

EJ1用EtherCAT[®] スレーブユニット 形EJ1N-HFUC-ECT

ユーザーズマニュアル

おことわり

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。
- 本マニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載のMan.No. (マニュアルNo.) も併せてお知らせください。

商標

- Sysmacは、オムロン株式会社FA機器製品の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
 - EtherCAT[®] は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

はじめに

このたびは、EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

このユーザーズマニュアルでは、EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットを使用する上で、必要な機能、性能、使用方法などの情報を記載しています。

EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットをご使用に際して下記のことを守ってください。

- EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットは電気の知識を有する専門家が扱ってください。
- このユーザーズマニュアルをよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
- このユーザーズマニュアルはいつでも参照できるように大切に保管ください。

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ・「当社商品」：「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ・「カタログ等」：「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含まれます。
- ・「利用条件等」：「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・「お客様用途」：「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- ・「適合性等」：「お客様用途」での「当社商品」の (a) 適合性、(b) 動作、(c) 第三者の知的財産の非侵害、(d) 法令の遵守および (e) 各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ・ 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ・ 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ・ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ・ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・ 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ・ 「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- ・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
 - (b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
 - (c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
 - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ・上記の (a) から (d) に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ・保証期間 ご購入後 1 年間といたします。
（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- ・保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ・保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味について

このマニュアルでは、EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。

ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。表示と記号は次のとおりです。

● 警告表示の意味

 警告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至ったりするおそれがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらすおそれがあります。
 注意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受けたりするおそれがあります。

図記号の説明

記号	意味
注意表示	 注意表示の一般 特定しない一般的な注意、警告、危険の通告。
	 感電注意 特定の条件において、感電の可能性を注意する通告。
禁止表示	 禁止表示の一般 特定しない一般的な禁止の通告。
	 分解禁止 機器を分解することで感電などの傷害が起こる可能性がある場合の禁止の通告。
強制表示	 強制表示の一般 特定しない一般的な使用者の行為を指示する表示。

警告表示

 警告

ネットワーク上、保護回路なしでのご使用は、異常動作により、万一の場合重度の人身傷害や重大な物的損害など重大な事故につながる恐れがありますので、絶対にしないでください。製品の故障や外部要因による異常が発生した場合も、システム全体が安全側に動くように、非常停止回路、インターロック回路、リミット回路など2重、3重の安全保護に関する回路は、必ず外部の制御回路で構成してください。



本製品を分解しないでください。特に通電中や通電 OFF 直後は、電源供給するユニット内部には昇圧による電源電圧の高い部品があり、感電の恐れがあります。また、内部の鋭利な部品でけがをする可能性があります。

 注意

感電により軽度の傷害が稀に起こる恐れがあります。

通電中は端子に触らないでください。

感電により軽度の傷害が稀に起こる恐れがあります。形 EJ1 の外部供給電源や形 EJ1 につながる電源は強化絶縁の IEC60664 に適合した電源を使用してください。

軽度の感電、発火、機器の故障が稀に起こる恐れがあります。製品の中に金属、導線または、取り付け加工中の切粉などが入らないようにしてください。

爆発により稀に軽度の傷害の恐れがあります。

引火性、爆発性ガスのある所では使用しないでください。

軽度の感電、発火、機器の故障が稀に起こる恐れがあります。分解、改造、修理したり、内部に触らないでください。



入出力タイミングが乱れても影響のないことを確認してからオンラインエディットをしてください。オンラインエディットすると、タスク実行時間がタスク周期を上回り、外部との入出力が更新されず、入力信号を読み取れなかったり、出力タイミングが乱れたりする場合があります。



Sysmac Studio 等のツールからユニット構成情報、パラメータ等の各種データ、設定値を転送するときは、転送先の安全を確認してから行ってください。

コントローラの動作モードにかかわらず、装置や機械が想定外の動作をするおそれがあります。

本製品のご使用にあたり、DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスなどへの十分なセキュリティ対策を講じてください。

セキュリティ対策

アンチウイルス保護

制御・監視システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。



不正アクセスの防止

当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。

権限保有者だけを制御・監視システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入

- 制御・監視システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）
- 制御・監視システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク（VPN）の使用
- 制御・監視システムや装置で SD カードなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン

データ入出力の保護

制御・監視システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。

- データの範囲チェック
- データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- データの改ざんや異常を想定した、緊急停止などの安全設計

紛失データの復元

データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。

安全上の要点

- ・ 屋内専用機器のため屋内のみで使用してください。ただし、下記の環境では使用しないでください。
 - ・ 加熱機器から輻射熱を直接受けるところ
 - ・ 水がかかるところ、被油のあるところ
 - ・ 直射日光が当たるところ
 - ・ 塵あい、腐食性ガス（とくに硫化ガス、アンモニアガスなど）のあるところ
 - ・ 温度変化の激しいところ
 - ・ 氷結、結露の恐れのあるところ
 - ・ 振動、衝撃の影響の大きいところ
- ・ 周囲温度および湿度は仕様範囲内で使用および保存してください。必要により、強制冷却してください。
- ・ 放熱を妨げないよう、温調器の周辺をふさがないようにください。温調器本体の通風孔はふさがないようにください。
- ・ 端子の極性を確認し、正しく配線してください。
- ・ 使用しない端子には何も接続しないでください。
- ・ 強い高周波を発生する機器やサージを発生する機器から、できるだけ離して設置してください。配線は、高電圧、大電流の動力線とは分離して配線してください。また、動力線との並行配線や同一配線を避けてください。
- ・ 電源電圧および負荷は、仕様、定格の範囲内でご使用ください。
- ・ 電源投入時には、2 秒以内に定格電圧に達するようにしてください。
- ・ 作業者がすぐ電源を OFF できるようスイッチまたはサーキットブレーカを設置し、適切に表示してください。
- ・ 清掃の際は、シンナー類は使用せず市販のアルコールをご使用ください。
- ・ 静電気により内部部品が破損する恐れがあります。基板の電子部品、コネクタ、パターンには手を触れないでください。製品を持つときはケースを持ってください。
- ・ 電源遮断時はスイッチ、リレーなどの接点を介して一気におこなってください。徐々に電圧を低下させますと、出力の誤動作やメモリ異常が発生することがあります。
- ・ ユニットの規定の台数および構成にしたがって接続してください。
- ・ 地面に対し垂直に設置された DIN レールに取り付けをおこなってください。
- ・ EtherCAT 通信距離については仕様範囲内で、通信線は指定のケーブルをご使用ください。
- ・ 通信用ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。またケーブルのコード部に重いものを載せないでください。断線するおそれがあります。
- ・ ユニットを輸送するときは、専用の梱包箱を使用してください。また、輸送中に過度な振動や衝撃が加わらないように注意してください。
- ・ 製品を落下させたり、異常な振動や衝撃を与えたりしないでください。製品の故障、焼損の可能性があります。
- ・ コネクタにロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してから使用してください。
- ・ 配線および施工の際は、ユニット内部に金属くずが入らないように注意してください。
- ・ スイッチなどの設定や配線に間違いがないかを十分に確認してから通電してください。配線をする際は、正しい配線部品、配線工具を使用してください。
- ・ 次のことを行うときは、ユニットの外部供給電源を OFF にしてください。
 - ・ ユニットの着脱・交換
 - ・ ロータリスイッチの設定
 - ・ ケーブルの接続、配線、構成変更
- ・ 縮退運転の設定を変更した場合、変更によって異常発生時の出力状態が変わる場合があります。安全を確認の上、使用してください。

- 次の操作は設備に影響がないかを確認したうえで行ってください。
 - CPU ユニットの動作モードの変更（電源投入時の動作モード設定を含む）
 - ユーザプログラム、設定の変更
 - 設定値／現在値の変更
 - 強制値リフレッシュ
- 本体の廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄してください。
- ユニット開口部から異物を入れないでください。焼損、感電、故障の可能性があります。
- 設置をおこなう際は、左端のユニットの接続口に付属のカバーシールを剥がさないでください。
- 1 台のエンドユニットに連結できるユニット数は、最大 16 台です。ただし高機能ユニットは、1 台のみ連結可能です。16 台を超えて使用しないでください。
- 分岐配線にて接続できる基本ユニットは 32 台です。32 台を超えて使用しないでください。

とくに EtherCAT 通信に関する安全上の要点は以下のとおりです。

- EtherCAT は通信距離および接続台数／接続方法を仕様の範囲内で使用してください。
また、EtherNet/IP や一般的な構内 LAN などほかのネットワークに接続しないでください。
過負荷によるネットワークのダウンや誤動作の可能性があります。
- EtherCAT のマスタとスレーブのリビジョンの組み合わせによっては誤動作や意図しない動きをする可能性があります。ネットワーク設定のリビジョンチェックの機能を無効にして使用する場合は、マスタの設定上のスレーブリビジョンと実際のスレーブのリビジョンを確認し、マニュアル等より機能の互換性を確認した上で使用してください。なお、設定上のスレーブリビジョンの確認は Sysmac Studio で、実際のスレーブのリビジョンは Sysmac Studio や銘板で確認することができます。
- ユーザプログラムを転送すると、CPU ユニットにリスタートが発生し、EtherCAT スレーブとの通信が途絶えます。その間のスレーブ出力は「スレーブ設定」に従います。
EtherCAT ネットワーク構成により、通信が途絶える時間が異なります。
ユーザプログラム転送時は装置に影響を与えないことを確認してから行ってください。
- 電源投入直後、EtherCAT の通信が確立していない場合があります。システム定義変数を用いて通信が確立したことを確認してから、制御に使用するようプログラミングしてください。
- ノイズ等により EtherCAT スレーブ宛てのフレームが消失した場合、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をするおそれがあります。ノイズ対策が必要な場合は、以下の処置を行ってください。
システム定義変数の「_EC_InDataInvalid」（入力データ無効）、「_EC_InData1Invalid」（入力データ 1 無効）、「_EC_InData2Invalid」（入力データ 2 無効）をインタロック条件としてユーザプログラム作成してください。
EtherCAT マスタの設定項目の「PDO 通信連続タイムアウト検出回数」を必ず 2 回以上に設定してください。
詳細については、□□『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル (SBCE-376)』を参照してください。
- EtherCAT スレーブを「離脱」させた場合、該当スレーブ以降のスレーブとの通信も停止し、出力が制御できなくなります。設備に影響が無いことを確認してから「離脱」指示してください。
- EtherCAT スレーブを離脱させるため、スレーブからケーブルを抜いた時に、通信中のフレームが消失することがあります。フレームが消失すると、スレーブの入出力データが伝わらなくなり、意図しない動作をするおそれがあります。スレーブの交換が必要な場合は、以下の処置を行ってください。
システム定義変数の「_EC_InDataInvalid」（入力データ無効）、「_EC_InData1Invalid」（入力データ 1 無効）、「_EC_InData2Invalid」（入力データ 2 無効）をインタロック条件としてプログラム作成してください。
EtherCAT マスタの設定項目の「PDO 通信連続タイムアウト検出回数」を必ず 2 回以上に設定してください。
詳細については、□□『NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT ポート ユーザーズマニュアル (SBCE-376)』を参照してください。
- EtherCAT 通信において PDO の記載エリアが正しいことを確認してください。

使用上の注意

● 設置時のお願い

- EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットは、基本ユニットまたはエンドユニットの左側に接続してください。
- 形 CJ シリーズとの接続はできません。

● 長くお使いいただくために

- 次の温湿度範囲内で使用してください。
温度：-10 ～ 55 ℃（ただし氷結および結露のないこと）
湿度：25 ～ 85%
盤内に設置している場合は盤の周囲温度ではなく、温調器の周囲で 55 ℃を超えないようにしてください。
- 温調器など電子機器は、内部に使用している電子部品の寿命による製品寿命があります。部品の寿命は周囲温度に依存しており周囲温度が高くなると短くなり、低くなると長くなります。このため温調器内部の温度を下げることによって、寿命を長くすることができます。
- 複数の温調器を密着取り付けを行ったり、上下にならべて取り付けをおこなうと温調器の発熱により温調器内部の温度が上昇し、寿命が短くなってしまいます。このような場合にはファンにより温調器へ風を送るなどの強制冷却を考慮する必要があります。
ただし、端子部のみが冷却されることのないようにご注意願います。測定誤差の原因となります。
- 次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
静電気などによるノイズが発生する場所
強い電界や磁界が生じる場所
放射線により被曝する恐れのある場所
電源線が近くを通る場所

● 運転時のお願い

- 電源を投入して、温調器の出力が確定するまで一定の時間が必要です。この時間に余裕を考慮して（制御盤などの）設計してください。
- 温調器に電源を投入してから、正しい温度を表示するまで 30 分かかります。（実際に制御を始めるこの時間前に電源を投入してください）
- ラジオ、テレビジョン、無線機に近接して使用すると、受信障害の原因になることがあります。

ご使用になる前に

製品に添付している取扱説明書をお読みの上、下記該当項目をご確認ください。

どんな時	確認項目	確認内容
製品購入時	製品外観	ご購入後、製品および梱包箱に打痕がないことをご確認ください。内部が破損している場合破損箇所によっては制御がうまくできない場合も考えられます。
	製品形式・仕様	ご購入された製品の仕様が希望のものと合っているかご確認ください。
設置時	製品設置場所	製品の設置については放熱を妨げないよう、製品周辺をふさがないでください。本体の通風孔はふさがないでください。
配線時	端子配線	端子にねじ締めをする場合、ねじ締め時に過大なストレス（押し込み）をしないようにお願いします。 また、ねじ締めも規定のトルク（0.25 ～ 0.30N・m）で締めた後、ゆるみがないことをご確認ください。 端子の極性を確認し、正しく配線してください。
	電源入力	電源の入力を正しく配線ください。配線を間違った場合は内部回路が破損します。
使用環境	周囲温度	本製品の使用周囲温度は -10 ～ 55℃（ただし、結露または氷結しないこと）となっています。寿命を延ばすため、できるだけ周囲温度が低くなるように設置してください。高温になる場合には、ファンによる強制冷却についてもご検討ください。
	振動・衝撃	設置環境の振動・衝撃について決められた基準を満足しているかご確認ください。（コンダクター近辺は振動・衝撃が製品に加わるため極力離れた場所に設置ください）
	異物侵入	液体、異物が侵入しないような場所に設置ください。また、硫黄、塩素等腐食性ガスの発生がある場合、発生源の除去や換気ファン取り付けなどによる環境改善をお願いします。

法規と規格

海外でのご使用

本製品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物（または技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）する場合は、同法に基づく輸出許可、承認（または役務取引許可）が必要です。

EU 指令への適合

● 適合指令

EMC 指令

● 適合の考え方

EMC 指令

オムロンの EU 指令適合商品は各種機械、製造装置に組み込まれ使用される電気機器であるため、組み込んだ機械・装置がより容易に EMC 規格に適合できるように、関連する EMC 規格の適合を図っています。よって、商品自身についての EMC 規格への適合性については確認できませんが、お客様の使用状態での適合性確認はできません。EMC の性能は EU 指令適合商品を組み込んだ機器・制御盤の構成、配線状態、配置状態などにより変化しますので、機械・装置全体での最終的な EMC 適合性の確認は、お客様自身で実施していただくようお願いいたします。

● EU 指令への適応について

EJ シリーズの EU 指令適合品は、設置するにあたり、以下の注意が必要です。

- EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットは盤内蔵型として定義されるため、必ず制御盤内に設置してください。
- 通信電源、内部電源、I/O 電源として使用する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。
- EJ シリーズの EU 指令適合品は、共通エミッション規格（EN61326）に適合していますが、特に Radiated emission（10m 法）に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。したがって、EU 指令適合品である EJ シリーズをご使用の場合でも、お客様にて機械・装置全体で EU 指令適合性を確認・対応していただく必要があります。
- この商品は「class A」（工業環境商品）です。住宅環境でご利用されると、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、裏表紙の左下に記載されている Man.No. の後尾に付記されています。

Man.No. SGTD-745C

↑
改訂記号

改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
A	2015 年 10 月	初版
B	2019 年 3 月	誤記修正
C	2022 年 9 月	安全上の注意の追加

関連マニュアル

EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットの関連マニュアルは、下表のように構成されています。あわせてご覧ください。

EJ1 関連

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SGTD-745 (本書)	形 EJ1N-HFUC-ECT	EJ1 用 EtherCAT® スレーブユニット ユーザーズマニ ュアル	EJ1 用 EtherCAT スレーブ ユニットの概要 / 設計 / 保守 などの基本的な仕様について 知りたいとき	EJ1 用 EtherCAT スレーブユニ ットに関して、以下の内容を説明し ています。 ・ 概要 / 特長を知りたい ・ システム構成を設計したい ・ 取付 / 配線をしたい ・ トラブル時の対処方法を知りた い
SGTD-730	形 EJ1N-TC2□ 形 EJ1N-TC4□ 形 EJ1N-HFU□ 形 EJ1C-EDU□	形 EJ1 モジュール 型温度調節計ユー ザーズマニュアル	形 EJ1 の概要 / 設計 / 取付 / 保守などの基本的な仕様につ いて知りたいとき	形 EJ1 に関して、以下の内容を説 明しています。 ・ 概要 / 特長を知りたい ・ システム構成を設計したい ・ 取付 / 配線をしたい ・ トラブル時の対処方法を知りた い
— (オンラインヘル プのみ)	形 EST2-2C-MV□	CX-Thermo Ver.□ (オンラインヘルプ のみ)	CX-Thermo の操作方法につ いて知りたいとき	デバイス (温度調節計などのコン ポーネント) のパラメータの設定 や調整方法などについて説明して います。

NJ/NX シリーズ関連 (マスタユニット)

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCD-376	形 NX701-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニット内蔵 EtherCAT® ポート ユーザーズマニ ュアル	NJ/NX シリーズ CPU ユ ニットの内蔵 EtherCAT ポートを使用するとき。	内蔵 EtherCAT ポートに関して説 明します。 概要、構成、機能、セットアップ について記述しています。 ユーザーズマニュアル ハード ウェア編 (SBCA-466) / ソフト ウェア編 (SBCA-467) と併せて 使用してください。
SBCA-466	形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ シリーズ CPU ユニットユーザ ーズマニュアル ハ ードウェア編	NJ シリーズ CPU ユニ ットの概要 / 設計 / 取付 / 保守な どの基本的な仕様について知 りたいとき。 おもにハードウェアに関する 情報	NJ シリーズのシステム全体概要、 および CPU ユニットに関して、 以下の内容を説明します。 ・ 特長やシステム構成 ・ 概要 ・ 各部の名称と機能 ・ 一般仕様 ・ 設置と配線 ・ 保守点検 ユーザーズマニュアル ソフトウ ェア編 (SBCA-467) と併せて使用 してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-418	形 NX701-□□□□	NX シリーズ CPU ユニットユー ザーズマニュアル ハードウェア編	NX シリーズ CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	NX シリーズのシステム全体概要、および CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 ・ 特長やシステム構成 ・ 概要 ・ 各部の名称と機能 ・ 一般仕様 ・ 設置と配線 ・ 保守点検 ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-467）と併せて使用してください。
SBCA-467	形 NX701-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ CPU ユニットユー ザーズマニュアル ソフトウェア編	NJ/NX シリーズ CPU ユニットのプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。 おもにソフトウェアに関する情報。	NJ/NX シリーズ CPU ユニットに関して、以下の内容を説明します。 ・ CPU ユニットの動作 ・ CPU ユニットの機能 ・ 初期設定 ・ IEC 61131-3 ベースの言語仕様とプログラミングユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-466）と併せて使用してください。
SBCA-468	形 NX701-□□□□ 形 NJ501-□□□□ 形 NJ301-□□□□ 形 NJ101-□□□□	NJ/NX シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編	NJ/NX シリーズの基本命令仕様の詳細について知りたいとき。	各命令（IEC 61131-3 仕様）の詳細を説明します。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアルハードウェア編（SBCA-466）／ソフトウェア編（SBCA-467）と併せて使用してください。
SBCA-470	形 SYSMAC-SE2□□□	Sysmac Studio Version 1 オペ レーションマニ ュアル	Sysmac Studio の操作方法、機能について知りたいとき	Sysmac Studio の操作方法について説明します。

多点パワーコントローラ 形 G3ZA

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SGFR-701	形 G3ZA-4H203-FLK-UTU 形 G3ZA-4H403-FLK-UTU 形 G3ZA-8A203-FLK-UTU 形 G3ZA-8A403-FLK-UTU	多点パワーコント ローラ G3ZA ユー ザーズマニュアル	G3ZA を使用して EJ1 や PLC などから RS-485 シリアル通信（CompoWay/F）でヒータ電力を高精度に制御したいとき	G3ZA 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・ 概要／特長を知りたい ・ 取付／配線をしたい ・ RS-485 シリアル通信設定をしたい ・ 基本機能を知りたい

電力調整器 形 G3PW

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SGFR-702A	形 G3PW-A220EC-C-FLK 形 G3PW-A230EC-C-FLK 形 G3PW-A245EC-C-FLK 形 G3PW-A260EC-C-FLK 形 G3PW-A220EC-S-FLK 形 G3PW-A230EC-S-FLK 形 G3PW-A245EC-S-FLK 形 G3PW-A260EC-S-FLK	形 G3PW シリーズ 電力調整器ユー ザーズマニュアル	形 EJ1 から連続比例出力または RS-485 シリアル通信（CompoWay/F）にて、位相制御またはサイクル制御で G3ZA よりもさらに高精度にヒータ電力を制御したいとき	形 G3PW 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・ 概要／特長を知りたい ・ 取付／配線をしたい ・ RS-485 シリアル通信設定をしたい ・ 基本機能を知りたい

略号および省略表記について

このマニュアルで使用されている略号／用語は以下のとおりです。

略号	意味
CompoWay/F コマンド／レスポンス	別名「FINS-mini コマンド／レスポンス」とも呼びます。 本マニュアルでは、「CompoWay/F コマンド／レスポンス」で表記します。
EDU	EJ1 エンドユニットを示します。
基本ユニット	以下の EJ1 基本ユニットを示します。 • TC4 = 4ch タイプ • TC2 = 2ch タイプ
高機能ユニット	EJ1 用 EtherCAT スレーブユニット（本ユニット）を示します。
温度調節計	上記 EJ1 基本ユニットを示します。
通信ユニット No. (号機)	EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットに接続されている温度調節計の CompoWay/F 通信における識別番号を示します。 基本ユニットのロータリスイッチ 1 とディップスイッチ 2 の組み合わせによって 設定します。

目次構成

		1	I
1	特長とシステム構成	I	2
2	仕様と使用手順		3
3	各部の名称とEtherCAT通信の概要		4
4	取り付けと接続		5
5	PDO通信での使用		6
6	SDO通信での使用		7
7	異常発生時の処置		8
8	保守点検		A
A	付録		

目次

はじめに	1
ご承諾事項	2
安全上の注意	4
安全に使用していただくための表示と意味について	4
図記号の説明	4
警告表示	5
セキュリティ対策	6
安全上の要点	7
使用上の注意	9
ご使用になる前に	10
法規と規格	11
海外でのご使用	11
EU 指令への適合	11
マニュアル改訂履歴	12
関連マニュアル	13
EJ1 関連	13
NJ/NX シリーズ関連 (マスタユニット)	13
多点パワーコントローラ 形 G3ZA	14
電力調整器 形 G3PW	14
略号および省略表記について	15
目次構成	17
目次	18

第 1 章 特長とシステム構成

1-1 概要と特長	1-2
1-1-1 概要	1-2
1-1-2 特長	1-2
1-2 システム構成	1-3
1-3 ユニット形式と機能の概要	1-5
1-3-1 ユニット形式	1-5
1-3-2 機能の概要	1-5

第 2 章 仕様と使用手順

2-1 仕様	2-2
2-1-1 一般仕様	2-2
2-1-2 機能仕様	2-2
2-1-3 EtherCAT スレーブ通信仕様	2-3
2-2 使用手順	2-4
2-2-1 セットアップ手順	2-4
2-2-2 稼働までの手順	2-5

第 3 章 各部の名称と EtherCAT 通信の概要

3-1 各部の名称と機能	3-2
3-1-1 外観とフロント部の名称	3-2
3-1-2 表示部の見方	3-3
3-1-3 ノードアドレス設定用スイッチ	3-3
3-1-4 EtherCAT 通信コネクタ	3-4
3-2 EtherCAT 通信の概要	3-5
3-2-1 CAN application protocol over EtherCAT (CoE) の構成	3-5
3-2-2 EtherCAT スレーブ情報ファイル (ESI ファイル)	3-6
3-2-3 EtherCAT 通信の状態遷移	3-7
3-2-4 プロセスデータオブジェクト (PDO)	3-8
3-2-5 サービスデータオブジェクト (SDO)	3-10

第 4 章 取り付けと接続

4-1 ユニット取り付け	4-2
4-2 EtherCAT 配線	4-3
4-2-1 敷設時の注意事項	4-3
4-2-2 敷設の準備	4-3
4-2-3 推奨 EtherCAT ケーブル	4-4
4-3 温度調節計の配線	4-5

第 5 章 PDO 通信での使用

5-1 EJ1 での PDO 通信の概要	5-2
5-2 PDO 通信でのデータ送受信のしくみ	5-3
5-2-1 CompoWay/F コマンド/レスポンス実行時	5-3
5-2-2 制御コマンド/レスポンス実行時	5-5
5-3 PDO マッピングデータの概要	5-6
5-3-1 PDO マッピングデータの種類	5-6
5-3-2 PDO マッピングデータ一覧	5-7
5-4 PDO マッピングデータの詳細	5-8
5-4-1 出力通知データ (通信マスター→本ユニット)	5-8
5-4-2 入力通知データ (本ユニット→通信マスター)	5-10
5-4-3 Sysmac 異常ステータス	5-13
5-5 ユーザプログラム作成方法	5-14
5-5-1 ユーザプログラムによる、本ユニットとのハンドシェイク処理	5-14
5-5-2 ユーザプログラムによる、本ユニットとのハンドシェイク処理	5-15
5-5-3 制御コマンド送信とレスポンス受信の手順	5-16
5-6 CompoWay/F コマンド送信とレスポンス受信の手順例	5-17
5-6-1 分割しないで送受信を行う場合の例	5-17
5-6-2 分割して送受信を行う例	5-20
5-7 CompoWay/F フレームのセット方法	5-24
5-7-1 出力データおよび入力データの内容	5-24
5-7-2 出力データおよび入力データの配列変数への格納方法	5-26
5-7-3 出力データ/入力データの PDO マッピング設定	5-27
5-8 デバイス変数の割り付け	5-31

