

三菱マイクロシーケンサ  
MELSEC-F

FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズマイクロシーケンサ

ユーザーズマニュアル

MODBUS通信編



***FX***<sub>3U</sub> ***FX***<sub>3UC</sub>  
***FX***<sub>3G</sub> ***FX***<sub>3GC</sub>  
***FX***<sub>3S</sub>






# 安全上のご注意

(ご使用の前に必ずお読みください)

本製品の取付け、運転、保守・点検の前に、必ずこの取扱説明書および他関連する機器の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

この取扱説明書では、安全に関する注意事項のランクを  警告、 注意 として区分してあります。


 <b>警告</b>	取り扱いを誤ったばあいに、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定されるばあい。
 <b>注意</b>	取り扱いを誤ったばあいに、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定されるばあい、および物的損害だけの発生が想定されるばあい。

なお、 注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。


いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

また、製品に付属している取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管すると共に、必ず最終需要家までお届け頂きますようお願いいたします。

## 1. 設計上の注意

 **警告**

- 外部電源の異常、シーケンサの故障、通信異常などでも、必ずシステム全体が安全側に働くようシーケンサの外部で安全回路を設けてください。  
誤動作、誤出力により、事故の恐れがあります。
  - 非常停止回路、保護回路、正転逆転などの相反する動作のインタロック回路、位置決め上限 / 下限など機械の破損防止のインタロック回路などは、必ずシーケンサの外部で回路構成してください。
  - シーケンサCPUが、ウォッチドッグタイマエラーなどの自己診断機能で異常を検出したときは、全出力をOFFします。またシーケンサCPUで検出できない入出力制御部分などの異常時は、出力制御が不能になることがあります。  
このとき、機械の動作が安全側に働くよう外部回路や機構の設計を行ってください。
  - サービス電源の出力電流は、機種や増設ブロックの有無により異なります。過負荷が生じると自動的に電圧降下し、シーケンサの入力も不作動となるほか全出力がOFFします。  
このとき、機械の動作が安全側に働くよう外部回路や機構の設計を行ってください。
  - 出力ユニットのリレー、トランジスタ、トライアックなどの故障によっては、出力がONしっぱなしになったり、OFFしっぱなしになったりすることがあります。  
重大な事故につながるような出力信号については、機械の動作が安全側に働くよう外部回路や機構の設計を行ってください。

 **注意**

- 制御線は、主回路や動力線などと束線したり、近接したりしないでください。  
100mm以上離すことを目安としてください。  
ノイズにより、誤動作の原因になります。
- 内蔵プログラミングポート、電源コネクタ、入出力コネクタ、通信用コネクタ、通信ケーブルに力が加わらない状態で使用してください。  
断線や故障の原因になります。

# 安全上のご注意

(ご使用の前に必ずお読みください)

## 2. 配線上の注意



- 取付け、配線作業などを行うときは、必ず電源を外部にて全相共遮断してから行ってください。  
感電、製品損傷の恐れがあります。
- 取付け、配線作業などの後、通電、運転を行うばあいは、必ず製品に付属の端子カバーを取り付けてください。  
感電の恐れがあります。



- ノイズの影響で異常なデータがシーケンサに書き込まれたことにより、シーケンサが誤動作をし、機械の破損や事故の原因になることがありますので次の項目を必ず守ってください。
  - 1) 主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線は行わないでください。ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。少なくとも上記とは、100mm以上離して布線するようにしてください。
  - 2) シールド線またはシールドケーブルのシールドは、必ずシーケンサ側で一点接地を行ってください。ただし、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。  
感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。
  - 電線の末端処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

## 3. 立上げ・保守時の注意



- 通電中には端子に触れないでください。  
感電の恐れや、誤動作の原因となることがあります。
- 清掃および端子の増締めは、必ず電源を外部にて全相遮断してから行ってください。  
通電中に行くと感電の恐れがあります。
- 運転中のプログラム変更、強制出力、RUN、STOPなどの操作はマニュアルを熟読し、十分に安全を確認してから行ってください。  
操作ミスにより機械の破損や事故の原因となることがあります。
- シーケンサ内のプログラムは、複数の周辺機器（プログラミングツールやGOT）から同時に変更しないでください。  
シーケンサのプログラムが壊れたり、誤動作する恐れがあります。



- 分解、改造はしないでください。  
故障、誤動作、火災の原因となることがあります。  
\*修理については、三菱電機システムサービス株式会社にお問い合わせください。
- 増設ケーブルなどの接続ケーブルの着脱は電源をOFFしてから行ってください。  
故障、誤動作の原因となることがあります。
- 周辺機器、機能拡張ボード、特殊アダプタ、機能拡張メモリカセットを脱着するときは必ず電源をOFFしてください。  
故障、誤動作の原因となることがあります。

# FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル[MODBUS通信編]

マニュアル番号	JY997D47001
副番	C
作成年月	2015年4月

## ごあんない

---

このたびは、MODBUS通信アダプタをお買いあげいただき誠にありがとうございました。  
本マニュアルは、MODBUS通信アダプタの取り扱いについて述べたものです。ご使用前に、本書および関連製品のマニュアルをお読みいただき、その仕様を十分ご理解のうえ正しくご使用いただきますようお願いいたします。  
なお、本マニュアルにつきましては最終ユーザまでお届けいただきますようお願い申し上げます。

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

## ご使用に際してのお願い

---

- この製品は一般工業を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなどの特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口まで照会ください。
- この製品は厳重な品質体制の下に製造しておりますが、この製品の故障により重大な故障または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能をシステムの的に設置してください。
- この製品を他の製品と組み合わせて使用されるばあい、お客様が適合すべき規格、法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置へのこの製品の適合性や安全性については、お客様自身でご確認ください。

## おことわり

---

- 製品を設置する際にご不審な点があるばあい、電気の知識(電気工事士あるいは同等以上の知識)を有する専門の電気技師に相談してください。この製品の操作や使い方についてご不審な点があるばあいは、技術相談窓口へご相談ください。
- 本書、技術資料、カタログなどに記載されている事例は参考用のため動作を保証するものではありません。ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をお客様自身でご確認のうえ、ご使用ください。
- 本書の内容に関しては、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ありましたら、お手数ですが巻末記載の当社支社または支店までご連絡ください。その際、前ページに記載のマニュアル番号も併せてお知らせください。

## 商標について

---

- MODBUS® は、Schneider Electric SAの登録商標です。
- その他の会社名、製品名称は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

# もくじ

安全上のご注意.....	(1)
関連マニュアルの紹介.....	6
マニュアルで使用する総称・略称表記について .....	8

## 1. はじめに ..... 10

1.1 機能概要.....	10
1.2 運転までの概要手順 .....	11
1.3 シーケンサのMODBUS通信対応状況.....	12
1.3.1 対応バージョン .....	12
1.4 MODBUS通信アダプタの製造番号の確認方法.....	12
1.5 プログラミングツールの対応状況 .....	13
1.5.1 対応バージョン .....	13

## 2. 仕様 ..... 14

2.1 通信仕様.....	14
2.2 リンク時間 .....	15

## 3. システム構成 ..... 18

3.1 システム構成.....	18
3.2 適用FXシーケンサと通信機器.....	19
3.3 ch1, ch2同時使用の制約.....	25

## 4. 配線 ..... 26

4.1 配線手順.....	26
4.2 接続方法の選択.....	27
4.2.1 MODBUS RS-232C通信のばあい(1:1).....	27
4.2.2 MODBUS RS-485通信のばあい(1:N).....	27
4.3 ケーブル・終端抵抗の選定(RS-485).....	28
4.3.1 ツイストペアケーブル.....	28
4.3.2 電線の接続.....	29
4.3.3 終端抵抗の接続.....	30
4.4 MODBUS RS-232Cの結線図.....	30
4.4.1 FXシーケンサとMODBUS RS-232Cとの結線図 .....	30
4.5 MODBUS RS-485の結線図.....	31
4.5.1 1ペア配線.....	31
4.5.2 2ペア配線.....	31
4.6 接地 .....	32

## 5. 通信設定 ..... 33

5.1 MODBUS通信の設定方法 .....	33
5.2 通信設定例 .....	33
5.3 簡易PC間リンクとMODBUS通信の同時使用 .....	36
5.4 通信設定の注意事項 .....	37



## 6. 関連デバイスと通信カウンタ詳細 ..... 38

6.1	特殊データレジスタ .....	38
6.2	MODBUSの通信設定 .....	43
6.3	特殊補助リレー .....	44
6.4	通信カウンタ詳細 .....	46

## 7. MODBUS標準ファンクション ..... 47

7.1	MODBUS標準ファンクションサポート一覧 .....	47
7.2	フレーム仕様 .....	50
7.2.1	フレームモード .....	51
7.3	ファンクション別プロトコルデータ部フォーマット .....	55
7.4	コイル読出し(ファンクションコード:0x01) .....	57
7.5	入力読出し(ファンクションコード:0x02) .....	58
7.6	保持レジスタ読出し(ファンクションコード:0x03) .....	59
7.7	入力レジスタ読出し(ファンクションコード:0x04) .....	60
7.8	1コイル書込み(ファンクションコード:0x05) .....	61
7.9	1レジスタ書込み(ファンクションコード:0x06) .....	62
7.10	異常ステータス読出し(ファンクションコード:0x07) .....	63
7.11	診断(ファンクションコード:0x08) .....	64
7.11.1	要求データの返信(サブファンクションコード:0x00) .....	64
7.11.2	通信の再起動(サブファンクションコード:0x01) .....	65
7.11.3	診断用レジスタの返信(サブファンクションコード:0x02) .....	66
7.11.4	ASCIIモード受信終了コードの変更(サブファンクションコード:0x03) .....	67
7.11.5	リスン・オンリー・モードへの移行(サブファンクションコード:0x04) .....	68
7.11.6	カウンタ・診断用レジスタのクリア(サブファンクションコード:0x0A) .....	69
7.11.7	バスメッセージカウンタの返信(サブファンクションコード:0x0B) .....	70
7.11.8	バス通信エラーカウンタの返信(サブファンクションコード:0x0C) .....	71
7.11.9	例外エラーカウンタの返信(サブファンクションコード:0x0D) .....	72
7.11.10	自局宛メッセージ受信のカウンタの返信(サブファンクションコード:0x0E) .....	73
7.11.11	無応答カウンタの返信(サブファンクションコード:0x0F) .....	74
7.11.12	NAK応答カウンタの返信(サブファンクションコード:0x10) .....	75
7.11.13	ビジー応答カウンタの返信(サブファンクションコード:0x11) .....	76
7.11.14	キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信(サブファンクションコード:0x12) .....	77
7.12	通信イベントカウンタの取得(ファンクションコード:0x0B) .....	78
7.13	通信イベントログの取得(ファンクションコード:0x0C) .....	79
7.14	複数コイル書込み(ファンクションコード:0x0F) .....	80
7.15	複数レジスタ書込み(ファンクションコード:0x10) .....	81
7.16	スレーブIDの報告(ファンクションコード:0x11) .....	82
7.17	保持レジスタマスク書込み(ファンクションコード:0x16) .....	83
7.18	複数レジスタ読出し/書込み(ファンクションコード:0x17) .....	84

## 8. マスタ機能 ..... 85

8.1	MODBUSマスタファンクション一覧 .....	85
8.2	FNC276 - ADPRW/MODBUS読出し・書込み .....	86
8.2.1	概要 .....	86
8.2.2	機能と動作説明 .....	86
8.3	ADPRW命令ファンクションパラメータ .....	87



<b>9. スレーブ機能 .....</b>	<b>91</b>
9.1 MODBUSスレーブファンクションコード一覧 .....	91
9.2 MODBUSデバイス割り付け .....	93
9.3 MODBUSデバイス割り付け(初期値) .....	93
9.4 ユーザ指定MODBUSデバイス割り付け .....	97
9.4.1 割り付け情報フォーマット .....	98
9.4.2 ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けの例 .....	100
9.5 通信イベントログ .....	104
9.5.1 通信イベントログ .....	104
9.5.2 通信イベントログの格納タイミングと格納フォーマット .....	105
<b>10. プログラム作成 .....</b>	<b>106</b>
10.1 関連するデバイスの内容確認 .....	106
10.2 マスタのプログラム作成 .....	106
10.3 スレーブのプログラム作成 .....	107
10.4 プログラム作成上の注意 .....	108
<b>11. 実用プログラム例 .....</b>	<b>110</b>
11.1 マスタ設定プログラム .....	110
11.2 スレーブ設定プログラム .....	112
<b>12. トラブルシューティング .....</b>	<b>113</b>
12.1 FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの対応バージョン確認 .....	113
12.2 LED表示による通信状態の確認 .....	113
12.3 取付けや配線の確認 .....	113
12.4 通信設定とシーケンスプログラムの確認 .....	113
12.5 設定内容とエラーの確認 .....	114
12.6 MODBUS通信エラーコード一覧 .....	116
保証について .....	120
改訂履歴 .....	121
サービスネットワークについて .....	122

## 関連マニュアルの紹介

MODBUS通信アダプタの取り扱いについては、本書を参照してください。  
シーケンサ本体などのハードウェア情報はそれぞれのマニュアルを参照してください。  
また、必要なマニュアルは、製品のご購入店へお問い合わせください。  
電子データ(PDFファイル)については、インターネットサイト(三菱電機FAサイト)から最新マニュアルをダウンロード(閲覧)できます。ただし、PDFファイルをダウンロード(閲覧)するには、FAメンバーズ登録(登録無料)が必要です。会員登録は三菱電機FAサイトから行えます。

→ ホームページアドレスは、裏表紙を参照

◎ 必須マニュアル    ○ 用途に応じて必要なマニュアル    △ 詳細説明として別冊があるもの

	マニュアル名称		マニュアル番号	内容	形名コード
シーケンサ本体用マニュアル					
■FX3Sシリーズ本体					
△	製品同梱	FX3Sシリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D48301	FX3Sシリーズシーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3Sシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]から抜粋。 詳細説明はFX3Sシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。	—
◎	別冊	FX3Sシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D48501	FX3Sシリーズシーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細事項。	09R534
■FX3Gシリーズ本体					
△	製品同梱	FX3Gシリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D46001	FX3Gシリーズシーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3Gシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]から抜粋。 詳細説明はFX3Gシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。	—
◎	別冊	FX3Gシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D31201	FX3Gシリーズシーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細事項。	09R520
■FX3GCシリーズ本体					
△	製品同梱	FX3GCシリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D45101	FX3GCシリーズシーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]から抜粋。 詳細説明はFX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。	—
◎	別冊	FX3GCシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D45301	FX3GCシリーズシーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細事項。	09R532
■FX3Uシリーズ本体					
△	製品同梱	FX3Uシリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D16001	FX3Uシリーズシーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3Uシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]から抜粋。 詳細説明はFX3Uシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。	—
◎	別冊	FX3Uシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D16101	FX3Uシリーズシーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細事項。	09R515
■FX3UCシリーズ本体					
△	製品同梱	FX3UC(D, DS, DSS)シリーズ ハードウェアマニュアル	JY997D28501	FX3UC(D, DS, DSS)シリーズシーケンサ本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]から抜粋。 詳細説明はFX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。	—

		マニュアル名称	マニュアル番号	内容	形名コード
△	製品 同梱	FX3UC-32MT-LT-2 ハードウェアマニュアル	JY997D30201	FX3UC-32MT-LT-2本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]から抜粋。 詳細説明はFX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。	—
△	製品 同梱	FX3UC-32MT-LT ハードウェアマニュアル	JY997D12701	FX3UC-32MT-LT本体の入出力仕様や配線、取付けについて、FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]から抜粋。 詳細説明はFX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]を参照してください。	—
◎	別冊	FX3UCシリーズ ユーザーズマニュアル [ハードウェア編]	JY997D11601	FX3UCシリーズシーケンサ本体の入出力仕様、配線、取付けや保守などのハードウェアに関する詳細事項。	09R513

■プログラミング

◎	別冊	FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC シリーズ プログラミング マニュアル [基本・応用命令解説編]	JY997D11701	FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズの基本命令解説・応用命令解説・各種デバイスの解説など、シーケンスのプログラミングに関する事項。	09R514
○	別冊	MELSEC-Q/L/F 構造化 プログラミング マニュアル(基礎編)	SH080735	構造化プログラムの作成に必要なプログラミング方法、仕様、機能などに関する事項。	13JC17
○	別冊	FXCPU 構造化 プログラミング マニュアル [デバイス・共通説明編]	JY997D30801	GX Works2の構造化プロジェクトで提供されるデバイス、パラメータなどに関する事項。	09R920
○	別冊	FXCPU 構造化 プログラミング マニュアル [シーケンス命令編]	JY997D29601	GX Works2の構造化プロジェクトで提供されるシーケンス命令に関する事項。	09R921
○	別冊	FXCPU 構造化 プログラミング マニュアル[応用関数編]	JY997D25101	GX Works2の構造化プロジェクトで提供される応用関数に関する事項。	09R922

MODBUS通信用マニュアル

△	製品 同梱	FX3U-232ADP-MB インストール マニュアル	JY997D26401	RS-232C通信特殊アダプタの取扱い要領。 MODBUS通信の詳細については、FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[MODBUS通信編]を参照してください。 簡易PC間リンク、並列リンク、計算機リンク、無手順通信(RS命令)の詳細については、FXシリーズユーザーズマニュアル[通信制御編]を参照してください。	—
△	製品 同梱	FX3U-485ADP-MB インストール マニュアル	JY997D26301	RS-485通信特殊アダプタの取扱い要領。 MODBUS通信の詳細については、FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[MODBUS通信編]を参照してください。 簡易PC間リンク、並列リンク、計算機リンク、無手順通信(RS命令)の詳細については、FXシリーズユーザーズマニュアル[通信制御編]を参照してください。	—
◎	別冊	FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC シリーズ ユーザーズマニュアル [MODBUS通信編](本書)	JY997D47001	FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズMODBUS通信に関する詳細事項。	09R627

簡易PC間リンク、並列リンク、計算機リンク、無手順通信(RS命令、FX2N-232IF)用マニュアル

○	別冊	FXシリーズ ユーザーズマニュアル [通信制御編]	JY997D13301	簡易PC間リンク、並列リンク、計算機リンク、無手順通信(RS命令、FX2N-232IF)に関する詳細事項。	09R713
---	----	---------------------------------	-------------	---	--------

## マニュアルで使用する総称・略称表記について

略称・総称	内容
<b>シーケンサ</b>	
FX3Sシリーズ	FX3Sシリーズシーケンサの総称
FX3Sシーケンサ または基本ユニット	FX3Sシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
FX3Gシリーズ	FX3Gシリーズシーケンサの総称
FX3Gシーケンサ または基本ユニット	FX3Gシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
FX3GCシリーズ	FX3GCシリーズシーケンサの総称
FX3GCシーケンサ または基本ユニット	FX3GCシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
FX3Uシリーズ	FX3Uシリーズシーケンサの総称
FX3Uシーケンサ または基本ユニット	FX3Uシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
FX3UCシリーズ	FX3UCシリーズシーケンサの総称
FX3UCシーケンサ または基本ユニット	FX3UCシリーズシーケンサ基本ユニットの総称
<b>機能拡張ボード</b>	
機能拡張ボード	機能拡張ボード(下記形名)の総称 FX3G-232-BD, FX3G-422-BD, FX3G-485-BD, FX3G-2AD-BD, FX3G-1DA-BD, FX3G-8AV-BD, FX3U-232-BD, FX3U-422-BD, FX3U-485-BD, FX3U-USB-BD, FX3U-8AV-BD, FX3U-CNV-BD
<b>特殊アダプタ</b>	
特殊アダプタ	高速入出力特殊アダプタ, 通信特殊アダプタ, CFカード特殊アダプタ, アナログ特殊アダプタの総称 ただし、使用する基本ユニットにより接続できる機器が異なる場合があります。 接続可能な機器については、使用する基本ユニットのユーザーズマニュアル[ハードウェア編]で確認してください。
高速入出力特殊アダプタ	高速入出力特殊アダプタ(下記形名)の総称 FX3U-2HSY-ADP, FX3U-4HSX-ADP
通信特殊アダプタ	通信特殊アダプタ(下記形名)の総称 FX3U-232ADP-MB, FX3U-485ADP-MB, FX3U-232ADP, FX3U-485ADP, FX3U-ENET-ADP
CFカード特殊アダプタ	CFカード特殊アダプタの総称
CF-ADP	FX3U-CF-ADP
アナログ特殊アダプタ	アナログ特殊アダプタ(下記形名)の総称 FX3U-4AD-ADP, FX3U-4DA-ADP, FX3U-3A-ADP, FX3U-4AD-PT-ADP, FX3U-4AD-PTW-ADP, FX3U-4AD-TC-ADP
コネクタ変換アダプタ	コネクタ変換アダプタ(下記形名)の総称 FX3G-CNV-ADP, FX3S-CNV-ADP
<b>周辺機器</b>	
周辺機器	プログラミングソフトウェア, ハンディプログラミングパネル, 表示器の総称
<b>プログラミングツール</b>	
プログラミングツール	プログラミングソフトウェア, ハンディプログラミングパネルの総称
プログラミングソフトウェア	プログラミングソフトウェアの総称
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J, SW□DNC-GXW2-Eプログラミングソフトウェアパッケージの略称
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J, SW□D5C-GPPW-Eプログラミングソフトウェアパッケージの略称
ハンディプログラミング パネル(HPP)	FX-30P, FX-20P(-E), FX-10P(-E)の総称
<b>マニュアル</b>	
FX3Sハードウェア編 マニュアル	FX3Sシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]の略称

略称・総称	内容
FX3Gハードウェア編 マニュアル	FX3Gシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]の略称
FX3GCハードウェア編 マニュアル	FX3GCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]の略称
FX3Uハードウェア編 マニュアル	FX3Uシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]の略称
FX3UCハードウェア編 マニュアル	FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[ハードウェア編]の略称
プログラミングマニュアル	FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズプログラミングマニュアル[基本・応用命令解説 編]の略称
通信制御マニュアル	FXシリーズユーザーズマニュアル[通信制御編]の略称
アナログ制御マニュアル	FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[アナログ制御編]の略称
位置決め制御マニュアル	FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UCシリーズユーザーズマニュアル[位置決め制御編]の略称
FX-30Pマニュアル	FX-30Pオペレーションマニュアルの略称

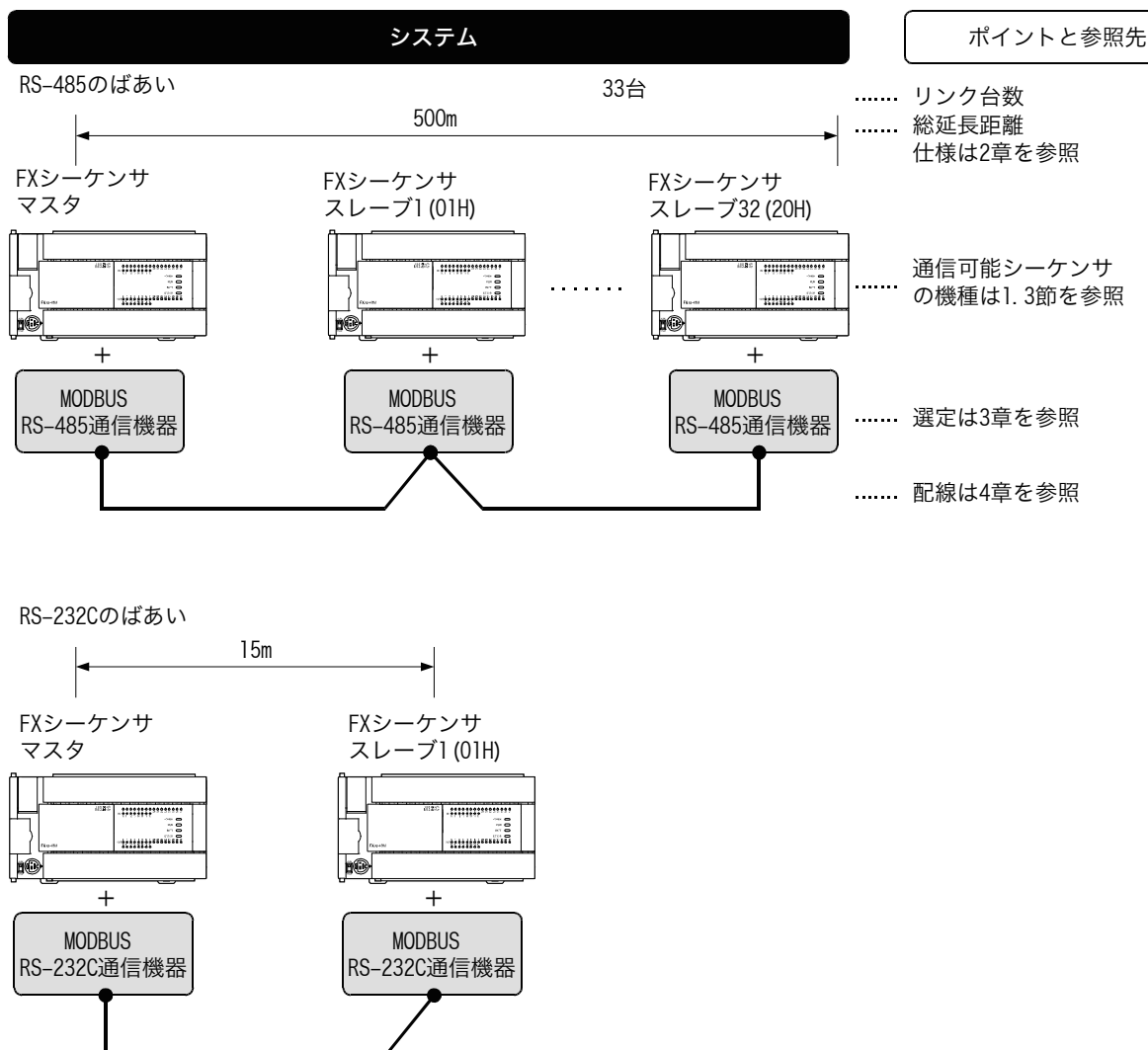
# 1. はじめに

本章では、MODBUS通信ネットワークについての概要を説明します。

## 1.1 機能概要

MODBUS通信ネットワークは、RS-485通信のばあいスレーブを32局、RS-232C通信のばあいスレーブを1局、1台のマスタで制御することができます。

- 1) MODBUSマスタ1台でスレーブ32局を制御できます。
- 2) マスタ機能およびスレーブ機能に対応しています。
- 3) RTUモードおよびASCIIモードに対応しています。  
 (ASCIIモードは、FX3U/FX3UCシーケンサのみ対応)
- 4) シーケンサ1台につき1チャンネルをMODBUS通信に使用可能です。  
 (MODBUSマスタまたはMODBUSスレーブのいずれかで使用可能)
- 5) 最大115.2kbpsの伝送速度に対応しています。
- 6) MODBUSマスタでは、MODBUS通信専用シーケンス命令を使用します。

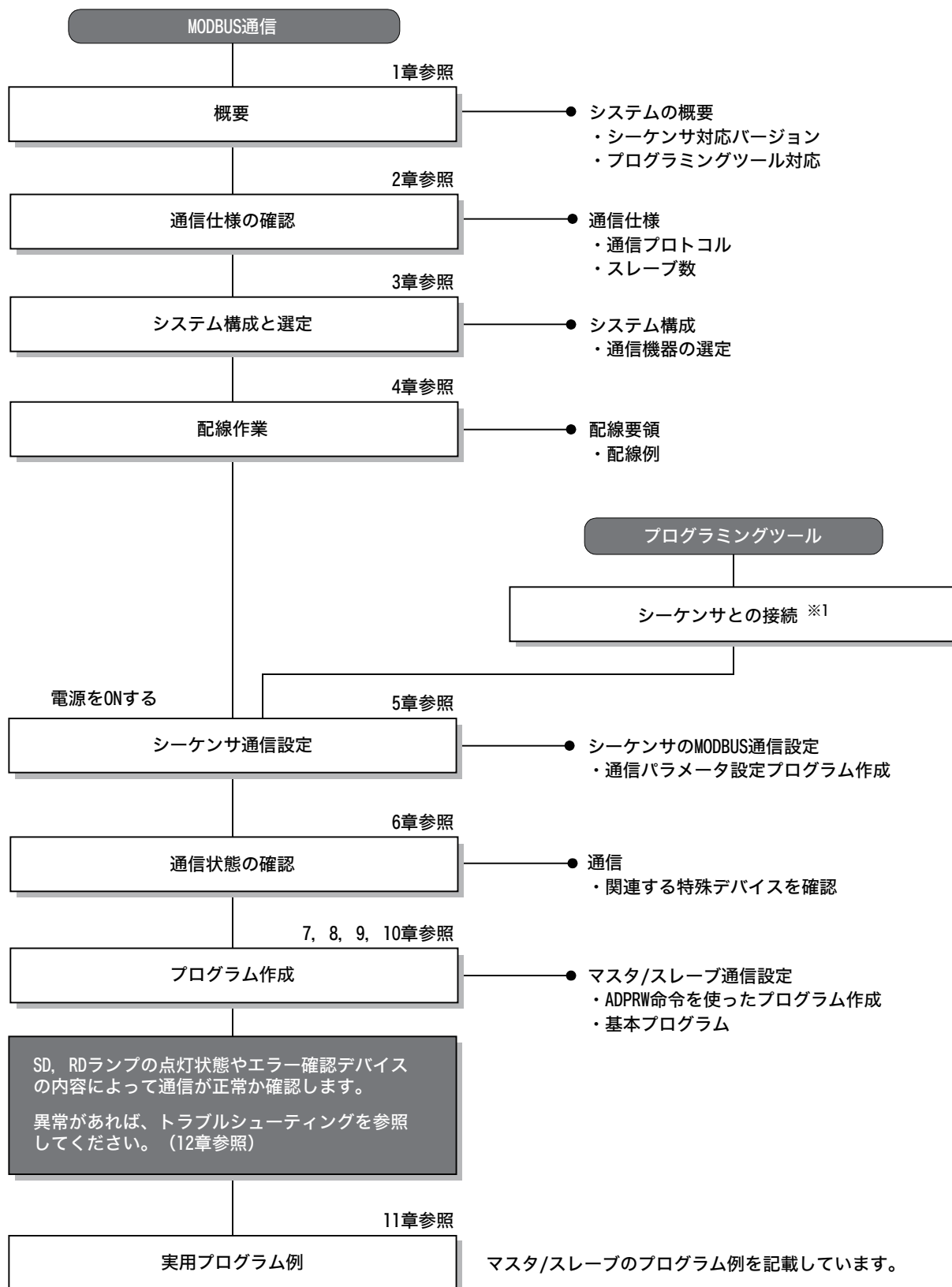


### 備考

MODBUSスレーブ局番は任意で割り付け可能です。

## 1.2 運転までの概要手順

MODBUS通信ネットワークの設定手順は次のとおりです。



※1. プログラミングツールのシーケンサへの接続方法は、FXシリーズユーザーズマニュアル[通信制御編]の「プログラミング通信機能」の章、または各プログラミングツールのマニュアルを参照してください。  
 操作方法などの詳細は、各プログラミングツールのマニュアルを参照してください。



## 1.3 シーケンサのMODBUS通信対応状況

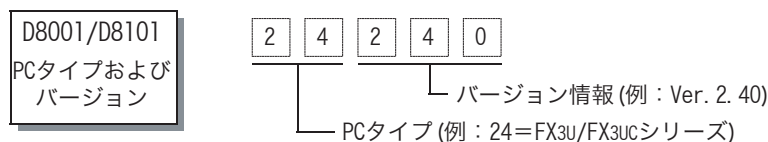
### 1.3.1 対応バージョン

下記バージョンからMODBUS通信に対応しています。

シーケンサ	対応バージョン	備考
FX3Sシリーズ	Ver. 1. 00～(初品から)	
FX3Gシリーズ	Ver. 1. 30～	
FX3GCシリーズ	Ver. 1. 40～(初品から)	
FX3Uシリーズ	Ver. 2. 40～	
FX3UCシリーズ	Ver. 2. 40～	

