う場合は、つぎのことを考慮してください。

- 配線、保守、耐環境を考慮し、機器の上下は 50 mm 以上のスペースを確保してください。
- 発熱量の大きい機器 (ヒータ、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗) の真上に取り付けるのは避けてください。
- 周囲温度が 50 °C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。ただし、冷却した空気が本機器に直接当たらないようにしてください。
- 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。
 - 高圧機器: 同じ盤内での取り付けはしないでください。
 - 動力線: 200 mm 以上離して取り付けてください。
 - 動力機器: できるだけ離して取り付けてください。
- 水平に取り付けてください。傾けた取り付けは、誤動作の原因になります。

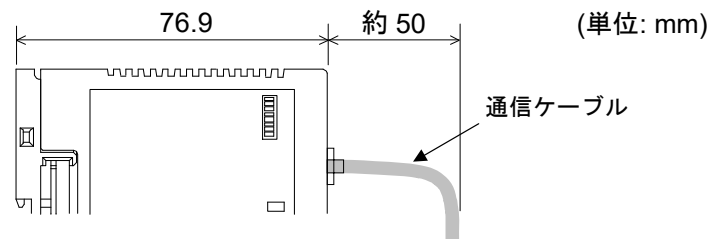
- モジュール上下間の取付間隔

モジュール本体の取り付けや取り外し時には、モジュール本体を少し斜めにする必要があるため、モジュールの上下間に 50 mm 以上のスペースを確保してください。

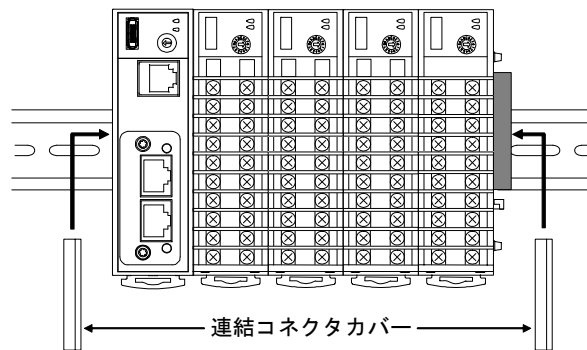


- 通信ケーブル取付時の奥行き

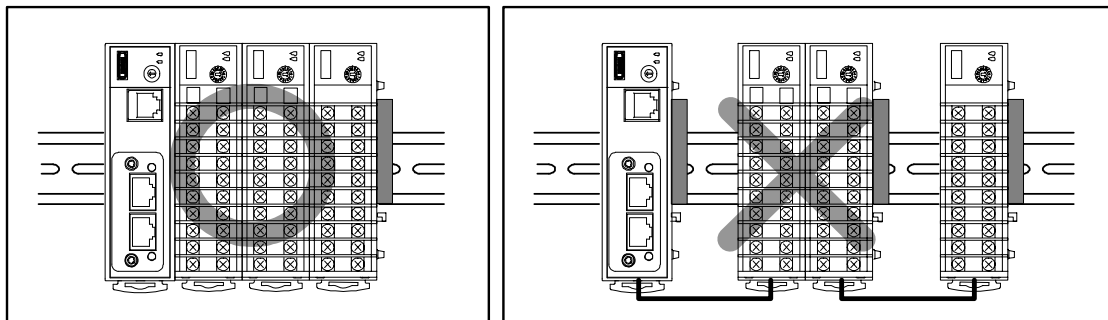
通信ケーブルの配線スペースを考慮して、取り付けてください。



- コネクタ接点保護のため、必ずカバーを両端のモジュールに取り付けてください。

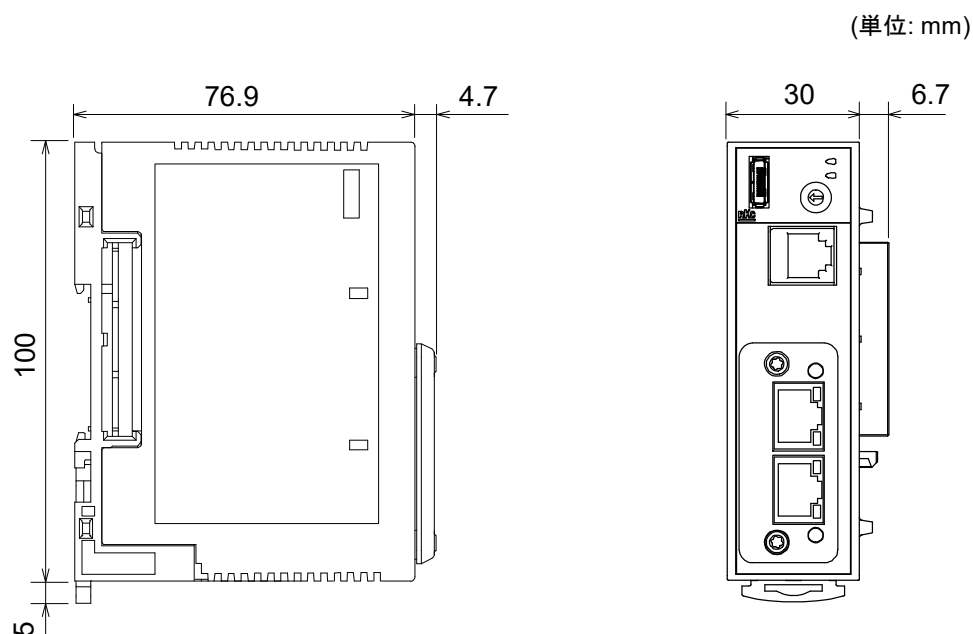


- COM-ML と SRZ 機能モジュール (Z-TIO、Z-DIO モジュール) は、必ず連結してご使用ください。



(5) 本機器の近くで、かつすぐに操作できる場所に、スイッチやサーキットブレーカーを設置してください。また、それらは本機器用の遮断デバイスであることを明示してください。

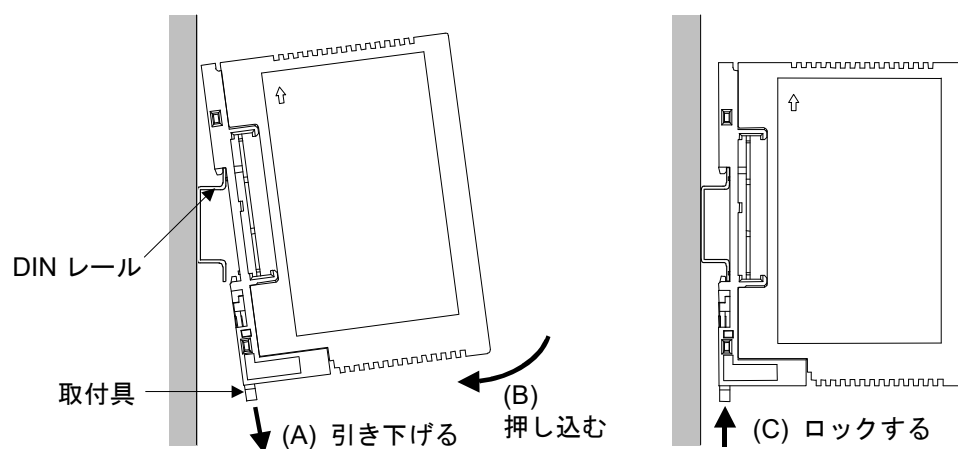
3.2 外形寸法



3.3 DIN レールへの取付

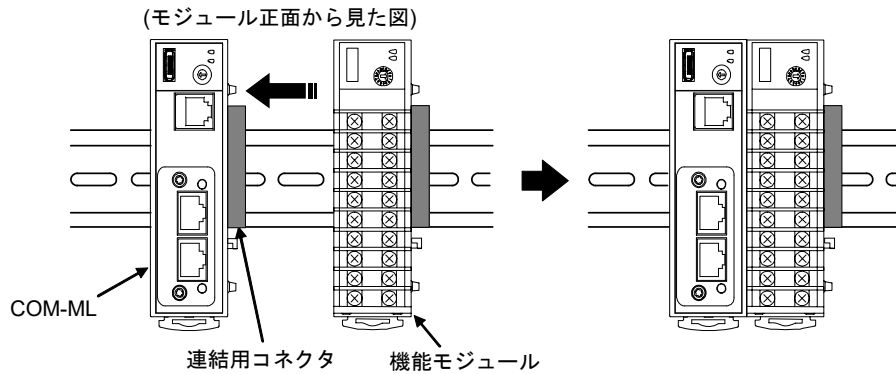
■ 取付方法

1. 取付具を引き下げ (A)、裏面のツメを DIN レールの上側に引っかけてから、矢印の方向に押し込みます (B)。
2. 取付具を押し込んで、DIN レールから外れないようにロックします (C)。



■ モジュール連結方法

1. 機能モジュールを DIN レールに取り付けます。モジュールをスライドさせて、連結用コネクタでモジュールを接続します。



2. 機能モジュールの取付具を押し込んで、DIN レールから外れないようにロックします。このとき、連結したモジュールが同時にロックされます。

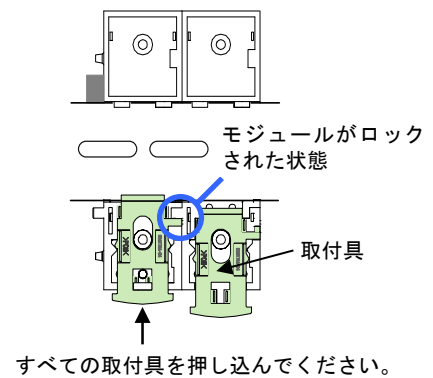


モジュール連結後、コネクタ接点保護のため、連結コネクタカバーを両端のモジュールに取り付けます。(P.8 参照)



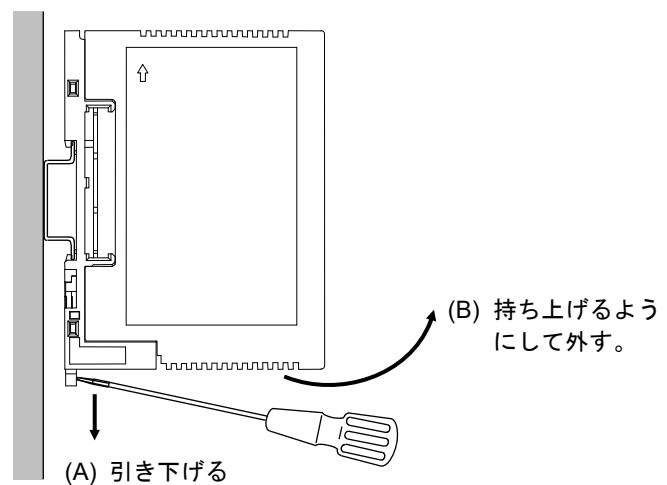
別売りのエンドプレート (DEP-01) をモジュール本体の両端に取り付けると、SRZ ユニットが固定できます。

(ベース部裏面から見た図)



■ 取り外し方法

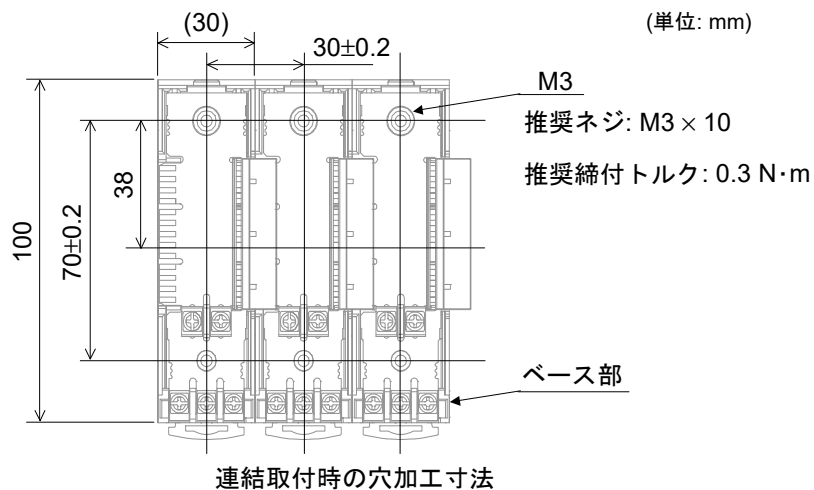
1. 電源を OFF にします。
2. 配線を外します。
3. マイナスドライバなどで取付具を引き下げてから (A)、下側から機器を持ち上げるようにして外します (B)。



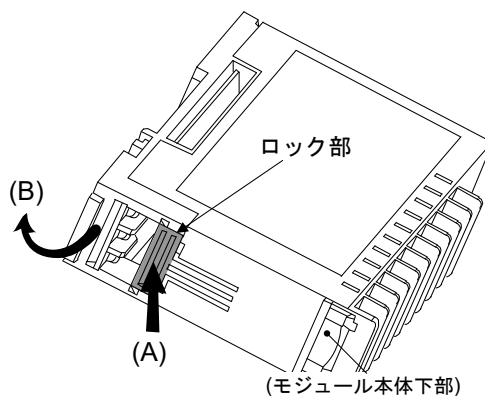
3.4 ネジ取付

■ 取付方法

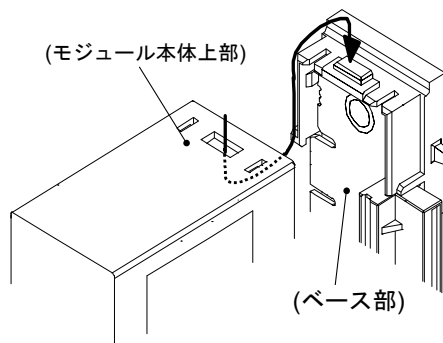
1. 下記の穴加工寸法を参照して、ベース部の取付場所を確保します。



2. ロック部を押した状態で(A)、モジュール本体からベース部を取り外します(B)。



3. ベース部を連結してから、取付具を押し込んで、ベース部どうしをロックします。(P. 10 参照)
4. M3 ネジでベース部を取付位置に固定します。ネジはお客様で用意してください。
5. モジュール本体をベース部に取り付けます。



4. 配 線

本章では、配線上の注意、端子配列などについて説明しています。

4.1 配線上の注意



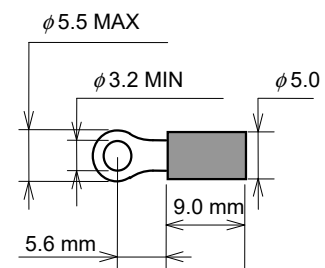
警告

感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。

- 通信線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線から離して配線してください。
- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。ノイズの影響を受けやすい場合には、ノイズフィルタの使用を推奨します。
 - 線材はより合わせてください。より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。
 - ノイズフィルタは必ず接地されているパネル等に取り付け、ノイズフィルタ出力側と電源端子の配線は最短で行ってください。
 - ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチ等を取り付けると、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 24 V 電源仕様の製品には、電源に SELV 回路 (IEC 60950-1) からの電源を供給してください。
- 最終用途機器には、適切な電源を供給してください。
 - 電源はエネルギー制限回路に適合 (最大電流 8 A) するもの
- COM-ML と連結したモジュールの電源供給は、いずれか一つのモジュールまたは COM-MLで行ってください。連結したモジュールおよび COM-ML 間では、電源が相互に接続されています。
- 電源は、連結したモジュール (COM-ML 含む) の消費電力の総和に対応できるものを選定してください。また、電源 ON 時の突入電流値にも対応できるものを選定してください。

消費電力 (最大負荷時): 最大 120 mA (DC 24 V 時)
突入電流: 12 A 以下
- ベース部の電源端子の配線には、端子間絶縁のため、必ず指定の圧着端子を使用してください。

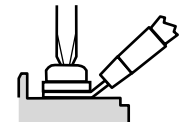
端子ネジサイズ: M3×7 (5.8×5.8 角座付き)
推奨締付トルク: 0.4 N・m
適用線材: 0.25~1.65 mm² 以下の単線または撚り線
指定圧着端子: 絶縁付き丸形端子 V1.25-MS3
日本圧着端子販売 (株) 製
- 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分 (端子等) と接触しないように注意してください。



本機器の端子ネジを締め付ける際には、右図のように角度に注意してください。また、過大なトルクでの締め付けは、ネジ山が潰れる原因となるので注意してください。(機能モジュールのみ)



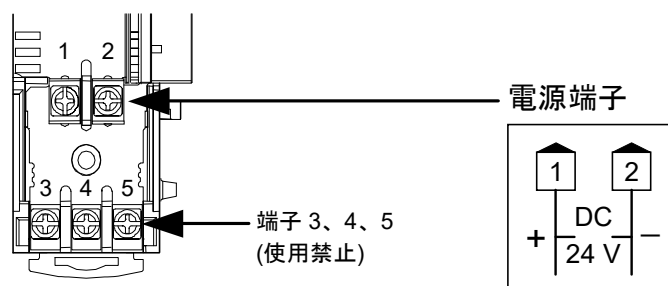
斜め方向



垂直方向

4.2 端子構成

COM-ML ベース部の端子構成を以下に示します。



重要

COM-ML と機能モジュールを連結して使用する場合は、端子 3、4、5 は使用しません。
端子 3、4、5 には何も接続しないでください。
機能モジュールの端子 3、4、5 も使用しないでください。

■ 配線方法

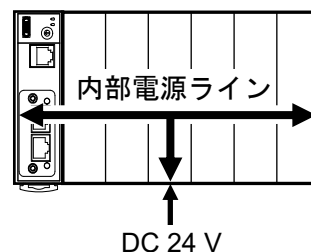
COM-ML と機能モジュールを連結して使用する場合は、いずれか一つのモジュールに電源を配線します。電源を配線したモジュールから、他のモジュールへ電源が供給されます。

[配線例]

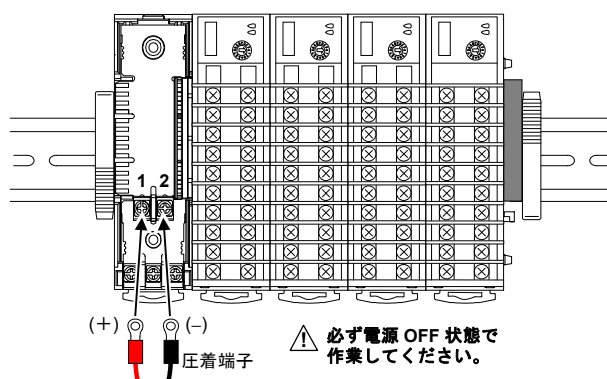
COM-ML へ電源を供給した場合



機能モジュールへ電源を供給した場合



1. 電源を配線するモジュールの本体を取り外します。
2. プラスドライバーで、電源端子に圧着端子を取り付けます。プラス (+)、マイナス (-) を間違えないように取り付けてください。

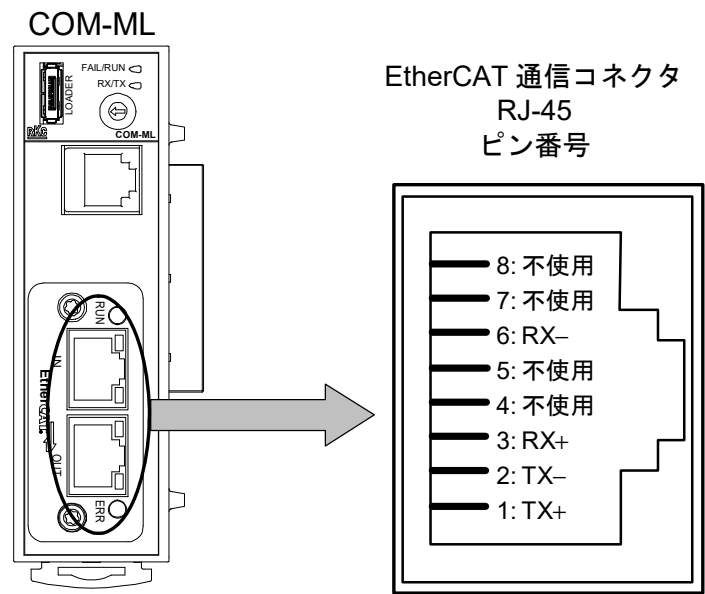


3. 本体をベース部に戻して、配線終了です。

4.3 EtherCAT との接続

COM-ML を EtherCAT に接続します。

■ コネクタピン構成



■ ピン番号と信号内容

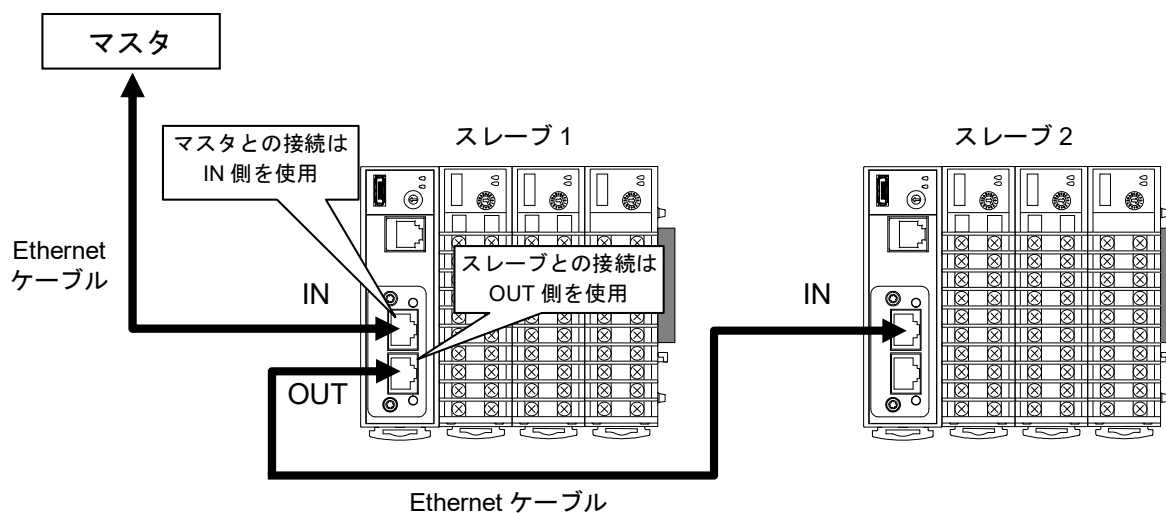
ピン番号	信号名	記 号
1	送信データ+	TX+
2	送信データ-	TX-
3	受信データ+	RX+
4	不使用	—
5	不使用	—
6	受信データ-	RX-
7	不使用	—
8	不使用	—



ケーブルはお客様で用意してください。
使用ケーブル: Ethernet の 100BASE-TX 規格に準拠したケーブル
使用コネクタ: RJ-45 タイプ

■ 接続例

市販の Ethernet ケーブルで接続できます。Ethernet ケーブルはお客様で用意してください。



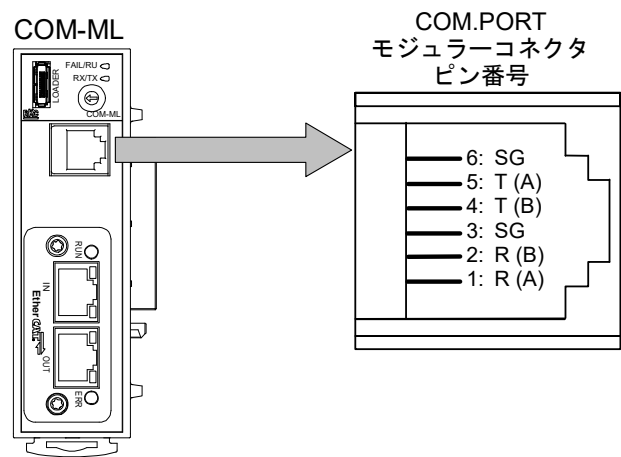
Ethernet ケーブルは、ストレートケーブル、クロスケーブルのいずれでも使用できます。

4.4 ホストコンピュータとの接続

ホストコンピュータを使って COM-ML およびコントローラ (SRZ) のデータを設定する場合や、オペレーションパネルを使用する場合の接続について説明します。

4.4.1 RS-422A で接続する場合

■ コネクタピン構成

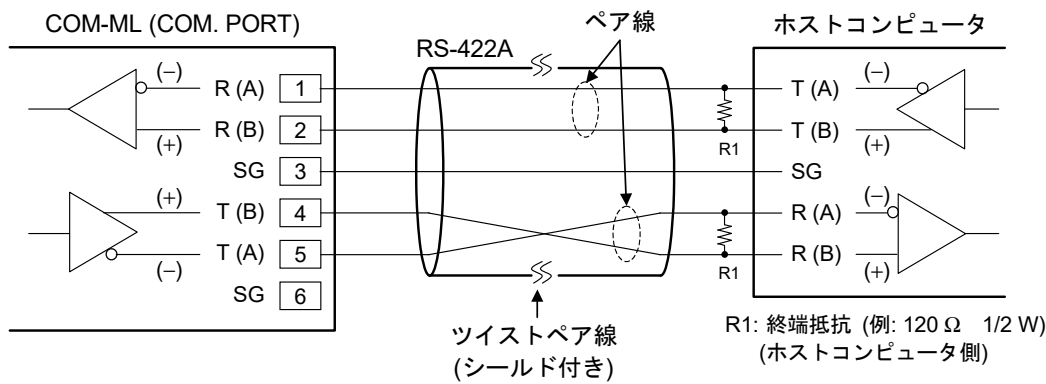


■ ピン番号と信号内容

ピン番号	信号名	記 号
1	受信データ	R (A)
2	受信データ	R (B)
3	信号用接地	SG
4	送信データ	T (B)
5	送信データ	T (A)
6	信号用接地	SG

COM-ML に接続するモジュラーコネクタは 6P タイプを使用してください。
モジュラーコネクタの推奨品:
TM4P-66P (ヒロセ電機株式会社製)

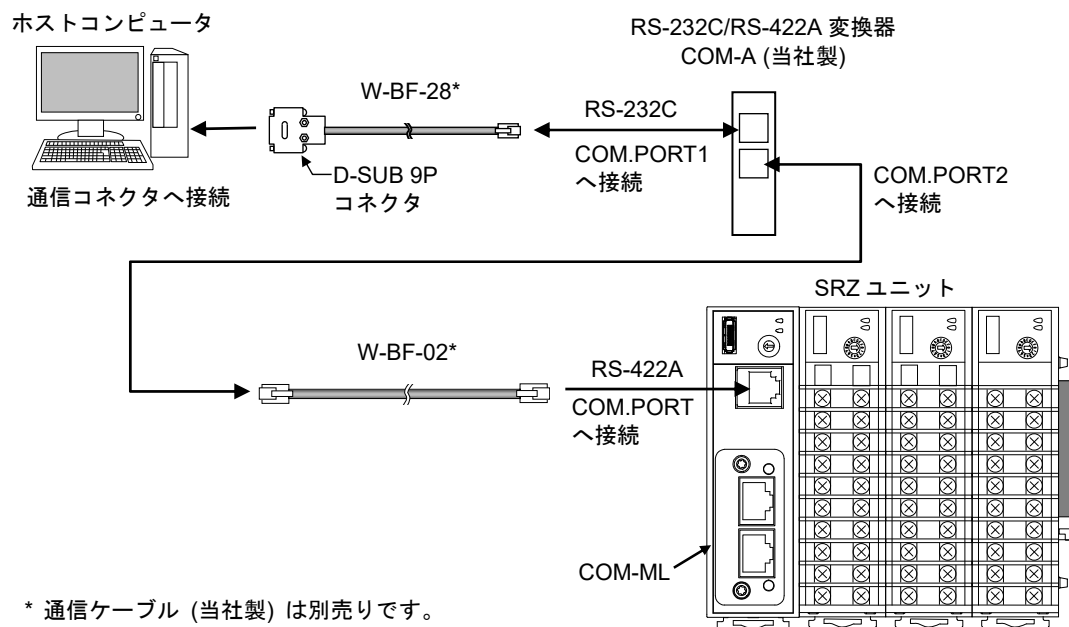
■ 配線内容



- 重要**
使用環境や通信距離によって、通信エラーが頻繁に発生する場合は、ホストコンピュータ側に終端抵抗を接続してください。
- ホストコンピュータの 1 つの通信ポートに対して、COM-ML (SRZ ユニット) は 16 台まで接続できます。

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合

ホストコンピュータと COM-ML の間に、RS-232C/RS-422A 変換器を接続します。

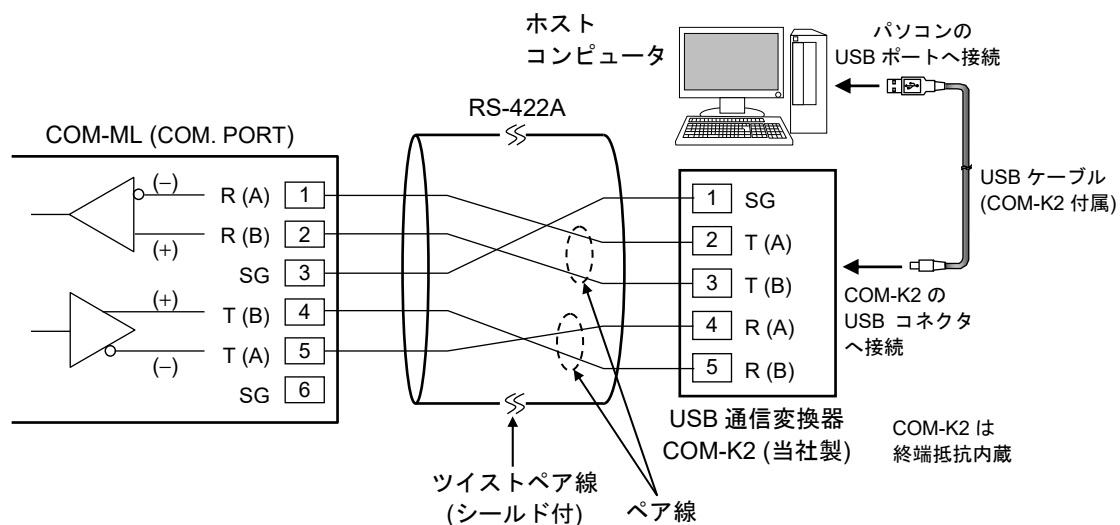


通信ケーブルとして当社製の W-BF-02 および W-BF-28 が使用できます。ただし、ツイストペア線ではありませんので、ノイズの影響を受ける場合は、ツイストペア線をお客様で用意してください。

RS-232C/RS-422A 変換器の推奨品: COM-A (当社製)
COM-A については COM-A/COM-B 取扱説明書 (IMSRM33-J□) を参照してください。

■ ホストコンピュータが USB 対応の場合

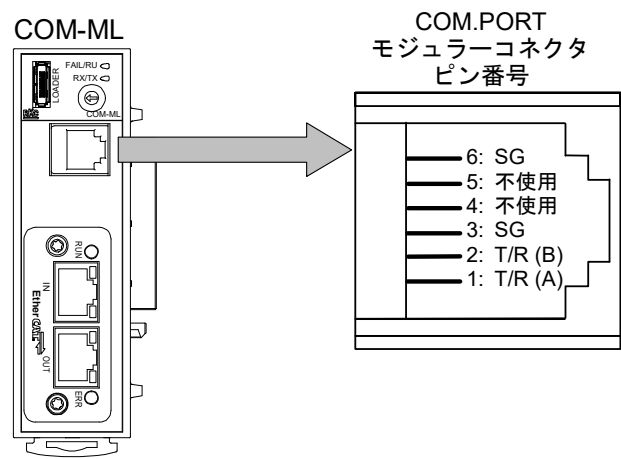
ホストコンピュータと COM-ML の間に、USB 通信変換器を接続します。



COM-K2 については、COM-K2 取扱説明書を参照してください。

4.4.2 RS-485 で接続する場合

■ コネクタピン構成

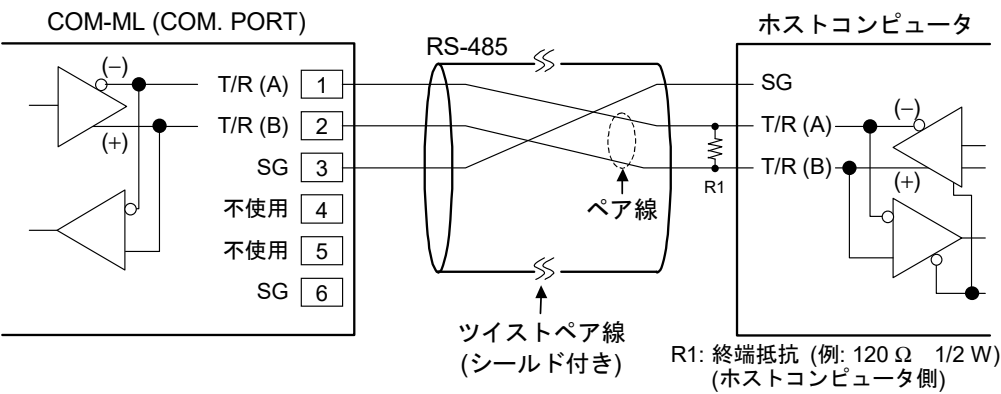


■ ピン番号と信号内容

ピン番号	信号名	記 号
1	送受信データ	T/R (A)
2	送受信データ	T/R (B)
3	信号用接地	SG
4	不使用	—
5	不使用	—
6	信号用接地	SG

COM-ML に接続するモジュラーコネクタは 6P タイプを使用してください。
モジュラーコネクタの推奨品:
TM4P-66P (ヒロセ電機株式会社製)

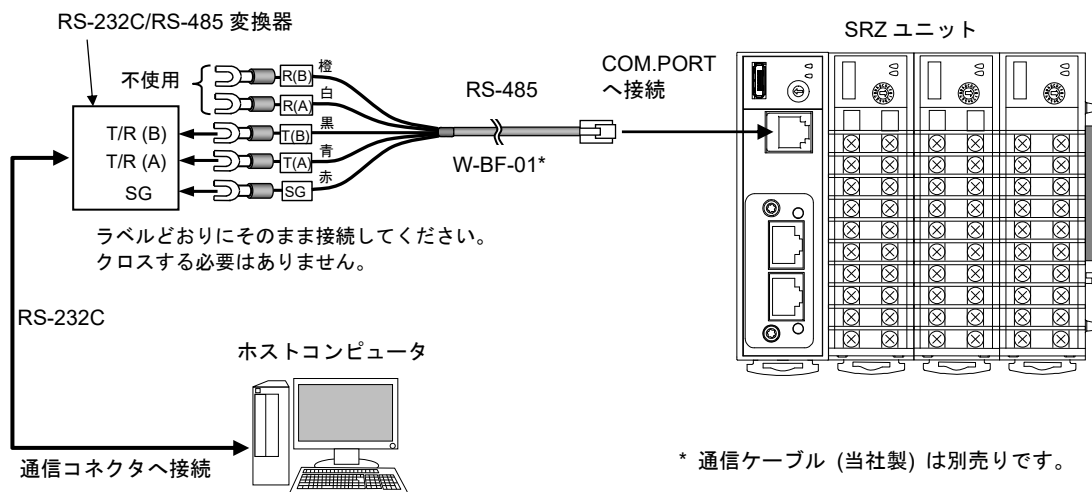
■ 配線内容



- 重要**
使用環境や通信距離によって、通信エラーが頻繁に発生する場合は、ホストコンピュータ側に終端抵抗を接続してください。
- ホストコンピュータの 1 つの通信ポートに対して、COM-ML (SRZ ユニット) は 16 台まで接続できます。

■ ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合

ホストコンピュータと COM-ML の間に、RS-232C/RS-485 変換器を接続します。



重要

使用しない電線は、絶縁テープを巻くなどの絶縁処理を必ず行ってください。



RS-232C/RS-485 変換器推奨品:

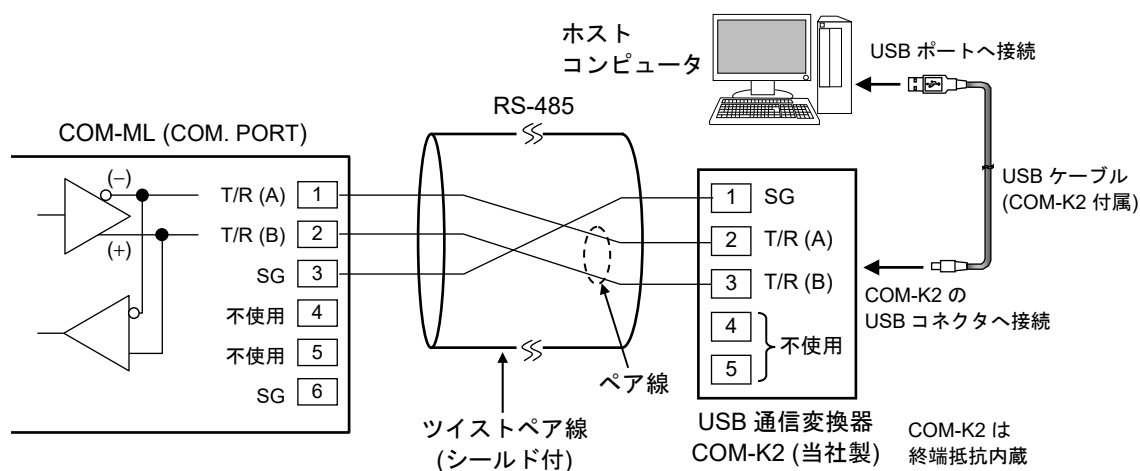
データリンク (株) 製 CD485、CD485/V シリーズ相当品



通信ケーブルとして当社製の W-BF-01 が使用できます。ただし、ツイストペア線ではありませんので、ノイズの影響を受ける場合は、ツイストペア線をお客様で用意してください。

■ ホストコンピュータが USB 対応の場合

ホストコンピュータと COM-ML の間に、USB 通信変換器を接続します。

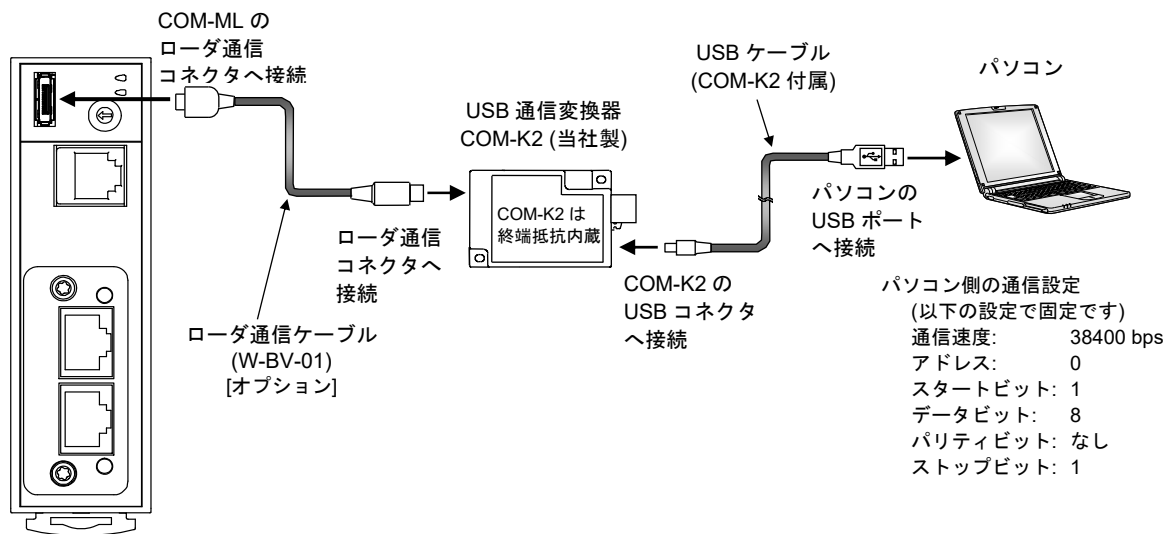


COM-K2 については、COM-K2 取扱説明書を参照してください。

4.4.3 ローダ通信で接続する場合

ホストコンピュータと COM-ML の間に、USB 通信変換器 COM-K2 (別売り)* を接続します。
ローダ通信によって、COM-ML およびコントローラ (SRZ) のデータ確認や設定が可能になります。
データの確認や設定には、当社製通信サポートソフトウェア WinSCI が使用できます。

* COM-ML のローダ通信コネクタと COM-K2 の接続には、ローダ通信ケーブル (オプション) が必要です。
USB 通信変換器 COM-K2-1 (ローダ通信ケーブル付 [ケーブル長: 1 m])



重要

ローダ通信は、パラメータ設定専用です。制御中のデータロギング等には使用しないでください。



WinSCI は、当社ホームページからのダウンロードできます。

理化工業株式会社ホームページ <https://www.rkcinst.co.jp/download.htm>



ローダ通信時、COM-ML に電源を供給してください。ホストコンピュータからの USB バスパワーだけでは COM-ML は動作しません。



ローダ通信時のモジュールアドレスは「0」固定です。



ローダ通信は、RKC 通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5 B1 準拠) に対応しています。



COM-K2 については、COM-K2 取扱説明書を参照してください。

5. ホスト通信設定

警告

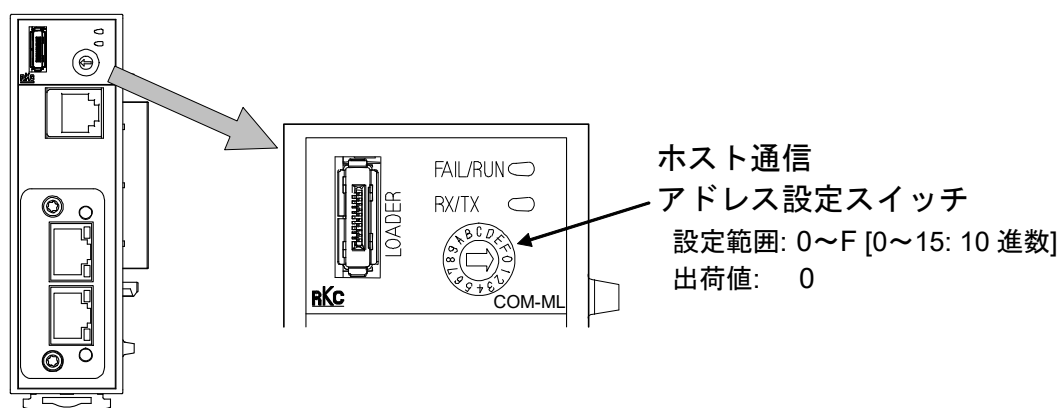
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてからスイッチを設定してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、本書で指示した箇所以外は、絶対にふれないでください。

5.1 アドレス設定

ホスト通信での COM-ML (SRZ ユニット) のアドレスを設定します。設定は小型のマイナスインプラを使用してください。

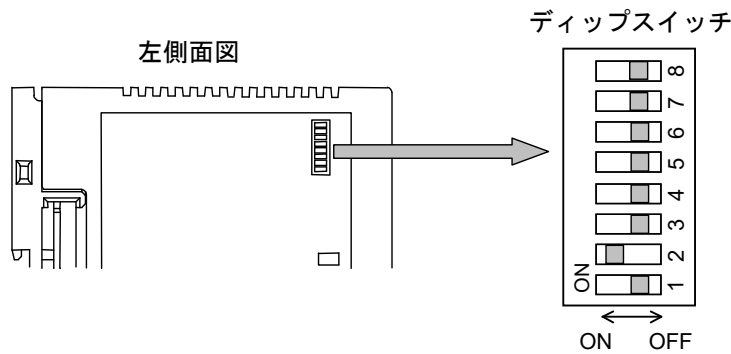
重要

COM-ML (SRZ ユニット) を複数台使用する場合、同一ライン上ではアドレスが重複しないように設定してください。アドレスが重複すると機器故障や誤動作の原因になります。



5.2 ディップスイッチ設定

COM-ML の左側面にあるディップスイッチで、ホスト通信の通信速度、通信プロトコル、およびディップスイッチ設定の有効／無効を設定します。



1	2	通信速度
OFF	OFF	4800 bps
ON	OFF	9600 bps
OFF	ON	19200 bps [出荷値]
ON	ON	38400 bps

3	通信プロトコル／データビット構成
OFF	RKC 通信 (データ 8 ビット、パリティなし、ストップ 1 ビット) [出荷値]
ON	MODBUS (データ 8 ビット、パリティなし、ストップ 1 ビット)

4	5	6	7	
OFF	OFF	OFF	OFF	固 定 (設定変更禁止)

8	ディップスイッチ設定の有効／無効
OFF	有効 (ディップスイッチの設定を有効にする場合) [出荷値]
ON	無効 (ホスト通信またはローダ通信の設定を有効にする場合) *

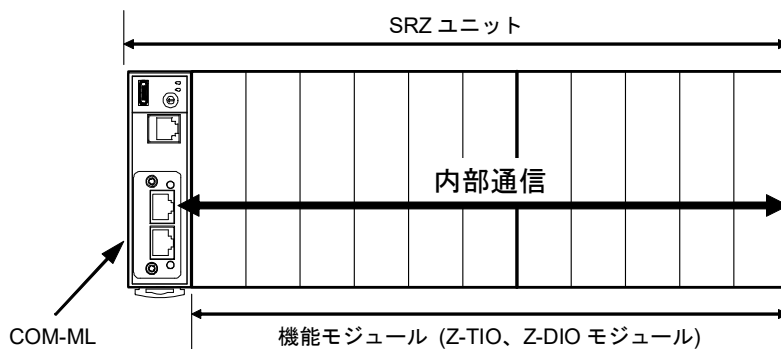
* ホスト通信またはローダ通信の設定で有効になるのは、ホスト通信の通信速度、通信プロトコル、およびデータビット構成のみです。

📖 ディップスイッチで通信プロトコルを設定すると、データビット構成は自動的に「データ 8 ビット、パリティなし、ストップ 1 ビット」になります。別のデータビット構成にしたい場合は、ホスト通信またはローダ通信で設定してください。

📖 ホスト通信速度、データビット構成および通信プロトコルを、ホスト通信またはローダ通信で設定する場合は、ディップスイッチの No. 8 を ON にしてから設定してください。

6. SRZ 機能モジュールの通信設定

SRZ 機能モジュール (Z-TIO-A/B、Z-DIO-A) の通信設定は、モジュールアドレスの設定だけ行ってください。SRZ ユニットの COM-ML と機能モジュール間で内部通信を行っているため、通信プロトコル、通信速度、データビット構成を設定する必要はありません。



Z-TIO モジュールのアドレスを設定すると、通信上の温度制御チャンネル番号が決定します。

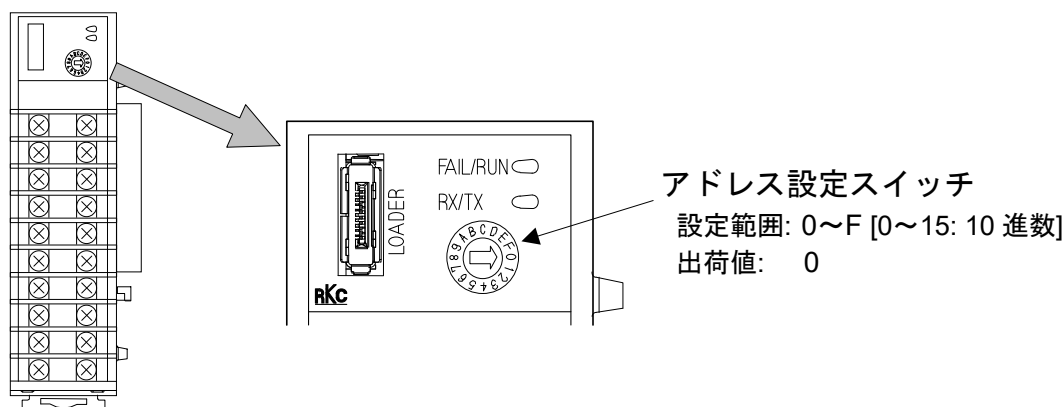
- 重要 モジュールアドレスの設定とチャンネル番号の関係については、6.2 SRZ ユニットの温度制御チャンネルについて (P. 24) および 6.3 Z-DIO モジュールのデジタル入出力チャンネルについて (P. 25) を参照してください。

6.1 機能モジュールのアドレス設定

機能モジュールのアドレスを設定します。機能モジュールを複数台使用するときは、個々のモジュールに対してモジュールアドレスを設定してください。設定は小型のマイナスドライバを使用してください。

重要

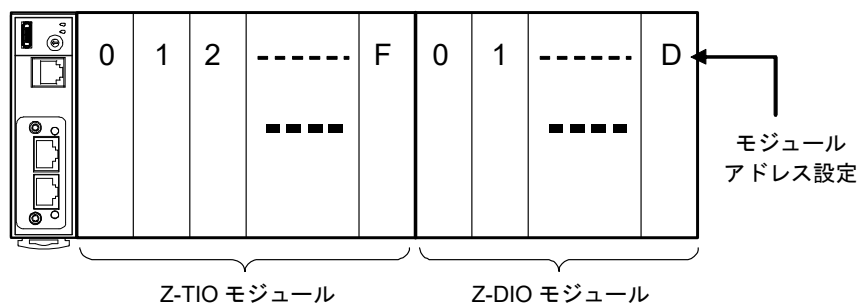
同一ライン上では、モジュールアドレスが重複しないように設定してください。
モジュールアドレスが重複すると機器故障や誤動作の原因になります。



