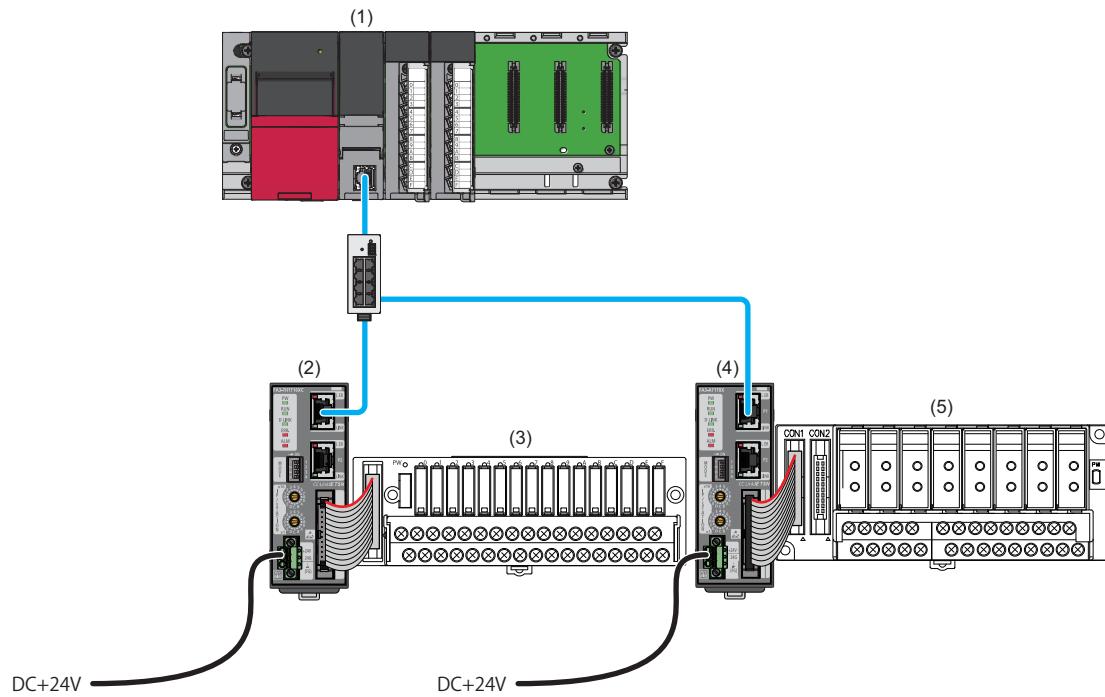


10 MODBUS/TCPによる通信

ネットワークインターフェースユニット(FA3-TH1M16XC, FA3-TH1M16Y, FA3-TH1M16YE, FA3-AT1M8X, FA3-AT1M8Y)は、MODBUS/TCPスレーブ機器として動作します。

MODBUS/TCPプロトコルの詳細は、使用するMODBUS/TCPマスタ機器のマニュアルを参照してください。

10.1 システム構成



(1) MODBUS/TCPマスタ機器

(2), (4) MODBUS/TCPスレーブ機器(ネットワークインターフェースユニット)

(3), (5) 変換器([17ページ](#) 接続可能機器)

注意事項

■ネットワーク設定スイッチ

下記の設定になっているか確認してください。([75ページ](#) ネットワークモードの設定)



- スイッチ1: OFF
- スイッチ2: ON
- スイッチ3: ON
- スイッチ4: OFF

■配線

EthernetケーブルがP1に接続されているか確認してください。(P2は使用できません)

対応マスタユニット

使用するMODBUS/TCPマスタ機器の仕様をご確認の上、使用してください。

MELSEC iQ-RシリーズのRJ71EN71, RnENCPU(ネットワーク部)、またはCPUユニット(内蔵Ethernetポート部)をMODBUS/TCPマスタ機器として使用する場合は、下記を参照してください。

MELSEC iQ-R Ethernetユーザーズマニュアル(応用編)

