

**ユーザーズマニュアル**

EtherCAT  
Modbus ゲートウェイ

# 目次

## 第1章 基本仕様

1-1 概要	1-1
--------	-----

## 第2章 EtherCAT 通信

2-1 概要	2-1
2-2 設定	2-1
2-2-1 ノード ID	2-1
2-3 通信仕様	2-2
2-3-1 デバイスモデル	2-2
2-3-2 通信	2-3
2-3-3 通信タイミング	2-6
2-3-4 EtherCAT State Machine	2-7
2-4 オブジェクトディクショナリへのアクセス	2-8
2-4-1 プロセスデータオブジェクト	2-8

## 第3章 オブジェクトディクショナリ

3-1 概要	3-1
3-1-1 オブジェクトディクショナリ構成	3-1
3-1-2 データタイプエリア	3-1
3-2 CoE コミュニケーションエリア	3-3
3-2-1 デバイスオブジェクト詳細	3-5
3-3 プロファイルエリア	3-8
3-3-1 ターゲット機器 設定パラメータ	3-10
3-3-2 COM ポート 設定パラメータ	3-11
3-3-3 モニタデータコマンド 設定パラメータ	3-13
3-3-4 即時要求データコマンド 設定パラメータ	3-14
3-3-5 手動要求データコマンド 設定パラメータ	3-15
3-3-6 モニタデータコマンド エラーステータス	3-16
3-3-7 即時要求データコマンド エラーステータス	3-18

3-3-8	手動要求データコマンド エラーステータス	3-20
3-3-9	即時要求データコマンド レスポンス	3-22
3-3-10	手動要求データコマンド レスポンス	3-24
3-3-11	入力データエリア	3-26
3-3-12	エラー状況エリア	3-28
3-3-13	レスポンス状況エリア	3-29
3-3-14	出力データエリア	3-30

## 第4章 Modbus 通信

4-1	Modbus 通信までの手順	4-1
4-2	エラーチェックの手順	4-2
4-3	手動要求データコマンドの実行手順	4-3

# 第 1 章 基本仕様

この章では、EtherCAT Modbus ゲートウェイの基本仕様が記述されています。

## 1-1 概要

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、EtherCAT ネットワーク通信を用いて複数のターゲット機器との Modbus 通信を実現することができます。

Modbus 通信のコマンドは、常時デバイスのデータをモニタする「モニタデータコマンド」、デバイスへのデータ書き込みを即時要求する「即時要求データコマンド」、デバイスへの書き込みを任意のタイミングで要求する「手動要求データコマンド」に分けられます。

これらのコマンドを「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」に登録することで、接続するターゲット機器と Modbus 通信を行い、デバイスデータの読み書きを実現します。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」の基本仕様の概要を以下に示します。

表 1-1-1 EtherCAT Modbus ゲートウェイ 基本仕様

項目	機能	パラメータ	初期値
Modbus ターゲット機器	最大接続台数	8 台	-
	対応伝送モード	RTU / ASCII	-
モニタデータ	最大データ登録 Byte 数	256byte	-
	最大コマンド登録件数	32	-
即時要求データ	最大データ登録 Byte 数	256byte	-
	最大コマンド登録件数	32	-
手動要求データ	最大データ登録 Byte 数	256byte (即時要求データと共有)	-
	最大コマンド登録件数	8	-
シリアル通信設定	ポート数	4ch	-
	ボーレート	1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200	9600bps
	データ長	7bit / 8bit	8bit
	ストップビット	1bit / 2bit	1bit
	パリティ	なし / 偶数 / 奇数	なし

※ ターゲット機器とは接続する PLC 機器等のことを指します。

※ 対応伝送モードは COM ポート毎 (4ch) に設定することができます。

## 第 2 章 EtherCAT 通信

この章では、EtherCAT ネットワーク通信の構築方法、物理的なパラメータの調整方法、各種機能をアクティブにする方法の技術的な仕様が記述されています。

お読みいただく方は、ネットワーク、EtherCAT CoE (CANopen over EtherCAT) の基本的な知識を持つことを前提とします。

EtherCAT 仕様の詳細については、EtherCAT Technology Group から入手できます EtherCAT 仕様を参照いただくようにお願いします。

### 2-1 概要

EtherCAT (Ethernet Control Automation Technology) は、Beckhoff 社により開発され、現在では EtherCAT Technology Group (ETG) により管理されています。

EtherCAT 接続は、新しいリアルタイムイーサネットを用いたネットワーク通信で、ツイストペア、または光ファイバケーブルで接続ができるとともに、ライン、ツリー、デジーチェーン、ドロップラインをサポートします。

EtherCAT 転送方法はマスタから送信されたフレームがスレーブ通過時に出力データを取り出し、入力データを挿入します。Ethernet プロトコルは、IEEE802.3 に準拠した標準のイーサネットプロトコルが維持されていますので、新たにサブバスの構築は必要ありません。

EtherCAT プロトコルはプロセスデータ向けに最適化されています。EtherType により Ethernet フレーム内で直接転送されます。いくつかのサブ・テレグラムを構成しているかもしれませんが、それぞれ 4GB 容量までのロジック・プロセス・イメージを特定のメモリ・エリアに提供します。

### 2-2 設定

#### 2-2-1 ノード ID

EtherCAT ネットワーク内の各スレーブドライブは、それぞれ固有のノード ID を持つことができます。また、ノード ID とは別に、DipSW1 で 8Bit (0x00~0xFF:Bit0~7) を設定することができます。設定値は、電源投入時に、ステーションエイリアス設定レジスタ (0x0012) に書き込まれます。アドレスを変更したい場合は、設定を変更後、ユニットの再起動が必要になります。

### 2-3 通信仕様

#### 2-3-1 デバイスモデル

- Communication  
この機能のユニットは、ネットワーク構造ベース経由でデータ転送するための機能が含まれます。
- Object Dictionary  
オブジェクトディクショナリは、アプリケーションオブジェクト、通信オブジェクトと、このデバイスで使用するステートマシンの動作に影響を与えるものです。
- Application  
アプリケーションは、動作環境に応じたデータ交換する項目の通信デバイス機能が含まれます。

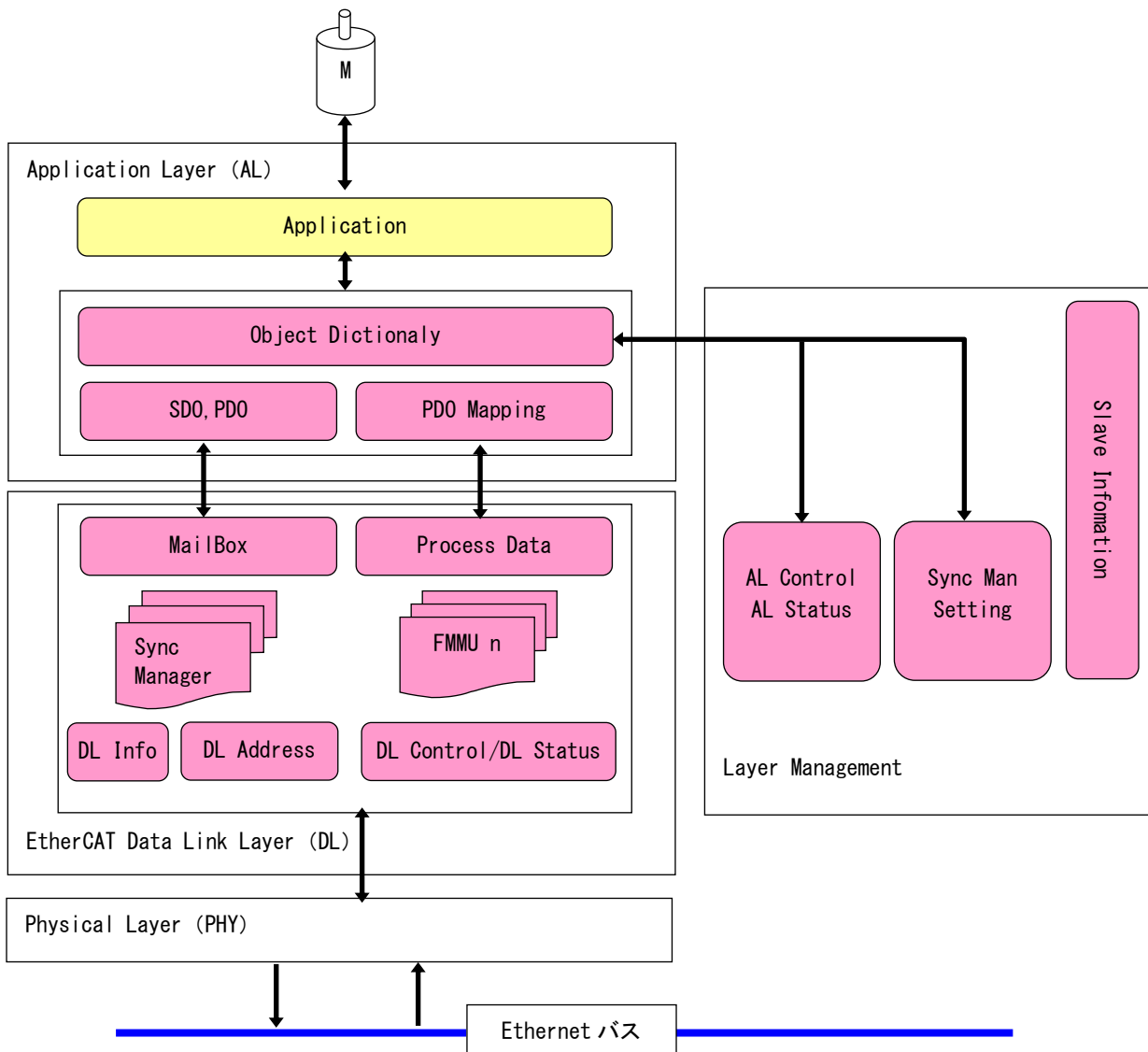


図 2-3-1-1 オブジェクトディクショナリとデバイスモデル

- Object Index**  
 すべてのオブジェクトには、16Bit のインデックスでアドレスされます。オブジェクトは、グループ毎にオブジェクトディクショナリ内に配置されます。  
 CoE にて規定されるオブジェクトディクショナリ概要を以下に示します。

表 2-3-1-1 オブジェクトディクショナリ構成

Index	オブジェクト
0x0000~0x0FFF	Data Type Area(データタイプエリア)
0x1000~0x1FFF	Communication Profile Area(CoE コミュニケーションエリア)
0x2000~0x5FFF	Manufacturer Specific Profile Area(メーカー仕様エリア)
0x6000~0x9FFF	Standardized Device Profile Area(プロファイルエリア)
0xA000~0xFFFF	Reserved

2-3-2 通信

- EtherCAT プロトコル**  
 EtherCAT は、IEEE802.3 スタンドアードのイーサネットフレームを使用しているため、標準ネットワークコントローラを使用することができます。マスタ側は特別なハードウェアを必要としません。EtherCAT は、EtherType=0x88A4 が準備されており、他のイーサネットフレームと区別されます。そして、EtherCAT は IP プロトコルを必要としません。