COM-ML 1 台に対して、機能モジュール (Z-TIO-A/B、Z-DIO-A) は以下の台数まで接続できます。

- 同じ種類の機能モジュールを接続する場合: 16 台まで
- 2 種類以上の機能モジュールを接続する場合: 30 台まで
(ただし、同じ種類の機能モジュールの接続台数は 16 台まで)

機能モジュールのアドレス設定例 (Z-TIO モジュール 16 台、Z-DIO モジュール 14 台)



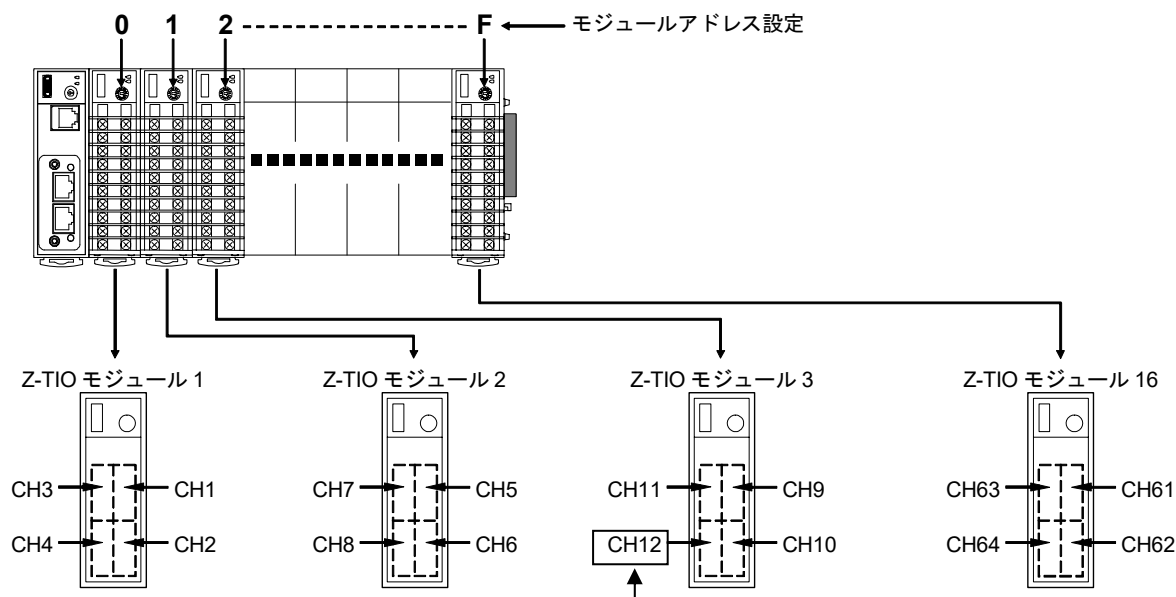
6.2 SRZ ユニットの温度制御チャネルについて

Z-TIO モジュールのアドレスを設定すると、通信上の温度制御チャネル番号が決定します。Z-TIO モジュールのアドレスに対して、温度制御チャネルが固定で割り付けられています。温度制御チャネル番号は以下の式で算出できます

通信上の温度制御チャネル番号 =
[モジュールアドレス設定^a] × [機能モジュールの最大チャネル数^b] + [モジュール内のチャネル番号]

^a 設定が A～F の場合は、10 進数にします。
^b Z-TIO モジュールの場合は「4」で計算します。

例: Z-TIO モジュール (4 チャネルタイプ) を 16 台連結している場合



- Z-TIO モジュール 3: チャンネル 4 の通信上の温度制御チャネル番号
 $2 \times 4 + 4 = 12$

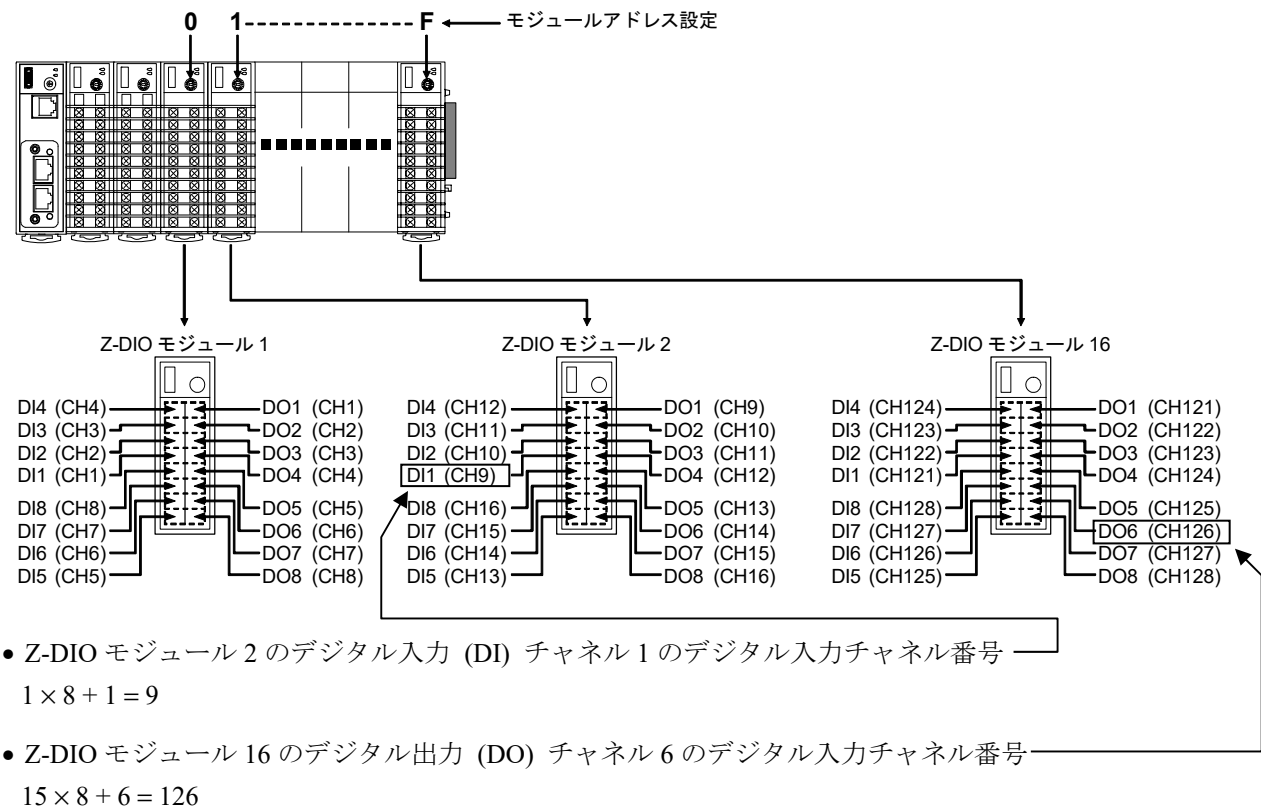
6.3 Z-DIO モジュールのデジタル入出力チャンネルについて

Z-DIO モジュールのアドレスを設定すると、Z-DIO モジュールのデジタル入出力チャンネル番号が決定します。Z-DIO モジュールのアドレスに対して、チャンネルが固定で割り付けられています。チャンネル番号は以下の式で算出できます

デジタル入力 (出力) チャンネル番号 =
[モジュールアドレス設定^a] × [機能モジュールの最大チャンネル数^b] + [モジュール内の入力 (出力) チャンネル番号]

^a 設定が A～F の場合は、10 進数にします。
^b Z-DIO モジュールの場合は「8」で計算します。

例: Z-DIO モジュールを 16 台連結している場合



7. 通信データ初期設定

EtherCAT で通信するための初期設定を行います。

7.1 EtherCAT 通信設定

EtherCAT 通信を行うために必要な項目を設定します。

COM-ML は EtherCAT の通信方法として「PDO (プロセスデータオブジェクト) 通信」および「SDO (サービスデータオブジェクト) 通信」をサポートしており、以下に示す Index の設定が必要です。

- Index 20C5H (0x20C5): **Communication Item Setting** [以下 0x20C5 と称す]
EtherCAT 通信に使用する通信項目の MODBUS レジスタアドレスを指定します。
(PDO 通信および SDO 通信で使用)
- Index 20C6H (0x20C6): **Communication IN Setting** [以下 0x20C6 と称す]
PDO 通信でモニタに使用する通信項目の数を設定します。
(PDO 通信で使用)
- Index 20C7H (0x20C7): **Communication OUT Setting** [以下 0x20C7 と称す] *
PDO 通信で設定に使用する通信項目の数を設定します。
(PDO 通信で使用)
- Index 2064H (0x2064): **Controller Data** [以下 0x2064 と称す]
SDO 通信で使用する項目のデータを設定します。
(SDO 通信で使用)

これらの Index の内容は、EtherCAT の SDO 通信で設定します。設定ツールとしては、EtherCAT 通信の PLC マスタとして使用するソフトウェア「TwinCAT」が使用できます。

また、ホスト通信およびローダ通信を使用して設定することもできます。

ホスト通信およびローダ通信で設定する場合、各 Index は以下の RKC 通信識別子または MODBUS レジスタアドレスに対応します。

名称および対応オブジェクト	RKC 通信 識別子	MODBUS レジスタアドレス		データ範囲 ([] 内はデータ数)	出荷値
		HEX	DEC		
通信項目設定 (対応 Index: 0x20C5)	QG	8020 ⋮ 8051	32800 ⋮ 32849	RKC 通信: 0~65535 MODBUS: 0000H~FFFFH [50]	65535 (FFFFH)
測定項目 (IN) の使用数設定 (対応 Index: 0x20C6)	QH	8052 ⋮ 8083	32850 ⋮ 32899	0~128 0: 不使用 [50]	0
設定項目 (OUT) の使用数設定 (対応 Index: 0x20C7)	QI	8084 ⋮ 80B5	32900 ⋮ 32949	0~127 0: 不使用 [50]	0



Index 0x2064 の内容は、通信項目設定で設定した SDO 通信項目の RKC 通信識別子または MODBUS レジスタアドレスに対応します。



SDO 通信での設定については、10.5 ツールでの設定 (P. 76) および 10.7 SDO 通信 (P. 91) を参照してください。

■ 通信項目設定

EtherCAT 通信で使用する通信項目を設定します。

オブジェクトディクショナリの「Index 20C5H (0x20C5): Communication Item Setting」に該当します。

- 通信項目は 50 個 (Sub-Index 0x01～0x32) まで設定できます。
- 0x20C5 の Sub-Index 0x01～0x32 の 50 項目が、RKC 通信の識別子 QG の CH1～CH50、および MODBUS レジスタアドレスの 8020H～8051H に対応します。
- 各項目には、EtherCAT 通信で使用するすべての通信項目の MODBUS レジスタアドレス (PDO 通信: 先頭アドレスのみ、SDO 通信: 必要チャンネル分のアドレス) を設定します。
- PDO 通信で使用する項目を Sub-Index 0x01 から間をあけずに設定し、その後に SDO 通信だけで使用する項目 (必要チャンネル分) を設定します。
- PDO 通信でのデータの順序は、0x20C5 の Sub-Index 順になります。また、各項目でデータ数をいくつずつ使用するかを 0x20C6 と 0x20C7 で設定します。
- 使用しない項目には 65535 (FFFFH) を設定します。65535 (FFFFH) を設定した Sub-Index 以降の通信項目は、PDO 通信には使用できません。

【啓】 オブジェクトディクショナリについては、13. オブジェクトディクショナリ (P. 110) を参照してください。また、各通信項目の MODBUS レジスタアドレスについては、9. 通信データ一覧 (P. 36) を参照してください。

【啓】 設定の内容については、■ 設定例 (P. 29) 参照してください。

■ 測定項目 (IN) の使用数設定

EtherCAT の PDO 通信で、モニタに使用する通信項目の数を設定します。

オブジェクトディクショナリの「Index 20C6H (0x20C6): Communication IN Setting」に該当します。

- 1 つの通信項目に対して 50 個 (Sub-Index 0x01～0x32) まで設定できます。
- 0x20C5 で設定した通信項目のうち、PDO 通信の測定項目 (IN) に使用する通信項目の Sub-Index 番号と同じ 0x20C6 の Sub-Index 番号に、使用するデータ数を設定します。
- 0x20C6 の Sub-Index 0x01～0x32 の 50 項目は、RKC 通信の識別子 QH の CH1～CH50、および MODBUS レジスタアドレスの 8052H～8083H に対応します。
- 0x20C6 の各 Sub-Index で設定した値の合計 (Sub-Index 0x01 からの累計) が 128 (0080H) 個までのデータが有効です。それ以降のデータは無視されます。

【啓】 オブジェクトディクショナリについては、13. オブジェクトディクショナリ (P. 110) を参照してください。

【啓】 設定の内容については、■ 設定例 (P. 29) 参照してください。

■ 設定項目 (OUT) の使用数設定

EtherCAT の PDO 通信で、設定に使用する通信項目の数を設定します。

オブジェクトディクショナリの「Index 20C7H (0x20C7): Communication OUT Setting」に該当します。

- 1 つの通信項目に対して 50 個 (Sub-Index 0x01～0x32) まで設定できます。
- 0x20C5 で設定した通信項目のうち、PDO 通信の設定項目 (OUT) に使用する通信項目の Sub-Index 番号と同じ 0x20C7 の Sub-Index 番号に、使用するデータ数を設定します。
- 0x20C7 の Sub-Index 0x01～0x32 の 50 項目は、RKC 通信の識別子 QI の CH1～CH50、および MODBUS レジスタアドレスの 8084H～80B5H に対応します。
- 0x20C7 の各 Sub-Index で設定した値の合計 (Sub-Index 0x01 からの累計) が 127 (007FH) 個までのデータが有効です。それ以降のデータは無視されます。
- 0x20C7 の設定にかかわらず、設定項目 (OUT) の 1 ワード目には「設定状態切替」が割り付きます。

【啓】 オブジェクトディクショナリについては、13. オブジェクトディクショナリ (P. 110) を参照してください。

【啓】 設定の内容については、■ 設定例 (P. 29) 参照してください。

■ 各項目のデータ設定

通信項目設定 (対応 Index: 0x20C5) で設定した SDO 通信項目の各データを設定します。

オブジェクトディクショナリの「Index 2064H (0x2064): Controller Data」に該当します。

- 0x2064 の Sub-Index 0x01～0x32 は、0x20C5 の Sub-Index 0x01～0x32 に対応します。
- 0x20C5 で SDO 通信項目として設定した Sub-Index 番号と同じ 0x2064 の Sub-Index 番号に、データを設定します。
- 読み出し専用 (RO) 項目に対してデータを設定した場合、数秒後に読み出したデータに戻ります。不使用項目の属性は読み出し専用 (RO) 項目で、データは 0 となります。

【啓】 オブジェクトディクショナリについては、13. オブジェクトディクショナリ (P. 110) を参照してください。また、各通信項目の RKC 通信識別子および MODBUS レジスタアドレスについては、9. 通信データ一覧 (P. 36) を参照してください。

【啓】 設定の内容については、■ 設定例 (P. 29) 参照してください。

■ 設定例

COM-ML に Z-TIO モジュールが 1 台連結されているときに以下の条件を設定します。

- PDO 通信として Z-TIO モジュールの「測定値 (PV)」および「設定値 (SV)」の CH1～CH4 を使用する。
- SDO 通信として「RUN/STOP 切換 (ユニットごと)」および「PID/AT 切換 (CH1～CH4)」を使用する。

- 設定条件: 測定項目 (IN): 測定値 (PV)、設定値 (SV)
 設定項目 (OUT): 設定値 (SV)
 通信項目の割付先:

測定値 (PV):	Sub-Index 0x01	} PDO 通信項目
設定値 (SV):	Sub-Index 0x02	
RUN/STOP 切換:	Sub-Index 0x03	} SDO 通信項目
PID/AT 切換 (CH1):	Sub-Index 0x04	
PID/AT 切換 (CH2):	Sub-Index 0x05	
PID/AT 切換 (CH3):	Sub-Index 0x06	
PID/AT 切換 (CH4):	Sub-Index 0x07	

RUN/STOP 切替の値: 0 (STOP)、1 (RUN)

PID/AT 切替の値: 0 (PID 制御)、1 (オートチューニング (AT) 実行)

オブジェクトディクショナリの設定

- 0x20C5 の設定 [通信項目]

Sub-Index 0x01: 01FCH [測定値 (PV) の先頭 MODBUS レジスタアドレス]	} PDO 通信項目 (先頭アドレスのみの設定)
Sub-Index 0x02: 0ADCH [設定値 (SV) の先頭 MODBUS レジスタアドレス]	

Sub-Index 0x03: 0133H	[RUN/STOP 切換 * の MODBUS レジスタアドレス]	} SDO 通信項目 (必要チャンネル分の 設定)
Sub-Index 0x04: 080CH	[PID/AT 切換 (CH1) の MODBUS レジスタアドレス]	
Sub-Index 0x05: 080DH	[PID/AT 切換 (CH2) の MODBUS レジスタアドレス]	
Sub-Index 0x06: 080EH	[PID/AT 切換 (CH3) の MODBUS レジスタアドレス]	
Sub-Index 0x07: 080FH	[PID/AT 切換 (CH4) の MODBUS レジスタアドレス]	

Sub-Index 0x08~0x32: FFFFH [不使用]

* ユニットごとのデータのため設定項目は1つになります。

- 0x20C6 の設定 [測定項目 (IN) の使用数]

Sub-Index 0x01: 0004H [測定値 (PV) の使用数: 4 チャンネル分]

Sub-Index 0x02: 0004H [設定値 (SV) の使用数: 4 チャンネル分]

Sub-Index 0x03~0x32: 0000H [不使用]

- 0x20C7 の設定 [設定項目 (OUT) の使用数]

Sub-Index 0x01: 0000H [不使用]

Sub-Index 0x02: 0004H [設定値 (SV) の使用数: 4 チャンネル分]

Sub-Index 0x03~0x32: 0000H [不使用]

- 0x2064 の設定 [SDO 通信項目のデータ]

Sub-Index 0x01: 0000H [不使用]

Sub-Index 0x02: 0000H [不使用]

Sub-Index 0x03: RUN/STOP 切換: 0000H (0)、0001H (1)

Sub-Index 0x04: PID/AT 切換 (CH1): 0000H (0)、0001H (1)

Sub-Index 0x05: PID/AT 切换 (CH2): 0000H (0)、0001H (1)

Sub-Index 0x06: PID/AT 切換 (CH3): 0000H (0)、0001H (1)

Sub-Index 0x07: PID/AT 切換 (CH4): 0000H (0)、0001H (1)

Sub-Index 0x08~0x32: 0000H [不使用]

RKC 通信での設定 (設定値は 10 進数)

● 通信項目設定

識別子 QG の CH1: 508 [測定値 (PV) の先頭 MODBUS レジスタアドレス]
 識別子 QG の CH2: 2780 [設定値 (SV) の先頭 MODBUS レジスタアドレス]
 識別子 QG の CH3: 307 [RUN/STOP 切換 (ユニットごと) MODBUS レジスタアドレス]
 識別子 QG の CH4: 2060 [PID/AT 切換 (CH1) MODBUS レジスタアドレス]
 識別子 QG の CH5: 2061 [PID/AT 切換 (CH2) MODBUS レジスタアドレス]
 識別子 QG の CH6: 2062 [PID/AT 切換 (CH3) MODBUS レジスタアドレス]
 識別子 QG の CH7: 2063 [PID/AT 切換 (CH4) MODBUS レジスタアドレス]
 識別子 QG の CH8~50: 65535 [不使用]

● 測定項目 (IN) の使用数設定

識別子 QH の CH1: 4 [測定値 (PV) の使用数: 4 チャンネル分]
 識別子 QH の CH2: 4 [設定値 (SV) の使用数: 4 チャンネル分]
 識別子 QH の CH3~50: 0 [不使用]

● 設定項目 (OUT) の使用数設定

識別子 QI の CH1: 0 [不使用]
 識別子 QI の CH2: 4 [設定値 (SV) の使用数: 4 チャンネル分]
 識別子 QI の CH3~50: 0 [不使用]

● SDO 通信項目のデータ設定

識別子 SR の CH1:0 [RUN/STOP 切換 (ユニットごと): STOP]
 1 [RUN/STOP 切換 (ユニットごと): RUN]
 識別子 G1 の CH1:0 [PID/AT 切換 (CH1): PID 制御]
 1 [PID/AT 切換 (CH1): オートチューニング (AT) 実行]
 識別子 G1 の CH2:0 [PID/AT 切換 (CH2): PID 制御]
 1 [PID/AT 切換 (CH2): オートチューニング (AT) 実行]
 識別子 G1 の CH3:0 [PID/AT 切換 (CH3): PID 制御]
 1 [PID/AT 切換 (CH3): オートチューニング (AT) 実行]
 識別子 G1 の CH4:0 [PID/AT 切換 (CH4): PID 制御]
 1 [PID/AT 切換 (CH4): オートチューニング (AT) 実行]

MODBUS での設定

● 通信項目設定

8020H: 01FCH [測定値 (PV) の先頭 MODBUS レジスタアドレス]
 8021H: 0ADCH [設定値 (SV) の先頭 MODBUS レジスタアドレス]
 8022H: 0133H [RUN/STOP 切換 (ユニットごと) MODBUS レジスタアドレス]
 8023H: 080CH [PID/AT 切換 (CH1) の MODBUS レジスタアドレス]
 8024H: 080DH [PID/AT 切換 (CH2) の MODBUS レジスタアドレス]
 8025H: 080EH [PID/AT 切換 (CH3) の MODBUS レジスタアドレス]
 8026H: 080FH [PID/AT 切換 (CH4) の MODBUS レジスタアドレス]
 8027H~8051H: FFFFH [不使用]

● 測定項目 (IN) の使用数設定

8052H: 0004H [測定値 (PV) の使用数: 4 チャンネル分]
 8053H: 0004H [設定値 (SV) の使用数: 4 チャンネル分]
 8054H~8083H: 0000H [不使用]

- 設定項目 (OUT) の使用数設定

8084H: 0000H [不使用]

8085H: 0004H [設定値 (SV) の使用数: 4 チャンネル分]

8086H~80B5H: 0000H [不使用]

- SDO 通信項目のデータ設定

0133H: 0000H [RUN/STOP 切換 (ユニットごと): STOP]

0001H [RUN/STOP 切換 (ユニットごと): RUN]

080CH: 0000H [PID/AT 切換 (CH1): PID 制御]

0001H [PID/AT 切換 (CH1): オートチューニング (AT) 実行]

080DH: 0000H [PID/AT 切換 (CH2): PID 制御]

0001H [PID/AT 切換 (CH2): オートチューニング (AT) 実行]

080EH: 0000H [PID/AT 切換 (CH3): PID 制御]

0001H [PID/AT 切換 (CH3): オートチューニング (AT) 実行]

080FH: 0000H [PID/AT 切換 (CH4): PID 制御]

0001H [PID/AT 切換 (CH4): オートチューニング (AT) 実行]

7.2 その他通信データの設定

7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) で設定した項目以外の通信データ (Z-TIO モジュールの PID 定数、イベント設定値、Z-DIO モジュールの DO マニュアル出力 等) を、EtherCAT 通信の SDO 通信、ホスト通信またはローダ通信を使用して設定します。

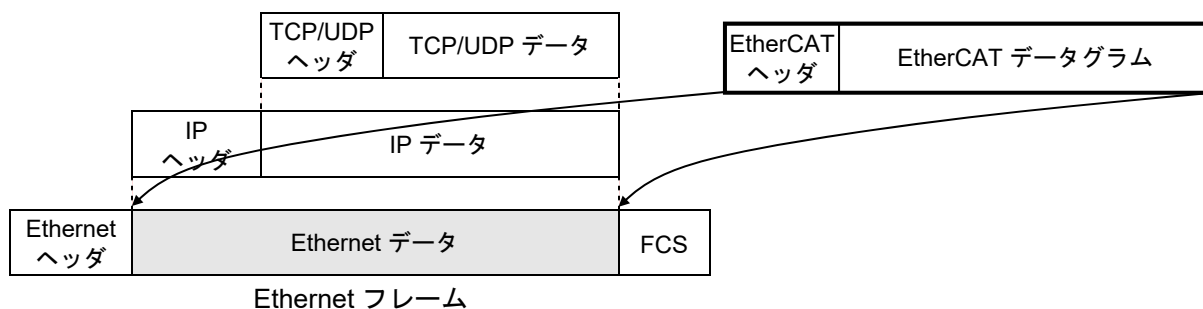
 各通信項目については、9. 通信データ一覧 (P. 36) を参照してください。

8. EtherCAT について

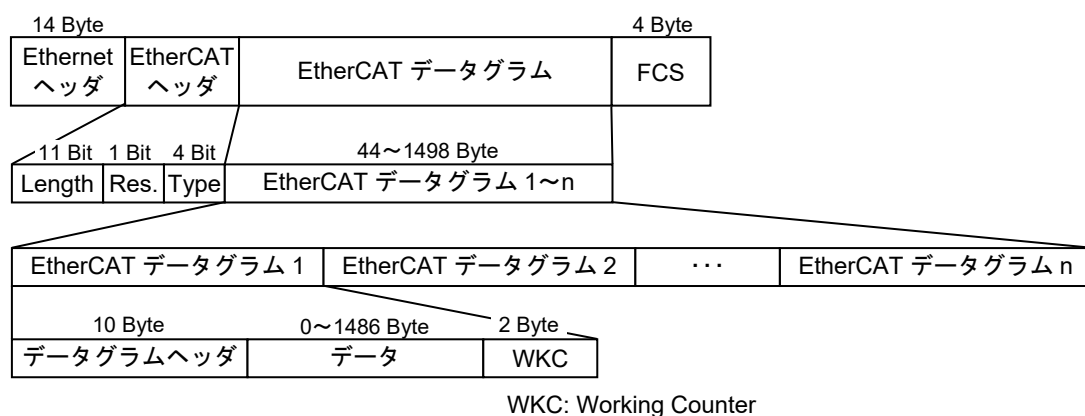
8.1 EtherCAT の概要

■ EtherCAT プロトコルの基本

EtherCAT プロトコルでは、基本構造を一切変更することなく、標準の Ethernet フレーム内でデータを転送することができます。マスタコントローラとスレーブデバイスが同じサブネット上にある場合、EtherCAT プロトコルは Ethernet フレームの IP (インターネットプロトコル) を置き換えるだけです。

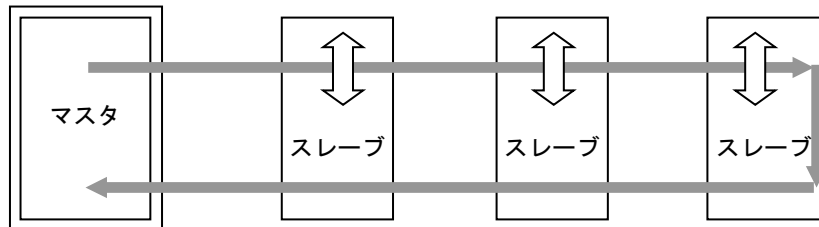


● フレーム構造

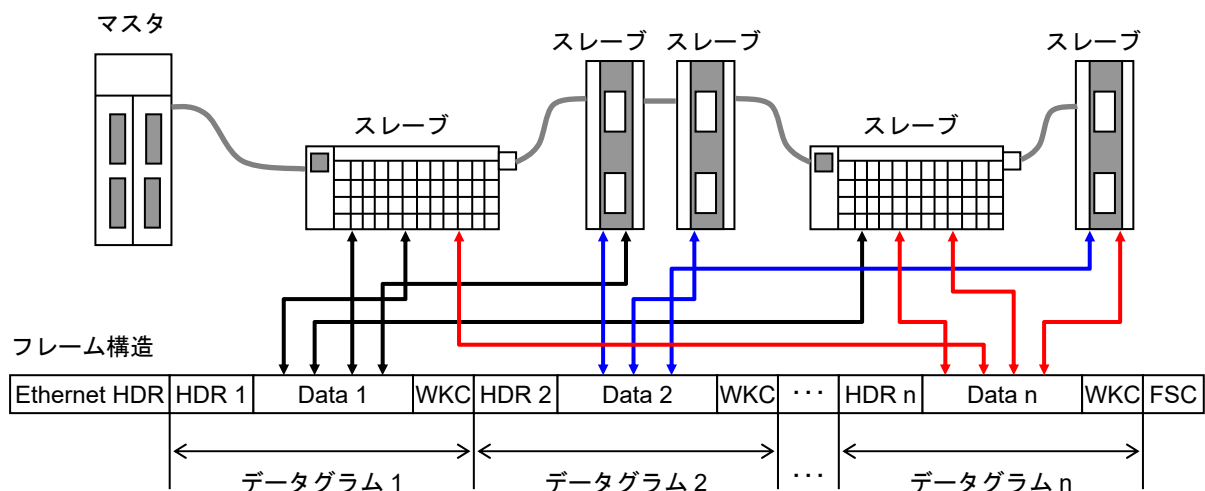


■ EtherCAT 動作概要

EtherCAT では、それぞれのスレーブ宛にデータを送信するのではなく、各スレーブが Ethernet フレームを通過させ、その際に各々のスレーブ で Ethernet フレームに対して送信データの書き込みや受信データの読み出しを行うことで、データ伝送の高速性とリアルタイム性を確保しています。



例として、Ethernet フレームが走行中の列車で、EtherCAT データグラムが車両として考えると、各スレーブが駅のホームとなります。データのビットは乗客で、適切なスレーブで乗客の乗り降り（データの読み書き）ができます。列車全体は停車することなく全てのスレーブデバイスを通して、最終のスレーブによって送り返されて再び全てのスレーブを通過します。

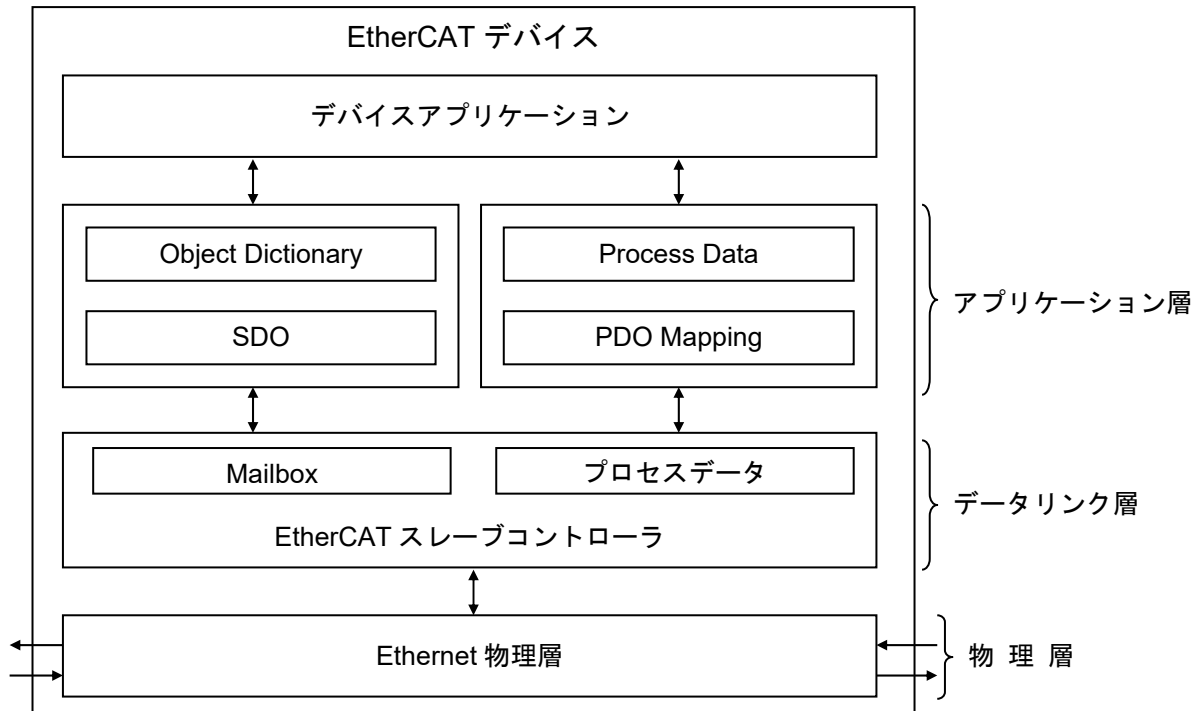


HDR: ヘッダ

EtherCAT では、1 つの Ethernet フレームでデータの読み書きを実施するので、特定のスレーブに対するデータやすべてのスレーブに対して異なるデータを載せることが可能です。Ethernet フレームが各スレーブを通過するときに、適切なスレーブでデータのやりとりが実施されます。

■ COM-ML における EtherCAT デバイスアーキテクチャ

COM-ML は、アプリケーション層におけるインターフェースの protocols として、CoE (CANopen over EtherCAT) に対応します。



8.2 通信方法

COM-ML は EtherCAT の通信方法として「PDO 通信」および「SDO 通信」をサポートしています。

■ PDO 通信

PDO 通信は、おもに周期的にデータのやりとりを行う場合に使用します。

データはマスタ／スレーブ間で周期的に送受信が繰り返されます。

PDO 通信を行う前に以下の項目 (オブジェクトディクショナリ) の設定が必要です。

設定項目	内 容
Communication Item Setting Index 20C5H (0x20C5)	EtherCAT 通信に使用する通信項目の先頭 MODBUS レジスタアドレスを指定します。
Communication IN Setting Index 20C6H (0x20C6)	モニタに使用する通信項目の数を設定します。
Communication OUT Setting Index 20C7H (0x20C7)	設定に使用する通信項目の数を設定します。



データの確認・設定はツールを使用します。ツールとしては、EtherCAT 通信の PLC マスタとして使用するソフトウェア「TwinCAT」が使用できます。

■ SDO 通信

SDO 通信は、おもにピア・ツー・ピア (1 対 1) の通信で使用します。

データは必要なときだけ (イベント) マスタ／スレーブ間で通信を行います。

SDO 通信を行う前に以下の項目 (オブジェクトディクショナリ) の設定が必要です。

設定項目	内 容
Communication Item Setting Index 20C5H (0x20C5)	EtherCAT 通信に使用する通信項目の MODBUS レジスタアドレスを指定します。
Controller Data Index 2064H (0x2064)	0x20C5 で指定した MODBUS レジスタアドレスのデータを設定します。各データは 0x20C5 で指定した順序に並びます。



設定内容については、7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) を参照してください。



オブジェクトディクショナリについては、13. オブジェクトディクショナリ (P. 110) を参照してください。また、各通信項目の MODBUS レジスタアドレスについては、9. 通信データ一覧 (P. 36) を参照してください。

9. 通信データ一覧

9.1 通信データ一覧の見方

No.	名 称	識別子	チャ ネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
1	測定値 (PV)	M1	CH1 ⋮ CH64	01FC ⋮ 023B	508 ⋮ 571	7	RO	C	入カスケール下限～ 入カスケール上限	—

(1) 名 称: 通信データの名称

(2) 識別子: RKC 通信における通信データの識別子

(3) チャネル: 1 ユニットごとのデータのチャネル番号

(4) レジスタアドレス: MODBUS における通信データのレジスタアドレス
HEX: 16 進数
DEC: 10 進数

(5) 桁 数: RKC 通信データの桁数

(6) 属 性: ホストコンピュータまたは PLC からみた通信データのアクセス方向
RO: データの読み出しのみ可能

データの流れ
ホストコンピュータまたは PLC ← コントローラ

R/W: データの読み出しおよび書き込み可能

データの流れ
ホストコンピュータまたは PLC ↔ コントローラ

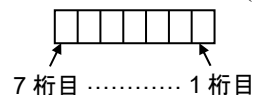
(7) 構 造: U: SRZ ユニットごとのデータ
M: モジュールごとのデータ
C: チャネルごとのデータ^{1,2}

¹ Z-TIO モジュール (2 チャネルタイプ) の場合は、チャネル 3 とチャネル 4 の通信データは無効になります。

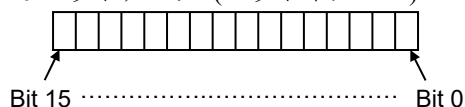
² 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御の場合に、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効になる通信データ (名称欄に★マークのある通信データ) があります。
[読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視]

(8) データ範囲: 通信データの読み出し範囲または書き込み範囲

• ASCII コードデータ (7 桁の場合)



• 16 ビットデータ (ビットイメージ)



(9) 出 荷 値: 通信データの出荷時の値

警告

エンジニアリング設定データは、使用条件にあわせて最初に設定するデータであり、その後、通常に使用されている限りでは変更の必要がない項目です。また、むやみに設定を変更すると、機器の誤動作、故障の原因となりますので注意してください。この場合の機器故障、破損については、当社は一切の責任を負いませんのでご了承ください。

重要

COM-ML の通信データには、電源を再度 ON にするか、または制御を STOP から RUN にしないと有効にならないデータがあります。

通信データ No. 18～35

重要

通信データには、「通常設定データ」と「エンジニアリング設定データ」があります。エンジニアリング設定データは RUN (制御) 中の場合、属性が RO になります。エンジニアリング設定データを設定するには、RUN/STOP 切替で STOP (制御停止) にする必要があります。

Z-TIO モジュール: 通常設定データ No. 1～85、
エンジニアリング設定データ No. 86～208

Z-DIO モジュール: 通常設定データ No. 1～13、
エンジニアリング設定データ No. 14～27

9.2 COM-ML の通信データ

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
1	型名コード (COM-ML)	ID	CH1	—	—	32	RO	U	型名コード (英数字)	—
2	型名コード (機能モジュール*)	IE	CH1 ⋮ CH100	—	—	32	RO	M	型名コード (英数字)	—
3	ROMバージョン (COM-ML)	VR	CH1	—	—	8	RO	U	搭載 ROM バージョン	—
4	ROMバージョン (機能モジュール*)	VQ	CH1 ⋮ CH100	—	—	8	RO	M	搭載 ROM バージョン	—
5	積算稼働時間モニタ (COM-ML)	UT	CH1	—	—	7	RO	U	0～19999 時間	—
6	積算稼働時間モニタ (機能モジュール*)	UV	CH1 ⋮ CH100	—	—	7	RO	M	0～19999 時間	—
7	エラーコード (COM-ML)	ER	CH1	0000	0	7	RO	U	• RKC 通信の場合 1: 調整データ異常 2: データバックアップエラー ¹ 4: A/D 変換値異常 32: 論理出力データ異常 64: スタックオーバーフロー ² 512: ネットワークモジュールエラー ² • MODBUS の場合 Bit 0: 調整データ異常 Bit 1: データバックアップエラー ¹ Bit 2: A/D 変換値異常 Bit 3、Bit 4: 不使用 Bit 5: 論理出力データ異常 Bit 6: スタックオーバーフロー ² Bit 7、Bit 8: 不使用 Bit 9: ネットワークモジュールエラー ² Bit 10～Bit 15: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～615] 識別子 ER の場合は、エラー状態を各モジュールの OR で表します。エラーが複数発生した場合、エラー番号の加算値になります。 ¹ COM-ML と機能モジュールの共通項目 ² COM-ML の項目	—
8	エラーコード (機能モジュール*)	EZ	CH1 ⋮ CH100	0001 ⋮ 0064	1 ⋮ 100	7	RO	M	Bit 7、Bit 8: 不使用 Bit 9: ネットワークモジュールエラー ² Bit 10～Bit 15: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～615] 識別子 ER の場合は、エラー状態を各モジュールの OR で表します。エラーが複数発生した場合、エラー番号の加算値になります。 ¹ COM-ML と機能モジュールの共通項目 ² COM-ML の項目	—
9	バックアップメモリ状態モニタ (COM-ML)	EM	CH1	0065	101	1	RO	U	0: RAM とバックアップメモリの内容不一致 1: RAM とバックアップメモリの内容一致	—
10	バックアップメモリ状態モニタ (機能モジュール*)	CZ	CH1 ⋮ CH100	0066 ⋮ 00C9	102 ⋮ 201	1	RO	M	0: RAM とバックアップメモリの内容不一致 1: RAM とバックアップメモリの内容一致	—
11	不使用	—	—	00CA 00CB	202 203	—	—	—	—	—
12	ネットワークエラーコード	ES	CH1	00CC	204	7	RO	U	0: 正常 1: ネットワーク動作不可能状態	—
13	不使用	—	—	00CD ⋮ 0131	205 ⋮ 305	—	—	—	—	—

* 機能モジュール: Z-TIO-A/B モジュールまたは Z-DIO モジュール

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
14	接続モジュール数モニタ	QK	CH1	0132	306	7	RO	U	0～31	—
15	RUN/STOP 切換 (ユニットごと)	SR	CH1	0133	307	1	R/W	U	0: STOP (制御停止) 1: RUN (制御開始)	0
16	RUN/STOP 切換 (モジュールごと)	SW	CH1 : : CH100	0134 : : 0197	308 : : 407	1	R/W	M	0: STOP (制御停止) 1: RUN (制御開始)	0
17	制御開始/停止 保持設定 (モジュールごと)	X1	CH1 : : CH100	0198 : : 01FB	408 : : 507	1	R/W	M	0: 保持しない (STOP スタート) 1: 保持する (RUN/STOP 保持)	1
以下の項目は、電源を再度 ON にするか、または制御を STOP から RUN にすることで有効になります。										
18	不使用	—	—	8000 : : 8003	32768 : : 32771	—	—	—	—	—
19	通信プロトコル	VP	CH1	8004	32772	1	R/W	U	0: RKC 通信 1: MODBUS	0
20	ホスト通信速度	VU	CH1	8005	32773	1	R/W	U	0: 4800 bps 2: 19200 bps 1: 9600 bps 3: 38400 bps	2
21	通信データビット構成	VW	CH1	8006	32774	7	R/W	U	0～5 表 1. データビット構成表 参照	0
22	通信インターバル時間	VX	CH1	8007	32775	7	R/W	U	0～250 ms	10
23	不使用	—	—	8008 : : 8010	32776 : : 32784	—	—	—	—	—
24	モジュール接続台数の 設定方法	RY	CH1	8011	32785	7	R/W	U	0: 何もしない 1: 機能モジュールの最大接続台数 を、電源 ON 時のみ自動設定する 2: 機能モジュールの最大接続台数 の自動設定を実行する (モジュール接続台数の自動設定後は、自 動的に 0 に戻ります。)	1
25	不使用	—	—	8012	32786	—	—	—	—	—
26	モジュール接続台数 * (Z-TIO モジュール)	QY	CH1	8013	32787	7	R/W	U	0～16 COM-ML に接続されている、Z-TIO モ ジュールの最大接続台数です。	—
27	モジュール接続台数 * (Z-DIO モジュール)	QU	CH1	8014	32788	7	R/W	U	0～16 COM-ML に接続されている、Z-DIO モ ジュールの最大接続台数です。	—

* 「モジュール接続台数の設定方法」(通信識別子 RY) で 1 または 2 を設定した場合は、最大接続台数が自動で設定されます。
0 を設定した場合は、最大接続台数を手動で設定します。

最大接続台数: 機能モジュールの最大アドレス (= アドレス設定スイッチの設定値 + 1)

COM-ML は、通信データのチャネル数を算出するために、この設定値を使用します (RKC 通信のみ)。

表 1. データビット構成表

設定値	データビット	パリティビット	ストップビット	設定可能な通信
0	8	なし	1	RKC 通信 MODBUS
1	8	偶数	1	
2	8	奇数	1	
3	7	なし	1	RKC 通信
4	7	偶数	1	
5	7	奇数	1	

次ページへつづく

9. 通信データ一覧

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタ アドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
28	不使用	—	—	8015 ⋮ 801F	32789 ⋮ 32799	—	—	—	—	—
29	通信項目設定	QG	CH1 ⋮ CH50	8020 ⋮ 8051	32800 ⋮ 32849	7	R/W	M	0～65535	65535
30	測定項目 (IN) の 使用数設定	QH	CH1 ⋮ CH50	8052 ⋮ 8083	32850 ⋮ 32899	7	R/W	M	0～128 0: 不使用	0
31	設定項目 (OUT) の 使用数設定	QI	CH1 ⋮ CH50	8084 ⋮ 80B5	32900 ⋮ 32949	7	R/W	M	0～127 0: 不使用	0
32	不使用	—	—	80B6	32950	—	—	—	—	—
33	制御開始／停止 保持設定 (ユニットごと)	X2	CH1	80B7	32951	1	R/W	U	0: 保持しない (STOP スタート) 1: 保持する (RUN/STOP 保持)	1
34	EtherCAT アドレス	QJ	CH1	80B8	32952	7	RO	U	0～65535	—
35	ネットワーク状態	—	CH1	80B9	32953	—	RO	U	ビットデータ Bit 0～Bit 7: 読み出しデータの更新 カウンタ Bit 8: データマッピング更新の トグルカウンタ Bit 9: 書き込み完了フラグ Bit 10: 書き込み異常フラグ Bit 11: エラー発生フラグ Bit 12～Bit 15: 不使用	—

9.3 Z-TIO モジュールの通信データ

 Z-TIO モジュールの通信データの詳細については、SRZ 取扱説明書 (IMS01T04-J□) を参照してください。

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
1	測定値 (PV)	M1	CH1 ⋮ CH64	01FC ⋮ 023B	508 ⋮ 571	7	RO	C	入力スケール下限～ 入力スケール上限	—
2	総合イベント状態	AJ	CH1 ⋮ CH64	023C ⋮ 027B	572 ⋮ 635	7	RO	C	• RKC 通信の場合 1 桁目: イベント 1 2 桁目: イベント 2 3 桁目: イベント 3 4 桁目: イベント 4 5 桁目: ヒータ断線警報 6 桁目: 昇温完了 7 桁目: パーンアウト - データ 0: OFF 1: ON • MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: イベント 1 - Bit 1: イベント 2 - Bit 2: イベント 3 - Bit 3: イベント 4 - Bit 4: ヒータ断線警報 - Bit 5: 昇温完了 - Bit 6: パーンアウト - Bit 7～Bit 15: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～127]	—
3	運転モード状態 モニタ	L0	CH1 ⋮ CH64	027C ⋮ 02BB	636 ⋮ 699	7	RO	C	• RKC 通信の場合 1 桁目: STOP 2 桁目: RUN 3 桁目: マニュアルモード 4 桁目: リモートモード 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON • MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: STOP - Bit 1: RUN - Bit 2: マニュアルモード - Bit 3: リモートモード - Bit 4～Bit 15: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～15]	—
4	不使用	—	—	02BC ⋮ 02CB	700 ⋮ 715	—	—	—	—	—
5	操作用出力値 (MV) モニタ [加熱側] ♣	O1	CH1 ⋮ CH64	02CC ⋮ 030B	716 ⋮ 779	7	RO	C	PID 制御、加熱冷却 PID 制御の場合: -5.0～+105.0 % 開度帰還抵抗 (FBR) 入力付きの 位置比例制御の場合: 0.0～100.0 %	—

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
6	操作出力値 (MV) モニタ [冷却側] ♣	O2	CH1 : : CH64	030C : : 034B	780 : : 843	7	RO	C	-5.0~+105.0 %	—
7	電流検出器 (CT) 入力値モニタ	M3	CH1 : : CH64	034C : : 038B	844 : : 907	7	RO	C	CTL-6-P-N の場合: 0.0~30.0A CTL-12-S56-10L-N の場合: 0.0~100.0 A	—
8	設定値 (SV) モニタ	MS	CH1 : : CH64	038C : : 03CB	908 : : 971	7	RO	C	設定リミッタ下限~ 設定リミッタ上限	—
9	リモート設定 (RS) 入力値モニタ	S2	CH1 : : CH64	03CC : : 040B	972 : : 1035	7	RO	C	設定リミッタ下限~ 設定リミッタ上限	—
10	バーンアウト状態モニタ	B1	CH1 : : CH64	040C : : 044B	1036 : : 1099	1	RO	C	0: OFF 1: ON	—
11	イベント 1 状態モニタ	AA	CH1 : : CH64	044C : : 048B	1100 : : 1163	1	RO	C	イベント 3 種類が昇温完了の場合には、昇温完了状態は総合イベント状態 (識別子 AJ、レジスタアドレス 023C~027B) で確認してください。(イベント 3 状態モニタは ON しません。)	—
12	イベント 2 状態モニタ	AB	CH1 : : CH64	048C : : 04CB	1164 : : 1227	1	RO	C		—
13	イベント 3 状態モニタ	AC	CH1 : : CH64	04CC : : 050B	1228 : : 1291	1	RO	C		—
14	イベント 4 状態モニタ	AD	CH1 : : CH64	050C : : 054B	1292 : : 1355	1	RO	C		—
15	ヒータ断線警報 (HBA) 状態モニタ	AE	CH1 : : CH64	054C : : 058B	1356 : : 1419	1	RO	C	0: OFF 1: ON	—
16	出力状態モニタ	Q1	CH1 : : CH16	058C : : 059B	1420 : : 1435	7	RO	M	• RKC 通信の場合 1 桁目: OUT1 2 桁目: OUT2 3 桁目: OUT3 4 桁目: OUT4 5 桁目~7 桁目: 不使用 データ 0: OFF 1: ON • MODBUS の場合 ビットデータ Bit 0: OUT1 Bit 1: OUT2 Bit 2: OUT3 Bit 3: OUT4 Bit 4~Bit 15: 不使用 データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0~15] 制御出力の場合、時間比例出力時のみ有効	—