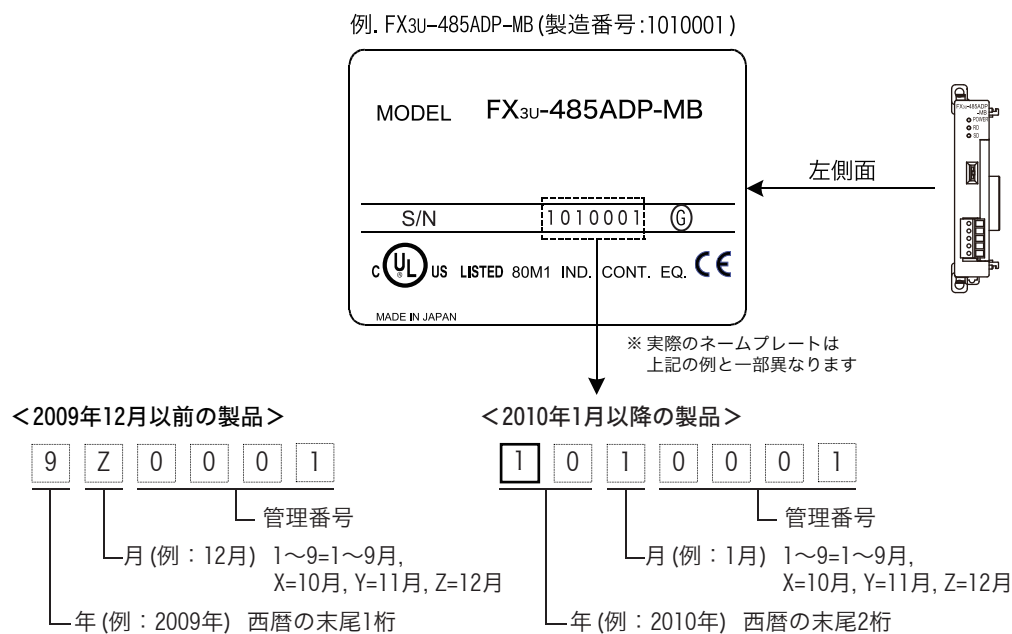
#### 1. バージョンの確認方法

シーケンサのバージョンは、特殊データレジスタD8001/D8101をモニタし、下3桁の値で確認することができます。



## 1.4 MODBUS通信アダプタの製造番号の確認方法

MODBUS通信アダプタの製造年月は、前面向かって左側面ネームプレートの“S/N”に記載した番号で確認できます。



## 1.5 プログラミングツールの対応状況

### 1.5.1 対応バージョン

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサに、MODBUS通信のプログラムを作成するにあい、下記バージョンのプログラミングツールを使用してください。

#### 1. 日本語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3Sシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 492N～	-
FX-30P		Ver. 1. 50～	
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 20W～	-
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 11～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 77F～	-
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-J	Ver. 1. 07H～	-
GX Developer	SW□D5C-GPPW-J	Ver. 8. 45X～	
FX-30P		Ver. 1. 11～	

#### 2. 英語版

製品名	形名	対応バージョン	備考
FX3sシーケンサ			
FX-30P		Ver. 1. 50～	-
FX3Gシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	-
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 72A～	
FX-30P		Ver. 1. 11～	
FX3GCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 77F～	-
FX-30P		Ver. 1. 30～	
FX3U, FX3UCシーケンサ			
GX Works2	SW□DNC-GXW2-E	Ver. 1. 08J～	-
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	Ver. 8. 45X～	
FX-30P		Ver. 1. 11～	

#### ポイント

- FX3GCシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。
- FX3Sシーケンサは、未対応バージョンのプログラミングツールでも、代替機種設定としてFX3Gを選択することでプログラムを作成することができます。ただし、PCパラメータのメモリ容量設定は、4000ステップ以下としてください。

## 2. 仕様

本章では、通信仕様や性能について説明します。

### 2.1 通信仕様

MODBUS通信は、シーケンサに接続された特殊アダプタ (FX3U-232ADP-MB または FX3U-485ADP-MB) の下記仕様に準じて実行されます。通信フォーマットおよびプロトコルなどは、5章に記載のとおりシーケンスプログラムを使用して設定します。

項目		仕様		備考
		FX3U-232ADP-MB	FX3U-485ADP-MB	
チャンネル数		1チャンネル		MODBUS マスタまたはMODBUS スレーブのいずれかが使用可能
伝送仕様	通信インタフェース	RS-232C	RS-485	
	伝送速度	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400※1, 57600※1, 115200※1bps		
	データ長	FX3U/FX3UCシーケンサ:7ビットまたは8ビット FX3S/FX3G/FX3GCシーケンサ:8ビット		
	ストップビット	1ビットまたは2ビット		
	伝送距離 (総延長距離)	最大15m	最大500m	通信機器の種類によって伝送距離が変わります。
	通信プロトコル	RTUまたはASCII		ASCIIモードは、FX3U/FX3UCシーケンサのみ対応しています。
マスタ機能	スレーブ数	1局	16局, 32局※1	通信機器の種類によってスレーブ数が変わります。
	ファンクション数	FX3U/FX3UCシーケンサ:14 (診断用: +14) FX3S/FX3G/FX3GCシーケンサ:8 (診断用: なし)		
	同時実行可能命令	1命令		
	最大書込みデータ	123ワードまたは1968コイル		
	最大読出しデータ	125ワードまたは2000コイル		
スレーブ機能	ファンクション数	FX3U/FX3UCシーケンサ:14 (診断用: +14) FX3S/FX3G/FX3GCシーケンサ:8 (診断用: なし)		
	同時受付可能要求伝文数	1要求		
	局番	1~247		
特殊アダプタ	外形寸法	90 (H) × 17.6 (W) × 74 (D) [mm]		
	質量	80g		

※1. 2012年7月以降に製造された製品から対応しています。(製造番号: 127\*\*\*\*以降)  
特殊アダプタの製造年月は、前面向かって左側面ネームプレートの“S/N”に記載した番号で確認できます。製造番号の確認方法については、1.4節を参照してください。

#### 注意

FX3S, FX3G, FX3GCシーケンサでボーレートを38400bps以上に設定するばあい、D8411 (D8431)を3ms以上に設定してください。D8411 (D8431)を3ms未満に設定したばあい、通信が正常にできない可能性があります。

#### 備考

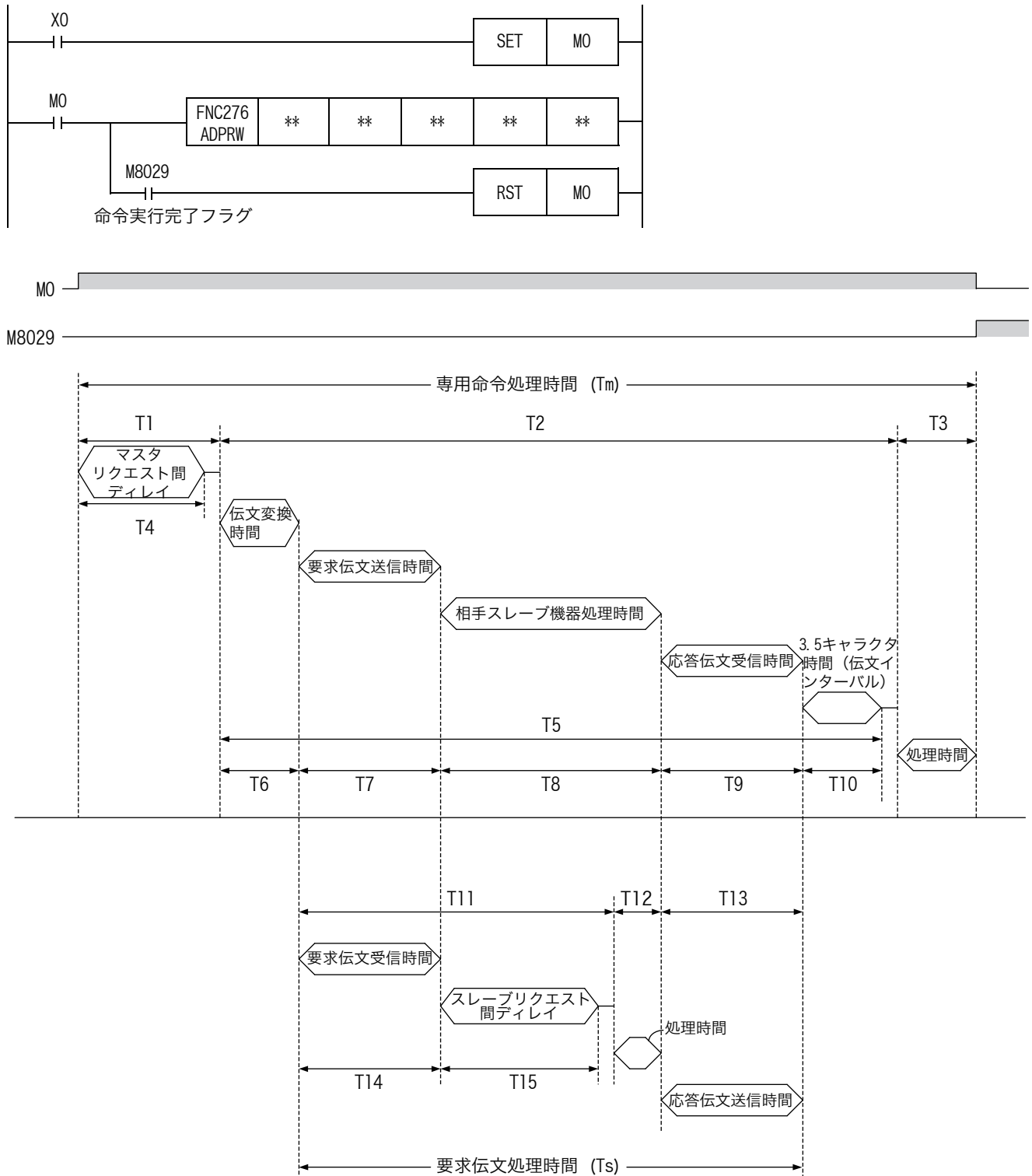
上表は、MODBUS通信を使用したときの仕様について記載しています。FX3U-485ADP-MBおよびFX3U-232ADP-MBは、それぞれFX3U-485ADP, FX3U-232ADPの通信と同様の機能を持っています。そのため、以下の通信機能も使用可能です。

FX3U-485ADP	簡易PC間リンク, 並列リンク, 計算機リンク, 無手順通信, インバータ通信
FX3U-232ADP	計算機リンク, 無手順通信, プログラミング通信, リモートメンテナンス

通信機能の詳細は、FXシリーズユーザーズマニュアル[通信制御編]を参照してください。

## 2.2 リンク時間

リンク時間とは、下図のとおりマスタと1台のスレーブで、1命令を実行完了するまでのサイクル時間です。



専用命令処理時間(Tm)は、下記計算式によりms単位で計算します。INT(n)は、小数点以下を切り捨てた整数値になります。

キャラクタ長(ビット):

スタートビット(1bit)+データ長(7bit/8bit)+パリティ(0bit/1bit)+ストップビット(1bit/2bit)

$$T_m = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_1 = \left( \text{INT} \left( \frac{T_4}{\text{最大スキャンタイム}} \right) + 1 \right) \times \text{最大スキャンタイム}$$

T4=D8411またはD8431(通信チャンネルによる)

$$T_2 = \left( \text{INT} \left( \frac{T_5}{\text{最大スキャンタイム}} \right) + 1 \right) \times \text{最大スキャンタイム}$$

$$T_5 = T_6 + T_7 + T_8 + T_9 + T_{10}$$

T6=1ms未満

$$T_7 = \frac{\text{要求伝文送信バイト数} \times \text{キャラクタ長 (ビット)}}{\text{ボーレート (bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

T8=相手スレーブ機器処理遅れ時間(スレーブ機器による)

$$T_9 = \frac{\text{応答伝文受信バイト数} \times \text{キャラクタ長 (ビット)}}{\text{ボーレート (bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

RTUモード:

$$T_{10} = \frac{3.5 \text{キャラクタ} \times \text{キャラクタ長 (ビット)}}{\text{ボーレート (bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

ASCIIモード:

$$T_{10} = 0$$

T3=1ms未満

要求伝文処理時間(Ts)は、下記計算式によりms単位で計算します。

キャラクタ長(ビット):

スタートビット(1bit)+データ長(7bit/8bit)+パリティ(0bit/1bit)+ストップビット(1bit/2bit)

$$T_s = T_{11} + T_{12} + T_{13}$$

$$T_{11} = T_{14} + T_{15} + \text{最大スキャンタイム}$$

$$T_{14} = \frac{\text{要求伝文受信バイト数} \times \text{キャラクタ長 (ビット)}}{\text{ボーレート (bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

T15=D8411またはD8431(通信チャンネルによる)

T12=1ms未満

$$T_{13} = \frac{\text{応答伝文送信バイト数} \times \text{キャラクタ長 (ビット)}}{\text{ボーレート (bps)}} \times 1000(\text{ms}) + 1\text{ms}$$

リンク時間計算例:

専用命令処理時間(Tm)

D8411	= 5ms
最大スキャンタイム	= 5ms
ファンクション	= 保持レジスタ読出し0~9(ファンクションコード:0x03)
フレームモード	= RTUモード
要求伝文送信バイト数	= 8バイト(アドレス:1バイト, フレーム:5バイト, CRC:2バイト)
応答伝文受信バイト数	= 25バイト(アドレスエコー:1バイト, フレーム:22バイト, CRC:2バイト)
キャラクタ長	= 10ビット(スタート:1ビット, データ長:8ビット, パリティ:0ビット, ストップ:1ビット)
ボーレート	= 19.2Kbps
相手スレーブ機器処理時間	= 10ms

$$T4=5ms$$

$$T1 = \left( \text{INT} \left( \frac{5ms}{5ms} \right) + 1 \right) \times 5ms = (1 + 1) \times 5ms = 10ms$$

$$T6 \div 1ms$$

$$T7 = \frac{8\text{バイト} \times 10\text{ビット}}{19200\text{bps}} \times 1000(\text{ms}) + 1ms \div 5.2ms$$

$$T8=10ms$$

$$T9 = \frac{25\text{バイト} \times 10\text{ビット}}{19200\text{bps}} \times 1000(\text{ms}) + 1ms \div 14.0ms$$

$$T10 = \frac{3.5\text{キャラクタ} \times 10\text{ビット}}{19200\text{bps}} \times 1000(\text{ms}) + 1ms \div 2.8ms$$

$$T5 = 1ms + 5.2ms + 10ms + 14.0ms + 2.8ms = 33ms$$

$$T2 = \left( \text{INT} \left( \frac{33ms}{5ms} \right) + 1 \right) \times 5ms = (6 + 1) \times 5ms = 35ms$$

$$T3 \div 1ms$$

$$Tm = 5ms + 35ms + 1ms = \underline{41ms}$$

要求伝文処理時間(Ts)

ファンクション	= 保持レジスタ読出し0~9(ファンクションコード:0x03)
フレームモード	= RTUモード
要求伝文受信バイト数	= 8バイト(アドレス:1バイト, フレーム:5バイト, CRC:2バイト)
応答伝文送信バイト数	= 25バイト(アドレスエコー:1バイト, フレーム:22バイト, CRC:2バイト)
キャラクタ長	= 10ビット(スタート:1ビット, データ長:8ビット, パリティ:0ビット, ストップ:1ビット)
ボーレート	= 19.2Kbps
D8411	= 5ms
最大スキャンタイム	= 5ms

$$T14 = \frac{8\text{バイト} \times 10\text{ビット}}{19200\text{bps}} \times 1000(\text{ms}) + 1ms \div 5.2ms$$

$$T15=5ms$$

$$T11 = 5.2ms + 5ms + 5ms = 15.2ms$$

$$T12 \div 1ms$$

$$T13 = \frac{25\text{バイト} \times 10\text{ビット}}{19200\text{bps}} \times 1000(\text{ms}) + 1ms \div 14.0ms$$

$$Ts = 15.2ms + 1ms + 14.0ms = \underline{30.2ms}$$

## 3. システム構成

本章では、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UCシーケンサに必要となるRS-485、RS-232C通信機器の構成とシステムの選定について説明します。

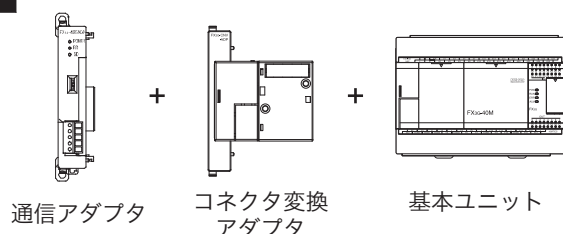
### 3.1 システム構成

MODBUS通信を使用するためのシステム構成についての概要を説明します。

**1** **2** **3** は、通信機器との組合せパターンの種類を表します。

MODBUS RS-485/RS-232C通信機器	FXシーケンサ	選定のポイント	総延長距離
---------------------------	---------	---------	-------

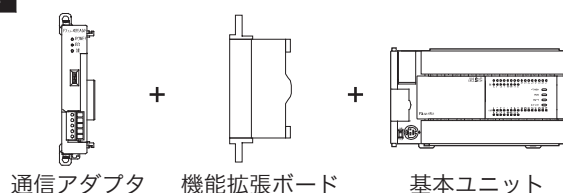
**1**



基本ユニットにコネクタ変換アダプタを装着し、左側に通信アダプタを取り付けます。

RS-485 : 500m  
 RS-232C : 15m

**2**



基本ユニットに機能拡張ボードを装着し、左側に通信アダプタを取り付けます。

RS-485 : 500m  
 RS-232C : 15m

**3**



基本ユニットの左側に通信アダプタを取り付けます。

RS-485 : 500m  
 RS-232C : 15m



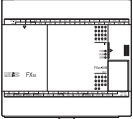
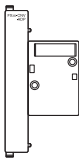

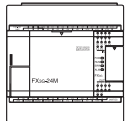
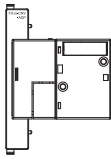

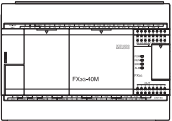
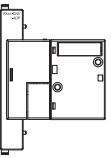

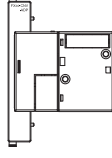


各FXシーケンサシリーズ別による通信機器との組合せは、次ページを参照してください。

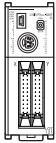

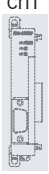
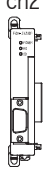


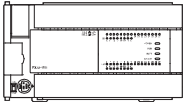



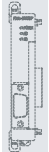



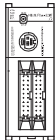
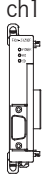




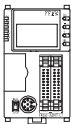
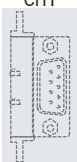




## 3.2 適用FXシーケンサと通信機器

接続したい通信機器(オプション)の最も適切な組合わせを下表から選択してチェック欄にマークをしてください。

### RS-232C通信のばあい

FXシリーズ	通信機器(オプション)	総延長距離	チェック
 FX3S	 +  FX3S-CNV-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
 FX3G (14点/24点タイプ)	 +  FX3G-CNV-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
チャンネル1(ch1)を使用するばあい			
 FX3G (40点/60点タイプ)	 +  FX3G-CNV-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
チャンネル2(ch2)を使用するばあい			
	 +  +  FX3G-CNV-ADP FX3U-□ADP (-MB) □にはいずれかが入ります。 (232, 485) FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
オプション接続用コネクタ2にFX3G-232-BD, FX3G-422-BD, FX3G-485-BD, FX3G-8AV-BDを接続したばあいch2は使用できません。			

FXシリーズ	通信機器 (オプション)	総延長距離	チェック
 FX3GC	<b>チャンネル1(ch1)を使用するばあい</b>  FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
	<b>チャンネル2(ch2)を使用するばあい</b>  +  FX3U-232ADP (-MB) , FX3U-485ADP (-MB)           FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
	<b>チャンネル1(ch1)を使用するばあい</b>  +  FX3U-CNV-BD           FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
 FX3U	<b>チャンネル2(ch2)を使用するばあい</b>  +  FX3U-□-BD □にはいずれかが入ります。 (232, 422, 485, USB, 8AV) FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
	FX3U-8AV-BDを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		
	 +  +  FX3U-CNV-BD           FX3U-232ADP (-MB) , FX3U-485ADP (-MB) , FX3U-CF-ADP           FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
	FX3U-CF-ADPを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		

FXシリーズ	通信機器 (オプション)	総延長距離	チェック
 FX3UC (D, DS, DSS)	<b>チャンネル1(ch1)を使用するばあい</b>  ch1 FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
	<b>チャンネル2(ch2)を使用するばあい</b>  ch1  ch2 + FX3U-232ADP (-MB), FX3U-485ADP (-MB), FX3U-CF-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
	FX3U-CF-ADPを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		
	<b>チャンネル1(ch1)を使用するばあい</b>  +  ch1 FX3U-CNV-BD FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
 FX3UC-32MT-LT (-2)	<b>チャンネル2(ch2)を使用するばあい</b>  ch1  ch2 + FX3U-□-BD □にはいずれかが入ります。 (232, 422, 485, USB, 8AV) FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
	FX3U-8AV-BDを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		
	 +  ch1           +  ch2 FX3U-CNV-BD FX3U-232ADP (-MB), FX3U-485ADP (-MB), FX3U-CF-ADP FX3U-232ADP-MB (D-SUB 9Pinオス)	15m	
	FX3U-CF-ADPを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		

1 はじめに

2 仕様

3 システム構成

4 配線

5 通信設定

6 関連デバイスと  
通信ケーブル詳細

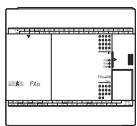
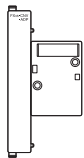

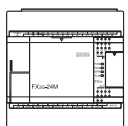
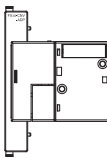

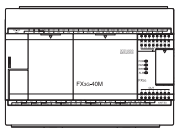
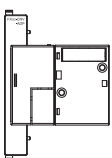
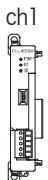
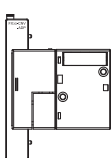

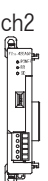
7 MODBUS標準  
アプリケーション

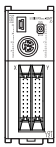
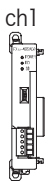



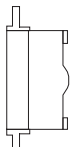
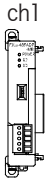
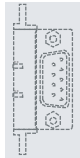
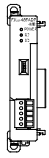
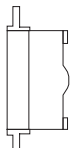
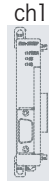

8 マスタ機能

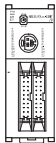



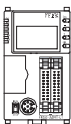

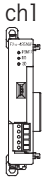





9 スレーブ機能

10 プログラム作成

RS-485通信のばあい

FXシリーズ	通信機器 (オプション)	総延長距離	チェック
 FX3S	 +  FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
 FX3G (14点/24点タイプ)	 +  FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
チャンネル1(ch1)を使用するばあい			
 FX3G (40点/60点タイプ)	 +  FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
チャンネル2(ch2)を使用するばあい			
	 +  +  FX3G-CNV-ADP      FX3U-□ADP (-MB)      FX3U-485ADP-MB □にはいずれかが入ります。(ヨーロッパ式端子台) (232, 485) オプション接続用コネクタ2にFX3G-232-BD, FX3G-422-BD, FX3G-485-BD, FX3G-8AV-BDを接続したばあいch2は使用できません。	500m	

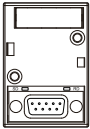

FXシリーズ	通信機器 (オプション)	総延長距離	チェック
 FX3GC	<b>チャンネル1(ch1)を使用するばあい</b>  FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
	<b>チャンネル2(ch2)を使用するばあい</b>  +  FX3U-232ADP (-MB) , FX3U-485ADP (-MB) FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
 FX3U	<b>チャンネル1(ch1)を使用するばあい</b>  +  FX3U-CNV-BD FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
	<b>チャンネル2(ch2)を使用するばあい</b>  +  FX3U-□-BD □にはいずれかが入ります。 (232, 422, 485, USB, 8AV) FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
	FX3U-8AV-BDを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		
	 +  +  FX3U-CNV-BD FX3U-232ADP (-MB) , FX3U-485ADP (-MB) , FX3U-CF-ADP FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
	FX3U-CF-ADPを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		

FXシリーズ	通信機器(オプション)	総延長距離	チェック
 FX3UC (D, DS, DSS)	<b>チャンネル1(ch1)を使用するばあい</b>  FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
	<b>チャンネル2(ch2)を使用するばあい</b>   FX3U-232ADP (-MB), FX3U-485ADP (-MB), FX3U-CF-ADP	500m	
	FX3U-CF-ADPを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		
 FX3UC-32MT-LT (-2)	<b>チャンネル1(ch1)を使用するばあい</b>   FX3U-CNV-BD      FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
	<b>チャンネル2(ch2)を使用するばあい</b>   FX3U-□-BD      FX3U-485ADP-MB □にはいずれかが入ります。 (232, 422, 485, USB, 8AV)      (ヨーロッパ式端子台)	500m	
	FX3U-8AV-BDを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		
	   FX3U-CNV-BD      FX3U-232ADP (-MB), FX3U-485ADP (-MB), FX3U-CF-ADP      FX3U-485ADP-MB (ヨーロッパ式端子台)	500m	
	FX3U-CF-ADPを使用したばあい、通信チャンネルを1ch占有します。		

### 3.3 ch1, ch2同時使用の制約

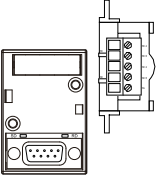
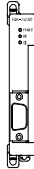
ch1, ch2を同時に使用するばあい、使用できる通信機能の組合わせに制約があります。詳しくは下表を参照してください。

通信ch2

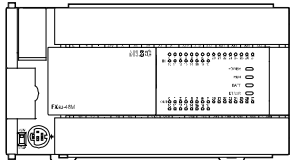


通信特殊アダプタ / 機能拡張ボード

通信ch1



通信特殊アダプタ / 機能拡張ボード



FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC  
シーケンサ

○：設定可，-：設定不可

		通信設定ch1								
		MODBUS 通信	簡易PC間 リンク機能	並列 リンク機能	計算機 リンク機能	インバータ 通信機能	無手順通信 機能 (RS命令)	無手順通信 機能 (RS2命令)	プログラミング 通信機能	リモート メンテナ ンス機能
通信設定ch2※1	MODBUS通信	- (例1)	○	○	○	○	○	○	○	○
	簡易PC間 リンク機能	○ (例2)	-	-	○	○	○	○	○	○
	並列リンク機能	○	-	-	○	○	○	○	○	○
	計算機リンク機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	インバータ 通信機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	無手順通信機能 (RS2命令)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	プログラミング 通信機能	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	リモートメンテナ ンス機能※2	○	○	○	○	○	○	○	○	-

- ※1. 無手順通信機能では、RS命令を使用してch2の設定はできません。  
※2. リモートメンテナンス機能をch2で使用するばあいは、GX Works2またはGX Developerで行ってください。  
→ GX Works2, GX Developerの対応バージョンについては、  
FXシリーズユーザーズマニュアル[通信制御編]参照

- 例1)  
ch1で“MODBUS通信”を使用したばあい、ch2で“MODBUS通信”は使用できません。
- 例2)  
ch1で“MODBUS通信”を使用したばあい、ch2で“簡易PC間リンク”を使用できます。  
→ 簡易PC間リンクとMODBUS通信の使用についての詳細は、5.3節参照



## 4. 配線

本章では、配線について説明します。

### 配線上の注意



- 取付け、配線作業などを行うときは、必ず電源を外部にて全相共遮断してから行ってください。感電、製品損傷の恐れがあります。
- 取付け、配線作業などの後、通電、運転を行うばあいは、必ず製品に付属の端子カバーを取り付けてください。感電の恐れがあります。

### 配線上の注意



- ノイズの影響で異常なデータがシーケンサに書き込まれたことにより、シーケンサが誤動作をし、機械の破損や事故の原因になることがありますので次の項目を必ず守ってください。
  - 1) 主回路線や高圧電線、負荷線との近接や束線は行わないでください。ノイズやサージ誘導の影響を受けやすくなります。少なくとも上記とは、100mm以上離して布線するようにしてください。
  - 2) シールド線またはシールドケーブルのシールドは、必ずシーケンサ側で一点接地を行ってください。ただし、強電系とは共通接地しないでください。
- ヨーロッパ式端子台タイプへの配線は、次の注意事項に従い適切に行ってください。

感電、故障、短絡、断線、誤動作、製品損傷の恐れがあります。

  - 電線の端末処理寸法は、マニュアルに記載した寸法に従ってください。
  - 締付トルクは、マニュアルに記載したトルクに従ってください。
  - より線の端末は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の端末は、ハンダメッキしないでください。
  - 規定サイズ以外の電線や規定本数を超える電線を接続しないでください。
  - 端子台や電線接続部分には、外力が直接加わらないように、電線を固定してください。

## 4.1 配線手順

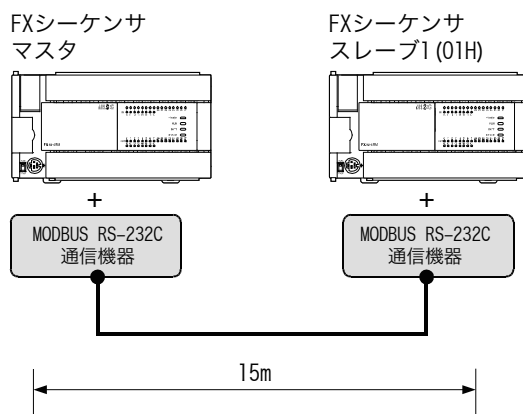
- 1) 接続方法を選択する。  
用途に合った配線方法を選択してください。  
→ 詳細は、4.2節参照
- 2) 配線の準備をする。  
配線に必要なケーブル・終端抵抗を準備してください。  
→ 詳細は、4.3節参照
- 3) シーケンサの電源をOFFする。  
配線作業前に必ずシーケンサの電源がOFFであることを確認してください。
- 4) 通信機器間の配線をする。  
MODBUS RS-232C、またはMODBUS RS-485通信機器間を接続します。  
→ MODBUS RS-232C通信のばあいは、4.4節参照  
→ MODBUS RS-485通信のばあいは、4.5節参照

## 4.2 接続方法の選択

MODBUS通信を使用するばあい、MODBUS RS-232C通信またはRS-485のいずれかが使用できます。FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサでは、マスタまたはスレーブのいずれか1チャンネルのみMODBUS通信を使用することができます。

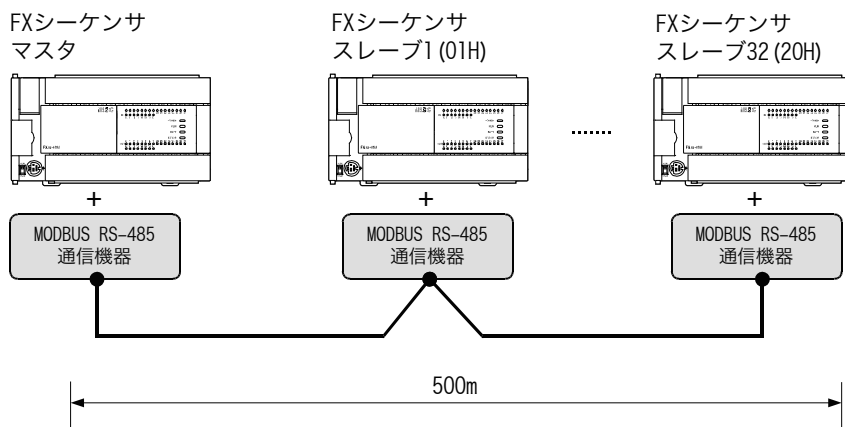
### 4.2.1 MODBUS RS-232C通信のばあい(1:1)