対応Ethernetケーブル

使用できるEthernetケーブルの仕様は、使用するMODBUS/TCPマスタ機器のマニュアルを参照してください。

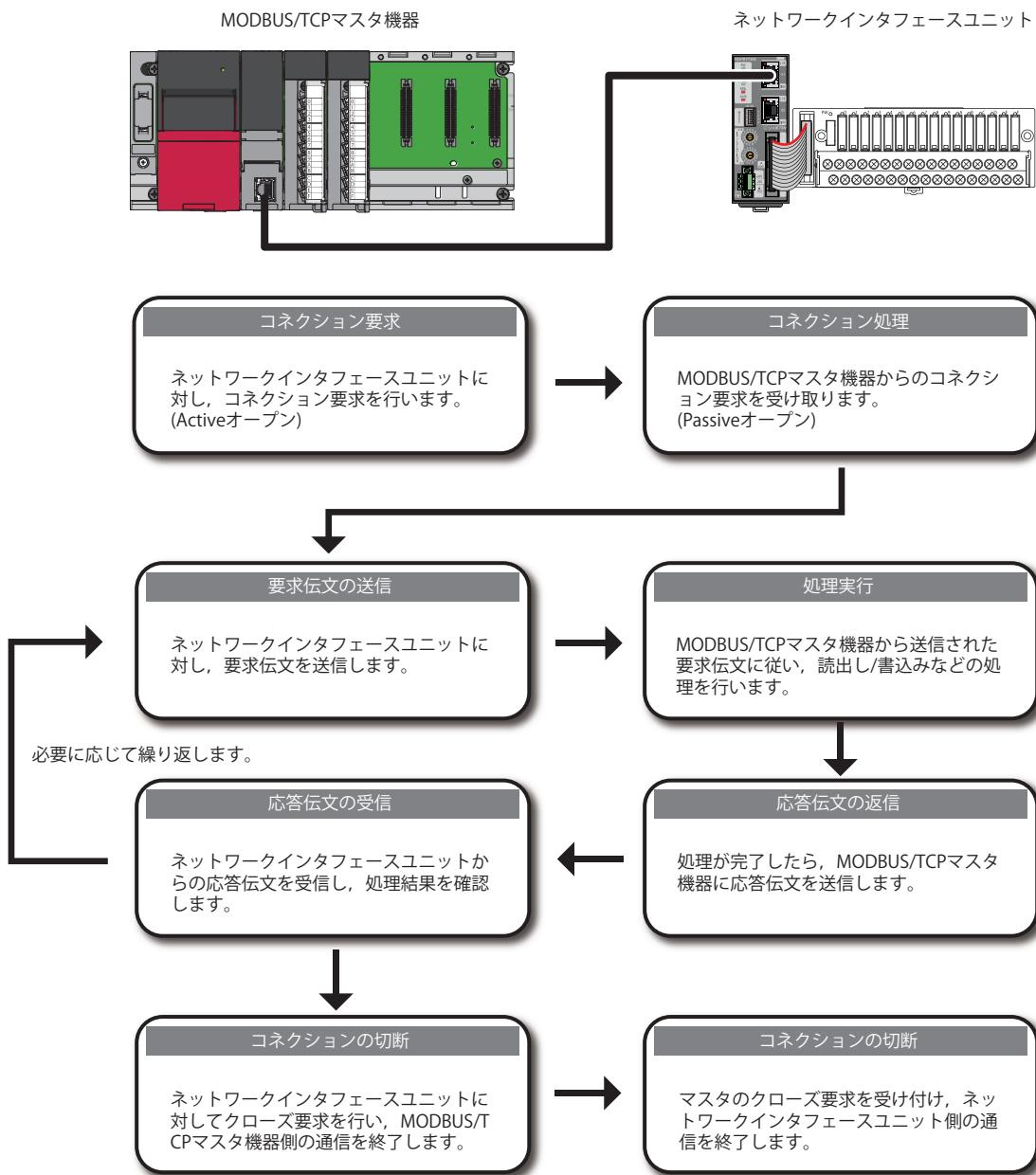
対応スイッチングHUB

使用できるスイッチングHUBは、使用するMODBUS/TCPマスタ機器のマニュアルを参照してください。

10.2 通信手順

MODBUS/TCPの通信手順を示します。MODBUS/TCPマスタ機器を接続する手順は、下記を参照してください。

☞ 72ページ 運転までの手順



Point

すでに2つのコネクション(最大TCPコネクション数)を確立しているネットワークインターフェースユニットに対して、さらにMODBUS/TCPマスタ機器側からコネクション要求が行われると、ネットワークインターフェースユニット側はコネクションを確立したあと、最後に通信してから最も時間が経過しているコネクションを切断します。

ネットワークインターフェースユニット側でコネクションを切断する際、MODBUS/TCPマスタ機器と通信できない場合は、切断に最大10秒かかることがあります。この切断中に、さらにMODBUS/TCPマスタ機器側からコネクション要求が行われると、ネットワークインターフェースユニット側はコネクション要求を拒否します。

10.3 機能

本節では、MODBUS/TCPでのみ使用できる機能の詳細を示します。

MODBUS/TCPで使用できるネットワークインターフェースユニットの共通機能は、下記を参照してください。

☞ 90ページ 機能一覧

生存確認機能

コネクションを確立しているMODBUS/TCPマスタ機器との交信状態を定期的に確認します。

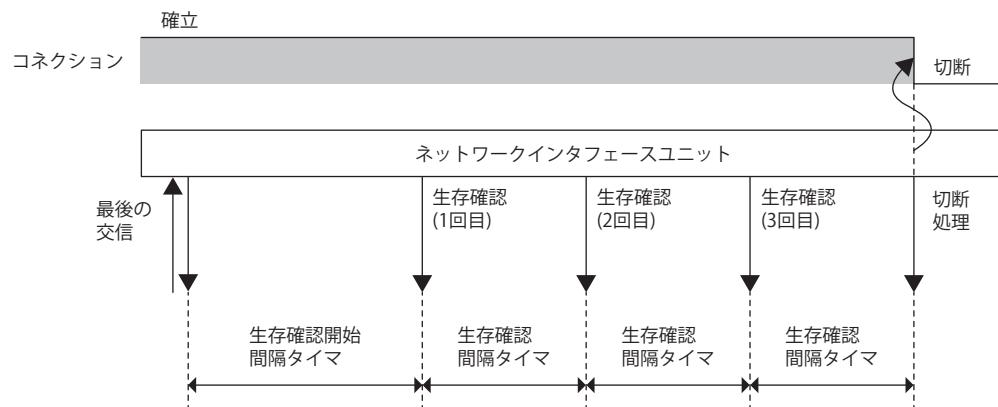
動作

MODBUS/TCPマスタ機器との交信が一定時間ないとき、ネットワークインターフェースユニットから生存確認伝文を送信し、応答伝文を受信できるかどうかで、MODBUS/TCPマスタ機器の生存をチェックします。