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
17	メモリエリア運転経過時間モニタ	TR	CH1 ⋮ CH64	059C ⋮ 05DB	1436 ⋮ 1499	7	RO	C	0分00秒～199分59秒の場合: RKC通信: 0:00～199:59 (分:秒) MODBUS: 0～11999 秒 0時間00分～99時間59分の場合: RKC通信: 0:00～99:59 (時:分) MODBUS: 0～5999 分 データ範囲はソーキ時間単位によつて異なります。	—
18	不使用	—	—	05DC ⋮ 05EB	1500 ⋮ 1515	—	—	—	—	—
19	周囲温度ピークホールド値モニタ	Hp	CH1 ⋮ CH64	05EC ⋮ 062B	1516 ⋮ 1579	7	RO	C	−10.0～+100.0℃	—
20	不使用	—	—	062C ⋮ 063B	1580 ⋮ 1595	—	—	—	—	—
21	論理出力モニタ 1	ED	CH1 ⋮ CH16	063C ⋮ 064B	1596 ⋮ 1611	7	RO	M	• RKC 通信の場合 1 桁目: 論理出力 1 2 桁目: 論理出力 2 3 桁目: 論理出力 3 4 桁目: 論理出力 4 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON • MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: 論理出力 1 - Bit 1: 論理出力 2 - Bit 2: 論理出力 3 - Bit 3: 論理出力 4 - Bit 4: 論理出力 5 - Bit 5: 論理出力 6 - Bit 6: 論理出力 7 - Bit 7: 論理出力 8 - Bit 8～Bit 15: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～255]	—
22	論理出力モニタ 2	EE	CH1 ⋮ CH16	—	—	7	RO	M	1 桁目: 論理出力 5 2 桁目: 論理出力 6 3 桁目: 論理出力 7 4 桁目: 論理出力 8 5 桁目～7 桁目: 不使用 データ 0: OFF 1: ON	—
23	不使用	—	—	064C ⋮ 080B	1612 ⋮ 2059	—	—	—	—	—
24	PID/AT 切換	G1	CH1 ⋮ CH64	080C ⋮ 084B	2060 ⋮ 2123	1	R/W	C	0: PID 制御 1: オートチューニング (AT) 実行 * * オートチューニング終了後は、自動的に 0 に戻ります。	0
25	オート／マニュアル切換	J1	CH1 ⋮ CH64	084C ⋮ 088B	2124 ⋮ 2187	1	R/W	C	0: オートモード 1: マニュアルモード	0

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
26	リモート／ローカル 切換	C1	CH1 ⋮ CH64	088C ⋮ 08CB	2188 ⋮ 2251	1	R/W	C	0: ローカルモード 1: リモートモード リモート設定入力でリモート制御を行う場合や、カスケード制御および比率設定を行う場合は、リモートモードに切り換えます。	0
27	不使用	—	—	08CC ⋮ 08DB	2252 ⋮ 2267	—	—	—	—	—
28	メモリエリア切換	ZA	CH1 ⋮ CH64	08DC ⋮ 091B	2268 ⋮ 2331	7	R/W	C	1～8	1
29	インターロック解除	AR	CH1 ⋮ CH64	091C ⋮ 095B	2332 ⋮ 2395	1	R/W	C	0: 通常時 1: インターロック解除実行	0
30	イベント 1 設定値 ★	A1	CH1 ⋮ CH64	095C ⋮ 099B	2396 ⋮ 2459	7	R/W	C	偏差動作、チャネル間偏差動作、昇温完了範囲: -入力スパン～+入力スパン 入力値動作、設定値動作: 入力スケール下限～ 入力スケール上限 操作出力値動作: -5.0～+105.0 % イベント種類が「0: イベント機能なし」の場合は、RO (読み出しのみ) になります。 イベント 3 が「9: 昇温完了」の場合は、イベント 3 設定値が昇温完了範囲になります。 イベント 4 が「9: 制御ループ断線警報 (LBA)」の場合は、イベント 4 設定値が RO (読み出しのみ) になります。	50
31	イベント 2 設定値 ★	A2	CH1 ⋮ CH64	099C ⋮ 09DB	2460 ⋮ 2523	7	R/W	C		50
32	イベント 3 設定値 ★	A3	CH1 ⋮ CH64	09DC ⋮ 0A1B	2524 ⋮ 2587	7	R/W	C		50
33	イベント 4 設定値 ★	A4	CH1 ⋮ CH64	0A1C ⋮ 0A5B	2588 ⋮ 2651	7	R/W	C		50
34	制御ループ断線警報 (LBA) 時間 ★	A5	CH1 ⋮ CH64	0A5C ⋮ 0A9B	2652 ⋮ 2715	7	R/W	C	0～7200 秒 (0: 機能なし)	480
35	LBA デッドバンド ★	N1	CH1 ⋮ CH64	0A9C ⋮ 0ADB	2716 ⋮ 2779	7	R/W	C	0 (0.0)～入力スパン	0 (0.0)
36	設定値 (SV) ★	S1	CH1 ⋮ CH64	0ADC ⋮ 0B1B	2780 ⋮ 2843	7	R/W	C	設定リミッタ下限～ 設定リミッタ上限	TC/RTD 入力: 0 V/I 入力: 0.0
37	比例帯 [加熱側] ★ ♣	P1	CH1 ⋮ CH64	0B1C ⋮ 0B5B	2844 ⋮ 2907	7	R/W	C	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0) ～入力スパン (単位: °C) 小数点位置は小数点位置設定によって異なります。 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～1000.0 % 0 (0.0): 二位置動作 (加熱冷却 PID 制御時は加熱側、冷却側ともに二位置動作)	TC/RTD 入力: 30 (30.0) V/I 入力: 30.0

★: メモリエリア対応データ

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
38	積分時間 [加熱側] ★ ♣	I1	CH1 ⋮ CH64	0B5C ⋮ 0B9B	2908 ⋮ 2971	7	R/W	C	PID 制御、加熱冷却 PID 制御の場合: 0～3600 秒 または 0.0～1999.9 秒 (0、0.0: PD 動作) 位置比例制御の場合: 1～3600 秒 または 0.1～1999.9 秒 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。	240
39	微分時間 [加熱側] ★ ♣	D1	CH1 ⋮ CH64	0B9C ⋮ 0BDB	2972 ⋮ 3035	7	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 (0、0.0: PI 動作) 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。	60
40	制御応答パラメータ ★ ♣	CA	CH1 ⋮ CH64	0BDC ⋮ 0C1B	3036 ⋮ 3099	1	R/W	C	0: Slow 1: Medium 2: Fast [P、PD 動作時は無効]	PID 制御、位置比例制御: 0 加熱冷却 PID 制御: 2
41	比例帯 [冷却側] ★ ♣	P2	CH1 ⋮ CH64	0C1C ⋮ 0C5B	3100 ⋮ 3163	7	R/W	C	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1)～入力スパン (単位: °C) 小数点位置は小数点位置設定によって異なります。 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1～1000.0 % 加熱冷却 PID 制御以外の場合は RO (読み出しのみ) になります。	TC/RTD 入力: 30 (30.0) V/I 入力: 30.0
42	積分時間 [冷却側] ★ ♣	I2	CH1 ⋮ CH64	0C5C ⋮ 0C9B	3164 ⋮ 3227	7	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 (0、0.0: PD 動作) 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。 加熱冷却 PID 制御以外の場合は RO (読み出しのみ) になります。	240
43	微分時間 [冷却側] ★ ♣	D2	CH1 ⋮ CH64	0C9C ⋮ 0CDB	3228 ⋮ 3291	7	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 (0、0.0: PI 動作) 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。 加熱冷却 PID 制御以外の場合は RO (読み出しのみ) になります。	60
44	オーバーラップ／デッドバンド ★ ♣	V1	CH1 ⋮ CH64	0CDC ⋮ 0D1B	3292 ⋮ 3355	7	R/W	C	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: -入力スパン～+入力スパン (単位: °C) 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの -100.0～+100.0 % マイナス (-) を設定するとオーバーラップとなります。ただし、オーバーラップ範囲は、比例帯の範囲内となります。 加熱冷却 PID 制御以外の場合は RO (読み出しのみ) になります。	0

★: メモリエリア対応データ

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
45	マニュアルリセット ★	MR	CH1 ⋮ CH64	0D1C ⋮ 0D5B	3356 ⋮ 3419	7	R/W	C	-100.0～+100.0 % 積分機能が有効な場合は RO (読み出しのみ可能) になります。 積分時間[加熱側]または積分時間[冷却側]がゼロの時、マニュアルリセット値が加算されます。	0.0
46	設定変化率リミッタ 上昇 ★	HH	CH1 ⋮ CH64	0D5C ⋮ 0D9B	3420 ⋮ 3483	7	R/W	C	0 (0.0)～入力スパン／単位時間 * 0 (0.0): 機能なし	0 (0.0)
47	設定変化率リミッタ 下降 ★	HL	CH1 ⋮ CH64	0D9C ⋮ 0DDB	3484 ⋮ 3547	7	R/W	C	* 単位時間: 60 秒 (出荷値)	0 (0.0)
48	エリアソーク時間 ★	TM	CH1 ⋮ CH64	0DDC ⋮ 0E1B	3548 ⋮ 3611	7	R/W	C	0 分 00 秒～199 分 59 秒の場合: RKC 通信: 0:00～199:59 (分:秒) MODBUS: 0～11999 秒 0 時間 00 分～99 時間 59 分の場合: RKC 通信: 0:00～99:59 (時:分) MODBUS: 0～5999 分 データ範囲はソーク時間単位によって異なります。	RKC 通信: 0:00 MODBUS: 0
49	リンク先エリア番号 ★	LP	CH1 ⋮ CH64	0E1C ⋮ 0E5B	3612 ⋮ 3675	7	R/W	C	0～8 (0: リンクなし)	0
50	ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	A7	CH1 ⋮ CH64	0E5C ⋮ 0E9B	3676 ⋮ 3739	7	R/W	C	CTL-6-P-N の場合: 0.0～30.0 A (0.0: 機能なし) CTL-12-S56-10L-N の場合: 0.0～100.0 A (0.0: 機能なし) 電流検出器 (CT) 入力なし、または CT 割付が「0: なし」の場合は RO (読み出しのみ) になります。	0.0
51	ヒータ断線判断点	NE	CH1 ⋮ CH64	0E9C ⋮ 0EDB	3740 ⋮ 3803	7	R/W	C	ヒータ断線警報 (HBA) 設定値 の 0.0～100.0 % (0.0: ヒータ断線判断無効) 電流検出器 (CT) 入力なし、または CT 割付が「0: なし」の場合は RO (読み出しのみ) になります。 ヒータ断線警報 (HBA) の種類が「0: タイプ A」の場合は RO (読み出しのみ) になります。	30.0
52	ヒータ溶着判断点	NF	CH1 ⋮ CH64	0EDC ⋮ 0F1B	3804 ⋮ 3867	7	R/W	C	ヒータ断線警報 (HBA) 設定値 の 0.0～100.0 % (0.0: ヒータ溶着判断無効) 電流検出器 (CT) 入力なし、または CT 割付が「0: なし」の場合は RO (読み出しのみ) になります。 ヒータ断線警報 (HBA) の種類が「0: タイプ A」の場合は RO (読み出しのみ) になります。	30.0
53	PV バイアス	PB	CH1 ⋮ CH64	0F1C ⋮ 0F5B	3868 ⋮ 3931	7	R/W	C	-入力スパン～+入力スパン	0
54	PV デジタル フィルタ	F1	CH1 ⋮ CH64	0F5C ⋮ 0F9B	3932 ⋮ 3995	7	R/W	C	0.0～100.0 秒 (0.0: 機能なし)	0.0

★: メモリエリア対応データ

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
55	PV レシオ	PR	CH1 : : CH64	0F9C : : 0FDB	3996 : : 4059	7	R/W	C	0.500～1.500	1.000
56	PV 低入力カット オフ	DP	CH1 : : CH64	0FDC : : 101B	4060 : : 4123	7	R/W	C	入力スパンの 0.00～25.00 % 開平演算が「0: 開平演算なし」の場合 は RO (読み出しのみ) になります。	0.00
57	RS バイアス*	RB	CH1 : : CH64	101C : : 105B	4124 : : 4187	7	R/W	C	-入力スパン～+入力スパン	0
58	RS デジタル フィルタ*	F2	CH1 : : CH64	105C : : 109B	4188 : : 4251	7	R/W	C	0.0～100.0 秒 (0.0: 機能なし)	0.0
59	RS レシオ*	RR	CH1 : : CH64	109C : : 10DB	4252 : : 4315	7	R/W	C	0.001～9.999	1.000
60	出力分配切換	DV	CH1 : : CH64	10DC : : 111B	4316 : : 4379	1	R/W	C	0: 制御出力 1: 分配出力	0
61	出力分配バイアス	DW	CH1 : : CH64	111C : : 115B	4380 : : 4443	7	R/W	C	-100.0～+100.0 %	0.0
62	出力分配レシオ	DQ	CH1 : : CH64	115C : : 119B	4444 : : 4507	7	R/W	C	-9.999～+9.999	1.000
63	比例周期	T0	CH1 : : CH64	119C : : 11DB	4508 : : 4571	7	R/W	C	0.1～100.0 秒 電圧／電流出力の場合は RO (読み出し のみ) になります。 No.95 出力割付で「0: 制御出力」を選 択時に有効	リレー接点 出力: 20.0 電圧パルス/ トライアック/ オープンコレク タ出力: 2.0
64	比例周期の 最低 ON/OFF 時間	VI	CH1 : : CH64	11DC : : 121B	4572 : : 4635	7	R/W	C	0～1000 ms 電圧／電流出力の場合は RO (読み出し のみ) になります。	0
65	マニュアル操作 出力値 ♣	ON	CH1 : : CH64	121C : : 125B	4636 : : 4699	7	R/W	C	PID 制御の場合: 出力リミッタ下限～ 出力リミッタ上限 加熱冷却 PID 制御の場合: -冷却側出力リミッタ上限～ +加熱側出力リミッタ上限 位置比例制御の場合: 開度帰還抵抗 (FBR) 入力あり で、FBR 入力が断線していない 場合: 出力リミッタ下限～ 出力リミッタ上限 開度帰還抵抗 (FBR) 入力なし、 または FBR 入力が断線している 場合: 0: 閉側出力OFF、開側出力 OFF 1: 閉側出力ON、開側出力OFF 2: 閉側出力 OFF、開側出力 ON	0.0

* RS バイアス、RS レシオ、RS デジタルフィルタは、カスケード制御または比率設定時のデータとなります。

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
66	エリアソーク時間 停止機能	RV	CH1 : : CH64	125C : : 129B	4700 : : 4763	1	R/W	C	0: 停止機能なし 1: イベント 1 2: イベント 2 3: イベント 3 4: イベント 4	0
67	NM モード選択 (外乱 1 用)	NG	CH1 : : CH64	129C : : 12DB	4764 : : 4827	1	R/W	C	0: NM 機能なし 1: NM 機能モード 2: 学習モード 3: チューニングモード NM 機能: Nice-MEET 機能	0
68	NM モード選択 (外乱 2 用)	NX	CH1 : : CH64	12DC : : 131B	4828 : : 4891	1	R/W	C		0
69	NM 量 1 (外乱 1 用)	NI	CH1 : : CH64	131C : : 135B	4892 : : 4955	7	R/W	C	-100.0～+100.0 %	0.0
70	NM 量 1 (外乱 2 用)	NJ	CH1 : : CH64	135C : : 139B	4956 : : 5019	7	R/W	C		0.0
71	NM 量 2 (外乱 1 用)	NK	CH1 : : CH64	139C : : 13DB	5020 : : 5083	7	R/W	C	-100.0～+100.0 %	0.0
72	NM 量 2 (外乱 2 用)	NM	CH1 : : CH64	13DC : : 141B	5084 : : 5147	7	R/W	C		0.0
73	NM 切換時間 (外乱 1 用)	NN	CH1 : : CH64	141C : : 145B	5148 : : 5211	7	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒	0
74	NM 切換時間 (外乱 2 用)	NO	CH1 : : CH64	145C : : 149B	5212 : : 5275	7	R/W	C		0
75	NM 動作時間 (外乱 1 用)	NQ	CH1 : : CH64	149C : : 14DB	5276 : : 5339	7	R/W	C	1～3600 秒	600
76	NM 動作時間 (外乱 2 用)	NL	CH1 : : CH64	14DC : : 151B	5340 : : 5403	7	R/W	C		600
77	NM 動作待ち時間 (外乱 1 用)	NR	CH1 : : CH64	151C : : 155B	5404 : : 5467	7	R/W	C	0.0～600.0 秒	0.0
78	NM 動作待ち時間 (外乱 2 用)	NY	CH1 : : CH64	155C : : 159B	5468 : : 5531	7	R/W	C		0.0
79	NM 量学習回数	NT	CH1 : : CH64	159C : : 15DB	5532 : : 5595	7	R/W	C	0～10 回 (0: 学習なし)	1
80	NM 起動信号	NU	CH1 : : CH64	15DC : : 161B	5596 : : 5659	1	R/W	C	0: NM 起動信号 OFF 1: NM 起動信号 ON (外乱 1 用) 2: NM 起動信号 ON (外乱 2 用)	0
81	運転モード	EI	CH1 : : CH64	161C : : 165B	5660 : : 5723	1	R/W	C	0: 不使用 1: モニタ 2: モニタ+イベント機能 3: 制御	3

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
82	スタートアップチューニング (ST)	ST	CH1 ⋮ CH64	165C ⋮ 169B	5724 ⋮ 5787	1	R/W	C	0: ST 不使用 1: 1 回実行 * 2: 毎回実行 * スタートアップチューニングが終了すると、自動的に「0: ST 不使用」に戻ります。 ST 起動条件選択に従って、スタートアップチューニング (ST) を実行します。 位置比例制御の場合は RO (読み出しのみ) になります。	0
83	自動昇温学習	Y8	CH1 ⋮ CH64	169C ⋮ 16DB	5788 ⋮ 5851	1	R/W	C	0: 機能なし 1: 学習する * * 自動昇温学習が終了すると、自動的に「0: 機能なし」に戻ります。	0
84	論理用通信スイッチ	EF	CH1 ⋮ CH64	16DC ⋮ 16EB	5852 ⋮ 5867	7	R/W	M	• RKC 通信の場合 1 桁目: 論理用通信スイッチ 1 2 桁目: 論理用通信スイッチ 2 3 桁目: 論理用通信スイッチ 3 4 桁目: 論理用通信スイッチ 4 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON • MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: 論理用通信スイッチ 1 - Bit 1: 論理用通信スイッチ 2 - Bit 2: 論理用通信スイッチ 3 - Bit 3: 論理用通信スイッチ 4 - Bit 4～Bit 15: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～15]	0
85	不使用	—	—	16EC ⋮ 196B	5868 ⋮ 6507	—	—	—	—	—
No. 86 以降がエンジニアリング設定データです。[STOP 時に Write (書き込み) 可能]										

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
86	入力種類	XI	CH1 : : CH64	196C : : 19AB	6508 : : 6571	7	R/W	C	0: 熱電対 K 1: 熱電対 J 2: 熱電対 R 3: 熱電対 S 4: 熱電対 B 5: 熱電対 E 6: 熱電対 N 7: 熱電対 T 8: 熱電対 W5Re/W26Re 9: 熱電対 PLII 12: 測温抵抗体 Pt100 13: 測温抵抗体 JPt100 14: 電流 DC 0~20 mA 15: 電流 DC 4~20 mA 16: 電圧 (高) DC 0~10 V 17: 電圧 (高) DC 0~5 V 18: 電圧 (高) DC 1~5 V 19: 電圧 (低) DC 0~1 V 20: 電圧 (低) DC 0~100 mV 21: 電圧 (低) DC 0~10 mV 22: 開度抵抗入力 100~150 Ω 23: 開度抵抗入力 151 Ω~6 kΩ 熱電対入力、測温抵抗体入力、電流入力、 電圧 (低) 入力、開度抵抗入力から、電圧 (高) 入力へ切り換える場合には、モ ジュール側面の入力切換スイッチで切り 換えてください。 (SRZ 取扱説明書 IMS01T04-J□ を参照)	型式コード によって異 なる 指定なしの 場合: 0
87	表示単位	PU	CH1 : : CH64	19AC : : 19EB	6572 : : 6635	7	R/W	C	0: °C 熱電対(TC)/測温抵抗体(RTD)入力時 の単位です。	0
88	小数点位置	XU	CH1 : : CH64	19EC : : 1A2B	6636 : : 6699	7	R/W	C	0: 小数点なし 1: 小数点以下 1 桁 2: 小数点以下 2 桁 3: 小数点以下 3 桁 4: 小数点以下 4 桁 熱電対 (TC) 入力: • K、J、T、E の場合: 0、1 選択可能 • 上記以外の場合: 0 のみ選択可能 測温抵抗体 (RTD) 入力: 0、1 選択可能 電圧 (V)/電流 (I) 入力: すべて選択可能	型式コード によって異 なる 指定なしの 場合: TC/RTD 入力: 1 V/I 入力: 1
89	入力スケール上限	XV	CH1 : : CH64	1A2C : : 1A6B	6700 : : 6763	7	R/W	C	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力スケール下限~ 入力レンジの最大値 電圧 (V)/電流 (I) 入力: -19999~+19999 (ただし、スパンは 20000 以内) 小数点位置は小数点位置設定によって 異なります。	TC/RTD 入力: 入力レンジ の最大値 V/I 入力: 100.0
90	入力スケール下限	XW	CH1 : : CH64	1A6C : : 1AAB	6764 : : 6827	7	R/W	C	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 入力レンジの最小値~ 入力スケール上限 電圧 (V)/電流 (I) 入力: -19999~+19999 (ただし、スパンは 20000 以内) 小数点位置は小数点位置設定によって 異なります。	TC/RTD 入力: 入力レンジ の最小値 V/I 入力: 0.0

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
91	入力異常判断点上限	AV	CH1 ⋮ CH64	1AAC ⋮ 1AEB	6828 ⋮ 6891	7	R/W	C	入力異常判断点下限値～ (入力レンジ上限値 + 入力スパンの 5%)	入力レンジ 上限値 + (入力スパン の 5%)
92	入力異常判断点下限	AW	CH1 ⋮ CH64	1AEC ⋮ 1B2B	6892 ⋮ 6955	7	R/W	C	(入力レンジ下限値 - 入力スパンの 5%)～ 入力異常判断点上限値	入力レンジ 下限値 - (入力スパン の 5%)
93	バーンアウト方向	BS	CH1 ⋮ CH64	1B2C ⋮ 1B6B	6956 ⋮ 7019	1	R/W	C	0: アップスケール 1: ダウンスケール 熱電対入力と電圧 (低) 入力の場合に有効	0
94	開平演算	XH	CH1 ⋮ CH64	1B6C ⋮ 1BAB	7020 ⋮ 7083	1	R/W	C	0: 開平演算なし 1: 開平演算あり	0
95	出力割付 (論理出力選択機能)	E0	CH1 ⋮ CH64	1BAC ⋮ 1BEB	7084 ⋮ 7147	1	R/W	C	0: 制御出力 1: 論理出力結果 2: フェイル出力	0
96	励磁／非励磁 (論理出力選択機能)	NA	CH1 ⋮ CH64	1BEC ⋮ 1C2B	7148 ⋮ 7211	1	R/W	C	0: 励磁 1: 非励磁	0
97	イベント 1 種類	XA	CH1 ⋮ CH64	1C2C ⋮ 1C6B	7212 ⋮ 7275	7	R/W	C	0: なし 1: 上限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 2: 下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 3: 上下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 4: 範囲内 (SV モニタ値使用) ¹ 5: 上限入力値 ¹ 6: 下限入力値 ¹ 7: 上限設定値 8: 下限設定値 9: 不使用 10: 上限操作出力値 [加熱側] ^{1,2} 11: 下限操作出力値 [加熱側] ^{1,2} 12: 上限操作出力値 [冷却側] ¹ 13: 下限操作出力値 [冷却側] ¹ 14: 上限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 15: 下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 16: 上下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 17: 範囲内 (ローカル SV 値使用) ¹ 18: チャンネル間偏差上限 ¹ 19: チャンネル間偏差下限 ¹ 20: チャンネル間偏差上下限 ¹ 21: チャンネル間範囲内偏差 ¹ ¹ イベント待機動作の選択が可能です。 ² 位置比例制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。	型式コード によって 異なる 指定なしの 場合: 0
98	イベント 1 チャンネル設定	FA	CH1 ⋮ CH64	1C6C ⋮ 1CAB	7276 ⋮ 7339	1	R/W	C	1: チャンネル 1 2: チャンネル 2 3: チャンネル 3 4: チャンネル 4 チャンネル間偏差動作のみ有効	1

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
99	イベント1待機動作	WA	CH1 ⋮ CH64	1CAC ⋮ 1CEB	7340 ⋮ 7403	1	R/W	C	0: 待機なし 1: 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時) 2: 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時、SV 変更時) 入力値、偏差、または操作出力値動作選択時のみ有効 偏差の場合、リモートモードおよび設定変化率リミッタ動作中の待機動作は無効	型式コードによって異なる 指定なしの場合: 0
100	イベント1 インターロック	LF	CH1 ⋮ CH64	1CEC ⋮ 1D2B	7404 ⋮ 7467	1	R/W	C	0: 不使用 1: 使用	0
101	イベント1 動作すきま	HA	CH1 ⋮ CH64	1D2C ⋮ 1D6B	7468 ⋮ 7531	7	R/W	C	① 偏差/入力値/設定値/チャネル間偏差動作の場合: 0~入力スパン (単位: °C) ② 操作出力値動作の場合: 0.0~110.0 %	①の場合: 1 ②の場合: 1.0
102	イベント1 遅延タイマ	TD	CH1 ⋮ CH64	1D6C ⋮ 1DAB	7532 ⋮ 7595	7	R/W	C	0~18000 秒	0
103	イベント1動作の 強制 ON 選択	OA	CH1 ⋮ CH64	1DAC ⋮ 1DEB	7596 ⋮ 7659	7	R/W	C	● RKC 通信の場合 1 桁目: 入力異常時に強制 ON 2 桁目: マニュアルモード時に強制 ON 3 桁目: AT 実行中に強制 ON 4 桁目: 設定変化率リミッタ動作中に強制 ON 5 桁目~7 桁目: 不使用 - データ 0: 無効 1: 有効 ● MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: 入力異常時に強制 ON - Bit 1: マニュアルモード時に強制 ON - Bit 2: AT 実行中に強制 ON - Bit 3: 設定変化率リミッタ動作中に強制 ON - Bit 4~Bit 15: 不使用 - データ 0: 無効 1: 有効 [10 進数表現: 0~15]	0

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
104	イベント 2 種類	XB	CH1 ⋮ CH64	1DEC ⋮ 1E2B	7660 ⋮ 7723	7	R/W	C	0: なし 1: 上限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 2: 下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 3: 上下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 4: 範囲内 (SV モニタ値使用) ¹ 5: 上限入力値 ¹ 6: 下限入力値 ¹ 7: 上限設定値 8: 下限設定値 9: 不使用 10: 上限操作出力値 [加熱側] ^{1,2} 11: 下限操作出力値 [加熱側] ^{1,2} 12: 上限操作出力値 [冷却側] ¹ 13: 下限操作出力値 [冷却側] ¹ 14: 上限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 15: 下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 16: 上下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 17: 範囲内 (ローカル SV 値使用) ¹ 18: チャンネル間偏差上限 ¹ 19: チャンネル間偏差下限 ¹ 20: チャンネル間偏差上下限 ¹ 21: チャンネル間範囲内偏差 ¹ ¹ イベント待機動作の選択が可能です。 ² 位置比例制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。	型式コード によって異なる 指定なしの場合: 0
105	イベント 2 チャンネル設定	FB	CH1 ⋮ CH64	1E2C ⋮ 1E6B	7724 ⋮ 7787	1	R/W	C	1: チャンネル 1 2: チャンネル 2 3: チャンネル 3 4: チャンネル 4 チャンネル間偏差動作のみ有効	1
106	イベント 2 待機動作	WB	CH1 ⋮ CH64	1E6C ⋮ 1EAB	7788 ⋮ 7851	1	R/W	C	0: 待機なし 1: 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切替時) 2: 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切替時、SV 変更時) 入力値、偏差、または操作出力値動作選択時のみ有効 偏差の場合、リモートモードおよび設定変化率リミッタ動作中の待機動作は無効	型式コード によって異なる 指定なしの場合: 0
107	イベント 2 インターロック	LG	CH1 ⋮ CH64	1EAC ⋮ 1EEB	7852 ⋮ 7915	1	R/W	C	0: 不使用 1: 使用	0
108	イベント 2 動作すきま	HB	CH1 ⋮ CH64	1EEC ⋮ 1F2B	7916 ⋮ 7979	7	R/W	C	① 偏差／入力値／設定値／チャンネル間偏差動作の場合: 0～入力スパン (単位: °C) ② 操作出力値動作の場合: 0.0～110.0 %	①の場合: 1 ②の場合: 1.0
109	イベント 2 遅延タイマ	TG	CH1 ⋮ CH64	1F2C ⋮ 1F6B	7980 ⋮ 8043	7	R/W	C	0～18000 秒	0

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
110	イベント2動作の強制 ON 選択	OB	CH1 ⋮ CH64	1F6C ⋮ 1FAB	8044 ⋮ 8107	7	R/W	C	●RKC 通信の場合 1 桁目: 入力異常時に強制 ON 2 桁目: マニュアルモード時に強制 ON 3 桁目: AT 実行中に強制 ON 4 桁目: 設定変化率リミッタ動作中に強制 ON 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: 無効 1: 有効 ●MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: 入力異常時に強制 ON - Bit 1: マニュアルモード時に強制 ON - Bit 2: AT 実行中に強制 ON - Bit 3: 設定変化率リミッタ動作中に強制 ON - Bit 4～Bit 15: 不使用 - データ 0: 無効 1: 有効 [10 進数表現: 0～15]	0
111	イベント3種類	XC	CH1 ⋮ CH64	1FAC ⋮ 1FEB	8108 ⋮ 8171	7	R/W	C	0: なし 1: 上限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 2: 下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 3: 上下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 4: 範囲内 (SV モニタ値使用) ¹ 5: 上限入力値 ¹ 6: 下限入力値 ¹ 7: 上限設定値 8: 下限設定値 9: 昇温完了 10: 上限操作出力値 [加熱側] ^{1,2} 11: 下限操作出力値 [加熱側] ^{1,2} 12: 上限操作出力値 [冷却側] ¹ 13: 下限操作出力値 [冷却側] ¹ 14: 上限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 15: 下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 16: 上下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 17: 範囲内 (ローカル SV 値使用) ¹ 18: チャネル間偏差上限 ¹ 19: チャネル間偏差下限 ¹ 20: チャネル間偏差上下限 ¹ 21: チャネル間範囲内偏差 ¹ ¹ イベント待機動作の選択が可能です。 ² 位置比例制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。	型式コードによって異なる 指定なしの場合: 0
112	イベント3チャンネル設定	FC	CH1 ⋮ CH64	1FEC ⋮ 202B	8172 ⋮ 8235	1	R/W	C	1: チャネル 1 2: チャネル 2 3: チャネル 3 4: チャネル 4 チャネル間偏差動作のみ有効	1

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
113	イベント 3 待機動作	WC	CH1 ⋮ CH64	202C ⋮ 206B	8236 ⋮ 8299	1	R/W	C	0: 待機なし 1: 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時) 2: 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時、SV 変更時) 入力値、偏差、または操作出力値動作選択時のみ有効 偏差の場合、リモートモードおよび設定変化率リミッタ動作中の待機動作は無効	型式コードによって異なる 指定なしの場合: 0
114	イベント 3 インターロック	LH	CH1 ⋮ CH64	206C ⋮ 20AB	8300 ⋮ 8363	1	R/W	C	0: 不使用 1: 使用	0
115	イベント 3 動作すきま	HC	CH1 ⋮ CH64	20AC ⋮ 20EB	8364 ⋮ 8427	7	R/W	C	① 偏差/入力値/設定値/チャネル間偏差動作/昇温完了の場合: 0~入力スパン (単位: °C) ② 操作出力値動作の場合: 0.0~110.0 %	①の場合: 1 ②の場合: 1.0
116	イベント 3 遅延タイマ	TE	CH1 ⋮ CH64	20EC ⋮ 212B	8428 ⋮ 8491	7	R/W	C	0~18000 秒 イベント 3 が「9: 昇温完了」の場合は、イベント 3 遅延タイマが昇温完了ソーク時間になります。	0
117	イベント 3 動作の強制 ON 選択	OC	CH1 ⋮ CH64	212C ⋮ 216B	8492 ⋮ 8555	7	R/W	C	●RKC 通信の場合 1 桁目: 入力異常時に強制 ON 2 桁目: マニュアルモード時に強制 ON 3 桁目: AT 実行中に強制 ON 4 桁目: 設定変化率リミッタ動作中に強制 ON 5 桁目~7 桁目: 不使用 データ 0: 無効 1: 有効 ●MODBUS の場合 ビットデータ Bit 0: 入力異常時に強制 ON Bit 1: マニュアルモード時に強制 ON Bit 2: AT 実行中に強制 ON Bit 3: 設定変化率リミッタ動作中に強制 ON Bit 4~Bit 15: 不使用 データ 0: 無効 1: 有効 [10 進数表現: 0~15]	0

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
118	イベント 4 種類	XD	CH1 ⋮ CH64	216C ⋮ 21AB	8556 ⋮ 8619	7	R/W	C	0: なし 1: 上限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 2: 下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 3: 上下限偏差 (SV モニタ値使用) ¹ 4: 範囲内 (SV モニタ値使用) ¹ 5: 上限入力値 ¹ 6: 下限入力値 ¹ 7: 上限設定値 8: 下限設定値 9: 制御ループ断線警報 (LBA) 10: 上限操作出力値 [加熱側] ^{1,2} 11: 下限操作出力値 [加熱側] ^{1,2} 12: 上限操作出力値 [冷却側] ¹ 13: 下限操作出力値 [冷却側] ¹ 14: 上限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 15: 下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 16: 上下限偏差 (ローカル SV 値使用) ¹ 17: 範囲内 (ローカル SV 値使用) ¹ 18: チャンネル間偏差上限 ¹ 19: チャンネル間偏差下限 ¹ 20: チャンネル間偏差上下限 ¹ 21: チャンネル間範囲内偏差 ¹ ¹ イベント待機動作の選択が可能です。 ² 位置比例制御で開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合は、開度帰還抵抗 (FBR) 入力値になります。	型式コードによって異なる 指定なしの場合: 0
119	イベント 4 チャンネル設定	FD	CH1 ⋮ CH64	21AC ⋮ 21EB	8620 ⋮ 8683	1	R/W	C	1: チャンネル 1 2: チャンネル 2 3: チャンネル 3 4: チャンネル 4 チャンネル間偏差動作のみ有効	1
120	イベント 4 待機動作	WD	CH1 ⋮ CH64	21EC ⋮ 222B	8684 ⋮ 8747	1	R/W	C	0: 待機なし 1: 待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時) 2: 再待機 (電源 ON 時、STOP から RUN への切換時、SV 変更時) 入力値、偏差、または操作出力値動作選択時のみ有効 偏差の場合、リモートモードおよび設定変化率リミッタ動作中の待機動作は無効	型式コードによって異なる 指定なしの場合: 0
121	イベント 4 インターロック	LI	CH1 ⋮ CH64	222C ⋮ 226B	8748 ⋮ 8811	1	R/W	C	0: 不使用 1: 使用	0
122	イベント 4 動作すきま	HD	CH1 ⋮ CH64	226C ⋮ 22AB	8812 ⋮ 8875	7	R/W	C	① 偏差／入力値／設定値／チャンネル間偏差動作の場合: 0～入力スパン (単位: °C) ② 操作出力値動作の場合: 0.0～110.0 % イベント 4 種類が「9: 制御ループ断線警報 (LBA)」の場合は無効になります。	①の場合: 1 ②の場合: 1.0
123	イベント 4 遅延タイマ	TF	CH1 ⋮ CH64	22AC ⋮ 22EB	8876 ⋮ 8939	7	R/W	C	0～18000 秒	0

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
124	イベント 4 動作の 強制 ON 選択	OD	CH1 ⋮ CH64	22EC ⋮ 232B	8940 ⋮ 9003	7	R/W	C	• RKC 通信の場合 1 桁目: 入力異常時に強制 ON 2 桁目: マニュアルモード時に強制 ON 3 桁目: AT 実行中に強制 ON 4 桁目: 設定変化率リミッタ動作中に強制 ON 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: 無効 1: 有効 • MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: 入力異常時に強制 ON - Bit 1: マニュアルモード時に強制 ON - Bit 2: AT 実行中に強制 ON - Bit 3: 設定変化率リミッタ動作中に強制 ON - Bit 4～Bit 15: 不使用 - データ 0: 無効 1: 有効 [10 進数表現: 0～15]	0
125	CT レシオ	XS	CH1 ⋮ CH64	232C ⋮ 236B	9004 ⋮ 9067	7	R/W	C	0～9999	CTL-6-P-N: 800 CTL-12-S56- 10L-N: 1000
126	CT 割付	ZF	CH1 ⋮ CH64	236C ⋮ 23AB	9068 ⋮ 9131	1	R/W	C	0: なし 1: OUT1 2: OUT2 3: OUT3 4: OUT4	1
127	ヒータ断線警報 (HBA) 種類	ND	CH1 ⋮ CH64	23AC ⋮ 23EB	9132 ⋮ 9195	1	R/W	C	0: ヒータ断線警報 (HBA) タイプ A 時間比例出力のみ対応 1: ヒータ断線警報 (HBA) タイプ B 連続出力に対応	型式コード によって異 なる
128	ヒータ断線警報 (HBA) 遅延回数	DH	CH1 ⋮ CH64	23EC ⋮ 242B	9196 ⋮ 9259	7	R/W	C	0～255 回	5
129	ホット／コールド スタート	XN	CH1 ⋮ CH64	242C ⋮ 246B	9260 ⋮ 9323	1	R/W	C	0: ホットスタート 1 1: ホットスタート 2 2: コールドスタート	0
130	スタート判断点	SX	CH1 ⋮ CH64	246C ⋮ 24AB	9324 ⋮ 9387	7	R/W	C	0～入力スパン (単位は入力値と同じ) (0: ホット／コールドスタートの 設定に従った動作)	仕様によっ て異なる
131	SV トラッキング	XL	CH1 ⋮ CH64	24AC ⋮ 24EB	9388 ⋮ 9451	1	R/W	C	0: SV トラッキングなし 1: SV トラッキングあり	1
132	MV 転送機能 [オートモード → マニュアルモードへ 切り換えたときの動 作]	OT	CH1 ⋮ CH64	24EC ⋮ 252B	9452 ⋮ 9515	1	R/W	C	0: オートモード時の 操作用出力値 (MV) を使用 [バランスレスバンプレス機能] 1: 前回のマニュアルモード時の 操作用出力値 (MV) を使用	0

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
133	制御動作	XE	CH1 : : CH64	252C : : 256B	9516 : : 9579	1	R/W	C	0: ブリリアント II PID 制御 (正動作) 1: ブリリアント II PID 制御 (逆動作) 2: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [水冷タイプ] 3: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [空冷タイプ] 4: ブリリアント II 加熱冷却 PID 制御 [冷却ゲインリニアタイプ] 5: 位置比例制御 奇数チャネルの場合: 0~5 選択可能 偶数チャネルの場合: 0、1 のみ選択可能 * * 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御の場合、制御動作は行いません。 測定値 (PV) のモニタ、イベント動作のみ可能です。	型式コードによって異なる 指定なしの場合: 1
134	積分／微分時間の 小数点位置 ♣	PK	CH1 : : CH64	256C : : 25AB	9580 : : 9643	1	R/W	C	0: 1 秒設定 (小数点なし) 1: 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁)	0
135	微分動作選択 ♣	KA	CH1 : : CH64	25AC : : 25EB	9644 : : 9707	1	R/W	C	0: 測定値微分 1: 偏差微分	0
136	アンダーシュート 抑制係数 ♣	KB	CH1 : : CH64	25EC : : 262B	9708 : : 9771	7	R/W	C	0.000~1.000	水冷: 0.100 空冷: 0.250 冷却ゲイン リニアタイプ: 1.000
137	微分ゲイン ♣	DG	CH1 : : CH64	262C : : 266B	9772 : : 9835	7	R/W	C	0.1~10.0	6.0
138	二位置動作すきま 上側 ♣	IV	CH1 : : CH64	266C : : 26AB	9836 : : 9899	7	R/W	C	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0)~入力スパン (単位: °C) 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0~100.0 %	TC/RTD 入力: 1 V/I 入力: 0.1
139	二位置動作すきま 下側 ♣	IW	CH1 : : CH64	26AC : : 26EB	9900 : : 9963	7	R/W	C		TC/RTD 入力: 1 V/I 入力: 0.1
140	入力異常時動作上限 ♣	WH	CH1 : : CH64	26EC : : 272B	9964 : : 10027	1	R/W	C	0: 通常制御 (現状の出力) 1: 入力異常時の操作出力値	0
141	入力異常時動作下限 ♣	WL	CH1 : : CH64	272C : : 276B	10028 : : 10091	1	R/W	C		0
142	入力異常時の 操作出力値 ♣	OE	CH1 : : CH64	276C : : 27AB	10092 : : 10155	7	R/W	C	-105.0~+105.0 % 実際の出力値は、出力リミッタによって制限された値となります。 位置比例制御の場合: 開度帰還抵抗 (FBR) 入力がない場合または、開度帰還抵抗 (FBR) 入力 が断線している場合、入力異常時の動作は、STOP 時のバルブ動作の設定に従った動作となります。	0.0

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
143	STOP 時の 操作出力値 [加熱側] ♣	OF	CH1 ⋮ CH64	27AC ⋮ 27EB	10156 ⋮ 10219	7	R/W	C	-5.0～+105.0 % 位置比例制御の場合: 開度帰還抵抗 (FBR) 入力がある場合 で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線 していない場合のみ、STOP 時の操作 出力値 [加熱側] を出力します。	-5.0
144	STOP 時の 操作出力値 [冷却側] ♣	OG	CH1 ⋮ CH64	27EC ⋮ 282B	10220 ⋮ 10283	7	R/W	C		-5.0
145	出力変化率リミッタ 上昇 [加熱側] ♣	PH	CH1 ⋮ CH64	282C ⋮ 286B	10284 ⋮ 10347	7	R/W	C	0.0～100.0 %/秒 (0.0: 機能なし) 位置比例制御の場合は無効になりま す。	0.0
146	出力変化率リミッタ 下降 [加熱側] ♣	PL	CH1 ⋮ CH64	286C ⋮ 28AB	10348 ⋮ 10411	7	R/W	C		0.0
147	出力リミッタ上限 [加熱側] ♣	OH	CH1 ⋮ CH64	28AC ⋮ 28EB	10412 ⋮ 10475	7	R/W	C	出力リミッタ下限 [加熱側]～ 105.0 % 位置比例制御の場合: 開度帰還抵抗 (FBR) 入力がある場合 で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線 していない場合のみ有効になります。	105.0
148	出力リミッタ下限 [加熱側] ♣	OL	CH1 ⋮ CH64	28EC ⋮ 292B	10476 ⋮ 10539	7	R/W	C	-5.0 %～ 出力リミッタ上限 [加熱側] 位置比例制御の場合: 開度帰還抵抗 (FBR) 入力がある場合 で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線 していない場合のみ有効になります。	-5.0
149	出力変化率リミッタ 上昇 [冷却側] ♣	PX	CH1 ⋮ CH64	292C ⋮ 296B	10540 ⋮ 10603	7	R/W	C	0.0～100.0 %/秒 (0.0: 機能なし) 位置比例制御の場合は無効になりま す。	0.0
150	出力変化率リミッタ 下降 [冷却側] ♣	PY	CH1 ⋮ CH64	296C ⋮ 29AB	10604 ⋮ 10667	7	R/W	C		0.0
151	出力リミッタ上限 [冷却側] ♣	OX	CH1 ⋮ CH64	29AC ⋮ 29EB	10668 ⋮ 10731	7	R/W	C	出力リミッタ下限 [冷却側]～ 105.0 %	105.0
152	出力リミッタ下限 [冷却側] ♣	OY	CH1 ⋮ CH64	29EC ⋮ 2A2B	10732 ⋮ 10795	7	R/W	C	-5.0 %～ 出力リミッタ上限 [冷却側]	-5.0
153	AT バイアス ♣	GB	CH1 ⋮ CH64	2A2C ⋮ 2A6B	10796 ⋮ 10859	7	R/W	C	-入力スパン～+入力スパン	0
154	AT サイクル ♣	G3	CH1 ⋮ CH64	2A6C ⋮ 2AAB	10860 ⋮ 10923	1	R/W	C	0: 1.5 サイクル 1: 2.0 サイクル 2: 2.5 サイクル 3: 3.0 サイクル	1
155	AT オン出力値 ♣	OP	CH1 ⋮ CH64	2AAC ⋮ 2AEB	10924 ⋮ 10987	7	R/W	C	AT オフ出力値～+105.0 % 実際の出力値は出力リミッタによっ て制限された値となります。 位置比例制御の場合: 開度帰還抵抗 (FBR) 入力がある場合 で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線 していない場合のみ有効になります。 (AT 時の開度帰還抵抗入力の上限値)	105.0

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
156	AT オフ出力値 ♣	OQ	CH1 ⋮ CH64	2AEC ⋮ 2B2B	10988 ⋮ 11051	7	R/W	C	−105.0 %〜AT オン出力値 実際の出力値は出力リミッタによって制限された値となります。 位置比例制御の場合: 開度帰還抵抗 (FBR) 入力がある場合で、開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線していない場合のみ有効になります。 (AT 時の開度帰還抵抗入力の下限値)	−105.0
157	AT 動作すきま時間 ♣	GH	CH1 ⋮ CH64	2B2C ⋮ 2B6B	11052 ⋮ 11115	7	R/W	C	0.0〜50.0 秒	10.0
158	比例帯調整係数 [加熱側] ♣	KC	CH1 ⋮ CH64	2B6C ⋮ 2BAB	11116 ⋮ 11179	7	R/W	C	0.01〜10.00 倍	1.00
159	積分時間調整係数 [加熱側] ♣	KD	CH1 ⋮ CH64	2BAC ⋮ 2BEB	11180 ⋮ 11243	7	R/W	C	0.01〜10.00 倍	1.00
160	微分時間調整係数 [加熱側] ♣	KE	CH1 ⋮ CH64	2BEC ⋮ 2C2B	11244 ⋮ 11307	7	R/W	C	0.01〜10.00 倍	1.00
161	比例帯調整係数 [冷却側] ♣	KF	CH1 ⋮ CH64	2C2C ⋮ 2C6B	11308 ⋮ 11371	7	R/W	C	0.01〜10.00 倍	1.00
162	積分時間調整係数 [冷却側] ♣	KG	CH1 ⋮ CH64	2C6C ⋮ 2CAB	11372 ⋮ 11435	7	R/W	C	0.01〜10.00 倍	1.00
163	微分時間調整係数 [冷却側] ♣	KH	CH1 ⋮ CH64	2CAC ⋮ 2CEB	11436 ⋮ 11499	7	R/W	C	0.01〜10.00 倍	1.00
164	比例帯リミッタ上限 [加熱側] ♣	P6	CH1 ⋮ CH64	2CEC ⋮ 2D2B	11500 ⋮ 11563	7	R/W	C	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0) 〜入力スパン (単位: °C) 小数点位置は小数点位置設定によって異なります。	TC/RTD 入力: 入力スパン V/I 入力: 1000.0
165	比例帯リミッタ下限 [加熱側] ♣	P7	CH1 ⋮ CH64	2D2C ⋮ 2D6B	11564 ⋮ 11627	7	R/W	C	電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0〜1000.0 % 0 (0.0): 二位置動作 (加熱冷却 PID 制御時は加熱側、冷却側ともに二位置動作)	TC/RTD 入力: 0 (0.0) V/I 入力: 0.0
166	積分時間リミッタ 上限 [加熱側] ♣	I6	CH1 ⋮ CH64	2D6C ⋮ 2DAB	11628 ⋮ 11691	7	R/W	C	PID 制御、加熱冷却 PID 制御の場合: 0〜3600 秒 または 0.0〜1999.9 秒	3600
167	積分時間リミッタ 下限 [加熱側] ♣	I7	CH1 ⋮ CH64	2DAC ⋮ 2DEB	11692 ⋮ 11755	7	R/W	C	位置比例制御の場合: 1〜3600 秒 または 0.1〜1999.9 秒 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。	PID 制御、 加熱冷却 PID 制御: 0 位置比例制 御: 1
168	微分時間リミッタ 上限 [加熱側] ♣	D6	CH1 ⋮ CH64	2DEC ⋮ 2E2B	11756 ⋮ 11819	7	R/W	C	0〜3600 秒または 0.0〜1999.9 秒 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。	3600