MODBUS RS-232C通信で接続するばあい、マスタに1台のみ接続できます。また、総延長距離は15m以下にしてください。



### 4.2.2 MODBUS RS-485通信のばあい(1:N)

MODBUS RS-485通信で接続するばあい、マスタに最大32台接続できます。また、総延長距離は500m以下にしてください。



#### 備考

MODBUSスレーブ局番は任意で割り付け可能です。

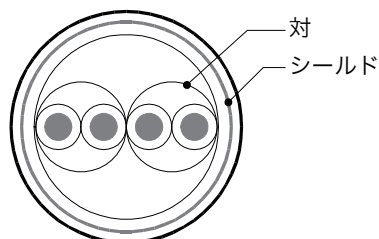
## 4.3 ケーブル・終端抵抗の選定(RS-485)

下記要領でケーブルを選定ください。

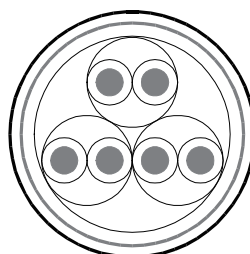
### 4.3.1 ツイストペアケーブル

MODBUS RS-485通信機器との接続には、シールド付きツイストペアケーブルを使用します。

#### 1. ケーブルの構造図(参考)



2対ケーブルの構造図例



3対ケーブルの構造図例

#### 2. RS-485ケーブル仕様

項目	内容
ケーブルの種類	シールドケーブル
対数	2p, 3p
導体抵抗 (20°C)	88.0Ω/km以下
絶縁抵抗	10000MΩ-km以上
耐電圧	DC500V 1分間
静電容量 (1kHz)	平均60nF/km以下
特性インピーダンス (100kHz)	110±10Ω

## 4.3.2 電線の接続

### 1. ヨーロッパ式端子台

MODBUS RS-485通信機器との接続には、シールド付きツイストペアケーブルを使用します。  
 適合電線と締付トルクは、下表のとおりです。

	1本接続の 電線サイズ	2本接続の 電線サイズ	絶縁スリーブ付 棒端子(電線サイズ)	締付トルク	工具の寸法	
					A	B
FX3U-485ADP-MB	AWG22～AWG20	AWG22	使用可(AWG22～AWG20)	0.22～0.25N・m	0.4	2.5

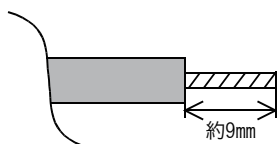
締付トルクは、0.22～0.25N・mとしてください。

規定以上のトルクで端子ネジを締め付けないでください。

故障、誤動作の原因となることがあります。

電線の末端処理は、より線や単線をそのまま処理したり、絶縁スリーブ付棒端子を使用したりします。

- より線、単線をそのまま処理するばあい
  - より線の末端は、"ヒゲ線"が出ないようによじってください。
  - 電線の末端は、ハンダメッキしないでください。



- 絶縁スリーブ付棒端子を使用するばあい  
 電線のシースの厚みによっては、絶縁スリーブに入れにくくなるため、外形図を参考に電線を選定してください。

<参考例>

メーカー	形名	圧着工具
フエニックス・コンタクト 株式会社	AI 0.5-8WH	CRIMPFOX 6※1 (またはCRIMPFOX 6T-F※2)

※1. 旧形名: CRIMPFOX ZA 3

※2. 旧形名: CRIMPFOX UD 6

#### 工具

ヨーロッパ式端子台の端子を締め付けるばあい、市販している小形ドライバで右図のような先端に広がりがなく、ストレートな形状のものを使用してください。

#### 注意事項:

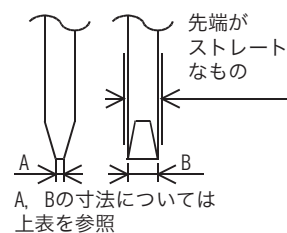
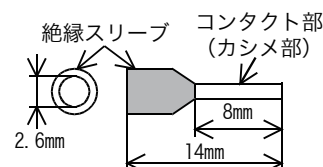
精密ドライバなどの握り部径が小さいドライバを使用したばあい、規定の締付トルクを得られません。上表に示した締付トルクが得られるよう、下記ドライバもしくはそれ相当のドライバ(握り部径 約25mm)

をご使用ください。

<参考例>

FX3U-485ADP-MB

メーカー	形名
フエニックス・コンタクト 株式会社	SZS 0.4×2.5

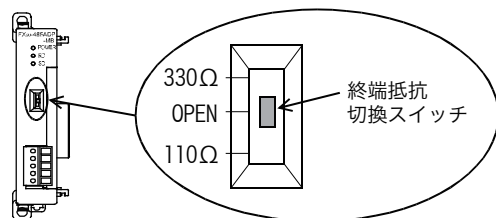


### 4.3.3 終端抵抗の接続

終端抵抗は、回線の両端に必ず設けてください。

#### 1. FX3U-485ADP-MBを使用するばあい

FX3U-485ADP-MBは終端抵抗を内蔵しています。  
 終端抵抗切換スイッチにて設定してください。



## 4.4 MODBUS RS-232Cの結線図

本節に示す配線は代表的な配線例です。相手機器側のピン番号が異なるばあいは、ピン名称に合わせて下記のように配線してください。

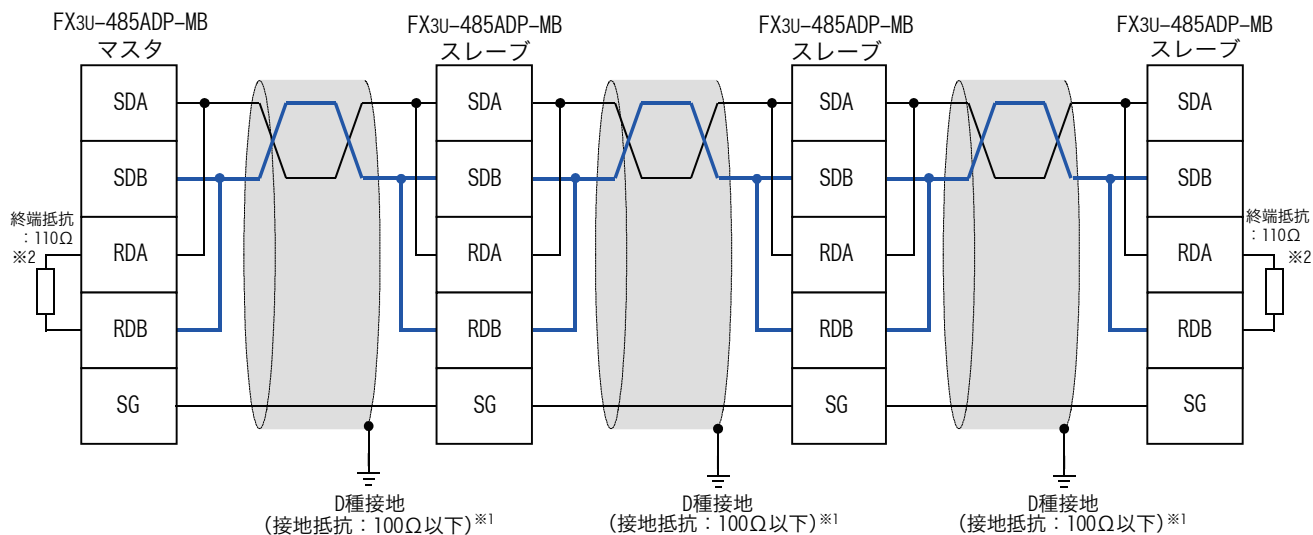
### 4.4.1 FXシーケンサとMODBUS RS-232Cとの結線図

シーケンサ側		MODBUS RS-232C外部機器側					
名称	FX3U-232ADP-MB D-SUB 9Pin		CS, RSを使用		名称	DR, ERを使用	
			D-SUB 9Pin	D-SUB 25Pin		D-SUB 9Pin	D-SUB 25Pin
FG	—		—	1	FG	—	1
RD (RXD)	2		2	3	RD (RXD)	2	3
SD (TXD)	3		3	2	SD (TXD)	3	2
ER (DTR)	4		RS (RTS)	4	ER (DTR)	4	20
SG (GND)	5		SG (GND)	7	SG (GND)	5	7
DR (DSR)	6	※1	CS (CTS)	5	DR (DSR)	6	6

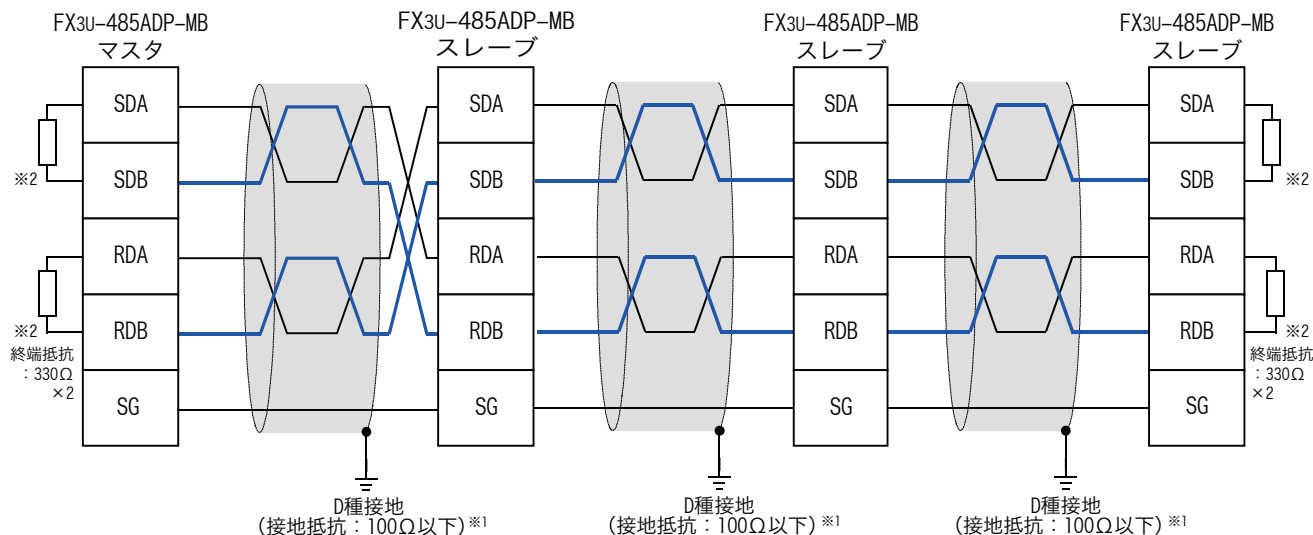
※1. 制御信号を必要とする他社製外部機器と接続するばあい、これらのピンを接続してください。  
 FX3U-232ADP-MBは、これらのピンは接続不要です。

## 4.5 MODBUS RS-485の結線図

### 4.5.1 1ペア配線



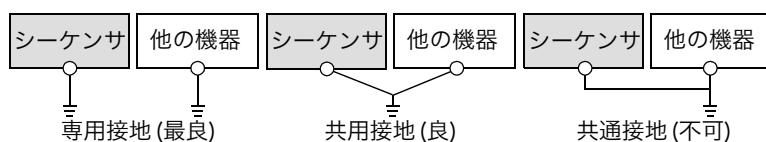
### 4.5.2 2ペア配線



## 4.6 接地

接地は下記の項目を実施してください。

- 接地はD種接地を実施してください。(接地抵抗:100Ω以下)
- 接地はできるだけ専用接地としてください。  
専用接地がとれないときは、下図の"共用接地"としてください。  
→ 詳細は、各シーケンサのハードウェア編マニュアルを参照



- 接地線はAWG 14(2mm<sup>2</sup>)以上の太さのものを使用してください。
- 接地点はできるだけこのシーケンサの近くとし、接地線の距離を短くしてください。



## 5. 通信設定

本章では、FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサと MODBUS 通信アダプタで、MODBUS 通信を使用するための設定方法について説明します。

### 5.1 MODBUS通信の設定方法

GX Works2またはGX Developerを使用して、シーケンスプログラムにてMODBUS通信を設定します。

### 5.2 通信設定例

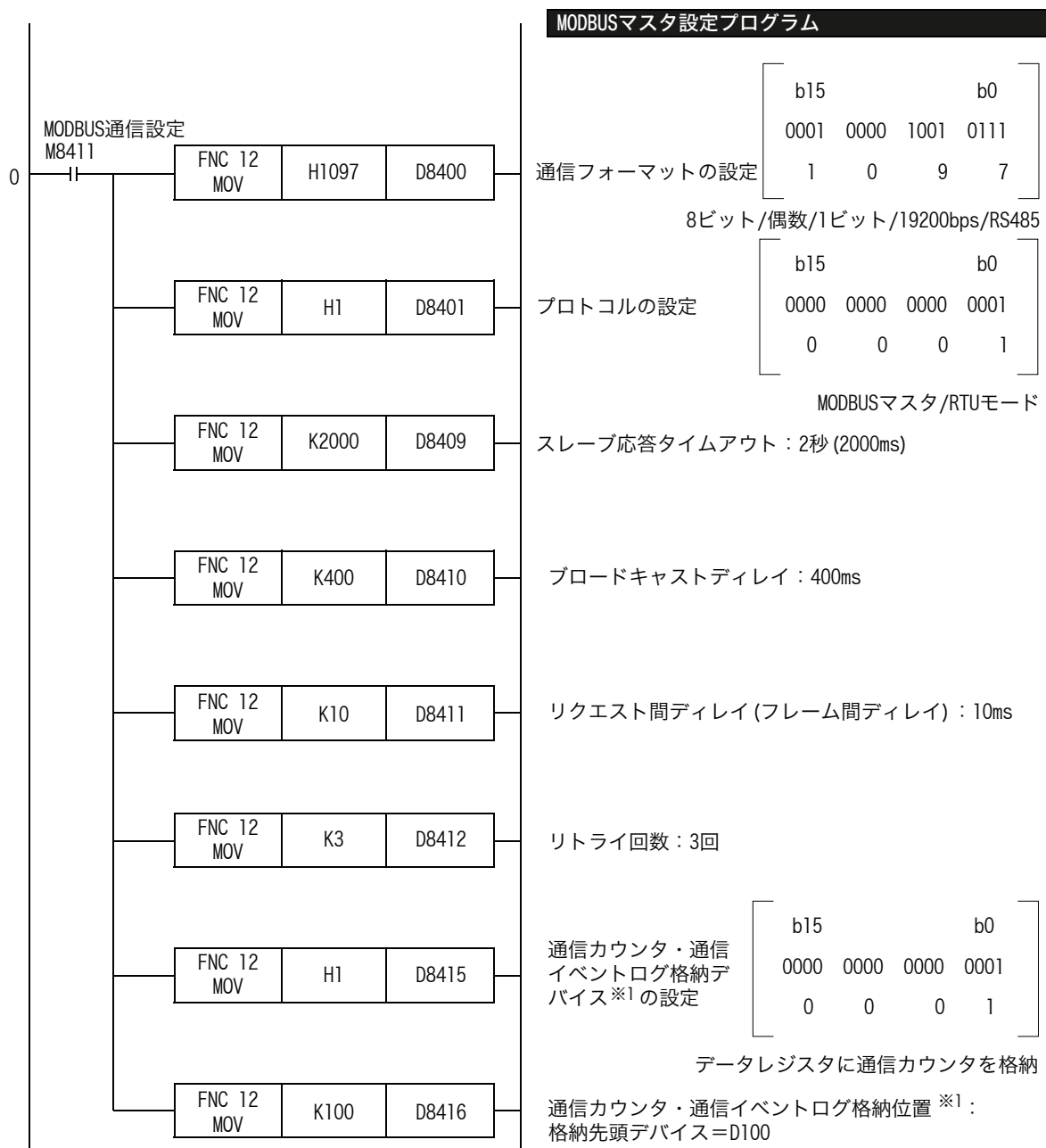
MODBUS通信設定では、特殊補助リレーM8411を使用します。  
LD M8411を接点としたMOV命令で通信パラメータを特殊データレジスタに設定します。  
MODBUS通信の通信パラメータは、以下のプログラムで設定できます。

ch1を使用したばあいのマスタパラメータ：

デバイス	名称	内容
D8400	通信フォーマット設定	内容については、6章参照
D8401	プロトコル	
D8409	スレーブ応答タイムアウト	
D8410	ブロードキャストディレイ	
D8411	リクエスト間ディレイ(フレーム間ディレイ)	
D8412	リトライ回数	
D8415	通信カウンタ・通信イベントログ格納デバイス※1	
D8416	通信カウンタ・通信イベントログ格納位置※1	

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

マスタのパラメータ設定用プログラムは以下のとおりです。

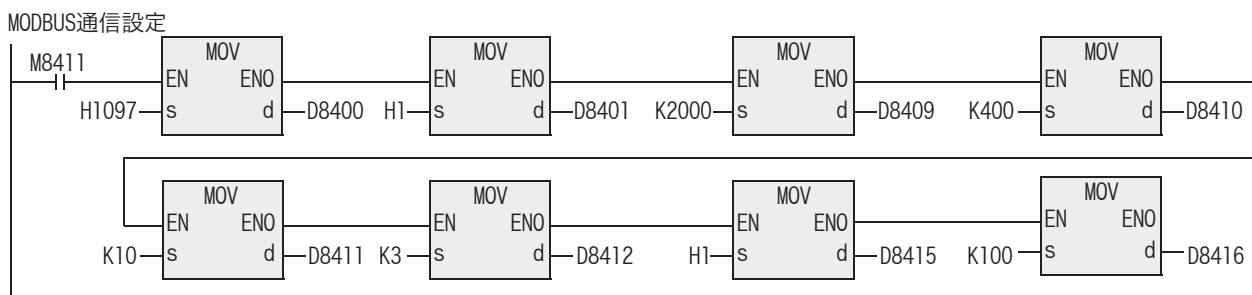


※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

#### 構造化ラダー/FBD言語を使用してMODBUS通信パラメータをプログラムするばあいの注意事項

構造化ラダー/FBD言語を使用してMODBUS通信パラメータをプログラムするばあい、MOV命令は必ずENO出力とEN入力を接続してください。

<プログラム例>



### ST言語を使用してMODBUS通信パラメータをプログラムするばあいの注意事項

ST言語を使用してMODBUS通信パラメータをプログラムするばあい、MOV命令は下記プログラム例のようにしてください。

<プログラム例>

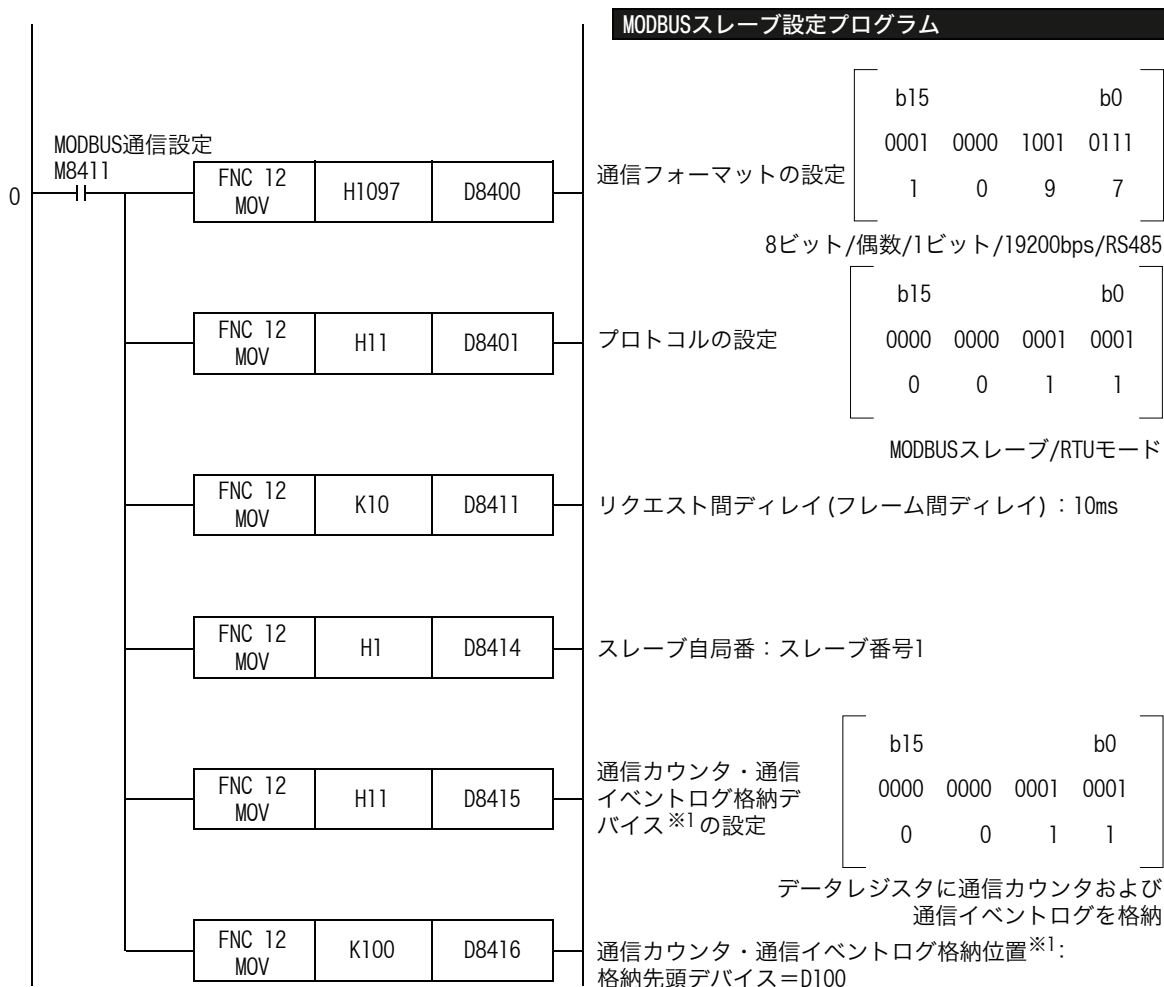
```
MOV ( MOV ( MOV ( MOV ( MOV ( MOV ( MOV ( M8411, H1097, D8400), H1, D8401), K2000, D8409), K400, D8410), K10, D8411), K3, D8412), H1, D8415), K100, D8416) ;
```

ch1を使用したばあいのスレーブパラメータ:

デバイス	名称	内容
D8400	通信フォーマット設定	内容については、6章参照
D8401	プロトコル	
D8411	リクエスト間ディレイ(フレーム間ディレイ)	
D8414	スレーブ自局番	
D8415	通信カウンタ・通信イベントログ格納デバイス※1	
D8416	通信カウンタ・通信イベントログ格納位置※1	

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

スレーブのパラメータ設定用プログラムは以下のとおりです。



※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

### 構造化ラダー/FBD言語を使用してMODBUS通信パラメータをプログラムするばあいの注意事項

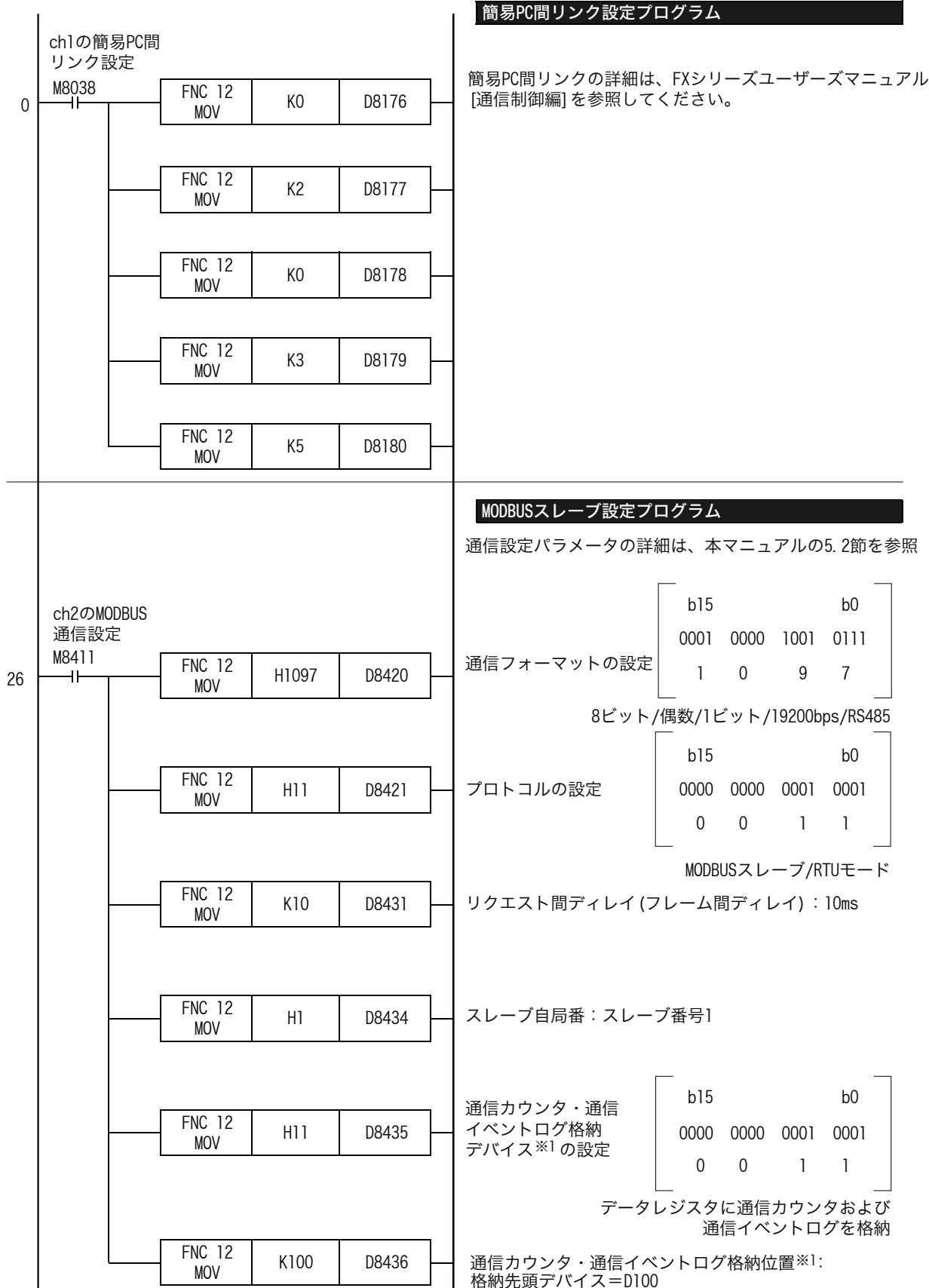
マスタのばあいと同様です。詳細については、マスタのばあいの注意事項を参照してください。

### ST言語を使用してMODBUS通信パラメータをプログラムするばあいの注意事項

マスタのばあいと同様です。詳細については、マスタのばあいの注意事項を参照してください。

5.3 簡易PC間リンクとMODBUS通信の同時使用

MODBUS通信と簡易PC間リンクを同時に使用するばあい、簡易PC間リンクを先に設定してください。(プログラムステップは0とする。)簡易PC間リンクの設定後、MODBUS通信設定を以下のようにプログラムできます。



## 5.4 通信設定の注意事項

### 1. 通信パラメータのタイミング

シーケンスプログラムを使用してMODBUS通信パラメータを設定したばあい、シーケンサの電源をOFF→ONした後にパラメータが有効になります。

### 2. 簡易PC間リンクとMODBUS通信

簡易PC間リンクとMODBUS通信を同じチャンネルに設定したばあい、簡易PC間リンクは動作しますが、MODBUS通信設定は無視されます。

このばあい、シーケンサの該当チャンネルに対して「他の通信で通信ポートが占有」エラー(D8402/D8422にエラーコード#203)が格納されます。

→ MODBUS通信エラーとエラーデバイスの詳細は、12章を参照

### 3. MODBUS通信パラメータ設定フラグ(M8411)を使用時

MODBUS通信パラメータ設定フラグ(M8411)は、MODBUS通信設定専用の特殊補助リレーです。M8411は、プログラムまたは外部機器を使用してON/OFFしないでください。

M8411の前、またはM8411とMOV命令の間には、コイルや接点を使用しないでください。M8411の前後にコイルや接点を使用すると、MODBUS通信パラメータが無効となり、MODBUS通信も無効になります。

「LD M8411」を2回以上使用したばあい、最後の「LD M8411」で設定したMODBUS通信パラメータのみ有効になります。それ以外で設定したMODBUS通信パラメータは無効になります。このため、「LD M8411」は1回のみ使用することをおすすめします。

### 4. MODBUS通信設定の文法

MODBUS通信パラメータは、すべてMOV命令と定数(KまたはH)を使用して設定してください。

通信設定に非定数や間接指定を使用すると、MODBUS通信パラメータが無効になり、MODBUS通信も無効になります。

## 6. 関連デバイスと通信カウンタ詳細

本章では、MODBUS通信で使用する特殊データレジスタと特殊補助リレーのデバイス番号と機能について説明します。

### 6.1 特殊データレジスタ

MODBUS通信で使用する特殊データレジスタは下表のとおりです。

特殊データレジスタ		名称	有効局	詳細	R/W																														
ch1	ch2																																		
D8400	D8420	通信フォーマット設定	マスタ/スレーブ	通信フォーマットを設定します。 注：通信フォーマットの詳細は、6. 2節を参照	R, W※1																														
D8401	D8421	プロトコル	マスタ/スレーブ	使用するチャンネルの選択、RTUモード/ASCIIモード指定、およびマスタ/スレーブの設定をします。 <table><tr><th rowspan="2">ビット</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">内容</th></tr><tr><th>0(bit=OFF)</th><th>1(bit=ON)</th></tr><tr><td>b0</td><td>プロトコル選択</td><td>他の通信プロトコル</td><td>MODBUSプロトコル</td></tr><tr><td>b1～b3</td><td>使用不可</td><td></td><td></td></tr><tr><td>b4</td><td>マスタ/スレーブ設定</td><td>MODBUSマスタ</td><td>MODBUSスレーブ</td></tr><tr><td>b5～b7</td><td>使用不可</td><td></td><td></td></tr><tr><td>b8</td><td>RTU/ASCIIモード設定</td><td>RTU</td><td>ASCII※2</td></tr><tr><td>b9～b15</td><td>使用不可</td><td></td><td></td></tr></table> 注：D8401 b0(ch1)とD8421 b0(ch2)の両方のビットがONすると、ch1が優先され有効になり、ch2は無効になります。	ビット	名称	内容		0(bit=OFF)	1(bit=ON)	b0	プロトコル選択	他の通信プロトコル	MODBUSプロトコル	b1～b3	使用不可			b4	マスタ/スレーブ設定	MODBUSマスタ	MODBUSスレーブ	b5～b7	使用不可			b8	RTU/ASCIIモード設定	RTU	ASCII※2	b9～b15	使用不可			R, W※1
ビット	名称	内容																																	
		0(bit=OFF)	1(bit=ON)																																
b0	プロトコル選択	他の通信プロトコル	MODBUSプロトコル																																
b1～b3	使用不可																																		
b4	マスタ/スレーブ設定	MODBUSマスタ	MODBUSスレーブ																																
b5～b7	使用不可																																		
b8	RTU/ASCIIモード設定	RTU	ASCII※2																																
b9～b15	使用不可																																		
D8402	D8422	通信エラーコード	マスタ/スレーブ	MODBUS通信で発生した最新のエラーコードが格納されます。 クリア要因： 1) 電源ON 2) STOP→RUN(マスタのみ)	R, W																														
D8403	D8423	エラー詳細	マスタ/スレーブ	最新のエラーの詳細が格納されます。 クリア要因： 1) 電源ON 2) STOP→RUN(マスタのみ)  注：エラーの詳細については、12. 6節を参照	R, W																														
D8404	D8424	通信エラー発生ステップ	マスタ	エラーが発生した初回のADPRW命令のステップ番号が格納されます。  クリア要因： 1) 電源ON 2) STOP→RUN  注：ステップ番号が32767より大きいばあい、負の値となります。32767より大きいステップ番号を確認する時は、符号なし数値に変換してください。	R, W																														
D8405	D8425	通信パラメータ表示	マスタ/スレーブ	シーケンサに設定された通信パラメータが格納されます。	R																														