第 6 章 SDO 通信での使用

6-1 概要	6-2
6-2 アボートコード	6-3

第 7 章 異常発生時の処置

7-1	異常通知の方法	7-2
7-2	発生する異常の一覧.....	7-3
7-2-1	起動処理時に検知する異常	7-3
7-2-2	EtherCAT 通信の異常	7-3
7-2-3	ソフト処理で検知する異常	7-4
7-3	Sysmac 異常ステータスによる異常の通知	7-6
7-3-1	Sysmac 異常ステータス	7-6
7-3-2	イベントコードの確認と対処方法	7-7
7-4	エマージェンシーメッセージによる異常の通知	7-8
7-4-1	エマージェンシーメッセージ	7-8
7-5	AL ステータスによる異常の通知	7-9

第 8 章 保守点検

8-1	清掃と点検	8-2
8-1-1	清掃方法	8-2
8-1-2	点検方法	8-2
8-1-3	点検項目	8-3
8-2	ユニット交換時の取り扱い方法	8-4
8-2-1	ユニット交換時のお願い	8-4
8-2-2	ユニット交換手順	8-4

付録

A-1	外形寸法	A-2
A-1-1	形 EJ1N-HFUC-ECT	A-2
A-2	サンプルプログラム	A-3
A-2-1	サンプルプログラムの共通事項	A-3
A-2-2	CompoWay/F コマンドの送信とレスポンスの受信	A-6
A-2-3	ポートリスタート	A-8
A-3	CoE オブジェクト	A-9
A-3-1	オブジェクトディクショナリエリア	A-9
A-3-2	データ型	A-9
A-3-3	通信オブジェクト	A-10
A-3-4	PDO マッピングオブジェクト	A-11
A-3-5	シンクマネージャ通信オブジェクト	A-14
A-3-6	メーカー特有オブジェクト 1	A-15
A-3-7	デバイスプロファイルエリア	A-17

索引

特長とシステム構成

EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットの特長、および使用する際のシステム構成などについて説明します。

1-1	概要と特長	1-2
1-1-1	概要	1-2
1-1-2	特長	1-2
1-2	システム構成	1-3
1-3	ユニット形式と機能の概要	1-5
1-3-1	ユニット形式	1-5
1-3-2	機能の概要	1-5

1-1 概要と特長

ここでは、EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットの概要と特長を説明します。

1-1-1 概要

EJ1 用 EtherCAT スレーブユニット（以降「本ユニット」と略します）は、モジュール型温度調節計 EJ1 シリーズを EtherCAT ネットワークのスレーブとして接続するための通信ユニットです。ユーザプログラムから PDO 通信を介して CompoWay/F コマンドを発行し、本ユニットとのハンドシェイク処理をすることにより、本ユニットに横連結されている EJ1 基本ユニット群の現在値 / 設定値の読み書きなどを行うことができます。

1-1-2 特長

EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットは、以下の特長を持っています。

- 最大 15 台（分散配置時は最大 32 台）のモジュール型温度調節計 EJ1 の基本ユニットを接続し、EtherCAT 通信マスタと基本ユニット群の間で通信を実行することが可能です。
- EtherCAT 通信マスタから、オムロン製コンポーネント用通信プロトコル CompoWay/F の任意のコマンドを発行して、現在値 / 設定値の読み書きなどの各種処理を行うことが可能です。

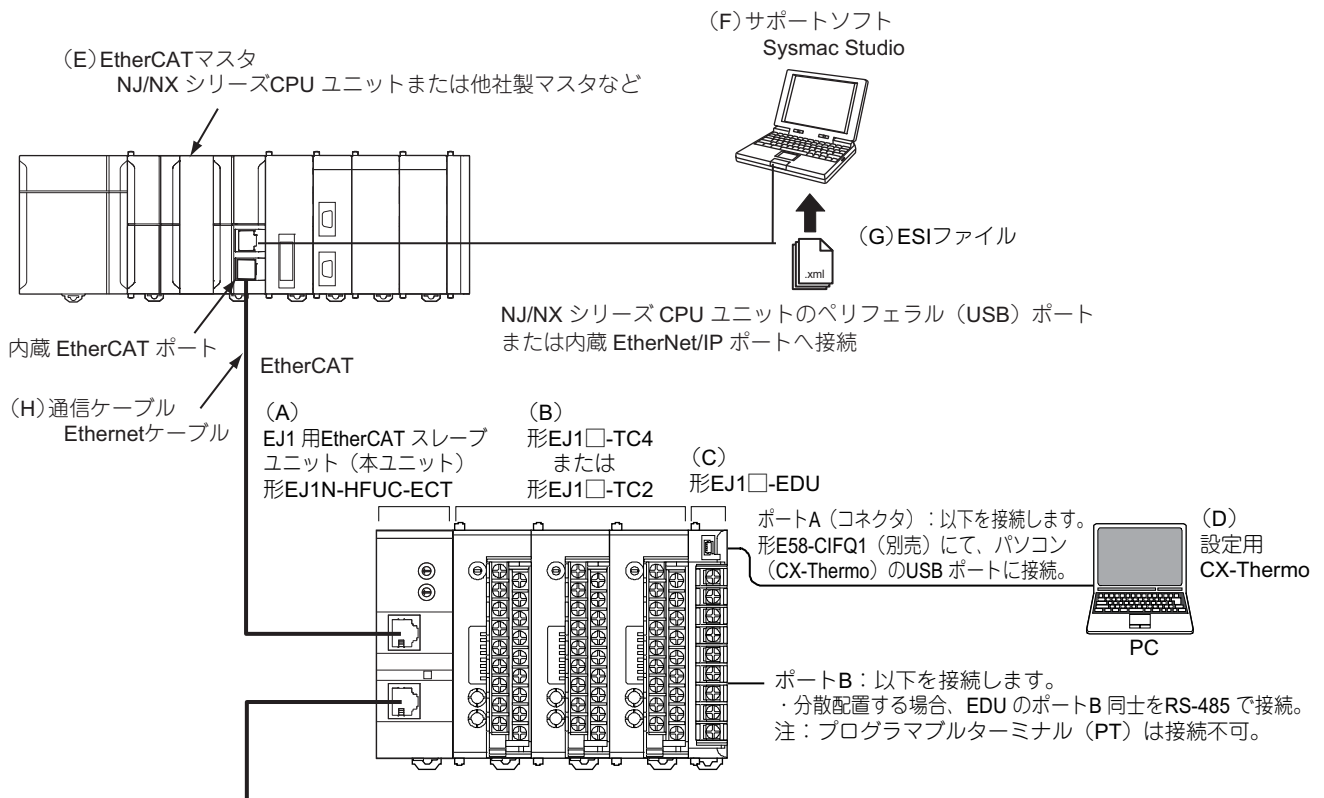
1-2 システム構成

ここでは、本ユニットを使用した全体のシステム構成について説明します。

本ユニットを、NJ/NX シリーズ CPU ユニット、他社製通信マスタなどの EtherCAT 通信マスタ（以降「通信マスタ」と略します）に接続した EtherCAT ネットワーク上に接続します。

本ユニットを左端として、その右に EJ1 基本ユニット (TC4/TC2) を接続します。右端に EJ1 エンドユニット (EDU) を接続します。

以下に、システム構成図と各要素の説明を示します。



本ユニットに横連結して、本ユニットを介して EtherCAT 通信ができる基本ユニット数は、最大 15 台です。

なお、EDU から RS-485 通信線で分散配置する場合は、本ユニットを介して EtherCAT 通信できる基本ユニット数は最大 32 台です。

分散配置の方法については、『形 EJ1 モジュール型温度調節計 ユーザーズマニュアル (SGTD-730)』を参照してください。

記号	項目	説明
(A)	EJ1 用 EtherCAT スレーブユニット (本ユニット)	EJ1 の高機能ユニットです。
(B)	EJ1 基本ユニット	入出力を備えたモジュール型温度調節器です。 4 点の入出力を持った「TC4」と、2 点の入出力を持った「TC2」の 2 種類があります。 基本ユニット 1 台につき、最大 8 台の多点パワーコントローラ形 G3ZA (または電力調整器 形 G3PW V1.1) を接続することができます。
(C)	EJ1 エンドユニット (EDU)	連結した基本ユニットと高機能ユニットに電源を供給します。形 EJ1 を使用する際は、必ずエンドユニットが右端に必要です。1 台のエンドユニットに連結できるユニット数は、最大 16 台です。ただし高機能ユニットは、1 台のみ連結可能です。
(D)	CX-Thermo (形 EST2-2C-MV□)	EJ1 基本ユニットに対する設定/モニタを行うためのパソコン用ソフトウェアです。 接続には、専用の USB-シリアル変換ケーブル形 E58-CIFQ1 が必要です。または、通信変換器 (形 K3SC-10) を使用して、RS-232C/RS-485 変換して複数台の EJ1 を接続します。
(E)	EtherCAT 通信マスタ	NJ/NX シリーズ CPU ユニットまたは他社製通信マスタなどの EtherCAT 通信マスタです。
(F)	サポートソフト Sysmac Studio	EtherCAT ネットワークの設定などを行うためのパソコン用ソフトウェアです。EtherCAT ネットワーク構成に本ユニットを登録します。 EtherCAT 通信マスタ機能の PDO マッピング設定を行います。 PDO サイズをデフォルトから変更するときは、Sysmac Studio 上の EtherCAT スレーブ設定にて、本ユニットの通信マスタへの PDO マッピングを編集します。
(G)	ESI ファイル	EJ1 用 EtherCAT スレーブユニット固有の情報を XML 形式で記述しているファイルです。 ESI ファイルは、オムロンの EtherCAT スレーブ製品を、他社コントローラと接続して使用する場合に必要となります。 本ユニットを他社コントローラと接続して使用する場合は、ご使用のコンフィグレーションソフトウェアに本ユニット用の ESI ファイルをインストールしてください。 ESI ファイルの詳細については、「EtherCAT スレーブ情報ファイル (ESI ファイル) (P.3-6)」を参照してください。
(H)	EtherCAT 通信ケーブル	Ethernet カテゴリ 5 (100BASE-TX) 以上、二重シールド (アルミテープ+編組) のケーブルを、ストレート配線で使用します。

1-3 ユニット形式と機能の概要

ここでは、EJ1 用 EtherCAT スレーブユニットのユニット形式と機能の概要を説明します。

1-3-1 ユニット形式

本ユニットの形式と仕様は、以下のとおりです。

ユニット名	形式	仕様
EJ1 用 EtherCAT スレーブユニット	形 EJ1N-HFUC-ECT	• EJ1 シリーズとしては、高機能ユニットの一種。 • EtherCAT 通信デバイスとしては、EtherCAT スレーブの一種。 PDO 通信を介して基本ユニットと CompoWay/F コマンド／レスポンス通信が可能。 • 電源：エンドユニットから DC24V 供給

1-3-2 機能の概要

本ユニットが搭載している機能の概要は、以下のとおりです。

機能	説明	参照
PDO 通信機能	PDO 通信を使用して、以下の 2 種類の通信コマンドを、ユーザプログラムによりハンドシェイクして発行／受信可能です。 1) CompoWay/F コマンド： 基本ユニットに対する現在値読み出し、設定値書き込みなどの各種のコマンドです。 2) 制御コマンド： 本ユニットを制御するためのコマンドです。	「第 5 章 PDO 通信での使用」
SDO 通信機能	SDO 通信を使用して、PDO マップ不可のオブジェクトに対してのみアクセス可能です。	「第 6 章 SDO 通信での使用」

仕様と使用手順

本ユニットの一般仕様、個別仕様、および使用手順について説明します。

2-1	仕様	2-2
2-1-1	一般仕様	2-2
2-1-2	機能仕様	2-2
2-1-3	EtherCAT スレーブ通信仕様	2-3
2-2	使用手順	2-4
2-2-1	セットアップ手順	2-4
2-2-2	稼働までの手順	2-5

2-1 仕様

ここでは、本ユニットの全般的な仕様を説明します。

2-1-1 一般仕様

本ユニットの一般仕様を示します。

項目	仕様
電源電圧	EDU 電源 : DC24V
許容電圧範囲	EDU 電源 : DC20.4V ~ 26.4V
消費電力 (最大負荷時)	2W 以下
使用周囲温度	- 10 ~ 55 °C (ただし、結露・氷結なきこと)
使用周囲湿度	相対湿度 25 ~ 85 %
保存周囲温度	- 25 ~ 65 °C (ただし、結露・氷結なきこと)
保存周囲湿度	相対湿度 25 ~ 85 %
耐振動	10 ~ 55Hz 10m/s ² 3 軸方向 2hour
耐衝撃	最大 150m/s ² 3 軸 6 方向各 3 回
耐電圧	AC600V 50/60Hz 1min
絶縁抵抗	20MΩ 以上 (DC500V メガにて)
保護構造	IP20
メモリ保護	EEPROM 書込回数 10 万回
EJ1 内部バス通信条件	通信プロトコル : CompoWay/F、通信速度 : 115,200bps データ長 : 7 ビット、ストップビット : 2 ビット、通信パリティ : 偶数
質量	100g 以下

2-1-2 機能仕様

本ユニットの機能仕様を示します。

項目	仕様
基本ユニットの接続台数	32 台 1 台のエンドユニットに連結できるユニット数は、最大 16 台です。ただし高機能ユニットは、1 台のみ連結可能です。

2-1-3 EtherCAT スレーブ通信仕様

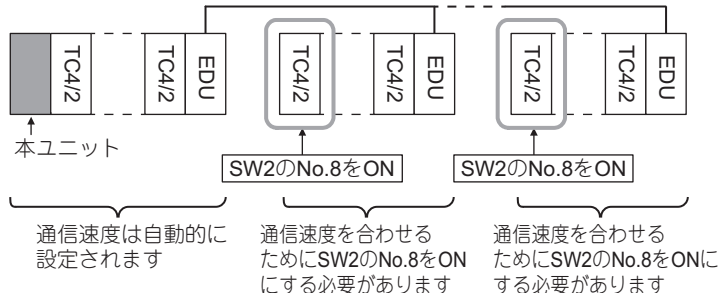
本ユニットの EtherCAT スレーブ通信仕様を示します。

項目		仕様
通信プロトコル		EtherCAT 専用プロトコル
通信機能	PDO 通信	本ユニット内の PDO マップ可能な以下のオブジェクトに対して、通信マスタからサイクリックに入出力可能 - 入力通知データ：ポートステータス、入力 SID、入力データなど - 出力通知データ：出力 SID、出力データなど
	SDO 通信	本ユニット内の PDO マップ不可のオブジェクトに対して必要時アクセス可能
変調方式		ベースバンド
伝送速度		100Mbps
物理層		100BASE-TX
トポロジ		ディジーチェーン T 分岐
通信媒体		STP カテゴリ 5 以上
通信距離		ノード間距離 100m 以内
耐ノイズ性		IEC61000-4-4 準拠 1kV 以上
PDO サイズ		以下のプロセスデータを自由割付
	入力 (通信マスタが受信)	- 入力通知データ： $10 + (4 \times n)$ バイト ($n=1, 2, 3, \dots, 20$) n は入力データの占有数 (デフォルト：5) 入力データのサイズは、4 バイト～最大 80 バイト (デフォルト：20 バイト) (PDO マッピング編集により変更可能) - Sysmac 異常ステータス：1 バイト
	出力 (通信マスタが送信)	出力通知データ： $8 + (4 \times m)$ バイト ($m=1, 2, 3, \dots, 20$) m は出力データの占有数 (デフォルト：5) 出力データのサイズは、4 バイト～最大 80 バイト (デフォルト：20 バイト) (PDO マッピング編集により変更可能)
アドレス範囲		0 ～ 255: 前面ロータリ設定スイッチ 2 つによる 0 ～ 65535: ソフトウェア設定による *1、*2 *1. ソフトウェア設定で設定できるアドレスは、使用する EtherCAT マスタにより異なります。 (例：NJ シリーズ CPU ユニットの 1 ～ 192、NX シリーズ CPU ユニットの 1 ～ 512) *2. ソフトウェア設定は EtherCAT マスタのコンフィグレーションツールを使用して設定します。 (例：NJ-CPU/NX-CPU を使用している場合は Sysmac Studio で設定します)
アドレス設定方式		16 進ロータリスイッチ、またはソフトウェア設定
表示		L/A、RUN、ERR
サイクルタイム		FreeRUN
メッセージプロトコル		CoE

2-2 使用手順

本ユニットの使用手順を、セットアップと稼働までに分けて、以下に示します。

2-2-1 セットアップ手順

手順	項目	内容	参照
1	本ユニットと基本ユニットとの連結	本ユニットを左端として、右に基本ユニット（最大 15 台）、右端にエンドユニットを連結します。	「第 1 章 特長とシステム構成」 「第 4 章 取り付けと接続」
2	連結したユニットの DIN レールへの取り付け	連結したユニットを DIN レールに取り付けます。取り付け時は、必ず両端にエンドプレートを取り付けて、固定してください。	「第 4 章 取り付けと接続」
3	RS-485 通信ケーブルの接続（分散配置時または CX-Thermo からの複数台接続時）	- 本ユニットに接続する基本ユニットを、複数のブロックで分散構成する場合は、各ブロックの EDU のポート B 同士を RS-485 通信ケーブルで接続します。 - パソコンから設定ツール（CX-Thermo）を使って、分散配置で接続された基本ユニットの設定を行う場合は、ポート A（端子台）同士を通信ケーブルにて接続します。	□『形 EJ1 ユーザーズマニュアル (SGTD-730)』
4	電源の接続	EDU の電源端子に、DC24V の電源を接続します。 (注) この時点では、まだ電源を ON にしないでください。この電源は、基本ユニットの内部回路電源と、本ユニットの電源として使用されます。	
5	基本ユニットの配線	温度入力や制御出力など基本ユニットの配線を行います。 (注) この時点では、まだ周辺機器の電源を ON にしないでください。	
6	基本ユニットの通信ユニット No. の設定	基本ユニットの CompoWay/F 通信ユニット No. を、基本ユニット本体のロータリスイッチとディップスイッチで設定します。基本ユニットの CompoWay/F 通信ユニット No. が重複しないようにしてください。	
7	基本ユニットの通信速度設定	分散配置を行う場合、本ユニットが接続されている以外のブロックにおいて、左端に接続された基本ユニットの SW2 の No.8 を ON にしてください。 	
8	ノードアドレスの設定	本ユニットのロータリスイッチ設定で、EtherCAT のノードアドレス（0 ～ 255）を設定します。同じ通信マスタに接続される他のスレーブの中で、ノードアドレスが重複しないようにしてください。	
9	EtherCAT 通信コネクタの接続	EtherCAT の通信コネクタを、本ユニットに接続します。	

2-2-2 稼働までの手順

手順	項目	内容	参照
1	EtherCAT ネットワーク構成の作成	Sysmac Studio または他社 EtherCAT 通信マスタ用ツールで、EtherCAT ネットワーク構成を作成するとき、本ユニットを登録します。	□『Sysmac Studio マニュアル (SBCA-470)』
2	出力データ／入力データの PDO マッピング設定	Sysmac Studio または他社 EtherCAT 通信マスタ用ツールで、本ユニットが使用する出力データ／入力データの PDO マッピング設定を編集します。	「第 5 章 PDO 通信での使用」
3	I/O ポートのデバイス変数への割付およびユーザプログラムの作成	通信マスタが NJ/NX シリーズ CPU ユニットの場合は、Sysmac Studio で、以下を行います。 ・本ユニット用 I/O ポートのデバイス変数への割付 ・CompoWay/F コマンドの送信、CompoWay/F レスポンスの受信、およびそれらのデータのハンドシェイクをするためのユーザプログラムの作成	「第 5 章 PDO 通信での使用」
4	EJ1 システムの電源投入	EDU に接続した電源を ON にします。 基本ユニットが起動します。 なお、電源投入の順序に制限はありません。	□『形 EJ1 ユーザーズマニュアル (SGTD-730)』
5	基本ユニットへの設定	CX-Thermo 搭載のパソコンの COM ポートとエンドユニットのポート A の間を USB-シリアル変換ケーブル (形 E58-CIFQ1) で接続します。 CX-Thermo で基本ユニットの設定をします。	
6	EtherCAT 通信マスタの電源投入	EtherCAT 通信マスタの電源を ON にします。	—
7	本ユニットの動作表示 LED (PWR) の確認	本ユニットの動作表示 LED (PWR) が、次のようになっていることを確認します。 PWR: 緑点灯で正常	「第 3 章 各部の名称と EtherCAT 通信の概要」
8	ネットワーク構成情報とユーザプログラムの転送	Sysmac Studio または他社 EtherCAT 通信マスタ用ツールで作成したネットワーク構成情報とユーザプログラムをコントローラへ転送します。	□『Sysmac Studio マニュアル (SBCA-470)』
9	ユーザプログラムの実行と動作確認	ユーザプログラムを実行し、通信マスタと基本ユニット間の通信動作を確認します。	「第 5 章 PDO 通信での使用」



使用上の注意

CX-Thermo を使用して基本ユニットの設定を行う場合、CX-Thermo からの設定中は EtherCAT マスタ側から本ユニット宛てに CompoWay/F コマンドを送信しないでください。

3

各部の名称と EtherCAT 通信の概要

本ユニットの各部の名称と機能、および EtherCAT 通信の概要について説明します。

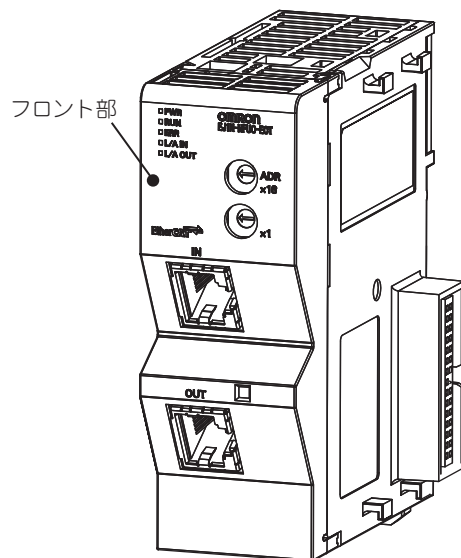
3-1	各部の名称と機能	3-2
3-1-1	外観とフロント部の名称	3-2
3-1-2	表示部の見方	3-3
3-1-3	ノードアドレス設定用スイッチ	3-3
3-1-4	EtherCAT 通信コネクタ	3-4
3-2	EtherCAT 通信の概要	3-5
3-2-1	CAN application protocol over EtherCAT (CoE) の構成	3-5
3-2-2	EtherCAT スレーブ情報ファイル (ESI ファイル)	3-6
3-2-3	EtherCAT 通信の状態遷移	3-7
3-2-4	プロセスデータオブジェクト (PDO)	3-8
3-2-5	サービスデータオブジェクト (SDO)	3-10

3-1 各部の名称と機能

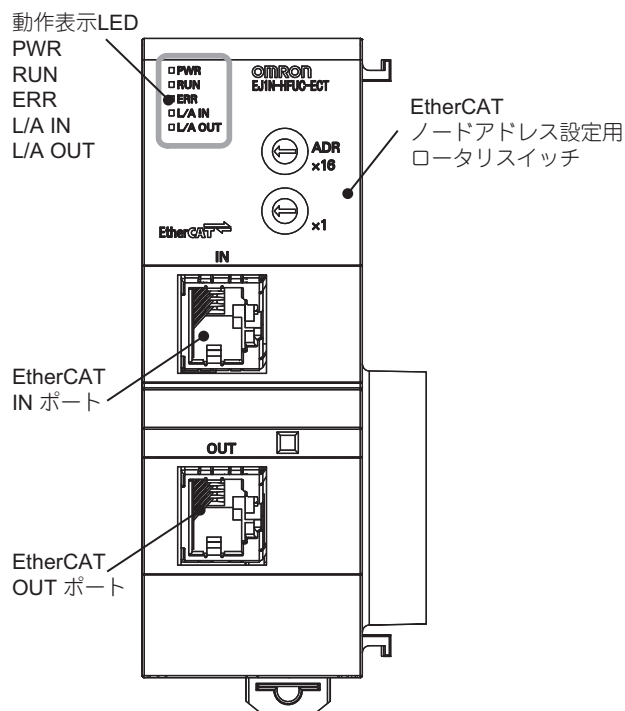
ここでは、本ユニットの外観と各部の名称を説明します。

3-1-1 外観とフロント部の名称

● 外観



● フロント部の名称



3-1-2 表示部の見方

本ユニットのフロント部の動作表示 LED の見方は、以下のとおりです。

● 動作表示 LED

表示	名称	色	表示	内容
PWR	電源状態	緑	点灯	電源供給あり ^{*1}
		—	消灯	電源供給なし
RUN	動作状態	緑	点灯	オペレーショナル状態
			シングルフラッシュ	セーフオペレーショナル状態
			ブリンキング	プレオペレーショナル状態
		—	消灯	初期化状態
ERR	異常状態	赤	点灯	・ 起動処理時に検知する異常が発生 ・ ユニット処理異常が発生
			ダブルフラッシュ	プロセスデータ WDT 異常が発生
			ブリンキング	プロセスデータ WDT 異常以外の EtherCAT 通信の異常が発生
		—	消灯	異常なし
L/A IN	EtherCAT ポート IN	緑	点灯	物理層の LINK 確立
			フリッカリング	LINK 確立後動作中
		—	消灯	物理層の LINK 未確立
L/A OUT	EtherCAT ポート OUT	緑	点灯	物理層の LINK 確立
			フリッカリング	LINK 確立後動作中
		—	消灯	物理層の LINK 未確立

*1. 電源を投入して LED が点灯するまでに一定の時間がかかります。

3-1-3 ノードアドレス設定用スイッチ

本ユニットのフロント部のロータリスイッチは、EtherCAT ノードアドレスの設定用です。
なお、ノードアドレスの設定値は、EtherCAT マスタがオムロン製の場合と他社製の場合で、以下の
ように異なります。