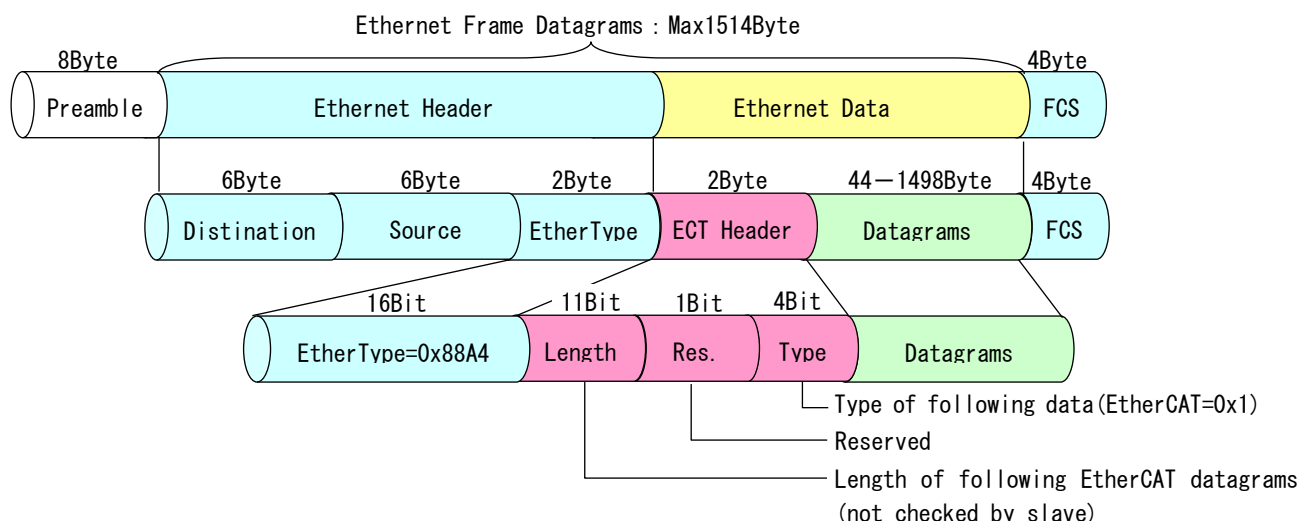


図 2-3-2-1 Ethernet Frame 上の EtherCAT Data

■ EtherCAT Datagram

ネットワーク構築を容易にするために、デフォルトとして命令コマンドは IEC61158 EtherCAT コミュニケーションプロファイルで標準化されています。セグメント内の各ノードは、個別にアドレスされ、1つの Ethernet により EtherCAT Datagram を使用することが可能です。フレームは、最終 EtherCAT Datagram で終了します。

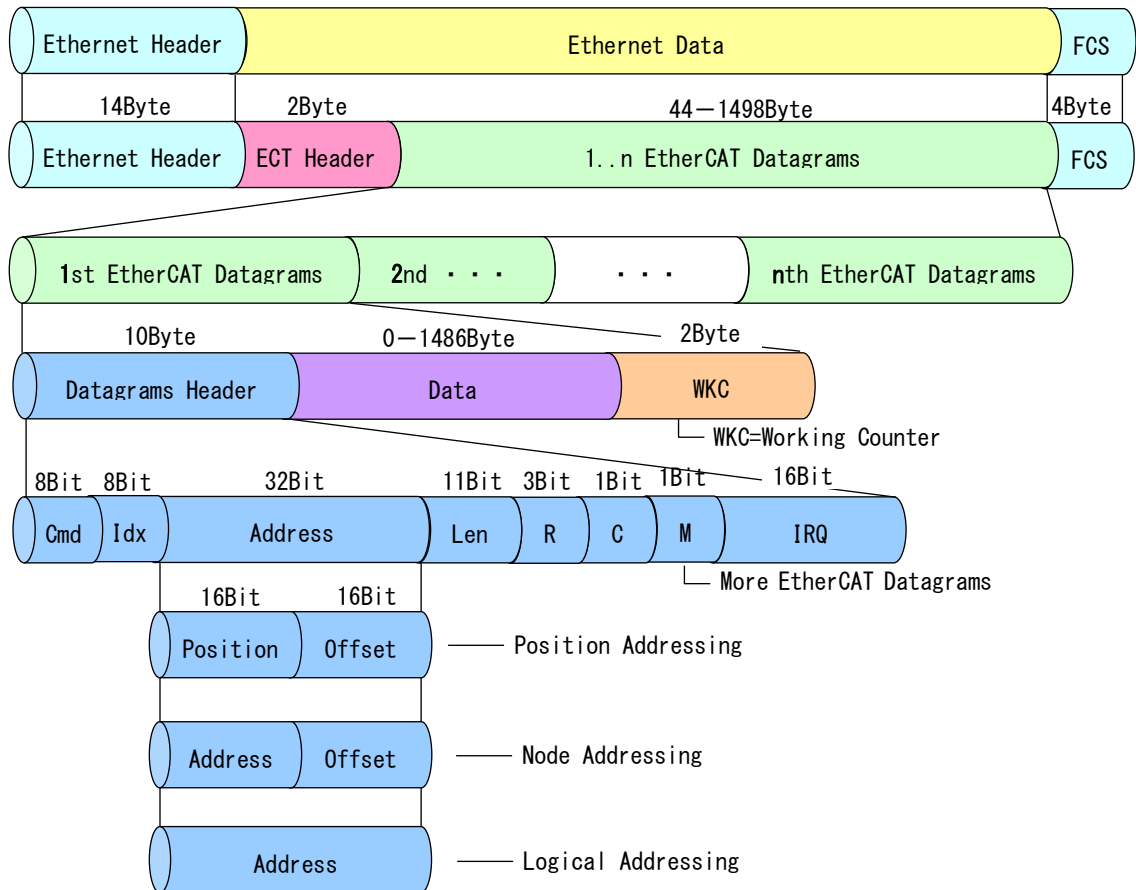


図 2-3-2-2 EtherCAT Datagram

表 2-3-2-1 Datagram ヘッダー

フィールド	データタイプ	内容
Cmd	BYTE	EtherCAT コマンドタイプ
Idx	BYTE	インデックス番号
Address	BYTE[4]	32Bit スレーブアドレス ・オートインクリメントアドレス (16Bit デバイスアドレス+16Bit オフセットアドレス) ・ノードアドレス (16Bit デバイス+16Bit オフセットアドレス) ・ロジカルアドレス (32Bit ロジカルアドレス)
Len	11Bit	Datagrams のデータ長
R	3Bit	Reserved
C	1Bit	循環フレーム 0:フレームは循環していない 1:フレームは以前循環した
M	1Bit	継続 Datagram 0:最後の Datagram 1:後ろに Datagram が続く
IRQ	WORD	EtherCAT 割り込みリクエスト・レジスタ
Data	BYTE[n]	リード/ライトデータ
WKC	WORD	ワーキングカウンタ



■ EtherCAT アドレッシングモード

EtherCAT デバイスはデバイスアドレッシングと論理的なアドレッシングの 2 つのアドレッシングモードがサポートされます。

デバイスアドレッシング・モードではオートインクリメントアドレッシング、コンフィグステーションアドレッシング、およびブロードキャストの 3 つが利用可能です。

EtherCAT アドレッシングモードの説明を表 2-3-2-2 に示します。

表 2-3-2-2 EtherCAT アドレッシングモード

モード	フィールド	データタイプ	内容
Auto Increment Address	Position	WORD	各スレーブは位置をインクリメントし、Position=0 のスレーブがアドレスされます。
	Offset	WORD	ESC のローカルレジスタ、またはメモリアドレス
Configured Station Address	Address	WORD	設定されたステーションアドレスとステーションエリアスが一致した場合にスレーブはアドレスされます。
	Offset	WORD	ESC のローカルレジスタ、またはメモリアドレス
Broadcast	Position	WORD	各スレーブは位置をインクリメントされます。
	Offset	WORD	ESC のローカルレジスタ、またはメモリアドレス
Logical Address	Address	DWORD	FMMU にて設定された論理アドレスが FMMU 設定と一致した場合にスレーブはアドレスされます。

■ ワーキングカウンタ

EtherCAT Datagram は、16Bit のワーキングカウンタ (WKC) を持ちます。ワーキングカウンタは、EtherCAT Datagram によって正常にアクセスされたデバイス番号をカウントします。

コマンドとワーキングカウンタの対応表を表 2-3-2-3 に示します。

表 2-3-2-3 コマンドとワーキングカウンタ

コマンド	データタイプ	インクリメント
リードコマンド	失敗	変更なし
	リード成功	+ 1
ライトコマンド	失敗	変更なし
	ライト成功	+ 1
リード・ライトコマンド	失敗	変更なし
	リード成功	+ 1
	ライト成功	+ 2
	リード・ライト成功	+ 3

- EtherCAT コマンドタイプ  
コマンドタイプリストを表 2-3-2-4 に示します。

表 2-3-2-4 コマンドとワーキングカウンタ

コマンド	略語	名前	説明
0 (0x00)	NOP	No Operation	コマンド無視
1 (0x01)	APRD	Auto Increment Read	アドレスをインクリメントし、受信アドレス=0 の時、Datagram にリードデータをセット。
2 (0x02)	APWR	Auto Increment Write	アドレスをインクリメントし、受信アドレス=0 の時、メモリ領域にデータをライト。
3 (0x03)	APRW	Auto Increment ReadWrite	アドレスをインクリメントし、受信アドレス=0 の時、Datagram にリードデータをセットし、メモリ領域にデータをライト。
4 (0x04)	FPRD	Configured Address Read	アドレス一致の時、Datagram にリードデータをセット。
5 (0x05)	FPWR	Configured Address Write	アドレス一致の時、メモリ領域にデータをライト。
6 (0x06)	FPRW	Configured Address ReadWrite	アドレス一致の時、Datagram にリードデータをセットし、メモリ領域にデータをライト。
7 (0x07)	BRD	Broadcast Read	全スレーブ、メモリ領域データと Datagram データの論理和をセット。
8 (0x08)	BWR	Broadcast Write	全スレーブ、メモリ領域にデータをセット。
9 (0x09)	BRW	Broadcast ReadWrite	全スレーブ、メモリ領域データと Datagram データの論理和をセットし、メモリ領域にデータをセット。(通常、BWR コマンドは使用しない)
10 (0x0A)	LRD	Logical Memory Read	受信アドレスがリード設定 FMMU と一致の時、Datagram にリードデータをセット。
11 (0x0B)	LWR	Logical Memory Write	受信アドレスがリード設定 FMMU と一致の時、メモリ領域にデータをライト。
12 (0x0C)	LRW	Logical Memory ReadWrite	受信アドレスがリード設定 FMMU と一致の時、Datagram にリードデータをセットし、メモリ領域にデータをライト。
13 (0x0D)	ARWW	Auto Increment Read Multiple Write	アドレスをインクリメントし、受信アドレス=0 の時、Datagram にリードデータをセット。他のスレーブはメモリ領域にデータをライト。
14 (0x0E)	FRWW	Configured Read Multiple Write	アドレス一致の時、Datagram にリードデータをセット。他のスレーブはメモリ領域にデータをライト。
15~255 (0x0F~0xFF)			Reserved

### 2-3-3 通信タイミング

EtherCAT 同期ハンドリングは、マスタとスレーブ内の EtherCAT デバイスにより独立して動作します。同期モードは、標準として以下の 3 つの通信方式があります。

- 1) フリーランモード  
スレーブアプリケーションは、EtherCAT 同期信号とは非同期で動作します。
- 2) SM イベント同期モード  
スレーブアプリケーションは、サイクル出力が送信される時に、SM2 イベントに同期します。また、サイクルが送信される時に、SM3 イベントに同期します。
- 3) SYNC イベント同期モード  
スレーブアプリケーションは、SYNC0 または SYNC1 イベントに同期します。

2-3-4 EtherCAT State Machine

EtherCAT State Machine (ESM) はマスタとスレーブアプリケーションの始動開始時の状態を決定します。状態の変更は、マスタからの要求で行います。

マスタはスレーブの AL コントロールレジスタに変更したい ESM を書き込み、変更要求をかけます。スレーブはローカルの AL ステータスで、ステートが変更されたかを確認し応答します。もし、要求が失敗した場合は、スレーブはエラーフラグにより応答します。

EtherCAT スレーブがサポートする 4 つのステートを以下に示します。

- ・ Init (イニット)
- ・ Pre-Operational (プリオペレーショナル)
- ・ Safe-Operational (セーフオペレーショナル)
- ・ Operational (オペレーショナル)