1. コネクションを確立しているMODBUS/TCPマスタ機器と交信するごとに、ネットワークインターフェースユニットは生存確認開始間隔タイマをスタートさせます。
2. 生存確認開始間隔タイマに設定した時間内に次の交信がなかった場合、ネットワークインターフェースユニットは生存確認伝文をMODBUS/TCPマスタ機器に送信します。
3. 生存確認伝文に対するMODBUS/TCPマスタ機器からの応答伝文を受信できない場合、ネットワークインターフェースユニットは生存確認開始間隔タイマに設定した間隔で、生存確認回数に設定した回数分、生存確認伝文を送信します。
4. それでもMODBUS/TCPマスタ機器からの応答伝文を受信できない場合は、生存確認エラーが発生し、コネクションが強制的に切断され、最新アラームコード(RWr1)にアラームコード(0E30H)が格納されます。(☞ 303ページアラームコード一覧)

例

生存確認機能で異常を検知して通信を切断するまでのタイミングチャートの例を示します。この例では生存確認再送回数を3回に設定しています。



- MODBUS/TCPマスタ機器がTCP KeepAlive機能(KeepAlive用ACK伝文に対する応答)に対応していない場合は、コネクションが切断されることがあります。
- コネクションを確立しているMODBUS/TCPマスタ機器がない場合はD LINK LEDが消灯し、FA3-TH1M16Y, FA3-TH1M16YE, およびFA3-AT1M8Yでは、出力HOLD/CLEAR機能の設定に従って出力信号がHOLDまたはCLEAR状態となります。コネクションを確立するとD LINK LEDは再び点灯し、出力信号のHOLD/CLEAR状態も解除されます。

設定

リモートバッファメモリに生存確認機能情報(MODBUSデバイス: 保持レジスタ, アドレス: 0000F2H~00F4H)を設定することで、生存確認の間隔、生存確認の回数を指定します。

設定値は不揮発性メモリに保存されるため、ネットワークインターフェースユニットを再起動しても保持されます。

アドレス	項目	サイズ	内容
00F2H	生存確認開始間隔タイマ	1ワード	MODBUS/TCPマスター機器からの最後の伝文受信から生存確認を開始するまでの時間を設定します。 • 設定範囲: 1~14400(秒) • デフォルト: 600(秒)
00F3H	生存確認間隔タイマ	1ワード	生存確認伝文を送信したMODBUS/TCPマスター機器から応答伝文を受信できなかった場合、再度生存確認を行う間隔を設定します。 • 設定範囲: 1~60(秒) • デフォルト: 10(秒)
00F4H	生存確認回数	1ワード	異常を検知するまでに行う生存確認の回数を設定します。 • 設定範囲: 1~100(回) • デフォルト: 3(回)

Point

設定範囲の下限値以下を設定した場合は下限値で、上限値以上を設定した場合は上限値で起動します。

分割受信監視機能

TCPレベルで分割された要求伝文を受信するとき、最初の伝文を受信してから一定時間以内に最後の伝文を受信できなかった場合に、ネットワークインターフェースユニット側からコネクションを切断します。

動作

分割受信監視機能によってコネクションが切断されると、D LINK LEDが消灯し、最新アラームコード(RWr1)にアラームコード(0E40H)が格納されます。(☞ 303ページ アラームコード一覧)

コネクション切断時は、FA3-TH1M16Y, FA3-TH1M16YE、およびFA3-AT1M8Yでは、出力HOLD/CLEAR機能の設定に従って出力信号がHOLDまたはCLEAR状態となります。

再びコネクションが確立されるとD LINK LEDは点灯し、出力信号のHOLD/CLEAR状態も解除されます。

- ・分割受信監視中にコネクションが切断された場合は、監視を終了します。
- ・コネクションを確立しているMODBUS/TCPマスタ機器がない場合は、D LINK LEDが消灯します。

設定

リモートバッファメモリに分割受信監視タイマ(MODBUSデバイス: 保持レジスタ、アドレス: 0000F5H)を設定することで、分割された伝文を受信するときに最初の伝文を受信してから最後の伝文を受信するまでの時間を指定します。

設定値は不揮発性メモリに保存されるため、ネットワークインターフェースユニットを再起動しても保持されます。

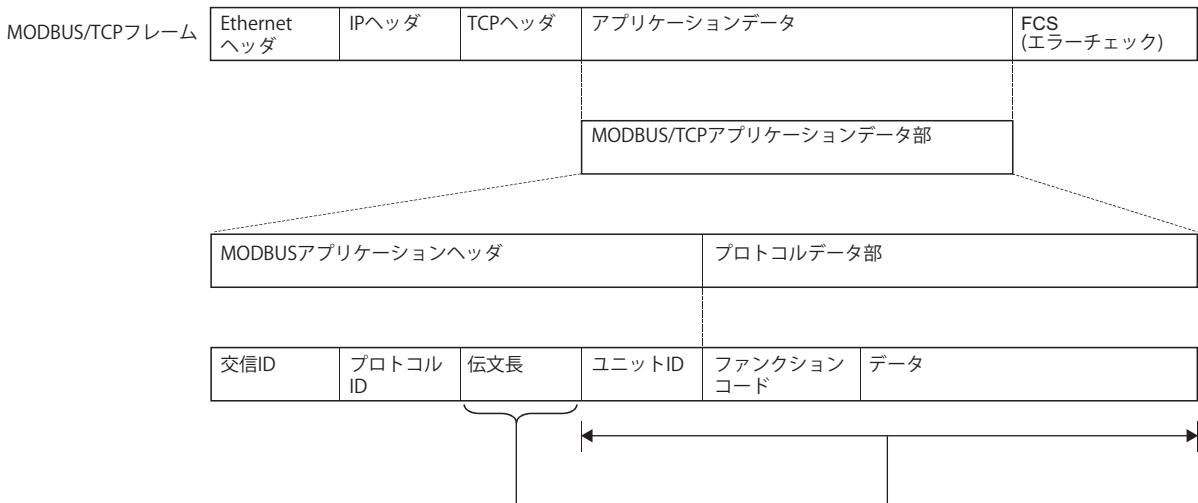
アドレス	項目	サイズ	内容
00F5H	分割受信監視タイマ	1ワード	TCPレベルで分割された伝文を受信するとき、最初の伝文を受信してから最後の伝文を受信するまでの時間を設定します。 • 設定範囲: 1~1200(秒) • デフォルト: 30(秒)