ノードアドレス スイッチの設定	ノードアドレスの設定値	
	オムロン製 EtherCAT マスタ 形 NJ501-1 □ 00 または 形 CJ1W-NC □ 82 など	他社製 EtherCAT マスタ
00	Configuration Tool による設定値 (出荷時設定：0、設定範囲：1 ～ 65535)	Configuration Tool による設定値 (本スイッチの設定は無関係)
01 ～ 255	ノードアドレススイッチの設定値	



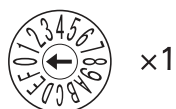
使用上の注意

- ・ ノードアドレススイッチの設定は、電源 ON 時に一度のみ読み込まれます。電源 ON 後に
設定を変更しても制御には反映されず、次の電源 ON 時に有効となります。
- ・ NJ/NX シリーズ CPU の場合は、ノードアドレスが重複している場合は異常となり、動作
が停止します。
- ・ NJ/NX シリーズ CPU の場合は、ノードアドレススイッチの設定が 00 のとき、
Configuration Tool によるノードアドレス設定値が 0 のままでは動きません。
必ず Configuration Tool でノードアドレスを 1 ～ 65535 に設定してください。

● EtherCAT ノードアドレスの設定

1 桁目 ($\times 16^0$) と 2 桁目 ($\times 16^1$) の 2 つの 16 進数のロータリスイッチによって、本ユニットの EtherCAT ノードアドレスを設定します。00Hex ~ FFHex (10 進 0 ~ 255) まで設定できます。

(注) 工場出荷時の設定は「00Hex」です。



使用上の注意

- スイッチは必ず電源 OFF の状態で操作してください。設定は、電源投入時に有効になります。
- スイッチの切り替えには小型のマイナスドライバを使用して、確実に所定の位置に設定してください。

3-1-4 EtherCAT 通信コネクタ

Ethernet のツイストペアケーブルを接続するコネクタです。

通信コネクタには、EtherCAT ネットワークの通信ケーブルを接続します。
IN ポートと OUT ポートの 2 個があります。

EtherCAT コネクタ仕様は以下のとおりです。

- 電気的特性：IEEE802.3 規格に準拠
- コネクタ機構：RJ45 の 8 ピン・モジュラ・コネクタ (ISO8877 準拠)

配線の方法については□「4-2 EtherCAT 配線 (P.4-3)」を参照してください。

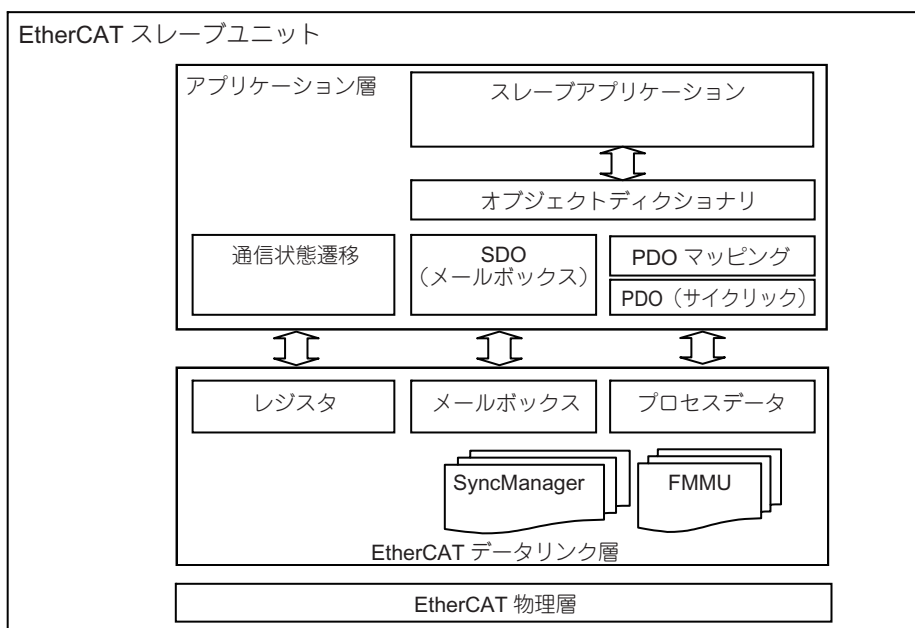
3-2 EtherCAT 通信の概要

ここでは、EtherCAT 通信の概要について説明しています。

3-2-1 CAN application protocol over EtherCAT (CoE) の構成

EtherCAT では複数のプロトコルを転送できますが、EtherCAT スレーブユニットでは、オープンネットワーク規格である「CAN application protocol」のデバイスプロファイルとして、EtherCAT 機器に適用するための通信インタフェースである「CAN application protocol over EtherCAT (CoE)」を使用しています。

EtherCAT スレーブユニットにおける CoE の構造を下図に示します。



CAN application protocol のオブジェクトディクショナリは、PDO (Process Data Object) と SDO (Service Data Object) に大別されます。

PDO は、マッピング可能なオブジェクトディクショナリで構成されており、プロセスデータの内容は PDO マッピングによって定義されています。PDO は、プロセスデータを定期的に交換するための PDO 通信に使用されます。

また、SDO はすべてのオブジェクトディクショナリが読み書きでき、非定周期型の SDO (イベント型のメッセージ) 通信に使用されます。

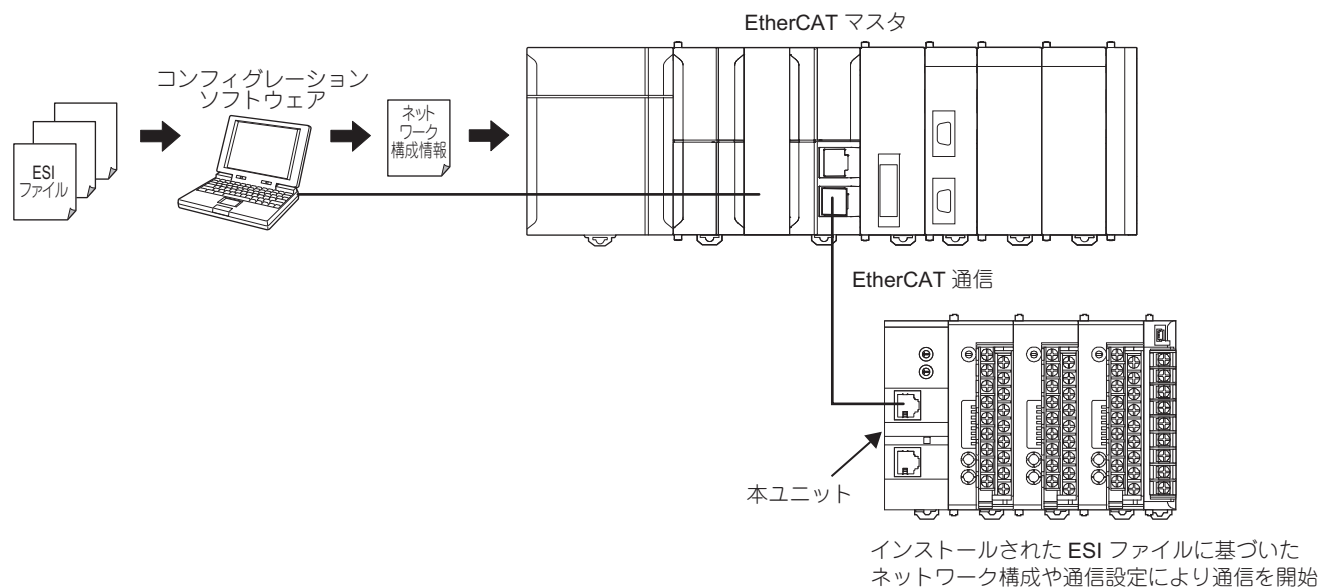
EtherCAT では、CoE のインタフェースを使って、PDO と SDO のオブジェクトディクショナリを設定することで、CAN application protocol と同じデバイスプロファイルを持つ EtherCAT 機器を実現することが可能です。

3-2-2 EtherCAT スレーブ情報ファイル (ESI ファイル)

EtherCAT スレーブの設定情報は、ESI (EtherCAT Slave Information) ファイルとして提供されます。EtherCAT では、接続されているスレーブの ESI 定義情報やネットワークの接続情報をもとに、各種通信設定を定義します。

ESI ファイルをネットワーク設定用のソフトウェア (コンフィグレーションソフトウェア) にインストールすることにより、ネットワーク構成情報を生成することができます。

生成したネットワーク構成情報を EtherCAT マスタにダウンロードすることで、EtherCAT ネットワークを構築することが可能となります。



ESI ファイルは、オムロンの EtherCAT スレーブ製品を、他社コントローラと接続して使用する場合に必要となります。

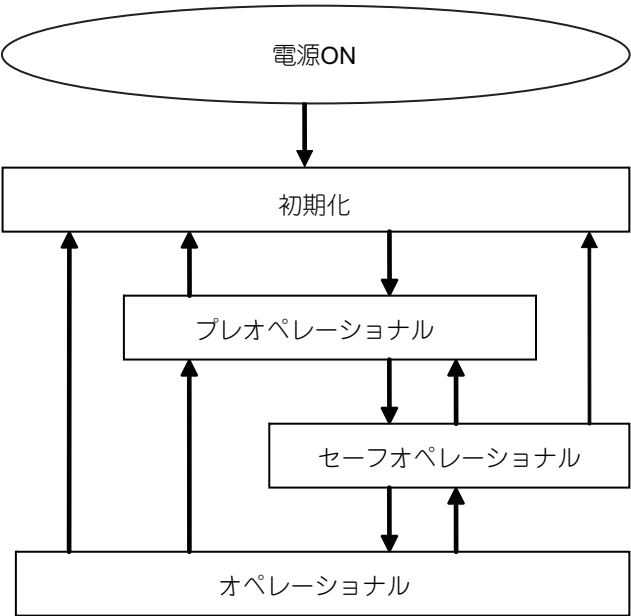
本ユニットを他社コントローラと接続して使用する場合は、ご使用のコンフィグレーションソフトウェアに本ユニット用の ESI ファイルをインストールしてください。

本マニュアルに記載されている ESI ファイルは、当社ホームページ (<http://www.fa.omron.co.jp/>) からダウンロードできます。

3-2-3 EtherCAT 通信の状態遷移

EtherCAT では、接続されているスレーブの ESI 定義情報やネットワークの接続情報をもとに、EtherCAT スレーブユニットの通信制御の状態遷移モデルは、EtherCAT マスタにより制御されます。

以下に、電源 ON からの通信状態の遷移について示します。



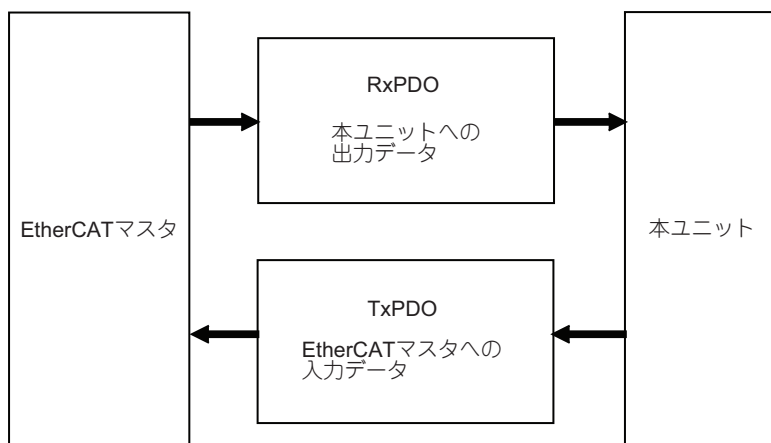
状態	SDO 通信	PDO 送信	PDO 受信	内容
初期化 (Init)	不可	不可	不可	通信部の初期化中です。通信はできません。
プレオペレーショナル (Pre-Op)	可	不可	不可	SDO (メッセージ) 通信のみ可能な状態です。 初期化後にこの状態に入り、ネットワークの初期設定処理を行います。
セーフオペレーショナル (Safe-Op)	可	可	不可	SDO (メッセージ) 通信に加えてスレーブからの PDO 送信が可能な状態です。 スレーブからの PDO 送信により、本ユニットからステータスなどを送信できます。
オペレーショナル (Op)	可	可	可	通常通信の状態です。 PDO 通信による I/O データの制御が可能となります。

3-2-4 プロセスデータオブジェクト (PDO)

● 概要

サイクリック通信によるリアルタイムデータ転送は、プロセスデータオブジェクト (PDO) を用います。

プロセスデータオブジェクト (PDO) には、EtherCAT マスタからのデータを EtherCAT スレーブユニットが受信する RxPDO と、EtherCAT スレーブユニットから EtherCAT マスタへデータを送信する TxPDO があります。



EtherCAT アプリケーション層では、EtherCAT スレーブユニットの各種プロセスデータを転送できるように、複数のオブジェクトを持つことができます。

プロセスデータの内容は、「PDO マッピングオブジェクト」に記述されています。

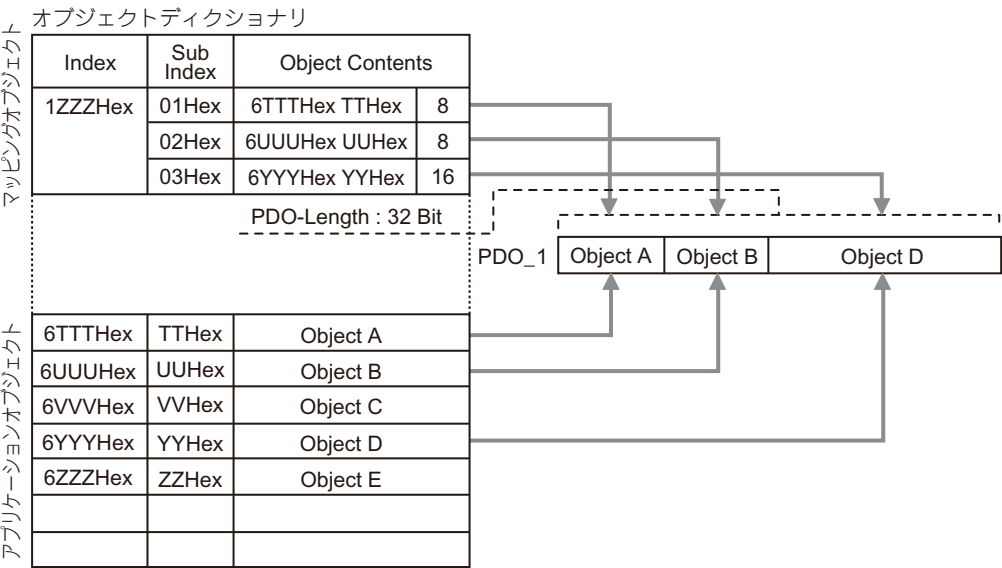
EtherCAT スレーブユニットは、I/O 制御用の PDO マッピングをサポートしています。

● PDO マッピング

PDO マッピングオブジェクトには、EtherCAT スレーブユニットの I/O データが記述されています。オブジェクトディクショナリのインデックス 1600Hex ~ 17FFHex に RxPDO、1A00Hex ~ 1BFFHex に TxPDO 用の PDO マッピングオブジェクトが管理されています。

● EtherCAT の PDO マッピングのしくみ

以下に、EtherCAT の PDO マッピングのしくみを説明します。
インデックス 1ZZZHex の PDO (名称 PDO_1) に 3 種類のアプリケーションオブジェクト (ObjectA、B、D) が割り付けられています。
このように PDO マッピングは、PDO へのアプリケーションオブジェクトに関する割り付けを示します。
アプリケーションオブジェクトにもインデックス、サブインデックスが割り当てられています。



3-2-5 サービスデータオブジェクト (SDO)

本ユニットは、SDO 通信もサポートしています。本ユニットのオブジェクト設定や状態をモニタする場合に、SDO 通信を使って行います。通信マスタ側で、オブジェクトディクショナリ内のエントリにデータを読み書きすることでオブジェクト設定や状態モニタが可能となります。

4

取り付けと接続

本ユニットの取付方法、および通信配線方法について説明します。

4

4-1 ユニット取り付け	4-2
4-2 EtherCAT 配線	4-3
4-2-1 敷設時の注意事項	4-3
4-2-2 敷設の準備	4-3
4-2-3 推奨 EtherCAT ケーブル	4-4
4-3 温度調節計の配線	4-5

4-1 ユニット取り付け

ここでは、本ユニットを EJ1 システムに接続する方法について説明します。

本ユニットの右側に基本ユニットを連結します。
右端にエンドユニットを接続します。

- 1** コネクタをかみ合わせて、ユニット同士を接続します。
- 2** 上下に付いている黄色のスライダを「カチッ」と音がするまでスライドさせ、ロックします。
- 3** 本ユニットと基本ユニットは、DIN レールに取り付けてください。DIN レールは、制御盤内に 3 箇所以上のねじで取り付けてください。



使用上の注意

分散配置をする場合は、各ブロックのエンドユニット同士を RS-485 通信ケーブルで接続します。分散配置時は、エンドユニットのポート B は、各ブロックのエンドユニットのポート B と接続してください。エンドユニットのポート B 以外に接続した場合は、本ユニットの動作保証外となります。

DIN レールへの取り付けについては、□『形 EJ1 モジュール型温度調節計 ユーザーズマニュアル (SGTD-730)』を参照してください。

4-2 EtherCAT 配線

ここでは、EtherCAT ネットワークの敷設方法について説明します。

4-2-1 敷設時の注意事項

EtherCAT ネットワークの敷設時の基本的な注意事項は、以下のとおりです。

- **ネットワーク敷設時の注意事項**
 - EtherCAT ネットワーク敷設工事を行うときには、十分な安全対策を講じたうえ、規格に従った敷設を行ってください。（「JIS x5252」または「電気設備技術基準」参照）
敷設工事は、安全対策および規格に詳しい専門業者に依頼されることをお勧めします。
 - EtherCAT ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに敷設しないでください。
 - やむを得ず、ノイズの多い環境に敷設する場合は、各機器を金属ケースに収納するなどのノイズ対策を必ず施してください。
- **通信ケーブル敷設時の注意**
 - 使用する通信ケーブルについて、下記の事項を確認ください。
 - ・ 断線がないか
 - ・ ショートしていないか
 - ・ コネクタの接続に問題がないか
 - 各機器の通信用コネクタに接続するときは、通信ケーブルのコネクタをロックするまで確実に差し込んでください。
 - 通信ケーブルは、高圧電線と区別して敷設、配線してください。
 - ノイズを発生する機器の近くには敷設しないでください。
 - 高温多湿の環境には敷設しないでください。
 - 粉塵やオイルミストなどのない場所で使用ください。
 - 通信ケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径については、使用する通信ケーブルの仕様を確認してください。

4-2-2 敷設の準備

以下の器具を用意します。

品名	備考
ツイストペアケーブル（下記コネクタ付も可）	100BASE-TX 対応（カテゴリ 5 以上） 二重シールド（アルミテープ＋編組）
RJ45 コネクタ	シールド対応

4-2-3 推奨 EtherCAT ケーブル

推奨品を以下に示します。

コネクタ付ケーブル

● サイズ・線心数（対数）：AWG27 × 4P

商品名	メーカー	ケーブル長 (m) ^{*1}	形式	お問い合わせ先
小型タイプ 両側コネクタ付ケーブル (RJ45/RJ45) 	オムロン株式会社	0.3	形 XS6W-6LSZH8SS30CM-Y	当社カスタマサポート センタ TEL: 0120-919-066
		0.5	形 XS6W-6LSZH8SS50CM-Y	
		1	形 XS6W-6LSZH8SS100CM-Y	
		10	形 XS6W-6LSZH8SS1000CM-Y	

*1. 本ケーブルの長さは 0.2、0.3、0.5、1、1.5、2、3、5、7.5、10、15、20m をご用意しております。
詳細は□『産業用イーサネットコネクタカタログ』（カタログ番号：CDJC-006）をご参照ください。

ケーブル／コネクタ

● サイズ・線心数（対数）：AWG24×4P

部品名	メーカー	形式	お問い合わせ先
ケーブル	東日京三電線株式会社	NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P ^{*1}	鐘通株式会社 企画部 TEL: 075-662-0996
	倉茂電工株式会社	KETH-SB ^{*1}	倉茂電工株式会社 TEL: 03-5644-7601
	昭和電線ケーブルシステム株式会社	FAE-5004 ^{*1}	昭和電線ケーブルシステム株式会社 TEL: 03-3597-7117
RJ45 コネクタ	パンドウイットコーポレーション	MPS588 ^{*1}	パンドウイットコーポレーション日本支社 大阪営業所

*1. 本ケーブルおよびコネクタは、上記の組み合わせでのご使用を推奨します。

通信ケーブルとコネクタの結線

2 対または 4 対のケーブルでストレート配線を行ってください。

- ・ 4 対のケーブルの場合は、T568A もしくは T568B の結線としてください。
- ・ 2 対のケーブルの場合は、コネクタのデータシートに従って結線ください。
- ・ 結線後に LAN ケーブルテスタで確認することを推奨します。

4-3 温度調節計の配線

温度調節計の配線方法については、□『形 EJ1 モジュール型温度調節計ユーザーズマニュアル』（カタログ番号：SGTD-730）を参照してください。

● 安全規格対応について

電源には過電流保護機能を持つ SELV 電源を使用してください。

SELV 電源とは入出力間が二重または、強化絶縁されており、出力電圧が 30Vr.m.s および 42.4V ピークまたは、DC60V 以下の電源をいいます。

推奨電源：形 S8VM シリーズ（オムロン製）または、形 S8VS シリーズ（オムロン製）

- 電源の容量はご使用状況にあったものをお選びください。
- EN61326 クラス A の雑音端子電圧の規格を満足させるために本体にできるだけ近い DC ラインにノイズフィルタ（TDK 製 RSMN2006 または相当品）を挿入してください。

PDO 通信での使用

通信マスタから PDO 通信によって、本ユニットに対するデータ送信およびデータ受信する方法について説明します。

5-1	EJ1 での PDO 通信の概要	5-2
5-2	PDO 通信でのデータ送受信のしくみ	5-3
5-2-1	CompoWay/F コマンド／レスポンス実行時	5-3
5-2-2	制御コマンド／レスポンス実行時	5-5
5-3	PDO マッピングデータの概要	5-6
5-3-1	PDO マッピングデータの種類	5-6
5-3-2	PDO マッピングデータ一覧	5-7
5-4	PDO マッピングデータの詳細	5-8
5-4-1	出力通知データ（通信マスタ→本ユニット）	5-8
5-4-2	入力通知データ（本ユニット→通信マスタ）	5-10
5-4-3	Sysmac 異常ステータス	5-13
5-5	ユーザプログラム作成方法	5-14
5-5-1	ユーザプログラムによる、本ユニットとのハンドシェイク処理	5-14
5-5-2	ユーザプログラムによる、本ユニットとのハンドシェイク処理	5-15
5-5-3	制御コマンド送信とレスポンス受信の手順	5-16
5-6	CompoWay/F コマンド送信とレスポンス受信の手順例	5-17
5-6-1	分割しないで送受信を行う場合の例	5-17
5-6-2	分割して送受信を行う例	5-20
5-7	CompoWay/F フレームのセット方法	5-24
5-7-1	出力データおよび入力データの内容	5-24
5-7-2	出力データおよび入力データの配列変数への格納方法	5-26
5-7-3	出力データ／入力データの PDO マッピング設定	5-27
5-8	デバイス変数の割り付け	5-31

5-1 EJ1 での PDO 通信の概要

ここでは、本ユニットを使用して EJ1 をスレーブとした場合の PDO 通信の概要を説明します。

- **EJ1 基本ユニットの現在値の読み出し、目標値の書き込みなどを行う場合**

通信マスタから、EtherCAT ネットワーク上の本ユニットに接続された EJ1 基本ユニットにアクセスして現在値の読み出し、目標値の書き込みなどを行う場合、PDO 通信によって、基本ユニット宛てに任意の CompoWay/F コマンドを発行し、基本ユニットから CompoWay/F レスポンスを受信します。このとき、ユーザプログラムによりハンドシェイクを行って、その送受信を実行します。

- **本ユニットにポートリスタートなどを行う場合**

通信マスタから、本ユニットに対して、ポートリスタートまたは送受信バッファクリアを行う場合、本ユニットを制御するためのコマンドとしての「制御コマンド」発行し、そのレスポンスを受信します。このとき、ユーザプログラムによりハンドシェイクを行って、その送受信を実行します。

5-2 PDO 通信でのデータ送受信のしくみ

ここでは、PDO 通信を使用した、通信マスタと本ユニット間でのデータ送信およびデータ受信のしくみを説明します。

以下、CompoWay/F コマンド／レスポンス実行時と、制御コマンド／レスポンス実行時に分けて、説明します。

5-2-1 CompoWay/F コマンド／レスポンス実行時

CompoWay/F コマンド／レスポンス実行時の、データ送信およびデータ受信のしくみは、以下のとおりです。

● データ送信のしくみ

データ送信の手順は、次のとおりです。

- 1** EtherCAT マスタからの出力通知データが、プロセスデータ通信周期ごとに、本ユニットの送信バッファに自動的に転送されます。
1 回に転送される送信データのサイズは、Sysmac Studio の「PDO マッピング設定の編集」によって変わります（出力データ／入力データの PDO マッピングサイズは、4 バイトから 80 バイトまで変更可能です。デフォルトは 20 バイトです）。
- 2** ユーザプログラムで、出力通知データの更新を本ユニットに伝え、本ユニットからそれを受信したことを受け、ハンドシェイクを行います。
- 3** 本ユニットの送信バッファ内のデータが、CompoWay/F コマンドとして自動的に生成され、横連結の EJ1 バス経由で基本ユニットに送信されます。