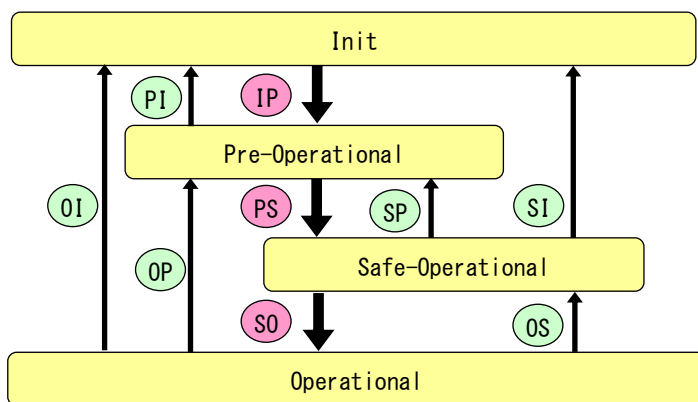


図 2-3-4-1 EherCAT State Machine

表 2-3-4-1 State 遷移とローカルマネージメントサービス

State/State Change	図中記号	サービス
INIT	Init	マスタはスレーブコンフィギュレーションレジスタへの初期設定のために本 State を使用します。メールボックスサービスの SyncManager 設定も本 State で行います。
INIT TO PREOP	IP	メールボックスコミュニケーション開始
PREOP TO INIT	PI	メールボックスコミュニケーション停止
SAFEOP TO INIT	SI	Input 更新停止、メールボックスコミュニケーション停止
OP TO INIT	OI	Input/Output 更新停止、メールボックスコミュニケーション停止
PREOP	Pre-Operational	スレーブが MailBox をサポートする場合、MailBox 通信が行えます。マスタとスレーブは、アプリケーションスペックの初期化とパラメータ変更のために、MailBox を使用できます。
PREOP TO SAFEOP	PS	Input 更新開始
SAFEOP TO PREOP	SP	Input 更新停止
OP TO PREOP	OP	Input/Output 更新停止
SAFEOP	Safe-Operational	プロセスデータ通信が行えます。ただし、入力データのみのもやりとりです。出力データは本 State では転送しません。
SAFEOP TO OP	SO	Output 更新開始
OP TO SAFEOP	OS	Output 更新停止
OP	Operational	プロセスデータ通信が行えます。入力データ、出力データの転送を行います。

## 2-4 オブジェクトディクショナリへのアクセス

EtherCAT Modbus ゲートウェイは、CoE(CAN application protocol over EtherCAT)をサポートしており、デバイスオブジェクトディクショナリへは、プロセスデータオブジェクト (PDO) でアクセスします。

### 2-4-1 プロセスデータオブジェクト

#### ■ 概要

EtherCAT のリアルタイム転送は「プロセスデータオブジェクト (PDO)」を用いて行います。

PDO 転送は、プロトコル転送処理のオーバーヘッドを必要としません。

使用する PDO は、マスタからスレーブへ RxPDO (受信 PDO)、スレーブからマスタへ TxPDO (送信 PDO) が用意されています。

#### ■ PDO マッピング

EtherCAT Modbus ゲートウェイでは事前に PDO オブジェクト割付けがなされており、ユーザは割り付けられている PDO に対してアクセスすることでユニットにアクセスすることができます。

ユニットに用意されている PDO はすべてマッピングしていますので、ユーザが PDO マッピングの変更を行う必要はありません。

以下に EtherCAT Modbus ゲートウェイの PDO マッピングを示します。

表 2-4-1-1 EtherCAT Modbus ゲートウェイ RxPDO メモリマッピング

Index	名称	機能		
0x1600	受信 PDO マッピング 1	RxPDO1 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリ数	UINT8	RO	No
0x01	出力データエリア 0x7000 のデータ (1)	UINT32	RO	No
↓	↓	↓	↓	↓
0x40	出力データエリア 0x703F のデータ (64)	UINT32	RO	No

Index	名称	機能		
0x1601	受信 PDO マッピング 2	RxPDO2 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリ数	UINT8	RO	No
0x01	出力データエリア 0x7040 のデータ (65)	UINT32	RO	No
↓	↓	↓	↓	↓
0x40	出力データエリア 0x707F のデータ (128)	UINT32	RO	No

Index	名称	機能		
0x1602	受信 PDO マッピング 3	RxPDO3 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリ数	UINT8	RO	No
0x01	出力データエリア 0x7080 のデータ (129)	UINT32	RO	No
↓	↓	↓	↓	↓
0x40	出力データエリア 0x70BF のデータ (192)	UINT32	RO	No

Index	名称	機能		
0x1603	受信 PDO マッピング 4	RxPDO4 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリーです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリー数	UINT8	RO	No
0x01	出力データエリア 0x70C0のデータ (193)	UINT32	RO	No
↓	↓	↓	↓	↓
0x40	出力データエリア 0x70FF のデータ (256)	UINT32	RO	No

表 2-4-1-2 EtherCAT Modbus ゲートウェイ TxPDO メモリマッピング

Index	名称	機能		
0x1A00	送信 PDO マッピング 1	TxPDO1 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリーです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリー数	UINT8	RO	No
0x01	入力データエリア 0x6000のデータ (1)	UINT32	RO	No
↓	↓	↓	↓	↓
0x40	入力データエリア 0x603Fのデータ (64)	UINT32	RO	No

Index	名称	機能		
0x1A01	送信 PDO マッピング 2	TxPDO2 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリーです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリー数	UINT8	RO	No
0x01	入力データエリア 0x6040のデータ (65)	UINT32	RO	No
↓	↓	↓	↓	↓
0x40	入力データエリア 0x607Fのデータ (128)	UINT32	RO	No

Index	名称	機能		
0x1A02	送信 PDO マッピング 3	TxPDO3 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリーです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリー数	UINT8	RO	No
0x01	入力データエリア 0x6080のデータ (129)	UINT32	RO	No
↓	↓	↓	↓	↓
0x40	入力データエリア 0x60BFのデータ (192)	UINT32	RO	No

Index	名称	機能		
0x1A03	送信 PDO マッピング 4	TxPDO4 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリーです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリー数	UINT8	RO	No
0x01	入力データエリア 0x60C0のデータ (193)	UINT32	RO	No
↓	↓	↓	↓	↓
0x40	入力データエリア 0x60FFのデータ (256)	UINT32	RO	No

Index	名称	機能		
0x1A10	送信 PDO マッピング 17	TxPDO17 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリーです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリー数	UINT8	RO	No
0x01	エラー状況 (0x6800:01)	UINT32	RO	No
0x02	エラー状況 (0x6800:02)	UINT32	RO	No
0x03	エラー状況 (0x6800:03)	UINT32	RO	No
0x04	エラー状況 (0x6800:04)	UINT32	RO	No
0x05	エラー状況 (0x6800:05)	UINT32	RO	No
0x06	エラー状況 (0x6800:06)	UINT32	RO	No
0x07	エラー状況 (0x6800:07)	UINT32	RO	No
0x08	エラー状況 (0x6800:08)	UINT32	RO	No
0x09	エラー状況 (0x6800:09)	UINT32	RO	No

Index	名称	機能		
0x1A11	送信 PDO マッピング 18	TxPDO18 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリーです。		
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map
0x00	エントリー数	UINT8	RO	No
0x01	レスポンス状況 (0x6900:01)	UINT32	RO	No
0x02	レスポンス状況 (0x6900:02)	UINT32	RO	No
0x03	レスポンス状況 (0x6900:03)	UINT32	RO	No
0x04	レスポンス状況 (0x6900:04)	UINT32	RO	No
0x05	レスポンス状況 (0x6900:05)	UINT32	RO	No
0x06	レスポンス状況 (0x6900:06)	UINT32	RO	No
0x07	レスポンス状況 (0x6900:07)	UINT32	RO	No
0x08	レスポンス状況 (0x6900:08)	UINT32	RO	No
0x09	レスポンス状況 (0x6900:09)	UINT32	RO	No

## 第3章 オブジェクトディクショナリ

### 3-1 概要

#### 3-1-1 オブジェクトディクショナリ構成

すべてのオブジェクトには、4桁の16進数で表された16bitインデックスでアドレスされ、グループ毎にオブジェクトディクショナリ内に配置されます。

CoE (CAN application protocol over EtherCAT) オブジェクトディクショナリの構成を以下に示します。

表 3-1-1-1 オブジェクトインデックス構成

Index (Hex)	オブジェクト
0x0000 ~ 0x0FFF	Data Type Area (データタイプエリア)
0x1000 ~ 0x1FFF	Communication Profile Area (CoE コミュニケーションエリア)
0x2000 ~ 0x5FFF	Manufacturer Specific Profile Area (メーカー仕様エリア)
0x6000 ~ 0x9FFF	Standardized Device Profile Area (プロファイルエリア)
0xA000 ~ 0xFFFF	Reserved

#### 3-1-2 データタイプエリア

データタイプは、オブジェクトディクショナリに含まれるオブジェクトのデータタイプのインデックスを示します。インデックス: 0x0001~0x001Fには標準データタイプで、インデックス 0x0020~0x07FFには、特殊定義のデータタイプが割り付けられています。

表 3-1-2-1 オブジェクトディクショナリ データタイプ (1/2)

Index	Data Type	サイズ	説明	SUPPORT
0x0000	NULL	0	データ領域を持たない	—
0x0001	BOOLEAN	1bit	0 or 1	—
0x0002	INTEGER8	1byte	-128~127	○
0x0003	INTEGER16	2byte	-32768~32767	○
0x0004	INTEGER32	4byte	-2147483648~2147483647	○
0x0005	UNSIGNED8	1byte	0~255	○
0x0006	UNSIGNED16	2byte	0~65535	○
0x0007	UNSIGNED32	4byte	0~4294967295	○
0x0008	REAL32	4byte	浮動小数点 32bit (float)	—
0x0009	VISIBLESTRING	—	文字列	○
0x000A	OCTETSTRING	—	文字列	—
0x000B	REAL64	8byte	浮動小数点 64bit (double)	—
0x000C	TIMEOFDAY	6byte	日時	—
0x0016	UNSIGNED24	3byte	0~16777215	—
0x0018	UNSIGNED40	5byte	0~1099511627775	—
0x0019	UNSIGNED48	6byte	0~281474976710655	—
0x001A	UNSIGNED56	7byte	0~72057594037927935	—
0x001B	UNSIGNED64	8byte	0~18446744073709551615	—
0x001C	SAFETY	—	—	—
0x0021	PDOMAPPING	—	PDOに登録するデータ	○
0x0023	IDENTITY	20byte	アイデンティティデータ構造体	○
0x0025	COMMAND	—	—	—
0x0027	PDOCMPAR	—	—	—
0x0028	ENUM	—	—	—
0x0029	SMPAR	—	—	—
0x002A	RECORD	—	構造体	○

表 3-1-2-1 オブジェクトディクショナリ データタイプ(2/2)

Index	Data Type	サイズ	説明	SUPPORT
0x002B	BACKUP	—	—	—
0x002C	MDP	—	—	—
0x002E	FSOEFRAME	—	—	—
0x002F	FSOECOMMPAR	—	—	—
0x0030	BIT1	1bit	—	—
0x0031	BIT2	1bit	—	—
0x0032	BIT3	1bit	—	—
0x0033	BIT4	1bit	—	—
0x0034	BIT5	1bit	—	—
0x0035	BIT6	1bit	—	—
0x0036	BIT7	1bit	—	—
0x0037	BIT8	1bit	—	—
0x0038	ERRORHANDLING	—	—	—
0x0039	DIAGHISTORY	—	—	—
0x003A	SYNCSTATUS	—	—	—
0x003B	SYNCSETTINGS	—	—	—
0x003C	CYCLICTIMES	—	—	—

本プロファイルで使用するデータ型は、SPT 項目が○となっています。表 3-1-2-1 のインデックスに記述がない番号についてはすべてリザーブとなっています。



### 3-2 CoE コミュニケーションエリア

CoE コミュニケーションオブジェクト一覧と、オブジェクトタイプ、データ長、アクセス方向について示します。

表 3-2-1 CoE コミュニケーションエリア (1/2)