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
169	微分時間リミッタ 下限 [加熱側] ♣	D7	CH1 ⋮ CH64	2E2C ⋮ 2E6B	11820 ⋮ 11883	7	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。	0
170	比例帯リミッタ上限 [冷却側] ♣	P8	CH1 ⋮ CH64	2E6C ⋮ 2EAB	11884 ⋮ 11947	7	R/W	C	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1)～入力スパン (単位: °C) 小数点位置は小数点位置設定によって異なります。	TC/RTD 入力: 入力スパン V/I 入力: 1000.0
171	比例帯リミッタ下限 [冷却側] ♣	P9	CH1 ⋮ CH64	2EAC ⋮ 2EEB	11948 ⋮ 12011	7	R/W	C	電圧 (V)／電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1～1000.0 %	TC/RTD 入力: 1 (0.1) V/I 入力: 0.1
172	積分時間リミッタ 上限 [冷却側] ♣	I8	CH1 ⋮ CH64	2EEC ⋮ 2F2B	12012 ⋮ 12075	7	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。	3600
173	積分時間リミッタ 下限 [冷却側] ♣	I9	CH1 ⋮ CH64	2F2C ⋮ 2F6B	12076 ⋮ 12139	7	R/W	C	加熱冷却 PID 制御以外の場合は RO (読み出しのみ) になります。	0
174	微分時間リミッタ 上限 [冷却側] ♣	D8	CH1 ⋮ CH64	2F6C ⋮ 2FAB	12140 ⋮ 12203	7	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 小数点位置は積分／微分時間の小数点位置設定によって異なります。	3600
175	微分時間リミッタ 下限 [冷却側] ♣	D9	CH1 ⋮ CH64	2FAC ⋮ 2FEB	12204 ⋮ 12267	7	R/W	C	加熱冷却 PID 制御以外の場合は RO (読み出しのみ) になります。	0
176	開閉出力中立帯 ♣	V2	CH1 ⋮ CH64	2FEC ⋮ 301C	12268 ⋮ 12331	7	R/W	C	0.1～10.0 %	2.0
177	開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線時の動作 ♣	SY	CH1 ⋮ CH64	302C ⋮ 306B	12332 ⋮ 12395	1	R/W	C	0: STOP 時のバルブ動作設定に従う 1: 制御動作継続	0
178	開度調整 ♣	FV	CH1 ⋮ CH64	306C ⋮ 30AB	12396 ⋮ 12459	1	R/W	C	0: 調整終了 1: 開 (オープン) 側調整中 2: 閉 (クローズ) 側調整中	—
179	コントロールモータ時間 ♣	TN	CH1 ⋮ CH64	30AC ⋮ 30EB	12460 ⋮ 12523	7	R/W	C	5～1000 秒	10
180	積算出力リミッタ ♣	OI	CH1 ⋮ CH64	30EC ⋮ 312B	12524 ⋮ 12587	7	R/W	C	コントロールモータ時間の 0.0～200.0 % (0.0: 積算出力リミッタ OFF) 開度帰還抵抗 (FBR) 入力ありの場合は無効になります。	150.0
181	STOP 時のバルブ動作 ♣	VS	CH1 ⋮ CH64	312C ⋮ 316B	12588 ⋮ 12651	1	R/W	C	0: 閉側出力 OFF、開側出力 OFF 1: 閉側出力 ON、開側出力 OFF 2: 閉側出力 OFF、開側出力 ON 開度帰還抵抗 (FBR) 入力がない、または開度帰還抵抗 (FBR) 入力断線している場合に有効になります。	0
182	ST 比例帯調整係数 ♣	KI	CH1 ⋮ CH64	316C ⋮ 31AB	12652 ⋮ 12715	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
183	ST 積分時間調整 係数 ♣	KJ	CH1 ⋮ CH64	31AC ⋮ 31EB	12716 ⋮ 12779	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00
184	ST 微分時間調整 係数 ♣	KK	CH1 ⋮ CH64	31EC ⋮ 322B	12780 ⋮ 12843	7	R/W	C	0.01～10.00 倍	1.00
185	ST 起動条件 ♣	SU	CH1 ⋮ CH64	322C ⋮ 326B	12844 ⋮ 12907	1	R/W	C	0: 電源 ON にしたとき、STOP から RUN に切り換えたとき、または設定値 (SV) を変更したときに起動 1: 電源 ON にしたとき、または STOP から RUN に切り換えたときに起動 2: 設定値 (SV) を変更したときに起動	0
186	自動昇温グループ ♣	Y7	CH1 ⋮ CH64	326C ⋮ 32AB	12908 ⋮ 12971	7	R/W	C	0～16 (0: グループ自動昇温機能なし)	0
187	自動昇温むだ時間 ♣	RT	CH1 ⋮ CH64	32AC ⋮ 32EB	12972 ⋮ 13035	7	R/W	C	0.1～1999.9 秒	10.0
188	自動昇温傾斜データ ♣	R2	CH1 ⋮ CH64	32EC ⋮ 332B	13036 ⋮ 13099	7	R/W	C	0.1～入力スパン／分 小数点位置は小数点位置設定によって異なります。	1.0
189	NM 切換時間の 小数点位置 ♣	NS	CH1 ⋮ CH64	332C ⋮ 336B	13100 ⋮ 13163	1	R/W	C	0: 1 秒設定 (小数点なし) 1: 0.1 秒設定 (小数点以下 1 桁)	0
190	NM 出力値 平均処理時間 ♣	NV	CH1 ⋮ CH64	336C ⋮ 33AB	13164 ⋮ 13227	7	R/W	C	0.1～200.0 秒	1.0
191	NM 測定安定幅 ♣	NW	CH1 ⋮ CH64	33AC ⋮ 33EB	13228 ⋮ 13291	7	R/W	C	熱電対 (TC)／測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0)～入力スパン (単位: °C) 小数点位置は小数点位置設定によって異なります。 電圧 (V)／電流 (I) 入力: 0.0～入力スパン (単位: %)	TC/RTD 入力: 1 (1.0) V/I 入力: 1.0
192	設定変化率リミッタ 単位時間	HU	CH1 ⋮ CH64	33EC ⋮ 342B	13292 ⋮ 13355	7	R/W	C	1～3600 秒	60

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
193	ソーク時間単位	RU	CH1 ⋮ CH64	342C ⋮ 346B	13356 ⋮ 13419	7	R/W	C	• RKC 通信の場合 0: 0:00~99:59 (時:分) [0 時間 00 分~99 時間 59 分の場合] 1: 0:00~199:59 (分:秒) [0 分 00 秒~199 分 59 秒の場合] • MODBUS の場合 0: 0~5999 分 [0 時間 00 分~99 時間 59 分の場合] 1: 0~11999 秒 [0 分 00 秒~199 分 59 秒の場合] メモリエリア運転経過時間モニタとエリアソーク時間のデータ範囲を設定します。	1
194	設定リミッタ上限	SH	CH1 ⋮ CH64	346C ⋮ 34AB	13420 ⋮ 13483	7	R/W	C	設定リミッタ下限~ 入力スケール上限	入力スケール 上限
195	設定リミッタ下限	SL	CH1 ⋮ CH64	34AC ⋮ 34EB	13484 ⋮ 13547	7	R/W	C	入力スケール下限~ 設定リミッタ上限	入力スケール 下限
196	PV 転送機能 ♣	TS	CH1 ⋮ CH64	34EC ⋮ 352B	13548 ⋮ 13611	1	R/W	C	0: 不使用 (転送しない) 1: 使用 (転送する)	0
197	運転モード割付 1 (論理出力選択機能) 論理出力 1~4	EA	CH1 ⋮ CH64	352C ⋮ 356B	13612 ⋮ 13675	7	R/W	C	0: 割付なし 1: 運転モード (モニタ、制御) 2: 運転モード (モニタ、イベント機能、制御) 3: オート/マニュアル 4: リモート/ローカル 5: 不使用 (設定しないでください)	0
198	運転モード割付 2 (論理出力選択機能) 論理出力 5~8	EB	CH1 ⋮ CH64	356C ⋮ 35AB	13676 ⋮ 13739	7	R/W	C	0: 割付なし 1: 運転モード (モニタ、制御) 2: 運転モード (モニタ、イベント機能、制御) 3: オート/マニュアル 4: リモート/ローカル 5: 不使用 (設定しないでください)	0
199	SV 選択機能の動作 選択	KM	CH1 ⋮ CH64	35AC ⋮ 35EB	13740 ⋮ 13803	1	R/W	C	0: リモート SV 機能 1: カスケード制御機能 2: 比率設定機能 3: カスケード制御 2 機能	0
200	リモート SV 機能 マスタチャネル モジュールアドレス	MC	CH1 ⋮ CH64	35EC ⋮ 362B	13804 ⋮ 13867	7	R/W	C	-1 (自モジュールからマスタチャネルを選択する場合) 0~99 (自モジュール以外からマスタチャネルを選択する場合)	-1
201	リモート SV 機能 マスタチャネル選択	MN	CH1 ⋮ CH64	362C ⋮ 366B	13868 ⋮ 13931	7	R/W	C	1~99	1

♣ 加熱冷却 PID 制御または位置比例制御時、各 Z-TIO モジュールのチャネル 2 とチャネル 4 が無効 (読み出しの場合は「0」、書き込みの場合は無視) になります。

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
202	出力分配 マスタチャネル モジュールアドレス	DY	CH1 ⋮ CH64	366C ⋮ 36AB	13932 ⋮ 13995	7	R/W	C	-1 (自モジュールからマスタチャネルを 選択する場合) 0～99 (自モジュール以外からマスタチャネ ルを選択する場合)	-1
203	出力分配 マスタチャネル選択	DZ	CH1 ⋮ CH64	36AC ⋮ 36EB	13996 ⋮ 14059	7	R/W	C	1～99	1
204	連動モジュール アドレス	RL	CH1 ⋮ CH64	36EC ⋮ 372B	14060 ⋮ 14123	7	R/W	C	-1 (自モジュールからマスタチャネルを 選択する場合) 0～99 (自モジュール以外からマスタチャネ ルを選択する場合)	-1
205	連動モジュール チャネル選択	RM	CH1 ⋮ CH64	372C ⋮ 376B	14124 ⋮ 14187	7	R/W	C	1～99 選択モジュールが Z-TIO モジュール の場合に有効	1
206	連動モジュール選択 スイッチ	RN	CH1 ⋮ CH64	376C ⋮ 37AB	14188 ⋮ 14251	7	R/W	C	● RKC 通信の場合 1 桁目: メモリエリア番号 2 桁目: 運転モード 3 桁目: オート/マニュアル 4 桁目: リモート/ローカル 5 桁目: NM 起動信号 6 桁目: インターロック解除 7 桁目: エリアソーク時間の 一時停止 - データ 0: 連動させない 1: 連動させる ● MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: メモリエリア番号 - Bit 1: 運転モード - Bit 2: オート/マニュアル - Bit 3: リモート/ローカル - Bit 4: NM 起動信号 - Bit 5: インターロック解除 - Bit 6: エリアソーク時間の 一時停止 - Bit 7～Bit 15: 不使用 - データ 0: 連動させない 1: 連動させる [10 進数表現: 0～127]	0
207	TIO インターバル 時間	VG	CH1 ⋮ CH16	37AC ⋮ 37BB	14252 ⋮ 14267	7	R/W	M	0～250 ms	10
208	不使用	—	—	37BC ⋮ 386B	14268 ⋮ 14443	—	—	—	—	—

9.4 Z-TIO モジュールのメモリエリアデータ

レジスタアドレス 386CH～3DABH はメモリエリアに属する設定値の確認と変更を行う場合に使用します。

No.	名 称	チャネル	レジスタアドレス		属性	構造	データ範囲	出荷値
			HEX	DEC				
1	設定メモリエリア番号	CH1 : : CH64	386C : : 38AB	14444 : : 14507	R/W	C	1～8	1
2	イベント 1 設定値	CH1 : : CH64	38AC : : 38EB	14508 : : 14571	R/W	C	偏差動作、チャネル間偏差動作、 昇温完了範囲: -入力スパン～+入力スパン 入力値動作、設定値動作: 入力スケール下限～入力スケール上限 操作用出力値動作: -5.0～+105.0 %	50
3	イベント 2 設定値	CH1 : : CH64	38EC : : 392B	14572 : : 14635	R/W	C		50
4	イベント 3 設定値	CH1 : : CH64	392C : : 396B	14636 : : 14699	R/W	C		50
5	イベント 4 設定値	CH1 : : CH64	396C : : 39AB	14700 : : 14763	R/W	C		50
6	制御ループ断線警報 (LBA) 時間	CH1 : : CH64	39AC : : 39EB	14764 : : 14827	R/W	C	0～7200 秒 (0: 機能なし)	480
7	LBA デッドバンド	CH1 : : CH64	39EC : : 3A2B	14828 : : 14791	R/W	C	0 (0.0)～入力スパン	0 (0.0)
8	設定値 (SV)	CH1 : : CH64	3A2C : : 3A6B	14892 : : 14955	R/W	C	設定リミッタ下限～設定リミッタ上限	TC/RTD 入力: 0 V/I 入力: 0.0
9	比例帯 [加熱側]	CH1 : : CH64	3A6C : : 3AAB	14956 : : 15019	R/W	C	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 0 (0.0) ～入力スパン (単位: °C) 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.0～1000.0 % 0 (0.0): 二位置動作 (加熱冷却 PID 制御時は加熱側、冷却側ともに 二位置動作)	TC/RTD 入力: 30 (30.0) V/I 入力: 30.0
10	積分時間 [加熱側]	CH1 : : CH64	3AAC : : 3AEB	15020 : : 15083	R/W	C	PID 制御、加熱冷却 PID 制御の場合: 0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 (0, 0.0: PD 動作) 位置比例制御の場合: 1～3600 秒または 0.1～1999.9 秒	240
11	微分時間 [加熱側]	CH1 : : CH64	3AEC : : 3B2B	15084 : : 15147	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 (0, 0.0: PI 動作)	60
12	制御応答パラメータ	CH1 : : CH64	3B2C : : 3B6B	15148 : : 15211	R/W	C	0: Slow 1: Medium 2: Fast [P、PD 動作時は無効]	PID 制御、 位置比例制 御: 0 加熱冷却 PID 制御: 2
13	比例帯 [冷却側]	CH1 : : CH64	3B6C : : 3BAB	15212 : : 15275	R/W	C	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: 1 (0.1) ～入力スパン (単位: °C) 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スパンの 0.1～1000.0 %	TC/RTD 入力: 30 (30.0) V/I 入力: 30.0

次ページへつづく

9. 通信データ一覧

前ページからのつづき

No.	名 称	チャ ネル	レジスタアドレス		属性	構造	データ範囲	出荷値
			HEX	DEC				
14	積分時間 [冷却側]	CH1 ⋮ CH64	3BAC ⋮ 3BEB	15276 ⋮ 15339	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 (0、0.0: PD 動作)	240
15	微分時間 [冷却側]	CH1 ⋮ CH64	3BEC ⋮ 3C2B	15340 ⋮ 15403	R/W	C	0～3600 秒または 0.0～1999.9 秒 (0、0.0: PI 動作)	60
16	オーバーラップ/ デッドバンド	CH1 ⋮ CH64	3C2C ⋮ 3C6B	15404 ⋮ 15467	R/W	C	熱電対 (TC)/測温抵抗体 (RTD) 入力: -入力スパン～+入力スパン (単位: °C) 電圧 (V)/電流 (I) 入力: 入力スパンの-100.0～+100.0 %	0
17	マニュアルリセット	CH1 ⋮ CH64	3C6C ⋮ 3CAB	15468 ⋮ 15531	R/W	C	-100.0～+100.0 %	0.0
18	設定変化率リミッタ 上昇	CH1 ⋮ CH64	3CAC ⋮ 3CEB	15532 ⋮ 15595	R/W	C	0 (0.0)～入力スパン/単位時間 * 0 (0.0): 機能なし	0 (0.0)
19	設定変化率リミッタ 下降	CH1 ⋮ CH64	3CEC ⋮ 3D2B	15596 ⋮ 15659	R/W	C	* 単位時間: 60 秒 (出荷値)	0 (0.0)
20	エリアソーク時間	CH1 ⋮ CH64	3D2C ⋮ 3D6B	15660 ⋮ 15723	R/W	C	0 分 00 秒～199 分 59 秒の場合: 0～11999 秒 0 時間 00 分～99 時間 59 分の場合: 0～5999 分	0
21	リンク先エリア番号	CH1 ⋮ CH64	3D6C ⋮ 3DAB	15724 ⋮ 15787	R/W	C	0～8 (0: リンクなし)	0
22	不使用	—	3DAC ⋮ 3E6B	15788 ⋮ 15979	—	—	—	—

9.5 Z-DIO モジュールの通信データ

 Z-DIO モジュールの通信データの詳細については、SRZ 取扱説明書 (IMS01T04-J□) を参照してください。

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
1	デジタル入力 (DI) 状態 1	L1	CH1 ⋮ CH16	3E6C ⋮ 3E7B	15980 ⋮ 15995	7	RO	M	• RKC 通信の場合 1 桁目: DI1 2 桁目: DI2 3 桁目: DI3 4 桁目: DI4 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: 接点オープン 1: 接点クローズ • MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: DI 1 - Bit 1: DI 2 - Bit 2: DI 3 - Bit 3: DI 4 - Bit 4: DI 5 - Bit 5: DI 6 - Bit 6: DI 7 - Bit 7: DI 8 - Bit 8～Bit 15: 不使用 - データ 0: 接点オープン 1: 接点クローズ [10 進数表現: 0～255]	—
2	デジタル入力 (DI) 状態 2	L6	CH1 ⋮ CH16	—	—	7	RO	M	1 桁目: DI5 2 桁目: DI6 3 桁目: DI7 4 桁目: DI8 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: 接点オープン 1: 接点クローズ	—
3	デジタル出力 (DO) 状態 1	Q2	CH1 ⋮ CH16	3E7C ⋮ 3E8B	15996 ⋮ 16011	7	RO	M	• RKC 通信の場合 1 桁目: DO1 2 桁目: DO2 3 桁目: DO3 4 桁目: DO4 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON • MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: DO 1 - Bit 1: DO 2 - Bit 2: DO 3 - Bit 3: DO 4 - Bit 4: DO 5 - Bit 5: DO 6 - Bit 6: DO 7 - Bit 7: DO 8 - Bit 8～Bit 15: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～255]	—
4	デジタル出力 (DO) 状態 2	Q3	CH1 ⋮ CH16	—	—	7	RO	M	1 桁目: DO5 2 桁目: DO6 3 桁目: DO7 4 桁目: DO8 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON	—

次ページへつづく

前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
5	不使用	—	—	3E8C ⋮ 3FDB	16012 ⋮ 16347	—	—	—	—	—
6	DO マニュアル出力 1	Q4	CH1 ⋮ CH16	3FDC ⋮ 3FEB	16348 ⋮ 16363	7	R/W	M	• RKC 通信の場合 1 桁目: DO1 マニュアル出力 2 桁目: DO2 マニュアル出力 3 桁目: DO3 マニュアル出力 4 桁目: DO4 マニュアル出力 5 桁目～7 桁目: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON • MODBUS の場合 - ビットデータ - Bit 0: DO1 マニュアル出力 - Bit 1: DO2 マニュアル出力 - Bit 2: DO3 マニュアル出力 - Bit 3: DO4 マニュアル出力 - Bit 4: DO5 マニュアル出力 - Bit 5: DO6 マニュアル出力 - Bit 6: DO7 マニュアル出力 - Bit 7: DO8 マニュアル出力 - Bit 8～Bit 15: 不使用 - データ 0: OFF 1: ON [10 進数表現: 0～255]	0
7	DO マニュアル出力 2	Q5	CH1 ⋮ CH16	—	—	7	R/W	M	1 桁目: DO5 マニュアル出力 2 桁目: DO6 マニュアル出力 3 桁目: DO7 マニュアル出力 4 桁目: DO8 マニュアル出力 5 桁目～7 桁目: 不使用 データ 0: OFF 1: ON	0
8	DO 出力分配切換	DO	CH1 ⋮ CH128	3FEC ⋮ 406B	16364 ⋮ 16491	1	R/W	C	0: DO 出力 1: 分配出力	0
9	DO 出力分配バイアス	O8	CH1 ⋮ CH128	406C ⋮ 40EB	16492 ⋮ 16619	7	R/W	C	-100.0～+100.0 %	0.0
10	DO 出力分配レシオ	O9	CH1 ⋮ CH128	40EC ⋮ 416B	16620 ⋮ 16747	7	R/W	C	-9.999～+9.999	1.000
11	DO 比例周期	V0	CH1 ⋮ CH128	416C ⋮ 41EB	16748 ⋮ 16875	7	R/W	C	0.1～100.0 秒	リレー接点 出力: 20.0 オープンコレクタ出力: 2.0
12	DO 比例周期の最低 ON/OFF 時間	VJ	CH1 ⋮ CH128	41EC ⋮ 426B	16876 ⋮ 17003	7	R/W	C	0～1000 ms	0
13	不使用	—	—	426C ⋮ 433B	17004 ⋮ 17211	—	—	—	—	—
No. 14 以降がエンジニアリング設定データです。[STOP 時に Write (書き込み) 可能]										

次ページへつづく

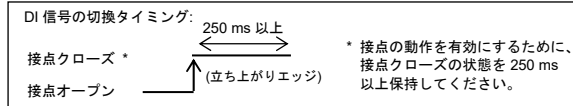
前ページからのつづき

No.	名 称	識別子	チャネル	レジスタアドレス		桁数	属性	構造	データ範囲	出荷値
				HEX	DEC					
14	DI 機能割付	H2	CH1 ⋮ CH16	433C ⋮ 434B	17212 ⋮ 17227	7	R/W	M	0~29 (P. 70 参照)	型式コード によって異なる 指定なしの 場合: 0
15	メモリエリアセット 信号の有効/無効	E1	CH1 ⋮ CH16	434C ⋮ 435B	17228 ⋮ 17243	1	R/W	M	0: 有効 1: 無効	1
16	DO 信号割付 モジュールアドレス 1 [DO1~DO4]	LQ	CH1 ⋮ CH16	435C ⋮ 436B	17244 ⋮ 17259	7	R/W	M	-1、0~99 「-1」を選択した場合は、接続されて いるすべてのモジュールの同一信号 (昇温完了、DO マニュアル出力値は除 く)を OR 処理し、DO から出力しま す。	-1
17	DO 信号割付 モジュールアドレス 2 [DO5~DO8]	LR	CH1 ⋮ CH16	436C ⋮ 437B	17260 ⋮ 17275	7	R/W	M	-1、0~99 「-1」を選択した場合は、接続されて いるすべてのモジュールの同一信号 (昇温完了、DO マニュアル出力値は除 く)を OR 処理し、DO から出力しま す。	-1
18	DO 出力割付 1 [DO1~DO4]	LT	CH1 ⋮ CH16	437C ⋮ 438B	17276 ⋮ 17291	7	R/W	M	0~13 (P. 71 参照)	型式コード によって異なる 指定なしの 場合: 0
19	DO 出力割付 2 [DO5~DO8]	LX	CH1 ⋮ CH16	438C ⋮ 439B	17292 ⋮ 17307	7	R/W	M	0~13 (P. 71 参照)	
20	DO 励磁/非励磁	NB	CH1 ⋮ CH128	439C ⋮ 441B	17308 ⋮ 17435	7	R/W	C	0: 励磁 1: 非励磁	0
21	DO 出力分配 マスタチャネル モジュールアドレス	DD	CH1 ⋮ CH128	441C ⋮ 449B	17436 ⋮ 17563	7	R/W	C	-1 (自モジュールからマスタチャネルを 選択する) 0~99 (自モジュール以外からマスタチャネ ルを選択する場合)	-1
22	DO 出力分配 マスタチャネル選択	DJ	CH1 ⋮ CH128	449C ⋮ 451B	17564 ⋮ 17691	7	R/W	C	1~99	1
23	DO STOP 時の 操作出力値	OJ	CH1 ⋮ CH128	451C ⋮ 459B	17692 ⋮ 17819	7	R/W	C	-5.0~+105.0 %	-5.0
24	DO 出力リミッタ 上限	D3	CH1 ⋮ CH128	459C ⋮ 461B	17820 ⋮ 17947	7	R/W	C	DO 出力リミッタ下限~105.0 %	105.0
25	DO 出力リミッタ 下限	D4	CH1 ⋮ CH128	461C ⋮ 469B	17948 ⋮ 18075	7	R/W	C	-5.0 %~DO 出力リミッタ上限	-5.0
26	DIO インターバル 時間	VF	CH1 ⋮ CH16	469C ⋮ 46AB	18076 ⋮ 18091	7	R/W	M	0~250 ms	10
27	不使用	—	—	46AC ⋮ 46BB	18092 ⋮ 18107	—	—	—	—	—

表 1: DI 割付一覧表

設定値	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8
0	割付無し							
1	メモリエリア切換 (1~8) ¹				運転モード切換 ³		インターロック 解除	AUTO/MAN ⁴
2								REM/LOC ⁴
3								NM 起動信号 1
4								ソーク停止
5							AUTO/MAN ⁴	RUN/STOP ⁴
6								REM/LOC ⁴
7								NM 起動信号 1
8								ソーク停止
9								RUN/STOP ⁴
10							REM/LOC ⁴	NM 起動信号 1
11								ソーク停止
12								RUN/STOP ⁴
13								NM 起動信号 1
14								ソーク停止
15								RUN/STOP ⁴
16							インターロック 解除	NM 起動信号 1
17								ソーク停止
18								RUN/STOP ⁴
19								ソーク停止
20							AUTO/MAN ⁴	NM 起動信号
21								ソーク停止
22								RUN/STOP ⁴
23								ソーク停止
24							REM/LOC ⁴	NM 起動信号 1
25								ソーク停止
26								RUN/STOP ⁴
27								ソーク停止
28								ソーク停止
29								ソーク停止
26	メモリエリア 切換 (1、2) ¹	エリアセット ²	インターロック 解除	RUN/STOP ⁴	AUTO/MAN ⁴	REM/LOC ⁴	運転モード切換 ³	
27	メモリエリア切換 (1~8) ¹			エリアセット ²	運転モード切換 ³		NM 起動信号 1	NM 起動信号 2
28	メモリエリア 切換 (1、2) ¹	エリアセット ²	インターロック 解除	RUN/STOP ⁴	AUTO/MAN ⁴	REM/LOC ⁴	運転モード切換 ³	
29	NM 起動信号 1	NM 起動信号 2					運転モード切換 ³	

RUN/STOP: RUN/STOP 切換 (接点クローズで RUN)
AUTO/MAN: オート/マニュアル切換 (接点クローズでマニュアル)
REM/LOC: リモート/ローカル切換 (接点クローズでリモート)
インターロック解除 (立ち上がりエッジ検出時にインターロック解除)
NM 起動信号 1 (立ち上がりエッジ検出時に NM 起動信号 ON [外乱用 1])
NM 起動信号 2 (立ち上がりエッジ検出時に NM 起動信号 ON [外乱用 2])
ソーク停止 (接点クローズでソーク停止)



1 メモリエリア切換 (×: 接点オープン ○: 接点クローズ)

	メモリエリア番号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
DI1	×	○	×	○	×	○	×	○
DI2	×	×	○	○	×	×	○	○
DI3	×	×	×	×	○	○	○	○

2 エリアセット: 出荷時無効

3 運転モード切換 (×: 接点オープン ○: 接点クローズ)

	運転モード			
	不使用	モニタ	モニタ+イベント機能	制御
DI5 (DI7)	×	○	×	○
DI6 (DI8)	×	×	○	○

4 実際の計器状態について (AUTO/MAN、REM/LOC、RUN/STOP)

	DI による切換状態	通信による切換状態	実際の計器状態
オート/マニュアル切換 ^a (AUTO/MAN)	マニュアル (接点クローズ)	マニュアル → オート オート → マニュアル	マニュアルモード
	オート (接点オープン)	マニュアル → オート オート → マニュアル	オートモード
リモート/ローカル切換 ^a (REM/LOC)	リモート (接点クローズ)	リモート → ローカル ローカル → リモート	リモートモード
	ローカル (接点オープン)	リモート → ローカル ローカル → リモート	ローカルモード
RUN/STOP ^b	RUN (接点クローズ)	STOP → RUN RUN → STOP	RUN STOP
	STOP (接点オープン)	STOP → RUN	STOP

^a Z-TIO モジュールの運動運転機能によって、DI に割り付けられた AUTO/MAN、REM/LOC が、Z-TIO モジュールと Z-DIO モジュールが連動するように設定されている場合の計器状態となります。

^b RUN/STOP 切換は、通信や DI による切換にかかわらず、STOP 優先になります。

表 2: DO 割付一覧表

[DO1~DO4]

設定値	DO1	DO2	DO3	DO4
0	割付無し			
1	DO1 マニュアル出力	DO2 マニュアル出力	DO3 マニュアル出力	DO4 マニュアル出力
2	イベント 1 総合出力 ¹	イベント 2 総合出力 ²	イベント 3 総合出力 ³	イベント 4 総合出力 ⁴
3	イベント 1 (CH1)	イベント 2 (CH1)	イベント 3 (CH1)	イベント 4 (CH1)
4	イベント 1 (CH2)	イベント 2 (CH2)	イベント 3 (CH2)	イベント 4 (CH2)
5	イベント 1 (CH3)	イベント 2 (CH3)	イベント 3 (CH3)	イベント 4 (CH3)
6	イベント 1 (CH4)	イベント 2 (CH4)	イベント 3 (CH4)	イベント 4 (CH4)
7	イベント 1 (CH1)	イベント 1 (CH2)	イベント 1 (CH3)	イベント 1 (CH4)
8	イベント 2 (CH1)	イベント 2 (CH2)	イベント 2 (CH3)	イベント 2 (CH4)
9	イベント 3 (CH1)	イベント 3 (CH2)	イベント 3 (CH3)	イベント 3 (CH4)
10	イベント 4 (CH1)	イベント 4 (CH2)	イベント 4 (CH3)	イベント 4 (CH4)
11	HBA (CH1)	HBA (CH2)	HBA (CH3)	HBA (CH4)
12	バーンアウト状態 (CH1)	バーンアウト状態 (CH2)	バーンアウト状態 (CH3)	バーンアウト状態 (CH4)
13	昇温完了 ⁵	HBA 総合出力 ⁶	バーンアウト状態総合出力 ⁷	DO4 マニュアル出力

[DO5~DO8]

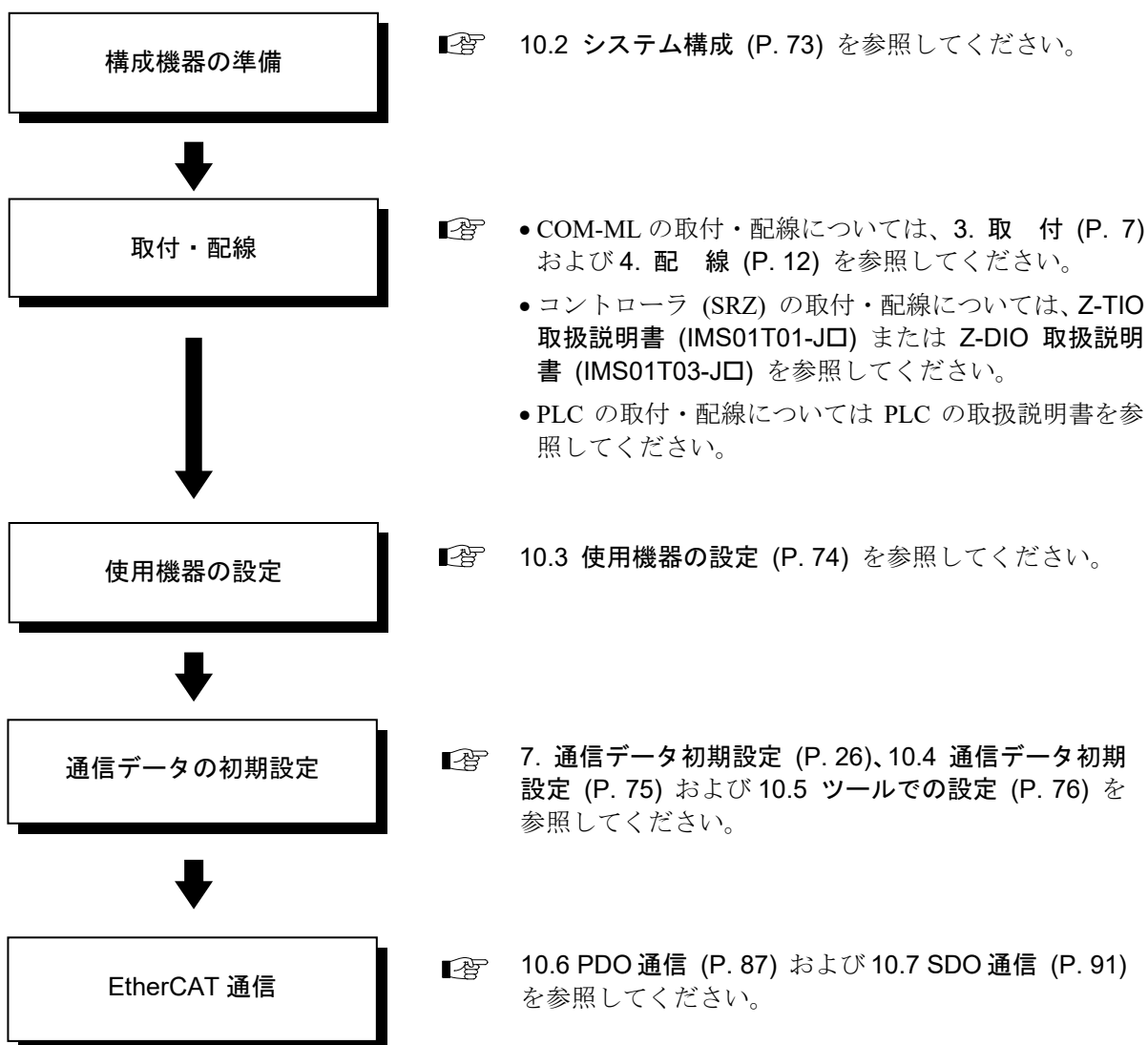
設定値	DO5	DO6	DO7	DO8
0	割付無し			
1	DO5 マニュアル出力	DO6 マニュアル出力	DO7 マニュアル出力	DO8 マニュアル出力
2	イベント 1 総合出力 ¹	イベント 2 総合出力 ²	イベント 3 総合出力 ³	イベント 4 総合出力 ⁴
3	イベント 1 (CH1)	イベント 2 (CH1)	イベント 3 (CH1)	イベント 4 (CH1)
4	イベント 1 (CH2)	イベント 2 (CH2)	イベント 3 (CH2)	イベント 4 (CH2)
5	イベント 1 (CH3)	イベント 2 (CH3)	イベント 3 (CH3)	イベント 4 (CH3)
6	イベント 1 (CH4)	イベント 2 (CH4)	イベント 3 (CH4)	イベント 4 (CH4)
7	イベント 1 (CH1)	イベント 1 (CH2)	イベント 1 (CH3)	イベント 1 (CH4)
8	イベント 2 (CH1)	イベント 2 (CH2)	イベント 2 (CH3)	イベント 2 (CH4)
9	イベント 3 (CH1)	イベント 3 (CH2)	イベント 3 (CH3)	イベント 3 (CH4)
10	イベント 4 (CH1)	イベント 4 (CH2)	イベント 4 (CH3)	イベント 4 (CH4)
11	HBA (CH1)	HBA (CH2)	HBA (CH3)	HBA (CH4)
12	バーンアウト状態 (CH1)	バーンアウト状態 (CH2)	バーンアウト状態 (CH3)	バーンアウト状態 (CH4)
13	昇温完了 ⁵	HBA 総合出力 ⁶	バーンアウト状態総合出力 ⁷	DO8 マニュアル出力

¹ イベント 1 (ch1~ch4) の論理和² イベント 2 (ch1~ch4) の論理和³ イベント 3 (ch1~ch4) の論理和⁴ イベント 4 (ch1~ch4) の論理和⁵ 昇温完了状態 (イベント 3 が昇温完了に設定されている全チャンネルが昇温完了となった場合に ON)⁶ HBA (ch1~ch4) の論理和⁷ バーンアウト状態 (ch1~ch4) の論理和

10. 使用 例

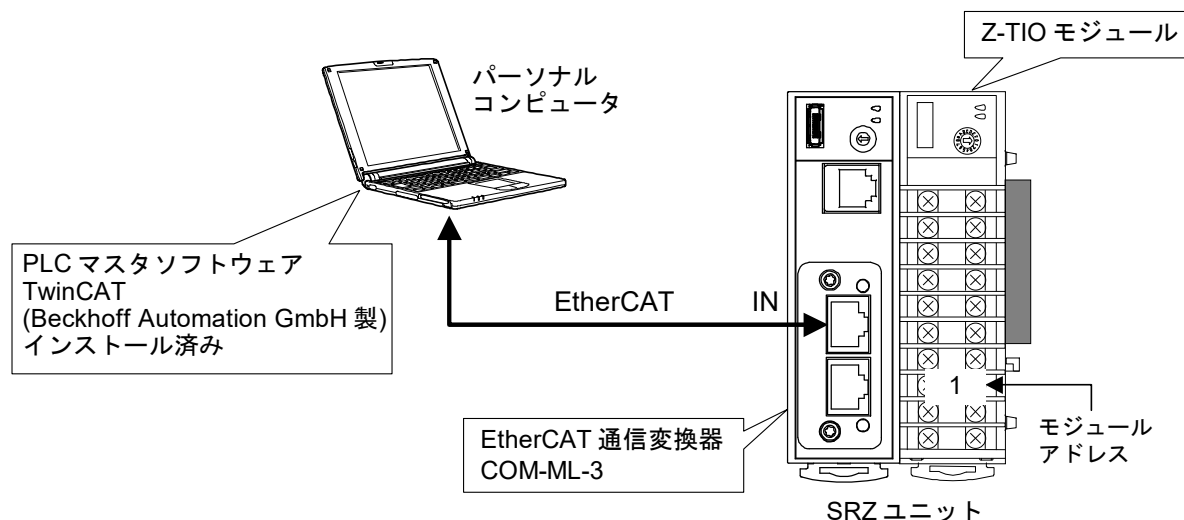
本章では、パーソナルコンピュータにインストールされた PLC マスタのソフトウェアをマスタとして、COM-ML とコントローラ (SRZ) を接続した場合の EtherCAT 通信使用例を説明します。

10.1 使用手順



10.2 システム構成

本使用例は、以下のシステム構成をもとに説明しています。

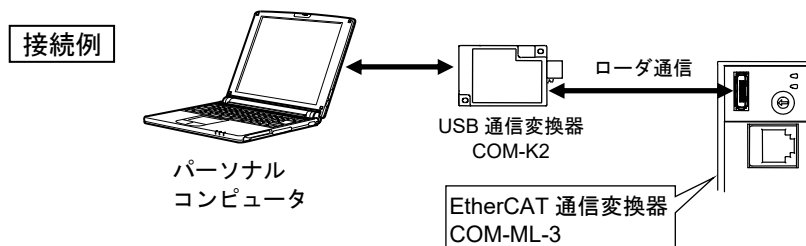


■ 使用機器

- EtherCAT 通信変換器: COM-ML-3..... 1
- コントローラ (SRZ): Z-TIO モジュール1 (4 チャンネルタイプ)
- Ethernet ケーブル
- パーソナルコンピュータ

PLC マスタソフトウェア TwinCAT (Beckhoff Automation GmbH 製) がインストールされていること。EtherCAT ではマスタとして専用のハードウェアは不要で、マスタが実装されているソフトウェアがあれば EtherCAT 通信が可能です。

通信データの初期設定をローダ通信で行う場合、当社製 USB 通信変換器 COM-K2 が必要となります。



ローダ通信用として当社製通信サポートソフトウェア WinSCI を使用するときは、当社ホームページからダウンロードしてください。

ホームページアドレス: https://www.rkcinst.co.jp/down_load.htm

ローダ通信時、COM-ML に電源を供給してください。ホストコンピュータからの USB バスパワーだけでは COM-ML は動作しません。

通信サポートソフトウェアを使用するときは、コンフィグレーションファイル (CFG ファイル) が必要となります。コンフィグレーションファイルについては、お客様で編集していたるか、当社営業所または代理店までお問い合わせください。

10.3 使用機器の設定

■ COM-ML の設定

ハードウェアの設定はありません。



本例では、COM-ML の通信データの初期設定は PLC マスタソフトウェア TwinCAT で行うことになっているので、COM-ML のホスト通信設定は不要です。

■ コントローラ (SRZ) の設定

COM-ML とコントローラ (Z-TIO モジュール) は内部通信で接続されており、Z-TIO モジュールに対しては通信速度、プロトコル、データビット構成等の設定は必要ありません。

コントローラに対してはモジュールアドレスの設定のみ行います。Z-DIO モジュールの場合も同様です。

- モジュールアドレス: Z-TIO モジュール: 0



モジュールアドレスの設定方法は、Z-TIO ホスト通信簡易取扱説明書 (IMS01T02-J□) および Z-DIO 取扱説明書 (IMS01T03-J□) を参照してください。

■ パーソナルコンピュータの設定

IP アドレスおよびサブネットマスクを任意の値に設定します。

既にネットワーク (LAN) に接続している場合は、そのネットワーク上で使用している IP アドレスおよびサブネットマスクをそのまま使用できるので、改めて設定する必要はありません。また、IP アドレスを自動的に取得するように設定している場合も設定不要です。



重要

ネットワーク (LAN) に接続したままで IP アドレスやサブネットマスクを変更する場合は、ネットワーク管理者に確認してから行ってください。勝手に IP アドレスやサブネットマスクを変更すると、ネットワークに悪影響を及ぼすことがあります。

10.4 通信データ初期設定

PLC マスタソフトウェア TwinCAT を使用して通信データの初期設定を行います。

[設定値]

- PDO 通信として Z-TIO モジュールの「測定値 (PV)」および「設定値 (SV)」の CH1～CH4 を使用する。
- SDO 通信として「RUN/STOP 切換 (ユニットごと)」および「PID/AT 切換 (CH1～CH4)」を使用する。
- 設定条件: 測定項目 (IN): 測定値 (PV)、設定値 (SV)
設定項目 (OUT): 設定値 (SV)
通信項目の割付先: 測定値 (PV): Sub-Index 0x01
設定値 (SV): Sub-Index 0x02
RUN/STOP 切換: Sub-Index 0x03
PID/AT 切換 (CH1): Sub-Index 0x04
PID/AT 切換 (CH2): Sub-Index 0x05
PID/AT 切換 (CH3): Sub-Index 0x06
PID/AT 切換 (CH4): Sub-Index 0x07
RUN/STOP 切換の値: 0 (STOP)、1 (RUN)
PID/AT 切換の値: 0 (PID 制御)、1 (オートチューニング (AT) 実行)
- その他通信データ: 必要な項目の設定をしてください。

 初期設定については、7. 通信データ初期設定 (P. 26) も参照してください。また、各通信項目については、9. 通信データ一覧 (P. 36) を参照してください。

10.5 ツールでの設定

PLC マスタソフトウェア TwinCAT を使用して各種設定を行います。

10.5.1 XML ファイルのコピー

TwinCAT 上で COM-ML を認識させるために、COM-ML の XML ファイルを TwinCAT のインストール先にコピーします。

1. 当社ホームページにアクセスして COM-ML の XML ファイル (COM-ML-3.XML) をダウンロードします。

ホームページアドレス: <https://www.rkcinst.co.jp/download.htm>

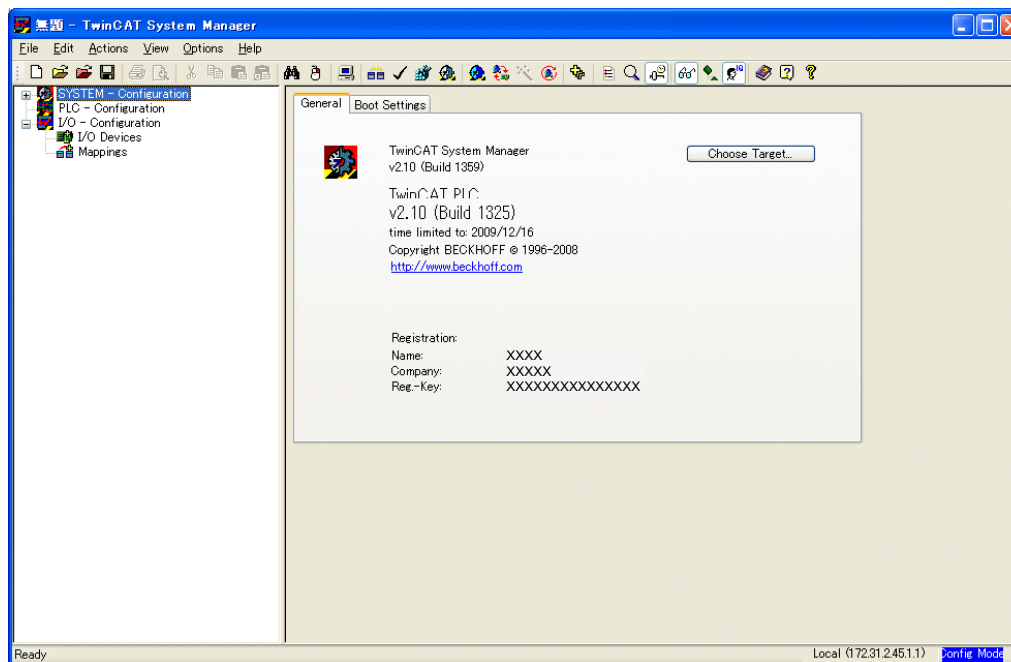
2. ダウンロードした XML ファイル (COM-ML-3.XML) を TwinCAT のインストール先にコピーします。

例: インストール先が C ドライブの場合、C:¥TwinCAT¥Io¥EtherCAT にコピーします。

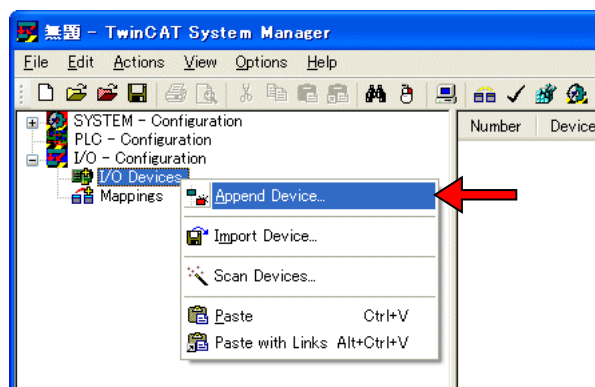
10.5.2 EtherCAT と COM-ML の登録

TwinCAT で EtherCAT と COM-ML を登録します。

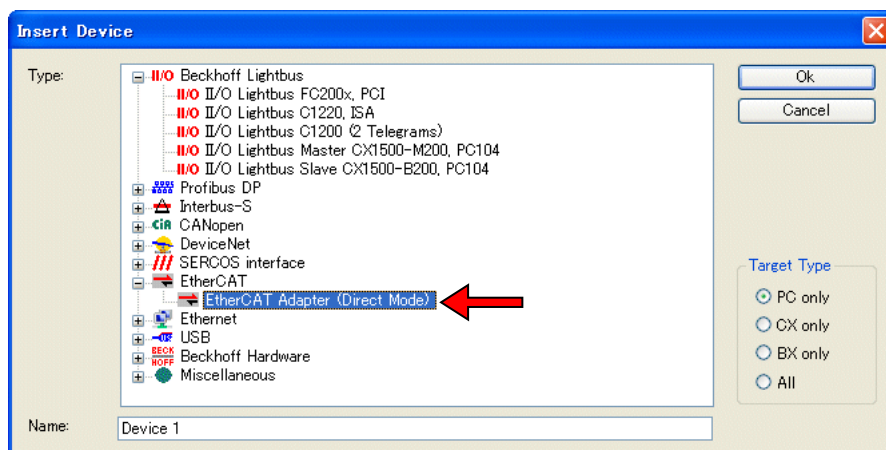
1. TwinCAT System Manager を起動します。



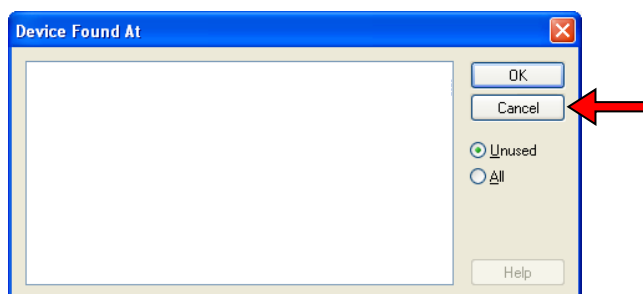
2. 画面左のツリーの「I/O Devices」を右クリックして「Append Device...」を選択します。