● データ受信のしくみ

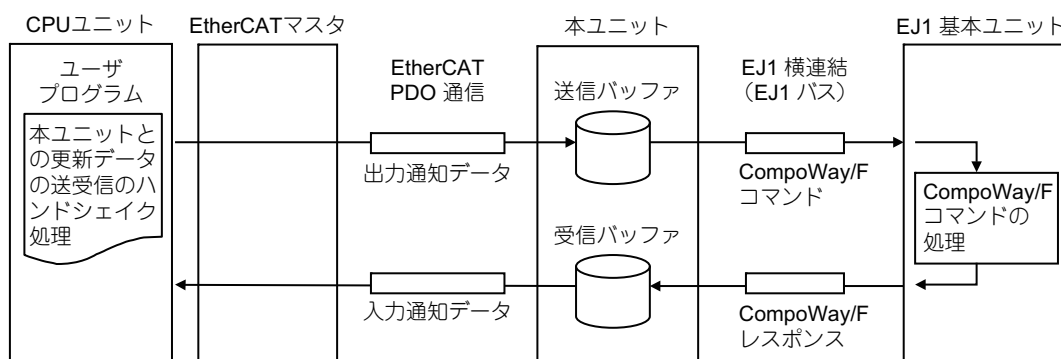
- 1** 基本ユニットにて CompoWay/F コマンドが処理され、基本ユニットから横連結の EJ1 バス経由で CompoWay/F レスポンスが、本ユニットの受信バッファに格納されます。
- 2** 本ユニットの受信バッファ内の入力通知データが、プロセスデータ通信周期ごとに EtherCAT マスタに自動的に転送されます。
1 回に転送される受信データのサイズは、Sysmac Studio の「PDO マッピング設定の編集」によって変わります（出力データ／入力データの PDO マッピングサイズは、4 バイトから 80 バイトまで変更可能です。デフォルトは 20 バイトです）。



使用上の注意

一斉同報の CompoWay/F コマンドを使用する場合は、CompoWay/F レスポンスの受信処理は不要です。

3 ユーザプログラムで、本ユニットから入力通知データの更新を受け、本ユニットにそれを受信したことを伝え、ハンドシェイクを行います。



5-2-2 制御コマンド／レスポンス実行時

制御コマンド／レスポンス実行時の、データ送信およびデータ受信のしくみは、以下のとおりです。

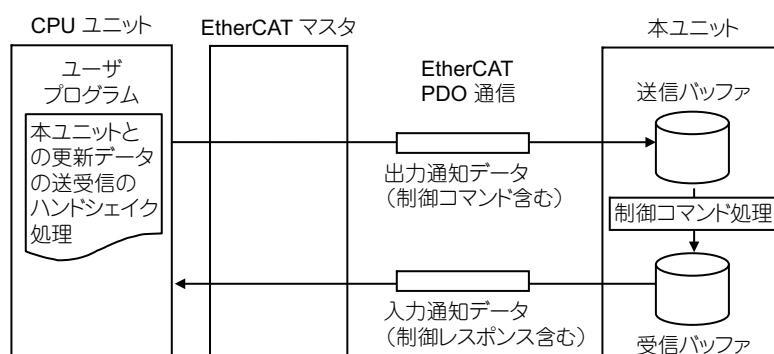
● データ送信のしくみ

データ送信の手順は、次のとおりです。

- 1 EtherCAT マスタからの制御コマンドを含む出力通知データが、プロセスデータ通信周期ごとに、本ユニットの送信バッファに自動的に転送されます。
- 2 ユーザプログラムで、出力通知データの更新を本ユニットに伝え、本ユニットからそれを受信したことを受け、ハンドシェイクを行います。

● データ受信のしくみ

- 1 本ユニットにて、制御コマンドが処理されます。
- 2 制御レスポンスを含む入力通知データが、プロセスデータ通信周期ごとに、EtherCAT マスタに自動的に転送されます。
- 3 ユーザプログラムで、本ユニットから入力通知データの更新を受け、本ユニットにそれを受信したことを伝え、ハンドシェイクを行います。



5-3 PDO マッピングデータの概要

ここでは、PDO 通信における、本ユニットの通信マスタに対するマッピングデータの概要を説明します。

PDO マッピングデータの種類とその PDO エントリ一覧は、以下のとおりです。

5-3-1 PDO マッピングデータの種類

以下のデータが、通信マスタと本ユニットの間で、プロセスデータ通信周期ごとにサイクリックに入出力されます。

データ名	概要	インデックス	サイズ
出力通知データ	通信マスタから本ユニットにサイクリックに出力するデータです。	7000 Hex	8+ (4×m) バイト (m=1、2、3、・・・20) m は出力データの占有数
入力通知データ	本ユニットが通信マスタにサイクリックに入力するデータです。	6000 Hex	10+ (4×n) バイト (n=1、2、3、・・・20) n は入力データの占有数
Sysmac 異常ステータス	本ユニットが通信マスタにサイクリックに入力する Sysmac 異常ステータスです。	2002 Hex (サブインデックス 01Hex)	1 バイト

5-3-2 PDO マッピングデータ一覧

PDO マッピングデータは、PDO エントリ単位では、以下のとおりです。



使用上の注意

PDO マッピングにおいて、以下の条件を満足した割り当て設定をしてください。以下の条件を満足しない場合、EtherCAT 通信の状態遷移時に、PDO 通信が可能な「セーフオペレーショナル (Safe-Op)」状態に遷移することができません。

- ・インデックス/サブインデックスは、必ず昇順で、順番どおりマッピングしてください。
- ・インデックス 0000Hex、サブインデックス : 00Hex の PDO はマッピングしないでください。
- ・必須の PDO エントリは削除せずマッピングしてください。必須の PDO エントリの詳細は、□「5-3-2 PDO マッピングデータ一覧 (P.5-7)」を参照してください。

データ名	インデックス	サブインデックス	PDO エントリ ^{*1}	初期設定	PDO エントリ名 / I/O ポート名 ^{*2}	オブジェクト名	サイズ
出力通知データ	7000 Hex	01 Hex	必須	○	Output SID	出力 SID	1 バイト
		02 Hex	必須	○	Input SID Response	入力 SID 応答	1 バイト
		03 Hex	必須	○	Output Data Type	出力データ種別	2 バイト
		04 Hex	必須	○	Output Sub Info	出力付属情報	2 バイト
		05 Hex	必須	○	Output Data Length	出力データ長	2 バイト
		06 Hex	必須	○	Output Data 01 ~ Output Data 20 (デフォルト : Output Data 01 ~ Output Data 05)	出力データ 01 ~ 出力データ 20 (デフォルト : 出力データ 01 ~ 出力データ 05)	4 バイト × 1 ~ 4 バイト × 20 (デフォルト : 4 × 5 バイト)
		07 ~ 0A Hex	任意	○			
		0B ~ 19 Hex	任意	—			
入力通知データ	6000 Hex	01 Hex	必須	○	Port Status	ポートステータス	2 バイト
		02 Hex	必須	○	Input SID	入力 SID	1 バイト
		03 Hex	必須	○	Output SID Response	出力 SID 応答	1 バイト
		04 Hex	必須	○	Input Data Type	入力データ種別	2 バイト
		05 Hex	必須	○	Input Sub Info	入力付属情報	2 バイト
		06 Hex	必須	○	Input Data Length	入力データ長	2 バイト
		07 Hex	必須	○	Input Data 01 ~ Input Data 20 (デフォルト : Input Data 01 ~ Input Data 05)	入力データ 01 ~ 入力データ 20 (デフォルト : 入力データ 01 ~ 入力データ 05)	4 バイト × 1 ~ 4 バイト × 20 (デフォルト : 4 × 5 バイト)
		08 ~ 0B Hex	任意	○			
		0C ~ 1A Hex	任意	—			
SYSMAC 異常ステータス	2002 Hex	01 Hex	任意	—	Sysmac Error Status	Sysmac 異常ステータス	1 バイト

*1. 以下は必須の PDO エントリになります。削除せずに PDO マッピングに設定してください。

インデックス 7000Hex のサブインデックス 01, 02, 03, 04, 05, 06Hex

インデックス 6000Hex のサブインデックス 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07Hex

*2. I/O ポート名は、通信マスタが NJ/NX シリーズの場合の Sysmac Studio 上での変数への割付単位の名称です。

5-4 PDO マッピングデータの詳細

ここでは、PDO マッピングデータの詳細を、出力通知データ、入力通知データ、Sysmac 異常ステータスに分けて、示します。

(注) 以下の表における、「PDO エントリ名 / I/O ポート名」の列は、PDO マッピング上の PDO エントリ名と、I/O ポート名（通信マスタが NJ/NX シリーズの場合の Sysmac Studio 上での変数への割付単位の名称）が一致しています。一方、「I/O ポート名」の列は、I/O ポート名のみを示します。

5-4-1 出力通知データ（通信マスタ→本ユニット）

通信マスタから本ユニットに、以下のデータをサイクリックに出力します。

PDO エントリ名 / I/O ポート名	オブジェクト 名	型*1、*2	サイズ	R/W	機能	値	初期値
Output SID	出力 SID ^{*3}	USINT	1 バイト	R/W	出力通知データを更新したか否かを本ユニットに通知するパラメータです。	00 Hex: 初期状態 01 Hex ~ FF Hex: ユーザプログラムにて、データ送信のたびにインクリメントを行います。FF Hex の次は 01 Hex に戻します。	00 Hex
Input SID Response	入力 SID 応答 ^{*4}	USINT	1 バイト	R/W	入力通知データ内の「入力 SID」（入力通知データの更新通知）に対する応答パラメータです。 ・本ユニットは、「入力 SID 応答」が「入力 SID」と一致するまで次の入力データを通知しません。前回の値を保持します。	00Hex: 初期状態 01Hex ~ FFHex: ユーザプログラムにて、受信した「入力 SID」をセットします。	00 Hex
Output Data Type	出力データ種別	WORD	2 バイト	R/W	制御コマンド関連と送信データの状況を指定します。	詳細は、□「出力データ種別 (P.5-9)」参照。	0000 Hex
Output Sub Info	出力付属情報	WORD	2 バイト	R/W	予約エリア		0000 Hex
Output Data Length	出力データ長	UINT	2 バイト	R/W	出力データで送信するデータのバイトサイズ	0 ~ 80	0000 Hex
Output Data 01	出力データ 1	ARRAY[0..3] OF BYTE	4 バイト	R/W	本ユニットから基本ユニットへ送信するデータです。	10 進 0 ~ 80 (00Hex ~ 50Hex) バイトのバイナリデータ	00000000 Hex
Output Data m	出力データ m (m = 2 ~ 20) (デフォルト m = 5)	ARRAY[0..3] OF BYTE	同上	同上	CompoWay/F コマンドフレームの中のテキスト部を書き込みます。 詳細は、□「5-7-1 出力データおよび入力データの内容 (P.5-24)」を参照してください。	出力データの最大データサイズは Sysmac Studio の「PDO マッピング設定の編集」で PDO エントリを追加することで、4xm (m = 1 ~ 20) バイトに増減させることができます。	00000000 Hex

*1. WORD 型は、Sysmac Studio 以外では UINT 型で表示されます

Sysmac Studio では、WORD 型をビットごとに BOOL 型でアクセスすることができます。Sysmac Studio 以外では BOOL 型でのアクセスはできません

- *2. BYTE 型は、Sysmac Studio 以外では USINT 型で表示されます。
Sysmac Studio では、BYTE 型をビットごとに BOOL 型でアクセスすることができます。Sysmac Studio 以外では BOOL 型でのアクセスはできません。
- *3. 「出力 SID」のユーザプログラムでの使い方：
ユーザプログラムにて、以下の処理をしてください。
①出力通知データを更新するたびに、「出力 SID」をインクリメント（前回値+1）します（*）。
②次に受信した入力通知データ内の「出力 SID 応答」が、①でインクリメントした「出力 SID」と一致した場合、本ユニットが更新した出力通知データを受信してくれたとみなします。
*：本ユニットは、「出力 SID」のインクリメント（前回値+1）を検知すると、出力通知データを自身に取り込みます。「出力 SID」の値が「前回値+1」でない場合は、無効と見なして取り込み処理を行いません。
- *4. 「入力 SID 応答」のユーザプログラムでの使い方：
ユーザプログラムにて、以下の処理をしてください。
・入力通知データを受信した場合、「入力 SID」の値をこの「入力 SID 応答」にセットします。

● 出力データ種別

以下のような、制御コマンド関連と送信データの状況を指定します。

ビット位置	I/O ポート名	パラメータ名	値	初期値
00 ～ 07	なし (WORD 単位の「Output Data Type」の下位バイトで指定)	制御コマンドのコマンドコード*1、*2	制御コマンドコードを指定する。以下の「制御コマンドコード一覧」を参照。 下記のビット 08 の「制御コマンドの有無」が 1 (ON) の場合に有効。	0
08	Send Command Flag	制御コマンドの有無*3	0: 制御コマンド送信なし 1: 制御コマンド送信あり	0
09 ～ 11	Reserved	予約領域	0 (OFF) 固定	0
12	Send Data Flag	途中送信データ*3	1: 途中送信データあり ともに 0 (OFF) : 送信データなし	0
13	Send Last Data Flag	最終送信データ*3	1: 最終送信データあり (注) ともに 1 (ON) はありえない	0
14 ～ 15	Reserved	予約領域	0 (OFF) 固定	0

*1. 出力データ (CompoWay/F コマンド) の送信中、もしくは入力データ (CompoWay/F レスポンス) の受信中は、制御コマンド送信を実行しないでください。

*2. 「制御コマンド」に範囲外の値を設定した場合、「入力付属情報」に未定義コマンド (0002Hex) が返ります。

*3. データ型として WORD 指定時に、「制御コマンドあり」「途中送信データ」「最終送信データ」に範囲外の値を設定した場合は、何も処理しません。

● 制御コマンドコード一覧

コマンドコード	コマンド名	内容
01Hex	ポートリスタート	送受信バッファをクリアおよび入力 SID を 0 に初期化し、ポートの状態を初期状態に戻します。*1
06Hex	送受信バッファクリア	送信バッファと受信バッファをクリアします。

*1. 出力 SID はポートリスタートで初期化されません。

5-4-2 入力通知データ（本ユニット→通信マスタ）

本ユニットから通信マスタに、以下のデータをサイクリックに入力します。

PDO エントリ名/ I/O ポート名	オブジェクト名	型 ^{*1} 、 ^{*2}	サイズ	R/W	機能	値	初期値
Port Status	ポートステータス	WORD または BOOL	2 バイト	RO	通信状態のステータス情報です。	詳細は、□□「ポートステータス (P.5-11)」参照	0000Hex
Input SID	入力 SID ^{*3}	USINT	1 バイト	RO	入力通知データが更新されたか否かを、本ユニットから通信マスタに通知するパラメータです。 • 本ユニットが基本ユニットから CompoWay/F コマンドのレスポンスを受信したとき、または制御コマンドのレスポンスを返信するとき、この「入力 SID」が、本ユニットによって自動的にインクリメント（前回値 +1）されます。	00 Hex: 初期状態（受信データなし） 01 Hex ~ FF Hex: 本ユニットがデータ更新するたびに自動的にインクリメントされます。 FF Hex の次は 01 Hex に戻ります。 • 本ユニットがポートをリスタートした場合は、入力 SID は初期値 00Hex に戻ります。00Hex を入力 SID 応答にセットすると、ポートリスタートの制御コマンドレスポンスが返ってくるため、入力 SID は 01Hex となります。 ^{*4}	00Hex
Output SID Response	出力 SID 応答 ^{*5}	USINT	1 バイト	RO	出力通知データ内の「出力 SID」（出力通知データの更新通知）に対する応答するパラメータです。 本ユニットは、出力通知データを受信した場合、そのときの「出力 SID」の値を自動的にこの「出力 SID 応答」に格納します。	00Hex: 初期状態 01 ~ FF Hex: 本ユニットが受信した「出力 SID」が自動的に格納されます。	00Hex
Input Data Type	入力データ種別	WORD	2 バイト	RO	制御コマンド関連のレスポンスと受信データの状況が格納されます。	詳細は、□□「入力データ種別 (P.5-13)」参照	0000Hex
Input Sub Info	入力付属情報	WORD	2 バイト	RO	制御コマンドの実行時、その実行結果が格納されます。	0000Hex: 制御コマンド正常終了 0002Hex: 制御コマンドが未定義コマンド	0000Hex
Input Data Length	入力データ長	UINT	2 バイト	RO	入力データの有効なデータのバイトサイズです。	10 進 0 ~ 80 (00Hex ~ 50Hex) バイト	00Hex

PDO エントリ名/ I/O ポート名	オブジェクト名	型 ^{*1、*2}	サイズ	R/W	機能	値	初期値
Input Data 01	入力データ 1	ARRAY[0..3] OF BYTE	4 バイト	RO	本ユニットが基本ユニットから受信したデータです。 CompoWay/F レスポンスフレームの中のテキスト部が書き込まれます。 詳細は、□「5-7-1 出力データおよび入力データの内容 (P.5-24)」を参照してください。	10 進 0 ～ 80 (00Hex ～ 50Hex) バイトのバイナリデータ * 入力データの最大データサイズは Sysmac Studio の「PDO マッピング設定の編集」で PDO エントリを追加することで、4xn (n=1 ～ 20) バイトに増減させることができます。	00000000 Hex
Input Data n	入力データ n(n=2 ～ 20) (デフォルト n = 5)	ARRAY[0..3] OF BYTE	同上	RO			00000000 Hex

- *1. WORD 型は、Sysmac Studio 以外では UINT 型で表示されます。
Sysmac Studio では、WORD 型をビットごとに BOOL 型でアクセスできます。Sysmac Studio 以外では BOOL 型でのアクセスは使用できません。
- *2. BYTE 型は Sysmac Studio 以外では USINT 型で表示されます。
Sysmac Studio では、BYTE 型をビットごとに BOOL 型でアクセスすることができます。Sysmac Studio 以外では BOOL 型でのアクセスはできません。
- *3. 「入力 SID」のユーザプログラムでの使い方：
ユーザプログラムにて、以下の処理をしてください。
①この「入力 SID」の値が前回値 + 1 となった場合、入力通知データを取り込みます。「入力 SID」の値が変化しない場合は入力通知データを取り込みません。
②入力通知データを受信した場合、①でインクリメント（前回値 + 1）された「入力 SID」の値を、出力通知データ内の「入力 SID 応答」にセットします。
- *4. 入力 SID 応答が 00Hex の場合にポートリスタートを実行すると、ポートリスタートの制御コマンドレスポンスが即座に返ってくるため、入力 SID は 01Hex となります。
- *5. 「出力 SID 応答」のユーザプログラムでの使い方：
ユーザプログラムにて、以下の処理をしてください。
・受信した「出力 SID 応答」が、直前にインクリメントした「出力 SID」と一致した場合、本ユニットが送信データを受信してくれたとみなします。

● ポートステータス

以下の通信状態のステータス情報です。

ビット位置	I/O ポート名	パラメータ名	機能	値	初期値
00	Send Data Exist	送信データ有	本ユニットの送信バッファに CompoWay/F コマンドのデータがあるか否かを示します。 基本ユニットへ CompoWay/F コマンドを送信完了すると、0 (OFF) となります。	0: 送信バッファにデータなし 1: 送信バッファにデータあり	0
01	Send Completed Toggle Bit	送信完了トグルビット	本ユニットが基本ユニットに CompoWay/F コマンドを送信完了するごとにトグルします。	送信完了ごとに、0 → 1 → 0 → 1 → … と交互に変化	0

ビット位置	I/O ポート名	パラメータ名	機能	値	初期値
02	Send Buffer Full Flag	送信データサイズオーバ	送信データのサイズがオーバしている場合に、1 (ON) となります。送信データバッファの最大サイズは 2048byte です。ポートリスタート、または制御コマンドの送受信バッファクリアコマンドによって、0 (OFF) に戻ります。	0: エラー発生なし 1: エラー発生	0
03 ~ 10	Reserved	予約領域	0 固定		0
11	Receive Data Exist	受信データ有	本ユニットの受信バッファに基本ユニットからの CompoWay/F レスポンスをすべて (BCC まで) 受信したら、1 (ON) になります。通信マスタが、基本ユニットからの CompoWay/F レスポンスが本ユニットの受信バッファから読み出すと、0 (OFF) に戻ります。	0: 受信バッファにデータなし 1: 受信バッファにデータあり	0
12 ~ 13	Reserved	予約領域	0 固定		0
14	EJ1Bus Communication Error	EJ1 バス通信異常発生	ノイズなどで EJ1 バス (本ユニットと基本ユニット間の内部バス) の通信異常が発生すると 1 (ON) になります。 ^{*1} このフラグは正しいレスポンスを受信したら 0 (OFF) に戻ります。	0: 正常 1: EJ1 バス通信異常が発生	0
15	BCC Error	BCC エラー発生	受信したレスポンスの BCC チェックが NG の場合に 1 (ON) になります。受信したデータは廃棄されます。このフラグは正しいレスポンスを受信したら 0 (OFF) に戻ります。	0: 正常 1: BCC エラーが発生	0

^{*1}. EJ1 バス通信異常が発生時、本ユニットは CompoWay/F レスポンスをまだ受信中の可能性があります。次の出力データの通知は EJ1 バス通信異常検知後 32msec 以上間隔をあけてから実行してください。

● 入力データ種別

制御コマンド関連のレスポンスと受信データの状況が格納されます。

ビット位置	I/O ポート名	パラメータ名	値		初期値
00 ~ 07	なし (WORD 単位の 「Input Data Type」の下位バイ トで指定)	制御コマンド レスポンス	「出力データ種別」の「制御コマンド」で発行 した制御コマンドコードが、そのまま返信さ れる。下記のビット 09 の「制御コマンドレ スポンスあり」が 1 (ON) の場合に有効。		00Hex
08	Reserved	予約領域	0 固定		0
09	Receive Command Flag	制御コマンド レスポンスの 有無	0: 制御コマンドレスポンスなし 1: 制御コマンドレスポンスあり		0
10 ~ 11	Reserved	予約領域	0 固定		0
12	Receive Data Flag	途中受信デー タあり*1	1: 基本ユニットからの 途中受信データあり	ともに 0 (OFF) : 基本ユニットからの	0
13	Receive Last Data Flag	最終受信デー タ*1	1: 基本ユニットからの 最終受信データあり	受信データなし (注)ともに 1 (ON) はあ りえない。	0
14	Reserved	予約領域	0 固定		0
15	Receive Data Error Flag	受信データエ ラー*2	0: エラーなし 1: エラーあり このフラグは正しいレスポンスを受信したら 0 (エラーなし) に戻ります。		0

*1. 「最終受信データ」が 1 (ON) は、受信した CompoWay/F コマンドに対するレスポンスが最終データの
場合です。

分割が不要なレスポンスの場合は、「最終受信データ」が 1 (ON) になります

分割が必要なレスポンスの場合、分割途中のデータは「受信データあり」が 1 (ON) になり、分割最後の
データは「最終受信データ」が 1 (ON) になります

*2. 基本ユニットからのデータ受信時に異常が発生した場合、「受信データエラー」が 1 (ON) になります。
異常は、以下のいずれかのケースです。

- ・ 受信データが BCC チェックエラー
- ・ 受信データがノイズなどで壊れていた場合

5-4-3 Sysmac 異常ステータス

PDO エントリ名 ／ I/O ポート名	オブジェクト 名	型	サイズ	R/W	機能	値	初期値
Sysmac Error Status	Sysmac 異常 ステータス	BYTE	1 バイト	RO	本ユニットとしての Sysmac 異常ステ ータスです。 1(ON): 該当する重要 度の異常あり 0(OFF): 該当する重 要度の異常なし 詳細は、□「7-3 Sysmac 異常ステ ータスによる異常の通 知 (P.7-6)」を参照 してください。	ビット 05: 軽度 フォールト ビット 04: 監視情報	00Hex

5-5 ユーザプログラム作成方法

ここでは、通信マスタと本ユニットの間のデータ送受信のために必要な、ユーザプログラムの作成方法を説明します。

通信マスタと本ユニットの間では、相互に更新した入力通知データおよび出力通知データが、正常に相手に受け取られたかどうかを確認する（つまりハンドシェイクする）必要があります。



参考

「出力 SID」、「入力 SID」などの名称の中の「SID」とは Sequential ID の略です。連続的なデータの中の何番目のデータかを識別するための ID という意味です。

5-5-1 ユーザプログラムによる、本ユニットとのハンドシェイク処理

以下の手順のユーザプログラムを作成してください。

- 1** 「出力 SID」をインクリメントすることによって、出力通知データを更新したことを本ユニットに通知します。
- 2** 「出力 SID 応答」が上記「出力 SID」と一致したか否かによって、出力通知データを本ユニットが確かに受信したことを確認します。
- 3** 「入力 SID」がインクリメントされたことによって、入力通知データの更新を確認します。
- 4** 「入力 SID 応答」に上記「入力 SID」をセットすることによって、入力通知データを確かに受信したことを本ユニットに連絡します。

5-5-2 ユーザプログラムによる、本ユニットとのハンドシェイク処理

CompoWay/F コマンド送信／レスポンス受信時は、前述のハンドシェイク処理を含めて、以下のユーザプログラムを作成してください。

- 1** 「出力データ種別」に 1000Hex（途中送信データ）または 2000Hex（最終送信データ）をセットします。同時に、「出力データ」に CompoWay/F コマンドをセットします。
- 2** 「出力 SID」を前回値よりインクリメント（+1）します。これにより、出力通知データを更新したことを通信マスタから本ユニットに通知します。
- 3** 受信した「出力 SID 応答」が、上記手順 2. で送信した「出力 SID」の値と一致していれば、本ユニットが出力通知データを受信したとみなします。
- 4** ポートステータスの「送信完了トグルビット」が変化したならば、基本ユニットに対する CompoWay/F コマンドの送信完了とみなします。
- 5** 「入力 SID」の値を確認します。「入力 SID」が前回値（初期値は 00Hex）よりインクリメント（+1）されていたら、入力データ種別を確認します。
 （「受信データエラー」がある場合は、「BCC エラー発生」または「EJ1 バス通信異常発生」が発生しています。エラー内容はポートステータスで確認してください。）
 「途中受信データあり」または「最終受信データ」の場合、入力通知データが更新されたとみなして、入力データを取り込みます。
 「入力データ種別」が 2000Hex であるなら、基本ユニットからの受信データは最終とみなします。
 「入力データ種別」が 1000Hex であるなら、基本ユニットからの受信データは最終でなく、途中（つまり次の受信データがある）とみなします。
 次の受信データ受信は 5、6 の処理を繰り返してください。
- 6** 本ユニットに入力通知データを受信したことを伝えるために、「入力 SID 応答」を上記手順 5. の「入力 SID」の値にセットします。
- 7** ポートステータスの「受信データ有」が 0（OFF）で、受信完了とみなします。