Index	Sub-Index	Object Type	Name	Data Type	Dir
0x1000	0x00	VAR	デバイスタイプ	UINT32	RO
0x1001	0x00	VAR	エラーレジスタ	UINT8	RO
0x1008	0x00	VAR	デバイス名	VISIBLESTRING	RO
0x1009	0x00	VAR	ハードウェアバージョン	VISIBLESTRING	RO
0x100A	0x00	VAR	ソフトウェアバージョン	VISIBLESTRING	RO
0x1010	-	ARRAY	パラメータ保存	-	-
	0x00	-	エントリー数	UINT8	RO
	0x01	-	パラメータ保存	UINT32	RW
0x1011	-	ARRAY	パラメータ初期化	-	-
	0x00	-	エントリー数	UINT8	RO
	0x01	-	パラメータ初期化	UINT32	RW
0x1018	-	RECORD	アイデンティティ	-	-
	0x00	-	エントリー数	UINT8	RO
	0x01	-	ベンダーID	UINT32	RO
	0x02	-	プロダクトコード	UINT32	RO
	0x03	-	リビジョン番号	UINT32	RO
0x04	-	シリアル番号 (Not Support)	UINT32	RO	
0x1600 ~ 0x1603	-	RECORD	受信 RxPDO マッピング	PDO Mapping	-
	0x00	-	RxPDO へのエントリー数	UINT8	RO
	0x01 ~ 0x40	-	1 番目にマッピングするオブジェクト ・・・ 64 番目にマッピングするオブジェクト	UINT32	RO
0x1A00 ~ 0x1A03	-	RECORD	送信 TxPDO マッピング	PDO Mapping	-
	0x00	-	TxPDO へのエントリー数	UINT8	RO
	0x01 ~ 0x40	-	1 番目にマッピングするオブジェクト ・・・ 64 番目にマッピングするオブジェクト	UINT32	RO
0x1A10	-	RECORD	送信 TxPDO マッピング	PDO Mapping	-
	0x00	-	TxPDO へのエントリー数	UINT8	RO
	0x01 ~ 0x09	-	1 番目にマッピングするオブジェクト ・・・ 9 番目にマッピングするオブジェクト	UINT32	RO

表 3-2-1 CoE コミュニケーションエリア (2/2)

Index	Sub-Index	Object Type	Name	Data Type	Dir
0x1A11	-	RECORD	送信 TxPDO マッピング	PDO Mapping	-
	0x00	-	TxPDO へのエントリー数	UINT8	RO
	0x01 ~ 0x09	-	1 番目にマッピングするオブジェクト ... 9 番目にマッピングするオブジェクト	UINT32	RO
	-	ARRAY	SM (Sync Manager) 通信タイプ	-	-
0x1C00	0x00	-	エントリー数	UINT8	RO
	0x01 ~ 0x04	-	SM0 のコミュニケーションタイプ ... SM3 のコミュニケーションタイプ	UINT8	RO
	-	ARRAY	SM2 PDO Assignment	-	-
	0x00	-	エントリー数	UINT8	RO
0x1C12	0x01 ~ 0x04	-	PDO で割り当てられたオブジェクト	UINT16	RW (RO)
	-	ARRAY	SM3 PDO Assignment	-	-
	0x00	-	エントリー数	UINT8	RO
	0x01 ~ 0x06	-	PDO で割り当てられたオブジェクト	UINT16	RW (RO)
0x1C32 ~ 0x1C33	-	RECORD	SM0~SM3 Synchronization	-	-
	0x00	-	同期パラメータ数	UINT8	RO
	0x01	-	同期タイプ	UINT16	RW (RO)
	0x02	-	サイクルタイム	UINT32	RW (RO)
	0x03	-	シフトタイム	UINT32	RW (RO)

0x1000~0x1FFF でリストにないインデックスは、予約領域です。

## 3-2-1 デバイスオブジェクト詳細

Index	名称	機能				
0x1000	デバイスタイプ	デバイスタイプを示します。				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	デバイスタイプ	UINT32	RO	-	0x00010401	

Index	名称	機能				
0x1001	エラーレジスタ	スレーブのエラー状態を示します。				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	デバイスタイプ 0x01: 一般エラー 0x10: 通信エラー 0x20: デバイスプロファイルエラー	UINT8	RO	-	0x00010401	

Index	名称	機能				
0x1008	デバイス名	製品デバイスの名称を表します。				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	製品のデバイスの名称	Visible String	RO	-	文字列	

Index	名称	機能				
0x1009	ハードウェアバージョン	製品のハードウェアバージョンを表します。				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	製品のハードウェアバージョン	Visible String	RO	-	文字列	

Index	名称	機能				
0x100A	ソフトウェアバージョン	製品のソフトウェアバージョンを表します。				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	製品のソフトウェアバージョン	Visible String	RO	-	文字列	

Index	名称	機能				
0x1010	パラメータ保存	パラメータを保存します。				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x01	
0x01	パラメータ保存	UINT32	RW	-	0x00000000	

※ 誤って保存することがないように特定の数値をサブインデックスに書き込んだときのみ実行します。  
特定の数値は以下の通りです。

MSB		LSB	
e	v	a	s
0x65	0x76	0x61	0x73

※ Read 時は、0x00000000 を表示します。

※ EtherCAT マスタによっては、特殊な操作が必要な場合があります。

Index	名称	機能			
0x1011	パラメータ初期化	パラメータを初期化します。			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x01
0x01	パラメータ初期化	UINT32	RW	-	0x00000000

※ 誤って初期化することがないように特定の数値をサブインデックスに書き込んだときのみ実行します。  
特定の数値は以下の通りです。

MSB		LSB	
d	a	o	l
0x64	0x61	0x6F	0x6C

※ Read 時は、0x00000000 を表示します。

※ EtherCATマスタによっては、特殊な操作が必要な場合があります。

Index	名称	機能			
0x1018	アイデンティティオブジェクト	スレーブデバイスの情報を表示します。			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x04
0x01	ベンダーID	UINT32	RO	-	0x0000058F
0x02	プロダクトコード	UINT32	RO	-	0x00050003
0x03	リビジョンNo	UINT32	RO	-	0x00000000
0x04	Not Supported [インヒビットタイプ]	UINT32	RO	-	0x00000000

Index	名称	機能			
0x1600	受信PDOマッピング1	RxPDO1 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40
0x01	出力データエリア 0x7000のデータ (1)	UINT32	RO	-	0x70000008
↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x40	出力データエリア 0x703Fのデータ (64)	UINT32	RO	-	0x703F0008

Index	名称	機能			
0x1601	受信PDOマッピング2	RxPDO2 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40
0x01	出力データエリア 0x7040のデータ (65)	UINT32	RO	-	0x70400008
↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x40	出力データエリア 0x707Fのデータ (128)	UINT32	RO	-	0x707F0008

Index	名称	機能			
0x1602	受信PDOマッピング3	RxPDO3 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40
0x01	出力データエリア 0x7080のデータ (129)	UINT32	RO	-	0x70800008
↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x40	出力データエリア 0x70BFのデータ (192)	UINT32	RO	-	0x70BF0008

Index	名称	機能			
0x1603	受信PDOマッピング4	RxPDO4 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40
0x01	出力データエリア 0x70C0のデータ (193)	UINT32	RO	-	0x70C00008
↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x40	出力データエリア 0x70FFのデータ (256)	UINT32	RO	-	0x70FF0008

Index	名称	機能				
0x1A00	送信PDOマッピング1	TxPDO1 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40	
0x01	入力データエリア 0x6000のデータ (1)	UINT32	RO	-	0x60000008	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	
0x40	入力データエリア 0x603Fのデータ (64)	UINT32	RO	-	0x603F0008	

Index	名称	機能				
0x1A01	送信PDOマッピング2	TxPDO2 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40	
0x01	入力データエリア 0x6040のデータ (65)	UINT32	RO	-	0x60400008	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	
0x40	入力データエリア 0x607Fのデータ (128)	UINT32	RO	-	0x607F0008	

Index	名称	機能				
0x1A02	送信PDOマッピング3	TxPDO3 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40	
0x01	入力データエリア 0x6080のデータ (129)	UINT32	RO	-	0x60800008	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	
0x40	入力データエリア 0x60BFのデータ (192)	UINT32	RO	-	0x60BF0008	

Index	名称	機能				
0x1A03	送信PDOマッピング4	TxPDO4 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40	
0x01	入力データエリア 0x60C0のデータ (193)	UINT32	RO	-	0x60C00008	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	
0x40	入力データエリア 0x60FFのデータ (256)	UINT32	RO	-	0x60FF0008	

Index	名称	機能				
0x1A10	送信PDOマッピング17	TxPDO17 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40	
0x01	エラー状況 0x6800のインデックス1のデータ	UINT32	RO	-	0x68000120	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	
0x09	エラー状況 0x6800のインデックス9のデータ	UINT32	RO	-	0x68000920	

Index	名称	機能				
0x1A11	送信PDOマッピング18	TxPDO18 マッピングオブジェクトディクショナリのエントリー				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x40	
0x01	エラー状況 0x6900のインデックス1のデータ	UINT32	RO	-	0x69000120	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	
0x09	エラー状況 0x6900のインデックス9のデータ	UINT32	RO	-	0x69000920	

### 3-3 プロファイルエリア

CoE のプロファイルエリアのオブジェクト一覧と、データ長、アクセス方向について示します。

表 3-3-1 CoE プロファイルエリア (1/2)

Index	Sub-Index	Object Type	Name	Data Type	Dir	PDO mapping
0x2000	-	RECORD	ターゲット機器設定 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x2007	-	RECORD	ターゲット機器設定 8	-	RW	No
0x2400	-	RECORD	COM ポート設定 1	-	RW	No
0x2401	-	RECORD	COM ポート設定 2	-	RW	No
0x2402	-	RECORD	COM ポート設定 3	-	RW	No
0x2403	-	RECORD	COM ポート設定 4	-	RW	No
0x3000	-	RECORD	モニタデータコマンド 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x301F	-	RECORD	モニタデータコマンド 32	-	RW	No
0x4000	-	RECORD	即時要求データコマンド 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x401F	-	RECORD	即時要求データコマンド 32	-	RW	No
0x4100	-	RECORD	手動要求データコマンド 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x4107	-	RECORD	手動要求データコマンド 8	-	RW	No
0x5000	-	RECORD	モニタデータコマンド エラーステータス 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x501F	-	RECORD	モニタデータコマンド エラーステータス 32	-	RW	No
0x5400	-	RECORD	即時要求データコマンド エラーステータス 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x541F	-	RECORD	即時要求データコマンド エラーステータス 32	-	RW	No
0x5500	-	RECORD	手動要求データコマンド エラーステータス 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x5507	-	RECORD	手動要求データコマンド エラーステータス 8	-	RW	No
0x5800	-	RECORD	即時要求データコマンド レスポンス 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x581F	-	RECORD	即時要求データコマンド レスポンス 32	-	RW	No
0x5900	-	RECORD	手動要求データコマンド レスポンス 1	-	RW	No
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x5907	-	RECORD	手動要求データコマンド レスポンス 8	-	RW	No

表 3-3-2 CoE プロファイルエリア (2/2)

Index	Sub-Index	Object Type	Name	Data Type	Dir	PDO mapping
0x6000	0x00	VAR	入力データエリア 1	UINT8	RO	TxPDO
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x60FF	0x00	VAR	入力データエリア 256	UINT8	RO	TxPDO
0x6800	-	RECORD	エラー状況エリア	-	RO	TxPDO
0x6900	-	RECORD	レスポンス状況エリア	-	RO	TxPDO
0x7000	0x00	VAR	出力データエリア 1	UINT8	RW	RxPDO
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
0x70FF	0x00	VAR	出力データエリア 256	UINT8	RW	RxPDO

## 3-3-1 ターゲット機器 設定パラメータ

「ターゲット機器設定パラメータ」ではターゲット機器毎に接続する COM ポート番号やターゲット機器のスレーブアドレスを設定することができます。

オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-1-1 ターゲット機器設定パラメータ オブジェクト詳細

Index	名称	機能				
0x2000 ～ 0x2007	ターゲット機器設定 1～8	ターゲット機器の設定パラメータ				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x03	
0x01	スレーブアドレス	UINT16	RW	-	0x0000	
0x02	COM ポート  0x00: 未使用 0x01: 1ch 0x02: 2ch 0x03: 3ch 0x04: 4ch	UINT8	RW	-	0x00	
0x03	通信開始フラグ  0x00: 停止 0x01: 開始	UINT8	RW	-	0x00	