特殊データレジスタ		名称	有効局	詳細	R/W
ch1	ch2				
D8406	D8426	受信終了コード2バイト目※2	マスタ/スレーブ	<p>ASCIIモード時の受信終了コード2バイト目を格納します。初期値はLF (0AH) になります。</p> <p>クリア要因: 1) 電源ON</p> <p>注: マスタのばあい、受信終了コードの2バイト目はユーザプログラムで変更できます。スレーブのばあいは、読み出し専用になります。7.11.4項のASCIIモード受信終了コードの変更を参照してください。</p>	R, W
D8407	D8427	通信中ステップ番号	マスタ	<p>MODBUS通信中のADPRW命令のステップ番号が格納されます。(命令が実行されなかったときは0が格納されます。) 最後に実行されたADPRW命令のステップ番号が保持されます。</p> <p>クリア要因: 1) 電源ON 2) STOP→RUN</p> <p>注: ステップ番号が32767より大きいばあい、負の値となります。32767より大きいステップ番号を確認する時は、符号なし数値に変換してください。</p>	R
D8408	D8428	現在のリトライ回数	マスタ	<p>スレーブ応答タイムアウトにより通信リトライを行った時の現在のリトライ回数が格納されます。</p> <p>クリア要因: 1) 電源ON 2) STOP→RUN 3) 次のADPRW命令を実行時</p>	R
D8409	D8429	スレーブ応答タイムアウト	マスタ	<p>マスタが要求を送信してからこの設定時間内にスレーブから応答が無かったばあい、マスタは再度伝文を送るか、リトライ回数(D8412, D8432)の設定によりタイムアウトエラーとし、そのコマンドの処理を終了します。</p> <p>設定範囲:0～32767[ms] 0のばあい3秒でタイムアウトとなります。</p> <p>注: この値は各コマンド実行前に変更できます。</p>	R, W
D8410	D8430	ブロードキャストディレイ	マスタ	<p>マスタがブロードキャスト伝文送信後から次の要求を送信するまでの待ち時間を格納します。 この待ち時間によりスレーブはブロードキャスト伝文を処理し、次の要求を受信する準備をすることができます。</p> <p>設定範囲:0～32767[ms] 0のばあい400msのディレイとなります。</p> <p>注1: この値は各コマンド実行前に変更できます。</p> <p>注2: 3.5 キャラクタ時間(伝文インターバル)以下の値を設定したばあい、マスタは3.5キャラクタ時間分の待ち時間で、次の要求を送信します。</p> <p>注3: ブロードキャストディレイとリクエスト間ディレイはネットワーク上の最も遅いスレーブにあわせてください。</p>	R, W

特殊データ レジスタ		名称	有効局	詳細	R/W
ch1	ch2				
D8411	D8431	リクエスト間 ディレイ (フレーム間 ディレイ)	マスタ/ スレーブ	<p>要求伝文を送信後から、次の要求伝文を送信するまでの待ち時間になります。この時間により伝文の終了が検出できます。</p> <p>設定範囲:0～16382[ms] 0を設定したばあい、3.5キャラクタ時間となります。</p> <p>3.5キャラクタ時間以下の値を設定したばあい、マスタは3.5キャラクタ時間分の待ち時間で、次の要求を送信します。</p> <p>注1: ブロードキャストディレイとリクエスト間ディレイはネットワーク上の最も遅いスレーブにあわせてください。</p> <p>注2: マスタのばあい、この設定値は立上げ時またはメンテナンス時に変更可能です。ただし、MODBUS通信中には変更しないでください。 スレーブのばあい、通信パラメータ設定以外ではこの設定値は変更できません。</p> <p>注3: FX3S, FX3G, FX3GC シーケンサでボーレートを38400bps以上に設定するばあい、D8411(D8431)を3ms以上に設定してください。D8411(D8431)を3ms未満に設定したばあい、通信が正常にできない可能性があります。</p>	R, W
D8412	D8432	リトライ回数	マスタ	<p>スレーブがスレーブ応答タイムアウトで設定した時間内に応答しなかったばあい、マスタはタイムアウトエラーでコマンド処理を終了する前に、設定されたリトライ回数に達するまで伝文を送信します。</p> <p>設定範囲:0～20[回] 20以上の値を設定したばあい、リトライ回数は20になります。</p>	R, W※1
D8413	D8433	使用不可	-	-	-
D8414	D8434	スレーブ自局番	スレーブ	<p>スレーブ自局番を格納します。</p> <p>設定範囲:1～247</p> <p>注: 初期化中に設定範囲外の値が検出されたばあい、本設定は無効になり、スレーブは要求に一切応答しなくなります。</p>	R, W※1



特殊データレジスタ		名称	有効局	詳細	R/W																														
ch1	ch2																																		
D8415	D8435	通信カウンタ・通信イベントログ格納デバイス※2	マスタ/スレーブ	<div>通信カウンタ・通信イベントログの格納に使用するデバイスを指定します。</div> <table><thead><tr><th rowspan="2">ビット</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">内容</th></tr><tr><th>0(bit=OFF)</th><th>1(bit=ON)</th></tr></thead><tbody><tr><td>b0</td><td>通信カウンタ</td><td>通信カウンタを格納しない。</td><td>通信カウンタを格納する。</td></tr><tr><td>b1～b3</td><td>使用不可</td><td></td><td></td></tr><tr><td>b4</td><td>通信イベントログ※スレーブのみ</td><td>通信イベントログを格納しない。</td><td>通信イベントログを格納する。</td></tr><tr><td>b5～b7</td><td>使用不可</td><td></td><td></td></tr><tr><td>b8</td><td>通信カウンタ/通信イベントログ情報格納デバイス</td><td>データレジスタ</td><td>拡張レジスタ</td></tr><tr><td>b9～b15</td><td>使用不可</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <div>通信イベントログ1個につき1バイトのため、16ビットレジスタ1つにつき2個の通信イベントログを格納できます。詳細は、9. 5. 1項を参照</div> <div>注：通信カウンタ・通信イベントログの詳細については、6. 4 節を参照</div>	ビット	名称	内容		0(bit=OFF)	1(bit=ON)	b0	通信カウンタ	通信カウンタを格納しない。	通信カウンタを格納する。	b1～b3	使用不可			b4	通信イベントログ※スレーブのみ	通信イベントログを格納しない。	通信イベントログを格納する。	b5～b7	使用不可			b8	通信カウンタ/通信イベントログ情報格納デバイス	データレジスタ	拡張レジスタ	b9～b15	使用不可			R, W※1
ビット	名称	内容																																	
		0(bit=OFF)	1(bit=ON)																																
b0	通信カウンタ	通信カウンタを格納しない。	通信カウンタを格納する。																																
b1～b3	使用不可																																		
b4	通信イベントログ※スレーブのみ	通信イベントログを格納しない。	通信イベントログを格納する。																																
b5～b7	使用不可																																		
b8	通信カウンタ/通信イベントログ情報格納デバイス	データレジスタ	拡張レジスタ																																
b9～b15	使用不可																																		
D8416	D8436	通信カウンタ・通信イベントログ格納位置※2	マスタ/スレーブ	<div>通信カウンタ・通信イベントログを格納するデバイスブロックのシーケンサ先頭デバイスアドレスを指定します。</div> <div>通信カウンタは10デバイスを占有、通信イベントログは33デバイスが必要です。そのため、両方使用したばあい合計43デバイスが必要となります。</div> <div>設定範囲は下記のとおりです。</div> <div>データレジスタのばあい： 通信カウンタのみ：0～7990(例：D8415/D8435＝01H) 通信イベントログのみ：0～7967(例：D8415/D8435＝010H) 通信イベントログおよび通信カウンタ：0～7957(例：D8415/D8435＝011H)</div> <div>拡張レジスタのばあい： 通信カウンタのみ：0～32758(例：D8415/D8435＝0101H) 通信イベントログのみ：0～32735(例：D8415/D8435＝0110H) 通信イベントログおよび通信カウンタ：0～32725(例：D8415/D8435＝0111H)</div> <div>注：上記を満足していないばあい、通信カウンタも通信イベントログのいずれも格納されず、エラーが発生します。</div>	R, W※1																														
D8417	D8437	使用不可	-	-	-																														
D8063	D8438	シリアル通信エラーコード	マスタ/スレーブ	<div>通信エラーが発生したばあい、MODBUS通信中に発生したエラーに対応したエラーコードを格納します。</div> <div>クリア要因： 1) 電源ON</div> <div>注：ch1でMODBUS通信エラーが発生したばあいは、「6321」がD8063に格納されます。ch2でMODBUS通信エラーが発生したばあいは、「3821」がD8438に格納されます。</div>	R, W※1																														

特殊データレジスタ		名称	有効局	詳細	R/W
ch1	ch2				
D8419	D8439	動作モード表示	マスタ/スレーブ	通信ポートが現在使用しているプロトコルを表示します。 0:プログラミング通信 1:PPモデムモード 2:計算機リンク 3:簡易PC間リンク 4:RS命令 5:RS2命令 6:並列リンク 7:インバータ通信命令 8:アナログボリューム機能拡張ボードを使用 9:MODBUS通信 10:FX3U-CF-ADP※2 11:FX3U-ENET-ADP	R
D8470 D8471		MODBUS デバイス割付け情報1※2	スレーブ	LD M8411を接点としたプログラム中にMOV H**** D8470およびMOV H**** D8471を記述すると、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けが可能になります。  注: 詳細は、9. 4節参照	R, W※1
D8472 D8473		MODBUS デバイス割付け情報2※2	スレーブ	LD M8411を接点としたプログラム中にMOV H**** D8472およびMOV H**** D8473を記述すると、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けが可能になります。  注: 詳細は、9. 4節参照	R, W※1
D8474 D8475		MODBUS デバイス割付け情報3※2	スレーブ	LD M8411を接点としたプログラム中にMOV H**** D8474およびMOV H**** D8475を記述すると、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けが可能になります。  注: 詳細は、9. 4節参照	R, W※1
D8476 D8477		MODBUS デバイス割付け情報4※2	スレーブ	LD M8411を接点としたプログラム中にMOV H**** D8476およびMOV H**** D8477を記述すると、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けが可能になります。  注: 詳細は、9. 4節参照	R, W※1
D8478 D8479		MODBUS デバイス割付け情報5※2	スレーブ	LD M8411を接点としたプログラム中にMOV H**** D8478およびMOV H**** D8479を記述すると、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けが可能になります。  注: 詳細は、9. 4節参照	R, W※1
D8480 D8481		MODBUS デバイス割付け情報6※2	スレーブ	LD M8411を接点としたプログラム中にMOV H**** D8480およびMOV H**** D8481を記述すると、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けが可能になります。  注: 詳細は、9. 4節参照	R, W※1
D8482 D8483		MODBUS デバイス割付け情報7※2	スレーブ	LD M8411を接点としたプログラム中にMOV H**** D8482およびMOV H**** D8483を記述すると、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けが可能になります。  注: 詳細は、9. 4節参照	R, W※1
D8484 D8485		MODBUS デバイス割付け情報8※2	スレーブ	LD M8411を接点としたプログラム中にMOV H**** D8484およびMOV H**** D8485を記述すると、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けが可能になります。  注: 詳細は、9. 4節参照	R, W※1

R: 読出し      W: 書込み

※1. LD M8411を接点としたMODBUS通信設定プログラムにより値を書き込んでください。  
詳細は、9.4節を参照してください。

※2. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

## 6.2 MODBUSの通信設定

通信設定で使用するデバイスは下記のとおりです。  
通信ポート(ch1)を使用するばあい、D8400を設定します。  
通信ポート(ch2)を使用するばあい、D8420を設定します。

- 1) D8400, D8420(通信フォーマット)  
通信フォーマットに値を設定し、データ長、パリティ、ボーレートなどの通信設定が行えます。  
通信フォーマットの内容は、下表になります。

ビット	名称	内容	
		0(bit=OFF)	1(bit=ON)
b0	データ長※1	7bit	8bit
b1 b2	パリティ	b2, b1 (0, 0) : なし (0, 1) : 奇数 (1, 1) : 偶数	
b3	ストップビット	1bit	2bit
b4 b5 b6 b7	ボーレート (bps)	b7, b6, b5, b4 (0, 0, 1, 1) : 300      (1, 0, 0, 1) : 19200 (0, 1, 0, 0) : 600      (1, 0, 1, 0) : 38400 (0, 1, 0, 1) : 1200     (1, 0, 1, 1) : 57600 (0, 1, 1, 0) : 2400     (1, 1, 0, 0) : 使用不可 (0, 1, 1, 1) : 4800     (1, 1, 0, 1) : 115200 (1, 0, 0, 0) : 9600	
b8～b11	使用不可	-	-
b12	H/Wタイプ	RS-232C	RS-485
b13～b15	使用不可	-	-

※1. RTUモードのばあい、データ長は8ビットに設定してください。7ビットのばあい、データを破壊するおそれがあります。

## 6.3 特殊補助リレー

MODBUS通信で使用する特殊補助リレーは下表のとおりです。

特殊補助リレー		名称	有効局	詳細	R/W
ch1	ch2				
M8411		MODBUS通信パラメータ設定フラグ	マスタ/スレーブ	MODBUS通信設定で使します。 注：詳細は、5. 2節参照	R, W
M8029		命令実行完了	マスタ	ADPRW命令の実行が完了すると、ONします。  クリア要因： 1) 電源ON 2) STOP→RUN 3) M8029を使用している他の命令を実行時（他のADPRW命令を含む）	R
M8401	M8421	MODBUS通信中	マスタ	MODBUS通信中は、命令の実行開始から命令実行完了フラグがONするまでONします。  クリア要因： 1) 電源ON 2) STOP→RUN	R
M8402	M8422	MODBUS通信エラー	マスタ/スレーブ	MODBUS通信エラーが発生した時にONします。  クリア要因： 1) 電源ON 2) STOP→RUN 3) 次のADPRW命令を実行時	R
M8403 M8063	M8423 M8438	MODBUS通信エラーラッチ	マスタ/スレーブ	MODBUS通信エラーが一度発生するとONします。  クリア要因： 1) 電源ON 2) STOP→RUN	R
M8404	M8424	リスン・オンリー・モード（オフライン状態）※1	スレーブ	0: オンラインモード時 1: リスン・オンリー・モード（オフライン状態）時  クリア要因： 1) 電源ON 2) マスタからの通信の再起動を受信  注：要求伝文は破棄され、動作および応答伝文の送信も行いません。 ただし、“通信の再起動”（ファンクション: 診断 0x08, サブファンクション: 0x01）を受信したばあいには除きます。 “通信の再起動”を受信したばあい、スレーブは応答伝文を送信しませんが、オンラインモードに復帰し、それ以降に受信した要求伝文に対しては通常通り応答します。	R
M8408	M8428	リトライ発生	マスタ	スレーブが時間通りに応答しなかったばあい、マスタがリトライを送信している間にONします。  クリア要因： 1) 電源ON 2) STOP→RUN 3) 次のADPRW命令を実行時  スレーブが送信されたリトライに応答すれば、このフラグはONしません。	R

特殊補助リレー		名称	有効局	詳細	R/W
ch1	ch2				
M8409	M8429	タイムアウト発生	マスタ	<p>応答タイムアウトが発生したばあいONします。</p> <p>クリア要因：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 電源ON</li> <li>2) STOP→RUN</li> <li>3) 次のADPRW命令の実行時</li> </ol> <p>注：リトライ回数が1回以上のばあい、タイムアウトなどによるリトライ回数が、設定した回数に達するまでエラーフラグはONしません。</p>	R

R:読出し      W:書込み

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

## 6.4 通信カウンタ詳細

通信カウンタ詳細は、FX3U、FX3UCシーケンサのみ対応しています。

通信カウンタは、D8415/D8435およびD8416/D8436で指定したデバイスから10点分のデバイスを占有します。指定したデバイスがキープ領域のデバイスのばあいでも、マスタのデバイスは電源ON時またはシーケンサのSTOP→RUN時にクリアされます。

スレーブのデバイスについては、通信リセット時、カウンタクリアファンクション受信時、電源ON時、またはシーケンサのSTOP→RUN時にクリアされます。

以下の設定での通信カウンタの状態と通信イベントログは下表のとおりです。

D8415=11H(通信カウンタと通信イベントログをデータレジスタに格納したばあい)

D8416=100(先頭デバイスをD100に設定したばあい)

デバイス	内容	有効局	詳細	R/W
先頭デバイス (D100)※1	バスメッセージ カウンタ	マスタ/ スレーブ	回線上で検出した伝文件数が格納されます。 注：異常伝文は含まれません。	R
先頭デバイス+1 (D101)※1	バス通信エラー カウンタ	マスタ/ スレーブ	このカウンタは以下のエラーが発生したばあい増加します。 • CRC/LRC不一致 • オーバーランエラー、パリティエラー • 受信データ長:3文字以下(RTUモード)、8文字以下(ASCIIモード)	R
先頭デバイス+2 (D102)※1	例外エラー受信 カウンタ	マスタ/ スレーブ	マスタ： 受信した例外エラー応答数が格納されます。 スレーブ： ブロードキャスト伝文によって発生した例外エラーを含め、自局で検出した例外エラーが格納されます。(この時、異常応答は送信されません。)	R
先頭デバイス+3 (D103)※1	自局宛メッセージ 受信カウンタ	スレーブ	自局に宛てられたメッセージ数(ブロードキャストを含む)が格納されます。	R
先頭デバイス+4 (D104)※1	無応答カウンタ	スレーブ	自局が応答しなかった受信メッセージ数(ブロードキャスト伝文の受信回数)が格納されます。	R
先頭デバイス+5 (D105)※1	NAK 受信カウンタ	スレーブ	自局がNAK 異常応答した回数が格納されます。(FX3U/FX3UCシーケンサを使用するばあいは常に0)	R
先頭デバイス+6 (D106)※1	ビジー受信 カウンタ	スレーブ	自局がビジー異常応答した回数が格納されます。(FX3U/FX3UCシーケンサを使用するばあいは常に0)	R
先頭デバイス+7 (D107)※1	キャラクタ オーバーラン エラーカウンタ	マスタ/ スレーブ	マスタ： マスタが検出したキャラクタオーバーラン回数が格納されます。 スレーブ： 自局が検出したキャラクタオーバーラン回数が格納されます。	R
先頭デバイス+8 (D108)※1	通信イベント カウンタ	スレーブ	このカウンタは伝文が正常完了するごとに加算します。ただし、以下のばあいには加算しません。 • エラーで異常完了したばあい • 未対応のファンクションコードを受信したばあい • 通信イベントカウンタの取得および通信イベントログの取得を受信したばあい	R
先頭デバイス+9 (D109)	使用不可	-	-	-
先頭デバイス+10 (D110)※2	通信イベントログ 個数	スレーブ	通信イベントログに格納されている通信イベントログ個数が格納されます。 注：詳細は、9.5.1項を参照	R
先頭デバイス +11～42 (D111～D142)※2	通信イベントログ	スレーブ	通信イベントログ個数が64個まで(1デバイスに2個)格納されます。 注：詳細は、9.5.1項を参照	R

R:読出し W:書込み

※1. 通信カウンタ

※2. 通信イベントログ

## 7. MODBUS標準ファンクション

本章では、MODBUS 標準ファンクションの詳細について説明します。FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサ標準ファンクションの使用方法については、マスタ機能(8章)またはスレーブ機能(9章)を参照してください。

### 7.1 MODBUS標準ファンクションサポート一覧

MODBUS通信アダプタがサポートするMODBUS標準ファンクションは下記のとおりです。

ファンクションコード	サブファンクションコード	ファンクション名	詳細	1伝文でのアクセス可能デバイス数	ブロードキャスト	参照
0x01		コイル読出し	コイル読み出し(複数点可)	1~2000点	×	7.4節
0x02		入力読出し	入力読み出し(複数点可)	1~2000点	×	7.5節
0x03		保持レジスタ読出し	保持レジスタ読み出し(複数点可)	1~125点	×	7.6節
0x04		入力レジスタ読出し	入力レジスタ読み出し(複数点可)	1~125点	×	7.7節
0x05		1コイル書き込み	コイル書き込み(1点のみ)	1点	○	7.8節
0x06		1レジスタ書き込み	保持レジスタ書き込み(1点のみ)	1点	○	7.9節
0x07 <sup>※1</sup>		異常ステータス読出し	異常ステータス読み出し(1バイトのみ)	-	×	7.10節
0x08 診断 <sup>※1</sup>	0x00	要求データの返信	要求データの返信(ループバックテスト)	-	×	7.11.1項
	0x01	通信の再起動	通信の再起動	-	○	7.11.2項
	0x02	診断用レジスタの返信	診断用レジスタの返信(1ワードのみ)	-	×	7.11.3項
	0x03	ASCIIモード受信終了コードの変更	ASCIIモード受信終了コードの変更	-	○	7.11.4項
	0x04	リスン・オンリー・モードへの移行	リスン・オンリー・モードへの移行	-	○	7.11.5項
	0x0A	カウンタ・診断用レジスタのクリア	カウンタ・診断用レジスタのクリア	-	○	7.11.6項
	0x0B	バスメッセージカウンタの返信	バスメッセージカウンタの返信	-	×	7.11.7項
	0x0C	バス通信エラーカウンタの返信	バス通信エラーカウンタの返信	-	×	7.11.8項
	0x0D	例外エラーカウンタの返信	例外エラーカウンタの返信	-	×	7.11.9項
	0x0E	自局宛メッセージ受信のカウンタの返信	自局宛てメッセージ受信カウンタの返信	-	×	7.11.10項
	0x0F	無応答カウンタの返信	無応答カウンタの返信	-	×	7.11.11項
	0x10	NAK応答カウンタの返信	NAK応答カウンタの返信	-	×	7.11.12項
	0x11	ビジー応答カウンタの返信	ビジー応答カウンタの返信	-	×	7.11.13項
	0x12	キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信	キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信	-	×	7.11.14項

ファンクションコード	サブファンクションコード	ファンクション名	詳細	1伝文でのアクセス可能デバイス数	ブロードキャスト	参照
0x0B <sup>※1</sup>		通信イベントカウンタの取得	通信イベントカウンタの取得	-	×	7.12節
0x0C <sup>※1</sup>		通信イベントログの取得	通信イベントログの取得	-	×	7.13節
0x0F		複数コイル書き込み	複数点のコイル書き込み	1～1968点	○	7.14節
0x10		複数レジスタ書き込み	複数点の保持レジスタ書き込み	1～123点	○	7.15節
0x11 <sup>※1</sup>		スレーブIDの報告	スレーブIDの報告	-	×	7.16節
0x16 <sup>※1</sup>		保持レジスタマスク書き込み	保持レジスタのAND/ORマスク書き込み(1点のみ)	1点	○	7.17節
0x17 <sup>※1</sup>		複数レジスタ読出し/書き込み	保持レジスタの複数点読出しと複数点書き込み	読出し: 1～125点 書き込み: 1～121点	×	7.18節

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。



- FX3S/FX3G/FX3GC/FX3U/FX3UCシリーズのファンクションコード対応表

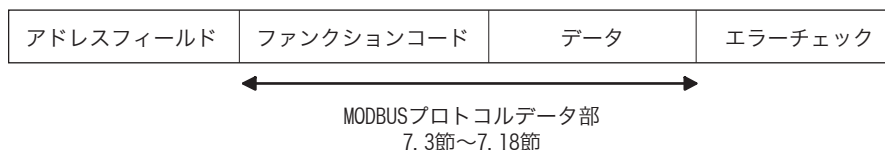
ファンクションコード	サブファンクションコード	ファンクション名	FX3S/FX3G/FX3GC	FX3U/FX3UC	参照
0x01		コイル読出し	○	○	7.4節
0x02		入力読出し	○	○	7.5節
0x03		保持レジスタ読出し	○	○	7.6節
0x04		入力レジスタ読出し	○	○	7.7節
0x05		1コイル書込み	○	○	7.8節
0x06		1レジスタ書込み	○	○	7.9節
0x07		異常ステータス読出し	×	○	7.10節
0x08 診断	0x00	要求データの返信	×	○	7.11.1項
	0x01	通信の再起動	×	○	7.11.2項
	0x02	診断用レジスタの返信	×	○	7.11.3項
	0x03	ASCIIモード受信終了コードの変更	×	○	7.11.4項
	0x04	リスン・オンリー・モードへの移行	×	○	7.11.5項
	0x0A	カウンタ・診断用レジスタのクリア	×	○	7.11.6項
	0x0B	バスメッセージカウンタの返信	×	○	7.11.7項
	0x0C	バス通信エラーカウンタの返信	×	○	7.11.8項
	0x0D	例外エラーカウンタの返信	×	○	7.11.9項
	0x0E	自局宛メッセージ受信のカウンタの返信	×	○	7.11.10項
	0x0F	無応答カウンタの返信	×	○	7.11.11項
	0x10	NAK応答カウンタの返信	×	○	7.11.12項
	0x11	ビジー応答カウンタの返信	×	○	7.11.13項
	0x12	キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信	×	○	7.11.14項
0x0B		通信イベントカウンタの取得	×	○	7.12節
0x0C		通信イベントログの取得	×	○	7.13節
0x0F		複数コイル書込み	○	○	7.14節
0x10		複数レジスタ書込み	○	○	7.15節
0x11		スレーブIDの報告	×	○	7.16節
0x16		保持レジスタマスク書込み	×	○	7.17節
0x17		複数レジスタ読出し/書込み	×	○	7.18節

- FX3S/FX3G/FX3GC/FX3U/FX3UCシリーズのフレームモード対応表

フレームモード	FX3S/FX3G/FX3GC	FX3U/FX3UC
RTU	○	○
ASCII	×	○

## 7.2 フレーム仕様

MODBUSプロトコルのフレーム仕様を下記に示します。



MODBUSプロトコルのフレーム仕様の詳細は下記のとおりです。

エリア名	内容
アドレスフィールド	<p>[マスターがスレーブへ要求伝文を送信時]            0: 全スレーブに要求伝文を送信します。(ブロードキャスト)            1～247: 指定したスレーブに要求伝文を送信します。</p> <p>注: 247はMODBUSの最大アドレス番号です。FX MODBUS マスタは、1～32をアドレス指定できます。</p>
ファンクションコード	<p>[マスターがスレーブへ要求伝文を送信時]            マスタが、スレーブに対してファンクションコードを指定します。</p> <p>[スレーブがマスタへ応答伝文を送信時]            正常完了時は、要求されたファンクションコードが格納されます。            異常完了時は、最上位ビットがONします。</p>
データ	<p>[マスターがスレーブへ要求伝文を送信時]            ファンクションコードで指定した機能を実行するための情報を格納します。</p> <p>[スレーブがマスタへ応答伝文を送信時]            ファンクションコードで指定した機能の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。</p>
エラーチェック※1	<p>マスタおよびスレーブは、全ての送信伝文に自動的にチェックコードを付加し、受信伝文のチェックコードを再計算します。伝文が異常のばあいには、伝文を破棄します。</p>

※1. エラーチェックの方式は、フレームモードにより異なります。7.2.1項を参照してください。

### 備考

各エリアのデータサイズについては、7.2.1項を参照してください。

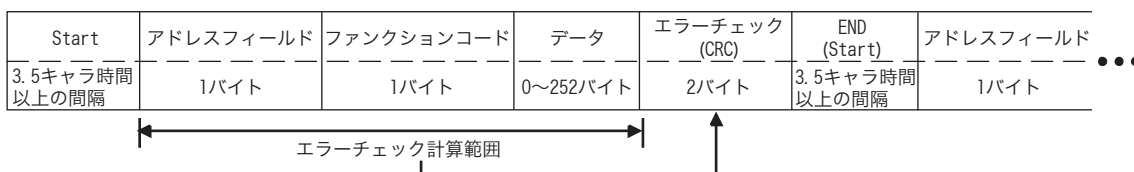
## 7.2.1 フレームモード

MODBUS通信アダプタは、下記のフレームモードが使用できます。  
MODBUS通信アダプタのフレームモードは、相手機器のフレームモードに合わせてください。

### 1) 使用可能なフレームモード

#### a) RTUモード

フレームをバイナリコードで送受信するモードです。  
フレーム仕様は、MODBUSプロトコルの仕様に準じます。



### 備考

RTUモードのエラーチェックは、CRC(Cyclical Redundancy Checking)で行われます。  
CRCは、16ビット(2バイト)のバイナリ値です。CRC値は、送信機器により計算され、伝文に付加されます。受信機器は、伝文受信中にCRCを再計算して、受信した実際の値と比較します。比較した値が異なるばあいは、エラーとなります。

CRCの計算手順は下記のとおりです。

- 1) FFFFH(16ビットすべてが“1”)のレジスタをロードします。  
このレジスタをCRCレジスタとします。
- 2) CRCレジスタの下位バイトと伝文の最初の8ビットの排他的論理和を計算し、結果をCRCレジスタに入れます。
- 3) CRCレジスタを右方向(最下位ビット方向)に1ビットシフトし、最上位ビットを0にします。  
キャリフラグを確認します。
- 4) キャリフラグが0のばあい: 上記手順3を繰り返します。(再度シフトします。)   
キャリフラグが1のばあい: 生成多項式0xA001(1010 0000 0000 0001)とCRCレジスタの排他的論理和を計算します。
- 5) ビットシフトが8回になるまで、上記手順3と4の操作を繰り返します。この操作により、8ビット分が処理されます。
- 6) 伝文の次の8ビットに上記手順2～5の操作を繰り返します。全てのバイトが処理されるまでこの操作を続けます。
- 7) CRCレジスタの最後の値が、CRC値となります。
- 8) CRC値を伝文に格納するばあい、下位8ビット→上位8ビットの順になります。

局番(アドレスフィールド)2にファンクションコード07Hを送信したばあいの計算例を下記に示します。

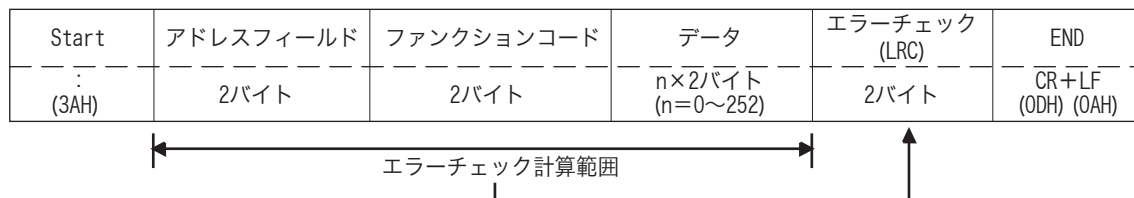
CRCエラーチェック手順	16ビットレジスタ				キャリフラグ
(16ビットのすべてが“1”のレジスタをロード)	1111	1111	1111	1111	
02H (局番)			0000	0010	
排他的論理和 (XOR)	1111	1111	1111	1101	
シフト1	0111	1111	1111	1110	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1101	1111	1111	1111	
シフト2	0110	1111	1111	1111	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1100	1111	1111	1110	
シフト3	0110	0111	1111	1111	0
シフト4	0011	0011	1111	1111	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1001	0011	1111	1110	
シフト5	0100	1001	1111	1111	0
シフト6	0010	0100	1111	1111	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1000	0100	1111	1110	
シフト7	0100	0010	0111	1111	0
シフト8	0010	0001	0011	1111	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1000	0001	0011	1110	
07H (ファンクションコード)			0000	0111	
排他的論理和 (XOR)	1000	0001	0011	1001	
シフト1	0100	0000	1001	1100	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1110	0000	1001	1101	
シフト2	0111	0000	0100	1110	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1101	0000	0100	1111	
シフト3	0110	1000	0010	0111	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1100	1000	0010	0110	
シフト4	0110	0100	0001	0011	0
シフト5	0011	0010	0000	1001	1
生成多項式	1010	0000	0000	0001	
排他的論理和 (XOR)	1001	0010	0000	1000	
シフト6	0100	1001	0000	0100	0
シフト7	0010	0100	1000	0010	0
シフト8	0001	0010	0100	0001	0
CRC値	12H		41H		