3. 「Insert Device」ウインドウで「EtherCAT」→「EtherCAT Adapter (Direct Mode)」を選択して、[OK]をクリックすると、EtherCAT がツリーに登録されます。

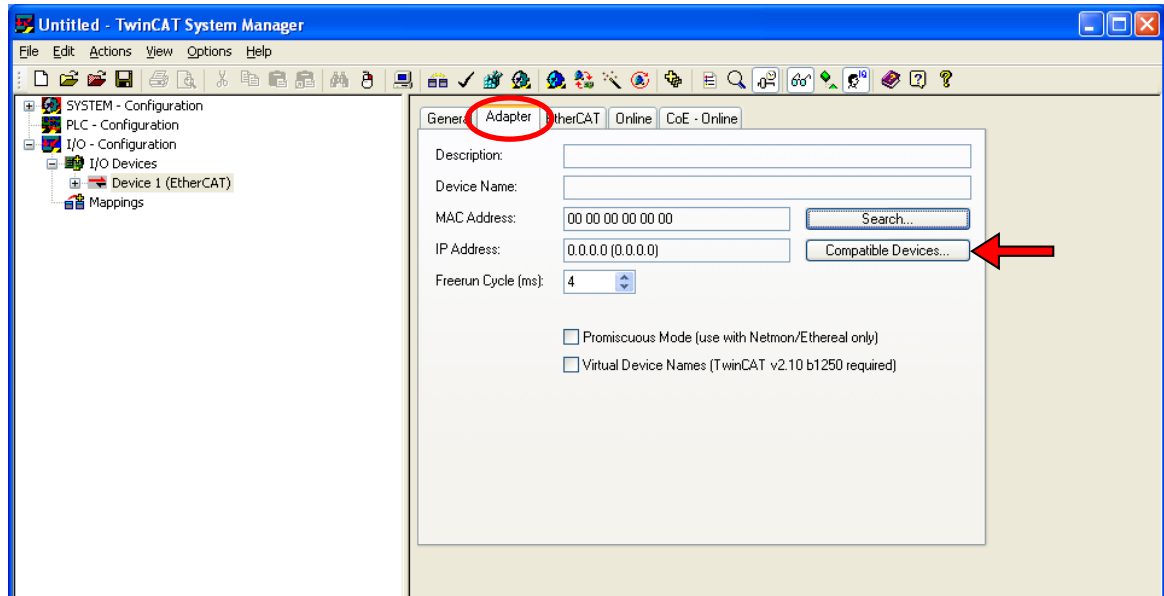


4. 初めて、操作する場合は「Device Found At」ウインドウが表示されます。この場合は EtherCAT のドライバをインストールする必要があります。(手順 4～11.を参照してください。)
[Cancel] をクリックします。

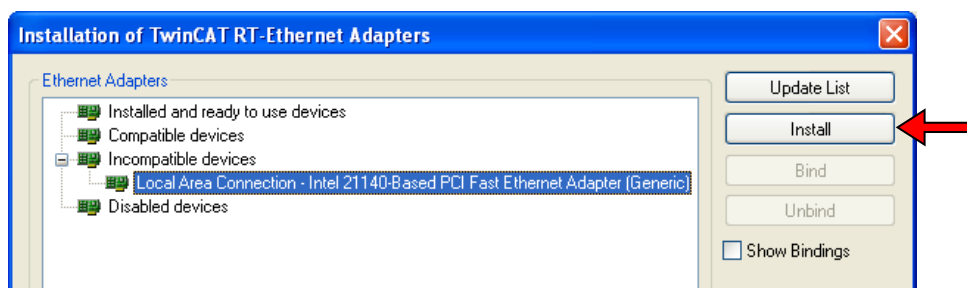


2 回目以降の操作では、手順 12.へ移動してください。

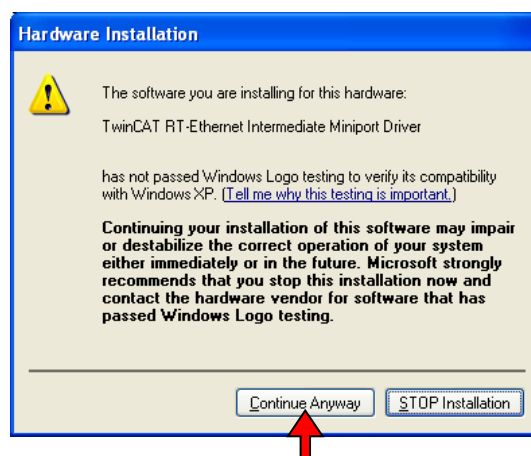
5. 画面左のツリーの「I/O Devices」→「Device 1 (EtherCAT)」をクリックして、画面右で「Adapter」タブを選択した後、[Compatible Devices...] をクリックします。



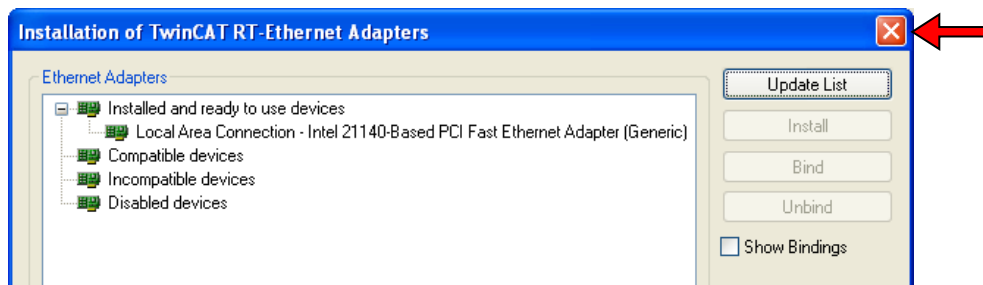
6. 「Installation of TwinCAT RT-Ethernet Adapters」ウィンドウが表示されるので、「Local Area Connection ...」を選択し、[Install] をクリックします。



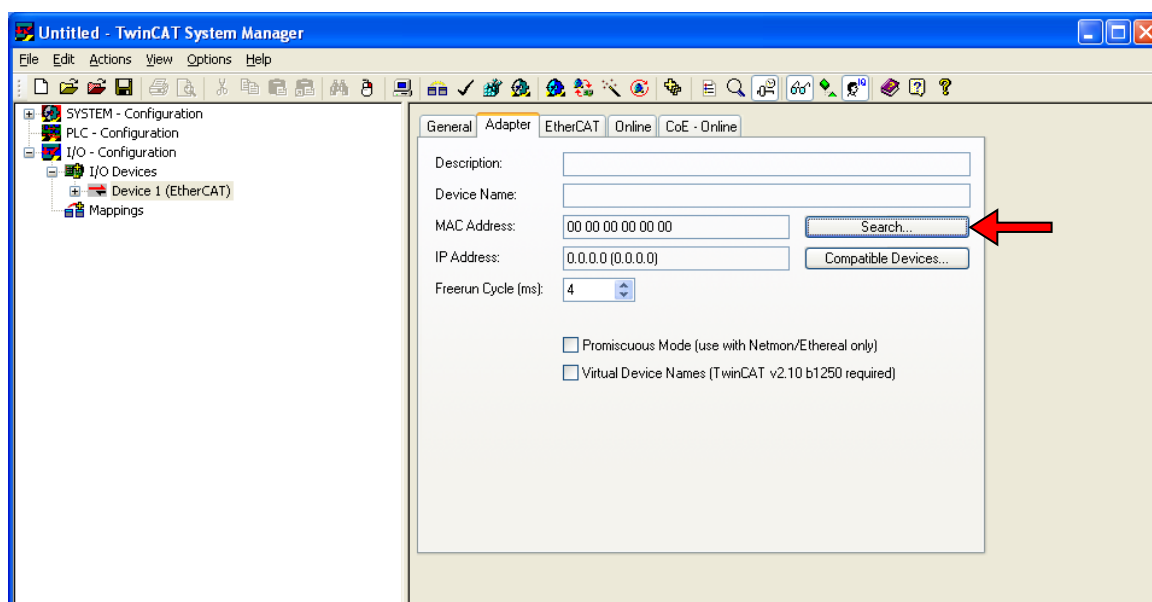
7. 「Hardware Installation」ウィンドウが表示されたら、[Continue Anyway] をクリックしてインストールを開始します。



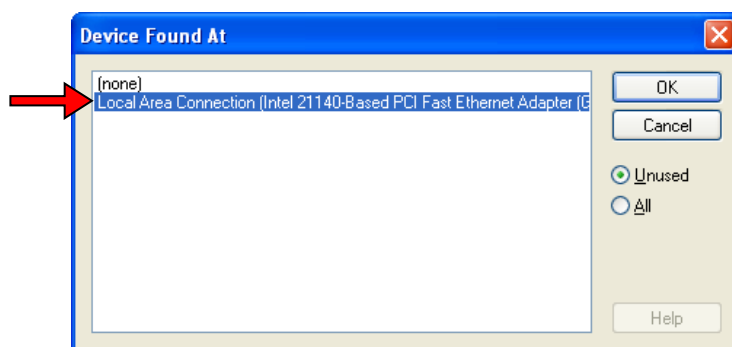
8. インストールが終了すると「Installation of TwinCAT RT-Ethernet Adapters」ウィンドウが表示されるので、画面右上の「×」をクリックして画面を閉じます。



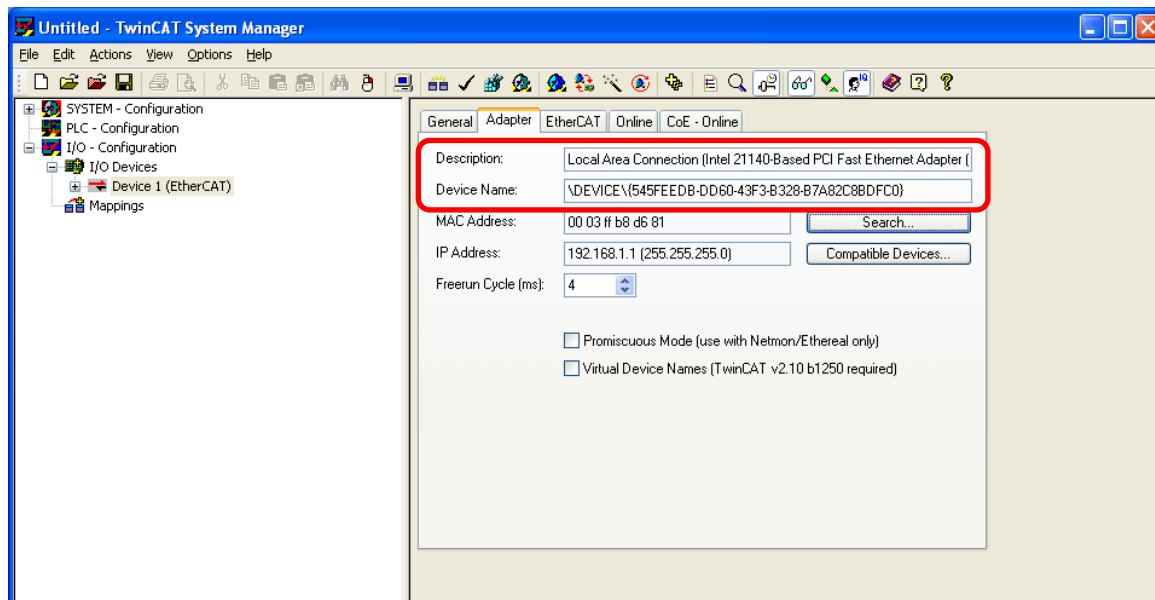
9. 下記画面で [Search] をクリックします。



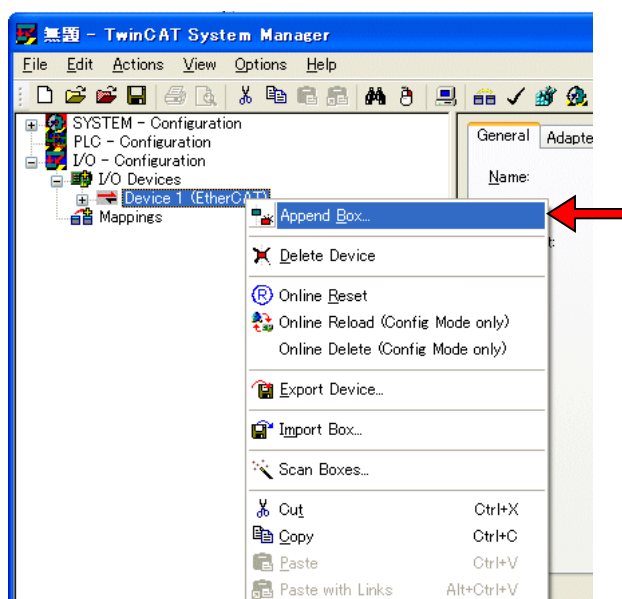
10. 「Device Found At」ウィンドウが表示されるので、「Local Area Connection ...」を選択して [OK] をクリックします。



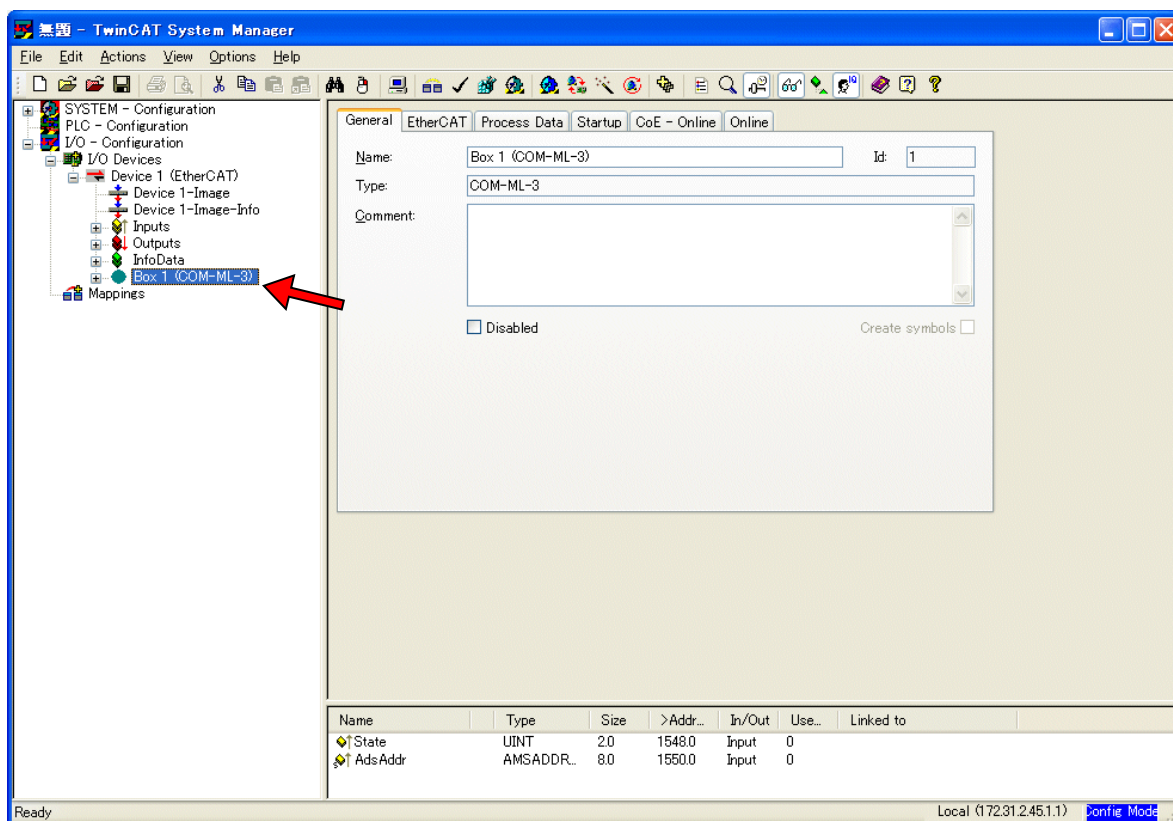
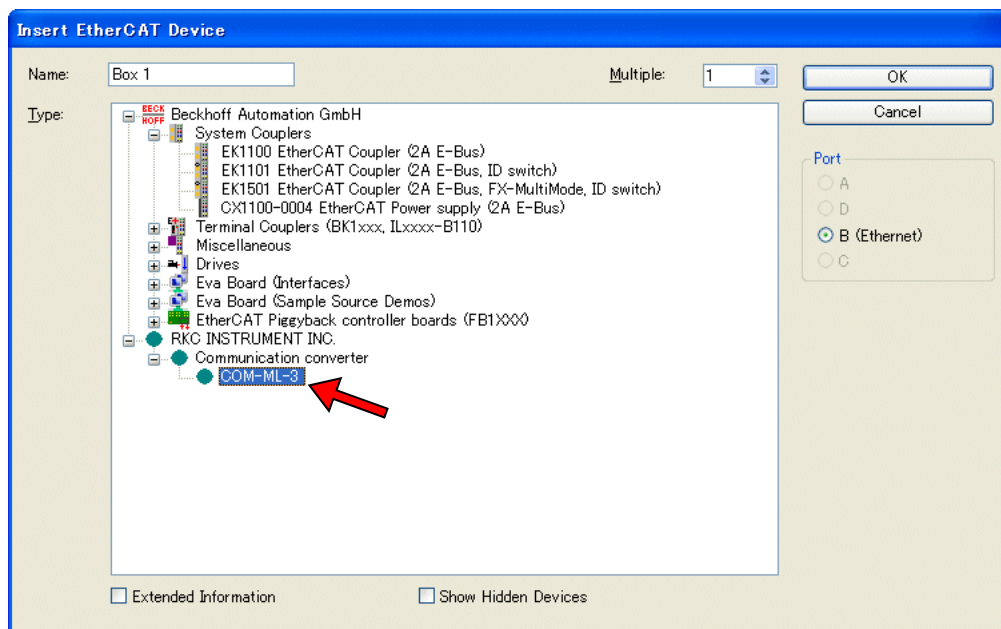
11. 「Adapter」タブの「Description」と「Device Name」が更新されて、ドライバが指定されたことが確認できます。



12. 画面左のツリーの「I/O Devices」 → 「Device 1 (EtherCAT)」で右クリックして「Append box...」を選択します。

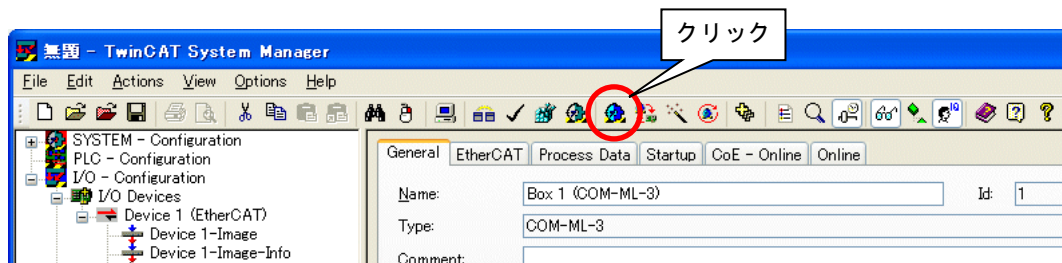


13. 「Insert EtherCAT Device」ウインドウの「RKC INSTRUMENT INC.」→「Communication converter」→「COM-ML-3」を選択して、[OK] をクリックすると COM-ML-3 がツリーに登録されます。

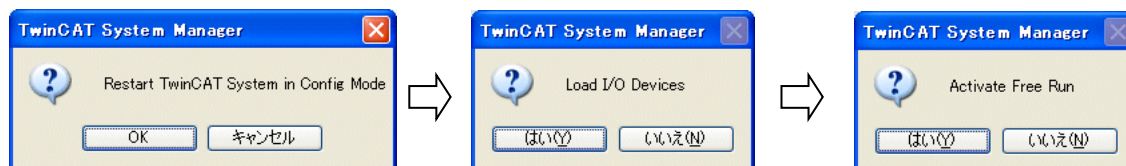


10.5.3 COM-ML の初期設定

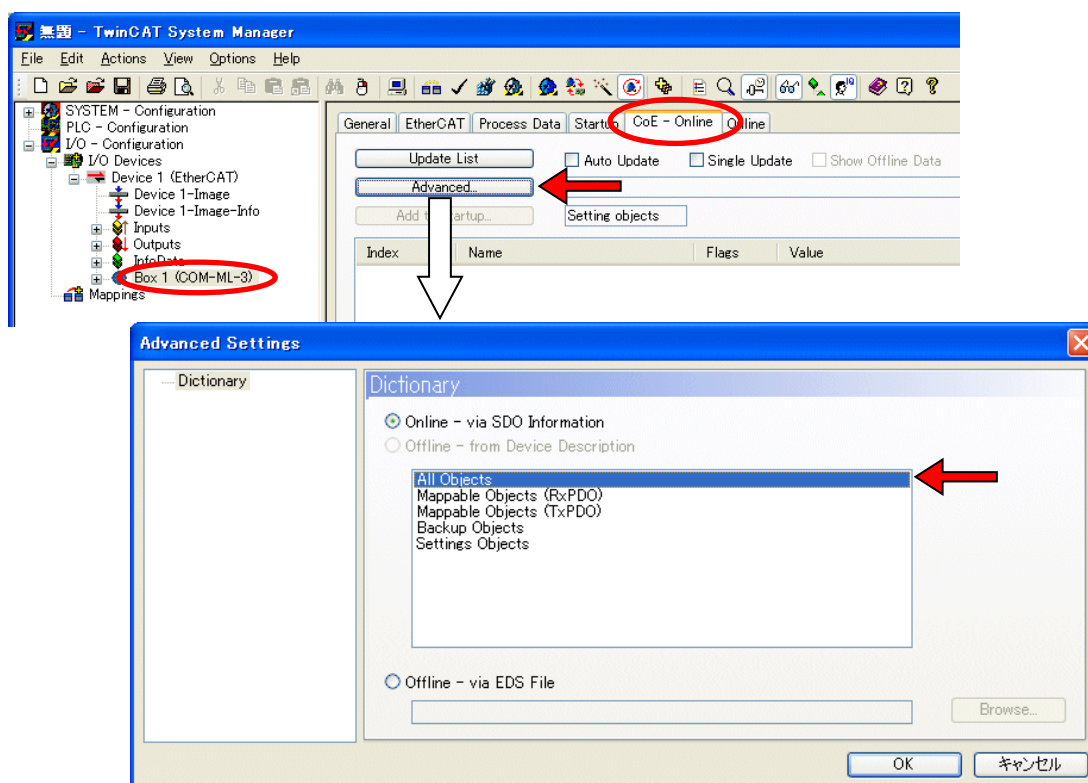
1. 「Set/Reset TwinCAT to Config Mode」のアイコンをクリックします。



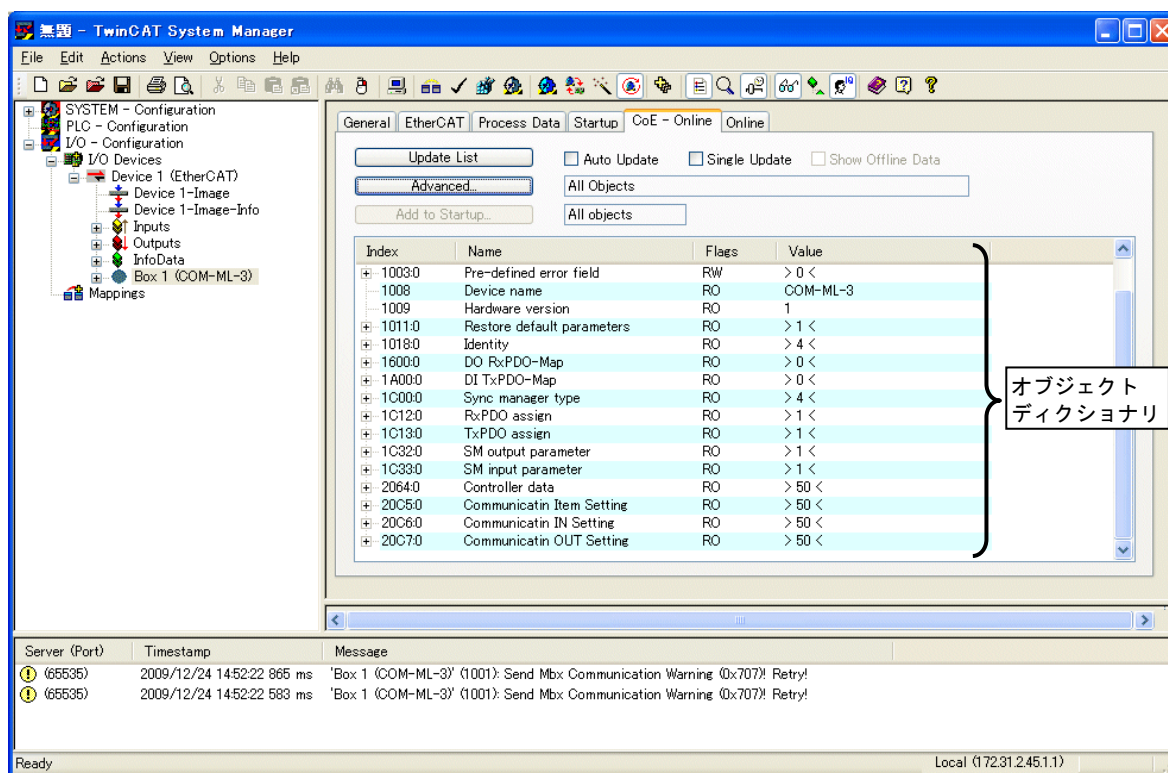
2. 表示される各ダイアログで、[OK] (はい) をクリックすると、COM-ML と TwinCAT の接続を確立します。



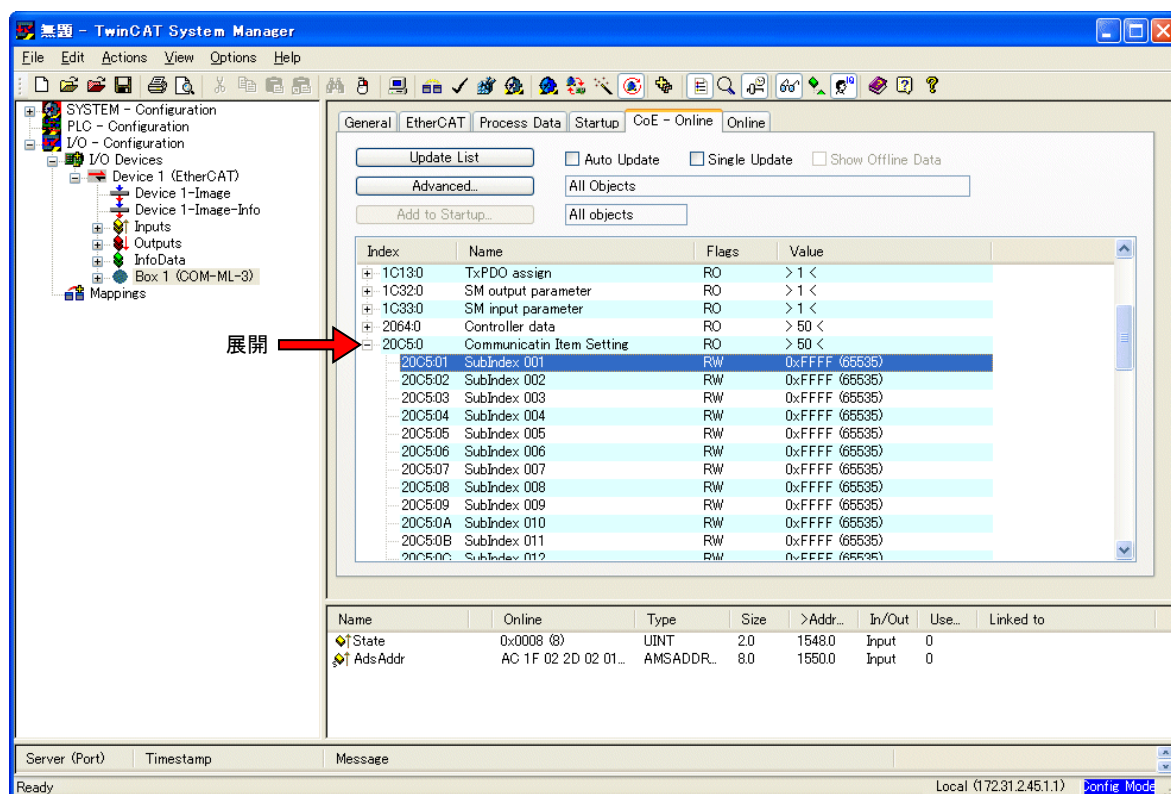
3. 画面左のツリーで「Box 1 (COM-ML-3)」を選択し、画面右の「CoE - Online」タブを選択した後、[Advanced...] をクリックすると、「Advanced setting」ウインドウが表示されるので、「All Objects」を選択して [OK] をクリックします。



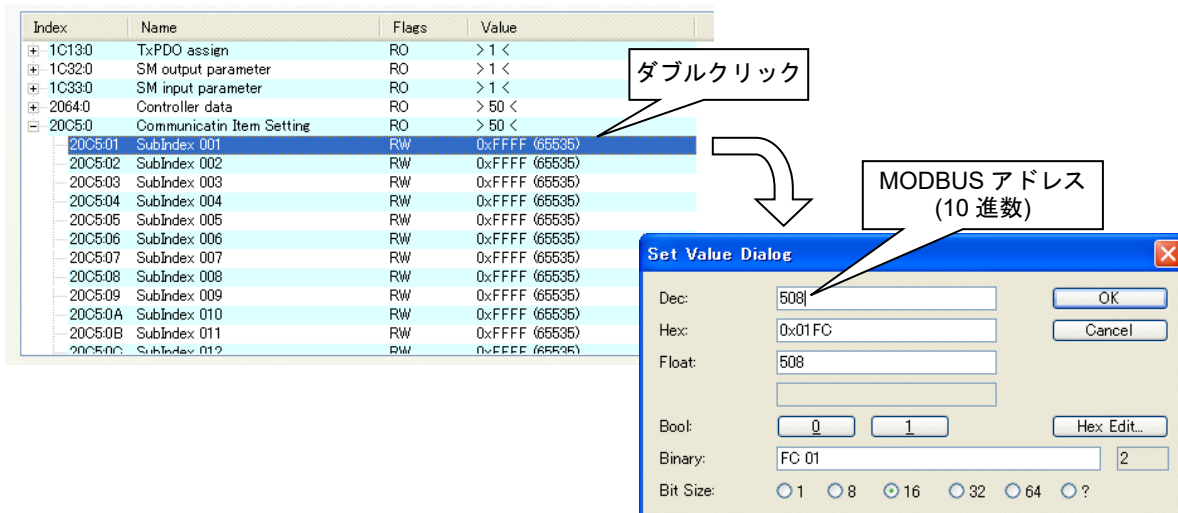
4. COM-ML のオブジェクトディクショナリが読み出されます。



5. 0x20C5 [通信項目設定] に PDO 通信および SDO 通信で使用する通信項目を設定します。
画面の「20C5:0 Communication Item Setting」を展開し、Sub-Index を表示します。



6. 設定する Sub-Index の部分をダブルクリックすると、データ設定ダイアログが表示されるので、使用する通信項目の MODBUS アドレスを設定します。



[設定内容]

Sub-Index 番号	通信項目	MODBUS アドレス		備 考
		DEC (10 進数)	HEX (16 進数)	
001	測定値 (PV)	508	0x01FC	PDO 通信で使用する項目 使用する項目の先頭アドレスのみ設定します。
002	設定値 (SV)	2780	0x0ADC	
003	RUN/STOP 切換	307	0x0133	SDO 通信で使用する項目 使用する項目の必要なチャンネルすべてのアドレスを設定します。
004	PID/AT 切換 (CH1)	2060	0x080C	
005	PID/AT 切換 (CH2)	2061	0x080D	
006	PID/AT 切換 (CH3)	2062	0x080E	
007	PID/AT 切換 (CH4)	2063	0x080F	

Sub-Index 番号 008 以降は使用しないので、65535 (0xFFFF) のままにします。



Index	Name	Flags	Value
1C330	SM input parameter	RO	> 1 <
20640	Controller data	RO	> 50 <
20C50	Communicatin Item Setting	RO	> 50 <
20C501	SubIndex 001	RW	0x01FC (508)
20C502	SubIndex 002	RW	0x0ADC (2780)
20C503	SubIndex 003	RW	0x0133 (307)
20C504	SubIndex 004	RW	0x080C (2060)
20C505	SubIndex 005	RW	0x080D (2061)
20C506	SubIndex 006	RW	0x080E (2062)
20C507	SubIndex 007	RW	0x080F (2063)
20C508	SubIndex 008	RW	0xFFFF (65535)
20C509	SubIndex 009	RW	0xFFFF (65535)
20C50A	SubIndex 010	RW	0xFFFF (65535)
20C50B	SubIndex 011	RW	0xFFFF (65535)
20C50C	SubIndex 012	RW	0xFFFF (65535)
20C50D	SubIndex 013	RW	0xFFFF (65535)
20C50E	SubIndex 014	RW	0xFFFF (65535)

7. 0x20C6 [測定項目 (IN) の使用数設定] に、PDO 通信でモニタに使用する通信項目の数を設定します。画面の「20C6:0 Communication IN Setting」を展開し、Sub-Index を表示します。
手順 6. と同様な方法でモニタに使用する通信項目の数を設定します。

[設定内容]

Sub-Index 番号	設定内容	設定値
001	測定値 (PV) の使用チャンネル数	4
002	設定値 (SV) の使用チャンネル数	4

Sub-Index 番号 003 以降は使用しないので、65535 (0xFFFF) のままにします。

展開 →

Index	Name	Flags	Value
1C33:0	SM input parameter	RO	> 1 <
2064:0	Controller data	RO	> 50 <
20C5:0	Communicatin Item Setting	RO	> 50 <
20C6:0	Communicatin IN Setting	RO	> 50 <
20C6:01	SubIndex 001	RW	0x0004 (4)
20C6:02	SubIndex 002	RW	0x0004 (4)
20C6:03	SubIndex 003	RW	0x0000 (0)
20C6:04	SubIndex 004	RW	0x0000 (0)
20C6:05	SubIndex 005	RW	0x0000 (0)
20C6:06	SubIndex 006	RW	0x0000 (0)
20C6:07	SubIndex 007	RW	0x0000 (0)
20C6:08	SubIndex 008	RW	0x0000 (0)
20C6:09	SubIndex 009	RW	0x0000 (0)
20C6:0A	SubIndex 010	RW	0x0000 (0)
20C6:0B	SubIndex 011	RW	0x0000 (0)
20C6:0C	SubIndex 012	RW	0x0000 (0)
20C6:0D	SubIndex 013	RW	0x0000 (0)

8. 0x20C7 [設定項目 (OUT) の使用数設定] に、PDO 通信で設定に使用する通信項目の数を設定します。画面の「20C7:0 Communication OUT Setting」を展開し、Sub-Index を表示します。
手順 6. と同様な方法で設定に使用する通信項目の数を設定します。

[設定内容]

Sub-Index 番号	設定内容	設定値
002	設定値 (SV) の使用チャンネル数	4

Sub-Index 番号 001 および 003 以降は使用しないので、65535 (0xFFFF) のままにします。

展開 →

Index	Name	Flags	Value
1C32:0	SM output parameter	RO	> 1 <
1C33:0	SM input parameter	RO	> 1 <
2064:0	Controller data	RO	> 50 <
20C5:0	Communicatin Item Setting	RO	> 50 <
20C6:0	Communicatin IN Setting	RO	> 50 <
20C7:0	Communicatin OUT Setting	RO	> 50 <
20C7:01	SubIndex 001	RW	0x0000 (0)
20C7:02	SubIndex 002	RW	0x0004 (4)
20C7:03	SubIndex 003	RW	0x0000 (0)
20C7:04	SubIndex 004	RW	0x0000 (0)
20C7:05	SubIndex 005	RW	0x0000 (0)
20C7:06	SubIndex 006	RW	0x0000 (0)
20C7:07	SubIndex 007	RW	0x0000 (0)
20C7:08	SubIndex 008	RW	0x0000 (0)
20C7:09	SubIndex 009	RW	0x0000 (0)
20C7:0A	SubIndex 010	RW	0x0000 (0)
20C7:0B	SubIndex 011	RW	0x0000 (0)



0x20C7 の設定にかかわらず、設定項目 (OUT) の 1 ワード目には「設定状態切替」が割り付けられます。

9. 設定した内容を有効にするために、一度 COM-ML の電源を OFF にして、再度電源を ON にします。

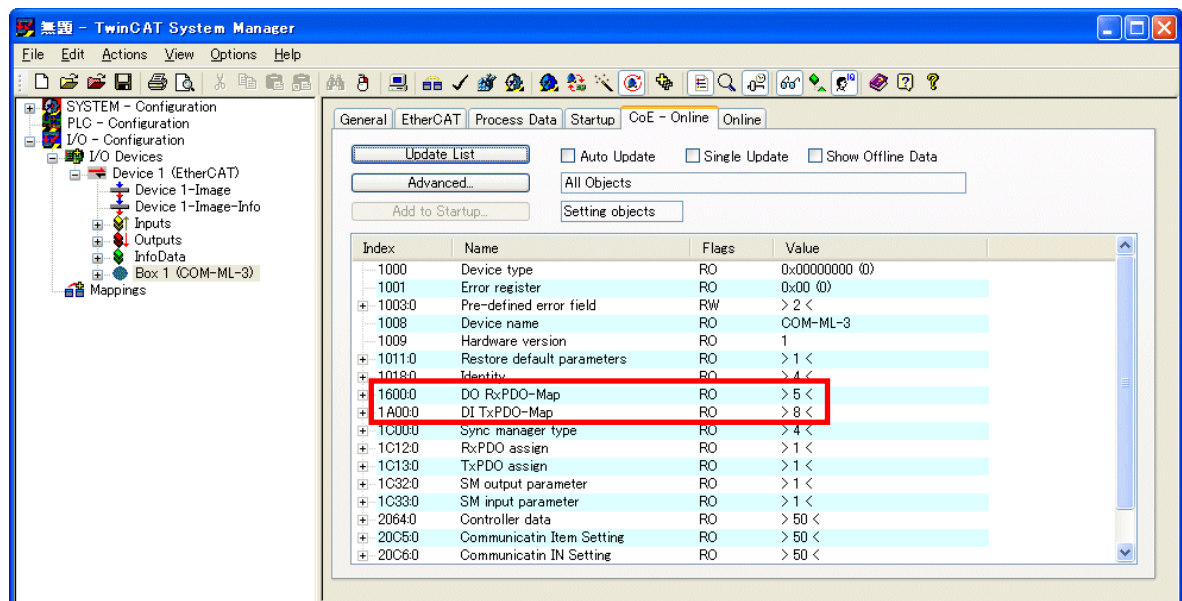
10. PDO 通信のデータ長を 0x1600 と 0x1A00 で確認します。

1600:0 DO RxPDO-Map (Receive PDO mapping):

設定項目 (OUT) のデータ長: 5 ワード (10 バイト)

1A00:0 DI TxPDO-Map (Transmit PDO mapping):

測定項目 (IN) のデータ長: 8 ワード (16 バイト)

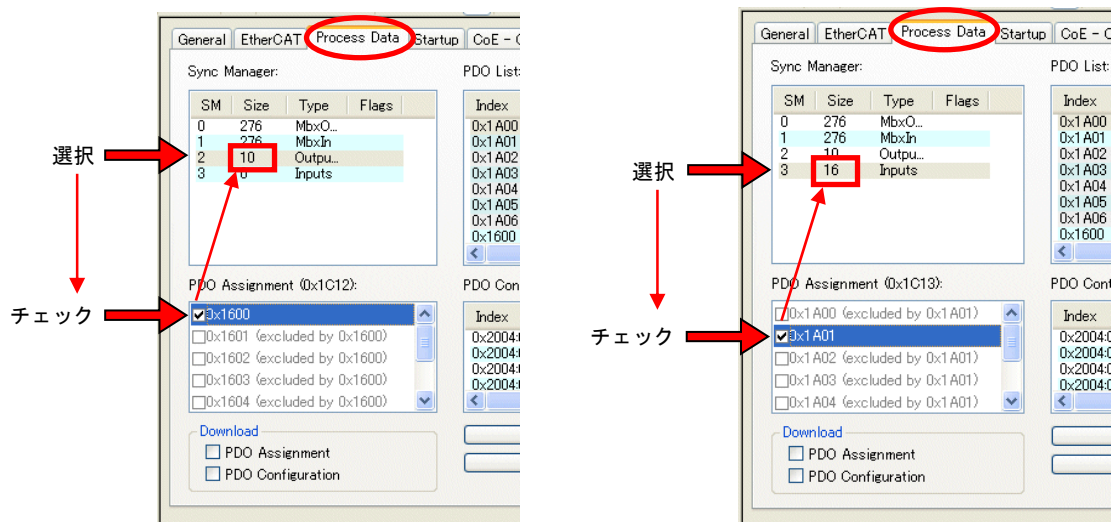


11. 「Process Data」タブを選択して、「Sync Manager」の Outputs と Inputs にプロセスデータ長を設定します。

Output: 設定項目 (OUT) のデータ長: 10 バイト

Input: 測定項目 (IN) のデータ長: 16 バイト

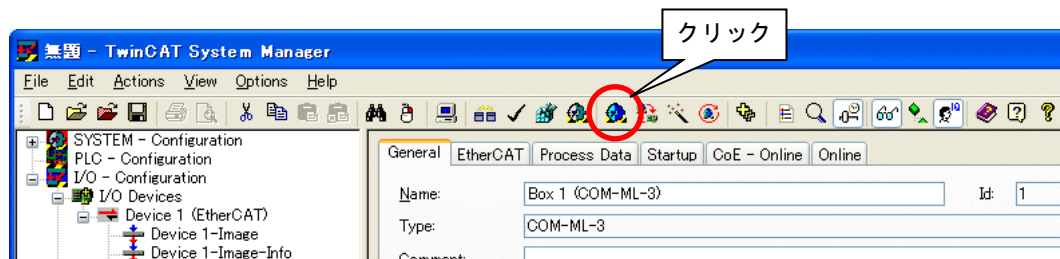
- 「Sync Manager」の Outputs を選択して、「PDO Assignment (0x1C12)」で「0x1600」にチェックマークを付けると、Outputs の size が「10 (バイト)」になります。
- 「Sync Manager」の Inputs を選択して、「PDO Assignment (0x1C13)」で「0x1A01」にチェックマークを付けると、Inputs の size が「16 (バイト)」になります。



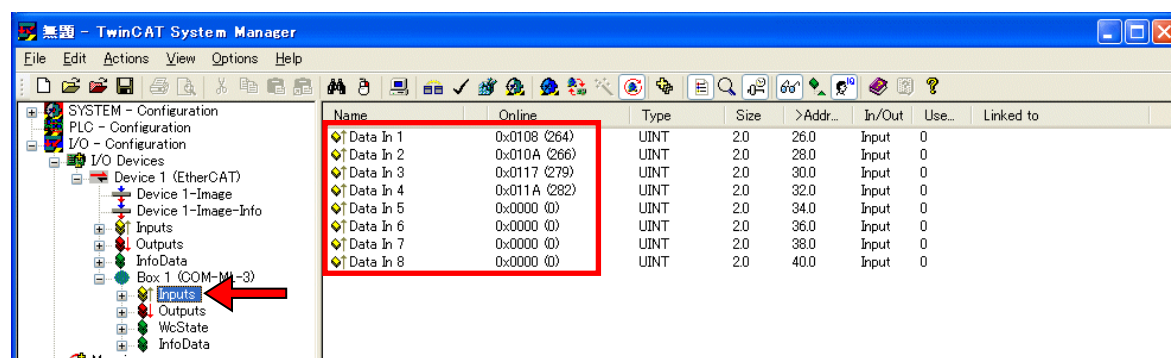
10.6 PDO 通信

PDO 通信でデータの確認／設定を行います。

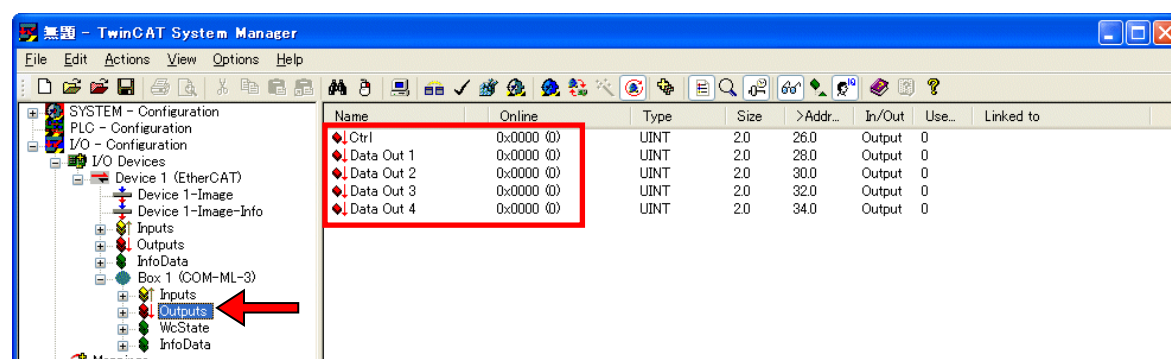
1. 「Set/Reset TwinCAT to Config Mode」のアイコンをクリックして、コンフィグモードでリスタートさせます。



2. 表示される各ダイアログで、[OK] (はい) をクリックして、COM-ML と TwinCAT の接続を確立します。
3. 画面左のツリーで「Box 1 (COM-ML-3)」→「Inputs」を選択すると、画面右に PDO 通信の測定項目の値が読み出されます。



4. 画面左のツリーで「Box 1 (COM-ML-3)」→「Outputs」を選択すると、画面右に PDO 通信の設定項目の値が読み出されます。



設定項目の 1 ワード目の Ctrl は「設定状態切替」です。

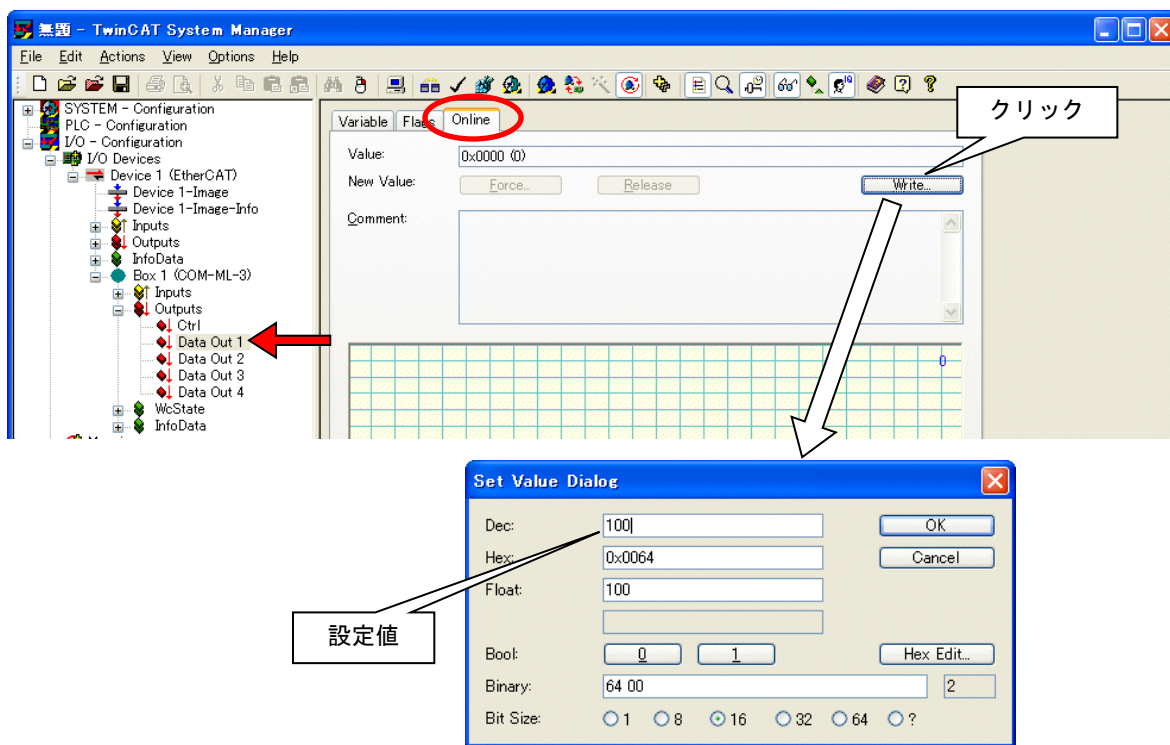
5. 設定項目 (OUT) の各データを以下の値に設定します。

設定項目	設定値
設定値 (SV) チャンネル 1	100
設定値 (SV) チャンネル 2	200
設定値 (SV) チャンネル 3	300
設定値 (SV) チャンネル 4	400