## ■ 機能説明

- ・ ターゲット機器毎に、接続する COM ポートを指定します。
- ・ 通信開始する際は、ターゲット機器毎に「通信開始フラグ」に 0x01 をセットします。  
(正常に Modbus 通信を行う為には、予め COM ポート設定や、モニタデータコマンド設定等をしておく必要があります。)

## ■ 設定例

スレーブアドレス=1～2 のターゲット機器を 1ch、スレーブアドレス=10～11 のターゲット機器を 3ch に接続する場合の設定例を以下に示します。

表 3-3-1-2 ターゲット機器設定パラメータ 設定例

Index	Sub-Index	機能	値
0x2000	0x01	スレーブアドレス	0x0001
	0x02	COM ポート	0x01
0x2001	0x01	スレーブアドレス	0x0002
	0x02	COM ポート	0x01
0x2002	0x01	スレーブアドレス	0x000A
	0x02	COM ポート	0x03
0x2003	0x01	スレーブアドレス	0x000B
	0x02	COM ポート	0x03



## 3-3-2 COMポート 設定パラメータ

「COMポート設定パラメータ」ではCOMポート(4ch)毎にシリアル通信の設定をすることができます。  
オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-2-1 COMポート設定パラメータ オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x2400 ~ 0x2403	COMポート設定 1~4	COMポートのシリアル通信設定パラメータ			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x06
0x01	ボーレート 0x00: 1200 0x01: 2400 0x02: 4800 0x03: 9600 0x04: 19200 0x05: 38400 0x06: 57600 0x07: 115200	UINT8	RW	-	0x03
0x02	データ長 0x00: 7bit 0x01: 8bit	UINT8	RW	-	0x01
0x03	ストップビット 0x00: 1bit 0x01: 2bit	UINT8	RW	-	0x00
0x04	パリティ 0x00: なし 0x01: 偶数 0x02: 奇数	UINT8	RW	-	0x00
0x05	伝送モード 0x00: RTU モード 0x01: ASCII モード	UINT8	RW	-	0x00
0x06	シリアルインターフェイス 0x00: RS232C 0x01: RS422 0x02: RS485	UINT8	RW	-	0x00

■ 機能説明

- ・ COM ポート毎に、シリアル通信設定をします。
- ・ 「シリアルインターフェイス」は、0x01、0x02 は RS422/RS485 ユニットのみ有効となります。  
RS422/RS485 ユニット時、0x02 以外は RS422 となります。

■ 設定例

COM ポート=1 のボーレートを 19200bps、データ長を 8bit、ストップビットを 1bit、パリティを偶数、  
伝送モードを RTU、シリアルインターフェイスを RS232C と設定する場合の設定例を以下に示します。

表 3-3-2-2 COM ポート設定パラメータ 設定例

Index	Sub-Index	機能	値
0x2400	0x01	ボーレート	0x04
	0x02	データ長	0x01
	0x03	ストップビット	0x00
	0x04	パリティ	0x01
	0x05	伝送モード	0x00
	0x06	シリアルインターフェイス	0x00

### 3-3-3 モニタデータコマンド 設定パラメータ

「モニタデータコマンド設定パラメータ」では、常時デバイスのデータをモニタする為のモニタコマンドを登録することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、登録されたモニタデータコマンドによりターゲット機器と Modbus 通信し、デバイスデータを取得し続けます。

オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-3-1 モニタデータコマンド設定パラメータ オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x3000 ～ 0x301F	モニタデータコマンド 1~32	モニタデータを読み出すコマンドと、読み出したデータの PDO への割付を登録			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x06
0x01	ターゲット機器 ID (1~8)	UINT8	RW	-	0x00
0x02	ファンクションコード	UINT8	RW	-	0x00
	0x01: コイル				
	0x02: 入力ステータス				
	0x03: 保持レジスタ				
0x04	開始アドレス (0~65535)	UINT16	RW	-	0x0000
0x04	読出しレジスタ数 (1~128)	UINT8	RW	-	0x00
0x05	PDO オフセット (0~255)	UINT8	RW	-	0x00
0x06	モニタ周期 [msec] (1~60000)  ※ 登録コマンド数やポーレートによっては、設定値の周期で動作することができませんのでご注意ください。	UINT16	RW	-	0x0000

#### ■ 機能説明

- ・モニタデータコマンドは 32 個登録可能です。
- ・モニタデータコマンドで取得したデータは、「入力データエリア (0x6000+PDO オフセット)」に格納されます。
- ・ターゲット機器 ID は、「ターゲット機器設定パラメータ」のターゲット機器設定 1~8 に相当します。

#### ■ 設定例

500msec 周期でターゲット機器 ID=1 の入力ステータス 10 番地から 13 番地まで読出したデータを、オフセット=0 (0x6000) に割当ててる場合の設定例を以下に示します。

表 3-3-3-2 モニタデータコマンド設定パラメータ 設定例

Sub-Index	機能	値
0x01	ターゲット機器 ID	0x01
0x02	ファンクションコード	0x02
0x03	開始アドレス	0x000A
0x04	読出しレジスタ数	0x04
0x05	PDO オフセット	0x00
0x06	モニタ周期 [msec]	0x01F4

ターゲット機器 ID=1 のターゲット機器に対し、[Read Input Status (02)]のファンクションを発行します。  
レスポンスで受け取ったデータを 0x6000~0x6003 に格納します。  
上記を 500msec の定周期で処理します。

## 3-3-4 即時要求データコマンド 設定パラメータ

「即時要求データコマンド設定パラメータ」では、デバイスへのデータ書き込みを即時要求する為の即時要求データコマンドを登録することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、登録された即時要求データコマンドによりターゲット機器と Modbus 通信し、デバイスデータを書込みます。

オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-4-1 即時要求データコマンド設定パラメータ オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x4000 ～ 0x401F	即時要求データコマンド 1~32	即時要求データを書込むコマンドと、書き込みデータの PDO への割付を登録			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x05
0x01	ターゲット機器 ID (1~8)	UINT8	RW	-	0x00
0x02	ファンクションコード  0x05: コイル 0x06: 保持レジスタ 0x0F: 複数コイル 0x10: 複数保持レジスタ	UINT8	RW	-	0x00
0x03	開始アドレス (0~65535)	UINT16	RW	-	0x0000
0x04	書き込みレジスタ数 (1~128)	UINT8	RW	-	0x00
0x05	PDO オフセット (0~255)	UINT8	RW	-	0x00

## ■ 機能説明

- ・即時要求データコマンドは 32 個登録可能です。
- ・即時要求データコマンドで書込むデータは、「出力データエリア (0x7000+PDO オフセット)」に格納されているデータを使用します。
- ・ターゲット機器 ID は、「ターゲット機器設定パラメータ」のターゲット機器設定 1~8 に相当します。

## ■ 設定例

ターゲット機器 ID=1 のコイル 5 番地から 15 番地まで書込むデータを、オフセット=0 (0x7000) に割当ててする場合の設定例を以下に示します。

表 3-3-4-2 即時要求データコマンド設定パラメータ 設定例

Sub-Index	機能	値
0x01	ターゲット機器 ID	0x01
0x02	ファンクションコード	0x0F
0x03	開始アドレス	0x0005
0x04	書き込みレジスタ数	0x0B
0x05	PDO オフセット	0x00

ターゲット機器 ID=1 のターゲット機器に対し、[Force Multiple Coils (15)]のファンクションを発行します。  
上記を書込みデータが変更されたタイミングのみ処理します。

### 3-3-5 手動要求データコマンド 設定パラメータ

「手動要求データコマンド設定パラメータ」では、デバイスへの書き込みを任意のタイミングで要求する為の手動要求データコマンドを登録することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、登録された手動要求データコマンドの「手動書き込みフラグ」が ON にされるタイミングでターゲット機器と Modbus 通信し、デバイスデータを書込みます。オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-5-1 手動要求データコマンド設定パラメータ オブジェクト詳細

Index	名称	機能				
0x4100 ～ 0x4107	手動要求データコマンド 1~8	手動要求データを書込むコマンドと、書き込みデータの PDO への割付を登録				
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値	
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x06	
0x01	ターゲット機器 ID (1~8)	UINT8	RW	-	0x00	
0x02	ファンクションコード  0x05: コイル 0x06: 保持レジスタ 0x0F: 複数コイル 0x10: 複数保持レジスタ	UINT8	RW	-	0x00	
0x03	開始アドレス (0~65535)	UINT16	RW	-	0x0000	
0x04	書き込みレジスタ数 (1~128)	UINT8	RW	-	0x00	
0x05	PDO オフセット (0~255)	UINT8	RW	-	0x00	
0x06	手動書き込みフラグ  0x00: OFF 0x01: ON	UINT8	RW	-	0x00	

#### ■ 機能説明

- ・手動要求データコマンドは 8 個登録可能です。
- ・手動要求データコマンドで書込むデータは、「出力データエリア (0x7000+PDO オフセット)」に格納されているデータを使用します。
- ・ターゲット機器 ID は、「ターゲット機器設定パラメータ」のターゲット機器設定 1~8 に相当します。
- ・「手動書き込みフラグ」は、0x01 が書かれたタイミングでデバイスデータを書込み⇒その後自動的に 0x00 にクリアされます。

#### ■ 設定例

ターゲット機器 ID=1 のコイル 5 番地から 15 番地まで書込むデータを、オフセット=0 (0x7000) に割当てるとした場合の設定例を以下に示します。

表 3-3-5-2 手動要求データコマンド設定パラメータ 設定例

Sub-Index	機能	値
0x01	ターゲット機器 ID	0x01
0x02	ファンクションコード	0x0F
0x03	開始アドレス	0x0005
0x04	書き込みレジスタ数	0x0B
0x05	PDO オフセット	0x00
0x06	手動書き込みフラグ	0x01

ターゲット機器 ID=1 のターゲット機器に対し、[Force Multiple Coils (15)] のファンクションを発行します。上記を手動書き込みフラグに 0x01 が書かれた時に処理します。この時、処理が完了すると手動書き込みフラグは 0x00 になります。

### 3-3-6 モニタデータコマンド エラーステータス

「モニタデータコマンド エラーステータス」では、モニタデータコマンド実行時のエラーステータスの詳細を確認することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、モニタデータコマンド実行時に何らかのエラーが発生すると、「エラー状況エリア (0x6800)」の該当箇所にエラー発生状況を書込み、エラーステータスの詳細を「モニタデータコマンド エラーステータス」に書込みます。

「エラー状況エリア」の詳細は「3-3-12 エラー状況エリア」を参照してください。  
オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-6-1 モニタデータコマンド エラーステータス オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x5000 ~ 0x501F	モニタデータコマンド エラーステータス 1~32	モニタデータコマンドのエラーステータスを格納			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エン트리数	UINT8	RO	-	0x04
0x01	ステータス  0x00: 正常 0x03: MODBUS 例外レスポンス 0x04: 応答タイムアウト 0x05: エラーチェックエラー (CRC、LRC エラー) 0x06: 応答電文フォーマットエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x02	シリアル通信エラー  0x00: なし 0x01: オーバーフローエラー 0x02: パリティエラー 0x03: フレーミングエラー 0x04: オーバーランエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x03	MODBUS 例外レスポンス  0x01: 不正ファンクション 0x02: 不正アドレス 0x03: 不正データ 0x04: スレーブデバイスエラー etc..	UINT8	RO	-	0x00
0x04	エラークリア  0x00: OFF 0x01: ON	UINT8	RW	-	0x00

#### ■ 機能説明

- ・モニタデータコマンド 0x3000 に登録したコマンドに対するエラーステータスが 0x5000 に格納されます。
- ・「エラークリア」は、0x01 が書かれたタイミングでエラーステータスがクリア⇒その後自動的に 0x00 にクリアされます。
- ・「MODBUS 例外レスポンス」は、接続するターゲット機器から異常時に返される「例外コード」になります。詳細はターゲット機器のマニュアルを参照してください。