アドレスフィールド	ファンクションコード	CRC (エラーチェック)	
(02H)	(07H)	(41H)	(12H)

b) ASCIIモード

ASCIIモードは、FX3U/FX3UCシーケンサのみ対応しています。  
 フレームをASCIIコードの2キャラクタ(2バイト)で送受信するモードです。

フレーム仕様は、MODBUSプロトコルの仕様に準じます。



備考

ASCIIモードのエラーチェックは、LRC(Longitudinal Redundancy Checking)で行われます。  
 LRCは、8ビット(1バイト)のバイナリ値です。LRC値は、送信機器により計算され、伝文に付加されます。受信機器は、伝文受信中にLRCを再計算して、受信した実際の値と比較します。比較した値が異なるばあいは、エラーとなります。

LRCの計算手順は下記のとおりです。

- 1) コロン(:)およびCR+LFを除く伝文すべてをRTU形式(バイナリ)に変換し、これらを8ビット単位で加算します。(桁上がりを除く。)
- 2) FFH(8ビットすべてが“1”)から1)の加算値を引き、1の補数を算出します。
- 3) 1を加算して2の補数を算出します。
- 4) LRC値を伝文に格納するばあい、LRC値をASCIIコードに変換してください。

局番2にファンクションコード01Hを送信したばあいの計算例を下記に示します。

LRC算出手順は下記のとおりです。(要求伝文を送信するばあい。)

要求伝文送信時のLRC			
局番 (アドレスフィールド)	02	0000	0010
ファンクションコード	01	0000	0001
先頭コイル番号 (H)	00	0000	0000
先頭コイル番号 (L)	00	0000	0000
読出し点数 (H)	00	0000	0000
読出し点数 (L)	08	+ 0000	1000
加算結果	0B	0000	1011
ビットを反転1	F4	1111	0100
+1			1
2の補数	F5	1111	0101
LRC (エラーチェック)	F5	F	5

Start :	アドレス フィールド (02H)		ファンクション コード (01H)		先頭入力番号				読出し点数				LRC (エラー チェック) (F5H)		"CR"	"LF"
					(00H)		(00H)		(00H)		(08H)					
3AH	30H	32H	30H	31H	30H	30H	30H	30H	30H	30H	30H	38H	46H	35H	0DH	0AH

## 7.3 ファンクション別プロトコルデータ部フォーマット

MODBUS通信アダプタにおける、MODBUSプロトコルデータ部のフォーマットについて説明します。

### 1) 注意事項

- a) MODBUS通信アダプタがブロードキャスト要求伝文を受信したばあい  
要求伝文で要求された処理が行われますが、マスタへの応答伝文は送信しません。
- b) MODBUS通信アダプタがリスン・オンリー・モード時に要求伝文を受信したばあい  
要求伝文のフレームのチェックは行いますが、要求された処理および応答伝文の送信は行いません。  
ただし、“通信の再起動”（ファンクション:診断0x08, サブファンクション:0x01）を受信したばあいは除きます。  
“通信の再起動”を受信したばあい、スレーブは応答伝文を送信しませんが、オンラインモードに復帰し、それ以降に受信した要求伝文に対しては通常通り応答します。  
詳細については、6章を参照してください。

### 2) スレーブ(MODBUS通信アダプタ)で処理が異常完了したばあい

要求伝文で要求された処理(読出し/書込み, 診断など)が異常完了したばあい、マスタに異常完了コードを送信します。

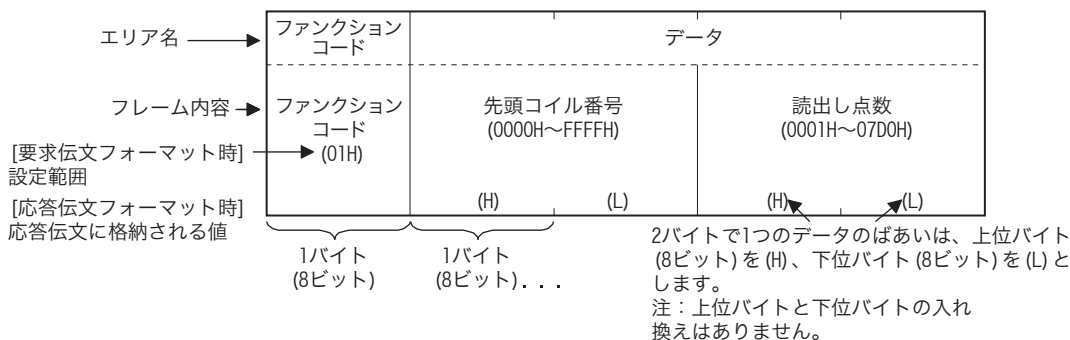
7.4節～7.18節の“応答伝文フォーマット(異常完了時)”を参照してください。

- a) 異常応答コードとエラーコードの格納先  
格納先, 確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

3) 7.4節～7.18節に記載する要求伝文/応答伝文フォーマットの見方

a) 要求伝文/応答伝文フォーマット説明図

7.4節～7.18節に示す要求伝文/応答伝文フォーマット説明図の見方を示します。



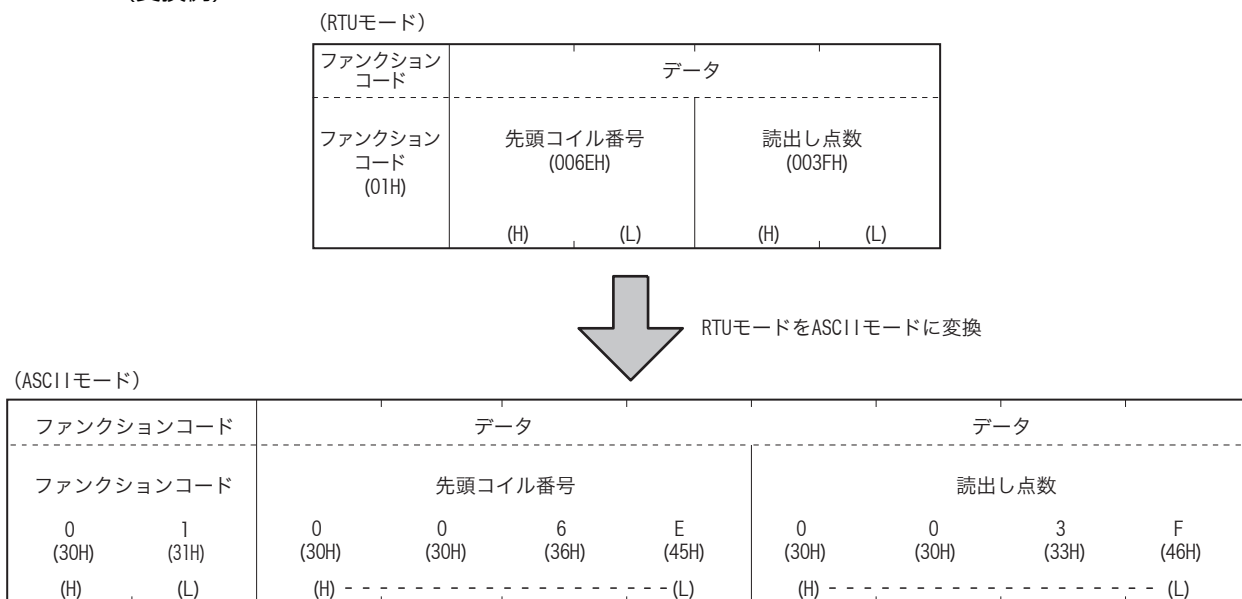
b) 伝文フォーマットのフレームモードについて

7.4節～7.18節に示す伝文は、RTUモードのフォーマットで記載しています。

ASCIIモードは、FX3U/FX3UCシーケンサのみ対応しています。

ASCIIモードのばあいは、7.4節～7.18節に示す値をASCIIコードに読みかえてください。

(変換例)



c) 応答伝文フォーマットについて

スレーブがマスタに発行する応答伝文のフォーマットは、スレーブにおける要求伝文に対する処理 (読出し/書込み、診断など) が正常完了したばあいと、異常完了したばあいで異なります。

7.4節～7.18節では、正常完了時および異常完了時のフォーマットを記載します。



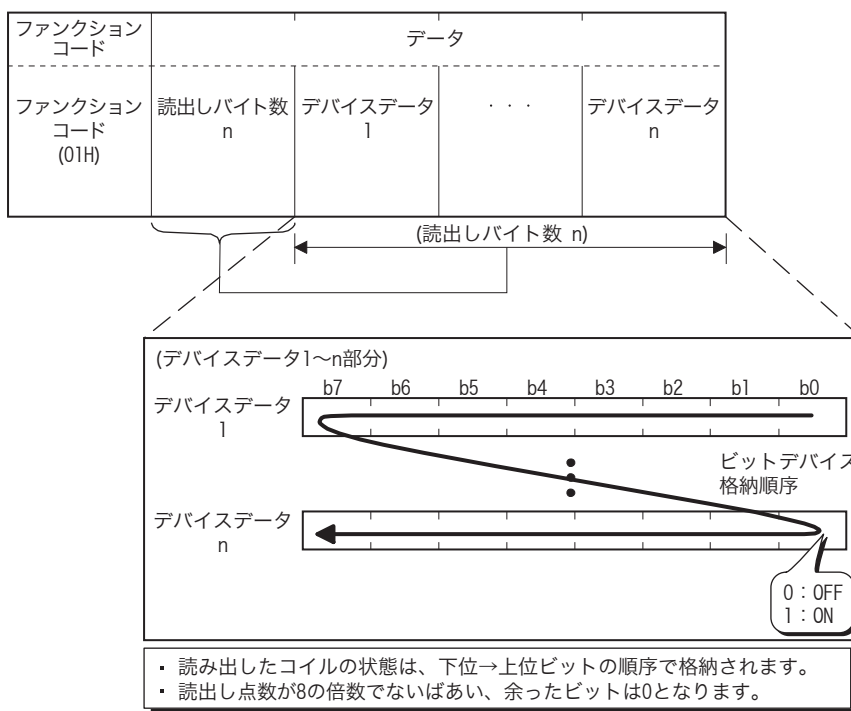
## 7.4 コイル読出し(ファンクションコード:0x01)

1つまたは複数のコイルの状態(ON/OFF)を読み出します。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクションコード	データ			
ファンクションコード (01H)	先頭コイル番号 (0000H~FFFFH)		読出し点数 (0001H~07D0H)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター) (正常完了時)



(異常完了時)

ファンクションコード	データ
ファンクションコード (81H)	異常応答コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

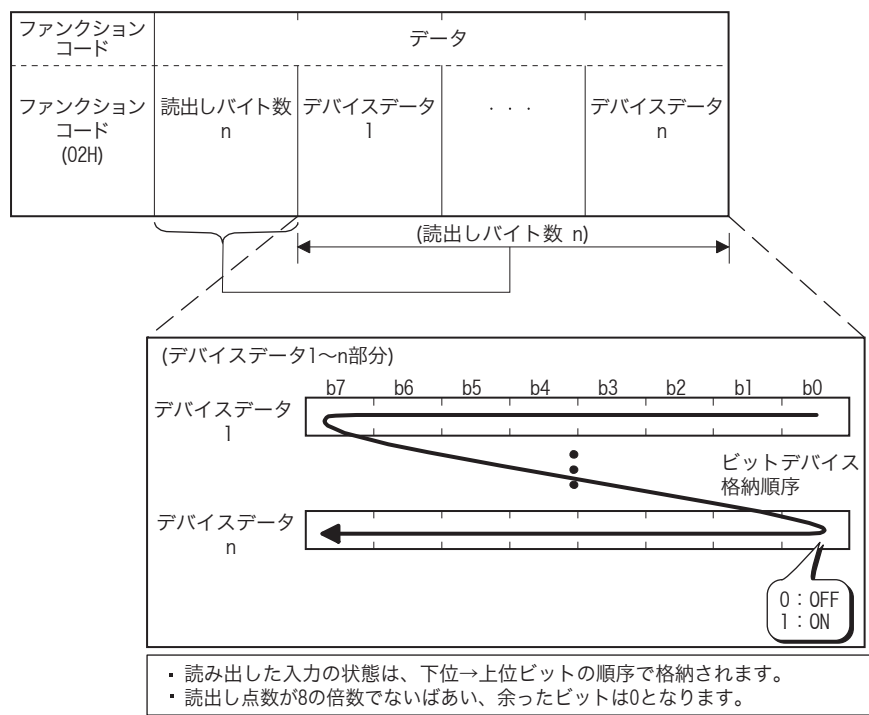
## 7.5 入力読出し(ファンクションコード:0x02)

1つまたは複数の入力の状態(ON/OFF)を読み出します。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクションコード	データ			
ファンクションコード (02H)	先頭入力番号 (0000H~FFFFH)		読出し点数 (0001H~07D0H)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)



(異常完了時)

ファンクションコード	データ
ファンクションコード (82H)	異常応答コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.6 保持レジスタ読出し(ファンクションコード:0x03)

1つまたは複数の保持レジスタの値を読み出します。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード	データ			
ファンクション コード (03H)	先頭保持レジスタ番号 (0000H~FFFFH)		読出し点数 (0001H~007DH)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター) (正常完了時)

ファンクション コード	データ			
ファンクション コード (03H)	読出しバイト数 $m=n \times 2$ ※1	デバイスデータ 1	...	デバイスデータ n
		(H) (L)		(H) (L)

(読出しバイト数  $n \times 2$ )

※1. 例えば $n=4$ のばあい、読出しバイト数は $4 \times 2=8$ バイトになります。

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (83H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.7 入力レジスタ読出し(ファンクションコード:0x04)

1つまたは複数の入力レジスタの値を読み出します。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード	データ			
ファンクション コード (04H)	先頭入力レジスタ番号 (0000H~FFFFH)		読出し点数 (0001H~007DH)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター) (正常完了時)

ファンクション コード	データ			
ファンクション コード (04H)	読出しバイト数 $m=n \times 2$ ※1	デバイスデータ 1	...	デバイスデータ n
		(H) (L)		(H) (L)

(読出しバイト数  $n \times 2$ )

※1. 例えばn=4のばあい、読出しバイト数は $4 \times 2 = 8$ バイトになります。

### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (84H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.8 1コイル書込み(ファンクションコード:0x05)

1つのコイルに値(ON/OFF)を書き込みます。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード	データ			
ファンクション コード (05H)	コイル番号 (0000H~FFFFH)		ON/OFF指定 ( 0000H : OFF FF00H : ON )	
	(H)	(L)	(H)	(L)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター)

(正常完了時)

スレーブは、マスターから受信した要求伝文をそのまま返信します。

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (85H)	異常応答 コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.9 1レジスタ書込み(ファンクションコード:0x06)

1つの保持レジスタに値を書き込みます。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード	データ			
ファンクション コード (06H)	保持レジスタ番号 (0000H~FFFFH)		書込みデータ (0000H~FFFFH)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター)

(正常完了時)

スレーブは、マスターから受信した要求伝文をそのまま返信します。

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (86H)	異常応答 コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.10 異常ステータス読出し(ファンクションコード:0x07)

異常状態を読み出します。  
 FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード
ファンクション コード (07H)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (07H)	異常情報※1

※1. ベンダ指定データ

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (87H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.11 診断(ファンクションコード:0x08)

各種診断を実行し、MODBUS通信アダプタの状態や交信状態を確認します。  
FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

### 7.11.1 要求データの返信(サブファンクションコード:0x00)

要求伝文の内容をそのまま返信します。  
回線や相手機器が正常に動作しているかの確認に使用します。(ループバックテスト)

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0000H)  (H)                      (L)	任意のデータ

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター)

(正常完了時)

スレーブは、マスターから受信した要求伝文をそのまま返信します。

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。



## 7.11.2 通信の再起動(サブファンクションコード:0x01)

受信チャンネル側の通信ポートの初期化を行い、スレーブ機能を再起動します。  
 再起動は、要求伝文に対する応答伝文の返信後に行います。  
 リスン・オンリー・モード時は、オンラインモードに復帰します。  
 通信の再起動を実行時は、下記のデータがクリアされます。

- 通信カウンタ(6章参照)
- 通信イベントログ(9.5節参照)※1

※1. 要求伝文で、通信イベントログのクリア指定を行ったばあいにはクリアされます。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0001H)	通信イベントログのクリア指定 (0000H: クリアしない) (FF00H: クリアする)
	(H) (L)	(H) (L)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター)

(正常完了時)

スレーブは、マスターから受信した要求伝文をそのまま返信します。

ただし、リスン・オンリー・モード時に要求伝文を受信したばあいは、オンラインモードへの復帰のみ行い、応答伝文は返信しません。

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.3 診断用レジスタの返信(サブファンクションコード:0x02)

スレーブの診断用レジスタの値をマスタに読み出します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0002H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0002H)	診断用レジスタの値
	(H) (L)	(H) (L)

00H  
(FX3U/FX3UC) ※1

M8060～M8067  
(MODBUS通信にch1を使用するばあい)  
M8060～M8062, M8438, M8064～M8067  
(MODBUS通信にch2を使用するばあい)

※1. 他社製品を使用したばあい、上位バイト(H)は00Hとは限りません。スレーブの仕様の詳細は、9章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.4 ASCIIモード受信終了コードの変更(サブファンクションコード:0x03)

ASCIIモード時の受信終了コードの2バイト目(LF(0AH))を、指定のデータに変更します。  
 指定したデータは、D8406/D8426に格納されます。

Start	アドレスフィールド	ファンクションコード	データ	エラーチェック	END
⋮ (3AH)	2キャラクタ	2キャラクタ	n×2キャラクタ (n=0~252)	2キャラクタ	CR + LF (0DH) (0AH)

この部分を指定のデータに変更します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクションコード	サブファンクションコード	データ	
ファンクションコード (08H)	サブファンクションコード (0003H)	受信終了コード指定 (00H~FFH)	(00H)
	(H) (L)		

#### 備考

伝文内で使用する、(0x3A), “0” ~ “9” (0x30~0x39), “A” ~ “F” (0x41~0x46)、または “a” ~ “f” (0x61~0x66)は、フレームの異常終了を検出する可能性がありますので使用しないでください。

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター)

(正常完了時)

スレーブは、マスターから受信した要求伝文をそのまま返信します。

(異常完了時)

ファンクションコード	データ
ファンクションコード (88H)	異常応答コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.5 リスン・オンリー・モードへの移行(サブファンクションコード:0x04)

スレーブをオフライン状態にします。  
 スレーブを回線から切り離すときに使用します。  
 MODBUS通信アダプタはリスン・オンリー・モードになると、下記の状態になります。

- 通信の再起動以外の要求伝文は、すべて無視します。(7.11.2項参照)
- 診断用カウンタのカウントアップが停止します。(6章参照)
- 通信用イベントログの記録は継続します。(9.5節参照)

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0004H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター)

(正常完了時)

リスン・オンリー・モード(オフライン状態)になるため応答伝文は返信しません。

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、詳細内容については、6章を参照してください。

#### 備考

- 1) MODBUS通信アダプタがリスン・オンリー・モードに移行したかは、M8404/M8424で確認できます。
- 2) リスン・オンリー・モードからオンラインモードへの復帰は、下記のいずれかで行います。
  - 通信の再起動(7.11.2項参照)
  - 電源OFF→ON

### 7.11.6 カウンタ・診断用レジスタのクリア(サブファンクションコード:0x0A)

カウンタ(メッセージ件数など)をクリアします。

クリア対象のカウンタは下記のとおりです。(6章参照)

- ・ バスメッセージカウンタ
- ・ バス通信エラーカウンタ
- ・ 例外エラー受信カウンタ
- ・ 自局宛メッセージ受信カウンタ
- ・ 無応答カウンタ
- ・ NAK応答カウンタ
- ・ ビジー受信カウンタ
- ・ キャラクタオーバーランエラーカウンタ
- ・ 通信イベントカウンタ(7.12節参照)

診断用レジスタに格納されるFX3U/FX3UCのビットデバイスは、実際のエラーフラグの状態を次のスキャンで上書きしますのでクリアできません。エラーフラグは、シーケンサプログラムまたはモニタ用外部機器でクリアできます。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクションコード	サブファンクションコード	データ
ファンクションコード (08H)	サブファンクションコード (000AH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター)

(正常完了時)

スレーブは、マスターから受信した要求伝文をそのまま返信します。

(異常完了時)

ファンクションコード	データ
ファンクションコード (88H)	異常応答コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.7 バスメッセージカウンタの返信(サブファンクションコード:0x0B)

回線上で感知した伝文の件数をマスタに読み出します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000BH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000BH)	バスメッセージカウンタ値 (0000H~FFFFH) ※1
	(H) (L)	(H) (L)

※1. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.8 バス通信エラーカウンタの返信(サブファンクションコード:0x0C)

回線上で感知した異常メッセージの件数をマスタに読み出します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000CH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000CH)	バス通信エラーカウンタ値 (0000H~FFFFH) ※1
	(H) (L)	(H) (L)

※1. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.9 例外エラーカウンタの返信(サブファンクションコード:0x0D)

例外エラーの発生回数をマスタに読み出します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000DH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000DH)	例外エラーカウンタ値 (0000H~FFFFH) ※1
	(H) (L)	(H) (L)

※1. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。



### 7.11.10 自局宛メッセージ受信のカウンタの返信(サブファンクションコード:0x0E)

自局宛のメッセージを処理した回数をマスタに読み出します。(ブロードキャストの要求伝文を含む)

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000EH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000EH)	自局宛メッセージ受信 カウンタ値 (0000H~FFFFH) ※1
	(H) (L)	(H) (L)

※1. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.11 無応答カウンタの返信(サブファンクションコード:0x0F)

ブロードキャストの要求伝文の受信回数をマスタに読み出します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000FH)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (000FH)	無応答カウンタ値 (0000H~FFFFH)※1
	(H) (L)	(H) (L)

※1. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.12 NAK応答カウンタの返信(サブファンクションコード:0x10)

NAK応答した回数をマスタに読み出します。  
MODBUS通信アダプタでは、常に“0”を返信します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0010H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0010H)	NAK応答カウンタ値 (0000H) ※1
	(H) (L)	(H) (L)

※1. カウント対象, カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先, 確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.13 ビジー応答カウンタの返信(サブファンクションコード:0x11)

ビジー応答した回数をマスタに読み出します。  
 MODBUS通信アダプタでは、常に“0”を返信します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0011H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0011H)	ビジー応答カウンタ値 (0000H)※1
	(H) (L)	(H) (L)

※1. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

### 7.11.14 キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信(サブファンクションコード:0x12)

要求伝文のサイズが上限を超えた回数をマスタに読み出します。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0012H)	(0000H)
	(H) (L)	(H) (L)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	サブファンクションコード	データ
ファンクション コード (08H)	サブファンクションコード (0012H)	キャラクタオーバーラン エラーカウンタ値 (0000H~FFFFH) ※1
	(H) (L)	(H) (L)

※1. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

#### (異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (88H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

#### 備考

伝文要求のサイズについては、7.2.1項を参照してください。

## 7.12 通信イベントカウンタの取得(ファンクションコード:0x0B)

要求伝文に対応した処理(読出し/書込み、診断など)が正常完了したメッセージ件数を取得します。  
 FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

### 備考

正常完了したメッセージのみがカウントされます。

#### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード
ファンクション コード (0BH)

#### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター) (正常完了時)

ファンクション コード	データ			
ファンクション コード (0BH)	プログラムコマンド ステータス(0000H)※1		通信イベントカウンタ値 (0000H~FFFFH)※2	
	(H)	(L)	(H)	(L)

※1. MODBUS通信アダプタは、プログラムコマンドをサポートしないため、0000Hが格納されます。

※2. FFFFHまでカウントしたばあいは、カウントを中止します。

再度カウントを行うばあいは、下記のいずれかの方法でカウンタをリセットしてください。

- カウンタ・診断用レジスタのクリア(7.11.6項参照)
- 通信の再起動(7.11.2項参照)
- 電源のOFF→ONまたはシーケンサのSTOP→RUN

### 備考

通信イベントカウンタは、処理(読出し/書込み、診断など)が正常完了時のみカウントします。  
 下記のばあい、通信イベントカウンタはカウントしません。

- 処理が異常完了時
- MODBUS通信アダプタがサポートしていないファンクションコードを含む要求伝文を受信時
- 通信イベントカウンタの取得(ファンクションコード:0x0B)を受信時  
(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (8BH)	異常応答 コード※3

※3. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.13 通信イベントログの取得(ファンクションコード:0x0C)

MODBUS通信アダプタの通信イベントログを、マスタに取得します。  
 FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード
ファンクション コード (0CH)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	データ							
ファンクション コード (0CH)	読出し バイト数	プログラムコマンド ステータス (0000H) ※1		通信イベント カウンタ値 (0000H~FFFFH) ※2		バスメッセージ カウンタ値 (0000H~FFFFH) ※3		通信 イベント ログ No. 0 ※4
		(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)	通信 イベント ログ No. 63
		(読出しバイト数)						

※1. MODBUS通信アダプタは、プログラムコマンドをサポートしないため、常に0000Hが格納されます。

※2. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、7.12節を参照してください。

※3. カウント対象、カウンタのクリア方法、および注意事項については、6章を参照してください。

※4. 通信イベントログ、通信イベントログタイミング、および通信イベントログフォーマットについては、9.5 節を参照してください。

### (異常完了時)

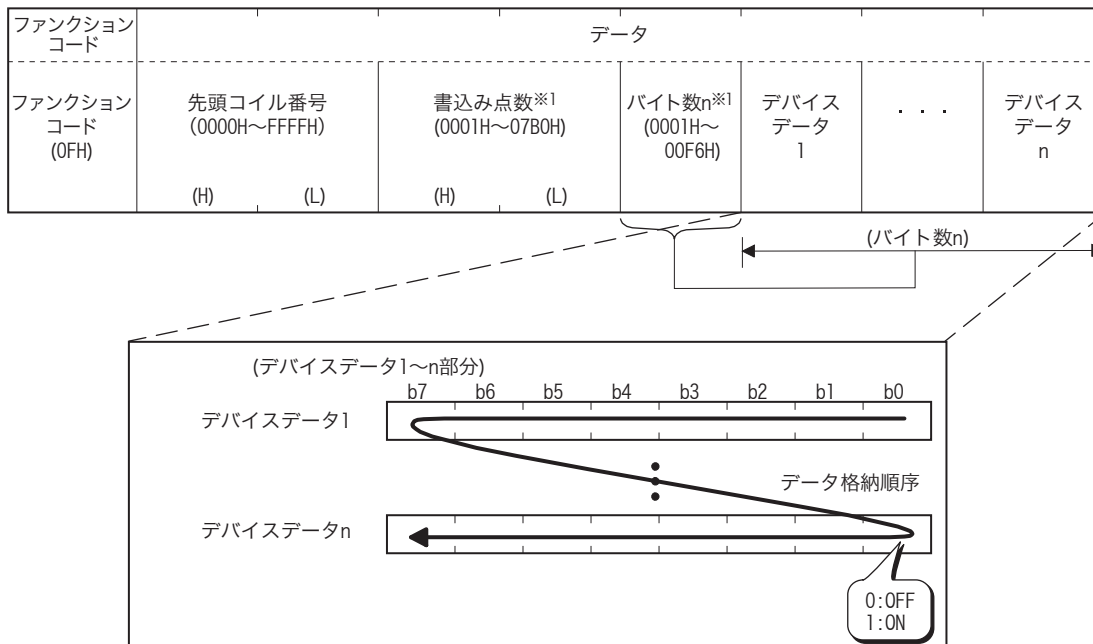
ファンクション コード	データ
ファンクション コード (8CH)	異常応答 コード ※5

※5. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.14 複数コイル書込み(ファンクションコード:0x0F)

複数コイルに値(ON/OFF)を書き込みます。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)



デバイスデータ1~nに格納した値(ON/OFF)は、デバイスデータの下位→上位ビットの順序でコイルに書き込まれます。

※1. 書込み点数で指定した点数とバイト数で指定したビット数は、一致するようにしてください。例えば、書込み点数を16点にしたばあいは、バイト数は2バイト(=16ビット)にしてください。

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクションコード	データ			
ファンクションコード (0FH)	先頭コイル番号 (要求伝文の先頭コイル番号と同じ値が格納される)		書込み点数 (要求伝文の書込み点数と同じ値が格納される)	
	(H)	(L)	(H)	(L)

(異常完了時)

ファンクションコード	データ
ファンクションコード (8FH)	異常応答コード※2

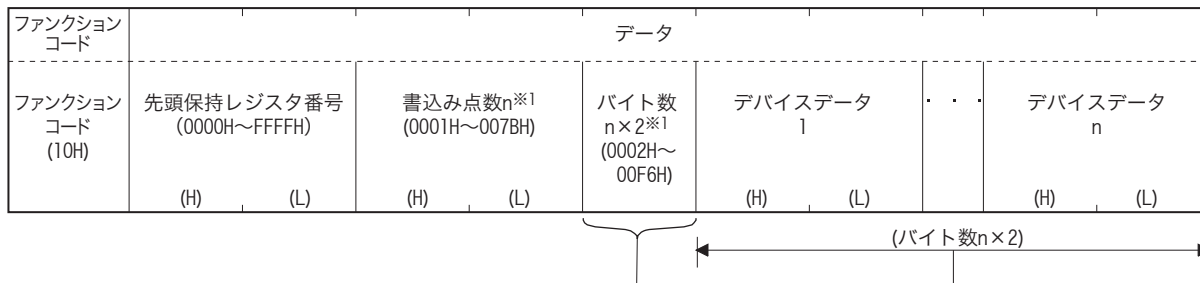
※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。



## 7.15 複数レジスタ書き込み(ファンクションコード:0x10)

複数保持レジスタに値を書き込みます。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)



※1. 書き込み点数で指定した点数とバイト数は、一致するようにしてください。

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター) (正常完了時)

ファンクション コード	データ	
ファンクション コード (10H)	先頭保持レジスタ番号 (要求伝文の先頭保持 レジスタ番号と同じ 値が格納される)	書き込み点数 (要求伝文の書き込み点数 と同じ値が格納される)
	(H) (L)	(H) (L)

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (90H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.16 スレーブIDの報告(ファンクションコード:0x11)

スレーブ(MODBUS通信アダプタ)の装着局をマスタに取得します。  
 FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード
ファンクション コード (11H)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	データ		
ファンクション コード (11H)	バイト数 (02H)	シーケンサCPU 形名 (F3H)	シーケンサCPU STOP/RUN状態

00H: STOP  
 FFH: RUN

スレーブ(MODBUS通信アダプタ)は、マスタにシーケンサCPU形名として“F3”を返します。

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (91H)	異常応答 コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.17 保持レジスタマスク書込み(ファンクションコード:0x16)

FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

1つの保持レジスタに格納されている値を、ANDまたはORでマスクし、値を書き込みます。

保持レジスタに書き込まれるマスク値は、下記のとおりです。

書込み値 = (レジスタ現在値  $\wedge$  ANDマスク値)  $\vee$  (ORマスク値  $\wedge$  ANDマスク値)

### 1) 要求伝文フォーマット(マスター→スレーブ)

ファンクション コード	データ					
ファンクション コード (16H)	対象保持レジスタ番号 (0000H~FFFFH)		ANDマスク値 (0000H~FFFFH)		ORマスク値 (0000H~FFFFH)	
	(H)	(L)	(H)	(L)	(H)	(L)

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスター) (正常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (96H)	異常応答 コード※1