Point

設定範囲の下限値以下を設定した場合は下限値で、上限値以上を設定した場合は上限値で起動します。

10.4 伝文フォーマット

MODBUS/TCPでネットワークインタフェースユニットを動作させるための伝文フォーマットを示します。



エリア名	エリアサイズ	内容
Ethernetヘッダ	—	要求伝文または応答伝文送信側で付加されます。
IPヘッダ	—	
TCPヘッダ	—	
MODBUSアプリケーションヘッダ	交信ID	2バイト 任意の値を指定します。 応答伝文がどの要求伝文に対する応答かをMODBUS/TCPマスタ機器側で判別するために使用します。
	プロトコルID	2バイト 000Hを指定してください。 000H以外を指定すると、ネットワークインタフェースユニットは応答伝文を返しません。
	伝文長	2バイト ユニットID, ファンクションコード, およびデータの合計バイト数です。
	ユニットID	1バイト 00Hを指定してください。 00H以外を指定しても動作し, エラーは発生しません。
プロトコルデータ部	ファンクションコード	1バイト ■MODBUS/TCPマスタ機器が要求伝文を送信時 ネットワークインタフェースユニットに対する処理の内容を指定します。指定できるファンクションコードは下記を参照してください。 ☞ 266ページ ファンクションコードとデータ ■MODBUS/TCPマスタ機器が応答伝文を受信時 正常完了時は, 要求したファンクションコードが格納されます。 異常完了時は, 要求したファンクションコードの最上位ビットがONした値が格納されます。
	データ	1~252バイト ■MODBUS/TCPマスタ機器が要求伝文を送信時 要求内容を指定します。指定するデータのフォーマットは下記を参照してください。 ☞ 266ページ ファンクションコードとデータ ■MODBUS/TCPマスタ機器が応答伝文を受信時 正常完了時は, 実行結果が格納されます。 異常完了時は, 異常応答コードが格納されます。(☞ 268ページ 異常応答コード)
FCS(エラーチェック)	—	要求伝文または応答伝文の送信側で付加されます。

ファンクションコードとデータ

伝文フォーマットのプロトコルデータ部で使用できるファンクションコードと、データのフォーマットを示します。

ファンクションコード	ファンクション名	内容	データ
01H	コイル読出し	1つまたは複数のコイルの状態(ON/OFF)を読み出します。	MODBUS標準ファンクションです。要求伝文フォーマットおよび応答伝文フォーマットは、下記を参照してください。 □ MELSEC iQ-R MODBUS/TCPリファレンスマニュアル 要求伝文で指定できるMODBUSデバイスのアドレスは、下記を参照してください。 ☞ 267ページ MODBUSデバイス
02H	入力読出し	1つまたは複数の入力の状態(ON/OFF)を読み出します。	
03H	保持レジスタ読出し	1つまたは複数の保持レジスタの値を読み出します。	
04H	入力レジスタ読出し	1つまたは複数の入力レジスタの値を読み出します。	
05H	1コイル書き込み	1つのコイルに値(ON/OFF)を書き込みます。	
06H	1レジスタ書き込み	1つの保持レジスタに値を書き込みます。	
0FH	複数コイル書き込み	複数コイルに値(ON/OFF)を書き込みます。	
10H	複数レジスタ書き込み	複数保持レジスタに値を書き込みます。	
41H	リモートリセット	ネットワークインタフェースユニットにリモートリセットを実行します。	要求伝文のデータに00Hを指定してください。 正常にリセットが成功した場合、応答伝文は送信されません。 なお、要求伝文の送信後にコネクションが切断され、その後約2秒間はコネクションが確立しません。
42H	形名読出し	ネットワークインタフェースユニットの形名コードを読み出します。	要求伝文のデータに00Hを指定してください。 応答伝文のデータにネットワークインタフェースユニットの形名コードが2バイト格納されます。 形名コードと形名は下記のように対応します。 • 0013H: FA3-TH1M16XC • 0014H: FA3-TH1M16Y • 0015H: FA3-TH1M16YE • 0016H: FA3-AT1M8X • 0017H: FA3-AT1M8Y
43H	エラークリア	ネットワークインタフェースユニットに発生しているエラー/アラームをクリアします。	要求伝文のデータに00Hを指定してください。 要求伝文がそのまま応答伝文として返送されます。
44H	エラー履歴クリア	ネットワークインタフェースユニットのエラー履歴をクリアします。	要求伝文のデータに00Hを指定してください。 要求伝文がそのまま応答伝文として返送されます。

上記以外のファンクションコードを送信すると異常終了となり、応答伝文のデータに異常応答コード01Hが格納されます。

(☞ 268ページ 異常応答コード)