■ エラー対応表

モニタデータコマンド、モニタデータコマンドエラーステータスデータ、エラー状況の対応表を以下に示します。

表 3-3-6-2 モニタデータコマンド エラーステータス対応表

モニタデータコマンド 登録インデックス	エラーステータス インデックス	エラー状況(0x6800)
0x3000	0x5000	SubIndex: 0x01 - 0x00000001
0x3001	0x5001	SubIndex: 0x01 - 0x00000002
↓	↓	↓
0x301F	0x501F	SubIndex: 0x01 - 0x80000000



エラーの発生状況は、「エラー状況エリア(0x6800)」を参照します。

[例]

0x6800-0x01 が 0x00000011 の時  
0x5000 と 0x5004 でエラーが発生中であることとなります。

### 3-3-7 即時要求データコマンド エラーステータス

「即時要求データコマンド エラーステータス」では、即時要求データコマンド実行時のエラーステータスの詳細を確認することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、即時要求データコマンド実行時に何らかのエラーが発生すると、「エラー状況エリア (0x6800)」の該当箇所にエラー発生状況を書込み、エラーステータスの詳細を「即時要求データコマンド エラーステータス」に書込みます。

「エラー状況エリア」の詳細は「3-3-12 エラー状況エリア」を参照してください。  
オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-7-1 即時要求データコマンド エラーステータス オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x5400 ~ 0x541F	即時要求データコマンド エラーステータス 1~32	即時要求データコマンドのエラーステータスを格納			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エン트리数	UINT8	RO	-	0x04
0x01	ステータス  0x00: 正常 0x03: MODBUS 例外レスポンス 0x04: 応答タイムアウト 0x05: エラーチェックエラー (CRC、LRC エラー) 0x06: 応答電文フォーマットエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x02	シリアル通信エラー  0x00: なし 0x01: オーバーフローエラー 0x02: パリティエラー 0x03: フレーミングエラー 0x04: オーバーランエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x03	MODBUS 例外レスポンス  0x01: 不正ファンクション 0x02: 不正アドレス 0x03: 不正データ 0x04: スレーブデバイスエラー etc..	UINT8	RO	-	0x00
0x04	エラークリア  0x00: OFF 0x01: ON	UINT8	RW	-	0x00

#### ■ 機能説明

- ・ 即時要求データコマンド 0x4000 に登録したコマンドに対するエラーステータスが 0x5400 に格納されます。
- ・ 「エラークリア」は、0x01 が書かれたタイミングでエラーステータスがクリア⇒その後自動的に 0x00 にクリアされます。
- ・ 「MODBUS 例外レスポンス」は、接続するターゲット機器から異常時に返される「例外コード」になります。詳細はターゲット機器のマニュアルを参照してください。



■ エラー対応表

即時要求データコマンド、即時要求データコマンドエラーステータスデータ、エラー状況の対応表を以下に示します。

表 3-3-7-2 即時要求データコマンド エラーステータス対応表

即時要求データコマンド 登録インデックス	エラーステータス インデックス	エラー状況(0x6800)
0x4000	0x5400	SubIndex: 0x05 - 0x00000001
0x4001	0x5401	SubIndex: 0x05 - 0x00000002
↓	↓	↓
0x401F	0x541F	SubIndex: 0x05 - 0x80000000



エラーの発生状況は、「エラー状況エリア (0x6800)」を参照します。

[例]

0x6800-0x05 が 0x00000011 の時  
0x5400 と 0x5404 でエラーが発生中であることとなります。

### 3-3-8 手動要求データコマンド エラーステータス

「手動要求データコマンド エラーステータス」では、手動要求データコマンド実行時のエラーステータスの詳細を確認することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、手動要求データコマンド実行時に何らかのエラーが発生すると、「エラー状況エリア (0x6800)」の該当箇所にエラー発生状況を書込み、エラーステータスの詳細を「手動要求データコマンド エラーステータス」に書込みます。

「エラー状況エリア」の詳細は「3-3-12 エラー状況エリア」を参照してください。  
オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-8-1 手動要求データコマンド エラーステータス オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x5500 ~ 0x551F	手動要求データコマンド エラーステータス 1~8	手動要求データコマンドのエラーステータスを格納			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x04
0x01	ステータス  0x00: 正常 0x03: MODBUS 例外レスポンス 0x04: 応答タイムアウト 0x05: エラーチェックエラー (CRC、LRC エラー) 0x06: 応答電文フォーマットエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x02	シリアル通信エラー  0x00: なし 0x01: オーバーフローエラー 0x02: パリティエラー 0x03: フレーミングエラー 0x04: オーバーランエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x03	MODBUS 例外レスポンス  0x01: 不正ファンクション 0x02: 不正アドレス 0x03: 不正データ 0x04: スレーブデバイスエラー etc..	UINT8	RO	-	0x00
0x04	エラークリア  0x00: OFF 0x01: ON	UINT8	RW	-	0x00

#### ■ 機能説明

- ・手動要求データコマンド 0x4100 に登録したコマンドに対するエラーステータスが 0x5500 に格納されます。
- ・「エラークリア」は、0x01 が書かれたタイミングでエラーステータスがクリア⇒その後自動的に 0x00 にクリアされます。
- ・「MODBUS 例外レスポンス」は、接続するターゲット機器から異常時に返される「例外コード」になります。詳細はターゲット機器のマニュアルを参照してください。

## ■ エラー対応表

手動要求データコマンド、手動要求データコマンドエラーステータスデータ、エラー状況の対応表を以下に示します。

表 3-3-8-2 手動要求データコマンド エラーステータス対応表

手動要求データコマンド 登録インデックス	エラーステータス インデックス	エラー状況(0x6800)
0x4100	0x5500	SubIndex: 0x09 - 0x00000001
0x4101	0x5501	SubIndex: 0x09 - 0x00000002
↓	↓	↓
0x4107	0x5507	SubIndex: 0x09 - 0x00000080



エラーの発生状況は、「エラー状況エリア(0x6800)」を参照します。

[例]

0x6800-0x09 が 0x00000011 の時  
0x5500 と 0x5504 でエラーが発生中であることとなります。

## 3-3-9 即時要求データコマンド レスポンス

「即時要求データコマンド レスポンス」では、即時要求データコマンド実行時のターゲット機器からの Modbus 通信応答結果の詳細を確認することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、即時要求データコマンド実行時にターゲット機器から Modbus 通信の応答結果を受信すると、「レスポンス状況エリア (0x6900)」の該当箇所にレスポンス受信状況を書込み、レスポンスの詳細を「即時要求データコマンド レスポンス」に書込みます。

「レスポンス状況エリア」の詳細は「3-3-13 レスポンス状況エリア」を参照してください。オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-9-1 即時要求データコマンド レスポンス オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x5800 ~ 0x581F	即時要求データコマンド レスポンス 1~32	即時要求データコマンドのレスポンスを格納			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エン트리数	UINT8	RO	-	0x04
0x01	ステータス  0x00: 処理中/待機 0x01: 正常完了 0x03: MODBUS 例外レスポンス 0x04: 応答タイムアウト 0x05: エラーチェックエラー(CRC、LRC エラー) 0x06: 応答電文フォーマットエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x02	シリアル通信エラー  0x00: なし 0x01: オーバーフローエラー 0x02: パリティエラー 0x03: フレーミングエラー 0x04: オーバーランエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x03	MODBUS 例外レスポンス  0x01: 不正ファンクション 0x02: 不正アドレス 0x03: 不正データ 0x04: スレーブデバイスエラー etc..	UINT8	RO	-	0x00
0x04	レスポンスクリア  0x00: OFF 0x01: ON	UINT8	RW	-	0x00

## ■ 機能説明

- ・即時要求データコマンド 0x4000 に登録したコマンドに対するレスポンスが 0x5800 に格納されます。
- ・「レスポンスクリア」は、0x01 が書かれたタイミングでレスポンスがクリア⇒その後自動的に 0x00 にクリアされます。
- ・「MODBUS 例外レスポンス」は、接続するターゲット機器から異常時に返される「例外コード」になります。詳細はターゲット機器のマニュアルを参照してください。

■ レスポンス対応表

即時要求データコマンド、即時要求データコマンドレスポンスデータ、レスポンス状況の対応表を以下に示します。

表 3-3-9-2 即時要求データコマンド レスポンス対応表

即時要求データコマンド 登録インデックス	レスポンス インデックス	レスポンス状況 (0x6900)
0x4000	0x5800	SubIndex: 0x05 - 0x00000001
0x4001	0x5801	SubIndex: 0x05 - 0x00000002
↓	↓	↓
0x401F	0x581F	SubIndex: 0x05 - 0x80000000



レスポンスの受信状況は、「レスポンス状況エリア (0x6900)」を参照します。

[例]

0x6900-0x05 が 0x00000011 の時

0x5800 と 0x5804 でレスポンスが受信済みであることとなります。

## 3-3-10 手動要求データコマンド レスポンス

「手動要求データコマンド レスポンス」では、手動要求データコマンド実行時のターゲット機器からの Modbus 通信応答結果の詳細を確認することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、手動要求データコマンド実行時にターゲット機器から Modbus 通信の応答結果を受信すると、「レスポンス状況エリア (0x6900)」の該当箇所にレスポンス受信状況を書込み、レスポンスの詳細を「手動要求データコマンド レスポンス」に書込みます。

「レスポンス状況エリア」の詳細は「3-3-13 レスポンス状況エリア」を参照してください。オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-10-1 手動要求データコマンド レスポンス オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x5900 ~ 0x5907	手動要求データコマンド レスポンス 1~8	手動要求データコマンドのレスポンスを格納			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エン트리数	UINT8	RO	-	0x04
0x01	ステータス  0x00: 処理中/待機 0x01: 正常完了 0x03: MODBUS 例外レスポンス 0x04: 応答タイムアウト 0x05: エラーチェックエラー(CRC、LRC エラー) 0x06: 応答電文フォーマットエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x02	シリアル通信エラー  0x00: なし 0x01: オーバーフローエラー 0x02: パリティエラー 0x03: フレーミングエラー 0x04: オーバーランエラー	UINT8	RO	-	0x00
0x03	MODBUS 例外レスポンス  0x01: 不正ファンクション 0x02: 不正アドレス 0x03: 不正データ 0x04: スレーブデバイスエラー etc..	UINT8	RO	-	0x00
0x04	レスポンスクリア  0x00: OFF 0x01: ON	UINT8	RW	-	0x00

## ■ 機能説明

- ・手動要求データコマンド 0x4100 に登録したコマンドに対するレスポンスが 0x5900 に格納されます。
- ・「レスポンスクリア」は、0x01 が書かれたタイミングでレスポンスがクリア⇒その後自動的に 0x00 にクリアされます。
- ・「MODBUS 例外レスポンス」は、接続するターゲット機器から異常時に返される「例外コード」になります。詳細はターゲット機器のマニュアルを参照してください。

■ レスポンス対応表

手動要求データコマンド、手動要求データコマンドレスポンスデータ、レスポンス状況の対応表を以下に示します。

表 3-3-10-2 手動要求データコマンド レスポンス対応表

手動要求データコマンド 登録インデックス	レスポンス インデックス	レスポンス状況 (0x6900)
0x4100	0x5900	SubIndex: 0x09 - 0x00000001
0x4101	0x5901	SubIndex: 0x09 - 0x00000002
↓	↓	↓
0x4107	0x5907	SubIndex: 0x09 - 0x00000080



レスポンスの受信状況は、「レスポンス状況エリア (0x6900)」を参照します。

[例]

0x6900-0x09 が 0x00000011 の時

0x5900 と 0x5904 でレスポンスが受信済みであることとなります。

## 3-3-1-1 入力データエリア

「入力データエリア」では、登録されているモニタデータコマンドによりターゲット機器から取得したデバイスデータを確認することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、登録されたモニタデータコマンドの設定に従いターゲット機器と Modbus 通信し、取得したデバイスデータを設定された PDO オフセットアドレスに格納します。オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-11-1 入力データエリア オブジェクト詳細

Index	名称	機能				
0x6000 ～ 0x60FF	入力データエリア	入力データ(モニタデータ)の格納エリア				
Sub-Index	機能		Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	データ		UINT8	RO	TxPDO	0x00