5-5-3 制御コマンド送信とレスポンス受信の手順

制御コマンド送信／レスポンス受信時は、前述のハンドシェイク処理を含めて、以下のユーザプログラムを作成してください。

- 1** 「出力データ種別」に 0101Hex（ポートリスタート）または 0106Hex（送受信バッファクリア）をセットします。
- 2** 「出力 SID」を前回値よりインクリメント（+1）します。これにより、出力通知データを更新したことを通信マスタから本ユニットに通知します。
- 3** 受信した「出力 SID 応答」が、上記手順 2. で送信した「出力 SID」の値と一致していれば、本ユニットが出力通知データを受信したとみなします。
- 4** 「入力 SID」の値を確認します。
0101Hex（ポートリスタート）の場合
ポートリスタートをかける前の入力 SID が 0 以外の場合は、ポートリスタート後の「入力 SID」は 0 になります。
「入力 SID」が 0 の場合は「入力 SID 応答」に 0 をセットしてください。
「入力 SID」が 1 に更新されたら入力データ種別を確認します。「制御コマンドレスポンスあり」が 1（ON）ならば、制御コマンドレスポンスです。

0106Hex（送受信バッファクリア）の場合
「入力 SID」が前回値（初期値は 00Hex）よりインクリメント（+1）されていたら、入力データ種別を確認します。「制御コマンドレスポンスあり」が 1（ON）ならば、制御コマンドレスポンスです。
- 5** 本ユニットに入力通知データを受信したことを伝えるために、「入力 SID 応答」を上記手順 4. の「入力 SID」の値にセットします。

5-6 CompoWay/F コマンド送信とレスポンス受信の手順例

ここでは、CompoWay/F コマンドの送信とレスポンス受信の手順例を示します。

出力データ／入力データが割り当てられた PDO マッピングサイズを超えるか否かによって、分割しないで送受信するか、分割して送受信するかを決めます。

以下に、分割しないで送受信を行う場合と、分割して送受信を行う場合の 2 つの場合を示します。

5-6-1 分割しないで送受信を行う場合の例

出力データおよび入力データが割り当てられた PDO マッピングサイズを超えない場合、出力データおよび入力データを分割しないで送受信します。

手順	工程	通信マスタの処理 (ユーザプログラムの処理)	通信 方向	本ユニットの処理 (本ユニットファームウェアの処理)														
1	データ受信なし	①右の入力通知データを受け取る。 ②「入力 SID」の値が 00Hex であるため、受け取った入力通知データが更新されていないことを認識する。	←	①次の入力通知データを入力する。 ②入力通知データが、更新されていないことを通信マスタに通知するために、「入力 SID」の値を 00Hex にする。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>なし</td></tr></table>	ポートステータス	0000Hex	入力 SID	00Hex	出力 SID 応答	00Hex	入力データ種別	0000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	0000Hex	入力データ	なし
ポートステータス	0000Hex																	
入力 SID	00Hex																	
出力 SID 応答	00Hex																	
入力データ種別	0000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	0000Hex																	
入力データ	なし																	
2	入力データなしに対する入力応答+分割しない送信データの出力	①次の出力通知データを出力する。 ②入力データをまだ受け取っていないので、「入力 SID 応答」の値を 00Hex のままとする。 ③（分割しないため）出力データが最終データであることを示すために「出力データ種別」を 2000Hex にする ④「出力 SID」を +1 し、本ユニットに出力データ長と送信データを渡す。 <table><tr><td>出力 SID</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>入力 SID 応答</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力データ種別</td><td>2000Hex</td></tr><tr><td>予約</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ長</td><td>nnnn Hex</td></tr><tr><td>出力データ</td><td>送信データ</td></tr></table>	出力 SID	01Hex	入力 SID 応答	00Hex	出力データ種別	2000Hex	予約	0000Hex	出力データ長	nnnn Hex	出力データ	送信データ	→	左の出力通知データを受け取る。		
出力 SID	01Hex																	
入力 SID 応答	00Hex																	
出力データ種別	2000Hex																	
予約	0000Hex																	
出力データ長	nnnn Hex																	
出力データ	送信データ																	

手順	工程	通信マスタの処理 (ユーザプログラムの処理)	通信 方向	本ユニットの処理 (本ユニットファームウェアの処理)														
3	送信データの出力応答	①右の入力通知データを受け取る。 ②入力通知データの「出力 SID 応答」が手順 2 で出力した「出力 SID」の値と一致していることから、本ユニットが送信データを受け取ったことを認識する。	←	①次の入力通知データを入力する。 ②「ポートステータス」の「送信データ有 (ビット 00)」の値が 1 (ON) (送信バッファにデータあり) になる。 ③「出力 SID 応答」の値を手順 2 の出力 SID の値 01Hex として、出力通知データを正常に受け取ったことを、通信マスタに通知する。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0001Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>なし</td></tr></table>	ポートステータス	0001Hex	入力 SID	00Hex	出力 SID 応答	01Hex	入力データ種別	0000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	0000Hex	入力データ	なし
ポートステータス	0001Hex																	
入力 SID	00Hex																	
出力 SID 応答	01Hex																	
入力データ種別	0000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	0000Hex																	
入力データ	なし																	
4	送信データの送信	---		送信データを、基本ユニットに送信する。														
5	送信データの送信確認	①右の入力通知データを受け取る。 ②入力通知データの「ポートステータス」の、「送信完了トグルビット」の値が変化していることから、本ユニットが送信データを、基本ユニットに送信したことを認識する。	←	①次の入力通知データを入力し、送信データの最終を基本ユニットに送信したことを、通信マスタに通知する。 ②「ポートステータス」の「送信完了トグルビット」の値が、変化する。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0002Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>なし</td></tr></table>	ポートステータス	0002Hex	入力 SID	00Hex	出力 SID 応答	01Hex	入力データ種別	0000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	0000Hex	入力データ	なし
ポートステータス	0002Hex																	
入力 SID	00Hex																	
出力 SID 応答	01Hex																	
入力データ種別	0000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	0000Hex																	
入力データ	なし																	
6	基本ユニットからデータ受信	---		受信データを、基本ユニットから受信する。														
7	データ入力	①右の入力通知データを受け取る。 ②「入力 SID」の値が 00 から 01Hex に変化していることから、受け取った入力通知データの入力データが更新されていることを認識する。 ③「入力 データ種別」の値が 2000Hex であることから、入力データは最終であることを認識する。 ④入力データを、取り込む。	←	①次の入力通知データを入力する。 ②入力通知データの入力データが更新されていることを通信マスタに通知するために、「入力 SID」の値を 00 から 01Hex にする。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0002Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>2000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>nnnn Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>受信したデータ</td></tr></table>	ポートステータス	0002Hex	入力 SID	01Hex	出力 SID 応答	01Hex	入力データ種別	2000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	nnnn Hex	入力データ	受信したデータ
ポートステータス	0002Hex																	
入力 SID	01Hex																	
出力 SID 応答	01Hex																	
入力データ種別	2000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	nnnn Hex																	
入力データ	受信したデータ																	

手順	工程	通信マスタの処理 (ユーザプログラムの処理)	通信 方向	本ユニットの処理 (本ユニットファームウェアの処理)												
8	入力応答	①次の出力通知データを出力する。 ②入力データを正常に受け取ったことを 本ユニットに通知するために、手順7で受け取った「入力 SID」の値 01Hex を「入力 SID 応答」にセットする。 <table><tr><td>出力 SID</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>入力 SID 応答</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>出力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>予約</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ</td><td>なし</td></tr></table>	出力 SID	01Hex	入力 SID 応答	01Hex	出力データ種別	0000Hex	予約	0000Hex	出力データ長	0000Hex	出力データ	なし	→	①左の出力通知データを受け取る。 ②出力通知データの「入力 SID 応答」の値が手順7の 01Hex であることから、通信マスタが入力通知データを正常に受け取ったことを認識する。
出力 SID	01Hex															
入力 SID 応答	01Hex															
出力データ種別	0000Hex															
予約	0000Hex															
出力データ長	0000Hex															
出力データ	なし															

5-6-2 分割して送受信を行う例

出力データまたは入力データが割り当てられた PDO マッピングサイズを超える場合、出力データまたは入力データを分割して送受信します。

手順	工程	通信マスタの処理 (ユーザプログラムの処理)	通信 方向	本ユニットの処理 (本ユニットファームウェアの処理)														
1	データ受信なし	①右の入力通知データを受け取る。 ②「入力 SID」の値が 00Hex であるため、受け取った入力通知データが更新されていないことを認識する。	←	①次の入力通知データを入力する。 ②入力通知データが、更新されていないことを通信マスタに通知するために、「入力 SID」の値を 00Hex にする。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>なし</td></tr></table>	ポートステータス	0000Hex	入力 SID	00Hex	出力 SID 応答	00Hex	入力データ種別	0000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	0000Hex	入力データ	なし
ポートステータス	0000Hex																	
入力 SID	00Hex																	
出力 SID 応答	00Hex																	
入力データ種別	0000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	0000Hex																	
入力データ	なし																	
2	入力データなしに対する入力応答+最終ではない送信データの出力	①次の出力通知データを出力する。 ②入力データをまだ受け取っていないので、「入力 SID 応答」の値を 00Hex のままとする。 ③出力データが最終データではないことを示すために「出力データ種別」を 1000Hex にする。 ④「出力 SID」を +1 し、本ユニットに出力データ長と最終ではない送信データを渡す。 <table><tr><td>出力 SID</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>入力 SID 応答</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力データ種別</td><td>1000Hex</td></tr><tr><td>予約</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ長</td><td>nnnn Hex</td></tr><tr><td>出力データ</td><td>最終ではない送信データ</td></tr></table>	出力 SID	01Hex	入力 SID 応答	00Hex	出力データ種別	1000Hex	予約	0000Hex	出力データ長	nnnn Hex	出力データ	最終ではない送信データ	→	左の出力通知データを受け取る。		
出力 SID	01Hex																	
入力 SID 応答	00Hex																	
出力データ種別	1000Hex																	
予約	0000Hex																	
出力データ長	nnnn Hex																	
出力データ	最終ではない送信データ																	
3	最終ではない送信データの出力応答	①右の入力通知データを受け取る。 ②入力通知データの「出力 SID 応答」が手順 2 で出力した「出力 SID」の値と一致していることから、本ユニットが送信データを受け取ったことを認識する。	←	①次の入力通知データを入力する。 ②「ポートステータス」の「送信データ有(ビット 0)」の値が 1 (ON) (送信バッファにデータあり) になる。 ③「出力 SID 応答」の値を 01Hex とし、出力通知データを正常に受け取ったことを、通信マスタに通知する。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0001Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>なし</td></tr></table>	ポートステータス	0001Hex	入力 SID	00Hex	出力 SID 応答	01Hex	入力データ種別	0000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	0000Hex	入力データ	なし
ポートステータス	0001Hex																	
入力 SID	00Hex																	
出力 SID 応答	01Hex																	
入力データ種別	0000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	0000Hex																	
入力データ	なし																	

手順	工程	通信マスタの処理 (ユーザプログラムの処理)	通信 方向	本ユニットの処理 (本ユニットファームウェアの処理)														
4	送信データの 最終の出力	①次の出力通知データを出力する。 ②出力データが最終データであることを示すために「出力データ種別」を 2000Hex にする。 ③「出力 SID」を +1 し、本ユニットに出力データ長と送信データの最終を渡す。 <table><tr><td>出力 SID</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>入力 SID 応答</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力データ種別</td><td>2000Hex</td></tr><tr><td>予約</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ長</td><td>nnnn Hex</td></tr><tr><td>出力データ</td><td>送信データの最終</td></tr></table>	出力 SID	02Hex	入力 SID 応答	00Hex	出力データ種別	2000Hex	予約	0000Hex	出力データ長	nnnn Hex	出力データ	送信データの最終	→	左の出力通知データを受け取る。		
出力 SID	02Hex																	
入力 SID 応答	00Hex																	
出力データ種別	2000Hex																	
予約	0000Hex																	
出力データ長	nnnn Hex																	
出力データ	送信データの最終																	
5	送信データの 最終の出力応答	①右の入力通知データを受け取る。 ②入力通知データの「出力 SID 応答」が手順 4 で出力した「出力 SID」の値と一致していることから、本ユニットが送信データを受け取ったことを認識する。	←	①次の入力通知データを入力する。 ②「出力 SID 応答」の値を 02Hex とし、送信データの最終を正常に受け取ったことを、通信マスタに通知する。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0001Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>なし</td></tr></table>	ポートステータス	0001Hex	入力 SID	00Hex	出力 SID 応答	02Hex	入力データ種別	0000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	0000Hex	入力データ	なし
ポートステータス	0001Hex																	
入力 SID	00Hex																	
出力 SID 応答	02Hex																	
入力データ種別	0000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	0000Hex																	
入力データ	なし																	
6	送信データの 送信	—		送信データを、基本ユニットに送信する。														
7	送信データの 最終の送信確認	①右の入力通知データを受け取る。 ②入力通知データの「ポートステータス」の、「送信完了トグルビット」の値が変化していることから、本ユニットが送信データの最終を、基本ユニットに送信したことを認識する。	←	①次の入力通知データを入力し、送信データの最終を基本ユニットに送信したことを、通信マスタに通知する。 ②基本ユニットへ CompoWay/F コマンドを送信完了したため、「ポートステータス」の「送信データ有（ビット 00）」を 0（OFF）にする。 ③「ポートステータス」の「送信完了トグルビット」の値が、変化する。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0002Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>00Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>なし</td></tr></table>	ポートステータス	0002Hex	入力 SID	00Hex	出力 SID 応答	02Hex	入力データ種別	0000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	0000Hex	入力データ	なし
ポートステータス	0002Hex																	
入力 SID	00Hex																	
出力 SID 応答	02Hex																	
入力データ種別	0000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	0000Hex																	
入力データ	なし																	
8	基本ユニット からデータ受信	—		受信データを、基本ユニットから受信する。														

手順	工程	通信マスタの処理 (ユーザプログラムの処理)	通信 方向	本ユニットの処理 (本ユニットファームウェアの処理)														
9	1 回めのデータ入力	①右の入力通知データを受け取る。 ②「入力 SID」の値が 00 から 01Hex に変化していることから、受け取った入力通知データの入力データが更新されていることを認識する。 ③「入力 データ種別」の値が 1000Hex であることから、入力データは最終ではないことを認識する。 ④入力データを取り込む。	←	①次の入力通知データを入力する。 ②基本ユニットから CompoWay/F レスポンスを受信したことを示すために、「ポートステータス」の「受信データ有 (ビット 11)」を 1 (ON) にする。 ③入力通知データの入力データが更新されていることを通信マスタに通知するために、「入力 SID」の値を 00 から 01Hex にする。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0802Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>1000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>nnnn Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>受信したデータの 1 個め</td></tr></table>	ポートステータス	0802Hex	入力 SID	01Hex	出力 SID 応答	02Hex	入力データ種別	1000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	nnnn Hex	入力データ	受信したデータの 1 個め
ポートステータス	0802Hex																	
入力 SID	01Hex																	
出力 SID 応答	02Hex																	
入力データ種別	1000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	nnnn Hex																	
入力データ	受信したデータの 1 個め																	
10	1 回めの入力応答	①次の出力通知データを出力する。 ② 1 個めの入力データを正常に受け取ったことを 本ユニットに通知するために、手順 9 で受け取った「入力 SID」の値 01Hex を「入力 SID 応答」にセットする。 <table><tr><td>出力 SID</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>入力 SID 応答</td><td>01Hex</td></tr><tr><td>出力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>予約</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ</td><td>なし</td></tr></table>	出力 SID	02Hex	入力 SID 応答	01Hex	出力データ種別	0000Hex	予約	0000Hex	出力データ長	0000Hex	出力データ	なし	→	①左の出力通知データを受け取る。 ②出力通知データの「入力 SID 応答」の値が手順 9 の 01Hex であることから、通信マスタが 1 個めの入力データを正常に受け取ったことを認識する。		
出力 SID	02Hex																	
入力 SID 応答	01Hex																	
出力データ種別	0000Hex																	
予約	0000Hex																	
出力データ長	0000Hex																	
出力データ	なし																	
11	2 回めのデータ入力	①右の入力通知データを受け取る。 ②「入力 SID」の値を確認する。 ③「入力 SID」の値が 01 から 02Hex に変化していることから、受け取った入力通知データの入力データが更新されていることを認識する。 ④「入力 データ種別」の値が 2000Hex であることから、入力データは最終であることを認識する。 ⑤入力データを取り込む。	←	①次の入力通知データを入力する。 ②入力通知データの入力データが更新されていることを通信マスタに通知するために、「入力 SID」の値を 01 から 02Hex にする。 <table><tr><td>ポートステータス</td><td>0002Hex</td></tr><tr><td>入力 SID</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>出力 SID 応答</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>入力データ種別</td><td>2000Hex</td></tr><tr><td>入力付属情報</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>入力データ長</td><td>nnnn Hex</td></tr><tr><td>入力データ</td><td>受信したデータの 2 個め</td></tr></table>	ポートステータス	0002Hex	入力 SID	02Hex	出力 SID 応答	02Hex	入力データ種別	2000Hex	入力付属情報	0000Hex	入力データ長	nnnn Hex	入力データ	受信したデータの 2 個め
ポートステータス	0002Hex																	
入力 SID	02Hex																	
出力 SID 応答	02Hex																	
入力データ種別	2000Hex																	
入力付属情報	0000Hex																	
入力データ長	nnnn Hex																	
入力データ	受信したデータの 2 個め																	

手順	工程	通信マスタの処理 (ユーザプログラムの処理)	通信 方向	本ユニットの処理 (本ユニットファームウェアの処理)												
12	2 回めの入力応答	①次の出力通知データを出力する。 ② 2 個めの入力データを正常に受け取ったことを 本ユニットに通知するために、手順 11 で受け取った「入力 SID」の値 02Hex を「入力 SID 応答」にセットする。 <table><tr><td>出力 SID</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>入力 SID 応答</td><td>02Hex</td></tr><tr><td>出力データ種別</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>予約</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ長</td><td>0000Hex</td></tr><tr><td>出力データ</td><td>なし</td></tr></table>	出力 SID	02Hex	入力 SID 応答	02Hex	出力データ種別	0000Hex	予約	0000Hex	出力データ長	0000Hex	出力データ	なし	→	①左の出力通知データを受け取る。 ②出力通知データの「入力 SID 応答」の値が手順 11 の 02Hex であることから、通信マスタが 2 個めの入力データを正常に受け取ったことを認識する。
出力 SID	02Hex															
入力 SID 応答	02Hex															
出力データ種別	0000Hex															
予約	0000Hex															
出力データ長	0000Hex															
出力データ	なし															

5-7 CompoWay/F フレームのセット方法

ここでは、CompoWay/F 通信時に、「出力通知データ」の中の「出力データ」／（「入力通知データ」の中の）「入力データ」に、CompoWay/F フレームの中のどの内容がセットすべきか／されるか、またそれを配列変数ではどう配置するべきかを示します。

5-7-1 出力データおよび入力データの内容

ユーザプログラムから「出力データ」（本ユニットから基本ユニットへ送信するデータ）にセットすべき内容と、「入力データ」（本ユニットが基本ユニットから受信したデータ）に自動的にセットされる内容は、以下のとおりです。

● 出力データの内容

ユーザプログラムから、CompoWay/F コマンドフレームの「通信ユニット No.」から「FINS-mini コマンド・テキスト」までのテキスト部を、出力データ（インデックス :7000 のサブインデックス :06Hex-19Hex）にセットします。

先頭の STX(02Hex)、および終端の ETX(03Hex) + BCC を含みません。



● 入力データの内容

CompoWay/F レスポンスフレームの「通信ユニット No.」から「FINS-mini レスポンス・テキスト」までのテキスト部が、入力データ（インデックス :6000、サブインデックス :07Hex-1AHex）に自動的にセットされます。先頭の STX(02Hex)、および終端の ETX(03Hex) + BCC を含みません。



フレームの要素		コマンド	レスポンス
STX: 出力データおよび入力データの対象外		通信フレームの先頭を示すコードです。	
		本ユニットが自動的に付加します。本ユニットでは、通信マスタからの送信は不要です。	レスポンスデータには STX を自動的に取り除いて返送します。
テキスト: 出力データまたは入力データの対象	通信ユニット No.	基本ユニットの SW1/SW2 で設定した通信ユニット No. を設定してください。 一斉同報する場合には "XX" を指定してください。ただし、同報の場合にはレスポンスは返せません。 上記以外の通信ユニット No. に対しては無応答となります。	
	サブアドレス	形 EJ1 では使用しません。すべて 3030Hex にしてください。	
	SID	形 EJ1 では使用しません。すべて 30Hex にしてください。	—
	終了コード	—	終了コードが格納されます。
	FINS-mini コマンドテキスト	コマンドの本体です。	—
	FINS-mini レスポンステキスト	—	レスポンスの本体です。
ETX: 出力データおよび入力データの対象外		通信フレームの終了を示すコードです。	
		本ユニットが自動的に付加します。本ユニットでは、通信マスタからの送信は不要です。	レスポンスデータには ETX を自動的に取り除いて返送します。
BCC: 出力データおよび入力データの対象外		通信ユニット No. から ETX までの BCC 算出結果です。	
		本ユニットが自動的に付加します。本ユニットでは、通信マスタからの送信は不要です。	レスポンスデータには BCC を自動的に取り除いて返送します。

CompoWay/F コマンド / レスポンスの詳細は、□『形 EJ1 モジュール型温度調節計 ユーザーズマニュアル (SGTD-730)』を参照してください。

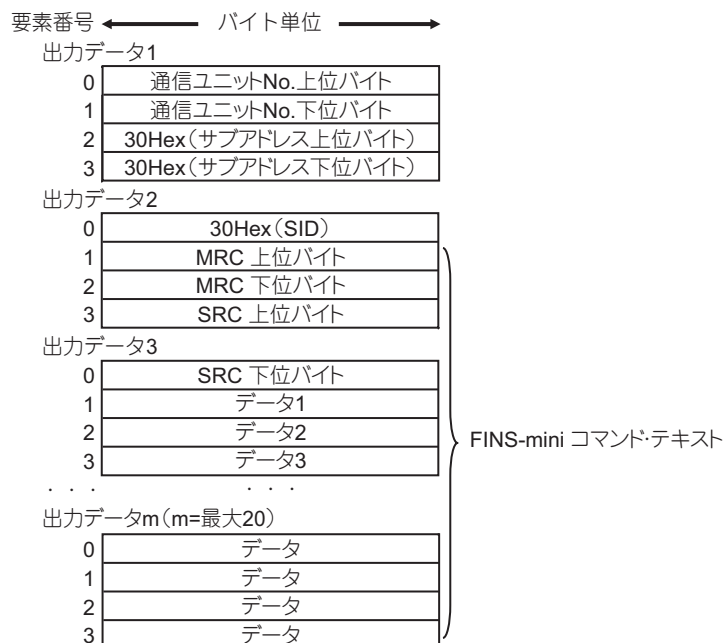
5-7-2 出力データおよび入力データの配列変数への格納方法

通信マスタが NJ/NX シリーズ CPU ユニットの、出力データおよび入力データは、4 バイトごとの複数の配列変数にセットします。

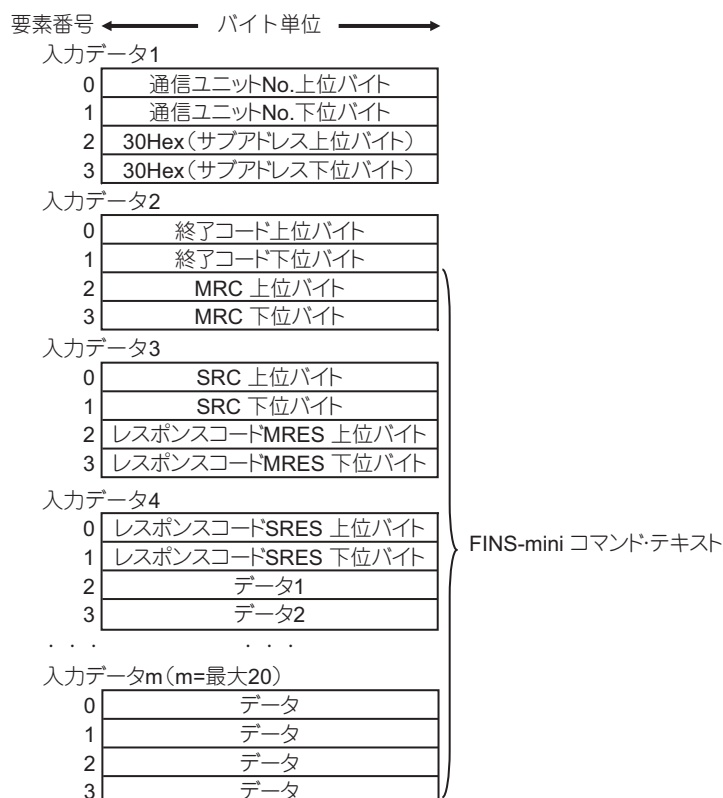
具体的には、フレームの中の通信ユニット No. からはじまる内容を、配列の要素番号の昇順に、バイト単位で配置します。

以下のとおりです。

● CompoWay/F コマンドの、出力データの配列変数への格納方法



● CompoWay/F レスポンスの、入力データの配列変数への格納方法



**使用上の注意**

送受信する CompoWay/F コマンドもしくは CompoWay/F レスポンスが PDO の割り付けサイズを超える場合は、分割して送受信を行ってください。分割しての送受信は、□「5-6-2 分割して送受信を行う例 (P.5-20)」を参照してください。

5-7-3 出力データ／入力データの PDO マッピング設定

通信マスタと本ユニット間で行われる PDO 通信での、入力データおよび出力データの PDO マッピングを設定する必要があります。

出力データ／入力データの PDO マッピングのサイズは、Sysmac Studio の「PDO マッピング設定の編集」機能を使用して、入力、出力ともに、各々 4 バイトから 80 バイトの範囲で設定します。

出力データ／入力データの PDO マッピングサイズを調整することで、CompoWay/F 通信性能または PDO 通信性能のいずれかを優先させることができます。なお、PDO サイズの決定方法に関する指針は、後述の□「出力データ／入力データの PDO マッピングサイズの決定方法の指針 (P.5-30)」を参照してください。