MODBUSデバイス

要求伝文のデータでMODBUSデバイスとして指定できるリモート入出力信号、リモートレジスタ、およびリモートバッファメモリを示します。

下記以外のアドレスを指定した場合、異常完了となり、応答伝文のデータに応答伝文のデータに異常応答コード02Hが格納されます。(☞ 268ページ 異常応答コード)

リモート入出力信号、リモートレジスタ、リモートバッファメモリ

R: 読出し、W: 書込み

MODBUSデバイス	アドレス	項目	種別	アクセス	ファンクションコード	内容
入力	■FA3-TH 0000H~000FH ■FA3-AT 0000H~001FH	リモート入力信号(RX)	ビット	R	02H: 入力読出し	☞ 28ページ リモート入出力信号
コイル	■FA3-TH 0000H~000FH ■FA3-AT 0000H~001FH	リモート出力信号(RY)	ビット	R/W	01H: コイル読出し 05H: 1コイル書込み 0FH: 複数コイル書込み	
入力レジスタ	0000H~001FH	リモートレジスタ(RWr) (スレーブ→マスター)	ワード	R	04H: 入力レジスタ読出し	☞ 39ページ リモートレジスタ
保持レジスタ	0000H~000FH 0020H~4FFFH	リモートレジスタ(RWw) (マスター→スレーブ) リモートバッファメモリ	ワード	R/W	03H: 保持レジスタ読出し 06H: 1レジスタ書込み 10H: 複数レジスタ書込み	☞ 52ページ リモートバッファメモリ

■MODBUS/TCPでのみ使用するリモートバッファメモリ

MODBUSデバイス	アドレス	リモートバッファメモリ	サイズ	内容/参照先
保持レジスタ	00F0H	次回起動時IPアドレス設定(第3, 第4オクテット)	1ワード	IPアドレス/局番設定スイッチを0に設定時のネットワークインターフェースユニットのIPアドレスを設定します。 次回起動時IPアドレス(リモートバッファメモリ:0000H, 0001H)と同一の不揮発性メモリを参照します。 デフォルト: 192.168.3.250
	00F1H	次回起動時IPアドレス設定(第1, 第2オクテット)	1ワード	
	00F2H	生存確認開始間隔タイマ	1ワード	☞ 263ページ 設定
	00F3H	生存確認間隔タイマ	1ワード	
	00F4H	生存確認回数	1ワード	
	00F5H	分割受信監視タイマ	1ワード	☞ 264ページ 設定

異常応答コード

異常応答コードとは、ネットワークインターフェースユニットがMODBUS/TCPマスタ機器からの要求伝文に対して異常応答する際に、応答伝文に格納されるMODBUSプロトコル共通のエラーコードです。

異常完了時は、応答伝文のファンクションコードの最上位ビットがONし、データに異常応答コードが格納されます。

異常応答コード	エラー名称	内容と原因	処置方法
01H	ファンクションコード異常	対応していないファンクションコードを受信しました。	ファンクションコードを見直し、再度送信してください。
02H	デバイスアドレス異常	MODBUSデバイスのアドレス指定に誤りがあります。	MODBUSデバイスのアドレスおよびサイズを見直し、再度送信してください。
03H	データ異常	要求伝文のプロトコルデータ部に誤りがあります。	要求伝文のプロトコルデータ部を見直し、再度送信してください。



異常応答コードがネットワークインターフェースユニットからの応答伝文に格納された場合でも、ネットワークインターフェースユニットはエラー状態となりません。

10.5 プログラミング

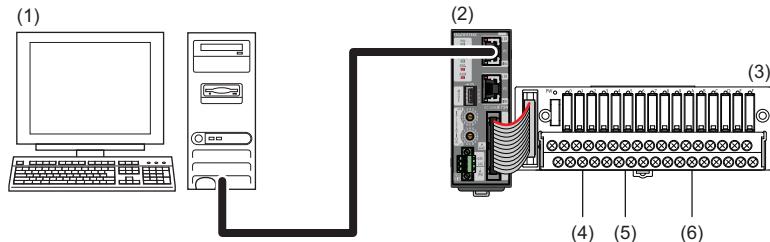
MODBUS/TCPでネットワークインターフェースユニットを制御するための伝文例を示します。
ここでは交信IDを0000Hに固定して要求伝文を送信していますが、任意の値が指定できます。
MODBUS/TCPプロトコルフレーム仕様の詳細は、下記を参照してください。

MELSEC iQ-R MODBUS/TCPリファレンスマニュアル

デジタル入力の伝文例

FA3-TH1M16XCに接続された機器からの入力信号を、MODBUS/TCPマスタ機器に取得します。

システム構成



No.	内容
(1)	MODBUS/TCPマスタ機器
(2)	FA3-TH1M16XC
(3)	デジタル信号変換器

・入力信号

No.	入力信号	内容	状態
(4)	X0	押しボタンスイッチ	ON
(5)	X3	光センサ	ON
(6)	XC~XF	ロータリディップスイッチ(0H~FH)	BH

要求伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID、ファンクションコード、データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	02H	入力読出し
データ	先頭入力番号指定 読み出し点数	デバイス名称: X0~XF ビット単位

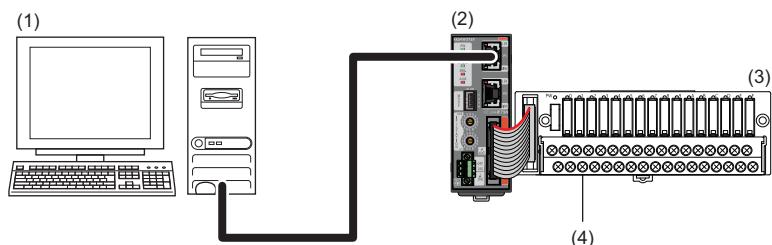
応答伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0005H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は5バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	02H	最上位ビットOFF: 正常終了
データ	読み出しバイト数	02H 2バイト(16ビット)
	デバイスデータ	09B0H