## ■ 機能説明

- ・モニタデータコマンドの PDO オフセット=0 で登録したコマンドに対するデータが、0x6000 を先頭に格納されます。
- ・Modbus 通信が正常の場合、モニタデータコマンドで登録したモニタ周期の間隔でデータが更新されます。

※ 登録コマンド数やポーレートによっては、設定値の周期で動作することができませんのでご注意ください。

## ■ データ格納例

入力ステータスをモニタするようにモニタデータコマンドを登録していた場合の入力データの格納例を表 3-3-11-2 に示します。

入力レジスタをモニタするようにモニタデータコマンドを登録していた場合の入力データの格納例を表 3-3-11-3 に示します。

表 3-3-11-2 モニタデータコマンド 入力データ格納例 1 (入力ステータス)

[モニタデータコマンド]

Index	Sub-Index	機能	値
0x3000	0x01	ターゲット機器 ID	0x01
	0x02	ファンクションコード	0x02
	0x03	開始アドレス	0x000B
	0x04	読出しレジスタ数	0x20
	0x05	PDO オフセット	0x00
	0x06	モニタ周期 [msec]	0x03E8



[入力データ]

Index	Sub-Index	機能
0x6000	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力ステータス 11~18 番地のデータ
0x6001	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力ステータス 19~26 番地のデータ
0x6002	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力ステータス 27~34 番地のデータ
0x6003	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力ステータス 35~42 番地のデータ



表 3-3-11-3 モニタデータコマンド 入力データ格納例 2 (入力レジスタ)

[モニタデータコマンド]

Index	Sub-Index	機能	値
0x3001	0x01	ターゲット機器 ID	0x01
	0x02	ファンクションコード	0x04
	0x03	開始アドレス	0x0004
	0x04	読み出しレジスタ数	0x04
	0x05	PDO オフセット	0x04
	0x06	モニタ周期 [msec]	0x03E8



[入力データ]

Index	Sub-Index	機能
0x6004	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力レジスタ 4 番地のデータ (上位データ)
0x6005	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力レジスタ 4 番地のデータ (下位データ)
0x6006	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力レジスタ 5 番地のデータ (上位データ)
0x6007	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力レジスタ 5 番地のデータ (下位データ)
0x6008	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力レジスタ 6 番地のデータ (上位データ)
0x6009	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力レジスタ 6 番地のデータ (下位データ)
0x600A	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力レジスタ 7 番地のデータ (上位データ)
0x600B	0x00	ターゲット機器 ID =1 入力レジスタ 7 番地のデータ (下位データ)

## 3-3-12 エラー状況エリア

「エラー状況エリア」では、登録されているモニタデータコマンド、即時要求データコマンド、手動要求データコマンドのエラー発生状況を確認することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、各コマンド実行時に何らかのエラーが発生すると、「エラー状況エリア (0x6800)」の該当箇所にエラー発生状況を書込みます。

エラーの詳細は各コマンドのエラーステータスを参照することで確認できます。

各コマンドのエラーステータスについては、「3-3-6 モニタデータコマンド エラーステータス」、「3-3-7 即時要求データコマンド エラーステータス」、「3-3-8 手動要求データコマンド エラーステータス」をそれぞれ参照してください。

オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-12-1 エラー状況エリア オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x6800	エラー状況エリア	エラー状況の格納エリア			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x09
0x01	モニタデータコマンド エラー状況 (0x5000~0x501F)	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x02	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x03	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x04	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x05	即時要求データコマンド エラー状況 (0x5400~0x541F)	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x06	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x07	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x08	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x09	手動要求データコマンド エラー状況 (0x5500~0x5507)	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000

## ■ 機能説明

- ・エラー状況はそれぞれ該当するコマンドのエラーが発生すると、対象のビットが1になります。
- ・エラー状況はそれぞれ該当するコマンドのエラーステータスのエラークリアをONすることにより、対象のビットが0になります。

## ■ エラー状況 ビット対応図

エラー状況と対象コマンドの対応図を以下に示します。

[Sub-Index: 0x01]

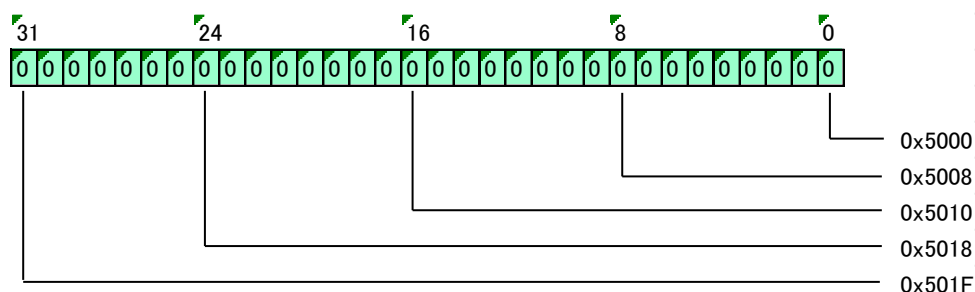


図 3-3-12-1 エラー状況 ビット対応図

## 3-3-13 レスポンス状況エリア

「レスポンス状況エリア」では、登録されている即時要求データコマンド、手動要求データコマンドのレスポンス受信状況を確認することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、各コマンド実行時にターゲット機器から Modbus 通信の応答結果を受信すると、「レスポンス状況エリア (0x6900)」の該当箇所にレスポンス受信状況を書込みます。レスポンスの詳細は各コマンドのレスポンスを参照することで確認できます。

各コマンドのレスポンスについては、「3-3-9 即時要求データコマンド レスポンス」、「3-3-10 手動要求データコマンド レスポンス」をそれぞれ参照してください。

オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-13-1 レスポンス状況エリア オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x6900	レスポンス状況エリア	レスポンス状況の格納エリア			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	エントリー数	UINT8	RO	-	0x09
0x01	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x02	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x03	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x04	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x05	即時要求データコマンド レスポンス状況 (0x5800~0x581F)	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x06	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x07	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x08	予備	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000
0x09	手動要求データコマンド レスポンス状況 (0x5900~0x5907)	UINT32	RO	TxPDO	0x00000000

## ■ 機能説明

- ・レスポンス状況はそれぞれ該当するコマンドの応答を受信すると、対象のビットが1になります。
- ・レスポンス状況はそれぞれ該当するコマンドのレスポンスのレスポンスクリアをONすることにより、対象のビットが0になります。

## ■ レスポンス状況 ビット対応図

レスポンス状況と対象コマンドの対応図を以下に示します。

[Sub-Index: 0x05]

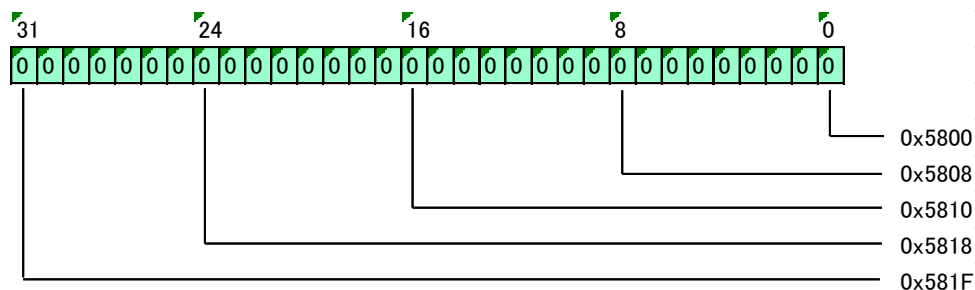


図 3-3-13-1 レスポンス状況 ビット対応図

## 3-3-14 出力データエリア

「出力データエリア」では、登録されている即時要求データコマンド及び手動要求データコマンドでターゲット機器に書込むデバイスデータを登録することができます。

「EtherCAT Modbus ゲートウェイ」は、登録された即時要求データコマンド及び手動要求データコマンドの設定に従いターゲット機器と Modbus 通信し、設定された PDO オフセットアドレスに格納されているデバイスデータを書込みます。

オブジェクトの詳細を以下に示します。

表 3-3-14-1 出力データエリア オブジェクト詳細

Index	名称	機能			
0x7000 ~ 0x70FF	出力データエリア	出力データ(即時要求データ、手動要求データ)の格納エリア			
Sub-Index	機能	Data Type	Dir	PDO map	初期値
0x00	データ	UINT8	RW	RxPDO	0x00

## ■ 機能説明

- ・ 即時要求データコマンド及び手動要求データコマンドの PDO オフセット=0 で登録したコマンドが、0x7000 に格納されているデバイスデータを書込みます。
- ・ 即時要求データコマンドの場合、設定した PDO オフセットの出力データの値が変更されたタイミングでのみ、ターゲット機器へデバイスデータの書込みコマンドを実行します。

## ■ データ格納例

複数のコイルを書込むように即時要求データコマンドを登録していた場合の出力データの格納例を表 3-3-14-2 に示します。

複数の保持レジスタを書込むように即時要求データコマンドを登録していた場合の出力データの格納例を表 3-3-14-3 に示します。

表 3-3-14-2 即時要求データコマンド 出力データ格納例 1 (複数コイル)

[即時要求データコマンド]

Index	Sub-Index	機能	値
0x4000	0x01	ターゲット機器 ID	0x01
	0x02	ファンクションコード	0x0F
	0x03	開始アドレス	0x0004
	0x04	書込みレジスタ数	0x20
	0x05	PDO オフセット	0x00



[出力データ]

Index	Sub-Index	機能
0x7000	0x00	ターゲット機器 ID =1 コイル 4~11 番地のデータ
0x7001	0x00	ターゲット機器 ID =1 コイル 12~19 番地のデータ
0x7002	0x00	ターゲット機器 ID =1 コイル 20~27 番地のデータ
0x7003	0x00	ターゲット機器 ID =1 コイル 28~35 番地のデータ

表 3-3-14-3 即時要求データコマンド 出力データ格納例 2 (保持レジスタ)

[即時要求データコマンド]

Index	Sub-Index	機能	値
0x4001	0x01	ターゲット機器 ID	0x01
	0x02	ファンクションコード	0x10
	0x03	開始アドレス	0x0004
	0x04	書込みレジスタ数	0x04
	0x05	PDO オフセット	0x04



[出力データ]

Index	Sub-Index	機能
0x7004	0x00	ターゲット機器 ID =1 保持レジスタ 4 番地のデータ (上位データ)
0x7005	0x00	ターゲット機器 ID =1 保持レジスタ 4 番地のデータ (下位データ)
0x7006	0x00	ターゲット機器 ID =1 保持レジスタ 5 番地のデータ (上位データ)
0x7007	0x00	ターゲット機器 ID =1 保持レジスタ 5 番地のデータ (下位データ)
0x7008	0x00	ターゲット機器 ID =1 保持レジスタ 6 番地のデータ (上位データ)
0x7009	0x00	ターゲット機器 ID =1 保持レジスタ 6 番地のデータ (下位データ)
0x700A	0x00	ターゲット機器 ID =1 保持レジスタ 7 番地のデータ (上位データ)
0x700B	0x00	ターゲット機器 ID =1 保持レジスタ 7 番地のデータ (下位データ)