以下に、EtherCAT ネットワーク構成に本ユニットが登録されていることを前提に、PDO マッピングサイズの設定方法を記載します。

**使用上の注意**

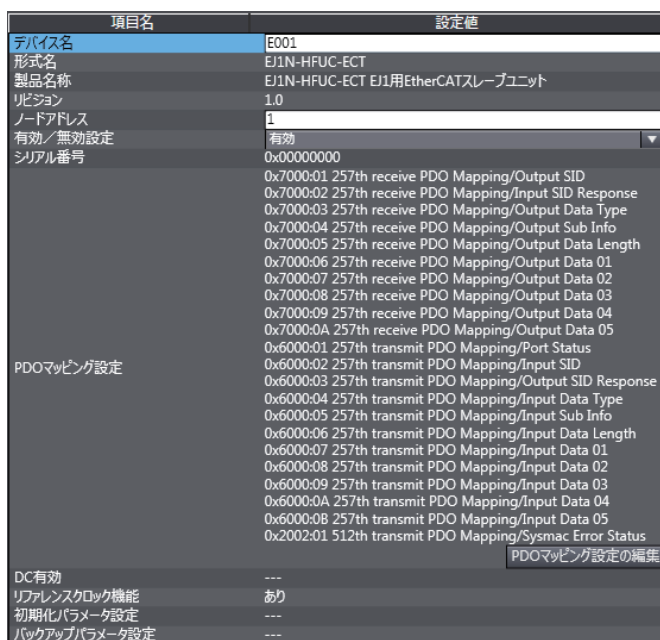
PDO マッピングにおいて、以下の条件を満足した割り当て設定をしてください。以下の条件を満足しない場合、EtherCAT 通信の状態遷移時に、PDO 通信が可能な「セーフオペレーショナル (Safe-Op)」状態に遷移することができません。

- インデック／サブインデックスは、必ず昇順で、順番どおりマッピングしてください。
- インデックス 0000Hex、サブインデックス 00Hex の PDO はマッピングしないでください。
- 必須の PDO エントリは削除せずマッピングしてください。必須の PDO エントリの詳細は、□「5-3-2 PDO マッピングデータ一覧 (P.5-7)」を参照してください。

1 EtherCAT ネットワーク構成の EJ1N-HFUC-ECT をクリックします。

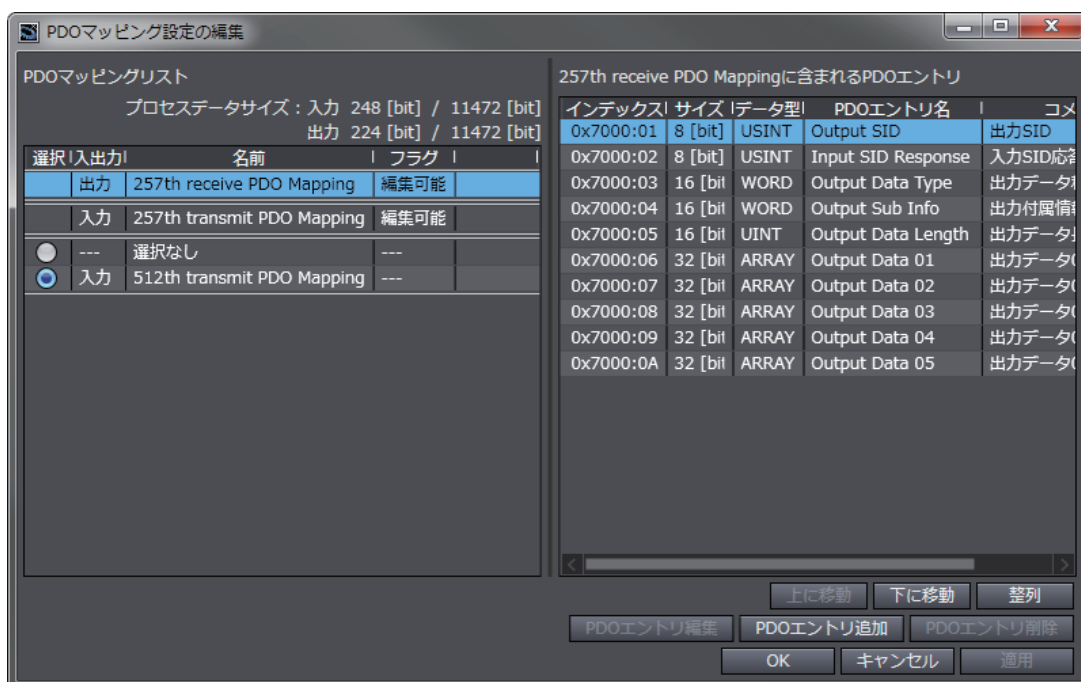


次の画面が表示されます。

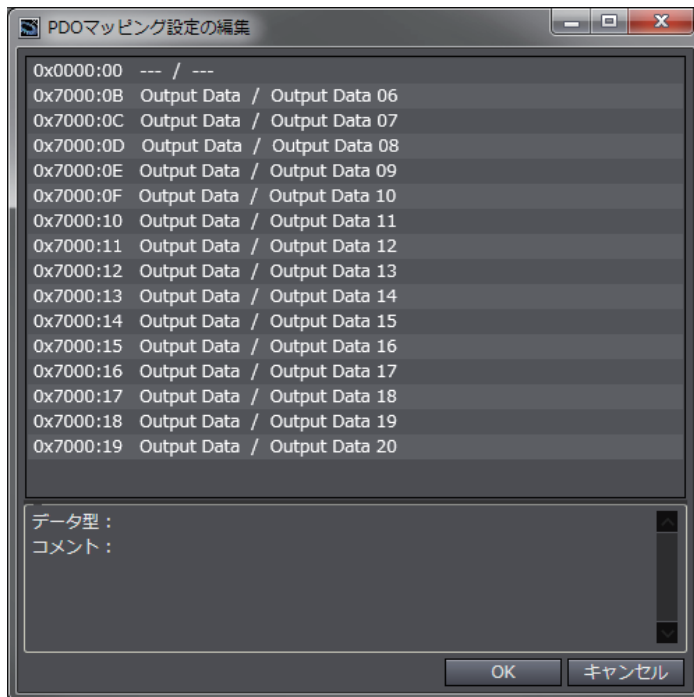


2 「PDO マッピング設定の編集」 ボタンをクリックします。

次の画面が表示されます。



- 3** 「257th receive PDO Mapping」を選択して「PDO エントリ追加」ボタンをクリックします。
次の画面が表示されます。



- 4** 追加する PDO 選択して [OK] ボタンをクリックします。
PDO が追加されます。
- 5** 他の PDO エントリも同様に設定します。
- 「OutputData」(出力データ) は、1 個あたり 4 バイトのサイズです。
OutputData01 ~ 20 のすべてを登録すると、出力データのサイズは 80 バイトになり、結果、出力通知データは 88 バイトとなります。
 - 「InputData」(入力データ) は、1 個あたり 4 バイトのサイズです。
InputData01 ~ 20 のすべてを登録すると、入力データのサイズは 80 バイトになり、結果、出力通知データは 90 バイトとなります。
- 6** PDO マッピング設定の編集画面で、[OK] ボタンまたは [適用] ボタンをクリックします。
PDO の追加が、本ユニットの設定に反映されます。

● 出力データ／入力データの PDO マッピングサイズの決定方法の指針

出力データ／入力データの PDO マッピングサイズは、以下のケースに応じて、決定します。

こんなとき		PDO マッピングサイズ	
		出力通知データ内の出力データのサイズ	入力通知データ内の入力データのサイズ
ケース 1	CompoWay/F 通信を優先したいとき。 (その結果、使用する PDO マッピングサイズが大きくなり、プロセスデータ周期が長くなります。)	出力データのサイズは、使用するすべての CompoWay/F コマンドの「通信ユニット No. から FINS-mini コマンド・テキスト」の最大のサイズ以上であることが必要です。	入力データのサイズは、使用するすべての CompoWay/F レスポンスの「通信ユニット No. から FINS-mini レスポンス・テキスト」の最大のサイズ以上であることが必要です。
ケース 2	使用頻度の高い CompoWay/F コマンド通信を優先したいとき。 使用頻度の低い CompoWay/F コマンドに関しては、遅くなってもかまわない。	出力データのサイズは、使用頻度の高い CompoWay/F コマンドの、「通信ユニット No. から FINS-mini コマンド・テキスト」の最大のサイズ以上であることが必要です。 上記を満たさない CompoWay/F コマンドまたは CompoWay/F レスポンスの場合は、ユーザプログラム側で分割して送受信を行ってください。	入力データのサイズは、使用頻度の高い CompoWay/F レスポンスの、「通信ユニット No. から FINS-mini レスポンス・テキスト」の最大のサイズ以上であることが必要です。
ケース 3	プロセスデータ周期を優先したいとき。 プロセスデータ周期にできるだけ影響が少ないように、CompoWay/F 通信を行いたいとき。 (その結果 CompoWay/F 通信は遅くなってもかまわない)。	まず目的のプロセスデータ周期が満足できるように、PDO マッピングサイズの方を決定してください。 その結果、以下の場合は、ユーザプログラム側で分割して送受信を行ってください。 - 使用する CompoWay/F コマンドの「通信ユニット No. から FINS-mini コマンド・テキスト」の最大のサイズが、出力データのサイズより大きい場合 - または - 使用する CompoWay/F レスポンスの「通信ユニット No. から FINS-mini レスポンス・テキスト」の最大のサイズが、入力データのサイズより大きい場合 (注) EtherCAT 通信マスタによって、プロセスデータ周期の時間で通信可能なプロセスデータのサイズが定義されています。詳細は使用する EtherCAT 通信マスタのマニュアルを参照してください。	

5-8 デバイス変数の割り付け

ここでは、通信マスタが NJ/NX シリーズ CPU ユニットの時のデバイス変数の I/O ポートへの割り付け方法を説明します。

通信マスタが NJ/NX シリーズ CPU ユニットの時の場合、ユーザプログラムから PDO エントリにアクセスするためには、Sysmac Studio の I/O マップ画面にて、デバイス変数を I/O ポートに割り付ける必要があります。

以下の①に本ユニット形 EJ1N HFUC-ECT の I/O ポート名が表示されています。

I/O ポート上で右クリックし「デバイス変数生成」を選択することで、デバイス変数を割り付けます。

位置	ポート	説明	R/W	データ型	変数	変数コメント	変数種別
EtherCAT	EtherCATネットワークコンフィグレーション						
	Master						
Node1	EJ1N-HFUC-ECT						
	Output SID	出力SID	W	USINT			
	Input SID Response	入力SID応答	W	USINT			
	▶ Output Data Type	出力データ種別	W	WORD			
	Output Sub Info	出力付属情報	W	WORD			
	Output Data Length	出力データ長	W	UINT			
	▶ Output Data 01	出力データ01	W	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Output Data 02	出力データ02	W	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Output Data 03	出力データ03	W	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Output Data 04	出力データ04	W	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Output Data 05	出力データ05	W	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Port Status	ポートステータス	R	WORD			
	Input SID	入力SID	R	USINT			
	Output SID Response	出力SID応答	R	USINT			
	▶ Input Data Type	入力データ種別	R	WORD			
	Input Sub Info	入力付属情報	R	WORD			
	Input Data Length	入力データ長	R	UINT			
	▶ Input Data 01	入力データ01	R	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Input Data 02	入力データ02	R	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Input Data 03	入力データ03	R	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Input Data 04	入力データ04	R	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Input Data 05	入力データ05	R	ARRAY[0..3] OF BYTE			
	▶ Sysmac Error Status	Sysmac Error Status	R	BYTE			

位置	ポート	説明	R/W	データ型	変数	変数
EtherCAT	EtherCATネットワークコンフィグレーション					
	Master					
Node1	EJ1N-HFUC-ECT					
	Output SID	出力SID	W	USINT		
	Input SID Response	入力SID応答	W	USINT		
	▶ Output Data Type	出力データ種別	W	WORD		
	Output Sub Info	出力付属情報	W	WORD		
	Output Data Length	出力データ長	W	UINT		
	▶ Output Data 01	出力データ01	W	ARRAY[0..3] OF BYTE		
	▶ Output Data 02	出力データ02	W	ARRAY[0..3] OF BYTE		
	▶ Output Data 03	出力データ03	W	ARRAY[0..3] OF BYTE		
	▶ Output Data 04	出力データ04	W	ARRAY[0..3] OF BYTE		
	▶ Output Data 05	出力データ05	W	ARRAY[0..3] OF BYTE		
	▶ Port Status	ポートステータス	R	WORD		
	Input SID	入力SID	R	USINT		
	Output SID Response	出力SID応答	R	USINT		
	▶ Input Data Type	入力データ種別	R	WORD		
	Input Sub Info	入力付属情報	R	WORD		
	Input Data Length	入力データ長	R	UINT		
	▶ Input Data 01	入力データ01	R	ARRAY[0..3] OF BYTE		

切り取り(T)
 コピー(C)
 貼り付け(P)
 元に戻す(U)
 やり直す(R)
 検索(E)
 ✓ すべて展開/折りたたみ(X)
デバイス変数生成(V)
 変数削除(D)
 割り一覧(M)

6

SDO 通信での使用

通信マスタから SDO 通信によって、本ユニットに対するデータの読み書きについて説明します。

6-1 概要	6-2
6-2 アボートコード	6-3

6-1 概要

本ユニットは、メッセージ通信として SDO 通信をサポートしています。
通信マスタは、必要時に、SDO 通信を用いてオブジェクトディクショナリ内のエントリに対してデータを読み書きすることで、パラメータ設定や状態モニタを行うことができます。

なお、通信マスタが NJ/NX シリーズ CPU ユニットの場合は、以下の EtherCAT 通信命令を使用します。

命令名	機能
EC_CoESDORead	指定したスレーブが持つ CoE のオブジェクトから、値を読み出します。
EC_CoESDOWrite	指定したスレーブが持つ CoE のオブジェクトに、値を書き込みます。

上記 EtherCAT 通信命令の詳細については、□『NJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル 基本編 (SBCA-468)』を参照してください。

6-2 アポートコード

SDO 通信異常時のアポートコードは以下のとおりです。

値	意味
06010000Hex	オブジェクトへの未サポートアクセス
06010002Hex	読み出し専用オブジェクトへのライトアクセス
06020000Hex	オブジェクトディレクトリに存在しないオブジェクト
06040041Hex	オブジェクトを PDO にマッピング不能
06040042Hex	マッピングされたオブジェクトの数／長さが PDO 長を超える
06070010Hex	データ型不一致、サービスパラメータ長不一致
06090011Hex	サブインデックスが存在しない
06090030Hex	パラメータ値が範囲外（ライトアクセスのみ）
06090031Hex	書き込まれたパラメータの値が大きすぎる
06090032Hex	書き込まれたパラメータの値が小さすぎる
08000021Hex	ローカル制御のため、データをアプリケーションに転送／格納できない
08000022Hex	現在のデバイス状態では、データをアプリケーションに転送／格納できない

異常発生時の処置

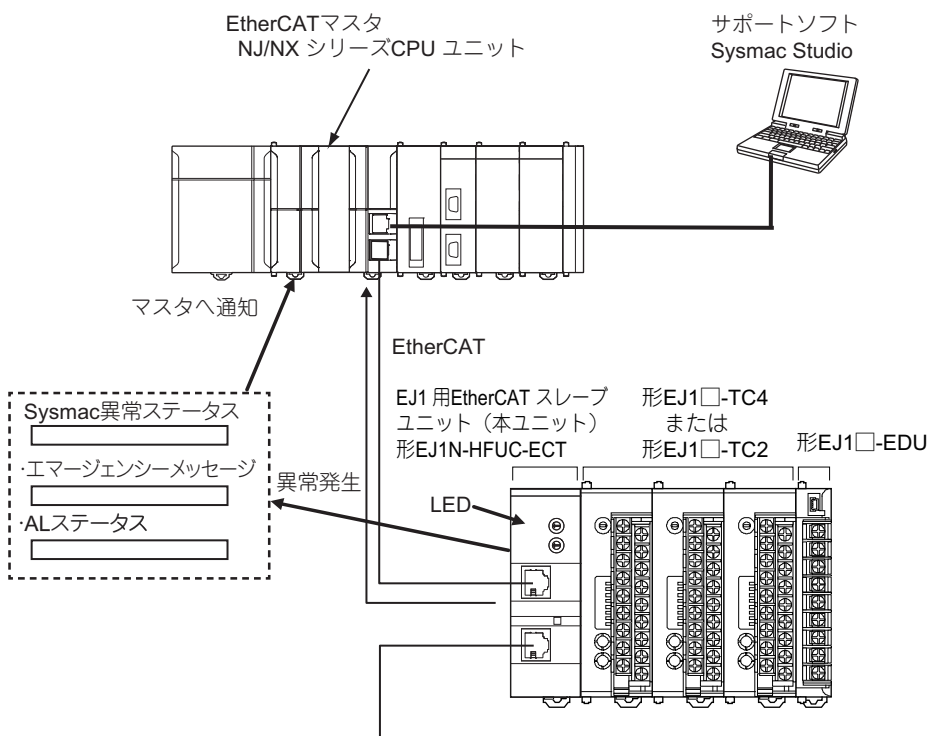
本ユニットに異常が発生した場合の通知方法と確認方法および確認手順を説明します。

7-1	異常通知の方法	7-2
7-2	発生する異常の一覧	7-3
7-2-1	起動処理時に検知する異常	7-3
7-2-2	EtherCAT 通信の異常	7-3
7-2-3	ソフト処理で検知する異常	7-4
7-3	Sysmac 異常ステータスによる異常の通知	7-6
7-3-1	Sysmac 異常ステータス	7-6
7-3-2	イベントコードの確認と対処方法	7-7
7-4	エマージェンシーメッセージによる異常の通知	7-8
7-4-1	エマージェンシーメッセージ	7-8
7-5	AL ステータスによる異常の通知	7-9

7-1 異常通知の方法

ここでは、本ユニットの異常発生時の通信マスタ他への通知方法について、説明します。

以下の方法で、本ユニットの異常の発生状態を確認することができます。



異常の通知種別	概要	通知方法	参照先
LED	本ユニットの前面の動作表示 LED です。	—	□「3-2 EtherCAT 通信の概要 (P.3-5)」 □「7-2 発生する異常の一覧 (P.7-3)」
Sysmac 異常ステータス	アプリケーション部の異常検知時に通知します。	TxPDO に割り付け、サイクリックにマスタに異常通知します。	□「7-3 Sysmac 異常ステータスによる異常の通知 (P.7-6)」
エマージェンシーメッセージ	アプリケーションレベルの異常を通知します。 エラーコードは、CiA 定義のエラーコードのほかに、ベンダー固有領域にエラーコードを追加しています。	異常発生時に本ユニットから通信マスタに通知します。	□「7-4 エマージェンシーメッセージによる異常の通知 (P.7-8)」
AL ステータス	EtherCAT の通信関連の異常を通知します。異常検知方法および異常コードは ETG で定義されている方法を使用します。	異常発生時に AL ステータスレジスタに書き込むことにより通信マスタに通知します。	□「7-5 AL ステータスによる異常の通知 (P.7-9)」



使用上の注意

基本ユニットで発生している異常に関しては、□『形 EJ1 モジュール型温度調節計 ユーザーズマニュアル (SGTD-730)』を参照してください。

7-2 発生する異常の一覧

ここでは、本ユニットで発生する可能性がある異常を一覧で示します。

7-2-1 起動処理時に検知する異常

異常名称	内容	検知 状態	LED		動作		マスタに通知する / しない			対策
			ECAT		EtherCAT 状 態遷移	状態 制限	AL ステー タスコード	エマージェ ンシーコー ド	イベン ト コード	
			RUN	ERR						
ESC 異常 ^{*1、 *2}	EtherCAT ス レーブ通信コ ントローラに 異常が発生し ました。	I	消灯	点灯	Init 状態にと どまる	Init	なし	なし	なし	電源を再投入し ても復帰しない 場合はユニット のハードウェア 故障です。 ユニットを交換 してください。
ESC 初期化 異常 ^{*1、*2}	EtherCAT ス レーブ通信コ ントローラの 初期化に失敗 しました。	I	消灯	点灯	Init 状態にと どまる	Init	なし	なし	なし	電源を再投入し ても復帰しない 場合はユニット のハードウェア 故障です。 ユニットを交換 してください。
スレーブハー ドウェア異常 ^{*1、*2}	スレーブユ ニット内で、 ハードウェア 異常が発生し ました。	I	消灯	点灯	Init 状態にと どまる	Init	なし	なし	なし	電源を再投入し ても復帰しない 場合はユニット のハードウェア 故障です。 ユニットを交換 してください。

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットでは、「スレーブ初期化異常（イベントコード：84230000Hex）」または「ネットワーク構成照合異常（イベントコード：84220000Hex）」で検知します。

*2. 本異常発生時には、EtherCAT 通信ができないため、ユーザ側で異常種別が判別できません。

(注) 上記「検知状態」の列の記号の意味：

I: Init 状態、I → P: Init 状態から Pre-Op 状態遷移時、P: Pre-Op 状態、P → S: Pre-Op から Safe-Op 状態遷移時、S: Safe-Op 状態、S → O: Safe-Op から Op 状態遷移時、O: OP 状態、－: 不定

7-2-2 EtherCAT 通信の異常

異常名称	内容	検知 状態	LED		動作		マスタに通知する / しない			対策
			ECAT		EtherCAT 状 態遷移 ^{*1}	状態 制限	AL ステ ータスコード	エマージェ ンシーコード	イベント コード	
			RUN	ERR						
SII 照合異常 ^{*2}	SII の照合異常が発生しました。	I → P	消灯	ブリン キング	Init+ERR	なし	0014Hex	なし	なし	☐「7-5 AL ステータスによる異常の通知 (P.7-9)」
MailBox 設定異常 ^{*2}	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知しました。	I → P	消灯	ブリン キング	Init+ERR	なし	0016Hex	なし	なし	☐「7-5 AL ステータスによる異常の通知 (P.7-9)」
RxPDO 設定異常 ^{*2}	RxPDO 設定異常を検知しました。	P → S	ブリン キング	ブリン キング	Pre-Op + ERR	なし	001DHex	なし	なし	☐「7-5 AL ステータスによる異常の通知 (P.7-9)」

異常名称	内容	検知 状態	LED		動作		マスタに通知する / しない			対策
			ECAT		EtherCAT 状 態遷移 ^{*1}	状態 制限	AL ステ ータスコ ード	エマージェ ンシーコ ード	イベント コード	
			RUN	ERR						
TxPDO 設定 異常 ^{*2}	TxPDO 設定 異常を検知し ました。	P → S	ブリン キング	ブリン キング	Pre-Op + ERR	なし	001EHex	なし	なし	☐「7-5 AL ス テータスによる 異常の通知 (P.7-9)」
PDOWDT 設 定異常 ^{*2}	PDOWDT 設 定の不正を検 知しました。	P → S	ブリン キング	ブリン キング	Pre-Op + ERR	なし	001FHex	なし	なし	☐「7-5 AL ス テータスによる 異常の通知 (P.7-9)」
Init 状態遷移 要求	スレーブが EtherCAT マ スタに Init 状 態への遷移要 求を行いました。 。	P → S	ブリン キング	ブリン キング	Pre-Op + ERR	なし	0021Hex	なし	なし	☐「7-5 AL ス テータスによる 異常の通知 (P.7-9)」
TxPDO マッ ピング異常 ^{*2}	不正な TxPDO が設 定されまし た。	P → S	ブリン キング	ブリン キング	Pre-Op + ERR	なし	0024Hex	なし	なし	☐「7-5 AL ス テータスによる 異常の通知 (P.7-9)」
RxPDO マッ ピング異常 ^{*2}	不正な RxPDO が設 定されまし た。	P → S	ブリン キング	ブリン キング	Pre-Op + ERR	なし	0025Hex	なし	なし	☐「7-5 AL ス テータスによる 異常の通知 (P.7-9)」
不正状態遷移 要求受信 ^{*2}	不可能な状態 遷移要求を受 信しました。	—	(不 定)	ブリン キング	現在の状態 + ERR	なし	0011Hex	なし	なし	☐「7-5 AL ス テータスによる 異常の通知 (P.7-9)」
異常状態遷移 受信 ^{*2}	不明な状態へ の遷移要求を受 信しました。 。	—	(不 定)	ブリン キング	現在の状態 + ERR	なし	0012Hex	なし	なし	☐「7-5 AL ス テータスによる 異常の通知 (P.7-9)」
プロセスデー タ WDT 異常 ^{*2}	プロセスデー タ通信が一定 時間以上停止 しました。	O	シン グル フラ ッシュ	ダブル フラ ッシュ	Safe-Op+E RR	なし	001BHex	なし	なし	☐「7-5 AL ス テータスによる 異常の通知 (P.7-9)」

*1. EtherCAT 状態遷移の列の「+ERR」は、EtherCAT 規格で定義されている異常が発生している状態です。この状態では AL ステータス異常でユーザに異常発生を通知します。

*2. NJ/NX シリーズ CPU ユニットでは、「スレーブアプリケーション異常（イベントコード：84280000Hex）」で検知します。なお、本ユニットがマスタに通知した AL ステータスコードは「スレーブアプリケーション異常（イベントコード：84280000Hex）」の付属情報 1 に格納されます。

(注) 上記「検知状態」の列の記号の意味：

I: Init 状態、I→P: Init 状態から Pre-Op 状態遷移時、P: Pre-Op 状態、P→S: Pre-Op から Safe-Op 状態遷移時、S: Safe-Op 状態、S→O: Safe-Op から Op 状態遷移時、O: Op 状態、—: 不定

7-2-3 ソフト処理で検知する異常

異常名称	内容	検知 状態	LED		動作		マスタに通知する / しない			対策
			ECAT		EtherCAT 状 態遷移	状態 制限	AL ステ ータスコード	エマーゼ ンシーコード	イベント コード	
			RUN	ERR						
ユニット処理 異常 ^{*1、*2}	本ユニットで 致命的な異常 を検出しまし た。	—	消灯	点灯	Init 状態に遷 移させる	Init	なし	なし	なし	電源を再投入し ても復帰しない 場合はユニット のハードウェア 故障です。 ユニットを交換 してください。