- 設定値 (SV) チャンネル 1 の設定

画面左のツリーで「Box 1 (COM-ML-3)」→「Outputs」→「Data Out 1」を選択した後、画面右で「Online」タブを選択すると、設定値を入力できる画面に切り換わります。

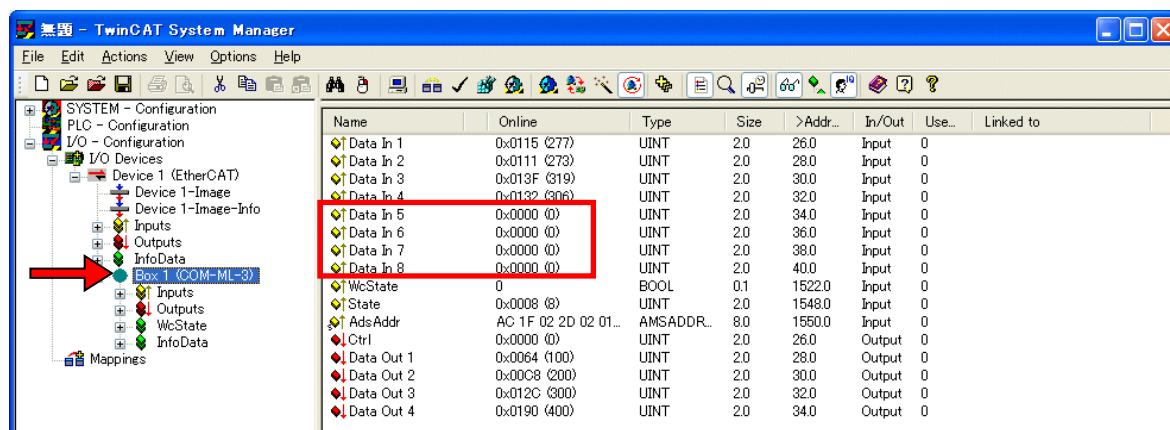
[Write] をクリックするとデータ設定ダイアログが表示されるので、設定値 (SV) チャンネル 1 の設定値「100」を入力します。



設定値 (SV) チャンネル 2～4 も同様に設定します。

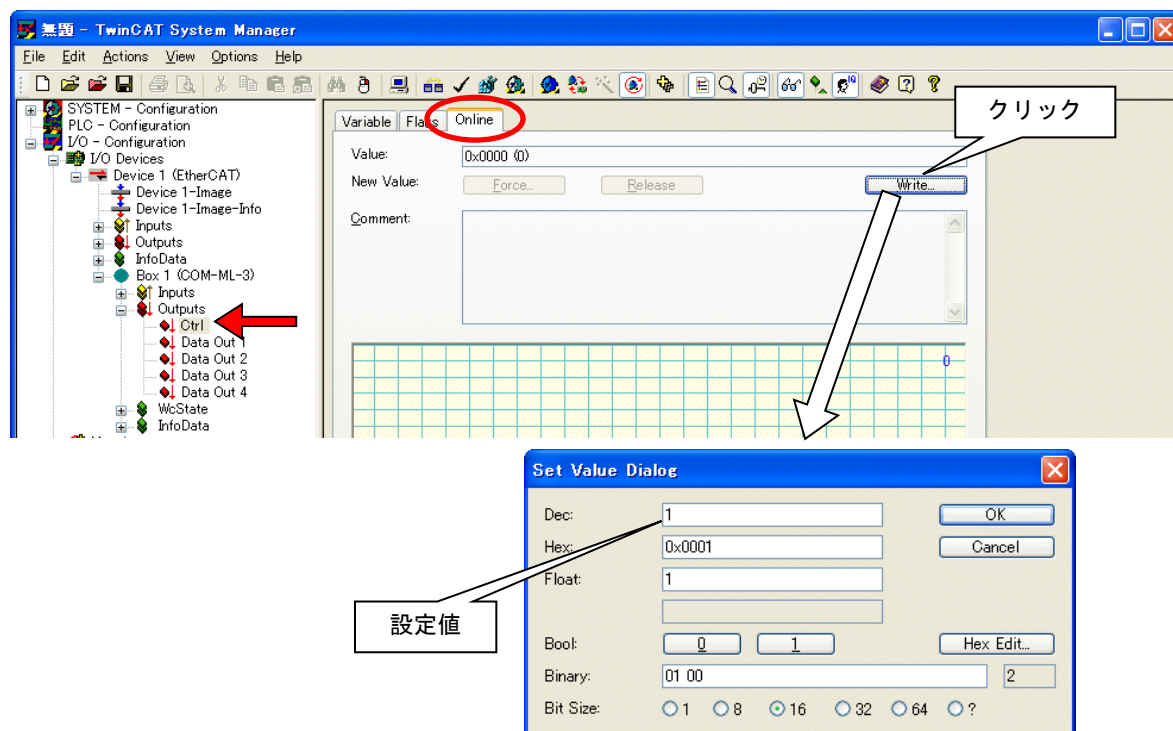
6. 画面左のツリーで「Box 1 (COM-ML-3)」を選択すると、画面右に PDO 通信の測定項目と設定項目の値が読み出されます。

この時点では、設定値の書き込みが許可されていない (設定状態切替: Ctrl = 0) のため、設定値 (SV) のモニタ値は「0」になっています。



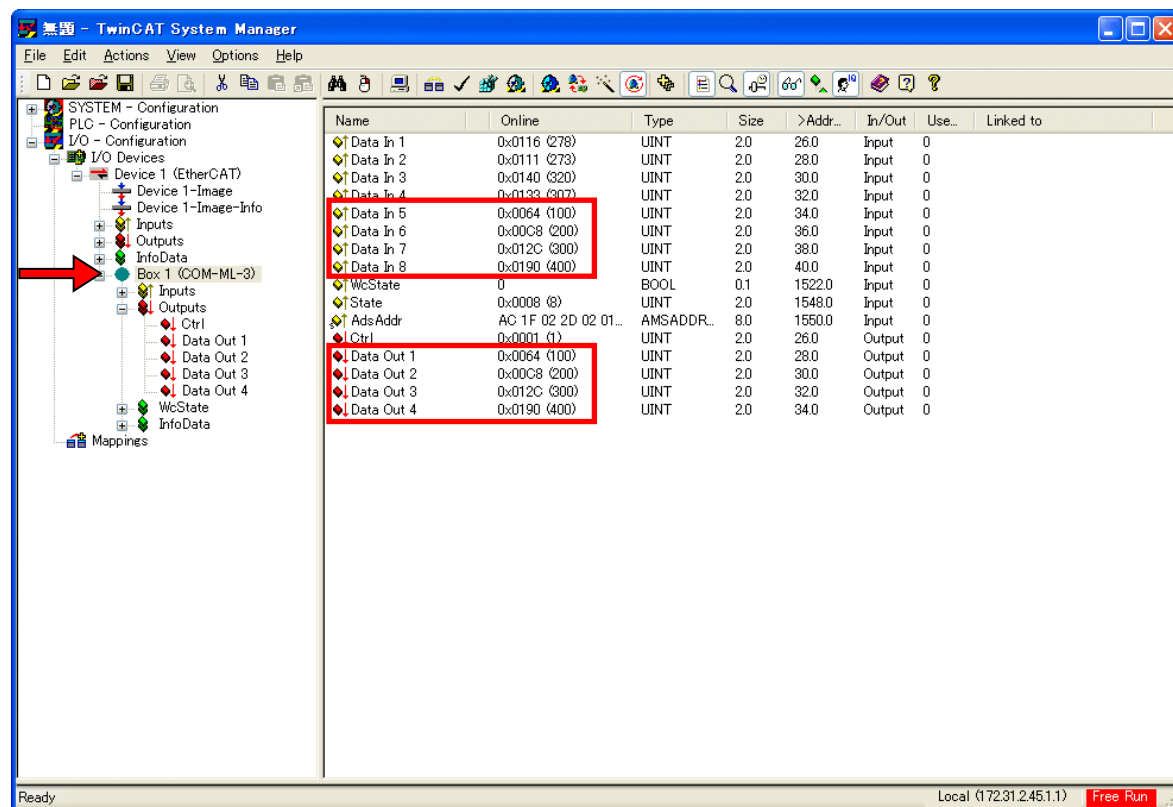
7. 設定値の書き込みを許可 (設定状態切替: Ctrl = 1) に変更します。

画面左のツリーで「Box 1 (COM-ML-3)」→「Outputs」→「Ctrl」を選択した後、画面右で「Online」タブを選択します。[Write] をクリックするとデータ設定ダイアログが表示されるので、設定状態切替の値を「1」を変更します。



8. 再度、画面左のツリーで「Box 1 (COM-ML-3)」を選択して、画面右に PDO 通信の測定項目と設定項目の値を読み出します。

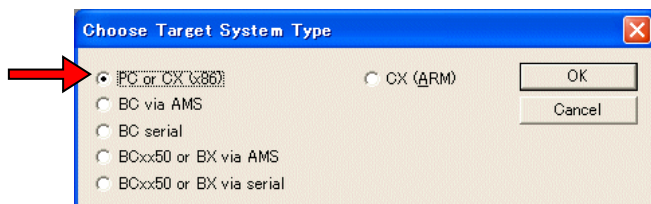
設定値 (SV) に書き込んだデータがモニタ値として表示されます。



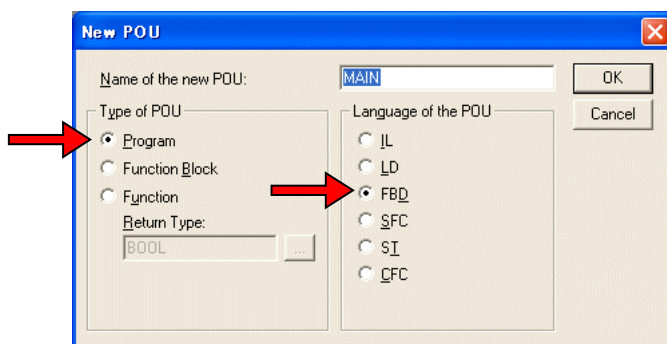
10.7 SDO 通信

SDO 通信のためのプログラム作成およびデータ設定を行います。

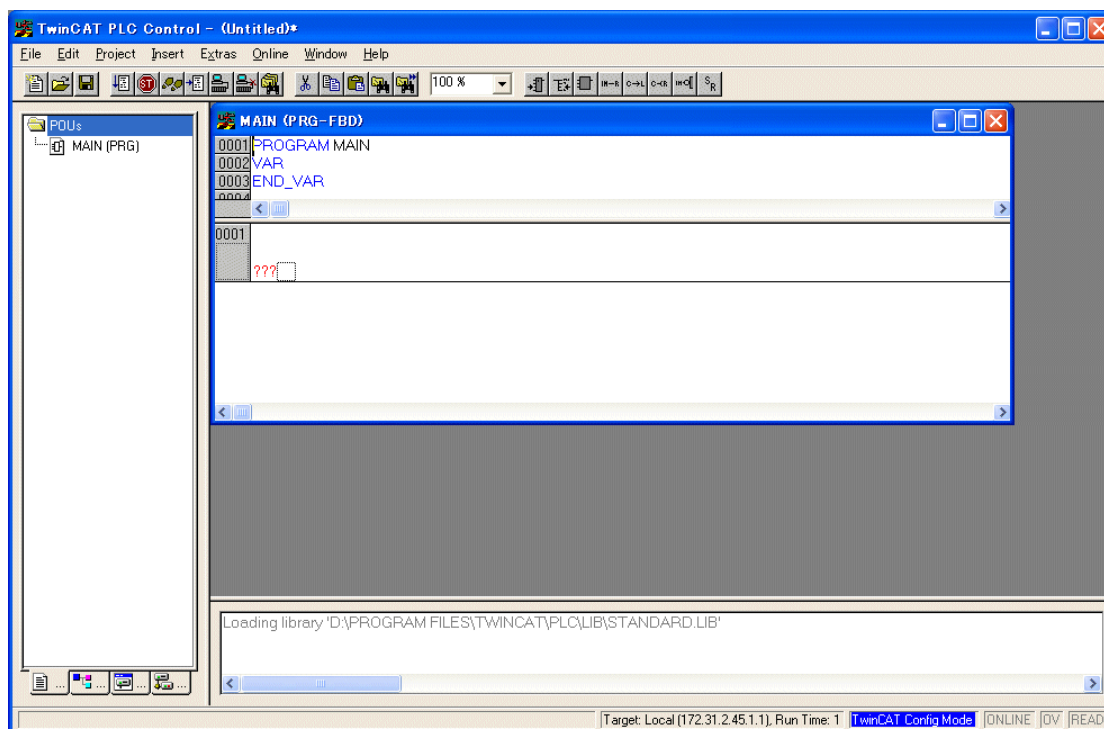
1. 「TwinCAT PLC Control」を起動し、新規プロジェクトを作成します。
「File」→「New」を選択すると、「Choose Target System Type」が表示されるので、「PC or CX 8x86」を選択します。



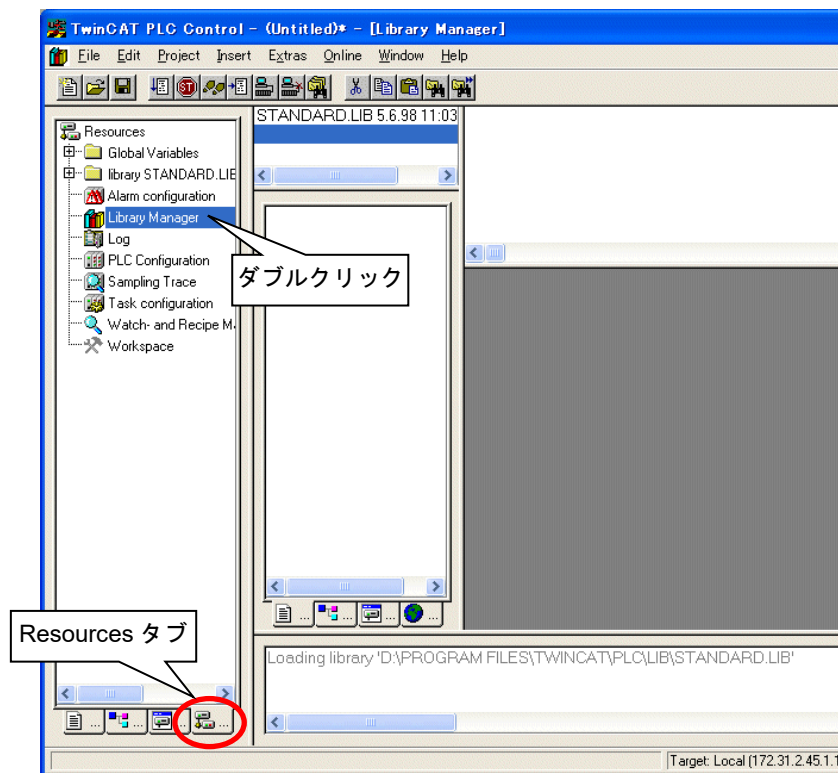
2. 「New POU」が表示されるので、「Program」「FBD」を選択します。



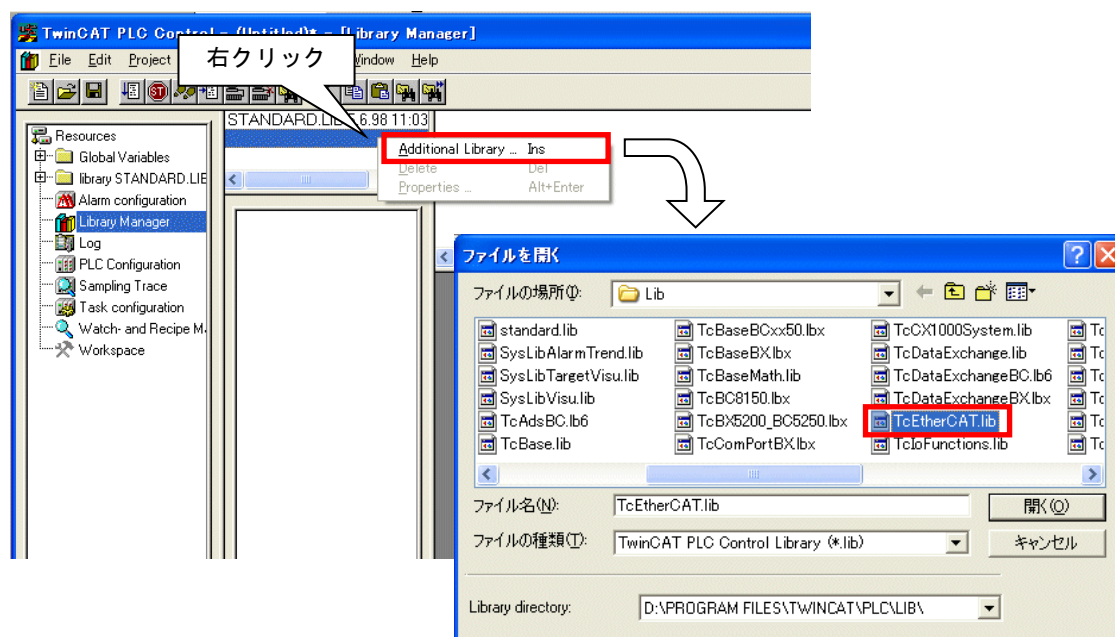
3. 新しいプロジェクトの画面が開きます。



4. 画面左のツリーの「Resources」タブを選択し、「Library Manager」をダブルクリックして Library Manager の画面を表示します。

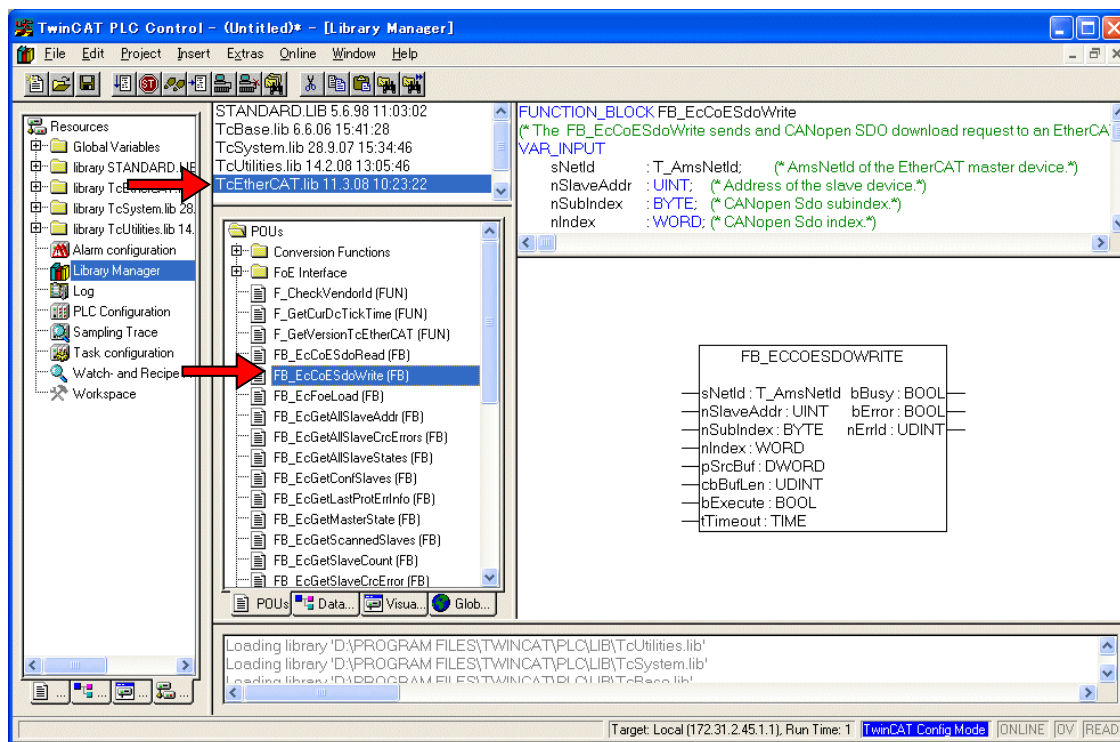


5. 画面中央上側で右クリックして「Additional Library」を選択して、表示されたライブラリから「TcEtherCAT.lib」を選択します。

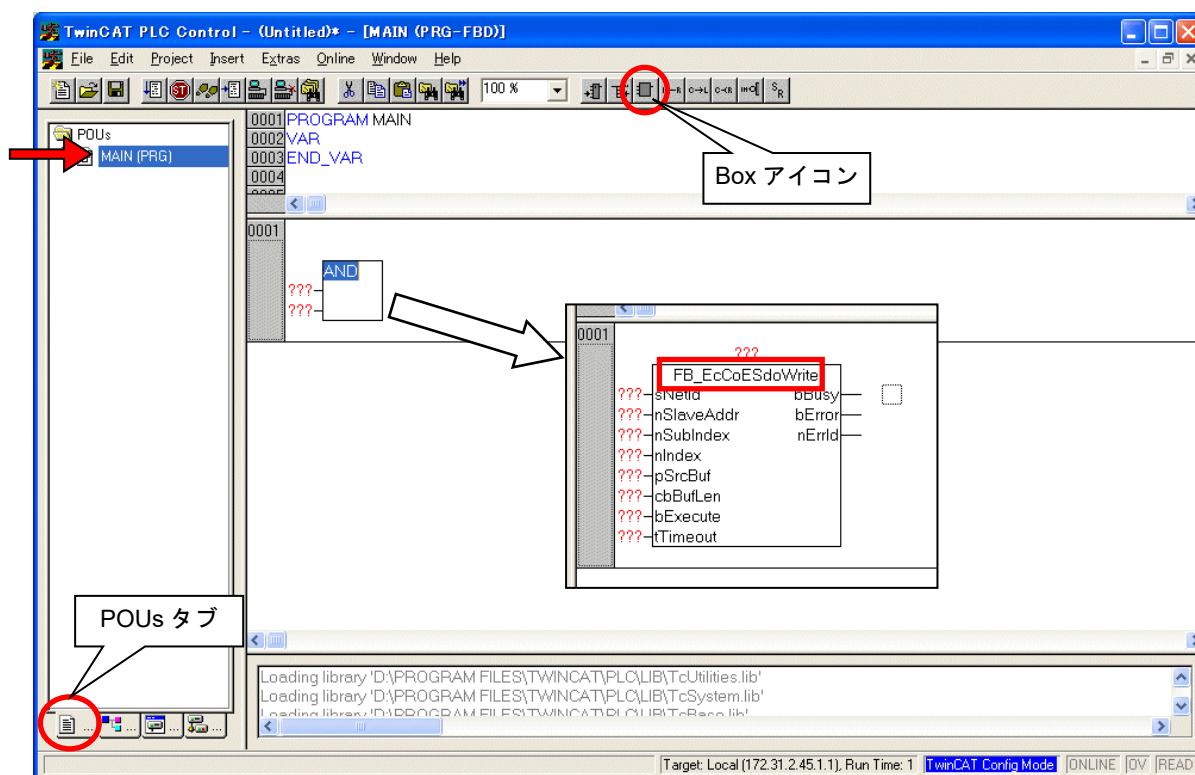


6. SDO 通信の書き込み用ファンクションブロックを読み出します。

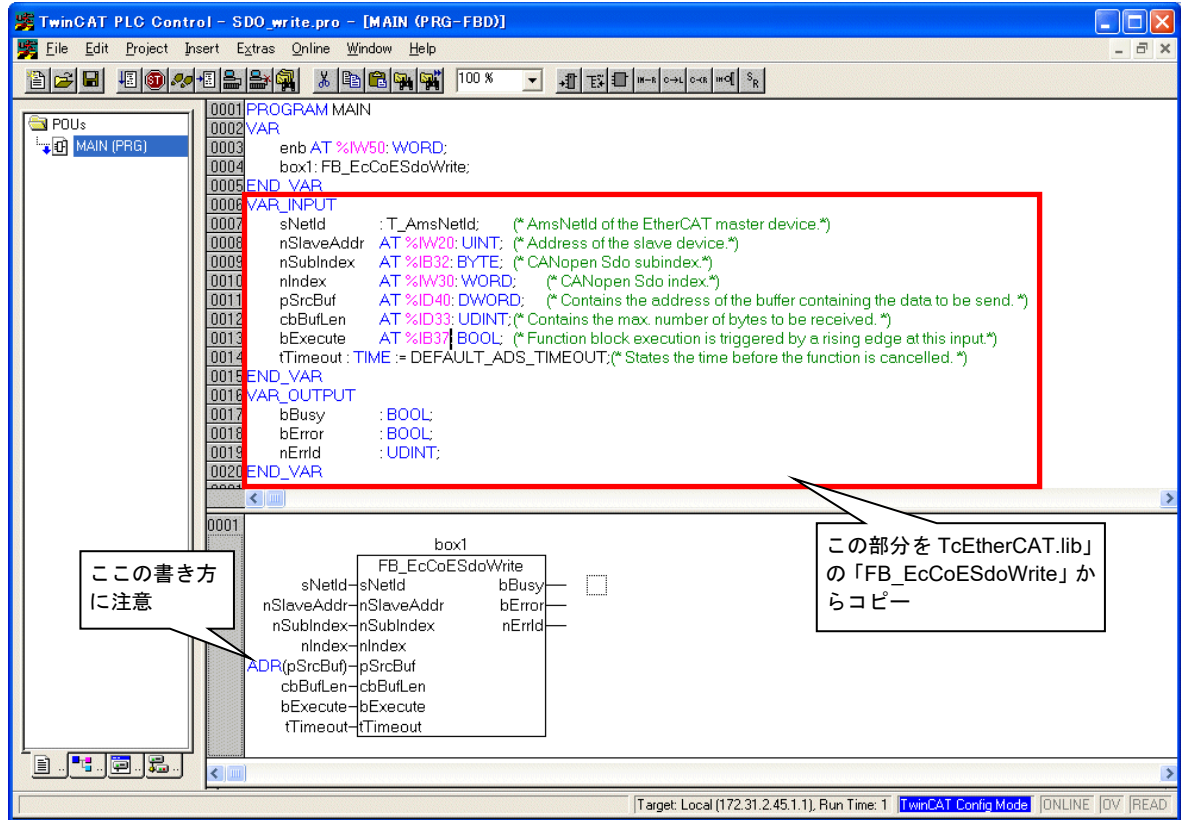
「TcEtherCAT.lib」からファンクションブロック「FB_EcCoESdoWrite」を選択します。



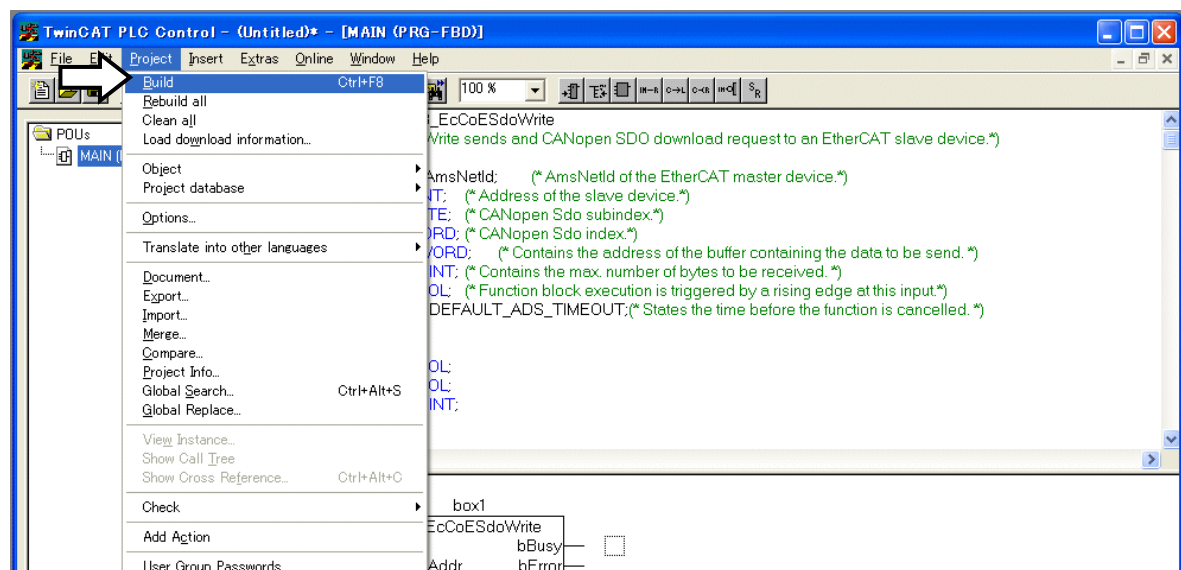
7. 画面左のツリーの「POUs」タブを選択し、「Main (PRG)」を表示します。Box アイコンを選択し、画面右下に Box の図が表示されたら、「AND」の表記を「FB_EcCoESdoWrite」に変更します。



8. 「FB_EcCoESdoWrite」のブロックを使用して、以下のようにデータの入力を行います。
画面右上のデータは、「TcEtherCAT.lib」の「FB_EcCoESdoWrite」に書かれているデータと同じ内容です。



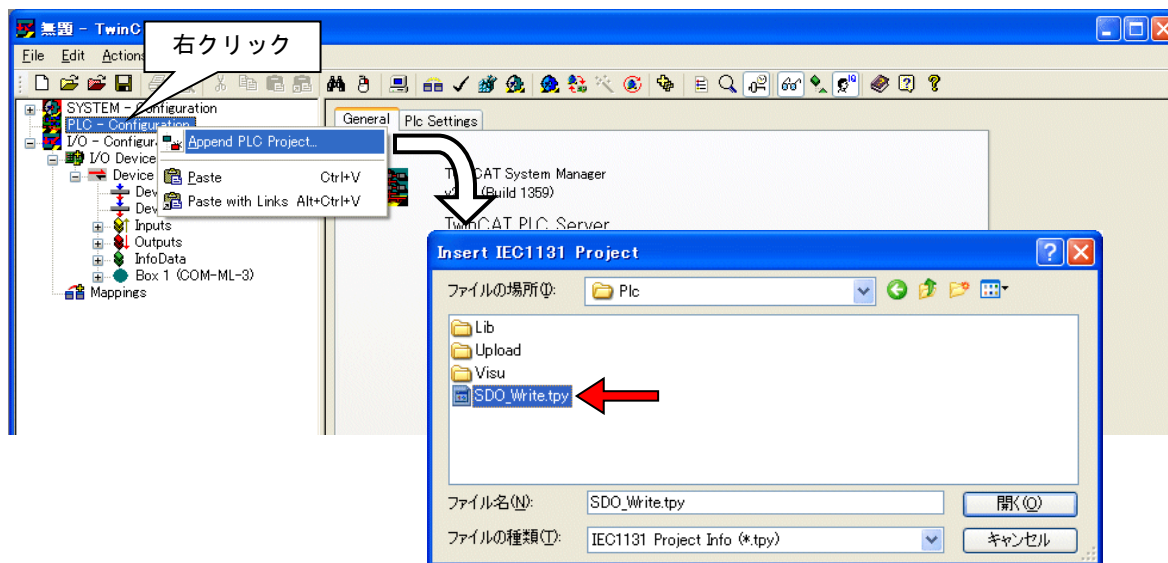
9. データ入力終了したら、プロジェクトに名前を付けて保存します。(File → Save as)
また、プロジェクトをビルドします。「Project」→「Build」を選択します。



10. COM-ML の初期設定が済んでいる TwinCAT System Manager のファイルを開き、作成したプログラムを追加します。

画面左のツリーの「PLC-Configuration」を右クリックして「Append PLC Project...」を選択します。
手順 9. で実行したプロジェクトのビルドによって、TwinCAT のインストール先に「tpy」の拡張子がついたファイルが作成されているので、そのファイルを選択します。

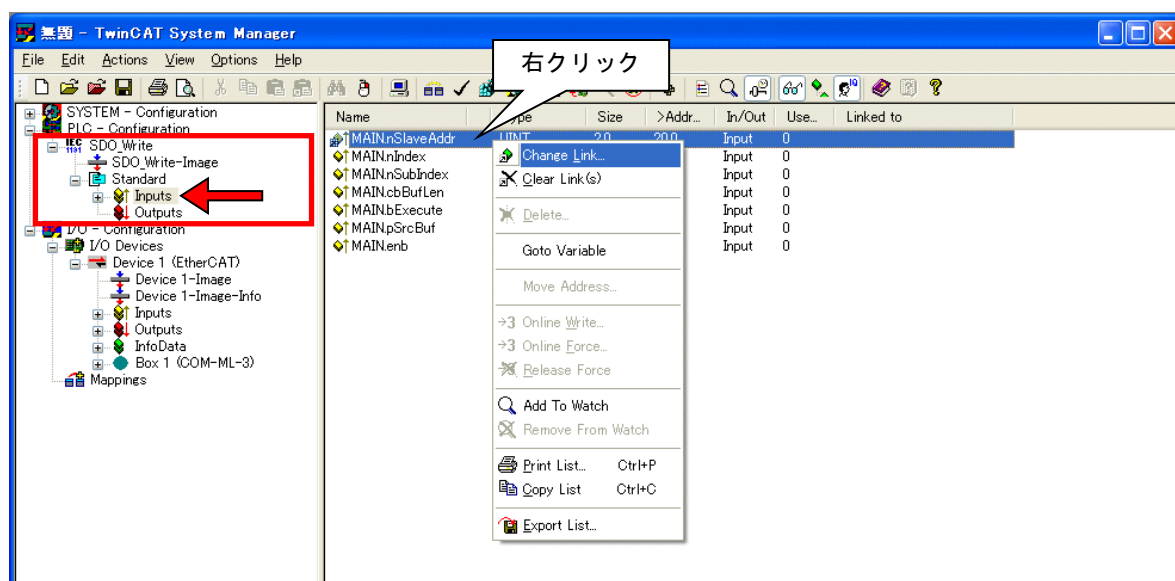
例: インストール先が C ドライブの場合の保存先 C: ¥TwinCAT¥Plc



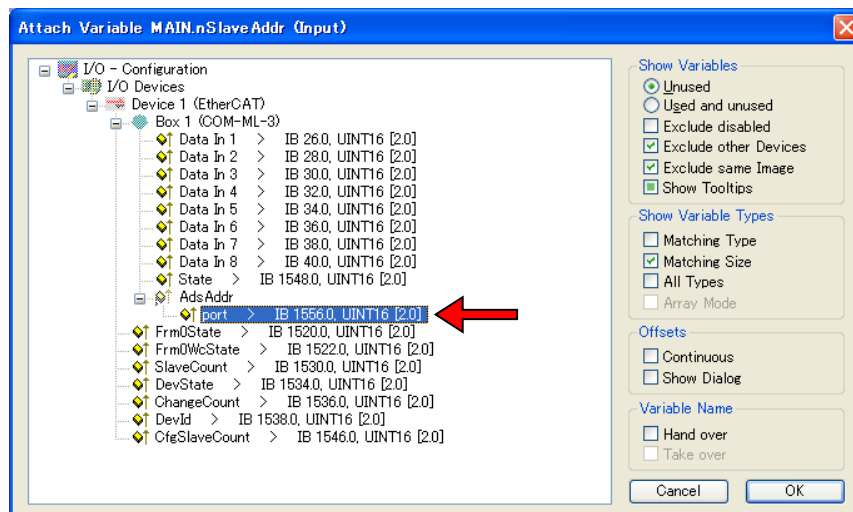
11. 追加されたプログラムで使用されているパラメータに対して、データをリンクします。

画面左のツリーの「SDO_Write」の「Inputs」を選択し、画面右のファイル名部分で右クリックして「Change Link...」を選択します。

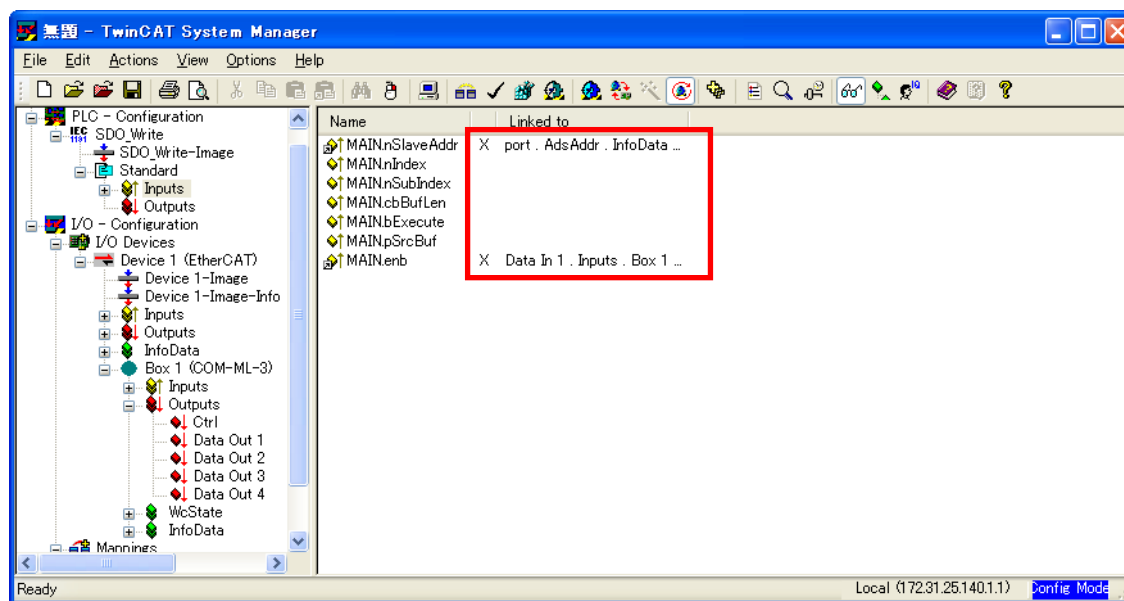
(下記はスレーブアドレスに対するデータリンクの場合)



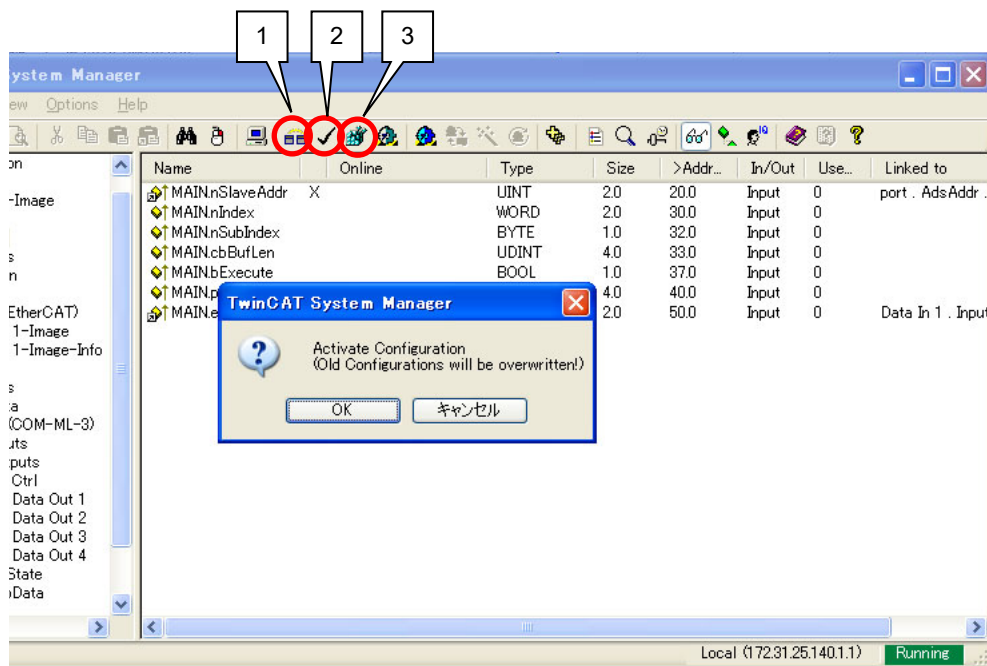
12. 「Change Link...」を選択すると、以下のようなウインドウが表示されるので、リンク先を選択します。



本例では、以下のように設定。

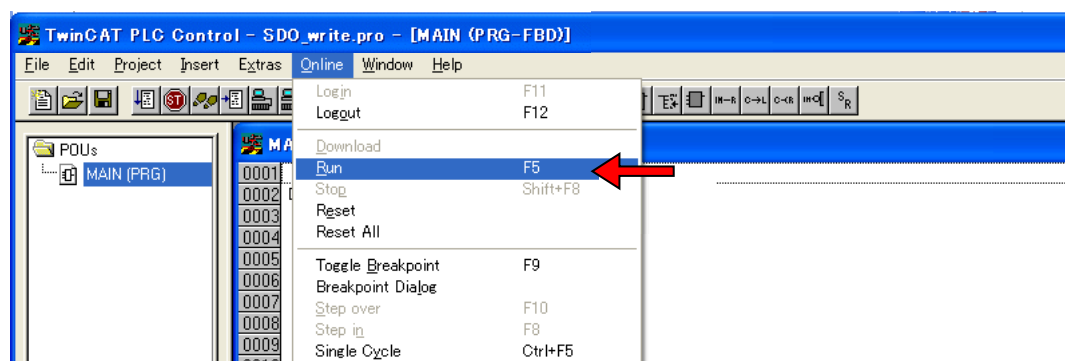
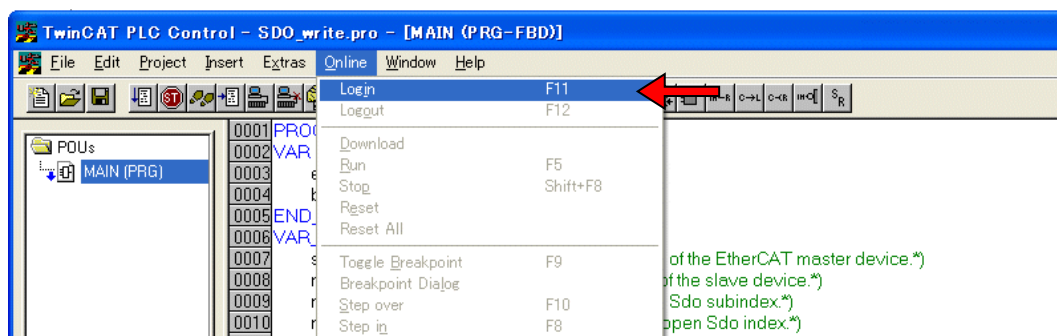


13. リンク作業が終了後、以下に示したアイコンを順にクリックして、コンフィギュレーションをアクティブにします。



14. 再び TwinCAT PLC Control に戻り、プログラムを実行します。

「Online」 → 「Login」 を選択し、さらに「Online」 → 「Run」 を選択します。



15. プログラム実行後は、TwinCAT System Manager に戻り、各パラメータの値を設定します。

● 実行例 1: RUN/STOP 切換を STOP から RUN へ切り換える

オブジェクトディクショナリの 0x2064 には、SDO 通信で使用する通信項目のデータを設定します。RUN/STOP 切換は Sub-Index003 に割り付けた (P. 84 参照) ので、ここでの設定は以下のようになります。

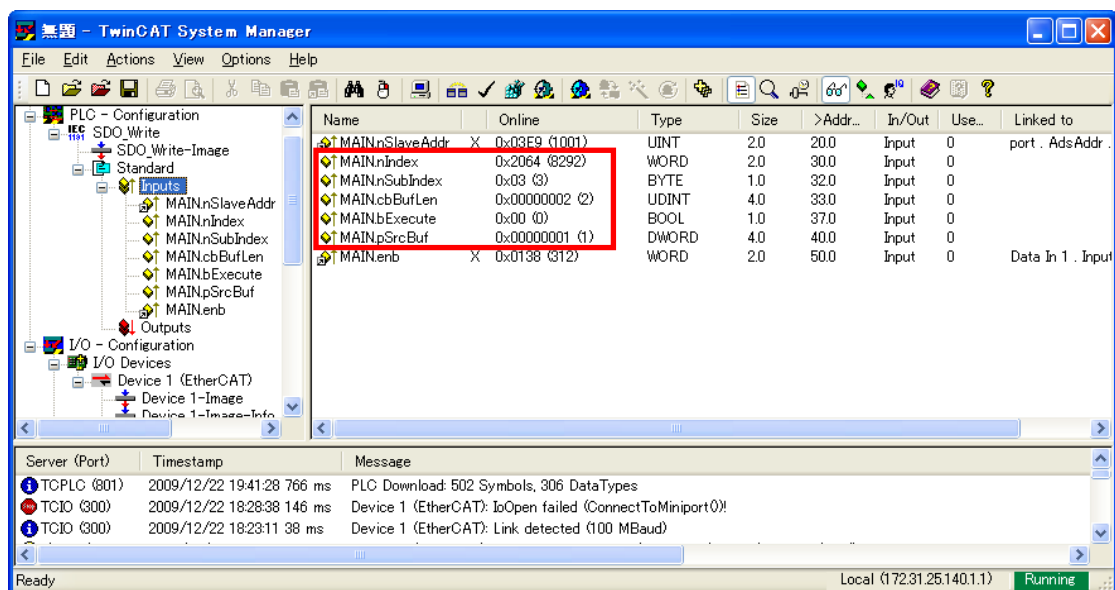
MAIN.nIndex: 0x2064 (オブジェクトディクショナリ: Controller Data)

MAIN.nSubIndex: 0x03 (RUN/STOP 切換の Sub-Index 番号)

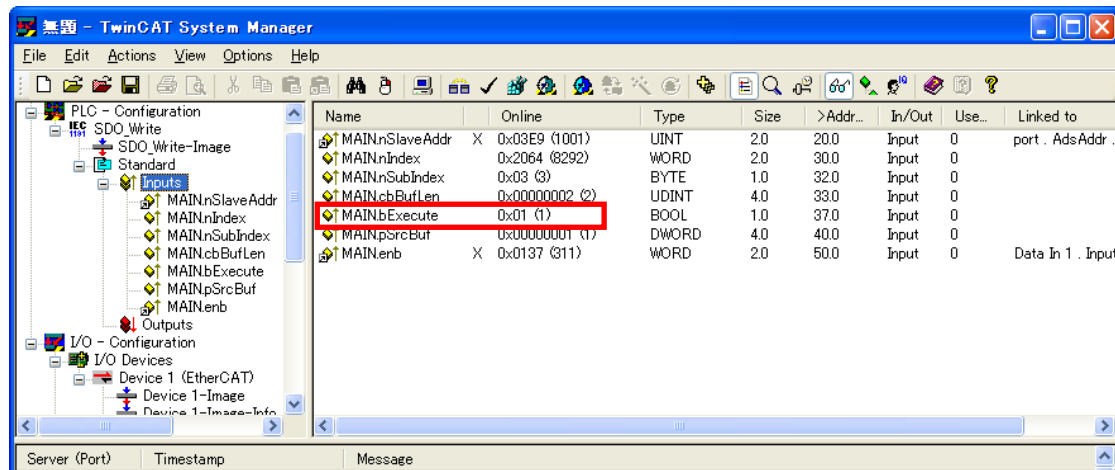
MAIN.cbBufLen: 0x00000002 (データ長: 2 バイト)

MAIN.bExecute: 0x00 (命令実行ビット: 0 → 1 で実行)

MAIN.pSrcBuf: 0x00000001 (RUN/STOP 切換の設定値 0: STOP、1: RUN)



「MAIN.bExecute」を「0」から「1」にすると、SDO 通信での書き込みが実行されます。



● 実行例 2: チャンネル 2 でオートチューニング (AT) を実行する

オブジェクトディクショナリの 0x2064 には、SDO 通信で使用する通信項目のデータを設定します。チャンネル 2 の PID/AT 切替は Sub-Index005 に割り付けた (P. 84 参照) ので、ここでの設定は以下のようになります。

なお、設定変更時は「MAIN.bExecute」を「0」にしておきます。

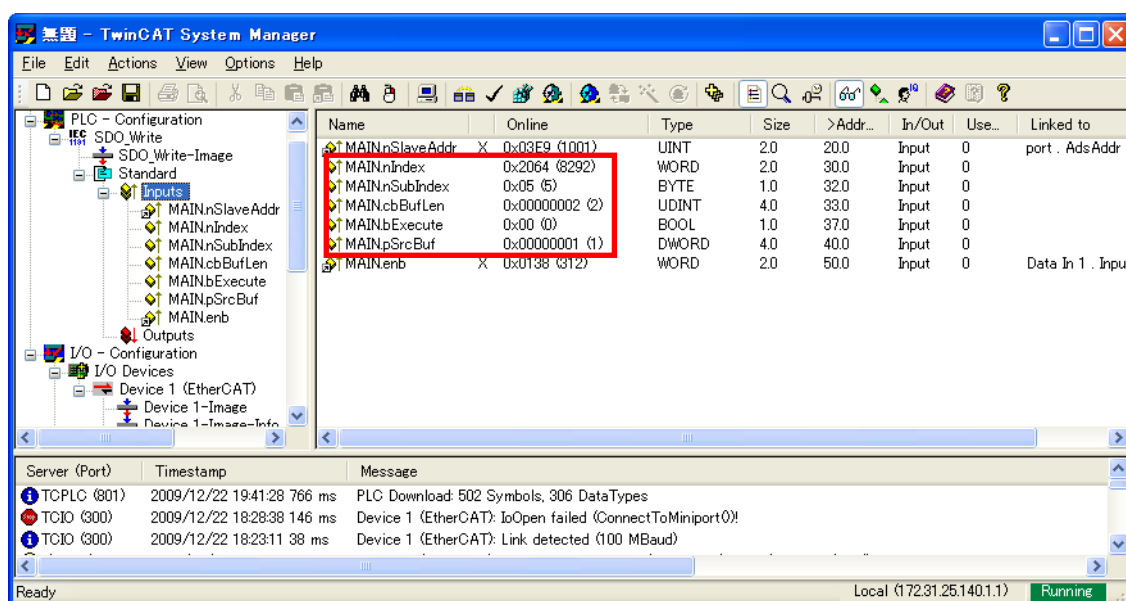
MAIN.nIndex: 0x2064 (オブジェクトディクショナリ: Controller Data)