デジタル出力の伝文例

FA3-TH1M16Yに接続された表示ランプを、MODBUS/TCPマスタ機器から点灯します。

システム構成



No.	内容
(1)	MODBUS/TCPマスタ機器
(2)	FA3-TH1M16Y
(3)	デジタル信号変換器

- 出力信号

No.	出力信号	内容	状態
(4)	Y1	表示ランプ	ON

要求伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	05H	1コイル書き込み
データ	コイル番号指定 0001H	デバイス名称: Y1
	ON/OFF指定 FF00H	Y1の状態

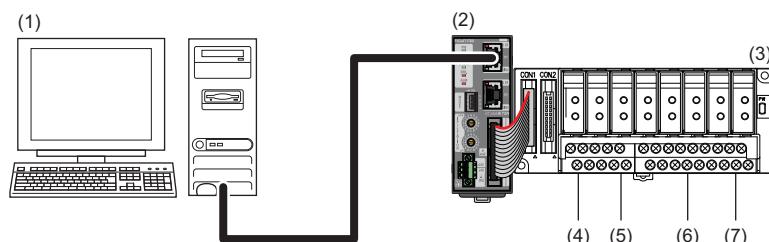
応答伝文

要求伝文がそのまま応答伝文として返送されます。

アナログ入力の伝文例

FA3-AT1M8Xに接続されたMODBUS/TCPマスタ機器にパラメータを設定して動作を開始後、アナログ変換値を取得します。パラメータの書き込みは、書き込みエリアが3つに分かれているため3回に分けて実行します。

システム構成



No.	内容
(1)	MODBUS/TCPマスタ機器
(2)	FA3-AT1M8X
(3)	アナログ信号変換器

・入力信号

No.	内容	変換モジュール	入力値	デジタル演算値
(4)	CH1: 変位計	電圧変換モジュール(電圧0~10V→電圧1~5V)	7.5V	12000
(5)	CH2: 光センサ測定距離	電流変換モジュール(電流4~20mA→電圧1~5V)	8mA	4000
(6)	CH6: Kタイプ熱電対	Kタイプ熱電対変換モジュール(0~400°C→電圧1~5V)	280°C	2700
(7)	CH8: ポテンショメータ	信号スルーモジュール(信号スルー→電圧1~5V)	2.5V	37

パラメータ書き込み(A/D変換許可/禁止設定)

■要求伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	06H	1レジスタ書き込み
データ	保持レジスタ番号指定 書込みデータ	64ページ CH口 A/D変換許可/禁止設定(0102H) CH1, CH2, CH6, CH8を有効

■応答伝文

要求伝文がそのまま応答伝文として返送されます。

パラメータ書き込み(平均処理指定と平均時間/平均回数/移動平均設定)

■要求伝文

項目	アドレス	伝文	内容
交信ID		0000H	固定値
プロトコルID		0000H	固定値
伝文長		001BH	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は27バイト
ユニットID		00H	固定値
ファンクションコード		10H	複数レジスタ書き込み
データ	先頭保持レジスタ番号指定	0105H	リモートバッファメモリ0105H: 平均処理指定(CH1~CH4)
	書き込み点数	000AH	ワード単位
	バイト数	14H	20バイト
デバイス データ	平均処理指定 (\leq 64ページ CH口 平均処理指定 (0105H, 0106H))	0105H	0000H: CH1, CH2: サンプリング CH3, CH4: 未使用
		0106H	2010H: CH5, CH7: 未使用 CH6: 時間平均 CH8: 回数平均
	平均時間/回数平均/移動平均設定 (\leq 64ページ CH口 平均時間/平均 回数/移動平均設定(0107H~010EH))	0107H	0000H: CH1: サンプリング
		0108H	0000H: CH2: サンプリング
		0109H	0000H: CH3: 未使用
		010AH	0000H: CH4: 未使用
		010BH	0000H: CH5: 未使用
		010CH	1388H: CH6: 5000ms(平均時間)
		010DH	0000H: CH7: 未使用
		010EH	0064H: CH8: 100回(平均回数)

■応答伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	10H	最上位ビットOFF: 正常終了
データ	先頭保持レジスタ番号	0105H: リモートバッファメモリ0105H: 平均処理指定(CH1~CH4)
	書き込み点数	000AH: ワード単位

パラメータ書き込み(スケーリング有効/無効設定とスケーリング上限値/下限値)