※1. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 7.18 複数レジスタ読出し/書込み(ファンクションコード:0x17)

FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。  
複数の保持レジスタの読出し/書込みを行います。  
処理は、書込みを実施後に読出しを行います。

### 1) 要求伝文フォーマット(マスタ→スレーブ)

ファンクション コード	データ						
ファンクション コード (17H)	読出し先頭保持 レジスタ番号 (0000H~FFFFH)	読出し点数 n (0001H~007DH)	書込み先頭保持 レジスタ番号 (0000H~FFFFH)	書込み点数 m※1 (0001H~0079H)	バイト数 m×2※1 (0002H ~00F2H)	書込みデータ 1	書込みデータ m
	(H) (L)	(H) (L)	(H) (L)	(H) (L)		(H) (L)	(H) (L)

(バイト数m×2)

※1. 書込み点数で指定した点数とバイト数は、一致するようにしてください。

### 2) 応答伝文フォーマット(スレーブ→マスタ) (正常完了時)

ファンクション コード	データ			
ファンクション コード (17H)	バイト数 n×2	読出しデータ 1	...	読出しデータ n
		(H) (L)		(H) (L)

(バイト数n×2)

(異常完了時)

ファンクション コード	データ
ファンクション コード (97H)	異常応答 コード※2

※2. 異常完了時は、異常応答コードとエラーコードが特殊データレジスタと特殊補助リレーに格納されます。格納先、確認方法、および詳細内容については、6章を参照してください。

## 8. マスタ機能

本章では、MODBUS通信アダプタがサポートするMODBUSマスタ機能について説明します。

### 8.1 MODBUSマスタファンクション一覧

ファンクションコード	サブファンクションコード	ファンクション名	詳細
0x01		コイル読出し	コイル読み出し(複数点可)
0x02		入力読出し	入力読み出し(複数点可)
0x03		保持レジスタ読出し	保持レジスタ読み出し(複数点可)
0x04		入力レジスタ読出し	入力レジスタ読み出し(複数点可)
0x05		1コイル書き込み	コイル書き込み(1点のみ)
0x06		1レジスタ書き込み	保持レジスタ書き込み(1点のみ)
0x07※1		異常ステータス読出し	異常ステータス読み出し(1バイトのみ)
0x08 診断※1	0x00	要求データの返信	要求データの返信(ループバックテスト)
	0x01	通信の再起動	通信の再起動
	0x02	診断用レジスタの返信	診断用レジスタの返信(1ワードのみ)
	0x03	ASCIIモード受信終了コードの変更	ASCIIモード受信終了コードの変更
	0x04	リスン・オンリー・モードへの移行	リスン・オンリー・モードへの移行
	0x0A	カウンタ・診断用レジスタのクリア	カウンタ・診断用レジスタのクリア
	0x0B	バスメッセージカウンタの返信	バスメッセージカウンタの返信
	0x0C	バス通信エラーカウンタの返信	バス通信エラーカウンタの返信
	0x0D	例外エラーカウンタの返信	例外エラーカウンタの返信
	0x0E	自局宛メッセージ受信のカウンタの返信	自局宛てメッセージ受信カウンタの返信
	0x0F	無応答カウンタの返信	無応答カウンタの返信
	0x10	NAK応答カウンタの返信	NAK応答カウンタの返信
	0x11	ビジー応答カウンタの返信	ビジー応答カウンタの返信
	0x12	キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信	キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信
0x0B※1		通信イベントカウンタの取得	通信イベントカウンタの取得
0x0C※1		通信イベントログの取得	通信イベントログの取得
0x0F		複数コイル書き込み	複数点のコイル書き込み
0x10		複数レジスタ書き込み	複数点の保持レジスタ書き込み
0x11※1		スレーブIDの報告	スレーブIDの報告
0x16※1		保持レジスタマスク書き込み	保持レジスタのAND/ORマスク書き込み(1点のみ)
0x17※1		複数レジスタ読出し/書き込み	保持レジスタの複数点読み出しと複数点書き込み

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

## 8.2 FNC276 – ADPRW/MODBUS読み出し・書き込み



### 8.2.1 概要

MODBUSマスタが対応するスレーブと通信(データの読み出し/書き込み)をするための命令です。

#### 1) 命令フォーマット

FNC 276 ADPRW	16ビット命令	命令記号	動作条件	32ビット命令	命令記号	動作条件
	11ステップ	ADPRW	連続実行形	—	—	—

#### 2) 設定データ

オペランド種別	内容	データ型
(S・)	スレーブ自局番	BIN16ビット
(S1・)	ファンクションコード	BIN16ビット
(S2・)	ファンクションコードに応じたファンクションパラメータ(8.3節を参照)	BIN16ビット
(S3・)	ファンクションコードに応じたファンクションパラメータ(8.3節を参照)	BIN16ビット
(S4・)/(D・)	ファンクションコードに応じたファンクションパラメータ(8.3節を参照)	ビット/BIN16ビット

#### 3) 対象デバイス

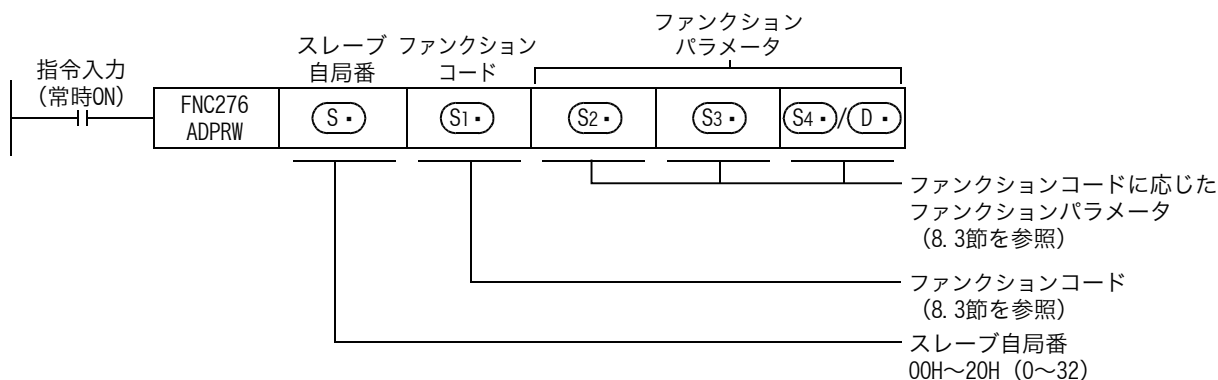
オペランド種別	ビットデバイス										ワードデバイス										その他			
	システム・ユーザ										桁指定										定数	実数	文字列	ポインタ
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□¥G□	V	Z	修飾	K	H	E	"□"	P
(S・)														▲1	▲2				●	●	●			
(S1・)														▲1	▲2				●	●	●			
(S2・)														▲1	▲2				●	●	●			
(S3・)														▲1	▲2				●	●	●			
(S4・)/(D・)	●	●	▲1			●								▲1	▲2				●	●	●			

- ▲1:特殊補助リレー(M)と特殊データレジスタ(D)を除く。  
▲2:FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

### 8.2.2 機能と動作説明

#### 1) 16ビット演算(ADPRW)

ファンクションコード(S1・)は、スレーブ(S・)上でパラメータ(S2・)、(S3・)、(S4・)/(D・)に従って動作します。ブロードキャストのばあい、スレーブ自局番に0を指定してください。



## 8.3 ADPRW命令ファンクションパラメータ

各ファンクションコードに必要なファンクションパラメータは下表のとおりです。

(S1) : ファンクション コード	(S2) : MODBUSアドレス/ サブファンクション コード	(S3) : アクセス点数/ サブファンクションデータ/ ANDマスク値	(S4) / (D) : データ格納デバイス先頭/ ORマスク値	
			対象デバイス:D・R・インデックス修飾・K・H※1	
1H コイル読出し	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	アクセス点数:1~2000	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R・M・Y・S(D・R・M・Y・Sはインデックス修飾可)※1
			占有点数	( (S3) + 15 ) ÷ 16※2
2H 入力読出し	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	アクセス点数:1~2000	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R・M・Y・S(D・R・M・Y・Sはインデックス修飾可)※1
			占有点数	( (S3) + 15 ) ÷ 16※2
3H 保持レジスタ 読出し	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	アクセス点数:1~125	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)※1
			占有点数	(S3)
4H 入力レジスタ 読出し	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	アクセス点数:1~125	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)※1
			占有点数	(S3)
5H 1コイル書込み	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	0(固定)	書込み先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R・K・H・X・Y・M・S(D・R・X・Y・M・Sはインデックス修飾可)※1 0=ビットOFF 1=ビットON
			占有点数	1点
6H 1レジスタ 書込み	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	0(固定)	書込み先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R・K・H(D・Rはインデックス修飾可)※1
			占有点数	1点
7H 異常ステータス 読出し※3	0(固定)	0(固定)	書込み先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	1点

1 はじめに

2 仕様

3 システム構成

4 配線

5 通信設定

6 関連デバイスと  
通信ケーブル詳細

7 MODBUS標準  
ファンクション

8 マスタ機能

9 スレーブ機能

10 プログラム作成

(S1) : ファンクション コード	(S2) : MODBUSアドレス/ サブファンクション コード	(S3) : アクセス点数/ サブファンクションデータ/ ANDマスク値	(S4) / (D) : データ格納デバイス先頭/ ORマスク値	
	対象デバイス:D・R・インデックス修飾・K・H※1			
8H 診断※3	サブファンクション コード: 0H~4H, AH~12H	-	-	
	サブファンクション:0H 要求データの返信	サブファンクションデータ (折返しデータ): 0~65535	折返しテストデータ (スレーブ応答: (S3) の内容)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション:1H 通信の再起動  注:スレーブのリスン・ オンリー・モードをリ セットします。	サブファンクションデータ: 0x0000:通信イベントログを クリアしない。 0xFF00:通信イベントログを クリアする。	(スレーブ応答: (S3) の内容)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション:2H 診断用レジスタの返信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション:3H ASCIIモード受信終了 コードの変更	サブファンクションデータ (ASCIIモード受信終了コ ード): 00H~FFH	(スレーブ応答: (S3) の内容)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション:4H リスン・オンリー・モ ードへの移行  注:通信の再起動のリ セットが必要です。(1H)	0(固定)	0(固定)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	0
	サブファンクション:AH カウンタ・診断用レジ スタのクリア	0(固定)	(スレーブ応答: (S3) の内容)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション:BH バスメッセージカウ ンタの返信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション:CH バス通信エラーカウ ンタの返信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修飾可)
			占有点数	1点



S1 : ファンクション コード	S2 : MODBUSアドレス/ サブファンクション コード	S3 : アクセス点数/ サブファンクションデータ/ ANDマスク値	S4 / D : データ格納デバイス先頭/ ORマスク値	
	対象デバイス:D・R・インデックス修飾・K・H※1			
8H 診断※3	サブファンクション:DH 例外エラーカウンタの 返信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション:EH 自局宛メッセージ受信 のカウンタの返信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション:FH 無応答カウンタの返信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション: 10H NAK応答カウンタの返信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション: 11H ビジー応答カウンタの 返信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	1点
	サブファンクション: 12H キャラクタオーバーラ ンエラーカウンタの返 信	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	1点
BH 通信イベント カウンタの取得※3	0(固定)	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス) D :プログラミングコマンド ステータス D +1:通信イベントカウンタ	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	2点
CH 通信イベント ログの取得※3	0(固定)	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス) D :プログラミングコマンド ステータス D +1:通信イベントカウンタ D +2:バスメッセージカウンタ D +3:通信イベントログ個数 D +4~35:最大64バイトの通信イベ ントログ(デバイスあたり2個の通信イベ ントログを格納)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	4~36点

(S1) : ファンクション コード	(S2) : MODBUSアドレス/ サブファンクション コード	(S3) : アクセス点数/ サブファンクションデータ/ ANDマスク値	(S4) / (D) : データ格納デバイス先頭/ ORマスク値	
	対象デバイス:D・R・インデックス修飾・K・H※1			
FH 複数コイル 書き込み	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	アクセス点数:1~1968	書き込み先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R・K・H・M・X・Y・S(D・R・ X・Y・M・Sはインデックス修 飾可)※1
			占有点数	( (S3) + 15 ) ÷ 16※2
10H 複数レジスタ 書き込み	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	アクセス点数:1~123	書き込み先デバイス (先頭アドレス)	
			対象デバイス	D・R・K・H(D・Rはインデック ス修飾可)※1
			占有点数	(S3)
11H スレーブID の報告※3	0(固定)	0(固定)	読出し先デバイス (先頭アドレス) (D) :スレーブID (D) + 1:RUN/STOP状態	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	2点
16H 保持レジスタ マスク書き込み※3	MODBUSアドレス: 0000H~FFFFH	ANDマスク値: 0000H~FFFFH	ORマスク値: 0000H~FFFFH	
			対象デバイス	D・R・K・H(D・Rはインデック ス修飾可)
			占有点数	1点
17H 複数レジスタ 読出し/書き込み※3	MODBUSアドレス: (S2) :書き込みアドレス 0000H~FFFFH (S2) + 1:読出し アドレス 0000H~FFFFH	アクセス点数: (S3) :書き込み点数 1~121 (S3) + 1:読出し点数 1~125	書き込み/読出し先デバイス (先頭アドレス) (S4) :書き込みデータ1 (S4) + 1:書き込みデータ2 (S4) + (書き込み点数 (S3) ) - 1: 書き込みデータ ( (S3) ) (S4) + (S3) :読出しデータ1 (S4) + (S3) + 1:読出しデータ2 (S4) + (S3) + (読出し点数 (S3) + 1) - 1: 読出しデータ ( (S3) + 1)	
			対象デバイス	D・R(D・Rはインデックス修 飾可)
			占有点数	書き込み点数 (S3) + 読出し点数 (S3) + 1

※1. RデバイスはFX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

※2. 対象デバイスがD, Rのばあいの計算式です。

※3. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

## 9. スレーブ機能

本章では、MODBUS通信アダプタのMODBUSスレーブ機能について説明します。

### 9.1 MODBUSスレーブファンクションコード一覧

ファンクションコード	サブファンクションコード	ファンクション名	詳細
0x01		コイル読出し	コイル読み出し(複数点可)
0x02		入力読出し	入力読み出し(複数点可)
0x03		保持レジスタ読出し	保持レジスタ読み出し(複数点可)
0x04		入力レジスタ読出し	入力レジスタ読み出し(複数点可)
0x05		1コイル書込み	コイル書き込み(1点のみ)
0x06		1レジスタ書込み	保持レジスタ書き込み(1点のみ)
0x07※1		異常ステータス読出し	異常ステータス読み出し(1バイトのみ) ch1:M8060～M8067 ch2:M8060～M8062, M8438, M8064～M8067
0x08 診断※1	0x00	要求データの返信	要求データの返信(ループバックテスト)
	0x01	通信の再起動	通信の再起動 - 通信カウンタのクリア - リスン・オンリー・モードからの復帰 - 通信イベントログのリセット(必要に応じて)
	0x02	診断用レジスタの返信	診断用レジスタの返信(1ワードのみ) ch1:M8060～M8067 ch2:M8060～M8062, M8438, M8064～M8067 注:上位バイトは使用しません。
	0x03	ASCIIモード受信終了コードの変更	ASCIIモード時の受信終了コードの2バイト目(LF(0AH))を、指定のデータに変更します。
	0x04	リスン・オンリー・モードへの移行	リスン・オンリー・モードへの移行  注:スレーブがリスン・オンリー・モードになったばあい、通信起動コマンド以外は全て無応答になります。スレーブは、リスン・オンリー・モード中、自局宛てのMODBUS 伝文またはブロードキャストを監視しますが、動作や応答はしません。
	0x0A	カウンタ・診断用レジスタのクリア	カウンタ・診断用レジスタのクリア
	0x0B	バスメッセージカウンタの返信	バスメッセージカウンタの返信
	0x0C	バス通信エラーカウンタの返信	バス通信エラーカウンタの返信
	0x0D	例外エラーカウンタの返信	例外エラーカウンタの返信
	0x0E	自局宛メッセージ受信のカウンタの返信	自局宛てメッセージ受信カウンタの返信
	0x0F	無応答カウンタの返信	無応答カウンタの返信
	0x10	NAK応答カウンタの返信	NAK応答カウンタの返信
	0x11	ビジー応答カウンタの返信	ビジー応答カウンタの返信
	0x12	キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信	キャラクタオーバーランエラーカウンタの返信

ファンクションコード	サブファンクションコード	ファンクション名	詳細
0x0B※1		通信イベントカウンタの取得	通信イベントカウンタの取得
0x0C※1		通信イベントログの取得	通信イベントログの取得
0x0F		複数コイル書込み	複数点のコイル書き込み
0x10		複数レジスタ書込み	複数点の保持レジスタ書き込み
0x11※1		スレーブIDの報告	スレーブIDの詳細: - シーケンサのRUN/STOP状態  RUN/STOP状態: RUN=FFH STOP=00H  - スレーブID F3H(FX3U/FX3UCの計算機リンク機種コード)
0x16※1		保持レジスタマスク書込み	保持レジスタのAND/ORマスク書き込み(1点のみ)
0x17※1		複数レジスタ読出し/書込み	保持レジスタの複数点読み出しと複数点書き込み

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

## 9.2 MODBUSデバイス割り付け

MODBUS デバイス割り付け(初期値)とユーザ指定MODBUS デバイス割り付けの方法は、下記のとおりです。

### 9.3 MODBUSデバイス割り付け(初期値)

ビットデバイスとワードデバイスのMODBUSデバイス割り付けの初期値は下記のとおりです。

- FX3Sシーケンサ  
ビットデバイス:

MODBUSデバイス		FX3Sデバイス
入力(読出専用)	コイル(読出し/書込み)	
0x0000～0x05FF	0x0000～0x05FF	M0～M1535
0x0600～0x1DFF	0x0600～0x1DFF	未使用アドレス※1
0x1E00～0x1FFF	0x1E00～0x1FFF	M8000～M8511
0x2000～0x20FF	0x2000～0x20FF	S0～S255
0x2100～0x2FFF	0x2100～0x2FFF	未使用アドレス※1
0x3000～0x3089	0x3000～0x3089	TS0～TS137
0x308A～0x31FF	0x308A～0x31FF	未使用アドレス※1
0x3200～0x321F	0x3200～0x321F	CS0～CS31
0x3220～0x32C7	0x3220～0x32C7	未使用アドレス※1
0x32C8～0x32FF	0x32C8～0x32FF	CS200～CS255
0x3300～0x330D	0x3300～0x330D	Y0～Y15
0x330E～0x33FF	-	未使用アドレス※1
0x3400～0x340F	-	X0～X17

※1. 未使用のアドレスにアクセスしたばあい、エラーが発生します。

ワードデバイス:

MODBUSデバイス		FX3Sデバイス
入力レジスタ(読出専用)	保持レジスタ(読出し/書込み)	
0x0000～0x0BB7	0x0000～0x0BB7	D0～D2999
0x0BB8～0x1F3F	0x0BB8～0x1F3F	未使用アドレス※1
0x1F40～0x213F	0x1F40～0x213F	D8000～D8511
0x2140～0xA13F	0x2140～0xA13F	未使用アドレス※1
0xA140～0xA1C9	0xA140～0xA1C9	TN0～TN137
0xA1CA～0xA33F	0xA1CA～0xA33F	未使用アドレス※1
0xA340～0xA35F	0xA340～0xA35F	CN0～CN31
0xA360～0xA407	0xA360～0xA407	未使用アドレス※1
0xA408～0xA477	0xA408～0xA477	CN200～CN255※2
0xA478～0xA4D7	0xA478～0xA4D7	M0～M1535
0xA4D8～0xA657	0xA4D8～0xA657	未使用アドレス※1
0xA658～0xA677	0xA658～0xA677	M8000～M8511
0xA678～0xA687	0xA678～0xA687	S0～S255
0xA688～0xA777	0xA688～0xA777	未使用アドレス※1
0xA778～0xA780	0xA778～0xA780	TS0～TS137
0xA781～0xA797	0xA781～0xA797	未使用アドレス※1
0xA798～0xA799	0xA798～0xA799	CS0～CS31
0xA79A～0xA7A3	0xA79A～0xA7A3	未使用アドレス※1
0xA7A4～0xA7A7	0xA7A4～0xA7A7	CS200～CS255
0xA7A8～0xA7A8	0xA7A8～0xA7A8	Y0～Y15
0xA7A9～0xA7B7	-	未使用アドレス※1
0xA7B8～0xA7B8	-	X0～X17

※1. 未使用のアドレスにアクセスしたばあい、エラーが発生します。

※2. CN200～255は32ビットカウンタです。

- FX3G/FX3GCシーケンサ  
ビットデバイス:

MODBUSデバイス		FX3G/FX3GCデバイス
入力(読出専用)	コイル(読出し/書込み)	
0x0000~0x1DFF	0x0000~0x1DFF	M0~M7679
0x1E00~0x1FFF	0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
0x2000~0x2FFF	0x2000~0x2FFF	S0~S4095
0x3000~0x313F	0x3000~0x313F	TS0~TS319
0x3140~0x31FF	0x3140~0x31FF	未使用アドレス※1
0x3200~0x32FF	0x3200~0x32FF	CS0~CS255
0x3300~0x337F	0x3300~0x337F	Y0~Y177
0x3380~0x33FF	-	未使用アドレス※1
0x3400~0x347F	-	X0~X177

※1. 未使用のアドレスにアクセスしたばあい、エラーが発生します。

ワードデバイス:

MODBUSデバイス		FX3G/FX3GCデバイス
入力レジスタ(読出専用)	保持レジスタ(読出し/書込み)	
0x0000~0x1F3F	0x0000~0x1F3F	D0~D7999
0x1F40~0x213F	0x1F40~0x213F	D8000~D8511
0x2140~0x7EFF	0x2140~0x7EFF	R0~R23999
0x7F00~0xA13F	0x7F00~0xA13F	未使用アドレス※2
0xA140~0xA27F	0xA140~0xA27F	TN0~TN319
0xA280~0xA33F	0xA280~0xA33F	未使用アドレス※2
0xA340~0xA407	0xA340~0xA407	CN0~CN199
0xA408~0xA477	0xA408~0xA477	CN200~CN255※3
0xA478~0xA657	0xA478~0xA657	M0~M7679
0xA658~0xA677	0xA658~0xA677	M8000~M8511
0xA678~0xA777	0xA678~0xA777	S0~S4095
0xA778~0xA78B	0xA778~0xA78B	TS0~TS319
0xA78C~0xA797	0xA78C~0xA797	未使用アドレス※2
0xA798~0xA7A7	0xA798~0xA7A7	CS0~CS255
0xA7A8~0xA7AF	0xA7A8~0xA7AF	Y0~Y177
0xA7B0~0xA7B7	-	未使用アドレス※2
0xA7B8~0xA7BF	-	X0~X177

※2. 未使用のアドレスにアクセスしたばあい、エラーが発生します。

※3. CN200~255は32ビットカウンタです。

- FX3U/FX3UCシーケンサ  
 ビットデバイス:

MODBUSデバイス		FX3U/FX3UCデバイス
入力(読出専用)	コイル(読出し/書込み)	
0x0000～0x1DFF	0x0000～0x1DFF	M0～M7679
0x1E00～0x1FFF	0x1E00～0x1FFF	M8000～M8511
0x2000～0x2FFF	0x2000～0x2FFF	S0～S4095
0x3000～0x31FF	0x3000～0x31FF	TS0～TS511
0x3200～0x32FF	0x3200～0x32FF	CS0～CS255
0x3300～0x33FF	0x3300～0x33FF	Y0～Y377
0x3400～0x34FF	-	X0～X377

ワードデバイス:

MODBUSデバイス		FX3U/FX3UCデバイス
入力レジスタ(読出専用)	保持レジスタ(読出し/書込み)	
0x0000～0x1F3F	0x0000～0x1F3F	D0～D7999
0x1F40～0x213F	0x1F40～0x213F	D8000～D8511
0x2140～0xA13F	0x2140～0xA13F	R0～R32767
0xA140～0xA33F	0xA140～0xA33F	TN0～TN511
0xA340～0xA407	0xA340～0xA407	CN0～CN199
0xA408～0xA477	0xA408～0xA477	CN200～CN255※1
0xA478～0xA657	0xA478～0xA657	M0～M7679
0xA658～0xA677	0xA658～0xA677	M8000～M8511
0xA678～0xA777	0xA678～0xA777	S0～S4095
0xA778～0xA797	0xA778～0xA797	TS0～TS511
0xA798～0xA7A7	0xA798～0xA7A7	CS0～CS255
0xA7A8～0xA7B7	0xA7A8～0xA7B7	Y0～Y377
0xA7B8～0xA7C7	-	X0～X377

※1. CN200～255は32ビットカウンタです。

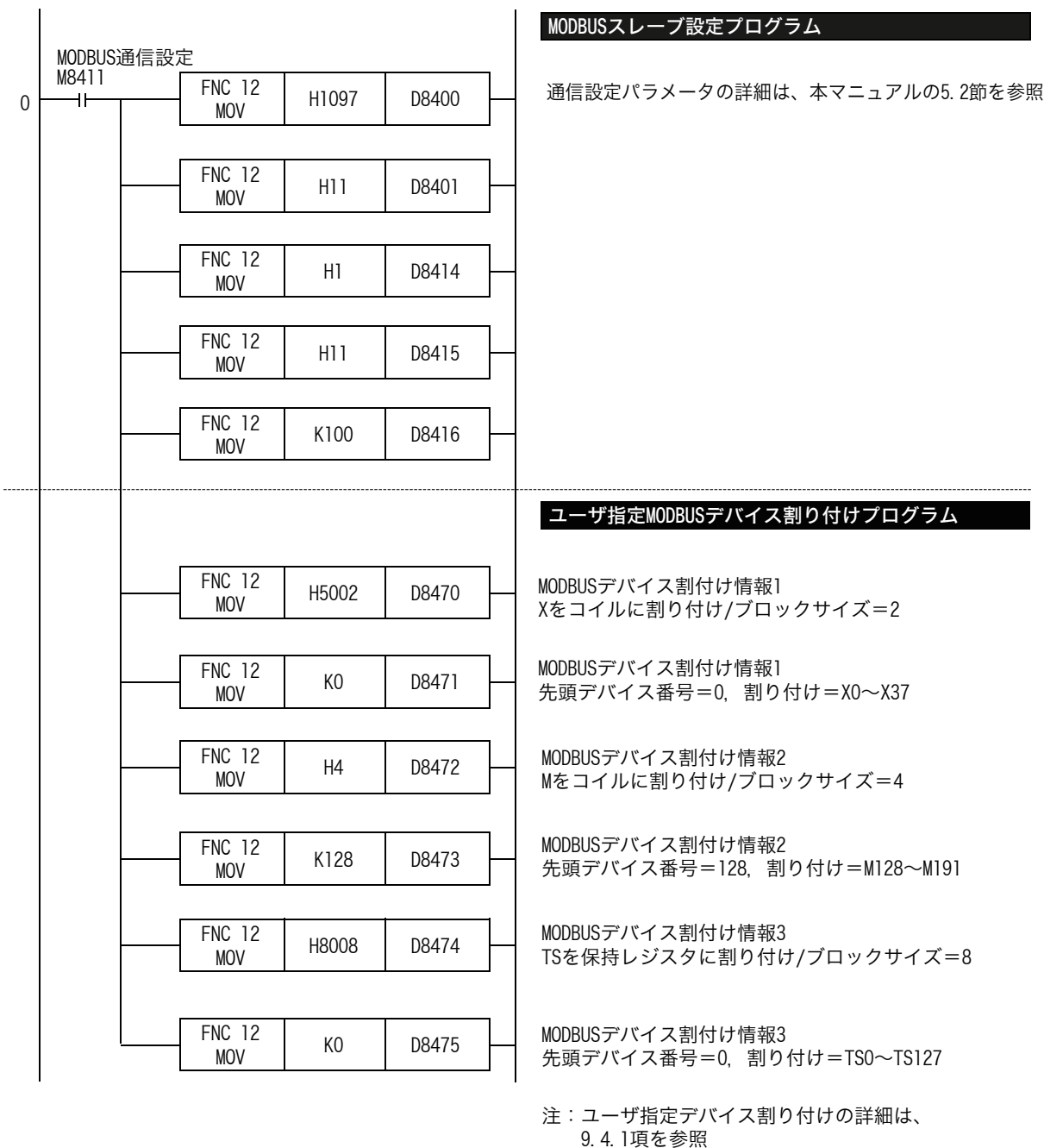


## 9.4 ユーザ指定MODBUSデバイス割り付け

ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けは、FX3U/FX3UCシーケンサのみ対応しています。  
シーケンサデバイスをMODBUSデバイスに、ユーザが指定した順に8個まで割り付けることができます。  
ユーザ指定割り付けの手順を、下記プログラム例に示します。  
ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けプログラムで、特殊データレジスタ(D8470～D8485)を設定したばあい、初期値のMODBUSデバイス割り付けは無効になり、ユーザプログラムに従って割り付けられます。

### 備考

MODBUS設定を変更するばあい、新しいパラメータを反映するために電源をOFF→ONしてください。



### 9.4.1 割り付け情報フォーマット

ユーザ指定割り付け情報は、“コイル” または “保持レジスタ” の読出し/書込みのみユーザにて割り付け可能です。

“入力読出し” と “入力レジスタ読出し” は固定で、初期値から変更できません。  
 シーケンサデバイスをMODBUSデバイスに8個まで割り付けることが可能で、割り付け情報1つにつき2個の特殊データレジスタを使用します。ユーザ指定デバイスは、割り付け情報1～8(D8470, D8471～D8484, D8485)の順に “コイル” または “保持レジスタ” のMODBUSデバイスの先頭から割り付けされます。

#### 備考

MOV命令によりD8470～D8485に設定される値は、電源立上げ時にチェックします。値が正常なばあい、特殊データレジスタD8470～D8485に転送されます。エラーが発生したばあい、転送は行われず、エラーが発生した特殊データレジスタからD8485までのすべての特殊データレジスタの値は0になります。

割り付け情報のフォーマットは、下記のとおりです。

	最上位 ビット	D8470	最下位 ビット	D8471
割り付け 情報	① デバイス種類 (4ビット)	② 割り付けサイズ (12ビット)	③ 先頭デバイス番号 (16ビット)	

① デバイス種類: “コイル” または “保持レジスタ” に割り付けるFX3U/FX3UCのデバイス種類を指定します。(4ビット)

0H:M(特M)をコイルに割り付け  
 1H:Sをコイルに割り付け  
 2H:TSをコイルに割り付け  
 3H:CSをコイルに割り付け  
 4H:Yをコイルに割り付け  
 5H:Xをコイルに割り付け  
 6H:M(特M)を保持レジスタに割り付け  
 7H:Sを保持レジスタに割り付け  
 8H:TSを保持レジスタに割り付け  
 9H:CSを保持レジスタに割り付け  
 AH:Yを保持レジスタに割り付け  
 BH:Xを保持レジスタに割り付け  
 CH:D(特D)を保持レジスタに割り付け  
 DH:Rを保持レジスタに割り付け  
 EH:TNを保持レジスタに割り付け  
 FH:CNを保持レジスタに割り付け

- ② 割り付けサイズ(12ビット):1~2048ブロックで設定します。

シーケンサデバイスの1ブロックのサイズは、下記のとおりです。

ビットデバイス(①の0H~BH):	1ワード(16ビット)
DおよびRレジスタ(①のCHおよびDH):	16ワード
TNおよびCNO~199(①のEHおよびFH):	1ワード
32ビットカウンタCN200~255(①のFH):	1ダブルワード

#### 備考

1~2048以外の値を設定したばあい、または設定した値が①のシーケンサデバイスの有効範囲を超えたばあい、MODBUS通信エラーが発生します。

- ③ FX3U/FX3UC先頭デバイス番号(16ビット)