## 第4章 Modbus 通信

### 4-1 Modbus 通信までの手順

本ユニットにてターゲット機器とModbus 通信するまでのパラメータ設定等の手順を図4-1-1に示します。

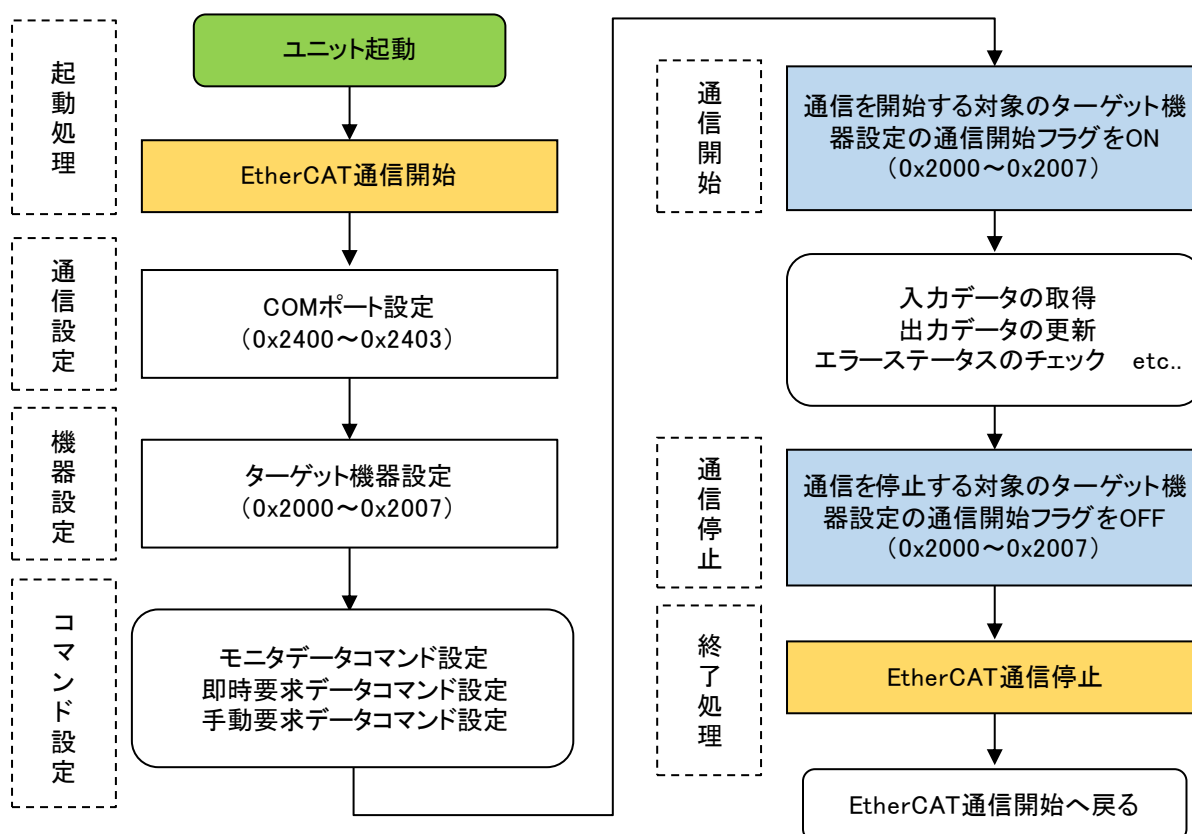


図 4-1-1 Modbus 通信までの手順

EtherCAT 通信開始後、COM ポート設定、ターゲット機器設定、各コマンドの設定を行い、Modbus 通信に必要な設定を完了すれば、ターゲット機器設定の「通信開始フラグ」を ON にして Modbus 通信を開始します。

Modbus 通信中はモニターデータの取得や、即時要求データの出力データの更新等を行い、ターゲット機器のデバイスデータを読み書きすることができます。

Modbus 通信を停止するには、ターゲット機器設定の「通信開始フラグ」を OFF にして Modbus 通信を停止します。

## 4-2 エラーチェックの手順

Modbus 通信中のエラー状況をチェックする手順を図 4-2-1 に示します。

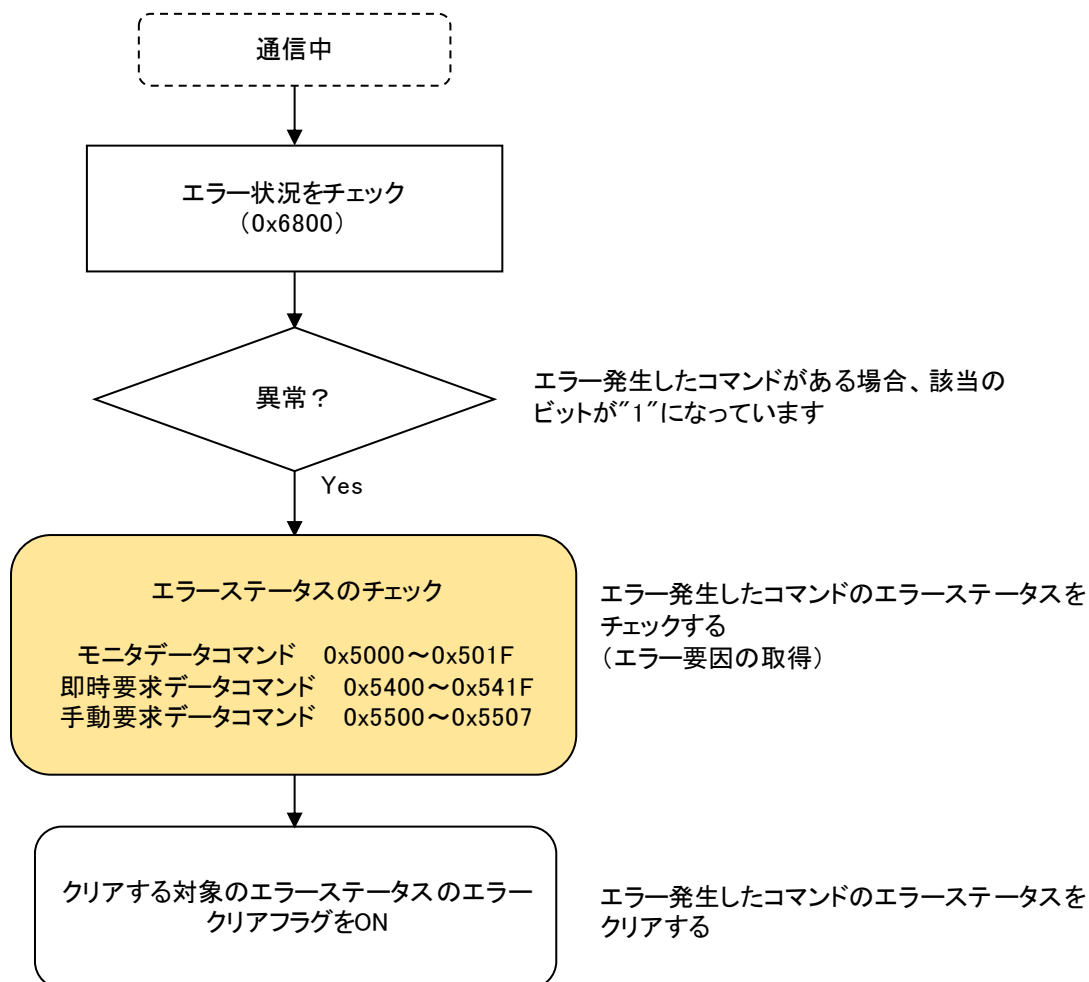


図 4-2-1 エラーチェック手順

エラー状況 (0x6800) を監視し、エラーが発生したコマンドがある場合、該当のエラーステータスをチェックし、エラー要因を取得することができます。  
エラーステータスをチェック後、エラーステータスをクリアする場合は、対象となるエラーステータスの「エラークリアフラグ」を ON にすることでエラーステータスをクリアすることができます。

### 4-3 手動要求データコマンドの実行手順

手動要求データコマンドを実行する手順を図 4-3-1 に示します。

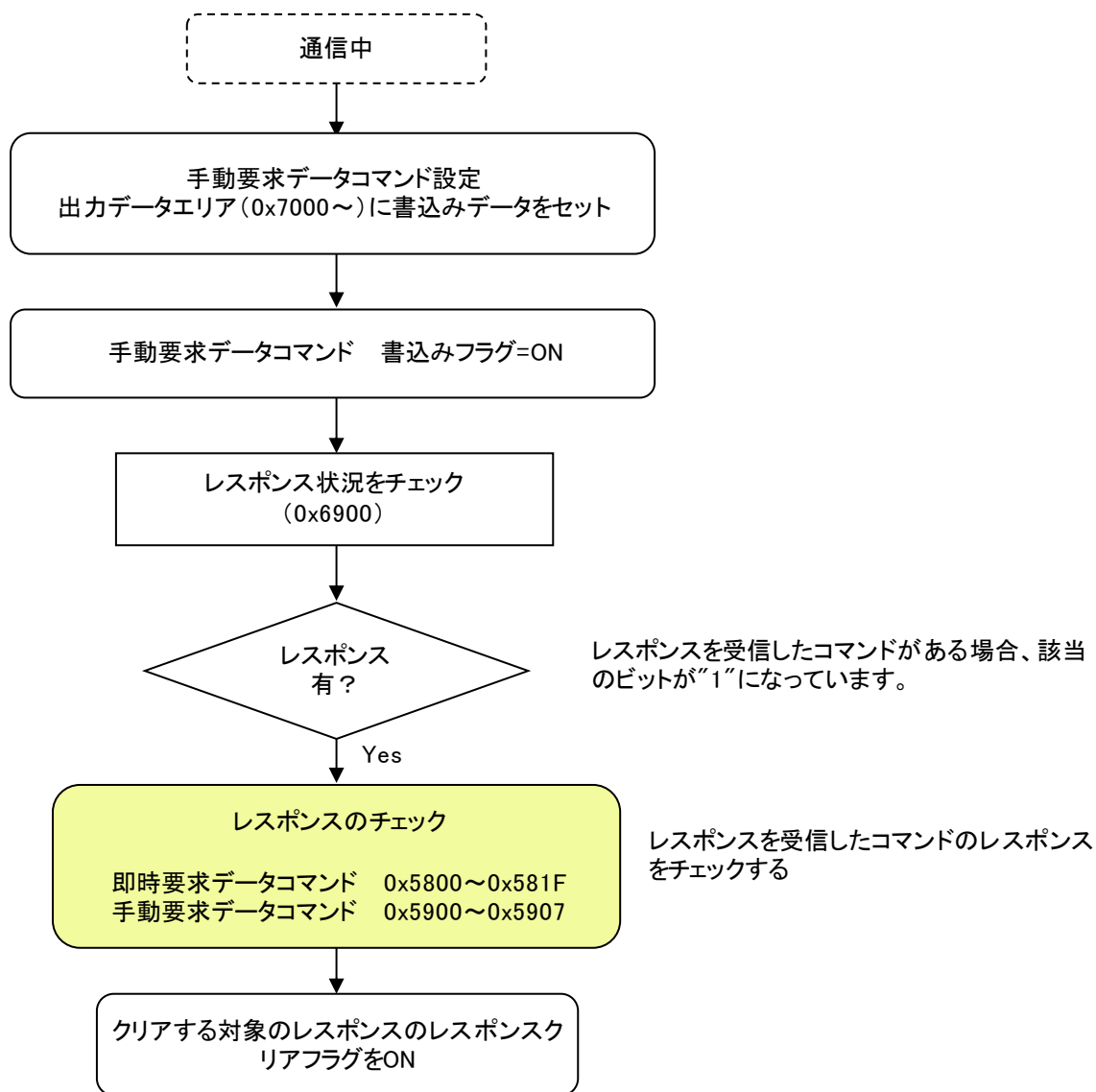


図 4-3-1 手動要求データコマンド実行手順

手動要求データコマンドを設定し、出力データエリアに書き込むデータをセットした後、手動要求データコマンドの「手動書き込みフラグ」を ON にすることで、手動要求コマンドを実行することができます。手動要求コマンドが正常に完了したかをチェックするには、レスポンス状況 (0x6900) を監視し、レスポンスを受信したコマンドの該当のレスポンスをチェックし、レスポンスの詳細を取得することができます。レスポンスをチェック後、レスポンスをクリアする場合は、対象となるレスポンスの「レスポンスクリアフラグ」を ON にすることでレスポンスをクリアすることができます。




## このユーザーズマニュアルについて

---

- (1) 本書の内容の一部又は全部を当社からの事前の承諾を得ることなく、無断で複写、複製、掲載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容に関しては、製品改良のためお断りなく、仕様などを変更することがありますのでご了承下さい。
- (3) 本書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ございましたらお手数ですが巻末記載の弊社もしくは、営業所までご連絡下さい。その際、巻末記載の書籍番号も併せてお知らせ下さい。

77EC40005A

2017年 3月 初版

 株式会社アルゴシステム

本社

〒587-0021 大阪府堺市美原区小平尾656番地

TEL (072) 362-5067

FAX (072) 362-4856

ホームページ <http://www.algosystem.co.jp>