■要求伝文

項目	アドレス	伝文	内容
交信ID		0000H	固定値
プロトコルID		0000H	固定値
伝文長		0029H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は41バイト
ユニットID		00H	固定値
ファンクションコード		10H	複数レジスタ書き込み
データ	先頭保持レジスタ番号指定	0133H	リモートバッファメモリ0133H: スケーリング有効/無効設定
	書き込み点数	0011H	ワード単位
	バイト数	22H	34バイト
デバイスデータ	スケーリング有効/無効設定 (\leq 65ページ スケーリング有効/無効設定(0133H))	0133H	005FH CH6, CH8: 0(有効) CH1~CH5, CH7: 1(無効)
	スケーリング上限値/下限値 (\leq 66ページ CH口 スケーリング上限値/下限値(0134H~0143H))	0134H	0000H CH1: 無効(スケーリング下限値)
		0135H	0000H CH1: 無効(スケーリング上限値)
		0136H	0000H CH2: 無効(スケーリング下限値)
		0137H	0000H CH2: 無効(スケーリング上限値)
		0138H	0000H CH3: 無効(スケーリング下限値)
		0139H	0000H CH3: 無効(スケーリング上限値)
		013AH	0000H CH4: 無効(スケーリング下限値)
		013BH	0000H CH4: 無効(スケーリング上限値)
		013CH	0000H CH5: 無効(スケーリング下限値)
		013DH	0000H CH5: 無効(スケーリング上限値)
		013EH	0000H CH6: 0(スケーリング下限値)
		013FH	0FA0H CH6: 4000(0.1°C単位)(スケーリング上限値)
		0140H	0000H CH7: 無効(スケーリング下限値)
		0141H	0000H CH7: 無効(スケーリング上限値)
		0142H	0000H CH8: 0(スケーリング下限値)
		0143H	0064H CH8: 100(スケーリング上限値)

■応答伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	10H	最上位ビットOFF: 正常終了
データ	先頭保持レジスタ番号	リモートバッファメモリ0133H: スケーリング有効/無効設定
	書き込み点数	ワード単位

イニシャルデータ設定要求

書き込んだパラメータを有効にしてA/D変換を開始するために、イニシャルデータ設定要求フラグ(MODBUSデバイス: コイル, アドレス: 0009H)をONします。

■要求伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	05H	1コイル書込み
データ	コイル番号指定 ON/OFF指定	デバイス名称: Y9 Y9の状態

■応答伝文

要求伝文がそのまま応答伝文として返送されます。

イニシャルデータ設定完了

イニシャルデータ設定完了フラグ(MODBUSデバイス: 入力, アドレス: 0009H)がONしたら、イニシャルデータ設定要求フラグ(MODBUSデバイス: コイル, アドレス: 0009H)をOFFします。

イニシャルデータ設定要求フラグをOFFするには、上記のイニシャルデータ設定要求の要求伝文のON/OFF指定を0000Hとして送信します。

■要求伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	02H	入力読出し
データ	先頭入力番号指定 読み出し点数	デバイス名称: X9 ビット単位

■応答伝文

項目	伝文	内容										
交信ID	0000H	固定値										
プロトコルID	0000H	固定値										
伝文長	0004H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は4バイト										
ユニットID	00H	固定値										
ファンクションコード	02H	入力読出し										
データ	読み出しバイト数 デバイスデータ	1バイト(8ビット) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table> X9 X9: イニシャルデータ設定完了フラグ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1											
0	0	0	0	0	0	0	1					

A/D変換完了フラグ読出し

A/D変換完了フラグ(MODBUSデバイス: 入力, アドレス: 0010H~0017H)を読み出します。

■要求伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	02H	入力読出し
データ	先頭入力番号指定 読出し点数	デバイス名称: X10 ビット単位

■応答伝文

項目	伝文	内容										
交信ID	0000H	固定値										
プロトコルID	0000H	固定値										
伝文長	0004H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は4バイト										
ユニットID	00H	固定値										
ファンクションコード	02H	入力読出し										
データ	読出しバイト数 デバイスデータ	1バイト(8ビット) <table border="1"><tr><td>A</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> X17X16X15X14X13X12X11X10 X17: CH8変換完了, X15: CH6変換完了, X11: CH2変換完了, X10: CH1変換完了	A	3	1	0	1	0	0	0	1	1
A	3											
1	0	1	0	0	0	1	1					

デジタル演算値読出し

A/D変換が完了(ON)したら、リモートレジスタのデジタル演算値を読み出します。

■要求伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	04H	入力レジスタ読出し
データ	先頭入力番号指定 読み出し点数	デバイス名称: R2~R9 ワード単位

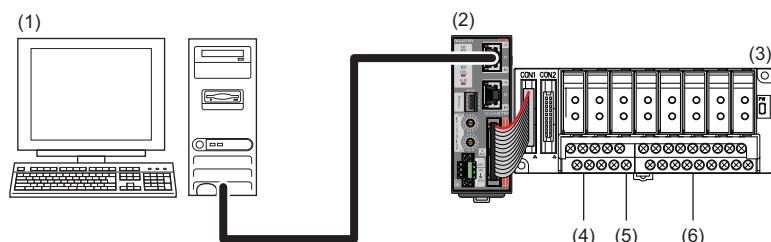
■応答伝文

項目	伝文	内容	
交信ID	0000H	固定値	
プロトコルID	0000H	固定値	
伝文長	0013H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は19バイト	
ユニットID	00H	固定値	
ファンクションコード	04H	入力レジスタ読出し	
データ	読み出しバイト数 デバイスデータ	10H CH1デジタル演算値(RWr2) CH2デジタル演算値(RWr3) CH3デジタル演算値(RWr4) CH4デジタル演算値(RWr5) CH5デジタル演算値(RWr6) CH6デジタル演算値(RWr7) CH7デジタル演算値(RWr8) CH8デジタル演算値(RWr9)	16バイト 12000(変位計) 4000(光センサ測定距離) 未使用 2700(Kタイプ熱電対) 未使用 37(ポテンショメータ)

アナログ出力の伝文例

FA3-AT1M8Yに接続されたMODBUS/TCPマスタ機器にパラメータを設定して動作を開始後、アナログ信号を出力します。パラメータの書き込みは、書き込みエリアが2つに分かれているため2回に分けて実行します。