異常名称	内容	検知状態	LED		動作		マスタに通知する / しない			対策
			ECAT		EtherCAT 状態遷移	状態制限	AL ステータスコード	エマージェンシーコード	イベントコード	
			RUN	ERR						
EJ1 バス通信異常*3	ノイズなどで EJ1 バスの通信異常が発生しました。	—	(不定)	(不定)	現在の状態＋Sysmac 異常ステータス（監視情報）発生	なし	なし	FF01Hex	08300000 Hex	〔要因〕 ノイズの影響 〔対処〕 ノイズが多い場合は、ノイズ対策を行ってください。
BCC エラー*3	基本ユニットから受信したレスポンスの BCC チェックが NG となりました。 基本ユニットから受信したデータは廃棄します。	—	(不定)	(不定)	現在の状態＋Sysmac 異常ステータス（監視情報）発生	なし	なし	FF02 Hex	08310000 Hex	〔要因〕 本ユニットと基本ユニット間の連結が不完全 〔対処〕 各ユニットを確実に取り付けてください。

*1. NJ/NX シリーズ CPU ユニットでは、「スレーブ初期化異常 (イベントコード: 8423 0000Hex)」または「プロセスデータ通信異常 (イベントコード: 842C 0000Hex)」で検知します。

*2. 本異常発生時には、EtherCAT 通信ができないため、ユーザ側で異常種別が判別できません。

*3. NJ/NX シリーズ CPU ユニットでは、Sysmac 異常ステータスで検知します。

(注) 上記「検知状態」の列の記号の意味:

I: Init 状態、I → P: Init 状態から Pre-Op 状態遷移時、P: Pre-Op 状態、P → S: Pre-Op から Safe-Op 状態遷移時、S: Safe-Op 状態、S → O: Safe-Op から Op 状態遷移時、O: Op 状態、—: 不定

7-3 Sysmac 異常ステータスによる異常の通知

ここでは、Sysmac 異常ステータスの通信マスタへの通知方法について、説明します。

7-3-1 Sysmac 異常ステータス

Sysmac 異常ステータスを TxPDO に割り付けることで、本ユニットで発生している異常の重要度を通信マスタにサイクリックに通知できます。これにより、NJ/NX シリーズ CPU ユニットと Sysmac Studio の使用により共通の操作で異常内容や処置を確認することができます。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットでは、システム定義変数（_EC_SlavErr）または本ユニットのデバイス変数（Sysmac 異常ステータス）にて、Sysmac 異常ステータスによる異常の発生を検知することができます。

Sysmac 異常ステータスで検知した異常は、異常要因が取り除かれても異常ステータスは保持します。Sysmac 異常ステータスクリアのオブジェクト（インデックス：2002Hex、サブインデックス：02Hex）へ「1」を書き込むことで、本ユニットが検知した異常ステータスを解除することができます。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットの場合には専用命令による異常解除、Sysmac Studio の場合にはトラブルシュート画面からの全解除により、本ユニットが検知した異常ステータスを解除できます。

7-3-2 イベントコードの確認と対処方法

異常発生時、通信マスタで Sysmac 異常ステータスの重要度ごとに、発生中の異常を確認することができます。

Sysmac 異常ステータスは、本ユニットが管理する範囲の異常を確認できます。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットと Sysmac Studio を接続し、イベントログ画面（コントローライベントログのタブ）の「エマージェンシーメッセージ検知」の「付属情報 3」で、本ユニットがどの異常を検知したかを、イベントコードにより確認することができます。イベントコードについては、後述の□「イベントコード一覧（P.7-7）」を参照してください。

他社マスタでは、発生している異常の詳細をオブジェクト（Index: 2003Hex、2004Hex）を読み出すことで確認することができます。内容の詳細は□「A-3 CoE オブジェクト（P.A-9）」の「A-3-6 メーカー特有オブジェクト 1（P.A-15）」を参照してください。

● イベントコード一覧

本ユニットで発生するイベントの一覧を以下に示します。
重要度の欄では以下のような略称を使用しています

略称	名称
全	全停止フォールトレベル
部	部分停止フォールトレベル
軽	軽度フォールトレベル
監	監視情報
般	一般情報

記号	名称
○	システムにより定義されている重要度

イベントコード	イベント名	内容	発生要因 (推定原因)	処置対策	重要度				
					全	部	軽	監	般
08300000Hex	EJ1 バス通信異常	ノイズなどの原因で、EJ1 バスで通信異常が発生しました。	ノイズなどの原因で、EJ1 バスでパリティエラー、フレーミングエラー、オーバーランエラー、ノイズエラーのいずれかの通信異常が発生しました。	本異常が不定期に発生する場合はノイズ対策を行ってください。				○	
08310000Hex	BCC エラー	基本ユニットから受信した CompoWay/F レスポンスの BCC チェックで NG となりました。基本ユニットから受信したデータは廃棄します。	基本ユニットの異常、またはノイズなどの原因で CompoWay/F の BCC が異常になりました。	本異常が不定期に発生する場合はノイズ対策を行ってください。				○	

7-4 エマージェンシーメッセージによる異常の通知

ここでは、エマージェンシーメッセージの通信マスタへの通知方法について、説明します。

7-4-1 エマージェンシーメッセージ

本ユニットは、アプリケーションレベルの異常を検知したとき、SDO 通信を使用して通信マスタにエマージェンシーメッセージを通知します。

なお、本ユニットの電源起動時は、毎回「エマージェンシーメッセージの通知あり」の設定にて、本ユニットは起動します。

NJ/NX シリーズ CPU ユニットでは、本ユニットでエマージェンシーメッセージ送信が発生した場合には、「エマージェンシーメッセージ検知（イベントコード：64200000Hex）」が発生します。このとき、Sysmac Studio を NJ/NX シリーズ CPU ユニットにオンライン接続します。イベントログ画面（コントローライベントログのタブ）の「エマージェンシーメッセージ検知」の「付属情報 1～付属情報 3」に、エマージェンシーエラーコードを含むエマージェンシーメッセージの内容が格納されます。

エマージェンシーメッセージは、以下のように 8 バイトのデータで構成されています。

バイト	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	エマージェンシーエラーコード（付属情報 1）		予約		イベントコード（付属情報 3）			

● エマージェンシーエラーコード一覧

本ユニットで使用するエマージェンシーエラーコードの内容と対策を以下に示します。

エマージェンシーエラーコード	異常名	内容	対策
FF01Hex	EJ1 バス通信異常	ノイズなどで EJ1 バスの通信異常が発生しました。	本異常が不定期に発生する場合はノイズ対策を行ってください
FF02Hex	BCC エラー	基本ユニットから受信したレスポンスの BCC チェックが NG となりました。 基本ユニットから受信したデータは廃棄します。	本異常が不定期に発生する場合はノイズ対策を行ってください。 上記対策後も本異常が発生する場合には、基本ユニットを交換してください。

このエマージェンシーエラーコードから、異常要因を特定することができます。

なお、EtherCAT 通信異常が発生している場合、エマージェンシーメッセージの送信はできません。イベントコードについては、□「イベントコード一覧（P.7-7）」を参照してください。

7-5 AL ステータスによる異常の通知

ここでは、AL ステータス（EtherCAT の通信関連の異常ステータス）の通信マスタへの通知方法について、説明します。

EtherCAT 通信に関する異常発生時に、本ユニットの AL ステータスレジスタに AL ステータスコードを書き込みます。これにより、通信マスタは、本ユニットとの EtherCAT 通信に関する異常を検知できます。

本ユニットで AL ステータス異常が発生した場合には、NJ/NX シリーズ CPU ユニットでは、「スレーブアプリケーション異常（イベントコード：84280000Hex）」が発生します。

このとき、Sysmac Studio を NJ/NX シリーズ CPU ユニットにオンライン接続します。イベントログ画面の「スレーブアプリケーション異常」の「付属情報 1」に、下記の AL ステータスコードが格納されます。

この AL ステータスコードから異常の要因を特定することができます。

● AL ステータスエラーコード一覧

本ユニットで使用する AL ステータスエラーコードの内容と対策を以下に示します。

AL ステータスコード	名称	発生要因	対策
0011Hex	不正状態遷移要求受信	不可能な状態遷移要求を受信した場合	正しく状態を遷移させてください。
0012Hex	異常状態遷移受信	不明な状態への遷移要求を受信した場合	正しく状態を遷移させてください。
0014Hex	SII 照合異常	SII バックアップ用不揮発性メモリと SII (VendorID、ProductCode、RevisionNo、シリアル No) の情報が一致しなかった	電源を再起動してください。それでも異常が発生する場合は、ユニットを交換してください。
0016Hex	MailBox 設定異常	SyncManager の MailBox 設定の不正を検知したとき	設定を修正後、設定を通信マスタに再度ダウンロードしてください。
001BHex	プロセスデータ WDT 異常	I/O データの送信フレームに対するタイムアウトを検出	以下の項目を検討後、接続している通信マスタの仕様に従いスレーブを再起動してください。 ・ EtherCAT 通信ケーブルを正しく配線する。 ・ EtherCAT 通信ケーブルに過度なノイズがかかっていないか確認する。
001DHex	RxPDO 設定異常	RxPDO 設定異常を検知したとき	設定を修正後、設定を通信マスタに再度ダウンロードしてください。
001EHex	TxPDO 設定異常	TxPDO 設定異常を検知したとき	設定を修正後、設定を通信マスタに再度ダウンロードしてください。
001FHex	PDOWDT 設定異常	PDOWDT 設定の不正を検知したとき	設定を修正後、設定を通信マスタに再度ダウンロードしてください。
0021Hex	Init 状態遷移要求	スレーブが、EtherCAT マスタに Init 状態への遷移要求を行いました	スレーブを Init 状態にした後、通信を再開してください。
0024Hex	TxPDO マッピング異常	不正な TxPDO が設定された ・ 許容範囲外の Index、SubIndex、サイズなど、不正な TxPDO が設定された	設定を修正後、設定を通信マスタに再度ダウンロードしてください。
0025Hex	RxPDO マッピング異常	不正な RxPDO が設定された ・ 許容範囲外の Index、SubIndex、サイズなど、不正な RxPDO が設定された	設定を修正後、設定を通信マスタに再度ダウンロードしてください。

8

保守点検

本ユニットの清掃、点検、および保守方法について説明しています。

8-1	清掃と点検	8-2
8-1-1	清掃方法	8-2
8-1-2	点検方法	8-2
8-1-3	点検項目	8-3
8-2	ユニット交換時の取り扱い方法	8-4
8-2-1	ユニット交換時のお願い	8-4
8-2-2	ユニット交換手順	8-4

8-1 清掃と点検

ここでは、日常の機器のメンテナンスとして、清掃方法と点検方法について説明します。

8-1-1 清掃方法

ネットワークを常に最良の状態を使用するために、次のように定期的に清掃を行ってください。

- 日常の清掃時には、乾いたやわらかい布で乾拭きしてください。
- 乾拭きでも汚れが落ちないときは、布を十分に薄めた中性洗剤（2%）で湿らせて、固く絞ってから拭いてください。
- ユニットにゴムや、ビニール製品、テープなどを長時間付着させておくと、シミが付くことがあります。付着している場合は、清掃時に取り除いてください。



使用上の注意

ベンジンや、シンナーなどの揮発性の溶剤や、化学雑巾などは、絶対に使用しないでください。ユニットの塗装が変質する恐れがあります。

8-1-2 点検方法

最良の状態でご使用いただくためにも、定期点検を欠かさず行ってください。

点検は、通常は 6ヶ月～1 年に 1 回の間隔で実施してください。ただし、極端に高温多湿の環境やほこりの多い環境などで使用する場合は、点検間隔を短くしてください。

● 点検に必要な機材

点検をする前に以下の機材を準備します。

● 日常的に必要なもの

- プラスドライバ、マイナスドライバ
- 通信コネクタ用ドライバ
- テスタ（またはデジタルボルトメータ）
- 工業用アルコールと純綿布

● 場合により必要なもの

- シンクロスコープ
- ペン書きオシロスコープ
- 温度計、湿度計

8-1-3 点検項目

以下の項目について、判定基準から外れていないかどうかを点検します。判定基準から外れているときは、基準内に入るように周囲の環境を改善するか、本体を調整するかしてください。

点検項目	点検内容	判定基準	点検手段
環境状態	周囲および盤内温度は適当か	− 10 ～ + 55 ℃	温度計
	周囲および盤内湿度は適当か	25 ～ 85%	湿度計
	ほこりが積もっていないか	ほこりのないこと	目視
取り付け状態	ユニットはしっかり固定されているか	ゆるみのないこと	プラスドライバ
	通信ケーブルのコネクタは完全に挿入されているか	ゆるみのないこと	目視
	外部配線のねじはゆるんでいないか	ゆるみのないこと	プラスドライバ
	接続ケーブルは切れかかっていないか	外観に異常のないこと	目視

8-2 ユニット交換時の取り扱い方法

本ユニットは、EtherCAT ネットワークを構成する機器です。ユニットが故障した場合、ネットワーク全体に影響を及ぼすことがありますので、速やかに修復作業を行ってください。ネットワーク機能の修復をできるだけ早く行うために、交換用の予備の機器を用意されるようお勧めします。

8-2-1 ユニット交換時のお願い

点検などで不良を発見して本体を交換するときは、次の点に注意してください。

- 交換後、新しい機器にも異常がないか確認してください。
- 不良機器を修理のために返却される場合は、不良の内容についてできるだけ詳細に記載した用紙を機器に添付して、巻末記載の弊社支店または営業所へお送りください。
- 接触不良の場合は、接点をきれいな純綿布に工業用アルコールを染み込ませたもので拭いてください。

8-2-2 ユニット交換手順

手順	項目	内容
1	システムの電源 OFF	システムの電源を OFF にしてください。
2	ユニットの交換	ユニットを交換します。
3	ユニット交換後の設定	• ユニット交換後は、EtherCAT ノードアドレスロータリスイッチを交換前のユニットと同じ状態に設定し直してください。 • EtherCAT ノードアドレスにソフトウェア設定を使用している場合は、Sysmac Studio または他社 EtherCAT マスタ用ツールを使用して EtherCAT ノードアドレスを設定し直してください。 Sysmac Studio のバックアップ機能を使用する場合は、リストアすることで EtherCAT ノードアドレスのソフトウェア設定を復元することができます。 • 本ユニットに接続している基本ユニットは、交換前と同じ形式の製品で構成してください。

(注) EtherCAT ノードアドレスにソフトウェア設定を使用していない場合は、ユニット交換時にバックアップ、リストアの作業は不要です。



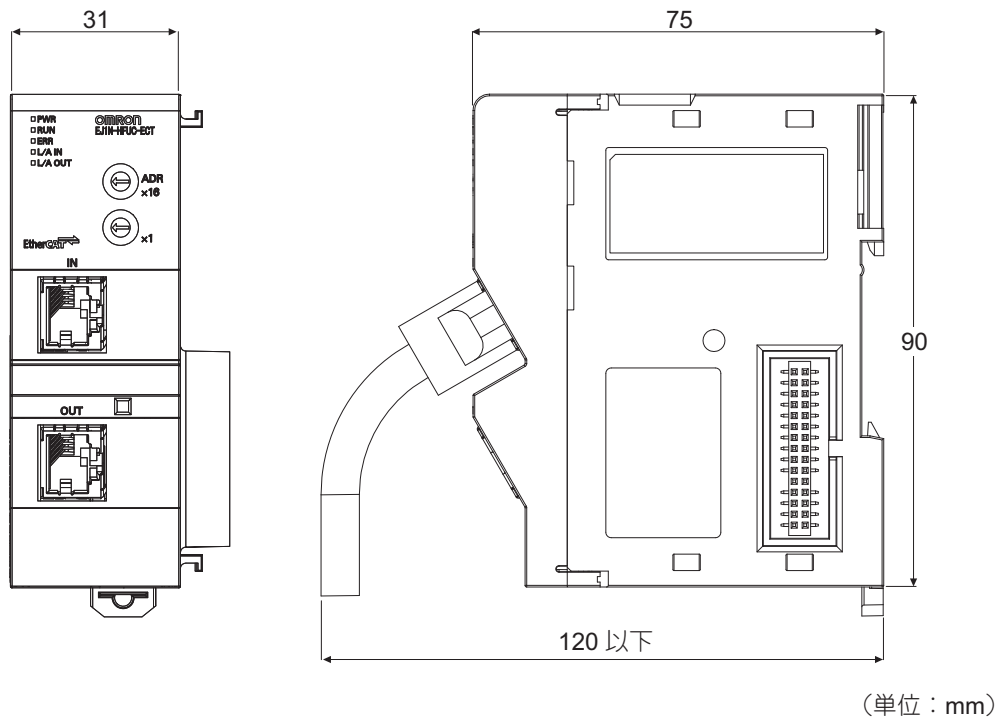
付録

外形寸法、オブジェクト一覧など、本ユニットの付帯的な情報を記述します。

A-1 外形寸法	A-2
A-1-1 形 EJ1N-HFUC-ECT	A-2
A-2 サンプルプログラム	A-3
A-2-1 サンプルプログラムの共通事項	A-3
A-2-2 CompoWay/F コマンドの送信とレスポンスの受信	A-6
A-2-3 ポートリスタート	A-8
A-3 CoE オブジェクト	A-9
A-3-1 オブジェクトディクショナリエリア	A-9
A-3-2 データ型	A-9
A-3-3 通信オブジェクト	A-10
A-3-4 PDO マッピングオブジェクト	A-11
A-3-5 シンクマネージャ通信オブジェクト	A-14
A-3-6 メーカー特有オブジェクト 1	A-15
A-3-7 デバイスプロファイルエリア	A-17

A-1 外形寸法

A-1-1 形 EJ1N-HFUC-ECT



A-2 サンプルプログラム



使用上の注意

- ・ 本サンプルプログラムでは CompoWay/F レスポンス受信時のタイムアウト時の処理は実装されていません。
- ・ アプリケーションにより CompoWay/F レスポンス受信確認時にタイムアウト処理やリトライ処理を実装するようにしてください。

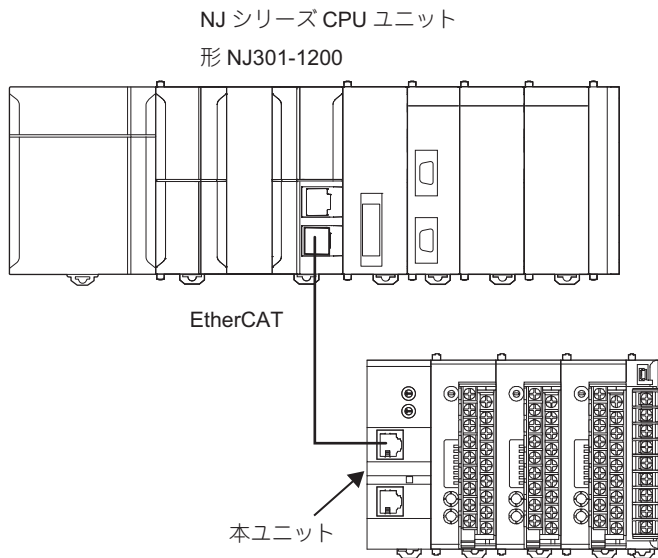
A-2-1 サンプルプログラムの共通事項

ST 言語による 3 種類のサンプルプログラムに共通する内容を示します。

システム構成

システム構成は、次のとおりです。

項目	仕様
通信マスタ	形 NJ301-1200
本ユニット	形 EJ1-HFUC-ECT
EJ1 システム	EJ1 基本ユニット



PDO サイズの設定

Sysmac Studio で行う PDO サイズの設定は、次のとおりデフォルト値とします。

データ	I/O エントリ名	サイズ [バイト]
入力データ	Input Data 01-05	20
出力データ	Output Data 01-05	20

I/O マップ

Sysmac Studio で I/O マップに割り付ける変数の設定は次のとおりです。

ユニット	ポート	説明	変数
EJ1-HFUC-ECT	Output SID	出力 SID	E001_Output_SID
	Input SID Response	入力 SID 応答	E001_Input_SID_Response
	Output Data Type	出力データ種別	E001_Output_Data_Type
	Output Sub Info	出力付属情報	E001_Output_Sub_Info
	Output Data Length	出力データ長	E001_Output_Data_Length
	Output Data 01	出力データ 01	E001_Output_Data_01
	Output Data 02	出力データ 02	E001_Output_Data_02
	Output Data 03	出力データ 03	E001_Output_Data_03
	Output Data 04	出力データ 04	E001_Output_Data_04
	Output Data 05	出力データ 05	E001_Output_Data_05
	Port Status	ポートステータス	E001_Port_Status
	Input SID	入力 SID	E001_Input_SID
	Output SID Response	出力 SID 応答	E001_Output_SID_Response
	Input Data Type	入力データ種別	E001_Input_Data_Type
	Input Sub Info	入力付属情報	E001_Input_Sub_Info
	Input Data Length	入力データ長	E001_Input_Data_Length
	Input Data 01	入力データ 01	E001_Input_Data_01
	Input Data 02	入力データ 02	E001_Input_Data_02
	Input Data 03	入力データ 03	E001_Input_Data_03
	Input Data 04	入力データ 04	E001_Input_Data_04
	Input Data 05	入力データ 05	E001_Input_Data_05
	Sysmac Error Status	Sysmac Error Status	E001_Sysmac_Error_Status

内部変数テーブル

Sysmac Studio で設定する変数テーブルの内容は、次のとおりです。I/O マップに登録されている変数は、すべてグローバル変数に登録されているとします。

名称	データ型	初期値	コメント
rcvCommand	ARRAY[0..255] OF BYTE		入力データを格納するバッファ
sendCommand	ARRAY[0..255] OF BYTE		出力データを格納するバッファ
State	INT	0	状態遷移
sendLength	INT		出力データのサイズ
Offset	INT		分割送受信時のデータオフセット値
outSid	USINT		出力 SID
inSid	USINT		入力 SID
sendString	STRING[256]		送信する CompoWay/F コマンドの文字列
rcvString	STRING[256]		受信した CompoWay/F レスポンスの文字列

共通関数（nextSid ファンクション）

サンプルプログラムで使用する共通のファンクションです。
渡された SID から次の SID を返します。

- 変数テーブルの「入出力」

名称	データ型	コメント
currentSid	USINT	nextSid ファンクションの引数 SID の現在値

- 変数テーブルの「戻り値」

名称	データ型	コメント
nextSid	USINT	nextSid ファンクションの戻り値 次の SID

- nextSid ファンクション

```
1 | nextSid:=currentSid+1;  
2 | IF(nextSid=USINT#0)THEN  
3 |   nextSid:=1;  
4 | END_IF;
```

渡されたSIDに1を足す
計算したSIDが0の場合はSIDを1にする

A-2-2 CompoWay/F コマンドの送信とレスポンスの受信

分割しないで送受信を行う場合

以下のサンプルプログラムは FINS-mini のエコーバックテストを通信ユニット No. 0 宛てに行うプログラムです。

1	CASE state OF	
2	0 ://CompoWay/F コマンドのセット	①初期処理
3	sendString:='0000008011234';	CompoWay/F コマンドのセット
4	sendLength:=StringToAry(sendString , sendCommand[0]);	sendCommandにデータをコピー
5	inSid:=nextSid(E001_Input_SID);	次の入力SIDを算出
6	state:=10;	②へ
7	10://CompoWay/F コマンド送信処理	②CompoWay/Fコマンド送信処理
8	outSid:=nextSid(E001_Output_SID_Response);	次の出力SIDを算出
9	E001_Output_SID:=outSid;	出力SIDをセット
10	E001_Output_Data_Type:=16#2000;	出力データ種別をセット
11	E001_Output_Data_Length:=sendLength;	出力データ長をセット
12	AryMove(sendCommand[0],E001_Output_Data_01[0],UINT#4);	} 出力データをセット
13	AryMove(sendCommand[4],E001_Output_Data_02[0],UINT#4);	
14	AryMove(sendCommand[8],E001_Output_Data_03[0],UINT#4);	
15	AryMove(sendCommand[12],E001_Output_Data_04[0],UINT#4);	
16	AryMove(sendCommand[16],E001_Output_Data_05[0],UINT#4);	
17	state:=20;	③へ
18	20:// 送達確認	③送信処理の送達確認
19	IF(E001_Output_SID_Response=outSid)THEN	出力SID応答が更新されたら
20	state:=30;	④へ
21	END_IF;	
22	30://CompoWay/F レスポンス受信確認	④CompoWay/Fレスポンス受信確認
23	IF(E001_Input_SID=inSid)THEN	入力SIDが更新されたら
24	state:=40;	⑤へ
25	END_IF;	
26	40://CompoWay/F レスポンス受信処理	⑤CompoWay/Fレスポンス受信処理
27	E001_Input_SID_Response:=inSid;	入力SID応答を更新する
28	IF(E001_Receive_Data_Error_Flag=TRUE)THEN	受信データエラー発生時は
29	state:=50;	⑥へ
30	END_IF;	
31	IF(E001_Receive_Last_Data_Flag=TRUE)THEN	最終受信データを受信
32	AryMove(E001_Input_Data_01[0],rcvCommand[0],UINT#4);	} 入力データを取り込む
33	AryMove(E001_Input_Data_02[0],rcvCommand[4],UINT#4);	
34	AryMove(E001_Input_Data_03[0],rcvCommand[8],UINT#4);	
35	AryMove(E001_Input_Data_04[0],rcvCommand[12],UINT#4);	
36	AryMove(E001_Input_Data_05[0],rcvCommand[16],UINT#4);	
37	rcvString:=AryToString(rcvCommand[0],E001_Input_Data_Length);	入力データをrcvStringへ格納する
38	state:=60;	⑦へ
39	ELSE	最終受信データ以外の場合
40	state:=50;	⑥へ
41	END_IF;	
42	50:// 異常発生	⑥異常発生時の処理
43	;	
44	60:// 正常完了	⑦正常完了時の処理
45	;	
46	END_CASE;	

分割して送受信を行う場合

以下のサンプルプログラムは FINS-mini のエコーバックテストを通信ユニット No. 0 宛てに行うプログラムです。テストデータが長いので、本ユニットとの PDO 通信によるデータ交換で分割した送受信が必要になります。