①のデバイス種類により異なりますが、設定範囲は0~32767です。

#### 備考

①が0H~5Hのばあい、先頭デバイス番号は8の倍数にしてください。

①が6H~BHのばあい、先頭デバイス番号は16の倍数にしてください。8または16の倍数ではないデバイス番号を指定したばあい、MODBUS通信エラーが発生します。

XとYの割り付けは、必ず8進数にしてください。(例:00, 20, 40など)

指定した先頭デバイス番号+割り付けサイズが、シーケンサデバイスの有効範囲を超えたばあい、MODBUS通信エラーが発生します。

②と③の設定が正しく、デバイス割り付けが正常なばあい、値は特殊データレジスタ(D8470~D8485)に転送されます。エラーが発生したばあい、転送は行われず、エラーが発生した特殊データレジスタからD8485までのすべての特殊データレジスタの値は0になります。

割り付け中にエラーが発生したばあい、その割り付けは無効となり、以降の割り付けも中止します。ただし、エラー発生前に正常完了した割り付けは有効です。

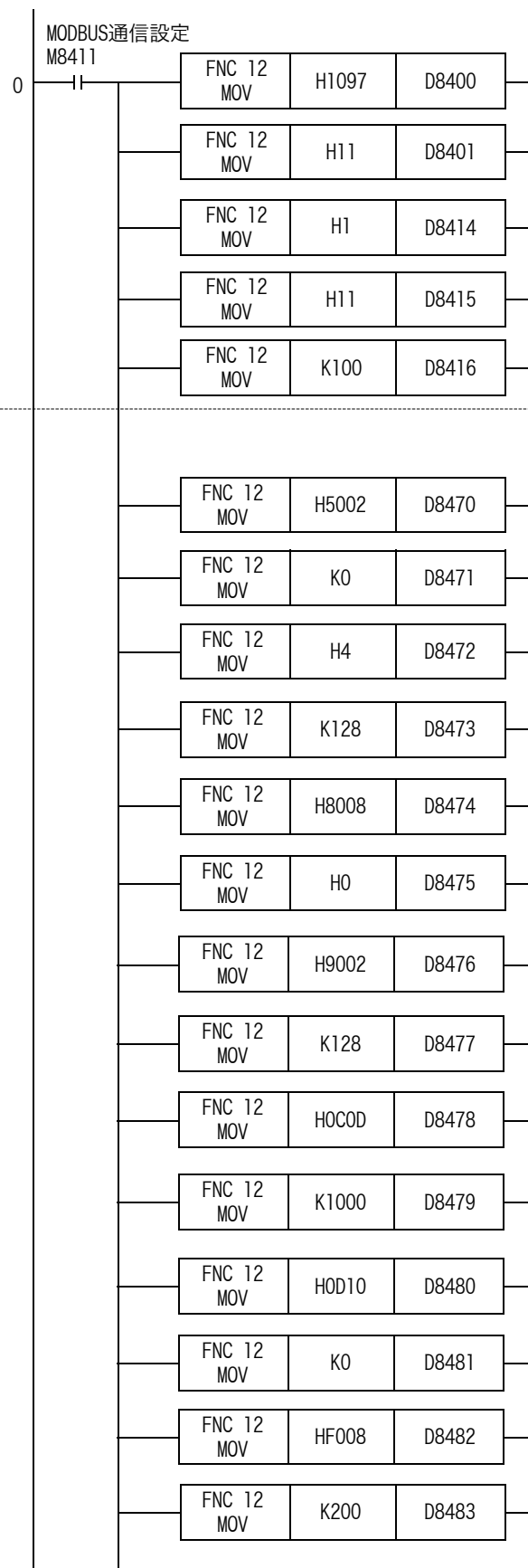
特殊補助リレー、特殊データレジスタは、通常の補助リレー、データレジスタと割り付けを分ける必要があります。補助リレー(M0~M7679)と特殊補助リレー(M8000~M8511)を同じ割り付け情報に割り付けることはできません。(データレジスタと特殊データレジスタおよび16ビットカウンタと32ビットカウンタについても同様です。)

## 9.4.2 ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けの例

有効なユーザ指定割り付け情報の例は、下記のとおりです。

割り付け 情報	デバイス種類①		ブロックサイズ/ デバイス数②		先頭デバイス番号③		シーケンサ割り付け 結果
1	D8470(4ビット)	5H(X)	D8470(12ビット)	2	D8471	0	コイル0～31 →X0～X37
2	D8472(4ビット)	0H(M)	D8472(12ビット)	4	D8473	128	コイル32～95 →M128～M191
3	D8474(4ビット)	8H(TS)	D8474(12ビット)	8	D8475	0	保持レジスタ0～7 →TS0～TS127
4	D8476(4ビット)	9H(CS)	D8476(12ビット)	2	D8477	128	保持レジスタ8～9 →CS128～CS159
5	D8478(4ビット)	CH(D)	D8478(12ビット)	13	D8479	1000	保持レジスタ10～217 →D1000～D1207
6	D8480(4ビット)	DH(R)	D8480(12ビット)	16	D8481	0	保持レジスタ218～473 →R0～R255
7	D8482(4ビット)	FH(CN)	D8482(12ビット)	8	D8483	200	保持レジスタ474～489 →CN200～CN207
8	D8484(4ビット)	0	D8484(12ビット)	0	D8485	0	使用しない

下記は、前ページ表を基にしたユーザ指定MODBUSデバイス割り付けプログラム例です。



#### MODBUSスレーブ設定プログラム

通信設定パラメータの詳細は、本マニュアルの5.2節を参照

#### ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けプログラム例

- MODBUSデバイス割り付け情報1  
Xをコイルに割り付け/ブロックサイズ=2
- MODBUSデバイス割り付け情報1  
先頭デバイス番号=0, 割り付け=X0~X37
- MODBUSデバイス割り付け情報2  
Mをコイルに割り付け/ブロックサイズ=4
- MODBUSデバイス割り付け情報2  
先頭デバイス番号=128, 割り付け=M128~M191
- MODBUSデバイス割り付け情報3  
TSを保持レジスタに割り付け/ブロックサイズ=8
- MODBUSデバイス割り付け情報3  
先頭デバイス番号=0, 割り付け=TS0~TS127
- MODBUSデバイス割り付け情報4  
CSを保持レジスタに割り付け/ブロックサイズ=2
- MODBUSデバイス割り付け情報4  
先頭デバイス番号=128, 割り付け=CS128~CS159
- MODBUSデバイス割り付け情報5  
Dを保持レジスタに割り付け/ブロックサイズ=13
- MODBUSデバイス割り付け情報5  
先頭デバイス番号=1000, 割り付け=D1000~D1207
- MODBUSデバイス割り付け情報6  
Rを保持レジスタに割り付け/ブロックサイズ=16
- MODBUSデバイス割り付け情報6  
先頭デバイス番号=0, 割り付け=R0~R255
- MODBUSデバイス割り付け情報7  
CNを保持レジスタに割り付け/ブロックサイズ=8
- MODBUSデバイス割り付け情報7  
先頭デバイス番号=200, 割り付け=CN200~CN207

前記の例のビットデバイスとワードデバイスのMODBUSデバイス割り付け値は、下記のとおりです。

ビットデバイス：

コイル(読出し/書込み)	FX3U/FX3UCデバイス
0x0000～0x001F	X0～X37
0x0020～0x005F	M128～M191

ワードデバイス：

保持レジスタ(読出し/書込み)	FX3U/FX3UCデバイス
0x0000～0x0007	TS0～TS127
0x0008～0x0009	CS128～CS159
0x000A～0x00D9	D1000～D1207
0x00DA～0x01D9	R0～R255
0x01DA～0x01E9	CN200～CN207※1

※1. CN200～CN207は32ビットカウンタです。

無効なユーザ指定割り付け情報の例は、下記のとおりです。

割り付け 情報	デバイス種類		ブロックサイズ/ デバイス数		先頭 デバイス番号		シーケンサ割り付け結果
1	D8470(4ビット)	5H(X)	D8470(12ビット)	2	D8471	0	コイル0～31 →X0～X37
2	D8472(4ビット)	0H(M)	D8472(12ビット)	4	D8473	128	コイル32～95 →M128～M191
3	D8474(4ビット)	8H(TS)	D8474(12ビット)	8	D8475	0	保持レジスタ0～7 →TS0～TS127
4	D8476(4ビット)	9H(CS)→0	D8476(12ビット)	2→0	D8477	240→0	割り付けされません。 CS240～CS271がCSの有効範 囲を超えています。エラーが 発生したため、割り付けは中 止されます。
5	D8478(4ビット)	CH(D)→0	D8478(12ビット)	13→0	D8479	1000→0	割り付けされません。 エラーのため省略されます。
6	D8480(4ビット)	DH(R)→0	D8480(12ビット)	16→0	D8481	0→0	割り付けされません。 エラーのため省略されます。
7	D8482(4ビット)	FH(CN)→0	D8482(12ビット)	16→0	D8483	200→0	割り付けされません。 エラーのため省略されます。
8	D8484(4ビット)	0	D8484(12ビット)	0	D8485	0	使用しない

上記の例のビットデバイスとワードデバイスのMODBUSデバイス割り付け値は下記のとおりです。

ビットデバイス:

コイル(読出し/書込み)	FX3U/FX3UCデバイス
0x0000～0x001F	X0～X37
0x0020～0x005F	M128～M191

ワードデバイス:

保持レジスタ(読出し/書込み)	FX3U/FX3UCデバイス
0x0000～0x0007	TS0～TS127

## 9.5 通信イベントログ

本節では、MODBUSスレープの通信イベントログの詳細について説明します。  
通信イベントログは、FX3U/FX3UCシーケンサのみ対応しています。

### 9.5.1 通信イベントログ

#### 1. 通信カウンタエリア使用時の通信イベントログ

D8415/D8435とD8416/D8436を使用したばあい、通信イベントログは通信カウンタエリアに下記のように格納されます。通信カウンタの詳細は、6.4節を参照してください。

D8415=11H(通信イベントカウンタと通信イベントログをデータレジスタに格納したばあい)  
D8416=100(先頭デバイスをD100に設定したばあい)

	上位バイト	下位バイト
D100～ D109	通信カウンタ 詳細は、6.4節参照	
D110	通信イベントログ個数	
D111	通信イベントログ1	通信イベントログ0
D112	通信イベントログ3	通信イベントログ2
D113	通信イベントログ5	通信イベントログ4
⋮	⋮	⋮
D141	通信イベントログ61	通信イベントログ60
D142	通信イベントログ63	通信イベントログ62

新しいログ



古いログ

#### 備考

通信イベントログが64個を超えたばあいは最も古いログ63を削除し、1つずつログ情報をシフトした後新しいログを通信イベントログ0に格納します。

#### 2. ADPRW命令使用時の通信イベントログ格納フォーマット(ファンクションコード0x0C “通信イベントログの取得” のばあい)

ADPRW命令実行時(ファンクションコード0x0C “通信イベントログの取得” のばあい)は、下記のフォーマットでデバイスに格納されます。

例：スレープ4から通信イベントログを取得するばあい

—H—	FNC276 ADPRW	K4	H0C	K0	K0	D2000	
-----	-----------------	----	-----	----	----	-------	--

	上位バイト	下位バイト
D2000	プログラムコマンドステータス FFFFH=実行中のプログラムコマンド 0000H=プログラムなし、コマンド実行中 (MODBUS通信アダプタは、常に0000H)	
D2001	通信イベントカウンタ値	
D2002	パスメッセージカウンタ値	
D2003	通信イベントログ個数	
D2004	通信イベントログ1	通信イベントログ0
D2005	通信イベントログ3	通信イベントログ2
D2006	通信イベントログ5	通信イベントログ4
⋮	⋮	⋮
D2034	通信イベントログ61	通信イベントログ60
D2035	通信イベントログ63	通信イベントログ62

新しいログ



古いログ

#### 備考

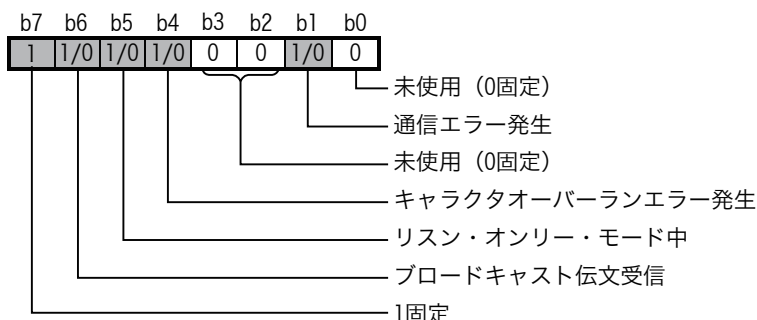
通信イベントログが64個を超えたばあいは最も古いログ63を削除し、1つずつログ情報をシフトした後新しいログを通信イベントログ0に格納します。



## 9.5.2 通信イベントログの格納タイミングと格納フォーマット

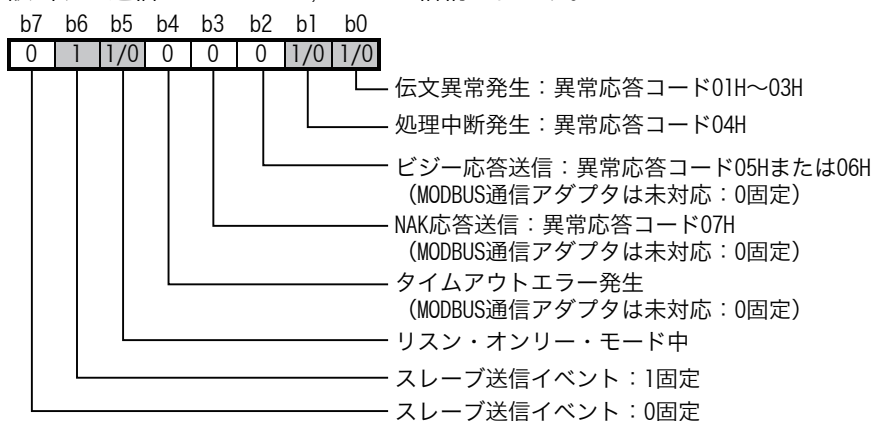
### 1) 要求伝文の受信時:

スレーブは、要求伝文の処理実行前にイベントを通信イベントログに格納します。  
該当する通信イベントには、“1”が格納されます。



### 2) 応答伝文の送信時:

スレーブは、応答伝文の送信後にイベントを通信イベントログに格納します。  
該当する通信イベントには、“1”が格納されます。

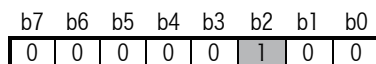


### 備考

MODBUS通信アダプタは、異常応答コード05H～07Hの状態にはなりません。そのため、MODBUS通信アダプタを使用時は、b2～b4は“0”となります。

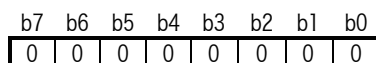
### 3) リスン・オンリー・モードへ移行時:

スレーブは、リスン・オンリー・モードへ移行時にイベントを通信イベントログに格納します。  
通信イベントログには04Hが格納されます。



### 4) 通信の再起動の処理時:

スレーブは、通信の再起動の処理時にイベントを通信イベントログに格納します。  
通信イベントログには00Hが格納されます。



### 5) 通信イベントログのクリア方法

通信イベントログのクリアは、下記のいずれかで行います。

- 通信の再起動で通信イベントログのクリア指定(7.11.2項参照)
- 電源のOFF→ON、またはシーケンサのSTOP→RUN

# 10. プログラム作成

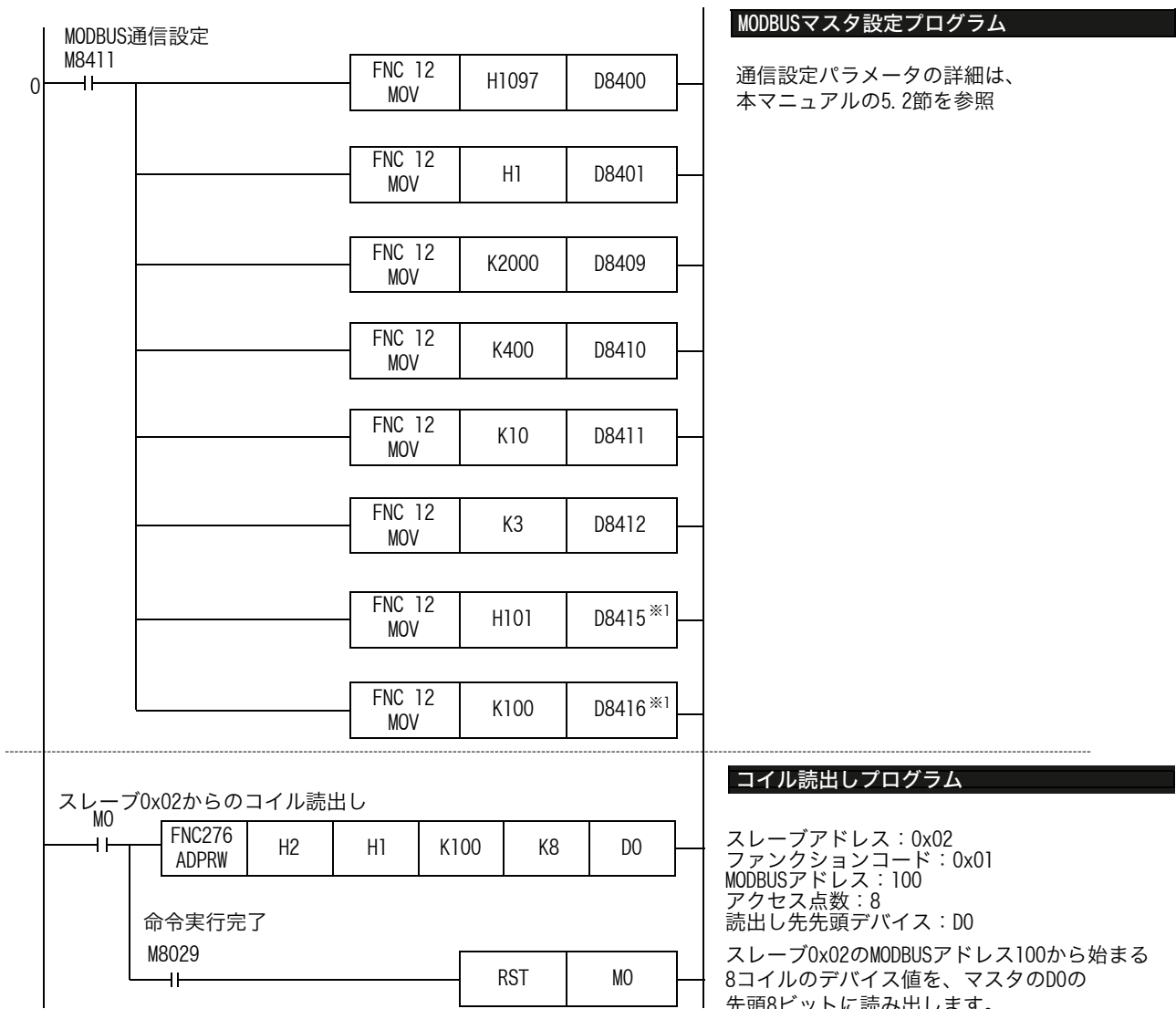
本章では、MODBUS通信の設定方法と、マスタ/スレーブのプログラム作成方法について説明します。

## 10.1 関連するデバイスの内容確認

MODBUS通信で使用するシーケンサのデバイスの詳細については、本マニュアルの6章を参照してください。

## 10.2 マスタのプログラム作成

マスタからスレーブのデバイス読出し/書き込みが可能なプログラムは下記になります。



スレーブ0x02からのコイル読出し

MO

FNC276

ADPRW

H2

H1

K100

K8

D0

命令実行完了

M8029

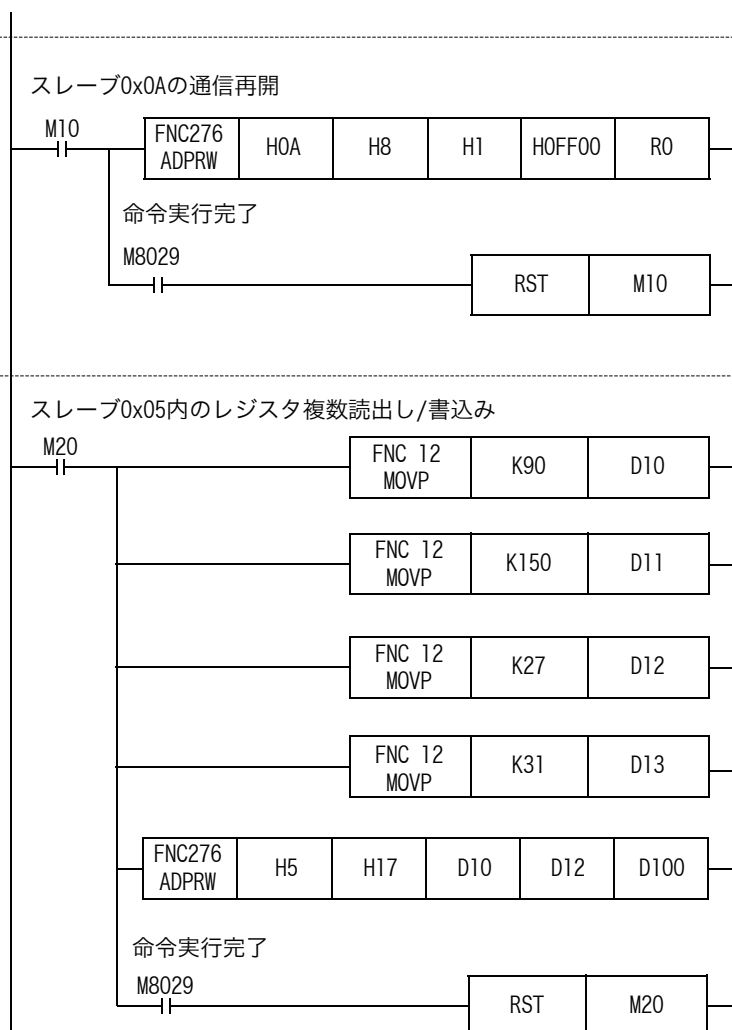
RST

MO

コイル読出しプログラム

スレーブアドレス：0x02  
ファンクションコード：0x01  
MODBUSアドレス：100  
アクセス点数：8  
読出し先先頭デバイス：D0  
スレーブ0x02のMODBUSアドレス100から始まる  
8コイルのデバイス値を、マスタのD0の  
先頭8ビットに読み出します。

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。



#### 通信再開プログラム

スレーブアドレス：0x0A  
 ファンクションコード：0x08  
 サブファンクションコード：0x01  
 サブファンクションデータ：0xFF00  
 (通信イベントログをクリアする)  
 読出し先先頭デバイス：R0  
 マスタとスレーブ0x0Aの間で通信が再開  
 され、スレーブの通信イベントログおよび通信  
 カウンタがクリアされます。

#### レジスタ複数読出し/書込みプログラム

ファンクションパラメータ：  
 D10=90  
 D11=150  
 D12=27  
 D13=31

スレーブアドレス：0x05  
 ファンクションコード：0x17  
 書込みアドレス：90 (D10)  
 読出しアドレス：150 (D11)  
 書込み点数：27 (D12)  
 読出し点数：31 (D13)  
 読出し先/書込み先先頭デバイス：D100  
 マスタのD100から始まる27レジスタの値を  
 スレーブ0x05のMODBUSアドレス90から書き込ま  
 れます。スレーブ0x05のMODBUSアドレス150から  
 始まる31レジスタの値をマスタのD127以降に読み  
 出します。

→ マスタの命令詳細については、8章を参照  
 → プログラム作成上の注意は、10.4節を参照

## 10.3 スレーブのプログラム作成

本マニュアル9.4節のプログラム例のように、ユーザ指定MODBUSデバイス割り付けでスレーブのプログラ  
 ムを作成してください。

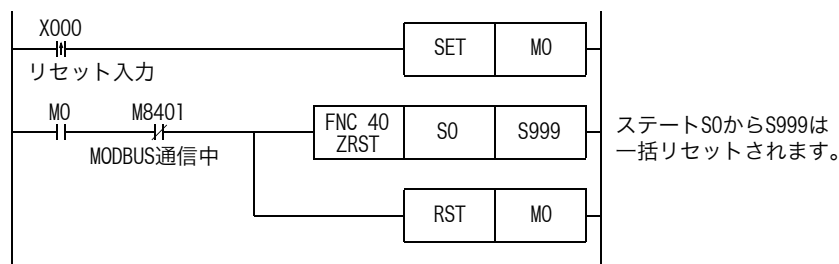
## 10.4 プログラム作成上の注意

### 1. MODBUS通信パラメータ設定フラグ(M8411)

ch1またはch2のいずれかでMODBUS通信設定をするばあい、本マニュアルの5章のように必ず特殊補助リレー(M8411)を使用してください。

### 2. ADPRW命令を使用するばあい

- 1) MODBUSマスタでADPRW命令を使用するばあい、ADPRW命令が完了(M8029がON)するまで駆動接点をONのままとなるようにしてください。
- 2) MODBUSマスタで同時に複数のADPRW命令を駆動したばあい、一度に1命令しか実行されません。現在の命令が完了した後、次のADPRW命令が実行されます。
- 3) STL命令中にADPRW命令をプログラムするばあい  
 他局との通信が完了するまではステートをOFFしないでください。通信中にステートをOFFするとADPRW命令は途中停止した状態となり、他のADPRW命令に移行しません。シーケンスは下記の注意事項に従ってプログラムしてください。
  - ステートの移行条件にはM8029(命令実行完了フラグ)のON条件を加え他局との通信中にステートが移行しないようにインタロックをかけてください。  
 なお、通信中にステートをOFFしたばあい、再度ステートをONすることで残りの通信を完了することができます。
  - ZRST(FNC 40)命令などによるステートの一括リセットは、MODBUS通信中(M8401/M8421)のOFF条件が成立した状態で実行してください。



- 4) プログラムフローでADPRW命令を使用するばあい  
 ADPRW命令は、次のプログラムフローの中では使用できません。

使用できないプログラムフロー	備考
CJ-P命令間	条件ジャンプ
FOR-NEXT命令間	繰り返し
P-SRET命令間	サブルーチン
I-IRET命令間	割込みルーチン

### 5) RUN中書込みにに関する注意

- 書込みできるばあい  
 シーケンサがSTOP状態のときは、RUN中書込み操作は可能です。
- 書込みできないばあい  
 ADPRW命令はRUN中書込みに対応していません。  
 通信中にRUN中書込みを行ったばあい、またはRUN中書込みで命令を削除すると、それ以降の通信が停止するばあいがあります。(シーケンサをSTOP→RUNして初期化してください)

### 3. コイル読出し

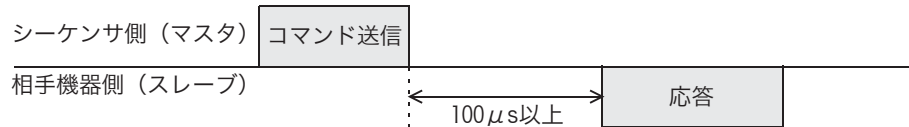
MODBUSマスタでコイル読出しファンクション(ファンクションコード:0x01)を使用し、読出し先デバイスにワードデバイス(例:DまたはR)を指定したばあい、ADPRW命令のアクセス点数で指定したビット分のみ書き換えられます。ワードデバイスの残りのビットは変化しません。

### 4. FXシリーズシーケンサがスレーブのばあい

マスタ側ブロードキャストディレイがFXシリーズスレーブのスキャンタイムと同じかそれ以上になるように設定してください。

## 5. ASCIIモードを使用するばあい(FX3U/FX3UCシーケンサのみ)

- FXシーケンサがマスタのとき  
 FXシーケンサがマスタのばあいは、シーケンサ側でコマンドを送信した後、相手機器側が応答を返すまでの間を $100\mu\text{s}$ 以上あけてください。



- FXシーケンサがスレーブのとき  
 FXシーケンサがスレーブのばあいは、相手機器側からシーケンサ側へコマンドを送信するときは、シーケンサの応答に対して次のコマンド送信は、 $100\mu\text{s}$ 以上経過してから送信してください。