MAIN.nSubIndex: 0x05 (チャンネル 2 の PID/AT 切替の Sub-Index 番号)

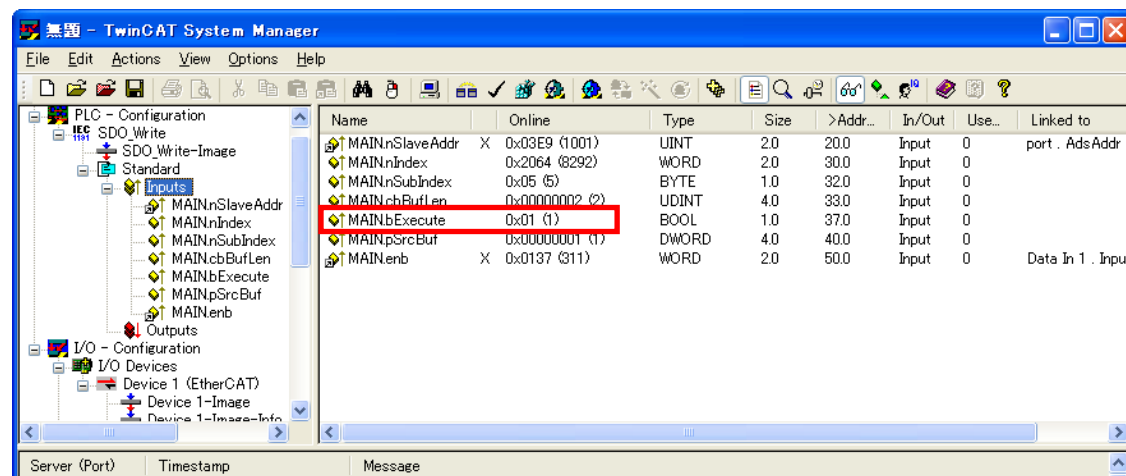
MAIN.cbBufLen: 0x00000002 (データ長: 2 バイト)

MAIN.bExecute: 0x00 (命令実行ビット: 0 → 1 で実行)

MAIN.pSrcBuf: 0x00000001 (チャンネル 2 の PID/AT 切替 0: PID、1: AT)



「MAIN.bExecute」を「0」から「1」にすると、SDO 通信での書き込みが実行されます。



11. トラブルシューティング

この章では、本製品に万が一異常が発生した場合、推定される原因と対処方法について説明しています。下記以外の原因によるお問い合わせは、計器の型名・仕様をご確認のうえ、当社営業所または代理店までご連絡ください。

機器交換の必要が生じた場合は以下の警告を遵守してください。

警告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず機器交換の前にシステムの電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから機器の取り付け、取り外しを行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、機器の内部に触れないでください。
- 作業は、電気関係の基礎について教育を受け、かつ実務経験のある方が行ってください。

注意

感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。

重要

モジュールの交換を行う場合は、必ず交換前と同一型式のモジュールを使用してください。モジュールを交換した場合には、各データを再設定する必要があります。

■ COM-ML

症 状	推定原因	対処方法
FAIL/RUN ランプが点灯しない	電源未供給	外部ブレーカー等のチェック
	正規の電源電圧が供給されていない	電源の仕様について確認
	電源端子接触不良	端子の増し締め
	電源部不良	COM-ML の交換
FAIL/RUN ランプが緑色で点滅する (軽故障発生)	データバックアップエラー (エラーコード 2) EEPROM の読み書きエラー	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後も、エラー状態になる場合は、当社営業所または代理店までご連絡ください。
	スタックオーバーフロー (エラーコード 64) プログラムの暴走等	
	ネットワークモジュールエラー (エラーコード 512) COM-ML 内のネットワークモジュールが動作不良	配線の確認、ノイズの除去、または一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後も、エラー状態になる場合は、当社営業所または代理店までご連絡ください。
FAIL/RUN ランプが赤色で点灯する (重故障発生)	RAM 値異常 電源電圧監視エラー ウォッチドックタイマエラー	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後も、エラー状態になる場合は、当社営業所または代理店までご連絡ください。

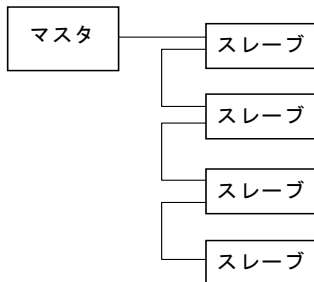
■ EtherCAT

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する。
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する。
Link/Activity ランプ消灯	リンクが確立されていない	接続先がイーサネット上に存在しない。 接続先の機器の電源、イーサネットケーブルの接続を確認し、接続先を接続可能状態にする。
ERR ランプ赤色点滅	PDO データ長が一致していない	Communication Item Setting (20C5h) の設定を確認する。 詳細は 7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) 参照。
		Communication IN Setting (20C6h) の設定を確認する。 詳細は 7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) および 10.5.3 COM-ML の初期設定 (P. 86) 参照。

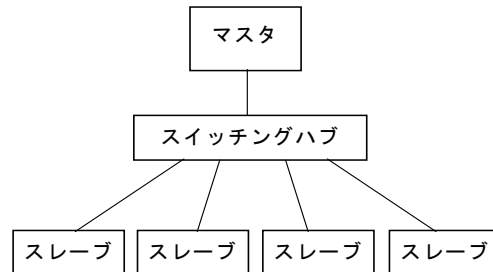
症 状	推定原因	対処方法
ERR ランプ赤色点滅	PDO データ長が一致していない	Communication OUT Setting (20C7h) の設定を確認する。 詳細は 7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) および 10.5.3 COM-ML の初期設定 (P. 86) 参照。
ERR ランプ 赤色ダブルフラッシュ	ネットワークモジュールでアプリケーションウォッチドックタイムアウト発生	一度、電源を OFF にし、再度電源を ON にする。正常復帰しない場合、ネットワークモジュール、あるいは計器を交換する。
ERR ランプ赤色点灯	ネットワークモジュールで PDI ウォッチドックタイムアウト発生	一度、電源を OFF にし、再度電源を ON にする。正常復帰しない場合、ネットワークモジュール、あるいは計器を交換する。
PDO 通信でデータが読み出せない	無効なデータ読み出しとなっている	Communication Item Setting (20C5h) で設定する MODBUS アドレスは、データマップに存在する値を設定する。 詳細は 9. 通信データ一覧 (P. 36) 参照。
		Communication IN Setting (20C6h) の設定を確認する。 詳細は 7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) 参照。
		読み出し対象に割り付けた SubIndex から順にデータを並べる (昇順)。最大値は 128 個 (2 byte データ × 128 = 256 byte) で制限されるため、割付総数を 128 個以下にする。 詳細は 7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) および 13. オブジェクトディクショナリ (P. 110) 参照。
PDO 通信でデータが書き込めない	無効なデータ書き込みとなっている	設定項目の 1 ワード目は「設定状態切替」が割り付いている。この値が 1 以外のときはデータ設定不可なので、データ設定時は 1 に変更する。 詳細は 13. オブジェクトディクショナリ (P. 110) 参照。
		Communication Item Setting (20C5h) で設定する MODBUS アドレスは、データマップに存在する値を設定する。 詳細は 9. 通信データ一覧 (P. 36) 参照。
		Communication OUT Setting (20C7h) の設定を確認する。 詳細は 7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) 参照。
		書き込み対象に割り付けた SubIndex から順にデータを並べる (昇順)。最大値の 127 個 (2 byte データ × 127 + 設定状態切替 = 256 byte) で制限されるため、割付総数を 127 個以下にする。 詳細は 7.1 EtherCAT 通信設定 (P. 26) および 13. オブジェクトディクショナリ (P. 110) 参照。

症 状	推定原因	対処方法
SDO 通信でデータが読み出せない	無効なデータ読み出しとなっている	Communication Item Setting (20C5h) で設定する MODBUS アドレスは、データマップに存在する値を設定する。 詳細は 9. 通信データ一覧 (P. 36) 参照。
SDO 通信でデータが書き込めない	無効なデータ書き込みとなっている	Communication Item Setting (20C5h) で設定する MODBUS アドレスは、データマップに存在する値を設定する。 詳細は 9. 通信データ一覧 (P. 36) 参照。 アクセス対象が読み出し専用の場合、書き込みできません。
デイジーチェーン型接続で、データアクセスできない機器がある	マスタまでの接続機器で、通信不可能状態 (故障・電源 OFF・ケーブル断線など) の機器がある	故障した機器をデイジーチェーンから取り除く。またはスター型接続に変更する。 二重化接続する。(末端機器の OUT ポートからマスタにつながる経路を作る。)
スター型接続で PDO 通信周期が守れない	スイッチが低速または、PDO データアクセス経路が複雑となっている	動作が高速のスイッチに変更する。 デイジーチェーン型接続に変更する。 スター型接続を見直す。(一部スター型にするなど) マスタの PDO 周期を見直す。

[デイジーチェーン型接続]



[スター型接続]



■ RKC 通信

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
	送信後、伝送ラインを受信状態にしていない	
EOT 返送	通信識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
NAK 返送	回線上のエラー発生 (パリティエラー、フレーミングエラーなど)	エラー原因を確認し、必要な対処をする (送信データの確認および再送信など)
	BCC エラー発生	
	データが設定範囲を外れている	設定範囲を確認し、正しいデータにする
	ブロックデータ長が 136 バイトを超えている	ETB によってブロック分けして送信する
	識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする

■ MODBUS

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	
	メッセージの長さが決められた範囲を超えている	
	伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー、または CRC-16 エラー) を検出した	タイムアウト経過後再送信 または マスタ側プログラムの確認
	メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上	
エラー コード: 1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)	ファンクションコードの確認
エラー コード: 2	対応していないアドレスを指定した場合	保持レジスタアドレスの確認
エラー コード: 3	- 保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合 - 設定範囲を超える値を書き込んだ場合	設定データの確認
エラー コード: 4	自己診断エラー	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後も、エラー状態になる場合は、当社営業所または代理店までご連絡ください。

12. 仕 様

■ EtherCAT 通信

物 理 層:	100BASE-TX
ユーザ層:	EtherCAT
対応プロトコル:	CANopen over EtherCAT (CoE)
通信オブジェクト:	サービスデータオブジェクト (SDO)、 プロセスデータオブジェクト (PDO)
コネクタ:	RJ-45×2 ポート

■ ホスト通信

インターフェース:	EIA 規格 RS-485 準拠 EIA 規格 RS-422A 準拠
プロトコル:	● RKC 通信 ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、B1 準拠 ポーリング／セレクトイング方式 誤り制御: 垂直パリティチェック (パリティビットありの場合) 水平パリティチェック (BCC チェック) 通信コード: JIS/ASCII 7 ビットコード ● MODBUS 伝送モード: Remote Terminal Unit (RTU) モード ファンクションコード: 03H (保持レジスタ内容読み出し) 06H (単一保持レジスタへの書き込み) 08H (通信診断: ループバックテスト) 10H (複数保持レジスタへの書き込み) エラーチェック方式: CRC-16 エラーコード: 1: ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定) 2: 対応していないアドレスを指定した場合 3: ● 保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合 ● 設定範囲を超える値を書き込んだ場合 4: 自己診断エラー時の応答
同期方法:	調歩同期式
通信方法:	RS-485: 2 線式 半二重マルチドロップ接続 RS-422A: 4 線式 半二重マルチドロップ接続
通信速度:	4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 7 または 8 (MODBUS: 8 固定) パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1

インターバル時間:	0～250 ms
最大接続点数:	SRZ ユニット: 16 台 (ホストコンピュータの 1 つの通信ポートに接続可能な台数)
接続方式:	モジュラージャック 6 ピン
終端抵抗:	外付けが必要 (例: 120 Ω 1/2 W)

■ ローダ通信

接続方式:	当社製 USB 変換器 COM-K2 (別売り) のローダ通信ケーブルにて接続
プロトコル:	RKC 通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、B1 準拠)
同期方法:	調歩同期式
通信速度:	38400 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 8 パリティビット: なし ストップビット: 1
最大接続点数:	SRZ ユニット: 1 台

■ 自己診断

● 重故障

動作停止:	RAM 値異常 電源電圧監視エラー ウォッチドックタイマエラー
計器の状態:	表 示: 動作状態表示 (FAIL/RUN) ランプが赤点灯 ホスト通信: 受信モード ネットワーク通信: 受信モード
異常復帰:	診断異常要因を除去し、計器電源を再度 ON することで復帰

● 軽故障

データバックアップエラー:	表 示: 動作状態表示 (FAIL/RUN) ランプが緑点滅 ステータス: エラーコード 2
スタックオーバーフロー:	表 示: 動作状態表示 (FAIL/RUN) ランプが緑点滅 ステータス: エラーコード 64
ネットワークモジュールエラー:	表 示: 動作状態表示 (FAIL/RUN) ランプが緑点滅 ステータス: エラーコード 512

■ 一般仕様

電源電圧: DC 21.6～26.4 V [電源電圧変動含む] (定格 DC 24 V)

消費電力 (最大負荷時): 最大 120 mA (DC 24 V 時)

突入電流: 12 A 以下

絶縁抵抗: 電源端子と接地間: DC 500 V 20 MΩ 以上
 ホスト通信と接地間: DC 500 V 20 MΩ 以上
 電源端子とホスト通信間: DC 500 V 20 MΩ 以上
 電源端子とネットワーク通信間: DC 250 V 20 MΩ 以上

絶縁耐圧: 下表を参照

時間: 1 分間	①	②	③
① 接地端子			
② 電源端子	AC 750 V		
③ ホスト通信	AC 750 V	AC 750 V	
④ ネットワーク通信	AC 750 V	AC 250 V	AC 750 V

停電処理: 瞬時停電: 4 ms 以下の停電に対しては動作に影響なし
 停電時のデータ保護: 不揮発性メモリによるデータバックアップ
 書き換え回数: 約 100 万回
 データ記憶保持期間: 約 10 年

振 動: JIS C1805-3 7 項準拠試験相当
 周波数範囲: 10～150 Hz
 最大変位: < 0.075 mm
 加速度: < 9.8 m/s²
 方向は、X、Y、Z 軸の 3 方向

衝 撃: 自由落下 50 mm 以下 X、Y、Z 軸 (非通電状態)

許容周囲温度: -10～+50 °C

許容周囲湿度: 5～95 %RH (絶対湿度: MAX.W.C 29.3 g/m³ dry air at 101.3 kPa)

設置環境条件: 屋内使用
 高度 2000 m まで

使用雰囲気:

- 温度変化が急激で結露が発生しない場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスが発生していない場所
- 水、油、薬品、蒸気、湯気が直接かからない場所
- 冷暖房の空気が直接あたらない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 輻射熱などによる熱蓄積が生じない場所

質 量: 約 130 g

外 形: 30.0 × 100.0 × 81.6 mm (横×縦×奥行) 突起部分含まず

■ 規 格

安全規格:	UL:	UL 61010-1
	cUL:	CAN/CSA-C22.2 No.61010-1
CE マーキング:	低電圧指令:	EN61010-1
		汚染度 2、クラス II (強化絶縁)
	EMC 指令:	EN61326-1
RCM:		EN55011

13. オブジェクトディクショナリ

オブジェクトディクショナリは、EtherCAT で必要なパラメータを定義しています。

Index	Index Name	Sub-Index	Description	Type	Access	Notes
1000H	Device Type	00H	Device Type	U32	RO	0000 0000h (No profile)
1001H	Error register	00H	Error register	U8	RO	—
1003H	Pre-defined error field	00H	Number of errors	U8	RW	—
		01H	Error field	U32	RO	—
		⋮ 05H				
1008H	Manufacturer device name	00H	Manufacturer device name	Visible string	RO	COM-ML-3
1009H	Manufacturer hardware version	00H	Manufacturer hardware version	Visible string	RO	1
1011H	Restore parameters	00H	Largest sub index supported	U8	RO	01h
		01H	Restore all default parameters	U32	RW	—
1018H	Identity object	00H	Number of entries	U8	RO	Number of entries
		01H	Vendor ID	U32	RO	0000 0563h
		02H	Product Code	U32	RO	1
		03H	Revision Number	U32	RO	1
		04H	Serial Number	U32	RO	Unique number
1600H	Receive PDO mapping	00H	Number of mapped application objects in PDO	U8	RO	Number of mapped objects (0~128)
		01H	Mapped object 1	U32	RO	—
		02H	Mapped object 2	U32	RO	—
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		NNH	Mapped object NN	U32	RO	—
1A00H	Transmit PDO mapping	00H	Number of mapped application objects in PDO	U8	RO	Number of mapped objects (0~128)
		01H	Mapped object 1	U32	RO	—
		02H	Mapped object 2	U32	RO	—
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		NNH	Mapped object NN	U32	RO	—
1C00H	Sync Manager Communication Type	00H	Number of entries	U8	RO	4
		01H	Mailbox wr	U8	RO	1
		02H	Mailbox rd	U8	RO	2
		03H	Process Data out	U8	RO	3
		04H	Process Data in	U8	RO	4
1C12H	Sync Manager Rx PDO Assign	00H	Number of assigned PDOs	U8	RO	1
		01H	Assigned PDO	U16	RO	1600h
1C13H	Sync Manager Tx PDO Assign	00H	Number of assigned PDOs	U8	RO	1
		01H	Assigned PDO	U16	RO	1A00h
1C32H	SM output parameter	00H	Number of entries	U8	RO	1
		01H	Sync mode	U16	RO	0 (FREE_RUN)
1C33H	SM input parameter	00H	Number of entries	U8	RO	1
		01H	Sync mode	U16	RO	0 (FREE_RUN)

Index	Index Name	Sub-Index	Description	Type	Access	Notes
2064H	Controller Data	00H	Number of entries	U8	RO	50
		01H	Data 1	U16	RW	Index:20C5H で指定される MODBUS レジスタアドレスのデータ。(SDO 通信に使用するデータのみ有効) RO 項目への書き込みは、数秒後に元の値に戻る。不使用項目の属性は RO でデータは 0。
		02H	Data 2			
		⋮	⋮			
		32H	Data 50			
20C5H	Communication Item Setting	00H	Number of entries	U8	RO	50
		01H	Data 1 の項目設定	U16	RW	通信項目の MODBUS レジスタアドレスを設定する。不使用の場合は、0xFFFF を設定する。
		02H	Data 2 の項目設定			
		⋮	⋮			
		32H	Data 50 の項目設定			
20C6H	Communication IN Setting	00H	Number of entries	U8	RO	50
		01H	Data 1 を測定項目 (IN) として使用する個数	U16	RW	0 : 不使用、1~128 ^a
		02H	Data 2 を測定項目 (IN) として使用する個数			
		⋮	⋮			
		32H	Data 50 を測定項目 (IN) として使用する個数			
20C7H	Communication OUT Setting	00H	Number of entries	U8	RO	50
		01H	Data 1 を設定項目 (OUT) として使用する個数	U16	RW	0 : 不使用、1~127 ^b
		02H	Data 2 を設定項目 (OUT) として使用する個数			
		⋮	⋮			
		32H	Data 50 を設定項目 (OUT) として使用する個数			

^a Sub-Index 01H からの累積個数が 128 までの個数が有効です。それ以降の設定は無視されます。

^b Sub-Index 01H からの累積個数が 127 までの個数が有効です。それ以降の設定は無視されます。



Index 20C7H (Communication OUT Setting) の設定にかかわらず、設定項目 (OUT) の 1 ワード目は「設定状態切替」が割り付きます。

	Description	Type	Access	Notes
設定項目 (OUT) の 1 ワード目	設定状態切替	U16	RW	ビットデータ Bit 0: データ設定可／不可 0: データ設定不可 1: データ設定可 Bit 1~Bit 15: 不使用

付録. ホスト通信プロトコル

A.1 通信上の注意

■ 送受信時の処理時間

SRZ ユニットは、送受信時に以下に示すような処理時間が必要です。

ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクトイング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、SRZ ユニットに必要な処理時間です。したがって、これらの時間以上が経過してから、ホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

RKC 通信 (ポーリング手順)

処理内容	時 間
呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間	最大 60 ms
肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間	最大 60 ms
BCC 送信後、応答待ち時間	最大 2 ms

RKC 通信 (セレクトイング手順)

処理内容	時 間
BCC 受信後、応答送信時間	最大 60 ms *
肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間	最大 2 ms
否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間	最大 2 ms

MODBUS

処理内容	時 間
保持レジスタ内容読み出し [03H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 60 ms
単一保持レジスタへの書き込み [06H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 100 ms
通信診断 (ループバックテスト) [08H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 30 ms
複数保持レジスタへの書き込み [10H] 指令メッセージ受信後、応答送信時間	最大 100 ms *

* 以下の条件のときは処理時間が延びる場合があります。ただし、RKC 通信 (セレクトイング手順) の場合は「BCC 受信後、肯定応答 ACK 送信まで」の時間となります。

- 同一項目に対して連続的に設定変更をする場合
[例] 設定値 (SV) の逐次変更動作、マニュアル操作用出力値による制御 等
- 複数項目に対して連続的に設定変更をする場合
[例] 初期設定時

処理時間 (機能モジュールによって異なります)

機能モジュール (最大接続台数時)	時 間
Z-TIO モジュールの設定項目の場合	最大 750 ms
Z-DIO モジュールの設定項目の場合	最大 2000 ms

■ セレクトイング時の注意

Z-TIO モジュールの下記の通信データをセレクトイングした場合、変更された Z-TIO モジュールについては、約 4 秒から 6 秒の間、次のセレクトイングができません。

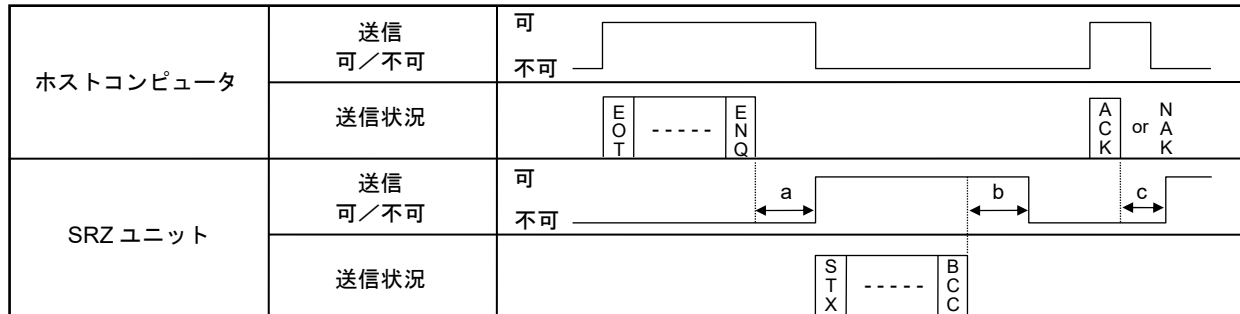
このため、変更するチャネル数が多い場合は、1CH ずつセレクトイングせず、まとめてセレクトイングしてください。ただし、送信データが 136 バイトを超える場合は、ETB によってブロック分けします。

- 入力種類
- 小数点位置
- 積分／微分時間の小数点位置

■ RS-485 の送受信タイミング

RS-485 仕様による通信は、1 本の伝送ラインで送受信を行います。このため、送受信の切換タイミングを正確に行う必要があります。

● ポーリング手順

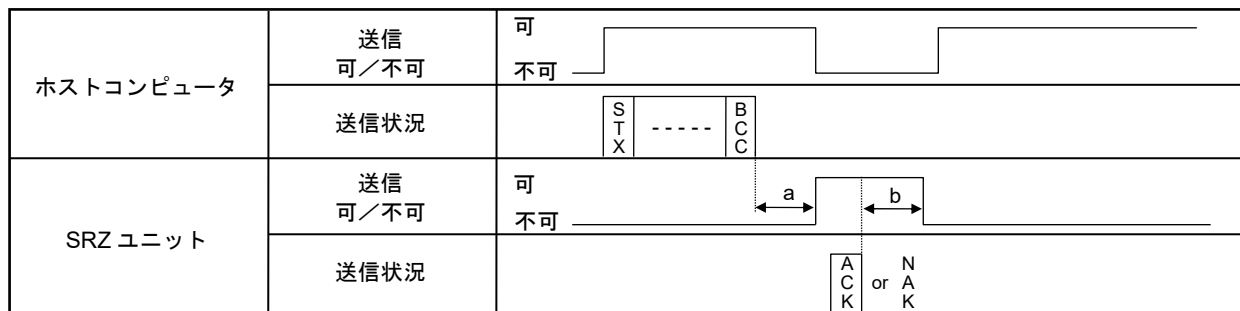


a: (呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間) + (送信切換時間)

b: BCC 送信後、応答待ち時間

c: (肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間) + (送信切換時間)

● セレクティング手順



a: (BCC 受信後、応答送信時間) + (送信切換時間)

b: (肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間) または (否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間)

 ホストコンピュータが確実にデータを伝送ライン上へ乗せたことを確認して送信から受信に切り換えてください。

 ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクティング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、SRZ ユニットに必要な処理時間です。したがって、これらの時間以上が経過してからホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

■ フェイルセーフ

伝送ラインが断線、短絡およびハイ・インピーダンスの状態になったとき、伝送エラーが発生する場合があります。伝送エラーを回避する方法として、ホストコンピュータのレシーバ側にフェイルセーフ機能を持たせることをお奨めします。フェイルセーフ機能によって、伝送ラインがハイ・インピーダンス状態のときに、レシーバ出力をマーク状態「1」に安定させることで、フレーミングエラーの発生を防止できます。

A.2 RKC 通信プロトコル

RKC 通信は、データリンク確立の方式としてポーリング／セレクトイング方式を採用しています。基本的な手順は、ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5、B1 および JIS の基本形データ伝送制御手順に従っています。(セレクトイングに対しては、ファーストセレクトイングを採用)

- ポーリング／セレクトイング方式は、SRZ ユニットがホストコンピュータによってすべて制御され、そのホストコンピュータとの間の情報転送だけが許容される方式です。ホストコンピュータは、SRZ ユニットに、情報メッセージの送信または受信を勧誘するため、ポーリング手順またはセレクトイング手順に従い送信してください。(セントラライズド制御方式)
- 通信に使用するコードは、伝送制御キャラクタを含む 7 ビット JIS/ASCII コードです。
SRZ ユニットが使用する伝送制御キャラクタ：
EOT (04H)、ENQ (05H)、ACK (06H)、NAK (15H)、STX (02H)、ETB (17H)、ETX (03H)
() 内は、16 進数表現です。



RKC 通信のデータ送受信状態 (通信データのモニタおよび設定) は、以下のソフトウェアを使用することで確認できます。

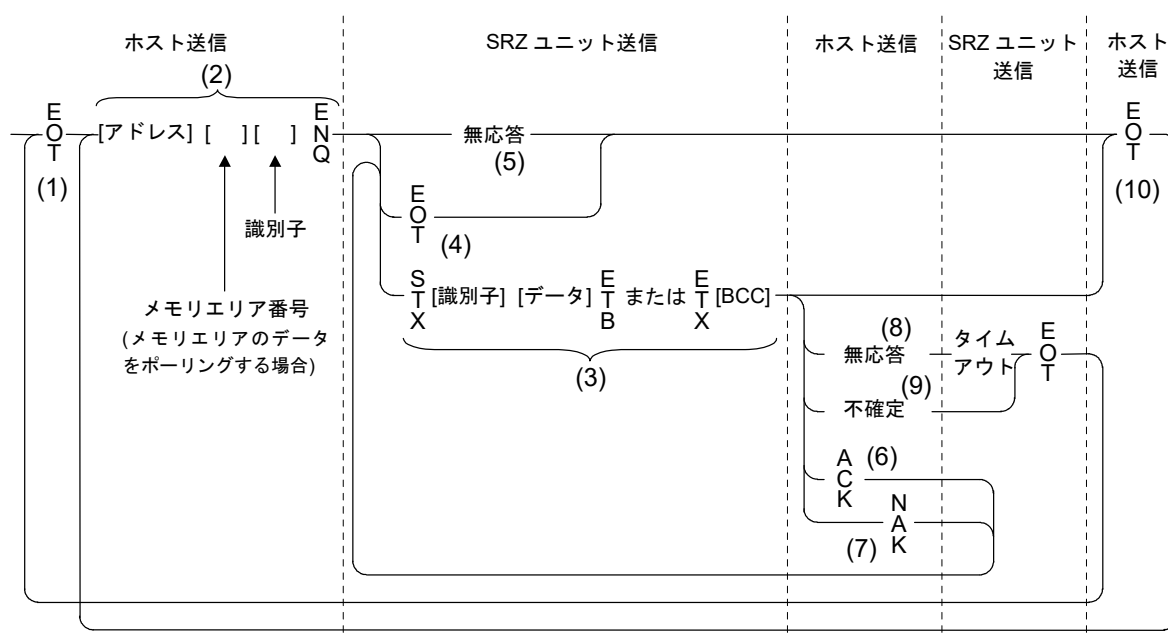
- 設定・モニタツール「WinUCI (For SRZ)」
- 通信サポートソフトウェア「WinSCI」

これらのソフトウェアは当社のホームページからダウンロードできます。

理化工業株式会社ホームページ <https://www.rkcinst.co.jp/>

A.2.1 ポーリングの手順

ポーリングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続された SRZ ユニットの中から 1 台を選択し、データの送信を勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



(1) データリンクの初期化

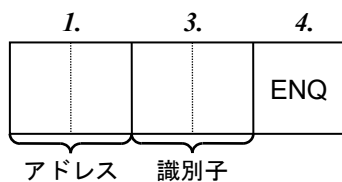
ホストコンピュータは、ポーリングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のために EOT を送信します。

(2) ポーリングシーケンス送信

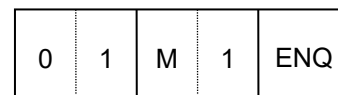
ホストコンピュータは、以下に示すフォーマットでポーリングシーケンスを送信します。フォーマットには、メモリエリア番号を指定しない場合のフォーマットと、指定する場合のフォーマットがあります。

• メモリエリア番号を指定しない場合

メモリエリアに属さない識別子のときに、このフォーマットで送信します。

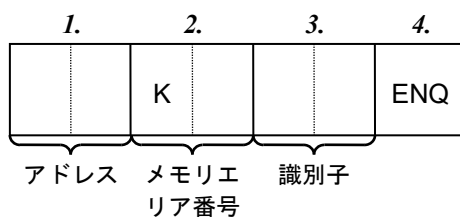


<例>

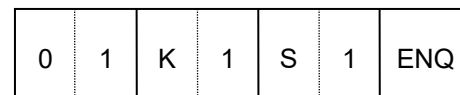


• メモリエリア番号を指定する場合

メモリエリア対応の識別子の場合、このフォーマットで送信します。



<例>



1. アドレス (桁数: 2 桁)

このデータは、ポーリングする SRZ のユニットアドレスです。5.1 アドレス設定 (P. 21) におけるアドレスの設定値と同一にしてください。

EOT の送受信によってデータリンクが初期化されない限り、一度送信したポーリングアドレスが有効となります。

2. メモリエリア番号 (桁数: 2 桁)

メモリエリア番号を指定するための識別子です。メモリエリア番号 (1~8) を「K1」~「K8」と表します。メモリエリア番号を「K0」とした場合は、制御エリアを指定したことになります。

現在、制御に使用しているメモリエリアを「制御エリア」と呼びます。

メモリエリア対応の識別子をポーリングするときに、メモリエリア番号の指定を省略した場合は、制御エリアを指定したことになります。

メモリエリアに属さない識別子にメモリエリア番号を指定した場合、メモリエリア番号は無視されます。

3. 識別子 (桁数: 2 桁)

SRZ ユニットに要求するデータを識別するものです。識別子の後には、必ず ENQ コードを付けます。

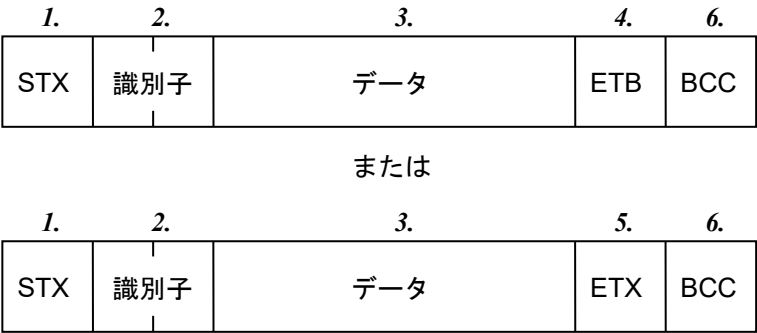
 9. 通信データ一覧 (P. 36) 参照

1. ENQ

ポーリングシーケンスの終了を表す伝送制御キャラクタです。この後、ホストコンピュータは、SRZ ユニットからの応答待ちとなります。

(3) SRZ ユニットのデータ送信

SRZ ユニットは、ポーリングシーケンスを正しく受信した場合、以下のフォーマットでデータを送信します。



 送信データ (STX から BCC まで) が 136 バイトを超える場合は、ETB によってブロック分けされます。この場合、続きのデータ送信は、STX の後にブロック分けされたデータの続きを送信します。

1. STX

テキスト (識別子およびデータ) の始まりを示す伝送制御キャラクタです。

2. 識別子 (桁数: 2 桁)

ホストコンピュータに送信するデータの種類 (測定値、状態、設定値) を識別するものです。

 9. 通信データ一覧 (P. 36) 参照

3. データ

SRZ ユニットの持つ識別子で示されるデータです。チャンネル番号、データなどから構成されます。チャンネル番号とデータは、スペースコード (20H) によって区切られます。また、次のチャンネルのデータとはカンマ (2CH) で区切られます。

- チャンネル番号: 3 桁の ASCII コードです。ゼロサプレスは行いません。
識別子の種類によって、チャンネル番号を持たないものもあります。
- データ: ASCII コードです。スペースコード (20H) によってゼロサプレスされます。
桁数は識別子によって異なります。

📖 メモリエリア運転経過時間とエリアソーク時間については、以下のようなデータとなります。

0 時間 00 分～99 時間 59 分の場合:

0:00～99:59 とし、時間単位の区切りは「:(3AH)」で表します。

0 分 00 秒～199 分 59 秒の場合:

0:00～199:59 とし、時間単位の区切りは「:(3AH)」で表します。

📖 不使用チャネルおよび機能選択によって無効となるデータについては、「0 (小数点なし)」を送信します。

4. ETB

ブロックの終了を示す伝送制御キャラクタです。

5. ETX

テキストの終了を示す伝送制御キャラクタです。

6. BCC

誤り検出のためのブロックチェックキャラクタ (BCC) で水平パリティを用います。

BCC は、水平パリティ (偶数) で計算します。

<算出方法>

STX の次のキャラクタから ETB または ETX までの全キャラクタの排他的論理和 (Exclusive OR) をとったものです。STX は含みません。

<例> データが、

STX	M	1	0	1			1	5	0	.	0	ETX	BCC	の場合
4DH	31H	30H	31H	20H	20H	31H	35H	30H	2EH	30H	03H			

この数字は 16 進表現です。

$$BCC = 4DH \oplus 31H \oplus 30H \oplus 31H \oplus 20H \oplus 20H \oplus 31H \oplus 35H \oplus 30H \oplus 2EH \oplus 30H \oplus 03H = 54H$$

($\oplus$ は Exclusive OR を表します。)

BCC の値は、54H となります。

(4) EOT の送信 (SRZ ユニットのデータ送信終了)

SRZ ユニットは以下のような場合に EOT を送信し、データリンクを終結させます。

- 指定された識別子が無効の場合
- データ形式に誤りがある場合
- すべてのデータを送信し終えた場合
- 識別子に関するモジュールが接続されていない場合

(5) SRZ ユニットの無応答

SRZ ユニットのポーリングアドレスを正しく受信できなかった場合に無応答となります。ホストコンピュータは、必要に応じてタイムアウトなどによる回復処理をとってください。

(6) ACK (肯定応答)

ホストコンピュータは、SRZ ユニットからの送信データが正しく受信できた場合、ACK を送信します。この後、SRZ ユニットの「通信データ一覧」の順序に従い、今送信した識別子の次の識別子データを送信します。SRZ ユニットからのデータを打ち切る場合は EOT を送信し、データリンクを終結します。

- ETX、BCC 送信後に ACK を受信した場合、通信データ一覧の順序に従い、次の識別子データを送信します。
- ETB、BCC 送信後に ACK を受信した場合、ETB 後のデータを送信します。

(7) NAK (否定応答)

ホストコンピュータは、SRZ ユニットからの送信データを正しく受信できなかった場合、NAK を送信します。この後、SRZ ユニットの同じデータを再送信します。再送信回数は規定していないので、回復しない場合にはホストコンピュータ側で適切な処理をしてください。

SRZ ユニットが再送信するデータのフォーマットは以下のようになります。

STX	識別子	データ	ETB または ETX	BCC
-----	-----	-----	-------------------	-----

(8) ホストコンピュータの無応答

SRZ ユニットがデータを送信した後、ホストコンピュータが無応答となった場合、SRZ ユニットのタイムアウト時間後 EOT を送信し、データリンクを終結します。タイムアウト時間は約 3 秒です。

(9) ホストコンピュータの応答不確定

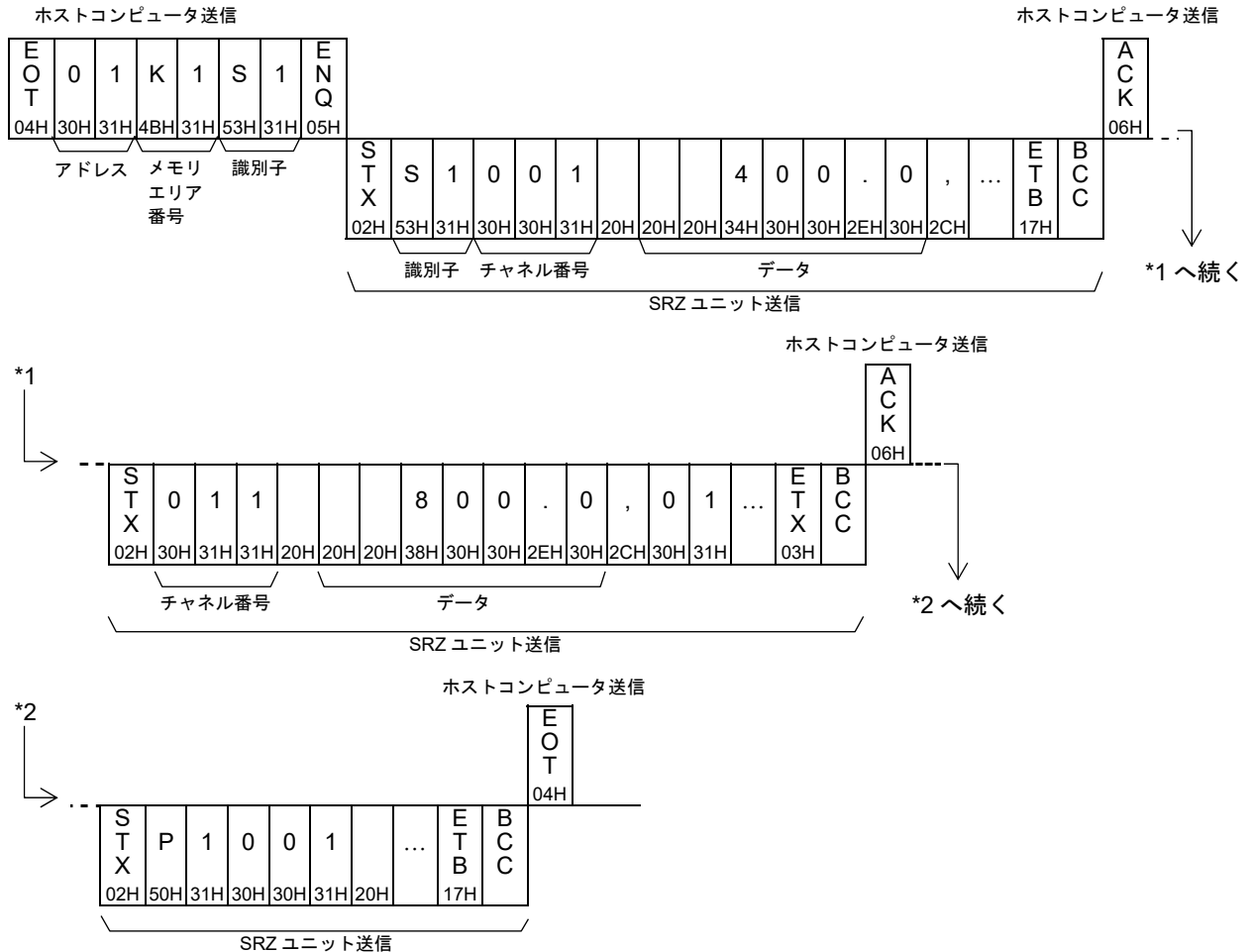
ホストコンピュータの応答が不確定な場合、SRZ ユニットの EOT を送信し、データリンクを終結します。

(10) EOT (データリンクの終結)

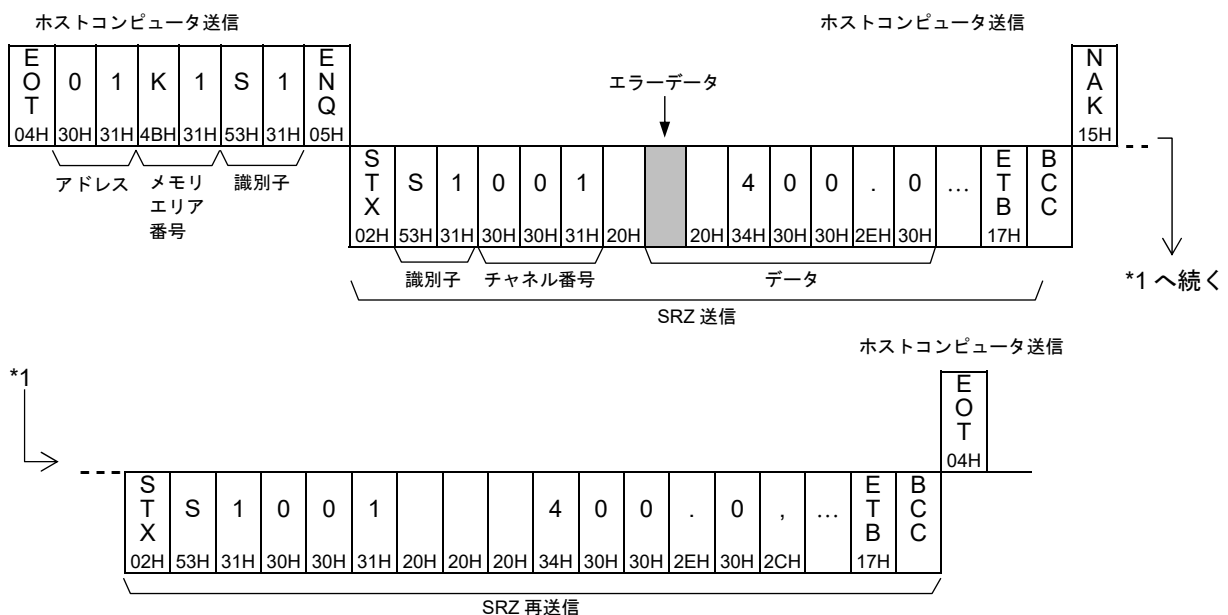
ホストコンピュータは、SRZ ユニットとの通信を打ち切りたい場合、または SRZ ユニットが無応答になりデータリンクを終結させる場合、EOT を送信します。

■ ポーリング手順例 (ホストコンピュータがデータを要求する場合)

● 正常な伝送

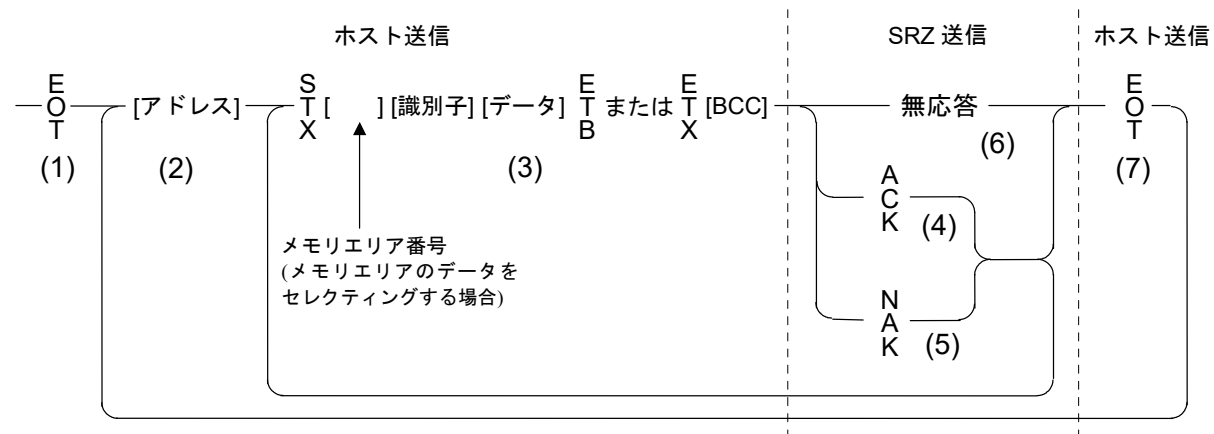


● データに誤りがあった場合



A.2.2 セレクティング手順

セレクティングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続された SRZ ユニットの中から 1 台を選択し、データを受信するように勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



(1) データリンクの初期化

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のために EOT を送信します。

(2) セレクティングシーケンス送信

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンスとしてセレクティングするアドレスを送信します。

アドレス (桁数: 2 桁):

このデータは、セレクティングする SRZ ユニットのユニットアドレスです。**5.1 アドレス設定 (P. 21)** におけるアドレスの設定値と同一にしてください。

 EOT の送受信によってデータリンクが初期化されない限り、一度送信したセレクティングアドレスが有効となります。

(3) ホストコンピュータのデータ送信

ホストコンピュータは、セレクトディングシーケンスに続いて、以下に示すフォーマットでデータを送信します。

- メモリエリア番号を指定しない場合

STX	識別子	データ	ETB	BCC
-----	-----	-----	-----	-----

または

STX	識別子	データ	ETX	BCC
-----	-----	-----	-----	-----

- メモリエリア番号を指定する場合

STX	メモリエリア番号	識別子	データ	ETB	BCC
-----	----------	-----	-----	-----	-----

または

STX	メモリエリア番号	識別子	データ	ETX	BCC
-----	----------	-----	-----	-----	-----

 STX、メモリエリア番号、識別子、チャンネル番号、データ、ETB、ETX、BCC については、**A.2.1 ポーリングの手順 (P. 114)** の項を参照してください。

 送信データ (STX から BCC まで) が 136 バイトを超える場合は、ETB によってブロック分けされます。この場合、続きのデータ送信は、STX の後にブロック分けされたデータの続きを送信します。

 エリアソーク時間については、以下のように設定してください。

0 時間 00 分～99 時間 59 分の場合:

0:00～99:59 とし、時間単位の区切りは「:(3AH)」で表します。

0 分 00 秒～199 分 59 秒の場合:

0:00～199:59 とし、時間単位の区切りは「:(3AH)」で表します。

なお、分および秒データを 60 以上に設定した場合には、以下のように繰り上がります。

例: 1:65 (1 時間 65 分) → 2:05 (2 時間 05 分)

0:65 (0 分 65 秒) → 1:05 (1 分 05 秒)

● 数値データの扱いについて

[受信可能なデータ]

- SRZ ユニットは、ゼロサプレスされたデータまたは小数点以下を省いたデータでも受信可能です。

例: データが-1.5 のとき、ホストコンピュータが -001.5、-01.5、-1.5、-1.50、-1.500 と送信した場合でも、SRZ ユニットは受信可能です。