1 CASE state OF	
2 0 ://CompoWay/F コマンドのセット	①初期処理
3 sendString:='00000080112345678ABCD012345678ABCD012345678ABCD';	CompoWay/F コマンドのセット
4 sendLength:=StringToAry(sendString , sendCommand[0]);	sendCommand にデータをコピー
5 inSid:=nextSid(E001_Input_SID);	次の入力SIDを算出
6 offset:=0;	Offsetの初期化
7 state:=10;	②へ
8 10://CompoWay/F コマンド送信処理	②CompoWay/F コマンド送信処理
9 outSid:=nextSid(E001_Output_SID_Response);	次の出力SIDを算出
10 E001_Output_SID:=outSid;	出力SIDをセット
11 IF(sendLength>20)THEN	途中送信データ時は
12 E001_Output_Data_Type:=16#1000;	出力データ種別をセット
13 E001_Output_Data_Length:=20;	出力データ長をセット
14 sendLength:=sendLength-20;	残り送信サイズを算出
15 ELSE	最終送信データ時は
16 E001_Output_Data_Type:=16#2000;	出力データ種別をセット
17 E001_Output_Data_Length:=sendLength;	出力データ長をセット
18 END_IF;	
19 AryMove(sendCommand[offset+0],E001_Output_Data_01[0],UINT#4);	出力データをセット
20 AryMove(sendCommand[offset+4],E001_Output_Data_02[0],UINT#4);	
21 AryMove(sendCommand[offset+8],E001_Output_Data_03[0],UINT#4);	
22 AryMove(sendCommand[offset+12],E001_Output_Data_04[0],UINT#4);	
23 AryMove(sendCommand[offset+16],E001_Output_Data_05[0],UINT#4);	
24 offset:=offset+20;	Offsetを20byteずらす
25 state:=20;	③へ
26 20:// 送達確認	③送信処理の送達確認
27 IF(E001_Output_SID_Response=outSid)THEN	出力SID応答が更新されたら
28 IF(E001_Output_Data_Type=16#2000)THEN	最終送信データ時は
29 offset:=0;	Offsetを初期化
30 state:=30;	④へ
31 ELSE	途中送信データ時は
32 state:=10;	②へ
33 END_IF;	
34 END_IF;	
35 30://CompoWay/F レスポンス受信確認	④CompoWay/F レスポンス受信確認
36 IF(E001_Input_SID=inSid)THEN	入力SIDが更新されたら
37 state:=40;	⑤へ
38 END_IF;	
39 40://CompoWay/F レスポンス受信処理	⑤CompoWay/F レスポンス受信処理
40 E001_Input_SID_Response:=inSid;	入力SID応答を更新する
41 inSid:=nextSid(E001_Input_SID);	次の入力SIDを算出
42 IF(E001_Receive_Data_Error_Flag=TRUE)THEN	受信データエラー発生時は
43 state:=50;	⑥へ
44 END_IF;	
45 IF((E001_Receive_Data_Flag=TRUE) OR (E001_Receive_Last_Data_Flag=TRUE))THEN	入力データを受信時は
46 AryMove(E001_Input_Data_01[0],rcvCommand[offset+0],UINT#4);	入力データを取り込む
47 AryMove(E001_Input_Data_02[0],rcvCommand[offset+4],UINT#4);	
48 AryMove(E001_Input_Data_03[0],rcvCommand[offset+8],UINT#4);	
49 AryMove(E001_Input_Data_04[0],rcvCommand[offset+12],UINT#4);	
50 AryMove(E001_Input_Data_05[0],rcvCommand[offset+16],UINT#4);	
51 IF(E001_Receive_Data_Flag=TRUE)THEN	途中受信データ時は
52 offset:=offset+20;	Offsetを20byteずらす
53 state:=30;	④へ
54 ELSE	最終受信データ時は
55 rcvString:=AryToString(rcvCommand[0],offset+E001_Input_Data_Length);	入力データをrcvStringへ格納
56 state:=60;	⑦へ
57 END_IF;	
58 ELSE	最終受信データ以外の場合
59 state:=50;	⑥へ
60 END_IF;	
61 50:// 異常発生	⑥異常発生時の処理
62 ;	
63 60:// 正常完了	⑦正常完了時の処理
64 ;	
65 END_CASE;	

A-2-3 ポートリスタート

ポートリスタートのサンプルプログラムです。

ポートリスタートは、CompoWay/F コマンドの送受信中に EtherCAT マスタ側のコントローラが一時的に停止した後に、コントローラの動作再開時に入力 SID や本ユニットの送受信バッファをクリアする目的で使します。

1	CASE state OF	
2	0 :// 初期化	①初期処理
3	state:=10;	
4	10:// 制御コマンド実行要求	②制御コマンドの実行要求
5	outSid:=nextSid(E001_Output_SID_Response);	次の出力SIDを算出
6	E001_Output_SID:=outSid;	出力SIDをセット
7	E001_Output_Data_Type:=16#0101; //PORT RESTART	ポートリスタートをセットする
8	E001_Output_Data_Length:=0;	出力データ長をセット
9	state:=20;	③へ
10	20:// 制御コマンド実行要求送達確認	③制御コマンド実行要求の送達確認
11	IF(E001_Output_SID_Response=outSid)THEN	出力SID応答が更新されたら
12	state:=30;	④へ
13	END_IF;	
14	30:// ポートリスタート実行確認	④ポートリスタートの実行確認
15	IF((E001_Input_SID=0)AND(E001_Input_SID_Response<>0))THEN	入力SID応答が0以外時に入力SIDが
16	E001_Input_SID_Response:=0;	0なら入力SID応答を更新して
17	state:=40;	⑤へ
18	END_IF;	
19	IF((E001_Input_SID=1)AND(E001_Input_SID_Response=0))THEN	入力SID応答が0時に入力SIDが1
20	state:=40;	なら⑤へ
21	END_IF;	
22	40:// 制御コマンドレスポンス受信処理	⑤制御コマンドレスポンス受信処理
23	IF((E001_Input_SID=1) AND (E001_Input_Data_Type=16#0201))THEN	制御コマンドレスポンスを受信した
24	E001_Input_SID_Response:=1;	ら入力SID応答を更新して
25	state:=50;	⑥へ
26	END_IF;	
27	50:// 正常完了	⑥正常完了時の処理
28	;	
29	END_CASE;	

A-3 CoE オブジェクト

ここでは、本ユニットが実装する CoE オブジェクトの説明をします。

A-3-1 オブジェクトディクショナリエリア

CAN application protocol over EtherCAT (CoE) プロトコルは、CAN application protocol のオブジェクトディクショナリをベースにしています。すべてのオブジェクトは、4 桁の 16 進数のインデックスが割り当てられており、下記のエリアから構成されています。

インデックス	エリア	内容
0000Hex ~ 0FFFHex	データ型エリア	データ型の定義
1000Hex ~ 1FFFHex	CoE 通信エリア	専用通信を目的した全サーバに使用することができるオブジェクトの定義 ・ PDO マッピングオブジェクト
2000Hex ~ 2FFFHex	メーカー特有エリア 1	オムロン商品共通で定義したオブジェクト
3000Hex ~ 5FFFHex	メーカー特有エリア 2	本ユニットで定義したオブジェクト
6000Hex ~ 9FFFHex	デバイスプロファイルエリア	CiA401 ジェネリック I/O モジュールデバイスプロファイル（デジタル I/O、アナログ I/O を備えた機器の CAN application protocol インタフェースを規定しているプロファイル）で定義されたオブジェクト
A000Hex ~ FFFFHex	予約エリア	将来使用するために予約されたエリア

A-3-2 データ型

このプロファイルでは、下記のデータ型が使用されています。

データ型	サイズ	値の範囲
Unsigned8	1 バイト	0 ~ 255
Unsigned16	2 バイト	0 ~ 65,535
Unsigned32	4 バイト	0 ~ 4,294,967,295
Visible String	—	—

A-3-3 通信オブジェクト

本ユニットの通信オブジェクトを以下に示します。

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト 名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出／書込 可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リート アクセス
1000Hex	—	デバイスタイ プ	RO	UNSIGNED32	—	00000000Hex	不可	不可
1008Hex	—	デバイス名	RO	VISIBLE STRING	—	"EJ1N-HFUC- ECT" スペース (20Hex) 7 文字	不可	不可
1009Hex	—	ハードウェア バージョン	RO	VISIBLE STRING	—	Space(20Hex) 20 文字	不可	不可
100AHex	—	ソフトウェア バージョン	RO	VISIBLE STRING	—	"V1.00" スペース (20Hex) 15 文 字	不可	不可
1018Hex	—	ID 情報	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RO	UNSIGNED8	—	04Hex	不可	—
	01	ベンダID	RO	UNSIGNED32	—	00000083Hex	不可	—
	02	プロダクト コード	RO	UNSIGNED32	—	000000C0Hex	不可	—
	03	リビジョン番 号	RO	UNSIGNED32	—	00010000Hex	不可	—
	04	シリアル番号	RO	UNSIGNED32	—	ユニットごとに ユニークな値で 出荷	不可	—
10E0Hex	—	ノードアドレ スリロード	—	—	—	—	—	不可
	00	エントリ数	RO	UNSIGNED8	03Hex	03Hex	不可	—
	01	設定局エイリ アス値	RW	UNSIGNED16	0000Hex- FFFFHex	0000Hex	不可	—
	03	ID セレクタ の検証	RW	UNSIGNED16	0000Hex - FFFFHex	0000Hex	不可	—

A-3-4 PDO マッピングオブジェクト

本ユニットの PDO マッピングオブジェクトを以下に示します。

● PDO マッピングオブジェクト（出力通知データ）

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト 名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出/書込 可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リット アクセス
1700 Hex	—	257 th 受信 PDO マッピ ング	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RW	UNSIGNED8	00Hex – 19Hex	0AHex	不可	—
	01	出力 SID Output SID	RW	UNSIGNED32	00000000Hex, 70000108Hex, 70000208Hex, 70000310Hex, 70000410Hex, 70000510Hex, 70000620Hex, 70000720Hex, 70000820Hex, 70000920Hex, 70000A20Hex, 70000B20Hex, 70000C20Hex, 70000D20Hex, 70000E20Hex, 70000F20Hex, 70001020Hex, 70001120Hex, 70001220Hex, 70001320Hex, 70001420Hex, 70001520Hex, 70001620Hex, 70001720Hex, 70001820Hex または 70001920Hex	70000108Hex	不可	—
	02	入力 SID 応 答 Input SID Response	RW	UNSIGNED32		70000208Hex	不可	—
	03	出力データ種 別 Output Data Type	RW	UNSIGNED32		70000310Hex	不可	—
	04	出力付属情報 Output Sub Info	RW	UNSIGNED32		70000410Hex	不可	—
	05	出力データ長 Output Data Length	RW	UNSIGNED32		70000510Hex	不可	—
	06	Output Data 01	RW	UNSIGNED32		70000620Hex	不可	—
	07	Output Data 02	RW	UNSIGNED32		70000720Hex	不可	—
	08	Output Data 03	RW	UNSIGNED32		70000820Hex	不可	—
	09	Output Data 04	RW	UNSIGNED32		70000920Hex	不可	—
	0A	Output Data 05	RW	UNSIGNED32		70000A20Hex	不可	—
	0B	Output Data 06	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	0C	Output Data 07	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	0D	Output Data 08	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	0E	Output Data 09	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	0F	Output Data 10	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト 名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出／書込 可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リット アクセス
1700 Hex	10	Output Data 11	RW	UNSIGNED32	00000000Hex, 70000108Hex,	00000000Hex	不可	—
	11	Output Data 12	RW	UNSIGNED32	70000208Hex, 70000310Hex,	00000000Hex	不可	—
	12	Output Data 13	RW	UNSIGNED32	70000410Hex, 70000510Hex,	00000000Hex	不可	—
	13	Output Data 14	RW	UNSIGNED32	70000620Hex, 70000720Hex,	00000000Hex	不可	—
	14	Output Data 15	RW	UNSIGNED32	70000820Hex, 70000920Hex,	00000000Hex	不可	—
	15	Output Data 16	RW	UNSIGNED32	70000A20Hex, 70000B20Hex,	00000000Hex	不可	—
	16	Output Data 17	RW	UNSIGNED32	70000C20Hex, 70000D20Hex,	00000000Hex	不可	—
	17	Output Data 18	RW	UNSIGNED32	70000E20Hex, 70000F20Hex,	00000000Hex	不可	—
	18	Output Data 19	RW	UNSIGNED32	70001020Hex, 70001120Hex,	00000000Hex	不可	—
	19	Output Data 20	RW	UNSIGNED32	70001220Hex, 70001320Hex, 70001420Hex, 70001520Hex, 70001620Hex, 70001720Hex, 70001820Hex または 70001920Hex	00000000Hex	不可	—

PDO マッピング（出力通知データ）には、7000Hex のオブジェクトのデータを割り付けます。

● PDO マッピングオブジェクト（入力通知データ）

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出/書込可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リート アクセス
1B00 Hex	—	257th 送信 PDO マッピング	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RW	UNSIGNED8	00Hex - 1AHex	0BHex	不可	—
	01	ポートステータス Port Status	RW	UNSIGNED32	00000000Hex, 60000110Hex, 60000208Hex, 60000308Hex, 60000410Hex, 60000510Hex, 60000610Hex, 60000720Hex, 60000820Hex, 60000920Hex, 60000A20Hex, 60000B20Hex, 60000C20Hex, 60000D20Hex, 60000E20Hex, 60000F20Hex, 60001020Hex, 60001120Hex, 60001220Hex, 60001320Hex, 60001420Hex, 60001520Hex, 60001620Hex, 60001720Hex, 60001820Hex, 60001920Hex, または 60001A20Hex	60000110Hex	不可	—
	02	入力 SID Input SID	RW	UNSIGNED32		60000208Hex	不可	—
	03	出力 SID 応答 Output SID Response	RW	UNSIGNED32		60000308Hex	不可	—
	04	入力データ種別 Input Data Type	RW	UNSIGNED32		60000410Hex	不可	—
	05	入力付属情報 Input Sub Info	RW	UNSIGNED32		60000510Hex	不可	—
	06	入力データ長 Input Data Length	RW	UNSIGNED32		60000610Hex	不可	—
	07	Input Data 01	RW	UNSIGNED32		60000720Hex	不可	—
	08	Input Data 02	RW	UNSIGNED32		60000820Hex	不可	—
	09	Input Data 03	RW	UNSIGNED32		60000920Hex	不可	—
	0A	Input Data 04	RW	UNSIGNED32		60000A20Hex	不可	—
	0B	Input Data 05	RW	UNSIGNED32		60000B20Hex	不可	—
	0C	Input Data 06	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	0D	Input Data 07	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	0E	Input Data 08	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	0F	Input Data 09	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	10	Input Data 10	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	11	Input Data 11	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	12	Input Data 12	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	13	Input Data 13	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	14	Input Data 14	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	15	Input Data 15	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	16	Input Data 16	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	17	Input Data 17	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	18	Input Data 18	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	19	Input Data 19	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
	1A	Input Data 20	RW	UNSIGNED32		00000000Hex	不可	—
1BFF Hex	—	512th 送信 PDO マッピング	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RO	UNSIGNED8	01Hex	01Hex	不可	—
	01	Sysmac 異常 ステータス SysmacErrorStatus	RO	UNSIGNED32	20020108Hex	20020108Hex	不可	—

PDO マッピング（入力通知データ）には、6000Hex のオブジェクトのデータを割り付けます。

A-3-5 シンクマネージャ通信オブジェクト

EtherCAT の通信用メモリは、1C00Hex から 1C13Hex のオブジェクトで設定します。

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出／書込可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リート アクセス
1C00Hex	—	シンクマネージャ通信タイプ	—	—	—	—	—	可
	00	SM チャンネル番号	RO	UNSIGNED8	04Hex	04Hex	不可	—
	01	通信タイプ SM0	RO	UNSIGNED8	01Hex	01Hex	不可	—
	02	通信タイプ SM1	RO	UNSIGNED8	02Hex	02Hex	不可	—
	03	通信タイプ SM2	RO	UNSIGNED8	03Hex	03Hex	不可	—
	04	通信タイプ SM3	RO	UNSIGNED8	04Hex	04Hex	不可	—
1C10Hex	—	シンクマネージャ 0 PDO 割り当て	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RO	UNSIGNED8	00Hex	00Hex	不可	—
1C11Hex	—	シンクマネージャ 1 PDO 割り当て	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RO	UNSIGNED8	00Hex	00Hex	不可	—
1C12Hex	—	シンクマネージャ 2 PDO 割り当て	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RW	UNSIGNED8	00Hex - 01Hex	01Hex	不可	—
	01	受信 PDO マッピング割り当て 1	RW	UNSIGNED16	0000Hexまたは1700Hex	1700Hex	不可	—
1C13Hex	—	シンクマネージャ 3 PDO 割り当て	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RW	UNSIGNED8	00Hex - 02Hex	02Hex	不可	—
	01	送信 PDO マッピング割り当て 1	RW	UNSIGNED16	0000Hex、1B00Hex または 1BFFHex	1B00Hex	不可	—
	02	送信 PDO マッピング割り当て 2	RW	UNSIGNED16	0000Hex、1B00Hex または 1BFFHex	1BFFHex	不可	—

A-3-6 メーカー特有オブジェクト 1

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出/書込可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リート アクセス
2002Hex	—	Sysmac 異常	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RO	UNSIGNED8	02Hex	02Hex	不可	—
	01	Sysmac 異常ステータス ^{*1}	RO	UNSIGNED8	00Hex-FFHex	00Hex	T	—
	02	Sysmac 異常ステータスクリア ^{*2}	RW	UNSIGNED8	00Hex-01Hex	00Hex	不可	—

*1. サブインデックス 01Hex の Sysmac 異常ステータスのビット構成を以下に示します。

該当ビットは、0 (FALSE) で異常なし、1 (TRUE) で異常ありです。

ビット 6～15: 予約

ビット 5: 軽度フォールト

ビット 4: 監視情報

ビット 2～3: 予約

ビット 1: 予約

ビット 0: 予約

*2. サブインデックス 02Hex は、Sysmac 異常ステータスの異常クリアです。

01Hex を書き込むことで、クリアされます。01Hex 以外の値の書き込みは、無効となりアボートコードを表示します。

読み出し時は、00Hex が読み出されます。

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出/書込可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リート アクセス
2003Hex	—	Sysmac 監視情報	—	—	—	—	—	可
	00	監視情報数	RO	UNSIGNED8	00Hex-05Hex	00Hex	不可	—
	01	監視情報 1	RO	OCTET_STRING	—	—	不可	—
	02	監視情報 2	RO	OCTET_STRING	—	—	不可	—
	03	監視情報 3	RO	OCTET_STRING	—	—	不可	—
	04	監視情報 4	RO	OCTET_STRING	—	—	不可	—
	05	監視情報 5	RO	OCTET_STRING	—	—	不可	—

(注) 1. 監視情報が発生した順に、サブインデックス 01Hex～05Hex に格納されます。

2. Sysmac 異常ステータス (2002Hex) の Sysmac 異常ステータスクリア (02Hex) に、1 (TRUE) を書き込むと、履歴がクリアされます。

3. 履歴のフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細
エラーコード	UNSIGNED32	イベントコード (リトルエンディアンで格納)
予約エリア	UNSIGNED32	—
予約エリア	UNSIGNED32	—

イベントコードについては、□「第 7 章 異常発生時の処置」の「イベントコード一覧 (P.7-7)」を参照してください。

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出／書込可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リート アクセス
2004Hex	—	Sysmac 軽度 フォールト	—	—	—	—	—	可
	00	軽度フォール ト数	RO	UNSIGNED8	00Hex-05Hex	00Hex	不可	—
	01	軽度フォール ト 1	RO	OCTET_STRI NG	—	—	不可	—
	02	軽度フォール ト 2	RO	OCTET_STRI NG	—	—	不可	—
	03	軽度フォール ト 3	RO	OCTET_STRI NG	—	—	不可	—
	04	軽度フォール ト 4	RO	OCTET_STRI NG	—	—	不可	—
	05	軽度フォール ト 5	RO	OCTET_STRI NG	—	—	不可	—

- (注) 1. 軽度フォールトが発生した順に、サブインデックス 01Hex ~ 05Hex に格納されます。
 2. Sysmac 異常ステータス (2002Hex) の Sysmac 異常ステータスクリア (02Hex) に、1(TRUE) を書き込むと、履歴がクリアされます。
 3. 履歴のフォーマットを以下に示します。

項目	データ型	詳細
エラーコード	UNSIGNED32	イベントコード (リトルエンディアンで格納)
予約エリア	UNSIGNED32	—
予約エリア	UNSIGNED32	—

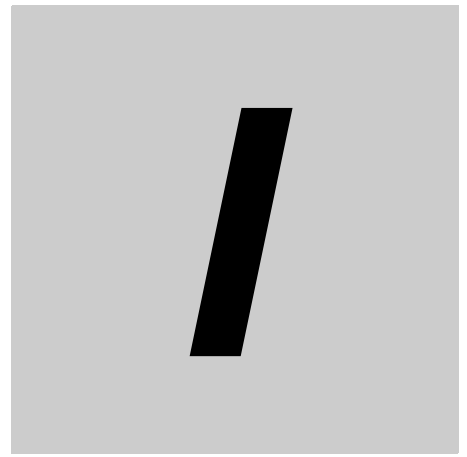
イベントコードについては、□「第 7 章 異常発生時の処置」の「イベントコード一覧 (P.7-7)」を参照してください。

A-3-7 デバイスプロファイルエリア

EJ1N-HFUC-ECT のデバイスプロファイルエリアに、以下の I/O 割付可能なオブジェクトがあります。オブジェクトの詳細については「5-4 PDO マッピングデータの詳細 (P.5-8)」を参照してください。

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出／書込可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リット アクセス
6000 Hex	—	Input Data	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RO	UNSIGNED8	1AHex	1AHex	不可	—
	01	ポートステータス	RO	UNSIGNED16	—	0000Hex	T	—
	02	入力 SID	RO	UNSIGNED8		00Hex	T	—
	03	出力 SID 応答	RO	UNSIGNED8		00Hex	T	—
	04	入力データ種別	RO	UNSIGNED16		0000Hex	T	—
	05	入力付属情報	RO	UNSIGNED16		0000Hex	T	—
	06	入力データ長 [バイト]	RO	UNSIGNED16		0000Hex	T	—
	07-1A	入力データ 01-20	RO	ARRAY [0..3] OF BYTE		00000000Hex	T	—

Index (Hex)	Sub Index (Hex)	オブジェクト名	アクセス RO: 読出のみ RW: 読出／書込可能	Data Type	データ範囲	初期値	PDO マップ 不可: マップ不可 R: RxPDO マップ可 T: TxPDO マップ可	コンプ リット アクセス
7000 Hex	—	Output Data	—	—	—	—	—	可
	00	エントリ数	RO	UNSIGNED8	19Hex	19Hex	不可	—
	01	出力 SID	RW	UNSIGNED8	—	00Hex	R	—
	02	入力 SID 応答	RW	UNSIGNED8		00Hex	R	—
	03	出力データ種別	RW	UNSIGNED16		0000Hex	R	—
	04	出力付属情報	RW	UNSIGNED16		0000Hex	R	—
	05	出力データ長 [バイト]	RW	UNSIGNED16		0000Hex	R	—
	06-19	出力データ 01-20	RW	ARRAY [0..3] OF BYTE		00000000Hex	R	—



索引

索引

A

AL ステータス 7-9

B

BCC エラー発生 5-12

C

CoE オブジェクト A-9
CompoWay/F コマンド 1-5
CompoWay/F コマンド／レスポンス 5-3
CompoWay/F コマンド送信／レスポンス受信の手順 5-15
CompoWay/F コマンド送信とレスポンス受信の手順例 ...
5-17
CompoWay/F コマンドフレーム 5-24
CompoWay/F レスポンスフレーム 5-24
Configuration Tool 3-3
CX-Thermo 1-4

E

EJ1 バス通信異常発生 5-12
ESI ファイル 3-6

G

G3ZA 1-4

I

Init 3-7

O

Op 3-7

P

PDO 3-8
PDO サイズ 5-27
PDO 通信 1-5, 5-2
PDO マッピング 3-8
PDO マッピングサイズの決定方法 5-30
PDO マッピング設定の編集 5-27
PDO マッピングデータの概要 5-6
Pre-Op 3-7

S

Safe-Op 3-7
SDO 3-10
SDO 通信 1-5, 6-2

SDO 通信での使用 6-1
Sysmac 異常ステータス 5-7, 5-13, 7-6
Sysmac 異常ステータスによる異常の通知 7-6

い

異常通知の方法 7-2
異常の詳細 7-3
イベントコード 7-7

え

エマーゲンシーメッセージ 7-8
エンドユニット (EDU) 1-4

お

オペレーショナル 3-7

き

基本ユニット 1-4
基本ユニットの通信速度設定 2-4

さ

最終受信データ 5-13
最終送信データ 5-9

し

受信データ有 5-12
受信データエラー 5-13
出力 SID 5-8
出力 SID 応答 5-10
出力通知データ 5-7, 5-8
出力データ 5-8
出力データ／入力データの PDO マッピング設定 5-27
出力データおよび入力データの内容 5-24
出力データおよび入力データの配列変数への格納方法 5-26
出力データ種別 5-8, 5-9

せ

セーフオペレーショナル 3-7
制御コマンド 1-5
制御コマンド／レスポンス 5-5
制御コマンドコード一覧 5-9
制御コマンド送信とレスポンス受信の手順 5-16
制御コマンドの有無 5-9
制御コマンドのコマンドコード 5-9
制御コマンドレスポンス 5-13
制御コマンドレスポンスの有無 5-13

そ

送信完了トグルビット	5-11
送信データ有	5-11
送信データサイズオーバ	5-12

て

デバイス変数の割り付け	5-31
-------------------	------

と

途中受信データあり	5-13
途中送信データ	5-9

に

入力 SID	5-10
入力 SID 応答	5-8
入力通知データ	5-7, 5-10
入力データ	5-11
入力データ種別	5-10, 5-13
入力データ長	5-10
入力付属情報	5-10

の

ノードアドレスの設定	3-4
------------------	-----

ふ

プレオペレーショナル	3-7
------------------	-----

ほ

ポートステータス	5-11
ポートリスタート	5-2, 5-9, A-8

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室

フリー
通話 **0120-919-066**
携帯電話・IP電話などではご利用いただけ
ませんので、右記の電話番号へおかけください。
055-982-5015
(通話料がかかります)
受付時間：9:00～19:00 (12/31～1/3を除く)

オムロンFAクイックチャット
www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)
※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。

www.fa.omron.co.jp

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン商品のご用命は