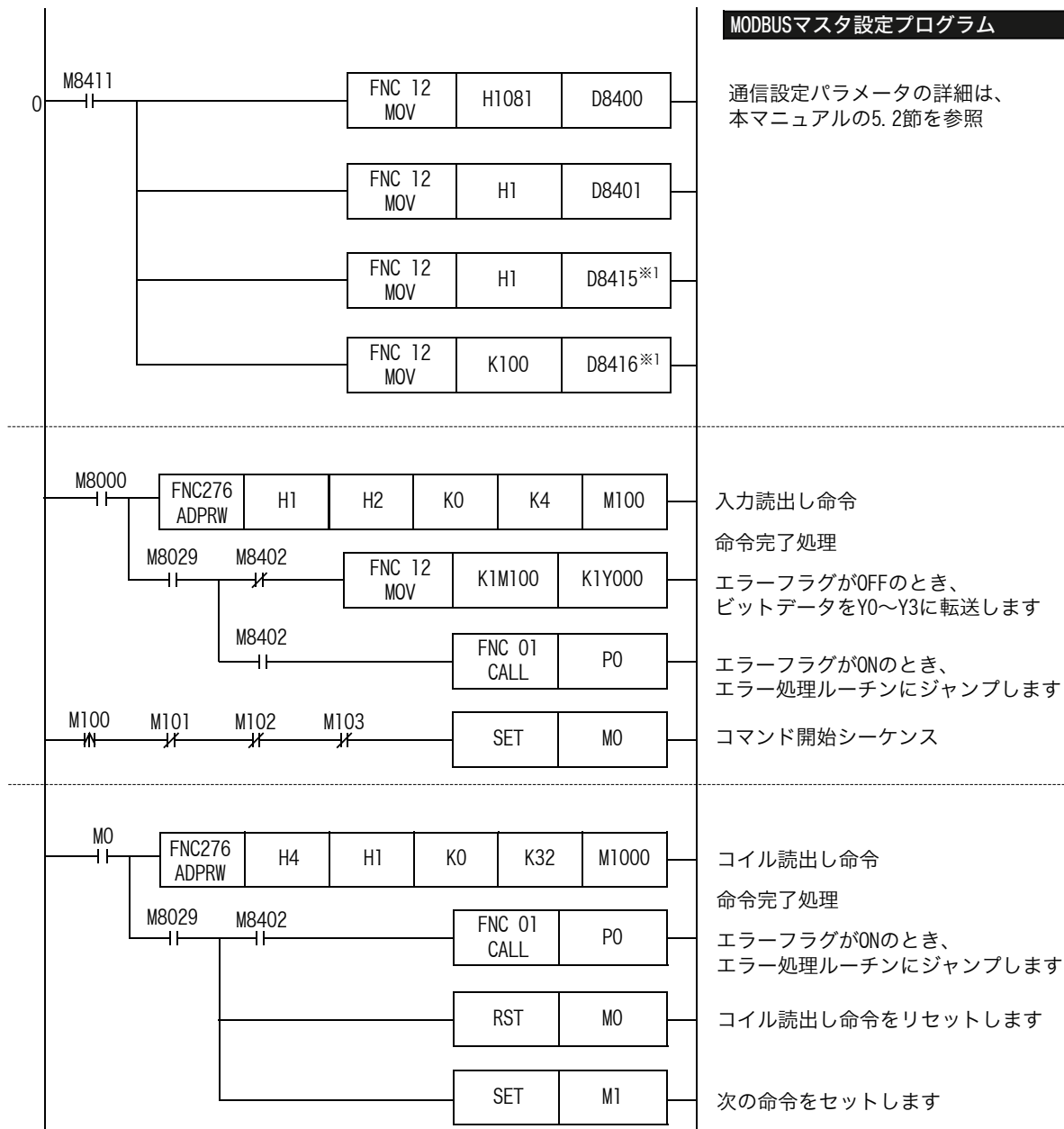


## 11. 実用プログラム例

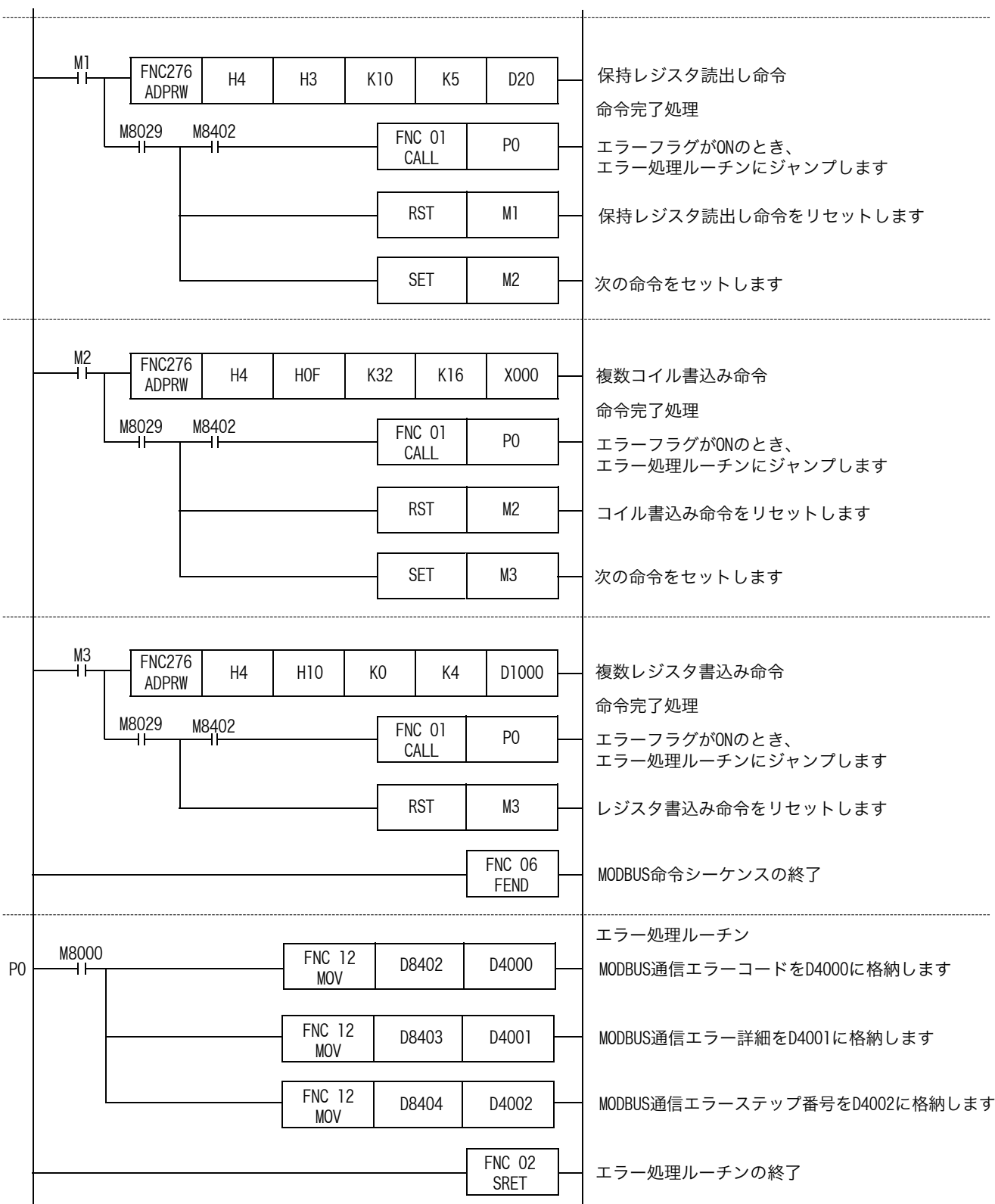
本章では、FX MODBUS通信による実用的なプログラムについて説明します。

### 11.1 マスタ設定プログラム

MODBUSマスタは、下記プログラムのようにMODBUS命令を順番に実行します。下記は、コイル読出し、保持レジスタ読出し、コイル書込み、レジスタ書込み、およびエラー処理ルーチンのプログラム例です。

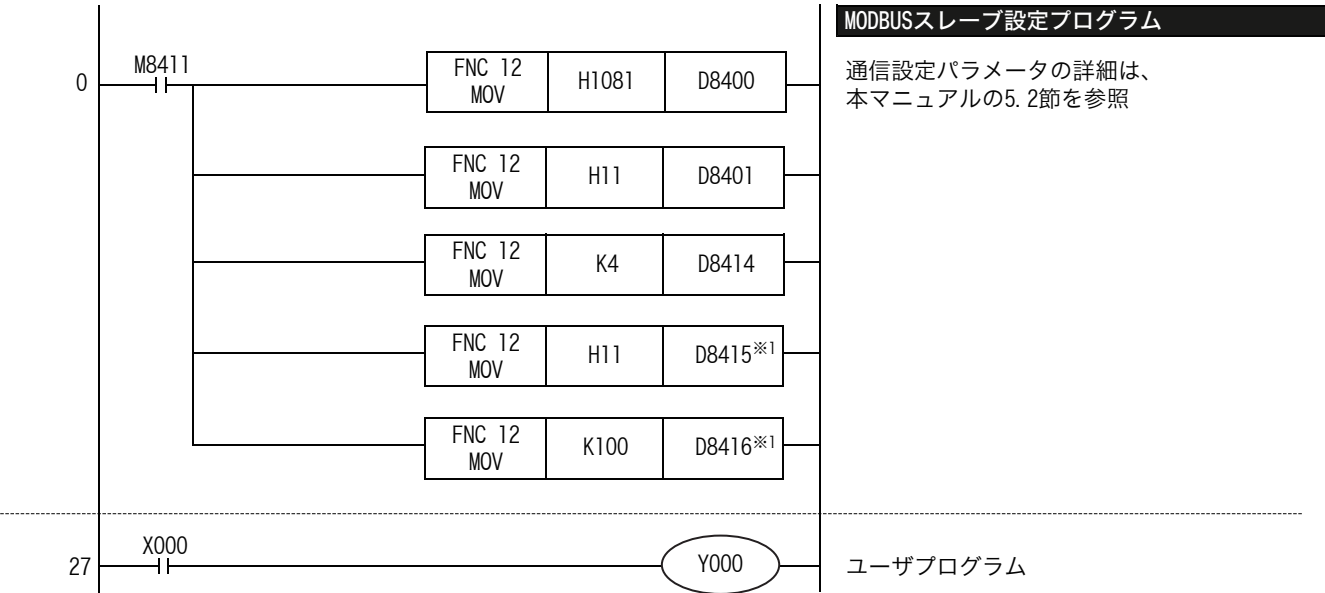


※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。



11.2 スレーブ設定プログラム

MODBUS通信設定後、MODBUSスレーブはマスタがデバイスの読出し/書き込みを行っている間、ユーザプログラムを実行できます。  
スレーブのプログラム例は下記になります。



※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。



## 12. トラブルシューティング

本章では、トラブルシューティングについて説明します。

### 12.1 FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UCシーケンサの対応バージョン確認

FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC シーケンサの基本ユニットが対応しているバージョンであるか確認してください。

→ 対応バージョンの確認は1.3節参照

### 12.2 LED表示による通信状態の確認

MODBUS通信アダプタにある"RD", "SD"LED表示の状態を確認してください。

LED表示状態		動作状態
RD	SD	
点滅	点滅	データの送受信を行っています。
点滅	消灯	データの受信を行っています但し送信ができていません。
消灯	点滅	データの送信を行っています但し受信ができていません。
消灯	消灯	データの送受信両方できていません。

正常にMODBUS通信が行われているばあい、LEDは両方明るく点滅します。  
 LEDが点滅しないばあいは、配線またはマスタと各スレーブの設定、およびエラー状態を確認してください。

### 12.3 取付けや配線の確認

#### 1. 装着状態

通信機器とシーケンサが確実に接続されているか確認してください。通信機器の接続が不安定なばあい、正常に通信できなくなります。

→ 取付け方法は、各通信機器のマニュアル参照

#### 2. 配線

各通信機器間の配線が正しいか確認してください。配線が正しくないばあい、正常に通信できなくなります。

→ 配線方法の確認は、4章参照

### 12.4 通信設定とシーケンスプログラムの確認

#### 1. シーケンスプログラムによる通信設定

通信フォーマット (D8120, D8400, D8420) の設定が正しいか確認してください。通信ポートに対して重複した設定を行っていたばあい通信できません。

設定を変更したばあいは、必ずシーケンサの電源をOFF→ONしてください。

→ MODBUS通信の設定については、5章参照

## 2. パラメータ設定の通信設定

通信設定パラメータが使用用途にあっているか確認してください。使用用途に合っていないばあい通信は正しく行われません。設定を変更したばあいは、必ずシーケンサの電源をOFF→ONしてください。

→ MODBUS通信の設定については、5章を参照

## 3. RS, RS2命令の使用

RS, RS2命令とADPRW命令を同じチャンネルで使用していないか確認してください。

いずれかの命令が同じチャンネルで使用されているばあい、命令を削除してシーケンサの電源を再投入してください。

## 4. IVCK, IVDR, IVRD, IVWR, IVBWR, IVMC命令の使用

インバータ通信用命令をADPRW命令と同じチャンネルで使用していないか確認してください。

いずれかの命令が同じチャンネルで使用されているばあい、命令を削除してシーケンサの電源を再投入してください。

## 5. FLCRT, FLDEL, FLWR, FLRD, FLCMD, FLSTRD命令の使用

CF-ADP専用命令をADPRW命令と同じチャンネルで使用していないか確認してください。

いずれかの命令が同じチャンネルで使用されているばあい、命令を削除してシーケンサの電源を再投入してください。

# 12.5 設定内容とエラーの確認

## 1. 設定内容の確認

FXシーケンサには通信設定確認用デバイスがあります。下記デバイスに正しい内容が格納されているか確認してください。

デバイス	名称	内容
D8400	ch1 MODBUS 通信フォーマット設定	内容については、6章参照
D8401	ch1 MODBUS プロトコル	
D8409	ch1 MODBUS スレーブ応答タイムアウト	
D8410	ch1 MODBUS ブロードキャストディレイ	
D8411	ch1 MODBUS リクエスト間ディレイ (フレーム間ディレイ)	
D8412	ch1 MODBUS リトライ回数	
D8414	ch1 MODBUS スレーブ自局番	
D8415	ch1 MODBUS 通信カウンタ・通信イベントログ格納デバイス※1	
D8416	ch1 MODBUS 通信カウンタ・通信イベントログ格納位置※1	

デバイス	名称	内容
D8420	ch2 MODBUS 通信フォーマット設定	内容については、6章参照
D8421	ch2 MODBUS プロトコル	
D8429	ch2 MODBUS スレーブ応答タイムアウト	
D8430	ch2 MODBUS ブロードキャストディレイ	
D8431	ch2 MODBUS リクエスト間ディレイ (フレーム間ディレイ)	
D8432	ch2 MODBUS リトライ回数	
D8434	ch2 MODBUS スレーブ自局番	
D8435	ch2 MODBUS 通信カウンタ・通信イベントログ格納デバイス※1	
D8436	ch2 MODBUS 通信カウンタ・通信イベントログ格納位置※1	

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

上記デバイスに正しい内容が格納されていない場合は、シーケンスプログラムを確認してください。

## 2. 設定エラーの確認

### 1) エラーフラグ

パラメータの設定に誤りがある場合は、シリアル通信エラーフラグとMODBUS通信エラーフラグがONします。  
 下記デバイスがOFFしているか確認してください。

デバイス	名称	内容
M8063	シリアル通信エラー1(ch1)	ch1のシリアル通信で異常が発生した時ONします。
M8402	MODBUS通信エラー(ch1)	ch1でMODBUS通信エラーが発生した時ONします。
M8403	MODBUS通信エラーラッチ(ch1)	ch1でMODBUS通信エラーが発生した時ONします。
M8422	MODBUS通信エラー(ch2)	ch2でMODBUS通信エラーが発生した時ONします。
M8423	MODBUS通信エラーラッチ(ch2)	ch2でMODBUS通信エラーが発生した時ONします。
M8438	シリアル通信エラー2(ch2)	ch2のシリアル通信で異常が発生した時ONします。

### 2) エラーコード

MODBUS通信中に通信エラーが発生した場合は、対応する通信エラーフラグがONし、MODBUS通信エラーコードが対応するデータレジスタに格納されます。

デバイス	名称	内容
D8063	シリアル通信エラーコード1(ch1)	ch1のMODBUS通信エラーを示す"6321"を格納します。
D8402	ch1のMODBUS通信エラーコード	ch1のMODBUS通信エラーコードを格納します。
D8403	ch1のMODBUS通信エラー詳細	D8402のMODBUS通信エラーコードのエラー詳細を格納します。
D8422	ch2のMODBUS通信エラーコード	ch2のMODBUS通信エラーコードを格納します。
D8423	ch2のMODBUS通信エラー詳細	D8422のMODBUS通信エラーコードのエラー詳細を格納します。
D8438	シリアル通信エラーコード2(ch2)	ch2のMODBUS通信エラーを示す"3821"を格納します。

→ MODBUS通信エラーコード一覧は、12.6節を参照

## 12.6 MODBUS通信エラーコード一覧

### 備考

MODBUS通信は、1チャンネルのみ使用可能です。

MODBUS 通信 エラー コード	エラー名称と詳細	マスタ/ スレーブ	関連デバイスの動作: (特M, 特D)	対処方法
0201	MODBUS用通信ADP未検出エラー MODBUS通信アダプタの検出に失敗した。 詳細: エラーが発生したch1またはch2を確認	マスタ/ スレーブ	ch1使用時: <ul style="list-style-type: none"> <li>M8063がONし、D8063に6321が格納されます。</li> <li>M8402がONし、D8402にMODBUS通信エラーコードが格納されます。</li> <li>M8403がONし、D8403にエラー詳細が格納されます。</li> </ul> ch2使用時: <ul style="list-style-type: none"> <li>M8438がONし、D8438に3821が格納されます。</li> <li>M8422がONし、D8422にMODBUS通信エラーコードが格納されます。</li> <li>M8423がONし、D8423にエラー詳細が格納されます。</li> </ul>	MODBUS 通信アダプタ (FX3U-485ADP-MB または FX3U-232ADP-MB) が使用されているか確認してください。
0202	MODBUS通信パラメータ設定異常 MODBUS通信パラメータ設定は無効です。 詳細:エラーが発生した特殊データレジスタ [例]ch1のスレーブ番号が無効:詳細はD8414を確認	マスタ/ スレーブ	上記参照	関連するデータレジスタのパラメータ値を確認してください。 MODBUS 通信設定プログラムを確認してください。
0203	他の通信で通信ポートが占有 1chで2種類以上の通信が設定されている。 (例:同じチャンネルでMODBUS通信と簡易PC間リンクを使用している。)	マスタ/ スレーブ	上記参照	MODBUS通信が1chのみか確認してください。
0204	パリティエラー, オーバーランエラー, フレーミングエラー	マスタ/ スレーブ	上記参照	通信フォーマット設定 (D8400/D8420) のエラー発生状況を確認してください。
0205	CRC/LRCエラー 伝文CRC/LRCが無効です。 RTUモードで伝文の長さが3文字以下、またはASCIIモードで8文字以下です。	マスタ/ スレーブ	上記参照	通信フォーマット設定 (D8400/D8420), ブロードキャストディレイ (D8410/D8430), リクエスト間ディレイ (D8411/D8431) のエラー発生状況を確認してください。
0206	キャラクタオーバーラン <ul style="list-style-type: none"> <li>RTUモードで256バイト以上を受信したばあい。(ASCIIモードは513バイト以上)</li> <li>前の要求を処理中に他の要求が受信されたばあい。(スレーブのみ)</li> </ul>	マスタ/ スレーブ	上記参照	ブロードキャストディレイ (D8410/D8430), リクエスト間ディレイ (D8411/D8431) のエラー発生状況を確認してください。 また、通信ポート設定が正しいか確認してください。

MODBUS 通信 エラー コード	エラー名称と詳細	マスタ/ スレーブ	関連デバイスの動作: (特M, 特D)	対処方法
0207	伝文フォーマット不正  受信伝文のアクセス点数と実際に受信した 点数が一致していない、またはアクセス点数 がファンクションの最大値を超えている。	マスタ/ スレーブ	上記参照	スレーブがMODBUS 通 信を使用し、正しい ファンクションが受 信されたか確認して ください。 また、コマンドのアク セス点数がスレーブ とマスタの範囲内 であるか確認してく ださい。 正しくプログラムし ていないと、プロトコ ルエラーが発生する ばあいがあります。
0208※1	受信文字エラー  ASCII モードでバイトコードに変換できな い。 (0~9, A~F(a~f)以外の文字)	マスタ/ スレーブ	上記参照	エラーコード 0207 の 対処方法を参照して ください。
0209	未対応ファンクションコードの受信  要求されたファンクションコードが無効ま たは対応していない。	スレーブ	上記参照	使用するファンク ションが、マスタとス レーブの仕様に合っ ているか確認してく ださい。
0210	デバイス割り付けされていないMODBUS デバ イスへのアクセス発生  選択されたMODBUS デバイスまたはデバイス +アクセス点数が、スレーブのサポート範囲 を超えている。	スレーブ	上記参照	スレーブのMODBUS デ バイス割り付けが正 しく設定されている か確認してください。 マスタデータが選択 されたファンクショ ンの有効範囲である か確認してください。 マスタが有効デバイ ス範囲にアクセスし ているか確認してく ださい。
0211	スレーブ応答タイムアウト  設定されたリトライ回数に達したため、タイ ムアウトが発生した。	マスタ	上記参照	スレーブ自局番と通 信パラメータが正し く設定されているか 確認してください。
0212	異常応答伝文の受信  スレーブが異常応答伝文を送信した。 (本節の最後に記載の異常応答コードを参 照)  詳細: 上位バイト:異常ファンクションコード 下位バイト:異常応答コード	マスタ	上記参照	使用するファンク ションとファンク ションパラメータが マスタとスレーブの 仕様に合っているか 確認してください。
0213	局番不一致  要求伝文と応答伝文のスレーブ局番が一致 していない。  詳細: 上位バイト:要求されたスレーブ自局番 下位バイト:応答したスレーブ自局番	マスタ	上記参照	エラーコード 0207 の 対処方法を参照して ください。

MODBUS 通信 エラー コード	エラー名称と詳細	マスタ/ スレーブ	関連デバイスの動作: (特M, 特D)	対処方法									
0214	ファンクションコード不一致  要求伝文と応答伝文のファンクションコードが一致していない。  詳細: 上位バイト: 要求伝文のファンクションコード 下位バイト: 応答伝文のファンクションコード	マスタ	上記参照	エラーコード 0207 の対処方法を参照してください。									
0215	ブロードキャスト要求エラー  スレーブがブロードキャスト機能でサポートしていないファンクションのブロードキャスト要求を受信しています。  詳細: <table><tr><td></td><td>非診断 ファンクション</td><td>診断 ファンクション</td></tr><tr><td>上位 バイト</td><td>0</td><td>ファンクション コード (08H)</td></tr><tr><td>下位 バイト</td><td>ファンクション コード</td><td>サブファンク ションコード</td></tr></table>		非診断 ファンクション	診断 ファンクション	上位 バイト	0	ファンクション コード (08H)	下位 バイト	ファンクション コード	サブファンク ションコード	スレーブ	上記参照	ファンクションがスレーブ仕様範囲内で、ブロードキャストに対応しているか確認してください。 (7章参照)
	非診断 ファンクション	診断 ファンクション											
上位 バイト	0	ファンクション コード (08H)											
下位 バイト	ファンクション コード	サブファンク ションコード											
0216	リクエスト伝文データ異常  データ値とMODBUS仕様が一致していない。 (例: OFF = [0000H], ON = [FF00H] 以外の1コイル書込み[5H]値)	スレーブ	上記参照	エラーコード 0207 の対処方法を参照してください。									
0217	ADPRW命令不正使用  ADPRW命令をスレーブで使用した。 (D8401/D8421のbit4がON)	スレーブ	上記参照	スレーブでADPRW命令を使用しないでください。									
0218	応用命令オペランドデータ範囲オーバー  ADPRW命令の読み出し元/書き込み先デバイスが無効、または占有点数が有効範囲を超えています。  詳細: 上位バイト: 0 下位バイト: ADPRW命令 (S●)～(S4●)/(D●)の無効パラメータに応じて1～5を格納します。	マスタ	上記参照 または M8067 が ON し、D8067 に6705または6706が格納されます。	ファンクションがマスタの仕様またはデバイスの範囲内であるか確認してください。									

※1. FX3U, FX3UCシーケンサのみ対応しています。

## 1. MODBUSスレーブに対応している異常応答コード

MODBUSスレーブに対応している異常応答コードの詳細は以下のとおりです。

異常応答 コード	異常応答コード名	詳細
01H	ファンクションコード異常	要求されたファンクションコードがスレーブに対応していません。
02H	デバイス異常	要求されたMODBUSデバイスまたはアクセス点数が、スレーブの有効範囲を超えています。
03H	データ異常	要求伝文のデータ領域の1つが有効範囲を超えています。(データ長、デバイス数など)
04H	処理中断	スレーブが要求伝文の処理を行っているとき、致命的なエラーが発生した。

MEMO

11  
適用プログラム  
例

12  
トラブルシュー  
ティング

## 保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いいたします。

### 1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵(以下併せて「故障」と呼びます)が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。

また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

#### 【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後36ヶ月とさせていただきます。ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長6ヶ月として、製造から42ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。

また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

#### 【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。  
この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
  - ① お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
  - ② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
  - ③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
  - ④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと思われる故障。
  - ⑤ 消耗部品(バッテリー、リレー、ヒューズなど)の交換。
  - ⑥ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
  - ⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
  - ⑧ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

### 2. 生産中止後の有償修理期間

- (1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後7年間です。  
生産中止に関しましては、当社テクニカルニュースなどにて報じさせていただきます。

- (2) 生産中止後の製品供給(補用品を含む)はできません。

### 3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域FAセンターで修理受付をさせていただきます。ただし、各FAセンターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

### 4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、当社の責に帰すことができない事由から生じた障害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷、およびお客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償については、当社責務外とさせていただきます。

### 5. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

### 6. 製品の適用について

- (1) 当社製品マイクロシーケンサMELSEC-Fをご使用いただくにあたりましては、万一製品に故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部で系統的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 当社製品マイクロシーケンサMELSEC-Fは、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、マイクロシーケンサMELSEC-Fの適用を除外させていただきます。  
また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、当社マイクロシーケンサMELSEC-Fの適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。



## 改訂履歴

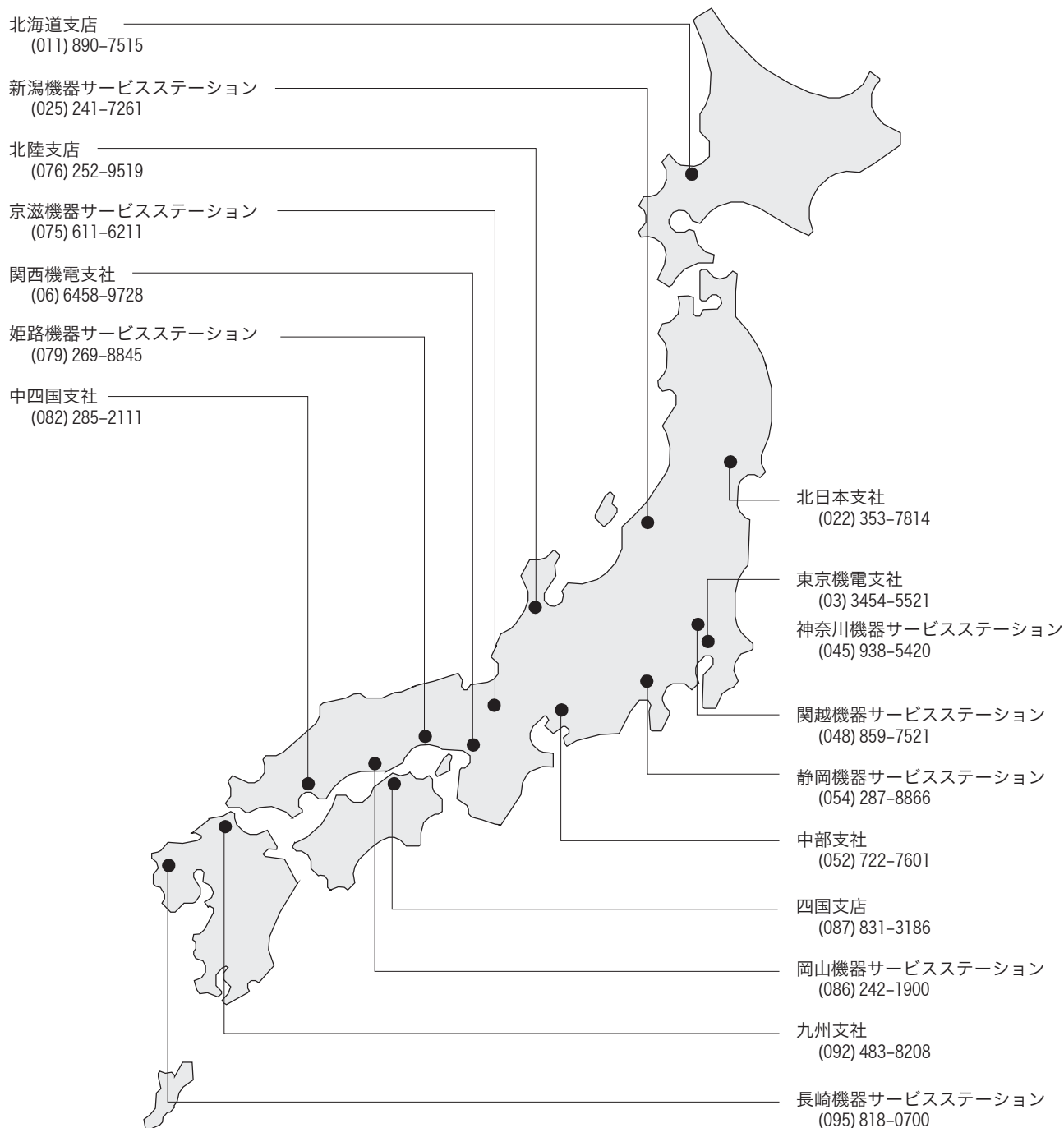
作成日付	副番	内容
2012年 7月	A	初版作成
2013年 4月	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>FX3sシリーズシーケンサを追記</li> <li>その他記載内容の追加と変更</li> <li>お問い合わせ先の記載内容を更新</li> <li>誤記訂正</li> </ul>
2015年 4月	C	お問い合わせ先の記載内容を更新

## サービスネットワークについて

サービスのお問い合わせは下記どうぞ

### 三菱電機システムサービス株式会社

2014年6月25日現在





三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部	.....〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)	.....	(03)3218-6760
北海道支社	.....〒060-8693	札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	.....	(011)212-3794
東北支社	.....〒980-0011	仙台市青葉区上杉1-17-7(仙台上杉ビル)	.....	(022)216-4546
関越支社	.....〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル ランド・アクシス・タワー 34F)	.....	(048)600-5835
新潟支店	.....〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル)	.....	(025)241-7227
神奈川支社	.....〒220-8118	横浜市区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	.....	(045)224-2624
北陸支社	.....〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	.....	(076)233-5502
中部支社	.....〒451-8522	名古屋市西区牛島町6-1(名古屋ルーセントタワー)	.....	(052)565-3314
豊田支店	.....〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	.....	(0565)34-4112
関西支社	.....〒530-8206	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワー A)	.....	(06)6486-4122
中国支社	.....〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	.....	(082)248-5348
四国支社	.....〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	.....	(087)825-0055
九州支社	.....〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	.....	(092)721-2247

サービスにつきましては本文巻末ページをご参照ください。

三菱 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー  
登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

仕様・機能に関するお問い合わせ

製品ごとにお問い合わせを受け付けております。

●電話技術相談窓口 受付時間※1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種		電話番号	
シーケンサ	MELSEC iQ-R/Q/L/QnA/Aシーケンサ一般(下記以外)	052-711-5111	
	MELSEC iQ-F/FX/Fシーケンサ全般	052-725-2271※2	
	ネットワークユニット/シリアルコミュニケーションユニット	052-712-2578	
	アナログユニット/温調ユニット/温度入力ユニット/高速カウンタユニット	052-712-2579	
	MELSOFT シーケンサプログラミングツール	MELSOFT GXシリーズ SW□IJD-GPPA/GPPQなど	052-711-0037
	MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT iQ Works(Navigator)	052-712-2370
	MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ SW□D5F-CSKP/OLEX/XMOPなど	
	MELSECパソコンボード	Q80BDシリーズなど	
	C言語コントローラ/MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット		
	iQ Sensor Solution		
表示器	MELSEC計装/Q二重化	プロセスCPU 二重化CPU MELSOFT PXシリーズ	052-712-2830※2
	MELSEC Safety	安全シーケンサ(MELSEC-QSシリーズ) 安全コントローラ(MELSEC-WSシリーズ)	052-712-3079※2
	電力計測ユニット/絶縁監視ユニット	QE8□シリーズ GOT-F900/DUシリーズ GOT2000/1000/A900シリーズなど	052-719-4557※2※3 052-725-2271※2
		MELSOFT GTシリーズ	052-712-2417
サーボ/位置決めユニット/シンプルモーションユニット/ モーションコントローラ	MELSERVOシリーズ 位置決めユニット(MELSEC iQ-R/Q/L/Aシリーズ) シンプルモーションユニット(MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ) モーションCPU(MELSEC iQ-R/Q/Aシリーズ) C言語コントローラインタフェースユニット(Q173SCCF)/ポジションボード MELSOFT MTシリーズ/MRシリーズ		052-712-6607
	センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182
	インバータ	FREQROLシリーズ	052-722-2182
	三相モータ	三相モータ225フレーム以下	0536-25-0900※3※5
	ロボット	MELFAシリーズ	052-721-0100
電磁クラッチ・ブレーキ/テンションコントローラ		052-712-5430※3※6	
データ収集アナライザ	MELQIC IU1/IU2シリーズ MS-Tシリーズ/MS-Nシリーズ US-Nシリーズ	052-712-5440※3※6	
低圧開閉器		052-719-4170	
低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器/漏電遮断器/MDUブレーカ/気中遮断器(ACB)など	052-719-4559	
電力管理用計器	電力量計/計器用変成器/指示電気計器/管理用計器/タイムスイッチ	052-719-4556	
省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy/検針システム/エネルギー計測ユニット/ B/NETなど	052-719-4557※2※3	
小容量UPS(5kVA以下)	FW-Sシリーズ/FW-Vシリーズ/FW-Aシリーズ/FW-Fシリーズ	084-926-8300※3※4	

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願い致します。

※1：春季・夏季・年末年始の休日を除く ※2：金曜は17:00まで ※3：土曜・日曜・祝日を除く ※4：月曜～金曜の9:00～16:30  
※5：月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30 ※6：受付時間9:00～17:00

●FAX技術相談窓口 受付時間 月曜～金曜 9:00～16:00(祝日・当社休日を除く)

対象機種		FAX番号
電力計測ユニット/絶縁監視ユニット(QE8□シリーズ)		084-926-8340
三相モータ225フレーム以下		0536-25-1258※7
低圧開閉器		0574-61-1955
低圧遮断器		084-926-8280
電力管理用計器/省エネ支援機器/小容量UPS(5kVA以下)		084-926-8340

三菱電機FAサイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。

※7：月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30(祝日・当社休日を除く)

形名	FX3U-U-MB-J
形名 コード	09R627