システム構成



No.	内容
(1)	MODBUS/TCPマスタ機器
(2)	FA3-AT1M8Y
(3)	アナログ信号変換器

・出力信号

No.	内容	変換モジュール	出力値	アナログ変換値
(4)	CH1: 溫調機器	電圧変換モジュール(電圧1~5V→電圧0~10V)	3600	1.9V
(5)	CH4: ライト輝度	電流変換モジュール(電圧1~5V→電流4~20mA)	9600	13.6mA
(6)	CH7: インバータ	電流変換モジュール(電圧1~5V→電流4~20mA)	15000	19mA

パラメータ書き込み(D/A変換許可/禁止設定)

■要求伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	06H	1レジスタ書き込み
データ	保持レジスタ番号指定 書き込みデータ	64ページ CH口 A/D変換許可/禁止設定(0102H) CH1, CH4, CH7を有効

■応答伝文

要求伝文がそのまま応答伝文として返送されます。

パラメータ書き込み(アナログ出力HOLD/CLEAR設定と警報出力設定)

■要求伝文

項目	アドレス	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値	
プロトコルID	0000H	固定値	
伝文長	0011H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は17バイト	
ユニットID	00H	固定値	
ファンクションコード	10H	複数レジスタ書き込み	
データ	先頭保持レジスタ番号指定	0105H	リモートバッファメモリ0105H: アナログ出力HOLD/CLEAR設定
	書き込み点数	0005H	ワード単位
	バイト数	0AH	10バイト
デバイスデータ	アナログ出力HOLD/CLEAR設定 (69ページ アナログ出力HOLD/CLEAR設定(0105H, 0106H))	0105H	CH1, CH3: HOLD CH2, CH4: CLEAR
		0106H	CH5, CH7: CLEAR CH6, CH8: HOLD
	警報出力設定 (69ページ 警報出力設定(0107H))	0107H	CH1: 有効 CH2~CH7: 無効
	警報出力上限値/下限値 (69ページ CH口警報出力上限値/下限値(0108H~0117H))	0108H	CH1: 警報出力上限値
		0109H	CH1: 警報出力下限値

■応答伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	10H	最上位ビットOFF: 正常終了
データ	先頭保持レジスタ番号	リモートバッファメモリ0105H: アナログ出力HOLD/CLEAR設定
	書き込み点数	ワード単位

イニシャルデータ設定要求

書き込んだパラメータを有効にしてD/A変換を開始するために、イニシャルデータ設定要求フラグ(MODBUSデバイス: コイル, アドレス: 0009H)をONします。

要求伝文および応答伝文は、アナログ入力の伝文例と同じです。([275ページ](#) イニシャルデータ設定要求)

イニシャルデータ設定完了

イニシャルデータ設定完了フラグ(MODBUSデバイス: 入力, アドレス: 0009H)がONしたら、イニシャルデータ設定要求フラグ(MODBUSデバイス: コイル, アドレス: 0009H)をOFFします。

要求伝文および応答伝文は、アナログ入力の伝文例と同じです。([275ページ](#) イニシャルデータ設定完了)

デジタル値設定

出力するアナログ値に相当するデジタル値をリモートレジスタ(マスター→スレーブ)CHロデジタル値(MODBUSデバイス:保持レジスタ, アドレス: 0002H~0009H)に設定します。

■要求伝文

項目	伝文	内容	
交信ID	0000H	固定値	
プロトコルID	0000H	固定値	
伝文長	0017H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は23バイト	
ユニットID	00H	固定値	
ファンクションコード	10H	複数レジスタ書込み	
データ	先頭保持レジスタ番号指定 書込み点数 バイト数	0002H 0008H 10H デバイス名称: W2~W9 ワード単位 16バイト	
デバイスデータ	書込みデータ	CH1デジタル値 CH2デジタル値 CH3デジタル値 CH4デジタル値 CH5デジタル値 CH6デジタル値 CH7デジタル値 CH8デジタル値	0E10H 0000H 0000H 2580H 0000H 0000H 3A98H 0000H 3600 D/A変換禁止 D/A変換禁止 9600 D/A変換禁止 D/A変換禁止 15000 D/A変換禁止

■応答伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	10H	最上位ビットOFF: 正常終了
データ	先頭保持レジスタ番号 書込み点数	0002H 0008H デバイス名称: W2~W9 ワード単位

D/A変換出力許可/禁止設定

D/A変換出力許可/禁止設定フラグ(MODBUSデバイス: コイル, アドレス: 0010H~0017H)をONし, アナログ変換値を出力します。

■要求伝文

項目	伝文	内容										
交信ID	0000H	固定値										
プロトコルID	0000H	固定値										
伝文長	0008H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は8バイト										
ユニットID	00H	固定値										
ファンクションコード	0FH	複数コイル書込み										
データ	先頭コイル番号指定 書込み点数 バイト数 デバイスデータ	0010H 0008H 01H 49H デバイス名称: Y10~Y17 ビット単位 1バイト <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>4</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table> Y17Y16Y15Y14Y13Y12Y11Y10 Y10: CH1, Y13: CH4, Y16: CH7のD/A変換許可	4	9	0	1	0	0	1	0	0	1
4	9											
0	1	0	0	1	0	0	1					

■応答伝文

項目	伝文	内容
交信ID	0000H	固定値
プロトコルID	0000H	固定値
伝文長	0006H	ユニットID, ファンクションコード, データの合計は6バイト
ユニットID	00H	固定値
ファンクションコード	0FH	複数コイル書込み
データ	先頭コイル番号 書込み点数	0010H 0008H デバイス名称: Y10~Y17 ビット単位