- ホストコンピュータが、小数点なしの項目に小数点ありのデータを送信した場合、SRZ ユニットは小数点以下を切り捨てた値で受信します。

例: 設定範囲が 0~200 のとき、SRZ ユニットは以下のように受信します。

送信データ	0.5	100.5
受信データ	0	100

- SRZ ユニットは、決められた小数点以下の桁数に合わせた値で受信します。それ以下の桁は切り捨てとなります。

例: 設定範囲が-10.00~+10.00 のとき、SRZ ユニットは以下のように受信します。

送信データ	-.5	-.058	.05	-0
受信データ	-0.50	-0.05	0.05	0.00



ホストコンピュータが、「小数点のみ (.)」または「マイナス符号と小数点のみ (-.)」を送信した場合、SRZ ユニットは「0」として受信します。ただし、小数点位置は送信データ項目の小数点位置に従います。

[受信不可能なデータ]

ホストコンピュータが以下のようなデータを送信した場合には、SRZ ユニットは NAK 返答します。

+	プラス符号およびプラス符号が付いたデータ
-	マイナス符号のみ (数字なし)

(4) ACK (肯定応答)

SRZ ユニットは、ホストコンピュータからの送信データを正しく受信できた場合には、ACK を送信します。この後、ホストコンピュータ側で次に送信するデータがある場合には、続けてデータを送信することができます。データを送信し終わった場合、EOT を送信してデータリンクを終結します。

(5) NAK (否定応答)

SRZ ユニットは以下に示すような場合には、NAK を送信します。この場合、ホストコンピュータ側で、データ再送信等の適切な回復処理を行ってください。

NAK の送信条件 (ETX、BCC 受信後の場合)

- 回線上のエラーが起きた場合 (パリティ、フレーミングエラー等)
- BCC チェックエラーの場合
- 指定した識別子が無効の場合
- 受信データが設定範囲を超えている場合
- 受信データが RO (読み出しのみ可能) の識別子の場合
- SRZ ユニットが受信した識別子に関するモジュールが接続されていない場合

NAK の送信条件 (ETB、BCC 受信後の場合)

- BCC チェックエラーの場合

(6) 無応答

SRZ ユニットは、セレクトディングアドレスが正しく受信できなかった場合、無応答となります。また、STX、ETB、ETX、BCC が正しく受信できなかった場合も無応答になります。

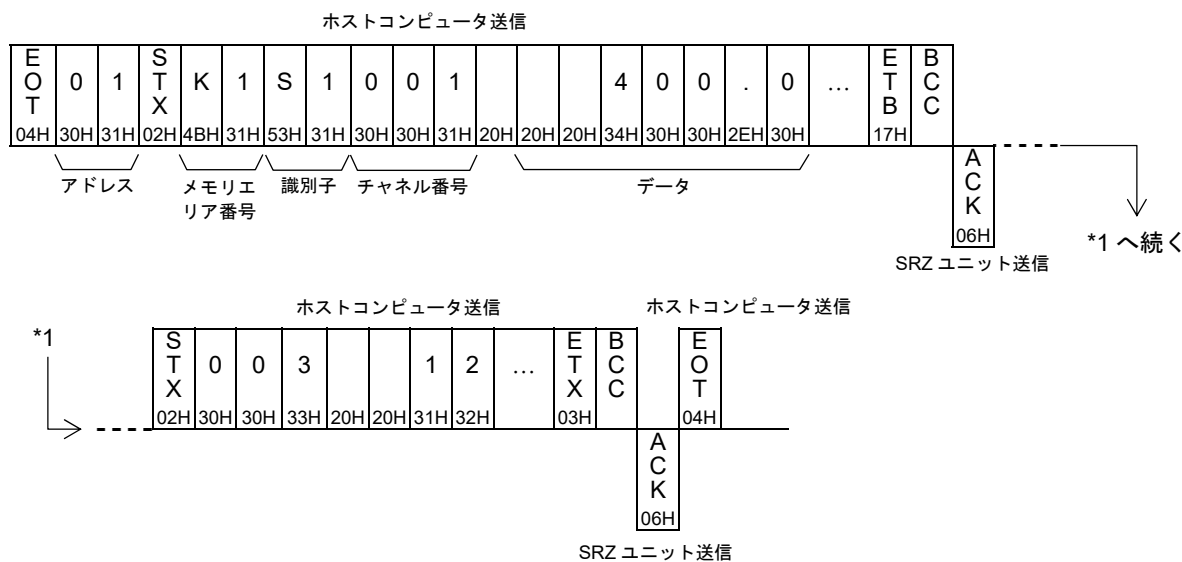
(7) EOT (データリンクの終結)

ホストコンピュータ側で送信するデータがなくなった場合、または SRZ ユニットが無応答となった場合などによって、データリンクを終結させるときは、ホストコンピュータから EOT を送信してください。

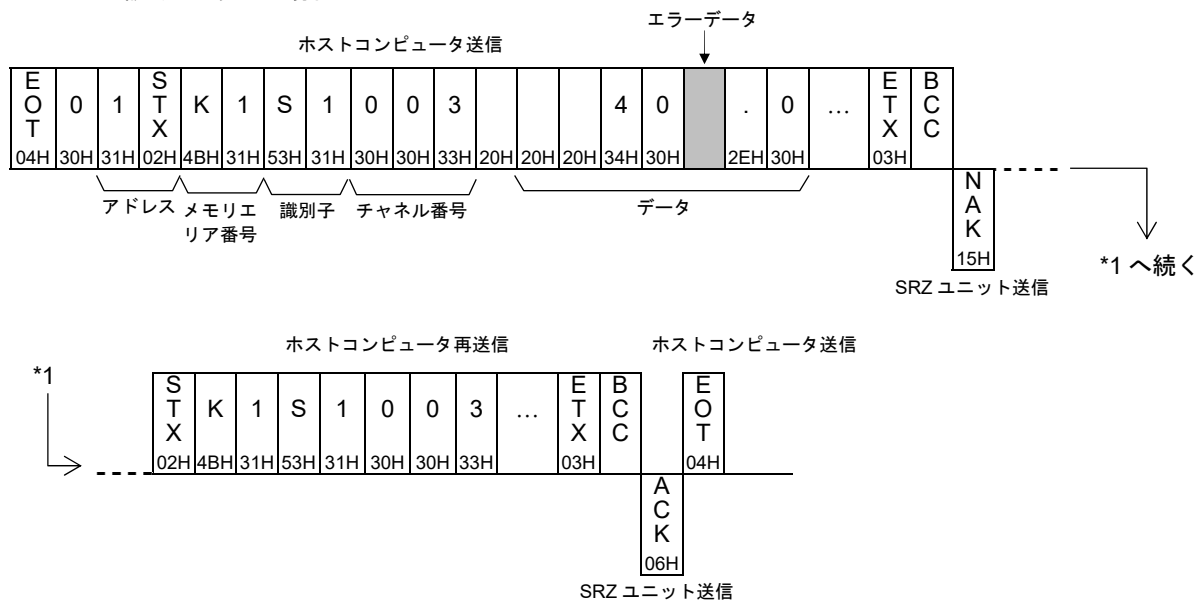
■ セレクティング手順例

(ホストコンピュータが設定値を送信する場合)

● 正常な伝送

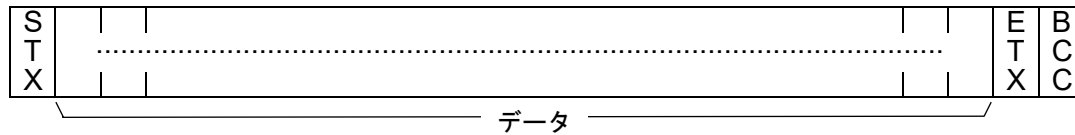


● データに誤りがあった場合



A.2.3 通信データの構造

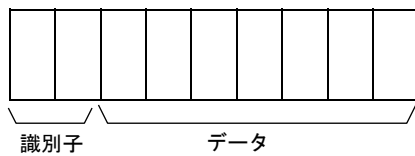
■ データの説明



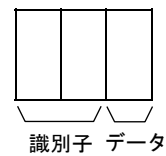
上図のデータの部分を以下に示します。

● ユニットごとのデータ (チャンネルなし)

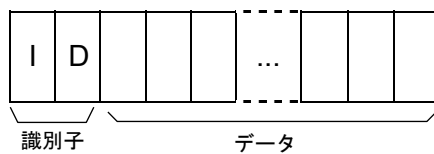
データ長 7 桁



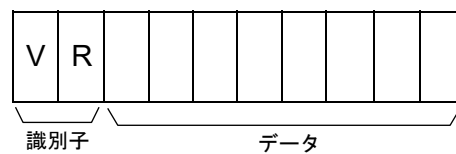
データ長 1 桁



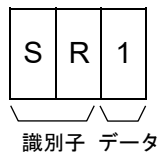
データ長 32 桁 (型名コード)



データ長 8 桁 (ROM バージョン)

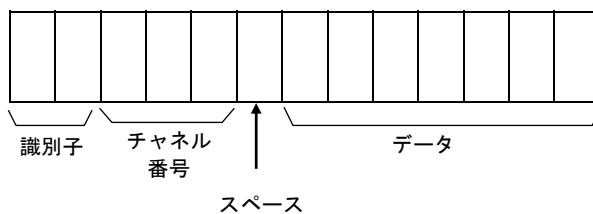


例) SRZ ユニットごとに、制御の RUN/STOP を切り換える場合のデータ構造

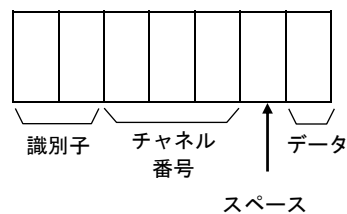


● モジュールごとのデータ

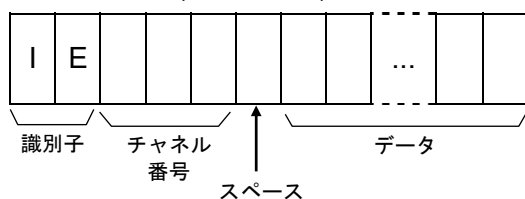
データ長 7 桁



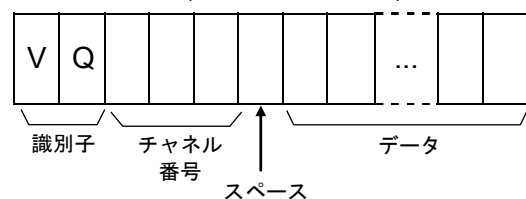
データ長 1 桁



データ長 32 桁 (型名コード)

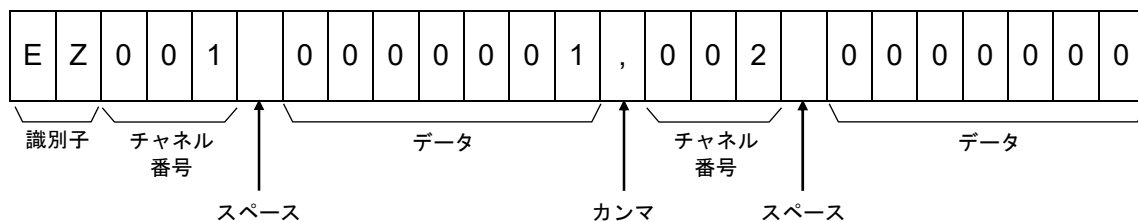


データ長 8 桁 (ROM バージョン)



次ページへつづく

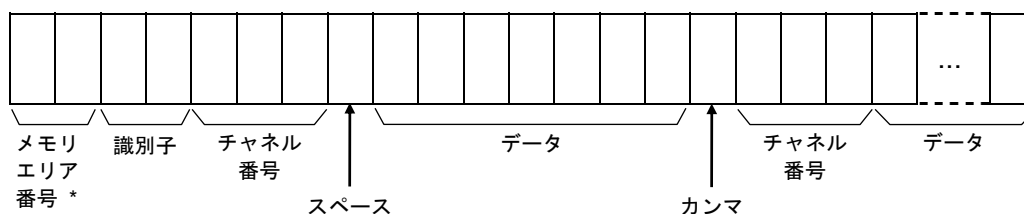
例) Z-TIO、Z-DIO モジュールのエラーコードのデータ構造



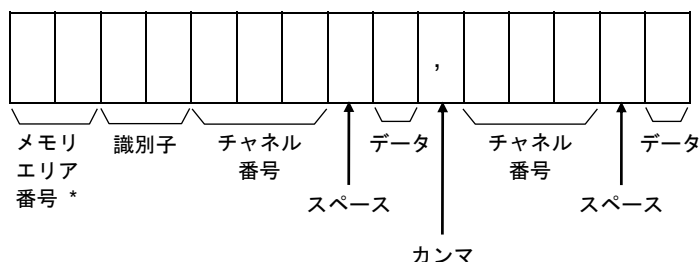
☞ チャンネル番号の計算方法は、6.2 SRZ ユニットの温度制御チャンネルについて (P. 24) および 6.3 Z-DIO モジュールのデジタル入出力チャンネルについて (P. 25) を参照してください。

● チャンネルごとのデータ

データ長 7 桁

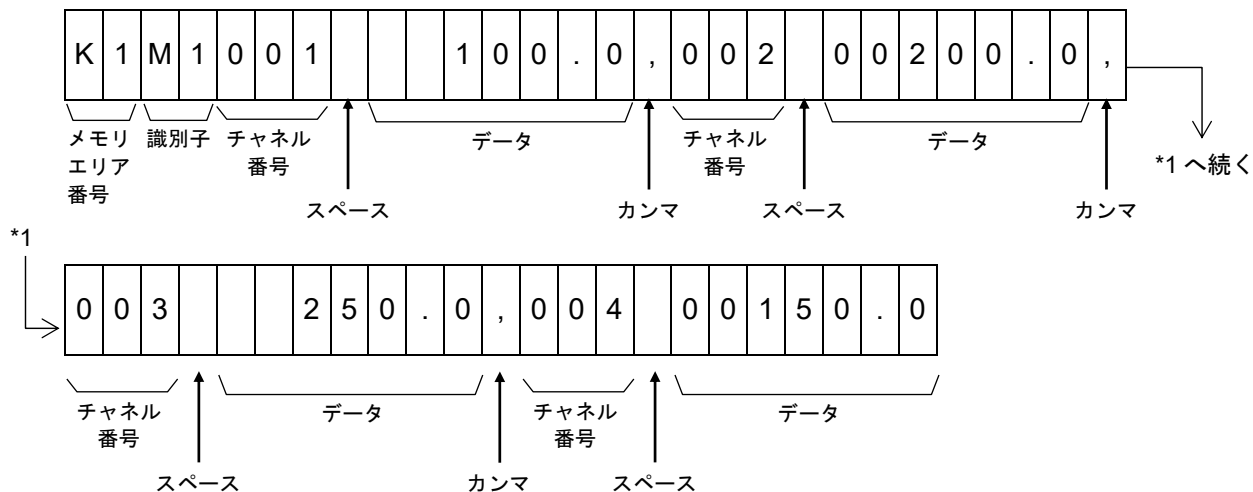


データ長 1 桁



* メモリエリア対応データをセレクトینگする場合に、対象となるメモリエリア番号を指定します。メモリエリア非対応データの場合には指定しても無効です。

例) Z-TIO モジュールの測定値 (PV) のデータ構造



☞ チャンネル番号の計算方法は、6.2 SRZ ユニットの温度制御チャンネルについて (P. 24) および 6.3 Z-DIO モジュールのデジタル入出力チャンネルについて (P. 25) を参照してください。

A.3 MODBUS プロトコル

信号伝送はマスタ側のプログラムによって制御され、どんな場合もマスタが信号伝送を開始して、スレーブ (SRZ ユニット) がそれに応答する形を取ります。マスタが信号伝送を開始するには、スレーブに対して所定の順序で一連のデータ (指令メッセージ) を送信します。スレーブはマスタからの指令メッセージを受信すると、それを解釈し実行します。その後、スレーブはマスタに所定のデータ (応答メッセージ) を返送します。



MODBUS のデータ送受信状態は、**通信サポートソフトウェア WMsci** を使用することで確認できます。WMsci は当社のホームページからダウンロードできます。

理化工業株式会社ホームページ <https://www.rkcinst.co.jp/>

A.3.1 メッセージ構成

メッセージはスレーブアドレス、ファンクションコード、データ、およびエラーチェックの 4 つの部分からなり、必ずこの順序で送信します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
データ
エラーチェック (CRC-16)

メッセージの構成

■ スレーブアドレス

COM-ML の前面にあるホスト通信アドレス設定スイッチで設定した番号です。

詳細は、5.1 アドレス設定 (P. 21) を参照してください。

マスタは 1 台のスレーブとのみ信号伝送を行います。すなわち、マスタからの指令メッセージは接続されているすべてのスレーブが受信しますが、指令メッセージ中のスレーブアドレスと一致したスレーブだけがその指令メッセージを取り込みます。

■ ファンクションコード

実行したい機能を指定するコード番号です。

詳細は、A.3.2 ファンクションコード (P. 128) を参照してください。

■ データ

ファンクションコードで指定されたファンクションを実行するために必要なデータを送ります。

詳細は、A.3.6 レジスタの読み出しと書き込み (P. 133)、A.3.7 データ取り扱い上の注意 (P. 137)、および 9. 通信データ一覧 (P. 36) を参照してください。

■ エラーチェック

メッセージの終わりに信号伝送によるメッセージの誤りを検出するためのエラーチェックコード (CRC-16: 周期冗長検査) を送ります。

詳細は、A.3.5 CRC-16 の算出 (P. 130) を参照してください。

A.3.2 ファンクションコード

● ファンクションコードの内容

ファンクションコード (16 進数)	機 能	内 容
03H	保持レジスタ内容読み出し	測定値、操作出力値、CT 入力値、イベント状態 等
06H	単一保持レジスタへの書き込み	設定値、PID 定数、イベント設定値 等
08H	通信診断 (ループバックテスト)	ループバックテスト
10H	複数保持レジスタへの書き込み	設定値、PID 定数、イベント設定値 等

● ファンクション別メッセージの長さ (単位: byte)

ファンクションコード (16 進数)	機 能	指令メッセージ		応答メッセージ	
		最小	最大	最小	最大
03H	保持レジスタの内容読み出し	8	8	7	255
06H	単一保持レジスタへの書き込み	8	8	8	8
08H	通信診断 (ループバックテスト)	8	8	8	8
10H	複数保持レジスタへの書き込み	11	255	8	8

A.3.3 信号伝送モード

マスタとスレーブ間の信号伝送は、Remote Terminal Unit (RTU) モードになっています。

項 目	内 容
データのビット長	8 ビット (2 進)
メッセージの開始マーク	不要
メッセージの終了マーク	不要
メッセージの長さ	A.3.2 ファンクションコード参照
データの時間間隔	24 ビットタイム未満のこと *
誤り検出	CRC-16 (周期冗長検査)

* マスタから指令メッセージを送るときには、1 つのメッセージを構成するデータの時間間隔を 24 ビットタイム未満にしてください。もし、この時間間隔以上になると、スレーブはマスタからの送信が終了したものと見なすため、結果的に間違ったメッセージフォーマットとなって、スレーブは無応答になります。

A.3.4 スレーブの応答

(1) 正常時の応答

- 保持レジスタ内容読み出しの場合、スレーブは指令メッセージと同じスレーブアドレスとファンクションコードに、データ数と読み出したデータを付加して応答メッセージとして返します。
- 単一保持レジスタへの書き込みの場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
- 通信診断 (ループバックテスト) の場合、スレーブは指令メッセージと同じ応答メッセージを返します。
- 複数保持レジスタへの書き込みの場合、スレーブは指令メッセージの一部 (スレーブアドレス、ファンクションコード、開始番号、保持レジスタ数) を応答メッセージとして返します。

(2) 異常時の応答

- 指令メッセージの内容に不具合 (伝送エラーを除く) があつた場合、スレーブ (SRZ ユニット) は何も実行しないでエラー応答メッセージを返します。

例) 4 チャンネル分のデータを書き込み中に、CH3 のデータ範囲に異常があつた場合は、CH1 と CH2 のデータが書き込まれます。

CH3 と CH4 のデータは無視され、エラー応答メッセージを返します。

- スレーブ (SRZ ユニット) の自己診断機能によって、エラーと判断した場合には、すべての指令メッセージに対してエラー応答メッセージを返します。
- エラー応答メッセージのファンクションコードは、指令メッセージのファンクションコードに「80H」を加えた値となります。

スレーブアドレス
ファンクションコード
エラーコード
エラーチェック (CRC-16)
エラー応答メッセージ

エラーコード	内 容
1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)
2	対応していないアドレスを指定した場合
3	- 保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合 - 設定範囲を超える値を書き込んだ場合
4	自己診断エラー時

(3) 無応答

スレーブ (SRZ ユニット) は以下の場合、指令メッセージを無視して応答を返しません。

- 指令メッセージのスレーブアドレスと、スレーブに設定されたアドレスが一致しないとき
- マスタとスレーブの CRC コードが一致しないとき、または伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー等) を検出したとき
- メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上のとき

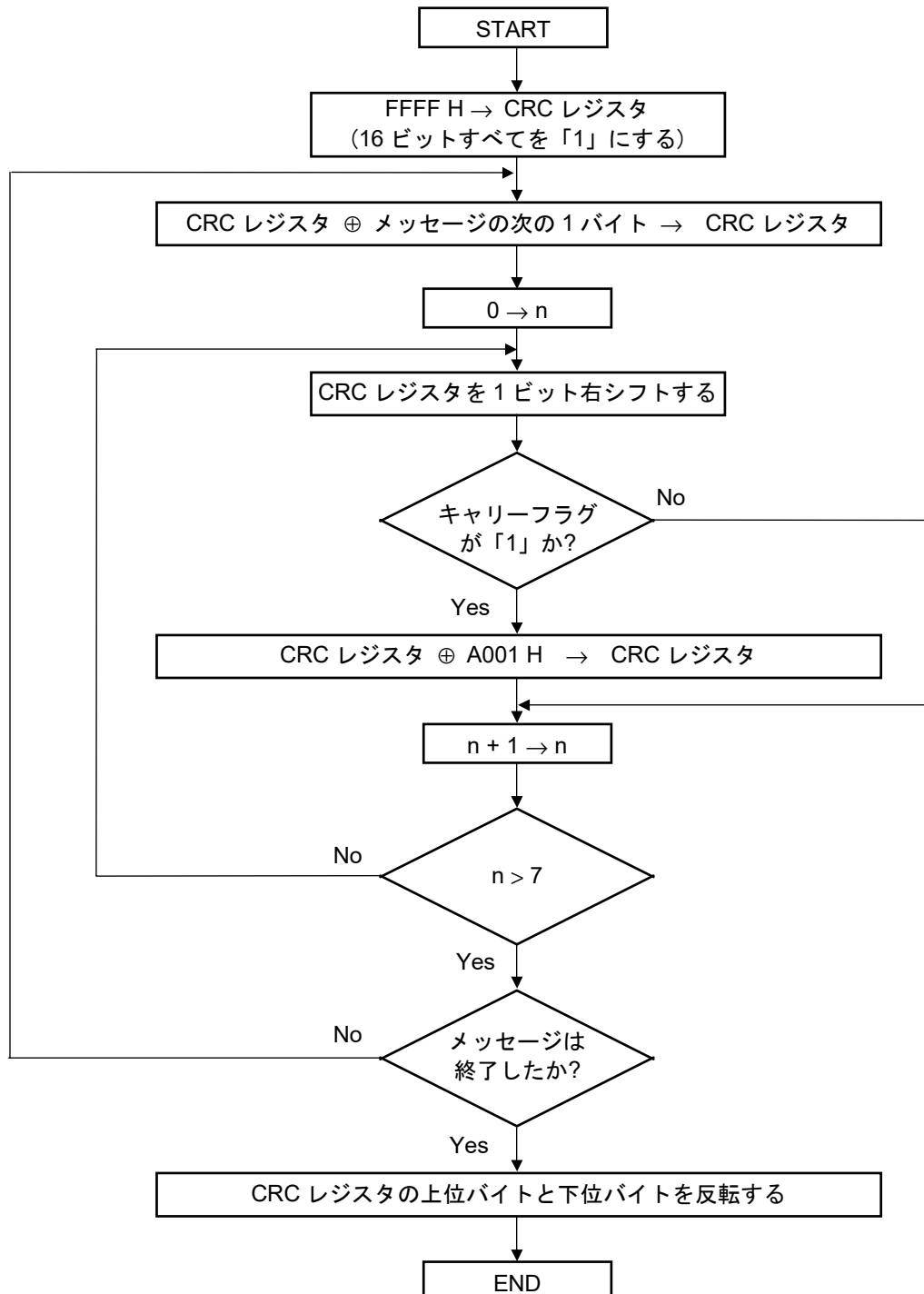
A.3.5 CRC-16 の算出

CRC は 2 バイト (16 ビット) のエラーチェックコードです。メッセージ構成後 (データのみ。スタート、ストップおよびパリティビットは含みません)、送信デバイス (マスタ) は CRC コードを計算して、その計算結果をメッセージの最後に付加します。受信デバイス (スレーブ) は受信したメッセージから CRC コードを計算します。この計算した CRC コードと送信された CRC コードが同じでなければ、スレーブ側は無応答になります。

CRC コードは以下の手順で作成されます。

1. 16 ビット CRC レジスタへ FFFF H をロードします。
2. CRC レジスタと、メッセージの初めの 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR: ⊕) を計算します。その結果を CRC レジスタに戻します。
3. CRC レジスタを 1 ビット右へシフトします。
4. キャリーフラグが 1 のとき、CRC レジスタと A001H で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算し、その結果を CRC レジスタに戻します。
(キャリーフラグが 0 のときは手順「3.」を繰り返します。)
5. シフトが 8 回完了するまで、手順「3.」、「4.」を繰り返します。
6. CRC レジスタと、メッセージの次の 1 バイトデータ (8 ビット) で排他的論理和 (Exclusive OR) を計算します。
7. 以下、すべてのメッセージ (1 バイト) に対して (CRC は除く)、手順「3.」～「6.」を繰り返します。
8. 算出された CRC レジスタは 2 バイトのエラーチェックコードで、下位バイトからメッセージに付加されます。

■ CRC-16 の算出フロー



n: シフトの回数

■ CRC 算出の C 言語サンプルプログラム

このルーチンは、'uint16' と 'uint8' のデータ型が存在すると仮定します。

'uint16' は 16 bit の整数 (大半の C コンパイラでは unsigned short)、'uint8' は 8 bit の整数 (unsigned char) です。

'z_p' は MODBUS メッセージへのポインタです。

'z_massege_length' は CRC を除いた MODBUS メッセージの長さです。

Modbus メッセージは電文中に 'NULL' コードを含むことがあるので、C 言語の文字列操作関数は使用できません。

```
uint16 calculate_crc (byte *z_p, uint16 z_message_length)
```

```
/* CRC runs cyclic Redundancy Check Algorithm on input z_p      */
/* Returns value of 16 bit CRC after completion and              */
/* always adds 2 crc bytes to message                            */
/* returns 0 if incoming message has correct CRC                */
```

```
{
    uint16 CRC= 0xffff;
    uint16 next;
    uint16 carry;
    uint16 n;
    uint8 crch, crcl;

    while (z_messaage_length--) {
        next = (uint16) *z_p;
        CRC ^= next;
        for (n = 0; n < 8; n++) {
            carry = CRC & 1;
            CRC >>= 1;
            if (carry) {
                CRC ^= 0xA001;
            }
        }
        z_p++;
    }
    crch = CRC / 256;
    crcl = CRC % 256
    z_p [z_messaage_length++] = crcl;
    z_p [z_messaage_length] = crch;
    return CRC;
}
```

A.3.6 レジスタの読み出しと書き込み

■ 保持レジスタ内容読み出し [03H]

指定した番号から、指定した個数の連続した保持レジスタの内容を読み出します。保持レジスタの内容は、上位 8 ビットと下位 8 ビットに分割されて、番号 (アドレス) 順に応答メッセージ内のデータとなります。

[例] スレーブアドレス 2 の保持レジスタ 01FCH~01FFH (計 4 個) のデータを読み出す場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		02H	
ファンクションコード		03H	
開始番号	上位	01H	} 最初の保持レジスタ番号 (アドレス)
	下位	FCH	
個 数	上位	00H	} 1~125 (0001H~007DH) 個の範囲内で設定してください。
	下位	04H	
CRC-16	上位	85H	
	下位	F6H	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		02H	
ファンクションコード		03H	
データ数		08H	→ 保持レジスタ数 × 2
最初の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	24H	
次の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	1BH	
次の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	2BH	
次の保持レジスタ内容	上位	01H	
	下位	22H	
CRC-16	上位	AAH	
	下位	F3H	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		02H
80H + ファンクションコード		83H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	F1H
	下位	31H

■ 単一保持レジスタへの書き込み [06H]

指定した番号の保持レジスタにデータを書き込みます。書き込みデータは、上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。
指定できるレジスタは、R/W の保持レジスタのみです。

[例] スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0ADCH に書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	} 任意のデータ (データ範囲内)
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	0AH	
	下位	DCH	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	64H	
CRC-16	上位	4AH	
	下位	03H	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	} 指令メッセージと同じ内容になります。
ファンクションコード		06H	
保持レジスタ番号	上位	0AH	
	下位	DCH	
書き込みデータ	上位	00H	
	下位	64H	
CRC-16	上位	4AH	
	下位	03H	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード		86H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	C3H
	下位	A1H

■ 通信診断 (ループバックテスト) [08H]

指令メッセージをそのまま応答メッセージとして返します。マスタとスレーブ (SRZ ユニット) 間の信号伝送のチェックに使用します。

[例] スレーブアドレス 1 のループバックテスト

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		08H	
テストコード	上位	00H	} テストコードは必ず「00」にします。
	下位	00H	
データ	上位	1FH	} 任意のデータ
	下位	34H	
CRC-16	上位	E9H	
	下位	ECH	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		08H	
テストコード	上位	00H	} 指令メッセージと同じ内容になります。
	下位	00H	
データ	上位	1FH	
	下位	34H	
CRC-16	上位	E9H	
	下位	ECH	

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード		88H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	06H
	下位	01H

■ 複数保持レジスタへの書き込み [10H]

指定した番号から、指定した個数の保持レジスタにそれぞれ指定されたデータを書き込みます。
書き込みデータは保持レジスタ番号 (アドレス) 順に、それぞれ上位 8 ビット、下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べます。

[例] スレーブアドレス 1 の保持レジスタ 0ADCH～0ADDH (計 2 個) へ書き込む場合

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H	
ファンクションコード		10H	
開始番号	上位	0AH	} 最初の保持レジスタ番号 (アドレス)
	下位	DCH	
個 数	上位	00H	} 1～123 (0001H～007BH) 個の範囲内で設定してください
	下位	02H	
データ数		04H	→ 保持レジスタ数 × 2
最初のレジスタへのデータ	上位	00H	} 任意のデータ
	下位	64H	
次のレジスタへのデータ	上位	00H	
	下位	64H	
CRC-16	上位	C0H	
	下位	32H	

応答メッセージ (正常時)

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
開始番号	上位	0AH
	下位	DCH
個 数	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	83H
	下位	EAH

応答メッセージ (異常時)

スレーブアドレス		01H
80H + ファンクションコード		90H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	CDH
	下位	C1H

A.3.7 データ取り扱い上の注意

- 本通信で使用するデータは以下のとおりです。

データ範囲: 0000H~FFFFH (ただし、設定範囲の値のみ有効)



「-1」は「FFFFH」となります。

- 小数点ありのデータは、通信上では小数点なしのデータとして扱われます。

[例 1] ヒータ断線警報設定値 (HBA) が 20.0 A の場合

20.0 を 200 として扱います。

200 = 00C8H

ヒータ断線警報 (HBA) 設定値	上位	00H
	下位	C8H

[例 2] 設定値 (SV) が -20.0 °C の場合

-20.0 を -200 として扱います。

-200 = 0000H - 00C8H = FF38H

設定値 (SV)	上位	FFH
	下位	38H

- 本通信では、メモリエリアに含まれる変数は、制御エリアと設定エリアで異なったアドレスを使用します。
- データ (保持レジスタ) のアクセス可能なアドレス範囲以外のアドレスにアクセスした場合は、エラー応答メッセージを返します。
- 未使用項目の読み出しデータは、デフォルト値となります。
- 未使用項目へのデータ書き込みはエラーになりません。ただし、データは書き込まれません。
- データの書き込み途中で、エラー (データ範囲エラー、アドレスエラー) が発生した場合でもエラーになりません。エラーが発生したデータを除き、正常なデータは書き込まれるので、設定終了後、データの確認をする必要があります。
- お客様の製品仕様によって、該当しない機能の通信データ項目については、属性が RO (読み出しのみ) となります。この場合、読み出し時のデータは「0」となります。また、データは書き込んでも書き込まれず、エラーにもなりません。

詳細は、9. 通信データ一覧 (P. 36) を参照してください。

- マスタは、応答メッセージを受信後、24 ビットタイム間隔をあけてから、次の指令メッセージを送信してください。

A.3.8 メモリエリアデータの使い方

メモリエリアとは、設定値 (SV) などの設定データを、1 チャンネルにつき最大 8 エリアまで記憶できる機能です。記憶されている 8 エリアのうち、必要に応じて 1 エリアを呼び出し、制御に使用します。この制御に使用するメモリエリアを「制御エリア」と呼びます。

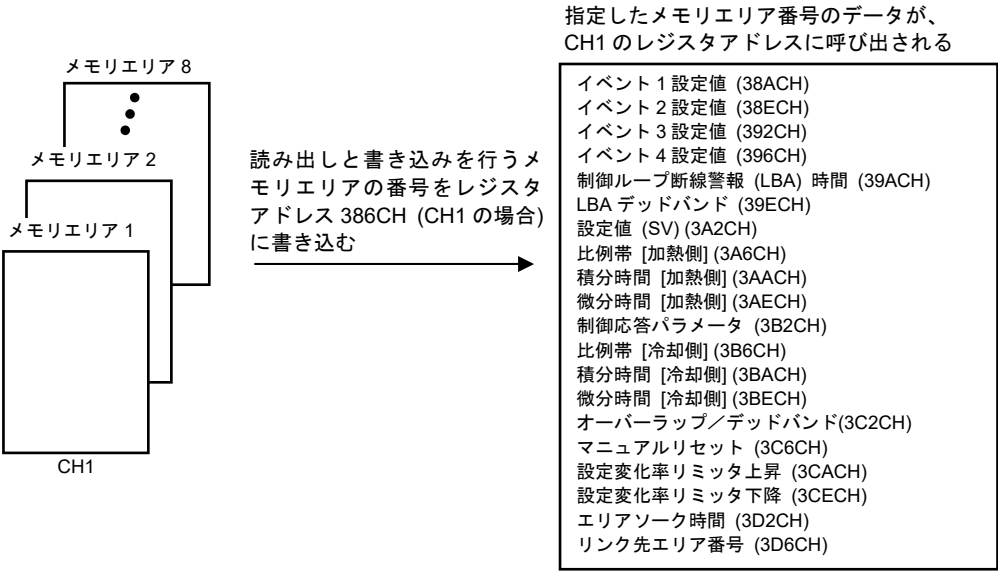
メモリエリアデータでは、メモリエリアに属する設定値の確認および変更が行えます。メモリエリアデータの読み出しと書き込みはチャンネルごとになります。

■ メモリエリアデータの読み出しと書き込み

読み出しと書き込みを行うメモリエリアの番号を、設定メモリエリア番号 (386CH~38ABH) で指定すると、指定したメモリエリア番号のデータが、レジスタアドレス 38ACH~3DABH に呼び出されます。このレジスタアドレスを使用することで、メモリエリアのデータの読み出しと書き込みが可能になります。

	レジスタアドレス				
	CH1	CH2	.....	CH64	
設定メモリエリア番号	386CH	386DH		38ABH	← メモリエリアを指定するレジスタアドレス
イベント 1 設定値	38ACH	38ADH	.....	38EBH	
イベント 2 設定値	38ECH	38EDH		392BH	メモリエリアデータのレジスタアドレス
イベント 3 設定値	392CH	392DH	.....	396BH	
イベント 4 設定値	396CH	396DH	.....	39ABH	
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	39ACH	39ADH	.....	39EBH	
LBA デッドバンド	39ECH	39EDH	.....	3A2BH	
設定値 (SV)	3A2CH	3A2DH	.....	3A6BH	
比例帯 [加熱側]	3A6CH	3A6DH	.....	3AABH	
積分時間 [加熱側]	3AACH	3AADH	.....	3AEBH	
微分時間 [加熱側]	3AECH	3AEDH	.....	3B2BH	
制御応答パラメータ	3B2CH	3B2DH	.....	3B6BH	
比例帯 [冷却側]	3B6CH	3B6DH	.....	3BABH	
積分時間 [冷却側]	3BACH	3BADH	.....	3BBH	
微分時間 [冷却側]	3BECH	3BEDH	.....	3C2BH	
オーバーラップ/デッドバンド	3C2CH	3C2DH	.....	3C6BH	
マニュアルリセット	3C6CH	3C6DH	.....	3CABH	
設定変化率リミッタ上昇	3CACH	3CADH	.....	3CEBH	
設定変化率リミッタ下降	3CECH	3CEDH	.....	3D2BH	
エリアソーク時間	3D2CH	3D2DH	.....	3D6BH	
リンク先エリア番号	3D6CH	3D6DH	.....	3DABH	

📖 メモリエリアデータ一覧は、9.4 Z-TIO モジュールのメモリエリアデータ (P. 65) を参照してください。



[例 1] CH1 のメモリエリア 2 のイベント 1 設定値データを読み出す場合

1. CH1 の設定メモリエリア番号 (386CH) にメモリエリア番号の「2」を書き込みます。
メモリエリア 2 のデータが、CH1 のレジスタアドレスに呼び出されます。

CH1 のレジスタアドレス			
設定メモリエリア番号	386CH	2	← メモリエリア番号「2」
イベント 1 設定値	38ACH	50	このレジスタアドレスにメモリエリア 2 のデータが呼び出される
イベント 2 設定値	38ECH		
イベント 3 設定値	392CH		
イベント 4 設定値	396CH		
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	39ACH		
LBA デッドバンド	39ECH		
設定値 (SV)	3A2CH		
比例帯 [加熱側]	3A6CH		
積分時間 [加熱側]	3AACH		
微分時間 [加熱側]	3AECH		
制御応答パラメータ	3B2CH		
比例帯 [冷却側]	3B6CH		
積分時間 [冷却側]	3BACH		
微分時間 [冷却側]	3BECH		
オーバーラップ/デッドバンド	3C2CH		
マニュアルリセット	3C6CH		
設定変化率リミッタ上昇	3CACH		
設定変化率リミッタ下降	3CECH		
エリアソーク時間	3D2CH		
リンク先エリア番号	3D6CH		

2. イベント 1 設定値 (38ACH) のデータ「50」を読み出します。

[例 2] CH1 のメモリエリア 3 の設定値 (SV) を 200 に変更する場合

1. CH1 の設定メモリエリア番号 (386CH) にメモリエリア番号の「3」を書き込みます。
メモリエリア 3 のデータが、CH1 のレジスタアドレスに呼び出されます。

CH1 のレジスタアドレス			
設定メモリエリア番号	386CH	3	← メモリエリア番号「3」
イベント 1 設定値	38ACH		このレジスタアドレスにメモリエリア 3 のデータが呼び出される
イベント 2 設定値	38ECH		
イベント 3 設定値	392CH		
イベント 4 設定値	396CH		
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	39ACH		
LBA デッドバンド	39ECH		
設定値 (SV)	3A2CH	150	
比例帯 [加熱側]	3A6CH		
積分時間 [加熱側]	3AACH		
微分時間 [加熱側]	3AECH		
制御応答パラメータ	3B2CH		
比例帯 [冷却側]	3B6CH		
積分時間 [冷却側]	3BACH		
微分時間 [冷却側]	3BECH		
オーバーラップ/デッドバンド	3C2CH		
マニュアルリセット	3C6CH		
設定変化率リミッタ上昇	3CACH		
設定変化率リミッタ下降	3CECH		
エリアソーク時間	3D2CH		
リンク先エリア番号	3D6CH		

2. 設定値 (SV) (3A2CH) に「200」を書き込みます。

■ 制御エリアの切り換え

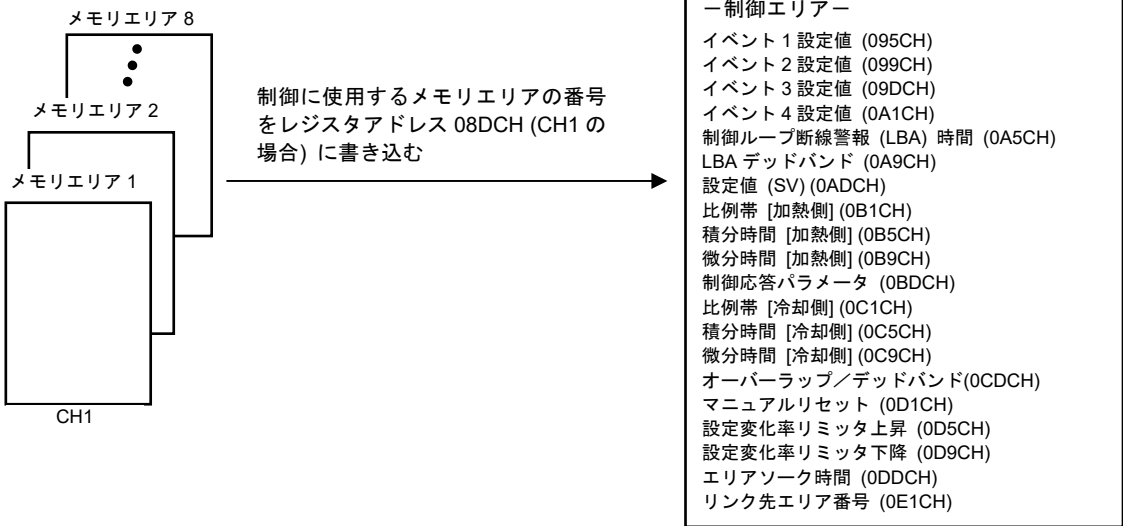
制御に使用するメモリエリアは、メモリエリア切換 (08DCH~091BH) で指定します。現在、制御に使用しているエリア (095CH~0E5BH) を「制御エリア」と呼びます。



メモリエリアの切り換えは、RUN または STOP のいずれの状態でも可能です。

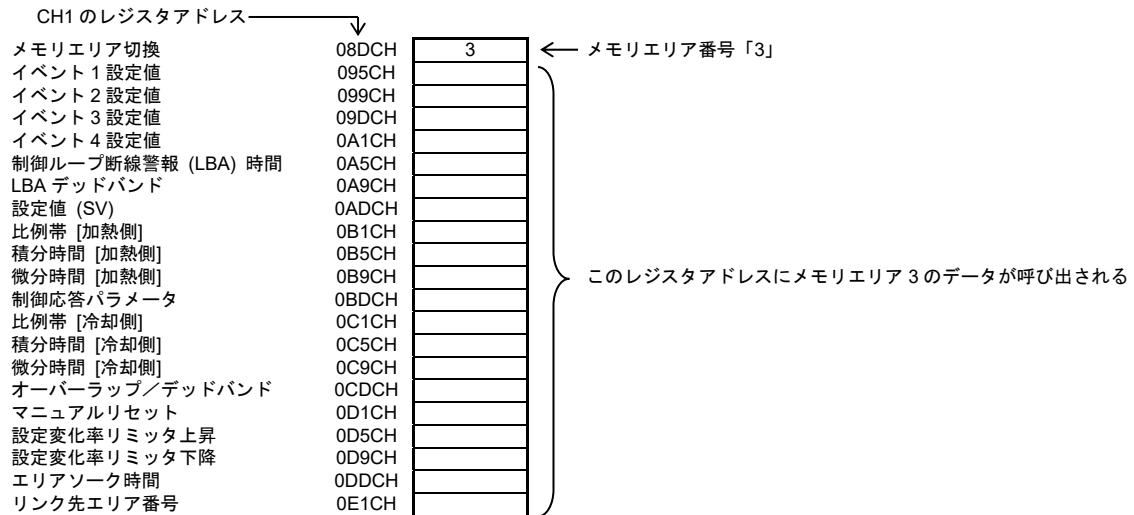
	レジスタアドレス				
	CH1	CH2	.....	CH64	
メモリエリア切換	08DCH	08DDH		091BH	← 制御エリアを指定するレジスタアドレス
イベント 1 設定値	095CH	095DH	.....	099BH	
イベント 2 設定値	099CH	099DH	.....	09DBH	
イベント 3 設定値	09DCH	09DDH	.....	0A1BH	
イベント 4 設定値	0A1CH	0A1DH		0A5BH	メモリエリアデータのレジスタアドレス
制御ループ断線警報 (LBA) 時間	0A5CH	0A5DH	.....	0A9BH	
LBA デッドバンド	0A9CH	0A9DH	.....	0ADBH	
設定値 (SV)	0ADCH	0ADDH	.....	0B1BH	
比例帯 [加熱側]	0B1CH	0B1DH	.....	0B5BH	
積分時間 [加熱側]	0B5CH	0B5DH	.....	0B9BH	
微分時間 [加熱側]	0B9CH	0B9DH	.....	0BDH	
制御応答パラメータ	0BDCH	0BDDH	.....	0C1BH	
比例帯 [冷却側]	0C1CH	0C1DH	.....	0C5BH	
積分時間 [冷却側]	0C5CH	0C5DH	.....	0C9BH	
微分時間 [冷却側]	0C9CH	0C9DH	.....	0CDBH	
オーバーラップ/デッドバンド	0CDCH	0CDDH	.....	0CDCH	
マニュアルリセット	0D1CH	0D1DH	.....	0D5BH	
設定変化率リミッタ上昇	0D5CH	0D5DH	.....	0D9BH	
設定変化率リミッタ下降	0D9CH	0D9DH	.....	0DDH	
エリアソーク時間	0DDCH	0DDH	.....	0E1BH	
リンク先エリア番号	0E1CH	0E1CH	.....	0E5BH	

指定したメモリエリア番号のデータが、CH1 のレジスタアドレスに呼び出される



[例] CH1 のメモリエリア 3 のデータを呼び出して、CH1 の制御を行う場合

1. メモリエリア切換 (08DCH) にメモリエリア番号の「3」を書き込みます。
メモリエリア 3 のデータが、CH1 のレジスタアドレスに呼び出されます。



2. レジスタアドレスのデータを使用して、CH1 の制御を行います。

 メモリエリア切換 (08DCH～091BH) と設定メモリエリア番号 (386CH～38ABH) を、同じメモリエリア番号に設定すると、それぞれのデータを同期することができます。

- 制御エリア (095CH～0E5BH) とメモリエリア (38ACH～3DABH) は同じ値になる
- 制御エリアのデータを変更すると、メモリエリアのデータも変更される
- メモリエリアのデータを変更すると、制御エリアのデータも変更される

■ マッピングデータ機能について

COM-ML と機能モジュールを連結して使用する場合は、マッピングデータ機能は使用できません。

MEMO

◆ 技術的なお問い合わせはこちらへ

カスタマサービス専用電話 **03-3755-6622** をご利用ください。

受付時間: 月～金 9:00～17:45 (ただし、土・日・祝日年末年始・夏期休業日を除く)

◆ 取扱説明書および最新の通信サポートソフトウェア、通信ドライバのダウンロードは こちらへ

<https://www.rkcinst.co.jp/download.htm>

※ ダウンロードするためには「Club RKC」への会員登録が必要な場合があります。是非ご登録ください。

※ インターネット環境がない場合は、下記最寄りの当社営業所または営業担当者までご連絡ください。



◆ 商品購入のご相談については、最寄りの営業所へお問い合わせください

本 社	〒146-8515 東京都大田区久が原 5-16-6	TEL (03) 3751-8111(代) FAX (03) 3754-3316
東 北 営 業 所	〒981-3341 宮城県富谷市成田 2-3-3 成田ビル	TEL (022) 348-3166(代) FAX (022) 351-6737
埼 玉 営 業 所	〒349-1117 埼玉県久喜市南栗橋 1-13-2-101	TEL (0480) 55-1600(代) FAX (0480) 52-1640
長 野 営 業 所	〒388-8004 長野県長野市篠ノ井会 855-1 エーワンビル	TEL (026) 299-3211(代) FAX (026) 299-3302
名古屋営業所	〒451-0035 名古屋市西区浅間 1-1-20 クラウチビル	TEL (052) 524-6105(代) FAX (052) 524-6734
大 阪 営 業 所	〒532-0003 大阪市淀川区宮原 4-5-36 セントラル新大阪ビル	TEL (06) 4807-7751(代) FAX (06) 6395-8866
広 島 営 業 所	〒733-0012 広島県広島市西区中広町 3-3-18 中広セントラルビル	TEL (082) 297-7724(代) FAX (082) 295-8405
九 州 営 業 所	〒862-0924 熊本県熊本市中央区常山 6-7-120	TEL (096) 385-5055(代) FAX (096) 385-5054
茨 城 事 業 所	〒300-3595 茨城県結城郡八千代町佐野 1164	TEL (0296) 48-1073(代) FAX (0296) 48-2470

営業時間: 月～金 9:00～17:45 (ただし、土・日・祝日年末年始・夏期休業日を除く)

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

